

次世代水質計測技術の開発

鳥村 政基*1)

1. 目的・背景

水不足は、21世紀の世界が直面する最大の問題の一つであり、アジア、アフリカを中心に約10億人が安全な水を確保できないといわれている。一方、世界では、水ビジネスの国際競争が激しくなっており、我々国内の研究開発機関には、産学官の連携を深めるとともに、ニーズに適合した技術開発を強化することが強く求められている。

2. 研究内容

(独)産業技術総合研究所では、水質評価技術と水処理技術とを情報技術によって融合して、安全かつ効率的な水資源の管理（いわゆるスマートウォーター）に関する技術開発を実施している（図1）。水質評価では、TOCや重金属、内分泌攪乱物質とその生物影響、微生物等を対象として技術開発を行っている。水処理において膜分離活性汚泥法（MBR）関係では、微生物群集ダイナミクス、バイオフィリングのメカニズム解析と対策技術等の基盤的研究を行っている。また、光触媒や吸着剤との複合材料を利用した滅菌、医薬品や化成品等（PPCPs）の吸着分解効率の体系的評価を進めている。

今回は、その中でも以下に示す次世代計測技術を中心に、研究開発中の技術を紹介する。

- ・光反応を利用した水質分析のメンテナンスフリー化
- ・ナノ微結晶混合カーボン薄膜電極によるカドミウム計測
- ・水中に含まれる微生物の検出・特定のための画像認識技術を融合させた光ディスク型センサ
- ・光合成生物素子を用いた毒物センサの開発
- ・ヒト細胞を用いた環境中有害物質の迅速検出デバイスの開発
- ・化学物質の生体影響評価に資する発光可視化技術

これらの技術については、特に「メンテナンスフリー」、「ポータブル」、「リアルタイム」をキーワードとする開発を行っており、そのための戦略や計測と情報の一体化についての取り組みにも触れたい。また、こうした特徴を持った計測デバイスの開発においては、微細加工技術との高度な連携も極めて重要であり、現在JST復興促進プログラムで推進中のマイクロ流路用金型の作成技術の開発と計測デバイス応用についても紹介する。

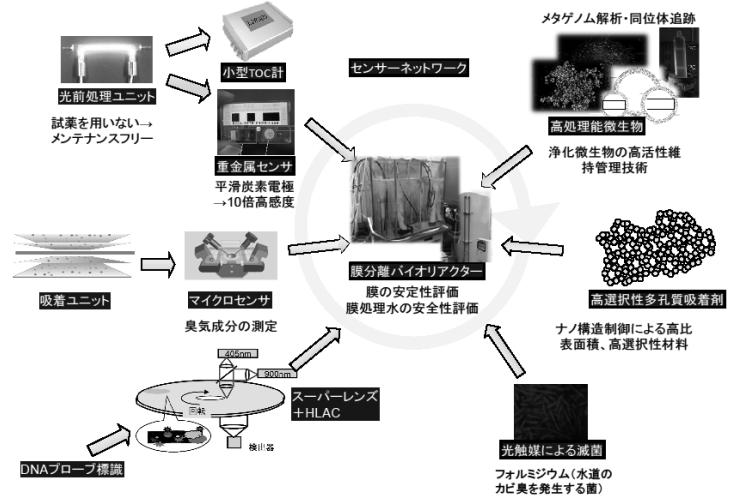


図1. 水プロジェクトの技術概要

3. 今後の展開

海外の研究機関、国内外の大学、企業、地方自治体とのネットワークを強化し、研究成果を国際標準化ならびに処理設備の管理・運転も含めたビジネスモデルの実現に結びつけ、国際的な水問題の解決と水市場における日本企業のシェア向上に貢献することを目指す。

*1)独立行政法人産業技術総合研究所