

<研究課題代表者> 京都大学 生態学研究センター 教授 中野 伸一

<研究参画者の所属機関>
京都大学、筑波大学、福井県立大学

<研究の概要(背景、目的、内容)>

アオコは、風気流、鳥類などに運ばれて国内外の湖沼に分布を拡大しており、各湖沼には由来の異なる遺伝的に多様なアオコ群集が存在し、その一部に有害性の高いタイプが含まれると考えられる。湖沼の水質は周辺の人間活動に強く影響されるため、アオコ群集の中でどのタイプが優勢となるかは、周辺の人間活動をも含めた湖沼環境総体により決定されていると考えられる。本研究では、最先端のバイオテクノロジーと大型環境解析システムを駆使し、「当該湖沼にどのようなアオコがどのように運ばれてくるか」、「湖沼に新たに入ったアオコは生き残れるのか」、「生き残ったアオコ群集はどう多様なのか」、「多様なアオコ群集の中から特定の機能を持ったアオコ(たとえば有毒種)が増殖するのはどういった理由によるものか」について、明らかにする。また、湖沼周辺の人間活動として土地利用形態の変遷や周辺住民の生活文化特性の調査も行い、アオコ群集組成との対応があるか検討する。

我が国では、国連が掲げたミレニアム開発目標に基づき、主に発展途上国に対して水環境問題解決のための国際的な取り組みを進めている。本研究は、これらの事業に大きく貢献し得るものであり、水環境問題の分野において確実に我が国の国際的プレゼンスを高めると期待される。

<研究終了時の達成目標>

- ・アオコの輸送経路と各湖沼における増殖について予測が可能となり、特に重要な湖沼について優先的にかつ重点的な対策を立てることができる。
- ・各湖沼で特に増殖しやすいアオコのタイプについて生理生態特性が解明されるので、それぞれのアオコのタイプに合わせたオーダーメイドの処理が可能となる。
- ・これまでのアオコ防除は主に土木・建設業界の産業を中心として取り組まれてきたが、本研究により土木・建設業界とバイオ業界の融合による、新規環境産業形態の創出が見込まれる。
- ・さまざまなアオコのタイプごとに化学・生物学的環境要因との関係が解明され、アオコの大増殖を食い止める生態系の構造・機能が理解される。
- ・これまで我が国で確認されていない新規侵入微生物の分布拡大にも対応可能なものとする。
- ・国連が掲げたミレニアム開発目標のゴール7・ターゲット10に基づき、主に発展途上国に対して水環境問題解決のために国際的に取り組まれている日中水環境パートナーシップ(平成20年度から)、アジア水環境パートナーシップ事業およびアフリカにおける水環境改善(いずれも平成21年度から)の成功へ貢献する。

<平成21年度計画(65,770千円)>

- ・国内外の湖沼群の現地調査を行い、アオコの発生状況と遺伝的多様性を解明するとともに、各湖沼の水文、水鳥利用、周辺における人間活動の情報を収集する。
- ・諸外国の湖沼におけるアオコの遺伝的多様性を調べる。
- ・大型環境解析システムにおいて、実験条件設定および前実験を行う。
- ・アオコを機能的タイプごとに季節動態を追跡するための技術を確立する。

<平成22年度計画>

- ・国内各湖沼のアオコ群集組成、水文、水鳥利用、周辺における人間活動の情報に基づき、地理情報システム(GIS)データベースを作成する。
- ・大型環境解析システムにおいて、異なる物理・化学環境条件を設定し、導入されたアオコの増殖と環境条件との対応を調べる。
- ・諸外国の湖沼におけるアオコの遺伝的多様性を調べるとともに、周辺の人間生活・文化等の人間活動の情報を収集する。
- ・湖沼において、有毒アオコなど、アオコの機能的タイプごとに季節動態を追跡する。

<平成23年度計画>

- ・大型環境解析システムにおいて、異なる生物学的環境条件(魚類の存否など)を設定し、導入されたアオコの増殖と環境条件との対応を調べる。
- ・前年度作成したGISの結果を、周辺の人間生活・文化と対応させ、人・自然相互作用環の解析を行う。
- ・アオコの遺伝子系統関係の情報を統合・解析し、地理的系統関係を推定する。
- ・各機能タイプのアオコについて、自然湖沼における季節動態のデータを解析する。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

アオコのサンプル収集・処理等について、以下の研究機関との連携が計画されている：カセタート大学(タイ)、タイ国科学技術研究所(タイ)、アンジヤング大学(ベトナム)、ベトナム国科学技術院環境技術研究所(ベトナム)、漢陽大学(韓国)、中国科学院水生生物研究所(中国)、サウスウェールズ大学(オーストラリア)、マンダレイ大学(ミャンマー)、フィリピン大学(フィリピン)、ガジャマダ大学(インドネシア)、マラヤ大学(マレーシア)。

研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	F-093 アオコの分布拡大に関する生態・分子系統地理学的研究
<研究体制・組織>	
研究代表者 中野 伸一 京大大学生態学研究センター教授 (42才)	
◎ (1) 移入アオコ群集の生存と増殖に関する生態学的研究 中野 伸一 京大大学生態学研究センター教授 奥田 昇 京大大学生態学研究センター准教授	
○ (2) 遺伝的多様性を指標としたアオコの分布拡散機構に関する研究 渡邊 信 筑波大学生物科学系教授	
○ (3) アオコの生残・増殖に関する分子生態学的研究 近藤 竜二 福井県立大学海洋生物資源学部准教授 廣石 伸互 福井県立大学海洋生物資源学部教授 高尾 祥丈 福井県立大学海洋生物資源学部助教	

目的: 湖沼の悪臭や景観悪化の原因となり、ときに有毒なアオコ問題の解決

