

海面廃棄物最終処分場における遮水シートの変形・ 破損検知技術の開発

国土技術政策総合研究所 沿岸海洋研究部 沿岸防災研究室長

小田 勝也

はじめに

海面廃棄物最終処分場（港湾施設としての「廃棄物埋立護岸」）は、大都市圏を中心として廃棄物処理等に大きな役割を果たしている。管理型廃棄物埋立護岸には、常時・異常時を問わず、護岸内部の管理型廃棄物を安定的に保管し、護岸内部の廃棄物や保有水等を護岸外部に流出・浸出させない性能（遮水性能）が求められる。この性能は、廃棄物処分の段階から廃棄物最終処分場として廃止され土地利用が行われる段階を通じて長期にわたり要求される。陸上の廃棄物最終処分場では遮水シートを用いた遮水工の漏水検知技術が実用化されている。しかし、これらの技術は、海面処分場に対して適用が困難である。廃棄物海面処分の信頼性向上を図るためには、地震動等の外力作用時も考慮した遮水工健全性評価手法の開発が必要である。

研究の目的と概要

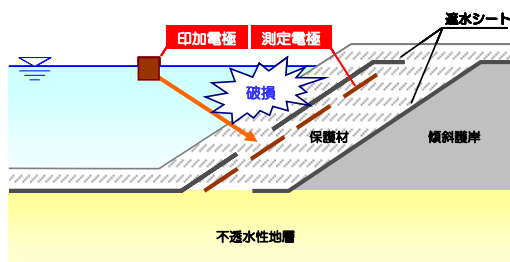
本研究は、管理型廃棄物埋立護岸遮水工に用いられる遮水シートの変形又は損傷を検知する技術を模型実験等により開発することを目的とする。

本研究は、平成16年度及び17年度に4企業グループと国総研との共同研究として実施した。開発した技術は、①印加電極からの電流測定による遮水シート破損検知技術、②フレネル反射型光ファイバを用いた廃棄物処分場の漏水位置検知方法と遮水構造、③変光ファイバを利用した遮水シートの健全性モニタリングシステム、④電気検知方式を用いた袋状二重遮水シートの健全性評価方法、である。図-1に開発した技術のイメージを示す。

研究成果

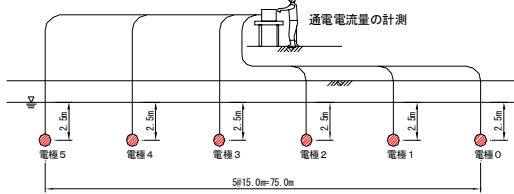
○それぞれの手法は、適用できる廃棄物埋立護岸のライフサイクルの段階、計測対象が異なっているが、施設に影響を及ぼす様々な要因に対応した遮水シートの変形・損傷が検知できる。

○破損検知技術はいずれも、損傷の大きさが10mm程度以下までの破損を計測することが可能で、計測方法によってはそれ以下の規模の損傷も検知可能である。損傷・変形位置の検知精度は、種々の条件によって異なるが、実験では1m程度以下の精度で検知が可能であった。

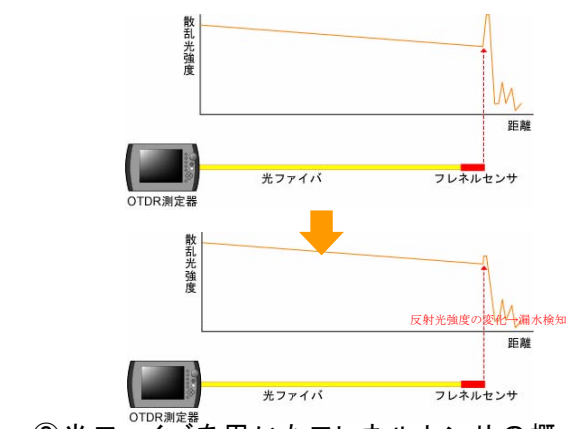


印加電極：電流を発生させる電極
測定電極：破損を検知する電極（遮水シート背後に複数個配置）

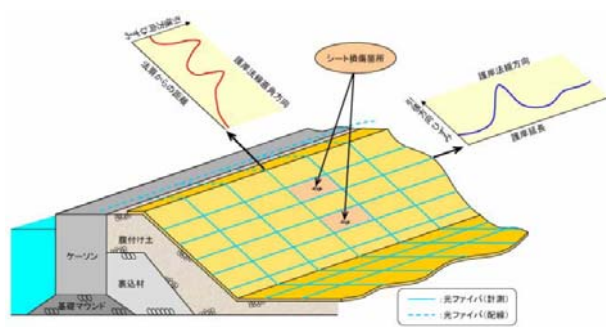
① 電気的検知による検知システムの概念



③ 電気的漏水検知システムの海域における大規模実験



② 光ファイバを用いたフレネルセンサの概念



④ 光ファイバを用いた検知システムの概念（遮水シート変形検知センサの配置イメージ）

図-1 遮水シート変形・破損検知技術の概要

おわりに

本研究の成果は、海面廃棄物最終処分の信頼性の向上、適切なリスク管理に活用され、それによって海面廃棄物最終処分場の計画的・安定的な確保、跡地利用の促進等のアウトカムが期待される。