

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析 －旭川市家庭ごみ有料化導入10周年を迎えて－

張 興 和

Xinghe Zhang

目 次

はじめに

1. 旭川市における家庭ごみ有料化の導入
 1. 1. 家庭ごみ有料化の背景と期待される効果
 1. 2. 単純従量制による家庭ごみ有料化の導入
 1. 3. 有料化による減量効果と経済効果の検証
2. 旭川市におけるごみの排出と処理の現状
 2. 1. 家庭ごみの分別区分の変遷と現状
 2. 2. 現行のごみ処理の主要施設とプロセス
 2. 3. ごみ処理の物質フローと家庭ごみの組成
3. 旭川市における家庭ごみの排出削減対策
 3. 1. ごみの需給関係と最終処分場の枯渇性
 3. 2. 家庭ごみ減量に有効な3R行動
 3. 3. 集団回収の実践効果と拡大期待

おわりに

参考文献（五十音順）

はじめに

2007年8月に旭川市で家庭ごみ中の「燃やせるごみ」と「燃やせないごみ」の指定ごみ袋による有料化が導入されて以来、今年で10年目を迎えた。家庭ごみの排出量がなかなか減らず、それに伴いごみ処理費用が増加したと共に、最終処分場の残留容量が逼迫してきた。こうした中、ごみ減量や処理費用の適正化に関する様々な議論を経て、10年前に旭川市で家庭ごみの有料化が導入されたのである。

ごみ処理有料化に関する研究は今まで多数報告されており、ここで代表的なものをいくつか取り上げる。まず、亀田はごみ処理有料化と住民意識の關係に着目し、数多くの自治体への調査により、有料化を契機に住民のごみ問題への関心が高まったと指摘し、またごみ減量の目的も金銭的節約から環境保全に移ってきていると結論づけている¹。また、上村は全国351市のデータを用いてごみ処理有料化政策の実施要因に関する回帰分析を行った結果、自治体の有料化に関する意思決定が隣接

1 亀田正人「ごみ処理有料制と住民意識」、『室蘭工業大学紀要』第47号（1997）、pp. 123-132

自治体の有料化状況という外生的な要因に左右されることを明らかにしている²。

一方、柴田はごみ処理有料化実施後のリバウンド現象を研究し、ごみ有料化政策の有効性には地域差があり、ごみ排出量が比較的少ない自治体でリバウンド現象が多く発生していることを実証的に明らかにしている³。更に、山本は東京都調布市を対象として、一般廃物処理の3R（発生抑制、再使用、再生利用）に関する地域協働の実態をそれぞれ調査し、発生抑制と再使用においては取組自治体が少なく実施状況は低調であったが、再生利用においては取組が多く実施状況も良好であったと報告している⁴。

これらの研究結果は、ごみ処理有料化に関する更なる研究に極めて有意義な知見を与えると共に、後発自治体のごみ処理有料化導入の促進に重要な役割を果たしていると考えられる。しかし、旭川市の家庭ごみ有料化に関する研究は現在のところ行われていない。ごみ処理問題に強い関心を持っている著者は、旭川市の家庭ごみ有料化導入の当初からその動向に注目し、市のごみ収集と焼却、資源化、最終処分場等施設を複数回訪問し、関連データを収集してきた。旭川市の家庭ごみ有料化導入から10周年を迎えたのを機に、本稿を執筆することにした。

本稿では、まず旭川市における有料化の導入過程を振り返り、導入前後のデータを用いて、家庭ごみ有料化の減量効果や経済効果を検証し、リバウンド現象が発生したか、不法投棄が増加したかを確認する。続いて、家庭ごみの分別区分、ごみ処理施設やプロセス、ごみ処理フローやごみ組成等の現状を解明すると共に、本市の全国における位置づけや先進自治体との格差を明らかにする。最後に、ごみ問題を経済学的に分析し、最終処分場の枯渇性を明確にした上で、本市における問題点を指摘し、他市で成功した事例及び著者が実施している集団回収の経験から、家庭ごみの排出削減対策を提案したい。

1 旭川市における家庭ごみ有料化の導入

1.1 家庭ごみ有料化の背景と期待される効果

1996年に近文清掃工場が稼動するまで、ごみは全量を直接埋立によって処理されていた。これまでに旭川市には6箇所の最終処分場が作られた⁵が、そのすべては江丹別地区に立地している。2003年6月に中園廃棄物最終処分場が閉鎖され、翌月の7月に、江丹別町芳野に建設された「旭川市廃棄物処分場」が稼働を開始した⁶。しかし、その建設（建設期間2001.1～2003.3）を巡って地元

2 上村一哉「ごみ処理有料化における自治体の意思決定」、『廃棄物学会論文誌』Vol. 19, No. 1, (2008), pp. 61-71

3 柴田透「ごみ処理有料化とリバウンド現象」、『経済理論』Vol. 45, No. 2, (2008. 7), pp. 59-65

4 山本佳世子「地域協働による一般廃棄物削減方策に関する研究：－東京都調布市を事例として－」、『環境科学会誌』Vol. 24, No. 4, (2011), pp. 372-383

5 旭川市「旭川市のごみ埋立処理場の歴史」（2016年2月）

6 旭川市「H28年度旭川市清掃事業概要」（2016年1月）

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

住民との深刻な衝突が発生した⁷。今後、最終処分場の新設はますます困難になることが予想され、ごみの減量が急務となっている。

一方、近文清掃工場の稼動と同時に、隣接地に近文リサイクルプラザが建設され、1996年に家庭ごみの5分別（可燃・不燃・資源・有害・粗大）収集が開始された。その後、2001年1月にはペットボトル、2002年12月には蛍光管、2004年1月にはダンボールの分別収集が開始された。また、分別収集とともに、2001年4月より粗大ごみの有料化が導入された。これらの施策を通じてリサイクルを促進し、家庭ごみの排出量削減が図られたが、家庭ごみの排出量は思うように減少しなかった。

このような状況の中、2004年に廃棄物等減量推進審議会は家庭ごみ処理費用の負担（家庭ごみの有料化）を審議し、市長の諮問に答申した⁸。2006年1月に市は「家庭ごみ有料化実施計画（案）」を発表し⁹、2007年8月1日より、家庭ごみ中の「燃やせるごみ」と「燃やせないごみ」の有料化が導入された¹⁰。

ごみ有料化とは、ごみ排出量に応じてごみ処理費用の一部を負担する制度であり、ごみ排出の抑制やリサイクルの促進、ごみ処理費用の確保がごみ有料化導入の目的である。有料化によって次のような効果が期待できる。

（１）ごみの減量化とリサイクルの促進

ごみ排出量に応じて費用負担をより明確に実感できるため、市民はごみの減量化を強く意識して行動するようになると考えられる。商品を購入する場合はできるだけごみになりにくい製品を選択したり、過剰包装を自粛したりするなど、ごみとなるものを家庭に持ち込まなければ、ごみ排出抑制が期待できる。また、ものを大切に作る意識が高まり、不用になったものを再使用したり、分別を徹底してリサイクルに回したりすれば、リサイクルの促進が期待できる。

（２）ごみ処理費負担の公平性の確保

ごみ処理費用をこれまでのように税で負担する方式では、ごみの排出量の多少にかかわらずごみが処理されるため、市民はごみ処理費用を実感しにくい。ごみ減量に努力している市民もそうでない市民も費用負担の面で差がない。ごみ減量への努力が報われず、不公平が生じる。しかし、有料化によりごみ排出量に応じて費用負担をすることになると、ごみ減量への努力が報われ、費用負担の公平性が確保できるようになると考えられる。

7 「江丹別芳野ゴミ処分場の建設中止求め仮処分申請」、『北海道経済』No. 389（2001.5），pp. 74-77

8 旭川市廃棄物減量等推進審議会（会長佐々木悟）、「家庭ごみ処理費用の負担（家庭ごみの有料化）について」答申（平成16年9月3日）

9 旭川市「家庭ごみ有料化実施計画（案）」（2006年1月）

10 旭川市環境部「あさひかわごみ情報誌 エコノート」（平成19年6月発行）

(3) ごみ処理費財源の確保

家庭ごみを適正に処理するためには多額の費用がかかるが、リサイクルをより一層進めていくために更に追加的な費用が必要となる。家庭ごみ有料化による収入は、ごみ減量化やリサイクルに向けた施策や事業に有効に活用することが出来る。また、ごみ排出抑制とリサイクルが進むことにより、最終処分場の延命化が図られる効果がある。

1. 2 単純従量制による家庭ごみ有料化の導入

ごみ有料化の料金徴収方法には、ごみの排出量にかかわらず一定額を徴収する定額制と、ごみの排出量が多くなればなるほど料金が高くなる従量制がある。しかし、従量制有料化の自治体ではごみ減量効果が見られたが、定額制有料化の自治体では減量効果は見られなかったことが報告されている。また、定額制と従量制とでは従量制を導入した自治体が圧倒的に多いという調査結果が得られている¹¹。

一方、従量制には、主に単純従量制（均一従量制）、超過従量制（一定量無料制）、二段従量制（累進従量制）の3種類がある¹²。単純従量制とは、排出量に応じて排出者が手数料を負担し、単位ごみ量当たりの料金水準は排出量にかかわらず一定である方式である。超過従量制とは、排出量が一定量となるまでは無料であり、排出量がその一定量を超えると排出者が排出量に応じて手数料を負担する方式である。また、二段従量制とは、排出量に応じて排出者が手数料を負担するが、排出量が一定量を超えた段階で単位ごみ量当たりの料金水準が引き上げられる方式である¹³。

超過従量制¹⁴と二段従量制¹⁵は、具体的な減量目標が提示されるので、ごみ減量のインセンティブが働き、市民に受け入れられやすいと報告されている。しかし、制度が複雑でその運用に要する費用が増す。それに対して、単純従量制は制度が単純で分かりやすく、排出者毎の排出量を管理する必要がなく、制度の運用に要する費用が比較的安価である。

旭川市有料化実施開始の前年である2006年10月時点で、全国802市のうち363市（約45%）が有料化を実施している。そのうち、超過従量制が33市、二段従量制が7市の少数派であり、単純従量制が323市で全体の約90%を占めている。特に北海道で有料化を実施している23市はすべて単純従量制を採用している¹⁶。こうした状況の中で本市においても単純従量制が採用された。

11 碓井健寛「有料化によるごみの発生抑制効果とリサイクル促進効果」、『会計検査研究』No. 27 (2003. 3), pp. 245-261

12 そのほかに、負担補助組合せ型、定額制従量制併用型等がある

13 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課「有料化の仕組みづくり」、『一般廃棄物処理有料化の手引き』（平成25年4月）

14 和田安彦「超過量有料制によるごみ処理有料化の減量効果に及ぼす要因分析」、『土木学会論文集G』Vol. 62, No. 4 (2006. 10), pp. 415-426

15 宇津芳枝「従量制による家庭ごみの有料化」、『レファレンス』(2003. 6), pp. 34-39

16 山谷修作『ごみ有料化』、丸善株式会社 (2007. 4. 30出版), pp. 28-35

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

2000年以降に単純従量制による有料化を導入した118市に対する調査によれば、単純従量制の料金水準と家庭ごみ排出量の減量効果に強い相関が見られ、料金が高くなるにつれ、減量効果は大きくなっている。容量が40～45Lの大袋1枚の価格が40円台の場合、導入翌年度は導入前年度比で12%減少するのに対して、価格が70円以上の場合、17%減少する効果が確認された¹⁷。しかし、高い料金水準の設定は、市民の負担を増加させるため、市民が受け入れにくくなる。2006年10月時点で単純従量制を採用した323市の大袋（40～45L）1枚の中心価格帯は40円（1円/L）であった¹⁸。

本市では、2004年度のごみ処理費用は約6円/Lであり、この処理費用の1/3に相当する2円/L、つまり40L大袋1枚80円の料金が設定された。この料金は、全国の中心価格の2倍と高いが、道内では平均的な価格である。2017年9月現在、北海道で単純従量制による有料化を導入した33市のうち、26市が80円であり、根室市は63円と最低で、留萌市は125円と最高である。

料金の徴収方法は指定ごみ袋方式である。指定ごみ袋は黄色い「燃やせるごみ」用と緑の「燃やせないごみ」用の2種類があり、それぞれ5区分の大きさ（5、10、20、30、40L）となっている。市民は市が指定する取扱販売店で指定袋を購入し、代金を支払うことで手数料を納める。また、庭木の剪定枝など袋に入れて出すのが困難な場合、容積が概ね40Lまでの大きさにして、ごみ処理手数料シールを貼って排出することが出来る。それによって、排出量に応じた料金の負担が可能となる。

1.3 有料化による減量効果と経済効果の検証

図1は旭川市における2005～2016年度のごみ処理量の推移を示している。その中で2007年8月に家庭ごみの燃やせるごみと燃やせないごみの有料化が開始されたので、その前後の変化に注目されたい。同図からわかるように、有料化翌年度の2008年度のごみ処理量は、有料化前年度の2006年度より約2万トン、すなわち22%減少した。

この内訳の変化から、燃やせるごみは約16,000トン（26%）、燃やせないごみは約7,000トン（約50%）減少し、資源ごみは約3,000トン（22%）増加したと推定できる。なお、有料化前の燃やせないごみには資源ごみが多く含まれていることから、仮に有料化後の3,000トンの資源ごみの増加の全てが燃やせないごみによるものであるとすると、燃やせないごみの半減は、30%が発生抑制、20%が資源化によるものという計算となる。

有料化を実施した場合、その直後に顕著な排出抑制効果が見られるものの、しばらくするとごみの排出量が増加してもとの排出量に戻ってしまう傾向、すなわちリバウンド現象はよく見られる

17 山谷修作「家庭ごみ有料化の取組とその成果」、『アカデミア』Vol.107（2013.10）、pp.20-25

18 山谷修作、『ごみ有料化』、丸善株式会社（2007.4.30出版）、pp.36

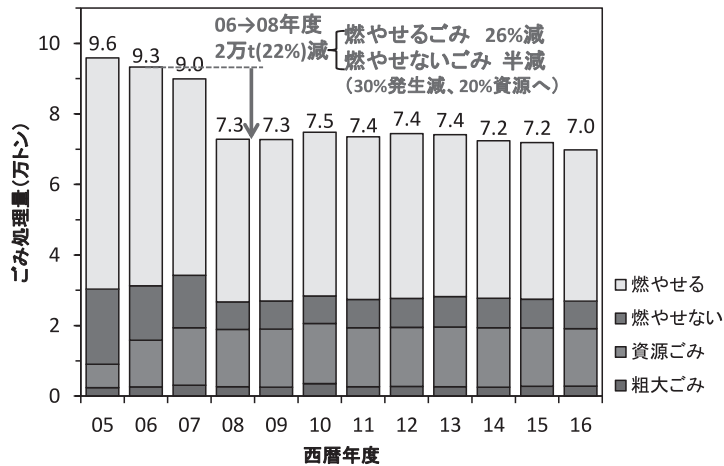


図1 旭川市におけるごみ処理量と内訳の推移

出所：「旭川市統計書」各年度版、「旭川ごみ通信」各号に基づき作成

が、旭川市の2016年度までの推移を見ると、ほぼ一定に推移しており、リバウンド現象は現れなかった。これは全国平均の倍という高い料金水準の設定が大きく関係していると考えられる。

有料化導入に伴う不法投棄に対する懸念があるが、旭川市では、有料化前の不法投棄は年間500件台であり、有料化の翌年度の2008年度には400件台に低下した。2011年度には659件に増加したが、これは、同年7月24日に行われたアナログ放送終了・地上デジタル放送への完全移行によるものと見られる。その後は300件台に低下している¹⁹。

このごみの減量化や資源化に取り組んだ結果、埋立量が最大期の約4分の1に減少した。埋立期間が15年間と設定された旭川市廃棄物処分場は、埋立期限の2018年3月に約12年間分に相当する容量が残ると見込まれ、埋立期間を12年間延長し、2030年3月までの27年間の埋立が可能となった。

図2は旭川市における2003年度から2016年度までのごみ処理費用の推移を示している。ごみ有料化開始の2007年度までは、ごみ処理費用が増加する傾向にあったが、有料化を実施して以降、処理費用が過去最高の2007年度と比べ、約1割減少した。これはごみ排出量が2割減少したことによるものと推測できる。

2014年度のごみ処理費用とごみに関する収入の内訳を表1に示す。ごみ処理費用総額が約40億3,600万円であり、市民一人当たりで換算すると、年間11,617円となる。そのうち、収集運搬費用が17億円と最も多く、全体の42%を占め、焼却と埋立はそれぞれ10億円前後で、全体の2割強となっている。

19 旭川市環境部クリーンセンター「正しい分別とごみの減量化」(平成29年6月23日)

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

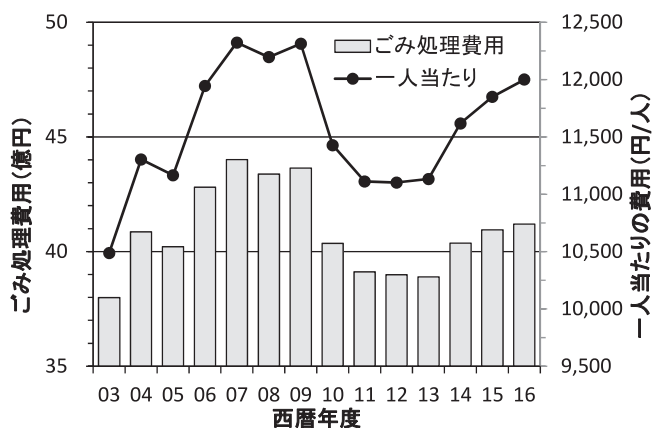


図2 旭川市におけるごみ処理費用の推移

出所：旭川市環境部「ごみ処理経費の推移」²⁰に基づき作成

表1 ごみ処理費用とごみに関する収入の内訳（2014年度）

ごみ処理費用（億円）	40.36	%
収集運搬	17.14	42.5
焼却	8.75	21.7
紙製容器包装	0.53	1.3
プラスチック製容器包装	1.48	3.7
空き缶・空き瓶・紙パック・家庭金物等	1.47	3.6
ペットボトル	0.57	1.4
廃食用油・剪定枝・布類	0.21	0.5
乾電池・蛍光灯	0.18	0.4
埋立	10.03	24.9
ごみに関する収入（億円）	11.43	%
指定ごみ袋手数料	5.13	44.9
粗大ごみ手数料	0.38	3.3
事業系ごみ搬入手数料	2.83	24.8
資源売却等	3.09	27.0

出所：旭川市環境部「旭川ごみ通信」第31号（2015年9月発行）

一方、有料化以降、指定ごみ袋手数料や回収資源売却益により、収入の一部が得られる。ごみに関する収入の総額は約11億4,300万円であり、ごみ処理費用全体の約3割になる。そのうち、指定ごみ袋手数料が約5億円であり、収入全体の半分弱となっている。

20 旭川市環境部「ごみ処理経費の推移」、<http://www.city.asahikawa.hokkaido.jp/kurashi/271/272/279/p002774.html>

2 旭川市におけるごみの排出と処理の現状

2.1 家庭ごみの分別区分の変遷と現状

旭川市では、近文清掃工場の試験稼働と合わせて1996年1月に家庭ごみの5分別（可燃・不燃・資源・有害・粗大）収集が開始された。その後、2001年1月にはペットボトル、2002年12月には蛍光管、2004年1月には段ボール、2006年6月にはプラスチック製容器包装と紙製容器包装が追加され、分別種目が10種類に増えた。更に2007年8月に家庭ごみ有料化に伴い、新たに廃食用油、布類、剪定枝が追加され、表2に示す通り、現在では13分別となっている。

表2 旭川市現行の家庭ごみの13分別と収集方法

	分別種目	有料	収集形態	処理方法
1	燃やせるごみ	○	ごみステーション収集	焼却
2	燃やせないごみ ガス缶・スプレー缶・ガスライター	○		埋立
3	紙パック・空き缶、空き瓶・家庭金物			資源化
4	ペットボトル			
5	プラスチック製容器包装			
6	段ボール			
7	紙製容器包装			
8	蛍光管			
9	乾電池・体温計			
10	廃食用油		拠点収集	
11	布類		戸別収集	
12	剪定枝			
13	粗大ごみ	○		埋立・資源化

出所：旭川市環境部「あさひかわごみ情報誌 エコノート」、「旭川情報ねっと」に基づき作成

粗大ごみは2001年4月より有料になった。また、家電リサイクル法（特定家庭用機器再商品化法、1998年6月公布、2001年4月施行）により、テレビ、冷蔵冷凍庫、洗濯機、エアコンの有料回収も同時期に全国で実施された²¹。なお、燃やせるごみと燃やせないごみは2007年8月に有料化が開始された。

廃食用油、布類は拠点収集、剪定枝は戸別収集を行うこととされているが、これらをごみステーションに出す場合は燃やせるごみとすることが定められている。

21 経済産業省「家電リサイクル法」、http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/kaden_recycle/

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

2.2 現行のごみ処理の主要施設とプロセス

(1) 焼却施設（旭川市近文清掃工場）

旭川市近文町13丁目に位置する旭川市近文清掃工場は、処理能力が280t/日（140t/24時間×2基）の全連続燃焼式ストーカ炉を採用し、1996年1月に稼働を開始した。

この焼却施設では、家庭ごみ中の燃やせるごみと事務所の燃やせるごみを焼却している。焼却により、ごみは重さで約1/10に、容積で約1/30に減少させることができ、ごみの減量減容に極めて重要な役割を果たしている。また、ごみを燃やしたときに発生する熱は、発電（出力2,100kW）や温水プール、暖房などに利用されている。

(2) 資源化施設（旭川市近文リサイクルプラザ、民間施設）

旭川市近文リサイクルプラザは、旭川市近文清掃工場に隣接し、近文清掃工場と同じく1996年1月に稼働を開始した。処理能力が130t/週（26t/日×5日）で、手選別により家庭金物・空き瓶・カレットを、機械自動選別により空き缶・金属類を選別処理している。

ペットボトル、プラスチック製容器包装及び紙製容器包装の選別、圧縮梱包、保管等の中間処理は、3つの民間施設に委託している。資源化施設の概要は表3にまとめた通りである。

表3 資源化施設の概要

施設名	品目	所在地	稼働	処理能力	区分
旭川市近文リサイクルプラザ	空き缶・空き瓶・家庭金物・紙パック	近文町13・14丁目	1996.1	26t/日	市営
旭川ペットボトル中間処理センター	ペットボトル	永山北3条7丁目	2001.1	3.6t/日	民間
REPLAファクトリー	プラスチック製容器包装	工業団地5条3丁目	2006.6	40.44t/日	民間
ACPRファクトリー	紙製容器包装	流通団地2条5丁目	2006.6	64.0t/日	民間

出所：旭川市「旭川市最終処分場整備基本構想（案）」（2017年5月）に基づき作成

(3) 最終処分場（旭川市廃棄物処分場）

処分場では、家庭の燃やせないごみと粗大ごみ、事務所の燃やせないごみ、及び中間処理後の残渣を埋立処分する。

埋立可能容積は約1,840,000m³、処理能力は600m³/日（300m³/日×2）である。当初は埋立期間を2003年7月～2018年3月の15年間と設定したが、2013年度に埋立期間を12年間延長することを決定し、2030年3月まで埋立可能となった。

(4) ごみ処理プロセス

図3は旭川市のごみ処理プロセスを示している。家庭と事業系から排出されるごみは、燃やせるごみ、燃やせないごみ、及び資源ごみに大別することが出来る。燃やせるごみは焼却施設に搬入し焼却処理を行う。資源ごみは資源化施設に搬入し資源化処理を行い、発生した可燃残渣と不燃残渣はそれぞれ焼却施設と最終処分場に運搬される。また、燃やせないごみ、焼却灰は最終処分場に運搬し埋立処分を行う。

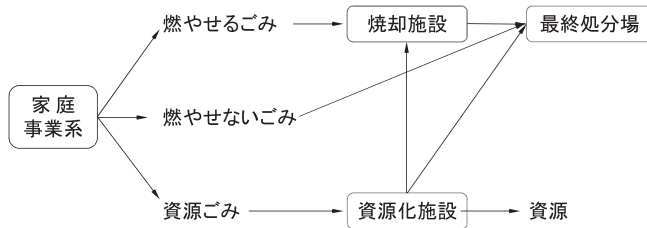


図3 旭川市ごみ処理プロセス

出所：旭川市「新・旭川市ごみ処理・生活排水処理基本計画（改訂版）」（2016.3）に基づき作成

2.3 ごみ処理の物質フローと家庭ごみの組成

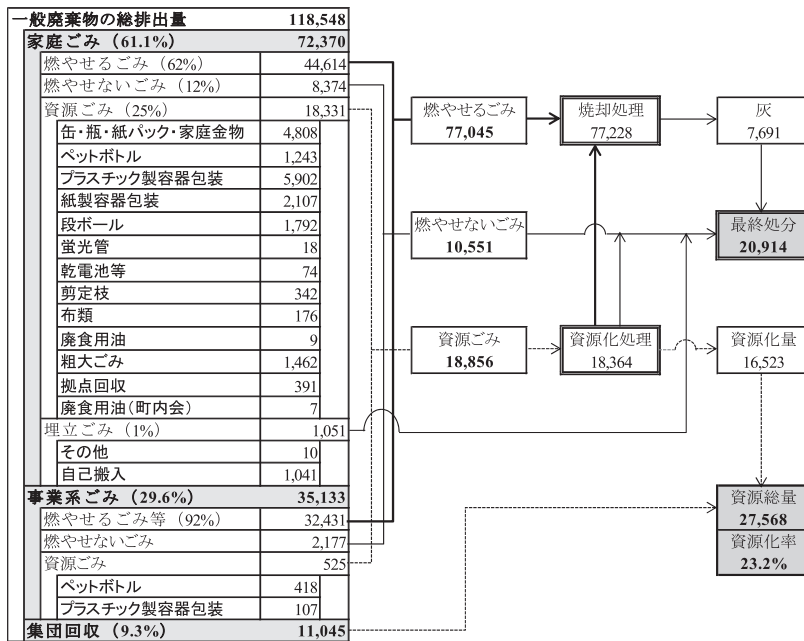


図4 旭川市におけるごみ処理の物質フロー（2014年度実績、トン）

出所：旭川市「新・旭川市ごみ処理・生活排水処理基本計画（改訂版）」（2016.3）、旭川市近文清掃工場「燃やせるごみと清掃工場」（2015.6）に基づき作成

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

図4は、旭川市における2014年度のごみ処理の物質フローを示している。旭川市の一般廃棄物の総排出量は年間約12万トンである。そのうち、家庭ごみは7.2万トンであり、総排出量の6割を占めている。また、燃やせるごみは約4.5万トンであり、家庭ごみ全体の6割を占めている。

年間焼却処理は7.7万トン、総排出量の65%を占め、また、最終埋立処分は2.1万トンであり、総排出量の17%を占める。

資源化処理の約1.8万トンから得られる資源化量が16,523トン、集団回収の11,045トンを合わせた資源総量は27,568トンとなり、資源化率は23.2%に達している。

2014年度の調査（表4）によれば、家庭ごみ中の燃やせるごみは、全体の4割が生ごみで、生ごみの8割は水分である。この調査結果から、ごみ減量を考える際、生ごみが如何に重要かがわかる。

表4 家庭ごみの組成（2014年度調査）

燃やせるごみ		燃やせないごみ	
組 成	%	組 成	%
生ごみ	41.0	プラスチック	8.1
新聞	1.2	金属	4.6
雑誌	0.3	陶器・ガラス	1.3
雑紙	5.4	小型電気	7.5
その他可燃物	42.0	その他不燃物	67.7
不適物	10.1	不適物	10.8

出所：旭川市環境部「旭川ごみ通信」第31号（2015年9月発行）

一方、燃やせるごみと燃やせないごみには、それぞれ約1割の不適物が含まれている。燃やせるごみ中の不適物は、布類が44%、剪定枝が22%、プラスチック製容器包装が17%、紙製容器包装が7%であり、燃やせないごみ中の不適物は、布類が34%、資源ごみが29%、プラスチック製容器包装が14%、剪定枝が8%である。適切な分別を徹底すれば、これらの一部は資源に戻るため、焼却や埋立の処理量を削減することができる。

3 旭川市における家庭ごみの排出削減対策

3.1 ごみの需給関係と最終処分場の枯渇性

ごみとは「要らなくなって捨てられたもの」であるが、一種の供給と見なすことが出来る。この供給に対して十分な需要がある場合はごみならず、供給量が需要量を上回るとごみになる。即ち、ある物質がごみとなるかどうかは、需要と供給の関係によって決まる。

このように、日常的に言われる「ごみ」と究極的に処理される「ごみ」との意味は異なる。この

混乱を避けるため、細田²²は正の価格で取引される物質をグッズ、ただで取引される物質をフリーグッズ(無料財)、購入者がおらず処理せずに廃棄すると外部不経済を及ぼす物質をバズと定義している。この定義に基づき、ごみ、グッズ、フリーグッズ、及びバズの関係を示したものが表5である。

表5 ごみ・グッズ・フリーグッズ・バズの関係

物質		価格	物質とお金の流れ
通常の財	グッズ	+	逆方向
ごみ	フリーグッズ	0	
	バズ	-	同方向

出所：細田衛士『バズとグッズの経済学』p.6に基づき作成

更に、細田はマイナスの価格の概念を導入し、ごみの需要と供給の関係を分析している。図5に示すように、常に供給量が需要量を凌駕すると、市場経済で決まる価格はゼロとなり、取引の対象となるのはフリーグッズとなる。しかし、この時需要量OAを超えた過剰供給ABは、自然環境中に捨てられることになる。

外部不経済を起こさないため、需要側では過剰供給ABを再資源化または無害化するよう適正に処理する必要がある。この適切処理には費用がかかるので、均衡価格はマイナスになり、バズの取引になる。市場経済では、グッズの場合は物質とお金の流れが逆方向であり、そのため取引が適切に行われる。しかし、バズの場合は物質とお金の流れが同方向に変わり、そのため取引が適切に行われなくなり、何らかの制約が市場の外からかけられる必要が生じる。

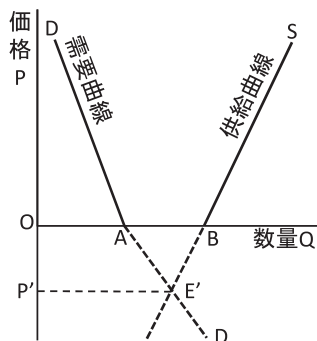


図5 マイナスの価格が生じるごみの取引

出所：細田衛士『バズとグッズの経済学』p.9に基づき作成

22 細田衛士『バズとグッズの経済学』、東洋経済新報社(2012年8月12日発行)

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

一方、ある物質がバズになるか、それともグズになるかは、需要または供給の関係によって変わる。天然資源の価格が高くなったり、バズの処理費用が小さくなると、需要曲線は右にシフトし、また、新製品の価格が上がったり、バズの廃棄費用が上昇すると、供給曲線は左にシフトするので、均衡価格がプラスに変わり、バズがグズに変わる可能性が生じる。

以上の分析から、ごみの分別徹底と高いごみ処理手数料の設定が、バズがグズに変わることを促進できることがわかる。市民がごみ分別を徹底すれば、ごみ処理費用が減少し、ごみの需要が拡大し、一方、ごみ処理手数料が高ければ、買い換えなどによるごみの発生が抑制され、ごみの供給が減少するからである。

最終処分場は、その必要性は認められるが居住地域への建設は反対される、という典型的なNIMBY（Not In My BackYard、ニンビー）施設である。前述したように、江丹別町芳野「旭川市廃棄物処分場」の建設を巡って地元住民との深刻な衝突が発生したことがあり、地理的制限や住民からの反対により、最終処分場の新設はますます困難となることが予想される。広大な旭川市であるが、最終処分場は枯渇性資源になっている。最終処分場の枯渇性を明確にすれば、ごみ減量のために、ごみ処理手数料が高く設定されても認められやすくなるだろう。

3. 2 家庭ごみ減量に有効な3R行動

家庭ごみ有料化により、旭川市の1人1日当たりのごみ排出量が減少し、リサイクル率が大幅に上昇した。2015年度では、旭川市の1人1日当たりのごみ排出量は941gで、全国平均の939gとほぼ同じであり、旭川市のリサイクル率は23.2%と、全国平均の20.4%よりやや高い。旭川市は全国平均と比べても遜色がないと言える。

しかし、長野県の2015年度における1人1日当たりのごみ排出量は既に836gに達している²³。旭川市の人口規模に相当する人口10万人以上50万人未満の自治体²⁴を見てみると、リデュース先進地の東京都小金井市（人口12万人）における1人1日当たりのごみ排出量は626.1g、リサイクル先進地の岡山県倉敷市（人口48万人）におけるリサイクル率は51.6%に達している。更に、ゼロ・ウェイスト宣言の自治体²⁵も続出している。これらの実績から見れば、旭川市にも改善の余地が十分に

23 朝日新聞「ごみ排出量、全国最少はあの県 1人当たり量で2年連続」（2017年4月18日）、
<http://www.asahi.com/articles/ASK4G35WTK4GU00B009.html>

24 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課「一般廃棄物の排出及び処理状況等（平成27年度）について」（平成29年3月28日）によれば、人口10万人未満、人口10万人以上50万人未満、人口50万人以上の自治体のうち、2015年度における最少のごみ排出量はそれぞれ272.2、626.1、815.3g/人日；トップのリサイクル率はそれぞれ83.2、51.6、32.6%となっており、人口規模が小さいほどリデュースやリサイクルがより進んでいることがわかる。

25 徳島県上勝町（人口2,000人）は2003年9月に日本初のゼロ・ウェイストを宣言し、生ごみ全量堆肥化、34分別によるリサイクルに取り組んでいる。その後ゼロ・ウェイストを宣言したのが福岡県大木町（2008年）、熊本県水俣市（2009年）である。東京都町田市（人口41万人）はゼロ・ウェイストを検討している。
<http://www.zwa.jp/about/company/index.html>

あると考えられる。

旭川市は表6に示された2027年度までの1人1日当たりのごみ排出量とリサイクル率の目標値を公表しているが、この目標は、上述した先進自治体の実績との差が大きい。逆に、直近の1人1日当たりの排出量の実績を見ると、基準年度より減少するどころかかえって増加している。目標達成は決して容易なことではなく、具体的な対策を講じる必要がある。

表6 旭川市ごみ処理基本計画目標値と実績

	年 度	1人1日当たりの排出量	リサイクル率
基準年度	2014	935g	23.2%
直近実績	2016	941g	23.3%
中間目標	2019	920g	25.0%
最終目標	2027	880g	30.0%

出所：目標値：旭川市「新・旭川市ごみ処理・生活排水処理基本計画【改訂版】」(2016年3月)、p.68-69。2016年度実績値：旭川市環境部「旭川ごみ通信」第38号(2017年9月発行)

3Rはごみ減量に極めて有効な対策である。3Rとは、Reduce(リデュース、発生抑制)、Reuse(リユース、再使用)、Recycle(リサイクル、再生利用)の総称である。リデュースとは、不要になる物の量自体を減らすこと、リユースとは不要になった物をその機能や形を生かして再使用すること、リサイクルとは不要になった物をいったん原料に戻して再生利用することである²⁶。

ごみ減量を考える際、リデュース、リユース及びリサイクルは、どれも重要な行動ではあるが、最も優先的に取り組むべきはリデュースであり、続いて優先すべきはリユースである。リサイクルは、素材分離・製品加工のプロセスにエネルギーと費用がかかるので、ごみ減量の最終手段である。

しかし、旭川市ではリサイクルはよく周知されているが、リサイクルより優先すべきリユースはあまり重視されていないのが現状である。公園や学校等のスペースを利用して行われるフリーマーケットは、一般市民の家庭の不用品がお金に換わり再使用される場となり、リユース促進に大きく貢献できる。旭川市においてもフリーマーケットが積極的に開催されることが望まれる。

「混ざればごみ、分ければ資源」と言われる通り、リデュースとリユースを極めた上で、最終的に排出したごみに対してリサイクルを行うべきであり、ごみの徹底分別が特に重要である。前述の通り、燃やせるごみと燃やせないごみに、共に1割の不適合物が含まれているが、その不適合物の大半である布類やプラ製容器などの資源ごみが、リサイクルされずに処分されている。このような現

26 3R・低炭素社会検定実行委員会『3R・低炭素社会検定公式テキスト [第2版]』、ミネルヴァ書房(2014年11月20日発行)

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

状から、更にごみ分別徹底の周知啓発が求められる。

一方、近文リサイクルプラザには年間約5,000トンの空き瓶・空き缶、紙パック、家庭金物が搬送され、ここで選別処理が行われている。市民がせっかく分別して排出した空き瓶と空き缶は、ごみ収集車で混合収集運搬され、一斉にベルトコンベアに流され、手作業により空き瓶の色や状態で分別され、最終的に機械による分別が行われている。回収時や機械による移動の際に、瓶の破損が生じ、また選別不十分で残留物が発生する。これらの大量の残渣はリサイクルできず埋立される。

新潟市も従来瓶缶混合収集であり、瓶の約4割が残渣となり、埋立処分されていた。しかし、2008年6月より、瓶缶分別収集に移行すると、瓶の再商品化量は混合収集時より大幅に増加し、残渣は4割から数%にまで改善された。具体的には、瓶はコンテナに入れられ、平ボディ車で運搬される。これで瓶の破損が有効に防止され、効率的な再商品化が図られている²⁷。

混合収集から単独収集に変更した場合の収集運搬費用の増加が懸念されるが、新潟市の事例では必ずしも費用増をもたらすわけではないことが証明されている。表7の新潟市における瓶缶混合収集から瓶単独収集移行前後の費用比較が示すように、混合収集から単独収集に変更した場合、確かに収集運搬費用が増加したが、代わりに残渣処理費用が減少し、結果として両者が相殺し費用増加がないことがわかる。

表7 新潟市における瓶缶混合収集から瓶単独収集移行前後の費用比較（万円）

項 目	瓶缶混合収集 2007年度	瓶単独収集 (2011年度)	増 加
ガラス瓶資源化量（トン）	3,837	5,900	2,063
収集費用A	11,066	13,020	1,953
選別費用B	4,621	4,503	▼138
残渣処理費用C	1,819	79	▼1,740
生き瓶売却高D	1	76	75
合計（A+B+C-D）	17,527	17,526	▼0.8

出所：ガラスびんリサイクル促進協議会「全国自治体のガラスびん資源化収集の現況と事例研究」【確定版】（2013年3月）p.23に基づき作成；

都市規模や人口密度、気候、ごみ収集事情など様々な違いがあるため、新潟市の経験をそのまま適用できないかもしれないが、旭川市の条件に合った瓶単独収集の導入が早期に検討されることが期待される。

27 新潟市環境部廃棄物政策課「清掃事業概要」各年度版、ガラスびんリサイクル促進協議会「全国自治体のガラスびん資源化収集の現況と事例研究」【確定版】（2013年3月）、p.21-22

3.3 集団回収の実践効果と拡大期待

集団回収とは、町内会、PTAなどボランティア団体が地域の家庭ごみから排出される古紙、段ボール、空き缶、空き瓶などの資源ごみを集め、その再生利用を進めていく活動である。地域の自主的な回収であるため、分別徹底や再生利用意識の向上が期待される。団体による再生資源の回収活動が安定的に行われ、ごみの減量・資源化が効果的に進められるため、旭川市では1998年度より「再生資源回収奨励金制度」を導入し、団体が回収し回収業者に売却した資源ごみの重量に応じて、奨励金が市から交付されている。

2014年に旭川市では、935団体が奨励金を申請し集団回収を行った。内訳は、町内会が709、自治会が51、老人クラブが14、学校が48、幼稚園保育園が21、少年団が33、その他が59団体であった。資源回収総重量は約11,045トン（紙類が約10,831、瓶類が約104、金属類が約103、布類が約6トン）に達し、奨励金交付総額は4,404万円であった。1団体当たりの平均回収量は11.8トン、平均奨励金交付額は4.7万円であった。

著者が所属している町内会は2011年11月に資源ごみ回収を実施し始めた。回収対象は新聞紙、雑誌、段ボール、空き瓶、空き缶、廃食用油、金属類である。10人程度のメンバーが、天気にかかわらず毎月第4日曜日に実施する。実施日の朝9時までに町内の住民から各家の前に出してもらった資源ごみを、町内を戸別に巡回する回収業者のトラックに積む。この回収作業には、毎回1時間余りの時間を要する。

毎月の資源ごみ回収での、業者への販売額は6千円程度である。それと同時に、市からは約5千円の奨励金が交付される。この資金は、町内のごみステーションや街灯の整備、街灯の電気代に利用されている。また、この資金を利用して、去年は町内会活動用のテントを購入し、近いうちに、町内の公園に町内会用の物置を建設することも計画されている。ごみ減量、町内財源補充、環境意識向上以外に、地域コミュニケーションの促進にも効果があることを、長年にわたる実践を通じて実感している。

既に集団回収を実施している団体の中には、販売価格によって回収するものとしらないものを選別するところがあるほか、資源ごみを1か月間保管するためのスペースが必要となるという理由で回収に協力しない住民もいる。一方、集団回収をまだ実施していない団体も多数ある。このような現状を踏まえると、「再生資源回収奨励金制度」の周知および、集団回収の徹底と更なる拡大が期待される。また、集団回収の枠を超えたより効率的な回収方法が検討されることも求められている。

おわりに

10年前に旭川市で家庭ごみの有料化が導入された。家庭ごみ中の「燃やせるごみ」と「燃やせないごみ」に限定され、指定ごみ袋による単純従量制の有料化方式が採用された。40L大袋1枚80円の

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析

料金が設定されたが、これはごみ処理費用の1/3に相当し、料金は全国平均の2倍と高いが、道内では平均的水準である。

旭川市における家庭ごみ処理量の推移から、旭川市の家庭ごみ有料化により20数%の減量効果が得られたことが明らかになった。年間ごみ処理費用の約40億円に対してごみに関する収入が約11億円であり、処理費用の3割に相当する。その収入のうち指定ごみ袋手数料が約5億円であり、収入全体の半分弱となる。また、懸念されたリバウンド現象は発生せず、不法投棄が増加していないことも確認された。

旭川市の1人1日当たりのごみ排出量は941g、リサイクル率は23.2%（2015年度）であり、全国平均水準ではあるが、先進地域の実績と比べるとその開きが大きい。また、市は2027年度に1人1日の排出量が880g、リサイクル率が30%の目標を掲げているが、その目標達成のための具体的な対策が求められる。

ごみ減量を実現し、市の目標を達成するには、リデュース、リユース、リサイクルという3R行動の促進が有効な対策であると考えられる。現行の瓶缶混合収集から瓶缶分別収集への移行はごみ減量やリサイクルに大きく貢献でき、その移行の早期検討を提案したい。また、著者が長年にわたり実践している集団回収は、資源ごみの徹底分別や処理費用削減につながるため、広く実施されることを期待している。

最後に、本研究の実施にあたり、旭川市環境部クリーンセンター副所長の貴志英俊氏には市のごみ現状や減量化に関する講義を頂き、同センターごみ減量係の飛田祐志氏、田中直恭氏、谷口英憲氏及び南本誠氏には、施設見学・データ提供・来学指導など多大な協力を頂いた。また、本論文の作成にあたっては、本学経済学部大野成樹教授より有益な助言と共に詳細な日本語校正を頂いた。この場を借りてお礼申し上げたい。なお、論文に含まれる誤りはすべて筆者の責任に帰する。

参考文献（五十音順）

- 1) 旭川市「旭川市最終処分場整備基本構想（案）」（2017年5月）
- 2) 旭川市「H28年度旭川市清掃事業概要」（2016年1月）
- 3) 旭川市「旭川市統計書」、2008年度版～2016年度版
- 4) 旭川市「旭川市のごみ埋立処理場の歴史」（2016年2月）
- 5) 旭川市「家庭ごみ有料化実施計画（案）」（2006年1月）
- 6) 旭川市「新・旭川市ごみ処理・生活排水処理基本計画（改訂版）」（2016年3月）
- 7) 旭川市環境部「あさひかわごみ情報誌 エコノート」（平成19年6月発行）
- 8) 旭川市環境部「旭川ごみ通信」第31号（2015年9月発行）～第38号（2017年9月発行）
- 9) 旭川市環境部「ごみ処理経費の推移」、<http://www.city.asahikawa.hokkaido.jp/kurashi/271/272/279/p002774.html>
- 10) 旭川市環境部クリーンセンター「正しい分別とごみの減量化」（2017年6月23日）
- 11) 旭川市近文清掃工場「燃やせるごみと清掃工場」（2015年6月）
- 12) 旭川市廃棄物減量等推進審議会（会長佐々木悟）、「家庭ごみ処理費用の負担（家庭ごみの有料化）について」答申（平成16年9月3日）

- 13) 朝日新聞「ごみ排出量、全国最少はあの県 1人当たり量で2年連続」(2017年4月18日)、
<http://www.asahi.com/articles/ASK4G35WTK4GU00B009.html>
- 14) 宇津芳枝「従量制による家庭ごみの有料化」、『レファレンス』(2003.6), pp. 34-39
- 15) 碓井健寛「有料化によるごみの発生抑制効果とリサイクル促進効果」、『会計検査研究』No. 27 (2003.3), pp. 245-261
- 16) 「江丹別芳野ゴミ処分場の建設中止求め仮処分申請」、『北海道経済』No. 389 (2001.5), pp. 74-77
- 17) 上村一哉「ごみ処理有料化における自治体の意思決定」、『廃棄物学会論文誌』Vol. 19, No. 1, (2008), pp. 61-71
- 18) 亀田正人「ごみ処理有料制と住民意識」、『室蘭工業大学紀要』第47号 (1997), pp. 123-132
- 19) ガラスびんリサイクル促進協議会「全国自治体のガラスびん資源化収集の現況と事例研究【確定版】(2013年3月)
- 20) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課「一般廃棄物の排出及び処理状況等(平成27年度)について」(平成29年3月28日)
- 21) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課「有料化の仕組みづくり」、『一般廃棄物処理有料化の手引き』(平成25年4月)
- 22) 経済産業省「家電リサイクル法」、http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/kaden_recycle/
- 23) 3R・低炭素社会検定実行委員会、『3R・低炭素社会検定公式テキスト[第2版]』、ミネルヴァ書房(2014年11月20日発行)
- 24) 柴田透「ごみ処理有料化とリバウンド現象」、『経済理論』Vol. 45, No. 2, (2008.7), pp. 59-65
- 25) 新潟市環境部廃棄物政策課「清掃事業概要」各年度版
- 26) 細田衛士『パズとグッズの経済学』、東洋経済新報社(2012年8月12日発行)
- 27) 山谷修作「家庭ごみ有料化の取組とその成果」、『アカデミア』Vol. 107 (2013.10), pp. 20-25
- 28) 山谷修作『ごみ有料化』、丸善株式会社(2007年4月30日出版)
- 29) 山本佳世子「地域協働による一般廃棄物削減方策に関する研究：一東京都調布市を事例として一」、『環境科学会誌』Vol. 24, No. 4, (2011), pp. 372-383
- 30) 和田安彦「超過量有料制によるごみ処理有料化の減量効果に及ぼす要因分析」、『土木学会論文集G』Vol. 62 No. 4 (2006.10), pp. 415-426

要旨

旭川市ごみ処理の現状と家庭ごみ排出の減量分析
－旭川市家庭ごみ有料化導入10周年を迎えて－

張 興 和

10年前に旭川市で家庭ごみ中の「燃やせるごみ」と「燃やせないごみ」の単純従量制方式の有料化制度が導入された。これにより20数%の減量効果が得られている。また、年間約11億円の収入が得られ、これはごみ処理費用の3割に相当する。また、懸念されるリバウンド現象は発生せず、不法投棄が増加していないことも確認された。

旭川市は2027年度に1人1日の排出量が880g、リサイクル率が30%を達成する目標を掲げている。その目標を達成するには、リデュース、リユース、リサイクルという3R行動の促進、瓶缶分別収集への移行、集団回収の強化が有効な対策である。

キーワード：家庭ごみ、有料化、3R行動、ニンビー、バズ

Abstract

The current situation of the garbage disposals in Asahikawa
and analysis on decreasing household garbage
- At the 10th anniversary of the introducing
fee-charging on household garbage in Asahikawa -

Xinghe Zhang

A simple pay-for-use charging system on household burnable garbage and non-burnable garbage was introduced in Asahikawa ten years ago. By this charging system, amount of household garbage were reduced over 20%. In addition, about 1.1 billion yen fiscal revenue could be obtained per year. This revenue can cover 30% expenditure on garbage disposals. And the rebound phenomenon did not occur and illegal dumping did not increase as they were worried about.

Asahikawa published their target of 2027, that is, the household garbage will be reduced to 880g per capita per day and the recycling rate reaches to 30%. To achieve these targets, the promotion of the 3R action (Reduce, Reuse and Recycle), the change of separating collection of the bottles (glass) and the cans (aluminum or steel), and the reinforcement of the collection by the citizen group for recycling, are effective measurements.

Key words : household garbage; charging; 3R action; NIMBY; bads