自治体における事業系ごみへの搬入規制等の 実施実態と効果的な事業系ごみ減量施策

清水 康平¹・金谷 健²

¹ 滋賀県立大学学生 環境科学部環境政策・計画学科

(〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500)

² 正会員 工博 滋賀県立大学教授 環境科学部環境政策・計画学科

(同上)

E-mail: kanaya@ses.usp.ac.jp

自治体における事業系ごみへの搬入規制等の実施実態と効果的な事業系ごみ減量施策を、全国の市制自治体へのアンケート調査とパネルデータ分析によって調べた。得られた主な知見は以下の通りである。
1) 実施率が高く、かつ都市規模による違いが少ない施策は、「検査装置を使わない搬入物検査」と「他自治体のごみ混入への対策」であった。2) パネルデータ分析で事業系ごみ減量効果が認められた施策は、効果が高い順に、「他自治体のごみ混入への対策」、「検査装置による搬入物検査」、「自己搬入者への搬入事前予約の義務化」、「事業系ごみ手数料の値上げ」、「資源化可能物への搬入規制」、「検査装置を使わない搬入物検査」、であった。

Key Words : *business-related wastes ,restrictions of acceptance ,questionnaire survey, panel data analysis*

1. 研究の背景および目的

2012 年度におけるわが国の一般廃棄物の総排出量は、4,517 万 t であり、そのうち事業系一般廃棄物(以下、事業系ごみ)は 1,310 万 t と全体の 29% を占めている¹⁾。自治体が収集している家庭系一般廃棄物(以下、家庭系ごみ)に対し、事業系ごみは許可業者もしくは事業者の持ち込みによるため、対象外のごみが混入されることが懸念されている。また家庭系ごみにおいては、ごみ処理の有料化等がごみの減量に効果的であることが明らかになっている²⁾のに対し、事業系ごみの効果的な減量施策については明らかになっていない。

地方財政が逼迫し、ごみ処理施設の更新もままならない状況にある多くの自治体にとって、家庭系ごみと同様、清掃工場に搬入される事業系ごみを削減していくことが重要な課題となっており、自治体によっては事業系一般廃棄物減量化計画などが策定され、その基本理念・基本方針に応じた対策がとられている。しかし、広報レベルの普及啓発活動や特定の事業所に絞った立入検査・指導だけでは十分な成果があがっていないのも事実である。

そうした中で、事業系ごみのより直接的な削減策として注目され、大都市や首都圏を中心とした自治体で取り組みを強化しているのが、清掃工場への搬入規制である³⁾。例えば神奈川県横浜市では、廃棄物をベルトコンベア上に展開して検査する搬入物検査装置を導入し、2004 年度から本格的に展開検査を開始している。この結果、同市の事業系ごみ量は、2001 年度の 67 万 4,394t に対して、2009 年度には 31 万 8,470t まで半減するという大きな成果をもたらした。横浜市のような自治体が行っている搬入物検査では、搬入対象外となる産業廃棄物が混入していたり、分別をすべしサイクルができる飲料容器・古紙などの資源物がそのまま捨てられていたりする搬入物をチェックし、搬入を規制している⁴⁾。

一方、事業系ごみに関する基本情報は横田⁵⁾により、事業系ごみ指定袋制度の減量効果は山川ら⁶⁾により、事業系ごみの発生原単位などの観点からの現状や課題は天野ら⁷⁾により、それぞれ研究されている。また、清掃工場における搬入規制に関する先行研究として、立花ら⁸⁾がある。この研究では、全国 137 市にアンケート調査し、

ごみ処理手数料値上げ、搬入規制、減量計画書提出義務付けという3つの事業系ごみ減量施策について、実施前後での事業系ごみ処理量減少割合（事業系ごみ処理量について、各減量施策が講じられた年度の前年度分から次年度分を引いて、前年度分を除いたもの）を比較した。なお3つの施策の1つのみを実施した時期を対象とし、ごみ処理手数料値上げは20市、搬入規制は19市、減量計画書提出義務付けは9市が対象とされた。その結果、事業系ごみ処理量減少割合の対象市の平均は、搬入規制が9.5%と最も高く（ごみ処理手数料値上げは2.2%、減量計画書提出義務付けは1.8%）、事業系ごみ減量施策として最も効果があるのは、搬入規制であることが示唆された。しかし、搬入規制の方法や対象ごみは様々であり、搬入規制の実施実態の詳細や、どのような搬入規制が効果的なかは明らかではなく、それらを明らかにした研究は見当たらない。

そこで本研究では、自治体における事業系ごみへの搬入規制（資源ごみ・産廃・他自治体のごみ等）等の実施実態を把握すること、自治体が事業系ごみ減量施策（搬入規制の施策＋その他の事業系ごみ施策）を行う上で効果的な施策を示すことを、目的とする。

なお、事業系ごみ減量施策の効果を把握するために本研究ではパネルデータ分析を用いる。廃棄物分野でのパネルデータ分析による先行研究としては、家庭ごみ有料化施策のごみ減量効果の研究^{9),10),11)}、産業廃棄物税の効果の研究^{12),13)}などがあるが、事業系ごみ減量施策の効果についての研究は見当たらない。

また本稿で「自治体」とは、市制施行自治体（以下、市）のこととする。

なお自治体清掃工場は、当該自治体内で発生した一般廃棄物（家庭系ごみ＋事業系ごみ）を処理する施設であるため、「産業廃棄物」や「他自治体のごみ搬入（個人や事業者による）」の搬入は、原則として違法である^{14),15)}。ただし前者については、当該自治体が「あわせ産廃」として搬入を認めている場合は、違法ではない。後者についても、もしそのような搬入を認める自治体間の協定等が存在する場合は、違法ではない。「資源ごみ」の搬入については、当該自治体内の家庭から排出された「資源ごみ」であれば、一般廃棄物であるため、違法とはならない。一方、事業所から排出された「資源ごみ」の場合は、例えば、ガラスびん・空き缶・PETボトル・プラスチック製容器包装・金属くず等は、（発生する事業所の業種によらず）産業廃棄物であるため、違法となるが、「あわせ産廃」として搬入を認めている場合は、違法とはならない。なお事業所から排出された「資源ごみ」のうち「古紙」は、オフィス等から排出された場合は、（製紙業等の特定の事業活動に伴うものではないので）産業廃棄物の「紙くず」に該当せず、違法ではない。

2. 調査方法

(1) アンケート調査

事業系ごみへの搬入規制等の実施実態把握のため、各市のHPに掲載されている、もしくは問い合わせにて廃棄物関連の部署宛てのメールアドレスを入手することができた全国745市を調査対象として、2013年8月22日～2013年9月6日に、メールにてアンケート調査をし、332市から回答があった。本稿に關係するアンケート内容は、表-1に示すように、搬入規制の実施状況（7項目）、その他の事業系ごみ施策の実施状況（7項目）、である。アンケートでは、各施策について「実施中」・「検討中」・「検討もしていない」の3択から1つ選択回答いただいた。表-1には、回答自治体数を「有効回答数」の欄に記載し、回答の内訳をカッコ内に記載した。なお「実施中」と回答した自治体には、実施内容も回答いただき、その結果を後述の「3. (1)」に示した。

表-1 アンケート調査の内容

項目番号	質問内容	有効回答数(内訳*)
1. 搬入規制の実施状況		
1	検査装置による搬入物検査	n=278 (21, 9, 248)
2	検査装置を使わない搬入物検査	n=289 (207, 19, 63)
3	資源化可能物への搬入規制	n=296 (126, 20, 150)
4	産廃混入への対策	n=278 (170, 34, 74)
5	他自治体のごみ混入への対策	n=283 (168, 25, 90)
6	生ごみへの搬入規制	n=287 (38, 24, 225)
7	処理困難物への搬入規制	n=272 (214, 8, 50)
2. その他の事業系ごみ施策の実施状況		
1	許可業者への搬入事前予約の義務化	n=276 (9, 1, 266)
2	自己搬入者への搬入事前予約の義務化	n=278 (24, 4, 250)
3	ごみピット内に監視カメラの設置	n=280 (139, 5, 136)
4	不適正搬入物の排出場所の特定	n=255 (77, 24, 154)
5	事業系の有料指定袋制度	n=283 (63, 11, 209)
6	事業系ごみ処理手数料の値上げ	n=274 (103, 51, 120)
7	許可業者への研修会等の開催	n=275 (85, 21, 169)

* 内訳は左から、実施中、検討中、検討もしていない

なお、総務省統計局の都市別人口¹⁶⁾をもとに、全国の市（787市）の人口区分とアンケート回答市（332市）の人口区分とを比較したところ、表-2に示すように、ほぼ同様であった。

表-2 全国の市とアンケート回答市およびパネルデータ分析対象市の人口区分比較

	30万人以上	10万人以上 30万人未満	10万人未満	計
全国の市(2012年度)	72(9%)	195(25%)	520(66%)	787(100%)
本アンケート集計対象市	42(13%)	96(29%)	194(58%)	332(100%)
パネルデータ分析対象市	3(10%)	8(26%)	20(65%)	31(100%)

(2) パネルデータ分析

効果的な事業系ごみ減量施策を明らかにするため、各市の事業系ごみ排出量を目的変数として、総人口、人口密度、法人市民税、事業系ごみ処理手数料、13事業系ごみ施策に関するダミー変数を説明変数として、パネルデ

ータ分析を行なった。各変数の詳細と選定理由及びデータの入手方法について、表-3に示す。

一般廃棄物処理実態調査結果¹⁷⁾に掲載されている市町村別の事業系ごみ排出量データは、2011年度以前のものがであったことから、分析対象期間は、2002年度～2011年度の10年間とした。

表-3 パネルデータ分析に用いる各変数の詳細と選定理由及びデータの入手方法

変数	詳細と選定理由	データ入手方法
事業系ごみ排出量 (V_DBG)	1人あたりの1日の事業系ごみ排出量	環境省による一般廃棄物処理実態調査結果 ¹⁷⁾
総人口 (POP)	都市規模を表す変数とし、都市規模が事業系ごみ排出量に関連すると考えられるため。	総務省による市町村別決算概況 ¹⁸⁾ 内にある面積データにより算出
人口密度 (POP_d)	自治体内での法人市民税で、経済指標として事業系ごみ排出量に関連すると考えられるため。	総務省による市町村別決算概況 ¹⁸⁾
法人市民税 (CMT)	自治体内での法人市民税を人口で割ったもので、経済指標として事業系ごみ排出量に関連すると考えられるため。	追加アンケート調査(2013年11月28日～12月6日)
1人あたりの法人市民税 (CMT_p)	事業系ごみ排出者が負担する処理費で、事業系ごみ排出量に関連すると考えられるため。	アンケート調査(2013年8月22日～9月6日)
事業系ごみ処理手数料 (F_WD)	事業系ごみ排出者が見るため。	
事業系ごみ処理に関するダミー変数 (D1～D13)		

分析対象市は、事業系ごみ処理手数料、13事業系ごみ施策の10年分(2002年度～2011年度)のアンケート回答データがあり(ごみ処理手数料は追加アンケート調査)、かつ、その10年間に市町村合併のなかった31市である。なお全国787市の人口区分と分析対象市の人口区分とを比較したところ、表-2に示すように、ほぼ同様であった。

分析には統計解析ソフトR(バージョン3.0.2)のplmパッケージ¹⁹⁾を用いた。パネルデータ分析では、「pooling推計モデル」、「within推計(固定効果)モデル」、「random推計(変量効果)モデル」の3つの推計モデルが提案されている^{20),21)}。「pooling推計モデル」での仮説は、「個別効果は存在せず、目的変数と説明変数の関係式において、定数(切片)はすべての市で同じ値」、「within推計モデル」での仮説は、「個別効果は存在し、目的変数と説明変数の関係式において、定数(切片)は確率変数ではなく、市によって決まる値」、「random推計モデル」での仮説は、「個別効果は存在し、目的変数と説明変数の関係式において、定数(切片)は確率変数で、その分散はすべての市で一定」、である。以上の推計モデルの中から、F検定、Breusch-Pagan検定、Hausman検定により適切な推計モデルを決定した。

3. 結果および考察

(1) 事業系ごみへの搬入規制等の実施実態

a) 検査装置による搬入物検査

検査装置による搬入物検査は、21自治体が実施してい

る。検査内容(方法)は表-4に示すように、ベルトコンベア式が62%、ダンピングボックス式が38%であり、ベルトコンベア式が多い。なお本節における各表の「回答率%」は、各施策の実施自治体数(表-4ではn=21)に対する、各項目の回答自治体数の%である。

表-4 検査装置による搬入物検査の内容(記述式、n=21)

検査内容	回答自治体数	回答率
ごみビッドに投入する前までに、ベルトコンベア上に搬入物を投入し、搬入不適物が混入されていないか目視・展開でチェック	13	62%
ごみビッドに投入する前までに、ダンピングボックスに搬入物を投入し、搬入不適物が混入されていないか目視・展開でチェック	8	38%

検査員の人数は表-5に示すように、4名以下が76%となり、比較的、少人数体制である(平均約3.7人)。検査に要する時間(パッカー車1台あたり)は表-6に示すように、10分以内が62%となり、比較的短時間で検査を行うことができる(平均約12.5分)。なお検査員・検査時間の平均の算出方法は、記述式による具体的な数値の平均である(後述の検査装置を使わない搬入物検査も同様)。

表-5 検査装置による搬入物検査の検査員の人数(記述式、n=21)

検査員の人数	回答自治体数	回答率
1名	3	14%
2名	4	19%
3名	4	19%
4名	5	24%
5名	1	5%
6名	2	10%
7名	0	0%
8名	0	0%
9名	2	10%

表-6 検査装置による搬入物検査の検査時間(記述式、n=21)

検査時間	回答自治体数	回答率
1-5分	4	19%
6-10分	9	43%
11-15分	2	10%
16-20分	3	14%
21-25分	1	5%
26-30分	1	5%
不明	1	5%

検査装置による搬入物検査の実施頻度は表-7に示すように、常時検査の自治体が38%と最も高くなったが、

表-7 検査装置による搬入物検査の実施頻度(択一式、n=21)

実施頻度	回答自治体数	回答率
常時	8	38%
週1回程度(決められた曜日)	0	0%
週1回程度(曜日は決められていない)	2	10%
月1回程度(決められた日・曜日)	0	0%
月1回程度(日・曜日は決められていない)	1	5%
不定期(回数・曜日共に決められていない、抜き打ち)	6	29%
「1日〇件」というように1日の検査件数が決まっている	1	5%
その他	3	14%

不定期（抜き打ち）の自治体も29%と少なくない。

検査装置による搬入物検査対象の決定方法を、表-8に示す。パッカー車で搬入する事業者すべて、各社公平になるように計画、以前に違反等があった車両、などが主な決定方法であった。

表-8 検査装置による搬入物検査対象の決定方法

(記述式, n=15)

検査対象の決定方法	回答自治体数	回答率
パッカー車で搬入する事業者すべて	7	47%
各社公平になるように計画	5	33%
以前に違反等があった車両	4	27%
検査日時に来た業者	2	13%
前回の検査から一定期間経過した車両	2	13%
事前に許可申請書が提出されていない一般有料事業者	1	7%
無作為	2	13%

検査装置を導入している自治体が、装置を導入した目的について、表-9に示す。検査装置導入の目的として最も多かったのは「不適正搬入物の発見及び強化」で88%，続いて「資源ごみ等の分別・規制」が35%となった。

表-9 検査装置導入の目的 (記述式, n=17)

検査装置導入の目的	回答自治体数	回答率
不適正搬入物の発見及び強化	15	88%
資源ごみ等の分別・規制	6	35%
検査作業の効率化、検査精度の向上化	1	6%
トラック搬入者の安全性確保	1	6%
市外からのごみ流入の防止	1	6%
異物混入による清掃工場の不具合防止	1	6%

b) 検査装置を使わない搬入物検査

検査装置を使わない搬入物検査は、207自治体が実施している。検査装置による搬入物検査の実施21自治体より、ずっと多い（ただし、両方実施の自治体もある）。検査装置を使わない搬入物検査の検査内容を、表-10に示す。検査装置を使わない搬入物検査は、目視検査が95%と最も高くなっている。また、ごみの展開検査まで実施している自治体が70%となっており、検査装置を使わない搬入物検査では、目視検査及び（必要があれば）展開検査の併用が、現在の主流となっている。

表-10 検査装置を使わない搬入物検査の内容(記述式, n=207)

検査内容	回答自治体数	回答率
目視検査	196	95%
搬入されたごみを一旦工場内に降ろし、作業員が手作業で中のごみを確認(展開検査)	144	70%
その他	2	1%

検査装置を使わない搬入物検査の検査員の人数、検査に要する時間（パッカー車1台あたり）を、表-11、表-12にそれぞれ示す。目視・展開検査において、検査員の平均人数は5.2人で、検査装置の検査員の平均（約3.7人）よりも約1.5人多いことが分かった。また検査に要する

時間（パッカー車1台あたり）は平均が約21.7分で、検査装置の検査時間の平均（約12.5分）よりも約9.2分多いことがわかった。

表-11 検査装置を使わない搬入物検査の検査員の人数

(記述式, n=207)

検査員の人数	回答自治体数	回答率
1名	12	6%
2名	37	18%
3名	31	15%
4名	30	14%
5名	26	13%
6名	24	12%
7名	6	3%
8名	11	5%
9名	2	1%
10名	13	6%
11名	1	0%
12名	3	1%
13名	2	1%
14名	2	1%
15名	4	2%
16名	0	0%
17名	0	0%
18名	0	0%
19名	0	0%
20名	3	1%

表-12 検査装置を使わない搬入物検査の検査時間

(記述式, n=207)

検査時間	回答自治体数	回答率
1-5分	35	17%
6-10分	38	18%
11-20分	57	28%
21-30分	36	17%
31-40分	5	2%
41-50分	1	0%
51-60分	9	4%
61-70分	1	0%
71-80分	0	0%
81-90分	3	1%
91-100分	0	0%
101分以上	3	1%
不明	19	9%

検査装置を使わない搬入物検査の実施頻度について、表-13に示す。実施頻度は「不定期」が48%と最も高く、検査装置による搬入物検査の実施頻度とは異なる傾向が

表-13 検査装置を使わない搬入物検査の実施頻度

(択一式, n=207)

実施頻度	回答自治体数	回答率
常時	57	28%
週1回程度(決められた曜日)	1	0%
週1回程度(曜日は決められていない)	2	1%
月1回程度(決められた日・曜日)	2	1%
月1回程度(日・曜日は決められていない)	8	4%
不定期(回数・曜日共に決められていない、抜き打ち)	100	48%
「1日〇件」というように1日の検査件数が決まっている	3	1%
その他・不明	34	16%

認められた。

検査装置を使わない搬入物検査の検査対象の決定方法を、表-14 に示す。許可業者、搬入者すべて、違反歴のある業者、無作為、などが主な決定方法であった。

表-14 検査対象の決定方法（記述式、n=207）

検査対象の決定方法	回答自治体数	回答率
許可業者	59	29%
搬入者すべて	35	17%
違反歴のある業者	34	16%
無作為	33	16%
検査実施期間内に搬入のあった業者	27	13%
聞き取り調査等により、不審と思われる業者	10	5%
直接搬入者	9	4%
前回の検査から一定期間経過した車両	5	2%
各社公平になるように計画	4	2%
バックカー車以外の車両で搬入した搬入者全て	2	1%
新規に搬入した事業者	2	1%
搬入量の増加が著しい業者	2	1%
その他	17	8%

検査装置を使わない搬入物検査を実施している自治体の、今後の検査装置導入の必要性に対する意向を、表-15 に示す。今後検査装置の導入を検討している自治体は僅か4%、導入を検討していない自治体は86%となり、検査装置の導入に前向きな自治体は少ないことがわかった。

表-15 今後の検査装置導入の必要性に対する意向
(択一式、n=207)

自治体の意向	回答自治体数	回答率
検査装置導入を検討している	9	4%
検査装置導入を検討していない	179	86%
その他	19	9%

検査装置導入を検討していない自治体の導入していない理由を、表-16 に示す。主な理由は、「現在の検査方法で十分対応可能」、「予算的に導入は厳しい」であった。なお「現在の検査方法で十分対応可能」については、「人による手検査の実績から概ね良好」、「機械では区域外のごみかどうかの判別は不可能であるため」と考える自治体があった。「予算」については、焼却炉の維持管理に多額の予算が必要で、導入が困難という理由が多かった。

表-16 検査装置を導入していない理由(記述式、n=171)

導入していない理由	回答自治体数	回答率
現在の検査方法で十分対応可能	106	62%
予算的に導入は厳しい	77	45%
設置スペースの確保が困難	19	11%
手作業による確認方法が確実である	5	3%
人員的に厳しい	3	2%
処理量が小規模なため(現在の検査頻度では費用対効果が薄い)	3	2%
その他	13	8%

c)資源化可能物への搬入規制

事業系ごみへの規制実施中の資源化可能物を、表-17 に示す。びん・缶・金属類・古紙はそれぞれ6割以上の自治体で規制の対象としていることがわかった。

表-17 規制実施中の資源化可能物（複数回答可、n=126）

実施中の品目	回答自治体数	回答率
びん	96	76%
缶	95	75%
金属類	91	72%
古紙	81	64%
衣類・布類	47	37%
木くず(剪定枝類)	28	22%
生ごみ(厨芥類)	2	2%
その他	7	6%

資源化可能物への搬入規制の根拠を、表-18 に示す。「条例・要綱に明文化はされていないが、それらの主旨に基づく行政判断」が48%と最も多く、次いで「一般廃棄物処理計画に規定」が32%であった。条例に明文化は24%、要綱に明文化は6%と比較的少なかった。

表-18 資源化可能物への搬入規制の根拠(複数回答可、n=126)

規制の根拠	回答自治体数	回答率
条例・要綱に明文化はされていないが、それらの主旨に基づく行政判断	61	48%
一般廃棄物処理計画に規定	40	32%
条例に明文化	30	24%
要綱に明文化	8	6%
その他	21	17%

現在実施している、事業系ごみの資源化への取り組み状況について、表-19 に示す。「資源物の持ち込みに関する問い合わせに対応」、「搬入規制の対象となる資源ごみの品目を公表」の品目の公表」がそれぞれ約6割の自治体で実施されていることがわかった。また、「品目別の回収業者の名簿の公表」までしている自治体も25%あり、資源化に関する情報提供が主な資源化への取り組みとなっている。

表-19 資源化への取り組み状況（複数回答可、n=126）

取り組み内容	回答自治体数	回答率
資源物の持ち込みに関する問い合わせに対応	81	64%
搬入規制の対象となる資源ごみの品目を公表	72	57%
品目別(古紙・木くず等)の回収業者の名簿を公表	31	25%
資源回収業者の紹介や選び方の指導	21	17%
食品関連事業者・多量排出事業者等への資源化指導	6	5%
事業系紙類の割引・無料による受け入れ	2	2%
「減量等計画書」の提出	2	2%
その他	6	5%

d)産廃混入への対策

事業系ごみへの産廃混入への対策を、表-20 に示す。「搬入物検査」が33%と最も高いが、「適正区分について事前指導・立入調査・訪問指導」や「啓発物（パンフ

レット・チラシ・HP等)」も約2割の自治体で行われている。なお記述回答の内容から、訪問指導等の対象は、多量排出事業者等や新規に開業した飲食店などに絞っている自治体もある。また、指導に関する記述回答において、許可業者が排出事業者の指導員として指導にあたるという記述もあり、許可業者の役割は大きいと考えられる。その他の内容としては、「収集車両を区分(事業系、産廃、委託)」、「搬入者の記録」、「事前に公表した指導期間内における徹底指導」等であった。

表-20 産廃混入への対策 (記述式, n=170)

対策の内容	回答自治体数	回答率
搬入物検査	56	33%
適正区分について事前指導・立入調査・訪問指導	40	24%
啓発物(パンフレット・チラシ・HP等)	36	21%
聞き取り調査	20	12%
研修会・説明会の開催	12	7%
搬入申請	12	7%
許可証に条件を明記	2	1%
看板設置	2	1%
その他	25	15%

産廃混入への対策の根拠を、表-21に示す。「条例・要綱に明文化はされていないが、それらの主旨に基づく行政判断」が最も多い点は、資源化可能物への搬入規制の根拠と同様である。ただ、「条例に明文化」の割合は、資源化可能物よりやや高い傾向にあり、これは、資源化可能物対策よりも、産廃混入対策のほうが、「条例に明文化」という厳しい対応が必要と考える自治体が比較的多いためと推察される。

表-21 産廃混入への対策の根拠 (複数回答可, n=170)

規制の根拠	回答自治体数	回答率
条例・要綱に明文化はされていないが、それらの主旨に基づく行政判断	81	48%
条例に明文化	56	33%
一般廃棄物処理計画に規定	32	19%
要綱に明文化	11	6%
その他	28	16%

e) 他自治体のごみ混入への対策

本稿で「他自治体のごみ混入」とは、「当該自治体清掃工場へ他自治体が行政として、協定等に基づいて正式に持ち込む」場合でなく、「他自治体の市民や事業者が、(自治体間の受け入れ料金の違いや、土曜日の受け入れ実施の有無、搬入規制の厳しさの違いなどにより、) 当該自治体清掃工場に、家庭ごみ・事業系ごみ・産廃を持ち込む」ことを意味し、アンケートにもその旨を明記している。

他自治体のごみ混入への対策を、表-22に示す。「搬入物検査」による対策が41%と最も高くなった。具体的には、搬入物に含まれる伝票や封筒、レシート等のチェックである。「排出者情報について聞き取り(33%)」については、受付にて住所、氏名、搬入内容物、排出場所等を

確認し、必要であれば搬入者の運転免許証の提示や車検証による搬入者及び搬入車両の確認まで行っている場合もある。「市の指定ごみ袋の使用(30%)」については、「指定袋の色による判断」や「袋に印刷してある市名による判断」等があり、他自治体との明確なごみの差別化が行われている。

表-22 他自治体のごみ混入への対策 (記述式, n=168)

対策の内容	回答自治体数	回答率
搬入物検査	69	41%
排出者情報(住所、氏名、排出場所等)の聞き取り	55	33%
市の指定ごみ袋の使用	50	30%
搬入申込書等の書類確認	17	10%
運転免許証の提示	13	8%
許可業者への研修会・指導	9	5%
車両番号の確認	7	4%
看板設置	3	2%
電話予約制度の導入	3	2%
車両の色指定	2	1%
その他	1	1%

他自治体のごみ混入への対策の根拠を、表-23に示す。産廃混入への対策の根拠と同様の傾向であったが、これは他自治体のごみ混入は、産廃混入と同様に(協定等に基づく場合以外は)違法であるためと推察される。

表-23 他自治体のごみ混入への対策の根拠

(複数回答可, n=160)

規制の根拠	回答自治体数	回答率
条例・要綱に明文化はされていないが、それらの主旨に基づく行政判断	68	43%
条例に明文化	41	26%
一般廃棄物処理計画に規定	28	18%
要綱に明文化	12	8%
その他	24	15%

f) 人口規模別実施割合

搬入規制及びその他の事業系ごみ施策の人口規模別実施割合を、表-24に示す。全体の傾向として、人口30万人以上と10万人未満の実施割合を比較すると、全体的に

表-24 搬入規制及びその他の事業系ごみ施策

の人口規模別実施割合

搬入規制及びその他の事業系ごみ施策	人口規模別実施割合(回答自治体数)		
	30万人以上 (n=42)	10万人以上30万人 未満(n=96)	10万人未満 (n=194)
検査装置による搬入物検査	29%(12)	5%(5)	2%(4)
検査装置を使わない搬入物検査	93%(39)	70%(67)	52%(101)
資源化可能物への搬入規制	71%(30)	49%(47)	25%(49)
産廃混入への対策	74%(31)	63%(60)	41%(79)
他自治体のごみ混入への対策	55%(23)	59%(57)	45%(88)
生ごみへの搬入規制	19%(8)	13%(12)	9%(18)
処理困難物への搬入規制	60%(25)	68%(65)	64%(124)
許可業者への搬入事前予約の義務化	2%(1)	1%(1)	4%(7)
自己搬入者への搬入事前予約の義務化	10%(4)	5%(5)	8%(15)
ごみピット内に監視カメラの設置	71%(30)	45%(43)	34%(66)
不適正搬入物の排出場所の特定	36%(15)	28%(27)	18%(35)
事業系の有料指定袋制度	12%(5)	23%(22)	19%(36)
事業系ごみ処理手数料	50%(21)	39%(37)	23%(45)
許可業者への研修会等の開催	57%(24)	32%(31)	15%(30)

* 表中の%は、人口規模別の回答自治体総数nに対する回答自治体数の割合

人口が多いと、搬入規制及びその他の事業系ごみ施策を行っている割合は高くなる傾向があることがわかった。また、「検査装置を使わない搬入物検査」、「処理困難物への搬入規制」の実施率は、どの人口規模においても高くなった。「処理困難物への搬入規制」は処理能力を超えるもの（規定のサイズや量を超えるもの）等が対象であるため、実施率は高くなったと考えられるため、減量を目的とした搬入規制としては、「検査装置を使わない搬入物検査」が最も多く実施されていると言える。

なお、大都市（30万人以上）と中小都市（30万人未満）の実施率にかなり差がある「検査装置による搬入物検査」、「資源化可能物への搬入規制」、「ごみピット内に監視カメラの設置」、「許可業者への研修会等の開催」等については、比較的大都市の方がごみ量・予算が多いため、実施率に差が生じたのではと推察される。また、大都市、中都市、小都市それぞれの実施率の差が小さく、全体の実施率も比較的高い施策は、「検査装置を使わない搬入物検査」、「他自治体のごみ混入への対策」となった。

(2) 効果的な事業系ごみ減量施策

パネルデータ分析に用いる目的変数（事業系ごみ排出量）と説明変数（18変数）の基本統計量を表-25に示す。なお説明変数に経済指標として当初は「商業販売額」を組み込む予定だったが、数年に1回しか統計調査が行われておらず、毎年のデータが揃わなかったため、代わり

に「法人市民税」を用いた。なお事業系ごみ手数料を「100kgあたり」にしたのは、単純従量制ではなく超過従量制や二段階従量制の自治体もあるためである（100kgならそれらの分岐点を超えている）。

なお推計モデルは、まずF検定を行った結果、P値が $2.2e-16 < 0.05$ となり、pooling推計モデルよりwithin推計モデルが適切であると示された。次にHausman検定を行った結果、P値が $2.2e-16 < 0.05$ となり、random推計モデルよりもwithin推計モデルが適切であると示された。以上の結果より、within推計モデルによる分析を行った。

分析結果を、表-26に示す。有意水準10%において、P値が有意となったのは18変数中9変数で、うち事業系ごみの減量に効果があると考えられるのは、「事業系ごみ処理手数料(F_WD)」、「検査装置による搬入物検査($D1$)」、「検査装置を使わない搬入物検査($D2$)」、「資源化可能物への搬入規制($D3$)」、「他自治体のごみ混入($D5$)」、「自己搬入者への搬入事前予約の義務化($D9$)」の6変数となった。

減量効果の程度は、偏回帰係数の値から、 F_WD は、基本統計量（表-25）より、最小値(210円)の市が平均値（1165円）まで処理手数料を引き上げた場合（955円の値上げ）を考えると、事業系ごみ排出量は30.56(g/人/日)減少することになる。また、 $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$ 、 $D5$ 、 $D9$ は、実施することで、それぞれ106.78、24.25、44.91、101.3、102.98(g/人/日)の減量効果があるといえる。

表-25 パネルデータ分析に用いる目的変数と説明変数の基本統計量

変数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
V_DBG 事業系ごみ排出量 (g/人/日)	52.5	715.3	317.4	126.1
POP 総人口 (人)	19649.0	1914434.0	178077.6	352732.5
POP_d 人口密度 (人/km ²)	61.9	12673.5	2146.8	3013.4
CMT 法人市民税 (千円)	28189.0	33122121.0	2598978.7	5886393.0
CMT_p 1人あたりの法人市民税 (千円/人)	1.3	50.3	11.1	6.4
F_WD 事業系ごみ処理手数料 (円/100kg)	210.0	4200.0	1165.3	696.9
$D1$ 検査装置による搬入物検査 (実施中1, 実施していない0, 以下同様*)	0	1	0.098	0.30
$D2$ 検査装置を使わない搬入物検査	0	1	0.408	0.49
$D3$ 資源化可能物(事業系古紙等)への搬入規制	0	1	0.189	0.39
$D4$ 産廃混入への対策	0	1	0.352	0.48
$D5$ 他自治体のごみ混入への対策	0	1	0.326	0.47
$D6$ 生ごみ(事業系食品廃棄物)への搬入規制	0	1	0.065	0.25
$D7$ 処理困難物への搬入規制	0	1	0.481	0.50
$D8$ 許可業者への搬入事前予約の義務化	0	1	0.047	0.21
$D9$ 自己搬入者への搬入事前予約の義務化	0	1	0.061	0.24
$D10$ ごみピット内に監視カメラの設置	0	1	0.276	0.45
$D11$ 不適正搬入物の排出場所の特定	0	1	0.184	0.39
$D12$ 事業系の有料指定袋制度	0	1	0.136	0.34
$D13$ 許可業者への研修会等の開催	0	1	0.003	0.06

* 実施していない＝検計中＋検討もしていない

表-26 パネルデータ分析による事業系ごみ減量施策の分析結果

説明変数		偏回帰係数	標準誤差	標準化偏回帰係数	P値
POP	総人口（人）	1.49E-04	8.88E-05	0.418	9.37E-02.
POP_d	人口密度（人/km ² ）	-1.14E-02	8.36E-03	-0.273	1.73E-01
CMT	法人市民税（千円）	-2.06E-06	4.13E-06	-0.096	6.19E-01
CMT_p	1人あたりの法人市民税（千円/人）	1.24E+00	9.43E-01	0.063	1.90E-01
F_WD	事業系ごみ処理手数料（円/100kg）	-3.19E-02	9.17E-03	-0.176	5.93E-04 ***
D1	検査装置による搬入物検査	-1.07E+02	3.33E+01	-0.251	1.49E-03 **
D2	検査装置を使わない搬入物検査	-2.43E+01	1.46E+01	-0.094	9.77E-02.
D3	資源化可能物(事業系古紙等)への搬入規制	-4.49E+01	2.03E+01	-0.139	2.74E-02 *
D4	産廃混入への対策	-1.23E+01	2.45E+01	-0.047	6.14E-01
D5	他自治体のごみ混入への対策	-1.01E+02	2.19E+01	-0.376	5.80E-06 ***
D6	生ごみ(事業系食品廃棄物)への搬入規制	4.05E+01	1.06E+02	0.079	7.02E-01
D7	処理困難物への搬入規制	2.82E+01	2.22E+01	0.111	2.05E-01
D8	許可業者への搬入事前予約の義務化	-5.50E+01	3.94E+01	-0.091	1.64E-01
D9	自己搬入者への搬入事前予約の義務化	-1.03E+02	2.79E+01	-0.193	2.62E-04 ***
D10	ごみビット内に監視カメラの設置	-2.62E+01	2.25E+01	-0.093	2.44E-01
D11	不適正搬入物の排出場所の特定	2.39E+02	4.40E+01	0.733	1.25E-07 ***
D12	事業系の有料指定袋制度	3.93E+01	3.40E+01	0.106	2.49E-01
D13	許可業者への研修会等の開催	1.98E+02	6.20E+01	0.089	1.60E-03 **

F値＝11.868 *** 自由度調整済み決定係数＝0.397

表中の“.”は10%水準，“*”は5%水準，“**”は1%水準，“***”は0.1%水準で有意であることを示す

標準化偏回帰係数の値より、今回の分析では「他自治体のごみ混入(D5)」、「検査装置による搬入物検査(D1)」、「自己搬入者への搬入事前予約の義務化(D9)」、「事業系ごみ処理手数料(F_WD)」、「資源化可能物への搬入規制(D3)」「検査装置を使わない搬入物検査(D2)」の順に減量効果があることがわかった。

なお、「有意」でありながら、偏回帰係数が正の値を示した POP（総人口）、D11（不適正搬入物の排出場所の特定）、D13（許可業者への研修会等の開催）について考察する。偏回帰係数が正の値を示したということは、その値が増加、もしくは実施することで（一人あたりの）事業系ごみ排出量が増加する傾向ということである。

「総人口」が増加すれば、事業系ごみ排出量が増加する傾向は、事業活動は大都市のほうが中小都市より活発であるためと解釈すれば説明可能である。

一方、分析対象市（31市）における「不適正搬入物の排出場所の特定」の実施市の事業系ごみ排出量の平均は358.7（g/人/日）、未実施市の平均は307.5（g/人/日）であった。同様に、「許可業者への研修会等の開催」の実施市の事業系ごみ排出量の平均は369.8（g/人/日）、未実施市の平均は315.7（g/人/日）となり、両施策において実施市の事業系ごみ排出量の平均は、未実施市の平均を上回った。この点については、「不適正搬入物の排出場所の特定」、「許可業者への研修会等の開催」の実施市は、「施策に積極的ではあるが、（たまたま）もともと事業系ごみ排出量が高めであるため、パネルデータ分析結果でも偏回帰係数が正の値を示した」という解釈や、「事業系ごみ排出量が高く、施策を強化する必要があったため、「不適正搬入

物の排出場所の特定」「許可業者への研修会等の開催」などの踏み込んだ施策を実施していて、パネルデータ分析結果でも偏回帰係数が正の値を示した」という解釈なども考えられるが、どのような解釈が妥当かは今後の課題である。

次に、「有意」とならなかった説明変数について考察する。法人市民税は、景気の指標ではあるが、個々の企業でみると、赤字の場合は法人市民税の主たる部分である法人税割はゼロになる（法人市民税＝均等割＋法人税割）。しかし、赤字でも事業系ごみ量はゼロにはならないため、「有意」とはならなかった可能性が示唆される。

4. まとめ

(1) 事業系ごみへの搬入規制等の実施実態

自治体へのアンケート調査から、事業系ごみへの搬入規制等の実施実態の結論を、以下に示す。

搬入規制の主な手法である搬入物検査について、「検査装置による搬入物検査」は、「検査装置を使わない搬入物検査」に比べ、効率的な（＝少人数で短時間）検査の実施が可能であるが、実施率は低く、「検査装置を使わない搬入物検査」が主な搬入物検査となっている。また、検査装置の導入については、「検査装置を使わずとも、現在の検査方法で十分対応が可能」という自治体が多いのが現状である。

「資源化可能物」として規制の対象となっている品目は、「びん・缶・金属類・古紙」が6割を占め、事業系ご

みの資源化へ動きとしては、資源化に関する情報提供が主な取り組みとなっている。

産廃混入への対策としては「搬入物検査」に次いで、「適正区分について事前指導・立入調査・訪問指導」、「パンフレット・チラシ・HP等の啓発物」等の未然策といえる対策が多い傾向にある。

他自治体のごみ混入への対策としては「搬入物検査」に次いで、「排出者情報について聞き取り」、「市の指定ごみ袋の使用」等が多く実施されており、排出者の特定及び排出物の差別化による対策が多い傾向にある。

全体の傾向として、人口30万人以上と10万人未満の実施割合を比較すると、全体的に人口が多いと搬入規制及びその他の事業系ごみ施策を行っている割合は高くなる傾向がある。

(2) 効果的な事業系ごみ減量施策

パネルデータ分析及び搬入規制等の人口規模別実施割合から、効果的な事業系ごみ減量施策についての結論を、以下に示す。

「他自治体のごみ混入への対策」は最も減量効果のある施策であり、人口別実施割合からみても、大都市・中都市・小都市ともに実施率が約5割と差がなく、都市規模に関係なく効果的な減量施策であるといえる。

「他自治体のごみ混入への対策」、「検査装置による搬入物検査」、「自己搬入者への搬入事前予約の義務化」、「事業系ごみ処理手数料」、「資源化可能物への搬入規制」、「検査装置を使わない搬入物検査」の順に事業系ごみの減量効果がある。

「検査装置による搬入物検査」は「検査装置を使わない搬入物検査」よりも減量効果がある。しかし、「検査装置による搬入物検査」は大都市（30万人以上）の実施率の方が、中小都市（30万人未満）の実施率よりも高く、大都市中心の検査となっている。それに対し「検査装置を使わない搬入物検査」減量効果は比較的低いものの、どの人口区分においても実施率が最も高い。

(3) 研究全体を通しての考察

分析結果より、「他自治体のごみ混入への対策」は都市規模に関係なく推奨できる減量施策となった。他自治体のごみは、資源ごみや産廃に比べ、搬入物に含まれる伝票や封筒、レシート等の証拠による他自治体のごみの判明や、市の指定ごみ袋の使用等、明確なごみの差別化が可能であることが要因の一つだと考えられる。また、「他自治体のごみ混入への対策」として最も多く実施されているのは、減量効果が見込める搬入物検査（検査装置及び展開・目視）となった。その搬入物検査の実施実態として、すでに検査を実施している自治体については、検査装置を使わずともベストな処理体制・検査体制が確保

されているようである。検査装置はより効率的な検査及び処理が可能だが、今後も大都市中心の検査手法になることが予測される。また、搬入事前予約については、義務化まで行っている場合、減量効果があるという結果から、搬入規制を実施できなくとも、搬入体制の強化による減量の可能性が示唆される。

参考文献

- 1) 環境省 廃棄物処理技術情報：一般廃棄物の排出及び処理状況等について
http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h24/index.html
- 2) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課：一般廃棄物処理有料化の手引き
http://www.env.go.jp/recycle/waste/tool_gwd3r/ps/
- 3) 月刊廃棄物編集部：事業系ごみ対策をめぐる自治体の動向、月刊廃棄物、Vol.36, No.9, pp.6-23, 2010.
- 4) 月刊廃棄物編集部：「これからのごみ処理」、月刊廃棄物、Vol.37, No.2, pp.10-23, 2011.
- 5) 横田勇：事業系一般廃棄物に係る政策的課題、都市清掃、Vol.59, No.269, pp.6-10, 2006.
- 6) 山川肇：事業系ごみ指定袋の減量効果、廃棄物学会研究発表会講演論文集、Vol.15, No.1, pp.280-282, 2004.
- 7) 天野耕二、渥美史陽：事業系ごみの公共処理量に影響を及ぼす要因について、廃棄物学会研究発表会講演論文集、Vol.8, No.1, pp.13-15, 1997.
- 8) 立花佳大、金谷健：自治体の事業系ごみ減量施策の実施実態と比較評価、第38回環境システム研究論文発表会講演集、pp.183-192, 2010.
- 9) 小泉高志、樋口洋一郎、島根哲哉：家庭ごみ発生量のパネルデータを用いた基礎的要因分析、環境経済・政策学会2000年大会講演集、2000.
<http://www.seeps.org/meeting/prog2000.pdf>
<http://www.soc.titech.ac.jp/~higuchi/>
- 10) 池松達人、平井康宏、酒井伸一：家庭ごみ有料化施策における減量効果の検討—京都府内自治体を対象としたパネルデータ分析—、環境システム研究論文集、Vol.37, pp.369-376, 2009.
- 11) 池松達人、森安洋平、平井康宏、酒井伸一：ごみ減量効果に寄与するごみ有料化施策の制度設計要因分析、環境システム研究論文集、Vol.39, pp. II_459-II_467, 2011.
- 12) 笹尾俊明：産業廃棄物税の最終処分抑制効果に関するパネルデータ分析、環境経済・政策研究、Vol.3, No.1, pp.55-67, 2010.
- 13) 池松達人、平井康宏、酒井伸一：産業廃棄物税による廃棄物の排出・処理フローへの課税効果の品目別分析、廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.23, No.2, pp.85-95, 2012.
- 14) 公益財団法人 日本産業廃棄物処理振興センター：平成26年版 廃棄物処理法令（三段参照）・通知集、pp.7-134, オフィス TM, 2014.

- 15) 英保次郎：三訂版 廃棄物処理法 Q&A, pp.27-68, 東京法令出版, 2003.
- 16) 総務省 統計局：都市別人口
<http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>
- 17) 環境省廃棄物処理技術情報：一般廃棄物処理実態調査結果
http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/stats.html
- 18) 総務省：地方財政状況調査関係資料 決算状況調 市町村別決算状況調
http://www.soumu.go.jp/iken/kessan_jokyo_2.html
- 19) Y. Croissant, G. Milla: Panel Data Econometrics in R: The plm Package, Journal of Statistical Software, Vol.27, No.2, pp.4-8, 2008.
- 20) 北村行伸：パネルデータ分析, pp.59-80, 岩波書店, 2005.
- 21) 浅野哲, 中村二郎：計量経済学 [第2版], pp.245-261, 有斐閣, 2009.

(2014. 7. 10 受付)

PRESENT CONDITION OF RESTRICTIONS OF ACCEPTANCE ON BUSINESS-RELATED WASTES AND EFFECTIVE POLICIES IN LOCAL GOVERNMENT

Kouhei SHIMIZU and Ken KANAYA

Purpose of this research is to clear present condition of restrictions of acceptance on business-related wastes and effective policies in local government. Methods of this research are questionnaire survey to local government and panel data analysis. Findings of this research are as follows:

1. Policies which have high implementation rate and less differences in city size are, inspection carried without the use of inspection equipment, and measures against the contamination of waste from other cities.
2. Policies in which business-related wastes reduction effect are recognized are, measures against the contamination of waste from other cities, inspection carried with the use of inspection equipment, obligation of reservation for carrying to self-carry, price increase of business-related waste fee, restrictions of acceptance on recycling possible wastes, and inspection carried without the use of inspection equipment. This is the order of the policy of high effect.