

## 〈第23回環境システム計測制御学会 (EICA) 研究発表会〉

## 奨励賞受賞論文と講評

環境システム計測制御学会 選考委員長

環 省二郎

(株東芝)

第23回環境システム計測制御学会研究発表会は、平成23年10月27日に諏訪市駅前市民会館にて開催され、4編の研究論文が奨励賞として、また、1編の研究論文が特別賞として表彰されました。研究発表会に先立ち、平成23年9月29日に奨励賞選考のための委員会が開催され、選考委員の推薦に基づいて、学会規程に則り、奨励賞にふさわしい研究論文として下記5編が選考され、当日の研究発表の後に表彰式が行われました。

## ■ 奨励論文賞

- ・ 下水再利用のための凝集・膜処理によるウイルス除去に関する検討  
西田佳記, 李 善太, 山下尚之, 田中宏明 (京都大学大学院 工学研究科)  
小林憲太郎, 鈴木啓伸, 高島寛生, 田中祐之 (東レ株)
- ・ 異常気象が河川流域の物質動態に与える影響評価  
林 宏樹, 佐藤浩一 (立命館大学大学院 理工学研究科)  
佐藤圭輔, 矢澤大志 (立命館大学理工学部 環境システム工学科)
- ・ ガス化溶融炉におけるレーザ式ガス分析計を用いた燃焼制御の高度化  
砂田浩志, 下梨 孝 (株神鋼環境ソリューション), 青木 勇 (株神鋼環境メンテナンス)
- ・ 酸化還元電位 (ORP) による  $N_2O$  抑制制御方式の開発  
山野井一郎 (株日立製作所 日立研究所)  
武本 剛, 田所秀之 (株日立製作所 情報制御システム社)

## ■ 特別賞

- ・ バイオマニピュレーションを行った湖における、プランクトンに依存したオオクチバスの食性  
伊藤智博, 花里孝幸 (信州大学 山岳科学総合研究所)

本年の研究発表会は、一般論文については概要発表とパネル前ディスカッション、査読論文については口頭発表が行われ、一般論文が19編、査読論文が5編、全体で24編の研究論文が発表された。そのなかで、下水再生水分野で1編、下水処理分野で1編、環境分野で1編、廃棄物処理分野で1編が優秀であるとして奨励賞を、環境分野で1編が特別賞を受賞された。

今回の発表では、ここ数年減少傾向にあった計測・制御に関連するテーマとして7編が発表された。計測技術の実プラントでの適用実証試験によりその有効性を示したテーマの他、新たな取り組みとして基礎研究段階であるが、今後の可能性、発展性が期待されるテーマも幾つか見られた。

3月11日に発生した東日本大震災に関連した発表もあった。今回の選考には洩れたが実際に被災地に赴き、被災者のために貢献されたテーマもあった。また、上下水道、ごみ焼却等のインフラ施設の被災を受けて、

EICAでは電気学会公共施設技術委員会と連携して東日本大震災の被災調査を実施することとなり、その活動計画の発表も行われた。

いずれの論文も環境事業、上下水道事業における課題解決に先進的に取り組み、基礎研究や実証試験を通して課題解決のための提案や研究成果がよく纏められていた。以下に受賞された5編についての簡単な講評を記す。

京都大学大学院の西田佳記さんらによる「下水再利用のための凝集・膜処理によるウイルス除去に関する検討」は、凝集処理と限外ろ過膜処理を組み合わせた下水再生処理を想定し、凝集剤の注入濃度や膜ろ過流速、膜の性状によるウイルス除去率の違いをジャーテストやパイロットプラントでのスパイクテストにより評価したものである。下水再生水の有効利用は、水源の乏しい、水不足に悩む諸外国の特に都市域における水不足対策、水資源の安定的確保や環境保護のための

良好な水循環の形成のために不可欠であるが、細菌・ウイルス等の除去については厳格な管理が求められる。本研究では、想定した下水再生プロセスによりウイルス除去に関する詳細な実験を実施し、学術的にも実務的にも有用な結果が得られている。

立命館大学大学院の林宏樹さんらによる「異常気象が河川流域の物質動態に与える影響評価」は、琵琶湖流入河川である野洲川流域の長期気象観測データから100年確率以上の降雨シナリオを作成し、このシナリオが河川流量やSS負荷に与える影響をEPAが開発した流域統合モデルを用いて評価したものである。近年集中豪雨などの異常気象が頻発化してきており、それに伴う洪水の発生や土壌等の流出負荷の推定技術は、流域環境の将来予測や管理施策の設計・評価時に有用となる。本研究は、計算精度や解析結果の検証など課題も多いが、継続的な研究による解析技術の確立と本技術を活用した応用研究等への発展が期待される。

(株)神鋼環境ソリューションの砂田浩志さんらによる「ガス化溶融炉におけるレーザ式ガス分析計を用いた燃焼制御の高度化」は、レーザ式O<sub>2</sub>分析計を用いたガス化溶融炉の燃焼制御により低NO<sub>x</sub>および低空気比運転を達成できることを実証試験により示したものである。都市ごみ焼却炉における適切な酸素要求量制御の実現は、焼却時のNO<sub>x</sub>発生量の低減および付帯発電設備の発電量増加によるCO<sub>2</sub>削減効果等、環境負荷低減に貢献される技術である。今後の実プラントへの適用が期待される。

(株)日立製作所の山野井一郎さんらによる「酸化還元電位(ORP)によるN<sub>2</sub>O抑制制御方式の開発」は、嫌気好気活性汚泥法の処理プロセスから放出されるN<sub>2</sub>

Oガスを低減する制御方式の確立を目的として、処理水質とN<sub>2</sub>Oガス放出特性との関係を調査し、実験装置によりORPを制御指標としたN<sub>2</sub>O抑制制御の実証をおこなったものである。下水処理プロセスから発生するN<sub>2</sub>Oガスの発生抑制は地球温暖化対策の観点から重要であり、実プラントでの検証による実用化が期待される。

信州大学の伊藤智博さんらによる「バイオマニピュレーションを行った湖における、プランクトンに依存したオオクチバスの食性」は、プランクトンなど小型生物に対するオオクチバスの食性変化の評価を目的に、水質浄化の目的で行われたバイオマニピュレーションにより生物相を大きく変えられた湖をフィールドとしたオオクチバスの食性の変化を研究したものである。わが国では、外来生物による生態系の破壊が問題となっているが、オオクチバスの食生態を明らかにすることは、外来生物による生態系破壊の抑制、湖沼の水質保全の面から非常に重要である。更なる研究の進展による湖沼環境制御・改善への貢献が期待される。

奨励賞は、環境システム計測制御に関する学術・技術分野での将来への貢献を奨励することを目的としたものです。受賞者には、更に研究の深化に努められ、技術の確立と実用化に向けてのより一層の活躍を祈念します。

来年度の研究発表会は、複数セッションでの研究発表を予定しており、多くの論文投稿が期待されます。今回受賞された方はもとより、水・環境関連事業に関わる方々からの積極的な投稿をお願いします。