

平成 22 年 5 月 21 日現在

研究種目：若手 A  
研究期間：2007-2010 年度（平成 19 年度～平成 22 年度）  
課題番号：19688011  
研究課題名（和文） 湖沼のプランクトン分子分類に基づく識別とモニタリングへの適用  
研究課題名（英文） Development of plankton identification and monitoring methods for molecular classification  
研究代表者 石川 可奈子（KANAKO ISHIKAWA）  
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター  
研究者番号：80393180

研究分野：農学

科研費の分科・細目：水産学・水産一般 6301

キーワード：環境微生物・分子識別法・プランクトン・環境監視・琵琶湖

## 1. 研究計画の概要

水産資源を支える餌生物として、また、水環境の状態をあらわす指標として、プランクトンモニタリングがなされてきた。しかし、光学顕微鏡観察だけでは、酷似する微生物を正確に同定することは困難であり、湖沼生態系において環境評価をするには客観的な分析データが求められている。

そこで、本研究では DNA の塩基配列の違いを利用した分子分類によるモニタリング方法を開発し、実際のモニタリングに利用することを旨とした。

## 2. 研究の進捗状況

(1) 琵琶湖で優占しやすいプランクトンの 18SrDNA, (原核の場合は 16SrDNA) の塩基配列を解読し、データベースへの登録を行った。

(2) 野外から採取したプランクトンサンプルから DNA を抽出し、PCR-DGGE 法を用いて、どのような微生物（プランクトン）が湖水および湖泥から遺伝子を使って検出できるか調査した。

(3) データベースを利用して、それらのプランクトン種を特異的に検出できる PCR プライマーを設計した。

(4) 野外のサンプル（琵琶湖および琵琶湖と地理的に離れた湖沼で採取）を用いた検出試験を行った。

## 3. 現在までの達成度

おおむね順調に進展している。

(理由)

分子分類に必要な DNA データベースも年々充実してきたため、予想以上に分子分類の精

度が良く、17 種類について特異的検出が可能なプライマーの設計ができた。

しかし、理論的には検出できるはずが、実際の野外サンプルを用いてみるとそうでない場合がある。湖沼ではプランクトンが 1 種で存在するのではなく、混合であること、また水質（泥が多いなど）によっては、阻害物質が混入し、期待どおりに検出できないケースもある。様々な工夫で克服できない場合は、なぜ困難なのかをきちんと整理しておくことが、この研究を遂行する意義であり、成果になると思われる。

## 4. 今後の研究の推進方策

モニタリング手法の開発としては確立できたといえる段階までできたので、今後はさらに検出できる種を増やしていくことと、水質・生態系監視のため継続的にデータ取得することである。

## 5. 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕(計 2 件)

Hsieh, C., K. Ishikawa, Y. Sakai, T. Ishikawa, S. Ichise, Y. Yamamoto, T-C. Kuo, H-D. Park, N. Yamamura, M. Kumagai. Phytoplankton community reorganization driven by eutrophication and warming in Lake Biwa Aquatic Science, accepted. 査読あり

岡本高弘・石川可奈子(2009) 水質調査船上から見た琵琶湖 琵琶湖環境科学研究センターニュース びわ湖みらい 10:2-3. 査読なし

〔学会発表〕(計2件)

Ishikawa, K., T. Ishikawa, T. Nakajima Changes in bacterial community structure accompanying oxygen depletion of the deepwater zone of Lake Biwa, Japan. アメリカ陸水海洋学会 : ASLO 2009年1月29日フランス・ニース市 アクロポリス国際会議場

石川可奈子・一瀬 諭 分子分類に基づく植物プランクトンの識別とモニタリング手法の開発の試み 日本ペントス学会・日本プランクトン学会合同大会 2009年10月18日 北海道・函館市 北海道大学水産学部

〔図書〕(計1件)

Ishikawa, K., S. Fujita, T. Nakajima 「Topic10: Microbes as an indicator species in low oxygen environments」 in Nakamura et al. (Eds) Lake Biwa: Relationship between human and nature. Springer Academic 2011年