

# 広域ごみ処理施設の立地選定法の一考察について

(株)熊谷組エンジニアリング本部 堀口 良太

(株)熊谷組エンジニアリング本部 岡村 寛明

## 1 はじめに

国はダイオキシン類の排出対策、行財政の効率化、未利用エネルギーの活用等の観点から、複数の市町村が連携してごみを処理する「ごみ処理の広域化」に取り組むところを示しています。<sup>1)</sup>しかし、広域ごみ処理施設の建設にはまとまった敷地が必要であり、これらの敷地確保と周辺住民との合意のためには多大な困難が予測されます。したがって、広域ごみ処理施設の推進にあたっては、施設の立地場所に関する選定経緯を理論的に説明することが求められています。

一般に、ごみ処理施設の立地選定にあたっては、立地特性、環境特性、経済性の3面から総合的に検討する必要があります。本研究では、経済性の検討の中で大きな要因となるごみの収集運搬効率に着目した立地選定モデルを作成し、最適となる地点を絞り込むことにより、立地計画の一助とすることを目的としました。

## 2 立地選定モデルの概要

### 2.1 立地選定モデルの構成

本モデルは2つのサブモデルから構成されており、一つは「最適立地ゾーン選定サブモデル」で、対象とする地域のごみ排出量の分布と交通状況等をもとに収集運搬効率が最も良くなるごみ処理施設の立地ゾーンを選定します。もう一つは「収集運搬車両台数算出サブモデル」で、そのゾーンにごみ処理施設をおいた場合の収集運搬に必要なごみ収集運搬車両台数を算出します。

### 2.2 最適立地ゾーン選定サブモデルの概要

最適立地場所の選定では「町丁目」を単位ゾーンとして扱い、ごみの収集運搬効率を各ゾーンからのごみ量と立地場所への収集運搬時間の積（モーメント）の和を用いて評価します。モーメントの和が小さいほど効率よく収集運搬されていることとなります。収集運搬時間については、デジタル道路地図および道路交通センサスの混雑時旅行速度を用いて算出しているため、地域の道路混雑事情を織り込んだ検討ができます。

### 2.3 収集運搬車両台数算出サブモデル

広域ごみ処理施設までの収集運搬を考える場合、輸送時間 30 分以内で到達できるゾーンについては、小型運搬車（1.8t 積載）で直接搬入し、それ以上かかるゾーンについては、一旦最寄りの中継施設に小型運搬車で搬入し、中継施設からは大型運搬車（7.5t 積載）で運搬するという原則に従います。<sup>2)</sup>なお、中継施設は新たに設置することも考えられますが、ここでは既存のごみ処理施設を利用するものとしました。

収集運搬車両台数算出の際は、ゾーン毎の年間平均ごみ排出量を1収集日あたりに換算して用います。すなわち、週3回の収集であれば1日あたりのごみ量を3倍（最大貯留日数が3日）、週2回の収集であれば1日あたりのごみ量を4倍（最大貯留日数が4日）します。なお、ごみの収集運搬には、このような週変動の他に、季節変動（年変動；月最大変動係数 約 1.15）や予備車率（10～15%）等の変動要因が考えられますが、ここでは週変動のみを考慮しました。ケーススタディでは広域ごみ処理施設への収集運搬車両台数を以下の合計から求めました。各々の必要台数の算出方法は、別途報告書<sup>3),4),5)</sup>に譲るとします。

広域ごみ処理施設へ搬入する小型運搬車の必要台数

中継施設へ搬入する小型運搬車の必要台数

中継施設から広域ごみ処理施設へ搬入する大型運搬車の必要台数

### 3 ケーススタディ

S県Yブロックにて、広域ごみ処理施設が1ヶ所の場合と2ヶ所の場合について、最適立地ゾーンの選定および必要車両台数の算定を行ったところ、図および表1～4になりました。

立地候補地については、1ヶ所の場合はM市のゾーン、2ヶ所の場合は、N市とI市のゾーンのペアが上位を占めていることが分かります。

必要車両台数については、小型運搬車も大型運搬車も1ヶ所より2ヶ所の方が少ないため、効率がよいことが分かります。

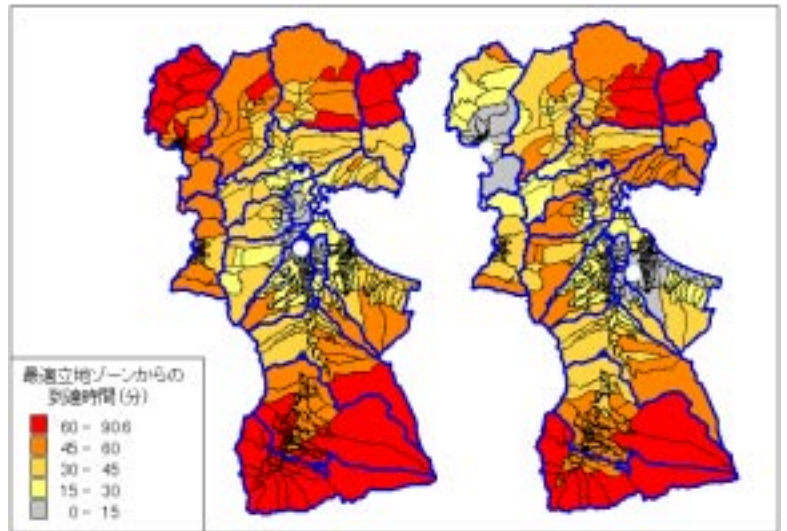


図 最適立地ゾーン 左：1ヶ所 右：2ヶ所

### 4 まとめ

本研究では、広域ごみ処理施設の立地選定にあたり、経済性の中で特に大きな比率を占める収集運搬効率に重点をおいて検討を実施しました。これにより、その地域の道路混雑事情を考慮した広域ごみ処理施設立地場所の絞り込み、必要車両台数の算出が可能となりました。また、

表1 立地候補地（1ヶ所）

順位	ゾーン1	モーメント値 分・t/年
1	M市1区	9,036,804
2	M市2区	9,063,315
3	M市3区	9,130,677
4	M市4区	9,180,477
5	M市5区	9,211,705
6	M市6区	9,230,493
7	M市7区1	9,248,927
8	M市8区	9,256,193
9	M市9区	9,276,754
10	M市7区2	9,284,935

表2 立地候補地（2ヶ所）

順位	ゾーン1	ゾーン2	モーメント値 分・t/年
1	N市1区	I市1区1	6,195,310
2	N市1区	I市2区	6,196,376
3	N市1区	I市3区	6,204,943
4	N市1区	I市1区2	6,206,375
5	N市1区	I市1区3	6,210,168
6	N市1区	I市4区	6,226,691
7	N市1区	I市5区	6,233,085
8	N市1区	I市6区	6,238,287
9	N市1区	I市7区	6,242,289
10	N市1区	I市8区	6,247,333

1つのブロックを収集運搬の観点から更に細分化した場合についても容易に比較検討が可能です。

経済性について本研究によりある程度絞り込まれた候補地について、立地特性、環境特性の要因も加味して考慮すればより客観的な評価ができ、検討結果を有意義に利用できると考えられます。

表3 必要車両台数（1ヶ所）

事業主体	施設種別	1.8車必要台数		7.5車必要台数	
		台	回転数	台	回転数
M市、他6市町	広域	182.7	3.55	-	-
A市	中継1	43.2	2.99	11.5	2.59
I市	中継2	48.7	4.11	20.2	2.16
S組合	中継3	11.1	3.87	2.8	3.99
T組合	中継4	8.7	3.53	3.3	2.02
S市	中継5	15.9	3.46	4.6	2.81
G組合	中継6	21.9	4.22	9.6	2.29
合計		332.2		52.0	

#### 【参考文献】

- 1) ごみ処理の広域化について 衛環第173号 厚生省環境整備課 平成9年5月28日
- 2) 長谷川誠：焼却における広域処理 廃棄物学会 第8回研究発表会・計画部会小集会論文集 pp16-23(1997)
- 3) 平成2年度 収集・運搬システム等に関する調査報告書 平成3年5月 厚生省生活衛生局水道環境部
- 4) 古市徹ら：災害廃棄物収集運搬システムの開発におけるモデル化とシミュレーション、廃棄物学会論文誌、Vol.9, No2/3, pp69-78(1998)
- 5) 松藤敏彦ら：都市ごみ収集輸送計画策定エキスパートシステムの知識ベース作成案、第4回廃棄物学会研究発表会講演論文集、pp157-159(1993)

表4 必要車両台数（2ヶ所）

事業主体	施設種別	1.8車必要台数		7.5車必要台数	
		台	回転数	台	回転数
N市、M市、NG町	A広域	126.7	4.04	-	-
I市	B広域	46.2	4.53	-	-
S市	A中継1	15.9	3.46	3.7	3.46
I町	A中継2	6.8	5.02	2.2	3.87
K町	A中継3	19.0	2.84	4.7	2.71
N町	A中継4	4.5	4.85	1.4	3.60
G組合	A中継5	21.9	4.22	8.2	2.71
A市	B中継1	43.2	2.99	12.9	2.31
O町	B中継2	4.9	4.59	1.5	3.69
S組合	B中継3	8.7	4.11	2.6	3.56
T組合	B中継4	8.7	3.53	3.6	1.81
合計		306.5		40.8	