



日本の産業廃棄物管理 における経験と発展

—急速に工業化する開発途上国に向けて

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME



Copyright © United Nations Environment Programme, 2013

本刊行物は、典拠の明示を条件に、教育的あるいは非営利的な目的に限り、著作権保有者から特に許可を得ることなく全体あるいは一部分を形態の如何を問わず転載することができる。本刊行物を典拠として使用した刊行物は、内容の如何を問わず、UNEPへの送付が望ましい。

国連環境計画から事前に書面による許可を得ない限り、転売その他いかなる営利目的においても本刊行物を使用することは固く禁じられている。

免責事項

本刊行物中に用いられている名称および資料の表現は、国家、領土、市、地域あるいはその当局の法的地位に関して、もしくはその国境あるいは協会に関して、国連環境計画としてのいかなる意見を表明するものではない。さらに、本刊行物中に示されている見解はかならずしも国連環境計画の決定や正式発表された方針を代表しているとは限らず、引用されている商号や商業プロセスは必ずしも承認されているものとは限らない。

ISBN: 978-92-807-3360-0

UNEPは
環境に配慮した行動を
世界的、また自機関の活動におい
ても推進しています。本書は100%再生
紙に植物性インキを使って印刷し、他環境
を配慮した方法で製作しました。UNEPでは
出版物の流通においてカーボンフットプリント
の削減を目標としています。

日本の産業廃棄物管理 における経験と発展

—急速に工業化する開発途上国に向けて

目次

	謝辞	3
	略語と略記	4
	序文	6
	要旨	7
第1章	本書の経緯と構成	13
第2章	日本の経験:20世紀後半における 日本の産業廃棄物の状況	20
	2.1 国の政策枠組み	30
	2.2 日本の産業廃棄物処理業	44
	2.3 日本の産業界における自主行動計画	52
	2.4 大阪市の経験と取り組み	60
	2.5 北九州市の経験と取り組み	67
	2.6 川崎市の経験と取り組み	74
第3章	産業廃棄物を巡る国際的な状況	80
	3.1 廃棄物セクターがグリーン経済の達成に果たす役割	80
	3.2 グリーン産業の視点からの持続可能な廃棄物処理	89
第4章	急速に工業化する開発途上国のために、 日本の経験を活かす可能性に関するまとめと所見	93
	用語解説	99
	参考・引用	106

謝辞

執筆者：崎田裕子（ジャーナリスト・環境カウンセラー）、木村正伸（環境省）、一般社団法人 日本経済団体連合会 環境本部（経団連）、仁井正夫（全国産業廃棄物連合会）、有門貴（大阪市）、谷野寛（大阪市）、櫃本礼二（北九州市）、北村裕一（川崎市環境総合研究所）、笠松志保（川崎市）、カロリン・サンスノリエガ（国連環境計画）、フェルダ・ゲレゲン（国際連合工業開発機関）

貢献者・レビューア：荒井喜章（パナソニック株式会社）、古谷毅（国連工業開発機関）、原圭史郎（大阪大学）、小寺洋一（独立行政法人 産業技術総合研究所）、小西勝（パナソニック株式会社）、牧葉子（川崎市環境総合研究所）、三原眞（公益財団法人 地球環境センター）、水口勝（北九州市）、森谷賢（全国産業廃棄物連合会）、中山滋彦（パナソニック株式会社）、西村想（株式会社アーシン）、榊原恒治（公益財団法人 地球環境センター）、杉森麻紀（公益財団法人 地球環境センター）、谷川昇（公益財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター）、戸崎肇（早稲田大学）、土橋孝一郎（公益財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター）、塚本直也（環境省）、吉川克彦（株式会社アーシン）

監修：マシュー・ガブ、スレンドラ・シュレスタ（国連環境計画）

プロジェクト・コーディネーション：カロリン・サンスノリエガ、福原隆一（国連環境計画）

IETCとDTIEのスタッフに感謝申し上げます：青池歌子、アイノア・カルピンテロ、スーリア・チャンダック、ガレット・クラーク、アラブ・ホバッター、石井朝子、ムシタク・メモン、ソランジュ・モンティラード＝ジョユ、森田眞由美、ジョン・ピーター・オースターホフ、大田倫子

編集：タラ・キャノン、福原隆一（国連環境計画）

表紙写真：川崎市/Shutterstock

装丁・レイアウト：bounford.com

本刊行物を参照、引用された場合は「UNEP (2013), The Japanese industrial waste experience: Lessons for rapidly industrializing countries」として記載してください。

略語と略記

3R	リデュース、リユース、リサイクル
CO ₂	二酸化炭素
COP	条約締約国会議
DLCs	ダイオキシン類
GDP	国内総生産
GHG	温室効果ガス
IETC	国際環境技術センター
ISO	国際標準化機構
ITPO	投資・技術移転促進事務所
MBIs	市場ベースの手段
NCPC	国立クリーンプロダクションセンター
NO _x	窒素酸化物
OECD	経済協力開発機構
PCBs	ポリ塩化ビフェニル
PDCA	プラン、ドゥ、チェック、アクト
PET	ポリエチレンテレフタレート
POPs	残留性有機汚染物質
PPP	汚染者負担の原則
PVC	塩化ビニル
R&D	研究開発
RECP	資源効率化及びクリーナープロダクション
Rio+20	国連持続可能な開発会議
SO ₃	三酸化硫黄
SO _x	硫黄酸化物
UNCED	環境と開発に関する国際連合会議
UNCHE	国際連合人間環境会議
UNEP	国際連合環境計画
UNFCCC	気候変動に関する国際連合枠組条約
UNIDO	国際連合工業開発機関

日本の廃棄物関連法案

PCB特別措置法	ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法
家電リサイクル法	特定家庭用機器再商品化法
建設リサイクル法	建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律
小型家電リサイクル法	使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律
産業廃棄物支障除去特別措置法	特定産業廃棄物に起因する支障の除去等に関する特別措置法
資源有効利用促進法	資源の有効な利用の促進に関する法律
自動車リサイクル法	使用済自動車の再資源化等に関する法律
循環基本法	循環型社会形成推進基本法
食品リサイクル法	食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律
バーゼル条約	有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約
ばい煙規制法	ばい煙の排出の規制等に関する法律
廃棄物処理法	廃棄物の処理及び清掃に関する法律
容器包装リサイクル法	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

序文



多くの発展途上国では、史上前例のないような速度で工業化が進んでいる。産業の発展は何百万人もの人を貧困から救い上げる一方で、工業汚染、特に産業廃棄物の深刻な問題が伴うことになる。

しかしながら、私たちはいくつかの問題に対してはその解決策を持ち合わせていることも知っている。というのも、急速に工業化が進む発展途上国が直面している産業廃棄物に起因する諸問題 - 大気や土壌、水の汚染、その結果として起こる公衆衛生と経済発展への悪影響、それらは20世紀後半にアメリカやドイツ、日本といった国々が対処しなければならなかった問題と同質だからである。

日本では1960年代までに、産業廃棄物は国家の生活の質を脅かすほどの深刻な問題となっていた。1950年代から60年代までの“奇跡的な”高度経済成長と工業化は様々な環境問題を引き起こした。そこには、例えば水銀汚染で水俣病の原因となった工業廃水の問題が含まれる。こうした深刻な環境問題と社会の懸念は、政府や地方自治体、産業界を突き動かし、予防的かつ改善的な措置が採られるようになった。さらに、より効率的な資源利用という経済的な動機はリデュース、リユース、リサイクル（3Rアプローチ）に結実し、産業界からの気候変動への影響を最小限にとどめようという気運が高まり、廃棄物管理を改善するための原動力となった。

産業廃棄物管理を改善するという日本の取り組みは国際的にも広く知られており、そこから学ぶべきことは多い。「日本の産業廃棄物管理における経験と発展—急速に工業化する開発途上国に向けて」は日本国外務省からの資金を得て、日本の産業廃棄物管理の事例を考察し、持

続可能な産業廃棄物管理を推進するため、日本の経験が急速に発展する工業国にどう参考になるのかという分析に重点を置いている。

日本の経験から読み取れるのは様々な施策を組み合わせが、廃棄物の問題をピンチからチャンスへと捉えなおすことができる、ということである。廃棄物の排出者責任ルール、産業界の自主的な取り組み、市場経済に即した都市レベルの方策、廃棄物への意識を高めるプログラムは、すべて廃棄物管理に取り組む姿勢と実行体制を変えるのに有効であった施策である。すぐに結果は明らかになる。1990年から2010年の間に産業廃棄物の最終処分量は84%も減少し、一方で資源生産性は2000年から2010年の間に51%向上した。本書を通じて日本の経験を共有することが、世界の産業廃棄物問題に対しての効果的な政策決定に貢献し、究極的にはすべてを含むグリーン経済への移行の一助になることを目指している。

将来、発展途上国における工業化に起因する環境問題がどれだけ深刻になるかは、現在の行動にかかっている。もし今の生産と消費のパターンが当然のものとして続くのであれば、環境汚染、特に工業生産からの廃棄物は、増え続けることになるであろう。日本の経験を学ぶことは、急速に工業化が進む国々にとって有益であり、工業発展が持続不可能な道程を辿るのを避ける比類ない機会を持つことになる。そこから教訓を得て実行することは、さらに他の国々にとってのよいお手本となることだろう。

アヒム・シュタイナー

国連事務次長
国連環境計画 事務局長

要旨

21世紀に産業廃棄物によって もたらされる課題と可能性

20世紀後半、多くのOECD諸国は急速な経済成長と産業発展を経験し、その結果として、あらゆる分野、特に産業界において、汚染、特に廃棄物が増加し、人々の健康や環境、経済に深刻な影響を与えた。環境汚染を制御するための措置が取られ、多くの国で産業界からの排出削減を達成したが、開発途上国への産業移転に伴い、汚染もまた開発途上国に移転しているのが実情である。

開発途上国が直面している問題は、OECD諸国がかつて直面した問題と似ているが、産業発展の規模とペースが深刻な問題となっている。また、廃棄物の量の増加だけでなく、複雑さと有害性の増大への対応が大きな課題である。開発途上国では、それらを適切に収集・分別・処理するシステムを開発できておらず、結果として、環境や公衆衛生、長期的な経済への影響が生じている。

産業廃棄物への対処方法として最も可能性が大きいのは、消費と生産の両面を考慮し、ライフサイクルの視点を取り入れた統合的アプローチを適用することである。工業生産プロセスの廃棄物管理は、製品設計の観点からバリューチェーンを再考し、廃棄を防ぐことから始まる。廃棄を完全に防げない場合、他用途転換やリサイクル等により、それらを資源として活用することが検討される。資源の枯渇に伴い、リサイクルを含む廃棄物市場はグリーン経済の一つの柱として成長してきている。

統合的アプローチの適用により、急速に工業化が進む国は、産業廃棄物の負の影響を回避し、環境的、経済的、社会的便益を享受できる。経済成長から環境被害を分離し、長期的競争力を獲得できる。本書では、日本の20

世紀後半の事例を参照しながら、統合的アプローチがどのように具体的な行動につながり、産業廃棄物対策としてどのような対策や政策手段が適用できるか分析する。

本書では、産業廃棄物対策への日本のアプローチをいくつかの異なる視座から、日本の経験から何が学べるかということを探り、日本の産業廃棄物対策において採用された政策の組み合わせとその効果を分析し、得られた教訓を共有する。また本書では政策展開の分析に重点を置いているが、それにより世界中の産業廃棄物問題への効果的な政策対応を促進し、意思決定者が取れる政策の選択肢の拡充を図る。地域および国の条件により最適な政策の組み合わせは異なるが、日本の事例は特に急速に工業化が進む国にとって有益と考えられる。

日本の経験：日本の20世紀後半 における産業廃棄物の状況と政策 枠組み

産業廃棄物問題への対処には、適切な政策決定が必要である。意思決定者が利用できる環境政策の手段は、4つのカテゴリー（規制的手段、自発的手段、経済的手段、情報ベース手段）に分類できる。どの手段が最適であるかは、ケースバイケースで判断する必要がある。多くの場合、複数の政策手段の組み合わせにより、産業廃棄物の複雑な問題を解決に導くことが可能となる。日本においては、異なる政策の組み合わせと、適切な・執行体制の構築により産業廃棄物管理は大幅に改善された。

日本の20世紀後半における産業廃棄物管理の状況は、次の3つの時期に分けられる。

第1期は1950・60年代にあたり、公害と廃棄物の増大を生んだ時期である。産業界の技術

革新が高度経済成長を生み出す中で、環境配慮が後手に回り、工場排水やばい煙による環境影響や住民の健康被害、いわゆる公害を発生させた。産業廃棄物の発生量も著しく増加したが、都市化の進展と最終処分場の逼迫により適正処理されないケースが増え、環境汚染を引き起こし、社会に大きな問題を投げかけた。

第2期は1970・80年代で廃棄物の適正処理を進めながらも不法投棄などの課題が噴出した時期である。環境対策に関する法律が一気に整備され、廃棄物に関しても、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」のもと、「産業廃棄物」と「一般廃棄物」に分けて取り組みが始められ、特に産業廃棄物に関しては厳しい基準を設けて適正処理をめざした。他方で大規模な不法投棄なども発生し、大量生産・大量消費・大量廃棄の社会構造をそのままに、増大する廃棄物を処理するだけでは対処できないということがはっきりした。

第3期は1990・2000年代で3Rによる循環型社会の構築と最終処分量の徹底削減に取り組んだ時期といえる。地球規模の環境問題が顕在化し、多様な主体が連携して取り組む重要性が強調された。廃棄物の質にも関心が集まり、ダイオキシン類やPCB廃棄物等に関して、厳しい基準が定められた。廃棄物管理に関しては、3R（リデュース・リユース・リサイクル）を重視した循環型社会の構築に大きく舵を切り、法体系が整備された。また、法規制だけでなく、産業界の自主行動やエコタウン事業、消費者団体・環境NPOの活動等、社会全体での循環型社会構築に向けた取り組みが行われている。

日本の廃棄物法体系はその時代の必要性に迫られて整備されてきた。まず家庭及び事業者から排出される廃棄物の処理についての規制・制度としては1970年に「廃棄物処理法」（第2期）が定められた。ここで初めて「産業廃棄物」を事業活動に伴って排出された廃棄物のうち、環境を汚染する原因となり得る廃

棄物20種として定義した。この法律は、1990年代には時代状況に合わせて何度かの改正がなされている。たとえば「汚染者負担の原則」により事業者が自らもしくは適切な委託により処理することが追加され。また、産業廃棄物処理業の許可、産業廃棄物の処理基準、産業廃棄物処理施設の許可等、排出事業者の処理責任に関する規制、報告徴収・立入検査・改善命令・措置命令・罰則などについても改正で追加された。

さらに循環型社会構築を目指して、「循環型社会形成推進基本法（循環基本法）」（第3期）が定められた。リサイクル促進のため「資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）」（第3期）が定められており、さらに6種類の個別物品について、個別リサイクル法が制定されている。また、産業廃棄物の処理施設の整備促進や技術開発支援のための制度、環境調和型のまちづくりの推進を目的としたエコタウン事業制度等を制定している。

循環基本法においては、廃棄物処理の優先順位を[1]発生抑制、[2]再使用、[3]再生利用、[4]熱回収、[5]適正処分と定めており、事業者や国民の「排出者責任」を明確にするとともに、「拡大生産者責任」の一般原則を確立している。

日本における経験より、産業廃棄物管理においては、[1]様々な主体が連携して取り組む体制の整備、[2]処理責任と費用負担の在り方を明確化した制度の策定・実施、[3]適正なりサイクルや処理基準の設定、[4]規制の徹底的な実施、[5]廃棄物管理における3Rと熱回収の優先、[6]処理体制の整備への配慮、[7]人材育成、が必要と考えられる。

日本における廃棄物セクターと経済活動

日本においては、廃棄物処理法の施行により、民間企業が廃棄物の処理サービスを提供し、

その対価を得るという産業廃棄物処理業の基盤としての制度ができた。しかし、排出事業者は廃棄物とその対価を処理業者に渡せば手元にも何が残らないため、処理の質ではなく、処理費用のみに関心が向かいがちとなり、処理業者の中には低料金で処理を請け負い、不法投棄や不適正処理を行う者が横行した。業界全体への信頼が失われると同時に適正な処理を前提とした価格設定が困難となり、業界全体の経済基盤を奪う危険性が出てきた。

そのため、国は法改正を行い、大幅な規制強化を行い、自治体も厳格に法令を執行し、排出事業者も委託する処理業者を吟味するようになった。これにより、競争を促すビジネスの基盤ができた。

近年は、産業廃棄物を埋め立て処分するのではなく、資源としてリサイクルする流れが加速しており、排出事業者、産業廃棄物処理業者および行政が一致してリサイクルを推し進めた結果、産業廃棄物の排出量に占める再生利用率は、1996年度実績が37%であったのに対し2010年度実績は53%に増加し、逆に最終処分率については、同年度実績で17%から4%に減少した。

産業廃棄物の処理については、行政による処理サービスの独占・提供といった方式や、行政により特別に許可された地域独占的な企業による処理サービスの提供といった方式があるが、こうした競争制限的な方式のもとでは、多様なリサイクルの工夫、リサイクル率の向上は見込めない。どの方式が最適であるかは国により異なるが、日本の方式を基本とするならば、明確で透明性ある適切な規制の整備・実施は最低限の条件となる。

一方で、日本の代表的な企業、業種別全国団体、地方別経済団体から構成される日本経済団体連合会（経団連）は、1997年に「環境自主行動計画」を策定し、産業廃棄物の削減を

はじめとする循環型社会の形成に向けた産業界の主体的な取り組みを推進している。自らの事業の特性をふまえ、技術動向や費用対効果を総合的に勘案して対策を立てることにより、規制的手段や経済的手段に比べて、社会全体として効率よく環境問題に取り組むことができる。また、各業種・団体が産業廃棄物の最終処分量や再資源化率などに対して具体的な数値目標を掲げ、その結果を公表することで、社会に対する説明責任を果たしている。これらが功を奏して、2010年度の最終処分量は1990年度実績比86%減を達成している。

日本の地方自治体における廃棄物管理

大阪市は、公共関与による産業廃棄物処理を取り入れた地域である。1970年の「廃棄物処理法」の制定当時は民間による施設整備が進んでおらず、有害な産業廃棄物等が不適正処理された場合に環境への深刻な影響を及ぼすことから、公社を設立し、公共関与により産業廃棄物処理施設を整備した。また、市では、有害汚泥の無害化処理施設の整備や、施設整備が進まず30年以上もの長期保管を余儀なくされていたPCB廃棄物の処理施設整備への協力も行っている。

しかし、長期に亘る公共関与は、民間事業者の発生抑制や減量化の推進を阻害するため、撤退する場合の条件等をあらかじめ定めておく必要がある。撤退にあたっては、民間処理への円滑な移行が図られるよう、排出事業者に対する適切な指導が重要である。

公共の産業廃棄物処理事業への関与においては、参入又は撤退を判断する場合、採算性だけでなく公益性の観点も重要な要素であり、規制指導の方策などソフト面の施策も含めた総合的な産業廃棄物対策として考える必要がある。

北九州市と川崎市は、日本でも有数の「ものづくり」都市であるが、1950・60年代には大気汚染や水質汚濁等の公害問題を経験した。しかし、環境配慮技術やシステムの開発によりそれらを克服し、現在は環境を視点にした都市づくりに成功したまちとして名を高めている。

北九州市は、産官学民が対話に基づくパートナーシップを構築できたことが、当時の公害対策のみならず、今日の様々な環境対策の推進に活かされている。実質的には公害克服時から導入されているが、産業廃棄物管理にUNEPが提唱するクリーナープロダクションのアプローチを取り入れており、原材料、生産工程及び製造機器等の生産システム全体を見直し、改善することで、産業廃棄物発生量を削減している。また、環境施策のための財源確保を目的として、産業廃棄物の埋立量1t当たり1,000円を徴収している。

蓄積された技術力、人材、産業インフラ、産官学民ネットワークを活かしたエコタウン事業や、都市間環境国際協力を通じた廃棄物管理や環境改善に関する経験や技術のアジアを中心とした世界の都市との共有・活用等も行っている。

川崎市はエコタウン地域第1号の承認を受けており、市街地から発生する廃棄物等を臨海部のエコタウン対象地域で原材料として有効利用するとともに、各施設で原材料として使われた後の残渣や余剰エネルギーが各工場・施設間で循環・有効利用されるゼロ・エミッションの達成を目指している。そのために、[1]企業自身のエコ化、[2]企業間連携による地域のエコ化、[3]環境を軸とし持続的に発展する地区の実現に向けた研究の実施、[4]企業や地区の成果を情報発信する及び社会、開発途上国への貢献を果たすこと、の4段階の発展形態を描いている。

開発途上国において、新たにエコタウンの取り組みを始める場合は、まずはその地域で何

が重要な課題となっているかの現状把握を行い、課題解決のための政策を決定するとともに、必要な技術を集積していくことが重要だと思われる。また、最初から広範囲で実施するのは難しく、モデル地域で試行した上で、広範囲に広げていくことが望ましい。

廃棄物を巡る国際的状況 －グリーン経済への貢献

廃棄物の発生量や複雑性が増加し、生態系や健康への脅威も増しているが、廃棄物管理の改善や廃棄物からの資源・エネルギー回収への需要は高まっており、廃棄物部門のグリーン化の好機でもある。グリーン経済への貢献という点に関しては、廃棄物の回収・リサイクルが大きな可能性を秘めている。天然資源の枯渇や石油消費の増大を受け、廃棄物由来の原料やエネルギーの商業的価値は十分にあると言える。

廃棄物部門のグリーン化により、新規原料の採取抑制、廃棄物由来の肥料やエネルギー、温室効果ガス（GHG）排出量削減、カーボンクレジット、健康コスト削減、雇用創出などの利点がある。ライフサイクルアプローチを採用し、需給両面から資源利用を閉じたサイクルとする戦略を進めることで持続可能な廃棄物管理が可能となり、経済成長からの環境被害の分離や長期的な競争力向上が見込める。

産業レベルでは、グリーン化は、製品、製造システム、ビジネスモデルの再設計から拡大生産者責任の導入までを含む。製品、製造システム、会社全体の資源効率化の促進は産業クラスターやシステムレベルでの技術革新により補完される必要がある。これは、エコデザイン、ライフサイクル管理、クリーナープロダクションなどのアプローチやサプライチェーンのグリーン化、産業クラスタリングなどの技術革新を意味する。

将来、工業団地は産業共生を最大化し、グリーン雇用を確保するといった環境配慮型のものと

なる可能性がある。現状廃棄されている使用済み製品や材料の再製造、再処理を通じての製造業のクローズドサイクル化に向けた動きは、グリーン経済への転換の重要な機会を示す。製造業のクローズドサイクル化により、開発途上国の政府は、GHG排出量と資源消費を削減できるだけでなく、国内雇用と国内消費のための安価な商品の確保も見込める。クローズドサイクル化は、拡大生産者責任やリターナブルデポジットなどの公共政策により促進できる。

グリーン化への転換のためには、適切な政策の組み合わせやアプローチを検討する必要がある。これまでの行政主導の指導管理体制だけでなく、より良い市場ベースのアプローチを組み合わせる必要がある。環境税の導入は技術革新を強力に進め得る。経済的手段はまた、監視コストを削減できるが、正しい設計のためにはコストベネフィットと有効性などの経済分析を行う必要がある。

UNIDOは2009年に「グリーン産業イニシアティブ」を立ち上げ、開発途上国や新興国における産業の環境影響防止を目的に、持続可能で経済的に実現可能な未来のためにグリーン産業を推進している。

グリーン産業は、「産業のグリーン化」と「グリーン産業の創出」の2つに分けられる。産業のグリーン化における廃棄物管理では、廃棄物・排出物の最小化もしくは廃絶及び化学物質や（有害）廃棄物に伴うリスクの最小化が優先事項である。一方で、「グリーン産業の創出」における廃棄物管理では、廃棄物の3R及び環境に調和した方法での（有害）廃棄物・排出物の収集・管理・廃棄が優先事項である。

グリーン産業は、ローカルレベルでは、特に開発途上国に大きな経済的機会と環境面でのメリットを両立させ、社会的なメリットも提供する。グローバルレベルでは、気候変動や化学物質汚染問題に貢献する可能性がある。

持続可能な廃棄物管理における日本の実績と技術

UNIDO 東京投資・技術振興事務所では、環境に優しい技術を開発途上国等へ移転する機能の一環として、我が国の企業が保有する環境技術を収集し、その技術内容を分かり易く加工編集してデータベース化し、情報提供することを行い、開発途上国と新興国への廃棄物管理に関するノウハウと成功事例、技術の移転を促進するため、UNIDOは次のアプローチを促進している。

グリーン産業を産業界や関連政策、戦略の主流に組み込むことで、企業が個別及び集合的にグリーン産業を採用・適用することを奨励する権限枠組みを創設している。また、多国間の条約や協定（モントリオール議定書、ストックホルム条約、ハノイ3R宣言等）を通じたノウハウや成功事例、技術普及の促進を行っている。

開発途上国と新興国における廃棄物管理の問題に対処するUNIDOのプログラムとしては、UNEPとの共同プログラムである国家クリーナープロダクションセンター（NCPs）、UNIDOの投資・技術振興事務所ネットワーク（ITPOs）（東京事務所を含む）等がある。また、日本の廃棄物管理のノウハウを宣伝する活動としては、北九州市、川崎市、横浜市、水俣市と協力したエコタウンやスマートシティのノウハウや技術の宣伝、官民パートナーシップを通じてカンボジアでプロジェクトを推進している電子廃棄物のリサイクルがある。

UNIDOのグリーン産業プラットフォームは上述のプログラムや活動、プロジェクトを具体化している。このプラットフォームは世界規模の高レベルな利権者間のネットワークであり、よりクリーンで競争力の高い産業発展及び汚染と天然資源の持続不可能な消費への依存の低減に役立っている。

日本の経験を世界に伝える

日本は、特に1990年代以降、循環型社会構築に大きく舵を切ったが、国の規制・基準づくりだけでなく、産業界、自治体の地域づくり、市民・NGOのチェックと協力など、社会全体で取り組む体制が整ったことが、大きな成果を達成した要因と言える。

改めて循環型社会への変革の道筋を考えた時、産業廃棄物の排出事業者自身が、自主的に取り組むように「意識改革」に努めてきた事は、貴重な視点と言える。産業界自身がISO14001など、環境マネジメントシステムの導入を積極的に推進し、契約相手の環境対応方針を見極め、サプライチェーンマネジメントに活用し、中小事業者や自治体までも取り組

みだしていることが、大きな牽引力になったと考える。2010年には、日本のISO14001審査登録組織は2万件を超え、中小事業者を対象にしたエコアクション21の認証取得事業者数は5600件となっている。また、「環境報告書」を作成し、廃棄物やCO2削減など自らの環境取り組みを公表している企業も多い。

このように、各主体が意識改革に努め、連携して取り組んできたことが、日本における産業廃棄物管理の改善に大きく寄与していると考えられる。本書を通して得られる日本の経験や教訓が、アジアをはじめとした世界の開発途上国でのマルチステークスホルダーの共創による産業廃棄物の管理、延いては持続可能な国づくりにおいて活かされることを切に願うものである。

第1章

本書の経緯と構成

1.0.1 21世紀に産業廃棄物によってもたらされる課題と可能性

20世紀後半、多くのOECD諸国が高度経済成長と産業発展を経験し、繁栄・消費レベルの向上へとつながった。これは同時に、社会のあらゆるセクターにおける廃棄物のかつてない増加のきっかけとなった。多くの場所で最も顕著なのは産業から生じる公害、とりわけ廃棄物問題である。1960年代から1970年代にかけ、多くの国々で産業廃棄物の発生量は憂慮すべき水準に達した。大気汚染、土壌汚染、水質汚濁、無制限に広がっていく埋立地、再利用可能資源の廃棄が、人々の健康・環境・経済に深刻な影響を及ぼしていた。

環境の質の低下、産業事故の結果により高まった一般市民の認識と懸念、多くの国々で増加していた市民社会運動によって、対応策の必要性が浮き彫りになった。各国政府は産業から出る廃棄物も含め、自国の環境汚染を抑制するためのさまざまな対策を講じた。当初の対策は、概して対症療法的であり、末端処理的つまり「臭い物に蓋」的であり、主に単一の汚染

物質または特定汚染源に集中していた¹⁾。多くの国々で、こうした対策は産業からの汚染物質の排出減に一役買った。しかしながら、生産パターンが変化するにつれ、産業は開発途上国に移転し始める。ある国の汚染が、別の国への産業移転によって軽減されることもたびたび起こった。

多くのOECD諸国が20世紀後半に直面した産業公害、とりわけ廃棄物にまつわる問題は、21世紀初頭に大多数の新興工業国の前に立ちほだかっている問題と似通っている一方、新たな課題も発生している。特に、急速に工業化している国々における産業成長の規模と速度さが問題の深刻さを増しているのだ。

世界人口の増加を背景に、新興経済国が拡大・工業化し、ライフスタイルが向上し、それに伴い消費様式がこれまでより多くの資源の利用を必要としている。こうして社会は廃棄物を吸収・再循環させる自然容量の限界を超過しつつある。増え続ける大量の廃棄物はそれ自体で大きな課題となるが、そうした廃棄物の複雑さと有害性の高まりこそ最も解決が難しい問題であ

る。これは非常に公害を引き起こしやすい産業（鉄鋼、製紙、化学など原材料を工業製品化する第一次産業）が、急速に工業化する国々においては成長の大部分を占めているからである。

急速に工業化する国々は複雑で増大する廃棄物に対し、まだ適切な防止・収集・分別・処理のためのシステムやインフラを整備していないことが多い。制定・施行される環境法の執行力の弱さや工業生産過程から出る廃棄物を処理する能力の不足は、有害な産業廃棄物が他の廃棄物と混ざりあうという結果を引き起こすことがある。急速に工業化する国々では、工業生産が集中している都市の人口密度は、先進国における人口密度を大きく超過しており、汚染物質にさらされる危険のある人の数ははるかに多い。環境質と公衆衛生に対する重大な結果と長期にわたる経済的影響がもたらされることになる。すなわち現地の大気・水質・土壌汚染により飲用水や食品といった基本的要求の供給が危機にさらされ、隣接する居住区域や非正規の廃棄物処理業者や製造業部門の労働者たちが高濃度の汚染物質にさらされるとともに、廃棄物からの温室効果ガス排出が地球規模の気候変動の一因となり、貴重な資源の損失が未加工原料の枯渇をさらに悪化させることになる。

状況は困難に見えるが、産業廃棄物の処理は適正に行われれば、主に産業公害問題への対処法の転換に役立つきっかけともなる。1960年代から1970年代に講じられた対策に比べ、今日の取り組みは予防的・予備的な傾向がり、多数の汚染物質や供給網・物質循環全体に配慮している点で従来の対策よりも包括的なことが多い。さらに、生産面だけでなく消費面にも取り組み、消費者を需要の変化を引き起こしうる主体として捉えている¹⁾。

産業廃棄物管理が、消費と生産の双方に組み込みライフサイクルの視点を生かした予防的・統合的アプローチをとるならば可能性は大いにある。これには少ない資源を活用するとともに廃

棄物と有害物質の発生を抑制し、最終的に工業生産における資源利用サイクルをクローズド・ループ（閉鎖循環型）にするための需給両面での戦略の追求が含まれる。したがってこの場合、産業廃棄物によって引き起こされる環境汚染から、経済成長と現行の生産・消費パターンを分離（デカップリング）することが目的となる。

言い換えれば、工業生産過程から出る廃棄物の処理は、製品設計の段階から価値連鎖を見直すことによる廃棄物の発生防止から始まるのである。これで産業廃棄物が環境に与える悪影響を軽減すると同時に、末端の廃棄物処理コストを削減することにもなる。廃棄物を完全に予防できなくても、それを資源として扱うことはできる。製品や部品は再利用が可能で、工業生産過程から出る廃品材料は回収してほかの用途に転換するか再生利用することができる。廃棄物を資源として活用することは利益を生む可能性があると同時に、未加工原料の節約にもなる。今後資源が乏しくなるにつれ、廃棄物市場とりわけリサイクル製品の市場が成長し、リサイクル製品を売買する事業に機会を提供していくと予想される²⁾。

このように適正な廃棄物処理は、環境汚染の減少、産業廃棄物処理におけるコスト削減、使用済み製品や廃品材料の再利用・販売から生じる利益、天然資源の節約につながる。さらにははるかに多くの恩恵が予防的・統合的な手法による産業廃棄物の処理から派生しうる。たとえば、省エネ、新規事業・雇用の創出、廃棄物からのエネルギー生産、温室効果ガスの排出削減、不平等と貧困の緩和に貢献する。健康改善、保健コスト回避、水質汚濁の防止とその結果生じる代替給水コストも重要なプラスである³⁾。

産業廃棄物処理に予防的・統合的アプローチを適用することにより、急速に工業化する国々は、産業廃棄物関連の悪影響を回避し、大きな環境・経済・社会的恩恵を受けることができる。それにより経済成長を環境被害か

ら分離し、各種事業の長期的競争力を向上させることができる⁴⁾。

本書では、この産業廃棄物処理に対する統合的アプローチをどう具体的な行動に変換できるか、また産業廃棄物処理という課題を可能性に変えるためにどのような種類の対策や政策手段を適用できるかを分析する。

1.0.2 本書の目的

日本の外務省の資金援助を受け作成されたこの『日本の産業廃棄物管理における経験と発展—急速に工業化する開発途上国に向けて (The Japanese industrial waste experience: Lessons for rapidly industrializing countries)』では、日本のステークホルダーが産業から出る廃棄物を処理するために行った取り組みの発展を概観する。より正確に言えば本書は、日本で適用された複数の政策を分析し、その事例を通して学ぶべき教訓を共有するものである。

日本の事例から読み取られる経験や教訓を共有することには、急速に工業化する国々において政策立案者が考慮する政策選択肢を拡充する目的がある。本書における分析は、世界中の産業廃棄物問題に対する有効な政策対応の整備を促すこと、ひいては資源の有効活用、公害と温室効果ガス排出の抑制、公衆衛生や環境質の向上、運用コストの低減、企業の社会的責任の強化を促進することを目的とする。急速に工業化する開発途上国が急速な経済成長につきものの環境課題への解決策を見つけるための支援は、持続可能な開発への道を歩む上で決定的な意味を持つからである。

しかしながら、産業廃棄物管理に適応できる普遍的な政策の組み合わせというものは存在しない。日本で機能した特定の政策手段の組み合わせが、必ずしも他国において通用できるとは限らない。最適な政策手段

の組み合わせは、その地域や国の状況によるのである。とはいえ、日本の経験は他国とりわけ急速に工業化している国々にとって依然お手本になるものと期待している。したがって日本の産業廃棄物処理の経験を多面的に見て広く分かち合うことは、かつてない急速な工業化に直面し、その結果生じる環境課題の解決に最も適した政策の組み合わせを見つけないという開発途上国のニーズを満たすことだろう。

1.0.3 本書の構成

本書では日本の産業廃棄物処理の取り組みに関するさまざまな視点を示している。複数の官公庁や団体が各章・節をそれぞれの立場から担当した。UNEPは分析の枠組みを用意し、著者・貢献者の共同作業を調整して、日本の政策発展の分析に重点を置き、その経験から何を学ぶかという問いかけをしている。

本書は英語版と日本語版が存在し、以下の4つの主要な章で構成されている。

第1章「本書の経緯と構成」では、21世紀において産業廃棄物がもたらす課題と可能性を俯瞰し、また本書の目的とその目的達成のためのアプローチを提示している。さらに、産業廃棄物処理に取り組むための政策手段の概略を示す。これは第2章に続く日本の事例分析への基礎的な理解のためである。

第2章「日本の経験」では、20世紀後半の日本における産業廃棄物の状況を概説する。続く各節は、日本の産業廃棄物処理のさまざまな視点からの取り組みを網羅しており、持続可能な方法による産業廃棄物処理へ移行するに至った歴史的発展を明らかにするものである。本章は議論が始まったきっかけや、主要な推進力、適用された政策手段、その結果起こった変化について述べる。

最初に日本における産業廃棄物の状況を概観し、日本の政策の枠組みが第2.1節で取り上げられる。第2.2節では、廃棄物排出者である産業界がどのように産業廃棄物問題に取り組む自主的措置を取ってきたかを検討する。第2.3節では、産業廃棄物処理業がサービス提供者としての自らの所見を寄稿している。最後に、三つの成功事例によって各都市における産業廃棄物処理方法を例証する。大阪市（第2.4節）は、比較的従来型の産業廃棄物処理の取り組みの事例を紹介し、北九州市（第2.5節）と川崎市（第2.6節）は自らのエコタウンとしての経験を引用している。

第3章「産業廃棄物を巡る国際的な状況」では、産業廃棄物処理に関わる国際レベルでの新たな取り組みについて情報を提供する。UNEPのグリーン経済イニシアティブは、廃棄物セクターがグリーン経済の達成に向け重要な役割を果たしうることを示している（第3.1節）。同様に、持続可能な廃棄物管理もUNIDOのグリーン産業イニシアティブにおいて重要な役割を果たす（第3.2節）。この二つの節は、先行する二つの章との関連を示すとともに、日本の産業廃棄物処理の取り組みが両イニシアティブの中でどのように伝えられているか実例を挙げて示している。

第4章「まとめと所見」では、日本の経験を要約した上で、日本の事例から学ぶ教訓を、急速に工業化する開発途上国のための活用するために考察を加える。

1.0.4 産業廃棄物処理の取り組みに対する方針・理念

21世紀において産業廃棄物がもたらす課題に取り組む、可能性を活かすためには、適切な政策を整備する必要があり、生産・消費システム全体にわたる資源効率化対策を促進するさまざまな政策手段が利用できる。

環境政策立案における従来のアプローチは主に指揮統制的規制の形を取っていたが、最近になって各国は、経済刺激・阻害策、情報提供、より柔軟な規制を用いたアプローチなど、自らの政策手段のメニューを拡充している。

本書の各章で示されるように、さまざまな政策アプローチの組み合わせにより、日本は自国の産業廃棄物処理を大幅に改善するに至った。他の環境問題と同様、複数の手段が適切に策定された場合、「多面的」環境課題への取り組みに有効であることがわかっている⁵⁾。日本の産業廃棄物処理経験の多面的な分析は、適切な複数の対策を組み合わせることが決定的に重要な意味を持つことを示している。続く各章の分析的背景を深めるため、産業廃棄物処理の取り組みにおける一般的な政策手段を以下に概説する。

環境政策の立案者が利用できるさまざまな手段は、大きくは規制的、自主的、経済的、情報依拠的という四つのカテゴリーに分けられる⁶⁾。監視・執行体制はこうした手段の効果を最大にするために必要である。

規制的手段

先進国と開発途上国のどちらにおいても、「指揮統制」アプローチとも呼ばれる規制的手段が一般に環境政策体制の根本をなしている。こうした手段は幅広い環境問題に対応しており、もともと大規模産業汚染者を規制するために整備されたもので、依然として特定汚染源への取り組みに有用である³⁾。

1970年代から多くの国々で導入された規制的手段は、技術重視か実績重視かのどちらかの傾向があった。技術重視の手段は、各産業が特定の設備やプロセスを用いることを求め、実績重視の基準は、排出量の許容レベルを定めている。たとえば、明確に規定された技術・実績基準をもつ法制度は、環境保全型

技術への投資を推し進め、各産業にこれまでより効率的に天然資源を利用し、持続可能な製品や生産の市場を創出するよう促すことができる。規制的要件には、新たな生産工程の許認可においてよりクリーンな技術基準を組み込むことを働きかける。規制・統制機構もまた、3R（リデュース、リユース、リサイクル）、汚染者負担の原則、拡大生産者責任（EPR）といった各種原則を推進し、複雑な供給網を持つ大規模産業が再製造・再生利用のための閉鎖循環型製造と効率的な回収システムを支持するよう促すことができる。持続可能な公的調達に関する規制は、各政府が資源の使用量が少ない製品の需要を促し、クリーナー・プロダクション・プロセスを支援する際に、模範を示して指導できるようにすることができる⁷⁾。

その他の規制的手段としては禁止令も含まれる。最も一般的なのは特定有毒物質に対する禁制である。国際的には、たとえばストックホルム条約が、残留性有機汚染物質（POPs）の環境放出の廃絶・抑制に重点を置いている。しかしほかのタイプの禁制も存在する。たとえば未処理廃棄物の埋立地域にかかる禁制や、焼却処分できる廃棄物の埋め立てにかかる禁制である。

規制的手段の有効性は、主にその制度設計に左右される。よく設計された規制は、とりわけ適切に監視・執行されれば、産業公害への対処に効果を上げられる。しかしながら、規制的手段の導入は容易かもしれないが、その運営には費用がかかることがある。こうした手段は末端处理的な解決策に重点を置くため、各産業が持続的かつ根本的な水準（動態的効率）を向上させる誘い水にはならないことがこれまで多かった。設計がお粗末な場合、各種規制は技術革新を阻害する可能性がある。つまり、ある種の技術が規制に則って固定化され、環境により優しい新技術を投入する必然性がなくなるということが起こりうるのである。

自主的手段

自主的手段や自主協定は主に民間部門で推し進められている取り組みで、各事業・産業・セクターが規制対策のもとで最低限の規制以上に自らの環境パフォーマンスを向上させることを促す。各産業は1980年代に発生した産業事故など持続不可能な事象への対応として、1990年代からさまざまな自主的イニシアティブに取り組むようになった。自主協定は法的拘束力のある合意から非公式の意思表示まで多様な形式を取りうる。自主協定は協定の形式と当事者次第で、民間の自主規制対策とみなされたり、あるいは政府の関与がある場合には公共政策とみなされたりする。

自主協定では従来の法整備に比べ、柔軟で野心的な対応をとれることがあり、したがって行政・執行コストも低減できる。とはいえこうした協定は、当事者の意識を高め各事業における革新的かつ積極的な行動への転換を促進する反面、その環境への有効性は個別に評価する必要がある。監視・執行体制が弱い場合、「ただ乗り」の問題が生じや協定の実効性への疑問符が付くことになりかねない。産業廃棄物の分野における自主的手段の一例として、廃棄物予防や回収義務化などによる拡大生産者責任に関する産業界との協定、クリーナー・プロダクション・アワードのようなイニシアティブなどが考えられる⁷⁾。

経済的手段

OECDによれば、経済的または市場ベースの手段（MBIs）とは、「プロセスや製品に対する税金や負担金を通して生産・消費活動の外部費用を組み込むか、環境的サービス利用に関する財産権を創出し、代理市場設置を促進することにより、“環境外部性”という市場の失敗に取り組もうとする」政策アプローチである⁸⁾。したがって環境税・負担金、取引可能な許可証、補助金といったMBIsは、費用効果の高い方法により市場の失敗を緩和することができる。こうした手段は、生産者と消費者の間の基本的な費

用便益計算を様変わりさせる強力な刺激を与えることができ、行動の変化を促すのである³⁾。さらにMBIsは、効率的で環境に適正な新技術を用いる動機付けにもなる。

環境税は、汚染者に対して規制により設定された許容排出限度内の排出に対して代金を払うよう課すものである。したがってこの税は、製品が特にその生産過程で引き起こしている環境への悪影響の責任を、製品やサービスの価格に確実に反映させるものである。こうした税は汚染者の行動変化を促し、長期間にわたり効率的な生産方法を促進することができる反面、課税による汚染抑制の程度を正確に予想することは難しいことが多い。したがって課税の適正レベルを見定めることが極めて重要になる。環境税に密接に関連しているのが、廃水処理、廃棄物収集、給水やエネルギー供給といった環境的サービスに対する料金や負担金である。廃棄物の焼却処分や埋め立てに課せられる税も引き上げが可能である。

環境税同様、取引可能な許可証もまた、価格メカニズムを使って汚染のコストを製品やサービスの内部コストとして取り込むものである。排出権取引制度の下では、一つの地域や国における排出限度が（上限として）設定され、総排出量目標の割当を表す許可証が参加企業に配分される。こうした許可証はその後取引できる。つまり各企業は余剰許可証を売ったり、自身の許容排出目標を超過する場合には許可証をさらに買ったりすることができるのである。こうした取引スキームは、各事業による汚染抑制コストの削減を助けるある程度の柔軟性と高度な環境的現実性を組み合わせることができる。しかしながら、取引スキームは設立が困難な場合もあり、さらに言えば、最初の許可証配分が第一の関門になるだろう。

補助金は主に技術への投資を促すのに用いられる、別の経済的手段である。補助金は制度設計が悪ければ、特定の技術やプロセスだけ

に限定してしまうなどの環境的悪影響をもたらしかねない。この一例として、実際の費用を下回る水道・廃棄物・エネルギー等の公共サービス料金が考えられる。しかしながら、補助金はよりクリーンな産業技術や持続可能な製品の採用拡大において重要な手段となりうるとともに、デポジット制度や返却制度などの廃棄物削減・リサイクルの後押しになる⁷⁾。

情報・手続的手段

監査、エコ表示・認証スキーム、情報開示、教育、データ収集・公表など、さまざまな活動や戦略が情報依拠的手段と呼ばれる。こうした対策は、市民の意識を高める一助となり、他の政策手段を補い支えることができる。とりわけ情報の共有と開示は、地域・国・国際レベルで重要であるが、事業者の間で環境的实践を促すとともに、消費者が情報に基づいた製品選択を行うのに役立つ判断基準として評価が高まっている⁶⁾。たとえば公的機関は、新しく導入されたエコ表示など表示・製品情報を認識して、消費者が確実に開示情報に基づき判断を行うことできるように、その情報の検証と信頼性を担保し、消費者意識と教育プログラムを定着させることができる³⁾。その他の意識向上ツールとして、廃棄物予防キャンペーン、リサイクルに関する教育、ゴミ分別に関する指針が挙げられる⁷⁾。

監視と執行

監視と執行は、環境政策目標を確実に達成するために不可欠である。規制の順守状況を監督し、不順守の事例に対応する適切な措置を取ることは、簡単なことではなく同時に費用がかかる。また履行を成功させるには政治的圧力と買収に抵抗できる強力な制度も要求される。

正しい手段の組み合わせ

ある状況下でどの手段が最も良く機能するかは、個別に評価する必要がある。往々にして産業廃棄物処理という複雑な課題を解決できるのは単一の手段ではなく、複数の手段の組み

合わせである。本書の各所で示されるように、こうした政策手段の組み合わせにより、日本は産業廃棄物処理に対する統合的な取り組みを実現できたのである。

参考・引用文献

- 1) UNEP (2011), *Global Outlook on SCP Policies: Taking action together*. UNEP, Paris.
- 2) UNEP (2013), *GEO-5 for Business. Impacts of a Changing Environment on the Corporate Sector*. UNEP, Nairobi.
- 3) UNEP (2010), *Green Economy Developing Countries Success Stories*. UNEP, Geneva.
- 4) UNEP (2012), *The Business Case for the Green Economy. Sustainable Return on Investment*. UNEP, Paris.
- 5) OECD (2007b), *Instrument mixes for environmental policy*. OECD, Paris.
- 6) UNIDO (2011), *Green Industry Policies for Supporting Green Industries*. UNIDO, Vienna.
- 7) UNEP/Wuppertal Institute Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP) (2011), *Sustainable Consumption and Production Policies – The SCP Policy Toolbox*, UNEP/CSCP, Wuppertal.
- 8) OECD (2007a), *Business and the Environment: Policy Incentives and Corporate Responses*, OECD, Paris.

2

第2章

日本の経験：20世紀後半における日本の産業廃棄物の状況

崎田裕子 ジャーナリスト・環境カウンセラー

2.0.1 日本における廃棄物の定義

日本では、1970年に制定された「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において、廃棄物を「ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であって、固形状又は液状のもの（放射性物質及びこれによって汚染されたものを除く）」と定義している。そして、廃棄物を「産業廃棄物」と「一般廃棄物」に区別し、それぞれを適正に処理するための規制・制度を別個に規定している（図2-0-1参照）。

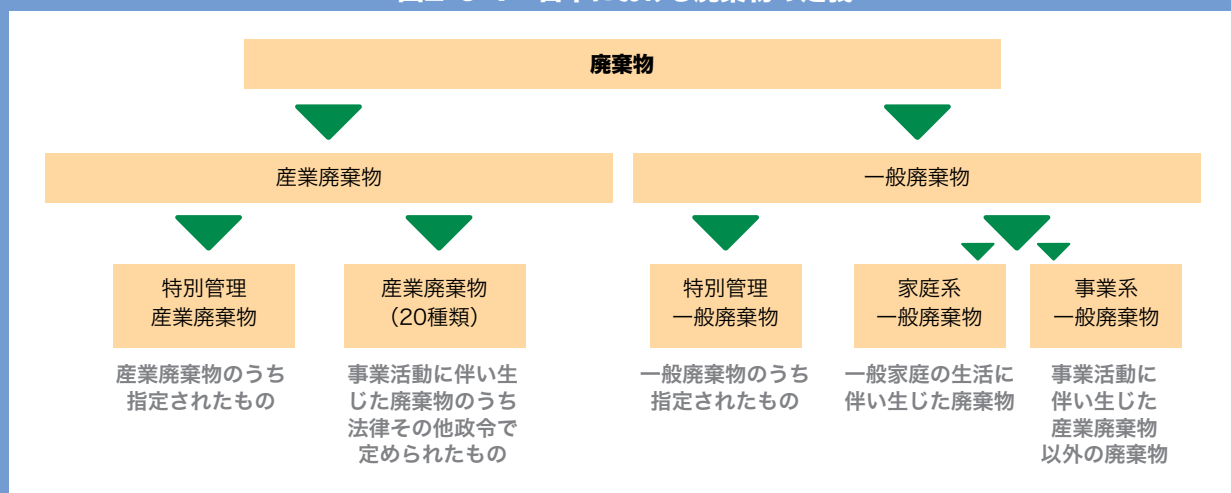
特に、事業活動に伴って排出された廃棄物のうち、環境を汚染する原因となり得る廃棄物20種（燃えがら、汚でい、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラス及び陶磁器くず、動植物性残渣、紙くず、木くず、繊維くず、鋳さい、がれき類、家畜ふん尿、家畜死体、ダスト類、動物系固形不要物、前記の産業廃棄物を処分するために

処理したもの）は「産業廃棄物」として指定されている。この産業廃棄物については、事業活動から発生する廃棄物の処理責任は排出者自身にあるという汚染者負担の原則が適用されており、事業者が自ら処理するか、あるいは都道府県知事の許可を得た産業廃棄物処理業者に処理を委託することが定められている。

産業廃棄物以外の廃棄物は「一般廃棄物」と定義され、市町村が処理を行うことが定められている。事業活動に伴って生じたものの産業廃棄物の定義に該当しない廃棄物も一般廃棄物（事業系一般廃棄物と呼ばれる）となり、市町村が処理を行うが、費用負担など最終的な処理責任は排出事業者にあるとされている。

また、産業廃棄物および一般廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性など、その他の人の健康または生活環境に係る被害を生ずるおそれのある性状を有するものを「特別管理産業廃棄物」として指定されている。

図2-0-1 日本における廃棄物の定義



出典：廃棄物処理法を参考に作成

物」および「特別管理一般廃棄物」として区分し、より厳しく規制している。

本章では、このうち産業廃棄物について、日本の国・自治体、産業界、廃棄物処理業者がこれまでどのようにその管理に取り組み、その経験から何を学び、開発途上国に活かせる教訓としてはどのようなものがあるかを記述する。

2.0.2 日本の産業廃棄物管理の経験

日本の経験として、20世紀後半における産業廃棄物管理の状況を考えると、次の3つの時期に分けて俯瞰することで、理解しやすいと考えられる。

1950・60年代は、産業界の技術革新が高度経済成長を生み出す中で、環境配慮が後手に回り、工場排水やばい煙による環境影響や住民の健康被害、いわゆる公害を発生させた時期である。原因企業と被害者が明確でもあった。廃棄物の発生量も著しく増加し始め、処分地への直接埋立が主流だったが、適切に処理されない有害物質が自然環境に悪影響を与えるなど、社会に大きな問題を投げかけた。

1970・80年代は、大量生産・大量消費・大量廃棄型の生産システムやくらしの定着による廃棄物の増大や、自動車の急増による大気汚染など、豊かになった社会全体から発生する環境汚染が課題になった時期である。急増した廃棄物の処理に向けて、「産業廃棄物」と「一般廃棄物」に分けて、取り組みが始められた。特に、産業廃棄物に関しては厳しい基準を設けて適正処理をめざしていたが、国土の狭い日本では自然環境や生活環境に負荷を与えない最終処分場の新たな確保が困難であり、その残余容量が減少傾向にあった。他方で大規模な不法投棄や産業廃棄物の処理に伴う大気汚染、悪臭や騒音の発生など、増大する廃棄物を処理するだけでは解決できない状況が顕在化してきた。

そして1990・2000年代は、地球規模の環境問題が顕在化し、地球温暖化防止、循環型社会づくり、生物多様性の確保などに向けて、国や産業界はじめ、自治体・市民・事業者など、全てのステークホルダーの参加と協働による取り組みが進められた時期である。排出される廃棄物の受け皿を用意するだけでなく、資源を有効活用して廃棄物の発生抑制やリサイクルを進め、3R（リデュース・リユース・リサイクル）の優先順位を重視した循環型社会へ大きく舵を切った。特に、国の法制度、産業界の自主的な取り組み、資源の再利用に向けた技術革新、消費者や

社会の関心と理解の獲得、地方自治体の取り組みなど、官民の多様なセクターの連携で課題解決を目指し、着実に成果をあげてきた。

このように20世紀後半の日本の経験を、公害とごみの増大を生んだ第1期、適正処理を進めながらも不法投棄など課題が噴出した第2期、3Rによる循環型社会構築と最終処分量の徹底削減に取り組んだ第3期に分け、状況を詳細に記述する。

第1期 1950・60年代 ～急速な工業化・高度経済成長と 同時に公害・ごみ増大の発生～

a. 最初の課題は戦後復興期に 急増した都市ごみ

1945年に第二次世界大戦の終戦を迎えた日本は、戦後の荒廃から経済再建へと歩みだした。そのため、労働人口が農業地帯から都市に集中するようになり、人口の急増による都市ごみの処理が大きな問題となった。この頃の都市ごみの処理は、主に空いた土地への投棄に頼っており、投棄場所では蚊やハエなどが発生し、不衛生であった。

そこで、1954年に「清掃法」が制定された。公衆衛生の向上のために、都市部の清掃事業は市町村が実施するという内容であった。1900年にペストの大流行を契機に制定された、ごみに関する日本で最初の法律「汚物掃除法」では、公衆衛生を保つために、ごみ・し尿は市町村が収集・処理すると決めており、その流れに沿った制度となった。

また、公衆衛生の保持と量の増大に対処するため、1963年にごみ焼却施設に国庫補助金が交付されるようになり、また日本で最初の全連続型の焼却施設が誕生し、都市ごみ中の可燃物は焼却して、灰を埋立処分にすることとなった。

b. 高度経済成長期に増大した産業廃棄物

1955年から1973年頃までにかけて、日本は実質8%を超える経済成長を遂げ、戦後の復興期から高度成長期へとはいった。その間、1968年には、国民総生産（GNP）が世界2位になるなど経済は拡大し、国民の生活にもテレビ・電気冷蔵庫・電気洗濯機など家電製品が増え、粗大ごみやプラスチック系ごみの増加なども顕著になり始めた。

同時に、事業者の旺盛な生産活動から排出される産業廃棄物の処理も課題となった。排出された産業廃棄物はこれまで、工場内外に貯めておくなど各企業が処理してきたが、都市化の進展と最終処分場のひっ迫で適正に処理されないケースも増え、廃油がそのまま川に流されて水質汚濁を招くなどの事例が社会問題化し始め、「清掃法」では対応できなくなってきた。

1967年の産業廃棄物の排出量の推計値は111万6000t/日¹⁾で、家庭ごみ排出量約5万t/日に比べて20倍以上と、高い数字を示していた。

c. 産業発展重視が引き起こした公害の発生

産業界は多様な技術革新で、奇跡の経済成長を成し遂げたが、残念ながら、事業の発展を重視しすぎたため、廃棄物や工場からの排水、排煙などの処理に高いコストをかける視点は、かつては軽視されがちだった。

製紙工場からの排水が有害なまま河川に放流されて漁業者と工場がトラブルになり、産業が集積する都市では、工場の動力源となる石炭の燃焼により、ばい煙が空をどんより覆うなど、地域環境の悪化を引き起こした。住民の健康被害を招き大きな社会問題となった4大公害病（「水俣病」「第二水俣病」「イタイイタイ

病」「四日市ぜんそく」 **ボックス1**参照)
も1950・60年代に顕在化した。

第II期 1970・80年代

～大量生産・大量消費・大量廃棄の現
実に直面、ごみの適正処理をめざす～

- a. 廃棄物処理法の制定で、
排出者責任による適正処理へ
多くの国民が豊かさを享受する一方、

1970年代は、経済成長の陰で見落として
いた廃棄物、排水、排煙、有害物などの適
正処理がいかに重要か、社会が気付いた
時期でもあった。

1970年に開かれた国会は「公害国会」と
今でも呼ばれるほどであり、環境対策に
関する法律が一気に整備され、日本の環
境政策にとって大きな転換点となった。公

ボックス1 4大公害病

■ 水俣病^{2), 3), 4)}

1956年4月、熊本県水俣市に住む少女が、手足
がしびれる、口がきけない、食事ができないなど
の重い症状を訴え、病院に入院した。その後も
新たな患者が発生し、大きな社会問題となった。
この事件は、プラスチック等の可塑剤の原料で
あるアセトアルデヒド製造工場からの排水に含
まれるメチル水銀化合物が海で魚介類に濃縮さ
れ、それを食べた住民たちが神経系疾患を発症
したものである。

主な症候としては、感覚障害、運動失調、求心性
視野狭窄、聴力障害等が認められる。また、母親
が妊娠中にメチル水銀のばく露を受けたことによ
り起こった胎児性水俣病等では、成人のものと
異なった病像を示す場合がある。

原因企業に損害賠償を求める裁判が起こされ、
水俣病と認定された者には、補償協定に基づく
補償が適用されることとなった。2010年7月末
時点での認定者数は2,271人となっている。

■ 第二水俣病^{2), 3), 4)}

1965年、新潟県の阿賀野川流域で水俣病と同
様の疾患が発症し、第二水俣病と呼ばれた。原
因は、アセトアルデヒド製造工場からの排水に含
まれるメチル水銀化合物である。

水俣病と同様に、認定された者には、補償協定に
基づく補償が適用されている。2010年7月末時点
での認定者数（新潟県）は698人となっている。

■ イタイイタイ病²⁾

1955年、富山県の神通川流域において原因不
明の奇病が報告され、患者が「痛い、痛い」と泣
き叫ぶことからイタイイタイ病と呼ばれた。その
後の調査により、鉱山で採掘されていた鉱石か

ら亜鉛を生成する過程で、鉱石に含まれていたカ
ドミウム等の重金属が排水を通じて河川に流出
し、下流域の水田や井戸水を汚染し、これらの米
や水を摂取していた住民が疾患を発症したこと
が明らかとなった。

イタイイタイ病は、カドミウムの慢性中毒により、
まず腎臓を障害し、次いで骨軟化症をきたし、こ
れに妊娠、授乳、内分泌の変調、老化および栄養
としてのカルシウム等の不足などが誘因となって
特異な疾患を形成したものである。

患者たちは原因企業に損害賠償を求める裁判を
起こし、勝訴を得ている。イタイイタイ病と認定さ
れた者には、原因企業が誓約書に基づき補償を
行っている。2011年末時点での認定者数は196
人となっている。

■ 四日市ぜんそく²⁾

三重県四日市市では大規模な石油コンビナート
が形成され、ガソリンや灯油、軽油だけでなく、
タンクの底にたまった重油も安価な工業用とし
て販売していた。この重油を利用した工場の排
煙に硫黄成分や重金属、窒素酸化物が含まれ、
大気汚染を起すと共に、地域住民が喘息を発症
し、四日市喘息と呼ばれた。

患者たちは1967年に原因企業6社に対して損害
賠償を求める裁判を起こし、企業側が補償を行
うことで妥結した。また、環境庁は従来の大気汚
染防止に関する法律である「ばい煙の排出の規
制等に関する法律（ばい煙規制法）」の根本的な
見直しを行い、1968年に「大気汚染防止法」を
制定した。

神奈川県川崎市の工業地帯周辺などでも同様の
事例が発生している。

害防止、自然環境の保護など環境保全行政の企画・調整・施策の総合的推進を任務とする行政機関として、「環境庁」が1971年に設置されたのも、この公害国会を受けてである。

廃油の不法投棄による水域の汚染などにも的確に対処できるように、この公害国会では清掃法も大幅に改正され、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」と名称も変え、現在の廃棄物処理体系の基本が整備された（2.1.3(2)に概要）。廃棄物処理法は、それまでの清掃法が公衆衛生をめざしていたのに対し、生活環境を保持するために処理を進めることを明示した。また、廃棄物を「産業廃棄物」と「一般廃棄物」に区分して定義した。1975年に、初めて厚生省水道環境部が実施した全国調査では、産業廃棄物の年間排出量はおよそ2億3,600万tであり⁵⁾、同じ年の一般廃棄物の年間総排出量約4,200万tの5倍となっていた。

b. 有害な廃棄物処理と 最終処分場の規定の強化

廃棄物処理法では、1970年の制定当時から、有害な廃棄物の処理に関して、例

えば、水銀、カドミウムなど有害物質を含む汚泥や鉱さいの最終処分に際してはコンクリート固化をするなど、人の健康を守る観点から厳しい規定を設けていた。しかし、1975年に東京都江戸川区・江東区に大量の六価クロム鉱さいが埋め立てられていることが明らかになり、大きな社会問題となった（ボックス2参照）。この問題を契機に、規制を一層強化するなど、基準改訂が続けられた。1977年の最終処分場の規定の強化では、産業廃棄物の最終処分場を3つの類型に分類し、それぞれの構造の基準を定め、最終処分場の条件の基準が明確となった。

このように1970年の廃棄物処理法の制定と度重なる改正を踏まえて、廃棄物の処理基準、処理施設の技術基準、有害な産業廃棄物の判定基準などが整備され、廃棄物処理施設整備に対する補助や融資、優遇税制なども進められた。

c. 不法投棄事案の顕在化

1973年に日本を襲ったオイルショックは、景気の減速を生み、産業廃棄物の発生も若干抑えられたかと思われた。しかし、1985年から1990年にかけてのバブル景気で一気に廃棄物発生量が増大し、1990年の産業廃棄物の年間排出量は約3億9,500万tに達し、1992年に4億tを超え、以降4億t前後が続いた⁷⁾。

廃棄物処理法を整備し、基準や規則を厳しくして、有害な廃棄物を含めて産業廃棄物の適正処理をめざしてきたが、大量生産・大量消費・大量廃棄の社会構造をそのままにして、増大するごみの受け皿づくりを続けるだけでは対処できない、ということがはっきりと社会で共有されるようになった。

ボックス2 東京都 土壌の六価クロム汚染⁶⁾

1973年に東京都が買収した地下鉄用地及び市街地再開発用地で大量の六価クロム鉱さいの埋立が判明した。1975年、東京都は汚染の原因となった化学工場に対し損害賠償を求めて提訴し、1986年に両者和解が成立した。他の民有地についても1979年に「鉱さい土壌の処理に関する協定」を締結し、東京都の指導の下に化学工場の費用負担により恒久処理を実施している。

和解に基づき86,000m³、協定に基づき347,000m³の鉱さい封じ込め処理が完了し、現在は公園等として利用されている。

東京都環境局(2012)

そのような方向性が明確になったのは、香川県豊島、福島県いわき市などにおいて大規模な不法投棄が相次いで発覚したことによる(2.3ボックス1、2参照)。不法投棄が発生すると、その廃棄物を適正に処理する場合よりも何倍もの費用(税金)をかけて環境回復する必要がある、大きな社会問題となる。

第Ⅲ期 1990・2000年代 ～地球環境を視野に、循環型社会に向けた協働の取り組み～

a. リオサミットを経験して、

多様な主体の参加を謳う環境基本法制定

1992年にブラジルのリオデジャネイロで開催された「国連環境開発会議(リオサミット)」で、地球規模の環境課題への各国の取り組みの重要性が話し合われ、地球温暖化対策や生物多様性の確保に向けたルールづくりが進み始めた。

この時期に日本の産業界も、海外進出を果たし世界の動向に敏感な企業から、率先して環境対策に取り組み始めた。省エネ型の家電が多く開発され、「地球にやさしい」という言葉がテレビのコマーシャルでも頻繁に使われるようになり、「国連環境開発会議」で提唱された「地球規模で考え、実践は足元から」というメッセージが社会に定着した。

日本政府も1993年に「環境基本法」を制定し、循環、共生、参加、国際的取り組みの4つのキーワードをもとに、多様な主体が連携して、日本全体で地球環境保全を視野に取り組み重要性を強調した。環境配慮が社会活動の重要な要素となった時期といえる。

また、2001年の中央省庁再編に伴い、これまでの環境庁に厚生省の廃棄物部門が統合されて「環境省」が発足し、環境行

政の中に廃棄物行政が明確に位置づけられ、一元化されることになった。

b. 廃棄物の排出抑制やダイオキシン対策など量と質への対応強化

地球規模の環境問題への関心は高まるものの、旺盛な経済活動による大量生産・大量消費・大量廃棄の流れが定着する中で、産業廃棄物の年間排出量は4億tと高い数字が続ぎ、質の変化、焼却施設の能力不足、最終処分場のひっ迫、大規模な不法投棄の発見など課題が表面化した。廃棄物の発生を抑制して資源を再利用する新しい視点がますます重要となり、1991年に廃棄物処理法がこれまでと比べ大きく改正された。これにより、廃棄物の排出抑制・分別再生に関する規定が法律に追加され、また、「廃棄物処理センター制度」(2.1.3(3)に概要)の導入により、産業廃棄物の排出抑制・分別再生、適正処理の流れに地方公共団体も積極的に関与するようになった。

また、日本では産業廃棄物の輸出が行われていたが、1993年の環境基本法制定および「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約(バーゼル条約)」への加盟により、規制が加えられることとなった。ただし、産業廃棄物の越境移動に関しては、日本から他国よりも国内(県から他県)が主であった。

廃棄物の量だけでなく、質にも大きな関心が寄せられはじめた。その典型がダイオキシンである。衛生的な処理と量の削減をめざして、最終処分の前に焼却処理が定着した日本では、住宅地の近くに清掃工場の建設計画が発表されることも多く、各地で建設反対運動が激化した。また、プラスチックの中でも塩化ビニル類を多く含む廃棄物を焼却処理すると、排煙からダ

イオキシンが生成され、周辺住民に健康被害を及ぼすのではないかと、という住民の不安が高まり、消費者団体が塩化ビニル製品の不買運動を起こすなど、社会問題となった。

1980年代のつけともいえるべき不法投棄事案と、ダイオキシン問題で、廃棄物処理への不信感が社会に渦巻くようになったため、1997年と2000年には、排出事業者責任の強化、産業廃棄物のマニフェスト制度の強化や不法投棄への最大1億円の罰金の導入、焼却施設のダイオキシン対策の強化など、大胆な施策が取られた。その結果、不法投棄は1999年をピークに減少傾向となった。また、1999年に「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定され、焼却施設の排ガス規制を強化し、事業者の技術開発と国による自治体の焼却施設整備に対する支援制度などを総合的に導入した。1997年には国内で5,000g排出されていたダイオキシン類が2004年には64gとなり、98%削減を実現したのは特筆すべき成果と言える³⁾。

また、産業廃棄物の中でも特に有害性や処理困難性が高く、事業者がそれぞれ管理してきたPCB廃棄物に関して、2001年に「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（PCB特別措置法）」が制定され、全国5カ所の拠点を国が整備して処理する道筋を整えた（2.4.4(3)に事例紹介）。

c. 拡大生産者責任を踏まえた、

循環型社会の創出に向けた動きも加速

軽くて持ち運びに便利な「ペットボトル」が消費者の人気を集め始めたが、使い捨て容器として環境団体から反発もあり、リサイクルの重要性はもちろん、発生抑制を視野に入れ「リデュース（発生抑制）・リユース（再使用）・リサイクル（再利用）」す

る3Rの重要性が社会でも大きくクローズアップされはじめた。

そのような時代の流れの中で、2000年に3Rを位置づけた新しい法体系「循環型社会形成推進基本法（循環基本法）」が誕生した（2.1.3(1) b.に概要）。また、1991年に制定された「資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）」を含め、生産者・消費者・行政の役割分担を明確に示した各種リサイクル法（1995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）、1998年特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）、2000年建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）、2000年食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）、2002年使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）が、基本法制定の前後に策定された。また、最近では2012年に使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律（小型家電リサイクル法）が制定された。各種リサイクル法では、製品等の生産者に対し、その生産段階だけでなく、使用や廃棄物になった後も一定の責任を負わせる「拡大生産者責任」の考え方が導入され、生産者による再資源化の義務などが規定された（2.1.3(4)に概要）。

このような制度全体を通じた達成指標として、「循環型社会形成推進基本計画」において、日本全体の物質フローの「入口」「循環」「出口」の3つの目標を設定している（2.1.3(1) c.に概要）。天然資源消費を削減し、循環利用を増やし、最終処分量を限りなく減らす道筋に向けて順調に歩み始めており、2000年には産業廃棄物の最終処分場の残余年数があと3.9年しかないと言われていたのが、2010年には10年以上に回復した。

d. 社会全体での循環型社会創出に向けた取り組み

循環型社会への大きな変化を実現するには、法規制だけでなく産業界の率先行動が重要である。日本の代表的な企業、主要な業種別全国団体、地方別経済団体から構成される「日本経済団体連合会（経団連）」は、産業界が環境問題に取り組む上での理念と具体的な行動指針を内外に示すことを目的に、1991年に「経団連地球環境憲章」を発表した。また、その精神を実際の行動に移すべく、1997年に「環境自主行動計画」を策定し、循環型社会への進展に向けた活動を実施している（2.2参照）。

また、環境省と経済産業省では、循環型社会の構築を目的として、ゼロ・エミッション（ある産業からでるすべての廃棄物を新たに他分野の原料として活用し、廃棄物をゼロにする取り組み）を基本構想として位置づけた環境調和型のまちづくりを進める「エコタウン事業」を1997年に制度化した（2.1.3(5)に概要、2.5.4、2.6.4に事例紹介）。

これらの事業者や自治体・国の循環型社会創出に向けた取り組みの動機づけとなっているのは住民の環境への意識の高まりである。現在では、多くの消費者団体や環境NPOが活動を行っている。くらしに根付い

ボックス3 「自然のめぐみ豊かな 美しい里・水俣の今」

笑顔でシーカヤックを漕ぐ親子連れ。夏のキャンプ体験だけでなく、冬は海辺の森の散策など、「水俣自然学校」には生まれ変わった海辺を五感いっぱい体験しようという人々が集まってくる。今このまちは、1950年代に水銀の含まれた工場排水で汚染された海の自然を再生し、原因企業を含め事業者、市民、行政が連携して活力あるまちづくりをめざす、「環境モデル都市」として生まれ変わろうとしている。

海辺だけではない。家庭から出る廃棄物の適正処理を含めて、全ての市民が水俣病の教訓を活かし、環境の大切さを第一に考え、行動を変えていこうと取り組んできた。

日本のほとんどのまちで、家庭のごみを焼却あるいは直接埋立処分していた1990年代初め、分ければ資源に活かせると、水俣市役所はいち早く資源分別回収に挑戦し、地域ごとに拠点をつくり、曜日を決めてコンテナでの資源分別回収を実施した。1993年から21分別（2000年から24分別）というその頃の日本では先進的なシステムを、市民の協力で構築したことで知られている。それだけでは終わらなかった。ごみをリサイクルや適性処理だけでなく、ごみそのものを減らさなければ資源消費と最終処分場ひっ迫は続く、とごみの発生抑制にも取り組み始めた。

市役所が16の女性団体に呼びかけ、「水俣市ごみ減量女性連絡会議」を1997年に設立。市内の女性

3500人が、買い物の際にマイバッグを持参し、簡易包装の商品を選んだり、日常生活から無駄削減を実践するため、商店側も過剰になっている食品トレイを減らすなど、いち早く3R（リデュース・リユース・リサイクル）にも取り組んだ経緯がある。

不知火（しらぬい）湾に落ちる夕日の素晴らしい熊本県水俣市は、海の幸や、里山に育つかんきつ類など、自然と食に恵まれ、一度は訪れて欲しいまちになっている。住民を巻き込んで環境を大切にしたい地域づくりを進める今の姿は多くの方にぜひ見ていただきたいが、そこに至るまでの環境修復や信頼関係の再構築はいかに大変だったか。同じような苦い経験を他の国に繰り返して欲しくはない。

化学工場の排水に含まれていた水銀化合物が魚介類に濃縮し、それを食べていた地域の方々の体が麻痺し、1956年に初めて患者が入院して以来、50年以上の時を経た今も、麻痺した体のまま施設で暮らす方々がおられる現実がある。被害を受けた方々や遺族がおこしていた損害賠償裁判なども、ようやく終息したばかりだ。

自然の恵みをいただいて生きている人間が、自然環境を汚してしまつては、健康そのもの、人間の尊厳こそが脅かされる。そして、人も自然も社会もそこから立ち直るのに、一生涯をかけなければならない。持続可能な地域環境、地球環境を守るのは、私たち自身、いえ、未来のすべての子供たちのためといえる。

表2-0-1 20世紀後半における日本の産業廃棄物に関する経験

年代	環境と経済に関わる ◇国際◆国内情勢	産業廃棄物の 排出状況	廃棄物に関わる制度と 産業廃棄物関連の取り組み
1950・ 60年代	◆ 高度経済成長始まる 1955～73 ◆ 「イタイイタイ病」1955 ◆ 「水俣病」1956 ◆ 工場排水の規制法 1958 ◆ ばい煙排出規制法 1962 ◆ 東京オリンピック1964 ◆ 公害対策基本法1967	(百万トン)	■ 「汚物掃除法」1900 公衆衛生のため市町村が ごみ処理 ■ 「汚掃法」1954 公衆衛生向上のため都市 部の清掃事業は市町村 が実施
1970・ 80年代	◆ 公害国会1970 ◆ 大阪万博1970 ◆ 「環境庁」発足1971 ◇ スtockホルムで国連 人間環境会議1972 ◆ バブル景気1986 ～1991	昭和46年度 昭和47年度 昭和48年度 昭和49年度 昭和50年度 昭和51年度 昭和52年度 昭和53年度 昭和54年度 昭和55年度 昭和56年度 昭和57年度 昭和58年度 昭和59年度 昭和60年度 昭和61年度 昭和62年度 昭和63年度 平成元年度 平成2年度 平成3年度 平成4年度 平成5年度 平成6年度 平成7年度 平成8年度 平成9年度 平成10年度 平成11年度 平成12年度 平成13年度 平成14年度 平成15年度 平成16年度 平成17年度 平成18年度 平成19年度 平成20年度 平成21年度	■ 「廃棄物処理法」1970 公衆衛生だけでなく、生 活環境保持を目的に加 え、市町村が処理する家 庭ごみ「一般廃棄物」と、 排出事業者処理責任 のある「産業廃棄物」を 規定。 ◇ 「バーゼル条約」1989 有害廃棄物の輸出入の規 制に関する国際間の法律
1990・ 00年代 以降	◇ リオデジャネイロで国 連環境開発会議(アジ エンダ21、気候変動枠 組条約、生物多様性条 約)1992 ◆ 「環境基本法」1993 ◆ 「経団連環境アピール」 で、環境自主行動計画 を発表1996 ◇ 京都でCOP3開催(温 暖化対策の京都議定 書)1997 ◆ 「環境省」に改編2001 ◆ 京都議定書 第1約束 期間 2008～2012	平成21年度	■ 「資源有効利用促進 法」1991 ■ 「容器包装リサイクル 法」1995 ■ 環境調和型まちづくり「エ コタウン」制度開始1997 ■ 「家電リサイクル法」1998 ■ 「ダイオキシン類対策特別 措置法」1999 ■ 「循環型社会形成推進基 本法」2000 ■ 「建設リサイクル法」2000 ■ 「食品リサイクル法」2000 ■ 「PCB特別措置法」2001 ■ 「自動車リサイクル 法」2002

出典：環境省「平成23年版 図で見る環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」¹²⁾を参考に作成

た視点を強く持っている女性は、家族の健康を守るためにも公害や産業廃棄物の不法投棄、ダイオキシン類などの有害物に関心が高く、事業者や自治体・国の対策へのチェックに果たす役割は、大変大きい。1956年設立の「全国消費者団体連絡会」や「全国生活学校連絡協議会」など、全国各地の消費者団体や地域団体は長年連携づくりを進め、普及活動や政策提言などを実施している。また、2010年には3Rに関心をもつ全国規模のネットワークが連携して「アジア3R推進市民フォーラム」を設立し、日本国内の先進的な活動事例の共有・発信やアジアの3R活動団体との連携を進めている。

2.0.3 おわりに

日本の産業廃棄物に関する経験を時系列に沿ってまとめたものを表2-0-1に示す。この章では、日本の歴史的な展開の中で、産業廃棄物管理において何が課題となり、どう対策をとってきたのかという点を軸に記述してきた。この後の各節で、国、産業界、自治体などが具体的にどのように取り組み、その成果がどのように表れたのか、そして各ステークホルダーはこの

経験から何を学んできたのかを報告する。2.1では国の廃棄物政策の概要を、2.2では産業界の自主的な取り組みを、2.3では日本の産業廃棄物処理業の歴史を、2.4～2.6では自治体の事例として、大阪市、北九州市、川崎市の経験と取り組みについて述べる。

2010年代に入り、日本自身にとっても新しい課題は尽きない。世界的な工業化の進展の中で、レアアースなど資源そのものの希少価値が高まり、リデュース・リユースの2Rの重要性が増加していると共に、リサイクルの質の高度化にも積極的に取り組む必要がある。また、産業廃棄物の最終処分場の残余年数も10年程度とひっ迫しており、最終処分量の徹底削減に向けて熱・エネルギー回収の推進が重視されるなど、日本の循環型社会づくりの道も新しい段階に入りつつある。

資源を持続的に有効活用して、3R（リデュース・リユース・リサイクル）、適正処理と熱・エネルギー回収を徹底した循環型社会づくりに向けて、次節以降に詳述する20世紀後半の日本の教訓と経験を共有することが、地球規模での取り組みの一助になれば幸いである。

参考・引用文献

- 1) 厚生省 (1970), 昭和45年版 厚生白書, 東京 日本
- 2) 環境庁 (1973), 昭和48年版 環境白書, 東京 日本
- 3) 環境省 (2006), 平成18年度 循環型社会白書, 東京 日本
- 4) 環境省 (2011), 水俣病の歴史と日本の水銀対策, 東京 日本
- 5) 厚生省 (1979), 昭和54年版 厚生白書, 東京 日本
- 6) 東京都環境局ホームページ <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/chemical/soil/information/cr6.html>
- 7) 環境庁 (1994), 平成6年版 環境白書, 東京 日本
- 8) 環境省 (2013), 第三次循環型社会形成推進基本計画, 東京 日本
- 9) 経済産業省 (2004), 循環ビジネス戦略～循環型社会を築く、ビジネス支援の在り方～, 東京 日本
- 10) 廃棄物学会 (1995), ごみ読本, 中央法規出版, 東京 日本
- 11) 田中勝 (2005), 新・廃棄物入門, 中央法規出版, 東京 日本
- 12) 環境省 (2011), 平成23年度版 図で見る環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書, 東京 日本, <http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h23/html/hj11010402.html>

2.1 国の政策枠組み

環境省

2.1.1 はじめに

人類の社会経済活動が発展することに伴い、財やサービスの生産のために資源の消費量が増大し、また利用が終了した財が不要となり、廃棄物の排出が増大する。(株)廃棄物工学研究所の調査によれば、2010年の世界の廃棄物発生量の推定値は104.7億tであるが、2025年の予測値は約148.7億t(2010年に比べて45.0%増)、2050年における予測値は223.1億t(2010年に比べて113.2%増)と大きく増加すると予測されており、今後、世界的に廃棄物問題が深刻化していくと考えられる。

廃棄物の発生や処理の状況は、世界各国の各地域の経済社会状況によって異なると考えられ、それぞれの地域の状況に応じた廃棄物政策が必要だと考えられるが、本稿では、政策立案の参考として、これまでの日本の産業廃棄物政策の概要をレビューし、紹介する。

2.1.2においては、日本の産業廃棄物問題とこれに対応する政策の経緯を解説する。2.1.3においては、現在の産業廃棄物政策の状況として、循環型社会形成推進基本法(循環基本法)、廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)に基づく規制、産業廃棄物の処理施設の整備促進・技術開発支援、各種リサイクル法、エコタウンの取組を解説する。2.1.4では、日本の経験を通し、特に開発途上国等において参考となる点について論じる。

2.1.2 日本の産業廃棄物問題と政策の経緯

日本の廃棄物処理に関する法制度は、1900年に制定された「汚物掃除法」に始まり、その

後、同法が1954年に全面改正され「清掃法」が制定された。この「清掃法」では、清潔の保持、公衆衛生の向上を法目的としており、同法に基づき、一般住民の日常生活から排出される家庭ごみやし尿等の廃棄物の大部分は市町村が処理を行っていたが、産業から排出される廃棄物については、特殊なものの、多量のものの適正処理について市町村長が命令できる規定はあったものの、ほとんど大部分の処理は排出者に事実上任されており、実際にどのように処理されているのかは一部を除くと明らかではなかった。

日本は、1950年代半ばから1970年代初めまで、「高度経済成長」とよばれる経済成長を遂げたが、この時期に大気汚染、水質汚濁等の公害問題が深刻化した。産業廃棄物の発生量に関する全国的な統計データはなかったが、日本国内で日量約100万tに達すると推定される状況にあり、産業廃棄物の不法投棄による公共用水域の汚濁等、産業廃棄物の処理方法に起因する公害問題が生じていた。

公害問題が深刻な社会問題となり、公害対策を求める国民世論が高まったことから、1970年11月に開催された国会(いわゆる「公害国会」)において、14の公害関係法律の新規制定や改正が行われ、清掃法も全面改正されて「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)」が制定された。

この廃棄物処理法の制定により、[1]廃棄物を産業廃棄物と一般廃棄物に区分し、それぞれについて処理の体系を整備し、[2]産業廃棄物の処理については、排出事業者が自らの責任において適正に処理するという排出事業者責任の原則を確立し、[3]産業廃棄物の収集、運搬および処分に関する基準を定め、[4]産業廃

棄物処理業者の許可制度を導入し、現在まで至る産業廃棄物の処理に係る規制制度の基本的な枠組みが確立した。

しかしながら、1970年の公害国会を経て、大気汚染、水質汚濁等の問題が徐々に改善していく反面、産業廃棄物問題は廃棄物処理法の制定で解決したわけではなかった。その後も経済成長は続き、廃棄物の排出量の増大、質の多様化が進み、1990年代初頭には、不法投棄、埋立処分場の不足、埋立処分場や焼却施設の設置をめぐる地域紛争の激化といった産業廃棄物問題が深刻化した。

このため、1991年及び1997年に廃棄物処理法の大規模な改正が行われ、不法投棄の罰則の大幅な強化、廃棄物処理施設設置の許可制度への移行、特別管理廃棄物制度、産業廃棄物管理票（マニフェスト）制度の導入・拡大等が行われた。

また、有害廃棄物の越境移動の問題については、1989年3月の「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約（バーゼル条約）」の採択を受け、日本は1993年に同条約に批准するとともに、「特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律」を施行し、同条約に定められた有害廃棄物の輸出入を厳正に管理している。

一方、1990年代になると、日本における環境問題の構造変化が認識されてきた。すなわち、従来の産業由来の公害問題が改善してきた一方で、「大量生産、大量消費、大量廃棄型」の経済社会活動による環境汚染や廃棄物の排出量の増大が問題とされ、また、地球温暖化等の地球規模での環境問題がクローズアップされてきた。こうした状況を受けて、1992年にリオデジャネイロで開催された「国連環境開発会議（リオサミット）」の成果も踏まえ、日本における新たな環境政策のあり方が検討され、1993年に「環境基本法」が制定された。

同法では、環境保全の基本理念、各主体の責務、環境の保全に関する基本的施策などを定めている。このうち、事業者の責務として、事業活動に係る製品等が廃棄物となった場合に適正に処理されるように必要な措置を講ずること、製品等の使用・廃棄段階の環境負荷低減や再生資源の利用に努めることが規定された。

また、同法に基づき1994年に策定された「第一次環境基本計画」においては、4つの長期的な目標の1番目として「循環」が位置付けられ、「不用物の発生抑制や適正な処理等を図るなど、経済社会システムにおける物質循環をできる限り確保することによって、環境への負荷をできる限り少なくし、循環を基調とする経済社会システムを実現する」ことが謳われた。

このように、深刻な廃棄物問題を解決するためには、発生した廃棄物を焼却や埋立によって適正に処理するという従来のアプローチのみでは不十分であり、廃棄物の発生を抑制すること、廃棄物の再生利用を推進することの重要性が認識され、そのための具体的な政策の導入が順次進んだ。1991年の廃棄物処理法の改正では、廃棄物の排出抑制、再生が法律の目的に追加され、1995年に「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）」、1998年に「特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）」が制定された。個別法による対応も進んできたが、依然として廃棄物の排出量は増大していたため、総合的かつ体系的な廃棄物対策について、中央環境審議会等での検討が進められた。

また、1990年代の後半になると、廃棄物焼却施設等からのダイオキシンの排出が大きな社会問題となり、1999年には「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定されるとともに、ダイオキシン対策関係閣僚会議において、廃棄物の発生抑制やリサイクルの推進、廃棄物の減量

化目標の設定等の廃棄物処理及びリサイクル対策の一層の推進が打ち出された。

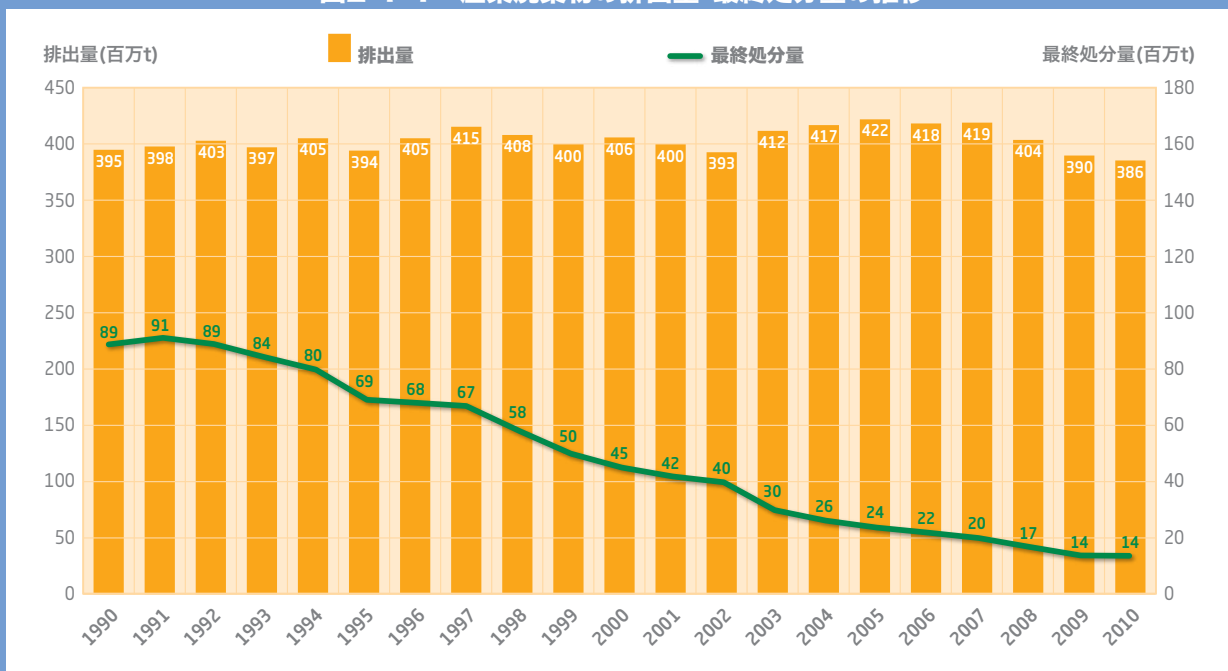
こうした中、1999年10月に与党三党の政策合意において、循環型社会の構築について、「2000年度を「循環型社会元年」と位置付け、基本的枠組みとしての法制定を図る」旨の合意がなされた。この政策合意を受け、与党三党内及び政府部内の検討が進み、2000年に「循環基本法」が制定された。また、同年の国会においては、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）」、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」が新たに制定され、「廃棄物処理法」及び「資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）」の改正も行われ、循環型社会元年と呼ぶにふさわしい法制度の進展が図られた。そして、2001年には省庁再編が行われ、環境庁が環境省に格上げとなり、従来、厚生省が担っていた廃棄物行政が環境省に移管された。

その後も、リサイクル関連法の整備は続き、2002年に「使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）」が、2012年に「使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律（小型家電リサイクル法）」が制定されている。

一方、産業廃棄物の適正処理のための制度整備についても、長年処理が進まなかったPCB廃棄物の処理を推進するための「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法（PCB特別措置法）」が2001年に制定された。また、発生した不法投棄による環境保全上の支障を除去するための「特定産業廃棄物に起因する支障の除去等に関する特別措置法（産業廃棄物支障除去特別措置法）」が2003年に制定された。

廃棄物処理法は2003年、2004年、2005年、2006年、2010年と累次の改正が行われ、産業廃棄物の適正処理のための更なる規制強化を図りつつ、再生利用や熱回収を進めるための制度の導入も進んできている。

図2-1-1 産業廃棄物の排出量・最終処分量の推移



出典：環境省

こうした国による規制・制度の導入・強化と並行して、地方自治体における規制・制度の執行が強化され、産業廃棄物の排出事業者や処理業者による3Rや適正処理のための取組が進んだ。これにより、産業廃棄物の排出量は横ばいではあるものの、リサイクル、適正処理が進み、埋立処分量は1990年度には89百万tだったものが、2010年度には14百万tまで大きく削減された（図2-1-1）。また、不法投棄についても、近年では件数、量とも減少してきている。

2.1.3 日本における産業廃棄物関連政策

(1) 循環型社会の形成

a. 日本の廃棄物政策の法体系について

日本の廃棄物政策に関しては、図2-1-2のような法体系が形成されている。廃棄物政策のみならず環境政策全般の基本理念、基本的な施策のあり方等を定めている「環境基本法」がある。また、「循環型社

会」の形成を目指して、2000年に「循環基本法」が定められている。

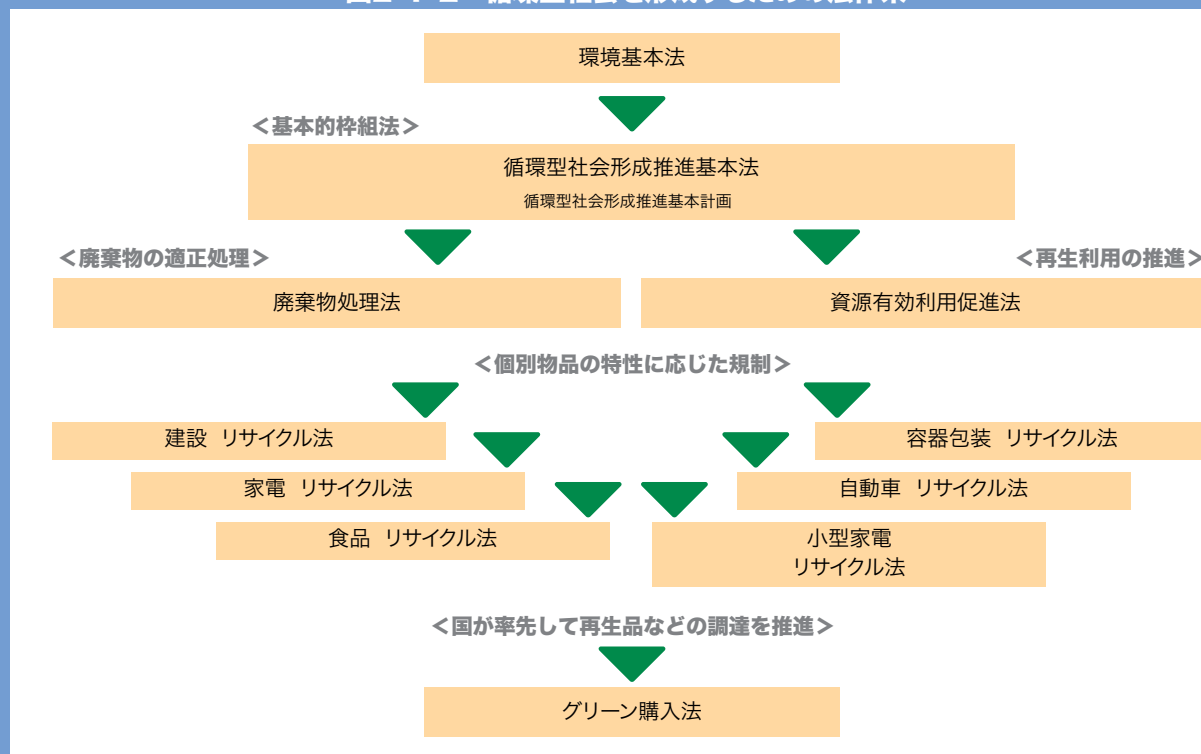
より具体的な規制や制度は個別の法律で定められることになるが、家庭から排出される廃棄物、事業者から排出される廃棄物の処理についての規制・制度を定める「廃棄物処理法」がある。

また、リサイクルを促進するため、「資源有効利用促進法」が制定されており、さらに容器包装、家電、食品、建設廃棄物、自動車、小型家電の6種類の個別物品について、それぞれのリサイクル制度を規定した6つの個別リサイクル法が制定されている。

b. 循環型社会形成推進基本法の概要

循環基本法においては、まず、「循環型社会」を、廃棄物等の発生抑制、循環資源の循環的な利用及び適正な処分が確保されることによって、天然資源の消費を抑制

図2-1-2 循環型社会を形成するための法体系



出典：環境省

し、環境への負荷ができる限り低減される社会と定義している。

そして、廃棄物の処理の「優先順位」を、[1]発生抑制、[2]再使用、[3]再生利用、[4]熱回収、[5]適正処分と定めている。

また、国、地方公共団体、事業者及び国民といったそれぞれの主体の責務を規定しており、特に、[1]事業者・国民の「排出者責任」を明確化するとともに、[2]生産者が、自ら生産する製品等について使用され廃棄物となった後まで一定の責任を負う「拡大生産者責任」の一般原則を確立した。

さらに、循環型社会の形成に関する基本的な施策のあり方を定めている。そして、政府が「循環型社会形成推進基本計画（循環基本計画）」を策定することとしている。

c. 循環型社会形成推進基本計画

循環基本法に基づき、2003年に第一次循環基本計画が策定された。この第一次計画では、まず循環型社会形成にむけた現状と課題を分析した上で、あるべき循環型社会のイメージを提示した。そして、循環型社会形成のための指標と数値目標を設定するとともに、国が進めていく取組、また、国民、NGO、事業者、地方公共団体の果たすべき役割を記述した。そして、計画を効果的に実施していくため、環境大臣の諮問機関である中央環境審議会において、計画の進捗状況を評価・点検していくことを定めている。2008年には第二次計画、2013年には第三次計画が策定されたが、基本的な構成は第一次計画を踏襲している。

基本計画に含まれている指標については、さまざまな統計データをもとに、経済活動における物質の流れを物質フローと

して算出する手法を確立し、この物質フローを毎年度継続的に算出している。

そして、経済活動における物質フローの「入口」、「循環」、「出口」に関する指標として以下のものを定め、これらに数値目標を設定している。基準年度（2000年度）には、資源生産性は24.8万円/t、循環利用率は10.0%、最終処分量は56百万tだったが、2010年度には、資源生産性は37.4万円/t（+51%）、循環利用率は15.3%、最終処分量は19百万t（-67%）となっている。（表2-1-1）いずれの指標も改善傾向にあり、特に2000年の循環基本法の制定以降の改善が著しい。

「入口」の指標：資源生産性＝GDP／天然資源等投入量

産業や人々の生活がいかに物を有効に使っているか（より少ない資源でどれだけ大きな豊かさを生み出しているか）を総合的に表す指標

「循環」の指標：循環利用率＝循環利用量／（天然資源等投入量＋循環利用量）

社会に投入される資源のうち、どれだけ循環利用（再使用・再生利用）された資源が投入されているかを表す指標

「出口」の指標：最終処分量

廃棄物の埋立量（一般廃棄物及び産業廃棄物の合計）であり、廃棄物の最終処分場の不足という課題にも直結した指標

循環基本計画では、これらの3つの物質フロー指標以外にも、物質フローに関する補助指標や、循環型社会の構築に向けた取組の進展度を測るための取組指標を設定しており、そのうち一部のものには数値目標を設定している。補助指標の中に

表2-1-1 循環型社会形成推進基本計画における数値目標達成状況

	2000年度 (基準年度)	2010年度 (2000年度比)	2015年度 (第2次循環基本計画に おける目標年)
資源生産性(万円/t)	248,000	374,000 (+51%)	420,000
循環利用率(%)	10.0	15.3(+5.3ポイント)	14-15
最終処分量(百万t)	56	19 (-67%)	23

出典：環境省

は、「化石系資源に関する資源生産性」や「廃棄物部門由来の温室効果ガス排出量等」といった低炭素社会及び循環型社会の構築の両面に関わる指標も設定されており、これらの構築を統合的に推進することを目指している。

循環基本計画の進捗状況の評価・点検は、環境大臣の諮問機関である中央環境審議会の循環型社会部会において実施し、毎年度、点検結果を報告書として公表している。点検結果報告書には、基本計画に定められた指標に関する最新の状況、国や各主体の取組の評価と課題、今後の政策展開の方向性を示している。

この中央環境審議会における評価・点検のプロセスは、循環基本計画の進捗状況を常時点検して、速やかに政策につなげていくとともに、これを社会に広く知らしめて、民間における取組も促すことができ、有効な仕組みであると考えている。

(2) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく産業廃棄物の処理に関する規制

a. 廃棄物の処理及び清掃に関する法律の目的

廃棄物処理法は、廃棄物の排出を抑制し、適正処理を行い、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを目的としている。同法は、家庭及び事業者から排出される廃棄物全般について、その処理に

関する規制・制度を定めている。廃棄物処理法に基づく規制・制度は国が定めているが、これらの多くは都道府県、市町村などの地方公共団体が執行する仕組みとなっている。以下、その概要を解説する。

b. 廃棄物の定義と分類

廃棄物処理法では、事業活動に伴って生じた廃棄物のうち20種類のものを「産業廃棄物」、それ以外の廃棄物を「一般廃棄物」と定義している。事業活動に伴って生じたものの産業廃棄物の定義に該当しない廃棄物は一般廃棄物（事業系一般廃棄物）となる。また、人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれのある性状を有するものを「特別管理産業廃棄物」及び「特別管理一般廃棄物」として区分し、より厳しく規制している（第2章図2-0-1参照）。

c. 事業者の責務、産業廃棄物の処理責任

廃棄物処理法においては、事業者の責務を規定している。具体的には、「事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない」としている。また、事業者の責務として、排出する廃棄物を再生利用等により減量に努めるとともに、製造、加工、販売等する製品に関し、開発時の配慮、処理方法の情報提供等により、その製品、容器等が廃棄物となった場合にその適正処理が困難にならないようにする

こと、廃棄物の減量・適正な処理に関し、国及び地方公共団体の施策に協力することも定めている。

この責務規定を具体化する形で、廃棄物処理法では、「事業者は、その産業廃棄物を自ら処理（注：適切な委託による処理を含む）しなければならない」と規定し、産業廃棄物について排出事業者が処理責任を負うことが明確化されている。

一方、廃棄物処理法では、生活ごみ等の一般廃棄物について、市町村が処理事業を行うこととされているが、上記の事業者の責務規定を反映し、事業系一般廃棄物については、事業者がなるべく自ら処理するよう努めること、市町村の行う処理に協力すること等が規定されている。これらの規定を受け、市町村では、事業系一般廃棄物について、条例等に基づき、排出事業者に処理業者への委託による適正処理を求めたり、市町村が処分を行う場合の手数料を徴収したりする場合が多くみられる。

事業系一般廃棄物に関しては、紙数の都合もあることから、本稿においては、この程度にとどめ、以降、産業廃棄物に限定して、記述することとする。

d. 産業廃棄物処理業の許可

産業廃棄物の処理（収集運搬及び処分）を業として行おうとする者は、当該処理業を行おうとする都道府県の知事（又は政令で定められた市の市長）の許可を受けなければならない。ただし、排出事業者が自ら処理する場合やその他の環境省令で定められた者については許可を不要とする例外が定められている。処理対象として産業廃棄物と特別管理産業廃棄物の区分、また、事業内容として収集運搬業と処分業の区分により、4種類の許可があり、原則として5年ごとに更新を受ける必要が

ある。また、処理業の許可は、申請内容及び審査結果に基づき、事業の範囲（処理の方法や取り扱える産業廃棄物の種類）を指定した形で行われる。

都道府県知事等は、申請者の能力（知識及び技能、経理的基礎）及び事業に用いる施設が定められた基準に適合していること、また、申請者が欠格要件（廃棄物処理法以外の他法令も含めた一定の違法行為で処罰を受けた場合や廃棄物処理業の許可の取消を受けた場合で5年を経過しない者等）に該当しないことが確認できなければ、処理業の許可をしてはならないと定められている。この処理業の許可の要件は、不法投棄をはじめとする不適正処理を行う処理業者を排除するため、段階的により厳格なものとしてきた。

また、前回の許可の有効期間において改善命令等の不利益処分を受けておらず、情報公開や環境配慮の取組等の要件を満たした処理業者に対しては、優良産廃処理業者として認定する制度が導入され、許可の有効期間を7年に延長するとともに、情報公開等を促進し排出事業者が優良業者を選定しやすいようにしている。

なお、産業廃棄物処理業の許可が不要である例外はいくつかあるが、主なものとして、環境大臣が処理を行う事業者を認定する制度として、一定の産業廃棄物の再生利用を行う者への認定（再生利用認定）、製造事業者等であって自らの製品が産業廃棄物となったものの広域的な処理を行う者への認定（広域認定）、PCB、石綿を含有する産業廃棄物の無害化処理を行う者への認定（無害化処理認定）がある。これらの認定の要件はそれぞれの制度ごとに定められており、認定を受けた業者は、通常の産業廃棄物処理業の許可を受けることが不要となる。

e. 産業廃棄物の処理基準

産業廃棄物を排出事業者が自ら処理する場合、排出事業者の委託を受けて処理業者が処理する場合のいずれにおいても、処理基準に従って処理を行わなければならない。

処理基準は収集・運搬、中間処理、埋立処分といった処理の各段階において、飛散・流出、悪臭、騒音又は振動の防止、収集・運搬車両や保管施設における表示、焼却や埋立を行う場合の方法等について、定められている。

また、特別管理産業廃棄物の処理基準は、産業廃棄物の処理基準とは別個に、より厳格な処理基準が定められている。

f. 産業廃棄物処理施設の許可等

産業廃棄物を処理する施設のうち、周辺地域の生活環境の保全及び周辺施設への配慮が必要な施設として、焼却施設、埋立処分場等の一定の施設については、施設設置にあたり、あらかじめ都道府県等の許可が必要とされている。この規定は、産業廃棄物を排出事業者が自ら処理する場合、排出事業者の委託を受けて処理業者が処理する場合のいずれにおいても適用される。

これらの許可の申請に際しては、当該処理施設を設置しようとする者は、周辺的生活環境への影響についての調査を行い、結果を申請書に添付することとされている。また、許可を要する施設のうち一部のものについては、許可申請書等の告示・縦覧、関係市町村・利害関係者からの意見提出の機会の付与など、許可にあたっての透明性の確保等のための手続きも行われる。

施設設置の許可にあたっては、その施設の構造や維持管理の計画及び申請者の能力

が基準に適合し、申請者が欠格要件に該当しないことが求められる。許可を受けた施設については、設置者は維持管理基準及び申請書に記載した維持管理計画に従って維持管理を行わなければならない。

また、廃棄物最終処分場については、施設の廃止後も跡地を廃棄物が地下にある土地として指定し、掘削等の形質変更時には事前に生活環境への影響がないことを確認することとしている。

g. 排出事業者の処理責任に関する規制

既に述べたとおり、廃棄物処理法では、「事業者は、その産業廃棄物を自ら処理（注：適切な委託による処理を含む）しなければならない」と規定されている。

産業廃棄物の不法投棄・不適正処理が多発した背景として、産業廃棄物の処理委託に際して、排出事業者には適正な処理コストを負担する動機づけが弱い（廃棄物を引き渡してしまえば処理がどのように行われようと排出事業者には関係がなかったため、排出事業者は安い価格で処理してくれる処理業者を選ぶ）ことがあった。このため、優良な処理業者が市場の中で優位に立つことができず、「悪貨が良貨を駆逐する」状況が生まれていた。

このような状況を改善するために、廃棄物処理法の改正を重ねるなかで、産業廃棄物の処理に関する排出事業者の責任を強化し、処理業者への委託により処理する場合でも、適正な処理を確保するために、以下のような規制が設けられている。

g-1. 処理の委託に関する規制

排出事業者が産業廃棄物の収集・運搬、処分を委託する場合は、許可業者その他の廃棄物処理法上、当該産業廃棄物の処理を行うことが

できる業者に委託しなければならない。

また、委託にあたっては、委託基準に従うこととされており、この委託基準では、委託契約を書面で行うこと、委託契約書に記載すべき事項や添付すべき書面等を定めており、排出事業者は委託した産業廃棄物の適正処理のため、産業廃棄物の性状や取り扱う際の注意事項等の情報を委託契約書に含めて提供することとされている。

産業廃棄物の処理を受託したものが自ら処理することなく再委託を行うことは、事前に排出事業者の承諾を得る等の基準を満たす場合を除き、原則として禁止されている。また、再々委託は例外なく禁止されている。これは、再委託を行うことは、産業廃棄物の処理についての責任の所在が不明確になり、不適正処理を誘発するおそれがあるためである。

g-2. マニフェスト

排出事業者が処理を業者に委託する場合には、産業廃棄物の引き渡しと同時に管理票（マニフェスト）を交付することとされている。マニフェストは、排出事業者や処理業者の名称、産業廃棄物の荷姿、排出事業場や中間処理・最終処分を行う場所の所在地等の情報を記載した、数枚つづりの伝票であり、産業廃棄物が排出事業者から、収集・運搬業者、処分業者に引き渡される際に一緒に引き渡され、これを受け取った業者が自らの処理を完了した際に、そのうちの一枚の伝票を排出事業者に戻送することで、

排出事業者が処理の進捗状況を把握することができる仕組みとなっている。

また、排出事業者が産業廃棄物の処理を委託する場合には、排出事業者は、処理業者における処理状況について、実地調査や処理業者の公表情報を活用することにより確認を行い、処理が適正に行われるために必要な措置を講ずる努力義務がある。

なお、紙マニフェストに代わって、マニフェストの情報の電子的な交付、返送、保存を日本全国で一つの情報処理センターを介して行う「電子マニフェスト」が運用されており、排出事業者等における処理状況の迅速な把握・確認、マニフェスト管理業務の軽減に役立っており、その普及が進みつつある（2012年度において、マニフェストのうち約30%が電子マニフェストとなっている）。

g-3. 措置命令の対象への 排出事業者の追加

処理業者において不法投棄・不適正処理が行われた場合に、[1]委託基準に違反して委託した場合や、[2]委託基準に違反していなくても、処理業者に資力がなく、かつ排出事業者が適正な処理料金を負担していない、又は不適正処分が行われることを知っていた場合には、排出事業者も支障除去等の措置命令の対象となる。

h. 報告徴収、立入検査、改善命令、 措置命令、罰則

廃棄物処理法に基づく規制の実効性を確保するため、報告徴収、立入検査、改善命

令、措置命令、罰則の規定が置かれている。既に述べたように、一定の場合に排出事業者も措置命令の対象になること、罰則に関しては、法人重課の規定を置いており、不法投棄等の重大な法違反に対しては、関与した法人に対して最大3億円の罰金を科すことが規定されている。

(3) 産業廃棄物の処理施設の整備促進、技術開発支援

既に述べたように日本の産業廃棄物の処理は、排出事業者が自ら行うか、許可を受けた処理業者等に委託して行うこととされている。よって、民間事業者が自ら処理施設を整備することが基本である。

しかしながら、1990年代初めに、処理困難な産業廃棄物が増大するとともに、処理施設の整備が困難となり、地方公共団体が関与し、その信用力を生かしつつ、民間の技術、ノウハウを活用して処理施設の整備を進める必要が出てきた。このため、地方公共団体が資金を出資・拠出して産業廃棄物処理を行う法人を「廃棄物処理センター」として指定し、処理施

設整備費の一部（最大1/4）を環境省が補助している。

また、地球温暖化対策の観点から、廃棄物処理に際し電気・熱エネルギー回収を行う施設（焼却発電等）を整備する廃棄物処理業者に対し、施設整備費の一部（最大1/3）を環境省が補助している。

このほか、民間処理業者による産業廃棄物処理施設の整備については、日本政策金融公庫による低利融資制度、産業廃棄物処理事業振興財団による債務保証制度などの促進策が講じられている。

また、廃棄物処理技術の研究開発への支援として、環境省の交付する競争的研究資金である「環境研究総合推進費」があり、研究機関や民間企業から研究開発課題を公募し、審査の上、研究開発費用を補助している。

なお、日本の企業は、廃棄物処理において3R、熱回収、適正処理を行う各種の技術を開発し、これを利用した設備・サー

図2-1-3 エコタウン事業のスキーム



出典：エコタウン事業を参考に作成

ビスを提供してきている。これらの技術については、以下のページで紹介している (http://www.env.go.jp/recycle/circul/venous_industry/en/index.html)。

(4) 各種リサイクル法

2.1.3(1) a.で述べたように、日本では、資源有効利用促進法と6つの個別品目に関するリサイクル法が制定されている(容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、建設リサイクル法、食品リサイクル法、自動車リサイクル法、小型家電リサイクル法)。

資源有効利用促進法は、製品の製造事業者等による3Rの取り組みを推進するための法律であり、対象となる業種や製品を指定し、自主的に取り組むべき具体的な内容として、製品の設計・製造段階における3R対策、分別回収のための識別表示、事業者による自主的な回収・リサイクルシステムの構築などが規定されている。

6つの個別品目に関するリサイクル法は、特にリサイクルが強く求められる品目を対象に、それぞれの品目の性質や排出状況等に応じて、リサイクルが促進されるよう制度を設計したものであり、制度の詳細は個別法ごとに異なる。

これらの法律では、[1]製造業者、小売業者、消費者、排出事業者、処理業者、地方公共団体等の関係者の役割分担、義務、費用負担の明確化、[2]リサイクルのための目標の設定、[3]処理を行う者に対する廃棄物処理法上の規制に関する特例の付与などが規定されている。

これらの法律が制定・施行されたことにより、対象品目のリサイクルが大きく進展した。

(5) エコタウン

エコタウン事業は、「ゼロ・エミッション構想」(ある産業から出るすべての廃棄物を新たに他の分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを目指す構想)を基本とした先進的な環境調和型のまちづくりを推進することを目的として、1997年度に創設された制度である。

具体的には、それぞれの地域の特性に応じて、地方公共団体が作成したプランについて環境省と経済産業省の共同承認を行い、地方公共団体及び民間団体が当該プランに基づき実施する施設整備等の事業に対して支援を行う制度である。

これまでに国内26地域において、エコタウンプランが承認され、リサイクル施設の集積するまちづくりが行われている(2.5.4、2.6.4に事例紹介)。

2.1.4 日本の経験から伝えたいこと

日本の産業廃棄物問題とこれに対応する政策の経験から、開発途上国をはじめとする世界の国々の参考となる点について、論じてみたい。

第一に、産業廃棄物の問題に対し、政府内での各種政策の中で優先順位を高め、政府、地方公共団体、産業界、学界、市民といった各種ステークホルダーの意識改革により、これらの主体が連携し、産業廃棄物問題に取り組む体制を整えるべきである。これは言うのは簡単だが、実際にはなかなか難しく時間を要することである。日本は国土が狭く、産業廃棄物の不法投棄、不適正処理、処理施設の不足などが社会問題化したことから、特に1990年代以降、産業廃棄物の3R、適正処理に向けた政策の必要性が高まり、その検討の場としての政府や自治体の審議会において、各種ステークホ

ルダー間の対話が進んだ。これと並行して、産業界、学界、市民による政策提言、技術開発、先駆的な実践活動も盛んになり、それが政策にも反映されていき、現在のように産業廃棄物の問題が改善してきている。この日本の経験を踏まえれば、まず、各種ステークホルダー間の対話を通じて、産業廃棄物の問題が共有され、その解決に向けた具体的な政策・行動が合意され、実施されるというプロセスを繰り返していくことにより、産業廃棄物政策の優先順位を高め、人々の意識を変えていくしか無いと考えられる。

第二に、産業廃棄物の処理に関し、処理責任と費用負担を明確化した適切な制度を策定し、実施することである。当たり前のようでいて、これはなかなか難しいものである。産業廃棄物のみならず廃棄物は、リサイクルするにしろ、適正処理するにしろ、コストを要するものである。リサイクルされた再生資源や熱回収により生み出された電力・熱が売却でき、それがコストを上回って経済合理性があるなら、市場経済のもとでも一定のリサイクル・熱回収は行われる。現に、産業廃棄物は性状が均質・安定で定常的に発生することが多いため、市場経済のもとでリサイクルが行われている場合も多い。しかし、リサイクル又は適正処理すると、排出事業者や処理業者にとって費用負担が発生するのであれば、規制がない市場経済のもとでは、費用負担を回避するためリサイクルや適正処理を行わず、不法投棄等の不適正処理をしようとする誘因がはたらいってしまう。この状況を改善するためには、コストをかけて処理しなければならない廃棄物について、処理責任と費用負担の在り方を明確化する必要がある。その際、汚染者負担の原則の観点から、廃棄物の排出者の責任や廃棄物となった製品の生産者の拡大生産者責任を取り入れていくべきである。

第三に、適正なりサイクルや処理の基準の設定である。産業廃棄物の排出者や処理業者にと

って、その処理コストは安いに越したことはないため、仮に処理責任や費用負担が明確となっても、適正処理の基準がなければ、安全性を無視してコストの安い処理が行われ、生活環境保全上の支障が発生する可能性がある。こうした状況を防ぐためには、適正なりサイクル、処理の基準を設定し、これを守らせる必要がある。もっとも、産業廃棄物は多種多様であり、処理技術も向上していくことを考慮すれば、この基準は処理方法のフレキシビリティを確保しつつ、一定水準の処理を要求するものとするのが望ましい。

第四に、不法投棄、不適正処理の撲滅のための規制の徹底的な実施である。第二、第三で述べたような規制制度、基準が作られても、これが守られなければ意味がない。日本の経験でも、不法投棄等の不適正処理の発生を未然に防止するための監視・取締まりは大変に難しく、コストもかかる。しかしながら、一旦、不法投棄等の不適正処理による環境汚染等が発生すれば、その支障を除去するために多額の費用が発生する。さらに不法投棄等の不適正処理を行う業者を放置すれば、これらの業者が跋扈し、適正処理を行う優良な業者が市場で優位に立てなくなり、市場からの退場を余儀なくされるという悪循環に陥る。これらの一連の社会的コストを考えれば、行政・警察による監視・取締まりのコストはむしろ小さいと考えられ、そのコストを惜しむべきではないと考える。

第五に、産業廃棄物政策における3R及び熱回収の優先である。日本においては、早くから焼却処理が取り入れられており、1990年代以降になってから、3Rが進展してきたという歴史をたどった。しかし、これから産業廃棄物の発生量が増大する開発途上国においては、3Rや熱回収を優先的に導入しながら産業廃棄物の適正処理の社会システムを形成することが可能であり、それは資源の有効活用、生産活動の効率化によって、経済発展と両立しながら取り入れられるはずである。

第六に、処理体制の整備への配慮である。産業廃棄物の処理に関する政策、法令が作られても、処理を担う体制が整備されなければ、適正なりサイクル、処理は行われない。多種多様な産業廃棄物が発生することを考えれば、これらを公共サービスで一律に処理することは困難である。適正な処理のための基準を設定した上で、民間の創意工夫を活かせるように、民間事業者を育成する視点が政策形成に欠かせないと考えられる。

第七に、人材育成の重要性である。産業廃棄物問題への対応は、重要かつ困難な問題でありながら、望まれる処理技術、ノウハウ、政策の在り方が体系的に整理されているとは必ずしも言い難い。日本でも、各種の問題対応の経験の積み重ねの中で、これを獲得してきたところがある。学界、産業界、政府・自治体のそれぞれにおいて、産業廃棄物処理の問題を扱う組織・部署を設置し、人材を育成していくことが望ましいと考えられる。

第八に、これらの産業廃棄物処理の政策立案・実施、体制整備、人材育成といった各種のプロセスを、開発途上国が一から経験を積み上げながら実施していくというのでは、深刻化する産業廃棄物問題の解決が間に合わないおそれが高い。その意味で、これらについては国際協力を通して実施していく必要が高いと考えられ、日本や他の先進国の果たす役割は大きいであろう。日本も2009年に設立された「アジア3R推進フォーラム」や二国間協力を通じ、経験を活かした開発途上国への支援を行っている。

2.1.5 終わりに

産業廃棄物の問題は、環境問題の中でも政策的対応の難しい問題である。日本においても、廃棄物処理法の制定から約40年を経たが、これまでに様々な問題に直面し、累次の法改正等により政策を改善し、現状に至っているが、それでも政策の発展の余地はまだまだ大きいと考えられる。

一方で、開発途上国等における廃棄物問題は深刻であり、日本よりも短い期間で解決を図る必要がある。そのためには、各種ステークホルダー間の合意を形成し、有効な政策を打ち出していくことが必要であるが、日本でもそうだが、この合意形成プロセスに時間を要することがしばしばである。

産業廃棄物の不適正処理は、気候変動、水質汚濁といった他の環境問題の要因となり、また貴重な資源を無駄にすることにもなる。逆に言えば、産業廃棄物の適正なりサイクルや処理を進めることで、産業廃棄物問題と他の環境問題、資源問題を解決するチャンスもあり、それを実現する良い政策を立案すれば、各種ステークホルダーによる早期の合意形成、政策実施につなげられる可能性がある。こうした他の環境問題、社会問題との統合的アプローチが望まれる。

これまでの日本の政策が、他の国においても適用可能なかどうかは分からないが、本稿も参考としつつ、世界各国において、自国の廃棄物問題、社会・経済の状況を踏まえて、有効な産業廃棄物政策が立案、実施され、持続可能な社会の構築につながることを期待する。

参考・引用文献

- 1) 株式会社廃棄物工学研究所 (2011), 世界の廃棄物発生量の推計と将来予測 2011改訂版
- 2) 廃棄物処理法編集委員会 (2012), 廃棄物処理法の解説 (平成24年度版), 一般財団法人日本環境衛生センター
- 3) 厚生省 (1971), 昭和46年版 公害白書, 東京 日本 <http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/hakusyo.php3?kid=146>
- 4) 環境省総合環境政策局総務課 (2002), 環境基本法の解説 (改訂版), (株)ぎょうせい
- 5) 循環型社会法制研究会 (2000), 循環型社会形成推進基本法の解説, (株)ぎょうせい
- 6) 公益財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター (2013), 産業廃棄物又は特別管理産業廃棄物処理業の許可申請に関する講習会テキスト
- 7) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 (2013), 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書 平成22 年度実績(概要版), http://www.env.go.jp/recycle/waste/sangyo/sangyo_h22a.pdf
- 8) 環境省 (2012), 産業廃棄物の不法投棄等の状況 (平成23年度) について, <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16150>
- 9) 中央環境審議会 (2012), 第二次循環型社会形成推進基本計画の進捗状況の第4回点検結果について, <http://www.env.go.jp/recycle/circul/keikaku/tenken06.pdf>

2.2 日本の産業廃棄物処理業

公益社団法人 全国産業廃棄物連合会

2.2.1 日本における産業廃棄物処理業の歴史

(1) 廃棄物処理法施行以前

日本におけるビジネスとしての産業廃棄物処理業は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」（**2.0.1、2.1.3(2)**）に概要）が施行された1971年に始まるという。この法律により初めて「産業廃棄物」というカテゴリーが法的に成立した。産業廃棄物の処理については、排出する事業者（排出事業者）に基本的な処理責任を負わせ、自ら処理させるか、又は、排出事業者から委託された、許可を受けた処理業者に処理させることが基本となった。すなわち、産業廃棄物の処理に関しては基本的に民間ベースのビジネスの中で処理されるべきということが明示された。

廃棄物処理法以前の廃棄物法制は「清掃法」により律せられていた。この法律のもとでは、廃棄物は「汚物」として、今日の一般廃棄物も産業廃棄物も区分なく一括して扱われてはいたものの、実際上は一般廃棄物を基本的に法対象としていた。汚物については、市町村に処理責任が課せられ、市町村が直営で一般市民等に清掃サービスを提供するか、委託業者を使うことにより提供するかが基本であり、その補完として、許可業者も存在していた。

すなわち、廃棄物の処理責任は基本的に基礎的自治体である市町村にあり、廃棄物を排出した者の責任は問われなかった。廃棄物処理法に改正された以降も、一般廃棄物については、こうした市町村の責任による処理原則が踏襲されている。汚物について、市町村や処理業者が

処理する際の基準も設けられていたものの、やはり具体的に基準が設定されていたものは、家庭等からのごみ、し尿に限られており、今日でいう産業廃棄物のような事業活動から大量に排出される廃棄物に対しては、どのような枠組みで処理を行うべきかについても、また処理の基準についても事実上野放しであった。

当時の日本は高度経済成長の真っただ中にあり、各種の産業廃棄物が大量に排出されていたにも関わらず、これら産業廃棄物は清掃法が規定する市町村の清掃サービスで処理がなされていたというわけではなく、それらを「かたづける」、「掃除する」民間の事業に委ねられた。しかし、元々が負の財である廃棄物に対して、事実上何の規制も処理基準も課せられない状態の下では、まさに「日常の活動圏の外へ移動させる」、「単に始末する」だけのものとなり、専門的な処理を行うビジネスが成立していたわけではない。

(2) 廃棄物処理法施行以後

廃棄物処理法施行後は、産業廃棄物に関し、その本来の処理責任は排出事業者にあるとされた。これにより、排出事業者が自ら適正処理するか、又は、専門の業としての産業廃棄物処理業者に委ねることにより処理するかを選択となった。処理を業とするには一定以上の能力のあることを確認したうえで行政庁の許可が必要とされ、各種の産業廃棄物に応じた具体的な処理基準等が課せられることとなった。一般廃棄物とは異なり、官が提供する処理サービスではなく、民間が市場を通じて提供する処理サービスの制度的な基盤が初めてできた。

日本標準産業分類においても1972年版までは(中分類)保健及び清掃業、(小分類)清掃業(細分類)じんかい処理業とあり、産業廃棄物の処理を念頭に置いた廃棄物処理サービスは産業の分野として認知されていないことが知れる。産業廃棄物処理業が登場するのは1976年版からであり、(中分類)保健及び廃棄物処理業、(小分類)産業廃棄物処理業、(細分類)産業廃棄物収集運搬業、(同)産業廃棄物処理業(収集運搬業を除く)となり、統計の上でも、産業の一分野として認知されたことになる。現在では「廃棄物処理業」で単独の中分類となっており、この分野の産業としての重要性も当時より増大したことがうかがえる。

清掃法に替わり廃棄物処理法が施行され、産業廃棄物という新たな法律上のジャンルが設けられたとはいっても、スタート後の廃棄物行政はどちらかといえば従来の清掃法のながれを引継ぐ一般廃棄物への対処に重点が置かれていた。当時は、急速に関心が高まった公害問題への対処(市町村のごみ焼却処理施設への公害防止施設の整備)、新たに問題とされたごみ焼却施設からの塩化水素の排出への対処、処理施設の立地難等々一般廃棄物の分野で多くの重要な課題があったことも大きな要因であろう。産業廃棄物分野では各種基準の整備や法令運用の統一(解釈の統一)等がなされていた。産業廃棄物処理業や産業廃棄物処理施設に対する支援もなされてはいたものの、施設整備に関する政策融資や税制措置にとどまり、また、その多くは公害防止施策の一環としてなされていたものであり、業そのものの支援とは言い難いものであった。

単に行政の施策の重点が一般廃棄物対策に偏っていたというよりも、清掃法＝一般廃棄物の発想に依存していたのではない

かと考えられる。実際、産業廃棄物の処理に関し、当時の大きな政策課題として公共関与による産業廃棄物処理施設の整備が掲げられており、排出者である経済界からの政策要望においても公共関与による産業廃棄物処理施設の整備が常に掲げられていた。しかし、そのような状況にもかかわらず、一般廃棄物処理の円滑な流れを確保するという目的で、いかに適切な処理を整備するかということに重点が置かれすぎていたように感じられる。

公共が主体である一般廃棄物の処理の枠組みにおいては、廃棄物を適正処理できる施設整備がなされれば多くの課題は解決に向かうと考えられる。しかし、産業廃棄物の処理は私企業のビジネスとして、処理サービスを提供し、対価を得ることにより完結される。いかに、適正処理のための施設整備がなされても、その施設を使う処理が排出事業者を選択されなければビジネスとしては成り立たない。適正処理のための施設整備の促進は重要ではあるが、ビジネスとして成立しなければ何にもならないし、ビジネスとしての基盤がない状況では、そうした投資に躊躇する経営者がほとんどであろう。廃棄物処理法施行初期の行政には、民間企業がビジネスとして廃棄物を処理するためには何が重要かを十分把握できていなかったように思われる。

(3) 産業廃棄物処理業の成長

廃棄物処理法が施行され、産業廃棄物処理業の基盤としての制度ができたといっても、それで直ちに産業廃棄物処理業の体制が整備されるというものではない。新たに、廃棄物の世界に全く処理原則が異なる一般廃棄物と産業廃棄物の2つの類型が誕生し、前者は市町村責任のもと、基本的には公費を主体とする中で処理サービスにより賄われ、後者に関し

ては排出事業者の責任のもと、基本的には民間ベースで処理がなされることとなった。一般廃棄物の世界はそれまでの清掃法での世界と連続していたものの、産業廃棄物に関しては、全く新しい分野であったので、官、民それぞれにおいて、新たな制度に対応する体制整備がスタートした。

産業廃棄物処理業は、新たな産業であり、各方面からこの新しい分野へ進出がなされた。従来の汚物取扱業、すなわち一般廃棄物処理業、建設業、資源回収業、運送業等からの進出が比較的多かったといえよう。行政庁においても、少しずつ内部組織の体制整備が図られていた。新たな制度のもとで産業廃棄物処理業の許可を取得する者も誕生した。1974年からは、産業廃棄物処理業の許可を取得する者に対する教育・研修プログラムもスタートした。産業廃棄物処理業の許可を申請する者は、廃棄物処理の法制、産業廃棄物の処理技術、産業廃棄物の処理基準等についての講習を受講することが事実上義務付けられた。1973年版厚生白書には「1972年12月1日現在において許可を得た産業廃棄物処理業者の許可件数は873あるが、その8割近くまでが収集運

搬業務のみを行う者である。」旨の記述がある。厚生白書等¹⁾からその後の産業廃棄物処理業の許可件数の推移を整理したものが表2-3-1である。

これを見てもかなり多くの者が新規に許可を取得したことがわかる。許可業者数が増えるとともに、許可を得た処理業者の間で、業の社会的な認知度を向上させ、専門性ある処理業者としての地位を獲得しようと組織化の動きも出てきている。1978年には、任意団体として全国産業廃棄物連合会が発足し、全国の産業廃棄物処理業者を組織化すべく活動を始めている。1985年には当時の厚生大臣の許可を得て社団法人となった。都道府県ごとに設立された産業廃棄物処理業者を中心とする団体を会員とする全国組織であり、発足時には35都道府県をカバーする35の団体（社団法人4、事業協同組合13、任意団体18）の連合会であった。（その後、1991年には47都道府県をカバーするまさに全国団体となり、会員もすべて社団法人化されて現在に至っている。）

制度ができ、産業廃棄物処理業者の数も増え、また、組織化もされてきたといっても、その内実はいわば玉石混淆の状態で

表2-2-1 産業廃棄物処理業許可件数の推移

	収集運搬	中間処理	最終処分	収+中	収+最	中+最	収+中+最	総数
1973年8月	1,709	35	60	142	254	11	70	2,281
1974年3月	2,731	53	73	221	358	18	71	3,525
1976年2月	9,113	122	101	548	626	28	144	10,682
1978年5月	17,752	188	142	1,052	839	34	228	20,235
1979年4月	20,526	232	169	1,209	873	34	238	23,281
1980年4月	23,226	264	171	1,393	843	41	250	26,188
1982年4月	28,012	353	228	1,701	1,069	30	286	31,679
1983年4月	32,106	393	254	1,846	1,173	33	301	36,106
1984年4月	36,150	420	275	1,971	1,238	36	327	40,417
1985年4月	42,665	473	294	2,165	1,383	38	370	47,388

出典：厚生省「昭和49年版－昭和61年版 厚生白書」¹⁾を参考に作成

あった。適正処理に努力している業者もあれば、そう言い難い業者もあり、結果として不法投棄、不適正処理が横行していた。それは単に業者がというだけでなく、排出事業者の責任意識もその程度であったということである。現在から考えれば、当時の基準はかなり緩いものであり、また、基準への適合の判断に際してもかなり解釈の余地が広く、同時に、行政による監督も現在に比べれば緩く執行されていたところから、どうしてもより安価な方法に流れがちであったといえる。負の財である廃棄物を扱うことを想定した法制や法執行になっていなかったことが、排出事業者の意識にも処理業者の意識にも反映されていたものと考ええる。

不法投棄は、環境を破壊するということであると同時に、適切な廃棄物の処理をビジネスとして行う処理業者の経営基盤を奪うという意味で二重の悪である。産業廃棄物処理業そのものに対する信頼を失わせるという業界全体に対する影響があるとともに、不適正処理を行う事業者の処理価格は安いと、適正な処理を前提とした処理価格の設定を不能とする。また、不法投棄の原因者と取引があったために排出事業者からの委託量が減るということもありうる。

そもそも、廃棄物の処理委託は負の財の取引ともいわれる。通常取引であればモノやサービスの流れと逆方向に取引の対価が流れるが、廃棄物の処理委託に関しては物の流れと対価の流れが同一方向となる。支払い側の手元にはものは残らない。こうしたことから支払い側の関心は処理の質に向かわず、単に処理料金の多寡のみとなりがちである。廃棄物の処理委託はこうした特徴があり、通常取引のような私的自治に委ねていたのでは適正な処理水準は保てないものである。

十分な処理を行うよりもコストを下げたいとの誘惑は排出事業者側にも、処理業者側にも存在する。しかも、不十分な処理により損害を被るのは直接の当事者ではなく、環境や周辺住民という一般公益であり、直接の当事者は痛みを感じない構造となっている。適切な規制基準があり、それが適切に執行されていることこそ廃棄物の処理がビジネスとして成立する基本といえる。

(4) 規制の強化や法改正

1971年に廃棄物処理法が施行されて以来、76年、91年などに改正がなされたが、大きな不法投棄事案（ボックス1、2参照）が全国各地で明らかにされ、こうした事態に対し行政がなかなか的確な対応ができていない実態が見えてきていた。産業廃棄物処理に対する不安・不信が一挙に全国的に広がっていった。このような状況を背景として、産業廃棄物を主たる対象として全面的な見直しを行い、規制の強化等が図られたのが1997年改正である。

1997年改正では、最終処分場などの産業廃棄物処理施設の設置にあたってはあらかじめ生活環境影響調査の実施を義務づけ、関係者の意見を聴く等のプロセスが必須となった。業の許可要件も厳格化され、また、マニフェストはすべての産業廃棄物の委託処理に義務付けられた。法とともに、法に基づく各種の基準等も改正され、最終処分場はどんな小さなものでも許可を要することとされた。基準内容も高度なものとなり、また、基準の表現において解釈の幅の広がった表現は極力数値化され、客観化された。当時、世の中から大いに関心を持たれていたダイオキシン対策も焼却施設の基準として取り入れられ、これに対応できない施設は廃棄物処理から退場を余儀なくされた。

ボックス1 香川県豊島 不法投棄事例²⁾

1990年11月、警察が、香川県豊島（周囲20km、人口1,300人）への産業廃棄物の不法投棄を、廃棄物処理法違反の容疑で摘発した。島内の産業廃棄物処理業者が、1983年頃から約62.2万m³に及ぶシュレッダーダスト（廃プラスチック類等）や廃油、汚泥などの産業廃棄物を収集し、管理する事業場に大量に搬入し、野焼きなどを続けていたものである。同社はシュレッダーダストなどを有価物と称して、ミミズによる土壌改良剤化処分を行うとしていた。

不法投棄に関与した会社の産業廃棄物処理業の許可が取り消され、さらに産業廃棄物撤去等の措置命令が行われたが、同社は事実上事業を廃止し、膨大な量の産業廃棄物が豊島に残された。住民は公害調停を申請し、2000年6月に香川県が溶融処理による無害化中間処理を行うことで調停が成立した。

現在も県が無害化中間処理を実施しているが、全量撤去、処分地地下水の浄化などに約521億円もの予算がかかると言われている

出典：香川県(2003)

ボックス2 福島県いわき市 不法投棄事例³⁾

福島県いわき市の産業廃棄物処理施設の周辺地域においては、1985年頃から廃油等が入ったドラム缶約5万5,000本が搬入され長期間保管されていたが、ドラム缶の破損及び腐食等により内容物が飛散及び流出し、周辺の生活環境保全上の影響が懸念されていた。市内の産業廃棄物処理業者が大量の廃油等の処理を受託し、処理しきれなくなった廃油等を野積みしていたものである。また、この一部を無許可業者に再委託したことで、他地域でも不法投棄事案が発生するに及んだ。

1998年6月には原状回復を実施するよう措置命令が行われたが、命令が履行される見込みがないことが確認された。そのため、行政代執行が着手され、福島県が36億円をかけてドラム缶と汚染土壌の撤去を実施し、汚染水の浄化作業を行った。

出典：福島県

単に、法令の上だけでなく、実際にこれら法令を執行する地方公共団体においても従来とは異なる対応が見られた。不法投棄等が見過ごされた場合には地方公共団体にとっても、結果として生活環境上の支障除去が「高いものにつく」ことが明らかとなり、法令の厳格な執行がなされるようになってきた。排出事業者の意識もかなりの変化がみられ、委託処理する相手の処理業者の質を吟味しようとする考えが一般化されてきた。ようやく、民間企業としての産業廃棄物処理業に競争を促すビジネスの基盤ができてきたと言えよう。

それまで、「適正処理」で進んできた廃棄物の処理であるが、1990年代に入ってリサイクルの動きが急速に進んできた。1991年の廃棄物処理法の改正において、法目的に「廃棄物の排出の抑制」が追加され、処理の方法に「再生」が明示されたことが、こうした動きのスタートとなり、その後個別品目に関するリサイクル法が次々と制定されていった（2.1.3(4)に概要）。これらの多くは主として一般廃棄物を対象としたものではあったが、世の中全般の流れとして、廃棄物を広くリサイクルする強い推進力となった。もともと、産業廃棄物は一般廃棄物に比べれば、それぞれの排出源で多量に排出され、その質も排出源ごとにある程度そろっているという特徴があることから、排出されたもののうち、再生利用される割合は高かったが、このような流れの中でより一層のリサイクルが進展した。同時に、1997年の廃棄物処理法の改正により最終処分場の設置基準が厳しくなり、最終処分場の残余量が逼迫した状態にあることが広く問題視され、最終処分を減らしリサイクルを進めるとの流れが一層加速された。

図2-2-1は、1996年と2010年の全国の産業廃棄物の処理フロー推計を表し

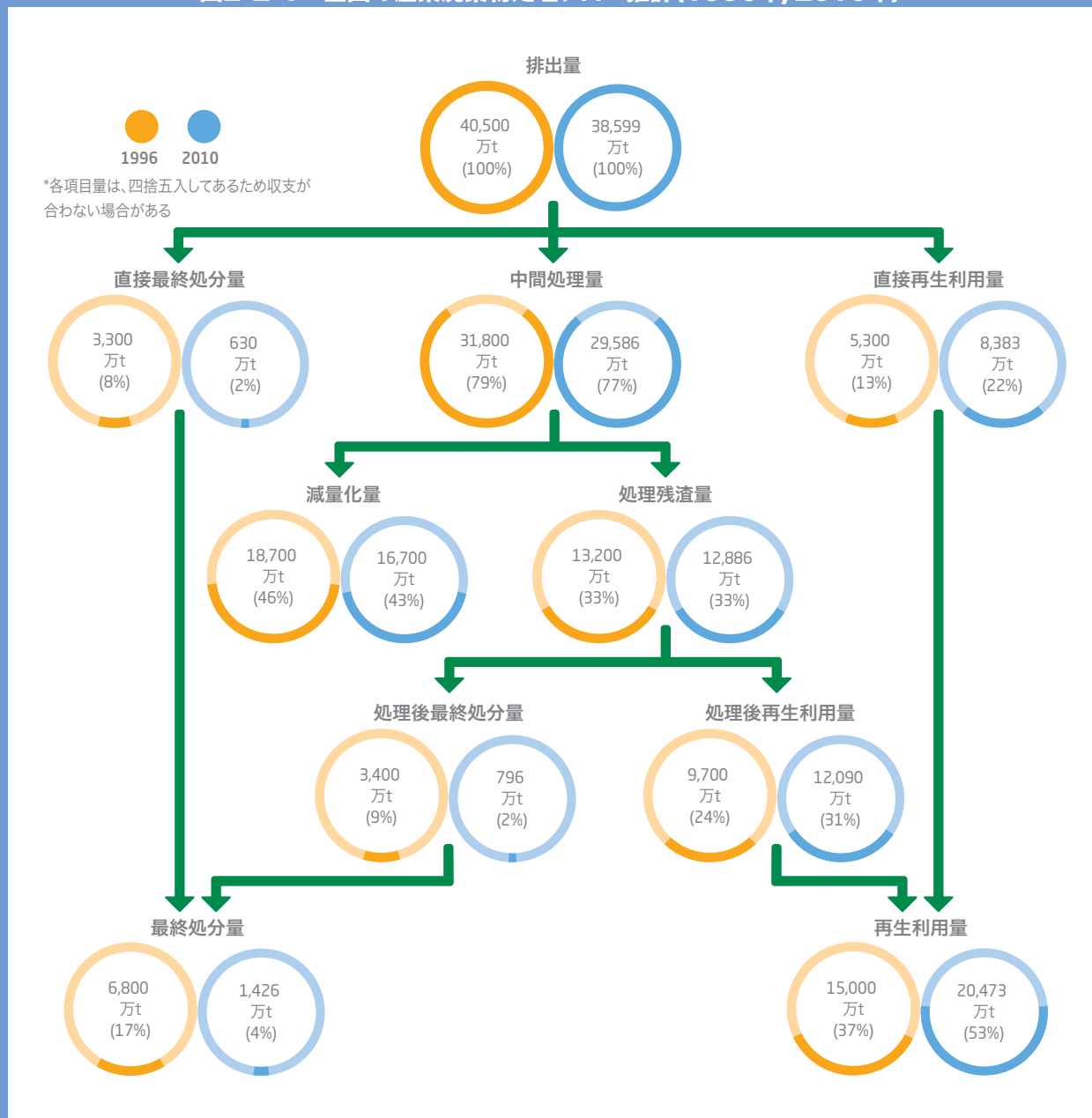
たものである。全体の排出量は4.05億t（1996年）から3.86億t（2010年）とやや減少したものの、さほど変化はない。

最終処分量は極めて大きく変化しており、6,800万tから約1,400万tと約1/5に減少している。再生利用量は1.5億tから2億tと30%以上も増えており、これが最終処分量の減少をもたらしている。もと

もと、産業廃棄物は一般廃棄物よりも再生利用しやすいものが多く、1996年の段階でも排出量の37%相当が再生利用されていたが、2010年にはこれが排出量の53%相当にまで高まっている。

中間処理の在り方も大きく変化している。中間処理される量は3.1億tから3億tとさほど変化はなく、中間処理により減量化

図2-2-1 全国の産業廃棄物処理フロー推計(1996年/2010年)



出典：厚生省「産業廃棄物の排出及び処理状況等について」⁴⁾、環境省「産業廃棄物の排出及び処理状況等（平成22年度実績）について」⁵⁾を参考に作成

される量、中間処理後の残渣量も大きく変わってはいない。しかし、中間処理後の残渣については、1996年時点においては1/4が最終処分されていたのに対し、2010年時点では6%しか最終処分には向かわず、94%はリサイクルに向かっていく。適切に処分するための中間処理から再生利用するための中間処理にその性格を大きく変えていることがわかる。こうした大きな変化がこの14年間に生じている。排出事業者、産業廃棄物処理業者、行政が一致してリサイクルを推し進めた結果といえよう。

(5) 今後の課題

かつてに比べれば、それなりにビジネスの基盤ができ、リサイクルも進展している状況ではあるが、産業廃棄物の処理、産業廃棄物処理業にはまだまだ課題も多い。

現在では大幅に減少したとはいえものの、残念ながらまだまだ不法投棄や不適正処理がなくなったとは言い難い現状にある。規制の強化・厳格化は累次の法改正等によってほぼ限界に近づいている。また、規制に伴う副作用も多く感じられるところとなってきている。排出者の認識の向上、関係者による優良な産業廃棄物処理業者の支援・育成、行政の適切な法令の執行等が求められる。

産業廃棄物に関する法運用がそれぞれの地方公共団体に委ねられていることに関しても、効率性を阻害するところとなっている。法の運用において地域ごとにやや異なる面があり、また、地域固有の条例等に基づくルールがあり、さらに、その運用に必ずしも透明性があるとは言えない状況となっている。リサイクルを進めるためには同種のを大量に集積する必要がある、どうしても広域的な対応が必要となっているが、地域ごとの固有ルールは広域

対応を阻害することになりかねない。地域固有としてどうしても必要なルール、広域で共通化しうるルール、不要なルールを見極め整理することが望まれる。

また、産業廃棄物処理の現場から見ると、適正な処理・リサイクルの推進のためには、廃棄物処理法における廃棄物の体系（一般廃棄物／産業廃棄物という区分）の見直し等も望まれる。

一方、ビジネスの立場からいえば、今後、日本国内で製造業、建設業等の産業廃棄物の多量排出業種の伸びがあまり期待できない中で、産業廃棄物処理業のビジネスとしての活力をいかに維持・発展させていくかということが大きな課題としてある。

2.2.2 まとめ

産業廃棄物の処理に関して、日本においては民間企業である排出事業者が処理責任を課し、同じ民間企業である処理業者がビジネスの競争の中で処理の実務の多くを担う、との体系でスタートした。約40年たち、一部に不適正な処理が見られるものの、概ねこうした体系が根付いたように思われる。

このような体系のもとで一番重要なことは、負の財である廃棄物をビジネスの流れに乗せるため、適切な規制がきちんと整備され、運用されることである。規制が不明確であったり、規制の適用が緩い状態であったりした場合には、排出事業者側も安値で委託し、受託する側も手抜きでコスト削減を図るという状態となり、まともな市場価格など形成されず、ビジネスの基盤が成立しないといっている。

もちろん、こうした方式ではなく、例えば、官による処理サービスの独占、提供といった方式や、官により特別に許可された地域独占的な企業に限っての処理サービスの提供といった

方式も考えられるものの、こうした競争制限的な方式のもとでは、現在行われている多様なリサイクルの工夫、リサイクル率の向上といったこともなされなかったものと思われる。

新興国にとってどのような方式が最適なのかを一概に判断することは難しいが、日本でなされているような競争状態のもとで私企業によ

る処理サービスを基本とするのであれば、明確で透明性ある適切な規制が整備され実施されることが、少なくとも最低限必要不可欠な条件であることは強調しておきたい。また、そのような規制が遵守されるため、現場の行政における体制構築・人材の確保や、更には適正処理のための技術基盤の整備が必要となる。

参考・引用文献

- 1) 厚生省 (1974-1986), 昭和49年版-昭和61年版 厚生白書, 東京 日本 <http://www.hakusyo.mhlw.go.jp/wp/index.htm>
- 2) 香川県, 豊島問題ホームページ, <http://www.pref.kagawa.jp/haitai/teshima/TESHI-1.HTM>
- 3) 福島県, 福島県内における行政代執行及び求償の状況, <http://www.pref.fukushima.jp/recycle/huhoutouki/huhoutouki08.htm>
- 4) 厚生省水道環境部産業廃棄物対策室 (1999), 産業廃棄物の排出及び処理状況等について, <http://www.env.go.jp/recycle/waste/sangyo.html>
- 5) 環境省廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課 (2012), 産業廃棄物の排出及び処理状況等 (平成22年度実績) について, <http://www.env.go.jp/recycle/waste/sangyo.html>

2.3 日本の産業界における 自主行動計画

一般社団法人 日本経済団体連合会

2.3.1 はじめに

日本経済団体連合会（以下、経団連）は、日本の代表的な企業1,300社、製造業やサービス業等の主要な業種別全国団体121団体、地方別経済団体47団体などから構成されており（いずれも2013年7月1日現在）、その使命は、総合経済団体として、企業と企業を支える個人や地域の活力を引き出し、日本経済の自律的な発展と国民生活の向上に寄与することにある。このために、産業界が直面する内外の広範な重要課題について、産業界の意見を取りまとめ、その着実かつ迅速な実現に向け、政治、行政、労働組合、市民を含む幅広い関係者との対話を進めている。さらに、企業への信頼の確立に努めるとともに、各国の政府・経済団体ならびに国際機関との対話を通じて、国際的な問題の解決と諸外国との経済関係の緊密化を図っている。

特に、環境問題への取り組みについては、人類共通の課題であり、企業の存在と活動に必須の要件であると考え、経団連として推進している。そこで、本節では、環境問題に対する企業の主体的な取り組みである「環境自主行動計画」について、その概要を紹介する。

2.3.2 環境自主行動計画

(1) 策定の経緯

a. 「経団連地球環境憲章」の策定（1991年）

近年における経団連の環境問題への取り組みは、1992年6月の「国連環境開発会議（リオサミット）」に先立ち、1991年4月に策定した「経団連地球環境憲章」がもと

になっている。「リオサミット」に向けて、地球環境問題に対する関心が内外で高まっている中で、日本の産業界として、環境問題に取り組む上での理念と具体的な行動指針を内外に示すことが、本憲章策定の目的にあった。また、当時の日本は、廃棄物処理をめぐる状況が極めて厳しく、産業廃棄物が増加・多様化の一途をたどる中、最終処分場はひっ迫し、残余年数は全国で約2年分に過ぎなかった（環境省資料より）。こうした問題の抜本的な解決のためには、社会全体での本格的な取り組みが必要であったことも本憲章の策定に関係している。

本憲章では、環境問題への取り組みが企業の存在と活動に必須の要件であるとの基本理念を掲げ、環境保全に向け自主的・積極的な取り組みを進める旨を宣言した。具体的には、図2-3-1のとおり、企業に対して11の行動指針を示し、その着実な実施を求めた。例えば、「3. 環境影響への配慮」では「リサイクル等により資源の有効利用と廃棄物の減少を図る」、「7. 広報・啓蒙活動」では「製品の利用者に対して、適正な使用や再資源化、廃棄方法に関する情報を提供する」と掲げている。

b. 「環境自主行動計画」の策定（1997年）

経団連では、1991年より15業種の協力を得て、産業界における廃棄物対策への取り組み状況を毎年調査、公表してきたが、「経団連地球環境憲章」の精神を実際の行動に移すべく、1997年6月に、36業種の参加を得て、「環境自主行動計画

図2-3-1 経団連地球環境憲章の概要

基本理念

企業の活動は、人間性の尊厳を維持し、全地球的規模で環境保全が達成される未来社会を実現することにつながるものでなければならない。企業も、環境問題への取り組みが自らの存在と活動に必須の要件であることを認識する。

行動指針

1. 環境問題に関する経営方針の確立と徹底

すべての事業活動において、全地球的な環境の保全と地域生活環境の向上、生態系および資源保護への配慮、製品の環境保全性の確保、従業員および市民の健康と安全の確保に努める。

2. 社内体制の整備

3. 環境影響への配慮

研究開発、設計段階において、当該製品等の生産、流通、適正使用、廃棄の各段階での環境負荷をできる限り低減等

4. 技術開発等の推進

5. 積極的な技術移転

6. 緊急時対応

7. 広報・啓発活動

8. 社会との共生

9. 海外事業展開における環境配慮

10. 環境政策への貢献（政府、政党等）

11. 地球温暖化等への対応

経団連地球環境憲章 <http://www.keidanren.or.jp/japanese/profile/pro002/p02001.html>

海外事業における10の環境配慮事項

- ① 環境保全に対する積極的な姿勢の明示
- ② 進出先国の環境基準等の遵守とさらなる環境保全努力
- ③ 環境アセスメントと事後評価のフィードバック
- ④ 環境関連技術・ノウハウの移転促進
- ⑤ 環境管理体制の整備
- ⑥ 情報の提供
- ⑦ 環境問題をめぐるトラブルへの適切な対応
- ⑧ 科学的・合理的な環境対策に資する諸活動への協力
- ⑨ 環境配慮に対する企業広報の推進
- ⑩ 環境配慮の取組みに対する本社の理解と支援体制の整備

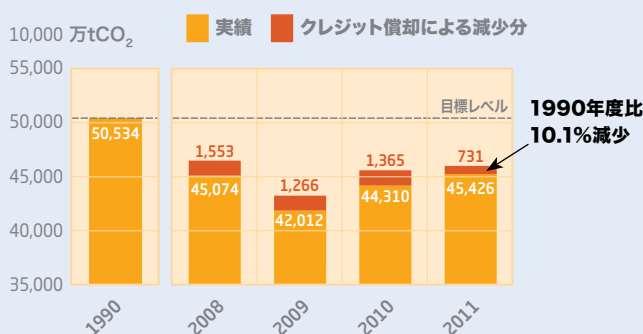
出典：経団連地球環境憲章(1991)¹⁾

ボックス1(環境自主行動計画(温暖化対策編))

(1) 経団連は、京都議定書の採択に先駆けて1997年6月に環境自主行動計画(温暖化対策編)を策定。現在、61業種・企業が参加(産業・エネルギー転換部門は34業種)。

(2) 「2008～2012年度平均のCO₂排出量を、1990年度レベル以下に抑制するよう努力すること」が、産業・エネルギー転換部門の統一目標。

環境自主行動計画の実績



2011年度の産業・エネルギー転換部門のCO₂排出量変化の要因

1990年度比	
生産活動量の変化	+1.1%
CO ₂ 排出係数の変化	+1.7%
生産活動量あたり排出量の変化	-13.0%
計	-10.1%

原単位の改善努力が排出削減の原動力

出典：環境自主行動計画[温暖化対策編]-2012年度フォローアップ調査結果-(2012)³⁾

ボックス2 低炭素社会実行計画の推進

「環境自主行動計画（温暖化対策編）」は、京都議定書の第一約束期間（2008～2012年）とともに2012年度に終了するが、経団連は2013年度以降も手綱を緩めることなく、4本柱からなる低炭素社会実行計画を推進（※2013年8月現在、39業種が参加、8業種が参加意思表示）。

- (1) 国内の事業活動から排出されるCO₂の2020年における削減目標設定
- (2) 消費者等を含む主体間連携の強化（製品のライフサイクル全体を通じたCO₂の削減）
- (3) 途上国への技術移転など国際貢献の推進
- (4) 革新的技術の開発

「廃棄物対策編」を策定した（現在は、循環型社会形成編とし、41業種まで拡大）。本計画では、産業廃棄物の削減をはじめとする循環型社会の形成に向けた産業界の主体的な取り組みを推進しており、各業種に対してPDCA（Plan, Do, Check, Act）サイクルの実施を要請している。

また、経団連では、「環境自主行動計画[温暖化対策編]」（ボックス1参照）や「低炭素社会実行計画」（ボックス2参照）を

策定し、地球温暖化対策についても強力に推進している。

(2) 環境自主行動計画の特長

本計画の特長は、以下の三点にある。

第一に、主体的な取り組みの推進は、自らの業を最もよく知る事業者が、技術動向、費用対効果等を総合的に勘案して、自ら対策を立案し、実施することができる点で極めて有効な手法だということである。規制的手法や経済的手法（環境税等）に比べて、社会全体で効率良く環境問題に取り組むことができ、行政コストもかからない。

第二に、数値目標を掲げているということである。産業界全体としては、産業廃棄物最終処分量の削減を目標に掲げており、図2-3-2のとおり、目標の達成状況等に応じて、これまで二度の改定を行ってきた。また、各業種では、産業廃棄物最終処分量以外に各業種の特性や事情等を踏まえた適切な目標がある場合には、独自目標として設定している（産業廃棄物の再資源化率の向上、他産業からの廃棄物の受入量の増加、事業系一般廃棄物の削減等）。

図2-3-2 環境自主行動計画における産業界全体の目標



出典：一般社団法人 日本経済団体連合会

第三に、本計画は、毎年度フォローアップし、その結果を対外的に公表して、社会に対する説明責任を果たすということである。自らの取り組みを定期的にレビューすることで、環境問題に関する取り組みのさらなる改善にも繋がる。

(3) 各業種における具体的な取り組み

各業種は、産業界全体の目標や独自目標の達成に向け、表2-3-1にあるとおり、様々な取り組みを行っている。例えば、そのままでは廃棄物であっても、技術開発や用途開拓を積極的に行い、資源として有効活用するなどの取り組みが進められている（セメント産業における廃棄物の受け入れ等）。

表2-3-1 各業種における具体的な取り組み

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| ■ 廃棄物等の分別徹底 | ■ 他産業の廃棄物の受け入れ |
| ■ 技術開発・用途開拓による廃棄物・副産物の製品化 | ■ サーマルリサイクルの実施 |
| ■ 中間処理による廃棄物の減容化 | ■ 環境配慮設計製品の開発・販売 |
| ■ 火力発電熱効率の維持・向上 | ■ 使用済廃家電等からの有用金属回収 |
| ■ 製造設備等の部品の再利用 | ■ 事業系一般廃棄物の削減 |
| ■ 優れたリサイクル業者の探索 | ■ 生ごみの堆肥化 |
| ■ 需要管理の徹底による返品削減 | ■ 海外におけるリサイクル事業の展開 |
| | ■ 3Rの海外工場での水平展開 等 |

出典：環境自主行動計画[循環型社会形成編]-2012年度フォローアップ調査結果-(2013)²⁾

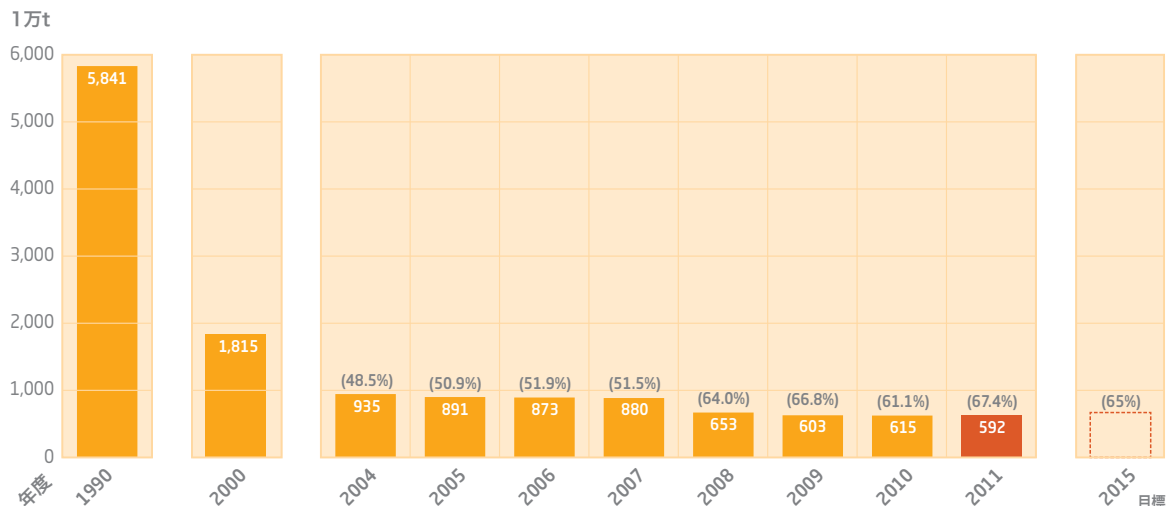
(4) 数値目標の進捗状況

前述のような各業種の具体的な取り組みにより、産業界は、環境自主行動計画における数値目標の達成に努めてきた。その進捗状況は以下のとおりである。

a. 産業界全体の目標（図2-2-3参照）

1990年度の産業廃棄物最終処分量は約5,841万tであったが、2011年度の実績は約592万tと、約20年で10分の1に

図2-3-3 産業界全体の産業廃棄物最終処分量(単位:万t)



2000年度(基準年)の産業廃棄物最終処分量実績に対する減少率(%)を括弧内に記載。

環境自主行動計画(循環型社会形成編)参加業種(41業種)電力、ガス、石油、鉄鋼、非鉄金属製造、アルミ、伸銅、電線、ゴム、板硝子、セメント、化学、製薬、製紙、電機・電子、産業機械、ベアリング、自動車、自動車部品、自動車車体、産業車両、鉄道車両、造船、製粉、精糖、牛乳・乳製品、清涼飲料、ビール、建設、航空、通信、印刷(上記32団体が、産業界全体の産業廃棄物最終処分量算出の対象業種)、住宅(住宅は建設と重複するため、建設の内数扱いとし、加算せず)、不動産、工作機械、貿易、百貨店、鉄道、海運、銀行、損害保険。

なお、経団連のフォローアップ調査による産業廃棄物最終処分量は、わが国全体の産業廃棄物最終処分量(環境省調べ)の約4割(2010年度実績)を占めている

出典：環境自主行動計画[循環型社会形成編]-2012年度フォローアップ調査結果-(2013)²⁾

まで削減することができた。2008年度以降については景気低迷等の影響を受けている部分もあるが、これは、環境自主行動計画の大きな成果である。こうした取り組みもあり、最終処分場の残余年数は、1990年代初めは、前述のとおり全国で約2年分に過ぎなかったが、最近では約14年分まで拡大している（環境省資料より）。

また、新目標との関係では、2011年度の実績は、基準年である2000年度実績（約1,815万t）から約67.4%減となり、目標の65%程度を上回った。

b. 業種別独自目標（表2-3-2参照）

現在、「環境自主行動計画」に参画する41業種のうち、35業種が業種別独自目標を掲げている。各業種の努力が反映される実態に合った目標を掲げることで、循環型社会形成の効果をさらに高めている。

2.3.3 おわりに

日本は資源小国であり、産業廃棄物最終処分場のひっ迫問題や廃棄物の適正処理の必要性といった観点のみならず、資源戦略の観点からも、循環型社会形成に向けた取り組みの推進が求められる。そこで、産業界は、今後も、産業廃棄物最終処分量の削減をはじめ、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の一層の推進に向け、引き続き努力する。

循環型社会の一層の進展に向けては、産業界のみならず、政府・地方公共団体・国民の各主体が、適切な役割分担に基づき、連携を図りながら自らの役割を果たすことが重要である。経団連としても、3Rの推進や消費者への情報提供・啓発活動等を引き続き行う。

急速に工業化が進む開発途上国においても、「環境自主行動計画」を参考に、環境問題の改善に取り組むことを期待する。経団連としても、資源の有効利用や産業廃棄物の削減に関するノウハウを開発途上国と共有するなど、最大限協力していきたいと考えている。

参考・引用文献

- 1) 社団法人 経済団体連合会 (1991), 経団連地球環境憲章,
(日本語) <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/1991/008.html>
(英語) <http://www.keidanren.or.jp/english/speech/spe001/s01001/s01b.html>
- 2) 一般社団法人 日本経済団体連合会 (2013), 環境自主行動計画（循環型社会形成編）—2012年度フォローアップ調査結果—,
(日本語のみ) <http://www.keidanren.or.jp/policy/2013/021.html>
- 3) 一般社団法人 日本経済団体連合会 (2012), 環境自主行動計画（温暖化対策編）—2012年度フォローアップ調査結果—,
(日本語) <http://www.keidanren.or.jp/policy/2012/084.html>
(英語) <http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2012/084.pdf>
- 4) 一般社団法人 日本経済団体連合会 (2013), 経団連低炭素社会実行計画,
(日本語) <http://www.keidanren.or.jp/policy/2013/003.html>
(英語) <http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2013/003.html>

表2-3-2 業種別独自目標

業種・団体名	目標指標	2011年度実績	目標年 度	目標の内容
電力(電気事業連合会)	再資源化率	97%	2015	95%程度とするよう努める
ガス(日本ガス協会)	①発生量 ②一般廃棄物再資源化率 ③想定掘削土量に対する新規土砂投入量の比率	①1,000t ②75.8% ③16.2%	2015	①1,000t以下に削減する(2000年度比約79%削減) ②82%以上とする ③17%に抑制する
石油(石油連盟)	最終処分率	0.4%	2015	最終処分率1%以下
鉄鋼(日本鉄鋼連盟)	①スチール缶の再資源化率 ②廃プラスチック等の利用量	①90.4% ②40万t	①-② 2020	①85%以上とする ②年間100万tを利用する ※②は循環型社会形成をより一層推進する法制度や、集荷システム等の条件整備を前提
アルミニウム(日本アルミニウム協会)	アルミドロス再資源化率	99.8%	2015	99%以上を維持する
伸銅(日本伸銅協会)	最終処分量原単位	9.0%	2015	1990年度比8.4%以下に削減する
ゴム(日本ゴム工業会)	最終処分量原単位	0.006万t/万t	2015	0.004以下に維持するように努める
板硝子(板硝子協会)	再資源化率	94.5%	2015	95%以上とする
電機・電子(電機・電子4団体)	最終処分率	1.0%	2015	2%以下にする
産業機械(日本産業機械工業会)	再資源化率	90.6%	2015	84%以上にする
ベアリング(日本ベアリング工業会)	再資源化率	97.0%	2015	95%とするよう努める
自動車(日本自動車工業会)	再資源化率	99.9%	2015	99%以上を維持する
自動車部品(日本自動車部品工業会)	再資源化率	86.1%	2015	85%以上にする
自動車車体(日本自動車車体工業会)	売上高カバー率	98.2%	2015	95%以上にする
産業車両(日本産業車両協会)	再資源化率	99.6%	2015	90%以上を維持できるように努める
鉄道車輛(日本鉄道車輛工業会)	再資源化率	99.4%	2015	99%以上にする
造船(日本造船工業会)	再資源化率	88.0%	2015	86%程度にする
製粉(製粉協会)	再資源化率	94.3%	2015	90%以上とする
精糖(精糖工業会)	再資源化率	90.9%	2015	90%以上にする
乳製品(日本乳業協会)	再資源化率	95.8%	2015	96%以上にする

表2-3-2 業種別独自目標

業種・団体名	目標指標	2011年度実績	目標年 度	目標の内容
清涼飲料(全国清涼飲料工業会)	再資源化率	99.1%	2015	99%以上を維持する
ビール(ビール酒造組合)	再資源化率	100%	2015	100%を継続・維持する
建設(日本建設業連合会)	①建設汚泥の再資源化等率 ②建設混合廃棄物の排出量	①93.7%(推計) ②162万t(推計)	2015	①85%にする ②175万t以下に削減(2000年度比64%削減)
航空(定期航空協会)	最終処分率	4.5%	2015	3.6%以下にすることを旨す
通信(NTTグループ)	①全廃棄物合計の最終処分率 ②通信設備廃棄物の最終処分率	①1.8% ②0.04%	2020	①2%以下にする ②ゼロエミッション(1%以下)を継続する
印刷(日本印刷産業連合会)	再資源化率	96.6%	2015	90%以上を維持する
住宅(住宅生産団体連合会)	再資源化率	86.1%	2015	90.4%とする(コンクリート96%、木材70%、鉄92%とする)
不動産(不動産協会)	再資源化率	紙82.6% ビン99.4% 缶99.8%	2015	①紙は85%以上を目指す。また、ビン、缶、ペットボトルは100%水準の維持を図る。 ②再生紙購入率の向上 ③グリーン購入率の向上
工作機械(日本工作機械工業会)	主要廃棄物ごとのリサイクル率	紙77.9% 潤滑・切削油83.4% 鉄97.8% 銅95.0% アルミ96.6%	2010	非リサイクル率を1997年度比10%削減(以下、リサイクル率) 紙32.7%、潤滑・切削油33.7% 鉄86.7%、銅83.1%、アルミ86.6%
貿易(日本貿易会)	①事業系一般廃棄物の処分量 ②事業系一般廃棄物の再資源化率	①1,150トン ②80%	2015	①2000年度比67%削減する(1,128トン以下に削減) ②80%とする

表2-3-2 業種別独自目標

業種・団体名	目標指標	2011年度実績	目標年 度	目標の内容
百貨店(日本百貨店協会)	① 店舗からの廃棄物の最終処分量(1㎡当たり) ② 紙製容器包装(包装紙・手提げ袋・紙袋・紙箱)の使用量原単位(売上高当たりの使用量) ③ プラスチック製容器包装の使用量 ④ 店舗からの食品廃棄物の再生利用等の実施率	①39.6% ②40.7%	①2020 ②2020 ④2012	①2000年度比50%の削減を目指す ②2000年度比45%の削減を目指す ③可能な限り削減に努める ④45%とする
鉄道(JR東日本グループ)	①駅・列車ゴミのリサイクル率 ②総合車両センターなどで発生する廃棄物のリサイクル率 ③設備工事で発生する廃棄物のリサイクル率	①93% ②95% ③95%	2013	①90% ②95% ③95%
海運(日本船主協会)	－	－	－	今後も国際基準に則り適切に廃棄物を処分していくとともに、廃棄物発生抑制などにも取り組んでいく。
銀行(全国銀行協会)	再生紙および環境配慮型用紙購入率	69.9%	2015	75%以上とする
損害保険(日本損害保険協会)	①事業系一般廃棄物の最終処分量、リサイクル率 ②環境配慮製品の利用率 ③OA用紙の使用量 ④自動車リサイクル部品の活用	－	－	各保険会社が取り組み体制を整備し、本業を通じて各指標の改善に取り組む。

出典：環境自主行動計画[循環型社会形成編]-2012年度フォローアップ調査結果-(2013)²⁾

2.4 大阪市の経験と取り組み

2.4.1 大阪市の概況

位置：図2-4-1参照

人口：2,683,417人¹⁾(2013年8月1日現在)

市内総生産：約19兆6,500億円²⁾(2009年度)

主な産業：卸売・小売業、サービス業³⁾

その他特記事項：卸売・小売業のシェアが3割を占める商都³⁾

2.4.2 大阪市における 廃棄物対策の歴史

大阪市では、明治時代(1868年～)の初めから消防組織に廃棄物処理を請け負わせる制度により市内清掃の秩序を維持していたが、1889年に清掃事業は市営化された。

19世紀初頭の廃棄物処理方法は、農地還元及び海面埋立地・海中への投棄であったが、伝染病の発生や埋立地の減少、廃棄物の海面浮遊の問題から、1900年から合理的処理方法についての研究を開始し、市内鼠島に試験的に焼却炉を建設して実験を行った。当時の廃棄物発生量は、年間約11万t、1人1日約350gであった。その後の人口増加により廃棄物の発生量が増大したことから、大規模な焼却炉を設置して焼却処理を開始した。1919年には、欧米の廃棄物処理の情報収集とともに、分別収集、廃棄物の肥料原料及び燃料への利用や焼却発電について調査研究を行っている。1934年の大阪市の廃棄物焼却能力は800t/日であったが、発生量は処理能力を上回っていた。その後の焼却炉の増設は無く、戦時中は廃棄物の分別収集を徹底して、再利用を図っていた。

大阪市の廃棄物収集は、戦後1946年から再開されたが、戦争によって焼却工場は大きな被害を受けており、収集されたごみは戦災に



よる窪地に埋立処分していた。1948年から焼却工場の復旧が始まり、1957年までに順次戦前の焼却工場が機能を回復し、廃棄物の一部焼却が可能となったが、廃棄物発生量は年々増加し、埋立処分可能な土地は年々確保が困難となっていった。焼却能力増強の必要に迫られて、1959年に、従来の工場に比較して4倍の処理能力を持つ焼却工場を建設した(バッチ炉)。

一方、このころ煙突から出る煙いわゆるばい煙問題が大阪市の重大な課題となっており、環境対策に配慮した焼却工場の建設が強く求められ、ヨーロッパにおいて最新式であったスイスのデ・ロール炉(連続式機械炉)の導入するための検討を1956年から始め、1965年に竣工させた。

2.4.3 大阪市の事業系 一般廃棄物に関する取り組み

1970年に「廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)」が制定され、事業活

動から生じる産業廃棄物については排出事業者が自らの責任で処理しなければならないこととなったが、紙くずや木くずなど特定の事業系ごみについては、事業系一般廃棄物として大阪市の処理施設で処理することとなった(2.1.3(2) c.に概要)。

市民の旺盛な消費活動や事業活動を反映して、1970年代以降、廃棄物処理量が著しい増加傾向を示し、1991年度には、これまでのピークとなる217万6千tに及んだ。大阪市では、一般廃棄物処理のハード面の施策として焼却工場の建設など施設整備に力を注いできたが、ここにおいて焼却工場や埋立処分場の能力不足は危機的な状況となり、廃棄物減量施策をいかに推進するかが最重要課題となった。

大阪市の地域的特徴として、事業所数及び人口1万人あたりの事業所数(人口に対する事業所の割合)、昼間流入人口(昼間人口増加率)が各々政令指定都市で最も多くなっていることから、処理量に占める事業系ごみの割合が約6割に達し、全国平均の約4割を大きく上回っており、事業系ごみの減量は本市の廃棄物行政を進める上で、大きな課題となった。なかでも、1985年以降、オフィスオートメーション化の進展により複写機やパソコンが普及したことに伴い事務所からの紙ごみが急増し、廃棄物処理量において4割を超える状況となった。

そこで、大阪市では、市民や民間企業にごみ問題への関心を高めてもらい、市民・企業・行政の三者が力を合わせて、ごみ減量のための知恵を出し合うことを目的として、「大阪のごみを減らす懇話会」を設置し、1993年には「紙ごみの減量化に向けたオフィスの取り組み」を提言した。

また、オフィスの紙ごみなど事業系ごみを多量に排出する事業者に対する減量指導の取り組みを推進するため、1993年に「大阪市廃棄物の減量推進及び適正処理並びに生活環

境の清潔保持に関する条例」を改正し、一定規模以上の建築物の所有者・管理者に対し、「廃棄物管理責任者」の選任及び「廃棄物の減量推進に関する計画書」の提出を義務付けるとともに、立入指導を実施し、減量推進のための助言・指導を行うこととした。指導対象となる建築物の規模は、当初は延床面積が3,000m²以上の事務所、店舗等としていたが、その後、指導対象範囲を拡大し、現在では事務所の用途に供される部分の延床面積が1,000m²以上の建物、また、製造工場・倉庫の用途に供される部分の延床面積が3,000m²以上の建物も対象となった。事業者に対する減量指導を行う一方で、減量推進や適正処理への取組みが優良な建築物の所有者・管理者に対して表彰制度を設けることにより、減量の取組みを促進している。

これらの取組みにより、1991年度のピーク時には、約130万t処理されていた事業系ごみが、2011年度には約69万tにまで減量することができた。

2.4.4 産業廃棄物の処理

(1) 公害対策から産業廃棄物処理対策へ

大阪市の産業廃棄物への対応は、公害対策からはじまった。明治期以降(1868年～)、大阪市では商工業が飛躍的に発展し、我が国の近代化を推進する一翼を担ったが、このような経済発展は地下水や石炭等の燃料の大量使用によって支えられ、その負の側面として地盤沈下や大気汚染が発生するなど大きな問題となった。紡績工場のばい煙問題をきっかけとして、ばい煙が発生する工場の建設を規制する大阪府令や製造事業場の取締規則が制定され、以降、さまざまな公害防止対策の取組みが進められた。

第2次世界大戦終結後の戦後復興に続き、1955年頃から大阪市は急速な経済発

展を遂げることとなるが、活発な工業生産活動が、一方では大気汚染、水質汚濁、廃棄物等の増大をもたらし、深刻な公害問題を引き起こすこととなった。このような公害問題に対応するため、対策を進めることとなったが、当時の産業公害といえ、大気汚染・水質汚濁に代表され、これらの対策を実施することにより新たな問題が生じた。

大気汚染対策としての集塵機の設置や水質汚濁防止のための排水処理設備の設置が進められることにより、集塵機で捕集した煙のスス（ばいじん）や排水処理により発生する汚泥の処分に立ち往生する結果となった。これらの残渣は、市の清掃局のごみ処理場で引き取ることができず、処分する方法がないため、工場敷地内にあふれ、工場の操業継続にも影響が出る状態となった。残渣を適正に処分しなければ2次公害を引き起こすことから、その対策が急務となったが、当時、これらの残渣の処理に関して既存のどの法律にも規定がなく、その処理対策が厄介な問題となった。

廃棄物処理法の制定前の1967年、大阪府と大阪市は相互に連携し広域的な対策を協議するため「大阪府・大阪市公害行政連絡会議」を設置し、産業活動から排出される廃棄物を当時の清掃法でいう一般の「ごみ」とは区別し「産業廃棄物」と呼称し、産業廃棄物の適正処理は公害対策の一環として対処することとなった。

産業廃棄物の適正処理施策を進めるにあたって、まずは、産業廃棄物の発生量等の把握が必要であることから、1968年に初めてその調査を実施した。その結果、集塵機で捕集したばいじんには亜鉛等の貴重な金属や鉄が含まれているものもあり、生産活動の副生物である産業廃棄物には、それぞれの工場では不用物であっても、一

方では貴重な再生資源となり得るものであることが認識された。実際に、捕集したばいじんをミキサーで混練しペレット化することで、近郊の鋳物業者が有価物として買い取り、資源リサイクルの先例となった。また、大阪市内の企業に対して、産業廃棄物の処理に係る公共関与についての調査を行った結果、多くの企業が市による一括処理を希望しており、企業間の協力による産業廃棄物の処理の可能性は非常に低いことが判明した。

(2) 財団法人 大阪産業廃棄物処理公社の設立

国においては、1970年の廃棄物処理法の制定により、産業廃棄物の処理責任は排出事業者にあることが初めて明記され、1972年のOECD環境指針原則勧告の中で示された「汚染者負担の原則 (Polluter Pays Principle)」の考え方を先取りする形で法整備が行われた。しかし、中小零細企業が多く、市域が狭小な大阪市では、排出者責任の下にその処理処分を事業者の個別処理に委ねると、生活環境の保全上支障が生じる恐れもあり、特に最終処分場の確保をはじめとして長期的な観点から公共関与が必要であるとされた。

このため、産業廃棄物の処理を公共団体が実施し、これに企業が協力するという形式でないと合理的な処理の実現性が低いと判断し、公共関与による産業廃棄物処理事業を実施することが検討された。そこで、1971年2月、産業廃棄物の適正処理を図り、快適な生活環境の確保と都市機能の維持促進に寄与するため、大阪府は大阪府と共同で財団法人 大阪産業廃棄物処理公社を設立し、産業廃棄物の埋立処分場や中間処理施設を整備することとなった。具体的には、当時、民間事業者による実施が困難であった次のような事業を実施した。

[1]産業廃棄物の海面埋立事業

堺第7-3区において、建設発生土やがれき類の他、無害の汚泥、ダスト類、燃えがら等の埋立処分を実施

[2]産業廃棄物の中間処理事業

堺第7-3区の海面埋立前の中間処理として、廃油、油泥、有機性汚泥の焼却を実施

[3]その他

大阪市の港湾地域埋立地において、浚渫土砂、大阪市の公共工事から発生する土砂の受け入れ

また、大阪市域においては、めっき事業者の組合である「大阪府鍍金工業組合」等から処理施設設置の強い要望があり、大阪市が公共関与して、事業用地の確保や職員の派遣を行い、コンクリート固化による無害化処理施設「クリーン大阪センター」を建設・開設し、有害汚泥、鉍さい、ダスト類、燃えがらの無害化処理事業を実施した。

このように大阪では、全国に先駆けて公共関与による産業廃棄物最終処分場や中間処理施設を整備したことにより、産業廃棄物の大規模な不法投棄など、生活環境の保全上重大な支障が生じるような不適正処理の未然防止に大きな役割を果たした。

その後、産業廃棄物の適正処理に向け各種の法整備が行われるとともに、民間事業者による産業廃棄物処理施設の整備も進んできたことから、産業廃棄物処理公社は当初の使命を果たし得たとして、2006年3月末をもって解散し、産業廃棄物の処理処分事業を終了した。有害汚泥等の無害化処理施設である「クリーン大阪センター」の閉鎖にあたっては、民間の産業廃棄物処理業者ルートに適切に誘導を行う必要があることから、大阪

市内・府内に限らず近隣府県の有害汚泥等の処理ができる産業廃棄物処理業者に関する情報を収集整理し、大阪府鍍金工業組合等に情報提供を行うとともに、処理費用の低減のため効率的な収集運搬方法について助言するなど、丁寧な対応に心がけた。

(3) PCB廃棄物の早期適正処理の取組み

PCB（ポリ塩化ビフェニル）は、難燃ないし不燃性であり、電気絶縁性や熱安定性が高いなどの特性を持つことから、熱媒体やトランス及びコンデンサ用の絶縁油などの幅広い用途に使用されてきた。しかし、我が国ではカネミ油症事件（**ボックス1**参照）を契機に、1972年に製造が中止されるとともに適正保管が義務づけられ、さらに1974年までに輸入や製造、使用も禁止された。一方、1976年には廃棄物処理法の改正施行によって、PCBの処理方法として高温焼却処理が認められ、1987年から1989年にかけて一部の廃PCB等の高温焼却処理が行われた。しかし、その後は焼却処理に対する世論の合意が得られないことから処理ができないまま、事業者は約30年に及ぶ長期保管を余儀なくされていた。このように長期保管が行われるなかでPCB廃棄物の不明・紛

ボックス1 カネミ油症事件^{4),5)}

1968年に、北九州市を中心に西日本において、ひどい吹き出物や膿をもった腫れ、つめの変形や変色、大量の目やに、手足のしびれ、疲れやすいなど、さまざまな病状を訴える人が急増した。

この事件は米ぬか油の製造過程（脱臭行程）において熱媒体として使用されたPCB等が腐食したパイプの孔からもれて油に混入し、その油を食用に供した人達に急性毒性による被害が発生したものである。約14,000人が被害の届けを出し、現在までにそのうち1,900人余りがカネミ油症被害者として認定されている。

出典：環境庁(1972)、五島市

失が全国的に確認され、大気や土壌、河川などの汚染など、環境リスクの拡大が強く懸念されていた。このような状況のなか、1997年の廃棄物処理法の改正によって、PCBの新たな処理方法として化学分解処理が認められた。

大阪市内にはPCB廃棄物が多く存在し、PCB油量換算で近畿2府4県の約1/4が市内に保管されていた。大阪市役所は大規模保管事業者として市内保管分の約1/2を保管していた。大阪市は早くから近代工業が発達したため、PCB廃棄物としては工場事業場で使用するトランス・コンデンサ、ビル工場等からの蛍光灯・安定器、鉄道事業等の大型トランスが多いなどの特徴がある(表2-4-1)。

環境先進都市を目指していた大阪市にとって、市域内のPCB廃棄物の早期適正処理は喫緊の課題となっていた。2008年のオリンピックの招致活動を行っていたこともあり、2007年までに市内のPCB廃棄物の処理完了を目指した。そこで、2000年に大阪市PCB適正処理検討委員会を設置し、処理に向けての検討を行った。

検討当初は、大阪市内のPCB廃棄物のみを処理対象としていたが、国が「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法(PCB特別措

置法)」を新たに制定(2001年7月施行)し、拠点の広域処理の実施と環境事業団を活用した処理施設整備の動きがあり、この拠点の広域処理施設における市内PCB廃棄物の先行処理を前提として、処理施設の市内立地に協力(環境事業団への職員の派遣、事業予定地の選定に係る情報提供など)することとした(ボックス2参照)。また、この拠点の広域処理スキームにより市内のPCB廃棄物の早期適正処理を図ることとした(2001年6月 大阪市におけるPCB廃棄物処理基本計画)。

大阪市の基本計画が公表され、処理施設の建設予定地の周辺住民から建設に反対する意見もあったが、事業用予定地の選定の段階から、施設の基本設計や環境影響調査の実施時等の節目に大阪市、国及び環境事業団が一体となり、地元町会など各種地域団体に対して、丁寧に、又、粘り強く説明を行った。

2.4.5 まとめ

- 我が国では、「ごみ」の処理は公衆衛生の観点から公共が担うものとされ、地方自治体において衛生的に焼却・埋立が行われてきたが、経済発展に伴い「ごみ」の種類も多種多様となり、量的にも大量に排出されるようになったことから、それまでの自治体での処理では対応できない状況となった。
- 1970年に制定された廃棄物処理法は、事業活動から排出される廃棄物については、排出事業者処理責任があることを明確にした画期的なものであり、産業公害が大きな社会問題となっていた当時の状況に則したものであった。
- しかしながら、法律の施行当初は、民間事業者による産業廃棄物処理施設の整備が進んでおらず、また、法律では、一義的には排出事業者処理責任があったものの、産

表2-4-1 PCB廃棄物保管状況(1999年3月現在)

	保管事業所数	保管量
電 気 機 器	1,927	
高圧コンデンサ		7,313台
高圧トランス		760台
その他高圧機器		758台
低圧機器	8	約22万個
廃感圧複写紙	8	約171t

出典:大阪市

ボックス2 大阪市内のPCB廃棄物を処理する拠点的広域処理施設

事業名称: 大阪PCB廃棄物処理事業

事業主体: 日本環境安全事業株式会社 (JESCO) (環境事業団から事業承継)

処理施設設置場所: 大阪市此花区 (臨海部)

処理対象物: 高圧トランス、高圧コンデンサ、廃PCB等 (蛍光灯安定器、ウエス等汚染物を除く。)

処理対象区域: 大阪市を含む近畿2府4県 (滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県)

処理方法: 化学分解処理

事業完了: 2016年3月

2002年3月頃 事業予定地の選考

2003年度中 環境現況調査等の実施

2005年1月 建設工事着工

2006年3月 試運転開始

2006年10月 操業開始 (現在に至る)

大阪市内のPCB廃棄物から処理を開始したが、現在も処理が継続している。

表2-4-2 大阪市内PCB廃棄物の処理状況(2013年3月現在)

種 類	処理量	進捗率(%)
高圧トランス類(台)	994	76
高圧コンデンサ類(台)	10,820	87
廃PCB等(本・ドラム缶)	392	80

出典: 大阪市

業廃棄物処理業者に委託処理することも可能とする仕組みであったため、産業廃棄物処理業者に産業廃棄物を引き渡し、目の前からなくなってしまうと、その後どのように処理されたかについて注意を払わない排出事業者もあった。このため、一部の悪質な産業廃棄物処理業者が適正な処理を行うために必要な価格よりも安い価格で処理を受託し、産業廃棄物の野焼きや不法投棄といった不適正処理が横行する一因にもなった。

- 法が整備された初期の段階では、民間による施設整備が進んでいない部分もあり、また、有害な産業廃棄物などが不適正に処理された場合、環境への深刻な影響を及ぼすことから、これらのものを安全かつ確実に処理するため、公共が関与することにより、モデル的な産業廃棄物処理施設を整備する必要があった。

- 本市において有害汚泥等の無害化処理施設を整備したケース、又、近年では、事業者による施設整備が極めて困難であったため、施設整備が進まず30年以上もの長期保管が余儀なくされていたPCB廃棄物の処理といった国が責任を持って行わなければならない事業もある。
- 公共関与が重要な役割を果たす一方で、長期にわたって公共が関与し続けた場合、民間事業者による産業廃棄物の発生抑制や減量化の取組みに対するインセンティブが働かないといった指摘もあるので、公共団体が事業から撤退する場合の条件等をあらかじめ定めておくことも必要と思われる。また、事業撤退にあたっては、民間産業廃棄物処理業者による処理への円滑な移行を図り、混乱を来さないよう、排出事業者に対し、適宜、適切な指導を行うなど丁寧な対応が重要である。

■ 近年、我が国では、国・地方自治体とも財政
再建のために各種の公共事業の廃止・見直
しが行われているが、産業廃棄物処理事業
については、公共団体が事業に参入、又は
撤退を判断する場合、採算性だけの問題で

はなく、地域の環境保全、不適正処理の未
然防止といった公益性の観点も重要な要
素であり、規制指導の方策などソフト面の
施策も含めた総合的な産業廃棄物対策と
して考える必要がある。

参考・引用文献

- 1) 大阪市ホームページ, <http://www.city.osaka.lg.jp/toshikeikaku/page/0000014987.html>
- 2) 大阪市ホームページ, <http://www.city.osaka.lg.jp/toshikeikaku/page/0000097394.html>
- 3) 大阪市経済局 (2013), 2013年版 大阪の経済, 大阪 日本 <http://www.city.osaka.lg.jp/keizaisenryaku/page/0000003793.html>
- 4) 環境庁 (1972), 昭和47年版 環境白書, 東京 日本
- 5) 五島市ホームページ, http://www.city.goto.nagasaki.jp/pc/gotowebbook/3/3_5.html

2.5 北九州市の経験と取り組み

2.5.1 北九州市の概況

位置: 図2-5-1 参照

人口: 968,544人¹⁾(2013年8月1日現在)

市内総生産: 約3兆4,300億円²⁾(2010年度)

主な産業: サービス業、製造業(鉄鋼業、一般機械器具製造業、金属製品製造業、化学工業)²⁾

2.5.2 公害克服

本市は、産業都市として、日本の経済成長を支え、発展してきた。一方で降下ばいじん量「日本一」といった大気汚染、大腸菌すら棲めないほどの海域の水質汚濁といった深刻化する環境汚染(公害)を経験した。しかし、市民等の努力により、七色の煙から青い空へ、「死の海」から様々な生物の棲む青い海へと蘇えり、国際的にも「From Gray City to Green City」と評される³⁾までになった。言葉にすれば簡単であるが、そこに多くの人々の努力があって、今日の本市の姿が出来上がった。



図2-5-1
北九州市の位置

写真2-5-1は、1960年当時の七色の煙に覆われた本市の空と、現在の青空である。本市は、産業発展に伴い、激甚な公害に見舞われた。環境問題に最初に立ち上がったのは、市民である。戸畑婦人会と呼ばれる女性団体は、



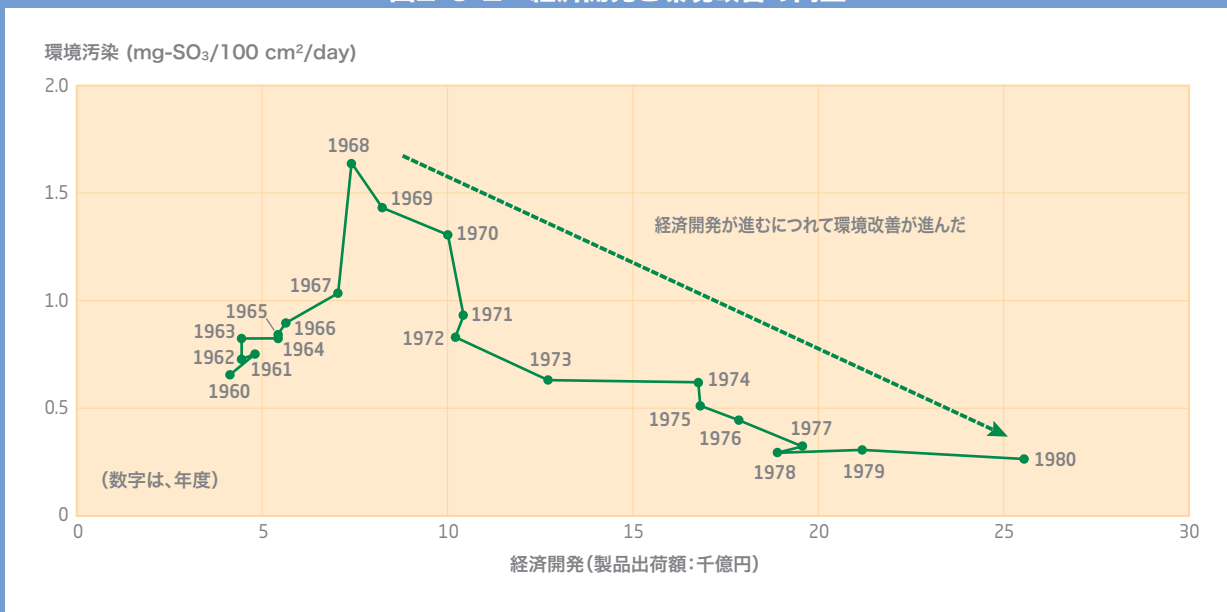
写真2-5-1 北九州市の空: 1960年当時の空(右上)と現在の空

日常生活で洗濯物がひどく汚れることなどから環境が悪くなっていることを実感し、大学教授からの指導も受けながら、自ら調査を行い、この結果をもとに、市役所（地方自治体）に公害対策を要請した。自治体では、市民の健康や暮らしを守る立場から、原因となっている企業への環境対策を求め、規制、指導、支援を進めた。民間企業では、クリーナープロダクション（技術革新・設備投資を通じた省エネプロセス・資源循環・汚染物質削減）導入によって、環境中に排出される汚染物質を大幅に削減した。この結果、環境改善と経済発展の同時達成がなされた。1968年には製造品出荷額が約7,500億円、大気中の硫黄酸化物濃度が約 $1.7\text{mg-SO}_3/100\text{cm}^2/\text{日}$ だったものが、1980年には製造品出荷額が約2兆5,500億円、大気中の硫黄酸化物濃度が約 $0.25\text{mg-SO}_3/100\text{cm}^2/\text{日}$ となっており、経済が大きくなりながらも環境改善を達成していることが分かる（図2-5-2）⁴⁾。また、今日課題である温室効果ガスに関しても、企業における徹底した省エネにより、1963年と比較して2009年の市内純生産当たりのCO₂排出量は約2%となっている（図2-5-3）⁵⁾。

こうした環境改善が成功した要因としては、ローカルイニシアティブと関係者のパートナーシップ、環境技術と環境投資、教育と市民参加、環境ガバナンスが有効であった⁶⁾とされている。特に市民、企業、大学、自治体が対立するのではなく、対話に基づくパートナーシップを構築できたことは、当時の公害対策のみならず、今日の様々な環境対策の推進にも活かされている。

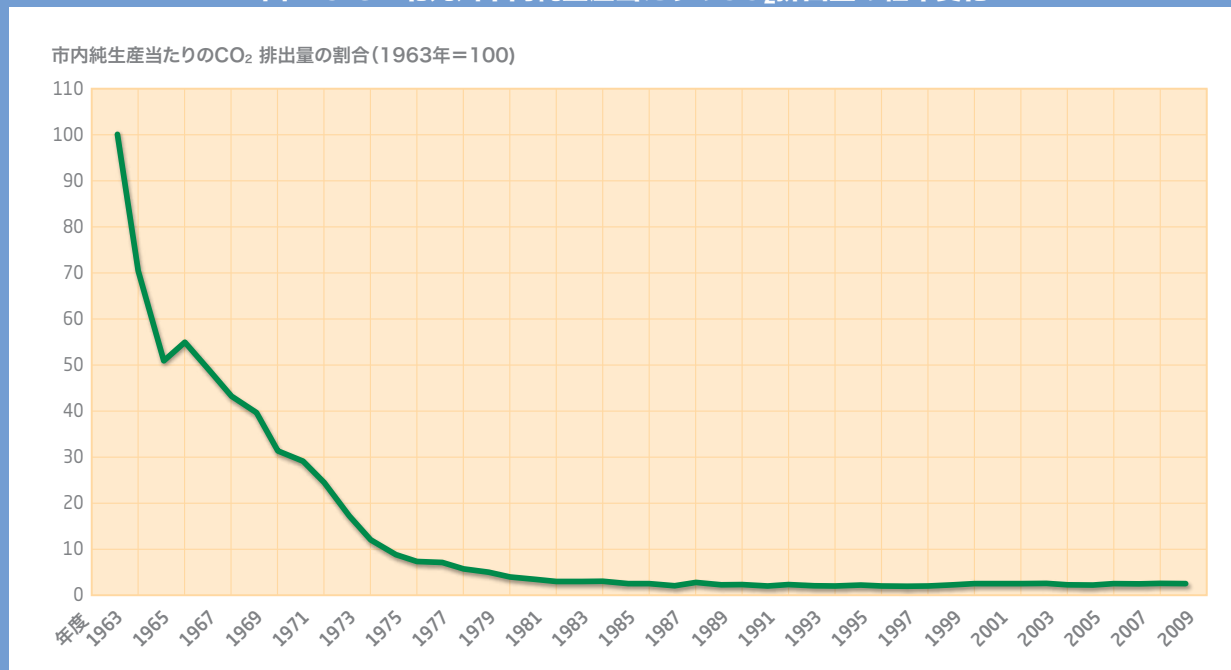
大気汚染対策においては、燃料転換が大きな役割を果たした。石炭から石油へ、石油から石油へ（より低硫黄燃料へ、バーナーの高精度化）更に石油からガスへと転換が行われた。また、クリーナープロダクションとしても、最終的に排出される排ガス中の汚染物除去について、硫黄酸化物対策のためスクラバーによる脱硫施設の設置、ばいじん対策のため電気集塵機の設置さらに高効率バグフィルターへの変更、処理の高効率化のための排ガス施設の統廃合、集合煙突化等が実施された。この結果、1967年には市内降下ばいじん量が約 $17\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ 、大気中の二酸化硫黄濃度が約 0.042ppm だったものが、2003年には市内降

図2-5-2 経済開発と環境改善の両立



出典: World Bank (1996)

図2-5-3 北九州市内純生産当たりのCO₂排出量の経年変化



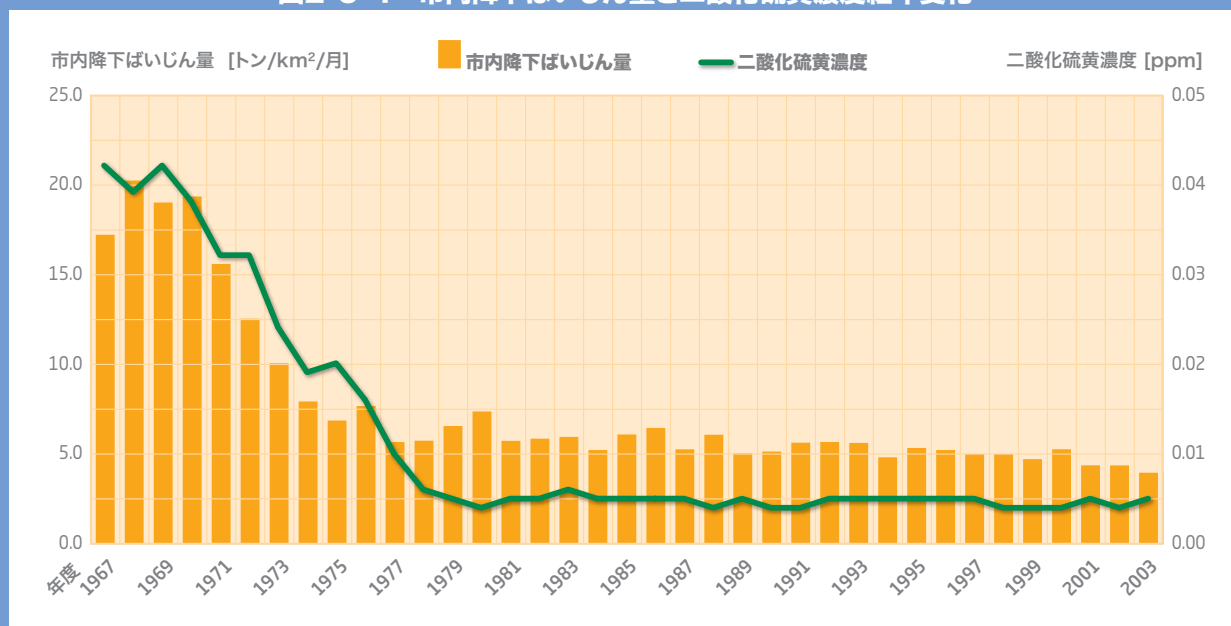
出典: City of Kitakyushu (2011)

下ばいじん量が約2.5t/km²/月、大気中の二酸化硫黄濃度が約0.008ppmとなり、大気環境は劇的に改善された(図2-5-4)⁷⁾。

水質汚濁対策は、主に工場排水規制、公共下水道整備(生活排水)、及び、有害物質を含む

底泥の浚渫除去の3つである⁸⁾。こうした、水質汚濁対策の結果、排水処理施設からは、産業廃棄物である汚泥が発生する。本市の産業廃棄物は、基本的に市内で処理・処分されており、汚泥も脱水後、埋立処分され、一部は有効利用されている。

図2-5-4 市内降下ばいじん量と二酸化硫黄濃度経年変化



出典: 北九州市

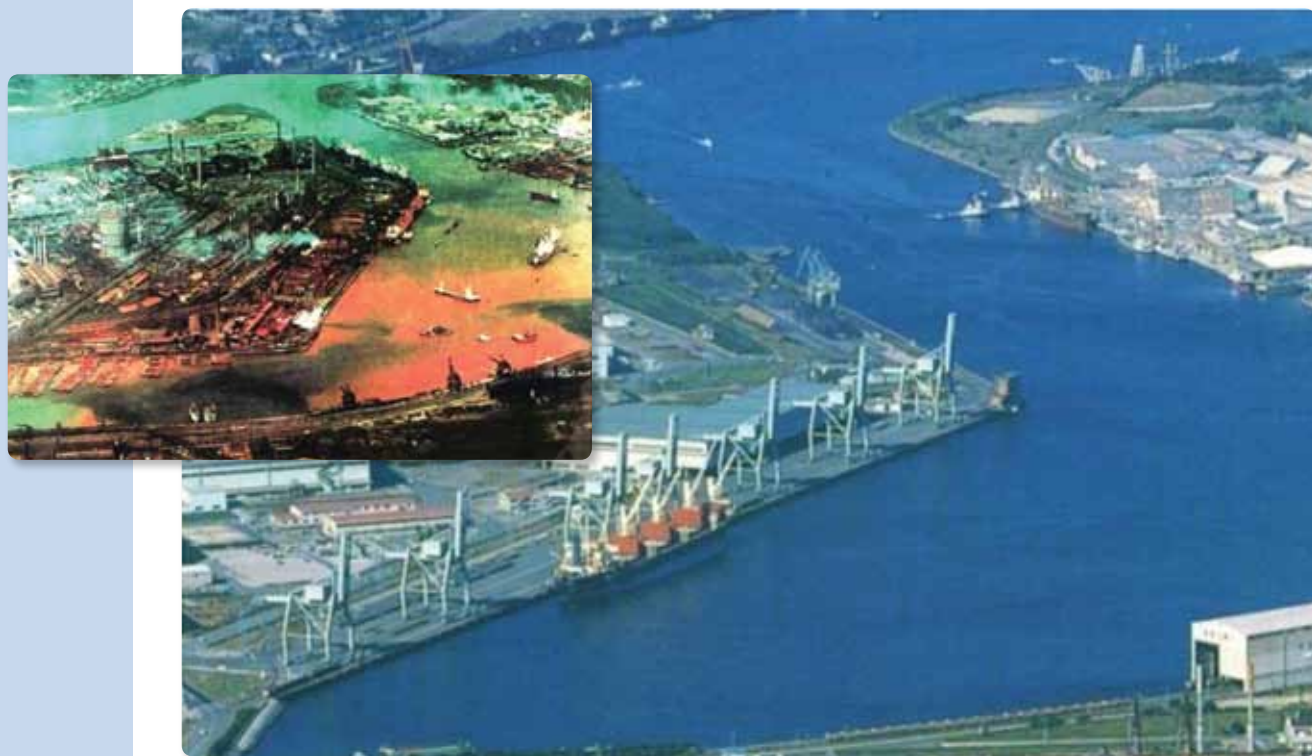


写真2-5-2 北九州市の海：1960年代の「死の海」（左上）と現在の海

2.5.3 産業廃棄物管理

産業廃棄物は、物の製造、加工、排ガス処理及び排水処理等、それぞれの段階で発生し、産業活動がある限り、発生し続ける。一方、原材料、生産工程、及び製造機器など、生産システム全体を見直し改善することで、産業廃棄物を削減することが可能である。いわゆる「クリーナープロダクション」である。クリーナープロダクションは、1992年に、国連環境計画（UNEP）によって提唱されている。

本市は、クリーナープロダクションの思想や取組を、1960年代の公害克服時から、実質的に導入している。産業廃棄物管理においても、クリーナープロダクションのアプローチが取り入れられており、本市の産業廃棄物の特徴として、発生量が多い一方で、その有効利用・リサイクルの割合も非常に高くなっている。

2010年度の本市の産業廃棄物の種類別発生量では、鉱さいが246万t（38%）と最も多

く、次いで汚泥198万t（30%）、金属くず67万t（10%）、ダスト類47万t（7%）、がれき類39万t（6%）、ガラスくず23万t（4%）であり、これら6種類で発生量全体の約9割を占めている⁹⁾。また、発生量と排出量（発生量－（有価物量＋保管量））の関係において、汚泥やがれき類はその差が小さいのに対し、鉱さい、金属くず及びダスト類には大きな差がある⁹⁾。これは、本市の産業廃棄物管理の特徴である有効利用・リサイクルによるもので、鉱さいの大部分を占める高炉スラグは、セメントや路盤材の原料として、また金属くずは製鉄の原料として、直接売却されるためである。更に、本市におけるダスト類は、主に鉄鋼業から発生しており、ほとんどが直接自社の製造ラインに戻し、再生利用を行っている。発生量において最も多いのは鉱さいであるが、ほとんどが売却されているため、発生量に対して排出量が少なくなっている。

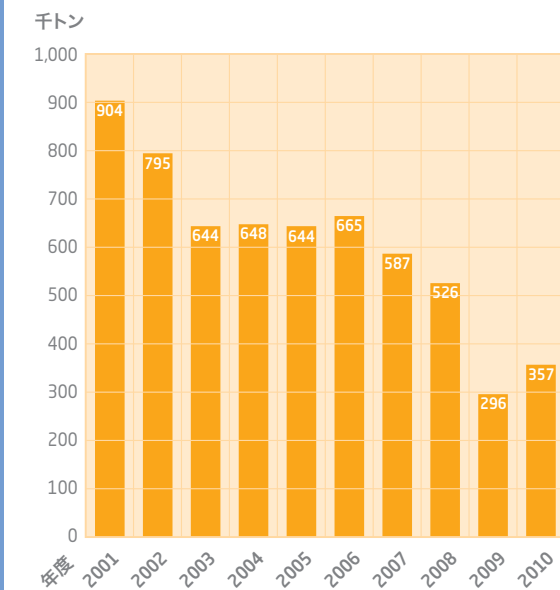
この結果、排出量において最も多いのは汚泥であり、排出量全体の60%以上を占めてい

る。本市と全国の種類別排出量を比較した場合、本市で排出量が最も多いものは全国同様に汚泥であるが、汚泥に次いで多いものは、本市では鉱さいであるのに対し、全国では家畜の糞尿である。これは、本市において畜産業者が少ないためと考えられる。

市内で発生した産業廃棄物の最終処分状況を図2-5-5に示す⁹⁾。2000年度、最終処分量が著しく減少し、2003年度から2006年度にかけては約65万t前後で推移していたが、近年、更に減少傾向にあり、2009年度は30万t、2010年度はやや増加したが36万tである。2000年から2001年にかけての最終処分量の著しい減少は、2000年に「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）」（2.1.3(4)に概要）が制定されたためと考えられる。2000年度以前は、がれき類とともに大量の土砂が埋め立てられていたが、2001年度から、がれき類と土砂の分類が明確となり、がれき類のみを産業廃棄物として埋立を行うようになった。また、2001年度から、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」に基づき、多量排出事業者における処理計画書の提出が義務づけられ、これら処理計画に基づき、最終処分の削減が推進されていることも最終処分量の減少につながっていると考えられる。

加えて、本市では、廃棄物処理の適正化やエコタウン事業などの環境施策を積極的に推進するための持続的で安定的な財源を確保することを目的に、法定外目的税として、「環境未来税」を2003年に施行し、現在、市内での埋立処分場で処分する産業廃棄物の埋立量1t当たり1,000円を徴収している。環境未来税は、産業廃棄物の埋立処分量を抑制するとともに、環境未来技術開発助成制度といった今後の施策の支援につながっている。

図2-5-5 市内発生産業廃棄物の最終処分状況



出典：北九州市

2.5.4 北九州エコタウンと国際協力

本市では、100年にわたる「ものづくりの街」として蓄積された技術力、人材及び裾野の広い産業インフラと、公害克服の過程で培った産学官民のネットワークといった特色を活かし、「産業振興施策」と「環境保全施策」を統合した独自の地域施策として「北九州エコタウン事業」に取り組んでいる（2.1.3(5)にエコタウン事業の概要）。

北九州エコタウンでは、廃棄物リサイクルという環境活動を産業化することで、地域の発展につながっており、年間約38万tのCO₂削減とともに、660億円の投資や1,300人以上の雇用などの経済効果が上がっている¹⁰⁾（図2-5-6）。

本市では、都市間環境国際協力を通じて、廃棄物管理や環境改善に関する経験や技術を、アジアを中心に世界の都市との間で共有・活用している。公害対策分野では、本市の友好都市である中国・大連市での「環境モデル地区整備計画」策定と対策実施への協力を行

図2-5-6 北九州エコタウンと環境負荷削減に関するLCA



実証研究エリア

研究施設数: 16

研究プロジェクト数: 56



総合環境コンビナート・響リサイクル団地

事業者施設数: 29

事業成果

環境: CO₂の削減: 38万t/年、省資源・省エネルギー

経済: 投資額 約660億円(民間71.7%、国等18.2%、市10.1%)

従業員数 約1,340人(非常勤を含む)

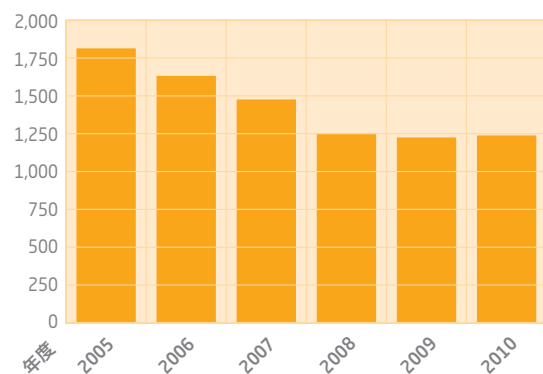
視察者数 100万人(1998年～2011年12月)

出典: 北九州市環境局

図2-5-7 スラバヤ市でのコンポストと埋立廃棄物量の削減



一日あたりの平均最終処分量の減少 (トン)



出典: 北九州市

ってきた。また、廃棄物管理分野での協力では、環境姉妹都市であるインドネシア・スラバヤ市のコミュニティでのコンポスト・システム導入により、埋立廃棄物の30%削減に成功した(図2-5-7)。また、北九州エコタウンでの経験や知見は、中国の青島、天津、大連の各

都市でのエコタウン建設に活かされている。また、希少金属回収は、その重要性が増しており、現在、インドから廃電子基板を輸入して、国内分と併せて処理することを目指す取り組みを進めている。

2.5.5 まとめ

本市は、2011年に、経済協力開発機構（OECD）から、グリーンシティ・プログラムにおいて、パリ、シカゴ、ストックホルムとともに、グリーン成長都市に選定された。このたび、本市のグリーン成長に関する分析・評価をとりまとめた「北九州レポート」が発行された¹¹⁾。レポートでは、北九州エコタウンや環境国際協力などの先進事例を示すとともに、今後のグリーン成長に向け、市民のより積極的な参

加、グリーン革新技术などの地域資産の活用、さらには、アジア等との国際協力強化によるグリーン成長への貢献などが提言されている。

産業廃棄物管理を環境問題は、一地域・一国の止まらず、地球規模での資源循環・資源確保の視点をも考慮して行われる時代になってきた。本市は、地域及び地球規模での一層の環境政策展開を進めていく。

参考・引用文献

- 1) 北九州市ホームページ, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/soumu/file_0373.html
- 2) 北九州市ホームページ, http://www.city.kitakyushu.lg.jp/soumu/file_0312.html
- 3) OECD (1985), THE STATE OF THE ENVIRONMENT 1985, P.29
- 4) World Bank (1996), Japan's Experience in Urban Environmental Management: Kitakyushu
- 5) City of Kitakyushu (2012), "Background Paper on the City of Kitakyushu – OECD Green Cities Programme", internal document, City of Kitakyushu, Japan.
- 6) UNESCAP (2000), "Kitakyushu Initiative for a Clean Environment"
- 7) City of Kitakyushu (each year), The State of the Environment
- 8) 北九州市 (1998), 北九州市公害対策史
- 9) 北九州市 (2011), 平成22年度北九州市における産業廃棄物の発生量及び処理状況報告書
- 10) City of Kitakyushu (2012), "Background Paper on the City of Kitakyushu – OECD Green Cities Programme", internal document, City of Kitakyushu, Japan.
- 11) OECD (2013) ,Green Growth in Kitakyushu, Japan, http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/green-growth-in-kitakyushu-japan_9789264195134-en

2.6 川崎市の経験と取り組み

2.6.1 川崎市の概況

位置：図2-6-1参照

人口：1,446,579人(2013年8月1日現在)

市内総生産：約4兆8,300億円(2009年度)

主な産業：【主要産業】製造業(鉄鋼、電子・通信、精密機械、石油・化学)、
情報・サービス

【発展産業】新製造技術、情報通信、環境、福祉・ライフサイ
エンス、生活文化

その他特記事項：製造業の割合は国内の大都市
の中で第1位、情報通信大手企業の中核的
研究施設をはじめ、世界的な事業展開を行っ
ている大企業が拠点を置き、また、高い基盤技
術力を持つ中小企業が集積



図2-6-1
川崎市の位置

2.6.2 公害対策で培われた 技術・ノウハウ

川崎臨海部は、埋立事業による京浜工業地
帯の造成と、そこに立地した工場群により発
展してきた。1950年代以降は、石油化学コ
ンビナートの形成など大規模工場の集積が
進み、鉄鋼・電気・食料品・石油・化学などあ
らゆる産業の代表的企業が集積して、日本
の高度経済成長期を支える一大生産拠点と
なり、日本経済を牽引してきたが、一方で、負
の側面として、急速な環境悪化を招き、大気
汚染や水質汚濁などの甚大な公害が起こった
(写真2-6-1)。

これらの公害問題を解決するために、川崎市
は、1970年前後に公害被害者救済制度を整
えるとともに、39工場と大気汚染防止協定を
結び、発生源への対策を強化した。また、同時
期に公害防止条例の制定により、工場に対し、
より厳しく対応を迫るとともに、公害監視セン
ターや公害研究所の設立などによる監視体制
を整えた。

行政の施策に呼応して、事業者は公害防止へ
の投資を積極的に行った。この公害防止投資
により、事業者は様々な公害防止技術・ノウ
ハウを開発し、厳しい排出基準に対応してきた。

また同時期におきたオイルショックを契機に徹
底した省エネルギー化を実践した結果、排ガス
用の集じん・脱硫・脱硝装置、排水用の窒素・リ
ン・有害物質等除去装置、重油の低硫黄化や
液化天然ガスへの燃料転換等の使用燃料の良
質化、製造プロセスの改善、省エネ技術の導入
等数多くの世界に誇れる環境技術やノウハウが
生まれ、これらが市内に多数蓄積されることと
なり、これが今日の川崎の強みとなっている。

2.6.3 産業の空洞化と ごみ非常事態宣言

1970年代の2度のオイルショック、1990年代
のバブル経済の崩壊、そして経済の情報化・
サービス化を背景とした産業構造の変化やア
ジア諸国の台頭で川崎市でも臨海部を中心に



写真2-6-1 現在の川崎市の空(右上:1960年代)

製造業が急速に競争力を失い、工場の海外移転など、産業の空洞化が進み、川崎臨海部工場地帯においても遊休地が増加していった。

また、かつてごみの毎日収集、全量焼却を確立させ、ごみ処理先進都市として評価を受けてきた川崎市だが、人口の増加やバブル景気によりごみの量は毎年5%近く増加し、埋立地がひっ迫する状況となり、市は1990年にごみ非常事態を宣言した。このような状況を受け、ごみの減量・リサイクルの推進に向けて市民・事業者・行政協働のもと、分別品目の拡充、資源集団回収への支援、廃棄物減量指導員制度の創設、環境教育の実施など様々な施策を展開するとともに、1993年には「川崎新時代2010プラン」を策定し、これが川崎エコタウン構想につながる事となった。

また、これらの取組をさらに発展させ、ごみの3R（リデュース：減らす、リユース：繰り返し使

う、リサイクル：再資源化）を推進し地球環境に優しい持続可能な循環型社会の構築を進めていくこととなった。

2.6.4 川崎エコタウン

(1) エコタウン構想の策定

経済産業省及び環境省では、地域の産業蓄積などを活かした環境産業の振興、地域の独自性を踏まえた廃棄物の発生抑制・リサイクル推進を通じた資源循環型社会の構築を目的としたエコタウン事業を推進している（2.1.3(5)にエコタウン事業の概要）。

川崎市では1993年に策定した総合計画「川崎新時代2010プラン」の中で、循環型社会の創生を進めることとし、既成市街地に隣接する場所に、「ものづくり」技術を有する多種多様な企業群が存在し、

工業コンビナートとして発展する中で企業間の連携が培われている川崎臨海部の特性や、これまでの公害対策の経験を活かして、資源循環型社会の形成と川崎臨海部の再生を目指す「川崎市環境調和型まちづくり基本構想（川崎エコタウン構想）」を1997年に策定し、同年7月、国から第1号のエコタウン地域の承認を受けた。

(2) 川崎エコタウンの概要

川崎エコタウン構想は、従前から工業が盛んな臨海部の工業地帯全体、約2,800 haを対象に（図2-6-2）、このエリアに立地する既存の企業の生産活動を、資源循環型に転換を進めるとともに、新たに生産工程を組み込んだ先進的なリサイクル施設の建設を促進し、両者の連携により、川崎の臨海部地域を、活発な産業活動を行いながら全体として最も省エネルギー型、省資源型の地域とすることを旨とするものである。

図2-6-2 川崎エコタウン対象エリア

川崎ゼロ・エミッション工業団地



出典：川崎市

川崎エコタウン構想では、市街地から発生する廃棄物等が臨海部のエコタウン対象地域で生産活動の原材料として有効利用されるとともに、各施設で原材料として使われた後の残渣や余剰エネルギーが各工場・施設間で循環・有効利用されるゼロ・エミッションの姿を最終形とし、これを目指して4段階の発展形態を描いている。

第1ステップは、「企業自身のエコ化」の推進で、企業自身のエコ化を奨励し、環境マネジメントの体制整備、工場内の廃棄物ゼロ化、環境に配慮した輸送システムの構築等、環境調和型工場への転換を進めていくことである。

第2ステップは、「企業間連携による地区のエコ化」の推進で、エコ化を進めている企業同士が連携し、地区のエコ化を目指すことである。

第3ステップは、「環境を軸とし持続的に発展する地区の実現に向けた研究の実施」である。エコタウンをさらに発展させるため、持続的発展に向けた研究を進め、エネルギーの有効活用として工場廃熱のカスケード利用、地区資材のリサイクルとその事業化へ向けた製品リサイクル体系への取組を進めるものである。

第4ステップは、「企業や地区の成果を情報発信する」とともに、「社会・途上国への貢献を果たすこと」である。企業のエコ化、地区のエコ化に向けた持続的研究等の成果を情報化し、国内外へ発信し、また、川崎の地で培った環境保全技術や公害防止技術を、アジアを中心とした開発途上国に移転していくことである。

川崎エコタウン構想に基づき、対象地域に整備された資源リサイクル施設としては、廃プラスチック高炉原料化施設（2000

年)、家電リサイクル施設(2001年)、廃プラスチック製コンクリート型枠用パネル製造施設(2002年)、難再生古紙リサイクル施設(2002年)、廃プラスチックアンモニア原料化施設(2003年)、PET to PETリサイクル施設(2004年)がある。

これらの施設の多くは国の支援メニューであるエコタウン認定を受けた地域における民間事業者によるリサイクル施設整備費の補助(補助率1/2以内)を受け整備された。

川崎エコタウン構想に位置づけられたこれらの施設以外にも、リサイクルセメント製造施設や非鉄金属製品のリサイクル施設も対象地域内に立地しており、こうした施設を核として、周辺の施設との有機的な連携を図り、エコタウン全体での資源の循環・有効利用を推進している。

また、川崎市は2001年10月には、川崎エコタウン構想の先導的モデル施設として、エコタウン対象地域内に、「川崎ゼロ・エミッション工業団地」第1期供用を開始し、川崎エコタウン構想の第2ステップである企業間の連携による環境負荷の低減の取組を開始した。この工業団地内の企業は、個々の工場や事業所が排出物抑制を行い、近隣の工場群を含めて異業種間で連携して、互いの排出物を原材料として再利用し、廃棄物ゼロ化を目指しており、2005年3月には、工業団地全体としてISO14001の認証を取得し、工業団地全体で共通の環境目標を掲げて事業活動に取り組んでいる。

(3) 川崎エコタウンの具体的な取組

川崎臨海部での資源循環の特徴は、既存の素材、エネルギー関連企業の生産工程に直結している点にある。例えば、JFEグループ(廃プラスチック高炉原料化施設、廃プラスチック製コンクリート型枠用パネ

ル製造施設)は鉄鋼とエンジニアリングを本業とする企業であり、昭和電工(廃プラスチックアンモニア原料化施設)は化学製品の製造を、三栄レギュレーター(難再生古紙リサイクル施設)は製紙業を本業とするものづくり企業である。また、資源循環の推進に欠かせないのがセメント会社であり、相当量の廃棄資源をセメント原料として資源化している。鉄鋼、セメント、化学というと「古い産業」との印象があるが、21世紀型の循環型社会を形成するために欠かせない製造業といえる。以下に資源循環事業を紹介する。

a. 使用済みプラスチックの高炉原料化

JFEグループ(JFE環境株式会社、JFEブラリソース株式会社)では、消費者が排出する使用済みプラスチックをボード状に成型し、建設工事のコンクリート型枠パネルとして製品化している(製品名:NFボード)。NFボードは木材ボードに比べ倍の回数、約20回の使用が可能である。使用済みNFボードは、回収され、製鉄の還元材として完全リサイクルしている。このプラスチックリサイクルでは、回収品を還元材として使用することで、CO₂の削減にも寄与している。

b. 廃プラスチックのアンモニア原料化

昭和電工株式会社では、廃プラスチックを回収、分解して、アンモニア製造原料として利用し、195tのプラスチックから175tの化学製品を製造している。製造されたアンモニアは環境ブランド「エコアン」として販売しているほか、自治体のクリーンセンターなどで脱硝用薬剤として使用されている。また製造されたアンモニアガスの一部は、パイプラインによって周辺企業に工業用アンモニアとして供給されている。

c. 古紙リサイクル

三栄レギュレーター株式会社では、古紙

100%を原料に、トイレトペーパーを製造している。この古紙リサイクルの特徴は、従来再資源化が困難であった特殊印刷されたものや樹脂等ラミネートされたものも資源化できるところにある。川崎市では、一般家庭から排出されるミックスペーパーの分別収集を行い、この工場に供給しており、行政と事業者との連携によるリサイクルが推進されている。また、製紙業は製造過程において水を大量に使用するが、この工場では川崎市の下水処理場で高度処理を行った水を有効活用している。

d. ペットボトルリサイクル

一般的にペットボトルのリサイクルは、ペットボトルを洗浄した後に粉碎し、不純物を除去してフリースなどの原料とするものであるが、ペトリファインテクノロジー株式会社では、使用後のペットボトルを化学的に分解し、バージン原料と同等の品質のペットボトルに再度リサイクルを行っている。廃棄されるPETボトルを再度PET原料にするには高度な技術と品質管理が要求され、それを実現している日本でも数少ないPETリサイクル事業者である。

e. セメント製造におけるリサイクル

主に石灰石や粘土などをある一定の化学成分になるように混合すると、原料は高温で焼成することで水と反応して固まる性質を持つ鉱物へと変化する。これを細かく砕いて石膏を混合したものがセメントになる。株式会社デイ・シイでは、石灰石、粘土、鉄原料などの天然原料の代替として建設現場から発生する土、下水処理場から出る污泥焼却灰などを「リサイクル原料」として投入している。通常の焼却炉では燃えかすである焼却灰が発生し、最終的には埋立処分されているが、セメントへのリサイクルではこれらの燃えかすもセメント原料の一部として鉱物中に取り込まれるため、二次廃棄物が発生しないことが特徴である。

川崎エコタウン地域における資源循環フロー（図2-6-3）では、製造業が廃棄されるものを原料として製造工程に組み込み、また、行政との連携を通じてリサイクルのネットワークが形成されている。川崎エコタウンでは、このようにゼロ・エMISSIONのイメージの具体的な取組が着実に推進されている。

2.6.5 まとめ

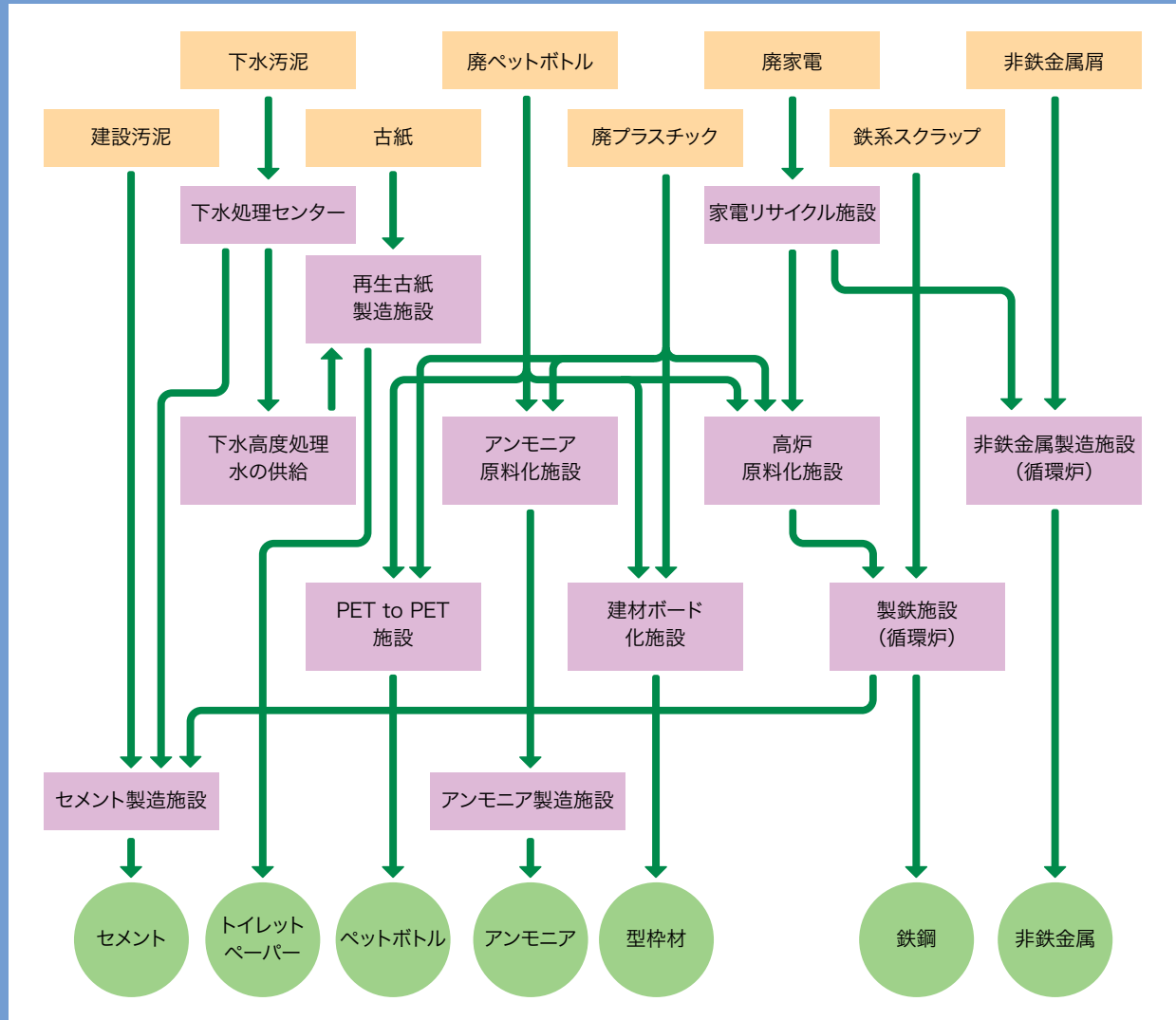
1997年に国がエコタウン事業を開始して以降、川崎市のエコタウンへの取組に対し、国内外からの注目度は大変高く、毎年、非常に多くの視察者が川崎エコタウンを訪れている。特にアジア諸国からの訪問が多くなっており、自国での工業化に伴う環境問題への対応や新たなビジネスモデルの構築など様々な目的を持って視察に来る。

循環型社会を構築していくためには、その国・都市に合ったモデルの構築が不可欠である。つまり、その国・都市の政策、市民・事業者・行政の協働、役割分担、その国・都市に合った環境技術の導入を一体となって考えることが重要である。たとえ、優れた技術を導入しても、一過性で終わってしまうようなものでは意味がなく、導入した技術を用いて循環型社会、最終的には持続可能なまちづくりに向けた取組を継続していけるものでなくてはならない。

川崎市のエコタウンの取組を例にあげても、その成功には単なる技術の集積だけではなく、川崎の過去からの環境への取組や技術の蓄積、行政施策（国、川崎市）、企業努力や市民の協力、立地的優位性など様々な要因が重なって成立している。

現在急速に工業化が進む開発途上国においては、川崎市のエコタウンの取組を丸ごと模倣することはできないし、上手くいくとも限らない。まずはその国において何が重要な課題となっ

図2-6-3 川崎市エコタウン地域における資源循環フロー



出典:川崎市

ているかの現状把握を行い、課題解決のための政策を決定するとともに、それに応じて必要な技術を集積していくことが重要と思われる。また、最初から広範囲で実施することは難しいため、まずは、試行として実施し、その国におけるモデルを構築した上で、広範囲に広めていくことが成功への近道と考えられる。

川崎市では、これらの取組を通して、国内外へ広く情報を発信し、また、環境技術の移転を図り、移転先の環境改善を実現することにより国際貢献を進めていく。川崎市として、これから循環型社会、持続可能なまちづくりを検討している国や都市に貢献できることを願っている。

参考・引用文献

- 1) 週間東洋経済・編(2006), 外資系企業総覧 2006年版, 東洋経済新報社, 東京 日本
- 2) 川崎市 (1993), 川崎新時代2010プラン 第1次中期計画(1993-1997), 川崎 日本
- 3) 川崎市ホームページ, <http://www.city.kawasaki.jp/280/page/00000033344.html>

3

第3章

産業廃棄物を巡る国際的な状況

産業廃棄物処理を改善する日本の取り組みは国際的にも広く知られている。日本の経験や、成功事例、教訓はUNEPのグリーン経済イニシアティブやUNIDOのグリーン産業イニシアティブなどの国際イニシアティブの中に生かされている。たとえばUNEPのグリーン経済イニシ

アティブは廃棄物セクターをグリーン経済の達成に向けた重要な要素として挙げており、持続可能な廃棄物処理はUNIDOのグリーン産業イニシアティブにおいても重要な意味を持つ。

3.1 廃棄物セクターが グリーン経済の達成に果たす役割

国連環境計画

3.1.1 はじめに

2011年、UNEPは「グリーン経済をめざして：持続可能な発展と貧困の撲滅への道筋」という報告書を発表した。これは一般にはグリーン経済報告書¹⁾と呼ばれる。この報告書では、10の主要セクターに対する全世界のGDPの2%を投資することがグリーン経済への移行に必要なことが確認された。

報告書の中で分析されている10セクターのうちの二つ（廃棄物管理と製造業）は、本書のテーマと密接に関連している。この章では、より持続可能な廃棄物処理と産業部門のグリーン経済への移行促進の可能性を詳しく検討する。日本の経験は、第1、2章で分析されているように、すでに進行中のグリーン経済への転換の方法論を示す一例となる。

3.1.2 グリーン経済とは

UNEPはグリーン経済を「環境リスクおよび生態系の損失を大幅に軽減しつつ人間の健康と社会的平等を向上させた」結果もたらされる経済と定義している。言い換えればグリーン経済は、低炭素で資源を効率よく使い、社会全体が参加するものである。グリーン経済においては、炭素排出量や公害を抑え、エネルギー効率と資源効率を高め、生物多様性と生態系サービスの喪失を防ぐ公共・民間投資によって所得と雇用両方の増加が推進される¹⁾。

生物資源と生態系の持続不可能な利用と濫用によって起こる生態系の損失の進行は、市場価格に反映されていないことが多い。このことは、天然資源のさらなる枯渇を招き、結果的に生態系と生物多様性の取り返しのつかない喪失につながる。また政策や制度の設計は、世界的に悪化している生態系の損失に付随するコストを十分に組み込めていない。さらに政策上の歪みや失敗が、天然資源の浪費や環境の悪化を助長することにより、資源不足をさらに悪化させることよくある。、市場・政策・制度上の欠陥が、環境悪化が経済的に重要な意味を持つとの認識を阻んでおり、この問題に立ち向かうにその欠陥を社会が克服する必要がある。

グリーン経済報告書においては、この持続不可能な開発に向かう進行を逆転させるための三つのステップが提案されている。第一に、市場と政策が環境影響の全コストと利益を確実に考慮するよう、環境評価と政策分析が改善されなければならない。第二に、政策は環境悪化を緩和する上で主要な役割を果たさなければならない。このためには有効かつ適切な情報の活用と刺激策・制度・投資・インフラ整備の実施が必要である。第三に、環境悪化の長期的影響の可能性に関する学際的研究がなければならぬ。こうした影響の評価・監視においては、環境科学者・生態学

者・経済学者間の協働がますます必要となる。学際的研究はグリーン経済への移行期間における解決策を見つけ出すのにも必要とされる。とりわけ地球の環境収容力の範囲内でどれだけの自然資本を利用できるかという閾値設定にかかわる研究や、自然資本の使用量を減らす新技術に関する研究が必要である。

環境リスクや環境的欠乏の軽減を目指す手段（研究、政策、投資）は、世界的貧困の緩和や社会的不平等の解消と矛盾しないことも必要である。開発途上国においては人口の大半が天然資源に直接依存しているため、地球の生態系を保護する方法を模索する一方で、同時に貧困層の生活を改善するのはグリーン経済に移行する上で重要な課題である。

グリーン経済へ移行過程はそれぞれの国によって異なり、各国特有の自然・人的資本に関する前提条件や各国の相対的発展レベルに左右されることになる。産業発展のレベルが高い国は、しばしば自国の天然資源基盤を使ってその水準を達成している。こうした国々の課題は、生活の質を損なうことなく一人当たりのエコロジカル・フットプリントを減らすことである。その他エコロジカル・フットプリントが低い国々にとっての課題は、天然資源基盤に対する負荷を急激に増やすことなく市民へのサービスおよび物質的福利の水準を向上させることである。

グリーン経済への移行を現実のものとするためには、ブラウン経済を助長しないような特定の条件作りが必要となる。こうした条件は、法的・規制的基盤、政策、助成金、刺激策のほか、国際的な市場・法制インフラ、貿易、技術協力からなる。国内レベルでのこうした実現条件の例として、財政政策の変化つまり環境的に有害な助成金の改革と削減、新たな市場ベースの手段の採用、主要グリーンセクターへの公共投資、公的調達グリーン化、環境規則・規制の改善とそれらの執行強化が

ある(1.0.4「産業廃棄物処理の取り組みに対する方針・理念」を参照のこと)。国際レベルでは、市場インフラへの追加、貿易と援助の流れの改善、さらなる国際協力の拡大などの可能性もある。こうした介入にはイノベーションを視野に入れた政策の広い文脈を考慮に入れることも必要である。日本を含め多くの経済国の歴史が裏付けるように、イノベーションが資源効率、長期競争力、社会福祉を助長していくのである。

資源の価格設定を含む強力な環境政策は、不当に安い資源という形をとる間接的補助金のおかげで存続しているにすぎない会社や産業を排除することにより、経済から非効率性を駆逐する手助けとなる。資源の価格設定は、費用のかかる資源を避け、新たな生産方法を発見する動機になるため、研究開発やイノベーションに対する投資を促す。研究開発への投資はその後イノベーション利益を生む可能性があり、強力な環境政策は将来の資源不足を未然に防ぐ可能性がある。したがって両者は市場の失敗と生態系の損失に対する取り組みとなるのである¹⁾。

3.1.3 グリーン経済達成に向けた廃棄物セクターの役割

グリーン経済への課題

人口増加・都市化・経済発展

は、資源消費パターンの変化を引き起こし、廃棄物の量と種類の急激な増加につながった。経済発展に伴う廃棄物の量と複雑性の増大は、生態系と人間の健康を脅かしている。廃棄物発生量の増加が人間の健康や生態系に与える影響を抑制する上で一つの課題であるが、最も警戒を要するのは廃棄物全体の中で有害成分が増え続けていることである。廃棄物を適正に予防・回収・分別する措置が取られなければ、多くの開発途上国が自国の収容力を超えて増大する混合廃棄物の濁流に

巻き込まれることになる。これはあらゆる種類の廃棄物フローに当てはまるが、産業廃棄物の場合、急速な工業化を経験している国々が往々にして有害で特殊な廃棄物を処理する適切なシステムをまだ開発していないため、特に問題となっている。

産業は、経済・環境・人間の健康に重大な影響を与える。産業プロセスは、汚染された、時には有毒な廃棄物を排出する。これらは処理を必要とするが、多くの場合そのコストは生産コストに反映されていない。ほとんどの産業プロセスは程度に差はあれ大気・水質・土壌汚染という社会と環境に与えるコストが生じる。これは本来ならば算定され、経費として含まれ、減らす必要があるものである。有害物質・廃棄物からの影響は、地球規模で重大な環境的な負の外部性になっている。

先進国における産業からの有害排出物の排出は、置換・排出削減対策や生産方式の変更の結果減少しているが、開発途上国での排出が増加している。これは多くの場合汚染度の高い産業が、規制の枠組みが欠如している開発途上国に移転し、産業(有害)廃棄物の適正処理にかかるコストがほとんど内部化されていないという事実による。全般的に、開発途上国と経済移行国に産業が移転すること自体が、移転先の国々においてより持続可能な経済の構造変化へ向けて上での、現実的課題とその対処能力との間に大きな差が開いていく原因になってしまっているのである。

生態系と人間の健康を大きく脅かすことに加え、現行の消費・生産パターンは、未加工原料の枯渇を加速させることもあり、そのために供給リスクを引き起こしかねない点でも、経済に重大な影響を与える。金属はその代表例である²⁾。したがって価値連鎖が全面的に再考され、これまでより持続可能な消費・生産パターンが追求されないかぎり、資源不足が産業生産に影響することになる。

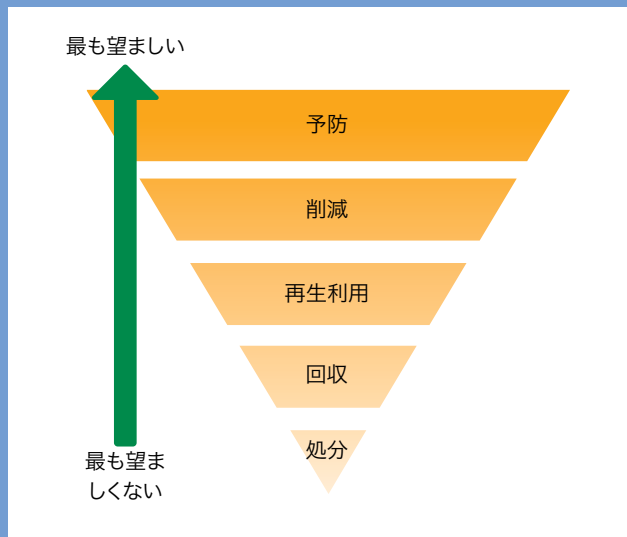
産業廃棄物管理の可能性

上記の課題にもかかわらず、産業廃棄物管理は前の二つの章で記述されているように前向きな可能性もある。

一般的に言って、経済成長を天然資源やエネルギーの使用・消費から分離すること（デカップリング）、環境影響の減少および経済・環境効率の改善により大きな価値を与えることによる持続可能な産業システムへの移行は、従来の原料集約型で汚染度の高い産業に大きな変革の可能性をもたらす。言い換えれば、産業が廃棄物を予防し、工業生産高の単位あたり原料・エネルギー・汚染度を削減することに自らの潜在能力を用いた場合、自身のエコロジカル・カーボン・ウォーターフットプリント全体を減らすことができると同時に、生産性と競争力を向上させられるのである。廃棄物分野では、廃棄物の段階的処理の適用がこうした可能性を実現する上で最重要である。廃棄物の段階的処理では、①最初に廃棄物を予防すること、②廃棄物が不可避免の場合は廃棄物の発生を最低限にすること、③廃棄物を使用可能な製品に再生利用すること、④廃棄物から原料やエネルギーを回収し、再製造すること、⑤いかなる使用できない残存廃棄物も環境に優しいまたは最もダメージの少ない方法で処理・処分することを重視する。

予防の段階では複数の戦略が考えられる。たとえば資源効率化およびクリーナープロダクション（RECP）（3.2を参照のこと）は、産業廃棄物が環境に与える悪影響の軽減に役立つと同時に、末端廃棄物の処理コストを削減できる。資源効率化は廃棄物と公害の最少化により環境管理を達成する。生産効率化は、 unnecessary原料使用を差し控え、商品やサービスの生産におけるエネルギー使用を削減するため、ビジネスとして成り立つ。最後に、人間は効率的でよりクリーンなプロセスからその賢明な資源利用のために恩恵を受ける。対策としては、環境保全型技術の採用、工程変更の導入、原材料の置換がある。

図 3-1-1 廃棄物の段階的処理



出典：UNEP (2011b)

システム・イノベーションがデカップリング（分離）を実現する歴史的な好機を提供するということが広く認識されるようになってきている。イノベーションは持続可能な開発の推進力として認められている。国（マクロ）レベルでは持続可能な開発の三つの柱（環境的・経済的・社会的支柱）に対応し、企業（ミクロ）レベルでは事業成功と競争優位の推進力となる。このようなイノベーション（すなわちエコイノベーション¹）は、現在と将来の環境問題に取り組み、エネルギーと資源の消費を減らす新たな方法をもたらす一方、持続可能な経済活動を促進する。企業におけるエコイノベーションには、企業の（価値連鎖²全体にわたる）製品、生産工

- 1 エコイノベーションとは、持続可能性パフォーマンスの向上につながる新しいまたは大幅に改善された製品（商品・サービス）、生産工程、組織化モデル・ビジネスモデルの結合を伴う新事業戦略の開発と適用である。
- 2 価値連鎖（バリュー・チェーン）とは、製品やサービスが構想からさまざまな生産段階（物理的変換の組み合わせやさまざまな生産者サービスの投入を含む）を経て最終消費者への引き渡しと使用後の最終処分に至るまでに必要な全ての活動を指すものである。それゆえ価値連鎖は企業内活動とその企業のサプライチェーンを含む活動を指す。サプライチェーンは提供元から顧客への製品、サービス、財源、情報の上流・下流の流れに直接関係する一連の主体（団体・個人）を指す。

程、組織化モデル³・ビジネスモデル⁴の結合を大幅に改善する新規解決策の創出と実施が含まれる。こうした改善は企業の持続可能性パフォーマンスを強化する。

廃棄物が完全には回避できない場合でも、少なくとも最低限に抑えることはできる。ライフサイクル・アプローチ、資源効率化、生産性向上は、各産業に可能性を与え、産業プロセスの環境負荷を軽減できる。これには資源効率化およびクリーナープロダクションから持続可能な製品イノベーションと製品の再設計を経てクリーナーテクノロジーと閉鎖循環製造に至る供給・需要両面の取り組みが必要である。末端汚染防止策のコストは、経営管理におけるクリーナープロダクションの取り組み、よりクリーンな原材料の選定、各排出量を減らしつつ副産物を生産価値連鎖に統合するクリーナーテクノロジーにより削減できる¹⁾。未加工原料の代わりに廃棄物フローから回収された資源を使うことも、資源とエネルギーの保全に寄与する。省エネはまた温室効果ガス排出を減らす。

予防・最少化努力の結果、残留廃棄物が生じた場合、製品の再利用、廃棄物の再生利用、原料・エネルギー回収により、産業廃棄物を資源として扱うことに可能性が見出せる。廃棄物を資源として利用することは、産業にとって利益になると同時に、未加工原料の需要を緩和できる。資源の不足が進むとともに、今後リサイクル製品の市場が成長し、各産業が廃棄物原料を販売し、リサイクル製品を買う機会を提供することになる²⁾。

3 組織化モデルとは、人材(数、スキル、責任・構造)、調達手順、マーケティング、コミュニケーションなど、生産関連のサービスを越えた企業サービスを指す。

4 ビジネスモデルとは、組織が価値(経済的・社会的・文化的・その他の形の価値)をどのように生み出し、引き渡し、獲得しているかという論拠を説明するものである。ビジネスモデル構築のプロセスはビジネス戦略の一環である。ビジネスモデルは企業の価値提供、対象顧客タイプ、流通経路、顧客関係、コア能力、提携ネットワーク、原価収益構造を特定するものである。

残留廃棄物はエネルギー回収にも利用可能である。これは埋立地からの温室効果ガス排出を削減する助けになるため、気候に対する大きな便益となりうる。再生可能(バイオマス残渣)・再生不能(家庭ゴミやプラスチック)エネルギー源を利用した廃棄物発電は、産業廃棄物処理にとって特に重要な意味を持つ。廃棄物発電プロジェクトは、各種排出を回避することで、京都議定書のもと構築されたクリーン開発メカニズム(CDM)における炭素クレジットの獲得にもなる。

同様に、産業プロセスにより発生した有機廃棄物を使って堆肥を作ることも、温室効果ガス排出の削減に役立つ。さらに堆肥は肥料や土壌改良剤として利用できるため、小規模農家に経済的利益をもたらし、栄養流出や窒素浸出を軽減できる。また土壌の持つ炭素蓄積機構を強化し、作物生産高を高めることができる。

産業廃棄物の再生利用と回収は、その経済的・環境的便益に加え、訓練・健康保護・公正な補償の面で非常に満足できる雇用を創出するという大きな可能性も秘めている¹⁾。

最後に、どうにもならない残留廃棄物に対しては、産業は環境と人間の健康に与えるダメージが最も少なくなるよう適正な処理を確実に施すべきである。

廃棄物の段階的処理を産業プロセスに適用することは、環境汚染の回避、産業廃棄物処理コストの削減、資源使用の減少による利益性の増加、中古製品や廃品材料を再利用・販売する市場機会の増大、天然資源の保全など、様々な便益を生み出す。予防的・統合的方法による産業廃棄物処理からは、他にも非常に多くの便益も期待できる。たとえば、省エネ、新規事業・雇用の創出、廃棄物からのエネルギー生産、温室効果ガスの排出削減、平等と貧困緩和への貢献などである。健康改善、保健コストの回避、水質汚濁とその結果必要になる代替給水の間接コス

トの防止も、その中に含まれる³⁾。産業廃棄物処理における産業部門の具体的な選択肢は、予想される便益とともに以下で検討する。

産業部門の戦略的選択肢

産業廃棄物を予防・削減・再生利用する一方で、環境に適正方法で処理しながら、製品・サービスの価値連鎖全体を考慮し産業構造を見直すことで、各産業におけるエコイノベーションとグリーン投資の必要分野を識別することができ、また資源効率の向上という究極目標に有意義に貢献しうる。廃棄物の段階的処理の各段階には、産業プロセス内部で資源の使用効率を向上させる可能性が存在する。アプローチとしては、体系的な長期戦略、製品設計・開発 (PD)、原料・エネルギー代用 (MES)、工程変更・管理 (PM)、新しいクリーナーテクノロジー／プロセス (CT) が含まれる。

より具体的には、以下アプローチが含まれるだろう。

- たとえば持続可能性パフォーマンスの向上につながる、新規の、あるいは大幅に改良された製品 (商品・サービス)、生産工程、組織化モデル・ビジネスモデルの結合を伴う新事業戦略などに、エコイノベーションの考え方を開発・適用すること。

- 公共部門のような大量消費者による持続可能な調達を促進する戦略など、産業内と最終消費者の双方の需要の中身を吟味すること。
- 資源効率的クリーナープロダクションと新しいクリーナーテクノロジーを導入して、既存のプロセスの効率を上げ、根本的に高い原料・エネルギー効率を持つ新たな生産モデルを一足飛びに確立すること。製造業において節約の可能性が高いのは、主に既存プロセスの資源効率の向上である。
- 抜本的に少ない原料・エネルギー使用で同等の機能を実現できるよう、製品やビジネスモデルを再設計すること。これには修理と再製造をクローズドループシステムに組み込むことによる複合製品の有効寿命延長と品質の向上が必要である。
- 可能なかぎりブラウン・インプットの代わりにグリーン・インプットを行う。たとえば、バイオマスは化学原料の原料として取り入れる、企業はプロセスを統合と、照明・ボイラー・電動機・圧縮機・ポンプといった補助的な装置の高度化に重点を置く。と同時に、適切な維持管理を実践し、それ専門の管理を採り入れることができる。
- 廃水・高温熱・背圧などの内部生産過程の廃棄物を再生利用すること。余剰電力の現地市場があれば、企業は熱電気複合利用

ボックス1 廃棄物ゼロ目標を追求する日本企業

産業廃棄物削減を追求するため、多くの日本企業が「ゼロ・エミッション」というコンセプトを採用している。これはもともと産業クラスターにより持続可能な経済を創出するために導入されたコンセプトである。1994年、国連大学がゼロ・エミッション研究構想 (ZERI) に着手し、そのコンセプトを推進し、さらに発展させた。多くの企業や市町村が後にこのコンセプトに沿った一連の取り組みを開発した。日本でますます不足しつつある、特に産業廃棄物用の埋立用地や増え続ける廃棄物処理コストは、多くの日本企業にとりわけゼロ廃棄物排出に

重点を置くよう促した。たとえば、パナソニックは継続して自社のリサイクル率を向上させ、2012年には99%を超えた。これは省資源の製品設計と生産工程を導入することにより達成された。海外にある自社工場においてもリサイクル率を高めるため、パナソニックは現地のリサイクル・廃棄物処理インフラに従って、適合する解決策を決定するための見直しも行っている。さらに廃棄物処理に関する専門的訓練を定期的の実施し、自社従業員の能力強化にも努めている。

出典: http://panasonic.net/sustainability/en/eco/resources_recycling/zero_emission/に基づく。

(CHP)を導入でき、たとえば再生可能エネルギーや廃棄物を生産工程へのインプットとして使うことにより、環境影響の少ない原料やエネルギーを利用できる。企業は高度な再生可能性を有する原料を選択するとともに、有機物のような廃棄物の市場を開拓・創出することもできる。

- 資源集約度が低いインプットを活用するため、特に交通体系や都市インフラの末端といった各種システムを再設計すること。最初の目標は、大量鉄道輸送・バス高速輸送・自転車に比べ、液体燃料を必要とする自動車車両の必要性和使用を軽減することではない。

クローズド・ループ産業システム

産業生態学の原理を利用すれば、クローズド・ループ（閉鎖循環型）製造は特に野心的な取り組みである。このコンセプトは、製品の耐用年数を最大にし、貴重で希少な金属類の廃棄や損失を最小にする理想的な製造システムを指す。広いシステムのレベルでは、別の形をとるクローズド・ループ製造として、産業共生や工業地域のエコ化がある。これらはカルンボー（デンマーク）の実例を手本としている。カルンボー・エコ工業地域内では、ある製造作業から出た廃棄物が他産業にとっての原材料として利用される。北九州市や川崎市のエコタウン成功事例が例証しているように、類似の取り組みが日本でも適用されてきた（第2.5節と第2.6節を参照のこと）。

いくつかの必要条件が前提になるため、こうした相乗効果がどこでも再現できるわけではない。つまりエコ工業地域は、有用な成分や部品を含む予測可能な廃棄物を生成するかなり大規模な基盤産業があり、その周囲で近隣の小規模事業が廃棄物活用できる環境が必要である。製品レベルでは、クローズド・ループ製造により、維持管理・修理、修復、再製造、最後の解体・再生利用が容易になることでライフサイクル効率化が達成される。これは、今日の使い捨て一直線の考え方とは対照的である。工

場から売り場までという製品の一方通行の流れは、双方向の流れに変わるのである。しかしながら、修理・再生利用・イノベーションによる製品耐用年数の延長は、技術的進歩を最大限に利用できないことにもつながりかねない。これは同時に、ある製品ののためのエネルギー消費の増加という結果を招くおそれがある。製品のライフサイクルのどの段階が最も多くの環境に負荷をかけているのかを見定めるライフサイクル・アセスメントが必要となる。

再製造も、特に自動車部品、航空機部品、圧縮機、電気・データ通信機器などの分野でますます重要になりつつある。1992年にコピー機の再製造を始めたキャノンのような日本企業が、このコンセプトを促進してきた企業の一つに数えられる。

再製造に対する主な障害は、製造された製品の耐用年数延長に向けた戦略が、相手先商標製品製造業者（OEM）からの積極的な協力を左右されるということである。多くの製造業者は、歴史的にこうした取り組みに抵抗しており、それどころか意図的に自社製品をどんどん修理しにくくするような逆方向に向かっていく。法律が制定されるか、価格格差が導入されないかぎり、消費財の製造企業は、修理・改修・再生製品を自社の新製品と直接競合するものとみなす傾向が出るだろう。

製品の再利用を可能にする修理や再製造に続いて、再生利用はクローズド・ループ製造システムで次の重要な段階である。これは生産工程の副産物の利用を促進できると同時に、原鉱石の代わりに金属スクラップを利用するなど、製造における投入資材の置換に解決策を提供してくれる。

利用価値のある副産物や廃品材料の利用・再生利用には、大きな雇用創出機会が見込まれる。希少金属の再製造・再生利用は、製造部門に第一の可能性をもたらす。産業共生（従来のプロセスからの新製品）の分野にも、大きな

可能性が存在しているかもしれない。このことは、広い意味での体系的（分野横断的）影響の重要性に光を当てている。

現状、十分に開発されていないながらも、すぐにも可能な産業プロセスにおけるエネルギー効率向上に向けた重要な取り組みの一つに、特に熱電気複合利用による発電（分散CHP）に向け、コークス炉・溶鉱炉・電気炉・セメント窯などの工程から出る高温の廃熱を再生利用がある。実際、すべての例は、電力が地元で活用されれば約4年で回収できるような小規模熱電併給プラントに技術的に適合する。製紙パルプ工業はエネルギー消費を削減するCHP技術への多大な投資を報告する中で、CHP導入により、一次エネルギーの30~35%が節減可能になると指摘している。CHPが選択肢としてない場合、投入材を置換するという次の例は、バイオマスや都市ごみといった廃棄物の燃料としての活用である。

効率化・再生利用対策を通じた水の絶対使用量の削減に向けても、数多くの取り組みができる。さまざまな産業プロセスから出る廃水の再生利用は、中国北部やインドといった開発途上世界各地で水需要が増加するとともに淡水が不足しているため、ますます重要である¹⁾。

産業廃棄物処理への投資の経済

かつては環境面と保健面の理由から、産業プロセスから出る廃棄物処理への投資は、適正な回収・処理により回避できるコストを勘案して決定されていたものであった。こうした議論は政策的措置にとって依然重要であるが、一方で政策立案者が現行の生産・消費パターンを分離し、産業プロセスにおける資源効率性および同プロセスからの廃棄物を管理する方向に重要な資源を導くためには、経済問題こそより明白に強調される必要がある。

「有害廃棄物の国境を超える移動およびその処分の規制に関するバーゼル条約」をはじめと

する国際条約により規制されるような特定有害物質の管理は別として、産業プロセスからの廃棄物処理に関しては、確立された国際目標というものは存在しない。ほとんどの目標は、日本の国家政策枠組みを論じた2.1に見られるように、国別か地域別に設定されている。それゆえ産業プロセスを資源効率化し、産業廃棄物処理をより持続可能にするための普遍的に適用できる目標を持つことは難しい。しかしこれまでまとめたように、すべての国が廃棄物の段階的処理に従うべきである。

産業プロセスにおける資源効率性と廃棄物を管理するには、投資を増やす必要がある。産業廃棄物発生予防・最少化にはシステムや製品設計、立ち上げ段階の生産工程に対するイノベーションと変革が必要である。末端の回収、再製造、再生利用、最終処理には、新規施設か既存施設の高度化が求められる。産業・廃棄物処理部門の労働力を養成するとともに、インフォーマル部門を正式なものにするための投資も必要である。産業プロセスにおける資源効率性や同プロセスからの廃棄物処理を向上させるさまざまな取り組みや技術の妥当性は、主に地域の状況に左右されることに留意することが重要である¹⁾。

3.1.4 おわりに

産業がより持続可能な方法で廃棄物を処理する本当のチャンスは、予防的な手段を取ることにある。こうしたアプローチは、急速に工業化する経済国が経済成長と環境的ダメージとを分離し、自国のより長期的な競争力を向上できるようにすることができる。

製品・生産工程・企業レベルでの資源効率化とクリーンプロダクションを促進する予防的努力は、産業クラスター・産業システムレベルでの改善によって補完する必要がある。企業のレベルでは、斬新な解決策を含むエコイノベーションのようなアプローチから始めれば、いずれ（価値連鎖全体にわたる）製品、生産工程、組織化・ビ

ジネスモデルの結合における大幅な改善につながるであろう。これはまた将来の持続可能性パフォーマンスの向上にもつながることになる。産業・システムレベルでは、サプライチェーンのグリーン化と産業のクラスター化、つまりある経済圏が各産業間の資源フローの最適化による資源効率化の産業基盤になりことを示唆している。

未来の工業団地は、産業共生を最大化し、きちんとした仕事を確保するエコ化された工業団地となるだろう。目下廃棄物として廃棄されている使用済製品・原料の再製造・再加工によるクローズド・ループ型製造に向かう動きは、グリーン経済への移行にとって重要な機会を意味する。資源の不足と廃棄物市場の成長は今後、再生利用製品の需要を生み、産業が廃品材料を売って再生利用商品を買う機会を提供していくだろう²⁾。

拡大生産者責任やリターナブル・デポジットなどの公共政策は、クローズド・ループ型製造の促進と製品ライフサイクルの延長を奨励し、それにより資源を節約し、維持管理・修理・再製造・再生利用分野で多くの雇用を創出できる。雇用の新たな分野では、使用済みまたは耐用年数を経た製品の回収・分別（逆物流管理）も考えられる。税を労働から離し廃棄物排出や原料抽出に転嫁するのも、直接エネルギーコストや資本コストに対する労働コストを下げることにより、より多くの雇用を生む有効な方法となりうる。

たとえば、廃棄物予防、廃棄物からの資源回収とその結果起こる原材料の採取量の減少、廃棄物由来の堆肥・エネルギーといった新製品、温室効果ガス排出削減に付随するコストの低下、炭素クレジット、保健コストの回避、雇用創出など、産業プロセス中の資源効率化と、より持続可能な方法による産業廃棄物処理からは実際に多様な便益が得られる。

より持続可能な産業システムに移行するため、各国は自国にとって適切な政策の組み合わせを検討する必要があるだろう。その際、基本的な物理プロセスおよび公害や持続不可能な資源利用に付随する有害な影響は常にあるであることに留意すべきである。主要な特定汚染源として、産業は伝統的に指揮統制的規制の格好の対象となってきた。なかにはこうした規制の改革が必要な場合もあるが、一方で持続可能性への移行を容易にするために新たな規制が求められる場合もある。しかし指揮統制的な規制は、適切に組織化された市場がエネルギーやその他の資源の実質価格を反映し、産業が公平に刷新・競争できるような市場ベースの取り組みと、うまく組み合わせられる必要がある。近年の歴史が示すように、税の導入は技術革新の強力な推進力となりうる。その例として、石油税と自動車エンジン技術がある。また経済的手段の使用は、規制機関の監視コストを削減できるが、それを正しく制度設計するには、その推定コスト・利益・有効性に関する経済分析を徹底する意思が必要となる¹⁾。

参考・引用文献

- 1) UNEP (2010), *Green Economy: Developing Countries Success Stories*, UNEP, Geneva.
- 2) UNEP (2013), *Environmental Risks and Challenges of Anthropogenic Metals Flows and Cycles: A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel*, Van der Voet, E.; Salminen, R.; Eckelman, M.; Mudd, G.; Norgate, T.; Hischier, R. UNEP, Paris
- 3) UNEP (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, UNEP, Geneva.

3.2 グリーン産業の視点からの持続可能な廃棄物処理

国連工業開発機関

3.2.1 UNIDOのグリーン産業イニシアティブの一環としての持続可能な廃棄物処理に向けた取り組み

グリーン産業イニシアティブとは

開発途上国や新興国が直面している産業・環境・エネルギー政策課題に問題意識を持ち、国連工業開発機関（UNIDO）は、2009年にグリーン産業イニシアティブを立ち上げた。その目標は、エネルギーと原材料の効率的な利用と新たなグリーン・テクノロジーの革新的実践・適用により、すべての国と地域において社会的・環境的配慮を事業活動の主流に位置付けることである。グリーン産業イニシアティブは、グリーン成長とグリーン経済の全体目標を達成するための製造業と関連部門における部門戦略とみなすことができる。言い換えれば、UNIDOは開発途上国や新興国において産業が環境を破壊するのを確実に防ぐ目的で、持続可能かつ経済成長が両立できる未来に向けたグリーン産業を振興している。具体的には、開発途上国が資源効率の高い低炭素成長を確保する援助をしている。グリーン産業の推進は、環境を保護しつつ新規雇用を創出する仕組みであるとともに、開発途上国がクリーンテクノロジーに移行し、廃棄物処理に関するイニシアティブやプロジェクトなどの環境協定を実施する支援する。グリーン産業には、増える一方の天然資源利用や成長・拡大のための公害を必要としない産業システム構築に向けた二面戦略が含まれる。この二つの構成要素が、各産業のグリーン化と各種グリーン産業の構築である。

各産業のグリーン化は、持続可能な経済成長を達成し、持続可能な経済を促進する一つの方法である。部門・規模・立地にかかわらず、すべての産業が資源をより有効に活用し、再生可能エネルギー源を拡大することにより工業エネルギーシステムをこれまでより大きな持続可能性へ向けて変化させ、有毒物質を段階的に廃絶し、産業レベルで職業安全衛生を向上させることで、自らの事業・工程・製品のグリーン化を可能にし、支援するのである。

各種グリーン産業の構築には、環境に優しい商品やサービスを提供する（新規）グリーン産業の設立・拡大が含まれる。グリーン産業は、環境的悪影響や資源消費の削減を助けるあらゆるタイプのサービスや技術を網羅する、急速に成長している多面的な産業部門である。ここには原料回収、再生利用、廃棄物処理・管理のほか、たとえばエネルギー・サービス会社や監視・測定・分析サービスを行う会社などの環境・エネルギー関連のコンサルティングやサービスの提供が含まれる。

グリーン産業の便益

グリーン産業アプローチの追求には、複合的な便益がある。その中には原材料（例：一次産品）コストの削減、原材料供給のより安定した確保、公害のリスクと対策コストの削減、資本コストの低減、従業員への訴求力・従業員の関与の向上、新たなスマート技術に対する認知の向上、イノベーションを生み出す能力・技術の向上、市場におけるブランド認知と競争力の向上が含まれる。事業・国家・世界公共政策レベルで、グリーン産業は長期的な経済成長と持続可能な開発に至る実践的な方法論を提供してくれる。

ボックス1 グリーン産業のための日本の技術移転

開発途上国への技術移転では、たとえば電力供給の利用可能性と安定性、上下水道基盤、技術用品の調達しやすさといった、対象国の技術的レベルやインフラ関連の条件など地域の状況を考慮に入れる必要がある。UNIDO ITPO東京事務所は、日本の技術を選定・振興する際に上記のような地域状況を十分に考慮している。東京事務所のデータベースで公開されている技術は通常低コストで、電力消費量が低く、その使用に際して特別な訓練を要しない。

たとえば産業からの廃棄物予防や排出の分野では、日本企業は再利用あるいは破壊にむけたフロン回収の技術を有している。こうした技術は、大気中へのオゾン層破壊物質（ODS）の放出防止に有効である。アサダ株式会社は、帯電プラズマ技術を使ってエアコンや他の電化製品から出る冷媒（フロン）を回収・破壊している。こうした技術は移動が容易で維持管理がしやすい。

水技術の分野では、廃水処理技術や雨水の貯留・浄化技術を開発している企業もある。アクアテック株式会社は、「ジャリッコ」と呼ばれる樹脂で結合させた塊状の砂利を使い、有機廃棄物や汚泥など有機物で汚染された水を浄化する。ジャリッコは河川や湖の水の浄化や、有機物で汚染された産業廃水の処理に使われる。この技術は他の浄水方法と比べて低コストで、維持管理コストもかからない。

雨水収集の分野では、株式会社トーテツが、専用のプラスチック製地下貯水槽中に雨水を収集・浄化・貯留する雨水貯留・利用システムを開発している。浄化された水は日常生活の用途・農業・産業に適しているが、飲料に適した水質にするにはさらにろ過と殺菌を経る必要がある。

出典：UNIDO投資・技術移転促進東京事務所

廃棄物処理の取り組み

持続可能な廃棄物処理に向けた取り組みは、グリーン産業イニシアティブの両構成要素の一部に該当する。

各産業のグリーン化には、製造過程の操作・監視・維持管理の向上、高い効率性と特定性を有する高度な処理技術の適用、製造過程で発生する廃棄物の再生利用・再利用・回収といった取り組みを通して、廃棄物の発生

と各種排出を予防・最少化することが含まれる。また化学物質の安全な処理による化学物質・（有害）廃棄物付随リスクの最小化や、有毒な、あるいは環境的に有害な物質（オゾン層破壊や気候変動に寄与するものを含む）の段階的廃絶、POPsその他有害物質の意図せぬ形成・排出の予防に向けた最良の環境活動や利用可能な最善技術の適用、化学プロセスと非化学プロセス（生物・物理等）の置換、化学物質と安全性・特定性・有効性の高い代替物との置換などがある。

廃棄物処理の取り組みは、各種グリーン産業を構築する上の要素である。産業には、高度な統合的廃棄物処理の開発・実施、家庭ごみ・事務系ごみ・産業・建設・解体廃棄物、その他の特定廃棄物フローに対する再生利用・資源回収の技術・サービス・システムの利用、リサイクル原料・製品の確実な供給生成が奨励される。産業部門はまた、（有害）廃棄物・排出物を環境に合った方法で収集・管理・処分する自社努力に対しても支援が与えられる。さらに、たとえば化学・医療廃棄物や電子廃棄物等のような（有害）廃棄物・排出物を環境に負担をかけない方法で収集・管理・処分する技術・設備・製品・管理システム・ノウハウ・サービスを開発・提供する上でも援助が与えられる。

3.2.2 持続可能な廃棄物処理分野における日本の確かな実績と技術

日本は持続可能な廃棄物処理において確かな実績があり、いくつもの高度な廃棄物処理技術を開発してきた。前節では持続可能な廃棄物処理に向けた取り組みがグリーン産業イニシアティブの一環としていかに重要かを強調したが、本節では廃棄物処理分野での日本の技術の移転に焦点を当てる。

日本の東京にあるUNIDOの投資・技術移転促進東京事務所（ITPO）では、外国直接投

資、共同事業、各種技術のライセンス供与などを通じて、日本から開発途上国への直接投資や技術移転を推進している。UNIDO ITPO 東京事務所は開発途上国や経済移行国に対する環境保全型技術の移転におけるきわめて重要な役割の一つとして、日本企業が開発した環境技術に関する情報を集めている。さらにそうした技術情報を加工・編集し、容易に検索できるようデータベースに入力し、開発途上国において当該技術を振興する目的で情報を発信している。

配管、洪水後の排水、防水といった水関連の日本の技術は開発途上国の相当の関心を集めている。また金属加工・廃棄物処理技術にも関心を示している。

3.2.3 工業化する開発途上国に適用できる取り組み・政策・技術

開発途上国および経済移行中の国々において産業廃棄物処理に関するノウハウ・最良実施例・技術移転を広めるため、UNIDOは複数の取り組みを推進している。

実現環境を推進するため、UNIDOは各事業のグリーン産業の適応・採用を単独的、集合的に問わず奨励している。すなわち産業とそれに関連する政策・戦略においてグリーン産業を主流に位置付けて組み込むこと、適切で手頃な技術へのアクセスを助長すること、無理のない融資へのアクセスを可能にすること、人的・制度的能力を生み出すことに関して各事業を援助している。さらにUNIDOは、モントリオール議定書やストックホルム条約などの多国間の環境協定を通じ、ノウハウ・最良実施例・技術情報を含む知識移転を支援している。

モントリオール議定書関連するUNIDOの活動としては、臭化メチルの段階的廃絶、冷蔵技術の転換、オゾン層破壊物質不要生産技

術の特定と適用、各種規制や優良生産・保守管理実践規定の準備に向けた組織強化に関する地方自治体への援助、中小企業強化に向けた能力強化サービスの実施が含まれる。ストックホルム条約に関しては、UNIDOは技術提供者と連携して、途上国において難分解性有機汚染物質を軽減できる技術の促進に努めている。

UNIDOがグリーン産業と持続可能な産業廃棄物処理を推進するプログラムとしては以下のものがある。

グリーン産業プラットフォーム

グリーン産業プラットフォームは、世界的に見てもハイレベルなステークホルダーが多数参加するパートナーシップである。世界中のグリーン産業関連の活動を促進し、結集させ、主流化させる意見・情報交換の場を目指している。UNEPとUNIDOが共同で運営し、政府・企業・市民社会のリーダーたちが集まって、グリーン産業アジェンダを支持する具体的な公約を保証し、そうした活動を活性化させる枠組みを提供するものである。製造工程やサービスにおけるエネルギーや原材料の効率的な活用を奨励することにより、このプラットフォームは、よりクリーンで競争的な産業開発に寄与するとともに、公害や天然資源の持続不可能な利用への依存を減らす一助になる。グリーン産業プラットフォームの詳細については、<http://www.greenindustryplatform.org/>で見ることができる。

国立クリーン生産拠点 (NCPC)

資源効率化およびクリーンプロダクション (RECP) の主流化を支援するためのUNIDOとUNEPの共同RECPプログラムは、1990年代からNCPCなどの有資格機関を通じ各国の能力強化を支援している。NCPCはクリーンプロダクションの方法・政策・実践・技術に関するサービスを提供・調整する専門的機

関である。RECPプログラムは、より資源効率的なグリーン経済を推進するため同じ目的を持つ機関、民間部門（とりわけ中小企業）、政策立案者、その他の国レベルのステークホルダーが属する40の国々の55のRECPネットワーク（RECPネット）メンバーにより運営されている。

投資・技術移転促進事務所

UNIDOの投資・技術移転促進事務所（ITPO）ネットワークは、先進国・開発途上

国・経済移行国間の投資と技術協定の仲介をするために設立された。UNIDO ITPO東京事務所の使命は、日本の技術の移転を推進することである。廃棄物処理分野における最近の協力では、ロシア連邦における電子廃棄物処理技術、インドにおける廃棄物追跡システムなどに重点を置いている。

第4章

急速に工業化する開発途上国のために、日本の経験を活かす可能性に関するまとめと所見

崎田裕子 ジャーナリスト・環境カウンセラー

4.0.1 はじめに

世界の廃棄物排出量は、人口の増加と開発途上国の経済成長に伴って増加している。特に急速に工業化する開発途上国では、産業活動から排出される廃棄物が急激に増加しており、深刻な環境への影響が懸念されている。このまま増加が続くと、2050年の世界の廃棄物排出量は2010年の2倍以上になると見られており、限りある資源の有効活用と廃棄物対策の徹底は、持続可能な開発に向けた世界の最重要課題の一つとなっている。

経済を成長させながらも資源消費を抑え、資源を有効活用しながらも環境負荷を最小限にとどめる、二つの意味での「デカップリング」を実現させるために、20世紀後半における日本の産業廃棄物処理における経験を活かして

もらいたい。ただし、国や地域によって廃棄物の伝統的な処理の仕組みや考え方は異なるため、どの部分が自国に適用できるかを検討した上で役立ててもらいたい。

それでは、「20世紀後半の経験から日本自身が学んだ3つの意識改革」と、それを推進してきた各主体の役割について整理する。

4.0.2 20世紀後半の経験から日本が学んだ3つの「意識改革」

- a. 量と質 –持続可能な開発に向けて、環境保全への取り組みは欠かせない–
1950・60年代に急激な成長を遂げた日本では、経済発展を重視したために環境配慮が後手にまわり、公害問題を経験した。

工場排水やばい煙対策の遅れから、水質汚濁や大気汚染を引き起こした。河川に流れ出た重金属が生物や穀物に濃縮し、それらを食べた人々に健康被害が発生した。1970年に開催された国会で、環境対策に関する法律が一気に整備され、健康被害を受けた人々への医療や賠償に関する制度も整備されたが、公害認定を求める訴訟は近年まで続いており、半世紀を経てもなお様々な傷跡は深く残っている。

事業活動における環境対策や有害廃棄物の適正処理などは多くのコストを必要とするため、後回しにされがちである。けれども、環境汚染や健康被害が起こってしまうと、環境回復や医療、賠償により膨大な費用を要することになる。また、多くの人々の平和な暮らしを奪った責任は、長い年月をかけて償わなければならない。

この経験から、持続可能な開発に向けて安全・安心な社会づくりを進めるためには、「環境保全」を国、企業、自治体の理念や基本方針に明確に位置付けるという「意識改革」が重要といえる。

b. 3R -廃棄物処理から資源を有効活用・循環利用する循環型社会への転換-

1970・80年代には、法規制や有害物質に関する処理基準などが定められ、産業廃棄物の排出者責任による適正処理が推し進められた。けれども、産業廃棄物排出量の増加は続き、処理費用を安く請け負い、人里離れた土地に廃棄物を不法投棄するなど、不適正処理をする事業者が後を絶たなかった。大規模な不法投棄が発生すると、自然環境の回復のために、その廃棄物を適正に処理する場合よりも莫大な費用がかかる事態となる。

この経験から、産業廃棄物排出量の増加への対応としては、排出された廃棄物を処

理するだけの流れから脱却し、資源を有効活用・循環利用する循環型社会へと転換するという「意識改革」が重要といえる。その際には、[1]限りある資源を有効活用して廃棄物の発生を抑制する「リデュース（発生抑制）」、[2]何度も使う「リユース（再利用）」、[3]循環利用する「リサイクル（再利用）」という「3Rの優先順位」を徹底し、「熱回収」や「適正処理」も組み込んだ循環型社会システムを構築する必要がある。

c. 連携 -国・自治体・産業界・処理事業者・市民の連携による社会全体の取り組み-
公害は原因企業がはっきりしていることが多いため、社会全体というより企業の責任としてとらえられがちである。けれども、自動車の排気ガスによる大気汚染などに関しては、社会全体が加害者であり被害者でもあるといえる。また、廃棄時に冷蔵庫やエアコンから回収されなかったフロンガスによるオゾン層の破壊など、産業廃棄物管理が地球規模の環境問題に発展することもある。

この経験から、国、自治体、産業界、処理事業者、市民など、社会の総ての主体が役割を担い、連携協働で産業廃棄物管理に取り組むという「意識改革」が重要といえる。コスト負担を承知で環境対策や3Rを推進できるのは、業績の安定した大企業がほとんどである。環境対策や3Rを推進する企業が高く評価され、企業価値が上がるなどのインセンティブが働く社会を、社会全体で創っていく必要がある。

4.0.3 各主体の役割と連携・協働を可能にする視点

a. 国の的確な規制と基準づくりが、社会の意識改革を生み、事業者を育てる
産業廃棄物管理を含めた循環型社会構築において、政府内での各種政策の中での

優先順位を高め、法制度を整え、政府、地方公共団体、産業界、学界、市民など各ステークホルダーの意識改革を進め、これらの主体が連携して取り組む体制を整えることが、国の役割として最も重要である。日本では、産業廃棄物の不法投棄、不適正処理、処理施設の不足などが社会問題化したことを受け、1990年代以降、産業廃棄物の3Rと適正処理に関する政策を矢継ぎ早に打ち出し、2000年以降には循環型社会の構築に向けた基本法や各種リサイクル法制度も整えた。

特に産業廃棄物の処理に関しては、処理責任と費用負担の在り方を明確化した制度を策定して実施する必要がある。その際、環境保全対策については汚染者負担の原則の観点から、廃棄物の排出者の責任や廃棄物となった製品の生産者の拡大生産者責任を取り入れる視点が重要である。その上で、適正なりサイクルや処理の基準を設定し、そのような基準が守られているか、規制を徹底する行政の監視体制も必要になる。

産業廃棄物政策においては、3Rと熱回収を優先すべきである。日本においては、衛生の観点から早くから焼却処理が取り入れられたが、廃棄物の急増に対応してこれから産業廃棄物の適正処理システムを構築する国では、3Rと熱回収を優先的に導入しながらシステムを構築することが必要である。制度を担保する処理システム整備に当たっては、多種多様な産業廃棄物を処理しなければならないことを考えれば、公共サービスで一律に処理することは困難である。民間の創意工夫を活かせるように、民間事業者を育成する視点が政策形成には欠かせないと考えられる。

また、産業廃棄物問題への対応方法は、日本においても各種の問題対応の積み重ねの

中で、これを獲得してきた。このため、産業廃棄物処理の問題を扱う組織・部署を設置し、人材を育成していくことが望ましい。

深刻化する産業廃棄物問題に対処するため、これらの産業廃棄物処理の政策立案・実施、体制整備、人材育成といった各種のプロセスは、これまでもアジア3R推進フォーラム等で積極的に発信してきているが、国際協力を通して実施していく必要性が高い。

b. 産業界の排出事業者責任と自主的な取り組み

日本経済団体連合会が1997年に策定した「環境自主行動計画」は、産業界の環境保全への積極的な関与と産業廃棄物対策への真剣な取り組みを加速させたきっかけとして、特筆すべきものである。

その特徴は、事業者の主体的な取り組みであるということである。循環型社会構築への国の大きな方向性を共有しつつ、規制的な手法で事業の細部まで規定されるより、各業界が自らの事業の特性をふまえ、技術動向や費用対効果を総合的に勘案して対策を立てれば、社会全体として効率よく環境問題に取り組むことができる。

産業界全体で、産業廃棄物の最終処分量の削減について数値目標を掲げて、定量的に取り組んでおり、2010年度における最終処分量を1990年度実績から86%削減するという成果をあげている。また、業種別に独自目標も掲げている。実施状況を毎年フォローアップしてPDCAサイクルを回し、成果を対外的に公表して社会に対する責任を果たしながら、企業としての信頼感を高めている。

産業界では、このような自主的な取り組みと共に、消費者への情報提供・啓発活動

等を行うことにより、循環型社会構築に寄与している。

**c. 産業廃棄物処理産業の適正処理と
リサイクルへの総合力強化**

日本の産業廃棄物処理は、処理業者が処理サービスを提供し、対価を得るビジネスとして成り立っている。ただし通常の商取引とは違い、排出事業者は廃棄物とその処理委託対価を処理業者に渡せば自らの手元にもものが残らないため、処理の質ではなく、単に処理料金の多寡のみに関心が向かいがちである。そのため、低料金で処理を請け負い、不法投棄等の不適正処理を行う処理業者が出てきて、業界全体の経済基盤を奪ってしまうことになりかねない。したがって、国による適切な規制基準の設定と、自治体によるそれらの的確な執行が、処理の質を高め、産業廃棄物処理ビジネスが健全に回る基盤となる。

近年は、各種リサイクル法制度の制定や最終処分場新設が困難であることを受け、産業廃棄物を埋立処理するのではなく、資源としてリサイクルする流れが一層加速している。産業廃棄物処理産業自身が、排出事業者と連携してリサイクルに取り組む流れも出てきており、新産業が生まれている。排出者、産業廃棄物処理業者、行政が一致してリサイクルを推し進めた結果、中間処理後の残渣の最終処分量は約1/4に減少した。

産業廃棄物処理方式としては、官による処理サービスの独占、提供といった方式や、官により特別に許可された地域独占的な企業に限っての処理サービスの提供といった方式も考えられる。ただし、こうした競争制限的な方式のもとでは、多様なリサイクルの工夫、リサイクル率の向上は見込めないと考えられる。どの方式が最適であるかは国により異なるが、日本の方

式を基本とするならば、明確で透明性ある適切な規制の整備・実施は最低限の条件となる。

**d. 持続可能な消費と生産に向けた、
環境と経済の好循環の創出**

事業者が産業廃棄物の排出者として処理の質に関心をもち、処理事業者と連携してリサイクルにも熱心に取り組むようになると、環境対策への費用負担も増えてくる。事業者の環境対策を定着させるために、社会全体がこのような事業活動に関心をもち、消費者が環境配慮企業の製品やサービス及び簡易包装など環境配慮製品を選択することが重要である。金融機関が企業への投融資を判断する際にも、循環型社会構築に関心の高い企業を高く評価することが望まれる。このように消費市場や金融市場で環境配慮が高く評価される社会にするために、国、企業、市民が連携することも重要になっている。

国は、消費者の選択に役立てるために、環境配慮製品につける環境マークを官民連携で開発した。また、「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）」を制定し、国や自治体が環境物品の調達を推進することを定めた。

また、環境マネジメントシステムを導入して自らの事業活動をチェックし、その状況を「環境報告書」により定期的に発信する企業も増えてきている。国も、このような企業側の行動を推進すべく「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）」を制定し、社会全体に企業の環境情報を発信し、関心を高める作戦をとっている。

消費者団体やNGOも、このような持続可能な消費と生産を支える活動に積極的に

取り組み、事業者や自治体とも連携して地域からの環境学習に取り組んでいる。

e. 自治体のコーディネートと、環境を視点にしたまちづくり・都市づくりへの意欲

大阪市は、公共関与による産業廃棄物処理を取り入れた地域である。1970年の「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」により、産業廃棄物は排出事業者が産業廃棄物処理業者に委託して処理する形となった。しかし、民間による施設整備が進んでおらず、有害な産業廃棄物などが不適正処理された場合に環境への深刻な影響が懸念されることから、大阪市は大阪府と共同で財団法人 大阪産業廃棄物処理公社を設立し、埋立処分場や中間処理施設の整備を行った。

公共関与は重要な役割を果たす一方で、長期に亘る関与は民間事業者の発生抑制や減量化の推進を阻害するため、撤退する場合の条件等をあらかじめ定めておくことが必要である。また、事業撤退にあたっては、民間産業廃棄物処理業者による処理への円滑な移行を図られるよう、排出事業者に対する適切な指導が重要である。

公共の産業廃棄物処理事業への関与においては、参入又は撤退を判断する場合、採算性だけでなく公益性の観点も重要な要素であり、規制指導の方策などソフト面の施策も含めた総合的な産業廃棄物対策として考える必要がある。

北九州市や川崎市は、日本でも有数の「ものづくり」都市であるが、大気汚染や水質汚濁などの公害のまちとして知られた歴史も持っている。けれども、環境配慮技術やシステムの開発によりそれらを克服し、現在は環境を視点にした都市づくりに成功したまちとして名を高めている。アジアの各地には、急激な工業化で環境悪化が

顕著な地域もあるが、両市の経験と取り組みが参考になると考えられる。また、このような地域では、環境対策に費用をかけることを社会が歓迎する考え方が育っていると考えられる。

北九州市は、公害克服の過程で産官学の連携が出来上がり、大学など研究機関が積極的に対策に加わり質を高めているといえる。具体的には、UNEPが推奨するクリーナープロダクションの考え方と同様に、生産の各過程で環境負荷を減らす方法を採用しているのが特徴である。

また、廃棄物処理の適正化やエコタウン事業などの環境施策を積極的に推進する財源確保のために、法定外目的税である「環境未来税」を設け、埋立処分する産業廃棄物1t当たり1,000円を徴収している。産業廃棄物の埋立処分量の抑制にもつながり、環境未来技術開発助成制度などの新施策の支援財源として活用している。

川崎市では、リサイクルや廃棄物処理の新技术の導入だけでなく、地域全体や近隣産業が連携することで、工場の廃棄物を隣の工場で資源として使い、地域全体としてゼロ・エミッションを達成することを目指している。地域で環境都市づくりに向けた計画を策定し「エコタウン」として取り組んだ日本で第1号の都市である。

第1ステップは「企業自身のエコ化」の推進で、環境調和型工場への転換を進めていくことである。第2ステップは「企業間連携による地域のエコ化」の推進で、エコ化を進めている企業同士の連携により、地域のエコ化をめざす。第3ステップは「環境を軸とし持続的に発展する地区の実現に向けた研究の実施」で、持続的発展に向けた研究を進め、廃熱のカスケード利用やリサイクルの取り組みを進める。第4ステップは「企

業や地区の成果を情報発信する」で、成果を国内外に発信し、環境保全技術や公害防止技術を開発途上国に移転する。

新たにエコタウンの取り組みを始める場合は、まずはその地域で何が重要な課題となっているかの現状把握を行い、課題解決のための政策を決定するとともに、必要な技術を集積していくことが重要だと思われる。また、最初から広範囲で実施するのは難しく、モデル地域で試行した上で、広範囲に広げていくことが望ましい。

4.0.4 日本の経験・教訓に基づく開発途上国の産業廃棄物管理への提案

日本の産業廃棄物管理の経験及びそこから得られた教訓に基づく開発途上国における産業廃棄物管理に対する提案を以下に整理する。

- [1] 政府、地方公共団体、産業界、学界、市民といった各ステークホルダーが連携し、廃棄物問題に取り組む体制の整備
- [2] 廃棄物処理の責任と費用分担を明確化した制度の制定
- [3] 民間の産業廃棄物管理体制が不十分な場合には、公共関与による処理の検討
- [4] 適正なりサイクルや処理の基準の設定
- [5] 不法投棄や不適正処理に対する規制の徹底
- [6] 産業廃棄物政策における3R、熱回収の優先
- [7] 政策や法令に従った産業廃棄物の処理を担う体制の整備
- [8] 廃棄物管理従事者の人材育成
- [9] 国、都市における課題の把握及び課題解決のための政策や技術の整備・集積
- [10] 国際協力を通じた廃棄物管理や環境改善に関する経験や技術の先進国からの移転
- [11] 排出事業者の自主的な環境に対する取り組み及びそれを促す社会環境の醸成

[12]日本におけるエコタウン事業等の循環型社会構築を目指した取り組みの推進

4.0.5 おわりに

特に1990年代以降、政府内部で政策の優先順位を高め、循環型社会構築に大きく舵を切った日本だが、国の規制・基準づくりだけでなく、産業界、自治体の地域づくり、市民・NGOのチェックと協力など、社会全体で取り組む体制が整ったことが、大きな成果を達成した要因と言える。

改めて循環型社会への変革の道筋を考えた時、その中でも産業廃棄物の排出事業者自身が、自主的に取り組むように「意識改革」に努めてきた事は、貴重な視点と言える。産業界自身がISO14001など、環境マネジメントシステムの導入を積極的に推進し、契約相手の環境対応方針を見極め、サプライチェーンマネジメントに活用し、中小事業者や自治体までも取り組みだしていることが、大きな牽引力になったと考える。2010年には、日本のISO14001審査登録組織は2万件を超え、中小事業者を対象にしたエコアクション21の認証取得事業者数は5600件となっている。また、「環境報告書」を作成し、廃棄物やCO2削減など自らの環境取り組みを公表している企業の割合は、環境省調査によれば、2011年には上場企業の55%、非上場企業の25%に上っている。

このように、各主体が意識改革に努め、連携して取り組んできたことが、日本における産業廃棄物管理の改善に大きく寄与していると考えられる。本書を通して得られる日本の経験や教訓を、アジアをはじめとした世界の開発途上国でのマルチステークスホルダーの共創による産業廃棄物の管理、延いては持続可能な国づくりにおいて活かしていただきたい。

用語解説

3R：リデュース、リユース、リサイクルの優先順位で廃棄物の削減に努めるという考え方、**[リデュース]**：廃棄物の発生抑制。省資源化や長寿命化といった取り組みを通じて、製品の製造、流通、使用などに係る資源利用効率を高め、廃棄物とならざるを得ない形での資源の利用を極力少なくする。**[リユース]**：再使用。いったん使用された製品を回収し、必要に応じて適切な処置を施しつつ、製品として再使用を図ること。または、再使用可能な部品の利用を図ること。**[リサイクル]**：再資源化。いったん使用された製品や製品の製造に伴い発生した副産物を回収し、原材料としての利用、または焼却熱のエネルギーとしての利用を図る¹⁾。

ISO 14001：環境マネジメントシステムの仕様を定めた規格であり、ISO規格に沿った環境マネジメントシステムを構築する際に守らなければならない事項が盛り込まれている。基本的な構造はPDCAサイクルであり、方針の策定などに最高経営層の責任ある関与を求め、トップダウン型の管理を想定している²⁾。

PDCAサイクル：[1]方針・計画 (Plan)、[2]実施 (Do)、[3]点検 (Check)、[4]是正・見直し (Act) というプロセスを繰り返すことにより、継続的な業務改善活動を推進するマネジメント手法²⁾。

相手先ブランド名製造 (OEM)：製品やサービスを提供する先のブランド・商標名で、製品を生産すること、またはその企業。

硫黄酸化物：燃料中の硫黄分から燃焼に伴い生成する SO_2 、 SO_3 等の総称で、 SO_x と書かれる。酸性雨の原因物質である。燃焼ガス中ではほとんど SO_2 であるが、大気中で一部が SO_3 に酸化される⁶⁾。

イタイイタイ病：1955年に富山県の神通川流域において発生した公害病。鉱山で採掘されていた鉱石から亜鉛を生成する過程で、鉱石に含まれていたカドミウム等の重金属が排水を通じて河川に流出し、下流域の水田や井戸水を汚染し、これらの米や水を摂取していた住民が疾患を発症した。

ウェイトトゥエナジー：廃棄物から電力や熱等のエネルギーを回収すること。

エコアクション21：全ての事業者が、環境への取り組みを効果的、効率的に行うことを目的に、環境に取り組む仕組みを作り、取り組みを行い、それらを継続的に改善し、その結果を社会に公表するための方法について、環境省が策定したガイドライン³⁾。

エコタウン事業：「ゼロ・エミッション構想」を基本とした先進的な環境調和型のまちづくりを推進することを目的として、1997年度に創設された制度。具体的には、それぞれの地域の特性に応じて、地方公共団体が作成したプランについて環境省と経済産業省の共同承認を受けた場合、地方公共団体及び民間団体が当該プランに基づき実施する施設整備等の事業に対して支援を行う制度である。

エコデザイン：原料から廃棄までのライフサイクル全体を通しての環境への影響を低減することを考えて製品を設計するというアプローチ。

エコロジカルフットプリント：我々の生活を支えるために必要とされる生物的生産物の需要量を「グローバルヘクタール (Gha)」という理念上の面積に換算して示した数値であり、人間の社会経済活動が地球環境に与える総体としての負荷の傾向を知ることができる。Ghaの数

値が大きいほど、自然資源を多消費し、大きな環境負荷をかけていることになる⁴⁾。

エンドオブパイプ：例えば、生産設備から排出される環境汚染因子を固定化や中和することにより、工場内または事業場内で発生した有害物質を最終的に外部に排出しない方法を指す⁵⁾。

オイルショック：1973年の第4次中東戦争、1979年のイラン革命に端を発する石油の供給危機、価格高騰に伴う世界の経済混乱のこと。日本においても消費者物価指数が急上昇し、石油関連製品のみならず、物資の買占め騒動が発生した。この事件により、日本の高度経済成長は終わったと言われている。

汚染者負担の原則：環境保全にかかる費用については、環境を汚染した当事者が負担すべきであるという考え方。環境基本法における公害防止対策の基本理念。OECDが1972年に採択した決議が基となっている⁶⁾。

オフィスオートメーション：事務作業を、コンピュータ技術を利用して電子化するとともに一部の定型的作業を自動化することにより効率化すること。

拡大生産者責任：生産段階から処理・リサイクルを考慮した製品設計を促すことを目的として、消費者だけでなく生産者にも自社製品廃棄物の処理責任を負わせることをいう。引き取り処理などの直接的責任を求める場合と処理費用負担など間接的責任を求める場合がある。最終的には製品の処理コストが製品に内部化されることになり、製造コストを低減するためには処理コストを最小化することが必要となる⁶⁾。

カスケード利用：全体の利用効率を向上させるために多段階に利用すること。たとえば、熱のカスケード利用とは、高温域から低温域まで

各温度レベルに見合った熱の利用形態を採用し、段階的に廃熱を有効利用することを意味する⁶⁾。

カネミ油症事件：1968年に、北九州を中心に西日本において発生した事件。米ぬか油の製造過程（脱臭行程）において熱媒体として使用されたPCB等が腐食したパイプの孔からもれて油に混入し、その油を食用に供した人達に急性毒性による被害が発生した。

環境アセスメント：事業者が、事業計画を決定する際に、その事業が環境に与える影響を調査、予測および評価を行い、その結果に基づき、事業計画の見直しや環境保全対策を立案したりする制度のこと⁶⁾。

環境省（環境庁）：日本の行政機関の1つ。1971年に環境庁として設置され、2001年に環境省に格上げされた。地球環境保全、公害の防止、自然環境の保護及び整備その他の環境の保全（良好な環境の創出を含む。以下単に「環境の保全」という。）並びに原子力の研究、開発及び利用における安全の確保を図ることを任務とする（環境省設置法第3条）。

環境税/環境課徴金：課税による経済的インセンティブを活用して化石燃料に由来するCO₂の排出抑制を進めるとともに、その税収を活用して再生可能エネルギーや省エネ対策を始めとするエネルギー起源CO₂排出抑制対策を強化するためのもの。化石燃料の利用に対し、環境負荷に応じて広く薄く公平に負担を求める⁷⁾。

環境配慮製品：製品のライフサイクルのあらゆる段階において、環境に与える影響の少ない製品やサービスのこと。エコプロダクツ¹⁾。

環境マネジメントシステム：組織や事業者が、その運営や経営の中で自主的に環境保全に関する取組を進めるにあたり、環境に関する方針や目標を自ら設定し、これらの達成に向けて取

り組んでいくための工場や事業所内の体制・手続き等の仕組み。環境省が策定したエコアクション21や、国際規格のISO 14001がある⁸⁾。

官民パートナーシップ：公共サービスの提供に民間が参画する手法を幅広く捉えた概念で、民間資本や民間のノウハウを活用し、効率化や公共サービスの向上を目指すもの⁹⁾。

機械的・生物学的処理 (MBT)：機械的選別と生物学的処理を組み合わせたものであり、本来は埋立物を減量・安定化する方法であるが、選別によりリサイクル可能物が分けられるとともに、高発熱量の焼却対象物からは熱回収が可能となり、生分解性のものはメタン発酵等に利用できる。

クリーナープロダクション：1992年にUNEPにより提唱された概念で、原材料、生産工程、及び製造機器など、生産システム全体を見直し改善することで、低環境負荷型の生産システムの構築を目指す。

クリーン開発メカニズム (CDM)：先進国が投資国として関与し、GHG排出量の上限が設定されていない途上国において排出削減プロジェクトを実施し、その結果生じた排出削減量に基づいてクレジットが発行される仕組み。クレジットが移転されることで、先進国の総排出枠が増えることになる。一方で、ホスト国側には、事業の投資、技術移転等のメリットがある¹⁰⁾。

グリーン経済/ブラウン経済：UNEPの報告書では、「グリーン経済」を、環境問題に伴うリスクと生態系の損失を軽減しながら、人間の生活の質を改善し社会の不平等を解消するための経済のあり方であると定義している。「グリーン経済」では、環境の質を向上して人々が健康で文化的な生活を送れるようにするとともに、経済成長を達成し、環境や社会問題に対処するための投資を促進することを目指す。また、気候変動、エネルギーの安定確保、生態

系の損失の問題に直面している世界情勢の中で、国家間・世代間での貧富の格差を是正することに焦点が当てられている。一方で、既存の資源枯渇や高炭素排出を行っている経済を、「ブラウン経済」という⁴⁾。

グリーン経済イニシアティブ：「グリーン経済イニシアティブ」は3つの重要な要素で構成されている。すなわち、公共政策によってグリーン経済への市場の移行をいかに促進させるかについて、概説や分析、総括を提供する「グリーン経済報告書」、経済評価の問題に重点的に取り組む共同プロジェクト「生態系と生物多様性の経済学 (TEEB)」、そしてグリーン雇用の傾向について考察した「グリーン・ジョブ報告書」である¹¹⁾。

グリーンシティ・プログラム：OECDが、モデルとなる都市のグリーン成長に関する政策について他都市との比較に基づき分析・評価を行い、その成果をモデル都市ごとに公表するほか、全体報告書を発行し全世界に情報を発信するもの¹²⁾。

グリーン成長：OECDの報告書では、経済的な成長を実現しながら私たちの暮らしを支えている自然資源と自然環境の恵みを受け続けることであるとしている。その重要な要素として、生産性の向上、環境問題に対処するための投資の促進や技術の革新、新しい市場の創造、投資家の信頼、マクロ経済条件の安定等が必要であることを指摘している。グリーン成長は、資源制約が投資効率の悪化の要因や、生物多様性の損失などの自然界の不均衡が不可逆の悪影響を及ぼす要因となるリスクを低下させると考えられる⁴⁾。

経済産業省：日本の行政機関の1つ。民間の経済活力の向上及び対外経済関係の円滑な発展を中心とする経済及び産業の発展並びに鉱物資源及びエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保を図ることを任務とする（経済産業省設置法第3条）。

公害：事業活動や人の活動に伴って生じた、相当範囲における大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭によって、人の健康や生活環境に被害が生じること⁶⁾。

厚生労働省（厚生省）：日本の行政機関の1つ。2001年、厚生省と労働省を廃止・統合して誕生した。国民生活の保障及び向上を図り、並びに経済の発展に寄与するため、社会福祉、社会保障及び公衆衛生の向上及び増進並びに労働条件その他の労働者の働く環境の整備及び職業の確保を図ることを任務とする（厚生労働省設置法第3条1項）。

高度経済成長：日本経済が飛躍的に成長を遂げた1950年代後半から1970年代初頭までの経済成長。この期間に消費が急速に拡大し、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会構造が形成された。

コストベネフィット：ある事業に要する費用と、その事業から得られる便益とを比較して、その事業を評価する手法。

サプライチェーン：原料の段階から製品やサービスが消費者の手に届くまでのプロセス。

産業共生（エコインダストリアルパークなど）：デンマークのカルンボーに代表される、個別産業ごとの産業活動の最適化を実現するだけでなく、地域内の産業間が連携して物質・エネルギー循環を行う循環複合の形成を目指す方法論¹³⁾。

残留性有機汚染物質（POPs）：PCB、DDT、ダイオキシン類等有機化学物質でPOPsと略される。ストックホルム条約（2001年5月採択）で、これらの物質の使用禁止、ダイオキシン類等の非意図的生成化学物質の排出削減、適正な管理や処理等の対策を国際的に強調して行うことが提案された⁶⁾。

事業系一般廃棄物：事業活動に伴って排出される廃棄物のうち、廃棄物処理法に基づく産業廃棄物に指定されているもの以外をいう⁶⁾。

循環型社会：廃棄物の発生抑制、循環資源の利用および適正な処分が確保されることで、資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会¹⁾。

スマートシティ：情報通信技術（ICT）、環境技術などの先端技術を用いて社会インフラを効率化・高度化した都市や地域。

生活環境影響調査：廃棄物処理施設が周辺的生活環境にどのような影響を及ぼすかということについて、周辺地域の生活環境の現況を把握したうえで施設の設置による影響を予測し、その結果を分析することにより、その地域の生活環境の状況に応じた適切な生活環境の保全対策等を検討するため行われるもの。廃棄物処理法に基づき大気環境、水環境、騒音振動及び悪臭について行われる¹⁴⁾。

生物多様性：すべての生物（陸上生態系、海洋その他の水界生態系、これらが複合した生態系その他生息又は生育の場のいかんを問わない。）の間の変異性をいうものとし、種内の多様性、種間の多様性及び生態系の多様性を含む¹⁵⁾。

ゼロ・エミッション：大量生産、大量消費、大量廃棄の社会構造を持続可能な循環型社会に変えるために1994年に国連大学が提唱したコンセプトで、社会全体で排出物をゼロにするという考え方。単独の企業では廃棄物をゼロにすることは難しいが、発生する廃棄物を別の産業で原料として利用することにより、全体としての廃棄物発生量をゼロにするという方法¹⁾。

ダイオキシン類：ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン（PCDDs）、ポリ塩化ジベンゾフラン（PCDFs）およびコプラナポリ塩化ビフェニル

(Co-PCB) の総称である。ダイオキシン類対策特別措置法で規制されている。PCB以外は燃焼過程などにおいて副次的、非意図的に生成される⁶⁾。

第二水俣病：1965年に新潟県の阿賀野川流域で発生した水俣病と同様の公害病。

炭素クレジット：先進国間で取引可能な温室効果ガスの排出削減量証明。その取引単位は1t-CO₂。AAU（初期割当分）、RMU（国内吸収源活動による吸収量分発行されるクレジット）、CER（クリーン開発メカニズムで発生するクレジット）、ERU（共同実施で発生するクレジット）の4つに分類される。

中央環境審議会：環境基本法第41条に基づいて、環境省に置かれた審議会。日本の環境政策に関して重要な意見申具を行う。

特別管理一般廃棄物/特別管理産業廃棄物：産業廃棄物および一般廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性など、その他の人の健康または生活環境に係る被害を生ずるおそれのある性状を有するもの。通常の廃棄物より厳しく規制されている。

日本標準産業分類：統計を産業別に表示する場合の統計基準として、事業所において社会的な分業として行われる財及びサービスの生産又は提供に係るすべての経済活動を分類したもの¹⁶⁾。

熱回収：廃棄物を単に焼却処理せず、焼却の際に発生する熱エネルギーを回収・利用すること。

熱電気複合利用/分散型熱電気複合利用：石油やガスなどの燃料を用いて発電を行い、その際に生じる廃熱を給湯や冷暖房に利用するシステム。通常の発電だけではエネルギーの利用効率は40%程度であるが、このシステ

ムでは70～80%の高効率となる。熱・電力を利用する場所で作って利用するものを分散型という⁶⁾。

バイオマス：緑色植物が太陽エネルギーと水と炭酸ガスによって生産した有機化合物のこと。もともとは生物量、現有量を意味する生態学の用語⁶⁾。

廃棄物（一般廃棄物/産業廃棄物）：日本では、1970年に制定された「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」において、廃棄物を「ごみ、粗大ごみ、・・・その他の汚物又は不要物であって、固形状又は液状のもの」と定義している。また、事業活動に伴って排出された廃棄物のうち、環境を汚染する原因となり得る廃棄物20種（燃えがら、汚でい、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、ゴムくず、金属くず、ガラス及び陶磁器くず、動植物性残渣、紙くず、木くず、繊維くず、鋳さい、がれき類、家畜ふん尿、家畜死体、ダスト類、動物系固形不要物、前記の産業廃棄物を処分するために処理したもの）を「産業廃棄物」として指定し、それ以外を「一般廃棄物」としている。

排出権取引：排出削減目標を達成するために、国同士が排出割当量またはクレジットの取得・移転を行う仕組み。ある国の実際のGHG排出量が割当量以下となった場合、余った割当量を他の国に移転・取得することができる。その結果、その国の総排出枠は増えることとなるが、全体での総排出枠に変化はない⁴⁾。

ばいじん/降下ばいじん：燃料その他のものの燃焼、合成、分解、熱源としての電気の使用に伴って発生する排ガス中の微粒子のこと⁶⁾。大気中に排出されたばいじんや風により地表から舞い上がった土壌粒子等のうち、粒子が比較的大きく重い場合、大気中に浮かずに、あるいは雨や雪等に取り込まれて地上に降下するものを降下ばいじんという¹⁷⁾。

ばい煙：燃焼や熱源としての電気の使用に伴って発生し、人の健康または生活環境に被害を生じるおそれのあるもの。ばいじんや硫酸化物、窒素酸化物、塩化水素、フッ化水素、カドミウム、鉛のこと⁶⁾。

バブル景気：1980年代後半から1990年代初頭にかけて日本で起こった資産価格の上昇と好景気。

価値連鎖（バリューチェーン）：事業活動を工程ごとに分類し、どの部分で付加価値が生み出されているか、どの部分に強み・弱みがあるかを分析し、事業戦略の有効性や改善の方向を探ること。

ポリ塩化ビフェニル（PCB）：電気絶縁性や熱安定性に優れていることから、絶縁油や潤滑油等に使用されていたが、難分解性、濃縮蓄積性、長距離移動性があり、健康や生活環境に被害を生じる恐れのある汚染物質としてその有害性が注目され、1972年以降は製造が中止された。適切な保管と早期の適正処理が義務付けられている⁶⁾。

マニフェスト/電子マニフェスト：産業廃棄物管理票のこと。産業廃棄物の収集、運搬、処分の流れを排出者が把握し、不法投棄の防止などの適正な処理を確保するために、排出者および処理業者に記入・保管が義務付けられている書類。電子マニフェストは、紙マニフェストに代わり、マニフェストの情報の電子的な

交付、返送、保存を日本全国で1つの情報処理センターを介して行うもの⁶⁾。

水俣病：1956年に熊本県水俣市周辺で発生した公害病。プラスチック等の可塑剤の原料であるアセトアルデヒド製造工場からの排水に含まれるメチル水銀化合物が海で魚介類に濃縮され、それを食べた住民たちが神経系疾患を発症したもの。

四日市ぜんそく：三重県四日市市で発生した公害病。石油コンビナートから発生した排煙に硫黄成分や重金属、窒素酸化物が含まれ、大気汚染を起すと共に、地域住民が喘息を発症したもの。

ライフサイクル：原材料の採取から、製造、流通、消費、廃棄までのサイクルのこと。

利用可能な最善の技術（BAT）/環境のための最良の慣行（BEP）：[BAT]活動及びその運営の方法の発展において最も効果的で進歩した段階の技術であって、個別の技術が、同附属書（注：附属書C）第一部に掲げる化学物質の排出及びその環境に対する影響を全般的に防止し、並びにこれが実行可能でない場合には、一般的に削減することを目的とした放出制限の主要な基礎となることが現実的であるかないかを示すもの、[BEP]環境に関する規制措置及び戦略を最適な組合せで適用したもの（POPs条約における例）

参考・引用文献

- 1) 経済産業省ホームページ, <http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/words/index.html>
- 2) 環境省ホームページ, <http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-iso14001.html>
- 3) エコアクション21中央事務局ホームページ, <http://www.ea21.jp/ea21/index.html>
- 4) 環境省 (2012), 平成24年版 図で見る環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書, 東京 日本
- 5) 社団法人日本ロジスティクスシステム協会ホームページ, <http://www.logistics.or.jp/green/words.html>
- 6) 財団法人廃棄物研究財団 廃棄物対応技術懇話会, (2006), 日中英廃棄物用語事典, 株式会社オーム社, 東京 日本
- 7) 環境省ホームページ, <http://www.env.go.jp/policy/tax/about.html>
- 8) 環境省ホームページ, <http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-1.html>
- 9) 国土交通省ホームページ, https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kanminrenkei/sosei_kanminrenkei_fr1_000003.html
- 10) 京都メカニズム情報プラットフォーム, <http://www.kyomecha.org/about/mechanisms/cdm.html>
- 11) UNEP (2010), Our Planet 日本語版2010.Vol.2, 一般財団法人地球友の会, 東京 日本
- 12) 北九州市ホームページ, <http://www.city.kitakyushu.lg.jp/kankyoku/00500002.html>
- 13) 大西悟, 藤田壮, (2005), 川崎エコタウンでの産業共生「川崎モデル」による環境改善効果の評価に関する研究, 社団法人環境科学会2005年会プログラム
- 14) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部, (2006), 廃棄物処理施設生活環境影響調査指針, http://www.env.go.jp/recycle/misc/facility_assess/
- 15) 外務省ホームページ, http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/seibutsu_tayosei/index.html
- 16) 総務省統計局ホームページ, <http://www.stat.go.jp/index/seido/kijun1.htm>
- 17) 横浜市環境創造局ホームページ, <http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/mamoru/kanshi/worda/dustfall.html>

参考・引用

City of Kitakyushu (each year), *The State of the Environment*

City of Kitakyushu (2012), “*Background Paper on the City of Kitakyushu – OECD Green Cities Programme*”, internal document, City of Kitakyushu, Japan.

OECD (1985), *THE STATE OF THE ENVIRONMENT 1985*, P.29

OECD (2007), *Business and the Environment: Policy Incentives and Corporate Responses*, OECD, Paris.

OECD (2007), *Instrument mixes for environmental policy*, OECD, Paris.

OECD (2013), *Green Growth in Kitakyushu*, Japan, http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/green-growth-in-kitakyushu-japan_9789264195134-en

UNEP (2010), *Our Planet* 日本語版2010.Vol.2, 一般財団法人地球友の会, 東京 日本

UNEP (2010), *Green Economy Developing Countries Success Stories*, UNEP, Geneva.

UNEP (2011), *The Global Outlook on SCP Policies. Taking Action together*, UNEP, Paris.

UNEP (2011), *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*, UNEP, Geneva.

UNEP (2012), *The Business Case for the Green Economy. Sustainable Return on Investment*, UNEP, Paris.

UNEP (2013), *GEO-5 for Business. Impacts of a Changing Environment on the Corporate Sector*, UNEP, Nairobi.

UNESCAP (2000), “*Kitakyushu Initiative for a Clean Environment*”

UNIDO (2011), *Green Industry Policies for Supporting Green Industries*, UNIDO, Vienna.

World Bank (1996), *Japan’s Experience in Urban Environmental Management: Kitakyushu*

一般社団法人 日本経済団体連合会 (2012), 環境自主行動計画(温暖化対策編) —2012年度フォローアップ調査結果一, (日本語) <http://www.keidanren.or.jp/policy/2012/084.html>

(英語) <http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2012/084.pdf>

一般社団法人 日本経済団体連合会 (2013), 環境自主行動計画(循環型社会形成編) —2012年度フォローアップ調査結果一, (日本語のみ) <http://www.keidanren.or.jp/policy/2013/021.html>

一般社団法人 日本経済団体連合会 (2013), 経団連低炭素社会実行計画, (日本語) <http://www.keidanren.or.jp/policy/2013/003.html>

(英語) <http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2013/003.html>

エコアクション21中央事務局ホームページ, <http://www.ea21.jp/ea21/index.html>

大阪市経済局 (2013), 2013年版 大阪の経済, 大阪 日本, <http://www.city.osaka.lg.jp/keizaisenryaku/page/0000003793.html>

大阪市ホームページ, <http://www.city.osaka.lg.jp/toshikeikaku/page/0000014987.html>

大阪市ホームページ, <http://www.city.osaka.lg.jp/toshikeikaku/page/0000097394.html>

大西悟, 藤田壮 (2005), 川崎エコタウンでの産業共生「川崎モデル」による環境改善効果の評価に関する研究, 社団法人環境科学会2005年会プログラム

週刊東洋経済・編(2006), 外資系企業総覧 2006年版, 東洋経済新報社, 東京 日本

外務省ホームページ, http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/seibutsu_tayosei/index.html

(株)廃棄物工学研究所 (2011), 世界の廃棄物発生量の推計と将来予測 2011改訂版

川崎市 (1993), 川崎新時代2010プラン 第1次中期計画(1993-1997), 川崎 日本

川崎市ホームページ, <http://www.city.kawasaki.jp/280/page/0000033344.html>

環境省 (2006), 平成18年度 循環型社会白書, 東京 日本

環境省 (2011), 平成23年度版 図で見る環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書, 東京 日本, <http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h23/html/hj11010402.html>

環境省 (2011), 水俣病の歴史と日本の水銀対策, 東京 日本

環境省 (2012), 産業廃棄物の不法投棄等の状況 (平成23年度) について, <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16150>

環境省 (2012), 平成24年版 図で見る環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書, 東京 日本

環境省 (2013), 第三次循環型社会形成推進基本計画, 東京 日本

環境省ホームページ, <http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-1.html>

環境省ホームページ, <http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/04-iso14001.html>

環境省ホームページ, <http://www.env.go.jp/policy/tax/about.html>

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部, (2006), 廃棄物処理施設生活環境影響調査指針, http://www.env.go.jp/recycle/misc/facility_assess/

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課, (2012), 産業廃棄物の排出及び処理状況等 (平成22年度実績) について, <http://www.env.go.jp/recycle/waste/sangyo.html>

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部, (2013), 産業廃棄物排出・処理状況調査報告書 平成22 年度実績 (概要版), http://www.env.go.jp/recycle/waste/sangyo/sangyo_h22a.pdf

環境省総合環境政策局総務課, (2002), 環境基本法の解説 (改訂版), (株)ぎょうせい

環境庁 (1972), 昭和47年版 環境白書, 東京 日本

環境庁 (1973), 昭和48年版 環境白書, 東京 日本

環境庁 (1994), 平成6年版 環境白書, 東京 日本

北九州市 (1998), 北九州市公害対策史

北九州市 (2011), 平成22年度北九州市における産業廃棄物の発生量及び処理状況報告書

北九州市ホームページ, <http://www.city.kitakyushu.lg.jp/kankyou/00500002.html>

北九州市ホームページ, http://www.city.kitakyushu.lg.jp/soumu/file_0312.html

北九州市ホームページ, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/soumu/file_0373.html

京都メカニズム情報プラットフォーム, <http://www.kyomecha.org/about/mechanisms/cdm.html>

経済産業省 (2004), 循環ビジネス戦略～循環型社会を築く、ビジネス支援の在り方～, 東京 日本

経済産業省ホームページ, <http://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/words/index.html>

公益財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター (2013), 産業廃棄物又は特別管理産業廃棄物処理業の許可申請に関する講習会テキスト

厚生省 (1970), 昭和45年版 厚生白書, 東京 日本

厚生省 (1971), 昭和46年版 公害白書, 東京 日本, <http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/hakusyo.php3?kid=146>

厚生省 (1974-1986), 昭和49年版－昭和61年版 厚生白書, 東京 日本, <http://www.hakusyo.mhlw.go.jp/wp/index.htm>

厚生省水道環境部産業廃棄物対策室 (1999), 産業廃棄物の排出及び処理状況等について, <http://www.env.go.jp/recycle/waste/sangyo.html>

国土交通省ホームページ, https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kanminrenkei/sosei_kanminrenkei_fr1_000003.html

五島市ホームページ, http://www.city.goto.nagasaki.jp/pc/gotowebbook/3/3_5.html

香川県, 豊島問題ホームページ, <http://www.pref.kagawa.jp/haitai/teshima/TESHI-1.HTM>

財団法人廃棄物研究財団 廃棄物対応技術懇話会 (2006), 日中英廃棄物用語事典, 株式会社オーム社, 東京 日本

社団法人 経済団体連合会 (1991), 経団連地球環境憲章,

(日本語) <http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/1991/008.html>

(英語) <http://www.keidanren.or.jp/english/speech/spe001/s01001/s01b.html>

社団法人日本ロジスティクスシステム協会ホームページ, <http://www.logistics.or.jp/green/words.html>

循環型社会法制研究会 (2000), 循環型社会形成推進基本法の解説, (株)ぎょうせい

総務省統計局ホームページ, <http://www.stat.go.jp/index/seido/kijun1.htm>

田中勝 (2005), 新・廃棄物入門, 中央法規出版, 東京 日本

中央環境審議会 (2012), 第二次循環型社会形成推進基本計画の進捗状況の第4回点検結果について, <http://www.env.go.jp/recycle/circul/keikaku/tenken06.pdf>

東京都環境局ホームページ, <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/chemical/soil/information/cr6.html>

廃棄物学会 (1995), ごみ読本, 中央法規出版, 東京 日本

廃棄物処理法編集委員会 (2012), 廃棄物処理法の解説 (平成24年度版), 一般財団法人日本環境衛生センター

福島県, 福島県内における行政代執行及び求償の状況, <http://www.pref.fukushima.jp/recycle/huhoutouki/huhoutouki08.htm>

UNEP 技術・産業・経済局について

UNEP(国連環境計画)設立の3年後、技術・産業・経済局(DTIE)は、対話や協力のためのプラットフォーム、政策方針、パイロットプロジェクト、また市場メカニズムの構築を提供することによって業界の意思決定者の課題を解決し事業環境の変化を支援する目的のため、1975年に設立された。

経済・産業・経済局は、国連環境計画の6つの戦略優先事項のうち、気候変動、有害物質と有害廃棄物、資源循環の3事項において中心的役割を担っている。

また、経済・産業・経済局は、2008年に国連環境計画において立ち上げられたグリーン経済イニシアティブに積極的に貢献している。これは、グリーンセクターへ投資拡大することや、消費者の意識を環境に優しい商品とサービスに移行させることで、仕事と成長潜在力にかかる国内外の経済に新しい方向性をもたらすことを目的としている。

さらに、経済・産業・経済局は、オゾン層保護基金の実施機関として責務と全うし、また地球環境ファシリティーから資金提供をうける数多くのUNEPプロジェクトを実行している。

本部事務所はパリにあり、以下を通じて諸活動を調整している。

> **国際環境技術センター** IETC(大阪)は、廃棄物管理に焦点を当てた環境適正技術に関する知見の集積と普及を推進している。廃棄物は資源であるとの考え方を推し進め、人々の健康や空気、水、土地といった環境への影響を軽減することを目標にしている。

> **持続可能な商品と生産部門**(パリ)は、グローバル市場を通じた、人類発展への貢献として持続可能な消費・生産パターンを推進する。

> **化学物質部門**(ジュネーブ)は、化学物質の健全な管理と化学的安全性の向上を世界規模でもたらすためのグローバルな行動を活性化させる。

> **エネルギー部門**(パリ、ナイロビ)は、持続可能な開発に向けたエネルギーおよび輸送政策を促進し、再生可能エネルギーとエネルギー効率化への投資を奨励する。

> **オゾンアクション**(パリ)は、開発途上国と経済が移行期にある諸国がモントリオール議定書を確実に実施できるように、オゾン破壊物質の段階的削減を支援する。

> **経済通商部門**(ジュネーブ)は、各国が環境への配慮を経済通商政策に盛り込むよう支援し、財務部門と協力して持続可能な開発政策をまとめる。

経済・産業・経済局は、多くのパートナー(国連機関、国際組織、政府機関、非政府機関、ビジネス、産業、メディア、国民)の認知度を高め、知識と情報の移転を進め、技術協力と国際条約および協定の実施を重視している。

**For more information,
www.unep.org/dtie**

“The Japanese industrial waste experience: Lessons for rapidly industrializing countries” (邦題:日本の産業廃棄物管理における経験と発展—急速に工業化する開発途上国に向けて)は日本国政府外務省の支援により刊行されました。本書は、日本の産業廃棄物管理の事例を考察し、持続可能な産業廃棄物管理を発展させるために日本の経験が急速に発展する工業国にとってどう関連するのかということに重点を置いています。

本書は20世紀後半の日本の産業廃棄物における状況の概要を説明します。日本で産業廃棄物の課題がどのような方法で、中央政府、地方行政機関、および民間企業によって取り組まれてきたかという具体例を紹介していきます。こうした事例を通じて、より持続可能な方法で産業廃棄物を扱う方向に進んできた歴史とその過程を紐解いていきます。そこで適用された方法論は、すでに国際的な取り組みの中で模範とされているものもあります。

日本の経験や事例から得られる教訓を参考にして、急速に発展する工業国の意思決定者が取り得る政策の選択肢を拡大することを意図しています。急速な経済成長に伴う環境課題への解決策に、これらの国々と共に取り組み、支援することは持続可能な発展への重要な道筋なのです。

www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 Nairobi, Kenya
Tel: ++254-(0)20-762 1234
Fax: ++254-(0)20-762 3927
E-mail: unep@unep.org



国際連合環境計画

国際環境技術センター

大阪市鶴見区緑地公園2番110号

電話番号: 06-6915-4581

FAX番号: 06-6915-0304

Email: ietc@unep.org

URL: <http://www.unep.org/ietc>

ISBN: 978-92-807-3360-0
DTI/1760/JA