

# 人口低密地域における廃棄物収集システムの検討

環境計画研究室 河野嘉範

## 1. 背景と目的

我が国では近年、ごみ処理について様々な問題が顕在化し、現在の大量廃棄型から資源循環型へ移行するために新しい廃棄物処理体系の構築が急がれている。特に、容器包装リサイクル法施行後は自治体の施策として分別収集システムの検討が重要な課題となっている。効率的な分別収集システムを構築するためには、地域の特性などによって様々なケースを想定し、その上で費用・環境負荷・エネルギー消費などの指標を用いた検討を行う必要がある。

これまで、廃棄物収集システムの研究では環境負荷・エネルギー・コストを考慮し、可能な限りそれらを低減できる効率的な広域化収集の検討が行われてきた。しかし、広域化収集を検討することのみが効率的な収集システムを構築するとは限らなく、分別数や収集回数を検討することも必要と考えられる。人口低密地域において分別数や収集回数の増加は結果的にコスト・環境負荷・エネルギー消費を増大させる可能性が高く、必ずしも効率向上にならない場合がある。また、分別数を増加により分別する住民の面倒が大きくなる。

一方、分別数や収集回数を少なくすれば、処理施設内での選別に関わる費用の増大を招くなどの問題が発生する可能性がある。そこで、本研究では人口低密地域において、分別数や収集回数の変化を考慮したコスト・環境負荷・エネルギー消費量の算定を行い、一般廃棄物収集システムの検討を試みる。

## 2. 研究方法

### 2.1 研究対象

本研究では、図1に示すように廃棄物を収集・運搬、選別、処理・最終処分する廃棄物処理システムの中でも、一般家庭からごみを分別排出し、排出したごみを収集・運搬後、処理施設内で選別するまでの分別収集過程を研究対象とした。

### 2.2 算定

図1研究対象の各過程において、収集システム

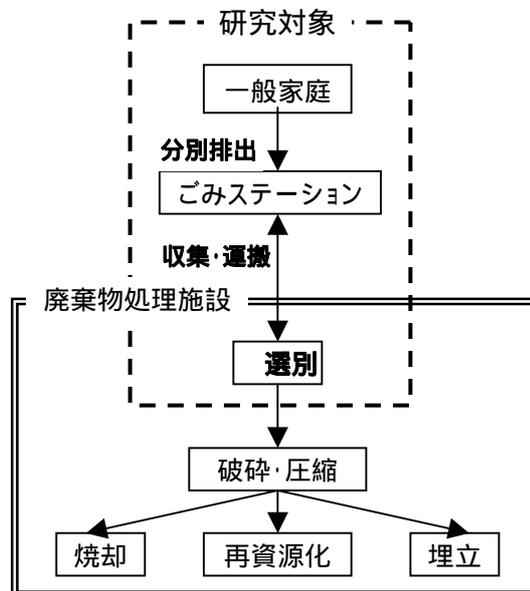


図1 研究対象

検討のための指標となる算定内容を示す。

#### 分別排出

分別数の変化を想定し、分別することで生じる面倒さを支払意思額として算定。

#### 収集・運搬

分別数の変化を想定し、想定した分別数ごとに収集車両稼動に関する費用・環境負荷・エネルギー消費を算定。

#### 選別

分別数の変化を想定し、処理施設内での機械選別、手選別に関する費用・環境負荷・エネルギー消費を算定。

## 2.3 廃棄物収集システムの検討

分別数変化を想定した各過程の費用、環境負荷、エネルギー消費算定結果を比較し、廃棄物収集システムについて検討を行う。

## 3. コストに関する算定結果

### 3.1 支払意思額算定

鳥取県東部市町村を対象に、ごみ分別に関するアンケート調査を行い、想定した分別ごとに分別の面倒さを回避するために支払う金額を推定した。その推定結果を表1に示す。

表1 支払意思額推定結果(ワイブルモデル)

分別数	中央値 [円/月]	平均値(裾切りあり) [円/月]
2分別	40	163
4分別	168	431
6分別	258	686
7分別	300	868
8分別	324	1030
10分別	401	1302

表1より、2分別から4分別へ、4分別から6分別への変化を想定した支払意志額が高い結果となり、これらの分別には他と比較して面倒と感じる意識が強いと考えられる。一方、6分別から7分別、7分別から8分別への変化を想定した支払意志額は他と比較して低い結果となり、この分別には面倒さをあまり感じないことが分かった。

### 3.2 収集・運搬に関するコスト算定

収集・運搬に使用する収集車両稼動のコストを算定するため、まず分別数の変化を想定した収集距離の算定を行った。そして、その算定結果と人件費を含め収集過程のコストを算定した。以下の図2に河原町に関する収集過程のコスト算定結果を示す。

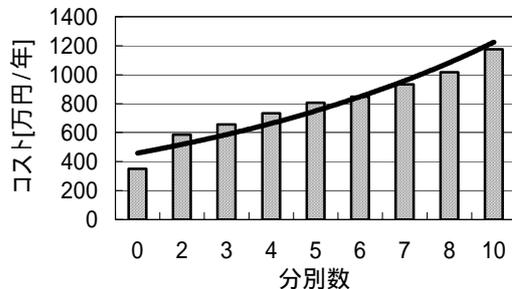


図2 収集過程のコスト算定結果

図2より、分別数が多くなればなるほど収集コストが増加する傾向を示した。これは、分別数を少なくした場合において、収集を終了し役場まで運搬する過程で生じる走行距離と、分別数を多くした場合において、集落間を移動する過程で生じる走行距離の違いが要因であると考えられる。人口密度が低い地域では、集落間の距離が大きく、分別数を少なくした場合に役場まで運搬する過程で生じる走行距離よりも、分別数を多くした場合に集落間を移動する過程で生じる走行距離の方が大きくなることが予想される。よって、人口低密な地域においては、分別数を多くするにつれて走行距離が大きくなり、収集コ

ストも増加すると考えられる。

### 3.3 選別に関するコスト算定

分別数の変化を想定し、収集・運搬したごみを処理施設で選別するために必要なコストの算定を行った。そして、重量比により河原町の選別過程のコスト算定を行った。その結果を図3に示す。

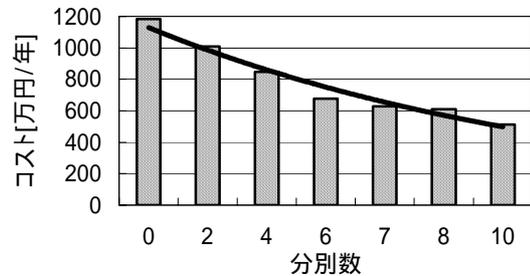


図3 選別過程のコスト算定結果

図3より、家庭から排出ごみの分別数を少なくすればするほど、処理施設で選別する人手や機械を増加させる必要があるため、それに伴って選別過程のコストが増加する結果となった。

### 4. 廃棄物収集システムの検討

図2、図3で示した収集・選別過程のコスト合計を算定した。さらに、表1の支払意思額から分別過程のコストを推定し、分別・収集・選別過程のコスト合計を算定した。河原町における想定した分別数別のコスト合計推移曲線を図4に示す。

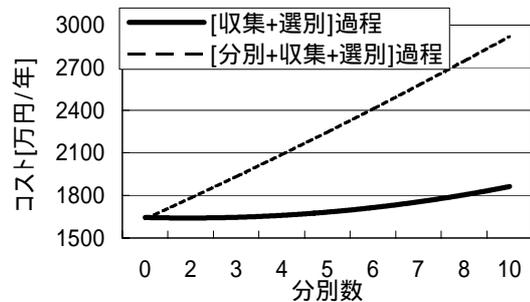


図4 各過程合計コスト

図4より、分別、収集、選別過程のコスト合計が最小となる分別は0分別となった。コストから見て、ごみ分別の面倒さも考慮すると、河原町に適した分別数は0分別という結果になった。

### 5. まとめ

本研究では廃棄物収集システム検討として、人口低密地域における分別数の検討を行った。分別数の変化によって収集回数も様々なパターンを設定し、コスト等の算定を行った上で、分別収集システムの検討を行うことが今後の課題である。