

福岡市の事業系食品廃棄物の排出に関する動向 ー経済的インセンティブの視点からー

菊澤 育代 Ikuyo KIKUSAWA

(公財) 福岡アジア都市研究所 研究主査

■要旨：廃棄物の処理および資源のリサイクルは主に市場原理に基づいて運営される。そのため日本では、多様な経済的政策手法が導入され、加えて法規制による再資源化の促進が進められてきた。福岡市では、2009年を基準年度に2025年までに一般廃棄物11万トン削減する目標を立て、なかでも事業系ごみの削減に注力している。本稿では、事業系ごみのうち、特に資源化率の低い食品廃棄物のリサイクル費用に着目し、事業用途別に排出事業者の排出傾向を整理した上で、個別に処理費用を算定した。その結果、収集運搬費用の容量による課金システムが、食品廃棄物分別後のごみの処理料金を圧迫し、結果として、再資源化行動に経済的インセンティブが働かないシステムになっていることが明らかとなった。

■キーワード：食品リサイクル、福岡市、経済的インセンティブ、収集運搬料金、事業系ごみ

1. はじめに

廃棄物の処理および資源のリサイクルは主に市場原理に基づいて運営される。そのため日本では、多様な経済的政策手法が導入され、加えて法規制による再資源化の促進が進められてきた。ただし、再資源化行動を促す経済的インセンティブは、現在の廃棄物処理行政において十分に働いているとは言えない。2018年秋に出版された世界銀行の報告書「地方自治体の廃棄物管理ー政策変更ロードマップ(2018)」においても、処分と資源化にかかる費用が資源循環に及ぼす影響が未だ見過ごされてきていることが指摘されている⁽¹⁾。市場原理を前提とした社会で資源の流れを変えるには、リデュースやリサイクルにかかる費用を抑制する、あるいは、焼却処理や埋め立て処理等の廃棄物処理にかかる費用を意図的に高めることにより資源物が循環ループに回る仕組みをつくることが求められる。

こうした問題意識に基づき、本稿では、福岡市の廃棄物、特に事業系食品廃棄物のリサイクルに係るコストに注目する。事業系食品廃棄物に着目する理

由は次項で述べるが、焼却・埋め立て処分料金と食品廃棄物のリサイクル料金を比較することで、分別の経済的インセンティブの有無を検証する。つまり、事業系食品廃棄物の排出事業者にとって、食品廃棄物の分別にどれほどのコストが伴うのか、あるいは分別によってコストを抑制することが可能なのかを明らかにし、そのうえで必要な政策オプションを提示する。

廃棄物処理費の検討は、いずれの自治体においても、数年ごとに行われ、最終処分場の残余容量の減少とともに、より高い処理費が課されるようになってきている。福岡市においては、2010年に「事業系ごみの資源循環を進めていくための取組みについて」の答申が行われ、ごみ処理手数料を含む具体的な方策についての意見が具申された。答申における議論の内容は、本研究の考察項で合わせて論じることとする。

なお本稿では、処分と言う場合、焼却・埋め立て処分を意味し、処理と言う場合、収集運搬と処分を含む工程を指す。

2. 食品廃棄物をめぐる動向

2.1. 国による政策

2001 年、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイクル法）」が施行され、食品循環資源（食品廃棄物のうち有用なもの）の再生利用ならびに食品廃棄物等の発生抑制・減量を主眼に、食品関連事業者による食品循環資源の再生利用を促進することが定められた。なお、食品関連事業者とは、食品の製造・加工・卸売・小売等を業として行う者ならびに飲食店業その他食事の事業を行う者を言う。また、再生利用の手法としては、肥料化、飼料化、その他油脂および油脂製品化、メタン化などが存在する。

同法は、施行後5年で見直しが行われることとなっており、2007 年の改訂法では、食品廃棄物等多量発生事業者（食品廃棄物等の発生量が年間100 トン以上である食品関連事業者）に対する定期的な報告を義務付けた。

同法の2014 年改訂法では、発生抑制を最優先課題と置き、再資源化についても、飼料化、肥料化、その他（メタン化等）の順に優先的に取り組むことが明確化された。

こうした政策的展開に対し、食品廃棄物のリサイクルの現状はどうなっているかと言えば、食品工場等の製造業における資源化が95%を超える一方で、食品小売業や外食産業の食品流通の川下に行くほど資源化が進んでいない。特に外食産業における食品残さの再生利用は2012 年から2016 年の間横ばい状態が続いている（表1）。

表 1 食品廃棄物の業種別再生利用状況

	食品 製造業	食品 卸売業	食品 小売業	外食 産業
全国実施率(2012 年度)*	95%	58%	45%	24%
全国実施率(2016 年度)**	95%	65%	49%	23%
福岡市実施率(2006 年度)***	81%	62%	35%	22%

*今後の食品リサイクル制度のあり方について(意見具申)(2014)
**平成 28 年度食品廃棄物等の年間発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率
***福岡市における食品リサイクルの現状、課題及び対応策(2006)

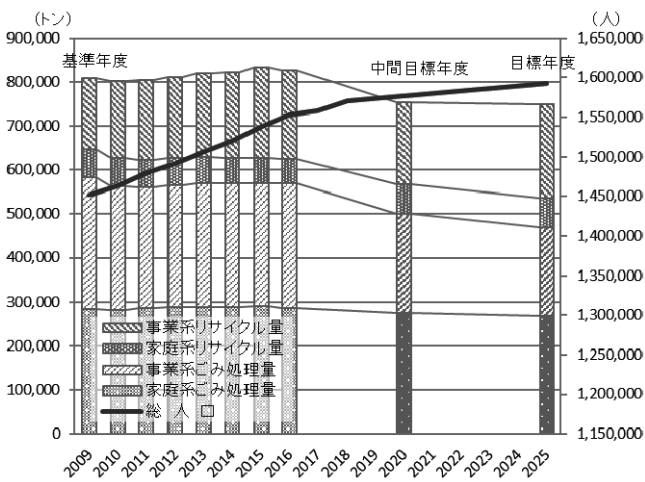


図 1 福岡市のごみ処理量・リサイクル量推移
*「平成 29 年度版ふくおかの環境」および前出「日本の地域別将来推計人口」より筆者作成

2.2. 福岡市の現状

福岡市は、2011 年策定の「新循環のまち・ふくおか基本計画～第4次福岡市一般廃棄物処理基本計画～」において、2025 年までにごみ処理量（一般廃棄物）を47 万トン以内に抑え、リサイクル率を38%以上とする目標を立てた。これは、基準年である2009 年度の排出量58 万トンから見ると、11 万トンの削減、リサイクル率は22.5%からの上昇を目指すものである⁽²⁾。

削減の内訳は、家庭系ごみ1 万6 千トン（6%）、事業系ごみ9 万3 千トン（32%）となっており、事業系ごみの削減に比重が置かれている（図1）。

2009 年度から2016 年度までの増減を見ると、家庭系ごみは1,000 トンの増加、事業系ごみは9,000 トンの削減であり、事業系ごみに若干の削減が見られるものの、削減目標との差は大きい（図1）。これには、毎年1%程度の増加を続ける定住人口の増加や、インバウンドの拡大ならびにMICE⁽¹⁾の発展による交流人口の増加が寄与していると考えられる。なお、家庭系ごみに市の人口増を勘案し、人口1 人1 日あたりの排出量（家庭ごみを単位とする）に目を向けると、2009 年時の537gから2016 年には503gまで削減されており、減少傾向にある。ただし、市の人口は、2035 年のピーク時に、168 万人まで増加すると予測されており⁽³⁾、大胆な政策的転換が必要であることは論を待たない。

削減比重の高い事業系ごみのうち、食品廃棄物は

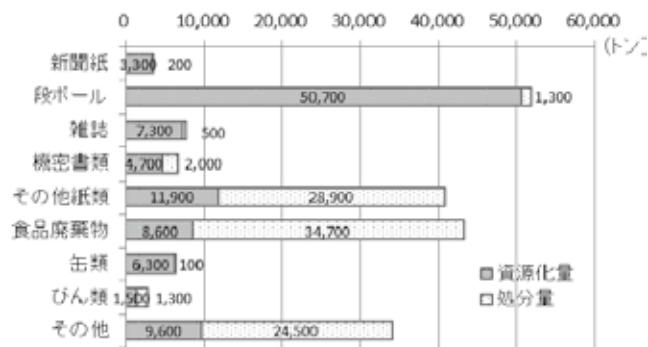


図2 福岡市特定事業用建築物の品目別処分量・資源化量 (2016年度)

資源化余地が最も大きい。このことは、市が、特定事業用建築物と定める4,789棟において⁽⁴⁾、食品廃棄物排出量42,000トンのうち約8割が廃棄処分されていることからわかる⁽²⁾ (図2)。なお、福岡市では、延べ床面積1,000㎡以上の建築物を特定事業用建築物に指定し、その所有者等に対し、ごみ減量・リサイクルの責任者の選任、減量等に関する計画書の提出、計画に従った廃棄物の減量義務を定めている。

3. 研究の手法

福岡市の事業系廃棄物の処理(収集運搬および処分)に係る費用は、収集運搬費用(50ℓまでごとに1袋147円)と処分費用(14円/kg)からなる(図3)。つまり、収集運搬費用は容量によって決まり、処分費用は重量によって決まる。ただし、福岡市内で事業系一般廃棄物の収集運搬を行う13の許可業者は、市の提示する収集運搬・処分費用を上回らない費用を設定することを前提にしつつ、個々の排出事業者と個別の契約形態を結んでいる。許可業者は、収集運搬および処分費用の総計を排出事業者に請求し、処分費用分(14円/kg)を焼却施設管理者に支払い、差額を収集費用分として

平成26年4月1日から	
収集運搬経費	処分経費
50ℓまでごとに147円	1kgまでごとに14円

図3 福岡市事業系一般廃棄物の処理手数料

受け取る。排出事業者に対する費用設定は、収集・処分費用を合算して重量あたりで設定するケースや、プリペイド袋を排出事業者に予め販売するケース、月額で固定料金を提示するケースなど様々である。他方、市内で事業系食品廃棄物のリサイクルを行う事業者は、収集運搬・リサイクル(飼料化)料金を一括し重量あたりの処理料金を提示する。

このように、費用の算定方法が多様であるため、食品廃棄物を分別する場合と分別しない場合にかかるコストの差は、処理事業者にとっても排出事業者にとっても明確ではない。加えて、プリペイド袋を購入している排出事業者は、袋の詰め具合によって量に変化し、月額の固定料金を支払っている排出事業者は、日々の排出量を把握することが難しく、排

表2 重量容量換算(飲食店)

	重量割合	一袋あたり重量(kg)	換算係数(1ℓあたりkg)*	一袋あたり容量(ℓ)	容量割合
紙類					
段ボール類	0.43%	0.06	0.050	1.18	2.35%
コピー用紙	0.20%	0.03	0.650	0.04	0.08%
シュレッダーダスト	0.00%	0.00	0.075	0.00	0.00%
新聞紙	1.53%	0.21	0.570	0.36	0.73%
本・雑誌	1.58%	0.21	0.810	0.27	0.53%
紙パック	0.50%	0.07	0.075	0.91	1.82%
紙製容器包装類	2.11%	0.29	0.075	3.83	7.65%
その他の紙	1.25%	0.17	0.075	2.26	4.51%
紙おむつ	0.00%	0.00	0.162	0.00	0.00%
紙類(再生利用困難)	15.10%	2.05	0.135	15.19	30.38%
プラ類	15.60%	2.12	0.350	6.05	12.11%
食品廃棄物類	57.40%	7.80	0.500	15.59	31.18%
その他	4.30%	0.58	0.135	4.33	8.65%
合計	100%	13.58		50.0	100%
食品廃棄物分別後	42.60%	5.79		34.41	68.82%

*1ℓあたりのkg重量は、札幌市が提示する一般廃棄物換算係数(事業系廃棄物処理実績報告書・減量計画書【記載留意事項】)に基づく。ただし、プラ類は、環境省「産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの普及について」の換算係数を適用。紙おむつは、「福岡都市圏紙おむつリサイクルシステム検討委員会報告書(案)平成27年」P.45に基づき、1袋(45ℓ)あたり7.3kgから算出。

出量やその中身に意識が払われにくいという現状がある。

そのため、まず、資源や廃棄物の排出傾向を事務所やレストラン、学校等、事業所の用途別に廃棄物の傾向を捉えることが必要となる。そこで、「福岡市事業系ごみ排出状況調査委託報告書」（平成30年3月）で報告されたごみの組成調査結果をもとに、ごみ袋1袋あたりの重量・容量、ならびに排出量全体における組成分類別の割合を事業用途別に抽出し、排出パターンを特定する。そのうえで、福岡市の事業系ごみ処理料金を元に、分別を行わない場合の費用を事業用途別に算出する。

次に食品廃棄物を分別排出した場合の、食品廃棄物リサイクルにかかる費用を、1kgあたり27円から40円と想定し、食品廃棄物およびその他のごみを含む排出量全体の処理費用を算出する。この設定値は、九州地方環境事務所が2009年に発表した生ごみの処理経費（収集運搬、中間処理・最終処分）の原価計算結果に基づくものである。同事務所は、家庭系生ごみの資源化を行う九州圏内の4市について、車両費、燃料費、人件費、施設費等の費用項目から生ごみのkgあたり処理費用を27円から39.7円と導出した（詳細は「市町村コスト分析結果について⁽⁵⁾」を参照）。ここでの結果は、家庭系生ごみの収集運搬・処分経費に基づくものであり、収集回数や量等、事業系生ごみにおける条件とは異なる。ただし、現在、福岡市の事業系生ごみを収集運搬・リサイクルする事業者が、28円～35円/kgの処理費用で受け入れを行っていることから⁽⁶⁾、実態に即した費用パターンであると考ええる。

さらに、食品廃棄物分別後のごみを福岡市の事業系ごみ処理料金体系に基づき算出する。その際、留意しなければならない点が2点ある。一つ目は、収集運搬費用の算出に必要なごみ袋数は、重量割合に応じて割り出すが、食品廃棄物はその他のごみと比べて、重量が大きく、容量が小さいという特性を加味する必要があるという点である。そのため、食品廃棄物を分別したあとのごみは、重量割合に比べ、削減される容量割合は小さいと考えられる。これを調整するため、重量割合から割り出した袋数に一定

の係数（これを本稿では「袋係数」と呼ぶ）を乗じ、袋数の推定値を出す（図4）。組成調査結果から、飲食店を例に重量容量換算を行うと表2のようになる^(7,8)。福岡市の飲食店から排出されるごみの組成割合を例に見ると、食品廃棄物の重量割合は57.4%であるが、容量換算すると31.2%となる。すなわち、食品廃棄物分別後のごみの重量割合が42.6%であるのに対し、容量割合は68.8%となり、その差率1.62が袋係数となる（図5）。

$$\frac{\text{食品廃棄物分別後のごみの容量割合}}{\text{食品廃棄物分別後のごみの重量割合}} = \text{袋係数}$$

図4 袋係数の算定式

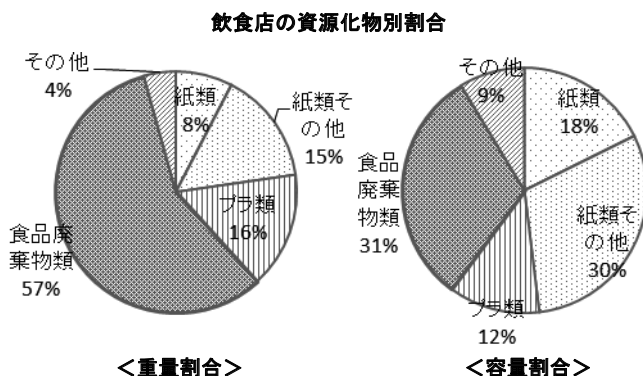
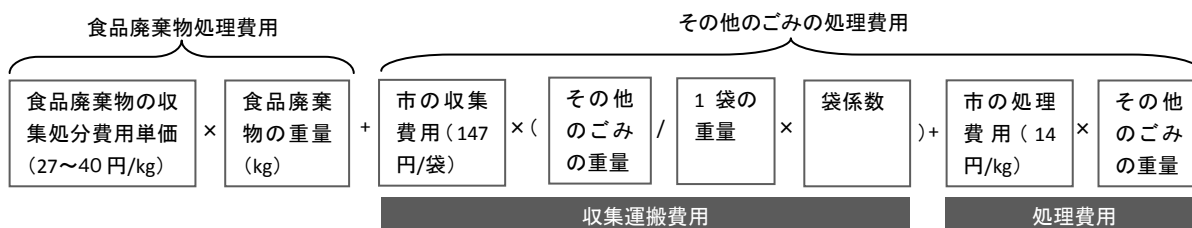


図5 資源化物の重量・容量割合の例

二つ目の点は、先述したとおり、事業系一廃の収集事業者は、排出事業者ごとに契約形態が異なり、収集料金が袋数あたりの場合や重量あたりの場合などばらばらである。そのため、組成調査では、サンプルの1袋あたりの平均重量が示されていたが、必ずしも市の収集費用（袋数あたり）を考慮して排出されたものではない可能性がある。言い換えれば、袋数あたりの料金設定であれば、詰められるだけ詰めることで収集費用を抑えることができるが、重量当たりの場合、袋数により収集費用を抑えるインセンティブが働かない。ここでは、組成調査のサンプルにおける1袋あたりの容量ではなく、市の事業系ごみ収集運搬費の単位である50ℓを基準とし、組成割合に応じて1袋あたりの重量を推定する。

<A: 食品廃棄物を分別した場合>



<B: 分別なしの場合>

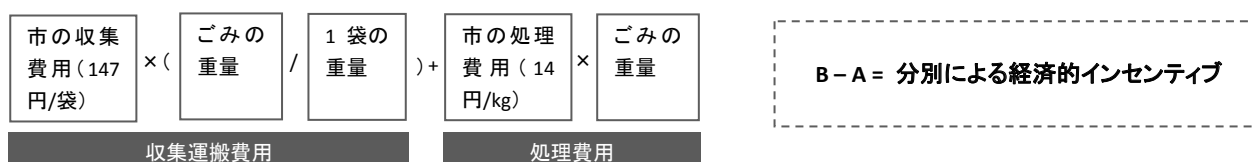


図 6 分別ありの場合となしの場合の処理費用算定式

以上の処理を行った上で、食品廃棄物のリサイクル費用および食品廃棄物を分別した後のその他のごみの処理費用を合算し、分別を行わない場合の費用から差し引き、差額を算出する（表3）。計算式は図6の通りである。

分別を行わない場合の費用から食品廃棄物を分別した場合にかかる費用を差し引いた差額が、分別を行う経済的インセンティブとなる。プラスであれば分別をすることによりごみ処理費用を抑制できることを意味し、マイナスであれば分別行動に経済的インセンティブが働かない状態であると言える。

4. 結果

4.1. 事業用途別特性

まず、事業用途別の排出傾向を整理すると、表3の通り、飲食店（57.4%）、コンビニエンスストア（52.7%）、ホテル・宿泊施設（43.1%）の順で食品廃棄物の重量割合が高い。紙類の重量割合を見ると、社会福祉施設（68.0%）、事務所（59.0%）、商店街（51.1%）の順に並ぶ。紙類には、段ボール、コピー用紙、新聞紙等とともに紙おむつが含まれることから、紙おむつを多量に排出する社会福祉施設から紙類の排出が高い結果となっている²⁾。事務所、商店街では、比重（表2参照）の高いコピー用紙を多く排出することから紙類の重量割合が高いことがわかる。

次に袋係数を見ると、数値が高い順に、飲食店（1.62）、コンビニエンスストア（1.58）、ホテル・宿泊施設（1.43）となり、予想通り、食品廃棄物の排出割合の高いトップ3と同じ並びとなった。食品廃棄物は重量に比べ容量が小さいため、食品廃棄物割合が大きいほど、袋係数が大きくなるのである。これは、先ほどの飲食店の例からもわかるように、食品廃棄物を除くと残りのごみは重量割合で43%と半分以下になるが、容量割合では3割程度の削減にとどまる（図5）。

4.2. 処理費用比較

では、上記のような特徴は処理費用にどう影響するのであろうか。まず、食品廃棄物のリサイクル料金を27円/kg、1袋あたりの容量を50ℓと仮定し、事業用途別の処理費用を検討する。食品廃棄物を分別した場合、食品廃棄物のリサイクルにかかる費用（この場合27円/kg）および残りのごみの処理費用（福岡市の事業系ごみ処理費用）がかかる。分別をしない場合、全量が事業系ごみとして処理される。表3を見ると、これらの差（C-D）は、全ての事業用途においてマイナス、すなわち分別することによりコストがかさむ状態にあることがわかる。ただし、これは、食品廃棄物のリサイクル費用が高いことによるものではなく、食品廃棄物を除いたあとのごみにかかる処理費用が高いことによるものである。再度、表3に目を向けると、食品廃棄物のリサイクル費用

(A) 27円/kgに対して、分別なしの事業系ごみ処理費用 (D) は、コンビニエンスストアの分別なし処理費用26.2円/kgを除き、すべてkgあたりの処理単価は高い。単純にkgあたり単価を比較すると食品廃棄物のリサイクルの方が安価に済むのである。

しかし、食品廃棄物分別後のその他のごみにかかる処理料金 (B) は、分別なし (D)、すなわち全量焼却・埋め立てごみとして排出する場合よりも処理単価が高い。比重の高い食品廃棄物の削減は、その削減努力に比例して容量が削減されず、結果として収集運搬費用を抑制できないためである。そのため、分別後の残りの事業系ごみ処理費用の高さが影響し、食品廃棄物を分別する場合の方が合計として費用がかさむのである。

4.3. 処理料金シナリオ

では、処理料金にいくつかのシナリオを想定し、最適料金を見いだせないだろうか。食品廃棄物のリサイクルに経済的インセンティブが与えられる条件について検討する。表4に、i) 食品廃棄物のリサイクル料金、ii) 事業系ごみ収集運搬料金、iii) 事業系ごみ処分料金に複数のパターンを与え、最適料金を模索した。

まず、i) 食品廃棄物のリサイクル料金では、当初設定していた27円/kgから40円/kgでは、いずれも分別なしに軍配が上がることから、リサイクル料金を段階的に下げた。その結果、19円/kgまで下げた時点で分別なし料金より安くなった。

次に、福岡市の事業系ごみの収集運搬料金を上げ

表3 事業用途別処理費用差比較

	製造業	卸売業	小売業					事務所	飲食店	学校	社会福祉施設	医療機関	ホテル・宿泊施設
			商店街	スーパーマーケット	百貨店	コンビニエンスストア	テナントビル						
1袋の重量	7.9kg	9.0kg	9.1kg	8.2kg	8.8kg	12.0kg	11.0kg	8.4kg	13.6kg	10.9kg	9.8kg	9.2kg	10.9kg
1袋あたり容量*	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ	50ℓ
袋係数	1.02	1.04	1.21	1.04	1.02	1.58	1.37	1.10	1.62	1.27	1.20	1.30	1.43
資源化物別排出割合(%)													
段ボール類	8.6	0.8	1.0	0.5	0.0	0.4	0.8	2.2	0.4	1.6	0.0	0.0	1.0
コピー用紙	10.7	7.3	5.8	1.4	0.1	0.3	0.4	12.4	0.2	11.2	0.5	0.9	0.3
シュレッダーダスト	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	2.6	0.7	3.2	0.0
新聞紙	0.9	1.0	2.6	1.0	2.1	0.4	0.5	5.6	1.5	0.6	1.2	1.7	1.0
本・雑誌	1.0	1.5	4.7	6.7	1.0	3.2	0.0	3.3	1.6	8.3	0.8	0.2	0.3
紙パック	0.3	0.3	0.1	0.5	1.2	1.1	1.0	0.7	0.5	0.1	0.3	0.3	0.9
紙製容器包装類	2.7	3.0	5.8	12.5	8.6	2.6	3.0	7.8	2.1	5.2	1.0	8.7	3.5
その他の紙	2.1	5.3	11.7	9.7	1.4	5.6	1.4	8.3	1.2	5.1	0.5	0.7	3.1
内紙おむつ	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.7	0.0	0.0	55.1	12.0	0.5
紙類その他	11.0	12.1	19.2	18.2	35.3	10.9	23.1	14.8	15.1	11.2	7.8	23.1	9.7
プラ類	35.2	34.6	20.6	41.8	44.6	16.8	23.6	21.6	15.6	18.9	6.1	15.3	21.3
食品廃棄物類	2.6	5.8	24.9	5.1	3.4	52.7	40.1	13.1	57.4	32.2	25.0	32.2	43.1
その他	24.9	28.0	3.4	2.5	2.3	5.6	6.0	6.3	4.3	3.1	0.9	1.7	15.4
処理料金(円/kg)													
食品廃棄物*(A)	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
分別後その他のごみ(B)	32.9	31.0	33.7	32.5	31.1	33.4	32.4	33.2	31.7	31.1	32.1	34.8	33.3
A+B(kgあたり単価)(C)**	32.8	30.8	32.0	32.2	31.0	30.0	30.2	32.4	29.0	29.8	30.8	32.3	30.6
分別なし(D)	32.6	30.4	30.2	31.9	30.7	26.2	27.4	31.4	24.8	27.4	29.0	30.0	27.5
C-D	-0.2	-0.4	-1.8	-0.3	-0.3	-3.8	-2.9	-0.9	-4.2	-2.4	-1.8	-2.3	-3.1

*1袋あたりの容量を50ℓ、食品廃棄物の収集・リサイクル費用を27円/kgと仮定

**C=A*食品廃棄物割合+B*食品廃棄物類以外の割合

ることで、分別行動に経済的インセンティブが与えられるかを検討した。現状の収集運搬料金の上限金額（147円/袋（50ℓまでごと））では、分別することにより、1.9円/kgのマイナスが発生する。そこで、収集運搬料金を上げていくと、331円の時点で分別と分別なしの処理料金が比肩した。

さらに、事業系ごみの処分料金においては、現状の14円/kgの時点で、食品廃棄物の分別にかかる料金は、kgあたり1.9円のマイナスである。こちらも現行では分別することで、より費用がかかるという結果であり、22円まで上げることにより、分別行動が市場における競争力を持つということがわかった。

これらの結果からわかることは、事業用途別の排出傾向に現在の処理料金設定を与えると、食品廃棄物を排出する割合の高い事業者ほど、分別によるコスト負担が高まるということになる。ただし、これは、食品廃棄物のリサイクル費用が問題なのではなく、むしろ食品廃棄物を分別した後のごみの処理費用の高さが影響している。食品廃棄物を分別したあとのごみは、容量の削減量が少なく、分別努力により収集運搬費用を抑えることが困難なのである。

5. 考察

5.1. シナリオの妥当性

冒頭で論じたように、市場原理に基づき分別行動の競争力が担保されない場合、政策的な介入により意図的に競争力を持たせる必要が生じる。

シナリオでは、i) 食品廃棄物のリサイクル料金を下げる、ii) 事業系ごみの収集運搬料金を上げる、iii) 事業系ごみの処分料金を上げる、の3つの観点から、食品廃棄物のリサイクルと焼却処理の間で経済的な競争力を担保する試みを示した。福岡市では、食品廃棄物のリサイクルおよび収集運搬費用は、民間事業者が担い、費用の決定は実質それら事業者によって行われる。

このうち、i) 食品廃棄物のリサイクル費用を27円/kgと仮定すると、食品廃棄物のリサ

イクル費用と分別後のその他のごみの処理費用合計は、分別なしと比べて1.9円/kg高い。ただし、分別なし（D）の単価が29.2円/kg、分別後（B）が32.6円/kgであることから、分別処理の費用を高めている原因は、分別後のごみにあることがわかる。食品廃棄物のリサイクル料金を19円/kgまで抑えることで競争力のある価格設定になることを示したが、現状の28円～35円/kgから見るとその差は大きく、食品廃棄物のリサイクル事業者のみにこの負担を強いるのは適当ではない。このシナリオを取る場合、政策的補助あるいはその他の付加価値の付加等のしくみが必要となるであろう。

では、ii) 収集運搬費用（50ℓまでごと147円）を引き上げることは、排出抑制の一手となるだろうか。食品廃棄物の場合、分別が必ずしも容量の削減につながらないため、分別努力に対する収集運搬費用抑制の効果が小さい。分別行動が廃棄行動と同程度まで経済的な競争力を持つためには、現行の倍以上（331円）まで引き上げなければならない。排出ごみの容量削減への効果は認められるが、排出者側の負担は非常に大きいものとなる。また、この方法を取る場合、単に収集運搬事業者の収益拡大とするのではなく、これまでの費用との差額をリサイクル事業促進に回すなど、さらなる排出抑制につなげる

表4 処理料金パターン（全事業用途平均：円/kg）

		想定			
i) 食品廃棄物リサイクル料金(A)	19 円	20 円	27 円	40 円	
分別後その他のごみ(B)	32.6	32.6	32.6	32.6	
A + B (kgあたり単価)(C)	29.0	29.3	31.1	34.4	
分別なし(D)	29.2	29.2	29.2	29.2	
C - D	0.2	-0.1	-1.9	-5.2	

* 1袋あたりの容量を50ℓと仮定

		現行				
ii) 事業系ごみ収集運搬料金	147 円	200 円	300 円	330 円	331 円	
分別後その他のごみ(B)	32.6	39.3	51.9	55.7	55.79	
A + B (kgあたり単価)(C)	31.1	36.0	45.3	48.1	48.22	
分別なし(D)	29.2	34.7	45.0	48.1	48.22	
C - D	-1.9	-1.3	-0.3	-0.0	0.01	

* 1袋あたり容量を50ℓ、食品廃棄物収集処理費用を27円/kgと仮定

		現行			
iii) 事業系ごみ処理料金	14 円	20 円	21 円	22 円	
分別後その他のごみ(B)	32.6	38.6	39.6	40.6	
A + B (kgあたり単価)(C)	31.1	35.5	36.3	37.0	
分別なし(D)	29.2	35.2	36.2	37.2	
C - D	-1.9	-0.3	-0.1	0.2	

* 1袋あたり容量を50ℓ、食品廃棄物収集処理費用を27円/kgと仮定

ことが重要だ。

iii) 処分料金(14円/kg)の引き上げという選択肢はどうか。分別行動に経済的インセンティブを与えるには、現行の14円/kgから22円/kgまで引き上げる必要がある。福岡市では、2015年まで減免制度により11円/kgとしていた処分経費を廃止し、14円/kgとしたが、さらに22円/kgまで引き上げるとは段階的に導入するとしても排出事業者から大きな反発が予想される。3つのシナリオは、いずれも大胆な価格の改定を要するものであり、いずれか一つを選択するという解決策の提示は妥当ではない。

5.2. 政策的可能性

冒頭で論じた答申では、「容量と重量の両面で経済的インセンティブが働く制度であることが望ましい」とされた。理由として、収集運搬車両の収集量は、「最大積載重量よりも最大積載容量を先に満たす場合が大半」であることが挙げられた⁽⁹⁾。さらに、処分費用のみならず収集運搬費用もごみの重量で費用負担を決めるとすると、金属類や生ごみなど“容量当たりの重量が重たい”ごみの排出者の負担感が増すと指摘した。それに対して、紙類など“容量当たりの重量が軽い”ごみの排出者の負担感は減るとの指摘であった。

ただし、注意しなければならないのは、この指摘は、金属類や生ごみを“ごみ”として排出した場合である。答申が出された時点で、福岡市内の食品リサイクル事業は開始からすでに4年が経過しており、資源として排出する選択肢は存在した。このため、生ごみの資源化を促すためには、重量による課金は廃棄行動のディスインセンティブ(=資源化行動のインセンティブ)として働いたはずなのである。

加えて、本稿で示した通り、排出者は生ごみの処理だけではなく、生ごみをリサイクルした後の残りのごみにかかる処理費用も負担するということを忘れてはならない。排出者は、リサイクル費用とごみ処理費用の合計費用を、すべてをごみとして排出した場合の費用と比較し、その経済的利益または負担を天秤にかける。そしてその結果、現行の収集運搬料金の容量による課金方法では、食品廃棄物の分別に経済的インセンティブが発生しないことがわかった。

ただし、これは、図2で示した「食品廃棄物」と同様に資源化率の低い「その他紙類」については別の結果になることも想定される。その他紙類は、いわゆる雑紙であり、紙製容器包装類やパンフレット、封筒などであるが、コピー用紙や新聞紙と比べて比重は小さく、重量による規制が必ずしも排出抑制に繋がらない可能性があるからである。

本稿から導かれた結論として言えることは、市の事業系ごみの処理費用の上限と食品廃棄物のリサイクル費用を単純比較すると、後者に経済的メリットがあるということ、ただし、それが実際に経済的な競争力を持たない理由は、分別後のごみの処理に係る費用と合算した場合に競争力を失うということである。これを解消する一案としては、収集運搬および処分の両方を重量課金にすることが挙げられる。収集運搬および処分の両方を重量課金する例としては、大阪市や名古屋市、京都市等³⁾があり、福岡市においても、個別の収集運搬事業者が排出事業者に提示する料金オプションには重量による課金も含まれる。排出事業者側が、食品廃棄物のリサイクル料金と比較検討が可能な課金の方法とすることは、排出側の認識を促す上でも有効に働くであろう。

6. まとめ

本稿で得た結果は、政策決定者にとっては、食品廃棄物の分別を促進する経済的インセンティブの創出システムの検討に活かされることが望まれる。過去の検討においては、食品廃棄物であれば食品廃棄物のみのリサイクル費用と廃棄処理費用を比較することが常であったが、排出者側の視点に立ち、排出する資源およびごみの総計として経済的インセンティブが働くシステムであることが必須である。

また、こうした経済的インセンティブの有無については、排出事業者が日々の排出物および排出量を把握し、分別による経済的利益・負担の有無を認識することが重要となる。本稿における考察が、いま現在の排出行動における参考指標となることが期待される。

今後さらに検討すべき点として、事業用途別の総排出量から見た収集運搬の重量課金制導入による効

果や、3つのシナリオの組み合わせによる効果、食品廃棄物以外の資源特性も配慮した最適な料金設定等が挙げられる。他方で、今回明らかとなった、事業用途別の処理料金シナリオ結果は、食品廃棄物の分別行動に対する経済的インセンティブ付与のあり方に一石を投じるものであると考えられる。

注釈

- 1) Meeting, Incentive Travel, Convention, Exhibition / Event の略
- 2) 社会福祉施設から排出されるごみ全量に対する紙おむつの割合（重量比）55%（「福岡市事業系ごみ排出状況調査委託報告書」（平成30年3月）より）
- 3) 大阪市 27 円/kg⁽¹⁰⁾、名古屋市 50 円/kg⁽¹¹⁾、京都市 10 円/kg⁽¹²⁾（すべて事業系一般廃棄物の収集運搬および処分にかかる手数料）

参考文献

- (1) World Bank Group: Municipal Solid Waste Management A Roadmap for Reform for Policy Makers. 2018.
- (2) 福岡市環境局：新循環のまち・ふくおか基本計画-第4次福岡市一般廃棄物処理基本計画-。2011.
- (3) 国立社会保障・人口問題研究所：男女・年齢（5歳）階級別データ-『日本の地域別将来推計人口』平成30（2018）年推計。Available from, <http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson18/3kekka/Municipalities.asp> [accessed 2018 Sep 30] 2018.
- (4) 福岡市環境局：特定事業用建築物におけるごみ減量・再資源化の取組状況。2016.
- (5) 九州地方環境事務所：市町村コスト分析結果について～生ごみリサイクル推進に関するコストについて～。Available from, <http://kyushu.env.go.jp/recycle/091221a.html> [accessed 2018 Oct 12] 2009.
- (6) フードリサイクル事業確立へ。週刊循環経済新聞, 2014 June 16.

- (7) 札幌市：事業系廃棄物処理実績報告書・減量計画書の提出。Available from, http://www3.city.sapporo.jp/download/shinsei/search/procedure_view.asp?ProcID=82 [accessed 2018 Oct 12]
- (8) 環境省：産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの普及について。Available from, <https://www.env.go.jp/hourei/11/000154.html> [accessed 2018 Oct 12] 2006.
- (9) 事業系ごみの資源化推進検討委員会：事業系ごみの資源循環を進めていくための取組みについて 答申。2010.
- (10) 大阪市：事業系ごみの処理とごみ処理手数料について。Available from, <http://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000124/124604/49siryou4.pdf> [accessed 2018 Sep 30]
- (11) 名古屋市：事業系一般廃棄物（ごみ）の処理に関する料金。Available from, <http://www.city.nagoya.jp/kankyo/page/0000076535.html> [accessed 2018 Sep 30] 2018.
- (12) 京都市情報館：業者収集ごみの「処分手数料」を改訂します。Available from, <http://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000161563.html> [accessed 2018 Sep 30] 2014.

謝辞

本調査のデータ整理作業については、西南学院大学の牛島茜氏にご尽力いただいたことを申し添える。