

埋立廃棄物安定化促進実験に伴う水みち調査について

ハザマ	正会員	○則松 勇
ハザマ	正会員	宇良 直子
ハザマ	正会員	前田 信行
ハザマ	正会員	笠 博義

1. はじめに

近年、廃棄物最終処分場の残余年数が逼迫する中、最終処分場不足は深刻な社会問題となっており、既存処分場の延命化対策が求められている。一方、埋立廃棄物が安定化するまでには長期間を要するため埋立完了後も廃止するまでに極めて長い期間を必要としており、埋立廃棄物を早期に安定化させる技術も求められている。このような背景から、RP工法（Refuse Press工法：埋立廃棄物静的圧縮減容化工法）は既存処分場の延命化技術として開発され、その減容効果は実証試験により確認されている。本研究は、RP工法で減容化した処分場の安定化を促進するために掘削孔の一部に砕石を投入する方法の有効性を確認する実験において、処分場内への雨水の浸透状況を検討したものである。具体的には実験埋立槽という限られた条件下において散水した水の埋立槽内への浸透状況を把握した。この実験は北九州市にあるエコタウンセンター廃棄物研究施設にて約2年間実施したものである。¹⁾

2. 実験概要

2.1 実験埋立槽の概要

本実験で使用した埋立槽の概要を図-1に示す。埋立槽はメイン槽、RP工法による改良区、未改良区の3つに分割した。メイン槽では高密度化した埋立廃棄物に対し、砕石孔を設置したことによる安定化の促進状況を調査した。ここでは50ヶ所掘削した後、2孔を砕石で埋め戻し、残りの48孔を廃棄物で埋め戻している。埋立廃棄物の分解、安定化状況を経時的に検証するため、定期的な散水を行い、メイン槽の砕石孔の間にある7ヶ所の地点①～⑦に間隙水等の採取機器を設置しサンプリングを行った。実験は約2年間実施し、昨年12月に解体した。

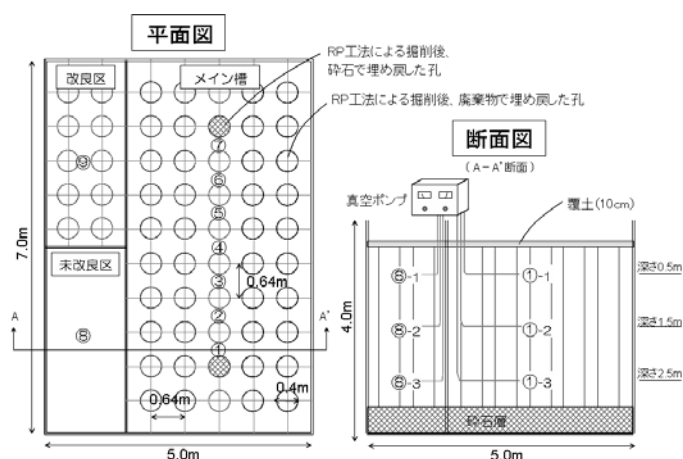


図-1 実験槽の概要

2.2 水みちについて

埋立廃棄物の安定化を考えた場合、基準省令に定められた廃止基準にもとづき廃止の措置がなされると埋立地は安定化したと判断される。しかし、廃止要因の一つである浸出水を考えると、雨水が廃棄物層内に浸入したあと、浸出水となり集水されるまでに、廃棄物層内に水みちが形成され、常時水みちを流下していることが予想される。すなわち、雨水は重力水として集水されるまでに埋立廃棄物層と均一に接触することなく、間隙に形成された水みちを流下するため、廃棄物層内に形成された水みち周辺の汚濁物質のみを洗い流すにとどまる可能性がある。この場合、安定化を判断する場合、真の安定化ではなく見かけの安定化ということになる。

本実験では、安定化促進状況を把握するために埋立廃棄物中に間隙水等の採取機器を設置し、定期的に散水しサンプリングを行った。砕石孔の効果についてはおもに間隙水、発生ガス、温度を採取して分析することで評価することとしたが、上述のように水みちが形成されていた場合、正確な安定化促進状況の判断が困難なため、約2年間の実験後の埋立槽解体時に水みち調査を実施した。

キーワード 埋立廃棄物、安定化促進、みずみち調査、トレーサー

連絡先 〒105-8479 東京都港区虎ノ門2-2-5 ハザマ 環境事業部 TEL 03-3588-5791

2.3 水みち調査方法について

水みち調査は水文調査で用いられるトレーサー法で実施した。トレーサーは蛍光物質であるフロオレセインナトリウム(粉末)600gを水道水300 lに溶かして使用した(写真-1 参照)。トレーサーを写真-2に示すように、埋立槽表層に一様に散布し、その後廃棄物を掘削して表層から-50cm、-150cm、-250cmの面で観察した。観察方法は夜間に30Wのブラックライトを照射して反射するトレーサーの分散状況を目視観察した。



写真-1 蛍光物質トレーサー



写真-2 トレーサー散布状況

3. 実験結果

観察結果を写真-3、写真-4に示す。写真はブラックライトを照射し、デジタルカメラのフラッシュ無しで撮影したものである。写真の中で蛍光発色している部分がトレーサーが通過した部分である。ここで、もし水みちが存在すれば蛍光発色部が集中し他の部分ではほとんど発色しないこととなるが、写真-3の示したように碎石孔からある程度離れた地点をみると、蛍光発色が点在していることが確認された。また、写真-4の碎石孔部を見ると碎石孔に卓越して蛍光発色部が集中していることが確認できた。この結果から、埋立槽内には顕著な水みちが形成されていないことと、碎石孔内を水が集中的に流下していたことが確認でき、安定化促進状況を判断する上で有効なデータを取得することができた。なお、これ以外に槽壁面付近には一定量の発光が見られたことから、土槽実験の場合は、こうした境界部の影響を十分考慮すべきであると考えられる。

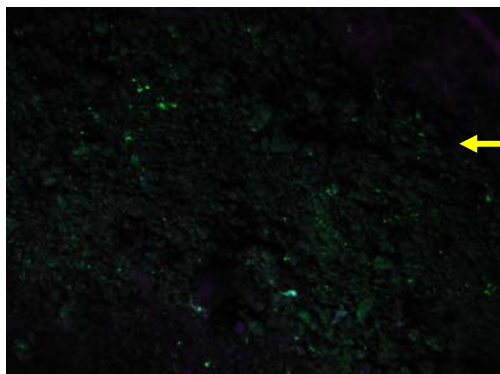


写真-3 トレーサー分散状況(一般部)

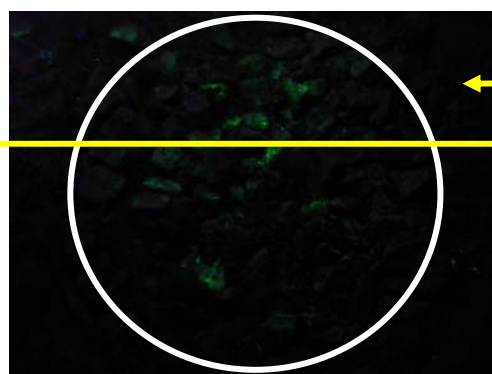
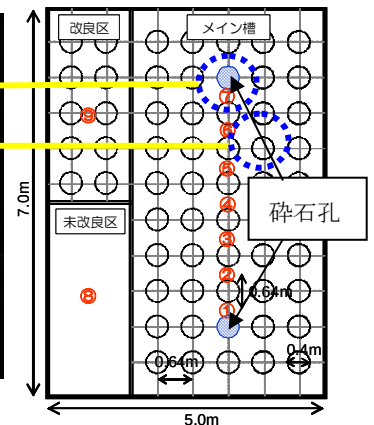


写真-4 トレーサー分散状況(碎石孔部)



4. まとめと今後の課題

本実験では、安定化促進実験において、各種データの有効性を判断するために水みち調査を行った。その結果、埋立層内に水みちが形成されていないことを確認した。これまでに、水みち調査を大規模埋立槽で行った事例は筆者の知る限り見当たらず、こうした調査方法の有効性を示すことができたものと考えられる。一方で、トレーサー通過部の確認において蛍光発色は目視では比較的明瞭であったのに対して、撮影効果が鮮明でなかったことから、今後はブラックライトの光量を上げることや暗視カメラでの撮影等を検討していきたい。本研究は北九州市環境未来技術開発助成金を受けて実施しており、ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 宇良ほか：RP 工法(埋立廃棄物静的圧縮減容化工法)による埋立廃棄物安定化促進実験，第16回廃棄物学会研究発表会講演論文集，pp.1084-1086(2005)