

## 特集 / 環境保全活動の取組み(2)

# 廃棄物の100%再資源化に向けて

(株)大林組東京本社地球環境室次長 しおた やすゆき  
塩田 泰之

## 1. 建設業とゼロエミッション

地球温暖化、熱帯林の減少、オゾン層破壊などの地球レベルの環境問題に加え、廃棄物、有害化学物質などの問題が、産業界が対応しなければならない環境問題として社会的注目を集めています。特に廃棄物の問題は、建設業が深く関わっている課題といわざるを得ません。

厚生省の発表によりますと、1996年度の産業廃棄物4億500万tの内、19.1%が建設業から排出されています。また他の調査では、最終処分場に埋立て処分される産業廃棄物の4割が建設業関連とされています。

廃棄物に含まれる問題には、焼却処分によるダイオキシンの発生と、最終処分場のキャパシティがあります。ダイオキシンの発生に関しては、焼却施設の技術的改善と焼却処理をする廃棄物量の削減の両面からの取組みが行われています。一方、最終処分場に関しては、全国平均で約3年という寿命が指摘されており、最終処分を行う廃棄物の量を削減する、というよりはゼロにするしか解決策がないのが現状です。ここに建設業にお

けるゼロエミッションの必要性が生じてきます。

ゼロエミッションとは1994年に国連大学が発表した構想で、「排出物ゼロ」という概念です。この概念は、循環型社会構築のためのきわめて有効な手段として世界中に広まっています。しかし、現実的な方法論は確立されていないのが現状です。

現在、メーカーの工場を中心に実施されている産業界におけるゼロエミッションとは、発生した廃棄物を100%再資源化する、つまり最終処分場への持込みをゼロにするというものです。生産現場から製品以外の物質が発生しないということは、現実的には不可能です。発生したものを再資源化し廃棄物にしないということが、産業界におけるゼロエミッションの定義といえます。言い換えますと、産業界全体で物質循環を成立させ、廃棄物をゼロにするという考え方です。

今回当社が取り組んだ現場におけるゼロエミッションも、この概念に基づくものです。現場で発生する廃棄物をすべて再資源化し、最終処分場には一切持ち込まないというものです。なお今回、法的規制など再利用に関する方法が整備されていない汚泥については、対象から外しております。

## 2. 現場におけるゼロエミッションのための基本原則

現場での廃棄物再資源化100%への挑戦にあたり、当社では以下の五つを基本的な対策としてあげました。

- ① 梱包材など廃棄物となる物質の現場持込みの最少化を図る。
- ② 現場での分別収集をより徹底する。
- ③ 分別収集された廃棄物は中間処理施設において100%再資源化する。
- ④ 中間処理における最終残さは再生コンクリートの骨材として再利用する。
- ⑤ 以上の過程で再資源化不可能な混合廃棄物および分別後再資源化不可能なものは、ガス化溶融炉で処理し、燃料ガス、金属スクラップ、溶融スラグとして再利用する。

ゼロエミッションの定義を、廃棄物の再資源化率100%と前述しましたが、基本方針は廃棄物の絶対量を削減することであることはいうまでもありません。そのためには、建設現場においても一般にいわれます Reduce（発生抑制）Reuse（再使用）Recycle（再生利用）の3Rの実施を図ることになります。

まず発生抑制対策（Reduce）ですが、建築現場で産業廃棄物となる物質は、現場搬入時の資材や機器の梱包材と、端材など資材の余剰分に大別できます。中でも梱包材は直接建築物になる資材ではない上に、廃棄物の中の相当量を占めます。梱包材の削減は現場での大きなテーマです。しかしこの問題は建設現場だけで解決できるものではありません。資材や機器を納入するメーカーとの協力体制ができてはじめて実現するものです。

端材など建設資材関連の廃棄物を削減するには、プレキャスト工法など廃棄物となる物質を使わない工法の採用、資材をプレカットして現場搬入するなど、設計、施工計画など川上との連携も含めた対策が重要になってきます。

現場で発生した廃棄物をそのまま現場で再使用

（Reuse）することには、かなり困難を要します。コンクリートがらなどを、敷地内の路盤材に使用するなどはできますが、基本的には再生利用にまわすこととなります。

廃棄物対策の最後の手段となる再生利用（Recycle）に関しては、いくつかの課題があります。第一は再生品の需要の確保です。一般的に再生品はコスト、品質などの点で、新鮮素材に比べて普及しにくい状況にあります。したがって再生品が消費されるマーケットの成立が廃棄物のリサイクルには必要条件となります。この問題に関しては、一現場で対応できるものではなく、企業としての努力、業界としての取組みが必要です。

第2の課題は分別収集です。多様な廃棄物が同時に多量に発生する建築現場では、発生量の抑制とともに、いかに分別して収集するかがリサイクルのための決め手となります。

以上に述べたゼロエミッション推進のための基本原則を、どこまで忠実に実現できるかが、今回の取組みのテーマといえます。

## 3. 二現場における取組み

昨年着工した東京駅前の「(仮称)丸の内ビルヂング新築工事」(地下4階、地上37階、塔屋2階、延床面積159,681m<sup>2</sup>)、東新橋汐留地区の「電通本社屋建設工事」(地下5階、地上48階、塔屋1階、延床面積232,224m<sup>2</sup>)の両現場と社内関連部署は、着工と同時にゼロエミ現場の可能性の検討を開始しました。ガス化溶融炉の事業化なども含め、技術的な検証を終え、本年1月新聞発表に踏み切りました。ここで採用する方法には、当社がこれまで多くの現場で実証してきたもの、それらを改善したもの、および今回の現場に合わせ新たに取り組む技術・システムがあります。しかもそれらは日々変化する環境技術、環境インフラ、環境行政などに対応しながら取り組む必要があります。すべての方法がスタート時点で確定しているわけではありません。ここでは、従来から

図 1 再資源化の方法1)

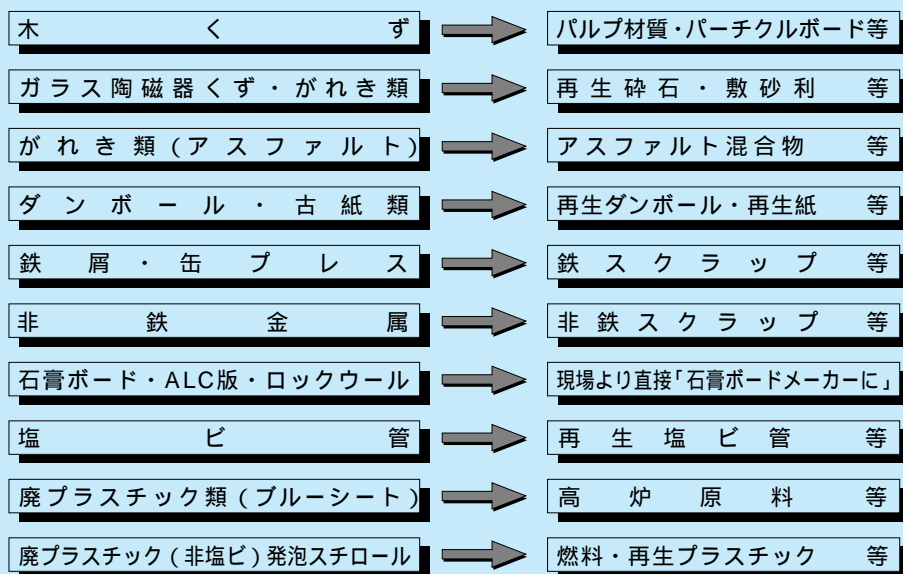
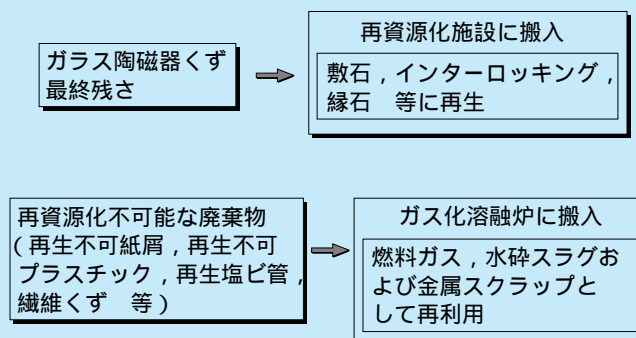


図 2 再資源化の方法2)



効果をあげているもの、検討中のものの中から具体的な方法のいくつかを紹介します。

(1) 意識の向上と徹底

廃棄物対策の第一歩であり、同時に最も重要なことは現場員の意識の向上と徹底です。「電通本社屋」規模の現場では、設備や仕上げの工事が入る最盛期には、作業員の数が一日に2,000人を超えます。しかも現場の作業員は、工期を通して一定しているわけではなく、職種によって次々入れ替わります。ポスター、標語、毎日の朝礼での伝達、職長会などでの徹底、環境担当者による監視など、あらゆる形のヒューマンコミュニケーションを図ります。後述する「物流センター」や「ガス化溶融炉」といった純技術的方法とは全く違った側面が、建設現場という生産の場では重要

になってきます。

(2) 廃棄物となるものの持込み削減

最近の当社の同規模の現場実績からみますと、「(仮称)丸の内ビルディング新築工事」で4,800t、「電通本社屋建設工事」で7,000tの廃棄物の発生が予想されます。従来工事ではその内の400~600tが最終処分されておりました。この廃棄物をすべて再資源化するわけですが、現場での取り組みは、廃棄物そのものの削減、そのために廃棄物となる物質の現場への持込み削減から始まります。

前述しましたように、この作業は機器・資材の納入企業との連携が必要なため、現在両現場と本社関連部門においてより効果的な方法を検討している段階です。

### (3) 分別収集の徹底

当社の現場から発生する全建設廃棄物（除汚泥）の内、最終処分場に搬入されるものは17.2%（1998年度実績）です。最終処分される廃棄物は、分別されずに混合廃棄物として排出されるものがその大半を占めます。したがって混合廃棄物を削減することが、最終処分量の削減つまりゼロエミッションに直結します。分別収集した廃棄物を再資源化する作業は、主に専門の企業に委ねられることとなります。したがって、分別・回収・再資源化の過程では中間処理業者、再資源化施設との連携が重要となります。両現場においても、計画当初から中間処理業者の参画を得て、川下の工程を考慮した現場での分別を図っています。

当社における大規模現場では分別収集のシステム化が進み、品川インターシティ（1998年竣工）では12.9kg/延床 m<sup>2</sup>まで混合廃棄物の発生量が削減されています。具体的な方法は、作業しやすい場所への分別用コンテナの配置、認識しやすい表示などに配慮し、後述の物流システムの導入により分別収集を促進します。

### (4) 物流システムによる廃棄物の削減

建設廃棄物のリサイクルを推進するために、現場における分別収集の重要性については前述しましたが、当社では大規模現場における「物流システム」を開発し、廃棄物の分別収集に寄与しています。

このシステムは、資材の搬入揚重管理、産業廃棄物処理管理、人員輸送、労務管理、物流施工データ管理、振替え業務管理から成り立っており、現場の施工支援として、東京機械工場が核となり「物流センター」という組織を作り運営しているシステムです。現場の物流全体を管理するシステムに、廃棄物処理も含むことにより、効率的に分別収集および運搬を行うことができます。

本システムでは廃棄物処理の中で最も手間のかかる各分別処理容器のセット・回収といった作業を、各業者から依頼を受ける形で物流センターが行うことにより、各業者は分別作業に集中することができます。また物流センターに作業を依頼す

る場合は、その分のコストが業者に戻入されるため、廃棄物処理に対する原価意識が明確になり、廃棄物の減量、分別収集の促進につながるという効果も生じています。

1996年竣工の新宿 RC ビル新築工事で初めて適用され、大きな成果を上げた本システムは、その後大規模現場での実績と改善を重ね、その効果が確認されています。

### (5) ガス化溶融炉の採用

これまで建設廃棄物の再資源化100%を阻んできたものは、再生不可能なプラスチック、再生塩ビ管、繊維くず、再生不可能な紙くずなどでした。これらの廃棄物を再資源化する手段として、ガス化溶融炉の出現が、再資源化100%を可能なものにしました。

ガス化溶融炉とは、廃棄物を1,200 から2,000 の高温で処理し、燃料ガス、メタル、スラグとして回収し再利用を図るものです。ガス化炉の形式と各メーカーによるシステムの違いが若干ありますが、わが国では数年前から開発と導入に向けての実証実験が、製鉄会社、造船会社などを中心に行われてきました。そのような中で本年4月から川崎製鉄が事業化を開始し、建設廃棄物の受入れを始めました。

両現場のゼロエミッション化の検討の中で、ガス化溶融炉の事業化は、必須のファクターとして織り込まれていました。

## 4. 結 び

産業廃棄物の再資源化は、中間処理業者における手選別による分別をはじめ、大変苦勞の多い作業によって支えられているのが現状です。二つの現場におけるゼロエミッションへの取組みも、所長、現場員、協力業者が一体となった現場の努力と、クライアントの理解と協力によって初めて成立するものです。この貴重な挑戦の結果を、今後の業務に有効に生かしていくことが当社の義務でもあると認識しています。