

II-67

家庭系ごみ発生原単位におよぼす
ごみ収集有料化の影響 (第2報)

室蘭工業大学工学部	正	吉田英樹
北海道大学工学部	正	田中信寿
北海道大学工学部	正	松藤敏彦
室蘭工業大学工学部	正	穂積 準

1. はじめに

今日、多くの自治体ではごみ収集量及び埋立処分量の減量化のため、焼却処理の実施、資源回収を行っており、このような傾向は全国的に広がっている。また一方で、ごみ収集・処理コストの増大が財政を圧迫するため、ごみ収集・処理を有料化しようとする政策がいくつかの自治体で取られてきているが、有料化によりごみ収集量が減少すると言われている¹⁾。これら2つの政策は互いに連動して、ごみ減量化に寄与していると思われる。既報²⁾では北海道伊達市でのごみ有料化実施によるごみ収集・処理量減少の実例を取り上げ、家庭で発生するごみ(家庭系ごみ)の収集量及び資源回収量の経年変化について記述するとともに、減量化への資源回収及び自家処理の影響について検討した。本報では、一般家庭へのアンケート調査結果に基づいて、ごみ減量化のより定量的な検討を行ない、有料化政策の実施の有効性について検討した。

2. 伊達市の概要およびごみ処理状況

伊達市は人口35,328人(平成4年2月末)を有し、漁業、農業を中心としているが、比較的3次産業への就業者も多い。ごみ処理においては、平成元年4月に焼却処理場が稼働し、平成元年7月にごみ収集有料化を開始した。料金は従量制で通常のごみ袋1袋60円で、直接処理場に持ち込む場合、100キログラムあたり370円である。本論文では、市収集ごみを家庭系ごみと呼び、許可収集、自己搬入などによるその他のごみを事業系ごみと呼ぶことにする。

3. ごみ収集状況

昭和63年度から平成3年度までの伊達市の家庭系ごみ収集量(粗大ごみを除く)の月別変化を図1に示す。ごみ発生量は、住民1人1日あたりのグラム数で示している(これを原単位と呼ぶ)。平成元年3月に有料化実施が正式に決定した後、収集量が増加し、7月の有料化実施とともに急激に減少している。年間の家庭系ごみ収集量は、昭和63年700~778g/日/人、平成元年(有料化実施年)565g/日/人、平成2年501g/日/人、平成3年510g/日/人であった。ここで、昭和63年度2月までは、ごみの計量に関して、ごみ収集車1台あたりの積載重量を仮定して算出していた。

このため、この仮定値を平成元年以降の実績値と比較検討した結果、ほぼ妥当であったが、家庭系ごみ発生原単位は700~778g/日/人と推定された。図1は上限値で示している。

有料化実施が決定した平成元年3月から収集ごみ量が増加し、有料化実施の7月に激減している。そして、その後3年間に亘って、多少の変動はあるが、ほとんど変化していないことがわかる。したがって、家庭でのごみ減量化への取り組みは有料化実施と同時に始められ、家庭系ごみ減量化に効果的に働き、その後引き続き行なわれていると言える。

4. 資源回収及び自家処理のごみ減量化への影響

4. 1 資源回収及び自家処理の実施状況

ごみ減量化へ大きな寄与があったと思われる資源回収及び自家処理について考察した。既報²⁾に述べたよ

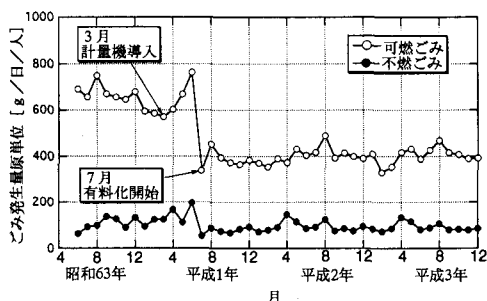


図1 伊達市家庭系ごみ発生量変化

Effect of charging for a collection on per capita generation of household solid waste
by Hideki YOSHIDA, Nobutoshi TANAKA, Toshihiko MATSUTO and Hitoshi HOZUMI

表1 アンケート調査結果

Q.自治会等の資源回収に出しますか				Q. 厨芥を自家処理していますか			
回答数	毎回出す	時々出す	全く出さない	回答数	している	していない	
218	134(61.5%)	73(33.5%)	11(5.0%)	219	113(52.1%)	107(48.6%)	
Q.いつから				Q.いつから			
回答数	有料化前	開始年	開始後1年	開始後2年	回答数	有料化前	開始年
198	175(88.4%)	20(10.1%)	3(1.5%)	0(0%)	109	64(58.7%)	37(34.9%)
Q.資源回収品目は(複数回答)				開始後1年			
回答数	新聞・雑誌類	その他の紙類	ビール・一升瓶	その他の瓶類	開始後2年		
213	194(93.7%)	82(39.0%)	166(79.0%)	36(17.1%)			
	アルミ缶	その他金属	布	その他			
	70(33.3%)	28(13.3%)	12(5.7%)	11(5.2%)			
Q.自治会等の資源回収以外に、個人回収に出しますか				Q.紙や木などを自家処理(焼却)していますか			
回答数	出していない	出している		回答数	燃やしている	燃やしていない	
206	144(69.9%)	62(30.1%)		214	127(59.3%)	87(40.7%)	
Q.いつから				Q.いつから			
回答数	有料化以前	開始年	開始後1年	開始後2年	回答数	有料化以前	開始年
127	54(25.2%)	67(52.8%)	5(3.9%)	1(0.8%)	127	54(25.2%)	67(52.8%)

うに、資源回収については従来から町内会による集団回収により盛んに行なわれていたが、平成元年4月から平成元年(有料化開始年)4月の補助金制度が実施に伴い、より活発となった。また、自家処理についても中村ら³⁾の市内アンケート調査によれば、約50%の世帯が厨芥のたい肥化や紙、木などの焼却を行っているという。両者とも有料化実施後の家庭系ごみ減量化への大きな寄与が予想される。

4. 2 ごみ減量化に関するアンケート調査

家庭での資源回収及び自家処理の実施状況の調査のため、平成4年1月12日(有料化後約3年経過時)に伊達市内においてアンケート調査を行なった。調査は無作為に選んだ220世帯(全世帯の2%)に対して、調査表を配付回収して行なった。ただし、調査の都合上、人口集中地区(全人口の約50%が居住)を対象とし、郊外に居住している農業世帯は対象から除外されている。したがって、アンケート対象地域は都市住宅地域の特性に近いものであったと考えられる。アンケート集計結果を表1に示した。

4. 3 資源回収

資源回収の実施については、約95%の家庭が町内会(自治会と呼ばれている)による資源回収に出している。そして資源回収をしている家庭の90%は有料化以前から行なっている。資源回収物は、新聞、雑誌、ビール、一升びんを中心にしており、その他の紙類、びん類、空き缶などの回収はこれらにくらべて低い。また、資源回収物を個人回収業者に出すかの問に対しては、70%前後が出していないと答えていることから、町内会での資源回収量が家庭で行なわれている資源回収量にほぼ等しいのではないと思われる。

図2に伊達市の家庭系ごみ減少量と町内会による資源回収量の比較を行なった図を示す。家庭系ごみ減少量は、昭和63年度から平成3年度までの1年ごとの減少量を示している。前述したように、昭和63年度の家庭系ごみ量に幅があるため、昭和63年度から平成元年度の減少量は135~223g/日/人となっている。図からわかるように、家庭系ごみ減少量は昭和63年度から平成元年度にかけてもっとも大きいのが、それに比べて平成元年度の資源回収量は62g/日/人であり、減少量の28~46%に相当する。しかし、有料化以前から資源回収が行なわれていたことと、資源回収物が資源回収率が一般的に高い新聞、びんを中心にしていることを考え合わせると、ごみ減量化への寄与は小さかったのではないかと推定される。

4. 4 自家処理

自家処理の方法としては、自宅での厨芥の埋立と紙、木などの焼却処分が考えられる。伊達市は、総世帯数1万2千戸のうち、一戸建てが8千3百戸と約70%を占め、大都市に比べて自家処理が可能な世帯が多い状況にある。今回の調査(表1)でも、中村ら³⁾の調査結果と同様に約50%の家

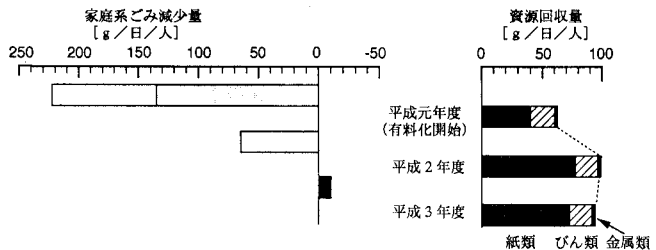


図2 伊達市家庭系ごみ減少量と資源回収量の比較

庭が厨芥の埋立、紙、木などの焼却を行なっていることがわかった。自家処理の実施時期は、厨芥の埋立は35%、紙、木などの焼却は53%の家庭が有料化実施とともに始めており、有料化とともに家庭での自家処理によるごみ減量化が積極的に行なわれたことがわかる。これは既報²⁾で述べたように、市内での家庭用焼却炉、コンポスター（堆肥化容器）の販売台数の増加にも現われている。

次にこのような自家処理によってどの程度のごみ減量化が可能であるかを試算してみた。まず、アンケート調査結果から、有料化開始とともに自家処理を始めた家庭の割合（自家処理をしている家庭の割合×有料化開始年に始めた家庭の割合）を紙類・厨芥のごみ発生原単位に乗じて、ごみ減量化を試算した（図3）。有料化前（昭和63年度）のごみ発生量原単位は上限値の778g/日/人を用い、組成割合は札幌市の住宅地域で発生する家庭系ごみの組成分析調査結果⁴⁾に基づいている。試算の結果、全自家処理量は、厨芥で66g/日/人、紙類で48g/日/人で合計114g/日/人となった。これより、有料化前後の家庭系ごみ減少量135～223g/日/人に対する寄与は非常に大きかったものと推定される。今後、伊達市のごみ組成調査やアンケート調査を継続することにより、上述の結果の信頼性を高める必要があると思われるが、比較的小規模都市でのごみ減量化に対しては、自家処理の影響が大きいことが推察された。

5. ごみ収集有料化の有効性

5. 1 ごみ収集有料化の他都市の例

最後に、ごみ収集有料化を実施している他都市での家庭系ごみの発生量の有料化前後での推移を図4に示した。北海道北部松山地区（大成、瀬棚、北松山、今金町）、倶知安町、佐賀県多久市、武雄市のいずれも計量器によりごみ量を計測している。人口は2万～3万5千人の範囲にある。縦軸は、有料化開始前年の家庭系ごみ発生量を100として基準化したごみ発生原単位で示した。なお、武雄市は、不燃ごみの有料化実施前後の変化を示している（可燃ごみはすでに有料化済み）。いずれも、有料化開始年では前年比で10～30%減少している。しかし、倶知安町、多久市、武雄市はその後増加に転じている。大きな減量化が見られた伊達市、北部松山地区については、有料化によるごみ減量化への効果が実施時にもっとも大きく現われた後、そのまま推移している。北部松山地区は、伊達市と同様に自家処理が行なえる環境にあったのではないと思われる。このことから、有料化実施時に市民がごみ減量化を行なえるような有効な手段があるような場合には、有料化は効果的であるが、そうでない場合は減量化は小さく、その後従来量に戻ってしまうものと予想される。

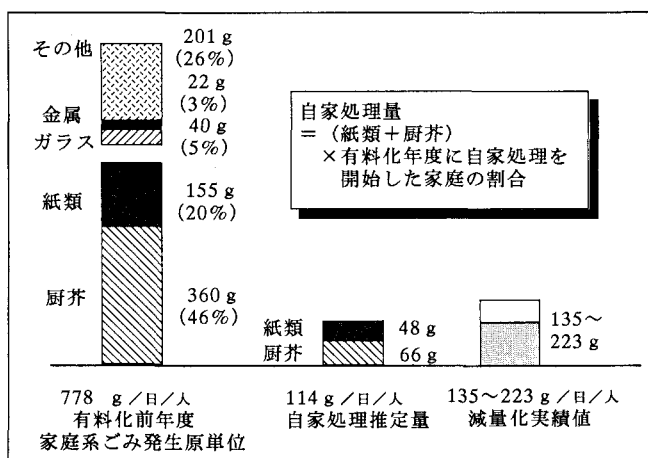


図3 伊達市家庭系ごみにおける自家処理による減量化試算

化開始年に始めた家庭の割合）を紙類・厨芥のごみ発生原単位に乗じて、ごみ減量化を試算した（図3）。有料化前（昭和63年度）のごみ発生量原単位は上限値の778g/日/人を用い、組成割合は札幌市の住宅地域で発生する家庭系ごみの組成分析調査結果⁴⁾に基づいている。試算の結果、全自家処理量は、厨芥で66g/日/人、紙類で48g/日/人で合計114g/日/人となった。これより、有料化前後の家庭系ごみ減少量135～223g/日/人に対する寄与は非常に大きかったものと推定される。今後、伊達市のごみ組成調査やアンケート調査を継続することにより、上述の結果の信頼性を高める必要があると思われるが、比較的小規模都市でのごみ減量化に対しては、自家処理の影響が大きいことが推察された。

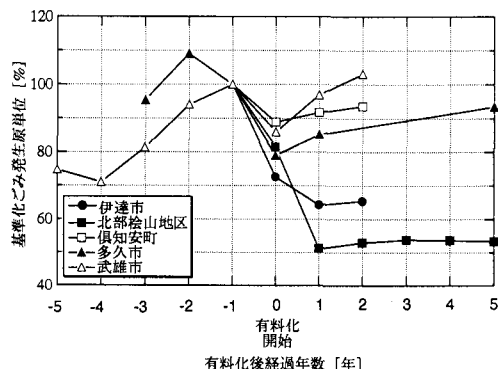


図4 有料化実施都市の家庭系ごみ発生量

伊達市と同様に自家処理が行なえる環境にあったのではないと思われる。このことから、有料化実施時に市民がごみ減量化を行なえるような有効な手段があるような場合には、有料化は効果的であるが、そうでない場合は減量化は小さく、その後従来量に戻ってしまうものと予想される。

5. 2 伊達市の今後の方向性

家庭系ごみ減量化によるメリットとしては、収集コストの低減及び埋立処分量の減少が挙げられる。伊達市では、有料化後に2台の収集車の減車が可能となり、大幅な収集コストの低減につながっている。前述のように、減量化は主に厨芥、紙類の自家処理によるものであったと推定されるが、自家処理を全家庭の5割近くが行なっていると思われる状況下では、これ以上の自家処理量の増加によるごみ減量化は難しいものと思われる。逆に、現在うまくいっている自家処理がなんらかの理由で減少した場合（堆肥化の失敗、煙害など）、ごみ収集量が再び増加することも考えられる。したがって、収集コストをこれ以上低減することは困難であると言える。

図5に伊達市での埋立処分量の変化を示した。焼却処理実施により、実施前に比べて80%近い埋立処分量の低減がなされた後は、埋立処分量のほとんどは焼却灰と家庭系不燃ごみで占められているため、有料実施前後の家庭系不燃ごみの減少により、埋立処分量の低減がなされている。埋立処分量の低減による埋立地の延命化については今後も期待でき、この意味で家庭系不燃ごみの資源回収による減量化がごみ処理・処分政策上、非常に重要になるものと推察される。

6. まとめ

本研究で得られたいくつかの知見をまとめると

- 1) 北海道伊達市での有料化実施前後1年間に家庭系ごみ発生量の19～27%（湿重量基準）の減量化が達成された。また、有料化に伴う市民のごみ減量化への取り組みは実施とともに始められ、大きな効果をもたらした後、引き続き行なわれているといえる。
- 2) アンケート調査により、市民によるごみ減量化として資源回収と自家処理が積極的に行なわれていることが確認できた。また、資源回収及び自家処理による家庭系ごみの減量化への影響を定量的に検討したところ、伊達市のような小規模都市では自家処理がより大きな影響を与えるものと推察された。
- 3) 他の有料化実施都市との比較によれば、伊達市は有料化実施時に大きな減量化に結びつき、その後大きな増加もなく推移していることが特徴的であるが、自家処理量の減少によって今後ごみ収集量が増加することがあることも予想される。また、今後は埋立処分量の低減を図るため、家庭系不燃ごみの資源回収が重要となるものと考えられる。

最後に、伊達市ごみ処理に関する資料の提供をいただいた伊達市市民部清掃センター、またアンケートに協力していただいた伊達市民の方々に感謝いたします。

引用文献

- 1) 中杉修身：「ごみ処理有料化の実体とその効果」、都市清掃、Vol.43、No.178、pp.448-452(1990)
- 2) 吉田英樹ら：「家庭系ごみ発生原単位におよぼすごみ収集有料化の影響」、Vol.48、pp.653-656(1990)
- 3) 中村恵子ら：「ゴミ有料化の波及効果」、第2回廃棄物学会研究発表会講演論文集、pp.181-184(1990)
- 4) 山下憲司：「都市ごみ発生量増大の解析と要因解明に関する研究」、北海道大学卒業論文(1991)

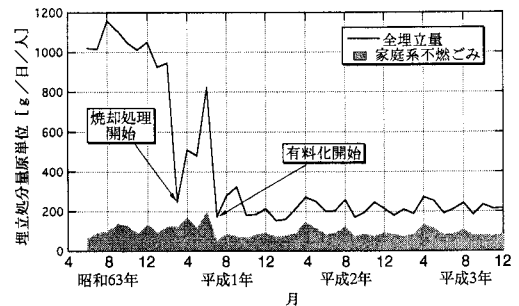


図5 伊達市埋立処分量の変化