

人口減少を考慮した廃棄物処理の広域化に関する研究

環境計画研究室 井田美子

1 背景・目的

我が国の廃棄物処理には、ダイオキシン類対策の必要性や各種法律・国際協調により、循環型社会の基盤となる適切な廃棄物処理体制が求められている。そこで、スケールメリットの観点から一般廃棄物処理の広域化が研究されているが、既存の研究は短期的な視点で検討しているものが多い。しかし、人口減少時代に入り、今後、低密人口地域の増加が予測され、財政が厳しくなる自治体が多くなることが考えられるため、人口変化を考慮に入れた長期的な視点での研究が必要である。

そこで本研究では、人口変化を考慮に入れ、長期的な視点から一般可燃性廃棄物処理の広域化を検討した。検討には、低密人口地域での広域化に特に大きな影響を及ぼすと考えられる、収集運搬費と焼却処分費を考慮し、これらの総費用と焼却施設の位置・数の関係について、広域化シナリオを設定して検証した。検証には、ケーススタディとして鳥取県西部地域を用いた。

2 研究方法

本研究は、図1に示す処理体制を前提とし、家庭から中間処理施設までの追加収集運搬費用 C_{t1} と、中間処理施設から次の処理場(図1中では最終処分場)まで中間処理残渣を運搬する費用 C_{t2} 、中間処理費 C_d を考慮した。広域化は既存の中間処理施設の統廃合で考え、中間処理施設の増築・改良はしないものとした。広域化シミュレーションを図2のような流れで行い、考慮した費用の合計が最小になる広域化シナリオを最適な広域化方法として評価した。以下(1)と(2)で、考慮した費用の算出方法について述べる。

(1) 家庭から中間処理施設までの追加収集運搬費 C_{t1} と中間処理施設から次の処理施設までの運搬費 C_{t2}

MapInfo を使用して各処理施設間の距離を求め、それを基に、収集車・運搬車の運搬能力、燃費、燃料代を与えて算出した。

(2) 中間処理費 C_d

アンケートを実施し、過去3年分の各中間処理施設への搬入量と処理費を調べてそれらのデータをグラフ化し、投入量と処理費の関係にふさわしいと思われる1次近似もしくは2次近似を用いて近似式を導出した。その近似式を、中間処理費を算出する費用関数とした。この費用関数に予測した投入量を代入し、中間処理費を広域化シナリオごとに算出した。

3 鳥取県西部地方を用いたケーススタディ

鳥取県西部地域は、市町村合併した今も旧市町村単位で一般廃棄物の処理を行っている。現在使用されている焼却施設は8施設である。シミュレーションのために設定した広域化シナリオは、以下の5通りである。

Case1 では、米子市にある施設1カ所のみを対象地域全体の一般廃棄物を処理する場合である。Case2と3は、新施設を建設し、この施設と米子市にある施設の2ヶ所で処理する場合であるが、境港市のごみを米子市にある施設に搬入する場合(Case2)と新施設に搬入する場合(Case3)に分かれている。Case4 は、市町村合併した枠組みに最も近い形で焼却施設を統廃合した5つの施設で処理をする場合である。Case5 は、現状のまま8施設で処理を続ける場合である。

上記の広域化シナリオに従い、2010年から2030年ま

での各広域化シナリオの結果を時系列で示したものが図3である。図4は、シミュレーション期間にかかる総費用をシナリオごとに合計したものである。図3と図4より、設定した広域化シナリオの中で最も適切なものはCase1となった。また、図3より、Case3と4が2030年の時点で逆転し、Case3の方がCase4よりも低コストとなるが、図4を見てみると、シミュレーション期間内ではCase4を採用した方がよいという結果となった。

4 まとめ

本研究は、人口変化を考慮し、収集運搬費と焼却処分費の合計費用と、焼却施設の位置と数の関係から適切な広域化シナリオを検討した。鳥取県西部地方では、2010年から2030年の間は、米子市にある施設1カ所のみで処理をした方が低コストとなる結果となった。

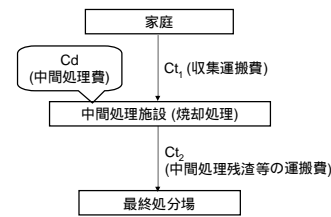


図1 本研究で前提とする処理体制

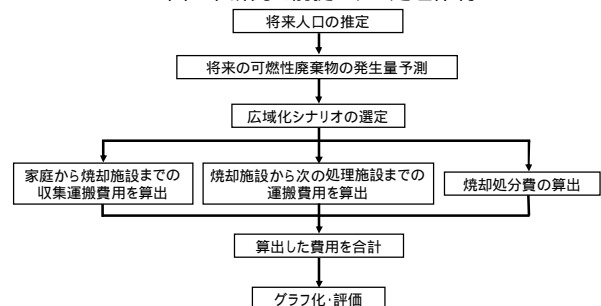


図2 広域化シミュレーションフロー

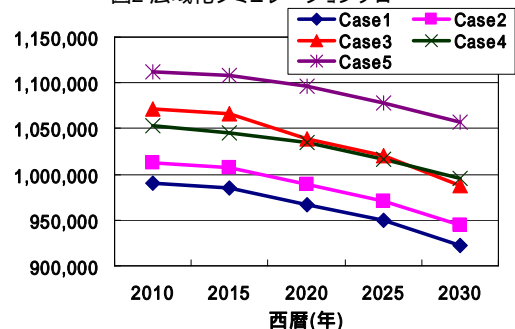


図3 総費用(千円)

(2010年~2030年時系列変化)

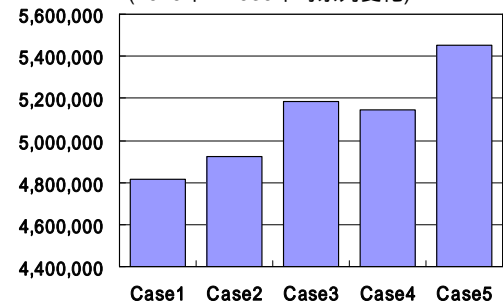


図4 総費用(千円)

(2010年~2030年シナリオ別合計)