

[報告]

都内から排出される廃プラスチック類の東京圏リサイクル実態

茂木 敏 辰市 祐久* 中浦 久雄** 大久保 伸*** 荒井 康裕*** 小泉 明***
 (*現・技術部 **現・東京都環境局環境改善部 ***首都大学東京大学院)

1. はじめに

産業廃棄物として都内から排出される廃プラスチック類は年間約50万トンといわれており、これまではその多くを埋立処分に依存してきた。

東京都では循環型社会の実現に向けて、平成 18 年 10 月に廃棄物処理計画を改定し、平成 22 年度末までに廃プラスチック類の埋立ゼロを目指すこととして各種対策を図ってきている。

これらの取り組みの成果などにより、約 80%¹⁾とされていた埋立比率は、リサイクル・熱回収分野等への有効利用に大きく流れを変えつつある。

そこで本調査では、廃プラスチック類のリサイクル化推進に寄与するため、これまであまり明らかにされてこなかった都内から排出される廃プラスチック類の東京圏(東京都並びに千葉県、埼玉県及び神奈川県)における現在のリサイクル・処分実態を把握するとともに、リサイクル要因の一つである静脈物流についての考察を行った。

2. 調査方法

都内及び隣接県において廃プラスチック類の中間処理業の許可を有する事業場の全数に対して郵送により調査票を送付し、郵送により回答を得た。

調査は平成 19 年 10 月から平成 20 年 2 月にかけて順次実施し、都内及び隣接県それぞれの調査票回収率は、それぞれ 42.7%(送付数 241 件)、33.7%(送付数 572 件)であった。

3. 調査結果

(1)廃プラスチック類の中間処理受入状況

都内中間処理業者及び隣接県中間処理業者における廃プラスチック類受入状況を表 1 に示す。

本調査における都内排出量集計値は、都内中間処理業者と隣接県中間処理業者のそれぞれの受け入れ量を合計すると約 38 万トン/年となり、東京都内から排出される廃プラスチック類の排出量推計値¹⁾に対し、70%を越える捕捉率であった。

表1 中間処理業者受入量
単位:トン/年

	受入量	
		うち都内排出分
都内中間処理業者	329,455	279,170
隣接県中間処理業者	599,484	97,902
合計	928,939	377,072

なお回答のあった隣接県中間処理業者のうち、59%(事業者数)が都内から排出される廃プラスチック類を受け入れており、隣接県中間処理業者からの回答については、都内からの受け入れがあるもののみを解析の対象とした。

都内中間処理業者と隣接県中間処理業者ではそれぞれの調査票回収率が異なることから単純には比較できないため、以降の結果はこれらを分けて示していく。

(2)都内中間処理業における業態別排出割合

都内中間処理業者で処理される廃プラスチック類の業態別の排出割合(重量比、以下同じ。)を図 1 に示す。

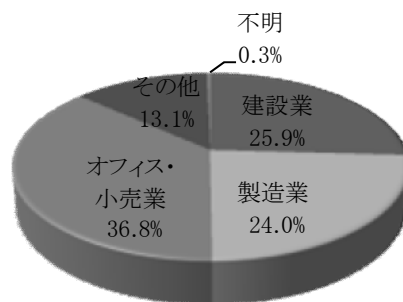


図1 業態別排出割合(都内中間処理)

業態は、回答の容易さ等を考慮し、①建設業、②製造業、③オフィス・小売業に分類し調査を行った。

この結果、都内において中間処理されている廃プラスチック類は、オフィス・小売業から排出される割合が36.8%と最も高く、続いて建設業 25.9%、製造業 24.0%の順となっていた。

オフィス・小売業からの排出割合は、辰市らによる報告²⁾と同様に高い傾向を示している。

産業廃棄物全体では上下水道業に次いで建設業、製造業からの排出量が多く、この 3 業態で排出量の約 98%を占める¹⁾とされているが、廃プラスチック類についての排出傾向はこれとは大きく異なっている。

従って、オフィス・小売業が集積している東京都において廃プラスチック類のリサイクル化への誘導を行う場合には、オフィス・小売業分野での対策が重要な位置を占めると考えられる。

(3) 隣接県中間処理業における業態別排出割合

隣接県中間処理業者でリサイクル・処理される廃プ

プラスチック類の業態別の排出割合を図2に示す。

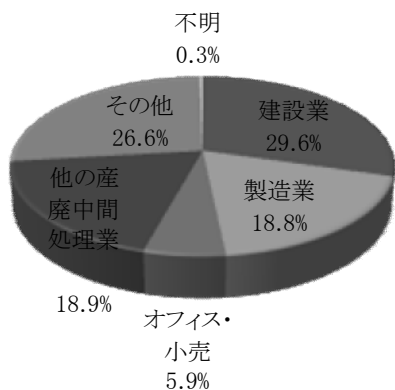


図2 業態別排出割合(隣接県中間処理)

隣接県において中間処理されている廃プラスチック類は、建設業 29.6%、製造業 18.8%となっており、オフィス・小売業は 5.9%と少なく、都内のそれとは異なる傾向を示している。

また、他の産業廃棄物中間処理業者からの受け入れも 18.9%を占めていた。

(4) 都内中間処理後のリサイクル・処分状況

都内の中間処理後のリサイクル・処分状況を図3に示す。

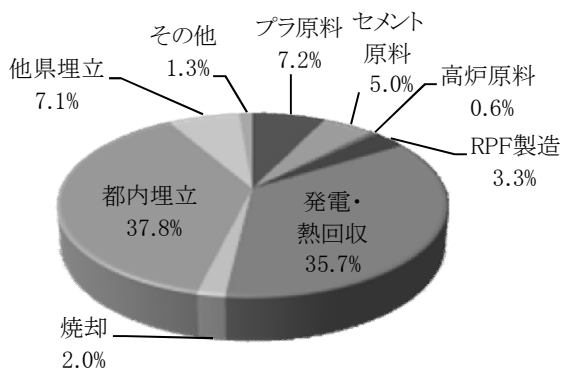


図3 リサイクル・処分方法別割合(都内中間処理)

中間処理後の処分方法については、都内・隣接県での処分限定せず、最終的な処分の方法を解析の対象としている。

中間処理後の埋立処分比率は都内埋立 37.8%を含む 44.9%であり、依然として埋立処分に依存している傾向であるが、2004 年度推計値の約 80%¹⁾と比較すると大幅に減少してきている。

埋立処分以外では、発電・熱回収が 35.7%と最も多く、プラスチック原料、セメント原料、RPF 製造などその他のリサイクルの比率は少なく、都内において中間処理され埋立処分されている廃プラスチック類は、発電・熱回収分野に移行する傾向が強いことがうかがえる。

(5) 隣接県中間処理後のリサイクル・処分状況

隣接県における中間処理後のリサイクル・処分状況を図4に示す。

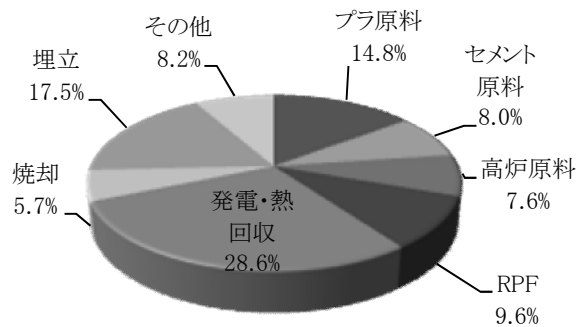


図4 リサイクル・処分方法別割合(隣接県中間処理)

埋立処分比率は、17.5%と都内割合より低く、埋立処分への依存は都内よりも低い傾向であった。

プラスチック原料、セメント原料、高炉原料、RPF 製造を合わせた割合は 40%であり、都内の割合(16.1%)よりも高く、これらの取り組みが進んでいる傾向が見られる。

(6) 都内中間処理からの搬出先割合

都内の中間処理後のリサイクル及び処分先の地域別割合を図5及び図6に示す。

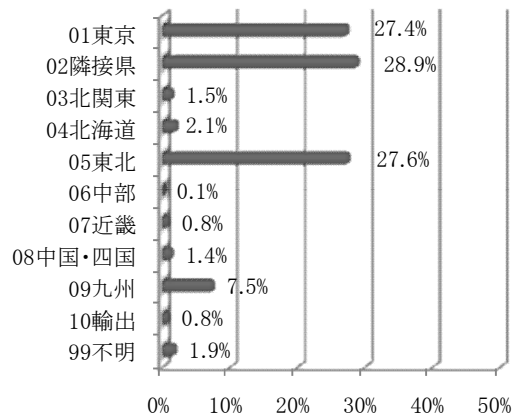


図5 リサイクル先地域別割合(都内中間処理)

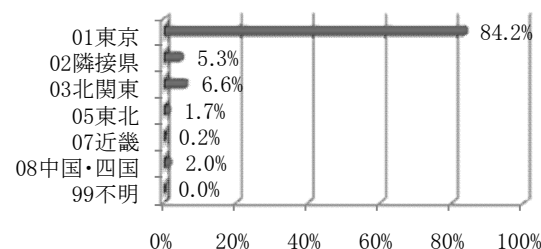


図6 埋立処分先地域別割合(都内中間処理)

リサイクル先の地域別割合は、隣接県(28.9%)、東北地方(27.6%)、都内(27.4%)が同程度であり、この他では九州地方(7.5%)が比較的多い傾向であった。

また、埋立処分先としては、都内埋立が 84.2%と最も多く、北関東 6.6%、隣接県 5.3%の割合となっている。

(7)隣接県中間処理からの搬出先割合

隣接県の中間処理後のリサイクル及び処分先の地域別割合を図7及び図8に示す。

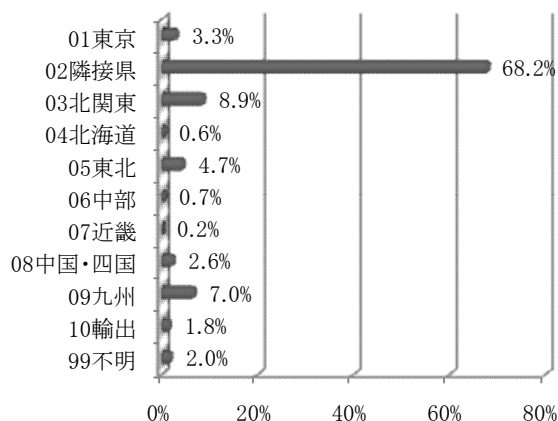


図7 リサイクル先地域別割合 (隣接県中間処理)

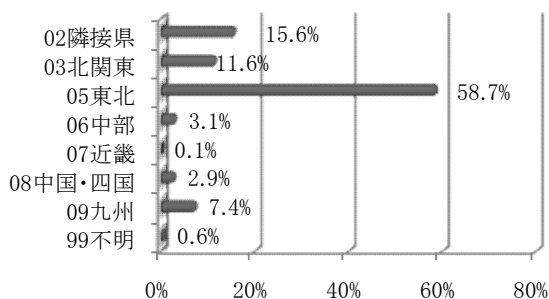


図8 埋立処分先地域別割合 (隣接県中間処理)

リサイクル先としては、隣接県内の割合が 68.2%と多いことが都内の結果と異なっており、リサイクルを目的とした中間処理後の物流距離が短い傾向が見て取れる。

一方で埋立処分先としては、東北地方が最も多く 58.7%、隣接県内 15.6%、北関東 11.6%の割合となっている。

(8)リサイクル要因に関する考察

リサイクルが推進される要因としては、排出事業者におけるリサイクル意識、リサイクルコストと埋立処分コストの関係、リサイクル施設の地域分布など様々な要因が関係するが、ここではリサイクルコストと埋立処

分コストの関係に影響を与える要因の一つとして、静脈物流距離に着目し、解析を行った。

①排出事業者から中間処理業者への静脈物流

排出事業者から都内中間処理業者までの収集運搬のための走行距離を図9に、同様に隣接県の中間処理業者までの走行距離を図10に示す。

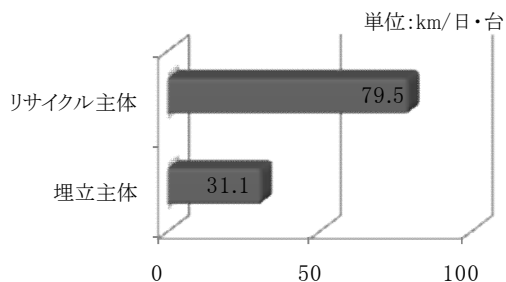


図9 収集車両1台当たりの1日収集距離 (都内中間処理)

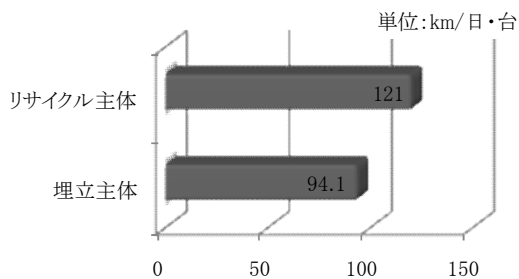


図10 収集車両1台当たりの1日収集距離 (隣接県中間処理)

ここでは、プラスチック原料、セメント原料、高炉原料、RPF製造、発電・熱回収の合計量が受入量の90%以上の割合を占める中間処理業者のグループをリサイクル主体と定義し、都内埋立と他県埋立の合計量が90%以上の割合を占める中間処理業者のグループを埋立主体として定義した。

また、1中間処理業者当たりの収集車両の所有台数は、1~数十台と幅があるため、それぞれのグループにおける収集車両1台当たりの平均1日走行距離を次式により算出した。

$$D = \sum (n_i \times d_i) / \sum n_i$$

D: 収集車両1台当たり平均1日走行距離

n: 中間処理業者毎の所有台数(台)

d: 中間処理業者毎の平均1日走行距離(km/日)

この結果、リサイクル主体のグループでは、収集車両1台当たりの平均1日走行距離が79.5kmであるのに対し、埋立主体のグループのそれは31.1kmであった。

一般に、リサイクルのために分別排出すると量が小

口となり収集運搬費用が割高になる³⁾とされているが、都内における収集運搬に要する平均1日走行距離は、リサイクル主体のグループと埋立主体のグループでは2倍以上となっており、その結果として、リサイクルのための収集運搬費用が押し上げられ、埋立処分に依存している一因となっていると考えられる。

また、隣接県の中間処理業者においても、リサイクルを主体とした収集運搬に要する平均1日走行距離は121kmであったのに対し、埋立を主体とした中間処理業者のそれは、94.1kmとなっていた。

地域により道路交通事情等が異なるため、走行距離の絶対値を単純に比較はできないが、都内中間処理、隣接県中間処理のいずれにおいても、リサイクルを主体としたものが埋立処分を主体としたものより長くなっている傾向を示していた。

②中間処理後のリサイクル・埋立処分先への静脈物流

都内及び隣接県における中間処理後のリサイクル・埋立処分先への運搬距離について、それぞれ図11及び図12に示す。

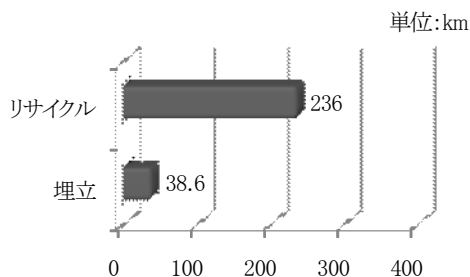


図11 中間処理後の運搬距離 (都内中間処理)

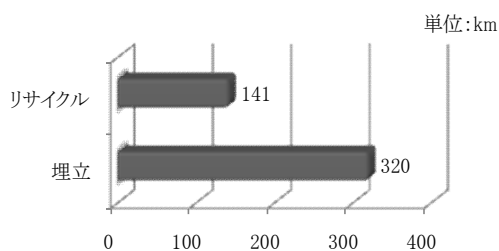


図12 中間処理後の運搬距離 (近隣県中間処理)

都内での中間処理後は、埋立処分先までの運搬距離が38.6kmと短く、リサイクル先までの運搬距離が236kmとなっていた。

一方、隣接県での中間処理後は、リサイクル先までの運搬距離が141kmに対し、埋立処分先までの運搬距離が320kmとなっており、リサイクル先まで

の運搬距離が埋立処分先のそれよりも短い傾向となっていた。

都内での中間処理後の埋立処分先への運搬距離の短さは際立っており、都内での埋立は、埋立料金だけでなく、静脈物流の観点からも非常に有利な条件で行われている。

ただし、都内での埋立をゼロにした場合には、隣接県での中間処理後の物流実態により近い条件となるため、リサイクル先までの運搬距離の方が埋立処分先までの運搬距離よりも相対的に短くなる可能性が高く、静脈物流の観点からはリサイクルが埋立処分よりも有利となることが予測される。

4. おわりに

循環型社会の実現のためには、単に都内における埋立処分をゼロにするだけでなく、静脈物流を含め、より環境負荷の少ないリサイクルに誘導していくことが重要である。また、他道府県の埋立処分に単純に移行していないかどうかについても継続的に把握していくことが必要である。

廃プラスチック類のリサイクルについては、近年の原油価格などの高騰を背景に、セメント製造業や鉄鋼業、製紙業などでの需要も増加してきており、より環境負荷の低いリサイクル手法や静脈物流の最適化などについて今後も研究を進めていく予定である。

参考文献

- 1) 東京都環境局: 東京の環境 2007, 平成 19 年 7 月
- 2) 辰市 祐久、高橋 昌史、中浦 久雄: 小売店・事務所からの廃プラスチック類処理処分の実態調査, 第 18 回廃棄物学会研究発表会論文集 p102-104(2007)
- 3) 尾崎 吉美、山脇 隆、中橋 順一、三浦 孝廣、所賢二、船戸 芳夫: 事業系プラスチック廃棄物リサイクルのための小口回収システムのモデル実証, 第 18 回廃棄物学会研究発表会論文集 p451-453(2007)