

福岡市におけるペットボトルの焼却量にみる 空きびん・ペットボトル分別収集の効果（第2報）

堀 弘樹¹・久保倉 宏一¹

Effect of Separated Collection of 4 Kinds Wastes on PET bottles Incineration Amount in Fukuoka City II

Hiroki HORI and Koichi KUBOKURA

Summary

Fukuoka City introduced the separated collection of PET bottles in April, 2000. To clarify the effect, PET bottles incineration amount was estimated using the combustible wastes amount and PET bottles content from 1998 to 2002 in each incineration plant.

As a result, PET bottles incineration amount in 2000 was about 3,500t, and decreased by about 2,000t compared with in 1999. In 2001 and 2002 the amount of PET bottles incineration was almost same as in 2000. It was thought that this decrease was due to the effect of the separated collection of PET bottles. This system contributed to the big reduction in PET bottles incineration amount in Fukuoka City. Judging from the type of the incineration plant, PET bottles incineration amount decreased in the plant mainly accepted household wastes, on the other hand it increased in the plant mainly accepted business wastes.

Key Words : ペットボトル PET bottles, リサイクル Recycling, ごみ減量 Wastes reduction,
4分別収集 Separated collection of 4 kinds wastes, 焼却量 Incineration amount,
容器包装 Containers and packaging, 福岡市 Fukuoka City

1 はじめに

福岡市は、大都市としての魅力と恵まれた自然が調和し、全国的にも住みやすい町として高い評価を受けているが、都市化の進展に伴いごみも増加しており、特に紙類、プラスチック類等の可燃性ごみの増加が著しい。ごみ処理量は、平成5年度から平成9年度までの5年間では、家庭系ごみが年平均約2.8%、事業系ごみが約2.2%増加していた。¹⁾ 家庭系ごみについては、平成9年12月から3分別収集（可燃性ごみ、不燃性ごみ、粗大ごみ）、指定袋制、粗大ごみの有料化及びステーション収集の原則廃止により、平成10年度においてごみ処理量が前年比19.2%と著しく減少した。

環境に優しく、資源の有効利用を図ることを目的に「容器包装リサイクル法」が平成7年に制定され、消費者は分別収集に協力して排出し、市町村はそれを収集し、事業者は市町村が分別収集した容器包装ごみを再商品化する役割を担うことになった。対象となる容器包装ごみは、平成9年の施行時点では、金属製容器、ガラス製容器、紙パック及びペットボトル（飲料及びしょうゆ用）であり、平成12年4月からは、その他紙製容器包装、その他プラスチック製容器包装及び段ボールが追加された。

このような状況の中、福岡市においては平成12年4月から空きびん・ペットボトルの戸別収集を開始し、家庭系ごみの収集方法が3分別から4分別となった。

この4分別収集の導入により、工場に搬入され焼却されるペットボトルの量が減少することが期待され、平成12年

1 福岡市保健環境研究所 廃棄物試験研究センター

度までのペットボトル焼却量の変化について、既報²⁾において報告した。本報では、平成13年度及び平成14年度におけるごみ搬入量とペットボトル組成割合より算出したペットボトル焼却量調査結果を報告する。また、ペットボトル焼却量や回収量等の変化について、既報と本報の5年間のデータに基づいて検討を加えたので併せて報告する。

II 方法

1. 調査工場

福岡市内の5工場（東部、東部第2、南部、西部、臨海）のピット内ごみにてそれぞれ定期修理期間を除き、毎月1回（年11回）実施した。

2. 調査期間

平成13年4月～平成15年3月

3. ごみの組成調査方法

「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について（昭和52年11月4日 環整第95号）」に準じて組成調査を行った。

分析手順は、次のとおりである。

- 1) ピット内のごみを十分混合したのち、200kg以上を採取する。
- 2) 採取した試料は、若干湿らせたコンクリート床上で収集袋等を破袋し、分別採取する。
- 3) 分別採取したものの重量をそれぞれ秤量し、湿重量比（％）で組成割合を求める。

4. ペットボトル搬入量の算出法

各工場に搬入されたペットボトルの量（以下、「ペットボトル搬入量」という）を月毎に次の式により求めた。

ペットボトル搬入量（t）

$$= \text{ごみ搬入量（t）} \times \text{ペットボトル組成割合（％）}$$

ペットボトル組成割合を調査していない月は、当該工場の前後月の平均値を用いて計算した。

5. ペットボトル回収率の算出法

福岡市内におけるペットボトルの回収率を次の式により求めた。

ペットボトル回収率（％）

$$= \frac{\text{選別施設回収量（t）}}{\text{ペットボトル搬入量（t）} + \text{選別施設回収量（t）}} \times 100$$

III 結果および考察

1. ごみ搬入量

平成13年度及び平成14年度の月毎のごみ搬入量を表1及び図1に示した。同一年度でみると、12月に年間のピークが見られた。これは、12月は大掃除などの季節であることなどの理由によりごみ量の発生が増加していることによるものと考えられた。

表1 ごみ搬入量

（単位：千t）

年度	月	東部	東部第2	南部	西部	臨海	合計
13	4	12.2	4.8	9.1	15.9	15.2	57.3
	5	6.5	5.8	9.4	18.1	19.5	59.3
	6	3.2	5.4	9.8	21.7	17.4	57.4
	7	9.0	5.4	8.8	19.5	16.9	59.7
	8	13.3	2.5	7.6	15.4	18.6	57.5
	9	6.9	5.6	10.5	15.2	15.8	54.0
	10	7.4	6.0	15.0	11.1	19.1	58.6
	11	11.9	5.7	14.4	15.0	8.3	55.2
	12	7.3	5.8	13.2	19.1	18.9	64.2
	1	7.4	2.0	6.6	16.5	19.1	51.6
	2	10.4	0.0	4.2	15.2	18.3	48.1
	3	6.6	5.7	9.7	18.2	17.6	57.8
14	4	7.5	6.0	13.6	14.5	19.9	61.5
	5	7.5	5.8	14.1	15.1	19.2	61.8
	6	3.4	5.2	13.7	15.9	17.3	55.5
	7	7.2	4.1	13.7	17.8	18.9	61.7
	8	6.9	4.8	9.3	20.4	16.7	58.0
	9	6.5	4.9	12.7	13.4	17.5	54.9
	10	8.6	4.9	15.3	10.8	19.4	59.1
	11	11.0	5.5	14.7	16.0	7.9	55.2
	12	7.9	5.6	11.4	17.9	20.3	63.2
	1	7.1	1.8	6.9	19.4	16.1	51.3
	2	7.8	0.0	3.2	19.4	18.8	49.2
	3	7.0	5.8	9.5	19.3	17.3	58.9

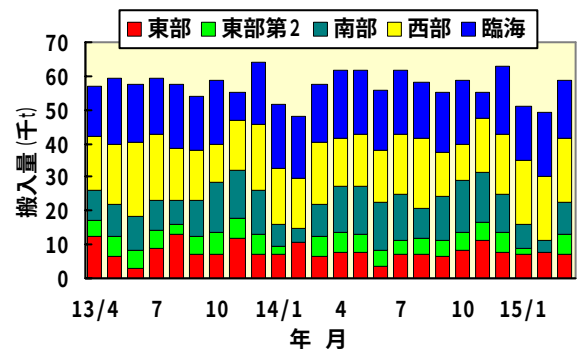


図1 ごみ搬入量の月別変化

2. ごみ中のペットボトル組成割合

平成13年度及び平成14年度のペットボトル組成割合調査結果を表2に示した。臨海工場の組成割合の年平均値は、両年とも0.8%と他工場の倍近い値を示していた。

表2 ペットボトル組成割合調査結果 (単位:湿重量%)

年度	月	東部	東部第2	南部	西部	臨海
13	4	0.5	0.2	0.3	0.8	0.7
	5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6
	6	0.3	0.1	0.4	0.5	0.6
	7	0.5	0.4	0.3	0.4	0.9
	8	0.6	0.8	0.7	0.6	1.0
	9	0.8	0.4	0.7	0.4	1.0
	10	0.5	0.2	0.5	0.5	1.4
	11	1.2	0.2	1.1	0.6	0.9
	12	0.5	0.9	0.1	0.2	0.3
	1	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3
	2	0.4	0.3	0.3	0.2	0.6
	3	0.1	0.5	0.4	0.2	0.7
14	4	0.6	0.2	0.8	0.5	0.7
	5	0.5	0.3	0.2	0.7	0.5
	6	0.6	0.3	0.5	0.3	0.6
	7	0.6	0.7	0.7	0.6	1.2
	8	1.0	0.3	0.3	0.5	0.4
	9	0.5	0.4	0.4	0.3	1.1
	10	0.4	0.4	0.3	0.4	0.7
	11	0.1	0.4	0.3	0.5	0.7
	12	0.3	0.3	0.3	0.4	0.7
	1	0.5	0.3	0.2	0.2	0.9
	2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.5
	3	0.3	0.5	0.2	0.2	1.3

3. ペットボトル搬入量

平成13年度及び平成14年度のごみ搬入量とペットボトル組成割合より求めたペットボトル搬入量を表3及び図2に示した。

ペットボトル搬入量は、多少変動があるが夏季は400t前後、冬季は200t前後で推移していた。

表3 ペットボトル搬入量

(単位:t)

年度	月	東部	東部第2	南部	西部	臨海	合計
13	4	61	10	27	128	106	332
	5	26	17	28	73	117	261
	6	10	5	39	108	104	267
	7	45	22	27	78	152	323
	8	80	20	53	93	186	432
	9	55	23	73	61	158	370
	10	37	12	75	55	268	447
	11	142	11	158	90	74	476
	12	36	52	13	38	57	196
	1	30	2	13	50	57	152
	2	42	0	12	30	110	194
	3	7	29	39	36	123	234
14	4	45	12	109	72	140	378
	5	37	18	28	106	96	285
	6	21	16	69	48	104	256
	7	43	29	96	107	227	501
	8	69	14	28	102	67	280
	9	32	19	51	40	192	335
	10	34	20	46	43	136	279
	11	11	22	44	80	55	213
	12	24	17	34	71	142	289
	1	36	5	14	39	145	238
	2	31	0	6	39	94	170
	3	21	29	19	39	225	333

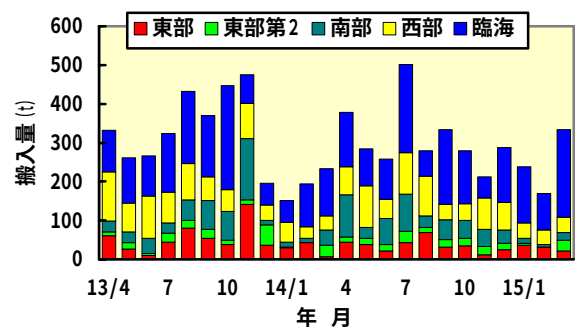


図2 ペットボトル搬入量の月別変化

過去5年間のペットボトル搬入量を表4に示した。

分別収集が実施されていない平成11年度のペットボトル搬入量は約5,500tで、平成10年度に比べ約1,000tの増加であった。しかし、分別収集が開始された平成12年度の搬入量は約3,500tで、平成11年度に比べ約2,000tの減少であり、平成12年度からは約3,500tで推移していた。

工場別に見ると東部第2工場、南部工場及び西部工場では、ペットボトル分別収集開始の平成12年度以降の搬

入量は年々減少しており、平成14年度の搬入量は、平成11年度の約3割になっている。東部工場では、平成12年度の搬入量は平成11年度と比べて若干増加したものの、その後は減少していた。一方、臨海工場では、平成12年度以降の搬入量は増加傾向で、平成14年度のごみ搬入量は西部工場とほとんど同じであるが、逆にペットボトル搬入量は2倍以上であり、大きな違いがあった。

表4 ペットボトル搬入量 (単位:t)

年度	東部	東部第2	南部	西部	臨海	合計
10	731	680	1,390	1,624	—	4,425
11	733	748	1,558	2,420	—	5,459
12	761	221	1,182	1,028	295	3,486
13	571	202	559	839	1,513	3,684
14	404	201	544	786	1,623	3,557

この違いを明らかにするため、各工場の事業系ごみ(戸別収集分)搬入量の全ごみ搬入量に対する割合を過去3年間に渡り調査し、表5に示した。

平成13年度及び平成14年度は、臨海工場の事業系ごみの割合が約50%と他工場の2倍位高かった。福岡市では、事業系ごみはペットボトルの分別がされていないため、臨海工場のペットボトル搬入量も他工場に比べ多くなってしまったものと推測された。今後、ペットボトルの回収を更に進めるためには、事業系ごみのペットボトル分別収集システムの導入やメーカーによる分別収集を推進していく必要があると考えられた。

表5 事業系ごみ搬入量のごみ搬入量に対する割合 (単位:%)

年度	東部	東部第2	南部	西部	臨海	平均
12	36.9	0.0	26.5	28.5	39.0	28.6
13	21.9	0.0	17.7	26.5	49.2	29.0
14	7.0	0.0	15.7	27.7	54.5	28.6

平成12年度に稼働を開始した空きびん・ペットボトル選別施設におけるペットボトル回収量を表6に、ペットボトル回収量、回収率の月別変化を図3に示した。回収率は、ペットボトル搬入量と選別施設回収量より求めた。

回収量は前述したペットボトル搬入量の月別変化と似ており、夏季は250t前後、冬季は150t前後で推移し、量的には年々増加していた。

回収率は、平成12年4月には15%程度であったものが、7月にかけて直線的に増加して、7月には35%を超え、その後増減はあるものの、平成15年3月まで40%前後を維持しており、年平均では年々増加していた。これらのこ

とから、月日を経つにつれて次第に分別収集システムが市民に浸透してきていると考えられた。

表6 選別施設におけるペットボトル回収量 (単位:t)

年度	東 部	西 部	合 計	
	回収量	回収量	回収量	回収率(%)
12	916.1	923.5	1839.6	34.5
13	1122.8	1087.8	2210.5	37.5
14	1144.6	1123.5	2268.1	38.9

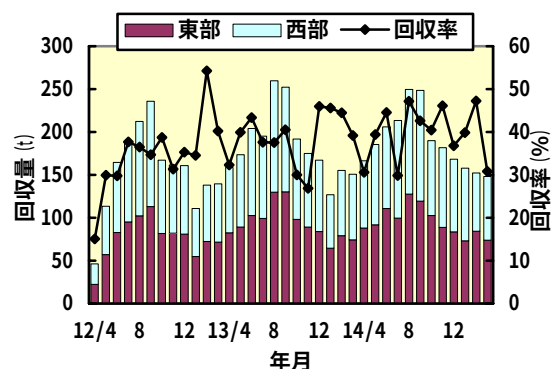


図3 ペットボトル回収量、回収率の月別変化

ペットボトル搬入量とペットボトル生産量(全国)、福岡市人口及びごみ搬入量との関連性をみるため、平成10年度を1とした年度別変化を図4に示した。

ペットボトル生産量は右肩上がりで増加し、福岡市人口とごみ搬入量は微増していた。しかし、ペットボトル搬入量は、平成10年度から平成11年度については生産量と同じように増加しているが、空きびん・ペットボトル分別収集が始まった平成12年度からは減少した後一定量で推移していた。この違いは、ペットボトル分別収集の効果によるものであると考えられた。

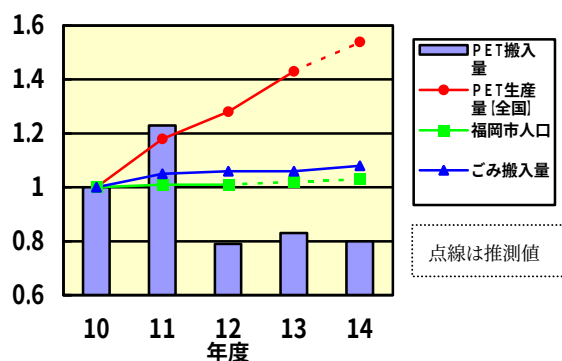


図4 ペットボトル搬入量等の年度別変化

日米欧のペットボトルリサイクル状況比較²⁾を図5に示す。日本におけるペットボトルの生産量は、平成11

年度、平成12年度及び平成13年度はそれぞれ、332,000 t、36,200 t 及び403,000 tであり、前年度比約10%の伸びを示していた。

日本のペットボトル回収率は毎年上昇しており、2001年度は40.1%と2000年度の34.5%を大きく上回ったが、一方米国及び欧州は、2001年は22.3%、23.1%で、2000年は、22.3%、23.1%と同じか若干の上昇となっていた。日本のペットボトル回収システムは欧米に遅れて導入されたが、短期間のうちに回収率は世界の最高水準に達していた。

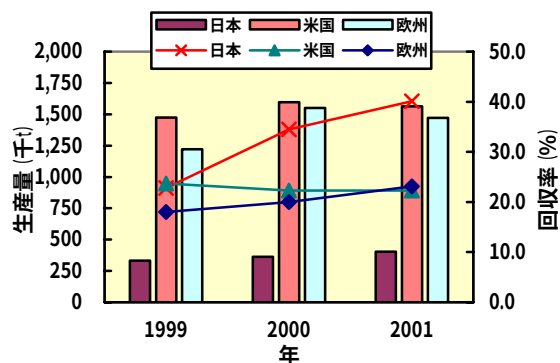


図5 日米欧のペットボトルリサイクル状況比較

IV まとめ

福岡市が、平成12年4月に導入した家庭系空きびん・ペットボトル分別収集の効果を明らかにするため、各工場の平成10年度から平成14年度の5年間のごみ搬入量とペット

ボトルの組成割合から月別のペットボトル搬入量を推定した。その結果、平成11年度のペットボトル搬入量は約5,500 tで平成10年度に比べ、約1,000 tの増加であったが、平成12年度の搬入量は約3,500 tで平成11年度に比べ約2,000 tの減少であり、平成13年度及び平成14年度は約3,500 tで推移していた。

このペットボトル搬入量の減少は、ペットボトル分別収集の効果によるものと考えられた。これは、工場におけるペットボトル焼却量の削減に大きな効果を与えていた。

工場別にみても、家庭系ごみを主体とする工場はペットボトル搬入量が減少しているが、事業系ごみを主体とする工場はペットボトル搬入量が増加しており大きな違いがみられた。

本調査において、ペットボトル焼却量の削減実態が明らかになった。福岡市におけるペットボトル回収率も年々上昇してきたが、分別収集の効果を実証し、リサイクルをより推進するためにも、この調査を継続することが重要であると考えられた。

文 献

- 1) 柳瀬 龍二：分別収集方法の変更に伴う不燃性ごみの質的量的変化，第22回全国都市清掃研究発表会講演
- 2) 田嶋広他：福岡市におけるペットボトルの焼却量にみる空きびん・ペットボトル分別収集の効果，福岡市保健環境研究所報，26，90～94，2001
- 3) PETボトルリサイクル推進協議会：統計データ

