

## 2009(平成 21)年度実績報告書

環境生態学部門長 浅枝 隆

### I. 本年度の活動の目標

### II. 研究活動の概要

#### 1. 実施した研究プロジェクトのタイトル

##### 1) PJ のタイトル

A: 湖沼のかび臭発生シアノバクテリアの特定と発生機構の解明

B: 微細藻類栄養ストレスの非破壊的評価

C: 羽生市宝蔵寺沼ムジナモ自生地緊急調査

##### 2) 参加メンバー

A: 浅枝隆、川合真紀

B: 仲本 準、藤野 毅

C: 金子康子

##### 3) 資金の種類と金額(本年度の資金額: 直接経費/間接経費を含む金額)

A: 環境科学研究センター・部門プロジェクト研究経費 (100 万円)

環境科学研究センター・追加プロジェクト研究経費 (7 万)

B:

C: 羽生市受託研究 (200 万円)

埼玉大学プロジェクト研究経費 (66 万円)

##### 4) 本年度の成果の概要

1) 本年度は初年度であるために、各構成員の実力増強、業績向上を全体の目標に掲げた。その結果、各構成員の実績は以下のように向上した。なお、( ) 内は 2006-2008 年の平均

構成員名	SCI ジャーナル論文投稿数	First author Corresponding 論文数	SCI ジャーナル論文掲載数	First author Corresponding 論文数	年間サイテーション数	特記事項
浅枝 隆	11 (10)	8 (5)	11 (8)	8 (6)	114 (97)	
川合真紀	6 (5)	2 (2)	6 (5)	2 (2)	163 (96)	
竹澤大輔	2 (1)	1 (0.33)	2 (0.33)	1 (0.33)	54 (49)	
三輪 誠	0 (1)	0 (0.66)	0 (1)	0 (0.66)	21 (29)	
仲本 準	3 (4.7)	3 (3.3)	3 (3.7)	3 (2.3)	105 (76)	
藤野 毅	3 (2)	1 (2)	1 (2)	1 (2)	10 (6.66)	
金子康子	6 (1.6)	2 (1.3)	3 (1)	2 (1)	45 (33)	
合計	31 (25)	17 (14.7)	27 (21)	17 (14.3)	512 (387)	
埼玉大学 合計			340 (330)		6365 (5321)	

部門合計で、SCI ジャーナル論文投稿数は過去 3 年間と比較して、2009 年は 6 編(24%)増加した。掲載論文数は、次年以降に反映される部分が大いと考えられるが、2009 年には 27 編で

あり、過去3年間と比較して29%増加、そのうち、First Author および Corresponding 論文数については、2009 年は17 編で過去3 年間と比較して20%増となった。また、サイテーション件数は2009 年は512 件で過去3 年間平均の387 件から32%増加した。

2009 年の SCI ジャーナル掲載論文数、サイテーション件数ともに埼玉大学全体の8%にあたる。一方、部門構成員は埼玉大学研究者全体の1.5%であることから判断して、部門の活動は大学内で顕著なものであったといえる。

2) 部門で新しく始める研究として、シアノバクテリアに関する研究を部門研究に指定した。

A) 「湖沼のかび臭発生シアノバクテリアの特定と発生機構の解明」

湖沼に発生する一部のシアノバクテリア（フォルミディウム等）はかび臭の生成物質 2MIB を発生する。しかし、その機構は十分解明されているわけではなく、世界中で問題を生じている。本部門では、2MIB を発生する種の特性、遺伝子の解明を進める。本年度は、生成する一部の種を特定できた。

B) 「微細藻類栄養ストレスの非破壊的評価」

礫付着藻類のバイオマスを非破壊 Chl\_a 蛍光量から評価を試みた。珪藻についてはそのままの計測でも0.6 以上の相関が得られたが、糸状藻類では試料-センサー間の高さの補正が必要である。

3) 応用生態工学会の埼玉大会を開催した（実行委員長、浅枝 隆、参加数約500 名）。また、それに伴って、国際セッションを設け、国際会議形式で実行した。Landscape and Ecological Engineering のスペシャルイシューとして発刊される予定である。

4) 次年度の予定

(1) 次年度も部門構成員の業績の向上を図る。

(2) 本年度の部門研究に指定した、シアノバクテリアによるかび臭物質発生機構の解明の研究を継続して行う。

### III. 講演会等の活動

10月5日（月）環境科学研究センター第3回国際シンポジウム、  
微生物の環境応答：分子機構と応用

Prof. Kazuhiko Sakamoto (Saitama University, Japan) Welcome and opening remarks

Prof. Wolfgang Schumann (University of Bayreuth, Germany) The heat-shock stimulon of  
Bacillus subtilis

Prof. Zengyi Chang (Peking University, China) The immediate activation of stress proteins  
in response to stress conditions

Prof. Masafumi Yohda (Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan) Conformational  
change mechanism of group II chaperonin

Prof. Francois Baneyx (University of Washington, USA) Influence of trigger factor and signal

recognition particle on inner membrane and secretory protein production

Prof. Takashi Asaeda (Saitama University, Japan) Dr. Maki Kawai (Saitama University, Japan)

Applications: The present status of cyanobacterial blooming and treatment systems in Japanese reservoirs

Dr. Hitoshi Nakamoto (Saitama University, Japan) Response to environmental stresses in cyanobacteria: Role of molecular chaperones

大腸菌やシアノバクテリアの環境応答を研究している研究者を幅広くあつめ国際シンポジウムとして開催した。環境変化に対する微生物の分子応答から、生態的な見地からの生育制御まで、幅広い発表がおこなわれた。

#### 1. 環境科学研究センター第4回セミナー

植物へのバイオデバイス導入による環境ホルモン検出バイオセンサーの構築、山崎健一（北海道大学大学院・地球環境科学研究院）

内分泌攪乱化学物質が社会的に大きな問題となっており、汚染環境測定、または浄化のために様々な研究が進められている。土壌中の環境ホルモンを簡易的に検出する手法として、植物をも敷いた環境ホルモンバイオセンサーの開発に携わっている山崎博士をお招きし、開発までの道のりや手法について紹介いただいた。

### IV. 外部資金獲得に向けた取り組み

#### 1. 申請にかかる補助的活動

- 1) ソウル国立大学を訪問し、JaeGeunKim 教授と共同研究を始めること、予算獲得のための申請を行うことについて議論した。Kim 教授がサバティカルでアメリカに滞在することから、教授の帰国を待って進めることとした。
- 2) フィンランドに赴き、Kafr El-Sheikh 大学の Ebrahim Eid 博士と共同研究を行うことを確認し、共同で申請を行うことを取り決めた（JSPS 申請準備中）。
- 3) パリ市立大学に赴き、数名の研究者と共同研究の立ち上げ、予算申請に向けた議論を行った。
- 4) スリランカ・モラトバ大学の MaheshJayaweera、LalithRajapakse 両上級講師と共同申請について議論した。今回は時間的に間に合わなかったことから次回申請を行うことを決定した。
- 5) 埼玉県生態系保護協会と、地域に関する企画の募集に対して、共同での申請を行うことを取り決めた。
- 6) 多摩川リバーミュージアムと以下の申請を行うべく議論した。

とうきゅう環境浄化財団、安定同位体及び土壌成分分析を用いた河床低下に伴う土丹露出・流出による河川生態系への影響についての研究(申請済み)

TaKaRa ハーモニストフアンド助成事業

2010 年全労済地域貢献助成事業

- 7) タイ・ソンクラナカリン王立大学を訪問し、Supatra Davison 博士と共同研究を始め、外部資金獲得のための議論を行った。

## 2. 申請した研究費、代表、申請金額、概要(申請研究費別)

- 1) とうきゅう環境浄化財団、代表 浅枝 隆、500 万円、安定同位体及び土壌成分分析を用いた河床低下に伴う土丹露出・流出による河川生態系への影響についての研究、(内容)多摩川における河床に露出した土丹が下流の生態系に及ぼす影響を安定同位体比計測を利用して解明する
- 2) 科学技術研究費補助金・基盤研究(B)、河川の樹林化・草原化に及ぼす土壌栄養塩特性と供給源の把握と河川に向けた提言、936 万円、(内容)本来は貧栄養な状態にある河川に樹木や草本類が繁茂する原因を河川土壌中の栄養塩循環を調べることで明らかにする。
- 3) 水産庁、健全な内水面生態系復元等推進委託事業、代表 阿部信一郎(中央水産研究所)、分担 130 万円、(内容)護岸や堰の建設による河床材料の変化、河道形状の変化が、アユの漁場の劣化に与えている影響を明らかにし、全国的な漁場劣化の原因を究明する。
- 4) 科学技術研究費補助金・挑戦的萌芽研究、代表 浅枝 隆、500 万円、貯水池管理におけるカビ臭産生藍藻類の代謝特性と生育制御、(内容)貯水池管理におけるカビ臭防除を最終的な目標として、カビ臭産生種を特異的にモニタリングするための手法の開発、カビ臭産生代謝系の同定と効果的な防除法の開発・研究を行う
- 5) 科学研究費補助金・基盤研究(B)(一般)、代表 川合真紀、2000 万円、脂質シグナルを介した植物酸化ストレス応答の研究、植物の環境ストレス応答を脂質膜の組成変動から解明する。
- 6) 科学研究費補助金・基盤研究(C)、代表 竹澤大輔、490 万円、最も下等な陸上植物である苔類のゼニゴケを材料として用い、ストレス応答解析や変異株の解析を通して ABA 応答の情報伝達に関する原型的コアメカニズムを明らかにする。
- 7) 科学研究費補助金・特定領域研究(公募研究)代表 仲本 準、6,95 万円、シアノバクテリアのヒートショックプロテイン(HtpG)複合体の進化と、ストレス下での機能に関して研究をおこなう。
- 8) 第 23 回ノバルティス研究奨励金、代表 仲本 準、100 万円、分子シャペロン Hsp90 および Hsp70 を調節する生理活性低分子化合物の探索・同定と作用機序の解明をおこなう。
- 9) 山崎香辛料振興財団助成、代表 仲本 準、100 万円、神経変性疾患や細胞のガン化に重要な役割を果たす Hsp90 の分子シャペロン機能に及ぼすクルクミンの直接的な影響を解析し、クルクミンの多様な生理作用を分子レベルで解明することを目的とする。
- 10) 科学研究費補助金・基盤研究(C)、代表 藤野 毅、417 万円、河川の一次生産量を評価するために、NおよびPの栄養塩だけでなく、フルボ酸や他の無機イオンの負荷による影響を調べることを目的とする。
- 11) 科学研究費補助金基盤研究 C、代表 金子康子、500 万円、植物のミクロの世界を紹介するデジタル教材の作成
- 12) 農水省補助金、代表：金子康子、7,000 万円、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業、生花乾燥加工品の開発
- 13) 羽生市受託研究、代表：金子康子、300 万円、「羽生市宝蔵寺沼ムジナモ自生地緊急調査」

## V. 次年度の活動計画・予定

### 1. 次年度の目標

## 2. 研究活動

### 1) 部門研究

#### A) 「湖沼のかび臭発生シアノバクテリアの特定と発生機構の解明」

MIB を生成する事が証明された糸状シアノバクテリアの生育特性を明らかにするとともに、環境中でのモニタリングのための分子マーカー作りの一環として、16SrRNA を用いた検出を試みる。

#### B) 「微細藻類栄養ストレスの非破壊的評価」

腐食酸や無機イオン(特にカルシウム等の陽イオン)の負荷が河川の礫表面などのバイオフィルムの発達に及ぼす影響を現場および実験で調べ、藻類のバイオマスの変遷を非破壊で Chl\_a 蛍光量から評価する。なお、装置には GFP の計測も可能になるよう改良済みであり、その有用性を探る。

### 2) その他の研究

#### C) 「羽生市宝蔵寺沼ムジナモ自生地緊急調査」

稀少な水生食虫植物であるムジナモの自生地復元を目指した調査団を組織し、調査を継続しておこなう。「遺伝子の多様性」や「魚類」など調査項目を増やす。前年度調査を踏まえ、植生の復元とムジナモの自然放流を目指す。また、魚類、ウシガエルのオタマジャクシによる食害の実体を把握し、ウシガエルの削減に着手する。ムジナモの生育に必要な多様な因子を把握するためにムジナモ捕虫葉の消化・吸収過程を解明するための研究をすすめる。

## 3. 講演会等

本年度と同様に、環境科学センターで毎月シンポジウムが開催されることになる。その約 1 / 3 は環境生態部門で担当する。

## 4. 外部資金獲得に向けた取り組み

### 1) 予算申請予定(申請中)

とうきゅう環境浄化財団、代表 浅枝 隆、500 万円、安定同位体及び土壌成分分析を用いた河床低下に伴う土丹露出・流出による河川生態系への影響についての研究

TaKaRa ハーモニストファンド助成事業

2010 年全労済地域貢献助成事業

河川整備基金、

科学研究費補助金基盤研究(B) 河川の樹林化・草原化に及ぼす土壌栄養塩特性と供給源の把握と河川に向けた提言、

### 2) 申請に向けた取り組み

スリランカ・モラトバ大学との共同研究予算申請、スリランカ・モラトバ大学の MaheshJayaweera、LalithRajapakse 両上級講師と共同申請について議論しており、適当なスキームに対し応募予定である。