

生産統計と廃棄物

京都大学工学部 高月 航

1. はじめに.

現在、我国の法律ではもうもろの廃棄物は、その発生源によって一般廃棄物と産業廃棄物に区別されている。また、これらの廃棄物は人間の生活活動、主に生産活動から消費活動に伴って発生したものである。このことを図式的に表わしたものが図-1である。この物質流れの図において、A, B, ..., Fの断面を考えると、一般廃棄物（家庭ごみ）はF断面からのものであり、そして産業廃棄物はA断面からD断面に到る間に発生したものと考えることが出来る。この流れをさらに単純化すると、次式のようなことになる。

$$(\text{天然資源からの流入}) = (\text{産業廃棄物}) + (\text{一般廃棄物}) + (\text{この系内からの流出及び系内の蓄積})$$

我国の場合、天然資源の流入は食料品の一部などを除いて殆ど輸入にたよっていること、また、系内からの流出は、我国全体で見ると、輸出に相当することから、上式を昭和46年の我国の輸出入の物質収支で対応させてみた。

輸入	10 ⁶ トン/年	輸出	10 ⁶ トン/年
食料原料	15.9	衣料品	0.9
工業原料	173.8	化学製品	6.3
石炭・石油	247.2	鉄製品	33.1
		その他	5.0

合計 $426.9 \times 10^6 \text{トン/年}$

$45.3 \times 10^6 \text{トン/年}$

この差引き、約4億トン/年が狭く我國の国土で何らかの形で14年に消費され、廃棄され、かつ蓄積されていることになる。この中で、石油、石炭のエネルギー源は、殆どがガス状廃棄物であるので、固体状のものとしては、約1.3億トン/年となり、うち、一般廃棄物として市町村の清掃事業で処理、処分される量は、0.3億トン/年で結局

約1億トン/年

が製品蓄積

(主として建造

物や機械) +

産業廃棄物と

なる動定であ

る。以上、ま

たわめてマク

ロ的な話であ

った。以下に

廃棄物 一般

廃棄物と産業

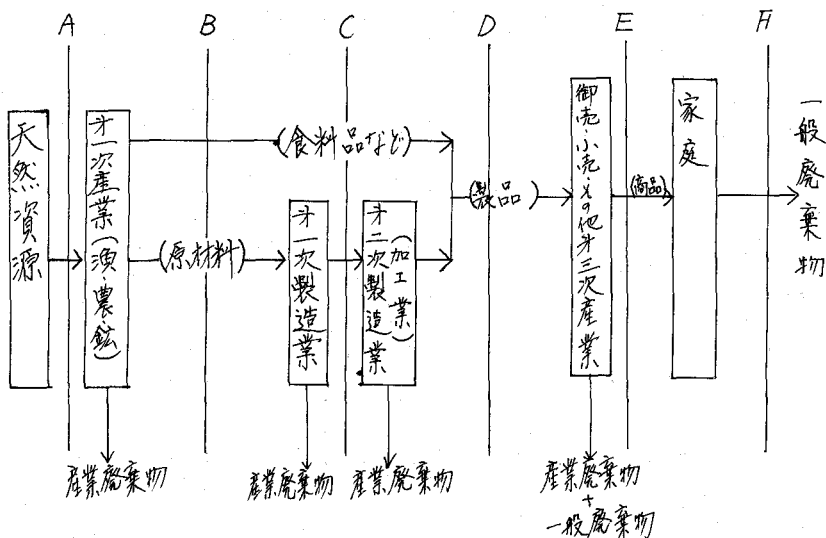
廃棄物に区別

し、もう一

ミクロ的に検

討して43。

図-1 廃棄物の発生機構の模式図



一般廃棄物については、その発生量は、現在では各市町村段階で収集量もしくは処理量の形で経年的にかつて較的に正確に集計されているが、その質的な把握は充分なものでない。特に、組成分析は労力、時間の関係で経年的に行なっている市町村は、我国で14～5市にとまわっているのが現状である。一方、産業廃棄物については、負面的問題も起こることながらその発生量そのものがなかなか把握しづらいものであり、現在までに各都道府県や通産省などで実態調査を行なわれているが、いずれもアンケート調査であり、その裏付けが乏しい。この産業廃棄物の中では、処理面で一番、問題となるものは各種製造業から発生する廃棄物である。以上のことから一般廃棄物については、その組成を、産業廃棄物については、製造業からの廃棄物を以下に述べる生産統計から、推定する方法にて、検討を加えてみた。

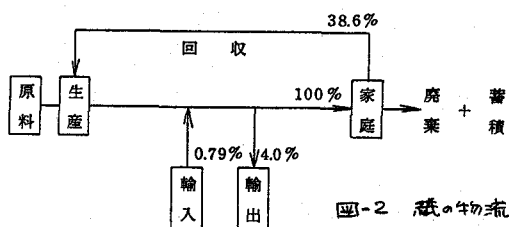


図-2 紙の物流

2. 製品生産統計からの一般廃棄物の組成推定

ここで述べる推定方法の基本的な概念は、「各家庭に供給されたあらゆる製品は、年月を経るうちにいずれは廃棄物」となるといういわゆる家庭製品÷一般廃棄物という考え方である。従って、我国の一般家庭に出荷された製品の質、量を調べることによって、我国の一般家庭ごみの平均的な組成がわかることが可能と考える。このことを図-1で説明すると、F断面の廃棄物の組成をD断面が

表-1 紙類の国内（廃棄+蓄積）量の経年変化

年度	生産高	輸入高	輸出高	差し引き生産高	回収処理量	(廃棄+蓄積)	1人1日あたり (消費+蓄積)
				A	B	A-B	単位: g
1955	2,204	1	79	2,126	526	1,600	49.1
1960	4,513	1	169	4,345	1,496	2,849	84.4
1965	7,300	17	230	7,085	2,725	4,360	121.6
66	8,195	28	323	7,900	3,129	4,771	132.0
67	9,044	60	257	8,847	3,405	5,442	148.7
68	9,957	131	293	9,795	3,515	6,280	169.7
69	11,309	188	363	11,125	4,160	6,964	186.2
70	12,973	99	508	12,545	4,733	7,812	206.4
71	12,906	71	504	12,473	4,476	7,997	208.7

表-2 生産製品統計から推定した一般家庭廃棄物(含蓄積)組成重量の経年変化

単位: g/人・日

年度	紙	木材 木箱、仕 組板、こ ぼり用材	衣料 ()内は合成 繊維で外数	プラスチック ()内は電線ケ ーブル、被覆用、 ウレタンフォーム、 はきもので外数	食料 乾物ペ ース	ゴム 新ゴム量 ダイナ メータ ムは 含まず	皮革 皮革量 換算	ガラス	陶磁器	金 ブリキ製 品、く ぎ	属 軽金属 製品	土砂	計
1955	49.1		15.0		23.8	0.9		(11.4)	5.0				
56	53.8				23.2	1.0		(11.8)	7.4				
57	61.4		17.3(1.1)		25.5	1.4		(14.4)	4.9				
58	61.1		13.6(1.2)		24.6			(14.1)	5.6				
59	73.8		15.5(1.7)		25.0			14.4	6.6				
1960	84.4	36.6	16.1(3.0)		26.0	2.1	(1.0)	15.6	11.0	12.6	0.36		(215.8)
61	98.9	38.4	17.3(3.3)		27.3	2.4	(1.0)	20.4	9.5	13.8	0.45		
62	100.	(37.0)	16.2(3.6)		27.7	2.7	1.0	23.1	8.6	11.9	0.45		
63	108.6	36.7	16.8(4.8)		28.4	2.7	1.1	25.4	9.6	13.5	0.46		
64	124.4	39.8	17.2(5.5)		26.9	2.7	(1.0)	27.6	9.6	13.7	0.47		
1965	121.6	36.4	20.6(5.5)		28.9	2.5	1.1	30.2	10.1	14.1	0.46		
66	132.0	36.8	19.8(5.7)	18.7(4.2)	29.8	2.2	1.0	33.0	15.0	16.1	0.52		309.1
67	148.7	37.6	21.8(7.3)	22.9(5.1)	31.1	2.2	1.0	39.5	17.6	17.1	0.53		352.4
68	169.7	40.3	22.4(8.1)	27.5(5.4)	33.1	2.3	1.1	47.8	12.3	16.1	0.57		378.6
69	186.2	39.0	21.7(7.9)	32.2(6.7)	32.8	2.4	1.1	50.1	10.0	19.2	0.58		409.9
1970	206.4	42.5	23.1(9.9)	36.5(7.7)	34.5	2.3	1.1	54.2	10.5	10.4	0.56		449.7
71	208.7	42.0	23.9(10.3)	39.7		2.2							

* 家庭用、生活用品に限り 工業用品は除く

ら推定しようというものである。D断面の物流は、各種の製品生産統計量において、一般家庭向けに供給される製品を拾い上げることによって知ることが出来る。さて、これらの物質の流れから一般家庭ごみの組成を推定する原単位としては、年次の地域的水分変動も考慮して、1人1日当りの乾物重量ととり、以下のすべての製品ごみ組成の検討には、この原単位で統一することとした。以下に紙類の場合に例にその算出方法を述べる。

紙類に関して用いた製品統計資料は「紙・パルプ統計年報」¹⁾「板紙統計年報」²⁾及び「紙加工業実態調査報告書」³⁾である。紙類の物流の概略は図-2のフローになる。なお、図中の%表示は昭和45年度の実績と差引き消費高を100%基準にとって推定したものである。このフローにおいて、家庭へ供給されたものから回収されたものと差引いた個が廃棄と蓄積とに相当する。

$$(\text{廃棄} + \text{蓄積})\text{量} = (\text{製品生産量} + \text{製品輸入量} - \text{製品輸出量}) - \text{回収量}$$

差引き消費量

前記の統計資料より年間量を知り、これをその年度の全国人口及び年間日数365日で除して、全国平均1人1日当りの(廃棄+蓄積)量を算出した。これを整理したものが表-1である。以下同様にして各製品ごとに生産製品統計をもとに国内での家庭向け

出荷量から回収量を差引き我が国1人1日当りの(廃棄+蓄積)量を年度別に算出したものが表-2である。この表、中、食料品については、我が国の代表的な食料品15品目につき水分補正を行ない、乾物としての1人1日当りの消費量から調理上もしくは食事中に最小限度廃棄される部分(皮や骨、野菜の芯や種子など)を推定し、これを廃棄物量とした。従って、いわゆる残飯に相当する食残量は含んでいない。さて次にこの製品統計から推定した(廃棄+蓄積)量の妥当性の検討のため、実際の我が国の各都府県における一般家庭

表-3 昭和45年(1970)における我が国の各都府県のごみ組成(乾物ベース)

		単位: (%)						
		東京都	大阪府	川崎市	横浜市	京都市	平均	
紙	類	32.1	28.6	38.2	36.3	30.7	33.2	
プラスチック		13.8	12.1	10.5	7.6	15.8	12.0	
繊維	雑	5.3	3.9	—	3.5	6.8	4.9	
木	ゴ	3.0	3.4	3.1	3.2	2.9	3.1	
皮	ム	—	0.4	—	—	0.6	0.5	
革	本	3.0	—	—	—	0.4	0.4	
植物性厨	不	—	7.6	5.8	5.5	5.8	6.2	
動物性厨	不	—	2.3	—	—	2.1	2.2	
わら・草・落葉	パ	15.1	3.0	1.6	0.8	5.4	2.7	
動物性厨	不	—	1.9	0.4	0.8	1.5	1.2	
可燃性雑物		6.4	—	11.4	9.5	6.6	8.5	
金属	類	5.3	7.2	3.8	5.5	6.3	5.6	
ガラス		11.9	—	—	—	9.5	10.7	
陶器・石		0.2	19.3	12.3	15.1	2.4	1.3	
貝殻・魚	骨	0.2	2.8	—	—	—	1.5	
卵		0.2	1.2	1.9	1.1	—	1.4	
土	砂	1.1	1.8	—	—	—	1.1	
不燃性雑物		2.8	4.4	10.4	9.4	5.0	4.1	
水分(%)		50.1	50.6	59.4	50.3	45.6	51.2	

表-4 昭和45年(1970)における1人1日当りの平均ごみ組成数量 単位(g/人・日)

紙	類	147.0
プラスチック		53.0
繊維	雑	21.6
木	竹	13.7
ゴ	ム	2.1
皮	革	1.7
植物性厨	不	27.3
動物性厨	不	9.7
わら・草・落葉	雑	11.9
可燃性雑物		5.2
金属	類	37.5
ガラス		24.8
陶器・石		47.3
貝殻・魚	骨	5.7
卵		6.6
土	砂	6.1
不燃性雑物		5.7
合計		18.0

厚生省環境衛生局調べによる1970年度全国平均 910g/1人・1日の値より算出 (乾物ベース)

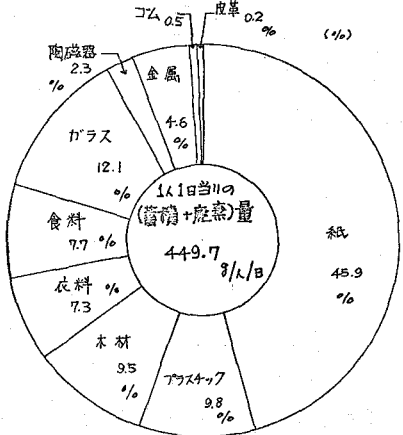


図-3 製品統計からの推計

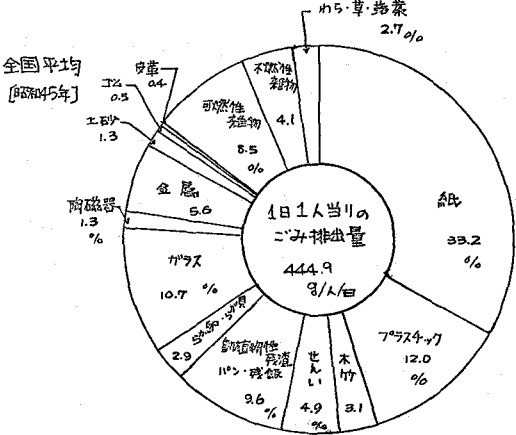


図-4 全国平均組成

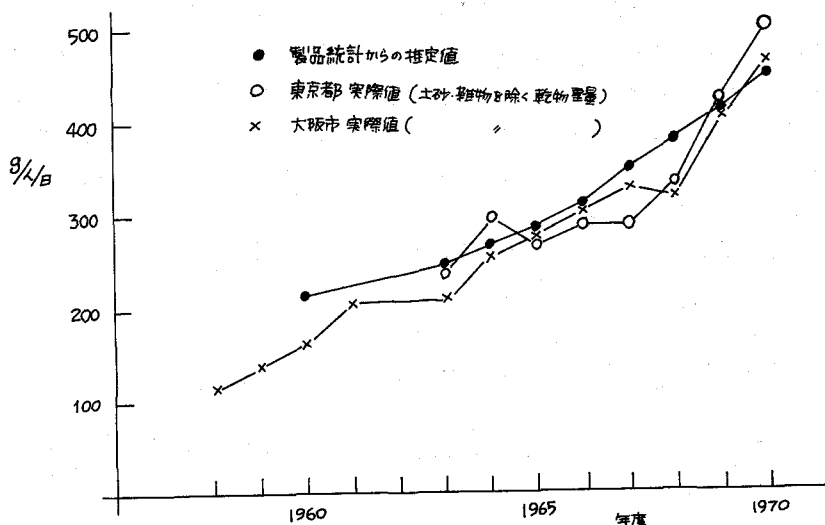


図-5 総品目についての大都市の実際値と製品統計推定値との比較

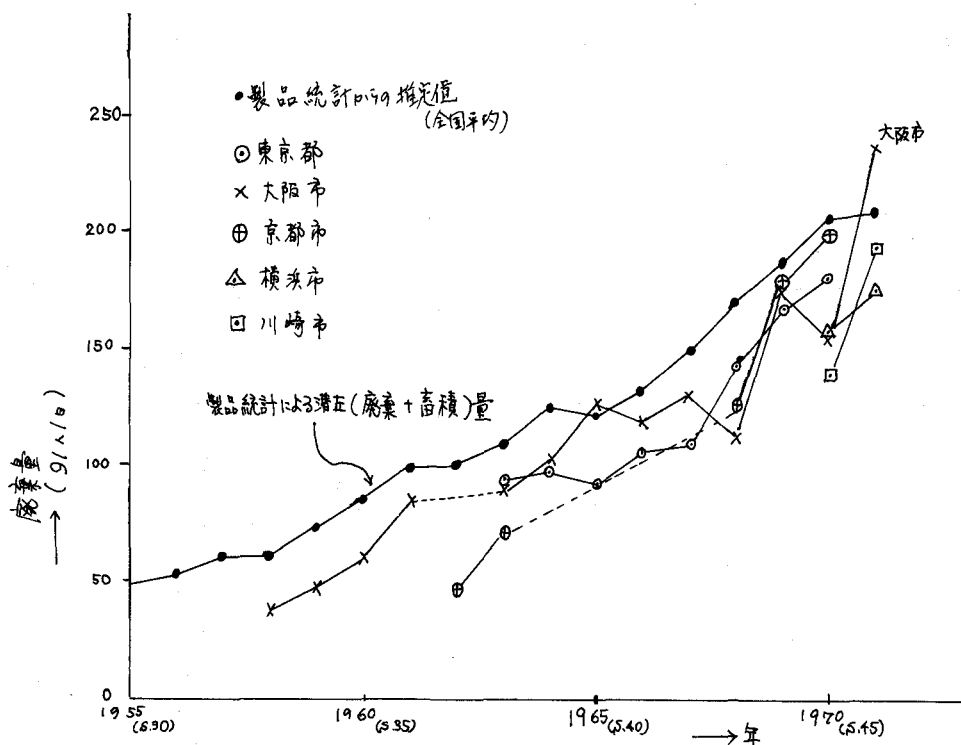


図-6 各都市における1人1日当りの紙の排出量と製品統計による紙類の(廃棄+蓄積)量の経年変化

この組成分析結果を乾物ベースで整理し(表-3)かつこの組成平均値と厚生省調べの全国平均コメ/人/日当りの排出量とから昭和45年度における各組成別に全国平均/人/日当りの重量を算出したものが表-4である。これらと先に算出した製品統計からの推定値との比較を見やすくするためにこれらの組成円グラフを図-3、図-4に示す。表-2と表-4更に図-3と図-4とを比較すると、推定値と実際値は予想以上によく一致している。同様な比較を各年毎に行なってみると、特に大都市では実際値と推定値の絶対重量が近年になってよく一致していることから大都市では一般家庭へ供給された製品は殆ど蓄積されることなくたばちの廃棄物になっていることが推察され、又、いわゆる厨芥に相当する食料品の量は殆ど横ばいなのに対し、紙やプラスチック類の急激な増加は製品統計からの推定値にも如実にあらわされている。図-5、図-6参照。

3. 原材料統計からの産業廃棄物量の推定

現在、我国で1日に発生している建設廃材を含む産業廃棄物は厚生省試算で200万トンと云われているが、これは一般家庭ごみ1日量の約20倍に相当する。はたしてそれほど多く発生しているのであろうか？ ここで産業廃棄物中、特に処理上問題となる製造業からの廃棄物について検討する。製造業からの廃棄物は図-7でいえばB断面とD断面の間に発生するものであるが、中でも一次製造業(B、C断面)からの廃棄物が次の二次製造業(C、D断面)のいわゆる製品加工業からの廃棄物に比べると、質量ともに問題となるものと考えられる。そこで、前章の一般廃棄物の場合と同様な手法にて、B断面から流入する物質質量(原材料)に注目し、これからC、D断面から流出していく物質質量(製品)と差引きすることによって、一次製造業からの廃棄物量を推定しようとする。この一次製造業での物流は、概略

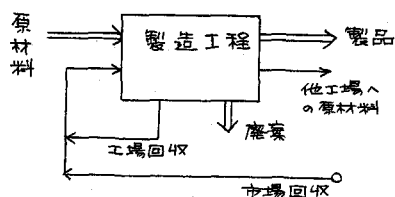


図-7 製造業への物質の流れ

表-5 鉄鋼業における原材料と廃棄物

単位: 10³トン

原材料	製鉄過程		製鋼過程		720PT	
	数量	%	数量	%	数量	%
原材料	119094	5.1	106033	4.5	7750	0.3
鉄屑	23184	3.9	1639	1.9	46	2.4
鉄スラ	67	1	122	1.4	4	2
鋼スラ	25	0	26019	2.9	45	2.4
溶融鉄	78255	10.75	192	2		
鉄石	645	9	4	0	147	7.8
石灰	128	2	4	0	1	1
溶融鉄	1276	18	829	9	65	3.4
ペレット	14366	19.7	28	0		
溶融鉄	1	0	4	0	1590	86.1
720PT					5324	281.7
石灰石	1137	16	398	4	298	15.8
鉄石			4976	56	227	120
石灰石			342	4	1	1
溶融鉄			93	1		
ペレット	10	0	197	2	2	1
溶融鉄			200	2		
720PT			600	7		
鉄屑			69320	7.8		
コークス	32804	4.9			976	51.6
生産量	72745		88557		1290	
鉄屑	14579	200	1229	14	3054	161.6
720PT	2182	30	1228	15	232	12.3
石灰石	58192	800	2924	33	3597	187.8

* コークスは 昭和45年度に 100000トン。

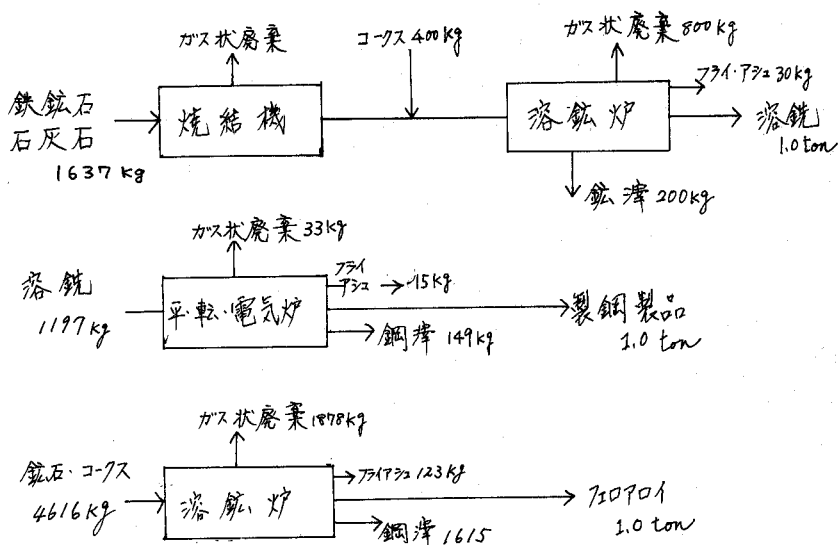
廃棄量 = (原材料消費量) - (製品生産量) - (工場回収量) - (他工場出向き量)

ここでの原材料消費量には、工場回収、市場回収の分が含まれている。又さらに廃棄量は次の2つに分けられる。

原材料廃棄量……製品組成に直接関与する原材料の廃棄部分

副原材料廃棄量……製造工程において反応などに使用され直接には製品組成に関与しない原材料の廃棄部分

上記のような方法にて各製造業につき、主として通産省、農林省の原材料統計書及び生産統計書の昭和46年度の数値を用いて我国全体としての各製造業別廃棄物量を推計した。その1つの例として、鉄鋼業について表-5 図-8に示す。次にこの原材料統計からの全国廃棄物推計値と全国実態調査とを検討してみる。実態調査としては、各都道府県で行なっている実態



四-8 鉄鋼工業における物流

表-7

昭43年 通産省調査 業種別廃棄物発生単位 (全国)

単位 kg/百万円 (生産額)

業種	第1号	第2号	第3号	第4号	第5号	第6号	第7号	第8号	第9号	第10号	第11号	第12号	第13号	第14号	第15号	第16号	第17号	第18号	第19号	第20号
鉄鋼工業	8.9	0.9	20.7	1.9	0.9	0.5	4.5	0.0	6.5	17.2	0.0	103.5	0.1	10.9	17.8	3.3	0.4			
印刷・出版	59.8	776.6	285.1	6.3	10.2	1.8	2.4	6.8	19.5	2.0	0.0	1558.9	32.4	162.5	123.2	5.4	0.1			
出版印刷	337.9	0.1	0.6	0.0	85.4	0.0	1.7	0.0	171.2	0.0	0.0	0.3	0.0	1.7	0.2	4.8	0.0			
化学工業	19.2	4.9	1.6	0.1	31.1	2.8	30.1	0.1	130.4	61.6	689.3	465.1	43.7	92.2	201.8	14.4	3.2			
石油製品	7.7	0.5	0.8	0.0	69.8	0.4	0.1	0.0	21.4	71.4	0.0	15.6	0.0	34.4	5.2	1.6	0.5			
ゴム製品	16.4	1.3	6.5	0.0	5.0	0.3	65.0	33.5	0.2	0.0	0.0	2.8	2.0	5.8	0.2	7.3	0.0			
皮革・毛皮	5.4	9.1	0.6	0.5	2.7	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	791.4	7.7	0	0.0	3.2	0.0			
窯業・土石	18.7	4.0	0.2	0.3	7.2	0.0	1.7	0.0	4.0	24.0	0.0	1518.5	91.9	138.1	3.1	22.8	120.3			
鉄鋼業	9.0	3.9	1.1	0.1	20.7	0.2	0.2	0.0	133.9	28.1	0.1	116.3	3018.5	300.9	7.9	433.1	190.0			
非鉄金属	6.2	3.2	1.0	1.6	85.2	0.0	3.7	0.0	206.8	0.6	0.0	2641.9	1261.6	315.6	284.1	37.6	7.0			
金属製品	10.4	3.9	4.0	0.1	41.7	0.1	0.8	0.0	1011.6	10.7	0.0	8.7	1.1	0.3	0.6	207.3	4.2			
一般機械器具	18.3	41.2	0.3	0.0	33.5	0.0	0.3	0.0	4.0	4.6	0.0	2.2	1.6	3.9	0.5	42.7	1.3			
電気機械器具	15.8	5.6	0.1	0.0	11.0	0.0	1.5	0.0	60.5	9.7	0.0	2.2	1.6	0.6	36.0	35.0	2.8			
輸送用機械	19.6	4.8	1.7	0.0	10.1	0.0	3.4	0.0	44.1	15.8	1.9	27.2	4.9	1.7	8.7	224.1	4.4			
精密機械	10.3	6.5	0.5	0.0	5.8	0.0	0.4	0.0	7.1	0.5	0.0	2.8	0.1	0	0.2	59.0	1.0			
武器	79.6	19.9	0.0	0.0	1.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	35.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0			
電気業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	656.0	0.0	3257.9	0.0	0.4	0.0			
ガス業	1.5	0.2	0.1	0.1	41.4	0.0	0.3	0.0	24.7	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.3	30.7	6.2			

表-6 昭和43~45年 各都道府県産業廃棄物実態調査から算定した全国平均の事業種別廃棄物原単位 単位 kg/百円(表荷額)

品名	数量	単位	価格	金額	数量	単位	価格	金額	数量	単位	価格	金額	数量	単位	価格	金額	数量	単位	価格	金額	数量	単位	価格	金額
飲料品	41.55		18.55	2.38	2.74	2.52	5.22	10.58	0.90	15.48	37.77	353.95	0.05	0.29	21.49	15.72	3.80	309.06	0.09	0.43	3.06	35.58		
飲料品	31.93		2.96	51.22	12.16	167.78	1.02	3.75	4.17	775.48	3628.70	378.99	0.24	0.07	13.35	2.62	6.60	3.66	0.14	0.00	100.63	6.69		
飲料品	49.91		74.20	54.17	11.10	8.67	5.08	9.69	4.51	172.34	157.92	12.21	0.13	0.0003	12.20	0.17	3.15	8.19	0.01	0.00	1.77	3.30		
飲料品	24.66		4468.77	1.67	8.71	4.52	6.62	50.13	0.00	44.08	0.09	69.63	0.21	3.34	5.37	4.08	21.46	1.995	0.57	0.00	41.38	9.12		
飲料品	108.42		1037.55	93.40	0.88	0.77	2.12	18.65	1.80	0.0	4.32	15.45	1.45	0.00	33.66	89.09	1.55	0.07	0.42	0.00	39.69	15.14		
飲料品	493.83		289.13	37.53	32.32	8.17	3.53	18.42	1.96	0.72	2.49	1565.41	1.88	0.10	4.27	0.77	23.78	4.66	0.10	0.00	2.52	17.54		
飲料品	269.62		4.90	3.92	5.39	42.88	0.36	3.05	2.34	117.09	1.94	2.05	0.23	0.01	5.70	18.92	2.04	1.39	0.01	0.00	0.04	16.95		
飲料品	23.53		2.82	1.74	2.83	64.20	4.54	24.10	1.15	291.53	450.62	396.66	85.83	5.77	155.24	17.46	8.71	6.50	8.82	11.13	0.02	39.84	18.53	
飲料品	3.56		9.51	2.28	1.27	2264.94	1.26	1.54	0.004	125.74	48.65	384.21	38.96	20.31	29.09	2.99	18.58	1.84	50.40	0.00	11.16	127.60		
飲料品	23.92		3.84	9.06	2.18	11.02	0.13	118.20	35.81	6.69	2.09	7.04	0.23	0.06	4.39	7.05	1.18	23.85	18.77	2.48	0.00	2.33	14.06	
飲料品	9.79		6.03	1.54	16.72	4.52	0.07	32.79	32.10	257.99	6.91	88.15	0.01	0.01	3.73	0.01	0.01	61.12	0.00	0.00	0.40	18.23		
飲料品	248.26		22.40	0.66	2.99	1.50	3.00	5.66	0.79	199.76	285.59	2306.22	152.29	17.47	319.10	483.05	138.50	2.29	268.54	0.00	1061.73	111.77		
飲料品	3.78		5.76	2.23	0.76	33.27	2.54	0.08	0.35	1034.95	190.01	215.89	2551.34	92.07	294.72	26.44	306.09	208.68	40.31	0.00	641.46	41.59		
飲料品	12.97		2.94	1.44	2.80	149.78	0.47	17.69	0.10	34.34	44.36	354.85	284.64	10.12	224.36	12.15	349.65	0.06	0.70	0.00	384.07	54.53		
飲料品	18.17		6.50	1.39	1.08	29.74	0.38	13.83	14.64	752.85	95.39	96.34	61.00	0.53	15.37	402.39	5.73	6.80	0.24	5.13	0.00	205.57	58.82	
飲料品	18.08		24.80	4.53	1.66	28.84	0.65	1.02	1.74	7.06	8.68	17.88	47.52	1.62	137.07	13.14	3.41	0.64	0.19	0.00	38.50	12.87		
飲料品	48.68		5.10	0.67	0.74	45.83	0.40	5.17	0.21	41.34	9.76	29.50	1.29	0.11	1.98	78.07	14.77	0.65	0.21	0.14	0.00	3.98	11.73	
飲料品	20.44		33.05	6.64	3.14	102.69	0.73	4.40	1.76	6.84	1.75	132.21	101.15	1.95	260.99	26.82	7.40	0.44	10.54	0.00	104.90	33.75		
飲料品	12.92		22.77	0.25	0.95	17.94	0.34	1.79	1.49	8.44	6.77	18.26	1.44	0.17	0.18	43.97	8.94	0.84	3.13	0.04	0.00	5.98	12.45	
飲料品	72.40		183.50	20.49	9.86	39.13	1.26	48.72	3.87	87.34	40.07	14.32	0.36	0.04	1.56	64.26	9.94	1.97	4.67	0.53	0.004	5.57	11.21	

表-9
制造工程名 有单位
kg / 部品 1 个
材料

業 種	製造工程	原單位	主 要 産 物
窯業	セメント	1678	灰泥
	合成纖維	45	纖維織物
	紡績	46	〃
	製絲	85	〃
木材・木製品	製材	171	木口紙
紙・紙工	印刷工業	726	洋紙
	紙・板紙加工	83	〃
皮革	皮革加工	2296	洋皮

第9のつづき

宣業	木匠ガラス セメント 耐火レンガ 型鉄 鋸鋼 フェロアロイ	80 34 55 230 164 1739	付加腐ハ汚泥 三泥 に付腐ハ汚泥 スラック
銑鉄 金鋼鋼 金鋼鋼	粗鋼同 粗金品 粗亜鉛 アルミナ	1984 679 1082 1249	スラック付汚泥 " " "

調査のうち、製造業に関するもの、通産省の昭和43年に従業員200人以上の5000工場を対象とした全国製造業実態調査とがある。いずれもアンケート調査であり、原単位として出荷額100万円当りの廃棄物量(kg)を採用している。そこで全国レベルと比較検討のため、都道府県別の実態調査の原単位を全国平均値を算出することとし産業中分類別に各都道府県実態調査の原単位とアンケート回収数にて加重平均を行ってみたのが表-6である。なお、通産省の実態調査の原単位を下した表-6の廃棄物類に合せて整理したものが表-7である。そして、これらの原単位表をもとに出荷額の年度補正を行って昭和46年度における都道府県実態調査原単位からの推計値と通産省実態調査の推計値と原材料統計からの推計値との3者の比較を行なったものが表-8である。この表を見る限りでは、原材料統計からの推定値と実態調査の値はオーダー的には一致をみているが、個々の廃棄物別にみると、原材料統計からの推計値は、乾物重量値であり、又、廃物の再利用の面が殆ど考慮されていない値であるため、乾物としての最大廃棄物量とも云えるものである。しかし、実態調査の値はこれらの値を越えているのはアンケート調査のための推定誤差と廃酸、廃アルカリ、汚泥などに於ける水分が加算されているためと考えられる。今回の原材料統計からの推定はかなり粗い推計であるが、廃棄物の再利用面も考慮すると我が国の全製造業種での廃棄物量はおよそ年間乾物として5000万トン～6000万トン程度と考えられる。ややアンケートの実態調査値は過大値を与えているように思われる。さて、ここで算出した原材料統計からの廃棄物推定の結果を利用して製造工程により密着した原単位として製品1トン当りに発生する廃棄物量を整理してみた。(表-9号)。従来の出荷額当りの原単位は、廃棄物量の推定値などに於ては製品出荷額の個数変動の修正が必要なものに対し、ここで示す製品1トン当りの原単位は製造工程が大きく変化しないかぎり長期にわたって有効な原単位でありかつ、比較的理解しやすいものと考えられる。

4. おわりに

以上、我が国の全国レベルでの廃棄物推定の一手法として、Inputである製品、原材料と詳細に検討することによってOutputである廃棄物の量及び性質を知る方法を示した。現段階ではまだまだ非常に粗い算出であるので今後、さらに詳細に製品の種類もしくは製造工程を検討することによってより正確な推計が可能と思われる。またここでは殆ど蓄積量を内題としなかったがこのtime lagはやはり重要なファクターである。特に建設廃材や粗大ごみの推計には、どうしても考慮する必要があり、今後検討してみたい現象である。

表-8 全国の産業廃棄物量の比較
(昭和46年) 単位 10³トン/年

業 種	廃棄物	原材料統計 からの推計値	通産省の原単 位からの推計値	都道府県の平均原 単位からの推計値
繊維工業	繊維くず	81	43	225
	廃酸・アルカリ	213	106	20,127
木材・木製品	木くず	3,218		9974
紙・パルプ	廃酸・アルカリ	528	46	6
	汚泥	2,108	3,373	3,553
皮革	汚泥	29	261	30
窯業	汚泥	2,194	3,537	5,696
	ガラスくず	248	420	1,193
鉄鋼業	銹さし	30,862	17,304	15,794
	フライ・アッシュ	3,742	1,725	570
	廃酸・アルカリ	470	831	6,407
非鉄金属 製品製造	銹さし	4,268	4,049	869
	汚泥		8479	1,084
	廃酸・アルカリ	79	666	246
化学工業	銹さし	1,350	263	476
	カービトカス	921	4,160	932
	汚泥		2,807	2,198
合 計 ()内は 全業種 全廃棄物 の合計		50,311	48,120 (76,042)	69,410 (141,674)