

地域循環圏に関する九州会議検討 結果（生ごみ対策・食品リサイクル）の整理

第3回地域循環圏に関する九州会議

平成22年3月16日

（財）日本環境衛生センター

I. 一般廃棄物に占める生ごみの割合

一般廃棄物に含まれ、市町村の処理施設で焼却されている生ごみの量を推計すると・・・



○九州・沖縄では153万t

ちなみに、市町村の処理施設で資源化されている生ごみの量は九州で約3万t(2%)



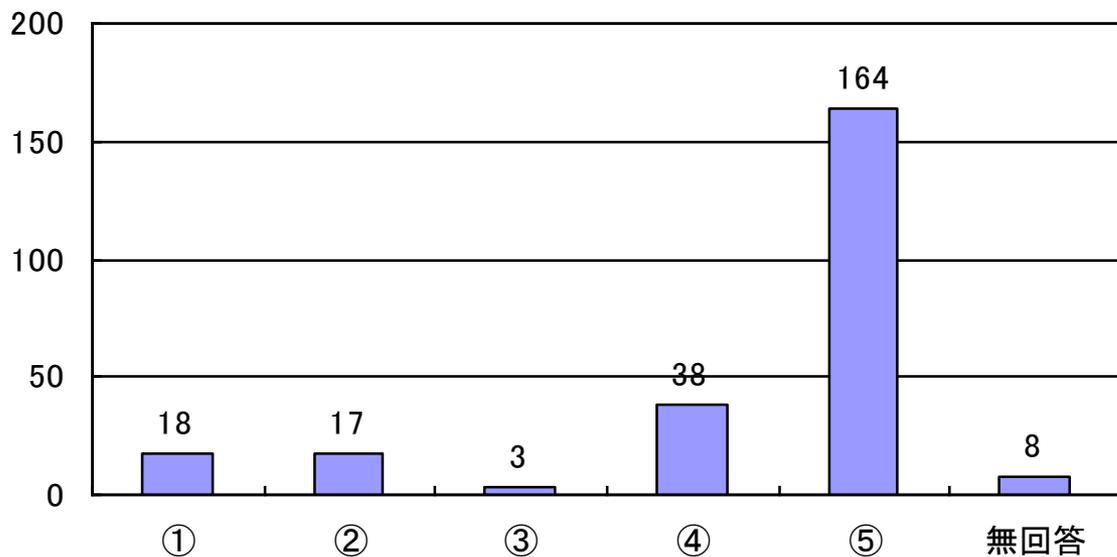
多量に発生しているが、ほとんど活用されていない

Ⅱ. 生活系生ごみの資源化について

| | 市町村数 | | | | | | | | |
|-----------------|------|----|----|----|----|----|-----|----|----|
| | 福岡 | 佐賀 | 長崎 | 熊本 | 大分 | 宮崎 | 鹿児島 | 沖縄 | |
| ① 全域で実施している。 | 18 | 1 | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 | 7 | 1 |
| ② 一部区域で実施している。 | 17 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 4 | 4 | 2 |
| ③ 今後、実施する予定がある。 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ④ 検討中、今後検討する予定。 | 38 | 9 | 3 | 1 | 9 | 3 | 2 | 8 | 3 |
| ⑤ 特に検討する予定はない。 | 164 | 44 | 13 | 14 | 20 | 13 | 18 | 24 | 18 |

市町村数

回答市町村数: 248



取り組んでいる市町村は少ない

これはなぜか？

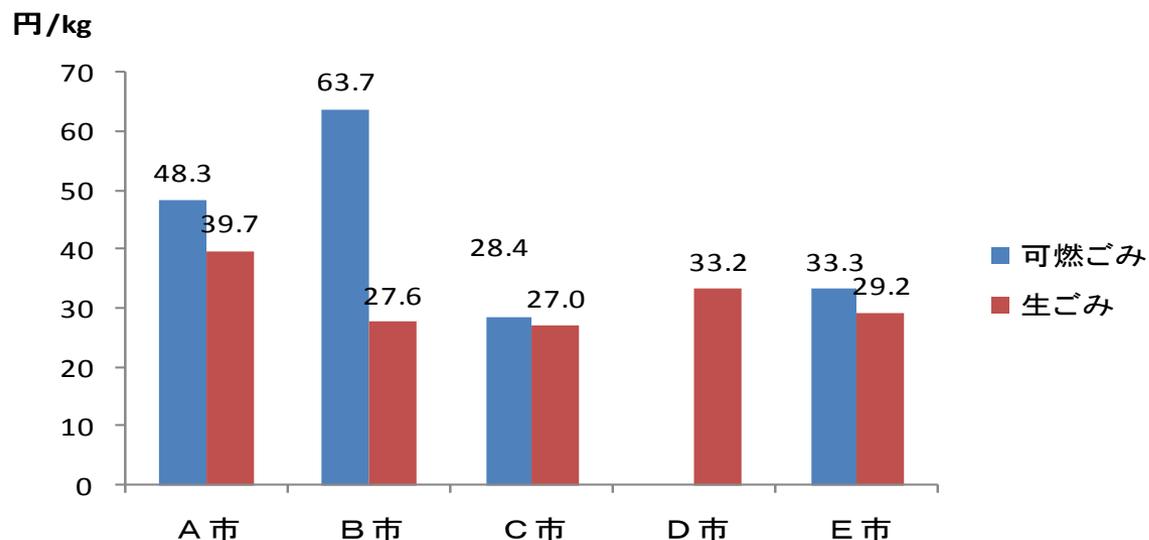
疑問1：生ごみ処理は経費が高いのか？

生ごみ資源化実施市町村における原価計算結果

○計算結果

(単位:円/kg)

| | 収集原価 | | 中間処理・最終処分原価 | | 合計 | |
|------------|------|------|-------------|------|------|------|
| | 可燃ごみ | 生ごみ | 可燃ごみ | 生ごみ | 可燃ごみ | 生ごみ |
| A市(約4万人) | 4.6 | 29.7 | 45.3 | 10.0 | 48.3 | 39.7 |
| B市(約3万人) | 5.8 | 17.9 | 59.7 | 12.6 | 63.7 | 27.6 |
| C市(約3.5万人) | 15.6 | 29.3 | 20.0 | 8.2 | 28.4 | 27.0 |
| D市(約2万人) | — | 12.1 | — | 24.3 | — | 33.2 |
| E市(約7.5万人) | 10.7 | 29.7 | 27.7 | 13.2 | 33.3 | 29.2 |



今回の調査結果
では、生ごみ処理
原価の方が安い！

人口規模別では
どうか？

疑問2：人口規模別の生ごみ処理経費は？

人口規模別にシミュレーションを実施（収集運搬除く）

表 人口50万人規模・溶融処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較 (分別無しの場合を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較 (分別無しの場合を1) | 温室効果ガス(t-CO2/ 年) | 再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分 場規模)m3 |
| 溶融生ごみ分別無し | 2,496,888 | 1 | 2,131,830 | 1 | 68,706 | 6.0% | 115,620 |
| 溶融生ごみ分別有り・市 町村処理 | 2,547,331 | 1.02 | 2,182,537 | 1.02 | 67,621 | 8.3% | 104,715 |
| 溶融生ごみ分別有り・委 託処理 | 2,551,128 | 1.02 | 2,212,172 | 1.04 | 67,621 | 8.3% | 104,715 |

表 人口50万人規模・焼却処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|--|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較 (分別無しの場合を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較 (分別無しの場合を1) | 温室効果 ガス(t- CO2/年) | 再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分 場規模)m3 |
| 焼却生ごみ分別無し | 2,381,448 | 1 | 2,001,027 | 1 | 58,091 | 0.0% | 311,670 |
| 焼却生ごみ分別有り・市 町村処理 | 2,443,050 | 1.03 | 2,064,767 | 1.03 | 58,003 | 2.8% | 282,240 |
| 焼却生ごみ分別有り・委 託処理 | 2,446,847 | 1.03 | 2,094,402 | 1.05 | 58,003 | 2.8% | 282,240 |

表 人口20万人規模・溶融処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 温室効果ガス(t-CO2/ 年) | 再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3 |
| 溶融生ごみ分別無し | 1,408,788 | 1 | 1,227,660 | 1 | 28,832 | 6.0% | 45,345 |
| 溶融生ごみ分別有り・市町村処理 | 1,434,757 | 1.02 | 1,253,261 | 1.02 | 28,018 | 9.1% | 39,570 |
| 溶融生ごみ分別有り・委託処理 | 1,407,205 | 1.00 | 1,243,452 | 1.01 | 28,018 | 9.1% | 39,570 |

表 人口20万人規模・焼却処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|-----------------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 温室効果ガス(t-CO2/ 年) | 再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3 |
| 焼却生ごみ分別無し | 1,327,784 | 1 | 1,142,250 | 1 | 24,156 | 0.0% | 122,190 |
| 焼却生ごみ分別有り・市町村処理 | 1,364,209 | 1.03 | 1,179,152 | 1.03 | 23,933 | 3.8% | 106,635 |
| 焼却生ごみ分別有り・委託処理 | 1,336,657 | 1.01 | 1,169,343 | 1.02 | 23,933 | 3.8% | 106,635 |

表 人口7.5万人規模・溶融処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|---------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較(分 別無しの場合 を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較(分 別無しの場合 を1) | 温室効果ガ ス(t-CO2/ 年) | 再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3 |
| 溶融生ごみ分別無し | 801,779 | 1 | 720,750 | 1 | 11,894 | 6.0% | 15,270 |
| 溶融生ごみ分別有り・市町 村処理 | 796,192 | 0.99 | 715,164 | 0.99 | 11,136 | 10.2% | 12,600 |
| 溶融生ごみ分別有り・委託 処理 | 764,762 | 0.95 | 694,746 | 0.96 | 11,136 | 10.2% | 12,600 |

表 人口7.5万人規模・焼却処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|---------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較(分 別無しの場合 を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較(分 別無しの場合 を1) | 温室効果ガ ス(t-CO2/ 年) | 再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3 |
| 焼却生ごみ分別無し | 709,471 | 1 | 627,493 | 1 | 9,103 | 0.0% | 41,130 |
| 焼却生ごみ分別有り・市町村 処理 | 719,998 | 1.01 | 638,406 | 1.02 | 8,829 | 5.2% | 33,945 |
| 焼却生ごみ分別有り・委託 処理 | 688,568 | 0.97 | 617,988 | 0.98 | 8,829 | 5.2% | 33,945 |

表 人口3万人規模・焼却処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|---|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 温室効果ガ ス(t-CO2/ 年) | 再生利用 (可燃ごみ+ 生ごみ排出 量に対する 割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3 |
| 焼却生ごみ分別無し | 281,623 | 1 | 243,771 | 1 | 3,457 | 0.0% | 14,520 |
| 焼却生ごみ分別有り・市町 村処理 | 297,718 | 1.06 | 259,680 | 1.07 | 3,279 | 6.8% | 11,265 |
| 焼却生ごみ分別有り・委託 処理 | 265,185 | 0.94 | 233,771 | 0.96 | 3,279 | 6.8% | 11,265 |

表 人口5千人規模・焼却処理

| | 中間処理コスト | | | | 環境負荷 | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|---|----------------------------------|
| | コスト(総額) (千円/年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 交付金除く コスト(千円/ 年) | 指数比較(分 別無しの場合を1) | 温室効果ガ ス(t-CO2/ 年) | 再生利用 (可燃ごみ+ 生ごみ排出 量に対する 割合) | 最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3 |
| 焼却生ごみ分別無し | 83,541 | 1 | 73,857 | 1 | 508 | 0.0% | 2,115 |
| 焼却生ごみ分別有り・市町 村処理 | 103,702 | 1.24 | 93,309 | 1.26 | 482 | 6.8% | 1,650 |
| 焼却生ごみ分別有り・委託 処理 | 78,194 | 0.94 | 70,061 | 0.95 | 482 | 6.8% | 1,650 |

人口規模別シミュレーション検討結果

- ①人口規模が20万人（10万以上30万人未満）以上では、生ごみ分別を行わないケースの処理費が最も安価となる。
- ②人口規模が7.5万人（5人以上10万人未満）以下となると、生ごみを民間委託するケースの処理費が最も安価となる。
- ③民間委託の場合、今回の試算では事業系生ごみ処理経費も市町村が負担するという計算を行っているが、実際は政策的誘導により事業者自身が資源化を行うようになれば、さらに経費は削減できる。
- ④生ごみ処理を市町村が施設を建設して行う場合が最も高くなる結果となったが、ある一定以上の規模になれば、市町村処理に効果が生じる可能性がある。処理対象を生ごみだけでなく家畜ふん尿等との混合処理とすること等が効果的と考えられる。
- ⑤温室効果ガスについては、生ごみ資源化を行った方が若干少なくなる。（可燃ごみ中に含まれる廃プラスチック類の焼却による排出が大きな割合を占めているため）。
- ⑥堆肥の再生利用寄与率は、分別協力率にもよるが、可燃ごみ総量に対し2.8%～6.8%となり、かなりの効果が期待できる。
- ⑦最終処分についても、焼却量の減少分削減できる。



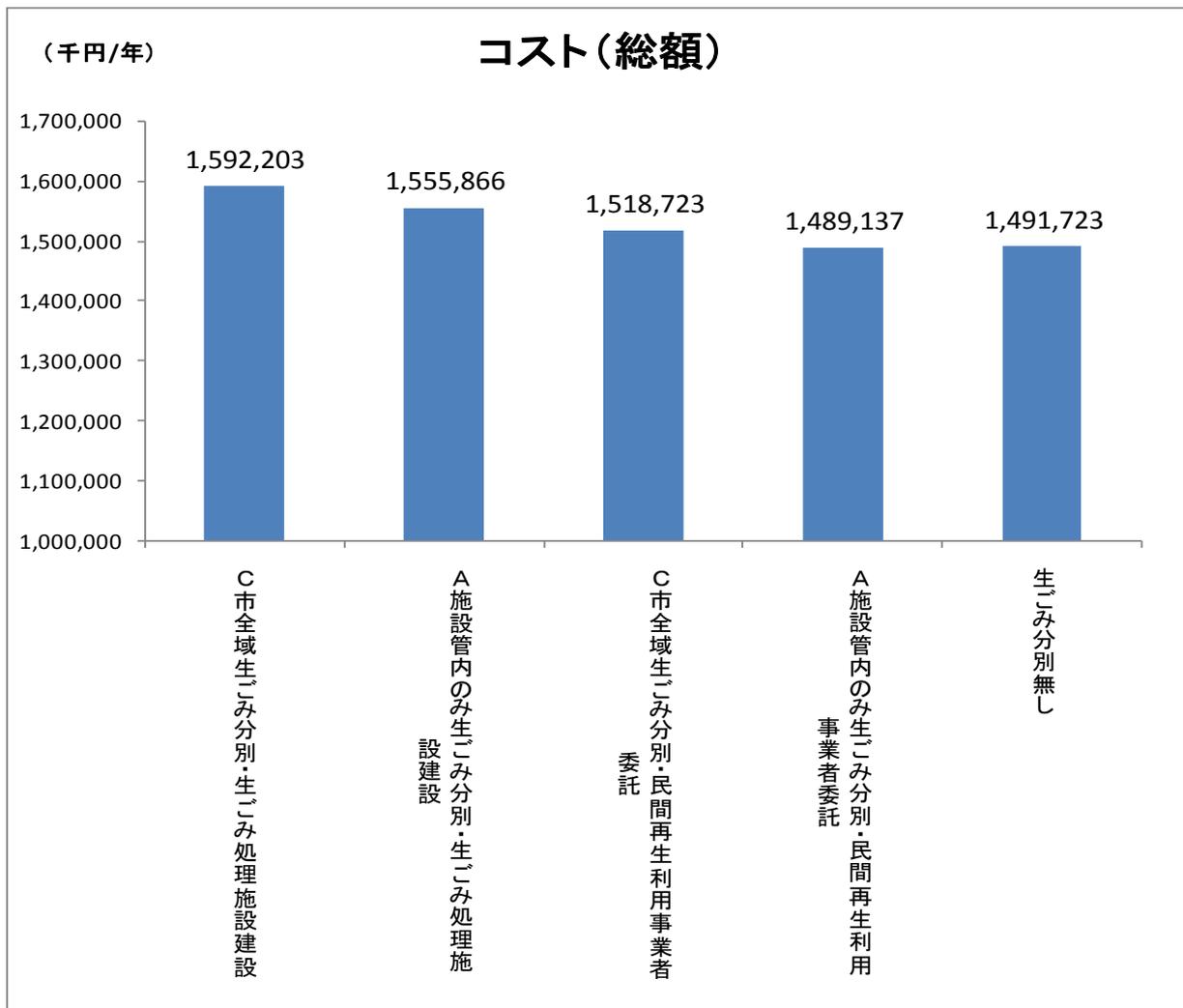
人口10万人未満の都市であればコスト的にも効率的な可能性がある。



実際にはどうか？

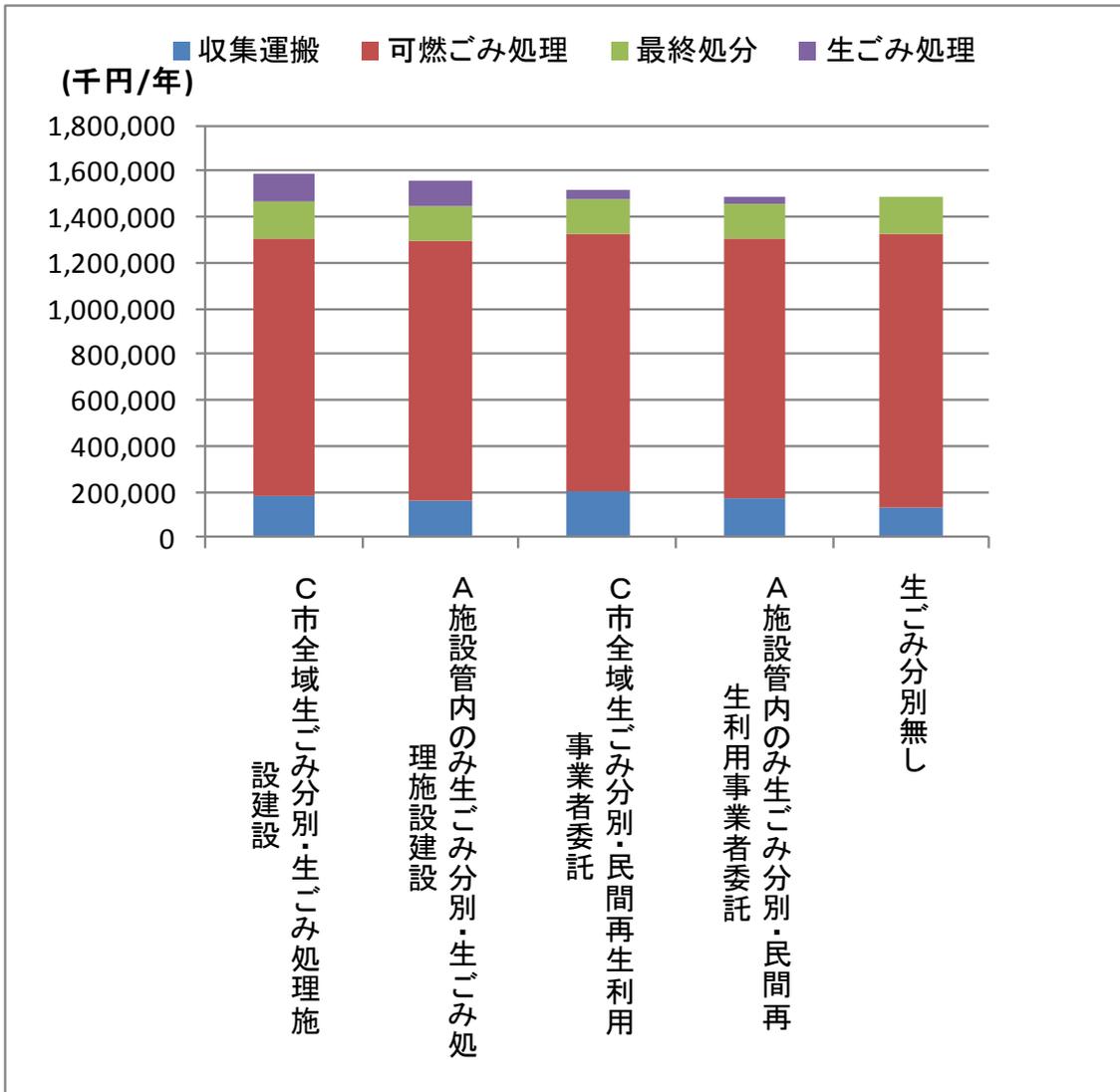
疑問3：人口10万人程度の実際の都市では？

X県C市（人口約14万人）を対象にモデル試算を実施



今回の試算では、生ごみ分別資源化を行っても、生ごみを分別しない場合とほぼ同等のコストで実施できる可能性がある。

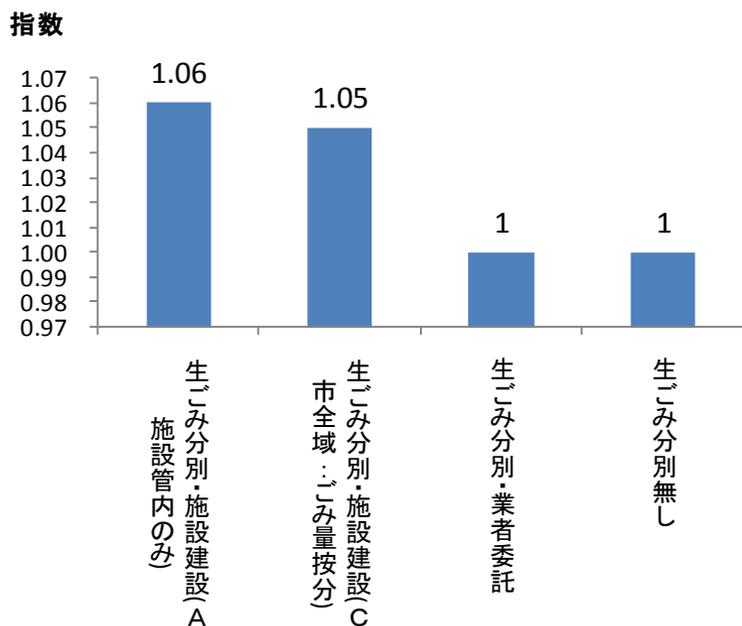
図 経済性試算結果



生ごみ分別・資源化を実施することにより収集運搬経費は増加するが、可燃ごみ処理経費、最終処分費の削減が可能

図 経済性試算結果の内訳

A施設管内におけるコスト比較



B施設管内におけるコスト分析

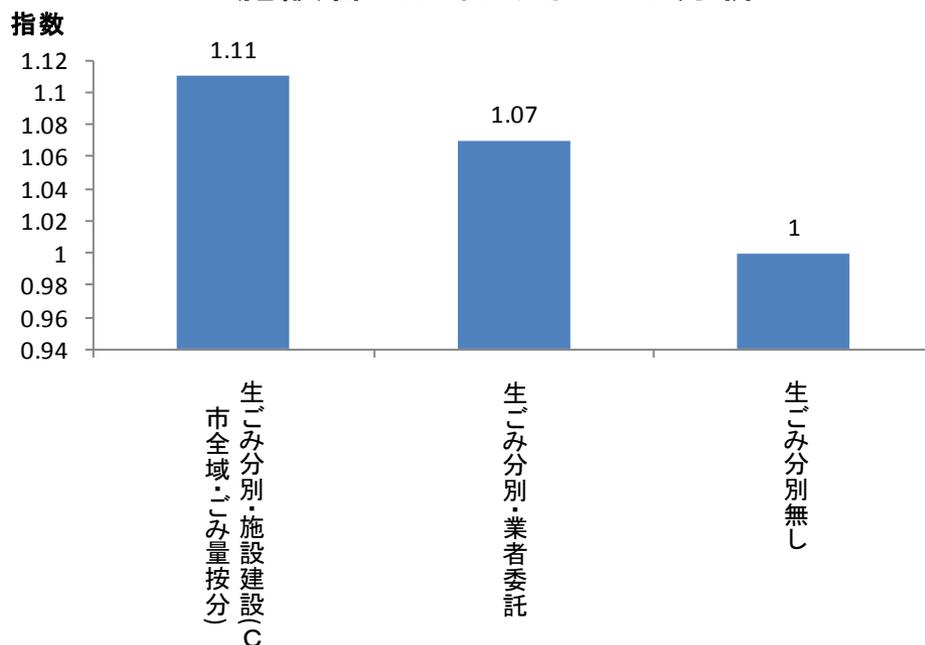


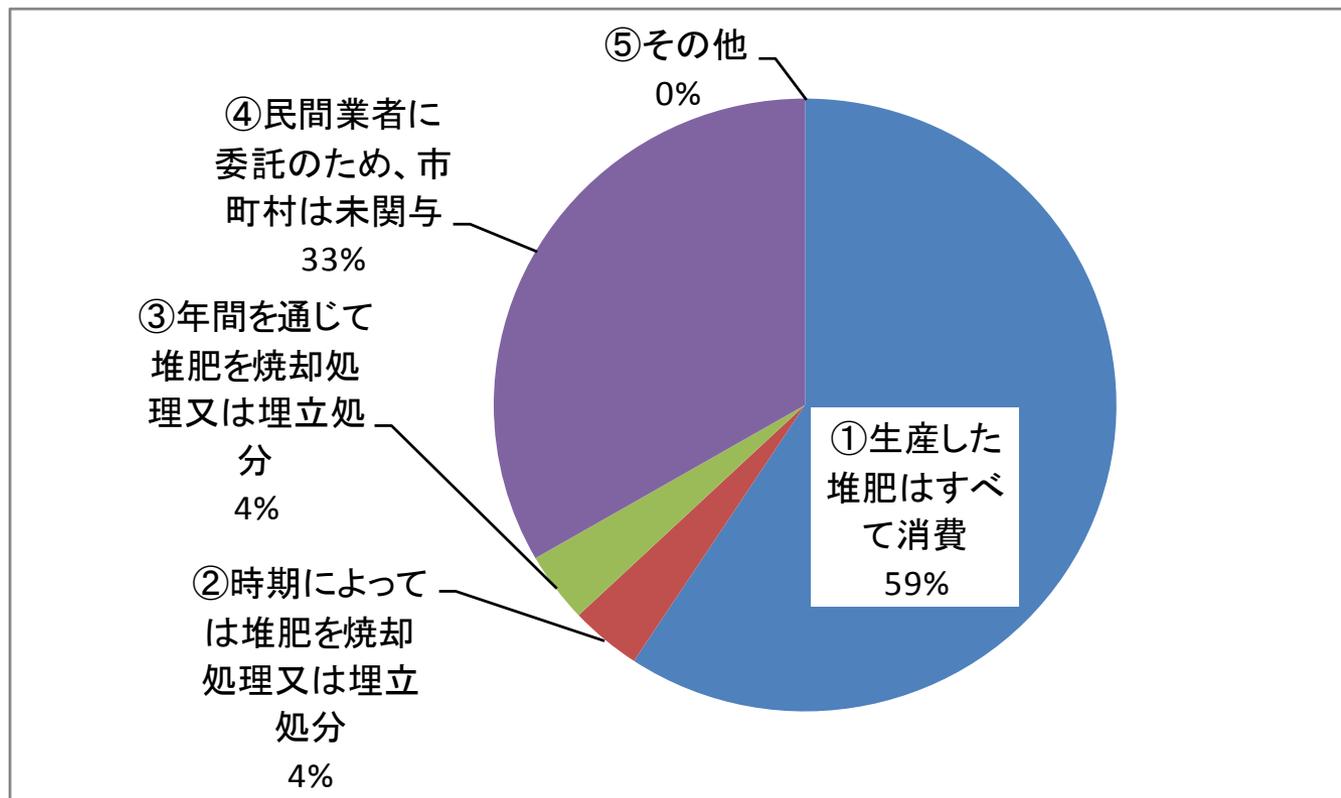
図3-3 A施設・B施設別でのコスト比較



C市は2施設体制
A施設を更新、B施設は継続使用であり、処理システム変更時期に生ごみ資源化について検討を行う方が経済的に有利

疑問4：できた堆肥はうまく利用できるのか？

現在、生ごみの堆肥化を実施している市町村に対しアンケート調査



ほとんどの市町村で問題なく需要があるとの回答
需要が多く、供給が追いつかない市町村も存在

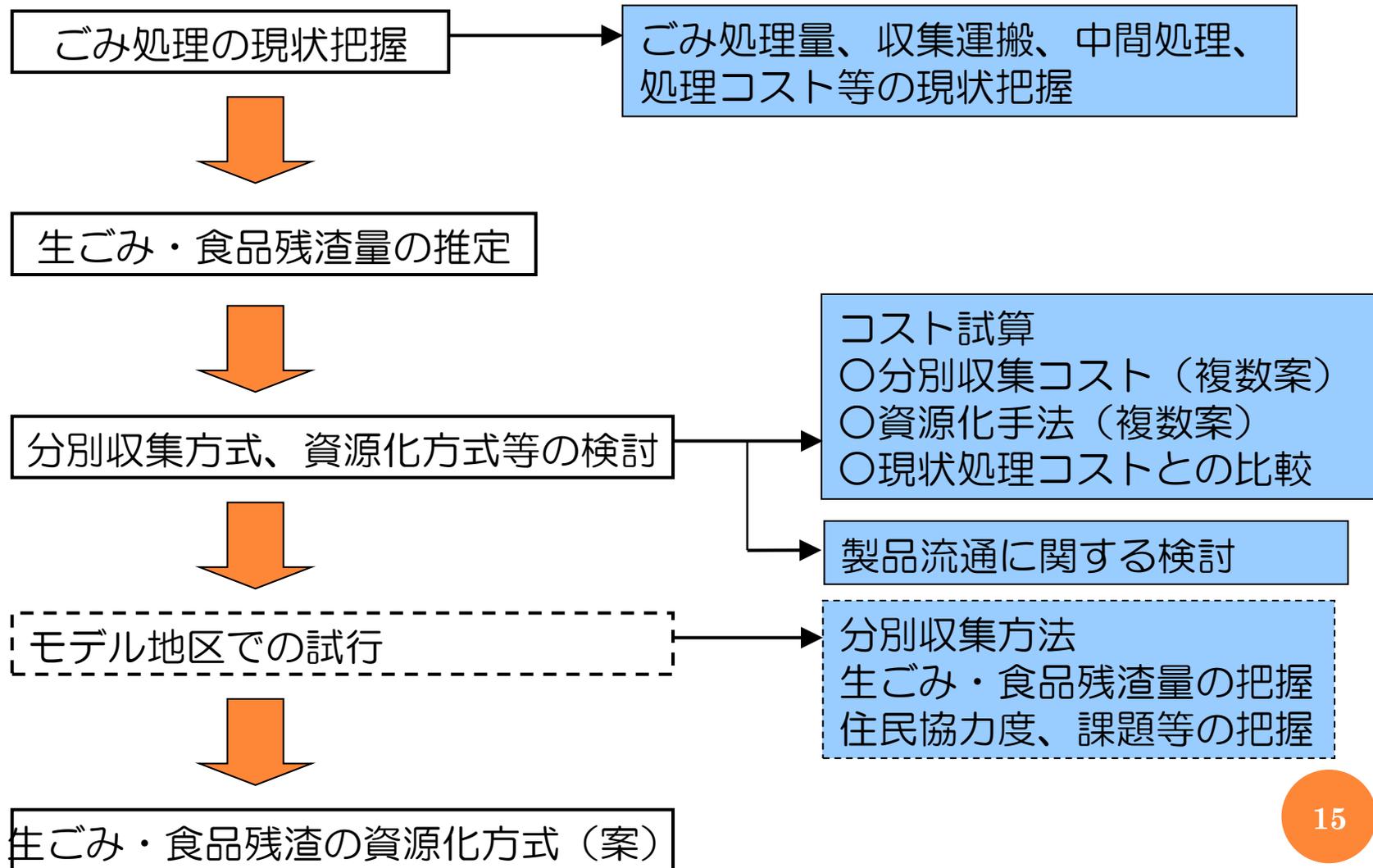
Ⅲ. 生活系生ごみ資源化についての結論

1. 人口規模にもよるが、コスト削減の可能性は十分にある。
2. コスト削減の他、資源循環に対する効果は高く、環境負荷低減効果もある。
3. 廃棄物処理システムの変更時期（施設の更新時期）に生ごみ分別資源化について検討する方が経済的に有利である。
4. 生ごみの資源化に取り組んでいる市町村における製品堆肥の需要状況には問題ないと回答した市町村がほとんどである。



市町村は、生活系生ごみの資源化について検討を行うことが必要である。

生ごみ・食品残渣資源化の検討手順 (市町村・生活系生ごみ)



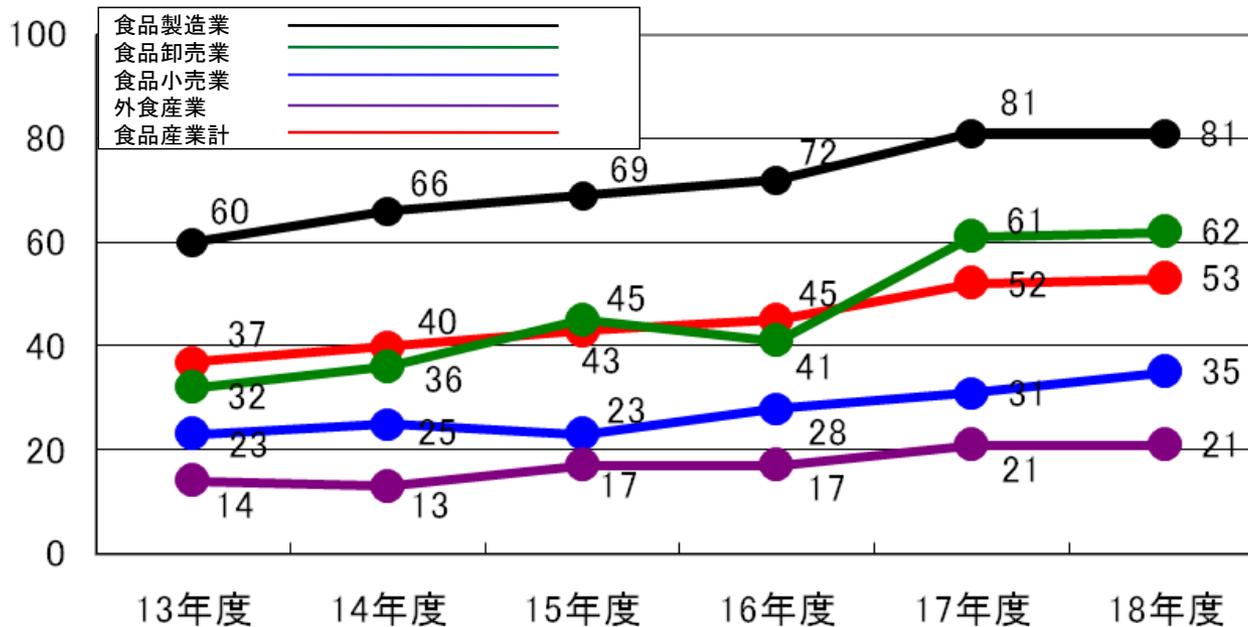
IV. 事業系生ごみの資源化について

食品リサイクル法の施行状況

食品循環資源の再生利用等実施率は、どの業種においても向上。
食品小売業と外食産業※の取組が依然として低い

(※いわゆる事業系一般廃棄物)

食品循環資源の再生利用等実施率の推移



なぜ、事業系一般廃棄物の生ごみ資源化が進まないのか？

疑問1：生ごみの資源化は経費が高いのか？

市町村施設における事業系(一般廃棄物)可燃ごみ受入料金についての調査結果

※通常事業系一般廃棄物は市町村の処理施設で処理されている

○受入料金の状況

□ 単純従量制による受入料金（1kg当たり）の分布

（単純従量制：平均料金の算出が可能。採用市町村が最も多い）

| | 平均 | 最大 | n |
|------|------|------|-----|
| 福岡県 | 11.9 | 21.0 | 45 |
| 佐賀県 | 11.8 | 15.0 | 8 |
| 長崎県 | 6.4 | 10.0 | 12 |
| 熊本県 | 12.0 | 20.0 | 32 |
| 大分県 | 7.8 | 12.0 | 6 |
| 宮崎県 | 5.1 | 12.0 | 10 |
| 鹿児島県 | 6.6 | 10.0 | 24 |
| 沖縄県 | 5.2 | 10.0 | 13 |
| 九州平均 | 9.4 | 21.0 | 150 |

出典：九州地域における地域循環圏調査アンケートH21.8

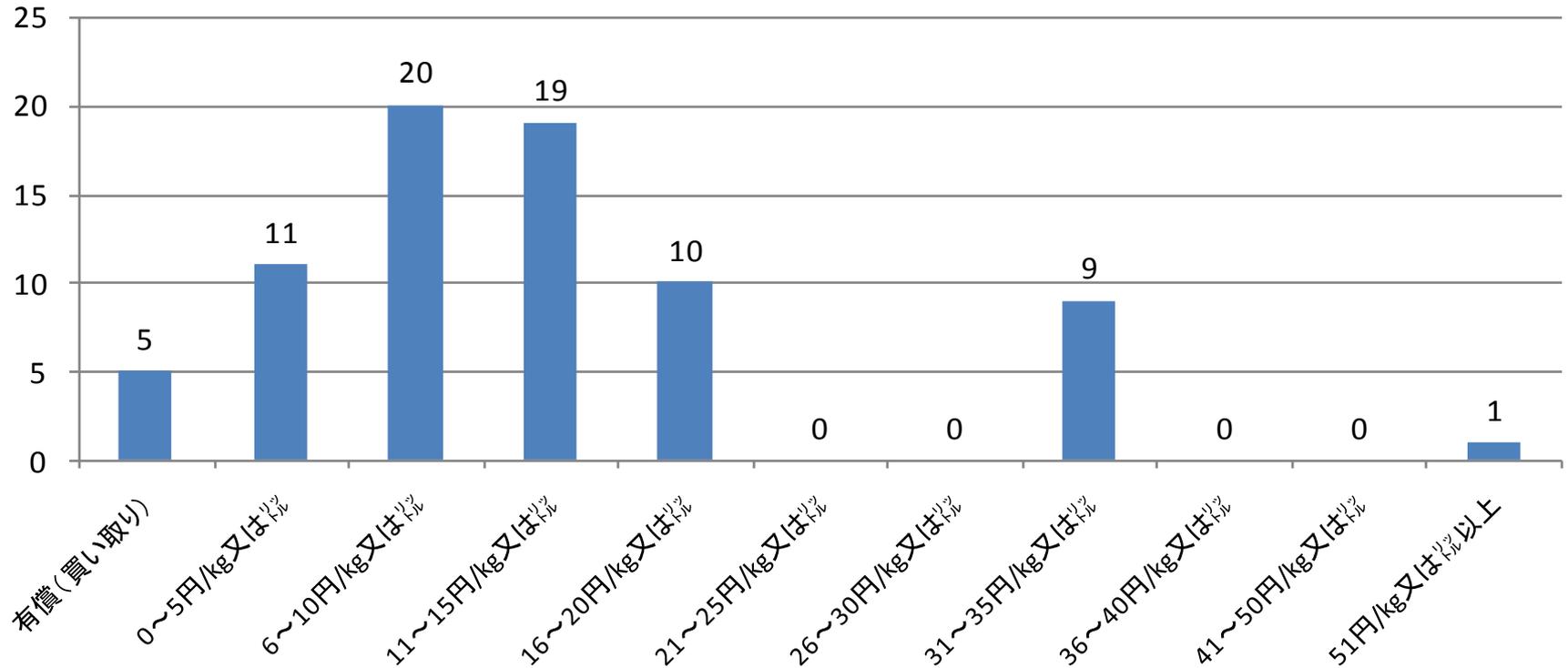
再生利用事業者（生ごみ資源化）における一般廃棄物の生ごみ受入料金についての調査結果

| | 一般廃棄物 | | | | |
|--------------|-----------|-------------|---------------|------------------|----------------|
| | 飲食店からの生ごみ | 食品小売店からの生ごみ | ホテル・旅館等からの生ごみ | 公共施設（給食センター・病院等） | 市町村が収集した家庭系生ごみ |
| 有償（買い取り） | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0～5円/kg又は㍻ | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 6～10円/kg又は㍻ | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 11～15円/kg又は㍻ | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 16～20円/kg又は㍻ | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 21～25円/kg又は㍻ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26～30円/kg又は㍻ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31～35円/kg又は㍻ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 36～40円/kg又は㍻ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41～50円/kg又は㍻ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51円/kg又は㍻以上 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

出典：九州地域における地域循環圏食品リサイクル再生利用事業者調査H21.10

一般廃棄物のうち生ごみリサイクル料金分布

(回答数)



リサイクル料金としては6~10円/kgという回答が最も多く、次いで11~15円/kgという回答



再生利用事業者における受入料金は市町村可燃ごみ処理施設における受入料金と比べると同等又は若干高い



市町村は適正な処理料金を徴収しているのか？

疑問2：市町村は適正な処理料金を徴収しているのか？

中間処理経費と直接搬入料金の比較

○処理及び維持管理に係る中間処理(最終処分費含む)単価(全ごみ種。資源ごみを含む)

| | 中間処理経費平均 (円/kg) | 事業系可燃ごみ搬入料 金平均(円/kg) | 徴収率 |
|------|--------------------|-------------------------|-----|
| 福岡県 | 23.6 | 11.9 | 50% |
| 佐賀県 | 19.5 | 11.8 | 61% |
| 長崎県 | 27.6 | 6.4 | 23% |
| 熊本県 | 30.9 | 12 | 39% |
| 大分県 | 19.4 | 7.8 | 40% |
| 宮崎県 | 20 | 5.1 | 26% |
| 鹿児島県 | 22.4 | 6.6 | 29% |
| 沖縄県 | 30.3 | 5.2 | 17% |
| 九州平均 | 24.9 | 9.4 | 38% |

備考： 1)一般廃棄物処理事業実態調査H18年度実績より推計

2)組合分の歳出は、組合分担金の比率で市町村毎に按分した上で市町村毎の単価を算出し、平均した。

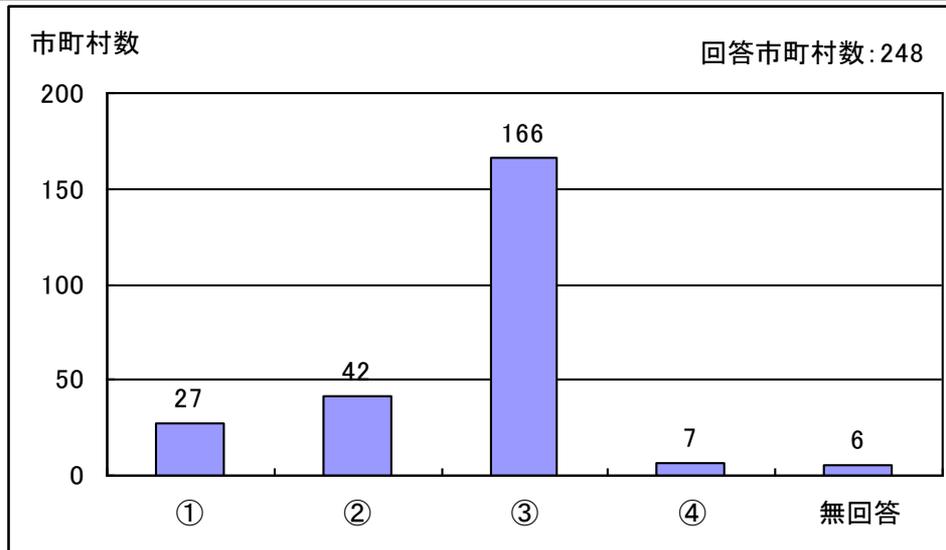
○必要経費の4割程度しか徴収していない。
※これに減価償却費が加わるため、より経費はかかっているはず

市町村はコストを正確に把握していない？

疑問3：市町村は廃棄物処理コストを把握しているのか？

【ごみ処理コスト（原価）計算】

- ① ごみ種別(可燃ごみ、不燃ごみ等)を区分して、単位処理量(トン、kgなど)当たりのコストを算出している。
- ② ごみの種別を区分していないが、単位処理量(ト、kgなど)当たりのコストを算出している。
- ③ ごみ処理コストの算出は行っていない。
- ④ その他



出典：九州地域における地域循環圏調査アンケートH21.8

○コスト分析を実施している市町村は、回答市町村のうち28%程度。

○ごみ種毎にコストを把握している市町村は27市町村(約11%)で、このうち環境省一般廃棄物会計基準に基づくコスト分析を実施している市町村は3%のみ

原価が分からないため、適正な料金徴収ができないのでは？

疑問4：排出事業者に対する再生利用事業者の情報提供は？

「九州地域における食品廃棄物等の処理業者情報」について

環境省九州地方環境事務所では、食品廃棄物の適正な処理の促進に取り組んでおります。その一環として、平成21年度に「九州・沖縄地域における地域循環圏形成推進調査」を財団法人日本環境衛生センターへ委託し、主に飲食業、食品小売業、ホテル・旅館業、食品製造業等の食品廃棄物を排出する事業者へ活用して頂くために、九州地域に存在する食品廃棄物を処理する事業者（以下、「食品廃棄物等処理業者」という。）についての情報を整理しました。

※ 本資料は、事前に食品廃棄物等処理業者に対して、施設情報の掲載の可否を確認し、掲載の了解が得られた事業者のみを掲載しています。したがって、九州域内の全ての食品廃棄物等処理業者を網羅しているものではありません。

掲載している情報は、作成時点における食品廃棄物等処理業者からの自己申告に基づくものであり、記載内容については関係行政機関等の確認を得たものではありませんので、本資料は自己の責任においてご活用頂くようお願いいたします。

疑問5：生ごみ資源化を行う場合の事業者の負担は？

民間事業者生ごみ資源化モデル調査を実施

○X県の事業者組合をモデルとして、コスト試算の実施及び排出事業者にとってのメリット・デメリットを整理

表 コスト試算結果まとめ

| | | 年間経費 (千円/年) | 旅館1件 当たり(千 円/年) | 処理原価 (円/kg) | 備考 |
|--------|---------------------|----------------|-----------------------|----------------|------------|
| ケース1-1 | 生ごみ処理機を購入 | 652 | 34 | 46 | 初期投資が過大となる |
| ケース1-2 | 生ごみ処理機をリース | 780 | 41 | 56 | |
| ケース2-1 | 民間事業者活用(A組合のみで対応) | 4,300 | 226 | 306 | |
| ケース2-2 | 民間事業者活用(他地域・他業種と共同) | 280 | 15 | 20 | |



○モデルとした事業者組合は規模が小さく、量が確保できないため、現状では民間再生利用事業者の活用は困難
○生ごみ処理機の共同利用や近隣の他地域・他業種の排出事業者との共同が必要

| | メリット | デメリット |
|-----------|--|--|
| 生ごみ処理機 | <ul style="list-style-type: none"> ○循環型社会に寄与(可燃ごみの排出量を半分以上削減可能) ○毎日処理できるため、生ごみを旅館敷地内に保管しなくてよい ○1次発酵堆肥までできるので、近隣農家等と連携し、地産地消の取組が可能 ○地域のイメージアップが可能 | <ul style="list-style-type: none"> ●生ごみの分別が必要 ●共同で機械の管理が必要 ●可燃ごみとして処理するより経費は高い |
| 民間資源化業者委託 | <ul style="list-style-type: none"> ○循環型社会に寄与(可燃ごみの排出量を半分以上削減可能) ○地域のイメージアップが可能 | <ul style="list-style-type: none"> ●生ごみの分別が必要 ●可燃ごみとして処理するより経費は高い ●実現するためにはA組合のみではなく、他地域・他業種との連携が必要 ●廃棄物処理法上の収集運搬業の許可が必要(登録再生利用事業者であれば卸地の許可不要) |
| 可燃ごみとして処理 | <ul style="list-style-type: none"> ○生ごみの分別が不要 ○経費的には安い | <ul style="list-style-type: none"> ●循環型社会に寄与できない |



○モデルとした事業者(組合)は、可燃ごみを市の収集に出している(小規模なため生活系と一緒に収集)ため、現在の処理コストが安すぎることから、経費的には生ごみ資源化を行った方が経費がかかる
○許可業者収集のケースでは、処理費が安くなる可能性もある。

V. 事業系生ごみ資源化についての結論

1. 市町村はまずはコスト分析を行い、処理に係る経費を把握することが必要である。
2. 事業者からの適正な処理料金徴収については、一般廃棄物処理コスト・一般廃棄物の減量化・再生利用推進の観点や中小事業者の負担の観点など、様々な観点からの検討が必要である。
3. 食品廃棄物の再生利用を促進する観点から、食品廃棄物排出事業者に対し再生利用事業者に関する情報提供を行うことが必要である。



市町村は、事業系生ごみについて、資源化へのインセンティブを働かせるような政策的誘導等について検討が必要である。

生ごみ・食品残渣資源化の検討手順 (排出事業者・事業系生ごみ)

