

第5回緩速・生物ろ過国際会議 成果の概要

第5回緩速・生物ろ過国際会議は、変化する世界の水問題に対応して、これまで研究・実証されてきた水処理技術の応用を進めるために、新しい情報をもたらす知識の交流を育む機会を提供した。生物による水処理技術は省エネ性があり、都市・農村を通じ運転及び維持管理が比較的容易な技術である。しかし、それらをより高速の水処理プロセスや供給システム、安全な水の貯留施設と組み合わせて高度な水道システムとして設計する必要がある。これらのシステム内で生じている複雑な微生物のプロセスについて理解を進めることによって、便益を増大し、健康リスクを回避し、運転費用を最小化することが可能である。1988年の緩速ろ過国際会議の開始以来の一連の会議を通じて蓄積された科学的知見や明らかにされた実際の経験がますます大きなものとなって、リスクアセスメント、意思決定支援、費用便益分析のツールにより有益な情報を提供することができる。

100年間にわたる緩速ろ過利用の成功経験に基づき先進技術のみならずこうした伝統的技術についても、地域の環境や経済の条件にふさわしい技術として育み更新することが必要との認識に至った。これまでに蓄えられた経験は、現地資材を用いた生物ろ過システムが、実行可能で、強靱で、持続可能な浄水処理を地方や発展途上のコミュニティに提供することができることを証明した。しかし、病原体、微量有機物質及び生物分解可能な有機炭素からの増大しつつ多様化している脅威に関連するリスクを減らすことは、世界の至る所の水管理者にとって依然として重要な課題である。その対応には、連続または間欠的な流れのろ過システムや、土壌、帯水層あるいは河岸への人工涵養のための自然環境の利用を含む、広範囲なシステム設計のオプションが含まれる。

19カ国からの200人以上（47人の外国人を含む）の研究者、科学技術者、設計担当者、維持管理担当者と管理者は、緩速・生物ろ過システムの発展に関する過去最大の国際的な科学的会議のために、2014年6月19～21日に名古屋に集った。高速及び緩速の生物処理プロセスの組み合わせに関する知識の交換によって、より厳しい飲料水質規制（クリプトスポリジウムや微量汚染物質の基準を含む）にも適合できる可能性を確認した。システムの高効率化、評価技術、モデルに関する研究成果とプライオリティーは、生物活性炭システムの利用の進展や生物ろ過システム設計とのさらなる統合の展望を含むものであった。水処理性能の最適化に対して、生物ろ過膜の微生物と小動物による生態学的な処理が寄与することへの理解を深める機会となったことが注目された。

会議結果として鍵となるメッセージは、以下の通り：

1. 会議では、緩速・生物ろ過システムに関する最近の発展について報告され議論された。
2. 会議では、生物ろ過技術に、例えばクリプトスポリジウムや微量汚染物質などのより厳しい水質規制に適合するための大きな可能性があることが結論づけられた。
3. 会議では、この技術が、地方と発展途上のコミュニティのための現実的で持続可能な浄水処理方法でありえることが示された。特に、災害時の容易な回復、現地資材の使用と専門的な知識を要しない管理が注目された。

5SSABC

4. 会議では、緩速ろ過の設計と運転を最適化するために、生態学的原理を活用することの潜在的価値が強調された。高い処理機能を維持しつつ、ろ過継続期間を長くする生物ろ過膜の小動物の働きについては、特に興味深い成果として注目された。
5. 処理効果と運転管理上の目的（例えばろ過継続期間を維持または延長しつつ、生物ろ過膜の発達を進めて汚染物質を除去すること）とのバランスを保つ必要性が認められた。
6. プロセスとしての緩速ろ過をモデル化することについて若干の進展があった。まだ初期の段階ではあるが、生物活性炭システムが将来生物ろ過システムとして組み込まれる可能性を考慮すると、処理のモデリングが役に立つことは明白である。
7. 特に、いくつかの病原体、微量有機物、生物分解可能有機炭素の暴露に関して、飲料水の安全性に関するより正確で広範囲のリスクアセスメントを可能にする詳しい情報が提示された。
8. 生物学的粗ろ過や他の前処理のシステムを付加することで、それ以降の処理プロセスが強化されることが示された。
9. 生物ろ過システムは、鉄、マンガン除去処理の有望な選択肢であると考えられた。
10. 会議では、安全な飲料水へアクセスできない地域で、ろ過の中断や個々の家庭規模の浄水処理として利用できる生物ろ過装置に関し、設計、運転管理に関し重要な進展があった。
11. 下水処理の三次処理としての評価について興味深い成果が報告された。これには生物処理や水の再利用のための土壌、帯水層への注入、特に微量有機汚染物質の除去に焦点を当てた報告が含まれている。

我々は、会議の成功に貢献された組織、スポンサー及び参加者に対して深甚の謝意を表すものである。

Professor Nigel J.D. Graham
Imperial College London (英) 教授
プログラム委員会 代表

Professor M. Robin Collins, Ph.D., P.E.
University of New Hampshire (米)
プログラム委員会 副代表

中本信忠
信州大学名誉教授
プログラム委員会 副代表

大崎慎夫
名古屋市上下水道局 参事
小委員会 座長

山田雅雄
一般社団法人名古屋環未来研究所 代表理事
中部大学 客員教授
小委員会 委員

山村尊房
特定非営利活動法人 日本水フォーラム 参与
小委員会 委員