

シリーズ「環境政策の新地平 7」『循環型社会を作る』鷲田 豊明・笹尾 俊明編
序章 循環型社会形成に向けた廃棄物管理と資源循環 鷲田 豊明・笹尾 俊明

循環型社会形成をめぐる環境の変化・・・P-1

21 世紀に入り中国やインドの等の成長は著しいが、持続可能な社会への転換を求められる中、資源の有効利用や廃棄物削減を基礎とした循環型社会の形成は依然として大きな課題である。一般廃棄物は現在 4500 万トン、産業廃棄物は 4 億トンを切るまでに減少したが、人口減少に比例して廃棄物の排出量が減少するとの保証はない。

一方で世界経済のグローバル化により廃棄物移動も進んでいる。廃棄物の輸出入は廃棄物処理法やバーゼル条約で規制されているが、中国への資源廃棄物の輸出は増大している。そして不適正にリサイクルされることによる環境汚染の問題も指摘されている。

廃棄物による環境問題は国内でも 20 世紀の負の遺産が残り、産廃特措法は 10 年間の延長を余儀なくされた。新規の不法投棄件数は減少しているが、潜在的により多くの不法投棄が発生していることは否定できない。

不適正処理との関連で、プラスチック等の漂流・漂着ごみも国際的廃棄物問題となっている。その量は 600～700 万トンと言われ、日本沿岸でも流出・流入で被害が出ている。

東日本大震災と廃棄物問題

2011 年 3 月に発生した東日本大震災は廃棄物処理の面でも大きな試練を社会にもたらした。「がれき」と放射性廃棄物だが、「がれき」は福島県以外は 3 年で処理は完了した。一方、「指定廃棄物」（8000 ベクレルを超える廃棄物）は、2014 年末時点で 1 都 11 県で約 15.7 千 t が発生したが、対策はほとんど進んでいない。

循環型社会形成に向けた到達点と政策課題

第 1 章で廃棄物処理・リサイクル制度で、廃棄物処理法を取り上げる。後半で個別リサイクル法に共通する拡大生産者責任（EPR）に注目する。EPR は廃棄物の発生・排出抑制を促進しリサイクル率を向上させることに成功したが、得られた再生資源を国内で上手く使い回すという制御までは出来ないでいる。

3R と適正処理促進のための制度設計

第 2 章では家庭ごみ有料化、レジ袋削減、産業廃棄物税を取り上げる。

第 3 章では廃棄物の不法投棄や不適切処理を抑制して、適正処理を促進する制度設計に注目する。

第 4 章では環境への影響を考慮した費用便益分析および費用便益評価の現状と課題について検討する。重要なのは焼却・埋立かリサイクルかではなく、どの程度焼却・埋立て処分を行い、リサイクルするのが社会的に見て効率的かと言う点であり、これらは

費用便益文性を通じて明らかにされる。

グローバル経済の下での廃棄物管理と資源循環

廃棄物の分野においてもグローバル化が進展し、循環型社会を形成する上で海外との関係は無視できない。

第5章では、EPR（拡大生産者責任）に基づく廃棄物処理・リサイクル政策（EPR政策）が廃棄物不法投棄の抑制や、生産者に対する環境配慮設計（DfE）の促進にいかに関与しているか考察する。代表事例として自動車リサイクル法の下でのリサイクルシステムを取り上げる。

第6章では循環資源を含む越境移動とその国際的な管理の在り方について議論する。循環資源・廃棄物の輸出入を概観して、廃棄物処理法とバーゼル法を紹介する。後半で越境移動する代表例として、使用済み電気電子機器と金属スクラップを取り上げる・

原子力発電と廃棄物管理

第7章では福島原子力発電所事故由来だけでなく、通常運転で発生する放射性廃棄物を広く取り上げる。放射性廃棄物の一般的特徴を説明した上で、日本の放射性廃棄物の現状について述べる。

第1章 廃棄物政策と法制度・・・P-11

細田 衛士

はじめに：1990年代以降の循環型社会形成推進基本法の整備、容器包装や家電等の個別リサイクル法の制定・施行及びそれらの改正が果たしてきた役割を明らかにするとともに、廃棄物・リサイクル政策の到達点と今後の課題を明らかにする。特にものを生産・流通・販売する**動脈産業**と、経済活動から排出された残余物を収集運搬・中間処理・リサイクル・最終処分（埋立処分）する**静脈産業**との適切な有機的接合がない限り、健全で円滑な資源循環が進まないことを示す。

1.1節では1970年に制定された廃棄物処理法を中心に廃棄物処理とリサイクル政策の到達点を明らかにする。

1.2節では、OECD（経済開発協力機構：加盟国は34か国、Gセブンサミットの一ヵ月前に開催される）によって提示され、日本にも導入された拡大生産者責任（Extended Producer Responsibility）が廃棄物処理とリサイクルに与えた影響を見る。

1.3節では、廃棄物処理とリサイクル法制度・政策の限界を指摘すると同時に、資源の循環利用を実現するシステムの在り方について検討する。

1.1 廃棄物・リサイクル法の体系：・・・P-12

廃棄物処理法は廃棄物処理とリサイクルの歴史の中で重要な位置を示しており、今後

の資源循環制度の展開に大きな役割を与える。以下「廃棄物」は、廃棄物処理法上の廃棄物を意味する点に注意する必要がある。

1.1.1 廃棄物の定義：

経済活動における残余物は、**グッズ**（有価物・有償取引）と市場取引でマイナスの価格が付与される残余物**バズ**（その取引は逆有償取引）がある。廃棄物処理法では第2条で「ごみ、粗大ごみ、燃えがら、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体、その他の汚物であつて、固形状又は液状のもの」と定義している。

この基準では何が廃棄物か決められないので、旧厚生省は昭和46年廃棄物の定義を明確化しようとした。この定義は「廃棄物とは（中略）、不要になったものをいい」と取引が逆有償取引、バズであることを意味している。それでも廃棄物の定義には難しい問題が生じている。第1にものがグッズになるかバズになるかは、市場の相場によって大きく影響を受け、物理的な性状からのみで廃棄物を同定できない。第2にグッズとバズが混ざったものについては、有償取引であっても廃棄物でないといい難い。第3に例えば残余物がグッズであったとしても、輸送する距離が長ければ費用が販売価格を上回ってしまう場合がある。（例、鉄鋼スラグ）。

残余物が廃棄物とみなされた瞬間に取引に強い法的制約がかせられてしまう。許可の付与については厄介な問題が伴う。古紙、くず鉄等、空き瓶類、古繊維を専門に扱っている業者は、許可の対象にならない。（もっぱら物を取り扱う専門業者）

1.1.2 廃棄物の区分とその特性：

廃棄物処理法では産業廃棄物はカテゴリーごとに20種に区分され、それ以外の一般廃棄物と区分される。産業活動から排出される廃棄物が必ずしも産業廃棄物とはならない。「特定の事業活動」のカテゴリーに入らない、例えば事務所から出される古紙や木材製品、レストランから排出される動植物の残さ等は一般廃棄物となる。しかし、この区分の仕方には問題があり、廃木製パレットは一般廃棄物でプラスチックパレットは産業廃棄物であった。廃棄物処理法の施工令で2008年から廃木製パレットも産業廃棄物となった。産廃業者は一般廃棄物の業の許可を有していない限り、当該廃棄物を扱えない。同じ性状の廃棄物であっても排出源が異なるという理由だけで、一般廃棄物は市町村内における処理処分を行うことが原則となり、しかも、一般廃棄物の業の新規参入は事実上なく、他国に例を見ない日本特有のものである。

1.1.3 廃棄物リサイクル関係法の層構造と相互関係：

廃棄物の健全で円滑な処理・処分を担保する法律は、廃棄物処理法である。この御蔭で高度成長期に見られたような諸問題は概ね解決を見た。加えて、廃棄物処理業界も徐々にインフォーマル化からフォーマル化して行った。

静脈事業者のフォーマル化は進んで行ったが、日本の廃棄物処理は新たな問題を抱えることになった。家電製品や IT 製品が頻繁に買い替えられ、大量のプラスチック製品の処理が難しくなった。

廃棄物処理法では、一般廃棄物の処理責任は市町村にある。市民は決まった日にごみ袋を出せば処理してもらえと思っている。税金で処理するので痛みを感じず、ごみを減らそうとする動機は働かない。一方、生産者は生産者でいったん作ったグッズがバズになったとしても市町村が税金で適正に処理してくれるので、廃棄物の発生を少なくする動機がない。生産者にも消費者にも抑制効果が働かない仕組みになっている。

廃棄物の発生・排出抑制を進め、処理費用を削減するためには、リデュース・リユース・リサイクルを推し進める必要がある。

生産構造全体を資源の循環利用に資するため、資源有効利用促進法や循環社会形成推進基本法が施行された。資源循環法体系は層構造をなしているが、廃棄物処理法が中心である。

1.1.4 個別リサイクル法の特徴と成果：

共通する特徴の第 1 は、拡大生産者責任の概念が導入され、生産者は自分の作った生産物に対して、それが廃棄後の段階でも当該生産物に対して、財政的（金銭的）あるいは物理的に一定の責任を負うことになった。

第 2 に EPR を前提として、生産・消費・破棄の各プロセスに関係する主体が連携・協力することによって健全で円滑な廃棄物処理・リサイクルが求められている。

第 3 にリサイクル率等について目標値を設定し、関係各主体の連帯・協力によって目標達成を義務又は責務としていることである。

第 4 は、食品リサイクル法、小型家電リサイクル法を除く個別リサイクル法では、徴収方法は異なるが、リサイクルに必要な費用が徴収され、的確に支払われているということである。

個別リサイクル法の成果では、環境配慮設計や易リサイクル設計が行われるようになった。例えば、容器包装では計量容器が普及し、家電や自動車では解体時間短縮等の設計が行われるようになった。

加えて、静脈経済での法令順守のフォーマル化、透明化が進んだ。リサイクル率の目標は、例えば自動車では 2015 年まで 95% という目標はすでに達成されてしまった。

1.1.5 ソフトローの役割：

法制度は国家による強制の下に人々の行動に一定の制約を課すものでそれはハードローと呼ばれている。これに対して、主体による商慣習・社会的規範等、国家による強制がなくても人々の行動を規制する規範をソフトローと呼ぶ。企業の社会的責任もソフトローの一種と考えられる。ハードローとソフトローが調和して、お互いに補完すること

でより高い経済社会を作り上げることが出来る。

特に、廃棄物処理、リサイクル、あるいは資源の循環利用を進める上で、ソフトローの役割は無視できないものがある。自動車リサイクル法、家電リサイクル法等ソフトローが先行し、リサイクル率等の目標が確実に達成されている。

最後にソフトロー形成における行政の役割を述べる。日本では行政がコーディネーターとして一定の役割を果たすことが多い。コーディネーターとして関係各主体の利害関係を調整しつつ、速やかに公正な自主行動計画や自主的取り組みが出来るのである。

1.2 拡大生産者責任と(EPR)と環境配慮設計 (DfE) : . . . P-22

1.2.1 拡大生産者責任とは何か

OECD(2001) は EPR を「製品に対する製造者の物理的、財政的責任が、製品ライフサイクルの使用後の段階にまで拡大される環境政策アプローチ」と定義している。EPR は国によっても、生産物の性質によっても、産業構造や取引構造は違ってくるので、多様な形の EPR が存在する。EPR がなければ生産者は廃棄物のことを考慮せず、製品の設計・生産をすることになり、そのつけは日本では市町村が税金で支払うようになる。

1.2.2 日本型の EPR の特徴

個別リサイクル法で比較してみると、容器包装リサイクル法ではリサイクル費用を容器包装リサイクル協会に生産者は前もって支払い責任を果たす。一方、家電リサイクル法では、責任は物理的責任である。ユーザーはリサイクル費用と保管場所までの運送費を払う。自動車リサイクル法では、使用済み自動車のフロン、エアバッグ、シュレックダーストの処理だけが生産者に責任が課せられている。

1.2.3 EPR と生産物連鎖制御

日本はいつもリサイクル費用の徴収方法に議論が集中する。不法投棄の未然防止を考えれば前払いが望ましいし、徴収費用の管理の容易さを考えれば、後払いが望ましいだろう。費用が適正に徴収されない限り、円滑なリサイクルは滞ってしまう。だが、筆者は EPR で本質的に大事なことは、使用済み製品の取引連鎖（静脈連鎖）のフローを制御することによって、費用効率的で環境負荷の小さい適正処理・リサイクルを実施することにあると考える。生産物連鎖制御をおこなうことによって、資源循環を進めることこそ目的と考える。静脈経済では排出者と処理業者、リサイクル業者の間の情報が非対称になりやすく、不法投棄や不適正処理が発生しやすい。処理を市場経済に任すと、生産者に廃棄物になりにくい生産物をつくりだす動機が発生せず、費用を安く済まそうとするインフォーマルな事業者が出やすい。フォーマルな業者が市場から駆逐される心配が出てくる。

動脈産業の生産者に物理的責任であれ財政的責任であれ、静脈連鎖でのフローの制御

の責任を課すことにより動脈経済を規制し、資源循環型経済社会に誘導することとなる。

1.3 廃棄物政策と資源政策の融合：・・・P-26

1.3.1 従来型の廃棄物・リサイクル政策の限界

2000年代中ごろよりペットボトル・アルミ缶などの使用済み製品が、中国等の発展途上国へ流出するようになった。日本で発生する静脈資源がグッツとして海外に流出し始めた。静脈資源には潜在汚染性が含まれており、処理を誤ると環境破壊につながる恐れがある。

グッツである静脈資源の海外流出にはもう一つ、銅や貴金属、パラジウム、ロジウム等の希少金属が静脈資源として海外に流出してしまうことである。再生資源として国内で上手く使いまわすという制御はできないでいる。

1.3.2 環境制約と資源制約

環境負荷をこれまで以上に大きくしないという環境制約と再生不可能な天然資源が今後ますます希少になるという資源制約は相互に深く関係している。銅を例にとると鉱石としての銅は鉱石に1%位含まれているが、鉱山周辺の自然環境に大きな負荷を与える。

一方、海外に流出している廃基板には、銅は15%も含まれている。高度な静脈技術をもっている日本でこそ再生して利用すべきで、長期的に見た場合に環境的にも経済的にも見合っている。一旦海外へ流出してしまった静脈資源を止めるのは難しい。

1.3.3 循環型社会形成推進基本計画の意味と意義

環境基本法と環境基本計画の元に層構造で個別リサイクル法が存在するが、これらが有機的かつ機能的な関係が構築されていないために、計画された内容が個別リサイクル法によって実現される仕組みになっていない。具体的に見てみる。

環境基本計画では、(1)資源の入り口の指標、資源生産性($GDP \div \text{天然資源投入量}$)、(2)循環利用率($\text{循環利用された資源量} \div [\text{天然資源投入量} + \text{循環資源投入量}]$)、(3)最終処分量(廃棄物として経済系から排出されるものの指標)を中心に循環利用を目指している。しかし、循環利用率とリサイクル率との間で機能的関係はなく、最終処分量に関しても同様である。

もう一つ大きな問題は、循環基本法(循環基本計画)に、循環利用率の目標値を達成する手段がないことである。静脈資源およびそこから得られた再生資源の利用について有効な法的支えはなく、戦略もない。(唯一、グリーン購入法がそれに近い)。国内で静脈資源を効率的に集めて再生資源化し、それを国内で利用するという手だてがない。だから、天然鉱石より品位の高い廃基板・廃鉛バッテリー・廃プラスチック等の人工鉱石が日本から流出しても有効な手が打てずにいる。EPRを利用した生産物連鎖制御のみでは、静脈資源の出口を資源利用の入り口につなげることはできない。静脈資源の出口と再生資源の入り口を国内でつなげる戦略的施策を打たなければ、静脈資源の国外流出と言う事

態を止めることはできない。

おわりに ― 資源循環の必要性・・・P-31

最近 EU は 2 つの興味深い施策を提示した。1 つは「廃棄物の終了」でいま一つは「資源効率性」である。廃棄物の出口政策と資源循環の入り口が繋がると、資源循環の環が閉じることとなる。EU は戦略的にこの環を閉じようとしている。日本も同じ方向に進むべきである。目指すべきは静脈資源の徹底的な有効利用である。今なさねばならないことは静脈資源・再生資源の有効利用のための制御である。制御の第 1 段階は、効率的な静脈物流による静脈資源回収ネットワークの構築だろう。制御の第 2 段は企業が再生資源の積極的利用を行う仕組み作りである。業界のソフトローを使って日本は道を切り開くことが出来るはずである。

第 2 章 廃棄物排出抑制の経済政策 碓井 健寛

P-33

はじめに：廃棄物の抑制には、階層的な抑制政策が望ましいとされている。日本では 3R 政策、リデュース（発生抑制、排出削減）・リユース（再利用）・リサイクル（再生利用）、熱回収、埋立処分・単純焼却と言う順で処分することで環境負荷を小さくできる。廃棄物排出抑制の具体的な経済政策としては、家庭ごみ有料化、産業廃棄物税、レジ袋有料化等がある。

2.1 家庭ごみ有料化の経済的インセンティブ

2.1.1 家庭ごみ有料化導入の背景：従来の研究結果から有料化導入のメリットとして、①各家庭は費用負担削減のために、発生抑制・排出削減、再使用、リサイクルを実施すると見込まれる。②住民間の公平性が確保できる。税込だけの負担だと、排出量の多い住民と少ない住民のごみ処理サービスに負担の差がつかない。③自治体は手数料収入の増加、ごみ処理費用軽減ができる。（生活系ごみの処理にかかる費用を限界費用に等しい水準まで有料化すると、22%まで削減が可能であるとの研究がある）

2.1.2 有料化の理論：省略

2.1.3 排出抑制効果：（1）ケーススタディ；八王子市は導入前後（2003～2004 年）で 765⇒641 と 127 グラム減量している。回帰分析で検証した結果、一人一日当たり約 140 グラム減少していることが分かった。

（2）自治体間の比較；佐賀県下の有料化自治体（県内約 90%の自治体）の減量効果は、未有料化自治体の約半分であった。しかし、自治体間の比較では、指定袋価格の違いやその他要因で効果はまちまちのようだ。有料化とともに実施している資源回収の仕組みや自家処理の仕組み等が影響を及ぼしていると考えられる。

（3）計量経済分析による検証；自治体のデータは特定の自治体に偏ってはならず、有料

化以外の要因をコントロールする必要がある。データの代表性を確保し、他の要因を抑制しながら有料化導入による減量効果を検討した研究（重回帰分析）では、未導入の自治体に比べて約 14%の減量効果があるとの結果が得られている。

有料化価格の違い；有料化の経済的インセンティブを確かめた研究はいくつかあるが、碓井は回帰分析の結果、有料化指定袋（45 リットル程度）価格 1%の上昇が、ごみ排出量を 0.12%減少させることがわかった。

長期効果；有料化導入後、ごみ減量効果が徐々に失われて行く現象を「リバウンド」と呼ぶが、有料化の効果は長期間持続するだろうか。海外も含む研究から、有料化のリバウンド効果は存在しないか、存在したとしてもその程度はわずかであると言える。

2.1.4 リサイクル促進効果：有料化と資源ごみ分別の相互作用。

回帰分析により、分別数が多いほど減量効果は高くなるという正の相互作用を見いだしている。（分別数は7 ぐらいがピークで、それ以上の分別は面倒となり、逆効果になるとの研究もある）収集頻度が少ないほど、ごみ減量効果は増大する。

所得の違い；高所得グループは有料化価格に反応せず、包装容器やプラスチック容器の分別を積極的に行う。一方、低所得者グループは、有料化価格に強く反応するが、有料化導入がなければ、プラスチック容器の分別を行わないことがわかった。

資源ごみ分別促進と減量効果の大きさ比較；海外の研究⇒省略。

2.1.5 **家庭ごみの不法投棄**：有料化の実施で不法投棄がますとの研究があるが、まだあいまいな部分があり、一般廃棄物の不法投棄量の全国統一のデータが必要である。

2.1.6 **本節のまとめ**：家庭ごみの有料化によるごみ減量効果や資源ごみ分別促進効果は人々の意識変化のみでなく、経済的動機によってももたらされることがわかった。低所得層は有料化に強く反応するが、高所得層はそれほど反応しない。経済的インセンティブが無くても自発的に分別を行う。

2.2 レジ袋削減の経済的インセンティブ：

P-44

我が国の廃プラスチックは増加の一途をたどり、1995 年、容器包装リサイクル法を定め、資源循環を目指した。しかし、発生抑制では効果がみられなかったため、レジ袋有料化が行われるようになってきた。

2.2.1 **レジ袋無償廃止とマイバッグ配付**：ノーレジ袋デーの効果⇒省略。マイバッグ全世界帯配布⇒省略。

2.2.3 本節のまとめ；レジ袋持参率を高めるには、レジ袋有料化が有効であることが示された。家庭ごみ有料化と同時に実施することでさらに有効になることが予想される。

2.3 産業廃棄物税の経済的インセンティブ：

P-47

2000年に地方分権一括法が施行され、各都道府県に産廃税が導入された。現在、産廃税は27道府県と1政令市に導入されている。産廃税は一般的には財源調達手段と共に、経済的手段として導入されている。三重県の例では、1年のうちで搬入量が1000トンを超える業者からトン当たり1000円を徴収する。1000トンを超えると、超えた分だけでなく1000トンにも課税される。(100万円) しかし、排出抑制効果は少ない。

2.4 今後の展望と課題：

P-49

家庭ごみ有料化で注意すべき点は、資源ごみの分別を行いやすくすることだ。有料化単独でなく減量化しやすい状況を作ることが不可欠である。レジ袋削減の取り組みを地域ぐるみで行うことによって、ごみ袋有料化との相乗効果が期待できる。

産廃税に関しては国全体で発生抑制、資源化が進んでいるかを検証することが大切で、産廃税回避のために他県へ流出し、減量化のインセンティブを阻害することを考える必要がある。

第3章 適正処理推進のための制度設計 小出 秀雄

P-55

はじめに：我が国においては不法投棄や不適切処理は後を絶たない。法的対応にも限界があり効果的な仕組みの検討は、引き続き重要課題である。経済理論の示唆を参考にした制度設計を展望する。

3.1 導入：不法投棄の後始末

青森－岩手の産廃不法投棄は青森県側が約115万トン（2004～2013年）約447億円、岩手県36万トン（2004～2014年）約231億円と見積もられている。不法投棄の後始末には長い年月と多額の費用がかかる。

3.2 後を絶たない不法投棄

3.2.1 産業廃棄物の排出量；2013年の総排出量は、約3億8100万トンで、種類別では汚泥（43.6%）、動物のふん尿（22.2%）、がれき類（15.7%）である。

3.2.1 不法投棄・不適正処理の状況；廃棄物を「みだりに捨てる」のが不法投棄（廃棄物処理法16条）、廃棄物の処理基準に違反した処理が、不適切処理となる。不法投棄は2012年187件、約4.4万トンとかなり改善されている。種類別では（1）がれき類95件（50.8%）（2）建築混合廃棄物26件（13.9%）、（3）建設系木くず18件（9.6%）である。

3.3 違法行為への対応の強化 P-59

3.3.1 不法投棄の監視・指導体制；自治体レベル監視・指導体制を徹底することが必要である。監視カメラの台数は年々増えている。

3.3.2 罰則の拡大・強化；2013年に廃棄物処理法で検挙された事件 5169 件のうち、不法投棄 2712 件、焼却禁止 2381 件で 99%を占める。廃棄物処理法は度々改正されており、排出事業者処理が原則である。処理業の許可がないと処理できないが、許可件数の 94%は収集運搬業で、残りの 6%が処理業である。（2012 年許可件数、約 21 万件）

罰金は 2010 年に 3 億円に引き上げられた。

3.3.3 マニフェスト制度；産業廃棄物の委託処理における排出事業者責任の明確化と、不法投棄の未然防止を目的に、すべての産業廃棄物に対して、マニフェスト制度が実施されている。この制度は産業廃棄物とともにマニフェストを流通させることによって、委託処理の長い連鎖の中でも適正処理が確保されるようにする仕組みである。電子マニフェストはパソコンと情報処理センターを活用する。7 枚複写のマニフェストは、最終的に排出事業者のもとに 4 枚が帰ってきて、廃棄物が適正に管理されたことが確認される。しかし、違反行為は後を絶たない。

3.4 経済学による不法投棄・不適正処理の抑制策 ：省略

おわりに—

P-73

かつて深刻だった産業廃棄物の不法投棄は、繰り返し法律を改正し罰則を強化することによって、そして地方自治体が投棄の監視・指導体制を強化することによって、現在かなり少なくなっている。とはいえ、不法投棄をゼロにすること、不適正処理をさらに少なくすることは、依然難しい課題である。