

事後評価報告書

1. 研究課題名：

「湖沼の富栄養化防止・修復のための持続可能な生態環境保全技術の確立」

2. 研究代表者名：

2-1. 日本側研究代表者：

前川 孝昭 【国際科学振興財団研究員（旧筑波大学大学院生命環境科学研究科教授）】

2-2. 相手国（中国）側研究代表者：

楊 継富 【中国水利部水利水電科学研究院教授】

総合評価： 良

3. 研究交流実施内容及び成果：

本研究は湖沼の富栄養化の発生メカニズムの解明と防止に向けた、湖沼内生産物が生成増殖する栄養塩濃度の特定や、またその消長の要因の究明を目的としている。

具体的には、湖沼の N、P の物質収支に基づく排水処理基準と環境基準との整合性および C 源の大气への放出、即ち二酸化炭素とメタンのエミッションを解明するものであり、日本側は水質浄化の為にバイオマスの利活用を含めた研究を、中国側は湖沼やダム富栄養化防止方法に焦点を当てた研究を主として実施した。

主な日本側の研究成果は、

- 1) 適正水処理技術及び高度処理技術として土壌トレンチ法の窒素、リン除去機構の解析。
 - 2) 費用対効果の高いメタン発酵システムの食品リサイクルシステムとしての導入。
 - 3) 分子遺伝学的手法による、N、P の負荷に対する藻類の優占機構及び microcystin 毒性の発現機構の解明。
 - 4) 湖沼内からの地球温暖化物質のエミッションに関して量的評価の把握。
 - 5) 三次元シミュレーションを使った水質汚濁予測モデルによる湖沼内藍藻類の濃度予測。
 - 6) 非線形型計画法による処理施設の適正配置に対して、原単位法による負荷の特定と費用対効果の評価手法の進展。
- が上げられる。

中国側では当初中国水利部水利水電研究院の予算で開始され、2年目から土壌トレンチ法が雲南省昆明市にて 6ヶ所の実用運転が実施され、これにより得られた知見は日本側の基礎実験や、現在運転中の装置の確認実験に役立っている。また、中国国内では上海交通大学環境科学与工程学院の孔 海南教授との連携により今後の全国的普及が期待されている。

日本側と中国側との協力による研究成果では、農村地域の農業生産による環境汚染防止に関して、

- 1) 小規模デンプン生産の加工プロセスで上澄水の再利用は 2 回まで可能であること。

2) 上澄み液の再利用は廃棄物量を減少させ、ややデンプンの収率を増加させること。

など、新たな知見が得られた。

また、河北省泰皇岛市の洋口湖の富栄養化対策として湖内生産されるアオコの種の同定や発生機構の検討、汚染源の制御方法の検討などが、実施された。

中国国内の水環境の悪化から水道水源汚染を引き起こし、農村水道の水質の劣化、住民の健康への影響が顕在化している現状の問題解決のために、本研究は大いに貢献できるものと期待される。

4. 事後評価結果

4-1. 総合評価

中国では水質汚濁は大きな社会問題であり、日本側の技術を用いてこの問題を共同で解決しようとする本研究課題のような研究テーマは重要であると考えられ、土壌トレンチ法のように大きな成果が見受けられる。しかしながら、本テーマの主軸である①持続的な観点からの成果が良く見えない事、②中国側の予算上の制約から検討が当初の予定ほど進展していないこと、③日中合同でのセミナーが十分に実施できていないなどの点が気になった。

4-2. 研究交流の有効性

土壌トレンチ法の成功は、実用面での大きな成果として評価でき、且つ本テーマで中国側研究者を研究指導された点も高く評価される。しかしながら、研究課題の分解技術の確立、消長解析や経済的効果と文化的影響に対するその成果が判読しがたいのが残念である。

人材の育成につながる研究交流は一方通行である。日本側では精力的に研究されているようであるが、中国側の研究あるいは共同実施の研究、セミナーなどによる交流はもう 1 歩であると感じられた。

4-3. 当初目標の達成度

日本側の研究者が中国をフィールドとして研究している感が強く、研究交流のパートナーとしての中国側の役割分担が明確でないと思われる。

日中研究交流促進の努力は認められるが、日本国内のセミナーに中国関係者が出席した姿が見えず、人的交流にバランスを欠き、中国側の研究者の日本での研究交流などは十分には実施されていない感がある。