

VII-283

エキスパートシステムによる最終処分場の必要性の検討について

福岡大学工学部 学生員 飛永 宗治

" 正 員 島岡 隆行 花嶋 正孝

環境空間科 正 員 萬 久光

1. はじめに 人々の生活に伴い発生する大量のごみを速やかに、かつ安全に処分するための最終処分場の確保が急務の課題となっている。しかし、最終処分場の建設に伴う住民合意の形成が得られず、用地の確保さえ極めて困難となっている場合も少なくない。住民からの合意が得られない理由として、事業者が適地選定作業を十分に行わず、また適地選定理由を明確にしないまま事業を進めることなどが挙げられる。そこで、筆者らは適地選定作業の作業時間の短縮や経費の削減が可能となるだけでなく、住民との合意形成を支援することが可能な最終処分場の適地選定エキスパートシステムの開発を行ってきた。現在までにシステムを構築する上での考え方を明確にするとともに、その構築方法について提言してきた^{1)・2)}。その中で、住民との合意形成を支援するためのシステムとして、最終処分場の適地選定作業に先駆けて、計画段階において最終処分場の必要性を明確に提示できるシステムであることの重要性を述べている²⁾。

本報では、計画時における最終処分場の必要性を検討するためのエキスパートシステムの構築及び適用性について検討している。特に、資源の回収が最終処分量に及ぼす影響について考察するため、資源回収に関するデータベースの構築方法ならびに資源化量の算定方法について検討を行った。

2. 最終処分場の必要性を検討するエキスパートシステムの構築

全システムの中で、最終処分場の必要性を検討する段階のフローを図-1に示す。本段階は、「ごみ発生量、処理・処分量を推計」する部分と「最終処分場の必要性を検討」する部分に大別される。

「ごみ発生量、処理・処分量を推計」する部分では、計画収集人口、ごみ発生量、処理・処分量の統計資料（例えば、清掃事業概要）をもとに、将来のごみ発生量、処理・処分量の予測を行う。ここでは、数種類の予測式の中から最適なものを選択することができるようにする。本システムの使用者は画面上に表示される予測結果を図表で確認することができ、選択された予測式を適宜選択することも可能となっている。「最終処分場の必要性を検討」する部分では、「ごみ発生量、処理・処分量を推計」する部分で得られた結果から判断される問題点や処理・処分方法等の情報にもとづいて、対象とする自治体に適した資源化方法及び処理・処分方法を、処理・処分量、経済性、環境影響等を考慮して提案する。使用者はこれらの結果を確認することができ、提案された処理・処分方法以外の方法も適宜検討が可能とする。

3. 資源回収に関するデータベースの構築及び資源化量の推計方法 統計資料³⁾をもとに、470の自治体の計画収集人口、古紙類、金属類、ガラス類の集団回収量、集団回収への奨励金額、資源回収施設（以下、施設と呼ぶ。）での古紙類、金属類、ガラス類の回収量等のデータベースを構築し、各資源ごみの1人1日当たりの回収量（資源回収原単位（g/人・日））を算出した。その結果を表-1に示している。集団回収については、奨励金を交付している自

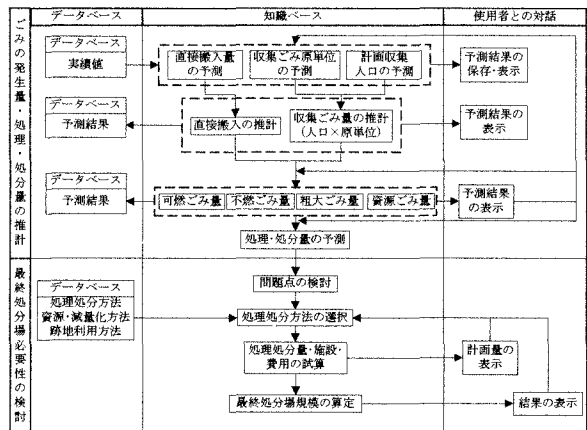


図-1 最終処分場必要性の検討

表-1 資源ごみ回収原単位

	(単位:g/人・日)					
	集団回収			施設での回収		
	紙類	缶類	ガラス類	紙類	缶類	ガラス類
データ数	110	95	84	41	69	73
最大値	126.25	43.14	40.81	88.70	89.66	50.58
最小値	48.73	1.63	4.95	13.37	30.52	30.65
平均値	68.19	7.79	10.77	32.06	44.10	37.04
中央値	62.45	4.68	7.78	28.60	38.46	35.89
分散	279.99	73.65	62.73	309.64	221.39	23.90
標準偏差	16.73	8.58	7.92	17.60	14.88	4.89
最大可能回収原単位	84.92	16.37	18.69	49.66	58.98	41.93

	集団回収(助成金有り)			集団回収(助成金なし)		
	紙類	缶類	ガラス類	紙類	缶類	ガラス類
データ数	98	85	76	13	10	9
最大値	126.25	43.14	40.81	80.34	16.35	48.87
最小値	50.45	6.80	9.73	0.06	0.02	0.07
平均値	69.67	16.29	18.56	24.36	2.01	6.72
中央値	63.45	10.69	14.15	21.75	0.42	2.90
分散	159.73	111.38	84.03	579.90	14.89	126.49
標準偏差	12.64	10.55	9.17	24.08	3.86	11.25
最大可能回収原単位	82.21	26.85	27.73	48.44	5.86	17.97

自治体と、交付していない自治体に区分して資源回収原単位を算出した。資源化により回収が可能と考えられる最大量（最大可能回収原単位）を次式のように決め、資源回収に伴う減量化量を推計した。

最大可能回収原単位 = 平均資源回収原単位 + 標準偏差

4. 資源回収に伴う最終処分量の推計 具体的には表-2に示す、統計資料が入手できた2つの自治体に本システムを適用し、15年後の最終処分量の推計を行った。

図-2にT市の廃棄物処理基本計画（以下、基本計画と呼ぶ。）で求められた最終処分量の推計値と本システムによる最終処分量の推計値を示す。T市の基本計画では、古紙類の集団回収量の予測に際して、計画策定時点での回収率（11.0%）から毎年1%ずつ増加するとし（図-2、ケース1）、2008年には集団回収により24.2t/日（230g/人・日）の回収量を見込めるとしている。一方、最大可能回収原単位を用いた推計（図-2、ケース2）では、集団回収による最終処分量の削減量は2008年で0.3t/日（2.86g/人・日）となっており、T市基本計画による集団回収による削減量に比べてはかなり大きな値であることが分かる。

次に、K市において、施設を新たに導入することによる不燃ごみからの資源ごみの回収と、さらに古紙の集団回収を開始した場合（図-3、ケース3）についての最終処分量の推計を行った。不燃ごみの施設での資源回収量については、最大可能回収原単位を用いて資源化量を推計した場合（図-3、ケース2）とT市と同じ回収率（51.5%）で資源化できた場合（図-3、ケース1）について最終処分量を比較し、推計値を図-3に示す。最大可能回収原単位を用いた推計では、2008年には最終処分量の削減が56t/日（101g/人・日）となる。また、T市と同じ回収率で資源化できた場合2008年には120t/日（225g/人・日）の最終処分量の削減となり、最大可能回収原単位による推計値（56t/日）と比べ、2倍以上の値となっている。最大可能回収原単位による推計では、施設での不燃ごみの資源化により2008年には最終処分量をおよそ17%削減でき、さらに集団回収を行うことにより18%削減可能である結果が得られた。

5. おわりに 本報では、最終処分場の必要性を検討するエキスパートシステムの構築を行い、特に資源化について2つの都市で検討を加え、ほぼ満足する結果が得られた。しかし、本システムを適用したケースは2都市に限られており、発生原単位の違い等のより多くのケースに対応できるかには問題がある。今後は、資源化について、より多くのケースに対応できるように、データベース及び知識ベースの精度の向上を図るとともに、資源化以外の処理・処分方法を含め、量的なもののみではなく、経済性等を考慮したより精度の高いシステム作りを行っていく予定である。

【参考文献】1) 岡本，島岡，花嶋，萬：最終処分場適地選定エキスパートシステムの開発に関する研究，土木学会第49回年次学術講演会概要集，第Ⅱ部，pp.1240～1241（1994）2) 萬，島岡，花嶋，岡本，古賀：最終処分場適地選定エキスパートシステムの開発に関する研究，第22回環境システム研究発表会論文集，pp.121～126（1994）3) (社)全国都市清掃会議：廃棄物処理事業実態調査統計資料（一般廃棄物）（1993）

4) 厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課監修：日本の廃棄物'94，p26（1994）5) T市：廃棄物処理基本計画（1995）6) K市環境局：平成6年度清掃事業概要（1994）

表-2 T市，K市の処理・処分形態

	T 市	K 市
人口(人)	78,000	540,000
処理形態		
(可燃)	焼却	焼却
(不燃)	破碎	埋立
(粗大)	破碎	埋立
資源回収		
(集団回収)	紙類	紙・金属・硝子
(施設での回収)	金属・硝子	—

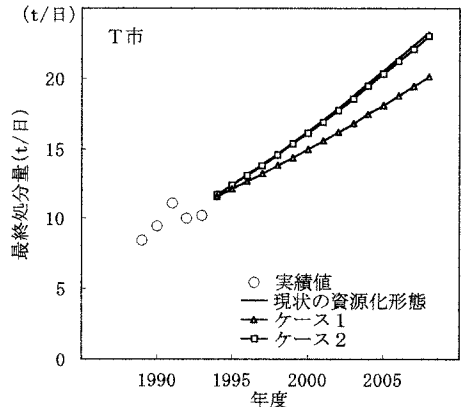


図-2 T市の最終処分量の推計値

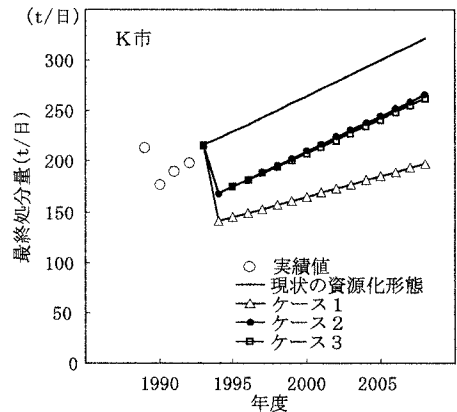


図-3 K市の最終処分量の推計値