循環型社会形成に向けた評価手法

第❷回

一般廃棄物処理システムの評価

第2回は、2007年に環境省が作成した「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」について紹介する。市町村が行っている一般廃棄物処理事業は、民間処理業者が主として行っている産業廃棄物処理事業とは異なる点も多いが、3R・適正処理を推進するために処理システムの評価を行い、事業の改善につなげるという考え方は共通であり、この指針は、産業廃棄物処理業者の事業経営改善を目指すために、参考にできる部分も多いと考えられる。



SUGIYAMA Ryoko
富士常葉大学 社会環境学部 教授　杉山 涼子

大阪大学工学部環境工学科卒業、米国インディアナ大学大学院修士課程修了、東京工業大学大学院博士課程単位取得退学。廃棄物・リサイクルコンサルタント会社勤務を経て、平成8年5月㈱杉山・栗原環境事務所設立。平成19年9月富士常葉大学准教授就任、平成22年4月より現職。 環境省中央環境審議会臨時委員、東京都廃棄物審議会委員、神奈川県環境審議会委員等。

「一般廃棄物処理システムの指針」とは

廃棄物処理法によれば、市町村は一般廃棄物処理基本計画を策定することが義務づけられている。一般廃棄物処理基本計画は、計画期間が10～15年の長期計画であり、廃棄物処理行政についてのマスタープランと位置づけられる。市町村が適切に一般廃棄物処理基本計画を策定できるよう、国からは「ごみ処理基本計画策定指針」が出されている。これは、2008年6月に従来の指針を15年ぶりに改定したものであり、一般廃棄物処理事業の点検、見直し、評価の手法として【計画（Plan）】⇒【実行（Do）】⇒【評価（Check）】⇒【見直し（Act）】（以下、「PDCAサイクル」という）を導入すること、ごみ量、環境負荷、コストなどはできる限り定量化した指標により評価すること、などが新たに取り入れられた。

ごみ処理基本計画策定指針によれば、PDCAサイクルの評価（Check）については、今回紹介する「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」（以下、「システム指針」という）に示された標準的な指標を用い、毎年、一般廃棄物処理システムの改善・進

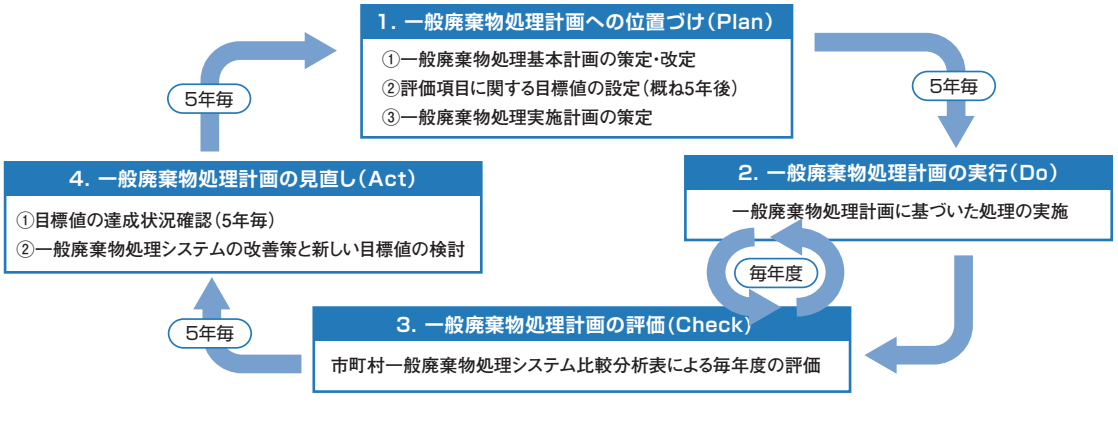


図1 一般廃棄物処理システムのPDCAサイクルによる管理

〔出典「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」に一部加筆〕

歩の度合いを客観的かつ定量的に点検・評価することとしている。

PDCAサイクルによる評価

環境省が行っている産業廃棄物処理業者優良化事業では、ISO14001やエコアクションなどの環境マネジメントシステムの構築が必須となっていることから、産業廃棄物処理業者の取得が増加している。環境マネジメントシステムの中核をなす考え方が、PDCAサイクルである。

このシステム指針では、毎年の事業に対するPDCAサイクルによる評価と、ごみ量や資源化率などの一般廃棄物処理基本計画で定めた長期的な目標値を対象として、5年ごとの計画自体の見直しに関するPDCAによる継続的な管理を求めている。（図1）

指　標

システム指針では、どのような指標が使われているのかを具体的に見てみよう。指標は（1）**循環型社会形成**、（2）**地球温暖化防止**、（3）**公共サービス**、（4）**経済性**の4つの視点ごとに定められている。（図2）

循環型社会形成

循環型社会形成推進基本法には廃棄物処理の優先順位として次の順位を掲げている。

発生抑制 > 再使用 > 再生利用 > 熱回収 > 適正処理

システム指針では、優先順位にそって4つの指標が定められている。

❶廃棄物の発生

発生抑制及び再使用を評価するための指標が、

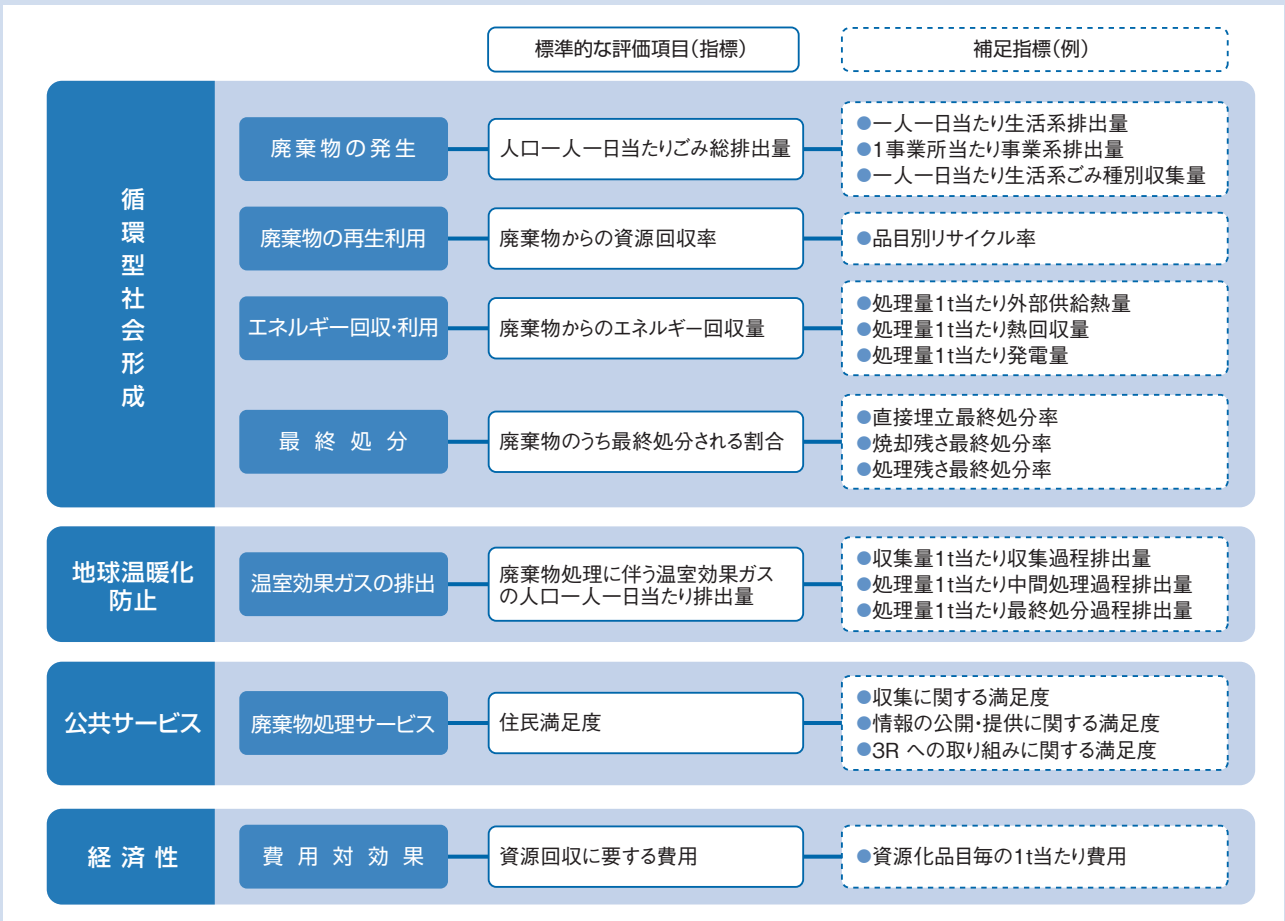


図2 標準的な評価項目

〔出典「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」〕

「人口一人一日当たりのごみ総排出量」である。収集ごみ量、直接搬入量に集団回収量を加えた総排出量を、人口で除して算出する。なお、直接搬入量とは排出者や許可業者などが直接施設に搬入する量、集団回収量とは自治会・町内会などの団体と資源回収業者が実施する資源物の回収量のことである。

❷廃棄物の再生利用

再生利用を評価するための指標が、「廃棄物からの資源回収率」である。総資源化量（資源分別収集や集団回収、中間処理施設における資源化量などの合計）を、総排出量で除して算出する。

❸エネルギー回収・利用

熱回収を評価するための指標が、「廃棄物からのエネルギー回収量」である。エネルギー回収量（発電量と温水等熱エネルギー利用量）を、焼却施設における総処理量で除して算出する。

❹最終処分

適正処理を評価するための指標が、「廃棄物のうち最終処分される割合」である。最終処分量を、総排出量の合計で除して算出する。

温室効果ガスの排出

行政事業の中で、廃棄物処理事業は温室効果ガスを多く発生する事業のひとつである。世界的に二酸化炭素の排出量が少ない産業・生活システムの構築が求められる中で、廃棄物処理事業についても温室効果ガスを抑制するような処理システムが求められている。温室効果ガスの排出を評価するための指標が、「廃棄物処理に伴う温室効果ガスの人口一人一日当たりの排出量」である。収集過程、中間処理過程、最終処分過程における活動量（燃料使用量、廃プラスチック焼却量、品目別の埋立量など）を調査し、排出係数（単位活動量あたりの温室効果ガスの排出量）を乗じることで、温室効果ガスの排出量を算定する。各過程の温室効果ガス排出量を合算し、人口と年間日数で除して、廃棄物処理に伴う温室効果ガスの人口一人一日当たりの排出量を算出する。中間処理過程の排出量算出シートを表1に示す。

公共サービス

廃棄物処理事業は、行政による住民へのサービスであり、住民がサービスに対してどのような評価をしているのかを測定することが重要である。システム指針では、住民満足度を測定するための住民アンケート調査を示している。調査

表1 温室効果ガス中間処理過程排出量算出シート

調査項目		単位	活動量	発熱量(MJ/単位)	対象ガス	排出係数
燃料使用量	灯　油	リットル		36.7	CO_2	0.0185 kg-C/MJ
	A 重 油	リットル		39.1	CO_2	0.0189 kg-C/MJ
	B重油またはC重油	リットル		41.7	CO_2	0.0195 kg-C/MJ
	L P G	kg		50.2	CO_2	0.0163 kg-C/MJ
	L N G	kg		54.5	CO_2	0.0135 kg-C/MJ
	都市ガス	m^3N		41.1	CO_2	0.0138 kg-C/MJ
	コークス	kg		30.1	CO_2	0.0294 kg-C/MJ
他人から供給された電気		kWh		—	CO_2	電力事業者別排出係数
一般廃棄物焼却量	連続燃焼式	t		—	CH_4	0.00096 kg-CH_4/t
		t		—	N_2O	0.0565 kg-N_2O/t
	准連続燃焼式	t		—	CH_4	0.072 kg-CH_4/t
		t		—	N_2O	0.0534 kg-N_2O/t
	バッチ燃焼式	t		—	CH_4	0.075 kg-CH_4/t
		t		—	N_2O	0.0712 kg-N_2O/t
うち廃プラスチック焼却量		t		—	CO_2	735 kg-C/t

〔出典「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」〕

方法は、「ごみ収集回数や分別区分」、「情報の公開・提供」、「街の清潔さ」などの評価項目について満足度を5点法で回答してもらい、回答の平均得点で評価をするものである。同じ調査を毎年度行うことにより、経年的な住民満足度を把握するとともに、同様の設問でアンケート調査を実施した他自治体との比較を容易にすることを狙いとしている。

費用対効果

廃棄物処理事業についても費用対効果を考慮することが重要である。費用対効果を評価するための指標が、「人口一人当たりの年間処理経費」である。この他に、「資源回収に要する費用」、「エネルギー回収に要する費用」、「最終処分減量に要する費用」などが指標として提示されている。

なお、システム指針では住民及び事業者にわかりやすい方法により公表するものとしており、何が優れているのか、どこに改善点があるのかを一目で理解できるような見せ方として、レーダーチャートの作成を推奨している。(図3)

産業廃棄物処理業者がシステム指針をどのように活用できるか

2004年環境配慮促進法が制定され、事業活動による環境保全についての配慮が適切になるよう環境報告書の作成や公表が求められるようになった。この法律が制定され、企業の環境情報の開示は一段と進んできている。環境省の2008年度「環境にやさしい企業行動調査」の結果によれば、「環境報告書（CSR 報告書、持続可能性報告書等の一部も含む）を作成・公表している」と回答した企業は38.3%、前年と比べても約2.4 ポイント増加している（有効回答数3,028 社）。環境報告書を作成している企業は年々増え、社会的な認知度も高まってきている。

グリーン購入法の浸透により環境配慮製品の普及が進んでいるが、その際の重要なポイントは、情報提供ツールとして環境負荷の「見える化」である。産業廃棄物処理についても顧客に対してわかりやすい情報提供が求められている。

発生抑制については難しいとしても、再生利用、エネルギー回収量、最終処分の指標は、産業廃棄物処理業者にとっても参考になると考えられる。産業廃棄物処理業者がこれらのデータを収集し、自社の廃棄物処理に関わる環境負荷を排出事業者に提示することにより、排出事業者は自社の廃棄物処理にかかる環境負荷を評価できるとともに、このようなデータを提示した産業廃棄物処理業者に対する信頼の向上につながると考えられる。

排出事業者の環境報告書では、廃棄物量は表記されていても、廃棄物処理によってどの程度の環境負荷が生じているのかは表現されていないケースが多い。仮に、産業廃棄物処理業者A社が、産業廃棄物1tあたりの環境負荷を明示することによって、環境負荷の低減効果を排出事業者に示すことができれば、同業他社との差別化が可能となり、新たなビジネスチャンスも期待できるのではないだろうか。

次回は、環境負荷に関する代表的な定量的評価としてのLCA（ライフサイクルアセスメント）について取り上げる予定である。

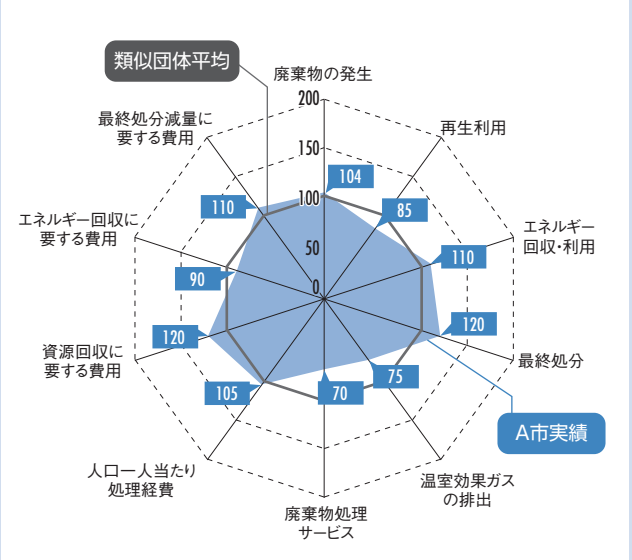


図3 レーダーチャートの例

〔出典:「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」