

産官学協力委員会 第24回見学会報告

1. はじめに

産官学協力委員会では、廃水処理や造水技術等の施設見学会を開催している。見学対象としては、公共施設をはじめ、通常見学が困難である民間施設等も含まれ、基礎的な研究から実用化技術まで幅広く情報収集が可能である。

平成22年度は、11月5日（金）に、埼玉県に立地する東京都水道局の朝霞浄水場と、(株)日立プラントテクノロジーの松戸ショールームを見学した。参加者数は32名であった。

2. 朝霞浄水場見学

見学会では、東京都の浄水管理に関する現状・技術などについて説明いただき、その後朝霞浄水場に関する説明を受け、施設見学を行った。

①東京水道

東京都の水道は、給水人口約1,260万人を抱える大規模水道であり、配水管延長は25,969kmに達する。都が保有する浄水場の施設能力は、6,859,500 m^3 /日であり、一日の平均配水量は4,295,600 m^3 /日である。貴重な水資源を有効に活用するため、水道管の計画的な取替えや、管材質の向上、漏水発見と早期修繕などによる漏水防止対策が進められており、昭和30年代では20%あった漏水率は、平成21年には3.0%まで低減され、漏水の少ない水道網を整備している。

主な水源は河川であり、利根川・荒川水系が78%を占め、19%を多摩川水系で補っている（平成20年度）。また、利根川・荒川水系である朝霞浄水場と、多摩川水系である東村山浄水場の間に、管路延長は約17km高低差約84mの原水連絡管が設置されており、給水の安定性を高める対策を行っている。さらに、東京都は非常時における水への安心を高めるため、隣接する埼玉県や神奈川県川崎市と、双方の送配水管を連絡管で接続して、都県域を越えた水の相互融通ができる体制をとっている。

環境負荷低減の取り組みとして、太陽光発電や小水

力発電等による設備を積極的に導入し、自然エネルギー等の総発電規模は平成28年度までの目標として10,000kW以上としている。また、浄水処理過程で発生する浄水場発生土は、園芸用土・グランド改良材の原料などに活用している。さらに、水道技術の発信として、IWAへの参加や、海外への職員の派遣などを行っている。

②朝霞浄水場

埼玉県に位置しているが、利根川・荒川水系の水を利用し、東京都へ浄水を供給する浄水場である。施設能力は170万 m^3 /日であり東京都の浄水施設としては最大級であり、高度浄水処理を導入している。給水人口は約280万人であり、給水エリアとしては、品川、大田、千代田、港、中央、新宿などの区部や多摩地区の一部である。昭和38年に第一期工事に着手し昭和41年に第一期工事完成、当時60万 m^3 /日の能力であったが、第三期工事が終了した昭和46年には現在の170万 m^3 /日の施設能力となる。平成12年から高度浄水施設築造工事（第一期）に着手し、平成16年に完成した。

朝霞浄水場は、主に利根川水系と荒川水系から取水しており、利根川の水は利根大堰から武蔵水路を経由し荒川に送られ、荒川の秋ヶ瀬取水堰から延長約2kmの水路と導水トンネルを通過して朝霞浄水場へと送られる。屋上から取水河川など周辺設備の見学を行った（写真1）。処理フローとしては、凝集沈でん、急速ろ過（前段）、オゾン、生物活性炭、急速ろ過（後段）後、塩素消毒し浄水として供給される。凝集沈でんでは、ポリ塩化アルミニウム（PAC）添加による凝集沈でんが行われ、濁質や粒子はフロック（濁質のかたまり）として沈降させ除去する。その後、アンスラサイトと砂による急速ろ過が行われ、沈でん池で取り除けなかった細かい粒子の濁りなどを除去する。なお、この急速ろ過池は覆蓋されており、太陽光パネルを設置している（写真2）。後段のオゾン処理では、水中のかび臭原因物質やトリハロメタンの元となる物質などをオゾンの強力な酸化力で分解する（写真3）。オゾンを効率的に接触させるため、上下迂流向接触方式による3段接触構造となっており、接



写真1 浄水場屋上から取水河川など周辺を見学



写真2 急速ろ過池に設置された太陽光発電設備

触時間は約12分、約7分の滞留時間を設定している。最大オゾン注入率は2 mg/L。オゾン発生器は、発生容量19 kgO₃/h・台が4台設置されている。生物活性炭処理は、下向流重力固定方式で、石炭系粒状活性炭を利用。炭層厚は2.5 mあり、ろ過速度250 m/日で処理を行う。さらに、生物活性炭から流出した微生物や濁質を取り除くため、約60 cmのろ過層を通し、砂ろ過処理（ろ過速度150 m/日）を行っている。

3. (株)日立プラントテクノロジー

松戸ショールームでは、トータルソリューションを提供する様々なシステムを、実機・模型を用いて紹介が行われ、(株)日立プラントテクノロジーおよび併設する松戸研究所の概要について説明がなされた(写真4, 5)。

水処理分野では、包括固定化技術を用いた窒素処理技術をはじめ、膜分離技術を利用した浄水技術や廃水処理技術(MBR)について、模型を用いて説明が行われた。また、バラスト水の処理として、殺菌剤を使わず磁石の力で汚れを吸着・除去する凝集磁気分離方式の新しい処理技術の紹介が行われた。その他、フッ素高度処理技術や、土壌・地下水浄化に関する技術、下水処理技術に関する説明が行われた。

空調システムの分野では、クリーンルーム内での空気の流れを計算するシュミレーション技術が紹介され、さ

らに、空気の流れを見ることができる可視化装置を用いて、汚染空気および清浄な空気の流れを実際に観察する実験が行われた。また、ユニークな技術として、建物への雷の直撃を避ける新防雷システムについて説明がなされた。

最後に、研究開発のトピックスとして、新規に廃水規制が予想される1,4-ジオキサンの処理方法として、生物処理技術に関する技術紹介が行われた。見学者から活発な質疑が行われ、見学会を終了した。

(産官学協力委員会・井坂和一)



写真4 日立プラントテクノロジーに関する概要説明



写真3 オゾン接触池の見学



写真5 松戸ショールームでの技術説明