

---

# 第10回 自然系調査研究機関連絡会議

調査研究・事例発表会

プログラム・要旨集

---



福井県大野市 刈込池と三ノ峰 (H19.10.31)

日時：平成19年11月29日(木)

場所：福井市地域交流プラザ6階601B・601C

自然系調査研究機関連絡会議(NORNAC)

第10回 自然系調査研究機関連絡会議(10<sup>th</sup> NORNAC)

調査研究活動事例発表会プログラム

日時:平成19年11月29日(木)

場所:福井市地域交流プラザ6階601B・601C

13:00 開会挨拶 鳥居敏男(環境省生物多様性センター長)・・・・・・・・・・4

講演会

13:05~13:50 一島啓人(福井県立恐竜博物館)

「地球環境の変動と鯨類進化」

13:50~14:00 休憩

調査研究活動事例発表会(14:00~17:55)

座長 阪口 法明 環境省生物多様性センター

14:00~14:15 平山 亜希子(福井県自然保護センター)・・・・・・・・・・5

「里地里山における農業との共生をはかるための環境教育に関する試行と提言」

14:15~14:30 一瀬 諭(滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)・・・・・・・・・・6

「琵琶湖におけるプランクトンデータベース公開システム」

14:30~14:45 笹川 裕史(神奈川県自然環境保全センター)・・・・・・・・・・7

「神奈川県における生物多様性情報収集サービスの開発」

座長 阪口 法明 環境省生物多様性センター

14:45~15:00 村上 裕(愛媛県立衛生環境研究所)・・・・・・・・・・8

「愛媛県における里地の生きものモニタリング手法の開発について」

15:00~15:15 嶋田 知英(埼玉県環境科学国際センター)・・・・・・・・・・9

「環境アセスメントデータによる生物生息モデルの検討」

15:15~15:30 武田 知己(独立行政法人国立環境研究所)・・・・・・・・・・10

「デジタル航空写真を用いた渡瀬遊水池の植生状態の把握」

15:30~15:40 休憩

座長 西本 孝 岡山県自然保護センター

15:40~15:55 北原 正彦(山梨県環境科学研究所)・・・・・・・・・・11

「富士山周辺における絶滅危惧蝶類の保全生物学的研究」

15:55~16:10 小山田 智彰(岩手県環境保健研究センター)・・・・・・・・・・12

「種の保存を目的とした絶滅危惧種アツモリソウの増殖および保護に関する研究」

16:10~16:25 坂井 恵一(石川県のと海洋ふれあいセンター)・・・・・・・・・・13

「石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査

- ナミノリソコエビの季節的消長とその有効性 - 」

16:25 ~ 16:40	石塚 新 (環境省生物多様性センター) . . . . .	14
	「自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査 (干潟調査) の結果について」	
	座長 赤坂 猛 北海道環境科学研究センター	
16:40 ~ 16:55	川井 裕史 (大阪府環境農林水産総合研究所) . . . . .	15
	「GPS テレメトリによる中型哺乳類行動調査」	
16:55 ~ 17:10	水谷 瑞希 (福井県自然保護センター) . . . . .	16
	「集落接近時におけるツキノワグマの日周行動パターンの変化」	
17:10 ~ 17:25	上馬 康生 (石川県白山自然保護センター) . . . . .	17
	「石川県白山地域におけるツキノワグマのヘアートラップ調査」	
17:25 ~ 17:40	岸元 良輔 (長野県環境保全研究所) . . . . .	18
	「長野県におけるツキノワグマの大量出没の要因」	
17:40 ~ 17:55	西垣 正男 (福井県自然保護センター) . . . . .	19
	「イノシシ用の電気柵設置とツキノワグマグマ出没の関係」	
17:55	閉会挨拶 岩田文夫 (福井県自然保護センター所長)	

## 講演会 講演者プロフィール

一島 啓人 (Dr. ICHISHIMA Hiroto)

ニュージーランド オタゴ大学大学院博士課程修了。Ph.D. [オタゴ大学]。

福井県立恐竜博物館主任研究員。

福井県立大学非常勤講師。

海生哺乳類化石、とくにクジラが専門。これまで日本とニュージーランドのクジラ化石を主に見てきたが、北米と南米の化石をプラスすることで、環太平洋のクジラの時代ごとの変遷を明らかにしたい。

## 地球環境の変動と鯨類進化

一島啓人（福井県立恐竜博物館主任研究員）

現在生きているクジラは 85 種程度いる。大きくはヒゲクジラとハクジラに分けることができる。それぞれの名前はハクジラが「歯」、ヒゲクジラは歯の代わりに「ヒゲ板」を持つことに由来する。両者の違いは摂食器官にとどまらず、摂餌方法にもあらわれる。すなわち、ハクジラは高周波を用いたエコーロケーションと呼ばれるバイオソナーで、暗闇でも餌の在り処や状態を把握する。基本的には魚食かイカ食で、単体の餌をついばむか吸い込むかして食べる。一方、ヒゲクジラはヒゲ板を用いて餌を一網打尽にする。大量の海水ごと餌を口を含み、ヒゲ板の隙間から海水だけを吐き出しヒゲに絡みついた餌を飲み込む、いわば濾し取り型の食べ方をする。

彼らは地球史の上では「漸新世」（今から 3400 万年ほど前）と呼ばれる時代に現われたが、ハクジラとヒゲクジラの出現以前には、原始クジラと呼ばれる祖先集団が生きていた。最古のクジラは今から 5000 万年以上前にインド・パキスタン地域に現われたパキケタスという動物である。外観はクジラと似ても似つかないが、耳の骨はクジラ特有の構造をしており、そのおかげでクジラとわかる。四肢を備えており、かつてクジラが陸生動物だったことを教えてくれる。当時のインド・パキスタン地域は、インド（南半球にあったゴンドワナ大陸の一部が分裂後に北上したもの）とユーラシア大陸の間に広がっていたテチス海という浅く暖かな海に覆われており、大型海生爬虫類も恐竜時代の終焉とともに滅び去っていたため、海は利用可能な広大な空間として残されていたと考えられる。クジラはそこに進出したのだろう。

始新世を通して繁栄した原始クジラは、次の漸新世という時代には衰退し、代わって現生ハクジラとヒゲクジラの祖先が台頭してきた。これはこの時代に起きた急激な気温低下と関連があると考えられる。海水温の変化に着目すると、中生代・新生代境界には、恐竜絶滅というセンセーショナルな事実があるにもかかわらず、実はあまり変化しておらず、むしろ始新世・漸新世境界の方が顕著である。この急激な寒冷化と符合してクジラの交替劇が起こったように見えるのである。その鍵を握るのは南極周辺に起きた海流系の変化と考えられている。白亜紀の末から分裂をはじめたゴンドワナ大陸がこの時代に最終局面を迎え、最終的に南極、オーストラリア、南米が分裂することで、海洋への影響は表層のみならず深層にまで及んだ。現在の地球上では底層流を含めて、南極から発する地球規模の海洋循環が起こっているが、この時代に基礎が成立したと考えられている。南極周辺は冷え、湧昇流がもたらす栄養塩は表層域でプランクトンを爆発的に増加させた。それを新たな餌資源として利用するヒゲクジラが誕生したというのが現在の鯨類進化のシナリオである。ハクジラの誕生に関してはやや不明瞭な点が残るが、海洋環境の垂直的な変化は光の届かない中層域にも及び、そこで索餌が可能になったクジラがハクジラとして進化したと考えられている。

鯨類は誕生から今日まで、ゴンドワナ大陸の分裂・衝突とともにあったという見方もできる。そこから伺えるのは、時間や場所のスケールに関わらず、ある環境とそこを生活の主要な場とする生き物との密接な関係だろう。

## 里地里山域における農業と生態系との共生をはかるための環境教育に関する 試行と提言 -福井市立川西小学校「川西田んぼのお宝プロジェクト」の報告-

平山亜希子(福井県自然保護センター), 吉田博一・百瀬千亜紀・組頭五十夫・香川正行・  
前野正博・上野秀治・望月直浩・石川晶康・印牧恒和・福田喜康・長野義春・松村俊幸

里地里山の生態系は、伝統的な農林業の継続によって維持されてきた。しかし、里地里山の利用の減少や農薬の使用量の増加、環境変化などに伴い、生物多様性は減少しつつある。

発表者らは、農業と里地里山保全の両立を目的とした環境教育を企画し、中学校において実施したので結果を報告する。本教育は、農業、農業土木、自然環境、行政、教育の各分野の専門家が協力して行った。学習項目は、地域の自然、環境保全型農業、課題解決、とした。本教育は、平成18年5月10日～平成19年2月21日の、計19回(23時間)に渡って行われた(表1)。すべての授業が終了した後で、授業に対するアンケートを実施した。アンケートの結果、生徒が郷土の自然、生物、農家、消費者に対して意見を持ったことが示唆された。今後の課題として、12歳までの野外体験、環境教育のカリキュラム化、学校の実施体制の強化、などが考えられる。

表1. 授業計画

月	日	時間数	内 容	月	日	時間数	内 容
5	10	1	コウノトリが川西地区に来た理由	10	4	1	ポスター作成の振り返り
			水田と野鳥		11	1	ビデオ鑑賞「コウノトリがよみがえる里」
	31	1	野外生物調査の方法		25	1	自然再生技術紹介1-ふゆみず田んぼ
6	7	2	野外生物調査	11	29	1	自然再生技術紹介2-水田魚道
	28	1	野外調査振り返り	12	20	3	ラムサール条約登録湿地・片野鴨池の観察
			ホームワーク 田んぼの景観ききとりアンケート	1	17	1	地域の自然と生き物(まとめ学習)
7	5	1	中間報告ポスターづくり1	2	24	1	農家の現状を知ろう(地元農家によるお話)
	12	1	中間報告ポスターづくり2		7	1	消費者の動向を知ろう
	19	1	中間報告ポスターづくり3		14	2	ロールプレイ 「コウノトリ、農家、消費者の未来」
8	30	1	中間報告ポスターづくり4	21			1
9	6	1	中間報告ポスターづくり5				

キーワード：里地里山 環境教育 中学校 農業

## 琵琶湖におけるプランクトンデータベース公開システム

一瀬 諭 若林 徹哉 山下 繭次 青木 茂 (滋賀県琵琶湖環境科学研究センター)

---

琵琶湖環境科学研究センターでは、琵琶湖の水質を総合的に評価するため、これまで30年間以上にわたり、定期的な水質調査やプランクトン調査を月2回の頻度で実施している。今回、2007年7月からホームページ上に「びわ湖のプランクトン観測室」を開設し、プランクトン発生情報や淡水赤潮発生情報、アオコ発生情報を検索できるように整備した。中でも、GISを用いたプランクトン地図情報システムでは、何年、何月、どの地点で、どのようなプランクトンの種類が、どの程度の数分布しているのかが、地図上で検索でき、さらに、ここで検索した主なプランクトン画像についても同時に表示できるよう整備した。「琵琶湖のプランクトン観測室」から得られる具体的なデータベース情報の事例について報告する。

### 公開内容

1. 「琵琶湖のプランクトン観測室」の公開開始日：2007年7月1日～現在
2. 公開サイト：「琵琶湖環境科学研究センター」ホームページ  
<http://www.lberi.jp/> (ここからリンク可能)

### 3. 公開データ

(1) 植物プランクトンデータ：1994年～2007年の14年間、(2) 動物プランクトンデータ：1994年～2004年の11年間、(3) 瀬田川のプランクトン速報：1999年～2007年の9年間、(4) 淡水赤潮調査データ：1995年～2007年の13年間、(5) アオコ調査データ：1995年～2007年の13年間、(6) プランクトン画像データ：解説付き代表的なプランクトン画像60種、その他プランクトン画像約250枚についての検索が可能。

### 考察

本データベースシステムは、新たに巨大なデータベースとして一元的に整備や提供するものでなく、絶えずデータを加工、修正、改良、進化させていく構造を有している。現在、植物プランクトン、淡水赤潮、アオコのデータについては過去9年間～14年間分について、検索・閲覧が可能であるが、今後、新しく発生するプランクトンデータの追加登録や過去の30年間にわたるデータを捕捉していくことにより順次公開していく予定である。

GISを用いた長期にわたるプランクトンデータベースの作成は新しい取り組みであり、今後「びわ湖のプランクトン観測室」は、琵琶湖のプランクトン動向のすべてがわかるプランクトンの气象台を目指し、学術研究や環境学習等にも幅広く活用できるように整備を続けたい。

---

キーワード：琵琶湖，プランクトン，現存量，データベース，情報公開

## 神奈川県における生物多様性情報収集サービスの開発

笹川裕史（神奈川県自然環境保全センター）

---

自然環境の保全・再生に向けては生物多様性に関するデータの蓄積およびモニタリングの継続が欠かせない。また、神奈川県においては鳥獣被害や外来種など緊急に対策をとらねばならない問題も深刻化してきている。GIS はこれらの位置情報を必要とするデータを蓄積・解析していくうえで非常に有効なツールである。

神奈川県は丹沢山地において、これまで3回の大型自然環境調査を実施してきた。その成果の一つとして、1993～1996年に実施された丹沢大山自然環境総合調査と2004～2006年に実施された丹沢大山総合調査では報告書とともに動植物目録が作成された。自然環境総合調査の目録はGISデータ化が完了し、総合調査の目録も現在GISデータ化の作業中である。一方、継続的な情報収集はニホンジカ目撃情報調査等アンケート用紙の回収によって行われていた。

しかし、これらのデータソースは、標本採取場所や目撃場所がある広がりを持つ地名で記載されており、座標として位置情報を蓄積していくことは困難であった。また、アンケート用紙の提出は誰もがいつでも行えるものではなく、継続的な情報収集の媒体としてはもう一歩進んだものが必要であった。

そこで、神奈川県ではWebGISを用いた生物多様性登録システムの開発を進めている。このシステムは自然環境情報ステーション e-Tanzawa のサブシステムとして、インターネットを通して座標を有する生物の目撃情報を収集するものであり、現在のところ収集対象は農作物被害をもたらす動物、外来動物、希少動物としている。共通の入力項目は、時間・情報ソース（本人による確認か、伝聞か）・状況（目撃、死体、痕跡等）・備考とした。座標は入力画面に組み込まれているWebGIS上の地図を見ながらクリックすることで入力される。さらに、職員向けにはGPS付PDA上で作動する登録システムを開発し、現場で座標付データを作成することで登録作業の省力化を図っている。なお、インターネットを通じた不特定多数から収集した情報は一定の精度を保つことが困難なので、本システムではデータベースの信頼性の維持のために、インターネットからデータベースに直接登録していくのではなく、データベース登録の前に職員によるチェックを入れるステップを含ませた。

これらの情報は丹沢大山総合調査で構築された自然環境情報ステーション e-Tanzawa に蓄積し、県民向けならびに業務用として配信していく予定である。

---

キーワード：生物多様性登録システム WebGIS e-Tanzawa



## 愛媛県における里地の生きものモニタリング手法の開発について

村上 裕（愛媛県立衛生環境研究所）

---

生物の多様性が保全されることは人間の生存の基盤であり、多様性保全は次世代に引き継ぐべき我々に課せられた重大な責務である。しかし、現在の状況は、高度経済成長期以降の社会情勢の変化、化学物質の氾濫、外来種の移入・繁殖等により生物多様性が多大な影響を受けていると思われるものの、その詳細は把握されておらず、特に急激な都市化または、過疎化の影響を受けている里地における状況は不明な部分が多い。

里地における生物調査については、害虫等のモニタリング手法は確立されているものの、それ以外の「ただの生物」に対するモニタリングは、現段階では調査手法が未成熟であり、限られた範囲での生物の生息環境や減少機構の解明等の報告はあるものの、全国調査に必要な統一されたモニタリング手法はまだ検討の必要があるのが現状である。

愛媛県は、平成 18 年度より自然環境保全基礎調査の一環として実施される種の多様性調査（都道府県委託調査）により中山間地域における里地の環境変化と生物多様性の保全及びモニタリング手法の開発について調査研究を実施している。

本年度は、昨年度の結果をふまえて、従来のモニタリング手法では誤差の生じやすい種を特定種調査として、昨年度のモニタリング手法の検証と平行して調査を実施している。

本発表では、本年度調査のうち、新規に取り組んでいる音声モニタリングについて結果の一部を発表する。本調査の目的は、1．定時モニタリングを実施することで、最適モニタリング時期および時間帯を明らかにすること、2．長期的に実施可能なモニタリング手法の開発である。本調査の特徴はICレコーダーを用いた音声ファイルを昆虫類・両棲類（カエル類）・鳥類の担当者で共有し、同時解析が可能になることが挙げられる。なお、従来の鳴き声調査手法と比較して、コストの削減、省力化等が可能であり、長期的なモニタリングを実施するにあたり有効な手法であるといえる。

昨年度の調査では愛媛県絶滅危惧種 類のトノサマガエルは、鳴き声を用いた分布調査を実施した場合、鳴き声の観察可能期間が短期間であるため、調査結果に誤差を生じやすいことが課題として挙げられた。今回、ICレコーダーを用いた音声モニタリングにより、調査地域における最適モニタリング時期と時間帯が明らかになった。

---

キーワード：里地 モニタリング 自然環境保全基礎調査

## 環境アセスメントデータによる生物生息モデルの検討

嶋田知英（埼玉県環境科学国際センター、自然環境担当）

---

環境アセスメントに伴う生物調査は、義務的に行われている生物調査として貴重なものであり、調査方法もほぼ統一されていることから、定量的な解析にも適していると考えられるが、事業認可後にはほとんど顧みられることは無く死蔵されてしまうことも多い。現在、埼玉県環境科学国際センターではこの様なデータを掘り起こし、埼玉県生物多様性データベースとして蓄積している。

この環境アセスメントによる生物調査データと、広域的・定期的な環境情報であるリモートセンシング衛星画像データを用い、鳥類の多様性と周辺環境との関係について解析を行いハビタットポテンシャルマップの作成を試みた。

解析に用いたデータセットは、1982年から1992年に埼玉県内で行われた環境アセスメント68ヶ所のうち、衛星画像の同一シーン内にあり、かつ、鳥類の多様度指数などが算出可能な24ヶ所の環境影響評価書鳥類調査データと、1987年7月24日に取得されたLandsat-5の衛星画像を用いた。用いた環境アセスメント鳥類調査データは全てライントランセクト法により調査が行われていたが、このデータから生物の多様性や豊かさ示す生物情報として、種数、一次のジャックナイフ法により推定した真の種数、多様度指数（対数逆 Simpson 指数）、1時間あたり平均個体数を算出した。また、対象地域の環境情報として、事業対象地の外周から0km、1km、2km、3kmのバッファを発生させ、バッファ内のLandsatデータの各バンドの平均輝度を算出した。これらのデータをもとに、生物情報を従属変数に、環境情報を独立変数として重回帰分析を行った。

その結果、有意確率5%以下の35の回帰式が得られ、有意確率が最も低くR値が高い式として下記の回帰式が得られた。

$$Y=0.029 \times B1 - 0.068 \times B3 + 0.02 \times B5 - 0.89$$

Y:多様度指数（対数逆 Simpson 指数） B1:3km バッファ Band1 平均輝度、  
B3:3km バッファ Band3 平均輝度、 B5:3km バッファ Band5 平均輝度、  
有意確率=0.000、R<sup>2</sup>=0.668

この式を用いLandsatデータから生物多様性指数のハビタットポテンシャルマップを作成した。この様なマップは保全地域とのギャップ抽出や、環境変化による生物多様性への影響を予測するなどの利用が考えられる。

---

キーワード：環境アセスメント、ハビタットポテンシャルマップ、鳥類、LANDSAT、  
リモートセンシング

## デジタル航空写真を用いた渡良瀬遊水池の植生状態の把握

武田知己（独立行政法人国立環境研究所）

---

**【目的】** 渡良瀬遊水池には多くの動植物が生息・生育しており、絶滅危惧種に指定されている植物も多く確認されている。こうした動植物の分布は、渡良瀬遊水池の植生と関係している事が知られている。そこで本研究では、渡良瀬遊水池に生育する絶滅危惧種の分布の推定や小動物の生息域の把握を目的とし、上層を構成する植生の草丈に着目して、デジタル航空写真を用いた草丈分布の推定手法について検討を行った。

**【方法】** 実験は、渡良瀬遊水池の第3調節池で行った。草丈  $ha$  の推定には、航空機搭載型マルチラインセンサ（ADS40, Leica Geosystems）によって取得された前方視、直下視、後方視のパンクロマチック画像を立体視して得られるデジタル表面高モデル（DSM, Digital Surface Model）を使用した。なお、本測定で取得された DSM の地上分解能は 50cm である。測定は、2006 年 4 月 1 日の野焼き直後（地表面が露出した状態）と 2006 年 8 月 5 日の草丈が十分に伸長した時期に行い、両測定日の DSM の差分を取る事で草丈  $ha$  を推定した。航空機実験と同時期の 2006 年 7 月 13 日と 8 月 1 日の 2 回、地上で草丈  $hg$  と葉群密度の垂直分布の測定を行った。草丈  $hg$  は地面から一番高い場所にある葉の先端の高さとし、測高ポールで測定した。葉群密度の測定は、光量子計（LI-190, Li-Cor）を群落内で高さ方向に移動しながら光強度の垂直分布を測定し、光の減衰から Beer の法則を用いて計算した。測定は合計 14 箇所で行い、各測定点で植物種を記録するとともに GPS（ProXT, Trimble）で座標を記録し、デジタル航空写真と重ね合わせることで草丈  $ha$  の検証を行った。

**【結果】** 草丈  $ha$  と草丈  $hg$  を比較すると、草丈  $ha$  は草丈  $hg$  よりも 1m 程度低く推定される事が分かったが、両者の間には高い相関が見られた（ $r^2=0.89$ ）。一方、草丈  $ha$  と葉群密度が最大となる高さ  $hd$  の間にはほぼ 1 対 1 の関係が見られ、相関も高かった（ $r^2=0.91$ ）。このことから、草本群落において、デジタル航空写真で取得される DSM は葉の先端の高さではなく、葉が最も密に分布する高さを検出している事が予想される。第 3 調節池全体の草丈  $ha$  を見たとき、木本部分や野焼き直後の燃え残り部分で不自然な高さが推定されており、現在この点を改善するための解析を行っている。

---

キーワード：ADS40、DSM(Digital Surface Model)、草丈、葉群密度

# 富士山周辺における絶滅危惧蝶類の保全生物学的研究

北原正彦（山梨県環境科学研究所）

---

## 1. 草原環境における絶滅危惧蝶類の調査・研究

半自然草原は、人為改変草原に比較して、蝶の種数が多く、種多様性も高く、なおかつ Red List（絶滅危惧）種も多く生息していた。Red List 種の全てが半自然草原特有種で、個体群密度が低く、増殖力が低く、かつ局地的分布を示し、絶滅しやすい特性を有した。草原環境における蝶類群集の種多様性を維持し、絶滅危惧種（半自然草原特有種）を保全していくには、半自然草原環境の維持・確保が必須であり、土地改変は最小限に押さえ、草原維持のための人的管理（採草など）を継続していく必要性が示唆された。

## 2. 青木ヶ原樹海原生林周辺における蝶類群集構造と絶滅危惧種の分布と保全

蝶類の種数、種多様性は、二次草原、植林地などの存在する樹海の林縁地区で、最も多く、高いことが判明し、Red List 種も林縁部に多種生息することが判明した。従って、青木ヶ原樹海の蝶類の種多様性の維持や絶滅危惧種の保全のためには、限定分布種が存在する原生的エリアの樹海に加えて、二次的エリアも含む林縁環境の維持・保全が極めて重要であることが示唆された。

## 3. 青木ヶ原原生林周辺における蝶類群集の構成種群のタイプ、特性とその保全

正準対応分析（CCA）の結果、青木ヶ原樹海周辺の蝶類群集は、攪乱環境に対応した種群（群）、非攪乱（安定）環境に対応した種群（群）、日陰（暗い）環境に対応した種群（群）から成り立っており、各々がほぼ開拓地、樹海林縁、樹海林内の環境景観に対応していた。Red List 種は大部分 群に属しており、このことから 2. で得られた結論が支持された。

## 4. 総括：

富士北麓エリアの Red List（絶滅危惧）蝶類の多くは、半自然草原や森林林縁等の二次的エリアが主生息地であり、その保全のためには生息場所の人的維持・管理が必須と考えられる。一方、絶滅危惧種の多くは、増殖力が低く、狭食性などの絶滅しやすい生態特性を有しているので、個体数の動態を把握するための長期モニタリングも必要と思われる。

---

キーワード：絶滅危惧蝶類、半自然草原、二次的エリア、種多様性、人的管理、保全生物学

# 種の保存を目的とした絶滅危惧種アツモリソウの増殖および保護に関する研究

小山田智彰（岩手県環境保健研究センター 地球科学部）

---

ラン科植物のアツモリソウ(*Cypripedium macranthos* var. *speciosum*)は絶滅のおそれが高いため「特定国内希少野生動植物種」に指定され、野生個体の採取・損傷が禁じられている。野生個体の減少が著しい植物ではバイオテクノロジーの技術を用いた人工増殖が絶滅回避のための一手法として重要視されている。植物バイオテクノロジーの分野におけるラン科植物の増殖は、1922年にKnudsonが3大栄養素と糖を用いた無菌培地での発芽に成功したことから始まる。以来多くの研究が行われているが、ラン科植物の中でもアツモリソウは特に難しい。1990年にはじめて発芽が報告され、その後現在までに発芽および苗生産についていくつかの報告がある。これらの増殖技術は試験場内では有効だが、野外での生育は難しく、その結果、実用段階においては普及に至っていない。その結果、国内で早くからアツモリソウ属植物の増殖と保護に取り組んできた礼文島・岩手県住田町などの研究先進地では、培養の問題やそれを実施に適用する際、人工増殖植物の評価等の課題が発生し、増殖の研究を休止している。演者は1993年からアツモリソウ属植物の増殖に関する技術開発を進めているが同様の問題を抱えている。

当発表では現在行われている培養法とその利用の現状を中心に報告する。

---

キーワード：レッドリスト 絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律  
難発芽性 無菌播種法 順化

## 石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査 ナミノリソコエビの季節的消長とその有用性

坂井 恵一 (石川県のと海洋ふれあいセンター)

---

平成 17 年度の調査により、石川県のかほく市白尾から羽咋市千里浜まで、ならびに志賀町甘田の砂浜海岸は波打ち際の底生動物、特にナミノリソコエビの生息量が多く、しかもこれらを餌として利用していると考えられているハマシギやキアシシギ、トウネン等のシギ・チドリ類の飛来数が多いことが明らかとなった。そこで、平成 18 年度はナミノリソコエビの生息量の季節的变化や繁殖、成長に関する生態的基礎資料を得るため、またシギ・チドリ類の餌として同種が実際に採餌され、そして餌料としての有効か否かを検証した。

かほく市高松と志賀町甘田の 2ヶ所の海岸で、平成 18 年 3 月から 10 月までは 2 週間に 1 回、11 月から平成 19 年 3 月までは毎月 1 回、ナミノリソコエビを定量採集して湿重量の季節的变化、また波打ち際における生息密度の偏りの有無を調べた。採集には市販されている容量 500ml 程の透明スチロール保存瓶を用いて表面から約 7cm までの砂を採り、その中に含まれるナミノリソコエビを選別した。その結果、ナミノリソコエビの湿重量は 5 月下旬にピークを示し、また 6 月から 7 月、そして 9 月に多かった。本種は越冬して大型に成長する長期世代群と、小型のまま成熟して繁殖期が終わるまでの間に複数の世代交代を繰り返す短期世代群が知られているが(上平, 1992)、本調査でも 3 月から 7 月までは両群が混生していて、湿重量が最も多かった 5 月は長期世代群が多くを占めていた。高松海岸で 6 月に行った密度調査により、本種の生息密度は海岸の地点による差はないが、波打ち帯の中央部で高いことが分かった。一方、全サンプリングデータを海岸別(高松と甘田)、地点別、そして波打ち帯の上、中、下部別による 3 元配置の分散分析(ANOVA)を行った結果、ナミノリソコエビの生息密度は高松の方が甘田より有意に高く( $F=14.93$ 、 $P<0.001$ )、地点間( $F=0.28$ 、 $P>0.05$ )と波打ち帯の上、中、下部の間( $F=2.22$ 、 $P>0.05$ )で有意差は認められなかった。幼生の出現状況と観測した水温から求めた積算温度を解析した結果、本県沿岸では 1 年間で最大 4 回の世代交代が可能であることが推測された。

ハマシギやミコビシギが吐き出したペリットを採集して組成を観察したところ、ナミノリソコエビと断定できる同種由来の体組織が主体となって構成されていた。また、シギ・チドリ類の捕獲を行い、足環による個体識別と体重測定を行った結果、滞在期間の間に明らかな体重増加が認められ、ナミノリソコエビがシギ・チドリ類の有用な餌生物であることが明らかとなった。

---

キーワード: 砂浜海岸・底生動物・ナミノリソコエビ・シギ・チドリ類・餌生物

## 自然環境保全基礎調査浅海域生態系調査（干潟調査）の結果について

石塚 新（環境省 生物多様性センター）

---

環境省では、「自然環境保全基礎調査」の一環として、陸域と海域の接点である浅海域に存在する干潟の生物多様性を把握する事を目的に、平成 14 年度から平成 18 年度にかけて全国の代表的な干潟において底生生物相の調査を行った。

調査は全国の干潟 157 箇所を対象とし、北海道、東北、関東、小笠原、日本海、中部東海、近畿、中国四国、九州、沖縄の 10 地域ブロックに分けて調査を実施した。調査手法については一定の基準を定め、全国で統一した調査手法を用いた。

調査の結果、今回確認された底生生物は、14 動物門 1,667 種となった。特に、九州、沖縄、中国四国など日本列島の西南部地域において、より多くの種が見られたほか、北海道、九州、沖縄の 3 地域ブロックについては、他の地域に出現しない特有の生物が多く確認され、これらの地域における生物多様性の高さなど、地域的特長が明らかになった。しかし過去の分布データと比較すると、過去に記録されていなかった種が新たに確認されるなどの新たな情報が得られる一方で、調査地によっては過去には記録されていたが、今回の調査では分布が確認されなかった種もあった。

また、主な出現種の分布状況を整理したところ、本来、沖縄・九州から北の地域まで広く分布する広域分布種の一部に分布の空白地が確認され、分布域の分断が見られた。さらに、塩性湿地・マングローブ湿地に生息する種の多くは、限られた地域ブロック・調査地のみに出現し、これらの種は地域的な絶滅の危険性が高い事も示唆された。

課題点としては、今回の調査が 1 箇所につき 1 回だけの調査であったため、出現しなかった種が調査の年に偶然少なかったのか、あるいは地域的に絶滅したのか明確には判断できなかった。そのため、今後これらの種の生息状況の把握のためには、干潟生物相の継続的なモニタリングの必要性があると考えられる。

本調査の結果は、わが国の沿岸域における自然環境保全のための基礎的資料として一般に広く提供・公開することとし、報告書は、環境省生物多様性センターが運営する生物多様性情報システム（J-IBIS）上で閲覧・ダウンロードすることが可能である。

（[http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd\\_f.html](http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_f.html)）

---

キーワード：自然環境保全基礎調査 全国調査 干潟 干潟生物 底生生物

## GPS テレメトリによる中型哺乳類行動調査

川井裕史（大阪府環境農林水産総合研究所）

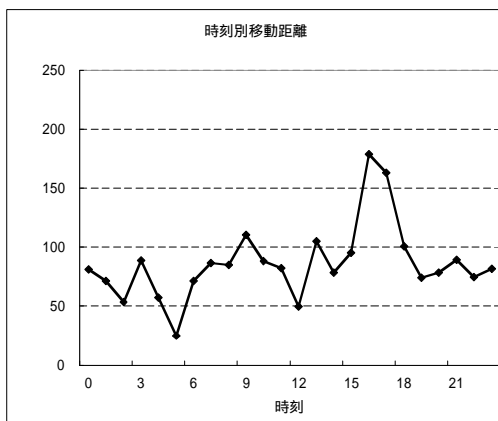
GPS ラジオカラーの小型化により、従来大型の哺乳類で実施されていた GPS テレメトリが中型から小型の哺乳類でも実施されるようになってきた。当所では 2002 年度以降これまでに 13 頭のニホンジカと 4 頭のイノシシに GPS ラジオカラーを装着し、行動を追跡してきた。その中で、これら 2 種の行動には、いくつかのパターンがあることがわかってきた。

ニホンジカに関しては、餌場として集落周辺に強く依存していると考えられる行動パターンが認められた。このパターンでは、人間の活動が停止する夜間に集落周辺に出現し、人間の活動する時間帯は集落から 1km 程度の山中に移動した。人間活動の開始時間帯および終了時間帯には集落に隣接する山裾や小尾根など平坦な森林に滞在していた。季節別では、夜の解放草地への出現は、出現回数、滞在時間の双方が減少した。秋から春にかけての農閑期に出現が増加することから、山中の餌資源量が低下するこの時期にイネのひこばえや畦畔雑草が重要な餌資源となっていることが示唆された。

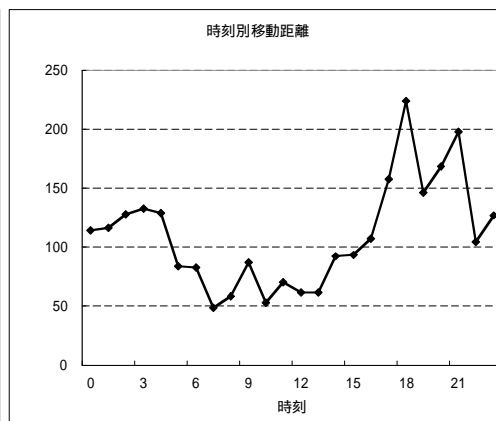
集落周辺に出現しないシカでは、明白な日周行動は見られなかった。同一斜面に 1 日を通して滞在し、数日毎に小移動をし、また滞在するというパターンが見られた。

イノシシでは行動圏内に人家を含む個体では昼は尾根付近であまり動かず、夕方頃から移動が活発になり、耕作地周辺等の行動圏の周辺部に出現する傾向が見られた。行動圏内に人家を含まない個体では昼夜で移動速度に大きな変化が見られなかった。人工樹林帯から中山間農地帯に移動した個体では、人工樹林帯にいる間は周日行性を、農地帯にいる間は夜行性を示した。この個体は農地帯にいる間、昼間は竹林に強く引きつけられていた。

これらのことから、ニホンジカやイノシシは本来、周日行性であるが、集落周辺を利用するようになると、夜行性を示すようになると考えられる。



イノシシの移動速度分布（針葉樹林）



イノシシの移動速度分布（農地帯）

キーワード：GPS テレメトリ、ニホンジカ、ニホンイノシシ、行動パターン、周日行性



## 集落接近時におけるツキノワグマの日周行動パターンの変化

水谷瑞希<sup>1</sup>・多田雅充<sup>1,2</sup>・高畑麻衣子<sup>3</sup>・高柳敦<sup>3</sup>(福井県自然保護センター<sup>1</sup>・現所属：福井県海浜自然センター<sup>2</sup>・京都大学大学院農学研究科<sup>3</sup>)

---

ツキノワグマの保全において、重大な障壁は人身事故である。これはツキノワグマとの遭遇により生じるため、ツキノワグマの行動特性を把握することにより、未然に防止できる可能性がある。とりわけ、集落等に接近した際のツキノワグマの行動は、人身事故防止の観点から重要である。福井県では首輪型 GPS 受信機を用いたツキノワグマの行動調査を実施したが、この際に、集落接近個体の観察事例が得られたので報告する。

集落に接近したのは、2006年5月から11月にかけて追跡したオス個体(12歳)である。当該個体は5月に山中で捕獲・放獣された後、8月中旬まで、比較的高標高の山中に滞在した。しかし8月中旬以降、当該個体は活動域を低標高地に移し、徐々に集落に近づくようになった。集落等への距離が500m以下になると、当該個体の日周行動パターンは徐々に昼行性から夜行性へ移行した。9月末から10月初めにかけて、当該個体は山中に滞在したが、このときは昼行性であった。10月中旬以降、当該個体は集落付近に滞在し、集落内の果樹(イチヨウ、カキなど)を利用していたが、このときは完全な夜行性であった。集落滞在時、当該個体は日中には集落から100~500mの範囲の林内で休息し、日没とともに集落への出沒を繰り返した。

本事例からツキノワグマ出沒時には、集落内では薄明薄暮や夜間にとくに注意が必要なこと、集落付近の山林には日中に出没個体が潜んでいる可能性があることが示唆された。また、今回の事例では、ツキノワグマが人間活動の影響を受ける距離が約500mであったことを考慮し、生息地管理はそれ以上離れた山林を対象とするのが適切であると推察された。また、ツキノワグマを近づけない集落環境の整備は、集落の周囲だけでなく、かなり山林に入った場所まで行うことが一層効果を高める可能性が示唆された。

ツキノワグマの日周行動パターンの変化については、これまでも各種調査や出沒記録から推測されていたが、本事例はこれを活動地点と併せて長期間・連続的に明らかにした点で貴重である。今回、集落接近時の行動が把握できたのは一例のみだが、活動量センサ付き GPS 受信機の普及にとともない、今後類似した事例が各地で報告されることが予想される。類似事例を蓄積することで、ツキノワグマの保護管理施策への応用が期待できると思われる。

---

キーワード：ツキノワグマ, *Ursus thibetanus japonicus*, 日周行動, 人身被害防止, 夜行性。

## 石川県白山地域におけるツキノワグマのヘアートラップ調査

上馬 康生（石川県白山自然保護センター）

---

2006年8月に石川県白山市の、また2006年10月に小松市のそれぞれの山林内に、1平方キロあたり1か所の割合でヘアートラップを設置し、採集したツキノワグマの毛からDNA分析により個体識別を行った。白山市の調査地域（20か所）で8月下旬から10月上旬までの4回の回収で得られたクマの毛から54頭が、また、小松市の調査地域（16か所）では、11月上旬と下旬の2回の回収で得られたクマの毛から5頭が識別された。白山市の調査地域では、8月下旬、9月上旬、下旬及び10月上旬の4回の回収時のクマの識別数はそれぞれ3、10、20、32頭と、8月下旬から10月上旬にかけて増加しており、2006年秋に起こったクマの大量出没の過程を示す捕獲数の増加と類似がみられた。

なお、2006年は全国的な大量出没の年であり、平常年とは大きく異なるクマの生息状況が考えられるので、白山市の同じ調査地で2007年の同時期に同じ方法による調査を行うと共に、季節を変えて5月下旬～7月上旬にも4回の回収調査を行ったので、その結果についても述べる予定である。

---

キーワード：ツキノワグマ、DNA個体識別、大量出没

## 長野県におけるツキノワグマの大量出沒の要因

岸元良輔（長野県環境保全研究所）

---

2006年度は、ツキノワグマ（以下、「クマ」）が全国的に大量出沒し、有害鳥獣駆除により4,300頭以上が捕殺されるなど、大きな社会問題となった。長野県でも、捕獲数がこれまでの記録を大幅に越え、非捕殺を含めた捕獲数は704頭で全国1位、捕殺数は558頭で山形県に次ぐ全国2位であった。長野県では、平成7年に県独自のクマの保護管理計画（平成14年以降は鳥獣保護法にもとづく特定鳥獣保護管理計画）が策定され、年間の捕殺数が150頭以内に抑えられてきたが、2006年度はこの計画がまったく機能しなかった。本報告では、なぜこのような大量出沒が起きたかについて考える。

大量出沒の要因のひとつとして、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、直に接してしまったことが背景にある。その上に、2006年度は深刻な餌不足が重なったと考えられる。2006年度は8月上旬から例年よりも捕獲数が顕著に増え、9月上旬に大きなピークがあり、10月上旬に一旦下がるものの、10月下旬～11月上旬に再びピークがみられる。このことから、夏期及び秋期に例年になく餌不足が山の中で起きたと考えられる。夏期はハチやアリを中心とした昆虫類をよく食べるが、2006年はスズメバチ類の発生が少なかった。また、秋期は主要な餌であるミズナラやコナラの堅果類が凶作であったことが確認されている。

長野県環境保全研究所では、特定鳥獣保護管理計画に基づくモニタリングの一環として、駆除されたクマの歯（主に第1小臼歯）を収集し、年齢を調べている。2001～2005年度は、2～5歳の個体が入里に出沒して捕獲される傾向であるのに対し、2006年度は同様の傾向に加えて、6～17歳のより高年齢の個体が通常年よりも顕著に多く捕獲された。また、3歳以上の成獣メスの割合は、通常年の33.1%（N=121）に比較して、2006年度は高く41.6%（N=298）であった。以上の結果から、2006年度は例年になく餌不足により、これまで入里にまで下りてこなかったような高年齢の個体や、定着性が強いメスグマまでが入里に下りてきたと考えられる。

長野県では、保護管理計画などにより長期的なクマ対策が行われてきたが、大量出沒の年にどのように対処するかという短期的な対策については、今後の大きな課題といえる。

---

キーワード：ツキノワグマ、大量出沒、保護管理計画、年齢構成

## イノシシ用電気柵の設置とツキノワグマの出没の関係

水谷瑞希<sup>1</sup>・中田都<sup>2</sup>・西垣正男<sup>1</sup>(福井県自然保護センター<sup>1</sup>、鯖江市役所農林整備課<sup>2</sup>)

平成 16 年と平成 18 年に、福井県においても、ツキノワグマ(以下、クマとする)が集落へ特異的に大量出没した。特に 10 月～11 月にかけて、庭木のカキやクリなどに誘引され、家屋の脇まで平然と進入するクマが相次ぎ、住民の生活が脅かされる事態となった。福井県では、主にイノシシの農作物への食害防止対策として電気柵が広く普及しているが、福井県内の 2 集落では、平成 18 年の 4 月～11 月中旬、つまり、クマの大量出没のピーク時期(9～11 月)を含む期間、集落を囲む形で山際にイノシシ用の電気柵が設置されており、その集落住民からクマの集落内への侵入が少なかったという報告があった。そこで、イノシシ用電気柵(二段張り)が、クマの集落侵入の抑止に効果があったかを検証し、既設のイノシシ用電気柵が、クマの集落侵入防止対策に利用可能かを検討した。

調査は、平成 19 年 7 月に計 4 日間実施した。調査地として 2 地区(A-B 地区、C-D 地区と呼ぶ)を選出した。各地区は、山沿いに隣接する 2 集落(一方は電柵がある集落、もう 1 集落は対照集落として電柵が無い集落)からなる。平成 18 年秋の集落内へのクマの侵入状況の把握は、集落内の山際にあるカキ、クリ、イチヨウの 3 種について、毎木調査し、爪痕の有無を確認し地図上に記録するとともに住人への聞き取りによって行った。その結果、A-B 地区のうち、電柵がない A 町では 54 調査木中 30.9%、B 町では、80 調査木中 60.0%で痕跡が見つかった。C-D 地区では、電柵がある C 町で、197 調査木中 18.8%、電柵がない D 町で、117 調査木中 22.2%で痕跡が見つかった。この結果を、 $\chi^2$  検定したところ、 $P<0.05$  で有意に電柵が設置された集落では、設置がなかった集落よりも、出没が抑さえられていたという結果となった。ただし、電柵があっても、電柵内へ侵入したと思われる場所もあったため、完全に抑止できたわけではない。その理由として、電柵の設置場所の地形により、下段の電線と地面の隙間からクマが入り込む余地があること、クマにとって二段張り(40cm まで)では高さが低く、特に、林内に張られ樹木の脇をとおり電柵では、樹木に登るなどで、電柵を越える可能性などが挙げられる。

現在、福井県では、農業被害軽減のためにイノシシ用の電気柵が広く普及、整備されている。通常では水稻の収穫時期(9 月)以降には撤去される電気柵の設置期間を 11 月まで延長するなどの対策により、集落内へのクマ侵入を軽減する効果が期待できると思われる。

なお、福井県において、イノシシ用電気柵をイノシシによる農作物被害からクマによる人身被害防止目的へ利用拡大し、獣害防除対策を効率的に行っていくことは、限られた予算や労力を考えると、重要なことと思われる。そのためには、電気柵設置者、管理者、受益者などの合意形成を新たに図りながら、新規設置はもとより、場合によって従来の設置位置の見直しや管理体制の変更を検討する必要もでてくるとと思われる。

キーワード：イノシシ用電気柵、ツキノワグマ、クマによる集落侵入