

A 11-11

クローズドシステム処分場の廃棄物保管庫としての適用に関する考察

クローズドシステム処分場開発研究会 ○(賛)小嶋平三、吉田 清司、(正)石井一英、
(正)花嶋正孝、(正)古市 徹

1. 研究の目的

循環型社会を構成するリサイクルを念頭に、現状では埋め立てられている廃棄物でも、将来その廃棄物が資源物として利用されることを期待し、その廃棄物を一時的に保管するシステムを提案するとともに、クローズドシステム(CS)処分場の特性を活かし、それを保管庫として適用することについて検討する。

2. 廃棄物保管の意義

我が国の廃棄物の発生量は若干の減少傾向にはあるものの、依然として高い水準で推移している。一方、新規の最終処分場の建設は周辺住民の強い反対で、ますます難しくなっている。そうした状況の中で、現状で埋め立てられている廃棄物を将来において再利用可能な資源と考え、一時的に保管することは、廃棄物の資源化と最終処分量の削減が可能となる。循環型社会形成に、大きな貢献ができるものと考えている。

3. CS処分場の概要と特性

CS処分場とは覆蓋施設を設置した処分場であり、外部空間と遮断した閉鎖空間を形成している。保管庫として適用する場合に、その特性から以下のような利点を有する。

- ・保管物の飛散、臭気、ガスの拡散を防ぐ。
- ・閉鎖空間の温度、湿度のコントロールが可能である。
- ・人工散水が可能であり、保管物の質をコントロールできる。

4. 資源保管型最終処分場システムの提案

以上のような背景から、廃棄物を将来の有効な資源として保管するシステムについて、広域な地域を対象にしたリサイクルシステム、下水汚泥焼却灰を対象とした保管庫へのCS処分場の適用について以下に述べる。

4. 1 焼却灰の広域リサイクルシステムの提案

(1) 提案概要

中国経済産業局が行った平成 13 年度モデルリサイクルシステム調査「焼却灰をモデルとした瀬戸内海エリアにおけるリサイクルシステムの具現化と静脈物流の構築調査の概要」のデータを基に、「瀬戸内海地域」における「焼却灰リサイクルシステム」を検討した。資源化方法としては、エコセメント化を想定し、新設するものとした。

まず、「瀬戸内海地域」を「大阪湾エリア」(大阪府、和歌山県、兵庫県)、「西エリア」(岡山県、広島県、香川県、愛媛県、山口県、福岡県、大分県)の2つのエリアに区分する。

「大阪湾エリア」は、現在、大阪湾を中心として大阪湾フェニックス計画を実施中であること、「大阪湾エリア」から排出される焼却灰は、「瀬戸内海地域」から排出される焼却灰の約 70%を占めていることから1エリアとした。「大阪湾エリア」では、堺泉北港周辺に多くの焼却灰が排出されている(最大 835 千 t/年)ため、堺泉北港にエコセメント工場を設置することが考えられる。

「西エリア」は、岡山県、香川県から北九州方面への海上距離が 300km 以上あるため海上輸送が主になると考える。北九州港周辺から多くの焼却灰が排出されている(最大 120 千 t/年)ため、北九州港にエ

[連絡先] 〒305-0003 茨城県つくば市桜 1-20-1 (株) 鴻池組 技術研究所

吉田清司 Tel: 029-857-2000 Fax: 029-857-2123

キーワード: クローズドシステム処分場、廃棄物、保管、資源化

コセメント工場を設置することが考えられる。

しかし、施設の配置、規模により、「瀬戸内海地域」1つのエリアと考え、「大阪エリア」の焼却灰を「西エリア」に海上輸送することも考えられる。図1に瀬戸内海エリアの予想焼却灰排出量（2010年）とエコセメント工場建設拠点を示す。

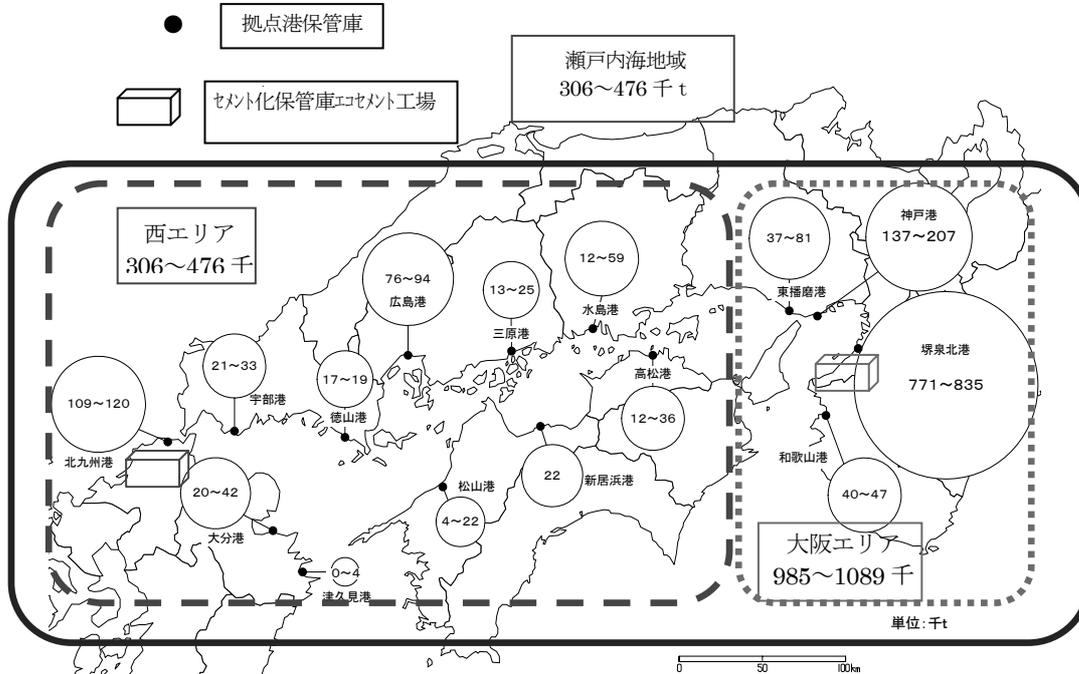


図1. 瀬戸内海エリアの予想焼却灰排出量（2010年）とエコセメント工場建設拠点（リサイクル拠点港湾別）

また、エコセメント工場のある港では、セメント化前保管庫としてCS施設が設置することを想定しており、セメント化されるまで保管することとする。拠点港の保管庫と同様に最終処分場の機能、及び覆蓋機能を有し、内部環境をコントロールできるCS施設が適している。保管容量は、故障時、点検時の休止期間等を考慮し、そのエリアの最大発生量の2週間分以上は必要であると考え、「大阪湾エリア」では、約50千t、「西エリア」では、約20千tの保管容量が必要となる。

(2) 今後の課題

焼却灰リサイクルシステムの実行可能性に関して、今後の課題を検討した。

- ①焼却灰を広域的に輸送し、他府県の廃棄物を処理することに対する受入地域の合意形成。
- ②焼却灰の品質における安定性、排出量の安定性の確保。
- ③広域輸送の安全性、経済性の確保と向上。
- ④エコセメントの使用量の拡大、促進、安定化。
- ⑤CS施設を含んだ保管、前処理、製造施設等の設備投資。

4. 2 下水汚泥焼却灰を対象とした資源保管型最終処分システムの提案

(1) 下水汚泥有効利用の現状

下水汚泥の有効利用は近年促進され、2002年（平成14年）において全最終処分量の60%程度にまで達している。図2にその有効利用用途の内訳を示すが、主たる有効利用方法には緑農地利用と建設資材利用に分けられる。従来は緑農地利用が中心であったが、近年では緑農地利用が横這い状態であるのに対して、建設資材利用が急速の増加し、1996年（平成7年）頃から建設資材利用の方が逆転に多くなっている。しかし、一方では有効利用されない約40%の汚泥はまだ埋立処分されておらず、新たな有効利用技術が求められているのが現状である。

そこで、下水汚泥に多量のリンが含まれており、将来の有効な資源として注目されているに着目し、有効利用されるまでの間、保管することを想定して、CS施設を保管庫として適用した場合の施設について検討する。

(2) 施設の検討

1) 検討条件

10年後新技術が開発・実用化がなされ、保管していた焼却灰を搬出した後には、最終処分場としての部分的に整備を行い、廃棄物を受け入れるものとする。また、焼却灰は将来の様々な技術に対応できるように、粉体を維持するものとする。

- ・下水汚泥の保管の状態：焼却処理後の焼却灰（できるだけ乾燥状態を維持）。
- ・保管期間：10年間。
- ・10年後以降の用途：CS処分場として廃棄物を受入。

2) 施設概要

保管庫のイメージを図3に示す。また主要な施設の概要について以下に述べる。

① 覆蓋施設

粉塵の発生抑制、雨水の流入防止のための施設として、覆蓋施設を提案する。また、覆蓋施設の設置により、保管環境をコントロールしやすくなる。ここで、CS処分場のノウハウを活かすことができる。

② 埋め立て方法

運搬時及び埋め立て時の粉塵の発生抑制、及び保管後の搬出の容易性が求められていることから、絶乾に近い状態で排出された時点でフレコンパックに詰め込み、そのまま運搬、埋め立てを行う。埋立にはクレーンを用い、極力人が入らないようにする。

③ 貯留施設

貯留施設は湿度調節が要求されていることから、コンクリート・ピット製とする。また、調節のためのエネルギー節約を目的として、全体を幾つかに区画割りし、それぞれの区画毎に開閉可能な蓋を設置し、区画毎に湿度調節を行う。埋立が行われていない区画は調節の必要はない。また、これらの区画により、最終処分場としての供用時に分別埋め立てを行うことが可能となる。

④ 最終処分場に係る施設

浸出水集排水施設を配管するために必要な区画壁の貫通孔や、集排水ピットは経済性を考慮し、予め保管施設建設時に設置する。また、地下水集排水施設についても、コンクリートピットを建設してからでは設置不可能であるため、保管施設建設時に設置する。

5. まとめ

廃棄物を保管するという概念は、循環型社会形成において非常に重要であると考えられる。今回は保管システムの提案とCS施設の保管庫への適用について検討した。内容はまだ不十分ではあるが、これが保管概念拡大の端緒になれば幸いである。本論文はクローズドシステム処分場開発研究会資源化研究WGの研究成果に基づいて纏めたものである。資源化研究WGメンバーは以下の通りである。石井一英(北海道大学)、吉田清司(鴻池組)、小嶋平三(竹中土木)、寺内将之(アジア航測)、兼行孝(クボタ)、神田明比古(栗本鐵工所)、財満健彦(UFJエンジニアリング)、土井敏正(松村組)、山内一志(建設工学研究社)

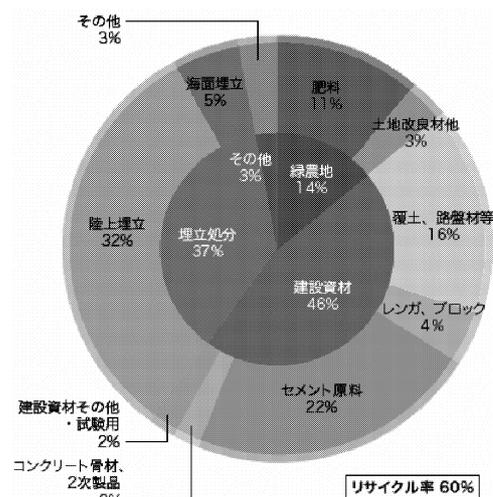


図2. 下水汚泥の有効利用用途の内訳 (2000年：下水道協会ウェブサイトより)

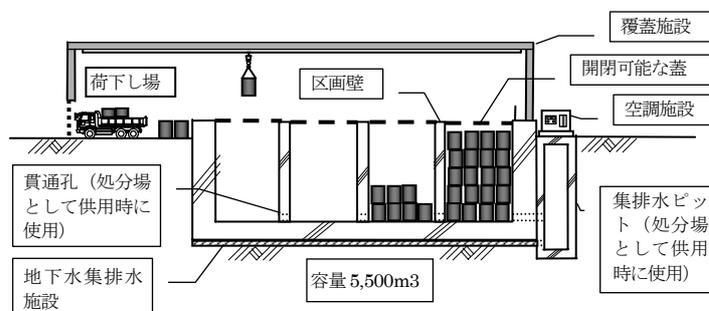


図3. 下水汚泥焼却灰保管庫の概要