

[自主研究]

埋立地内における廃棄物層の生物学的安定化機構の解明

木持謙 長森正尚 小野雄策

1 目的

埋立地の早期安定化は、維持管理の終了や跡地利用において重要である。このため、本研究では、埋立廃棄物中の有機成分を主な対象とし、覆土等の生物・物理・化学的作用による安定化の機構解明と促進のための基礎的知見を得ることを目的とする。平成14年度は、有機成分の安定化の解析評価手法としてのゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)の適用可能性と覆土中有機成分の吸着効果について検討した。

2 方法

2.1 廃棄物安定化評価へのGPCの適用の検討

生物学的安定化を短時間の反応で行うモデルとして、埋立地最終処分場浸出水処理を対象とし、浸出水、水処理施設処理水等を試料として、GPCの適用について検討した。GPCカラムは、排除限界が100,000及び4,000のものを直列接続し、溶離液組成は(NH₄)₂HPO₄、NH₄H₂PO₄およびNaClが各10、7、40mMであり、0.45μmフィルターでろ過した試料を分析に用いた。分画成分の検出にはUVおよびRIを用いた。

また、フラクションコレクターを用い、有機成分を分子量の大きさ(ピーク)ごとに分取し、分子量に着目した検討に資するかどうかを評価するため、DOC濃度を測定した。

2.2 覆土土壤の有機成分吸着特性の評価

土壤のもつ有機成分の物理化学的吸着特性について検討した。供試土壤として、火山灰土壤2種、沖積土壤2種、および黒ボク土1種を用い、浸出水等とともに攪拌後、静置し、上澄液を分析した。

3 結果

3.1 GPCによる有機成分の分画結果

埋立地浸出水処理施設における、流入原水(浸出水)、各処理工程水、最終放流水等をGPC分析した結果、有機成分の分子量分布と水処理に伴う低分子化の確認でき、安定化評価へのGPCの適用の可能性が示唆された。また、ピークごとの分取試料において、バイオアッセイ等への適用に必要なDOC濃度が得られる可能性が示唆された。

3.2 土壤による有機成分吸着特性

各種土壤による、管理型一般廃棄物最終処分場(以下、処分場A)浸出水中のDOC成分吸着特性について図1に示

す。火山灰土壤、特に黒ボク土と火山灰土壤2は、優れた有機成分吸着特性を示した。これに対し沖積土壤は、上澄液中のDOC濃度が上昇する傾向がみられ、覆土への有機成分の溶出の可能性が示唆された。また、黒ボク土においては、溶液中のpHが酸性側に著しく低下する傾向がみられた。土壤の種類により、生じる反応が大きく異なることから、適用の際はそれらの特性を考慮する必要性が考えられた。

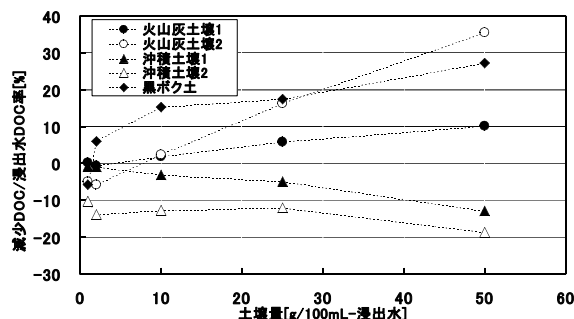


図1 各種土壤による浸出水中のDOC成分吸着特性

次に、黒ボク土による処分場A浸出水中の有機成分吸着(50g-土壤/100mL-浸出水のもの)について図2に示す。特に高分子量領域の有機成分の土壤への吸着が顕著に現れ、覆土中での浸出水中有機成分の消長、ひいては安定化評価に対して、GPCが適用可能であるものと示唆された。

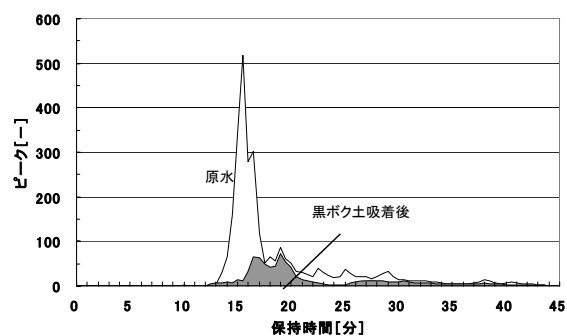


図2 黒ボク土による浸出水中の有機成分吸着特性

4 今後の研究方向等

今後、これらの手法等を用いて、覆土等が安定化に及ぼす影響について検討する。

