

## 指標生物としてのオサムシ科昆虫とその教材化の検討 II. 教材としてのオサムシ科昆虫

中村 雅彦\*・古寺 誠\*\*・西川 純\*\*\*

(平成17年10月4日受付；平成17年11月7日受理)

### 要 旨

本研究は前稿で特定された6種のオサムシ科優占種が、指標生物の教材として生徒に有効かどうかを検討することを目的とした。研究対象とした中学生108名は、出現率の高いオサムシ科昆虫13種のうち5種を肉眼で60%以上の正答率で分類した。正答率の高い5種はいずれも優占種であった。生徒の分類能力を考慮するとオサムシ科昆虫を環境の指標とした教材化は可能であると考えた。

### KEY WORDS

Carabid beetles オサムシ科昆虫  
Environmental indicator 環境指標  
Indicator species 指標生物  
Teaching material 教材

### 1 はじめに

指標生物を用いた環境調査は既に多くの事例が報告されている(吉田ら 1975, 橋上 1985, 星 1989, 日本自然保護協会 1994, 森本 1995, 橋本 1998, 内山・栃本 2003)。しかしながら、教育現場で実際に児童・生徒に指標生物を観察及び分類させることにより、どの程度の成果が期待できるか検討した研究はほとんどない。前稿(中村ら 2005)では、6種のオサムシ科昆虫の優占種(クロオサムシ *Carabus albrechti*, アオオサムシ *C. insulicola*, マイマイカブリ *Damaster blaptoides*, アオゴミムシ *Chlaenius pallipes*, セアカヒラタゴミムシ *Dolichus halensis*, ニセマルガタゴミムシ *Amara congrua*)を用い、優占種の出現率から自分たちの所属する学校の立地環境を把握できることを明らかにした。しかし、オサムシ科昆虫の優占種と環境に関連が見られたとしても、必ずしも教材として適切であることは保証されない。すなわち、採取された種を学習者が分類できなければ教材として用いることは出来ない。そこで、本論文では、前稿で特定された6種のオサムシ科優占種を学習者がどの程度分類出来るか検討することを目的とした。

---

\* 自然系教育講座

\*\* 広島県安芸高田市立八千代中学校

\*\*\* 学習臨床講座

## 2 調査地及び方法

調査は1998年6月に新潟県上越市内の公立中学校1校の3年生3クラス、計108人を対象に実施した。108人を3～4名を1班とする27班に分け、生徒には図鑑を与えず、同じ種類と思う標本をひとつのグループに分類する作業を班単位で行なわせた。分類作業は、筆者の一人が調査実施者となり、各クラスとも50分の授業時間内で行なった。

生徒に提示した材料には、群集解析の結果、優占種となったオサムシ科昆虫6種と優占種以外で出現率の高かったオサムシ科昆虫7種（オオクロツヤヒラタゴミムシ *Synuchus nitidus*, ゴミムシ *Anisodactylus signatus*, ケゴモクムシ *Harpalus vicarius*, ケウスゴモクムシ *H. griseus*, ヒラタガモクムシ *H. platynotus*, コゴモクムシ *H. tridens*, ウスアカクロゴモクムシ *H. sinicus*) の計13種を用いた。提示した昆虫は乾燥標本にし、虫ピンで止めたものを使用した。提示した昆虫の種間の個体数に規則性をもたせなため、また、隣の班との確認を防ぐため、各班には種の個体数の異なる標本（各種とも3～6個体の範囲）を計39個体提示した。分類は風呂マットを切って、それに模造紙を貼り付けて作成したボード上で行なわせた。ボード上で

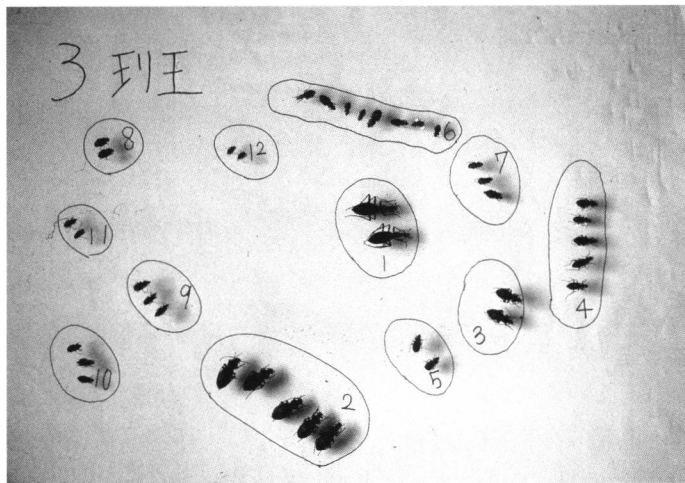


写真1 生徒の分類結果の一例

同じ種類と思うものをまとめさせ、その集団を黒のマジックで囲わせ、それぞれの集団ごとに番号を付けさせた（写真1）。各班には記入用紙を配布し、種類分けをした番号とその種類に分けた理由を自由に記述させた。生徒の記述例としては図1のようなものがある。

生徒の記述例から着眼点を抽出し、その着眼点に注目した班の割合を着眼率とした。分類結果は、「正しく分類」、「他の種と複合して分類」、「同種を2つ以上に分けて分類」、「どれも該当しない」の4項目に分けた。各項目に該当する班の割合を分類率とし、各種ごとに分類率を算出した。この場合、正しく分類した班の割合は、正答率となる。



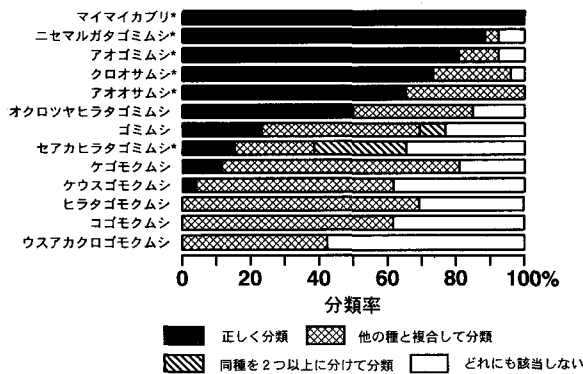


図3 生徒の分類率（\*は優占種）

は胸部・腹部の色に着目して分類しており（図2）、個体変異がセアカヒラタゴミムシの正答率に大きな影響を与えている可能性が高い。

ケゴモクムシやケウスゴモクムシなどのゴモクムシ類の正答率は特に低かった（図3）。ゴモクムシ類の特徴は、種により胸部・腹部の形態が異なることである。74.1%の生徒は胸部・腹部の形態の違いに着目しているのも関わらず（図2）、ゴモクムシ類の正答率は低い。これは、ゴモクムシ類の体長が1.2~1.8 mm 前後とオサムシ科昆虫の中では小型で、胸部・腹部の形態の違いが肉眼で判断しにくいと考えた。

#### 4 議 論

オサムシ科昆虫は、学校の立地環境を把握するための要件を具備しており、さらに埋込型ペイト・トラップ法という採集方法の簡便性を考慮すると、指標生物として利用価値は高いものと考えられる。生徒の所属する学校の自然環境は、他の環境に立地する学校の環境と比較することで相対的に位置づけられる。季節を6~8月に限定し（中村ら 2005）、生徒の所属する学校以外の学校の校庭から生徒自身がオサムシ科昆虫を採集するか、教師があらかじめ採集しておく必要がある。

本研究により、オサムシ科昆虫の優占種は生徒にとって分類が比較的容易な種であることがわかった。正答率が低かった種は、体色に個体変異があったり、肉眼では特徴がはっきりしないものが多い。正答率を向上させるためには、実体顕微鏡を利用したり、検索表を作成することなどの工夫が考えられる。正答率の向上により、オサムシ科昆虫を学校の立地環境の指標生物とした教材化はより利用価値の高いものとなる。

今回指標としたオサムシ類は、日本国内で広い地理的分布域をもつ。しかし、オサムシ類は飛行能力の乏しい種が多く、環境による種の分断化が行なわれた結果、近縁種が多数存在する（曾田 2000）。それゆえ、本調査で指標生物となったオサムシ類が採集されない地域では近縁種を代用する方法が可能と考えられる。そのためには様々な地域でのオサムシ類群集の調査結果を知る必要がある。

様々な地域の学校でオサムシ科昆虫を指標とした環境評価が教育活動の一環として継続的に行なわれ、近縁種を代用する指標が蓄積されていくと同時に、この活動を通して、生徒がそれ

それぞれの学校の自然状態について強い関心を持つようになることを期待したい。

## 謝 辞

本研究における地表性昆虫の採集及び調査は、上越市史編纂事業の生物調査と共同作業によって行なったものであり、御協力いただいた上越市史編纂室の皆様及び上越市内の各小中学校長に深く感謝する。特に、教育調査を行なわせていただいた上越市立城北中学校の皆様方には改めて心からお礼を申し上げる。

## 引用文献

- 橋上一彦（1985）多摩川（東京都）上・中流における生物学的な水質判定とその考察－環境教育への還元をめざして－. 生物教育15(3): 6-12.
- 橋本健一（1998）蝶類群集を指標とした自然環境評価－高校生物教育における自然環境調査の教材として－. 生物教育38(2): 50-57.
- 星一彰（1989）阿武隈川の生物学的な水質調査. 生物教育29(3・4): 93-98.
- 森本弘一（1995）生物教材としてのショウジョウバエの季節的变化. 生物教育35(2): 146-152.
- 中村雅彦・古寺誠・西川純（2005）指標生物としてのオサムシ科昆虫とその教材化の検討.  
I. 指標生物に適した種. 上越教育大学紀要 第25巻第1号, 135-145.
- 日本自然保護協会（1994）指標生物 自然をみるものさし. 平凡社.
- 曾田貞滋（2000）オサムシの春夏秋冬. 京都大学学術出版会.
- 内山裕之・栃本武良 編著（2003）生物による環境調査事典. 東京書籍.
- 吉田勝一・栗城源一・安島仁子（1975）ベイト・トラップによって調査された福島県郡山市における地表性昆虫群集－とくに市街地化と関連して. 東北歯科大学学会誌 2(3): 140-148.

# Carabid Beetles as Indicator Species for Teaching the Environmental Evaluation

## II . Carabid Beetles as Teaching material

Masahiko NAKAMURA \* and Makoto FURUTER \*\* and Jun NISHIKAWA \*\*\*

### ABSTRACT

Previous paper shows that dominant six species of carabid beetles are applicable to indicator species for environment. To examine whether six carabid beetles can be used as a teaching material for environmental evaluation at junior high school, we investigated this problem for 108 students. Students could classify the five of 13 carabid beetles. Five carabid beetles were dominant species. This result indicates that carabid beetles are suitable for teaching material as an environmental indicator.

---

\* Division of Science, Joetsu University of Education, Niigata Prefecture

\*\* Yachio Junior High School, Akitakata-shi, Hiroshima Prefecture

\*\*\* Division of Learning Support, Joetsu University of Education, Niigata Prefecture