

昭和52年度ごみ性状調査 —— 清掃工場搬入ごみについて ——

広畑 和幸 占部 武生 西村 久男
秋山 薫 立蘭 邦人 伊藤正次郎
小倉 春男 恩田 敏雄 鹿田 幸雄

1. 目 的

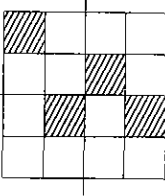
本調査は、昭和52年度の清掃工場搬入ごみのごみ性状を把握することを目的とする。

2. 調査方法及び調査項目

2.1 調査方法

調査方法は、図1「ごみ調査方法のフロー図」に示すとおりである。

図 1 ごみの調査方法

順序	調査方法のフロー図	作業名	方 法 等 の 説 明	調査特性
1.	ごみバンカ ↓ サンプリング	サンプリング	ごみバンカ内の「ごみ」を、クレーンバケットで混合する。そして、その「ごみ」をクレーンバケットで約0.5 Ton 採取し、投入ホッパー横に広げる。	
2.	縮 分 ↓ 混合 切断 区分け	縮分	「ごみをよくまぜ、厚さ、20～30cmに広ろげる。そのとき、袋、箱などに入っているものを出し、大きいものは切断する。下図のよう  に、4等分し、さらに各区分を4等分してその内からランダムに1区分ずつえらび、1区分から一度に100ℓずつ採取する。	(斜線部分が採取区分になる。)
3.	重 量 測 定 ↓	見掛比重	採取した「ごみ」の重量をはかる。その「ごみ」の体積は200ℓのポリ箱で測定する。	見掛比重
4.	分 別	分別	採取した「ごみ」(以下試料という。)を下表の区分に分別する。	物理組成(湿ベース)

順序	調査方法のフロー図	作業名	方法等の説明	調査特性															
			(分別項目) <table border="1"> <tr> <td rowspan="4">可燃ごみ</td> <td>紙</td> </tr> <tr> <td>厨 芥</td> </tr> <tr> <td>織 維</td> </tr> <tr> <td>草 木</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">焼却不適 ごみ</td> <td>プラスチック</td> </tr> <tr> <td>ゴム・皮革</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">不燃ごみ</td> <td>金 属</td> </tr> <tr> <td>鉄 非 鉄</td> </tr> <tr> <td>ガ ラ ス</td> </tr> <tr> <td>石・陶器</td> </tr> <tr> <td colspan="2">雑 物</td> </tr> </table>	可燃ごみ	紙	厨 芥	織 維	草 木	焼却不適 ごみ	プラスチック	ゴム・皮革	不燃ごみ	金 属	鉄 非 鉄	ガ ラ ス	石・陶器	雑 物		
可燃ごみ	紙																		
	厨 芥																		
	織 維																		
	草 木																		
焼却不適 ごみ	プラスチック																		
	ゴム・皮革																		
不燃ごみ	金 属																		
	鉄 非 鉄																		
	ガ ラ ス																		
	石・陶器																		
雑 物																			
5.	乾燥	乾燥	試料を分別したのち項目別に乾燥する。大型熱風循環式乾燥機で、80℃約7日間乾燥する。乾燥後の各項目別重量を測定する。	物理組成（乾ベース）															
6.	分析用試料調製	化学分析用試料調製	乾燥試料から不燃ごみを除いた残り全部（可燃物）を、混合する。その試料を、粉碎機で二段階で粉碎する。一段目は15mmφ以下、2段目で3mmφ以下にする。 粉碎した試料を、四分法で約1ℓに縮分する。これを、化学分析用試料とする。	水分															
7.	化学分析	化学分析	化学分析用試料を二分器で、約5～10gに縮分する。これを各分析に供する。化学分析は以下の分析を行なう。 - 炭素・水素（灰分）分析；800℃、酸素ガス中、燃焼により、分析する。 - 窒素分析；ケルダール法で分析する。 - 揮発性塩素、燃焼性いおう分析；800℃、酸素ガス中燃焼し、燃焼ガスを過酸化水素水で吸収、吸収液中のHCl、H₂SO₄分を滴定する。 - 発熱量分析；ボンブ熱量計で測定する。	炭素、水素、灰分（可燃分） 窒素 揮発性いおう 発熱量															
8.	計算	計算	各特性値を計算する。ただし化学分析値は、湿ベース表示に換算する。																

2.2 調査項目

ごみ性状として、以下の項目を調査した。

- 1) 物理組成，湿ベース及び乾ベース％。
- 2) 見掛比重
- 3) 三成分（水分，灰分及び可燃分）
- 4) 元素分析（炭素，水素，窒素，燃焼性いおう，揮発性塩素及び酸素）
- 5) 発熱量

3. 結 果

昭和52年度の清掃工場搬入ごみのごみ性状として，全27試料の平均値を表1に示した。また，各測定値及び分析値は，表2「物理組成（湿ベース）」，表3「物理組成（乾ベース）」，表4「化学分析」に示した。

4. 考 察

経年変化を物理組成（図2）と発熱量および水分（図3）とでみてみると，ここ2，3年大きな変化はなく，工場搬入ごみのごみ質としては安定してきている。

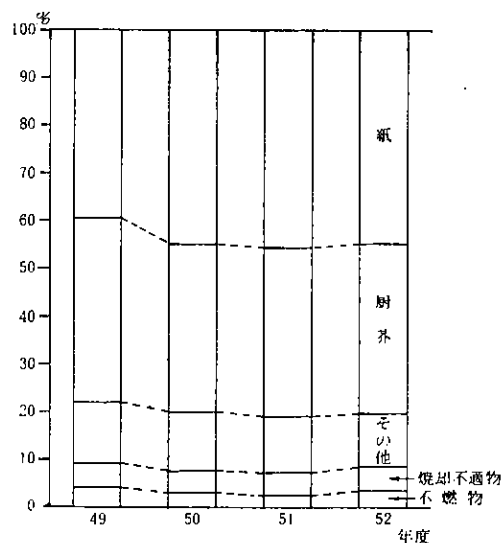


図2 物理組成（湿ベース％）

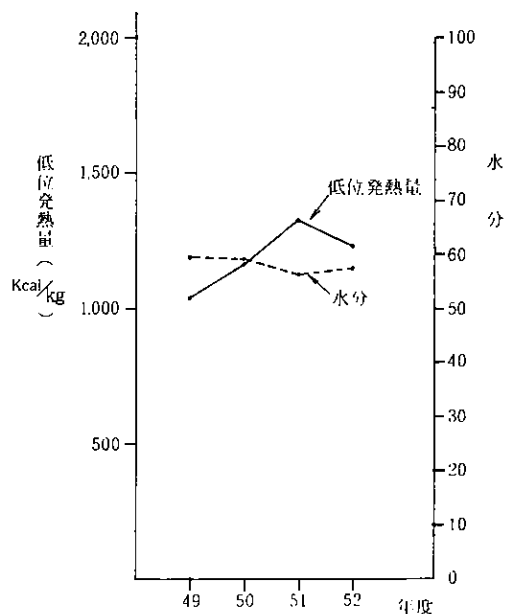


図3 低位発熱量と水分

表1 昭和52年度工場搬入ごみごみ性状

	物理組成 (湿ベース%)			物理組成 (乾ベース%)		
	平均値	標準偏差	変動係数 (%)	平均値	標準偏差	変動係数 (%)
紙	44.98	8.55	19.0	52.04	6.86	13.2
厨 芥	35.06	8.73	24.9	20.03	5.80	28.9
織 維	3.10	1.11	35.8	4.59	1.59	34.8
草 木	4.46	1.47	32.9	5.37	1.73	32.1
可燃ごみ小計	87.61	2.70	3.08	82.03	3.81	4.65
プラスチック	4.71	1.38	29.2	6.83	1.69	24.8
ゴム・皮革	0.13	0.143	110.	0.20	0.252	124.
焼却不適ごみ小計	4.83	1.41	29.2	7.00	1.78	25.4
鉄	1.20	0.406	33.8	2.45	0.869	35.5
非鉄	0.33	0.144	43.5	0.58	0.239	41.0
金属小計	1.53	0.465	30.5	3.03	0.942	31.1
ガラス	1.17	0.759	64.9	2.57	1.71	66.5
石・陶器	0.64	0.425	66.3	1.32	0.892	67.4
不燃物小計	3.34	1.33	39.7	6.92	2.88	41.6
雑物	4.22	2.01	47.6	4.01	1.91	47.6

	分 (%)	平均値	標準偏差	変動係数 (%)
水	57.684	57.684	5.85	10.1
灰	7.523	7.523	1.48	19.7
可燃分	34.793	34.793	5.50	15.8

炭	素 (%)	16.956	2.55	15.0
水	素 (%)	2.436	0.389	16.0
窒	素 (%)	0.433	0.101	23.4
燃焼性いおう	(%)	0.037	0.0110	29.8
揮発性塩素	(%)	0.164	0.0456	27.7
酸	素 (%)	14.761	2.64	17.9

高位発熱量	Kcal/kg	1,703.7	251.	14.7
低位発熱量	Kcal/kg	1,227.1	255.	21.6

見掛比重	0.182	0.0272	14.9
------	-------	--------	------

表 2 物理組成 (泥ベース %)

番 号	産出工場	採取年, 月, 日	可燃ごみ				焼却不燃 ごみ合計				不燃ごみ				試 料 重 量 (kg)	見 掛 比 重
			紙	屑木	繊維	合 計	プラスチック	ゴム・ ビニル	鉄	非鉄	金属	ガラス	石・陶器	雑		
1	江 東	52.5.17	44.1	33.7	3.0	80.8	4.7	0.2	1.4	0.4	1.8	1.0	0.5	3.4	4.2	0.14
2	江 戸 川	52.5.25	33.9	43.7	3.1	80.7	3.2	0.1	1.2	0.2	1.4	0.6	0.6	2.6	7.4	0.18
3	北	6.1	45.1	37.4	3.8	86.3	3.2	0	0.7	0.1	0.8	0.4	0.2	1.4	4.2	0.18
4	世 田 谷	6.7	41.3	35.0	3.0	79.3	6.5	0.1	1.4	0.4	1.8	1.2	0.8	3.8	2.9	0.18
5	石 神 井	6.14	44.9	31.6	5.2	81.7	6.4	0.2	1.4	0.2	1.6	1.4	0.6	3.6	2.6	0.20
6	千 歳	7.5	45.0	31.2	2.2	78.4	6.6	0	1.4	0.1	1.5	1.0	0.6	3.1	5.2	0.20
7	板 橋	7.12	59.8	26.0	2.7	88.5	3.4	0	1.0	0.2	1.2	0.6	0.8	2.6	2.2	0.20
8	多 摩 川	7.19	49.5	31.5	2.5	83.5	4.0	0.2	1.5	0.4	1.9	1.8	0.6	4.3	3.4	0.20
9	葛 飾	7.26	46.4	33.7	4.5	84.6	4.8	0.2	1.5	0.2	1.7	0.4	0.7	2.8	3.9	0.22
10	大 井	8.11	63.6	18.5	3.2	85.3	4.7	0	1.5	0.4	2.0	2.4	0.2	4.6	2.0	0.18
11	江 東	8.30	54.8	26.6	4.6	86.0	3.9	0.1	1.4	0.3	1.7	0.6	0.6	2.9	3.0	0.18
12	世 田 谷	9.5	53.3	26.2	4.0	83.5	6.5	0.4	1.7	0.4	2.1	0.8	0.4	3.3	2.7	0.18
13	江 戸 川	9.20	50.2	28.4	5.8	84.4	4.2	0.2	1.6	0.4	2.0	1.7	0.4	4.1	2.1	0.16
14	大 井	9.28	47.4	28.6	1.8	77.8	3.5	0.6	1.4	0.4	1.8	2.6	2.1	6.5	5.8	0.16
15	千 歳	10.4	41.8	32.5	4.8	80.1	7.6	0.3	1.4	0.8	2.2	0.9	0.4	3.5	3.9	0.16
16	板 橋	10.12	46.6	33.8	3.0	83.4	4.4	0.1	0.8	0.4	1.2	1.9	1.6	4.7	3.4	0.22
17	石 神 井	10.18	40.3	36.4	3.4	80.1	5.9	0.1	2.0	0.4	2.4	2.5	0.7	5.6	3.9	0.20
18	北	11.8	49.2	31.3	3.1	83.6	2.5	0.0	0.8	0.5	1.3	0.4	0.6	2.3	7.5	0.18
19	多 摩 川	11.14	43.7	34.0	2.8	80.5	3.8	0.1	0.8	0.3	1.1	0.6	0.5	2.2	7.0	0.18
20	江 東	11.24	34.1	40.2	2.3	76.6	4.1	0.1	1.6	0.4	2.0	2.4	1.1	5.5	10.6	0.18
21	葛 飾	11.29	38.4	49.4	2.4	90.2	4.2	0.2	0.5	0.2	0.7	0.6	0.1	1.4	1.8	0.24
22	世 田 谷	12.6	34.6	47.4	2.0	84.0	6.1	0.2	1.0	0.2	1.2	0.4	0.5	2.1	3.0	0.20
23	石 神 井	53.1.17	31.9	50.4	1.1	83.4	5.5	0	0.9	0.4	1.3	1.2	0.8	3.3	4.2	0.20
24	江 戸 川	1.24	34.5	52.1	2.2	89.8	3.7	0	0.3	0.3	0.6	0.2	0.1	0.9	4.6	0.19
25	千 歳	1.30	31.7	50.4	2.3	84.4	6.7	0	1.1	0.4	1.5	1.8	0.4	3.8	3.3	0.14
26	大 井	3.22	50.5	30.1	2.7	83.3	4.0	0	1.2	0.2	1.4	1.8	0.5	3.7	4.2	0.12
27	北	3.28	57.9	26.5	2.2	86.6	3.0	0	0.7	0.3	1.0	0.3	0.9	2.2	4.9	0.14

表 3 物理組成 (乾ベース%)

番 号	清掃工場	採取年月日	可燃ごみ				燃却不適 ごみ合計				不燃ごみ			
			紙	厨芥	繊維	草木	合 計	プラスチック	ゴム・ 皮革	鉄	非鉄	金属	ガラス	石・陶器
1	江 東	52.5.17	53.2	16.3	4.2	7.8	81.5	7.5	0.2	2.5	0.7	3.2	2.2	1.2
2	江 戸 川	5.25	44.2	25.5	5.1	7.6	82.4	4.4	0.1	2.7	0.4	3.1	1.2	1.2
3	北	6.1	55.5	20.9	6.2	5.9	87.6	4.9	0	1.6	0.2	1.8	1.4	0.5
4	世田谷	6.7	50.0	20.0	4.2	6.9	81.1	8.6	0.2	2.6	0.6	3.2	2.6	1.5
5	石神井	6.14	50.1	18.6	7.1	5.8	81.6	8.2	0.2	3.0	0.4	3.4	3.0	1.1
6	千 歳	7.5	54.9	15.1	2.9	7.2	80.1	8.4	0	2.9	0.4	3.3	2.4	1.2
7	板 橋	7.12	65.3	14.7	3.7	3.8	87.5	5.1	0	2.1	0.3	2.4	1.2	1.4
8	多 摩 川	7.19	45.6	20.3	4.4	7.2	77.5	7.4	0.3	3.9	0.8	4.7	4.6	1.5
9	葛 飾	7.26	39.8	22.6	8.7	8.3	79.4	8.4	0.3	3.4	0.4	3.8	1.3	1.8
10	大 井	8.17	59.2	9.8	5.5	3.8	78.3	8.0	0	4.0	0.8	4.8	6.8	0.5
11	江 東	8.30	62.4	14.0	5.7	5.0	87.1	5.0	0.0	2.4	0.5	2.9	1.2	1.0
12	世田谷	9.5	59.8	13.8	4.9	4.3	82.8	8.4	0.7	3.0	0.5	3.5	1.6	0.8
13	江 戸 川	9.20	57.2	14.3	8.2	4.2	83.9	6.4	0.4	3.0	0.6	3.6	3.1	0.8
14	大 井	9.28	47.6	15.5	3.4	7.4	73.9	5.7	1.1	2.8	0.7	3.5	5.3	4.9
15	千 歳	10.4	51.3	18.4	4.9	6.3	80.9	9.5	0.4	2.3	1.4	3.7	1.7	0.7
16	板 橋	10.12	55.7	19.2	3.9	4.4	83.2	5.4	0.1	1.6	0.6	2.2	3.8	2.6
17	石 神 井	10.18	49.7	18.7	4.9	5.0	78.3	7.3	0.2	4.0	0.8	4.8	5.0	1.2
18	北	11.8	55.8	17.6	5.0	5.2	83.6	4.3	0.1	1.6	0.7	2.3	0.7	1.1
19	多 摩 川	11.14	47.6	20.8	4.8	8.0	81.2	6.4	0.2	6.6	1.7	2.4	1.3	1.2
20	江 東	11.24	42.7	24.2	3.0	4.6	74.5	5.0	0.1	3.2	0.6	3.8	5.6	2.4
21	葛 飾	11.29	49.7	29.1	3.7	3.3	85.8	8.1	0.4	8.5	1.2	1.6	1.8	0.5
22	世田谷	12.6	50.8	24.0	3.2	5.4	83.4	7.8	0.4	2.2	0.3	2.5	0.8	1.1
23	石神井	53.1.17	43.8	30.6	1.7	4.0	80.1	8.0	0.1	2.1	0.8	2.9	3.0	1.8
24	江 戸 川	1.24	45.9	34.0	3.8	3.4	87.1	6.8	0	6.8	0.6	1.3	0.4	0.4
25	千 歳	1.30	44.3	28.6	4.3	2.2	79.4	10.0	0	10.0	2.2	2.8	3.4	0.8
26	大 井	3.22	59.6	14.9	3.6	6.2	84.3	5.3	0	2.4	0.4	2.8	3.4	1.0
27	北	3.28	63.4	19.4	2.8	2.8	88.4	4.2	0	1.1	0.4	1.5	0.6	1.5

表 4 化学分析 (湿ベース)

番号	産場工場	採取年月日	水分(%)	灰分(%)	可燃分(%)	炭素(%)	水素(%)	窒素(%)	燃焼性 に於て(%)	揮発性 炭素(%)	酸素(%)	高位発熱量 Kcal / kg	低位発熱量 Kcal / kg
1	江 東	52 5.17	54.99	8.03	36.98	18.28	2.61	0.41	0.04	0.15	15.49	1777	1307
2	江 戸 川	5.25	59.32	6.18	34.50	17.55	2.55	0.46	0.04	0.13	13.77	1593	1113
3	北	6. 1	54.96	7.85	37.19	18.39	2.61	0.55	0.05	0.22	15.37	1814	1346
4	世 田 谷	6. 7	53.90	8.34	37.76	18.03	2.69	0.36	0.03	0.16	16.49	1963	1494
5	石 神 井	6.14	55.08	8.22	36.70	17.24	2.53	0.48	0.04	0.18	16.23	1855	1388
6	千 歳	7. 5	61.56	8.30	30.14	15.32	2.17	0.36	0.04	0.14	12.11	1538	1044
7	坂 橋	7.12	58.54	6.68	34.78	17.14	2.40	0.39	0.03	0.12	14.70	1682	1201
8	多 摩 川	7.19	67.44	6.24	26.32	11.76	1.73	0.24	0.03	0.12	12.44	1338	840
9	葛 飾	7.26	69.36	6.58	24.06	11.53	1.70	0.32	0.04	0.15	10.32	1179	671
10	大 井	8.17	61.66	9.84	28.50	13.75	1.92	0.39	0.01	0.18	12.25	1418	945
11	江 東	8.30	55.40	7.28	37.32	18.10	2.59	0.51	0.05	0.17	15.90	1886	1414
12	世 田 谷	9. 5	54.32	7.61	38.07	19.07	2.69	0.42	0.05	0.26	15.56	2005	1556
13	江 戸 川	9.20	53.50	8.01	38.49	19.26	2.65	0.59	0.06	0.18	15.75	1775	1311
14	大 井	9.28	64.22	9.64	26.14	12.98	1.89	0.25	0.02	0.12	10.71	1290	802
15	千 歳	10. 4	52.95	7.38	39.67	19.83	2.84	0.52	0.05	0.25	16.18	1991	1520
16	坂 橋	10.12	53.17	8.97	37.86	18.41	2.59	0.66	0.03	0.19	16.09	1795	1336
17	石 神 井	10.18	59.91	9.62	30.47	15.51	2.17	0.42	0.03	0.14	12.20	1583	1106
18	北	11. 8	57.18	7.20	35.62	17.33	2.47	0.42	0.04	0.20	15.16	1767	1290
19	多 摩 川	11.14	62.42	6.07	31.51	15.57	2.19	0.24	0.03	0.12	13.36	1549	1057
20	江 東	11.24	53.72	9.57	36.71	17.41	2.62	0.53	0.03	0.11	16.01	1631	1167
21	葛 飾	11.29	65.88	5.52	28.60	14.00	2.00	0.41	0.03	0.14	12.02	1410	906
22	世 田 谷	12. 6	59.88	6.10	34.02	17.35	2.42	0.40	0.03	0.13	13.69	1709	1219
23	石 神 井	53 1.17	59.44	6.41	34.15	16.94	2.44	0.42	0.03	0.11	14.21	1695	1207
24	江 戸 川	1.24	62.97	4.07	32.96	15.31	2.27	0.38	0.03	0.17	13.80	1608	1107
25	千 歳	1.30	55.26	7.70	37.04	17.89	2.50	0.60	0.04	0.12	15.89	1789	1322
26	大 井	3.22	43.49	9.77	46.74	22.47	3.14	0.51	0.05	0.24	20.33	2217	1787
27	北	3.28	46.96	5.93	47.11	20.38	3.39	0.55	0.05	0.24	22.50	2142	1677