

# MATLAB による琵琶湖の水質データの分析

青木みのり 駒野生光 阪口瑛良 佐藤心俐 田中琢真 (e-kagaku アカデミー)

e-kagaku が主催する Biwako Environment Project は、琵琶湖の水質を調査することを目的として、観測機を製作し、MATLAB によるデータ解析を行った。

## 1. 研究の概要

今回の調査では、琵琶湖沼の水質データを安価で手軽に測定できる GPS 付きの計測器を開発した。開発した計測器を用いて琵琶湖の水温と pH のデータを位置情報とともに取得し、MATLAB を用いて解析した。解析結果をもとに琵琶湖の水質分布を評価し、生物に与える影響を考察した。

## 2. 実験方法や分析方法

実際に取得したデータをもとに MATLAB を利用して解析し、散布図にまとめた。また、GPS データを MATLAB で地図上にプロットした。(図 1)

## 3. 結果と考察

### 3.1 水温について

水温は岸に近づくにつれて上昇した。また、岸付近の等高線の幅が狭くなる場所では大幅な上昇傾向が見られた。(図 2)

岸と並行に放流した際のデータでは、あまり変化が見られなかった。(図 3)

(図 3)

水温は水深に関係性があると言える。また、浅瀬では日光によって水が温まり水温が上昇していると考えられる。

水面の水は、日光で温められているため、データ全体を通して水深 1m で取得したデータの方が低い値であった。(図 2, 3)

また、岸に近づくにつれて差が小さくなっている(図 2)。これは浅瀬の岩等に水が当たり水飛沫や波など不規則な動きが生じることで、温められた水が混合され、水深 1m と水面付近での値の差が小さくなっているためと推測される。

### 3.2 pH について

#### <pH>

酸性、中性、アルカリ性を示す値であり、温泉地などの特殊な例を除き、通常の河川では 7 前後の値を示す(参考<sup>1</sup>)。植物プランクトンなどによる光合成では pH の値が 7 以上に上昇し、中性から弱アルカリ性に変化する。(参考<sup>2</sup>)

#### <分析結果・考察>

観測場所は図 2 の白の部分であり、琵琶湖に流入している河川である和邇川河口付近から沖へ向かって放流を行なった。

図 4 より、平均 8.4 でほぼ一定に推移しているため弱アルカリ性の水であると言える。

弱アルカリ性である理由として考えられるのは以下の 2 点である。

1. 植物プランクトンによる光合成で酸素濃度が上昇  
→pH も上昇→溶存酸素センサ等で検証可能

2. 和邇川からの生活排水による影響

弱アルカリ性の水であるが、滋賀県の浄水場の水質基準(参考<sup>3</sup>)の範囲内であるため、飲料水への利用や水泳等での利用での人体への影響はないと考えられる。

## 4. まとめ

今回の調査では、琵琶湖の基本的な環境情報を得ることに成功した。しかしながら、琵琶湖の環境が生物に与える影響を詳しく分析するには不十分である。今後 24 時間に及び長期放流などを通じ、継続的かつより詳細な調査を行ってきたい。

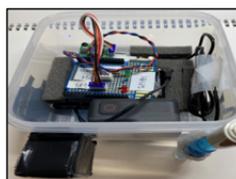


図 1) 観測器の写真



図 2) 3 回の放流の GPS データ

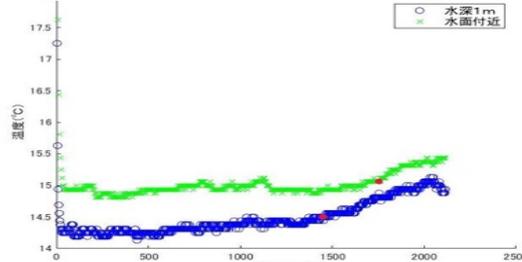


図 3) 沖 → 岸方向に放流した際の温度変化

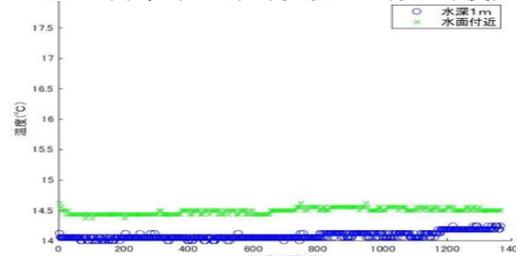


図 4) 岸と並行に放流した際の水温変化

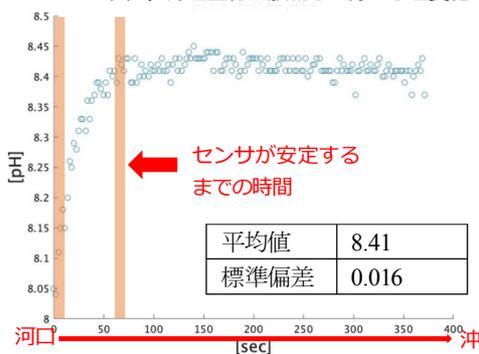


図 5) pH のグラフと平均値、標準偏差

## 参考文献

- 1.) 水素イオン指数, 横浜市  
[https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kankyochosen/kansoku/kanshi\\_center/yogo/suishisu/ph.html](https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kankyochosen/kansoku/kanshi_center/yogo/suishisu/ph.html)
- 2.) 井伊ら, 1998, 茶畑周辺の池水中の pH の変化と窒素、リン、硫黄、アルミニウムの挙動について, 土木学会論文集.  
[https://www.jsstage.jsst.go.jp/article/jscej/198-4/1998/594/1998\\_594\\_571\\_pdf/-char/ja](https://www.jsstage.jsst.go.jp/article/jscej/198-4/1998/594/1998_594_571_pdf/-char/ja)
- 3.) 水質基準・検査方法等, 滋賀県  
<https://www.pref.shiga.lg.jp/file/attachment/5174323.pdf>

e-kagaku アカデミーの活動や Biwako Environment Project に関するお問い合わせ先

E-mail : [office@e-kagaku.com](mailto:office@e-kagaku.com) 担当 : 井関