

②ごみ輸送における直接輸送と中継輸送の経費概略比較（図4-6-5参照）

- ・直接輸送経費（ごみ収集・運搬コスト+広域化・共同処理施設迄の輸送コスト）
→ごみ収集後、直接2トン車で広域化・共同処理施設まで輸送するコスト。
- ・中継輸送費（ごみ収集・運搬コスト+広域化・共同処理施設迄の輸送コスト）
→ごみを収集・運搬後、一旦中継設備へ輸送し、10トン車に積み換え広域化・共同処理施設へ輸送するコスト。

- a. ごみ収集・運搬距離を15kmと仮定。
- b. 中継基地は既（旧）焼却施設内に設置
- c. 中継施設の建設費は、新設と旧焼却施設の改造のケース別に、概算設備コストを下記に示す。

1) 新設中継施設イニシャルコスト（金額単位：百万円）

	概算イニシャルコスト* （新設中継施設）	トン当たり単価
処理量200t/日	1,400	7
100t/日	1,150	11.5
75t/日	1,040	約13.9
50t/日	925	18.5
30t/日	700	約23.3

2) 旧焼却施設改造中継施設イニシャルコスト（金額単位：百万円）

	概算イニシャルコスト* （新設中継施設）	トン当たり単価
処理量200t/日	1,190	5.95
100t/日	978	9.78
75t/日	884	約11.79
50t/日	786	15.72
30t/日	595	約19.8

*概算イニシャルコスト=プラント費+土木建築費

- d. 中継輸送による経費を算出する際、上値は上記概算イニシャルコストの+30%の場合、下値は-30%の場合のケースを示す。

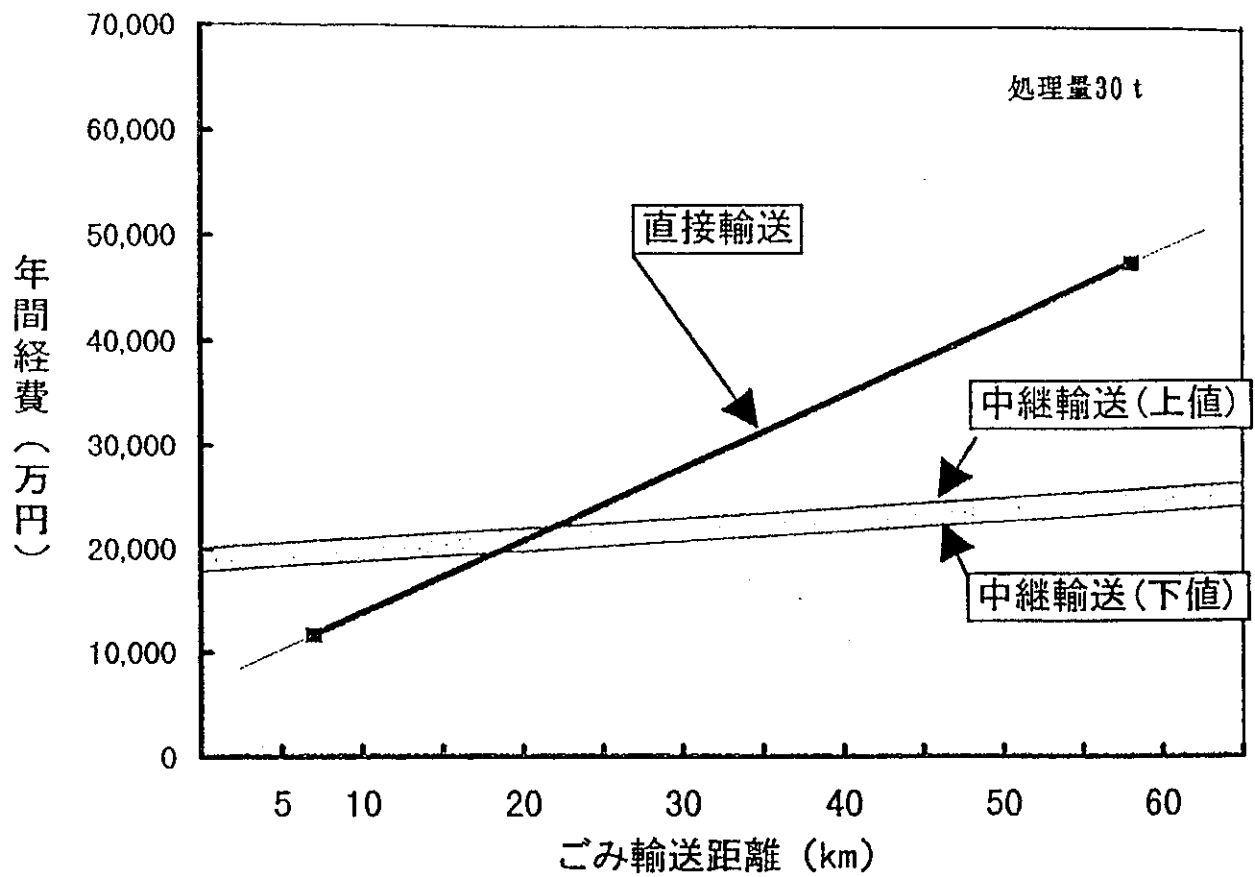


図4-6-5(2) 直接輸送と中継輸送の年間経費概略比較
(旧焼却施設改造中継施設)

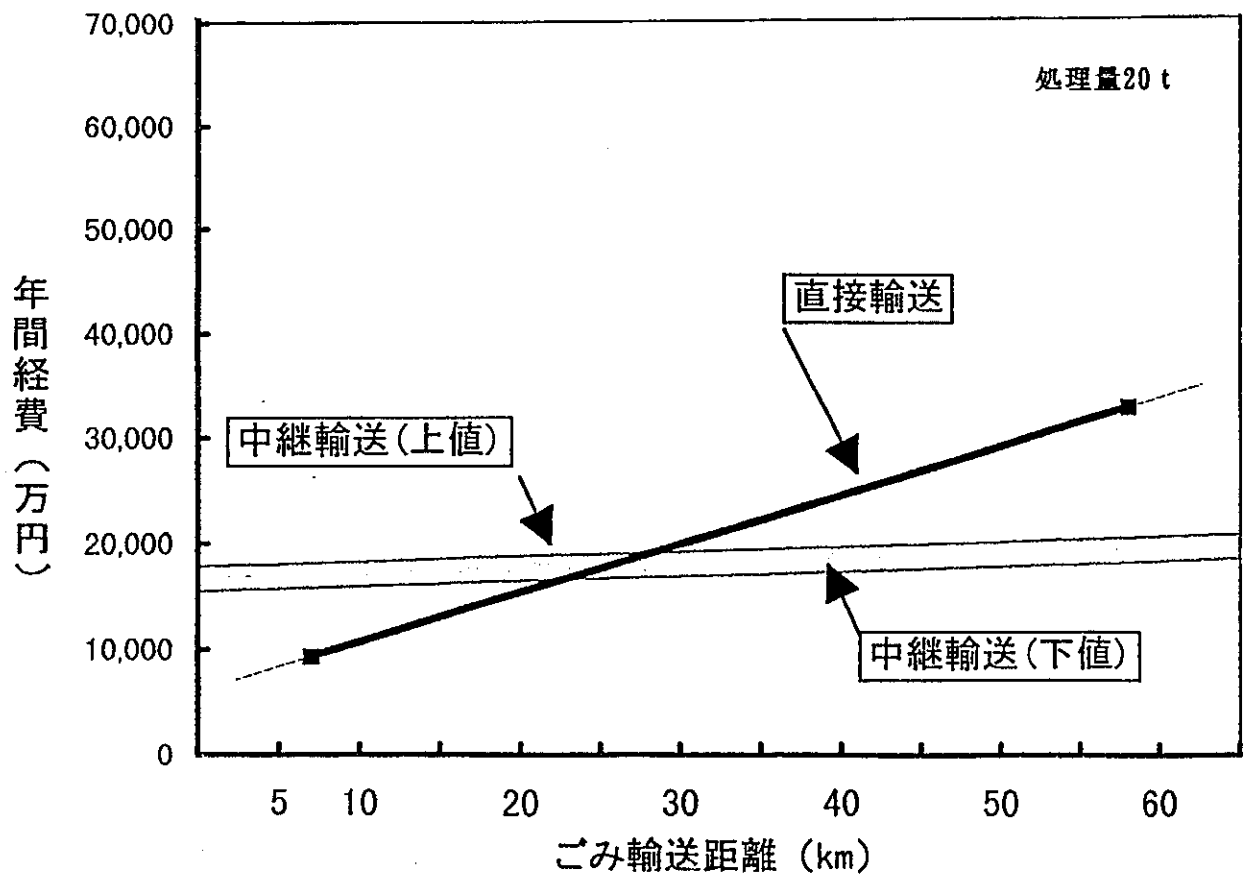


図4-6-5(1) 直接輸送と中継輸送の年間経費概略比較
(新設中継施設)

e. 検討条件

○ 輸送距離

	直接輸送	中継輸送
収集距離	15 km	15 km
輸送距離	A km	0 km
		中継輸送距離 A km

$A = 5 \sim 60 \text{ km}$

○ 作業時間

収集運搬作業時間	8時間/日
中継設備運転時間	8時間/日

○ 車輛

	収集運搬車輛	中継輸送車両
型式	2トン車	10トン車
積載量	1.5ト/台	6.8ト/台
収集速度	10 km/h	—
運搬速度	30 km/h	30 km/h
乗車人員	3名	1名
人件費	700万円/人・年	800万円/人・年
車輛コスト	650万円/台	1700万円/台
燃料コスト	70円/Lit (軽油)	
燃費	3 km/Lit (収集作業含む)	

車輛の減価償却年数は4年

○ 中継設備

ごみ処理量	Bト/日
設備コスト	C万円/ト
作業人員	5人
消費電力	100 kw/h
電力コスト	20円/kw
人件費	800万円/人・年

中継設備の減価償却年数は15年

$B = 200 \text{ ト/日} \sim 300 \text{ ト/日}$

$C = 500 \text{ 万円/ト} \sim 2500 \text{ 万円/ト}$

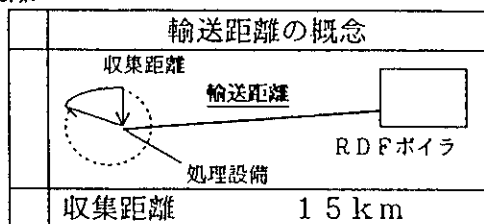
○ その他

- ・車輛、施設に対する税金、保険については省略
- ・上水道、下水道の使用量については省略
- ・コンテナの費用はプラント設備費に含む

イ. R D F年間概算輸送コスト

検討条件

○ 輸送距離



○ 作業時間

輸送作業時間 7時間/日

○ 車輛

輸送車輛	
型式	10トンダンプ車 (天蓋付)
積載量	10ト/台
運搬速度	30 km/h
乗車人員	1名
人件費	800万円/人
車輛コスト	1500万円/台
燃料コスト	70円/Lit (軽油)
燃費	3 km/Lit (収集作業含む)

車輛の減価償却年数は4年

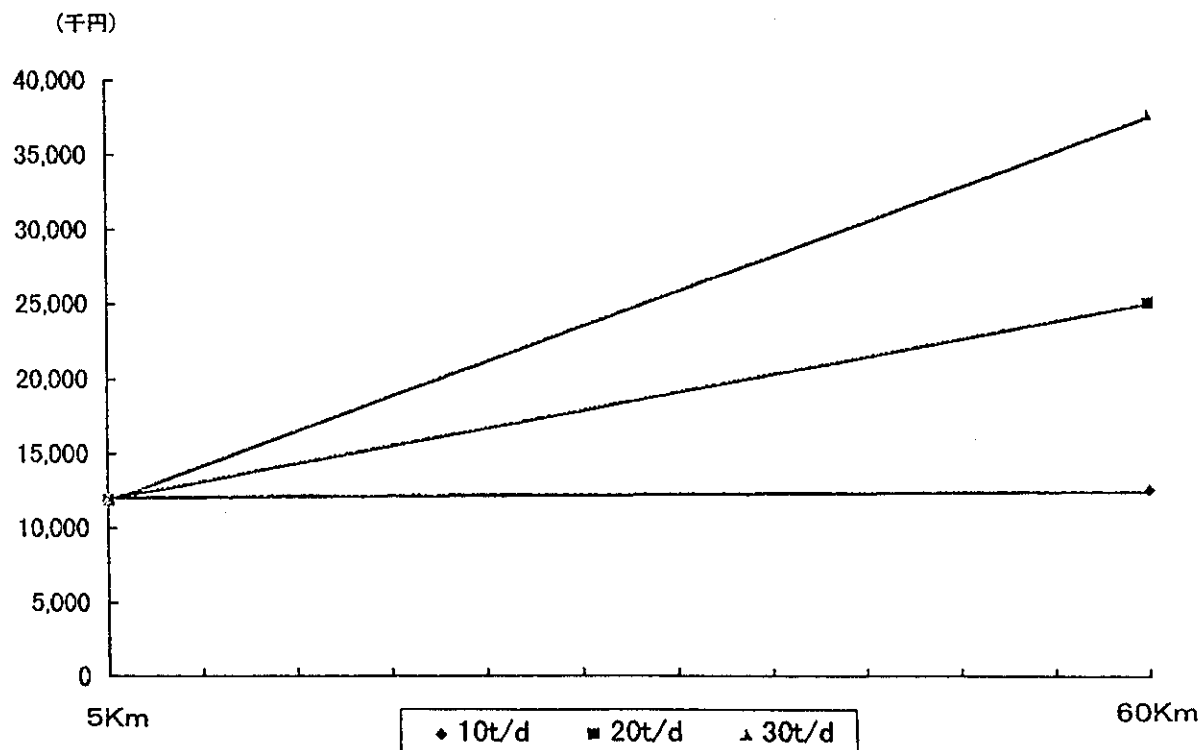


図4-6-6 R D F年間概算輸送コスト

(1)-2 ごみ排出密度（人口密度）を考慮したごみ収集・輸送方式

平成10年度調査に於て、広域化が望まれる地域においては、人口密度が低く、したがって、ごみの収集密度（計画収集面積当たりごみ収集量）も小さいため、人口密度を指標とした収集方式を検討した。

すなわち、既に事務組合化により広域的にごみ処理を実施している市町で、人口密度の低い市町（具体的には、250人/km²以下の26町）におけるごみの排出量やその収集車両の関係について、平成7年度実績からまとめた。

ア. 人口密度と収集ごみ量

人口密度と収集ごみ量（計画収集地域面積当たりの収集ごみ量）との関係を求めた図4-6-7では、観光地である1町を除くと、両者間には、相関係数が0.887と相当高い関係があることがわかる。すなわち、人口密度と人口の関係よりも、人口密度と収集ごみ量の方がより良い相関があり、人口密度を指標にした収集ごみ量（ごみ排出密度とも言える）で、ごみ収集方式を考慮することが可能ということになる。このことは、当該地域のごみ排出量が、収集形態の差異（分別収集方式や収集頻度など）があっても総体的には、あまり変化していないことになる。

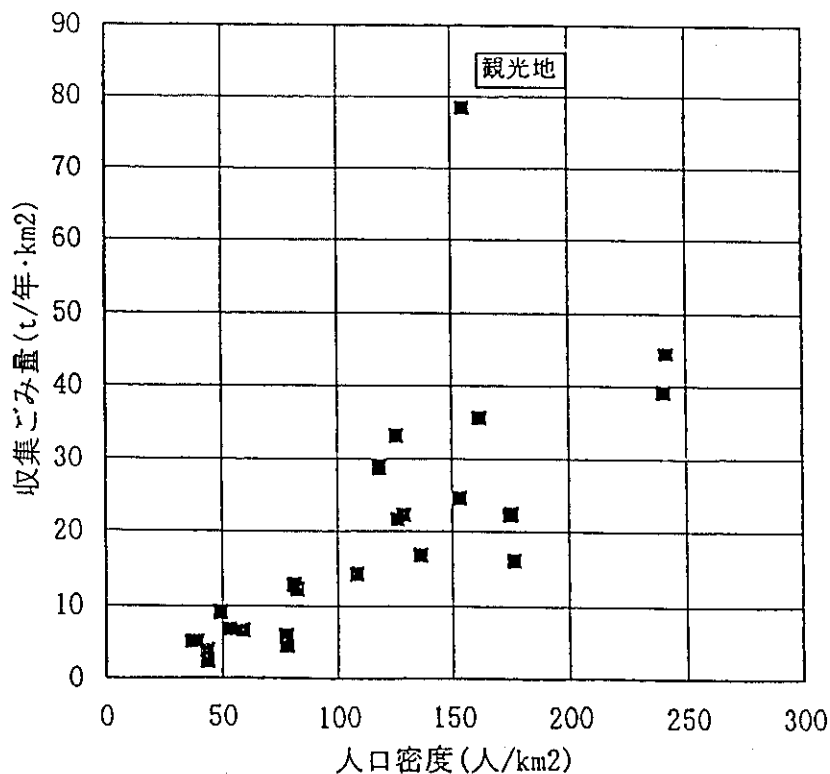


図4-6-7 人口密度と収集ごみ量の関係

イ. 収集ごみ量と収集車両台数

一方、収集ごみ量と収集車両台数の関係を見た図4-6-8では、

- ①分別収集が2種類のみ町では車両台数が収集ごみ量に比べて少なく、
 - ②可燃ごみを週3回収集している町、各戸収集し可燃ごみを週4～5回収集している町、複数業者に委託収集している町、資源ごみや不燃ごみの収集頻度が多い町等では、収集ごみ量に比べて車両台数が多い、
- 結果となった。補足すれば、収集車両は町が保有し収集作業のみ委託しているケースでは、直営方式と変わらない収集車両台数であることとなる。

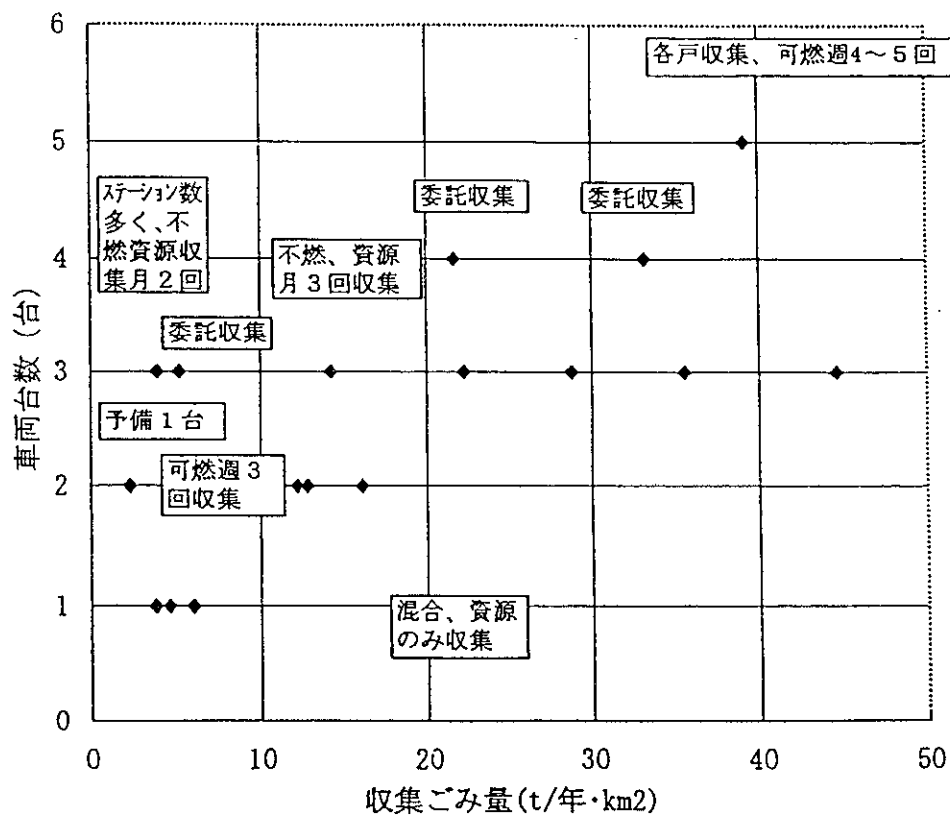


図4-6-8 収集ごみ量と車両台数との関係

ウ. 収集モデルの提示

モデルの適用範囲として、以下のような前提条件を設けて、一般化モデルとする。

- ①人口密度：人口密度が250人/km²未満の市町村を対象
- ②ごみ収集方式：ステーション収集方式（ステーション数 250～300 程度まで）
- ③分別収集及び頻度：下表の通り

表4-6-13 広域化を想定した収集モデルの一般化

収集ごみ量 (t/年・km ²)	収集頻度				収集車両	車両台数
	可燃	不燃	資源	粗大		
10未満	2/W	1/m			2トン車	1台
10以上20未満	2/W	1/m	1/m		2トン車	2台
20以上50未満	2/W	1/m	1/m	数回/y	2及び4トン車	3台

以上のことから、広域化ブロックで100トン/日以上焼却処理など中間処理の処理規模を目指す場合、計画収集ごみ量を少なくとも10トン/日以上規模になるよう、まず事務組合化し、各事務組合毎に中継基地化し、10トン積トラックで拠点となる広域ブロック施設へ搬入するのが経済的と考えられる。したがって、広域化による収集・輸送コストの増分は、中継基地化のコストと、10トン積トラックの必要台数コストとその輸送コストと考えても大きな差異は無いと考えられる。

(1)-3 広域化処理に於る輸送コストの

考え方 (文献紹介)

広域圏の大きさごとのごみ処理費と輸送費による経済的評価により、ごみ処理計画のための最適広域圏の検討を行ったケースを下記文献により紹介する。「ごみ処理計画のための広域圏設定に関する一考察」(廃棄物学会論文誌、Vol. 3、No. 1、p8~12、'92：小泉明・稲員とよの等)によれば、広域のごみ処理する際の第一ステップとしてどの程度の広域圏を設定したらよいかという問題に焦点を絞り、クラスター分析による広域圏の設定方法を提案している。

広域圏の設定プロセスをFig. 1に示す。

28の地域 (市町村及び事務組合) により構成されている地域をモデルとして設定 (Fig. 2)。

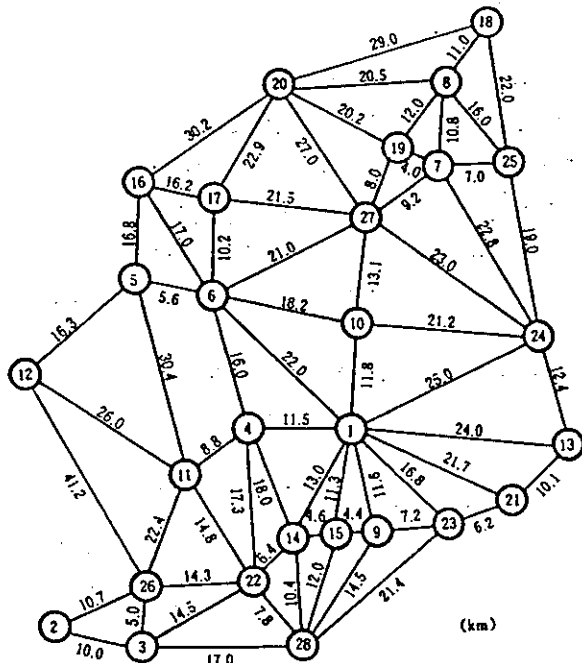


Fig. 2 Network of case study

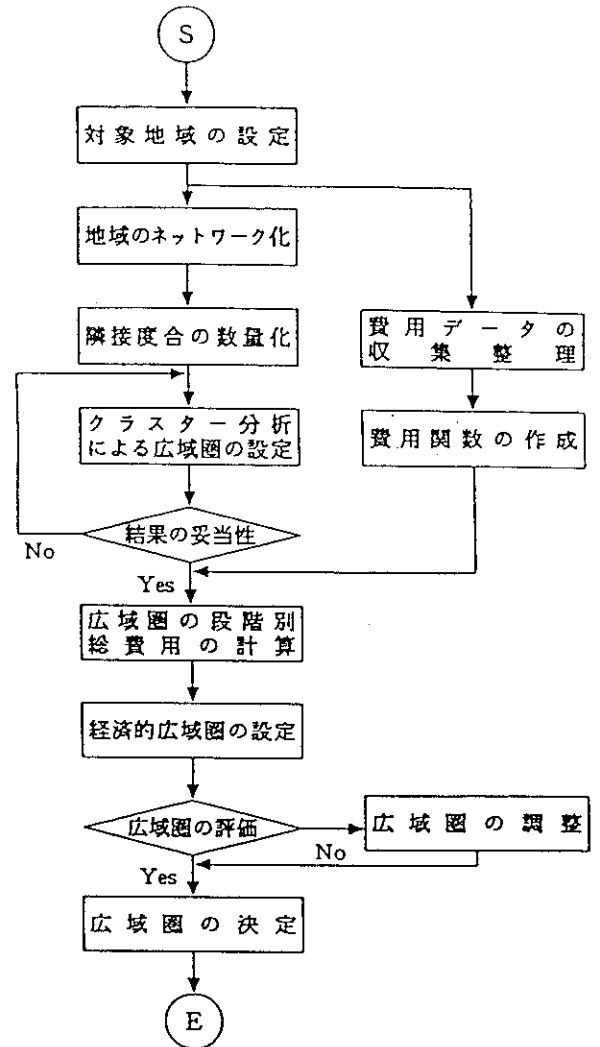


Fig. 1 Decision process for boundary of area-wide

あるモデル式を用いて、広域圏の各段階ごとの総費用を計算した結果、距離の近い地域が提携し、まとめて処理を行うことにより、規模の経済性のため処理費用が削減され、ある段階において総費用が最小となる。そして、さらに地域の広域化が進むと、輸送費用の増加により総費用は増大し、不経済な計画となって行くことが判る。したがって、ある段階が経済的側面から見た場合の最適広域圏

の規模であるということができ、各地域が単独でごみ処理を行う場合に比べ、約2割の費用削減効果が期待できる。

(2) 焼却処理を中心とした検討事例

(2)-1 モデル地区の概要（人口規模20～50万人程度）

モデルケースに設定したア地域（図4-6-1参照）は、某県の北部に位置し、平成9年9月時点の人口は約205千人である。該当地域のごみ焼却施設の整備状況をみると、

- ①施設数5の内連続炉が1、間欠炉（機械化バッチ炉）が4となっている
- ②施設の能力別分布でみると、100t/日以上が1、50t/日以下が4であり、
- ③事業主体別にみると、該当地区は1市18町より構成されているが、総て事務組合でA、B、C、D、Eの5事務組合で運営されており、1市を除けば、人口密度は低く、一部事務組合による共同処理を実施しても小規模施設が点在する状況となっている。

ア地域全域を一つの広域化ブロックとし、広域化・共同中間処理施設として焼却処理方式を採用した場合の広域化と分散化方式の経済性等の比較検討を平成9年度調査に於て実施した。

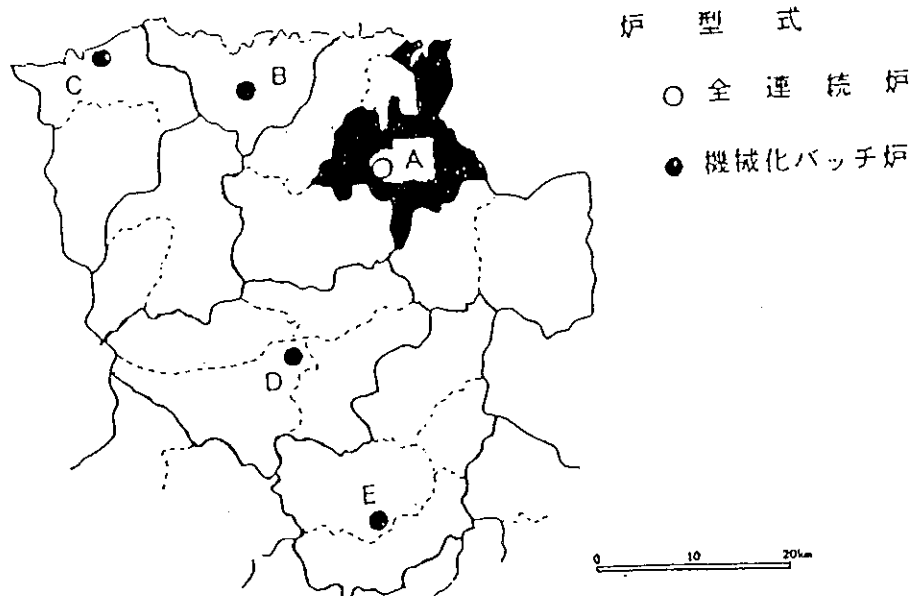
(2)-2 試算結果

a. ダイオキシン類の削減量（表4-6-2参照）

- ①現有焼却炉のダイオキシン類排出量……………8,522.8(mg-TEQ/年)
- ②過渡期（次期建替え時迄の期間）における
ダイオキシン類削減量……………7,198.7(mg-TEQ/年)
同上期間に於ける恒久対策費……………4,459(百万円)
- ③分散化（各事務組合が従来通り各自独立して施設を建設したと仮定した場合）
……………7,360.2(mg-TEQ/年)

注）間欠運転炉（機械化バッチ炉では、炉の立上げ、立下げ時迄含めて、全連炉と同一の0.1 (ng-TEQ/Nm³) の保証値を求めることは、建設費も高くなるだけでなく、かつ現時点の技術から判断して無理があると考えられ、恒久対策と同一の5.0 (ng-TEQ/Nm³) の保証値を基準値とした。

- ④広域化・共同処理施設実現時……………8,491.9(mg-TEQ/年)
- ③及び④から広域化実現時には、分散化処理に比べダイオキシン類の削減量で約1,130(mg-TEQ/年)、排出量で30.9(mg-TEQ/年)となり、これは現在の排出量の約99.6%迄削減したことになる。



地域	事業主体名	人口 (人)	現有焼却施設			DXN類排出濃度 (ng-TEQ/Nm ³)	運 転 開始日
			施設名	規 模	処理方式		
ア 地 域	B 流域衛生 一部事務組合 { 3 町 }	23,945	B	14t/日×2基	機 巴	1.40	'94. 4
	A 行政事務組合 { 1 市、5 町 構成市町村 }	93,862	A	70t/日×2基	全 連	5.50	'89. 2
	C 衛生施設一部 事務組合 { 2 町 }	19,384	C	15t/日×2基	機 巴	21.00	'91. 4
	D 広域事務組合 { 4 町 }	31,108	D	18t/日×2基	機 巴	43.00	'88.11
	E 広域行政 事務組合 { 4 町 }	36,605	E	20t/日×2基	機 巴	40.00	'89. 1

◎人口は、統計情報みちしるべ（平成9年9月1日現在）による。
総人口：204,904人

図4-6-1 モデルケース

b. 経済的なメリット（表4-6-7参照）

①建設費年間差（表4-6-3参照）

広域化処理と分散化処理とで年間417百万円のメリットが生ずる。

②維持管理費の年間差（表4-6-4参照）

広域化処理と分散化処理とで年間171.4百万円のメリットが生ずる。

③売電による広域化処理と分散化処理の年間メリット差（表4-6-5、表4-6-7参照）は63百万円発生。

④輸送コストの年間差（表4-6-6参照）

広域化処理によって分散化処理より年間507百万円の経費増となる。

以上①～④から、広域化処理は分散化処理に比べ、年間144百万円のメリットを生ずることがわかる

表4-6-2 ダイオキシン類削減量

地域	事業主体名	年間処理量 (t/年)	現有焼却炉の DXN類排出量 (mg-TEQ/年)	過 渡 期* ¹			分 散 化 処 理		広 域 化 実 現 時	
				DXN類排出量 (mg-TEQ/年)	削 減 量* ² (mg-TEQ/年)	恒久対策費用 (百万円)	DXN類排出量 (mg-TEQ/年)	DXN類削減量 (mg-TEQ/年)	DXN類排出量 (mg-TEQ/年)	DXN類削減量* ³ (mg-TEQ/年)
ア 地 域	A事務組合	35,880	986.6	179.4	807.2	1,120	17.9	968.7	30.9	8,491.9
	B事務組合	4,340	60.8	60.8	0	0	217	0* ⁴		
	C事務組合	7,358	1,545.2	367.9	1,177.3	945	367.9	1,177.3		
	D事務組合	6,710	2,885.5	335.5	2,550.0	1,134	335.5	2,550.0		
	E事務組合	7,610	3,044.7	380.5	2,664.2	1,260	380.5	2,664.2		
	計	61,898	8,522.8	1,324.1	7,198.7	4,459	1,318.8	7,360.2		

*¹: 次期建替え時までの期間

*²: (現有焼却炉のDXN類排出量) - (過渡期のDXN類排出量)

*³: (現有焼却炉のDXN類排出量) - (広域化実現時のDXN類排出量)

*⁴: 現在既に恒久対策の基準値 (5ng-TEQ/Nm³) を達成

注) 計算方法は参考資料参照 (表4-6-2~表4-6-6)

表4-6-3 建設費の比較

地域	事業主体名	(平成7年度) 年間焼却 処理量 (t/年)	将来焼却 処 理 量 (推計) (t/年)	分 散 化		広 域 化		建設費年間差 (百万円/年) (=①-②)/15
				規 模	①建設費 (百万円)	規 模	②建設費 (百万円)	
ア 地 域	A事務組合	31,343	35,880	全連 90t/日×2炉 機ハ*14t/日×2炉 機バ 19t/日×2炉 機ハ*18t/日×2炉 機バ 19t/日×2炉	6,660	全連79t/日×3炉	8,769	417
	B事務組合	3,791	4,340		1,649			
	C事務組合	6,365	7,358		2,238			
	D事務組合	5,862	6,710		2,120			
	E事務組合	6,648	7,610		2,356			
	計	54,009	61,898		15,023			

*現有焼却施設規模を採用

表4-6-4 維持管理費の比較

地域	事業主体名	(平成7年度) 年間焼却 処 理 量 (t/年)	将来焼却 処 理 量 (推計) (t/年)	分 散 化			広 域 化			維持管理費 年 間 差 (百万円/年) (=③-④)
				①維持 管理費	②人件費 ()人数	③ (=①+②)	①維持 管理費	②人件費 ()人数	③ (=①+②)	
ア 地 域	A事務組合	31,343	35,880	46.6	152 (19)	198.6	80.5	216 (27)	296.5	171.4
	B事務組合	3,791	4,340	18.2	40 (5)	58.2				
	C事務組合	6,365	7,358	30.9	40 (5)	70.9				
	D事務組合	5,862	6,710	28.2	40 (5)	68.2				
	E事務組合	6,648	7,610	32.0	40 (5)	72.0				
	計	54,009	61,898	155.9	312 (39)	467.9				

表4-6-5 発電可能量

地域	事業主体名	年間焼却処理量 (t/年)	発電可能量 ^{注1)} (kWh/年)	
			発電量	売電
ア 地 域	分散化 事務組合の 焼却炉の対象	35,880	7,200,000	3,744,000
	広域化処理	61,898	15,600,000	10,600,000

(広域化処理－分散化処理)の差：8,400,000 (kWh/年) 6,856,000 (kWh/年)
 注) 発電可能量とは、前提条件にも述べた様に、場内使用電力量を復水型タービンによる発電を考えるものとする。
 また、焼却規模がごみ100t/日以下については発電は行わないものとする。

表4-6-6 輸送距離及び輸送コスト比較表

地域	事業主体名	年間焼却処理量 (t/年)	輸送量 (t/年)	輸送距離 (t/日)	輸送コスト (百万円/年)
ア 地 域	A 事務組合	35,880	0	0	0
	B 事務組合	4,340	20.0	26	98
	C 事務組合	7,358	34.0	49	143 ^{注1)}
	D 事務組合	6,710	31.0	31	110
	E 事務組合	7,610	35.1	58	156
域	計	61,898	—	—	507

注1) 計算例 (最も安い輸送経費)

表4-6-7 総合比較表

(単位：百万円/年)

地域	事業主体名	①建設費 削減額	②維持管理 費削減額	③売電	④輸送 コスト	①+②-③-④ 総削減額
ア 地 域	広域化処理	417	171	注2) 63	507	144

注2) 広域化処理と分散化処理の売電量の差6,856,000 (kWh/年) に、売電単価9.23円/kWhを乗じて求めた。

(3) 焼却、コンポスト化、RDF施設を処理対象とした検討事例

①検討対象モデル地域の選定

昨年度、広域検討対象モデル地区として表4-6-8に示す事務組合によりごみ処理を実施しているが、焼却・溶融を実施しようとする場合、その事務組合だけでは処理規模が100トン/日に達せず、隣接する他の事務組合と広域体制の再構築が必要となる地域を選定した。

表4-6-8 モデル地区のごみ処理体制の状況

	分別収集	焼却施設 場所 能力	破碎圧縮 場所 能力	リサイクルセンタ- 場所 能力	最終処分 場所
A1事務組合 (構成メパ- 1市5町)	可、不、資、粗	T市 140トン/日	T市 40トン/日	—	T市
A2事務組合 (構成メパ- 3町)	可、不、資、粗	K町 28トン/日	K町 20トン/日	—	K町
B1事務組合 (構成メパ- 4町)	可、不、資、粗	O町 36トン/日	B2のS町へ	—	O町
B1事務組合 (構成メパ- 4町)	可、不、資、粗	A町 40トン/日	S町 50トン/日	S町 1トン/日	S町

注：分別収集は、いずれも市町独自であり事務組合化していないため、代表的な市町の分別種類を掲げた。区分は、可燃、不燃、資源、粗大ごみ、その他とした。

具体的には、A県下の4つの一部事務組合で構成されている1市16町を取り上げた。それらの4つの事務組合構成市町は、いずれも隣接しているが、その広域化を以下の3種類に分類して検討した。

表4-6-9 地域類型別に見た状況

類型	事務組合	ごみ量 (トン/年)	ごみ量原単位 (kg/人・日)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)
類型1	A1	36,016	1.051	93,859	134.5
	A2	5,268	0.594	24,296	65.8
	A1+A2	41,284	0.957	118,155	110.8
類型2	B1	9,945	0.871	31,287	74.0
	B2	9,964	0.742	36,769	91.2
	B1+B2	19,909	0.801	68,056	82.4
類型3	A1+A2+B1+B2	61,193	0.900	186,211	98.4

類型1：中規模都市を中心に小規模町村とで事務組合を構成するパターン

(A1とA2事務組合を併せたケース)

類型2：小規模町村で事務組合を構成するパターン

(B1とB2事務組合を併せたケース)

類型3：より広域化を進めるパターン

(A1、A2、B1、B2を併せたケース)

②収集・輸送と広域モデルとの関係

主に、可燃性ごみの収集・輸送方式と広域モデルの関係を図4-6-2に示す。

③分散処理方式（と広域モデル）の比較検討

以上の広域化モデルと分散処理方式による経済性、二酸化炭素の排出・削減、ダイオキシン類の排出量をまとめると、それぞれ表4-6-10、表4-6-11、表4-6-12のようになる。

④まとめ

検討した結果をまとめると、以下の通りである。

○人口密度250人/km²以下の市町村において、広域化を進めるに際して、そこでのごみ収集に必要な車両台数を一般化できるモデルを提示した。

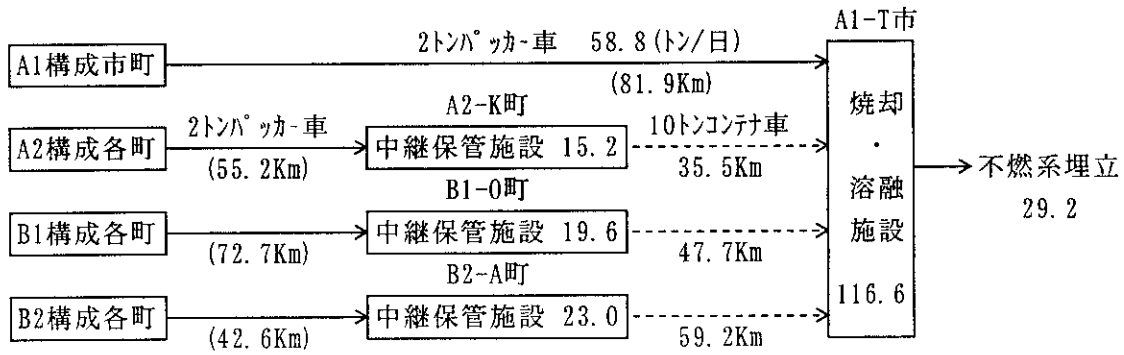
○そうした地域では、中継保管施設を確保することにより、広域的な処理体制が推進できるが、その際、処理施設の建設費では、単一の処理方式を1つ建設する方式の採用が有利となる。特に、ごみ燃料化では、ごみ燃料化施設以外に、ごみ燃料利用施設を新たに広域対象地域内に建設する場合は、建設費、維持管理費、さらには二酸化炭素の排出量の面でも不利となる。

○中継保管施設を設けて10トンコンテナ車で処理施設まで輸送する広域化モデルの場合、中継輸送の距離が増大することになるが、それら輸送距離増加による二酸化炭素排出量の増加分は、施設の大規模化に伴うごみ発電による二酸化炭素の削減量の20分の1以下と非常に小さい。また、二酸化炭素と同じレベルでの比較は単純にできないものの、広域化を進めるべき地域の大気環境も考慮に入れると、硫酸化物や窒素酸化物の増加による環境負荷量の増加についても発電に伴う二酸化炭素の削減量で十分相殺される程度の量であると考えられる。

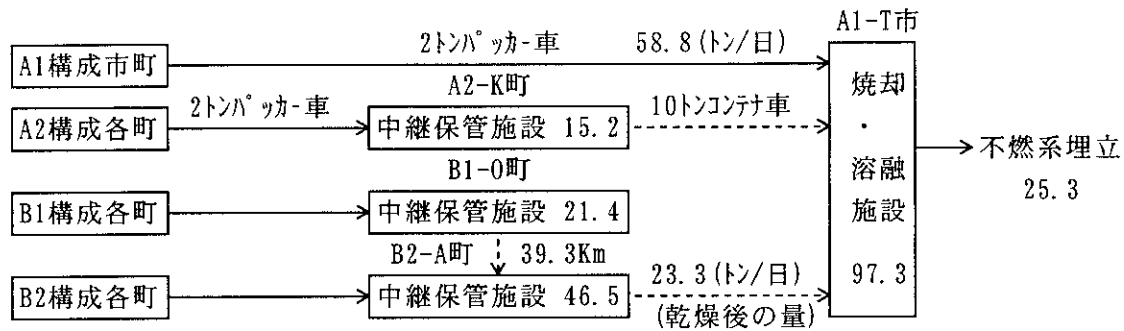
さらに、地球温暖化の主因とされる二酸化炭素の排出総量（排出量－削減量）について広域化と分散処理方式とを比べると、表4-6-11から明らかなように、処理方式による格差はそれほど大きくはならないことが分かる。また、同表の指数値からも、中継輸送車両等による二酸化炭素由来の環境負荷が増加したとしても、「広域モデル3」を除いては全体の排出総量では分散処理方式より15～22ポイント有利であることが分かる。

したがって、広域化に伴う収集運搬による地球温暖化及び大気環境に係る環境負荷量の増加のデメリットは、総合的には発電等により相殺され、分散処理方式と比べても不利にはならないものと考えられる。

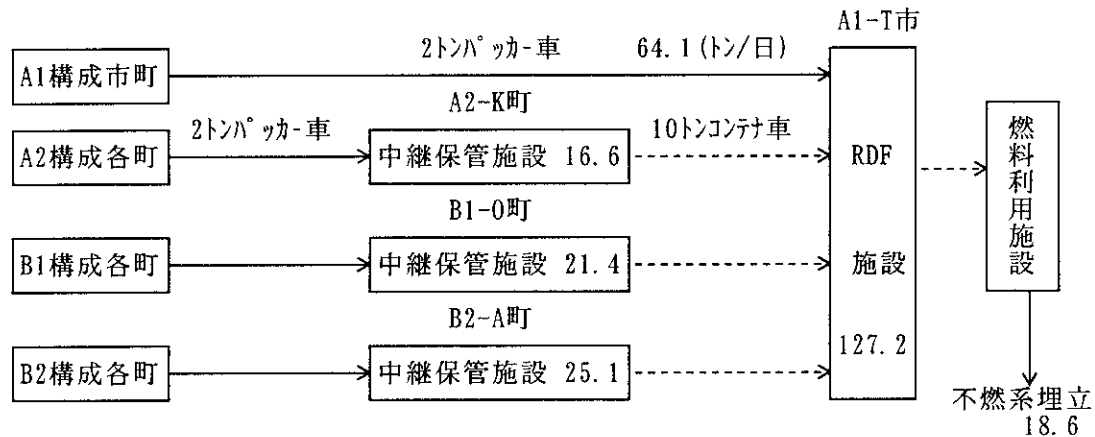
○広域化モデルは分散処理方式に比べて、施設の建設費や維持管理費の面で有利となっており、経費面から見ても広域化の推進が望まれる。また、ダイオキシン類の削減対策についても、広域化に伴う高度な焼却・熔融システムの採用などにより、分散処理方式に比べて、削減効果が期待できる。



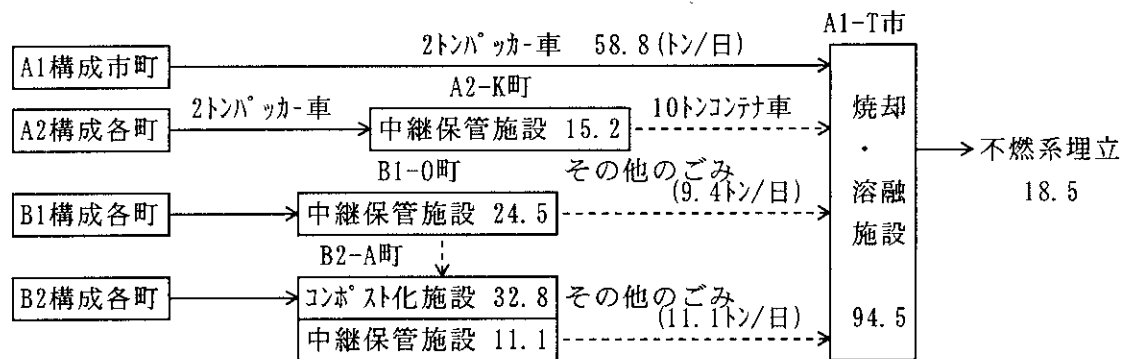
(1) 広域モデル 1



(2) 広域モデル 2



(3) 広域モデル 3



(4) 広域モデル 4

注) : () 内は、2トンパッカー車による収集・輸送距離を示す。その他は、各中継保管施設（燃料化施設を含）から各処理施設までの距離 (km) を示す。
処理方式のごみ処理量 単位：トン/日

図4-6-2 広域モデル別に見た収集・輸送と処理方式の関係

表4-6-10 広域化モデルと分散処理方式の経済性比較

	モデル	施設等種類	インシャルコスト 単価 百万円/トン・日	ランニングコスト 単価 千円/トン	インシャルコスト 合計 百万円/年	ランニングコスト 合計 百万円/年	コスト 合計 百万円/年
広 域	広域 モデル1	中継輸送車両	10百万円/台	1百万円/台・年	6	3(*)	
		中継基地	10	2	67	42	
		焼却・溶融	46	10	403	425	
		最終処分	10	2	23	26	
		合計			499	496	995
	広域 モデル2	中継輸送車両	10百万円/台	1百万円/台・年	6	3(*)	
		中継基地	10	2	40	35	
		焼却・溶融	46	10	345	355	
		燃料化	30	6	140	101(**)	
		最終処分	10	2	22	24	
合計			553	518	1,071		
広域 モデル3	中継輸送車両	10百万円/台	1百万円/台・年	6	3(*)		
	中継基地	10	2	67	46		
	燃料化	30	6	400	278		
	燃料利用	50	6	250	139(**)		
	最終処分	10	2	21	23		
合計			744	489	1,233		
広域 モデル4	中継輸送車両	10百万円/台	1百万円/台・年	6	4(*)		
	中継基地	10	2	67	34		
	焼却・溶融	46	10	334	345		
	コンポスト化	20	2	73	24		
	最終処分	10	2	17	18		
合計			499	425	924		
分 散	焼却方式	焼却	46	10	790	424	
		最終処分	10	2	30	30	
	合計			820	454	1,274	
	焼却 + RDF方式	焼却	46	10	248	214	
		RDF利用(***)	30	6	230	138	
焼却 + コンポスト 方式	RDF利用(***)	50	6	131	138		
	最終処分	10	2	27	27		
合計			636	517	1,153		
焼却 + コンポスト 方式	焼却	46	10	427	316		
	コンポスト	20	2	181	32		
合計			629	369	998		

(*) 燃費・人件費除く車両の維持管理費のみである。

(**) RDF焼却量は燃料化対象ごみ量の半分としている。

(***) RDF利用施設は共有するとし、そこへの輸送等は考慮していない。

注) 計算方法は参考資料参照

表4-6-11 広域化モデルと分散処理方式の二酸化炭素(CO₂)の排出・削減

処理方式	モデルの種類	施設等種類	CO ₂ 排出原単位	負荷量(発電量)	排出量(kg/日)	削減量(kg/日)	排出総量 排出量-削減量	指数
広域	広域モデル1	中継輸送車両	742 g/km	562 km	417	0	—	—
		中継基地 電気使用	440 g/kWh	480 kWh	211	0		
		焼却・溶融	848 g/kg	116.6 t/日	98,877	0		
		電気使用	440 g/kWh	34,980 kWh	15,391	0		
		電気使用(発電)	440 g/kWh	(40,810 kWh)	0	17,956		
	合計	—	—	114,896	17,956	96,940	85	
	広域モデル2	中継輸送車両	742 g/km	528 km	392	0	—	—
		中継基地 電気使用	440 g/kWh	320 kWh	141	0		
		(*) 焼却・溶融	848 g/kg	97 t/日	82,256	0		
		電気使用	440 g/kWh	29,190 kWh	12,844	0		
		(*) (発電)	440 g/kWh	(34,055 kWh)	0	14,984		
		燃料化電気使用 燃料使用	440 g/kWh 2,713 g/L	11,625 kWh 2,790 L	5,115 7,569	0 0		
	合計	—	—	108,317	14,984	93,333	82	
	広域モデル3	中継輸送車両	742 g/km	562 km	417	0	—	—
		中継基地 電気使用	440 g/kWh	480 kWh	211	0		
		燃料化電気使用 燃料使用	440 g/kWh 2,713 g/L	31,800 kWh 7,632 L	13,992 20,706	0 0		
		燃料利用	848 g/kg	127 t/日	107,696	0		
		電気使用	440 g/kWh	19,080 kWh	8,395	0		
		電気使用(発電)	440 g/kWh	(31,800 kWh)	0	13,992		
	合計	—	—	151,417	13,992	137,425	120	
広域モデル4	中継輸送車両	742 g/km	719 km	533	0	—	—	
	中継基地 電気使用	440 g/kWh	480 kWh	211	0			
	焼却・溶融	848 g/kg	94.5 t/日	80,136	0			
	電気使用	440 g/kWh	28,350 kWh	12,474	0			
	電気使用(発電)	440 g/kWh	(33,075 kWh)	0	14,553			
	コンポスト化 電気使用 燃料使用	77 g/kg 440 g/kWh 2,713 g/L	32.8 t/日 6,560 kWh 1,640 L	2,526 2,886 4,449	0 0 0			
合計	—	—	103,215	14,553	88,662	78		
分散	焼却方式	焼却	848 g/kg	116.6 t/日	98,877	0	—	—
		電気使用 (発電)	440 g/kWh 440 g/kWh	34,980 kWh (0 kWh)	15,391 0	0 0		
合計	—	—	114,268	0	114,268	100		

(注1) (*)はRDF燃料の燃焼も含む。

(注2) 指数は分散処理方式のCO₂排出総量を100としたときの値。

(注3) 電気使用量及び(発電)のCO₂排出(削減)原単位は、「環境家計簿」(環境庁地球環境部発行)に基づく全電源平均。

(注4) 負荷量については参考資料参照

表4-6-12 広域化モデルと分散処理方式のダイオキシン類排出量

処理方式	モデル	施設等種類	排出原単位* (TEQ μ g/t)	負荷量 (t/日)	排出量 (μ g/日)
広域	モデル1	焼却・溶融	2.9	117	339
	モデル2	焼却・溶融	2.9	97	281
	モデル3	燃料利用	4.25	127	540
	モデル4	焼却・溶融 コンポスト化	2.9 0.12	95 33	276 4
分散	焼却方式	焼却	4.25	117	497
	焼却+ RDF方式	焼却 RDF *	4.25 4.25	59 63	251 268
	焼却+ コンポスト化	焼却 コンポスト化	4.25 0.12	87 44	370 5

* RDF燃料の燃焼も含む。
表4-6-28参照

(4) マテリアル・リサイクルを入れたシステム解析事例

ダイオキシン類の削減を主な狙いとした広域化計画は、ただ単に焼却処理を中心としたごみ処理システムから、ごみ処理に対する新たな視点—環境負荷を最小限に抑え、かつ資源・エネルギーを最大限に回収する循環型のごみ処理システムの構築—に立った検討が求められる。このため、2)項で焼却以外の処理、すなわち、コンポスト化施設、RDF施設、最終処分場施設など、各施設の特長を考慮して広域化ブロックの事例研究を行った。

また、平成7年6月に制定された容器包装リサイクル法が、平成9年4月より本格的に実施され、平成12年4月よりいよいよ完全実施される予定であり、このため、各市町村が独自に分別収集計画を策定し、これに基づいてリサイクルが実施されている。

新たに対象となる飲料用紙パック以外の紙類及びペットボトル以外のプラスチック類は、市町村に分別収集が義務付けられ、各素材毎に分別収集し、異物除却、圧縮、梱包等を行いリサイクルできる状態に保管し、所定量に達した段階で事業者を引き渡すことになる。

しかしながら、紙類やプラスチック類は従来のペットボトルよりも多量であり、ストックヤードの確保が新たな問題となることが考えられる。

さらに法律に基づいて実施されるため、経済性よりもむしろその実行性に重点が置かれがちだが、当然費用負担が増大することが予想されることから、分別、収集及び保管の効率的な運営が図られる必要がある。

一方、回収された紙類の再商品化方法としては、古紙再生ボード等のマテリアル・リサイクルを主に、不可能な場合にはRDFやフラフ燃料化が挙げられている。

また、プラスチック類については、プラスチック原材料、油化、ガス化等への利用が挙げられている。

しかしながら、多量の資源やエネルギーを消費するアルミニウム、鉄、ガラスのような素材に比べ、紙ごみやプラスチックごみの上記マテリアル・リサイクルは資源循環型社会を構築するという理念に立脚しているとはいえ、経済的な面からのみの評価では成立が困難と予想される。京都市の中村一夫氏が論文「新処理技術を組み合わせたシステムの検討」（廃棄物学会誌、V o 1 . 9、N o 7、1 9 9 8）で、容器包装リサイクル法が全面施行された後の家庭ごみを対象とした中間処理システムについて、新処理技術を組み合わせたシステムの検討を具体的なケース・スタディとして発表されている。各システムの評価を行うため個別指標として①環境負荷指標（CO₂排出量、排ガス量）、②最終処分量指標、③エネルギー回収指標、④経済性指標等を用いて、各システムの総