

川崎市における蛾データベースの構築

佐野悦子*1・中臣謙太郎*1・成田和子*1・野澤興一*1・蛾類研究グループ*1

Structure of Moth Databases in Kawasaki city

Etuko Sano*1・Kentarou Nakatomi*1・Kazuko Narita*1・Kouchi Nozawa*1 and Moth research group*1

I 緒言

かわさき自然調査団の蛾グループは1990年から20年間に川崎市に生息する蛾を採集して、標本を保管してきた。また採集記録データを記載した報告書を定期的に発表して、蛾の種数、生息数の変化から川崎地域における自然環境変化の指標データを提供してきた。2008年の時点で種類は815種、標本数は5635匹、標本箱は74箱、

関連する報告書数11冊と大量の所産となった。これらの標本、記録データを有効に、誰でも簡単に利用できるように、Excelファイルによるデータベース・システムを構築した(以後データベースをDBと略する)。DBの利用によって、20年間の全記録の相互関係を調査できるようになった。更に標本の保存管理、及び蛾の調査研究が容易に、迅速に行える運用ソフトも開発した。

II 調査方法

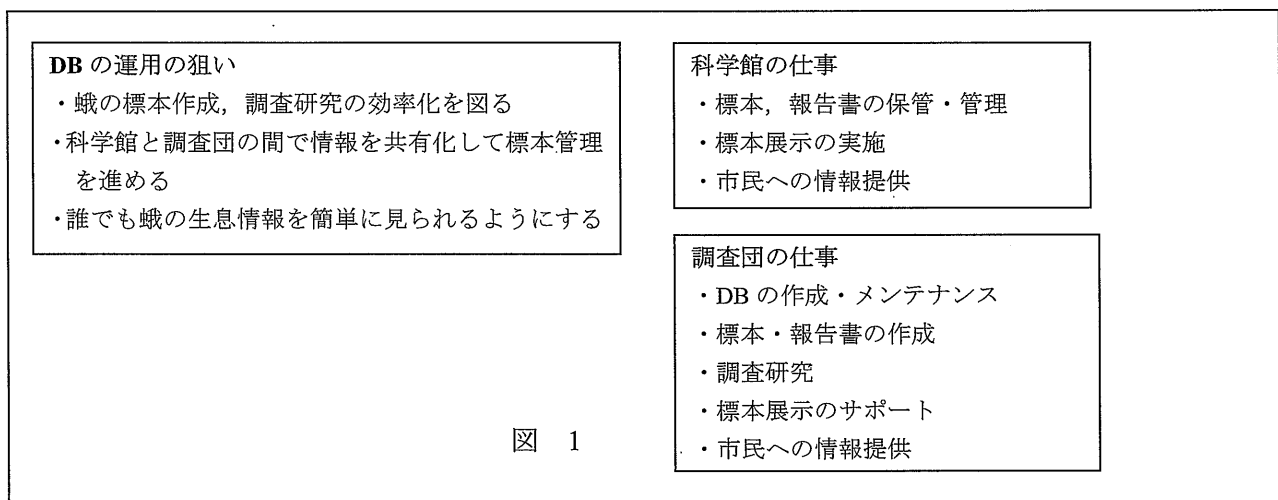


図 1

DBの運用の狙いは上図のように川崎市青少年科学館(科学館と略す)とかわさき自然調査団(調査団と略す)が蛾の標本に関する情報を共有して、標本作成、報告書作成、保管、展示、調査研究等を効率よく実施できることであり、そのためのシステム構築方法を調査した。

調査団が川崎市で採集した蛾の標本、報告書に関する情報をパソコンのExcel形式でDB化した。DBで種名、年月日、場所などのキー項目を指定して記載報告書、収納標本箱などの情報を容易に、速やかに検索できる方法を調査した。更に種名、地域を指定すると、蛾の出現年、出現月の統計データを自動的に、即時に作成する種々の運用ソフトを開発して、調査研究を多角的に、効率的に推進できる方法を調査研究した。

III 調査結果と考察【成果物のタイトルと収録・運用】

本調査の成果と所産物は下記のタイトルで1枚のDVDに収録して、運用できるように構築されている。

《 蛾のデータベースと運用ソフト 1990年～2010年 》
DVD(約50MB)

【DBで利用できる運用例】

標本の保管管理、調査研究のサポート、及び各種資料の作成などの運用のためにできる運用例を次に列記する。本論文では運用例の項目列記に止めているが、実際の運用内容については「川崎市自然環境調査報告 VII 2010」に関連報告として掲載した「川崎市生田緑地での20年間の蛾記録」に記述しているので、参照していただきたい。

1. 標本と報告書の保管管理
 - ・種名を指定して、蛾が収納されている標本箱を探すことができる。
 - ・報告書名を指定して、関連する標本の種名、標本数、標本箱数などが分かる。
 - ・標本の貸出先、破損、記述変更などを特記欄に記録できるので、保管状況が確認できる。
2. 調査研究のサポート
 - ・種名を指定して、生田緑地での採集記録の有無を確認できる。
 - ・種名を指定して、記載されている報告書名を検索することができる。
 - ・種名を指定して、採集した年月日、場所を調べることができる。
 - ・20年間にわたる蛾の出現時期、出現状況の統計表が作成できる。

*1 かわさき自然調査団

- ・卵、幼虫、蛹の採集記録も記載欄に記録できるので、記録された種によってはその生育経過も調べることができる。
 - ・年、月、日をそれぞれ個別に指定して、出現した種名を調査できる。
 - ・報告書毎に、年毎に記録された新追加種を調べることができる。
 - ・蛾の科名を指定して、該当する種名とその標本場所と報告書が分かる。
 - ・地域毎の種、科の分布表を作成できる。
 - ・種名と報告書の対応表が作成できる。
3. 標本、DB 作成、および報告書作成などをサポートするソフトとマニュアルの整備
- ・報告書に記載する蛾類目録が作成できる。

- ・DB にデータ入力する手順をサポートする。
- ・大量の標本ラベル類をサポートソフトから作成できる。
- ・標本と DB の作成作業について、標準化とマニュアルの整備を行っている。

【DB を利用する各種ソフトと運用効果】

次表には利用事項に関連するソフトの種類を記載している。個別蛾の検索、分類の操作については、DB の Excel の基本機能の操作で可能であるが、大量の蛾に関する統計資料の作成については、マクロ機能で作成した専用ソフトを提供して運用の効率化を図っている。

表 1 DB を利用できる各種ソフト

運用範囲	利用事項	利用ソフトの有無
標本の管理	整理・保管	有 ; DBのExcel機能で可能である
	標本の探索	同上
	貸出・返還・破損の記録など	同上
標本の作成・登録	標本、標本箱の作成・登録	有 ; 報告書作成ソフトで可能である
	DB の作成	同上
	報告書作成	同上
	DB の保守	同上
調査研究	個別蛾の各種の調査研究	有 ; DBのExcel機能で可能である
	蛾群の出現状況の調査研究	有 ; 出現年月日ソフトで可能である
市民閲覧	パソコン画面から閲覧	未開発である

・報告書作成ソフトの運用効果

500 匹の蛾の蛾類目録を作成する場合、従来は複雑な人手作業と個人のスキルを要したために 20 日以上の日程を費やしていたが、報告書作成ソフトを使用すると 30 分以内に作成できる。加えて作成過程の誤りもなく、修正変更も容易にできる。

・出現年月日ソフトの運用効果

出現年月日ソフトは出現年月、出現年、出現月、出現年(科)、出現月(科)の 5 種類のソフトから構成されている。このソフトで地域指定をすれば、蛾リストに登録された全種の蛾(現在 815 種)について、20 年間の年毎、月毎の出現状況表を 15 分以内に作成できる。

【DB 構成の説明】

1. 川崎DB、市外DB 及び外国DB の統合構成

DB は川崎DB(川崎市内)、市外DB(川崎市外の国内)、及び外国DB の 3 部から構成されている。川崎DB は報告書毎に構成されていて、A~K の記号で紀要・報告書と、標本、標本箱の内容が一貫して識別できるように分類している。

表2 川崎市のDB

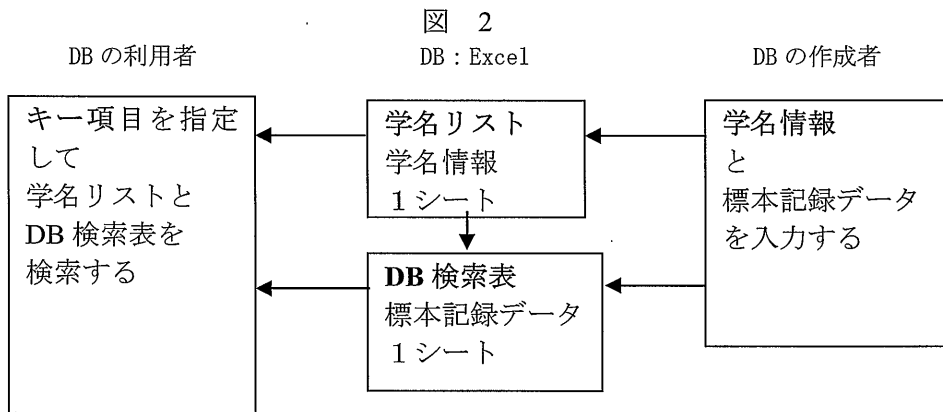
DB名	報告書と標本、 標本箱の記号	報告書名	標本数	標本箱数
川崎DB	A	報告書Ⅲ 1994	328	5
	B	紀要11号a 2000a	92	2
	C	紀要11号b 2000b	57	1
	D	紀要12号 2001	447	4
	E	紀要13号 2002	1491	17
	F	調査報告Ⅴ 2003	643	12
	G	紀要15号 2004	633	10
	H	紀要16号 2005	315	4
	I	紀要17号 2006	621	7
	J	紀要19号 2007	498	6
	K	紀要20号 2008	510	6
合計			5635	74

一方、市外DBと外国DBは標本の保管管理を目的として構成されていて、それぞれYとZの記号で識別できるようになっているが、川崎市外の蛾であるので、本文では内容の説明を割愛する。

・DBは運用ソフトと合体した構成で下記名称のDVDに記録して提供できる。

DVD名称 蛾のデータベースと運用ソフト 1990～2010年

2. DBの作成者とDBの利用者間の情報フロー



DBは学名リストとDB検索表から構成されていて、それぞれはExcelの2シートで構築されている。

DB作成者は学名リストに新規の追加変更に対応して学名情報を入力する。また標本に関する学名情報を学名リストから参照して、標本の記録データと一所にDB検索表に入力する。

一方利用者は学名リストとDB検索表にキー項目を指定して、求める情報を検索できる。

1) 学名リスト

学名リストには登録した蛾について、次表の11項目名の情報が記録されている。

現時点で815種の蛾が登録されていて、今後、新追加種が記録されると、その都度学名リストに追加していく。

表3 学名リストの項目名の説明

項目名	説明
配列番号	カタログ番号順に登録された順番である。
カタログ番号	種毎に規定された固有番号で、日本産蛾類大図鑑に記載されている。 例；チャハマキ Cat.126
副番号	標本の登録整理のために使用する補助番号で、調査団独自の定義である。
N番号	同上
変更記載ページ	日本産蛾類大図鑑発刊以降の変更事項が記載されている資料のページ。 資料Post-MJ・Edition2の表記例 : PM2000-21 ,PM2004-60
種の和名	蛾学会が認定した最新名を採用している。
種の旧和名	変更前の和名。
科の和名学名	蛾学会が認定した最新名を採用している。最新変更に従えない箇所もある。
科の旧和名学名	変更前の和名学名。
種の学名表記・イタリック	報告書に記載する学名表記内容。 例；チャハマキ <i>Homona magnanima</i> Diakonoff Cat. 126
採集地名	川崎市内、川崎市外を記入して区別する。

2) DB 検索表の構成例

DB 検索表から構成の 1 部を表 4 に抜き出して、紙面の表示都合から 3 分割して次図に表示しているが、実際には表 4A、表 4B、表 4C は Excel の 1 シート上に横に連結して表示している。

表 4 DB 検索表の構成例

表 4 A	報告書記載番号	登録番号	カタログ番号	副番号	N 番号	種の和名	科の和名
K	K269	2743	2743			シロテンエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K270	2743	2743			シロテンエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K271	2743	2743			シロテンエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K272	2743	2743			シロテンエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K273	2749	2749			オレクギエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K274	2749	2749			オレクギエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K275	2752	2752			ナカウスエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K276	2752	2752			ナカウスエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K277	2752	2752			ナカウスエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K278	2752	2752			ナカウスエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K279	2752	2752			ナカウスエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K280	2759	2759			フタヤマエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K281	2759	2759			フタヤマエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K282	2765	2765			ウスバキエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K283	2768	2768			ハミスジエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K284	2769	2769			オオバナミガタエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae
K	K285	2774	2774			ウスバミスジエダシヤク	シヤクガ科 Geometridae

表 4 B	雌雄	採集年	月	日	区	地区	採集場所	同定者	同定年	採集者
♂		2007	4	6	多摩区	生田緑地	西口駐車場	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	4	14	多摩区	生田緑地	西口駐車場	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	4	14	多摩区	生田緑地	栢形山	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2008	4	11	多摩区	生田緑地	公園事務所	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	5	5	多摩区	生田緑地	西口駐車場	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	5	16	多摩区	生田緑地	公園事務所	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	4	26	多摩区	生田緑地	公園事務所	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	10	30	多摩区	生田緑地	公園事務所	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♀		2007	11	7	多摩区	生田緑地	西口駐車場	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	11	15	多摩区	生田緑地	栢形山	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2008	5	22	多摩区	生田緑地	栢形山	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♀		2007	6	2	多摩区	生田緑地	公園事務所	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♀		2007	6	3	多摩区	生田緑地	公園事務所	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
		2008	3	29	多摩区	生田緑地	西口駐車場	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	9	20	多摩区	生田緑地		神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	6	23	多摩区	生田緑地	栢形山	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団
♂		2007	5	17	多摩区	生田緑地	西口駐車場	神保宇嗣	2008	かわさき自然調査団

表 4 C	報告書	箱番号	特記事項	付記情報
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3	羽化 20070417 蛹採集	
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		標本を展示に貸出し中
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		
	川崎市青少年科学館紀要 (20)	K3		

3) 検索項目の説明

DB 検索表は 21 個のキー項目から構成されていて、項目内容について次表に説明している。

表 5 検索項目の説明

検索項目	説明
報告書記載番号	記載報告書, 及び標本箱に付けた A~Z の記号である. 記号対応表を参照.
登録番号	記載報告書に記載した標本に記載順に付記した整理用の背番号である. A~Z の頭文字に整理番号を付けている. 例; A1、A2、A3、
カタログ番号	種毎に規定された固有番号で, 日本産蛾類大図鑑に記載されている. 例; チャハマキ Cat.126
副番号	標本の登録整理のために使用する補助番号で, DB 独自の定義である.
N 番号	同上
種の和名	蛾学会が認定した最新名を採用.
科の和名	蛾学会が認定した最新名を採用. 変更には追従できない箇所もある.
雌雄	♂, ♀ で表記する. 不明の時は無表記にする.
採集年	成虫が採集された年を記入する.
採集月	成虫が採集された月を記入する.
採集日	成虫が採集された日を記入する.
区	採集した川崎市の区名
地区	採集した川崎市の地区名
採集場所	生田緑地内の採集場所
同定者	標本の同定をした人名
同定年	同定をした年
採集者	蛾グループが生田緑地内で採集した時は「かわさき自然調査団としている.
報告書	標本の採集記録が記載されている報告書名
箱番号	標本が収納されている標本箱の番号名
特記事項	卵、幼虫、蛹で採集されて, 成虫に羽化するまでの生育記録を記入する.
付記情報	採集時の様子, 成虫の特長, 貸し出し等の諸事項を記入する.

IV 結言

3年間にわたるDBシステム構築の過程で運用に関する問題が流出したが、常に利用者の立場に立って「容易に、迅速に使用できる」ことを念頭に種々の改良を適用したので、ほぼ当初目標のシステムが完成したと考えている。このDBを実際に運用して得られた具体的成果については川崎市自然環境調査報告書VIIIに題名「川崎市生田緑地での20年間の蛾記録」で記載している。

今後DBシステムの利用範囲を更に拡充するために、次の課題に取り組む必要がある。

- ・標本箱の標本を画像化して、パソコンから種名を指定して標本を簡単に見えるようにする。
- ・鳥、植物、昆虫類などの他グループが作成したDBとの共通インターフェースを設定して、保存管理の統合化を図る。
- ・子供、学生達がDBを簡単に利用できる機能を充実する。
- ・DBの安全運用のためにセキュリティ機能を設定する。
- ・運用マニュアルを整備する。

V 謝辞

DBの構築に当っては、科学館と調査団の方々から貴重な方針と指導を頂いたことに深く感謝する。DBの運用に必須な各種サポートソフト、報告書作成ソフト、及び出現年月日ソフトを開発するために、榎橋正美氏が最新のIT技術を駆使して多大の労力を提供して頂いた厚意に心から謝意を表す。

VI 参考文献

- 大森茂雄・蛾班(佐野悦子・塚越康正・成田和子・伴満・西田孝治)
(1994) 生田緑地に生息する蛾類. 川崎市自然環境調査報告III : 149-166.
- 佐野悦子・成田和子・森下祐子・岩田順子・高橋小百合・山内幹雄
(2000a) 生田緑地の蛾相調査報告-1. 川崎市青少年科学館紀要 (11) : 29-35.
- 佐野悦子・西田孝治・成田和子・高橋小百合 (2000b) 生田緑地に棲息する蛾相追録. 川崎市青少年科学館紀要 (11) : 54-57.
- 佐野悦子・柏崎哲宏・成田和子・山内幹雄 (2001) 生田緑地の蛾相調査報告-2. 川崎市青少年科学館紀要 (12) : 73-81.
- 神保宇嗣・佐野悦子・成田和子・齋藤はるか・山内幹雄 (2002) 生田緑地の蛾相調査報告-3. 川崎市青少年科学館紀要 (13) : 69-91.
- 中臣謙太郎・佐野悦子・成田和子・野澤興一・齋藤はるか・山内幹雄 (2003) 生田緑地など川崎市産蛾類目録. 川崎市自然環境調査報告V : 334-381.
- 中臣謙太郎・佐野悦子・成田和子・野澤興一 (2004) 生田緑地など川崎市産蛾類目録. (2003) 川崎市青少年科学館紀要 (15) : 41-58.
- 中臣謙太郎・佐野悦子・成田和子・野澤興一・横田光邦・菅原彰宏 (2005) 生田緑地など川崎市産蛾類目録. (2004) 川崎市青少年科学館紀要 (16) : 27-38.
- 中臣謙太郎・阿南一穂・佐野悦子・成田和子・野澤興一・横田光邦 (2006) 生田緑地など川崎市産蛾類目録. (2005) 川崎市青少年科学館紀要 (17) : 39-54.
- 中臣謙太郎・阿南一穂・佐野悦子・津田由美子・成田和子・野澤興

一・横田光邦 (2008) 生田緑地, 黒川地区など川崎市産蛾類目録. (2005・2006) 川崎市青少年科学館紀要 (19) : 37-52.

井上 寛・杉 繁郎・黒子 浩・森内 茂・川辺 湛・大和田守 (1982) 日本産蛾類大図鑑. 1: 1-968, 2: 1-556, pls 1-392. 講談社, 東京.

杉 繁郎編 (2000) 日本産蛾類大図鑑以後の追加と学名の変更. 日本蛾類学会.

杉 繁郎・神保宇嗣編 (2004) 日本産蛾類大図鑑以後の追加と学名の変更. 追録1. 日本蛾類学会.

以上の文献以外にネット情報「みんなで作る日本産蛾類図鑑 <http://www.jpmoth.org/>」を参考にした。

以上