

# 埋立地浸出水中窒素除去への吸着材の適用可能性の検討

長谷隆仁

## 1 背景と目的

管理型廃棄物最終処分場(以下、処分場)では、降雨により一部が埋立地内部に浸透し、廃棄物中の汚濁物質を含む汚水(浸出水)が形成され、管理型処分場では、底部の集水管から水処理施設に排出・水処理される。浸出水中の汚濁成分は、埋立中にピークを迎え、その後減衰していくものの埋立終了後も汚濁成分の溶出は継続するため、埋立終了後も水処理が必要となるが、減衰によりいずれは水処理が必要なくなる。また、減衰の程度が成分によって異なる(排水処理の対象構成が変遷する)といった、処分工場排水などとは異なる浸出水の特徴を有している。一方、減衰していずれ廃止可能となるものの、法改正により、処分場廃止の許可要件として廃止基準が設置されたことを一因として、処分場管理が長期化している。埋立地管理長期化につれ、初期条件に対応した水処理施設の設備は、現状の水質と乖離し、能力過剰となり設備更新・維持管理上、過大な負担となっており、水質に対応した設備更新・簡素化が望まれる。吸着材処理は、生物処理に比べて管理上だけでなく設備追加も容易である。かつて吸着材による窒素除去は検討されたが生物処理に対し優位とはならなかった。ただ、処分場の埋立終了後の一時期(窒素だけ問題、低汚濁化して高い除去率は求めないなど)という特定の状況に限れば、適用の可能性があると考えられる。処分場浸出水の窒素はアンモニア態が主であり、アンモニア態窒素の選択的吸着材としては、ゼオライトが知られており、本研究ではゼオライトによる吸着材処理を、水処理を埋立初期から全般的に代替する技術としてではなく、埋立終了後の一時的な期間の、特定の状況に対する、補完的技術としての適用可能性について検討する事を目的として、吸着性能試験等、基礎的な情報把握を行う。

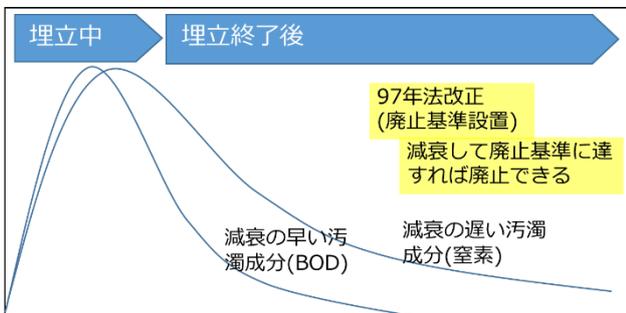


図1 処分場浸出水の汚濁物質濃度の推移イメージ

## 2 方法

処分場浸出水の窒素はアンモニア態が主であり、アンモニア態窒素の選択的吸着材としては、ゼオライトが知られている。

ゼオライトは、多孔性の結晶性アルミノケイ酸塩であり、天然ゼオライトと合成ゼオライトに分類され、合成系は高機能である一方、天然系に比べて高価であるケイ素の一部がアルミニウムに置換されることによって負に帯電し、イオン交換能・吸着能をもつが、多種類ある結晶構造により、イオン交換樹脂としては、特異な陽イオン交換特性を持っており、中にはモデルナイト、クリノプチロライトのように、アンモニウムイオン吸着性が高いものがあるが、産地によって含有率・塩基組成も異なり、吸着能に差が出る。(表1)。

表1 各産地CEC

産地	CEC(meq/100g)
北海道	90-140
秋田	50-180
山形	150-170
宮城	130-170
福島	100-190
島根	70-160

一方、廃棄物処分場では塩分濃度が高い場合があり、Na・K・Ca高塩分では阻害があるが、処分場浸出水にも吸着疎外が出る可能性がある。

以上とから、比較的安価な天然ゼオライトを中心にアンモニア態窒素の吸着性能試験を行い、吸着性能・コスト等の面から資材選定を行う。さらに、選定資材について、塩類の吸着阻害影響等について試験を行う。これらの試験結果から、処分場の埋立ステージを想定下のもと、処分場に対する吸着材による窒素除去の適用条件や適用可能性について、下記の計画で検討を行う。

初年度

- 各種吸着資材の窒素吸着性能試験・吸着能の把握・選定
  - ・ゼオライトの窒素吸着性能に影響する基礎情報の確認(前処理/時間/温度/濃度)と試験法の確立(バッチ・カラム)
  - ・ゼオライト産地別の吸着能把握(交換能/吸着等温式)・資材選定

次年度

- 選定資材についての塩類の窒素吸着阻害試験・吸着阻害特性の把握
  - ・塩類の窒素吸着阻害試験法の確立
  - ・吸着阻害特性の把握(Na,K,Ca組成/濃度)
  - ・吸着材の適用可能性・適用条件の検討