

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 水循環の基盤となる革新的水処理システムの創出

2. 研究代表者： 岡部 聡 （北海道大学 大学院工学研究院 教授）

3. 研究概要

安全安心な水供給の持続性を向上させるためには、多様な水資源の有効活用を前提とした水循環システムの構築が重要である。本研究では、膜分離技術を核とした革新的な上水、下・廃水処理システムの開発、および、微量汚染有害化学物質と病原微生物を対象とした水の安全性評価・管理手法の開発を行う。加えて、実証プラントを運転し、新規水循環システムとしての妥当性を総合的かつ多角的に検討し社会への適用を目指す。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

主要な研究項目において顕著な成果が得られており、研究は計画に基づいて順調に進捗している。各研究テーマにおいて研究方法・技術が確立しつつあり、また実証試験装置も稼働しており、本研究計画に従った有用なデータ・知見が集積しつつある。

繰り返し使用された汚染度の高い原水を対象とした既存の大規模高度浄水処理プロセスを変革する挑戦的な研究では、低水温時での除去性能の向上のための前処理装置も含め、ほぼ期待通りの成果が得られている。膜ろ過による下廃水処理については、実用化につながる仕切板挿入型 MBR（膜分離活性汚泥法）による窒素除去の効率化を達成している。また、腸管系ウイルスの感染リスク評価では、ノロウイルスを特異的に捕捉する物質を持つ吸着細菌の単離に成功している。

国際ジャーナル、国際学会などでの活発な発表活動と、それらに対する受賞の数も多く、国内外の学術界へのインパクトは大きい。

4-2. 今後の研究に向けて

膜分離技術、水質評価、および、24 年度に新たに追加した研究テーマとの間の整合性を、革新的水処理システム構築の目的に向けて、明確に示すことが望まれる。個別のテーマの個々の成果にとどまらないような研究展開を望みたい。

また、これまでのところ、研究成果の普及や、類似の目標を持つ研究グループとの交流の場が十分でないと思われる。今後は、本研究領域内の膜処理技術および関連技術を扱っている研究チームとの連携をより深めていくことを期待したい。膜ろ過を基幹とする革新的自律・分散・持続型水循環システム開発が目標であり、そのためには、膜ろ過水処理システムのエネルギー評価や、自律・分散の技術的特性評価をより進展させることが期待される。また、安全性評価・管理手法においても、その位置づけと適用範囲を明らかにする必要がある。

高度浄水処理については、水道事業体を主体とする研究体制であるので、実用的な成果が期待できる。実社会への展開がスムーズに進むように研究成果の整理を期待したい。

4-3. 総合的評価

本研究チームの研究内容は、先端的であり、独創性に富み、今後得られる成果は大いに期待できる。8つの研究項目についてはそれぞれ成果が上がっており、また本研究全体として原著論文発表数等が多いことも評価される。ノロウイルス吸着細菌についての基礎的知見は、日本発の最先端のノロウイルス対策技術として、今後、水処理分野への展開が期待できる。

しかし、目標として掲げている「革新的自律・分散・持続型水循環システム」の実現に、これらの個別の成果をどのようにつなげていくのかを明確にすべきである。この点に関して、今後、研究代表者のより強いリーダーシップが発揮されることを期待したい。

研究体制については産官学がうまく連携し、かつ役割分担も明確であり、その役割に応じて研究も順調に遂行されている。

また、ポスドク支援により、各種学会発表で若手研究メンバーの受賞件数が比較的多く、指導体制が優れているとみられる。