



GBIFワークショップ
21世紀の生物多様性研究(通算第8回)

外来種・移入種と 生物多様性情報

2013年12月14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/bd2013.html>

時 間	演 題	講演者(敬称略)	所 属
13:00 ~ 13:15	開会あいさつ・GBIF ご紹介	細矢 剛	国立科学博物館
13:15 ~ 13:55	「外来生物の分布拡大予報」現状と将来展望	小池 文人	横浜国立大学
13:55 ~ 14:35	外来生物と分布情報システムとの親和性： 滋賀県での取り組みを例に	中井 克樹	滋賀県立琵琶湖博物館
14:35 ~ 15:00	休 憩		
15:00 ~ 15:40	アジアからの(?) 侵略的外来種： トネリコ立ち枯れ病に学ぶこと	細矢 剛	国立科学博物館
15:40 ~ 16:20	遺伝子情報から追う外来生物分布拡大の足跡	五箇 公一	国立環境研究所
16:20 ~ 16:55	総合討論		
16:55 ~ 17:00	閉会あいさつ	伊藤 元己	東京大学

「外来生物の分布拡大予報」現状と将来展望

小池 文人 (横浜国立大学)

外来生物問題は、人間が生物を持ち運ぶことで自然の分布域を攪乱する環境問題であり、深刻な被害が出ているケースも多い。問題として認識されていない場合も少なくないが、自然の生物群集の種組成や未来の生物進化を変えることが予想され、自然に対する基本的なスタンスとしては人間による分布域の攪乱は可能な限り少なくしていくことが望ましい。

外来生物法により哺乳類などの比較的大きな外来生物の導入に一定の制限がかかったが、それでも新たに持ち込まれる生物もあり、またすでに野生化していた外来生物の分布拡大とともに、今後 100 年以上にわたって被害が自然拡大してゆくことが予想される。

外来生物を管理するには変化しつつある地理分布の現状を知ることが必須である。また海外での自然の分布域や、海外で定着した地域の情報は、潜在的に分布可能な気候域を知るのに役立つ。しかし害虫や人間の伝染病とちがって外来生物の分布情報を政府が掌握して公開する義務がないこともあり、アライグマのような有名な外来生物であっても日本の中での現在の分布には未知の部分が多い。

将来の被害の拡大を知るには、地理的な分布拡大を予測する必要がある。この予測技術は近年かなり進歩しており、船底に付着して運ばれる生物のように経路が特定できる場合のほか、経路が未知のものについても統計的な分布拡大予測が可能になってきている。

根絶や分布拡大の封じ込めは可能なケースもあるが、困難なことも少なくない。根絶に必要な努力量は、外来生物の分布面積には単純に比例せず、分布面積が大きくなるほど投入すべき努力量は大きくなる。検疫を行っても、意図せず付着して持ち込まれる生物では、いつか侵入する確率はあるが、検疫により分布拡大を遅らせ自然の生態系が存在する時間を得ることができる。

アメリカでは郡 (county、日本の市区町村くらいの広さ) を単位として被害の大きな外来生物の分布状況を把握して公開されている。それをもとにゾーニングを行って、蔓延している地域から、それほど蔓延していない地域や、未分布の地域への、外来生物が付着する可能性の高い物資の移動を制限している。日本においても同様なシステムを導入することができるだろう。

これまで研究者有志により「外来生物の分布拡大予報」を 2008 年に立ち上げた。最も困難な点は現在の分布情報の把握であり、市民や行政担当者、研究者を含めてみなが多忙なため分布情報が得にくいことや、政府や自治体では風評被害や管理責任を恐れて情報が公開されにくいことなどが原因である。GBIF は世界や日本の過去と現在の分布情報の集積に役立つ公的な性格のプラットフォームであり、行政などからの情報も含めて集積し発信することができるかもしれない。



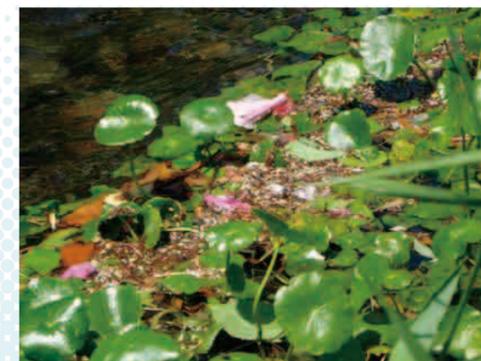
図1 外来生物の分布拡大予報のページ



ミドリガニ類



外来シジミ類



ウチワゼニクサ



コモチカワツボ

外来生物と分布情報システムとの親和性： 滋賀県での取り組みを例に

中井 克樹 (滋賀県立琵琶湖博物館)

1. はじめに

今回のワークショップのテーマ「外来種・移入種と生物多様性情報」が示すように、近年、生物多様性の維持・保全を脅かす主因のひとつとしての「外来種（移入種）問題」に対して適切な対策をとるには、当該種の遺伝的特徴や分布・生息情報などの「生物多様性情報」がきわめて重要であることは論をまたない。また、8回目を迎える一連のワークショップは「GBIF (= Global Biodiversity Information Facility: 地球規模生物多様性情報機構)」の活動の一環として行われていることから、生物多様性情報として GBIF が管理するウェブサイト「GBIF.ORG」に登録・管理されている膨大な件数のデータが想定されているものと推察する。

しかし、このたび話題提供のお声かけをいただいた際に直感的に心に浮かんだのは、このような枠組みで現状をポジティブに論じることが難しいのではないかと戸惑いであった。それは、演題にある「親和性」という語を用いれば、外来生物の状況把握という課題に対して GBIF の持つ生物多様性情報は、少なくとも現在のところ親和性が高くないのではないかとということである。

幸いなことに、GBIF の提供するデータベースには、将来的には GBIF での情報蓄積が外来生物対策にも十分役立つ枠組みが含まれている。この方向での新たな展開には、地域の生物多様性情報を集約する地域博物館の役割が、ますます重要になると予測される。それは、演者を含めた関係者には、大きな宿題が課せられているということでもある。

2. GBIF への登録データと外来生物

ウェブサイト「GBIF.ORG」(<http://www.gbif.org/>) には、全世界の 4 億件を超えるデータが登録され、日本国内の生物分布・生息情報としては 350 万件あまりのデータが登録されている。ここには、博物館・大学等の収蔵標本のリストおよび既存のデータベースから「データセット」として提供されたものが登録されており、日本国内の生物分布・生息情報を含むものとしては 814 のデータセットがある（日本以外の 31 ヶ国から提供されたデータセットを含む）。これらのデータセットの主軸をなすのは、博物館・大学等の収蔵標本リストである。

ところで、博物館・大学等で収蔵される生物の標本資料は、次に示すように類型化されよう。

- 類型 a) 系統分類学的標本 特定の研究対象の分類群の各種標本
- 類型 b) 系統地理学的標本 特定の研究対象の種（群）の地域別の標本
- 類型 c) 生態学的標本 特定の生態系・生物群集の対象分類群の標本
- 類型 d) 希少性に基づく標本 希少種や偶産種、特異な形状の個体の標本 など

このうち、類型 a・b では特定の対象生物群が予め決まっており、希少な種が含まれていたり、自然の分布様式を把握したりする必要があることから、比較的人為的攪乱の小さい環境で標本の採集が行われる傾向があり、そもそも元々分布・生息していない外来生物は想定外の対象である。類型 c の標本群は、地域の生物相の把握や、事業実施に伴う環境影響調査、あるいは特定の場所でのモニタリング調査などを目的として実施されるが、この種の調査が行われるのも人為的攪乱をあまり受けていない環境であることが多い。

ところが、人為を介して拡大する外来生物の多くは、人為的攪乱の程度の大きな環境（市街地や農耕地など）に高頻度・高密度で侵入・定着する傾向にある。そのため、外来生物は地域での初確認など類型 d に含まれる個体を除き、博物館の収蔵標本（とりわけ類型 a・b）には含まれにくい性質のものであると予想される。これが、先に述べた博物館の収蔵標本リストを主軸とする GBIF の生物多様性情報は外来生物との「親和性」が低いと考える理由であり、現在の GBIF 情報では、外来生物の侵入・定着状況の把握や分布拡大過程の追跡がかなり難しいと思われる。

3. 外来生物情報の収集と蓄積：滋賀県の例

外来生物は、博物館・大学等の一般的な生物標本には含まれにくい一方で、人為的攪乱の程度の高い、言い換えれば、人間生活により近い環境に生息する傾向がある。そこで、一般市民が同定を誤りにくく生息の確認がしやすい種であれば、そのような特徴を備えた在来種とともに、市民参加型調査を実施するのに好適な材料となりうる。琵琶湖博物館では準備室時代から参加型調査として身近な生物を対象とした分布や生物暦の調査を実施してきたが、その対象には外来タンポポ、アオマツムシ、ヒガンバナといった外来種も含まれている。

魚類など特定の地域を対象に目的の分類群を限った分布調査は、在来・外来を問わず種の分布・生息情報を網羅的に収集できる。琵琶湖博物館では、共同研究としてトンボ類、オサムシ類、チョウ等を対象とした分布調査を行ってきたが、それらは外来種をほとんどもしくはまったく含まない分類群であった。一方、はしかけグループの「琵琶湖博物館うおの会」は、滋賀県内の水路環境の魚類を対象に、在来種・外来種を問わず網羅的な分布・生息調査を行ってきた。この調査により蓄積された外来種の分布情報は、その生息を規定する環境要因の特定にもつながった。

さらに、滋賀県では緊急雇用対策事業の一環として、17 種の外来生物（国指定の特定外来生物と要注意外来生物、および県指定の指定外来種から選定）を対象とした外来生物調査隊「エイリアン・ウォッチャー」事業を、県内の農耕地と住居地の全域をほぼ網羅する範囲で、2010 年度から実施している。こうした広域の分布・生息調査では外来種を含む普通種が大量に発見され、ほう大な目撃情報の蓄積はできて、地点ごとの代表的個体だけでも標本という収蔵資料として残すことは不可能とはいえないまでも、多くの場合、さまざまな制約に直面する。

4. 観察情報としてのデータセット蓄積への期待

近似種が存在せず種の発見と同定が容易である種や、種同定が可能なレベルでのデジタル写真の撮影が可能な生物群であれば、実物の収集を伴わない分布・生息情報の蓄積が可能である。特に、博物館の標本資料としては収集されにくいと思われる外来生物を対象とした情報の蓄積には、一般市民の参加者の裾野を広げ、実物資料の収集に頼らない調査プログラムの計画・実施が有効であると考えられる。

GBIF のデータセットに含まれる基本単位となるデータは、実物資料 (specimen) だけでなく確認情報 (observation) であっても登録できる構造になっており、実際、具体的な実物資料を伴わないデータベース等のデータセットに含まれるデータは、確認情報として扱われている。したがって、外来生物に対しては、主要な生物種・生物群ごとに確認情報を主とするデータの収集・蓄積をはかり、個別のデータセットとして GBIF に登録する仕組みを普及させることで、“使える” 形での外来生物情報の蓄積が可能となるのではないかと期待している。

アジアからの(?) 侵略的外来種： トネリコ立ち枯れ病に学ぶこと

細矢 剛 (国立科学博物館)

Ash dieback (以下、トネリコ立ち枯れ病 [仮称]) は、セイヨウトネリコ *F. excelsior* を中心に欧州に分布するトネリコ *Fraxinus* 属に猛威を振るっている病気である。この病気にかかると、数年で葉が落ち、枝が枯れ、最終的には樹木全体が死に至る。Ash dieback は、1992 年ポーランドで最初に報告されてからヨーロッパに広く広がり、経済的にも重要な樹木である *Fraxinus* に重大な被害をもたらしている。この病原菌は当初既知種 *Hymenoscyphus albidus* と思われたが、その後、これとは遺伝的に区別できる新種、*H. pseudoalbidus* であることが判明した (Holdenrieder et al. 2011)。ところが、本菌は実体としては Hosoya et al. (1993) が日本新産として記載した *Lambertella albidus* (*Hymenoscyphus albidus* の異名の一つ) と同一であることが判明した。そして、欧州における本菌の遺伝的多様性が低いのに対して、日本のそれは極めて多様であることが判明したことから、いわゆる創始者原理*によって日本を含むアジアから最近欧州に移動し、急速に広がったことが推察されている。

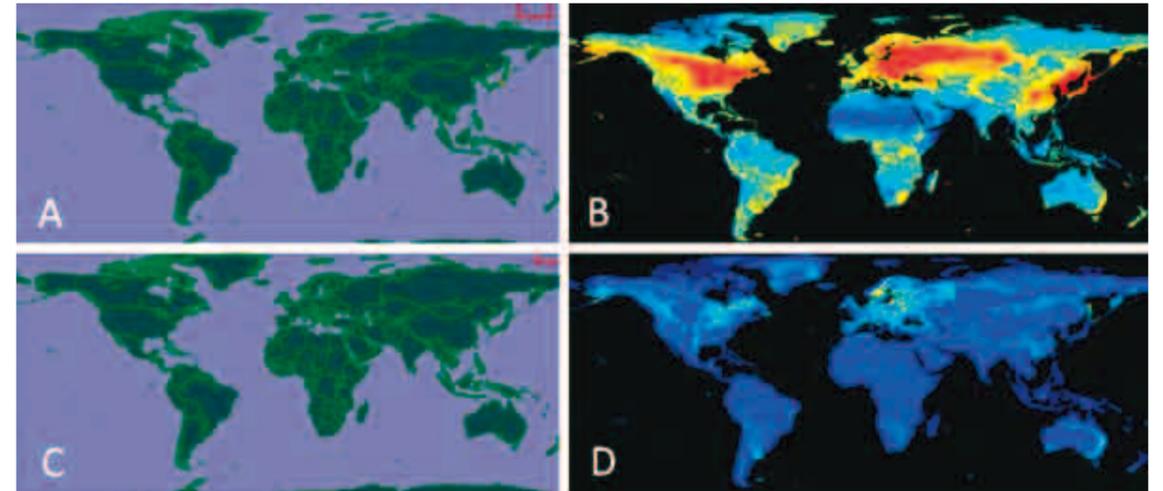
さて、本事例からは、いくつか学ぶべきことがあると思われる。

1) アジアの菌類に関する生物学的多様性を正しく把握する必要がある。

本菌は、当初 *H. albidus* の隠ぺい種とされたが、無性生殖時代と考えられた時代が存在すること、子囊の下にかぎ型構造があることなどの特徴によって、形態的にも識別可能な種であることが後に判明した。しかし、当初はこのような違いは認識されず、「形態的には識別できない」(ほど似ている) と考えられたのである。アジアの菌類の多くには欧米の種名が与えられている。しかし、演者は既知種と同定された日本産の種が後に新種と同定されたことを少なくとも3回経験しており、欧米から輸入された分類学の知見を日本産の菌類に当てはめることについて疑問を抱くようになった。分子情報などの客観的で互換性あるデジタル化可能なデータを伴ったアジア産の菌類多様性データを比較し、欧米産の種との同一性を検討する必要がある。

2) 世界における菌類の地理的分布に関する情報を蓄積する必要がある。

どこにどんな生物がいるのか、というのは生物多様性情報学の基本情報である。このデータをもとに、最近では、潜在的な分布を推定することが可能になってきた。しかし、分布情報未収集の地域が大きすぎたり、収集されたデータが少なすぎれば、この推定は困難である。本病のような病原菌においてはその分布可能な範囲を求めることはかなり重要である。しかし、GBIF にあるデータでは少なすぎて、十分な信用に足りる本菌の潜在的分布推定をすることはできない。また、上記とも関連して、正しく同定されていなければ、データは役に立たない。多様性情報の量・質ともに向上させる必要がある。



GBIF にある *H. pseudoalbidus* およびその宿主、ヤチダモの分布。A: ヤチダモの分布。B: A をもとにしたヤチダモの分布予測。C: *H. pseudoalbidus* の無性生殖時代 *Chalara fraxinea* の分布。D: C をもとにした分布予測。

3) 生物多様性情報学的に利用可能な情報を増加させるため、 記載や証拠標本を伴う分類学的活動を推進することが必要である。

菌類は大型の動植物に比べて圧倒的に研究者が少なく、その結果として、一般に標本庫における標本数は少ない。また、多くの場合、同定には多くの場合顕微鏡的特徴が必要となるが、古い文献では、そのような情報が不足していた。最近になって、写真の撮影や加工など、情報を残すことは比較的容易になってきた。実際、日本において既知種として報告された本種が新種とされたきっかけも、そのような形態的な情報を含んだ文献情報がもとなっている。情報量を十分貢献できる証拠標本や菌株などを含んだ生物多様性情報を蓄積することが重要である。

今世紀に入って、人類の交通手段や物資の運搬手段は多様化・高速化し、世界は相対的に小さくなった。このことは菌類のように受動的ながら微小な散布体を大量に散布する生物がさまざまな機会に散布される機会を増やしていることを示している。生物多様性情報は、その種の存続・保全などのさまざまな問題を考える糸口でもあるのだ。

* 創始者原理：一か所にある生物の集団が定着すると長い間に遺伝的変異が蓄積され、遺伝的に多様な集団が成立する。しかし、この集団のごく一部が、この種がいない場所に何らかの原因で運ばれ、急速に集団を拡大すると、もとの集団とは異なる、より遺伝的に均一な集団が成立することになる。これを創始者原理とよび、移入種などを判定する上で重要な性質であり、二つの地域における同一種の遺伝的多様性を検討することによって、その起源を推測することができることを示している。

遺伝子情報から追う外来生物分布拡大の足跡

五箇 公一 (国立環境研究所)

侵略的外来生物は、生物多様性を減少させる要因として、世界的にその管理と防除の重要性が唱われている。COP10で議決された愛知目標においても、外来生物について、2020年までにその定着経路を特定して、優先度の高い種から防除・根絶が達成されることが目標として掲げられている。国際貿易の自由化が推し進められる中で、今後、特に非意図的に外来生物が持ち込まれる可能性は高まると考えられ、外来生物の移送・侵入ルートを特定することは、リスク管理の観点からも重要な課題となる。

外来生物の侵入プロセスを追跡する上で、遺伝子情報は強力なツールとなる。原産地および侵入地における遺伝的構造や遺伝的多様性を比較調査することにより、侵入の歴史的経路や侵入回数を推定することが可能となる。特に近年では、DNAバーコーディングによる遺伝子情報の蓄積が進みつつあり、外来生物の迅速な同定が可能となるとともに、原産地や経由地の推定も容易になると考えられる。

国立環境研究所では、2000年より外来生物のリスク評価と対策にかかるプロジェクトを運営しており、その一環として、外来生物の遺伝的多様性や遺伝的構造を調査することにより、国内外における分布拡大プロセスや、侵入に伴う遺伝的分化や進化についても調査を進めてきた。

例えば、外国産クワガタムシの大量輸入に伴う野生化・遺伝的浸食の問題については、アジア全域のクワガタムシのDNA情報を収集し、進化的重要単位を特定するとともに、野生化個体の原産地特定や交雑個体の検出に活用してきた (Goka et al. 2004)。また、アルゼンチンアリの侵入定着に対しては、原産地の個体群および全世界に侵入分布する個体群のDNA情報を収集し、遺伝的構造の分析からその世界的分布拡大の歴史に迫るとともに、日本への侵入プロセスおよび侵入回数を推定した (Inoue et al. 2013)。植物寄生性あるいは動物寄生性のダニ類が海外から持ち込まれている実態解明および進化生態学的なリスク評価にも遺伝子情報が活用された (Goka et al. 2000; Takano et al. 2010)。両生類の新興感染症カエルツボカビに地域固有性が存在して、その起源がアジアにある可能性を世界で初めて指摘したのも、当研究所における遺伝学的調査によるものであった (Goka et al. 2009; Goka et al. 2010)。

今後、外来生物の遺伝子情報の蓄積が進むことにより、よりの確なリスク管理対策へと結びつくことが期待されるとともに、そのプラットフォームとしてGBIFの情報取集体制の強化が望まれる。

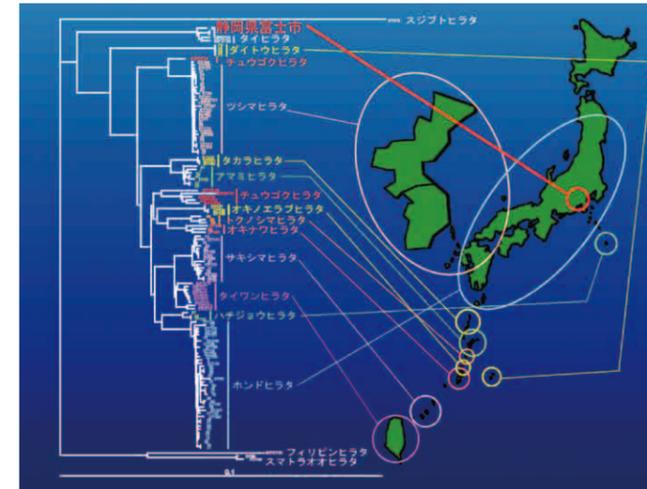


図1 日本列島及び周辺地域におけるヒラタクワガタ *Dorcus titanus* 地域個体群のミトコンドリアDNA (mtDNA) 系統樹 (Goka et al. 2004; Goka et al. unpublished) 富士市で採集された個体がタイのヒラタクワガタのmtDNAハプロタイプを示したことから、外国産個体の野生化が明らかとなった。

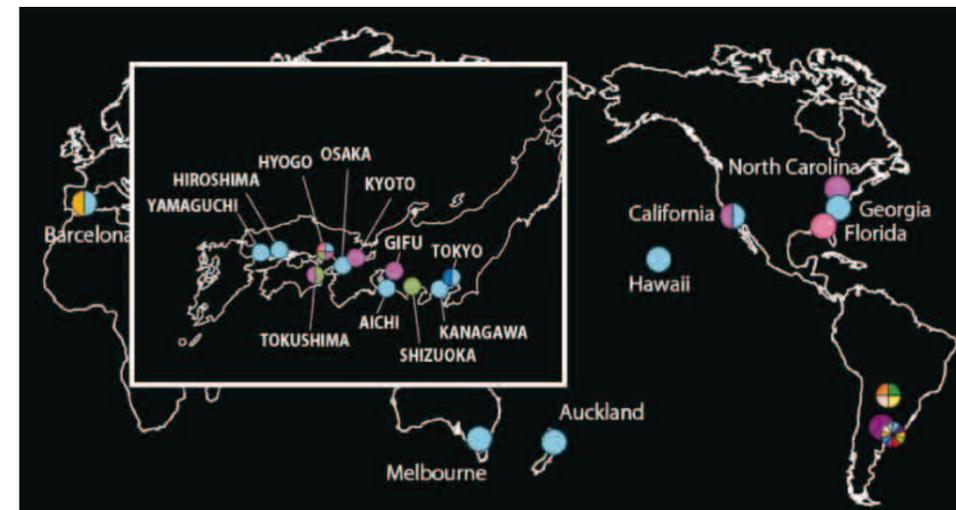


図2 アルゼンチンアリ *Linepithema humile* の原産地及び侵入地域における mtDNA ハプロタイプ頻度 (Inoue et al. 2013) 原産地ではハプロタイプ多様度が非常に高いが、侵入地域では、わずか5個のハプロタイプしか検出されず、しかも地域ごとにほぼ単一のハプロタイプに占有される。

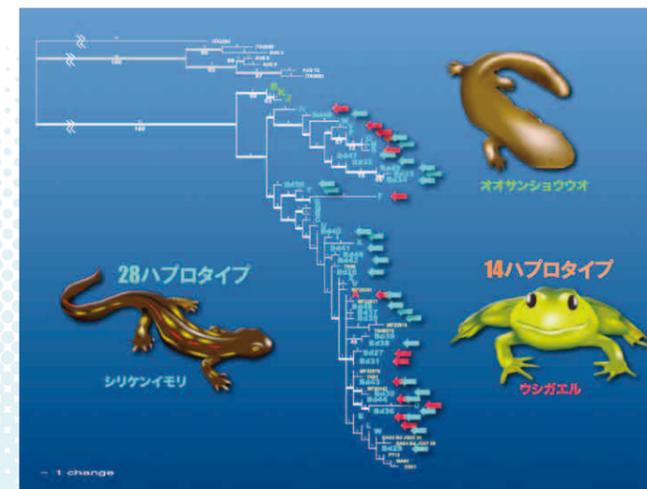


図3 両生類の新興感染症カエルツボカビ菌 *Batrachochytrium dendrobatidis* のITS-DNA 系統樹 (Goka et al. 2009, 2010) 青色の文字で示してある記号が日本国内で検出されたDNAハプロタイプで、黄色で示してあるのが世界で報告されているハプロタイプ。赤色のAタイプが特に世界中で蔓延しているタイプで、日本国内でも発見されている。日本国内のカエルツボカビ菌の遺伝的多様性が非常に高いことが示されている。また、オオサンショウウオには固有の系統が寄生していることも明らかとなった。



GBIFとは何か？

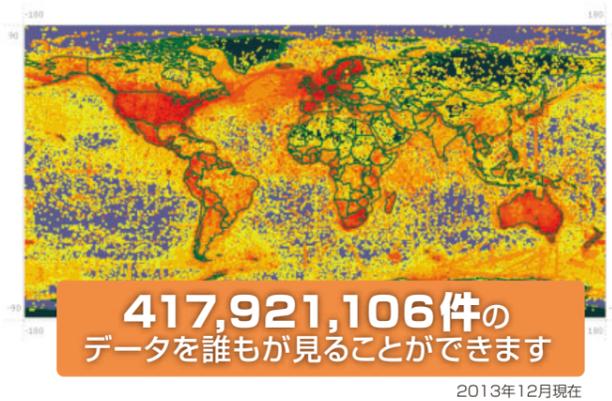
GBIFはインターネットを介して、世界の生物多様性情報を共有し、誰でも自由に閲覧できる仕組みをつくっています。



GBIFのプログラムは多岐にわたります。この状況を簡便に解説するために、様々なパンフレットやグッズ等が作成されています。これらの情報GBIF Online Resource Centreで公開されています。



<http://www.gbif.org/nc/orc/>
GBIF Online Resource Centre



417,921,106件のデータを誰もが見ることができます

2013年12月現在

GBIFの組織構成について

1. OECDのメガサイエンスフォーラム(1998年)の勧告を経て、2001年に発足した国際プロジェクトです。
2. 研究や政策決定などの目的に使用する生物多様性情報基盤を整備し、生物多様性情報の集積と提供、情報集積・解析ツールの開発、生物多様性情報に関する活動の支援と能力開発を行っています。
3. 104の参加団体(33正規参加団体・24準参加団体・47その他の参加団体:2012年現在)。国または公共機関は覚書締結によって参加団体となります。
4. 事務局はデンマークのコペンハーゲン(コペンハーゲン大学)におかれています。
5. 正規参加団体からの拠出金により運営されています。日本では環境省が窓口になって拠出金を出しています。
6. 現在保有する総レコード(資料+観察データ)数は約3.9億です(2012年11月現在)。
7. 最初は種や標本レベルのデータを集中的に整備。将来は遺伝子や生態系レベルのデータにまでリンクしていきます。



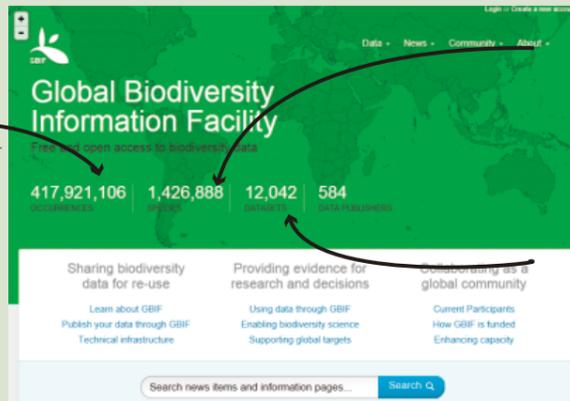
覚書(MOU)を交わすことで各国や期間の参加が認められます。MOUの内容はホームページに公開されています。

GBIFデータポータル機能

<http://data.gbif.org/>

●全データからの検索

いろいろな条件でフィルターをかけて絞り込んで検索します。データはダウンロードできます。



●種名から検索

種名をいれると情報や標本の所在や分布情報が表示されます。

●データセット探索

データ提供者によって、分類群などの意味の一つのまとまりのあるものをデータセットと呼びます(オーストラリアの鳥類など)。目的がはっきりしている場合には、データセットから検索すると便利です。

●例えば「ブナ」を調べると・・・



1214件のデータが該当しています(2012年11月現在)。標本の採集日や場所はもちろん、収蔵機関や連絡先などを調べることができます。また、当該種のタイプ標本所在情報や分布図も表示されます。これらのデータは、すべてダウンロードできます。

●「クズ」は海外に広がっている



さまざまな生物の分布情報を地図として表示することができます。この図はクズ *Pueraria lobata* の分布です。移入種として北米をはじめ世界各地に広がっていることがわかります。

GBIFの果たす役割は以下の論文で強調されています。
Guralnick, R. P et al. (2007). Towards a collaborative, global infrastructure for biodiversity assessment. *Ecology Letters*, 10:663-672.



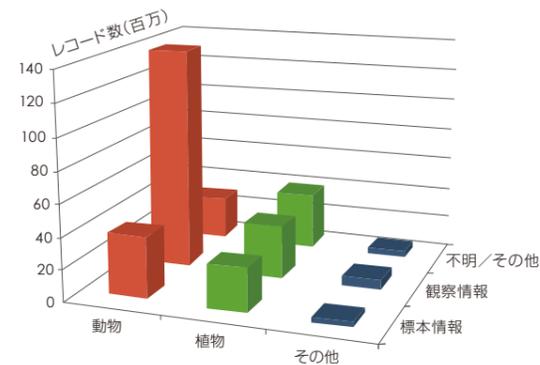
GBIFが提供するデータ

GBIFで維持されているデータは自然史標本、観察データを中心にしており、そのデータ収集は世界各地からの貢献に基づいています。



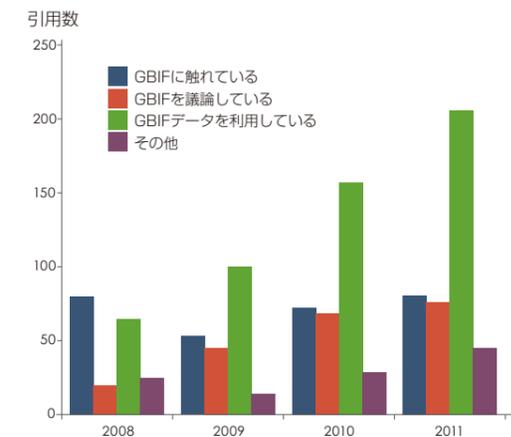
現在では、GBIFデータポータルにおいて、およそ4億近い情報が集積されています。このデータ内訳は、毎年発行される“Annual Report”やホームページにて紹介されています。分類群ごとのデータ集計や国別の集計、論文での引用状況が分析され、課題のあるテーマや将来的に充実させるべきターゲットを定めて、データ整備の方向性が計画されています。

●生物界・データタイプごとのレコード数



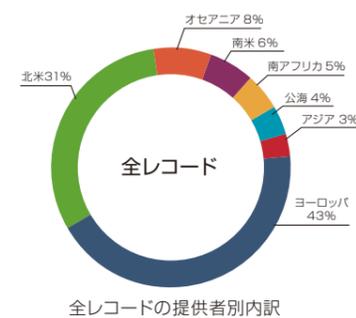
分布情報には、目撃による観察情報と、証拠がある標本情報があります。このなかでも最も多いのが、鳥類の観察情報です。

●GBIFデータの利用状況

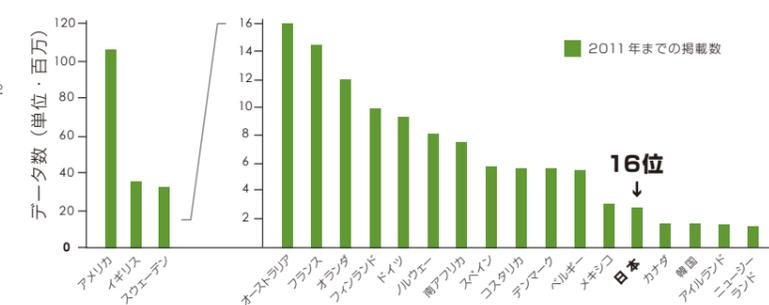


GBIFに言及した論文、あるいはGBIFからデータを利用した論文が急増しています。特に、地球規模での生物多様性研究への引用によって、その存在感が増えています。

●地域ごと・国ごとにみたデータ提供の状況



GBIF参加国別の分布データ数



現在は資料データ、観察データともに欧米が多く、アジアからのデータは全データの10%以下に過ぎません。生物多様性に富んだアジア地域からのデータ提供が求められています。

▶ **アジア地域からのデータはまだ少なく、さらにデータの収集が求められています。**



Annual Report(年報)には、新たに追加されたデータセットやGBIFデータが活用された学術研究、政策への適用事例が紹介されています。



市民科学者やボランティアによる野鳥観察の情報各地のネットワークを通じて集積されて、GBIFに提供されています。



日本は16位ですが、提供情報の大半が、標本に基づいた証拠付きのデータです。この点は国内外で高く評価されています。

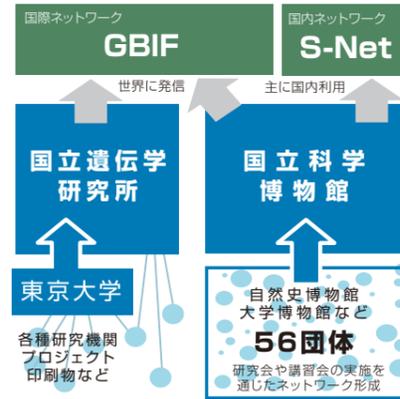


日本ノードの活動

325万件のデータ、213のデータセットが、日本ノードとなる主に2つの機関から世界に提供されています。

日本でのGBIFに関する活動は、日本ノード運営委員会によって運営されており、主に文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) によって支えられています。日本からは国立遺伝学研究所および国立科学博物館からGBIFにデータが提供されています。国立科学博物館では全国の博物館から標本情報の提供を受け、GBIFおよびS-Net*を通じて国内外に発信しています。国立遺伝学研究所では、東京大学伊藤元己教授の研究室と協力し、大学や各種研究機関・プロジェクト研究の成果・印刷物などに公表されている既存の生物多様性情報を整備することで、GBIFに情報を公開しています。第3期が開始される2012年からは、日本ノードにおいても戦略目標を定め、データ整備や連携体制の整備が進められています。

*S-Netとはサイエンスミュージアムネットの略称です。詳しくは下記の本文および最後のページを参照ください。



●日本ノードの戦略

1. 多様性情報の重要性に対する認知度を向上させる。
2. 生物多様性情報に関する博物館施設の機能を向上させる。
3. 一般から行政まで幅広く生物多様性情報の重要性を訴える。
4. 日本ノードのプレゼンスを向上する。
5. 関連プロジェクトとの連携を模索する。
6. アジア地域での共同活動においてリーダーシップを発揮する。

■地域の博物館からの情報を統合して発信するS-Net



S-Netは、サイエンスミュージアムネットの略称で、国立科学博物館が運営する自然史系博物館や科学館に関する情報ポータルサイトです。国内220館の博物館が参加し、56機関が提供する自然史標本の検索ができる(264万件)ほか、各館イベントやホームページ内のコンテンツ、研究員・学芸員を検索できます(現在324名)。国内のより多くの博物館や研究機関によるデータ公開を進めるために、毎年ワークショップを開催して意見交流するほか、NPO法人西日本自然史系博物館ネットワークなどの博物館連携を通じた情報集約やヘルプデスク対応を進めています。

URL: <http://science-net.kahaku.go.jp/>

■講習を通じて生物多様性情報の発信力と活用力を高める



日本ノードでは、生物多様性情報の提供者を対象とした講習会や実習を開催しています。講習会は、国立科学博物館およびNPO法人西日本自然史系博物館ネットワークが担当し、生物多様性情報に関するデータ提供者への技術講習やデータの高度利用やシミュレーションといった高度な解析技法の実習などを行っています。年に数回は、全国の博物館関係者が集まり、GBIFに関する意見交換や交流が図られています。

右写真: 2012年3月には、兵庫県立大学計算科学センターにて開催し、分布情報をもとにした生息地の推定や気候変動への応答シミュレーションについて実習しました。



広がる国内ネットワーク

50以上の機関が参加したサイエンスミュージアムネットや、各種プロジェクトによるネットワークにより、日本からの情報発信の輪が広がっています。

GBIFデータ提供館所在地(～2011年度)

北海道	北海道大学、北海道大学総合博物館
東北	秋田県立博物館、岩手県立博物館、福島大学、山形大学
関東	厚木市郷土資料館、我孫子市鳥の博物館、大磯郷土資料館、神奈川県立生命の星・地球博物館、川崎市青少年科学館、環境省生物多様性センター、群馬県立自然史博物館、国立科学博物館、国立環境研究所、埼玉県立自然の博物館、相模原市立博物館、首都大学東京、森林総合研究所、森林総合研究所多摩森林科学園、製品評価技術基盤機構、千葉県立中央博物館、筑波大学、東京大学三崎臨海実験所、東京大学、東京農業大学、農業環境技術研究所、農業生物資源研究所、平塚市博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館、山階鳥類研究所、横須賀市自然・人文博物館、理化学研究所
中部	飯田市美術博物館、岐阜県博物館、静岡県自然学習資料保存事業室、十日町市立里山科学館「森の学校」キョロロ、富山市科学博物館、豊橋市自然史博物館、名古屋大学、名古屋大学博物館、福井市自然史博物館
近畿	伊丹市昆虫館、大阪市立自然史博物館、大阪府営箕面公園昆虫館、大阪府立大学、福原市昆虫館、さしわだ自然資料館、京都大学、京都大学瀬戸臨海実験所、京都大学総合博物館、滋賀県立琵琶湖博物館、多賀町立博物館、西宮市貝類館、兵庫県立人と自然の博物館、三重大学、和歌山県立自然博物館
中国	倉敷市立自然史博物館、芸北高原の自然館、島根県立三瓶自然館、山口大学
四国	愛媛県総合科学博物館、愛媛大学、面河山岳博物館、黒潮生物研究財団、高知県立牧野植物園、徳島県立博物館
九州	鹿児島大学、鹿児島大学総合研究博物館、北九州市立自然史・歴史博物館、九州大学、九州大学総合研究博物館、熊本市立熊本博物館、佐賀県立宇宙科学館、宮崎県総合博物館
沖縄	琉球大学

兵庫県立人と自然の博物館

近畿地方を中心とした植物・昆虫コレクションや、1万点以上にのぼる小林コレクションを中心とした鳥類標本のデータを公開。



「生物情報の基礎資料として研究・GISマップ作成などに利用しています。」

富山市科学博物館

国産の貝類および甲殻類の標本データ10万件を公開。



「生物分布から地域の特徴を見いだすことに使っています。」

北九州市立自然史・歴史博物館

北部九州を中心とした動植物標本、及び当館に寄贈いただいた大型コレクション(三宅貞祥甲殻類コレクション等)のデータ。



「当該種の分布記録のチェック等に利用しています。」

北海道大学総合研究博物館

北海道を中心とした維管束植物のコレクションのデータを公開。



「サーバーの維持管理の手間なしにデータを公開できるので助かります。」

岩手県立博物館

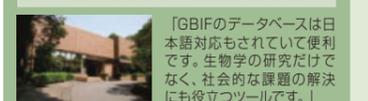
主に岩手県産の鱗翅目を中心とする昆虫類、維管束植物・蘚苔類のデータを公開。



「都道府県レベルで生物の分布の有無を調べる時などに使っています。」

山階鳥類研究所

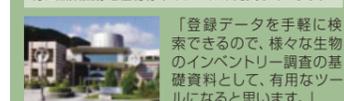
当研究所が所蔵する日本最大の鳥類標本コレクションのデータを提供しています。戦前の東アジアのデータがその中核を占めています。



「GBIFのデータベースは日本語対応もされていて便利です。生物学の研究だけでなく、社会的な課題の解決にも役立つツールです。」

神奈川県立生命の星・地球博物館

植物、動物から菌類に至るまで、神奈川県内を中心とする各地の標本および画像データを提供しています。特に魚類画像と植物標本のデータは充実しています。



「登録データを手軽に検索できるので、様々な生物のインベントリー調査の基礎資料として、有用なツールになると思います。」

高知県立牧野植物園

高知県産標本、牧野富太郎の採集標本のほか、明治神宮植物園調査の資料を含む矢野佐採集標本のデータ。



「サーバーを構築なくてもデータ公開してもらえるのは利点。特定の植物の標本をどこの館が所有しているか調べる時に便利です。」

- 国立遺伝学研究所経由
- 国立科学博物館経由
- 国立環境研究所経由

▶ 日本国内にはまだ多数のデータが眠っています。日本は生物多様性大国なのです。そのデータを生かし、活用するとともに、世界に発信することが求められています。