

# 第14回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC）

調査研究・活動事例発表会

プログラム・要旨集



福津市手光地区に造成したビオトープ

期日 平成23年11月15日（火）13:00～17:45

場所 クローバープラザ（福岡県春日市原町）

自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC）



第 14 回 自然系調査研究機関連絡会議 調査研究・活動事例発表会プログラム

日 時：2011 年 11 月 15 日 (火)

場 所：クローバープラザ (福岡県春日市原町 3 丁目 1 番 7 号)

12 : 00～13 : 00 開場・受付

13 : 00～13 : 15 挨拶  
環境省自然環境局生物多様性センター長 奥山正樹  
福岡県保健環境研究所長 平田輝昭  
福岡県環境部自然環境課長 内田直子

● 口頭発表 第一部 被害を及ぼす外来生物の現状と課題 13:15～14:30

座長：環境省自然環境局生物多様性センター 鑑 雅哉

- 13 : 15～13 : 30 O-1 海洋島における外来生物の駆除の影響 —コンピュータシミュレーションによる解析—  
(独) 国立環境研究所 吉田勝彦
- 13 : 30～13 : 45 O-2 千葉県印旛沼流域における特定外来生物カミツキガメの防除について  
千葉県生物多様性センター 尾崎真澄
- 13 : 45～14 : 00 O-3 時空間モニタリングデータから学ぶ生態系の変化：奄美大島マングース防除に伴うネズミ類の回復を例に  
(独) 国立環境研究所 深澤圭太
- 14 : 00～14 : 15 O-4 市民の鳥獣害に対する意識の多様性： 鯖江市住民意識調査の結果から (予報)  
福井県自然保護センター 水谷瑞希
- 14 : 15～14 : 30 O-5 両生類の新興感染症カエルツボカビの起源は日本か？  
(独) 国立環境研究所 五箇公一

● ポスター発表 14 : 30～15 : 30 (コアタイム)

- P-1 埼玉県におけるサギ類生息モデルの検討  
埼玉県環境科学国際センター 嶋田知英
- P-2 サンゴ礁生態系の時空間変動の解明： 1 万年前から現在にかけての造礁サンゴ類の種組成について  
(独) 国立環境研究所 本郷宙軌
- P-3 ブナの生長に及ぼすオゾンと水ストレスの単独／複合影響  
(独) 国立環境研究所 清水英幸
- P-4 キタダケソウ生育地保護区の種多様性とキタダケソウの生育地内保全と生育地外保全  
(独) 国立環境研究所 名取俊樹

- P-5 群馬県西部におけるネズミ類の生息調査  
群馬県立自然史博物館 木村敏之
- P-6 静岡県における外来種（フロリダマミズヨコエビとヤンバルトサカヤスデ）の生息状況について  
静岡県環境衛生科学研究所 久米一成
- P-7 博多湾における円石藻 *Gephyrocapsa oceanica* の大量繁殖に関する環境データおよびリアルタイム PCR 法による解析  
福岡市保健環境研究所 藤代敏行
- P-8 生息地の人的管理と植生タイプの違いが及ぼすチョウ類の群集構造の変化パターン  
山梨県環境科学研究所 北原正彦
- P-9 愛媛県における特定希少野生動植物ナゴヤダルマガエルの生息調査  
愛媛県立衛生環境研究所 畑中満政
- P-10 埼玉県環境科学国際センターにおける希少種保全の取り組み  
埼玉県環境科学国際センター 三輪 誠
- P-11 琵琶湖岸の生態系保全に向けた湖岸環境変遷の把握と情報共有の試み  
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター 東 善広
- P-12 中大型哺乳類の生息状況調査について  
環境省自然環境局生物多様性センター 滝藤由貴
- P-13 最近の「モニタリングサイト 1000」の動き  
環境省自然環境局生物多様性センター 佐藤直人
- P-14 生物多様性センターにおける Web-GIS 技術を用いた情報提供について  
環境省自然環境局生物多様性センター 大谷知生
- P-15 石見銀山遺跡における生物環境モニタリングについて  
島根県立三瓶自然館 井上雅仁
- P-16 福岡県福津市に造成したビオトープにおける水生生物の出現状況  
福岡県保健環境研究所 中島 淳
- P-17 福岡県沖ノ島の植生と植物  
福岡県保健環境研究所 須田隆一

● 口頭発表 第二部 生物・生態系のモニタリングと調査研究 15:30~16:30

座長：福岡県保健環境研究所 松尾 宏

- 15:30~15:45 O-6 長野県における地球温暖化適応策立案手法の開発  
長野県環境保全研究所 陸 斉
- 15:45~16:00 O-7 博多湾における円石藻の大量繁殖に関する調査研究  
(独) 国立環境研究所 河地正伸
- 16:00~16:15 O-8 岩手県における希少種保護条例指定種のモニタリング調査  
岩手県環境保健研究センター 新井隆介
- 16:15~16:30 O-9 汐川干潟のモニタリング手法検討調査  
愛知県環境調査センター 吉見仁志

( 休息 10 分)

● 口頭発表 第三部 生物多様性の保全・再生 16:40~17:40

座長：環境省自然環境局生物多様性センター 鏝 雅哉

16:40~16:55 O-10 石川県指定希少野生植物「オキナグサ」の保全

石川県白山自然保護センター 吉本敦子

16:55~17:10 O-11 小豆島寒霞溪に自生するカンカケイニラの保護

香川県環境保健研究センター 吉田美紀

17:10~17:25 O-12 福井県六呂師高原の低層湿原における湿原植生の保全再生の試み

福井県自然保護センター 松村俊幸

16:25~17:40 O-13 博物館・動物園・水族館・植物園における環境保全のとりくみ

千葉県立中央博物館 林 浩二

17:40~17:45 閉会挨拶

福岡市保健環境研究所環境科学課長 山下雄二

17:45 閉会



## 口頭発表

第一部 : 13 : 15 ~ 14 : 30

第二部 : 15 : 30 ~ 16 : 30

第三部 : 16 : 40 ~ 17 : 40

## 海洋島における外来生物の駆除の影響 —コンピュータシミュレーションによる解析—

吉田勝彦（独立行政法人 国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター）

---

外来生物は重要な環境問題の一つであるが、特に外界から隔離されていた海洋島でその被害が顕著である。先頃世界自然遺産に登録された小笠原諸島もその例外ではなく、外来生物による生態系の改変が問題視されており、現在、ヤギを初めとする外来生物の駆除事業が行われている。外来生物の中には、在来の生態系の相互作用の中に食い込んで大繁殖し、大きなバイオマスを占めるようになったものもいるため、それらを駆除することにより、生態系内の物質循環を介して他の在来種に影響を与える可能性が考えられる。そこで本研究では、海洋島における外来生物の駆除の影響を明らかにするため、外来ヤギによって大きな被害を受けたと言われる小笠原諸島媒島を例に、その生態系を再現する生態系モデルを開発した。生態系を構成する生物とそれらの間の相互作用は既に発表されているものを参考にした。島の生態系内で循環する栄養塩は、海鳥が海で魚を捕食し、糞や遺骸の形で島の内部にもたらされる。植物は栄養塩を吸収して成長する。植物は草本と木本にわけ、草本の方が木本よりも成長が早く、被覆面積の増加率も大きいとする。Grime (1974)の概念を参考にし、植物を競争戦略、ストレス耐性戦略、荒地戦略にわけ、それらを表現できるようにパラメータを決定する。動物は自分の好む性質を持つ他の種を捕食する。動物の捕食はHolling III型の機能反応で記述するが、単位時間内で必要な栄養塩を取得できたら、その時点で捕食をやめる。一定期間毎に餌となる生物との遭遇頻度を学習し、栄養塩を効率よく摂取できるように捕食努力の配分を調整する。動植物の死亡率に基づいて、単位時間ごとに遺骸（植物の場合はリター）が供給される。また、動物が捕食して取り入れた物質のうち、同化できないものは糞として供給される。これらは一定期間を経て分解され、再び植物が利用可能な栄養塩となる。このようにして構築された仮想生態系からヤギを駆除するシミュレーションを行い、ヤギ駆除後の生態系の変化を解析する。

（本研究は科学研究費補助金基盤研究(A)「海洋島における外来生物の駆除が生態系の物質循環に与えるインパクト」（代表 可知直毅（首都大））のサブテーマとして行われている）

(<http://www.ogasawaraproject.jp/index.html>)

---

キーワード：海洋島、外来種駆除、コンピュータシミュレーション



## 千葉県印旛沼流域における特定外来生物カミツキガメの防除について

尾崎真澄（千葉県生物多様性センター）

---

千葉県では、外来生物法で指定されている特定外来生物が、動植物を合わせて 25 種類 確認されている。このうち、哺乳類はアカゲザル、アライグマ、キョン、水生生物はカミツキガメ、ウチダザリガニ、ナガエツルノゲイトウについて、県が防除実施計画を策定し、防除を実施している。千葉県北部にある印旛沼流域においては、カミツキガメの繁殖が確認されており、平成 19 年度から、生息水域にワナをかけることによる捕獲事業を実施している。

カミツキガメ *Chelydra serpentina* は、生息地によって 4 亜種に区分されており、原産地はカナダ南部から南米エクアドルまでの広い範囲に分布している。大きさは背甲長で最大約 50 cm、体重約 35 kg になり、寿命は、人工飼育下で約 40 年の記録がある。本種は雑食性であり、昆虫類、甲殻類、魚類などのほか、水草等の植物も食べる。繁殖行動をとる 5 月から 7 月に陸に上がるが、それ以外の時期は、水中で生活し甲羅干しなども行わない。陸に上がったときは、攻撃的になることが多く、人を傷つける恐れがある。

千葉県では、このカミツキガメの防除体制として 2 つの体制を整備し、実施している。一つ目は、県が生息域で実施する捕獲事業である。平成 19 年度以降、毎年約 200 頭前後が捕獲されているが、今年度はこれまで捕獲作業を実施していた印旛沼への流入河川に加え、印旛沼内へと捕獲区域を拡大したところ 400 頭以上が捕獲された。これまでに継続して捕獲を実施してきた区域では、捕獲サイズが小さくなる傾向があり、繁殖可能な大型個体の排除が進んでいることが考えられた。

二つ目は、緊急収容などによる情報収集体制の構築である。本種が陸上にあがる 5～7 月においては、市民が本種を発見し、市町村役場や地元警察等に連絡する事例が跡を絶たない。本県では、市民からのカミツキガメ情報があった場合には、「むやみに触らないで地元自治体もしくは警察等に連絡する」ことを啓発しており、自治体等がカミツキガメを緊急的に収容した場合には、その情報を当センターに提供するようお願いしている。当センターは、カミツキガメ殺処分用の冷凍庫を保有していることから、印旛沼流域での緊急収容個体や、流域以外でも自治体等で殺処分が困難な場合には、引き取りを行っている。これらの個体から得られる緊急収容の位置や収容個体の大きさ、性別などの生物学的情報は、新たな捕獲事業の展開を図るために有用である。

---

キーワード：カミツキガメ、特定外来生物、印旛沼、捕獲事業、緊急収容

## 時空間モニタリングデータから学ぶ生態系の変化：奄美大島マングース防除に伴う ネズミ類の回復を例に

深澤圭太（国立環境研究所）

---

外来動物種や大型哺乳類の捕食圧は、各地で生物多様性や生態系機能の脅威となっており、その被害を軽減するための管理が各地で行われている。このような生態系管理においては、保全対象となる被食者の長期的な増加率がプラスであることが1つの評価基準になる。広域を対象とした管理では、被食者の増加率は空間的に不均一になることが多く、それが捕食圧によるものなのか、環境や利用可能資源によるものなのかによって取るべき対策は大きく変化するだろう。

奄美大島においては、2000年度より環境省による外来種マングース防除事業が開始され、わなによる持続的な捕獲作業によりその密度は大きく減少した。奄美大島には在来種アマミトゲネズミ・ケナガネズミ、外来種クマネズミが生息しており、これらの種はいずれもマングースの潜在的な餌資源であると考えられている。クマネズミは海外において、外来捕食者の除去後に増加しそれが在来生物に更なる悪影響を与える現象（メソプレデター・リリース効果）が報告されているため、そのリスクを評価することは非常に重要である。また、堅果類の豊凶や過去からの森林伐採や農地化による土地改変はネズミ類の利用可能資源に時空間的な不均一性を与える可能性がある。

マングース防除事業においては、2002年以降の捕獲努力量（わな日）、マングースの捕獲数、そしてネズミ類の混獲数が位置情報とともに経年的に蓄積されている。このような時空間的なデータから、マングース密度や堅果の豊凶、土地改変がネズミ類の増加率に与える影響を状態空間モデルという統計モデルを用いて評価した。その結果、在来ネズミはマングースの捕食圧と土地改変の効果を強く受けていたが、堅果の豊凶の影響を受けにくいことがわかった。クマネズミはその逆であり、マングースの捕食圧よりもむしろ堅果の豊凶が個体群動態を抑制していたことがわかった。さらに、ネズミ同士の負の種間相互作用は検出されなかったため、奄美大島においてはメソプレデター・リリース効果の脅威は小さいと考えられる。マングース捕食圧からの解放は在来ネズミ類に対してプラスに作用したが、土地改変がその回復を阻害する可能性があるということがわかった。

---

キーワード：個体群動態、トップダウン効果、ボトムアップ効果、種間相互作用、階層ベイズモデル

## 市民の鳥獣害に対する意識の多様性：鯖江市住民意識調査の結果から（予報）

水谷瑞希（福井県自然保護センター）、中田 都（鯖江市農林政策課）、北川太一（福井県立大学）、竹村菜穂、宮崎弘美（株式会社環境アセスメントセンター）

---

近年、各地で大きな社会問題となっている鳥獣害への対策としては、有害捕獲などの個別の対処療法的な対策から、地域住民も主体的に参画する総合的対策への転換が重要な課題となっている。このためには、地域住民の野生動物や鳥獣害に対する意識や選好、そして地域協働の現況を把握し、その特性に応じた計画を提示することが必要である。

鯖江市では現在、行政と市民の協働による鳥獣害対策の実現を目指した「鳥獣害のないふるさとづくりマスタープラン」の策定をおこなっている。その基礎資料として、一般市民を対象とした鳥獣害に関する意識調査を実施したので、その分析結果について報告する。

アンケートは平成23年2月20日から3月24日にかけて実施した。調査対象者は、住民基本台帳にもとづいて市内10地区から200人ずつ、計2000人を抽出した。回収数は1159通で、回収率は58%であった。

鳥獣害が増えた、もしくはやや増えた、と感じている人が74%（有効回答者数に占める割合）を占めた。鳥獣害の種類としては、農作物被害の認知度が高い一方、人身被害や生活環境被害への認識は低かった。鳥獣害に対する認識は、農業との関わりの強さや、地区の特性によって異なっていた。

鳥獣害対策に「積極的に参加」もしくは「可能な範囲で参加」との回答が78%を占め、市民の参加意欲が高いことがうかがえた。参加できる対策としては、「生ゴミや不要な作物の撤去」、「農道のわきやあぜの草刈り」、「鳥獣害発生時の通報」といった、取り組みやすい項目が多く選ばれた。

地域共同作業への参加意欲は農業との関わりが強いほど高く、また年齢層では50代以上で高かった。近所づきあいの強さ（程度・範囲）は農業との関わりが強いほど高く、また年齢層では50代以上で高く、さらに地区によっても異なった。これらの結果から、鳥獣害対策などの地域ぐるみの活動に必要な「地域協働力」は、①農業との関わり、②年齢層、③地区といった属性により異なることが推察された。

鯖江市では対策に市民が主体的に参加する意識が高く、また地域協働力が高い層が一定割合存在していることから、地域ぐるみの鳥獣害対策は実現可能と考えられた。また鳥獣害に対する認識や地域協働力は、農業との関わり、年齢層、地区といった属性によって異なることが推察された。このため地域ぐるみの鳥獣害対策を推進するためには、一律の対策や取り組みを求めるのではなく、市民の多様な属性に応じて、ターゲットを明確にした取り組みや仕組みを工夫して提案することが有効と考えられた。

---

キーワード：鳥獣害，地域住民，地域ぐるみ，アンケート調査，ソーシャル・キャピタル

## 両生類の新興感染症カエルツボカビの起源は日本か？

五箇公一（国立環境研究所・生物生態系環境研究センター）

---

両生類の感染症カエルツボカビ *Batrachochytrium dendrobatidis* は両生類の皮膚に寄生する真菌の一種で、近年急速に分布拡大し、世界中の両生類を減少させているとされる。その起源は、世界的に実験動物として流通しているアフリカ原産アフリカツメガエルと考えられていた。1990年代から世界中で本菌による被害が報告される中で、アジア地域だけは、本菌の発生も被害も確認されていなかった。

2006年12月に日本国内に輸入された南米原産のペット用カエルからカエルツボカビが発見され、本菌の侵入によって日本の両生類が絶滅の危機に立たされた、と多くの生物学者と警鐘を鳴らし、マスコミも大きくこの話題を取り上げた。そこで、国立環境研究所と麻布大学が中心となって、全国の野生両生類および飼育下両生類の感染状況をPCR-DNA検査法によって一斉調査した。その結果、日本在来の両生類にもカエルツボカビ菌が存在し、DNA分析の結果から日本国内のカエルツボカビ菌の多様性は世界と比べて非常に高いことが明らかとなった。さらに日本固有の両生類オオサンショウウオからもカエルツボカビが多数検出された上に、それらは遺伝的に固有の系統であることも示された。次に、在来両生類が保有しているカエルツボカビ菌の病原性を調べるために、感染実験を行った結果、日本産のカエルツボカビ菌は南米産ベルツノガエルに感染してカエルツボカビ症を発症した。一方、在来両生類に対する感染実験も実施したが、感染は成立しても、発症は認められなかった。つまり、在来両生類は本菌に対して抵抗性を有していると考えられた。以上の結果より、我々は、カエルツボカビ菌アジア起源説を提唱した。

では、日本のカエルツボカビがどうして海外に拡散したのか？日本国内では外来種ウシガエルのカエルツボカビ感染率が高く、多様なカエルツボカビに感染しているが、本種の原産地である北米の自然環境で感染状況を調べた結果、感染率はゼロであった。このことから、ウシガエルは日本に持ち込まれた後に、本菌に感染した可能性が高い。日本は1950年代から1980年代まで、食用としてウシガエルを養殖し、海外にも輸出していた。この輸出に伴って、日本産カエルツボカビ菌が世界に飛び火して、蔓延していったと推測された。

さらに、カエルツボカビ菌による被害が最も著しい地域は中南米の高標高地域とされる。中南米では林産資源としてのみならず、エコツーリズムなど観光資源として熱帯林地域を活用する動きが活発になっており、近年、様々な国から多くの人間が訪れて、熱帯林の奥地まで足を踏み入れている。これまで人間世界から隔絶されてひっそりと生きてきた両生類の生息空間に人が足を踏み入れたことによって、下界からカエルツボカビ菌が持ち込まれ、免疫のない両生類の間でこの菌は瞬く間に広がったと考えられる。本研究より外来種としての寄生物の管理の重要性が示された。

---

キーワード：カエルツボカビ、感染症、外来種、DNA、共進化、生物多様性

## 長野県における地球温暖化適応策立案手法の開発

陸 斉、浜田 崇、田中博春（長野県環境保全研究所）

---

### ■ はじめに

長野県では平成 22 年度から、地球温暖化対策として適応策の導入に向けた作業に着手している。これは、環境省の環境研究総合推進費「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(S-8)」の支援を得て、他機関との共同研究として実施しているものである。今回はこの枠組みと、今後各地域で対応を迫られると予想される適応策へ、自然系調査研究機関がどう関わるべきかについて、現段階で考えられることを報告する。

適応策が注目される背景には、これから最大限の温室効果ガス削減を実施しえたとしても、これまで人為的に排出された温室効果ガスによる気候への影響が今後数十年にわたり避けられず、その影響への対応(適応策)及びその準備はなるべく早く着手すべきであるとの指摘がある(IPCC 2007, 温暖化影響総合予測プロジェクトチーム 2009)。

しかし現在、わが国の適応策の実施は一部に限られており、多くの自治体では適応策へ十分な対応ができていない(法政大学地域研究センター2011)。

### ■ 適応策立案手法の開発に向けた研究枠組みとこれまでのプロセス

当所では適応策立案に向けて 4 つのテーマで研究を実施している。2 つは地域の気候変動影響を明らかにするための研究で、気象観測や山岳地域の自然調査データを元にしてしている。1 つは、適応策の社会実装に必要な住民参加のための意識啓発を主たる目的とした市民参加型温暖化影響モニタリングの手法開発である。そして、1 つは県行政が適応策に取り組むためにどのようなプロセスが有効かを明らかにする研究である。このプロセスはすでに事業化され、やり直しのきかないある種の社会実験として実施中である。

発表では適応策立案に関する取り組みプロセス(以下)とその課題を中心に考察する。

プロセス 1) 研究所で実施する適応策研究を、県の事業に位置づけた。

県行政(環境部局)が本事業を主体化する契機となった。

プロセス 2) 環境省の「気候変動適応の方向性(2010)」に基づき対応の手順を示した。

国の方針が示され、地方自治体が適応策に取り組む根拠の一つとなった。

プロセス 3) 環境省並びに適応研究者を講師に、県行政職員の勉強会を開催した。

適応策について理解する助けになった。

プロセス 4) 県庁内に適応情報の収集のための検討組織を立ち上げ検討を開始した。

ワーキンググループとして関連する県庁内 18 課からなる組織を立ち上げた。

プロセス 5) 長野県への気候変動影響予測に関する情報を入手(予定)

環境省(S-8)に参加する共同研究機関の支援により分野ごとの地域影響予測を提出

プロセス 6) 適応策を県温暖化対策条例と計画に位置づけるための検討開始(着手)

---

キーワード：地球温暖化 適応策 地方自治体

## 博多湾における円石藻の大量繁殖に関する調査研究

河地正伸、出村幹英（国立環境研究所）、池田嘉子、木下 誠、岩佐有希子（福岡市保健環境研究所）、江崎恭志（福岡県水産海洋技術センター）

---

博多湾などの日本国内の内湾域で、円石藻 *Gephyrocapsa oceanica* の大量繁殖が確認されている。別種の円石藻 *Emiliana huxleyi* の大量繁殖は世界各地の湧昇流域や陸棚域で知られ、研究が進んでいるが、*Gephyrocapsa* の大量繁殖に関する研究例は少ない。博多湾では、2004年と2007年の4月に長期間の大量繁殖が、2008年4月にやや小規模で短期間の繁殖が確認されている。それ以降は、2011年現在まで円石藻の大量繁殖は確認されていない。博多湾における円石藻の大量繁殖がどのような環境および生物学的要因の基で発生するのかを明らかにするために、2007年4月から定期的に博多湾や湾外の *G. oceanica* を対象としてモニタリング調査を行った。

光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡による試料観察から、大量繁殖時期の2007年4月に約2万細胞/ml、2008年4月に約2千細胞/mlの細胞密度であったのに対して、他の時期には博多湾内で0～数細胞/ml、そして湾外では数十～数百細胞/ml前後で推移していた。大量繁殖時期を除くと、*G. oceanica* は湾内で少なく、湾外でコンスタントに確認されることが判明した。また2008年4月の *G. oceanica* の大量繁殖前後には、特定の珪藻種が優占する時期が認められた。

*G. oceanica* に特異的な配列をターゲットとするプライマーセットの開発を行い、海水や堆積物中での動態をリアルタイムPCRという手法（PCRによるDNAの増幅速度から、鋳型DNAの存在量や細胞数を推定可能な方法）を適用して調査した結果、同手法による推定値は海水の直接計測と基本的に一致したが、大量繁殖後にリアルタイムPCRの値が有意に大きくなった。また堆積物中には *G. oceanica* の細胞は存在しないことが明らかになった。

更に大量繁殖時に確立した培養株の観察や増殖特性の調査から、*G. oceanica* が珪藻培養株と比べてP制限に強い傾向を示したこと、高い水温条件や培養後期に非円石細胞ステージが誘導されることなどが明らかになった。30の培養株についてCOX3遺伝子配列を決定して、系統解析を行った結果、少なくとも5つのグループ（クレード）が認識され、黒潮や対馬海流起源の他の株と混在する結果となった。博多湾で大量繁殖した *G. oceanica* は沖合を流れる対馬海流に起源すると考えられた。以上の結果及び博多湾の環境要因との関連性から、博多湾における円石藻 *G. oceanica* の大量繁殖機構について考察したい。

---

キーワード： *Gephyrocapsa oceanica*, 円石藻, 大量繁殖, リアルタイムPCR

## 岩手県における希少種保護条例指定種のモニタリング調査

新井隆介（岩手県環境保健研究センター）

岩手県は、2002年に「岩手県希少野生動植物の保護に関する条例」を制定し、ハヤチネウスユキソウなど植物14種、ゴマシジミなど動物2種を、捕獲・採取などが規制される「指定希少野生動植物」に指定し、保全対策を行っている。岩手県では、これらの種の現状を把握するため、モニタリング調査を行っており、今回は、ゴマシジミ (*Maculinea teleius*, 図1)、イワテセダカオサムシ (*Cychrus morawitzi iwatensis*, 図2) について、その結果を紹介する。

ゴマシジミは、シジミチョウ科のチョウで、岩手県では内陸中部と沿岸北部に生息している。生息地は、湿地、休耕田などであり、幼虫は最初ナガボノシロワレモコウの花穂を食べるが、成長するとシワクシケアリの巣中に運ばれ、その幼虫を食べる。盛岡市の生息地は、土地所有者が草刈りを行っていたため、低茎湿原となっていたが、条例指定種に指定された後、草刈りが行われなくなり、木本が侵入・生長したため、ゴマシジミの生息に適さない藪になってしまった。そこで、2006年から土地所有者、行政関係者による草刈りが再開され、同年から監視員がゴマシジミの個体数をルートセンサス法により調査している。草刈り再開後、ゴマシジミの個体数は2008年をピークに増加したが、それ以降は減少傾向にあり、ヨシが繁茂したため生息環境が悪化したものと考えられた。

イワテセダカオサムシは、全国でも岩手県沿岸中部の宮古市の山地にしか生息していないオサムシ科のコウチュウである。過去に捕獲された地点において、2004年からベイトトラップ法による捕獲調査を行っているが、2004～2006年は捕獲できず、調査を始めて4年目の2007年に1頭捕獲できた（捕獲した個体は、確認後、現地に放した）。その後は毎年捕獲しており、2011年も4頭捕獲した。捕獲個体数が少なく、確認された生息範囲も狭いため、駆け込み捕獲によって個体数が減少した可能性が考えられた。今後、条例指定種を指定する際には、駆け込み捕獲ができないような告示時期を検討する必要があると考えられた。



図1 ゴマシジミ



図2 イワテセダカオサムシ

キーワード：希少種保護条例，絶滅危惧種，ゴマシジミ，イワテセダカオサムシ

## 汐川干潟のモニタリング手法検討調査

吉見仁志（愛知県環境調査センター）

---

汐川干潟は汐川河口に広がる約 280ha の河口干潟で、閉鎖性水域である三河湾の奥に位置する。汐川干潟の集水域は約 6,870ha であり、河川水流入により栄養塩が蓄積されている。同じ干潟内でも左岸は泥の割合が多く、逆に右岸は砂の割合が多い干潟である。

干潟の持つ多面的機能には生物資源の確保や生物多様性の維持などがあるが、このひとつに水質浄化機能がある。この干潟の水質浄化機能を適切に把握し、評価するためには継続的なモニタリングを行う必要がある。しかし、干潟の水質浄化機能に関する評価手法については確立したものが少ないのが現状であり、個々の地域特性に大きく依存することが指摘されている。

そこで、この水質浄化機能のモニタリング手法を検討するために愛知県では「里海づくりモデル事業（干潟の水質浄化機能評価手法の開発）」として汐川干潟左岸および右岸で底質調査を行った。またこれに併せて生物調査を行ったので、その結果を紹介する。

生物調査ではウミナナ、ヘナタリが数多く確認された。これらはかつて日本に広く分布していたものであるが、全国的に減少傾向である。

底質調査は平成 21 年度に左岸、22 年度に右岸で実施した。四季を通して底質及び底泥間隙水の調査を行い、底質については、生物に有害な硫化水素発生量の指標として酸化還元電位、全硫化物を、有機汚濁の指標として COD、全有機体炭素、強熱減量、全窒素、全リンを、生物に必要な酸素消費の指標として底質酸素要求量を、また生息する生物量の指標としてクロロフィル a、フェオ色素を測定した。間隙水については各態窒素を測定した。

その結果、両岸とも底質は著しい還元状態であるが、全硫化物は低い値であった。右岸では有機物、栄養塩が沖に向かうにしたがって減少していくことが確認された。また項目間で相関が見られた。一方、左岸では地点ごとに値がばらつく結果となり、同一干潟でも差が見られる結果となった。

干潟の環境を決定する要因には、陸域および海域からの栄養塩流入、波や流れといった物理的環境、干潟をとりまく生物相などが挙げられるが、理化学的なデータから水質浄化機能を評価するには、関連する多くの項目について経年調査を行うこと、また多くの干潟で調査を行うことによって基礎データを集積し、その特徴を比較解析する必要がある。

---

キーワード：干潟、底質、底生生物、モニタリング



## 石川県指定希少野生植物「オキナグサ」の保全

吉本敦子（石川県白山自然保護センター）、中谷内 修（石川県立大）

---

オキナグサ *Pulsatilla cernua* (Thunb.) Spreng（環境省レッドデータ（2007）絶滅危惧Ⅱ類、いしかわレッドデータブック（2010）絶滅危惧Ⅰ類）の石川県において現在確認されている自生地は、河川の岩場の数箇所のみで、開花個体数は、約 70 個体である。

石川県では、ふるさと石川の環境を守り育てる条例で平成 18 年に県指定希少野生動植物種として指定し、無許可の採取等を禁止してきた。しかし、ここ数年、相次いで盗掘により個体数が減少してきている。一方、それぞれの個体の生育状況の詳細な報告はなく、現地での生育個体の遺伝的多様性の程度は調べられていない。自然状態でオキナグサに昆虫等が訪れ、種子繁殖を行っているかも不明である。オキナグサの現地個体の保全のためには、自生個体の生育状況や遺伝的多様性などの自生地の自然状態を詳しく知っておく必要がある。

そこで、2010 年より、現地に自生するオキナグサの開花および結実状況、訪花昆虫の有無、増水などの環境変化に伴う個体の変化等を調査してきた。また、栽培個体による交配実験から、交配様式の推定を行った。現地の小集団間および小集団内での遺伝多様性の程度を明らかにするため、DNA 分析も行っている。また、本県の自生地は河川の岩場であり、他に報告のある牧草地とは異なっている。そこで、今年度は、他県の個体との遺伝的差異を DNA 分析により明らかにすることもはじめた。

調査の結果、本県に自生するオキナグサはこれまでの報告と同じく自家和合性を示すこと、しかし、袋がけ実験より訪花昆虫が必要であることがわかった。現地個体の開花および結実状況から、推定される種子生産量を算出した。遺伝的多様性については、RAPD 法によって集団間の差異を識別するために、現在、安定して断片の増幅が可能なランダムプライマーのスクリーニングを行っているところである。

また、大雨に伴う増水により地上部が流されても、地下部の根が残り、1 ヶ月もたたないうちに実生が出てくることもわかった。

オキナグサ個体群の保全のためには、地元の住民の理解と協力が不可欠である。そのため、自生地周辺住民に声かけを行い、オキナグサについての説明をおこなった。また、盗掘防止のため市職員と白山自然保護センター職員とが協力し、周辺のパトロールを行ったり、パトロール中であることを示す看板を設置したりした。その成果か、今年度は盗掘を防止できた。しかし、地元住民に協力を求めるまでにはいたっておらず、今後どのように地元との協力のもと保全を進めていくかが大きな課題である。

---

キーワード：オキナグサ、保全、繁殖、遺伝的多様性

## 小豆島寒霞溪に自生するカンカケイニラの保護

吉田美紀（香川県環境保健研究センター）、池田 滋（香川大学総合生命科学研究センター）

---

カンカケイニラ (*Allium togashii*) は世界的にみても香川県小豆島の寒霞溪周辺の集塊岩地帯にのみ自生する多年生草本の固有種である。かつて花時には一帯の急崖地が白く染まると言われるほどであったというが、現在は激減してしまい数箇所では生育しているだけで、環境省レッドデータブックでは絶滅危惧 I A 類、香川県レッドデータブックでは絶滅危惧 I 類に指定されている。

2005年7月、「香川県希少野生生物の保護に関する条例」が制定され、指定希少野生生物に指定（2006年5月）された。カンカケイニラの生育する嶮岨山（けんそざん）一帯の、地形や土壤環境と生息動植物の特殊性から、香川県は小豆島の集塊岩地帯における多様な生物の保全を前提とした「カンカケイニラ保護事業計画」を策定し、カンカケイニラの保護に努めている。

カンカケイニラの既存個体数が少数であることから、環境保健研究センターでは、種の保存を図るほか、自生地へ再導入する株を育成するため、2006年よりカンカケイニラの栽培を始めた。しかし、直接採取した自生個体ではなく、島内で長期間栽培していた個人から譲渡された個体を元に増殖を始めたので、移植個体による移植先の生態系への影響に配慮する必要がある。

そこで、カンカケイニラの自生個体と栽培個体の種レベルの遺伝的同一性を確認するために internal transcribed spacer1(ITS1)-5.8S リボソーム RNA 遺伝子-ITS2 領域の塩基配列を調べた。その結果、自生個体と栽培個体の塩基配列が一致したので、2010年10月15日、栽培個体を小豆島寒霞溪地区の2箇所に移植を行った。なお、カンカケイニラの遺伝子解析は、香川大学遺伝子実験施設において実施した。

今後は移植先での定着、繁殖がどうなるかが課題であり、自生地の現地調査や移植先調査を継続していく予定である。

### 謝辞

本研究の一部は、財団法人福武学術文化振興財団による「瀬戸内海文化研究・活動支援助成事業」による助成を受けた。ここに記して謝意を表す。

---

キーワード：カンカケイニラ、絶滅危惧種、再導入、遺伝子解析、5.8S リボソーム RNA

## 福井県六呂師高原の低層湿原における湿原植生の保全再生の試み

松村俊幸（福井県自然保護センター）、平山亜希子（福井県安全環境部自然環境課）、関岡裕明、八木健爾（株式会社環境アセスメントセンター）

---

### 1. 背景

福井県勝山市にある池ヶ原湿原は、福井県を代表する低層湿原であり、奥越高原県立自然公園第3種特別地域に指定されている（昭和30年10月21日指定）。

池ヶ原湿原は、昭和30年代はヨシ原であり、周辺の住民が、雪囲い用にヨシを刈り取り利用していた。しかし、昭和40年代にヨシ刈りがされなくなり、ミミカキグサ類、イヌノハナヒゲ類、ミズチドリ、カキランといった湿原に生育する植物は、ヨシやハンノキの繁茂とともに衰退していった。

### 2. 湿原植生の再生

福井県自然保護センターでは、平成21年度から平成23年度にかけて、池ヶ原湿原を再生させるため、湿原の水環境および植物・植生を把握するための調査、ハンノキ、低木、ヨシの除去作業といった湿原植生を再生させるための作業、および作業の効果を検証するためのモニタリングを地元有識者の意見を聞きながら実施してきた。

### 3. 結果

調査の結果、池ヶ原湿原の湿原生植物が衰退していった原因は、地下水位の低下（特に夏季の低下）、ハンノキ、低木、ヨシの繁茂であることが明らかとなった。

上記の課題を解決するため、地下水位を上昇させるための手法、ハンノキ、低木、ヨシの繁茂を抑制させるための手法を検討・実践したところ、以下の成果が得られた。

- ・湿原を囲む水路および湿原内の表層水の流れを土のうの設置によりせき止めた結果、地下水位を-20cm以内に維持できた（特に夏季の地下水位の低下を抑制できた）。
- ・ハンノキ、低木の除去により、まばらなヨシ原に植生を誘導でき、ミズチドリ、カキラン等の湿原生植物の個体数、分布範囲の増加を図ることができた。
- ・ハンノキを伐採後、切り株を覆土することにより、萌芽を抑制することができた。
- ・ハンノキを環状剥皮した結果、2年後に枯死し、萌芽もしないことが分った。

### 4. 今後の課題

池ヶ原湿原の再生の取り組みの結果、効率的かつ効果的な湿原の再生手法、植生誘導手法が分った。一方で、今回再生した池ヶ原湿原を継続して維持管理し、活用していくための仕組みづくりが課題である。

---

キーワード：低層湿原、地下水位、植生誘導、ハンノキ、萌芽抑制

## 博物館・動物園・水族館・植物園における環境保全のとりくみ

林 浩二（千葉県立中央博物館）

---

博物館、動物園・水族館、植物園の国際的組織がそれぞれ、環境保全や環境教育にどう取り組もうとしているのかを、それぞれの規定や活動から概観してみる。

博物館の世界的な組織に国際博物館会議 (International Council of Museums, ICOM) があり、世界 137 か国の約 3 万人の博物館関係者で構成されている (1946 年創立、本部はパリ)。ICOM では博物館およびその職員が遵守すべき倫理規定を制定している (1986 年制定、2004 年最終改訂、36 か国語に翻訳)。この規程は博物館全般を対象としており、現地・地元への環境への配慮は若干あるものの、期待される役割としての環境保全や、そのための教育などの言及は少ない。国内組織としては (財) 日本博物館協会があり、多くの都道府県には設置主体を横断的に連携する博物館協会等の組織がある。一方、NPO 法人西日本自然史系博物館ネットワークのような動きもあり、注目される。

動物園・水族館の世界的な組織に世界動物園水族館協会 (World Association of Zoos and Aquariums, WAZA) があり、世界の 50 か国、1,300 余りの動物園・水族館が加盟・連携している (1946 年創立、2000 年に改称、本部はスイスのグラン市)。WAZA は 2005 年に『野生生物のための未来構築 世界動物園水族館保全戦略』を出版し、特に水族館については 2009 年に『ターニング・ザ・タイド 保全と持続性のための世界水族館戦略』を出版した。この戦略 (2005) では自然生態系と生息地での存続こそが重要と明言し、また教育に関してもしっかりと言及している。国内組織として (社) 日本動物園水族館協会があり、種の保存、教育・環境教育、調査・研究、レクリエーションの 4 つの目標を明確に掲げて活発に活動している。

植物園が自然保護に果たすべき役割に特化した組織として、植物園自然保護国際機構 (Botanic Gardens Conservation International, BGCI) がある (1987 年創立、本部はロンドン郊外のリッチモンド)。世界 120 か国をこえる 800 以上の植物園と連携している。1989 年には『植物園保全戦略』を、2000 年には『植物園の保全活動に対する国際アジェンダ』を発表するなど、植物園の環境保全活動や教育に熱心に取り組んでいる。国内組織として (社) 日本植物園協会がある。1992 年に絶滅危惧植物対策委員会を発足させ、日本産絶滅危惧種種の 55% を植物園内で保有するという独自の目標を設定したり、連携のための植物多様性保全拠点園ネットワークを 2006 年にスタートさせるなど、主体的な活動をしている。

動物園・水族館および植物園の国際的組織が環境保全や教育を中心的な目標に設定しており、国内組織もそれぞれ活発に活動している。一方、博物館全般では館種がきわめて多様なこともあり、環境保全や教育が明確に位置づけられているようには見えない。

自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC) に現在所属する 36 機関のうち、動物園・水族館あるいは植物園の類似組織はわずか 2 館、博物館は 10 館である。今後、生物多様性を始め、地域の環境保全に取り組む際には、各地の動物園・水族館および植物園との連携を模索する必要があると考える。

---

キーワード：環境保全 環境教育 国際組織 植物園 水族館 動物園 博物館

ポスター発表

コアタイム：14：30～15：30

## 埼玉県におけるサギ類生息モデルの検討

嶋田知英（埼玉県環境科学国際センター、温暖化対策担当）、三輪 誠（埼玉県環境科学国際センター、自然環境担当）

---

鳥類の中でもサギ類は、湿地を主なすみかとし、そこに生息するカエルやドジョウなどの水生生物を主食として暮らしている。本来の生息地は水深の浅い池沼や河川、湿地であるが、日本では国土の約 6.7%を占める人工的な湿地「水田」も主な生息地となっている。

埼玉県は県土の約 11.7%が水田であり、特に県東部の低地は水田が多くサギ類にとって本来良好な生息地である。そのため、県東南部に位置するさいたま市緑区上野田には、かつて江戸時代中期に形成され個体数が 4 万羽に達したとされる集団繁殖地(コロニー)「野田の鷺山」が存在し、国の天然記念物にも指定されていた。しかし、このコロニーは 1972 年に消失しその後周辺でコロニーは形成されていない。また、県内に存在していた他の多くのコロニーも消失または移動した。この様に埼玉県におけるサギ類の生息状況は近年大きく変化してきた。

そこで、この様なサギ類の生息状況の変化の要因を探るとともに、保全のための基礎的な情報を得るため、サギ類の分布調査を行い、分布実態を把握するとともに、土地利用との関係を解析しサギ類の生息モデルを検討した。

サギ類の分布調査は、埼玉県内に形成されているサギ類コロニーのうち最も大規模なコロニーである久喜市のコロニーを中心に約 120km の調査ルートを設定し、2004 年、2005 年、2006 年、2009 年に合計 12 回自動車によるルートセンサスを行った。その結果、合計 2182 個体のサギ類が確認され種構成比は、チュウサギ 39.0%、アマサギ 33.2%、コサギ 13.6%、ゴイサギ 6.1%、ダイサギ 5.1%、アオサギ 2.9%であった。また、サギ類の確認地点の土地利用は、水田 55.8%、水路・河川 15.6%、池沼 14.5%、路上 6.8%、畑地 2.3%、樹上 1.5%、その他 3.5%となり水田に強く依存していることが改めて確認された。また、サギ類の確認地点データを基に、自然環境保全基礎調査植生調査（第 6 回）による土地利用データ等を用いロジスティック回帰分析を行い、サギ類の分布確率を示す生息モデルを検討した。その結果、開放水域比と水田雑草群落比を説明変数とするモデルが得られた。

この様な生息モデルは、生息地の質や量の変化の把握や、開発や保全行為の影響予測の手段として利用できると考えられ、環境アセスメント等に寄与することが期待される。

---

キーワード：生物調査、サギ類、生息モデル、ハビタットモデル、GIS

## サンゴ礁生態系の時空間変動の解明： 1 万年前から現在にかけての造礁サンゴ類の種組成について

本郷宙軌、山野博哉（独立行政法人 国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター）

---

**■研究目的** サンゴ礁生態系は、過去から現在まで生物進化・生物多様性の形成にとって重要な役割をはたしてきた。しかし、現在は地球温暖化や人為影響によって、その生態系の損失が危惧されている。そのため、現在進行しつつある海面上昇や水温上昇、海洋酸性化が、サンゴ礁生態系にどのような影響を及ぼすのかについて、確かな将来予測を行うことが、自然科学的な興味にとどまらず、社会科学的にも必要不可欠な課題となっている。

サンゴ礁生態系をコントロールする要因の一つとし海面変動が知られており、過去 1 万年間の海面上昇によって、サンゴ礁が形成されてきたことが明らかとなっている。そのため、この期間の生物記録は、将来の気候変動に対するアナロジーとして有効であり、注目されている。そこで、本研究では、過去 1 万年間の地質試料から、サンゴ礁生態系の基礎を支えるとともに、サンゴ礁を形成する鍵となる造礁サンゴ（Key species）を認定したうえで、現在もそれらのサンゴが生息しているのか明らかにし、サンゴ礁生態系を予測する。

**■研究対象地域・研究方法** 世界の中でも、サンゴの種多様性が高い地域の一つである、琉球列島を中心に北西太平洋海域を研究対象地域とした。地質試料の解析には過去 1 万年間の掘削コア試料や露頭試料を用いた。これらの試料から化石サンゴを採取したうえで、岩石カッターなどで半割し、その断面や上部を観察することによって、種名を決定した。あわせて既存のデータを整理し、化石サンゴについて、Key species のリストを作成した。

次に、現在における造礁サンゴの種組成を明らかにするために、潜水調査に加えて、過去数十年間を対象に調査報告書を用いて種名リストを作成した。そして、両者のリストを比較し、将来の海面上昇を考慮してサンゴ礁生態系の将来予測をおこなった。

**■結果・考察** 過去 1 万年間の海面上昇中は、数多くのサンゴから礁が形成されていた。とくにテーブル状のサンゴ（コユビミドリイシやクシハダミドリイシ）や塊状のサンゴ（コモンキクメイシやハマサンゴ）、枝状のサンゴ（スギノキミドリイシ）などによって、サンゴ礁が形成されていたことが明らかとなった。そのため、これらの種は、サンゴ礁生態系を形成する際の Key species であることが判明した。そして、現生の造礁サンゴの調査結果から、この海域におけるサンゴの種多様性は高いことが明らかとなったが、地質試料から認定した Key species は、優占種として生息していることが明らかとなった。これらの結果と将来の海面上昇速度が、過去 1 万年間の速度よりも遅いと予測されていることから、今後も Key species によって、サンゴ礁が形成されていく可能性は十分あるといえる。一方で、これらのサンゴは様々なストレスを受けて衰退しつつあることも報告されている。そのため、サンゴ礁生態系の維持に向けて、Key species 用いた優先的な移植プランや海洋保護区を設定することで、効果的な保全管理を早急に行うことが必要である。

---

キーワード：生物多様性、サンゴ礁生態系、現生サンゴ、化石サンゴ、琉球列島

## ブナの生長に及ぼすオゾンと水ストレスの単独／複合影響

清水英幸、伊藤祥子（国立環境研究所）、相原敬次（神奈川県自然環境保全センター）、須田隆一（福岡県保健環境研究所）

---

神奈川県北西部の丹沢山地では、1970～1980年代からブナ林の衰退が報告され、様々な調査研究が進められた。その結果、衰退要因としては、ブナハバチの他、オゾンや水ストレスが指摘された。本研究では、神奈川県丹沢産のブナ苗を用いて、環境制御室において約3ヶ月の長期オゾン曝露と灌水処理による水ストレスの慢性影響について検討を行った。

神奈川県丹沢産の3年生ブナ苗を用い、展葉終了期（5月中旬）から12週間実験を行った。ブナ苗を十分に灌水後、自然光環境制御室に移動し、生長を比較した。各環境制御室のオゾン濃度は、日平均70ppb、50ppbおよび0ppb（対照）に設定した。また、各ブナ苗に、1,200、840および600 mm（1200 mmを基準として70および50%の降水量）に相当する灌水処理を行い、水ストレス区を設定した（以下、wet、semi-dry、dry処理区とする）。実験期間中の土壌水ポテンシャルは、pFメータを用いて連続計測した。全ての環境制御室は、気温：25/15℃（昼/夜期）、相対湿度：65/75%（昼/夜期）に設定した。

12週間後の個体乾重および各器官（葉・茎・根）の乾重を比較したところ、全体としては、O<sub>3</sub>濃度が増加するにしたがって、また、水ストレスが増加するにしたがって、植物の生長は抑制された。

対照である0ppbO<sub>3</sub>-wet処理区を100%として比較すると、オゾン濃度が最も高く水ストレスが最も強い処理区（70ppbO<sub>3</sub>-dry処理区）では、個体乾重が約40%減少した。wet処理区内で比較すると、50ppbO<sub>3</sub>は約25%、70ppbO<sub>3</sub>は約34%、個体乾重を減少させた。一方、semi-dry処理やdry処理では、0ppbO<sub>3</sub>処理区と50ppbあるいは70ppbO<sub>3</sub>処理区で生長量の減少率にそれほど差が認められなかった。分散分析の結果、O<sub>3</sub>と水ストレスの各主要因の効果は有意であったが、交互作用については有意ではなく、ブナ苗の乾重生長に対してO<sub>3</sub>と水ストレスは相加的に影響すると考えられた。

相対生長率および純同化率は、O<sub>3</sub>濃度が増加するほど、また水ストレスが増加するほど、減少傾向を示した。ただし、70ppbO<sub>3</sub>処理における水ストレスの影響およびdry処理におけるO<sub>3</sub>の影響については明確ではなかった。養面積比や葉重比、比葉面積については、O<sub>3</sub>や水ストレスによって顕著な影響が認められなかった。

O<sub>3</sub>曝露や水ストレスによってブナの生理活性等が影響を受けることが報告されているが、今回の実験でもこれらの要因はブナの乾重生長を抑制した。丹沢山地を始め各地で観察されるブナ林の衰退に、これらの要因が関与している可能性が示唆された。

---

キーワード：オゾン濃度，神奈川県丹沢山地，生長抑制，ブナ林衰退，水ストレス



## キタダケソウ生育地保護区の種多様性と キタダケソウの生育地内保全と生育地外保全

名取俊樹（国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター）

---

南アルプスの北岳（山梨県）周辺では絶滅危惧種が多いことや高山植物の種類が多いことは広く知られており、また、いわゆる「種の保存法」によりキタダケソウ生育地保護区が設定されている。しかし、客観的データとして北岳周辺の高山植物の種数が多いことなどを示すことは、用いるデータが比較可能な条件を満たしているかを考慮する必要がある（比較可能性の検討）、それほど容易なことではない。そこで、山梨県内については比較が可能と考えられた 2005 年山梨県レッドデータブックをもとに、山梨県の絶滅のおそれのある野生植物種（以下、絶滅危惧種）を 2 次メッシュ毎（2 万 5 千分の 1 地形図の図幅に相当）に整理した。その結果、キタダケソウ生育地保護区が設定されているメッシュは、絶滅危惧種の種数が多いことが分かった。また、絶滅危惧種の種数が多いメッシュの特徴として、①標高が高く、メッシュあたりの平均人工被覆率が低いこと②山梨県の植生を構成する北方系あるいは南方系植物の分布境界付近であること③2 次メッシュ内での、地形あるいは表層地質、土壌の分類タイプの種類数が多いことが分り、絶滅危惧種の種数が多い 2 次メッシュは標高が高くて人工物が少なく、かつ、一群の植物の分布境界付近であり、さらに、多様な生育環境が存在するメッシュであると結論した。また、モニタリング 1000 において高山帯の植生調査が行なれた大雪山、白山、北岳、富士山で認められた植物種を比較したところ、北岳での平均出現種数が極めて多かった（平成 22 年度モニタリング 1000 高山帯調査報告書 要約 環境省自然環境局 生物多様性センター）。

キタダケソウ生育地保護区では、現在、登山道以外への踏み込みや盗掘？登山道周辺の荒廃、保護区内に侵入したシカによる食害および一部裸地化などが問題化している。さらに、大規模な斜面崩壊が徐々に進行しており、また、高山植物の開花などの生活史の変化や一部ハイマツの消滅、近年生育記録がなかった場所での絶滅危惧種の確認、さらに、気温の上昇や酸性霧の検出などの生育環境の変化も認められている。従って、絶滅危惧種あるいは生物多用性を維持するためには、単に見守るだけでなく保全のための施策が必要な状況になってきている。そのため、まず生育地内保全として、①巡視や登山道に沿ったロープの設置など②登山道などの整備③シカの個体数調整やシカ柵の設置が行われている。これらの中で、2010 年にキタダケソウ生育場所の一つに設置された新たなタイプのシカ食害防止柵の設置に伴う周囲への影響について調べた。その結果、現在までのところ、柵の設置や秋の網撤去による顕著な植生破壊は認められず、むしろ従来あまり目立たなかった絶滅危惧種が認められるようになった。また、生育地外保全として、環境制御温室内でのキタダケソウの効率的な栽培法を確立し、何処でもキタダケソウの生育地外保全が可能となった。

---

キーワード：絶滅危惧植物、キタダケソウ、生育地内保全、シカの食害、生育地外保全

## 群馬県西部におけるネズミ類の生息調査

木村敏之（群馬県立自然史博物館）、岩井 実（下仁田町農林建設課）、高柳 仁（南牧村振興整備課）

---

群馬県立自然史博物館及び下仁田町・南牧村では、群馬県西部の2地点（甘楽郡下仁田町中小坂及び南牧村大塩沢、以下それぞれ下仁田調査地、南牧調査地とする）で、小型哺乳類について2007年6月より毎月1回の捕獲調査を実施している。調査地周辺では調査開始前年の2006年にネズミ類の大発生があり、農作物にも大きな被害をもたらした。本調査はネズミ類の大発生翌年から調査を開始し、大発生以降のネズミ類の個体群動態について、基礎的な情報を収集することを目的としている。

調査地はいずれも農耕地及び隣接する草地である。下仁田調査地の畑ではサツマイモ、キュウリ、ネギ等が栽培されている。畑の西側には草地があり、近隣には人家もある。南牧調査地では調査地においてサツマイモ、シソ等が栽培され、畑周辺には草地が広がる。また、その近隣にはスギ植林地が分布する。調査にはシャーマントラップを使用し、エサはサツマイモ及びオートミールを用いた。1回の調査において、各調査地にて50～100個のトラップを使用した。いずれも1晩のみの調査である。捕獲されたネズミ類は種類、性別、体重及び外部形態を計測後、指切り法によって記号して捕獲地点で放逐した。

南牧調査地では、これまでネズミ類がのべ215個体（アカネズミ、ヒメネズミ、スミスネズミ、カヤネズミ）及び食虫類（ヒミズ、ニホンジネズミ）が14個体捕獲された。捕獲されたネズミ類ではアカネズミが卓越し、ネズミ類の捕獲数の約70%を占める。アカネズミはこれまでの全調査期間にわたって捕獲されている。スミスネズミは調査開始年の2007年7月より2008年3月までは毎月捕獲されたが、それ以降は冬期のみの捕獲にとどまる。再捕獲によって最も長期に追跡ができた個体は2008年12月に捕獲され、その21ヶ月後の2010年9月に再捕獲されたアカネズミである。

下仁田調査地では、これまでののべ136個体のネズミ類（アカネズミ、ヒメネズミ、スミスネズミ、カヤネズミ、ハツカネズミ）及び15個体の食虫類（ヒミズ、ニホンジネズミ）が捕獲された。捕獲されたネズミ類ではアカネズミが全体の約70%を占める。次に多く捕獲されたのはハツカネズミでネズミ類の捕獲数の約17%を占める。南牧調査地と同様に、アカネズミは2007年12月以降の調査ではほぼ継続的に捕獲されている。

調査を開始した2007年6月から12月の期間では、南牧調査地では多様なネズミ類が比較的多く捕獲され、食虫類でも同様の傾向が見られた。この期間の捕獲個体の傾向は、それ以降の調査とは異なり、前年の大発生に関連する事象である可能性がある。ただし、下仁田調査地では、それほど顕著な違いを見いだすことはできない。

---

キーワード：ネズミ類，捕獲調査，個体数変動，群馬県

## 静岡県における外来種(フロリダマミズヨコエビと ヤンバルトサカヤスデ)の生息状況について

久米一成、古屋洋一、今津佳子、神谷貴文、飯田奈都子（静岡県環境衛生科学研究所）

---

外来生物による生態系の変動が問題となり、特定外来生物の移動の禁止などの対策が実施されているが、一旦生息域が拡大した外来生物を完全に排除することは困難である。静岡県では外来生物について平成 20 年度よりヤンバルトサカヤスデ、平成 22 年度よりフロリダマミズヨコエビについて、県内の分布状況等の実態調査を実施している。

静岡県でのフロリダマミズヨコエビの出現状況は、過去の調査でフロリダマミズヨコエビが確認された県中部の大井川から県東部の狩野川水系にかけて 18 ヶ所の河川等でフロリダマミズヨコエビの生息状況調査を実施した結果、瀬戸川水系や狩野川水系等の 5 地点でフロリダマミズヨコエビを確認し、これらの地点ではフロリダマミズヨコエビが繁殖・定着している可能性が高いと推測された。なお、在来種のヨコエビも 6 地点で確認し、そのうち 2 地点ではフロリダマミズヨコエビとの混在が確認された。

静岡県でのヤンバルトサカヤスデの出現状況は、アンケート調査及び現地調査により県内 6 市町で生息を確認した。

またヤンバルトサカヤスデの低温耐性試験や静岡の気温等の調査結果をもとに静岡県内における分布可能域を推定した結果、県内では海沿いのかなり広範囲でヤンバルトサカヤスデの生息が可能と推定された。既存の報告では、広葉樹林に多く生息するとの例もあり、実際の生息可能域はもっと広範囲となる可能性がある。

フロリダマミズヨコエビやヤンバルトサカヤスデは一度定着すると根絶は困難なため、蔓延拡大を防ぐには、静岡県内に生息する個体群について、現地調査や飼育試験により生活史や低温耐性等を把握し、移入地における本種の生態特性を評価するとともに、分布可能域においても、注意深く生息情報を取得していくこと重要であると考えられる。

---

キーワード：外来生物、フロリダマミズヨコエビ、ヤンバルトサカヤスデ

## 博多湾における円石藻 *Gephyrocapsa oceanica* の大量繁殖に関する環境データ およびリアルタイム PCR 法による解析

藤代敏行<sup>1</sup>、清水徹也<sup>1</sup>、野中研一<sup>1</sup>、岩佐有希子<sup>2</sup>、池田嘉子<sup>3</sup>、江崎恭志<sup>4</sup>、出村幹英<sup>5</sup>、河地正伸<sup>5</sup>（<sup>1</sup>福岡市保健環境研究所、<sup>2</sup>福岡市食品衛生検査所、<sup>3</sup>福岡市南区健康課、<sup>4</sup>福岡県水産海洋技術センター、<sup>5</sup>国立環境研究所）

---

近年、日本各地の内湾や沿岸域で、円石藻 *Gephyrocapsa oceanica* のブルーム（大量繁殖）が確認されており、博多湾では、2004年と2007年の4月に大規模かつ長期間のブルームが確認された。そこで、2009年から約2年間、博多湾において、現場環境調査、海水及び堆積物試料の収集などのモニタリング調査を行った。2009年と2010年は円石藻のブルームは起きなかったが、ブルームの発生した2004年および2007年と環境データを比較するとともに、過去の赤潮発生状況の経年変化とブルームの関連性について解析した。その結果、ブルーム発生前はCODおよびT-Pがやや低くClイオンが高い傾向にあることがわかり、気象データではブルームが発生する前月および前々月の日照時間は多く、降水量は比較的少ないことから、2～3月に晴天が続く年に発生しやすいと考えられた。また円石藻以外の植物プランクトン赤潮との関係については、1990年代以降、下水処理施設におけるリンの高度処理に伴い博多湾への流入リン濃度が低下したことによって、珪藻とラフィド藻の赤潮発生件数は減少傾向にあり、その一方で1回あたりの平均赤潮継続日数の増加傾向にあることがわかった。円石藻ブルームも長期間発生したことから、今後は円石藻ブルーム発生前後における植物プランクトン種の遷移状況や環境要因について把握することで、円石藻ブルームへの移行条件やブルームの長期化に特徴的な環境要因と生物学的要因について調査・解析を行う予定である。この他、円石藻 *Gephyrocapsa oceanica* を対象として、リアルタイムPCR法を用いてモニタリング解析した結果についても紹介したい。

---

キーワード：円石藻 *Gephyrocapsa oceanica*，博多湾，水質，気象，リアルタイムPCR

## 生息地の人的管理と植生タイプの違いが及ぼす チョウ類の群集構造の変化パターン

北原正彦、安田泰輔（山梨県環境科学研究所）

---

ある地域の生物群集の種多様性に影響する要因を探ることは、生態学の重要テーマの1つであるばかりでなく、これらの情報の蓄積は生物多様性保全上も重要である。我々は、チョウ類群集の多様性に影響を及ぼす要因を探るために、人的管理程度の違いと周辺植生景観の違いに着目し、富士山北西麓の本栖湖南方に位置する上ノ原で、チョウ類成虫を対象にしたルートセンサスを用いた群集モニタリング調査を実施した。

調査区として、人的管理（草刈）の影響を見る管理区、管理停止区、非管理区の3つを半自然草原内に設置し、また周辺植生景観の影響を見るために、ルートの片側が草原、反対側が森林（草原・森林管理区）、片側が疎林、反対側が森林（疎林・森林管理区）、両側が森林（両側森林管理区）の3つを、同じ管理（毎年秋に草刈を実施し、刈った草を外に持ち出す）を実施している防火帯部分に設置した。調査は2009年の5月から9月まで月1〜2回、好天の日に調査ルート沿いを歩行して、確認できたチョウ類成虫の種類と個体数を調査区ごとに記録した。

人的管理程度の異なる3区においては、種数は管理区で最も多く、続いて管理停止区、非管理区であった。総個体数も同様であった。3区のうち管理区で個体数が最も多かった種が19種（55.9%）、管理停止区で多かった種が6種（17.6%）、非管理区で多かった種が4種（11.8%）であった。周辺景観の異なる3つの管理区においては、種数は両側森林管理区で多く34種、草原・森林管理区と疎林・森林管理区は共に30種であった。総個体数は両側森林管理区（159個体）と草原・森林管理区（155個体）で多く、疎林・森林管理区（126個体）で少なかった。

多変量回帰木（MRT）を用いた解析からは、チョウ類群集（調査ルート）は3群（グループⅠ、Ⅱ、Ⅲ）に分類され、群集組成に対して最も影響度の高い環境変数は景観要素であり、各ルートに隣接する植物群落の違いがチョウの種組成に大きな影響を及ぼしていた。またPCAの結果では、グループⅠ近傍の種群は管理が継続している草地で優占または標徴する森林性種、グループⅡは管理が継続しているか放棄数年の草地で優占または標徴する草原性種、グループⅢは管理停止か非管理の草地で優占または標徴する草原性種から構成されていると考えられた。

以上の結果から、上述のようにチョウの群集組成に対しては生息場所の植生景観が大きく影響しているが、多くのチョウ種がグループⅠとⅡに生息していた事実から、チョウの種多様性には人的管理（刈草）が大きく影響していることが判明した。

---

キーワード：チョウ類群集、多様性、半自然草原、人的管理、周辺植生、RDB種

## 愛媛県における特定希少野生動植物ナゴヤダルマガエルの生息調査

畑中満政、好岡江里子、徳山崇彦、中村洋祐(愛媛県立衛生環境研究所)、松田久司(かわうそ復活プロジェクト)、今川義康(愛媛自然環境調査会)、高村裕二(愛媛県立とべ動物園)、岡山健仁(面河山岳博物館)

---

ナゴヤダルマガエル (*Rana porosa brevipoda*) は愛媛県レッドデータブック(2003年)において絶滅危惧Ⅰ類に位置づけられ、愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例(平成20年条例第15号)においても特定希少野生動植物に指定し、今治市大三島町台地区に保護区を設けて生息域の保全・確保に努めている。本種は瀬戸内海島しょ部(大三島、伯方島)の水田や用水路等に生息しているといわれているが、近年個体が確認されておらず、保護区に隣接する水田も現在耕作放棄地となっていることから、本種の生息状況の把握が喫緊の課題となっている。そこで、当研究所では県内の各関係機関・団体と協力してナゴヤダルマガエルの生息調査を実施した。

調査は、2011年5月～8月の間、保護区及びその周辺地域3カ所において踏査による個体の確認と鳴き声調査を実施した。踏査は月2回の頻度で8回実施し、調査地域内の水田の畦畔や用水路、休耕田等を踏査し、目視により本種の確認を行った。鳴き声調査はICレコーダーを各地区1カ所設置し、毎日20:00～20:10の10分間及び21:30～22:30の1時間の音声モニタリングを行った。また踏査による調査日には15:00～翌11:00の20時間録音を追加して実施した。

その結果、保護区では踏査及び鳴き声調査とも確認することができなかった。一方周辺地域においては踏査による確認はできなかったものの、鳴き声調査において1個体の鳴き声が確認された。

今後はさらに詳細な生息調査を各関係機関・団体と共同で実施し、本県におけるナゴヤダルマガエルの生息分布域を把握するとともに、生息環境要因を解明して保全策を検討することにより、本種の回復に向けた取り組みを進めていきたいと考えている。

---

キーワード：絶滅危惧種，ナゴヤダルマガエル，生息調査

## 埼玉県環境科学国際センターにおける希少種保全の取り組み

三輪 誠、嶋田知英、金澤 光（埼玉県環境科学国際センター）

埼玉県では、平成 20 年 3 月に、生物多様性の保全を県民の身近な問題として捉え、県、市町村、企業等はもちろん、NPO や県民一人ひとりが、できることから行動していくためのガイドとして、「生物多様性県戦略」を策定した。この中で、生物多様性保全に向けての基本的な考え方のひとつとして、「希少種の保護・増殖」があげられている。

希少種を保護・増殖するためには、その種の現状と生態を的確に把握する必要がある。埼玉県では、野生生物の現状を定期的に調査し、個体数が少ない種や生息地や生育地が極めて限られている種など、絶滅の恐れがある野生生物をピックアップすることにより、平成 8 年 3 月には「埼玉県レッドデータブック 動物編」を、平成 10 年 3 月には「同 植物編」を発行した。以降、これらのレッドデータブックは、ほぼ 5 年おきに改訂され、現在に至っている。また、平成 12 年 3 月には、希少な野生動植物を絶滅から守り、県民の共通の財産として次世代に継承するため、「埼玉県希少野生動植物の種の保護に関する条例」が制定された。この条例に基づき、県のレッドデータブックに掲載されている種の中でも特に保護が必要な種を、「県内希少野生動植物種」として指定し、採取や捕獲行為の制限等を行うとともに、保護管理事業計画を策定して保護・増殖等の対策を実施している。県内希少野生動植物種としては、現在までに、動物と植物を合わせて 22 種（動物 3 種、植物 19 種：表 1 を参照）が指定されている。

このような背景の下、埼玉県環境科学国際センターでは、県内希少野生動植物種に指定されている動植物種のうち、ムサシトミヨ、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ、デンジソウ、チチブイワザクラ等の保護・増殖を念頭に置き、これらの種の生態や増殖法等の調査・研究を進めている。特に、ムサシトミヨとミヤマスカシユリについては、DNA マーカーを用いて、それらの生息・生育地における遺伝的多様性の評価も実施している。

このポスターでは、埼玉県での希少種保全の背景と、埼玉県環境科学国際センターが行っている希少種保全の取り組みを紹介する。

表 1 県内希少野生動植物種

	動植物名	科名
動物	ムサシトミヨ	トゲウオ科
	イモリ	イモリ科
	ソボツチスガリ	アナバチ科
植物	アオネカズラ	ウラボシ科
	キレハオオクボシダ	ヒメウラボシ科
	デンジソウ	デンジソウ科
	イトハコベ	ナデシコ科
	オニバス	スイレン科
	タマノカンアオイ	ウマノスズクサ科
	サワトラノオ	サクラソウ科
	サクラソウ	サクラソウ科
	チチブイワザクラ	サクラソウ科
	チチブリンドウ	リンドウ科
	キタミソウ	ゴマノハグサ科
	キバナコウリンカ	キク科
	ミヤマスカシユリ	ユリ科
	トダスゲ	カヤツリグサ科
	ムギラン	ラン科
	ホテイラン	ラン科
コ克蘭	ラン科	
トキシソウ	ラン科	
ムカデラン	ラン科	

キーワード：埼玉県、生物多様性県戦略、レッドデータブック、希少種保護条例、希少種の保全

## 琵琶湖岸の生態系保全に向けた湖岸環境変遷の把握と情報共有の試み

東 善広、西野麻知子、金子有子（滋賀県琵琶湖環境科学研究センター）

---

明治時代以降、琵琶湖の湖岸は、内湖干拓や埋め立て、湖岸堤の建設等で大きな改変を受けてきた。干拓によって新たに作られた田畑は戦後の食糧不足解消に貢献したと言えるだろう。湖岸道路（堤）の建設は、それまで近づくことが難しかった水辺への出入りを可能とし、多くの人が水辺の景観を楽しむことができるようになった。しかし一方で、これら湖岸域の改変が、水辺にすむ野生生物の生息環境に大きな影響を及ぼしてきたと考えられる。

たとえば、2007年の湖岸類型区分調査によると、湖岸全域の約37%が人工湖岸と分類され、とりわけ琵琶湖の南側部分の南湖では、人工湖岸が実に約73%も占めていることがわかった。また、内湖干拓や埋め立て、湖岸堤の建設等により、水深の浅い水域も大きく減少し、たとえば水深2m以下の水域面積は、現在は明治時代の約23%になったと推計された。

このように改変が進んだ湖岸域をどのように保全し、修復すればよいのかを検討し実践していくためには、市民や行政、専門家などの多様な主体が琵琶湖環境の再生にむけ、生物多様性保全だけでなく様々な視点も加えながら取り組むことが必要であろう。そのためには、何よりもまずこれらの主体が、その根幹となる生物多様性保全についての情報や認識を共有することが第一歩となるだろう。

そのような背景から、当センターでは、2007年から2010年度までに行った湖岸生態系の保全・修復および管理に関する研究成果の一部を、GIS（地理情報システム）を活用しながら、生物多様性保全の視点から分かりやすくまとめた「琵琶湖岸の環境変遷カルテ」を2011年3月に作成した。

本冊子は、2部構成となっており、第1部では、琵琶湖の湖岸域の特徴について、湖岸の土地条件（地形分類や地形の変遷等）およびそれらと密接な関わりをもつ生物（湖岸植生、水鳥、底生動物）の視点から湖岸生態系の全体像を概観し、琵琶湖と内湖の違いや共通点も含め、湖岸生態系保全にあたっての基本的考え方を整理した。第2部では、琵琶湖岸を9地域に分け、各地域の生物多様性と保全対策について現状と課題を地域別に整理した。

本冊子が、琵琶湖の抱えている課題に対する共通理解の助けとなり、共に解決策を模索する仕組みにつながっていく「きっかけ」になることを期待している。

---

キーワード：湖岸生態系保全、環境変遷、情報共有



## 中大型哺乳類の生息状況調査について

滝藤由貴、竹原真理、河野田樹、葉山雅泰（環境省自然環境局生物多様性センター 調査科）

### 【目的】

近年、シカやイノシシなど一部の哺乳類の人里への分布拡大及び出没増加等による生態系や第一次産業等への被害が、社会的問題となっている。これらの哺乳類について科学的知見に基づく適切な保護管理施策を講じるため、生息状況及び個体群動態を迅速かつ的確に把握することが求められている。このため、中大型哺乳類5種（ヒグマ・ツキノワグマ・ニホンジカ・イノシシ・ニホンザル）を対象とした全国的な個体数推定を行った。

### 【調査方法】

下記2方法による。H20～H22年度に実施。

#### ①既存資料

都道府県や研究者等からの既存資料を基に、各地域の個体数に関する情報を積み上げ、対象種ごとに全国個体数を推定。ヒグマ、ツキノワグマ、ニホンジカ、ニホンザルに適用。

#### ②階層ベイズ法

対象種の捕獲数等の情報（約10年間の狩猟・許可捕獲数（ニホンザルは有害鳥獣捕獲個体数））を基に、個体群の変動をモデル化し、一定期間の全国個体数の変化を推定。

### 【調査結果】

下記のとおり推定された。

#### ①既存資料

	推定個体数（頭）		中央値（頭）
ヒグマ	1,771	～ 3,628	2,700
ツキノワグマ	12,297	～ 19,096	15,685
ニホンジカ	954,224	～ 1,811,934	1,342,584
ニホンザル <sup>*1</sup>	145,973	～ 165,062	154,805

#### ②階層ベイズ法

	推定個体数（頭）		中央値（頭）
ヒグマ	887	～ 20,597	3,423
ツキノワグマ	3,565	～ 95,112	14,159
ニホンジカ	684,971	～ 8,597,522	1,686,294
イノシシ	223,120	～ 1,207,428	417,205
ニホンザル <sup>*2</sup>	48,616	～ 2,159,104	216,446

<sup>\*1</sup>ハナレザルを除く、<sup>\*2</sup>ハナレザルを含む

キーワード：中大型哺乳類、個体数推定、階層ベイズ法、個体群変動モデル、ヒグマ、ツキノワグマ、ニホンジカ、イノシシ、ニホンザル

## 最近の「モニタリングサイト 1000」の動き

佐藤直人、吉澤泰輔、水落朋子、井上 隆（環境省自然環境局生物多様性センター 生態系監視科、保全科）

---

モニタリングサイト 1000 は、全国の様々なタイプの生態系（高山帯、森林、草原、里地、湖沼、湿原、砂浜、磯、干潟、アマモ場、藻場、サンゴ礁、小島嶼）について、合計約 1000 地点で継続して調査を行い、生態系の指標となる生物種の個体数の変化等のデータを収集していく調査である。調査は、研究者や地域の専門家、NPO、ボランティア等、様々な方々の協力を得て実施している。

今回は、「モニタリングサイト 1000 沿岸域調査（磯、干潟、アマモ場、藻場）」及びモニタリングサイト 1000 と同様に生物種の個体数変化のデータを収集している調査である「ガンカモ類の生息調査」の最近の動きを紹介する。

モニタリングサイト 1000 沿岸域調査（磯、干潟、アマモ場、藻場）では、底生生物（底生動物、海草、海藻等）を対象としたモニタリング調査を実施している。今年度、室蘭サイト（北海道）で藻場の調査が開始されたことにより、モニタリングサイト 1000 沿岸域調査では、選定した全サイト（26 サイト）で調査が実施されることとなった。

本調査の調査サイトのうち、東北地方沿岸に位置する大槌サイト（岩手県）、志津川サイト（宮城県）、松川浦サイト（福島県）は、2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響で調査の継続が懸念された。しかし、松川浦サイト（干潟）と志津川サイト（藻場）では、サイト代表者等の協力により既に調査が実施され、出現種の個体数の減少や海藻の損傷など津波の影響が示唆される報告があった。これらのサイトを含む調査結果の速報は、モニタリングサイト 1000 のウェブページ<sup>※1</sup>に掲載している。なお、大槌サイト（アマモ場）の調査は 10 月中旬に実施される予定である。

ガンカモ類の生息調査は、ガンカモ類（ガン・カモ・ハクチョウ類）の冬期の生息状況を把握するための調査として、各都道府県の協力を得て、毎年 1 月に全国約 9,000 地点で一斉に調査され、環境省が取りまとめを行っている。

本調査は昭和 44 年度に各都道府県の協力を得て開始され、現在まで継続的に調査されているが、この度、昭和 44 年度から昭和 62 年度までの調査結果について、調査年度ごとにエクセルファイルにまとめ、環境省生物多様性センターのウェブページ<sup>※2</sup>に掲載した。これで本調査の過去の調査結果が全てウェブページで閲覧可能となった。

※1 URL <http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>

※2 URL <http://www.biodic.go.jp/gankamo/gankamo.html>

---

キーワード：モニタリングサイト 1000、沿岸域調査、磯、干潟、アマモ場、藻場、ガンカモ類の生息調査

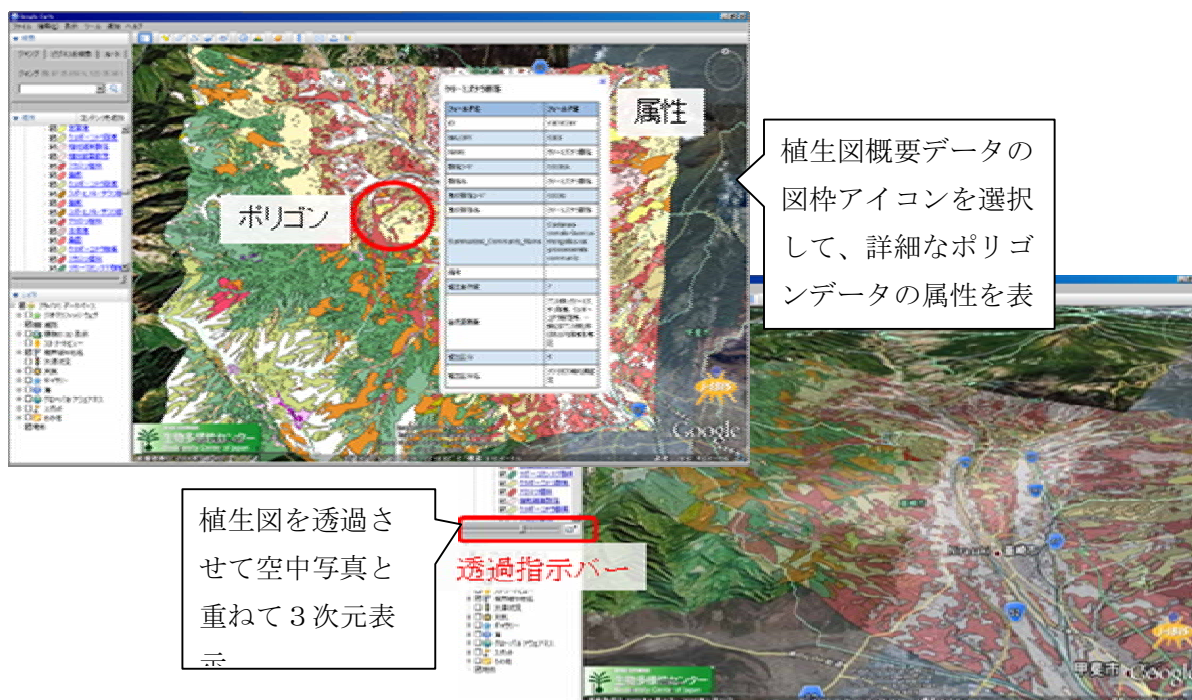
## 生物多様性センターにおける Web-GIS 技術を用いた情報提供について

大谷知生、清水彩香、滝澤 治（環境省自然環境局生物多様性センター 情報システム科）

環境省自然環境局生物多様性センターでは、平成6年度以降、自然環境保全基礎調査（緑の国勢調査）の成果等の情報をウェブサイトから提供するために、生物多様性情報システム（J-IBIS : Japan Integrated Biodiversity Information System）を整備し、運用している。

J-IBIS では、自然環境保全基礎調査の成果、絶滅危惧種に関する情報をはじめ、生物多様性や自然環境に関する総合データベースとして、その機能の充実を図っている。

平成22年度からは、Web-GISの技術を活用して、自然環境保全基礎調査の成果である植生図、特定植物群落、巨樹巨木、河川、海岸改変、湖沼、湿地、藻場、干潟、マングロープ等の情報を衛星画像に重ねて表示できるようにし自然環境情報 GIS として情報提供を開始した。平成23年度には、国立公園の区域界、国指定鳥獣保護区の区域界についての情報も追加した。



自然環境情報 GIS 提供システム ウェブサイト <http://www.biodic.go.jp/trialSystem/top.html>

キーワード：生物多様性情報システム、J-IBIS、自然環境情報 GIS、植生図、特定植物群落、巨樹巨木、河川、海岸改変、湖沼、湿地、藻場、干潟、マングロープ、国立公園、国指定鳥獣保護区

## 石見銀山遺跡における生物環境モニタリングについて

井上雅仁・大畑純二・三島秀夫（島根県立三瓶自然館・公益財団法人しまね自然と環境財団）・林健亮（石見銀山世界遺産センター・島根県教育庁世界遺産室）

---

島根県の中央に位置する石見銀山遺跡は、銀生産を通じて世界的に重要な経済・文化交流を生み出したことだけでなく、採掘や製錬が小規模に行われたため大きな地形改変や環境破壊がなかったことや、採掘や製錬に必要な森林資源が適切な管理下におかれていたことなどが「自然との共生」として大きく評価され、2007年夏に世界遺産登録された。登録に先立ち現地指導にあたったイコモス委員から、自然環境の保全は重要な事項であり、遺跡内の動植物について実態調査の必要性が指摘された。また、近年の世界遺産委員会では、自然景観の保全とそのチェック体制が求められる傾向にあり、登録後のモニタリングに備えて、手法などの確立も必要とされている。

このような状況をふまえ、2006年より、本地区の自然環境のうち、短期的に影響が出やすいと考えられる生物環境について現地調査を行い、これらの情報をもとに、登録後の生物環境の変化を把握するためのモニタリング手法を検討した。主な内容は、(1)広域の自然環境を把握するための相観植生図の作成、(2)生物環境の変化を把握するためのモニタリング調査、(3)間歩と呼ばれる坑道跡におけるコウモリ類の利用状況である。(2)および(3)については、2006年度以降、継続してモニタリング調査を行っている。

(1)については、コアゾーンと呼ばれる核心地域のほか、バッファゾーンと呼ばれる緩衝地帯を含めて、相観植生図を作成した。これにより、全体の約40%が夏緑広葉樹林により覆われていること、柵内と呼ばれる鉱山開発の中心地のうち25%が竹林により覆われていることなどが判明した。これまで本地区の植生図はなかったため、森林整備の基礎資料などとしても活用が見込まれている。(2)については、登録後に来訪者が増加することなどを想定し、コアゾーンを中心に踏査ルートを設定し、利用圧による動植物への影響などについて定期的に記録している。動植物に対しては大きな影響は現れていないことが確認されたほか、これまで確認されていない希少動植物の分布なども確認された。踏査の際に記録された動植物相は、地域の生物目録としても公表している。(3)については、大久保間歩と呼ばれる石見銀山遺跡最大の坑道において、コウモリ類の冬眠利用の数を継続調査している。世界遺産登録にあわせて一般公開が計画された際に、調査結果をもとに未公開の時期が設定されるなど、遺跡活用と生物保全に利用されている。

---

キーワード：世界遺産、石見銀山遺跡、モニタリング、植生図、コウモリ類

## 福岡県福津市に造成したビオトープにおける水生生物の出現状況

中島 淳（福岡県保健環境研究所）、中村晋也（福岡県環境部自然環境課）、大平 裕（ビオトープ管理士会）

---

近年人為的な環境改変の影響で、特に都市近郊の平野部や丘陵地の里地里山に生息する水生生物の多くが減少傾向にある。これらの生物の絶滅を回避する上で、休耕地等の未利用地を活用して生息地の再生を行い、新規に生物多様性の高い環境を造成していくことは重要である。しかしながら、生息地の再生においては具体的にどのような環境構造を整備することで効果が高まるのかについて不明な点が多く、科学的知見の蓄積が必要である。演者らは2011年度から、福岡県福津市の休耕地を活用して湿地ビオトープを造成し、どのような生物種が出現・定着していくのかについて調査を継続している。そこで、今回は造成後半年における環境構造と生物相の変化について報告する。

2010年7月と12月に事前調査を行った後、2011年2月に小型重機を用いて休耕地に3つのビオトープを造成した。以下それらの名称を上池、下池、水田とする。上池は約17m×12mの長方形で、最大水深は約40cmである。上池は付近の農業用水路から直に取水できる構造となっており、越流した水は同時期に造成した下池の脇にある幅約50cmの水路を通過して、直接水田に流れ込む。下池は約23m×12mの長方形で、最大水深は約50cmである。水は直に流入することではなく、完全に止水状態となっている。また、下池の北側には間口5m×奥行5mの浅い緩傾斜部を備えた。水田は約16m×16mの正方形で水深は最大5cmほどである。なお、水田では6月に環境体験イベントの一環として田植えを行い、以降水田として水稻の栽培を行ったが、上池と下池では特に生物の移植や放流は行っていない。これらの3つのビオトープに1m×1mの7定点を設定し、毎月1回、物理環境（水温、平均水深、電気伝導度、DO、酸化還元電位、流速）を測定し、同時に定点内のすべての両生類、魚類、水生甲虫類、水生カメムシ類、トンボ目の種類、個体数を記録した。以上の調査から、各地点および上池、下池、水田での物理環境、生物相の変化を明らかにした。

調査の結果、上池、下池、水田で生物相がまったく異なることがわかった。また、福岡県版レッドデータブックに掲載されている種として、カスミサンショウウオ、ニホンアカガエル、ドジョウ、ミズカマキリ、オオミズムシの繁殖が確認され、この他にコツブゲンゴロウ、ハイイロゲンゴロウ、ヒメガムシ、アメンボ、コマツモムシ、ハイイロチビミズムシなどについては様々な成長段階の多数個体の生息が確認された。さらに下池では水草類として、ミズオオバコ、イトトリゲモ、コナギ、イトモ、キカシグサ、キクモなどが繁茂した。前年の調査ではキクモ以外の種は確認出来ておらず、埋土種子が発芽したものと思われた。しかしながら、外来種としてウシガエル、アメリカザリガニ、スクミリンゴガイの個体数も増加し、来年度以降の動向が注目される。

---

キーワード：自然再生、湿地、モニタリング、水生生物

## 福岡県沖ノ島の植生と植物

須田隆一（福岡県保健環境研究所）、中村晋也（福岡県環境部自然環境課）、岡 崇（宗像市経営企画部経営企画課世界遺産登録推進室）

---

沖ノ島は九州本土の北西約 60km にある周囲約 4km の孤島（無人島）で、福岡県の最北端に位置している。九州北部にありながら暖流（対馬海流）の影響を受けるため、島内には暖地海岸性植物や亜熱帯性植物が生育している。また、島全体が宗像大社の神域で、一木一草たりとも持ち帰ることを禁止するという古来からの掟に守られ、全島自然植生が維持されている。このため、「沖の島原始林」として 1926 年に国の天然記念物、また、1983 年には福岡県自然環境保全地域に指定されている。

沖ノ島の植生と植物に関しては、これまでに、鍋島(1926)、竹内(1933, 1935)、橋元ほか(1964)、西原(1966)、伊藤(1977)、福岡県の自然を守る会(1983)などにより報告されている。その後、数回の調査が行われているが、いずれも短時間の滞在のため、概況把握にとどまり、まとまった報告はされていない。今回、2010 年、2011 年の 2 回にわたり、比較的詳細な調査を行ったので、その結果について報告する。

沖ノ島の主要な森林植生は、既に報告されているように、ムサシアブミータブノキ群集で、シマモクセイ、ヒゼンマユミ、キノクニスゲなどの暖地性植物を伴うこと、ブナ科植物を欠くことで特徴づけられていた。この群落を取り囲む形でオニヤブソテツ-ハマビワ群集、さらに、その前面の急斜面や断崖に、ハチジョウススキ群落、ヒゲスゲ群落などを確認した。ヒゲスゲ群落は、自然環境保全基礎調査による植生図(2009)には記載されていないが、今回の調査により、島の北～北西断崖斜面に広く分布することがわかった。

植物については、自生北限のビロウ、オオタニワタリ、イソヤマアオキの 3 種（いずれも福岡県レッドデータブック掲載種）を確認した。ビロウは、海上から現存が確認されていたが、今回の踏査により、高木 2 本及び低木 2 本を確認した。島内での生育はこの 4 個体のみと考えられ、絶滅が懸念される状況である。また、イソヤマアオキは、島の中部に 20 個体程度が生育しており、竹内(1935)の報告以来、約 75 年ぶりの再発見となった。また、外来植物として、ヨウシュヤマゴボウが林冠ギャップや風衝草原など多くの場所に侵入していた。本種はこれまでに記録がなく、急激に分布を拡大したものと考えられる。

沖ノ島は、2009 年 1 月に「宗像・沖ノ島と関連遺産群」の一部として、世界遺産（文化遺産）暫定リストに掲載された。タブノキを主とする原生林に代表される沖ノ島の自然は、文化遺産の基盤として欠かせないものであり、今回、未踏査であった島の北～北西部を含めて、今後、さらに詳細な調査を実施したいと考えている。

---

キーワード：沖ノ島、植生、希少植物、自生北限、世界遺産

第 14 回 自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC)  
調査研究・活動事例発表会  
プログラム・要旨集

平成 23 (2011) 年 11 月 15 日

---

編 集・発 行 第 14 回自然系調査研究機関連絡会議 (NORNAC)  
福岡県保健環境研究所・環境省自然環境局生物多様性センター

開 催 機 関 福岡県保健環境研究所  
〒818-0135 福岡県太宰府市向佐野 39  
電話 : 092-921-9951 FAX : 092-928-1203

事 務 局 環境省 自然環境局 生物多様性センター  
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾 5597-1  
電話 : 0555-72-6031 (代表) FAX : 0555-72-6035