

アジアの鳥類分布データベース「BirdBase」の開発

高田 雅之 佐竹 聖一 神山 和夫* 北川 理恵**

要 約

独立行政法人科学技術振興機構の研究情報データベース化事業において、平成12年～15年の3年間で、科学技術振興機構と北海道環境科学研究センターが共同して「アジアの鳥類分布データベース（BirdBase）」を開発した。本システムでは、北海道、日本、そしてアジアにおける鳥類分布情報、及び重要な生息地域についての情報を収集・統合し、850種、約32万5千件に及ぶデータベースを構築するとともに、インターネットGISを用いて種または地域を指定してデータ検索し地図上に表示することができる。また、野鳥観察団体などがユーザズグループとなり、グループ内でインターネットを通してデータを入力し情報を共有するシステムを開発した。今後さらにデータの充実と機能の改善を図るとともに、アジア地域を含めて幅広い利用を促進し、生息地の消失などで脅かされている鳥類とその生息地を保全するための科学的及び政策的な情報基盤を提供し、アジア地域における生物多様性の保全に寄与していきたい。

Key Words: 鳥類、BirdBase、アジア、データベース、インターネットGIS

1 はじめに

動植物の分布と生息環境に関する情報は、生物種及び生態系の多様性を保全するための最も基本的なデータとして重要であるが、さまざまな機関や個人によって調査が行われるために、記録データが各所に分散し、データの入手が難しいだけでなく、ある地域でどのような調査が行われているのかさえ知られていないことがよく起きる。また調査データは一度報告書や論文にまとめられた後はしまい込まれてしまうことが多く、保全のための調査研究や政策立案に利用されにくいのが現状である¹⁾。

一方生態系の上位に位置する鳥類を考えると、アジア地域間が渡りを通じてつながっており、北海道のみならずアジアの空間スケールで生物多様性の保全を考える必要があるが、アジアの現状を見るに、必ずしも生物多様性保全を取り巻く環境が望ましい状況にあるとは言い難い²⁾。

そこで、北海道、日本、そしてアジアの鳥類の分布、及び生息地として重要な地域に関する様々な情報を統合してデータベース化し、インターネット上でGIS（地理情報システム）を通じて広くこれらの情報を提供するシステム「アジアの鳥類分布データベース：BirdBase（パードベス）」（<http://birdbase.hokkaido-ies.go.jp/>）を開発した。開発は、独立行政法人科学技術振興機構（JST）の「研究

情報データベース化事業」において、平成12年10月から平成15年9月までの3年間で、科学技術振興機構と北海道環境科学研究センターが共同で行った。開発に当たっては、(財)日本野鳥の会などの協力を得るとともに、専門アドバイザー委員会を設置し専門家の助言を得た。

このデータベースを普及させるとともに、データ量をさらに増やしていくことにより、生息地の消失などで脅かされている鳥類とその生息地を保全するための科学的及び政策的な情報基盤を提供し、ひいてはアジア地域における生物多様性の保全に寄与しようとするものである。

2 BirdBaseの概要

BirdBaseのシステムと機能は、データベース、インターネットGIS（WebGIS）、そしてユーザズグループによるデータ共有の大きく3つに分けることができる。以下にその概要を述べる。

① データベース

複数の調査機関に分散して所蔵されているアジア地域の鳥類分布及び生息環境等に関するデータを、同一のフォーマットに変換統合し、Oracleをベースとしたリレーショナルデータベースシステムを構築した。

② インターネットGIS（WebGIS）

WebGISソフト（ArcIMS）を使用してユーザインターフェースを作り、クライアントはインターネット上でWebブラウザを用いて種名や地域を指定し、データベースから該

*財団法人日本野鳥の会

**独立行政法人科学技術振興機構

表1 データ源別のデータ件数一覧^{注1}

データの種類の種類	種・亜種数	データ件数
日本とアジアの鳥類レッドデータブック ^{注2}	304	20,000
日本とアジアの重要自然環境地域 (IBA) ^{注2}	301	3,600
日本野鳥生息地モニタリングデータ ^{注3}	50	250
第2回自然環境保全基礎調査 (動物分布調査報告書(鳥類)) ^{注4}	223	41,000
第3回自然環境保全基礎調査 (動物分布調査報告書(鳥類)) ^{注4}	316	67,000
東アジア地域ソル類重要生息地ネットワーク ^{注3}	107	250
衛星追跡調査 ^{注3}	4	16,000
ガン・カモ・ハクチョウ類一斉調査 ^{注3}	66	50,000
北海道の重要湿地データ ^{注5}	111	600
北海道の鳥類分布データ ^{注5}	324	126,650
合計	850	325,350

注1 データ件数は平成16年11月末のものである。種(亜種)名、調査地、調査日の異なる鳥類観察データを1件とした。

注2 パードライフ・インターナショナルの提供による。

注3 (財)日本野鳥の会提供による。

注4 環境省の提供による。

注5 北海道による。

当する情報を検索して地図表示ができるシステムを開発した。

③ ユーザーズグループによるデータ共有

鳥類の分布調査などを行っている地域の活動団体や学校のサークルなどがひとつのユーザーズグループとなり、グループ内のメンバー間で、インターネット上でデータを入力し情報を共有するシステムを開発した。各ユーザはGeoBeans Liteをもとに開発したWindows用のGISソフトウェア (BirdBase for Windows) をインターネットから無償でダウンロードして使用する。

本システムの利用者としては、鳥類研究者、鳥類調査関係者 (コンサルタントを含む)、野鳥観察団体及び野鳥保護活動団体といった鳥類に関する専門家や、関係行政担当者、さらには野鳥に関心のある一般の人々まで幅広く対象として考えている。また、英語版を同時に作成しており、海外の専門家や行政官なども利用可能である。

従来、野鳥についての情報は「いるいない」「見た見ない」に留まりがちであり、北海道、日本、さらにはアジアという広い視野から「分布」「移動」「生息環境」「変化」といった時間的または空間的に野鳥を捉える視点を提供するとともに、野鳥を通して関係する地域の相互連携を促すことでアジアの野鳥保護に寄与したいと考えている。

3 データ源と件数

これまでに整備したデータは、環境省、(財)日本野鳥の会、国際的なNGOであるパードライフ・インターナショナル、そして北海道の4機関が有する異なった形式のものを同一のフォーマットに変換し統合して作成した。このう

ち北海道が有するデータとは、主に既存の文献資料をもとにまとめたものである。表1に平成16年11月末現在のデータ源別のデータ件数を示した。合計で約32万5千件を越えており、野鳥の分布情報に関するデータ件数としては世界でも他に例を見ない規模であると言える³⁾。

データの統合に当たり、位置情報がデータ源によって、点、面、メッシュコードなどさまざまな形態であった点について、できるだけ元データの記載のままに表現されるようGISデータベース上で一元化を行った。また、機関・団体によって鳥類の種名リスト (分類や呼び名) が異なっている問題については、相互に関連づけられた横断検索機能を構築することにより、どのリストを元にしても連携検索が可能となる構造とした。さらに、データ源ごとにメタデータ (データの属性や概要に関する情報) を作成し、環境省生物多様性センターが取り組んでいるクリアリングハウスメカニズムに対応できるような配慮も行った。

今後、まとまったデータとしては、「日本とアジアの重要自然環境地域 (IBA: Important Bird Area)」 (パードライフ・インターナショナル提供) 及び「第5回自然環境保全基礎調査 (鳥類生息分布調査)」 (環境省提供) に係るデータが2005年に公表される見込みであり、その後にBirdBaseに追加していく予定としている。また、北海道の鳥類分布データについても、今後、調査・研究・事業などの様々な機会を通じて、毎年5,000~10,000件程度を目標にしてデータを増やしていくとともに、後述するBirdBase for Windowsで集積されたユーザーズグループのデータを加えていくなど、さらなる件数の増加を図り、それに伴ってデータベースの質と利用価値も高まるものと考えている。

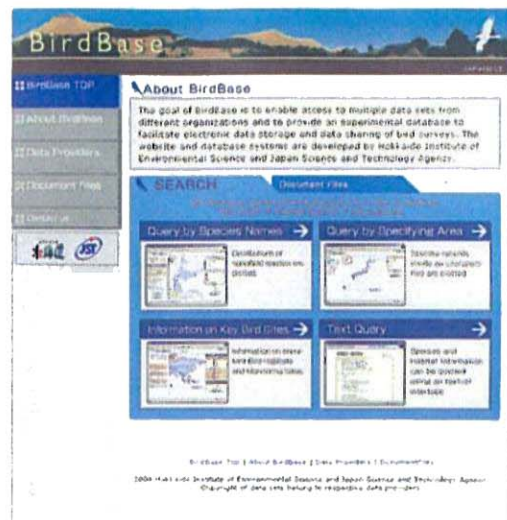


図1 インターネットのトップ画面（日本語版及び英語版）

4 データベースの機能

インターネット上から利用可能なデータベース機能としては、大きくWebGISによるデータ検索及び表示機能と、ユーザズグループによるデータ共有機能の2つがある。

4.1 WebGISによるデータ検索及び表示機能

インターネットのトップ画面（図1）に示しているように、「種名から検索する」「地域から検索する」「生息地の情報を見る」「分布地の一覧を見る」の4つの検索機能がある。

「種名から検索する」では、検索対象とするデータ源及び使用する種名リストを選択し、種名と検索期間を指定して検索を行うと該当するデータが地図上に表示される。図2にコジュケイの日本国内の分布を例示した。期間の指定については、季節に着目して各年のある期間を指定する機能も備えている。同時に表示できるのは4回検索分までで、同じ種で季節を分けて重ね合わせるなど、多様な表現力を備えているといえる。

「地域から検索する」では、矩形または多角形を指定すると、その範囲内の鳥類分布データが地図上に表示される。検索したい地域を探しやすくするため、市町村名を指定してそこにジャンプする機能も備えている。

「生息地の情報を見る」では、画面上に表示された地域ポイントから、鳥類の生息環境として重要な地域に関する説明情報をPDFまたはhtml形式で見ることができる。図3に北海道の重要湿地及び日本とアジアの重要自然環境地域（IBA）の表示例を示した。

最後に「分布地の一覧を見る」では、種名からの検索と同様の条件指定により、地図ではなくテキストの一覧情報



図2 種名による検索結果の例（コジュケイ）



図3 重要生息地に関する情報表示の例

として検索結果を見ることができる。

以上の検索機能に加えて、支援情報として希少種に関する説明情報も見ることができる（図4）。また地図表示の

背景として、アジア地域ではESRI社のDCW (Digital Chart of the World) データ及び国土地理院の地球地図を、日本については国土地理院作成の国土数値情報及び財団法人地図センターが提供している20万分の1地図画像を、そして北海道については、これらに加えて土地利用図(国土数値情報)並びに北海道が作成した自然公園区域及び湿原区域を使用することができ、自分が重ねたいものを自由に選択して表示することができる。

このように、鳥類の分布図に加えて、生息地や保護の状況などを見ることができ、背景図などの情報を組み合わせることで表示することができるといった多面的な情報発信が実現することにより、自然環境の保全に向けた高い潜在的有用性が期待される。

また、WebGIS上の最大の課題と思われた検索速度についても、技術的な検討と試行錯誤を重ねて解決することができた。その結果として、データ量の膨大さにも関わらず、平易な操作性とコンパクトなシステムにまとめることができたものと考えている。今後ともさらなる操作性の向上に努めていきたい。

4.2 ユーザーズグループによるデータ共有機能

この機能は、野鳥観察団体や地域の活動グループなどが、インターネットを通じてユーザーズグループとして登録し、BirdBase for Windowsをダウンロードして、グループ内のメンバー間でネット上でデータの入力及び地図上での共有化を行うものである。

BirdBase for WindowsはBirdBase Note及びBirdBase Mapの2つのソフトウェアで構成されており、BirdBase Noteは観察データ(観察位置、種類、観察地の状況など)を入力するためのソフト、BirdBase Mapは緯度経度やメッシュ番号といった位置情報を取得しこれを地図に表示

するためのソフトであり、どちらもダウンロードして使用する(図5及び図6)。このうちBirdBase NoteはAccessをもとに組んだもので、ユーザーが独自にカスタマイズすることができる形となっている。

グループの各メンバーが入力したデータはサーバーに集められ、グループのメンバーのみが閲覧できる仕組みとなっている。現在のところ、運用試験的に利用してもらっている状況であるが、今後、多くの団体に利用してもらい、ユーザーの意見をもとに必要な改良を加えていくとともに、(財)日本野鳥の会やNPO法人EnVision環境保全事務所などの民間団体と連携して、GISソフトであるBirdBase Mapの改良や応用にも取り組んでいく考えである。

また、ユーザーズグループによって蓄積されたデータについては、個々のグループと相談の上で、可能なものからWebGISのデータベースに組み入れ、インターネットを介して多くの人々に利用してもらうこととしていきたいと考えている。



図5 BirdBase for Windows のダウンロードページ

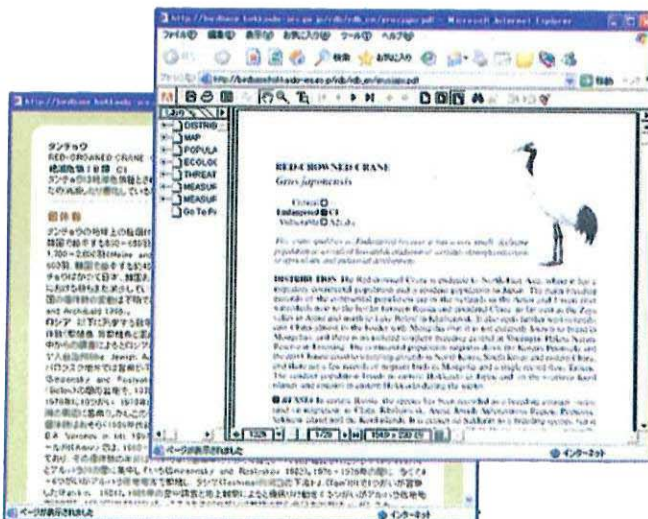


図4 種に関する支援情報の例(タンチョウ)

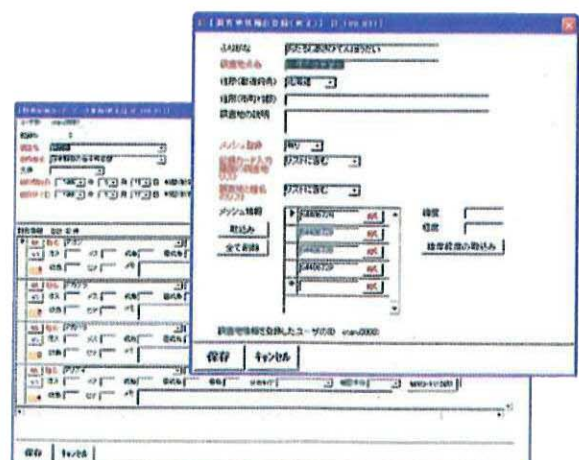


図6 BirdBase for Windowsのデータ入力画面

5 運用と利用の促進

BirdBaseがその目指す使命であるアジア地域における生物多様性の保全に貢献していくためには、データの質と量を高め、システムを持続的に発展させていくことが必要である。そのためには、システムの保守、セキュリティの確保、データの追加と管理、ユーザーに対する技術的ケアといった運用体制をしっかりとつことが基本であると同時に、より多くの人々やユーザーズグループに利用してもらうための営業努力と、さらには自然環境保全のための研究や政策検討、各種の活動に生かすための取り組みを推進していくことが重要と考える。

そのためには、当センターにおける環境情報システム全体の枠組みの中で取り組んでいくことはもちろん、(財)日本野鳥の会をはじめとする他の機関や団体との機能的な連携も行いつつ効率的な運用体制を維持していく必要があると考えている。

特に利用の促進については、様々な機会を利用して取り組むという不断の努力が不可欠である。本システムが公開された平成15年10月から平成16年9月までの1年間のBirdBaseアクセス数はおよそ8,600件と推定され、その多くは、鳥類調査関係者、在野の鳥類専門家、鳥類研究者、及び鳥類に関心のある一般による、「分布」や「生息環境」といった視点からの利用が主であると分析している。浅く広く利用してもらうことと、多少限られたユーザーであっても深く利用してもらうこととの兼ね合いは難しいところであるが、潜在的な利用を掘り起こす、または利用の可能性についてより広く動機付けを行うという観点から、一層の利用促進を図っていくとともに、質（データ量、操作性、精度、表示バリエーション）の充実に取り組んでいく必要があるものと考えている。

具体的な利用促進の方法としては、報道機関等を通じたPR、2004年4月に作成したパンフレットの活用、各種団体及び会員に対する働きかけ、検索エンジンでヒットされやすい工夫の検討、小中学生や初心者など幅広い利用を進めるための取り組みなどが考えられる。

現在、NPO法人バードリサーチと連携して、バードリサーチが独自に行っている参加登録型の野鳥観察データベースづくりにBirdBaseのツールを提供するとともに、集まったデータを、BirdBaseにフィードバックしようという取り組みが始められている。このような様々な機会を柔軟に活用していくことも大いに進めていきたいと考えている。

6 BirdBaseに期待される役割

アジア地域の自然環境を取り巻く状況は、絶滅する種が絶えないなど依然として厳しい状況にあり²⁾、今後BirdBase

においてアジア地域のデータ充実と利用促進を図ることを通じて、アジアの生物多様性保全の情報基盤になり得るものと期待される。日本に生息する鳥類のうちかなりの種が東南アジアで越冬したり、中国や朝鮮半島を中継したり、ロシアで繁殖するなど総じて日本との関わりが深いといえ、例えば、近年北海道で激減が指摘されているシマアオジ⁴⁾について、今後アジアを視野においた他国との研究連携などの機会が生まれれば、BirdBaseが情報支援の立場から寄与できる可能性があると考えられる。

加えて、近年の鳥インフルエンザの流行等により、渡り鳥の移動経路などに注目が集まってきており、今後これらに関する研究プロジェクトに対して、鳥類の分布情報を提供する立場から、BirdBaseが貢献できることも期待される(図7)。

アジアという広い視点と同時に、地域における野生生物の生息環境保全というスケールで研究、政策に貢献することも重要であり、これまで取り組んでいる研究⁶⁾をさらに進めて、地域の野生生物の生息環境保全に向けて、BirdBaseのデータベースを用いて、種の多様性評価や潜在生息地に関する解析などにも取り組み、政策に生かしていきたいと考えている。

また環境教育に関して、平成15年に北海道が作成した、小中学生向けに動植物分布の情報を発信する「北の生き物たち」⁶⁾、及び希少動植物に関する情報発信を行う「北海道レッドデータブック」⁷⁾の両ホームページについて、当センターがデータ管理の一部を担っており、これらと連携することによって、目的や個人レベルに応じて効果的な利用促進を図っていくことができるものと考えている。

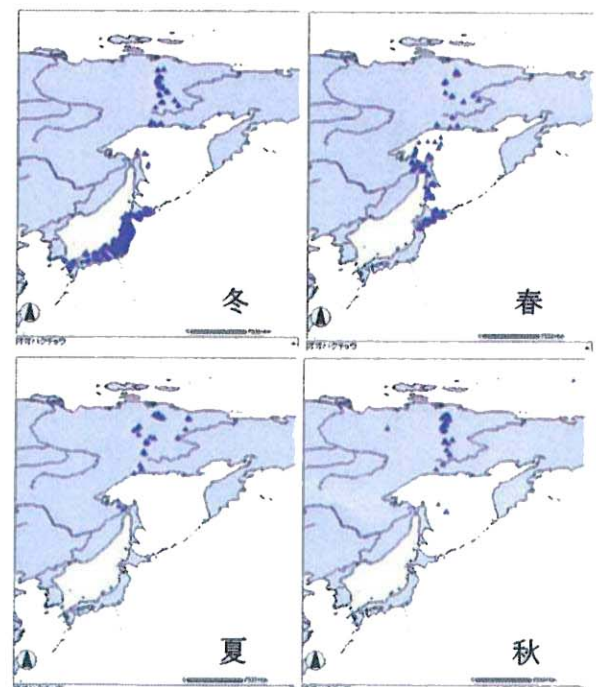


図7 BirdBaseによるオオハクチョウの季節移動の例

前述したように、これまで野鳥に関する情報は、「いるいない」「見た見ない」という利用がほとんどであり、分布として広い視野で利用されることは少なかったといえる。今後、野鳥を空間的（分布）・時間的（移動）に広い視点から捉えるニーズが高まるものと想定され、将来に対しての潜在的有用性は高まっていくものと思われる。その観点から、より密なデータが整備され、それをもとに地域から北海道、そして日本、アジアへと広い視点で地球環境を見ていく土台と道具を今回整備したことは、地球環境問題が深刻化するなかで、将来に向けて意義深いものといえ、一層のデータベースの充実を図ることが求められると考える。

7 今後の課題と展望

今後の課題としては、以下の5点があげられる。

① データの充実

様々な機会を活用してデータを増やすなど、恒常的な追加と更新を行う。

② 機能の一層の改善

ユーザーからの意見を反映しつつ、他機関・団体との連携協力を通じて改善能力を確保する。

③ 利用のプロモーション

「多くの関心ある人々による広い利用」と「専門家による反復の利用」の両面で利用促進を図る。

④ 「保護」の視点

BirdBaseのデータを用いた研究事例や評価事例を重ねて、活動事例や政策利用事例を得るとともに、それ自体を利用促進にも生かす。

⑤ 「アジア」の視点

アジア地域に生かすべく、地道な宣伝活動と調査研究連携の機会などを通じて、データの充実と利用の広がりを図る。

有限な運用資源の中で、これらの課題に取り組みつつ、データベースという基盤的な立場から、アジアの各地とネットワークを広げ、生物多様性の保全に寄与することを目指していきたい。そしてこのBirdBaseが、他の生き物への応用発展へつながり、またこれからの「参加型」自然環境調査のモデルになっていくことを期待するものである。

謝 辞

本システムの開発において、共同開発者である独立行政法人科学技術振興機構（JST）、多大な技術支援をいただいた財団法人日本野鳥の会、データを快く提供いただいた環境省（生物多様性センター）及びバードライフ・インターナショナル、多くの有用な助言をいただいた専門アドバイザー委員会の各委員の方々、そして開発全般で支援をい

ただいた、NPO法人EnVision環境保全事務所、株式会社GIS北海道、富士通エフ・アイ・ピー株式会社、ほか全てのご協力いただいた方々に対して心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 高田雅之、神山和夫、佐竹聖一、金子正美：鳥類を指標生物としたアジア生物多様性保護データベースの構築、第40回情報科学技術研究集会（INFORUM 2003）予稿集、pp107-109, 2003
- 2) 日本環境会議：アジア環境白書 2003/04, 東洋経済新報社, 2003
- 3) 神山和夫：鳥類分布データベースを作成して分布情報を共有する、遺伝, Vol.56, No.5, pp80-83, 2002
- 4) 環境省自然環境局生物多様性センター：生態系多様性地域調査（湿原生態系調査）報告書, 2004
- 5) 富沢昌章：鳥類におけるGap分析―陸鳥と水鳥を例に―、北海道におけるギャップ分析研究報告書、北海道ギャップ分析研究会, pp130-131, 2002
- 6) <http://kankyo.hokkaido-ies.go.jp/html/index.html>
- 7) <http://rdb.hokkaido-ies.go.jp/index.html>

The Development of BirdBase

Masayuki TAKADA, Seiichi SATAKE,
Kazuo KOHYAMA, Rie KITAGAWA

Abstract

'BirdBase', Biodiversity Information and Research Database, was jointly developed by Japan Science and Technology Agency (JST) and Hokkaido Institute of Environmental Sciences between 2000 and 2003, as a Database Development Program of Research Information by JST. This database of 850 species with over 325,000 cases is a collection and integration of information on the bird distribution and important habitats in Hokkaido, Japan and Asia. This system also enables to search the data by specifying the species or the area with the WebGIS and show the result on a map. In addition, the data entry and share system through the Internet by user groups such as bird-watching groups has been developed. Further effort will be made to enrich the data and improve the functions, as well as to promote wider use over Asia, to provide fundamental scientific and political information for the conservation of threatened species and their habitats, and to contribute to the biodiversity conservation in Asia.