

IV-487

地方都市圏におけるごみ処理施設と都市的施設の複合化へのシステムアプローチ

立命館大学理工学部 正 員 春名 攻
 兵庫県 正 員 江本 真吾
 立命館大学大学院 学生員 ○長谷川 匠一

1. はじめに

地方都市圏において人口の定住化および都市基盤整備は重要な問題であり、各市町村においても整備が望まれている。また、地方都市の抱える問題としてごみ処理問題があり、ごみ処理施設立地における嫌悪感の改善や、地域環境の保全の面からごみの持つ資源としての捉え方が必要となってきた。そこで本研究では、嫌悪されるごみ処理施設と歓迎される都市的施設の複合整備の効果的実現の方策として、ごみ処理の広域化、ごみの持つエネルギーの有効活用についての概念を述べるとともに、ごみ処理施設整備を活用した地域整備の方策について検討へのシステムアプローチを行った。

2. 広域のごみ処理施設導入のための複合化・システム化の必要性

地方都市圏のような比較的人口が分散している地域においては、広域化を効率的に進める必要があると考える。そこで、広域のごみ処理の問題点として、①適正処理ごみの増加、②減量化・資源化ルート確保の必要性、③最終処分地の確保難、④余熱の有効利用や施設のアメニティ化の要請が挙げられる。

これらのことを円滑に進めるためには、ごみ処理のシステム的な捉え方が必要であり、公共的な事業ではあるが経済面での考慮も必要であると考えられる。その点で都市的施設との複合化の場合に、余熱利用等での利用可能量の推定やごみの広域的処理の効率面での検討が必要である。

図-1にごみの利用を考慮したごみの流れの概念図を示した。

3. 開発候補地選定プロセスに関する検討

次にごみ処理施設の立地に関して、輸送問題と土地価格面からの開発候補地選定プロセスに関する検討を行った。

まず、ごみの発生量はその地域に居住する人口と活動規模に比例すると仮定し、開発対象地となる地域をメッシュ分割による人口分布をメッシュの中心に集中していると仮定した。そして、いずれかの点を原点とするXY座標で各点を表し、その座標の中でどの地点が輸送面から見て仕事量最小となる点であるかを探索することとした。次にその探索地点において、地価項目と立地規模の検討を行い、同仕事量ならば地価の低い方に立地すると仮定すると、図-2のような定式化が考えられる。

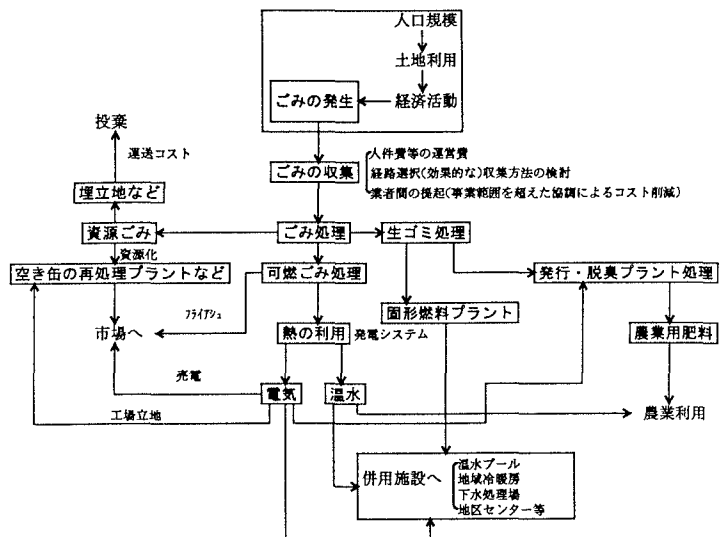


図-1 ごみの利用に関する概念図

$$M = \sum_k \sum_i C_{ui} \cdot P_{ki} \cdot G_{ki} \sqrt{(x_k - x_q)^2 + (y_i - y_r)^2} + T_{qr} \cdot S \cdot x + C_m \rightarrow \min$$

ただし、 x_k : メッシュの x 座標
 y_i : メッシュの y 座標
 x_q : 対象となっている x 座標
 y_r : 対象となっている y 座標
 C_{ui} : 輸送単価 ($t \cdot km / \text{円}$)
 P_{ki} : 地点 (x_k, y_i) の人口 (人)
 G_{ki} : 地点 (x_k, y_i) のごみ発生原単位 ($t / \text{人}$)
 T_{qr} : 地点 (x_q, y_r) の地価 ($m^2 / \text{円}$)
 S : 処理規模による規模係数
 x : 処理量
 C_m : 未定項目

図-2 開発候補地選定のための定式化

4. ごみ処理施設整備と都市的施設整備との複合化に関する考察

ごみ処理施設と都市的施設を複合的に整備を行うことにより、コスト面、環境面、周辺住民に関わる問題を効果的・効率的に解決できると考えた。そこで本研究では、地域開発プロジェクトの実現化のための、焼却熱利用等のエネルギー供給施設としての役割から捉えて考察することとした。

これは、ごみ処理施設を活用した開発プロジェクトをさらに効率的にするために、ごみ発生地域から施設協力金や受入料金というかたちで建設資金や運営資金を調達する方法を導入し、広域化の有効活用をはかるべきであると考えた。また、地域のエネルギー供給施設としての役割を考慮すると、下水処理施設、温水プール、文化会館、等々の都市的施設への電力、蒸気、RDF等の供給も考えられる。その場合、コスト的に少々非効率であろうとも、このような方法を地域の基盤施設整備のためのトリガー的役割として導入する可能性があるとも考えられる。

このような立場からみたエネルギーの供給に関しての概念図を図-3に示した。

また、このような都市的施設において、必要とされるエネルギー量を推定して、ごみ処理施設での処理規模を算定することとした。算定式を図-4に示した。

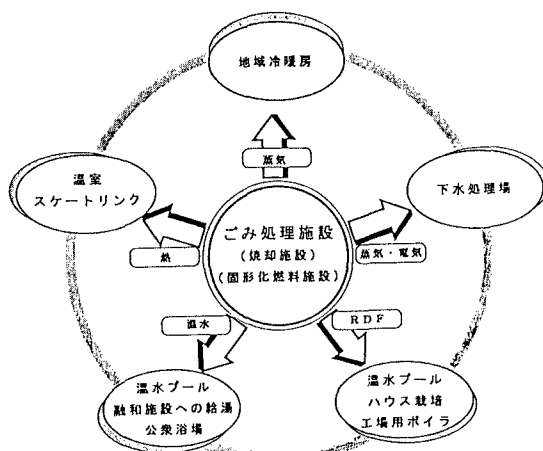


図-3 地域のエネルギー供給施設の概念図

$$T = \{(\alpha J + \beta P) / (\alpha \beta H)\} / 2 + R / (\gamma H)$$

ただし、 T : 燃料の消費量 (kg/h)
 H : 燃料の発熱量 ($kcal/kg$)
 α : 発電効率
 β : 温水または蒸気への変換率
 γ : RDF(固化燃料)への変換率
 P : 出力 (kw)
 J : 温水量または蒸気量 (t/h)
 R : RDF(固化燃料)製品量 (t)

図-4 処理規模算定式

本研究の有効性を示すために、実証的検討を行ったが、紙面の都合上、発表時に示すこととする。

5. おわりに

本研究では、地方都市圏においてごみ処理の広域化を図っていくことの重要性を述べるとともに、余熱利用等、ごみの持つ資源としてのエネルギー利用を考慮し、その利用を推し進めていく際の考え方を示した。すなわち、ごみ処理施設整備を活用した地域開発プロジェクトについて述べた。また、地域づくりにおいてより積極的な地域開発という側面からのアプローチとして、ごみ処理施設と都市的施設の整備を上位計画の視点から検討におくことが必要であることも指摘した。