

日本哺乳類学会 2011 年度大会 プログラム・講演要旨

2011 Annual Meeting of Mammalogical Society of Japan



会期 2011 年 9 月 8 日 (木)～11 日 (日)
会場 宮崎市民プラザ・宮崎観光ホテル
事務局 〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1 丁目 1 番地
宮崎大学農学部畜産草地科学科 家畜栄養学研究室内
日本哺乳類学会 2011 年度大会事務局
TEL&FAX : 0985-58-7200
大会 HP <http://www.mammalogy.jp/msj2011/>

目 次

1. 大会長挨拶	3
2. スケジュールおよびフロアガイド	5
3. 大会参加者へのご案内	12
4. 受賞講演	17
5. 公開シンポジウム 1	21
6. 公開シンポジウム 2	29
7. 国際交流委員会企画シンポジウ	35
8. 自由集会：プログラム・講演要旨	39
9. 口頭発表：プログラム・講演要旨	63
10. ポスター発表：プログラム・講演要旨	113
11. Programme（英文プログラム）	215
12. 大会参加者名簿	240

大会長挨拶

宮崎大学教育文化学部・教授

岩本俊孝

哺乳類学会 2011 年度全国大会を宮崎県で開催させていただくことになり、宮崎県及び九州在住の哺乳類研究者は、大変喜んでおります。宮崎県は、日本における哺乳類生態学の先駆けともいえる、霊長類学が誕生した地でもあり、へんぴな地域であるにも関わらず、多くの霊長類学及び生態学の研究者がこの地を訪れてきました。また、九州地区では、様々な哺乳類の生理や生態を対象とした研究が早い時期からスタートしています。特に近年、宮崎県では、哺乳類関係研究者の人的充実が著しく、にわかに哺乳類研究が活況を呈するようになってきました。今回はこれらの研究者が力を合わせ、大会の企画・運営を行うことになっています。

本大会では、九州の哺乳類研究者達のメインテーマの一つであった、「哺乳類の社会進化」について公開シンポジウム 1 と、哺乳類の卓越した生理的能力を紹介する「やすむとはしるー躍動と静謐に生命を探るー」の公開シンポジウム 2 を開催します。また、幸島の野生ザルや都井岬の野生ウマを見るエクスカーション及び宮崎市フェニックス動物園・宮崎県総合博物館を訪れるエクスカーションも計画しています。さらに、大会会場も市内中央部の宮崎市民プラザ、宮崎観光ホテルを予定していますので、交通についてはご不便をおかけしないですむと思います。

2010 年、宮崎県は口蹄疫で大変でした。多分、本学会会員の中には、実際にボランティアとして口蹄疫発生現場で活動してくださった方や、貴重な義援金をお寄せくださった方もおられると思います。これらの、ご支援・ご協力につきまして、同じ県に生活するものとして心より感謝申し上げます。また、この 3 月、東北地方大震災及び原発事故で多大な被害を被った被災地の方に心よりお見舞い申し上げます。本大会でも被災地の方を対象とした支援プログラムを準備しました。一日も早く宮崎、東北地方が力強い復興に向けて歩み出せるように、「がんばろう宮崎」、「がんばろう日本」をかけ声に、本大会を準備してきました。

このような中、すでに参加登録者が 370 名を超え、口頭発表 69 題、ポスター発表 170 題と非常に多くの方が参加を下さるようになっていきます。大いに盛り上がり期待できる大会になろうとしており、お世話をする森田実行委員長以下、実行委員会のメンバーたちは張り切っております。皆様の活発な発表、議論によって、本大会が哺乳類科学の進歩に大きな一歩を残せることを期待しています。

スケジュール
フロアガイド
大会参加者へのご案内

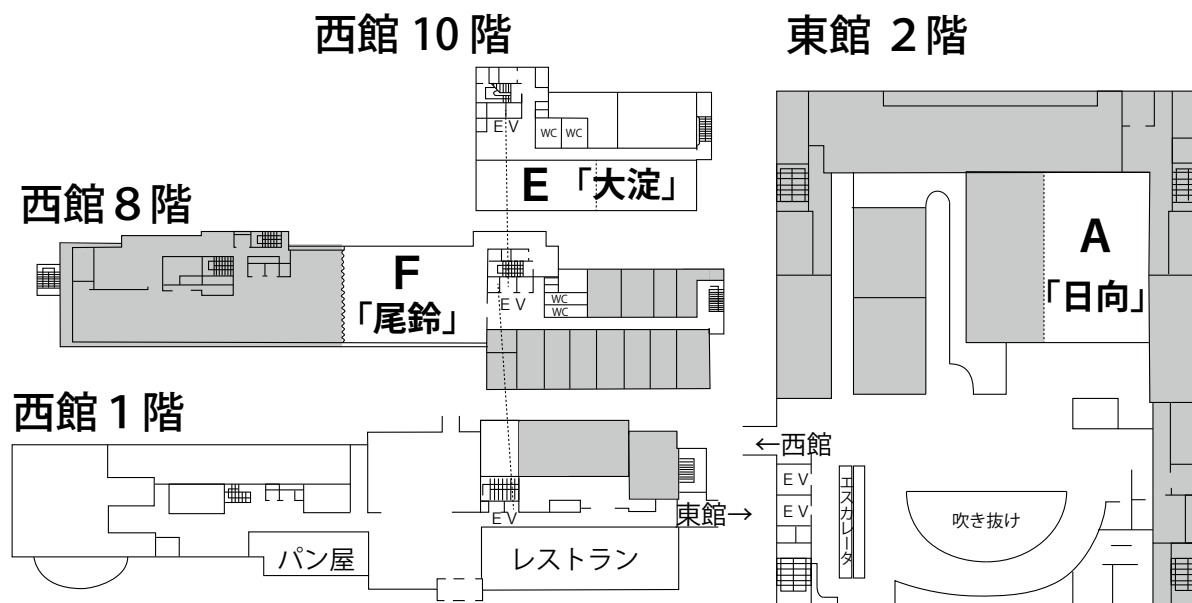
スケジュールおよびフロアガイド

9月8日(木曜日)

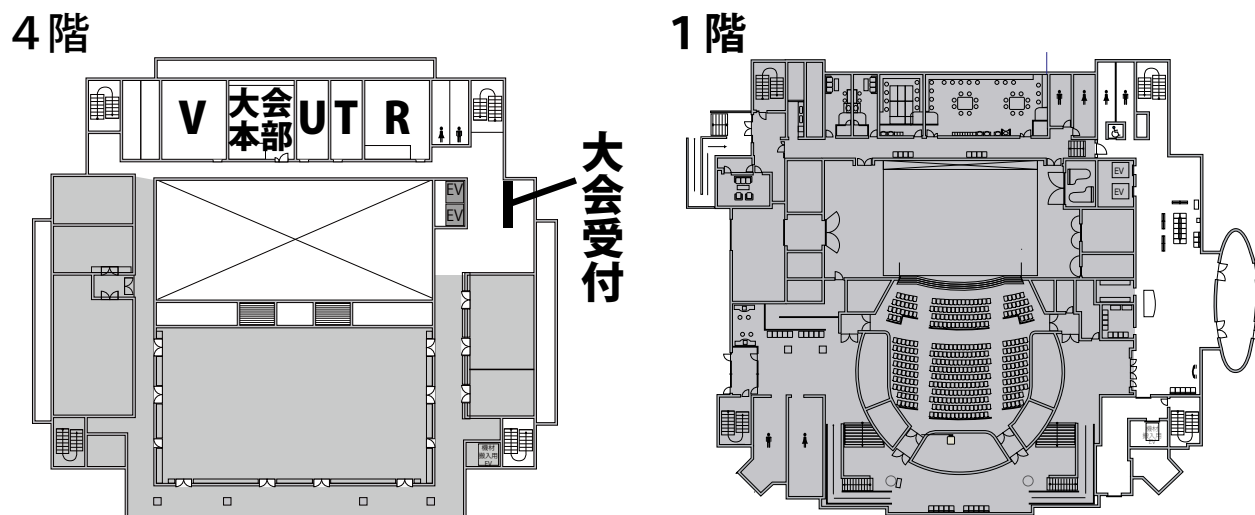
受付場所: 宮崎市民プラザ4階 エレベーターホール (13:00~19:00)

施設名	会場名	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
宮崎観光ホテル	A 東館2階「日向」												評議員会 19:00～21:00		
	E 西館10階「大淀」												自由集会 F-1 18:45～20:30		
	F 西館8階「尾鈴」												自由集会 F-2 18:45～20:30		
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
宮崎市民プラザ	P 4階「ギャラリー」	9月8日は利用できません(ポスターは、9月9日より掲示が可能になります)													
	R 4階「中会議室」					レッドデータ 作業部会 12:30～14:30	シカ保護管理 検討作業部会 14:30～16:30	哺乳類保護管理 専門委員会 16:30～18:30	自由集会 F-3 18:45～20:30						
	T 4階「小会議室1」		法人化対応 作業委員会 10:00～12:00				外来動物対策 作業部会 14:30～16:30	国際交流委員会 16:30～18:30							
	U 4階「小会議室2」					種名・標本委員会 12:30～14:30	ニホンサル保護管理 検討作業部会 14:30～16:30	“Mammal Study” 編集委員会 16:30～18:30							
	V 4階「和室」						クマ保護管理 検討作業部会 14:30～16:30	『哺乳類科学』 編集委員会 16:30～18:30							
	休憩所 4階「ギャラリー廊下」	9月8日は、休憩室・休憩スペースは使用できません													
	大会本部 4階「学習室」	※クロークの利用(～18:30まで)を希望される方は、大会本部までお越し下さい													
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	

宮崎観光ホテル



宮崎市民プラザ (館内全面禁煙)



スケジュールおよびフロアガイド

9月9日(金曜日)

受付場所: 宮崎観光ホテル 東館2階 ホール(8:00~19:00)

施設名	会場名	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
宮崎観光ホテル	A 東館2階「日向」	自由集会 F-4 9:00～10:45	口頭A1 11:00～12:00			口頭発表 A2 13:00～15:00		自由集会 F-9 15:15～17:00							
	B 東館2階「紅」	自由集会 F-5 9:00～10:45	口頭B1 11:00～12:00			口頭発表 B2 13:00～15:00		口頭発表 B3 15:15～17:00							
	C 東館2階「初雁」	自由集会 F-6 9:00～10:45	口頭C1 11:00～12:00			口頭発表 C2 13:00～15:00		口頭発表 C3 15:15～17:00							
	D 東館2階「大虹」	自由集会 F-7 9:00～10:45	口頭D1 11:00～12:00			口頭発表 D2 13:00～15:00		口頭発表 D3 15:15～17:00							
	E 西館10階「大淀」											自由集会F-11 18:45～20:30			
	F 西館8階「尾鈴」					自由集会 F-8 13:00～14:45		自由集会F-10 15:15～17:00			自由集会F-12 18:45～20:30				
	休憩室 西館1階「綾」「錦」	8:00～17:00													
	大会本部 西館1階「瑞穂」	8:00～21:00													
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
宮崎市民プラザ	P 4階「ギャラリー」	ポスター発表 & 展示ブース 9:00～20:30									コアタイムA 17:15～18:15				
	Q 4階「大会議室」											自由集会F-13 18:45～20:30			
	R 4階「中会議室」											自由集会F-14 18:45～20:30			
	T 4階「小会議室1」		クローク 9:30～18:30 ※クロークは、宮崎観光ホテルにも用意されていますので、なるべくそちらをご利用下さい												
	V 4階「和室」		休憩室 9:30～18:30												
	休憩所 4階「ギャラリー廊下」		休憩スペース 9:30～18:30												
	大会本部 4階「学習室」	9:00～21:00													

宮崎観光ホテル

西館 10階

東館 2階

西館 8階

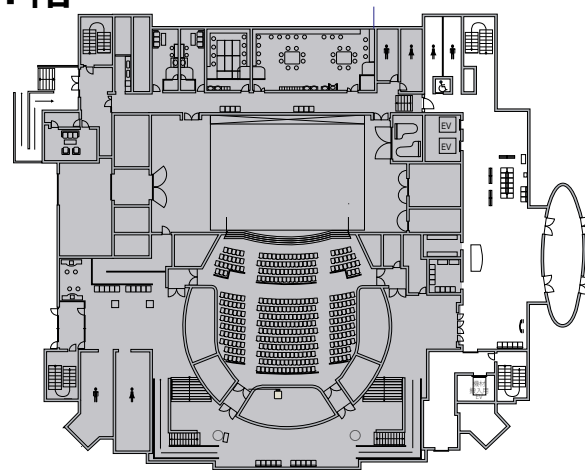
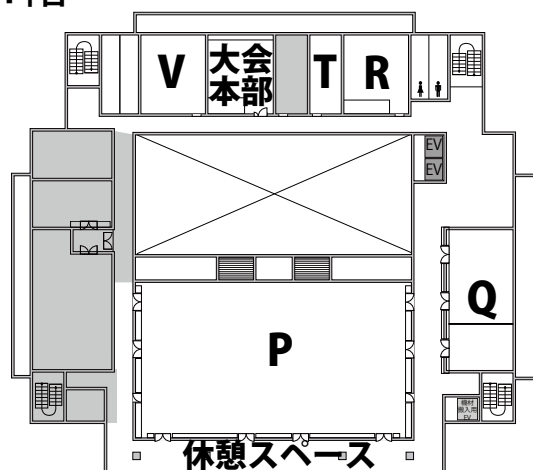
西館 1階



宮崎市民プラザ (館内全面禁煙)

4階

1階



スケジュールおよびフロアガイド

9月10日(土曜日)

受付場所: 宮崎市民プラザ オルブライトホール入り口(9:00~19:00)

施設名	会場名	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
宮崎観光ホテル 東館3階「碧翠曜の間」													懇親会 19:00～21:00	
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
宮崎市民プラザ	P 4階「ギャラリー」	コアタイムB 9:00～10:00	ポスター発表 & 展示ブース ～18:30											
	Q 4階「大会議室」								公開シンポジウムⅠ サテライトルーム					
	S 1階「オルブライトホール」			総会 10:20～12:00			学会賞 受賞講演 13:00～14:20	奨励賞 受賞講演 14:20～15:00	公開シンポジウムⅠ 「哺乳類の社会進化」 15:30～18:30					
	T 4階「小会議室1」		クローク 9:30～18:30											
	V 4階「和室」		休憩室 9:30～18:30											
	休憩所 4階「ギャラリー廊下」		休憩スペース 9:30～18:30											
	大会本部 4階「学習室」	9:00～18:30												
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

9月11日(日曜日)

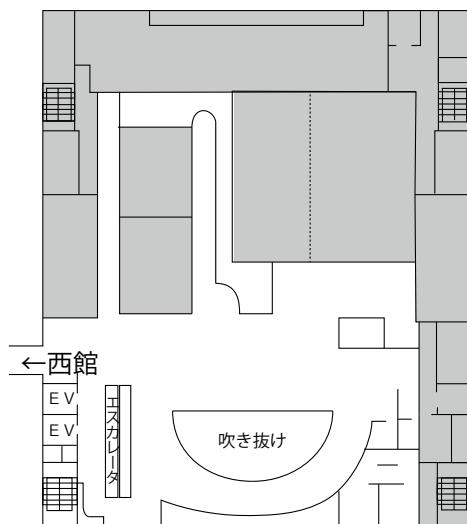
受付場所: 宮崎市民プラザ オルブライトホール入り口(9:00~13:00)

宮崎市民プラザ

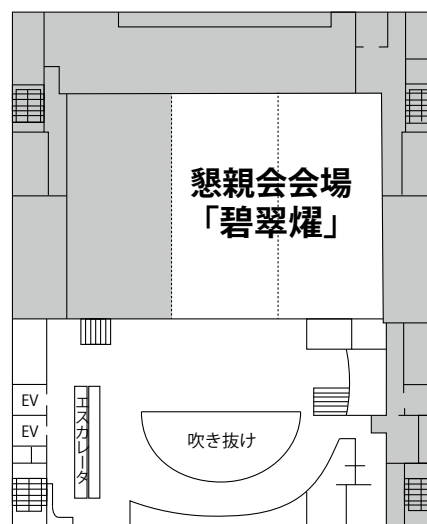
施設名	会場名	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
	P 4階「ギャラリー」	ポスター発表 & 展示ブース ～15:00までに撤収														
	Q 4階「大会議室」		自由集会F-15 10:15～12:00			自由集会F-17 13:00～14:45										
	R 4階「中会議室」		自由集会F-16 10:15～12:00			自由集会F-18 13:00～14:45										
	S 1階「オルブライトホール」	奨励賞	公開シンポⅡ 「やすむとはしる」 10:00～12:00			国際交流委員会 企画シンポジウム 13:00～15:00										
	T 4階「小会議室1」		クローク 9:30～15:30													
	V 4階「和室」		休憩室 9:30～15:00													
	休憩所 4階「ギャラリー廊下」		休憩スペース 9:30～15:00													
	大会本部 4階「学習室」		9:00～15:30													
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			

宮崎観光ホテル

東館 2階

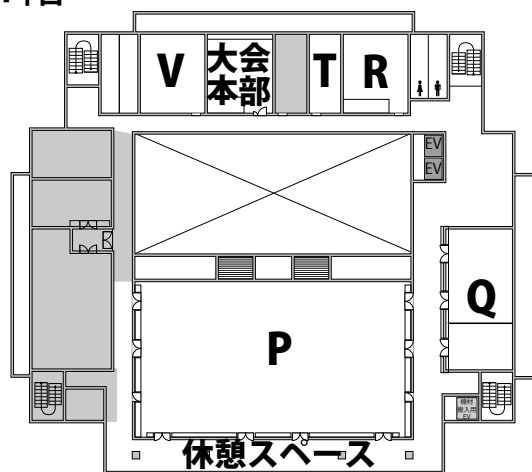


東館 3階

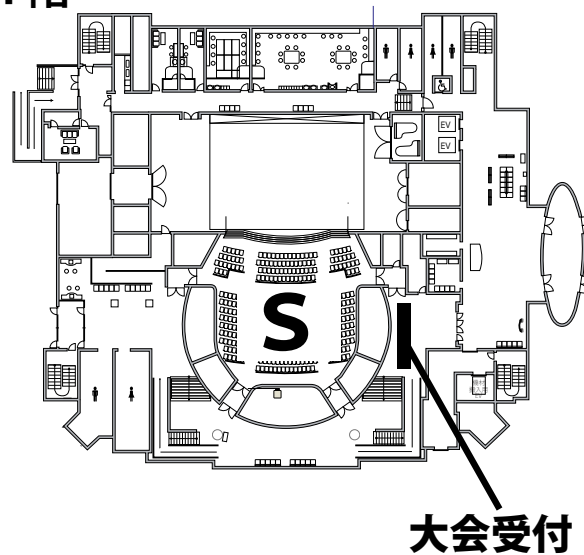


宮崎市民プラザ (館内全面禁煙)

4階



1階



大会参加者へのご案内

本大会は宮崎市民プラザ・宮崎観光ホテルの2施設で開催します。両施設が離れているため移動時間にご注意ください。施設および会場の詳細はスケジュールおよびフロアガイドでご確認下さい。

1. 受付

設置日時・場所は以下の通りです。

9月8日(木)	13:00 ~ 19:00	宮崎市民プラザ	4階 エレベーターホール
9月9日(金)	8:00 ~ 19:00	宮崎観光ホテル	東館2階 A・B会場前
9月10日(土)	9:00 ~ 19:00	宮崎市民プラザ	1階 オルブライトホール入口
9月11日(日)	9:00 ~ 13:00	宮崎市民プラザ	1階 オルブライトホール入口

2. クローク

設置日時・場所は以下の通りです。9月8日は大会本部がクロークを兼ねます。利用時間を過ぎると会場が施錠されるため大会本部も対応できません。終了時刻を確認の上、ご利用下さい。

9月8日(木)	13:00 ~ 19:00	宮崎市民プラザ	4階 大会本部「学習室」
9月9日(金)	9:30 ~ 18:30	宮崎市民プラザ	4階 T会場「小会議室1」
	8:00 ~ 19:00	宮崎観光ホテル	東館2階
9月10日(土)	9:00 ~ 19:00	宮崎市民プラザ	4階 T会場「小会議室1」
	18:30 ~ 21:30	宮崎観光ホテル	東館3階
9月11日(日)	9:00 ~ 13:00	宮崎市民プラザ	4階 T会場「小会議室1」

3. 休憩室・飲食可能エリア

休憩室・休憩スペースは下記の通りです。宮崎市民プラザでの飲食は下記の場所で行って下さい。宮崎観光ホテルではこの他にもオープンスペースが休憩場所として利用できます。なお、宮崎市民プラザは禁煙です。

9月8日(木)	設定なし		
9月9日(金)	9:30 ~ 18:30	宮崎市民プラザ	4階 V会場「和室」
		宮崎市民プラザ	4階 P会場「ギャラリー」前廊下
	8:00 ~ 17:00	宮崎観光ホテル	西館1階 「綾」および「錦」
9月10日(土)	9:30 ~ 18:30	宮崎市民プラザ	4階 V会場「和室」
		宮崎市民プラザ	4階 P会場「ギャラリー」前廊下
9月11日(日)	9:30 ~ 15:00	宮崎市民プラザ	4階 V会場「和室」
		宮崎市民プラザ	4階 P会場「ギャラリー」前廊下

4. 各種委員会に参加される方へ

各種委員会は全て9月8日（木）に行われます。時間・会場は以下の通りです。

a. 宮崎市民プラザ

法人化対応作業委員会	10:00 ～ 12:00	4階 T会場	「小会議室1」
レッドデータ作業部会	12:30 ～ 14:30	4階 R会場	「中会議室」
種名・標本委員会	12:30 ～ 14:30	4階 U会場	「小会議室2」
シカ保護管理検討作業部会	14:30 ～ 16:30	4階 R会場	「中会議室」
外来動物対策作業部会	14:30 ～ 16:30	4階 T会場	「小会議室1」
ニホンザル保護管理検討作業部会	14:30 ～ 16:30	4階 U会場	「小会議室2」
クマ保護管理検討作業部会	14:30 ～ 16:30	4階 V会場	「和室」
哺乳類保護管理専門委員会	16:30 ～ 18:30	4階 R会場	「中会議室」
国際交流委員会	16:30 ～ 18:30	4階 T会場	「小会議室1」
Mammal Study 編集委員会	16:30 ～ 18:30	4階 U会場	「小会議室2」
哺乳類科学編集委員会	16:30 ～ 18:30	4階 V会場	「和室」

b. 宮崎観光ホテル

評議員会	19:00 ～ 21:00	東館2階 A会場	「日向」
------	---------------	----------	------

5. 総会

宮崎市民プラザ・オルブライトホールにて9月10日（土）10:20～12:00に行われます。なお、参加は哺乳類学会員に限ります。

6. 受賞講演

宮崎市民プラザ・オルブライトホールにて行われます。

- 9月10日 13:00 ～ 14:20 2010年度哺乳類学会賞受賞講演（大泰司 紀之氏、土屋 公幸氏）
- 9月10日 14:20 ～ 15:00 2011年度哺乳類学会奨励賞受賞講演（大西 尚樹氏、本田 剛氏）
- 9月11日 9:10 ～ 9:30 2010年度哺乳類学会奨励賞受賞講演（辻 大和氏）

7. シンポジウム

宮崎市民プラザ・オルブライトホールにて行われます。

- 9月10日 15:30 ～ 18:30 公開シンポジウム1「哺乳類の社会進化」
- 9月11日 10:00 ～ 12:00 公開シンポジウム2「やすむとはしる一躍動と静謐に生命を探る」
- 9月11日 13:00 ～ 15:00 国際交流委員会企画シンポジウム
「Extinct mammalian species in East Asia: why did they become extinct?」

8. 口頭発表される方へ

口頭発表は9月9日（金）に宮崎観光ホテル東館2階 A「日向」・B「紅」・C「初雁」・D「大虹」の4会場で行われます。11:00～12:00、13:00～15:00、15:15～17:00の三部構成になっています。

- 事前に送付いただいた発表用ファイルは会場設置のノート PC に保存済みです。発表にはこれを用いていただきます。**持ち込み PC の利用およびファイルの差し替え・修正はできません。**
- 受付に発表スライド確認ブースを設置します。必要な方は動作確認をして下さい。設置日時・場所は、9月8日（木）13:00～19:00 宮崎市民プラザ4階エレベーターホール、9月9日（金）8:00～11:00 宮崎観光ホテル東館2階です。
- 発表時間は**質疑応答を含めて14分**です。講演開始前に次演者席にて待機して下さい。時間の延長は認めません。予鈴10分、二鈴12分、終鈴14分です。
- 各演者には**次の演題の座長**を務めていただきます。講演終了後、速やかに座長席に移動し、会を進行して下さい。

9. ポスター発表される方へ

ポスター発表は9月9日（金）から11日（日）に、宮崎市民プラザ4階 P 会場で行われます。期間中、ポスターの差し替えはありません。本大会では演題番号（Pa もしくは Pb で始まる）によってコアタイムが異なります。特にポスター賞に応募された方は掲示時間・コアタイムにご注意下さい。

- 掲示位置を確認し、演題番号の下にポスターを貼付けて下さい。貼付けには会場に用意された画鋏のみを用いて下さい。なお、ポスターのサイズは**高さ190cm、幅110cm**以内です。
- ポスターは**9月9日（金）8:40 から掲示できます。必ず同日正午までに**掲示して下さい。それまでに掲示していない場合、ポスター賞の評価対象とならない可能性があります。
- Pa グループのコアタイムは9月9日（金）17:15～18:15、Pb グループのコアタイムは9月10日（土）9:00～10:00 です。**この時間帯は自身のポスター前で待機して下さい。ポスター賞応募者がこの時間帯に待機していない場合、ポスター賞の評価対象とならない可能性があります。
- ポスター賞の発表および表彰は、9月10日（土）の懇親会で行います。
- 最終日**9月11日（日）15時までに必ずポスターを撤去**して下さい。

10. 自由集会

自由集会は9月8日（木）から11日（日）に行われます。自由集会の実施は世話人の責任において行っていただきます。終了時刻を厳守して下さい。大会本部による PC の準備・提供はありません。また、**E・F 会場は宮崎観光ホテルの西館**ですのでご注意ください。

11. 懇親会

9月10日（土）19:00～21:00 に宮崎観光ホテル東館3階「碧翠耀の間」にて懇親会を開催します。なお、懇親会開催時は同階にクロークを設置します。

12. 託児

事前申し込みが少数のため、託児施設を会場内に設置することが難しくなりました。そのかわりとして、会場近くにある託児施設（キッズランド：0985-60-2120）を紹介させていただきました。大会本部による託児希望受付はすでに終了しております。新規に託児を希望される方はキッズランドに**直接お問い合わせ**下さい。

13. エクスカーション

エクスカーションは9月12日（月祝）に開催される予定です。集合時間を厳守して下さい。

A コース：宮崎市フェニックス自然動物園&宮崎県総合博物館 見学

午前9時20分 宮崎観光ホテル本館玄関前 集合

B コース：都井岬・天然記念物「都井の野生馬」観察

午前7時50分 宮崎観光ホテル本館玄関前 集合

B コースは天候が良ければ、幸島野猿の観察も行います。なお、大会期間中、宮崎市フェニックス自然動物園のご好意により、大会参加証の呈示で動物園に無料で入場できます。

14. 企業展示ブース

企業展示ブースは、ポスター会場（宮崎市民プラザ4階 P 会場「ギャラリー」）に設置します。以下の企業による展示が予定されています。

（株）アボック、イワキ（株）、（株）キュービック・アイ、（株）GISupply、（株）ハムセンター札幌、フジプランニング(株)、（有）麻里府商事、Lotek Wireless Inc.

15. その他

a. インターネット環境

大会会場ではインターネット環境の提供はありません。

b. 昼食

9月9日および10日は大会受付で弁当チケットを販売します。数に限りがありますので売り切れの場合はご容赦下さい。9月8日および11日は弁当の販売はありません。なお、大会期間中、宮崎観光ホテル内の一部のレストランで利用できる20%割引チケットを配布します。どうぞご利用下さい。

c. 喫煙場所

宮崎市民プラザは館内禁煙です。

d. 緊急時の連絡

会場内で体調不良や事故などの緊急事態が生じた場合は、速やかに大会本部までご連絡下さい。

受賞講演



宮崎市民プラザS会場（1階オルブライトホール）にて、受賞講演が行われます。

2010 年度日本哺乳類学会賞 9月10日（土）13:00～14:20

- ・大泰司 紀之（元北海道大学教授／元酪農学園大学教授）
受賞タイトル：シカ類の動物地理と保全に関する研究
- ・土屋 公幸（元宮崎医科大学助教授／元東京農業大学教授）
受賞タイトル：野生小哺乳類の染色体・系統分類と実験動物化に関する研究

2011 年度日本哺乳類学会奨励賞 9月10日（土）14:20～15:00

- ・大西 尚樹（森林総合研究所東北支所）
受賞タイトル：ツキノワグマの遺伝的な個体群構造の解明
～保護管理への応用を目指して～
- ・本田 剛（山梨県総合農業技術センター）
受賞タイトル：多角的視点に基づいた統合的な獣害対策研究

2010 年度日本哺乳類学会奨励賞 9月11日（日）9:10～9:30

- ・辻 大和（京都大学霊長類研究所）
受賞タイトル：金華山島におけるニホンザルの生態研究
一長期調査からみえてきたこと一

公開シンポジウム 1

「哺乳類の社会進化」



S1

哺乳類の社会進化

哺乳類の基本的特徴は、「哺乳」、すなわち母親が、生まれて間もない子どもにミルクを与え、育てることにある。このとき、母と子の結びつきは、他のどの分類群の動物よりも原初的に強いという特性をもつことになる。社会的保育システムが十分に発達していない分類群においては、繁殖成功度を上げるもっとも手取り早い手段は、母親が自分の生んだ子に対して、母乳生産が保障される環境で生活することである。多分、このことが、哺乳類の系統進化全体を見渡した時には小型哺乳類の多くが、また各系統群内を見た時には原始的形態を保つ種類の多くが、メスのナワバリ保有ないしメスに偏った philopatry を基本とした社会形態を示していることと関わっているのだろうと考える。

動物の社会構造を比較する時、いくつかの基本的な視点があると思われる。それを整理すると、①生まれた土地の継承 (philopatry 及び性偏向分散) に関わる点、②配偶システム・保育システムに関わる点、③ナワバリをもつか群れで生活するかという個体間の許容度に関わる点、④群れで生活する場合には個体間関係に関する点、等であろう。他方、これらの社会構造上の特性は、系統的な制約 (形態及び行動) と環境要因 (餌の分布、捕食者の多少等) による制約の両方の影響を受けることになり、結果的に生じさせる社会構造を大変複雑、かつ理解し難くしている。

本公開シンポジウムは、このような理解の下、まず、哺乳類を構成する大きな分類群間で、社会構造を一度、通観できる機会を提供してみようという意図で企画されたものである。そのため、小型哺乳類、草食の有蹄類、肉食類、霊長類の社会構造を研究している 4 人の研究者に、ご講演をお願いすることにした。まず小型哺乳類については坂本氏に、哺乳類の原初的社会構造は一体どのようなものであったのか、その社会に見られる可塑性の理由は何なのかを発表していただく。草食の有蹄類については樋口氏に、ニホンジカの配偶システムの中でメスが果たす役割、およびシカ社会の形態を中心に報告していただく。また、肉食類については伊澤氏に、ネコ科の分類群の中での社会構造の基本型と、それに可塑性を与える生態的要因についての説明をいただく。最後に、中川氏に我々ヒト種が属する霊長類の社会構造を形造る性偏向分散と、配偶システム及び集団構成単位との関係について発表をいただく。もちろん、哺乳類全体の社会構造の進化について、単なる 4 題の発表によって理解できるものだとは、当然思っていない。しかし、もしかしたら、これらの発表によって、今後哺乳類の社会進化を研究するためには、どのような共通的な視点で研究を進めればよいかという、ヒントが得られるかも知れない。

哺乳類の社会進化を知りたいという欲求は、我々、人間自身の社会の由来を知りたいという欲求に他ならない。多くの方に、この公開シンポジウムに参加をいただき、一緒に哺乳類の社会進化およびヒト社会の由来について考えていただく機会を提供したいと思っている。

(岩本俊孝)

S1-0 趣旨説明

岩本俊孝 (宮崎大・教育文化)

S1-1 短命の齧歯類の社会：季節とともに変わる個体間関係

坂本信介 (宮崎大・フロンティア)

S1-2 シカ科における配偶システムの多様性

～ニホンジカの最近の研究結果を踏まえて

樋口尚子 (NPO 法人あーすわーむ)

S1-3 ネコ科を中心とした食肉目の社会構造とその可塑性

伊澤雅子 (琉球大・理)

S1-4 霊長類における集団の機能と進化史—サルからヒトへ

中川尚史 (京都大・院・理)

S1-1

短命の齧歯類の社会：季節とともに変わる個体間関係

坂本信介（宮崎大・フロンティア科学実験総合センター）



ある動物の社会は雌雄の婚姻形態、集団の構成、社会的階級の有無などで分類される。これらのパターンを形作るのは、繁殖をめぐる雌雄の共進化的関係、集団の仲間の認知・識別の仕組み、個体間での学習などに関わる社会的形質である。何らかのきっかけでこの社会的形質が変容すると社会性進化（変化）の起点が生じることになる。

他の進化形質と同様、社会的形質も環境からの制約と種や集団としての系統的制約の影響のもとで進化してきた。そのため、ある社会的形質の進化メカニズムの解明には、多様な社会を展開する動物種系統を対象にその形質の種間差を比較するアプローチが有効である。一方、近年の進化生態学的研究は環境に対する動物の応答が極めてインタラクティブであることを示している。つまり、さまざまな応答形質は環境変化に応じた可塑性や変動性を内包している。これを社会性に当てはめると、例えば、単独生活種がまるで群れ生活種のように振る舞う、あるいは、一夫多妻種が一夫一妻種のように振る舞うなどの現象が生じていることが想定される。もしこれが単なる一過性の例外的事象でなく、繰り返し起こりうる可塑的現象であるならば、系統種間比較のアプローチは種内変異にも適用できる。社会性あるいは社会的形質は、そもそも柔軟で変動的であるという点に大きな特徴がある。環境要因と社会性、双方の変化の連動性を検証することで社会進化研究に新たな展開が期待できるのではないだろうか。

このようなアイデアから、発表者らは我が国で最も広域分布する小型齧歯類であるアカネズミに着目し、その社会が示す変動性を長期的な個体追跡調査と野外実験により明らかにしてきた。本種は基本的に雌が繁殖なわばりを持ち、雄はなわばりを持たず、雌雄とも複数の異性と交配する乱婚性と呼ばれる婚姻形態をとる。また、群れを作らず単独で生活する。これらのことから、なわばりをめぐる繁殖雌間の関係にその社会の根幹を見出すことができる。本講演では、本種の雌のなわばり行動と高度な社会性進化の基盤となる隣接者識別機構に着目し、これらが季節的な環境変動にどのように応答しているのかについて報告する。

現在に至るまで、哺乳類の社会進化研究の中心の対象は、観察のし易さやヒトとの相似性から、寿命が長く安定した社会構造を持つ動物種であった。このような種は概して分布域が狭く、環境と社会性の変動が小さいかその頻度が少ない傾向にある。そのため、系統種間比較の対象としては好適であるが、変動性に着目したアプローチは適用しにくい。他方、広域かつ多様な環境に生息する短命種には環境と社会性の双方に高い時空間的変動性が期待される。狭い国土の中に多様な地形を育み、また四季の変化に富む我が国は、さまざまな地理的環境や周期的な気候変動に対する動物の応答を調べるための優れた土壌を有する。このような土壌に根ざした小型哺乳類の社会進化研究の展望を示唆したい。

S1-2

シカ科における配偶システムの多様性～ニホンジカの最近の研究結果を踏まえて

樋口尚子（NPO 法人あーすわーむ）

哺乳類には多彩な行動と多様な個体間関係がみられる。それらはいずれも様々な環境条件の制約のもとで最大の適応度を得ようとする個体同士の繁殖競争の結果と捉えることができるが、中でもその最も凝縮されたものが配偶システムといえる。哺乳類の配偶システムは、その複雑な行動や個体間関係のあり方を反映し、脊椎動物群の中でも特に多様で可塑性に富んでいる。シカ科の動物だけでも様々な配偶システムが報告されており、それは種間のみならず同種個体群間でも異なる場合が少なくない。

配偶システムの進化を理解するには両性各個体の視点が不可欠である。しかし、シカ類の配偶行動に関するこれまでの研究の多くは雄の行動を扱ったものであり、雌の配偶特性やその適応的意義についてはわかっていないことが多い。また、個体が生態的・社会的条件に応じて配偶戦術を柔軟に変化させるのを受けて配偶システムも可塑的に変化しうるので、その多様性を生む要因として個体群がおかれた生態的条件などの環境要素との関係も考慮する必要があるが、そのことを踏まえた考察も十分になされてきたとはいえない。本講演では、このような背景の中で演者自身が行ってきた金華山島のニホンジカの配偶システムについての研究を紹介し、シカ類および他の有蹄類の配偶システムに影響を与える環境要因について再考する。

金華山島北西部に生息するニホンジカは 1989 年より継続的・追加的に個体識別され、現在ほぼ全ての個体について年齢や出自等が判明している。これらのシカを対象に長年行われてきた行動研究は、個体の生活史や集団の空間構造を解明すると共に、雄の多様な配偶戦術やその結果としての生涯繁殖成功を実証的に示し、さらにこの種の婚姻関係についての従来の認識を覆して乱婚の事実も明らかにした。近年は雌の配偶特性やその適応的意義についての研究が精力的に行われ、雌の行動論理も明らかになってきた。乱婚は雌が複数回交尾をすることによって成り立つ。雄は雌に対して交尾前後のガードと再交尾努力を行うが、一雌への交尾回数は限られており、ガードを途中放棄する場合も多々あった。性的に受入れ状態にある雌はどのような雄の求愛もほぼ必ず受入れて即座に交尾を行う特性があり、その結果として雌が一回の発情で行う交尾の回数とその交尾相手の数には正の相関関係が認められた。配偶ペアの解消と再形成の多くは雄のアクションによるもので、雌の乱交は極めて受動的だったが、交尾相手の数が多く、交尾回数が多い雌は高い受精確率を得ていた。ガードの崩壊による配偶ペアの再編成の起こりやすさは、個体の密度や空間分布パターン、実効性比などに依存すると考えられた。実行性比は雌の発情率やその時間的分布に大きく影響され、それらは個体群の栄養状態と関わりがあることが認められた。これらの結果から、個体群の密度や栄養状態なども、シカの配偶システムの形成および維持に重要な役割を果たしていることが示唆される。

S1-3

ネコ科を中心とした食肉目の社会構造とその可塑性

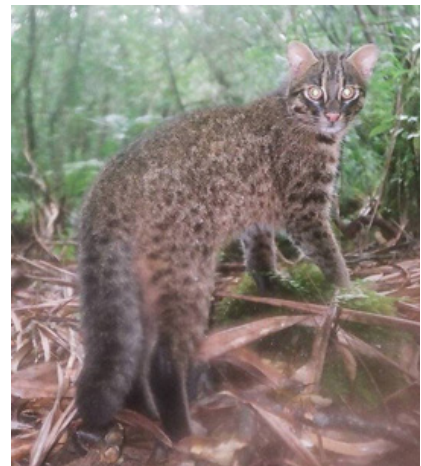
伊澤雅子（琉球大学理学部）

食肉目は陸棲の種だけでも 230 種以上を含み、体サイズ、体型、生息環境等の点で哺乳類の中でも特に多様性に富む分類群である。体重 100 g 以下のイイズナの仲間から体重 600 kg にもなるホッキョクグマまで、またどこにでも入ることのできるスレンダーな体型のイタチの仲間から足の長いイヌの仲間までと、多様である。北極から亜熱帯降雨林、砂漠まであらゆる環境に生息する。地上だけを利用する種、主に樹上で生活する種、地中に巣穴を掘ることのできる種等、利用空間もさまざまである。この特性は海棲のものまで含めるとさらに広がる。「食肉目」といって、ササを食べるジャイアントパンダや果実食のキンカジュウのように植物が食性の大きな部分を占める種や、シロアリに特化した食性をもつ種など、分類群の名前すら共通の特性ではない。

当然その社会性も多岐に渡ることが予想される。しかし、実は単独性の種が大半を占める。ハイエナやマングースのいくつかの種、ライオン、オオカミなどの群れ性の種についての研究が多いことから、群れを作ってハンティングするイメージが強いが、実際には多くの種が単独性である。食肉目の共通の形質は（実際にどう使うかどうかは別として）犬歯を持つことであり、これは彼らが始原的にはハンターであったことを示す。社会性の進化において重要な役割を果たして来たのはハンティングの対象とハンティングを行なう環境、それらから派生するハンティングの方法であっただろう。さらに、植物食を多く取り入れた種はかなり事情が異なる。餌動物はそれ自体が移動し、隠れ、逃げて行く。一方、餌植物は、ある場所に行けば得られる。その代わりに季節性が大きく、時間的には非常に限定されたものとなる。食肉目のもともとの戦略とは異なる戦略も必要となり、さらなる多様性を食肉目の中に生み出している。社会性の大きな変異は科内、属内ですら見ることができる。

演者が研究対象として来たネコ科は食肉目の中でも最も肉食性が強く、その意味では最も典型的な食肉目である。多くの種が森林棲でその社会はほとんどが単独性である。社会の構造やその維持に関わる行動が検知しにくい分類群であるため、詳細は知られていない種が多いが、科内の社会性の変異も少ないグループと言える。しかし、社会を含むそれぞれの種の生態的特性は必ずしも固定された構造ではなく、環境を反映した可塑性も持っている。ノネコはその可塑性をフルに活用して都市から草原まであらゆる環境に野生化できた。イリオモテヤマネコはコンパクトな小さな島を効率よく活用するために、その生態をうまく微調整している。

本講演では、社会性の変異と可塑性ということをキーワードに、ネコ科をはじめとする食肉目の種の社会を考えてみたい。

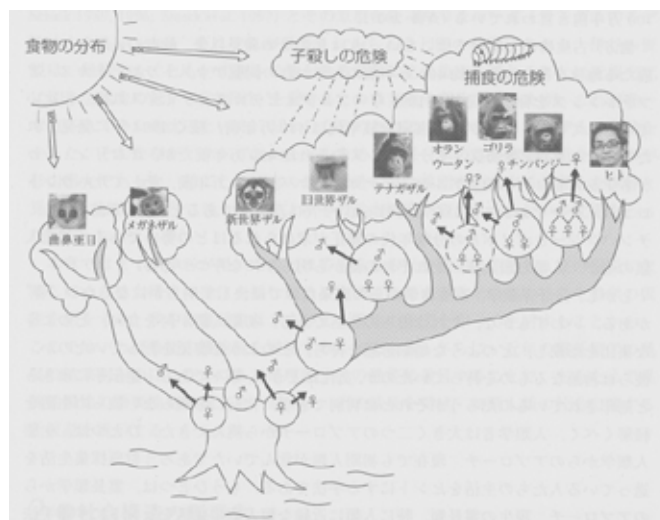


S1-4

霊長類における集団の機能と進化史—サルからヒトへ

中川尚史（京都大学大学院理学研究科人類進化論研究室）

われわれ人類の祖先は、どのような集団を形成して生活していたのであろうか？父系集団なのか、あるいは母系集団なのか。婚姻形態は一夫一妻なのか一夫多妻なのか、あるいは乱婚的なのか。こうした根源的な問いの解明に挑戦してきた霊長類研究者を悩ませたのは、系統的に人類に最も近縁な一群の霊長類である類人猿社会の多様性であった。チンパンジーは父系の複雄複雌集団、ゴリラは非母系非父系の単雄集団、オランウータンは単独生活、テナガザルは非母系非父系の単雄単雌集団といった具合である。しかしその多様性は、集団の性構成や出自集団から雌雄いずれの性が分散するかによって目を奪われ過ぎたせいである。近年、分子遺伝学的手法を用いて、出生地からいずれの性が遠くまで分散するかについて霊長類でも多くの知見が得られるようになってきた。その結果、類人猿はオランウータンを除き、一貫して雄に比べ雌が遠くに分散する雌偏向分散を示すことが明らかになってきた。霊長類の中で原始的な形質を持つ曲鼻亜目（ロリス類、キツネザル類）とメガネザル類の祖型は単独生活者であり雄偏向分散であったことは間違いなく、他方、そこから最初に分岐したオマキザルやクモザルなどの新世界ザルの祖型は単雄単雌集団で雌偏向分散である。よってその後分岐したわれわれにとって身近なニホンザルに代表される旧世界ザルにおいて一般的な母系集団、つまり雄偏向分散は派生形質の可能性が出てくる。つまり、曲鼻亜目と新世界ザルの共通祖先から新世界ザルが分岐する前に雌偏向分散が進化し、この形質は類人猿の祖型、さらにはわれわれ人類の祖先にまで連綿と引き継がれてきた可能性である。ここで実に興味深いことに、テナガザルと新世界ザルの祖型がそうであるように、雌偏向分散と単雄単雌集団という形質は連動しているように見える。これを人類の祖先にまで当てはめれば、彼らは単雄単雌集団を基本として一夫一妻の婚姻形態を持っていたと考えられる。現代人を対象とした分子遺伝学的手法を用いた地理的分散研究や民族学的資料は演者のこの仮説を否定する結果を示している一方で、化石人類を対象にした最新の研究からは、支持する結果が得られている。



河合香史（編著）『集団—人類社会の進化』より転載。

公開シンポジウム 2

「やすむとはしる」



S2 「やすむとはしる—躍動と静謐に生命を探る—」

2007 年度大会公開シンポジウム「飼育・実験下での成果とフィールドワークをつなぐ哺乳類研究」では、ラボとフィールドそれぞれの研究が結びつくことにより哺乳類の理解が大きく進むことが示されました。同時に、比較生物学的視点に立って哺乳類を見ることの有効性を強く記憶に留められた方も少なくないと思います。そこで、公開シンポジウム 2 は 2007 年度公開シンポジウムで示された哺乳類研究における比較生物学的手法の可能性を、哺乳類が示す「静」と「動」に関する研究成果の紹介を通してさらに探りたいと思います。

0℃近くまで体温を下げて冬をのりこえるシマリス。時速 100 km を超える速度で獲物を追って疾走するチータ。

人間がとても及ばない卓越した能力を持つ「かわりだね」の哺乳類の体の中には、従来から実験に使われてきた動物では想像もつかない新しい生物学への扉が存在するようです。本シンポジウムでは、これら「かわりだね」を様々な角度からふつうの哺乳類と「くらべること」で初めて明らかになった新知見について、話していただきます。

近藤宣昭氏には、低温でも機能不全を起こさない冬眠中のシマリスの心臓の仕組みの解明から始まり、冬眠を可能にする内的調節に係わる冬眠特異的蛋白質(HP)複合体の発見を経て到達された新しい冬眠像について紹介していただきます。また、和田直己氏には、地上最速の哺乳類チータが獲物を高速で追尾できる、その走行の仕組みについて、走る脊椎動物である哺乳類他種との比較も交え、お話しいたします。

「冬眠」と「走行」という見かけの上では対極にある行動を題材に、生命のいとなみの巧みさを支える仕組みについて知っていただく良い機会になればと思っています。

(森田哲夫)

S2-0 趣旨説明

森田哲夫 (宮崎大・農)

S2-1 冬眠パラドックス—静謐に隠された躍動

近藤宣昭 (玉川大・学術研究所)

S2-2 走る脊椎動物—哺乳類 (チーターの高速走行)

和田直己 (山口大・農)

S2-1

冬眠パラドックス―静謐に隠された躍動

近藤宣昭（玉川大学学術研究所）

ヒトがそうであるように、哺乳類の体は常に37℃付近の高い温度に保たれている。そのため、体内の代謝は必然的に高い状態となる。この高い代謝が生命維持に不可欠な物質やエネルギーをスピーディに賄い、哺乳類の絶え間ない活動を保証している。しかし一方では、代謝の低下は直ちに組織や細胞を傷害し、生命を奪うリスクとなる。つまり、高い体温の維持は哺乳類の秀でた活動性を支え生存するために得難い特質であるが、多量のエネルギーを消費し続けるという足かせにもなる。ところが、一部の哺乳類の持つ冬眠能力はこの足かせを取り除く。春から秋の活動時期には体温を高く維持しているが、食物不足の冬には驚異的なレベルにまで低下させ、代謝は通常の1/50以下にもなる。ちなみに、冬眠動物のシマリス（ゲツ歯目リス科）では5〜6℃にまで体温が低下し、心臓の拍動は450回/分ほどから数回/分にまで減少する。このような低体温状態は数日から1週間ほど持続し、自発的な発熱による十数時間の覚醒（中途覚醒）を挟み、数ヶ月の冬眠期間中規則正しく繰り返される。それにも関わらず、冬眠中の体には何ら異常は起こらない。

非冬眠動物では体温が30℃ほどに低下するだけで細胞傷害により凍死することから考えると、遥かに低い体温である冬眠中の体内では、想像を超えた生き生きとした生命活動が繰り広げられているに違いない。実際、その端的な例が演者のシマリスを用いた心臓の研究から見いだされている。心臓の収縮を制御する細胞内カルシウムイオン（ Ca^{2+} ）は、 Ca^{2+} channelを介する細胞外 Ca^{2+} 流入と、細胞内筋小胞体からの Ca^{2+} 遊離により供給されるが、冬眠中にはこの供給源に著しい変化が起こっていた。活動時期には細胞外 Ca^{2+} 流入に依存していた収縮が、冬眠中には筋小胞体から遊離した Ca^{2+} により起こされ、しかも筋小胞体の Ca^{2+} 貯蔵能が異常に増強されていた。その結果、微小な細胞内での Ca^{2+} 再循環による収縮の制御が可能となり、僅かなエネルギー消費で力強い収縮を繰り返せる心臓へと変化したのである。さらに、この変化は体温低下によらず体内で産生される概年リズムによることが明らかになり、このリズムで制御される冬眠特異的蛋白質(HP)複合体の発見をもたらした。

HP複合体は肝臓で産生され血中に分泌される初めての冬眠ホルモン候補として同定されている。その産生と血中濃度は冬眠を制御する概年リズムにより制御され、冬眠と逆相関して冬眠時期に負の調節を受ける。ところが、脳内では逆転して冬眠時期に数十倍にも増加し、しかも、HPは脈絡叢を介した脳内輸送により活性化されていた。冬眠はこの活性化HP量に依存する。つまり、血中では不活性化されたHP複合体が減少する一方で、脳内で活性型が増加し冬眠を制御するのである。驚くべきことに、温暖（23℃）環境下で体温低下を妨げた個体でも、同様の概年性調節が起こることから、冬眠を可能にする内的調節は体温低下とは無関係に進行すると考えられる。

従来、冬眠は体温低下による生命の休止状態として捉えられてきたが、心臓の研究から示されたように細胞はこの間もアクティブに活動できるように変化しており、さらに冬眠を可能にする生理的、分子的調節は37℃の正常体温でなされている。冬眠の本質は、その結果として起こる体温低下ではなく、その原因となるダイナミックな調節系に潜んでいる。“静”に隠された“動”として、その本質を捉え直す時がきたように思う。

S2-2

走る脊椎動物―哺乳類(チーターの高速走行)

和田直己(山口大学農学部システム科学)

哺乳類の特徴の1つとして生息地の多様さがあげられる。草原、森林、切り立った崖といった陸上ばかりではなく、水中、地中、空中にも生息する。哺乳類はあらゆる生息地において最適な移動能力を獲得し、その結果、分布を拡大することができたと考えられる。哺乳類は獲物をとらえるため、捕食者から逃げるため、採食場所や休息場所あるいは繁殖や子育てに適した場所へ移動するために、とくに陸上では歩いたり走ったりする。したがって、歩行と走行は個体の生命を維持し、子孫を残すための最も基本的な生命活動である。

歩行と走行の違いは移動速度である。四肢を使って移動するとき、移動速度は歩数と歩幅をかければ得られる。よって、歩数と歩幅の両方を大きくすることができれば速度は著しく大きくなるが、実際はそうはいかない。基本的に、体重が大きくなると歩幅は大きくなるが、歩数は減るからである。一般に哺乳類は、歩行では主に歩数を、走行では主に歩幅を延長することで移動速度を増大する。走行の特徴として、体が完全に宙に浮いていることがあげられるが、これは歩幅を伸ばすための方法である。体を宙に浮かすには体を上にあげる垂直方向の力が必要となる。哺乳類は地面から肢を介して受ける床反力によってこれを獲得する。哺乳類は長い脚が体の直下にあり、床反力はそのまま体に伝えられる。一方、両生類、爬虫類のように肘と膝が体の外側に突き出ている場合には、床反力は突き出した肘と膝にまず働くため、体を上にあげるには効率が悪い。したがって、哺乳類は床反力を、体を支える力と推進力の両方に有効に利用し、宙に浮きやすい、つまり走行に適した体型を持つと言える。また、エネルギー消費の点からみても、走行は決して効率が悪いというわけではない。Hoyt & Taylor (1981) はウマの歩行(walk)時と走行(trot, gallop)時の最適速度におけるエネルギー消費はほぼ同じであることを示している。これらの事実から、哺乳類は「走る脊椎動物」であり、走行を理解することによって、哺乳類という動物の特性をより深く理解することができると考えられる。

哺乳類の歩行、走行は非常に多様である。歩行および走行は四肢の運動の時間的關係によって分類されており、これを歩容(Gait)という。哺乳類はその身体的特徴、生息環境、生活様式の中で、状況に応じて最も適した歩容を選択し、使い分けている。様々な歩容の中で、四足哺乳類のみができ、移動速度を最大にするのがGallopである。私たちの周りでイヌやネコが、アフリカの草原でチーターが、競馬場中継で馬が、体を前後に伸ばして宙に浮いて走っているのを見かけるが、これがGallopである。このような高速走行は単に速度を最大にするだけでは達成できない。Gallopのメカニズムには、走る速度や方向が変わるとき、つまり加速度が発生するときに、滑ったり転倒したりしないようにバランスをとるメカニズムも備わっていなければならない。さらには逃げ惑う獲物に関する情報を獲得して、これに対応する能力も要求される。今回は脊椎動物の進化上、地上を最速で走る能力を獲得した究極の動物、チーターに関する最新の知見を紹介し、その高速走行のメカニズムの解明に迫る。

国際交流委員会企画シンポジウム
Extinct mammalian species in East Asia:
why did they become extinct?



S3 Extinct mammalian species in East Asia: why did they become extinct?

In East Asia, unfortunately, some mammal species are already extinct. In South Korea, the tiger (*Panthera tigris*), the leopard (*P. pardus*), and the red fox (*Vulpes vulpes*) are no longer found. In Japan, the gray wolf (*Canis lupus*) and the Japanese sea lion (*Zalophus japonicus*) have become extinct. The river otter (*Lutra lutra*) may also be extinct. In Taiwan, the cloud leopard (*Neofelis nebulosa*) is probably extinct. Why did they become extinct (or are almost extinct)? Here, we focus on the process of extinction of mammal species in East Asia to identify reasons for their extinction. Of course, human pressure is the most serious factor causing mammalian extinction, but there may be additional reasons. Although there is not much point in allocating resources to the conservation activities of re-introducing extinct species and protecting nearly extinct species, it is important to discuss biological characteristics of East Asia's extinct mammal species. This discussion may identify keys to preventing additional mammal species from becoming extinct.

Introduction: Takashi Saitoh (Hokkaido University)

Chairs: Daisuke Koyabu (Kyoto University), Junpei Kimura (Seoul National University)

Commentator: Tatsuo Oshida (Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine)

S3-1

The past, present, and future of Korean tigers

Jee-Yun Hyun, Dong-Jin Kim, Mu-Yeong Lee, Seo-Jin Lee, Myung-Sun Chun and ○Hang Lee

Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul

National University Email: hanglee@snu.ac.kr

Tigers have lived in the Korean peninsula over a hundred thousand years. During this long time, the lives of humans and tigers were interrelated and this relationship went through many changes and hardships. In prehistoric age, tigers occupied a relatively dominant position over human. Tigers were feared, and the human race did not seem to have the power nor intelligence to actively hunt tigers then. Entering the historic age, human and tiger relationship got more intense. Humans not only feared tigers but they started worshipping them. At the same time, however, humans also started hunting tigers rather actively. The time when humans started having a higher power over the tiger was after the establishment of the Chosun dynasty (1392-1910), when the nation attempted to systematically eliminate tigers. Finally by the 20th century, in the Korean peninsula, humans gained a complete domination over the tiger and ended up in extirpating the species. Even though tigers disappeared from Korean peninsula, a fair size of tiger population survived in Far Eastern Russia, next to the peninsula; they are known as Amur tigers or Siberian tigers. The tiger population in Korean peninsula was once considered as a separate subspecies (*Panthera tigris coreensis*) from the Amur tiger (*P. t. altaica*) by some authors decades ago. *P. t. coreensis* merged into *P. t. altaica* subsequently and they are now considered as the identical subspecies. To clarify the subspecific status of Korean tigers, we analyzed mitochondrial DNA sequences of Korean tigers. The results of sequence alignment showed that the sequences of Korean tiger samples exactly match those of Amur tigers. The results suggest that Korean tigers and Amur tigers indeed belong to a common lineage. It has important implication for the conservation and recovery of Korean tigers; It means that the remaining tiger population in Far Eastern Russia represent the last hope and seed for recovering tigers in Korea. Can we bring tigers back to Korean peninsula in the future? The answer will lie on our current efforts to save Amur tigers in Far Eastern Russia.

S3-2

Extinction of the Japanese otter and feasibility of its re-introduction

○Motokazu Ando

Laboratory of Wild Animals, Tokyo University of Agriculture, Atsugi, 243-0034 Japan

Email: motokazu.ando@nifty.com

Before the Meiji Restoration (1868), the Japanese otter (*Lutra nippon* or *Lutra lutra nippon*) was common all over the country. During the Meiji era the population decreased markedly by overhunting for pelt export. Around 1955 the otter disappeared from Honshu and Hokkaido, and in 1975 from Ehime. Since 1979 when a tame individual appeared at a river in Kochi, no live or dead otters have been recorded. Judging from the decreasing trends of field signs, it seems to have gone extinct around 1990s. It was unfortunate that the otter could not survive the high economic growth period (1955-1973) which brought heaviest environmental deteriorations including decrease of fish, pollution and habitat loss. Failure of otter conservation in Shikoku left us many lessons. Analysis of otter-related news articles over a century tells that the otter in people's mind has changed from 1) neighbors, 2) economic value, 3) conservation need, and to 4) symbolic value. In Europe and Korea, recovery of the otter population has become apparent. It may be time to consider the re-introduction of the Japanese otter. PHVA may be started in accordance with IUCN/SSC Guidelines for Re-introductions.

S3-3

Where have all the Formosan clouded leopards *Neofelis nebulosa brachyura* gone?**Assessment of population status, prey and habitat in Taiwan**

○Po-Jen Chiang, Kurtis Jai-Chyi Pei, Michael R. Vaughan, Ching-Feng Li, Mei-Ting Chen, Jian-Nan Liu, Chung-Yi Lin, Liang-Kong Lin, Yu-Ching Lai

Department of Life Science, Tunghai University, No. 181, Section 3, Taichung Port Road, Taichung City 40704, Taiwan. Email: neckrikulau@gmail.com

From 1997 to 2010, we conducted a nation-wide survey of the Formosan clouded leopard *Neofelis nebulosa brachyura* and assessed its prey populations and habitat in Taiwan. We established 1,181 camera trap sites across Taiwan from seashore to an altitude of 3,796m near the highest mountain peak (3,952m) in Taiwan covering various vegetation types. No clouded leopards were photographed in 120,828 camera trap days including 209 camera trap sites from other studies. We also established 232 hair snare stations in southern Taiwan lowlands where we believed clouded leopards were most likely to occur. But no clouded leopard hair was collected. Assessment of the prey base and available habitat indicated that prey depletion, habitat loss, and historical pelt trade, were likely the major causes of the presumed extinction of clouded leopards in Taiwan. Prey assessment revealed an altitudinal distribution pattern of prey and indicated that lower altitudes and less human encroachment and hunting, supported a higher prey biomass and more of the preferable prey species for clouded leopards. Such lowland habitat was also the most accessible by human hunting and encroachment causing habitat loss and prey depletion for clouded leopards in the past. But in the absence of human hunting and a large carnivore, larger prey such as Formosan macaques *Macaca cyclopis* and ungulates could become over-abundant. Thus, it is important to address the cascading impact to biodiversity from the clouded leopard's disappearance and to consider reintroduction of clouded leopards in the future.

自由集会



9月8日(木) 18:45～20:30

E会場「大淀」

宮崎観光ホテル 西館10階

F-1 食性分析から個体群構造まで一食肉目の糞分析の新たな展開世話人：福江佑子（NPO法人生物多様性研究所あーすわーむ）・
金子弥生（東京農工大学農学部）**F会場「尾鈴」**

宮崎観光ホテル 西館8階

F-2 生物多様性保全に向けたシカの管理目標と管理の現状世話人：濱崎伸一郎（WMO）・山内貴義（岩手県環境センター）・
荒木良太（自然研）**R会場「中会議室」**

宮崎市民プラザ 4階

F-3 滑空性哺乳類の移・食・住—研究を始めよう

世話人：浅利裕伸（株式会社 長大）

9月9日(金) 9:00～10:45

A会場「日向」

宮崎観光ホテル 東館2階

F-4 サンプルングデザインとデータ解析～資源選択解析に挑戦しよう！

世話人：清田雅史（水研センター遠洋水産研究所）

B会場「紅」

宮崎観光ホテル 東館2階

F-5 九州における効果的なシカ個体数管理に向けて

世話人：矢部恒晶・八代田千鶴（森林総研九州）

C会場「初雁」

宮崎観光ホテル 東館2階

F-6 Mammal Studyへ投稿しよう～世界へ発信するあなたの哺乳類研究世話人：押田龍夫（帯畜大・野生動物）・
金子弥生（東京農工大・野生動物）・
本川雅治（京大・総合博物館）**D会場「大虹」**

宮崎観光ホテル 東館2階

F-7 哺乳類研究とそれを取りまく人間、そして教育活動について考える

世話人：栗田博之（大分市教育委員会）

9月9日(金) 13:00～14:45

F会場「尾鈴」

宮崎観光ホテル 西館8階

**F-8 クマ類の個体数推定法の開発：
環境省環境研究総合推進費プロジェクトから**

世話人：間野勉（北海道立総合研究機構）・佐藤喜和（日本大学）

9月9日（金）15:15～17:00

- | | |
|--------------------------------|---|
| A会場「日向」
宮崎観光ホテル 東館2階 | F-9 ヒトの振舞い、ケモノの振舞い
～生態学に基づく野生生物保護管理のおとしどころ～
世話人：平田滋樹(長崎県 農林部)・小寺祐二（宇都宮大学 里山科学センター） |
| F会場「尾鈴」
宮崎観光ホテル 西館8階 | F-10 標本とその二次資料, 合わせて見るとおもしろい - Part 2 -
世話人：栗原望(科博・動物) |

9月9日（金）18:45～20:30

- | | |
|---------------------------------|--|
| E会場「大淀」
宮崎観光ホテル 西館10階 | F-11 「哺乳類の基礎生物学」- あなたはどれくらい知っていますか？-
1. 肉眼解剖学で捉える水棲哺乳類の姿
世話人：田島木綿子(国立科学博物館) |
| F会場「尾鈴」
宮崎観光ホテル 西館8階 | F-12 長期継続研究からわかること：
金華山島のシカとサルの生活史と個体群動態
世話人：辻大和(京大・霊長研)・樋口尚子（NPO法人 あーすわーむ） |
| Q会場「大会議室」
宮崎市民プラザ 4階 | F-13 景観生態学から取り組む哺乳類研究：基礎生態から獣害問題まで
世話人：赤坂卓美 (北大 農学)、黒江美紗子（秋田県立大 生物資源） |
| R会場「中会議室」
宮崎市民プラザ 4階 | F-14 増補版食虫類の自然史11.「スunksの生物学」にみる食虫類学の進展
世話人：横畑泰志（富山大学理工学研究部）・
川田伸一郎（国立科学博物館動物研究部） |

9月11日（日）10:15～12:00

- | | |
|--------------------------------|--|
| Q会場「大会議室」
宮崎市民プラザ 4階 | F-15 ヌートリアの過去, 現在, そして未来
世話人：小林 秀司(岡山理科大・理・動物学科)・
河村功一（三重大・生物資源・水圏資源生物学研究室） |
| R会場「中会議室」
宮崎市民プラザ 4階 | F-16 日本固有 <i>Apodemus</i> の生態学と遺伝学
世話人：坂本信介(宮崎大・フロンティア)・友澤森彦（慶応大・自然科学セ） |

9月11日（日）13:00～14:45

- | | |
|--------------------------------|---|
| Q会場「大会議室」
宮崎市民プラザ 4階 | F-17 ニホンジカにおける密度依存性と環境収容力
世話人：上野真由美（道総研・環境研）・梶光一(東京農工大) |
| R会場「中会議室」
宮崎市民プラザ 4階 | F-18 南方の「外来リス」を駆逐するために研究者にできること
世話人：安田雅俊(森林総研九州) |

F - 1

食性分析から個体群構造まで—食肉目の糞分析の新たな展開

世話人: 福江佑子 (NPO 法人生物多様性研究所あーすわーむ)・金子弥生 (東京農工大学農学部)

企画趣旨

哺乳類学会和文誌哺乳類科学の連載「食肉目の研究に関わる調査技術事例集」では、今年度の内容として「食肉目の食性分析」の掲載を行う。今回は、著者の中から数名に内容紹介をしていただくとともに、近年注目を浴びつつある糞DNAを用いた多彩な研究内容、および今後の可能性について話題提供をお願いする予定である。ディスカッションでは、これらの内容を踏まえて、食肉目研究についての幅広い議論を行いたいと考えている。

演題1 「イヌ科、イタチ科、ネコ科における食性研究の概要およびイヌ科の食性研究の現状」

福江佑子 (NPO 法人生物多様性研究所あーすわーむ)

食肉目は食性や採食様式が多様であるため、食性分析上の注意点も多いが、ほとんど議論されてこなかった。そこで食性研究の調査・研究者を対象に、研究の目的、サンプルの種類、分析方法、評価方法などのアンケートを行い、食性研究の目的や分析・評価方法およびその課題についてまとめたので紹介する。また、イヌ科における食性研究の特徴やその内容、研究者により挙げられた問題点についても紹介し、今後の展望について議論したい。

演題2 「糞によるイタチ科動物の食性分析-糞内容物分析の注意点」

竹下 毅 (小諸市役所農林課)

イタチ科動物数種が同所的に生息する釧路湿原において、イタチ科動物由来と思われる糞を採取し、DNA 分析により種同定を行なった後に食性分析を行なった。本発表では、DNA 分析によって明らかとなったアメリカミンクとクロテンの糞を用いて行った食性分析の分析手法および結果を紹介する。また、イタチ科動物の研究者から集められたアンケートを基に、食性分析を行なう際の注意点や問題点について考察する。

演題3 「ネコ科における食性分析の現状と今後の展望」

中西 希 (琉球大学理学部)

絶滅危惧種であるイリオモテヤマネコとツシマヤマネコの食性研究の事例を紹介し、実際に食性分析を行った研究者からのアンケートに基づき、分析方法やデータ解析における問題点や注意点を整理する。また、海外におけるネコ科の食性研究の最近の動向を紹介し、今後の食性分析の方法や保全研究への応用についての展望を考察する。

演題4 「糞 DNA 分析からわかること」

増田隆一 (北海道大学大学院理学研究院)

糞には、その落とし主自身と食べ物に由来する組織片や細胞が含まれている。そこに残存する DNA から遺伝情報を解析することにより、糞落とし主の種、性別、個体識別ならびに食物の内容が明らかになることがある。本講演では、私たちの研究室においてこれまで取り組んできた食肉類の糞 DNA 分析の成果について紹介する。一方、糞が非侵襲的に得られる生物サンプルであるが故に伴う技術的問題点や今後の課題も考察したい。

F - 2 生物多様性保全に向けたシカの管理目標と管理の現状

世話人：濱崎伸一郎(WMO)・山内貴義(岩手県環境センター)・荒木良太(自然研)

企画趣旨

近年のニホンジカの分布拡大と個体数の増加は、農林業被害だけでなく、自然植生への影響など生物多様性保全の上でも各地で大きな問題となっている。シカ保護管理検討作業部会では、日本各地のシカによる生物多様性への影響と対策に関する情報収集に取り組んでいるが、今回は、生物多様性保全を視野に入れたシカ管理計画の目標と個体数管理の目標設定について千葉県と屋久島の現状を報告していただき、議論を進めたい。

演題1 千葉県におけるシカ管理の現状と課題

浅田正彦(千葉県生物多様性センター)

千葉県特定鳥獣保護管理計画(ニホンジカ)における管理目標は、生物多様性の保全、地域個体群の将来にわたっての安定的な維持、農林業被害の削減の3点である。個体数管理ではユニット単位の保全調整地域と農業優先地域を指定し、農業被害や自然植生の調査に基づき数値目標を設定している。現在、捕獲を実施しているが、農業優先地域や計画区域外の周辺地域において分布拡大がみられ、低密度地域の拡大が課題としてあげられる。

演題2 屋久島におけるシカ管理の現状と課題

立澤史郎(北大・文)

屋久島では、島民と研究者が連携してヤクシカ急増の実証調査や島民全戸アンケートなどを進め、屋久島町による調整会議招集、パイロット事業提案など、特に当初は地元主導の合意形成が進んだ。その後は2012年度の世界遺産再評価を控えて科学委員会が立ち上がり、県の特定計画施行も見込まれるが、猟友会と森林管理署への期待と負担が急増しており、継続的な捕獲・モニタリング体制の実現などが直近の課題となっている。

F - 3 滑空性哺乳類の移・食・住－研究を始めよう

世話人: 浅利裕伸(株式会社 長大)

企画趣旨

これまで、滑空性哺乳類の研究は遅れている分野であったが、近年の調査機器の性能向上によって、生態などの知見が今後増えていくことが期待される。しかし、研究の発展にあたっては、「研究者の確保」と「生態などの情報共有」が不可欠である。そのため、本自由集会では、昨年度に引き続き、滑空性哺乳類の生態情報を共有することに加えて、研究デザインを考えるうえで注意すべき点について議論することを目的とする。

演題1 滑空性哺乳類による巣の利用

浅利裕伸(株式会社 長大)

日本産の滑空性哺乳類は、一般的に樹洞で休息・繁殖を行なうとされる。しかし、個体を継続して追跡した研究は少なく、樹洞以外の利用状況や巣の利用数についてはほとんど知られていない。そこで、本発表では、日本産の滑空性哺乳類において、これまで報告されている巣の利用に関する報告をまとめるとともに、発信機を装着したエゾモモンガが利用した巣の特徴(利用数・季節変化)について報告する。

演題2 研究室に在籍して研究をはじめること

吉田真也(東京農業大学 野生動物学研究室)

私は卒業論文で初めて研究・調査ということに取り組んだ。研究室に在籍して研究を始めることは、野生動物についての知識や調査について学ぶだけでなく申請書類などの書き方を教わることから調査員の募集までできる。研究室だからできたということとは限らないかもしれないが、研究室で研究・調査をしたらどんなことがあったかを、ムササビを対象として研究を始めるまでの経緯、調査をしてみて思ったことを交えて紹介する。

演題3 丹沢山地におけるニホンモモンガの出巢観察

寫本 樹(日本大学 生物資源科学部)

ニホンモモンガは全国的にほとんど研究が進められていないため、その生態が十分に明らかになっていない。そこで、活動開始時間を把握するため、丹沢山地においてニホンモモンガの出巢観察を行った。その結果、ニホンモモンガの活動開始時間はエゾモモンガと類似しており、季節的变化があることが分かった。しかし、本研究は個人で行なっているものなので、データ収集方法など、本自由集会でアドバイスをいただきたい。

演題4 マレーヒョケザルの生態研究－わかったこと、わからないこと－

馬場 稔(北九州市立自然史・歴史博物館)

私たちは1999年からジャワ島でマレーヒョケザルの生態研究を行なっている。生息場所もわからない状態から開始した調査であったが、共同研究者に恵まれ、行動圏や休息場所利用などについてはある程度の知見を得ることができた。一方で、長期連続調査ができていないこともあり、生活史や社会性については未知の部分が多い。ここではこれまでも報告している結果は概略にとどめ、調査に至る経過などを交えてご紹介したい。

F - 4 サンプルデザインとデータ解析～資源選択解析に挑戦しよう！

世話人: 清田雅史 (水研センター遠洋水産研究所)

企画趣旨

哺乳類研究において食性調査やトラッキング調査は広く行われているが、食物の一覧表や、ホームレンジとハビタット利用の推定で解析が留まる例も少なくない。そこで役立つのが資源選択解析であるが、手持ちデータで何ができるかピンと来ない、やってみると思うように使えない、といったケースが多いかもしれない。本自由集会ではそうした障壁を乗り越え研究の可能性を広げるため、解析の原理や適用事例、応用の試みを取り上げる。

演題1 資源選択解析の基礎知識

清田雅史 (水研センター遠洋水産研究所)

資源選択解析は、食物やハビタットの利用率 u と利用可能性 a を比較して、利用の偏りを推定する方法である。 u と a の差や比、順位などさまざまな比較尺度が考案され、モデリングへの応用も試みられている。本発表では、こうした選択性解析が何をどのように比較しているのか、各手法はどこが違って、どういう場合に使えないのか、など、具体的応用のための手法横断的理解をめざし、原理や特徴をわかりやすく解説する。

演題2 胃内容物と餌生物のデータ比較から何がわかるか？…キタオットセイの例

米崎史郎 (水研センター遠洋水産研究所)

同一地点で採集されたキタオットセイの胃内容物と、曳網調査によって得られた餌生物サンプルを組み合わせて食物選択性を解析する研究例を紹介する。この解析は、胃内容物が基本的に個数データであるのに対し、曳網漁獲物は重量ベースであること、利用可能な食物資源の定義が難しいこと、など解決すべき課題をいくつか含んでいる。複数の解析手法を適用した結果から、各手法の違いや使用上の注意点についても言及する。

演題3 Manly の選択性指数を使ったニホンザル農地加害群と非加害群の群落利用比較

海老原寛 (麻布大学獣医学部)

丹沢地域でニホンザルの農地加害群と非加害群をラジオテレメトリーにより追跡したデータと群落のマッピング情報を組み合わせ、2群の環境選択の比較を試みた。Manly の選択性指数は、Ivlev 等の指数よりも統計解析に適しており、カイ2乗分析よりも柔軟に応用できると言われているが、2群と4季の違いを検証するのは必ずしも簡単ではなかった。統計解析の初心者である演者の試行錯誤を含めて、解析の経過と結果を紹介する。

演題4 RSF モデルの可能性と課題: 野生動物の GPS データから推定する生息地選択マップの開発から

高島千尋 (信州大学総合工学系研究科)

ツキノワグマの GPS 測位データからロジスティックモデルを用いた資源選択関数(RSF)を開発し、メッシュ毎の利用確率分布を推定した広域ハビタットマップを作成した。視覚化されたマップは野生動物の施策にとって有効だが、一方、個体ごとに異なる環境条件をどうモデルに反映させるか、環境要因 GIS レイヤの精度差の改善、生息地選択に重要な食物資源分布の把握など、RSF モデル推定の信頼性向上のための視点を提示する。

F - 5 九州における効果的なシカ個体数管理に向けて

世話人：矢部恒晶・八代田千鶴（森林総研九州）

企画趣旨

近年、ニホンジカの個体数増加による農林業被害が問題となっており、適切な個体数管理の実施が重要課題とされている。一方で、シカの捕獲を担ってきた狩猟者は減少の一途を辿っており、個体数管理の新たな体制と技術の確立が急務となっている。九州においては新たな体制の構築を目指し、様々な担い手による捕獲が実施または試行されている。本集会では、九州で取り組まれている事例を紹介し現状と課題を整理することで、効果的な管理体制の構築に向けて議論したい。

演題1 既存の勢力による個体数管理

前田勇平（熊本県林業研究指導所）

ニホンジカの生息数の増加や分布域の拡大により、中山間地域では立木の剥皮害及び採食害等多くの経済的被害を受けてきた。このような中、熊本県では様々な対策を講じており、現在シカ生息密度は減少傾向にある。しかし、狩猟者はその多くが高齢者であり減少傾向が続いていることから、今後はより効率的な捕獲体制が求められる。本演題では、これまでの取り組みについて紹介し、これからの捕獲体制のあり方について、議論したい。

演題2 九州森林管理局による個体数管理

山形克明（九州森林管理局森林技術センター）

シカの捕獲方法等の開発・実証にあたっては、捕獲圧が漸減している状況や行政界をまたがる国有林への期待とその役割の重要性を踏まえ、シカの生息密度や習性・嗜好性を利用しつつ、効果的・効率的な捕獲手法及び被害予防に関する実証的な取組を行い、その知見を広く提供することとしている。本集会ではこれまでの取組状況等を説明し、最終目的の「捕獲マニュアル」を取りまとめるにあたっての課題等を整理したい。

演題3 専門的技術者による個体数管理

八代田千鶴（森林総研九州）

欧米では専門家が捕獲事業を請け負う体制が確立しており、個体数削減に成果を上げている。特に給餌による誘引と熟練した射手による狙撃を組み合わせた誘引狙撃法は、捕獲効率の上昇だけでなくコスト削減などの成果も期待できる。現在は北海道で試行されているが、地形やシカの生態が異なる九州では独自の手法を検討する必要がある。本集会では専門家による新しい捕獲体制の構築を目指し、九州での実現可能性と課題を整理したい。

F - 6 Mammal Study へ投稿しよう～世界へ発信するあなたの哺乳類研究

世話人: 押田龍夫 (帯畜大・野生動物)・金子弥生 (東京農工大・野生動物)・本川雅治 (京大・総合博物館)

本学会の英文誌 Mammal Study は、哺乳類学関連雑誌としてはアジアで初めて SCIE に登録され、いよいよ来年からインパクトファクターが開示されることとなりました。晴れて本格的な国際雑誌仲間入りを果たした本誌に投稿するにはどのようにすればよいのでしょうか？

本自由集会では、はじめに、1) 投稿方法、2) 審査の流れ、3) 審査結果に対する対応について分かりやすく解説します。そして、現在の投稿の状況、今後の Mammal Study のあり方について、参加者全員で議論することが出来ればと考えています。

これに加えて、「論文作成」および「論文作成指導」に焦点をあてた話題を提供致します。参加頂いた学生、院生、ポスドク、そして若手指導教員 (ベテラン指導教員も！) の方達に論文作成に関する率直な御意見 (困っていること、心掛けていること、体験談等々) をお話し頂けるよい機会となることを願っています。

Mammal Study そして英語論文の作成に少しでも興味がある方はどうぞお気軽にご参加下さい。

F-7 哺乳類研究とそれを取りまく人間、そして教育活動について考える

世話人：栗田博之(大分市教育委員会)

企画趣旨

これまで各種動物を対象とした研究が行われてきたが、その対象動物と人間とのかかわりや研究成果に基づいた教育活動や社会貢献にも大きな注目が寄せられるようになっている。本自由集会では、サル・ネコ・シカを主な対象とする研究者が、それぞれの研究による成果、対象動物と人間とのかかわり、および研究成果を活かした社会貢献について発表を行い、集会参加者との意見交換を通して、今後の社会貢献や教育活動の発展を図りたい。

演題1 高崎山におけるニホンザル研究と教育活動について

栗田博之(大分市教育委員会)

大分県大分市の高崎山では、1950年に行われた最初の個体数調査以来、約60年にわたってニホンザルの個体群動態が調べられてきた。1952年に始まった餌付けは、ニホンザルの栄養状態、ひいては個体群動態に大きな影響を及ぼし、ニホンザルの行動にも影響を及ぼしてきた。本発表ではそれらの概要を紹介したうえで、それらの成果に基づいて大学生や高校生に行っている教育活動について発表する。

演題2 ノラネコ調査を始めてみよう！

山根明弘(北九州市立自然史・歴史博物館)

ネコの殺処分数の減少や、市街地でのノラネコと人間との共存にむけて、北九州市内のノラネコの実態調査を市民とともに実施している。市街地3地区について、個体識別法やルートセンシング法を用いた調査を月に1～2度行えば、未経験の方でもほぼ半年でノラネコの個体数を把握でき、地区ごとの特徴まで明らかになった。この調査に関心を持った長崎の市民も同様の方法で調査を始めている。問題点や今後の課題も含めて議論したい。

演題3 アイランディア 島の子どもたちとともに -ケラマジカの持続的な保全-

遠藤晃(南九州大学・人間発達学部・子ども教育学科)

野生動物の持続的保護には、研究者などの外圧ではなく、地域からのボトムアップによる保護が必要であり、学校教育が重要な役割を担うと考える。座間味村に生息するケラマジカは、天然記念物に指定されている一方で、畑を荒らす害獣という意識を持つ住民は少なくない。地域住民がまず「シカを知る」という観点から、2003年より小学校の総合学習で取り組んでいる「ケラマジカ研究」について紹介し、その意義について考える。

F - 8 クマ類の個体数推定法の開発:環境省環境研究総合推進費プロジェクトから

世話人:間野勉(北海道立総合研究機構)・佐藤喜和(日本大学)

企画趣旨

昨年の自由集会では、DNA マーカによる個体識別と、空間明示型モデルによる標識再捕獲データの解析に焦点を当てた。本年は、岩手県北上山地で実施した大規模ヘア・トラップ調査結果の空間明示モデルによる解析結果、DNA 分析におけるデータ管理の課題、代替法としてのカメラ・トラップ法について報告し、ヒグマへの適用や、都道府県の鳥獣保護事業計画や特定計画におけるモニタリング手法とする上での課題を検討する。

演題1 ツキノワグマの大規模ヘア・トラップ調査の実施状況

米田政明((財)自然環境研究センター)

実用的なヘア・トラップ法の確立を目的として、2010 年夏に北上山地の調査地域(606km²)に 245 カ所のトラップを設置し、6 セッションの試料採取を行った(のべ 1470 トラップ・セッション(TS))。その結果、339TS から 2071 件(1 棘 1 試料区分)のツキノワグマ体毛が採取され、2011 年 6 月 9 日時点で 295 個体が識別されている。植生、標高、トラップ密度と、トラップあたり採取試料数の間に明確な関連は見られなかった。

演題2 DNA 分析における精度管理と効率化

近藤麻実(北海道立総合研究機構)・鶴野レイナ(慶應義塾大学)

大規模ヘア・トラップ試料の分析効率化と、遺伝型誤判定の削減とを目的として、分析方法等を検討した。試料を複数機関で分割して分析するため、標準試料によるサイズ合わせを行った。効率化をはかるため(1)セッション・トラップあたり 1 試料(2)体毛が 10 本以上の試料(3)全試料の 3 段階に分けて分析を進めた(近藤)。誤判定を減らすため、ミスマッチの照合手順を定めた。これらの手順と併せて、様々な分析条件とその結果を示す(鶴野)。

演題3 カメラ・トラップを用いた個体識別手法の開発

東出大志(新潟大学)

近年、哺乳類の個体数推定に際して、毛皮模様などの生体標識(Natural-marking)を用いた個体識別と、カメラ・トラップを組み合わせた簡便で高精度な調査手法が盛んに用いられており、保護管理の現場においても利用が期待されている。本講演では、ツキノワグマ個体数推定へのカメラ・トラップ適用に向けた検討結果から、胸部斑紋による個体識別の有効性と、その安定的な撮影手法を中心に報告する。

演題4 空間明示型標識再捕獲モデルの密度推定精度の比較検討

深澤圭太(国立環境研究所)

近年、クマの行動範囲とトラップにおける検出の空間パターンを確率モデルとして記述することで、客観的に調査範囲と生息密度を推定できる「空間明示型標識再捕獲モデル」が複数提案されている。本講演においては、行動シミュレーションから得られた密度既知のダミーデータおよび岩手県北上山地において得られたデータで精度比較を行った結果から、望ましい密度推定手法について議論する。

F - 9 ヒトの振舞い、ケモノの振舞い**～生態学に基づく野生生物保護管理のおとしどころ～**

世話人:平田滋樹(長崎県 農林部)・小寺祐二(宇都宮大学 里山科学センター)

企画趣旨

保護管理の目的の一つに、人間と動物の軋轢回避・軽減がある。本来は対象となる種の状態(動物生態学)と管理の担い手となる人間の状況(人類生態学)の双方が議論されるべきだが、人間の都合や価値観に基づく対策、人間の都合を省みない理論先行型の対策が見られる。

本集会では保護管理の実情と課題を紹介し、適正管理を行うための生態学の重要性を再確認し、人間と野生生物の共存に向けた保護管理のあり方について議論する。

① 生態学的データに基づくイノシシ個体群管理の現状と課題

小寺祐二(宇都宮大学 農学部附属里山科学センター)

イノシシによる農業被害に対して地方自治体は、防護柵の設置や生息地管理、個体数管理を積極的に進めることで、被害を減少させようとしている。しかし、これらの事業計画を立案する際にイノシシ個体群の生態学的データが活用されることは無く、個体群の状況はブラックボックス状態で事業が推進されているのが実態である。

本発表では、生態学的データを用いたイノシシ個体群管理において実現可能性が高い手法について紹介したい。

② ニホンザル保護管理の実情と課題

江成広斗(宇都宮大学 農学部附属里山科学センター)

昼行性で声による個体間コミュニケーションを行うサルは、被害地周辺において「人」さえいれば、対策は比較的容易な動物である。しかし、被害問題が深刻化している地域が多い。その背景として「人」が確保できないことが問題の根源にある場合が目立つ。これから、より深刻化する人口減少や集落活動の空洞化に対して、これまでの「技術」に依存した対策の可能性とその限界について整理し、今後のサル管理の方向性などを議論したい。

③ アライグマ対策の実情と課題

阿部豪(兵庫県立大学 自然・環境科学研究所)

日本でアライグマの捕獲事業が始まって14年が経過した。その間、アライグマの地位は狩猟獣から有害獣、特定外来生物へと変遷し、排除の緊急性は年々高まりを見せている。一方で対策の中心は目に見える生活被害や農業被害に対する対症療法的な捕獲に偏っており、在来生態系の保全や健康被害防止を目的とした捕獲や影響評価はほとんど行われていない。

本発表では特に在来生態系保全の観点から、対策の実態と問題点などを報告する。

④ 今後の管理型の保護管理に向けて ～意見交換とまとめ～

平田滋樹(長崎県 農林部)

各発表内容の整理、参加者との意見・情報交換を行い、保護管理の現状と課題、今後の保護管理と生態学のあり方について議論・検討を行う。

世話人: 栗原望(科博・動物)

企画趣旨

本企画の目的は、二次資料に一次資料と同等の価値を見だし、二次資料の蓄積意欲を高めることにある。二次資料はある研究目的を達成するのに直接関係しない情報であるため、その重要性を理解しなければ、収集と蓄積に努めることは難しい。そこで、昨年は初級編として二次資料の面白さを学んだ。今年は二次資料活用法を参照し、その重要性を理解したい。また、様々な事例を踏まえて二次資料とは何か、一次資料とは何かを考えたい。

演題1 研究者は死して資料を残す - 「比和博物館」の小型哺乳類採集記録の分析

横畑泰志(富山大院・理工学・理学領域)

広島県の庄原市立比和博物館は、前身の比和町立自然科学博物館当時活躍されていた湯川(藤原)仁氏(1932-1980)が収集された食虫類をはじめとする多数の小型哺乳類標本によって、「モグラ博物館」として地元で親しまれ、多くの成果を上げている。標本や二次資料の大半が館内に残されているので、氏の没後もそれらのデータを分析し、年齢構成の分析などとあわせていくつかの知見を得ることができたので報告する。

演題2 日本列島スケールのコウモリ群集の集合規則

福井大(NIBR, Korea)

哺乳類群集のパターンとその形成プロセスを結びつけることは、哺乳類生態学の重要なテーマの1つである。しかし、群集形成の規則性がどの程度一般的に見られるのかについては、十分に明らかにされてこなかった。本発表では、コウモリ類の分布情報(二次資料)を利用して、日本列島内の群集構造の地理的変異を記載し、博物館標本(一次資料)の形態データと併せて、形態に基づく集合規則の一般性を検討した研究を紹介する。

演題3 ジャコウネズミ(スunks)の実験動物化並びに系統育成過程での一次資料と二次資料

織田銃一(岡山理大・理)

育種学の分野は育種素材を重視するとともに目的の動物を生きた状態で提示することを使命とする。したがって育成した動物の品種・系統が一次資料に相当し、一方、二次資料の範疇に入るのは育種素材の由来と育成過程で残された資料かもしれない。ここでは当方が育成したマウス系統とスunks(ジャコウネズミ)の実験動物化の過程での資料(野生個体の捕獲記録や捕獲日記、系統簿、育成記録等の個体カード)について紹介する。

F - 11 「哺乳類の基礎生物学」

－ あなたはどれくらい知っていますか？ －

1. 肉眼解剖学で捉える水棲哺乳類の姿

世話人: 田島木綿子(国立科学博物館)

企画趣旨

この企画では、基礎的な生物学的手法による知見の重要性を学び、それを踏まえて哺乳類の本質について参加者とともに議論したいと思います。まず今回は、古典的ともいえる肉眼解剖学的手法を武器としている方々の知見を紹介します。今回の対象種は水中で生活するイルカが中心ですが、カモノハシも登場します。あなたはどれくらい解剖学を理解していますか？そして、彼らのことをどれくらい知っていますか？

演題1 カマイルカ前肢神経の肉眼解剖

関谷伸一(新潟県立看護大、国立科学博物館)

カマイルカ前肢の神経を肉眼解剖学的に検索した。腕神経叢は C3～Th1 から構成され、各神経根は合して 1 本の神経束となった。分岐する神経の層序は、陸棲哺乳類と基本的に同じであった。小円筋は欠損し、小胸筋には横隔神経の枝も分布した。胸びれ掌側では、第 3 指を境に正中神経が母指側、尺骨神経が小指側に、背側でも第 3 指を境に、橈骨神経が母指側、尺骨神経が小指側に分布した。これらの所見について、比較解剖学的に考察した。

演題2 ハクジラ類の胎盤構造について

真柄真実(国立科学博物館)

有胎盤類の雌個体が妊娠した際に、子宮内に胎盤が形成される。その構造機構は種によって異なる。ハクジラ類では、シャチやネズミイルカなどの数種について、肉眼観察による胎盤構造の報告があるが、その詳細を提示しているものは少ない。今回、座礁した個体の標本を活用し、今まで報告例のないカズハゴンドウの胎盤構造を中心に、その詳細を明示する。さらに、その他のハクジラ類の胎盤構造についても、いくつか紹介していく。

演題3 単孔類が語るハ虫類から哺乳類への肩帯進化の物語

小泉政啓(東京有明医療大学)

単孔類(カモノハシ・ハリモグラ)は、発達した烏口骨や発達の弱い肩甲棘などかなりハ虫類的な肩甲骨を持つ一方、肩帯筋の形態・配列はハ虫類から哺乳類への移行形態を示している。またこれらの筋に分布する腕神経叢の形態にも従来いわれていた四足動物の基本形とは異なった特徴が現れている。今回、単孔類の肩帯筋および腕神経叢・上肢神経の特徴を報告し、肩帯領域におけるハ虫類から哺乳類への軟部形態の進化を概観する。

演題4 クジラ・イルカの胃について

山田 格(国立科学博物館)

胃とは何だろう。蛋白分解酵素も分泌するが、体を貫通する外界である消化管にあって、内容物の移動速度を調節することも重要な機能だ。鯨類の胃は動物食の哺乳類としては例外的に複胃であり、(前胃)・主胃・連絡室・幽門胃からなるが、主胃と幽門胃の間を結ぶ特異な連絡室こそが内容物の移動を制御していると考えられる。ネズミイルカ科、マイルカ科、アカボウクジラ科の胃を紹介し、ハクジラ類の胃の機能について考察する。

F - 12 長期継続研究からわかること: 金華山島のシカとサル你的生活史と個体群動態

世話人: 辻大和(京大・霊長研)・樋口尚子(NPO 法人 あーすわーむ)

企画趣旨

本集会は、金華山島のニホンザルとニホンジカにおける長期研究の成果から、動物の生態を真に理解する上時間的な広がり視点をもつことの重要性を再認識し、その普遍性・多様性への理解を深めることを目的とする。まず、この島のサルとシカの行動に影響する生態的要因について俯瞰し、その位置づけを確認する。次いで、個体ベースの長期研究を、主に生活史や個体群動態に絞って紹介する。環境変動に対する二種の哺乳類の応答の共通点・相違点を踏まえ、個体の視点に立った長期研究の魅力と重要性を参加者に伝えたい。

演題1 金華山のシカの生態学的特性: 導入にかえて

高槻成紀(麻布大学獣医学部)

金華山のシカ密度は 50/ha ほどもあり、群落に強い影響を与えている。食性は島内での変異が大きい、イネ科であることで共通する。東北地方のほかの場所では、ササが重要で、これは南西日本で双子葉植物が主要であるのと違う。個体数は 50/ha 前後を推移し、個体群パラメータは密度依存的に抑制されている。死亡の大半は早春の餓死により、ときに半数が死ぬ大量死があるが、このような変動は島集団の特性である。

演題2 金華山のニホンザルの生態学的特性: 導入にかえて

中川尚史(京都大学大学院理学研究科人類進化論研究室)

冷温帯落葉樹林に生息するサルは、暖温帯常緑樹林のサルと異なり冬季常緑樹の葉を利用できないが、積雪の稀な金華山では、秋に実った堅果の落果を地上で探索採食できるため、冷温帯のサルにしては個体群密度が高い。しかし、典型的な冬の食物である樹皮や冬芽への依存は避けられず、その栄養含有量の低さに加え、単位時間当たりの食物摂取量の少なさゆえ、暖温帯のサル以上に冬季の栄養状態が劣ると考えられる。

演題3 金華山に生息するニホンジカの個体群動態と生活史

樋口尚子(NPO 法人 あーすわーむ)

金華山のシカの頭数調査は 1960 年代から断続的に行われ、その変動が記録されてきた。また 1989 年以降は島の北西部に生息するシカ(常時約 150 頭)が継続的・追加的に個体識別され、その生涯が記録されてきた。その数は累計 668 にのぼる。本集会では、これらの識別個体を対象とした 23 年にわたる継続調査を通して明らかになってきたニホンジカの生活史や繁殖特性について紹介すると共に、その生存率や繁殖率における密度効果について検討する。

演題4 金華山に生息するニホンザルの個体群動態と生活史

藤田志歩(鹿児島大学農学部獣医学科)

金華山に生息するニホンザルの継続調査は 1982 年に始まった。約 30 年間にわたる島の全頭調査から、個体群動態に関する解析が可能になりつつある。また、これまでに多くの研究者や学生の協力によって、個体識別されたニホンザルの生涯が記録され、純野生群ではまだ知られていないニホンザルの生活史が少しずつ明らかになってきた。長期継続研究を通してようやく見えてきたニホンザルの生態について紹介する。

F - 13 景観生態学から取り組む哺乳類研究: 基礎生態から獣害問題まで

世話人: 赤坂卓美(北大 農学)・黒江美紗子(秋田県立大 生物資源)

企画趣旨

景観の異質性は、個体の行動から個体群の分布まで様々なレベルに影響を及ぼしている。生物の行動や分布への理解を深めるために、景観スケール(対象生物の生息場を考慮するのに十分な空間スケール)内にある、景観要素の組成や配置に着目したのが景観生態学である。本集会では、小型哺乳類から大型哺乳類までを対象に、個体の意思決定という基礎的な話題から獣害といった応用問題に至るまで、景観構造を考える醍醐味を紹介する。

コメンテーター: 梶光一(東京農工大 農学研究院)・大西尚樹(森林総研 東北支所)

演題1 景観の異質性と動物個体群の構造: カヤネズミを例にして

黒江美紗子(秋田県立大 生物資源)

野外で観察される動物個体群の分布や構造は、景観異質性からの影響を受けた結果である。異質性の高い陸上生態系では、生息地面積と個体数の関係性を複雑にする一因でもある。本発表では草地に生息するカヤネズミを対象に、生息場所外の景観異質性が、生息場所への移入率や個体群サイズに大きく影響することを明らかにする。異質性が影響するプロセスの特定や、景観異質性をどのように考慮するかについての方法も紹介する。

演題2 動物の生息場特性と空間スケールの関係: コウモリ類を例にして

赤坂卓美(北大 農学)

動物の生息場特性の解明は、基礎態から保全生態まで幅広い分野の基盤となる情報である。このため、今日まで数多くの分類群で研究が行われてきた。しかし、動物の生息場特性は、我々が焦点を当てる空間スケールによって異なった結果を導く場合がある(スケール効果)。本研究では、コウモリ類を例に対象とする空間スケールと対象動物の生息場選択性の関係について発表し、どのように複数の空間スケールを捉えていくのかを議論する。

演題3 最上位捕食者の行動から島の景観構造と生物多様性の関係を見る

渡辺伸一(福山大 生命工学)

島は独自の景観構造を作りやすく、それが地域の生物多様性へ影響を与えると考えられる。島の面積と種数の関係についてはさまざまな研究があるものの、島の複雑な景観構造が生物多様性にどのような影響を与えるかについては詳しく議論されていない。本講演では、西表島の地形や植生の相違が生物多様性にどのような影響を与えているかについて、最上位捕食者であるイリオモテヤマネコの行動を中心に調査した結果について報告する。

演題4 コウノトリの野生復帰への景観生態学的アプローチ

内藤和明(兵庫県立大 自然研)

兵庫県北部の豊岡盆地では一度絶滅したコウノトリの再導入が 2005 年から実施されている。本講演では、衛星追跡と地上での目視を組み合わせたコウノトリのモニタリングシステムや、絶滅寸前である 1960 年代の豊岡盆地における営巣場所の解析と現状との比較など、本種の野生復帰に関する景観生態学的アプローチについて紹介する。

演題5 変動する景観の中での野生動物管理

坂田宏志(兵庫県立大 環境人間研究科)

野生動物の生息や被害の状況は、景観レベルの広域の環境の変動に応じて変わっていく。この講演では、積雪量やブナ科堅果類の豊凶や下層植生の衰退などの動態を景観レベルととらえ、ニホンジカやツキノワグマの個体群変動や被害の増減との関係を分析しながら、特定鳥獣保護管理計画などの管理施策を決めていく過程について議論する。

F - 14 増補版食虫類の自然史 11.「スンクスの生物学」にみる食虫類学の進展

世話人:横畑泰志(富山大学理工学研究部)・川田伸一郎(国立科学博物館動物研究部)

企画趣旨

1985 年に発行された「スンクスー実験動物としての食虫目トガリネズミ科動物の生物学」(織田銑一ら編、学会出版センター)は、ジャコウネズミを中心に食虫類に関する詳細な知見をまとめた国内初の出版物であった。本年 2 月にはその改訂版「スンクスの生物学」(同上)が発行された。その間の食虫類学の進展を確かめ、今後の発展の可能性を探るために、著者自身に内容紹介や今後の研究計画の提案をしていただき、議論したい。

演題1 トガリネズミ科動物の染色体

森部絢嗣(朝日大・歯・口腔解剖学)

トガリネズミ科動物は 26 属 376 種が確認されており、その染色体に関する報告は、染色体技術や各種分染法が確立された 1970 年代以降から急激に増え始め、2008 年までに 15 属 113 種に達している(ジネズミ亜科 4 属 60 種、トガリネズミ亜科 10 属 50 種、アフリカトガリネズミ亜科 1 属 3 種)。本発表ではこの中でも特に日本を含む東アジア産トガリネズミ亜科動物に関して紹介する。

演題2 スンクスの実験室系統とトガリネズミ科動物の飼育

城ヶ原貴通(岡山理科大・理・動物)

1973 年 3 月 6-9 日の長崎県茂木市での捕獲調査に始まったスンクスの実験動物化は、800 以上もの研究論文からも明らかなように、多分野に渡り多大な貢献をもたらした。現在、本学科では、長崎県茂木市由来の NAG 系統をはじめ 7 系統を維持しており、今後も、新規系統・亜系統を開発予定である。今回は、現存するスンクス系統の紹介、実験動物としてのスンクスの課題ならびに他の食虫目動物の飼育について紹介する。

演題3 トガリネズミ科動物に寄生する蠕虫類

横畑泰志(富山大院・理工学・理学領域)

日本産トガリネズミ科動物の寄生蠕虫(内部寄生性の多細胞動物)類に関する知見は 1970 年代まではかなり限られていたが、その後沢田 勇らによる条虫類、木船悌嗣らによる吸虫類の記載分類的、生物地理学的研究が進み、多くの知見が得られている。現在では少なくとも吸虫 16 属 24 種、条虫 18 属 39 種、線虫 17 属 21 種、鉤頭虫 1 属 1 種が知られており、これらについて総説する。

演題4 アジアにおけるスンクス野生集団の遺伝的分化と進化

山縣高宏(名古屋大院・生命農学)

スンクスはアジアの熱帯、亜熱帯地域を中心に広く分布しているが、地域によって体の大きさや毛色の差異、染色体数の変異が知られている。その遺伝的変異性を把握するとともに野生地域集団の遺伝的分化を知るために、ミトコンドリア DNA 多型および血液タンパク質・酵素多型の解析を行なった結果、大きく東南アジア型と南アジア型に分かれた。これらの結果から推定されるスンクスの進化と移動の歴史について紹介する。

演題5 ジャコウネズミ研究の新プロジェクト計画ージャコウネズミの人為移動と海洋交易(文理境界領域への挑戦!)

大舘智志(大学)(北大・低温研)

ジャコウネズミは南部アジアが原産とされているが、インド洋貿易や南洋交易などによって東南アジア島嶼部、イラン、アラビア半島、アフリカ東海岸などに船舶により移動したと考えられている。しかし、インド以西ではその詳細は不明である。この計画では、ヒトと動物の関係誌の視点で、動物学、歴史学、民俗学などの様々な学問分野の研究者との協力体制が必要である。当集会では特に生物学的調査の課題と調査参加者を募りたい。

F - 15 ノートリアの過去, 現在, そして未来

世話人：小林秀司（岡山理科大学理学部動物学科）
河村功一（三重大学生物資源学部水圏資源生物学研究室）

企画趣旨

ノートリアは、特定外来生物法の施行以来、悪玉外来生物の筆頭格と目されるようになってきているように思う。しかし、少し視点をずらし、これを、新しい種が新たな環境に適応し、生活基盤を獲得する「種の進化と分散」プロセスを研究する格好の対象と見ることが出来ないだろうか。大金を投入して完全駆除に失敗したイタリアの事例に鑑みつつ、最新の知見も織り交ぜて、今後のノートリアとのつきあい方を模索していきたい。

ノートリアの過去**演題1 ノートリアとのファースト、コンタクト**

三浦慎悟（早稲田大学人間科学部）

ノートリアはなぜ帰化、定着できたのか、いまなお興味深いテーマである。そこにはさまざまな生理生態的要因が関与していたに違いないが、個体群の人口学的特性や社会構造にその鍵があるのではないかと、私のノートリア研究の出発点だった。前者からは年齢査定や人口学的解析法が、後者からはラジオトラッキングによるレンジ解析が試みられた。出る幕ではないのだが、その初期の試行錯誤を紹介できれば幸いである。

演題2 ノートリアの導入と野生化—中部地方の例を中心に—

三浦貴弘（(財) 自然環境研究センター）

我が国へのノートリア (*Myocastor coypus*) の導入は、1930年代頃から本格化した。戦前から戦後にかけては毛皮の採取を目的とし、各地で飼育された。1944年には西日本を中心に約4万頭が飼育された。戦後、ノートリアが野生化する機会は2度あり、飼育施設の閉鎖や、毛皮ブームが数年で廃れてしまったことにあると考えられている。

ノートリアの現在**演題3 愛知県産ノートリアの生物学的特性：捕獲個体の分析から分かったこと**

曾根啓子（愛知学院大学歯学部）

愛知県で有害獣駆除により捕獲された個体を用い、繁殖、寿命、胎仔の成長に関する調査を行った。雌雄ともに4～12か月齢で性成熟に達し、生後1年以内に初産を行うと考えられた。周年で繁殖し、妊娠率は68.1%であった。一腹産仔数は4.1頭、年間産仔数/雌1頭は8.6頭と推定された。寿命は4～5歳程度と推定された。胎仔期の外部形態形成が顕著で、遊泳や採食といった自立活動を開始するための適応が認められた。

演題4 岡山県におけるノートリアの生息および被害発生状況と被害対策の検討

貸谷康宏（株式会社ウエスコ）

岡山県では特定外来種ノートリアの捕獲頭数が全国で最も多く、農業被害は年間で2,000万円近くに上っている。岡山県は平成21、22年度に国の緊急雇用創出事業を活用し、ノートリアの生息実態調査と集中捕獲を行った。その結果、ノートリアは非常に多様な水辺環境に適応することや、50種近い農作物を摂食することが観察された。被害を軽減するためには、侵入防止柵、雑草管理および捕獲を効率的に組み合わせることが必要と考えられた。

演題5 ヌートリアの安楽死法開発とレプトスピラ等の侵淫状況

城ヶ原貴通（岡山理科大学動物学科）

ヌートリアの安楽死方法の確立は、本種の防除、個体数管理を行う上で、動物愛護法の対応上重要な問題である。その上、作業従事者にとっても安全でなければならない。そこで、安楽死法について検討を行った。また、ヌートリアは人獣共通感染症の病原菌であるレプトスピラの媒介動物となっている事が考えられる。そこで、岡山県におけるヌートリアのレプトスピラ等の状況について調査を行った。これらの結果について紹介する。

演題6 ヌートリアの特異的な上肢帯の構造について

城ヶ原ゆう（岡山理科大学大学院総合情報研究科）

ヌートリアの骨形態の特徴として、上腕骨の三角筋粗面（deltoid crest）が非常に発達していること、肩甲窩（scapula fossa）が大きいことはよく知られている。これらの特徴は穴を掘る際に役立つとされているが、肉眼解剖の報告は非常に少なく、機能に関する記載はないため、どのように上肢を動かすのかは解剖学的には不明であった。今回はヌートリアの特異的な上肢帯の構造及び機能について報告を行う。

ヌートリアとの将来

演題7 日本産ヌートリアの遺伝的特徴（予報）

河村功一（三重大学生物資源学部水圏資源生物学研究室）

今日、日本に生息するヌートリアは1939年にアメリカから導入された150頭に由来するとされ、これらは3亜種の交雑個体とされている。しかしながら、日本産ヌートリアの遺伝的知見は皆無であり、このため演者らは現在、ヌートリアの集団構造の解明を目的とすべく、DNAマーカーを用いた集団解析を行っている。今回、mtDNA解析から明らかになってきたヌートリアの遺伝的特徴について説明すると共に、今後の研究の展開について紹介したい。

演題8 これからヌートリアとのつきあい方をどう考えたらよいのか

小林秀司（岡山理科大学理学部動物学科）

ヌートリアの根絶は可能なのだろうか？現在、岡山県では度重なる駆除の試みにもかかわらず、その数は一かな衰えを見せない。一方、定着以来50年以上を経ているが、農業被害額はこの十数年、2000万円前後で安定している。また、戦中戦後の混乱期に国策で増殖が図られた、いわば戦争被害者の側面があることなども考えると、イタリアの例にならって、防除対策の方向性を変更した方が良いのでは無からうか。

F - 16 日本固有 *Apodemus* の生態学と遺伝学

世話人:坂本信介(宮崎大・フロンティア)・友澤森彦(慶応大・自然科学セ)

企画趣旨

小型哺乳類では遺伝子型・表現型形質の種特異性や種内変異に着目した生態学的・遺伝学的研究が近年増加している。本集会では、このような観点から日本固有 *Apodemus* 二種を対象とする研究や進行中の実験動物化の試みを紹介する。ユニークな生態的・遺伝的特性に多角的に焦点を当てることで、モデル動物としての発展性や今後ますます発展を遂げるゲノム学とコラボレートできる研究テーマについて探索的な議論を行いたい。

コメンテーター:森脇和郎(理研・バイオリソースセンター)

演題1 バイオリソースとしての *Apodemus* の可能性

越本知大(宮崎大・フロンティア科学実験総合センター)

近年の生命科学では、蓄積されたゲノムと表現型の情報を統合する橋渡し研究が重要とされ、実験動物マウスなどの研究リソースが整備されてきた。しかし個体差を削ぎ落とした近交系集団である実験動物のみでは、生命の多様性を考察するモデルとして十分ではなく、広範な哺乳類科学のための新たなツールを模索する必要がある。本会では、日本固有野生種である *Apodemus* にその可能性を求め、情報の発信と交換を行う。

演題2 アカネズミとヒメネズミと島嶼生態遺伝学

鈴木仁(北海道大・地球環境科学研究院)

日本固有種アカネズミとヒメネズミはブラキストン線をまたぐ分布で生物地理学のおよび地質学的観点からも重要な研究対象である。さらに、無数の島嶼で形成され、南北に長い日本列島において、核型進化、局所適応など、様々な研究課題を提供する。「島嶼生態遺伝学」の発展の要として本2種の今後のさらなる活用が望まれる。系統学的知見を始め、これまでの知見を整理し、近い将来のゲノム学との連携を願いつつ、話題提供を試みる。

演題3 伊豆諸島におけるアカネズミの毛色多型とその進化過程

友澤森彦(慶応大・自然科学研究教育センター)

アカネズミの地域特異的な形質の一つに毛色の多型がある。本研究では伊豆諸島のアカネズミの毛色が島嶼ごとに異なる事に着目し、中立および毛色関連遺伝子の変異を探索する事で毛色多型の進化過程を推察した。その結果、三宅島の集団は背側腹側ともに有為に毛色が暗く、毛色関連遺伝子のアミノ酸変異が複数蓄積している事が判明した。このことから毛色に対し何らかの自然選択が働いた事で島ごとの毛色が定着した事が示唆された。

演題4 アカネズミのタンニン耐性:そのメカニズムと種内変異

島田卓哉(森林総研・東北)

タンニンの有害な影響をいかに回避/克服するかは、植食者に共通の課題である。アカネズミは唾液タンパク質とタンナーゼ産生細菌の働きによる馴化作用によってタンニンの有害な影響を克服できる。ところが、私たちは、本土のアカネズミに比べ、三宅島の個体はタンニン耐性が低いことを発見した。観察されたタンニン耐性の種内変異はどのような至近/究極要因によって生じたのかを検討し、今後の研究の可能性について紹介したい。

演題5 ヒメネズミの日内休眠に影響を及ぼす環境要因

大久保慶信(宮崎大・院・農工)

Apodemus 属の多くの種で知られている日内休眠は、個々の動物の生息環境、貯食そして共同営巣といった生活史と深く関係している。そこで、本研究では、日長の短縮、環境温度の低下、同居個体の有無がヒメネズミの日内休眠発現に及ぼす影響について検討した。その結果、日長の影響は顕著ではなく、低温曝露と同居個体の存在がヒメネズミの日内休眠に大きく影響することが示された。

演題6 アカネズミの季節繁殖形成における雌雄の役割の非対称性

坂本信介(宮崎大・フロンティア科学実験総合センター)

アカネズミの季節繁殖は特徴的な地理的変異を示す。一方、季節繁殖リズムには集団内で雌雄差がある。これは繁殖戦略の雌雄差で説明できるため、著者らは季節要因への応答が雌雄で異なるか検証した。本講演では、季節要因への雌側の応答と雌雄のコーディネーションにより本種の季節繁殖が形成されることを示唆する成果とともに、種内変異への研究の展開および季節適応の進化モデルとしての本種の展望について紹介する。

演題7 アカネズミの高頻度のマルティプルパタニティは繁殖戦略を反映しているのか？

齊藤隆(北海道大・フィールド科学センター)

著者らは帯広市でアカネズミの高頻度のマルティプルパタニティを繰り返し観察した。シングルパタニティとの比率は 80%を越え、これまでの報告例の中で最高レベルであった。ちなみにエゾヤチネズミのマルティプルパタニティの比率は 20%程度であり、大きな種間差は繁殖戦略の違いをうかがわせた。本講演ではネズミ類のマルティプルパタニティ研究を網羅し、生態学的意義を考察する中で今後の研究の発展を展望する。

F - 17 「ニホンジカにおける密度依存性と環境収容力」

世話人：上野真由美(道総研・環境研)・梶光一(東京農工大)

企画趣旨

ニホンジカの過増加問題が全国的に提起されて久しい。農林業被害の低減を目的として個体数削減を達成するためには、どのくらいの捕獲圧をかけるべきか、生態系保全を目的とする自然保護区でニホンジカを放置した場合に与える影響はどうなるのか、といったニホンジカの管理のあり方が課題となっている。本集会では、ニホンジカの個体群動態を理解するうえでの基礎となる、密度依存性と環境収容力について議論することを目的とした。

演題1 エゾシカの密度依存性と環境収容力

梶 光一(東京農工大学大学院・農学研究院)

エゾシカの密度依存性と環境収容力を洞爺湖中島に導入された個体群ならびに知床岬に自然定着した個体群で検討した。両個体群とも爆発的な増加と崩壊を経験している。密度効果(子連れ率の低下、体の小型化)は中島個体群では群れの崩壊の直前に認められたが、知床岬個体群では認められなかった。ニホンジカの密度依存性は高密度となって初めて顕著となり、密度依存的な餌資源制限の有無が、環境収容力を決定すると考えられた。

演題2 個体数管理における密度依存性の意義：北海道東部エゾシカ個体群を例に

上野真由美(道総研・環境研)

北海道東部足寄町のニホンジカ個体群の動態を解析した結果、0歳の生存率への密度効果が検出された。しかし、個体群の増加率は密度依存的に低下したものの、積極的なメスジカ捕獲が開始されるまで個体数が減少に転じることはなかった。エゾシカは牧草へ利用度が高いことを考えると、人為的に生息地改変された北海道の環境収容力は高く、密度効果の個体数管理上の意義は小さいと考えられる。

演題3 密度効果と景観要素がニホンジカの個体群動態に与える影響

飯島 勇人(山梨県森林研)

ニホンジカ密度指標に一般化状態空間モデルを適用し、山梨県のニホンジカの個体群動態に密度効果と景観要素が与える影響を検討した。ニホンジカの個体群増加率はニホンジカ密度が低く、鳥獣保護区の割合が高く、人工草地の割合が高いほど高かった。今後は個体群増加率が高い箇所での捕獲圧を高めると共に、密度効果がニホンジカ個体群に与える具体的な影響や、密度と森林生態系への影響の関係について検討する必要がある。

F - 18 南方の「外来リス」を駆逐するために研究者にできること

世話人: 安田雅俊(森林総研九州)

企画趣旨

九州地方には少なくとも4つのクリハラリス(タイワンリス)個体群がある。外来生物法における特定外来生物への指定(2005年)を期に、各地で積極的にクリハラリスの防除対策が行われるようになってきたが、根絶に成功した例はまだない。国内で最も原産地に近い九州からクリハラリスを駆逐するという困難な目標に対して、研究者として何ができるのか、現場からの報告を通して考えたい。

コメンテーター: 押田龍男(帯広畜産大学)ほか

演題1 長崎県壱岐のクリハラリス

鳥居春己(奈良教育大学)

長崎県壱岐における壱岐地域有害鳥獣対策防止協議会に協力する形で、2007年～2008年にクリハラリスの分布や被害調査を実施した。壱岐もリス園からの逃亡個体から広がったものである。報奨金制度により、多い年では9000頭を越える捕獲数もあった。しかし、予算の減少や協議会を動かしていた方の転勤等により、駆除体制は尻すぼみになり、現在に至っている。この間の経緯と挫折について紹介したい。

演題2 熊本県宇土半島のクリハラリス

安田雅俊(森林総研九州)

熊本県のクリハラリス個体群は宇土半島の西部約25 km²(宇城市と宇土市)に分布し、特産の柑橘類やブドウ等の食害、樹木の剥皮、電話線の断線といった被害を引き起こしている。十分な対策をとらなければ2015年にも半島から逸出し、九州本島内部へ侵入するおそれがある。高校生物部による生息確認(2008年11月)から3年間、生物学的側面から外来リスの対策にかかわってきた地元研究者が、経験と将来を語る。

演題3 現場の行政担当者の視点から

坂本 宏(宇城市役所経済部農政課)

宇城市では2009年度からクリハラリス対策を開始し、猟友会や農家の協力により昨年度2747頭を捕獲した。この成果は、外来生物法による防除の確認にはじまり、捕獲報奨金制度の実施、ワナの配布、リスの回収所の開設といった細やかな対応によって達成できた。今年度から約1年半、環境省地域生物多様性保全活動支援事業による防除に取り組むことになった。現場の行政担当者の視点からリス対策の実情を報告する。

口頭発表



A会場 宮崎観光ホテル「日向」 第1部 11:00 ~ 12:00

- 11:00 A1-1 **タイに生息するインドヒオドシコウモリ *Kerivoula picta* の生態と社会について**
 ○船越公威¹・山本輝正²・水野昌彦³・大沢夕志³・大沢啓子³・福井 大⁴・吉倉智子⁵・
 峰下 耕⁶・松村澄子⁷・三笠暁子³ (¹鹿児島国際大・国際文化・生物学研究室,
²岐阜県立土岐紅陵高等学校, ³コウモリの会, ⁴National Institute of Biological
 Resources, Korea, ⁵筑波大・院・生命環境科学, ⁶自然動物研究所・⁷山口大・理工学)
- 11:15 A1-2 **中国産 *Mogera insularis* の分類**
 ○本川雅治¹・李 玉春²・原田正史³・呉 毅⁴・林 良恭⁵ (¹京都大・総合博,
²山東大威海分校・海洋, ³大阪市大・医, ⁴広州大・生命科学, ⁵東海大・生命科学)
- 11:30 A1-3 **ミャンマー北部で捕獲されたアッサムモグラ *Parascaptor leucural* について**
 ○川田伸一郎 (国立科学博物館動物研究部)
- 11:45 A1-4 **飼育下カワネズミ *Chimarrogale platycephalus* の出産育仔と妊娠の成功例**
 ○菊地文一¹・森部絢嗣² (¹多摩動物公園飼育展示課, ²朝日大・歯・口腔解剖)

A会場 宮崎観光ホテル「日向」 第2部 13:00 ~ 15:00

- 13:00 A2-1 **FISH 法を用いたアカネズミ (*Apodemus speciosus*) のロバートソン型転座染色体の同定と構造解析**
 ○山岸 学¹・松原和純²・松田洋一³・酒泉 満¹ (¹新潟大学・院・自然科学,
²名古屋市大・院・システム自然科学, ³名古屋大学・院・生命農学)
- 13:15 A2-2 ***Apodemus draco*, *A. peninsulae* と *A. latronum* の地理的 (水平と垂直) 分布**
 ○金子之史 (香川大名誉教授: 香川県坂出市在住)
- 13:30 A2-3 **九州におけるニホンハタネズミ (*Microtus montebelli*) の個体群構造**
 ○松浦宜弘¹・本川雅治²・疋田 努¹ (¹京都大学・院・理学, ²京都大学総合博物館)
- 13:45 A2-4 **沖縄島北部地域で捕獲された全身黒色型クマネズミの系統学的背景**
 ○鈴木 仁¹・乃美大佑¹・神戸嘉一^{1,2}・安田俊平³・中田勝士⁴ (¹北大院環境科学・
²イカリ消毒・³北大院医学病原微生物・⁴環境省やんばる野生生物保護セ)
- 14:00 A2-5 **台湾馬祖列島のヒガシシナアジサシ *Thalasseus bernsteini* 保護地におけるコキバラネズミ *Rattus losea* の分布と食性**
 ○矢部辰男¹・余 維道²・高 婉瑄² (¹熱帯野鼠対策委員会・²中華鳥会)
- 14:15 A2-6 **沖縄島北部におけるオキナワトゲネズミ *Tokudaia muenninki* の2009年調査以降に確認された新たな生息地**
 ○山田文雄¹・中田勝士²・村田知慧³・木戸文香³・黒岩麻里³・城ヶ原貴通⁴・越本知大⁵・
 三谷 匡⁶・阿部慎太郎²・河内紀浩⁷・小高信彦¹・高嶋敦史⁸ (¹森林総研, ²環境省那覇,
³北大, ⁴岡山理科大, ⁵宮崎大, ⁶近畿大, ⁷島嶼生物研, ⁸琉大)

14:30 A2-7 絶滅のおそれのある九州のヤマネ ー分布と生態の特徴ー

○安田雅俊¹・坂田拓司² (¹森林総研九州・²熊本市立千原台高校)

14:45 A2-8 ヤマネの冬眠に関係する環境要因

○大野愛子¹・安田雅俊²・井上昭夫¹ (¹熊本県立大・環境共生学, ²森林総研・九州支所)

B会場 宮崎観光ホテル「紅」 第1部 11:00 ~ 12:00

11:00 B1-1 低密度状況下におけるアライグマの探索・捕獲技術開発

○池田 透¹・中井真理子¹・島田健一郎¹・山下國廣²・福江佑子³・小谷栄二⁴・川崎綾子⁴
(¹北大文学研究科, ²軽井沢トッパヒルズ, ³あーすわーむ, ⁴ファームイジ)

11:15 B1-2 北海道野生生物観測ネットワーク ー観測から何がわかるのか

○平川浩文 (森林総合研究所・北海道支所)

11:30 B1-3 スマートセンサーを用いた新型捕獲技術の開発

○阿部 豪^{1,2}・坂田宏志^{1,2}・室山泰之^{1,2}・田口 彰²・和倉慎治³・長瀬一彦³・白井義美⁴・
那須義弘⁴ (¹兵庫県立大・自然・環境科学研究所, ²兵庫県森林動物研究センター,
³(株)アサヒ電子研究所, ⁴NPO情報セキュリティ研究所)

11:45 B1-4 野生動物の画像情報収集システム・バイオロギングの開発

○森光由樹^{1,2}・阿部 豪^{1,2}・中村幸子^{1,2}・横山真弓^{1,2}・室山泰之^{1,2}
(¹兵庫県立大学, ²兵庫県森林動物研究センター)

B会場 宮崎観光ホテル「紅」 第2部 13:00 ~ 15:00

13:00 B2-1 中大型哺乳類による牧場利用実態

○塚田英晴¹・石川圭介¹・竹内正彦²・福江佑子³・南 正人⁴・深澤 充⁵・清水矩宏⁶
(¹畜草研, ²中央農研, ³NPO法人あーすわーむ, ⁴麻布大, ⁵東北農研, ⁶神津牧場)

13:15 B2-2 安定同位体分析に基づく御崎馬の生態学的研究

○覚張隆史・米田 穰 (東京大学大学院・新領域)

13:30 B2-3 東シベリアにおける野生トナカイの季節移動：気候変動の影響と保全上の課題

○立澤史郎^{1,2}・I. M. Okhlopov³・E. V. Kirillin³・E. A. Nikolaev³・
N. G. Solomonov³ (¹北大・文・地域, ²総合地球環境学研究所,
³ロシア科学アカデミー寒冷地生物問題研究所)

13:45 B2-4 霧島山地におけるニホンジカの生息地利用

○矢部恒晶¹・柳田蓉子² (¹森林総研・九州, ²環境省えびの自然保護官事務所)

14:00 B2-5 林床の目立たない餌、落葉を利用するニホンジカ

○高橋裕史¹・梶 光一² (¹森林総研関西, ²東京農工大)

14:15 B2-6 シカによる下層植生衰退防止に向けた必要捕獲数の算出

○岸本康誉^{1,2}・藤木大介^{1,2}・坂田宏志^{1,2}(¹兵庫県立大学自然・環境科学研究所, ²兵庫県森林動物研究センター)

14:30 B2-7 誘引狙撃によるシカ捕獲手法の検証

○八代田千鶴¹・小泉 透²・榎木 勉³ (¹森林総研九州, ²森林総研, ³九州大学)

14:45 B2-8 エゾシカ増加の初期段階における森林への影響

○明石信廣¹・雲野 明¹・寺澤和彦¹・宇野裕之² (¹道総研林試, ²道総研環境研)**B会場** 宮崎観光ホテル「紅」 第3部 15:15～17:00

15:15 B3-1 北海道東部の湿原におけるエゾシカの生息環境評価と密度水準の予測

○稲富佳洋 (道総研環境科学センター)

15:30 B3-2 コストパス解析を用いた札幌市街地へのエゾシカ侵入経路の推測手法の検討

○立木靖之・赤松里香 (特定非営利活動法人EnVision環境保全事務所)

15:45 B3-3 オスのヒグマによる分布周縁部への非適応的分散

○佐藤喜和¹・伊藤哲治²・森 洋輔²・佐藤友香³・間野 勉⁴(¹日大生物資源, ²日大院生物資源, ³北大獣医, ⁴北海道総研)

16:00 B3-4 九州のクマ情報を整理する～噂話から科学的情報へ～

○栗原智昭 (MUZINA Press)

16:15 B3-5 ヘア・トラップ法を用いた岩手県北奥羽地域個体群に生息するツキノワグマの生息数推定

○山内貴義¹・鞍懸重和¹・深澤圭太²・米田政明³(¹岩手県環境保健研究センター, ²国立環境研, ³自然環境研究センター)

16:30 B3-6 ツキノワグマの採食品目の栄養学的特徴

○杉浦里奈¹・加藤 真¹・古賀桃子²・日紫喜文²・内山幸紀¹・鈴木敏章²・加藤春喜³・日野輝明²・新妻靖章² (¹名城大・院・農, ²名城大・農,³NPO法人白川郷自然共生フォーラム)

16:45 B3-7 堅果類凶作年に捕獲されたツキノワグマの栄養状態と繁殖状況

○中村幸子^{1,2}・横山真弓^{1,2}・斉田栄里奈²・森光由樹^{1,2}(¹兵庫県立大学, ²兵庫県森林動物研究センター)

C会場 宮崎観光ホテル「初雁」 第1部 11:00 ~ 12:00

11:00 C1-1 半月板の形態と走行

○後藤 慈¹・和田直己²・川田 睦³・板本和仁²・宇根 智³

(¹山口大・院・連合獣医学研究科, ²山口大・農学部, ³ネオベッツVRセンター)

11:15 C1-2 哺乳類椎骨の比較機能形態学的解析

○犬塚則久 (東京大・医)

11:30 C1-3 進化要因の解析—歯の組織形成と体制の原則—

○小澤幸重 (歯と骨の訪問研究室)

11:45 C1-4 下顎骨形態の変異からみた富山県産イノシシにおける遺伝子流動

○古橋芳輝^{1,2}・安田 暁¹・宮部慎吾¹・山崎裕治¹・横畑泰志¹

(¹富山大院・理工, ²現, 名古屋市在住)

C会場 宮崎観光ホテル「初雁」 第2部 13:00 ~ 15:00

13:00 C2-1 根絶間近な和歌山タイワンザル交雑個体群のモニタリング手法の試行 (GPSテレメと自動撮影カメラの併用)

○白井 啓^{1,2}・高野彩子^{1,3}・清野紘典^{1,2}・萩原 光^{1,4}・岡野美佐夫^{1,2}・鳥居春己^{1,3}

(¹和歌山タイワンザルワーキンググループ, ²野生動物保護管理事務所,

³奈良教育大学自然環境教育センター, ⁴房総自然博物館)

13:15 C2-2 タイ王国・ロブリー市における人間とカニクイザルとの軋轢

○吉田 洋・北原正彦 (山梨県環境科学研究所・動物生態)

13:30 C2-3 ニホンザルの生息適地評価と野生生物保護管理

○土居理雅¹・サンガ・ンゴイ・カザディ²

(¹三重大・院・生物資源学部, ²立命館アジア太平洋大学)

13:45 C2-4 ニホンザル雌における体重・体長・出産率の年齢変化様式の個体群間比較—高崎山と幸島—

○栗田博之¹・鈴木崇文²・冠地富士男²

(¹大分市教育委員会, ²京都大学野生動物研究センター)

14:00 C2-5 野生ニホンザルメスにおける発情の同調と交尾戦略

○藤田志歩¹・杉浦秀樹²・清水慶子³

(¹鹿児島大学農学部, ²京都大学野生動物研究センター, ³岡山理科大学理学部)

14:15 C2-6 霊長類の反芻行動の発見：テングザルの事例

○松田一希¹・村井勲裕¹・Marcus Clauss²・山田朋美³・Tuuga Augustine⁴・
Bernard Henry⁵・東 正剛⁶（¹京都大学霊長類研究所, ²University of Zurich ,
³株式会社ジーンデザイン, ⁴Sabah Wildlife Department, ⁵University Malaysia Sabah,
⁶北海道大学大学院）

14:30 C2-7 インドネシア、リンジャニ山高地に棲むカニクイザルの温泉浴行動

○渡邊邦夫¹・ハディ イスラムル²・田中俊明³・木場礼子¹・香田啓貴¹
（¹京都大霊長類研究所, ²マタラム大理学部, ³梅光学院大子ども学部）

14:45 C2-8 キタオットセイ胃内容物データに基づく餌生物相の長期変動傾向の復元

○清田雅史・米崎史郎（水産総合研究センター遠洋水産研究所）

C会場 宮崎観光ホテル「初雁」 第3部 15:15～17:00

15:15 C3-1 北海道厚岸地域におけるゼニガタアザラシの採餌と上陸の関係

○羽根田貴行¹・田村善太郎¹・小林万里^{1,2}
（¹東農大・生物産業, ²NPO北の海の動物センター）

15:30 C3-2 採餌行動の多様性から考えるゴマフアザラシの生息環境

○小林万里^{1,2}・加藤美緒¹・木内政寛¹・羽根田貴行¹・増淵隆仁¹・片貝耕輔¹
（¹東農大・生物産業, ²NPO北の海の動物センター）

15:45 C3-3 北太平洋産ミンククジラにおける骨盤および後肢痕跡の形態とその変異

○宮川尚子¹・加藤秀弘¹・伊藤春香²・安永玄太³・坂東武治³・木白俊哉⁴
（¹東京海洋大学, ²中央水産研究所, ³日本鯨類研究所, ⁴遠洋水産研究所）

16:00 C3-4 北西太平洋の大型鯨類におけるブルセラ菌の血清疫学調査

○阿部瑛理香^{1,2}・大石和恵²・坂東武治³・藤瀬良弘³・丸山正^{1,2}
（¹東京海洋大学大学院, ²独立行政法人海洋研究開発機構, ³財団法人日本鯨類研究所）

16:15 C3-5 抗シロイルカ白血球モノクローナル抗体の作製と血液細胞の分類

○齋藤千明^{1,2}・大石和恵¹・中村欽光¹・本郷悠貴^{1,2}・柿添裕香³・中澤正年⁴,
丸山 正^{1,2}（¹独）海洋研究開発機構, ²東京海洋大学大学院,
³名古屋港水族館, ⁴横浜市立大学・医学部）

16:30 C3-6 ダニ媒介性感染症のリスク評価への小型哺乳類の生態学的研究からのアプローチ

○中本 敦^{1,2}・木田浩司¹・森光亮太²・小林秀司²・岸本壽男¹
（¹岡山県環境保健センター, ²岡理大・理）

16:45 C3-7 キタキツネと狂犬病 ―北海道における森林型流行の可能性―

○浦口宏二（北海道立衛生研究所）

D会場 宮崎観光ホテル「大虹」 第1部 11:00 ~ 12:00

- 11:00 D1-1 **糞中DNAを用いたキタキツネ (*Vulpes vulpes schrenckii*) の食性解析**
 ○多田智記¹・松井遥沙²・近藤 慧³・和田健太²・白木彩子²・横濱道成^{1,2}・吉川欣亮^{1,4}
 (¹東農大院・生産, ²東農大・生産, ³知床財団, ⁴都医学研・哺乳類遺伝)
- 11:15 D1-2 **韓国におけるユーラシアカワウソ *Lutra lutra* のポテンシャル・ハビタット・マップ作成**
 ○金 炫禎¹・増澤 直²・伊勢 紀²・安藤元一¹・小川 博¹ (¹東農大, ²株式会社地域環境計画)
- 11:30 D1-3 **鹿児島市に生息するフィリマングースの水晶体重量に基づく年齢構成と繁殖サイクルについて**
 ○新井あいか・船越公威 (鹿児島国際大・国際文化研究科)
- 11:45 D1-4 **イタチ科2種における体毛の微細構造の違いによる種判別の試み**
 ○永里歩美・船越公威 (鹿児島国際大・国際文化研究科)

D会場 宮崎観光ホテル「大虹」 第2部 13:00 ~ 15:00

- 13:00 D2-1 **スミソニアン自然史博物館に収蔵されている明治期の日本産哺乳類標本～P. L. Jouy コレクションについて～**
 ○河合久仁子^{1,2}・Kristofer M. Helgen²
 (¹北海道大学北方生物圏フィールド科学センター・
²スミソニアン国立自然史博物館哺乳類部門)
- 13:15 D2-2 **Gastrointestinal passage time of seeds ingested by captive Japanese martens *Martes melampus***
 ○Yamato Tsuji¹・Sayako Miura²・Toshiaki Shiraishi²
 (¹Primate Research Institute, Kyoto University,
²Toyama Municipal Family Park Zoo)
- 13:30 D2-3 **The difference of pelvic shape between terrestrial and semiaquatic carnivores**
 ○Keiko Fukuoka¹, Masaharu Motokawa²
 (¹Grad. sch. of Sci. Kyoto Univ, ²The Kyoto University Museum)
- 13:45 D2-4 **Sexual dimorphism of skull allometry in the Japanese weasel *Mustela itatsi***
 ○Satoshi Suzuki¹, Masaharu Motokawa² (¹Dept. Zool., Grad. Sch. Sci., Kyoto Univ.,
²Kyoto University Museum, Kyoto Univ.)

- 14:00 D2-5 **Testing heterochrony for dietary adaptations in skull morphology of canids**
 ○Masakazu Asahara¹ · Masaharu Motokawa² (¹Graduate School of Sciences, Kyoto University, ²Kyoto University Museum, Kyoto University)
- 14:15 D2-6 **Allometry of masticatory muscles of the order Carnivora**
 ○Kaoru Furuuchi¹ · Hideki Endo² (¹Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo, ²The University Museum, The University of Tokyo)
- 14:30 D2-7 **Morphological diversity and functional significance of the ossicles among lipotyphlans**
 ○Misato Hosojima¹ · Daisuke Koyabu² · Hideki Endo¹ (¹The University Museum, The University of Tokyo, ²The Kyoto University Museum)
- 14:45 D2-8 **Heterochrony of cranial ossification sequence in Boreoeutherian mammals**
 ○Daisuke Koyabu¹ · Marcelo R. Sánchez-Villagra² · Hideki Endo³ (¹The Kyoto University Museum, ²Paleontological Institute and Museum, University of Zürich, ³The University Museum, The University of Tokyo)

D会場 宮崎観光ホテル「大虹」 第3部 15:15 ~ 17:00

- 15:15 D3-1 **Elbow extensor, flexor, and adductor moment arms as an indicator of forelimb posture and scansorial ability in quadrupedal tetrapods**
 ○Shin-ichi Fujiwara^{1,2} · John R. Hutchinson² (¹The University Museum, The University of Tokyo, ²Royal Veterinary College)
- 15:30 D3-2 **Macroscopic observation of male and female reproductive organ in Korean water deer (*Hydropotes inermis*)**
 ○JoonHyuk Sohn¹ · YungKun Kim¹ · Sang-In Kim¹ · Peter Wooding² · Junpei Kimura¹ (¹College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²College of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, UK)
- 15:45 D3-3 **Geographic variation in cranial shape of the greater Japanese shrew-mole (*Urotrichus talpoides*) reflects chromosomal variation patterns**
 ○Laura A. B. Wilson¹ · Masaharu Motokawa¹ · Masashi Harada² · Norman MacLeod³ · Eugenie Barrow⁴ · Marcelo R. Sánchez-Villagra⁵ (¹The Kyoto University Museum, ²Osaka City University Medical School, ³Natural History Museum, ⁴University of Oxford, ⁵University of Zürich)

- 16:00 D3-4 **CRANIOMETRIC VARIATION AMONG THE RACCOON DOG POPULATIONS IN EURASIA**
 ○Sang-In Kim^{1,2} · Kaarina Kauhala⁴ · Hang Lee^{2,3} · Mi-Sook Min^{2,3} · Junpei Kimura¹ (¹Lab. of Vet. Anatomy, ²Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, Research Inst. for Vet. Sci., ³Coll. of Vet. Med. Seoul Nat'l Univ., Korea, ⁴Finnish Game and Fisheries Research Inst., Finland)
- 16:15 D3-5 **The origin of the sable in Hokkaido inferred from mitochondrial NADH dehydrogenase subunit 2 gene sequences**
 ○Jun J. Sato¹ · Tetsuji Hosoda² · Alexey P. Kryukov³ · Irina V. Kartavtseva³ · Hitoshi Suzuki⁴ (¹Dept. Biotech., Fukuyama Univ., ²Taikyū High School, ³Inst. Biol. Soil Sci., FEB, Russ. Acad. Sci., ⁴Grad. Sch. Env. Earth Sci., Hokkaido Univ.)
- 16:30 D3-6 **Organization analysis of the mitochondrial DNA control region in the genus *Naemorhedus* and *Capricornis* in the tribe Caprini (Bovidae)**
 ○Junghwa An^{1,3} · Hideo Okumura² · Yun-Sun Lee¹ · Kyung Seok Kim¹ · Mi-Sook Min¹ · Hang Lee¹ (¹CGRB, Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ²FFPRI, ³NEI, Ministry of Environment, South Korea)
- 16:45 D3-7 **Population genetic structure and evolutionary history of Eurasian red squirrels, *Sciurus vulgaris*, from East Asia**
 ○Lee, Mu-Yeong¹ · Lee, Seo-Jin¹ · Inna Voloshina² · Bayarlkhagva, Damdingiin³ · Min, Mi-Sook¹ · Lee, Hang¹ (¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ²Lazovsky State Nature Reserve, ³Department of Molecular Biology, National University of Mongolia)

	A会場：日向	B会場：紅
第1部		
11:00	A1-1 タイに生息するインドヒオドシコウモリ <i>Kerivoula picta</i> の生態と社会について	B1-1 低密度状況下におけるアライグマの探索・捕獲技術開発
11:15	A1-2 中国産 <i>Mogera insularis</i> の分類	B1-2 北海道野生生物観測ネットワーク ― 観測から何がわかるのか
11:30	A1-3 ミャンマー北部で捕獲されたアッサムモグラ <i>Parascaptor leucural</i> について	B1-3 スマートセンサーを用いた新型捕獲技術の開発
11:45	A1-4 飼育下カワネズミ <i>Chimarrogale platycephalus</i> の出産育仔と妊娠の成功例	B1-4 野生動物の画像情報収集システム・バイオロギングの開発
第2部		
13:00	A2-1 FISH 法を用いたアカネズミ (<i>Apodemus speciosus</i>) のロバートソン型転座染色体の同定と構造解析	B2-1 中大型哺乳類による牧場利用実態
13:15	A2-2 <i>Apodemus draco</i> , <i>A. peninsulae</i> と <i>A. latronum</i> の地理的（水平と垂直）分布	B2-2 安定同位体分析に基づく御崎馬の生態学的研究
13:30	A2-3 九州におけるニホンハタネズミ (<i>Microtus montebelli</i>) の個体群構造	B2-3 東シベリアにおける野生トナカイの季節移動：気候変動の影響と保全上の課題
13:45	A2-4 沖縄島北部地域で捕獲された全身黒色型クマネズミの系統学的背景	B2-4 霧島山地におけるニホンジカの生息地利用
14:00	A2-5 台湾馬祖列島のヒガシナアジサシ <i>Thalasseus bernstein</i> 保護地におけるコキバラネズミ <i>Rattus losea</i> の分布と食性	B2-5 林床の目立たない餌：落葉を利用するニホンジカ
14:15	A2-6 沖縄島北部におけるオキナワトゲネズミ <i>Tokudaia muenninki</i> の2009年調査以降に確認された新たな生息地	B2-6 シカによる下層植生衰退防止に向けた必要捕獲数の算出
14:30	A2-7 絶滅のおそれのある九州のヤマネ ― 分布と生態の特徴 ―	B2-7 誘引狙撃によるシカ捕獲手法の検証
14:45	A2-8 ヤマネの冬眠に関する環境要因	B2-8 エゾシカ増加の初期段階における森林への影響
第3部		
15:15		B3-1 北海道東部の湿原におけるエゾシカの生息環境評価と密度水準の予測
15:30		B3-2 コストパス解析を用いた札幌市街地へのエゾシカ侵入経路の推測手法の検討
15:45		B3-3 オスのヒグマによる分布周縁部への非適応的分散
16:00		B3-4 九州のクマ情報を整理する ～噂話から科学的情報へ～
16:15		B3-5 ヘア・トラップ法を用いた岩手県北奥羽地域個体群に生息するツキノワグマの生息数推定
16:30		B3-6 ツキノワグマの採食品目の栄養学的特徴
16:45		B3-7 堅果類凶作年に捕獲されたツキノワグマの栄養状態と繁殖状況

C会場：初雁	D会場：大虹	
G1-1 半月板の形態と走行 G1-2 哺乳類歯骨の比較形態学解析 G1-3 進化原因の解析―歯の形態形成と材料の調製― G1-4 下顎骨形態の変異からみた高山鹿種イノシシにおける遺伝子流動	D1-1 鹿科DNAを用いたキタキツネ (<i>Vulpes vulpes schrenckii</i>) の食性解析 D1-2 韓国におけるユーラシアカワウソ <i>Lutra lutra</i> のポテンシャル・ハビタット・マップ作成 D1-3 鹿児島市に生息するフイリマングースの水晶体位置に基づく年齢組成と繁殖サイクルについて D1-4 イタチ科2属における体毛の管胞構造の違いによる顕微鏡の試み	第1部 11:00 11:15 11:30 11:45
G2-1 和歌山県立倉敷山タイワンザル交番器作製のモニタリング法の試行 (GPSテレメと自動撮影カメラの併用) G2-2 タイ王国・ロブリー市における人間とカニクイザルとの軋轢 G2-3 ニホンザルの生息地環境と野生生物保護管理 G2-4 ニホンザル属における体高・体長・出生率の年齢変化式の器体器用比較―高知山と幸南― G2-5 野生ニホンザルメスにおける繁殖の時間と交配戦略 G2-6 鹿角の反復行動の発見：テングザルの事例 G2-7 インドネシア、リンジャニ山高地に棲むカニクイザルの風来流行 G2-8 キタオットセイ胃内容物データに基づく餌生物種の長期変動傾向の解析	D2-1 スタジオアン自然史博物館に収蔵されている明治期の日本産哺乳類標本〜P.1、Jouyコレクションについて〜 D2-2 Gastrointestinal passage time of seeds ingested by captive Japanese martens <i>Martes melampus</i> D2-3 The difference of pelvic shape between terrestrial and semiaquatic carnivores D2-4 Sexual dimorphism of skull allometry in the Japanese weasel <i>Mustela sibirica</i> D2-5 Testing heterochrony for dietary adaptations in skull morphology of canids D2-6 Allometry of masticatory muscles of the order Carnivora D2-7 Morphological diversity and functional significance of the ossicles among lipotyphlans D2-8 Heterochrony of cranial ossification sequence in Eocene eutherian mammals	第2部 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00 14:15 14:30 14:45
G3-1 北海道厚岸地域におけるゼニガタアザラシの捕食と上陸の関係 G3-2 捕食行動の多様性から考えるコマダアザラシの生息環境 G3-3 北太平洋型ミンククジラにおける骨盤および後肢構造の形態とその変異 G3-4 北西太平洋の大型鯨類におけるブルセラ歯の形態学調査 G3-5 抗シロイルカ白血球モノクローナル抗体の作製と血液細胞の分類 G3-6 ゲン型性感染症のリスク評価への小笠原乳歯の形態学解析からのアプローチ G3-7 キタキツネと紅大蛇 ―北海道における表生型流行の可能性―	D3-1 Elbow extensor, flexor, and adductor moment arms as an indicator of forelimb posture and locomotor ability in quadrupedal tetrapods D3-2 Macroscopic observation of male and female reproductive organ in Korean water deer (<i>Hydropotes inermis</i>) D3-3 Geographic variation in cranial shape of the greater Japanese shrew-rat (<i>Urotrichus talpoides</i>) reflects chromosomal variation patterns D3-4 CRANIOMETRIC VARIATION AMONG THE RACCOON DOG POPULATIONS IN EURASIA D3-5 The origin of the sable in Hokkaido inferred from mitochondrial NADH dehydrogenase subunit 2 gene sequences D3-6 Organization analysis of the mitochondrial DNA control region in the genus <i>Neomochtherus</i> and <i>Caprimulgus</i> in the tribe Caprini (Bovidae) D3-7 Population genetic structure and evolutionary history of Eurasian red squirrels, <i>Sciurus vulgaris</i>, from East Asia	第3部 15:15 15:30 15:45 16:00 16:15 16:30 16:45

A1-1 タイに生息するインドヒオドシコウモリ *Kerivoula picta* の生態と社会について

○船越公威¹・山本輝正²・水野昌彦³・大沢夕志³・大沢啓子³・福井 大⁴・吉倉智子⁵・峰下 耕⁶・松村澄子⁷・三笠暁子³
(鹿児島国際大学国際文化学部生物科学研究室¹・岐阜県立土岐紅陵高等学校²・コウモリの会³・National Institute of Biological Resources, Korea⁴・筑波大学大学院生命環境科学研究科⁵・自然動物研究所⁶・山口大学理工学研究科⁷)

インドヒオドシコウモリ *Kerivoula picta* は、インド南部から東南アジアにかけて広く分布し、乾燥した森林や雑木林ばかりでなく、人為的攪乱を受けている農村地帯まで生息している (Brosset, 1962; Medway, 1978; Francis, 2008). また、主に枯葉やバナナの葉の裏をねぐら場所に利用し、単独かペア (雌雄) で見つかっており、一般的な食虫性コウモリ類とは異なる社会構造や生態的特徴を持っていると考えられる. そこで、タイ北東部の Khon Kaen の農村地域で 2004~2010 年に年 1 回 (2009 年のみ 2 回)、生態調査を行った. 捕獲した個体は、性・年齢のチェックと外部計測を行い、標識用バンドを装着して放獣した. また、2008 年 9 月、2009 年 2 月と 12 月に発信器を装着して、夜間の行動とねぐら場所の利用を追跡した. その結果、調査度に単独または雌雄のペアが観察されたが、11 月下旬から 2 月の乾季には親子のコロニー (3 個体: 雌雄と子) が見られなかった. ペアは一定期間維持されるようであるが、翌年には多くのペアが解消して新たなペアが形成された. 夜間における個体別の最大移動距離は 200~700m (n=8) であった. また、ねぐら場所は頻繁に替え、数日間におけるねぐらの最大移動距離は 140~330m (n=6) であった. バナナの葉ばかりでなく、サトウキビの群葉内にもねぐら場所として利用していた.

A1-2 中国産 *Mogera insularis* の分類

○本川雅治¹・李玉春²・原田正史³・呉毅⁴・林良恭⁵
(京都大・総合博¹・山東大威海分校・海洋²・大阪市大・医³・広州大・生命科学⁴・東海大・生命科学²)

中国南部には *Mogera insularis* が台湾、福建、広東、広西、貴州、海南に分布するとされる. しかし、その種分類については問題がある. 台湾をタイプ産地とする *M. insularis* から、中国の大陸産を *latouchei*、海南島産を *hainana* として、別種や別亜種を認める見解も見られる. 一方で、十分な分類学的検討はこれまでに行われていない. 本研究では、すでに報告されている台湾産核型に加えて、海南島、広東省からの核型を新たに調査した. また、標本が限られていることから、形態比較が不十分であった *latouchei* と *hainana* について、野外調査により収集された標本、および広東省昆虫研究所、大英自然史博物館、アレキサンダー・ケニッヒ動物学博物館、アメリカ自然史博物館に収蔵されている標本 35 点を調査した. 調査結果を総合すると、大陸産 *latouchei* は、海南島産 *hainana*、台湾産 *insularis* いずれからも顕著な違いが認められた. 一方で、海南島産 *hainana* と台湾産 *insularis* はサイズなどで類似点が見られた. したがって、大陸産 *latouchei* は独立種である可能性が高く、タイプ産地である福建省産標本の核型を今後調査する必要がある. 一方で、海南島産 *hainana* の分類地位については、台湾産 *insularis* とのより詳細な比較が必要である. また、今後の遺伝子解析も有効な情報になるであろう.

A1-3 ミャンマー北部で捕獲されたアッサムモグラ *Parascaptor leucura* について

○川田伸一郎
(国立科学博物館動物研究部)

アッサムモグラはインドのアッサム地方からミャンマー北部を経て中国の雲南省西部に分布するモグラである。本種は独特の歯式(I3/3, C1/1, P3/4, M3/3=42)を持つことから、独立属 *Parascaptor* に分類されている。少数の博物館標本を用いた本種の研究は、形態学的分析(特に独特な耳小骨の形態)などがあるが、実際に捕獲して観察したという報告がほとんどない、謎のモグラである。演者はミャンマー北部で本種を捕獲する機会を得たので、その調査の様子と核型を含む形態学的特徴について述べる。

調査は2010年12月6日から7日にかけてカチン州プタオと、12月8日から9日にかけてマンダレー管区ピンウールインで行われ、各1個体の本種を捕獲した。プタオでの捕獲地点は標高約450mの畑地で、同じ場所でも半地中性のモグラジネズミ *Anourosorex squamipes* と地上性のジャコウネズミ *Suncus murinus* も捕獲した。ピンウールインでの捕獲地点は標高1100mのホテル内緑地である。一般に東南アジア産のモグラ類は標高が高い場所での記録が多く、本種も標高2000m以上の場所での分布が確認されている。ミャンマーでは比較的平地から高地まで広く分布する種のようなものである。

アッサムモグラは小型のモグラで、尾は比較的長い。吻の上面にある裸出部は縦に凹みがあり、この特徴は日本のミズラモグラ *Euroscaptor mizura* にも観察されるものである。陰茎は基部に多数の棘状突起がある点はアジアのモグラに共通するが、全体が丸く先端部がくびれている点が独特である。頭骨全長は29.5から30.0mmで、アジア産モグラの中ではミズラモグラに次いで小型である。頭骨の全体的な形状はミズラモグラに似ている。一方で骨盤背面には1つの孔があり、他の *Euroscaptor* 属の種に類似している。染色体数は $2n=34$ で、一対の大型メタセントリック染色体をもつために、一見ヒミズ類に類似する。

以上の特徴は本種がモグラ類の中できわめて独特であることを示している。

A1-4 飼育下カワネズミ *Chimarrogale platycephalus* の出産育仔と妊娠の成功例

○菊地文一¹・森部絢嗣²
(多摩動物公園飼育展示課¹・朝日大 歯 口腔解剖²)

多摩動物公園では、食虫類の飼育展示にも力を入れており、その一環としてカワネズミ *Chimarrogale platycephalus* の飼育・展示も試みている。本発表では、①捕獲したカワネズミ雌が飼育下で出産し、その後育仔を行ったケースと②捕獲した雄1、雌2頭をペアリングし、妊娠に成功したケースの報告を行う。

①2009年10月5日に愛知県北設楽郡設楽町で捕獲したカワネズミ雌1頭を園内「モグラの家」のバックヤードで飼育し、同年10月19日に背面に体毛が生えた状態の2仔を育仔している状態を確認した(推定出産年月日は10月16日)。飼育ケースはコンテナ(W36cm×D25cm×H24cm)3個を連結したもので巣箱エリア、餌場エリア、水浴びエリアに分けた。2仔のうち、1仔は出生から102日後、事故によって死亡した。2010年2月17日からは、カワネズミ雌2頭(母仔同居)の一般展示を開始した。展示エリアのケース(W120cm×D44cm×H60cm)内部はアクアテラリウムとし、その上部に巣穴エリア(W30cm×D22cm×H34cm)と餌場エリア(W60cm×D22cm×H34cm)、乾燥エリア(W30cm×D22cm×H34cm)を連結し、2段組みの飼育システムとした。その後、母獣は飼育開始から231日後に肺炎によって死亡し、残りの仔も634日後に肺炎によって死亡した。

②2010年7月7日に東京都奥多摩で雄1頭、雌2頭を捕獲した。園内の環境に順応させた後、同年9月1日から同3頭で繁殖に向けたペアリングを開始した。その際①で用いた飼育システムの上に3個の巣穴エリア(W20cm×D10cm×H20cm)を増設した。同居翌日には3頭が別々の巣穴に入り、棲み分けている状態であった。しかし、7日後から小競り合いが始まり、12日後に雌1頭の尾から出血が確認された。雌2頭中1頭は、同年12月15日に肺炎で死亡した。もう1頭の雌は2011年1月7日に事故によって死亡したが剖検の結果、飼育下妊娠に成功しており、正常胎仔2仔と子宮内胎仔死亡1仔を確認した。

A2-1 FISH 法を用いたアカネズミ(*Apodemus speciosus*)のロバートソン型転座染色体の同定と構造解析

○山岸 学¹・松原 和純²・松田 洋一³・酒泉 満¹

(新潟大学・院・自然科学¹、名古屋市大・院・システム自然科学²、名古屋大学・院・生命農学³)

ロバートソン型転座は、動原体部位での融合あるいは開裂をもたらす染色体再構成の一つで、ヘテロ接合体の適応度の低下やヘテロ型染色体動原体付近の組換え抑制を生じることが知られる。したがって、集団内あるいは集団間にロバートソン型転座の多型を持つ種では、融合型ホモと開裂型ホモの間の遺伝的交流の制限を通じて転座染色体上の遺伝子の進化に影響を及ぼし得る。このような遺伝子を明らかにしていくためには、転座染色体の正確な同定と染色体上の遺伝子の把握が不可欠である。アカネズミにおいては、開裂型ホモ、融合型ホモがそれぞれ東日本集団、西日本集団を形成し、ヘテロ型がその境界部に出現する。これまで、転座染色体の同定は G-分染法によるものにとどまり、融合染色体長腕のテロメア側の一部の領域以外の構造は明らかになっていない。そこで、FISH 法を用いて転座染色体を同定し、さらに、その染色体全体の構造を近縁のモデル生物のゲノムとの対応関係から推定することを試みた。そのために、目的の染色体との相同性が見込まれるマウス染色体領域に存在する遺伝子のマウス BAC クローンを用いて、ヘテロの核型を持つアカネズミ個体の中期核板への染色体マッピングを行った。その結果、まず、マウス1番、10 番染色体由来のクローンが、融合染色体の長腕、短腕のマーカーになることが確認された。さらに、これらのクロンのマウス染色体上の近傍にある別のいくつかのクロンのシグナルが転座染色体上から得られた。アカネズミ染色体上でのクロンのシグナルの位置とマウス染色体上の位置との対応と、その領域におけるマウス、ラット間での遺伝子のシニテニー保存性の程度から、融合染色体の長腕の大部分がマウス 1 番染色体のテロメア側約 100Mbp の領域に、そして短腕の大部分がマウス10番染色体のテロメア側約 90Mbp の領域に対応していると推定された。このように、アカネズミのロバートソン型転座染色体とマウス染色体との対応関係が単純であることは、転座染色体上の遺伝子を探索し、その進化過程を明らかにする上で有利な条件となることが見込まれる。

A2-2 *Apodemus draco*, *A. peninsulae* と *A. latronum* の地理的(水平と垂直)分布

○金子之史

(香川大名誉教授：香川県坂出市在住)

ロシア、モンゴル、朝鮮、中国、台湾、ミャンマー、インド、サハリンおよび北海道産 180 地点 1354 頭の博物館標本を用いて、頭骨測定値により *Apodemus draco* (*Ad*), *A. peninsulae* (*Ap*)と *A. latronum* (*Al*) の 3 種を同定し(Kaneko, 2010 の方法)、水平(小・大縮尺)・垂直分布図を作成した。3 種は主に落葉樹林や針葉樹林で捕獲された。採集標高相対頻度分布図(500m 間隔)では *Ap* は 500m のピーク以降 3500m まで徐々に減少、*Ad* は 2000~3000m ピークの 1 凸型(500~4500m)、*Al* は 1500m 以降徐々に増加し 5000m でピークであった。*Al* と *Ap* はミャンマー北部に、*Ad* は河北省にも分布した。中国科学院中国自然地理編集委員会(1979)の 9 分布類型では、*Ap* は北方系哺乳類の北方型、*Al* は北方系哺乳類の高地型、*Ad* は南方系哺乳類の南中国型+横断山脈型を示した。四川省中心の大縮尺分布図は、*Al* が東では東経 104°沿いの岷江まで、南では東経 101°~104°の金沙江までの分布であった。河北省の *Ad* の分布は最終氷期以降の歴史時代に山西・河南省の山地に森林地帯があったことに由来するであろう。*Ad* の河北省以外の寧夏・青海・西藏・広西省の既報告は北・西・南限に重要であるが種同定に問題があり、*Ap* の雲南省・西藏東部の既報告も今後の検討課題である。

A2-3 九州におけるニホンハタネズミ(*Microtus montebelli*)の個体群構造

○松浦 宜弘¹・本川 雅治²・疋田 努¹
(京都大学大学院 理学研究科¹・京都大学総合博物館²)

ニホンハタネズミは、本州・九州・佐渡島・能登島に分布している小型哺乳類である。生息地は、低地から高山帯にかけての農耕地・若い人工林・草地で、日本の哺乳類の中で唯一の草原性哺乳類である。このハタネズミであるが、東日本に比べ西日本で生息数が少ないことが言われている。九州においても、生息が確認されている場所は少なく、全県でレッドリストの対象種とされている。このように九州全域で生息数が少ないと言われているが、過去の分布変遷や気候変動などの要因によって起こったものなのか、近年における環境破壊によって起こったことなのか、その理由について議論した研究は少ない。そこで、本研究では、九州産ハタネズミの遺伝構造を解析することで、九州における分布の変遷や個体数が少ない理由などを明らかにすることを目的とした。

調査地は、九州全域から4地点を設定し、1地点につき9～25頭、合計79頭の採集を行った。これらについて、ミトコンドリア・シトクロム b 領域 1079bp の解析を行った。その結果、ハタネズミの遺伝的多様性は、どの地点においても低いことが示唆された。また、中部山岳地帯を境界に二つのクラスターが構築された。これらの結果と現在進めているマイクロサテライト遺伝子座による集団解析をもとに、九州におけるハタネズミの変遷について、生態的特徴をもとに議論していく。

A2-4 沖縄島北部地域で捕獲された全身黒色型クマネズミの系統学的背景

○鈴木仁¹・乃美大佑¹・神戸嘉一^{1,2}・安田俊平³・中田勝士⁴
(¹北大環境科学・²イカリ消毒・³北大医学病原微生物・⁴環境省やんばる野生生物保護セ)

野生哺乳類の中には毛色多型を示すものが存在し、その責任遺伝子の探索や多型の進化的意義が注視されるところとなっている。クマネズミ(*Rattus rattus*, *R. tanezumi*を含む系統群)においては、背部茶褐色型(アグーチ型)に加え、全身黒色型も存在することが知られている。当研究室において、黒色化の責任遺伝子が *melanocortin 1 receptor gene (Mc1r)* であり、責任 SNP として 280 番目のサイトの G から A の優性変異であることを明らかにした。*R. tanezumi* と称されるアジア型のクマネズミにおいては、調査した限りすべて 280G であり、*R. rattus* と称されるインド・ヨーロッパ型においてのみ、毛色の茶褐色と黒色に関する G280A の多型が存在することをこれまで報告してきた。

沖縄島北部地域(やんばる)で行われているマングース防除事業で混獲されたクマネズミでは、通常の背部アグーチ型の個体のうち、首回り部分に白斑を持つものが 9%程度含まれていることが明らかとなった。*Mc1r* 配列(954 bp)を調べたところ、すべてアジア型であり、また、*Mc1r* は白斑の責任遺伝子ではないことが示唆された。さらにミトコンドリア DNA シトクロム b 遺伝子(1140 bp)の解析でもアジア型であることが示された。2010 年に入ってから、これまで観察記録のなかった全身黒色型のクマネズミが 5 個体捕獲された。解析した 4 個体中 2 個体は首回りに白斑を持っていた。この 4 個体を用いて、ミトコンドリア DNA シトクロム b 遺伝子および *Mc1r* の塩基配列の解析を行ったところ、どちらの遺伝子においてもアジア型であることが判明し、*Mc1r* においては 280 番目のサイトは G であり、野生色由来の配列との違いは認められなかった。これにより、やんばるで初めて観察された全身黒色型のクマネズミは *Mc1r* 以外の遺伝子に沖縄固有の黒色化変異を持つ可能性が示唆された。

A2-5 台湾馬祖列島のヒガシシナアジサシ *Thalasseus bernsteini* 保護地における コキバラネズミ *Rattus losea* の分布と食性

○矢部辰男¹・余 維道²・高 婉瑄²
(熱帯野鼠対策委員会¹・中華鳥会²)

台湾の馬祖列島には8つの無人島(0.7 – 3.1 ha)から成るヒガシシナアジサシ(*Thalasseus bernsteini*)の保護地がある。この保護地に生息するネズミがこの海鳥の脅威になるかどうかを明らかにし、またその根絶作業を実施するための基礎調査を行った。調査はアジサシ類の繁殖期(6–8月)を避け、2010年4月と10月に実施した。その結果2つの島(中島、進嶼)にはコキバラネズミ(*Rattus losea*)が生息し、他の3つにはネズミが生息しないことがわかった(残り3つは急峻または波浪の障害により未調査)。胃内容物分析の結果、植物質のほかにフジツボなどの動物質も食べていることがわかった。したがって、コキバラネズミはアジサシ類の脅威になると推測された。レスリー法による生息数推定(中島:4月=4.0/ha, 10月=11.9/ha)、臼歯の成長・摩滅状況による年齢構成(中島:4月は若齢少ない, 10月は若齢多い)、および妊娠状況(中島:4月は妊娠多い, 10月には妊娠なし)から判定し、繁殖活動は4月頃に始まり10月頃まで続くと推測された。したがって、ネズミの根絶作業は2–3月頃が適期であると考えられた。

A2-6 沖縄島北部におけるオキナワトゲネズミ *Tokudaia muenninki* の2009年調査以降に確認された新たな生息地

○山田文雄¹・中田勝士²・村田知慧³・木戸文香³・黒岩麻里³・城ヶ原貴通⁴・越本知大⁵・
三谷 匡⁶・阿部慎太郎²・河内紀浩⁷・小高信彦¹・高嶋 敦史⁸
(¹森林総研・²環境省那覇・³北大・⁴岡山理科大・⁵宮崎大・⁶近畿大・⁷島嶼生物研・⁸琉大)

トゲネズミ属 *Tokudaia* はわが国の固有属で沖縄島(オキナワトゲネズミ *T. muenninki*)、徳之島(トクノシマトゲネズミ *T. tokunoshimensis*) 及び奄美大島(アマミトゲネズミ *T. osimensis*) に生息する。本属は国指定天然記念物で、オキナワトゲネズミは絶滅危惧 IA 類(CR)、アマミトゲネズミとトクノシマトゲネズミは絶滅危惧 IB 類(EN)である。特にオキナワトゲネズミの生息情報は2001年の調査以降になく、絶滅が懸念されていた。そこで、オキナワトゲネズミの生息実態調査を2007–2011年に行った。方法は、聞き取り調査、自動カメラ調査、捕獲調査などである。その結果、2008年–2009年調査によって、30年ぶりの捕獲(24頭)で生息を確認した。生息地は広葉樹老齢林や二次林などを含む面積1–3平方km程度の極めて狭い範囲であった。さらに、2010年2–3月にカメラ調査を、2011年2–3月にカメラ調査及び捕獲調査を実施した結果、従来確認された生息地を中心にその外側で捕獲とカメラ調査によって新たな生息地を確認した。これらの生息地を結んだ外郭面積(生息域)は5平方km以上と推定され、前回に比べ若干拡大したが狭い範囲に変わりはなかった。調査中に生息地内でノネコやイヌの生息が確認され、また聞き取り調査によってノネコによるオキナワトゲネズミなどの捕食情報も得られた。希少種保護のために、生息地保全や外来種対策などの総合的な対策が一層求められる。

A2-7 絶滅のおそれのある九州のヤマネ 一分布と生態の特徴一

○安田雅俊¹・坂田拓司²
(森林総研九州¹・熊本市立千原台高校²)

国の天然記念物ヤマネ *Glirulus japonicus*(齧歯目ヤマネ科)について、過去の生息記録に基づき、九州本島における分布や生態の特徴と保全上の課題を検討した。62件の文献資料から、時期と場所がおおむね特定可能なヤマネの生息記録54件を抽出した。ヤマネは低標高の照葉樹林から高標高の落葉広葉樹林まで垂直的に幅広いハビタットに生息するが、その一方で森林地域に一樣には分布しなかった。主要な生息地として、英彦山地(1200 m)、多良岳(996 m)、九重山(1791 m)、九州山地(1756 m)、阿蘇外輪山(1119 m)、鰐塚山地(1118 m)、霧島山(1573 m)および肝属山地(稲尾岳 959 m)の8カ所が認められた(括弧内は当該地域の最高標高)。森林ハビタットの分布や移動障壁となりうる農耕地や都市の分布からみて、九州本島中央部に位置する九州山地はコア個体群、残りの7カ所はコア個体群からある程度孤立した周辺個体群と考えられた。すなわち、九州本島のヤマネはメタ個体群構造を持つことが示唆された。また、本種の生息／非生息には、森林の現況だけでなく、過去の利用履歴も関係すると推察された。さらに、生態的特徴として、少なくとも秋から冬にかけて3-5頭を出産すること、11月下旬から4月下旬に冬眠することが明らかとなった。九州のヤマネ個体群は、本州等の他個体群と比較して遺伝的に大きく異なっていることが知られており、本種の遺伝的多様性の保全において重要な位置を占めている。そのなかでも、英彦山地、九重山、多良岳および肝属山地の4カ所の周辺個体群は、地理的にも遺伝的にも孤立している可能性が高く、保全には特に配慮する必要がある。県境に位置する孤立個体群の保全には、隣県が連携して取り組むことが不可欠である。今後、周辺個体群の遺伝的分化や個体群間の移動分散の程度を明らかにするとともに、ヤマネと共存可能な森林管理技術を開発することが求められる。

A2-8 ヤマネの冬眠に関係する環境要因

○大野愛子¹・安田雅俊²・井上昭夫¹
(熊本県立大学環境共生学研究科¹・森林総合研究所九州支所²)

国の天然記念物ヤマネ *Glirulus japonicus*(齧歯目ヤマネ科)は、本州、四国、九州、隠岐島後に分布し、冬眠する習性をもつ。本種の冬眠の開始には、気温の低下、食物資源の欠乏、脂肪の蓄積量、食物の質の変化等の要因が関係していると考えられている。本州個体群では、気温12～13℃を境に呼吸速度が大きく変化すること、冬眠の開始と終了の閾値は平均気温で8.8℃であることが知られている。一方、九州個体群は、その他の個体群と比べて遺伝的に大きく異なっていることが知られているが、冬眠に関する研究はこれまでほとんど行われていない。そこで本研究では、九州個体群において冬眠と関係する環境要因を検討した。調査は、2010年10月～2011年5月、熊本県北部の天然生針広混交林(標高700～850 m)において行った。樹洞あるいは樹上2～4 mに仕掛けた巣箱に、デジタルタイプのセンサーカメラ(麻里府商事製)を向け、活動中のヤマネを多地点で撮影することで個体群の活動期間を把握した。同時に、調査地の植物季節(開花、結実、開葉、落葉)を記録した。気温は小型温度ロガーを用いて毎正時に記録した。5日間を単位として、カメラによって確認されたヤマネの活動の有無と冬眠開始時期(2010年9月～2011年1月)ならびに冬眠終了時期(2011年1月～2011年5月)における日平均気温、日最低気温および日最高気温を集計し、それらの関係をロジスティック回帰により分析した。本調査地における冬眠期間は11月上旬～3月下旬の約4.7ヶ月間であった。回帰式のパラメーターが有意であった気温および冬眠の閾値の推定値は、開始時期については平均気温8.8℃、最低気温5.1℃、最高気温13.6℃で、終了時期については平均気温5.3℃、最高気温11.4℃であった。九州と本州の個体群を比較すると、冬眠の開始時期の気温は両者でほぼ等しいが、終了時期の気温は九州で低いことが明らかとなった。早春の食物資源としてヤブツバキの花が重要と考えられた。

B1-1 低密度状況下におけるアライグマの探索・捕獲技術開発

○池田透¹・中井真理子¹・島田健一郎¹・山下國廣²・福江佑子³・小谷栄二⁴・川崎綾子⁴
(北大文学研究科¹・軽井沢ドッグビヘビア²・あーすわーむ³・ファームエイジ⁴)

アライグマの侵入は全国に拡大し、現在各地で防除事業が進められている。事業が積極的に進められている地域の一部では生息数の減少も確認されてきているが、個体数が減少しても混獲による在来動物への影響を軽減するための対策コストと誘引餌設置労力は変わることがないために、低密度状況下で効果的かつ効率的なアライグマの探索・捕獲技術の開発が急務となっている。こうした状況を打開するために、本研究では低密度状況下で有効な手法として、嗅覚に優れたアライグマ探索犬の育成とアライグマの樹洞営巣習性を利用した誘引餌を必要としない巣箱型ワナによる捕獲システムの開発を進めてきた。

アライグマ探索犬の育成プログラムでは、狩猟犬として用いられている日本犬(甲斐犬)を用い、動物行動学及び学習理論に基づいたモチベーショントレーニング法を適用して訓練を継続している。オペラント条件付けを用いた臭気選別実験では、高い正解率で選別できるまでに訓練は進んでいる。高所にセットしたアライグマ臭に関してもハンドラーとの協働によって浮遊臭を感知することも可能となっている。

巣箱型ワナについては、誘引餌を用いなくてもアライグマが巣箱型ワナに関心を示すことが野外観察で確認された。また、飼育個体を用いた実験によってアライグマの好む巣箱の大きさと出入り口の形状を決定した。捕獲センサーについては振動反応型と赤外線反応型のセンサーを開発し、中継機を介することによって捕獲情報を遠隔感知できるローカルシステムを構築することができた。今後は、電信会社との共同開発によって、汎用通信システムを利用した全国各地で捕獲情報が把握可能な汎用システムの開発を計画している。

なお、本研究は平成 21～23 年度環境省生物多様性関連技術開発等推進費の助成を受けて実施したものである。

B1-2 北海道野生生物観測ネットワーク ― 観測から何がわかるのか

○平川浩文
(森林総合研究所・北海道支所)

北海道野生生物観測ネットワークの観測結果について紹介したい。このネットワークは公式には昨年春、発足したばかりである(昨年度大会でポスター発表)が、早いところでは 2006 年から観測が始まっており、本年春にはこれまでの観測結果をまとめ、初めての公表を行った。本講演では、観測結果をいくつか紹介し、観測の有効性や問題点、今後の展望や課題について報告する。

観測は、フィルムカメラ式の自動撮影装置 YoyShot を用い、林道を通る動物を検知・撮影する方法で行った。1回の調査期間は2～4週間、装置は6～12台を使用、調査は秋に1回あるいは春と秋に1回ずつ行った。データはエクセルのフォーマットに入力後、マクロ(プログラム)により集計・図化・地図化を行った。種ごとに撮影頻度(24 時間あたりの撮影枚数)を算出し、生息状況の指標(観測データ)とした。

観測は量の比較に意味がある。本観測では、装置・調査法・データ処理法を統一することにより、これを可能とした。地域間の比較も可能だが、最も有効なのは定点観測による時系列の比較である。観測開始後、年数を経たところでは、すでにさまざまな示唆が得られている。

例えば、札幌近くの大規模な都市近郊林、野幌森林公園では、長年アライグマの駆除が行われてきたが、撮影頻度から見る限り少なくともこの4年間明確な減少傾向は見られない。一方、増加傾向にあると言われるシカについても少なくとも観測データで見る限りここ4年間でその傾向は見られないなどである。

自動撮影技術は昨今野生生物調査に広く使用されているが、多くは出没の確認、行動観察など映像利用にとどまり、量的データを得て観測に使用とする試みは初めてのように思われる。データの特性把握、継続性の確保などが課題である。観測ネットワークと観測結果について詳しくは、次を参照。

<http://cse.ffpri.affrc.go.jp/hiroh/photo-survey/WildlifeMonitoring/> (「野生生物観測」で検索)

B1-3 スマートセンサーを用いた新型捕獲技術の開発

○阿部 豪¹²・坂田宏志¹²・室山泰之¹²・田口彰²・和倉慎治³・長瀬一彦³・臼井義美⁴・那須義弘⁴
 (兵庫県立大学自然・環境科学研究所¹・兵庫県森林動物研究センター²・(株)アサヒ電子研究所³・NPO 情報セキュリティ研究所⁴)

野生動物による農作物や生態系への被害は全国的に深刻化している。現在、国内では、さまざまな被害対策が実施されているが、代表的なものとして檻などの捕獲装置による捕獲や威嚇刺激等による追い払い、防護柵などがある。捕獲や追い払いを効果的に実施するには、対象とする動物種が捕獲装置に進入したときや追い払い装置に接近したときに、適切なタイミングで、捕獲動作を起こしたり威嚇刺激を呈示したりすることが重要である。しかしながら、既存の捕獲装置や威嚇装置は、動物種や頭数を特定する機能をもっておらず、目的外の動物種の錯誤捕獲が発生したり、十分な被害軽減効果が得られていない状況にある。とくに、西日本においては、絶滅危惧種であるツキノワグマの錯誤捕獲が問題となっており、その回避は重要な課題となっている。

こうした状況を受けて、本研究では、捕獲装置に接近した動物種や頭数などを判定するスマートセンサーの開発を行ったので報告する。獣種判別センサーについては、実際に捕獲装置に接近するツキノワグマとイノシシの画像を蓄積し、顔による種判別が可能になった。また、頭数カウントセンサーについては、捕獲装置に進入する動物の頭数をカウントし、設定頭数に達した時点で装置を稼働させることが可能になった。

なお、本研究は、農林水産省の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」において実施した。

B1-4 野生動物の画像情報収集システム・バイオロギングの開発

○森光由樹^{1,2}・阿部豪^{1,2}・中村幸子^{1,2}・横山真弓^{1,2}・室山泰之^{1,2}
 (1・兵庫県立大学 2 兵庫県森林動物研究センター)

野生動物の行動の研究は、これまで直接観察法が主体であった。しかし、多くの野生動物は人間を忌避し、観察が困難な場合が多い。近年、無人自動撮影技術の向上により センサー付きカメラを生息地に設置することで動物観察が容易となった。しかし、センサー付きカメラは一定の箇所でしか情報を収集することができず、限界がある。そこで本研究では野生動物に超小型撮影装置を装着し、動物側から撮影し情報を収集することに着目した。動物側の目線で撮影された画像を解析することで動物の生態を解明する。ツキノワグマ、ニホンジカに装着する小型カメラの開発を実施した。小型の赤外線照明内蔵のカメラを、電源とともに防水ケースに収納し、脱落機能の付いた GPS 発信器首輪 に取り付けた。カメラは、長時間連続録画及び静止画撮影が可能なものを選択した。超小型タイマーを取り付けて、録画時間の設定、赤外線照明のオンオフの設定を可能とした。この機能を設けることで小型、省電力が可能となった。録画媒体は、小さく軽度で記録容量が多い SD カードを採用した。カメラ、録画媒体、バッテリーを収容するケースは、耐衝撃性にすぐれたポリカーボネイト製を用いた。電源 は、軽量で高容量の塩化チオニルリチウム電池を採用し、DC/DC コンバータ（入力 8-40V 出力 5V3A）で降圧・定電圧化してカメラに供給するように設計した。開発したカメラは、撮影時間を 1 週間とするとバッテリー重量が 5 kg と大きくツキノワグマやシカに装着することは困難であった。

B2-1 中大型哺乳類による牧場利用実態

○塚田英晴¹・石川圭介¹・竹内正彦²・福江佑子³・南正人⁴・深澤充⁵・清水矩宏⁶
(畜草研¹・中央農研²・NPO 法人あーすわーむ³・麻布大⁴・東北農研⁵・神津牧場⁶)

【目的】畜産物の生産にとどまらない牧場の新たな価値を検討するため、中大型哺乳類の牧場利用実態を把握し、中大型哺乳類の生息地としての価値、ならびにその資源化の可能性について検討した。

【方法】群馬県と長野県の県境の山間部に位置する牧場において、牧場に出没する中大型哺乳類相をカメラトラップ法により把握した。さらに、牧場内の土地利用区分の違い(放牧地、採草地、林地)、草地や保護区の割合、季節や年次などの要因が確認種数や各種の出没頻度に及ぼす効果を一般化線型モデルにより解析した。

【結果および考察】牧場を利用する中大型哺乳類は 10 種確認され、群馬県における中大型哺乳類生息種の大半が牧場を利用していた。種毎の出没頻度は、土地利用区分や草地の割合によって異なる影響を受けていた。これらの要因との関係から、放牧地を好む種(イノシシ・アナグマ・タヌキ)、採草地を好む種(シカ・キツネ)、林地を好み草地を忌避する種(ツキノワグマ)、牧場内の土地利用区分にあまり影響を受けない種(ノウサギ・テン・ハクビシン)に大別された。牧場内の異なる土地利用区分に対する選好性の種間差は、食性や採食行動の違いによるものと考えられた。さらに、保護区の割合、季節および年次といった要因も種内での牧場内に出没のばらつきに影響していた。以上の結果から、山間部に立地する牧場は、多くの中大型哺乳類の生息地として利用されており、こうした生息種をグリーンツーリズムや狩猟資源として利活用する可能性が示唆された。今後、牧場に生息する中大型哺乳類と人間との軋轢を回避しつつ、新たな牧場資源として積極的に活用するための手法の開発が望まれる。

B2-2 安定同位体分析に基づく御崎馬の生態学的研究

○覚張隆史・米田穰
(東京大学大学院・新領域)

宮崎県串間市都井岬に半野生的に生息する御崎馬は長い間、都井岬の丘陵地帯に広がる半自然草原に適応した行動生態を持つことが知られている。特に、食生態に関する研究は採食植物の内容や飲水の利用状況などを調査することが多くを占めている。それらの追跡記録の多くは目視や草地学的な研究で得られた情報に基づくため、御崎馬が利用する栄養源の寄与は間接的に評価されてきた。

一方、これらの研究は御崎馬が実際に半野生草原の植生から栄養源としてどの種類の植物をどの程度摂取していたかを精確に見積もることは困難な場合がある。そのため、実際に御崎馬が依存している食資源がどのような植物かを調査することは、今後の半自然草原と御崎馬の維持管理に対して重要な位置づけといえる。

そこで我々は都井岬で半野生的に生息していた馬歯骨標本から御崎馬が実際に吸収した植物のタンパク質の由来を定量的に評価するために、馬歯骨のコラーゲンの炭素・窒素安定同位体分析を実施した。その結果、御崎馬は都井岬で優占するシバ類などの C4 植物に大きく依存していない可能性が示唆された。

御崎馬で得られたこれらの同位体生態学的な情報を、他地域の半自然草原で生息する半野生馬の情報と比較し、御崎馬の食生態の特徴を評価した。

B2-3 東シベリアにおける野生トナカイの季節移動：気候変動の影響と保全上の課題

○立澤史郎^{1,2}・I. M. Okhlopkov³・E. V. Kirillin³・E. A. Nikolaev³・N. G. Solomonov³
(北大・文・地域¹・総合地球環境学研究所²・ロシア科学アカデミー寒冷地生物問題研究所³)

北極圏に広域分布し、大規模な季節移動で知られるトナカイ *Rangifer tarandus* は、近年分布域や個体数が縮小しているとされるが、アジア地域、特に東シベリアでの生息状況は不明である。著者らが2008年から2009年にかけて主にサハ共和国において既存情報の収集と地方行政区担当者および狩猟組合への聞き取りを行ったところ、ツンドラトナカイについては大きく5個体群に別れ、うち1群はほぼ消滅、2群は縮小、ユーラシア最大と思われるタイミール個体群は分布域が大きく変動し(他の1群は不明)、これらとは別に新たな分布域(オレニョク地方; アナバル川上流域集団)が出現していることがわかった。そこで2010年8月に、このアナバル川水系の野生トナカイ15頭(成オス7、成メス8)に衛星発信機(Argos方式)を装着し、その移動と土地利用状況の調査を行った。Argosシステムは精度においてGPSシステムに劣るものの、高緯度地方では精度が上がる、電池の持ちがよい、政治的制約を受けないなどのメリットがあり、一方、電波発信機の共通課題として極低温(-50度以下)で作動しなくなるという問題があった。このため8-11月には10分間隔測位に成功したが、12月以降は1日平均1点以下となりその後発信しないものが多かった。これらの結果(2011年6月時点で約2万ポイント)では、夏にアナバル川上流域を利用する集団は、2方向(南北)の季節移動を示し、約800km移動してレナ川河口域で越冬した北上集団に対し、南下集団は200km程度移動してタイガ地帯で越冬し、後者は2月以降に逆ルートの移動も示した。新たに出てきたアナバル川上流域集団は、変動の激しい2大個体群(タイミールとレナ川)の双方からの流入個体が越冬することで形成され、温暖化による移動ルートの変化と植生の好転が原因していると思われる。よって、分布域シフトの原因解明、南下集団とシンリントナカイ(亜種)との交雑状況把握、それらを踏まえた管理方策の策定が、保全上の緊急課題となっている。

B2-4 霧島山地におけるニホンジカの生息地利用

○矢部恒晶¹・柳田蓉子²
(森林総研・九州¹・環境省えびの自然保護官事務所²)

近年九州でも国有林や国立公園等も含む自然植生域において、ニホンジカの増加による植生への影響が深刻化している。霧島屋久国立公園霧島地域でもえびの高原地区などいくつかの区域でシカが高密度化しており、森林の更新阻害や希少植物の減少が起きている。今後のシカ管理手法の検討のため、えびの高原地区および周辺地域におけるニホンジカの移動範囲や生息地利用について、オス2頭、メス6頭のGPS追跡や定期調査路における個体カウント等によって調査した。その結果、えびの高原地区を利用する個体数には季節変動があり、オス成獣の多くと、メス・若齢個体からなる群れの一部が季節移動またはホームレンジのシフトをしていると考えられた。また、オス追跡個体は5km程度移動し、霧島火山群の脊梁部を含む区域を利用していたこと、メス追跡個体の一部は積雪期にえびの高原地区から2~3km離れた標高が低い場所へ移動したことなどが明らかとなった。シカの移動距離や利用分布等を考慮したスケールでの管理区域の想定が必要と考えられた。

B2-5 林床の目立たない餌、落葉を利用するニホンジカ

○高橋裕史¹・梶光一²
(森林総研関西¹・東京農工大²)

ニホンジカ (*Cervus nippon*、以下シカ) の採食による林床植生の衰退が全国各地で進行し、低嗜好植物に偏った群落が形成されたり、裸地化したりしている。このような場所では、一見してシカの餌資源がまだ豊富にあるとは考えにくい、シカは依然として高密度を維持している例が少なくない。そこで、あまり目立たないがシカの餌となっている落葉の利用について概観し、シカの生物学や管理をめぐる今後の課題を考えたい。Ditchkoff & Servello (1998) は、オジロジカの冬期の重要な餌となっていたリターフォールを見逃されていた餌資源だと指摘した。この頃より国内でもシカの餌としてリターフォール、とくに落葉の重要性が指摘されてきている。餌資源制限の厳しい洞爺湖中島では、1990年代以降、通年にわたり広葉樹の落葉がシカの主食となっており (Takahashi & Kaji, 2001)、1994年7月には利用可能な資源量の92.4%をリターが占めたと推定された (Miyaki & Kaji, 2004)。夏に強風などで生じる広葉樹落葉の栄養価は草本類に匹敵し、一方枯葉でさえ、成長に必要なタンパク含有量は下回るレベルながら、生存に必要な熱量は確保できると考えられた (山本ら 2009; 竹田ら 2011)。低質な餌を摂取すると反芻時間が長くなり、一頭あたりの摂取量が低下して環境収容力は高まる可能性が指摘されている (Oikawa et al. 2011)。また屋久島や金華山島では、ニホンザルが樹冠から落としたリターの「落ち穂拾い (gleaning)」が頻繁にみられ (Majolo and Ventura, 2004; Agetsuma et al. 2011)、他の餌の利用可能性が低下した時期に重要な資源となっている (Tsuji et al. 2007)。さらには枝打ちによって生じたスギ・ヒノキの生枝もシカの餌になる (佐野 2009)。リターは、シカにとって重要な (代替) 資源となっている。

B2-6 シカによる下層植生衰退防止に向けた必要捕獲数の算出

○岸本康誉¹²・藤木大介¹²・坂田宏志¹²
(兵庫県立大学自然・環境科学研究所¹・兵庫県森林動物研究センター²)

シカの過度な採食による下層植生の衰退と、それに伴う表層土壌の流出などにより、森林の公益的機能の低下が顕在化している。森林生態系保全の観点からも、シカの適切な個体群管理が急務である。これらの状況の改善に向けて、筆者らは、県域スケールでシカによる森林生態系への被害を把握するために、低木層の被度を用いた簡便かつ効率的な評価手法を開発し (Fujiki et al. 2009)、その指標とシカ密度との関係解析結果に基づいて、下層植生衰退防止のためのシカ管理目標値を設定してきた (Kishimoto et al. 2010)。しかし、下層植生の衰退や回復などの変化は、下層植生の状態や林分周辺での捕獲の強度により、その様式が異なるものと考えられる。下層植生の衰退を防止するための効果的・効率的な捕獲を実施するには、下層植生の時系列的な変化に影響する捕獲数の定量化が必要である。そこで、本研究では、2006年度と2010年度に兵庫県の本州部317地点で得られた下層植生衰退度(6段階の順序付カテゴリカルデータ)と、複数の密度指標を用いた階層ベイズモデルによるシカの推定密度、狩猟と有害による捕獲数を用いて、下層植生衰退度の時系列的な変化に影響を及ぼす捕獲数を定量化した。

下層植生の衰退状況に関する調査の結果、317地点のうち169地点(53%)で変化がなく、126地点(40%)で衰退の進行が確認され、回復した林分は、わずか22地点(7%)であった。これらの下層植生の衰退程度の時系列的な変化を説明する要因分析の結果、下層植生衰退度の変化は、2006年の生息密度に対する2010年までの期間中の累積捕獲数と相関しており、その効果が定量化できた。発表では、これらの結果に基づいて、下層植生の衰退を防止するために必要なシカの捕獲数が設定や、効果的な対策実施のための捕獲数の空間的配分について議論する。

B2-7 誘引狙撃によるシカ捕獲手法の検証

○八代田千鶴¹・小泉透²・榎木勉³
(森林総研九州¹・森林総研²・九州大学³)

近年、ニホンジカによる農林業被害が急増しており、適切な個体数管理の実施が重要課題とされている。一方で、捕獲を担ってきた狩猟者は減少の一途を辿っており、新たな体制と技術の確立が急務である。欧米では専門家が捕獲事業を請け負う体制が確立しており、個体数削減に成果を上げている。その中で実施されている給餌による誘引と熟練した射手による狙撃を組み合わせた手法は、捕獲効率の向上だけでなくコスト削減などの効果も期待できることから、日本への導入が検討されている。そこで、本研究は誘引狙撃による捕獲の実施に向けて、誘引および捕獲成功に必要な条件を検証することを目的とした。

調査は、宮崎県東臼杵郡椎葉村に位置する九州大学宮崎演習林内において実施した。演習林内に約1km²の捕獲区域を設定し、区域内に給餌場および狙撃場を含む捕獲サイトを6カ所設置した。餌は全ての期間でヘイキューブを用いた。餌付け調査を2010年7月(夏)、10月(秋)、2011年2月(冬)に約1週間ずつ実施し、給餌場に設置した自動撮影カメラを用いてシカの出没状況を記録した。銃器による捕獲調査は、餌付け調査終了後の2011年4月(1回目)および6月(2回目)に実施した。

餌付け調査では季節およびサイトによる違いはなく、給餌開始翌日からシカによる採食が確認された。本調査地は、シカの高密度生息地域であり利用できる下層植生がほぼ消失していることから、餌による誘引効果が非常に高かったと考えられる。また、餌付け開始から数日後には給餌直後にシカの出没が集中する傾向がみられ、誘引効果が高い状況下では出没时间帯を誘導できる可能性が示唆された。餌付け調査終了後に実施した捕獲調査では、それぞれ5頭および4頭のシカを捕獲した。発砲の機会は1回目調査時の16回から2回目には6回へと減少し、発砲によるシカの警戒心の高まりが出没を抑制した可能性が考えられた。

B2-8 エゾシカ増加の初期段階における森林への影響

○明石信廣¹・雲野明¹・寺澤和彦¹・宇野裕之²
(道総研林試¹・道総研環境研²)

エゾシカが森林植生に及ぼす影響は不可逆的であり、エゾシカの影響が一定のレベルを超えると、森林の下層植生は急速に衰退し、もとの状態に回復させるのが困難となる。そのため、エゾシカの影響が顕著になる前にエゾシカの増加を把握し、個体数管理を実行する必要がある。そこで、北海道・道央地域で定期的にライトセンサスが実施されているルート沿いに、エゾシカの生息状況の異なる19カ所に調査区を設定し、樹木・稚樹を2年間継続調査することにより、森林への影響を検討した。

胸高直径1cm以上で高さ2m以下に枝葉のある樹木、胸高直径1cm未満で高さ50cm以上の稚樹について、エゾシカの食痕が確認された割合(枝葉食痕率、稚樹50食痕率)は、ライトセンサスによるエゾシカ目撃数と相関があったが、積雪の多い空知地域で食痕が少ない傾向があった。多雪地では稚樹が積雪下に埋没するため、食痕が少なくなることが考えられる。また、稚樹の食痕はササの被度が高い調査地で低下する傾向があった。稚樹本数は、ライトセンサスと明瞭な相関が認められなかった。

2年間の稚樹や胸高直径1～5cmの小径木の本数、稚樹の平均樹高成長は、稚樹50食痕率と相関が認められた。稚樹50食痕率が30～50%を超えると、稚樹や小径木の本数が減少し、稚樹の平均樹高成長もマイナスとなっていた。このような状態が継続すると、やがて稚樹の消失に至ると考えられる。

稚樹や樹木枝葉の食痕率は、エゾシカの生息状況を示す指標として利用できる可能性があるが、積雪やササの影響についてさらに検討が必要である。また、食痕率は稚樹や小径木の増減と相関があり、森林の更新動態におけるエゾシカの影響レベルを示す良い指標となると考えられる。

B3-1 北海道東部の湿原におけるエゾシカの生息環境評価と密度水準の予測

○稲富佳洋
(道総研環境科学研究センター)

近年におけるエゾシカの過増加は、森林植生や高山植生にとどまらず、湿原植生に対しても多大な影響を及ぼしていると思われる。しかし、北海道の湿原は面積が広大である上、道路が少なく、アクセスが困難であるという理由などから、エゾシカの密度水準や生息地利用を報告した知見は、非常に限られている。2011年2月、北海道東部に位置する3箇所の湿原においてヘリコプターを利用したエゾシカの航空機調査を実施した。3箇所の湿原を複数のユニットに分割し、ユニットごとに上空から観察されたエゾシカの位置や頭数、足跡の状況などを記録した。

調査の結果、釧路湿原北部、走古丹・春国岱及び別寒辺牛湿原北部におけるエゾシカの観察密度は、釧路湿原北部で最も高かった。また、各ユニットの観察密度を算出したところ、釧路湿原北部では、10頭/km²を超えるユニットがあり、エゾシカの代表的な越冬地である阿寒地域と同水準の観察密度を示した。本発表では、航空機調査によって明らかにされた1kmメッシュごとのエゾシカ観察頭数と複数の環境要因との関係を一般化線形モデルによって解析し、北海道東部の湿原におけるエゾシカの生息環境を評価するとともに、最適モデルを調査の未実施地域に外挿することによって、釧路湿原及び別寒辺牛湿原におけるエゾシカの密度水準を予測することを試みる。

B3-2 コストパス解析を用いた札幌市街地へのエゾシカ侵入経路の推測手法の検討

○立木 靖之・赤松 里香
(特定非営利活動法人 EnVision 環境保全事務所)

近年、全国的にシカの生息頭数が増加し、地域の生物多様性の健全性への影響や、交通事故等の社会的影響が懸念されている。こうした中、札幌市では近年市街地へエゾシカが頻繁に出没するようになり、場合によっては私有地、建物内、繁華街、高速道路等への侵入など市民の生活にしばしば大きな影響を及ぼすようになってきた。こうしたことから、札幌市では対策を検討することを目的に、市街地へのエゾシカの侵入経路を予測する試みを行った。

本研究ではGISを用いた野生動物のコリドー等を推測するための手法として知られているコストパス解析を用いた。札幌市周辺のALOS(陸域観測技術衛星)画像を判読し、「森林」「緑地」「農地」「市街地」「開放水面」に区分した。それぞれに対して一定のコストを与え、札幌市の東部、南部、西部に出発地点(Source)があると仮定し、過去の出没情報があった地点を目的地(Destination)とした。さらに市民を対象に目撃情報収集のためのヒアリング調査、カメラトラッピングにより実際の利用情報を収集し、コストパス解析結果と比較して解析結果の信頼性を検証した。

解析の結果、エゾシカの市街地への侵入経路は河川敷(河畔林)、防風林、公園等の緑地が主に利用されていると推測された。市街地への侵入に河川を利用していることはこれまでも言われてきたが、多く利用される河川(豊平川、厚別川など)と、ほとんど利用されないと判断された場所もあった。ヒアリング調査の結果、コストパス解析で多く利用されていると判断された河川周辺で多くの目撃情報が得られた。またカメラトラップによって、実際に河川を利用しているエゾシカを確認した。これらの結果、本研究で実施したコストパス解析の結果は、ある程度、確度の高い結果を示しているものと思われた。

B3-3 オスのヒグマによる分布周縁部への非適応的分散

○佐藤喜和¹・伊藤哲治²・森 洋輔²・佐藤友香³・間野 勉⁴
 (日大生物資源¹・日大院生物資源²・北大獣医³・北海道総研⁴)

北海道東部阿寒白糠地域のヒグマ(*Ursus arctos*)の分布周縁部では、ヒグマによる農地周辺への出没が増加しており、その対策としての駆除数も増加しているが、出没が減少する傾向が見られない。この現象を説明するため、農地や人里に隣接する分布周縁部は人間由来の質の高い資源が分布し、かつ人間由来の死亡率が高いアトラクティブ・シンク的な生息地となっているという仮説を立てた。本調査地ではメスのヒグマの mtDNA ハプロタイプが異所的に分布することを利用し、分布中心部と周縁部をそのハプロタイプを持つ個体の出生地域とみなした。周縁部のメスの人間由来の死亡数は、中心部よりも約 2 倍多かった。中心部で生まれたオスが周縁部で駆除される数は、周縁部で生まれたオスが中心部で駆除される数よりも有意に多かった。周縁部で駆除が行われる季節は、オスでは初夏(交尾期)、メスでは晩夏(農作物被害最盛期)に最も多かった。分布周縁部におけるオスの駆除数は 1990 年代後半から増加していた。分布周縁部の駆除個体のうち、中心部から周縁部に分散してきた個体は周縁部で生まれた個体よりも体サイズが大きかった。オスが駆除される季節や体サイズから、オスは、駆除による高い死亡リスクがあるにもかかわらず、非適応的な生息地選択の結果、交尾機会と農作物など豊富な人間由来の資源の両方を求めて分布周縁部に惹きつけられていることが示唆された。調査地域における増加率の空間的異質性に関するデータがないため推測の域を出ないが、繁殖による補充が十分でなければ、今後も分布周縁部で高い駆除圧をかけ続けることで、オスの数を減少させ、被害が減少したときには分布中心部を含む個体群が衰退している可能性がある。

B3-4 九州のクマ情報を整理する～噂話から科学的情報へ～

○栗原智昭
 (MUZINA Press)

九州のツキノワグマ個体群は、国の RDB では「絶滅のおそれのある地域個体群」に区分されているものの、地元熊本・宮崎・大分の 3 県の RDB では「絶滅」ないし「野生絶滅」に区分されており、一般には絶滅説が有力である。しかし、大分・宮崎県境の祖母山系を中心に今もクマの噂が絶えない。私は 2000 年以降、祖母山系の宮崎県側において調査を行ってきたが、今までの所、クマの生息を裏付ける写真等の確実な証拠は得られておらず、絶滅説を覆すには至っていない。しかしながら、この間、多くの目撃等の情報が得られた。そのなかには他の動物の誤認の疑いが濃厚な事例も多くあったが、一方で信頼性が高いと考えられる事例も含まれていた。これら玉石混淆の情報を整理するため、7つの基準を設定し、それらすべてを満たす事例のみを科学的議論の対象たりえる情報として扱うこととした。2000 年 5 月から 2010 年 4 月の 10 年間に得られた情報のうち、祖母山系宮崎県側における 6 件(のべ 8 頭)の目撃情報がこれに該当した。その中には、繁殖を示唆する親子連れと思われる目撃事例や一時的な捕獲事例が含まれた。これらの結果から、ただちにツキノワグマの生息を断定することはできないが、野生のクマ類の生息が強く示唆された(栗原 2010)。1987 年に祖母山系大分県側で銃により捕獲された個体(雄、推定 4 才)は、「過去に檻わなに入った経験がある」と推察されるなど、その出自が疑問視されてきたが、最近になり DNA 解析で東日本産の系統であることが示唆された(大西・安河内 2010)。このような移入個体の可能性と、九州個体群の生き残りの可能性の双方を視野に入れつつ、目撃された「クマ類」の正体を今後突き止める必要がある。ツキノワグマの生息が広く認知されている四国とは異なり、3 県の行政が絶滅を公認している九州では、継続的な学術調査が行われていないなど、現場対応の面で大きく遅れている。より詳細な調査に向けた体制の構築が急務である。

B3-5 ヘア・トラップ法を用いた岩手県北奥羽地域個体群に生息するツキノワグマの 生息数推定

○山内貴義¹・鞍懸重和¹・深澤圭太²・米田政明³
(岩手県環境保健研究センター¹・国立環境研²・自然環境研究センター³)

クマ類の個体数推定法として、ヘア・トラップを用いた手法が欧米を中心として取り入れられており、我が国においても多くの地域で実施されている。そこでこの手法を広域個体群に応用するため、岩手県北奥羽地域に広くヘア・トラップを設置してツキノワグマの体毛を回収し、遺伝子解析と個体数推定を行った。まず岩手県北奥羽地域を 5km×5km メッシュに区切り、クマが生息しているメッシュを任意に 22 メッシュ選択した。そして 2009 年 6 月上旬に各メッシュ 8～10 基のヘア・トラップを設置した。雫石町にある岩手大学御明神演習林には個体数推定法の検討を行うため、24 基のトラップを設置した。ヘア・トラップは有刺鉄線を 2 段張りにし、誘因餌はリンゴとハチミツを用いた。そして 2～3 週間間隔で 3 回の餌の交換と体毛回収を行った(全 3 セッション)。体毛は 1 サンプルあたり 30 本までを用い、毛根のみを抽出した。マイクロサテライト部位(G10C, G10L, G10B, G10X, G10P, G10M)を増幅する Multiplex PCR と、アメログニン部位を増幅する PCR をそれぞれ行い、その後フラグメント解析を実施した。GENECAP による対立遺伝子の不一致(mismatch; MM)の検索を行い、2MM の座位は再分析を実施してその後の個体数推定用解析データとした。個体数推定には空間明示型標識再捕獲モデルである"SPACECAP"を用いた。北奥羽地域全域を 500m×500m メッシュに区切り、生息域と住宅地などの非生息域に分け、生息メッシュにおける頭数を推定した。さらに他のシミュレーションモデルとの結果比較や、演習林で実施したトラップ数を減少させた場合のシミュレーションによる影響などについても考察した。

B3-6 ツキノワグマの採食品目の栄養学的特徴

○杉浦里奈¹・加藤真¹・古賀桃子²・日紫喜文²・内山幸紀¹・鈴木敏章²・加藤春喜³・日野輝明²・新妻靖章²
(名城大学大学院・農¹・名城大学・農²NPO 法人白川郷自然共生フォーラム³)

雑食性の動物の食物選択は食物の質と量に大きく影響を受ける。そのなかでも食物の栄養学的特徴を明らかにすることは各地域個体群での食性を理解する上で非常に重要な基礎的情報である。

本研究では、ツキノワグマの採食品目の栄養学的価値を明らかにすることを目的として、岐阜県大野郡白川村において 2008 年から 2010 年の 4 月から 11 月のツキノワグマの食性を糞分析法により、その採食品目を対象として食物資源の栄養成分を分析した。水分は加熱乾燥法、粗灰分は直接灰分法、粗脂肪はソックスレー抽出法、粗タンパク質はケルダール法、エネルギーはカロリーメーター、粗繊維はプロスキー法で定量を行った。

その結果、ミズナラ・コナラ堅果の豊凶に対応して食性は変化していた。豊作の年はほぼ 1 年を通してミズナラ・コナラ堅果を利用していたが、凶作年は春期にザゼンソウを中心とした草本類、初夏にササ属を中心とした草本類、晩夏にウワミズザクラやミズキの果実やクリ堅果、秋期にクリ堅果を利用していた。ミズナラ・コナラ堅果は草本類やベリー類、液果類と比較してエネルギー、粗脂肪、粗タンパク質含量が低かった。

クマ類は繊維質を消化する能力が低いいため、粗繊維含量が増えると消化率は下がることが知られている。そこで、栄養成分の消化率、水分量も総合的に解析することで、クマにとって質の高い採食品目を明らかにし、堅果類の豊凶や食性との関係について考察を行った。

B3-7 堅果類凶作年に捕獲されたツキノワグマの栄養状態と繁殖状況

○中村幸子^{1,2}・横山真弓^{1,2}・斉田栄里奈²・森光由樹^{1,2}
(兵庫県立大学¹・兵庫県森林動物研究センター²)

2010 年度は近畿地区を中心に、クマの出没が相次いだ。兵庫県においても、過去に例がない目撃件数(1628 件)および捕獲件数(212 件)となった。2010 年度に大量出没が生じた背景には、堅果類の凶作が大きな一因として挙げられ、良好な食物資源が里にあることを学習した個体が出没した可能性が高い。加えて、クマは冬眠期を絶食で過ごすため、秋の食料摂取とそれに伴う脂肪蓄積が自身の生命維持に必要不可欠であること、また冬眠中に出産する雌グマに対する繁殖の成否に大きな影響を及ぼすことといった、エネルギー要求量の増加が秋以降の出没増加に大きく関与していると考えられる。そこで本研究では、出没個体の生理的特徴を明らかにすることを目的とし、堅果類が凶作であった年に捕獲されたクマの栄養状態と雌グマの繁殖状況を示した。2010 年度に兵庫県を中心とする近畿圏にて捕獲されたクマを用いた。栄養状態は体重、腎周囲脂肪指数(KFI)および体脂肪率により評価した。雌グマの繁殖状況は卵巣内の黄体および子宮内腔面の胎盤痕の観察により判定した。雌雄ともに多くの個体が 9 月以降、体重を増加させ、体脂肪を順調に蓄積していることが確認された。繁殖状況については、4 歳から 14 歳の個体については全てが黄体または胎盤痕のいずれかを保有しており、隔年での繁殖が成立している可能性が高いことが示された。従って、堅果類が凶作の年であっても、代替食物を得られた個体は、良好な栄養状態を維持しており、出産の可能性を保持している雌グマが多いことが確認された。

C1-1 半月板の形態と走行

○後藤 慈¹・和田 直己²・川田 睦³・板本 和仁²・宇根智³
(山口大学大学院連合獣医学研究科¹・山口大学農学部²・ネオベッツ VR センター³)

半月板は四足および二足の陸生脊椎動物が共通して持つ原始的な膝関節の構成要素である。半月板は内側および外側の一對からなり、脛骨頭に付着し、本来は脛骨頭が持つはずの凹状の関節面を大腿骨に与えている。後肢の主力筋の作用の中心である膝関節は、骨格のみでは力学的な弱点を持っており、その克服を半月板・靱帯・筋に大きく頼っているという特徴がある。半月板の機能は、膝の潤滑を改善させ大腿顆部の安定ある支柱の役割を担っていると考えられている。半月板の形態は、それぞれの動物が自らの活動の中で起こり得る最強度の力、つまり高速走行に対応するデザインであるといえる。したがって半月板の形態を理解することは、その動物の走行時に、膝にどのような力がどの程度掛っているかを知る手掛かりとなる。

陸生四足哺乳類は、捕食者と非捕食者が追うものと追われるものという関係の中で走行に長けた進化を遂げてきた。それぞれの動物種によって重心の位置(体型)、地面との接触部位の形態、体サイズが異なり、走行のスタイルに多様性がある。半月板の機能を考慮すると、「半月板の形態には動物種の走行の特徴が反映される」という仮説が提示できる。この調査の目的は、半月板の形態的特徴を体系化し、さまざまな哺乳類の走行性を横断的に理解することである。そのために、本研究ではまず肉食獣と有蹄類に着目し半月板の形態と走行の特徴の関係について検討を行なった。

C1-2 哺乳類椎骨の比較機能形態学的解析

犬塚則久
(東京大・医)

古生物の骨格のうち頭蓋と歯牙は系統解析や食性推定、四肢骨格は生息地や運動様式の推定におもに使われてきた。ところが椎骨はあまり形態解析の対象とされていない。そこで形態機能相関を使って椎骨の適応形質を抽出した。骨の形態は体格、系統、適応因子などで決まる。まず最も影響が大きい体格因子による形態をとり除くために系統や生活様式が近く体格だけが異なる種類を比べる。ここではネコ科を用いた。全椎骨を比較・計測し、椎体と椎孔の比、胸椎の副突起の太さと長さ、腰椎棘突起の形と傾き、仙骨の乳頭突起と仙骨翼の形にその影響を見いだした。たとえば大型獣ほど椎弓根が太く、それだけ椎孔は小さくなる。ついで、偶蹄目、奇蹄目、食肉目の3系統で原始的ないし一般的(イノシシ・バク・ジェネット)、走行型(ラクダ・ウマ・チーター)、重量型(カバ・サイ・ヒグマ)を代表する種を選び、それぞれの比較から系統因子と適応因子による形態を見いだした。奇蹄目の椎窩は凹湾し後凹型椎体で、軸椎には腹稜がある。腰椎の関節面はやや前傾した水平位の胸椎型である。偶蹄目の最終胸椎関節突起の関節面には前後に稜と溝が走り後からみるとS字形をしている。食肉目の最終胸椎では横突起がなく副突起の発達がよい。そして別系統の同じ適応型の比較で適応因子による形態を抽出した。走行型有蹄類のラクダとウマの頸椎はいずれも椎体の幅や高さに比べてきわめて前後に長く、棘突起は未発達である。草食獣の頸椎と胸椎の幅はほぼ一定なのに対して肉食獣では頸椎の横突起が幅広く後位胸椎に向かって狭まる。頸椎の長い有蹄類の環椎前関節窩は深く、頭の背腹運動は制限されるが、頸椎の短い長鼻類や海牛類、鯨類の前関節窩は浅くて運動範囲が広く、頸の短さを補っている。前位(第1〜5)胸椎の棘突起が前後に太くて隙間がないのは体のわりに大きな重い頭を支えるための適応と思われる。四肢型水生ないし両生型哺乳類の中位(第5〜8)胸椎の棘突起は同系統の陸生のものに比べてより強く後に傾く。

C1-3 進化要因の解析—歯の組織形成と体制の原則—

○小澤幸重

(歯と骨の訪問研究室)

背景: 歯は哺乳類の種の特徴を示す器官であり進化理論が提起されている。しかし歯の形態による分類を超え進化に至るとこれまでの学説に疑問を呈せざるを得ない。それは臼歯、そして歯冠を捉えるに止まり、歯系全体、歯の歯根や臼歯以外の歯の形質など全体的な理論がないためである。演者は化石を含む約 200 種の歯の形態と組織、約 30 種の発生を検討し、歯は体制ないし体の分化法則により理解すべきであるという結論に達した。その結果は「歯の形態形成原論」(わかば出版 2011 年)として発表した。今回は、体制の原則が歯の形態と共に歯の組織細胞分化に及ぶことについて、エナメル質を形成するエナメル器およびエナメル芽細胞を免疫組織化学的手法によって報告する。結果と検討: エナメル質を形成するエナメル器、エナメル芽細胞は一定集団を形成し、様々な分化成長しつつエナメル質を形成する。細胞集団は歯冠形成に沿ってアクチンやケラチンの局在が周期的に変化する。これを「エナメル芽細胞の Grouping and Dancing」と呼ぶ。この周期性を持つ変化は哺乳類の特徴的なエナメル質組織であるシュレーゲル条の形態と一致する。則ちエナメル芽細胞、エナメル器が歯胚を含む組織全体と関連を持ちつつ律動的に周期的に変化してエナメル質を形成する。この周期性は体制とも連動する。Grouping and dancing は哺乳類の種特有のものであり、同時に、エナメル質が対称性を持つ放散(変異性)と収斂(安定性)によるエナメル芽細胞の分化によって形成されることを示す。則ち、体制と同じ原則的な制御機構が働いていることを示している。組織細胞形態は体制と関連して矛盾なく理解でき、その連続性により進化の基礎となるのである。

C1-4 下顎骨形態の変異からみた富山県産イノシシにおける遺伝子流動

○古橋芳輝¹²・安田 暁¹・宮部慎吾¹・山崎裕治¹・横畑泰志¹
(富山大院・理工¹・現、名古屋市在住²)

近年、富山県ではイノシシ(*Sus scrofa*)が著しく増加し、農業被害や生態系への影響が問題化している。演者らは、富山県自然保護課から提供された 211 個体の県内産イノシシの下顎骨から晒骨標本を作成し、形態計測と年齢推定を行った。山崎(2008, 2009, 2010)は DNA 分析から、それらの個体が 4 種類のミトコンドリア DNA ハプロタイプ(J01, J03, J08, J09; 以下ハプロタイプ)のいずれかを持つことを明らかにし、複数の経路による周辺他県からの侵入と、県内での交雑過程を推定した。本研究では、下顎骨計測値の多変量解析によってその過程を検証した。

下顎骨形態の分析には、正準判別分析を用いた。成長曲線により成熟時期の推定を試みたところ、雄において最高年齢群まで連続的な成長が見られたので、まず年齢群を目的変数、19 部位の計測値を説明変数とする分析を行い、判別を行った。その結果、臼歯の萌出に基づく年齢群 0 および I が他の年齢群から明瞭に判別されたので、この 2 群を幼獣、以降を成獣とした。次に成獣のみを用い、ハプロタイプを目的変数とした判別を行った。各個体を、捕獲年月と推定年齢から推定した出生年によって、2003～05 年出生集団と 2006～08 年出生集団に分けた。これらの 2 群を一括して分析し、散布図上で比較したところ、2003～05 年集団では J01, J08 群が他の 2 群から明瞭に区別されるのに対して 2006～08 年出生集団では J03 群を除く各群があまり区別されず、ハプロタイプの異なる群間の形態的な差異の減少が示された。これは県内での交雑の進行に伴う変化であると考えられる。J03 群は DNA 分析から、長野～新潟に分布していたものが県東部に侵入し、一部が県中央部に侵入しているものの、県南部や西部から侵入して互いに交雑の進んでいる他のハプロタイプの群ほど他群との交雑が進んでいないと考えられ、今回の結果もこれに一致した。

C2-1 根絶間近な和歌山タイワンザル交雑個体群のモニタリング手法の試行(GPSテレメと自動撮影カメラの併用)

○白井啓^{1,2}・高野彩子^{1,3}・清野紘典^{1,2}・萩原光^{1,4}・岡野美佐夫^{1,2}・鳥居春己^{1,3}

(和歌山タイワンザルワーキンググループ¹・野生動物保護管理事務所²・奈良教育大学自然環境教育センター³・房総自然博物館⁴)

和歌山県北部において 1950 年代にタイワンザルが野生化し、ニホンザルとの交雑個体群が存在している。1999 年約 200 頭、2001 年 300 頭近くだった個体数は、和歌山県の捕獲事業により、2011 年 3 月末には約 20 頭にまでに減少している。

しかし、残存個体は捕獲が容易でない「トラップシャイ」個体であり、捕獲が困難であると同時に、その数の把握が困難である。今後、捕獲が進んでも、残存個体数の把握ができないと、捕獲作業継続の必要性の判断、ひいては根絶達成か否かの判断ができない。

そこで、2011 年 8 月から、GPS テレメおよび自動撮影カメラを併用したモニタリング手法を考案し試行している。

C2-2 タイ王国・ロブリー市における人間とカニクイザルとの軋轢

○吉田洋・北原正彦

(山梨県環境科学研究所・動物生態)

タイ王国中部に位置するロブリー市 (Mueang Lopburi : 北緯 14° 47' 53" , 東経 100° 39' 13") の旧市街地には、5 群 900~1,150 個体のカニクイザル (*Macaca fascicularis*) が生息している (Malaivijitnond et al. : 2010)。本研究ではカニクイザルの現状と保全に関する課題を把握するため、2009 年 10 月 3 日~8 日に野生カニクイザル群を計 60 時間にわたり追跡し、カニクイザルの行動と、それに関わる住民の行動を観察した。

調査の結果、San Phra Kan 寺院とその周辺の路上において、カニクイザルへの餌付けを確認した。給餌は不特定多数の人が、ココナッツやスイカ、マンゴーなどの果物、ハクサイやラッキョウ、ヨウサイなどの野菜、ラッカセイやタロイモ、ダイズなどの穀物、鶏卵、乳飲料、かき氷シロップ、ゼリーなどを大量に与えており、その質と量は管理されていなかった。そのためカニクイザルは、短時間で高カロリーを摂取することが可能であり、肥満体の個体が複数生息していた。さらに市街地では、人間への威嚇、人間の頭髪や持ち物の略奪、商店への侵入と略奪、路上での糞尿などの被害が発生しており、カニクイザルは夜間でも市街地にいるため、被害は日没後にも発生していた。これらの被害に対して住民は、ゴムパチンコやモデルガンなど日本とほぼ同じ手法で自衛していたが、追払いには住民にとって後ろめたい行為であるようで、群れの位置が変わるような強度の追払いは実施していなかった。以上のことから人との軋轢を減らす方策として、カニクイザルに与える食物の管理と、実効的な被害管理の実施が必要であると考えた。動物への給餌はタムブン (布施をする、功德を積む) という仏教観念が関係しているため、これらカニクイザルの保護管理の実施には、宗教関係者の協力が不可欠である。

C2-3 ニホンザルの生息適地評価と野生生物保護管理

○土居理雅¹・サンガ・ンゴイ・カザディ²
(三重大学大学院生物資源学部¹・立命館アジア太平洋大学²)

その土地に生息する野生動物の生態を調べることは、間接的に自然環境を調べることである。なぜなら彼らは自然とともに進化し適応し順応してきたからだ。野生動物が異常に頭数を増やしたり、行動域を拡大したりと言った以前とは違う行動を取り始めた場合、その裏にあるのは自然環境の変異であり、動物と人との関係性の変化である。野生生物との様々な関係を持続的に保ち、かつ多様性を維持していくことが本来の野生生物保護管理(Wildlife Management)であり、言い換えれば自然資源の保護管理を担うことにほかならない。

近年問題となっている猿害の被害金額は年間16億円を超えており、効果的な対策の一つとして生息環境の把握が挙げられる。本研究ではGISを用いてサルにとって必要な環境要因を抽出し、生息適地をモデリングした。方法としては紙地図ベースのサルの位置情報を数値化し、衛星画像を教師付き分類することで土地被覆図を得た。アメダスより月平均気温を従属変数、標高を独立変数とした回帰分析を行うことで温度指数を算出した。またDEM(Digital Elevation Model)を利用した。相互に関連する網目状のシステムである生態系を再現するためには、サル：植生と言った1：1の関係性ではなく、サル・植生・温度指数・標高等を多角的に捉える必要がある。生物多様性の高い地域を把握し、重点的に保全すべき地域の効果的な評価は日本ではまだ馴染みの少ないGAP解析によって可能となった。生息環境と野生動物をセットにした野生生物保護管理(Wildlife Management)を、自然環境を壊す前に先行型で行えるならば人間と動物が共存する社会にとって有益なものと言えるだろう。

C2-4 ニホンザル雌における体重・体長・出産率の年齢変化様式の個体群間比較 —高崎山と幸島—

○栗田博之¹・鈴木崇文²・冠地富士男²
(大分市教育委員会¹・京都大学野生動物研究センター²)

霊長類では、出産率や体重の変化を横断的に調べた研究はいくつかあるが、体重や体長の縦断的な変化を長期間にわたって調べた研究はほとんどない。私たちは、共に餌付け群であるが個体群パラメータが大きく異なる2個体群(大分県高崎山と宮崎県幸島のニホンザル個体群)において、体重・体長・出産成績のデータ収集と分析を行ってきた。本発表では、まだ標本数が充分でないものもあるが、2個体群の雌の体重・体長・出産率の年齢変化について、特に老齢期に着目した比較結果を発表する。本発表では、2011年8月の調査結果を反映させる予定であるが、2010年までの主な結果は次のとおりである。

1. 高崎山雌の体重は18歳頃から急激に減少するが、幸島雌では老齢期に明瞭な減少は認められなかった。
2. 高崎山雌の体長は老齢期になってもほとんど変化を示さないが、幸島雌では短縮する傾向が示唆された。
3. 高崎山雌は6歳で初産を経験する個体が多く、23歳までは高い出産率を示すが、幸島雌の初産は高崎山雌より少し遅く、老齢期に出産率が0%になるのは高崎山雌よりも早い傾向があった。また、ほとんどすべての年齢で幸島雌の方が高崎山雌よりも低い出産率を示した。

出産可能な年齢が高崎山個体群よりも幸島個体群で短く、ほとんどの年齢で幸島の方が低出産率を示したことは、幸島の方で給餌量が少ないことに起因していると推測される。その一方で、老齢期における減少パターンが、体重と体長の間で、かつ2個体群間で異なる傾向が示唆されたことは興味深い新知見である。今後標本数を増やし、より詳しい分析を行うことで実態を明らかにしたい。

C2-5 野生ニホンザルメスにおける発情の同調と交尾戦略

○藤田志歩¹・杉浦秀樹²・清水慶子³

(鹿児島大学農学部¹・京都大学野生動物研究センター²・岡山理科大学理学部³)

【目的】性選択理論では、片方の性(多くの場合、メス)との限られた繁殖機会を巡って他方の性(オス)の間で競争が起こる。そのような競争においては、最も強いオスが強い繁殖成功を得ると予想されるが、ニホンザルではオスの繁殖成功は必ずしも順位と相関しないことが知られている。優位なオスが受胎可能なメスを独占できるかどうかは、ニホンザルのような季節繁殖動物ではとくに、メスの発情の同調によって影響を受けると考えられる。また、交尾の際、メスは単に受動的な存在ではなく、交尾相手を積極的に選ぶことが多くの動物種において確かめられている。本研究は、野生ニホンザルにおいて、メスの発情の同調がオスによるメスの独占に影響を及ぼすのか、また一方で、オスの交尾戦略に対してメスはどのように振る舞うのかについて調べた。【方法】対象は宮城県金華山に生息するニホンザルとし、調査は1997年と1999年の交尾季(10月～12月)に行った。当歳仔をもたない(受胎可能な)オトナメスのべ12頭について、各メスにつき隔日で2～6時間個体追跡を行い、全ての性交渉を記録した。同時に糞便を採取し、糞中生殖関連ホルモンの動態から排卵日を推定した。【結果】1997年と1999年の実効性比(交尾可能なオスの数:発情メスの数、日あたり平均)はそれぞれ1:0.60および1:0.17であった。いずれの年も、排卵日から算出した受胎可能性の高い期間に交尾頻度は増加した。また、この期間における交尾相手頭数は1999年より1997年の方が有意に多く、1997年ではメスはより多くのオスと交尾したのに対し、1999年ではどのメスも同じ1頭のオスとの交尾が60%以上を占めた。さらに、両年のデータを用いて、発情メスの数あるいは実効性比(メス数/オス数)と交尾相手頭数との関連を調べたところ、いずれも有意な正の相関が得られた。以上より、メスの発情の同調程度によって雄間競争の強さは変化し、その結果、独占可能性が決まると考えられた。また、独占がない場合、メスはより多くのオスを交尾相手として求めることが示唆された。

C2-6 霊長類の反芻行動の発見:テングザルの事例

○松田一希¹・村井勲裕¹・Marcus Clauss²・山田朋美³・Tuuga Augustine⁴・Bernard Henry⁵・東正剛⁶

(京都大学霊長類研究所¹・University of Zurich²・株式会社ジーンデザイン³・Sabah Wildlife Department⁴・University Malaysia Sabah⁵・北海道大学大学院)

我々は、テングザルというボルネオ島に固有のサルにおいて、食べ物を飲み込んだり、吐き戻したりするという「反芻」に類似した行動を発見した。牛、鹿、キリン、ラクダなどの哺乳類における反芻行動は、古くから知られていたが、霊長類において観察されたのは、世界で初めてであった。テングザルは、霊長類の中でもコロブス亜科に属している。コロブス亜科に属するサルの胃の構造は、牛などの反芻動物の胃と類似しており、胃は4つにくびれている。その特殊化した胃は、葉を消化するのに適している一方で、その消化には多大な時間を要するという欠点も有している。この欠点を補うため、牛などの動物は、反芻行動によって食べ物をより小さな断片にして、効率のよい消化を実現させている。今回、テングザルで観察された反芻に類似した行動も同様に、消化効率を上げることに役立っていると考えられる。事実、テングザルで反芻行動が観察された日と、観察されなかった日の採食行動を比較してみると、観察された日では、より多くの時間を採食行動に費やしていた。しかし、テングザルのこの行動は、牛などで見られる反芻行動に比べれば、その観察される頻度が極めて低いことから、完全な反芻行動だとは言いきれない。また、限られた個体群で発見された行動であり、ボルネオ島全域に生息するテングザル個体群に共通の行動であるとも結論できない。しかし、我々は、テングザルのオトナからコドモ個体に至るまでの23例で、この行動を観察しており、単なる偶発的、病的な行動ではないと考えている。 Matsuda et al. in press (Biol Lett)

C2-7 インドネシア、リンジャニ山高地に棲むカニクイザルの温泉浴行動

○渡邊邦夫¹・ハディ イスラム²・田中俊明³・木場礼子¹・香田啓貴¹
(京都大霊長類研究所¹・マタラム大理学部²・梅光学院大子ども学部³)

哺乳動物や鳥類の温泉浴は、民間伝承の中では頻繁に見いだされる行動である。しかし、実際に温泉が野生動物によって利用されているという例はきわめて稀で、長野県志賀高原地獄谷温泉のサルが常習的に温泉を利用するようになったというのが知られているだけである。ロンボク島にそびえるリンジャニ山(3726m)はインドネシア有数の高山であり、活発に活動する火山としても知られている。リンジャニ山のカルデラ湖近くには温泉が湧き出している区域があり、古くからロンボク島住民が8月に行う祭日の時に、身を清めるものとして利用されてきた。リンジャニ山が1997年に国立公園に指定されて以降、外国人を中心に登山客が急増し、それにともなう宿営地には生ゴミが大量に残されるようになった。高度2000m近くにある温泉地帯は火山性の土壌であるためもあって、植生が非常に貧困である。それにもかかわらず生ゴミを求めて、若干のカニクイザルの群れが次第にこの地に定着しだしている。その中の1群が最近になって、この温泉の流れ下る川を利用して、温水浴をするようになった。カニクイザルは通常500m以下の低地を好んで生息する種であり、海岸や河川沿いの環境を利用している。またよく水に入って泳ぐことも知られている。カニクイザルの温泉浴行動が獲得されてきた過程と、水浴び、あるいは温泉浴がはたしているであろう体温調節の役割について議論したい。

C2-8 キタオットセイ胃内容物データに基づく餌生物相の長期変動傾向の復元

○清田雅史・米崎史郎
(水産総合研究センター遠洋水産研究所)

漁業や気候変動が海洋生態系に及ぼす影響が懸念されており、海生哺乳類など高次捕食者の摂餌情報は、海洋生態系の食物網構造を反映する指標として期待されている。本研究では、東日本の太平洋岸沖合で捕獲されたキタオットセイの長期胃内容データを一般化線形モデルを用いて解析することにより、魚類、イカ類の経年変動傾向を復元し得るか検討した。使用したデータは、1968-2006年に東北沖で捕獲されたキタオットセイ約5000頭分の胃内容物情報である。主要な餌生物種ごとに、キタオットセイ各個体の胃内容への出現の有無を1-0で表わす2項応答変数とし、出現確率をロジスティック・モデルにより推定した。餌生物の出現確率には、年だけでなく、捕獲条件や海洋環境、キタオットセイの成熟段階などが関係すると予想されたため、これらを説明変数とする次のモデル:[魚種別出現確率]~[年]+[捕獲場所(陸棚上, 大陸斜面上, 外洋域)]+[季節]+[表面水温]+[表面水温]²+ [緯度]+[季節]×[捕獲場所]+[季節]×[水温]+[成熟段階]+[捕獲時刻]をフルモデルとし、赤池情報量規準(AIC)を用いて最適モデルを選択した。餌生物種別の最適モデルを用いて、年以外の説明変数の効果を標準化し、各種餌生物の出現確率の経年変化を推定した。

その結果、マイワシは1980年代に、サバ類は1970年代に出現確率が上昇しており、これら浮魚類の豊度変動(いわゆる魚種交代)と一致する長期変化が確認された。また、ハダカイワシ類やホタルイカ類の出現確率にも長期変動傾向が認められ、これら中深層性の非漁獲対象生物も大幅な豊度変化を示す可能性が示唆された。ただし、餌生物の出現確率は捕食者の食物選択性や、分布の時空間重複度の影響も受けるため、餌生物豊度を種間比較するためには、捕食者以外の情報を導入する必要がある。

C3-1 北海道厚岸地域におけるゼニガタアザラシの採餌と上陸の関係

○羽根田貴行¹・田村善太郎¹・小林万里^{1,2}
(東農大・生物産業¹・NPO 北の海の動物センター²)

北海道内で2番目に大きなゼニガタアザラシの上陸場である大黒島の上陸個体数は、1970年代と比較すると3倍以上に増加している。それに伴い、大黒島の近くの水深が浅く小さな魚の集まる厚岸湾では漁業被害が深刻化している。そこで本研究では、厚岸湾を利用しているゼニガタアザラシにGPS発信機を装着し、湾内の利用頻度や行動範囲、湾内の環境との関係性や上陸場の利用頻度との関係を把握することを目的とした。

厚岸湾内で生態捕獲したゼニガタアザラシ2頭にGPS発信機(Wildlife Computers社、MK10-AF)を装着後、放獣した。1番目の個体(No.1)は2010年4月10日から6月7日までの59日間、2番目の個体(No.2)は2010年4月16日から5月28日までの43日間追跡することができた。No.1とNo.2とも、放獣後から4月下旬から5月初旬まで、厚岸湾内の刺し網や定置網のある場所と上陸場である大黒島を数日間隔で訪れていた。そのため、厚岸湾内は餌場と考えられ、漁業に依存している可能性が伺えた。その後、No.1は5月6日から大黒島沖へ、No.2は4月28日から釧路地方に行き先を変えたため、この時期アザラシの餌となる魚の分布が、厚岸湾内から湾外に移動している可能性が推察された。No.1は、大黒島沖に18時以降から翌日明け方にかけて移動していたが、No.2は釧路地方への移動に、時間帯による行動の違いは見られず、大黒島と釧路地方を数日おきに行き来していることが明らかになった。大黒島沖は魚が多く集まる海底の勾配が急な場所であり、日が沈んだ後、魚が光を求めて海面付近に来て捕食しやすい夜中に採餌行動を行っていたか、アザラシが漁業操業の時間帯を学習してそれよりも早い時間に餌を食べていた可能性が考えられた。釧路地方はかなり沿岸寄りであり、上陸場である大黒島と行き来していることから、長時間採餌できる餌場であり、厚岸湾内と似たような環境であると推測された。

C3-2 採餌行動の多様性から考えるゴマフアザラシの生息環境

○小林万里^{1,2}・加藤美緒¹・木内政寛¹・羽根田貴行¹・増渕隆仁¹・片貝耕輔¹
(東農大・生物産業¹・NPO 北の海の動物センター²)

近年、冬季に北海道日本海側に来遊するゴマフアザラシ(*Phoca largha*)の個体数は激増し、生息海域を南下・拡大、さらには来遊時期の早期化、退去時期の遅延化も起こっており、それに伴いこれらの地域では、彼らの餌や上陸場競争が激化していると考えられる。しかもこの時期は、亜成獣個体が寒い時期を生き伸びるためにも、成獣個体が3月中旬以降の繁殖期を乗り越えるためにも、効率良く採餌し、エネルギーを蓄えることが重要である。ゴマフアザラシは、一般に餌選択性が低く、広食性の採餌をしており、実際に胃内容分析の結果から、魚類・頭足類・甲殻類・ワレカラ類などの捕食が確認されている。魚類の中では、底生魚類やその海域で多く生息する回遊魚が利用されていることが多いが、捕食する魚の生態(群れ性・底生・回遊等)や生息場所(深度等)によって、どのように採餌行動を変化させているかは不明である。そこで本研究では、採餌行動を採餌の頻度、餌場の深度、上陸場所からの距離、上陸頻度の関係から推察し、ゴマフアザラシの採餌の現況を考察することを目標とした。

北海道日本海側に位置する稚内市抜海港にて、冬季2009年2月(n=2)・12月(n=5)、2010年3月(n=2)・12月(n=4)、2011年2月(n=2)に捕獲した合計15頭のゴマフアザラシに、衛星発信器(SRDLD@SMRU)を装着した。衛星回線を介して回収した位置情報、行動(上陸か遊泳)情報、潜水深度情報から、採餌の頻度、餌場の深度、上陸場所からの距離、上陸頻度を算出しその関係を調べた。その結果、大きく分けて3つの採餌行動に分類され、水深が浅い餌場では長時間採餌しており、上陸頻度はかなり低く、逆に水深が深い餌場を利用している場合は短期間の採餌で、上陸頻度も高い傾向が伺えた。さらに、餌場の水深の深さと上陸場から餌場までの距離は反比例の関係にあったことから、餌競争の激化が考えられ、採餌行動を変化・多様化にすることによりそれらを和らげているものと推察された。

C3-3 北太平洋産ミンククジラにおける骨盤および後肢痕跡の形態とその変異

○宮川尚子¹・加藤秀弘¹・伊藤春香²・安永玄太³・坂東武治³・木白俊哉⁴
(東京海洋大学¹・中央水産研究所²・日本鯨類研究所³・遠洋水産研究所⁴)

現生鯨類では外観から後肢を確認することはできないが、体内には後肢を支える骨盤骨が痕跡的に存在している(以下、骨盤痕跡とする)。鯨種によってはさらに後肢の痕跡を保有するケースもある。過去の研究事例から現生鯨類の骨盤痕跡は成長に伴い軟骨から硬骨に化骨することや分類形質として利用できる可能性が示唆されている。しかし、現生鯨類の骨盤痕跡の情報は極めて限定的で、その形状や鯨体内での位置や配置についても不明な点が多い。また、過去の研究では硬骨のみを対象としており、軟骨を留意していない。そこで本研究では第二期北西太平洋鯨類捕獲調査で採集された北太平洋産ミンククジラについて軟骨部を含む骨盤痕跡の観察を行い、鯨体内での位置やその形態など基本的特性を明らかにした。

北太平洋産ミンククジラの骨盤痕跡は鯨体の尾側から体長の約28%に場所に位置し、雌雄による違いは見られなかった。骨盤痕跡の形状は、頭部側では棒状であり、尾部側では側部に張り出しが見られ、三角形を呈する。小型個体では雌雄問わず板状の扁平な骨であり、体軸に平行に体内に存在していた。しかし、大型の雄個体では骨の中央部から“ねじれ”が生じ、側部の張り出しが背側に立ち上がる。“ねじれ”が生じない場合は、成長に伴い厚さを増し、尾部側は板状ではなく柱状になる。雌では大型個体であっても小型個体同様の扁平な骨のままであった。また、側部の張り出しの位置には雌雄差が見られ、雌では雄よりも尾部側に位置していた。これはHosokawa(1951)で報告されたナガスクジラ、シロナガスクジラと共通の形質であった。既報情報との比較から側部の張り出しの位置には鯨種による差も認められ、ナガスクジラが最も尾側、シロナガスクジラが頭側、ミンククジラはその中間に位置した。ミンククジラの骨盤痕跡の長さは体長との間に強い正の相関があり、成長に伴う伸長率の増加が認められた。また、これまでミンククジラには存在しないとされてきた大腿骨が本研究では見出された。

C3-4 北西太平洋の大型鯨類におけるブルセラ菌の血清疫学調査

○阿部瑛理香^{1,2}・大石和恵²・坂東武治³・藤瀬良弘³・丸山正^{1,2}
(東京海洋大学大学院¹・独立行政法人海洋研究開発機構²・財団法人日本鯨類研究所³)

【目的】グラム陰性細胞内寄生性の細菌であるブルセラ菌の感染が、世界のさまざまな海域に棲息する多くの種類の海棲哺乳類で報告されている。本研究では、最近の北西太平洋の大型鯨類におけるブルセラ菌の感染実態を明らかにするために、血清疫学調査を行なうとともに、血清中の抗体の特異性と性状を解析した。

【材料と方法】材料として、2010年の北西太平洋鯨類捕獲調査(JARPN II)により得た沖合ミンククジラ14個体、沿岸ミンククジラ83個体、ニタリクジラ50個体、イワシクジラ100個体、マッコウクジラ3個体、ならびに2006年に得たミンククジラ99個体、2009/2010年の南極海鯨類捕獲調査(JARPA II)により得たクロミンククジラ100個体の血清サンプルを使用した。*Brucella abortus*の不活化菌体を抗原として用い、凝集テストにより抗ブルセラ菌抗体の保有率を調べた。さらに、不活化*B. abortus*と*B. canis*の可溶化抗原を用いて、Western Blot法とELISA法により、血清サンプル中の抗ブルセラ抗体の特異性を調べた。二次抗体としてHRP(Horseradish Peroxidase)標識したProteinA/G、抗ミンククジラIgG、IgMポリクローナル抗体を用いた。

【結果・結論】*B. abortus*を用いた凝集テストによる抗ブルセラ菌抗体の保有率は、2010年の沖合ミンククジラ14%、沿岸ミンククジラ(鮎川:10%、釧路:31%)、ニタリクジラ12%、イワシクジラ4%、マッコウクジラ0%、2006年のミンククジラ33%であった。調べた北西太平洋の大型鯨類では、抗ブルセラ菌抗体保有率が安定していることがわかった。さらに、Western Blot法とELISAを用いた解析では、ミンククジラの血清中の抗ブルセラ抗体は*B. abortus*の可溶化抗原に対し強い反応性を示したが、*B. canis*では弱いことが明らかになった。一方、クロミンククジラは、今回の凝集テストによる抗体保有率は0%であり、過去のデータを合わせると792個体の血清の凝集テストが行われたが、全て陰性だった。しかし、南半球の海域では、抗ブルセラ菌抗体を有する海棲哺乳類の集団も報告されており、継続的な血清のモニタリングが重要である。

C3-5 抗シロイルカ白血球モノクローナル抗体の作製と血液細胞の分類

○齋藤 千明^{1,2}、大石 和恵¹、中村 欽光¹、本郷 悠貴^{1,2}、柿添 裕香³、中澤 正年⁴、丸山 正^{1,2}
(¹(独)海洋研究開発機構、²東京海洋大学大学院、³名古屋港水族館、⁴横浜市立大学・医学部)

【目的】鯨類は完全な水棲適応を遂げたユニークな哺乳類である。その免疫機構を明らかにする基盤を構築するため、白血球を更に細分化できるような特異的モノクローナル抗体の作製を試みた。

【材料と方法】成熟雄シロイルカ (*Delphinapterus leucas*) の末梢血液より分離した白血球を7週齢雌マウス(BALB/c)に14日間隔で3回免疫した。3回目の免疫の4日後に脾臓を摘出し、同系統マウスのNS-1細胞と細胞融合を行った。融合細胞をHAT培地で選択し、37℃、CO₂5%の条件で培養した。シロイルカの2%パラホルムアルデヒドで固定した白血球を抗原、融合細胞培養上清を一次抗体とする免疫染色により抗体をスクリーニングした。免疫染色の結果、陽性であった抗体産生細胞は限界希釈法によりクローニングした。得られたモノクローナル抗体を用いて、シロイルカ由来の皮膚や脾臓等のホルマリン固定組織を抗原とした免疫染色を行った。

【結果】得られたモノクローナル抗体の抗原特異性を調べたところ、顆粒球(分核球)のみ、単核球のみ、顆粒球と単核球の両方を認識するクローンのあることがわかった。顆粒球を標的とするクローンは、細胞内顆粒あるいは細胞膜を特異的に認識した。また、単核球を標的とするクローンは、細胞全体あるいは細胞膜を特異的に認識した。一部のモノクローナル抗体は、皮膚等の組織においても、局在する白血球に対して陽性の反応を示した。

【結論】作製したモノクローナル抗体の多くは顆粒球を認識し、一部単核球を認識した。今後、より多くのクローンの性状を解析するとともに、全身の組織における標的白血球の分布とその機能を明らかにし、鯨類の免疫機構の解明に役立てたい。

C3-6 ダニ媒介性感染症のリスク評価への小型哺乳類の生態学的研究からのアプローチ

○中本 敦^{1,2}・木田浩司¹・森光亮太²・小林秀司²・岸本壽男¹
(岡山県環境保健センター¹・岡理大・理²)

近年、野生動物由来の新興・再興感染症による健康被害が増加している。1984年に発見された日本紅斑熱は、リケッチアの一種 *Rickettsia japonica* を保有するマダニ類に咬まれることによって人体に感染、発症する熱性発疹性疾患である。現在、その発生は西日本を中心とした地域で拡大傾向にある。流行地域がスポット状であることから、病気の発生や伝播にはマダニ類を運搬する哺乳類(小型齧歯類やニホンジカ)の移動や生息密度が関与していると考えられているが、その実態は明らかでない。本研究は、従来の哺乳類の生態研究に新たに疫学的な視点を加えることで動物媒介性の感染症の発生メカニズムの解明とリスク評価を行うことを目的としている。野外調査は2009年に最初の患者が確認された岡山県の全域を対象とし、2010年10月～2011年6月の期間に毎月5ヶ所程度行った。小型哺乳類の生息調査はシャーマントラップによる捕獲を山地、河川敷、休耕地のいずれかの環境で実施し、種と繁殖状態を記録した。同時に旗振り法によってマダニ類を捕獲し、一部の個体についてはL929細胞を用いた細菌分離と遺伝子検索によってリケッチアの保有状況を確認した。食虫目2種(ジネズミ、ヒミズ)、齧歯目6種(スミスネズミ、ハタネズミ、カヤネズミ、ヒメネズミ、アカネズミ、ハツカネズミ)、計104個体を捕獲した。捕獲個体の半数以上(61.5%)がアカネズミ *Apodemus speciosus* であった。アカネズミの捕獲率のピークは11月と3月に見られ、年2回の繁殖によって個体数が季節変動すると思われる。それぞれの種には標高(または自然度)とハビタットに対する選択性が見られたが、アカネズミは県内全域の様々な環境で見られた。マダニ類は山地で多く採集された。これまでのところリケッチアは検出されていないが、山地部におけるアカネズミの生息密度の高まりと周辺への移動が人の生活圏にマダニ類及びリケッチアを浸潤させている可能性も疑われる。さらに調査を継続し、生態学的視点からのリケッチア感染のリスク評価に繋げたい。

C3-7 キタキツネと狂犬病 ―北海道における森林型流行の可能性―

○浦口宏二(北海道立衛生研究所)

狂犬病は、我が国の動物では50年以上も発生がない。しかし、島国や北欧などごく一部を除いて現在も世界中で発生し続けており、海外から我が国に狂犬病に感染した動物が持ち込まれる可能性が繰り返し指摘されてきた。特に北海道には年間数千隻のロシア船が寄港し、その約6割にイヌが乗せられているという報告もある。これらのイヌがしばしば日本の埠頭に不法に上陸していることが知られている。万一、これらのイヌが狂犬病に感染していて、日本の人や動物を咬めば、我が国に狂犬病の再発生も起こり得る。狂犬病には2つの流行パターンがあり、アジアではイヌが主な感染動物（都市型流行）であるのに対し、欧米などでは主に野生動物が感染動物となっている（森林型流行）。特にヨーロッパではキツネが主な感染動物であり、北海道にはヨーロッパと同種のキツネが多数生息しているという特徴がある。キツネに関して北海道の特殊性を明らかにするため、北海道、本州、四国、九州の100km²あたり狩猟頭数とハンター100人あたり狩猟頭数を比較した。その結果、北海道では本州、四国、九州の数倍から数十倍以上のキツネが捕獲されていることが明らかになった。また、国内高速道路におけるキツネの事故死体数も北海道が圧倒的に多く、北海道のキツネ個体数は、日本の他の地域よりも桁違いに多いと考えられた。次に、ロシア船の寄港の多い北海道の4つの港において、冬期に埠頭上の足跡調査を行った結果、3つの港でキツネの侵入が確認された。以上の結果から、北海道には多数のキツネが生息し、外国犬が不法上陸する埠頭にも侵入しており、万一狂犬病感染犬と接触した場合には、狂犬病に感染する可能性を否定できないと考えられた。今後は、北海道のキツネが狂犬病に感染した場合、どのような速度で流行が拡散するのか、しないのか、どのような対策をどの範囲で行えば早期の撲滅に有効なのかなど、北海道の港湾の位置や周辺的环境情報、キツネの個体群密度情報も含めたシミュレーションが必要になると思われる。

D1-1 糞中 DNA を用いたキタキツネ (*Vulpes vulpes schrenckii*) の食性解析

○多田智記¹・松井遥沙²・近藤 慧³・和田健太²・白木彩子²・横濱道成^{1, 2}・吉川欣亮^{1, 4}
(¹東農大院 生産・²東農大 生産・³知床財団・⁴都医学研 哺乳類遺伝)

糞便を用いた野生動物の食性分析には、糞中に残留した未消化物を顕微鏡下により同定する手法が一般的であった。しかし、それらを同定するためには熟練した技術と長時間の観察を要することから近年では、糞中に含まれる DNA から分子遺伝マーカーを用いて食性解析を行った研究が報告されており、その有用性が示されつつある。我々は、北海道に生息するキタキツネをモデルとして糞中 DNA を用いた食性分析および個体識別法の確立を目指している。本発表では、キタキツネ集団の糞中 DNA を指標とし食性分析を試み、さらに顕微鏡下において同定された食性プロフィールとの比較を行った結果について報告する。東京農業大学オホーツクキャンパスファイントレール周辺において回収された 273 個の糞からゲノム DNA を抽出し、キタキツネを特異的に検出する mtDNA マーカーにより種同定を行った。その結果、260 個 (95.2%) の糞便においてはキタキツネゲノム由来の mtDNA 断片が検出され、我々が採取した糞便はキタキツネ由来であることが確認された。次に、キタキツネの糞と同定されたゲノム DNA を用いて、キタキツネの高頻度な捕食が予測されるエゾヤチネズミ、ヒメネズミおよびドブネズミの mtDNA をそれぞれ特異的に増幅するプライマーセットを設計し、フラグメント解析による食性分析を行った。その結果、キタキツネ糞中から、エゾヤチネズミ、ヒメネズミ、ドブネズミがそれぞれ 41.7%、2.9%、6.7% の割合で検出され、キタキツネはこれらのうちエゾヤチネズミを最も多く捕食することが示された。この結果は、顕微鏡下により同定された食性プロフィールとよく一致したが、糞中 DNA に基づく食性分析は、顕微鏡下においては検出されなかったドブネズミの検出が可能であったことから、本法のキタキツネ食性分析への有用性が確認された。現在、キタキツネの捕食が予測される他の動物種について、糞中 DNA を用いた食性解析を進めている。

D1-2 韓国におけるユーラシアカワウソ *Lutra lutra* のポテンシャル・ハビタット・マップ作成

○金 炫稹¹・増澤 直²・伊勢 紀²・安藤 元一¹・小川 博¹
(東農大¹・株式会社地域環境計画²)

韓国に生息するユーラシアカワウソ *Lutra lutra* は絶滅の危機に瀕しているとされていたが、近年の調査では痕跡数や目撃事例が増加するなど回復傾向も見られる。また社会的にも希少種としてのランクを絶滅危機種 1 級から 2 級に変更するこや、同国四大河川の巨大改修工事におけるカワウソへの影響についてもさまざまな論議がまきおこっている。しかし、韓国におけるカワウソの個体数調査例は少ない。そこで本研究では地理情報システム (GIS) を用いて生息可能な環境を抽出し、現時点の環境下における韓国全域の生息個体数の推定を試みた。既に糞の痕跡調査が行われている地域を対象に 15×2km² の区域 4 ヶ所、4×4km² の区域 48 ヶ所および韓国全域の区域を設定し、痕跡のある場所と様々な環境要素との関わりを調べた。用いた環境要素は上記の 15×2km² 区域では 6 項目、4×4km² 区域では 6 項目を細分化した 19 項目および韓国全域では 4 項目とした。GIS の空間分析により痕跡の場所を調べると、排泄された環境は田畑 24.1%、湿地 15.8%、草原 11.8% の順に多かったが、住居地、道路などの人工構造物の近くにおいても 12.8% の糞が見つかった。痕跡周辺の環境要素が占める区域内の面積の割合を解析したところ、痕跡周囲 1km×1km の範囲に市街地 20% 以下、草原 10-80% および山林 10-70% という条件が見られた。こうした環境がカワウソの生息可能域と仮定し、韓国全域においてこれらを全て満たす環境を 30×30m² のセル単位に抽出してポテンシャル・ハビタット・マップを作成した。その結果、河川周辺 10,187km² と海岸周辺 1,508km² のセルが生息可能域であった。この面積に既存文献と先行研究から得られた河川 1 頭/km²、海岸 0.25 頭/km² の生息密度をあてはめたと、韓国全域ではおよそ 10,000 頭の生息が可能と推定された。

D1-3 鹿児島市に生息するフイリマングースの水晶体重量に基づく年齢構成と繁殖サイクルについて

○新井あいか・船越公威
(鹿児島国際大・国際文化・生物)

鹿児島市喜入町に生息している特定外来種フイリマングースは、2009年度から現在に至るまで捕獲事業が続けられており、現在までに115頭捕獲された。今後の捕獲根絶を目指す上で、繁殖状況と年齢構成を知ることは重要なことである。そこで、捕獲された雄47頭、雌68頭の水晶体重量を計量し、阿部(1995)の回帰直線式から年齢査定を行い、年齢構成を知るとともに生殖器の発達状況と併せて繁殖サイクルを推定した。その結果、平均日齢は250日齢(0.5~1.0年)であり、最大で2年半以上生きている個体も示唆された。また、各年齢群の比率をみると1.5歳までは徐々に減少していくが、1.5歳を超えると急激に減少していた。出生年月日を算出した結果から、3~5月、7~10月に出産期のピークが推定された。一方、繁殖活動が低下する12~2月にも出生している少数個体が予測され、年間を通して出産していることが示唆された。雄の精巣平均重量季節的变化や雌の乳腺の発達や妊娠状態から、交尾期は2~8月に、授乳期は主に4~9月に集中していると考えられる。

D1-4 イタチ科2種における体毛の微細構造の違いによる種判別の試み

○永里歩美・船越公威
(鹿児島国際大・国際文化研究科)

食肉類のフィールドサインである糞に基づく調査研究を行う場合、排泄糞の種を正確に判断する必要がある。ニホンテンとイタチの糞は太さや大きさが異なるが、類似しており、排泄されてから時間が経過すれば判別は困難になる。糞には体毛が高頻度で含まれており、①他の哺乳類を捕食したか、②グルーミングによる自身のものかが考えられる。①はたいていの場合、骨片も糞から出現する。そのため、体毛のみ出現した場合、グルーミングによるものである可能性が高い。

そこで、体毛による種判別ができないかを検討した。今回は、より簡便でコストのかからない方法を確立することを目標にした。ニホンテンとイタチのキューティクルはひし形をしており、きれいに並んでいるため計測には適していると考えた。調査方法として、実体顕微鏡の接眼レンズはめ込み式のデジタルマイクロスコープを用いた。デジタルマイクロスコープ付属の計測ソフトによって体毛キューティクルの部位の計測を行った。ニホンテンとイタチの標本各5個体の頭部・胴部(主に背面)・四肢・尾部から体毛を任意に10本ずつ採取し、スンプ標本として作成した後、デジタルマイクロスコープにより220倍で撮影した。両種に共通にみられるひし形のキューティクルは毛根部にしかみられないため、できるだけ毛根がついた状態のものをを選び、キューティクルが現れた部分から0.5mmの範囲内にある10個のキューティクルの長径と短径を計測した。その結果、すべての部位の短径においてニホンテンとイタチの間に有意差がみられた。今後はさらにサンプルを増やし、計測点なども検討する必要がある。

D2-1 スミソニアン自然史博物館に収蔵されている明治期の日本産哺乳類標本 ～P. L. Jouy コレクションについて～

○河合久仁子^{1,2}・Kristofer M. Helgen²

(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター¹・スミソニアン国立自然史博物館哺乳類部門²)

博物館に標本が保管された経緯は、収集時の社会情勢や人的な動勢が大きく影響している。このため、標本に付随する資料を読み解くことで、収集された経緯や歴史的な背景が明確になる。そのような観点から、発表者らは日本の哺乳類学の黎明期との関連性が深いと考えられる明治時代から第二次世界大戦終結前までに採集された国内外の博物館標本とそれに付随する資料を調査し、日本の哺乳類学の成り立ちを明らかにしようとしている。

発表者は、この調査の一環として、アメリカ合衆国のスミソニアン国立自然史博物館に収蔵されている明治時代から第二次世界大戦前に収蔵された日本産哺乳類の標本を調査し、その概要を明らかにした。スミソニアン博物館の哺乳類部門には世界中から集められた 590,000 点以上の標本が保管されている。このうち 1,969 点が日本産標本であり、25 科 58 属 89 種であった。また、明治時代から第二次世界大戦前に収蔵された標本が 291 点含まれていた。本報告では、これらの標本のうち P. L. Jouy によって明治 15 年～明治 17 年に収集された標本に焦点をあて、時代的な背景とともにその価値について議論する。

D2-2 Gastrointestinal passage time of seeds ingested by captive Japanese martens *Martes melampus*

○Yamato Tsuji¹・Sayako Miura²・Toshiaki Shiraishi²

(Primate Research Institute, Kyoto University¹・Toyama Municipal Family Park Zoo²)

The time it takes for ingested seeds to pass through the gut of animals is an important aspect of endozoochorous seed dispersal because it influences seed dispersal distance. Variations in the physical characteristics of seeds, such as their weight, volume, and specific gravity, can affect their movement through the gastrointestinal system of a given animal. We conducted feeding experiments with captive Japanese martens, *Martes melampus* (n = 4), at Toyama Municipal Family Park Zoo, central Japan to examine the effects of the physical characteristics of seeds on their passage times. The mean (±SD) transit time, mean retention time, and time of last appearance of four different types of commercial seeds were 2.6±0.3 h (range 0.6 – 5.4), 9.7±1.1 h (3.8 – 17.3), and 23.8±3.1 h (12.2 – 51.8), respectively. All of these values are greater than those found during previous experiments conducted with mustelids. Similar to previous studies, however, none of these passage time variables was correlated with the physical characteristics of seeds. Our results thus indicate that martens disperse seeds of different plant species, whose size, volume, and specific gravity all fall within the range of those used in the present study, from parent-plants at similar distances.

D2-3 The difference of pelvic shape between terrestrial and semiaquatic carnivores○Keiko Fukuoka¹, Masaharu Motokawa²(Grad. sch. of Sci. Kyoto Univ.¹, The Kyoto University Museum²)

In this study, the morphology of carnivoran pelvis is compared using three dimensional geometric morphometrics. This study focuses on the pelvic difference between terrestrial and semiaquatic carnivores. 38 landmarks are collected from a total of 76 individuals of 7 pinnipeds, 4 species nearly living in water (*Enhydra lutris*, *Lutra lutra*, *Mustela vison*, and *Ursus maritimus*), and 7 terrestrial species.

The results show that species more adapted for the life in water have more conical shaped pelvis. This change was characterized by that the ischial tuberosity went inner and the pubic symphysis went caudal direct. Semiaquatic mammals might take this less water resistance shape due to buoyancy although these changes seem to be disadvantageous in terrestrial species since this makes it difficult to sustain their body weight and internal organs. The pelvic shape change is influenced by the life style of its animal. This change for semiaquatic life has occurred in different clades such as Otariidae and Phocidae in parallel.

D2-4 Sexual dimorphism of skull allometry in the Japanese weasel *Mustela itatsi*○Satoshi Suzuki¹, Masaharu Motokawa²(Dept. Zool., Grad. Sch. Sci., Kyoto Univ.¹, Kyoto University Museum, Kyoto Univ.²)

The Japanese weasel *Mustela itatsi*, an endemic species of Japan is known to have remarkable sexual size dimorphism (SSD). It is reported that SSD generally increases proportionally with body size in *Mustela*. However, *M. itatsi* shows greater SSD than expected for their given size. Although size difference has been the focus of most previous studies on sexual dimorphism of *Mustela* skull, shape difference between sexes has seldom been quantitatively evaluated. In this study, we analyzed sexual difference of skull shape by comparing bivariate allometric patterns of 44 skull measurements against condylobasal length (CBL), using 30 adult specimens of *M. itatsi* (male 16, female 14). Among the measurements we assessed, 29 linear measurements showed significant correlations with the CBL. In the standardized major axis regressions using these measurements, three measurements showed significant differences of slopes between sexes. This indicates that nasal length, zygomatic length, and mandibular depth of female are more strongly affected by the skull size variation. Nine measurements showed significantly different elevations between sexes. This indicates that female possesses relatively larger neurocranium and wider rostrum. Differences of allometric trajectories between sexes suggest that female is not simply a dwarf morph of male and imply that remarkable sexual difference of ontogenetic patterns (growth duration and speed of each skull component) reflects intersexual differences of life history strategies.

D2-5 Testing heterochrony for dietary adaptations in skull morphology of canids

○Masakazu Asahara¹・Masaharu Motokawa²

(Graduate School of Sciences, Kyoto University¹・Kyoto University Museum, Kyoto University²)

During ontogeny in canids (Canidae, Carnivora), skull shapes were changed from brachycephalic (with smaller snout) to dolichocephalic (with larger snout). Similar morphological variation exists as a result of dietary adaptations among whole Carnivora. That is, carnivorous species have brachycephalic skulls and omnivorous species have dolichocephalic skulls. Thus, we could hypothesize that such variation in skull morphology was resulted from heterochronic evolution. To test this hypothesis, we compared skull morphology of canids including juveniles and adults using three-dimensional geometric morphometrics and several measurements. Then, ontogenetic trajectories were compared among species. We found some cases of large carnivorous species could be interpreted to heterochronic evolution as progenesis in shape. However, ontogenetic trajectories of skull shapes largely varied and thus simple heterochronic evolution as progenesis or hypermorphosis could not explain for most variations of skull shape in canids. On the other hand, size of the snout shared similar ontogenetic allometric lines among species and thus size of snout is adaptable to heterochronic explanation. However allometric lines of lengths constituting proportion of snout varied among species. Our results raised conflict between size and shape morphogenesis and inferred that heterochrony is mainly important for size morphogenesis.

D2-6 Allometry of masticatory muscles of the order Carnivora

○Kaoru Furuuchi¹・Hideki Endo²

(Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo¹, The University Museum, The University of Tokyo²)

Carnivora has been focused on its mastication by the dental morphology and the morphometrics of its skull. On the other hand, myological approaches have not been carried out enough. This study conducts the gross anatomy of the four masticatory muscles (masseter, temporalis, medial and lateral pterigoid) in the 18 species of carnivores to examine the relationships between the muscle mass and the fascicle length. In the double logarithmic plot (x-axls: the fascicle length, y-axls: the muscle mass), the masseter and temporalis, the main generators of bite force, were highly correlated. The former: $y=2.879x+0.419$, $R^2=0.941$, the latter: $y=2.940x+0.507$, $R^2=0.926$. The growth of the two muscles showed an isometric trend, and was not influenced by phylogenetical status and feeding behaviors in each species. The results suggest that the bite force of carnivora may be determined by fascicle length rather than the muscle shape at least in the masseter and temporalis.

D2-7 Morphological diversity and functional significance of the ossicles among lipotyphlans

○Misato Hosojima¹ • Daisuke Koyabu² • Hideki Endo¹
(The University Museum, The University of Tokyo¹, The Kyoto University Museum²)

Considerable interspecific morphological variations are observed in the auditory ossicles among mammals. The low-frequency sound is the most dominant in the underground environment, and the subterranean species use low-frequency sound for auditory perception. In this study, we hypothesized that the patterns of morphological diversity in the ossicles is influenced by variation in lifestyles. To test this hypothesis, we morphologically compared the ossicles among the lipotyphlan species which include various lifestyles, such as terrestrial, semi-subterranean, and subterranean. We conducted 3D reconstructions of micro CT images of the ossicles for one species of hedgehogs, seven species of shrews, one species of solenodons, and six species of moles. Then, linear traits and surface areas were compared among species. The ratios of malleus lever arm against incus lever arm were lower in the order of subterranean, semi-subterranean, and terrestrial lifestyle. In contrast, the stapes-footplate areas were larger in the order of subterranean, semi-subterranean, terrestrial lifestyle. In addition, the malleus/incus lever ratios and stapes-footplate areas were not correlated with phylogenetic relatedness. It has been known that reduced malleus/incus lever arm ratio and enlarged stapes-footplate areas can efficiently transmit low-frequency sound. Therefore, we suggested that the morphological diversity in the ossicles may be evolutionarily correlated to the variation in lifestyles among lipotyphlan species.

D2-8 Heterochrony of cranial ossification sequence in Boreoeutherian mammals

○Daisuke Koyabu¹ • Marcelo R. Sánchez-Villagra² • Hideki Endo³
(The Kyoto University Museum¹, Paleontological Institute and Museum, University of Zürich², The University Museum, The University of Tokyo³)

To investigate the role of ontogenesis in producing adult morphological diversity, the most comprehensive analysis to date on osteogenesis of 22 cranial elements in 42 species of mammals was conducted, spanning over nine orders. Results demonstrate that mammals are characterized by the delayed onset of pterygoid relative to other bones compared to the sauropsid outgroups. Given the evolutionary fact that the pterygoid bone has experienced a relative size reduction in mammals from the condition of early synapsids, we suggest that the late shift of the pterygoid is linked to the evolutionary reduction of this bone in mammals. In addition, we find that moles are characterized by the extremely early development of the bones that constitute the vomeronasal complex (nasal, vomer, palatine, frontal, and pterygoid). Since the vomeronasal complex is relatively robust compared to those of the moles' close relatives (shrews and hedgehogs) and plays an important role in fossorial lifestyle, we suggest that the early developmental shift of vomeronasal bones in moles reflects their functional emphasis on this morphological complex. We also detect a pattern of step-by-step early shifts of the occipital bones in human evolution. Basioccipital moves earlier in Euarchontoglires, supraoccipital shifts earlier in Primates, exoccipital moves earlier in Catarrhini, and exoccipital shifts further earlier in *Homo sapiens*. As these bones have been proportionally enlarged in the human lineage, the gradual acceleration of occipital bone development may be linked to evolutionary expansion of these bones. Our comprehensive study on cranial ossification sequence reveals that numerous sequence heterochronies have occurred along the evolution of mammals and suggests that shifts in developmental program may reflect evolutionary changes in life histories.

D3-1 Elbow extensor, flexor, and adductor moment arms as an indicator of forelimb posture and scansorial ability in quadrupedal tetrapods

○Shin-ichi Fujiwara^{1,2}・John R. Hutchinson²
(The University Museum, The University of Tokyo¹・Royal Veterinary College²)

Forelimb postures (e.g., sprawling and sagittal) and scansorial abilities have dramatically diversified in the tetrapod lineage. But the skeletal morphologies that indicate either posture or locomotor abilities are not well understood. Hence, forelimb postures of some extinct taxa (e.g., desmostylian mammals) have been reconstructed in different ways among researchers. Here we report a new forelimb posture indicator which is applicable to a majority of extant tetrapods. First, the degree of elbow joint adduction/abduction mobility was determined in some lizard specimens. This step revealed that the carpal flexors also function as elbow “adductors”, which may play a major role during the stance phase in sprawling postures (e.g., toads, monotremes, moles, lizards). This function is different from sagittal and creeping (against surface friction: e.g., sloths) limb postures which respectively depend more on elbow extensors and flexors for propulsion. Measurements of elbow muscle moment arms in 313 extant tetrapod skeletons (Anura, Testudines, Lepidosauromorpha, Crocodylia, Aves, and Mammalia: 32 orders, 122 families, and 259 genera) revealed that sprawling, sagittal, and creeping tetrapods respectively emphasize elbow adductor, extensor, and flexor muscle functions over others. Furthermore, scansorial taxa possess relatively larger elbow flexor moment arms than non-scansorials. Therefore, forelimb postures of extinct tetrapods can be reconstructed based on our new quantitative index. Desmostylian mammals are categorized as sagittal non-scansorials based on this indicator.

D3-2 Macroscopic observation of male and female reproductive organ in Korean water deer (*Hydropotes inermis*)

○JoonHyuk Sohn¹・YungKun Kim¹・Sang-In Kim¹・Peter Wooding²・Junpei Kimura¹
(College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea¹,
College of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, UK²)

The water deer is known to be an endemic species in Korea and some limited areas in East China and South-eastern part of England. There have been no studies of their basic reproduction. To understand the reproductive strategy of this species, their male and female reproductive organs were anatomically observed. The ampulla of deferent duct, vesicular gland, prostate gland (body and diffuse part) and bulbourethral gland were identified. Their shape, location and structure were basically similar to that of goat and sheep like small ruminants. The existence of the spermatozoon was histologically confirmed in the lumen of the convoluted seminiferous tubule of individuals obtained on late October to December. Spermatogenesis might take place in specific periods. The uterus was categorized as a bicornuate uterus. The placentomes existed in the whole uterine horns and numbered 6. The volume of each cotyledon was 16-17cm³. The shape of the placentome was convex. The placenta can be classified as an oligocotyledonary placenta. The number of fetus is 2-4 and is exceptionally larger than in other ruminant species. Although the number of placentomes is similar to other cervidae species, there might be some special mechanism or structure in the attachment site of the fetus to accommodate an extraordinary number of fetuses in the water deer. These results may contribute to the management and conservation of this species.

D3-3 Geographic variation in cranial shape of the greater Japanese shrew-mole (*Urotrichus talpoides*) reflects chromosomal variation patterns

○Laura A. B. Wilson¹・Masaharu Motokawa¹・Masashi Harada²・Norman MacLeod³・Eugenie Barrow⁴・Marcelo R. Sánchez-Villagra⁵

(The Kyoto University Museum¹, Osaka City University Medical School², Natural History Museum³, University of Oxford⁴, University of Zürich⁵)

Two karyotype races of the greater Japanese shrew-mole (*Urotrichus talpoides*) are known to occur on Honshu, with the boundary being found along the Kurobe-Fuji line. We conducted the first study of geographic variation in cranial morphology to test whether chromosomal variation patterns were reflected in morphological data and to quantify geographic shape variation. In total, 174 shrew-moles were analysed using landmark- and outline-based geometric morphometric methods. Results indicate ventral and dorsal cranial morphology differed between shrew-moles from western and eastern Honshu, in agreement with chromosome variation boundaries. Inclusion of other island populations revealed differences between shrew-moles in Kyushu, Tsushima and North Honshu. Shrew-moles from Tsushima and North Honshu have a progressively more elongated zygomatic arch and lengthened rostrum compared with those from Kyushu. For the dentary, geographic separation was greatest for the coronoid process. Shrew-moles from eastern Honshu are characterised by a coronoid process with a shorter anterior margin and slightly broader tip compared to western Honshu populations.

D3-4 CRANIOMETRIC VARIATION AMONG THE RACCOON DOG POPULATIONS IN EURASIA

○Sang-In Kim^{1,2}, Kaarina Kahala⁴, Hang Lee^{2,3}, Mi-Sook Min^{2,3}, and Junpei Kimura¹

(Lab. of Vet. Anatomy¹, Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife², Research Inst. for Vet. Sci. and Coll. of Vet. Med. Seoul Nat'l Univ., Korea³, Finnish Game and Fisheries Research Inst., Finland⁴)

The raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, is an endemic species in East Asia but can be found as far as Europe after being introduced from eastern part of Russia about 70 years ago. Currently this species is divided into six subspecies depending geographic distribution. Recent studies have proposed that Japanese raccoon dogs should be classified as a distinct species from other subspecies because of its unique chromosome number. However, since there have been few studies using molecular markers and morphological characters, geographical variation among all raccoon dog populations remain unclear. To clarify the morphological variation among raccoon dog populations, we examined 480 skulls consisting of five subspecies from seven locations: Korea, Honshu, Shikoku, and Hokkaido in Japan, Northern China, East Russia and Finland. Our results indicated that Finnish raccoon dogs possessed substantially different shape of skull and teeth by validity of Bergmann's rule. Variation analysis also showed that Hokkaido populations were significantly different from other populations within the Japanese raccoon dogs and this might be affected by isolation by Blakistone's line. We insist that Bergmann's rule could be one of the influential factors affecting the skull morphology of the Finnish and Hokkaido populations. This study suggests the reevaluation of the taxonomic status of these subspecies and management of raccoon dogs. Extension of morphological studies will also be necessary to confirm of these interpretations.

D3-5 The origin of the sable in Hokkaido inferred from mitochondrial NADH dehydrogenase subunit 2 gene sequences.

○Jun J. Sato¹・Tetsuji Hosoda²・Alexey P. Kryukov³・Irina V. Kartavtseva³・Hitoshi Suzuki⁴
(Dept. Biotech., Fukuyama Univ.¹・Taikyū High School²・Inst. Biol. Soil Sci., FEB, Russ. Acad. Sci.³・Grad. Sch. Env. Earth Sci., Hokkaido Univ.⁴)

Genetic status and the origin of the sable *Martes zibellina* (Carnivora, Mustelidae) in Hokkaido was evaluated by comparing the genetic diversity of populations in Russian Far East and Hokkaido, using nucleotide sequences of the mitochondrial NADH dehydrogenase subunit 2 gene (976 base pairs). Molecular phylogenetic (Maximum likelihood and Bayesian inference approaches) and network (Median joining method) analyses recovered the monophyly of the sables originated from Hokkaido. Bayesian-relaxed molecular clock dating approach estimated the date for the migration of sables into Hokkaido to lie between 0.10 and 0.27 million years before present. Taking into account the geological evidence that Hokkaido was not connected to the other Japanese islands but to Eurasian continent in the Late Pleistocene period and that the sables have not been found on the Japanese islands other than Hokkaido, the Late Pleistocene period was supposed to be the most plausible epoch for the establishment of the sable in Hokkaido. Lower genetic diversity of the Hokkaido population of the sable observed in this study was probably caused by the founder effect in the establishment of the sable population on the island or excessive hunting by humans for fur industry. We further discuss the genetic diversity of populations in Russian Far East and mammalian faunal constructions in Hokkaido.

D3-6 Organization analysis of the mitochondrial DNA control region in the genus *Naemorhedus* and *Capricornis* in the tribe Caprini (Bovidae)

○Junghwa An^{1,3}, Hideo Okumura², Yun-Sun Lee¹, Kyung Seok Kim¹, Mi-Sook Min¹, Hang Lee¹
(CGRB, Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University¹, FFPRI, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687, Japan², NEI, Ministry of Environment, South Korea³)

Gorals (*Naemorhedus* species) and Serows (*Capricornis* species) are closely related species in the tribe Caprini. In order to investigate the patterns of variation across the control region domains of mitochondria, a study on the comparative analysis both within and between species was accomplished. Complete sequences of the mitochondrial control region (1031-1212 nt) from 73 specimens of 5 species (2 *Naemorhedus* species, 2 *Capricornis* species, 1 *Capra hircus*) were aligned and analyzed. A total of 15 haplotypes from *N. caudatus*, 1 from *N. goral*, 8 from *Capra hircus*, 2 from *C. swinhoei*, and 27 from *C. crispus* were tested for reconstructing the phylogenetic tree. Based on comparative analysis of control region sequences of five species for the present study, we also found three distinct domains as described firstly by Sbisà (1997): ETAS, central, and CSB domain. As base composition of three domains, A+T<G+C was found. Three tandem repeats (about 76 nt) were found in left domain of control region of *N. caudatus* and *N. goral*, while two tandem-repeated sequences were identified in *C. crispus* and *Capra hircus*. CSB-1 and polypyrimidine tract were also represented and showed homologous region compared with other domains. In the aligned sequences of tandem repeats, two pairs of mirror symmetry sequences (TACAT, ATGTA) were found. The phylogenetic inference by complete sequence of control region implied that *Naemorhedus* and *Capricornis* had distinct clade as a different genus, concordant with the findings previously described by cytochrome *b*.

D3-7 Population genetic structure and evolutionary history of Eurasian red squirrels, *Sciurus vulgaris*, from East Asia

○Lee, Mu-Yeong¹ • Lee, Seo-Jin¹ • Inna Voloshina² • Bayarlkhagva, Damdingiin³ • Min, Mi-Sook¹ • Lee, Hang¹
 (Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University¹ Lazovsky State Nature Reserve, 56 Centralnaya St., Lazo, Primorsky Krai 692980, Russia²
 Department of Molecular Biology, National University of Mongolia, Ulaanbaatar 210646, Mongolia³)

Understanding the correct population subdivision and extent of genetic divergence among populations is decisive for development of efficient management and conservation plan. Using two different kinds of genetic markers, mitochondrial DNA (mtDNA) and microsatellite loci, we evaluated population genetic structure of Eurasian red squirrels collected from Russia, China, Mongolia, and South Korea. The mtDNA data showed gene genealogies of *S. vulgaris* are not structured while microsatellites outcomes indicated three population genetic structures according to geographic affiliation. In particular, the star-like pattern and low genetic variation were observed from mtDNA. The discrepancy of results between mtDNA and microsatellite loci could be caused by several factors such as sex-biased dispersal, differences in refugial effective population size, or time frame difference each genetic marker showed. We will think about which factors result in this contrasting population genetic structure of *S. vulgaris*.

ポスター発表



- Pa-1 **和歌山県果樹試験場ほ場におけるニホンザルの出没状況**
○法眼利幸・山本浩之・井沼 崇・貴志 学・井口 豊・森口幸宣(和歌山県農技セ果試)
- Pa-2 **ニホンザル (*Macaca fuscata*) への学習放獣実施の効果測定
-アルファメスへの実施の場合-**
○佐伯真美・清野紘典・岡野美佐夫・白井 啓・川村 輝(株野生動物保護管理事務所)
- Pa-3 **サルに利用されやすい集落の環境要因について～集落内圃場数と出没頻度との関係～**
○鈴木克哉^{1,2}・山端直人³・室山泰之^{1,2}
(¹兵庫県立大, ²兵庫県森林動物研究センター, ³三重県農業研究所)
- Pa-4 * **集落ごとの追い払い頻度の違いでサルの警戒度は変化するか?**
○山田 彩(近畿中国四国農業研究センター)
- Pa-5 **ニホンザル (*Macaca fuscata*) の群れ生息分布推定法の開発**
○清野紘典・岡野美佐夫・岸本真弓(株野生動物保護管理事務所)
- Pa-6 **動物専用周波数帯を利用したニホンザルのリアルタイムモニタリングシステム**
増間拓也¹・○山本麻希¹・酒井龍市²・藤井芳輔²・白井秀行²・竹田謙一³・羽山伸一⁴
(¹長岡技大・生物, ²(株) イートラスト, ³信州大・農, ⁴日獣大・獣医)
- Pa-7 **高知県中土佐町におけるニホンザル保護管理の現状と課題**
○葦田恵美子・金城芳典(NPO法人 四国自然史科学研究センター)
- Pa-8 * **農地によって変化したニホンザル群の群落選択**
○海老原寛¹・高槻成紀²(¹麻布大院・獣, ²麻布大・獣)
- Pa-9 * **ニホンザルの農地選択に対する空間スケールの依存性**
○望月翔太^{1,2}・村上拓彦¹(¹新潟大・院・自然科学, ²日本学術振興会特別研究員DC2)
- Pa-10 * **金華山島における野生オスニホンザルの空間分布と親和的關係**
○川添達朗(京都大・理学研究科)
- Pa-11 * **ニホンザル雄の集団からの一時孤立行動**
○大谷洋介・澤田晶子・半谷吾郎(京都大 霊長類研究所)
- Pa-12 **ニホンザルは群れのまとまりを保つために、どのような動きをしているか**
○杉浦秀樹¹・下岡ゆき子²・辻 大和³
(¹京都大・野生動物研究セ, ²帝京科学大・自然環境, ³京都大・霊長研)
- Pa-13 * **サルの混群形成 -異なる種どうしがどのように一緒にいるのか?-**
○郷 もえ・橋本千絵(京都大学霊長類研究所)
- Pa-14 * **安定性の異なる集団で比較するウマの移動の意思決定要因**
○坪山佳織¹・秋田 優²・長谷川真理子¹・沓掛展之^{1,3}
(¹総研大・葉山, ²串間市役所, ³JSTさきがけ)

Pa-15 富士山北麓におけるニホンジカの行動パターン

○奥村忠誠¹・姜 兆文¹・小俣 謙²・本多響子¹・山田雄作¹・岡野美佐夫¹・佐伯真美¹・吉田淳久¹・
吉田 洋³・北原正彦³・高槻成紀⁴ (¹野生動物保護管理事務所, ²山梨県みどり自然課,
³山梨環境科学研究所, ⁴麻布大)

Pa-16 奥多摩地域に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) のGPSテレメトリーによる行動追跡

○金子賢太郎¹・後藤和郎¹・菅原 泉² (¹株式会社緑生研究所, ²東京農業大学)

Pa-17 徳島県剣山山頂付近におけるニホンジカの冬季行動特性

○森 一生¹・武知宏弥²・鎌田磨人³ (¹徳島県西部総合県民局, ²徳島市在住, ³徳島大学工学部)

Pa-18 伊豆半島におけるGPS首輪を用いたメスジカの行動特性の解明

○大場孝裕・大橋正孝・大竹正剛・山田晋也 (静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)

Pa-19 * 長野県霧ヶ峰におけるニホンジカの季節移動様式

○瀧井暁子¹・泉山茂之²・望月敬史³ (¹信大・総合工学系, ²信大・農, ³(有)あかつき動物研究所)

Pa-20 ニホンジカ分布拡大地域におけるシカの季節移動と植生衰退の関係

○斉田栄里奈¹・藤木大介^{1,2}・岸本康誉^{1,2}・横山真弓^{1,2}・森光由樹^{1,2}
(¹兵庫県森林動物研究センター, ²兵庫県立大学)

Pa-21 * 餌資源分布がニホンジカ (*Cervus nippon*) の行動に与える影響

○横山典子・濱崎伸一郎・山元得江・岸本真弓・清野紘典 ((株)野生動物保護管理事務所)

Pa-22 * ニホンジカの雄の発情コストと生涯繁殖戦略

○南 正人¹・大西信正²・樋口尚子³・岡田あゆみ⁴・高槻成紀¹
(¹麻布大学, ²南アルプス生態邑, ³NPO法人あーすわーむ, ⁴北里大学)

Pa-23 餌資源制限下の宮島におけるニホンジカ雌の繁殖生態

○井原 庸¹・細井栄嗣²・松本明子¹・油野木公盛³・原 竜也¹
(¹広島県環境保健協会, ²山口大学農学部, ³神石高原農業公社)

Pa-24 エゾシカ高質個体群におけるメスの繁殖特性—胎子成長と受胎時期の検討—

○松浦友紀子¹・伊吾田順平²・伊吾田宏正³
(¹森林総研北海道, ²NPO西興部村猟区管理協会, ³酪農学園大学)

Pa-25 宮島におけるニホンジカの食物の質と栄養状態

○野口裕美子¹・細井栄嗣¹・井原 庸²・松本明子²・田戸裕之³・油野木公盛⁴
(¹山口大学 農, ²広島県環境保健協会, ³山口県農林総合技術センター, ⁴神石高原農業公社)

Pa-26 * 高密度化と積雪が冬季のニホンジカの食物構成に与える影響-日光でのモニタリングから-

○瀬戸隆之¹・松田奈帆子²・梶 光一¹ (¹農工大農学府, ²栃木県)

Pa-27 * モンゴル・フスタイ国立公園のタヒ (*Equus ferus przewalskii*) と
アカシカ (*Cervus elaphus*) の資源利用比較

○大津綾乃・高槻成紀 (麻布大学野生動物学研究室)

Pa-28 ＊ モンゴルにおける家畜の増加と森林の減少がアカシカの生息・分布に与える影響

○幸田良介¹・Amartuvshin Sumiya²・藤田 昇³

（¹京大・生態研, ²モンゴル科学アカデミー地生態学研究所, ³地球研）

Pa-29 ＊ 飼育下マレーバク食物通過速度実験～種子散布者としての可能性～

○山本詩織・高槻成紀（麻布大学 野生動物学研究室）

Pa-30 ＊ 千葉県房総半島におけるキョン（*Muntiacus reevesi*）の採食型の位置づけ

○杉浦義文・高槻成紀（麻布大学野生動物学研究室）

Pa-31 ＊ 栃木県産ニホンカモシカおよびニホンジカを用いたメソウェア解析

○山田英佑・仲谷英夫（鹿児島大学大学院・理工学研究科）

Pa-32 ＊ 進化的に重要な単位(ESU)に基づいてニホンジカ個体群を区分する

○寺田千里¹・齊藤 隆^{1,2}（¹北大・環境科学院, ²北大・フィールド科学センター）

Pa-33 ＊ グラントガゼルの遺伝的ならびに形態学的変異に関する一考察

○栗原 望¹・加藤恵理²・長岡浩子¹・川田伸一郎¹（¹科博・動物, ²東大・総合文化）

Pa-34 ＊ 剥製標本を用いたシカ科（*Cervidae*）における毛の微細構造

○真柄真実・川田伸一郎（国立科学博物館）

Pa-35 ＊ 牡鹿半島において近年急増したニホンジカ（*Cervus nippon*）集団の動態

○瀧口晴嵩¹・田中和明²・小野香菜²・星明日香²・高槻成紀¹

（¹麻布大学野生動物学研究室, ²麻布大学動物工学研究室）

Pa-36 ＊ Molecular Phylogeography and Genetic Structure of Siberian roe deer in Northern Eurasia

○Yun-Sun Lee¹・Mi-Sook Min¹・Young-Jun Kim¹・Inna Voloshina²・Alexander Myslenkov²・

Jang Geun Oh³・Nickolay Markov⁴・Alexander Argunov⁵・Hang Lee¹ and Kyung-Seok Kim¹

（¹College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ²Lazovsky State Nature

Reserve, ³Mt. Halla Research Division, Dept. of Halla Eco-Environmental Research,

⁴Institute of Plant and Animal Ecology Urals Branch of Russian Academy of Sciences,

⁵Institute for Biological Problems of Cryolithozone）

Pa-37 ＊ 人工芝を用いた飼育ニホンジカの誘引

○檀上理沙¹・竹田謙一²（¹信州大院農, ²信州大農）

Pa-38 ＊ 時間を制限した給餌によるシカの出現時間帯コントロールの試み

○亀井利活¹・安藤正規¹・浅野 玄¹・近藤誠司²・秦 寛²・内山 知³・石坂祐子⁴・鈴木正嗣¹

（¹岐阜大学応用生物科学部, ²北海道大学北方生物圏フィールド科学センター,

³北海道大学農学研究院, ⁴北海道大学環境科学院）

- Pa-39 **ガス分子モデルカメラトラップ法によるニホンジカ生息密度調査技術の確立**
 ○姜 兆文¹・山根正伸²・今野建志郎³・山田雄作¹
 (¹野生動物保護管理事務所, ²神奈川県自然環境保全センター, ³横浜国立大)
- Pa-40 * **エゾシカ個体群におけるカメラトラップ法を利用した密度推定**
 ○池田敬¹・梶 光一¹・高橋裕史²・吉田剛司³・伊吾田宏正³
 (¹東京農工大学, ²森林総合研究所, ³酪農学園大学)
- Pa-41 * **ハケ岳亜高山帯におけるニホンジカの剥皮被害と土地利用頻度との関係**
 ○田尻研介¹・竹田謙一² (¹信大院農, ²信大農)
- Pa-42 **森林に設置するシカ等の侵入防止柵について**
 ○高柳 敦 (京大院農)
- Pa-43 **造林樹種を基準としたニホンジカの剥皮嗜好性**
 ○岡田充弘・小山泰弘 (長野県林総セ)
- Pa-44 **エゾシカ狩猟における捕獲効率の銃種比較—ライフルv.s.ショットガン**
 ○伊吾田宏正¹・伊吾田順平²・松浦友紀子³
 (¹酪農学園大学, ²西興部村猟区管理協会, ³森林総研北海道)
- Pa-45 **くくりわなによるエゾシカの捕獲事例**
 ○南野一博¹・渋谷喜徳² (¹北海道林試・道南, ²北の国ファーム)
- Pa-46 * **エゾシカのロードキル件数の季節変化に関する要因**
 ○野呂美紗子・鹿野たか嶺・原 文宏 (社団法人北海道開発技術センター)
- Pa-47 * **エゾシカと車両の衝突問題に関する新聞報道の内容分析**
 ○鹿野たか嶺・野呂美紗子・原 文宏 (社団法人 北海道開発技術センター)
- Pa-48 **小学校における環境教育へのケラマジカの活用について**
 ○遠藤 晃 (南九州大学・人間発達学部)
- Pa-49 * **安定同位体分析に基づく富山県産イノシシの食物利用の研究**
 ○安田 暁・横畑泰志・張 勁 (富山大院・理工)
- Pa-50 **和歌山県のカンキツ園周辺におけるイノシシのエサ利用状況**
 ○山本浩之・法眼利幸・井沼 崇・貴志 学・井口 豊・森口幸宣 (和歌山農技セ果試)
- Pa-51 **イノシシの採食被害を受けにくい寒地型牧草種の探索**
 ○上田弘則・江口祐輔・井上雅央 (近畿中国四国農業研究センター)
- Pa-52 * **広島県世羅郡世羅町の中山間地におけるセンサーカメラを用いたイノシシの行動調査**
 ○城後由里¹・木場有紀²・谷田 創¹
 (¹広島大学大学院生物圏科学研究科, ²帝京科学大学こども学部)

- Pa-53 ＊ **カメラトラップ法で確認された奄美大島におけるリュウキュウイノシシ (*Sus scrofa riukiuanus*)の出没時間傾向**
 ○布施綾子¹・塩野崎和美¹・山田文雄²・小方 登¹（¹京大院地球環境, ²森林総研）
- Pa-54 **高山帯（乗鞍岳）におけるイノシシの出現と高山植物への被害状況**
 ○市川哲生¹・元島清人²・関岡裕明¹・元木達也¹・奥川博也¹・植松永至¹・藤田淳一¹
 （¹（株）環境アセスメントセンター, ²林野庁中部森林管理局）
- Pa-55 **野生動物が農地への侵入経路として利用する林縁部周辺の環境特性**
 ○市川哲生¹・水上貴博¹・濱口あかり¹・平田大輔¹・能野あやな¹・八木健爾¹・美馬純一¹
 （（株）環境アセスメントセンター）
- Pa-56 **農業共済組合による鳥獣被害対策の取り組み**
 ○田戸裕之¹・小枝 登¹・穴戸 隆²・東 信男³・細井栄嗣⁴（¹山口県農林総合技術センター,
²山口県農林水産政策課, ³山口県農業共済組合連合会, ⁴山口大学農学部）
- Pa-57 ＊ **島根県における鳥獣専門指導員（通称：クマ専門員）の活動内容とその効果**
 ○澤田誠吾¹・金澤紀幸²・静野誠子³・堂山宗一郎⁴・金森弘樹¹（¹島根県中山間研セ,
²島根西部農振セ益田事務所, ³西部農振セ, ⁴西部農振セ県央事務所）
- Pa-58 **長野県におけるツキノワグマ大量出沒の特徴**
 ○岸元良輔（長野県環境保全研究所）
- Pa-59 **石狩低地帯周囲のヒグマ生息域間の連続性の評価**
 ○間野 勉¹・三島啓雄²・小野理¹・高田雅之¹・釣賀一二三¹・近藤麻実¹・北川理恵³
 （¹道総研・環境科学研究センター, ²北海道大・農学研究院, ³酪農学園大・環境システム学部）
- Pa-60 **飼料に餌付いたツキノワグマの行動圏内におけるクマ剥ぎの被害率**
 ○小金澤正昭¹・中山直紀²（¹宇都宮大学・農・演習林, ²宇都宮大学・農・鳥獣管理）
- Pa-61 **積丹・恵庭地域ヒグマ個体群の遺伝的多様性の評価**
 ○釣賀一二三・間野 勉・近藤麻実（道総研環科研センター）
- Pa-62 **ヒグマ体毛を用いたマイクロサテライト分析成功率の季節性に関する検討（予報）**
 ○近藤麻実・釣賀一二三・間野 勉（北海道立総合研究機構）
- Pa-63 ＊ **骨密度を用いたツキノワグマの長期的栄養状態把握のための試み
 ～疫学的要因と餌環境の影響～**
 ○中川恒祐¹・浅野 玄²・鈴木正嗣²（¹（株）野生動物保護管理事務所, ²岐阜大・獣医）
- Pa-64 ＊ **アミノ酸窒素安定同位体比によるツキノワグマの食性解析**
 ○中下留美子¹・鈴木彌生子²・橋本(佐藤)美穂³・坪田敏男⁴
 （¹森林総研, ²食総研, ³群馬大, ⁴北大・獣医）
- Pa-65 **西中国地域個体群のツキノワグマが東中国地域個体群のツキノワグマと出会った**
 ○西 信介¹・澤田誠吾²（¹鳥取県, ²島根県中山間地域研究センター）

- Pa-66 **四国剣山山系におけるツキノワグマ1個体の長期追跡記録**
○山田孝樹・金澤文吾・山崎浩司（四国自然史科学研究センター）
- Pa-67 **長野県上伊那地域の里地・里山におけるツキノワグマの集中利用場所**
○木戸きらら¹・泉山茂之²（¹信州大院・農学研究科, ²信州大・農学部）
- Pa-68 **ビデオカメラ付き首輪を用いたニホンツキノワグマの食性解析**
○後藤優介（立山カルデラ砂防博物館）
- Pa-69 * **長距離通信技術を適用したGPS首輪の開発と応用**
○高橋広和^{1,3}・青井俊樹²・原科幸爾²・安江悠真²・玉置晴朗³・矢澤正人³・瀬川典久⁴
（¹岩手大学連合大学院, ²岩手大学農学部, ³(株)数理設計研究所, ⁴岩手県立大学）
- Pa-70 * **長距離通信技術を応用した新たなワナセンサシステムの開発と野生動物捕獲への適用事例**
○安江悠真¹・青井俊樹¹・高橋広和^{2,3}・玉置晴朗³・矢澤正人³・瀬川典久⁴
（¹岩手大・農学部, ²岩手大・連合大学院, ³(株)数理設計研究所, ⁴岩手県立大学）
- Pa-71 **北海道日本海沿岸におけるトドによる漁業被害と地域漁業との関係**
○和田昭彦¹・後藤陽子¹・前田圭司¹・山村織生²（¹道総研・稚内水試, ²水総研セ・北水研）
- Pa-72 * **北海道礼文島に來遊するゴマフアザラシの上陸場ごとの生息環境とその季節変化**
○渋谷未央¹・小林万里^{1,2}（¹東農大・生物産業, ²NPO北の海の動物センター）
- Pa-73 * **北海道猿払沖からロシアに北上するトド妊娠雌の回遊と潜水行動**
○高橋菜里¹・服部 薫²・後藤陽子³・和田昭彦³・中野渡拓也⁴・大島慶一郎⁴・三谷曜子⁵
（¹北大院環, ²北海道区水産研究所, ³稚内水試, ⁴北大低温研, ⁵北大フィールド科セ）
- Pa-74 * **冬季に吉岐対馬海域に來遊したカマイルカの行動範囲**
○岩崎俊秀¹・南川真吾¹・永谷 浩²
（¹（独）水産総合研究センター・遠洋水産研究所, ²長崎県・五島振興局）
- Pa-75 * **海洋環境データを用いたコビレゴンドウ（タッパナガ・マゴンドウ）の空間分布推定**
○金治 佑¹・岡崎 誠²
（¹水産総合研究センター遠洋水産研究所, ²水産総合研究センター中央水産研究所）
- Pa-76 * **繁殖期におけるゴマフアザラシとゼニガタアザラシの音声分類**
○木内政寛¹・赤松友成²・小林万里^{1,3}
（¹東農大・生物産業, ²水研C, ³NPO北の海の動物センター）
- Pa-77 * **ジュゴンの体骨格における骨化様式**
○保尊 脩¹・小倉 剛²（¹国立科学博物館・動物研究部, ²琉球大・農学部）
- Pa-78 **イルカの筋・骨格系と遊泳運動**
吉住健吾¹・板本和仁²・立川利幸³・石橋敏章³・久保正仁³・後藤 慈⁴・○和田直己¹（¹山口大・農学部, ²山口大・動物医療センター, ³下関市立しものせき水族館, ⁴山口大・連合獣医）

Pa-79 トドの分娩過程－頭が先か足が先か？－

○服部 薫¹・Sveta Artem'eva²・Vladimir N. Burkanov³・山村織生¹

(¹北水研, ²Moscow State Univ., ³Russian Academy of Sciences)

Pa-80 トド胎子期における内臓諸器官の成長と骨格の形成

○山田若奈¹・小林由美¹・堀本高矩¹・山根由久²・坪田敏男²・滝口満喜²・桜井泰憲³

(¹北大院・水産科学院, ²北大院・獣医学研究科, ³北大院・水産科学研究院)

Pa-81 ＊ ラッコ *Enhydra lutris* 後肢における筋形態の変異とその機能的意味

○森 健人^{1,2}・遠藤秀紀^{1,2}(¹東大・院・理, ²東大・総合研究博物館)

Pa-82 ＊ Molecular Population Genetics of Spotted Seal (*Phoca largha*) Based on Mitochondrial DNA Sequence

○ Ha Young Park¹・Gila Jung¹・Kyung Seok Kim²・Mu-Yeong Lee²・Hang Lee²・Han Soo Lee³・Sang-Hoon Han⁴・Chang-Bae Kim¹(Department of Green Life Science, Sangmyung University, Seoul, Korea¹・College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea²・Institute of Environment and Ecology, Deajeon, Korea³・Animal Resources Division, National Institute of Biological Resources, Incheon, Korea⁴)

Pa-83 ＊ シワハイルカ (*Steno bredanensis*) の大動脈弓からの動脈分岐について

○小島 悠(岡山理科大学・総合情報)

Pa-84 三陸地域のニホンジカ管理に対する東日本大震災の影響

○堀野真一¹・千田啓介²・水田展洋³

(¹森林総合研究所東北支所, ²岩手県自然保護課, ³宮城県林業技術総合センター)

Pa-85 ＊ 福島原発事故と野生生物Ⅰ：放射線影響評価のための空間線量率の将来予測

○斎藤昌幸¹・土光智子^{1,2}・小池文人¹(¹横浜国大・環境情報, ²日本学術振興会)

Pa-86 ＊ 福島原発事故と野生生物Ⅱ：放射線による罹病、生殖および寿命への影響予測

○土光智子^{1,2}・斎藤昌幸²・小池文人²(¹日本学術振興会特別研究員PD, ²横国大・環境情報研究院)

- Pb-1 * **日本産コウベモグラの地域系統群の境界線と遺伝的分化**
 ○三賀森敬亮¹・原田正史²・桐原 崇¹・篠原明男³・土屋公幸⁴・鈴木 仁¹
 (¹北大院環境科学, ²大阪市大院医学, ³宮崎大フロンティア, ⁴応用生物)
- Pb-2 * **Phylogeographic relationships of the lesser white-toothed shrew in East Asia**
 ○Seo-Jin Lee¹・Mu-Yeong Lee¹・Liang-Kong Lin²・Y. Kirk Lin³・Mi-Sook Min¹・
 Hang Lee¹(¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of
 Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ² Department of Life
 Science, Tunghai University, Taichung, Taiwan, ³ Department of Life Science, National
 Taiwan University, Taipei, Taiwan)
- Pb-3 * **やんばる地域に生息するクマネズミの腸管内寄生蠕虫類について**
 ○諸星勇佑¹・横畑泰志¹・中田勝士² (¹富山大院・理工, ²環境省やんばる野生生物保護センター)
- Pb-4 * **A Newfound Hantavirus Harbored by *Sorex caecutiens* in Russia and Japan**
 ○新井 智¹・Hae Ji Kang²・大館智志³・Joseph A. Cook⁴・多屋馨子¹・森川 茂¹・岡部信彦¹・
 Richard Yanagihara² (¹国立感染症研究所, ²ハワイ大学, ³北海道大学, ⁴ニューメキシコ大)
- Pb-5 **Evolutionary Insights from Newfound Soricomorph-Borne Hantaviruses**
 Hae Ji Kang¹・新井 智²・Jin-Won Song³・Joseph A. Cook⁴・○Richard Yanagihara¹
 (¹ハワイ大, ²感染研, ³高麗大, ⁴ニューメキシコ大)
- Pb-6 * **きのこ-モグラ学：きのこの観察からモグラの暮らしが判る**
 ○相良直彦(元京都大学)
- Pb-7 * **コウベモグラはいかに冬を乗り越えるのか？**
 ○奥山 希¹・七條宏樹²・榎村 敦¹・篠原明男³・土屋公幸⁴・高橋俊浩¹・森田哲夫¹
 (¹宮崎大・農, ²宮崎大院・農工, ³宮崎大・フロンティア科学, ⁴応用生物(株))
- Pb-8 * **ヒメコミミトガリネズミ (*Cryptotis parva*) の低温耐性評価とUCP1**
 ○小林淳宏¹・城ヶ原貴通¹・子安和弘²・Orin B. Mock³・織田銃一¹
 (¹岡山理大・理・動物, ²愛知学院大・歯・解剖, ³KCOM)
- Pb-9 * **スunks (標準和名：ジャコウネズミ *Suncus murinus*)におけるアルコール嗜好性**
 ○白井尚弘・城ヶ原貴通・織田銃一(岡山理科大・理・動物)
- Pb-10 * **スunks におけるスクロース嗜好性とスクロース摂取による影響
 ～スクラーゼ活性の有無による差異～**
 ○小田千寿江・城ヶ原貴通・織田銃一(岡山理科大・理・動物)
- Pb-11 * **ロシアハタネズミの糖吸収とMCT1発現**
 ○平井洗次・城ヶ原貴通・織田銃一(岡山理科大・理・動物)

Pb-12 ＊ トリトンハムスター *Tscherskia triton*はいつ、どんな糞を食べるのか？

○七條宏樹¹・近藤祐志²・森 俊介²・高橋俊浩³・森田哲夫³

(¹宮崎大・院・農工, ²宮崎大・院・農, ³宮崎大・農)

Pb-13 ＊ トリトンハムスター *Tscherskia triton*における食糞による微生物酵素利用の可能性

○近藤祐志¹・七條宏樹²・高橋俊浩³・森田哲夫³

(¹宮崎大・院・農, ²宮崎大・院・農工, ³宮崎大・農)

Pb-14 コモンテンレックの群れの個体に動きの同調性を生み出すコミュニケーション

○伊藤 亮(京都大学・野生動物研究センター)

Pb-15 ＊ DNAバーコードを用いたヴェトナム・Cat Tien国立公園に生息するネズミ科の餌資源調査

○石澤祐介¹・白子智康¹・味岡ゆい¹・上野 薫¹・南 基泰¹・Nguyen Huynh Thuat²・

Do Tan Hoa²・Tran Van Thanh²(¹中部大・大学院応用生物学研究科, ²Cat Tien National Park)

Pb-16 ＊ 愛知県弥勒山における *Apodemus*属2種の林相別遺伝的構造の相違及び餌資源について

○白子智康・石澤祐介・上野 薫・南 基泰(中部大・大学院応用生物学研究科)

Pb-17 ニホンジカによるササ類の減少がネズミ類とその捕食者であるフクロウに与える影響

○奥田 圭¹・伊東正文²・藤津亜弥子³・關 義和¹・小金澤正昭⁴

(¹東京農工大・院・連農, ²宇都宮大・農, ³宇都宮大・院・農, ⁴宇都宮大・農・演習林)

Pb-18 岡山県における陸棲小型哺乳類相調査Ⅳー主に高梁川流域についてー

○森光亮太¹・小林秀司²(¹岡山理科大学・院・総情・生地, ²岡山理科大学・理・動物)

Pb-19 ヌートリア (*Myocastor coypus*) の臓器サイズと重量

加藤創紀¹・○大島有理²・森光亮太²・清水慶子³・小林秀司³

(¹岡理大・総情・生地, ²岡理大・院・総情, ³生地・岡理大・理・動物)

Pb-20 ＊ ヌートリアにおける四肢長骨の骨端閉鎖順序について

○守屋恵美¹・川田伸一郎²(¹埼玉県立川越女子高等学校, ²国立科学博物館)

Pb-21 ＊ 掘削適応の機能形態学的研究～半地下性オオアシトガリネズミ (*Sorex unguiculatus*) と地表性ヒメトガリネズミ (*S. gracillimus*) における上腕骨の形態比較から～ (予報)

○橋本真紀¹・野島雄一郎²・押田龍夫^{1,2}(¹帯畜大野生動物, ²帯畜大野生動物管理)

Pb-22 エゾヤチネズミとムクゲネズミの頭骨形態の比較
～近縁種の同所的分布を可能にする形態的要因～

○佐藤和彦¹・森部絢嗣¹・渡邊竜太¹・小萱康徳¹・江尻貞一¹・中田圭亮²

(¹朝日大歯学部口腔解剖学分野, ²北海道立総合研究機構森林研究本部)

Pb-23 ＊ 東アジア産アカネズミ属(genus *Apodemus*)の頭骨形状の幾何学的形態解析

○新宅勇太¹・吳 毅²・蔣 学龍³・李 玉春⁴・林 良恭⁵・原田正史⁶・本川雅治⁷

(¹京大・院理・動物, ²中国・広州大・生命科学, ³中国・昆明動物研究所,

⁴中国・山東大威海・海洋, ⁵台湾・東海大・生命科学, ⁶大阪市大・院医, ⁷京大・総博)

- Pb-24 鹿児島県島嶼における、小哺乳類の採集とアカネズミの形態分化
○高田靖司¹・植松 康¹・酒井英一²・立石 隆³
(¹愛知学院大・歯学部, ²愛知学院大・短期大学部, ³藤沢市在住)
- Pb-25 * 森林の分断化がアカネズミ集団の遺伝的多様性に与えた影響
○川上 司・為西正也・山口泰典・佐藤 淳 (福山大・生物工)
- Pb-26 * 伊豆諸島のアカネズミの系統地理と毛色多型の創出メカニズム
○友澤森彦・小野裕剛 (慶応大・生物)
- Pb-27 * 予測不能な寒冷曝露がヒメネズミの日内休眠に及ぼす影響
○大久保慶信¹・越本知大²・高橋俊浩³・森田哲夫³
(¹宮崎大 院 農工1, ²宮崎大 FSRC生物資源, ³宮崎大 農)
- Pb-28 * ハツカネズミの日内休眠とタンパク質欠乏の関係
○加藤悟郎¹・大久保慶信²・七條宏樹²・高橋俊浩³・森田哲夫³
(¹宮崎大院・農, ²宮崎大院・農工, ³宮崎大・農)
- Pb-29 * 日長の短縮はイスラエルトゲマウス *Acomys dimidiatus* の休眠発現を促進する
○渡部大介^{1,2}・酒井悠輔³・高橋俊浩³・越本知大⁴・森田哲夫³
(¹宮崎大・院・農工, ²宮崎市フェニックス自然動物園, ³宮崎大・農, ⁴宮崎大・FSRC・生物資源)
- Pb-30 ケナガネズミの食性と繁殖行動について
○久高奈津子¹・久高将和¹・千木良芳範² (¹やんばる自然研究会, ²沖縄県立博物館・美術館)
- Pb-31 * 愛知県産ヌートリアの繁殖特性および諸外国との比較
○曾根啓子¹・子安和弘¹・中垣晴男¹・織田銃一² (¹愛知学院大・歯, ²岡山理科大・理)
- Pb-32 * アカネズミにおける異性由来刺激に対する雌雄の非対称的生理応答
○酒井悠輔¹・坂本信介²・岩元直治郎¹・高橋俊浩¹・森田哲夫¹・篠原明男²・越本知大²
(¹宮崎大・農, ²宮崎大・フロンティア)
- Pb-33 * 異なる繁殖期におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の繁殖戦略について (予報)
○武市有加¹・林明日香²・鈴木愛未²・加藤アミ^{2,3}・松井理生⁴・井口和信⁴・岡平卓巳⁴・
押田龍夫^{1,2} (¹帯畜大野生動物, ²帯畜大野生動物管理, ³現 財団法人キープ協会環境事業部・
⁴東大北海道演習林)
- Pb-34 * アフリカヤマネ (*Graphiurus murinus*) の繁殖成績と日周活動
○濱田宏和¹・城ヶ原貴通¹・森部絢嗣²・織田銃一¹
(¹岡山理科大・理・動物, ²朝日大・歯・口腔解剖)
- Pb-35 * 北海道帯広市の市街地におけるエゾリス営巣地の環境要因
○吉松大基・柳川 久 (帯畜大・野生動物管理)

Pb-36 ＊ ニホンヤマネ *Glirulus japonicus* の好適な微小生息環境 ～山形県と長野県の比較～

○中村夢奈¹・小城伸晃¹・玉手英利²（¹山形大学・院・理工,²山形大学・理）

Pb-37 ＊ 山口県に生息するニホンヤマネの巣箱利用

○東加奈子¹・田中 浩²・細井栄嗣¹（¹山口大・農,²山口県立山口博物館）

Pb-38 ＊ タイリクモモンガのための巣箱の効果的な設置方法

○鈴木 圭^{1,2}・柳川 久^{1,2}（¹岩大院 連合農学,²帯畜大 野生動物管理²）

Pb-39 ＊ こんなバットボックスをコウモリは使うのか？

○浅利裕伸・茂木哲一・石川博規・郷田智章（株式会社 長大）

Pb-40 高知県四万十市における洞窟性コウモリの人工洞利用状況

○谷地森秀二（四国自然史科学研究センター）

Pb-41 ＊ 埼玉県立自然の博物館におけるコウモリのねぐら利用について

○奥村みほ子・碓井 徹（埼玉県立自然の博物館）

Pb-42 ＊ 栃木県奥日光地域におけるコウモリ類の音声ライブラリーの作成と種判別方法の構築

○宮野晃寿¹・西澤 瞳²・吉倉智子¹・安井さち子³・上條隆志¹

（¹筑波大 生命環境,²筑波大 人間総合,³つくば市並木）

Pb-43 ＊ 北海道内モモジロコウモリのエコロケーションコール構造の把握
～エコロケーションコールの地域変異は音声調査の障害と成り得るか？～

○山中 聡・赤坂卓美・中村太士（北大・農学院）

Pb-44 北海道三大河川域に生息するモモジロコウモリの分子系統地理的特徴

小林章弥¹・福井 大²・小島瑛介³・○増田隆一⁴

（¹北海道大・理学部,²森林総合研究所,³北海道大・文学研究科,⁴北海道大・理学研究院）

Pb-45 秋吉台の無名穴から発見されたテングコウモリ化石について

○松村澄子¹・石田麻里²・横山恵一³（¹山口大学理工学研究科,²秋吉台科学博物館,³遠野市）

Pb-46 ＊ オリイオコウモリによるイルカンダ（マメ科）の花の裂開

當山ちひろ¹・○小林 峻²・中本 敦^{2,3}・傳田哲郎⁴・伊澤雅子⁴

（¹沖縄県うるま市,²琉球大・院・理工学研究科,³岡山県環境保健センター,⁴琉球大・理学部）

Pb-47 熊本県宇土半島のクリハラリスを題材にした授業－外来生物問題と解剖実習－

○坂田拓司（熊本市立千原台高等学校）

Pb-48 沖縄島北部におけるマングース防除事業で得られたケナガネズミの知見

○中田勝士¹・福田 真¹・阿部慎太郎²・阪口法明²

（¹環境省やんばる野生生物保護センター,²環境省那覇自然環境事務所）

Pb-49 奄美大島の森林における外来種マングースの影響の有無と動物群集の動態
～ 自動カメラによる比較 ～

○石田 健¹・倉石 武²・服部正策²（¹東大農生命,²東大医科研）

Pb-50 探索犬による沖縄島北部地域のマングースモニタリングおよび次世代探索犬の育成

○福原亮史¹・山口貴子¹・東江純之介¹・村瀬英博²・宇久田弘美³・小倉 剛⁴

(¹株南西環境研究所, ²村瀬ドッグトレーニングセンター, ³西原町, ⁴琉球大農学部)

Pb-51 * 抗酸性コーティングPAPPのマングースにおける薬効試験

○小野清哉¹・小倉 剛²・野見山修蔵³・Sugoto Roy⁴・長嶺 隆⁵・仲地 学⁵・田中暁子⁵・種村彰人²

(¹琉球大院 農 亜熱帯動物, ²琉球大 農 亜熱帯動物, ³イノアコーポレーション,

⁴Central Science Laboratory (UK), ⁵どうぶつたちの病院)

Pb-52 * ファイリマングースを効果的に誘引する物質の探索

○渡久地花英手¹・小倉 剛² (¹琉球大院・農学研究科, ²琉球大・農学部)

Pb-53 センサーカメラの効果的設置—奄美大島マングース防除事業での事例—

○佐々木茂樹¹・山田文雄²・橋本琢磨³・阿部慎太郎⁴

(¹横浜国大環境情報, ²森林総合研究, ³自然環境研究センター, ⁴環境省那覇自然環境事務所)

Pb-54 * マングースの移動を防ぐ簡易柵の開発

○水川真希¹・小倉 剛² (¹琉球大院・農学研究科, ²琉球大・農学部)

Pb-55 沖縄島における新規のマングース北上防止柵の効果について

○河内紀浩¹・南木大祐¹・水川真希²・小倉 剛³・飯島康夫¹

(¹八千代エンジニアリング(株), ²琉大院・農, ³琉大・農)

**Pb-56 * マイクロサテライトDNAによるマングースの個体識別の多型検出法の簡易化
および腐敗組織からの多型検出法の確立**

○小畑 圭¹・福原亮史²・小倉剛³・玉那覇彰子³・岩崎公典⁴・屋 宏典⁴

(¹琉球大院・農・亜熱帯動物学, ²南西環境研究所, ³琉球大・農・亜熱帯動物学,

⁴琉球大・分子生命科学研)

Pb-57 四国産アライグマの体サイズの加齢成長

○金城芳典 (四国自然史科学研究センター)

Pb-58 アリー効果の見られる分布周辺域における低密度管理 (ニホンジカとアライグマを例に)

○浅田正彦 (千葉県生物多様性センター)

Pb-59 携帯電話GPS端末を利用したアライグマの行動追跡の実用性について

○山崎晃司¹・佐伯 緑² (¹茨城県自然博物館, ²中央農業総合研究センター)

Pb-60 群馬県におけるアライグマの生息状況と食性

○姉崎智子¹・堀口浩司² (¹群馬県立自然史博物館, ²群馬県環境森林部自然環境課)

Pb-61 長野県におけるアライグマ *Procyon lotor* の分布拡大と生息状況

○福江佑子¹・岡野美佐夫²・大池英樹³ (¹NPO法人生物多様性研究所あーすわーむ,

²野生動物保護管理事務所, ³長野県農政部農業技術課)

Pb-62 ＊ 複数の密度指標を用いたアライグマによるタヌキへの影響

○岩下明生・安藤元一・小川 博（東農大 農 野生動物）

Pb-63 ＊ シカのタヌキへの影響は直接効果と間接効果のどちらが大きい？—食性から読み解く—

○關 義和¹・小金澤正昭²（¹農工大・院・連合農学, ²宇大・農・演習林）

Pb-64 ＊ フェンスを用いたタヌキ *Nyctereutes procyonoides* の登攀行動分析

○蔵本洋介¹・古谷雅理²・金子弥生¹（¹東京農工大学, ²東京海洋大学）

Pb-65 ＊ タヌキによる多肉果実種子の散布：生育地移動と距離

○高槻成紀・坂本有香（麻布大学・獣医学部）

Pb-66 新規に開発した複合型マイクロサテライトマーカーを用いた日本産および台湾産ハクビシンの集団構造解析

井上 友¹・金子弥生²・山崎晃司³・姉崎智子⁴・谷地森秀二⁵・落合啓二⁶・L.-K. Lin⁷・
K. J.-C. Pei⁸・Y.-J. Chen⁹・S.-W. Chang¹⁰・○増田隆一¹（¹北海道大, ²東京農工大, ³茨城県自然博
物館, ⁴群馬県立自然史博物館, ⁵四国自然史研究センター, ⁶千葉県立中央博物館, ⁷Tunghai Univ.,
⁸National Pingtung Univ. of Sci. and Tech., ⁹National Museum of Natural Science,
¹⁰Endemic Species Research Institute）

Pb-67 農地周辺に生息するハクビシンのねぐらの環境特性

○永島百合¹・青井俊樹²（¹岩手大学大学院・農学研究科, ²岩手大学）

Pb-68 ＊ 群馬県赤谷地域におけるホンドテンの生息地選択～主要な餌植物の分布との関連性～

○星野莉紗¹・藤田 卓²・足立高行³・金子弥生¹
（¹東京農工大学, ²公益財団法人 日本自然保護協会・³応用生態技術研究所）

Pb-69 ＊ 孤立した都市近郊林における中型食肉目の生息に影響を与える要因の検討

○曾我昌史・小池伸介（東京農工大学）

Pb-70 牧場における野生食肉目が与える影響とその対策の検討

○黒瀬奈緒子¹・松本英典²・山田拓司²
（¹北里大学獣医学部生物環境科学科生態管理学研究室, ²北里大学FSC八雲牧場）

Pb-71 ＊ 十勝地方の農地においてキツネに‘ベイト’を摂取させることが可能な環境要因に関する研究（予報）

○石田彩佳¹・高橋健一²・浦口宏二²・押田龍夫¹（¹帯畜大野生動物学, ²北海道衛研）

Pb-72 ＊ Extirpation History of Korean Foxes (*Vulpes v. peculiosa*)

○Kim, Dong-youn・Chun, Myung-sun・Lee, Hang（Conservation Genome Resource
Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University）

Pb-73 ＊ キツネの目でみるエキノコックス予防疫学

○池田貴子（北海道大学 大学院 獣医学研究科）

- Pb-74 * **糞粒法の改善に向けたニホンノウサギの糞粒分解実験**
 ○吉田奈緒¹・小山里奈¹・和田彩奈¹・山中典和²
 (¹京都大学大学院情報学研究科, ²鳥取大学乾燥地研究センター)
- Pb-75 **アフリカ熱帯林における偶蹄類および食肉類の糞を用いたDNA分析**
 ○井上英治¹・Etienne Akomo Okoue²・井上-村山美穂³
 (¹京大院理, ²ガボン熱帯生態研究所, ³京大野生動物)
- Pb-76 * **フンDNAを用いた種判定・性判定による、多摩川中流域におけるニホンイタチ (*Mustela itatsi*) の生息状況**
 ○大河原陽子¹・関口 猛²・池田 綾³・藤井 猛⁴・金子弥生¹
 (¹東京農工大学農学部, ²九州大学医学研究院, ³早稲田大学人間科学部, ⁴広島県自然環境課)
- Pb-77 **ニホンアナグマ *Meles anakuma* の臭腺分泌物の化学成分**
 ○金子弥生¹・蔵本洋介¹・小菅園子²・Christina D. Buesching³
 (¹東京農工大学, ²株式会社 大同分析リサーチ, ³University of Oxford)
- Pb-78 * **ネコ科動物の糞中に存在する揮発性成分の比較**
 ○大橋真吾¹・小藤田久義¹・出口善隆¹・西村貴志²・辻本恒徳³・小松 守⁴・齋藤憲弥⁵・松原和衛¹
 (¹岩手大院連合農学, ²岩手大農, ³盛岡市動物公園, ⁴秋田市大森山動物園, ⁵よこはま動物園ズーラシア)
- Pb-79 * **飼育下におけるチーター (*Acinonyx jubatus*) の音声解析**
 ○井門彩織¹・谷口 敦²・唐沢瑞樹²・近藤奈津子²・清水泰輔²・野本寛二²・安藤元一¹・佐々木剛¹・小川 博¹ (¹東農大・農学部, ²東京都多摩動物公園)
- Pb-80 **イリオモテヤマネコ定住オスの行動圏空間配置の動態—隣接オスの消失に対する反応**
 ○中西 希¹・阪口法明²・伊澤雅子¹ (¹琉球大学理学部, ²環境省那覇自然環境事務所)
- Pb-81 * **奄美大島鳩浜地区における自動撮影カメラで撮影されたネコの山中における出没傾向と行動域**
 ○塩野崎和美¹・山田文雄²・佐々木茂樹³・森本幸裕¹
 (¹京大院地球環境, ²森林総研, ³横浜国立大学)
- Pb-82 * **イタチ属頭骨のサイズ変化に伴う形態進化**
 ○鈴木 聡¹・本川雅治² (¹京大・院理・動物, ²京大・総合博物館)
- Pb-83 * **奄美産マングース (*Herpestes auropunctatus*) の下腿における機能解剖学的研究**
 ○井上 共 (岡山理科大学・総合情報)
- Pb-84 **一歯の進化要因としての体制と歯の関係—歯の形態形成原論—**
 ○小澤幸重 (歯と骨の訪問研究室)

Pa - 1

和歌山県果樹試験場ほ場におけるニホンザルの出没状況

○法眼利幸・山本浩之・井沼崇・貴志学・井口豊・森口幸宣
（和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場）

和歌山県果樹試験場（以下果試）はカンキツ類生産の盛んな有田川町の山間部に所在し、そのほ場にはカンキツ類やビワなど常緑果樹の果実が周年結実しているため、長らく獣類による激しい被害を受けてきた。近年電気柵が設置された果試ほ場ではイノシシやニホンジカの被害はなくなった。しかしニホンザル（以下サル）による被害は継続して発生しており、職員による追い払いが実施されている。今回、県内主要カンキツ類生産地域におけるサルの被害や大まかな行動パターンを把握するため、平成21年8月からサルの痕跡（糞・食痕等）、果試構内に設置された赤外線センサーカメラ（Game Spy I45、Moultrie Feeder 社製）の画像データ、職員への聞き取り情報から、出没した日時・頭数・被害状況を調査した。また追い払いによる被害抑制効果についても検証した。

サルの群れの出没件数は夏季に多くなり、5月はビワと晩柑類（熟した果実）、6月は晩柑類（〃）とほ場周辺のタケ類穂先、7月は晩柑類（〃）、8月は極早生温州（未熟な果実）およびほ場周辺の野生グリとアケビ類の食害が多くみられた。秋～春にかけ出没回数が少ないのは、果試周辺地域に無防備なカンキツ類の成熟した果実が大量に存在しているためと推測された。追い払いは、複数名の職員によりほ場内や作業道上から電動ガンやロケット花火等を使用して、声が聞こえなくなるまで実施した。追い払いを実施するとサルは一旦ほ場から森林内に逃げるが、翌日の早朝にほ場に再び侵入され被害を受けるケースが多くみられた。本県カンキツ園は集落から遠く、車道終点からさらに急峻な奥地（斜面上方）に位置すること多いため、サルの追い払いによる被害抑制効果は弱いとの農家からの指摘があったが、以上のことから裏付けられた。

Pa - 2

ニホンザル(*Macaca fuscata*)への学習放獣実施の効果測定

-アルファメスへの実施の場合-

○佐伯真美・清野紘典・岡野美佐夫・白井啓・川村輝
（株野生動物保護管理事務所）

近年、神奈川県小田原市から静岡県熱海市にかけて生息するニホンザル（*Macaca fuscata*）西湘地域個体群による農作物被害や人身被害を含む生活被害が深刻化しており、被害を抑止することが重要な課題となっている。一方、西湘地域個体群の個体数は近年、減少傾向にあり、静岡県および神奈川県のレッドデータ報告書では共に「絶滅のおそれのある地域個体群」に位置づけられている。よって、西湘地域において加害レベルの高いニホンザルによる被害を抑止する場合、人との共存を目指すと共に地域個体群の安定的な存続を図ることを前提に、今後は捕獲に頼らない被害軽減方法を模索し、実施する必要性がより高まっている。

被害軽減方法の一つとして、サルを捕獲した後、人に対する忌避行動を条件づけてから放獣する「学習放獣」が挙げられる。学習放獣は国内ではクマに対して積極的に行われてきた対策であるが、近年、サルに対しても実施されており、サルの高い学習能力を生かした対策のひとつである。

発表者らは2007年度に静岡県熱海市の委託事業において、西湘地域個体群のP1群のアルファメス1頭に発信器装着を行った際に、学習放獣を実施し、その効果測定を行った。効果測定の項目は①移動ルート、②利用環境、③被害状況（農作物被害、放棄作物被害、生活被害、人身被害）、④人への反応、の大きく4項目であったが、学習放獣個体に顕著な効果が見られたのは③被害状況のうち「人身被害」および「④人への反応」であった。学習放獣個体は人を忌避するようになり、その効果は約半年間持続した。しかし、学習放獣個体および群れ全体の移動ルート、利用環境に変化は見られなかった。今後はより効果的で持続性のある条件付けの方法を検討し、検証する予定である。

Pa - 3

サルに利用されやすい集落の環境要因について ～集落内圃場数と出没頻度との関係～

○鈴木克哉^{1,2}・山端直人³・室山泰之^{1,2}

(¹兵庫県立大・²兵庫県森林動物研究センター・³三重県農業研究所)

ニホンザルの被害対策は集落ぐるみで総合的な対策を実施する必要性が指摘されている。一方、多くの中山間地域では人口減少・高齢化が進行しており、被害対策に投資できる労力・資金が不足している。現状の限りある労力・資金で、普及指導員や市町職員、あるいは集落リーダー等が集落での被害対策を効率的に推進するためには、サルに利用されやすい集落の要因を明らかにしたうえで、集落が選択すべき対策と努力目標を呈示することが望ましい。ニホンザルの群れの集落利用程度を決定する要因としては、さまざまなものを考慮する必要があるが、集落内に存在する食物資源量はそのもっとも重要な要因であると考えられる。本研究では、兵庫県豊岡市に生息する城崎A群を対象に、群れの行動圏内における各集落の食物資源量と群れの出没頻度との関係を明らかにすることを目的に、群れの土地利用調査と集落内圃場調査を実施した。土地利用調査については、2010年4月～2011年3月までの1年間、電波発信機を用いて群れの位置を1日1回調査し、集落ごとの出没頻度を算出した。集落内圃場調査については、2010年8月に各集落内の圃場における栽培種目と対策状況を記録した。今回の調査地では、家庭菜園が多く、群れの夏季の土地利用は菜園の量が多い集落に対して出没が多い傾向にあり、農作物の成熟期においては、集落内に存在する農地の数や面積がサルに利用されやすい集落の要因となっていることが判明した。また、農地数が多くても、電気柵設置率が高い集落では、出没頻度が減少する傾向にあり、適切に防護柵を設置するなどして、集落内でサルにとって利用可能な農地を減少させることは、集落への出没頻度を抑制する効果もあることが示唆された。一方、農作物の非成熟期においては、農地の数と群れの利用頻度との間に明確な関係性が見られず、他の要因の影響を考慮する必要がある。

Pa - 4

集落ごとの追い払い頻度の違いでサルの警戒度は変化するのか？

○山田彩

(近畿中国四国農業研究センター)

いくつかの動物種では危険からの逃避を回避する距離(FID)を最適化することが知られている。本研究では、地域住民によって“被害対策”としてロケット花火や銃器による追い払いが行われているニホンザル1群を対象に、FIDの違いを性年齢ごと、集落ごとで比較した。

性年齢別の差異では、オトナメスとオトナオスが人間までの距離が短く、コドモのうち、0-2才までの幼齢個体と0才を連れたメスでは人間に対しより長い距離で逃げ出すことがわかった。

また、集落間での差異は、ロケット花火・銃器いずれによる追い払いも行われていない集落では、他の集落に比べてFIDが有意に短かった。ロケット花火による追い払いのみが行われている集落では性年齢ごとに差はみられなかったが、ロケット花火と銃器で追い払いが行われている集落ではコドモ(4才以下)と0才を連れたメスのFIDが長かった。逃げ出すときにとっていた行動によるFIDの差はどの集落でもみられなかった。

これらの結果から、追い払いを行なわないとFIDが極端に短くなることから、被害対策としての追い払いの効果が実証された。ロケット花火だけの集落では、どの性年齢区分の個体も20m程度のFIDであるのに対し、ロケット花火と銃器の集落では、オトナメスとオトナメスで銃器を使わない人間に対しFIDが短く、警戒度が低い傾向にあることがわかった。したがって、これらの集落では幼齢個体は人間全体に対して警戒度を保っているものの、成体になるにつれ、銃器を扱う人間とそうでない人間を区別し、そうでない人間に対して警戒度が下がることが示唆された。また、隣り合う集落という近距離の間でも、人間に対する警戒度を変化させうる、ニホンザルの行動の可塑性が明らかとなった。

Pa - 5 ニホンザル (*Macaca fuscata*) の群れ生息分布推定法の開発

○清野 紘典・岡野 美佐夫・岸本 真弓
(株)野生動物保護管理事務所)

ニホンザルの保護管理計画を策定するにあたり、群れの生息状況は基礎的な情報として必要である。これまでに実施されてきた生息分布調査は、主にアンケート方式によってメッシュ図等で地域的な生息分布を把握する方法、あるいはラジオテレメトリー法によって群れ別に行動圏を明らかにし、群れの分布を図化する方法である。前者は、簡便であるが群れ別に行動圏を把握することができず、後者は群れ別に行動圏把握に特化するが、対象とする群れが多いと生体捕獲やラジオトラッキングにかかるコストが増加し、予算が限られている場合に現実的ではない。そこで、筆者らは直接観察した群れ情報をもとに低コストで広域的に群れの生息分布を推定するモニタリング方法を開発し、実用性を検討した。

ニホンザルは集合性の高い群れを形成し、基本的に離合集散しない。また、隣接する集団とは競合関係にあり、保守的な行動圏を構える。さらに、哺乳類のなかでは比較的直接観察することが容易である。これらニホンザルの行動特性を考慮し、一定期間、一定地域内で群れを直接観察した場所・時間の情報を収集することにより自動的に群れを判別し生息分布を推定するコンピュータプログラム(SARUGUN)を作成した。群れ判別に用いる条件として、単位時間あたりの群れの移動距離(Hr)・一日の群れの移動距離(Dy)・同時観察可能な群れの広がり距離(Ex)・判別から除外する位置情報間の距離(If)を設定した。プログラムはこれらの判別条件をもとに、ある位置情報と周辺の位置情報を総当りで分析し、移動可能と判断された位置情報を同一群と判別し、それ以外は別群と判別する。

プログラムの実用性を検証するため、既に群れが識別されているラジオテレメトリー法で得た位置情報をSARUGUNで分析した。判別条件の設定によって群れ分布は変動したが、情報収集と同時期に実施した複数群の追跡データから得たHr等の判別条件を採用した際に実際の分布図との適合性が高かった。

Pa - 6 動物専用周波数帯を利用したニホンザルのリアルタイムモニタリングシステム

増間拓也¹, ○山本麻希¹, 酒井龍市², 藤井芳輔², 臼井秀行², 竹田謙一³, 羽山伸一⁴
(長岡技大・生物¹, (株)イートラスト², 信州大・農³, 日獣大・獣医⁴)

ニホンザル (*Macaca fuscata*) から農作物を守るためには、群れの行動を常にモニタリングし、集落に入る前に予防的な追い払いを行う必要がある。サルの子を追い続ける労働力を減じるため、複数の固定アンテナから受信した電波強度からサルの位置を3点法で定位し、得られた位置データをWeb上にリアルタイムで表示するシステムを開発し、その精度の検証を行った。調査は、新潟県中魚沼郡津南町と長野県下水内郡栄村の境界域を流れる志久見川沿いにある河岸段丘に位置する集落、畑作地で行った。本システムの精度を検証する方法として、調査地に5カ所の固定アンテナを設置し、各アンテナから半径500m以内の範囲に58箇所の調査地点を設置した。国内で認可されている動物専用周波数帯を利用したVHF電波発信機(サーキットデザイン社 LT-01)を0.5mの高さで約2分間保持し、その位置をGPS(Trimble社 GPS Pathfinder SB)と本システムで同時に定位し、2点の距離を計測した。その結果、5カ所の固定アンテナの内側の地点(254.4±293.5m)にくらべ、外側の地点

(528.6±340.4m)では、本システムとGPSによって定位された位置の差が大きくなった。アンテナの内側では、最寄りの2点の固定アンテナの直線と地点のなす角度が10°以下の範囲やアンテナと地点の間に遮蔽物や土地の高低差がある場合は定位精度が低かった。一方、アンテナの外側であっても、地点とアンテナ間に遮蔽物がなく、最寄りの2点の固定アンテナの直線と地点のなす角度が30°以上の地点では定位精度が高かった。

Pa - 7 高知県中土佐町におけるニホンザル保護管理の現状と課題

○葦田恵美子・金城芳典
(NPO 法人 四国自然史科学研究センター)

中土佐町ではニホンザルによる農作物被害が問題となっており、有害捕獲を行っている。捕獲頭数は平成19年度8頭、20年度18頭、21年度24頭、22年度44頭と年々増加している。しかし、この有害捕獲は調査から得られた群の状況など科学的な根拠により行っているものではなく、無計画に捕獲している現状である。無計画な捕獲は群れの分裂などを引き起こし被害は軽減されないばかりか、増加する可能性が大きい。また、この地域の個体群は周辺の個体群から孤立していることが明らかとなっており、無計画な捕獲を続けることは将来的に地域個体群の絶滅を招く恐れもある。そこで現在、被害の軽減と地域個体群の維持の相互解決を目指した対策を考案することを目的として加害群を対象に調査を実施している。

6月に頭数カウントを行った結果、群れの頭数は52頭であった。年齢構成はオトナ♀が15頭に対して、コドモが1～3歳までそれぞれ10頭ずつ合計約30頭確認した。また、アカンボウも10頭確認した。年齢構成をみることで約3割のオトナ♀が毎年出産していることが明らかとなった。この群が主な遊動域とする矢井賀地区では農作物被害のほとんどが家庭菜園で、被害額は50万程度である。ほとんどの畑が防除柵を設置していない。また、放棄果樹も多く、ヤマモモやクリ、ミカン類が林内に多くみられる。サルにとっては一年中餌が豊富である。年齢構成や餌資源の状況から、この群れは栄養状態が良いことがうかがえる。

この群れによる農作物被害を軽減するためには、まず、人工的な餌資源を減らすことが必要である。そのためには、畑は防除柵などで囲い、放棄果樹は切るなどして撤去することが必要である。また、畑近くに寄せ付けないために、追い上げやモンキードッグの育成の実施も考えられる。

このような対策により、農作物被害は軽減され、ニホンザル地域個体群も維持されることが期待される。今後はこれらの対策を実施するために具体的な方法を検討することが必要である。

Pa - 8 農地によって変化したニホンザル群の群落選択

○海老原寛¹・高槻成紀²
(麻布大院・獣¹・麻布大・獣²)

ニホンザルによる農業被害(猿害)が問題になり、駆除による問題解決がおこなわれている。しかし、そもそも猿害が発生した原因のひとつは、人間によって生息地の環境が改変されたことにある。生活環境(具体的には森林)が農地になれば、サルにとって栄養価の高い食物である農作物が集中的に供給されることになる。このことは、サルの群落利用や食性に影響を与えずにはいられないであろう。そこで本研究では、農地依存性になった群れ(加害群)と、野生状態に近い群れ(自然群)の群落利用を比較し、その違いを把握することを目的とした。

調査は神奈川県丹沢地域に属する2群を対象に、ラジオテレメトリ法から得た群れの位置と、GIS上の植生図を用いることで、群落の選択指数をManlyの方法で検討した。

群落選択性では、2群ともに広葉樹林を有意に選択していた。季節ごとには、「自然群」は秋に広葉樹林を選択し、草地と農地と市街地を忌避した。一方、「加害群」は、どの季節でも市街地を忌避した。また、どの季節においても農地の選択指数は高くなっていたが、秋には広葉樹林の値の方が高くなった。「自然群」で夏の草地や秋の広葉樹林の利用が増えたことは、採食物の利用可能な場所と関係していると考えられる。これに対して、「加害群」は農地を利用していたことから、「自然群」の草地の役割が農地にとって代わったと考えた。

人間による生息地環境の改変によりサルに影響を与えた上で、さらに対策として駆除を採用することは、サルに対してさらなる悪影響を与えることになる。保全という立場からは駆除に頼らない猿害対策が望ましいが、本研究のような生態学的アプローチが、「加害群」の生活に関する情報を蓄積することによって、駆除に頼らない猿害対策に応用されることを期待したい。

Pa - 9 ニホンザルの農地選択に対する空間スケールの依存性○望月翔太^{1,2}・村上拓彦¹(新潟大学 大学院 自然科学研究科¹・日本学術振興会特別研究員 DC2²)

野生動物による生息地利用は、動物の生息地選択の結果であり、これらはスケールにより異なる事が明らかとなっている。近年、深刻な問題となっている野生動物由来の農作物被害は、生息地選択の結果である。この問題に適切に対応するためには、スケールの概念を考慮した被害対策が必要になる。本研究では、新潟県新発田市に生息する野生ニホンザル（以下、サル）の群れを対象に、複数のスケールからサル由来の農作物被害に対する要因分析を行った。各スケールにおける被害に寄与する要因の違いを評価する事を目的とした。さらに要因分析の結果から、空間スケールを考慮した被害対策の検討を試みた。対象地は新潟県新発田市である。サル由来の農作物被害発生地点と未発生地点の情報から、被害に寄与する要因分析を行った。被害に関係する要因として、広葉樹林の割合、針葉樹林の割合、林縁形状、草地の割合、住宅地の割合、林縁からの距離、広葉樹林からの距離、針葉樹林からの距離、草地からの距離、住宅地からの距離、水域からの距離、道路からの距離、防護柵の個数、警報装置の個数、防護柵からの距離、警報装置からの距離の16変数を選択した。本論では、被害発生/未発生地点から半径100mから1000mのバッファを作成し、スケールとして定義した。対象地の土地被覆情報には、ALOS/AVNIR-2（2007/08/12撮影）から作成した土地被覆分類図を使用した。分析方法には、集団学習の1つであるRandom Forest（以下、RF）を使用した。RFにより得られたモデルは、10-fold cross validationを用いてROC曲線から精度を検証した。結果、被害に寄与する要因の重要度は、スケールによって変化することが明らかになった。このことから、農作物被害に対するスケール依存性が示唆された。最終的に、RFの結果をもとに、それぞれのスケールにおいて有効な被害対策の提案を行う。

Pa - 10 金華山島における野生オスニホンザルの空間分布と親和的關係

○川添達朗

(京都大・理学研究科)

ニホンザルのオスは群れオスと群れ外オスに分類され、宮城県金華山島には多くの群れ外オスが存在していることが示され、分布様式や個体間関係が多様化していると予想されてきた。しかし、このようなオスの分類を検討するための定量的なデータはなく、群れオス、群れ外オスを含めたオス同士の個体間関係も明らかにされていない。本研究は金華山島に生息する野生ニホンザルのオスを対象として、オスの分類を予め行わずに量的なデータからオスの空間分布様式と個体間関係を明らかにすることを目的として実施した。本研究は2007年1月から9月にかけて宮城県の金華山島に生息する野生ニホンザルを対象として実施した。調査期間中12頭のオトナオスの終日個体追跡を行い、追跡個体の視界内にいる個体数と最も近くにいる個体との個体間距離、グルーミングの相手とその回数を記録した。これらのデータをもとにオスの空間分布と個体間の親和的關係を量的に評価する。視界内にいるメスの個体数は対象個体ごとに大きく異なっていたのに対し、視界内にいるオスの個体数は2頭を除き対象個体間での差は小さかった。また、対象個体のうち4頭だけがメスの近くにおり、他の対象個体ではメスとの個体間距離が長くなっていた。一方オスとの個体間距離は1頭を除き類似していた。オス-メス間のグルーミングはメスと近接していた4頭のオスにだけ見られ、オス-オス間のグルーミングはメスとのグルーミングの有無によらず多くの組み合わせで観察された。本研究から、個体の空間分布やグルーミングといった個体間の親和的關係はオス-メス間で対象個体ごとに大きく異なっていたが、オス-オス間ではそのような差異が小さいことが明らかになった。これらの結果は、メスとの関係によってオスの分類を行うことが可能であるが、その分類はオス間の個体間関係に適用できないことを示している。このようなオスの分類に依らないオス間の親和的關係はオスの社会性を解明する一助となると考えられる。

Pa - 11 ニホンザル雄の集団からの一時孤立行動

○大谷洋介・澤田晶子・半谷吾郎
(京都大 霊長類研究所)

集団に所属するニホンザル(*Macaca fuscata yakui*)のオス個体が、平均 68 分間の一時的な集団からの孤立行動を繰り返していた。非交尾期においては孤立したオスは採食上の利益を得ており、交尾期においては他集団を訪れ交尾に成功していた。特に低順位のオスが、集団内での採食・繁殖上の不利を一時孤立行動により補償する戦略を取る可能性が示唆された。

集団に属する個体は採食や遊動に関する不利益と、資源防衛や被食回避といった利益を集団から同時に受けている。集団と共に遊動するかどうかの選択に影響する要因を明らかにすることは集団に属する利益と不利益を解釈し、集団形成の意義を考察する上で重要である。

屋久島に生息するニホンザルを対象とした。二人の調査者による二個体同時追跡を実施し、個体の位置と行動を記録した。季節を問わず雌雄はしばしば数百 m 以上離れた。その場合オスの周囲に他個体がいることは稀であった。非交尾期には孤立したオスは遅い速度で長い時間採食していた。オスは孤立によって集団内採食競争を回避している可能性がある。また交尾期には、孤立頻度と集団内発情メスの頭数の間に相関が見られた。孤立した雄の多くは他集団を訪れ、交尾を試みていた。また被攻撃頻度が高く親和交渉においても不利な低順位のオスほど長時間、頻繁に孤立していた。低順位のオスが、集団内での採食・繁殖上の不利を離脱によって補償している可能性がある。

集団を離脱する利益としては集団内採食行動の回避、攻撃交渉の回避および交尾機会の拡大が挙げられ、不利益としては集団間競争に対して脆弱になること、親和交渉の喪失が挙げられた。翻って集団に属する不利益は集団内採食行動と攻撃交渉であり、利益は同種他群からの資源防衛と親和交渉であると考えられる。

Pa - 12 ニホンザルは群れのまとまりを保つために、どのような動きをしているか

○杉浦秀樹¹・下岡ゆき子²・辻大和³
(京都大 野生動物研究セ¹・帝京科学大 自然環境²・京都大・霊長研³)

群れの凝集性を保ちながら、個体がどのように移動しているかは、広い動物種で研究されてきた。理論的な研究では、接近、回避、平行移動が、群れの凝集性を保つ基本的なメカニズムとして提案されてきた。しかし、実証的な研究はあまり行われていない。本研究では、野生ニホンザルの個体ごとの空間的な距離と移動を測定して、このような個体の動きが群れの凝集性を保つ至近要因になっているかどうかを検証した。

ニホンザル成体メスを対象に2個体同時個体追跡を行い、それぞれの観察者が個体の位置をGPSで測定し、行動を直接観察した。2個体間の距離が近いと、その10分後には個体間距離が増大した。2個体間の距離が平均に近い時は、10分後にも距離は変化しなかった。2個体間の距離が長いと、その10分後には個体間距離が減少した。平行移動は、移動距離の差と、移動方向の差として考えられるが、両者とも個体間距離に近いほど平行性が高かった。群れの凝集性の維持に関連すると考えられているクー・コールは、2個体間距離が非常に長い時に頻度が高くなった。全般的な接近と平行移動の程度は、季節によっても異なっており、秋に高く、冬に中間的、夏に低かった。これは季節毎の群れの凝集性の違いと一致した。

この結果は、個体の接近、回避、平行移動という動きが、ニホンザルの群れの凝集性を保つ、基本的な行動メカニズムであることを示している。

Pa - 13 サルの混群形成 -異なる種どうしがどのように一緒にいるのか？-

○郷もえ・橋本千絵
（京都大学霊長類研究所）

同所的に複数の霊長類種が生息している地域では、異なる種どうしが共に採食したり移動したりする“混群”が報告されている。アフリカに同所的に生息する2種のサルに着目し、混群状態がどのように形成・維持されているのかを明らかにした。調査は2004年9月から2005年2月、ウガンダ共和国カリンズ森林に生息するブルーモンキーのB1群とレッドテイルモンキーのR1群を対象に行った。ブルーモンキーとレッドテイルモンキーは一日の大半を混群状態で過ごし、常にB1群とR1群とで混群を形成していた。2種の群れが近づくときにはレッドテイルが速度を上げており、積極的に混群状態を維持しているのはレッドテイルだと考えられた。また、霊長類の混群ではオトナオスのラウドコールが異種間で同期して起こることが指摘されているが、ブルーとレッドテイルのオスのラウドコールも同期して起きていた。レッドテイルの発声はブルーの発声の直後に起こることが多く、2種のラウドコールもレッドテイルが積極的に同期させていると考えられた。より捕食者からの捕食圧が高いといわれているレッドテイルは、捕食者回避のためにより積極的に混群状態を維持する必要があるのだと考えられた。

Pa - 14 安定性の異なる集団で比較するウマの移動の意思決定要因

○坪山佳織¹・秋田優²・長谷川真理子¹・沓掛展之^{1,3}
（総研大・葉山¹・串間市役所²・JST さきがけ³）

集団生活の動物は移動に伴う集団の分離を防ぐため、構成員内で合意した移動の意思決定を必要とする。しかしその構成員は各々が、性別、年齢、繁殖段階や血縁個体の動向などの要因によって、異なる移動の動機を持つと予測される。それら要因と個体の意思決定、集団の安定性の関連を探るため、ウマ(*Equus Caballus*)において構成員の安定性の異なる2種類の社会集団（安定したハレム群と変動的な若雄群）に着目し、集団移動における個体の意思決定の要因を検証した。宮崎県都井岬に生息する半野生馬、御崎馬のハレム群および若雄群を観察し、移動の記録を取った。移動の傾向（移動開始個体の偏りの有無、残りの個体による追従の有無、移動開始個体や直前に移動した個体からの遅れ）に対して、内因的な要因（年齢や性別、繁殖段階など）と、社会的要因（血縁個体の移動状況、所属する集団、集団全体の移動状況など）が与える効果をGLMとGLMMで分析した。繁殖段階の分類にはハレム雄、当歳馬雌、当歳連れの泌乳雌、若雄の4種類を用いた。その結果、ハレム群では移動開始個体が当歳馬連れの泌乳雌に偏り、移動開始個体からの遅れは若い個体ほど大きく、また雄の遅れが雌の遅れより大きかった。若雄群では特定の個体が移動開始する傾向も、移動の遅れの傾向もみられなかった。若雄群においては、年長の個体は他個体を追従しにくいこと、また逆にある移動開始個体が追従されない時その個体は残った他の個体よりも年長であることが分かった。さらに若雄群では血縁個体が移動した後、直後の移動が早くなった。構成員が不安定とされる若雄群においても、移動の意思決定には他個体からの影響受けることが明らかになったが、その意思決定に働いた要因はハレムにおいて働く要因とは異なるものだった。集団移動の意思決定の行われ方は、ハレム群と若雄群の間、また同一の集団内でもその構成員の間で異なる。そうした違いは個体毎の内因的な要因と社会的要因の両方に基づいて生じているといえる。

Pa - 15 富士山北麓におけるニホンジカの行動パターン

○奥村忠誠¹・姜兆文¹・小俣謙²・本多響子¹・山田雄作¹・岡野美佐夫¹・佐伯真美¹・吉田淳久¹・吉田洋³・北原正彦³・高槻成紀⁴
(野生動物保護管理事務所¹・山梨県みどり自然課²・山梨環境科学研究所³・麻布大⁴)

私たちは 2003 年から継続して GPS 発信器を用いたニホンジカ(以下、シカ)の追跡を行ってきた。これまでに 13 頭のシカに GPS 発信器を装着し、6 頭分(オス 4 頭、メス 2 頭)の GPS データを得た。本研究では、この GPS データを用いて、富士北麓に生息するシカの行動圏配置や移動ルートなどの特性について検討した。GPS データの取得率は 6 個体の平均で 2D が 19.2%、3D が 61.4%であった。固定カーネル法で算出されたオスとメスの行動圏面積(95%行動圏)の平均はそれぞれ、64.9km²、8.7km²、コアエリア(50%行動圏)の平均はそれぞれ 11.3km²、1.4km²で、性別による違いが顕著であった。追跡したメス 2 個体のうち 1 個体は長距離移動がみられたが、もう 1 個体は定着性を示した。長距離移動を行ったメス個体は 12 月に入ると南に直線距離で 8km 移動した。オス 4 個体のうち 1 個体は追跡期間が 2009 年 9 月下旬から 11 月中旬の 2 ヶ月に満たない期間であったため、長距離移動はみられなかったが、その他の 3 個体(No.1、No.2、No.3)は、長距離の季節移動がみられた。No.1 は、富士山の北西斜面から静岡県側まで移動し、その移動距離は直線で 16km 程度であった。No.2 は、富士山の西斜面から北側を回って東斜面まで利用し、その移動距離は 30km 近くであった。No.3 は、2010 年 12 月に富士山の北西斜面で捕獲されたあと、2011 年 6 月には東斜面に移動した。その距離は直線で 14km 程度であった。発表ではこれらの季節移動ルートの環境についても考察を行う。

Pa - 16 奥多摩地域に生息するニホンジカ(*Cervus nippon*)の GPS テレメトリーによる行動追跡

○金子賢太郎¹・後藤和郎¹・菅原泉²
(株式会社緑生研究所¹・東京農業大学²)

東京都奥多摩町に生息するニホンジカ(*Cervus Nippon*)を対象に、GPS テレメトリーによる行動追跡調査を実施した。2009 年 4 月に奥多摩町氷川にある東京農業大学奥多摩演習林の林内でメス成獣 1 個体を捕獲し、GPS 首輪式発信機を装着し放獣した。2009 年 11 月までは演習林周辺の常緑針葉樹林および落葉広葉樹 2 次林を利用していたが、2009 年 12 月に鷹ノ巣山北斜面へ移動して越冬した。翌年 3 月に再び演習林に移動がみられた。GPS 首輪式発信器を使用することにより、これまで VHF 首輪式発信器での追跡ではわからなかったシカの詳細な越冬地や移動経路が明らかになった。

Pa - 17 徳島県剣山山頂付近におけるニホンジカの冬季行動特性○森一生¹・武知宏弥²・鎌田磨人³(徳島県西部総合県民局¹・徳島市在住²・徳島大学工学部³)

本調査は、ここ数年ニホンジカによる植生被害が急増している徳島県剣山において行動域、特に積雪のある冬期での行動特性を明らかにすることを目的に行った。調査地は標高1800mから1900mにおける剣山山頂周辺で、成獣オス2頭、メス2頭にGPS首輪を装着し、それらの行動域を調査した。また、調査地における積雪状態を把握するために温度計ロガーを10ヶ所設置し、その温度変化により積雪量を推定した。調査開始時には、すべての個体が頂上周辺の多積雪地から、低標高の積雪の少ない場所へ大きな季節移動をすることを予想した。しかし、季節（積雪）による大きな移動はほとんど認められず、春から秋にかけての北斜面中腹を主とした行動域から、積雪時には行動域の標高を上げ、稜線上から南斜面へと比較的雪が少なく、ササの豊富な場所へ小規模な移動をすることが明らかになった。この調査結果により、冬期移動をせず、頂上周辺に留まる個体が多いことを前提とした管理計画の策定が必要である。

Pa - 18 伊豆半島におけるGPS首輪を用いたメスジカの行動特性の解明

○大場孝裕・大橋正孝・大竹正剛・山田晋也

(静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター)

ニホンジカの数減らしたい場合、子を生むメスの捕獲が肝要である。伊豆地域では、2004年にニホンジカ特定計画を策定し、個体数削減を喫緊の要事として、メスの狩猟解禁や管理捕獲を実施してきた。しかし、捕獲数に占めるメスの割合は、43～48%（2004～2009年度）に留まっている。目撃情報等から、地域に生息するニホンジカは、約2/3がメスと推定されるので、捕獲はオスに偏っている。そこで、季節移動や行動範囲、集中的に利用する環境など、現状では不明な点が多いメスの行動特性を明らかにし、捕獲効率の向上に資することを目的に調査を行った。2008～2009年に麻酔銃で17頭のメスの野生ニホンジカを生体捕獲し、GPS首輪（Followit社製Tellus Basic 5H1D）を装着して追跡した。GPS首輪は、定期的に測位する際、内蔵された活動センサーの振動量が記録され、個体の活動状況も把握できる。

8ヶ月以上追跡できた10頭の行動圏は、平均54haと狭く、行動圏の季節変化は、明確には生じなかった。昼間は、道路から少し離れた針葉樹人工林内で休息し、夜間に、口が届く範囲の植物生産量が多い開放的な環境（伐採地、植栽地、ササ草原、牧草地、ゴルフ場等）を利用していた。特に、道脇はよく利用され、路傍の植物群落が、主な餌場になっていると考えられた。ただし、冬には、これら開放的な環境を利用しなくなる個体も存在した。食物となる緑葉が開放的な環境になくなり、森林内で常緑樹の落葉等を採食していると示唆された。日中、別荘地・ゴルフ場内の林や、急傾斜のスギ人工林から移動しない個体も存在した。人間が銃器による捕獲を行わない比較的安全な場所を選んで休息していると推察された。活動量は日中少なく、夕方から日没前後にかけて最も増え、深夜に低下し、日の出前後に再度上昇する傾向が認められた。また、冬季の活動量が少ない傾向も認められた。

Pa - 19 長野県霧ヶ峰におけるニホンジカの季節移動様式

○瀧井暁子¹・泉山茂之²・望月敬史³

(信州大学大学院総合工学系研究科¹・信州大学農学部²・あかつき動物研究所³)

八ヶ岳中信高原国定公園に位置する霧ヶ峰において、筆者らは2008～2010年にかけて、のべ27頭(オス9頭、メス18頭)のニホンジカ(以下、シカ)を捕獲し、電波発信器(20頭)あるいはGPS首輪(7頭)を装着して1～2年間行動圏調査を実施した。このうち8ヶ月以上追跡できたのは24頭であり、13頭については2ヶ年追跡した。その結果、霧ヶ峰においては年間を通して霧ヶ峰に滞在する「定住個体」6頭、冬季と夏季の行動圏間を往復する「季節移動個体」14頭、一方向の移動をする「分散個体」4頭を確認した。季節移動個体の夏季と冬季の行動圏間の移動距離(直線距離)は、約4～21kmであった。また、8頭は10km以上の長距離季節移動をしていた。季節移動個体のうち1頭を除く13頭は夏季に霧ヶ峰を利用しており、滞在期間や時期は個体により異なるものの、共通して植物成長期にあたる5～9月に当地域に滞在していた。季節移動個体は良質な食物資源を得るために夏季に霧ヶ峰に滞在している可能性があった。さらに、通年霧ヶ峰に滞在している定住個体にこれらの季節移動個体加わることで、霧ヶ峰では夏季にもっともシカが高密度になると考えられた。

Pa - 20 ニホンジカ分布拡大地域におけるシカの季節移動と植生衰退の関係

○斉田栄里奈¹・藤木大介^{1,2}・岸本康誉^{1,2}・横山真弓^{1,2}・森光由樹^{1,2}

(兵庫県森林動物研究センター¹・兵庫県立大学²)

兵庫県と鳥取県にまたがる氷ノ山(1,510m)には、2000年ごろからニホンジカ(以下、シカ)が進入しはじめた。この影響により、氷ノ山山系の南東部から北西部に向かって森林下層植生の衰退が面的に拡大している。氷ノ山では冬季に多量の積雪があるため、シカは越冬のため低標高域に移動することが明らかとなっている(斉田ら, 2010)。そのため、高標高域では2007年時点で著しい植生衰退は認められていないが、夏季を中心にシカの採食圧が高まっていることから、植生衰退の進行と貴重な植物群落の消失が危惧されている(藤木ら, 2011)。そこで本研究では、シカの分布拡大地域において季節移動と資源量の関係を明らかにすることを目的として、GPS首輪による行動追跡・ライトセンサス調査と下層植生衰退度調査を実施した。

2007年秋に雄3頭、2008年秋に雄雌各1頭にGPS首輪を装着し、データを取得した(捕獲地点:標高800～1,000m。追跡期間:7～12ヶ月)。追跡個体のうち、雄の1頭は放獣後まもなく山系西部(標高300～600m)の植生衰退度が低い地域に移動し、翌繁殖期に捕獲地点周辺に戻るまでの約10ヶ月間、同地域を利用していた。また、雄2頭は繁殖期・積雪期以外の5～8月には、捕獲地点よりも高標高域(標高1,000～1,300m)の植生衰退度が低いエリアを利用していた。残りの雄雌各1頭は、越冬地への移動以外に季節移動は認められなかった。ライトセンサス調査では、繁殖期に著しい雄ジカの日撃数増加が認められたことから、植生衰退度の低い高標高域や山系北西部へのシカ分布拡大は、餌資源量の豊富な地域を季節に応じて選択的に利用する雄ジカの行動により進行している可能性が示唆された。今後、生息環境や土地情報との関連性も含め検討を継続していく。

Pa - 21 餌資源分布がニホンジカ (*Cervus nippon*) の行動に与える影響

○横山典子・濱崎伸一郎・山元得江・岸本真弓・清野紘典
 ((株)野生動物保護管理事務所)

近年、ニホンジカ(以下、シカ)の生息数は全国的に増加しており、農林業被害の増加や森林生態系への影響が顕著となっている。本研究の調査地である滋賀県東近江市においても同様であり、東近江市はシカの捕獲の推進や防鹿柵の設置などの対策を講じている。しかしながら、当市はシカの生息密度が比較的高い地域であるため、農業被害を軽減させることに苦慮している。

餌資源の多寡によりシカの行動が変化すると一般的には言われているものの、餌資源の地理的な分布状況が実際にシカの行動にどのような影響を与えるかは把握されていない。餌資源の分布状況とシカの行動の関連性が見出されれば、生息地管理や個体数管理等の具体的な管理施策に応用できることが期待される。そこで、筆者らは調査対象地域約 50km² 内でコドラートを設置し植生調査を実施するとともに、同地域に生息するシカ4頭にGPS発信器を装着し、シカの行動を詳細にモニターした。

植生調査から採食植物種および不嗜好性植物種を抽出した。さらに踏査を実施し、下層植生および不嗜好性植物の植被率から広域的な餌資源の分布を把握した。その結果、餌資源の分布には偏りがあることが明らかとなった。一方、GPS 個体の行動には個体差が見られ、行動圏、農地への出没経路、季節移動等の行動特性は個体によって一様ではなかった。餌資源の分布と、GPS 個体の位置情報を重ねると、餌資源の少ない地域を行動圏としているシカは農地に出没することが多くなり、逆に餌資源が森林内に豊富にあると見込まれる地域に生息するシカは農地に出没する傾向は見られなかった。以上の結果から、餌資源の分布がシカの生息地選択に影響を与えている可能性が示唆された。

Pa - 22 ニホンジカの雄の発情コストと生涯繁殖戦略

○南正人¹・大西信正²・樋口尚子³・岡田あゆみ⁴・高槻成紀¹
 (麻布大学¹・南アルプス生態邑²・NPO 法人あーすわーむ³・北里大学⁴)

生涯に複数の繁殖機会のある動物にとって、適応度を上げるためには繁殖にかかるコストとそれによって得られるベネフィットを生涯にわたってうまく配分しなくてはならない。しかしながら、繁殖のチャンスは自らの年齢や栄養状態だけでなく、ライバルや繁殖相手の個体数によっても影響される。これらの要因は予測不可能だと考えられる。それではどのようにコストを配分すればよいのだろうか。個体識別して長期間の追跡を行っている宮城県金華山島に生息するニホンジカ (*Cervus Nippon*) の雄の発情期の体重変化をコストの指標にして分析を行った。1995年から2007年までの13年間で発情期である10月から11月までの間に3回以上体重を測定した3才以上の合計64個体の196シーズンを使った。若い個体は体重の減少は多くなかった。3才個体の一部には体重を大きく増加させた個体があった。一方、4才以上の個体では、体重が7kg以上減少した個体が12個体おり、18.3%減少した個体もいた。また、なわばり雄の中には体重が重く体重減少が少ないまま発情を終える個体と、なわばりを持つ機会が少なくなわばりを持った年に体重減少の著しい個体があった。これらの体重の増減を、個体の履歴やその年のライバル雄や発情雌の個体数を加えて分析し、雄の生涯繁殖戦略の観点から発表する。

Pa - 23

餌資源制限下の宮島におけるニホンジカ雌の繁殖生態

○井原庸¹・細井栄嗣²・松本明子¹・油野木公盛³・原竜也¹
(広島県環境保健協会¹・山口大学農学部²・神石高原農業公社³)

宮島は広島県の南西部に位置し、面積は約 30 km²である。500 頭以上のニホンジカが生息しており、個体群管理に向けて廿日市市が 2009 年から調査を行なっている。長年の餌づけにともなう市街地付近の生息密度が増加し、環境収容力付近で個体数が維持されていると考えられる。ニホンジカは生息環境や密度によって生理的特性が変化することが知られており、宮島でも体格の小型化や出産時期の遅延が認められるとともに、みかけ上の繁殖率は低く抑えられている。一方、繁殖可能な成熟個体の妊娠率は低くないという結果も得られており、繁殖開始年齢の上昇が要因の一つと考えられる。小型化と成長遅延および栄養状態は雌の繁殖状況を左右し、個体群の動向に影響するため、保護管理対策を進めるにあたりその実態を把握することが必要になる。2009 年 2～3 月に、幼獣の有無を確認しながら雌個体を捕獲して、年齢の推定と計測を行なった。2 歳と特定された個体には幼獣を連れた雌親はみられなかった。2 歳の 5 個体の体重は 20.1～25.6 kg であり、繁殖するには小さすぎると考えられる。3 歳以上の 29 個体は平均 33.7 kg で、26.6～42.4 kg とばらつきが大きかった。幼獣を連れた個体の最低体重は 26.6 kg であり、体重と繁殖状況の明確な関係は見出せなかった。これまでの調査から、宮島では多くの個体は 4 歳以上で出産し、体重が 25～30 kg 以上に達すると繁殖が可能になると予想される。遺伝的に近い山口県の個体群に比べて、繁殖開始年齢は遅くなっているが、より小型でも繁殖できるようである。詳細な繁殖状況を把握するため、2011 年の夏は雌成獣の捕獲調査を行なっている。2008 年から始めたマイクロチップの挿入によって個体識別が可能になり、3 歳以下の個体の履歴が特定できるようになってきた。そこで、繁殖開始年齢を特定するとともに、繁殖に影響する要因を明らかにすることを目的としている。その結果を加えて、餌資源制限下にある宮島個体群の雌の繁殖状況の実態について報告する予定である。

Pa - 24

エゾシカ高質個体群におけるメスの繁殖特性-胎子成長と受胎時期の検討-

○松浦友紀子¹・伊吾田順平²・伊吾田宏正³
(森林総研北海道¹・NPO 西興部村猟区管理協会²・酪農学園大学³)

北海道北部に位置する西興部村では、村全域を猟区に設定し、エゾシカの資源管理を行っている。道内外からゲストハンターを受け入れ、地元ガイド付きの狩猟をおこなうことで、徹底的な管理捕獲が行われている。ここでは科学的なデータに基づいた個体数管理のために、捕殺された全個体データを収集している。本猟区のシカの体サイズは大きく、最大確認体重はオスで 170kg、メスで 119kg に達する。また、1 歳以上の妊娠率は 98.2%と高く、高質個体群と考えられる。

エゾシカメスの受胎日や胎子成長については、Suzuki et al.(1993)により詳細に報告されているが、地域によって異なることが予想される。そこで、エゾシカ分布拡大地域である北部における繁殖特性を明らかにすることを目的とし、2004 年 1 月から 2011 年 7 月までに得られた 290 頭の生殖器を分析に用いた。妊娠が明らかだった 194 頭のうち、双胎は 1 例のみであった。排卵後 3 日程度で卵巣に形成される黄体が初確認されたのは、10 月 24 日であり、それ以前の卵巣からは発見されなかった。胎子体重の 3 乗根から胎齢推定式を作成したところ、傾き 0.0937 の回帰直線が得られた。本猟区では 6500g の出生直後の新生子が捕獲されているため、出生体重としてこれを用いると妊娠期間は 224 日と算出された。ただし、6850g の胎子も確認されており、本猟区のシカの出生体重はこれまでの推定値 (6000g 程度) を上回り、6500～7000g に達すると考えられた。また、2010 年に限り、胎子の性比が有意にオスに偏っていた。

Pa - 25

宮島におけるニホンジカの食物の質と栄養状態

○野口裕美子¹・細井栄嗣¹・井原 庸²・松本明子²・田戸裕之³・油野木公盛⁴（¹山口大学 農・²広島県環境保健協会・³山口県農林総合技術センター・⁴神石高原農業公社）

昨年の大会において井原ほかは宮島のニホンジカにみられる出産時期の遅延、成長速度の著しい個体差、小型化などについて報告した。原因の一端は過密化にあるとされ、すでに環境収容力に達していると考えられるが、特に市街地周辺においては長年に渡って非組織的な給餌が行われており、2007年からの廿日市市による給餌禁止政策施行後も民間による給餌が続いているため、給餌も含めれば島全体の食物資源量を把握することは極めて困難である。栄養状態が劣悪な個体を保護する施設が2010年に設置されたものの、低質個体の比率が高い個体群において保護すべき個体の明確な基準も定まっていない。そこで糞中粗蛋白質含有率を山口県西部個体群と比較して餌資源の現状を推察するとともに、市街地周辺における捕獲個体の計測値を用いて栄養状態の推定を試みた。

糞中粗蛋白質については、給餌に頼っている市街地の個体のみならず、一般人が立ち入ることのない島の南西部においても、春から夏にかけて山口よりも有意に低い値を示した。自然の餌資源がほとんど存在しない桟橋前広場においては1年を通して低い値で推移し、季節間差は見られなかった。頭胴長と体重の関係を山口と宮島を同じ時期で比較したところ、宮島の方が体格に対する体重の割合が有意に低い結果となった。以上より、宮島全体においてニホンジカの食物が質・量いずれか、あるいは両面において不足しており、それが個体の栄養状態の悪化をもたらしていると推察された。今後宮島において死亡個体回収のシステムが構築されれば外部計測値と体脂肪蓄積量との関連が明らかになり、栄養状態について客観的かつ簡便な推定法が確立され、保護管理に資することができると期待される。

Pa - 26

高密度化と積雪が冬季のニホンジカの食物構成に与える影響

-日光でのモニタリングから-

○瀬戸隆之¹・松田奈帆子²・梶光一¹（農工大農学府¹・栃木県²）

多雪地域に生息するニホンジカ（以下シカ）個体群は、特に高密度下では生息地の餌資源が枯渇しやすいことや、餌はあっても積雪によって利用が困難になるために、冬季に栄養状態が悪化し、時として大量死を起こすことが報告されている。こうした密度依存的な餌資源制限と、密度独立的な条件である積雪がシカの餌利用に与える影響を評価することは、シカの個体群動態を理解するうえで重要である。

本研究では、爆発的な増加ののち継続的な捕獲が実施されている日光地域のシカ個体群を対象に、高密度化と積雪が冬季の食物構成に与える影響を評価した。

各個体の食物構成は、1999年から2009年の冬季に捕獲されたシカの胃内容物からポイント砕法によって求めた。次に、多項分布モデルを用いて、各個体の捕獲年における冬季の生息密度と、捕獲日における積雪深が、食物構成に与える影響を評価した。

その結果、冬季の重要な餌資源であるササの採食割合は、積雪の多い年には低くなるように影響されていたが、冬季の生息密度の変化に対する反応は比較的小さかった。

当地域は長期の高密度状態によってササの稈高が低下しているため、積雪がササの利用可能量により強く影響するようになったと考えられる。

Pa - 27 モンゴル・フスタイ国立公園のタヒ (*Equus ferus przewalskii*) とアカシカ (*Cervus elaphus*) の資源利用比較

○大津綾乃・高槻成紀
(麻布大学野生動物学研究室)

タヒまたはモウコノウマ (*Equus ferus przewalskii*) は野生下で一度絶滅したものの、モンゴルのフスタイ国立公園で順調に個体数を回復している。同国立公園にはタヒの他にも同じく大型草食獣であるアカシカ (*Cervus elaphus*) が生息しており、資源の奪い合い (競合) が懸念される。競合は生息地と食物の重複、食物の欠乏で生じるが、これについては今までに食性研究しか例がない。そこでタヒとアカシカの群落利用と食性を調べるとともに、糞中粗タンパク質含有率と糞中植物片サイズの分布も調べた。その結果、タヒは草原を、アカシカは林を利用していた。また、タヒはイネ科を主とする単子葉類を食べていたが (春: 89.0%, 夏: 88.0%)、アカシカはそれに加えて (春: 54.5%, 夏: 57.5%) 双子葉類を食べていた (春: 31.1%, 夏: 37.2%)。糞中粗タンパク質含有率はタヒ (5.56%) の方がアカシカ (9.91%) よりも低く、糞中植物片はタヒの方が粗大片が多かった。これらの結果はタヒがグレイザー、アカシカがブラウザー的であることを支持しており、現状ではタヒとアカシカは、採食戦略や行動の違いにより、資源を分割している可能性が高いと考えられた。しかし今後、さらにタヒの個体数が増加するとアカシカとの競合が顕在化する可能性があり、今後の管理にはそれらを考慮する必要があることを指摘した。なお、今回の結果は春・夏のものであるため、より競合の厳しくなると考えられる秋・冬のサンプルも今後分析する予定である。

Pa - 28 モンゴルにおける家畜の増加と森林の減少がアカシカの生息・分布に与える影響

○幸田良介¹・Amartuvshin Sumiya²・藤田昇³
(京大・生態研¹・モンゴル科学アカデミー地生態学研究所²・地球研³)

世界各地における人間活動の活発化によって、数多くの野生動物がその個体数や生息域を大きく減少させている。モンゴルでも近年多くの野生哺乳類の個体数が減少していることが指摘されており、その中でもアカシカは 1986 年から 2006 年にかけてその個体数が約 9 割減少したとされている。一方で個体数の激減要因としてはしばしば密猟のみが指摘され、人間活動による生息環境の劣化・減少といった間接的ともいえる効果については、ほとんど調べられてこなかった。そこで野生動物の保護地域でありアカシカが多く生息するモンゴル国 Hustai 国立公園を対象として、アカシカの密度分布状況とその生息に影響を与える要因の抽出を目的とした調査を行った。

2009 年 8 月に Hustai 国立公園全域に、50m×4m のトランセクトを計 127 本設置した。トランセクト内に存在する糞塊数をアカシカ、ウシ、ウマ、ヒツジ・ヤギ、それぞれについて計数し、各トランセクト周辺の森林被覆度を、5 段階で記録した。加えて各トランセクトの物理環境として、斜面方位、傾斜角度、地形についても記録した。調査結果から IDW による空間補間によってアカシカ、及び各家畜種の密度分布図を描くとともに、アカシカの密度分布に影響を与える要因について GLM による解析を行った。

調査の結果、アカシカは国立公園中心部に集中的に分布していること、一方で家畜、特にヒツジ・ヤギは国立公園周辺域をよく使っているものの、中心部にはほとんど入り込んでいないことが明らかとなった。GLM による解析の結果、アカシカの密度には地形や傾斜は影響せず、森林が良く広がっている場所ほど、また家畜の少ない場所ほどアカシカが多く生息していることが明らかとなった。以上のことからモンゴルにおけるアカシカの密度低下には、近年の家畜の増加や違法伐採に伴う森林減少など、モンゴルにおける人間活動の変化が大きく影響している可能性が示唆された。

Pa - 29 飼育下マレーバク食物通過速度実験

～種子散布者としての可能性～

○山本詩織・高槻成紀
(麻布大学 野生動物学研究室)

巨大草食獣はいずれも絶滅の危機に瀕しているが、最近になって生息地の植物の生活史にとって彼らの果たす役割の重要性が指摘されるようになり (Campos-Arceiz et al. 2008)、保全の意義が改めて認識されている。マレーバク (*Tapirus indicus*) も生息地の破壊などの人間活動によって個体数が激減し、IUCN レッドリストで絶滅危惧種に位置づけられている (Wilson et al. 2005)。その保全は重要であるが、熱帯雨林で警戒心の強いバクの調査をおこなうのは困難であり、「種子散布者」としての役割を持つことが知られているが、情報はごく限定的である (ただし Fragoso et al. 2003)。そこで、飼育下マレーバクの種子の体内通過速度や種子生存率を明らかにし、種子散布者としての能力の一端を示すことで、その保全の一助とすることを目的として調査をおこなった。

横浜市繁殖センターで飼育されているマレーバク 3 頭を対象とし種子 (タマリンド・カボチャ・ダイズ・ヤマザクラ・エノキ) の消化管通過速度を調べた。その後大小 2 頭のマレーバクの糞から検出した種子 (タマリンド・カボチャ) を、処理をしていない種子の発芽率を比較した。その結果、通過速度は種子の種類によって様々な速さを示し、大きさなどに一定の傾向はなかった (平均通過時間: カボチャ 38.6h、ダイズ 40.6h、ヤマザクラ 73.8h、エノキ 84.8h、タマリンド 92.2h)。発芽率は、バクに摂取されることで低下した (カボチャ: コントロール 56.6%、バク被食 15.2~16.7%、タマリンド: コントロール 41.1%、被食 25.9~27.6%)。このように、通過時間が長く、一部の種子が生き延びて発芽したことから、マレーバクの野外調査での行動圏情報などと組み合わせることで、種子散布者としての能力をもつ可能性が示されると考えた。

Pa - 30 千葉県房総半島におけるキョン (*Muntiacus reevesi*) の採食型の位置づけ

○杉浦義文・高槻成紀
(麻布大学野生動物学研究室)

反芻獣の採食型はグレイザーとブラウザー、その中間種に分類される。グレイザーはイネ科などの低質なものを大量に食べ、ブラウザーは木本の葉や果実、堅果類など良質なものを選択的に食べるとされる。この採食型は消化器官の形態にも関係し、グレイザーは大きな胃や長い腸管など、よく発達した消化器官を持つが、ブラウザーの消化器官は比較的未発達である。第一胃乳頭はグレイザーでは胃内の部位に応じて密度や長さの分化が進み、不均一であるが、ブラウザーでは一様に分布する。千葉県房総半島にはグレイザー的であるとされるニホンジカ (*Cervus nippon*) と外来種であるキョン (*Muntiacus reevesi*) が同所的に生息している。キョンに近縁なホエジカ (*Muntiacus muntjac*) は消化器官の形態からブラウザーと分類されているが、キョンの採食型については情報が無い。そこで胃内容物の定量的分析と消化器官の計測を行い、キョンの採食型を食性と消化管構造の二つの面から検討した。

キョンの胃内容はニホンジカと比較するとグラミノイドの割合 (11.3%) が小さく、木本の葉 (51.2%) や堅果類などの種実 (9.8%) が多かった*。第一胃乳頭の分布は一様であったが、胃全体に対する第 1, 2 胃重量はニホンジカに近かった。体重に対する胃の割合はニホンジカ (2.2-2.5%) に比べると小さかった (2.0%) *。また、体長に対する腸の長さはグレイザーの典型的なものに比べると短かった。(*数字はサンプル数増加に伴い多少変化する可能性あり)

このようにキョンは良質な餌資源を利用し、消化管は未発達であることから、採食型はブラウザーであることが示された。

Pa - 31 栃木県産ニホンカモシカおよびニホンジカを用いたメゾウェア解析

○山田英佑・仲谷英夫
(鹿児島大学大学院・理工学研究科)

近年、臼歯の摩滅状態を、咬頭の起伏 (OR: high/low) と尖度 (CS: sharp/round/blunt) に分類し、食性既知の現生有蹄類データと比較するメゾウェア解析により (Fortelius and Solounias 2000)、化石種の食性復元や地域間の比較など、多くの先行研究が報告されている。しかし、同一の生息環境における異種間の食性の違いがメゾウェア形質にどのように表出するのか、という点に関する知見は乏しい。これは、同一地点・層準から産出した化石群集に対し本手法を適用し、結果解釈を行う際に問題となる。

本研究では、栃木県に生息する現生ニホンカモシカ (n = 37) と現生ニホンジカ (n = 30) の2個体群を材料として、メゾウェア解析を行った。まず、2個体群間でデータを比較したところ、raw data の頻度に有意な違いは認められなかったが、CS については、カモシカ個体群がより高い割合で sharp を示した (カモシカは 70.3%、シカは 56.7%)。次に、先行研究で示された現生有蹄類データを用いて階層的クラスター解析を行った結果、カモシカ個体群はブラウザーとクラスターを形成した。一方、シカ個体群は混合型とクラスターを形成した。この結果は、主成分分析からも概ね支持された。実際の生態調査結果は、一般にニホンカモシカがブラウザー的食性を示すのに対して、ニホンジカはより幅広い食性を有することを報告している。よって、本研究の結果は、同一環境下における2種の有蹄類における採食生態の違いを反映している可能性がある。今後、解析に用いる現生動物標本数と個体群数を充実させることで、より普遍的な議論を展開し、本手法の有用性向上に寄与したい。

Pa - 32 進化的に重要な単位(ESU)に基づいてニホンジカ個体群を区分する

○寺田千里¹・齊藤隆^{1,2}
(北大・環境科学院¹・北大・フィールド科学センター²)

進化的に重要な単位(ESU)は、今後進化する可能性のある個体群を一つの単位として認識したものであり、種内における保全の単位を決める上で重要な役割を果たし始めている。ESU の基本概念では、「生態学的な背景」と「歴史的(遺伝学的)な背景」をもとに、評価されるものであると考えられてきた(Ryder 1986)。「生態学的な背景」による評価には、亜種の単位を利用することがある。しかし、鑑別できるか否かで評価されている亜種という単位では、適応的な形質が含まれておらず、生態学的な背景を適切に反映していない可能性がある。また、近年の遺伝学的な技術の進展とその利便性などから、Moritz(1994)の提唱した「歴史的な背景」のみを重要視した定義による、中立遺伝マーカーのみを扱った研究が増加している。中立マーカーの比較だけでは、今後進化を遂げていく適応的な形質を見落とす可能性がある。本研究では、上記の問題を考慮して、南日本に生息するニホンジカを対象に、ミトコンドリア DNA(D-loop)と核 DNA(マイクロサテライト)による中立マーカーの比較、亜種分類及び形態比較によって、ESU に基づいてニホンジカはどのように区分されるのかを議論する。

Pa - 33

グラントガゼルの遺伝的ならびに形態学的変異に関する一考察

○栗原望¹・加藤恵理²・長岡浩子¹・川田伸一郎¹
(科博・動物¹・東大・総合文化²)

グラントガゼル *Nanger granti* は偶蹄目ウシ科に属する、エチオピアからタンザニアの草原地帯に生息する大型のレイヨウである。本種は体色や角の形態により、5 ～ 9 亜種に分類されている。国立科学博物館には、体色や角の形状が互いに異なる本剥製 (n=3)、トロフィー (n=1) 及び頭骨 (n=1) が所蔵されているが、その亜種は不明である。本研究では、この5個体の分類学的位置づけを明らかにすることを試みた。その過程で本種の亜種分類についていくつかの問題点が見えてきたので報告する。

国立科学博物館所蔵のグラントガゼル5個体について、体色及び角の形態学的特徴を調べ、形態学的に定義された亜種を同定した。さらに、4個体の剥製標本からDNAを抽出、COI 約400bp 及び D-loop 約400bp を解析し、本種の遺伝的特徴ならびに各個体の遺伝的亜種を同定した。

その結果、COI の遺伝距離は、4個体の平均が3.0%、個体間では0.8 ～ 4.7%と、種内変異としては大きな値を示した。また、Lorenzen et al. (2007) による134個体を加えてNJ系統樹を作成したところ、大きく3つのクレードに分かれ、*N. g. notata* とは異なる形態学的特徴をもつ WTY104と166が *N. g. notata* のクレードに、*N. g. granti* とは異なる形態学的特徴をもつ WTY 284 が *N. g. granti* のクレードに含まれた。すなわち、形態学的特徴と遺伝的特徴は一致しなかった。これは、Lorenzen (2007) が産地から亜種を同定したことと、本種が大きな形態学的変異を有することに起因する結果である。従って、本種は亜種あるいは種レベルの遺伝的変異を有し、遺伝的に区別される地域的な3つの母系集団が認められるものの、現段階で亜種を定義することは困難である。今後、形態学的変異を調査し、各 morphotype の地理的分布およびタイプ標本の位置づけを明確にした上で、亜種について検討したい。

Pa - 34

剥製標本を用いたシカ科 (Cervidae) における毛の微細構造

○真柄真実・川田伸一郎
(国立科学博物館)

ハワイの W.T.ヨシモト財団から、国立科学博物館に寄贈されたヨシモトコレクションは、世界各地で収集されたウシ科やシカ科の剥製標本を含む。それらは展示および研究資料として広く活用されている。演者らは、それらの標本の毛を用い、分類群および体の部位による毛の特徴を明らかにするため、毛の微細構造を観察している。得られたデータはデータベースとして公開し、由来不明の毛皮などの分類群同定や肉食獣の糞に含まれた毛の同定から生息情報の取得などに活用することを目指している。

過去2年間の本学会にて、ウシ科のオリックス亜科 (Hippotraginae) 3属6種およびヤギ亜科 (Caprinae) 7属9種の毛の特徴について報告した。今回、シカ科 (Cervidae) 3亜科9属12種 (ヘラジカ *Alces alces*, ノロジカ *Capreolus capreolus*, ミュールジカ *Odocoileus hemionus*, オジロジカ *O. virginianus*, トナカイ *Rangifer tarandus*, アクシスジカ *Axis axis*, アカシカ *Cervus elaphus*, ニホンジカ *C. nippon*, ダマジカ *Dama dama*, シフゾウ *Elaphurus davidianus*, ルサジカ *Rusa. timorensis*, キバノロ *Hydropotes inermis*) の剥製標本を用い、体の部位 (体幹背側, 体側, 腹側および尾) や、種、属および亜科間の相違について比較検討を行った。試料は同一条件で作成し、表面および横・縦断面の微細構造について、光学顕微鏡ならびに走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6380LV) を用いて観察した。

シカ科の毛の微細構造は、松かさ状の毛小皮を呈し、毛皮質は薄く、毛髄質は多数の大きな気室から成る。その気室の配列は、やや小さな気室が、毛皮質直下一列に並ぶという特徴を認めた。その構造は、種や体の部位間においてほぼ同一所見を認めた。しかし、毛自体の形状が、円柱と扁平型の2種類に分けられた。この形状の違いは、気候等の生息環境が影響している可能性がある。今まで検索したウシ科についても考察しながら、分類群の特徴を明確にし、毛の生息環境の適応について比較検討していく。

Pa - 35

牡鹿半島において近年急増したニホンジカ (*Cervus nippon*) 集団の動態

○瀧口晴嵩¹・田中和明²・小野香菜²・星 明日香²・高槻成紀¹
(麻布大学野生動物学研究室¹・麻布大学動物工学研究室²)

宮城県牡鹿半島では 1990 年代までニホンジカ (*Cervus nippon*) の個体数は少なく、その実態はほとんど把握されていなかった。しかしこの 20 年間、特に 10 年間で急激な個体数増加が起き、有害獣駆除が行われるまでになった。宮城県の報告によると、2006 年から 2009 年まで捕獲数が急増し、2010 年には頭打ちになった。この結果は、半島内の密度が過剰になっていることを示唆している。しかし、この個体数増加が牡鹿半島の既存集団に由来するのか、他地域からの移入によるのかは不明であった。牡鹿半島集団周辺でニホンジカが集団を形成しているのは、東北地方全体でも岩手県五葉山周辺と牡鹿半島沖の金華山島の 2カ所だけである。このうち、金華山島は牡鹿半島から 600m しか離れておらず、シカが泳いで渡ることは可能である(目撃事例もあり)。本研究では牡鹿半島で急増したニホンジカ集団について、その由来を明らかにする事を目的とする。手法としてミトコンドリア DNA のコントロール領域の配列を解析し、各集団の母系解析を行った。その結果、3 地域で合計 5 ハプロタイプが検出された。これらを Tohoku01~05 と命名し、岩手県では Tohoku01、02、03 が、牡鹿半島では Tohoku03、04 が、金華山島では Tohoku05 が発見された。牡鹿半島と金華山ではハプロタイプが全く共有されておらず、牡鹿半島と岩手県で唯一共有されている Tohoku03 も岩手県と牡鹿半島で大きく頻度が異なっていた。これらの結果から、3集団は母系系列が大きく異なる集団であることがわかった。

以上の結果から、牡鹿半島でのシカ集団の個体数増加は、元来半島内に存在していた小集団からの増加であるとわかった。この背景には、岩手県五葉山との距離は 90km もあり、市街地を挟むため個体の交流はないこと、また牡鹿半島と金華山島間の海峡は狭いが、強力な境界として機能してきた事が考えられる。

Pa - 36

Molecular Phylogeography and Genetic Structure of Siberian roe deer in Northern Eurasia

○Yun-Sun Lee¹, Mi-Sook Min¹, Young-Jun Kim¹, Inna Voloshina², Alexander Myslenkov², Jang Geun Oh³, Nickolay Markov⁴, Alexander Argunov⁵, Hang Lee¹ and Kyung-Seok Kim¹

(¹ Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ² Lazovsky State Nature Reserve, ³ Mt. Halla Research Division, Dept. of Halla Eco-Environmental Research, ⁴ Institute of Plant and Animal Ecology Urals Branch of Russian Academy of Sciences, ⁵ Institute for Biological Problems of Cryolithozone)

Roe deer is classified into two species, European roe deer (*C. capreolus* Linnaeus, 1758) and Siberian roe deer (*C. pygargus* Pallas, 1771). Siberian roe deer comprises at least three subspecies although taxonomic status at subspecies level still needs to be confirmed. To understand genetic structure of Siberian roe deer, the genetic relationship among roe deer collected from most of Northern Eurasia from Russian Ural to South Korea was characterized using microsatellite loci analysis. Structure analysis using microsatellite data represent three population structure, 1) Jeju island, 2) Korea mainland, middle and eastern Russia, and 3) Southwest and western Russia. Russia north and Altai displayed genetic background intermixed between the second and third population. Pairwise F_{ST} and Nei's D_A distance suggested genetic isolation of roe deer in Jeju Island from the other seven regions. There is no significant differentiation among Korea mainland, Russia east and mid as well as between Russia west and southwest region. Microsatellite data revealed that roe deer from Jeju Island are isolated genetically from all other Siberian roe deer including Korean mainland mainly due to geographic isolation and historical population decrease. There is little genetic differentiation between Russia Far East and Korea mainland roe deer, reflecting historical introgression between Russia Far East and Korea mainland.

Pa - 37 人工芝を用いた飼育ニホンジカの誘引

○檀上理沙¹・竹田謙一²
(信州大院農¹・信州大農²)

多くの草食動物は、餌を視覚的に判別し、緑色および牧草現存量が餌選択の重要な判断材料となっている。演者らは、秋季に牧草を繁茂させた過繁パッチの提示により野生ニホンジカを誘引することに成功した(日本家畜管理学会・応用動物行動学会合同 2009 年度春季研究発表会)。本研究では、牧草過繁パッチに見立てた人工芝を用いて、飼育ニホンジカを誘引できるか調べた。

本学で飼養管理されているニホンジカ、メス5頭を供試した。下草がない飼育施設内に、Y字型迷路を設置した。Y字型迷路は、スターティングボックスからアーム分岐点まで6mあり、各アーム部の末端にそれぞれ緑色、茶色の人工芝を置いた。人工芝の大きさは、2.6m×2.6mとした。実験は1頭ずつ行い、1頭につき1日、2試行、計10試行とした。なお、1頭はケガのため計4試行、もう1頭はスターティングボックスに途中から入らなくなったため計5試行しかできなかった。そして、スターティングボックスに誘導後、左右どちらのアームを選択したかを記録した。そして、緑色の人工芝を選択した場合を「正解」とし、平均正解率を算出した。また、1試行目のみ人工芝に対する探索行動を記録した。なお、人工芝は左右の偏向性を排除するために、Gellermannの乱数表に従って設置する位置(左右)を入れ替えた。

5頭の平均正解率は、1試行目で100%となったが、2試行目以降は約60%で推移し、10試行目では33%となった。これらの結果を1～5試行目(前半)と6～10試行目(後半)に分けて二項検定を行った結果、前半では有意に緑色の人工芝を選択した($P<0.05$)。また、1試行目における探索行動の観察では、5頭中3頭で嗅ぐ、噛むが認められ、平均探索行動回数は5.7回/頭だった。以上により、牧草のダミーである人工芝でもその場所にシカを誘引できることが明らかとなったが、餌の獲得という報酬がないため、その誘引効果は長期間持続しないことも明らかとなった。

Pa - 38 時間を制限した給餌によるシカの出現時間帯コントロールの試み

○亀井利活¹・安藤正規¹・浅野玄¹・近藤誠司²・秦寛²・内山知³・石坂祐子⁴・鈴木正嗣¹
(岐阜大学応用生物科学部¹・北海道大学北方生物圏フィールド科学センター²
・北海道大学農学研究院³・北海道大学環境科学院⁴)

近年のニホンジカの分布域の急速な拡大と個体数の急増は、農林業のみでなく自然植生にも甚大な被害をもたらし、その対策として早急な個体数管理の実施が求められている。しかし、従来型の銃器を用いた捕獲手法では、効率よく多数のシカを捕獲し続けることが難しい。また、その個体数管理の役割を担う狩猟者の減少および高齢化も著しい。そのため、従来の手法に代わる省力的かつ効率的な新たな捕獲技術の開発が急務とされている。これまでに演者らは、北米にてシカ類の個体数管理に成果をあげている『シャープシューティング法(SS法)』の我が国での導入・実施・改善について、様々な観点から検討してきた。しかし、SS法は我が国で法的に規制された夜間発砲等も含めた形で構築されており、国内での応用に際してはこの点について代替的な手段を模索する必要がある。そこで、本研究では、SS法を我が国の法規内においても効率的かつ実用的な技術として改変・確立するため、誘引餌の利用可能時間帯の操作により、シカの出現時間帯を発砲可能な日中(日出～日没)に変化させることを試みた。調査は2010年11月から2010年12月にかけて、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター耕地圏ステーション静内研究牧場内の7区の放牧地で実施した。調査開始時に、各放牧地に給餌ポイントを1地点設置し、各地点にデジタル型赤外線センサーカメラを各1台ずつ設置した。調査開始後は給餌(圧片トウモロコシ)を毎日実施した。シカの出没が各地点で確認できるようになった給餌開始1週間目以降は、シカが夜間(日没～日出)に誘引餌を利用出来ないような処理を行った。調査終了後、各給餌ポイントにおいて撮影された約12,000枚の画像の解析を行ったところ、夜間の誘引餌の利用を制限したことでシカの給餌ポイントの利用時間帯が日没前に変化した地点があったことなどが明らかとなった。この結果から、誘引餌の利用可能時間帯の操作によって、シカの出現時間帯を発砲の可能な日中へシフトすることが可能であることが示唆された。

Pa - 39 ガス分子モデルカメラトラップ法によるニホンジカ生息密度調査技術の確立

○姜兆文¹・山根正伸²・今野建志郎³・山田雄作¹
(野生動物保護管理事務所¹・神奈川県自然環境保全センター²・横浜国立大³)

調査目的: 高精度で効率的な個体数調査手法を確立する。**調査地域:** 丹沢山地にある、面積約 529ha の寄水源林である。**調査期間:** 2010 年 1 月 18 日～2 月 10 日、2011 年 1 月 27 日～2 月 22 日。**調査方法:** ①**ガス分子モデルカメラトラップ法:** 動物が通ることを感知し、写真が撮られる仕組みである。自由に移動しているガス分子衝突モデルを動物がカメラに探知されるプロセスに応用し、探知確率によって動物の密度を推定する方法である(Rowcliffe ら 2008)。シカの行動圏を考慮し、調査地域をカバーするようカメラ設置密度と期間を決めた。2010 年、1 台/20ha を 9～13 日間、2011 年、1 台/12ha を 20～22 日間設置した。②**推定モデル式:** $D=a(y/t)(\pi/vr(2+\theta))$ [D. 密度、y/t. ある時間内に撮影された写真の枚数、v. シカの移動速度、r. カメラの探知距離、 θ . カメラの探知範囲角度、a. 集団サイズ]。**調査結果:** ①**推定密度:** 21.9 頭/km² (1.4～61.0) (2010 年)、16.4 頭/km² (8.3～28.3) (2011 年)。②**シミュレーション:** カメラ設置日数を 10 日間固定すると、カメラの数が 20 台程度で急激に改善された。カメラ数 20 台を固定し、設置日数を変化させた場合、10 日間程度で急激に改善された。設置台・日数 500 を固定し、設置地点数を変化させた場合、再現性は、撮影率の分散に強く依存した。以上の結果より、設置地点は最低でも 20 箇所すべきであり、出来れば 40 箇所が好ましく、最低 10 日間は設置すべきである。**考察:** 推定された生息密度は、区画法と糞粒法の密度と大きな差が無く、2011 年の推定密度のばらつきを抑えることができ、信頼性の高い推定法であると考えられる。この方法の利点は従来のカメラトラップ法で要求される個体識別をする必要がない点や、少ない労働力で済む点、環境に対する攪乱も少ない点などが挙げられる。さらに、移動中のシカを撮影したデータから密度推定を行うので、糞粒法のようにシカの生息地利用を配慮しなくても済む点などもこの密度推定法の利点であろう。

Pa - 40 エゾシカ個体群におけるカメラトラップ法を利用した密度推定

○池田敬¹・梶光一¹・高橋裕史²・吉田剛司³・伊吾田宏正³
(東京農工大学¹・森林総合研究所²・酪農学園大学³)

密度は有蹄類の個体群評価に最も重要な指標の一つとして利用されている。しかし、従来の密度推定法(標識再捕獲法・糞粒法)は、捕獲に膨大な努力量が必要であり、季節やハビタット間の糞分解率に影響されるなどの制約がある。それに対し、カメラトラップ法は密度推定や群れ構成の把握などに近年利用されてきたが、その精度についての研究は始まったばかりである。そこで本研究では、閉鎖個体群を対象としたカメラトラップ法によるマークリサイト法を追い出しカウントならびにルートセンサスによるマークリサイト法と比較することによって、カメラトラップ法の有効性を検証した。同時に、カメラトラップ法による個体識別の必要ない Rowcliffe 法(Rowcliffe et al. 2008)の有効性を検証した。

長期間モニタリングが実施されている洞爺湖中島では、成獣メス 62 個体(推定個体数の約 50%)に標識を装着し、マークリサイト法による密度推定が可能である。カメラトラップ法とルートセンサス法は 2010 年秋季、2011 年春季～夏季に実施し、マークリサイト法によりメスの推定値を算出し、実際の性比・齢比に近い秋季の性比・齢比を利用し、全体の密度を推定した。Rowcliffe 法も同時期に実施し、密度推定をした。

カメラトラップ法は 2010 年 9 月～11 月では、標識個体の割合が約 30%で、標識個体と未標識個体の観察確率が等しくなく、精度の低い推定値であった。2011 年 5 月以降では、標識個体の割合が 50%に上昇したため、精度が高く、安定した推定値の算出が可能となった。一方で、ルートセンサス法は、標識個体の割合が 35%程度でも、観察確率がほぼ等しくなり、標識個体の割合が少ない状態でも精度の高い推定値を算出した。個体識別の必要ない手法は、全ての調査期間で安定した推定値を算出した。結果的に、Rowcliffe 法を利用することで、捕獲における膨大な努力量などを削減し、有効な密度推定が可能であることが示唆された。

Pa - 41 **八ヶ岳亜高山帯におけるニホンジカの剥皮被害と土地利用頻度との関係**

○田尻研介¹・竹田謙一²
 (信大院農¹・信大農²)

近年、ニホンジカ（以下、シカ）による高山植物の消失や樹木の剥皮被害が各地で報告され始めた。長野県でもシカ個体数が急激に増加しており、八ヶ岳亜高山帯において森林構造の変化が認められているが、植生被害の詳しい実態は明らかになっていない。本研究では、異なる植物群落において、シカによる剥皮被害の実態および剥皮被害とシカの土地利用頻度との関係を明らかにした。

スポットライトセンサスによってシカの出現が認められた、八ヶ岳麦草峠（2,127m）周辺で調査した。本調査地において1m×100mの調査ラインを、林床にミヤコザサ以外の植物が優占する林内（一般林内）、林床にミヤコザサが優占する林内（ササ林内）、ミヤコザサ開放地にそれぞれ3本設置した。2010年11月に、各調査ライン上に出現した生立木の樹種、胸高直径、シカによる剥皮の有無を記録した。なお、楕円近似によって求めた剥皮痕面積の割合をシカの利用可能な樹皮面積で除した値を剥皮強度として算出した。また、2010年9月および11月に同調査ライン上に堆積していた過去のシカ糞塊を除去した後、再び調査ライン上に出現した全ての糞塊数を数え、シカの土地利用頻度を算出した。

調査した全樹木の50%に剥皮痕が認められた。剥皮痕が認められた樹木は、剥皮痕が認められなかった樹木に比べて、その胸高直径が有意に短かった（ $P < 0.01$ ）。剥皮強度は、一般林内よりササ林内の方が有意に強かった（ $P < 0.01$ ）。また冬期において、ササ林内およびササ開放地のシカの土地利用頻度は、一般林内より高い傾向だった（ $P = 0.07$ ）。以上より、特に冬期はササの存在により土地利用頻度が高まり、ササ林内での剥皮強度が強くなることが示唆された。

Pa - 42 **森林に設置するシカ等の侵入防止柵について**

○高柳 敦
 (京大院農)

ニホンジカやニホンカモシカ（以下、シカ等とする）による森林被害は、深刻な造林地被害として1970年代より顕著となってきた。これに対して、被害防止対策として侵入防止柵（以下、柵とする）の設置による防除が、当初より行われてきている。現在では、シカによる被害の激しい地域では、柵なしには造林ができないほどであり、造林補助の対象ともなっている。しかし、実際には、柵を設置しても被害に遭ってしまったりして、柵の設置が必ずしも被害防除につながっていない。また、柵に用いられている化学繊維を主としたネットにシカ等が引っかけて死亡する事故も多く、保護管理上の大きな問題ともなっている。近年は、造林地の防除だけでなく、自然植生の保全の目的でも柵が設置されることが多いが、それらの柵は、造林事業で用いられるものよりも構造が堅牢である一方で、コストが高く、資材重量も重いため簡単に設置することができず、保全手段としては限られた地域でのみ用いられている。また、シカの分布が本州北部に広がっており、今後多雪地での被害防除も重要な課題と考えられるが、現時点では積雪に対する柵の構造などについては検討されていない。

本報告では、化学繊維を主としたネットを用いた柵で、多雪地でもある京都大学芦生研究林等で、効果的にシカ等の侵入を防止することができたので、その構造や維持管理のあり方について報告するとともに、柵の持つ課題について検討する。

Pa - 43 造林樹種を基準としたニホンジカの剥皮嗜好性

○岡田 充弘・小山 泰弘
(長野県林総セ)

ニホンジカ (*Cervus japonica*、以下、シカという)による造林樹種に対する剥皮採食は、植栽数年後からはじまり、収穫するまでの長期にわたって発生することから、森林管理上の重大な課題である。筆者らは、近年長野県内で最も多く造林されているヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) の剥皮採食と、林床にあるササ類の採食の関係について調査したところ、ササ類の被度の減少と、桿高の低下が始まると、ヒノキの剥皮採食が発生することを確認した。

今回は、長野県の主要造林樹種であるカラマツ (*Larix kaempferi*)、ヒノキ、スギ (*Cryptomeria japonica*) の3樹種について、シカの剥皮嗜好性を検討するとともに、これらの造林樹種以外のイチイ (*Taxus cuspidata*) などの樹木の嗜好性も検討した。

その結果、主要造林3樹種のシカの嗜好性は、ヒノキ、カラマツ、スギの順であること、ヒノキより嗜好性が高い樹種としては、イチイなどが認められた。

Pa - 44 エゾシカ狩猟における捕獲効率の銃種比較—ライフル v.s.ショットガン

○伊吾田宏正¹・伊吾田順平²・松浦友紀子³
(酪農学園大学¹・西興部村猟区管理協会²・森林総研北海道³)

エゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) 個体数の過増加により、生態系および農林業被害等が深刻になっている。適正なエゾシカの個体数調整のためには、効率的な捕獲体制の整備が急務である。一般にライフル銃は散弾銃(ショットガン)よりも有効射程距離が長く、諸外国ではシカ類捕獲の標準装備となっており、初心者でも使用が認められている。しかし、我が国の銃刀法では10年間の銃猟経験を経ないと原則所持できないことになっている。エゾシカの捕獲効率を高めるためには、ライフル銃所持の規制緩和を検討してもよいが、ライフル銃と散弾銃の捕獲効率における比較研究はこれまでなかった。そこで、本研究では、北海道北部の西興部(にしおこっぺ)村において、地元ガイド付きハンティングに基づく両者の捕獲効率の比較を行った。同村は村全域を鳥獣保護法による猟区に設定して、道内外からゲストハンターを受け入れ、集約的なエゾシカ資源管理を行っている。平成22年度の猟期(9月15日から4月15日)は、のべ87名(うち60名がライフルハンター、27名がショットガンハンター)の入猟があり、195頭を捕獲した。捕獲成功率(1回の入猟でシカを捕獲できたかどうかの割合)は、ライフルハンターで96%、ショットガンハンターで77%だった。さらに、季節による捕獲効率の変化についても検討した。

Pa - 45 くくりわなによるエゾシカの捕獲事例○南野一博¹・洪田喜徳²(北海道林試・道南¹・北の国ファーム²)

これまで捕獲によるエゾシカ被害対策は、銃器によるものがほとんどであったが、集落近くの農地や夜間の出没に対しては使用できず、また、ハンターの減少などもあり、銃器だけでは対応することが難しくなっている。そのため、近年は安価で設置が容易なくくりわなの使用を検討している地域が増えてきている。しかし、くくりわなによる捕獲は動物の習性などを熟知していなければならず、くくりわなを普及させていくためには設置方法や捕獲効率、捕獲の失敗要因などについて明らかにしておく必要がある。そこで、本研究では演者が2010年度に北海道函館市で実施した許可捕獲(有害駆除)および狩猟のなかから、くくりわなを用いた40事例を対象に分析を行った。2010年に函館市で実施されたライトセンサスの観察頭数は農耕地で5.7頭/10kmとなっており、北海道のなかでは低密度地域に区分される。捕獲に使用したわなは自作の足くりわな(松葉式)であり、狩猟の場合は森林内、許可捕獲の場合は畑と森林の境界部にわなを設置した。わなは毎朝見回り、エゾシカがかかっていた場合は、ロープを首に縛って不動化させ、槍で頸動脈を切断して止めさしを行った。狩猟による1地点あたりのわな数は平均3.3(2～9)基、捕獲効率は平均0.063(0.011～0.250)頭/基・日であった。許可捕獲については1地点あたり平均4.5(2～9)基、捕獲効率は平均0.049(0.000～0.167)頭/基・日であり、9件の捕獲申請のうち、捕獲できなかったのは1件のみであった。わな設置翌日に捕獲されたケースは5件あり、設置後1週間以内に捕獲されたケースが過半を占めた。これらのことから、エゾシカの生息密度の低い地域でもくくりわなは有効な捕獲手法であると考えられた。一方、ヨリ戻し(サルカン)の破損、ワイヤーの切断、高径草本の茎がバネにかかることによる締め付けの不具合などによる捕獲の失敗が確認された。また、わなにかかったエゾシカがヒグマによって捕食された事例が1件あり、ヒグマの捕食に対する対応を検討する必要がある。

Pa - 46 エゾシカのロードキル件数の季節変化に関与する要因○野呂美紗子・鹿野たか嶺・原文宏
(社団法人北海道開発技術センター)

北海道では、エゾシカの分布拡大、生息数の増加を背景に、エゾシカと車両との衝突件数が増加している。平成21年には、エゾシカに関与する交通事故件数は1,838件に及び、発生月は10月と11月で41.9%を占めている(平成22年1月 環境生活部生活局くらし安全課)。このように、年間に衝突が多発する時期が存在しており、この偏りは、交尾期や季節移動による活動量の増加、狩猟による攪乱など、エゾシカの生態や社会的環境の影響が指摘されている(Noro et al., 2005)。

筆者らは、エゾシカの衝突件数の増減に与える要因を明らかにするため、道路上での動物の死体回収件数(ロードキル件数)を用いて、ロードキル件数の経年変化や季節的な変化に関する分析を行っている。これまでに、エゾシカのロードキル件数は経年的な増加傾向にあること、特に春(4月～5月)と秋(10月～11月)に多発する傾向にあること(Noro et al., 2005)、多発箇所の道路周辺環境(野呂ら, 2009)について指摘してきた。しかし、毎年各月におけるロードキル件数の発生傾向の相関性や、季節変化の地域性については具体的に明らかにしていない。

そこで、平成7年度から平成21年度までの14年間のロードキル件数を用いて、ロードキル件数の季節変化に関与する要因の分析を試みた。まず、各年の各月におけるロードキル件数の相関性を比較したところ、6月から1月までの8ヶ月間は、相関係数がほぼ0.9以上を示し、非常に高い相関性が示された。逆に2月から5月までの4ヶ月間は、相関係数が低下し、相関性が低いことがわかった。このことから、エゾシカのロードキル件数は、基本的にはエゾシカの生態や社会的環境の関与が影響しているものの、毎年積雪や融雪状態などの変化に影響を受けて変動していると考えられた。本報告では、さらに季節変化の地域性に関する分析を行い、季節変化に関与する要因について報告する。

Pa - 47

エゾシカと車両の衝突問題に関する新聞報道の内容分析

○鹿野たか嶺・野呂美紗子・原文宏
(社団法人 北海道開発技術センター)

エゾシカは1980年代から個体数が増加し(大泰司ら,1998)、農業被害や交通事故など人間との軋轢が深刻化している。エゾシカを取り巻く問題は、被害件数の増加とともに被害地域も拡大しており、社会問題として取り扱われることが多くなり、一般的に問題視されることも多くなってきた。これに伴い、エゾシカに関する新聞やテレビによる報道件数も増加傾向がみられる。しかし、社会的影響を与えるマスメディアにおいてどのような内容が報道されているのかは調査されていなかった。

そこで、筆者らは、社会的な認識に与える影響が大きいと考えられる新聞において、エゾシカに関する報道の内容分析を行った(鹿野ら,2010)。新聞記事のタイトルを元に2460件について分析を行ったところ、増減はありながらもデータベース化されている1988年以降毎年新聞報道が行われており、2004年以降は年間140件以上の水準で推移していた。内容は、狩猟、農林業被害、有効活用、道路、鉄道など16のカテゴリに分類され、取り扱われる件数が比較的多いカテゴリについては、農業被害の急増、「保護管理計画」の策定のような社会的な背景などから件数の集中する年代がみられた。その中で、車両(列車・自動車)との衝突に関するカテゴリ(道路・鉄道)は、衝突事故発生件数が年々増加および衝突事故発生地域が拡大しているにも関わらず、報道件数の増加がみられなかった。

そこで、どのような内容の新聞報道が行われているのか、より詳細な内容分析が必要であると考えられた。本報告では、車両(列車・自動車)との衝突に関する新聞報道の記事内容について分析を行った結果を報告する。

Pa - 48

小学校における環境教育へのケラマジカの活用について

○遠藤 晃
(南九州大学・人間発達学部)

環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律は平成15年に制定され、学校教育においても、各学校が各教科や総合的な学習の時間(以下、総合学習)を通じた総合的な取り組みを進めることが、明記され、環境教育の推進が期待されている。しかし、今年6月の同法改正で「学校教育における環境教育の充実」という条項が盛り込まれるなど、教育現場では、環境教育を担うことができる人材の育成は進まず、総合学習も環境教育に有効に使われていないケースが多いのが現状である。

沖縄県慶良間列島に生息するケラマジカは、地域指定の天然記念物に指定され、ディアウォッチングなど観光資源として活用されている反面、作物を荒らす害獣という意識を持つ住民も多く、ケラマジカの持続的保全へ向けた対策が必要である。シカによる食害について、ハード面ではフェンスを設置し被害軽減を図ることができるが、同時に、地域の自然環境保全に関する住民意識の向上を図る必要があり、学校教育における環境教育が重要な役割を担っている。

演者は2003年より、ケラマジカの持続的保全に向け、座間味村教育委員会、学校と連携して、小学校の総合学習の中でケラマジカを対象とした環境教育に関わってきた。本講演では、これまでの経緯と、シカを活用した環境教育の可能性について紹介する。本研究は、トヨタ財団、琉球大学教育学部21世紀おきなわ子ども教育フォーラムおよび南九州学園研究奨励費より助成を受けて実施した。

Pa - 49 安定同位体分析に基づく富山県産イノシシの食物利用の研究

○安田暁・横畑泰志・張勁
(富山大院・理工)

富山県の中山間地域において、イノシシ(*Sus scrofa*)による水田などへの被害が問題となっている。本種は江戸時代以前には県内にも生息していたと考えられているが、明治～大正期に狩猟技術の発達などにより一時的に姿を消した。しかし、近年の積雪量の減少や土地利用の変化により、再び姿を現した。

演者らは、富山県産イノシシの食性に関する知見を得る目的で胃内容分析を行った(横畑、2009)。しかし、胃内容分析では捕殺直前のデータしか手に入らない。そこで、本研究ではこの欠点を補うことができる炭素窒素安定同位体分析を用いて、富山県産イノシシの食性を調べた。

分析試料には、イノシシ13頭の筋肉片と県内で栽培された玄米6点、イノシシの胃内容物から見つかったヤマノイモ(*Dioscorea japonica*)の塊根を使った。炭素窒素安定同位体比の測定には富山大学理学部環境化学計測第2研究室のガラスラインと質量分析計(PRISM、Micromass、U.K.)を使用した。分析したイノシシの年齢は、臼歯の萌出状態(林ら、1977)から推定した。また、イノシシの捕獲場所周辺の植生別の面積と、分析結果との関係を順位相関係数で分析した。

同位体を測定した幼獣は4頭で、それらの $\delta 15$ は成獣よりも高い値だった。捕殺時期と年齢を考慮するとこの4頭は授乳期間中だったと考えられたため、高い $\delta 15$ Nは母乳の影響だと思われた。イノシシと玄米の同位体比から、調べたイノシシは米を主な食物に利用していないことが推測された。県内でのイノシシによる水田被害の調査(赤座ら、2008、2009、2010)では、食害よりもイネの踏み倒しなどによる被害が多く、今回の知見と一致する。イノシシ各個体の同位体比と捕獲場所周辺(半径0.8km以内)の植生別面積との関係では、広葉樹林面積と $\delta 13$ C間において有意な負の相関($r = -0.69$ 、 $P < 0.01$)が得られた。

Pa - 50 和歌山県のカンキツ園周辺におけるイノシシのエサ利用状況

○山本浩之・法眼利幸・井沼崇・貴志学・井口豊・森口幸宣
(和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場)

【背景・目的】和歌山県は古くからのウンシュウミカン産地で日本一の生産量を誇る。なかでも果樹試験場のある有田地域は「有田みかん」の名で知られる中心的な産地である。しかし近年イノシシによる被害が急増し、生産に影響を及ぼしている。そこでイノシシ防除対策の基礎資料とするため、カンキツ園や周辺でイノシシが何をエサとしているか調査した。また周辺の竹林を枯殺した場合の影響を検証した。

【材料・方法】調査地点は果樹試験場内ほ場、周辺の森林。調査方法は掘り起こし痕や食痕等の目視および赤外線カメラでの撮影。

【結果・考察】場内ほ場では、9～10月に極早生品種の“日南1号”、“ゆら早生”が、12月に晩生品種の“川田温州”がイノシシに選択的に食害された。11月前後は近隣に早生ミカンが多く栽培されているためかあまり食害されなかった。1～3月は中晩柑、なかでも“不知火”が集中的に食害された。“不知火”の収穫が終わると“清見”にといった具合に食べ頃の果実を選択しているようであった。果実の収穫が終わるとほとんどほ場に現れなくなるが7～9月にヒルガオの根茎を食べるため、まれに掘り起こしがみられた。ほ場周辺では3～7月にタケノコを食べるための掘り起こしが多数みられた。また周辺の森林内に廃棄されている果実に群がっているのが確認された。掘り起こしのあった竹林の竹を除草剤で枯殺したところ掘り起こしが激減した。また果実の廃棄場所に柵を設置したところイノシシが来なくなったため、イノシシ被害対策として竹林や廃棄果実の対策が重要であると考えられた。

Pa - 51 イノシシの採食被害を受けにくい寒地型牧草種の探索

○上田弘則・江口祐輔・井上雅央
(近畿中国四国農業研究センター)

寒地型牧草地では、冬期にイノシシによる採食被害が発生することが明らかになっている。昨年、混播牧草地において寒地型牧草種ごとのイノシシによる採食被害割合に違いがあることを報告した。しかし、草種ごとの現存量の違いや、播種した年の違いなどの影響を排除できていなかった。そこで、本研究では、中国地方で推奨されているイタリアンライグラス、トールフェスク、エンバク、ライムギ、オーチャードグラスという 5 種類の寒地型牧草を試験圃場に播種をして、草種ごとのイノシシによる採食被害の影響について野外実験を行った。イノシシの出没する草地に 4.2a の区画を 5 つ作り、10 月に各草種を区画ごとに播種して、その後エクスクロージャーを設置した。翌 5 月にエクスクロージャー内外で刈り取った牧草の乾燥重量の比較から、イノシシの採食による牧草の現存量への影響を明らかにした。その結果、イタリアンライグラスでエクスクロージャー内外の現存量の差が最も大きく、エクスクロージャー外の現存量はエクスクロージャー内の約 5%しかなかった。エンバク、トールフェスク、オーチャードグラスでは、エクスクロージャー外の現存量はエクスクロージャー内の現存量の 10%~25%程度しかなかった。一方、ライムギでエクスクロージャー内外の現存量の差が最も小さく、エクスクロージャー外の現存量はエクスクロージャー内の 50%程度であった。以上のことから、ライムギが最もイノシシによる採食被害を受けにくく、簡単な柵との組み合わせによって被害を軽減できる可能性が示された。今後は、ライムギのみを播種したときの被害の状況を明らかにして行く予定である。

Pa - 52 広島県世羅郡世羅町の中山間地におけるセンサーカメラを用いたイノシシの行動調査

○城後由里¹・木場有紀²・谷田創¹
(広島大学大学院生物圏科学研究科¹・帝京科学大学こども学部²)

広島県の中山間地ではイノシシによる農作物被害が急増していることから、効果的な被害対策が求められている。そのためには被害発生地域におけるイノシシの行動を把握することが必要である。本調査は、中山間地の一つである世羅郡世羅町長田地区において、センサーカメラを用いたイノシシの行動調査を行った。調査期間は、2010 年 7 月から 1 年間とした。調査地区では、被害対策として 2008 年度から段階的に集落をワイヤーメッシュ柵で囲う作業を進めており、2011 年 4 月に新たな柵の延伸作業が予定されている。そこで予定場所を中心にセンサーカメラ 18 台を配備し、イノシシの出没に対する柵の効果について検証した。撮影された写真から、出没動物種、出没時間帯、出没間隔、出没頭数を明らかにした。

地域住民はイノシシによる被害を最も危惧していたが、カメラにはイノシシの他にシカ、タヌキ、キツネ、ウサギ、アナグマ、テン、ヌートリアなど計 15 種類の野生鳥獣が撮影されていた。イノシシの出没頭数はイネの収穫や放棄果樹の落果時期である 10 月をピークに冬に向けて減少していたが、タヌキは 12 月にピークが認められた。2011 年 4 月の柵の延伸作業によって野生動物の移動経路が分断されたことから、イノシシの出没頭数は一時的に減少したが、調査地区は隣接する他集落と複数の農道で結ばれているために、柵だけで完全に防衛することには限界がある。今後は柵の設置とともに、イノシシを集落に誘因する要因について地域住民が相互に点検することが被害の軽減につながるものと考えられた。本調査は、広島県世羅郡水田農業推進協議会が長田地区におけるイノシシの行動調査を広島大学地域貢献研究プロジェクトに依頼し、実施されたものである。

Pa - 53

カメラトラップ法で確認された奄美大島における

リュウキュウイノシシ(*Sus scrofa riukiuanus*)の出没時間傾向

○布施綾子¹・塩野崎和美¹・山田文雄²・小方登¹

(京大院地球環境¹・森林総研²)

リュウキュウイノシシ(*scrofa riukiuanus*)は琉球列島(奄美大島、加計呂麻島、請島、徳之島、沖縄本島、石垣島、西表島)に分布にする固有亜種である。奄美市における狩猟者による捕獲数と自治体による有害駆除のイノシシ捕獲総数は平成19年度では90頭、20年度は194頭、21年度は321頭と近年増加傾向にある。リュウキュウイノシシの生息実態解明の基礎資料を得るために、カメラトラップ法によるイノシシの行動時間調査を実施した。

奄美大島の鳩浜地区においてマングースのモニタリング目的で設置されたデジタル式センサーカメラ140台において撮影されたリュウキュウイノシシから出没時間を月ごとに調査を行った。撮影期間は2010年2月から2010年5月の第一期と、2010年11月から2011年5月の第二期である。その間に撮影された生物は、哺乳類ではリュウキュウイノシシ、マングース、ノネコ、イヌ、鳥類ではルリカケス、シロハラ、カラス、カラスバト、キジバト、ズアカアオバト、トラツグミ、シジュウカラ、オーストンオオアカゲラとなった。この中でリュウキュウイノシシの延べ撮影枚数が最も多い結果となった。一方、調査地である鳩浜地区は、リュウキュウイノシシの猟区となっている。猟師は猟犬と共に昼間山に入る。そのためか夜間にイノシシが多く撮影されたが、幼獣に関しては日中に撮影されることが顕著であった。イノシシが撮影された写真の延べ枚数は、第一期は1134枚(2010年3月回収分680枚、2010年5月回収分454枚)、第二期は1630枚(2010年12月回収分614枚、2011年1月回収分299枚、3月回収分490枚、5月回収分227枚)であった。

なお、本研究は環境省の平成22、23年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

Pa - 54

高山帯(乗鞍岳)におけるイノシシの出現と高山植物への被害状況

○市川哲生¹・元島清人²・関岡裕明¹・元木達也¹・奥川博也¹・植松永至¹・藤田淳一¹

((株)環境アセスメントセンター¹・林野庁中部森林管理局²)

北アルプス乗鞍岳(長野県・岐阜県)では、平成21年及び平成22年に高山帯へのイノシシの出現と高山植物などへの食害が報じられた。これをうけ、林野庁中部森林管理局では、乗鞍岳に出現するイノシシの季節的な動向や高山植物への被害の実態を把握するために、平成22年8月～10月を中心に聞き取り調査及び現地調査を実施した。

聞き取り調査は、山小屋関係者や森林管理署の森林官等、乗鞍岳の状況をよく知る人物を対象に行った。現地調査は、痕跡調査を乗鞍岳一帯で実施した他、イノシシの通り道と考えられる尾根の登山道などを中心にセンサーカメラ調査を実施した。イノシシによる高山植物への食害状況については、イノシシによる被害を確認した範囲をGPSによって記録し、被害面積を算出した。そして著しい被害を受けている植物群落では、5×5mの方形区を設定し、方形区内に生育する植物の被度・群度及び食害の有無を調査した。さらに、乗鞍岳一帯に生育している植物種と食害を受けた植物種を記録した。

聞き取り調査の結果、乗鞍岳山麓では、平成17年頃からイノシシによる掘り返しが顕著になり、乗鞍岳の高山帯では、平成21年からイノシシが出現(目撃、痕跡の確認)するようになったという情報を得た。現地調査では、標高2,300m、2,800m付近でイノシシによる掘り返しが延べ55,900m²広がっているのを確認した。センサーカメラ調査では、親子と思われるイノシシ2頭が撮影された。また、8月～10月中旬までのセンサーカメラ設置期間で、イノシシの撮影枚数は延べ3枚であった。イノシシによる植物への食害地は、いずれも地表を掘り起こしたものであり、掘り起こした跡は主に凹地や斜面にみられた。これらの場所は、高山帯の中で比較的土壌が発達しているという特徴がみられた。そして、そこに生育するセリ科草本のように根茎が発達する草本種が特に食害を受けていた。

Pa - 55

野生動物が農地への侵入経路として利用する林縁部周辺の環境特性

○市川哲生・水上貴博・濱口あかり・平田大輔・能野あやな・八木健爾・美馬純一
((株)環境アセスメントセンター)

野生動物による農作物被害増加の一因として、ヤブ化した林縁環境が野生動物の農地への侵入を容易にしていることが指摘されている。しかし、どの程度ヤブ化していれば野生動物の侵入経路となりやすいのか、あるいは、林縁環境に関わらず農地側の環境に応じて侵入経路を選択するのか、具体的に検証した事例は少ない。野生動物が農地への侵入経路として利用する林縁部周辺の環境特性を具体的に明らかにすることは、侵入経路の予測につながるため、重点的な対策が必要な農地を抽出するなど効率的な農作物被害対策が可能になる。

そこで本研究では、長野県上伊那郡飯島町の山地や河畔林と農地が接するエリアを対象として、野生動物の侵入経路の有無と林縁部周辺の環境特性の関係性を数量的に解析した。

現地調査では、調査者が林縁部を踏査し、野生動物による侵入経路の位置を GPS を用いて記録した。そして、侵入経路を確認した場所周辺の環境特性を山側、農地側に分けて以下のように記録した。

- ・山側の環境要因：林縁部の開空度、林縁の草丈及び林縁から林内方向のヤブの奥行き
- ・農地側の環境要因：林縁から耕作地、居住地までの直線距離、土地利用形態、侵入防止柵の有無、種類および管理の状況

本発表では、これらの調査結果を統計学的手法や GIS を用いて解析した結果を報告する。

Pa - 56

農業共済組合による鳥獣被害対策の取り組み

○田戸裕之¹・小枝登¹・宍戸隆²・東信男³・細井栄嗣⁴

(¹山口県農林総合技術センター・²山口県農林水産政策課・³山口県農業共済組合連合会・⁴山口大学農学部)

野生鳥獣による農作物被害が中山間地域を中心に拡大し、営農意欲の減退により耕作放棄地が増加しそれが新たな被害の温床となっている。被害防止の推進に当たっては、地域が一体となって取り組むことが重要とされている。しかし、農林家及び狩猟者の高齢化により集落営農が危機的な状況にあり、新たな仕組み作りが求められている。特に集落環境調査は、今まで地域が一体となって取り組む基本的な手法として位置づけられてきたが、その手法は一定のスキルを必要としているため、多くの集落に普及してこなかった。

農業共済組合は、農業災害補償法に基づく「農業者が不慮の事故によって受けることのある損失を補填して農業経営の安定を図り、農業生産力の発展に資する」ことを目的としている団体であるが、経営技術のあり方とも関わる事故も補償の対象としていることから、この補償機能を効果的に発揮させるために、農業共済組合は、損害の防止活動を重視し、病虫害防除の支援や家畜飼養相談など、農家のリスクマネジメントを積極的に支援している。そこで、野生鳥獣による農作物被害も農家の経営を脅かすリスクであることから損害の補償に加えて防止活動を行う必要があるという観点から山口農業共済組合は平成 22 年度 30 集落、平成 23 年度 60 集落で集落環境調査に取り組んでいる。地域が一体となる野生鳥獣被害対策とするために、集落環境調査を農業共済組合で行うことは、中山間地域への新たな労力の確保と鳥獣害の被害予防（リスクマネジメント）を行う方法として有効であると考えられるので紹介する。

Pa - 57

島根県における鳥獣専門指導員(通称:クマ専門員)の活動内容とその効果

○澤田誠吾¹・金澤紀幸²・静野誠子³・堂山宗一郎⁴・金森弘樹¹(島根中山間研セ¹・島根西部農振セ益田事務所²西部農振セ³・西部農振セ県央事務所⁴)

島根県では、ツキノワグマの保護管理を推進するために、2004年からクマの出没が多い県西部の3地域事務所に各1名の鳥獣専門指導員を配置した。鳥獣専門指導員は、各地域においてクマの被害対策の指導、住民へのクマの生態や誘引物の除去等の普及啓発を実施している。また、イノシシ捕獲用のわなに錯誤捕獲された個体の放獣作業も行っている。2010年の出動は、出没対応が82～91件/人、捕獲・放獣対応が23～24件/人と出没の少なかった2009年に比べて約3倍も多かった。被害発生があれば、鳥獣対策専門員はすぐに現地に駆けつけて、誘引物の除去や電気柵の設置を住民と一緒に行うことによって、地域からの信頼を得るようになってきた。また、島根県では、2003年度から錯誤捕獲個体の放獣率が次第に増加したが、これは鳥獣専門指導員の配置によって麻酔・放獣作業が可能となったことが大きく影響しており、捕殺数の減少による個体群の保全の取り組みは着実に進んだと考えられる。また、2003年度から緊急時の貸し出し用の電気柵を県東部を含む6地域事務所に各2～20基を配備した。2010年は出没の多かった県西部の2事務所では、各22～23回も貸し出して、鳥獣専門指導員が設置指導を行った。この制度は、電気柵の普及を促進させる目的もあって、これまでに農家に電気柵を買い取ってもらった場合も数例あった。今後は、農家に対して電気柵の設置を積極的に行うように動機付けを行っていく必要があった。このように、出没地域において人身事故の回避、被害対策、保護管理に対応できる人材の配置は保護管理を進める上ではきわめて有効であった。

Pa - 58

長野県におけるツキノワグマ大量出没の特徴

○岸元良輔

(長野県環境保全研究所)

長野県では、2006年に引き続き2010年もツキノワグマの大量出没が起きた。2006年度は580頭（個体数調整558頭及び狩猟22頭）が、2010年度は389頭（個体数調整357頭及び狩猟32頭）が捕殺された。長野県では、1995年以来、クマの保護管理計画により年間のクマの捕殺数を150頭（2007年以降は151～156頭）以内に抑える自主規制が行われてきた。しかし、2006年と2010年は人里への大量出没のために、規制がまったく機能しなかった。クマの大量出没の要因として、里山が放置されて人の生活圏とクマの生息地の間に緩衝帯がなくなり、直に接してしまっていることがあげられる。さらに、戦後に盛んに栽培されるようになったトウモロコシや果樹などの農作物クマを人里に誘引する原因になっている。このような背景があるうえに、2006年と2010年は、クマの生息地で餌不足が起きたと考えられる。クマの捕殺数は、例年は夏に集中して8月中～下旬にピークがみられる。しかし、2006年と2010年では、夏から例年の捕殺数を大幅に越えるようになり、秋に一旦は捕殺数が減少するが、10月から再び増加に転じ、10月下旬頃に2度目のピークを迎えた。これは、秋にミズナラなどの堅果類が実って、クマが一斉に山に戻ったものの、堅果類が足りなくて再び人里の出没したためと考えられる。以上のことから、夏～秋に例年にはない餌不足が山の中で起きたと推測される。長野県ではクマの出没予想のために堅果類の豊凶調査を行っている。2006年は全県的に凶作の傾向にあったが、2010年の豊凶は地域的にばらつきがあった。2010年の秋の大量出没が2006年ほどではなかったのは、堅果類の凶作の程度によると考えられる。一方、夏の餌不足が何であったかは不明であり、夏のクマの出没予想の指標は今後の課題である。

Pa - 59

石狩低地帯周囲のヒグマ生息域間の連続性の評価

○間野勉¹・三島啓雄²・小野理¹・高田雅之¹・釣賀一二三¹・近藤麻実¹・北川理恵³
(道総研・環境科学研究センター¹・北海道大・農学研究院²・酪農学園大・環境システム学部³)

北海道西部の石狩低地帯は、開発による農地化、市街地化によって、ヒグマの非生息域となっており、周辺の生息域間のヒグマの移動を阻害していると考えられるが、健全なヒグマ個体群の保全を考慮すれば、生息域間の連続性をできるだけ保つことが望ましい。そこで、石狩低地帯に残存する孤立林と周囲のヒグマ生息域との距離関係から、孤立林がヒグマ生息域間の移動回廊として機能する可能性について検討した。国土数値情報の土地利用細分メッシュデータ（平成18年度版）を、土地利用区分属性によって結合させることで、連続する森林地帯をひとつのポリゴンへと変換した。次に、各山岳地域において最も大きな面積を持つ森林ポリゴンを各地域の“コアエリア”と定義し、コアエリア以外の林分を“孤立林”とした。各コアエリアおよび孤立林から距離の異なるバッファを複数出力し、各バッファ距離において各コアエリアと接続する孤立林の抽出を行った。その結果、バッファ距離110mで積丹・恵庭地域と夕張山地の2つのコアエリア間の連続性が確保され、バッファ距離660mで積丹・恵庭地域と増毛山地間の連続性が確保された。しかし、増毛山地と夕張山地間の連続性はバッファ距離880mになるまで確保されなかった。ヒグマの確認地点の分布から、バッファ距離110mで抽出された石狩低地帯内の孤立林はヒグマの移動回廊としての潜在的可能性があることが示唆された。

Pa - 60

飼料に餌付いたツキノワグマの行動圏内におけるクマ剥ぎの被害率

○小金澤正昭¹・中山直紀²
(宇都宮大学・農・演習林¹・宇都宮大学・農・鳥獣管理²)

クマ剥ぎは、ツキノワグマが春期の食物不足を補うために、スギやヒノキの樹皮を剥皮し、その樹液を摂取することから発生し、その結果、被害木が枯死したり、腐朽菌や変色菌の侵入により材質が劣化したりすることから、林業上の大きな損失となっている。また、その防除のために資材巻付けや駆除が行われているが、被害軽減には繋がっておらず、むしろ過度の駆除によって地域的な絶滅に至るケースも報告されており、保全上、解決が急がれている問題である。ところで、アメリカ(ワシントン州)では、「給餌法」によって、アメリカクロクマによる春期のクマ剥ぎ被害の軽減に効果を発揮している。栃木県北部に位置する高原山地域は、クマの生息地であり、クマ剥ぎ被害が発生している。また、この地域の南東部には多数の牧場が集中しており、そのうち半数以上の牧場ではクマによる牛用飼料の食害が発生している。この周年を通じた飼料の食害は、見方を変え、継続的な牛用飼料を用いた給餌とみなすことができ、被害防止のための「給餌法」と同様の効果をもたらしている可能性が考えられる。そこで、この地域の牧場で捕獲した8頭のクマの行動圏内17カ所と行動圏外13カ所の造林地の剥皮被害率を比較したところ、行動圏の内外の被害率には有意差が認められ、行動圏内の被害率は平均7.5% (0.2%–17.0%)であったが、外側の被害率は平均23.0% (4.0%–69.6%)であった。このことは、当地域では、牛用飼料がクマにとっての食物資源であり、「給餌法」と同様の効果を持っていることを示唆している。しかし、牧場側から見ると、クマによる飼料の食害は、経済的な損失だけでなく、精神的な被害でもある。また、飼料の食害を防止するための侵入防止柵の設置等対策を講じると、クマへの非意図的な給餌を中止することになり、むしろクマ剥ぎの増加を招くおそれがある。また、地域住民の共通理解を得る必要もあり、「給餌法」の実施に向けての課題は多いが、新たな被害防止法として早急に確立する必要があると考える。

Pa - 61 積丹・恵庭地域ヒグマ個体群の遺伝的多様性の評価

○釣賀一二三・間野勉・近藤麻実
（道総研環科研センター）

北海道西部の石狩低地帯と黒松内低地帯に挟まれた積丹・恵庭地域のヒグマは、生息密度が低くレッドデータリストに掲載されている。本研究では、積丹・恵庭地域のヒグマ個体群の遺伝的多様性の評価を目的とし、1996年から2008年までに積丹・恵庭地域の全域から収集した捕獲個体試料および2010年に札幌市定山溪地区にて実施したヘア・トラップ調査で採取した体毛を用いて、マイクロサテライト遺伝子の多型分析を実施した。まず、捕獲個体45個体について、18座位のマイクロサテライト遺伝子の多型分析を実施したところ、遺伝子多様度の期待値と $P_{(ID)}$ はそれぞれ0.809～0.164 および0.069～0.715の数値が得られ、上位の7座位を用いた場合の $P_{(ID)}$ は 1.33×10^{-7} 、8座位を用いた場合の $P_{(ID)}$ は 2.32×10^{-8} であった。次に、ヘア・トラップ調査によって採取したヒグマの体毛141試料について、捕獲個体の分析において遺伝的多様性の高かったマイクロサテライト領域8座位と性判別のためのアメロゲニン遺伝子について分析を行った。その結果、メス7個体、オス16個体の計23個体を検出することに成功した。捕獲個体および体毛試料から得られた遺伝子多様度の期待値と $P_{(ID)}$ を、一部を除き共通の6座位に関して他地域のヒグマで得られた数値と比較したところ、本研究で得られた数値は、道内の他地域と同等の遺伝的多様性を示すものであった。特に狭い地域から収集した体毛試料では、確認された23個体のうち16頭を占めたオスが遺伝子の交流に寄与した可能性が考えられた。実際に、日高山地に分布するヒグマの遺伝子を持つオスの個体が、積丹・恵庭地域と日高山地の間に残存する森林を利用して両地域間を行き来したことが、電波追跡調査によって確認されている。現在、体毛の分析で確認されたオスのミトコンドリアDNAの分析を進めているが、今後、移動帯として利用可能な森林の保全管理を進めることが重要であると考えられる。

Pa - 62 ヒグマ体毛を用いたマイクロサテライト分析成功率の季節性に関する検討（予報）

○近藤麻実・釣賀一二三・間野勉
（北海道立総合研究機構）

近年、クマ類の個体数推定法のひとつとして、日本各地でヘア・トラップ調査が実施されている。ツキノワグマでは、調査を実施する季節によって体毛回収率や遺伝子分析成功率が変動することが示唆されており、適切な調査実施時期を設定することは効率的かつ正確な個体数推定を行う上で重要と考えられる。そこで本研究では、これまで明らかになっていない、ヒグマに関する遺伝子分析成功率の季節的な変動の有無について検討を行った。2010年7月から10月の約4ヶ月間にわたり、札幌市市街地の南西部に位置する定山溪地域にヘア・トラップを設置し、約10日間に1回の割合でヒグマ体毛の採取を行った。採取した体毛からDNAを抽出し、マイクロサテライト領域8座位の分析を実施した。その結果、採取できた体毛試料の数には、8月以降季節が進むほど減少するという季節的な変動が見られたものの、遺伝子分析成功率には顕著な変動は見られなかった。2011年度は、より多くクマが生息していると考えられる道南地域において体毛試料の採取中である。

Pa - 63

骨密度を用いたツキノワグマの長期的栄養状態把握のための試み

～疫学的要因と餌環境の影響～

○中川恒祐¹・浅野玄²・鈴木正嗣²
(株)野生動物保護管理事務所¹・岐阜大学獣医²)

大型哺乳類の栄養状態の指標としては、臀部皮下脂肪厚、腎周囲脂肪係数、大腿骨髓内脂肪率などが用いられるが、月・季節単位で変動するため複数年におよぶ長期的な栄養状態の指標としては適していない。ところで生体の骨は骨代謝メカニズムにより常につくり替えられており、ヒトの場合成人では全身の骨は約 5 年で置き換わるといわれている。野生動物においても骨量の変動は数年という尺度で起きると考えられる。また、家畜やネズミではタンパク質や総エネルギー欠乏により骨成長障害や骨密度の低下が起こることが実験により確かめられている。これらのことから、骨密度は長期的な栄養状態を反映する可能性がある。季節単位ではない総合的な餌環境の質は長期的な栄養状態に強く影響することを考えると、骨密度と餌環境の関係を明らかにすることは、長期的な栄養状態の指標として骨密度を用いる上で有用である。そこで本研究では、骨密度が実際に地域により異なるのかを明らかにし、骨密度に影響を与える餌環境などの要因を解析した。対象種は、生息環境の悪化が地域的絶滅に連動すると指摘され、生息環境の評価指標が必要とされるツキノワグマ (*Ursus thibetanus*) とした。

材料は下顎骨 (n=87) を用い、遺伝的影響をできるだけ除くため岐阜県を中心とした同一個体群から収集した。X 線 CT 装置を用いた定量的 CT 測定法 (Quantitative Computed Tomography: QCT) により下顎骨の骨密度を測定した。解析は、年齢、性別、地域、植生 (サンプル収集地点を中心とする一定面積内の植生割合) を説明変数、骨密度を応答変数とする一般化線形モデルにより行った。結果、岐阜県の西部地域の骨密度がその他の地域に比べ有意に高かったことから、骨密度が同一個体群内の地域間で差の出る指標であることが明らかになった。

Pa - 64

アミノ酸窒素安定同位体比によるツキノワグマの食性解析

○中下留美子¹・鈴木彌生子²・橋本(佐藤)美穂³・坪田敏男⁴
(森林総研¹・食総研²・群馬大³・北大獣医⁴)

アミノ酸の窒素安定同位体比解析は、水棲生物の食性や栄養段階を優れた精度で復元できる手段として、海洋や湖沼生態系において、近年積極的に行われるようになってきた。この手法は、水棲動物のアミノ酸の窒素安定同位体比が、餌に対して、非必須アミノ酸であるグルタミン酸で約 8.0‰ 高くなり、必須アミノ酸のフェニルアラニンではほとんど変化しないことから、生物に含まれる両者のアミノ酸窒素安定同位体比を比較することで、栄養段階や一次生産者の窒素同位体比を推定するものである (McClelland & Montoya, 2002)。この手法は、生物の栄養段階を推定するうえで、一次生産者の安定同位体比を必要としない点と、より正確に栄養段階を推定することができるという点で、従来のバルクの炭素・窒素安定同位体比解析より、優れていると考えられている。しかし、陸上生態系での研究は著しく遅れており、陸上の大型哺乳類に適用可能かは分かっていない。そこで本研究では、陸上大型哺乳類であるツキノワグマについて、本手法による食性解析を試みた。

まず、飼育個体 3 頭と餌食物との栄養段階を推定したところ、ほぼトウモロコシを摂取していた飼育個体の栄養段階は 1.7–1.9 (ほぼ 2) という妥当な結果が得られた。さらに、ニジマスの養魚場周辺で、ニジマス被害に関連していた疑いで捕獲されたツキノワグマ 3 個体と、その周辺に生息していたコントロール 3 個体のアミノ酸窒素安定同位体比解析を行った。その結果、被害との関連性が疑われた 3 個体のうち 2 個体について、ニジマス被害との関連性が明らかとなり、残りの 1 個体はニジマスを摂取した可能性が低いと推定された。以上のことから、アミノ酸の窒素安定同位体比解析は、陸上の大型動物においても適用可能であると考えられる。

Pa - 65

西中国地域個体群のツキノワグマが東中国地域個体群のツキノワグマと出会った

○西信介¹・澤田誠吾²
 (鳥取県¹・島根県中山間地域研究センター²)

中国地方には2つのツキノワグマ(以降クマ)の孤立個体群がある。広島・島根・山口県境付近に生息する西中国地域個体群と鳥取・兵庫・岡山県境付近に生息する東中国地域個体群である。両個体群の中間地域にあたる鳥取県中西部地域には、クマの遺物が確認されておらず、遺伝的な研究結果でも、両個体群は、それぞれで遺伝的多様性が低く、交流なく進化を続けてきたと考えられる。

鳥取県中西部地域では1999年まで確かなクマの目撃情報はなかったが、1999年以降、鳥取県西部地域で複数のクマの目撃が報告され始め、2000年7月31日日野郡日野町で列車事故により、初めてクマが確認された。以降、鳥取県西部地域では2頭のクマが確認され、目撃も続いていることから、現在では定着したと考えられる。またそのクマは、頭骨形態から西中国地域個体群である可能性が高い。一方、同時期に鳥取県中部地域でも複数のクマが捕獲され始め、ラジオテレメトリー調査から、そのクマは東中国地域個体群の可能性が高い。鳥取県西部地域には西中国地域個体群の、中部地域には東中国地域個体群のクマが分布拡大しており、東西中国地域個体群の分布が連続する日は近いと思われていた。

2010年10月8日東中国地域個体群の分布域の鳥取県八頭郡八頭町内で有害捕殺されたオスのクマは、そのイヤタグから2008年4月28日に島根県旧木次町内で捕獲され、同県旧吉田村で放獣された西中国地域個体群のクマであった。放獣地点と今回の捕獲地点は、直線距離で130km以上離れているが、オスのクマを人為的に移動させることは通常不可能であることと、両個体群の間には、少ないが目撃情報があることから、西中国地域個体群の分布域から東中国地域個体群の分布域まで移動してきたと考えられる。両個体群間は長期間分断されていたが、現在はコリドーが形成され、個体が行き来できる可能性が高い。

Pa - 66

四国剣山山系におけるツキノワグマ1個体の長期追跡記録

○山田孝樹・金澤文吾・山崎浩司
 (四国自然史科学研究センター)

四国のツキノワグマ個体群は高知県と徳島県にまたがる剣山山系に十数頭から数十頭が生息していると推測され、絶滅の危険性が高い状況にある。この個体群を保全していくためには生息地復元などの対策が必要である。しかし、この地域個体群の生息地利用や越冬環境などの生態情報が乏しく、具体的な保護対策が実施されていない。そこで、本研究ではツキノワグマの生息地利用や越冬環境を明らかにすることを目的に、2005年からラジオテレメトリー法による追跡調査を行っている。

これまでオス4頭メス3頭に発信機を装着した。その内、オス1個体について2005年から2010年まで6年間連続して追跡を行い、越冬穴を特定することができた。各年の行動圏サイズ(最外郭法)は、最小30.1km²(N=15)から最大116.8km²(N=35)であり、6年間通じての行動圏は197.5km²(N=165)であった。測位点の96%以上は、標高1,000m以上の高標高地で記録された。全期間の追跡記録から複数年にわたり利用頻度の高いエリアの存在が確認された。また、越冬穴は毎年異なる地点で確認され、全て樹洞を利用していた。それらの樹種は、ツガ(N=1)、シナノキ(N=1)、ミズナラ(N=2)、針葉樹の枯木(N=1)、ホオノキ(N=1)であった。これら樹洞を形成する樹木は胸高直径100cm以上の高径木であった。越冬期間は3ヵ月間程度であり、穴入りは12月中旬から下旬、穴出は3月下旬から4月中旬であることを確認した。以上の記録から当地域では、標高1,000m以上に好適環境が存在していると考えられた。

Pa - 67

長野県上伊那地域の里地・里山におけるツキノワグマの集中利用場所

○木戸きらら¹・泉山茂之²

(信州大学大学院農学研究科¹・信州大学農学部²)

近年、長野県上伊那地域では夏期にツキノワグマ(以下、クマ)が里地へ出没し、農作物被害が発生している。当地域で2007年からクマの行動追跡調査を実施してきた結果、多くの個体が夏期に利用標高を下げ、里地・里山を集中的に利用することが明らかになった。さらに、2008年からのGPS首輪を用いた行動追跡により、里地・里山での詳細なクマの行動パターンが明らかとなった。しかし、当地域における、クマの環境利用についてはこれまでに明らかにされていない。環境利用を解明することで、クマが里地・里山を利用する要因、人間とクマとの軋轢の軽減にむけた対策が検討できると考えた。そこで本研究では、里地と里山におけるクマの集中利用場所と、それぞれの環境利用の違いを明らかにすることを目的とした。

分析には、2009年から2010年に捕獲し、GPS首輪を装着した7頭(オス4頭、メス3頭)のデータをもちいた。夏期の測位点を里地と里山に区分し、さらに、「休息」、「活動」に区分し、それぞれのコアエリアを固定カーネル法により算出した。休息および活動コアエリアの中心点と林縁、河川および農耕地からの距離を算出し、クマの里地と里山における環境利用について比較し、検討した。

Pa - 68

ビデオカメラ付き首輪を用いたニホンツキノワグマの食性解析

後藤優介

(立山カルデラ砂防博物館)

ニホンツキノワグマは主に森林地帯に生息するため、その行動を直接観察することは難しい。そのため、これまでの食性研究は採食痕跡の記録や糞分析に頼ってきた。しかしながら、採食痕跡はその種類により痕跡の発見し易さが異なること(例えば、樹上で採食した場合にできるクマ棚は発見しやすいが、地上採食や草本を採食した痕跡は発見しづらいなど)、糞分析については消化残留物を分析するため各採食品目の消化率の違い等により重要度が異なるなどの問題があった。

そこで本研究では首輪型の小型、堅牢のビデオカメラを開発し、2010年10月28日、調査地である立山カルデラ内の標高1,300m付近で捕獲された1頭のツキノワグマに装着した。ビデオには捕獲時の麻酔がクマ行動に与える影響を考慮して撮影のスタート時間を遅らせるタイマー基盤を付属し、また、首輪を回収することを可能にするためのタイマー式首輪脱落装置、VHF発信機、ツキノワグマの位置を記録するGPSロガーを付加している。

その結果、計4時間46分の撮影に成功し、そのうち、59%が探餌、大きな移動、採食などの活動行動、41%が睡眠などの休息行動であった。映像ではクマの口元が鮮明に撮影されていることから、ヤマブドウを地上・樹上で採食、草本(主にアザミ類)を地上で採食など、何をどのように採食しているのか種レベルで特定することが可能であった。今回の試みでは短時間の撮影であったが、映像による採食行動の記録は採食物の種類、及び頻度や時間を定量化できるという点でツキノワグマの食性分析に有効であることが示唆された。今後、撮影時間の長時間化を目指し、複数頭のクマに装着することで季節性、年次変化の比較が期待される。また、映像による記録は採食活動以外にも、利用環境の特定、他個体との個体間関係などの行動を記録できる可能性が示唆された。

Pa - 69

長距離通信技術を適用した GPS 首輪の開発と応用

○高橋広和^{1,3}・青井俊樹²・原科幸爾²・安江悠真²・玉置晴朗³・矢澤正人³・瀬川典久⁴
 （岩手大学連合大学院¹・岩手大学農学部²・（株）数理設計研究所³・岩手県立大学⁴）

野生動物の位置情報を得るには、GPS 装置を調査対象動物に装着し、装置に位置情報を蓄積する方法が一般的である。位置情報の回収には、GPS ロガーの回収が必須であり、GPS 首輪の自動脱落装置が作動しなかった場合には、当該個体の再捕獲または対象に近づき、無線指示により脱落させて回収する。クマなどの接近の困難な大型動物では、装置回収が情報収集において大きなネックとなっている。そのため、GPS ロガーの回収をせずに、取得した位置情報を得る方式が検討されている。しかし、通信距離の問題で、長距離を移動するクマなどには、前述のシステムは使用が難しいのが現状である。そこで、本研究では数理設計研究所が開発した『スペクトラム拡散方式の通信装置、及び高速同期法』の通信技術を野生動物追跡システムに統合して、GPS ロガーを回収する事無く、リアルタイムに位置情報や生体情報（運動加速度・心拍数・体温など）を取得する「Animal-GPS」システムを開発する事を目的とした。

開発中のシステムの運用試験を、初めてクマを用いて行なった。対象個体は岩手県遠野市において学術捕獲されたクマである。2011 年 7 月に開発した本システムをクマに装着した。データの受信は、あらかじめ設置した 3 箇所を受信局で行った。放獣後、15 分毎に位置情報を取得するサンプルレートで、電池が切れるまでの約 200 日で移動した範囲の位置情報を取得できる予定である。ハトに装着した予備実験では、通信距離 30km 以上、測位精度は、50%確率で 2.5m 以内、95%確率で 5m 以内という長距離かつ高精度の位置情報を得ることができ、本システムの高い有用性が実証された。また、現在も本システムは稼働中であり、ほぼリアルタイムに対象個体の位置を地図表示できるようになっている。また、インターネット携帯端末を使用すれば、受信基地局でなくとも対象個体の位置把握が可能である。現段階では首輪のデザインや受信ソフトウェアなどの改善点が残されているが、野生動物を使つてのテストを繰り返す事により、その問題はクリアされると思われる。

Pa - 70

長距離通信技術を応用した新たなワナセンサシステムの開発と

野生動物捕獲への適用事例

○安江悠真¹・青井俊樹¹・高橋広和^{2,3}・玉置晴朗³・矢澤正人³・瀬川典久⁴
 （岩手大学農学部¹・岩手大学連合大学院²・（株）数理設計研究所³・岩手県立大学⁴）

野生動物の生態学的研究を行う上で、対象動物の捕獲は重要な要素である。捕獲を行う際は、生体にストレスを与えないよう、頻繁に見回りを行う必要がある。しかし、調査地が遠い場合や複数のワナを同時に設置する場合には、限られた時間と人員で見回りを行うことが調査者にとって大きな負担となる。さらに、クマなどの大型動物の捕獲や見回りの場合は危険が伴う可能性がある。ワナが作動した時、離れた場所に情報を伝えるワナセンサは、上述した捕獲に要するコストとリスクを減らす装置である。

今回開発したワナセンサシステムは、（株）数理設計研究所が開発した『スペクトラム拡散方式の通信装置、及び高速同期法』を応用した無線通信技術を適用したものである。本システムの特徴は、従来のワナセンサと比較しても、送信出力 10mW という低電力で、長距離かつ長期間の電波送信が行えることである。本システムは、ワナが作動した際には、非作動時とは異なるデータを発信するため、設置したワナの状態を遠隔地からリアルタイムに監視することが可能である。

開発した本システムの運用試験を、2010 年 11 月より岩手県遠野市においてツキノワグマの学術捕獲の際に行なった。山間部の 3 か所にワナセンサを取り付けたクマ用捕獲ワナを設置し、地上約 5m の高さに送信アンテナを設置した。本試験では 6 分毎にデータを送信するよう設定し、同市内山間部の 3 箇所（標高約 950m、750m、350m）に設置した受信アンテナにてデータを受信した。受信・送信にはグランドプレーン型のアンテナを使用した。2011 年 7 月時点で 1 頭が捕獲されており、捕獲時にはワナが作動した事を示すデータが発信され、14 km 以上離れた受信局でデータを受信した。また、インターネットを介して、携帯情報を用いてどこにいてもワナの開閉状態をチェックすることが可能である。この試験は現在も継続中であり、一月の -20℃の低温や、8 月の 30℃を超す高温環境下でも安定して電波の送受信を行っている。

Pa - 71 北海道日本海沿岸におけるトドによる漁業被害と地域漁業との関係

○和田昭彦¹・後藤陽子¹・前田圭司¹・山村織生²
(¹道総研稚内水試・²水総研セ北水研)

北海道周辺海域では1960年代頃からトドによる漁業被害が問題となり、1980年代には被害総額が4～6億円で推移してきた。しかし1990年代以降、留萌～後志周辺海域で被害が甚大となり、近年被害総額は10億円超で高止まりしている。被害の多くは刺し網漁業であり、トドに網を破られたり漁獲物を横取りされる等の被害が深刻な場合は、操業を断念する漁家も多い。そのような機会損失としての被害は集計されていないものの、相当の金額に上ると推測される。

トドの分布域は年代によって変化してきた。1980年代頃まで北海道日本海側では利尻島・礼文島周辺が主要分布域であったが(山中,1986)、1990年代頃からは留萌～後志海域まで拡大し、これらの地域でも漁業被害が増大した。その要因については、1)北海道沿岸における漁業資源の低迷、2)漁業形態の変化、3)トドの行動の変化、4)来遊起源であるロシアにおけるトドの生息域の変化等が考えられている(山村・服部,2006)。そこで本研究では、トドによる漁業被害と、北海道日本海側における漁業との関連を調べるため、1)北海道庁で集計している漁業被害に関する資料について海域別の特徴を把握し、2)被害が多発する各海域の漁業統計(漁獲量、漁獲努力量)について分析した。その結果、刺し網漁業の中ではかれい刺し網が被害の占有率が高かったが、季節や海域によって被害が多い刺し網対象魚種も変化した。これら刺し網業種はいずれも漁獲努力量が多く、操業が盛んであったことが伺われた。また対象魚種の多くは産卵期にあたり、栄養価が高いうえに沿岸に高密度で分布しているため、トドにとっても重要な索餌対象であることが、漁業との競合を大きくしていると考えられた。

Pa - 72 北海道礼文島に来遊するゴマフアザラシの上陸場ごとの生息環境とその季節変化

○渋谷未央¹・小林万里^{1,2}
(東農大・生物産業¹・NPO 北の海の動物センター²)

氷上繁殖型であるゴマフアザラシ(*Phoca largha*)が、北海道の礼文島に来遊するのは冬季のみとされてきたが、2008年12月から1年間実施した個体数調査により、現在は礼文島内で周年観察されるようになり、その来遊個体数も激増し、上陸場の数も5ヶ所存在することが明らかになった。また、各上陸場において季節ごとに利用される個体数の季節変動が異なり、本種にとって好適な生息環境が季節ごとで存在する可能性が示唆された。さらに、トド島では新生児が確認され、繁殖場所として利用可能であることも示唆された(渋谷 2009)。

本研究では、本種にとって周年生息可能な場所となった礼文島において、夏季の索餌海域や繁殖前の生息海域、繁殖海域としての本種の求める生息条件を解明することを最終目標とする。その手始めとして、各上陸場所周辺の環境条件と餌資源について、季節ごとの特徴を整理することで、生息環境の違いを明らかにすることを目的とした。環境データ(風向・風速・潮位・天気・気温)は気象庁から、餌資源データは礼文島の漁業協同組合提供の漁獲統計を用いた。さらに、礼文島に生息する本種の食性に関する過去の研究(後藤1999, 渡辺 2010, 下道 未発表)で報告された餌生物種や他地域で捕食されている餌生物種について、その漁獲統計量における季節変動と、それらの魚種の産卵期や産卵場所等の生態情報を文献から収集し、各上陸場の季節ごとの特徴を把握した。また、環境データと過去に撮影した環境写真から、季節によって各上陸場ではどのような環境が多く、それら環境の影響をどのように受けるのかを明らかにした。さらに、これら両者の特徴を合わせることで、各上陸場における個体数の季節変動と比較してどうしてこのような季節変動が生じるのかを考察する。

Pa - 73

北海道猿払沖からロシアに北上するトド妊娠雌の回遊と潜水行動

○高橋菜里¹・服部薫²・後藤陽子³・和田昭彦³・中野渡拓也⁴・大島慶一郎⁴・三谷曜子⁵
 (北大院環¹・北海道水産研究所²・稚内水試³・北大低温研⁴・北大フィールド科セ⁵)

トド(*Eumetopias jubatus*)は冬季に北海道周辺へ摂餌のために来遊し、5月になるとオホーツク海の繁殖場へ北上回遊することが知られている。トドの回遊に関する研究は、古くから焼印による標識を用いて行われてきた。しかし海洋における回遊ルートを追跡した事例は少ない。そこで本研究では、北海道沿岸に来遊したトドに衛星発信機を装着し、回遊ルートと潜水行動を解析することにより、本種の回遊生態を明らかにすることを目的とした。

2011年5月に猿払沖で捕獲されたトド妊娠雌(245kg)に衛星発信機(SMRU製)を装着し、装着個体の位置情報、水温、水深のデータを得た。本発表ではリリースした2011年5月17日から7月17日の計62日間のデータを用いた。なお、追跡はその後も継続して行っている。

本個体はモネロン島に上陸したのち、猿払沖とモネロン島を3度往復した。その後猿払沖を離れサハリンの南東岸に上陸、さらに東岸を北上、チュレニー島周辺に6日間滞在、続いてイオニー島へ上陸した。1日の最大潜水深度は、猿払沖では50m未満、モネロン島周辺では100m以上、チュレニー島では数mとごく浅い潜水が多かった。イオニー島上陸後の6月17日～23日は継続して上陸しており、その後本個体が新生子連れられているのが視認された(28日)ことから、イオニー島においてこの期間に出産したものと考えられた。24日以降もイオニー島周辺に滞在し、100m程の潜水を繰り返した。潜水行動は、昼夜の別なく確認された。これらのことより、海域によって潜水深度が大きく異なること、移動と潜水のデータより出産時期の推定が可能であることが示唆された。また本個体の移動経路は既往研究の1個体と一致しており(服部ら 2007)、猿払沖に来遊する成獣雌の回遊ルートが明らかにされつつある。

Pa - 74

冬季に壱岐対馬海域に来遊したカマイルカの行動範囲

○岩崎俊秀¹・南川真吾¹・永谷浩²
 ((独)水産総合研究センター遠洋水産研究所¹・長崎県五島振興局²)

近年、冬季の壱岐対馬海域のスルメイカ釣り漁業においては、カマイルカ群が集魚灯に集まったスルメイカを追跡・捕食して操業を妨害するとの漁業者による申告が顕著であった。同海域に来遊するカマイルカの行動範囲を把握するため、農林水産大臣の許可を受けて追い込み漁法によって捕獲した生体に衛星標識を装着し、移動追跡を行なった。捕獲は勝本町漁業協同組合(長崎県壱岐市)所属船団が2009年1月22日に実施し、10,000頭以上と推定された群れから4個体を壱岐島北隣の辰ノ島の入り江に追い込んだ。翌朝、それらのうち生残した2個体(＃80561:体長215cm;＃80566:体長195cm、いずれも成熟雄)の背鰭にアルゴス送信機(Telonics社製ST-20(A-210))を装着して2個体を同時に放流した。装着創からの感染症防止の目的でバイトリルワンショット(バイエルメディカル社製)5mL(エンロフロキサシン0.5g含有)を背部筋肉内に投与した。＃80561の標識は、毎日日本標準時5時から4時間動作するように、＃80566の標識は、常時動作するように各々設定した。前者からは2月25日までの789.7時間に23点の位置(Location Class2からBまで)を得た。それらから辰ノ島から山陰沖、大韓民国ウルサン沖などを経由して壱岐対馬海域に戻り、再び山陰沖に至る少なくとも1,303.6kmを移動したと考えられた(平均移動速度は少なくとも1.7km/h)。後者からは1月26日までの84.1時間に、7点の位置(同A及びB)を得た。それらから辰ノ島から山陰沖までの少なくとも347.3kmを移動したと考えられた(平均移動速度は少なくとも4.1km/h)。また、両者は山陰沖までは一緒に行動した可能性が高い。大韓民国においても小型鯨類によるスルメイカ釣り漁業に対する操業妨害が発生している。今回の追跡結果から、冬季に壱岐対馬海域に来遊するカマイルカは日韓にまたがる海域を行動範囲としていることが示された。したがってスルメイカ釣り漁業に対する被害を軽減する対策は両国で連携して実施するとより有効であると考えられる。

Pa - 75

海洋環境データを用いたコビレゴンドウ(タッパナガ・マゴンドウ)の空間分布推定

○金治 佑¹・岡崎 誠²

(¹水産総合研究センター遠洋水産研究所・²水産総合研究センター中央水産研究所)

鯨類の多くは沿岸~沖合にかけて、広大な種分布域をもつことから、それら全体をカバーしての調査は難しい。このため分布や個体数は、沿岸域などで断片的に捉えられたものがほとんどである。そこで、近年は分布と海洋環境の関係をもとに、様々な数理モデルを用いて、広域での分布特性を推定する試みがなされている。本研究では一般化線形モデル (GLM) を用いて、南方型コビレゴンドウ (マゴンドウ) および北方型コビレゴンドウ (タッパナガ) の空間分布推定を行った。1983 年~2006 年の夏季 (7, 8, 9 月) に行われた目視調査で記録された一次発見 (個体数推定に有効な発見) データを用い、発見距離・角度から、ライントランセクト法に基づき有効探索幅を求めた。さらに平均群れ頭数を発見横距離との回帰により推定した。これらをもとに算出した緯度・経度 1 度グリッド内の個体密度 (100 平方海里ごとの推定個体数) を応答変数とし、水温・塩分解析データベース ds285.3 および地形データベース ETOPO1 より抽出した塩分・水温 (表層、100 m、200 m)、海底水深を説明変数として、GLM により解析を行った。さらに、AIC (赤池情報量基準) によるモデル選択から得られた最適モデルを用い、分布予測図を作成した。得られた分布予測図は三陸~道南の沿岸域にタッパナガが多く分布し、またマゴンドウが日本の沿岸から沖合にかけての黒潮~黒潮続流域と東部熱帯太平洋に多く分布する傾向を示した。これらの結果は、これまで北太平洋の各海域において分布や個体数について断片的に知られてきた事実とも一致しており、本モデルが高い予測精度を持つことを示唆した。本研究は、大洋スケールでコビレゴンドウの分布特性を明らかにしたのみならず、分布や個体数についての長期動向把握、予測、モニタリングへ今後の応用の可能性を示した。

Pa - 76

繁殖期におけるゴマファザラシとゼニガタアザラシの音声分類

○木内政寛¹・赤松友成²・小林万里^{1,3}

(¹東農大・生物産業・²水産総合研究センター・³NPO 北の海の動物センター)

水中は、空気中よりも視界が悪いが、音が伝達しやすいため、海棲哺乳類は、水中で音に強く依存していると考えられる。鯨類は、水中で多彩な音を産出してコミュニケーションをとることが知られている。水陸両方を生活の場とするアザラシ類も同様に、陸上だけでなく、水中でも音声をコミュニケーション手段として利用していると考えられる。

日本に來遊・生息するゴマファザラシ (*Phoca largha*) とゼニガタアザラシ (*Phoca vitulina stejnegeri*) は、近縁種であるが、繁殖生態や生活様式に差異が見られるため、彼らが利用する音声にも反映されることが考えられる。そこで本研究では、これら近縁 2 種の音声レパートリーをそれぞれ明らかにし、音声に付随する行動から、音声の発声要因を推察する。また、近縁 2 種の生態的な差異が音声に与える影響を考察する。

本研究では、北海道室蘭市の室蘭市立室蘭水族館で、ゴマファザラシの繁殖期である 2010 年 4 月に 4 日間、北海道釧路市の釧路市動物園でゼニガタアザラシの繁殖期である 2010 年 5-6 月に 8 日間、それぞれ調査を行った。我々は、目視観察に加え、ビデオカメラ、PCM レコーダー、水中マイクロホンを用いて、水陸両方の音声記録及び行動の記録を行い、室蘭で 1951 個、釧路で 1473 個の音声を得られた。これらの音声から、Adobe audition3.0 を用いて 9 つのパラメータを抽出した。その後、各パラメータの主成分得点を産出し、クラスター分析で音声分類を試みた。両種ともに、オスのみが断続的な Knocking sound を水中で産出していた。また、非繁殖期の音声タイプ数 (N = 9) と比べて繁殖期のほうが、音声タイプ数が多かった (N = 16)。Knocking sound は、特定の発声相手が見られず、オスのみで見られたことから、ディスプレイの可能性が示唆された。また、両種とも繁殖期に音声タイプ数が増加したことから、繁殖期において音声が必要な役割を果たすと推察された。

Pa - 77 ジュゴンの体骨格における骨化様式

○保尊脩¹・小倉剛²(国立科学博物館動物研究部¹・琉球大学農学部²)

海牛目は鯨目などと同様に水棲哺乳類のグループのひとつであり、マナティー科(アフリカマナティー, アマゾンマナティー, ニシインドマナティー)とジュゴン科(ジュゴン)の2科からなる。彼らは、完全に水中生活を行う唯一の草食性哺乳類であるという特徴を持ち、熱帯から亜熱帯の浅海、河川、湖沼に生息する。これらの生息環境への適応は流線形の体、後肢の退化、鰭状の前肢と尾、伸長した吻部など彼らの体中に認められる。これらに加え、彼らの骨構造も特殊化していることが知られており、水中での浮力調節および姿勢制御のため極めて緻密で重くなっていることが報告されている。しかしながら、これまでの海牛目の骨に関する構造およびその機能について研究が行われている一方で発生学的研究が不足している。そこで本研究では海牛目の骨における発生学的研究の第一歩として、ジュゴンの骨格標本を用いて、前肢(上腕骨、尺骨、橈骨)および脊柱の肉眼観察による骨化進行の観察を行った。肉眼観察の結果、前肢では、肘関節(上腕骨遠位端、尺骨近位端、橈骨近位端)から骨化が始まり、上腕骨近位端、尺骨遠位端、橈骨遠位端の順番に進行した。椎骨の骨化は尾椎より開始し、その後頭側の頸椎から骨化が始まり頭側と尾側両側から化骨が進行し、骨化の完了が最も遅いのは第8胸椎周辺であった。また、前肢の骨の遠位および近位では二次骨化点が観察されたが、椎骨では椎体の頭側および尾側端では骨端円板が未成熟個体であっても観察されなかった。このことからジュゴンの体骨格における骨化において他の哺乳類において椎骨の椎体の頭側、尾側に形成される二次骨化点(骨端円板)が形成されないという特徴を持つことが確認された。

Pa - 78 イルカの筋・骨格系と遊泳運動

吉住健吾¹・板本和仁²・立川利幸³・石橋敏章³・久保正仁⁵・後藤慈⁴・○和田直己¹(山口大学農学部システム科学¹・山口大学動物医療センター²・下関市立しものせき水族館³・山口大学連合獣医研究科⁴・山口大学農学部獣医病理⁵)

今回、我々はハセイルカ(*Delphinus capensis*) 及び バンドウイルカ(*Tursiops truncatus*)を研究材料として、ジャンプを取り込んだ、巧みな方向転換で特徴づけられるイルカの遊泳運動の仕組みの解明を目標に解剖学的、運動学的研究を行なった。我々は2011年5月13日にストランディングにより死亡したハセイルカの提供を受けた。ハセイルカは世界中の温帯から熱帯に生息する体長170～250cm、体重70～135kgの長めのクチバシ、比較的多歯を有するイルカである。国内の水族館での飼育例は少なく遊泳運動を記録するのは困難である。しかしハセイルカの遊泳運動はその体型から、国内飼育頭数が多く、遊泳運動に関する研究が進んでいるバンドウイルカと同様だと考えられる。この個体を用いて解剖学的研究を行なった。研究実施内容は全身のCT撮影、筋(付着部、重量、筋線維の走行)、腱(起始—終止、断面積)、皮膚(組織学的調査)および骨格標本調査である。特に注目したのは背筋と腹筋の生み出す力のバランスである。バンドウイルカの遊泳運動撮影は、下関市立しものせき水族館(海響館)において水平、垂直遊泳運動を固定した高速度カメラ(300～500 f/s)を用いて記録した。撮影した画像上でイルカの体表に10～15個の解析ポイントを配置し、遊泳運動の解析を行なった。これらのデータ解析から明らかになった頭部と尾部の協調運動のメカニズムについて報告を行う。

Pa - 79 トドの分娩過程—頭が先か足が先か？—

○服部薫¹・Sveta Artem'eva²・Vladimir N. Burkanov³・山村織生¹
(北水研¹・Moscow State Univ.²・Russian Academy of Sciences³)

トド (*Eumetopias jubatus*) を含む 鯨脚類 は分娩を陸上で行う。これまで数少ない観察事例から、母体から娩出される際の胎位は頭位と足位がほぼ等頻度であり、胎位による分娩過程への影響はほとんどないと考えられてきた。しかし Acevedo et al.(2009) はナンキョクオットセイ (*Arctocephalus gazella*) において、足位の頻度が高いことと、その場合の分娩時間が有意に長いことを報告した。トドは新生子死亡において分娩過程での死亡が数多く観察されているが、胎位との関連に関する報告は少ない。そこで、本研究ではトド繁殖場において多数の分娩過程を観察し、胎位と分娩時間および成否との関係について検討した。

2009 年と 2010 年の繁殖期 (6-7 月) に、ロシア・サハリン東岸に位置するチュレニー島で直接観察によって分娩時の胎位と分娩時間を記録した。その結果、観察した全 60 例のうち頭位が 19 例に対して足位が 41 例と、後者の頻度が高いことが明らかとなった。また羊膜の出現から胎子の娩出まで観察できた 33 例の平均分娩時間は 42.9 分であったが、頭位および足位の平均分娩時間は各々 14.1 分 (n=9) および 53.6 分 (n=24) と、足位の分娩で有意に長い時間を要した。一方で、分娩時の死亡率は頭位・足位それぞれ 5.3% および 5.0% であり、胎位による死亡率の差異は認められなかった (χ^2 -test)。足位の分娩では 5 時間以上を要した例もあったが、胎子は無事娩出された。以上より、分娩の成否には胎位よりも娩出後母獣が必要なケアを行えるかどうかに寄与するのではないかと考えられた。

Pa - 80 トド胎子期における内臓諸器官の成長と骨格の形成

○山田若奈¹・小林由美¹・堀本高矩¹・山根由久²・坪田敏男²・滝口満喜²・桜井泰憲³
(¹ 北大院・水産科学院・² 北大院・獣医学研究科・³ 北大院・水産科学研究院)

鯨脚亜目アシカ科トド *Eumetopias jubatus* は、陸上で繁殖し、水中で摂餌を行う水棲適応種であり、出生直後から歩行や遊泳が可能である。哺乳類は、胎子期の各器官の形成・成長により出生前または後に必要な能力を獲得するため、本種についても胎子期の成長が出生後の能力を決定すると予測される。しかし、胎子期に関する知見は外部形態の変化を追ったものが多く、内部器官である臓器や骨格の観察例は乏しい。本研究は、トド胎子の内臓諸器官の重量測定、CT断層撮影を行い、アシカ科胎子の内臓諸器官の成長と骨格形成の過程を明らかにすることを目的とした。2006~2010年に北海道沿岸にて混獲または採捕された雌個体¹⁾より得た胎子を用い (n=23)、外部形態の観察および臓器重量の相対成長解析を行った。また、解剖前にCT断層撮影を行って骨格の形成を観察した (n=6)。その際、体色の変化や体毛の出現など外部形態の特徴をもとに、胎子期を初期・中期・後期・終期に区分して行った。その結果、出生前から機能する器官(免疫、循環、造血、消化)に属する臓器は、胎子期を通してあるいは胎子期初期に優成長した。一方、出生後に必要となる器官(泌尿、呼吸、代謝)に属する臓器は様々な成長様式を示し、胎子期中期以降に優成長する可能性が示された。四肢の骨格形成では、歩行時に体を支える支点となる後肢の方が前肢よりも早く、後肢は機能的な発達が早いことが示唆された。これらのことから、トドの胎子の内臓諸器官および骨格は、出生前および出生直後に必要な能力に応じて成長速度が異なると結論された。

¹⁾水産庁トド資源調査または全漁連有害生物被害軽減実証事業の一環として計測が行われた。

Pa - 81 ラッコ *Enhydra lutris* 後肢における筋形態の変異とその機能的意味○森健人^{1,2}・遠藤秀紀^{1,2}(東京大学大学院理学系研究科¹・東京大学総合研究博物館²)

食肉目イタチ科カワウソ亜科に属するラッコ *Enhydra lutris* は陸上を走行することのできる四肢をもちながら、生涯を海上で過ごす事のできる唯一の哺乳類であり、鰭状の足をもち、膝関節の過度の伸展が軟組織によって抑えられるといった、遊泳に適した外部形態を有している。本種の筋骨格形態については過去にも Howell (1930) や Howard (1975) によって記載されている。しかし、これらの研究はあくまで筋の記載にとどまっており、機能形態学的な考察については行われていない。そこで本研究では、ラッコ 3 個体の後肢の構造を肉眼解剖学的手法によって観察、記載を行った。また種間の違いを観察するため、同じイタチ科動物であり、実験動物としても用いられるミンク *Neovison vison* との比較を行った。

その結果、ラッコではミンクにおいて観察されない尾大腿筋と大腿二頭筋の間、および大腿二頭筋と半腱様筋の間において細い筋束の交錯が観察された。ラッコの大腿二頭筋、半腱様筋は股関節伸展に際して大きいテコを持つため、受動的な膝関節伸展の際にも強い力がかかりやすい。一般に、筋には動的に力を発揮するだけではなく、関節の伸長を感じ取るセンサーとしての働きがあるとされるが、より繊細に動きを感知することのできる細い筋束は対象となる動物の運動を考える上で重要である。この大腿二頭筋と半腱様筋とをつなぐ細い筋束は大腿部の最も尾側にあり、これは股関節伸展の際には最も負荷がかかる位置にある。本筋束はその配置と形態から膝関節伸展時にいち早くそれを感じ知し、筋の反射的収縮を促す役割があることが示唆された。

Pa - 82 Molecular Population Genetics of Spotted Seal (*Phoca largha*) Based on Mitochondrial DNA Sequence○Ha Young Park¹・Gila Jung¹・Kyung Seok Kim²・Mu-Yeong Lee²・Hang Lee²・Han Soo Lee³・Sang-Hoon Han⁴・Chang-Bae Kim¹

(Department of Green Life Science, Sangmyung University, Seoul, Korea¹・College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea²・Institute of Environment and Ecology, Deajeon, Korea³・Animal Resources Division, National Institute of Biological Resources, Incheon, Korea⁴)

The spotted seal *Phoca largha*, an endangered marine mammal species, is widely distributed in the north and west of the North Pacific Ocean. It is important to understand the population relationships among the neighbor countries due to its high dispersal abilities and recent human impact on its populations. Seven spotted seals from the coast of Korea were used in this study. The mitochondrial DNA including control region, tRNA-pro and tRNA-thr genes of *P. largha* was sequenced and three haplotypes were determined based on variations of the diagnostic polymorphic sites. Combined with the previous studies from Japan, China and Russia, overall 76 haplotypes were identified from 134 East Asian seals. Based on the the haplotype data, we analyzed the genetic structures of the species. Haplotype and nucleotide diversities and effective population sizes of Korea and Chinese populations were lower than those of Japanese and Russian populations. It is not certain that low population size and diversity is caused from recent bottleneck or small sampling size. F-statistics and network analysis revealed that populations from Korea and China were differentiated from populations from Japan and Russia. The analysis on the migration rates or exchange of female individuals suggested that migration strongly happened between the populations of Korea and China, and also between Russia and China populations. Further analysis based on more samplings and sequence information from other genetic markers like species specific microsatellite loci and ecological data for breeding and migration will provide more reliable data for understanding of population structure and history of the spotted seal and conservation management planning.

Pa - 83 シワハイルカ (*Steno bredanensis*) の大動脈弓からの動脈分岐について

○小島 悠
(岡山理科大学・総合情報)

鯨類は後胸動脈や肋間動脈から形成される胸部背側部の怪網を介して脳を栄養するシステムを持ち、椎骨動脈がなく内頸動脈は退化的な場合が多い。この特殊なシステムについては多くの研究が行われ、動脈の分布、機能などについて調べられているが、退化的となった頭頸部の動脈の分布についての報告はまだ少ない。また、シワハイルカ (*Steno bredanensis*) はストランディング数が少なく動脈の解剖学的報告がほとんどない種である。本研究ではストランディングしたシワハイルカから摘出した大動脈弓を観察し、大動脈弓から腕頭部への分岐パターンを調べた。その結果、シワハイルカは左右一対の腕頭動脈が大動脈弓から分岐し、右後胸動脈は右腕頭動脈から、左後胸動脈は大動脈弓の遠位部から直接分岐していた。さらに右後胸動脈から頭頸部に続く分岐があった。また、左右の腕頭動脈からはそれぞれ鎖骨下動脈と頭頸部へ続く太い動脈が左で 2 本、右で 3 本分岐していた。多くの哺乳類の場合では腕頭動脈から頸部に入る主な太い動脈は総頸動脈の 1 本であり、シワハイルカの場合は非常に特徴的である。これまでに大動脈弓からの分岐パターンについて報告された種と比較すると、マイルカ科のハンドウイルカ (*Tursiops truncatus*) やヒレナガゴンドウ (*Globicephala melas*) では腕頭動脈から頭頸部への分岐本数が多く、シワハイルカと様相が非常に似ている。しかし、イッカク科のイッカク (*Monodon monoceros*) での報告ではこのような特徴はなく、腕頭動脈から頭頸部に向かう太い分岐は総頸動脈 1 本である。このことから、シワハイルカで確認できた特異的な分岐パターンはマイルカ科に共通する特徴であると考えられる。

Pa - 84 三陸地域のニホンジカ管理に対する東日本大震災の影響

○堀野眞一¹・千田啓介²・水田展洋³
(森林総合研究所東北支所¹・岩手県自然保護課²・宮城県林業技術総合センター³)

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、三陸沿岸地域を中心に多数の死者・行方不明者と避難者を出した。シカ猟を行っていた狩猟者も被災したり、環境の変化を受けたりして狩猟が困難になっている可能性がある。関係する行政機関等も大きな被害を受けたり、震災対応のために勢力をそがれたりしている。そのため、東日本大震災は今年度以降のシカ管理の推進に対しても直接的あるいは間接的に影響を及ぼすことが懸念される。その影響がどのような点に及んでいるのかを明らかにするため、岩手県と宮城県において関係部局や狩猟団体への聞き込みを行った。両県とも狩猟者に震災の犠牲者が出たが、その数は宮城県のほうが多かった。また、地元の狩猟者がシカ猟を行う傾向が宮城県で強いこともあり、シカ狩猟者の減少は宮城県のほうが顕著であった。一方、岩手県では冠雪害による倒木で多くの林道が通行不能になっており、震災の影響でその復旧が遅れるとシカ猟の重大な妨げとなりかねない状況である。行政関係では、両県とも野生動物関連の事業や各種手続きの一部に遅れ等の支障が見られる。たとえば、岩手県が五葉山地域で 2012 年 3 月に計画していた空中センサスは実施できないことになった。また、両県ともシカ特定管理計画の改訂年次に当たるが、特例により改定を 1 年遅らせる見込みである。銃管理や狩猟免許の更新等にも問題が出ており、これをきっかけとして狩猟者減少に拍車がかかるおそれもある。このように、震災は多くの側面を通じてシカ管理に影響を及ぼすと考えられる。その量的な予測は簡単ではないが、構造的な問題をも多く含み、軽視するのは危険である。

Pa - 85

福島原発事故と野生生物Ⅰ：放射線影響評価のための空間線量率の将来予測

○斎藤昌幸¹・土光智子^{1,2}・小池文人¹
 (横浜国大・環境情報¹・日本学術振興会²)

東日本大震災によって福島第一原子力発電所事故が発生し、大気中に多量の放射性物質が放出された。放射性物質は野生生物の繁殖や生存に対して負の影響を与えることが知られており、今回の事故による放射線は野生生物に対して影響を与えている可能性がある。本発表は「福島原発事故と野生生物Ⅰ：放射線影響評価のための空間線量率の将来予測」と「福島原発事故と野生生物Ⅱ：放射線による罹病、生殖および寿命への影響予測」の2部構成であるが、本発表では前者について報告する。

まず、福島県および茨城県、栃木県、神奈川県における同一地点で測定されている放射線量率の時系列データを文部科学省や東京電力、自治体のウェブサイトから入手し、事故によって放出された放射性核種の比の推定をおこなった。核種は2011年3月15日を起点にI-131とCs-134、Cs-137が放出されたと仮定し、それぞれの核種の半減期の違い(I-131:8.02日、Cs-134:753.8日、Cs-137:11012日)から起点の線量率を推定した。その結果、起点の核種比はI-131:Cs-134:Cs-137=8:1:1であると推定された。続いて、文部科学省や東京電力、自治体(都県および市町村)、研究機関のウェブサイト上で公開されている放射線の測定情報から位置座標を特定できた11824地点を用いて、核種比および半減期から各測定地点における将来の空間線量率を推定し(2011年4月1日から2041年4月1日まで)、逆距離加重法(IDW)による空間補間をおこなって空間線量率マップを作成した。なおCsはアルカリ金属であってKと同様にマイナスに帯電した粘土粒子に強く結合し水による溶出は少ないため、大きな空間スケールでの二次的な移動はおきないと仮定している。

得られたマップによると、特に線量の高い地域は、原発周辺から北西方面(浪江町や飯舘村の方面)であった。また、それらの地域では30年後でも1μSv/h以上の放射線量が残る可能性が示唆された。

Pa - 86

福島原発事故と野生生物Ⅱ：放射線による罹病、生殖および寿命への影響予測

○土光智子^{1,2}・斎藤昌幸²・小池文人²
 (日本学術振興会特別研究員PD¹・横浜国立大学大学院環境情報研究院²)

東日本大震災によって福島第一原子力発電所事故が発生し、大気中に多量の放射性物質が放出され野生生物に対して影響を与えている可能性があるため、野生生物への放射線影響予測をおこなった。本発表は「福島原発事故と野生生物Ⅰ：放射線影響評価のための空間線量率の将来予測」との2部構成である。

本研究では、陸生脊椎動物を対象とし、長期間の慢性影響として生殖、罹病性、寿命低下(死亡率)の3タイプのエンドポイントにおける影響予測をおこなった。急性影響が生ずる可能性がある場所は事故現場周辺に限られており、また発がん性は野生生物では重要度が低いと考えて考慮しなかった。まず、文部科学省や自治体などにより公開されている放射線の測定値を用いて、2011年4月1日から2041年4月1日までの空間線量率を推定し、20日間ごとの平均値を算出した(推定方法の詳細は第1部を参照)。20日間の平均線量率マップ上にSazykina et al. (2009) Radiat Environ Biophys 48:391-404によって提案された陸生脊椎動物に影響の出始める閾値で等値線を描いた。情報が不足する場合には単純な仮定の下で計算を行い、詳細な情報が得られるのに従って改良して行くのが合理的であるが、現在は生物種ごとの放射性物質質量などの詳細な情報が得られていないので、土壌や生物体などを含めてすべてが同じ線量率の空間内にあると仮定している。

その結果、原発周辺から北西方面(浪江町や飯舘村の方面)で、放射線が陸生脊椎動物に影響する可能性が示された。また、最も影響範囲が広いのは罹病性で、次いで生殖、寿命低下に影響が及ぶことが示唆された。寿命低下に関しては、2020年代に影響は消えるが、罹病のしやすさや生殖への影響は30年後にも残っている可能性が考えられた。

Pb - 1 日本産コウベモグラの地域系統群の境界線と遺伝的分化

○三賀森敬亮¹・原田正史²・桐原崇¹・篠原明男³・土屋公幸⁴・鈴木仁¹
(¹北大環境科学・²大阪市大院医学・³宮崎大フロンティア・⁴応用生物)

日本列島はモグラ類、ネズミ類等を代表する小型哺乳類を例に、種多様性のレベルが高く、個々の種においても地域系統群間の分化レベルも高い。その中でも最たる例であるモグラ科の動物は、日本列島での生物の種多様性創出機構及びその維持機構を知るのに最適の動物として期待されている。西日本に生息するコウベモグラ(*Mogera mogera*)では、これまでの mtDNA 解析の結果から、近畿・東海(系統 I)、四国・中国(系統 II)、九州(系統 III)の3つの地域系統群が存在し、韓国・沿海州(系統 IV)とはそれぞれほぼ同等に遺伝的に分化していることが知られている。近年の核遺伝子の解析から、これらの系統群の独自性が支持されるも、系統 II と III は同じ遺伝的背景を持つことが示唆されている。

本研究では、系統群間のより詳細な境界線を明らかにすることを目的に、境界線付近と目される大阪平野から琵琶湖にかけての地域で重点的に採集活動を行い、mtDNA の解析を行った。その結果、琵琶湖の東岸は系統 I、西岸は系統 II であることが明らかとなり、大阪平野の北西部と琵琶湖南西部を結ぶライン上に系統 I と系統 II の境界線が存在することが示唆された。

Pb - 2 Phylogeographic relationships of the lesser white-toothed shrew in East Asia

○Seo-Jin Lee¹, Mu-Yeong Lee¹, Liang-Kong Lin², Y. Kirk Lin³, Mi-Sook Min¹, and Hang Lee¹
(Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea¹, Department of Life Science, Tunghai University, Taichung, Taiwan², Department of Life Science, National Taiwan University, Taipei, Taiwan³)

The lesser white-toothed shrew, *Crocodyra shantungensis*, is widely distributed in East Asia. The sequences (1,140 bp) of mitochondrial cytochrome *b* gene were analyzed to investigate the phylogeographic relationships within the species. One hundred forty-three individuals of *C. shantungensis* were collected from South Korea, Russia, Mongolia, and Taiwan. We obtained 57 haplotypes, which could be divided into three clades. Clade I was composed of individuals from Russian Far East, Mongolia, South Korea, and several islands of South Korea, while clade II consisted of individuals from islands located at the southern part of South Korea. Clade III was comprised of individuals from Taiwan. The results of our phylogeographic analyses might have been the result of complicated evolutionary history of the less white-toothed shrews. More samples from other regions such as Japan and China are necessary to construct the phylogeographic relationship and population genetic structure in order to elucidate the evolutionary history of *C. shantungensis*.

Pb - 3 やんばる地域に生息するクマネズミの腸管内寄生蠕虫類について○諸星勇佑¹・横畑泰志¹・中田勝士²(¹富山大院・理工、²環境省やんばる野生生物保護センター)

奄美群島、石垣島および魚釣島のクマネズミからは、九州以北や全世界の都市域には見られない固有の寄生蠕虫(ぜん)虫類が数種知られており(神谷ら、1968; Kamiya *et al.*, 1977; Hasegawa *et al.*, 1993)、南西諸島の本種が他地域の外来性クマネズミ(*Rattus rattus*)とは異なることが示唆されていた。最近、沖縄島北部やんばる地域のクマネズミのDNAが分析され、*R. tanezumi*型のものであることが示された(鈴木ほか、2011; 本大会発表)。そこで、やんばる地域のマングース防除事業で混獲されたクマネズミ35頭の腸管から寄生蠕虫類を検出し、種の同定を行った。

その結果、30頭に蠕虫感染が見られた。小腸からは線虫の *Nippostrongylus brasiliensis*(27)、*Strongyloides ratti*(4)、*Globocephalus longemucronatus*(11)、鉤頭虫の *Moniliformis dubius*(1)の4種が得られた。大腸と盲腸からは *Heterakis spumosa*(6)、*Aspicularis tetraptera*(3)、*Syphacia muris*(3)の3種の線虫が見られ、さらに盲腸では線虫 *Syphacia obvelata*(1)が見られた(括弧内は陽性宿主個体数)。これらの多くは世界各地のクマネズミやドブネズミ(*R. norvegicus*)に普通に見られるものであり、上記の南西諸島のネズミ固有の寄生蠕虫類は検出されなかった。一方、*G. longemucronatus* は国内では奄美大島のケナガネズミ(*Diplothrix legata*) (Itagaki *et al.*, 1981)、京都と兵庫のイノシシ(*Sus scrofa*) (Yamaguti 1935; Kagei *et al.*, 1984)、京都のニホンジカ(*Cervus nippon*) (Shiota *et al.*, 1976)から知られており、国外では家畜のブタに広くみられるが、クマネズミからのこの線虫の検出は初報告となる。

これらの蠕虫類の他地域の同種のものと詳細な形態変異の比較、および感染状況の生態学的な分析が今後の課題である。

Pb - 4 A Newfound Hantavirus Harbored by *Sorex caecutiens* in Russia and Japan○新井 智¹・Hae Ji Kang²・大館智志³・Joseph A. Cook⁴・多屋馨子¹・森川茂¹・岡部信彦¹・Richard Yanagihara²
(国立感染症研究所¹・ハワイ大学²・北海道大学³・ニューメキシコ大⁴)

Seewis virus, a novel hantavirus, was recently identified in the Eurasian common shrew (*Sorex araneus*) across much of its geographic range. The existence of phylogenetically related *Sorex* species in Russia and Japan prompted us to search for Seewis virus-like hantaviruses. Tissues from the Laxmann's shrew (*Sorex caecutiens*), trapped in Siberia and in Mukawa in Hokkaido, were examined for hantavirus RNA by RT-PCR. Genetically distinct hantavirus sequences, designated Amga virus, were found in 15 of 55 and in 1 of 4 Laxmann's shrews captured in Russia and Japan, respectively. Sequence and phylogenetic analysis of the full-length S and M and partial L segments indicated that Amga virus was distinct from Seewis virus and other recently characterized soricomorph-borne hantaviruses. Amga virus represents the first shrew-borne hantavirus identified in Japan.

Pb – 5 Evolutionary Insights from Newfound Soricomorph-Borne Hantaviruses

Hae Ji Kang¹・新井智²・Jin-Won Song³・Joseph A. Cook⁴・○Richard Yanagihara¹
(ハワイ大¹・感染研²・高麗大³・ニューメキシコ大⁴)

Emboldened by the isolation of a previously unrecognized hantavirus in *Crocidura lasiura*, an opportunistic search was conducted for novel hantaviruses in shrews (Order Soricomorpha, Family Soricidae) and moles (Family Talpidae). Archival frozen tissues from 1,140 shrews (44 species) and 113 moles (10 species), captured in Europe, Asia, Africa and North America between 1980 and 2009, were analyzed for hantavirus RNA by RT-PCR. Hantaviruses were detected in *Anourosorex squamipes*, *Anourosorex yamashinai*, *Blarina brevicauda*, *Sorex araneus*, *Sorex caecutiens*, *Sorex cinereus*, *Sorex daphaenodon*, *Sorex monticolus*, *Sorex palustris*, *Sorex roboratus*, *Sorex trowbridgii*, *Sorex tundrensis*, *Sorex unguiculatus*, *Sorex vagrans*, *Crocidura obscurior*, *Crocidura shantungensis*, *Myosorex geata*, *Myosorex zinki*, *Neurotrichus gibbsii*, *Scalopus aquaticus*, *Scaptonyx fuscicaudus*, *Talpa europaea* and *Urotrichus talpoides*. Phylogenetic analyses showed that soricomorph-borne hantaviruses segregated into three distinct lineages. The discovery of genetically divergent hantaviruses in shrews and moles across four continents suggests that ancestral soricomorphs, rather than rodents, may have served as the original mammalian hosts of primordial hantaviruses.

Pb – 6 きのこ-モグラ学:きのこの観察からモグラの暮らしが判る

○相良直彦
(元京都大学)

「きのこ-モグラ学」“Myco-talpology”は、きのこモグラとの関わりについて研究し、さらにはきのこを手がかりとしてモグラの研究をするものである。その基礎となる事実は、きのこナガエノスギタケ *Hebeloma radicosum* (まれにアシナガヌメリ *Hebeloma danicum*) がモグラ類 Talpidae の巣のそばの排泄所に特異的に成育すること、したがってそのきのこの下を掘れば巣が見つかることである。巣の在り処を示すものは他にないので、菌学者にモグラ研究への機会が生じた。このポスターでは、1976年に初めて巣に遭遇して以来の研究で判った主な点を提示する。[方法] 上記きのこの成育地計88カ所で計123回の発掘をおこない、巣と排泄所(菌糸増殖部)を採取し、坑道の計測その他の観察をおこなった。掘った跡は丁寧に埋め戻した。まれに、巣は採取せず、そのまま置いたこともある。巣の住者の同定は、坑道径と、巣や排泄所から検出された体毛の特徴とによっておこなった。3カ所では、巣と住者をともに取り去り、きのこの再発生を注視した—その再発生は別のモグラ個体による再営巣を意味した。[結果] 1) モグラは「排泄所」をつくる。2) 巣は一定の構造をもち、出入り口は一つである。3) ミズラモグラが低標高地(260 m)でも営巣している。4) モグラ亜科の2種が近距離(50 m以内)で営巣していることがある。5) ミズラモグラ未離巣幼獣が初めて観察され、その飼育にも成功した。6) モグラ亜科において秋期に育仔がおこなわれることがある。7) 同じ営巣場所が長年にわたり断続使用されることがある。8) 発掘や巣採取などの攪乱に耐えて同じ場所に固執し、再営巣・長期(20年以上)連続居住することがある。9) 同一営巣場所の長期使用の間には住者の交替が起こり、その交替は異種モグラによる場合もある。10) モグラはきのこや樹木を食餌とはしないけれども共に暮らしている—「生息地浄化共生」の提唱。[考察] 菌学者がモグラと近い位置に居ることができた。動物学から菌学に切り込むことはないだろうか。[謝辞] 調査した88カ所のうち、自分で見つけたのは10カ所のみ。寄せられたきのこ情報は貴重であった。

Pb - 7 コウベモグラはいかに冬を乗り越えるのか？

○奥山希¹・七條宏樹²・檜村敦¹・篠原明男³・土屋公幸⁴・高橋俊浩¹・森田哲夫¹
 (宮崎大 農¹・宮崎大院 農工²・宮崎大 フロンティア科学³・応用生物(株)⁴)

地上生の小型哺乳類の多くは低温適応として、褐色脂肪組織(Brown Adipose Tissue; BAT)において産熱が行われ、骨格筋の収縮を伴わない非ふるえ産熱を亢進させる。そのため、BAT重量の増加と非ふるえ産熱の亢進には関連があるとされる。同様に、地表に比べ温度が安定している地下環境に生息する地中生哺乳類も低温に対しては様々な生理適応を示すことが知られている。しかしながら、地中生トガリネズミ形目のモグラ類については低温に対してどのような適応戦略を採用しているか明らかになっていない。そこで、本研究ではモグラ類の低温適応において非ふるえ産熱の亢進がみられるかを検証するために、コウベモグラ *Mogera wogura* のBAT重量を季節ごとに比較した。

2006年から2010年にかけて宮崎県下で捕獲した72個体のコウベモグラの肩甲間から腋窩にかけての褐色脂肪組織と周辺の白色脂肪組織を摘出し、ジエチルエーテル抽出処理した後に脱脂乾燥重量を測定した。BATは、細胞の大半が脂肪球で構成されている白色脂肪組織に比べ、ミトコンドリア等の含有量が高く、タンパク質を多く有する。そこで、摘出した脂肪組織を脱脂および乾燥を行った後の残さ重量をBAT重量の指標とした。

その結果、BAT脱脂乾燥重量は冬に高い季節変化が認められた($p < 0.01$)。このことから、冬季にBAT重量が増加しており、コウベモグラは低温環境において、地上生小型哺乳類同様に非ふるえ産熱の亢進により生理適応すると考えられた。

Pb - 8 ヒメコミミトガリネズミ (*Cryptotis parva*) の低温耐性評価とUCP1

○小林淳宏¹・城ヶ原貴通¹・子安和弘²・Orin B. Mock³・織田銑一¹
 (1岡山理大・理・動物, 2愛知学院大・歯・解剖, 3KCOM)

<はじめに>ヒメコミミトガリネズミ(実験動物名:パルバ)は、トガリネズミ亜科に属する動物である。一般に、トガリネズミ亜科はジネズミ亜科に比べ耐寒性を持つ。実際に、ジネズミ亜科に属するスキンスは8℃以下の低温環境に耐性を持たず、その原因の一つとして脱共役タンパク質(UCP1)の機能不全に起因するとされている。そこで、本研究は、パルバの低温耐性の有無ならびにUCP1について精査した。

<方法>実験には、2～3ヶ月齢の雄を用い(1)低温環境への馴化期間(常温から4℃まで2日で1℃ずつ低下)を設けた群(2)馴化期間を設けない群を設定し、4℃にて30日間の低温曝露試験を行った。なお、両群ともに、体重、摂水量は2日おきに、摂餌量は毎日、体温は毎日朝夕2回、それぞれ測定した。UCP1のアミノ酸配列は、褐色脂肪組織(IBAT)よりmRNAを抽出し、RT-PCRを行い、cDNAをダイレクトシーケンスして、得られた塩基配列をもとに決定した。

<結果・考察>低温曝露試験の結果、共通して摂餌量、摂水量が常温群より増加していた。また、両実験とも1個体のみ脱落した。これより、パルバは個体差があるものの、4℃までの段階的な温度低下に加え、4℃の急冷環境下においても低温耐性を有することが示唆された。UCP1については、得られた塩基配列を元にBLAST解析を行ったところ、他種のUCP1と高い相同性を示した。パルバUCP1アミノ酸配列は、UCP1の機能上重要とされる147番目のアミノ酸残基が、低温耐性動物であるマウスなどとは異なり、低温不耐性であるジネズミ亜科のスキンスと同じであった。スキンスにおいて、高脂肪食により低温耐性が亢進することが知られている。このことから、低温耐性はUCP1の機能的要因のみならず、栄養条件などの要因と複合的に関係していると推察された。

Pb - 9 スンクス(標準和名:ジャコウネズミ *Suncus murinus*)における アルコール嗜好性

○白井尚弘・城ヶ原貴通・織田銃一
(岡山理科大・理・動物)

＜はじめに＞スンクス(標準和名:ジャコウネズミ *Suncus murinus*)は、過度のアルコール投与により嘔吐を引き起こすことが知られている。一方、アルコール嗜好性の研究は、主にマウス・ラットで研究されており、スンクスについては、報告されていない。そこで、スンクスのアルコール嗜好性について検討するため、C57BL/6系マウスと対比して実験を行った。

＜材料と方法＞ネパール(カトマンズ)産由来のスンクス KAT の雄(n=5)ならびに C57BL/6 マウスの雄(n=5)を実験に用いた。最初に 3 日間、5%エタノールのみを与え、エタノールに馴化させ、その後 8 日間は水と 5%エタノールを自由選択させた。嗜好性は、飲水量を測定することにより評価した。

＜結果と考察＞スンクスは、C57BL/6 マウスと比べ、アルコールの嗜好性は低いが、いずれの個体も 8 日間のうち、1 日以上は水より 5%エタノールの方を多く飲んでいて、マウスでは、3 日間のアルコール連続投与でも体重が減少しなかったのに対し、スンクスでは減少した。スンクスは、アルコール代謝過程の中の重要な働きをする酵素の 1 つである、アルデヒドデヒドロゲナーゼ(ALDH)の酵素活性が低い(Kamataki et al., 1997)とされており、以上の点からスンクスはアルコールに対して弱い、嗜好性は少なからずあることが示唆された。さらにアルコール濃度による嗜好性や、マウスで知られている嗜好性の系統差について検討する予定である。

Pb - 10 スンクス におけるスクロース嗜好性とスクロース摂取による影響 ～スクラーゼ活性の有無による差異～

○小田千寿江・城ヶ原貴通・織田銃一
(岡山理科大・理・動物)

【はじめに】スクラーゼは、スクロースを加水分解し、グルコースとフルクトースを生成する消化酵素の1つである。スンクスでは、活性を持つ個体と活性を持たない個体の両方が存在している。本研究では、スクラーゼ活性の有無によるスクロース嗜好性とスクロース摂取による影響について精査した。

【材料・方法】実験には、スクラーゼ活性を持つ KAT 系統ならびに個体間で活性の有無が異なる NAG 系統を用いた。はじめに、両系統に 10%スクロース溶液を与え、24 時間後に摂取量と体重を計測し、系統間での比較ならびにスクラーゼ活性を持たない NAG の選抜を行った。以降の実験には、この 2 群を用いた。嗜好試験は、濃度の異なるスクロース溶液(3%, 5%, 7%, 10%)と水の両方を与え、24 時間後に摂取量と体重を計測した。次に、上記 4 種類の濃度のスクロース溶液を別々に与え、24 時間後に摂取量と体重を計測した。なお、すべての対照群として、水のみを与えたものを用いた。

【結果・考察】対照群は、全個体の体重が増加した。嗜好試験では、KAT は全ての濃度において水よりスクロース溶液の摂取量が多かった。一方、NAG では KAT ほど摂取量に差はみられなかったが、7%溶液までの摂取量はスクロース溶液の方が多く、10%溶液では水の方が多くなった。スクロース溶液のみの投与試験では、KAT はスクロースの濃度が上がるにつれて体重とスクロース摂取量が増加した。一方、NAG では全個体の体重が減少し、スクロース摂取量は 7%溶液まで増加したが、10%溶液では急激に減少した。スンクスはスクロース溶液に嗜好性を示す事が明らかとなった。しかし、スクラーゼ活性欠損個体では、7%溶液と10%溶液の間に差異が認められ、これは消化管内の pH あるいは浸透圧などの生理的要因と関係していると考えられる。

Pb - 11 ロシアハタネズミの糖吸収と MCT1 発現

○平井洸次・城ヶ原貴通・織田銃一
（岡山理科大・理・動物）

<はじめに>ロシアハタネズミ *Microtus levis* (= *M. rossiaemeridionalis*) の属するハタネズミ属は、低血糖を示すことが知られている。一般的には、脳における代謝の主なエネルギー源はグルコースである。しかし、ハタネズミ属は、消化器官内で嫌気性微生物による揮発性脂肪酸 (VFA) を産生しており、VFA を主要なエネルギー源として用いていると考えられる。そこで、ロシアハタネズミにおける糖の吸収機構ならびに揮発性脂肪酸の吸収に中心的な役割を果たすとされるモノカルボン酸輸送単体1 (MCT1: Monocarboxylate transporter 1) の発現について調べた。

<材料と方法>ロシアハタネズミとマウスの成獣雄個体を用いて、腹腔糖負荷試験 (poGTT) ならびに経口糖負荷試験 (ipGTT) を行った。MCT1 の発現解析は、ロシアハタネズミならびにマウス (C57BL/6 系統) の雄個体の各部位について mRNA を抽出し、RT-PCR により cDNA を得た後、特異的プライマーによって増幅させ、電気泳動により半定量的に確認した。

<結果と考察>poGTT においては、ロシアハタネズミ、マウスともに血糖値が著しく上昇した。一方、ipGTT については、マウスでは poGTT 同様に血糖値が上昇したが、ロシアハタネズミでは血糖値の上昇が抑えられていた。腹腔投与は経口投与と異なり、溶液が複胃部を経由する。このことから、血糖値を抑制する機構が複胃構造にある可能性が示唆された。MCT1 の発現については、マウスでは結腸でのみ強い発現がみられたが、ロシアハタネズミでは複胃部の噴門部及び盲腸で特に強い発現がみられ、脳でも発現が認められた。これらの結果から、ロシアハタネズミの複胃及び盲腸が VFA の吸収部位として機能していることが示唆され、また、モノカルボン酸を脳へ輸送し、利用している可能性が考えられた。

Pb - 12 トリトンハムスター *Tscherskia triton* はいつ、どんな糞を食べるのか？

○七條宏樹¹・近藤祐志²・森俊介²・高橋俊浩³・森田哲夫³
(¹宮崎大 院 農工・²宮崎大 院 農・³宮崎大 農)

食糞は、雑食性および植食性の小型哺乳類で広く観察される行動で栄養上重要な意義を持つ。良好なアミノ酸組成を有する腸内微生物をタンパク質源として利用可能となることから、食糞のタンパク質栄養への貢献は特に大きいとされている。また、ウサギのように食糞を行う動物の一部では盲腸で作られるタンパク質含量の高い糞が選択的に摂取され、食糞の栄養的貢献はさらに高くなる。一方、食物の欠乏や偏りが頻発する野生下では、食糞が栄養素の安定摂取に寄与するとも考えられる。

本研究が対象とするトリトンハムスターは、盲腸に加え大きな前胃を有する前胃後腸発酵動物であるが、このような発酵様式を持つ動物においても、食糞はタンパク質栄養に大きな影響を与える。さらに、ウサギの糞のように外観から区別はできないものの、食糞のためにタンパク質含量の高い糞を盲腸で作る、その糞を選択的に食べている可能性が考えられる。しかし、摂取する時間帯や頻度、実際にタンパク質含量の高い糞を形成しているかどうかに関しては明らかになっていない。そこで本研究では食糞阻止個体と許可個体の糞を1時間間隔で24時間連続採取し、各時間に採取される糞の増減を比較した。また、採取した糞を一粒ごとに分析を行い、タンパク質の高い糞が作られているのかについて検討した。

その結果、食糞阻止により明期の糞量が増加することから食糞は主に明期に行われることが明らかとなった。また、食糞阻止個体の糞を分析した結果から、糞中タンパク質含量の高い糞を産生することがうかがえたが、タンパク質含量の高い糞だけを食べているのではないと考えられた。

Pb - 13 トリトンハムスター *Tscherskia triton* における食糞による微生物酵素利用の可能性

○近藤 祐志¹・七條 宏樹²・高橋 俊浩³・森田 哲夫³
(宮崎大・院・農¹・宮崎大・院・農工²・宮崎大・農学部³)

自らの糞を摂食する行動である食糞はウサギやモルモットなど盲・結腸の発達した草食傾向の強い小型哺乳類で多く見られる。食糞の役割は主に微生物由来のタンパク質やビタミンの摂取にあるとされているが、ミネラル栄養にも少なからず関与している。必須ミネラルのひとつであるリンは、主に種子や穀物中に難消化性のフィチンとして貯蔵されている。しかし、フィチンに含まれるリンはフィターゼによる加水分解なしでは吸収・利用できないため、フィチン分解は飼料中のリン利用において重要である。一般に高等動物は消化酵素としてフィターゼを持たず、フィチン分解を主に消化管共生微生物由来または植物由来のフィターゼに依存している。トリトンハムスターは前胃と盲腸を発酵槽として有する前胃後腸発酵動物である。本種におけるフィチン分解は消化管内微生物由来のものは盲腸(上野 2008)で、植物由来のものは前胃(近藤 2010)で行われることが明らかとなっている。リンの主要吸収部位が小腸上部にあることからハムスターは盲腸で分解して得た無機リンを食糞によって再摂取して利用している。しかし、フィチン分解は消化管上流に位置する前胃で行われる方が合理的であるため、本研究ではフィターゼの作用経路として食糞により摂取された消化管共生微生物由来のフィターゼが前胃で作用する可能性について検討した。

ハムスターを代謝ケージ(n=6)と食糞阻止ケージ(n=5)にそれぞれ収容し、フィターゼを含まない精製飼料を給与し、前胃のフィターゼ活性を測定した。その結果、食糞阻止によって前胃のフィターゼ活性が有意に減少することが示された。したがって、食糞によって消化管共生微生物由来フィターゼが前胃で利用される可能性が示唆された。

Pb - 14 コモンテンレックの群れの個体に動きの同調性を生み出すコミュニケーション

○伊藤 亮
(京都大学・野生動物研究センター)

群れを作って行動する捕食者の多い動物は、様々な方法で捕食者回避をしている。マダガスカルに生息するコモンテンレック(*Tenrec ecaudatus*)は、多産のアフリカトガリネズミ目の動物で、一腹で 20~30 匹の子供を産む。コモンテンレックの子供は、背中にイノシシのウリ坊のような縦縞を持つことで背景に馴染むとともに、「だるまさんが転んだ」のように群れの個体の静止の動きを同調させることで、隠蔽効果を高めている。群れの個体同じタイミングで動きを止めたり、動き出したりする、「動きの同調性」を生み出すには、音声コミュニケーションが背景にあると考えられる。そこで、本発表研究では、このテンレックの群れの動きを制御するにはどのようなコミュニケーションが利用されているのかを調べた。

マダガスカルで、野外で徘徊しているコモンテンレックの群れを探し、高周波域まで録音できるレコーダーで音を録音して解析した。動きを制御するコミュニケーションとして考えられるものに、高周波音、群れを率いる親の警戒声、足音などがある。解析の結果、コミュニケーションを特定することはできなかったが、高周波だけによる音声シグナルが用いられていることはなかった。その他の可能性として、親の警戒声と足音が残った。

Pb-15 DNAバーコードを用いたヴェトナム・Cat Tien 国立公園に生息するネズミ科の餌資源調査

○石澤祐介¹・白子智康¹・味岡ゆい¹・上野薫¹・南基泰¹・Nguyen Huynh Thuat²・Do Tan Hoa²・Tran Van Thanh²

(中部大学大学院応用生物学研究科¹・Cat Tien National Park²)

Cat Tien 国立公園は、熱帯常緑樹林、熱帯落葉樹林、竹林を優占林とし、混在林、草原、湿地および沼、プランテーション、居留地など様々な植生が混在し、動物相についても種多様性が高いことが報告されている。これまでに国立公園内で確認されている哺乳類は105種で、その内ネズミ科が14種と最も種多様性が高いことが確認されている。ネズミ科は、他の動物相維持のための餌資源になっているにも関わらず、詳細な生態調査はされていない。そこで、今回生息に直接影響する餌資源について糞及び胃内容物食物残渣からDNA鑑定法を用いて調査した。

2011年3月8日から16日の間、異なる植生帯においてパンチュートラップ(のべ346個)、シャーマントラップ(のべ530個)を用いて捕獲した。頭骨形態、外部形態、分布地及びミトコンドリアDNAのD-loop遺伝子配列(以降、相同性)およびCOI遺伝子配列から種同定を行った。クマネズミ(*Rattus rattus*)及びヒマラヤクリゲネズミ(*Niviventer fulvescens*)が各1個体、他の2個体については*Maxomys sp.*と同定された。各捕獲個体の糞及び胃内容物を取り出し、全DNAを抽出し、動物性残渣はミトコンドリアDNAのCOI遺伝子、植物残渣は葉緑体DNAの*rbcL*遺伝子領域を増幅領域とした。

糞及び胃内容物解析の結果、植物性については*R. rattus*の胃内容物からキク科(*Sphagneticola trilobata*: 99%) *N. fulvescens*の胃内容物からはクスノキ科(*Lindera aggregata*: 99%)が推定された。一方、動物性については*R. rattus*の胃内容物からはミドリゼミ属(*Dundubia nagarasingna*: 96%)、ウデムシ属(*Amblypvgida sp.*: 82%)、*Maxomys sp.*の胃内容物からはシロアリ属(*Isoptera sp.*: 95%)が推定された。今後、捕獲数を増やし、餌資源の解析を進めることで、ネズミ科の詳細な生態調査を行っていく。

Pb-16 愛知県弥勒山における *Apodemus* 属2種の林相別遺伝的構造の相違及び餌資源について

○白子智康・石澤祐介・上野薫・南基泰

(中部大学大学院応用生物学研究科)

アカネズミ(*Apodemus speciosus*)とヒメネズミ(*A. argenteus*)はどちらも日本の固有種であり、構成比に違いはあるものの森林帯の多くの場所において同所的な生息が認められているため、両種の個体群特性について多くの報告がされている。しかし、両種共、林相別の遺伝的構造については報告されていない。また、両種の食性についてもいくつかの報告があるが、野生下における具体的な被食物の種名は報告されていない。そこで本研究では、2008年～2011年の期間、愛知県春日井市東部丘陵に位置する弥勒山の異なる林相間(照葉樹林、落葉広葉樹林、人工林)で調査を行い、捕獲した両種の遺伝的構造について、ミトコンドリアDNAのD-loop遺伝子領域DNA多型を指標とし、ARLEQUIN(Laurent Excoffier, 2010)を用いてAMOVA($P < 0.001$)により評価した。さらに、両種の糞中食物残渣よりDNAを抽出し、COI(動物)もしくは*rbcL*(植物)の遺伝子領域を決定後、BLAST検索し、両種の餌資源を推定した。解析の結果、ヒメネズミにおいてハプロタイプ多様度、塩基多様度共に照葉樹林で低かったのに対し、アカネズミでは林相による違いが認められなかった。また、ヒメネズミは林相間での遺伝的変異の割合が有意であったのに対して(F_{ST} , 0.115; $P < 0.001$)、アカネズミは林相間での変異が有意とはならなかった(F_{ST} , 0.043; $P = 0.003$)。このことから、アカネズミは移動性が高いため林相間で活発に遺伝子流動が行われていたのに対して、ヒメネズミは定着性が高いという従来の報告と一致した。糞解析の結果、動物性の餌資源としてアカネズミから双翅目(*Diptera sp.*: 相同性 90% 以降同様)が推定された。植物性の餌資源としては、両種からマグワ(*Morus alba*: 98%)が、アカネズミからソヨゴ(*Ilex pedunculosa*: 98%)やフジ属(*Wisteria sp.*: 99%)等が推定された。ソヨゴ、フジ共にコドラート近辺で生育が確認されていることから、本手法は餌資源を推定するのに有効であると考えられた。今後は、種特異性や林相別の食性について継続して解析していく。

Pb - 17 ニホンジカによるササ類の減少がネズミ類とその捕食者であるフクロウに与える影響

○奥田 圭¹・伊東 正文²・藤津 亜弥子³・關 義和¹・小金澤 正昭⁴
(東京農工大・院・連農¹・宇都宮大・農²・宇都宮大・院・農³・宇都宮大・農・演習林⁴)

これまでに、ニホンジカ(*Cervus nippon*) (以下、シカ)の増加に伴うササ類の減少により、ネズミ類が減少することが報告されている。栃木県奥日光地域では、総延長約16 kmの防鹿柵が設置されており、柵内の林床はササ類が優占するが、柵外ではシカの影響により、シカの不嗜好性植物であるシロヨメナ(*Aster ageratoides leiophyllus*)に置換している。そこで本研究では、本地域において、まずシカによるササ類の減少がネズミ類に及ぼす影響を明らかにし、さらにネズミ類を主要な餌資源とするフクロウ(*Strix uralensis hondoensis*)への影響を明らかにすることを目的とした。

シカによるネズミ類への影響を評価するため、2011年の2月から7月にかけて防鹿柵内外のミズナラ林において、ネズミ類の捕獲調査を実施し、捕獲個体数を比較した。また、柵内外においてプレイバック法を用いたフクロウの生息状況調査を実施し、フクロウの柵内外の利用頻度を比較した。

その結果、ネズミ類の捕獲個体数は柵外で有意に少なく、ササ類の減少が影響したものと推察された。また、フクロウの利用頻度は柵内よりも柵外で有意に低かった。

以上のことから、シカによるササ類の減少は、ネズミ類とその捕食者であるフクロウにも影響を及ぼしている可能性が考えられる。

Pb - 18 岡山県における陸棲小型哺乳類相調査Ⅳー主に高梁川流域についてー

○森光亮太¹・小林秀司²
(岡山理科大学・院・総情・生地¹・岡山理科大学・理・動物²)

これまで岡山県における陸生小型哺乳類の調査はスポット的に行われていたことが多く、県全域をカバーすることのできる広範囲かつ具体的な調査範囲を設置して行われた研究はない。そのため、分布・生息範囲を面データとして明確に把握することができていないのが現状である。岡山理科大学動物系統分類学・自然史研究室では、これまで、未調査地域を埋めるべく、県全域に広がる調査を展開してきたが、本年度より、新たに南北に大きく走る三大河川の高梁川・旭川・吉井川に注目し、流域ごとの陸棲小型哺乳類相調査を開始した。これらの河川は県の西部・中央・東部を流れており支流も含めると県全域にのほとんどをカバーできるため、3つの河川を調査することで分布・生息範囲を面データとして把握することが可能と考えた。手始めとして高梁川流域においてトラッピングによる捕獲調査を開始した。調査は2010年6月より開始、現在も継続して行っている。調査地1ヶ所あたり2日間シャーマントラップを用いた捕獲を行い、形態計測および性成熟の有無を確認した。現在、15地点で調査が完了しており、齧歯類5種(アカネズミ、ヒメネズミ、ハツカネズミ、スミスネズミ、ハタネズミ)が確認された。それにより得られた捕獲データを報告するとともに、高梁川の南北・東西における構成種・捕獲状況の違いについても検討したのでそれについても報告する。

Pb - 19 ヌートリア (*Myocastor coypus*) の臓器サイズと重量

加藤創紀¹・○大島有理²・森光亮太²・清水慶子³・小林秀司³
 (岡理大・総情・生地¹・岡理大・院・総情²・生地・岡理大・理・動物³)

ヌートリア (*Myocastor coypus*) は齧歯目ヌートリア科に属する南アメリカ原産の半水生哺乳類である。日本には1907年に初めて輸入されており、1930年代頃に毛皮を目的として輸入されたものが第2次世界大戦後に脱走、放逐され野生化したと考えられている。2005年に特定外来生物として指定されており、現在では農業害獣として問題視されている。本種についての研究は防除に関するものが多く、成長パターンのような生物学的な基礎となる部分の報告は少ない。中でも、臓器諸器官の基礎データに関してはまとまった報告がない。このことから、本種における基礎データの蓄積は今後研究を進めるにあたり重要な意味を持つと考えられる。そこで本研究では、2010年6月9日～同年9月15日までに岡山県内の8市町村で捕獲された雄10頭、雌10頭の計20頭のヌートリアを剖検し、全長・頭胴長・体重および心臓・胃・腎臓・肝臓・肺・小腸（十二指腸含む）・大腸（直腸および結腸）・盲腸の計測を行い、基礎データの収集を行った。また、頭胴長と各臓器との比較を行ったところ、特定の臓器から異なる成長パターンが見られたので報告する。

Pb - 20 ヌートリアにおける四肢長骨の骨端閉鎖順序について

○守屋恵美・川田伸一郎
 (埼玉県立川越女子高等学校・国立科学博物館)

ヌートリア (*Myocastor coypus*) は齧歯目ヌートリア科ヌートリア属の半水生の哺乳類であり、南アメリカ大陸に生息する。日本では1906年に上野動物園で初めて紹介され、1939年から毛皮獣として養殖され、戦後各地で野生化した。現在の分布は主として中国地方から東海地方に散在している。齧歯類の四肢の長骨の成長についての報告は少ないが、マウスやラット、モルモットといった実験動物を用いた例があるが、野生の齧歯類についての報告はされていない。骨端閉鎖は哺乳類に特徴的な現象で、これをもって骨の成長が完了すると考えられており、骨あるいは個体の成長において重要な過程である。本研究は、ヌートリアの骨の成長及び成熟に関する基礎的知見を収集するため、国立科学博物館所蔵の岡山県産ヌートリアの骨格標本83点 (F=41, M=39, 不明=3) を用い、前後肢12部位の骨端の融合の程度の観察および頭骨全長の計測を行った。

その結果、頭骨全長86mm程度から骨端閉鎖が開始された。ヌートリアの骨端閉鎖順序は上腕骨遠位→尺骨近位、大腿骨近位、脛骨遠位→橈骨近位、大腿骨遠位→脛骨近位、上腕骨近位である。しかし、完全に融合の終了を認めたのは上腕骨近位、脛骨遠位、腓骨遠位であり、加えて雌では大腿骨近位も融合が完了していた。その他の部位でも雌の方がやや進行が早い傾向にある。前肢は上腕骨遠位の成長が開始時期も早く、融合が完了する期間も短い、手首はほとんど融合しない。後肢は大腿骨近位と足首の融合開始がほぼ同時期で、足首の進行が早く、骨端閉鎖が完了する。

ヌートリアは半水生であり、泳ぐときに必要な足首は強く固定されていた方がよいのではないかと考えられる。今後は他の水生の哺乳類や様々な生活を営む南アメリカ大陸の齧歯類などについても観察し、また、それぞれの関節部分にかかる力の測定も行っていきたい。

Pb - 21 掘削適応の機能形態学的研究～半地下性オオアシトガリネズミ(*Sorex unguiculatus*)と地表性ヒメトガリネズミ(*S. gracillimus*)における上腕骨の形態比較から～(予報)

○橋本真紀¹・野島雄一郎²・押田龍夫^{1,2}
(¹ 帯畜大野生動物・² 帯畜大野生動物管理)

哺乳類の掘削運動は主に前肢の働きによって成立し、上腕骨は掘削運動を支える重要な長骨である。これまでに南米産齧歯類(ツコツコ科)で行われた機能形態学的研究から、地下性種或いは半地下性種の上腕骨は、地上性種のものに比べて頑強で幅広い上腕骨上顆を持ち、これによって手根屈筋、指筋、三角筋などの発達が促され、また肘関節がより安定することなどが知られている。北海道に生息するトガリネズミ科動物のうち、オオアシトガリネズミ *Sorex unguiculatus* は半地下性であり、ミミズなどの地中性の動物を餌資源として多く利用する。これに対してヒメトガリネズミ *S. gracillimus* は、地表性であり、もっぱら地表性の昆虫類を採食する。両種の異なったニッチ利用の様式から、南米産ツコツコ科齧歯類に見られたような上腕骨形態の相異が検出されるかもしれない。そこで本研究では、オオアシトガリネズミとヒメトガリネズミの上腕骨形態を比較し掘削機能に関する哺乳類の形態的適応の一般則を考察することを目的とした。北海道然別湖周辺で捕獲された両種の上腕骨を用いて、その骨長・直径・上顆幅・骨端幅・骨端から三角筋突起までの距離・滑車の高さ・関節面幅を計測した。そして、これらの値から6つの相対値を算出し、2種間における形態的相違の検出を試みた。本発表では予報としてその結果について議論する。

Pb - 22 エゾヤチネズミとムクゲネズミの頭骨形態の比較 ～近縁種の同所的分布を可能にする形態的要因～

○佐藤和彦¹・森部純嗣¹・渡邊竜太¹・小萱康德¹・江尻貞一¹・中田圭亮²
(朝日大歯学部口腔解剖学分野¹・北海道立総合研究機構森林研究本部²)

北海道に同所的に分布する近縁種、エゾヤチネズミ *Myodes rufocanus* とムクゲネズミ *M. rex* の食性は互いに大きく重なるものの、種間で若干の違いが見られる。前者ではササなどの繊維の多い植物が食物に占める割合が多い(Nakata et al., 2009) のに対し、後者は漿果や種子を好む(芳賀ら, 1979)。このような食性の違いが、摂食に関係する筋や食物探索に用いる感覚器官の発達にどのような影響を及ぼしているのかについては、これまで明らかにされていない。そこで本研究では、北海道美唄市で採集されたエゾヤチネズミ (n=11) とムクゲネズミ (n=14) の頭骨を材料として、咀嚼筋および聴覚・嗅覚器官と関連する部位について計測をおこない、両種間で比較した。2種の顕著な違いは、嗅球の発達の指標とされる眼窩間幅に認められ、ムクゲネズミで有意に大きかった。この結果は、一面に豊富に存在するササなどの繊維質の植物とは対照的に、分散して分布する漿果や種子を探索するためには、優れた嗅覚が必要であることを示唆する。眼窩間幅は、強い咬合力を産む側頭筋(Kesner, 1980, Satoh, 1997) の量に影響を及ぼす。この筋が通る側頭窩の幅は、[(頬骨弓幅) - (眼窩間幅)] で近似されるが、頬骨弓幅の値は2種で有意な差が認められないため、眼窩間幅の大きいムクゲネズミではエゾヤチネズミに比べて側頭筋の量が少なく、植物をすりつぶす力がより劣るものと考えられる。嗅球サイズと側頭筋の量は、両者の空間的位置関係から逆相関しており、従って嗅覚の発達と強い咬合力の両立は難しい。このことは、食物探索能力に優れたムクゲネズミと堅い草本類を処理する能力に長けたエゾヤチネズミが、食物資源の分割によって同所的に共存することを可能にしている要因と考えられる。

Pb-23 東アジア産アカネズミ属(genus *Apodemus*)の頭骨形状の幾何学的形態解析

○新宅 勇太¹・呉 毅²・蔣 学龍³・李 玉春⁴・林 良恭⁵・原田 正史⁶・本川 雅治⁷
 (京大・院理・動物¹・中国・広州大・生命科学²・中国・昆明動物研究所³・中国・山東大威海・海洋⁴・台湾・東海大・生命科学⁵・大阪市大・院医⁶・京大・総博⁷)

日本を含む東アジア地域に分布するアカネズミ属の種のうち、アカネズミ(*A. speciosus*)、ハントウアカネズミ(*A. peninsulae*)、およびタツアカネズミ種群(*A. draco* species group)についてのこれまでの分類学的検討からは、これらの種間での頭骨形態の類似度が互いに非常に高いことが指摘されており、特にタツアカネズミとタイワンアカネズミ(*A. semotus*)については、種分類に関する議論が現在もなされている。しかしながら、これらの種について多変量解析による頭骨形態の包括的な比較検討は行われていない。そこで本研究では、頭蓋骨背面観と腹面観について、5種15個体群299個体を用いて、頭骨形態の種間差について幾何学的形態解析を行った。主成分分析の結果では各種のプロットの重なりが大きいことから、種間での形態の高い類似度が示唆された。その一方で、正準判別分析では、アカネズミ、ハントウアカネズミ、オオミミアカネズミ(*A. latronum*)、タツアカネズミ+タイワンアカネズミの4群に判別された。種間の形態差には、頭骨全体のプロポーションの違いに加え、背面観では間頭頂骨や頭頂骨の形状の違いが、腹面観では臼歯列の特徴が主に寄与していた。タツアカネズミとタイワンアカネズミのみを用いた解析では、形状の違いは小さいものの、正準判別分析により2種が区別され、種間の違いは相対的な吻部長と臼歯長に主に見られた。また、本解析からはタツアカネズミの種内での地域変異も大きいことが示唆された。

Pb-24 鹿児島県島嶼における、小哺乳類の採集とアカネズミの形態分化

○高田靖司¹・植松康¹・酒井英一²・立石隆³
 (愛知学院大学歯学部¹・愛知学院大学短期大学部²・藤沢市在住³)

わたしたちは、2008年から2010年にかけて、鹿児島県、大隈諸島の屋久島、種子島と口永良部島、トカラ列島の口之島と中之島、甕島列島の上甕島、中甕島と下甕島、また本土の霧島市において、ワナによるネズミ類や食虫類の採集をおこなった。大隈諸島とトカラ列島では、従来の報告にない新たな種は確認されなかった。これにたいして、甕島列島の小哺乳類についてはこれまで知見が少なく、このたび、新たな種の生息が確認された。上・中・下甕島では、アカネズミ、ヒメネズミ、ニホンジネズミを、上・下甕島でヒミズとコウベモグラを採集した。また、中・下甕島でノウサギの生息を糞、足跡、地元の人から確認した。アカネズミとニホンジネズミは調べたすべての地域で採集され、広く分布していた。島のアカネズミの捕獲率(ワナ延べ数に対する捕獲数)は島により変動し、口之島や中甕島で特に低かった。これは、島の面積が小さいことや、リュウキュウチク群落などの植生と関連しているかもしれない。

アカネズミは最も個体数が多かったので、このネズミについて、島の間の形態変異を調べた。外部形態においては、大隈諸島のネズミは後足が長く、中之島のネズミは尾と後足の長いことがわかった。下顎骨の計測変量について、主成分分析と正準判別分析をおこなった(中之島は未分析)。大隈諸島や口之島のネズミはサイズが大型化していた。また、大隈諸島のネズミは互いに形態的に近い関係にあった。他方で、口之島と中甕島のネズミは他の集団からかけ離れていた。上甕島と中甕島は浅く狭い海峡で隔てられているにすぎず、しかも今では短い橋でつながっているのに、両島のネズミに大きな形態的差異がみられるのは不思議である。これは両集団に強い地理的隔離が働いていることを示している。島の集団の形態分化は、集団の起源、あるいは島での独自の進化を反映していると考えられる。

Pb - 25 森林の分断化がアカネズミ集団の遺伝的多様性に与えた影響

○川上司・為西正也・山口泰典・佐藤淳
(福山大・生物工)

生物集団の分断化は分集団の遺伝的多様性の低下を引き起こし、絶滅リスクを高めることが予測されている。本研究では森林の分断化が遺伝的多様性に与える影響を評価するために、広島県福山市の福山大学周辺の森林地域をモデルとして、その地域に生息するアカネズミ (*Apodemus speciosus*) の遺伝的多様性を調査した。福山大学の東部森林地域から40個体、西部森林地域から8個体、そして大学中央部から20個体の計68個体のアカネズミを捕獲し、ミトコンドリアゲノムにおけるD-loop領域の部分塩基配列(約300bp)を決定した結果、10種類のハプロタイプが得られた。東部、西部、中央部からはそれぞれ、10、4、5種類のハプロタイプが観察された。中央部においては、全20個体中12個体(60%)が同一のハプロタイプを有しており優占的であった。ハプロタイプ多様度は東部、西部、中央部でそれぞれ0.88、0.79、0.62となり、塩基多様度はそれぞれ0.014、0.013、0.009という値を示した。つまり、福山大学の外縁に分布するアカネズミ集団において遺伝的多様性が高く、中央部の集団において遺伝的多様性が低い結果が得られた。このことは、外部から隔離された中央部のアカネズミ集団において近交化の影響が存在することを示唆する。外縁の集団は他地域との遺伝的交流により、高い遺伝的多様性が保持されていると予想される。森林地帯を切り開き人為的な建造物を導入する際には、そこに生息する生物集団の遺伝的多様性を保つためにも、他地域との遺伝的交流を図る方策が必要である。

Pb - 26 伊豆諸島のアカネズミの系統地理と毛色多型の創出メカニズム

○友澤森彦¹・小野裕剛¹
(慶応大・生物¹)

哺乳類は様々な毛色を示すが、近縁種間や同種の地域集団間においても生息環境に応じた毛色の変異があることが知られている。こうした同種内の地域集団における毛色変異の遺伝的基盤およびその進化過程を解明する事は、自然界に見られる様々な毛色発現の仕組みの解明に役立つだけでなく、生物の適応進化と遺伝的分化との関係を理解する上で有用である。日本固有のアカネズミは一般に背側が赤褐色、腹側は白色を呈する。しかし三宅島の集団は全体に毛色が濃く、腹側も赤褐色を帯びることが知られている。本研究ではこの毛色多型に着目し、中立(*Cyt b*, microsatellites)および毛色関連遺伝子(*Mc1r*, *Asip*)の変異を探索する事で伊豆諸島における集団分化と毛色多型の創出過程を推察する事を目的とした。まず、大島・新島・神津島および三宅島よりアカネズミを採集し、集団分化過程の推定と毛色多型の定量化を試みた。その結果、神津島が比較的本土集団に近く、次いで大島、新島／三宅島の順に遺伝的分化が進んでいる事がわかった。また、三宅島の個体は背腹ともに新島に比べて有為に毛色が暗いことが判った。次に、これらの個体について毛色関連遺伝子(*Mc1r*, *Asip*)のCDS全長の塩基配列を決定したところ、三宅島の個体にのみ*Mc1r*, *Asip*双方の遺伝子にアミノ酸変異が見られる事が判明した。またこれらの変異が日本列島の他の地域でも見られるか探索したところ、それぞれの変異自体は日本列島の広い範囲にわたって低頻度で存在するが、*Asip*の変異をホモで持つ個体は三宅島以外に見られない事、両遺伝子座の変異を併せ持つのは三宅島のみであることがわかった。さらに、伊豆諸島における*Mc1r*遺伝子の系統分化パターンは他のマーカーの系統分化パターンと大きく異なる事が判明した。以上から、これらの遺伝的変異が本土で生じ、伊豆諸島集団の形成過程における創始者効果と自然選択によって各島集団に異なるアレルが固定されることで、毛色多型が生じた可能性が考えられた。

Pb - 27 予測不能な寒冷曝露がヒメネズミの日内休眠に及ぼす影響

○大久保慶信¹・越本知大²・高橋俊浩³・森田哲夫³
 (宮崎大 院 農工¹・宮崎大 FSRC 生物資源²・宮崎大 農³)

小型哺乳類で通常観察される越冬時の日内休眠は、日長の短縮により誘起されており、生息環境の悪化を予測し事前に生理・行動を変化させる環境適応といえる。一方、個体の生き残りにとっては予測不能な環境変化に対処することも求められる。我々はこれまでに、ヒメネズミ *Apodemus argenteus* 雌個体の休眠発現には光周期よりも寒冷曝露の影響が顕著で、かつ同居飼育という社会的条件の影響が大きいことを明らかにした。これは、雌ヒメネズミが予測不能で突発的な環境変化に対しても可塑性のある日内休眠で適応できる可能性を示唆している。この仮説を検証するために、我々は予測不能な寒冷曝露が本種雌の休眠発現に及ぼす影響について検討した。実験には宮崎県で捕獲したヒメネズミ成雌個体を用い、予め中性温域である環境温度27℃で16L:8Dの長日光周期下に12週間順化した。その後、全ての個体に対して腹腔内に温度データロガーを埋め込み、術後最低1週間の回復期を設けた後、2頭同居条件で実験を行った。5℃と15℃の2区を設定し突発的な寒冷曝露を2回実施した。各温度の持続日数はランダムに設定した。供試動物数は5℃区で8頭、15℃区で2頭とし、休眠の発現は32℃以下への体温低下で判断した。その結果、5℃区では1頭が休眠したものの偶発低体温が多発することが明らかになった。一方、15℃区では2頭ともが休眠を発現し、休眠頻度は83.3%であった。また温度条件にかかわらず、これら3個体の日内休眠は全て寒冷曝露1日目に発現した。以上のことから、ヒメネズミ雌個体は長日条件下でも突発的な気温低下に対して、中等度の寒冷であれば日内休眠で対処できる可能性が示された。

Pb - 28 ハツカネズミの日内休眠とタンパク質欠乏の関係

○加藤悟郎¹・大久保慶信²・七條宏樹²・高橋俊浩³・森田哲夫³
 (1宮崎大院 農・2宮崎大院 農工・3宮崎大 農)

生息環境の悪化を克服するために哺乳類の一部が休眠を用いることはよく知られており、休眠の役割はエネルギーの節約にあると考えられている。一方で、エネルギーと並び、タンパク質は身体の構成素材や酵素、ホルモンなどとして生命維持に不可欠な2大栄養因子のひとつであることは広く認められている。しかし、タンパク質不足と休眠との関係についてはよく知られてはいない。そこで本研究では、ハツカネズミ *Mus musculus* (以下、マウスと呼ぶ) のタンパク質摂取量を制限し、体温パターンの変化から日内休眠とタンパク質欠乏の関係について調査した。

体温測定用データロガーを腹腔内に埋め込んだICR系マウスを2区に分け、対照区にはラット・マウス維持用標準精製飼料(AIN-93Mに準拠)を、タンパク質制限区には低タンパク質精製飼料(タンパク質レベルが対照飼料の1/4で、対照飼料と等エネルギーを含む)を、両区とも各個体に関係なく同量給与した。

その結果、対照区の6頭中に日内休眠を発現する個体はいなかったが、タンパク質制限区では7頭中3頭が日内休眠を発現した。またタンパク質制限区の日最低体温は、休眠発現の有無に関係なく、対照区と比較して低い値を示した($P<0.05$)。

以上の結果から、マウスはタンパク質不足に対し日内休眠で対処すると考えられた。自然界で動物が利用可能な食物資源は多種多様であるが、その量は絶えず変動するので、動物体が必要とするタンパク質量を常時満たすことができるとは考えにくい。従って、深刻なタンパク質不足の際には日内休眠に入り、代謝回転を鈍化させ、体タンパク質の更新を遅らせる可能性が考えられる。

Pb - 29 日長の短縮はイスラエルトゲマウス *Acomys dimidiatus* の休眠発現を促進する

○渡部大介^{1,2}・酒井悠輔³・高橋俊浩³・越本知大⁴・森田哲夫³
(宮崎大 院 農工¹・宮崎市フェニックス自然動物園²・宮崎大 農³・宮崎大 FSRC 生物資源⁴)

食物資源の乏しい乾燥地域に分布する *Acomys* 属において食物欠乏が日内休眠を誘導することは過去の研究で確認されている。同様に乾燥地に生息するスナネズミ *Meriones unguiculatus* では長日光周期下での飼料剥奪は日内休眠を誘起しないが、短日光周期下では日内休眠を引き起こすことが知られている。従って、*Acomys* においても日長の短縮が日内休眠を促進する可能性は高いと考えられる。そこで本研究ではイスラエルトゲマウス *Acomys dimidiatus* を用いて日長の短縮が休眠に及ぼす効果について検討した。

イスラエルトゲマウスの成獣を短日光周期(L:D=10:14)および長日光周期(L:D=14:10)下で飼育し、1日あたり15時間の飼料剥奪を連続7日間負荷した。短日条件では12週間の順化期間を設けたのち負荷を行った。腹腔内に外科手術で埋め込んだデータロガーにより体温を自動記録し、体温低下を観察した。短日曝露のみで17個体中6頭が日内休眠を発現し(雌5頭,雄1頭)、短日条件下で飼料剥奪を負荷した場合、ほぼ全個体(17個体中雌7頭,雄9頭)が日内休眠を発現した。一方、長日光条件下では16個体中雌8頭全てが休眠を発現したのに対し、雄は8頭中1頭のみ休眠するにとどまった。

本研究でイスラエルトゲマウスにおいて日長の短縮が日内休眠の発現を促進することが示唆された。また、日長の短縮自体が日内休眠誘導因子となりうることも確認した。

Pb - 30 ケナガネズミの食性と繁殖行動について

久高奈津子¹・久高将和¹・千木良芳範²
(¹やんばる自然研究会・²沖縄県立博物館・美術館)

ケナガネズミ *Diplothrix legata* (国指定天然記念物・絶滅危惧IB類)は、沖縄島北部、徳之島、奄美大島だけに生息する我が国最大の野生ネズミで日本固有種である。沖縄島北部では近年多くの目撃情報があるものの、1981年(沖縄県教育委員会)以降正式な報告はなく、科学的調査も行われていない。そこで、2009年から2011年にかけて、沖縄島北部国頭村において食性と繁殖行動に関する調査を行った。【方法】採食・求愛行動の直接観察、糞分析による食物の特定、自動撮影(スチール及びビデオカメラ)による営巣行動の無人記録。【結果】糞分析・自動撮影・直接観察の併用が数々の新しい知見をもたらした。第一の発見は食物レパートリーの多様さである。スダジイやリュウキュウマツを始めとする22種の果実に加え、ヤンバルヤマナメクジ、ヤンバルフトミズ、昆虫類(いずれも捕食)、シリケンイモリやカエル類(死体)などの動物種も食べることが確認された。第二は音声コミュニケーションである。繁殖期には求愛行動としてオスとメスの鳴き交わしが見られたほか、親子間でも頻繁に鳴き交わしを確認されたことから、本種における音声コミュニケーションの重要性が示唆された。第三は営巣行動の詳細である。営巣木の樹洞に枝を運び込む行動がビデオ記録されたのち、約3ヶ月後に幼獣の出現を確認した。求愛行動のピークは9~11月、幼獣出現は12~3月であったことから、繁殖期間にはばらつきがあることが予想される。また、同一の営巣木において成獣のメス2頭とオス1頭が識別された。これらの個体の血縁・社会的関係の特定や、より詳細な繁殖形態の解明が今後の課題となる。

Pb-31 愛知県産ヌートリアの繁殖特性および諸外国との比較

○曾根啓子¹・子安和弘¹・中垣晴男¹・織田銃一²
 (愛知学院大・歯¹・岡山理科大・理²)

【背景・目的】ヌートリアは日本のみならず、移入された多くの地域で定着に成功している。この背景にはヌートリアの持つ高い繁殖能力が関与していると考えられる。欧米諸国では、個体数制御のために捕獲された個体をもとに、繁殖特性に関する報告が多数存在するが、日本では体系的な報告はなされていない。そこで、愛知県産ヌートリアの繁殖特性を調査するとともに、諸外国における報告との比較検討を行った。【材料・方法】愛知県において有害獣駆除の目的で捕獲された176頭(雄93頭、雌83頭)を用い、性成熟時期の推定、繁殖活動の季節性、ならびに産仔数の推定を行い、諸外国における先行研究と比較した。【結果・考察】性成熟時期は雄では5～12か月齢、雌では4～12か月齢であり、初産は生後1年目に起こっている可能性が高いと考えられた。愛知県産ヌートリアにおける性成熟の開始時期および初産の時期は、欧米諸国の野生化個体および飼育個体における報告と同程度であったことから、高い繁殖能力を持つことが示唆された。繁殖活動の季節性では、雌雄ともに周年繁殖を行っていると考えられた。さらに、5歳から8歳という高齢な雌においても、繁殖活動が維持されていることが確認された。性成熟が完了した11-12か月齢以降の雌における妊娠率は、68.1%であり、米国メリーランド州の野生化個体と同程度であった。いずれの季節においても、約90%以上の個体が妊娠中もしくは出産後2か月以内であったことから、出産後速やかに繁殖活動を再開していることが示唆された。胎仔数から推定された産仔数は、平均で5.7頭であったが、胎仔期の損失を考慮すると4.1頭となり、英国の野生化個体よりも1頭程少ないことが示唆された。胎盤痕数は、損失を考慮した場合の胎仔数と同程度であり、産仔数の推定に利用出来ると考えられた。

Pb-32 アカネズミにおける異性由来刺激に対する雌雄の非対称的生理応答

○酒井悠輔¹・坂本信介²・岩元直治郎¹・高橋俊浩¹・森田哲夫¹・篠原明男²・越本知大²
 (宮崎大・農¹・宮崎大・フロンティア²)

アカネズミ *Apodemus speciosus* は生態学・遺伝学を始めとする多様な研究分野で利用されている。一方で、飼育下での繁殖が困難なことが本種を材料とする研究の多面的展開を妨げている。それどころか本種の性成熟や発情の誘導因子についての知見は現在のところ極めて限られている。

多くの齧歯類では異性からの化学的刺激が発情の誘導や繁殖状態の維持に影響する。例えば、人工繁殖が比較的容易な同属のヨーロッパモリネズミ *A. sylvaticus* では、隣接飼育雄の入れ替えによって雌の発情時間が延び、発情周期も安定することが知られている。一方、人工繁殖が困難な本種の場合、異性からの刺激に対する雌雄の応答に繁殖に影響するような特徴があるだろうか。

本研究ではこれを検証するため、宮崎市のアカネズミ集団を用い飼育実験を行った。まず、繁殖期に単独飼育が繁殖状態に及ぼす影響について室内と野外で検証した。雄では精巣降下の程度、雌では膣開口部の形態を繁殖状態の指標として観察した結果、野外の方が繁殖状態を維持し易かった。そこで野外飼育下で、繁殖状態・体サイズ・齢が偏らぬように雌雄同居(P群)・雌雄隣接(N群)・単独(S群)の3群に個体を分配し、繁殖状態の変化を追跡した。その結果、雄では、P群、N群の精巣降下が著しく、S群ではそれが目立たなかった。これに対して雌の繁殖状態には飼育条件の影響は観察できなかった。つまり、雄は異性由来刺激に対し明瞭な応答を示すが、雌ではこのような応答は確認できなかった。このような雌雄の非対称な生理的応答は、主要な繁殖誘導因子そのもの、あるいはその影響の強さが雌雄で異なる可能性を示唆する。異なる繁殖戦略を持つ雌雄の共進化的プロセスの結果として繁殖期を捉え直すことで、本種の繁殖メカニズムに一層アプローチできるかもしれない。

Pb - 33 異なる繁殖期におけるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* の繁殖戦略について(予報)

○武市有加¹・林明日香²・鈴木愛未²・加藤アミ^{2,3}・松井理生⁴・井口和信⁴・岡平卓巳⁴・押田龍夫^{1,2}
(¹ 帯畜大野生動物・² 帯畜大野生動物管理・³ 現 財団法人キープ協会環境事業部・⁴ 東大北海道演習林)

亜寒帯域や温帯域などの季節変化が明瞭な地域に生息する齧歯類には、年に2回の繁殖期を持つ種が多く存在する。北海道の森林に生息するエゾモモンガ *Pteromys volans orii* においても、4月中旬～5月上旬および7月下旬～8月中旬の2回にわたり出産期があり、昨年度の本大会において、林ほか(2010)が、この2回の繁殖期における繁殖戦略上の違いについて予報として発表を行なった。しかしながらこの先行研究では、産仔数データ(特に夏期の産仔数データ)が十分に得られなかったため、更なるデータの収集が必要であることが課題として提示された。そこで本研究では、林ほか(2010)の研究を継続して行ない、エゾモモンガの産仔パターン(産仔数およびその性比)の特徴を2回の繁殖期の間で比較し、各々における繁殖戦略を明らかにすることを目的とした。

調査は2007年から2011年の非積雪期に、北海道富良野市に位置する東京大学北海道演習林において行なった。本亜種は巣および餌資源としてトドマツをよく利用することが知られているため、トドマツが優占する針広混交林(天然林)を調査地と定め、2箇所の調査区を設けた。各々の調査区において、3行20列の格子状に60個(計120個)の巣箱を設置した。巣箱の設置間隔は20～30m、設置高は3～4mとし、樹種や入口の方向は特に定めなかった。エゾモモンガが休息している日中に巣箱内部の観察を月1回の頻度で行ない、巣箱内に繁殖雌が発見された場合、産仔数及びその性比を記録した。これまでの調査の結果、得られた幼獣のデータは、2008年8月に1腹、2009年5月に3腹、2009年8月に2腹、2010年6月に4腹、2010年7月に1腹、2011年5月に4腹であった。これらの結果に本年度8月までのデータを加え、エゾモモンガにおける年2回の繁殖戦略上の特徴について議論する。

Pb - 34 アフリカヤマネ(*Graphiurus murinus*)の繁殖成績と日周活動

○濱田宏和¹・城ヶ原貴通¹・森部絢嗣²・織田銑一¹
(岡山理科大・理・動物¹、朝日大・歯・口腔解剖²)

＜はじめに＞アフリカヤマネ(*Graphiurus murinus*)は、アフリカ南東部の熱帯・亜熱帯地域に生息する。我々は2007年に雄6個体、雌1個体を導入し、現在常時20匹程度の繁殖個体群を維持している。しかし、離乳率が低い傾向がみられる。そこで、アフリカヤマネの繁殖成績向上を目的として、これまでの繁殖成績の精査ならびに日周活動の観察を行った。

＜方法＞繁殖成績は、2007年11月から2011年4月の飼育記録より、妊娠率、離乳率、一腹平均産仔数を算出した。なお、それぞれの値は、産仔を確認した時点基準とした。日周活動の観察は、成獣の雄雌各2個体を単独飼育により用い、ビデオカメラにて3日間撮影し、5秒間隔で瞬間サンプリング法によりそれぞれの行動を記録することにより実施した。それぞれの行動は以下の通りである；A:休息(巣箱の中)、B:静止、C:探索、D:壁つかまり立ち、E:歩行+走行、F:摂食、G:グルーミング、H:飲水、I:排糞・排尿、J:営巣。飼育条件は、温度条件25±2℃、明暗条件12L12D(明期8:00～20:00)とした。

＜結果・考察＞繁殖成績は、妊娠率62.5%、離乳率62.7%、一腹平均産仔数2.1匹であった。また、交配開始後に産仔を得られるまでの平均日数は約34日であった。今回の飼育条件下では、1日のうちの休息(巣の中)時間が雄では約80%、雌では約87%を占めていた。また、活動時間はほぼ暗期であり、特に暗期直後ならびに明期に移行する前に活動量が高くなる二峰性を示していた。休息を除く全ての活動中では、雌雄ともに静止時間が最も多く、全体の50%程度を占めており、続いて摂食時間が多かった。今回の結果から、飼育下においてもアフリカヤマネは夜行性を示し、その活動が明暗の変化時に比較的集中していることが明らかとなった。今後は、日照時間の違いによる活動量の変化の観察、雌雄同居時の活動量の変化の観察を行い、繁殖成績向上に向けた飼育条件について検討を行っていく予定である。

Pb-35 北海道帯広市の市街地におけるエゾリス営巣地の環境要因

○吉松大基・柳川久
(帯畜大 野生動物管理)

帯広市の市街地には大小さまざまな緑地(公園および林)が存在し、それぞれの緑地は道路や住宅地等によって分断されているにもかかわらずエゾリス *Sciurus vulgaris orientis* がそれらのいくつかを利用しているのが確認されている。それらの緑地はエゾリスが「営巣している場所」、「採餌にのみ利用している場所」、「痕跡が全く見られない場所」に分類することができる。そのうち本研究ではエゾリスの営巣の有無に影響している環境要因を評価した。調査はまず、帯広市市街地の緑地の50カ所(0.07-57.60ha)において2010年5月から9月にかけてエゾリスの分布調査を行ない、緑地を先に述べた3つに分類した。分布調査の結果、エゾリスが営巣している場所が20カ所、採餌にのみ利用している場所が24カ所、痕跡が全く見られない場所が6カ所となった。そして、エゾリスの生息している環境を調べるために、植生調査を行なった。各調査地に11.28mの円形プロットを設置し、その中に存在する胸高直径5cm以上の樹木の樹種、立木本数、胸高直径(cm)、樹高(m)を測定した。説明変数を調査地面積(ha)、平均胸高直径(cm)、平均樹高(m)、巣および餌資源となる樹種の密度(本/ha)としてロジスティック重回帰モデルを作成し、ステップワイズモデル選択によって、エゾリスが営巣している場所と営巣していない場所に影響している変数を選択した。ステップワイズモデル選択の結果、調査地面積(平均±SE、営巣あり:8.20±3.07、採餌のみ:0.35±0.07)および平均胸高直径(営巣あり:26.36±1.36、採餌のみ:23.69±1.25)を説明変数とするモデルが選択され、どちらの説明変数も回帰係数は正となった。市街地の緑地において、エゾリスの営巣には、行動圏を配慮した大きな面積と安定した巣を作ることができる太い樹木が必要であると考えられる。

**Pb-36 ニホンヤマネ *Glirulus japonicus* の好適な微小生息環境
～山形県と長野県の比較～**

○中村夢奈¹・小城伸晃¹・玉手英利²
(¹山形大学 院 理工・²山形大学 理)

ニホンヤマネは *Glirulus japonicus*(以下 ヤマネ)、樹上性小型哺乳類で日内休眠場所として人工巣箱を利用することが知られている。しかしながら、野外における生態や生息環境については未解明の点が多い。本研究では、巣箱の架設周辺域の植生(微小生息環境)の特徴を定量化することで、生息地の異なるヤマネがそれぞれ主として利用する日内休眠場所周辺の環境条件を検出し、比較考察した。長野県(2004-2006年)と山形県(2008-2010年)の調査地に設置した巣箱の利用状況を定期的に確認した。その後、ヤマネが利用する休眠場所周辺の森林資源を特定するために、巣箱の利用頻度と、周辺植生の資源量と階層構造を定量化した。植生調査では、現存する木本を対象に、樹種同定、胸高直径、樹高の計測等を実施した。各木本を階層及び資源別に区分し、ヤマネの巣箱利用頻度を従属変数とした一般化線形混合モデルを用いて解析した。その結果、両県間での巣箱の利用頻度に差は見られたものの、長野県では餌資源となる木本が多い場所を、山形県では巢材資源となる木本を、それぞれ休眠場所として利用する傾向があることが明らかになった。一般に生息密度が高いとされている長野県(中部地方)と生息密度が低いと考えられている山形県(東北地方)では、気温や積雪量に大きな違いが見られる。この外部環境の違いがヤマネ休眠場所選択などの生態の違いに影響していると考えられる。

Pb - 37 山口県に生息するニホンヤマネの巣箱利用

○東加奈子¹・田中浩²・細井栄嗣¹
(山口大 農¹・山口県立山口博物館²)

ニホンヤマネ *Glirulus japonicus* はヤマネ科に属する日本固有種であり、環境省のレッドデータブックでは準絶滅危惧種、山口県のレッドデータブックやまぐちでは絶滅危惧 I B 類に指定されている。

山口県では過去に発見及び保護の報告があるものの、本格的な生態調査はされておらず、生息範囲および繁殖や冬眠など未だ不明な点が多い。本研究は今後保全措置を講じる上でも必要となる、県内に生息するニホンヤマネの生態を明らかにすることを目的とした。

過去に発見・保護の記録がある周南市鹿野(旧鹿野町)に位置する長野山(1015m)中腹の標高約 600m 地点に約 15ha の調査地を設け、2010 年 4 月から巣箱を 20m 間隔で 145 個設置し、その後月 2 回の頻度で巣箱の利用状況を観察した。調査地の植生は比較的手入れが行き届いたスギ・ヒノキ人工林であり、低木層ではクロモジが優占していた。積雪は 12 月半ばから翌 2 月末まで見られ、その間調査地へのアクセスが困難となった。個体の滞在または巣材の持込が見られた場合を巣箱の利用とし、滞在していた場合は捕獲し、性・齢の判定、外部計測、マイクロチップの挿入、発信機の装着を行い放逐した。また任意に選んだ 30 個の巣箱付近に自動撮影カメラを設置することで、巣箱を利用する様子を観察した。

巣材の持込は設置 2 ヶ月後の 6 月から確認され、調査期間中 11 個の巣箱で確認された。巣材はほとんどがスギ樹皮のみから構成され、各巣箱で量や形状に違いがみられた。自動撮影カメラにより 12 個の巣箱でニホンヤマネの姿が確認された。撮影頻度は巣箱や時期によって違いがみられた。個体の滞在は 5 個の巣箱で確認され 3 個体に発信機を装着し追跡を行った結果、日中の休息場所やおおよその行動圏が明らかとなった。

Pb - 38 タイリクモモンガのための巣箱の効果的な設置方法

○鈴木 圭^{1,2} 柳川 久^{1,2}
(岩大院 連合農学¹・帯畜大 野生動物管理²)

本研究ではタイリクモモンガによって良く利用される巣箱の設置方法について検討した。巣箱を 2010 年 6 月に、帯広畜産大学周辺の市街地林および河畔林に 100 個設置し、設置された樹木の樹木タイプ(針葉樹/広葉樹)、健康状態、樹高、樹冠高および胸高直径といった環境要素を記録した。また巣箱を設置した高さも同時に記録した(0.7-2.8 m に設置)。巣箱の点検は同年 7 月、9 月、10 月、11 月および翌年 1 月に 1 度ずつ行い、本種が営巣していた場合と本種の巣材が存在した場合を利用とみなした。タイリクモモンガによる巣箱利用は 7-10 月(非積雪期)にのみ確認され、11 月および 1 月(積雪期)には確認されなかった。また利用された巣箱は 40 個、利用されなかった巣箱は 60 個であった。多重共線性が強い樹高、樹冠高および胸高直径を主成分に変換し、AIC に基づいた変数選択によって、本種の巣箱利用に対する上記の樹木の環境要素および巣箱設置高の影響をみた。その結果、巣箱利用には樹木タイプおよび巣箱設置高が影響していることがわかった。推定値の符号から、針葉樹の高位置に巣箱を設置することでタイリクモモンガによる利用が高まることがわかった。特に、2 m 以上に設置された巣箱の 8 割(16/20)が利用された。本調査地のタイリクモモンガに利用される樹洞の平均的な高さは 5.4 m である。本調査の巣箱設置高は最大で 2.8 m であったため、さらに高い位置に巣箱を設置することで利用を促進できると考えられるが、本調査の結果に加え、調査効率や安全面を考慮すると、2-3 m 程度に巣箱を設置することで十分な成果が得られると言える。

Pb - 39 こんなバットボックスをコウモリは使うのか？

○浅利裕伸・茂木哲一・石川博規・郷田智章
(株式会社 長大)

日本産のコウモリ類のうち、多くの種は樹洞を休息場所または繁殖場所として利用することが知られているが、農地化などにかかわる樹木の伐採によって、これらの資源の減少が懸念される。そのため、近年ではバットボックスを用いた休息場所・繁殖場所の創出といった保全対策が行なわれてきている。しかし、バットボックスの利用状況に関する報告は少なく、バットボックス設置による効果が十分明らかにされていないにもかかわらず、「利用率が低い」という経験的な問題が知られている。そこで、本研究では、既知のバットボックス形状とは異なる3タイプ(Type A、B、C)の構造物を2009年6月に廃トンネル内に設置し、その利用状況について調査を行った。

利用状況の確認は、2009年7月～2010年1月の日中に直接観察によって行なった。構造物設置後、短期間で各構造物(付着・直下)に糞がみられたことから、すべての構造物について夜間もしくは日中の一時的な利用が示唆された。また、Type Aにおいては、9月にホオヒゲコウモリ属の一種(1個体)の休息を確認したことから、この形状の構造物がコウモリ類の休息場所として有効であると考えられた。

コウモリ類の休息場所および繁殖場所の保全を行なっていくうえでは、より効果的な構造物(バットボックス)を検討していく必要があるため、利用状況をモニタリングし、形状の改良を行なっていくことが重要である。

Pb - 40 高知県四万十市における洞窟性コウモリの人工洞利用状況

○谷地森秀二
(四国自然史科学研究センター)

日本に生息する小型コウモリ類のうち、休息や出産を洞窟内で行う種は、天然の洞窟だけではなく、防空壕や野菜をしまっておく岩穴などの人工洞を利用する例が全国で確認され、洞窟性コウモリにとって人工洞も重要な生活場所であることがわかってきた。筆者は、2003年4月より高知県におけるコウモリ目の生息状況調査を進めている。調査の過程で、高知県四万十市において、複数種の洞窟性コウモリが利用する人工洞を複数確認し、それぞれの場所における利用状況を記録したので報告する。

調査を行った人工洞は高知県四万十市西土佐江川崎地区の3ヶ所である。その内2ヶ所は沢水を四万十川本流へ流入させるためのボックスカルバートで、構造は、高さ約2m、幅約1.5mで、長さはそれぞれ約50mおよび約350mである。内壁は平坦なコンクリート製で、床面全体を常時水が流れている。ほか1ヶ所は、高さ約7m、幅約5mのドーム型のトンネルで、床面は天然石組の河川である。調査は、2007年9月10日より2011年8月31日に行った。調査間隔は原則として1ヶ月に1回とした。調査の時間帯は12時～13時に実施し、洞穴の外気温および内気温、確認したコウモリの種の判別、種ごとの個体数、利用場所の分布状況等を記録した。なお、2011年5月より種を限って標識を装着している。また、必要に応じてデジタルカメラおよびビデオカメラを用いて撮影を行った。

調査の結果、人工洞穴の利用を確認した種はキクガシラコウモリ科キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、ヒナコウモリ科ユビナガコウモリ、モモジロコウモリおよびテングコウモリの2科5種であった。ボックスカルバートの1ヶ所では、秋季～冬季にテングコウモリ以外の種において不活発状態の個体を確認した。特にモモジロコウモリは、多くの個体が越冬場所として利用していた。ドーム型のトンネルにおいては、モモジロコウモリおよびユビナガコウモリが、繁殖場所として利用していた。

Pb - 41 埼玉県立自然の博物館におけるコウモリのねぐら利用について

○奥村みほ子・碓井徹
(埼玉県立自然の博物館)

日本から知られるコウモリ目の5科37種の内、大部分が食虫性の小型コウモリである。これまで、バット・ディテクターの普及などにより、小型コウモリの分布や生態は徐々に明らかになりつつあり、人工建造物の利用に関する報告が散見されるが、詳細な生態の観察や継続的な報告は非常に少ない。

2011年3月、埼玉県立自然の博物館(埼玉県秩父郡長瀬町、標高140m)の屋上と外壁をつなぐパネルの隙間をコウモリ類が小集団でねぐらに利用していることが、出巢の目視により確認された。このようなねぐらは当博物館西側にある駐車場沿い(西向き)と2階テラス沿い(北向き)の2か所で確認された。そこで、このコウモリの小集団が当博物館をねぐらとしてどのように利用しているのかを明らかにするため、目視とビデオカメラを用いて観察を行い、出巢するコウモリの頭数を数えた。また、バット・ディテクターでエコーロケーション・コールの周波数を測った。調査は毎週1回、日没頃の2時間、行った。

結果より、40頭前後のコウモリの出巢が確認でき、出巢した個体は皆、近くを流れる荒川の方へ飛び去った。確認したエコーロケーション・コールは20kHzであった。この小集団は5月15日以降、2か所のねぐらとも出巢するコウモリが1頭も観察されなくなり、一斉に集団が解散したか移動したとみられる。当館を利用していたコウモリの種は、目視や写真およびビデオの映像により確認した大きさや、エコーロケーション・コールが20kHzであったことなどから、ヒナコウモリ *Vesperilio sinensis* であろうと推測された。また、これまでの研究から判明しているヒナコウモリの生態、すなわち冬季に集団越冬し、5月中旬頃にはこの集団が解散する、といった知見とも合致する。以上の結果から、当館で3月から5月にかけて観察されたコウモリはヒナコウモリであったと考えられた。ヒナコウモリの越冬集団の観察例は少なく、しかも人工建造物の利用は珍しいため、当博物館は越冬するためのねぐらとして、貴重な場所であると考えられた。

Pb - 42 栃木県奥日光地域におけるコウモリ類の音声ライブラリーの作成と種判別方法の構築

○宮野 晃寿¹・西澤 瞳²・吉倉 智子¹・安井 さち子³・上條 隆志¹
(¹筑波大 生命環境・²筑波大 人間総合・³つくば市並木)

コウモリ類は夜行性・飛翔能力・小さい体サイズにより直接観察が困難なため、利用ハビタットの評価には主に捕獲調査が行われてきたが、最近では捕獲以外の方法として、コウモリ類の音声による調査が可能になりつつある。音声による種判別が可能になれば、調査効率は格段に上がり、コウモリ類を捕獲せずに各種の活動量や利用ハビタットの評価へ応用することができる。しかし、日本では音声ライブラリーが十分ではない。そのため、本研究ではコウモリ類の音声情報を集めて音声ライブラリーを作成し、種判別方法を構築することを目的とした。

コウモリ類の活動期である2010年6月から9月の夜間に、かすみ網およびハーブトラップを用いて捕獲調査を行い、モモジロコウモリ(以下、コウモリ省略)、ヒメホオヒゲ、カグヤ、ノレン、テング、コテング、ニホンウサギ、モリアブラ、ヒナ、ヤマ、キクガシラの7属11種156個体を捕獲した。捕獲個体を1個体ずつ放獣し、その際その個体が発する音声を、バットディテクターで記録しデジタル録音を行った。得られた録音データよりコウモリ類が連続して発したパルスから各個体1パルスをランダムに抽出し、音声解析ソフトを用いて、SF(パルス開始時の周波数)・EF(パルス終了時の周波数)・PF(最高音圧時の周波数)・MF(パルス中央の最高音圧周波数)の4つのパラメーターを測定し、音声ライブラリーを作成した。この音声ライブラリーを基に、4つのパラメーターを用いて、正準判別分析を行った結果、属レベルでの判別率は85.2%、種レベルでの判別率は68.8%であった。属レベルではホオヒゲコウモリ属、テングコウモリ属、アブラコウモリ属、ヒナコウモリ属の判別率が70%以上、種レベルではモモジロ、コテング、モリアブラ、ヒナが70%以上の判別率を示した。

Pb - 43 北海道内モモジロコウモリのエコロケーションコール構造の把握

～エコロケーションコールの地域変異は音声調査の障害と成り得るか？～

○山中聡・赤坂卓美・中村太士
 （北海道大学農学院森林生態系管理学分野）

コウモリ類の音声データベースを構築するために、北海道内に生息するモモジロコウモリ *Myotis macrodactylus* を対象とし、コウモリのエコロケーションコール（以下、音声）の構造における地域的変異の有無を明らかにした。2009年6月から10月、北海道内7箇所（浦臼町、幌加内町、新得町、上士幌町、津別町、白糠町、七飯町）に調査地点を設け、計290個体の音声を得た。この音声を用いて、各調査地点に生息する個体の音声構造と調査地間との関係を検討した。結果、モモジロコウモリの音声構造には明瞭な地域差は存在しなかった。これは、各調査地点において計測した5つの音声パラメーター（SF、EF、D、MF、PF）が、いずれも大きい変動係数を示しており、本種の音声構造は、地域差よりも個体差の方が大きいことが原因であろう。したがって、北海道内のモモジロコウモリにおいては、北海道全域で統一した音声データベースを構築することが可能であると思われる。

また、本発表では、構築されたモモジロコウモリの音声データベースを用い、実際に北海道に生息する他のコウモリ種との間で音声調査による種識別が可能であるのか検討する。

Pb - 44 北海道三大河川域に生息するモモジロコウモリの分子系統地理的特徴

小林章弥¹・福井大²・小島瑛介³・○増田隆一⁴
 （¹北海道大学理学部・²森林総合研究所・³北海道大学文学研究科・⁴北海道大学理学研究院）

昆虫食性のコウモリにとって河川域は好適な生息地であり、採餌場所やねぐらとして多くのコウモリ種に利用されている。モモジロコウモリ (*Myotis macrodactylus*) は河川域に強い依存性を示すコウモリの1種である。本研究では、モモジロコウモリの集団構造および移動のパターンを明らかにするために、北海道の三河川（石狩川、十勝川、天塩川）沿いから採集した15分集団（計267個体）を対象にして、皮膜組織を用いたミトコンドリアDNAチトクロームb遺伝子の系統地理解析を行った。その結果、計9つのハプロタイプが同定され、2つの大きなクレードに分けられたが、両クレードの地理的分布は河川域内や河川域間の分布状況を反映していなかった。ハプロタイプ頻度に基づく主成分分析により、石狩川と天塩川の多くの分集団が1つの遺伝的集団を形成することが判明し、石狩川と天塩川の間にはコウモリの移動による遺伝子流動があることが示唆された。一方、十勝川の集団だけが他の河川の集団から遺伝的に離れており、北海道中央部に位置する大雪山系および日高山脈が本種の移動に対する地理的障壁となっていることが考えられた。また、石狩川のいくつかの分集団が遺伝的に分離されたことは、本種の季節的な移動に起因した遺伝的構造の消失を示しているのかもしれない。

Pb - 45 秋吉台の無名穴から発見されたテングコウモリ化石について

○松村澄子¹・石田麻里²・横山恵一³
(山口大学理工学研究科¹・秋吉台科学博物館²・遠野市³)

秋吉台の無名穴は、秋吉台最大の洞窟である秋芳洞にも連結していたと推測されている古い洞窟(高位石灰洞)である。この洞窟の最も高い位置にある第一テラスの洞床をトレンチ調査したところ、コウモリの骨を多く含む細粒赤土層が発見された。この層は厚さ10~30cmほどで、洞床のトラバーチンの下に位置している。堆積したコウモリの骨は整然と水平に折り重なっていることから、洞窟内のプールのような場所で堆積したのではないかと推定される。この層の土を1mm 角の篩を使って水洗によって土と化石骨を選別した。骨資料を整理した結果、アキヨシホオヒゲコウモリ(M.H. Yoon et. al, 1983)を始め、数種のコウモリの上腕骨が発見された。この層にアキヨシホオヒゲコウモリが含まれていることから年代は後期更新世(Pleistocene)の初期あたりではないかと推察される。多くの資料が発見された種はテングコウモリで、上腕骨のほか、良好な保存状態の前腕骨、頭骸骨、下顎骨、肩甲骨を確認した。これらの資料を計測したところ、現生のテングコウモリ *Murina hilgendorfi* や *Murina leucogaster* より有意に大きく、特に下顎の筋突起高が大きいという特徴がみられる。本発表では、新種として記載予定であるテングコウモリ資料の計測値や下顎歯の形態的特徴に基づいて他の大型のテングコウモリ種と比較し、どのような特徴がみられるかについて詳述する。

Pb - 46 オリイオオコウモリによるイルカンダ(マメ科)の花の裂開

當山ちひろ¹・○小林 峻²・中本 敦^{2,3}・傳田哲郎⁴・伊澤雅子⁴
(¹沖縄県うるま市 ²琉球大学大学院理工学研究科 ³岡山県環境保健センター ⁴琉球大学理学部)

イルカンダはマメ科のつる植物で、左右の竜骨弁が癒合し、その中に雄ずいと雌ずいが隠されているという特殊な構造の花を持つ。そのため、何者かが竜骨弁を開けなくては(以後竜骨弁が開くことを裂開という)、花粉が媒介されない。Nakamoto et al. (2009)は、オリイオオコウモリがイルカンダの花蜜を採餌する際に顔に花粉をつけていることを観察した。そこで、我々はイルカンダにおけるオオコウモリの採餌行動と花に与える影響を調査した。

2010年3~4月に飼育個体にイルカンダを与え行動観察を行った。その結果、オオコウモリは、1. ツメで花序を手元に引き寄せ、2. 鼻面を花に押し込み、3. 旗弁を上を持ち上げることで翼弁と竜骨弁を抑えているフックをはずし、4. 流れ出た蜜をなめる、ということが明らかとなった。3の段階で竜骨弁が裂開して雄ずいと雌ずいが露出し、オオコウモリの首や頭に花粉が大量に付着するのが観察された。また、採餌する際に花序を選択する様子も観察された。2010年3月~2011年4月に行った野外における訪花動物の観察では、オオコウモリの他に鳥類や昆虫類計11種が訪花した。しかし、訪花者の中でイルカンダを裂開させたのはオオコウモリのみであった。鳥類は盗蜜もするが、裂開後の花で採餌をする際に体に花粉をつけていることもあった。訪花昆虫のうち、セイヨウミツバチは花粉を集める行動も観察されたが、その他は採蜜するものの花粉は付着していないようであった。

本調査から、オオコウモリは、花の生殖器官を壊さずに裂開すること、成熟した花を見分けていること、イルカンダを裂開させることができる唯一の訪花者であること、その際に多くの花粉を体に付着させることなどから最も重要な花粉媒介者であることが示唆された。鳥類や昆虫類の一部は、裂開後の第2の媒介者として花粉媒介に貢献している可能性がある。

Pb - 47 熊本県宇土半島のクリハラリスを題材にした授業 ー外来生物問題と解剖実習ー

○坂田拓司
(熊本市立千原台高等学校)

熊本県宇土半島において、特定外来生物に指定されているクリハラリス *Callosciurus erythraeus* (通称タイワンリス)が生息域を広げつつある。2010年度より対策協議会が発足し駆除のための捕獲が行われ、1年間で約3000頭が捕獲された。筆者の所属する熊本野生生物研究会はこの協議会のメンバーに代表を送り、対策の助言を行っている。また、対策の基礎データとなる調査研究を実施している。

2010年12月、「生物Ⅱ」と「理科総合B」の生態学分野において、本種を題材として外来生物の問題点や対応策について授業を行った。物事を科学的・論理的に判断することや、コミュニケーション能力の向上も目的にした。50分授業2コマを使って、剥製・テレビ番組・パンフレット・冊子等を教材とし、班活動やクイズ形式を取り入れた。生徒は高い興味関心を示し、討論が深まった班では自分の体験を語り、解決法の議論がなされた。

2011年6月、「生物Ⅱ」の授業において、哺乳類の臓器とそのはたらきを調べるために、本種の解剖とインターネットを用いた調べ学習を行った。選択授業である対象クラスの生徒には医療・看護系進学の希望が多く、興味関心も高い。解剖を提案した際は一部の生徒から拒絶的な反応もあったが、予備学習を進めることによって心の準備ができ、当日は全員が積極的に解剖を行った。その後の調べ学習でも興味関心を示し、高い学習効果が得られた。

Pb - 48 沖縄島北部におけるマングース防除事業で得られたケナガネズミの知見

○中田勝士¹・福田 真¹・阿部慎太郎²・阪口法明²
(環境省やんばる野生生物保護センター¹・環境省那覇自然環境事務所²)

沖縄島北部地域(やんばる)では、外来生物法に基づき環境省、沖縄県等が連携・協力しながら特定外来生物であるマングースの防除事業を実施している。当該防除事業ではマングース捕獲のために生捕式のカゴわな及び捕殺式の筒わなの2種類を設置しているが、ケナガネズミ及びオキナワトゲネズミの分布状況等を考慮しながら、これら捕獲器を使い分けている。近年では年間の捕獲努力量は100万TD(わな日)を越えている。さらに2009年度からは、捕獲作業にあわせてセンサーカメラを用いた在来種のモニタリング調査を実施している。毎年捕獲努力量を増加させる中、ここ2年間はマングースの捕獲数は大きく減少してきている。マングースやネコの排除の効果については不明であるものの、近年ケナガネズミの個体数及び分布域は明らかに増加・拡大してきており、混獲頻度及び撮影頻度ともに急激に増加し、捕殺式わなによる混獲死も発生している。ケナガネズミはやんばるのほか、奄美大島、徳之島に生息する日本最大の齧歯類であり、これまで目撃情報も少なく「幻のネズミ」と言われており、生態学的な知見はほとんど得られてこなかった。ここでは、やんばるにおけるマングース防除事業の進捗を紹介するとともに、混獲状況やモニタリング、その他やんばる野生生物保護センターの調査等で得られた情報からケナガネズミの生態的知見について考察する。

Pb - 49 奄美大島の森林における外来種マンガースの影響の有無と 動物群集の動態 ～ 自動カメラによる比較 ～

○石田健¹・倉石武²・服部正策²
(東大農生命¹・東大医科研²)

奄美大島では、外来種のジャワマンガースの影響をほとんど受けなかった区域と、約20年間ジャワマンガースの影響を強く受けて来た区域がある。環境省による防除事業が進んでおり、2006年頃から、駆除が効を奏してマンガースの生息密度が分布全域で低下しており、両地域の動物群集の差異が減少すると期待されている。一方、奄美大島の照葉樹天然林の大部分においてスダジイが優占し、スダジイの堅果(ドングリ)の結実動態が森林に棲む動物の個体群動態に影響を与えている。2010年秋は、スダジイの堅果が豊作で、その後に多くの場所で森林内における外来種クマネズミの生息密度の増加が観察された。動物個体群の動態は、ドングリの結実量のほかに、越冬鳥類個体数や台風の影響の年変動、生活史や資源に対応する季節、優占動物の種間相互作用、間接効果など多くの要因の影響を受けて決まると推定される。森林内の林床の、主に内温性の動物(哺乳類と鳥類)の動態を記録し、森林生態系の動態を理解することを目的の一つとして、近年までマンガースの影響を受けて来た場所(金作原)と受けて来なかった場所(油井岳)の地上1m付近に自動撮影カメラを設置し、地上や倒木で活動する哺乳類と鳥類を記録した。両方の撮影地点において、クマネズミは年間や四季を通して撮影頻度の高い種であり、クマネズミに変動があることを前提にすれば、他の(内温性の)動物種の撮影頻度を評価する上で、物差しとなると考えた。今回は、マンガースの影響が事なる2地点を比較し、マンガースの被食者としてのクマネズミの森林内での動態、および、クマネズミと比較したアマミノクロウサギ、イノシシ、ケナガネズミおよびアマミヤマシギ(鳥類)の動態を、相対的に分析する。自動カメラによる動物群集の記録には、長期間継続して記録できる、直接観察では記録できない活動が記録できる等の利点と情報量が少ない、記録努力量の評価が曖昧等の欠点があり、この手法の利点を活かした分析目的および方法についても考察する。

Pb - 50 探索犬による沖縄島北部地域のマンガースモニタリングおよび次世代 探索犬の育成

○福原亮史¹・山口貴子¹・東江純之介¹・村瀬英博²・宇久田弘美³・小倉剛⁴
(¹南西環境研究所・²村瀬ドッグトレーニングセンター・³西原町・⁴琉球大農学部)

平成20年度から平成22年度までの3年間、沖縄島北部のマンガース防除事業地域において、探索犬によるマンガース生息確認を行った。1頭の探索犬とそのハンドラーにより3年間で防除対象地域内の21,149地点(1,118km)の探索を行い、929個の糞および5個体を発見した。探索結果から、防除事業でのマンガース捕獲結果からは得られないマンガース生息地域を検出するとともに、マンガース生息地域は年度により変化していることが示唆された。また、探索情報を基に捕獲作業を行い、平成20年度には3頭、平成22年度には1頭のマンガースを捕獲した。今後、同様の捕獲実績およびその際の捕獲努力量等の情報を蓄積することで、近い将来、マンガースの痕跡発見時に必要な捕獲努力量や対応範囲が示唆できると考える。

また、平成22年度より次世代探索犬の育成を行い、平成23年度にはマンガース防除事業地域内の探索を実施している。本探索犬は先の探索犬と同犬種のジャーマン・シェパードを用い、同様の訓練を実施した。さらに、Fukuhara et al. (2010)による性能評価試験によりマンガース糞の発見が可能であることを確認したうえで探索を実施するなど、異なる探索犬とハンドラーの組み合わせでも痕跡発見能力ができる限り均一になるように努めている。一方、離れた場所からでもハンドラーに痕跡発見場所を知らせることができるよう告知方法の改良を行っている。今後、複数頭の探索犬を利用することでより多くのマンガース生息情報を得ることが可能になると考えられる。

なお、当該研究は、環境省の平成18～20年度環境技術開発等推進費および平成20～平成22年度沖縄島北部地域ジャワマンガース等防除事業により行った。

Pb - 51 抗酸性コーティング PAPP のマングースにおける薬効試験○小野清哉¹・小倉剛²・野見山修蔵³・Sugoto Roy⁴・長嶺隆⁵・仲地学⁵・田中暁子⁵・種村彰人²(¹琉球大院 農 亜熱帯動物・²琉球大 農 亜熱帯動物・³イノアコーポレーション・⁴Central Science Laboratory (UK)・⁵どうぶつたちの病院)

Para-aminopropiophenone (PAPP)は海外において、齧歯目よりも食肉目に少量で効果がある毒餌として外来食肉目の防除に用いられている。マングース防除事業においても実用化が期待されるが、マングースへPAPPを投与すると嘔吐が発現する。そこで、マングースにおける餌の消化管通過時間を測定するとともに、PAPPを抗酸性マイクロコーティング製剤化し、その薬効試験を行った。

餌の消化管内通過時間は、胃からの排出が始まる時間と排出が完了する時間を指標とし、マングース成獣雄5頭に粉末バリウムを鶏ささみミンチ10gとともに摂餌させ、その後、X線写真撮影によって通過時間を測定した。その結果、胃から小腸への排出開始時間は完食後111分(約30-360分)、排出完了は平均360分(約180-540分)であった。抗酸性マイクロコーティング PAPP の薬効試験では、コーティング PAPP を40、80、120mg/kgの割合で成獣雄各2頭に鶏ささみミンチ10gとともに摂餌させたところ、40mg/kgでは横臥などを観察したが、それらの症状は回復し、死亡は認められなかった。また、80mg/kgでは全頭が死亡、120mg/kgでは1頭が死亡、1頭は活動性の著しい低下および嘔吐を示した後に症状が回復し、死亡は認められなかった。無コーティング PAPP の同様の投与では、全ての投与群で活動性の低下などの薬効を確認したが、嘔吐も認められて死亡個体は認められなかった。

以上の結果から、消化管通過速度は個体差が大きく、製剤化のための良好な指標にはなりにくいこと、作製したコーティング PAPP には嘔吐の頻度を低下させる効果があること、コーティング PAPP のマングースにおける最小致死濃度は、40mg/kg～80mg/kg の範囲であることが明らかになった。今後、現在よりやや強い抗酸性マイクロコーティング PAPP を用いて薬効本試験を行う予定である。なお、本研究は平成22-23年度の環境省生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

Pb - 52 ファイリマングースを効果的に誘引する物質の探索○渡久地 花英手¹・小倉 剛²(琉球大院 農学研究科¹・琉球大 農学部²)

マングースの防除事業で使われているワナ餌よりも誘引効果の高い誘引餌を探索し、それが防除事業で用いられることを目的に、罾や誘引物質に対するマングースの行動を飼育下で観察した。

マングースへの誘引効果が期待される物質(以下誘引候補物質)を、実験ケージ内の生け捕り式罾の内部に設置し、誘引候補物質や罾に対するマングースの行動を1物質につき各2時間、ビデオカメラで撮影し観察を行った。誘引候補物質には、ポーク缶詰、ツナ缶詰、コンビーフ缶詰、アミアイゴ塩漬け、豚肉塩漬け、生豚肉にドックフードを混ぜたもの(以下生肉DF)、ラード、動物の内臓腐敗物(Gland Lure)5種類を用いた。マングースの行動は、罾や誘引候補物質に対する各行動(6種類)について、それぞれの平均累積時間(または回数)を計測し、陽性対照物質である現在のワナ餌(スルメ、自作の塩漬け豚肉)との行動の差を統計学的に分析した。

その結果、豚肉塩漬け・生肉DFは「ワナに入る」行動の平均累積時間が陽性対照物質に比べて有意に長かった($P<0.05$)。ポーク缶詰・ツナ缶詰は、統計学的な差はなかったものの、個体によって非常に興味の度合いが高いと考えられる行動が観察され、平均累積時間(回数)も比較的長かった。Gland Lureはほとんどの観察値が陽性対照より低かった。以上の結果より、統計学的な差があった豚肉塩漬け・生肉DF、平均累積時間(回数)が比較的長かったポーク缶詰・ツナ缶詰は現在のワナ餌と同等以上の効果があると予測された。今後、フィールドでの捕獲試験で効果を確認する予定である。なお、本研究の大部分は平成21-23年度環境省生物多様性関連技術開発等推進費によって実施した。

Pb - 53 センサーカメラの効果的設置—奄美大島マングース防除事業での事例—

○佐々木茂樹¹・山田文雄²・橋本琢磨³・阿部愼太郎⁴
(横浜国大環境情報¹・森林総合研究所²・自然環境研究センター³・環境省那覇自然環境事務所⁴)

現在、奄美大島では環境省によりマングース防除事業が実施されている。事業の目標は全島からの完全排除である。個体数の削減については相当な成果をあげており、これからは低密度化したマングースを効率的に捕獲する手法が必要となるだろう。なお、これまでは主に捕獲従事者(奄美マングースバスターズ)が設置する常設トラップにより捕獲されてきた。この手法は、捕獲対象種の個体数が多い場合には有効と考えられる。一方、個体数が少なくなった場合には、何らかの調査(モニタリング)によって対象種の生息情報を得てから捕獲する方が効率的となるかもしれない。現在、奄美大島では残存しているマングースの生息情報として、捕獲作業中に確認された目撃情報や糞、地域住民からの目撃情報を収集するほかに、センサーカメラ、ヘアトラップ、探索犬などが用いられている。センサーカメラやヘアトラップなど、ある程度の期間設置するモニタリング装置では、調査努力量として設置台数と設置日数の積、あるいは点検・検出のための労力が用いられるが、数値上は同じ調査努力量でも、少ない台数を長期間設置した場合と、多い台数を短期間設置した場合では検出結果は異なるかもしれない。また、ある調査地内に偏りなく低密度で設置した場合と、集中的に高密度で設置した場合でも結果は異なる可能性がある。我々は、奄美大島のマングースを効果的に探索する手法を開発するため、島内約 2km²の調査地に 100 台以上のセンサーカメラを 2 ヶ月以上の長期間にわたって設置する調査を 2 箇年実施してきた。この調査で得られたマングースの撮影結果と調査努力量から、低密度下のマングースを効率的に探索するためのセンサーカメラの設置方法について考察する。なお、本研究は「環境省生物多様性関連技術開発等推進事業(H21-23)」により実施された。

Pb - 54 マングースの移動を防ぐ簡易柵の開発

○水川真希¹・小倉 剛²
(琉球大院 農学研究科¹・琉球大 農学部²)

防除事業によって低密度化した沖縄島北部(やんばる地域)のフイリマングース(*Herpestes auropunctatus*)を完全排除するためには、局所的に根絶できた地域へマングースを侵入させないことが理想である。そのためには、林内の複雑な地形に対応でき、設置や撤去が容易で、極めて安価な侵入防止柵があれば実用化される可能性がある。本研究では、最適な簡易柵の構造を決定することを目的として、マングースの移動を防止する簡易柵を試作し、柵に対するマングースの行動観察によって各試作柵を評価した。柵は 4 種類を作製した。実験は、1 柵につき雌雄各 5 頭のマングースを、1 頭ずつ 2 時間柵内に放し、4 台のカメラで行動を録画し、脱出するか否かおよび柵内でのマングースの行動を観察・分類し、各行動の発現回数と累積時間を計測した。柵の高さは全て 120cm で、柵 1 号は地表から 100cm まで防風ネットを、100~120cm には返しとして直径 10cm の塩ビパイプを縦に二分して二本並べて取り付け付けた。2 号は 1 号のネットを底曳網漁業用ネットに変え、柵の四隅上端に三角形の金属パネルを設置した。3 号は地表から 80cm まで底曳網漁業用ネットを張り、80~120cm には返しとして農業用ビニールを張った。4 号はビニールを 3 号より厚手のものに変え、その他の構造は 3 号と同様とした。その結果、1 号は 10 頭中 7 頭が脱柵した。2 号は脱柵した個体はいなかった。3 号は 3 頭、4 号は 5 頭が脱柵した。また、柵の各構造部に登った回数とそのうちの落下回数から、塩ビパイプはマングースの脱柵防止に有効であり、農業用ビニールは有効でないことが示唆された。以上より、現時点でマングースの移動阻止に最も適した柵は 2 号であると考えられた。しかし、3 号 4 号は、持ち運びや設置が容易な柵として実用化できる可能性があるため、改良した柵の検討を進める価値があると考えられた。同様に評価を行った他数種の試作柵の結果もあわせて報告する。本研究は、平成 23 年度環境省地球環境総合推進費 D-1101 によって行われた。

Pb - 55 沖縄島における新規マングース北上防止柵の効果について

○河内紀浩¹・南木大祐¹・水川真希²・小倉剛³・飯島康夫¹
 (八千代エンジニアリング(株)¹・琉大院 農²・琉大 農³)

沖縄島ではやんばるの生態系保全のために、2000 年からマングース対策事業を実施している。捕獲エリアの南側にはマングースが高密度に生息しているため、2005～2006 年にかけて、塩屋湾から福地ダムにかけて北上防止柵(以下、柵とする)を設置し、南側からの侵入を防止し、柵以北での捕獲を集中的に行っている。しかし、道路等により柵が設置できない場所もあり、マングースの侵入が懸念されている。また、マングース以外にも特定外来種であるタイワンスジオやタイワンハブの脅威が増している状況があり、既設の柵との間に新規に柵を設置し、マングースやタイワンスジオ等のやんばる地域への侵入防止を目的に設置することとなっている。そこで、マングースおよびタイワンスジオ等の侵入を防止する柵の形状の検討を行った。

専門家へのヒアリングを行い、ヘビ類の侵入を防止できると考えられる柵を試作し、マングースに有効な柵の形状の実験を行った。柵の形状として、マングースの移動を制限できた既設の柵の形状を基本とし、ヘビ類の幼蛇が通過できないと考えられる 6 mm スリットの柵及び下面に 30 cm の金属板を貼付した 4m 四方の実験区を試作した。実験に使用したマングースは雄 7 頭、雌 5 頭で、1 頭につき 2 時間のビデオによる観察を行った。実験の結果、形状の変更による脱柵は無く、柵の 2 面(角度 90 度)を用いて飛ぶことによる脱柵が 2 例認められた。本実験で角部を使用した脱柵が認められたが、野外での柵の設置では角部が出来る構造とならないため、この方法による脱柵は大きな問題ではない。また、柵の形状変更による脱柵は認められず、本実験柵はマングースの移動を制限できる機能を有しているものと考えられる。

Pb - 56 マイクロサテライトDNAによるマングースの個体識別の多型検出法の簡易化および腐敗組織からの多型検出法の確立

○小畑圭¹・福原亮史²・小倉剛³・玉那覇彰子³・岩崎公典⁴・屋宏典⁴
 (琉球大院 農 亜熱帯動物学¹・南西環境研究所²・琉球大 農 亜熱帯動物学³・琉球大 分子生命科学研⁴)

フイリマングース (*Herpestes auropunctatus*) の防除事業において、マングースの生息が低密度になった場合、探索犬が発見した糞やヘアートラップによって得た被毛などのフィールドサインが、既に捕獲された個体のものであるか否かを確認する必要がある。また、防除事業では 2009 年度から捕殺式ワナを導入しており、捕獲個体は腐敗して DNA 抽出が困難となっている。本検討では、玉那覇ら(本学会 2009 大会)が確立した新鮮組織からの DNA マイクロサテライト 7 領域の多型によるマングースの個体識別法をもとに、被毛、骨、糞、腐敗組織からの個体識別法の確立を試みた。

検討では、従来の Genetic analyser ではなく、より簡易的に個体識別を行えるポリアクリルアミドゲル電気泳動 (PAGE) によって多型を検出するため、まず新鮮筋肉を材料にアガロースゲル電気泳動により、PCR 反応条件を設定した。次いで、筋肉、被毛、骨はフェノールクロロホルム法、糞は QIAamp DNA Stool Mini Kit(QIAGEN)を使用して DNA を抽出し、設定した PCR 反応条件をもとに各新鮮組織と新鮮糞において、マイクロサテライト全 7 領域の PCR 産物が良好に検出できた。また、腐敗組織からの DNA 抽出を行うために、マングースの死体を、捕殺式ワナの点検間隔である 4 週間、野外に放置し腐敗を進行させた。その結果、死後 3 週間まで大腿骨の骨髓、髄腔内壁に付着した細胞からの DNA 抽出、全 7 領域の PCR 産物の検出および PAGE によるわずかな増幅産物サイズの違いの確認、すなわちマイクロサテライト多型の検出が可能であった。以上によりマイクロサテライト全 7 領域の多型検出による本種の個体識別が可能であることが示唆された。現在、防除事業で捕獲される野生個体での PAGE による個体識別を検討しており、これらの結果も含めて報告する。本研究の大部分は、平成 21～23 年度の環境省生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

Pb - 57 四国産アライグマの体サイズの加齢成長

○金城芳典
(四国自然史科学研究センター)

アライグマは北米原産の外来哺乳類である。1962 年に愛知県犬山市において、動物園で飼育されていた個体が逃亡したことが日本への初めての侵入事例であり、その後も日本各地で侵入が確認され、現在では 47 都道府県の全てで確認されている。

野生動物の体サイズは、同一種であっても緯度や植生条件など、生息環境に影響を受け、変化することが知られている。本来、北米に生息していたアライグマが、日本の環境から影響を受け、体サイズを変化させているのか検討することは、生物と生息環境との相互関係を考えるうえで大変重要な課題である。また、その他にも性的二型の程度や体サイズの成長が加齢によりどの時点で安定するかを検討することは、地域個体群の生息状況を把握するうえで重要であり、アライグマを管理するうえでも必要である。

現在、四国では香川県及び徳島県で野外定着が確認されており、捕獲も実施されている。これらの捕獲個体を 2006 年より回収し、これまで 83 個体を計測した。計測部位は、体重、全長、頭胴長、尾長、肩高、前肢長、後肢長、前掌長、後掌長、掌底球長、掌底球幅、足底球長、足底球幅、耳介長、首囲、胸囲、腹囲及び腰囲である。

これらの値を用いて四国産アライグマの平均的な体サイズ、性的二型及び加齢成長について解析し、四国産アライグマがどのような生息状況にあるのかについて考察したい。

Pb - 58 アリー効果の見られる分布周辺域における低密度管理 (ニホンジカとアライグマを例に)

○浅田正彦
(千葉県生物多様性センター)

中～大型哺乳類の分布構造において、分布周辺部では生息地点の地理的連続性がみられない場合がある。千葉県房総半島に生息するアライグマやニホンジカなども同様の分布構造がみられるが、この周辺地域では生息密度の爆発的な急増が見られていない。このように、外来種の侵入初期や、分布拡大している個体群の周辺部では、低密度下での密度逆依存的な繁殖抑制(アリー効果)がみられるため、劇的な増加を伴わない時期(lag-phase)があることが知られている。また、これらの個体数管理において、低密度では捕獲努力に対する捕獲実績が少なく、見かけの実績(捕獲数)があまり上げられないため、捕獲担当者の捕獲意欲が低く、かつ財政当局の理解が得られづらい場合がある。一方で、爆発的に増加する野生動物の個体数管理においては、「早期発見、早期対策」が鉄則で、低密度の地域での個体数管理の重要性は広く理解されている。

そこで、千葉県房総半島で分布拡大しているニホンジカとアライグマを事例として、密度構造と低密度地域での捕獲状況を調べ、アリー効果が発現している lag-phase に相当するかどうかを確認するとともに、このような地域での地域単位の個体数管理目標について私案を提示する。

アライグマの市町村別捕獲記録を分析したところ、市町村によっては捕獲によって低密度に維持されており、オスに偏った捕獲実績であり、このような地域ではアリー効果のある lag-phase にあると考えられた。そこで、県全体で策定している特定外来生物防除実施計画の管理目標は「完全排除」であるが、市町村などの地域単位の捕獲管理目標として、「lag-phase」管理を経過的な措置として目標設定することを提案する。さらに、ニホンジカについて、個体群保全を目標の一つに掲げている特定鳥獣保護管理計画における分布拡大域の管理目標への適用も検討する。

Pb - 59 携帯電話 GPS 端末を利用したアライグマの行動追跡の実用性について

○山崎晃司¹・佐伯 緑²
 (茨城県自然博物館¹・中央農業総合研究センター²)

野生の陸生動物の行動追跡のツールとして、GPS を利用した首輪型システムの普及がめざましい。また、最近では GPS 測位データの転送に関して、衛星を経由した手法が確立されており(e.g., Globalstar, Iridium, Argos 衛星など)、測位データの即時性と、測位データ取得の担保の意味合いで広く利用されている。ただし、こうした通信機能を持つシステムでは重量がかさむ場合が多く、中型哺乳類への適用が難しい現状がある。

佐伯ほか(2009)は、行動追跡調査のための携帯電話端末の適用について、国産の携帯電話端末を携帯した人間、飼いイヌ、飼いネコを利用した検討を行い、その実用の可能性を示した。今回、携帯電話端末に増設バッテリーパックを接続した上でベルトに包埋を行い、定置試験と共に、アライグマ *Procyon lotor* 野生個体への装着を行った。目的は、中型哺乳類追跡ツールとしての携帯電話端末の実用性を検討することである。

試験に供した首輪システムの総重量は 215g で、ピンポイントでの個体探索の補助として VHF 発信器を加えた場合のシステム総重量は 300g であった。定置試験での測位データ送信のための通信成功率は 99.5～100%で、測位誤差は 16.5m であった。野生個体への装着例(5 例)では、充電が適正に行われた場合の平均稼働日数は 25.3 日間となったが、計算上より短かった。通信成功率は夜間(59.9%)と日中(38.0%)で有意に差があった。アライグマは夜行性であり、昼間は樹洞、土穴、人家屋根裏などに入り休んでいるために、通信の圏外状態になる割合が高くなることに関連したと想像出来た。また仮に夜間のみに限ってみても、通信成功率はあまり高い値ではなかった。アライグマの首の高さである低い地上高付近では、携帯通信網の電波状態が安定しない可能性もあった。

Pb - 60 群馬県におけるアライグマの生息状況と食性

○姉崎智子¹・堀口浩司²
 (群馬県立自然史博物館¹・群馬県環境森林部自然環境課²)

群馬県内においては、1994 年よりアライグマの捕獲が報告され、2005 年以降、県西部および北部を中心に捕獲数および目撃件数が急速に増加し、被害は拡大・深刻化している。本研究では、アライグマが在来動植物の捕食などによって生態系に与える影響を把握するため、アライグマの生息状況と食性分析を行った。分析の対象としたのは、2006 年 4 月～2011 年 6 月までに群馬県内で有害・狩猟捕獲されたアライグマ 164 体である。生息状況については、捕獲情報を整理し、食性については胃内容物を 2mm メッシュの篩で流水洗浄し、2mm メッシュのポイントフレーム法を用いて、各食物項目の胃内容物における占有率を算出した。その結果、1)アライグマは農村およびその住宅地周辺から、都市近郊へと分布を拡大しており、家屋内侵入による捕獲が増加している、2)食性では農作物が 5 割以上を占め、その種類は果樹作物が中心であり、次いで動物質が多く占めた。動物質では甲殻類などの水棲生物が多い。また、昆虫も若干含まれるが、これらは残渣とともに摂食されたものと推察された。これらのことから、アライグマは人間の生活環境周辺を積極的に利用しながらも、水棲生物を中心とした生態系へ大きな影響を与えることが懸念された。

Pb - 61 長野県におけるアライグマ *Procyon lotor* の分布拡大と生息状況

○福江佑子¹・岡野美佐夫²・大池英樹³

(¹NPO 法人生物多様性研究所あーすわーむ・²野生動物保護管理事務所・³長野県農政部農業技術課)

長野県の野生動物による被害問題の多くは、シカ、クマ、イノシシなどの大型獣で、被害対策も、大型獣中心であった。近年、ハクビシンや特定外来生物であるアライグマ等、外来種による被害も確認されている。しかし、これら外来種の生息や被害などの状況把握には至っていなかったことから、本研究では、アライグマおよびハクビシンの今後の対策の基礎資料とするため、アンケートを行い、生息および被害状況を把握した。昨年の哺乳類学会において、ハクビシンについての結果発表を行ったが、今回はアライグマについての結果を示す。

アンケートは、鳥獣関係者（市町村の担当者、鳥獣保護員、猟友会など）、農業関係者、道路管理者、博物館・自然体験施設等などに、約 1,000 通を送付した。アンケートでは、生息情報の有無とその状況（生息情報の確認年、種類、数の増減など）および被害の有無とその状況（被害の種類と増減）等について質問した。また、3 次メッシュ（1.25km×1.25km）の入った地図を同封し、生息情報があつた場合は、その情報を地図と情報用紙に記載してもらった。

29 の市町村（37.2%）で生息情報が得られ、生息の確認されたメッシュ（3 次メッシュおよび 5km）の数は、それぞれ 118（3 次メッシュ全体の 2.6%）、57（5km メッシュ全体の 9.3%）であった。1 カ所に分布が集中しているのではなく、軽井沢町、長野市（飯綱付近）、根羽村、上田市（真田町菅平）など、複数の生息情報のある地点が離れた場所に点在していた。アライグマのおもな被害（n=50）としては、農作物被害 48.0%、家屋侵入被害 26.0%、生態系被害 12.0%、ペットの捕食などの家畜被害 10.0%であった。低密度であるために、顕著に大きな被害には至っておらず、そのためアライグマに対する危機感が低いことが懸念される。

Pb - 62 複数の密度指標を用いたアライグマによるタヌキへの影響

○岩下明生・安藤元一・小川 博

(東農大 農 野生動物)

アライグマの野生化が確認されてから 20 年以上が経過する神奈川県において、アライグマによるタヌキへの影響を複数の密度指標を用いて調べた。本研究では密度指標として 1)神奈川県内各市町村の清掃局が収容した弊死体頭数、2)神奈川県内の公立施設が受け入れた傷病獣救護頭数、3)神奈川県内 31 ヶ所における自動撮影調査で得られた撮影頻度を用いた。なお弊死体頭数と救護頭数は各市町村におけるそれらの値を当該市町村の一般道路と住宅地の合計面積で除した値を密度指標として用いた。いずれの指標をみても、神奈川県全域における野生中型食肉目ではタヌキの密度は弊死体密度 12.0 頭/km²、救護密度 1.1 頭/km²、撮影頻度 12.5 回/100CNと最も高く、それに対しハクビシンの密度は弊死体密度 4.3 頭/km²、救護密度 0.3 頭/km²、撮影頻度 3.5 回/100CNとなりタヌキに次いで高かった。タヌキの弊死体密度および救護密度を従属変数とし、農地率や森林率などの環境要因、アライグマ捕獲密度を独立変数として、ステップワイズ法による重回帰分析を行ったところ、タヌキ弊死体密度は森林率、水系率およびアライグマ捕獲密度の高い地域で多くなる傾向が認められたが、農地率には影響を受けていなかった。同様にタヌキ救護密度は森林率とアライグマ捕獲密度の高い地域で多くなる傾向が認められた。タヌキの弊死体頭数と救護頭数には有意な相関関係はみられなかった。県内を a)アライグマの初確認から 10 年以上経過した長期定着地域、d)10 年未満を新規定着地域、c)未確認地域に分類したところ、タヌキの弊死体密度、救護密度および撮影頻度のいずれについても、アライグマ長期定着地域の方が、新規定着地域や未確認地域よりも有意に高かった(p<0.05)。すなわち、アライグマの多い地域においてタヌキ密度が低下するという関係はみられなかった。

Pb - 63 シカのタヌキへの影響は直接効果と間接効果のどちらが大きいのか？**—食性から読み解く—**

○關 義和¹・小金澤正昭²
 (農工大・院・連合農学¹・宇大・農・演習林²)

食物網のなかでの種間相互作用には、直接効果と間接効果の2種類が存在する。これまでの研究の結果、栃木県奥日光地域のシカは、3月から5月にかけてタヌキの食物資源となることで、タヌキに正の直接効果を及ぼしていることが明らかとなった。また、シカは植生改変等によりタヌキの主要な食物資源である昆虫類とミミズ類を増加させることによって、特に5月から11月にタヌキに正の間接効果を及ぼしている可能性が明らかとなった。本研究では、タヌキによるシカの死体と昆虫類・ミミズ類の利用の程度から、直接効果と間接効果のどちらがよりタヌキに影響するのかについて考察を行った。

解析には、栃木県奥日光地域において、2007年から2010年の3月から11月に採集された糞(578個)を使用した。タヌキによるシカの死体と昆虫類・ミミズ類の利用の程度は、各食物項目の出現頻度により評価した。出現頻度は、シカの死体は3月から5月にかけて、昆虫類・ミミズ類は5月から11月にかけて、年毎にそれぞれ算出した。

シカの死体の出現頻度は2008年の3%から2007年の88%と年により大きく変動していた(平均34%)。一方で、昆虫類は2008年の79%から2010年の100%(平均89%)、ミミズ類は2008年の79%から2007年の87%(平均83%)と、両者の出現頻度は年による変動が小さかった。したがって、シカの死体に比べ昆虫類とミミズ類は、タヌキにとって安定して多量に得られる食物資源であると考えられる。また、シカの死体はそのほとんどが3月から5月にしか利用できないが、昆虫類とミミズ類は5月から11月と長期にわたって利用が可能である。

以上のことから、総合的にみると、直接効果よりも間接効果の方がタヌキに及ぼす効果は大きいと結論した。

Pb - 64 フェンスを用いたタヌキ *Nyctereutes procyonoides* の登攀行動分析

○蔵本洋介¹・古谷雅理²・金子弥生¹
 (東京農工大学¹・東京海洋大学²)

近年、道路における動物の轢死(ロードキル)の発生防止は、生態系保全、および道路通行者の安全確保上重要な課題となっている。高速道路における動物のロードキルの中で最も多いのはタヌキであり、全体の約4割を占めるとされる。道路内への侵入防止のため、道路わきのフェンス下部を閉塞する対策が効果をあげてきたが、なおロードキルが発生しており、タヌキがフェンスを登っている可能性がある。そこで本研究では、東京農工大学演習林(東京都八王子市)において捕獲したタヌキを用いて、実際にフェンスを登る行動が見られるか実験し、その行動を分析した。2010年10月から11月にかけて、当年仔メス・成獣メス・成獣オス各1個体を捕獲し、フェンスを設置した小屋に放ち、自動撮影装置により行動を記録した。フェンスの素材として、道路において一般に用いられる、菱形金網を設置、くぐり抜け防止のため、フェンス下部に、トリカルネット N28(タキロン社製、網目ピッチ 25×25mm)を施した。また、フェンス上部には①トリカルネットの忍び返し②高さ30cmの塩ビ板の2種類の対策を試行し、環境変化の激しい屋外での利用を考慮し、選定、設置したIPカメラにより登攀行動を連続記録した。当年仔メスに対しては①②を、成獣メスには①、成獣オスには②を用いた。実験の結果、全ての個体においてフェンスを登る行動がみられた。総登攀回数は、成獣オス(n=167)が成獣メス(n=54)、当年仔メス(n=54,35)を上回った。当年仔メスでは、上部の塩ビ板とフェンスとの間に潜り込み、脱出に成功する行動がみられた。このことより、実際の道路においても、フェンスを登って侵入している可能性が示唆された。また、①に対する当年仔メスのフェンス上の1回あたりの滞在時間は平均42.11秒と、成獣メスの11.65秒よりも有意に高く、②に対する当年仔メスのフェンス上の1回あたりの滞在時間は平均25.63秒と、成獣オスの13.49秒よりも有意に高かった(t-検定)。この違いには、年齢や体重が影響していると思われる。

Pb - 65 タヌキによる多肉果実種子の散布: 生育地移動と距離

○高槻成紀・坂本有香
(麻布大学・獣医学部)

多肉果実種子の散布は鳥類によるものの研究が先行したが、摂取量、長い通過速度、非破壊性などからすれば食肉目は重要な散布者である可能性があり、その研究も進んできた (Juana 2006, Matias 2008 など)。タヌキは生息域も広く、個体数も多く、多肉果実を食べることが知られているので (Hirasawa et al. 2008)、重要な種子散布者である可能性がある。またタヌキは溜め糞をすることが知られており、これを利用すれば「着地点」の特定が可能である。東京都西部の日ノ出町にある廃棄物処理場跡地はグラウンドのほかビオトープとしても利用されており、野生動物が生息している。ここで2009-2010年の1年間、溜め糞場でタヌキの糞137個を回収し、のべ58種、36,688個の種子を回収した。とくに多かったのは初夏のヒメコウゾと秋のヒサカキ、冬のジャノヒゲであった。また、ソーセージにプラスチックのマーカー (のべ5,961枚) を潜ませタヌキに食べさせ、溜め糞場で回収した。溜め糞は落葉広葉樹林内だけでなく、グラウンド内にもあり、落葉樹林に生育する多くの多肉果実種子が林外に持ち出されていた。林内の溜め糞間の移動距離は最短で183m、オープン地への移動距離はで380mと推定された。タヌキは有力な種子散布者であり、林内の種子をオープンな場所に持ち出すことが示された。このことは草本群落の遷移にも影響するであろう。

Pb - 66 新規に開発した複合型マイクロサテライトマーカーを用いた日本産および台湾産ハクビシンの集団構造解析

井上友¹・金子弥生²・山崎晃司³・姉崎智子⁴・谷地森秀二⁵・落合啓二⁶・L.-K. Lin⁷・K. J.-C. Pei⁸・Y.-J. Chen⁹・S.-W. Chang¹⁰・○増田隆一¹(¹北海道大・²東京農工大・³茨城県自然博物館・⁴群馬県立自然史博物館・⁵四国自然史研究センター・⁶千葉県立中央博物館・⁷Tunghai Univ.・⁸National Pingtung Univ. of Sci. and Tech.・⁹National Museum of Natural Science・¹⁰Endemic Species Research Institute)

日本産ハクビシン(*Paguma larvata*)のミトコンドリア DNA(mtDNA)系統地理解析により、その起源の少なくとも一部は台湾であることが示された(Masuda et al. 2010)。本研究ではより詳細にハクビシンの集団構造を解明するため、新規に複合型マイクロサテライトマーカーを開発し、日本産および台湾産のハクビシンを対象とした集団遺伝学的解析を行った。得られた遺伝子型の特徴に基づき、四つの遺伝的クラスターに分けることができた。日本産と台湾産の個体をともに含むクラスターが見られたことから、日本産ハクビシンの一部は台湾を起源とするという mtDNA の先行研究結果を裏付けた。日本における各遺伝的クラスターの分布は地理的集団と部分的に一致しており、少なくとも四国と本州において独立したハクビシンの移入があったことが示唆された。一方、関東地方の個体は複数のクラスターに分けられ、多くの個体が単一のクラスターに属さなかった。これは、関東周辺において複数の系統が交雑していることを示している。さらに、中部地方の個体を中心となって形成しているクラスターにも関東の個体が含まれ、中部と関東のハクビシン集団が群馬周辺で遺伝的に交流していることが示唆された。この知見は mtDNA の先行研究の結果と一致する。また、日本産ハクビシンにおける mtDNA 多様性の低下が創始者効果として報告されているが、本研究では日本産のマイクロサテライト多様性が台湾在来集団と比較して必ずしも低下していなかった。これは、台湾の限られた地域集団から日本へ複数回の移入が行われたこと、または、創始集団の個体数や遺伝的多様性が大きかったことなどにより、現在の日本産ハクビシン集団が創始集団からある程度のマイクロサテライト多様性を引き継いでいるためと考えられた。また、複数の遺伝的系統が混合している関東では、それに起因して予測される遺伝的多様性増加の傾向は見られなかった。

Pb - 67 農地周辺に生息するハクビシンのねぐらの環境特性○永島百合¹・青井俊樹²(¹岩手大学大学院・農学研究科・²岩手大学)

近年、ハクビシン(*Paguma Larvata*)による農作物被害が日本各地で増加している。農作物被害をおこす個体は食害を与える農地周辺にねぐらをもっていると思われるが、現在わが国において本種のねぐらに関する報告は少ない。そこで本研究では、農地周辺に生息する本種のねぐらに着目した。そして、本種による農作物被害が発生しているような地域で、本種がどのような場所をねぐらとして利用し、生息しているのかを明らかにすることを目的として、ねぐらの環境特性について調査を行った。

調査地は岩手県気仙郡住田町である。住田町では、近年ハクビシンによるトマトやトウモロコシなどの農作物被害が拡大している。住田町内において、農地や民家周辺で捕獲した3頭のオスのハクビシンに発信器を装着し、ラジオテレメリー調査を行った。調査期間は2010年6月から2010年11月である。ねぐらの位置はホーミング法により特定した。また、特定したねぐらの種類や人工物の使用の有無などを調査した。さらに、ねぐらから農地・民家・道路までの最近接距離を計測した。調査期間中、15カ所のねぐらを確認した。15カ所のねぐらのうち13カ所が農地・民家・道路から0～50m以内の範囲に存在しており、またねぐらの半数が物置や空き家など、人が常時使用していない人工物であった。その他に特定したねぐらは、竹林内の地中、スギ人工林内の林地残材の隙間、クズなどの草本類とタン板などが絡まってできた隙間などであった。以上のことから、農地や民家周辺に存在する物置や空き家など、人による直接的な影響の少ない建物だけでなく、農地や民家に近い様々な場所が本種にとって好適なねぐらとなっている可能性が考えられた。

**Pb - 68 群馬県赤谷地域におけるホンドテンの生息地選択
～主要な餌植物の分布との関連性～**○星野莉紗¹・藤田卓²・足立高行³・金子弥生¹(東京農工大学¹・公益財団法人 日本自然保護協会²・応用生態技術研究所³)

ホンドテン(*Martes melampus melampus*)は日本の森林に広く分布している雑食性動物であることから、ホンドテンの食性を調べることは森林環境を動物の視点からモニタリングする一つの手段となりうると考えられる。しかし、ホンドテンは餌資源量に応じて食性を変化させると言われているにもかかわらず、実際に餌資源の量や分布とホンドテンの生態を関連付けた研究は少ない。そこで、本研究ではホンドテンの生息地選択に主要な餌植物の分布が関係しているかを検証した。群馬県赤谷地域において、自動撮影カメラを51地点に設置してホンドテンの生息状況を2008年10月、2009年8月及び10月、2010年8月に調査し、主要な餌資源の分布調査を自動撮影カメラ設置地点周辺の林道および登山道において2010年8～9月に実施した。なお、「主要な餌資源」とは同地域の標高1000m以下の林道で行われた先行研究において主要な餌資源と結論されたサルナシ、ツルウメモドキ、ヤマブドウとした。自動撮影カメラによるホンドテンの撮影状況を応答変数、カメラ設置地点の周辺環境(植生、標高、林冠閉鎖率、樹高)を説明変数として、ホンドテンの生息地選択のモデル解析をおこなった。その結果、ホンドテンは調査地に広く(標高609m～1760m)分布しており、針葉樹林よりも広葉樹林を好むこと、標高に対する選好性が無いことが明らかになった。一方、主要な餌資源はいずれも標高1300m以上では分布が確認されなかったが、1300m未満の地域において特定の植生(針葉樹林もしくは広葉樹林)に偏って分布する傾向は認められなかった。ホンドテンは、低標高での主要な餌資源が分布していない標高の高い場所にも生息したことから、標高によって異なる餌資源を利用することが示唆された。また、主要な餌資源の分布には特定の植生への偏りが認められなかったのに対し、ホンドテンは広葉樹林を選択したことから、生息地選択が餌資源以外の要因の影響を受けている可能性が考えられた。

Pb - 69 孤立した都市近郊林における中型食肉目の生息に影響を与える要因の検討

○曾我昌史・小池伸介
(東京農工大学)

開発による森林の孤立が顕著な都市近郊において、森林の分断化が生物種の生息に及ぼす影響を明らかにすることは、保全生物学における重要な課題である。生息地の分断・孤立化は、パッチを利用する種、特に大きな行動圏を持つ種の分散の障害をもたらし、残存するパッチにおける局所的な種の絶滅を引き起こすと考えられる。そこで本研究では、行動圏の大きな中型食肉目を対象に、ランドスケープレベルで都市近郊林の面積や配置といった要因が中型食肉目の種組成に与える影響を明らかにすることを目的とした。

調査地は東京都多摩地域(10×15km)に存在する25の森林を対象とした。調査は赤外線センサーカメラを用い、各種の活動期間にあたる2011年5～8月に行った。50ha未満の森林には各3台のカメラを、50ha以上の森林には各5台のカメラをそれぞれ20日間設置した。また、各森林の環境要因として面積と孤立度(Hanski, 1994)を設定した。解析では、O'Brien *et al.* (2003)に倣い、各哺乳類種の撮影時間帯が30分以上のものを「独立撮影イベント」とし、種ごとに撮影された写真数を集計した。

調査の結果、4種が撮影され、タヌキが最も多く、ハクビシン、アナグマ、アライグマと続いた。各種の生息に影響を与える要因では、タヌキはすべての森林で確認されたが、残りの3種は一部の森林のみで生息が確認された。以上のことを踏まえ、本発表では都市化に伴う森林の分断化が、食肉目各種の生息に及ぼす影響について議論する。

Pb - 70 牧場における野生食肉目が与える影響とその対策の検討

○黒瀬奈緒子¹・松本英典²・山田拓司²
(北里大学獣医学部生物環境科学科生態管理学研究室¹・北里大学FSC八雲牧場²)

野生食肉目は、しばしば家畜を襲い、牧場へ悪影響を及ぼしているとされている。また、エキノコックス感染症など、食肉目が媒介する感染症も無視できない。よって、本研究では、北里大学の北海道八雲牧場において、その5割がエキノコックスに感染していると言われるキタキツネを対象とし、畜舎に暗視カメラを設置し、夜行性のキタキツネが畜舎に侵入しているかどうかをモニタリングすることを目的とした。また、エゾタヌキや他の動物の侵入についても、平行してモニタリングし、家畜への影響を評価した。若牛を収容している畜舎に赤外線暗視カメラ(IP66赤外線カメラ)1台を設置し、毎日18時～翌日7時まで(13時間/日)撮影した。期間は2010年8月9日から2011年2月15日とし、合計191日2483時間の動画映像を確認し、動物の出現頻度を調べた。畜舎内に出現した種は食肉目キタキツネ、エゾタヌキ、イエネコ、齧歯目ネズミ類の4種であり、出現頻度はキタキツネ103回、エゾタヌキ30回、ネズミ類75回、イエネコ78回であった。各動物種の行動を観察すると、いずれもそれほど牛に対してストレスを感じていないことが確認された。キタキツネは、牛の餌場を歩き回るなど、牛のテリトリーに頻繁に侵入しており、エゾタヌキも縦横無尽に徘徊している様子が観察された。ネズミ類も牛の餌場を走り回り、牛の餌を利用しようとする様子が観察された。エキノコックスを保有するキタキツネや、多くの雑菌を保有するとされているネズミ類が、牛の餌場に頻繁に侵入しているということは、牛の飼料の汚染が懸念される。ただし、イエネコとの接触遭遇は見られないことから、イエネコを畜舎で飼育することが、これら野生動物種の畜舎利用頻度を下げる可能性があることが示唆された。

Pb - 71 十勝地方の農地においてキツネに‘ベイト’を摂取させることが可能な環境要因に関する研究(予報)

○石田彩佳¹・高橋健一²・浦口宏二²・押田龍夫¹
(¹帯畜大野生動物学・²北海道衛研)

エキノコックス症は多包条虫 *Echinococcus multilocularis* が原因となる人獣共通感染症の一つである。本症は主にキツネ *Vulpes vulpes* を介してヒトに感染し、1980年代以降、北海道全域に拡大している。ヒトが感染した場合死に至ることもあり感染予防が重要であるが、自然界に存在するエキノコックスそのものの根絶は非常に困難であるため、感染源であるキツネへ焦点を絞った対処が重要な課題となっている。具体的な対策として、駆虫薬を含有したベイトをキツネに摂取させることでエキノコックス寄生率を低減させ、ヒトへの感染リスクを下げる試みが行なわれており、この試行によるキツネの感染率減少が国内外において確認されている。キツネは様々な環境に幅広く生息するが、特に農地ではヒトとキツネの接触機会が多く高い感染リスクが懸念されるため、ベイト散布の早急な検討が必要であろう。そこで本研究では、北海道の代表的な農地である十勝地方において、キツネがベイトそのものに誘引されるか否かを明らかにし、さらにベイトを高頻度で摂取する周囲環境要因を解明することでベイト散布の効率化を目指すことを目的とした。2011年5月から7月の調査期間中に、帯広市内の農地において500～1,000m程の間隔で無作為に20ヵ所の調査地点を設け、赤外線センサー付き自動撮影カメラを取り付けた(このうち無作為に選んだ10ヵ所にベイトを設置した)。本発表では、ベイトの有無も環境要因の一つに含め、キツネの出現と環境要因との関係について考察する。

Pb - 72 Extirpation History of Korean Foxes (*Vulpes v. peculiosa*)

○Kim, Dong-youn¹・Chun, Myung-sun¹・Lee, Hang¹
(Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University¹)

The red fox, *Vulpes vulpes peculiosa* (Kishida, 1924), once inhabited the Korean peninsula was a subspecies of the mainland red fox distinguished by both geographical distribution and morphological characteristics. However, no wild foxes remain in South Korea today and the cause of their disappearance is remained obscure. In order to deduce the cause of their extirpation, past newspaper articles were analyzed as a human sociologic method. Past newspaper articles are efficient approach to beginning by reason of absence of any research papers or related official reports. Expected time of extirpation has been near 1970's. So primary collected data were published between 1950 and 1980 by searching the key word 'fox (in Korean, "yeo-u")' in the digitalized version of the three main newspapers in Korea. And all of homographs were excluded from the analysis. During the 31 years examined, 69 articles about red foxes were found. The most common topic of the articles was "fox fur and their care". The majority of news articles containing this content were found from 1969 over a span of 10 years. The last news article about a live wild fox in South Korea was in 1976, which covered a story about a three year old, male fox that was captured by a Korean soldier. Taking together these results, the expected period of extirpation of the Korean wild foxes could be between 1976 and 1980 and the inferred cause of extinction might be over hunting for the fox's fur. To verifying this extirpation history, other likely causes for population decline such as the 'rat removal campaign' and habitat fragmentation should be explored. And including more kinds and longer time frame of newspapers and the other reports is planned. Also, we are planning comparative analysis of the other similarly sized mammals (raccoon dogs and badgers).

Pb - 73 キツネの目でみるエキノコックス予防疫学

○池田 貴子
(北海道大学 大学院 獣医学研究科)

生物の生息地選択には、その種が要求する物理的および心理的条件が反映される。アカギツネ *Vulpes vulpes* の場合、1 年間のうち半年以上にわたる出産・育児期に必ず巣を使うため、営巣場所は生息地の中でもコアエリアに相当し、彼らがその土地に定着するための条件を最もよく反映すると考えられる。したがって、彼らが営巣場所を決定するにあたって最も重要視する要因を抽出することができれば、アカギツネの環境要求性の解明はもちろん、ヒトとの接触機会の多いアーバンフォックスを媒介者とする人獣共通感染症 (= zoonosis) の予防疫学に大きく貢献することとなる。

発表者はこれまで、アカギツネが媒介するエキノコックス *Echinococcus multilocularis* のヒトへの感染リスクモデルを作成するべく、北海道帯広市と札幌市の 2 都市において、キタキツネ *Vulpes vulpes schrencki* の営巣場所の選択条件について研究してきた。その結果、彼らの営巣場所選択にはステップがあり、はじめに物理的な基準で暫定的に営巣場所を選択した後、心理的な基準によってその巣の利用度を変化させることが示唆された。このことを踏まえて、巣の利用度を目的変数としたロジスティック回帰分析により、主要な選好条件および忌避条件の抽出を試みた。その結果、帯広市街地に生息するキツネと札幌市街地のキツネでは、彼らにとって忌避要因となる人間活動やイヌの存在に対する柔軟性に大きな違いが認められた。このことから、市街地型のキタキツネは、生息環境に応じて、優先する営巣条件を変化させる可能性が示唆された。

具体的にどのような環境の違いが営巣条件に影響するかを解明するには、より多くのタイプの異なる都市において吟味を重ねる必要があるが、たとえば都市化レベルのような、傾斜的数値データとして評価できる要因が起因するならば、他都市へのモデルの適用がより正確かつ容易になるかもしれない。

Pb - 74 糞粒法の改善に向けたニホンノウサギの糞粒分解実験

○吉田奈緒¹・小山里奈¹・和田彩奈¹・山中典和²
(京都大学大学院情報学研究科¹・鳥取大学乾燥地研究センター²)

ニホンノウサギ (*Lepus brachyurus*) などの陸生哺乳類の個体数推定法の一つに、糞粒法がある。糞粒法は間接的な個体数推定法のひとつであり、直接の観察を行うことが難しい動物に応用されてきた。糞粒法の問題点は分解による糞の消失と、糞の新旧の見分けが困難な点にある。本研究では、ニホンノウサギを対象として糞粒の分解実験を実施し、糞粒の形態的变化の測定を行った。そして、糞粒法の改善を目指し、糞粒の新旧の客観的かつ定量的な見分け方を提案することを試みた。

実験は鳥取砂丘 (北緯 35°32', 東経 134°12') で実施した。鳥取砂丘では糞粒が観察されることから、ニホンノウサギの生息が確認されているが、どの程度生息しているのかは未だ明らかにされていない。実験には新鮮なニホンノウサギの糞粒を用い、調査地における自然条件下で経過日数に伴う重量・容積・比重・硬さ・色調の変化を追った。糞粒は、散らばりや紛失を防ぐためナイロンメッシュで作成したカゴに入れ、実験区画に設置した。実験期間は 2010 年 8 月～12 月とし、決められた日に回収および各項目の測定を行った。色調の分析には回収直後に撮影した糞粒表面の画像を用いた。

その結果、実験期間中に分解によって糞粒が消失することはなかった。各測定項目には経過日数に伴う単調な低下あるいは上昇の傾向を示すものはなかった。これらのことより、糞粒の分解は経過日数に単純に依存するものではなく、気象条件などの環境要因の影響を受けて決まると考えられる。従って、従来行われてきた経験からの主観的な見分けは個体数推定を不正確にする危険性が示唆された。糞粒の形態的变化を数値化し、新旧を見分ける基準とすることは困難とわかったが、糞粒法の精度を高めるためには、実施時期や場所の特性といった環境要因データを取得し、正確な分解速度を算出することが望ましいことが示された。

Pb - 75 アフリカ熱帯林における偶蹄類および食肉類の糞を用いた DNA 分析

○井上英治¹・Etienne Akomo Okoue²・井上-村山美穂³
 (京大院理¹・ガボン熱帯生態研究所²・京大野生動物³)

ガボン共和国には、熱帯雨林が多く残存しており、哺乳類の種数も多い。これまでに、ガボン南西部に位置するムカラバドゥドゥ国立公園において、様々な地上性哺乳類の糞を用いて、ミトコンドリア DNA の解析を行ない、17 種の種同定に成功している。本研究では、とくに直接観察の難しい、中型の偶蹄類と食肉目について、糞の形状や植生帯との関連を分析した。中型の偶蹄類は、イエローバックダイカー、ブルーダイカー、ベイダイカー、オギルビーダイカー（もしくはピータースダイカー、ミトコンドリア DNA では区別できないため、今回は一緒に扱った）、ミズマメジカの 5 種が同定された。まず、糞の形状で種同定ができるかを検討するために、DNA で判定した種間で糞の直径と長さを比較したところ、おおよそ体の大きさと糞の大きさは対応しているが、種内変異が大きく、糞の大きさから種を特定することは困難であることが示された。また、調査地は、一次林、二次林、湿地林、サバンナといった多様な植生帯を含むので、植生ごとに分布の違いを検討した。その結果、二次林で採取した糞には、一次林や湿地林で採取した糞に比べて、ミズマメジカ、イエローバックダイカーの割合が高く、オギルビーダイカーの割合が低い傾向にあった。また、ミズマメジカ、イエローバックダイカーは、川から 500m 以内のところに糞が多く、ブルーダイカー、オギルビーダイカーにはそのような傾向は見られなかった。食肉類の糞は、偶蹄類と異なり、ほとんどが大きな調査路上で発見され、これまでに 5 種が同定された。サバンナで採取した糞はすべてエジプトマングースであり、それ以外の植生帯では、ハナナガマングース、タテガミジェネット、アフリカジャコウネコ、アフリカゴールデンキャットの糞が含まれていた。このように、観察が難しい動物種について、糞を用いて DNA 解析することにより、植生帯の利用頻度が種によって異なることが示唆された。

Pb - 76 フン DNA を用いた種判定・性判定による、多摩川中流域におけるニホンイタチ(*Mustela itatsi*)の生息状況

○大河原陽子¹・関口猛²・池田綾³・藤井猛⁴・金子弥生¹
 (1 東京農工大学農学部・2 九州大学医学研究院・3 早稲田大学人間科学部・4 広島県自然環境課)

近年、全国的なニホンイタチの分布後退が報告されている。ニホンイタチは都市近郊にも生息する数少ない高次捕食者として、都市生態系において重要な役割を担っていると考えられている。また、イタチ科の種においては体サイズにおける非常に顕著な雌雄差が存在することが知られており、ヨーロッパにおける研究では、体サイズの性的二型により両性間で食性も異なるという研究結果が複数報告されているが、ニホンイタチに関しては今まで報告されていない。そこで本研究では、都市近郊の多摩川中流域におけるニホンイタチの雌雄別の食性の違いについて、フン DNA を用いて考察することを試みた。また 15 年前の調査との比較から、ニホンイタチの生息状況の考察を行った。フンの採集は 2009 年 9 月から 2010 年 8 月に東京都羽村市、2010 年 3 月から 2010 年 8 月に東京都立川市の 2 箇所の多摩川河川敷で行った。このうち 93 サンプルについて DNA 分析を行った結果、ニホンイタチと判定されたのは全て羽村のフンで、18 サンプルと低い判定率であった。このうち 16 サンプルがオスで、残り 2 サンプルは性別不明となった。また食性では節足動物の利用が多かった。フン発見率は 15 年前と比較して両地域とも減少していた。またニホンイタチ以外では、森林棲とされるホンドテン(*Martes melampus*)の分布がフン DNA によって初めて確認された。体サイズの大きなオスのニホンイタチであっても節足動物中心の食性であることやメスの生息が確認できなかったこと、また多摩川河川敷本来の植生でないセアカシヤ林や公園・グラウンドが増加していることや、両調査地においてフン発見率が低下していたことから、多摩川中流域における機能空間区分の徹底等、ニホンイタチの保護策の実施が望ましいと考えられる。今回、メスのニホンイタチの生息は確認することができなかったものの、本研究によって初めてフン DNA を利用した雌雄別の生態研究が可能であることが示唆された。より具体的かつ効果的な保全策実施のため、今後メスのニホンイタチに関する生態研究が望まれる。

Pb - 77 ニホンアナグマ *Meles anakuma* の臭腺分泌物の化学成分

○金子弥生¹・蔵本洋介¹・小菅園子²・Christina D. Buesching³
(東京農工大学¹・株式会社 大同分析リサーチ²・University of Oxford³)

食肉目イタチ科アナグマの匂いによるコミュニケーションについて、英国の研究では、複数の臭腺分泌物からの種特有の化学成分が存在し、しかも性、個体、季節によって異なることがわかっている。ニホンアナグマはヨーロッパアナグマ *Meles meles* の地理的亜種とされてきたが、2005 年 (Wilson and Reeder) より、遺伝子レベルや形態の差異により別種と位置づけられた。匂い成分についても検討するため、2010 年 10~11 月にかけて東京都八王子市の東京農工大演習林において捕獲したニホンアナグマの成獣オス 1 個体、成獣メス 1 個体の肛門旁洞腺(sub-caudal gland)の分泌物を、コントロール (サンプリング時の外気) とともに分析した。分析手順として、サンプルにヘキサン 2ml を加え、スパーテルで分泌物成分を絞り出した後、その抽出液に硫酸マグネシウムを用いて水分除去、ろ過後、GC/MS 測定にかけた (島津 QP2010 Plus)。その結果、英国南部ワイタムのアナグマ (オックスフォード大演習林) において既知の種特異的な 21 の化学成分は、すべてニホンアナグマの結果と一致した。しかしそれらの含有割合には特有の傾向がみられた。このことは、遺伝子レベルでは *Meles* 属の中でおおよそ 50 万年前に分岐したとされる、ニホンアナグマの独立種としての特徴を裏付けるものである。

Pb - 78 ネコ科動物の糞中に存在する揮発性成分の比較

○大橋真吾¹・小藤田久義¹・出口善隆¹・西村貴志²・辻本恒徳³・小松 守⁴・齋藤憲弘⁵・松原和衛¹
(¹岩手大院連合農学・²岩手大農・³盛岡市動物公園・⁴秋田市大森山動物園・⁵よこはま動物園ズーラシア)

我々は以前の研究で、ライオン(*Panthera leo*)の排泄物がニホンジカ(*Cervus nippon*)に対して忌避効果を持つことを明らかにし、その成分の分析を行った。また、ネコ科動物の中でもライオンの糞のみがニホンジカを忌避させることを初めて明らかにした。ネコ科動物の尿や肛門腺分泌物の成分にはフェロモンのような特徴的な物質が含まれていることも報告されている。しかし、糞中において成分の詳細な分析はほとんど行われていない。本研究では、ネコ科動物の糞中の揮発性成分の分析と比較を行うことを目的とした。

3 カ所の動物園で飼育されているネコ科動物の糞を回収した。サンプルはライオン、アムールトラ(*P. tigris altaica*)、スマトラトラ(*P. t. sumatrae*)、ユキヒョウ(*Uncia uncia*)、ウンピョウ(*Neofelis nebulosa*)、ピューマ(*Puma concolor*)、オセロット(*Leopardus pardalis*)の糞であった。各動物の糞を乾燥させた後、ジエチルエーテルで成分を抽出した。各抽出物をヘキサンに溶解後、揮発性成分を回収し、ガスクロマトグラフィー-質量分析計(GC-MS)に適用して成分の分析と比較を行った。さらに、各抽出物を逆相クロマトグラフィーで分離し、同様に成分の分析と比較を行った。

その結果、これらの動物の糞中の揮発性成分は、主にインドール、脂肪酸、コレステロール、およびその他の微量な成分で構成されており、動物種間に大きな差はみられなかった。また、飼育されている施設による影響はないことが示唆された。

Pb - 79 飼育下におけるチーター(*Acinonyx jubatus*)の音声解析

○井門彩織¹・谷口敦²・唐沢瑞樹²・近藤奈津子²・清水泰輔²・野本寛二²・安藤元一¹・佐々木剛¹・小川博¹
(東農大 野生動物¹・東京都多摩動物公園²)

チーター *Acinonyx jubatus* は、IUCN が絶滅危惧Ⅱ類に指定する希少動物である。しかし、飼育下での繁殖は極めて難しいとされている。2009年1月にアメリカのサンディエゴ野生動物公園で雄チーターの発する特殊な鳴き声が雌の排卵を誘発することが報告された。このことから、本研究ではチーターの音声コミュニケーションのレパートリーと繁殖行動への関係を明らかにしようとした。東京都多摩動物公園で飼育されている・されていたチーター(全24頭)を対象に行動観察と音声の録音を行った。行動観察は、Wielebnowski と Brown (1998) の記述をもとに8項目の観察項目を選出し、行動サンプリングの連続記録で行った。音声は、マイクを接続させたPCMレコーダーで録音し、音声解析ソフト RAVEN Cornell laboratory of Ornithology で解析を行なった。本種での繁殖活動に関係あると思われる音声は、雄で2種・雌で3種が認められた。その内の雄の音声1種は、2009年に報告された特殊な鳴き声に類似していた。しかし、この音声は仔を持つ母親が「仔を呼ぶ時」・成熟個体が「兄弟に向かって鳴く時」にも聞かれることから、成熟個体における他個体への呼びかけとして使用されるのではないかと推測された。この音声に関しては、環境や行動を考慮に加えて発情に関係あるか見極める必要がある。本種における未成熟個体と成熟個体の音声は全く異なり、声の変化は1歳8ヵ月以降から見られ、2歳前後で成熟個体と同様の声に移行していくことが明らかになった。

Pb - 80 イリオモテヤマネコ定住オスの行動圏空間配置の動態

ー隣接オスの消失に対する反応

○中西 希¹・阪口法明²・伊澤雅子¹
(琉球大学理学部¹・環境省那覇自然環境事務所²)

イリオモテヤマネコ *Prionailurus bengalensis iriomotensis* は西表島(248km²)にのみ生息している小型ネコである。肉食性で生態系ピラミッドの頂点に位置するヤマネコが、このような小島嶼に個体群を維持してきたメカニズムは謎に包まれている。演者らはこれまで長年に渡って蓄積してきたデータから、イリオモテヤマネコの社会構造の解明を目指している。その中で、イリオモテヤマネコのオスには、好適な場所に長期間住み続ける定住個体と、定住できる場所を探し続ける放浪個体の2つのステータスがある事が明らかになっている。また、定住オスの行動圏やその空間配置の動態について、他定住オス個体の消失という空間配置の安定性の攪乱という現象について、前後の記録から明らかになってきた。

西表島北部沿岸地区において、1990年から2011年までの約20年間に断続的に行った追跡調査に基づき、定住オスの行動圏とその入れ替わりについて解析を行った。約20年間に定住オスの消失を3回確認し、それに伴う隣接定住オスの反応をラジオ・トラッキングと自動撮影によって記録した。各時期で定住個体の構成メンバーや各個体の定住期間は異なっていた。定住オスの消失に対し、隣接オスが示した反応は、①行動圏の拡大、②行動圏のシフト、③無反応、の3つのパターンであり、各時期で異なっていた。これらの定住オスの反応を、各個体の年齢や定住期間、メスの行動圏配置、新規個体の出現などの要因や状況ごとに整理することにより、イリオモテヤマネコの定住オスの行動圏維持において、長期定住地域の維持と先住権の獲得・保持が重要なファクターとなる事が示唆された。今回の結果と他の事例を踏まえ、イリオモテヤマネコ定住オスの行動圏動態について、資源の分布と維持機能の観点から考察を行う。

Pb - 81 奄美大島鳩浜地区における自動撮影カメラで撮影されたネコの 山中における出没傾向と行動域

○塩野崎 和美¹・山田 文雄²・佐々木 茂樹³・森本 幸裕¹
(京大院地球環境¹・森林総研²・横浜国立大学³)

ノネコ *Felis catus* は IUCN「世界の侵略的外来種ワースト 100」に選ばれる外来哺乳類の一つである。特に世界中の島嶼においては、固有の小型哺乳類や鳥類の絶滅・生息数減少の原因がネコであると指摘され問題となっている。本来、食肉性哺乳類が生息しない環境であった奄美大島では、現在ジャワマングースやノネコなどの外来種が生息し、アマミノクロウサギやアマミトゲネズミといった固有の在来種の生存を脅かしている。奄美大島における外来種対策としてマングースの防除事業が行われ生息数の減少とそれに伴う希少哺乳類の生息数の回復が報告されている。続く外来種対策として、奄美大島では 2011 年 10 月より「ネコ適正飼育条例」の施行が予定されているが、ネコの野外での生態についての情報は少ない。

本研究では、奄美大島の鳩浜地区においてマングースのモニタリング目的で設置されたデジタル式センサーカメラに写ったネコの個体識別を行い、その出没や行動域の推定を行った。調査期間は 2010 年 2 月から 5 月と 2010 年 11 月から 2011 年 4 月で、個体識別が可能だったネコは計 35 頭で、うち 3 頭には首輪が付けられていた。25 回以上の撮影が確認された個体についてはカーネル法および最外郭方によって山中での行動域を推定した。その結果、首輪付きのネコは首輪なしのネコに比べ山中での行動域が狭く、また集落や山麓付近に集中していることが確認された。なお、本研究は環境省の平成 21 - 23 年度生物多様性関連技術開発等推進費によって実施された。

Pb - 82 イタチ属頭骨のサイズ変化に伴う形態進化

○鈴木聡¹・本川雅治²
(京大・院理・動物¹・京大・総合博物館²)

イタチ属 *Mustela* は体サイズが多様な分類群で、最大のステップケナガイタチ *M. eversmannii* と最小のイイズナ *M. nivalis* で体長に 2 倍以上の違いがある。頭骨のサイズと形状も属内で変異が顕著に大きい。種内及び種間での頭骨のサイズと形状の関係性（アロメトリー）についてはこれまで詳細には検討されてこなかった。そこで、本研究はサイズの異なるイタチ属 14 種の雄計 146 個体を用いて、サイズと形状の関心に着目した種間比較を行った。頭骨腹面の 22 個の標識点データに基づく幾何学的形態解析を行い、各個体の頭骨の定量データをそれぞれサイズデータ（重心サイズ）とサイズの除去された形状データとに分離した。全標本のサイズの除去された形状データに対して主成分分析を行ったところ、第 1 主成分で変異全体の 54.1% が説明された。また、各個体の第 1 主成分得点とサイズデータには高い相関が認められた ($r = 0.91$)。第 1 主成分軸に沿った形状変換のパターンから、サイズが大きい個体ほど吻部が相対的に長く、神経頭蓋部が相対的に短く、乳様突起の突出が著しくなる傾向があると解釈された。種内のサイズ変化に伴う形状変化のパターンにも同様の傾向が見られたが、種間ではサイズと第 1 主成分得点の相関係数及び回帰直線の傾きに違いがあり、特に小型種でこれらの値が大きくなる傾向が認められた。小型種においてはサイズが形状を決定する重要な要因である一方で、大型種ではサイズ変異の形状変異に対する影響が小さいことが示唆された。

Pb - 83 奄美産マングース (*Herpestes auropunctatus*) の下腿における機能解剖学的研究

○井上 共
(岡山理科大学・総合情報)

食肉目は、哺乳類のなかでもとくに多様な環境への適応に成功した一群といえる。その生活様式は非常に多様であり、樹上性の強いものから、完全に地上性のもの、水生のものにまでわたる。こうした違いは四肢の筋系に反映されることが知られているものの、食肉目においても未だ解剖報告の無い種は多い。特にマングース科の筋系についての解剖報告は少なく、下腿の筋における記載はない。このような種の筋形態を明らかにすることは、食肉目の多様な生活様式と四肢の筋系との関連について考察するための新たな情報として重要である。そこで本研究では、奄美産マングース (*Herpestes auropunctatus*) の下腿の屈筋と神経に着目して解剖を行った。また、本種と食肉目の他種において下腿の筋形態を比較し、機能的な違いを考察した。鰭脚類を除く食肉目の他種の中でも詳細な記載のある種を比較対象とした。

本種の下腿における筋形態において最も大きな特徴は、腓腹筋の停止位置が他種と異なる点である。他種では、腓腹筋はヒラメ筋とともに踵骨隆起に停止するが、本種ではより遠位の踵骨の底側面から足底腱膜に停止する。さらに、足底筋が分化しない点も他種にはみられない特徴である。ただし、腓腹筋の筋腹中に不明瞭な別の筋腹が確認された。これは腓腹筋と癒合した足底筋とも考えられる。

食肉目の他種において足趾を動かす役割をもつ足底筋が分化していないため、一見するとマングースは足趾を動かす力は弱いような印象を受ける。しかし、本種では腓腹筋が足底筋の役割を担っており、足趾の動きに直接関与する短趾屈筋は他種に比べて発達している。また、本種の中足趾節関節は、他種に比べ非常に柔軟に屈曲する。これらのことから、本種は足趾を力強く動かすことに特殊化しているといえる。本種は地上性であるため、より足趾を動かす特殊化は、走行の際の推進力を得るためのものであると考えられる。

Pb - 84 一歯の進化要因としての体制と歯の関係—歯の形態形成原論—

○小澤幸重
(歯と骨の訪問研究室)

目的：歯の形態は体制と進化を理解しなければならない。既存の歯の理論は歯の形態を比較することは出来ても進化に及ぶと矛盾がある。それは歯の理論が臼歯のみ、しかも歯冠形態に関するものであり、歯系としてはいは顎と歯、体との関係を考慮していないためである。矛盾があることは無理があることである。これまで約 200 種類に及ぶ歯の形態と組織、約 30 種に及ぶ歯の発生を形態的に検討してきた結果は歯の形態あるいは形態分化は体制の原則から理解しなければならないことを示していた。これを「歯の形態形成原論」(わかば出版 2011 年)として発表した。ここでは哺乳類の特徴的な器官である歯の分化と進化を矛盾なく理解するために、歯が顎、そして消化器の一部であり、また一方、顎は頭頸部の、頭頸部は体の一部であることを分析した。検討：1) 体制の原則：対称性とリズム(繰り返し構造)が基礎となっている。対称性は左右のみではなく背腹、頭殿(頭尾)、表深などである。たとえば植物性器官は殿、深に分布し、動物性器官は頭、浅(表)に分布するなどである。2) 消化器の原則：主に臀方向への分化と分節、断面でも分節する。3) 鰓弓の原則：消化器の頭頸部の分節である。(皮膚性)外胚葉と内胚葉を中心とする交錯する部位でもある。4) 顎骨弓の原則(歯の数と歯種)：顎骨弓は鰓弓の分節であり上下左右対称に分節する。哺乳類では顎の分節が切歯部、犬歯部、小臼歯部、大臼歯部となり歯種を構成する。5) 歯の原則：顎の各分節として個々の歯が分化し、歯は対称に分化する。歯冠と歯根の対称、咬頭と歯根の対称、各咬頭、歯根は対称に分化する。分化は放散するが顎の要因などによって制御を受け種特有の形態となる。6) 進化や分化の基本は、バランス(対称)、リズム(繰り返し)を基に放散(変異性)が様々な要因によって収斂(安定)にあり、これは地球ひいては宇宙に依存する進化の基本原則である。

英文プログラム

Programme

Lecture of the Mammalogical Society Prize 2010

2010	PL-1	Dr. Noriyuki Ohtaishi	10 Sep. (Sat.): 13:00~13:40
2010	PL-2	Dr. Kimiyuki Tsuchiya	10 Sep. (Sat.): 13:40~14:20

Lecture for the Encouragement Prize of the Mammalogical Society of Japan

2011	PL-3	Dr. Naoki Ohnishi (Forestry and Forest Products Research Institute)	10 Sep. (Sat.): 14:20~14:40
2011	PL-4	Dr. Takeshi Honda (Yamanashi Prefecture Agricultural Research Center)	10 Sep. (Sat.): 14:40~15:00
2010	PL-5	Dr. Yamato Tsuji (Univ. of Kyoto)	11 Sep. (Sun.): 9:10~9:30

Open Symposium 1:

Evolution of Mammal Societies

10 Sep. (Sat.): 15:30~18:30

-
- S1-0 Toshitaka Iwamoto (Univ. of Miyazaki)
 - S1-1 Shinsuke Sakamoto (Univ. of Miyazaki)
 - S1-2 Naoko Higuchi (Earthworm)
 - S1-3 Masako Izawa (Univ. of the Ryukyus)
 - S1-4 Naofumi Nakagawa (Univ. of Kyoto)

Open Symposium 2:

Resting and Running

11 Sep. (Sun.): 10:00~12:00

-
- S2-0 Tetsuo Morita (Univ. of Miyazaki)
 - S2-1 Noriaki Kondo (Univ. of Tamagawa)
 - S2-2 Naomi Wada (Univ. of Yamaguchi)

Symposium by the International Exchange Committee:

Extinct mammalian species in East Asia: why did they become extinct?

11 Sep. (Sun.): 13:00~15:00

-
- S3-0 Takashi Saitoh (Hokkaido University)
 - S3-1 Hang Lee (Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife)
 - S3-2 Motokazu Ando (Tokyo University of Agriculture)
 - S3-3 Po-Jen Chiang (Tunghai University)

8 September (Thurs.) 18:45~20:30

Room E 「大淀 : Oyodo」

F-1

From food habits to population structure—Latest topics and future discussion accelerated by carnivore fecal DNA analysis

Miyazaki Kanko Hotel W-10F

Chair: Yuko Fukue (NPO Institute for Biodiversity Research and Education "Earthworm")・Yayoi Kaneko (Wildlife Conservation Laboratory, Department of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology)

- 1) Yuko Fukue(NPO Institute for Biodiversity Research and Education "Earthworm"): Diet analysis methods to assess the food habits of carnivore in Canidae, Mustelidae, Felidae, and the status of food habits studies in Canidae
- 2) Tsuyoshi Takeshita (Komoro city office Agriculture and Forestry Division): Food habits analysis by using feces in Mustelidae—Notes on collecting fecal samples
- 3) Nozomi Nakanishi (Faculty of Science, University of the Ryukyus): Present situation and future prospects of food habits analysis on Felids
- 4) Ryuichi Masuda(Faculty of Science, Hokkaido University): Genetic study on carnivore feces

Room F 「尾鈴 : Osuzu」

F-2

The goals of deer management plans for Conserving Biodiversity and the current status of deer management

Miyazaki Kanko Hotel W-8F

Chair: Shin'ichiro Hamasaki: Kansai branch, Wildlife Management Office, Kiyoshi Yamauchi: Research Institute for Environ. Science and Public Health of Iwate Prefecture, Ryota Araki: Japan Wildlife Research Center

- 1) Masahiko Asada (Chiba Biodiversity Center): The current status of deer management in Chiba prefecture
- 2) Shirow Tatsuzawa (Graduate School of Letters, Hokkaido University): The challenge of deer management in Yaku-shima island

Room R 「中会議室 : Chukaigishitsu」

F-3

Movement, foraging and nesting in gliding mammals—Let's start the study

Miyazaki Citizen's Plaza 2F

Chair: Yushin Asari (Chodai. Co., Ltd.)

- 1) Yushin Asari (Chodai Co., Ltd.): Nest use by gliding mammals
- 2) Shinya Yoshida (Laboratory of Wildlife Animals, Tokyo University of Agriculture): Begin a study in the laboratory of the university
- 3) Tatsuki Shimamoto (Graduate School of Bioresource Sciences, Nihon University): Departure time of the Japanese flying squirrel in the Tanzawa Mountains, Kanagawa
- 4) Minoru Baba (Kitakyusyu Museum of Natural History and Human History): Making an ecological study of Malayan flying lemur

9 September (Fri.) 9:00~10:45

Room A 「日向: Himuka」	F-4	Sampling design and data analysis: introduction to resource selection studies
Miyazaki Kanko Hotel E-2F		Chair: Masashi Kiyota (National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency) 1) Masashi Kiyota (National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency): A primer to resource selection analysis 2) Shiroh Yonezaki (National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency): Comparison of stomach content and prey information: case study in northern fur seals 3) Hiroshi Ebihara (Graduate School of Veterinary Science, Azabu University): Analysis of habitat utilization using Manly's index: comparison of Japanese monkeys harmful and harmless to farmlands 4) Chihiro Takahata (Interdisciplinary Graduate School of Science and Technology, Shinshu University): Potential and issues of RSF model: A development of habitat selection map derived from wildlife GPS data
Room B 「紅: Kurenai」	F-5	Effective management for population control of sika deer in Kyusyu
Miyazaki Kanko Hotel E-2F		Chair: Tsuneaki Yabe • Chizuru Yayota (Kyusyu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute) 1) Yuhei Maeda (Kumamoto Forestry Research Centre): Management by existing hunters 2) Katsuaki Yamagata (For. Res. & Development Center, Kyusyu Regional Forest office): Management by government administrators 3) Chizuru Yayota (Kyusyu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute): Management by professionals
Room C 「初雁: Hatsukari」	F-6	Let's submit your research to 'Mammal Study'!: You could demonstrate your research in the world.
Miyazaki Kanko Hotel E-2F		Chair: Tatsuo Oshida (Lab. of Wildlife Biology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine) • Yayoi Kaneko (Wildlife Conservation Laboratory, Department of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology) • Masaharu Motokawa (The Kyoto University Museum, Kyoto University)
Room D 「大虹: Oniji」	F-7	On the relationships among mammal studies, researchers and residents, and educational activities
Miyazaki Kanko Hotel E-2F		Chair: Hiroyuki Kurita: Board of Education, Oita City 1) Hiroyuki Kurita (Board of Education, Oita City): Studies on Japanese macaques and educational activity at Takasakiyama, Oita 2) Akihiro Yamane (Kitakyushu Museum of Natural History & Human History): Let's study the cats around you 3) Akira Endo (Faculty of Human Development, Minami Kyushu University): "Island Deer" The sustainable conservation of Kerama deer

9 September (Fri.) 13:00~14:45

Room F 「尾鈴 : Osuzu」 F-8 **Development of bear population estimation methods: results from the environment research and technology development fund of the Ministry of the Environment, Japan**

Miyazaki Kanko Hotel W-8F

Chair: Tsutomu Mano (Hokkaido Research Organization)・Yoshikazu Sato (Nihon University)

- 1) Masaaki Yoneda (Japan Wildlife Research Center): On a large scale hair-snagging investigation of Japanese black bears in Kitakami Mountain Ranges, Iwate
- 2) Mami Kondo (Hokkaido Research Organization) & Reina Uno (Institute for Advanced Biosciences, Keio University): Accuracy management and quality control in DNA genotyping of hair samples
- 3) Daishi Higashide (Graduate School of Science and Technology, Niigata University): Development of individual identification methods for Japanese black bears using camera traps
- 4) Keita Fukasawa (National Institute for Environmental Studies): Comparative study of spatially explicit capture-recapture models for population estimation of Japanese black bears

9 September (Fri.) 15:15~17:00

Room A 「日向: Himuka」 F-9 **Human act and wildlife behaviour
-Common ground of wildlife management based on Ecology-**

Miyazaki Kanko Hotel E-2F

Chair: Shigeki Hirata (Faculty of Agriculture and Forestry, Nagasaki Prefecture)
・Yuuji Kodera (Satoyama Science Research Center, Utsunomiya University)

- 1) Yuuji Kodera (Satoyama Science Research Center, Utsunomiya University): Current status and problem of the management based on ecological data for wild boar population
- 2) Hiroto Enari (Satoyama Science Research Center, Utsunomiya University): Present status and problem of the conservation and management for Japanese macaque
- 3) Go Abe (Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo): Present status and problem of the management for racoon
- 4) Shigeki Hirata (Faculty of Agriculture and Forestry, Nagasaki Prefecture): Perspectives on wildlife management for conflict-type species

Room F 「尾鈴 : Osuzu」 F-10 **Let's enjoy specimens combined with the secondary source. - Part 2 -**

Miyazaki Kanko Hotel W-8F

Chair: Nozomi Kurihara (Department of Zoology, National Museum of Nature and Science)

- 1) Yasushi Yokohata (Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama): Analysis of the records on capture of small mammals in the Hiwa Museum for Natural History
- 2) Dai Fukui (NIBR, Korea): Assembly rules of bat assemblages in the Japanese Archipelago
- 3) Sen-ichi ODA (the Faculty of Science, Okayama University of Science): First and second materials on the process of domestication and genetic control of the house musk shrew

9 September (Fri.) 18:45~20:30

Room E 「大淀 : Oyodo」

F-11

‘Basic biology on the mammal’ – How much do you know them? – 1. Gross anatomical knowledge on aquatic mammals.

Miyazaki Kanko Hotel W-10F

Chair: Yuko TAJIMA : National Museum of Nature and Science

- 1) Shin-ichi Sekiya (Niigata College of Nursing, National Museum of Nature and Science): Gross anatomy of the peripheral nerves of the anterior limb in a Pacific White-sided Dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*)
- 2) Manami Makara (National Museum of Nature and Science): Structure of placenta in odontocets
- 3) Koizumi Masahiro (Tokyo Ariake University of Medical and Health Sciences): Shoulder girdle muscles and nerves of the monotremes, showing the evolution from reptiles to mammals
- 4) Tadasu K. Yamada (National Museum of Nature and Science): On the cetacean stomach

Room F 「尾鈴 : Osuzu」

F-12

Knowledge from long-term study: life history and population dynamics of sika deer and Japanese macaques on Kinkazan Island, northern Japan

Miyazaki Kanko Hotel W-8F

Chair: Yamato Tsuji (Primate Research Institute, Kyoto University)•Naoko Higuchi (NPO Institute for Biodiversity Research and Education Earthworm)

- 1) Seiki Takatsuki (Faculty of Veterinary Science, Azabu University): Ecological characteristics of sika deer in Kinkazan Island: Introduction 1
- 2) Naofumi Nakagawa (Lab. of Human Evolution Studies, Graduate School of Science, Kyoto University): Ecological characteristics of Japanese macaques in Kinkazan Island: Introduction 2
- 3) Naoko Higuchi (NPO Institute for Biodiversity Research and Education Earthworm): Population dynamics and life history of sika deer on Kinkazan Island
- 4) Shiho Fujita (Faculty of Agriculture, Kagoshima University): Population dynamics and life history of Japanese macaques on Kinkazan Island

Room Q 「大会議室 : Daikaigishitsu」

F-13

Landscape Ecology for Mammal Research: From Basic Ecology To Wildlife Management

Miyazaki Citizen's Plaza 4F

Chair: Takumi Akasaka (Graduate school of agriculture, Hokkaido University)•Kuroe Misako (Bioresource sciences, Akita Prefectural University)

- 1) Kuroe Misako (Bioresource sciences, Akita Prefectural University): Landscape heterogeneity and population structure: a case study for harvest mice
- 2) Takumi Akasaka (Graduate School of Agriculture, Hokkaido University): Relationship between animal habitat selection and spatial scale: a case study using bats
- 3) Kazuaki Naito (Institute of Natural and Environmental. Sciences, University of Hyogo): Landscape ecological approach for the reintroduction of the oriental white stork
- 4) Hiroshi Sakata (School of Human science and Environment, University of Hyogo): Wildlife management in changing landscapes

Room R 「中会議室 : Chukaigishitsu」

Miyazaki Citizen's Plaza 2F

F-14 Natural History of Japanese Insectivora 11. Advances of science on Insectivora, found in "Biology of Suncus"

Chair: Yasushi Yokohata (Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama)・Shin-ichiro Kawada (Department of Zoology, National Museum of Nature and Science)

1) Junji Moribe (Department of Oral Anatomy, Asahi University School of Dentistry): On the karyotypes of the shrew species (Soricidae)

2) Takamichi Jogahara (Department of Zoology, Okayama University of Science): Laboratory strains of SUNCUS and the taming of soricid shrews

3) Yasushi Yokohata (Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama): Parasitic helminthes of the Soricidae

4) Takahiro Yamagata (Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University): Genetic differentiation and evolution of wild musk shrew populations in Asia

5) Satoshi D. Ohdachi (Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University): A new research project plan of the house shrews: immigrations by trades in the Indian Ocean and southern Asian seas

11 September (Sun.) 10:15~12:00

Room Q 「大会議室 : Daikaigishitsu」

Miyazaki Citizen's Plaza 4F

F-15 The status of Nippo-Nutria: past, present and future

Chair: Shuji Kobayashi (Department of zoology, Faculty of Science, Okayama University of Science)・Kouichi Kawamura (Faculty of Bioresources, Mie University)

1) Shingo Miura (School of Human Sciences, Waseda University): The first contact with the Nutria

2) Takahiro Miura (Japan Wildlife Research Center): Introductions and ferals of Nutria in Japan -focusing on example on Chubu district -

3) Keiko Sone (School of dentistry, Aichi-gakuin University): Biology of feral coypu from Aichi prefecture, Japan

4) Yasuhiro Kashitani (Wesco Co.,Ltd.): Survey of habitat and agricultural damage of the nutria in Okayama prefecture. -Planning of its damage control-

5) Takamichi Jogahara (Department of Zoology, Okayama University of Science): The study of method for euthanasia and survey of Leptospira in coypus

6) Yu Jogahara (Graduate school of Informatics, Okayama University of Science): Anatomy of the shoulder and the forelimb of Myocaster coypus

7) Kouichi Kawamura (Faculty of Bioresources, Mie University): Preliminary report of genetic characteristics of an introduced coypus, Myocaster coypus, in Japan

8) Shuji Kobayashi (Department of zoology, Okayama University of Science): The course of action of Nutria measure in Japan

**Room R 「中会議室 :
Chukaigishitsu」**

Miyazaki Citizen's Plaza 2F

F-16 Ecology and genetics of Japanese endemic *Apodemus*

Chair: Shinsuke Sakamoto: Frontier Science Research Center, University of Miyazaki
2: Morihiko Tomozawa: Research and Education Center for Natural Sciences, Keio University

- 1) Chihiro Koshimoto (Frontier Science Research Center, University of Miyazaki): Possible significant utilization of the *Apodemus* genetic stock
- 2) Hitoshi Suzuki (Graduate School of Environmental Earth Science, Hokkaido University): The two Japanese *Apodemus* species occurring in "natural laboratories"
- 3) Morihiko Tomozawa (Research and Education Center for Natural Sciences, Keio University): Evolution of coat color variation of *Apodemus speciosus* in Izu Islands
- 4) Takuya Shimada (Forestry & Forest Products Research Institute, Tohoku): Tolerance to tannins in *Apodemus speciosus*: its underlying mechanisms and intraspecific variations
- 5) Yoshinobu Okubo (Interdisciplinary Graduate School of Agriculture and Engineering, University of Miyazaki): Environmental factors affecting the daily torpor in *Apodemus argenteus*
- 6) Shinsuke Sakamoto (Frontier Science Research Center, University of Miyazaki): Asymmetry of the role of male and female to form the breeding season of *Apodemus speciosus*
- 7) Takashi Saitoh (Field Science Center, Hokkaido University): High frequency of multiple-paternity observed in the Japanese wood mouse

11 September (Sun.) 13:00~14:45

**Room Q 「大会議室 :
Daikaigishitsu」**

Miyazaki Citizen's Plaza 4F

F-17 Density dependence and carrying capacity of sika deer in Japan

Chair: Mayumi Ueno (Institute of Environmental Sciences, Hokkaido Research Organization)
• Koichi Kaji (Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology)

- 1) Mayumi Ueno (Institute of Environmental Sciences, Hokkaido Research Organization): Demographic role of density dependence in management of sika deer in Eastern Hokkaido, Japan
- 2) Hayato IJIMA (Yamanashi Forest Research Institute): The effects of population density and hunting pressure on population dynamics of sika deer in Honshu, Japan
- 3) Koichi Kaji (Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology): Density dependence and carrying capacity of sika deer in Japan

**Room R 「中会議室 :
Chukaigishitsu」**

Miyazaki Citizen's Plaza 2F

F-18 What we wildlife researchers can do for the eradication of alien squirrels

Chair: Masatoshi Yasuda: Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute

- 1) Harumi Torii (Nara University of Education): The introduced Pallas's squirrel in Iki Island
- 2) Masatoshi Yasuda (Kyushu Research Center, FFPRI): The introduced Pallas's squirrel in the Uto Peninsula
- 3) Hiroshi Sakamoto (Uki city): From a view point of the person in charge in Uki city

Room A Miyazaki Kanko Hotel 「日向: Himuka」 Section 1 11:00 ~ 12:00

- 11:00 A1-1 Ecology and social system of the painted bat *Kerivoula picta* in Khon Kaen, Thailand
 ○Kimitake Funakoshi¹•Terumasa Yamamoto²•Masahiko Mizuno³•Yushi Osawa³•Keiko Osawa³•Dai Fukui⁴•Satoko Yoshikura⁵•Koo Minesita⁶•Sumiko Matsumura⁷•Akiko Mikasa³(¹Faculty of Intercultural Studies, The International Univ. of Kagoshima, ²Gifu Pref. Tokikoryo High School, ³Bat Study and Conservation Group of Japan, ⁴National Institute of Biological Resources, Korea, ⁵Graduate School of Life and Environmental Science, Univ. of Tsukuba, ⁶Faculty of Science, Yamaguchi Univ.)
- 11:15 A1-2 Taxonomic study of *Mogera insularis* from China
 ○Masaharu Motokawa¹•Yuchun Li²•Masashi Harada³•Yi Wu⁴•Liang-Kong Lin⁵(¹Kyoto Univ. Museum, ²Ocean Coll., Shandong Univ. Weihai, ³Grad. Sch. Med., Osaka City Univ., ⁴Coll. Life Sci., Guangzhou Univ., ⁵Dept. Life Sci., Tunghai Univ.)
- 11:30 A1-3 On the white-tailed mole, *Parascaptor leucura*, collected in northern Myanmar
 ○Shin-ichiro Kawada (Department of Zoology, National Museum of Nature and Science)
- 11:45 A1-4 Success of delivery, parental care, and pregnancy in captive Japanese Water Shrew, *Chimarrogale platycephalus*
 ○Fumikazu Kikuchi¹•Junji Moribe²(¹Tama Zoo, ²Department of Oral Anatomy, Asahi Univ. Sch. of Dentistry)

Room A Miyazaki Kanko Hotel 「日向: Himuka」 Section 2 13:00 ~ 15:00

- 13:00 A2-1 Identification and structural analysis of the Robertsonian translocation chromosomes in the large Japanese wood mouse (*Apodemus speciosus*) using FISH
 ○Manabu Yamagishi¹•Kazumi Matsubara²•Yoichi Matsuda³•Mitsuru Sakaizumi¹(¹Graduate School of Science and Technology, Niigata University, ²Graduate School of Natural Sciences, Nagoya City University, ³School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University)
- 13:15 A2-2 Horizontal and elevational distribution of *Apodemus draco*, *A. peninsulae* and *A. latronum*
 ○Yukibumi Kaneko (Emeritus Professor, Kagawa University: Sakaide, Kagawa Pref.)
- 13:30 A2-3 Genetic structure of Japanese field vole (*Microtus montebelli*) in Kyushu
 ○Yoshihiro Matsuura¹•Masaharu Motokawa²•Tutomu Hikida¹(¹Graduate school of Science, Univ. of Kyoto, ²The Kyoto University Museum, Univ. of Kyoto)
- 13:45 A2-4 Phylogeographic genetic characterization of Okinawan black rats showing coat color polymorphism of melanism
 ○Hitoshi Suzuki¹•Daisuke Nomi¹•Yoshikazu Kambe^{1,2}•Shumpei P. Yasuda³•Katsushi Nakata⁴(¹Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, ²Graduate School of Medical Science, Hokkaido University, ³Yambaru Wildlife Conservation Center, Ministry of the Environment,)
- 14:00 A2-5 Distribution and food habit of the lesser rice-field rat *Rattus losea* on the Matsu archipelago, Taiwan, a refuge for the Chinese crested tern *Thalasseus bernsteini*
 ○Tatsuo Yabe¹•Victor Yu²•Wan-Hsuan Gao²(¹Tropical Rat Control Committee, ²Chinese Wild Bird Federation)
- 14:15 A2-6 A new habitat of the Okinawa spiny rat, *Tokudaia muenninki*, in the northern part of Okinawa Island confirmed since last investigation in 2009
 ○Fumio Yamada¹•Katsushi Nakata²•Chie Murata³•Ayaka Kido³•Asato Kuroiwa³•Takamichi Jogahara⁴•Chihiro Koshimoto⁵•Tasuku Mitani⁶•Shintaro Abe²•Norihiko Kawauchi⁷•Nobuhiko Kotaka¹•Atsushi Takashima⁸(¹Forestry and Forest Products Research Institute, ²Naha Nature Conservation Office of Ministry of the Environment, ³Hokkaido University, ⁴Okayama University of Science, ⁵Miyazaki University, ⁶Kinki University, ⁷Island Ecology Institute, ⁸University of the Ryukyus)
- 14:30 A2-7 Distribution and ecology of the Japanese dormouse in Kyushu
 ○Masatoshi Yasuda¹•Takuji Sakata²(¹Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, ²Kumamoto Municipal Chiharadai High School)
- 14:45 A2-8 Environmental factors related to hibernation of the Japanese dormouse, *Glirulus japonicus*
 ○Aiko Ohno¹•Masatoshi Yasuda²•Akio Inoue¹(¹Faculty of Environmental & Symbiotic Sciences, Prefectural University of Kumamoto, ²Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute)

Room B Miyazaki Kanko Hotel 「紅: Kurenai」 Section 1 11:00 ~ 12:00

- 11:00 B1-1 Development of technologies to detect and capture invasive alien raccoons at low population density
 ○Tohru Ikeda¹•Mariko Nakai¹•Ken-ichiro Shimada¹•Kunihiro Yamashita²•Yuko Fukue³•Eiji Kotani⁴•Ayako Kawasaki⁴(¹Graduate School of Letters, Hokkaido Univ., ²Karuzawa Dog Behavior, ³Earthworm, ⁴Farma-age)

- 11:15 B1-2 Wildlife Monitoring Network in Hokkaido - What can it tell us?
○Hirofumi Hirakawa (Forestry and Forest Products Research Institute)
- 11:30 B1-3 Invention of new capture devices with smart sensor
○Go Abe¹²•Hiroshi Sakata¹²•Yasuyuki Muroyama¹²•Akira Taguchi²•Shinji Wakura³•Kazuhiko Nagase³•Yoshimi Usui⁴•Yoshihiro Nasu⁴ (¹University of Hyogo, ²Wildlife Management Research Center, Hyogo, ³Asahi Electronics Laboratory Co.,Ltd., ⁴NPO The Research Institute of Information Security)
- 11:45 B1-4 Development of a terrestrial animal-borne video system for wildlife research
○Yoshiki Morimitsu^{1,2}•Go Abe^{1,2}•Sachiko Nakamura^{1,2}•Mayumi Yokoyama^{1,2}•Yasuyuki Muroyama^{1,2} (¹University of Hyogo, ²Hyogo Wildlife Management Research Center)

Room B Miyazaki Kanko Hotel 「紅 : Kurenai」 Section 2 13:00 ~ 15:00

- 13:00 B2-1 Ranch utilization by large and medium-sized mammals
○Hideharu Tsukada¹•Keisuke Ishikawa¹•Masahiko Takeuchi²•Yuko Fukue³•Masato Minami⁴•Michiru Fukasawa⁵•Norihiro Shimizu⁶ (¹National Institute of Livestock and Grassland Science, NARO, ²National Agricultural Research Center, NARO, ³NPO Institute for Biodiversity Research and Education "Earthworm", ⁴Lab. Wildlife Ecology and Conservation, Azabu Univ., ⁵Tohoku Agricultural Research Center, NARO, ⁶Kouzu Dairy Farm)
- 13:15 B2-2 Ecological Investigation of Misaki Horse based on Stable Isotope Analysis
○Takashi Gakuhari•Minoru Yoneda (Frontier Sciences, Univ. of Tokyo)
- 13:30 B2-3 Seasonal migration of eastern siberian wild reindeer : influences of climate change and conservation dilemma
○Shirow Tatsuzawa^{1,2}•Innokentiy M. Okhlopov³•Egor V. Kirillin³•Egor A. Nikolaev³•Nikita G. Solomonov³ (¹Regional Science, Graduate School of Letters, Hokkaido Univ., ²Research Institute for Humanity and Nature, ³IBPC, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences)
- 13:45 B2-4 Habitat use of sika deer on Kirishima Mountains, Kyushu, Japan
○Tsuneaki Yabe¹•Yoko Yanagita² (¹Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products research Institute, ²Ebino Ranger Office, Ministry of the Environment)
- 14:00 B2-5 Litterfall as inconspicuous food resources for sika deer on forest ground
○Hiroshi Takahashi¹•Koichi Kaji² (¹Forestry and Forest Products Research Institute, ²Tokyo University of Agriculture and Technology)
- 14:15 B2-6 Calculation of harvest numbers of sika deer for preventing the decline of shrub-layer vegetation
○Yasutaka Kishimoto¹²•Daisuke Fujiki¹²•Hiroshi Sakata¹² (¹Univ. of Hyogo, ²Wildlife Management Research Center, Hyogo)
- 14:30 B2-7 Evaluation of culling techniques for management of overabundant sika deer
○Chizuru Yayota¹•Toru Koizumi²•Tsutomu Enoki³ (¹Kyusyu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, ²Forestry and Forest Products Research Institute, ³Faculty of Agriculture, Kyusyu University)
- 14:45 B2-8 Effects of sika deer on seedlings at early stage of an increase of deer density
○Nobuhiro Akashi¹•Akira Unno¹•Kazuhiko Terazawa¹•Hiroyuki Uno² (¹Forestry Research Institute, Hokkaido Research Organization, ²Research Institute, Hokkaido Research Organization)

Room B Miyazaki Kanko Hotel 「紅 : Kurenai」 Section 3 15:15 ~ 17:00

- 15:15 B3-1 Habitat evaluation and density prediction of sika deer in wetlands of eastern Hokkaido
○Yoshihiro Inatomi (Institute of Environmental Science, HRO)
- 15:30 B3-2 The consideration method for the estimation of the shika deer entry route into Sapporo urban area
○Yasuyuki Tachiki•Rika Akamatsu (EnVision Conservation Office)
- 15:45 B3-3 Dispersal of male brown bears into peripheral habitat inferred from mtDNA haplotypes
○Yoshikazu Sato¹•Tetsuji Itoh²•Yosuke Mori²•Yuka Satoh³•Tsutomu Mano⁴ (¹College of Bioresource Sciences, Nihon Univ., ²Graduate School of Bioresource Sciences, Nihon Univ., ³Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido Univ., ⁴Institute of Environmental Sciences, Hokkaido Research Organization)
- 16:00 B3-4 Classified witness reports of bears in Kyushu Island, Japan
○Tomoaki Kurihara (MUZINA Press / Photographer)

- 16:15 B3-5 Estimating population size of Japanese black bear (*Ursus thibetanus japonicus*) using hair-trap technique in North Ōu Mountains, Iwate
 ○Kiyoshi YAMAUCHI¹•Shigekazu KURAKAKE¹•Keita Fukasawa²•Masaaki Yoneda³ (¹Research Institute for Environmental Science and Public Health of Iwate Prefecture, ²National Institute for Environmental Studies, ³Japan Wildlife Research Center)
- 16:30 B3-6 Food nutrition of Asiatic black bear
 ○Rina Sugiura¹•Makoto Kato¹•Momoko Koga²•Aya Hishiki²•Yukinori Uchiyama¹•Toshiaki Suzuki²•Haruki Kato³•Teruaki Hino³•Yasuaki Nizuma² (¹Graduate School of Agriculture, Univ. of Meijo, ²Faculty of Agriculture, Univ. of Meijo, ³Forum for Environmental Symbiosis in Shirakawa-go)
- 16:45 B3-7 Nutritional condition and reproduction of Japanese black bear in the year of poor nuts production
 ○Sachiko Nakamura^{1,2}•Mayumi Yokoyama^{1,2}•Erina Saita²•Yoshiki Morimitsu^{1,2} (¹University of Hyogo, ²Hyogo Wildlife Management Research Center)

Room C Miyazaki Kanko Hotel 「初雁 : Hatsukari」 Section 1 11:00 ~ 12:00

- 11:00 C1-1 Morphology of Knee Meniscus and Running
 ○Megumi Goto¹•Naomi Wada²•Mutsumi Kawata³•Kazuhito Itamoto²•Satoshi Une³ (¹The United Graduate School of Veterinary Science, Univ. of Yamaguchi, ²Faculty of Agriculture, Univ. of Yamaguchi, ³Neo Vets Co., Ltd)
- 11:15 C1-2 Ecomorphological analysis of vertebrae in mammals
 ○Inuzuka Norihisa (Graduate School of Medicine, University of Tokyo)
- 11:30 C1-3 Evolutional of Dentition concern with Body design
 ○Yukishige Kozawa (Laboratory of Comparative anatomy)
- 11:45 C1-4 Gene flow of Japanese wild boars (*Sus scrofa*) in Toyama Prefecture based on morphological variation of mandibles
 ○Yoshiki Furuhashi^{1,2}•Yasuda Akira¹•Shingo Miyabe¹•Yuji Yamazaki¹•Yasushi Yokohata¹ (¹Graduate School of Science and Engineering for Education, Univ. of Toyama)

Room C Miyazaki Kanko Hotel 「初雁 : Hatsukari」 Section 2 13:00 ~ 15:00

- 13:00 C2-1 The trial of monitoring method for Japanese – Taiwanese Macaques hybrid population toward eradication in Wakayama. Using GPS collar and censor camera
 ○Kei Shirai^{1,2}•Ayako Takano^{1,3}•Seino Hironori^{1,2}•Ko Hagiwara^{1,4}•Misao Okano^{1,2}•Harumi Torii^{1,3} (¹Wakayama Taiwanese Macaques Working Group, ²Wildlife Management Office, ³Nara University of Education, ⁴Boso Natural Museum)
- 13:15 C2-2 Human-long-tailed macaque (*Macaca fascicularis*) interactions at Lopburi City, Thailand
 ○Yutaka Yoshida•Masahiko Kitahara (Yamanashi Institute of Environmental Sciences, Lab. of Animal Ecology)
- 13:30 C2-3 Evaluation of Habitat Suitability and Wildlife Management for Japanese Monkeys
 ○Rika Doi¹•SANGA-NGOIE Kazadi² (¹Faculty of Bioresources, Univ. of Mie, ²Graduate School of Asia Pacific Studies, Ritsumeikan Asia Pacific University)
- 13:45 C2-4 Inter-population comparison of age-related change patterns of body mass, body length and delivery rates in female Japanese macaques – Takasakiyama and Koshima –
 ○Hiroyuki Kurita¹•Takafumi Suzumura²•Fujio Kanchi² (¹Board of Education, Oita City, ²Wildlife Research Center of Kyoto Univ.)
- 14:00 C2-5 Estrus synchrony and mating strategies in wild female Japanese macaques
 ○Shiho Fujita¹•Hideki Sugiura²•Keiko Shimizu³ (¹Faculty of Agriculture, Kagoshima University, ²Wildlife Research Center, Kyoto University, ³Faculty of Science, Okayama University of Science)
- 14:15 C2-6 Regurgitation and remastication in the foregut-fermenting proboscis monkey (*Nasalis larvatus*)
 ○Ikki Matsuda¹•Tadahiro Murai¹•Marcus Clauss²•Tomomi Yamada³•Augustine Tuuga⁴•Henry Bernard⁵•Seigo Higashi⁶ (¹Primate Research Institute, Kyoto Univ., ²University of Zurich, ³GeneDesign, Inc., ⁴Sabah Wildlife Department, ⁵University Malaysia Sabah, ⁶Graduate School of Environmental Earth Science, Hokkaido Univ.)
- 14:30 C2-7 Hot-spring bathing of long-tailed macaques observed at the highland of Mt. Rinjani, Indonesia
 ○Kunio Watanabe¹•Hadi Islamul²•Toshiaki Tanaka³•Reiko Koba¹•Hiroki Koda¹ (¹Primate Research Institute, Kyoto Univ., ²Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Mataram Univ., ³School of Child Development Studies, Baiko-Gakuin Univ.)
- 14:45 C2-8 Long-term shifts in prey environment revealed by northern fur seal stomach content data
 ○Masashi Kiyota•Shiroh Yonezaki (National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency)

Room C Miyazaki Kanko Hotel 「初雁 : Hatsukari」 Section 3 15:15 ~ 17:00

- 15:15 C3-1 The relationship between feeding and the haul-out of the Kuril harbor seal at Akkeshi, Hokkaido
○Takayuki Haneda¹•Zentaro Tamura¹•Mari Kobayashi^{1,2} (¹Faculty of Bioindustry, Tokyo Univ. of Agriculture, ²Marine Wildlife Center of JAPAN)
- 15:30 C3-2 Habitat state of spotted seals considered from variety on feeding behaviors
○Mari Kobayashi^{1,2}•Mio Kato¹•Masahiro Kiuchi¹•Takayuki Haneda¹•Takahito Masubuchi¹•Kosuke Katagai¹ (¹Faculty of Bioindustry, Tokyo Univ. of Agriculture, ²Marine Wildlife Center of JAPAN)
- 15:45 C3-3 Morphological feature and its variation of the pelvic bone and hind limb bone of Common minke whale in the North Pacific
○Naoko Miyakawa¹•Hidehiro Kato¹•Haruka Ito²•Genta Yasunaga³•Taheharu Bando³•oshiya Kishiro⁴ (¹The Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology, ²National Research Institute of Fisheries Science, ³The Institute of Cetacean Research, ⁴National Research Institute of Far Seas Fisheries)
- 16:00 C3-4 The prevalence and specificity of serum anti-Brucella antibody from whales inhabiting the western North Pacific
○Erika Abe^{1,2}•Kazue Ohishi²•Takeharu Bandoh³•Yoshihiro Fujise³•Tadashi Maruyama^{1,2} (¹Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo Univ. of Marine Science and Technology, ²Institute of Biogeosciences, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ³Institute of Cetacean Research, Research Division)
- 16:15 C3-5 Monoclonal antibody against the leukocytes of Beluga for classification of the leukocytes
○Chiaki Saito^{1,2}•Kazue Oishi¹•Yoshimitsu Nakamura¹•Yuki Hongo^{1,2}•Yuka Kakizoe³•Masatoshi Nakazawa⁴•adashi Maruyama^{1,2} (¹Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ²Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo Univ. of Marine Science and Technology, ³Port of Nagoya Public Aquarium, ⁴School of Medicine, Yokohama City University)
- 16:30 C3-6 An approach to risk assessment on tick-borne diseases from ecological study of small rodents
○Atsushi Nakamoto^{1,2}•Kouji Kida¹•Ryota Morimitsu²•Shuji Kobayashi²•Toshio Kishimoto¹ (¹Okayama Prefectural Institute for Environmental Science and Public Health, ²Faculty of Science, Okayama University of Science)
- 16:45 C3-7 Red fox and rabies – the possibility of sylvatic rabies in Hokkaido –
○Kohji Uraguchi (Hokkaido Institute of Public Health)

Room D Miyazaki Kanko Hotel 「大虹 : Oniji」 Section 1 11:00 ~ 12:00

- 11:00 D1-1 Diet analysis based on molecular markers using stool-derived DNA in Hokkaido red fox
○Tomoki Tada¹•Harusa Matsui²•Akira Kondo³•Kenta Wada²•Saiko Shiraki²•Michinari Yokohama^{1,2}•Yoshiaki Kikkawa^{1,4} (¹Grad. Sch. Bioproduction, Tokyo Univ. of Agriculture, ²Department of Bioproduction, Tokyo Univ. of Agriculture, ³Shiretoko Nature Foundation, ⁴Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science)
- 11:15 D1-2 Production of the potential habitat map of the Eurasian Otter *Lutra lutra* in Korea
○Hyeonjin Kim¹•Tadashi Masuzawa²•Hajime Ise²•Motokazu Ando¹•Hirishi Ogawa¹ (¹Faculty of Agriculture, Tokyo Univ. of Agriculture, ²Regional Environmental Planning Inc.)
- 11:30 D1-3 Age composition and annual reproductive cycle of introduced mongoose *Herpestes auropunctatus* in Kagoshima City, using eye lens weigh.
○Aika Arai•Kimitake Funakoshi (Faculty of Intercultural Studies, The International Univ. of Kagoshima)
- 11:45 D1-4 Attempts to determine the two mustelidae species from the morphological difference in their hair
○Ayumi Nagasato•Kimitake Funakoshi (Faculty of Intercultural Studies, The International Univ. of Kagoshima)

Room D Miyazaki Kanko Hotel 「大虹 : Oniji」 Section 2 13:00 ~ 15:00

- 13:00 D2-1 Japanese specimens in P. L. Jouy's collection of the Smithsonian National Museum of Natural History
○Kuniko Kawai^{1,2}•Kristofer M. Helgen² (¹Field Science Center, Hokkaido University, ²the Smithsonian National Museum of Natural History)
- 13:15 D2-2 Gastrointestinal passage time of seeds ingested by captive Japanese martens *Martes melampus*
Yamato Tsuji¹•Sayako Miura²•Toshiaki Shiraishi² (¹Primate Research Institute, Kyoto University, ²Toyama Municipal Family Park Zoo)
- 13:30 D2-3 The difference of pelvic shape between terrestrial and semiaquatic carnivores
○Keiko Fukuoka¹•Masaharu Motokawa² (¹Grad. sch. of Sci. Kyoto Univ, ²The Kyoto University Museum)

- 13:45 D2-4 Sexual dimorphism of skull allometry in the Japanese weasel *Mustela itatsi*
 ○Satoshi Suzuki¹, Masaharu Motokawa² (¹Dept. Zool., Grad. Sch. Sci., Kyoto Univ., ²Kyoto University Museum, Kyoto Univ.)
- 14:00 D2-5 Testing heterochrony for dietary adaptations in skull morphology of canids
 ○Masakazu Asahara¹•Masaharu Motokawa² (¹Graduate School of Sciences, Kyoto University, ²Kyoto University Museum, Kyoto University)
- 14:15 D2-6 Allometry of masticatory muscles of the order Carnivora
 ○Kaoru Furuuchi¹•Hideki Endo² (¹Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo, ²The University Museum, The University of Tokyo)
- 14:30 D2-7 Morphological diversity and functional significance of the ossicles among lipotyphlans
 ○Misato Hosojima¹•Daisuke Koyabu²•Hideki Endo¹ (¹The University Museum, The University of Tokyo, ²The Kyoto University Museum)
- 14:45 D2-8 Heterochrony of cranial ossification sequence in Boreoeutherian mammals
 ○Daisuke Koyabu¹•Marcelo R. Sánchez-Villagra²•Hideki Endo³ (¹The Kyoto University Museum, ²Paleontological Institute and Museum, University of Zürich, ³The University Museum, The University of Tokyo)

Room D Miyazaki Kanko Hotel 「大虹 : Oniji」 Section 3 15:15 ~ 17:00

- 15:15 D3-1 Elbow extensor, flexor, and adductor moment arms as an indicator of forelimb posture and scansorial ability in quadrupedal tetrapods
 ○Shin-ichi Fujiwara^{1,2}•John R. Hutchinson² (¹The University Museum, The University of Tokyo, ²Royal Veterinary College)
- 15:30 D3-2 Macroscopic observation of male and female reproductive organ in Korean water deer (*Hydropotes inermis*)
 ○JoonHyuk Sohn¹•YungKun Kim¹•Sang-In Kim¹•Peter Wooding²•Junpei Kimura¹ (¹College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²College of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, UK)
- 15:45 D3-3 Geographic variation in cranial shape of the greater Japanese shrew-mole (*Urotrichus talpoides*) reflects chromosomal variation patterns
 ○Laura A. B. Wilson¹•Masaharu Motokawa¹•Masashi Harada²•Norman MacLeod³•Eugenie Barrow⁴•Marcelo R. Sánchez-Villagra⁵ (¹The Kyoto University Museum, ²Osaka City University Medical School, ³Natural History Museum, ⁴University of Oxford, ⁵University of Zürich)
- 16:00 D3-4 CRANIOMETRIC VARIATION AMONG THE RACCOON DOG POPULATIONS IN EURASIA
 ○Sang-In Kim^{1,2}, Kaarina Kauhala⁴, Hang Lee^{2,3}, Mi-Sook Min^{2,3}, and Junpei Kimura¹ (¹Lab. of Vet. Anatomy, ²Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, Research Inst. for Vet. Sci., ³Coll. of Vet. Med. Seoul Nat'l Univ., Korea, ⁴Finnish Game and Fisheries Research Inst., Finland)
- 16:15 D3-5 The origin of the sable in Hokkaido inferred from mitochondrial NADH dehydrogenase subunit 2 gene sequences
 ○Jun J. Sato¹•Tetsuji Hosoda²•Alexey P. Kryukov³•Irina V. Kartavtseva³•Hitoshi Suzuki⁴ (¹Dept. Biotech., Fukuyama Univ., ²Taikyū High School, ³Inst. Biol. Soil Sci., FEB, Russ. Acad. Sci., ⁴Grad. Sch. Env. Earth Sci., Hokkaido Univ.)
- 16:30 D3-6 Organization analysis of the mitochondrial DNA control region in the genus *Naemoredus* and *Capricornis* in the tribe Caprini (Bovidae)
 ○Junghwa An^{1,3}, Hideo Okumura², Yun-Sun Lee¹, Kyung Seok Kim¹, Mi-Sook Min¹, Hang Lee¹ (¹CGRB, Research Institute for Veterinary Science, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ²FFPRI, ³NEI, Ministry of Environment, South Korea)
- 16:45 D3-7 Population genetic structure and evolutionary history of Eurasian red squirrels, *Sciurus vulgaris*, from East Asia
 ○Lee, Mu-Yeong¹•Lee, Seo-Jin¹•Inna Voloshina²•Bayarlkhagva, Damdingiin³•Min, Mi-Sook¹•Lee, Hang¹ (¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, ²Lazovsky State Nature Reserve, ³Department of Molecular Biology, National University of Mongolia)

- Pa-1 Infestation status of the Japanese macaques (*Macaca fuscata*) in the field of Wakayama Fruit Tree Experiment Station
○Toshiyuki Hougen•Hiroyuki Yamamoto•Inuma Takashi•Kishi Manabu•Iguchi Yutaka•Yukinobu Moriguchi (Wakayama Fruit Tree Experiment Station)
- Pa-2 Effect measurement of aversive conditioning in a group of Wild Japanese macaques : The case for Alpha female
○Mami Saeki•Hironori Seino•Misao Okano•Kei Shirai•Aki Kawamura (Wildlife Management Office Incorporated)
- Pa-3 Environmental Factor Contributing to Vulnerable Village by Japanese Monkeys' Troop -The Relationship between the Number of Farmland and the Monkeys' Appearance Frequency in the Village-
○Katsuya Suzuki^{1,2}•Naoto Yamabata³•Yasuyuki Muroyama^{1,2} (¹University of Hyogo,²Institute of Natural and Environmental Sciences, ³Bulletm of Mie Prefecture Agricultural Research Institute)
- Pa-4 * Difference of Japanese macaques' caution to human among several villages
○Aya Yamada (NARO Western Region Agricultural Research Center)
- Pa-5 Development of Estimating habitat distribution for Japanese macaques
○Hironori Seino•Misao Okano•Mayumi Kishimoto (Wildlife Management Office Incorporated)
- Pa-6 Japanese Macaque's real-time monitoring system using special frequency band for wildlife animals
Takuya Masuma¹•○Maki Yamamoto¹•Ryuichi Sakai²•Yoshisuke Fujii²•Hideyuki Usui²•Kenichi Takeda³•Shinichi Hayama⁴ (¹Department of Bioengineering, Nagaoka Univ. of Technology,²eTrust Co., Ltd., ³Faculty of Agriculture, Univ. of Shinshu., ⁴Laboratory of Wildlife Medicine, Nippon Veterinary and Life Science University)
- Pa-7 Present situations and issue for conservation management of Japanese macaque in Nakatosa-cho,Kouchi.
○Emiko Ashida•Yoshinori Kaneshiro (Shikoku Institute of Natural History)
- Pa-8 * Effects of farmland on habitat selection by Japanese macaques
○Hiroshi Ebihara¹•Seiki Takatsuki² (¹Graduate School of Veterinary Medicine, Azabu University,²School of Veterinary Medicine, Azabu University)
- Pa-9 * Spatial-Scale dependence in habitat selection of Japanese macaques.
○Shota Mochizuki•Takuhiko Murakami (Graduate School of Science and Technology, Univ. of Niigata)
- Pa-10 * Spatial Deployment and Affiliative Relations Among Male Wild Japanese Macaques (*Macaca fuscata*) on Kinkazan Island
○Tatsuro Kawazoe (Graduate School of Science, Kyoto University)
- Pa-11 * Temporal isolation behavior of male Japanese macaque
○Yosuke Otani•Akiko Sawada•Goro Hanya (Primate Research Institute, Kyoto Univ.)
- Pa-12 Individual movement in a cohesive group of wild Japanese macaques
○Hideki Sugiura¹•Yukiko Shimooka²•Yamato Tsuji³ (¹Wildlife Research Center, Kyoto Univ.,²Department of Environmental Science, Teikyo Univ. of Science and Technology,³Primate Research Institute, Kyoto Univ.)
- Pa-13 * Mixed-species association of monkeys -How do they move together? -
○Moe Go•Chie Hashimoto (Primate Research Institute, Kyoto Univ.)
- Pa-14 * Decision making during group movement in feral horses *Equus caballus*
○Kaori Tsuboyama¹•Masaru Akita²•Mariko Hasegawa¹•Nobuyuki Kutsukake^{1,3} (¹School of Advanced Sciences, Sokendai, ²Kushima City Hall,School of Advanced Sciences, Sokendai, ³PRESTO at JST)
- Pa-15 Movement patterns of sika deer in Northern Mt. Fuji
○Tadanobu Okumura¹•Zhaowen Jiang¹•Ken Omata²•Kyoko Honda¹•Yusaku Yamada¹•Misao Okano¹•Mami Saeki¹•Atsuhisa Yoshida¹•Yutaka Yoshida³•Masahiko Kitahara³•Seiki Takatsuki⁴ (¹Wildlife Management Office,²Yamanashi
- Pa-16 GPS tracking of sika deer which inhabits the Okutama, Tokyo
○Kentaro Kaneko¹•Kazuo Gotoh¹•Izumi Sugawara² (¹Ryokusei Research Institute, Inc., ²Department of Forest Science, Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture)
- Pa-17 Winter home range of sika deer around the summit of Mt. Tsurugi inTokushima Prefecture, Shikoku, Japan
○Kazuo Mori¹•Hiroya Takechi²•Mahito Kamada³ (¹Tokushima West District Administration Bureau, ²Tokushima City, ³Tokushima Univ.)
- Pa-18 Elucidation of behavioral characteristics of female sika deer in Izu Peninsula using GPS collar
○Takahiro Ohba•Masataka Ohashi•Masayoshi Ohtake•Shinya Yamada (For. and Forest Prod. Res. Cen., Shizuoka Pref. Res. Inst. of Agri. and For.)

- Pa-19 * Seasonal movements of sika deer in the Kirigamine, Nagano, central Japan.
 ○Akiko Takii¹•Shigeyuki Izumiyama²•Takashi Mochizuki³ (¹Interdisciplinary Graduate School, Shinshu Univ., ²Faculty of Agriculture, Shinshu Univ., ³Akatsuki Wildlife Research Office)
- Pa-20 Effect of shrub-layer declining against migratory behavior of sika deer (*Cervus nippon*) in expanding area
 ○Erina Saita¹•Daisuke Fujiki^{1,2}•Yasutaka Kishimoto^{1,2}•Mayumi Yokoyama^{1,2}•Yoshiki Morimitsu^{1,2} (¹Wildlife Management Research Center, Hyogo, ²Univ. of Hyogo)
- Pa-21 * Influence of food distribution to deer behavior
 ○Noriko Yokoyama•Shin'ichiro Hamasaki•Yasue Yamamoto•Mayumi Kishimoto•Hironori Seino (Wildlife Management Office Inc.)
- Pa-22 * Costs of rutting behavior and life-time reproductive strategy for male Sika deer (*Cervus Nippon*)
 ○Masato Minami¹•Nobumasa Ohnishi²•Naoko Higuchi³•Ayumi Okada⁴•Seiki Takatsuki¹ (¹Lab. Wildlife Ecology & Conservation, ²Azabu Univ.,Eco-planning Research Co. Ltd., ³NPO Institute for Biodiversity Research & Education "Earthworm", ⁴School of Veterinary Medicine, Kitasato Univ.)
- Pa-23 Reproduction of female sika deer in Miyajima Island with limited food resource
 ○Yoh Ihara¹•Eiji Hosoi²•Akiko Matsumoto¹•Kosei Yunoki³•Tatsuya Hara¹ (¹Hiroshima Environment & Health Association, ²Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, ³Jinsekikogen Agriculture Public Coporation)
- Pa-24 Fetal growth and conception period in wild Hokkaido sika deer (*Cervus nippon yesoensis*)
 ○Yukiko Matsuura¹•Junpei Igota²•Hiromasa Igota³ (¹Forestry and Forest Products Research Institute, ²Nishiokoppe Wildlife Association, ³Rakuno Gakuen University)
- Pa-25 Food quality and nutritional status of the Sika deer on Miyajima Island
 ○Yumiko Noguchi¹•Eiji Hosoi¹•Yoh Ihara²•Akiko Matsumoto²•Hiroyuki Tado³•Kosei Yunoki⁴ (¹Faculty of Agriculture, Yamaguchi University, ²Hiroshima Environment & Health Association, ³Agriculture and Forestry General Engineering Center Management Technique Research Lab, ⁴Jinsekikogen Agriculture Public Corporation)
- Pa-26 * Variation in winter food composition of sika deer in Nikko area: Effects of population density and snow accumulation
 ○Takayuki Seto¹•Naoko Matsuda²•Koichi Kajii¹ (¹Faculty of Agriculture, Tokyo Univ. of Agriculture and Technology, ²Tochigi pref.)
- Pa-27 * A comparison of resource use between Takhi (*Equus ferus przewalskii*) and Red deer (*Cervus elaphus*) in Hustai National Park, Mongolia
 ○Ayano Ohtsu•Seiki Takatsuki (Lab. of Wildlife Ecology and Management, Univ. of Azabu)
- Pa-28 * Effects of livestock and deforestation on distribution pattern of red deer in Mongolia.
 ○Ryosuke Koda¹•Sumiya Amartuvshin²•Noboru Fujita³ (¹Center for Ecological Research,Kyoto University, ²Institute of Geoeology, MAS, ³Research Institute for Humanity and Nature)
- Pa-29 * A feeding trial for passage rates of seeds of Malayan tapir : a possibility of a seed disperser
 ○Shiori Yamamoto•Seiki Takatuki (Faculty of veterinaly, Azabu Univ.)
- Pa-30 * The Feeding type of Reeves's muntjac (*Muntiacus reevesi*) on Boso Peninsula,Japan
 ○Yoshifumi Sugiura•Seiki Takatsuki (Lab.of Wildlife Ecology and Management,Univ.of Azabu)
- Pa-31 * Mesowear analysis of Japanese serow (*Capricornis crispus*) and sika deer (*Cervus nippon*) in Tochigi Prefecture, Japan
 ○Eisuke Yamada•Hideo Nakaya (Graduate school of Science and Engineering, Kagoshima University)
- Pa-32 * Identification of Evolutionarily Significant Unit (ESU) of the sika deer
 ○Chisato Terada¹•Takashi Saitoh^{1,2} (¹Graduate school of Environmental Science, Hokkaido University, ²Field Science Center, Hokkaido University)
- Pa-33 * Genetic and morphological variations in Grant's gazelle (*Nanger granti*)
 ○Nozomi Kurihara¹•Eri Kato²•Hiroyuki Nagaoka¹•Shin-ichiro Kawada¹ (¹Department of Zoology, National Museum of Nature and Science, ²Graduate School of Arts and Science, Univ. of Tokyo)
- Pa-34 * Hair ultrastructure of Cervidae utilizing stuffed specimens
 ○Manami Makara•Shin-ichiro Kawada (National Museum of Nature and Science)
- Pa-35 * The movement of Sika Deer (*Cervus nippon*) population in Oshika Peninsula which has expanded radically in recent year
 ○Harutaka Takiguchi¹•Kazukaki Tanaka²•Kana Ono²•Asuka Hoshi²•Seiki Takatsuki¹ (¹Lab. of Wildlife Ecology and Management, Univ. of Azabu, ²Laboratory of Animal Biotechnology, Univ. of Azabu)

- Pa-36 * Molecular Phylogeography and Genetic Structure of Siberian roe deer in Northern Eurasia
 ○Yun-Sun Lee¹•Mi-Sook Min¹•Young-Jun Kim¹•Inna Voloshina²•Alexander Myslenkov²•Jang Geun Oh³•Nickolay Markov⁴•Alexander Argunov⁵•Hang Lee¹ and Kyung-Seok Kim¹ (¹College of Veterinary Medicine, Seoul National
- Pa-37 * Captive deer could be enticed by the presence dummy grass
 ○Risa Danjo¹•Ken-ichi Takeda² (¹Graduate School of Agriculture, Shinshu Univ., ²Faculty of Agriculture, Shinshu Univ.)
- Pa-38 * Attempt to manipulate sika deer appearance hours by controlling feeding hours at bait sites
 ○Toshikatsu Kamei¹•Masaki Ando¹•Makoto Asano¹•Seiji Kondo²•Hiroshi Hata²•Satoru Uchiyama³•Yuuko Ishizaka⁴•Masatsugu Suzuki¹ (¹Faculty of Applied Biological Science, Univ. of Gifu, ²Field Science Center for Northern Biosphere, Univ. of Hokkaido, ³Graduate School of Agriculture, Univ. of Hokkaido, ⁴Graduate School of Environmental Science, Univ. of Hokkaido)
- Pa-39 Estimating sika deer density by camera trap method created from gas molecular movement model
 ○Zhaowen Jiang¹•Masanobu Yamane²•Kenshiro Konno³•Yusaku Yamada⁴ (¹Wildlife Management Office, ²Kanagawa Pref. Natural Environment Conservation Center, ³Yokohama National University)
- Pa-40 * Estimating sika deer population density using camera trap survey
 ○Takashi Ikeda¹•Koichi Kaji¹•Hiroshi Takahashi²•Tsuyoshi Yoshida³•Hiromasa Igota³ (¹Tokyo Noko Univ., ²Forestry and Forest Products Research Institute, ³Rakuno Gakuen Univ.)
- Pa-41 * The relationship between bark-stripping damage and habitat use of Sika Deer (*Cervus nippon*) in subalpine, Yatsugatake
 ○Kensuke Tajiri¹•Ken-ichi Takeda² (¹Graduate School of Agriculture, Shinshu Univ., ²Faculty of Agriculture, Shinshu Univ.)
- Pa-42 Structure and maintenance of deer proof fence for forest protection
 ○Atsushi Takayanagi (Graduate School of Agriculture, Kyoto Univ.)
- Pa-43 Barking palatableness of Sika deer(*Cervus japonica*)which assumed major plant tree species
 ○Mitsuhiko Okada•Yasuhiro Koyama (Nagano prefectural Forestry Research Center)
- Pa-44 A comparison of capture efficiency of sika deer between rifle and shotgun
 ○Hiromasa Igota¹•Junpei Igota²•Yukiko Matsuura³ (¹Rakuno Gakuen University, ²Nishiokoppe Wildlife Association, ³Forestry and Forest Products Research Institute)
- Pa-45 Capturing sika deer with a cable restraint traps
 ○Kazuhiro Minamino¹•Yoshitoku Shibuta² (¹Hokkaido Research Organization Forestry Research Institute Donan Branch Station, ²Kitanokuni Farm)
- Pa-46 * Factors causing seasonal changes of sika deer-vehicle collisions in Hokkaido
 ○Misako Noro•Takane Shikano•Fumihiro Hara (Hokkaido Development Engineering Center)
- Pa-47 * Analysis of Newspaper articles on Deer-Vehicle/Train Collision issue
 ○Takane Shikano•Misako Noro•Fumihiro Hara (Hokkaido Development Engineering Center)
- Pa-48 Environmental education in elementary school, using Kerama deer (*Cervus nippon keramae*)
 ○Akira Endo (Faculty of Human Development, Minami-Kyushu University)
- Pa-49 * Study on the diet utilization of wild boar (*Sus scrofa*) in Toyama Prefecture, based on stable isotope analysis
 ○Akira Yasuda•Yasushi Yokohata•Jing Zhang (Graduate School of Science and Engineering for Education, Univ. of Toyama)
- Pa-50 Food preference of wild boar (*Sus scrofa*) around a citrus grove in Wakayama prefecture
 ○Hiroyuki Yamamoto•Toshiyuki Hogen•Takashi Inuma•Manabu Kishi•Yutaka Iguchi•Yukunobu Moriguchi (Wakayama Fruit Tree Experiment Station)
- Pa-51 Difference in grazing impact on five temperate grass species by wild boar
 ○Hironori Ueda•Yusuke Eguchi•Masateru Inoue (National Agricultural Research Center for Western Region)
- Pa-52 * Behavior observation of Japanese wild boar with sensor cameras in Sera town, Hiroshima prefecture
 ○Yuri Jogo¹•Yuki Koba²•Hajime Tanida¹ (¹Graduate School of Biosphere Science, Univ. of Hiroshima, ²Faculty of Child Science and Education, Teikyo Univ.of Science)
- Pa-53 * Infestation time of wild boars (*Sus scrofa riukiuanus*) detected by camera traps in Amami Ohshima Island
 Ayako Fuse¹•Kazumi Shionosaki¹•Fumio Yamada²•Noboru Ogata¹ (¹Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto Univ., ²Forestry and Forest Products Research Institute)

- Pa-54 Appearance and vegetation damage by wild boar in alpine zone of Mt.Norikura, Central Japan
 ○Akio Ichikawa¹•Kiyoto Motojima²•Hiroaki Sekioka¹•Tatsuya Motoki¹ •Hiroya Okugawa¹•Eishi Uematsu¹•Junichi Fujita¹ (¹Environmental Assessment Center, ²Chubu Regional Forest Office)
- Pa-55 Environmental characteristics of forest edge which wild animals are using as the route of trespass to farmland
 ○Akio Ichikawa•Takahiro Mizukami•Akari Hamaguchi•Daisuke Hirata•Ayana Nouno•Kenji Yagi•Junichi Mima (Environmental Assessment Center)
- Pa-56 Wildlife damage control efforts by the agricultural mutual aid association
 ○Hiroyuki Tado¹•Noboru Koeda¹•Takashi Shishido²•Nobuo Higashi³•Eiji Hosoi⁴ (¹Yamaguchi Prefecture Agriculture and Forestry General Engineering Center, ²Yamaguchi Prefectural Forestry and Fisheries Policy Division, ³Yamaguchi
- Pa-57 * Activities of professional instructors in charge of wildlife management and these effects in Shimane Prefecture
 ○Seigo Sawada¹•Hiroki Kanamori²•Noriyuki Kanazawa³•Tomoko Shizuno⁴•Soichiro Doyama¹ (¹Mountainous Region Research Center, ²Shimane West Agriculture and Forestry Promotion Center Masuda Office, ³Shimane West Agriculture
- Pa-58 Characteristics of drastic rises of Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) intrusions into residential areas in Nagano Prefecture
 ○Ryosuke Kishimoto (Nagano Environmental Conservation Research Institute)
- Pa-59 An evaluation of connectivity of brown bear habitat around the Ishikari Lowland, Hokkaido
 ○Tsutomu Mano¹•Yoshio Mishima²•Satoru Ono¹•Masayuki Takada¹•Hifumi Tsuruga¹•Mami Kondo¹•Rie Kitagawa³ (¹Institute of Environmental Sciences, Hokkaido Research Organization, ²Graduate School of Agriculture, Hokkaido
- Pa-60 Forest damage rate on the home range of the habituated black bears by the feed
 ○Masaaki Koganezawa¹•Naoki Nakayama² (¹University Forests, Faculty of Agriculture, Univ. of Utsunomiya, ²Wildlife Management, Faculty of Agriculture, Univ. of Utsunomiya)
- Pa-61 Evaluating genetic variation of a local endangered brown bear population in Shakotan-Eniwa region, Hokkaido
 ○Hifumi Tsuruga•Tsutomu Mano•Mami Kondo (Institute of Environmental Sciences, Hokkaido Res. Org.)
- Pa-62 The success rate of microsatellite analysis using brown bear hair samples based on seasonal change
 ○Mami Kondo•Hifumi Tsuruga•Tsutomu Mano (Hokkaido Research Organization)
- Pa-63 * Attempt to know the long term nutritional status of Asiatic black bear by using bone mineral density - influence of epidemiological factor and food resources —
 ○Kousuke Nakagawa¹•Makoto Asano²•Masatsugu Suzuki² (¹Wildlife Management Office, ²Univ. of Gifu)
- Pa-64 * A study of food habit of Asiatic black bear by compound-specific stable nitrogen isotope analysis of amino acids
 ○Rumiko Nakashita¹•Yaeko Suzuki²•Miho Sato-Hahsimoto³•Toshio Tsubota⁴ (¹Forestry and Forest Products Research Institute, ²National Food Research Institute, ³Institute for Molecular and Cellular Regulation, Gunma University, ⁴Graduate School of Veterinary Sciences, Hokkaido University)
- Pa-65 The Asiatic black bear belonging to the west-Chugoku population came to the east- Chugoku population
 ○Nobusuke Nishi¹•Seigo Sawada² (¹Tottori prefecture, ²Shimane prefecture Mountainous Region Research Center)
- Pa-66 Long term record which tracked one adult male black bear in the Tsurugi Mountains, Shikoku
 ○Takaki Yamada•Bungo Kanazawa•Koji Yamasaki (Sikoku Institute of Natural History)
- Pa-67 Characteristics of core area of Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) in Satochi-satoyama areas in Kamiina, Nagano, Japan
 ○Kirara Kido¹•Shigeyuki Izumiyama² (¹Graduate school of Agriculture, Univ. of Shinshu, ²Faculty of Agriculture, Univ. of Shinshu)
- Pa-68 Trial Analysis of Food Habits of the Japanese Black Bear Using a Collar with Video Camera
 ○Yusuke Goto (Tateyama Caldera Sabo Museum)
- Pa-69 * Development and application of Long-Distance radio communication techniques to Animal-GPS collar
 ○Hirokazu Takahashi^{1,3}•Toshiki Aoi²•Koji Harashina²•Yasue Yuuma²•Haruo Tamaki³•Masato Yazawa³•Norihisa Segawa⁴ (¹The United Graduate school of Agricultural sciences, Univ. Iwate, ²Faculty of Agriculture, Univ. Iwate, ³Mathematical Assist Design Laboratory, ⁴Faculty of Software & Info. Sci, Univ. Prefecture Iwate)
- Pa-70 * The development of trap sensor system applied the Long-Distance radio communication techniques and using case to capture the wildlife.
 ○Yuuma Yasue¹•Toshiki Aoi¹•Hirokazu Takahashi^{2,3}•Haruo Tamaki³•Masato Yazawa³•Norihisa Segawa⁴ (¹Faculty of Agriculture, Univ. Iwate, ²The United Graduate school of Agricultural sciences, Univ. Iwate, ³Mathematical Assist Design Laboratory, ⁴Faculty of Software & Info. Sci, Univ. Prefecture Iwate)

- Pa-71 Interaction between fishery damage by steller sea lions and local fishery in Hokkaido
 ○Akihiko Wada¹•Yoko Goto¹•Keiji Maeda¹•Orio Yamamura² (¹HRO, Wakkanai Fish. Exp. St, ²HNF)
- Pa-72 * Seasonal change on the habitat environment of spotted seal in Rebun island, Hokkaido
 ○Mio Shibuya¹•Mari Kobayashi² (¹Faculty of Bio-industry, Tokyo Univ. of Agriculture, ²Marine Wildlife Center of Japan)
- Pa-73 * Migration and diving behavior of pregnant female Steller sea lion from Sarufutsu, Hokkaido to Russia
 ○Nao Takahashi¹•Kaoru Hattori²•Yoko Goto³•Wada Akihiko³•Takuya Nakanowatari⁴•Keiichiro Ohshima⁴•Yoko Mitani⁵
 (¹Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, ²Hokkaido National Fisheries Research Institute, Fisheries Research Agency, ³Wakkanai Fisheries Research Institute, ⁴Institute of Low Temperature Science Hokkaido University, ⁵Field Science Center for Northern Biosphere, Hokkaido University)
- Pa-74 * Winter home range of Pacific white-sided dolphins visiting Iki-Tsushima waters
 ○Toshihide Iwasaki¹•Shingo Minamikawa¹•Hiroshi Nagatani² (¹National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency, ²Goto Development Bureau, Nagasaki Prefectural Government)
- Pa-75 * Estimation of spatial distribution of the short-finned pilot whale using oceanographic variables
 ○Yu Kanaji¹•Makoto Okazaki² (¹National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency, ²National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency)
- Pa-76 * Vocal classification of spotted seals and Kuril harbor seals in breeding season
 ○Masahiro Kiuchi¹•Tomonari Aakamatsu²•Mari Kobayashi^{1,3} (¹Faculty of Bioindustry, Tokyo Univ. of Agriculture, ²Fisheries Research Agency, ³Marine Wildlife Center of Japan)
- Pa-77 * Ossific pattern of the postcranial skeleton in the dugong
 ○Osamu Hoson¹•Go Ogura² (¹Department of Zoology, National Museum of Nature and Science, ²Faculty of Agriculture, Univ. of Ryukyus)
- Pa-78 Anatomical and Kinematic Study of Swimming of the Dolphin
 Kengo Yoshizumi¹•Kazuhiro Itamoto²•Toshiyuki Tatsukawa³•Toshiaki Ishibashi³•Masahito Kubo¹•Megumi Goto⁴•○Naomi Wada¹ (¹Faculty Agriculture, Yamaguchi Uni., ²Yamaguchi Uni. Animal Medical Center, ³Shimonoseki Kaikyokan, ⁴Graduated School of Veterinary Science, Yamaguchi Uni.)
- Pa-79 * Fetus delivery of Steller sea lions - Cephalic or breech?
 ○Kaoru Hattori¹•Sveta Artem'eva²•Vladimir N. Burkanov³•Orio Yamamura¹ (¹Hokkaido National Fisheries Research Institute, FRA, ²Moscow State Univ., ³Russian Academy of Sciences)
- Pa-80 Fetal growth and development of the Steller sea lions : organs weight and skeleton
 ○Wakana Yamada¹•Yumi Kobayashi¹•Takanori Horimoto¹•Yoshihisa Yamane²•Toshio Tsubota²•Mitsuyoshi Takiguchi²•Yasunori Sakurai³ (¹Hokkaido Univ. Graduate School of Fisheries Sciences, ²Hokkaido Univ. Faculty Of Veterinary Medicine, ³Hokkaido Univ. Faculty of Fisheries Sciences)
- Pa-81 * Muscular variation and their morphological role of the hindlimb of Sea otter *Enhydra lutris*
 ○Kent Mori^{1,2}•Kent Mori^{1,2} (¹Department of Biological Sciences, Graduate School of Science, The University, ²The University Museum, The University of Tokyo, Tokyo, Japan)
- Pa-82 * Molecular Population Genetics of Spotted Seal (*Phoca largha*) Based on Mitochondrial DNA Sequence
 ○Ha Young Park¹•Gila Jung¹•Kyung Seok Kim²•Mu-Yeong Lee²•Hang Lee²•Han Soo Lee³•Sang-Hoon Han⁴•Chang-Bae Kim¹ (¹Department of Green Life Science, Sangmyung University, Seoul, Korea¹•College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea²•Institute of Environment and Ecology, Deajeon, Korea³•Animal Resources Division, National Institute of Biological Resources, Incheon, Korea⁴)
- Pa-83 * On the branches of aortic arch of Rough-toothed Dolphin (*steno bredanensis*).
 ○Haruka Kojima (Graduate School of Informatics, Okayama University of Science)
- Pa-84 The impacts of the 2011 Tohoku earthquake on sika deer management in Sanriku
 ○Shin-Ichi Horino¹•Keisuke Chida²•Nobuhiro Mizuta³ (¹Tohoku Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, ²Nature Preservation Division, Iwate Prefecture, ³Miyagi Prefectural Forestry Technology Institute)
- Pa-85 * Fukushima Nuclear Accident and Wildlife I: forecasting future spatial dose-rate for radiation effect
 ○Masayuki Saito¹•Tomoko Doko^{1,2}•Fumito Koike¹ (¹Yokohama Nat. Univ., ²JSPS)
- Pa-86 * Fukushima Nuclear Accident and Wildlife II: radiation effects to morbidity, reproduction, and life shortening
 ○Tomoko Doko^{1,2}•Masayuki Saito²•Fumito Koike² (¹JSPS Research Fellow, ²Research Institute of Environment and Information Sciences, Yokohama National University)

- Pb-1 * Assignment of geographic borders of three major mitochondrial DNA phylogroups in the western Japanese mole *Mogera wogura*
 ○Hiroaki Mikamori¹•Masashi Harada²•Takashi Kirihiro¹•Akio Shinohara³•Kimiya Tsuchiya⁴•Hitoshi Suzuki¹ (¹ Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, ²Graduate School of Medicine, Osaka City University, ³Frontier Science Research Center, University of Miyazaki, ⁴Applied Biology Co.)
- Pb-2 * Phylogeographic relationships of the lesser white-toothed shrew in East Asia
 ○Seo-Jin Lee¹•Mu-Yeong Lee¹• Liang-Kong Lin²• Y. Kirk Lin³• Mi-Sook Min¹• Hang Lee¹ (¹Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea, ²
- Pb-3 * Intestinal parasitic helminths obtained from black rats in “Yambaru area ” in Okinawa, Japan
 ○Yusuke Morohoshi¹•Yasushi Yokohata²•Katsushi Nakata³ (¹Graduate School of Science and Engineering for Education, Univ. of Toyama, ²Graduate School of Science and Engineering, Univ. of Toyama, ³Yambaru Wildlife Conservation Center, Ministry of the Environment)
- Pb-4 * A Newfound Hantavirus Harbored by *Sorex caecutiens* in Russia and Japan
 ○Satoru Arai¹•Hae Ji Kang²•Satoshi D. Ohdachi³•Joseph A. Cook⁴•Keiko Tanaka-taya¹•Shigeru Morikawa¹•Nobuhiko Okabe¹•Richard Yanagihara² (¹National Institute of Infectious Diseases, ²University of Hawaii at Manoa, ³Hokkaido University, ⁴University of New Mexico)
- Pb-5 Evolutionary Insights from Newfound Soricomorph-Borne Hantaviruses
 Hae Ji Kang¹•Satoru Arai²•Jin-Won Song³•Joseph A. Cook⁴•○Richard Yanagihara¹ (¹University of Hawaii at Manoa, ²National Institute of Infectious Diseases, ³Korea University, ⁴University of New Mexico)
- Pb-6 * Myco-talpoly: mushroom watching can unveil moles’ lives
 ○Naohiko Sagara (formerly Kyoto University)
- Pb-7 * How Do the Large Japanese Moles Overwinter?
 ○Nozomi Okuyama¹•Shichijo Hiroki²•Atsushi Kashimura¹•Akio Shinohara³•Kimiya Tsuchiya⁴•Toshihiro Takahashi¹•Tetsuo Morita¹ (¹Fac. Agric.,Univ. Miyazaki, ²Grad. Sch., Agric. Engineer., Univ. Miyazaki, ³Frontier Sci. Res. Ctr., Univ. Miyazaki, ⁴Applied Biology, Co., Ltd.)
- Pb-8 * Evaluation of low temperature tolerance and UCP1 in least shrew (*Cryptotis parva*)
 ○Atsuhiko Kobayashi¹•Takamichi Jogahara¹•Kazuhiro Koyasu²•Orin B. Mock³•Sen-ichi Oda¹ (¹Department of Zoology, Faculty of Science, Okayama University of Science, ²Department of Anatomy, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University, ³Kirksville College of Osteopathic Medicine)
- Pb-9 * Alcohol preference in the house musk shrew (*Suncus murinus*)
 ○Takahiro Shirai•Takamichi Jogahara•Sen-ichi Oda (Department of zoology, Faculty of Science, Okayama University of Science)
- Pb-10 * Sucrose preference test and influence of sucrose on the house musk shrew~to drink or not to drink~
 ○Chizue Oda•Takamichi Jogahara•Sen-ichi Oda (Dep. Zool., Fac. Sci., Okayama Univ. Sci.)
- Pb-11 * Sucrose absorption and MCT1 expression pattern in Russian vole
 ○Koji Hirai•Takamichi Jogahara•Sen-ichi Oda (Department of Zoology, Faculty of Science, Okayama University of Science)
- Pb-12 * When do triton hamsters *Tscherskia triton* reingest feces? What feces do they prefer?
 ○Shichijo Hiroki¹•Yuji Kondo²•Shunsuke Mori²•Toshihiro Takahashi³•Tetsuo Morita³ (¹Interdiscipl. Grad. Sch. of Agric. Engineer., Univ. of Miyazaki, ²Grad. Sch. of Agriculture, Univ. of Miyazaki, ³Faculty of Agriculture, Univ. of Miyazaki)
- Pb-13 * Possibility of utilization of microbial enzyme via coprophagy in rat-like hamsters *Tscherskia triton*
 ○Yuji Kondo¹•Shichijo Hiroki²•Toshihiro Takahashi³•Tetsuo Morita³ (¹Grad. Sch. of Agriculture, Univ. of Miyazaki, ²Interdiscipl. Grad. Sch. of Agric. Engineer., Univ. of Miyazaki, ³Faculty of Agriculture, Univ. of Miyazaki)
- Pb-14 Which auditory signal controls the synchronicity of the Common Tenrec group
 ○Ryo Ito (Wildlife Research Center, Kyoto Univ.)
- Pb-15 * Identification of food resources into dung of Muride in Cat Tien National Park,Vietnam,using DNA Barcode
 ○Yusuke Ishizawa¹•Tomoyasu Shirako¹•Yui Ajioka¹•Kaoru Ueno¹•Motoyasu Minami¹•Nguyen Huynh Thuat²•Do Tan Hoa²•Tran Van Thanh² (¹Graduate school of Bioscience and Biotechnology,Chubu Univ., ²Cat Tien National Park)
- Pb-16 * Genetic structure and food resources of two *Apodemus* species in three different forest physiognomy,Mt.miroku in Aichi Prefecture.
 ○Tomoyasu Shirako•Yusuke Ishizawa•Kaoru Ueno•Motoyasu Minami (Graduate school of Bioscience and Biotechnology,Chubu Univ)

- Pb-17 Effects of the elimination of bamboo by deer grazing on mice, voles and its predator, Ural owls
○Kei Okuda¹•Masafumi Ito²•Ayako Fujitsu³•Yoshikazu Seki¹•Masaaki Koganezawa⁴ (¹Tokyo Univ. Agri. Tech, ²Utsunomiya Univ, ³Utsunomiya Univ, ⁴Utsunomiya Univ)
- Pb-18 Fauna of small land mammals in Okayama Prefecture – survey on the tributary of the Takahashi River –
○Ryota Morimitsu¹•Shuji Kobayashi² (¹Graduate School of Informatics, Okayama University of Science, ²Faculty of Science, Okayama University of Science)
- Pb-19 Size and weight of internal organs of *Myocastor coypus*
Souki Kato¹•○Yuri Oshima²•Ryota Morimitsu²•Keiko Shimizu³•Syuji Kobayashi³ (¹Faculty of Informatics, Okayama University of Science, ²Graduate School of Informatics, Okayama University of Science, ³Faculty of Science, Okayama University of Science)
- Pb-20 * Epiphyseal union of four limbs of the nutria, *Myocastor coypus*
○Megumi Moriya¹•Shin-ichiro Kawada² (¹Saitama Prefectural Kawagoe Girls' Senior High School, ²National Museum of Nature and Science)
- Pb-21 * Preliminary study on burrowing adaptation —morphological comparison of humerus between semifossorial *Sorex unguiculatus* and terrestrial *S. gracillimus*
○Maki Hashimoto¹•Yuichiro Nojima²•Tatsuo Oshida^{1,2} (¹Laboratory of Wildlife Biology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, ²Laboratory of Wildlife Ecology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine)
- Pb-22 Cranial comparison of *Myodes rufocanus* and *M. rex*: morphological explanation for their sympatric distribution
○Kazuhiko Satoh¹•Junji Moribe¹•Ryuta Watanabe¹•Yasutoku Kogaya¹•Sadakazu Ejiri¹•Keisuke Nakata² (¹Department of Oral Anatomy Asahi University School of Dentistry, ²Hokkaido Research Organization Forest research department)
- Pb-23 * Geometric morphometric analysis of skull shape of East Asian *Apodemus* species
○Yuta Shintaku¹•Yi Wu²•Xuelong Jiang³•Yuchun Li⁴•Liang-Kong Lin⁵•Masashi Harada⁶•Masaharu Motokawa⁷ (¹Dep. Zool., Grad. Sch. Sci. Kyoto Univ, ²Sch. Life Sci., Guangzhou Univ., China, ³Kunming Institute of Zoology, CAS, China, ⁴Ocean College, Shandong Univ. at Weihai, China, ⁵Dep. Life Sci., Tunghai Univ., Taiwan, ⁶Grad. Sch. Med., Osaka City Univ., ⁷The Kyoto Univ. Museum, Kyoto Univ.)
- Pb-24 Collection of small mammals and morphological variation of *Apodemus speciosus* on islands of Kagosima
○Asushi Takada¹•Yasushi Uematsu¹•Eiichi Sakai²•Takashi Tateishi³ (¹Faculty of Dentistry, Univ. of Aichi-Gakuin, ²Univ. of Aichi-Gakuin, ³Fujisawa City)
- Pb-25 * Effect of the forest fragmentation on the intra-specific genetic diversity of the Japanese large field mouse (*Apodemus speciosus*)
○Tsukasa Kawakami•Masaya Tamenishi•Yasunori Yamaguchi•Jun J. Sato (Dept. Biotech., Fukuyama Univ)
- Pb-26 * Phylogeography and evolution of coat color polymorphisms of *Apodemus speciosus* in Izu islands
○Morihiro Tomozawa•Hirotake Ono (Department of Biology, Keio University)
- Pb-27 * Effect of unpredictable exposure to cold on daily torpor in *Apodemus argenteus*
○Yoshinobu Okubo¹•Chihiro Koshimoto²•Toshihiro Takahashi³•Tetsuo Morita³ (¹Interdisciplinary Grad. Sch. Agric. Engineer, Univ. of Miyazaki, ²FSRC, Univ. of Miyazaki, ³Faculty of Agriculture, Univ. of Miyazaki)
- Pb-28 * Relationships between daily torpor and protein deficiency in house mice *Mus musculus*
○Goro Kato¹•Yoshinobu Okubo²•Hiroki Shichijo²•Toshihiro Takahashi³•Tetsuo Morita³ (¹Grad. Sch. Agric. Univ. Miyazaki, ²Interdiscipl. Grad. Sch. Agric. Engineer. Univ. Miyazaki, ³Faculty of Agriculture, Univ. Miyazaki)
- Pb-29 * A short day exposure enhances daily torpor in spiny mouse, *Acomys dimidiatus*
○Daisuke Watanabe^{1,2}•Yusuke Sakai³•Toshihiro Takahashi³•Chihiro Koshimoto⁴•Tetsuo Morita³ (¹Interdiscipl. Grad. Sch. Agric. Engineer. Univ. Miyazaki, ²Miyazaki City Phoenix Zoo, ³Faculty of Agriculture, Univ. Miyazaki, ⁴Frontier Sci. Res. Ctr. Univ. Miyazaki)
- Pb-30 * The feeding habit and the reproductive behaviour of *Diplothrix legata* in Okinawa Island, the Ryukyu Islands
○Natsuko Kudaka¹•Masakazu Kudaka¹•Yoshinori Chigira² (¹Yambaru wildlife conservation society, ²Okinawa Prefectural Museum & Art Museum)
- Pb-31 * Reproductive characteristics of feral coypus (*Myocastor coypus*) in Aichi Prefecture, central Japan
○Keiko Sone¹•Kazuhiro Koyasu¹•Haruo Nakagaki¹•Sen-ichi Oda² (¹School of Dentistry, Aichi-Gakuin Univ., ²Faculty of Science, Okayama Univ. of Science)
- Pb-32 * Asymmetric physiological response between sexes to intersexual stimulus in *A. speciosus*
○Yusuke Sakai¹•Shinsuke Sakamoto²•Naojirou Iwamoto¹•Toshihiro Takahashi¹•Tetsuo Morita•Akio Shinohara²•Chihiro Koshimoto² (¹Faculty of Agriculture, Univ. of Miyazaki, ²Frontier Science Research Center, Univ. of Miyazaki)

- Pb-33 * Preliminary study on reproductive strategy of the Siberian flying squirrel *Pteromys volans orii* between different reproductive seasons
 ○Yuka Takeichi¹•Asuka Hayashi²•Aimi Suzuki²•Ami Kato^{2,3}•Rio Matsui⁴•Kazunobu Iguchi⁴•Takumi Okahira⁴•Tatsuo Oshida^{1,2} (¹Laboratory of Wildlife Biology, Obihiro Univ. of Agriculture and Veterinary Medicine, ²Laboratory of Wildlife Ecology, Obihiro Univ. of Agriculture and Veterinary Medicine, ³Veterinary Medicine, Kiyosato Educational Experiment Project (present address), ⁴University Forest in Hokkaido, The University of Tokyo)
- Pb-34 * Reproductive data and daily activity of Forest African dormouse (*Graphiurus murinus*)
 ○Hirokazu Hamada¹•Tkamichi Jogahara¹•Junji Moribe²•Sen-ichi Oda¹ (¹Department of Zoology, Faculty of Science, Okayama University of Science, ²Department of Oral Anatomy, Asahi University School of Dentistry)
- Pb-35 * Environmental factors on nest site of red squirrels in urban areas of Obihiro City
 ○Daiki Yoshimatsu•Hisashi Yanagawa (Laboratory of Wildlife Ecology, Obihiro Univ. of Agriculture and Veterinary Medicine)
- Pb-36 * Suitable microhabitat of the Japanese dormouse (*Glirulus japonicus*). ~ Comparison of Yamagata Pref. and Nagano Pref. ~
 ○Yumena Nakamura¹•Nobuaki Kojo¹•Hidetoshi Tamate² (¹Graduate School of Science and Engineering, Univ. of Yamagata, ²Faculty of Science, Univ. of Yamagata)
- Pb-37 * Utilization of nest boxes by the Japanese dormouse in Yamaguchi Prefecture
 ○Kanakano Higashi¹•Hiroshi Tanaka²•Eiji Hosoi¹ (¹Yamaguchi Univ, ²Yamaguchi Museum)
- Pb-38 * Efficient placement of nest boxes for the Siberian flying squirrel (*Pteromys volans*)
 ○Kei Suzuki^{1,2}•Hisashi Yanagawa^{1,2} (¹The United Graduate school of Agricultural Sciences, Iwate Univ, ²Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine)
- Pb-39 * Can bats nest in our bat boxes?
 ○Yushin Asari•Norikazu Motegi•Hironori Ishikawa•Tomoaki Gouda (Chodai Co., Ltd)
- Pb-40 Artificial caves use state of cave bat in Kochi Prefecture Shimanto city
 ○Syuuji Yachimori (Shikoku Institute of Natural History)
- Pb-41 * The use of bats in the natural of museum in Saitama
 ○Mihoko Okumura•Tohru Usui (Saitama Museum of Natural History)
- Pb-42 * Acoustic identification of eleven bat species from Oku-Nikko, Tochigi
 ○Akihisa Miyano¹•Hitomi Nishizawa²•Satoko Yoshikura¹•Sachiko Yasui³•Takashi Kamijo¹ (¹Life and Environmental Sciences, Univ. of Tsukuba, ²Comprehensive Human Sciences, Univ. of Tsukuba, ³Namiki, Tsukuba)
- Pb-43 * Geographic variation in the echolocation call of the Japanese large-foot bat, *Myotis macrodactylus*, in Hokkaido, northern Japan
 ○Satoshi Yamanaka•Takumi Akasaka•Futoshi Nakamura (Graduate school of Agriculture, Univ. of Hokkaido)
- Pb-44 Molecular phylogeography of the the Japanese large-footed bat along three rivers on Hokkaido Island
 Fumiya Kobayashi¹•Dai Fukui²•Eisuke Kojima³•Oryuichi Masuda⁴ (¹School of Science, Hokkaido University, ²Forest Products Research Institute, ³Graduate School of Letters, Hokkaido University, ⁴Faculty of Science, Hokkaido)
- Pb-45 A fossil tube-nosed bat found in Mumyou-Ana Cave, Akiyoshi-dai Plateau
 ○Sumiko Matsumura¹•Mari Ishida²•Keiichi Yokoyama³ (¹Graduate School of Sci. and Engineering, Univ. of Yamaguchi, ²Akiyoshi-dai Museum of Natural history, ³Thono City)
- Pb-46 * Explosive opening of *Mucuna macrocarpa* (Fabaceae) flower by the Ryukyu flying-fox, *Pteropus dasymallus inopinatus*
 Chihiro Toyama¹•Oshun Kobayashi²•Atsushi Nakamoto^{2,3}•Tetsuo Denda⁴•Masako Izawa⁴ (¹Uruma City, Okinawa Prefecture, ²Graduate school of Engineering and Science, Univ. of the Ryukyus, ³Okayama Prefectural Institute for Environmental and Public Health, ⁴Faculty of Science, Univ. of the Ryukyus)
- Pb-47 Class in biology of alien species and dissection training about Pallas's squirrel *Callosciurus erythraeus* in the Uto Peninsula, Kumamoto Pref
 ○Takuji Sakata (Kumamoto Municipal Chiharadai High School)
- Pb-48 Some ecological aspects on the Ryukyu long haired rat found by data analysis from the Mongoose Eradication Project on Northern Okinawa Island
 ○Katsushi Nakata¹•Makoto Fukuda¹•Shintaro Abe²•Noriaki Sakaguchi² (¹Yambaru Wildlife Conservation Center, Ministry of the Environment, ²Naha Nature Environment Office, Ministry of the Environment)

- Pb-49 Animal community dynamics at natural forests with and without alien mongoose on Amami-oshima - comparison with pictures of automatic cameras -
 ○Ken Ishida¹•Takeshi Kuraishi²•Shosaku Hattori² (¹Overgraduate School of Agricultural and Life Sciences, Univ. of Tokyo, ²Institute of Medical Science, Univ. of Tokyo)
- Pb-50 Mongoose Habitation Emerged by Sniffer Dogs in Northern Part of Okinawa Island, and Training of The Next-generation Mongoose Detection Dog
 ○Ryoji Fukuhara¹•Takako Yamaguchi¹•Junnosuke Agarie¹•Hidehiro Murase²•Hiromi Ukuta³•Go Ogura⁴ (¹Nansei Environmental Laboratory, Co., Ltd, ²Murase Dog Training Center, ³Nishihara town, ⁴Faculty of Agriculture, Univ. of Ryukyus)
- Pb-51 * Single dose oral pharmacological studies of Anti-acid micro coated para-aminopropiophenone (PAPP) for the invasive mongoose
 ○Seiya Ono¹•Go Ogura²•Syuzo Nomiya³•Sugoto Roy⁴•Takashi Nagamine⁵•Manabu Nakachi⁵•Akiko Tanaka⁵•Akihito Tanemura² (¹Laboratory of Subtropical Zoology, Graduate School of Agriculture, University of the Ryukyus, ²Laboratory of Subtropical Zoology, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, ³Inoa Corporation Co., Ltd, ⁴Central Science Laboratory (UK), ⁵Conservation & Animal Welfare Trust)
- Pb-52 * Screening of effective bait and odor to capture mongoose on the mongoose control projects
 ○Kaede Toguchi¹•Go Ogura² (¹Graduate school of agriculture, University of the Ryukyus, ²Faculty of agriculture, University of the Ryukyus)
- Pb-53 The Effective Allocation of IR Cameras - A Case Study of The Mongoose Eradication Campaign on Amami-Oshima Island -
 ○Shigeki Sasaki¹•Fumio Yamada²•Takuma Hashimoto³•Shintaro Abe⁴ (¹Graduate School of Environment and Information Sciences Yokohama National Univ., ²Forestry and Forest Products Research Institute, ³Japan Wildlife Research Center, ⁴Naha Nature Conservation Office, Ministry of the Environment)
- Pb-54 * Development and evaluation of simple exclusion fence for invasive mongoose
 Maki Mizukawa¹•Go Ogura² (¹Graduate school of Agriculture, University of the Ryukyus, ²Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus)
- Pb-55 The effects of new fence on the prevention of mongoose on Okinawa main Island
 ○Norihiro Kawauchi¹•Nanki Daisuke¹•Maki Mizukawa²•Go Ogura³•Yasuo Iijima¹ (¹Yachiyo Engineering Co.,Ltd, ²Graduate School of Agriculture, Univ. of Ryukyus, ³Faculty of Agriculture, Univ. of Ryukyus)
- Pb-56 * Development of a simple genetic identification method of individual mongoose with fresh and rotten tissues
 ○Kei Obata¹•Ryoji Fukuhara²•Go Ogura³•Shoko Tamanaha³•Hironori Iwasaki⁴•Hirosuke Oku⁴ (¹Laboratory of Subtropical Zoology, Graduate School of Agriculture, University of the Ryukyus, ²Nansei Environmental Laboratory Co., Ltd, ³Laboratory of Subtropical Zoology, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus, ⁴Center of Molecular Biosciences, University of the Ryukyus)
- Pb-57 Growth of body size in the raccoon on the Shikoku
 ○Yoshinori Kaneshiro (Shikoku Institute of Natural History)
- Pb-58 The allee effect and “lag-phase” on wildlife management –in the case of sika deer and raccoon–
 ○Masahiko Asada (Chiba Biodiversity Center)
- Pb-59 Application of the commercial location information system using GPS - mobile phone communication system on raccoon
 ○Koji Yamazaki¹•Midori Saeki² (¹Ibaraki Nature Museum, ²National Agricultural Research Center)
- Pb-60 The present status and the diet of raccoon (*Procyon lotor*) in Gunma Prefecture
 ○Tomoko Anezaki¹•Koji Horiguchi² (¹Gunma Museum of Natural History, ²Natural Environmental Division, Gunma Prefecture Government)
- Pb-61 Distribution and conflicts of the invasive species Raccoon *Procyon lotor* in Nagano, Japan
 ○Yuko Fukue¹•Misao Okano²•Hideki Oike³ (¹NPO Institute for Biodiversity Research and Education “Earthworm”, ²Wildlife Management Office Inc., ³Agricultural Administration Department, Nagano Prefectural Government)
- Pb-62 * Influence of raccoon dogs by raccoons using multiple density indices
 ○Akio Iwashita•Motokazu Ando•Hiroshi Ogawa (Lab. of wild Animals, Tokyo Univ. of Agriculture)
- Pb-63 * Which effects of deer on raccoon dogs is stronger, direct or indirect effects?— an approach from food habit analysis—
 ○Yoshikazu Seki¹•Masaaki Koganezawa² (¹Tokyo Univ. Agri. Tech., ²Faculty of Agriculture, Utsunomiya Univ.)

- Pb-64 * Fence climbing behaviours of the raccoon dog
 ○Yosuke Kuramoto¹•Tadasuke Furuya²•Yayoi Kaneko³ (¹Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, ²Faculty of Marine Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology, ³Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology)
- Pb-65 * Seed dispersal of fleshy fruits by raccoon dog: movement between habitats and dispersal distance
 ○Seiki Takatsuki•Yuka Sakamoto (School of Veterinary Medicine, Azabu University)
- Pb-66 Population structures of the masked palm civets in Japan and Taiwan, revealed from analysis of newly developed compound microsatellites
 Tomo Inoue¹•Yayoi Kaneko²•Koji Yamazaki³•Tomoko Anezaki⁴•Shuuji Yachimori⁵•Keiji Ochiai⁶•Liang-Kong Lin⁷•Kurtis Jai-Chyi Pei⁸•Yen-Jean Chen⁹•Shih-Wei Chang¹⁰•Oryuichi Masuda¹ (¹Grad. Sch. of Sci., Hokkaido Univ., ²Tokyo Univ. of Agri. and Tech., ³Ibaraki Nature Museum, ⁴Gunma Museum of Natural History, ⁵Shikoku Inst. of Natural History, ⁶Natural History Museum and Inst., ⁷Tunghai Univ., ⁸National Pingtung Univ. of Sci. and Tech., ⁹National Museum of Natural Science, ¹⁰Endemic Species Research Institute)
- Pb-67 Selection of den of *Paguma Larvata* inhabit around the agricultural land
 ○Yuri Nagashima¹•Toshiki Aoi² (¹Graduate school of Agriculture, Univ. of Iwate, ²Univ. of Iwate)
- Pb-68 * Habitat Selection of the Japanese Marten at Akaya in Gunma Prefecture, Japan: The Relationship with Distribution of Main Food Plants
 ○Lisa Hoshino¹•Taku Fujita²•Takayuki Adachi³•Yayoi Kaneko¹ (¹Tokyo University of Agriculture and Technology, ²Nature Conservation Society of Japan, ³Laboratory of Applied Ecological Technics)
- Pb-69 * Effects of landscape and patch scale habitat features on carnivore assemblages in urban fragmented forests.
 ○Masashi Soga •Shinsuke Koike (Tokyo Univ. of Agri. Tech.)
- Pb-70 Effects of the wild carnivores and mammals on the farm-management.
 ○Naoko Kurose¹•Hidenori Matsumoto²•Takuji Yamada² (¹Laboratory of Eco-management, Department of Environmental Bioscience, Kitasato University School of Veterinary Medicine, ²Field Science Center, Kitasato University School of Veterinary Medicine)
- Pb-71 * Preliminary study on suitable environmental factors for baiting red foxes efficiently in agricultural area of Tokachi, Hokkaido, Japan
 ○Ayaka Ishida¹•Kenichi Takahashi²•Kohji Uruguchi²•Tatsuo Oshida¹ (¹Laboratory of Wildlife Biology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, ²Hokkaido Institute of Public Health)
- Pb-72 * Extirpation History of Korean Foxes (*Vulpes v. peculiosa*)
 ○Kim, Dong-youn•Chun, Myung-sun•Lee, Hang (College of Veterinary Medicine, Seoul National University)
- Pb-73 * Preventive epidemiology of echinococcosis based on habitat selection by foxes
 ○Takako Ikeda (Veterinary Medicine, Univ. of Hokkaido)
- Pb-74 * Decomposition experiment of fecal pellets of *Lepus brachyurus* for improvement of pellet counts survey
 ○Nao Yoshida¹•Lina Koyama¹•Ayana Wada¹•Norikazu Yamanaka² (¹Graduate School of Informatics, Kyoto University, ²Arid Land Research Center, Tottori University)
- Pb-75 DNA analyses of ungulates and carnivores using fecal samples in African tropical rain forest
 ○Eiji Inoue¹•Etienne Akomo Okoue²•Miho Inoue-Murayama³ (¹Graduate School of Science, Kyoto Univ., ²Tropical Ecology Research Institute, ³Wildlife Research Center, Kyoto Univ.)
- Pb-76 * Notes on ecological traits of urban Japanese weasels (*Mustela itatsi*), revealed by species and sex determination through fecal DNA analysis
 ○Yoko Okawara¹•Takeshi Sekiguchi²•Aya Ikeda³•Takeshi Fujii⁴•Yayoi Kaneko¹ (¹Department of Agriculture, Tokyo Univ. of Agriculture and Technology (currently Graduate School of Engineering and science, Univ. of the Ryukyus), ²Graduated school of medical sciences, Kyushu Univ., Department of Human Sciences, ³Waseda Univ. (currently Medical Care Service), ⁴Natural Environment Division, Hiroshima Prefectural Government)
- Pb-77 Chemical profiles of Japanese badger *Meles anakuma* sub-caudal gland secretions
 ○Yayoi Kaneko¹•Yosuke Kuramoto²•Sonoko Kosuga³•Christina D. Buesching⁴ (¹Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, ²Department of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, ³Daido Bunseki Research, Inc., ⁴Department of Zoology, University of Oxford)
- Pb-78 * A comparison of the volatile compounds in feces of feline animals.
 ○Shingo Ohashi¹•Hisayoshi Kofujita¹•Yoshitaka Deguchi¹•Takashi Nishimura²•Tsunenori Tsujimoto³•Mamoru Komatsu⁴•Noriya Saitoh⁵•Kazuei Matsubara¹ (¹UGAS, Iwate Univ., ²Faculty of Agriculture, Univ. of Iwate, ³Morioka Zoological park, ⁴Akita Omoriyama Zoo, ⁵Yokohama zoological gardens)

- Pb-79 * Vocalization analysis in captive cheetah(*Acinonyx jubatus*)
 ○Saori Imon¹•Atushi Taniguchi²•Mizuki Karasawa²•Natuko Kondou²•Taisuke Shimizu²•Kanji Nomoto²•Motokazu Ando¹•Takeshi Sasaki¹•Hirishi Ogawa¹ (¹Faculty of Agriculture, Tokyo Univ. of Agriculture, ²Tama Zoological Park)
- Pb-80 Dynamics of home ranges and spacing patterns of resident male Iriomote cats: responses to disappearances of the neighbor resident males
 ○Nozomi Nakanishi¹•Noriaki Sakaguchi²•Masako Izawa¹ (¹Faculty of Science, Univ. of Ryukyus, ²Naha Nature Conservation Office, Ministry of the Environment)
- Pb-81 * Infestation and movement patterns of cats (*Felis catus*) at a mountain in the urban area in Amami Ohshima Island
 ○Kazumi Shionosaki¹•Fumio Yamada²•Shigeki Sasaki³•Yukihiro Morimoto¹ (¹Graduate School of Global Environmental Studies,Kyoto Univ., ²Forestry and Forest Products Research Institute, ³Graduate School of Environment and Information Sciences, Yokohama National Univ.)
- Pb-82 * Cranial evolution related to size variation in *Mustela*
 ○Satoshi Suzuki¹• Masaharu Motokawa² (¹Department of Zoology, Graduate School of Science, Kyoto Univ., ²The Kyoto University Museum, Kyoto Univ.)
- Pb-83 * The functional anatomy of the crus of *Herpestes auropunctatus*
 ○Tomo Inoue (Graduate School of Informatics, Okayama Univ. of Science)
- Pb-84 Fundamental law of Odontogenesis concern with Body design
 ○Yukishige Kozawa (Laboratory of Comparative Anatomy)

大会参加者名簿（事前登録者・発表者）

氏 名	所 属	発 表	懇親会
相本 実希	山口大学農学研究科		
青井 俊樹	岩手大学農学部		○
明石 信廣	北海道立総合研究機構林業試験場	B2-8	○
浅田 正彦	千葉県生物多様性センター	Pb-58, F-2	○
浅野 玄	岐阜大学応用生物科学部		○
浅原 正和	京都大学大学院理学研究科	D2-5	○
浅利 裕伸	株式会社 長大	Pb-39, F-3	○
葦田 恵美子	NPO法人 四国自然史科学研究センター	Pa-7	
姉崎 智子	群馬県立自然史博物館	Pb-60	
阿部 瑛理香	東京海洋大学大学院	C3-4	
阿部 豪	兵庫県立大学／兵庫県森林動物研究センター	B1-3, F-9	○
阿部 慎太郎	環境省那覇自然環境事務所		○
阿部 悠	琉球大学理学部海洋自然科学科生物系伊澤研究室		○
新井 あいか	鹿児島国際大学大学院	D1-3	○
新井 智	国立感染症研究所感染症情報センター	Pb-4	
荒木 良太	財団法人自然環境研究センター	F-2	○
An Junghwa	National Ecological Institute, Ministry of Environment, Korea	D3-6	○
安藤 正規	岐阜大学応用生物科学部		○
安藤 元一	東京農業大学	S3	○
Lee Seojin	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	Pb-2	○
Lee Hang	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	S3	○
Lee Mu-Yeong	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	D3-7	○
Lee Yun Sun	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	Pa-36	○
飯島 勇人	山梨県森林総合研究所	F-17	○
飯田 弘	九州大学農学研究科動物学分野		○
池田 貴子	北海道大学大学院	Pb-73	○
池田 敬	東京農工大学大学院	Pa-40	○
池田 透	北海道大学大学院文学研究科	B1-1	○
伊吾田 宏正	酪農学園大学	Pa-44	○
伊澤 雅子	琉球大学理学部	S1	○
石井 信夫	東京女子大学		○
石澤 祐介	中部大学大学院	Pb-15	
石田 彩佳	帯広畜産大学野生動物学研究室	Pb-71	○
石田 健	東京大学大学院	Pb-49	
石田 寛明	富山大学大学院		○
石田 麻里	美祢市立秋吉台科学博物館		○
泉 大智	熊本大学大学院自然科学研究科		○
市川 哲生	株式会社環境アセスメントセンター北信越支社	Pa-54, Pa-55	
井出 貴彦	NPO法人日本ウミガメ協議会		○
伊藤 亮	京都大学野生動物研究センター	Pb-14	○
稲富 佳洋	道総研環境科学研究センター	B3-1	○
犬塚 則久	東京大学大学院	C1-2	
井上 英治	京都大学大学院理学研究科	Pb-75	○
井上 剛	野外科学		○
井上 共	岡山理科大学	Pb-83	○
井原 庸	財団法人 広島県環境保健協会	Pa-23	○
井門 彩織	東京農業大学 野生動物学研究室	Pb-79	○
岩崎 俊秀	独立行政法人水産総合研究センター遠洋水産研究所	Pa-74	
岩下 明生	東京農業大学農学研究科畜産学専攻野生動物学研究室	Pb-62	○
岩淵 真奈美	キープやまねミュージアム／宮崎大学大学院		○
岩本 俊孝	宮崎大学教育文化学部生物学教室	S1	○
上田 弘則	近畿中国四国農業研究センター	Pa-51	○
上野 真由美	北海道立総合研究機構 環境科学研究センター	F-17	○
宇野 壮春	合同会社宮城・野生動物保護管理センター		○
鶴野 レイナ	慶應義塾大学先端生命科学研究所	F-8	
浦口 宏二	北海道立衛生研究所	C3-7	○
江成 広斗	宇都宮大学農学部附属里山科学センター	F-9	○
海老名 健	麻布大学		
海老原 寛	麻布大学大学院	Pa-8, F-4	
遠藤 晃	南九州大学・人間発達学部	Pa-48, F-7	○
遠藤 秀紀	東京大学総合研究博物館		○
大河原 陽子	琉球大学	Pb-76	

氏 名	所 属	発 表	懇親会
大久保 慶信	宮崎大学大学院農工研究科	Pb-27, F-16	○
大島 有理	岡山理科大学	Pb-19	○
大泰司 紀之	北海道大学総合博物館	受賞講演	○
大館 智志	北海道大学低温科学研究所	F-14	
大谷 洋介	京都大学 霊長類研究所	Pa-11	○
大津 綾乃	麻布大学大学院	Pa-27	
大西 尚樹	森林総合研究所東北支所	受賞講演	○
大野 愛子	熊本県立大学大学院	A2-8	○
大橋 孝裕	静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	Pa-18	○
大橋 真吾	岩手大学大学院連合農学研究科	Pb-78	
岡田 充弘	長野県林業総合センター	Pa-43	○
奥田 圭	東京農工大学大学院	Pb-17	○
奥村 忠誠	野生動物保護管理事務所	Pa-15	○
奥村 栄朗	独立行政法人 森林総合研究所 四国支所		○
奥村 みほ子	埼玉県立自然の博物館	Pb-41	○
奥山 希	宮崎大学農学部	Pb-7	○
小倉 剛	琉球大学		
小鹿 登美	西三河野生生物研究会		
押田 龍夫	帯広畜産大学	F-6	○
織田 鋭一	岡山理科大学	F-10	○
小田 千寿江	岡山理科大学理学部動物学科 動物育種・保全学研究室	Pb-10	○
小野 清哉	琉球大学大学院農学研究科亜熱帯動物学講座	Pb-51	○
小畑 圭	琉球大学大学院	Pb-56	○
覚張 隆史	東京大学大学院	B2-2	○
加古 菜甫子	麻布大学		
重昆 達也	埼玉県入間市		○
梶 光一	東京農工大学大学院農学研究院	F-17	○
檉村 敦	宮崎大学 農学部		○
加藤 悟郎	宮崎大学大学院	Pb-28	○
加藤 真友美	三重大学生物資源学部		
金治 佑	(独) 水産総合研究センター 遠洋水産研究所	Pa-75	○
金子 賢太郎	株式会社緑生研究所	Pa-16	○
金子 弥生	東京農工大学	Pb-77, F-1, F-6	○
金子 之史	香川県坂出市在住	A2-2	○
金城 芳典	NPO法人四国自然史科学研究センター	Pb-57	○
亀井 利活	岐阜大学応用生物科学部	Pa-38	○
河合 久仁子	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	D2-1	○
河内 紀浩	八千代エンジニアリング株式会社	Pb-55	○
川上 司	福山大学 生命工学部 生物工学科	Pb-25	○
川添 達朗	京都大学大学院理学研究科	Pa-10	
川田 伸一郎	国立科学博物館動物研究部	A1-3	○
河村 功一	三重大学	F-15	○
木内 政寛	東京農業大学大学院	Pa-76	○
菊地 文一	東京都多摩動物公園	A1-4	○
岸本 康誉	兵庫県立大学	B2-6	○
岸元 良輔	長野県環境保全研究所	Pa-58	○
木戸 きらら	信州大学大学院農学研究科	Pa-67	
Kim Sang In	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	D3-4	○
Kim Dong Youn	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	Pb-72	○
金 炫稔	東京農業大学	D1-2	
木村 順平	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	S3	○
清田 雅史	水産総合研究センター遠洋水産研究所	C2-8, F-4	○
久高 奈津子	やんばる自然研究会	Pb-30	
蔵本 洋介	東京農工大学農学部	Pb-64	○
栗田 博之	大分市教育委員会	C2-4, F-7	○
栗原 智昭	MUZINA Press	B3-4	
栗原 望	国立科学博物館動物研究部	Pa-33, F-10	○
黒瀬 奈緒子	北里大学獣医学部生物環境科学科生態管理学研究室	Pb-70	
小泉 透	森林総合研究所		○
小泉 政啓	東京有明医療大学	F-11	
小泉 有希	京都大学大学院理学研究科動物学教室		
郷 もえ	京都大学霊長類研究所	Pa-13	○

大会参加者名簿（事前登録者・発表者）

氏 名	所 属	発 表	懇親会
幸田 良介	京都大学生態学研究センター	Pa-28	○
小金澤 正昭	宇都宮大学農学部附属演習林	Pa-60	○
小澤 幸重	歯と骨の訪問研究室	Pb-84, C1-3	
小島 悠	岡山理科大学大学院	Pa-83	○
越本 知大	宮崎大学フロンティア科学実験総合センター	F-16	○
小菅 園子	株式会社 大同分析リサーチ		
小寺 祐二	宇都宮大学農学部	F-9	
後藤 慈	山口大学大学院連合獣医学研究科	C1-1	○
後藤 優介	立山カルデラ砂防博物館	Pa-68	○
小林 淳宏	岡山理科大学理学部動物学科 動物育種・保全学研究室	Pb-8	○
小林 秀司	岡山理科大学動物学科	F-15	○
小林 峻	琉球大学大学院理工学研究科	Pb-46	
小林 万里	東京農業大学	C3-2	○
子安 和弘	愛知学院大学歯学部解剖学講座		○
小薮 大輔	京都大学総合博物館	D2-8, S3	○
近藤 茂則	大阪コミュニケーションアート専門学校		○
近藤 宣昭	玉川大学学術研究所	S2	○
近藤 麻実	北海道立総合研究機構	Pa-62, F-8	○
近藤 祐志	宮崎大学大学院	Pb-13	○
斉田 栄里奈	兵庫県森林動物研究センター	Pa-20	○
齊藤 隆	北海道大学フィールド科学センター	S3, F-16	○
齋藤 千明	独立行政法人海洋研究開発機構	C3-5	
齋藤 昌幸	横浜国立大学大学院環境情報研究院	Pa-85	○
佐伯 真美	(株)野生動物保護管理事務所	Pa-2	○
酒井 悠輔	宮崎大学農学部	Pb-32	○
坂田 拓司	熊本市立千原台高等学校	Pb-47	○
坂田 宏志	兵庫県立大学	F-13	
坂牧 はるか	岩手大学大学院 連合農学研究科		○
坂本 信介	宮崎大学フロンティア科学実験総合センター	S1, F-16	○
相良 直彦	元京都大学	Pb-6	○
酒向 貴子	宮内庁		○
佐々木 茂樹	横浜国立大学大学院	Pb-53	○
佐藤 万里子	北海道大学大学院 獣医学研究科 野生動物学教室		○
佐藤 和彦	朝日大学歯学部口腔解剖学分野	Pb-22	○
佐藤 淳	福山大学 生命工学部 生物工学科	D3-5	○
佐藤 喜和	日本大学生物資源科学部	B3-3, F-8	○
澤田 誠吾	島根県中山間地域研究センター	Pa-57	○
塩野崎 和美	京都大学大学院 地球環境学舎	Pb-81	○
鹿野 たか嶺	社団法人 北海道開発技術センター	Pa-47	○
七條 宏樹	宮崎大学大学院	Pb-12	○
篠原 明男	宮崎大学フロンティア科学実験総合センター		○
渋谷 未央	東京農業大学大学院生物産業学研究科	Pa-72	○
島田 卓哉	森林総合研究所東北支所	F-16	○
鳶本 樹	日本大学生物資源科学部	F-3	○
嶋本 祐子	麻布大学大学院		
清水 晶平	長岡技術科学大学		○
姜 兆文	野生動物保護管理事務所	Pa-39	○
城ヶ原 貴通	岡山理科大学理学部動物学科	F-14, F-15	○
城ヶ原 ゆう	岡山理科大学大学院	F-15	○
城後 由里	広島大学大学院生物圏科学研究科	Pa-52	○
白井 啓	野生動物保護管理事務所	C2-1	
白井 尚弘	岡山理科大学理学部動物学科動物育種・保全学研究室	Pb-9	○
白子 智康	中部大学大学院	Pb-16	
白銀 友美子	東京農業大学大学院		○
新宅 勇太	京都大学大学院理学研究科動物学教室動物系統学研究室	Pb-23	○
杉浦 秀樹	京都大学 野生動物研究センター	Pa-12	
杉浦 義文	麻布大学	Pa-30	
杉浦 里奈	名城大学大学院農学研究科	B3-6	○
鈴木 克哉	兵庫県立大／兵庫県森林動物研究センター	Pa-3	○
鈴木 圭	岩手大学大学院	Pb-38	○
鈴木 聡	京都大学大学院理学研究科動物学教室	Pb-82, D2-4	○
鈴木 哲	関西大学		○

氏 名	所 属	発 表	懇親会
鈴木 仁	北海道大学院環境科学研究所	A2-4, F-16	○
清野 紘典	(株)野生動物保護管理事務所 関西分室	Pa-5	
関 香菜子	京都大学大学院		○
関 義和	東京農工大学大学院	Pb-63	○
関谷 伸一	新潟県立看護大学	F-11	○
瀬戸 隆之	東京農工大学野生動物保護学研究室	Pa-26	○
曾我 昌史	東京農工大学農学部	Pb-69	○
曾根 啓子	愛知学院大学歯学部	Pb-31, F-15	○
Sohn Joonhyuk	College of Veterinary Medicine, Seoul National University	D3-2	○
高田 まゆら	帯広畜産大学		○
高田 靖司	愛知学院大学	Pb-24	○
高槻 成紀	麻布大学獣医学部	Pb-65, F-12	○
高橋 菜里	北海道大学環境科学院生態系変動解析分野	Pa-73	○
高橋 広和	岩手大学	Pa-69	○
高橋 裕史	森林総研関西	B2-5	○
高柳 敦	京都大学大学院農学研究科	pa-42	○
瀧井 暁子	信州大学大学院総合工学系研究科	Pa-19	○
瀧口 晴嵩	麻布大学	Pa-35	
武市 有加	帯広畜産大学野生動物学研究室	Pb-33	○
竹下 和貴	東京農工大学大学院		
竹下 毅	小諸市役所農林課森林整備係	F-1	
田島 木綿子	国立科学博物館	F-11	○
田尻 研介	信州大学大学院農学研究科	Pa-41	○
多田 智記	東京農業大学大学院生物産業学研究科生物生産学専攻	D1-1	
立木 靖之	特定非営利活動法人EnVision環境保全事務所	B3-2	
立澤 史郎	北海道大学	B2-3, F-2	○
立石 隆	無職		○
立脇 隆文	兵庫県森林動物研究センター		○
田戸 裕之	山口県農林総合技術センター	Pa-56	
田中 豊人	東京都健康安全研究センター		○
檀上 理沙	信州大学大学院農学研究科	Pa-37	○
Chiang Po-Jen	東海大学生命科学系野生動物生態学研究室	S3	○
竹菴 明日香	横浜市立野毛山動物園		○
塚田 英晴	農研機構 畜産草地研究所	B2-1	○
辻 知香	岐阜大学大学院連合獣医学研究科		○
辻 大和	京都大学霊長類研究所	D2-2, F-12, 受賞講演	○
土屋 公幸	株式会社 応用生物	受賞講演	○
坪田 敏男	北海道大学大学院獣医学研究科		○
坪山 佳織	総合研究大学院大学	Pa-14	○
釣賀 一二三	北海道立総合研究機構	Pa-61	○
出口 智久	宮崎市フェニックス自然動物園		○
寺田 千里	北大・環境科学院	Pa-32	○
土居 理雅	三重大学	C2-3	
常田 邦彦	(財)自然環境研究センター		○
渡久地 花英手	琉球大学院 農学研究科	Pb-52	○
土光 智子	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 小池研究室	Pa-86	○
戸田 美樹	麻布大学		
友澤 森彦	慶應義塾大学自然科学研究教育センター	Pb-26, F-16	○
長尾 由美	無所属		
中川 恒祐	(株)野生動物保護管理事務所 関西分室	Pa-63	○
中川 尚史	京都大学大学院理学研究科	S1, F-12	○
中川 雅允	(株)緑生研究所		○
永里 歩美	鹿児島国際大学大学院	D1-4	○
中下 留美子	森林総合研究所	Pa-64	○
中島 絵里	財団法人自然環境研究センター		○
永島 百合	岩手大学 大学院 農学研究科	Pb-67	
中田 勝士	環境省やんばる野生生物保護センター	Pb-48	○
中田 圭亮	北海道立総合研究機構森林研究本部		○
中西 希	琉球大学理工学研究科	Pb-80, F-1	○
中村 圭太	琉球大学理学部		
中村 幸子	兵庫県立大学/兵庫県森林動物研究センター	B3-7	○
中村 夢奈	山形大学大学院	Pb-36	

大会参加者名簿（事前登録者・発表者）

氏 名	所 属	発 表	懇親会
中本 敦	岡山県環境保健センター	C3-6	○
那須 哲夫	宮崎大学		○
西 信介	鳥取県生活環境部公園自然課	Pa-65	○
布目 三夫	名古屋大学大学院生命農学研究科動物遺伝制御学研究分野		○
野口 裕美子	山口大学農学部	Pa-25	
野呂 美紗子	社団法人北海道開発技術センター	Pa-46	○
Park Ha Young	Department of Green Life Science, Sangmyung University	Pa-82	
橋本 真紀	帯畜大野生動物	Pb-21	○
長谷川 善和	群馬県立自然史博物館		○
畑瀬 淳	広島市		○
服部 薫	独立行政法人水産総合研究センター北海道区水産研究所	Pa-79	○
羽根田 貴行	東京農業大学	C3-1	○
馬場 稔	北九州市立自然史・歴史博物館	F-3	○
濱崎 伸一郎	株式会社野生動物保護管理事務所	F-2	○
浜田 宏和	岡山理科大学理学部動物学科動物保全育種学研究室	Pb-34	○
早川 美波	信州大学理学部生物科学科		
林 聡彦	株式会社ネイテック		○
原田 正史	大阪市立大学大学院医学研究科		○
Vanden Elzen John	Lotek Wireless		○
東 加奈子	山口大学大学院	Pb-37	○
東出 大志	新潟大学大学院自然科学研究科	F-8	
樋口 尚子	NPO法人あーすわーむ	S1, F-12	
平井 洸次	岡山理科大学理学部動物学科動物保全育種学研究室	Pb-11	○
平川 浩文	森林総合研究所 北海道支所	B1-2	○
平田 滋樹	長崎県農林部	F-9	○
福井 大	National Institute of Biological Resources, Korea	F-10	○
福江 佑子	NPO法人生物多様性研究所あーすわーむ	Pb-61, F-1	○
福岡 恵子	京都大学大学院理学研究科	D2-3	○
福原 亮史	株式会社南西環境研究所	Pb-50	○
藤井 猛	広島県自然環境課		○
藤井 直紀	富士常葉大学附属環境防災研究所		○
藤田 志歩	鹿児島大学	C2-5, F-12	○
藤村 正樹	有限会社アウトバック		○
藤原 慎一	東京大学総合研究博物館	D3-1	○
布施 綾子	京都大学大学院地球環境学舎	Pa-53	○
船越 公威	鹿児島国際大学国際文化学部生物科学研究室	A1-1	○
古内 薫	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻	D2-6	
古橋 芳輝	個人	C1-4	
法眼 利幸	和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場	Pa-1	○
星野 莉紗	東京農工大学農学府 野生動物保護学研究室	Pb-68	○
細島 美里	東京大学総合研究博物館	D2-7	○
細田 徹治	和歌山県立耐久高校		○
保尊 脩	国立科学博物館	Pa-77	○
堀野 眞一	森林総合研究所東北支所	Pa-84	○
本多 響子	(株)野生動物保護管理事務所		○
本田 剛	山梨県総合農業技術センター	受賞講演	○
本間 由香里	酪農学園大学大学院		
真柄 真実	国立科学博物館	Pa-34, F-11	
増田 隆一	北海道大学大学院理学研究院	Pb-44, Pb-66, F-1	○
松浦 友紀子	独立行政法人森林総合研究所北海道支所	Pa-24	○
松浦 宜弘	京都大学大学院理学研究科	A2-3	○
松田 一希	京都大学霊長類研究所／日本学術振興会特別研究員	C2-6	○
松原 和衛	岩手大学大学院連合農学研究科		
松村 澄子	山口大学理工学研究科	Pb-45	○
間野 勉	北海道立総合研究機構環境科学研究センター	Pa-59, F-8	○
三浦 慎悟	早稲田大学人間科学部	F-15	○
三浦 貴弘	財団法人自然環境研究センター	F-15	
三賀森 敬亮	北海道大学大学院環境科学院	Pb-1	
水川 真希	琉球大学	Pb-54	○
南 正人	麻布大学	Pa-22	○
南 基泰	中部大学大学院		
南野 一博	北海道立総合研究機構林業試験場道南支場	Pa-45	

氏 名	所 属	発 表	懇親会
宮川 尚子	東京海洋大学大学院	C3-3	
宮田 桂子	恩賜上野動物園		○
宮野 晃寿	筑波大学大学院	Pb-42	
宮部 真吾	富山大学大学院		○
室山 泰之	兵庫県立大学		○
望月 翔太	新潟大学 大学院 自然科学研究科	Pa-9	○
本川 雅治	京都大学総合博物館	A1-2, F-6	○
森 一生	徳島県西部総合県民局	Pa-17	
森 健人	東京大学総合研究博物館	Pa-81	○
森田 哲夫	宮崎大学農学部畜産草地科学科	S2	○
森部 絢嗣	朝日大学歯学部口腔解剖学分野	F-14	○
森光 由樹	兵庫県立大学・森林動物研究センター	B1-4	○
森光 亮太	岡山理科大学	Pb-18	○
守屋 恵美	埼玉県立川越女子高等学校	Pb-20	○
森脇 和郎	理化学研究所バイオリソースセンター		○
諸星 勇佑	富山大学大学院	Pb-3	○
八木 愛	麻布大学大学院		
安江 悠真	岩手大学農学部	Pa-70	○
安田 暁	富山大学大学院理工学教育部地球生命環境科学専攻	Pa-49	○
安田 昌明	（有）麻里府商事		○
安田 雅俊	森林総合研究所九州支所	A2-7, F-18	○
谷地森 秀二	四国自然史科学研究センター	Pb-40	○
柳川 洋二郎	北海道大学獣医学研究科		○
矢部 辰男	熱帯野鼠対策委員会	A2-5	○
矢部 恒晶	森林総合研究所九州支所	B2-4, F-5	○
山内 貴義	岩手県環境保健研究センター	B3-5, F-2	○
山縣 高宏	名古屋大学大学院生命農学研究科	F-14	
山岸 学	新潟大学 理学部 酒泉研究室	A2-1	○
山崎 晃司	茨城県自然博物館	Pb-59	○
山筋 由里佳	山口大学農学部生物資源環境科学科		
山田 彩	近畿中国四国農業研究センター	Pa-4	○
山田 英佑	鹿児島大学大学院	Pa-31	
山田 孝樹	NPO法人 四国自然史科学研究センター	Pa-66	○
山田 格	国立科学博物館	F-11	○
山田 文雄	森林総合研究所	A2-6	○
山田 雄作	株式会社 野生動物保護管理事務所		○
山田 若奈	北海道大学大学院水産科学院	Pa-80	○
山中 聡	北海道大学農学院	Pb-43	○
山本 詩織	麻布大学	Pa-29	
山本 達哉	宮崎大学農学部		○
山本 浩之	和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場	Pa-50	○
山本 麻希	長岡技術科学大学	Pa-6	○
八代田 千鶴	森林総合研究所九州支所	B2-7, F-5	○
横畑 泰志	国立大学法人富山大学	F-10, F-14	○
横山 典子	(株)野生動物保護管理事務所	Pa-21	○
吉澤 遼	東京農工大学大学院		○
吉住 健吾	山口大学		
吉田 真也	東京農業大学野生動物学研究室	F-3	○
吉田 剛司	酪農学園大学		○
吉田 奈緒	京都大学大学院情報学研究科社会情報学専攻生物圏情報学講座	Pb-74	○
吉田 洋	山梨県環境科学研究所	C2-2	
義久 侑平	酪農学園大学大学院		
吉松 大基	帯広畜産大学	Pb-35	○
吉行 瑞子	元東京農業大学		○
米崎 史郎	（独）水産総合研究センター 遠洋水産研究所	F-4	
米田 政明	自然環境研究センター	F-8	
Richard Yanagihara	University of Hawaii at Manoa	Pb-5	
Laura Wilson	京都大学総合博物館	D3-3	○
和田 昭彦	道総研稚内水産試験場	Pa-71	
和田 直己	山口大学	Pa-78, S2	○
渡邊 邦夫	京都大学霊長類研究所	C2-7	
渡部 大介	宮崎市フェニックス自然動物園	Pb-29	○

御協賛一覧

大会開催にあたり、以下の企業様からご支援をいただきました。
実行委員一同、厚く御礼申し上げます。

京屋酒造有限会社

霧島酒造株式会社

宝来メデック株式会社

神楽酒造株式会社

株式会社 GISupply

室町機械株式会社

有限会社 麻里府商事

有限会社 アウトバック

株式会社 ハムセンター札幌

株式会社 キュービック・アイ

株式会社 黒木本店

株式会社 ティンバーテック

LOTEK WIRELESS Inc.

アボック株式会社

イワキ株式会社

フジプランニング株式会社

南日本酪農協同株式会社

(敬称略：ご協賛お申し入れ順)

京屋酒造は「お客様」の視点に立った
商品を作り 環境を守り 食と文化を
共に創造していきます

お酒は20歳になってから



京

京屋酒造有限公司

☆本店 〒887-0001 宮崎県日南市油津2丁目3番2号

☆桜ヶ丘蔵 〒887-0015 宮崎県日南市大字平野4299番地

TEL 0987-22-2002 FAX 0987-23-2314

URL: www.kyo-ya.com E-mail: info@kyo-ya.com

☆東京事務所 〒112-0015 東京都文京区目白台35-5 オークプレイス302号

TEL 03-3946-2177 FAX 03-6912-1747

『祝・日本哺乳類学会2011年度大会』

人と風土の

醸すもの。

霧島酒造は、

お客様を第一に考え、

南九州産さつま芋も

「黄金千貫」と、

霧島山系の天然水

「霧島製麹水」を使用し、

美味しい焼酎造りに

努めてまいります。



霧島



古閑<白>



古閑<黒>



古閑<赤>



黒霧島



霧島酒造株式会社

本社/宮崎県霧島市下川東4丁目28号1
TEL(0986)23-8086(お客様相談室)

◎お酒は20歳になってから。◎飲酒運転は法律で禁じられています。
◎妊娠中や授乳期の飲酒はお控えください。◎お酒は適量を。

21世紀も科学、医学の分析機器・試薬は

サイエンス&テクノロジー

の当社へおまかせ下さい

臨床研究機器・試薬消耗品・設備
(医療施設・大学・各種研究所向け)



宝来メデック株式会社

<http://www.hm-inc.jp>

本 社

〒891-0123 鹿児島県卸本町5番29号
TEL.099-260-2445
FAX.099-260-2859

宮崎支店

〒880-0916 宮崎市恒久草葉974-6
TEL.0985-53-3611
FAX.0985-53-7439

延岡営業所

〒882-0837 延岡市古城町4-2
TEL.0982-22-0855
FAX.0982-22-1590

熊本営業所

〒862-0976 熊本市九品寺4丁目1-8
TEL.096-373-1707
FAX.096-373-1708

私たちは
国内産原料100%に
こだわり続けます

本格いも焼酎
でんせんとうりゅん
天孫降臨



芋焼酎では珍しい「減圧蒸留」を採用し、華やかでスッキリとした香味を引き出すことに成功しました。厳選された国産原料を100%使用しています。

本格むぎ焼酎
ひむかのくろうま



1984年の発売以来、国内産原料100%にこだわり続けています。麦のほのかな香りと柔らかな味わいで女性にも人気の飲みやすい麦焼酎です。



神楽酒造は昭和29年、神話のふるさと宮崎県高千穂町にて創業し、以来常に品質の向上を図り、「優れた焼酎をお客様にお届けする事」を社是として、愛される商品づくりを目指しています。



ホームページアドレス: <http://www.gishop.jp/>



野生動物による被害、不法侵入、不法投棄などを監視するためのデジタルカメラです。
基本的に動体センサーが内蔵されており動体をセンサーで感知し自動的にシャッターまたはビデオ録画を始めるという技術を持っています。
夜間は増視撮影になり動物、人に気づかれずに撮影することが可能です。

取り扱いメーカー: OBO(オービーオー)・HCO(エイチシーオー)・Reconyx(レコニクス)・UWAY(ユーウェイ)・Moultrie(モルトリー)・Cuddeback(カドバック)

アクセサリも多数取り扱っております。

実際に撮影された画像



※基盤はカラー撮影です。

鳥獣害対策機器

ヤードガード

対象の壁に超音波を発生させ撃退します。連続音波/センサー反応時を選択可能



カウンターアソルト

唐辛子エキス(カプサイシン)が主成分の鳥よけスプレーです。



エクスペラブロ

鳥の種類により異なる音波を設定可能。リアルサウンドで鳥が非常事態時に発する鳴き声に鳥に警告します。



南部色鉛

とても着色が美しく、遠くまで響きます。



ディアイーザーフィーダー

三脚式のバケット型自動エサ投下機。シャープシューティングにも最適です。

バットディテクター

ヘテロダイン方式のコウモリ探知機です。

SSF BAT2

ヘテロダイン方式デジタルタイプのバットディテクターです。ボタンで周波数を切替えモニター上で確認出来ます。



MINI-3

最もポピュラーなヘテロダイン方式のバットディテクターです。



お見積り・カタログの請求はお気軽にこちらまで

GiSupply

株式会社ジーアイサプライ

TEL(フリーダイヤル): **0800(600)4132**

〒071-1424 北海道上川郡東川町南町3丁目8-15 株式会社 GiSupply (ジーアイサプライ)

TEL 0166(73)3787 FAX 0166(73)3788 e-mail info@gisup.com

<http://www.gisup.com/>

MODEL MK-2000ST

NP-NIBP MONITOR FOR MICE & RATS

世界初の無加温・ 無侵襲の血圧計!

生後24時間の
マウス(1.4g)から
老齢ラット(1kg)まで
測定できます。

- これまで測定が困難であった C57BL6 マウスやネオネイタルマウスも測定できます。また、ハムスター、モルモット、マーモセット等も測定できます。
- 手術中の動物の血圧もモニタできます。(ショック状態でも可)
- 1匹の動物の血圧を経時的に測定し、データ印字からパソコンへの取り込みまでの一連の作業を全自動で行う機能も備わっています。
- マルチチャンネルはもう不要です! ホルダを複数用意しておけば次から次へと測定できます。

MK-2000が更に
コンパクトになりました



薬物の影響を調べるのに最適な装置であり、
従来の非観血式血圧計の概念を覆す画期的な装置です

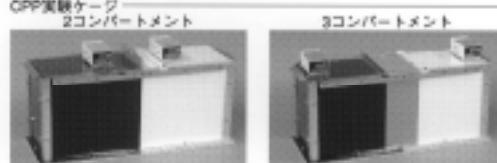
ローコスト・マルチチャンネル型 スーパーメックス PAT P

SUPERMEX®

自発運動量測定システム
強制水泳試験システム
テールサスペンション試験
CPP実験システム



標準付属品センサ取付用パイプシステム (写真は2ch、販売は4chシステムより)



- 各種専用ソフトウェアを使用することにより、自発運動量測定、強制水泳試験、CPP実験を行うことができます。センサ、インターフェースは共通で使用できます。(参考文献あり)
- インターフェースの廉価版(8ch、16ch、32ch用)が追加され、さらにお求めやすくなりました。
- 小動物(マウス、ラット、マーモセット等)から大動物(イヌ、サル、ブタ)まで自発運動量を測定することができます。
- ほとんどの場合お手持ちの飼育ケージ、代謝ケージ等を使用することができます。(飼育状態での測定が可能)
- 取付方法は他に、ラックシステム、サウンドアテンニュエーティング・チャンバ取付型もございます。

これまでにセンサ販売累計 2300台、導入箇所は210カ所を越えました。(2009.4現在)
★詳細についてはお問い合わせください。★本製品はデモも可能です。ご用命下さい。

新型麻酔器・麻酔ガス回収装置

- 小型化麻酔器&回収器により、実験スペースを有効利用でき、動作音が非常に静かです。

- 麻酔箱各種、麻酔ガス分割器も取り扱っています。

- 交換時期が明確、かつ取替え簡単な回収フィルタを採用しています。

- 麻酔器、回収器ともにローコスト版もございます。

- 麻酔ガス検知器はご相談下さい。



Muromachi

総発売元

室町機械株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町4-2-12 川口ビル4F
TEL 03 (3241) 2444 FAX 03 (3241) 2940
大阪営業所 TEL 06 (6302) 1277 FAX 06 (6302) 5026
福岡営業所 TEL 092 (651) 7750 FAX 092 (651) 7751
E-mail:sales@muromachi.com URL:www.muromachi.com



センサーカメラ FieldNote®

．．．．．ともに在るこの地球を大切に．．．．．
リーディングガンパニーの確かな技術で議論に耐えるデータを

FieldNote DUO (特許出願中)



ダブルセンサーでフレームアウト削減、決定的瞬間を逃さない高い応答性能
Panasonic LUMIX-FT-2 広角28mmライカレンズによる高精細&高解像度画像

FieldNote DS：従来型静止画撮影



ベースカメラをPanasonic LUMIX FT-2に変更しました。

FieldNote LED：夜間カラー動画撮影



往年の名機（OLYMPUS μ 850）でつくりました。

※FieldNoteは全シリーズ、不燃性の金属ボックスを採用しております。
※当社はP L 保険（製造物賠償責任保険）に加入しております。

○光学映像機器・その他

ハードユースカメラ：耐衝撃・防水

工業用ガラスファイバー及びマイクロスコープ

コンパスグラス・双眼鏡

かごワナ（HOON'S TRAP）

○代行輸入承ります。

㈲麻里府商事

山口県岩国市山手町 1-9-16

TEL 0827-22-8888

FAX 0827-22-8100

<http://www.marif.co.jp>
E-mail: order@marif.co.jp

Counter Assault!



●写真提供: Bushwaker Backpack & Supply Co. Inc



野生動物被害防除簡易電気柵



私たちはビジネスを通してクマの保護管理と被害防除策の普及・啓発に貢献しております。



【主な取扱商品】

- ・クマ撃退スプレー「カウンターアソルト」
- ・新製品「カウンターアソルト・ストロング」
- ・各種クマ避け鈴
- ・ガラガー社電気牧柵
- ・クマ対策食料コンテナ
- ・各種アウトドア用品
- ・熊よけホイッスル
- ・叉鬼山刀
- ・プロ専用虫除け
- ・各種和式刃物
- ・護身用スプレー「OC-10」

製品 クマコネジャー (音と光で動物を遠ざかる)



●商品の詳しい資料・カタログはFAXまたはE-mailでご請求下さい。

<http://outback.cup.com/>



【元祖クマ撃退スプレー】

元祖クマ撃退スプレー「カウンターアソルト」(CA230)と新製品「カウンターアソルト・ストロング」(CA290)は、世界各地で野生動物の研究者やアウトドアスポーツを楽しむ人々、行政機関の職員などに使用されています。

「カウンターアソルト」は米国モンタナ大学の研究者達によって、クマの攻撃を阻止する効果が科学的に証明されている、世界で最初に開発されたクマ撃退スプレーです。最強の辛さ度300万SHUのカプサイシンを成分に使用!!

写真左/カウンターアソルト (CA230) ※先達国連会議・洞窟サミットでも採用されました
写真右/カウンターアソルト・ストロング (CA290)

●OUTBACK for Public & Education Program: 国や地方の公営庁・行政機関や、国公立の教育機関などのお客様に、特別価格で提供する制度を用意しております。

The import agency of COUNTER ASSAULT in State of Montana of USA

OUTBACK TRADING COMPANY LTD.

16-27-1 Teshiromori Morioka,
Iwate 020-0401 JAPAN
International Phone: +81-19-696-4647
International Fax: +81-19-696-4678
E-mail: outback@cup.com



カウンターアソルトの日本総輸入代理店

有限会社アウトバック

〒020-0401 岩手県盛岡市手代森16-27-1
TEL: 019-696-4647 FAX: 019-696-4678



LT-01

外形寸法：72×40×32mm

重量：約180g

電池寿命：約1.5～2.5年



LT-02-2

外形寸法：φ16.4×55mm

重量：約14g

電池寿命：約2ヶ月



LT-02-3

外形寸法：φ16.4×55mm

重量：約70g

電池寿命：約1.5～2年



LT-04-1

外形寸法：φ17×48mm

重量：約16g

電池寿命：約1ヶ月



LT-08-1

外形寸法：φ17×48mm

重量：約82g

電池寿命：約5ヶ月

テレメトリ発信機周波数

CH-1: 142.84MHz

CH-2: 142.85MHz

CH-3: 142.86MHz

CH-4: 142.87MHz

CH-5: 142.88MHz

CH-1～5のいずれか1チャンネル
(使用可能周波数、チャンネル変更不可)

技術基準適合証明(技基)を
取得しています



LD-01

市販の受信機との組合せで、動物検知器用発信機から送られた「動物の種類」や「個体識別番号(ID番号)」を液晶で表示する動物行動測定(テレメトリ)用IDデコーダです。受信機のスピーカー出力とLD-01のオーディオ入力をつなぐケーブルで接続します。

特徴

- 動物の種類や個体識別番号を液晶表示
- 入力レベルインジケータ (受信機のオーディオ出力調整)
- 市販の受信機と付属ケーブルで接続可能
- モニター用スピーカー内蔵

■外形寸法：120×85×22mm / 重量：80g

■電池寿命：80時間 (単三アルカリ電池×2本)

動物検知器用組込型受信機



LR-02

動物検知器用発信機から送られた「動物の種類」データ、「個体識別番号」データ、及び受信機の「受信レベル」「受信機ID」をシリアルデータ出力する検知組込型受信機です。鳥獣被害対策の検知装置設置や動物行動行動測定に適しています。

特徴

- 動物検知器用の150MHz帯の5チャンネルを受信可能
- RSSI (受信レベル) のダイナミックレンジが広い
- RS-232C インターフェイス (Dサブ 9pin)
- DC5.5～13.5V動作 (70mA 以下)
- アンテナコネクタ：BNCコネクタ

■外形寸法：100×100×40mm / 重量：200g



ハムセンター (株)ハムセンター札幌

〒001-0015 札幌市北區北15条西3丁目1-4 TEL 011-745-8441 FAX 011-745-8479 <http://www.hamcenter.jp>

テレメトリ受信システム



ATS・LOTEC・HSL 各社代行輸入いたします



システムの詳細はお問い合わせ下さい。

■ TEL 011-748-8441 FAX 011-748-8478

■ Mail: sapporo@hamcenter.jp

■ ハムセンター札幌 担当: 岡田

テレメトリ受信用八木アンテナ

※周波数 142.8~148MHz (148~150MHz)



広げた状態



折りたたんだ状態

※上記は4エレメントタイプH-4ELです。

3エレメントタイプH-3EL, AT3-3ELもあります。

テレメトリ受信機



ハムセンター (株)ハムセンター札幌

〒001-0015 札幌市北区北15条西3丁目1-4 TEL 011-748-8441 FAX 011-748-8478 <http://www.hamcenter.jp>

ARGOS

- アルゴスシステム -



アルゴスシステムは、環境の調査・保護を目的とする、人工衛星を利用した位置算出・データ収集システムです。さまざまな種類の野生生物（渡り鳥、ウミガメ・アザラシ・マグロなどの海洋動物、サル・シカ・クマなどの陸上動物）の生態や移動の研究に利用されています。また、海洋の温度塩分プロファイルや流速データの収集など海洋構造や海洋循環の観測、三宅島での火山活動観測など通信手段のない遠隔地でのデータ観測にも利用されています。

衛星経由で受信したデータはウェブやメールなどで閲覧ができます。また、CSV・マイクロソフトエクセル・KML（グーグルマップなど）の形式でダウンロードすることもできます。

装着個体や観測目的に応じてカスタマイズされた送信機が多くメーカーにより製造・販売されており、温度などのセンサーやGPS受信機を内蔵したものがあります。

お問い合わせは
アルゴス日本総代理店
株式会社 キュービック・アイ

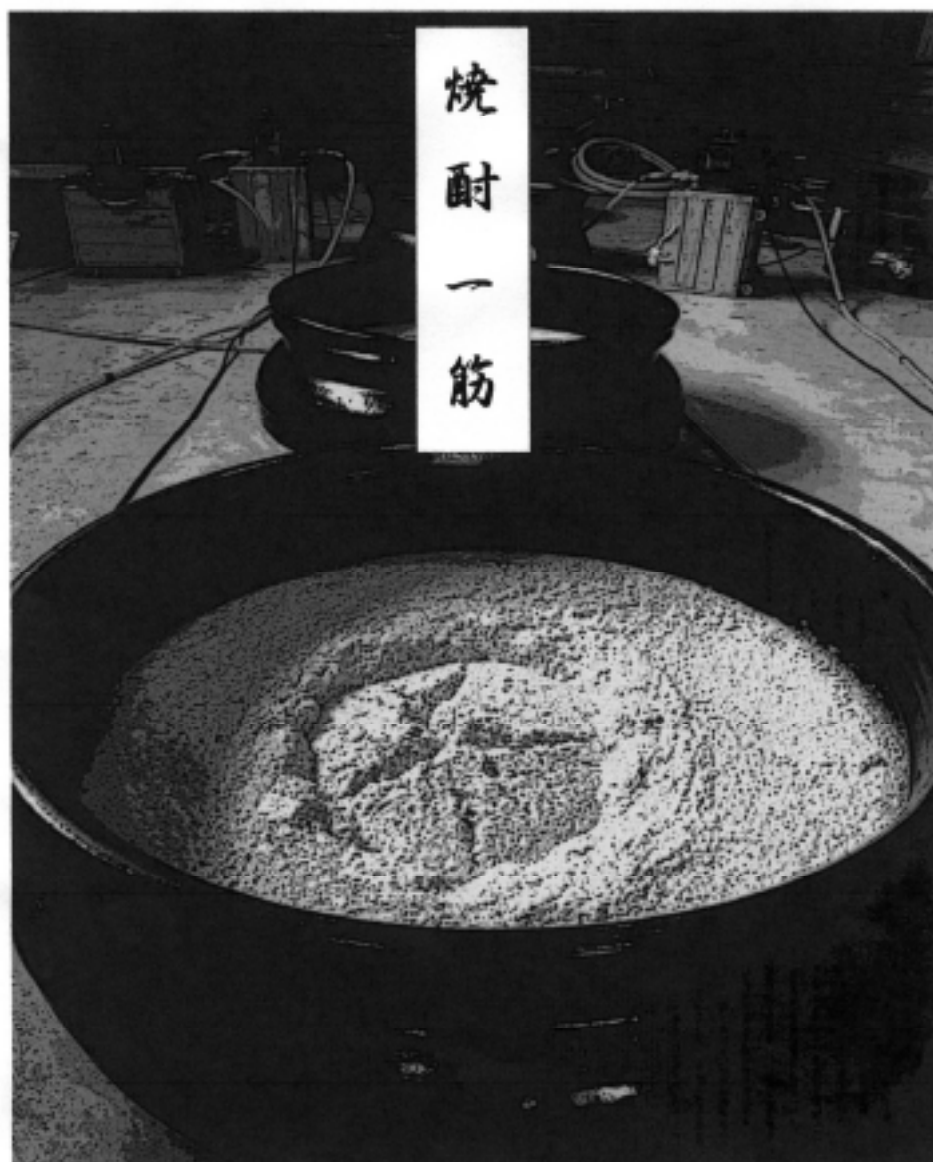
〒141-0031 東京都品川区西五反田2-15-9

Tel: 03-3779-5506 Email: argos@cubic-i.co.jp

Web: www.cubic-i.co.jp



Photo by Takehiko Ito



焼
酎
一
筋



手造りの麹と選りすぐった甘藷
を、最良の仕込み水を用いて、
昔ながらの「カメ」にて酒母を
造り、もろみは木桶にて仕込み
ました。



焼 酎 一 筋
創業明治18年

株式会社 黒木本店

宮崎県児湯郡高鍋町大字北高鍋 7 7 6 ☎0983(23)0104

LOTEK

WIRELESS

FISH & WILDLIFE MONITORING

動物の視点から環境をモニターする

Lotek社の魚類・野生動物モニタリングシステムは、世界100カ国以上の研究者が、ほぼ全ての大きさの動物・鳥・魚をほぼあらゆる環境で追跡することを可能にしています。

我々のわがざは科学技術に、我々の情熱は環境にあります。持続可能な未来に向けた革新的なソリューションを提供することに日夜邁進しています。

<http://www.lotek.com/>

GISをより身近により安価に

■ 電子国土WebGISポータルサービスのご紹介

AVOCでは現在GISのASPサービスを展開中です。

地図上に調査結果を表示



地図上にはポイントとメッシュで表示

提供画面イメージ

情報の共有も簡単！



Webブラウザで編集・閲覧



携帯電話や携帯端末からも操作可能

さらに

携帯電波の届かないところでも背景地図の利用可能

ローカルで調査、戻って結果を一括アップロード

野生動植物調査、防災・防疫、医療など広がる用途に対応

主な機能

- ・ 位置情報として緯経度とメッシュコードが利用可能
→メッシュで整理されている過去データにも対応
- ・ データの検索・絞り込み可能
- ・ ネットワークを利用したデータ共有が可能
- ・ 登録データのCSV形式可能
- ・ 他調査データとの重ね合わせ表示可能

活用事例

野生動物調査研究	： A県調査研究事業
獣医学科防疫教育	： B大学農学部獣医学科
家畜防疫マップ	： 九州7県連携実証実験
防災マップシステム	： C県防災システム

お問合せは

アボック株式会社

本社：宮崎市城ヶ崎4丁目16番地14

大分営業所：大分市金池町3-1-10-202

TEL:0985-50-6600

TEL:097-534-0050

動物捕獲用麻醉銃

動物治療・動物捕獲・行動調査に！

ダンインジェクト社（デンマーク）は1986年に設立され、動物保護・治療・生息調査を目的とした動物用麻醉銃を長年世界各国へ販売しています。

当社は唯一、日本の窓口として各自治体・動物園・水族館・大学等に採用頂いております。

付属品として専用投薬器や注射針は、小動物（サル、犬など）から大動物（ゾウ、カバなど）など用途にあわせ幅広くご用意しております。



JM. Special

JM. Special モデルは直進性の高いライフルタイプの銃身（銃身の内側に螺旋状の刻みが施されている）と、森林のような長尺物を扱いづらい場所での使用に適した短い銃身の2種類が選択できる麻醉銃です。



PICO2



PICO2 モデルは銃身とピストル型本体で構成されている麻醉銃で構造が簡単で重量が軽いため、人気のある商品です。

Jab stick

近距離（樹や檻の中等）の対象動物に対して確実に投薬できるヤリ型の投薬器です。内蔵されたガススプリングの作用で、投薬器（シリンジ）内の薬液が対象動物に刺さる段階で瞬時（約1秒ほど）に注入されます。ジャブスティックは水中の動物に対しては、先端部分のみを水中に刺すことで投薬が可能です。



お問合せ イワキ株式会社 特約部

〒114-0003 東京都北区豊島7丁目30番17号

電話：03-3913-0291 FAX 番号：03-3913-6023

野生研究用機器は、性能と信頼性の世界の一流品で！

made in USA
TRAIL MASTER

トレイルマスター
自動撮影・動物検知解析機器

アクティブ赤外線モニター

・TM1550 (カメラ用、プロカメラマン用、カウンター用)

パッシブ赤外線モニター

・TM550 (カメラ用)

・TM700v (ビデオ用)

TM デジカメキット

ビデオ用ライト&コントローラー

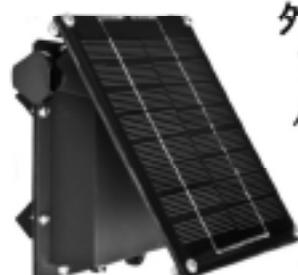
ビデオカメラ防水ケース VC100

データ解析ソフトウェア TMStatPack

TM データコレクター・・・他

新製品

TM デジカメキット用
外部電源
ソーラー
パネル付
(開発中)



キャノン D10 デジカメキット

・1210万画素・防水・SDカード

・レンズ 35mm F2.8~



静止画モデル(発売中)
動画モデル(開発中)

トレイル
マスター

made in Sweden
Pettersson

ピーターソン

超音波検知器(バットディテクター)

・D100 ・D200 ・D230 ・D240X ・D1000X

超音波無人録音機 ・D500X

超音波解析ソフトウェア・BatSound

超音波スピーカー ・L-60 ・L-400

新製品

超音波スピーカー
(アンプ付)
L400



超音波
無人録音機
D1000X

made in Japan
LisN

リスン
集音マイクロフォン



フジブラニング株式会社

<http://www.din.or.jp/~fpc>



〒193-0931 東京都八王子市台町2-25-16

Tel:042-622-3867 Fax:042-622-3869 Eメール:fpc@din.or.jp



高千穂牧場



デニリ牛乳

南日本酪農協同株式会社

日本哺乳類学会 2011 年度大会実行委員会

岩本 俊孝（宮崎大学教育文化学部：大会長）
森田 哲夫（宮崎大学農学部：事務局長）
飯田 弘（九州大学農学研究院）
伊澤 雅子（琉球大学理学部）
遠藤 晃（南九州大学人間発達学部）
檜村 敦（宮崎大学農学部）
越本 知大（宮崎大学フロンティア科学実験総合センター）
坂本 信介（宮崎大学フロンティア科学実験総合センター）
篠原 明男（宮崎大学フロンティア科学実験総合センター）
出口 智久（宮崎市フェニックス自然動物園）
那須 哲夫（宮崎大学農学部）
馬場 稔（北九州市立自然史・歴史博物館）
船越 公威（鹿児島国際大学）
安田 雅俊（森林総合研究所九州支所）

本大会を開催するにあたり、財団法人 みやざき観光コンベンション協会様より
多大なご協力を賜りました。ここに記し、深く感謝申し上げます。

2011 年 9 月 8 日 発行

編 集 日本哺乳類学会 2011 年度大会実行委員会

発 行 日本哺乳類学会 2011 年度大会事務局

〒889-2192 宮崎市学園木花台西 1-1

国立大学法人宮崎大学農学部 畜産草地科学科 家畜栄養学研究室内

TEL・FAX: 0985-58-7200 <http://www.mammalogy.jp/msj2011/>

