

家庭系ごみ排出原単位の推定

北海道大学工学部 ○松藤敏彦、田中信寿、東條安匡

1. はじめに

近年のごみ量増大、処理・処分地の不足によって、ごみ問題はいまや社会が解決すべき最重要問題のひとつとなった。ごみ処理の目的が「発生したごみをいかに処理するか」という受身的なものから、「ごみをいかに減らすか」に次第に向けられるようになってきたのも問題の大きさを反映している。ところが、それと同時にごみに関するデータの不足がクローズアップされてきた。すなわち、適正なごみ処理を行うには定量的データが必要であるが、その整備は十分とは到底言い難い状態にある。本報では、その中のひとつ、ごみ処理計画立案上の基礎データであるごみ量原単位について考察する。自治体が処理を行なうごみは、大きく家庭系ごみと事業系ごみに分けられるが、ここで対象とするのは前者であり、従来より多くの報告がありながら曖昧さが残されていた家庭系ごみ原単位が、どの程度の値であり、何に影響されるのかを、筆者らがこれまで行なった研究結果をもとに検討する。

原単位に影響する要因としては世帯人数、所得、都市の産業形態などさまざまなものが挙げられているが、筆者らは、家庭ごみの流れは図1のように単純に表せると考えている。まず、家庭において不用となったもの（ごみになりうるもの）は、一部が古紙、空きびんなどのように資源化、再利用のため回収され（厨芥を庭に埋めるなどの自家処理もありうる）、残りがごみステーションに排出される。また、事業所から発生するごみは、基本的には事業者が処理責任があるが、量が少なれば家庭系ごみ収集への排出を認めているのが普通で、その分、収集量は排出量より多くなる。（最近、この割合の大きさが、特に大都市におけるごみ処理を圧迫しているとの認識が高まってきている。）すなわち、原単位には、(I)家庭における不用物の「発生原単位」、(II)ごみ処理へ出す「排出原単位」、(III)自治体が収集・処理する「収集原単位」の3つがある。これらが混乱して使われていることが、情報の整理の大きな障害になっていると思われる。ここでは、II→III→Iの順に、筆者らの調査に基づいて考察を進める。なお、対象とするのは札幌市（昭和63年）で、多くの原単位推定値を示すので通し番号をつけた。

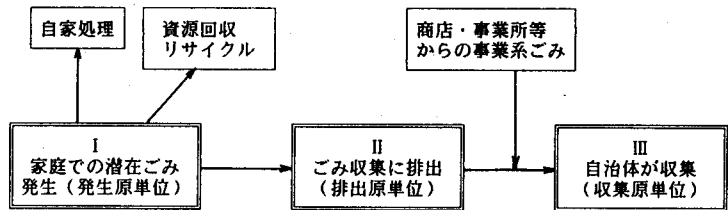


図1 家庭系ごみの流れ

2. 札幌市における各種原単位の推定

2.1 排出原単位

札幌市の家庭ごみ収集は、可燃ごみと分別ごみ（不燃ごみおよび粗大ごみ）とに分けて行われているが、その各々について排出原単位を推定する。

(1) 可燃ごみ……1988年6～8月、北区内の商店・事業所のない一戸建て住宅地を対象として、可燃ごみの組成分析調査を行なった¹⁾。一戸建てを選んだのは、地域特性を均一として他の調査との比較を容易にし、また一戸建てがもっとも標準的な住居形態であることによる（昭和60年国勢調査によれば、北区人口の62%が一戸建てに住んでいる）。調査では地域内の全排出ごみをサンプリングして分析し、人口は戸別に訪問して調べた。調査は同一地区で4回行なったが、実施時期が初夏から夏であったため草や木の枝などの庭ごみが多く排出されていた。しかし、庭ごみの発生は季節性がきわめて強く、年間を通して見るとごみ量に占める寄与はそれほど大きくないと推測から、庭ごみを除いて排出原単位を求め、540g/人・日(①)を得た。

また、札幌市北区の一部では、ごみの真空輸送を実施しており、家庭からの排出量を知るには好都合である（投入口の鍵は住民のみが持っており、事業系ごみは混入しない）。粗大ごみは従来通り、収集車により収集されている。可燃ごみ、不燃ごみは投入時間帯を指定することで分別され、それぞれ別々に輸送、計量されている。1990年4～11月のデータから、一人当たりのごみ量を算出すると（人口は住民基本台帳による）530g/人・日②となる。調査年度に差はあるが（ここ数年ごみ量は増加している）、ほぼ同じと見てよい。

（2）分別ごみ……1988～89年の間、1年にわたってビデオ撮影による調査を行なった²⁾。対象地域は一戸建て、アパート、学校、警察署などの混在する地区であるが、事業所からごみの排出されているステーションを除いて年間の平均ごみ量を推定すると、100g/人・日③となった。（調査で得たのはごみ種別の個数データであるが、重量測定調査を別に行ない、重量を推定している。）人口は、住民基本台帳によった。

一方、前述の真空輸送データから、不燃ごみ量を推定すると90g/人・日④となる。札幌市が1988年に行なった組成調査³⁾によれば、分別ごみのうち不燃ごみは62%であり（残りが粗大ごみ）、その割合を考慮するとビデオ調査により得られた数値より多い。しかし、ごみの真空収集は、排出の簡便さのため分別度合いが低下することが想像され（不燃ごみの投入時間に可燃ごみが排出される、またはその逆）、また年度も異なっており、両者は大体一致していると見てもよいと思われる。

2.2 事業系ごみの家庭系ごみ収集への混入（収集原単位）

昭和63年度札幌市全体における家庭ごみ収集量を人口で割ると、収集原単位660g/人・日⑤（可燃ごみ）、160g/人・日⑥（分別ごみ）が得られる。これらと2.1節での排出原単位の差（⑤-①=120、⑥-③=60）が、事業系ごみの混入によるのではないかとと思われる。

札幌市北区では、収集ブロック（一台の収集車の可燃ごみ収集担当区域、北区内に69ある）ごとの収集量を、日単位で集計しており、このデータを用いて事業系ごみの混入を確かめた⁴⁾。収集ブロック内の人口は1500～5800人で、住居形態、事業所（飲食店、商店、事務所など）の数はブロック間で差が大きい。1988年5月のデータと、住民基本台帳を基に推定した人口から収集原単位を算出し、地域特性との関係を調べたところ、事業所数との明らかな正の相関が見られ、事業所のほとんどない、純住宅地ブロックの平均収集原単位は630g/人・日⑦であった。調査と同時期の北区全体の平均収集原単位は730g/人・日⑧であり、この差が事業系ごみ混入量と考えられる。調査時期が短い（2週間）ためか、前述の収集原単位660g/人・日⑤、排出原単位540g/人・日①と数値は異なっているが、収集原単位と排出原単位の差（⑧-⑦=100）は、ほぼ一致している。

2.3 家庭における発生原単位

家庭において、古紙、空きびんなどは通常、回収、再資源化あるいは再利用されており、「ごみ」とはならないが、リサイクルの程度によってはごみとして排出される可能性がある。（逆に、リサイクルが進めば、「ごみ」は減る。）そこで、古紙、空きびんなどの北海道内の回収量データをもとに、リサイクル量を推定し、家庭における全不用品発生量（＝最大可能排出量＝まったくリサイクルしないときごみとなる量）の推定を行なった⁵⁾。排出原単位の値は2.2節と同じものを使い、合計840g/人・日⑨を得た。

2.4 原単位推定のまとめ

以上の、筆者らの研究・調査結果をまとめると表1のようになり、また図1に対応して図2が描ける。

表1 原単位推定のまとめ（単位 g/人・日）

	発生原単位	排出原単位	収集原単位
可燃ごみ	⑨ 840 (①③および 回収量データ)	① 540 (組成分析) ② 530 (真空輸送データ)	⑤ 660 (札幌市収集量) ⑦ 630 (ブロック収集量、住宅地) ⑧ 730 (ブロック収集量、北区平均)
分別ごみ (不燃・粗大)		③ 100 (ビデオ調査) ④ 90 (真空輸送データ、 不燃ごみのみ)	⑥ 160 (札幌市収集量)

データ間で年度が異なっていたり、複数の調査で得られた数値が常に一致しているわけではないが、およそそのごみの流れ、原単位を与えている。

3. 他自治体のデータとの比較

3.1 北海道内自治体データの比較

厚生省は全国の自治体を対象に毎年、廃棄物処理事業に関する調査を実施している。ところが、データ集計方法、収集形態の違いのため、データの信頼性に問題がある。そこで、北海道内の自治体の収集量データを入手し、聞き取りによりデータの内容を十分確認したのち家庭ご

み量の解析を行なったところ、札幌を含むいくつかの自治体で昭和61年頃よりごみが増加しはじめ、しかも収集原単位にほとんど差のないことがわかった⁶⁾。このことは、図2のごみの流れがそれらの自治体でほぼ同じ、すなわち発生量、リサイクル量、事業系ごみの混入割合に差のないことを示唆している。収集原単位のきわめて大きな(約1000g/人・日)自治体もあるが、事業系ごみの混入割合の多さ(自治体が家庭ごみ収集に、事業系ごみを積極的に受け入れている)によって、逆に農村部での小さな原単位(600~700g/人・日)は自家処理率の高さにより、説明できる。

3.2 発生量、排出量のモニター調査

家庭から出るごみの資源化推進を主たる目的として、いくつかの自治体でごみ計量のモニター調査を行っている。これは、家庭で発生する不用物の組成と量、および処理方法を調査するもので、図1のⅠ、Ⅱを測定していることになる。例を挙げると、東京都目黒区(1986)⁷⁾：Ⅰ=680,Ⅱ=454、松戸市(1986)⁸⁾：Ⅰ=582,Ⅱ=320(単位はいずれもg/人・日)との報告があり、図2に較べてかなり小さい。その理由については、こうした調査が行われるのはリサイクルに関する意識の高い自治体であり、またモニター自身の意識も高いことがあるのではないかと推測できる。

4. おわりに

以上述べたように、原単位を的確に把握するには、図1のようなごみの流れがあることを共通認識し、用語、概念を統一しなければならない。そうして、さまざまな形で報告されているデータを、図1のどの部分に当たるのかを明確にしつつ整理し、また積極的にデータを求め、それらを総合的に解析することが、ごみ発生に関するデータの充実につながる。

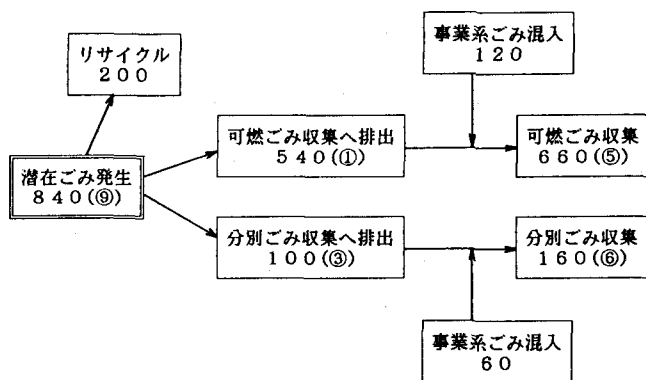


図2 札幌市におけるごみの流れ(単位g/人・日)
(○内の数字は本文中の原単位番号)

引用文献

- 1) 松藤, H a m ; 廃棄物学会誌, 第2巻第2号, 1991, 149/157
- 2) 松藤, 田中ほか; 廃棄物学会論文誌, 第2巻第1号, 1991, 1/10
- 3) 小山ほか; 第10回全都清, 1989, 75/77
- 4) 松藤, 田中ほか; 都市清掃, 第42巻第169号, 1989, 43/50
- 5) 1)と同じ
- 6) 松藤, 田中ほか; 土木学会第46回年講, 1991, 1170/1171
- 7) 寄本; ごみとリサイクル, 岩波, 1900, 137/142
- 8) 山口, 朝生ほか; 都市清掃, 第42巻第170号, 1989, 231/244