

一般財団法人横浜水道会館 調査研究活動報告書

この調査研究活動報告書は、一般財団法人横浜水道会館の公益目的事業として実施し、調査員については、横浜水道労働組合員に委託したものです。

各都市の浄水方法は、急速ろ過方式や高度浄水処理方式、膜ろ過方式など様々な方式により処理されています。今後、日本社会は人口減少を迎える、水需要についても減少が予測されています。水道施設のスクラップ・アンド・ビルトが展開される中で、旧来の緩速ろ過方式は、今後の浄水処理システムとして有効であるか？など、市民・住民の皆様が考えるひとつの素材となれば幸いに思います。

一般財団法人横浜水道会館 理事長 石井 栄一

横浜市の浄水処理システムの検討

～「第11回緩速ろ過/生物浄化セミナー in 盛岡」に参加して～

横浜水道労組 川島 正道

はじめに～

国内の大都市での浄水場ではその給水量の多さから、急速ろ過が主流である。短時間に多量の浄水ができる点は近代浄水での基本である。しかし、水源の汚染が進む現代では、清浄な水道を作るが故に、大量な薬品注入による維持費の増加が水道使用量減による料金収入の減少と相まって水道経営を圧迫している。同時に、大都市水道のほとんどにおいて浄水場などの水道施設の更新時期が近づいてきている。



セミナー会場の盛岡駅前の
いわて県民情報交流センター「アイーナ」

盛岡の地に学ぶ～

2015年10月5日（月）～6日（火）にかけて、岩手県盛岡市の地において、特定非営利活動法人「地域水道支援センター」主催による「第11回 緩速ろ過／生物浄化法セミナー in 盛岡」が開催されました。

緩速ろ過は、薬品注入がなく生物活性との共存により良質な浄水が得られる点、自然環

境にやさしいシステムではある。しかし、短時間では多量の浄水が得られず、ろ過池の再生には「かきとり」という人力によるろ過砂の除去作業が必要である。また、大都市の給水量を確保するには広大な敷地のろ過池を必要とする。そして水源の種類によっては、そのろ過池からの臭いの問題が発生する懸念がある。

以上の理由から大都市ではほとんどが緩速ろ過による浄水システムからは撤退し、急速ろ過方式に転換しているのが現状である。

そんな中で名古屋市において、緩速ろ過を併用している浄水場（ $290,000\text{m}^3/\text{日}$ ）が緩速ろ過技術存続のために更生工事を終えて、2014年から運用を開始したという。

盛岡市では、東日本大震災の時に電気がストップしても緩速ろ過は稼動していたが、その浄水を送るポンプが止まってしまい送水できなかったという苦い経験を持つ。持続可能な浄水システムとしての未来型緩速ろ過システムを構築するため、技術の継承、高濁度時の安定供給と効率化のために実験プラントの建設を決めた。

こうした背景のもと、大都市水道でも撤退した緩速ろ過方式の浄水システムの運用や新たな技術を近代水道の未来に生かすためにも知っておく必要があると思う。そんな理由から、このセミナーに参加し、報告をする。

浄水処理法の違いによる長所・短所の表

	凝集沈澱・急速ろ過法	粗ろ過・緩速ろ過法	膜ろ過法
長所	実施している浄水場が多く、事例が豊富	高濁度では粗ろ過との組み合わせで対応可能	膜の種類によって海水からも清水が得られる。
	極端に濁った原水でも対応可能	管理が容易で、専門家なくとも管理できる。	
	短時間に多量の浄水が得られる。	凝集薬品を使わず、自然に近い清水が得られる。	
短所	浄水薬品を常時注入するため、コストがかかる。	多量の浄水を得るために広大なろ過池が必要。	膜の管理は膜メーカーに依存するため、浄水技術の継承はない。
	原水汚染が進むと発がん性物質や臭気が出る。	一定の時間経過ごとに「ろ過砂のかきとり」が必要。	膜によっては高圧力が必要、電力など高エネルギーがいる。
	施設が大型なため、設備更新には多額な費用が必要。	原水汚染が進むとろ過速度が遅いため池から臭気が出る。	

(出典、地域水道支援センターパンフレット)

緩速ろ過セミナー（第1日目）

地域水道支援センター
保谷野理事長

第1日目は盛岡市上下水道局の施設概要、東日本大震災時の活動、緩速ろ過法の実践と課題などの報告、午後から緩速ろ過の施設更新に向けた実証実験、世界的な動向、そして緩速ろ過の前処理として凝集沈殿の処方や礫による粗ろ過の処方など、1日かけての座学となった。



冒頭、保谷野理事長は、「東北地方での初開催となるこのセミナーで、盛岡の水文化にふれ、同時に過去の震災からの教訓を生かした災害対応態勢を整えている盛岡市上下水道局から学びたい。」とあいさつがあった。

特定非営利活動法人「地域水道支援センター」とは「おいしく安全で安い水を」と地域の住民や自治体が身近な水資源を生かし、より安心で豊かな生活を実現できるように平成18年に立ち上げた団体である。そこの地域の地理的、水利的条件やコミュニティー条件にあった簡素で環境負荷もコストも小さい技術を紹介し、その後の維持管理にも協力・支援することで地域社会が直面する水供給に関わる問題の解決に貢献することを目的としている。

したがって、広域化に向かってまっしぐらの大都市水道ではなく、中小の水道企業体が未来に向かって運営できるように技術的に後押しする団体といえよう。

緩速ろ過セミナー（第2日目）

第2日目は実地の見学として、盛岡市北東部にある米内净水場を見学した。四方を山並みに囲まれたこの净水場は日量32450m³のうち9,450m³を3池の緩速ろ過池で、残りを6池の急速ろ過池でまかなっている。一日のろ過速度は緩速ろ過で4.5m、急速ろ過で120mである。緩速ろ過池の砂かきとり作業は近年2ヶ月に1回程度、冬場は雪のため行わない



正門から見た米内净水場



沈砂池から見た米内净水場

そうだ。見学時にちょうど「かきとり」作業を8人でしていて、搔き取った砂をリヤカーでベルトコンベアまで運んでいた。資料によると作業者の平均年齢は66歳で技術継承が難しくなっているという。人材的な問題点はここにある。

まとめ～

水質的問題点は荒天時などに起こる高濁度の対応である。現行では原水濁度が10度を越えた時点で緩速ろ過系は取水停止し、急速ろ過を全量に変更している。全量緩速ろ過を目指すならこの点を改良しないといけない。

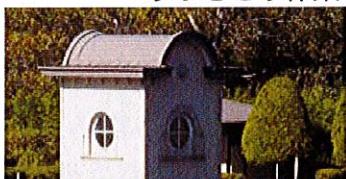
今セミナーでは、急速ろ過を参考にした礫による粗ろ過の手法を報告していた。この手法だと、ろ過速度を240mとしても「かきとり」は4～8ヶ月に1回ぐらいだそうだ。

ただ、粗ろ過を何回通過させれば良いのかは、今後の実験プラントの結果を待たなければならない。

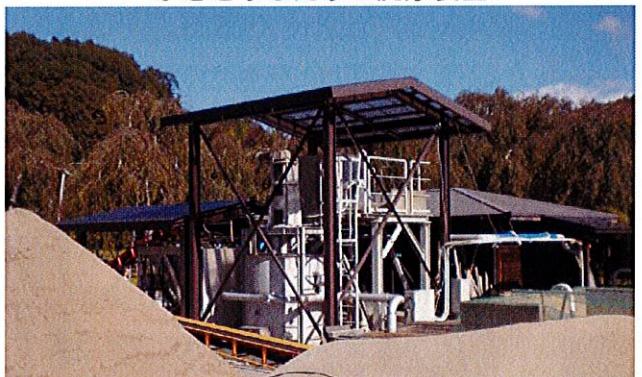
また、「かきとり」に関しても、名古屋ではロボットを使って自動化を目指しているという。これらの点を改良しながら浄水能力を増やし、最低でも日量300,000m³規模の浄水能力を目指せば大都市でも生かせるのではないだろうか。

大量消費時代から節約の時代背景に変わり給水量が日に日に減ってきていた昨今、既存の施設をなくして規模を縮小するのではなく、コスト環境負荷も小さい技術に変換することで、安心で安全な浄水技術ができるのではないかだろうか。

人力による
砂かきとり作業



かきとりした砂の洗浄装置



場内の粗ろ過の実証プラント



かきとる砂の深さを測る受講生
(表面から10数センチのところ
まで色が変化している。)