

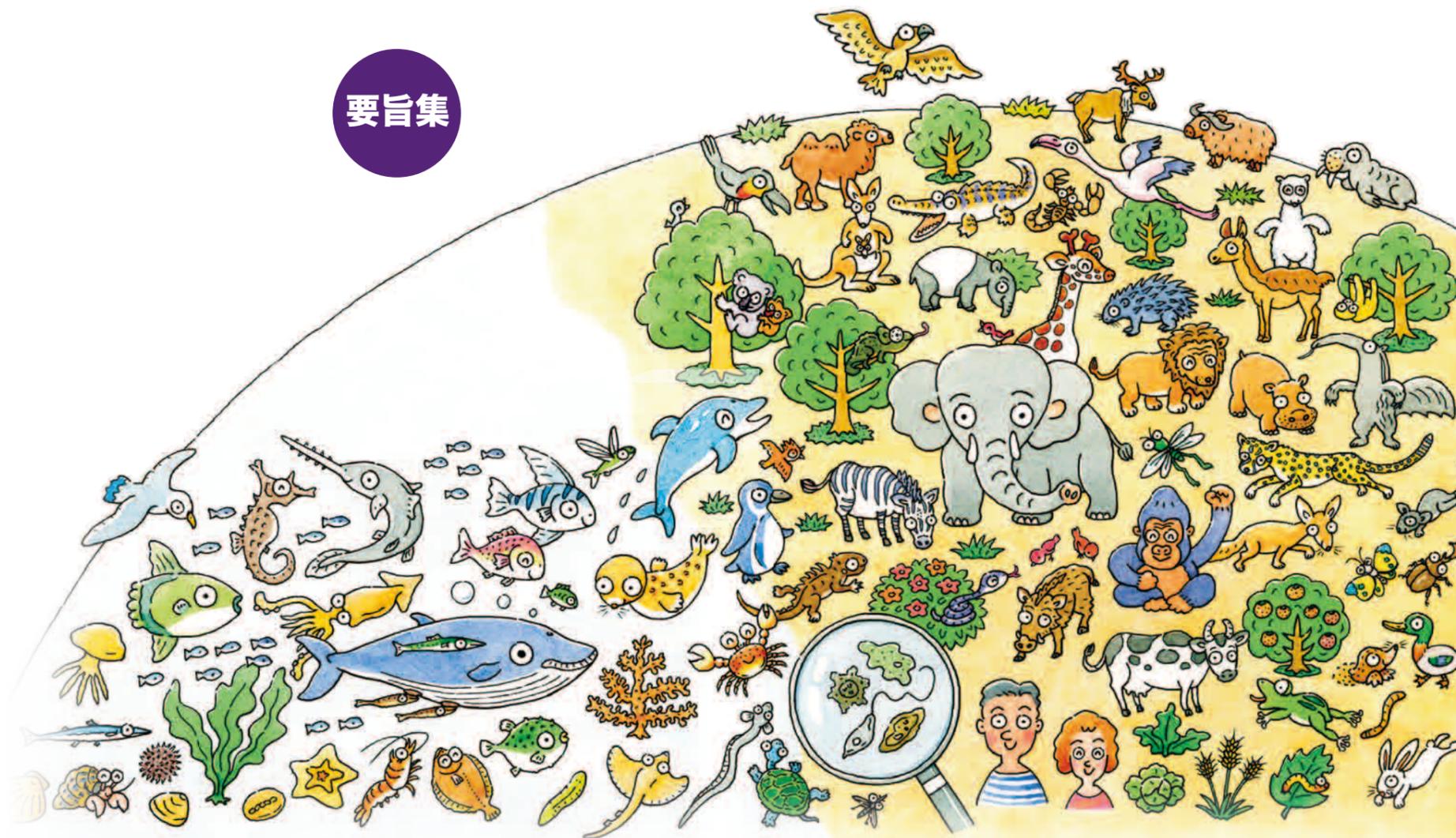
ワークショップ
21世紀の生物多様性研究(通算第7回)

絶滅危惧種と 生物多様性情報

2012年12月15日(土)
13:00~17:00

国立科学博物館 日本館2階講堂(上野)
<http://www.kahaku.go.jp/userguide/access/index.html>

要旨集



主催: 国立科学博物館 / 東京大学大学院総合文化研究科 / 国立遺伝学研究所
後援: 日本分類学会連合 / 自然史学会連合
連絡先: workshop21@kahaku.go.jp

<http://www.kahaku.go.jp/research/symposium/bd2012.html>

時 間	講演者(敬称略)	所 属	演 題
13:00 ~ 13:05	松浦 啓一	国立科学博物館 動物研究部	開会挨拶
13:05 ~ 13:45	海老原 淳	国立科学博物館 植物研究部	レッドリストとの正しいつきあい方 ～維管束植物の事例～
13:45 ~ 14:25	神保 宇嗣	国立科学博物館 動物研究部	昆虫における絶滅危惧種情報の収集と 保全への活用
14:25 ~ 15:00	休 憩		
15:00 ~ 15:40	渡辺 勝敏	京都大学大学院理学研究科	生物多様性情報と淡水魚の保全
15:40 ~ 16:20	奥山 正樹	環境省自然環境局生物多様性センター	環境省生物多様性センターにおける 情報提供と希少種
16:20 ~ 16:55	総合討論		
16:55 ~ 17:00	伊藤 元己	東京大学大学院 総合文化研究科	閉会挨拶

レッドリストとの正しいつきあい方 ～維管束植物の事例～

海老原 淳 (国立科学博物館 植物研究部)

2012年公表の環境省第4次レッドリストには、日本産野生維管束植物の約30%に相当する2,155種類(亜種・変種を含む)が掲載されている。「絶滅危惧種」という用語の社会への浸透につれて、用語が独り歩きしているような場面に遭遇することもある。その学術的な意味を今一度冷静に考え直してみたい。

レッドリストは完璧ではない

維管束植物のレッドリストの場合、委嘱を受けた全国の調査員から報告されるデータが基盤となっている。選定作業の透明性は比較的高いが、情報収集体制や分類群の網羅が万全とは言えない。調査網にかからない分布情報も多数ある。近年生育が確認されていないにもかかわらず、情報収集対象から漏れていた種もあった。リストの利用者側は、レッドリストが完璧でないことを常に意識する必要がある。



図1 タカサゴイヌワラビ *Athyrium silvicola*: 三重県と鹿児島県に分布記録のあるシダ植物。近年の確実な生育情報が全く得られていないにもかかわらず、環境省レッドリストの情報収集対象から漏れていた。2012年の第4次レッドリストで、ようやく絶滅危惧IA類として追加。このような例はまだ他にも存在するものと思われる。

名前を独り歩きさせない

レッドリストでは和名と学名の情報しか提供されない。しかし、種の範囲について複数の異なる見解が存在する場合は珍しくない。レッドリストに掲載された種の定義を明確にせずに、名前だけで議論することには様々なリスクが存在する。調査員の見解が不統一のまま、個体数等の情報を集計して評価している例も少なくないと思われる。リストを作成・活用する際には、生物学的な属性情報を常に伴わせるように心がけたい。

必要時に利用できる希少種情報を

S-NetやGBIFなどの生物多様性情報データベースでは、絶滅危惧種のデータ公開に万全の注意が払われ、産地の詳細情報は原則非公開になっている。希少種の産地が心ない者によって荒らされるのを避けるために欠かせない配慮であるが、その一方でせっかく集積されたデータの活用機会を失う結果になっている(データが容易に利用できる仕組みになっていれば、レッドリ

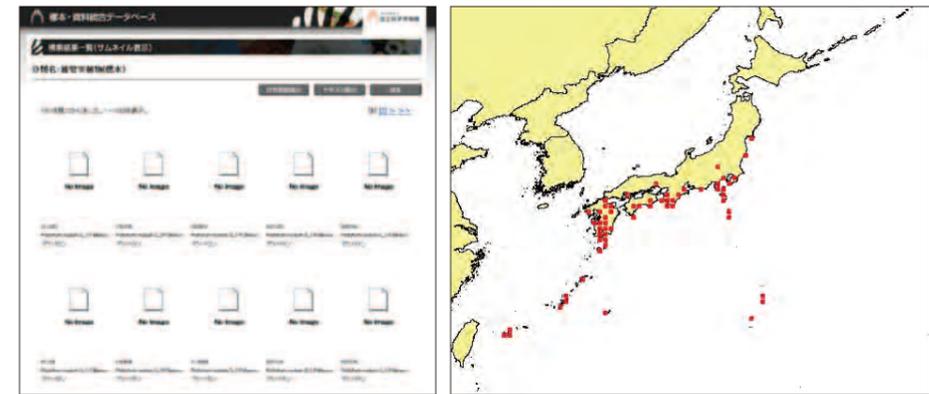


図2 国立科学博物館標本・資料統合データベース (<http://db.kahaku.go.jp/webmuseum/>) において、絶滅危惧植物を検索した際の結果サムネイル表示例とその分布図(マツバラン)。全ての標本の画像がシステムには格納されているが、公開すると産地の詳細情報が標本ラベル上で判読可能になってしまうため、現在のところ都道府県レベルの絶滅危惧種も含めて画像は非公開に設定されている。利用者の立場では、「珍しい種に限って画像が出てこない!」と不満に思うであろう。

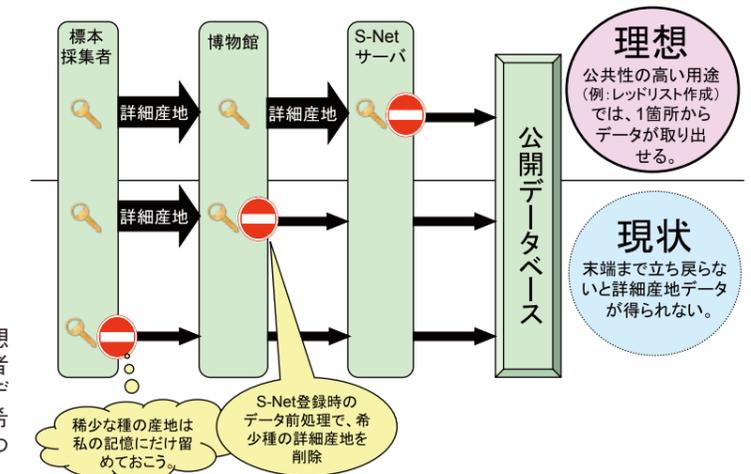


図3 絶滅危惧種データの流れ(理想と現状)。現状ではデータ提供者の警戒感が先行してしまい、データの活用を困難にしている。「希少種情報セキュリティ」を保つ仕組みの構築が必要であろう。

スト編纂の際の基礎情報として利用できる可能性すらあるのに…)。ナチュラリストの高齢化が問題になる現在、希少種の産地情報の伝承は重要課題の一つである。単にデータを「隠す」のではなく、ユーザーの用途次第では希少種の産地データを公開・提供できるような仕組みを構築していかななくてはならない。

国単位のレッドリストは通過点

当然のことであるが、環境省が発表している絶滅危惧種は、日本国内での絶滅の可能性を評価したものである。同じ種が海外にないのか、あるのか、ある場合どこにどれくらいあるのか、といった情報は全く収集されていない。実際、日本で絶滅危惧I類に位置づけられる種でも、台湾に行くと雑草のごとく見られるという例もある。国単位でレッドリストを編纂することは、重要ではあるが1つのステップに過ぎない。視野を拡大して、より広域で見た絶滅危惧種を抽出していく必要があるだろう。そのためにも、アジア地域からGBIFに発信されるデータの、早急な充実が望まれる。

昆虫における絶滅危惧種情報の収集と保全への活用

神保 宇嗣 (国立科学博物館 動物研究部)

昆虫類は、名前のついている生物の半分以上にあたる 90 万種以上が含まれている非常に多様なグループである。日本は昆虫相の解明が比較的進んでいる地域であり、32,000 以上の種・亜種が知られている。今後研究が進めば、さらに多くの種が記録されていくであろう。

昆虫の絶滅危惧種情報の現状

日本の絶滅の恐れのある野生生物のリストである環境省の「レッドリスト」は見直し作業が進んでいたが、今年（平成 24 年）の 8 月 24 日に「第 4 次レッドリスト」としてその成果が公表された。昆虫類については、以前より詳細な評価が行われ、一つのカテゴリーとして扱われてきた絶滅危惧 I 類が IA 類 (CR) と IB 類 (EN) に区分されるようになった。また、ガ類および甲虫類などの評価が進み、掲載種数が第 3 次リストの 239 種から大幅に増加して 358 種になった。このように、各種の情報が蓄積されるに従い、より実態に即した評価がなされるようになったといえる。

レッドリストが示すように、昆虫類においても、他の生物群と同様に様々な要因によって多くの種が減少傾向にあると考えられる。しかし、レッドリストの見直しを経ても、昆虫類の全既知種に対する掲載種の割合は、他の分類群のそれと比較すると低い傾向にある。その理由の一つとして、種数が多く専門家だけでは現状を把握しきれないことがあげられる。これまで、各地の昆虫類に関する知見の蓄積には、非職業的研究者や愛好家が非常に大きな役割を担ってきた。環境省の自然環境保全基礎調査（種の多様性調査）や各地域の昆虫誌なども、多くが同好会をはじめとする各地の有志によって支えられているのが現状である。その一方で、人気のあるグループや、ある地域にそのグループの専門家がいるかどうかなど、状況によって情報の偏りがどうしてもでてきてしまう。GBIF から公開されている昆虫類の情報であっても、普通種ですら分類群や地域によって情報の偏りがあり、昆虫の多様性の現状評価に必要な個々の種の情報の蓄積は、必ずしも順調に進んではいない。

情報収集の新たなアプローチ

では、今後、情報を蓄積していくにはどのような方法が考えられるだろうか。ここでは二つの可能性を指摘したい。一つは、学会や同好会を核とした情報収集である。その例として、発表者らが行った日本鱗翅学会自然保護委員会での蛾類情報収集パイロットプロジェクトがあげられる。このプロジェクトでは、設定した候補種について各地の学会員に情報提供を依頼するアプローチを試みた（図 1）。提供いただいた情報の一部は、今回のレッドリストの改訂にも役立てられている。もう一つは、広く一般から情報を集める方法である。日本でもチョウやトンボを中心に観察情報を収集するプロジェクトが行われているが、先行するイギリスでは、英国チョウ類保全協会によって、

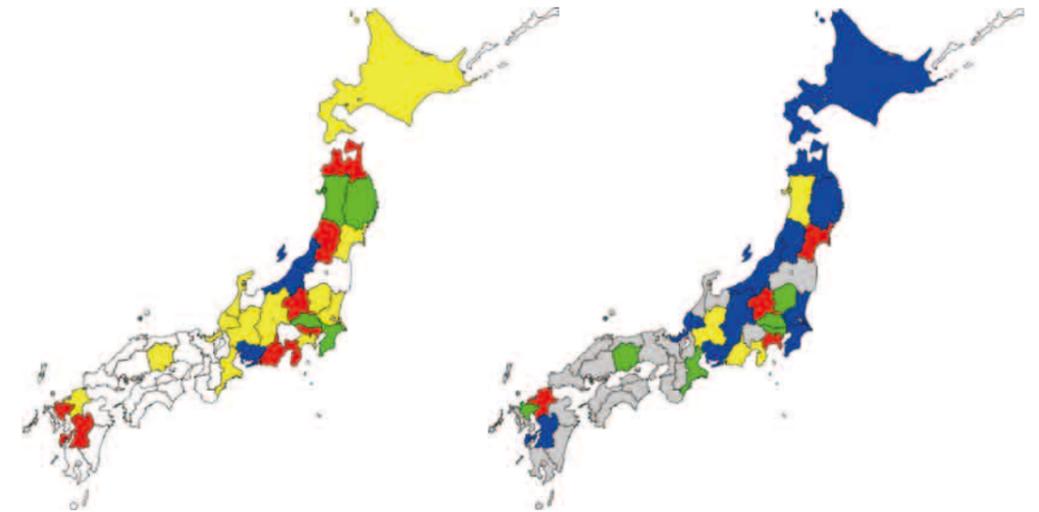


図 1 各地の専門家に依頼して行ったレッドリスト候補種のアンケート調査の結果（日本鱗翅学会自然保護委員会ガ類小委員会，2009）。ハイロボクトウ *Phragmataecia castaneae*（ボクトウガ科、第 4 次レッドリスト準絶滅危惧（NT）新規掲載種）を例に示す。左：県別の確認件数。白：0 件、赤：1 件、黄色：2-5 件、緑：6-10 件、青：11 件以上。右：最後に記録された年。赤：1979 年以前、黄色：1989 年以前、緑：1999 年以前、青：2000 年以降、灰：情報無し。

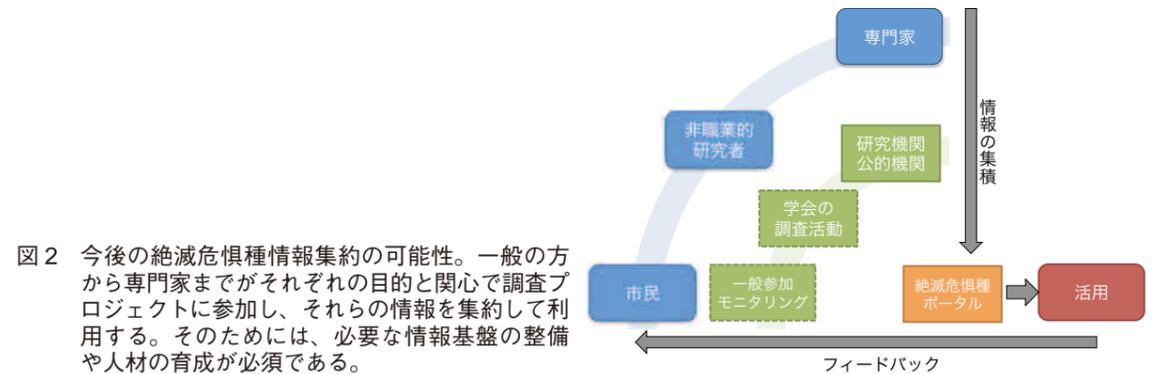


図 2 今後の絶滅危惧種情報集約の可能性。一般の方から専門家までがそれぞれの目的と関心で調査プロジェクトに参加し、それらの情報を集約して利用する。そのためには、必要な情報基盤の整備や人材の育成が必須である。

市民参加型で長期かつ網羅的な調査が行われ、その情報は実際に保全政策に反映されている。専門家によって同定や調査方法などのレクチャーを行うことで、参加者のスキルを担保している点も注目される。

今後の課題

日本でこのようなプロジェクトを進めていくには課題が多い。大きな問題の一つは、行政レベルで行われている一部の調査をのぞけば、調査に必要な資金や、収集したデータを調査グループ内で共有し、調査結果を広く公表するために必要なソフトウェア、今後の利用のために長期間保存するための永続的な保管場所など、情報基盤やそのための人材を確保することが難しいことである。また、調査や同定精度を担保するためのレクチャーも、そのための人材等のキャパシティがあまり大きくないため、実施は限定されてしまっている。これらの状況を一つ一つ改善していくことで、今後のレッドリストの見直しや政策決定などに有用な情報をインプットし、多様性保全に役立てていけると考える。

生物多様性情報と淡水魚の保全

渡辺 勝敏 (京都大学大学院理学研究科)

淡水魚類は古くから人々にとって身近な生物であり、民族自然誌学的な情報の豊かなグループである。しかし、近年、河川・湖沼環境が大幅に人為改変された結果、淡水魚類の地域群集内・群集間の多様性は激減している。環境省の第4次レッドリストが2012年8月に公表されたが、汽水・淡水魚類については、10月末現在、未発表である。最新の2007年版では、144種が絶滅危惧種として掲載され、これは評価対象種の約36%に及ぶ。現在、淡水魚類の保全については、各地でさまざまな主体（市民、行政、研究機関等）が携わり、活動がなされている。そのなかで、各種生物多様性情報は効果的に活用されるべきものであるが、現状は幾重もの意味で不十分である。情報は発信されなければ意味が乏しく、効果的な情報発信は受け手を意識、理解することが必須である。淡水魚類の保全の観点から現状を概観し、望まれる（近い）将来像を考えたい。

淡水魚類の生物多様性情報

遺伝的多様性 関連するデータ源として、国際DNAデータバンク（DDBJなど）、DNAバーコーディング（BOLD）、魚類ミトゲノムデータベース（mitoFish）、淡水魚遺伝的多様性データベース（GEDIMAP）などがある。このうち、集団遺伝的特性に関するものはGEDIMAPのみであるが、データの網羅性などにおいて不十分である。

種多様性・分布 種の分布情報に関しては、地球規模生物多様性情報（GBIF）、環境省自然環境保全基礎調査（J-IBIS）、国交省河川水辺の国勢調査、博物館標本データベース（S-Netほか）などがある。また環境省や都道府県等レッドリストがある。データの網羅性と二次利用のしやすさなどの点でそれぞれに利点と欠点がある。

生物学特性・外来種 各種インターネット図鑑類、国環研・侵入生物データベースなどが、従来型媒体とともに利用可能である。元データ源が不明瞭・重複的な場合が多い。

群集・生態系 日本の重要湿地500などがあるが、あくまでも代表的な水域のみに関するものである。

保全の現場がほしい生物多様性情報

保全主体に現在有用とされるデータは、主に保全対象種の分布現状、生物学的特性、保全手法、過去の事例などである。もっとも、当該の保全主体が最も多くの情報をもつ場合が多く、公共生物多様性情報の利用目的は限定的だろう。さらに、行政区分や団体を越えた希少種情報の利用については、「利用と秘匿のジレンマ」がほとんど常に問題になる。具体的な保全計画の策定において、生態ニッチモデルなどの活用が今後さらに広がると予想されるが、GIS解析で利用しやすいデータ提供、つまり緯度経度情報が望まれる。



図1 淡水魚遺伝的多様性データベース GEDIMAP のトップ画面とデータ地点の表示例。ミトコンドリア DNA を対象に、集団単位のデータ（ハプロタイプ頻度等）が登録されている。文献データベースや簡易解析、ホモロジー検索、外部データベースとのリンクなどが実装されている。http://gedimap.zool.kyoto-u.ac.jp (Watanabe et al. 2010: Ichthyol Res 57: 107-109; 九大工院・鹿野雄一氏によるプログラミングとデザイン)

現場で活かしてほしい生物多様性情報

淡水魚は、その限定された移動分散特性のため、地域的な分化が著しい。一方で水産放流や宗教行事という背景のもと、「放流」が保全策として認知度が高く、安易な放流が多くの国内外来種問題を引き起こしている。地域固有性（ β 多様性）の保全のためには、遺伝的多様性・分化の情報をわかりやすい形で発信し、認識を広げる必要がある。GEDIMAP はそのような目的に沿うが、データの充実、システムの改善や管理などの課題も多い。淡水魚の生息環境はすでに人為改変が進んでいる場合が多いため、より広い地域の生息環境に関する情報が、潜在分布予測などを通じて保全オプションを広げ、長期的な保全に役立つことがある。

今後必要な生物多様性情報

上述の既存のデータベースの拡充とともに（あるいはその一部として）、下記のような広義の生物多様性情報の集約と管理、そして活用が、実効性のある淡水魚類の保全活動のために望まれる。またそのためには、「利用と秘匿のジレンマ」を調整しうる責任と信頼のある情報管理ネットワークを創造しなければならない。

(1) 絶滅危惧種の全個体群・生息場所の現状 緊急性の高い種について、生息地を網羅的に把握し（現在は主に個々の研究者や個人が分散的に把握）、最新の個体群の現状や調査状況を一望できる情報システムが望まれる。保全主体による活用はもちろん、社会的な、また予算配分機関の注目度を高めるための根拠となりうる。関連行政等への定期・逐次発信などのアクションにも連動しうる。

(2) 保全活動・関係者データベース 生物多様性保全の活動・対策とそれを担う主体をデータベース化し、知識や技術の蓄積・共有や活動の連携を促すことも、広い意味での生物多様性情報の活用と位置づけることが可能である。

生物多様性情報データベースを、「必要なときにいつでもほしいデータが得られる」という本来の理想的な状態をさらに超えて、生物多様性保全のための活動をより積極的に支援、促進、管理する媒体として活用する可能性や方向性を考えていくことは有意義かもしれない。

環境省生物多様性センターにおける 情報提供と希少種

奥山 正樹 (環境省自然環境局生物多様性センター)

1. 環境省生物多様性センター

環境省生物多様性センターは、生物多様性国家戦略を受けて1998年に設立された。山梨県富士吉田市に所在し、自然環境保全基礎調査(緑の国勢調査)とモニタリングサイト1000等の調査を実施するとともに、それらにより収集した生物多様性情報の管理・提供とこれを通じた普及啓発を行っている。生物多様性保全に貢献するための中核的拠点として、文献資料および動植物標本の収集や生物多様性情報に係る国際協力も手がけている。

2. 生物多様性情報システム (J-IBIS)

生物多様性センターでは、調査成果のはじめとする様々な生物多様性情報を電子化しインターネットを通じて広く提供するため、生物多様性情報システム (J-IBIS) を構築している。現存植生図や特定植物群落、海岸・沿岸域等のデータは Web-GIS の技術を活用し、GoogleEarth 等により様々なデータと重ね合わせて閲覧できるような形式での提供を進めている。全国版のレッドリストに関する情報や、国内の情報源情報の検索システムである生物多様性情報 CHM (クリアリングハウスメカニズム) も J-IBIS の一環として提供している。

3. 情報提供と希少種

生物多様性情報を広く提供し活用するにあたって、希少種の保全の観点から常に留意していることは大きく分けて2つある。

ひとつは、その希少性等によって、詳細な分布位置情報の公開が当該種個体の乱獲を誘発するなど生態系への悪影響が危惧される場合の情報の適確な制限である。

もう一つは、その反面で、こうしたデータが適正に活用されることで、開発計画や工事等の際に生息・生育地の回避・保全措置を講ずることができるなど、種の保存の促進が期待できるということである。

前者と後者はまさに諸刃の剣であるが、どちらもおろそかにすることはできない。そのため、データ提供者や専門家の理解と協力を得て、情報公開種や使用承認のルールを適切に定めて運用すること、自治体におけるレッドリストの検討など希少種保全施策の場面での情報の相互利用を進めること等により、真に生物多様性の保全に資する情報提供を進めていきたいと考えている。

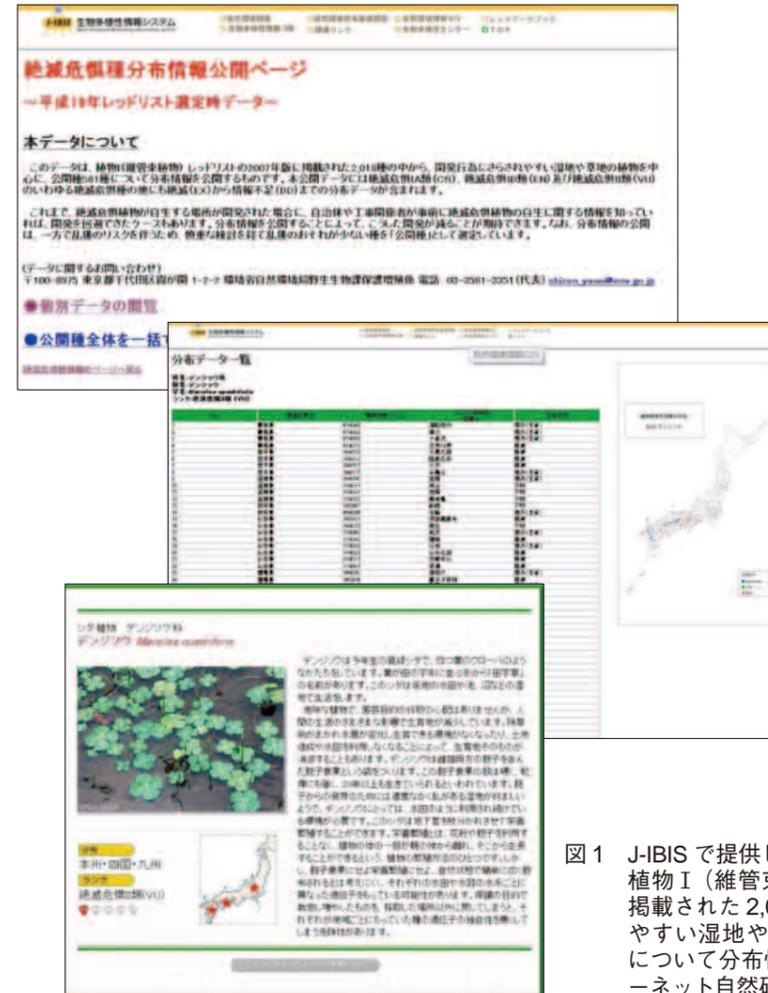


図1 J-IBIS で提供している絶滅危惧種分布情報の一例
植物 I (維管束植物) レッドリストの2007年版に
掲載された2,018種の中から、開発行為にさらされ
やすい湿地や草地の植物を中心に、公開種 561種
について分布情報を公開している。一番下はインター
ネット自然研究所 RDB 図鑑の画面。

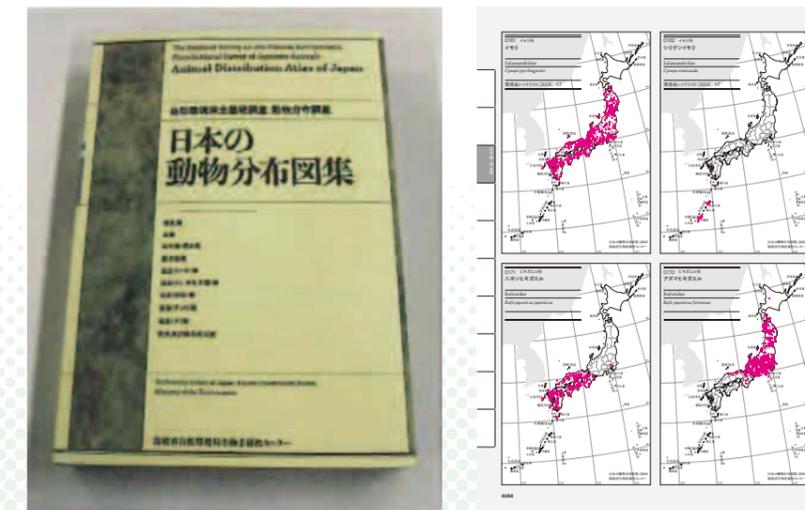


図2 日本の動物分布図集 (2010)
1978年から約30年におよぶ自然環境保全基礎調査の動物分布調査の集大成として、3,304種の分布図を掲載している。J-IBIS から pdf 版をダウンロード可能。