

[総 説]

# 廃棄物行政と処理実務の担い手

—主体をめぐる経緯と課題を雑感風に—

Responsibility and Executive Organizations on Waste Management  
—An overview of experience in sharing responsibilities and practice—

小林 康彦\*

Yasuhiko KOBAYASHI\*

キーワード：役割分担、広域処理、事業者責任、P C B、乾電池水銀問題、民営化

## 1. はじめに —廃棄物の担い手

(1) 廃棄物について、新たな施策が次々と打ち出され、多くの論評もなされている。それぞれ従来の制度では解決が困難な課題への対応を可能にするもので、いくつかの未解決な問題は残しながらも、前進面を評価すべきであると思われる。時代とともに複雑さを加速している廃棄物問題を、わが国ではひとつの政策、一つの法律で抜本的に解決することは望めなく、一步一步前進を図る他ないと思われる。

「容器包装リサイクル法」、および「平成9年改正廃棄物処理法」まで歩を進めた日本における廃棄物対策の次のターゲットは、①廃棄物処理システムの構築と、②経済社会活動への廃棄物対応の組み込みであると思われる。①については、担い手不在の分野での主体と、公共セクターと民間セクターのパートナーシップが主要なテーマになると予想している。これらのテーマについて当センターの「21世紀の廃棄物を考える懇談会」でも取り上げているので、廃棄物学会誌に発表した「廃棄物管理と処理実務の主体」をもとに加除を行い発表するものである。

(2) 廃棄物は善良な管理者の手を放れると放置され、積極的な対応策を講じないと、生活環境の劣化を招く性質を本来的に有している。そのため、規制的手段を採用することを手始めに管理の責任者を定めたり、また、誘導策を併用することにより、健全な秩序を形成することに力が入れられ、今日に至っている。しかし、調整のとれた企画立案、難しい問題を抱える分野での事業実施などを担当する主体が見えず、廃棄物

の全ての面で健全なシステム形成には未だ道遠しの感はいなめない。

(3) まず、経過を整理するために、表-1に廃棄物に関する制度の変遷をまとめ、本稿との関連を( )で示してみた。また、表-2に現在の役割分担を示したので、それとの関連で過去の経緯を眺めていただければと思う。

表-1 廃棄物に関する制度の変遷

1662年	江戸町奉行に芥改役（あくたあらため(46)やく）/公一規制、民一実施
1900(明治38)年	汚物掃除法 /衛生対策 /市町村の業務 (5)
1954(昭29)年	清掃法 /事業の近代化 (6)
1970(昭45)年	廃棄物の処理及び清掃に関する法律 (8) (廃棄物処理法) /産業廃棄物
1976(昭51)年	同法改正 /最終処分場 /産廃の委託基準強化 (16)
1981(昭56)年	広域臨海環境整備センター法 (フェニックス法) /広域処理 /港湾管理者との共同事業
1991(平3)年	廃棄物処理法改正 /新理念 /廃棄物処理センター (39)
1991(平3)年	再生資源の利用の促進に関する法律 (資源リサイクル法)
1992(平4)年	産業廃棄物の処理に係る特定施設の整備の促進に関する法律 /産廃への公共関与の強化 (25)
1995(平7)年	容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律 (容器包装リサイクル法) /事業者の責務 /指定法人 (40)
1997(平9)年	廃棄物処理法改正 (25)

表-2 廃棄物処理の役割分担

	計画	指導・監視	実施	
一般廃棄物	市町村	市町村	市町村(直営) 市町村(委託) 許可業者 事業者(H?)	フェニックスセンター(S 56)
	都道府県	都道府県 保健所設置市	排出事業者 処理業者 市町村(合わせ処理) 都道府県(広域処理)	
産業廃棄物	都道府県	都道府県 保健所設置市	排出事業者 処理業者 市町村(合わせ処理) 都道府県(広域処理)	廃棄物処理センター(H 3)

\* 働日本環境衛生センター専務理事

Executive Managing Director,  
Japan Environmental Sanitation Center

## 2. おもとの責任

(4) 廃棄物は汚物または不要物であり、有価物や権利の所有という通常の概念とはニュアンスが異なるため、占有者という用語が使われている。廃棄物についての第一の責任は、現にその廃棄物を占有している者にあることをまず確認しておきたい。

現在の廃棄物問題は大量生産・大量消費の結果であり、消費者以上に製造者あるいは販売者が廃棄物に責任を持つべきとの意見がある。だからといって現に占有している者がその廃棄物をみだりに捨てて良いというわけにはならない。現在の占有者がその廃棄物の最後まで全ての面倒を見るべきかどうかはまた別の問題である。

廃棄物の管理にあって、その移動にともなって責任にわずかでも隙間が生じるのは適正処理のルートから廃棄物がはずれる危険を含んでいると見るべきであろう。その意味で、スタート点の責務はその廃棄物の占有者にあることを明確にして次の議論に入りたい。

## 3. 市町村に義務化された汚物処理

(5) 現在の廃棄物処理の基本路線は1900（明治33）年の「汚物掃除法」において敷かれたといえる。コレラ等の疾病対策の一環として、し尿、ごみの問題が取り上げられ、「市ハ（本法其ノ他ノ法令ニ依リ別段ノ義務者アル場合ヲ除クノ外）其ノ区域内ノ汚物ヲ掃除シ清潔ヲ保持スルノ義務ヲ負フ」に踏みきったのは、世界的にも先駆的な制度であると評価されている。脅威を振るう感染症に対し、個人に責任をもたせそれを追求するのみでは衛生の確保は期待できず第一線に立てるのは市町村しかないとの判断があったようである。そして、衛生行政が警察の権限のもとで展開されることになった点については、當時も議論があったけれど、現在においても賛否が分かれるところであろう。いずれにせよ、国民への規制と合わせ、処理の主体として市町村を据えたのは、当時としては適切な判断であり、それが今日まで引き継がれていると見ることができる。

(6) 汚物掃除法では、戦後の廃棄物問題はこなせなくなり、「清掃法」（1954（昭和29）年）に移る。この時点では、市街地における住民の居住

環境を防疫の見地から清潔な状態に保つことによって、公衆衛生の向上を図るための法律であった。

(7) 清掃法においては、それまでは汚物の処理を市および特定の町村のみに限って義務づけていたのを、全国の市町村に拡大し清掃事業の実施主体を市町村としたことに大きな意味がある。ここで「汚物」とは「ごみ、燃えがら、汚でい、ふん尿及び犬、ねこ、ねずみ等の死体をいう」とされ、ほぼ現在の廃棄物と同じ概念である。

清掃事業の実施主体を市町村におき、從来通り固有事務としての処理を図るものとしながら、広域的見地からこの固有事務に一定の規制を加えて市町村にその実施を義務づけるとともに、あらたに国又は都道府県の事務として処理すべき事項を相当幅広く取り入れたものとなっている。

廃棄物問題は「特別清掃地域」という限定はあるものの、都市に限らず全国的な課題と認定したわけである。そして、「市町村は特別清掃地域内の土地又は建物の占有者によって集められた汚物を、一定の計画に従って収集し、これを処分しなければならない」と規定した。現在の「廃棄物処理法」下での市町村の責務よりは広範な責務を負っていた訳である。これは、清掃事業は、環境衛生施策のうち特にねズミ族、昆虫の駆除事業と表裏一体との認識のもとでの判断と解説されている。しかし、時代の状況を反映して、「多量の汚物」、「特殊の汚物」を規定し、後者では「必要な処理を施し、又は衛生的な方法で当該汚物を市町村長の指定する場所に運搬し、若しくは処分すべきことを命じることができる」とし、前者には後段の運搬及び処分の規定をおいている。

事業系廃棄物について排出者に応分の役割分担を求めたものであるが、受け皿は市町村が用意し、部分的に事業者に義務を負わせができるという規定である。これが、今日の産業廃棄物に繋がる概念規定である。

## 4. 衛生対策から経済活動の一環としての廃棄物問題へ

(8) 「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」いわゆる「廃棄物処理法」は、1970（昭和45）年の公害国会において、公害関係法のうちの一つとして、成立した。

目的として、「廃棄物を適正に処理し、及び生活環境を清潔にすることにより、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ること」を掲げている。

本稿の観点から

- ① 産業廃棄物の区分を設け、その処理責任を排出者においたこと。
  - ② 廃棄物のうち産業廃棄物以外のものを一般廃棄物とし、その処理計画の策定を市町村に義務づけたこと。ついで、処理計画にもとづき市町村が一般廃棄物の処理を行うこととしたこと。
- と整理できる。
- (9) 一廃と産廃の区分については、概念としては「日常生活に伴って生じた廃棄物」、「事業活動に伴って生じた廃棄物」としながらも、実際の規定では、図-1に示すように産廃を特定の性状あるいは特定の排出源からの廃棄物とし、それ以外は一廃としている。

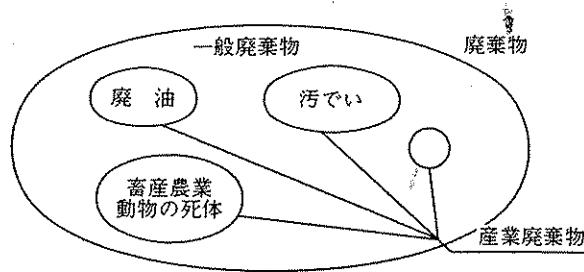


図-1 一般廃棄物と産業廃棄物の区分

事業活動に伴い排出される廃棄物の実態が部分的にしか把握できていなかった当時としては、まず、ベースを「清掃法」におき、特定のものを新たに産廃と規定し、産業廃棄物の制度を新設した事情は理解できる。しかし、全国一律の定義を採用し、個別の廃棄物について、その実態に即して産廃に指定する道を残さなかったために、市町村の手に余る一廃を生じ、一廃のうちのあるものについては、市町村では管理計画を立てることもできず、占有者に指導もできかねる状況となっている。

また、罰則等の規定でも一廃と産廃では異なるため、両者の区分は大切であり、そのため「産廃か一廃か」という入り口での議論に多くの労力を要することになったといえる。排出時点で一廃か産廃か判断し、その後は区分の変更を行わないことを原則にしたこと、対応を複

雑にしている。

一廃、産廃などの区分についてはなお、議論が続いている。筆者は、

- ① 産廃に廃棄物の置かれている状況により、個別に産廃に指定する道を開き、管理の責任を市町村から排出事業者に移すこと、
  - ② 産廃および一廃の区分による処理基準の他、図-2に示すように排出ルートにより、産廃、一廃を統合した処理基準を設け、処理業についても、産廃及び一廃を合わせて取り扱う道を開くこと、
- が合理的な扱いのために必要であると考えている。

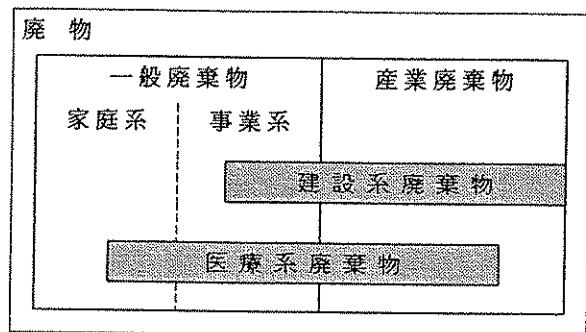


図-2 廃棄物の区分と処理体系

## 5. 一般経済原則のもとでの産廃処理の主体と限界

- (10) 産廃について、都道府県知事は産業廃棄物処理計画の策定を行うこととし、処理については、
- ① 排出者自身の処理—自己処理
  - ② 産業廃棄物処理業者による処理
  - ③ 市町村が一般廃棄物とあわせて行う処理（合わせ処理）
  - ④ 都道府県が広域的観点で行う処理（広域処理）
- のいずれかによるものとし、③、④の公共による処理は地方公共団体の判断で「できる」という位置づけが行われた。

こうした併置した主体の場合、参入が容易な分野では過度競争となり、一方、処理主体が現れない分野では、排出事業者での保管以外適切な処理の手段がない廃棄物が生まれることになる。

- (11) 全般的に日本の処理施設の整備はかなりの程度まで進んでおり、処理レベルについても評価できると思われる。しかし、手付かずの空白の

部分が残っており、また、これから廃棄物が置かれる条件を考えると、適切な処理態勢整備の目途が立たない部分が生じている。その経緯を振り返ると現行法および現行体制のもとで全ての廃棄物について適切な廃棄物処理システムが完備することは難しいといえる。総合的な廃棄物処理システムの構築のために、廃棄物を担う主体についての議論を深める必要があると思われる。

- (12) 産廃の委託処理を行う場合における処理責任の移行については、廃棄物の法制度が議論になる度に課題とされ、常に「排出事業者の責任強化が必要」とされてきた。このため、委託基準の強化、不適正が行われた場合に排出事業者に対しても責任を追及できる規定などが行われてきた。しかし、現在においても、委託に伴って責任がどこまで移るかについて必ずしも明確でなく、排出者に一層の責任を科すべきとの主張も引き続きなされている。

経済活動の一環として産廃の処理を行うならば、契約時と状況が変わっていなければ、対等の立場での契約によって責任も受託者に全面的に移ると割りきった方が適正処理が図られるのではないか。責任を排出者に戻せるのは、契約の後で有害性が判明した場合など事情が変化したケースとしてよいのではなかろうか。受託者による不適正処理については、その予防策および事後措置について受託者以降でのシステムを組むこととし、必要であるならば、その経費の一部は処理料に含め排出者にも負担してもらうこととするのが経済原則にかなうルールのように思われる。

- (13) 産業廃棄物処理業の許可権者を都道府県知事（および保健所設置市の市長）としたことは、都道府県を超えて事業展開する場合に手続きが複雑になり、より広域の行政対応が必要との考えが出されていた。

実務を主として都道府県に任せる考えは、1970（昭和45）年の公害関係法に共通して認められるもので、例えば「水質汚濁防止法」でも河川流域での水系として一貫した水質測定とか管理計画という視点を織り込んでいない。

産廃の運搬業については、当初は通過する都道府県についても許可が必要とされていたが、1976（昭和51）年の改正で通過のみの場合は許可不要とされた。都道府県の境界を越えて移

動する産廃の管理の必要性は、1997（平成9）年の廃棄物処理法の改正にあたって、国及び都道府県相互の情報交換を促進するとの規定が追加された。

一方、当該都道府県外からの廃棄物の流入について厳しい条件をつけて産廃処理業者を指導する都道府県が現れ、自由な経済活動を前提としてきた産業廃棄物処理に大きな問題を投げかけている。

- (14) 国の内外を問わず、廃棄物の処理は発生源の区域内で収めるべきとの主張があり、他方、適正処理およびリサイクルの促進のために広域処理が必要で妥当との意見がある。いずれもそれなりの背景のもとでの主張であるが、どちらかに軍配をあげるという問題ではないと思われる。

有害廃棄物については輸出入禁止を原則とする方針が国際的ルールとれている。筆者は開発途上国の有害廃棄物を先進国が積極的に受け入れることが適切な政策であろうと考えている。

- (15) 産廃についての公共部門と民間部門の役割分担については、廃棄物処理法制定以来、常に検討課題にあげられてきた。

海外では、デンマークのように公共関与で処理態勢の整備をスタートさせた国もあるが、わが国では、民間の企業活動に任せた路線を選択した。

1970（昭和45）年の廃棄物処理法制定時にも、大阪府など産廃への公共関与の検討事例があり、いわゆる「公社」を法的にも位置づけようとの案も検討された。しかし、事例も少なく、産廃への公共関与について基本理念の樹立までに至らなかったので「できる」規定にとどまった。市町村との関係では、それまで市町村の管理下にあった廃棄物であったこともあり、地域の実状により、市町村が処理を引き受けるも可とする「合わせ処理」のルートが明記された。その場合の処理基準は明定されているとはいせず、市町村の判断に委ねられている部分を残している。

- (16) その後、日本産業廃棄物処理株式会社などの構想も出され、それが厚生省の産業廃棄物対策室誕生（1973（昭和48）年11月）の契機となつたが、具体案にまで至らなかった。

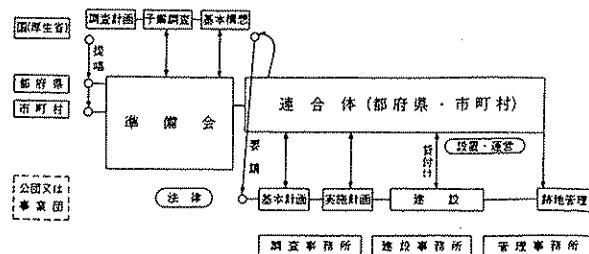
全国的に第3セクターによる産廃処理の事例も数多くなってきたけれど、経営的に不安定なケースも目立ち、必要性と現実とのギャップが

指摘されるようになってきた。このため、六価クロム事件を契機とする廃棄物処理法改正(1976(昭和51))の作業過程で、改めて、産廃に関しての積極的な公共関与の制度化が検討され、既存の住宅や道路などの地方公社の制度にならって、「地方廃棄物処理公社」の構想が浮上したけれど、改正案に折込むには至らなかつた。

法改正後、廃棄物行政の次の2大課題は①大都市圏での最終処分場の確保策、と②浄化槽とされ、前者は「広域臨海環境整備センター法」(いわゆるフェニックス法)、後者は議員立法による「浄化槽」に繋がった。

## 6. 廃棄物の広域処理とその主体

(17) 大都市圏では、市町村単位で廃棄物の最終処分場の空間を確保することは土地利用の状況から不可能といえ、また、産廃についても公共が関与して広域的に利用できる最終処分場整備なしには適正処理は図れない状況になっていた。そこで、都道府県の境界をこえて広域的な対応が必要と考えられ、複数の都府県を対象にする事業であることから、国が関与しての広域最終処分場計画推進のための調査費要求がなされ、1978（昭和53）年度予算に計上された。その計画の役割分担の概念は図-3のようなものであった。



### 図-3 広域最終処分場計画の全体フロー案 (昭和52年度提示分)

(18) この調査の中間結果を受け、厚生省では1979（昭和54）および1980（昭和55）年度予算要求に「廃棄物処理公団」の設立要求を行った。公団という形態ではあるが、事業目的は地方公共団体の適切な廃棄物処理のためのものであり、関係地方公共団体による共同的事業という考え方をベースに特別な事業主体を設立しようとした。

たものである。

一方、運輸省においては、1977-79（昭和 52-54）年度の予算要求で京浜外貿埠頭公団及び阪神外貿埠頭公団を改組して廃棄物埋立護岸事業を行わせる構想を、さらに 1980（昭和 55）年度要求で、新たに広域廃棄物埋立護岸公団の設立を要求した。いずれの要求も認められず、また、1977（昭和 52）年 12 月には両公団（国の特殊法人）を廃止し、その機能を地方移管することが閣議決定された。

厚生・運輸両省間で未調整の類似の構想ではいずれの案も実現が難しいことから、計画の一本化が図られ、1981（昭和56）年度予算要求では「広域廃棄物埋立処分場計画」として両省共同して推進することになった。その事業主体として、必要な圏域ごとに国と地方公共団体（港湾管理者を含む）が共同して「環境整備機構」をいわゆる認可法人方式で設立するという構想であった。

(19) これらの動きは、最終的に「広域臨海環境整備センター法」(昭和56年法律76号)に集約されるわけである。センター法での規定と、その過程での主体に関し行われた議論は次のように整理できる。

- ① センターは、地方公共団体および港湾管理者が設立し、廃棄物に関しては地方公共団体の意向のもとに運営する組織である。
  - ② 一廃について、センターが企画立案および自己の判断で事業を行えるようにという主張は通らず、市町村の委託を受けて最終処分場の建設及び管理を行う市町村の代行機能で決着した。このため、国庫補助金も市町村に対し行う原則を継承し、事務の合理化のため国はセンターに補助金を一括して交付できる方式が定められた。
  - ③ 市町村のセンター関連事業について、都道府県が広域的計画を策定したり、調整の任に当たることができるよう、新たな役割を付与すべきとの主張に、市町村の固有事務を一部であれ都道府県に移行したり、あるいは、一般廃棄物に関し都道府県の事務を新たに起すことの合意には至らず、一廃については從来の路線上での構想とせざるを得なかった。
  - ④ 民間系産廃については、センターの責任で最終処分場の計画、建設、管理を行い、その経費は、利用料金によりまかなうこととされ

た。なお、計画の確実性を担保するため「予納金」の制度が設けられた。

このように総合プロジェクトの推進の面では、センターは地方公共団体との間では委託契約に基づく責任を負う立場にとどまり、民間系産廃についても特権は与えられていないため、もどかしい点は残る。しかし、同法に基づき、センターには受託に先立って基本計画を策定する権限が付与されるなど、広域最終処分事業がセンターを中心に展開されることが期待された。(図4)

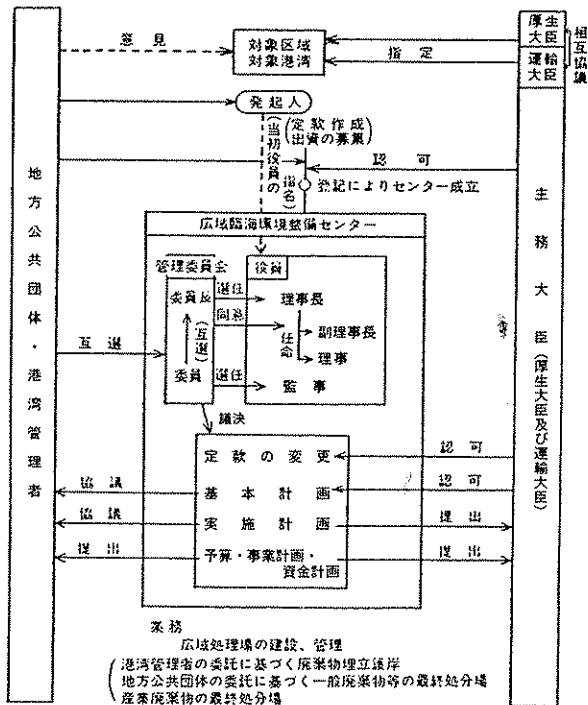


図-4 広域臨海環境整備センターの概要

(20) 近畿圏では、1982（昭和57）年「大阪湾広域臨海環境整備センター」が設立され、1990（平成2）年に廃棄物の受け入れを開始、現在第2期事業の建設に入っている。大阪湾フェニックス計画では、対象区域で発生した最終処分量について、1995（平成7）年度、センターで、一廃で約3割、上下水道汚泥で約6割、産廃の約1割を受け入れ、近畿圏における廃棄物の安定的な処分のため重要な機能を果たしてきている。阪神・淡路人震災の際も、災害廃棄物の処理に大きく貢献した。

④ フェニックス法は広域処理が必要な地域での土体の設立とその運営についてのプロセスを規定したものであり、土体の計画はその後にフェニックス法による実施が行われる。

クスセンターが中心に検討していくという内容の法律である。しかし、不幸なことに主体の設立と只体の計画をリンクした報道がなされたこともあり、最終処分場の残余容量が極めて僅かで、広域的な対応が緊急に必要とされている首都圏については、法の意図の理解が徹底しなかった憾みが残る。現在も、首都圏では関係団体での検討が続行中で、広域処理の主体についての構想は未だ具体化していない。対等の立場での地方公共団体が協議して廃棄物の広域処理計画を策定することは、利害が反する場合にはなかなか困難であり、ここでも、広域的な問題について誰がリーダーシップをとって企画、調整の任にあたるのが良いかの課題を残している。

② 一般廃棄物について、市町村単位での取り組みでは、合理的なシステムを構築するのが難しい課題として、最終処分場、リサイクル、ダイオキシン対策などをあげることができる。容器包装リサイクル法では、都道府県は「都道府県分別収集促進計画」を定めることになったが、その性格は市町村の計画を集約するというものである。それでも、一般廃棄物の計画策定に都道府県が登場した意義は大きい。

23 ダイオキシン対策では、今後新設する焼却施設は 1 日当たり 100 トン以上の連続炉とする方針が 1996（平成 8）年に打ち出されている。100 トンの規模は、人口では 15 万人前後に相当する。全国の市町村のうち、10 万人を越える市は 238 しかない。表一 3 に見るように数としては、小規模な市町村が圧倒的に多い。こうした状況のもとで、市町村が自発的に一部事務組合を結成し、地域的にもれのない形で広域処理のシステムを組むことができるであろうか。現実には無理と見るのが妥当であろう。

表-3 市町村の人口規模

人口規模 (以上)	市区町村数 (未満)	人口総数 (千人)	累計	
			市区町村数	人口総数 (千人)
- 1,000	40	27	40 ( 1.2)	27 ( 0.0)
1,000 - 5,000	606	1,980	646 ( 19.8)	2,006 ( 1.6)
5,000 - 10,000	869	6,324	1,515 ( 46.5)	8,330 ( 6.7)
10,000 - 50,000	1,273	27,111	2,788 ( 85.6)	35,441 ( 28.4)
50,000 - 100,000	231	15,983	3,019 ( 92.7)	51,424 ( 41.3)
100,000 - 500,000	213	46,607	3,232 ( 99.2)	98,031 ( 78.6)
500,000 -	25	26,624	3,257 (100.0)	124,655 (100.0)
(全市区町村)	3,257	124,655		

(資料) 自治省「市町村別決算状況調(1994年度)」より作成した「地方行政」(1997.6.15, 表2-4-2)をもとに集計。

そこで、期待されるのは都道府県の活躍であるが、一般的に現行の「廃棄物処理法」「自治法」のもとでは都道府県は「一廃は市町村の仕事とされているので」一方市町村は「広域的な課題は都道府県で」とすれ違になるおそれが多いと言わざるを得ない。広域的施策についての効果的な計画策定や市町村間の調整には法律による都道府県の役割についての裏付けが必要ではあるまい。

なお、広域処理の形態として、契約により民間企業の事業に任せる方法も将来的には検討に値すると思われる。

④ 一廃に関し、市町村と都道府県の役割分担について、注目すべきは東京都の都区制度改革の動きである。東京都23区の一般廃棄物に関する事務は、現在は都が一括して実施している。1974(昭和49)年の地方自治法の改正で、特別区は原則として市の事務を処理することとされ、一般廃棄物の収集及び運搬は特別区が担当し、焼却施設および最終処分場は都の事務として残す方針が定められた。その後、都と区の協議の結果、1994(平成6)年、廃棄物処理法で市町村(長)が行うとされている全ての事務を特別区(長)に移管することになり、2000(平成12)年4月の実施に向け、準備が進められている。

ごみの収集やリサイクルのための分別収集は住民に直結する事業であるので、区単位に計画し、実施することは妥当な選択の一つと思われる。しかし、焼却施設や最終処分場に関しては、区単位よりは現在の広域での計画、運営の方が、技術力の確保、適正処理のための措置、施設間の調整、などの点で優れていると評価すべきではないかと思われる。廃棄物処理システムとしての確実性、信頼性、合理性などの観点での検討をさらに深めるべきではないかと考える。

これで思い浮かぶのは、東西ドイツの統合時、東ドイツでの15の国営水道を、統合の基本理念に従って、約6200の水道事業体に分割した事例である。水道の専門家からは従来の形態のまま存続が要望されたが、政治的な方針が優先されたという。

⑤ 廃棄物に関する行政上の実務は、市町村及び都道府県が中心であり、国が担っている分野は限定されている。まず、技術管理者の資格付与(廃棄物処理法、昭和45)、浄化槽設備士及び浄化槽管理士の免状の交付とそのための指定法

人(浄化槽法、昭和58)、は全国共通の資格制度の必要性から国レベルでの実施が当然であろう。次いで、指定法人「産業廃棄物処理事業振興財団」(産業廃棄物の処理に係る特定施設の整備の促進に関する法律、平成4)が、産業廃棄物処理施設整備に必要な資金の融通の円滑化及び事業の振興のため、設けられた。有害廃棄物の越境移動に関するバーゼル条約への加入等を契機として、廃棄物の輸入の許可及び輸出の確認(廃棄物処理法改正、平成4)は国の業務とされた。

1997(平成9)年の廃棄物処理法の改正で、最終処分場に関し、埋立終了後の維持管理費用の積立金制度が設けられ、積立先は環境事業団とされた。また、同時に、産業廃棄物管理票の電算化のための指定法人「情報処理センター」が、さらに、いわゆる不法投棄対策の一環として指定法人「産業廃棄物適正処理推進センター」の規定が設けられた。

⑥ 不法投棄により放置された廃棄物、過去の廃棄物処理で改めて対策を講じる必要のある状況などに対し、管理者が不在、財源不足などの場合の実行者および経費負担は、主体を論じる上で大きなテーマである。

## 7. 廃PCBに関する主体とシステム形成

⑦ 責任を有する主体が不在のために、処理システムが構築できずにいる事例としてPCBを上げることができる。PCB問題は1968(昭和43)年カネミ油症事件でその有害性が社会問題化してから30年、1974(昭和49)年の製造、使用の原則禁止から数えてもすでに4半世紀が経過しているが、わが国ではその処理施設が整備できないまま、保管状態が続いている。これは、実施についての責任主体の不在にも一因があると筆者は考えている。

⑧ 一方、PCBを含む廃家電製品への対応は、廃棄物への製造者・販売者の責任という問題を考える上で、貴重な経験であった。当時の状況に触れている報文を最近目にしないので、書き記しておきたい。

1973(昭和48)年8月、厚生省および通産省の局長連名で、関係工業会を通じて家電製品メーカーに「PCB使用部品を含む廃家電製品の処理に関する協力要請」がなされた。その内

容は、概略、次のようなものであった。

廃家電製品の処理は主として市町村の行う一般廃棄物処理事業の一環として行われてきた。P C B 使用部品を含む廃家電製品は、環境汚染の防止に万全を期するため、廃棄にあたって特別の対策が必要となっている。対策として、発生源対策がもっとも効果的であるが、現実問題として、大多数の市町村では技術面、財政面で実施困難である。

このため、市町村が収集した廃家電製品からのメーカーによるP C B 使用部品の取外しおよび保管、それ以外のP C B 使用部品を含む廃家電製品に対する対策、などを含む対策へのメーカー側の協力を要請している。

この要請に応えて、メーカーの責任による家電製品からのP C B 使用部品の除去および保管が実施された。具体的には、厚生省の課長通知をひもとくと、

- ① メーカーが、家電製品を廃棄しようとする者から連絡を受け、P C B 使用部品の有無の点検及び除去を行い、証票を貼付する方法
- ② メーカーが市町村から連絡を受け、市町村の廃家電製品集積所において、P C B 使用部品の有無の点検及び除去を行う方法のいずれかを市町村が選定し、メーカー側の協力を求めるという、図-5 のようなものであった。

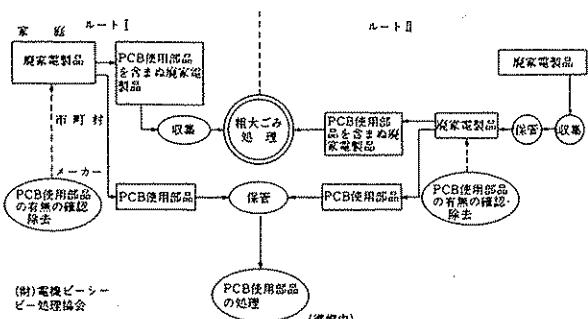


図-5 予定された廃家電製品のP C B 処理システム

- (2) 除去されたP C B 使用部品はメーカーの責任のもとに保管され産業廃棄物として取り扱われることになった。その処理は財團法人電機ピーシービー処理協会（1973（昭和48）年8月設立）が一元的に行うこととし、1976（昭和51）年3月の通知時点、処理体制の整備に着手しつつある、と付記されている。

また、P C B 使用機器の処理については、(財)電機ピーシービー処理協会の倉庫に搬入の後適正に処理する体制の整備に着手しつつあるとし、P C B 廃感圧複写紙の処理は「ピーシービー入り旧ノーカーボン紙処理協会」（1975（昭和50）年4月設立）が主体となって最終的には焼却処理する方針であるので、さしあたり事業者において保管されたい、というものであった。当時は、業界が積極的に動けば、適正処理のための施設整備が可能で、数年のうちに実際の処理に着手できるとの見通しのもとでの方針であったといえる。

(財)電機ピーシービー処理協会及びその継承法人である(財)電気絶縁物処理協会の努力は、現在までのところ成功していない。全国で38箇所の候補地を定め、折衝を重ね、数箇所は実現直前までいきながら首長の選挙などの結果、関係者の合意形成までいかなかったと報告されている。紙についても、民間企業による東京湾での船上焼却の実施例はあったが、継続せず、処理施設のない状態が続いている。

- (3) P C B の製造メーカーの1つであった鐘淵化学工業は、液状のP C B 約5,500トンを高砂工場で保管をしていたが、容器の腐食も懸念されるようになり、また、地震などの災害でP C B が飛散しないとも限らないという心配も周辺の住民に持たれたため、高砂市長が先頭に立って何とか処理を訴え、廃P C B の処理に踏み切った。環境庁、厚生省、兵庫県の支援、平岡正勝教授をはじめとする学識者の指導、それに市当局の熱心な取り組み、および、地元の方々の理解と実施にあたっての参加などを背景に、1987（昭和62）年から1989（平成元）年にかけて、環境に十分配慮した熱分解処理が行われた。

液状P C B に關する技術的には環境上問題のない処理であることが確認され、処理施設も健在であるので、引き続き、他社の原液とか、トランクから抜き取ったものも、ぜひ鐘化のプラントで処理してもらえないかとの要望は強かった。しかし、地元とそこにあるものに限って処理をすることで合意したという経緯は重く、適正処理のための完備した施設はあっても、外から持ち込んでの処理に道を開くことはできなかった。

- (4) こうした状況のもとで、現在、日本には現在、廃P C B 、あるいはP C B 廃棄物の処理施設は存在しない。

日本でのP C Bの使用量は53,360トンと見込まれ、処理済みは約5,500トンであり、残りは、廃棄物として保管、機器として使用中、及び行方不明のいずれかである。時間の経過とともに、保管されていたものが行方不明になったり、現役で動いていたP C B含有の機器を取外す際P C B廃棄物として保管するルートに乗らず環境に放出されるなど、環境上憂慮すべき事態となっている。厚生省が1992(平成4)年に行った調査では、トランク系で7%、ノンカーボン紙で4%くらいのオーダーでの不明・紛失があると報告されている。

保管に伴うリスクと処理に伴う環境リスクを比較すると、なるべく早く適正処理に向かうべきと思われる。

32 最近、焼却だけでなく、化学処理の技術開発が進み、1996年12月に開催された「P C Bに関する国際セミナー」でも、その有効性、信頼性が議論され、実施レベルにあることが確認されたと思われる。世界的には、スウェーデンのようにすでに処理が終了した国もあり、他の国においても処理施設を有し、今世紀中には処理を完了すると明言している国も多い。

信頼できる化学処理という新しい手法も出てきたので、改めて日本でもP C Bの処理体制を組もうではないかという雰囲気がでてきたところである。筆者は、国内でP C Bの処理ができないで、日本が環境先進国、公害克服先進国と名乗るのはおこがましいと感じている。

33 さて、P C Bについてこれまでの経緯を振り返って感じることをまとめておきたい。まず、処理システム特に処理施設の整備について、

① 自ら抱え込み、なんとかしなければいけない問題について、技術があり、量的なまとまりのある場合には、大変な苦労をしても、適正処理の体勢を整え、問題の解決を図ることができた。

② 対象物が散在的に存在し、自分だけではなかなか処理ができない状態では、処理をしなくてはいけないという認識はあっても、積極的に自分から態勢整備に向かって動くに至らず、だれか処理してくれるのを待つという姿勢になりやすい。保管の経費やスペースが重荷になると、はじめて処理をどうするかを自らの問題として考えるようになる。

③ 業界で組織し支える法人に体制整備をまか

せると、条件が順調に揃えられれば実現可能であるが、大きな障害に直面すると、それを乗り越えて実施するだけの迫力に欠け、結果として体制整備に至らないことが多い。

- ④ 企業活動としてP C B処理を行おうという動きは散見されたが、処理施設立地の困難性もあり、紙の洋上焼却の一例以外に実現した企画はない。
- ⑤ 処理あるいは調整に明確な責任を有する者が不在のときには、難しい問題は先送りになり、解決への道筋が立たないまま時間が経過していく。

## 8. 一廃における市町村と事業者との関係

34 一般廃棄物について、市町村と製造メーカーの役割分担についてのもう一つの例が乾電池問題である。

1983(昭和58)年秋以来、水銀を含有するアルカリ乾電池の消費量の増大等によりごみに含まれる水銀の量が増大し、ごみ処理の過程を通じて水銀による環境汚染の懸念が高いという指摘がなされ、いわゆる乾電池の水銀問題が大きな社会問題になった。当時の乾電池に水銀が入っていることは、水銀問題に関心を有する者の間では周知の事実であり、廃棄物関係でも、昭和40(1965)年代から広島市、豊橋市など、乾電池を有害ごみとして別に集め、水銀含有の廃棄物ということで特別の処理を行っていた。

しかし、多くの市町村では、乾電池の水銀は余り気にしないで、ごみ処理を行っていた。社会問題となった発端は「くらしの手帖」に掲載された記事で、次いで、東京都の当時の公害研究所が、焼却工場に乾電池をまとめて投入すると排気ガス中の水銀濃度が急激に上昇するという調査報告を発表したこと、一気に廃棄物にとって大問題となった。

35 厚生省では専門委員会を設置し、課題の整理と対応について協議した結果、1985(昭和60)年7月、報告書を発表した。それまでの検討事項も含めて概観すると

- ① メーカー側では、乾電池の中の水銀を極力減らす努力をする。そのための具体的な数値目標も設定する。ボタン型の水銀電池についてはメーカー側において回収・処理の体制を整備するとともに、代替方策に力を入れる。

② 現在（当時）、使用済み乾電池の大部分は他のごみと合わせて処理されているが、生活環境の保全上特に問題となる状況にはない。また、アルカリ乾電池中の水銀含有量は急速に低減化する方向にあることなどから、生活環境保全の観点からは、現行法制度での扱いの遵守が図られれば特段の措置を講ずる必要性は認められない。

③ 多くの市町村において筒型乾電池の分別回収などの措置が講じられてきた事情は理解されるが、今後は、市町村は分別回収などの必要性を自主的に判断し、必要に応じて講ずる措置は、当該市町村の責任の下で行われるものと理解すべきである。

④ 回収された筒型乾電池について、処理の効率性、確実性、および資源化の観点から広域的な回収・処理体制を整備する。(社)全国都市清掃会議の中に設置された廃棄物処理技術開発センターが実務のまとめに当たることになり、あわせて、同センターは開発研究振興基金の運営を受け持ち、現在の(財)廃棄物研究財團の活動に繋がるスタート点になった。

こうした方向づけは、安全宣言と受け止められ、有害物への積極的な取り組みにブレーキをかけるものとの批判が寄せられた。

筆者の目には、制度上予定されている範囲と、より良い環境を求める指向とにずれがあるための差と写る。当時の状況からすると、制度上追求できる限界のもとで、より良い環境を求める努力を生かす方向での方針であったと現在でも考えている。

⑤ この厚生省の方針が出されてから、議論が続いたのは次の2点である。

① 一般のごみ中に混在している乾電池では環境上特段の支障を生じないが、分別回収して乾電池のみ集積保管する場合にはその有害性に着目した特別の注意が必要との考えに必ずしも理解が得られないケースがあったこと。

② 市が、回収した乾電池について「何で乾電池メーカーの尻拭いを市がしなければならないのか。処理の費用を乾電池メーカーは負担すべきであり、あるいは引取りにこさせるべきである」との強い主張があり、国会でも幾たびか議論され、直接市とメーカー側との折衝も持たれたが、当該市の満足できる結論に至らなかったこと。

⑥ P C B含有部品を含む廃家電について、メーカー側が当該部品の抜き取りと処理を引き受けたのに反し、乾電池についてメーカー側にそこまでの役割分担に踏み切れなかった理由を考えてみたい。

① P C Bは人工的な化学物質であり、環境規制での基準も「検出せず」あるいはそれに近いレベルで設定され、有害性への認識が高かったこと。一方、水銀は、有機水銀は水俣病との関連で厳しい管理が行われていたが、無機水銀は微量ではあっても自然界に広く存在し、規制も濃度で行われる物質であることから、有害性への緊張感に差があったこと。P C Bについては生産から追いかけての総合的な対策の構築が行われたが、水銀については、製造工程で水銀を使用する事業場への対策が中心で、家庭用品中での水銀にまで具体策が及んでいなかった。現在においても、水銀を使用した蛍光灯についての廃棄物対策は万全とはいえない。

② P C Bを含むテレビは、P C Bがあることを理由に市町村が取り扱いを拒否することは十分想定でき、小さな部品のためにテレビ全体の廃棄物としての処理が行き詰まるよりは、その問題の部品を外すこととそれまでの廃棄物処理のルートを継続できるとの判断が働いたと思われる。一方、乾電池は、一つ一つは小さなものであり、ごみに混入して出された乾電池を市町村が拒絶することは实际上容易ではないこと。市町村が乾電池を分別回収するとしても、通常のごみのライン上で議論できると踏み、行政も制度上の議論としてはそれ以上攻め込むことが困難で、また、社会一般も今日ほど製造者責任を追求する雰囲気になかったこと。ただ、水銀そのものを使用してのボタン型の水銀電池についてはメーカー側での回収・処理の態勢整備に踏みきっている。

#### 9. 一廃における事業者の役割

⑦ こうした問題の前段として「適正処理困難物」を整理しておかねばならない。1970（昭和45）年の廃棄物処理法において、事業者の責務として、廃棄物の「適正な処理が困難になることのないようにしなければならない」、いわゆる

表-4 水道衛生での責任分担の各種方式

	維持管理契約	賃貸契約	BOT/BOO譲渡	全施設譲渡	資産売却
所 有	公共	公共	公共	公共	民間
投 資	公共	公共	民間	民間	民間
維持管理	民間	民間	民間	民間	民間
料金徴収	公共 / 民間	民間	公共	民間	民間
最近の事例	Puerto Rico Mexico City Trinidad & Tobago Antalya Turkey	Guinea Gdansk (Poland) North Bohemia (Czech Republic)	Johor (Malaysia) Sydney (Australia) Izmit (Turkey) Chihuahua (Mexico)	Buenos Aires (Argentina) Malaysia Limaria Brazil Côte d'Ivoire Macao	England & Wales

(出典) Asian Water &amp; Sewage, Vol. 13, No. 3, p. 25, Apr. 1997.

注: BOT=build-operate-transfer, BOO=build-own-operate

適正処理困難物の規定がおかれた。しかし、具体的な規程にまで至っていなかったこともあり、市町村レベルでは実効ある運用ができずにいた。

⑨ 1991(平成3)年の廃棄物処理法の改正では、製品、容器等が廃棄物となった場合において、その適正な処理が困難とならないようするための措置として、事前の自己評価、情報の提供等が例示されるとともに、廃棄物の減量化、適正処理確保のための国及び地方公共団体の施策に協力すべき責務が明記された。さらに、市町村では適正処理が困難な廃棄物について厚生大臣が指定し、市町村は製品の製造者等の協力を求めることができるようになった。

⑩ さらに、容器包装リサイクル法では、市町村が分別収集した容器包装廃棄物を、事業者は自らまたは指定法人やリサイクル事業者に委託して再商品化する、新たな役割分担が規定され、1997年4月一部が実施に移され、2000(平成12)年には全面施行されることになっている。

⑪ 放置自動車について自動車メーカーが主体となっての対応策が立てられ、また、電気製品については事業者サイドでの回収・処理に関する新規立法の検討に入ったと報道されている。一般廃棄物に対しての事業者の役割はさらに強化される方向にあるといえよう。

## 10. 公共部門と民間部門のパートナーシップ

⑫ 世界的に民活、民営化の動きが活発であり、従来、公共によるサービスが主流と見られていました上下水道、清掃事業でも、民間セクターへ切り替える動きが伝えられている。その一端を表一

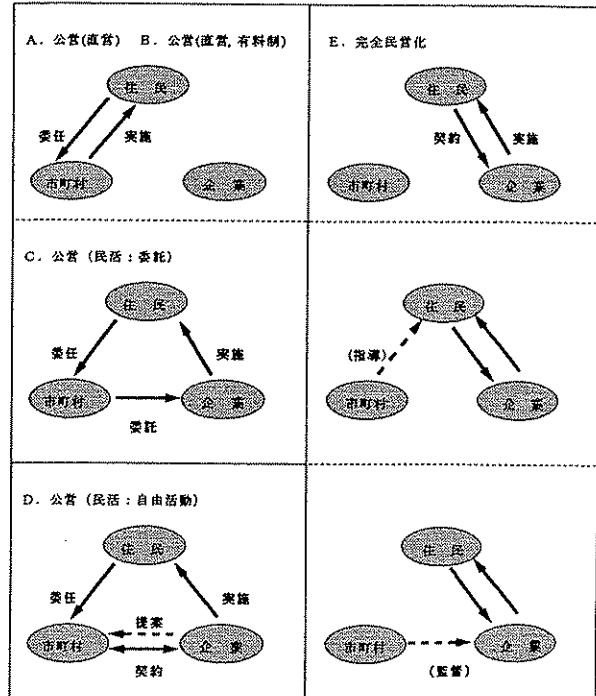
4に示した。

こうした動向をもとに、概念整理のため、図-6で、公営(直営)、公営(民活)、民営、における住民、市町村、企業の関係をまとめてみた。

⑬ 家庭系の廃棄物について、わが国では市町村が管理するのが当然と見られているが、かなり広い敷地で独立家屋の地域では、個人と民間企業との契約でごみ処理を行うのも不可能ではない。これを完全民営化としておく。(図6-E)

各家庭ごとにごみの排出場所を確保できない地域では、収集以降の仕事を住民に代わって市

家庭系廃棄物のパートナーシップ

図-6 公共セクターと民間セクターの  
パートナーシップ

町村が管理するのは、妥当な方法と思われる。その際、表-5に示すように、段階ごとに、

表-5 家庭系廃棄物の役割分担（パターン）

	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. 責任主体	公	公	公	公	公	公	排出者
2. 計画主体	公	公	公	公	公	民	民
3. 実施責任	公	公	公	公	民	民	民
4. 費用 / 財源	税	有料制	公	民	民	民	民
5. 実施主体	公	公	民	民	民	民	民

- ① 市町村が直営で実施（図6-A）
- ② 市町村が計画を策定し、それに従い民間企業が受託する（現在のわが国の民間委託）（図6-C）、
- ③ 民間企業が企画し運営するプロジェクトに市町村が契約し、実施をその民間企業に任せ（図6-D）、
- 等の選択肢がある。特に③は、欧米で実施例があり、適正規模の確保および技術力を高める一つの方法と評価できそうである。
- ④ 産廃では、逆に、公共関与で産廃処理の信頼性を高めようとう動きが活発である。1991（平成3）年の廃棄物処理法の改正では、「廃棄物処理センター」が規定され、第3セクターによる産廃の最終処分場を中心とした総合的な処理システムの推進が図られようとしている。

事業活動に伴う廃棄物についての、民間部門と公共部門の分担関係を、表-6にまとめてみた。

表-6 事業系廃棄物の役割分担（パターン）

	I	II	III	IV	V
1. 責任主体	排出者	排出者	排出者	排出者	排出者
2. 計画主体	（排出者）	（排出者）		公	公+
3. 実施責任	排出者	排出者	排 / 処理業	排 / 処理業	公+
4. 費用 / 財源	排出者	排出者	排出者	排出者	排出者
5. 実施主体	排出者	排出者	処理業	処理業	公+
6. 規制	—	公	公	公	公

注：公+ = 第3セクターを含む

- ⑤ 廃棄物に関して地区単位や団体での活動も重要で、主体として、任意組織、町内会、PTA、商工団体などが登場する。しかし法制度上にその姿を見せるに至っていない。
- ⑥ わが国は、廃棄物について世界的に見ても先進的なシステムを組んできたといえる。江戸時代、1660年代には、幕府はお触れ、いわゆる

規制を行い、廃棄物の実際は民間企業が担当していた。空き地や川筋、堀などにごみを投棄することは禁止されていた。裏長屋には「ごみ溜」のスペースがおかれ、ごみはそこから町々に設定された「ごみ溜場」に集積される。まちのごみは官が指定した特定の請負人によって永代島に捨てる制度が成立していた。請負人に支払うごみ捨て賃は町が町の費用として支払うことになっていた。民営でごみ処理が行われていたわけで、当時の世界で見ても、きわめて秩序立った廃棄物の処理システムが組み立てられていたといえる。

江戸の廃棄物処理は、リサイクルの面だけでなく、民営という面でも興味深い話題を提供してくれそうである。

- ⑦ ごみ処理における民間委託の状況を概観するため、いくつかの図表を用意した。まず、トータルの姿は市町村のごみ処理経費に占める委託費の割合で読みとることができよう。1988（昭和63）年の17.2%から1993（平成5）年の21.6%へと着実に上昇している。（図7）

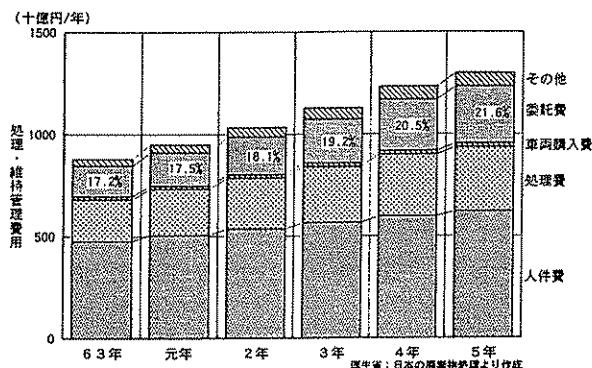


図-7 ごみの処理及び維持管理費の推移

ごみの収集については、直営、委託、許可で区分される。直営は図-6 A、委託は図-6 Cである。団体数でみると、直営のみは25%、委託のみは31%、一部を委託・許可が32%と報告されている。

許可是、市から許可を得た企業が、排出者と直接契約してごみ収集を行い、公営の処理施設へ持ち込む形態が中心である。このレベルの事業ではごみの民営化までまだ相当な距離があるといえる。

ごみ収集については、直営での取扱量は減少傾向にある。（図8）

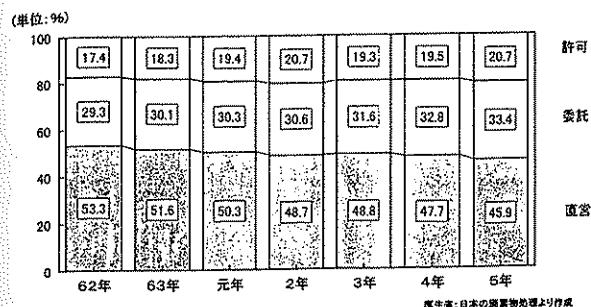


図-8 収集形態別ごみ収集量の比率

中間処理施設の設置は「公」がほとんどで、その運転管理については、焼却施設・最終処分場は直営が70%前後である。(図9)一方、資源化施設については直営は54%にとどまっている。

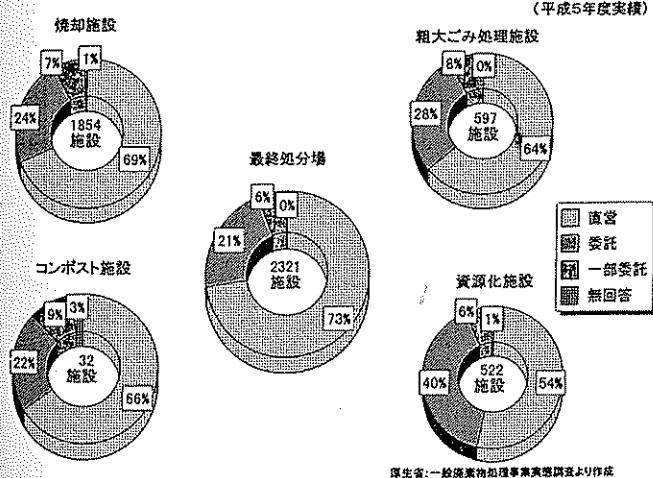


図-9 ごみ中間処理施設の運転管理形態別施設数

最終処分場については市町村の自己区域内での設置が困難な地域が増加傾向にあり、最終処分を民間に委託している市町村は全国で458市町村、14.2%にのぼる。図10にみると首都圏での逼迫度が高い。

④ ごみ収集で民間委託を推進すべきとする主張の根拠として、1トンあたりの経費は民間は直営の46%、1人あたりの収集量は民間は直営の1.95倍という調査結果が用いられている。また、早朝・深夜の作業も可能で、また、ごみの排出状況に応じての収集ルートの変更や職員配置も迅速に行え、サービスの向上につながることも上げられている。

民間委託に消極的な立場からは、経費が安い

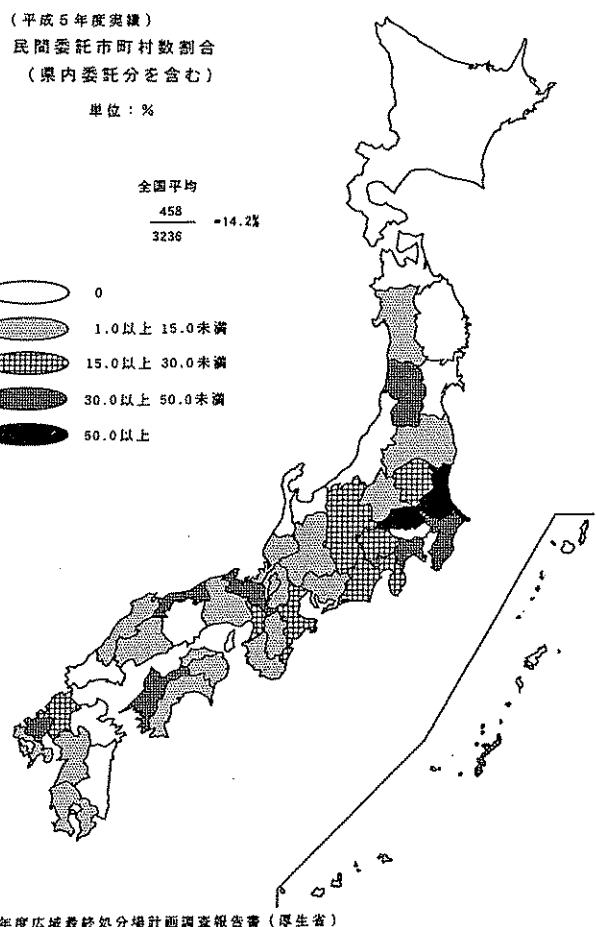


図-10 ごみの最終処分の民間委託状況

のは安全対策が不十分でかつ労働強化のためであり、また労働争議でごみ収集がストップする懸念を表明する人もある。

⑤ 産業廃棄物に関しては、最終処分場の確保のために公共が関与しての事例が全国的に認められ、最終処分に占めるウエイトも少なくない。(図11)また約半数の都道府県が公共関与による事業を実施中である。(表7)

表-7 公共関与による産業廃棄物処理事業  
(事業主体を設立し、事業を実施しているもの)

関与	主体数	事業内容			
		収集運搬等	中間処理	埋立処分	あっせん
都道府県	23	1	8	20	1
市	20	2	8	12	8
町	8				

別に大阪湾広域環境整備センターがある。

平成6年4月現在

厚生省：産業廃棄物行政組織等調査結果より作成

⑥ いずれにせよ、廃棄物処理における今後の公共セクターと民間セクターのパートナーシップのあり方については、わが国ではこれから議論

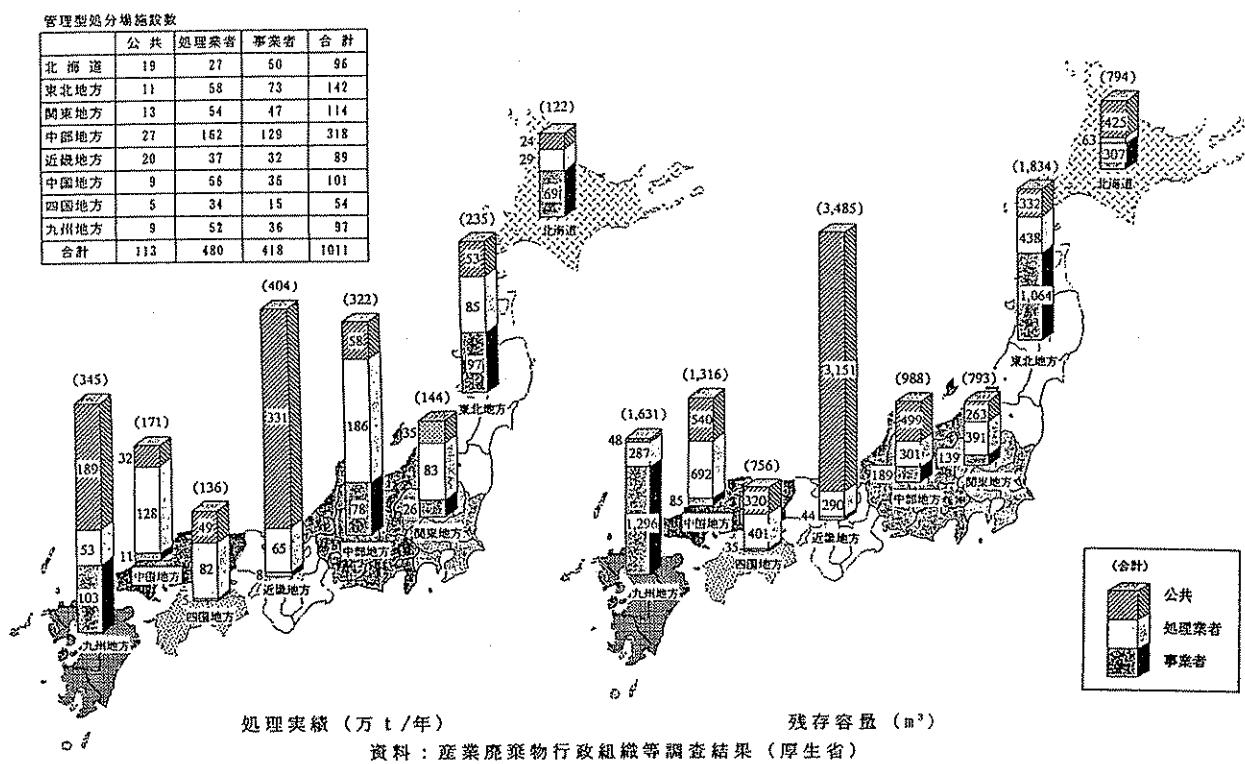


図-11 管理型最終処分場（施設数、残存容量：平成6年4月1日現在、処理実績：平成5年度）

が始まろうという段階である。

最終処分場の確保、円滑なリサイクルの態勢整備、必要な施設整備と運営、ダイオキシン対策、その他不法投棄対策など、広域的な対応が迫られている課題について、それを担うべき主体のあり方について、さらに議論を深め、適切で合理的な処理システムを形成していく時期を迎えていると思われる。

### Abstract

Regulation and practical systems are needed to treat waste properly, and sharing responsibilities and establishing practical organizations are important issues.

Who is the proper person to execute difficult waste management decisions? To answer this question a review of history was attempted to indicate future trends.

As domestic waste has been treated by municipalities in Japan for a long time, several modifications were recently added to emphasize industry's responsibility, however the role of prefectures should be strengthened

to improve the regional management plan.

Industrial waste has been managed under the discharger's responsibility and private enterprise, and public participation is needed to face difficulties in developing facilities for the private sector.

Management of waste PCB and mercury from dry batteries in the past are discussed by reviewing practical experiences in order to suggest future systems for hazardous waste. Short comments are also provided on partnerships between public and private sector organizations.

### 参考文献

- 61) 参考文献を以下にあげ、関係する部分を( )で示した。法律関係については表-1を参照されたい。
- 1) 小林康彦：廃棄物管理と処理実務の主体、廃棄物学会誌、Vol. 8, No. 5, 1997. (1)
  - 2) 小林康彦：廃棄物の扱い手と連携、廃棄物学会誌、Vol. 7, No. 1, 1996. (2)
  - 3) 田中正一郎：清掃法の解説、日本環境衛生協

- 会, 昭和42年(4刷) (7)
- 4) 厚生省環境整備課編: 廃棄物処理法の解説,  
日本環境衛生センター, 昭和47年4月 (8)
- 5) 産業廃棄物の制度と実際, ぎょうせい (15)
- 6) 小林康彦: 大都市圏域における廃棄物の処理  
体系のあり方, 都市と廃棄物, Vol.12, No.4,  
1982 (17)
- 7) 厚生省: 大阪湾フェニックス計画の変更の認  
可について, 平成9年3月31日発表資料 (20)
- 8) 小林康彦編著: 水道の水源水質の保全, 技報

- 堂出版 (24)
- 9) P C B を含む廃棄物の処理対策について(昭  
51. 3. 17 厚生省環境整備課長通知) (28)
- 10) 平岡正勝: 日本におけるP C B 処理の現状と  
将来動向, P C B に関する国際セミナー, 1996.  
12. 2-12. 4. 東京 (32)
- 11) 山本昌宏: 使用済み乾電池対策の基本的方向  
について, 生活と環境, Vol.30, No.10, 1985. 34
- 12) 伊藤好一: 江戸の夢の島, 吉川弘文館 (46)