

最終処分場に求められる 維持管理の考え方

松藤 敏彦

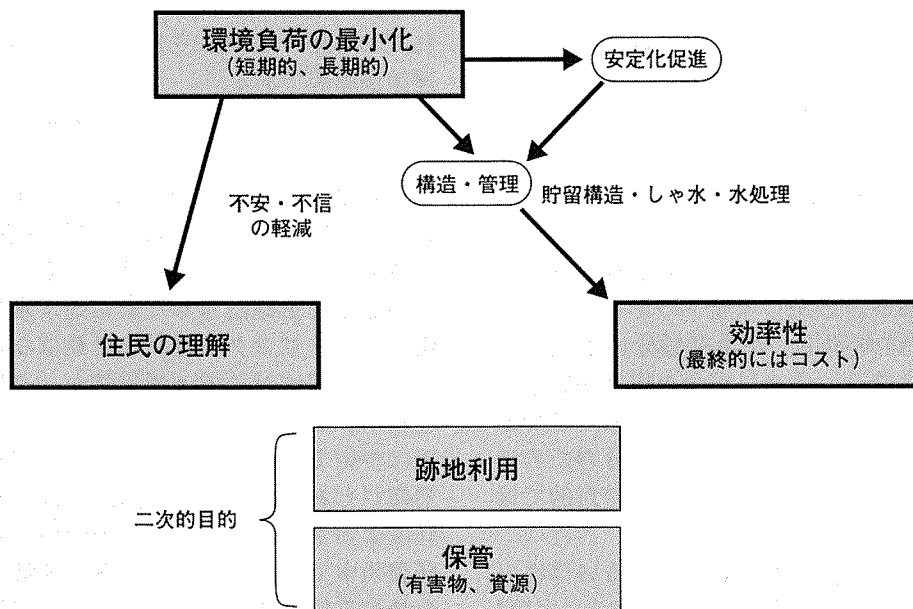
北海道大学大学院工学研究科 教授

1. 廃棄物処理における 最終処分場の役割

廃棄物処理方法の中で、埋立地は他の処理とは大きく異なる2つの特徴をもっている。第一に、あらゆる種類の廃棄物を受入れることができ、その後に処理施設を必要としないことである。他の処理は対象物が限られ、しかも処理残渣が発生する。焼却もさまざまな処理残渣を受け入れることができるが、残渣が発生し、埋立に頼ることになる。埋立のみが完結性をもつ処理であり、廃棄物処理において不可欠な要素である。第二の特徴は、他の処理に要する時間は日～週単位であるのに対し、埋立地は処理の終了までに数年から数十年という長い時間がかかることである。そのため、不適正な前処理、不適正な処分は長期にわたる大きな環境リスクの原因となりうる。

日本では、埋立地以外の施設を中間処理、埋立地を最終処分場と呼んでいる。

おそらく「中間」の処理を経て、「最終（最後）の」処分という意味で名づけられたものと思われる。しかし埋立を中心に見れば、中間処理は「（埋立の）前処理施設」と呼ぶのが正しい。実際に、欧米では焼却を「熱的な（埋立の）前処理」、破碎選別を機械的前処理と呼ぶことがある。また「最終処分」とは「環境へ返す（還元する）」ことであり、燃やしてガス化することも含まれるし、堆肥化は有機物を分解して自然に返す「最終処分」である。埋立は「最終処分」方法のひとつである。「最終処分場（final disposal site）」と呼ぶのは日本だけであり、単に「埋立地」と呼ぶのが国際的な用法に合っている。プロセスの順序としてつけられた「最終処分場」という名称が、「自然への還元」と解釈され、埋めればそれで終わりであるとの錯覚（勘違い）を生んでいるのではないかと思う。定義にこだわりすぎかもしれないが、本文では「埋立地」



埋立処分の目的 (求められる機能)

との表現を用いることにする。(なおわが国では埋立を指す「処分 (disposal)」ということばは、欧米ではすべての処理に対して用いられている。)

1990年後半までの廃棄物処理は焼却が中心であり、埋立地は中間処理残渣を受け入れる「従」の立場であった。しかし循環型社会の目的である「天然資源の消費抑制、環境負荷の低減」のためには、前記の2つの理由によって、埋立地は廃棄物処理の中心的な施設、すなわち「主」であり、埋立地からの環境影響を小さくするような「従」の前処理を選択することが必要である。「3Rを進め、最後に残ったものを適正に処理、処分する」というのが循環型社会の優先順位とされるが、それでは余りモノの埋立地になる。逆に最大の環境負荷を発生しうる埋立処分から廃棄物処理システムを組み立てるべきである。

2. 廃棄物埋立地の機能

「廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領」によれば、埋立地の機能は①廃棄物の保管・処理、②環境保全、③地域還元、の3つであるとしている。①の「保管」は環境から隔離するとの意味だが、最近では将来の資源化のための「保管」機能も挙げられている。①の「処理」は無害化・安定化を意味する。②は環境影響を発生させないこと、③は広い意味の住民還元も含むが、その代表的なものは跡地利用である。

これに対し筆者は、埋立地の最も重要な役割は、環境に影響を与えずに廃棄物を「最終処分 (1で述べた意味で)」することであると考えている (図参照)。その機能が果たせるような構造・施設 (しゃ水、水処理など) とし、運転管理を行う。また、埋立地に由来する長期の環境影響を小さくするため、安定化を促進する構造や運転を工夫する。どのよう

な構造・施設とするかは、経済効率（コストと埋立地の性能の間の費用対効果）によって決めることになる。江戸時代には、現在の東京湾の浅瀬にごみを埋め立て、新田を開発した。ごみは資源であり、有効な土地利用がなされていたのであり、この場合は「土地造成と利用」が目的である。しかし環境への影響を考えると、「跡地利用」が最終処分に優先することはなく、環境に安全な埋立が終了したのちの二次的な機能と考えるべきである。上記①の保管は、最終処分のために必要な条件であって、埋立地の目的ではない。

最近では、有用な資源、あるいは将来利用できるかもしれない廃棄物を「保管」し、技術が開発されたら取り出して資源化しようとする「保管型埋立地」の提案がある。確かに、欧米にはLandfill mining（埋立地鉱山）という考え方があり、埋立地から廃棄物を掘り起こして資源物を取り出すことが行われる。しかし、現時点で資源化可能なものはすみやかに資源化すべきであり、将来、利用可能技術が必ず実現するとの保証はないし、「保管」が目的ならばわざわざ埋立地を使う必要もない。単なる保管は「最終処分」ではないので、「埋立地」との名称を使うのも不適當と考えている（地下保管庫と呼ぶべきである）。

3. 維持管理の重要性

一般に、事故の原因は施設・設備そのものの欠陥ではなく、その運用方法による場合がほとんどと言ってよい。例えば、本年3月に東京のPCB処理施設で起こったPCB廃水流出は、屋内で処理すべき廃水を屋外仮設タンクに送水し、オーバーフローさせてしまったというものである。屋外仮設タンクの設置自体も認めら

れておらず、二重、三重の人為的ミスの連鎖が原因である。

この例が教えるように、埋立地は、1で述べたような環境影響を最小化する構造・施設を設けるだけでは不十分である。その機能を維持するために保守点検、維持管理を行い、機能が十分に果たされていることを確認するために地下水等の環境モニタリングを行わなければならない。埋立地に対しては環境省が「維持管理基準」を示しているが、例えばしゃ水工については「しゃ水工の定期的点検・補修」とあるだけで、具体的にはどうすればよいかかわからない。筆者の乏しい経験の中でも、しゃ水シートを運営委託会社が重機で破損させてしまった事故があったし、周縁の雨水集排水溝がほとんど土砂で埋まっている埋立地、常に埋立地内に水がたまって池のようになっている埋立地を見ている（ただし、すべて一般廃棄物最終処分場）。しゃ水シート破損は作業方法の不注意によるものだし、第2、第3の例は、雨水排除が浸出水量を削減するために必要であり、シートからの漏水の可能性は浸出水の水位が高いほど大きいことを理解していれば対応するはずである。このたび(社)全国産業廃棄物連合会から発行された「最終処分場持管理マニュアル」は、現場の経験と知識をもとに具体的な作業手順と、背景の知識（理論）を説明したもので、埋立地を「安全、安心」なものにするために、大きな役割を果たすと考えている。

4. 搬入物管理の重要性

米国では、浸出水循環、強制通気によって分解速度を上げようとするバイオリアクター型埋立地の研究が盛んであり、一方では散水量をコントロールして洗出しを行う埋立地も提案されている。バ

イオリアクターの極端なものとしては、埋立地を4分割し、好気性埋立→掘り起こし→リサイクル→再度埋立、を繰り返すものも提案されている。

好気性埋立は堆肥化と同じであり、それを埋立地内で行うことを意味する。規模が大きいほど廃棄物も不均質になり制御も難しい。埋立前に行ったほうが維持管理、運転が容易だし、装置としての効率率も高い。無理に埋立地の中で「前処理」を行う必要はないと考えている。

埋立物を選ぶことは、さらに優先すべき対策である。変なものを入れなければ、埋立地の管理は楽になる。廃棄物の処理において、発生源での分別によって後続の処理が容易になり、収集後に資源化するよりも発生源に近い段階での分別・減量化が効率的であるのと同じである。故田中信壽先生は、著書¹⁾の中で「ハード、ソフトの多重安全構造」を示されている。多重安全構造の中でも、より上流側での対策として、搬入物管理、展開検査は、最も重要であるといっている。

15年ほど前に訪問したアメリカの埋立地の入り口に、RDFという看板が立てられていた。「ごみ燃料」ではなく、資源化-処分-施設 (Recycling Disposal Facility) の頭文字であり、埋立地内に資源化施設をもつ総合処理施設であった。わが国のごみ処理施設は、各施設が独立して建てられることが多いが、埋立地に展開検査と資源回収施設をあわせ持つ総合的施設、RDFの概念が、わが国にも広がってほしいと思う。

5. 住民の理解と情報公開

最後に、図に示した「住民の理解」について述べる。筆者が一般廃棄物処理施設、産業廃棄物処理施設を対象として昨年行った研究²⁾によれば、埋立地建設の

反対理由は、悪臭や健康被害などの「施設からの影響」と、「行政あるいは処理業者の対応」の2つに大きく分けることができた。後者の例としては、住民の意向を無視した建設計画、施設周辺での不法投棄、事故・運転トラブルの隠ぺい、不十分な説明などが挙げられた。

一方で、予想に反して反対のない施設もあり、その理由は①施設からの影響がない、②施設の影響はあるが行政あるいは処分業者の対応がよいことであった。後者の例としては、十分な地域環境の整備、苦情に対する迅速な対応、地域行事への協力・参加などが挙げられた。

すなわち埋立地が住民の理解を得るためには、まず1で述べた「環境影響が少ない埋立地」であることが必要である。住民との話し合いは、「安全か危険か」という二分法的、感覚的な議論になりがちである。「影響が少ないこと」を理解してもらうには、確かなデータに基づく科学的な評価結果の公開と説明が必要であり、それによって住民の不安を解消することができると思われる。また、②の理由は、十分な対応が実際の影響以上に重要であることを示しており、施設・設備の維持管理と対応して、住民に対するメンテナンスと呼ぶことができるかもしれない。これらの条件を満足すれば、図の環境に対して安全で、経済効率が高く、住民に理解される埋立地とすることができるだろう。

参考文献

- 1) 田中信壽：環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理，技報堂出版，2000
- 2) 藤本有華，松藤敏彦：廃棄物処理施設に対する住民意識構造のヒアリング調査に基づく分析，第17回廃棄物学会研究発表会，2006