

一般廃棄物処理における事業系ごみの影響に関する研究

天野耕二¹・渥美史陽²

¹正会員 工博 立命館大学助教授 理工学部環境システム工学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

²工修 静岡県庁 (〒420-0853 静岡市追手町9-6)

全国の324市制自治体を対象に、事業系ごみの受け入れ状況や収集範囲などの条例・規則とごみ収集量や総ごみ処理量との関係について統計分析を行った。事業系ごみを受け入れない自治体は受け入れる自治体に比べて総処理量原単位平均値が約200 (g/人/日) 小さいことがわかった。収集量原単位と人口あたりの飲食店数やサービス事業所数との相関関係を調べた結果、手数料形態、排出容器指定、ごみ分別方式といった収集制度ごとの分類において有意な相関が見られた。事業系ごみの直接搬入処理単価と事業系ごみ排出原単位との間に有意な負の相関が確認され、有料化制度の有効性が実証できた。事業系ごみの収集範囲や種々の収集条件によって、処理計画対象とするごみ収集量が有意に変動することが確認できた。

Key Words : household waste management, commercial and business waste, daily per capita discharge, regional characteristics

1. はじめに

事業活動に伴い排出される廃棄物は排出企業の自己責任が原則であるが、小規模なレストランやホテルの残飯・厨芥、小売り店舗の包装材料、事務所のOA紙くず・梱包木くず、卸小売業から出る動植物性残渣などを一般廃棄物として自治体が処理している場合も各地で見られる。多種多様な事業所から出たごみまで事業系一般廃棄物として自治体の処理施設に依存することになるため、数多くの事業所をかかえる都市部の自治体では廃棄物処理事業が多大な影響を受けることになる。1991年の「再生資源の利用の促進に関する法律」(リサイクル法)の施行以来、全国レベルでごみの減量・資源化が促進されて、近年のごみ排出量全体の増加は緩やかになっている。しかし、家庭ごみ排出の減量化が比較的進んでいる一方で、事業所から発生する事業系ごみについてはOA化の進展などにより依然増加している。事業系ごみの発生から排出・処理・処分までの流れやその背景などを詳細に把握することは、今後の廃棄物全体の減量化やリサイクルの促進のための有効な政策立案のために不可欠であると考えられる。

本研究では、事業系ごみが自治体の一般廃棄物処理事業に与える影響を定量的に評価することを目的

として、全国の市制自治体を対象に、事業系ごみの受け入れ状況や収集範囲などの条例・規則とごみ収集量や総ごみ処理量との関係について統計分析を行った。分析の基本となるデータは、全国の324の市制自治体を対象とした一般廃棄物全体の取り扱いや収集制度に関するヒヤリング調査結果と自治体ごとの社会経済特性指標である。自治体が受ける一般廃棄物の負荷をごみ収集量原単位・事業系ごみ排出原単位・総ごみ処理量原単位などで多面的に評価しながら、各種のごみ原単位とごみに関する政策特性や社会経済特性との関係について要因ごとの考察を行う。これらの知見により、一般廃棄物総量の減量化に有効な施策や事業系ごみと家庭ごみの混入を考慮した有効な廃棄物処理計画策定に向けての提言を指摘している。

2. 研究で使用したデータについて

(1) 対象とする自治体と基本データ

全国都市清掃会議発行の廃棄物処理事業実態調査統計資料¹⁾から、トラックスケールで収集量の計量を行っている自治体における一般廃棄物の収集量・処理量データを分析の基本データとした。粗大ごみ

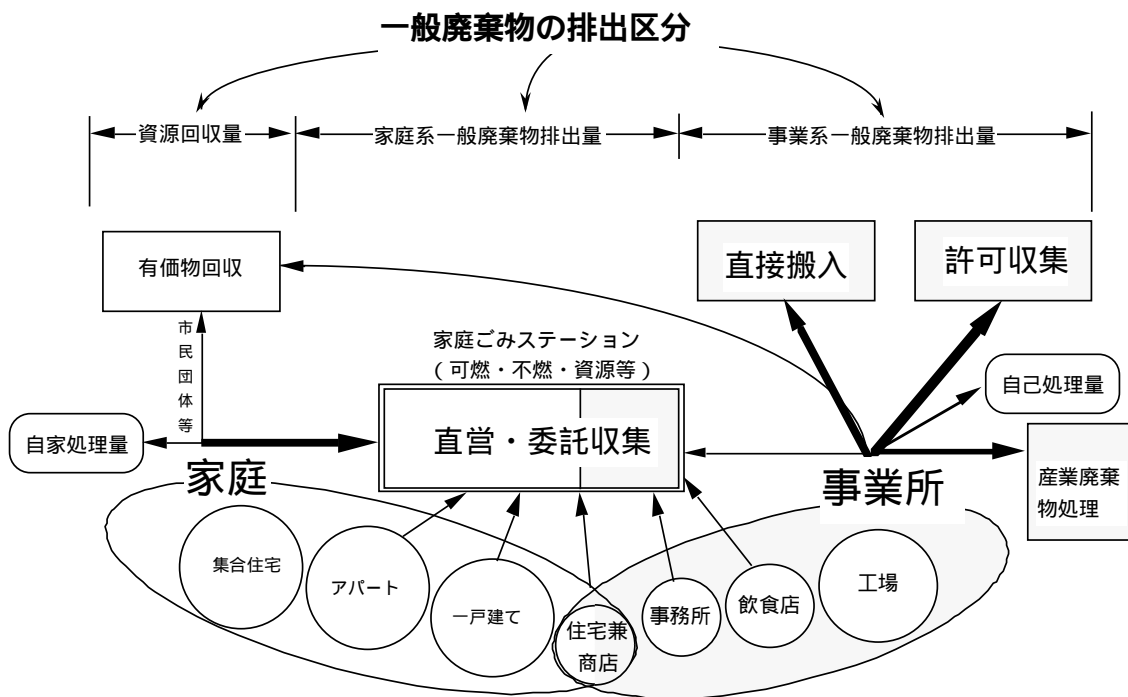


図-1 排出区分からみた一般廃棄物のフローとデータ構造

の指定内容の違いなどから、不燃ごみと粗大ごみをまとめて埋め立てごみとして計量している自治体も見られたため、本研究では粗大ごみ又は不燃ごみの排出量記載数値がゼロでない324の市制の自治体を対象として、電話及びFAXによるヒヤリング調査を行った。調査内容は、平成3年度の事業系ごみの無料収集範囲、併せて処理する産業廃棄物の受け入れ、事業系ごみの処理手数料等の自治体ごとの規則や条例である。事業系ごみの把握は一般的に公共処理対象量のみであり、事業系廃棄物全体の発生、排出、再資源化、自己処理等の実績の把握は難しいのが現状である。いわゆる「併せ産業廃棄物」を受け入れている自治体については、処理実績資料などから「併せ産業廃棄物」と一般廃棄物が別々に計量されているかを確認した上で、一般廃棄物の処理量実績だけを分析対象とした。なお、「併せ産業廃棄物」を分別計量していない自治体については、分析対象から除外した。利用データの構造を図-1に示す。政策特性については、ヒヤリング調査及び廃棄物処理事業実態調査統計資料¹⁾から、地域特性については各都道府県発行の統計書²⁾から平成3年度を基準として使用した。

(2) 原単位の定義

自治体が処理する一般廃棄物処理総量（直営収

集 + 委託収集 + 許可収集 + 直接搬入）を計画処理人口で除し、一人一日当りのごみ量としたものを自治体ごみ処理量原単位（g/人/日）とした。また、自治体が収集するごみ量（直営収集 + 委託収集）を計画処理人口で除し、一人一日当りのごみ収集量としたものを自治体ごみ収集量原単位（g/人/日）とした。このように、一般廃棄物の負荷を表す原単位としては通常一人一日当たりのごみ量が用いられるが、事業系ごみについては事業形態別、従業者当たり、床面積あたりの量として扱うことが多い。本研究では、自治体が処理する一般廃棄物処理総量のうち自治体収集ごみを除く搬入ごみ量（許可収集 + 直接搬入）を実質的な事業系ごみ排出量と仮定して、人口一人一日当りの事業系ごみ排出口原単位（g/人/日）と従業者一人一日当りのあたりの事業系ごみ排出量従業者原単位（g/人/日）の2種類の原単位を用いて事業系ごみ排出量を評価する。実際には、自治体収集ごみへの事業系ごみの混入や、家庭系ごみの直接搬入についても定式化する必要がある。本研究では、収集量と搬入量に二分した上での両原単位に影響する種々の要因を分析することを通して、事業系ごみの位置づけを整理している。本研究における各種の原単位の定義を下記に示す。

自治体処理量原単位(g/人/日) = (直営・委託収集量 + 許可業者収集搬入量 + 直接搬入量) / 計画処

理人口

自治体収集量原単位(g/人/日) = 直営・委託収集量 / 計画処理人口

事業系ごみ排出口原単位 (g/人/日) = (許可業者収集搬入量 + 直接搬入量) / 処理人口

事業系ごみ排出従業者原単位 (g/人/日) = (許可業者収集搬入量 + 直接搬入量) / 総従業者数

3. 自治体における事業系一般廃棄物の受け入れ条件とごみ処理量原単位の関係

自治体が受け入れる(焼却処理・埋め立て処分等)事業系一般廃棄物の範囲は、各自治体の一般廃棄物処理計画によって異なっている。まず、事業系一般廃棄物の受け入れ範囲による処理量原単位の差について検討を行った。事業系廃棄物とは、廃掃法により定義される19種類の産業廃棄物とそれ以外の事業系一般廃棄物である。このことから、事業所等で使用される蛍光灯・湯飲み茶碗・金属製の机などは、それぞれ産業廃棄物の種類であるガラスくず・陶磁器くず・金属くずに分類される。すなわち、事業系一般廃棄物に該当する不燃物は法律上ほとんどあり得ない。しかし、これらの不燃ごみは家庭から排出される不燃ごみと組成が変わらないため、一般廃棄物と同様に考えられ(一般類似産業廃棄物)、自治体によっては併せて処理を行っている。以上のことを考慮した上で、事業系一般廃棄物の受け入れ区分を下記のように定義した。

受け入れ区分1: 事業系廃棄物をいっさい受け入れない

受け入れ区分2: 事業系一般廃棄物の可燃ごみだけを受け入れる

受け入れ区分3: 事業系一般廃棄物(可燃・不燃)を受け入れる

各受け入れ区分ごとの基礎統計および分布特性を表-1と図-2に示す。各区分の平均値に有意な差は確認されなかったが、区分1の自治体の処理量原単位平均値は他の区分の平均値に比べて約200(g/人/日)も下回る値となっている。区分2と区分3の平均値の差がほとんど見られないことから、事業系一般廃棄物の受け入れごみ種(可燃・不燃など)については処理量原単位にあまり影響を与えていないと考えられる。また、処理量原単位が極端に高い自治体には熱海市や金沢市といった観光都市が目立ち、これらの都市においては一時的滞在者である観光客が誘発する事業系ごみの影響もあると考えられる。

表-1 各受け入れ区分ごとの処理量原単位(g/人/日)基礎統計

	度数	平均値	標準偏差
受け入れ区分1	5	769	211
受け入れ区分2	40	967	307
受け入れ区分3	279	971	260

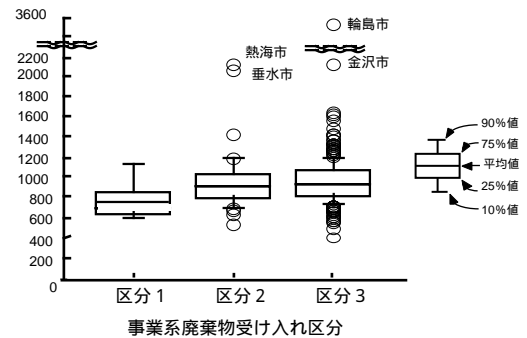


図-2 受け入れ区分と自治体処理量原単位の関係

4. 自治体ごみ収集における事業系ごみの扱いと家庭ごみ収集への混入について

(1) 事業系ごみの収集区分とごみ収集量原単位の関係

「事業系ごみ収集における多量廃棄物」を定めている自治体については、規制の厳しい所で「一日又は一時に4kg以上」、緩やかな所では「一日平均150kgまたは一時に300kg以上」等となっている。本研究では、自治体が収集する事業系ごみの制限重量(自治体の収集対象として出すことができる、1事業所・1日あたりの事業系ごみ排出重量)を「収集区分」と定義して、自治体を下記のように分類した。

収集区分1: 収集の対象外

収集区分2: 制限値10kg未満

収集区分3: 制限値10kg以上20kg未満

収集区分4: 制限値20kg以上

調査した自治体の約6割は、事業系ごみを収集対象から外していた(収集区分1)。収集区分と収集量原単位との関係を表-2に示す。各区分の収集原単位平均値に差がみられ、特に区分1と他の区分との間に有意差(t検定による平均値の差、危険率5%)が確認された。区分1の自治体は、原則的に一般家庭から排出される家庭系ごみだけを収集対象としているが、事業系ごみの混入による影響³⁾があることも考慮しなければならない。区分2と区分3と区分4については、自治体に収集を委託できるにも関わら

ずサービス面（収集回数等）で条件が合わないため許可業者に委託する事業所の存在も考えられる。事業系ごみを収集している自治体の中でも、有料で収集している自治体が半数以上を占め、収集区分以外の政策特性（手数料形態や指定袋・申請制度・自治会内での話し合いなど）についても考慮する必要がある。また、委託・許可の両方を兼ねる収集・運搬業者が一社だけ存在する自治体の場合、本来は許可収集のカテゴリー（事業系排出）に入るべきごみ量が委託収集の実績として自治体収集量の方にカウントされている可能性もある。

(2) 事業系ごみの混入による自治体ごみ収集量の変動とその要因について

事業系ごみを原則的に収集しない（先に述べた収集区分1の）自治体についても、事業系ごみの家庭ごみ収集への混入を完全に防ぐのは不可能と考えられる。事業系ごみが家庭系ごみと同じ収集システムに混入している場合、家庭ごみ収集の手数料形態や排出容器の指定などの自治体側のごみ収集制度の違いによる収集量原単位との差が重要になる。そこで、収集条件1（原則的に事業系ごみを収集しない）の191の自治体を対象に、事業系ごみ混入に関連すると考えられるいくつかの社会・経済特性とごみ収集量との間の関係をごみ収集制度ごとに詳細に分析する。

表-3に家庭ごみ収集手数料形態別の収集量原単位基礎統計、収集量原単位と人口あたりのサービス事業所数・飲食店数との間の相関係数を示す。サービス事業所とは、一般的な産業統計の産業中分類でサービス業に分類される物品賃貸業、観光・娯楽産業、医療・保険業などである。本研究で扱った手数料形態は以下のような5種類である。

従量制：ごみの排出量に応じて負担金額が増大する方式で、指定ごみ袋またはステッカーの購入による方法が多い。はじめから袋の単価を一定にしているものと、一定量の枚数までは安価であるが、一定量をオーバーして、新規に袋を購入すると袋単価、ステッカーの価格が割高になる方式がある。

定額制：ごみの排出量に無関係で、一定額を徴収する制度である。世帯割や世帯数当たりで一定額をとる方法がとられているが、独身者や老人独居者などには徴収額を安くするなどの方法がとられているところもある。

その他の徴収方式、多量の場合に徴収、無料など：これらの方式については、多量となる明確な重量規定を設けていない自治体が多く、引っ越しや枝の剪定といった際に一時的に出るごみを対象にする

表-2 収集区分ごとの収集量原単位（g/人/日）の基礎統計

収集区分	収集制限重量	度数	平均値	標準偏差
収集区分1	事業系ごみを収集しない	191	692	140
収集区分2	10kg未満	73	737*	138
収集区分3	10kg以上20kg未満	12	807*	78
収集区分4	20kg以上	48	811*	187

*印は、t検定による平均値差（収集区分1に対する）有意（危険率5%）を表す

表-3 家庭ごみ手数料形態別の収集量原単位（g/人/日）基礎統計と相関係数

区分	基礎統計			相関係数	
	度数	平均値	標準偏差	サービス事業所数	飲食店数
従量制	4	588	70	-0.333	0.850
定額制	1	881	-	-	-
その他徴収	2	583	48	-	-
多量徴収	35	680	129	-0.064	-0.104
無料	149	697	143	0.366 **	0.425 **

**印はt検定による有意な相関（危険率1%）を表す

表-4 排出容器指定別の収集量原単位（g/人/日）基礎統計と相関係数

区分	基礎統計			相関係数	
	度数	平均値	標準偏差	サービス事業所数	飲食店数
指定なし	13	724	252	0.788 **	0.665 *
市販の袋	84	705	126	0.227	0.353 **
その他の方式	10	698	127	0.184	-0.027
指定袋	42	672	137	0.180	0.478 *

(注)表3における手数料無料の自治体のみを対象とした分析結果である

*印はt検定による有意な相関（**危険率1% および *危険率5%）を表す

自治体が多い。すべて無料の自治体と実質的に違いはないと考えられる

有料化制度の中で従量制を実施している都市については、家庭ごみ排出量の減量効果が指摘されている。本研究で対象とした市制自治体においても同様の傾向を確認することができた。しかし、その減量効果は実際に家庭からのごみ排出量が減少しているのか、またはその他の要因によるものなのかは明確に示されていない。有料化により事業系ごみの混入が減少し、みかけの家庭系ごみ収集量が減少したという報告⁴⁾もある。収集手数料が無料である自治体については、特に飲食店数等の商業特性と収集量原単位との相関が高いが、多量のみ徴収の場合については有意な相関は見られなかった。

何らかの有料化制度を施行している自治体では排出容器指定をする場合が多いが、無料の自治体においても排出容器指定により、収集量に差が生じることが予想される。表-4に、前述の家庭ごみ収集手数料形態が無料の自治体のみを対象として、家庭ごみ排出容器指定別の収集量原単位基礎統計、収集量原単位と人口あたりのサービス事業所数・飲食店数との間の相関係数を示す。排出容器には様々な種類があり、一般によく使われるものに紙袋（耐久性を高めるために内側にプラスチックを張り合わせるもの

が用いられる), ポリ袋等が挙げられる。本研究では, 指定袋(容器代は一般に排出者である住民の負担であるが, これも自治体によっては, 分別協力を得るためにごみ袋を無料で配布したり, ごみ処理手数料を上乗せして自治体から, 指定の袋を買うようにしているところもある), 市販の袋(主にポリ袋), その他(コンテナ, ポリバケツ等), 指定なしの4つに区分した。

市販の袋と指定袋の間で, 収集量原単位の平均値に有意な差(t検定による平均値の差, 危険率5%)が確認された。容器指定なしの自治体においては, サービス事業所数, 飲食店数ともに収集量原単位と高い相関係数が見られ, 市販の袋についても飲食店数と収集量原単位の相関が有意となった。業務上様々な形で発生する事業系ごみの場合, 各事業所で排出しやすい(まとめやすい)容器で排出できる制度の方が家庭系ごみに混入されやすいものと考えられる。また, 中身が見えにくくなること(黒色のポリ袋など)により, 収集段階において家庭系ごみであるか事業系ごみであるかは識別が困難となる点についても, 事業系ごみが混入しやすい一因として考えられる。

表-5に家庭ごみ分別の形式別の収集量原単位基礎統計, 収集量原単位と人口あたりのサービス事業所数・飲食店数との間の相関係数を示す。本研究で扱うごみ種別形式は以下の通りである。

可燃ごみ: 燃えるごみであり, 焼却処理できるごみ

不燃ごみ: 焼却処理できないものや焼却に適していないごみ

資源ごみ: 分ければ有価物として資源化できる紙や金属, びんなど

危険(有害)ごみ: 収集時の扱いに注意を要するガラスや金属など, および乾電池など

分別形式別の収集量原単位の平均値に大きな差は見られなかったが, 可燃/不燃/資源と可燃/不燃/資源/危険(有害)の間で有意な差(t検定による平均値の差, 危険率5%)が確認された。可燃/不燃/資源/危険(有害)という分別の自治体については, サービス事業所数との関係があまりないことから, 分別数が増えることにより, 自治体収集よりも許可業者に流れ易い傾向が業種によらずあることが予想される。許可業者が自治体の処理施設に搬入する場合も家庭系ごみと同様な分別方法であるが, 家庭系ごみほど分別が徹底されていないのが現状である。

表-5 ごみ分別形式別の収集量原単位(g/人/日)基礎統計と相関係数

区分	基礎統計			相関係数	
	度数	平均値	標準偏差	サービス事業所数	飲食店数
混合	1	651	-	-	-
混合/資源	2	669	9	-	-
可燃/不燃	62	697	159	0.262 *	0.349 **
可燃/不燃/資源	57	715	148	0.475 **	0.298 *
可/不/危(有)	15	693	87	-0.365	-0.438
可/不/資/危(有)	46	660	127	0.131	0.379 **
その他	8	672	76	0.105	0.505

*印はt検定による有意な相関(**危険率1% および *危険率5%)を表す

表-6 収集区分ごとの事業系排出口原単位(g/人/日)基礎統計

	収集範囲	度数	平均値	標準偏差
収集区分1	収集対象外	186	265	181
収集区分2	10kg未満	73	253	301
収集区分3	10kg以上20kg未満	12	212	159
収集区分4	20kg以上	48	175*	119

*印は, t検定による平均値差(収集区分1に対する)有意(危険率5%)を表

表-7 収集区分ごとの事業系排出従業者原単位(g/従業者/日)基礎統計

	収集範囲	度数	平均値	標準偏差
収集区分1	収集対象外	186	627	415
収集区分2	10kg未満	73	581	712
収集区分3	10kg以上20kg未満	12	472	322
収集区分4	20kg以上	48	403*	268

*印は, t検定による平均値差(収集区分1に対する)有意(危険率5%)を表

5. 事業系ごみ排出量の変動要因について

ここでは, 事業系ごみの受け入れをしていない5自治体(表1中の受け入れ区分1)を除いた319自治体を対象に, 事業系ごみ排出(許可収集+直接搬入)原単位と地域特性や政策特性との関係を考察する。

(1) 事業系ごみ排出原単位と収集区分の関係

事業系ごみの収集区分(表-2と同様)ごとの各事業系ごみ排出原単位基礎統計をそれぞれ表-6と表-7に示す。各原単位について, 収集区分1の自治体と収集区分4の平均値の差が有意(t検定による平均値の有意差, 危険率5%)であった。そこで, 収集ごみの中に事業系ごみが含まれる可能性が最も低く, 実質的な事業系ごみ排出量に近い値が把握できると考えられる収集区分1の自治体の事業系ごみ排出原単位について, 詳細な分析を試みる。

(2) 事業系ごみを収集しない自治体における事業系ごみ排出原単位と地域・政策特性の関係

表-8に各事業系ごみ排出原単位（人口あたりと従業者あたり）と地域特性の相関係数を示す。事業系ごみ人口排出原単位については、多くの商業関連要因との間で高い相関があった。事業系ごみ従業者原単位については、業種の構成に関する要因との間で有意な相関があり、3次産業都市ほど排出量原単位が高く、逆に2次産業都市については排出原単位が低くなる傾向がみられた。両排出原単位とも同じ2次産業に関連する要因（2次産業就業比率、工業年間出荷額）と負の相関があることから、製造業の比率の高い都市では事業系一般廃棄物原単位が低い一方で、産業廃棄物処理システムを持たないケースの多い3次産業比率の高い都市の事業系一般廃棄物原単位が高くなる傾向を如実に示している。

直接搬入処理単価についても、両排出原単位ともに有意な負の相関がみられた。処理手数料という経済的な要因により、事業所の排出抑制量（自社処理量、リサイクル量等）が増加し、排出総量が減少する可能性を示している。しかし、それだけではなく、許可業者へ委託されたごみの取り扱いが強い影響を与えていることも考えられる。許可業者と排出事業所は、月単位の排出量や、収集頻度といったサービスを基準とした料金体系で契約を結んでいるところが多い。そこで、許可業者は少しでも利益を上げるため、事業所に資源物（段ボール等）の分別を求め、有価物は再生資源業者に受け渡し、ごみとして処理する量を少なくすることが多い。契約した収集量を下回るごみ量を自治体の処理施設に搬入することにより、自治体の搬入手数料単価が高いほど許可業者の利益が上がり、結果として排出量の減少というケースも十分に想定される。さらには、事業系ごみの自治体間の移動も考慮する必要がある。例えば、隣接する複数の自治体において収集・運搬の許可を持つ許可業者の場合、処理単価の安い自治体に一括して運搬することが考えられる。

家庭ごみの排出手数料形態と事業系ごみ排出量原単位の関係についても、検討を行った（表-9および表-10）。家庭ごみ手数料形態の「全て有料」と「無料」のカテゴリー間で、有意な差（t検定による平均値の有意差、危険率5%）が見られたことから、家庭ごみの手数料が有料の自治体では無料の自治体に比べ事業系ごみが家庭系ごみに流れにくくなることが明らかとなった。

表-8 各事業系排出原単位と地域特性の相関係数

地域特性要因	従業者原単位	人口原単位
人口	0.31 **	0.35 **
世帯数	0.31 **	0.36 **
人口/世帯数	-0.30 **	-0.29 **
1次産業就業比率	0.00	0.04
2次産業就業比率	-0.39 **	-0.30 **
3次産業就業比率	0.35 **	0.24 **
人口密度(人/km ²)	0.08	-0.02
昼夜間人口比	0.07	0.45 **
商業床面積(km ² /人)	0.03	0.18
収入(千円/人)	0.05	-0.09
所得指標	-0.12	-0.20 **
歳入額(千円/万人)	0.14	0.24
小売業商店年間販売額(千円/万人)	0.21 **	0.45 **
商業年間販売額(千円/万人)	0.08	0.35 **
年間飲食店販売額(百万円/万人)	0.13	0.33 **
総事業所数(/万人)	0.04	0.34 **
サービス事業所数(/万人)	0.10	0.33 **
総商店数(/万人)	0.16	0.40 **
飲食店数(/万人)	0.22 **	0.47 **
サービス従業者数(/万人)	0.08	0.34 **
総従業者数(/万人)	-0.07	0.38 **
従業者数(飲食業)(/万人)	0.19 *	0.33 **
工業年間出荷額等(百万/万人)	-0.30 **	-0.12
一事業所当たりの従業者	-0.14	-0.01
一サービス事業所当たりの従業者	-0.04	-0.02
一飲食店当たりの従業者	-0.03	-0.17
総事業数に対するサービス業割合	0.17 *	0.03
総事業数に対する飲食店割合	0.24 **	0.01
直接搬入事業系処理単価(円/kg)	-0.22 **	-0.24 **

*印はt検定による有意な相関（**危険率1%および*危険率5%）を表す

表-9 家庭ごみ手数料形態ごとの事業系排出人口原単位基礎統計

	人口一人あたりの事業系ごみ排出量 (g/人/日)		
	度数	平均値	標準偏差
全て有料	7	419	381
多量の場合	34	283	165
無料	145	254*	169

*印は、t検定による平均値差（「全て有料」に対する）有意（危険率5%）を表す

表-10 家庭ごみ手数料形態ごとの事業系排出従業者原単位基礎統計

	従業者一人あたりの事業系ごみ排出量 (g/従業者/日)		
	度数	平均値	標準偏差
全て有料	7	1122	1155
多量の場合	34	661	345
無料	145	595*	354

*印は、t検定による平均値差（「全て有料」に対する）有意（危険率5%）を表す

表-11 受け入れ区分と収集区分のクロス集計頻度（自治体数）

	受け入れ区分1	受け入れ区分2	受け入れ区分3
収集区分1	5	27	159
収集区分2	0	5	68
収集区分3	0	1	11
収集区分4	0	7	41

6. 事業系ごみ受け入れ区分と収集区分の相互作用について

最後に、ごみ排出行動に影響を与える事業系ごみの受け入れ区分と収集区分との相互作用を整理するため、図-3に自治体ごみ処理量原単位と両区分の関係を示す。図-4に自治体ごみ収集量原単位と両区分の関係を示す。表-11には、受け入れ区分と収集区分のクロス集計頻度（自治体数）を示してある。対象とする324自治体の約半数にあたる159自治体が「事業系ごみを可燃・不燃ともに受け入れるが、収集対象とはしない」区分に該当している。収集区分4の処理量原単位を除くと、受け入れ区分2の自治体よりも受け入れ区分3の自治体の方が平均値が高ことから、受け入れごみ種の制約条件の方が自治体ごみ処理量に強い影響を与えている可能性が読みとれる。自治体ごみ収集量についても、収集区分2と収集区分3については受け入れ区分3の自治体の原単位が受け入れ区分2の自治体の原単位に比べ高いことがわかる。

7. おわりに

全国の自治体ごとの一般廃棄物処理に関する制度や規則に注目することにより、事業系ごみが自治体の一般廃棄物処理事業に与える影響を定量的に評価することができた。事業系ごみを収集対象とせず、受け入れについても事業系一般廃棄物だけという制度を持つ自治体を中心に分析した結果、自治体収集量原単位および事業系ごみ排出原単位がともに人口あたりの飲食店数・商店数・サービス事業所数といった地域特性要因により有意に変動することが確認できた。主要な知見を以下にまとめる。

各自治体における事業系ごみの受け入れ条件について、「受け入れない」、「可燃ごみだけ」、「可燃・不燃の一般廃棄物」の3つの受け入れ区分で分類してみると、事業系ごみを受け入れない自治体は受け入れる自治体に比べて総処理量原単位平均値が約200（g/人/日）小さいことがわかった。しかし、「可燃ごみだけ」と「可燃・不燃の一般廃棄物」の区分間では、処理量原単位に明確な差がみられなかった。

家庭ごみ収集制度のカテゴリーごとに収集量原単位と人口あたりの飲食店数やサービス事業所数との相関関係を調べた結果、手数料形態、排出容器指定、ごみ分別方式といった収集制度要因において高い相

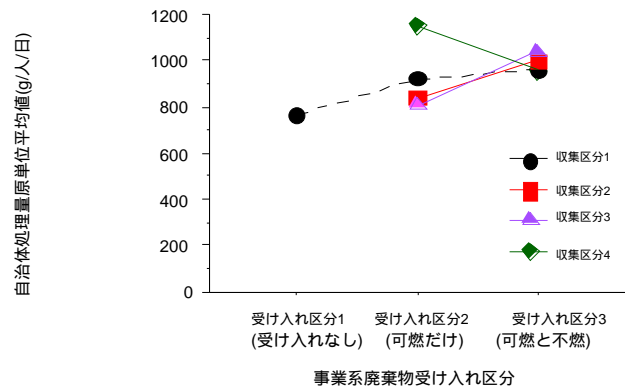


図-3 自治体処理量原単位と両区分の関係

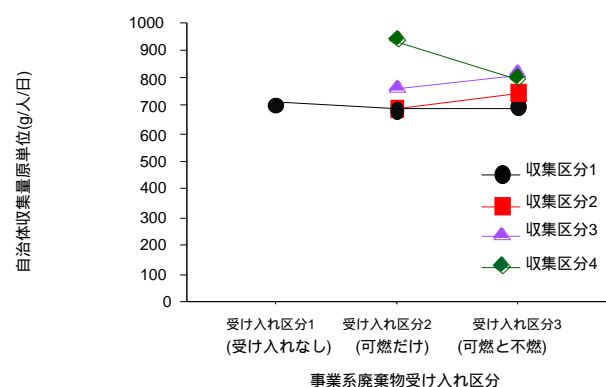


図-4 自治体収集量原単位と両区分の関係

関が見られ、事業所から家庭ごみ収集への混入を助長すると考えられる主要な要因が抽出された。特に、家庭系ごみの排出容器については、「指定袋」と「市販の袋」の間に収集量原単位に有意な差がみられ、指定袋によるごみ収集量の減量効果が確認された。

事業系ごみの直接搬入処理単価と事業系ごみ排出原単位との間に有意な負の相関が確認され、家庭ごみ収集を完全に有料化している自治体の事業系ごみ排出量原単位が他の自治体の平均値に比べ有意に高いこととあわせて、有料化制度の有効性が実証できた。家庭ごみ収集を有料化することにより、事業系ごみが家庭ごみとして排出されにくくなり、本来の事業系ごみとして排出する量が多くなる効果が明らかである。

このように、自治体における事業系ごみの収集範囲や種々の収集条件によって、自治体が処理計画対象とする一人一日当たりのごみ収集量が有意に変動することが確認できた。現在、事業系ごみを収集対象にしている自治体については、今後、事業系ごみ収集の有料化や、事業系ごみを基本的に収集対象外

とする行政施策に向かう傾向が予想されている。本研究で抽出したような、家庭系および事業系からの多様な排出形態とごみ種別を地域的な要因と関連させて整理する事がまず重要であり、各自治体の地域的な実状などを考慮しながら、きめ細かな行政施策の立案と廃棄物処理基本計画の策定が求められている。

研究面での今後の課題としては、事業系ごみ処理手数料単価の変動による事業系ごみの自治体間の移動や排出抑制効果を検討すること、政策特性の複合的効果によるごみ排出抑制のメカニズムを評価することなどが挙げられる。本研究においても、ごみ受け入れ条件とごみ収集区分の交互作用で一定の評価はしているが、最終的には一般廃棄物処理システム全てに渡る複合的効果を明らかにするべきであろう。

謝辞：詳細なデータ公開に関して積極的にご協力いただいた全国の地方自治体ならびに関連各種業界団体の方々に深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 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）平成3年度実績，1993。
- 2) 各都道府県の総務部統計課：各都道府県の統計書（統計年鑑）平成3年度実績，1993。
- 3) 松藤敏彦，田中信寿，松尾孝之，神山桂一：可燃ごみの収集原単位および事業系ごみ混入の影響，都市清掃，第42巻169号，pp.153-160，1989。
- 4) 米村洋一：ごみなんでも事典（現代のごみ問題），中央法規出版，pp.1-8，1984。
- 5) 古田秀雄：家庭ごみ発生量に関する基礎調査，第4回廃棄物学会研究発表会論文集，pp.49-52，1993。
- 6) 池田由起：排出抑制の方法とその効果に関する一考察（2），第2回廃棄物学会研究発表会論文集，pp.13-16，1991。
- 7) 浦邊真郎：地方自治体における事業系ごみの発生及び対策に関する実態調査（2）発生原単位からみた影響因子について，第12回全国都市清掃研究発表会講演論文集，pp.61-63，1991。

EFFECT OF COMMERCIAL AND BUSINESS WASTE DISCHARGE ON HOUSEHOLD WASTE MANAGEMENT

Koji AMANO and Fumiharu ATSUMI

Several effects of the commercial and business waste discharge were investigated to evaluate the administrative management system of household waste in the Japanese 324 municipalities. A significant correlation between many factors in the household waste management and the daily per capita discharge of the commercial and business waste was obtained. Regional characteristics of the commercial activities in the objected municipalities suggest urbanization should promote the intrusion of commercial and business waste into the household waste. The