

琉球大学学術リポジトリ

沖縄島嶼地域の特性と一般廃棄物処理サービスの生産性：費用関数とケース・スタディに基づく分析

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学法文学部 公開日: 2007-05-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 瀬口, 浩一, 三木, 潤一, Osoguchi, Koichi, Miki, Jun'ichi メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24564/0002001011

沖縄島嶼地域の特性と一般廃棄物処理サービスの生産性* —費用関数とケース・スタディに基づく分析—

瀬 口 浩 一
三 木 潤 一

I. はじめに

地方公共サービスの生産構造は、地方団体が生産性を高めることに積極的かどうかといった要因だけでなく、地理的な条件といった地域特性にも左右される。その結果、地域ごとに民間活力の導入や広域的な処理を行える余地に差があったり、民間委託や広域化・大規模化が生産性に与える効果は地域ごとに異なってくると考えられる。

こうした視点から一般廃棄物処理サービスを見ると、深刻な財政状況の中で、地方団体においては、全国的に、ダイオキシン対策などの影響で適正処理費用が増加しており、環境負荷を低減する循環型地域社会を構築する上でも、地方団体は「最少の費用で最大の効果」をあげる必要がある¹。なぜなら、地域の実情に応じて、民間活力の導入や広域的な処理を行うなど生産の

* 本稿は、財団法人 日本生命財団、平成17年度環境問題研究助成〔研究課題：「沖縄島嶼地域における廃棄物の環境負荷低減を実現する経済的手法の構築—地域の特性に根ざす廃棄物処理と費用負担のあり方に関する実証研究—」〕に基づく研究成果である。そして、日本財政学会第63回大会(2006年10月7日、近畿大学)における研究報告「一般廃棄物処理サービスにおける生産性の地域間比較—沖縄島嶼地域の特性と一般廃棄物処理に関する検討—」(報告者：三木潤一・瀬口浩一)に基づいている。座長の越智洋三教授(東北学院大学)、討論者として有益なコメントを下さった植田和弘教授(京都大学)に謝意を表したい。なお、本稿における誤り・課題は筆者の責任である。

1 本稿における分析において、し尿処理サービスは対象としない。

あり方を見直すことによって、アウトプットを最大にし、アウトカムとしての環境改善効果を高めることが求められているからである²。

地理的な制約によって、離島を含む広域の廃棄物処理を基本的に県内で完結させなければならない沖縄では、その他の地域に比べて顕著な地域特性を抱えている。例えば、離島と本島を比べても、廃棄物処理に要する施設の充実度に関係があるなど生産性格差が大きく、そのために、離島の廃棄物を海上輸送する必要も生じている。また、廃棄物処理の広域化や大規模化に限界がある団体も少なくない。このような沖縄の現状は、一般廃棄物処理サービスの生産性が、その他の地域に比べて低くなる可能性を示していると同時に、生産性が低くなるほど、予算との関係で適正処理が困難になり、環境改善効果も低下することとなる。

本稿の目的は、地方公共サービスの中でも、毎日の住民生活に欠かせない一般廃棄物処理サービスを取り上げ、その他の地域に比べて顕著な地域特性を持つ沖縄島嶼地域におけるサービスの生産構造と生産性向上の可能性を検証することである³。この検証によって、地理的に不利と考えられがちな島嶼地域においても、民間委託や広域化・大規模化を行うなど生産のあり方を変更し、一般廃棄物処理サービス供給を効率化する余地があるかどうかを明らかにすることができる。

本稿の構成は以下の通りである。IIでは、全国的な一般廃棄物処理サービスの生産構造を捉えるために、全国の市町村別データを用い、地理的条件も考慮に入れた一般廃棄物処理サービスの費用関数を推定する。IIIでは、沖縄

2 アウトカムの重要性に関して、林・瀬口(2004)を参照。

3 「島嶼」という用語については、国土交通省(2004)、1頁において海上保安庁水路部『海上保安の状況(昭和62年度版)』による定義が参照されている。それによると、①周囲が0.1km以上のもの ②何らかの形で本土とつながっている島については、それが橋・防波堤のような細い構造物でつながっている場合は島、それより幅が広がっていて本土と一体化しているものは除外 ③埋立地は除外とされる。この定義によると、わが国は6,852の島嶼により構成され、このうち本土とよばれる5島(本州・北海道・九州・四国・沖縄本島)を除く6,847島が離島ということになる。

県内市町村・一部事務組合に対するヒアリング調査と提供資料をもとに、沖縄島嶼地域における一般廃棄物処理サービスの生産構造をその他の地域と比較する。その上で、海上輸送費用の負担の程度と、離島における広域化と生産性向上の可能性をモデルケースにおける費用の仮想計算によって検証する。

Ⅱ. 費用関数に基づく分析

一般廃棄物は、生活系一般廃棄物と事業系一般廃棄物からなり、一般廃棄物処理サービスは、その性格から全体を「収集」過程と「焼却・埋立」といった過程に区分できる。先行研究である三木(2003)などでは、生活系一般廃棄物収集の民間委託が、1人当たり処理及び維持管理費の減少に有効であるかどうかを検証し、委託収集比率を説明変数とした重回帰分析によって、有効である結論を得ている⁴。

ここでは、三木(2003)をベースとして、民間活力の導入だけでなく、地域特性としての地理的条件が生産性に与える影響を捉えるため、新たに説明変数として総面積に対する可住地面積の比率を加えた費用関数を推定する⁵。

1. 変数とデータの詳細

被説明変数と説明変数、およびこれらの算出に用いたデータの詳細は、以下の通りである⁶。一般廃棄物処理サービスに関するデータは環境省「一般廃棄物処理実態調査結果(平成16年度)」、その他のデータは総務省「統計のみ

4 三木(2003)、249-251頁を参照。

5 費用関数を用いた先行研究として、一般廃棄物処理サービスの生産性に関わる研究には、Hirsch(1965)、Stevens(1978)、Domberger, Meadowcroft, and Thompson(1986)などがある。また、地域間の生産性格差に注目する研究には、Ahlbrandt(1973)、Brueckner(1981)、Yinger(1986)、國崎(1989)、林(2000)、林(2002)、林・瀬口(2004)などがある。わが国では、費用関数によって生産性を検証する取り組みは、欧米に比べて少なく、データに制約があるため、全国の市町村を対象とした研究や生産性の地域間比較、地域の特性に注目する研究も数少ない。

る市区町村のすがた」に基づいている⁷。

【被説明変数】

「1人当たり処理及び維持管理費」の対数：

一般廃棄物処理サービスに要する1人当たりの費用の対数

※「処理及び維持管理費(人件費・収集運搬費・中間処理費・最終処分費・車両購入費・委託費・処理費その他・組合分担金(建設改良費組合分担金を除く)の和)」(単位:千)を、「計画収集人口」(単位:人)で除して算出した値の対数

【説明変数】

「委託収集比率」・「許可収集比率」： 民間活力導入の程度を表す指標

※「委託収集量」(単位:トン)と「許可収集量」(単位:トン)のそれぞれを、「収集量合計(直営収集量・委託収集量・許可収集量の和)」(単位:トン)で除して算出(委託収集量・許可収集量・収集量合計は、それぞれ混合ごみ・可燃ごみ・不燃ごみ・資源ごみ・その他・粗大ごみの和、一部事務組合による収集分を含む)

「可住地面積比率」： 地域特性としての地理的条件を表す指標

※「可住地面積(平成16年10月1日)」(単位:km²)を「総面積(平成16年10月1日)」(単位:km²)で除して算出

6 説明変数のうち、「平均世帯人員」と「第3次産業就業者比率」は、丸尾・西ヶ谷・落合(1997)、164-168頁をもとに選択している。

7 総務省「統計でみる市区町村のすがた」では、原則として、平成17年度までに集められた最新年度のデータが採用されている。また、合併など配置分合のあった市区町村についても考慮されている。

沖縄島嶼地域の特性と一般廃棄物処理サービスの生産性(瀬口浩一・三木潤一)

「平均世帯人員」： 世帯における財共有の程度を表す指標

※「人口総数(平成12年10月1日)」(単位:人)を、「一般世帯数(平成12年10月1日)」(単位:世帯)で除して算出

「第3次産業就業者比率」： 都市化の代理変数

※「第3次産業就業者数(平成12年10月1日)」(単位:人)を、「就業者数(平成12年10月1日)」(単位:人)で除して算出

2. 推定結果

分析は、東京23区とデータが欠落している地方団体を除いた全国の市町村を対象とした。推定結果は以下の通りである。推定した回帰係数はすべて、t値から片側検定により1%水準で有意である。

$$\ln C = 3.170 - 0.392 * X_1 + 1.009 * X_2 - 0.136 * X_3 - 0.634 * X_4 - 0.116 * X_5$$

(27.967) (-16.150) (9.339) (-4.719) (-8.985) (-3.491)

例数=2,517 F値=168.933 ()内はt値

自由度修正済決定係数=0.250

C : 1人あたり処理及び維持管理費	X ₃ : 委託収集比率
X ₁ : 平均世帯人員	X ₄ : 許可収集比率
X ₂ : 第3次産業就業者比率	X ₅ : 可住地面積比率

分析に用いているデータには、生活系一般廃棄物と事業系一般廃棄物の区別がなく分離不可能であるが、一般廃棄物収集における直営分と委託分は主に生活系一般廃棄物収集に関するもの、許可分は主に事業系一般廃棄物収集に関するものと考えられる。このため、「民間委託比率」は主に生活系一般廃棄物収集、「許可収集比率」は主に事業系一般廃棄物収集と関係するだろう。

推定の結果、生活系一般廃棄物収集では、「民間委託比率」の上昇によって「1人当たり処理及び維持管理費」は減少し、「許可収集比率」の上昇によっても「1人当たり処理及び維持管理費」は減少する。民間活力の導入には、費用を押し下げる効果がある。直営による収集と民間委託による収集では、収集回数等のサービス水準は同じであることを前提とすれば、民間委託の方が一般廃棄物収集サービスの生産性向上を期待でき、推進すべきである⁸。

地域特性としての地理的条件を表す「可住地面積比率」は、その上昇が「1人当たり処理及び維持管理費」を減少させることを示している。可住地面積は、総面積から林野面積と主要湖沼面積を差し引いて算出されたものである。したがって、「可住地面積比率」は、一般廃棄物の収集・運搬における地理的な制約の程度を表しており、比率が高まるほど制約は小さくなり、費用を減少させる⁹。

また、「1人当たり処理及び維持管理費」は、「平均世帯人員」の増加に伴って減少し、「第3次産業就業者比率」の増加に伴って増加することが示されている。これらは、「平均世帯人員」はその増加により世帯として財を共有できる部分が増えるため、1人当たり生活系一般廃棄物排出量と負の相関関係にあり、また「第3次産業就業者比率」は都市化の代理変数と考えられ、1人当たり生活系一般廃棄物排出量と正の相関関係にあるため、と考えることができる¹⁰。

8 ただし、直営による収集を廃止して100%委託が望ましいと必ずしも結論づけられないことを、日本財政学会第81回大会(東北学院大学)における研究報告「地方公共サービスの生産主体一家庭系ごみ収集における直営と民間委託の配分割合に関する検討一」(報告者:三木潤一、2004年10月30日)で論じた。また、「焼却・埋立」といった過程における民間活力の導入については、三木(2003)を参照。

9 「可住地面積比率」には、海上輸送の必要性といった制約は考慮されていない。しかし、沖縄では、島嶼地域の特性から、林野や湖沼の存在と同様に、一般廃棄物の収集・運搬には地理的な制約があるため、一般廃棄物処理サービスの生産性は低くなることが示唆される。

10 「平均世帯人員」・「第3次産業就業者比率」と生活系一般廃棄物排出量との関係は、丸尾・西ヶ谷・落合(1997)、167頁を参照。

Ⅲ. ヒアリングに基づくケース・スタディ

沖縄島嶼地域の特性が不利に働く結果、一般廃棄物処理サービスの生産性が、その他の地域に比べて低くなったり、離島では、海上輸送を伴う広域化をはじめ、生産性を高める政策が、その他の地域に比べて難しくなるかもしれない。

このように、地域ごとに地理的条件などの特性は異なっており、一般廃棄物処理サービスの生産においても、全国的な生産構造の傾向を踏まえた上で、地域の実情が与える影響を考慮し、民間委託や広域化・大規模化の有効性を検証しなくてはならない。ここでは、沖縄県内の9市町村3組合(本島7団体、離島2団体)に対してヒアリング調査を行い、その結果と提供資料を用いて、沖縄島嶼地域におけるサービスの生産構造、海上輸送費用の負担の程度、離島における広域化と生産性向上の可能性を検証する¹¹⁾。

1. 収集費用と焼却・埋立等費用の地域間比較

1世帯当たり収集費用と焼却・埋立等費用の月額を、地方団体間比較したのが表1である。収集費用は、地方団体の事情に応じて、収集運搬作業員賃金、車両燃料費、車両維持管理費、収集委託料、海上輸送費といった項目の合計額であり、世帯数で除して、1世帯当たり収集費用を算出している。そして、焼却・埋立等費用は、組合処理の場合、組合負担金(分担金)であり、単独処理の場合、地方団体の事情に応じて、施設作業員賃金・保険料、油脂燃料費、維持管理費、諸点検費、運搬費といった項目の合計額であり、世帯数で除して、1世帯当たり焼却・埋立等費用を算出している。

11 ヒアリング対象地方団体は、①一般廃棄物計画収集量 ②廃棄物処理形態(直営、委託、許可の割合など) ③財政状況 ④有料化の実施状況 ⑤広域処理の実施状況 ⑥市町村合併の実施状況 ⑦本島と橋で通じている離島の存在 ⑧主要観光地の存在を基準に選定した。その上で、注目すべき地方団体から調査を行っており、今後、沖縄本島の遠方に位置する孤立型離島、中核離島を中心に形成される群島型離島(宮古・八重山圏域の離島)に分析対象を広げる予定である。

表1 1世帯当たり収集費用と焼却・埋立等費用の比較(単位:円)

自治体		1世帯当たり収集費用月額	1世帯当たり焼却・埋立等費用月額
D 組 合	A市(本島)	479('04)	1,015('04)
	B市(本島)	696('04)	938('04)
	C町(本島)	315('04)	2,132('04)
G 組 合	E町(本島)	233('05)	3,086('03)
	F村(本島)	386('05)	3,488('03)
単	H村(離島)	263('05)	129('05)*1
単	I村(離島)	430('03)	5,349[11,304]('03)*2
単	J市(本島)	346('04)	1,119('04)
L 組 合	K市(本島)	432('05)	1,604('05)
単	西宮市	1,033('00)	
単	宝塚市	1,122('01)	
単	尼崎市	1,174('01)	

*1 H村は、特別な事情により、期限付きでG組合に焼却以降を委託している。

*2 []内は、焼却施設建設の起償償還金を考慮したケースである。

出所:ヒアリング結果および提供資料、三木(2004)に基づき作成。

1世帯当たり収集費用を見ると、ヒアリング対象の地方団体全てが、三木(2004)において調査した関西圏の地方団体より約60%程度費用を抑えている¹²⁾。これは、ヒアリング対象地方団体では、収集の民間委託がかなり進んでおり、表2を見ても、沖縄県内市町村の委託割合は、県外市町村(関西圏市町村)のそれを12%ポイント(29%ポイント)上回っている一方で、沖縄県内

12 算出されている費用の範囲や収集の条件が必ずしも同一でないことには注意が必要だが、費用の内訳などを勘案した結果、関西圏の地方団体と比較できる範囲内である。

表2 収集における直営割合と委託割合の沖縄県内外比較

	収集における直営割合	収集における委託割合
沖縄県外市町村	29%	44%
関西圏市町村	39%	27%
沖縄県内市町村	11%	56%

※収集量は、直営、委託、許可の合計(生活系一般廃棄物、事業系一般廃棄物の合計)である。

出所:環境省「一般廃棄物処理実態調査結果(平成16年度)」に基づき作成。

市町村の直営割合は、県外市町村のそれを18%ポイント(28%ポイント)下回っていることが分かる。民間活力の導入が、1世帯当たり収集費用を低く抑える大きな要因になっている。そして、民間活力の導入によって、他の地域に比べて低い沖縄の労働コストが収集委託料に反映されている効果も大きいと考えることができる¹³⁾。

したがって、Ⅱで示した通り、全国的に「民間委託比率」の上昇は費用を押し下げる効果を持つが、沖縄では、その他の地域以上に、民間活力の導入が進んでいることが、労働コストも低い沖縄の特性と相まって、費用を押し下げており、生産性を高めていると考えることができる。

次に、1世帯当たり焼却・埋立等費用を見ると、ヒアリング対象地方団体間で、ばらつきがあるものの、おおよそ1,000円前後から3,000円前後となっている。ただし、中間処理から最終処分、リサイクルまで一連の施設を自前で持っているI村(離島)では、その他の県内地方団体より費用が高くなっていることが分かる。

13 厚生労働省「賃金構造基本統計調査(平成17年度)」によれば、沖縄県の賃金(「きまって支給する現金給与額」と「年間賞与その他特別給与額」の合計)が約340万円、沖縄県以外の都道府県加重平均が約490万円(兵庫県は約500万円)であり、沖縄県の賃金水準は、沖縄県以外の都道府県に比べ、約30%程度低い。

2. 海上輸送費用

ヒアリング対象地方団体の中には、例えば、H村(離島)のように、一部の一般廃棄物を沖縄本島や県外(本土)に処理委託し、海上輸送する団体があるが、1世帯当たり収集費用は、その他の県内地方団体と同じ水準になっている¹⁴。表3は、ヒアリング対象地方団体が、一般廃棄物処理の過程で海上輸送を行っている場合、海上輸送費用が、1世帯当たり月額でどれほどかかっているか、モデルケースを設定して仮想計算したものである。海上輸送費は、県内の出発港までの輸送費、船による到着港までの輸送費、そして到着港から処理施設までの輸送費の合計と考えている。そして、ヒアリングや提供資料により得た年間契約1トン当たり輸送費用と年間排出量、業者と交わした請

表3 海上輸送費用のモデルケース(単位:円)

年度	自治体	輸送先	金額(円)	世帯数	1世帯当たり海上輸送費:年額(月額)
2005	H村(離島)	沖縄本島	家庭系一般廃棄物(仮想計算)		
			69,260	815	1,020(85)
2003	I村(離島)	沖縄本島	スクラップ(按分計算)		
			3,066,666	407	7,535(628)
2000	I村(離島)	沖縄本島	廃材(仮想計算)		
			147,840	379	4,681(390)
2004	J市(本島)	県外(本土)	溶融飛灰(仮想計算)		
			8,000,000	39,124	204(17)
2005	K市(本島)	県外(本土)	蛍光灯(仮想計算)		
			2,673,750	41,102	65(5)
2005	K市(本島)	県外(本土)	乾電池(仮想計算)		
			1,296,420	41,102	32(3)

出所:ヒアリング結果および提供資料に基づき作成。

14 H村(離島)は、特別な事情により、期限付きでG組合に焼却といった中間処理以降を委託しているが、離島の地方団体が、海上輸送を伴う処理を行う事例として重要である。

求書や領収書を参考に、1世帯当たり海上輸送費用の月額を算出している¹⁵。

1世帯当たり海上輸送費(月額)をみると、沖縄本島と県外(本土)とも、また、一般廃棄物の種類にかかわらず、費用はかかっていない。家庭系ごみを輸送するH村(離島)では、85円で済んでおり、表1で示したH村(離島)の1世帯当たり収集費用が、その他の県内地方団体と同水準なのは、海上輸送したとしても、その費用が低いため、ということが分かる。また、離島の地方団体は、車両運搬可能な船を所有していることも大きな要因だろう。なお、J市(本島)とK市(L組合、本島)は、ともに溶融炉による焼却を行っているが、表1の1世帯当たり焼却・埋立等費用(月額)を見ると、J市(本島)がK市(L組合、本島)を約500円下回っている。これは、J市(本島)が溶融飛灰を県外(本土)に1世帯当たり17円で輸送しているのに対して、K市(L組合、本島)は、最終処分場と委託契約し、埋立しており、その差が費用の差の一因になっていることが考えられる¹⁶。

3. 離島における広域化と生産性

家庭系ごみを海上輸送し、委託処理するH村(離島)と、自前の施設で処理が完結するI村(離島)を比較したのが表4である。一般廃棄物処理費用は、収集から焼却・埋立等までの費用合計を世帯数で除して算出している。

H村(離島)では、特別な事情により、一時的に焼却といった中間処理以降をG組合(本島)に委託しており、組合負担金等は支払っていない。そこで、I村(離島)と費用比較するため、H村(離島)がG組合(本島)に加入し、共同処理する場合の費用を仮想計算することとした。仮想計算では、G組合(本

15 表3では、スクラップや廃材も、1世帯当たりで算出している。これは、I村では公共事業などに伴う排出物は、業者が持ち帰ることとなっており、その大部分が家庭から出たものと考えられるからである。

16 焼却以降でも、埋立と海上輸送のどちらを選ぶかという政策の相違が、費用に影響する可能性があるが、本稿では、海上輸送の有効性を示す視点から取り上げるにとどめたい。

表4 離島における「海上輸送を伴う組合処理」と「単独処理」の費用比較(単位:円)

年度	自治体	収集	焼却・埋立等	1世帯当たり一般廃棄物処理費用:年額(月額)
2005	H村(離島)	単独	委託	4,704(392)
H村がG組合加入した場合(仮想計算)				
仮想	H村(離島)	単独	組合	38,532(3,211)
2003	I村(離島)	単独	単独	69,342(5,779)
ヒアリング対象平均		単独	単独・組合	27,888(2,324)

島)の組合負担金合計額を、現在の構成団体とH村(離島)の合計世帯数で除し、月額に換算した。その結果、表4の仮想H村(離島)とI村(離島)を比較すると、1世帯当たり一般廃棄物処理費用(月額)は、仮想H村(離島)がI村(離島)を2,500円以上下回っていることが分かる。つまり、離島ごとに自前の焼却施設を整備することが、生産性を引き下げる要因になっている¹⁷⁾。そして、離島が点在する沖縄において、海上輸送を活用して、離島を含めて一般廃棄物処理を広域化し、生産性を高めることは、十分に可能であることを示している。

IV. むすび

一般廃棄物処理サービス供給を効率化するために、全国的に有効な政策が何か、を捉えることは、全国の地方団体にとって欠かせない。しかし、地域ごとに地理的な条件といった特性は様々であり、民間活力導入や広域的処理の余地には違いがあるだけでなく、それらの政策が生産性に与える効果もまた、地域ごとに異なっている。そのため、その他の地域に比べて、島嶼地域という顕著な特性を抱える沖縄では、多くの離島が存在し、海上輸送の必要もあるなど、一般廃棄物処理サービスの生産性が、その他の地域に比べて低

17 沖縄県渡名喜村では、焼却施設を維持することが難しくなっているという内容が、沖縄タイムス(2006年3月21日朝刊)で報道されている。

くなり、生産性が低くなるほど、アウトカムとしての環境改善効果も低下する可能性がある。

本稿では、全国的な一般廃棄物処理サービスの生産構造を捉えるために、地理的条件も考慮に入れた費用関数を推定し、その上で、その他の地域に比べて顕著な地域特性を持つ沖縄島嶼地域におけるサービスの生産構造と生産性向上の可能性を、沖縄県内市町村・一部事務組合に対するヒアリング調査と提供資料から検証した。これらの検証によって、地理的に不利と考えられがちな島嶼地域においても、民間委託や広域化・大規模化を行うなど生産のあり方を変更し、一般廃棄物処理サービス供給を効率化する余地があるかどうかを明らかにすることができる。

その結果、次のような点が明らかになった。費用関数の推定では、第1に、「民間委託比率」と「許可収集比率」の上昇は「1人当たり処理及び維持管理費」を減少させ、民間活力の導入は、生産性を高める有効な政策となる。第2に、一般廃棄物の収集・運搬に地理的な条件が影響する程度を示す「可住地面積比率」の上昇は、「1人当たり処理及び維持管理費」を減少させる。

そして、ヒアリングに基づくケース・スタディでは、第1に、ヒアリング対象の地方団体全てが、関西圏の地方団体より約60%程度費用を抑えている。これは、費用関数でも、全国的な民間委託の有効性を示したが、沖縄では、その他の地域に比べて、さらに民間委託が進んでいることが大きな要因であり、民間活力の導入によって、沖縄の低い労働コストが収集委託料に反映されている効果も大きい。第2に、海上輸送費用に関して、モデルケースに基づく仮想計算の結果、輸送先が沖縄本島と県外(本土)とも、また一般廃棄物の種類にかかわらず、低い費用で輸送することができる。第3に、「海上輸送を伴う組合処理」と「単独処理」では、どちらが離島にとって費用を低く抑えられるか、仮想計算による検証では、「海上輸送を伴う組合処理」の方が望ましく、沖縄島嶼地域でも、離島を含めて処理の広域化・大規模化が可能である。

なお、今後に向けて、次のような課題がある。費用関数の推定では、第1

に、一般廃棄物処理サービスの生産性をより多角的に検討するため、広域化・大規模化に伴う規模の経済性や範囲の経済性を検証することである。第2に、アウトカム指標を検討し、アウトカムとしての環境改善効果を分析に反映させなければならない。そして、ヒアリングに基づくケース・スタディでは、沖縄縄島嶼地域の実情をより正確に把握し、広域化・大規模化の有効性を探るために、本稿では捉え切れていない孤立型離島や群島型離島を調査・検討することである。

参考文献

- [1] 國崎稔(1989)「地方公共サービスの費用関数の推定」『星陵台論集』(神戸商科大学)第22巻第1号、65-76頁。
- [2] 国土交通省都市・地域整備局離島振興課監修、財団法人日本離島センター編(2004)『離島振興ハンドブック』国立印刷局。
- [3] 林正義(2002)「地方自治体の最小効率規模—地方公共サービス供給における規模の経済と混雑効果—」『フィナンシャル・レビュー』第61号、59-89頁。
- [4] 林宜嗣(2000)「行政サービスの生産性—大阪府下都市の実態—」『自己責任時代の自治体経営のあり方に関する調査報告書(Ⅱ)—ニューパブリック・マネージメントを中心として—』(大阪府)、35-58頁。
- [5] 林宜嗣・瀬口浩一(2004)「地方公共サービスの供給と生産性」『経済学論究』(関西学院大学経済学部研究会)第58巻2号、1-28頁。
- [6] 丸尾直美・西ヶ谷信雄・落合由紀子(1997)『エコサイクル社会』有斐閣。
- [7] 三木潤一(2003)「一般廃棄物処理サービスの民間委託—収集後の処理過程に関する費用分析—」『関西学院経済学研究』(関西学院大学大学院経済学研究科研究会)第34号、243-260頁。
- [8] 三木潤一(2004)「家庭系ごみ収集サービスと民間委託—ケース・スタディによる費用分析—」『経済学論究』(関西学院大学経済学部研究会)第

57巻第4号、135-157頁。

- [9] Ahlbrandt, R. Jr. (1973), "Efficiency in the Provision of Fire Services," *Public Choice* 16, pp. 1-15.
- [10] Brueckner, J. K. (1981), "Congested Public Goods: The Case of Fire Protection," *Journal of Public Economics* 5, pp. 45-58.
- [11] Deller, S. C., Chicoine, D. L., and Walzer, N. (1988), "Economies of Size and Scope in Rural Low-Volume Roads," *The Review of Economics and Statistics* 70 (3), pp. 459-465.
- [12] Domberger, S., Meadowcroft, S. A., and Thompson, D. J. (1986), "Competitive Tendering and Efficiency: The Case of Refuse Collection," *Fiscal Studies* 7 (4), pp. 69-87.
- [13] Hirsch, W. Z. (1965), "Cost Function of an Urban Government Service: Refuse Collection," *The Review of Economics and Statistics* 47, pp. 87-92.
- [14] Stevens, B. J. (1978), "Scale, Market Structure, and the Cost of Refuse Collection," *The Review of Economics and Statistics* 66 (3), pp. 438-448.
- [15] Yinger, J. (1986), "On Fiscal Disparities across Cities," *Journal of Urban Economics* 19 (3), pp. 316-337.