

中国における下水汚泥と都市ごみの混焼可能性に関する研究

— 広東省を例に —

郭 立東

キーワード：廃棄物処分、都市代謝施設連携、都市ごみ、下水汚泥、混焼、シナリオ

1. 背景と目的

中国においては経済発展が現在も続いており、下水処理施設の整備が進む一方で、下水処理に伴って発生する汚泥量も急激に増加している。よって、下水汚泥の効率的な処理・処分方法が求められている。

日本においては、都市ごみ量は減少し、下水汚泥量は横ばいの状態にある。都市ごみ焼却施設の有する余力の効率的な運用として、都市ごみと下水汚泥の混焼など施設間連携が求められつつあり、その効果も報告されてきている。しかし、これらの性状や経済状況の異なる中国で混焼の効果は明らかになっていない。また、都市ごみ焼却施設に余力がないため、下水汚泥を都市ごみと混焼するためには、新たな都市ごみ焼却施設が必要となり、その規模や位置、下水汚泥の配分を決定しなければならない。すなわち、予め下水処理施設と都市ごみ焼却施設との連携を前提とした、施設配置・汚泥配分の最適決定スキームが重要となる。

そこで、本研究では中国における都市ごみ焼却施設と下水処理施設の施設間連携方策として、下水汚泥を都市ごみ焼却施設で混焼する場合を想定し、その連携効果をランニングコストや GHG 排出量の観点からケーススタディにより明らかにするとともに、広東省を例として、下水汚泥と都市ごみの混焼を想定した場合に新たに必要となる都市ごみ焼却施設の規模決定や施設配置を検討した。

2. 文献調査

種々の文献により、中国の下水汚泥と都市ごみの性状を明らかにし、日本の組成と比較した。特に、中国の下水汚泥の組成は日本と比べると、有機物濃度が低いため、結果的に発熱量が低い傾向にあることがわかった。したがって、都市ごみとの混焼のために下水汚泥の発熱量を高めるためには、汚泥含水率を低下させることが重要になり、都市ごみ焼却廃熱を用いて乾燥汚泥とし、都市ごみと混焼する方式が望ましいと考えられた。

3. 中国の下水汚泥処理の都市ごみとの混焼を含むケーススタディ

下水汚泥の直接埋立、単独焼却、セメント原料化、固形燃料化、都市ごみとの混焼の5つのケースについて、日本および中国の場合の各汚泥処理方法のケーススタディを行ったところ。ランニングコスト、および温室効果ガス(GHG)排出量ともに、全てのケースで中国の方が、日本よりも高くなる傾向が見られた。また直接埋立、単純焼却に対して都市ごみとの混焼はランニングコスト、GHG 排出量ともに優れていることが算出された。

4. 広東省を対象とした都市ごみと下水汚泥の混焼に関する統括的評価

広東省の下水処理施設 299 か所及び都市ごみ焼却処理施設 33 か所に関する位置情報や処理量、施設規模などの基礎データを収集し、本研究に用いるデータベースを構築した。これらの施設で都市ごみと汚泥の混焼を行うため、数理最適化手法により、新しい都市ごみ焼却炉の最適配置を検討したところ汕頭湾沿岸部と深セン市福田区市街地と茂名市北東山間部がそれぞれ選定された。