

平成17年度
一般廃棄物処理システム調査検討業務
報告書

平成18年3月

財団法人 日本環境衛生センター

< 目 次 >

第 1 章 業務の目的	1
1 . 業務の目的	1
2 . 検討委員会について	1
第 2 章 処理システムの検討や導入に関して市町村が行っている取組、市町村のニーズに 関する調査、検討	2
1 . 調査対象市町村の概要	2
2 . ヒアリング結果	5
第 3 章 廃棄物処理システム評価に係る既存研究等の収集・解析	14
1 . ベンチマーキング手法	14
2 . L C A ・ L C C	21
第 4 章 一般廃棄物処理システムの評価項目・評価手法	28
1 . 検討を行う廃棄物処理システムの範囲（案）	28
2 . 一般廃棄物処理システムの評価・評価手法（案）	29
第 5 章 ガイドライン骨子案	38
1 . ガイドラインの目次構成	38
2 . ガイドライン骨子案	38
第 6 章 ごみ減量化に関する各種ソフト的な施策の効果に関する基礎調査	47
1 . 排出抑制に関する施策	47
2 . 再生利用に関する施策	49
第 7 章 戦略的な目標設定に向けた施策評価手法の基礎調査	53
1 . 戦略的環境アセスメントの概要	53
2 . 一般廃棄物処理基本計画における意志決定の事例	54
第 8 章 住民や事業所への情報提供項目・方法に係る基礎調査	56

第1章 業務の目的

1. 業務の目的

本年2月の中央環境審議会の意見具申「循環型社会の形成に向けた市区町村等による一般廃棄物処理の在り方について」において、一般廃棄物処理システムを最適化することについて、推進すべき取組として挙げられている。このうち、国が行うべきこととして、

一般廃棄物処理システムの構築に際して検討すべき評価軸や評価手法について、その基本的な考え方を取りまとめ、市町村に提供していくことを検討すべき。

循環型社会形成推進基本法の基本原則に基づき、一般廃棄物の標準的な分別収集区分や再資源化・処理方法の考え方を示すことにより、住民や事業者の混乱を排除し、広域的なリサイクルや適正処理が円滑に進むようにすべき。

一般廃棄物処理システムの変更や新規導入を図る際には、その必要性とメリットを住民や事業者に対して明確に説明することが重要であり、国においては、廃棄物等の循環的な利用及び処分による天然資源の節約効果や環境負荷削減効果等に関する基礎情報の充実に努め、より積極的な情報提供を進めるべき。

とされたところであり、これらを踏まえ、廃棄物処理法に基づく基本方針が改正されたところである。

本業務においては、基本方針において国が行うこととされている「一般廃棄物の処理に関する事業のコスト分析手法や有料化の進め方並びに一般廃棄物の標準的な分別収集区分及び適正な循環的利用や適正処分の考え方を示すことを通じた技術的な支援」に活用するため、特に、一般廃棄物の標準的な分別収集区分及び適正な循環利用や適正処分に関するガイドラインの案を作成することを目的とする。

2. 検討委員会について

本業務を遂行するにあたり、学識経験者及び市区町村関係者からなる検討委員会を開催し、検討を行った。

1) 検討委員会名

一般廃棄物の適切な処理システムの構築に向けた分別収集等に関するガイドライン検討委員会
各委員名は巻末別紙に記載する。

2) 検討委員会開催日

第1回検討委員会 平成17年12月5日

第2回検討委員会 平成18年1月27日

第3回検討委員会 平成18年3月13日

第2章 処理システムの検討や導入に関して市町村が行っている取組、市町村のニーズに関する調査、検討

市町村ニーズ調査を平成17年12月より約1ヶ月間をかけて実施した。

実施市町村数は10市(うち1つは組合)であり、以下にヒアリング結果を示す。

1. 調査対象市町村の概要

平成15年度における調査対象市町村の概要を以下に示す。

図表 2 - 1 ヒアリング対象市町村の概要（ごみ減量化等の指標：平成 15 年度実績）

		仙台市	川口市	日野市	名古屋市	岡山市	福岡市	大牟田市	壱岐市	水俣市	肝属組合
人口	人	998,608	470,595	167,743	2,193,376	629,003	1,327,099	137,366	33,699	30,545	172,157
1人1あたり排出量	g/人・日	1339	1182	897	1193	1231	1555	1219	847	844	885
家庭系	g/人・日	829	848	738	829	866	762	912	632	617	564
事業系	g/人・日	510	334	159	364	365	793	307	215	227	321
リサイクル率	%	15.9%	25.3%	30.0%	21.8%	15.5%	8.1%	56.8%	26.7%	41.4%	21.2%
1人1日あたり資源化量	g/人・日	213	298	269	260	190	127	693	226	349	190
紙類	g/人・日	95	131	188	173	98	66	117	164	122	90
金属類	g/人・日	27	35	31	15	24	30	34	28	22	15
ガラス類	g/人・日	29	23	23	27	17	9	27	26	33	23
ペットボトル	g/人・日	7	7	8	7	4	5	4	4	4	6
プラスチック類	g/人・日	36	20	3	33	0	0	1	1	22	8
布類	g/人・日	3	8	16	5	0	2	0	3	7	3
その他	g/人・日	16	74	0	0	47	15	510	0	139	45
RDF	g/人・日	0	0	0	0	0	0	508	0	0	0
堆肥化	g/人・日	3	0	0	0	0	12	0	0	139	37
その他	g/人・日	13	74	0	0	47	3	2	0	0	8
最終処分率	%	14.6%	4.2%	9.4%	12.1%	10.0%	17.5%	4.8%	11.7%	6.7%	28.5%
1人1日あたり最終処分量	g/人・日	196	49	84	144	123	273	58	99	57	252

出典：環境省 一般廃棄物処理事業実態調査平成 15 年度実績

備考：1)排出量 = 収集ごみ量 + 直接搬入量 + 集団回収量 集団回収量は生活系ごみに含む

2)リサイクル率 = 総資源化量 ÷ 排出量

3)最終処分率 = 最終処分量 ÷ 排出量

図表 2 - 1 ヒアリング対象市町村の概要（付帯情報：平成 18 年 1 月現在）

			仙台市	川口市	日野市	名古屋市	岡山市	福岡市	大牟田市	壱岐市	水俣市	肝属組合
分別区分数			5	15	13	11	11	4	10	21	22	9
資源ごみ収集形態			ステーション	ステーション	各戸	ステーション	ステーション	各戸	ステーション	ステーション	ステーション	ステーション
資源ごみ排出容器			コンテナ	袋	かご	袋(ピンはコンテナ)	コンテナ	袋	コンテナ	コンテナ	コンテナ	袋
有料化の有無			粗大のみ有料	粗大のみ有料	有料(資源除く)	無料(但し指定袋)	無料	有料化 H.17.10～ (資源除く)	有料化 H.18.2～(資源除く)	有料化(資源除く)	無料	有料化(資源除く)
生 ご み 対 策	生ごみ堆肥化容器購入補助		○	○	○	○	廃止	○		○		○
	電気式生ごみ処理機購入補助		○	○	○			○	○(H18 年度～)	○		○
	分別収集実施										○	○
	拠点回収実施		○(モデル)									
施 設 情 報	可燃ごみ 処理施設	焼却施設	2	2	1	4	1	5		4		2
		溶融施設	1			1	2				1	
		R D F 化施設							1			
	その他中間 処理施設	粗大ごみ処理施設	2	1	1	1		2				1
		リサイクルプラザ		1			1		1			
		資源化施設	4			4				4	1	民 間 委 託
		堆肥化施設	1 ¹⁾					1 ²⁾			民 間 委 託	

備考：1)給食センターから排出される生ごみ及び公園等の剪定枝、し尿汚泥の堆肥化

2)剪定枝の堆肥化

2. ヒアリング結果

1) 廃棄物処理システムの変更について

(1) システム変更のきっかけについて

有料化

有料化を実施する際のきっかけとしては、財政逼迫や排出抑制、処理施設の処理量削減、負担の公平性、最終処分場の延命化などが上げられている。

- 財政逼迫：大牟田市
- 排出抑制：仙台市(粗大のみ)、川口市、日野市、岡山市(粗大のみ)、福岡市(粗大のみ)、大牟田市、肝属地区
- 処理量削減：大牟田市
- 負担の公平性：川口市
- 最終処分場延命化：日野市
- ステーションの景観改善・交通障害の解消等：岡山市(粗大のみ)、福岡市(粗大のみ)

分別区分変更

分別区分変更のきっかけとしては、資源化の推進、排出抑制、処理施設の処理量削減、最終処分場の延命化、容器包装リサイクル法への対応、広域化・市町村合併などが上げられている。

- 資源化の推進：川口市、日野市
- 排出抑制：仙台市、日野市、福岡市
- 処理量削減：川口市、名古屋市、岡山市
- 最終処分場延命化：名古屋市、水俣市
- 容リ法への対応：仙台市、大牟田市、壱岐市
- 広域化・市町村合併：壱岐市、肝属地区

中間処理方法変更

中間処理方法変更のきっかけとしては、ダイオキシン類対策やごみ処理広域化などが上げられている。

- ダイオキシン類対策：川口市、岡山市、水俣市
- 処理能力不足：岡山市
- ごみ処理広域化：川口市、壱岐市、水俣市

(2) 発案者・協議機関

発案者は担当部署であるケースが多いが、首長などからのトップダウンのケースも見られる。協議機関については、担当部署内での協議に加え、市民等が参加する廃棄物減量等推進審議会や環境審議会による協議がなされている。市民等が参加した審議会による協議は近年増加している。

< 発案者 >

- 担当部署：仙台市、川口市、日野市、岡山市、福岡市、大牟田市（分別区分）、壱岐市、水俣市、肝属地区
- 首長：名古屋市(分別区分)、大牟田市(有料化)

< 協議機関 >

- 審議会等：仙台市、川口市、日野市、名古屋市、岡山市、福岡市、壱岐市、水俣市
- 市内部会議：仙台市、大牟田市、壱岐市、水俣市、肝属地区

(3) 位置づけた計画

ほとんどの市町村が一般廃棄物処理基本計画を策定し、その中でシステム変更の位置付けを行っている。

(4) システム変更の際に用いた情報・ツール

システムを変更する際には、他市町村の事例をアンケート調査や視察などにより収集しているケースが多い。

- 他市町村事例：川口市、日野市、名古屋市、岡山市、福岡市、大牟田市、水俣市
- LCA, LCC：壱岐市
- ごみ細組成調査：名古屋市、壱岐市

(5) モデル事業の実施について

分別区分変更については、市内全域での実施前にモデル地区を設けている例が多い

< 分別区分変更についてのモデル地区 >

- モデル事業実施：仙台市、川口市、岡山市、福岡市、大牟田市、水俣市

(6) 住民アンケートの実施

住民アンケートについては、実施している例は少ない。

- 住民アンケート実施：仙台市(モデル地区のみ)、岡山市、福岡市、肝属地区

(7) 説明会の開催

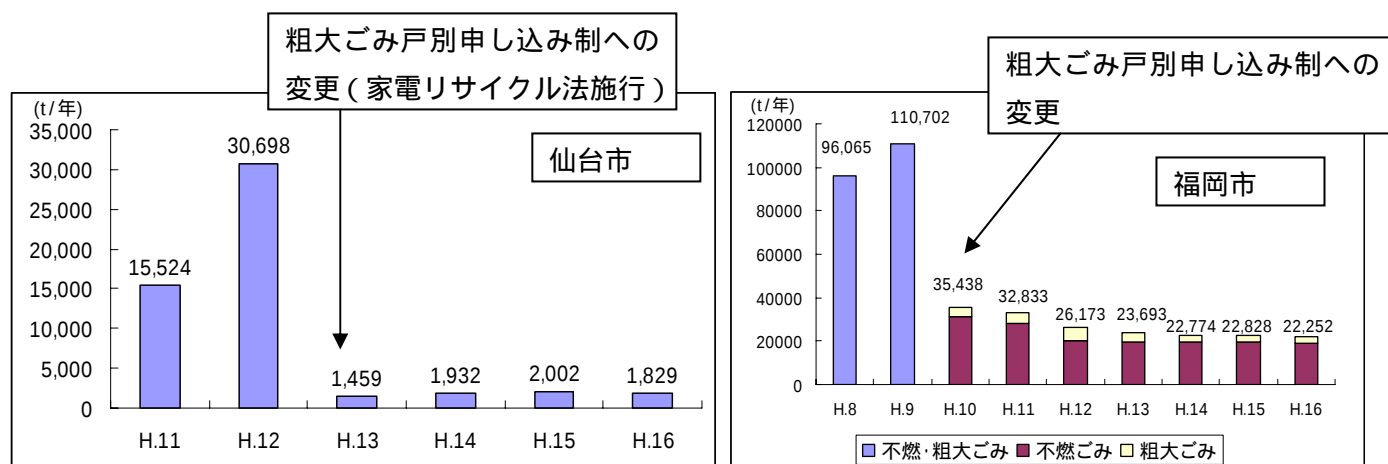
説明会等については、ほとんどの市町村において校区や自治会単位で実施している。中には、市長が出席している事例も見られる。

○市長出席：大牟田市

(8) システム変更後の効果

粗大ごみ収集区分変更の効果

仙台市と福岡市において、粗大ごみの戸別申し込み性（有料化）を実施した効果を次ページに示す。両市ともステーション方式（無料）から戸別申し込み制（有料）に変更した際、大幅に排出量が減少している。（但し仙台市は家電リサイクル法施行の影響もあり。）

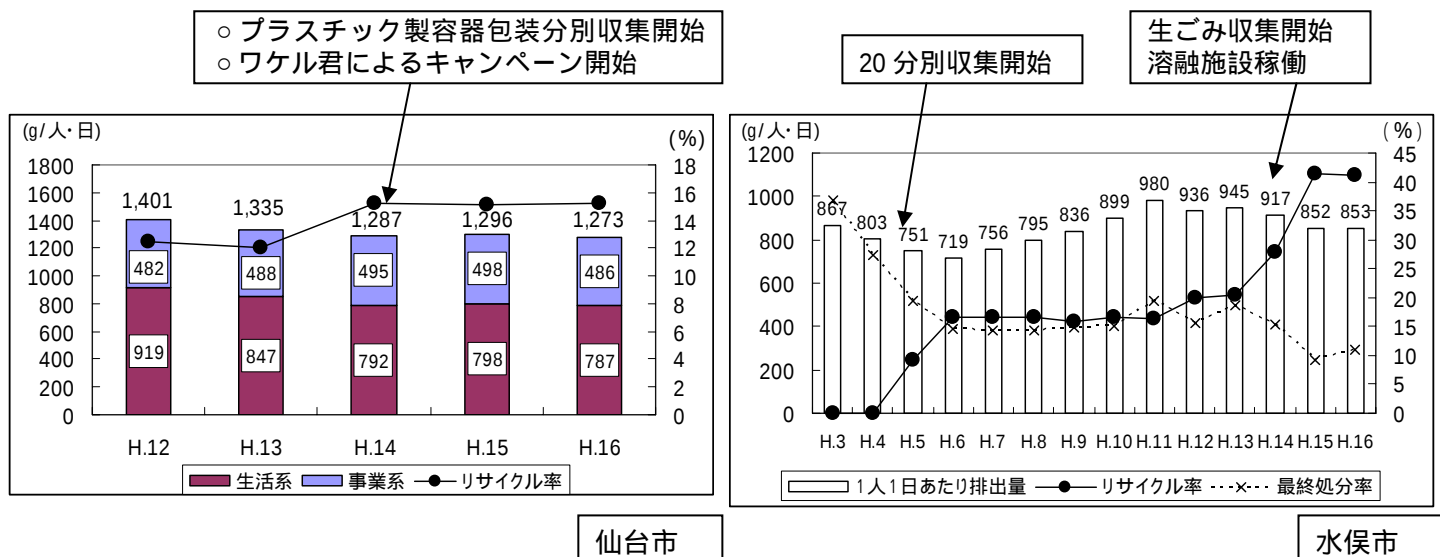


図表 2 - 2 粗大ごみ量の推移

資源ごみ分別区分変更の効果

資源ごみ分別区分の変更に伴う効果として、仙台市及び水俣市の事例を示す。

仙台市の場合、プラスチック製容器包装の分別開始に伴いリサイクル率の増加と併せて生活系ごみ排出量の減少が見られる。水俣市については、20 分別収集開始時及び生ごみ分別収集開始と溶融処理開始時に排出量の減少が見られる。これは意識の向上や生ごみの水切りに伴う水分の減少が原因ではないかと、市担当者は推測している。また、生ごみの分別開始と溶融施設稼働が同年であり、生ごみのリサイクルと溶融スラグのリサイクルの相乗効果により、リサイクル率は急激に上昇している。



図表 2 - 3 分別収集の実施による排出抑制効果

2) 分別収集について

(1) 資源ごみ等の分別区分について困っていること

近隣市町村との分別区分の違いなどについて困っていること

広域化などによる共同処理を行っている場合については、調整に苦慮しているケースも見られる。また、ペットボトルのラベルをはがすよう指導している市町村とつけたまま排出するよう指導している市町村があり、これが市民の混乱を招くことがあるとの意見があった。

- 共同処理をしている近隣市町村との分別区分調整が困難（福岡市）
- ペットボトルのラベルの取り外し（大牟田市）
- 回収業者の設備の違いによる分別方法の違いがある。（大牟田市、水俣市）
- 広域化する市町村間で廃プラの処理が異なる。広域後は焼却処理。（肝属地区）
- 生ごみの資源化を行っているが、地域差があり統一が困難（肝属地区）

住民意向との調整

分別区分の変更や有料化を行う場合には住民から苦情がでるものの、大勢は分別区分の増加や有料化に対し肯定的であるとのことであり、システムを変更する前に十分な住民説明を行っていれば、特に大きな問題となることはないようである。但し、他市町村からの流入者の苦情や資源ごみの収集頻度（特にその他プラスチック製容器包装）について増加を求める意見が出されている事例が認められる。

また、既に高度分別を行っている市において、検討会でその他プラスチック製容器包装の分別収集について検討したところ、住民負担が増えるとの理由で否決された事例も見られる。

- 流入者より分別数が少ないという意見がある。(仙台市)
- 資源物収集頻度の増加を求める意見が多い。(川口市)
- 集団回収と行政回収の調整。集団回収に出すよう指導している。(川口市)
- 資源ごみをステーション収集しているが、ごみ分別の指導・監視を行っている保健委員の負担が大きく戸別収集への変更の要請が出されている。(名古屋市)
- 分別区分数増加を求める意見(福岡市、大牟田市)
- 分別区分数増加に対する反対意見(日野市)
- 検討会での住民代表の意見により、分別区分数増加案を見送り(壱岐市)

その他

その他としては、集団回収や拠点回収で行っている(特に古紙類)場合、行政回収への転換は困難であるとの意見や、市民への分別方法徹底の困難性が挙げられている。また、独自ルートにおける資源化や、リサイクルによるコスト増、一廃・産廃の区分などについて困っているケースが見られる。

- 古紙類については、集団回収・拠点回収を主体にやっているため、行政回収への変更はコスト増の問題も含めどうかと思う。(仙台市)
- 流入者だけでなく、もともとの市民も分別方法を勘違いしている人が多い(日野市)
- 集合住宅の単身者等の分別不徹底への対応(名古屋市)
- 容器包装について独自ルートでの資源化が果たして良いのか、国の方針を示して欲しい。(大牟田市)
- リサイクル品目を増やせば増やすほどコストが増加する。(壱岐市)
- 一廃・産廃の区分が難しく、一部産廃の混入が見られる。(肝属地区)
- その他プラスチック製容器包装の再利用方法がマテリアルリサイクルだけではないので、焼却し発電した方が経費的に有利であると考ええる。(岡山市)
- 異物の混入が多く、住民に対する普及啓発に苦勞している。(岡山市)

(2) 分別方式について、その他検討が必要と思っていること。

直営・委託について

将来的には委託化していくという意見が多い。

- 既に委託：仙台市、日野市、福岡市、水俣市
- 委託化の方向：川口市、大牟田市
- 国から民営委託化の方針が打ち出されているが、非常時や災害時における行政の役割分担と合わせて検討する必要がある。：名古屋市

戸別収集・ステーション収集

戸別収集とステーション収集については、以下のような短所と長所があげられた。

なお、経費については戸別収集の場合、ゆっくり移動しながら収集する必要があるため、1台の収集車に3名必要（1名運転、安全のため積み込み作業は2名）である上、積み込みに時間を要するが、ステーション方式だと収集車を止めて積み込み作業ができるため、1台の収集車に2名乗車すれば収集が可能であるなどの理由により、戸別の方が高くなるとのことであった。

たまにしか排出されない粗大ごみについては、仙台市や福岡市の例にあるように申し込みによる戸別収集が有利であると思われる。

また、資源ごみの拠点回収場所設置に対する住民の要望があるとする市町村も見られた。

図表 2 - 4 戸別収集とステーション収集の特徴

	特徴
戸別収集	○ 異物混入などに対する指導が行いやすい。 ○ 経費が高い ○ 高齢者対策として有利
ステーション収集	○ 異物混入に対する指導が困難（監視がいる場合は対応可） ○ 経費が安い ○ 何らかの高齢者対策を講じる必要がある ○ 人口密集地域ではステーションを確保することが困難

- 排出者責任の明確化や市民サービス向上の観点から戸別収集について検討（川口市）
- 資源物について、定期回収の他、資源デポを設置（川口市）
- 分別の徹底を図るため、ステーションから戸別へ切り替え（日野市、福岡市）
- 資源ごみの戸別収集への変更について要望があるが、地域全体での協力・協働に関する制度と併せて検討中である。
- 夜間収集であるため、ステーション収集は分別徹底の面から困難（福岡市）
- 可燃ごみ・不燃ごみはステーションでは異物混入の指導がしにくいいため戸別（大牟田市）
- ステーション方式は経費がかからない。高度分別を行っているので、戸別では対応不可能（岡山市、壱岐市、水俣市）

3) 施策の計画・展開・評価に関して留意すること

(1) 計画の策定に際して

目標値については、どの市町村とも何らかの指標を用いた目標を立てている。しかし、今回ヒアリングを行った市町村間においても、指標にばらつきがあるとともに、廃棄物処理法の基本方針に掲げられた目標値に必ずしも準じているとは言えない。（排出量・可燃ごみ量・処理量等様々）また、市町村の廃棄物行政においては、最終処分場の確保がなにより困難であり、最終的な目標は最終処分場の確保であるという意見が多かった。温室効果ガスなどの指標については、一般廃棄物処理基本計画の際に算出している例もあるが、現状ではあまり配慮されていない。

図表 2 - 5 調査対象市町村の廃棄物減量化等目標値設定状況

	排出量	処理量	再生利用		最終処分		温室効果 ガス	その他
			量	率	量	率		
仙台市	○			○				
川口市	○			○	○			
日野市								
名古屋市	○	○	○	○	○			○ ¹⁾
岡山市	○			○		○		
福岡市		○						○ ¹⁾
大牟田市		○						
彦岐市	○			○		○	²⁾	
水俣市	○			○				
肝属地区	○	○	○	○	○	○		

備考： 1) 減量・リサイクル率として設定

2) 検討はしているが、目標とはしていない。

(2) 施策の推進・普及啓発に際して

普及・啓発活動について

どの市町村も市報やホームページなどによる普及・啓発を行っているとともに、イベントなどの開催やリサイクルプラザにおける意識啓発を行っている。なお、目標とする指標についての詳細な情報を整理・公開している市町村もある。

情報公開のあり方

情報公開については、ほとんどの情報を公開している市町村と求められれば公開するとしている市町村に分けられる。

事業評価の在り方

ほとんどの市町村で事業評価システムに基づいた評価や ISO14000 に基づいた評価を行っている。現在は行っていない市町村でも今後は必要であるとしている。また、廃棄物関係の評価指標を設定している市も見受けられる。

費用対効果を客観的に市民に知らせるためにも事業評価は必要であるが、普及啓発の費用対効果に苦慮しているという意見も見られる。

- 全庁的な政策評価システム：仙台市、川口市(導入予定)、日野市(総合計画中で)、名古屋市、大牟田市
- ISOによる評価：水俣市
- 廃棄物部門独自の指標：福岡市

4) 市町村におけるニーズの調査

(1) 国が標準的な分別区分や再資源化・処理方法を示すことの必要性について

- 転入時の市民の反応をみると、必要性は十分に感じる。(日野市、名古屋市)
- 標準ではなく最低限の分別区分を示すのはよいと思う。(川口市、岐阜市、水俣市、肝属地区)
- 現在既に高度分別を行っている市町村では、分別数を減らすことはできない。(岐阜市、)
- 分別区分の統一は、必然的に中間処理施設の設備内容なども統一されることとなるため、困難なのではないか。(大牟田市、肝属地区)
- 分別区分の増加はコストの増加を招くが、コストを下げるためには排出時における高度分別を行う必要があり住民負担が大きくなる。このコストと住民負担の調整に市町村の特性が表れると考えられる。大都市では、ステーションの確保や高度分別への住民の協力を得ることが困難であると考えられ、施設整備で対応することが想定されるため、財政負担が大きくなる。このため施設整備等に要する財源確保や技術的助言等、国の一層の支援が必要になると考える。(仙台市、日野市、福岡市)
- 国が一定の方針を示すことは、住民や議会を説得する上において望ましいことである。ただし、あまり厳しい縛りにならないよう配慮して欲しい。(大牟田市)
- 特に現在ごみ処理手数料が無料なので、有料化の基本方針を示して欲しい。(水俣市)
- 標準的な分別区分や再資源化・処理方法を示すことにより、資源ごみ(分別基準適合物)の品質の統一化が図られ、資源化や広域化が現在より促進されると思われる。但し、国が分別区分や再資源化・処理方法を標準化する場合は、その理由付け(市町村にとってのメリット)を明らかにすることが重要である。(川口市)
- 各市町村が、自地域の地域特性を考慮しながら選択していけるようなガイドラインが望ましいと考える。(岡山市)
- 分別区分や処理方法を検討する際のよりどころとなり、効率的な検討が可能となる。一方で画一化による住民の参加意識、協力意識の低下や地域によって不合理なシステムになる恐れがあることから、目安としての標準を示し、システム選択の考え方、評価手法の標準化、地域特性を踏まえたバリエーション・オプション選択の可能性等を示すべきであると考えます。(名古屋市)

(2) どのような支援・ツールを必要としているか

- 他市町村の情報を網羅したデータベースが必要である。また、この中にコスト情報(原価計算等)を入れることは不可欠であると考えます。(仙台市、名古屋市、岡山市、大牟田市、岐阜市、水俣市)
- 情報は必要であるが、ただ単に情報があっても使用しにくい。自分の市町村にあったシステムであるのか判断できるような付帯情報も必要である。(岡山市、大牟田市)
- コストや環境負荷を簡単に算出できる LCA, LCC ソフトなどの支援ツールが必要である。(仙台市、川口市、福岡市)
- ごみ処理原価の積算ができる支援ツールが必要である。(川口市)
- 再商品化や再生資源の利用段階を含めて、費用と便益を分析・評価できるツールが必要である。(名古屋市)
- 住民とのコミュニケーション、合意形成手法、全国優良事例等の情報提供が必要である。(名古屋市)

(3) 適切な廃棄物処理・リサイクルシステムづくりに対する市町村の経営の将来のあり方について

- 民活による効率化は必要であると考えますが、住民サービスのことを考えると、市町村が一定の役割を果たしていくことは不可欠であると考えます。(大牟田市)
- ごみ処理は広域的に行うほど効率的であると考えられるため、一層の広域化を図っていく必要がある。(川口市、水俣市)
- 拡大生産者責任の徹底による自治体の役割分担の適正化(仙台市)
- まずコスト意識をもって取り組むことが重要と考えます。(岡山市)
- 徹底した情報公開、情報提供が必要である。(名古屋市)
- 環境報告書や環境会計を制度化し、市民や利害関係者とともにシステム評価を行っていくことが必要である。(名古屋市)

第3章 廃棄物処理システム評価に係る既存研究等の収集・解析

廃棄物処理システム評価を行うための代表的な手法としては、ベンチマーキング手法やLCA、LCC等が挙げられる。以下では、ベンチマーキング手法及びLCA、LCCの概要及び既存研究例を示す。

1. ベンチマーキング手法

<事例1：大迫 他による研究事例> 大迫 政弘 国立環境研究所 循環技術システム研究開発室 室長

1) ベンチマーキングの定義

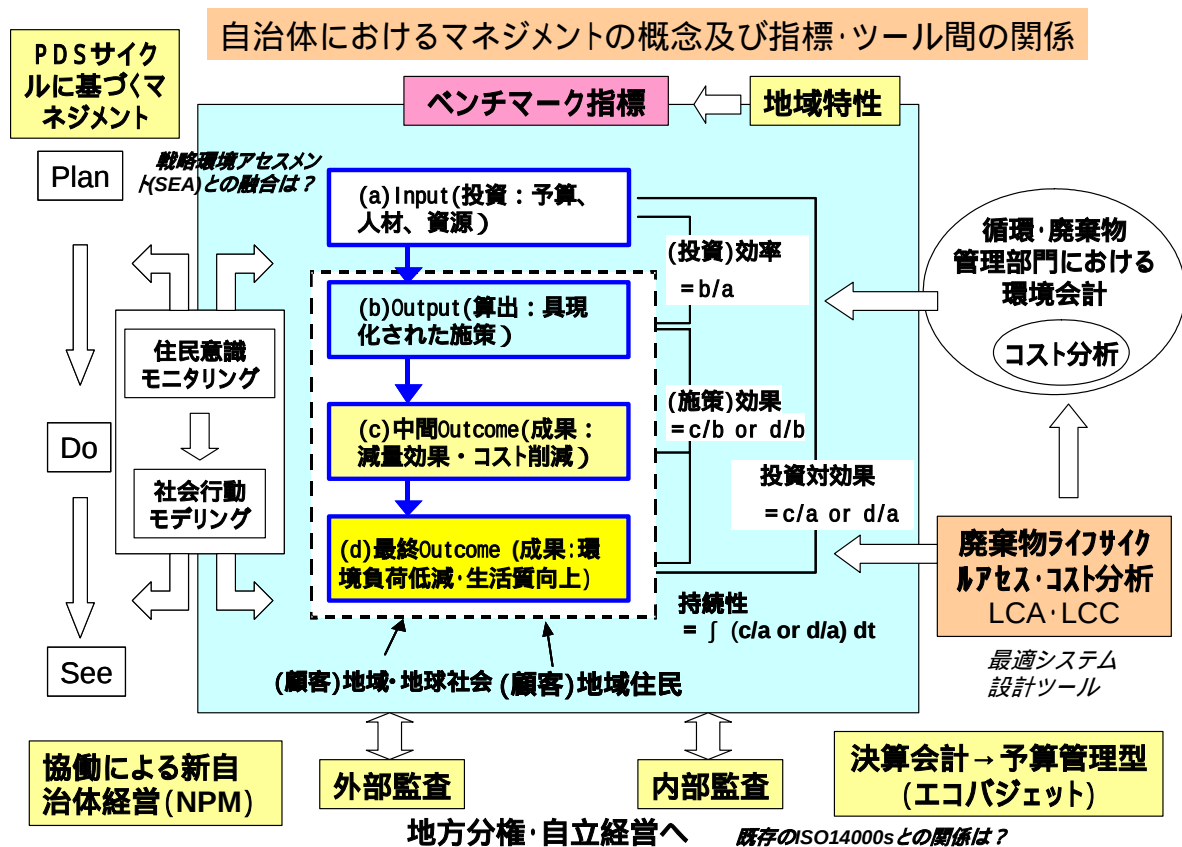
ベンチマーキングとは、組織が改善活動を行うときに、業界を超えて世界で最も優れた方法あるいはプロセスを実行している組織から、その実践方法（プラクティス）を学び、自分達の組織に適した形で導入し、大きな改善に結びつけるための一連の活動を指す。

廃棄物に係るベンチマーキングについては、廃棄物行政に係る情報を多面的に用い、自治体の廃棄物行政の最適化を目的に、自らの自治体の廃棄物行政に係る状況把握、及び、他の自治体との比較が可能となるような、マネジメントに活用できる指標群を開発する必要がある。

指標群は他の自治体との比較を可能とすることで、自地域と地域特性等が似通った他の自治体との比較から自地域の課題を抽出したり、ベストプラクティスである他自治体を参考にあるべき方向性を見出すなど、他地域との比較から自地域のポジショニングの把握や今後のあるべき方向性の検討が可能となる。

自治体におけるマネジメントと指標・ツール間の基本的な関係を図表3-1に示す。

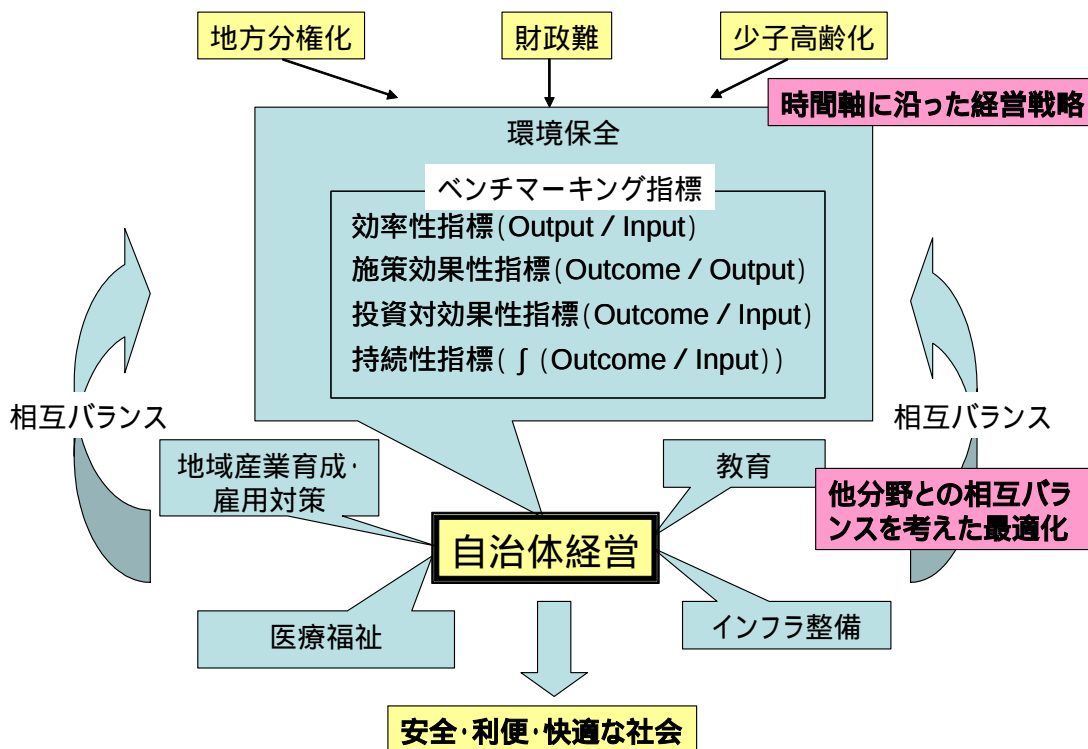
また、廃棄物処理はあくまで自治体経営全体のうちの一つであり、他分野とのバランスを考慮しながら取り組んでいかなければならない。（図表3-2参照）



出典：大迫他による「減量化施策のベンチマーキング手法の開発研究」会議資料より抜粋

図表3 - 1 自治体マネジメントと指標の関係

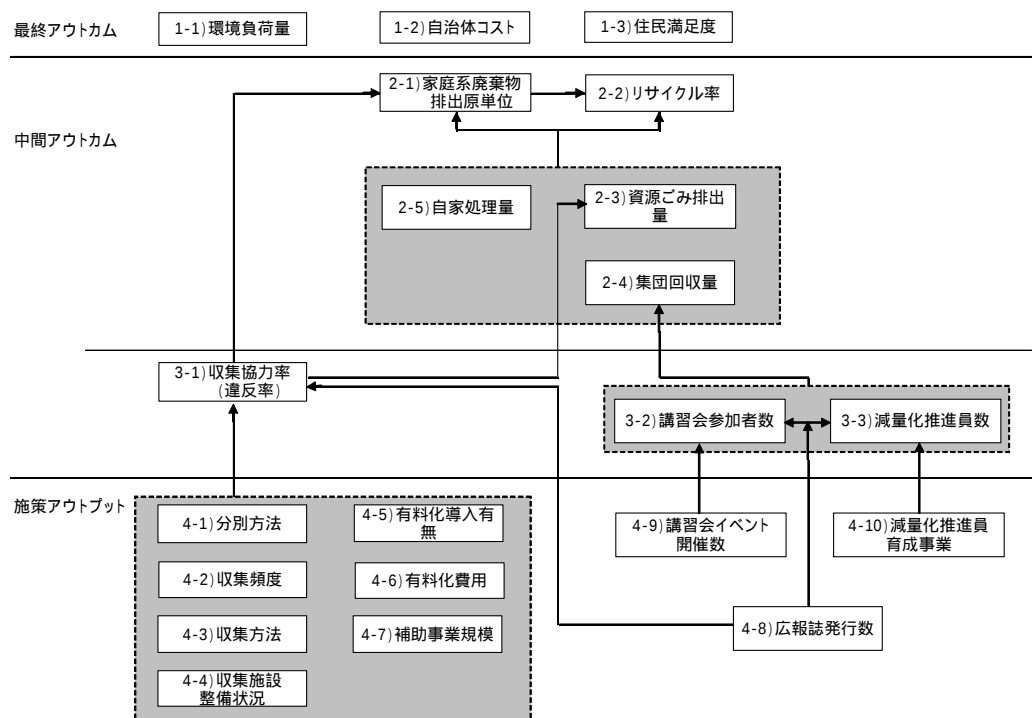
自治体経営全体における循環・廃棄物マネジメントの位置づけ



出典：大迫他による「減量化施策のベンチマーキング手法の開発研究」会議資料より抜粋

図表3 - 2 自治体経営における循環・廃棄物マネジメントの位置づけ

分類	項目	目標	備考
最終アウトカム指標	1-1)環境負荷量	削減	環境負荷をどう測るか定義が必要。
	1-2)自治体コスト	削減	行政にとっての指標であり、これに伴い住民サービスの低下(義務量の増加)等があれば、1-3)住民満足度は低下のおそれ有り。
	1-3)住民満足度(住民評価)	向上	廃棄物減量化における住民満足度は、住民の属性・価値観により異なる(セグメント化が必要)。
中間アウトカム指標	2-1)家庭系廃棄物(可燃ごみ・不燃ごみ)排出源単位	削減	家庭系廃棄物の算出方法(事業系の除外)が明確にならないと、市民をターゲットとする施策アウトプットとの関係が弱くなる。
	2-2)リサイクル率	向上	
	2-3)資源ごみ排出量	向上	リサイクルの用途が不明なものも含まれる。
	2-4)集団回収量	向上	
	2-5)自己減量化量(自家処理量)	向上	
	3-1)収集協力率(違反率)	向上	分別、収集方法への実践度(4-1)～4-6)への施策事業に対する市民の協力度)。
	3-2)講習会等参加者数	向上	普及啓発事業への参加度(4-9)への施策事業に対する市民の協力度)。
	3-3)減量化推進員数(累計)	向上	普及啓発事業への参加度(4-10)への施策事業に対する市民の協力度。
施策アウトプット	4-1)分別方法(品目数)	-	
	4-2)収集頻度	-	
	4-3)収集方式(戸別/ステーション)	-	
	4-4)収集施設整備状況(ステーション密度)(人口当たり、半径○mあたり人口)	-	
	4-5)有料化導入有無	-	
	4-6)有料化費用(負担金)	-	
	4-7)補助事業(集団回収、コンポスト、等)	-	
	4-8)広報誌等発行数(対人口あたり)	-	
	4-9)講習会・イベント開催数	-	
	4-10)減量化推進員等育成事業	-	



出典：大迫他による「減量化施策のベンチマーキング手法の開発研究」会議資料より抜粋

図表3-3 ベンチマーキング指標の整理例

< 事例 2 : 小野 他による研究事例 > 小野隆弘 長崎大学環境科学部教授

1) ベンチマーキングとは: 評価手法としての特徴と意義

(1) 一般的なベンチマーキング:

民間の BM: ベスト・プラクティスと比較することによって、自組織とのギャップを埋め、現状を根本的に改革するための経営手法

公共部門の BM: 指標による基準値との比較: 比較指標による評価と管理

ベスト・プラクティスとの比較

政策目標値との比較

外部基準値との比較

↓

比較可能な指標の開発による経営改善の手法

(2) ごみ処理におけるベンチマーキング

廃棄物事業を焼却や収集、あるいはさらに細かいプロセス (例えば、排ガス処理プロセスとか、車両整備プロセス等) に分解し、

そのプロセスについて最も望ましいパフォーマンス (あるいは相対的に高い水準のパフォーマンス) を示している事例と定量的な指標を用いて比較し、

なぜそのようなパフォーマンスの差が生じているのかを分析して、

その分析に基づいて業務を改善する、

というサイクルを繰り返す継続的な改善手法

図表 3 - 4 ドイツ都市ごみ管理におけるベンチマーキングの導入状況

プロジェクト	調査対象	参加主体	調査主体	経緯
1. ごみ処理・清掃事業 の特性値分析 (ドイツ 自治体清掃事業団体 VKS-Pilotprojekt)	自治体のごみ処理・清掃事業 の全体	自治体の清掃事業団体 41 組織 (ドイツ全体)、現在は 51 組織 (オーストリア、スロ 含む)	INFA GmbH uve GmbH IfU	1998 年から 2 年ごとの調 査
2. 自治体ごみ処理事業 のコスト構造分析	自治体のごみ処理における総 コストの分析・解析	ドイツ連邦における公共的 ごみ処理団体 227 組織 (全体は 435 組織)	u.v.e. GmbH (Berlin)	調査対象年: 1995 年
3. Niedersachsen 州の 7 群における BM	公共的ごみ処理事業の全体	人口 12 万人から 15 万人 の 7 群	ATUS	
4. Rheinland-Pfalz 州に おける自治体間の特 性値分析	ごみ処理事業の基本的サービ ス部門	州の 30 の公共的ごみ処理 事業体 (総数は 36)	Mainz 大学環境経済 学グループ (Wöbbeking 教授)	最初の報告書は 1994 年、以後継続

5.	Bayern 州における自治体ごみ処理事業のコスト・サービス比較	ごみ処理の対象分野は3ヶ月ごとに選択	州自治体の約 25%	i.a. GmbH Ingenieure et al. (M・Echen)	1996 年以来継続
6.	Baden-W・Ettemberg 州における自治体ごみ処理事業の B M 予備調査	ごみ手数料の高騰について説明するためのコスト・サービス調査	州の自治体処理事業体 43 組織(総数 44)	KPMG GmbH (Stuttgart)	計画と調査中、未報告
7.	スイス Basel 市における都市ごみ管理の B M	複数の都市ごみ管理の比較	スイス、ドイツ、フランスの都市 Bern, Genf, St. Gallen, Zuerich, Freiburg Mulhouse	Prognos AG (Basel / Schweiz)	1997 年以降
8.	自治体のごみ処理事業における収集と運搬部門の経済性に関する B M	収集と運搬における経済性	Wolfsburg, Herne, Recklinghausen, Osnabrueck und Oldenburg 各市	IKO-Netz der KGSt (Köln)	1998 年以降; 現在 2 回目
9.	Niederlanden 州における自治体ごみ処理事業の B M	自治体のごみ処理収集	州自治体清掃事業体 (NVRD)		最初の調査対象 1996 年、1999 年に継続
10.	Augsburg 地区におけるごみ運搬ネットの革新に関する B M	ごみ処理ロジスティック		南ドイツ・コンサル会社の合同事業	Muenchen と Leipzig の市街地区も調査対象に拡大予定
11.	Berlin 清掃事業体 (BSR)の委託によるプロセス B M	家庭系ごみと事業系ごみの収集と運搬ならびに街路清掃事業	22 のドイツ事業者 (11 は公共、11 は民間)ならびに 5 の外国の公共事業体	Berlin 工科大学 (代表 H. Baumgarten 教授)	1997 年以降
12.	Hamburg 清掃事業 (SRH)における内部 B M	リサイクル・センターにおけるごみ収集と事業	市処理事業体の支部間の比較評価	ATUS JOMA	
13.	ごみ処理施設のコスト構造分析	焼却施設、生物的・機械的処理施設、埋立、堆肥化施設のコスト評価	4 処理方法の B M	GRP mbH (Hamburg) ;uve GmbH	GRP は、1980 年にすでに環境局の依頼で「処理工程別コスト構造調査」を実施
14.	Sachsen 州におけるごみ処理施設の経済	焼却施設のコスト構造の比較	4 施設の事例研究	Prognos AG (Basel / Schweiz)	1995 年以降

性のBM				
15.	スイスの焼却施設の コスト比較についての BM研究	焼却施設のコスト比較 13施設のコスト比較	Rytec AG (M・Eisingen / Schweiz)	1997/1998 年以降
16.	Bayern 州における 焼却施設のBM	州のごみ焼却施設	BlfA GmbH (Augsburg) Augsburg 大学	1999 年以降
17.	Projekt TIP: an European Network for Waste-to-Energy Technology	ごみ焼却処理・エネルギー利 用 オーストリア、ベルギー、デンマーク、 フィンランド、フランス、ドイツ等欧 州諸国のサーマル処理施 設	Darmstadt 工科大学 (代表 J. Jager 教授) kuchtagroup GmbH (Darmstadt)	1998 年以降
18.	Sachsen 州における 埋立事業の経営的最 適化	埋立事業 7目的組合の 31 埋立事業 n	BlfA Dresden 工科大学	1996 年

ドイツにおけるベンチマーキングの特徴

- ・ 公共セクターにおける評価手法
- ・ 「競争の代替物」としてのBMの普及
- ・ 参加事業体データの匿名化：格づけの回避と専門的議論の確保

(3) ベンチマーキングのメリット：4つの意義

効率性の改善

アカウンタビリティの向上

相互学習 / ベストプラクシス普及の基盤

転換期に対する情報提供：代替案の比較評価

2) ドイツにおけるベンチマーキングの具体的事例

(1) INFA (ミュンスター廃棄物・廃水研究所) のベンチマーキング

- ・ 調査対象は収集を主にしたごみ処理の全プロセス + ドイツ語圏に国際的拡大
- ・ 4段階での調査・解析プロセス

特性値分析：質問紙による調査・分析 構造特性 + パフォーマンス特性 + 費用特性

ワークショップとプロセス・ベンチマーキング：規模・課題等が似ている事業体でグループを作り、
その中でデータをオープンにして、各事業体が課題を検討し、改善方法を話し合う。

事業体内部の分析：当該事業体の問題点、改善策の解明。

INFA や他のコンサルタントが加わったり、独自に行ったりする、

改善策の実施と評価：各事業体による改善策の実施とその効果の2年ごとの評価

- ・ 自治体規模別クラスター設定

- ・ ボックス・プロットによる中央値との乖離の時系列比較評価
 - ・ コスト節減の潜在的可能性を探ること
 - ・ 事業の継続的改善
- (2) BIfA (バイエルン応用環境研究所) のベンチマーキング
- ・ 調査対象は焼却施設
 - ・ 5つのフェーズに区分
 - 対象, 中核となる問題とターゲットの定義
 - その測定基準の定義, および, 質問票の作成
 - 調査・分析の実施: 訪問調査、モジュール別仕分け、標準的原価計算
 - コンサルティング
 - 各施設の実行
 - ・ データ包絡分析 (DEA) 法による効率性の理論的解明
- 3) 日本におけるベンチマーキング適用の試み
- (1) 枚方市へのドイツ側調査事例
- (2) 佐世保市へのドイツ側調査事例
- (3) 日本版ベンチマーキングへの模索
- 4) 評価手法としてのベンチマーキングの課題と展望
- (1) ベンチマーキングの評価手法としての特徴: その他の評価手法と対比しての可能性
- 基本的データ・ベース: 廃棄物会計、LCA などの活用
 - 分析・評価: プロセス・モジュールの区分による比較可能な指標の開発・管理
- (2) わが国へのドイツ・モデルの適用に向けた工夫:
- ドイツの事例からの教訓
 - ・ 比較可能性を高めるための多様な工夫
 - a. サービスの定義の共通化
 - b. 匿名化
 - c. 聞き取り調査
 - d. 地域差、物価の差等の補正
 - e. モジュール分析
 - f. 計算方法の標準化
 - g. 類型化
 - h. 高度に基準化された指標
 - i. 物量基準の指標も使用
 - ・ データ匿名化による専門的議論の確保

山川 案 山川 肇 京都府立大学 人間環境学部 講師

- a. 全国の自治体を対象とする回答が容易で比較可能な指標によるベンチマーキング
 - ベスト・プラクティス抽出のためのデータベースの範囲
- b. 特定の参加事業体を対象としてドイツで行われているような詳細なデータに基づく

ベンチマーキング：ベンチマーキング・プロジェクトの参加自治体の範囲
を分離して行い、別々に設定すること

- a. ためには一般廃棄物処理事業実態調査のような全国的な調査結果の活用
- b. にはドイツの先進事例のような方法

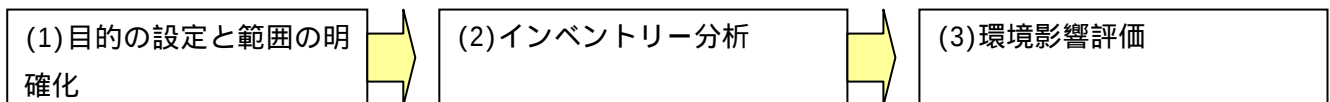
【BM 報告資料集】

- 一 山川肇、2005：「ドイツのごみ処理事業におけるベンチマーキングと一般廃棄物処理事業実態調査への効率性指標の導入可能性」公益事業研究第57巻第1号
- 二 INFA 廃棄物学会研究討論会報告原稿 Potential for benchmarking to improve its efficiency、2004年5月20日（PP）
- 三 BIfA 廃棄物学会報告原稿 Performance Measurement and Benchmarking of Incineration Plants、2004年5月20日（PP）

2. LCA・LCC

1) LCAの概要

環境負荷を測定するためには、LCA(ライフサイクルアセスメント)の手法に準じて行うことが必要である。以下にLCA分析の概略を示す。なお、環境負荷については、LCA等支援ツールを用いた解析を行うことにより測定できる。LCA等支援ツールは数種類あるが、それぞれ範囲や測定する環境負荷項目が異なるため、ここでは、LCAの概要について説明する。(LCA等支援ツールによる環境負荷の測定については、ケーススタディにおいて詳細を述べる)



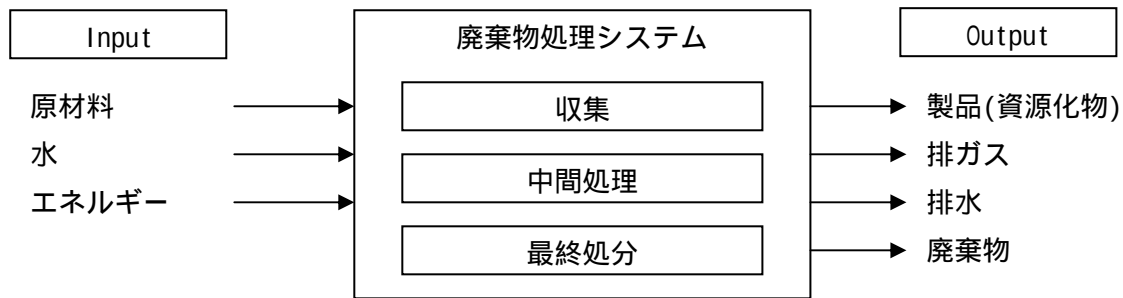
図表3 - 5 環境負荷測定の手順

(1) 目的の設定と範囲の明確化

目的としては、廃棄物処理システム全体での環境負荷やコストを測定することとなり、範囲としては市町村が定量的に把握可能な廃棄物処理システムの範囲に準じたものとなる。(後述のLCAソフトにより、範囲が異なる。)

(2) インベントリー分析

調査あるいはデータ収集の過程を示し、範囲となる廃棄物処理システムへINPUT、OUTPUTされる廃棄物やエネルギー、生成物等の量を確定し、その一覧表を作成することをインベントリー分析という。インベントリー分析には、積み上げ法と産業連関法があるが、今回の場合は廃棄物処理システムのマテリアルフローを作成することが容易であるため、そのフローに付随した各環境負荷項目を調査する積み上げ法が適切である。



(3)環境影響評価

環境影響評価はインベントリー分析の結果得られた環境負荷量を人間あるいは生態系などへの影響として評価するものである。

環境影響評価は、分類、特性分析、評価の3つの要素により構成されることが一般的な方法である。

分類

インベントリー分析の結果は一般的に原材料やエネルギーなどの利用料や環境への負荷量によって表されるため、これを環境への負荷という視点から再構成することが必要となる。インベントリー分析の項目と環境負荷の評価視点との対応例としては図表5-16のようなものが考えられる。また、参考として「地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体の事務事業に係る温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」等における市町村事務のうち、廃棄物処理に関連する項目を抽出したものを図表3-6に示す。

特性分析

特性分析は、分類の結果、環境負荷の視点毎に並べ替えられた環境負荷量について、各々の項目毎に影響度として計算することを指す。同じ環境要素に属する環境負荷量であっても各々の相対的影響度は異なるので、何らかの指標により重み付けを行ってから集計を行うことが必要である。

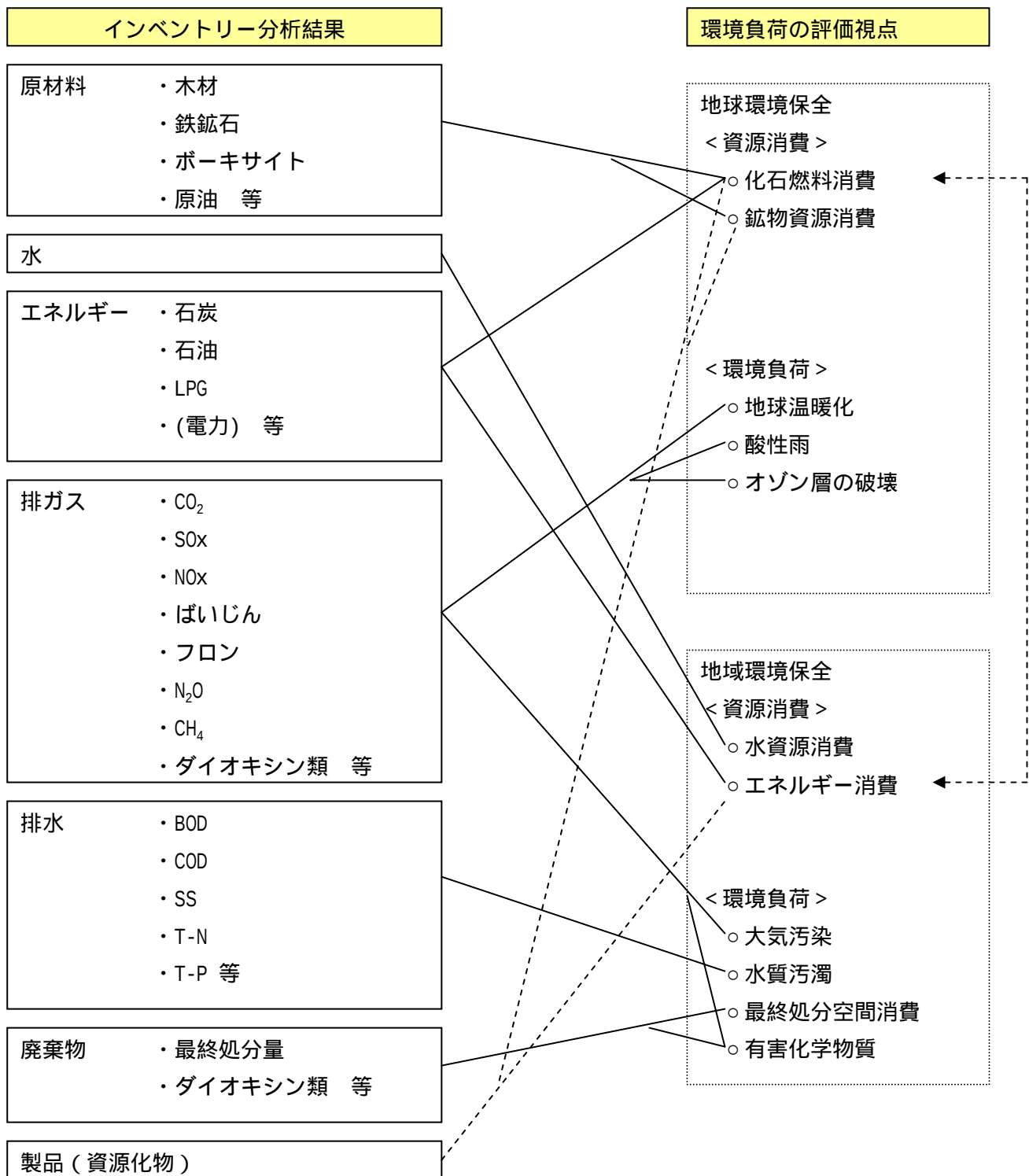
重み付け係数の考え方について図表3-7に示す。また、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に示された重み付け係数(地球温暖化係数)を図表3-8に示す。なお、これら重み付け係数については、研究の進展などにより改正されることがあるため、最新の情報を用いることに留意する必要がある。

評価

評価は、特性分析の結果得られる環境負荷の項目毎の影響度をさらに統合化するものである。特に戦略的環境アセスメントなどの手法を用いて、2種類以上の廃棄物処理システムを比較する場合において、不明瞭さのない結論を得ることが目的であれば、この評価を行うことが重要となる。

この統合化を行うための手法として、現在のところ以下の2手法が開発されている。

- ・LIME(日本版被害算定型影響評価手法)
- ・ELP(特性分析結果にアンケート調査によるカテゴリー重要度を乗じ合算したもの)



参考文献：ライフサイクルアセスメントの実践 (社)環境情報科学センター編

図表3 - 6 分類の考え方

図表 3 - 7 廃棄物処理に係る温室効果ガス算出項目

		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC
収 集	燃料の使用に伴う排出(収集車等の燃料消費量)	○			
	自動車の走行に伴う排出(収集車等の走行距離)		○	○	
	自動車用エアコンの使用時の排出(収集車等台数)				○
	自動車用エアコンの廃棄時の排出(廃棄台数)				○
中 間 処 理	燃料の使用に伴う排出(助燃燃料・作業車等消費量)	○			
	他人から供給された電気の使用に伴う排出(施設使用量)	○			
	一般廃棄物の焼却に伴う排出(焼却量)	○ ¹⁾	○	○	
	自動車の走行に伴う排出(作業車等の走行距離)		○	○	
	自動車用エアコンの使用時の排出(作業車等台数)				○
	自動車用エアコンの廃棄時の排出(作業車等廃棄台数)				○
最 終 処 分	燃料の使用に伴う排出(作業車等消費量)	○			
	他人から供給された電気の使用に伴う排出(施設使用量)	○			
	廃棄物埋立場からのメタンの排出		○		
	自動車の走行に伴う排出(作業車等の走行距離)		○	○	
	自動車用エアコンの使用時の排出(作業車等台数)				○
	自動車用エアコンの廃棄時の排出(作業車等廃棄台数)				○

備考：1) 廃プラスチック類の焼却に係る排出量のみ

2) 「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく地方公共団体の事務事業に係る温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」では、市町村の直接事務(委託を除く)のみを対象としているが、廃棄物処理システム全体で考える場合は、委託を含めた総量で検討する必要がある。

図表 3 - 8 インパクトカテゴリー(環境負荷の評価視点)の重み付け係数

インパクトカテゴリー (環境負荷の評価視点)	重み付け係数	対象項目数
エネルギー枯渇	低発熱量 / 可採年数(原油 = 1)	5
地球温暖化	GWP ₁₀₀ (CO ₂ =1)	3 8
オゾン層破壊	ODP(CFC-11=1)	2 4
酸性雨	AP[酸性化ポテンシャル](SO _x =1)	7
資源の消費	1 / 可採年数(鉄鉱石 = 1)	3 2
大気汚染	1 / 環境基準(SO _x =1)	1 0
水質汚濁	1 / 環境基準(BOD = 1)	3 7
廃棄物処理問題	1 [重量換算]	1
生態系への影響	ECA[水圏生態毒性定量化ファクター](Cr=1)	3 2

出典：一般廃棄物の処理に関するアンケート調査結果報告(平成 16 年度廃棄物処理技術の LCA 研究会 LCA 的手法による廃棄物処理システムの評価まとめ) 早稲田大学 永田研究室

図表 3 - 9 地球温暖化係数(平成 14 年 12 月 26 日政令第三九六号)

	項目	地球温暖化係数
一	二酸化炭素	一
二	メタン	二十一
三	一酸化二窒素	三百十
四	トリフルオロメタン	一万千七百
五	ジフルオロメタン	六百五十
六	フルオロメタン	百五十
七	一・一・一・二・二—ペンタフルオロエタン	二千八百
八	一・一・二・二—テトラフルオロエタン	千
九	一・一・一・二—テトラフルオロエタン	千三百
十	一・一・二—トリフルオロエタン	三百
十一	一・一・一—トリフルオロエタン	三千八百
十二	一・一—ジフルオロエタン	百四十
十三	一・一・一・二・三・三・三—ヘプタフルオロプロパン	二千九百
十四	一・一・一・三・三・三—ヘキサフルオロプロパン	六千三百
十五	一・一・二・二・三—ペンタフルオロプロパン	五百六十
十六	一・一・一・二・三・四・四・五・五・五—デカフルオロペンタン	千三百
十七	パーフルオロメタン	六千五百
十八	パーフルオロエタン	九千二百
十九	パーフルオロプロパン	七千
二十	パーフルオロブタン	七千
二十一	パーフルオロシクロブタン	八千七百
二十二	パーフルオロペンタン	七千五百
二十三	パーフルオロヘキサン	七千四百
二十四	六ふっ化硫黄	二万三千九百

2) LCAソフトの開発状況

環境負荷の測定を自ら行うことは、市町村などにとって人的・技術的に困難な場合があるとともに、インベントリー分析項目や対象とする廃棄物処理システム範囲などの違いにより、分析を行う人により違った結果が表示される可能性があることも懸念される。これらのことを解決するためには、既存のLCA/LCC評価ツールを利用した分析を行うことが1つの手段として考えられる。

廃棄物処理システムに関するLCA/LCC評価ツールとして、現在開発又は開発中であるソフトの概要を図表3-10に示す。

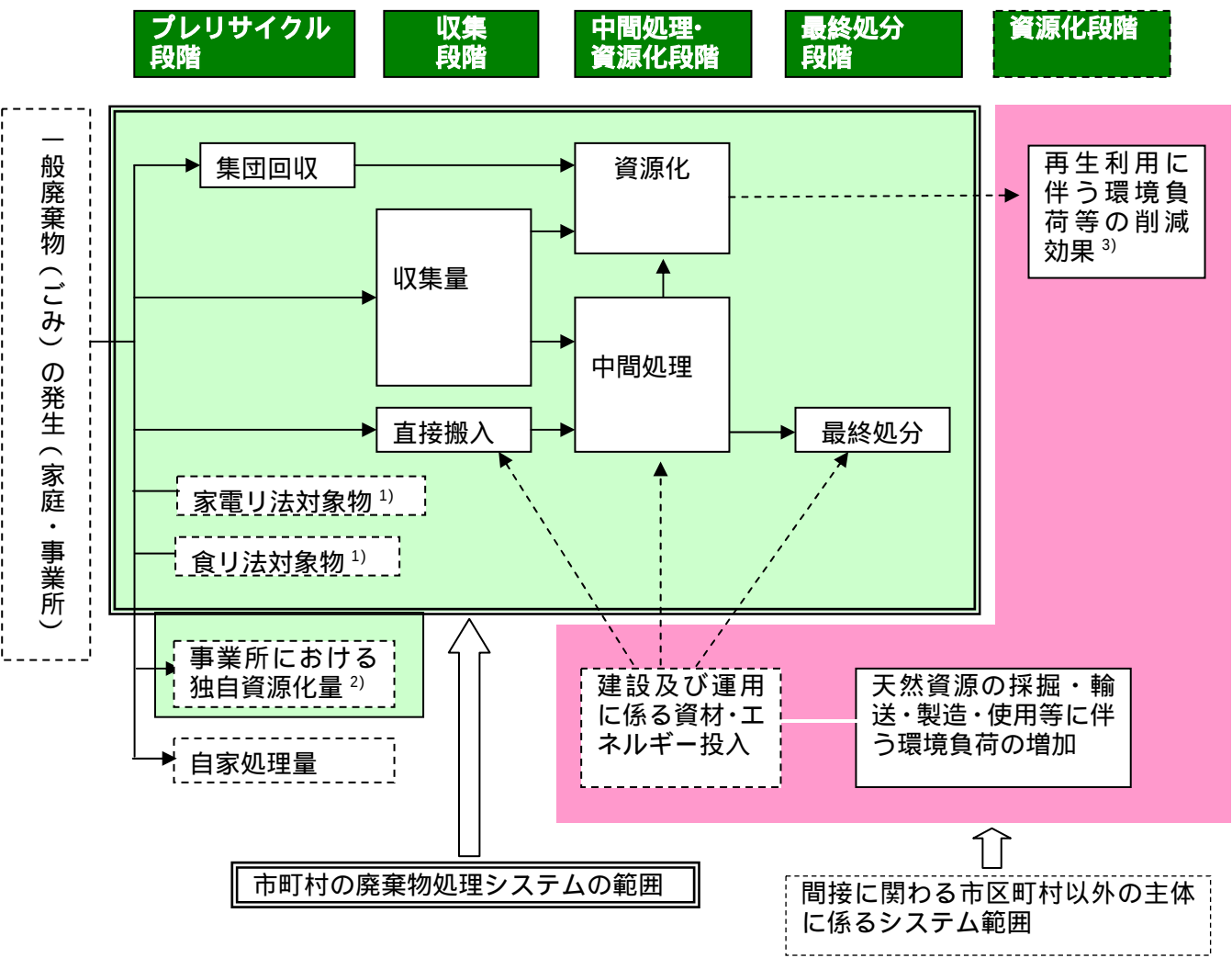
図表3 - 10 日本における一般廃棄物処理システムの汎用的LCA/LCC評価ツールの現状

開発者・ツール名	評価の範囲	対象プロセス	インプットデータ/設定条件(可変パラメータ)	得られるアウトプットメニュー	インベントリーデータの収集(方法、数など)と使用した原単位データなど	インパクト評価における統合化等による意思決定支援手法の導入	特に強調できるツールの特長	開発進捗状況と公開時期等の目途など
岡山大学 COE WLCA/WLCC 1	一般廃棄物処理	収集・運搬、中間処理、最終処分 中間処理については、焼却・灰溶融、ガス化溶融、炭化、RDF化、堆肥化、バイオガス化、資源選別の8方式	収集・運搬:分別区分・排出量、組成(物理組成・化学組成をサンプルデータとして提供)、 収集回数、車両種、燃料種、収集方式、車両人員、人件費、収集・運搬距離(グリッドシミュモデルによる計算も可能) 中間処理:処理方式、稼働日数、面積、耐用年数、設備仕様(公害防止設備等)、等	・処理コスト ・環境負荷として、エネルギー消費、CO ₂ 、SO _x 、NO _x 、PM、HCl、DXN、埋立量	中間処理:施設に対する実態アンケートを 1,380 施設に発送し725 施設から回答を得た 最終処分:土木学会広域処分小委員会報告書 環境負荷原単位:(社)日本建築学会 DB	LIME(日本版被害算定型影響評価手法)	・ プロセスデータの代表性 ・ 中間処理プロセスにおいて、変動要因を組み込んだ評価が可能 ・ 処理フローをシナリオ登録して複数シナリオを比較可能	2004 年度に戦略的廃棄物マネジメント支援ソフトウェア(SSWMSS)第一版を完成。
早稲田大学 TLCA 2	一般、産業廃棄物共に過去に評価をしているが、基本的に一般廃棄物の自治体事業範囲が中心。再商品化プロセスはデータが不足しているため、今後取り入れていく方向で検討。	廃棄物の収集・輸送/中間処理(施設)/最終処分場(埋立)。 コンポスト化や灰溶融やブラのリサイクル等、比較的新しい技術についても評価を行っている。	地域特性条件 人口・人口密度・処理施設数・廃棄物総排出量、ごみ区分・収集方法等 ごみ性状 ごみ質・焼却時の発熱量等 施設条件 投入側:電力、燃料、薬品、水 排出側:排ガス、排水 その他:建設費、修繕・管理費、作業人員数、人件費、用役費、竣工年、稼働日数等 収集輸送条件 車両原単位(使用燃料・容量)、保有台数、走行距離、人員数、日数、ごみかさ比重等	対象プロセスごとに、ELP(環境負荷)・コストで、年間/ごみt当たり/一人年間等で算出。廃棄物の排出から、リサイクル・最終処分に至るまでのマテリアルフローとそれに伴う ELP・コストを算出。	自治体・関連業者・関連団体へのヒアリング・アンケートおよび既存のDBを活用。 これまでのアンケートによるデータ取得件数(過去4年間) ・収集輸送・・・12自治体 ・焼却/溶融施設・・・メーカー:8施設、自治体:15施設 ・粗大ごみ処理施設・・・自治体:10施設 ・資源化施設・・・自治体:6施設 ・最終処分場・・・自治体:4施設 ・その他施設・・・少数	ELP 9つのインパクトカテゴリーの重要度をアンケート調査より決定し、カテゴリー内の各項目の特性解析結果を乗じ、合算することで算出する(パネル法)。	・ 廃棄物の排出から、リサイクル・最終処分に至るまでの ELP・コストがそれぞれの工程別に評価可能 ・ 評価結果を総合することにより、都市全体での評価が可能。 ・ ケーススタディ等も容易に行え、新しい技術の導入や広域処理など当該自治体において最も有効なシステム(Best Available System)を提案できる。	2002 年度一般廃棄物処理評価ソフトウェアを開発し、関係研究会に公開。 2005 年度一般廃棄物処理評価ソフトウェアの開発を予定。
北海道大学 3	一般廃棄物処理(自治体事業)。事業系一般廃棄物を含む。	分別方法、収集輸送(中継方式含む)、資源選別施設、破碎施設、焼却、ガス化溶融堆肥化、メタン発酵、RDF化、最終処分。指定した分別方法によってごみ量と組成を決定し、各処理施設の概略設計を行う。	人口、事業所種類別従業員数、組成別不要物発生量(既定値として与えている)、施設設計のための主要パラメータ(詳細データは既定値として与えている)	処理施設ごとの物質収支・概略設計値、施設間のマスバランス、処理ごとのコスト(施設建設、運転、人件費)、処理ごとのエネルギー消費量(建設、薬剤使用など間接消費を含む)、処理ごとの二酸化炭素排出量(バイオマス由来を区別して出力)	原単位データは文献調査によって収集。組成別不要物発生量、処理施設のデータは、独自の調査によって収集。	統合化は行っていない。	ごみ処理システムを評価。さまざまな分別方法、処理の選択に対応できる。 わずかなユーザー入力で計算ができる。 使用データ、計算方法の透明性(すべて見ることができ、修正容易)、 データベースの提供。 特定の自治体モデルが容易に作成できる。	エクセルベースのプログラムが完成。プログラムの概要、使用方法、モデルの詳細説明、一般廃棄物処理演習、の4章からなる本として出版準備中。プログラムをCD-ROMで添付し、本年中に出版の予定。

第4章 一般廃棄物処理システムの評価項目・評価手法

1. 検討を行う廃棄物処理システムの範囲（案）

今回検討を行う廃棄物処理システムの範囲については、市町村等において定量的把握が可能な事務範囲を対象とする。



備考：1)市町村で量を把握することができる場合は対象とする。
2)廃棄物処理法第6条二5項の、多量排出事業者に対する一般廃棄物の減量に関する計画の作成を指示するなどし、量的な把握が可能な場合は対象とする。

図表4 - 1 廃棄物処理システムの範囲

2．一般廃棄物処理システムの評価・評価手法（案）

廃棄物処理システムの評価について、時系列で整理すると以下のとおりである。

第一段階 統一された指標による市町村間比較の実施（ベンチマーキングの実施）

- 各市町村のポジショニング確認、ベストプラクティスの抽出等



廃棄物マネジメントの課題の抽出

第二段階 ベンチマーキングデータベースを活用した標準的な廃棄物処理システムの提示

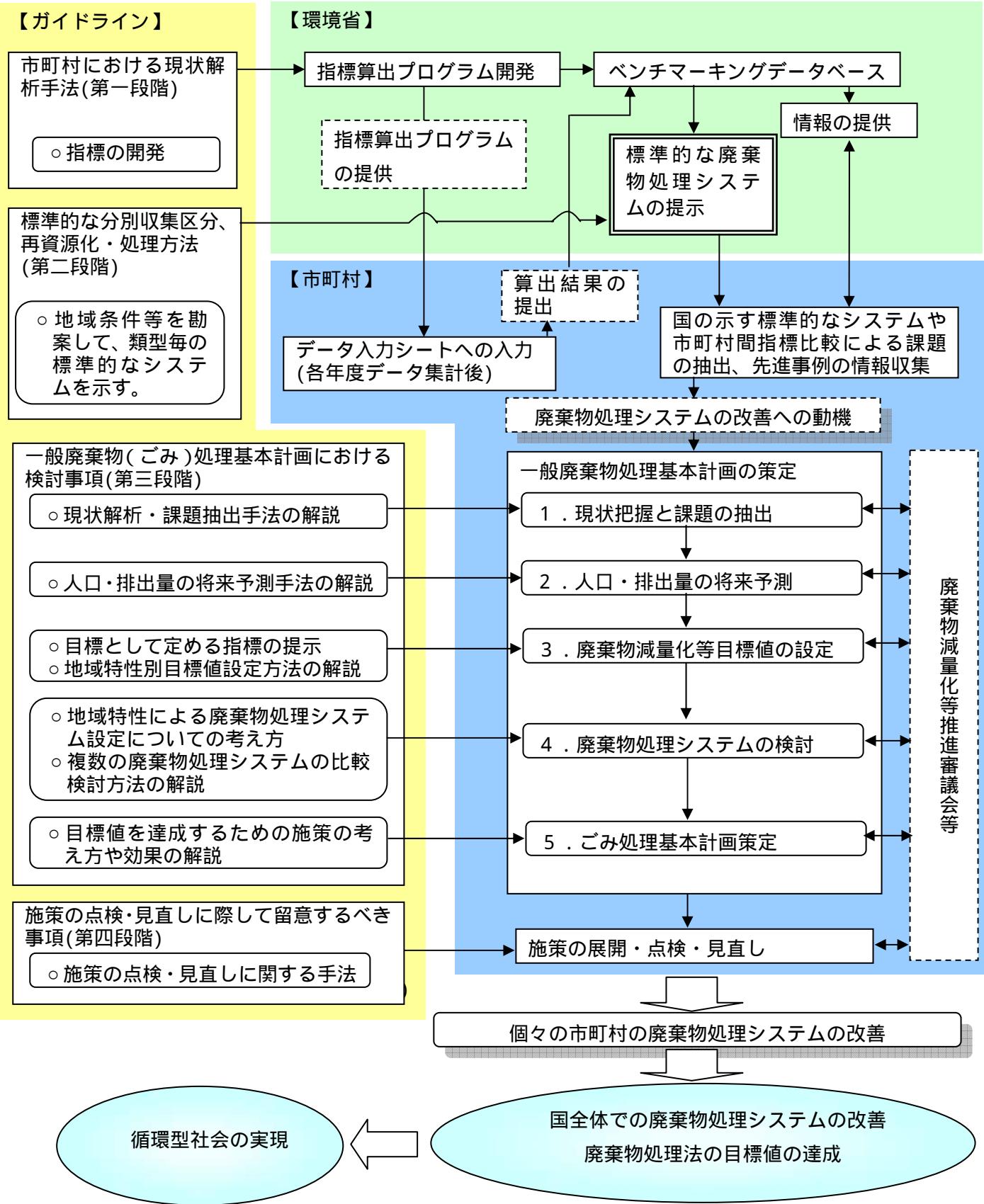
- （国）
- ベストプラクティスを抽出し、地域特性毎に標準的な分別収集区分等の姿を提示

第三段階 マスタープラン（一般廃棄物処理基本計画）作成

- （市町村）
- ベンチマーキングによる類似市区町村間の比較や国が示す標準的な分別収集区分を参考にしつつ、自市区町村のマネジメントを改善するためのマスタープランを作成

第四段階 施策の点検・見直し

- （市町村）
- マスタープランに基づき実施する施策の効果を点検し、見直しを行うことにより継続的な改善を実施する。



図表4-2 システム評価の全体イメージと時間軸

1) 統一された指標による市町村間比較の実施（ベンチマーキングの実施）（第一段階）

(1) ベンチマーキングによる効果

廃棄物処理システムを表す指標や地域特性を表す代表的な指標を開発し、統一的な指標による市町村間の比較を行う。（ベンチマーキングの実施）

統一的な指標による市町村間比較による効果を整理すると以下のとおりである。

なお、ベンチマーキングを実施するためには、国や都道府県がベンチマーキングデータベースシステムを構築する必要があるとともに、市町村などの意見を徴収しつつ、指標を含めたデータベースシステムの改善を継続的に行い実効性のあるものとしていく必要がある。

- 各市町村が自自治体のポジショニングを確認できる。（改善へのイニシアティブ：マクロな指標）
 - 地域特性による市町村の類型化と地域特性が類似した市町村間での比較が可能となる。
 - 地域特性類型毎のベストプラクティスの抽出が可能となる。
 - 市町村が自身のマネジメント改善を行う際の参考とすることができる。（ミクロな指標）
 - 市町村がマスタープランを作成する際の効率化が図れる。
 - 一般廃棄物処理のパフォーマンス等に関する情報を共有することによる、住民や事業者に対する説明責任の向上が図れる。

(2) 評価軸及び指標（案）

地域特性に係る指標

市町村を類型化する際に必要となる地域特性に係る指標案は以下のとおりである。

図表4 - 3 市町村入力情報案

INPUT項目				入力	単位
人口	1-1	人口(10月1日現在人口)		100,000	人
	1-2	計画収集人口(10月1日現在)		100,000	人
	1-3	人口動態	転入	500	人
	1-4	昼間人口		110,000	人
市町村付帯情報	2-1	世帯数		6,000	世帯
	3-1	面積		150	km ²
	4-1	土地利用状況	田		km ²
	4-2		畑		km ²
	4-3		宅地		km ²
	4-4		山林		km ²
	4-5		原野		km ²
	4-6		その他		km ²
	4-7	全用途地域指定面積		50	km ²
	5-1	産業構造	就業人数	一次産業	2,000 人
	5-2			二次産業	5,000 人
	5-3			三次産業	8,000 人
	6-1	事業所数		一次産業	2 事業所
	6-2			二次産業	10 事業所
	6-3			三次産業	500 事業所
	6-4			うち小規模事業所数	300 事業所
	6-4	うち、市町村処理施設への搬入事業所数		30	事業所
	7-1	農業出荷額		農業	千円
	7-2			畜産	千円
	8-1	収集車総走行距離数		可燃ごみ	km
				不燃ごみ	km
				資源ごみ	km
				粗大ごみ	km
				その他	km

図表 4 - 4 地域条件を示す指標案

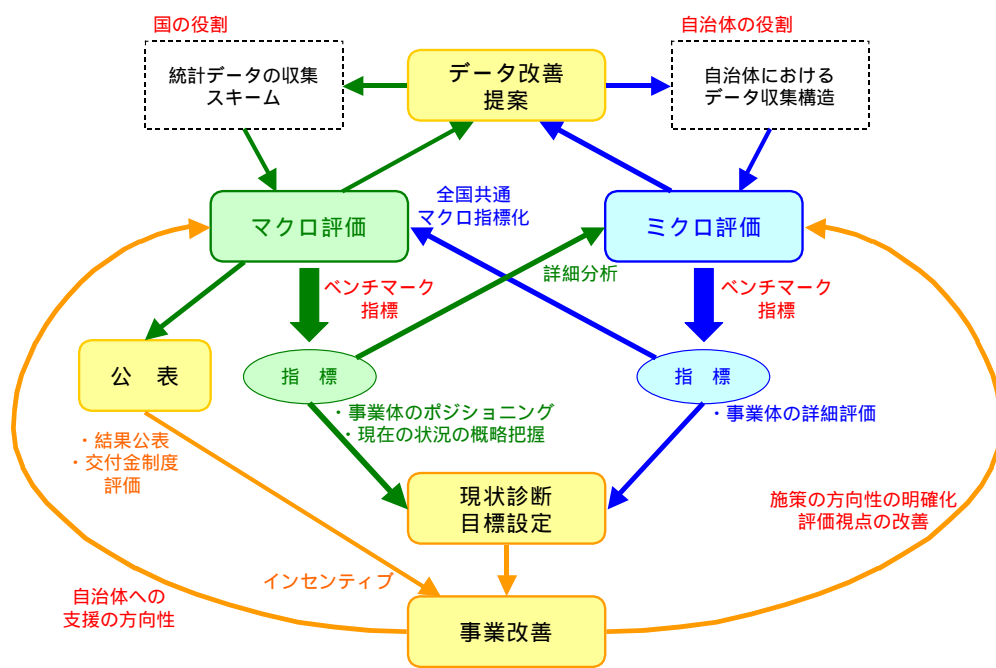
市町村の概要			備考
人口	100000	人	
計画収集人口	100000	人	
転入者率	0.5	%	転入者÷人口
人口密度	666.7	人/km ²	面積÷人口
昼間人口比	1.1		昼間人口÷人口
世帯人員	16.7	人/世帯	人口÷世帯数
面積		150	km ²
	田	0	%
	畑	0	%
	宅地	0	%
	山林	0	%
	原野	0	%
	その他	0	%
市街化率	33.3	%	全用途指定地域面積÷総面積
産業構造	一次産業の割合	13.3	%
	二次産業の割合	33.3	%
	三次産業の割合	53.3	%
	小規模事業所		事業所/人
	農業出荷額の割合		%
	畜産出荷額の割合		%
収集車走行距離数	可燃ごみ		km
	不燃ごみ		km
	資源ごみ		km
	粗大ごみ		km
	その他		km

一般廃棄物処理のパフォーマンスに係る指標

一般廃棄物処理のパフォーマンスを示す指標は、大きくマクロな指標、ミクロな指標に分類できる。

マクロな指標は、他の市区町村との相対的な比較の中で自らのポジショニングや課題等を把握するための指標であり、ミクロな指標は、マクロな指標による課題把握の上で改善すべき課題に対し、市町村が参考とする指標である。(図表 4 - 5 参照)

マクロ指標についての案を図表 4 - 6、図表 4 - 7 に示す。



出典: 北海道大学 松藤敏彦教授 作成資料

図表 4 - 5 ベンチマーキングによる評価・マネジメントのスキーム概念図

図表４－６ マクロ指標案（一般廃棄物処理事業実態調査をベースとした指標案）

評価軸		指標（例）	把握 ¹⁾	必要追加項目
地域特性		1.1 人口	○	
		1.2 人口密度	×	面積
		1.3 世帯当たり人数	×	世帯数
		1.4 人口動態	×	転入者率
		1.5 市街化率	×	全用途地域指定面積
		1.6 産業構造	×	業種別就業者数、小規模事業所数、農業・畜産出荷額
		1.7 人口あたり事業所数	×	事業所数
		1.8 収集ｔあたり収集車走行距離	×	収集車走行距離 収集に係る経費や環境負荷を市町村が比較する目安として
イン プ ット 指 標	コスト	1人当たりコスト	○	
		処理ｔあたりコスト	○	
		一般会計に占める割合	○	
アウ ト プ ット 指 標	サ ー ビ ス 水 準	収集回数	○	
		戸別・ステーション	○	
		有料・無料	○	
		手数料	×	1袋当たり単価・容量当たり単価
		住民説明会回数	×	○メイン施策を整理し、市町村が選択できるように整備
	各種施策	チラシ等配布数	×	○住民認知度、イベントへの参加率等を水準としてコスト当たりを算出 等
		堆肥化容器購入補助	×	
		多量排出事業所ごみ減量化計画 等	×	
	処 理 シ ス テム水準	1人1日あたり収集量	○	
		1人1日あたり焼却量	○	
		1人1日あたりその他中間処理量	○	
		1人1日あたり再生利用量	○	
	施 設 整 備 水準	可燃ごみ処理施設	○	処理方式・処理能力
		資源化等施設	○	処理方式・処理能力
		最終処分場	○	処理方式・規模
中 間 ア ウ ト カ ム 指 標	排出量	1人1日当たり排出量及び変化率	○	
		生活系1人当たり排出量及び変化率	○	
		事業系1人当たり排出量及び変化率	○	
		事業系1事業所あたり排出量及び変化率	×	
		ごみ種別1人1日当たり排出量及び変化率	×	直接搬入量のごみ種別内訳が必要
	再生利用	リサイクル率及び変化率	○	
		品目別1人1日当たり再生利用量	○	
		エネルギー回収量及び変化率	×	発電電力量・外部供給量・内部使用量
	最終処分	最終処分率及び変化率	○	
		1人1日当たり最終処分量及び変化率	○	
最 終 ア ウ ト カ ム 指 標	住 民 満 足 度	1人コスト当たりの住民満足度及び変化率		
	環境負荷	温室効果ガス排出量 プロセス別温室効果ガス排出量 (1人1当たり・処理ｔ当たり・コスト当 たり)	×	・プロセス別燃料等(電気、重油、軽油、ガソリンその他) ・収集車走行距離(メタン・一酸化二窒素算出) 地球温暖化対策推進法施行令の排出係数を利用
		資源化に伴う温室効果ガス削減量	×	・資源化に伴う回避量のデータ 公式なデータの所在が不明
		資源消費量(1人1当たり・処理ｔ当たり・コスト当たり)	×	
		ダイオキシン類排出量 (排出量1ｔあたり)	×	・排ガス中ダイオキシン類濃度 ・排ガス量(処理量1ｔあたり)

備考：1)一般廃棄物処理事業実態調査のデータで把握可能な項目