

廃棄物最終処分場の底部遮水工に与える廃棄物の有効応力の調査

飛島建設（株）

（正）松崎達也

（財）地域地盤環境研究所（正）本郷隆夫

（正）藤原照幸

（独）国立環境研究所

（正）遠藤和人

岡山大学大学院自然科学科

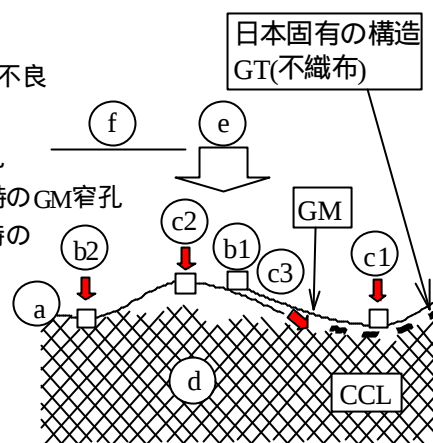
（正）水野克己

1.はじめに 廃棄物最終処分場の底部遮水工に作用する有効応力は、遮水シートやベントナイト混合土などの遮水性評価を行うにあたり必要とされる条件である。しかしながら、それらについての定量的なデータが無いのが現状である。今回旭川市廃棄物処分場の埋立地内最底部に土圧計を設置し、保護土や廃棄物によって実際にどの程度の荷重が遮水工に作用しているのかを調べたので報告する。

2.試験内容と考察 図-1は、遮水性（漏水）に関わる問題を評価する上で重要な項目を示している。遮水工の性能を評価する上では、ジオメンブレンの蒸気拡散による漏水、ジオメンブレンの施工時・溶接時の欠損、ジオメンブレンの「しわ」に起因する劣化・窄孔、土質遮水工（粘土ライナー、ベントナイト混合土）の透水係数 k とそのばらつき、保護土等による載荷荷重、浸出水水位、などの評価が重要であるといわれている。

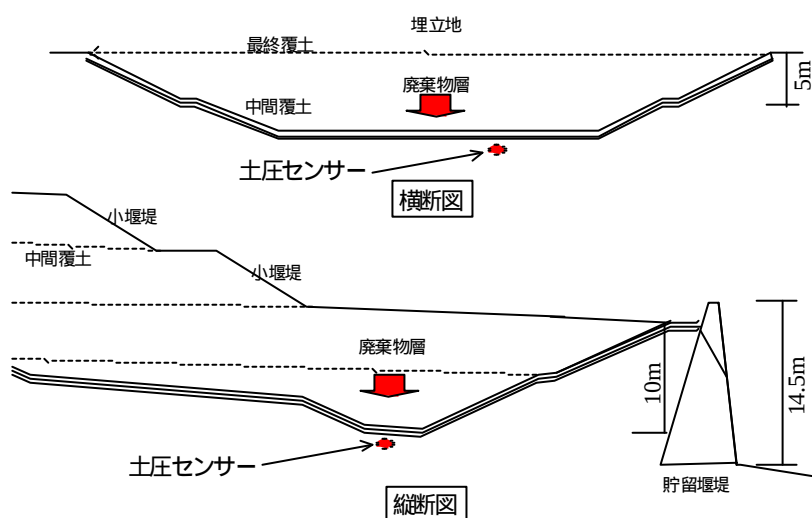
3.調査項目 今回の目的は、保護土ならびに廃棄物荷重により、遮水シート下のベントナイト混合土にどの程度の有効応力が作

- a: GMの水蒸気拡散
- b1: GMとCCL密着時のGM溶接不良
- b2: GMとCCL密着時のGM窄孔
- c1: GM下にGT使用時のGM窄孔
- c2: GMの皺によるCCL非密着時のGM窄孔
- c3: GMの皺によるCCL非密着時のGM溶接不良
- d: CCLの k と k のバラツキ
- e: 有効応力(載荷荷重)
- f: 浸出水水位



GT: 不織布, GM: 遮水シート
CCL: 粘土ライナー

図-1 漏水量に関する6種類9項の要因



用しているかを調査することである。図-2に 図-2 土圧計を設置した旭川市廃棄物処分場横断・縦断図
土圧計を設置した横断・縦断図を示す。また図-3に土圧計の設置詳細図を示す。土圧計は、ロードセルでは偏心するような圧力がかかる原位置での測定に適さないと考え、油圧パッド型の薄くて大型の受圧面を持つ土圧計（パッド式土圧計）を用いた。パッド式土圧計は広い面積を平均的¹⁾に、遮水シートを介した土圧を計測できるように設計されている。なお、反力を得るためにコーン指数の値が 1200kN/m^2 以上のベントナイト混合土の上に、砂：セメント：配合の乾燥したモルタルを敷き、パッド式土圧計を設置した。図-4に示すように遮水工は2002年10月に完成した際の上載荷重は約 20kN/m^2 （保護土70cm+砕石層30cm）であるのに対して実測土圧は約 10kN/m^2 であった。11月中旬以降は積雪の影響により土圧は上昇している。

キーワード 廃棄物最終処分場 遮水工 有効応力

連絡先（株）ホージュン 〒379-0133 群馬県安中市原市 1433-1

027-385-0233 okada@hojun.co.jp

2003 年 7 月 [図-4の図中 ，供用開始] から廃棄物が埋立てられ、2003 年 9 月 [図-4の図中 ~] には廃棄物および中間覆土(10m)+载荷用覆土(5m) により上载荷重は約 270kN/m² と概算されるが、実測土圧は 60 ~ 70 k N/m² であった。なお、廃棄物の種類は、家庭と事業系の不燃物や有燃物が混在し二次破碎されていないものである。

4. 結果の考察 写真-1に示す広大な敷地に平面的に廃棄物埋立を行う欧米の処分場と異なり、主に山間谷部に建設される日本の一般的な内陸型最終処分場は、すり鉢状で底面部が狭いという特徴がある。このようなすり鉢状の廃棄物埋立地においては緩く圧密された廃棄物層と締固められた中間覆土が混在する埋立方法ではアーチング現象の発生や遮水シートの張力による荷重分担により、底面部では計算から求めた土圧と実測の土圧の値が必ずしも一致しないということが推測される。

5. まとめ 本研究では、保護土や廃棄物により底部遮水工に作用する有効応力(载荷荷重)は、計算値と比較して 1/3 程度とかなり小さいという知見が得られた。測定を実施した旭川市最終処分場の法面部勾配は 4 割勾配と比較的緩傾斜であるに対して、一般的に内陸型処分場の法面部勾配は概ね 2 割勾配であるため、さらにアーチングの影響が大きいことも予想される。このため、低有効応力域での遮水シートの密着性に対する検討ならびに法面部に対するアーチング現象による有効応力(载荷荷重)の伝達の解明が今後の課題である。

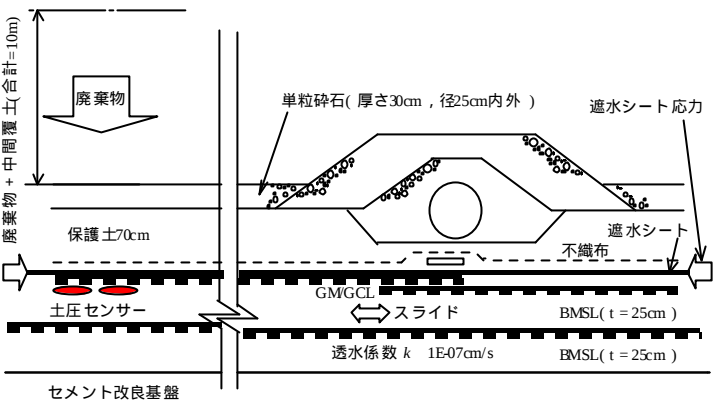


図-3 土圧計の設置詳細図

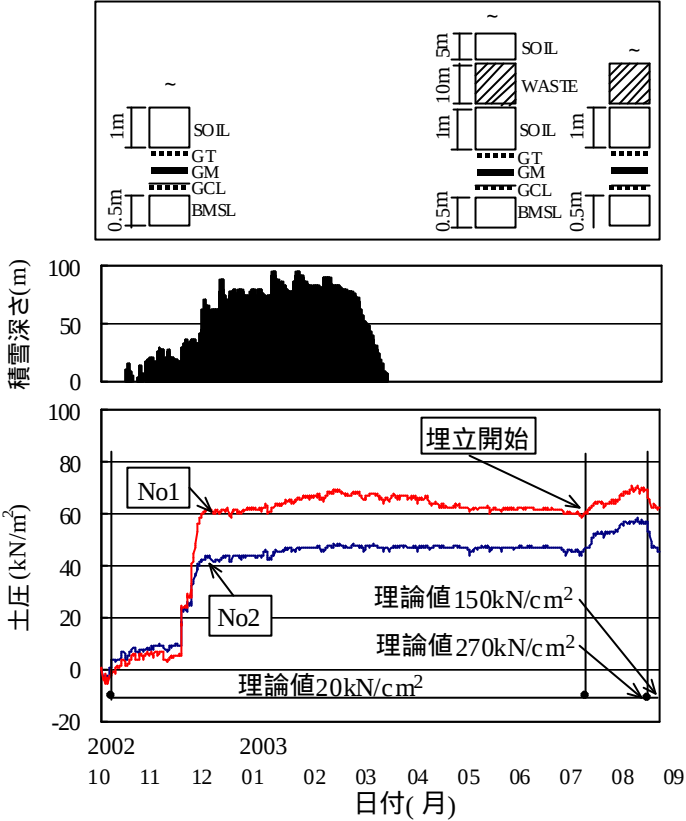


図-4 積雪高さと土圧計の変化グラフ

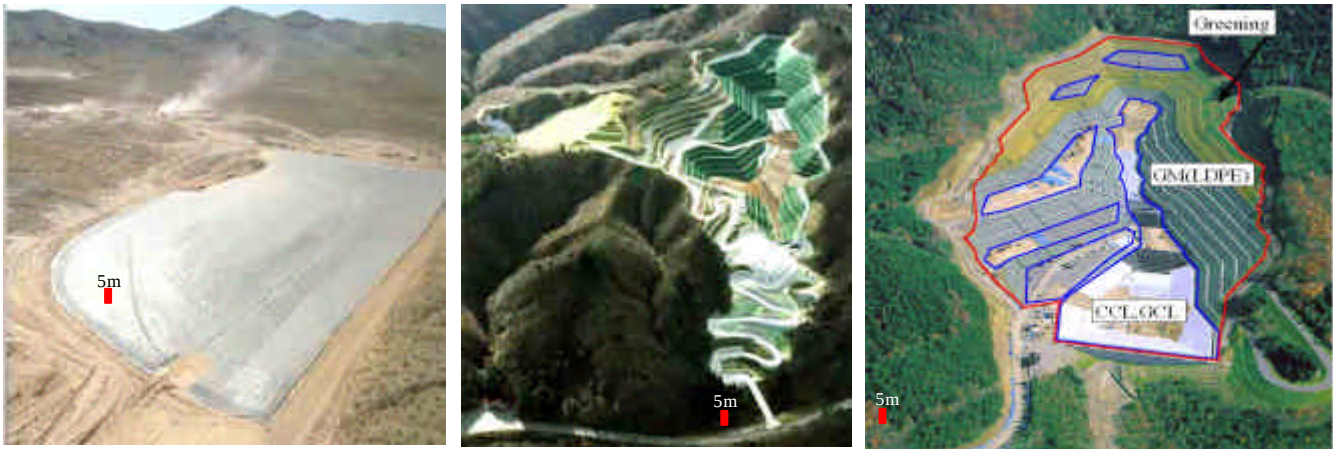


写真-1 左側は USA 処分場事例，中央は一般的な処分場事例，右側は旭川市廃棄物処分場

参考文献 1)岩崎好規，橋本 正，坂元 稔，本郷隆夫(1983)：超薄型プレート式地中土圧計による土圧測定，第 18 回土質工学研究発表会講演概要集，pp.1173-1174.