

エコ最終処分場に関する研究

○ (正)白井直人¹⁾、(賛)大塚義一²⁾、(正)宇良直子³⁾、朴升鐸⁴⁾、
 (賛)古庄香哉⁵⁾、(正)古田秀雄⁵⁾、(正)横山武史⁶⁾、(正)堀井安雄⁶⁾
 1)大成建設(株)、2)㈱奥村組、3)㈱間組、4)㈲Join Tech Consulting
 5)日本技術開発(株)、6)㈱クボタ

1. はじめに

循環型社会形成推進基本法が平成 12 年に施行され、循環型社会の構築へ向け、各種リサイクル法によるリサイクルの推進と天然資源の消費抑制、環境への負荷をできる限り低減する動きが活発化している。

廃棄物の処理処分に関しては最終処分場に持ち込まれる埋立処分量を最小限にすることが求められている。廃棄物のリサイクル率が向上し、埋立量が削減されても、埋立処分量は全くなくなるわけではなく、最終処分場は社会インフラ施設としてなくてはならない施設である。

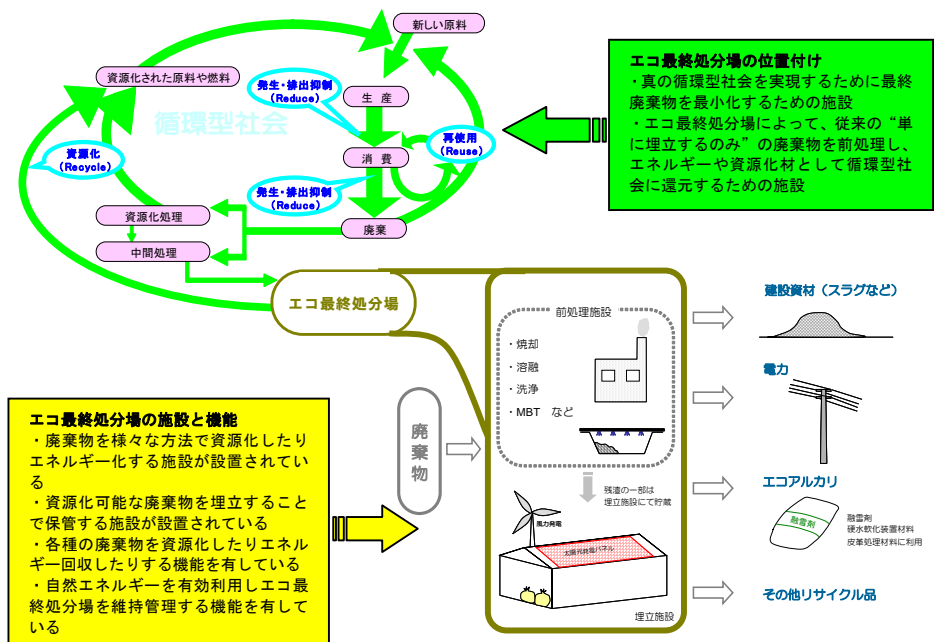
循環型社会の構築にあたり、最終処分場においても、建設段階や維持管理段階でのリサイクル品の利用や自然エネルギーの利用およびリサイクル製品の生産などが求められる。

そこで、循環型社会に適応できる最終処分場をエコ最終処分場と捉え、エコ最終処分場とはどのような最終処分場か、エコ最終処分場として求められる要素技術はどのようなものか、エコ最終処分場の評価はどのようにしたらできるかなどについて研究した結果をまとめた。

2. エコ最終処分場とは

エコ最終処分場を、立地計画の段階から、跡地利用までの各段階で、周辺の環境（環境負荷、景観など）が損なわれないよう、地域の自然・歴史・文化などを十分に配慮し、地球および地域環境にやさしく、資源化および保管機能を備えた最終処分場と定義した。

廃棄物処理におけるエコ最終処分場の位置付けとエコ最終処分場の施設と機能についての概略図を図-1に示す。



3. リサイクル品の利用

環境に配慮した製品の利用促進を目的として、平成 13

年 1 月に「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン購入法）が施行されている。

グリーン購入法では、環境への配慮基準と配慮する事項を定め、定められた基準と項目に適合する原材料や部品などを「環境物品」と呼び、これらを購入あるいは利用するよう努めることが規定されている。また、特に利用を促進する物品は「特定調達品目」としてリストアップ¹⁾されており、最終処分場の建設や維持管理においても、これらのリサイクル品の利用促進を図る必要がある。

【連絡先】〒108-0074 東京都港区高輪 3 丁目 23 番 14 号 シャトー高輪 401

特定非営利活動法人 最終処分場技術システム研究協会

TEL03-3280-5970 FAX 03-3280-5973 E-mail:lisa@bd6.so-net.ne.jp

【キーワード】最終処分場、循環型社会、3R、リサイクル、自然エネルギー、埋立システム、評価

4. 自然エネルギーの利用

最終処分場の敷地を利用した自然エネルギーの利用方法としては、風力エネルギー、太陽光エネルギー、バイオマスエネルギーや水力エネルギーのような方法が考えられる。

最終処分場の浸出水処理施設における消費電力と処理水量の関係を図-2に示したが、150m³/d規模の浸出水処理施設では、250kWの電力が必要となる。そこで250kWの電力をまかなうことができる風力および太陽光発電設備の規模を検討し、その結果を表-2に示した。浸出水処理施設の規模に比例して発電設備も大きくなるため、経済性の観点からも最適なシステムを選定することが必要となる。近年、風力や太陽光を利用して発電する事例が急増しており、通常の電力との併用など、立地条件に合わせたシステムを選定することで、浸出水処理施設の動力を十分まかなうことができる。

5. エコ最終処分場の埋立システムについて

エコ最終処分場と従来の最終処分場を比較すると、その施設機能として、「省資源・省エネルギー性」「埋立物の再利用性」および「早期安定性」が重視された最終処分場と考えることができる。

省資源・省エネルギー性では、区画ごとに種類の異なる廃棄物を埋立て、各区画から排出される浸出水は、それぞれの性状に適した処理を行い、さらに浸出水処理施設は、埋立区画底部よりも低い位置に設置し、浸出水の排水経路はとこところに段差を設け、曝気機能を備えるようなシステムを考えた。

また、再利用性については、埋立区画内に再利用できるレベルや種類毎に、例えばトンパックに充填するなど後々再利用できるように保管するという機能を持つ最終処分場を考えた。

早期安定性については、環境負荷の低減や維持管理費などの経済的負担を低減するといった視点から、人口散水²⁾、処分場内への空気注入³⁾など、近年、活発な研究が行われている。

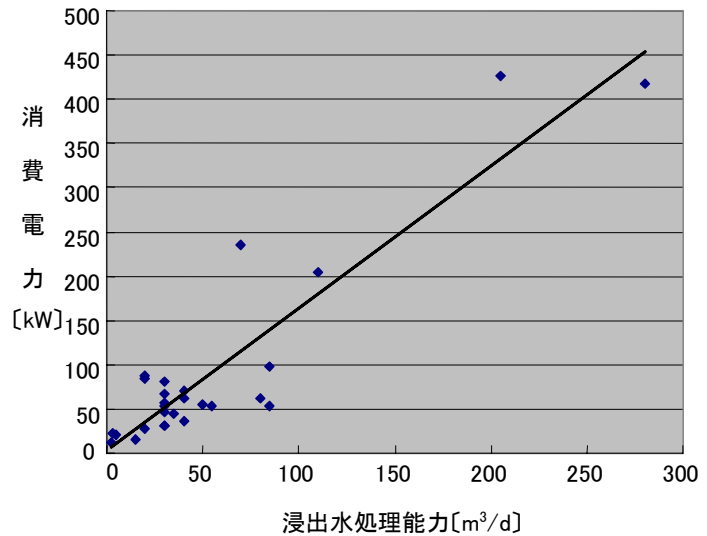

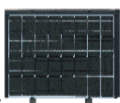



図-2 浸出水処理施設の処理能力と所要動力の関係

表-2 浸出水の処理能力 150m³/d規模（消費電力 250 kW）の場合

風力発電	太陽光発電
プロペラ型  ①年平均風速 6m/s ^{*1} : 直径60m×2基 ^{*2} : 直径80m×1基 ^{*2} ②年平均風速 8m/s ^{*1} : 直径30m×2基 ^{*2} : 直径50m×1基 ^{*2}	ハイブリッド [®] 型HIT太陽電池  最大出力: 64.0W/モジュール 必要設置面積: 約1,600m ² ^{*3} 必要モジュール枚数: 4,000枚 薄膜シリコンハイブリッド [®]  最大出力: 37.5W/枚 必要設置面積: 約2,800m ² ^{*4} 必要モジュール枚数: 7,000枚

引用) ※1. 地上 30m 付近の風速
 ※2. 風力発電ネットワーク H P 風車の資料 風力発電の概要 pdf 風力発電力の目安
 ※3. 鋼電機「そよ風くん」WG30-20 型をモデルに試算
 ※4. 5. クボタ「エコロニーPW」「エコロニー」をモデルに試算

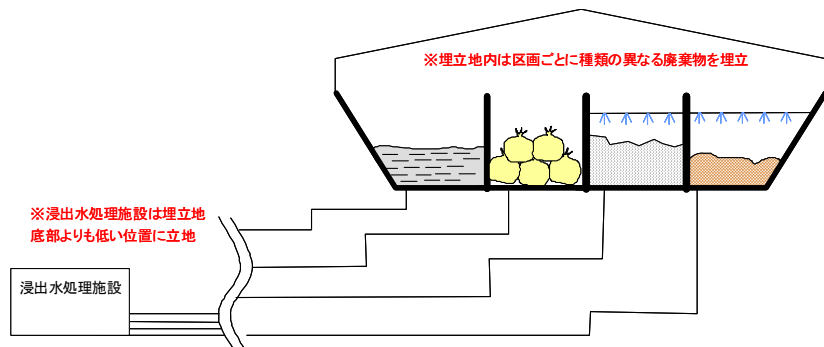


図-3 省資源・省エネルギーを重視したエコ最終処分場のイメージ

6. エコ最終処分場の評価について

1) 評価の指標について

エコ最終処分場という範疇で最終処分場を定量的に評価するために「エコ度」という指標を検討した。「エコ度」という概念は、日常生活に関するエネルギー消費量や二酸化炭素排出量などの自然環境に与える負荷量といった観点から、「自分がどれほど環境貢献しているのか?」、定量的に把握する指標として、最近いろいろなところで公表されている。

2) 評価の項目について

エコ度を評価するための項目としては、「エコ最終処分場の定義」の内容を踏まえ、そこで定義された各項目を定量化できるような評価項目を検討した。

評価項目は大分類⇒中分類⇒小分類という順序で選定し、その際に、中分類や小分類については、項目間で漏れや重複などが無いかを確認した。また、各項目の詳細については、できるだけ実効性を重要視し、三段階評価(○×△)あるいは二段階評価(○×)ができるような質問形式での評価方法を検討している。

7. まとめ

- ①エコ最終処分場を立地計画の段階から、跡地利用までの各段階で、周辺の環境が損なわれることがないよう、地域の自然・歴史・文化などに配慮し、地球および地域環境にやさしく、資源化および保管機能を備えた最終処分場と定義した。
- ②環境に配慮した製品の利用促進を目的としてグリーン購入法が施行されており、最終処分場でも建設段階や維持管理段階でのリサイクル品の利用が期待できる。
- ③浸出水処理施設の消費電力と処理水量の関係から、風力と太陽光エネルギーの利用可能性について検討し、処分場の立地特性に配慮してシステムを選定することで、利用できる可能性があることを示した。
- ④「省資源・省エネルギー性」「埋立物の再利用性」および「早期安定性」を施設機能として重視した埋立システムについて検討し、省資源・省エネルギー性については、埋立地内に廃棄物の種類毎の区画を設け、各区画から排出される浸出水は、それぞれの水質に適した方法で処理し、浸出水処理施設を埋立区画底部よりも低い位置に設置するとともに、排水経路のところどころに段差を設け、曝気機能を備えたシステムを考えた。
- ⑤エコ最終処分場を定量的に評価するために「エコ度」という指標を導入し、エコ最終処分場の定義として検討した各項目を定量化できる評価項目を抽出した。さらに、実効性を重要視して出来るだけ単純な評価方式を検討した。

8. 今後の課題

「エコ度」については、明確な評価基準を作るための計算式の検討およびアンケートによる評価項目の内容の精査等が今後の課題となっている。また、エコ最終処分場の各機能と役割についてはそれぞれの詳細検討とそれに基づく、イメージモデルの提案、およびエコ最終処分場をどのように普及啓発していくかといった検討が今後の課題と考えている。

謝辞：本研究は、NPO・LS 研究協会（花嶋正孝理事長、古市徹副理事長）の平成 17 年度究成果の一部である。研究協会の方々には研究の推進にあたり、数々の御協力と御指導いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 環境省 HP 平成 18 年 2 月報道発表資料
- 2) 志賀光洋他：「クローズドシステム処分場における散水による安定化促進の検討」第 12 回廃棄物学会研究発表会講演論文集、NO. 2, P. 974-976 (2001)
- 3) 元永優一他：「強制的な好気工法による廃棄物の早期安定化実証試験」第 15 回廃棄物学会研究発表会講演論文集、NO. 2, P. 1202-1204(2004)