

## 「身近な環境問題」～ごみ問題 ①～

1. ごみ問題の歴史的背景
2. 産業廃棄物の処分の流れと環境負荷低減対策
3. 排ガスに関する法規制と環境負荷低減対策

環境システムサブユニット 野中 精次

東京保守第二サブユニット 佐藤 大介

お客様とのふれ合いから — 新旧の環境問題 —

営業開発第二ユニット 村越 邦啓

今月から2号にわたって、『身近な環境問題』の中から「ごみ問題」にスポットを当てていきたいと思ひます。ごみは大別すると、工場や事業場等から排出される産業廃棄物と、その他、家庭等から排出される一般廃棄物の2種類に分けられます。環境白書(平成18年版)によれば、我が国では産業廃棄物として年間4億トン以上、そして一般廃棄物として年間約5,000万トンの廃棄物が排出されています。グリーンブルーペーパーではまずごみ問題の歴史的背景や廃棄物処理の概要からご紹介し、様々な視点から話題をご提供したいと思ひます。

### 1. ごみ問題の歴史的背景

わが国のごみ問題は、はじめはコレラ等の伝染病対策が主目的でした。1900(明治33)年に「汚物掃除法」が公布されて汚物掃除が市町村の義務となり、1954(昭和29)年の「清掃法」制定以降もしばらくは衛生面に重点を置いた政策がとられていました。ごみを焼却処分することも衛生面の観点から考えられたものと言えるでしょう。

その後、1960年代の高度経済成長に伴う公害問題が大きな社会問題となり1970(昭和45)年に「廃棄物処理法」が制定され、ごみ問題を公害問題としてとらえるようになりました。ちなみに、環境省の前身である「環境庁」が発足したのはこの翌年の1971(昭和46)年であり、当社の前身である「日本公害防止技術センター」が設立されたのは1972(昭和47)年です。

「廃棄物処理法」は現在まで何度か改定されていますが、大きな改定としては1991(平成3)年の改定で廃棄物の発生抑制とリサイクルへの対策強化が重点に置かれたことがあげられます。これは2度のオイルショック(1973年と1979年)による省資源・省エネルギーに対する意識の高まり(「分ければ資源、混ぜればごみ」をスローガンに「資源ごみ」の分別回収が始まったのは1975年)と、ごみ埋め立て地など

表1 ごみ問題関連年表

1900(明治33)	「汚物掃除法」公布。汚物掃除が市町村の義務になる。
1903(明治36)	自治体がつくったはじめての焼却炉が大阪市にできる。
1954(昭和29)	「清掃法」公布。
1957(昭和32)	東京都14号地(夢の島)でのごみ埋立開始。
1970(昭和45)	「廃棄物処理法」公布。
1971(昭和46)	「環境庁」発足。
1972(昭和47)	「日本公害防止技術センター」(当社の前身)設立。
1975(昭和50)	沼津市が全国に先駆けて「資源ごみ」の分別収集開始。
1983(昭和58)	愛媛大学の立川教授らがごみ焼却炉の焼却灰等にダイオキシン検出を発表
1990(平成2)	「ダイオキシン類発生防止等ガイドライン」まとまる。
1991(平成3)	「再生資源利用促進法(リサイクル法)」公布。
1992(平成4)	ブラジルで「地球サミット」開催 当社20周年を機に「グリーンブルー株式会社」と改名
1995(平成7)	「容器包装リサイクル法」公布。
1997(平成9)	「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」策定
1998(平成10)	「家電リサイクル法」公布。
1999(平成11)	「ダイオキシン類対策特別処置法」公布。
2000(平成12)	「循環型社会形成推進基本法」公布。 「建設リサイクル法」「グリーン購入法」「食品リサイクル法」公布。
2001(平成13)	「環境省」発足
2002(平成14)	「自動車リサイクル法」公布。
2004(平成16)	G8サミットにて「3Rイニシアティブ」合意
2005(平成17)	ワンガリ・マータイ氏による「MOTTAINAI」運動

の最終処分場の逼迫(ひっぱく)といった問題が背景にあります。「再生資源利用促進法(リサイクル法)」が制定されたのも1991年です。

さらに1997年12月よりダイオキシン類が4番目の大気汚染指定物質として、廃棄物焼却施設でのダイオキシン類測定を年に1回以上測定することが義務付けられ、清掃工場から排出されるダイオキシン類の問題がテレビ等でも大きく取り上げられるようになりました。これまでの「燃えるゴミ」「燃えないゴミ」の概念は「燃やせる(燃やしても有害物質が発生しない)ゴミ」と「燃やせない(燃やすと有害物質を発生させてしまう)ゴミ」へと変化していきました。「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定されたのは1999(平成11)年のことです。

現在では2000(平成12)年に制定された「循環型社会形成推進基本法」にみられるように、極力ごみを出さない社会づくりを目指した活動へと推移しています。「3R:リデュース(廃棄物の発生抑制)、リユース(再使用)、リサイクル(再資源化)」、さらには日本の「もったいない」精神を広めるキャンペーン等が行われています。

## 2. 産業廃棄物の処分の流れ

冒頭で触れましたように、廃棄物は産業廃棄物と一般廃棄物に2分されますが、日本ではその85~90%が産業廃棄物です(図1参照)。一般廃棄物については12月号にゆずり、11月号では産業廃棄物の処分の流れについてご紹介します。

産業廃棄物は、どのように処理されているのでしょうか。実は、大半は一般廃棄物と同様の処理を行っています。ただし、一般家庭のようにごみ回収場にだすと市の清掃車が運んで行って処理してくれるのではなく、ごみ排出事業所の責任のもと、自己負担で廃棄物運搬処理業者(主に民間処理業者)を通し、廃棄物の性質に合った適切な処理を行うことが義務付けられています。そして、廃棄物の運搬から処理までの流れが書類で管理(マニフェスト管理)されていることが必要となります。また、当然のことながら廃棄物処理費用もかかります。

事業所等から出るごみは、廃油、廃プラスチックなどの「産業廃棄物」、中でも爆発性・毒性・感染性など人の健康や生活環境に被害を与える「特別管理産業廃棄物(特管物)」、それ以外の家庭からのごみに近い「事業系一般廃棄物」に分類され、約20種類程度の分別処理、再生利用や焼却などの減量化、無害化・安定化等の中間処理等を行います。

最終処分(埋立て等)されるのは産業廃棄物の約6%程度の2500万トンです。5種の個別リサイクル法(前章を参照)をはじめ、様々な手法により循環型処理が促進されています(図2参照)。

このように、産業廃棄物の処理においては法的にも完備されつつあり、各企業も順法性のみならず、廃棄物低減に

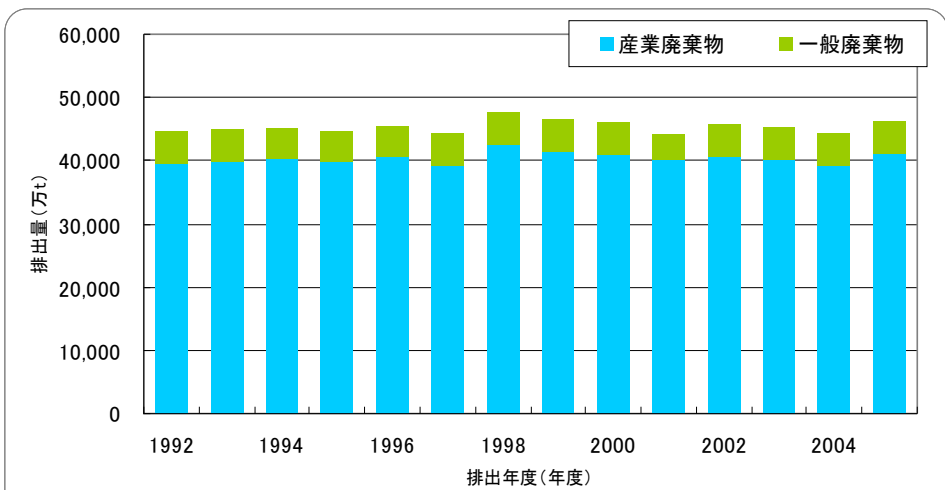


図1 家庭ごみ(一般ごみ)と産業廃棄物排出量の推移

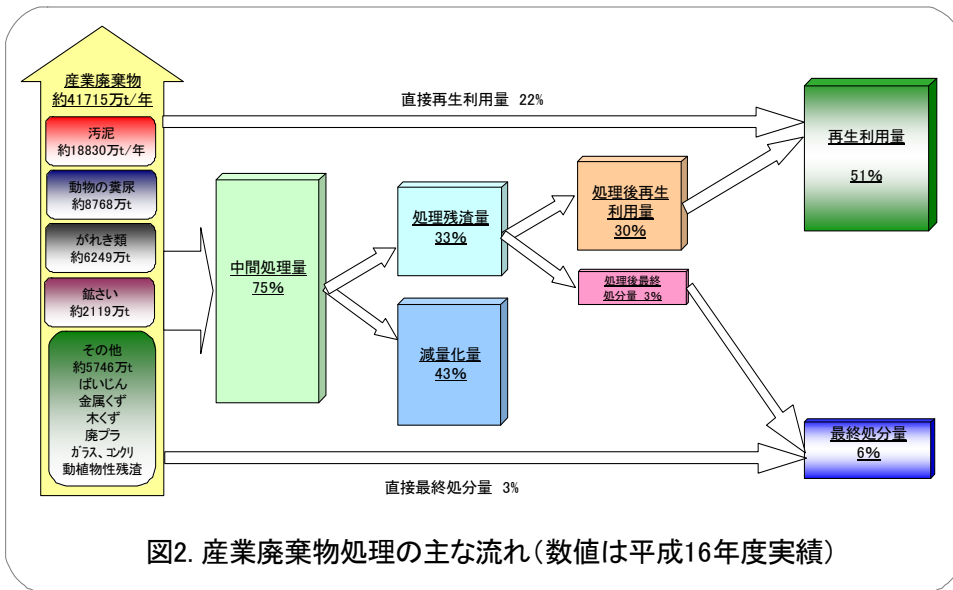


図2. 産業廃棄物処理の主な流れ(数値は平成16年度実績)

最終処分(埋立て等)されるのは産業廃棄物の約6%程度の2500万トンです。5種の個別リサイクル法(前章を参照)をはじめ、様々な手法により循環型処理が促進されています(図2参照)。

このように、産業廃棄物の処理においては法的にも完備されつつあり、各企業も順法性のみならず、廃棄物低減に

努めて企業としての社会的責任(CSR: *Corporate Social Responsibility*)を果たす活動を行う事業所も増えています。その一方で、処理費用は排出事業所の自己負担であるからか、不法投棄問題なども起きているのが現状です。

### ★産廃焼却処理の現場より★

産業廃棄物の焼却処理においては、排煙からの環境汚染をできるだけ少なくするために様々な対策をとっています。排ガス中和塔や電気集塵機などの設備による取り組みはもちろんのこと、焼却炉に廃棄物を投入する現場での作業でも、大変な工夫と努力をしています。ここではその一部をご紹介しますと思います。

焼却の現場では、炉内温度を800℃以上に安定させることと、不完全燃焼を起こさないことに、力が注がれています。単に炉内に廃棄物を投入して炉内温度を上昇させるだけでは、温度の安定は得られません。廃棄物の特性・性状を十分に理解して、廃棄物どうしの利点を合わせて、炉内保温に役立つ混合廃棄物を作り上げることが炉内温度安定化のノウハウの一つです。例えば、下水処理場等から排出される脱水ケーキ(有機性汚泥)はそのままでは燃焼しないため、特管物である有機溶剤あるいは廃油等の燃焼性液体を混合して、焼却炉内に投入します。この方法では脱水ケーキを完全燃焼させることができる上に、脱水ケーキ自体が焼却炉内部を保温するため、焼却炉の燃料削減も期待できるのです。また、燃焼性の高い有機溶剤等を中心に処理していても炉内温度が800℃~1000℃の間で安定せず上下することがあります。そこで、混合汚泥、インク、樹脂等の保温性廃棄物をバランスよく投入し、温度を安定させています。

不完全燃焼の原因としては、炉内に投入する廃棄物のバランスのほかに、炉内酸素濃度の低下が大きいのです。そのため、炉内排ガスを吸引する誘引ブロアーと炉内に空気(酸素)を送り込む押し込みブロアーとのバランスを保つように調節しています。また、排ガスを酸性化させないためにも、投入する際の廃棄物の混合を工夫することが重要となります。強酸や強アルカリなどは、廃棄物の特性を分析したのち、混合しながら炉内に投入していきます。

一般廃棄物処理は主に自治体を実施しているのに対して、産業廃棄物処理はほとんどが民間企業による処理といっても過言ではありません。廃棄物の大半を占める産業廃棄物は、各産廃処理企業におけるノウハウの結集によって処理されているのが現状です。ごみを出す企業側も、どのような工夫と努力で処理されているのか関心を持つことで、ただ闇雲に廃棄するのではなく、少しでも環境負荷を減らすためにさらなる努力ができることと思います。

## 3. 排ガスに関する法規制と環境負荷低減対策

ごみ処理の過程で最も大きな環境問題となった事柄では、清掃工場から排出されるダイオキシン類が記憶に新しいところではないでしょうか。しかし近年では、ほとんどこの話題がマスコミに取り上げられなくなりました。これは、ダイオキシン類発生の仕組みがわかってきたことで、ダイオキシン類の発生を抑えるための適切な対策を講じられるようになったからということが主な理由のようです。

それでは、清掃工場におけるダイオキシン類を含めた環境負荷低減対策とはどのようなものでしょうか？

清掃工場から排出される排ガスや排水には、法令等によって規制対象となる物質やその物質の排出基準が設けられ、また、それらに関する測定・分析調査を定期的に行うことが定められています。現在では様々な技術が導入され、種々の汚染物質が適切に処理されています。一例として排ガスに関する基準や除去技術を表2にまとめました。

表2 排ガスの規制値と除去技術

項目	排出基準	除去技術	出口排出量	測定頻度
ばいじん	4t/h 以上 0.04g/m <sup>3</sup> N 以下 2t/h 以上 4t/h 未満 0.08g/Nm <sup>3</sup> N 以下 2t/h 未満 0.15g/m <sup>3</sup> N 以下	電気集塵装置、 バグフィルタなど	例)バグフィルタ使用で 0.002 ～0.007g/m <sup>3</sup> N	6ヶ月に1回以上 (廃棄物処理法)
塩化水素 (HCl)	700mg/m <sup>3</sup> N (O <sub>2</sub> 12%換算) (約 430ppm)以下	乾式、湿式、半乾式など	20～50ppm	6ヶ月に1回以上 (廃棄物処理法)
硫黄酸化物 (SO <sub>x</sub> )	着地濃度(K 値)による	乾式、湿式、半乾式など	20～30ppm	6ヶ月に1回以上 (廃棄物処理法)
窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> )	250ppm(O <sub>2</sub> 12%換算)以下	触媒脱硝、低 O <sub>2</sub> 燃焼制御＋ 炉内水噴射など	例)触媒脱硝で 20～50ppm	6ヶ月に1回以上 (廃棄物処理法)
ダイオキシン類	4t/h 以上の新設炉 0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下 2t/h 以上 4t/h 未満の新設炉 1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下 2t/h 未満の新設炉 5ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	上記除去技術と燃焼管理、 排ガス温度管理などの組み 合わせ	(排出基準に準じる)	年 1 回以上 (ダイオキシン類対 策特別措置法)

※「大気汚染防止法」における廃棄物焼却炉の対象は火格子面積 2m<sup>2</sup>以上、または焼却能力 200kg/h 以上の炉に適用されます。ただしダイオキシン類については「ダイオキシン類対策特別措置法」により、火床面積 0.5m<sup>2</sup>以上、または焼却能力 50kg/h 以上（2 炉以上併設の場合はその合計）の施設は「特定施設」として基準の対象となります。  
ダイオキシン類の排出基準は施設の設置日によって基準が異なります。  
測定頻度は「大気汚染防止法」や「厚生省通知」により、一定規模以上（項目毎に異なる）の施設については 2 ヶ月に 1 回以上の測定頻度を義務づけています。

排ガス以外にも排水や焼却灰等に関しても種々の規制と除去・抑制技術があります。紙面の制約上全てを説明できませんので、一例としてダイオキシン類の抑制技術について簡単に触れたいと思います。

ダイオキシン類は有機塩素化合物の一種で、塩素化合物をふくむごみが不完全燃焼により生成したり、排ガス中の前駆体物質(ダイオキシン類の元になる物質)が金属塩を触媒として生成されることがわかってきました。また、その発生には温度が大きく関係していることもわかってきました。(300～500℃で生成進行、700℃以上で分解進行)

そこで、外気から遮断された状態において 800℃以上で焼却し、2 秒以上炉内に滞留させた後、集じん機手前で 200℃以下に冷却するなどの燃焼管理、排ガス温度制御などでダイオキシン類の生成や再生成を抑制しています。

完全燃焼を確認する方法として、排ガス中の一酸化炭素(CO)を自動測定器(CO計)によって常時監視しています。また、完全燃焼のために酸素(O<sub>2</sub>)を供給しすぎると窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)が増加してしまいますので、これもNO<sub>x</sub>計によって常時監視され、これらの測定値を基にコンピュータによる自動制御がなされ、適切な燃焼管理がなされています。

グリーンブルーでは環境監視業務として、CO計/NO<sub>x</sub>計/HCl計/ダイオキシン類モニタリング装置「AMESA」など、各種自動測定機器の保守管理、オーバーホール、感度校正などを行っております。さらに環境調査業務として、事業所、清掃工場等の周辺大気の調査や水質調査等も行っており、汚染物質の抑制を確実にするためのお手伝いをしております。

これらのサービスの詳細については、当社の WEB サイトをご参照ください。ダイオキシン類関連の論文も掲載しておりますのでそちらもどうぞ。

## 当社の関連サービスと、関連記事掲載のグリーンブルーペーパーへのリンクは、こちらからどうぞ……

[ダイオキシン類調査サービス](#) GBP → [2005年10月号](#)

[ダイオキシン長期連続採取装置「アメサ」](#) GBP → [2004年 6月号](#) [2005年10月号](#) [2006年 3月号](#) [2006年10月号](#)

[大気汚染分野の環境アセスメント調査](#)

[発生源排ガス検査](#) GBP → [2004年 8月号](#) [2005年10月号](#)

[環境計量証明事業](#) GBP → [2004年 10月号](#) [2005年9月号](#) [2006年3月号](#)

[発生源監視装置の維持管理](#) GBP → [2005年 11月号](#)

## ★ お客様とのふれ合いから ★ — 新旧の環境問題 —

営業開発第2ユニット 村越 邦啓

環境問題といえば、地球温暖化や砂漠化、オゾン層破壊、などが話題となって久しいですが、「環境問題」の意味も年々変化しています。

1992年、私がグリーンブルー株式会社に入社した年に、ブラジルのリオ・デ・ジャネイロで国連環境開発会議(リオサミット)が開かれ、環境問題がマスコミでも頻繁に取り上げられていました。そのころから、地球温暖化、砂漠化といったグローバルな話題が多く取り上げられ、それまでの比較的局地的な「公害問題」から、国境を越えた「環境問題」へと認識が変わっていきました。当時の「環境問題」は、空気、水、土壌等の汚染・破壊に対するものでありましたが、リオサミットから15年を経た昨今では、人間生活・経済活動といったあらゆるものに対して、「環境問題」が重要なキーワードとなっています。

環境ビジネス、エコビジネス等の呼び方がされている環境市場は、いずれも環境保全を切り口とした商品やサービスです。(弊社のビジネスもこの環境市場の根底を支えているといえるでしょう。)例えば、自動車業界におけるハイブリッドカー等の低公害車開発・普及があります。経済界における二酸化炭素排出権の売買。かつてのゴミは今や有価物として扱われ、無価値なゴミでは無くなってきており、一般消費財でも、より環境に優しい商品が増えています。「持続可能な発展」のために、人類が生み出した新しいカテゴリーが「環境市場」と言えるのではないのでしょうか。

このような新しいビジネスが生まれている中で、もともとの「自然な地球、地球の自然」を見つめ直す試みも生まれています。私達のお客様でもある熊本県熊本市では、2006年11月に「くまもと水ブランド創造プラン」を策定しました。策定の背景は、以下のような点です。

- ① 67万市民の上水道のすべてを地下水でまかなっている
- ② 水問題を中心にグローバルな環境問題の解決に向けて積極的に活動している
- ③ 地方分権時代を迎え、地域特性を最大限に活かしたまちづくりに積極的に取り組んでいる

「水」という市の財産を守り、環境の世紀にふさわしい新たな「都市ブランド」を確立し、熊本ならではの魅力と活力あるまちづくりを進めていくことを明快にうたっています。多くの人々に、「熊本といえば水」「水といえば熊本」と認知されることを目標にした、活気ある取り組みです。

新しい技術分野や市場に目を向けた環境問題への取り組みと、このように本来の環境の姿から見つめ直す取り組みとの両面から、効果的な環境問題解決につなげてゆくことが重要ではないでしょうか。これから先の将来、「環境問題」がどのように語られ、どんな意味をもっていくのか、その変化と共に、グリーンブルーも「新しいサービスの開発」と「リニューアル(再生)」の両視点から、意欲的に環境保全への取り組みを進めてまいりたいと思います。

### ● 編集後記

ごみ問題という視点から特集を組もうと発案された野中君を産廃処理の現場を体験している佐藤君が受け止め、当社の環境サービスの中で顧客である自治体の取り組みを村越君が紹介してくれました。それを鈴木副編集長が、自分たちの業務を超えた環境問題の特集にまとめてくれました。次号では、家庭ごみと地球環境に焦点を当てた特集を組みますのでご期待ください。(堀江)

発行 グリーンブルー株式会社

URL:<http://www.greenblue.co.jp/>

横浜本社 〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川 1-14-12

Tel.045-322-3155 Fax.045-322-3133

東京本社 〒144-0033 東京都大田区東糀谷 5-4-11

Tel.03-3745-1411 Fax.03-3745-1413

編集人 堀江宥治