

## 掘り起こし廃棄物を再転圧する際の重機の選定と品質管理手法の検討

広島県府中市まちづくり部

(株)東和テクノロジー

(株)大林組(正)○小竹茂夫 (正)柴田健司 小口忠史 一本松努

### 1. 研究の背景と目的

従来、廃棄物処分場では、廃棄物の転圧重機として、ランドフィルコンパクタやブルドーザが使用されてきた。これらの重機は、1台で廃棄物の敷均しと締め作業（以下、転圧作業と記す）の両方が可能であるため、通常の廃棄物埋立作業用途としては適している。

しかし、近年増加している過去の廃棄物処分場の拡張工事や廃棄物の不法投棄地の適正化工事では、10年以上の長期間に渡り埋立てた廃棄物を、一旦掘り起こし、廃棄物下の遮水工を整備した後、廃棄物を掘削前に近い密度で短期間に埋戻す作業が必要となり、高い転圧効果を持つ重機の選定と再埋立てにおける適正な品質管理手法の把握が求められる。

今回、これらの把握を目的とし、廃棄物最終処分場の拡張に伴う遮水工改良工事の現場内で、掘り起こし廃棄物を用いた複数の重機による試験施工を実施したので報告する。

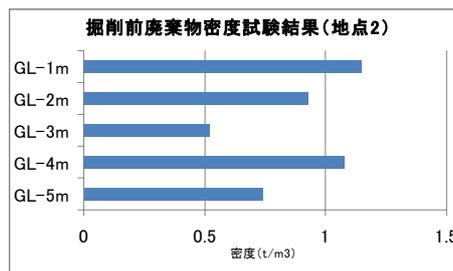
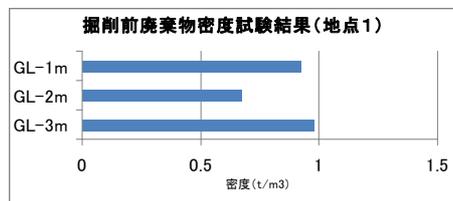


図-1 掘削前密度測定結果

### 2. 実験対象廃棄物

対象となる廃棄物処分場において、異なる2地点で試掘し、掘削範囲の体積と重量を計測することにより、深度ごとの廃棄物の密度を測定した。測定結果を図-1に示す。廃棄物を目視で確認した結果、廃棄物の組成は、ビニル類、ペットボトル、ゴム製品が大半を占め、若干の土砂、ガラス、陶器ガラ等を含む状況であった。

### 3. 実験方法

図-2、3に試験施工ヤードの平面図および側面図（一層の撒き出し厚50cmの例）を、写真-1に試験施工状況を、表-1に試験施工方法を示す。重機による転圧の効果把握するため、覆土上に敷鉄板を敷設し、その上部に掘削した廃棄物を盛り立てた。1層当たりの撒き出し厚を2種類（t=50, 70cm）設定し、1層ごとに3種類の転圧重機（振動ローラ、不整地運搬車、タイヤローラ）を用いて転圧した後、転圧回数ごとの沈下量を測定した。1層目は12回（=6往復）転圧、2層目は8回（=4往復）転圧した。転圧回数ごとの沈下量を測定した後、2層転圧終了後に、各ケースの密度を実測とRI水分密度計により測定した。なお、密度の実測は、2層転圧後の廃棄物を掘削し、掘削範囲の体積と掘削した廃棄物の重量を測定することにより求めた。沈下量は、実験対象の廃棄物底面に敷設した敷鉄板の高さと転圧後の廃棄物上面の高さの差を計測した。



写真-1 試験施工状況

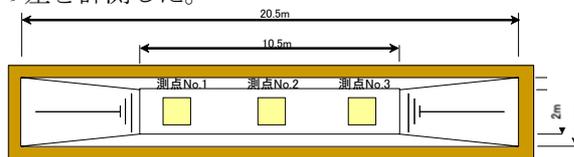


図-2 試験施工ヤード平面図

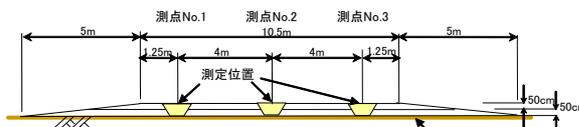


図-3 試験施工ヤード側面図(一層の撒き出し厚 50cmの例)

キーワード：処分場、再生、不適正、締め、拡張

連絡先：〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組 エンジニアリング本部 環境技術第一部 小竹茂夫 TEL03-5769-1054 FAX03-5769-1905 E-mail : kotake.shigeo@obayashi.co.jp

4. 実験結果

(1) 転圧重機、転圧厚さ、走行回数の選定

廃棄物の撒き出し厚に対する沈下量の割合を「体積圧縮率」と設定する。図-4に、転圧条件の違いによる体積圧縮率の比較を示す。2層転圧後に測定した沈下量は、すべて2層目のみで生じたと仮定して整理し、その仮定の妥当性を評価した。

タイヤローラは、撒き出し厚 50cm では転圧できたが、撒き出し厚 70cm になるとタイヤが空転し、転圧不能となった。このため、今回、対象とした廃棄物の転圧重機としては不適と判断し、評価対象から除外した。

撒き出し厚 50cm では、振動ローラを用いた場合、1層目と2層目の圧縮率はほぼ同じ値となったが、不整地運搬車では、1層目と2層目の圧縮率に大きな差が生じた。

撒き出し厚 70cm では、いずれの重機でも、1層目と2層目の圧縮率に大きな差が生じた。1層目より2層目のほうが、体積圧縮率が大きくなることは考えられないため、撒き出し厚 50cm の振動ローラによる転圧のケース以外は、2層目転圧時に、2層目とともに1層目も沈下したものと考えられる。

(2) 密度管理方法

図-5に、実測による転圧後の廃棄物の湿潤密度と RI 密度水分計を用いた廃棄物の湿潤密度との比較結果を示す。RI 密度水分計を用いた廃棄物の湿潤密度は、実測による密度に対して最大で約 30%の誤差が確認された。

5. まとめ

試験施工の結果、今回の廃棄物において、最も効率的な転圧機械は振動ローラで、必要な撒き出し厚は 50cm 以下であることが判明した。また、RI 密度水分計による密度測定は、今回のようなプラスチック類を主体とする廃棄物においては、品質管理手法としての利用は難しく、転圧状況の参考値として確認する程度に留めるべきと考える。なお、振動ローラは、他の重機と異なり、重機の走行跡は全面が転圧された状態となるため、走行回数による施工管理も確実にできるメリットも大きいことが確認できた。

表-1 試験施工方法

項目	内容
試験施工ヤード サイズ	幅 3m (うち、試験対象幅 2m)、 延長約 20.5m(うち、試験対象長さ 10.5m)
廃棄物層厚	撒き出し厚 H=50cm、70cm)
転圧重機	・タイヤローラ: コマツ JW210T-1 15t(試験時には水を入れ 20tに調整) ・振動ローラ : サカイ SV512D 11.05t ・不整地運搬車: コマツ CD110R-1 15.6t 最大積載量 11.0t(試験時には土砂積載)
走行回数	1層目: 12回(6往復) 2層目: 8回(4往復)
測定項目	実測項目 ・沈下量 0、2、4、8、12回走行後(1層目) 4、8回走行後(2層目) ・密度(体積と重量測定) (2層転圧後)
	機械測定項目 ・RI 密度水分計 (2層転圧後)

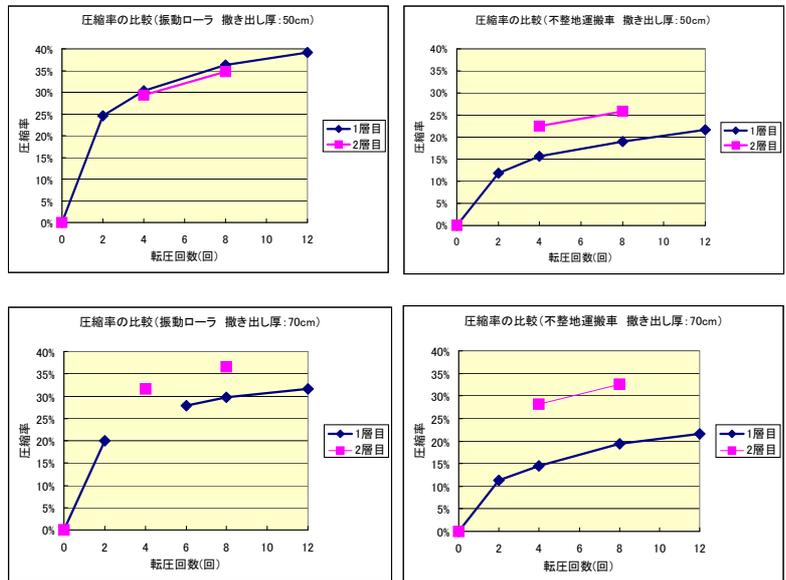


図-4 体積圧縮率の比較

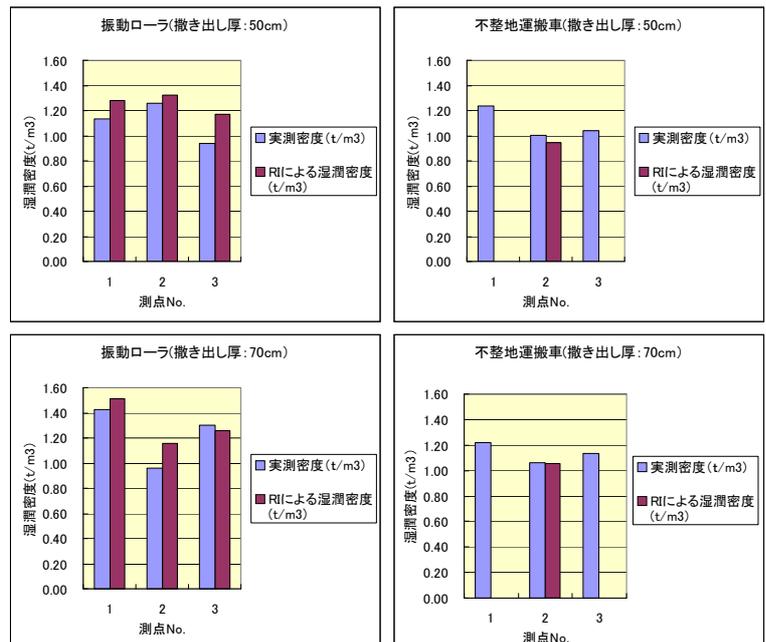


図-5 密度測定結果の比較