

都市廃棄物統計の整合性とごみゼロコンセプト

帝京大学(正)渡辺浩平

1. 本研究の背景

多くの国々において都市廃棄物の収集処分は地方当局の管轄になっている。都市廃棄物の排出量などの実態はこれらの管轄単位に国や州がサーベイを行った結果をもとにした統計によって把握されている。このような統計は一般に公開されており入手可能である。近年は公共サービスの効率性が叫ばれ、イギリスのBest Value Performance Indicatorsやドイツのベンチマーキングなどによる評価もこうした統計をもとにしている。直接そうした評価に結びつかなくても、優れた成果をあげた事例(Best Practice)を明らかにすることによって、有効なごみ施策を行う上で重要な情報を提供することができる。そのためのスクリーニングデータとしても統計データが使用される。また、有料化などの制度の有効性の評価、あるいはごみ排出と都市特性の相関研究にも用いられている。このように重要な役割をもつ廃棄物統計であるが、その精度に関しては多くの研究者により疑念が表明されている。精度を左右する要素は様々あるが、本発表では日本の都市廃棄物統計について統計内での数値の不整合の度合を精査した結果を紹介する。

2. 統計数値の整合性

日本では旧厚生省/現環境省が1960年頃から全国の市町村を対象とした調査を行い、統計資料として編纂している。1977年度からは全国都市清掃会議が印刷物として発行しており、1998年度分からは環境省ウェブサイトからデータが入手可能である。以下は厚生省より入手した1992年度のデータと調査票をもとにしている。調査票は調査項目をいくつかまとめた数多くの表からなっている。数値の不整合として最も直截な例は合計が合わないというものである。調査票には「エラーチェック表」が付属しており、表内合計のほか表間での数値の整合性について確認すべきものを列挙している。このチェック表を中心に検算を行い、不整合があったものについては原因を探り修正を行い、分析に使用するために統計の精度の若干の向上をはかった。

2.1 同一表中での不整合

調査票の表中には小計あるいは合計といった項目がある。その足し算が合っているか検算を行ったところ20件ほど合わないものがあつた。各項目の値は正しいが合計の数値が間違っている場合と、合計は正しいが個々の項目のいずれかに間違いがある場合とが考えられる。この20件の大部分は資源ごみの収集状況(17表)において団体収集量が合計に含まれていないというのが原因であつた。

2.2 収集形態別収集量と排出形態別ごみ量の対応

収集形態別とは可燃ごみ、不燃ごみなどの区分を指している(表16)。一方で排出形態別は生活系、事業系の別である(表18)。収集形態別収集量の総量と排出形態別収集量の総量は当然一致するはずである。しかし、23市町村では合計が合わなかつた。資源の団体収集量が16表では含まれず、18表には含まれているために生じた不整合が多かつた。それ以外の理由でも原因を探り当て、16表と18表でどちらが指示された定義に沿っているものであるかを判断することができた。

2.3 収集量と処理量の対応

収集されたごみは何らかのかたちで処理処分されなければならないということと質量保存の法則を合わせて考えると、収集量の合計と処理量(中間処理量、直接焼却量、直接埋立量)の合計は一致するはずである(水分の蒸発流出などで若干の誤差はありうる)。しかし67自治体についてはこの条件が満たされていなかつた。主な理由は隣接市町村の施設で処理が行われているが、それを計上するための項目が調査票にないためである。広島県油木町と豊松村の例を以下に示す。このように一対一対応する場合は不足分と過剰分の数値が一致するので、検出は楽である。しかし、3以上の市町村が関わっている場合や、受入側の市町村で受入量が直接搬入ごみとして計上されている場合は過不足がどう対応するのか判別するのにかなりの努力を要した。

[連絡先]〒192-0395 八王子市大塚359 帝京大学八王子キャンパス 渡辺浩平

キーワード：廃棄物統計、市町村、日本、検算、はずれ値

Table [1] Yuki-cho, Hiroshima Pref. (local authority code #34541)

16(collection)	07(total)		original	corrected
02(burnable)	523	200101(incineration)	641	523
03(non-burnable)	115	220101(direct landfill)	115	115
06(total)	638	total	756	638
		difference (treatment-collection)	+118	0

Table [2] Toyomatsu-mura, Hiroshima Pref. (#34543)

16(collection)	07(total)		original	corrected
02(burnable)	118	200101(incineration)	0	118
03(non-burnable)	122	220101(direct landfill)	122	122
06(total)	240	total	122	240
		difference (treatment-collection)	-118	0

2.4 リサイクル関係の数値の対応

まず、資源ごみの収集状況(17表)の値は資源ごみ収集量(16表)に対応するはずであるが、6市町村で不整合が見られた。団体収集量の扱いに由来するものと、組合による資源収集の按分方法の問題によるものがあった。

さらに、施設処理に伴う資源化量(23表)と施設処理に伴う資源化物量(24表)の対応をみた。122市町村について不整合があった。11件は四捨五入に伴う無視できる程度の数値の不整合である。8件は23表と24表での市町村処理分と組合処理分の混同によるものである。残りの103件は一部の施設のみからの資源化量が24表に計上されているなど、一筋縄には原因が特定しにくいものであった。しかし17表(資源ごみ収集状況)のデータと照合するなどして、121件についてはつじつまが合うように修正することができた。

2.4.1 組合処理量の按分の問題

3.4節での検算から市町村処理分と組合処理分の混同があることが明らかになったので、施設処理に伴う資源化物量(24表)に関して、構成市町村の組合取扱量の合計がその組合の取扱量(82表)に一致するか検算を行った。その結果63組合について不整合が見られた。そのうち21件は市町村が複数の組合に属しているために起きたものであった。組合処理に関しては調査票の中で組合名を特定していないので、このような場合、正しく回答していても必然的に生じる。構成市町村が重なる複数組合で合計を確認する必要がある。それ以外に組合による資源化量が構成市町村の数値にまったく反映されていないものもあった。この場合は構成市町村の資源ごみ収集量(17表)をもとに按分を行った。1組合の値を按分したことによって統計では資源化量0だった14市町村が実際はかなりの量を資源化していたことになったケースもあった。

2.4.2 資源ごみ収集量と資源化(処理)量

3.4.1節では不整合への対応に資源ごみ収集状況(17表)と資源化物量(24表)の対応を用いた。17表の数値と24表の数値は必ずしも一致しなければならないということはない。資源ごみ以外の収集区分から中間処理において資源化可能物を選別し資源化することが考えられる。また資源ごみとして収集されたものから分別不適合物を取り除いた後に資源化にまわす、ということも考えられる。しかし17表で収集量がある資源化物については何らかの量が資源化量として24表に示されてしかるべきである。ただし収集後資源化処理施設を経ずに直接再生業者等に搬入されたものは中間処理(21表)において「その他」に計上され、23,24表には現われないことがある。これを勘案しても、統計数値からは収集された資源ごみが直接埋立あるいは焼却されたとしか解釈できないものが21件あり、そのうちの一部の市町村については、まさに統計が示す通りであったことが聞き取り調査により確認された。このように不整合のように見えるが実情を表わしている、という場合もある。

2.5 中間処理におけるマスバランス

焼却とコンポスト化以外の中間処理のプロセスは破碎や選別であり、その過程で顕著に質量が増減すること考えにくい。よって上記2種以外の中間処理量と中間処理施設由来の焼却量、最終処分量、資源化量の合計は一致してしかるべきである。392市町村についてその計算が合わなかった。中間処理における物質フローは若干複雑になるためすべてについて原因説明はできなかったが、別府市の例を以下に示す。組合

による焼却処理量データとの対応で焼却量が修正されるべきと判明した。これはチェックリストでの収集量と処理量のつじつまを合わせるために最終段階で数値を操作したためではないかと憶測される。

Table [3] Beppu City, Oita Pref

16(collection)	07(total)
02(burnable)	33107
03(non-burnable)	6058
07(brought in)	33827
08(bulky)	587
180304 (total waste)	73579

	original	corrected
200401(direct incineration)	55231	51231
200501(incin. of bulky waste facility residue)	1605	1605
210601(bulky waste facility)	2873	6873
220101(direct landfill)	15475	15475
220601(landfill of incineration residue)	7394	7394
220701(landfill of bulky waste facility residue)	2916	2916
230801(recycled from bulky waste facility)	2172	2172

3. 統計値をもとに選出した優良事例

統計数値が現実には何を反映しているのかを見るため、統計上で最も優れたごみ処理を行っている市町村を選択した。循環型社会形成推進基本法の考え方では、最終処分量が最小でリサイクル率が最高なものということになる。このクライテリアを1992年統計で数値に不整合のない市町村に適用すると、奈良県御杖村の162.3g/人日、資源化率100%が該当した。

1995年に現地にて聞き取り調査を行った。当時、御杖村では不燃物の収集しか行われていなかった。月に一回金属とガラスの収集があり、いずれも指定袋有料制がとられている。村は廃棄物処理施設を持たず、収集された物は再生業者に引き渡されるため、資源化率100%となる。20年以上この方式が問題なく続けられてきている。原則としてごみは自己処理で土に戻す、という考え方にもとづいている。村は補助金を出して各戸でのコンポスト化を勧めている。ガラスや金属については土に戻らないので別途収集となった。村民もごみ減量に励んでいるということであった。ただし隣接し同様の方法をとる曾爾村ではごみの野焼きが問題になっていた。また「資源」として村域外に搬出されるのは「ごみ」では受入れてもらいにくい、という事情があるのではないかと。収集された資源中の不純物の割合が気懸かりである。

統計が実情を正確に表わしているとは必ずしも言えないが、数値を生み出したごみ処理体制はごみゼロコンセプトに基づいているとも言えるわけで、このような事例を「統計のトリック」として看過できないと思われる。実情が数値から読み取れるほど理想的ではないというのは、都会型の生活様式の浸透により土に戻らずリサイクルにも不適なごみが増加し、この体制では対応しきれなくなりつつあるという点である(現在は御杖村、曾爾村とも一部事業組合による一般的な収集処理体制がとられている)。

4. まとめ

1992年度廃棄物統計で修正が加えることができたのは0以外の値を取っていた全セル数18419のうち3628(約20%)にのぼる(市町村数では全3237中472)。修正することによって「はずれ値」がかなり減るといった効果があった。逆に例えば「ごみゼロ」というのは統計的にははずれ値であり通常除外して分析されるが、エラーだと思われた数字が実はまちがいでないというケースも確認された。

ここで指摘した不整合は主に小規模な市町村について発生しており、国全体の値を求めるためには深刻な影響はない。しかし冒頭に挙げたような個々の市町村単位で比較するような統計利用が今後重要になってくることを考えると改善が望まれる。清掃トンの不正確さなど根本的な問題点もあるが、調査票に関する具体的な提案としては、組合処理量の按分方法に関する指示と「他の市町村からの搬入量」「他の市町村での処理」という項目を加えるという点がある。

以上はケンブリッジ大学博士課程在籍時の調査による。Ph.D.論文"The Management and Recycling of Household Waste in England and Japan - a comparative study"は<http://members.lycos.co.uk/kohei3/>から入手可である。発表者はイギリスのごみ統計に関しても精査を行い、不整合が発生する要因を指摘した。その成果として検算を行わないと調査票を返送できないようなシステムが導入された。今後は他の諸国についてもごみ統計の整備状況と整合性の調査を行いたいと考えている。

なお、日本については1999年度のデータでも部分的に検算を行ったが、1992年度と同程度に不整合がある模様である。予稿執筆時現在ではまだすべての検算を行っていないが、発表の際には最新データをもとに報告する予定です。