

フリーウェブサービスを用いた身近な生き物分布図作成とその教育的な意義

長島康雄*・攝待尚子**・相良 毅***・溝田浩二****

Familiar Specie's Distribution Chart that uses Free Web Services and its educational Significance

Yasuo NAGASHIMA, Naoko SETTAI, Takeshi SAGARA and Koji MIZOTA

Abstract : We surveyed the Cicadidae habitation in Sendai city (Miyagi prefecture, Japan) from July to October 2010 with elementary school children. A website making use of Google documents was used to collect the results of the survey, and then the distribution map of such familiar creatures were produced. On that process, Web Geocoding Tools produced by Center for Spatial Information Science (the University of Tokyo) transformed the addresses into their latitudes and longitudes. Our activity satisfies the need of a clause in the revised Curriculum Guideline for 3rd grade elementary school children that manifest to observe nature close to our life. We report how the school children's interest aroused.

キーワード： 身近な生き物分布調査、アドレスマッチング、Google ドキュメント

1. はじめに

子どもたちの生活体験が自然と解離したものになりつつあるという危機感から、平成20年に公表された学習指導要領の小学校編の小学校第3学年に「身近な自然の観察」という項目が新たに追加された。自分たちの身のまわりにどのような自然環境があり、どのような動植物が生活しているのかを小学校の初期段階で身に着けさせようという学習項目である。生き物分布調査は身近な自然の観察の学習教材としても位置付けることができる。

浜口(1998)は、特定の生物の種群を選んで作成した分布図を「生き物地図」と呼び、これによって生物の分布状況の把握ができるだけではなく、自然環境との関係や都市化の進行が、その生物にどんな影響をあたえているのかについての情報を得ることができることを指摘している。神奈川県を中心にして多くの種群について生き物地図作りを進め、その活動が環境教育的にも有効であるとしている。

同様の問題意識から、小中学生の身近な生き物への関心を高めることを目的として仙台市科学館では地

理情報システムが教育現場に導入が進められた時期(Audet & Ludwig, 2001)にあたる2001年に、日本科学技術振興財団の支援を受けてインターネットを用いた身近な生き物調査を実施した。幸い各地の科学系博物館の賛同を得て、北海道については北海道青少年科学館、東北地方では仙台市科学館、関東では日本科学未来館というように地域毎に科学系博物館が役割分担する形で、北海道から九州まで同一の種を同時期に、同一の方法で調査するという取り組みを展開させることができた(中澤ほか, 2003)。生き物分布調査の1つのあり方を示すことができたと言えるであろう。その後の約10年間は同様の取り組みが展開されていないことから、この時期を選んで実施することには一定の意義があると考ええる。

今回、筆者等は経費のかからない形で、かつ社会教育施設・小学校・大学の連携による「この指止まれ式(参加型)生き物分布調査」を展開することができた。本稿では子どもたちが中心となった活動の概要を紹介するとともに、生き物地図の作成方法について取り上げる。併せてその教育的な意義について検討したい。

* 宮城教育大学環境教育実践研究センター客員研究員(仙台市科学館), ** 仙台市科学館, *** 東京大学空間情報科学研究センター(現所属: 株ビコロポ), **** 宮城教育大学附属環境実践研究センター

2. インターネットを用いた「この指止まれ式（参加型）生き物分布調査活動」

(1) 科学館における 2001 年度の取り組み

図 1 が当時の生き物調査のトップページを、図 2 が実際の入力画面を示している。2001 年度の調査では、ホームページ上の地図に該当する生物を確認した位置のメッシュをクリックし、その地点の分布状況を入力するというものである（図 2）。



図 1. 旧版のトップページ

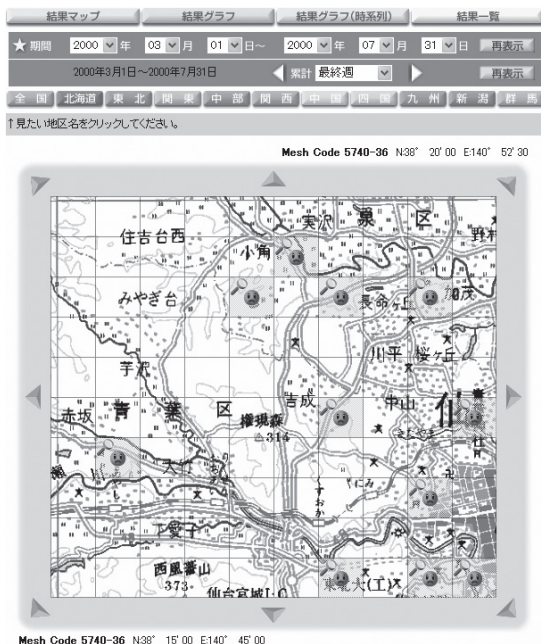


図 2. 入力画面

クリックだけで緯度経度情報を入力できる点、地図で位置を確認しながら入力ができる点、入力結果をリ

アルタイムで確認できるといった点で、小学生にも容易に作業を進められるように工夫されたシステムであった。しかしこのシステムの構築、維持には多くの委託経費がかかるため新たな調査活動を行うことは困難であった。

(2) 2010 年度の取り組み

前回の調査から約 10 年が経過し、その間のコンピュータの性能向上やインターネットに関連する環境の改善（宮城ほか, 2003）は目を見張るものがあった。またフリーソフトウェアの普及と公的な機関や先進的な大学の研究所等が GIS をより発展させるための様々なサービスを提供するようになってきている（貞広ほか, 2003）。このような背景を受けて経費をかけることなく前回の調査と同様の取り組みが可能となった。

図 3 が 2010 年度に実施したセミ分布調査のトップページである。セミのイラストが描かれた部分ををクリックすると図 4 の Google ドキュメントの入力シートにつながる。プルダウンメニュー形式で調査期日や天候、生き物を確認した周囲の環境などのデータを入力する、小学生にも容易な入力システムである。



図 3. セミ分布調査トップ画面

最も重要な緯度経度情報は、住所を入力するだけで取得できる。例えば仙台市科学館でアブラゼミの鳴き声を聞いたとすれば次のように枠内に入力する。

「仙台市青葉区台原森林公園 4-1」

入力した住所によって東京大学空間情報科学研究センターが運営するアドレスマッチングサービス（貞広

ほか、2003 ; 三橋, 2010) から、必要とする座標系に合致した緯度経度情報を入手できる。このデータを用いてフリーウェアのGISソフトウェアでポイントを作成すれば分布図が完成する。その後、参加者が入力したデータから定期的に分布図を作成し、ホームページで広く紹介した (図5)。

図4. Google ドキュメントの入力画面

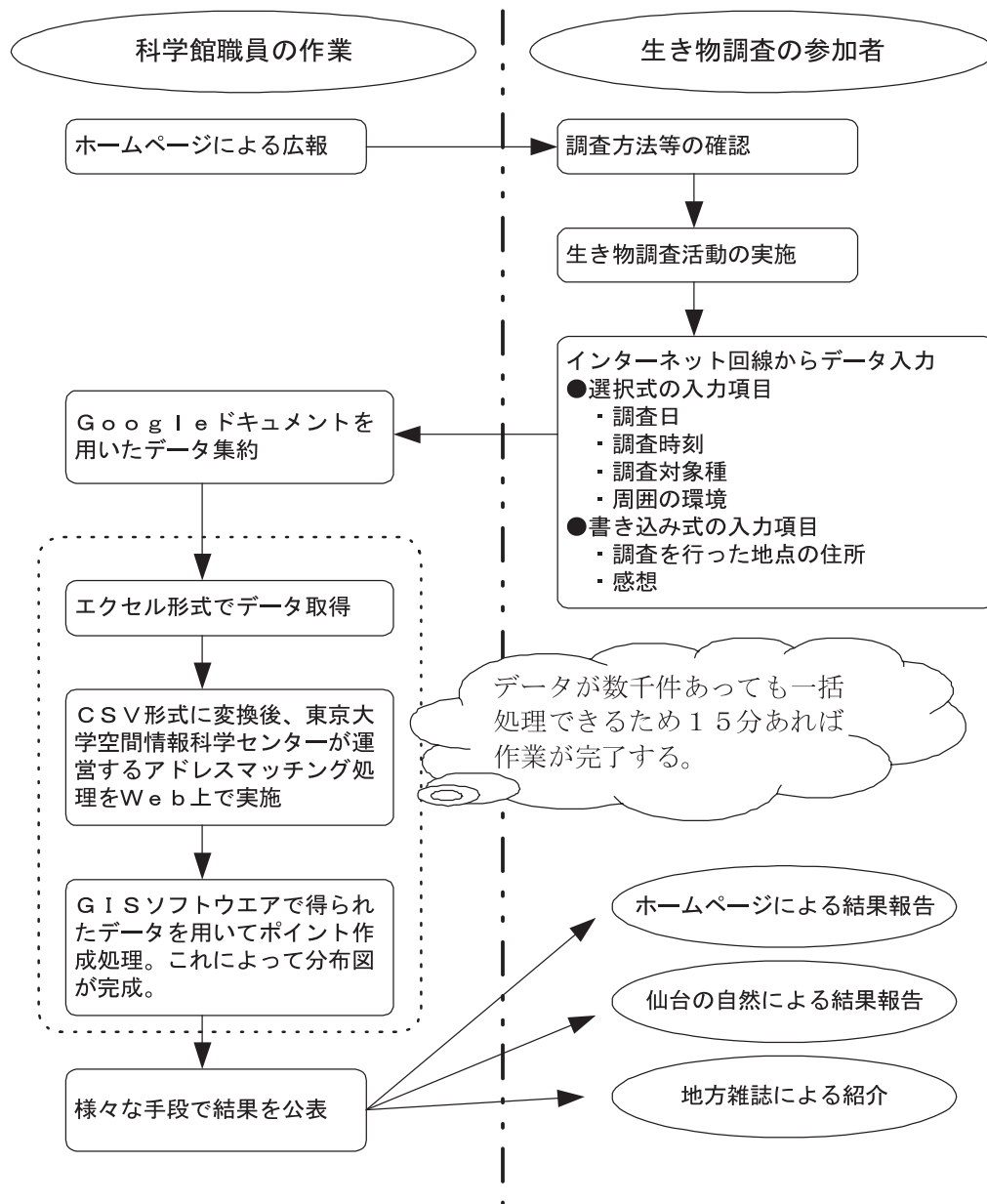


図5. 「この指止まれ式 生き物分布調査」の展開

4. この指止まれ式（参加型）生き物分布調査の教育的意義

1) 教材としての教育的意義

セミ分布調査の結果を示したものが図6である。参加した延べ人数（データ入力件数）は399人である。参加に際して氏名の記入を義務付けていないので実際の数を把握することはできなかった。調査結果の概要を整理すると次のような傾向を認めることができた。

- ・ アブラゼミは仙台市内の広い範囲で確認できた。
- ・ ミンミンゼミは仙台市中心部で多く確認できた。

- ・ ヒグラシ・ツクツクボウシ・ニイニゼミは中心部ではなく郊外で確認できた。
- ・ アブラゼミ・ヒグラシ・ニイニゼミが7月中旬から鳴き始め、ミンミンゼミは7月下旬から、ツクツクボウシは8月上旬から鳴き始めた。
- ・ ヒグラシ・ニイニゼミは8月中旬以降鳴き声を確認できなくなった。2010年についていえばアブラゼミとミンミンゼミは9月下旬にも仙台市内の数ヶ所で鳴き声が確認された。

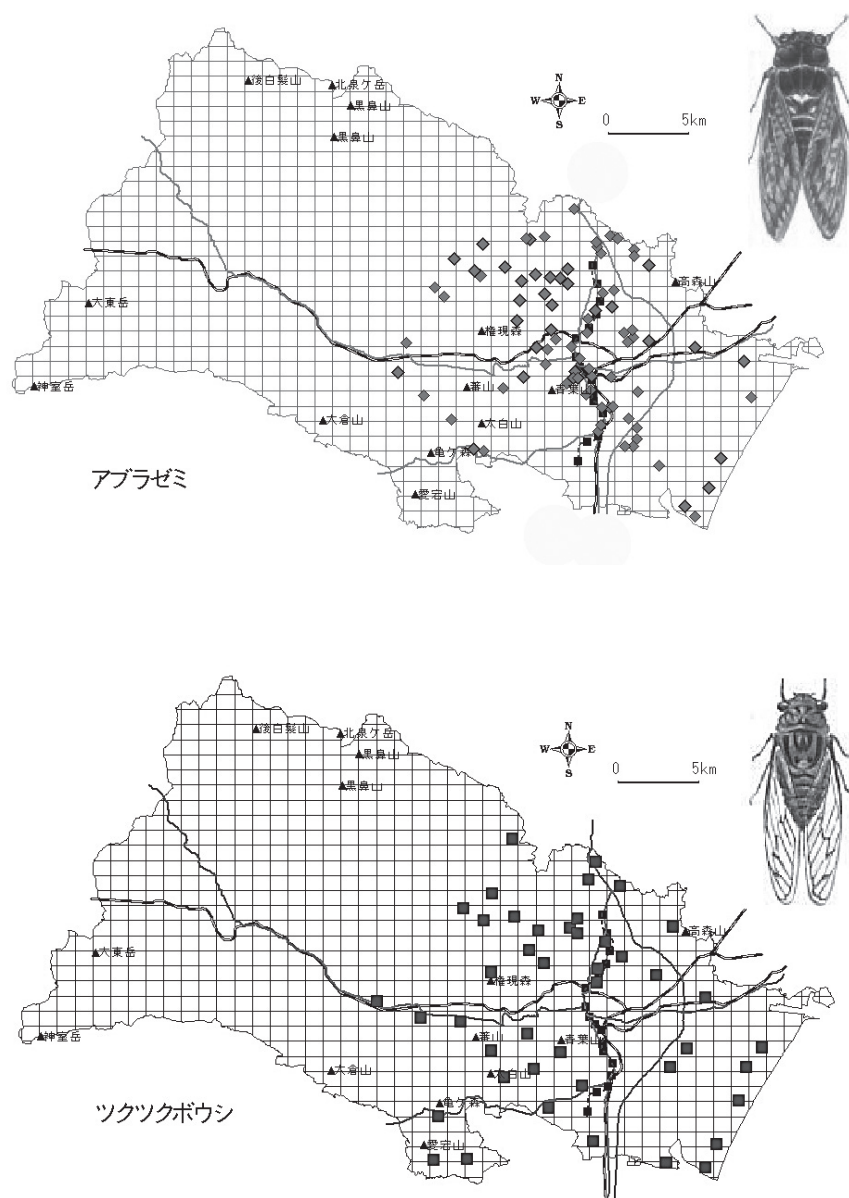


図6. セミマップ

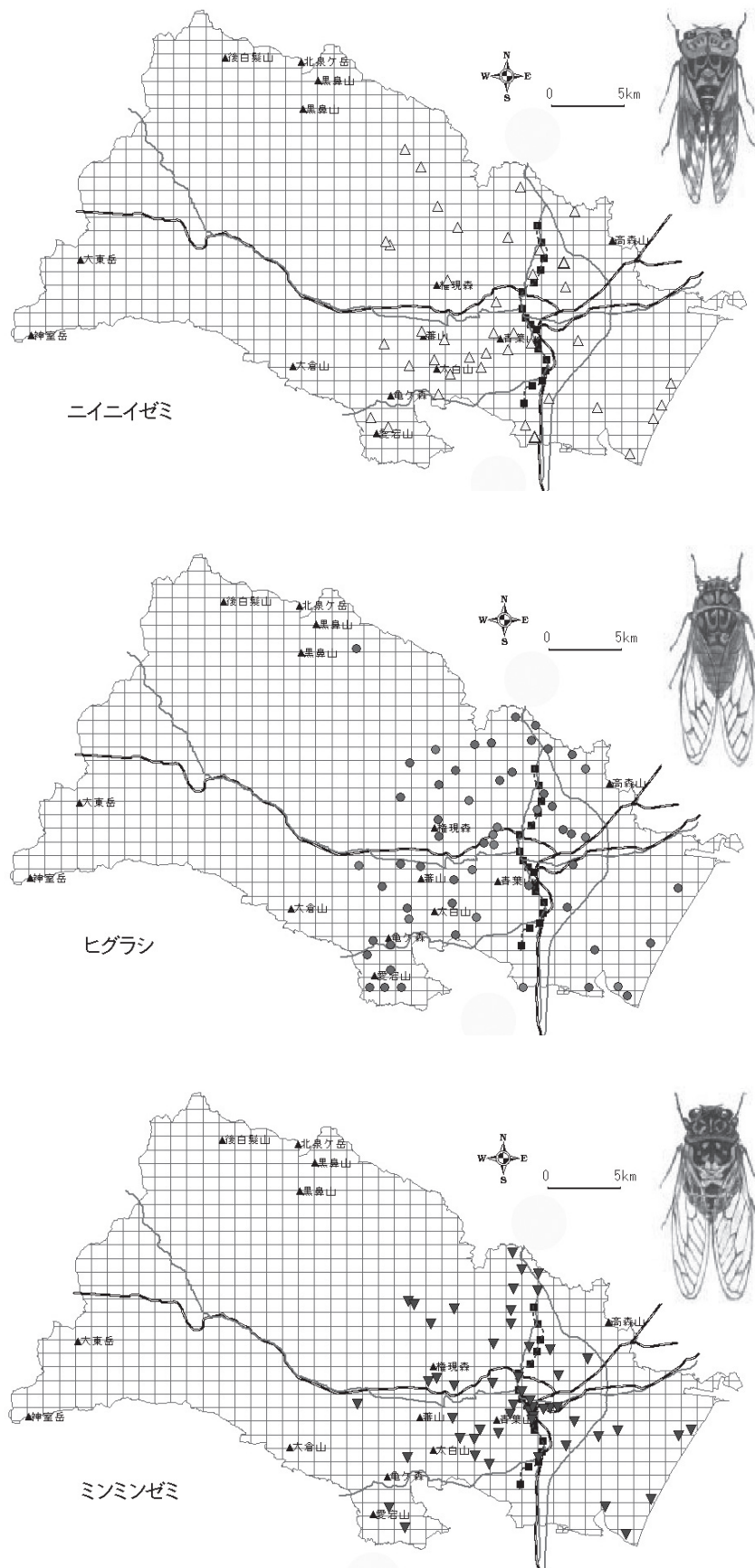


図6 (つづき). セミマップ

このように同じ仙台であっても多様な種類のセミが分布していること、時期によってセミの活動が異なることなどが、調査型学習活動を通して体験により理解できる。またこの分布の違いが気温によるものなのか、セミの幼虫が食物として利用する樹木の分布の違いなのか、あるいは人間活動の影響なのかといったことを、子どもたちに考えさせることができる。

教育、特に環境教育の場では子どもたちが自らの生活域で体験的に学習を展開することが大切であり（小林・山田，1993；岡本ほか，2009；槇村，2004）、その教材として生き物分布調査は大変身近でわかりやすい教材である。いると思っていた生物が既に姿を消していたり、予想外にたくさんの種類が身近にいたりといった発見ができる。その意味で有効な教材となりうるのである。

大井ほか（2008）は、身近な地域の学習においてインターネットを活用して中学生に分布図を作成させ、地域の変遷を学ばせる学習を実践した。この実践では情報収集手段としてインターネットを用いているが、筆者らの取り組みは子どもたちが野外調査を行い、その結果の集約にインターネットを用いた点が異なる。

子どもたち自身が直接調査をし、得られた結果であれば、その教材としての価値はもちろん、教育的な効果として子どもたちの興味関心を一層高めることができる（荒ほか，2001）。また調査結果の一部は仙台市教育委員会が発行する小学校用理科副読本「仙台の自然」（図7）に掲載されることになった。また自らが参加した調査の結果が館内の新展示物（図8）とし



図7. 結果が掲載される副読本「仙台の自然」

て加われば、子どもたちにとっても、愛着のある特別な展示物になるだろう。



図8. 仙台市科学館3階のパネル展示

2) 科学の普及啓発の輪を広げるという点で見た教育的意義

今回の生き物分布調査に参加する意志を示した子どもたちの当初の興味や関心の程度、自然へ知識や理解には差異があったはずである。何かを学びたい、何かを調べたい、そういった要求を満たすための教材を研究する、教材を開発する役割を持つのが社会教育施設であり、大学の教育実践センターである。

前回の調査以降、子どもたちが主役となった生き物分布調査は実施されていない。今回、大学を始めとする機関が環境教育的な活動に対して専門的な立場から最新の知見を提供し、社会教育施設が仙台市内の小学校へ活動と呼びかける形で生き物調査活動を実現させることができた。「この指止まれ式生き物分布調査活動」の提案は、個々の子どもたちが、ばらばらにもっていた興味関心の方向を1つにまとめる働きをした。それを模式的に示したものが図9である。学校における教科学習は全員が教室の中で同じ内容を同じ順序で学習するが、今回の学びは自らの興味に基づいて取り組む学習スタイルを提供したことになる。

一人一人の調査では限られた成果しか得られないものが、協力しあうことで仙台市全域の自然環境をとらえるといった活動を引き出すことが出来た。槇村（2004）は、環境学習において地域資源や情報を共有することや、活動の中から、自らが興味関心を持ち、

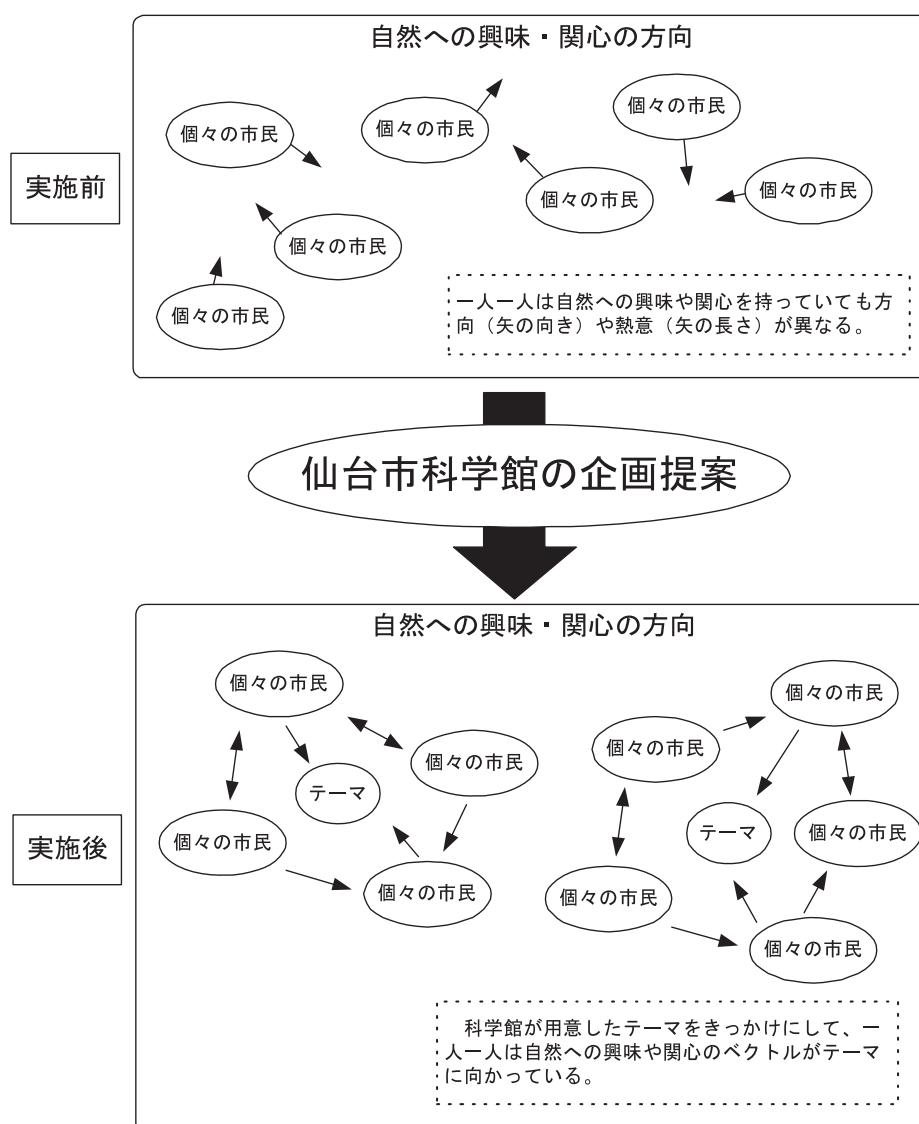


図9. 参加型（この指止まれ式）生き物分布調査の意義

問題に気づく自発的な学習を創造していくことが必要であると指摘している。この点においても本稿で取り上げた生き物分布調査活動は、環境教育的意義があることを指摘したい。

5. 今後の課題

今回の生き物調査結果からは識別しにくい種のデータが少なくなる傾向があることが予想された。ニイゼミは子どもたちにとって識別しにくい種であったようである。

データ数の多少が、実際に該当するセミの多少を正

確に反映させられるように、分布パターンの分析等も含めて検討する必要がある。また専門性の高い調査員による生き物調査ではないため生物種の誤認が少なからずあることが予想される。この扱いについても今後事例を増やしながら精度を高めるための改善策を講じていきたい。

謝辞

今回の取り組みにあたって仙台市科学館の大串秀夫館長を始めとする職員の皆様から多くの励ましと御助言をいただいた。記して厚く御礼申しあげる。

引用文献

- Audet, R. and Ludwig, G., 2000. GIS in schools (岡部篤行・鈴木厚志・黒岩朋子訳. GIS で環境学習. 古今書院)
- 荒美紀子・沈悦・平田富士男・岩崎寛・横山浩二・齋藤庸平. 2001. 淡路島地域における小学校教員参加型気温一斉調査の環境学習上の有効性に関する研究. ランドスケープ研究, 第 64 巻. 第 5 号. 893-896.
- 小林辰至・山田卓三. 1993. 環境教育の基盤としての原体験. 環境教育, 第 2 巻. 2 号. 28-33.
- 浜口哲一. 1998. 生き物地図が語る街の自然. 152pp. 岩波書店.
- 宮城豊彦・鷺尾奈都・長島康雄. 2003. 小学校区スケールで捉えた児童の遊び環境特性. 仙台市の生活環境に関する GIS 分析. 東北学院大学東北文化研究所紀要, 第 33 巻. 214-163.
- 槇村久子. 2004. スウェーデンの環境教育に見る多様な主体と協働. 現代社会研究, 第 6 巻. 1 号. 5-17.
- 三橋弘宗. 2010. 生物多様性情報の整備法. 保全生態学の技法. p103-128. 東京大学出版会.
- 中澤堅一郎・岩渕成紀・數本芳行・田代英俊・藤原真・佐藤正道. 2003. 双方向性インターネット調査システム (IISS) を利用した生きもの調査 - JST 地域科学館連携支援事業による IISS の発展 -. 仙台市科学館研究報告, 第 13 号. 32-39.
- 岡本弥彦・下野洋・坂上寛一・小椋郁夫. 2009. 「自然のパターン」の把握を取り入れた環境学習の工夫. 科学教育研究報, 第 24 巻. 3 号. 41-43.
- 大井雅士・田尻信壱・西嘉朗. 2008. インターネットを活用した分布図作成. 中学校社会科地理分野での身近な地域の教材開発. 富山大学人間発達科学研究実践総合センター紀要, 第 2 巻. 77-86.
- 貞広幸雄・相良毅・杉盛啓明. 2003. 東京大学空間情報科学研究センターにおける空間データ基盤システムの概要. オペレーションズ・リサーチ : 経営の科学, 第 46 巻. 1 号. 11-17.
- 相良毅・松浦啓一・佐藤聡・志村純子. 2002. 曖昧な地名照合手法を用いた生物種標本の地図ブラウザ構築. 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告. 263 - 268.