

昆虫データベース統合インベントリーシステム

Insect Inventory Search Engine

中谷至伸*・吉武 啓*・吉松慎一*・安田耕司**

Yukinobu NAKATANI, Hiraku YOSHITAKE, Shin-ichi YOSHIMATSU and Koji YASUDA

1 はじめに

近年、各地の博物館や大学などの研究期間を中心に、昆虫の種情報や標本情報のデータベース（以下DB）化が行われ、さまざまな情報へのアクセスが容易になってきている。農業環境技術研究所においても、所蔵する標本をはじめ、文献などをDB化を継続的に進めてきており（安田、2002、吉松、2009）、順次公開を実施している（中谷ら、2004ほか）。しかし、これまで各地で公開されているDBは互いに独立しており、様々な情報を得ようとすれば、利用者は個別にそれぞれのDBにアクセスして情報を得る必要があった。そこで著者らは、標本情報や分類群情報、生態情報、DNA関連情報、文献情報などのDBを相互に関連付けた、包括的な昆虫情報DBとして「昆虫データベース統合インベントリーシステム」（以下、昆虫インベントリーシステム）を構築し、2011年3月から公開を開始した（図1、<http://insect.niaes.affrc.go.jp/>）。本システムは、農環研に保管されている昆虫標本情報を主体とするDBに含まれる情報の検索・閲覧システムに、昆虫類の調査・研究に役立つ文献等の資料や生態情報にもアクセスできるように構成されている。現状では十分なデータが登録されていないなど、発展途上の段階にあるが、今回はその概要と現状を紹介した上で、今後の展望について述べたい。

2 昆虫インベントリーシステムの概要

本システムの主要な利用者として、都道府県の農業試験場や植物防疫所、大学、環境調査会社、アマチュア研究者などを想定しており、一定程度以上の昆虫学的な知識を有する層の利用に耐えうるよう設計した。システム全体は、（1）分類群情報DBと（2）標本情報DBからなる「昆虫情報DB」、と「昆虫文献情報DB」の検索・閲覧システムを柱に構成されている。分類群情報、標本情報、文献情報は相互に関連付けられおり（図2）、それに昆虫文献目録「三橋ノート」画像DBと昆虫リンク集が付加されている。

（1）昆虫情報DB

i) 分類群情報DB

このDBは、昆虫・クモ類およびその宿主や餌資源となる動植物の分類情報（学名、和名、命名者名、発表年）、各分類群に関する情報（形態、分布、生態など）からなる。各階級の分類群名を階層的に管理することで、分類体系の変更にも柔軟に対応できる仕組みになっている。

*農業環境インベントリーセンター、**生物多様性研究領域

Natural Resources Inventory Center, Biodiversity Division

インベントリー, 第10号, p20-24 (2012)

これまでに7501件の分類情報を登録し、公開しているが、特に各分類群の形態や生態、分布に関する情報の整備が十分でなく、今後の課題となっている。

ii) 昆虫標本情報DB

基本的には農環研に保管されている昆虫およびクモ類や、他の節足動物群の標本情報のDBで、農環研の歴代スタッフが研究に用いた他機関の所蔵標本の情報も一部含まれる。このDBには、昆虫・クモ類の一般標本、種・亜種名の基準となるタイプ標本や研究の材料として使用された証拠標本およびDNA分析用エタノール液浸標本のラベル情報や画像が含まれており、タイプ標本および証拠標本については、文献情報も含まれる。また、DNA分析用標本については抽出DNA情報や塩基配列情報も登録可能である。登録された標本は農環研固有の標本番号あるいは標本コード番号に基づき管理している。一般標本、タイプ標本、証拠標本を併せて、これまでに約5万件のデータを公開している。また、DNA分析用標本については、約3,000件のデータを公開中である。

昆虫データベース統合インベントリーシステム 0001058
INSECT INVENTORY SEARCH ENGINE

昆虫情報データベース キーワード検索
キーワードを入力して検索します。

昆虫情報データベース ツリ検索
ツリ構造から分類群を選択して検索します。

昆虫情報データベース DNA分析用標本情報検索
DNA分析用エタノール液浸標本の情報を検索します。

昆虫文献情報 データベース(試験公開中)
昆虫に関する論文・書籍情報を検索します。各文献で扱った分類群や証拠標本に関する情報を閲覧できます。

昆虫文献目録「三橋ノート」画像データベース
三橋ノートに掲載されている文献情報を検索します。

昆虫情報リンク集
総検索検索など、昆虫類の同定に役立つ情報リンク集です。

<システムの概要>
昆虫データベース統合インベントリーシステムは、農業環境技術研究所に所蔵されている昆虫類の一次・二次資料の利活用を促進するためのインベントリーフレームです。本システムは次の3種類のデータベースから構成されています。

① 昆虫情報データベース
昆虫情報データベースは次の2種類のデータベースから構成されています。

I. 分類群情報データベース
昆虫・クモ類およびその宿主や餌資源となる動物物の分類情報（門、目、科、族、属、種名など）、各分類群に関する情報（形態、分布、生態など）から成るデータベースです。

II. 昆虫標本情報データベース
農業環境技術研究所に保管されている昆虫標本情報のデータベースです。クモ類など、他の動物群の標本情報が一部含まれます。このデータベースには次の4種類の標本情報が含まれています。

II-1. 一般標本情報
各標本の分類群情報やラベル情報、画像などが含まれます。

お知らせ
2011/03 システムを構築しました。
2012/01 昆虫文献データベースの試験公開を開始しました。

Copyright 2011 (C) National Institute for Agro-Environmental Sciences. All Rights Reserved.

図1 昆虫データベース統合インベントリーシステムのトップページ

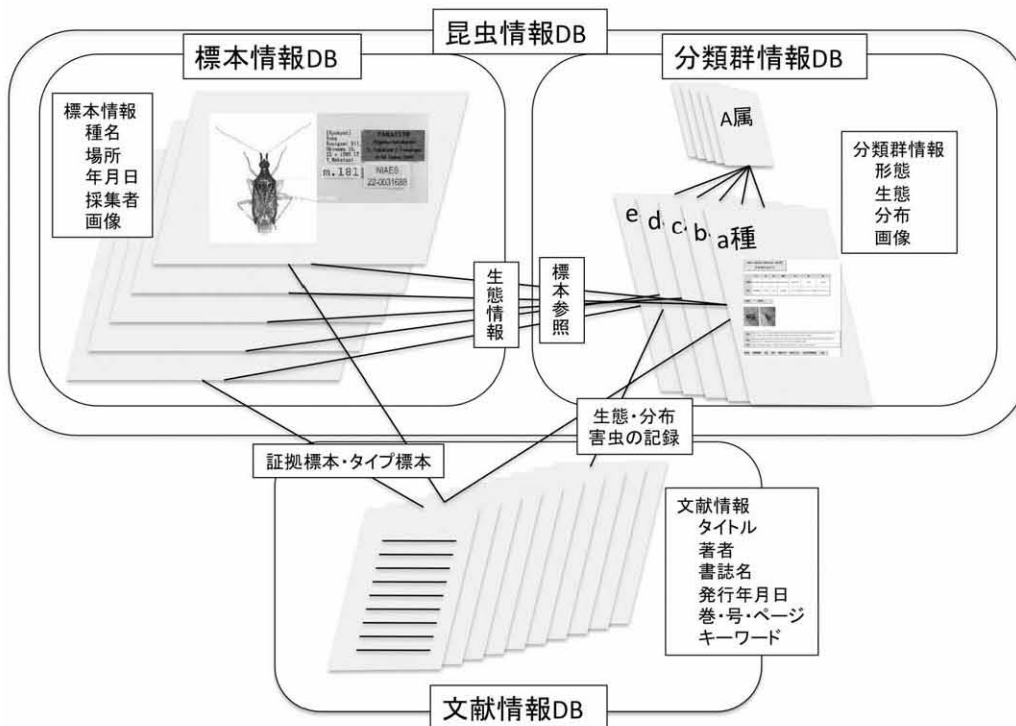


図2 昆虫インベントリーシステムの概念図

(2) 昆虫文献情報DB

様々な分野の昆虫に関連する文献情報を登録し、一般的な書誌情報による検索機能に加え、各文献で扱われている昆虫の分類群情報や分類学・生態学・分子生物学などの分野や地域に関するキーワードによっても検索できるシステムである。また、本DBは分類群情報、標本情報の各DBと密接に関連しており、各文献で扱われた分類群名や標本番号によって、これらのDB内の情報にアクセスできる。これにより、証拠標本の参照や、分布や作物の加害記録へのアクセスが容易になると期待される。本DBは2012年4月より公開している。

(3) システムの利用法

昆虫情報へのアクセス手段として「キーワード検索」と「ツリー検索」が可能である。キーワード検索では、分類群名の他、採集地名や年月日、標本やその他のデータの有無など、様々なオプション検索が可能である。一方、ツリー検索では、階層に従って段階的に分類群の絞り込みができ、各階層の分類群の詳細情報を閲覧可能である。なお、DNA分析用標本情報については、他の標本情報とは用途が大きく異なるため、検索結果一覧においてその他の標本とは異なるアイコンで表示するようになしただけでなく、「DNA分析用標本情報検索」として別にポータルを設けることで、限定的な目的を持ったユーザーにも利用しやすいように配慮した。

各分類群情報の画面では、学名、和名、命名者名、命名年および上位の各分類階級名などの分類学的情報のほか、画像や形態および生態、分布情報などの基本情報の表示欄が設けられている。さらに、「標本」、「生態画像」、「寄主」、「寄生」、「リンク」、「添付」、「DNA」、「文献」のデータ種別ごとにタブを切り替えてアクセスできる。(図3)。特に、「寄主」タブと「寄生」タブによって、昆虫・クモ類および植物も含めて、分類群間の寄主・寄生関係をWeb上で表現できるようになっているのは本システムの大きな特色の一つである。

文献情報については、一般的な書誌情報による検索機能に加え、各文献で扱われている昆虫の分類群情報や分類学・生態学・分子生物学などの分野や地域に関するキーワードによっても検索が可能で、フリーワードによる「簡易検索」と検索する項目を指定する「詳細検索」を設定している。

文献情報表示画面には、その文献で扱われた標本や分類群へのリンクがあり、標本情報や分類群情報へアクセスし、関連する様々な情報を簡単に得ることが可能である。

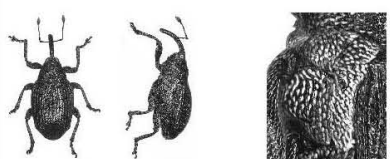
<i>Ceutorhynchus wasabi</i> Yoshitake, 2011															
ワサビルリロサルゾウムシ															
分類群	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Polyphaga	Curculionidae	Ceutorhynchinae	Ceutorhynchini	Ceutorhynchus	wasabi						
和名	節足動物門	昆虫綱	コウチュウ目	カブトムシ亜目 (多食亜目)	ゾウムシ科	サルゾウムシ亜科	サルゾウムシ族	サルゾウムシ属	ワサビルリロサルゾウムシ						
命名年	2011			命名者	Yoshitake										
備考	This species was recorded as a pest of field-cultivated wasabi by Goto et al. (2002) under the name of <i>Ceutorhynchus diffusus</i> Hustache, 1930 (= <i>C. filiae</i> Dalla Torre, 1922), based on the result of their research in Iwazumi, Iwate Prefecture, Honshu, Japan.														
															
形態	Body 2.30-2.50 mm in length, shiny, mostly bluish black; elytra metallic blue, widest just behind humeri, then gradually narrowed to the middle; femora simple, unarmad; lateral pieces of meso- and metasterna with dense punctures, each of which bears a light-colored stout scale.														
生態	This species is associated with wasabi or Japanese horseradish, <i>Eutrema japonicum</i> (Brassicaceae).														
分布	Japan (Hokkaido, Honshu).														
標本数	28	生態画像数	5	寄主	0	寄生	0	関連リンク	1	添付ファイル	4	DNA分析用標本数	0	文献	1
標本	生態画像	寄主 (No Data)	寄生 (No Data)	リンク	添付	DNA (No Data)	文献								
標本No.	採集地	採集日	個体	標本画像	生態画像										
24-0467460	Japan Honshu Iwate	2009/06/28	Adult, holotype male												
24-0474211	Japan Hokkaido	1965/05/29	Adult, paratype female												

図3 昆虫情報データベースにおける情報表示画面の一例 (ワサビルリロサルゾウムシ)

(4) その他の情報

昆虫インベントリーシステムには上記以外に、「三橋ノート」や昆虫に関する各種情報へのリンクが付随している。「三橋ノート」とは、故三橋信治氏が作成した日本産昆虫に関する文献目録で、明治時代から昭和20年代後半までの、主に国内の主要な昆虫関連文献に掲載された昆虫の学名・和名と文献書誌情報を分類群ごとに整理した、約99,419頁からなる手書きのノートである。最近の文献DBでは入手困難な昭和20年代以前の情報を検索することができる貴重な2次文献であり、その利用価値は高い。このため、農環研では、「三橋ノート」を検索・閲覧可能な画像データベースとし、Web上で公開している (安田ら、2005)。また、農環研に関係する研究者によって作成された、「マメハモグリバエ寄生蜂の図説検索」、「日本産ヒョウタンカスミカメ族の図説検索」、「日本産オオアブラムシ属のチェックリスト及び種の検索表」といった図説や図説検索表など、昆虫類の調査・研究に役立つ資料にも本システムからのリンクによってアクセスできる。

3 おわりに

農環研の昆虫インベントリーシステムは多様な情報を登録・検索・閲覧するためのデータシステムとしての基本構造が完成したところであり、必要最低限の機能こそ搭載されているものの、今後多くの課題が残されている。特に、データ数の不足には早急に対処する必要がある。ここ数年は、年1万件程度の標本の文字情報をDB化しており、今後、このペースを維持しつつ、標本画像の取得に努めていきたい。また、昆虫類は巨大なグループであることから、戦略的にDB化を実施する必要がある。農環研では当面、農業上重要な昆虫群を主要な対象にデータベース化を行う方針で、農林有害動物・昆虫名鑑（日本応用動物学会編、2006）に掲載された種を中心にDB化を実施する予定である。これらに加え、近年その重要性が広く認識されるようになった証拠標本についても、積極的に受け入れ、保管と情報公開を推進する方針である。昆虫インベントリーシステムからは、これまでGBIF（地球規模生物多様性情報機構）をはじめとする他のデータシステムへデータを提供してきている。将来的には、応用昆虫学分野におけるデータバンクとしての役割を昆虫インベントリーシステムに担わせようと考えている。

その一方で、分類群や学問分野などに応じて特定の目的意識を持った利用者層のニーズにも答えるために、コンテンツを限定した上でさまざまな応用機能を搭載したサブシステムの構築にも積極的に取り組んで行くつもりである。そのモデルケースとして、所蔵するオサムシ科標本（土生コレクション）の一部を抽出して座標データを付与した上で情報閲覧システムを作成・公開した（大澤ら、2011；<http://habucollection.dc.affrc.go.jp/>）。

最後に、昆虫インベントリーシステムについては、今後デザインの改良や英語版の作成等を行うことで、利便性の向上をめざし、その他にも利用者の要望に応じ適宜改良を加えていくつもりである。

引用文献

- 1) 中谷至伸・安田耕司・吉松慎一・小西和彦（2004）：農業環境技術研究所が所蔵する昆虫タイプ標本一覧表ならびに画像のWeb公開，インベントリー，(3)：11-12.
- 2) 日本応用動物学会編（2006）：農林有害動物・昆虫名鑑．増補改訂版，387pp.，日本応用動物昆虫学会，東京.
- 3) 大澤剛士・栗原隆・中谷至伸・吉松慎一（2011）：生物多様性情報の整備と活用方法-Web技術を用いた昆虫標本情報閲覧システムの開発を例に-，保全生態学研究，16(2)：231-241.
- 4) 安田耕司（2002）：昆虫標本館，インベントリー，(1)：52～56.
- 5) 吉松慎一（2009）：農業環境技術研究所における昆虫インベントリー研究，植物防疫，63(1)：49～52.

問い合わせ先

農業環境インベントリーセンター 中谷至伸

電話：029-838-8348, E-mail: nakatany@affrc.go.jp