

生態系データベースの構築と利用

崇城大学工学部エコデザイン学科 正 会 員 森山聡之

崇城大学大学院工学研究科 学生会員 濱 茂久

1. はじめに

近年、環境をテーマにした調査が世界各国で実施されている。森山研究室でも井芹川水系成道寺川流域及び西浦川流域のホタル飛翔個体数調査と水質調査、金峰山湧水群の水質調査を実施し、生態系データベースを構築して調査結果を公開してきた。本研究では、森山研究室で構築している生態系データベースのシステムと利用についてまとめ、2007年までのゲンジボタル出現個体数調査報告を一般に利用してもらうことを目的とした。

2. データベースの概要

今回採用したXMLデータベース（以下、XMLDB）はXMLドキュメントを扱うためのデータベースである。研究ベースのレベルであれば、観測の必要に応じてデータ項目の増減が多々あるが、XMLDBはXMLのデータをそのまま保存している為、運用を開始した後でも容易にデータ構造を変更可能な柔軟性を持っており、管理者にとって都合が良い。今回は、XMLDBとしてJavaで記述されたオープンソースのeXistを利用した。森山研究室では、Adobe社のFlashを使い、Webブラウザで動作するクライアントを作成した。このクライアントはFlashからの検索要求をXQueryを用いてeXistからXMLをXML Connectorコンポーネントで受信し、Data SetコンポーネントでこのXMLデータを格納し、格納したデータをData Gridコンポーネントで表として表示する。さらにグラフもXML内のデータをAction Scriptで読み出して描画する（図1）¹⁾。

3. 生態系データベースのシステムの特徴

本研究では、リアルタイムで観測データを公開出来るようにシステムを改良した（図2）。2007年より現地で携帯電話を利用して入力する。ただし、従来のシステムに存在するデータの品質を保証するためのエラーチェック機能を本研究の携帯電話による入力では、まだ組み込んでいない。

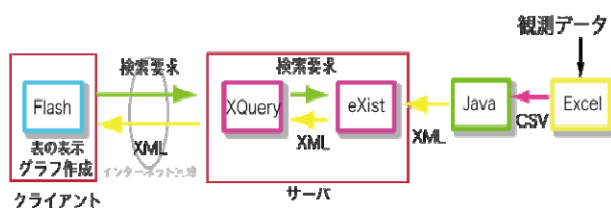


図1 生態系データベースのシステム

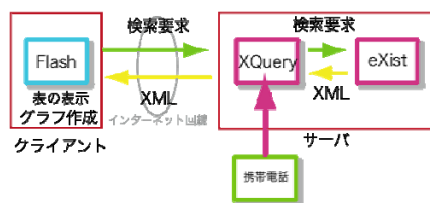
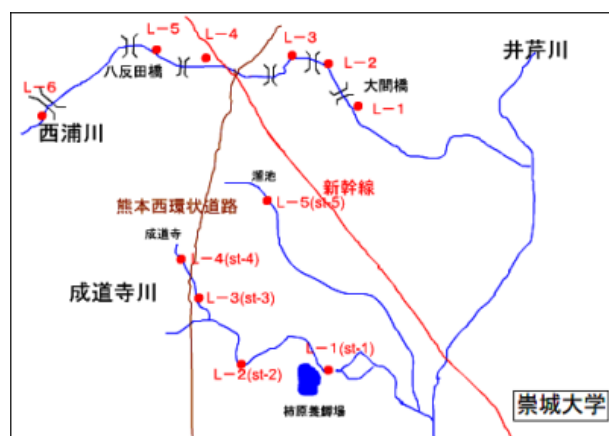
図2 携帯電話を利用したリアルタイム
入力システム

図3 調査対象地

キーワード：ゲンジボタル、モニタリング、XMLデータベース、Flash、

連絡先：〒860-0082 熊本県 熊本市池田 4-22-1

4. 生態系データベースの利用について

森山研究室では、2004年より毎年、井芹川水系二級河川の成道寺川流域および西浦川流域において、ホテル調査を実施している。成道寺川流域をL-1～L-5、西浦川流域をL-1～L-7に区分し、ラインセンサスカウント法にてホテル出現個体数を観測している（図3）。それと同時に、成道寺川流域をSt-1～St-5に区分して水質調査を行っている。その結果を図4～図6に示す。図4と図5を比較すると2006年までは出現個体数と気温に相関がありそうだが、2007年のデータを加えると相関はなさそうに見える。これは、2007年の個体数については大雨による出水で幼虫が流されたこと、川底を浚渫した際による影響で出現個体数が減少したのではないかと推測される。また、図4と図6を比較すると、出現個体数と水質の変化とはあまり相関がなさそうである。調査結果の大部分は、生態系データベースのシステムを利用してインターネットに公開しており、その検索結果の表とグラフを図6と図7示す。

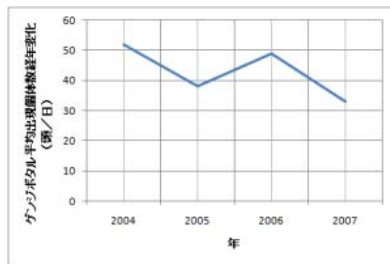


図4 ホテル出現個体数
経年変化

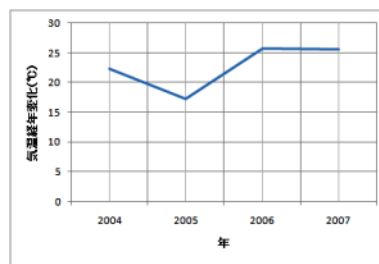


図5 平均気温経年変化

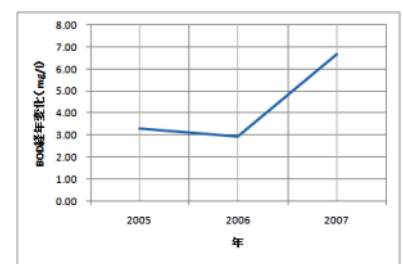


図6 BOD 経年変化

検索条件	検索結果
2007/10/17	10/17
2007/10/18	10/18
2007/10/19	10/19
2007/10/20	10/20
2007/10/21	10/21
2007/10/22	10/22
2007/10/23	10/23
2007/10/24	10/24
2007/10/25	10/25
2007/10/26	10/26
2007/10/27	10/27
2007/10/28	10/28
2007/10/29	10/29
2007/10/30	10/30
2007/10/31	10/31
2007/11/1	11/1
2007/11/2	11/2
2007/11/3	11/3
2007/11/4	11/4
2007/11/5	11/5
2007/11/6	11/6
2007/11/7	11/7
2007/11/8	11/8
2007/11/9	11/9
2007/11/10	11/10
2007/11/11	11/11
2007/11/12	11/12
2007/11/13	11/13
2007/11/14	11/14
2007/11/15	11/15
2007/11/16	11/16
2007/11/17	11/17
2007/11/18	11/18
2007/11/19	11/19
2007/11/20	11/20
2007/11/21	11/21
2007/11/22	11/22
2007/11/23	11/23
2007/11/24	11/24
2007/11/25	11/25
2007/11/26	11/26
2007/11/27	11/27
2007/11/28	11/28
2007/11/29	11/29
2007/11/30	11/30
2007/12/1	12/1
2007/12/2	12/2
2007/12/3	12/3
2007/12/4	12/4
2007/12/5	12/5
2007/12/6	12/6
2007/12/7	12/7
2007/12/8	12/8
2007/12/9	12/9
2007/12/10	12/10
2007/12/11	12/11
2007/12/12	12/12
2007/12/13	12/13
2007/12/14	12/14
2007/12/15	12/15
2007/12/16	12/16
2007/12/17	12/17
2007/12/18	12/18
2007/12/19	12/19
2007/12/20	12/20
2007/12/21	12/21
2007/12/22	12/22
2007/12/23	12/23
2007/12/24	12/24
2007/12/25	12/25
2007/12/26	12/26
2007/12/27	12/27
2007/12/28	12/28
2007/12/29	12/29
2007/12/30	12/30
2007/12/31	12/31

図6 検索表示結果（表）

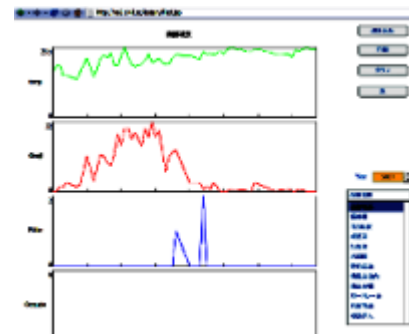


図7 検索表示結果（グラフ）

5. 結論

- 2007年の結果を加えて解析した結果、大雨による攪乱や人為的攪乱によって出現個体数が変動している可能性があるため、2008年以降も継続してモニタリングを行い、解析する必要がある。
- 携帯電話を利用したリアルタイムに公開できる入力システムについて、2007年は特に問題はなかったが、データの品質を保証する意味でも、入力された数値のチェックを行えるように改良したい。

参考文献

- 森山聡之、濱茂久「成道寺川・西浦川のホテル調査のWEBデータベース化」土木学会全国大会（2007年9月）
- 松島弘典「生態環境情報リアルタイム公開システム」崇城大学修士論文（2006年3月）
- 小泉修「最新 図解で分かるデータベースの全て」日本実業出版（2007年）
- 菅原加代子、米持幸寿「XQuery+XML データベース入門」日系PB社（2006年）