

水生昆虫検索ソフトの改良について

福岡大学工学部社会デザイン工学科 学生員 ○江口和成
正会員 渡辺亮一, 皆川朋子, 山崎惟義, 伊豫岡宏樹

1. はじめに

平成9年に河川法が改正され、「治水」と「利水」に加え、河川環境の整備（水質・景観・生態系等）と環境保全が位置付けられた。また、平成20年には、生物多様性の保全を目的とした生物多様性基本法が施行される等、河川事業においても、なお一層の生態系の保全や配慮が求められている。

このような中，自然環境を評価するための様々な指標が検討されてきた．中でも水生昆虫は流れ・川底・水質の状況等の様々な要因によって棲み分けているため，水生昆虫を用いた水質指標である汚濁階級指数

(Pollution Index), 平均スコア法 (Average Score Per Taxon) ¹⁾, 河川環境を評価する指標である生物保全指数 (Index of Biological Integrity) が開発されている ²⁾. しかしながら, 水生昆虫は種数が多いため, 土木技術者が同定を行うことは難しい. そこで, 2005年に松下らは, パソコンを利用して水生昆虫を検索できる「水生昆虫検索ソフト」を開発した ²⁾. 本ソフトは, 主に, 福岡市周辺の河川に生息する水生昆虫を対象としたものであり, 簡易に同定でき, 同定作業の負担を軽減するものとなっている ³⁾. しかし, 5年が経過し, 写真や説明が少ない等, 様々な改良点が生じてきている.

そこで本研究では、松下らの開発した「水生昆虫検索ソフト」の改良を行うことを目的に、①既存の課題の抽出・改善、②水生昆虫を用いた水質及び環境評価や環境教育にも役立つ機能の付加を行った。

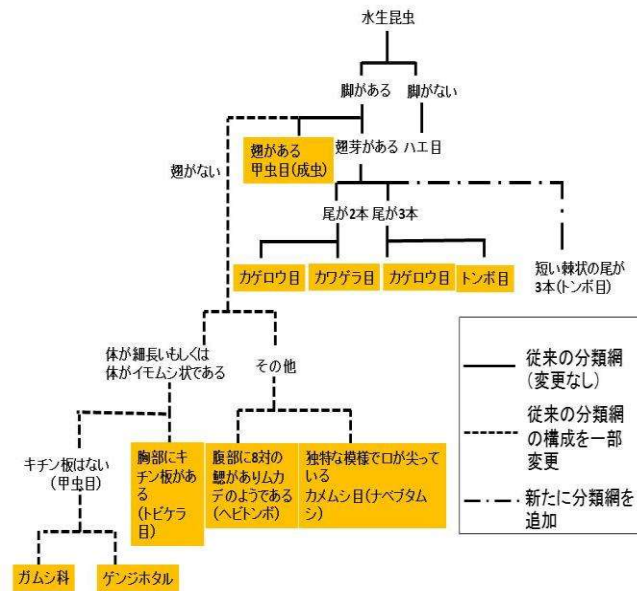
2. 既存ソフトの課題の抽出

既往ソフトを利用し同定を行った経験がある 2 名を対象にソフトに関するヒアリングを行った．その結果以下の課題や意見が抽出された．

- ・属までの分類までであれば、図鑑等を用いるよりも簡単に調べることができて便利である。
- ・写真があることで、同定がしやすかった。
- ・画像が粗く見にくいものがあったので改善してほしい。
- ・属以下の分類になると、このソフトだけでは対応しきれず、不便であった。

また、正しい分類網であるか、検討した結果、既存のソフトは、分類網の一部が組み込まれていないことが明らかになった。

3. ソフトの改良



3.1 分類網

既存のソフトでは、分類網の一部が組み込まれていない箇所が存在していた。そこで、川合禎次:日本産水生昆虫(東海大学出版会, 2005)⁴⁾を参考に、分類網の改善及び追加を行った。図1に改善した分類網を示す。改良ソフトには本分類網をプログラムに利用することとする。

3.2 ソフトの開発方法

ソフトウェア開発ツール Real Studio 2011r3 (Real software 社) を用いて、検索システムを改良した。

①写真の追加・変更

新たな写真の追加や変更は、平成 17 年以降に室見川での水生昆虫調査によって採取されたサンプルから探し、KEYENCE 製マイクロスコープを用いて撮影し利用した。また、必要に応じて、Illustrator (Adobe 社)を用いて写真の修整・加工を行った。その他、サンプルが存在しない種や珍しい種の写真は、必要に応じ専門家に依頼して、写真の提供を受けることとした。

②プログラムの変更

図1に示した分類網をソフトのプログラムに用いた.

③水質、環境評価機能の追加

水質指標の平均スコア法 (ASPT), 汚濁階級指数 (PI), 及び環境評価指標の生物保全指数 (IBI) を Microsoft Excel 2011 (microsoft 社) を用いて評価できる機能を追加した。



図2 メニューページ



図3 種の説明ページ



図6 指標を選択するページ



図4 分類ページ 尾の数



図5 分類ページ 顔の有無

4. 検索ソフトの概要

改良した分類ソフトのメニューページには、「かんたん検索」と「なまえから検索」および、「環境を評価する（上級者向け）」を設定した。「かんたん検索」は、尾の数・体の部位の特徴などから分類を行っていく。分類を進めると最終的に図3のような写真付きの種の説明ページへ進む。種の説明ページは、水質・環境指標を求めることができるように、図6のページへリンクする機能を追加した。また環境教育の場でも使用されることを想定し、説明の文章を子供にも分かりやすいものにした。「なまえから検索」は、既存ソフトの索引検索を改良したものである。改良点として図7で示すように、体の特徴（尾の数・爪の数等）を加えることで、同定する種を絞り込み検索することが可能となった。

また、既存のソフトにはなかった新しい機能として、水質・環境評価機能を導入した。ASPT値、PI値、IBIを計算できる表計算ソフトを作成したことで、水生昆虫の検索を行うと同時に、水質・環境評価を行うことが可能となった。

5. 今後の課題

今後、作成したソフトを利用してもらい、実際の環境学習の場などにおいて活用する中で、意見・要望などを取り入れて、ソフトの機能を高めていく。

また、水生昆虫からの環境評価機能を向上させるため、生活型・摂食機能群別による分類機能の追加を行っていく予定である。

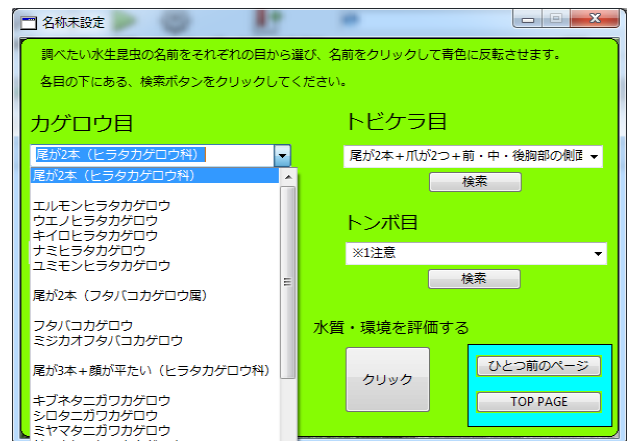


図7 索引検索

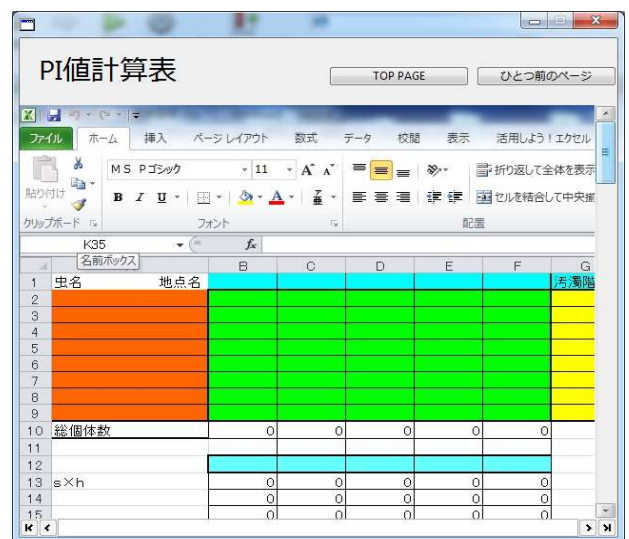


図8 PI値の算出ページ

参考文献

- 1) 谷幸三；水生昆虫の観察－安全できれいな水をめざして－ トンボ出版、pp16-19,1995
- 2) 橋口友洋；水生昆虫を用いた独自のIBIによる河川環境評価に関する研究、福岡大学卒業論文、p13,14,2009
- 3) 松下滋彰；水生昆虫検索ソフトの開発に関する研究、福岡大学卒業論文、pp11-24,2005
- 4) 川合禎次；日本産水生昆虫、東海大学出版会、pp1-31,2005