

〔原 著〕 産業廃棄物における業種と発生廃棄物に
関する一考察

The relationship between industry groups and industrial wastes

堀江善征* 清水 敏秀* 立尾浩一*

Yoshiyuki HORIE, Toshihide SHIMIZU and Koichi TACHIO

1. はじめに

事業活動に伴い排出される産業廃棄物については、関係各方面で処理体制の整備が進められている。しかしながら、各事業所から発生する産業廃棄物の種類及び量に関し、業種又は規模別の相違等その排出実態を十分に把握しきれていないのが実状である。

本報では、こうした産業廃棄物の排出実態に係る基礎調査として、大都市圏のある地域における製造業を対象に、業種と発生廃棄物の関連性を確認し、次いで、発生原単位の業種間又は種類間での異同をとらえることにより、業種分類（中分類、小分類）の程度による発生原単位の有用性について検討を行った。

表1 業種分類の名称（その略称）と調査対象事業所数

日本標準産業分類における表示		略 称	事 業 所 数
分類記号及び番号	名 称		
F	製造業	同 左	1 5 9 3 3
F 18.19	食料品・たばこ製造業	「食料品」	1, 1 3 2
F 20	繊維工業（衣服、その他の繊維製品を除く）	「繊維」	3 7 2
F 21	衣服・その他の繊維製品製造業	「衣服」	6 0 7
F 22	木材・木製品製造業（家具を除く）	「木材」	3 7 1
F 23	家具・装備品製造業	「家具」	4 8 4
F 24	パルプ・紙・紙加工品製造業	「パルプ・紙」	5 2 5
F 25	出版・印刷・関連産業	「出版・印刷」	1, 3 0 0
F 26	化学工業	「化学」	5 6 4
F 27	石油製品・石炭製品製造業	「石油・石炭」	8 2
F 28	ゴム製品製造業	「ゴム」	2 4 0
F 29	なめしかわ・同製品・毛皮製造業	「皮革」	2 4 0
F 30	窯業・土石製品製造業	「窯業・土石」	5 0 3
F 31	鉄鋼業	「鉄 鋼」	2 9 2
F 32	非鉄金属製造業	「非鉄金属」	3 0 8
F 33	金属製品製造業	「金 属」	2, 2 8 9
F 34	一般機械器具製造業	「一般機器」	1, 7 6 0
F 35	電気機械器具製造業	「電気機器」	2, 0 2 7
F 36	輸送用機械器具製造業	「輸送機器」	9 6 6
F 37	精密機械器具製造業	「精密機器」	5 9 1
F 39	その他の製造業	「その他」	1, 2 8 0

* (財)日本環境衛生センター環境調査部調査課

Department of Environmental Assessment & Investigation, Japan Environmental Sanitation Center

2. 調査方法

調査は、表1に示したように約16,000事業所を対象として行った。ただし、従業員1人当たりの製造品出荷額等が年間50万円以下の事業所は除外した。

業種分類は、日本標準産業分類（昭和51年5月改訂行政管理庁）に基づくものである。

また、対象廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（昭和45年法律第137号）及び同法施行令に定められた19種類の産業廃棄物のうち、以下の10種類を主に検討対象とした。

汚でい（有機性及び無機性に細分）、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、金属くず、ガラス及び陶磁器くず、鉋さい、ばいじん

まず、対象事業所を業種小分類レベルまで分類し、各事業所ごとの種類別発生廃棄物量、製造品出荷額等及び従業者数を基礎データとして、業種分類（中分類又は小分類）に応じた発生原単位（廃棄物量／製造品出荷額等又は従業者数）等を求めることにより、次の検討を行った。

(1) 業種と発生廃棄物の関連性

業種と発生廃棄物との間に何らかの関連性があるかどうかの検討を、発生事業所の出現数を基にカイ二乗（ χ^2 ）検定を用いて業種中分類及び小分類レベルで行った。

ただし、発生原単位で1g/万円以上及び1g/人以上の発生があった事業所を廃棄物の発生有りとした。

(2) 発生原単位の業種間又は種類間の異同

発生原単位が廃棄物の種類ごとにもて業種別に異なるのか、或いは、業種ごとにもて種類別に異なるのかを、分散分析法による平均値の一様性の検定により、業種中分類及び小分類レベルで検討を行った。

ただし、ここでは(1)と異なり、ある基準値等によるデータの裾切りは行わなかった。

3. 調査結果及び考察

(1) 業種と発生廃棄物の関連性

ア. 業種中分類

業種中分類レベルでとらえた種類別の廃棄物発生件数（事業所数）は、表2及び表3に示すとおりである。

これから、金属くずは金属関連業種（F31～F37）からの発生比率が高く、廃プラスチック類では小分類

にプラスチック製品製造業のあるF39「その他」やF28「ゴム」などからの発生比率が高い結果となっており、業種と発生廃棄物との間に何らかの関連性があるようである。

そこで、カイ二乗検定を用いて、業種と発生廃棄物との独立性の検討を行ったところ、有意水準1%で製造品出荷額等及び従業者数による場合の双方とも、業種と発生廃棄物とは、その発生件数からみて何ら関連性のない独立したものとはいえず、当初の見込みどおり何らかの関連性有りとの結果が得られた。

イ. 業種小分類

ここでは、業種中分類からさらにブレイクダウンした業種小分類レベルでの検討を行った。

カイ二乗検定による検定結果を各小分類業種が属する中分類業種で示したものが表4及び表5である。

製造品出荷額等による場合の検定結果から、5%で有意であった中分類業種は、F18・19、20、21、23、25、26、30、31、32、33、35、36及び39の13業種であった。即ちこれらに属する小分類業種と発生廃棄物との間に何らかの関連性が認められた。（表4）

また、従業者数による場合でも、F27を除く19業種について、その業種小分類レベルで発生廃棄物との間に何らかの関連性が認められた。（表5）

以上から、より多くのデータを各小分類レベルでさらに収集・整備できれば、業種小分類レベルでも発生廃棄物との間に何らかの関連性が認められるものと思われる。

(2) 発生原単位の業種間又は種類間の異同

業種間又は種類間における発生原単位の平均値の一様性の検討を有意水準5%と設定して行った。

ア. 業種中分類

業種中分類レベルでとらえた業種別・種類別の発生原単位の検定結果は、表6及び表7のとおりである。

(ア) 種類ごとにもた業種間の異同

製造品出荷額等による場合の検定結果から、5%で有意であった種類は、廃酸及び廃アルカリを除く8種類であり、全種類についても5%で有意であった。（表6）

また、従業者数による場合では、5%で有意であった種類は廃アルカリを除く9種類であった。（表7）

したがって、10種類の廃棄物のうち8種類又は9種類は、業種間でその平均値が一様でなく、種類ごとにもて業種中分類別に発生原単位が異なる結果が得られた。

参考に、製造品出荷額等による場合の8種類につい

表 2 製造品出荷額等に基づく業種別・種類別発生件数(事業所数) (業種中分類)

業種	事業所数	種類	有機性汚い	無機性汚い	廃油	廃酸	廃アルカリ	廃プラスチック類	金属くず	ガラス及び陶磁器くず	鉱さい	ばいじん	全種類
F18'19 食料・品	1,132		116 (10.2%)	13 (1.1%)	97 (8.6%)	0 (0.0%)	2 (0.2%)	152 (13.4%)	223 (19.7%)	125 (11.0%)	0 (0.0%)	1 (0.1%)	603 (53.3%)
F20 織	372		45 (12.1%)	0 (0.0%)	5 (1.3%)	0 (0.0%)	2 (0.5%)	57 (15.3%)	44 (11.8%)	23 (6.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	180 (48.4%)
F21 服	607		3 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	131 (21.6%)	11 (1.8%)	65 (10.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	180 (29.1%)
F22 材	371		0 (0.0%)	8 (2.2%)	5 (1.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	23 (6.2%)	19 (5.1%)	18 (4.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	267 (72.0%)
F23 具	484		1 (0.2%)	5 (1.0%)	12 (2.5%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	43 (8.9%)	82 (16.9%)	76 (15.7%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	249 (51.4%)
F24 パルプ・紙	525		39 (7.4%)	0 (0.0%)	29 (5.5%)	3 (0.6%)	0 (0.0%)	32 (6.1%)	39 (7.4%)	22 (4.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	322 (61.3%)
F25 出版・印刷	1,300		3 (0.2%)	18 (1.4%)	140 (10.8%)	129 (9.9%)	128 (9.8%)	75 (5.8%)	204 (15.7%)	58 (4.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	371 (28.5%)
F26 化	564		69 (12.2%)	88 (15.6%)	159 (28.2%)	31 (5.5%)	16 (2.8%)	177 (31.4%)	180 (31.9%)	104 (18.4%)	4 (0.7%)	2 (0.4%)	308 (54.6%)
F27 石油・石炭	82		1 (1.2%)	9 (11.0%)	34 (41.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (7.3%)	20 (24.4%)	10 (12.2%)	1 (1.2%)	4 (4.9%)	46 (56.1%)
F28 ア	240		2 (0.8%)	6 (2.5%)	13 (5.4%)	0 (0.0%)	2 (0.8%)	87 (36.2%)	18 (7.5%)	16 (6.7%)	1 (0.4%)	1 (0.4%)	101 (42.1%)
F29 革	240		0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	10 (4.2%)	4 (1.7%)	4 (1.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	15 (6.3%)
F30 窯業・土石	503		2 (0.4%)	161 (32.0%)	45 (8.9%)	8 (1.6%)	9 (1.8%)	35 (7.0%)	99 (19.7%)	214 (42.5%)	31 (6.2%)	6 (1.2%)	325 (64.6%)
F31 鉄	292		2 (0.7%)	36 (12.3%)	38 (13.0%)	13 (4.5%)	1 (0.3%)	14 (4.8%)	144 (49.3%)	11 (3.8%)	29 (9.9%)	10 (3.4%)	170 (58.2%)
F32 非鉄金属	308		2 (0.6%)	30 (9.7%)	36 (11.7%)	2 (0.6%)	9 (2.9%)	53 (17.2%)	141 (45.8%)	26 (8.4%)	58 (18.8%)	8 (2.6%)	183 (59.4%)
F33 金	2,289		12 (0.5%)	229 (10.0%)	226 (9.9%)	44 (1.9%)	40 (1.7%)	176 (7.7%)	1150 (50.2%)	111 (4.8%)	30 (1.3%)	1 (0.0%)	1,329 (58.1%)
F34 一般機器	1,760		9 (0.5%)	106 (6.0%)	266 (15.1%)	13 (0.7%)	18 (1.0%)	133 (7.6%)	1,013 (57.6%)	107 (6.1%)	36 (2.0%)	3 (0.2%)	1,067 (60.6%)
F35 電気機器	2,027		16 (0.8%)	107 (5.3%)	213 (10.5%)	40 (2.0%)	28 (1.4%)	300 (14.8%)	752 (37.1%)	212 (10.5%)	8 (0.4%)	1 (0.0%)	985 (48.6%)
F36 輸送機器	966		23 (2.4%)	95 (9.8%)	200 (20.7%)	10 (1.0%)	13 (1.3%)	174 (18.0%)	588 (60.9%)	77 (8.0%)	20 (2.1%)	2 (0.2%)	666 (68.9%)
F37 精密機器	591		1 (0.2%)	35 (5.9%)	56 (9.5%)	7 (1.2%)	6 (1.0%)	45 (7.6%)	185 (31.3%)	60 (10.2%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	248 (42.0%)
F39 その他	1,280		0 (0.0%)	24 (1.9%)	98 (7.7%)	6 (0.5%)	5 (0.4%)	465 (36.3%)	169 (13.2%)	68 (5.3%)	1 (0.1%)	0 (0.0%)	551 (43.0%)
業種計	15,933		346 (2.2%)	970 (6.1%)	1,673 (10.5%)	307 (1.9%)	279 (1.8%)	2,188 (13.7%)	5,085 (31.9%)	1,407 (8.8%)	221 (1.4%)	39 (0.2%)	8,166 (51.3%)

(備考) 1. 製造品出荷額等を分母とした発生原単位で、種類別に1g/万円以上の発生があった事業所数をとらえたものである。
 2. ()内の比率:種類別発生件数/業種別事業所数×100 (%)
 3. 全種類とは、家畜のふん尿、家畜の死体及び処分するために処理したものを除く16種類を対象としたものである。

自由度 (NUM OF FREEDOM) = 171
 χ^2 の値 (CHI-SQUARE) = 7275.5468

表3 従業者数に基づく業種別・種類別発生件数(事業所数) (業種中分類)

業種	事業所数	種類	有機性汚い	無機性汚い	塵	油	酸	腐アルカリ	塵アラスチック類	金属くず	ガラス及び陶磁器くず	飲さい	ばいじん	全種類
F18,19 食料品	1,132		206 (18.2%)	34 (3.0%)	189 (16.7%)	2 (0.2%)	4 (0.4%)	323 (28.5%)	392 (34.6%)	537 (47.4%)	0 (0.0%)	2 (0.2%)	1,018 (89.9%)	
F20 織	372		64 (17.5%)	0 (0.0%)	10 (2.7%)	0 (0.0%)	2 (0.5%)	86 (23.1%)	63 (16.9%)	144 (38.7%)	0 (0.0%)	1 (0.3%)	314 (84.4%)	
F21 衣	607		4 (0.7%)	0 (0.0%)	2 (0.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	272 (44.8%)	16 (2.6%)	220 (36.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	411 (67.7%)	
F22 木	371		0 (0.0%)	2 (2.4%)	2 (2.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	39 (10.5%)	27 (7.3%)	128 (34.5%)	0 (0.0%)	1 (0.3%)	356 (96.0%)	
F23 家具	484		2 (0.4%)	9 (1.9%)	4 (3.3%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	73 (15.1%)	138 (28.5%)	211 (43.6%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	388 (80.2%)	
F24 パルプ・紙	525		48 (9.1%)	3 (0.6%)	55 (10.5%)	6 (1.1%)	4 (0.8%)	60 (11.4%)	67 (12.8%)	221 (42.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	493 (93.9%)	
F25 出版・印刷	1,300		6 (0.5%)	61 (4.7%)	426 (32.8%)	368 (28.3%)	378 (29.1%)	324 (24.9%)	60 (4.6%)	330 (25.4%)	311 (23.9%)	4 (0.3%)	1,148 (88.3%)	
F26 化学	564		111 (19.7%)	147 (26.1%)	266 (47.2%)	53 (9.4%)	30 (5.3%)	301 (53.4%)	304 (53.9%)	330 (58.5%)	5 (0.9%)	5 (0.9%)	519 (92.2%)	
F27 石油・石炭	82		1 (1.2%)	12 (14.6%)	47 (57.3%)	1 (1.2%)	0 (0.0%)	10 (12.2%)	22 (26.8%)	42 (51.2%)	1 (1.2%)	11 (13.4%)	72 (87.8%)	
F28 ゴ	240		2 (0.8%)	9 (3.7%)	27 (11.2%)	3 (1.2%)	4 (1.7%)	179 (74.6%)	38 (15.8%)	78 (32.5%)	1 (0.4%)	3 (1.2%)	223 (92.9%)	
F29 皮革	240		4 (1.7%)	5 (2.1%)	3 (1.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	79 (32.9%)	24 (10.0%)	23 (9.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	118 (49.2%)	
F30 窯業・土石	503		3 (0.6%)	219 (43.5%)	56 (11.1%)	10 (2.0%)	10 (2.0%)	47 (9.3%)	119 (23.7%)	368 (73.2%)	35 (7.0%)	7 (1.4%)	470 (93.4%)	
F31 鉄	292		2 (0.7%)	63 (21.6%)	79 (27.1%)	23 (7.9%)	4 (1.4%)	24 (8.2%)	222 (76.0%)	117 (40.1%)	49 (16.8%)	20 (6.8%)	276 (94.5%)	
F32 非鉄金属	308		2 (0.6%)	53 (17.2%)	71 (23.1%)	7 (2.3%)	13 (4.2%)	80 (26.0%)	206 (66.9%)	147 (47.7%)	94 (30.5%)	19 (6.2%)	287 (93.2%)	
F33 金	2,289		12 (0.5%)	437 (19.1%)	412 (18.0%)	94 (4.1%)	105 (4.6%)	265 (11.6%)	1,785 (78.0%)	878 (38.4%)	43 (1.9%)	5 (0.2%)	2,157 (94.2%)	
F34 一般機器	1,760		11 (0.6%)	181 (10.3%)	504 (28.6%)	27 (1.5%)	29 (1.6%)	230 (13.1%)	1,595 (90.1%)	812 (46.1%)	58 (3.3%)	6 (0.3%)	1,698 (96.5%)	
F35 電気機器	2,027		25 (1.2%)	188 (9.3%)	456 (22.5%)	108 (5.3%)	78 (3.8%)	600 (29.6%)	1,300 (64.1%)	1,035 (51.1%)	12 (0.6%)	6 (0.3%)	1,810 (89.3%)	
F36 輸送機器	966		27 (2.8%)	130 (13.5%)	297 (30.7%)	21 (2.2%)	24 (2.5%)	241 (24.9%)	768 (79.5%)	525 (54.3%)	30 (3.1%)	4 (0.4%)	904 (93.6%)	
F37 精密機器	591		3 (0.5%)	82 (13.9%)	168 (28.4%)	18 (3.0%)	16 (2.7%)	107 (18.1%)	385 (65.1%)	241 (40.8%)	7 (1.2%)	0 (0.0%)	526 (89.0%)	
F39 その他	1,280		3 (0.2%)	61 (4.8%)	201 (15.7%)	12 (0.9%)	14 (1.1%)	813 (63.5%)	330 (25.8%)	469 (36.6%)	4 (0.3%)	0 (0.0%)	1,076 (84.1%)	
業種計	15,933		536 (3.4%)	1,703 (10.7%)	3,299 (20.7%)	754 (4.7%)	715 (4.5%)	4,153 (26.1%)	8,394 (52.7%)	6,837 (42.9%)	344 (2.2%)	90 (0.6%)	14,964 (89.5%)	

χ² の値
(CHI-SQUARE) = 12459.2733 自由度 (NUM OF FREEDOM) = 171

(備考) 1. 従業者数を分母とした発生原単位で、種類別に1g/人以上の発生があつた事業所数をとらえたものである。
2. ()内の比率: 種類別発生件数/業種別事業所数×100 (%)
3. 全種類とは、家畜のふん尿、家畜の死体及び処分するために処理したものを除く16種類を対象としたものである。

表 4 製造品出荷額等に基づく業種別・種類別廃棄物発生件数の検定結果（業種小分類）

業種	F 1 8 食料品	F 2 0 繊維	F 2 1 衣服	F 2 2 木材	F 2 3 家具	F 2 4 パルプ ・紙	F 2 5 出版 ・印刷	F 2 6 化学	F 2 7 石油 ・石炭	F 2 8 ゴム	F 2 9 皮革	F 3 0 窯業 ・土石	F 3 1 鉄鋼	F 3 2 非鉄金 属	F 3 3 金属
カイ二乗(χ^2)の値 (CHI-SQUARE)	266.054	83.534	44.805	11.767	61.567	15.794	99.288	82.504	22.870	36.272	14.906	368.732	158.617	165.390	342.035
自由度 (NUM OF FREEDOM)	77	35	9	12	21	25	35	54	21	24	15	72	63	45	63
検定結果	◎	◎	◎		◎		◎	◎		○		◎	◎	◎	◎

業種	F 3 4 一般機 器	F 3 5 電気機 器	F 3 6 輸送機 器	F 3 7 精密機 器	F 3 9 その他
カイ二乗(χ^2)の値 (CHI-SQUARE)	91.914	92.953	78.942	58.090	247.795
自由度 (NUM OF FREEDOM)	72	63	45	48	56
検定結果	○	◎	◎	○	◎

(備考) 1. 製造品出荷額等を分母とした発生原単位で、種類別に1g/万円以上の発生があった事業所数を基にとらえたものである。

ただし、業種小分類レベルでとらえた結果を、その属する中分類で示した。

2. 検定結果の表示は、◎印：有意水準5%で有意であったもの

○印：有意水準20%で有意であったもの

無印：有意水準20%で有意でなかったものである。

表 5 従業者数に基づく業種別・種類別廃棄物発生件数の検定結果（業種小分類）

業種	F 1 8 食料品	F 2 0 繊維	F 2 1 衣服	F 2 2 木材	F 2 3 家具	F 2 4 パルプ ・紙	F 2 5 出版 ・印刷	F 2 6 化学	F 2 7 石油 ・石炭	F 2 8 ゴム	F 2 9 皮革	F 3 0 窯業 ・土石	F 3 1 鉄鋼	F 3 2 非鉄金 属	F 3 3 金属
カイ二乗(χ^2)の値 (CHI-SQUARE)	361.608	92.416	53.414	56.868	58.649	57.773	305.257	130.782	46.799	61.232	73.403	349.322	264.749	201.330	591.391
自由度 (NUM OF FREEDOM)	88	48	16	15	21	35	40	54	40	27	35	72	63	45	63
検定結果	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎

業種	F 3 4 一般機 器	F 3 5 電気機 器	F 3 6 輸送機 器	F 3 7 精密機 器	F 3 9 その他
カイ二乗(χ^2)の値 (CHI-SQUARE)	110.092	232.141	84.072	79.662	490.454
自由度 (NUM OF FREEDOM)	72	63	45	48	64
検定結果	◎	◎	◎	◎	◎

(備考) 1. 従業者数を分母とした発生原単位で、種類別に1g/人以上以上の発生があった事業所数を基にとらえたものである。

ただし、業種小分類レベルでとらえた結果を、その属する中分類で示した。

2. 検定結果の表示は、◎印：有意水準5%で有意であったもの

○印：有意水準20%で有意であったもの

無印：有意水準20%で有意でなかったものである。

て、発生原単位の大きい順に主だった発生業種をあげると以下のとおりである。

- ・有機性汚でい：F24「パルプ・紙」、F20「繊維」
- ・無機性汚でい：F30「窯業・土石」、F33「金属」、F26「化学」
- ・廃油：F27「石油・石炭」
- ・廃プラスチック類：F39「その他」、F20「繊維」
- ・金属くず：F36「輸送機器」、F31「鉄鋼」、F34「一般機器」
- ・ガラス及び陶磁器くず：F30「窯業・土石」
- ・鉱さい：F31「鉄鋼」
- ・ばいじん：F27「石油・石炭」、F30「窯業・土石」

また、全種類でみると、F30「窯業・土石」、F36「輸送機器」及びF22「木材」の発生原単位が大きく、F29「皮革」、F21「衣服」及びF25「出版・印刷」の発生原単位が小さい結果であった。

(イ) 業種ごとにみた種類間の異同

製造品出荷額等による場合の検定結果から、5%で有意であった業種は、F18・19, 20, 21, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37及び39の15業種と業種計であった。(表6)

また、従業者数による場合では、F18・19, 20, 24, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37及び39の13業種と業種計であった。(表7)

以上から、全20業種のうち過半数を超える15業種又は13業種が、業種中分類ごとに種類別の発生原単位が異なる結果が得られた。

参考に、製造品出荷額等による場合の15業種について、発生原単位の大きい主だった種類を示すと以下のとおりである。

- ・F18・19「食料品」：有機性汚でい
- ・F20「繊維」：〃，廃プラスチック類
- ・F21「衣服」：廃プラスチック類
- ・F24「パルプ・紙」：有機性汚でい
- ・F27「石油・石炭」：廃油
- ・F28「ゴム」：廃プラスチック類
- ・F29「皮革」：〃
- ・F31「鉄鋼」：金属くず，鉱さい
- ・F32「非鉄」：鉱さい，無機性汚でい
- ・F33「金属」：金属くず，無機性汚でい，
廃アルカリ
- ・F34「一般機器」：金属くず
- ・F35「電気機器」：〃
- ・F36「輸送機器」：〃

- ・F37「精密機器」：金属くず
- ・F39「その他」：廃プラスチック類

また、業種計でみると、金属くずと無機性汚でいの発生原単位が際立って大きく、ばいじんが最も小さい結果であった。

イ. 業種小分類

(ア) 種類ごとにみた業種間の異同

業種小分類レベルでの検定結果をその小分類が属する中分類業種でとらえると、製造品出荷額等による場合の検定結果では、5%で有意であった業種が最も多かった種類は廃プラスチック類の8業種であり、次いで、無機性汚でい及び金属くずが6業種、ガラス及び陶磁器くずが5業種等となっており、逆に最も少なかった種類は有機性汚でい及びばいじんの2業種であった。

また、従業者数による場合では、無機性汚でいが12業種と最も多く、次いで、廃プラスチック類が10業種、金属くずとガラス及び陶磁器くずが7業種等となっており、最も少なかった種類は、有機性汚でい及び鉱さいの3業種であった。

以上から、種類ごとにみて小分類レベルで業種間の発生原単位が異なる業種数は、20業種のうち多くとも8業種又は12業種であり、その種類も廃プラスチック類や無機性汚でいなどの限られた種類であった。

(イ) 業種ごとにみた種類間の異同

製造品出荷額等による場合の検定結果から、業種中分類別にその小分類業種の過半数が5%で有意であった業種数を数えると、全20業種のうちF21, 28, 33, 34, 35及び36の6業種であった。

また、従業者数による場合では、F18・19, 21, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37及び39の11業種であり、このうちF28及び37の2業種はその小分類業種全てが5%で有意であった。

以上から、従業者数による場合では、業種小分類ごとに種類別の発生原単位が異なる業種も多いが、製造品出荷額等による場合では、限られた業種についてのみの結果であった。

表 6 製造品出荷額等に基づく業種別・種類別発生原単位の検査結果（業種中分類）No. 1

種 類		有機性汚い	無機性汚い	廃 油	廃 酸	廃アルカリ	廃プラスチック類
業種間のF値 (F-VALUE)・ 自由度(FRD)	F-VALUE	6.461	1.990	2.435	1.426	0.864	1.642
	FRO (1)	19	19	19	19	19	19
	FRO (2)	15,913	15,913	15,913	15,913	15,913	15,913
検 定 結 果		◎	◎	◎	○		◎

種 類		金属くず	ガラス及び 陶磁器くず	鉱 さい	ばいじん	全 種 類
業種間のF値 (F-VALUE)・ 自由度(FRD)	F-VALUE	2.098	13.423	27.244	2.074	2.047
	FRO (1)	19	19	19	19	19
	FRO (2)	15,913	15,913	15,913	15,913	15,913
検 定 結 果		◎	◎	◎	◎	◎

表 6 製造品出荷額等に基づく業種別・種類別発生原単位の検査結果（業種中分類）No. 2

項目	種類間のF値(F-VALUE)・ 自由度(FRD)	検定結果	項目	種類間のF値(F-VALUE)・ 自由度(FRD)	検定結果
F18.19 食 料 品	F-VALUE 9.712 FRD (1) 9.000 FRD (2) 11,310.000	◎	F30 窯業・土石	F-VALUE 1.227 FRD (1) 9.000 FRD (2) 5,020.000	
F20 織 維	F-VALUE 2.249 FRD (1) 9.000 FRD (2) 3,710.000	◎	F31 鉄 鋼	F-VALUE 6.376 FRD (1) 9.000 FRD (2) 2,910.000	◎
F21 衣 服	F-VALUE 6.138 FRD (1) 9.000 FRD (2) 6,060.000	◎	F32 非鉄金属	F-VALUE 3.936 FRD (1) 9.000 FRD (2) 3,070.000	◎
F22 木 材	F-VALUE 0.808 FRD (1) 9.000 FRD (2) 3,700.000		F33 金 属	F-VALUE 6.013 FRD (1) 9.000 FRD (2) 22,880.000	◎
F23 家 具	F-VALUE 1.026 FRD (1) 9.000 FRD (2) 4,830.000		F34 一般機器	F-VALUE 4.431 FRD (1) 9.000 FRD (2) 17,590.000	◎
F24 パルプ・紙	F-VALUE 3.503 FRD (1) 9.000 FRD (2) 5,240.000	◎	F35 電気機器	F-VALUE 4.802 FRD (1) 9.000 FRD (2) 20,260.000	◎
F25 出版・印刷	F-VALUE 1.117 FRD (1) 9.000 FRD (2) 12,990.000		F36 輸送機器	F-VALUE 4.127 FRD (1) 9.000 FRD (2) 9,650.000	◎
F26 化 学	F-VALUE 1.093 FRD (1) 9.000 FRD (2) 5,630.000		F37 精密機器	F-VALUE 1.946 FRD (1) 9.000 FRD (2) 5,900.000	◎
F27 石油・石炭	F-VALUE 2.844 FRD (1) 9.000 FRD (2) 810.000	◎	F39 そ の 他	F-VALUE 2.793 FRD (1) 9.000 FRD (2) 12,790.000	◎
F28 ゴ ム	F-VALUE 18.877 FRD (1) 9.000 FRD (2) 2,390.000	◎	業 種 計	F-VALUE 4.171 FRD (1) 9.000 FRD (2) 159,320.000	◎
F29 皮 革	F-VALUE 5.989 FRD (1) 9.000 FRD (2) 2,390.000	◎			

- (備考) 1. 製造品出荷額等を分母とした発生原単位に基づくもので
 検定結果の表示は、 ◎印:有意水準5%で有意であったもの
 ○印:有意水準20%で有意であったもの
 無印:有意水準20%で有意でなかったものである。
2. 全種類とは、家畜のふん尿、家畜の死体及び処分するために処理したものを除く16種類を対象としたものである。
3. 業種間のF値・自由度は業種計を除いたものであり、種類間のF値・自由度は全種類を除いたものである。

表7 従業者数に基づく業種別・種類別発生原単位の検定結果(業種中分類) No.1

項目		種類		有機性汚でい	無機性汚でい	廃油	廃酸	廃アルカリ	廃プラスチック類
業種間のF値 (F-VALUE)・ 自由度(FRD)	F-VALUE			10.018	3.741	69.691	2.072	1.284	2.049
	FRD (1)			19	19	19	19	19	19
	FRD (2)			15,913	15,913	15,913	15,913	15,913	15,913
検定結果				◎	◎	◎	◎	○	◎

項目		種類		金属くず	ガラス及び 陶磁器くず	鉄さい	ばいじん	全種類
業種間のF値 (F-VALUE)・ 自由度(FRD)	F-VALUE			3.848	49.423	35.783	3.723	4.269
	FRD (1)			19	19	19	19	19
	FRD (2)			15,913	15,913	15,913	15,913	15,913
検定結果				◎	◎	◎	◎	◎

表7 従業者数に基づく業種別・種類別発生原単位の検定結果(業種中分類) No.2

業種	項目	種類間のF値(F-VALUE)・ 自由度(FRD)	検定結果
F18.19 食料品	F-VALUE	13.410	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	11,310.000	
F20 繊維	F-VALUE	1.893	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	3,710.000	
F21 衣服	F-VALUE	1.237	○
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	6,060.000	
F22 木材	F-VALUE	0.846	○
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	3,700.000	
F23 家具	F-VALUE	1.205	○
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	4,830.000	
F24 パルプ・紙	F-VALUE	6.171	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	5,240.000	
F25 出版・印刷	F-VALUE	1.142	○
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	12,990.000	
F26 化学	F-VALUE	1.627	○
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	5,630.000	
F27 石油・石炭	F-VALUE	6.260	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	810.000	
F28 ゴム	F-VALUE	27.621	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	2,390.000	
F29 皮革	F-VALUE	1.449	○
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	2,390.000	

業種	項目	種類間のF値(F-VALUE)・ 自由度(FRD)	検定結果
F30 窯業・土石	F-VALUE	2.297	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	5,020.000	
F31 鉄鋼	F-VALUE	4.643	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	2,910.000	
F32 非鉄金属	F-VALUE	1.538	○
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	3,070.000	
F33 金属	F-VALUE	8.774	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	22,880.000	
F34 一般機器	F-VALUE	8.293	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	17,590.000	
F35 電気機器	F-VALUE	4.851	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	20,260.000	
F36 輸送機器	F-VALUE	4.409	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	9,650.000	
F37 精密機器	F-VALUE	7.455	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	5,900.000	
F39 その他	F-VALUE	3.544	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	12,790.000	
業種計	F-VALUE	3.922	◎
	FRD (1)	9.000	
	FRD (2)	159,320.000	

(備考) 1. 従業者数を分母とした発生原単位に基づくもので

検定結果の表示は、◎印：有意水準5%で有意であったもの

○印：有意水準20%で有意であったもの

無印：有意水準20%で有意でなかったものである。

2. 全種類とは、家畜のふん尿、家畜の死体及び処分するために処理したものを除く16種類を対象としたものである。

3. 業種間のF値・自由度は業種計を除いたものであり、種類間のF値・自由度は全種類を除いたものである。

4. まとめ

業種と発生廃棄物の関連性では、業種別・種類別の発生件数を基にカイ二乗検定を用いて検討したところ、業種中分類レベルでは、有意水準1%で両者の間に何らかの関連性が認められた。さらに、その業種小分類レベルにおいても、より多くのデータが収集されれば、業種中分類20業種のうちF27「石油・石炭」の小分類業種を除く19業種で、有意水準5%で同様な結果が得られた。

また、発生原単位の業種間又は種類間の異同では、業種別・種類別の発生原単位を基に、分散分析法により有意水準5%でその平均値の一様性を検定したところ、業種中分類レベルでは、発生原単位が業種又は種類ごとに異なる結果であった。しかし、業種小分類レベルでは、業種又は種類ごとに発生原単位が異なるとは言えない結果であった。

以上から、廃棄物の発生に関しては、業種を小分類ま

で細かくしても、その業種に関連した廃棄物が発生しているようである。しかしながら、その発生原単位を業種又は種類ごとに比較してみるとあまり違いはなく、むしろ、業種中分類レベルにまとめた方が、業種間又は種類間の違いが顕著であった。

これは、廃棄物の種類に起因したものと考えられ、対象廃棄物の種類をさらに細かく分類して発生原単位をとらえないのであれば、業種小分類レベルまでブレイクダウンして発生原単位をとらえる必要はないものと思われる。

調査結果は以上のとおりであるが、業種別・種類別の発生原単位の分布状態のチェックなどがまだまだ不十分な面もあり、変数変換等を含めさらにデータ整備を行う必要がある。また、発生廃棄物と製造品出荷額等又は従業者数との相関分析など今後も検討課題は残されている。