

# 新規水処理システムの動向

## 産業排水の処理・回収技術研究委員会

産業排水の処理・回収技術研究委員会が発足した当初は、守秘義務をはじめとする特有の制限が多い民需市場向けの研究開発者一同に若手一がお互いのネットワークを広げられるよう本委員会を通して交流を促すことが主な意図であった。本委員会は今年で3年目を迎えて参加者同士の交流が盛んになってきたことから、今年度は次のステップとして、水処理における民間企業の立場を広く理解することに着目し、水処理技術を供給するサプライヤー側とその技術を使用するユーザー側という2つの視点からの話題提供（招待講演）を企画した。サプライヤー側として荏原エンジニアリングサービス(株)白井幸之助氏、ユーザー側として味の素エンジニアリング(株)長崎好美氏を招聘し、ご講演をいただいた。「水ビジネスの現状について（白井幸之助氏）」では、水ビジネスの海外市場で新興国（シンガポール・韓国）の勢力が一段と強まっている原因が特定の会社への政府の集中支援・育成にあることをご説明をいただいた。多く水処理会社が存在するわが国にとって、国際的に生き残るために大胆な業界再編も視野に入れる必要があると思われる。また、「食品製造工場の排水処理の現状と課題（長崎好美氏）」では、ユーザー側においても積極的に水処理技術を評価・解析していることをご説明いただいた。ユーザーにおいては全社的に環境負荷を削減することが多くの企業の方針であり、この目標を満たすために、導入した水処理施設の性能を再評価しながら、独自に設計ノウハウを確立するための研究も行っているそうである。環境分野を志す学生は水処理会社への就職に興味を持ちがちであるが、ユーザー側においても環境技術の実践的検討が必要とされており、その進捗が大いに期待されていることはもっと知られてよい。とくに、長崎氏が過去に活性汚泥による基質の生物吸着反応を評価・検討されていた時期は、ちょうど同じく水処理会社や学術研究機関で研究されていた年代と重なる。このような先進的な検討がユーザー側で実施されていたという点は、会場で聴講していた環境系の技術者・研究者・学生を大いに奮い立たせるものであった。

技術紹介のセッションでは、代表的な生物処理の反応（嫌気性処理・無酸素処理（脱窒）・好気性処理）、対象（BOD除去・硝化・脱窒）、固液分離（分散・造粒（グラニュール）・膜）ならびに、物理・化学処理を利用したシステムの高速化・資源回収について、それぞれの民間企業の若手研究開発者が発表を行った。

富内氏（メタウォーター(株)）は、パーム油工場排水（POME）の嫌気性処理に関して、汚泥を返送すること

でCOD分解率が高くなり、対応してメナキノン（MK-7）を含むキノン類が増加する結果を報告した。

小鍛冶氏（前澤工業(株)）は、粉末活性炭とMF膜（浸漬膜）を用いたハイブリッド膜プロセスによって、牛乳の濃縮工程から発生する蒸発水中の揮発性有機物ならびに懸濁物質の除去が効率的に進むこと（乳業排水）、また、排水中の銅を水酸化銅として析出させて膜分離を行うと水理的負荷に強く、通常のシステム（pH調整+凝集沈殿+砂ろ過+キレート吸着）に比べて、排水量の増加に対応可能でよりも省スペースになること（プリント基板製造工場排水）が示された。

知久氏（住友重機械エンバイロメント(株)）は、金属加工排水中の高濃度硝酸排水処理に、「USB式高負荷脱窒システム」を適用した事例を紹介した。本システムは、タワー型の反応槽を用いてグラニュール汚泥で脱窒を行う方法である。本システムの採用により、従来の活性汚泥設備と比較すると、設置面積が少なく、メンテナンスも容易、薬品使用量削減、汚泥発生量の削減等のメリットがあることが述べられた。

江口氏（オルガノ(株)）は、好気性硝化グラニュールによるリアクターの高速化について電子産業で排出されるアンモニア排水を対象としたパイロットスケール試験の結果を報告した。試験開始60日目以降で種汚泥とした活性汚泥の一部がグラニュール化しはじめ、120日目以降では2.0~2.5 kgN・m<sup>-3</sup>・d<sup>-1</sup>の高い硝化速度を得ることができたという。

小林氏（荏原エンジニアリングサービス(株)）は、プリント基板製造工場のエッチング廃液からの新たな銅回収技術を説明した。これは過酸化水素を添加しながらアルカリ中和することにより、資源回収で妨げになる塩化銅の生成と含水率を抑制する方法で、めっき原料として再利用可能な銅が現場で回収できることが示された。

伊澤氏（栗田工業(株)）は、半導体工場排水中のフッ素をCaF<sub>2</sub>凝集沈殿法により処理する場合の共存物質の影響について、実験データを熱力学的に解析した結果を報告した。フッ素を処理する一般的な方法はCaF<sub>2</sub>凝集沈殿法であるが、通常は共存物質のイオンの影響を受けるため工場排出基準の8 mg・L<sup>-1</sup>を達成することはなかなか難しい。実験データからイオン強度と処理水フッ素濃度に相関がみられたため、排水中のアニオン強度を高めるとCaF<sub>2</sub>の析出反応が低下して処理水F濃度が上昇すると考えられた。

（北九州市立大学国際環境工学部 安井英斉）