

「し尿処理の歴史と技術動向」

講演者：アタカ大機株式会社 プラント設計部長 小林 英正

1. し尿処理のはじまりから現在へ

江戸時代には既にし尿の収集・運搬・利用システムが確立されており、都市部で発生したし尿を農村部へ移送し、有価物として取引し、肥料原料として活用・消費することで都市部の衛生環境を保持していた。第二次世界大戦後、都市部へと人口が集中すると共に、GHQの勧告により、し尿の直接散布禁止令が出された。そのため、し尿の農地還元が減少、不法投棄が増加し、その結果、環境汚染、伝染病が増加した。

その打開策としてし尿の衛生処理への要求が高まり、バキュームカーによる機械化収集、運搬から処理施設の建設へと現在行われているし尿処理システムが確立した。

2. 制度・技術などの変遷

昭和 25 年、し尿収集の機械化と嫌気性消化処理が推奨され、昭和 31 年し尿処理施設整備の国庫補助制度が開始、昭和 41 年、し尿処理の施設基準や維持管理基準が策定され、嫌気性消化や好気性消化方式が採用され、公害対策が進んだ。

昭和 52 年以降、窒素、リン、COD、色度除去対策が要請され、標準脱窒素処理方式、高負荷脱窒素処理方式、膜分離高負荷脱窒素処理方式（浄化槽汚泥対応型を含む）などの新しい技術が次々と採用された。平成 13 年、汚泥再生処理センター設計要領が策定され、平成 18 年には、汚泥再生処理センター設計要領改訂版により、補助金制度が廃止されたが、新しく交付金制度ができ、名称も「有機性廃棄物リサイクル推進施設」となった。

3. し尿処理の実態

「日本の廃棄物処理、平成 22 年度版」（環境省）によれば、くみ取りし尿収集している人口は 8.4 百万人、浄化槽人口は 28.3 百万人であり、し尿処理施設 1,018 箇所、し尿及び浄化槽汚泥を処理している。浄化槽汚泥の方の比率が高くなってきており、性状が変わってきている。

4. わが国における今後の課題

東日本大震災では、し尿処理施設が災害に強い分散型排水処理施設として重要な役割を担っている。特に下水道が普及していないまたは普及し難い地域での生活排水処理施設として恒久的インフラと位置づけられる。今後の課題は、①施設の老朽化、②CO₂・省エネルギー、③資源化（リンなど）、④処理対象物（有機性廃棄物）の多様化、⑤財源の確保、⑥維持管理・経営の効率化、⑦長寿命化などである。

5. 海外、特に中国の排水処理事情

中国では、全人口の半分近くの農村部での下水道普及率は 20%程度であり、村に至って

は2~3%である。中国のし尿処理の例として、「化糞池（かふんち）」（腐敗槽、Septic Tank）のような単純構造である。日本の「浄化槽」（ここでは「合併処理浄化槽」のこと）や「し尿処理場」の機能的に優れたプラント設計の技術が今後、中国の排水処理の一つの解決策として注目に値するであろうと思われる。

6. おわりに

日本独自の「し尿処理」技術は、破碎、前処理、硝化脱窒素の反応槽、エアレーション、膜分離、凝集沈殿、砂ろ過、活性炭、リン晶析、汚泥脱水、汚泥焼却、脱臭、資源化などの各要素技術がプラントメーカー毎の独自システムとして高度に完成されている。今後、地球環境・地域環境の貢献のためにこれらの技術を他の分野への応用も期待できる。

◎ 講演はパワーポイントを利用して行われました。その内容についてご興味のある方は、講師に直接お問い合わせ下さい。