

## <離島部における廃棄物処理システム広域化の可能性>

環境システムコース

46752

神座久幸

### <研究の背景と目的>

近年、一般廃棄物処理の広域化が進んでいる。一つは、焼却施設の集約化である。ダイオキシン対策が打ち出されて以来、古い焼却炉や小型の焼却炉は姿を消しつつあり、大規模化・全連続化が進んでいる。またこれに伴い、規模の小さい自治体は連合して規模を確保するようになってきている。焼却の広域化はダイオキシン対策であるのみならず、小さな施設を複数建設するよりも建設コストや運営コストを抑える上でも有効である。

もう一つの広域化は、容器包装リサイクル法に伴う容器包装廃棄物処理システムの広域化である。容器包装リサイクル協会を通して入札で処理を請け負う体制を整えた結果、コストさえ見合えば遥かに遠くの自治体から廃プラスチックなどの処理を請け負う再商品化事業者が続出している。

また近年の流れとしてもう一つ、資源化率の向上・埋立率の抑制という要求が挙げられる。焼却量を削減する事が抜本的なダイオキシン対策と考えられている事に加え、全国的とも言える最終処分場の逼迫問題などが、この流れを後押ししている。容器包装リサイクル法も、そもそもはかさばるプラスチックを直接埋め立てていたような自治体の最終処分場事情が制定に至る一因である。

翻って離島部に目を向けてみれば、上記のような広域化の促進、資源化率の向上や埋立率の削減といった流れからは切り離されているような地域もまだ多い。また離島では島内では処理できない種類の廃棄物の発生など、問題が起りやすい状況にある。

本研究の目的は、離島部における廃棄物処理システムの、広域化の可能性を検討することである。離島の一番のネックは長距離・高コストの輸送費である。この条件を鑑みた際に、離島においては廃棄物はできるだけ島内で処理する事を目指すべきなのか、それとも必要とあらば廃棄物の一部または全部を島外へと運び出して燃るべき場所にて燃るべき処理を行うべきなのかを比較・検討する事を目指している。

### <研究の概要>

本研究の目指す所は上述の通りであるが、今回は研究の対象となる地域として、沖縄県宮古島市を設定した。東京からは2000km、沖縄本島からでも300km離れた、まさに離島である。この宮古島市において、平成20年から39年までの、20年間の廃棄物処理計画を立案するという形式を取り、その際に9つのシナリオを設定して、宮古島市に、ひいては離島部に適した廃棄物処理のあり方を検討することとした。

廃棄物処理計画で処理を行うのは一般廃棄物が中心であるが、今回は宮古島市においてその処理が問題となっている、農業用廃プラスチックの処理をもまとめて行うこととした。

まずは次のような技術・政策によって廃棄物の処理を検討することにした。

- ①焼却（全連続式ストーカ炉）
- ②生ごみ堆肥化
- ③廃プラスチック油化
- ④容器包装リサイクル法を利用した廃プラスチック処理
- ⑤農業用廃プラスチック処理の外部への委託
- ⑥農業用廃プラスチックをRPF化し、外部にて販売
- ⑦一般廃棄物の焼却の、先島諸島における広域化

以上のように設定した技術・政策を組み合わせ、9つのシナリオを設定した。

シナリオ	厨芥	プラスチック		その他の ごみ	農業用 廃プラ
		容器包装	その他		
ケース1	焼却	焼却	焼却	焼却	焼却
ケース2	堆肥化	焼却	焼却	焼却	焼却
ケース3	焼却	油化	油化	焼却	油化
ケース4	堆肥化	油化	油化	焼却	油化
ケース5	堆肥化	容リ法	焼却	焼却	焼却
ケース6	堆肥化	容リ法	焼却	焼却	油化
ケース7	堆肥化	容リ法	焼却	焼却	外部委託
ケース8	堆肥化	容リ法	焼却	焼却	RPF化
ケース9	堆肥化	容リ法	広域焼却	広域焼却	-

また廃棄物処理に対する住民意識の高さや政策立案の目安となる指標として、生ごみと廃プラスチックについて分別収集に出される割合を「分別率」とし、変数として設定した。

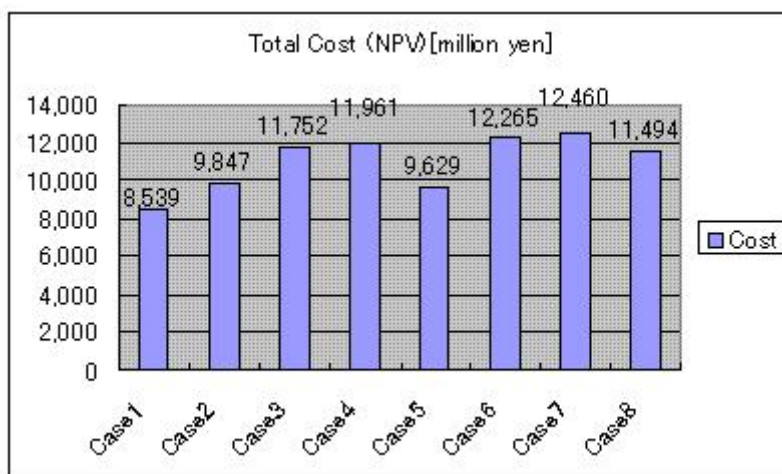
ある廃棄物の、分別率が高ければ高いほど、焼却されるごみは減り焼却施設は小さくでき、コストは下がる。一方で、分別率が高ければ高いほど、その資源化を行なう施設の規模は大きくなり、コストが増すことになる。

さらに、今回は沖縄県が平成22年の達成を目指している、一般廃棄物の資源化率24%以上、一般廃棄物の埋立率13%以下という目標値を、シミュレーションに組み込んだ。

そのため、評価の流れは次のようになった。

- ①分別率の変化とコスト、環境負荷、最終処分量、資源化率、埋立率との相関を、廃棄物発電の有無とともに計算
- ②資源化率24%以上、埋立率13%以下を達成する範囲でコスト最小のポイントを抽出
- ③シナリオごとに抽出した結果を、次にシナリオ間で比較し、最適の政策を探る

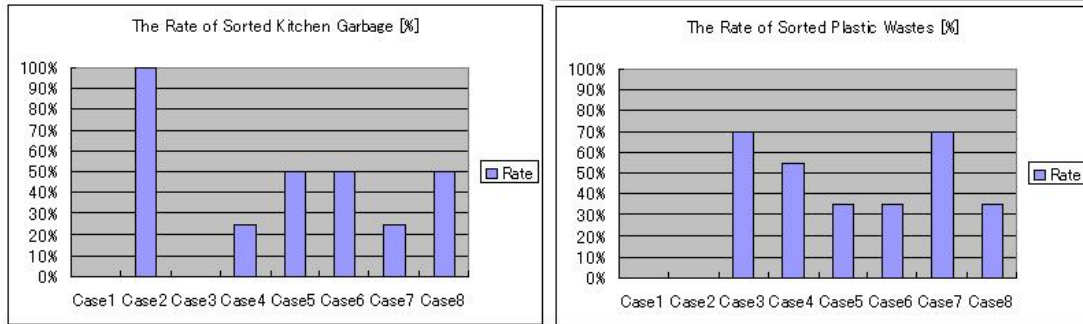
### <結果>



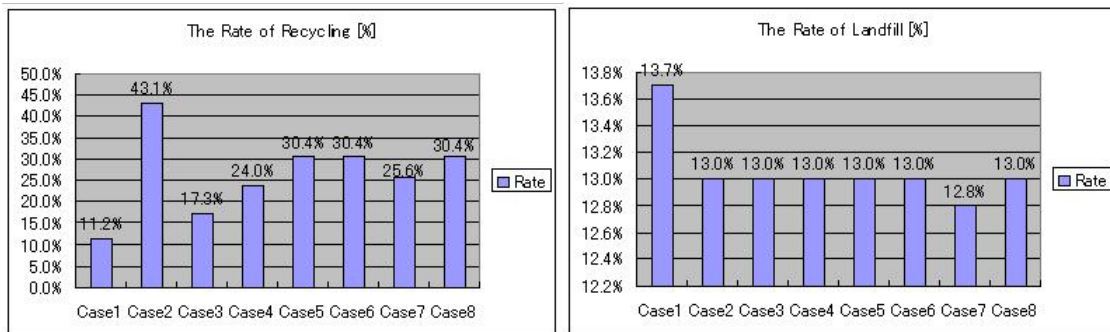
図は上述の通りに各シナリオごとに検討した結果である。

次ページに、それぞれのコストが算出されたポイントの、生ごみと廃プラスチックの分別率、一般廃棄物における資源化率と埋立率を示す。

生ごみ分別率（左）と廃プラ分別率（右）

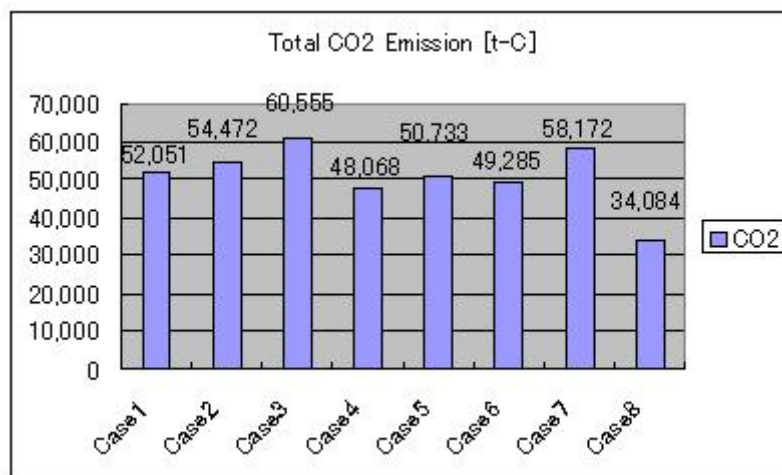


一般廃棄物の資源化率（左）と埋立率（右）



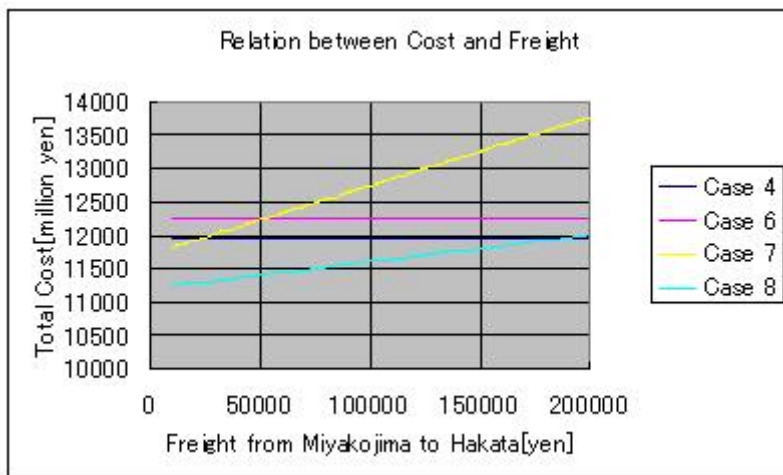
下段のグラフ、資源化率と埋立率を見ると、ケース1は資源化率も埋立率も目標を達成できておらず、ケース3は資源化率が目標に届いていない。そのためコストではケース1の全量焼却が最も安いですが、政策としては不適ということになる。

すると最もコストが安いのはケース5である。2番目に安いケース2は堆肥化のみを導入しているのに対してケース5では廃プラスチック圧縮梱包施設も導入して容器包装リサイクル法による処理を行っている。バランスの良い導入によって、低コストを実現できたと言える。また容器包装リサイクル法は輸送費や再商品化コストを生産者が負担するため、離島であっても廃棄物が外部へと搬出され処理される広域システムでの処理が容易に導入でき、かつそれが有利であるという事を示す結果となった。



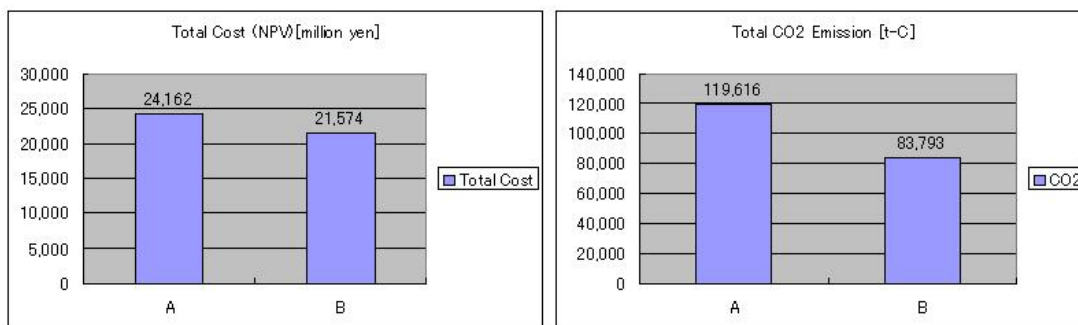
二酸化炭素排出量では、農業用廃プラスチックの資源化を行なっているシナリオ（ケース4、6、8）が有利となった。ケース7も資源化をしているが、廃棄物発電を導入しない方がコストが安い結果となったために不利となっている。

ケース5では農業用廃プラスチックは焼却しているが、これの資源化を目指す場合、最も安いのはケース8（RPF化外部販売）、次がケース4と6の油化、最も高いのがケース7の処理の外部委託である。そこで海運コストが変化した場合に、この順序にどのような変化が出るのかを調べたのが次のグラフである。



10フィートコンテナあたりの運賃が54,000円を割り込めばケース7はケース6より有利になり、さらに24,000円を割り込めばケース4よりも有利となる。ケース8は運賃が189,000円を超えない限り最も安かった。これはRPF化によって輸送効率を上げて輸送コストを抑える事に成功しているためである。すなわち、輸送効率を上げる工夫や運賃を下げる工夫があれば、離島であっても無理に島内で小規模な資源化を行なうよりも外部への搬出が有利になると言える。

ケース9はプランA（先島諸島の焼却炉を石垣島に集約）とプランB（焼却を石垣島と宮古島の2箇所にする）とを比較した。廃棄物の海上輸送時には、RDF化するものとした。すると結果は、1箇所への集約よりも2箇所に分けた方がコストも環境負荷も有利となった。



この結果から、離島部における焼却処理の広域化は、独自には全連続式焼却炉を持ってない、規模の小さい自治体が、他の自治体に対して焼却を委託する場合のみに留めた方が良いと考えられる。

#### <結論>

- ・資源化は離島部でも輸送コストを抑える工夫があれば広域システムが有利となる
- ・焼却の広域化は必要性の高い場合のみにするべきである