

## 事後評価報告書

### 1. 研究課題名：

「廃水からの栄養塩除去処理プロセスへの微生物学的な視点の導入とその数学的モデル化」

### 2. 研究代表者名：

#### 2-1. 日本側研究代表者：

味埜 俊 【東京大学大学院新領域創成科学研究科・教授】

#### 2-2. 相手国（中国）側研究代表者：

Peng Yong Zhen 【北京工業大学環境与能源工程学院・教授】

(彭 永臻)

総合評価： 良

### 3. 研究交流実施内容及び成果：

中国においては内陸部および沿岸部の閉鎖性水域の富栄養化が大きな問題となり、それとともに下水廃水からの栄養塩除去に対する必要性が急速に高まり、低コストで高効率な栄養塩除去廃水処理技術が必要となっている。

このような状況下で本研究は、栄養塩廃水除去プロセスに関する技術開発を支援するための基礎研究を実施する事を目的とする。具体的には、中国側は実下水を用いてさまざまな活性汚泥プロセスを運転し、技術開発・性能評価を行い、日本側はその活性汚泥プロセスの性能を微生物学的な側面から裏打ちするための微生物群集解析技術の開発や、中国側実験室への技術移転を行なう。

具体的な研究交流実績では、

日本側研究者が、北京市の下水道の状況や処理水の安全性、下水処理汚泥の管理の実態調査を北京工業大学の協力の下に実施するとともに、北京工業大学で試験中の活性汚泥リアクターについて PHA の挙動調査・検討を行った。その後、活性汚泥の微生物系を解析に使用する蛍光遺伝子プローブ法や PCR 法、また、ポリリン酸蓄積細菌等が蓄積する有機性一時貯蔵物質である PHA の分析法を中国側に技術移転するために、日本側研究者の中国訪問だけではなく、中国側研究者の 3, 4 ヶ月に亘る日本への招聘を行い、大きな成果を得ている。

中国側では、研究期間を通じて一貫して様々な栄養塩除去活性汚泥プロセスを運転し、その性能評価を行った。主なものとしては、酸素の供給を制御することによる安定した亜硝酸型硝化脱窒プロセスの運転評価がある。また、平成 17 年度に東京大学に派遣し

た Zeng Wei 博士は、中国へ帰国後、このプロセスの亜硝酸酸化細菌群集の挙動を把握するために、蛍光遺伝子プローブ法を適用したが、その成果は平成 19 年度に発表された論文や学会発表の多くにそれが活かされている。

ワークショップやシンポジウムでは、平成 18 年は青島で、平成 19 年は北京で日中水環境シンポジウムを開催（共催）し、さらに中間成果報告会を日中研究交流の別プロジェクトである藤江 - 楊グループと合同で豊橋市にて開催し、最終成果報告会も同様に、2 プロジェクト合同で北京にて開催された。

#### 4. 事後評価結果

##### 4-1. 総合評価

水処理技術について応用研究を実施してきている中国側と、環境衛生や微生物分野の基礎研究を進めている日本側との研究交流の相乗効果が発揮された点は評価できる。研究交流についても、後半の 2 年間には中国側研究者の長期に亘り受入れ、若手研究者育成の成果が伺える。しかし、成果発表の原著論文等もなく、具体的な結果が何であったのか、残念ながら報告書からは読み取りにくい。

##### 4-2. 研究交流の有効性

応用研究主体の中国側の研究グループと基礎研究主体の日本側の研究グループの研究交流の相乗効果は評価できるが、原著論文、学会発表、特許の内容を見る限り、新しい知の創造や画期的な科学技術の発展は認めづらい。今後の発展に期待する。

中国から 2 名の研究者をそれぞれ 3 か月間研究員として招聘し、日本で研究に従事できた点、中国側に出向いて化学分析技術、微生物分析技術を指導したこと、また、ワークショップやシンポジウムなどが行われ、人材育成面から評価される。

研究交流の持続的な発展を可能にする全体のシステム作りが必要であったと考えられるが、個別には、共同実施の実験、セミナーなどを通して、両国の若手研究者の研究交流が積極的になされており、今後の研究交流のための人材育成の観点からは得られた成果は大きいと思われる。

##### 4-3. 当初目標の達成度

本プロジェクト開始初期 2 年間の研究交流体制は充分でないと思われるが、その後の 2 年間は若手研究者を交えた研究交流実施体制がつくられており、適切な交流が十分に行われたと見える。

中国側の研究者 2 名の 3 か月間に亘る日本での共同研究が行われており、ワークショップ、シンポジウムなどもほぼ予定通り実施されている。そのシンポジウムも学生主体で実施されており、交流があったと評価される。