

# 汚泥処理に着目した都市代謝施設間の連携可能性

張 錚

キーワード：都市代謝施設、都市ごみ焼却施設、し尿処理施設、下水処理場、混焼、連携

## 1. 背景と目的

日本において、都市ごみ焼却施設や下水処理場、し尿処理施設は、都市代謝施設として、資源循環の拠点の役割を担っている。これらの施設は、これまで別々に稼働し、各々で効率化を目指してきた。しかし、近年ではこれらの施設には、その管轄する省庁や部局にかかわらず、包括的かつ効率的な連携が求められている。一部自治体では、廃棄物の混合処理等による施設間連携の取り組みも始まっている。こういった施設間連携は、それぞれの施設の機能を補い合うことで、GHG 排出量やコストについても削減効果が期待できる。一方で、こういった連携に関する研究は、個々の事例に関するものが主であり、日本全国を包括的に捉えた研究は少ない。そこで、本研究ではし尿汚泥と下水汚泥の処理に着目して、し尿処理施設と都市ごみ焼却施設および下水処理場の連携に関する実態調査を行い、これらの結果を用いて日本全国での連携ポテンシャルを算出するとともに、ケーススタディにより連携効果を定量的に評価した。

## 2. 下水処理場と都市ごみ焼却施設の連携

下水汚泥を脱水汚泥の状態ですべて都市ごみ焼却施設へ車両輸送し、都市ごみと混焼する処理について調査したところ、日本において連携の条件としては、施設間距離 22km 以内、混焼率 22%以下、稼働率 83%以下の条件が考えられた。この条件を満たす組み合わせとして、下水処理場 113 施設と都市ごみ焼却施設 78 施設の連携が可能であり、現在埋め立て処理されている汚泥の 30.3%にあたる 112,133TS-t/year が混焼処理可能であることが分かった。また、ケーススタディを行ったところ、他の処理方法と比較して、都市ごみ混焼はコスト的にも GHG 排出量的にも有利であることが確認された。このケーススタディを、下水処理施設 113 施設について拡張すると、日本全国において年間約 110 億円のコスト削減効果があり、GHG 排出量としては約 458 千 t-CO<sub>2</sub>/年の削減効果があることが計算された。

## 3. 連携を考慮したし尿汚泥の処理

し尿処理施設と都市ごみ焼却施設の連携は下水処理場と都市ごみ焼却施設の連携よりも一般的に行われており、アンケート調査では 131 施設のし尿処理施設の連携の現状を回収した。この内容を分析すると、施設間連携の条件として、施設間距離 18km 以下、混焼率 14%以下、稼働率 87%以下が適切であるように考えられた。以上の条件を用いてスクリーニングを行うと、日本全国で約 241 施設のし尿処理施設が連携可能であり、そのうちの 95 施設は同じ運営主体の都市ごみ焼却施設との連携が可能であり、さらに実現可能性が高いことが確認された。これは、日本全国のし尿発生量の 42.9%が混焼可能であり、さらに 27.7%が同じ運営主体内での混焼が可能であることを示した。一方、し尿処理施設と下水処理場の連携を評価するため、隣接施設についてスクリーニングを行うと、し尿処理場から下水処理場へ汚泥処理委託できる条件を満たすのは日本全国で 38 施設のし尿処理施設にとどまった。

最後にし尿汚泥処理に関するケーススタディを行った結果、し尿汚泥と都市ごみ焼却施設で混焼した場合は GHG 排出量の面から有利であるが、下水汚泥と混焼したほうがコスト面から有利であることが確認された。