

水生昆虫分類ソフトの開発に関する研究 その3

福岡大学大学院 学生員 ○松下滋彰 福岡大学工学部 正員 山崎惟義
 同上 正員 渡辺亮一 福岡県保健環境研究所 非会員 緒方 健

1. はじめに

私たちの研究室では、12年前から福岡市西部を流れる室見川において、春と秋の年に2回水生昆虫を採集し、河川改修工事による影響や下水道の整備に伴う総个体数、種類数の経年的変化を明らかにするといった生態調査を行ってきた。しかし、この水生昆虫の分類は、私たち非専門家にとって容易ではなく、過去の分類には一部誤りが見受けられ、私自身も分類を始めた当初、分類した水生昆虫を専門家に見てもらったところ、約6割程度しか正しく分類できていなかった。このような結果となったのは、分類法に問題があった。私たちの研究室では、水生昆虫の分類に写真の載っていない図説を用いていた。図は写真と違い白黒であり、とても分かりづらく、また間違い易い。図1の左はヒラタドROMシという種の図であり、右の写真を見ると大半の人が同じだと思うかもしれない。しかし、右の写真の種はヒメマルヒラタドROMシという別の種であり、非専門家にとってこの分類法が分かりにくいことが分かる。そこで、私は、昨年、非専門家の方でも容易に分類ができる水生昆虫検索ソフトを開発し、今回さらにバージョンアップした。



図1 図と写真の比較

2. 研究の目的

これからも水生昆虫を用いた研究を続けていくために、標準となる分類法を確立し、非専門家でも容易に分類することができる方法を確立する必要がある。そこで私は、図ではなく実物の写真を用い、今まで試行錯誤し分類してきた経験をもとに、水生昆虫の分類を容易にするパソコン用ソフトを開発し、新しい分類法を確立することにした。また、ソフト完成後、非専門家の試用によるソフトの評価を行うことにした。

3. 水生昆虫分類ソフト

昨年、水生昆虫検索ソフトを開発したが、このソフトは過去のサンプルの写真を用いて作成しており、今まで採集できなかった種には対応していなかった。昨年度までは、PI値、DI値を求めるために早瀬や平瀬でしか水生昆虫を採集していなかったが、今年度は、リターパックやモスマット、湿润区、淵、ヨシ群落、砂や泥の中など、様々な河川環境で採集した結果、今まで採集できなかった種を採集することができた。そこで、新たに採集した種を追加し、分類できる種を増やし、さらにもっとわかりやすくするため検索網を改善した。また、今までは種の分類しかできなかったが、体長、流域、生息場所、羽化期、生息分布、汚濁階級指数等の情報も追加した。このソフトを用いることにより、学生が生態調査を行う際や、土木技術者が環境アセスメントの調査、予測、評価の項目・手法の選定をし方法書を作成する際、現地調査、予測評価する際にも役立つと考えられる。

4. ソフトの操作方法

今回このソフトを使って写真1の水生昆虫を分類する。まず、図2の起動画面の「まずここをクリック」と表示された

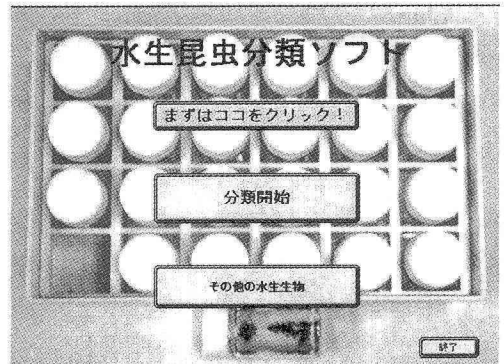


図2 起動画面

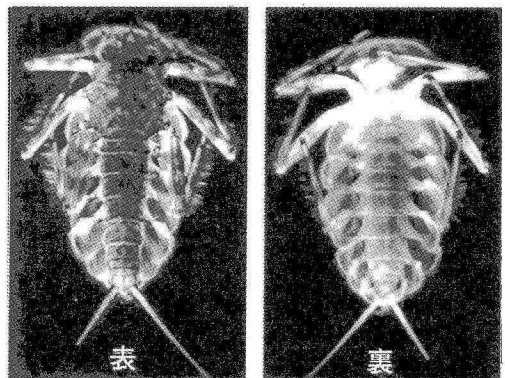


写真1 分類する虫

ボタンをクリックする。すると、このソフトを使う上での注意事項と、水生昆虫のある程度の予備知識を見ることが出来る。起動画面に戻り、今度は「分類開始」と表示されたボタンをクリックする。すると、「脚がある」、「脚がない」という脚についての選択画面になる。写真1の水生昆虫は脚があるので「脚がある」をクリックする。次は、翅（はね）、その次は尾、その次は爪についての選択画面となり、あてはまる方をクリックしていく。すると、ヒラタカゲロウ科とフタバコカゲロウ属の2つに絞り込める。ここで写真1の虫は、顔が平たく、体が細くないことから、ヒラタカゲロウ科のボタンをクリックする。ここからが種分けとなり、まずエラについての選択画面となる。写真1を見ると、エラに赤い斑点がなく、腹部第1節の葉状のエラが第2節以降のエラより大きいことから「腹部第1節の葉状のエラが第2節以降のエラより大きく発達している」という選

択肢をクリックする。すると、ウエノヒラタカゲロウとキイロヒラタカゲロウの2種に絞り込むことができる（図3参照）。この2種は前頭部にある斑紋によって分けることができる。パーベル状の淡色斑紋があれば、ウエノヒラタカゲロウであり、中央に濃色部分があればキイロヒラタカゲロウとなる。写真1を見ると、パーベル状の淡色斑紋があることから、ウエノヒラタカゲロウと判断できる。このように、各画面の選択肢のあてはまる方にクリックしていただくだけで、水生昆虫を検索することができる。そして、ウエノヒラタカゲロウのボタンをクリックすると詳細画面（図4）となり、体長、流域、生息場所、羽化期、生息分布、汚濁階級指数等の情報を見ることが出来る。特に羽化期は、分類をする上で重要となる。もしも先ほどの写真のウエノヒラタカゲロウが脱皮した直後、もしくは生息環境により斑紋が明瞭でないとき、キイロヒラタカゲロウとの区別がつかなくなる。ここで、ウエノヒラタカゲロウの羽化期は4月から7月と9月から10月の年2回で、キイロヒラタカゲロウは4月から7月であり、採集した月が9月であったとすると、キイロヒラタカゲロウは水中には幼虫として存在している可能性が低く、ウエノヒラタカゲロウは羽化直前の終齢幼虫である可能性高いと推測できる。他には、生息分布を見ることにより、的を絞るなど、このような情報により、さらに詳しい分類が可能となった。

5. ソフトの評価

水生昆虫を全く分類したことのない学生に、図説を用いて24種の水生昆虫を分類してもらい、その後ソフトを用いて同じ種を分類してもらった。結果は、図説を用いた場合4種正解し、正解率は約2割であった。ソフトを用いた場合は20種正解し、正解率は約8割となった。また、所要時間を比較すると、図説を用いた場合は3時間43分かかり、ソフトを用いた場合は3時間22分という結果となった。所要時間にはあまり差が見られなかったが、ソフトを用いた場合正解率は約6割上がったことから、このソフトの完成度は高いと考えられる。

6. 今後の課題

今回バージョンアップさせた分類ソフトは、本研究室で12年間採集してきた水生昆虫を中心に使って作成しているため、日本に生息する全種類の水生昆虫には対応できていない。また、九州には存在しないものがあるため、採集不可能である。そこで、この検索ソフトを本研究室のホームページに載せ、外部の人たちから足りない写真を提供してもらい、全国版の検索ソフトを作成しようと考えている。また、実際にソフトを使ってもらい、問題点を明らかにし、より完成度の高いものに仕上げようと考えている。また、ソフトの作成に関して貴重なアドバイスを頂いた福岡県保健環境研究所の緒方氏に感謝いたします。



図3 選択画面

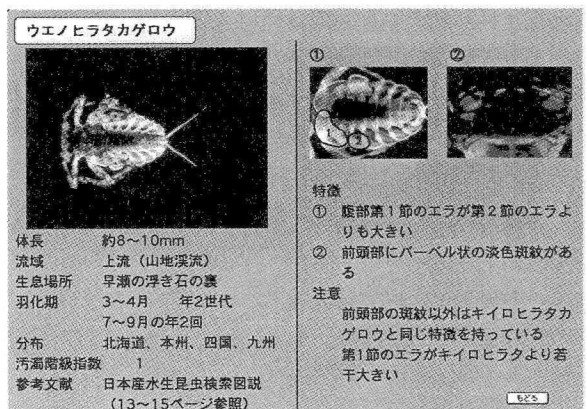


図4 詳細画面