



Title	廃棄物管理と評価システム
Author(s)	古市, 徹
Description	第5回衛生工学シンポジウム (平成9年11月6日 (木) -7日 (金) 北海道大学学術交流会館) . 特別講演
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 5, 309-316
Issue Date	1997-11-01
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/7753">https://hdl.handle.net/2115/7753</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	5-S2_p309-316.pdf



特別講演

廃棄物管理と評価システム

北海道大学大学院工学研究科 古市 徹

1. はじめに

日本社会は戦後半世紀を経て、しなやかさを失った旧体制のシステムが、いろいろな局面で制度疲労を来している。時の経過、社会の変化に応じて、いつでも変更可能であり、試行錯誤を許す柔軟なシステムが必要とされている。このような背景のもと、現実追認でなく「あるべき姿」を先に描き、そこに至る道筋を果敢に模索する「実験的社会システム」を内橋克人氏が提案している<sup>1)</sup>。このことは、正に廃棄物問題にも合い通じるものがある。幸いにも廃棄物分野では、廃棄物処理法の第1次、第2次改正、リサイクル法、容器包装リサイクル法等が制定され、廃棄物分野のシステムは、今正に転換期を迎えようとしている。しかし、内橋氏が言う「実験的社会システム」の全体像は、残念ながら廃棄物管理の面ではまだ見えていない。

廃棄物管理における「あるべき姿」とはどのようなものであろうか。筆者は廃棄物計画へのシステムズアプローチの必要性を唱えてきた。そこでは「あるべき姿」から目標を設定し、現状とのギャップを認識することにより計画の動機付けを行う、目標設定型の計画策定法を主張した<sup>2)</sup>。そして「あるべき姿」の一例として、廃棄物循環型社会の実現をあげている。

本論では、廃棄物循環型社会システムをめざして、評価システムを羅針盤とし、廃棄物管理の在り方について考察する。

2. 廃棄物管理について

2.1 新しい流れ

平成7年6月に「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」（以下、容器包装リサイクル法という）が制定され、廃棄物管理の在り方が、単に排出された廃棄物の処理から、発生・排出抑制、リサイクル、そして事業者責任の明確化等へと大きく変化しようとしている。さらに、平成9年6月に「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下、廃棄物処理法という）の第2次の改正がなされ、廃棄物の減量化・リサイクルの推進、廃棄物処理に関する信頼性・安全性の向上、不法投棄対策等が強化された。この流れに先立ち、「再生資源の利用の促進に関する法律」（以下、リサイクル法という）が平成3年4月に制定され、廃棄物処理法の第1次改正が平成3年10月になされた。また、地球環境保全の観点から廃棄物の発生抑制、リサイクル等の緊要性についてもうたわれた「環境基本法」が平成5年11月に制定されている。

このような一連の法制度の変遷から、排出されてはつきりと廃棄物になった段階で、処理対策を行うという時代が終わったことが感じとれる。図1に、拡大された廃棄物管理の範囲を示

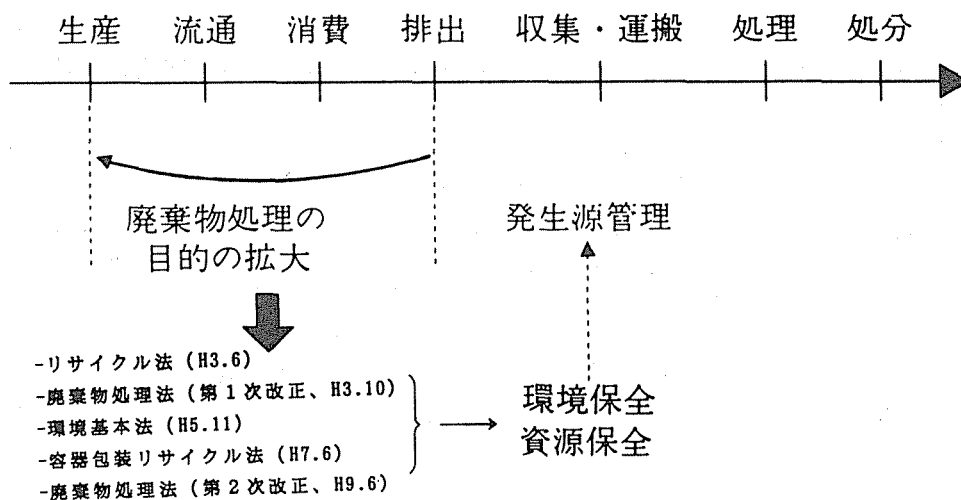


図1 廃棄物管理の目的の拡大

している。資源の採取から、生産・流通・消費の段階における潜在廃棄物をも、廃棄物の発生源管理として視野に入れることの必要性を示している。また、最終処分場の確保難という量的な制約と、有害廃棄物対応として最終処分場の最終バリアの役割という質的な制約とを考慮すると、最終処分場から逆に上流側に環境保全の対応を考える必要がある。

## 2. 2 廃棄物管理の課題

廃棄物循環型社会を構築するためには、廃棄物を適正に管理する必要がある。廃棄物管理における課題の例は、発生抑制・リサイクル・適正処理を基本的な視点として、以下のようにあげられる。

### 1) 廃棄物の発生抑制

- 一市民・事業者・行政の役割分担と協力
- 一市民のライフスタイルの見直しと実行
- 一事業者の減量化・資源循環（Extended Producer Responsibility）
- 一行政による普及啓発と環境教育の推進
- 一製品のライフサイクルの延長化<sup>3)</sup>

### 2) リサイクルシステムの構築

- 一リサイクルルートの確立
- 一リサイクル商品の利用促進
- 一分別排出の徹底化
- 一リサイクル施設の整備拡充
- 一潜在資源（廃プラスチック等）のためのストックヤードの整備<sup>3)</sup>

### 3) 適正処理の推進と処理施設整備

- 一最終処分場の確保と延命化
- 一不法投棄の防止
- 一適正処理困難物及び特別管理廃棄物への対応
- 一広域化処理の検討（ダイオキシン対策、焼却灰溶融固化、等）

### 4) 廃棄物データ及び情報管理システムの整備

- 一上記1)～3)に関連する基礎的な廃棄物データの整備
- 一データベースの管理と活用のための情報管理システムの構築

### 5) 廃棄物処理コストの適正な負担（社会的コストの内部化）

- 一ごみ処理の有料化、デポジット制度等
- 一事業者の処理コストの適正な負担

切り口が異なるが、これら以外にも重要な課題として、住民参加（市民自治と住民合意）の問題<sup>4)</sup>、リスク管理の問題<sup>5)</sup>がある。

## 2. 3 廃棄物計画とあるべき姿

図2に、廃棄物管理における3本柱である発生抑制・リサイクル・適正処理の視点から眺めた、あるべき姿（将来像（象）として、例えば、廃棄物循環型社会）のイメージを示している。<sup>5)</sup>各視点にそれぞれ各方針、各目標が対応することになる。あるべき姿の全体像というのは、図に比喩的に描いているが、「象」を部分的に眺めるが如しである。つまり、部分的なターゲットとしての目標は把握できるが、全体像を理解するのはなかなか困難であり、往々にして本質を見失うことがある。全体像を把握するためにはマクロスコープ（大きな問題を縮小して全体像を見やすくする機械）が必要であり、このような方法がシステムズアプローチである<sup>6)</sup>。

次に、図2に示す「目標」について述べる。2.2で例示した「廃棄物管理の課題」は、解決に向けて動機付けられたときには、「計画の目標」となる。例えば、廃棄物の発生抑制の視点からは、市民のライフスタイルの見直しと実行、行政による普及啓発と環境教育の推進等が目標の一つとなる。一般に目標は、複数のサブ目標からなり、階層構造になっていることが多い。

また、「方針」とは、目標を達成するために必要な施策（群）を組織的にならべたものであり、計画策定のための基本的なフレームとなるものである。例えば、上記の目標「行政による

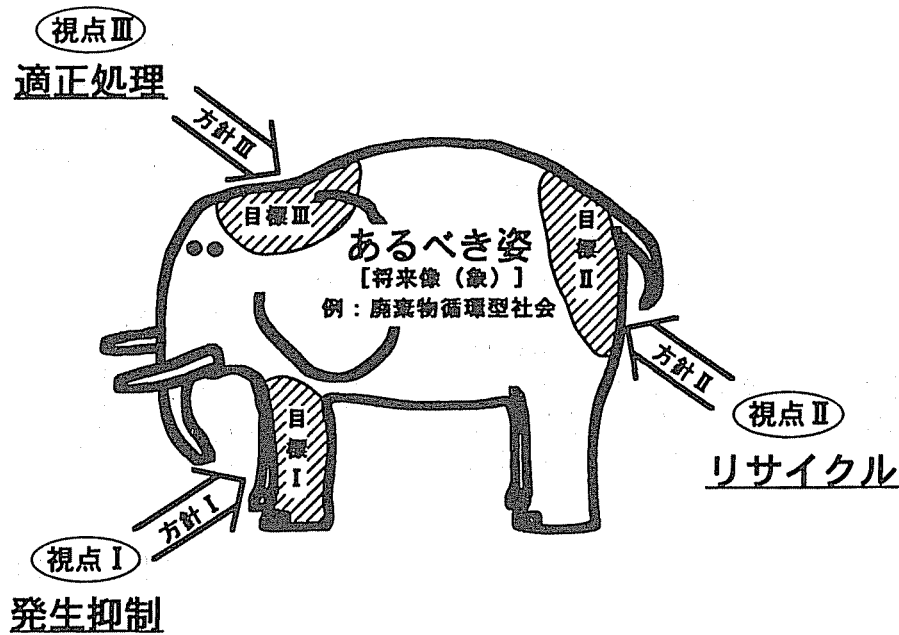


図2 廃棄物管理のあるべき姿のイメージ

普及啓発と環境教育の推進」に対する方針としては、「学校教育での日常的なごみ教育、ごみ減量化キャンペーンの実施、廃棄物減量化シンポジウムの開催等の施策」が例としてあげられる。この方針も各目標に対して複数個ある場合が多く、各方針の中の施策も、複数の施策からなり、階層構造をしているのが一般である。

### 3. 評価システムについて

最近、全国の都市の評価としてランキング付けということをよく耳にする。たいがい都市の住み易さとして、持ち家率、教育環境、物価指数、公園面積、公共インフラ整備率等が評価指標としてあげられている。評価指標ごとに得点化し、総合得点によってランキング付けされているが、一つの指標の得点が高くても全体のバランスが悪いと上位にはいけないようである。個人的には、廃棄物インフラ（例えば、ハードシステムとしての処理施設の整備度等とソフトシステムとしての分別排出・減量化・リサイクルの普及度等）が重要と考える。この評価指標が満たされていない都市には誰も住みたいとは思わないだろう。なぜなら、廃棄物インフラは、都市の基本構成要素であるそこに住む人について、その意識（モラル等）の高さひいては市民の自治意識を計る絶好の指標と考えられるからである。

さて、このように日常的に用いている「評価」とは何であろうか。本章では、廃棄物計画（論）を対象として考える。特に、廃棄物計画（論）の見直しのための評価システムについて述べる。

#### 3.1 評価とは

図3に、システムズアプローチにおける基本要素「目的」、「評価」、「情報」、「方法論」の関連を示している<sup>7)</sup>。評価は、目的達成の判断および代替案の選択等のために評価基準を設定しておく必要がある。評価における問題点は、価値判断に関係し、主観的・個人的になりがちであること、また社会的背景、時代、地域環境等によって結果が異なってくることである。目的達成度の評価等のための指標及びレベルをどのように決めるかがポイントになる。

一般に評価指標は、大きくは、環境・技術・経済・社会の4つの視点から分類できる。また、評価指標の属性の観点からは、行政計画において共通に用いられる評価指標の基本原則として、例えば次のようなことがあげられる<sup>8)、9)</sup>。

- ①目的性（施策の目的に対応し、それを適切に表す内容のものか）
- ②独立性（その内容は、他の指標と明確に区別される独自のものであるか）

- ③完全性（測定される内容は、目的を十分にカバーするものとなっているか）
- ④理解可能性（その内容は、誰にでも容易に理解できるものか）
- ⑤コントロール性（それが表す状態について、少なくとも一部は行政が責任を持ち、コントロールすることが可能か）
- ⑥コスト性（その測定のためのコストとスタッフは十分か）
- ⑦正確性（そのデータとしては、十分に正確かつ信頼できるものが収集可能か）
- ⑧フィードバック性（その指標情報は、意思決定にタイムリーに活用することが可能か）

また、計画における評価の役割と必要性としては、次のようなことが考えられる。

- ①過去の計画事例の評価（成功／失敗）
- ②計画の見直し（例えば5年毎）
- ③効果の把握（コスト、設備、効率等）
- ④評価の多様性の理解（時代・地域によって異なる）
- ⑤住民との合意形成（評価構造）、等

### 3.2 評価システムについて

評価は、主体と客体があって初めて意味を持つ。主体としては、個人か集団か、あるいは市民・事業者・行政等の区別が考えられる。また、客体としては、対象としての計画の種類（収集運搬計画、最終処分計画等）、計画のプロセス（構想計画、基本計画等）、さらに計画の目的等が考えられる。この時、評価の時点、つまり事前・中間・事後の区別を明確にしておくことが重要である。これらの関係を、評価目的に合致した多様な評価指標とともに、3次元表示したものが図4である。

さて、今まで無意識に使っていた評価という言葉は、一体どのような意味をもつのであろうか。本論においては、「評価とは、目的に対して、ある価値観に基づいて、意思決定（選択）すること。」と定義する。ただし、ここでは評価をエバリュエーション（evaluation）の意味で用いている。他方、アセスメント（assessment）も評価という意味を持っている。両者の違いは、アセスメントがシステムの特にマイナスの面を強調して評価するのに対して、エバリュエーションはプラスの面およびシステムそれ自身を評価するときに用いられる<sup>10)</sup>。

評価対象として計画と言ったとき、計画には2つの側面がある。つまりプラン（plan）とプランニング（planning）である。プランとは、意思決定された結果であり、目的を達成するための手段、配列、手順である。一方、プランニングとは、結果を得るまでのプロセスを意味し、目的達成のための手段選定、及び決定に至る思考プロセスを意味する<sup>11)</sup>。また、何らかの動機付けられた計画課題を目標として、複数の施策群からなる方針の階層構造を明確にするプランニングの考え方については、参考文献5)を参照されたい。

以上、本論での評価および計画の定義を明確にした上で、次に計画全体の流れについて新しい視点で眺め直すことにする。例えば計画の流れとして、よく plan, do, see ということが言われる。これらの3つの言葉を、図5に示すように、評価という観点から眺めると次のようになる。つまり、ここでの plan とは、策定プロセスとしてのプランニングと意思決定の結果としてのプランの両方を意味し、評価は事前評価することになる。次に、do とは、plan を実行することであり、評価としては中間評価することになる。最後に、see とは、一般にはただ単に

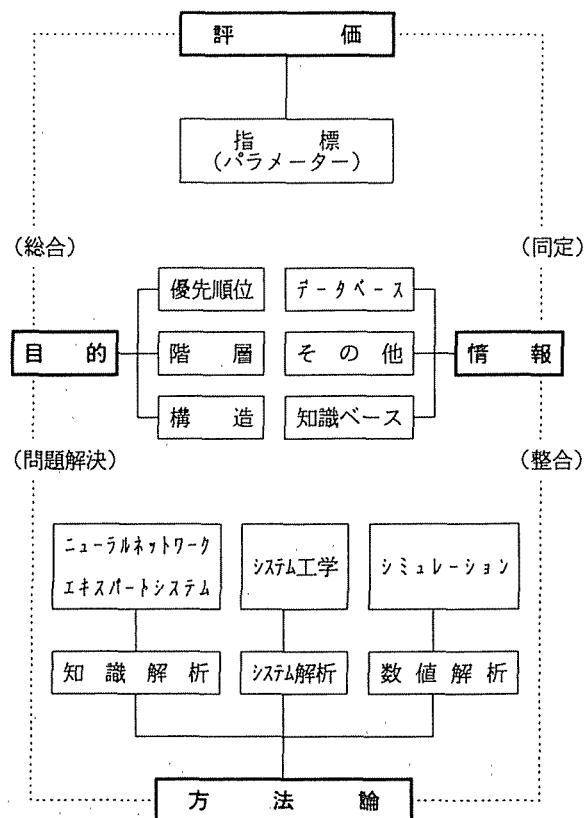


図3 システムズ・アプローチの基本要素

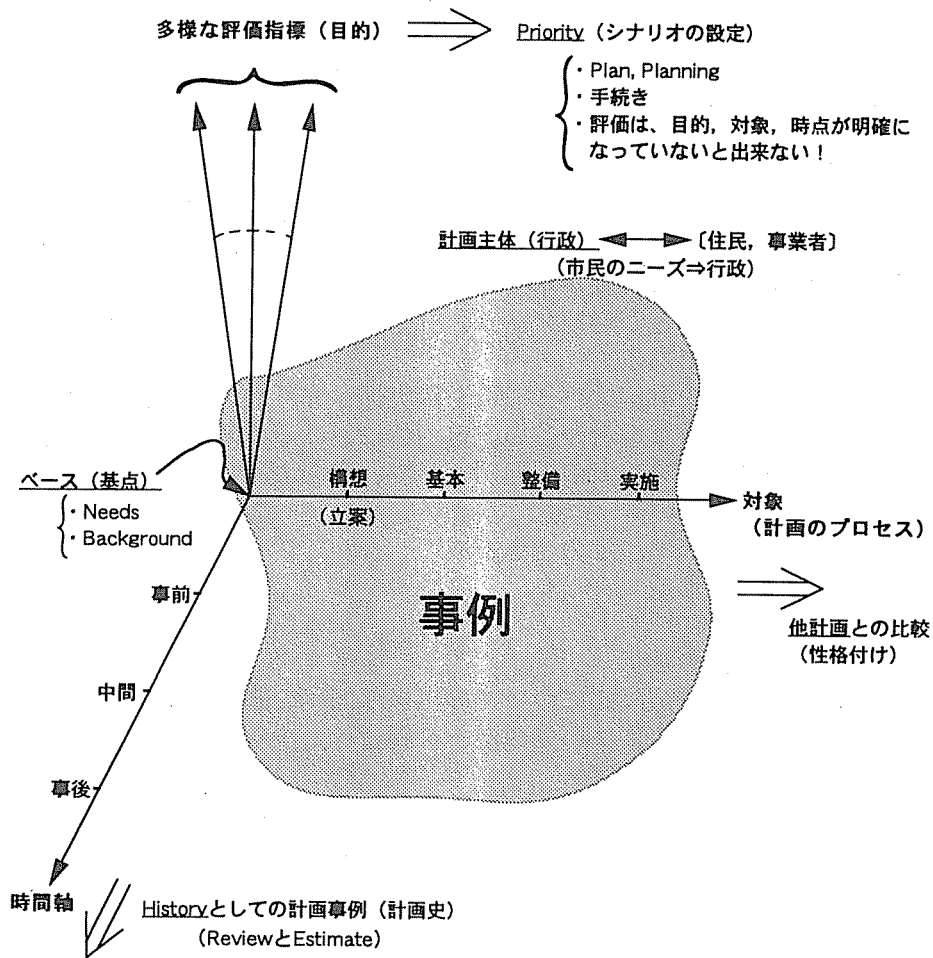


図4 評価システムの分類要因

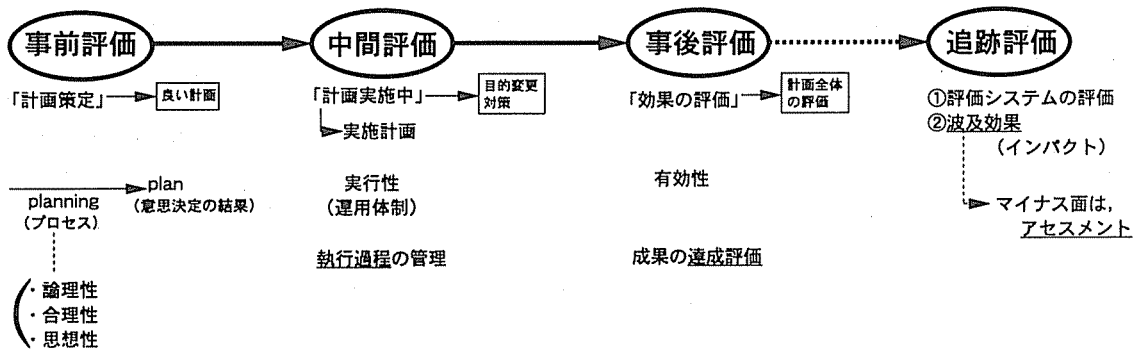


図5 評価システムの構造

評価と言われているが、実行された plan の結果を評価することであり、実は事後評価に対応する。

このように、計画 (plan) を評価する時点、つまり事前・中間・事後に分けて検討するシステムを、本論では、計画の「評価システム」と呼ぶことにする。

### 3.3 評価システムの構造

図5は、評価システムの構造を示している。事前評価の対象としての計画策定プロセスは、論理性・合理性・思想性を持って策定され評価されなければならない。その結果として、良い計画が策定される。しかし、この計画が本当に良い計画になるためには、計画が絵に描いた餅にならずに実際に実行されることが必要であり、計画の成果が目的に対して有効であるかどうか事後評価されることが重要である。

評価システムの対象としての計画は、一般に不確実性、先行性、総合性を特徴として持っているため、評価することが困難な場合が多い。自治体における構想および基本計画（廃棄物計画に関わらず一般に）の評価システムの開発例として、次のようなステップが考えられている<sup>B)</sup>。

- ①問題の共通認識と評価システム設定の合意形成
- ②庁内ワーキンググループの形成
- ③評価システムの基本構想の作成
- ④施策目的の規定と評価指標の選択
- ⑤評価指標に対する合意と目標値設定についての担当部門への調査
- ⑥評価指標の実績値および目標値についてのデータ調査
- ⑦施策効果の測定と評価ランクの設定
- ⑧評価結果の担当部門へのフィードバックとシステムの妥当性についてのアンケート調査
- ⑨担当部門・企画部門による総合評価と原因・対策の検討

## 4. 廃棄物からみた循環型社会システムについて

### 4.1 廃棄物循環型社会システム

地球環境問題への世界的な意識の高揚と、日本のバブル経済がはじけたことを背景として、大量生産、大量消費、大量廃棄の生活パターンが、日本でも資源保全・環境保全の視点から反省されるようになってきた。一方ドイツでは、「廃棄物の回避及び管理法」や「循環経済廃棄物法」が制定され、廃棄物の管理は、発生抑制・リサイクル・適正処理の順に優先的になされるべきと定められた。日本においても、このような考え方が最近広く行き渡ってきている。そして、日本の社会システムを見直して、循環型に変えていこうという気運になってきている。

ここでは、よく言われる循環型社会というのは、廃棄物サイドからは、資源サイド及び環境サイドとどのように関わってくるのかを検討する。つまり、廃棄物循環型社会のイメージについて以下に言及する。

廃棄物処理法では、廃棄物の定義を「汚物または不要物」としている。したがって廃棄物には、図6に示すように、資源としての側面（不要物としての定義に関係）と、環境負荷要因としての側面（汚物としての定義に関係）とがある。この定義が、廃棄物問題を混乱させている原因の一つといえる。つまり、不要物であるというのは主観的・相対的な価値判断であり、それがまだ市場価値を持っていれば、廃棄物とはいえないのである。個人、地域、時代等によって、不要物としての廃棄物の内容が変化するということになる。他方、汚物の定義も、時代とともに拡大解釈されてきており、元々の公衆衛生上の対象物から適正処理困難物、特別管理廃棄物（有害廃棄物）までも含むものとなってきている。この適正処理困難性及び有害性の定義も一様ではなく、混乱を来しているのが現状である。

以上述べたように、廃棄物の定義に不確実性があるものの、図6に示したように、廃棄物を中心に据えてかつ廃棄物の定義から考えると、資源をインプットとして、環境をアウトプットとして位置付けることにより、廃棄物サイドにおいては資源保全と環境保全の2つの目標を同時に考慮しなければならないことが、当然のこととして理解できる。

従来、資源サイドからは、資源保全に関して、バージン資源（製品も資源として含む）およ

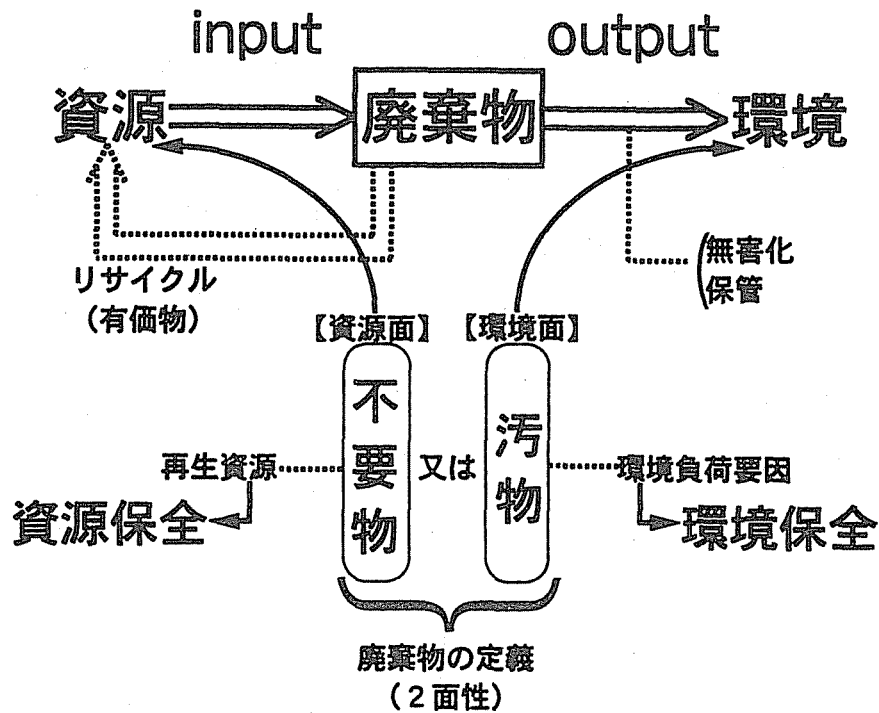


図6 廃棄物と資源・環境との関係

び再生資源（再生品も含む）の両方に関する省資源・資源循環型社会の構築の方向がいわれている。一方、環境サイドからは、環境負荷要因を管理し、無害化・保管させるために適正処理が必要とされている。このような、資源及び環境のそれぞれのサイドで独自に考えるのではなく、我々の生活及びそのための生産の必然として生じる廃棄物を媒介（基盤）として、資源・環境の両サイドを統合して、廃棄物サイドからの廃棄物循環型社会を構築することが重要と考えられる。これは、地域環境から地球環境にわたる広レンジの環境問題を、足が地に着いた生活感覚からとらえ直すことにつながる。

そのためには、廃棄物発生抑制、リサイクル、適正処理の順番（最終処分から逆に発生源に向かう上流側管理の原則に対応）で廃棄物管理の優先順位を考える必要がある。

#### 4.2 循環型社会システムにおける役割分担

廃棄物循環型社会システムの実現のためには、廃棄物に係わるすべての主体が役割を担うことが責務である。そのためには、市民・事業者・行政の三者が、今後どのような役割を担っていくべきかが問われている。特に、近代の廃棄物事業の大半を担ってきた行政の役割を見直す必要がある。

廃棄物事業（1900年の「汚物掃除法」以前は、民間セクターが主であった）の役割が行政中心で、市民・事業者の実質的な役割が小さくなったことが近年における廃棄物問題の発生の一因である<sup>12)</sup>。衰退した循環システム（江戸時代には発達していた）を活性化し、廃棄物問題を解決するためには、民間セクターである市民・事業者の役割の拡大と、行政の役割の転換が不可欠である。

したがって、民間セクターである市民・事業者の自主的な活動・役割を大きくし、行政の役割は主に調整役とすること、役割分担に経費負担の考えを導入すること等をポイントとした、循環型社会システムにおける役割分担（案）を表1に示している。

#### 5. おわりに

廃棄物管理の転換期に於いては、「あるべき姿」から目標を設定し、計画的視点から廃棄物問題をとらえ直すことが必要である。「評価システム」は、複雑な廃棄物問題を解決するとき

表1 循環型社会システムにおける役割分担（案）

セクター	①役割分担の見直し・強化	②経費負担の導入
製造事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生資源を優先的に購入し、再商品化する</li> <li>発生抑制・再商品化・適正処理が容易な製品を製造する</li> <li>製品に付する表示に消費後の適正な取り扱いについての情報を記載する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処女資源価格に含まれる天然資源課徴金を負担し製品価格に反映する</li> <li>再商品化の費用を製品価格に反映する</li> <li>再生資源価格に含まれる再資源化費用を負担する</li> </ul>
市民	<ul style="list-style-type: none"> <li>一つの製品を段階的に多用途に使用する（家庭内リサイクル）</li> <li>発生抑制・再商品化・適正処理が容易な製品を選択して購入する</li> <li>製品に付される適正な取り扱いについての記載を実行する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品価格に含まれる天然資源課徴金、再商品化費用を負担する</li> <li>処分する廃棄物の処理費用を排出課徴金として負担する</li> </ul>
再資源化事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>リサイクル基盤を整備して再生資源の需要を確保し循環経済を活性化する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再資源化の費用を再生資源価格に反映する</li> <li>再利用する廃棄物を無料で回収する</li> </ul>
行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>再利用する廃棄物の回収事業、リサイクル基盤の整備を民間セクターへ移管する</li> <li>リサイクル基盤の整備に当たって積極的に情報公開し民間セクターとの合意形成を促す</li> <li>廃棄物事業を民間に移管するに当たって不適正処理防止のために法律を強化する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処分する廃棄物を有料で回収し、その費用で適正処理を行う</li> <li>循環型の市場経済を活性化させるための経済的手法を法制化する</li> </ul>

の羅針盤であり、改善に向けての政策等の意思決定を合理的に行うことを可能にする。

その一環として、あるべき姿としての「廃棄物循環型社会システム」の構築が、資源保全・環境保全の観点から重要であることを述べた。そして、循環型社会システムの実現には、関係者の「廃棄物管理における役割分担」の考え方が必要であることを提案した。

### 参考文献

- 1) 内橋克人(1995)：共生の大地—新しい経済がはじまる、岩波新書、259p
- 2) 古市 徹(1994)：廃棄物管理のためのシステム計画論、廃棄物学会誌、5(4)、280-289
- 3) ソーラーシステム研究グループ(1994)：循環都市へのこころみ—環境をいかに取り戻すか、NHKブックス、日本放送出版協会、213p
- 4) 古市 徹、田中 勝、瀬尾 潔(1989)：構想計画と住民参加に関するシステム論的考察、都市清掃、42(173)、57-67
- 5) 古市徹(1996)：廃棄物管理におけるあるべき姿、環境科学会誌、Vol.9, No.2, 267-275
- 6) 寺野寿郎(1985)：システム工学入門 — あいまい問題への挑戦、共立出版、354p
- 7) 古市徹 (1995)：廃棄物分野におけるシステム計画論、環境衛生工学研究、Vol.9, No.4, 25-36
- 8) 斉藤達三(1994)：総合計画の管理と評価—新しい自治体計画の実効性、劉草書房、195p
- 9) H.P.Hatry, et. al.(1977)：How Effective Are Your Community, The Urban Institute
- 10) 渡辺茂編、三浦宏文著(1974)：システムと評価、共立出版、130p
- 11) 川北米良、榛沢芳雄編著(1994)：土木計画学、コロナ社、242p
- 12) 稲葉陸太、古市徹、瀬尾潔(1997)：廃棄物管理における関係者の役割分担、廃棄物学会第8回研究発表会講演論文集（発表予定）