

【3K113009】最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究

(H23～H25；累計交付額 82,492千円)

遠藤 和人（独）国立環境研究所

1. 研究開発目的

共同命令前に設置された古い構造、もしくは保有水が長期的に湛水する等管理が不十分な処分場は、廃止までの期間が長期化し、崩落や漏水などのリスクが高く、不健全な負の遺産の予備軍である場合が多い。そのため、最終処分場の健全性を早期に検出することが必要であり、沈下、構造、設備、地下水、保有水量、浸出水、ガス発生量等の項目を、アンケートや観測井モニタリング、物理探査等の検査技術で把握し、構造安定性と排水機能をスクリーニングする手法を開発しておくことが重要と考えられる。保有水とガスの質・量の変動を、発生ポテンシャル試験や観測データのトレンド解析によって評価し、廃止までに要する期間を処分場諸元と対応させて類型化する。以上の情報より、処分場の健全さをスコアリングし、必要な対策の優先順位付けをする。また、不健全さの種類と対応して、健全さを回復させる補強や安定化促進のための技術の費用対効果を求める。これら最終処分場の点検と改善技術を記したマニュアル案を総合報告書として提示する。健全な廃棄物最終処分場とは、構造基準や維持管理基準を遵守していることは当然として、環境保全上の支障を生じさせる恐れがない状態といえる。古い処分場では、倒産等による維持管理者不在や構造が不明確で廃止可能であるかどうか断言できないケースが顕在化している。また、保有水の排水不全や水処理施設の能力の関係から、処分場内部に保有水が湛水してしまっている場合、水質悪化や堰堤崩壊の危険性を有することになり、長期間にわたり環境汚染ポテンシャルが高くなってしまう。これらが、将来、負の遺産になることを未然に防止するため、健全性をスクリーニングする一連の検査方法の開発を行う。また、健全性回復技術として、崩壊等に対する物理的対処や、安定化促進による維持管理期間の短縮を評価し、最終処分場に掛かるコスト削減を考慮した技術提案を提案することで、現場対応の一助となることを目的とする。

2. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

非破壊検査である物理探査による廃棄物最終処分場の内部構造の可視化では、廃棄物自体の構造の可視化は難しく、内部保有水の有無については一定の成果が得られている。本研究では土堰堤に着目し、廃棄物同士の構造ではなく、廃棄物と土との境界面の把握に着目したため、非破壊探査で検出可能であることが明らかとなった。廃棄物の地盤物性に関する知見の蓄積も行うことができ、今後、さらに情報を蓄積することで経験則のみによらない構造安定解析の可能性が示された。また、浸出水漏洩に対する地下水検査法の開発では、種々のパターンのデータを得ることで、観測井戸が一つしか無い場合等

に対応出来る検査手法を提案できた。浸出水のトレンド解析による類型化やガス発生量からの安定化期間の推定についても、アンケート結果や実測を踏まえて提案することができ、工学的な経験則を科学的定量化できる考え方とデータを示した。

(2) 得られた成果の実用化

廃棄物最終処分場の土堰堤には遮水シートが敷設されている場合が多く、その構造を知るためにボーリング掘削等の直接観察が難しいという状況がある。その中で、非破壊探査による土堰堤構造把握は、実務上も適用できる有用な手法になり得ると考えられる。東日本大震災を受けて、最終処分場の耐震性が議論されるようになり、構造安定計算が実施されつつあるが、常に問題となるのが地盤物性値である。埋立廃棄物の粒径が大きいため、地盤物性値を把握するのにコストを要することや、代表性の問題があるため実施されることが少なく、データの蓄積がなされていない。本研究では中型実験装置を用いて3種類の廃棄物の地盤物性値を把握し、データの蓄積に貢献した。安定化年数の推測については、多くの処分場管理者が気にすることであり、その一助となるデータ整理方法を提示した。

(3) 社会への貢献の見込み

廃棄物最終処分場が工学的に整備され始めて40年近くが経過する。15年前には、より工学的かつ環境配慮型の法律改正が行われた。過去の劣悪な処分場は負の遺産として特別措置扱いで修繕される場合が多いが、本研究では、周辺に影響を及ぼしているか不明だが、このまま放置しておく負の遺産となる可能性が心配される処分場の検査方法について示した。特に、重篤な環境影響を与える斜面崩壊の検査方法、広域にわたって環境汚染する可能性がある地下水漏洩について早期発見を行うための検査法をまとめた。これら一連の検査手法は、自治体が健全性を検査・評価する際の一助になると考えられる。

3. 委員の指摘及び提言概要

不健全であると想定される処分場に対する支障の要因を十分把握して、地盤工学的な面や分析化学的な面等総合的に取り組んでおり、豊富な経験や知識を集結した成果が出ている。所期の目的がほぼ達成されたと受けとめられ、マニュアルの作成は意義がある。ただ、土堰堤の安定性については、経時的変化を見ることが重要であり、この点の考察が必要ではないか。

4. 評点

総合評点：A