

平成21年度 広域ブロック自立施策等推進調査

平成21年度九州ブロックにおけるリユース・リサイクル促進による

地域循環圏の構築に関する調査 報告書

概要版

目次

I. リユースびんに関する調査.....	1
II. 九州における小型家電からのレアメタルリサイクル調査.....	12
III. 九州における広域リサイクルに関連する調査.....	28

I. リユースびんに関する調査

1) 事業の背景

背景1：「南九州における900ml茶びんの統一リユースシステムモデル事業」を環境省エコ・コミュニティ事業（循環型社会形成推進地域支援事業）で採択（H15～H16年度）

- 900ml Rびんの設計・作成
- 大口酒造協業組合（当時）で採用
- 鹿児島県4社、熊本県7社（酒造メーカー
- 6社、醤油メーカー1社）に採用拡大

その後約5年間変化なし



背景2：九州地域における焼酎900mlびん出荷量推計（H20九州経産局調査など）

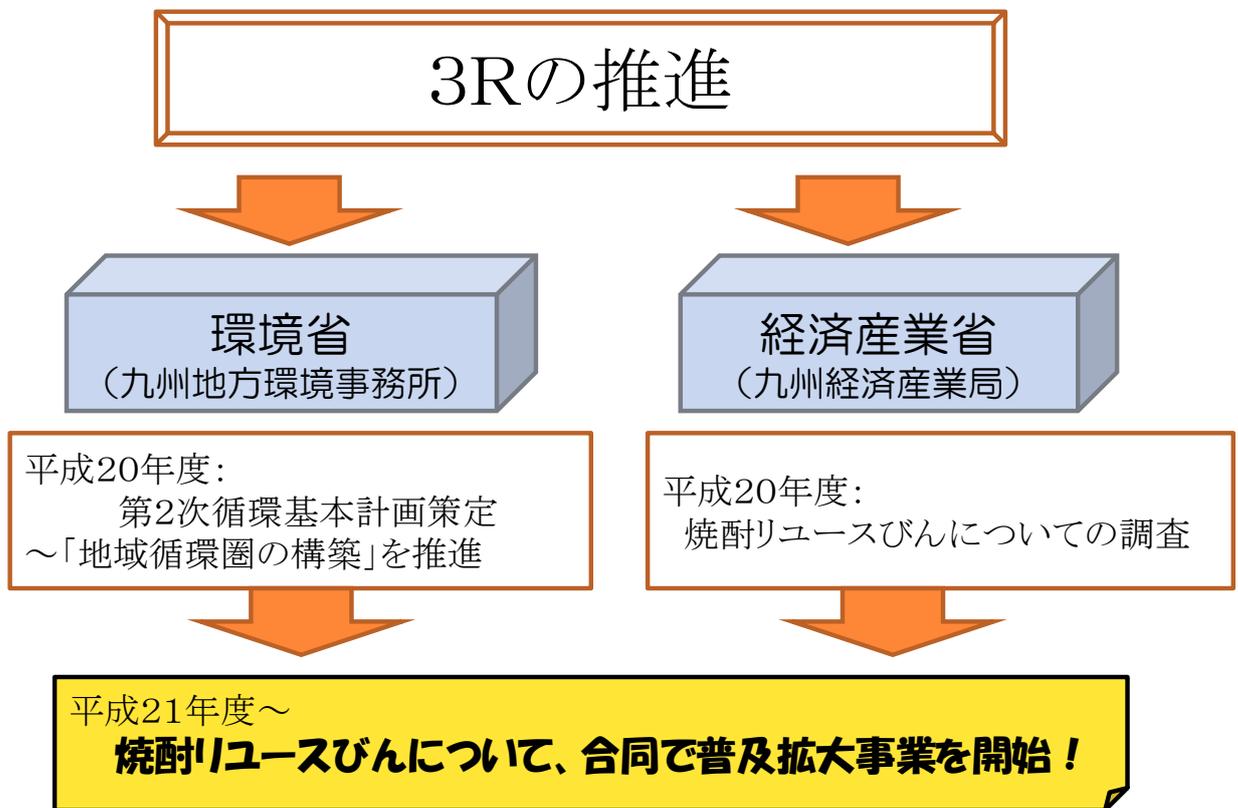
びんの酒類	ワンウェイびん出荷量	Rびん出荷量
900mlびん	約7,200万本	約200万本
うちリユースされたもの (Rびん回収率30%と仮定)	数十万本	50～60万本

- 出荷量の大半は1回の使用で廃棄→カレット化
- 絶対重量が大きいガラスびんのワンウェイ使用は環境負荷が大きい
- ガラスびんの成形には1,600度まで加熱する必要有
- 洗浄ならば70～80度のお湯でOK

- 五合びんはほとんどがワンウェイ
- 一升びんの出荷量は減少傾向、五合びんは横ばい
- 五合びんは8割以上が居酒屋等の業務用
- 小売店はワンウェイ、リターナブルの区別無く居酒屋等から空びんを回収・処理
～市場への出荷量が多く、回収ルートが既に確立しているにもかかわらずワンウェイなのは環境にも優しくないし、もったいない！

これらの背景をうけて

環境省九州地方環境事務所 経済産業省九州経済産業局 **の合同事業**



2) 今年度の取り組み

- 主として、五合びん（中容量びん）へのリユースシステムの普及拡大（一升瓶についても共通的な課題については検討）
- 900ml 茶びんは芋焼酎メーカーに多いことから鹿児島県を中心に焼酎リユースびんの普及拡大を推進
- 関係者間での情報共有のための「焼酎リユースびん推進会議」の開催
- 「リユース」の一般消費者への普及啓発
- リユースシステム導入に対する支援

【基本的な考え方】

①既存の 900mlR びん普及の取組を活かして中容量びんのリユースに係る取組を拡げる

- ✓ 回収率・回収ルートなど、5年間の取組実績を参考にできる
～びんの不良率は極めて低く、県内からの回収率は高い
- ✓ 消費者の反応について参考にできる
～びんのキズ等についてのクレームは増えていない
- ✓ 導入・運用等に係るコストについて参考にできる
～自社で洗浄する場合は容器調達コストの低減につながる可能性有

②びんのリユース化を推進するものであり、紙パックをびんに置き換えるものではない

リユースびん
比較的狭い範囲で循環させて輸送に係る
負荷の割合を抑えた方が有利

紙パック
大部分がバイオマスであり、かつ軽量

環境負荷の観点ではそれぞれにメリット

③まずは循環の仕組みを作りやすいところから取り組む

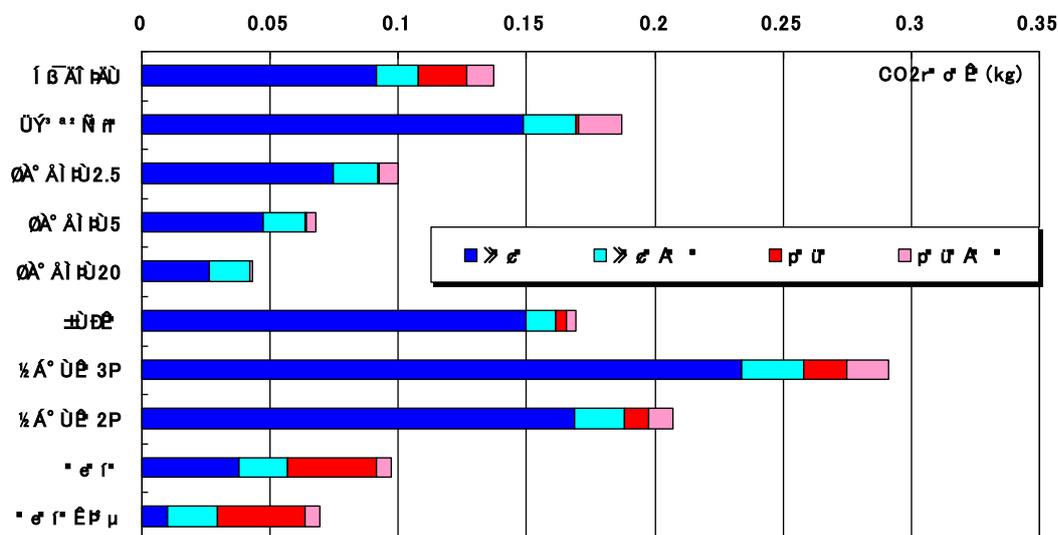
(例1)業務用のびん

- 商品納入の帰りに空きびんを回収
- 高い回収率が実証

(例2)九州内の出荷割合の多い銘柄

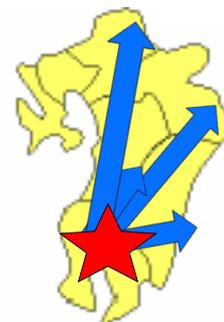
- 比較的高い回収率が見込める
- 環境効率性が高まる

CO2排出量の容器間比較 2001年当時



④中容量びんのリユースの取組が広がることで、「九州の焼酎は中身はおいしいし、ボトルもエコ」という姿になることを目指す。

- 消費者の消費行動にエコの観点
- 鹿児島から始めて、九州全域への拡大を目指す。



3) 事業1 「焼酎リユースびん推進会議」の開催

- 幅広い関係者による会議
 - ✓ 酒造会社（県酒造組合、組合各支部長）
 - ✓ 卸・小売（各組合、個別企業）
 - ✓ 料飲・社交関係組合、消費者関係団体、環境団体
 - ✓ びん商
 - ✓ 行政
- 業界関係者、消費者団体等の幅広い関係者とびんのリユースの状況に関する情報を共有する場
- 10月6日（火）に準備会合、11月4日（水）に第1回を開催

4) 事業2 びんのリユース化の呼びかけ

- 中容量びんへのリユースシステム導入を焼酎メーカー等に呼びかけ
 - ✓ 酒造組合、大手焼酎メーカー及び県内出荷が多い焼酎メーカーを訪問して協力を要請
- 関係業界への協力要請
 - ✓ (社)日本ガラスびん協会及び各製びんメーカーへの協力要請
 - ✓ 卸・小売、びん商等への協力要請
 - ✓ 関係自治体への協力要請

5) 事業3 消費者への普及啓発

○びんのリユースについて知ってもらう

- ✓ びんのリユースの状況
- ✓ 環境負荷低減効果
- ✓ びんの傷・安全性 など



シンポジウム開催・かごしま環境フェアへ出展

- ◆ 11月20日(金)にかごしま県民交流センターでシンポジウムを開催 → 約100名が参加
- ◆ 11月21日(土)、22日(日)にかごしま県民交流センターで開催されたかごしま環境フェアに出展
→ かごしま環境フェア・新エネルギーフェア来場者数は延べ約12,600人

○リユースびん推進に向けたシンポジウム

- 開催日時：11月20日(金) 14:00~17:00
- 開催場所：鹿児島県民交流センター
- 主催：九州地方環境事務所・九州経済産業局
- 共催：鹿児島県酒造組合
- 出演：原口 泉 鹿児島大学法文学部教授
安井 至 東京大学名誉教授
堀切順子 グリーンコープかごしま生協 他



原口先生 ご講演



安井先生 ご講演



パネルディスカッション

○かごしま環境フェアでのブース出展

○ 開催日：11月21日（土）、22日（日）

○ 場 所：かごしま県民交流センター

○ 出展内容：九州地方環境事務所ブース

- ✓ 焼酎業界における環境への取組（パネル展示）
- ✓ 900mlRマークびんによるリユースの取組（パネル展示）
- ✓ サンプルびん及びガラスびんに関する展示
- ✓ Rマークびん入り焼酎（大口酒造他）の試飲
- ✓ グリーンコープの取組紹介・牛乳、ジュースの試飲など



パネル・サンプルびん展示



Rマークびん入り焼酎試飲



グリーンコープの取組紹介

6) 事業4 リユースシステム導入に対する支援事業

○ リユースを実施する上で課題となる事項を解決するため、地域の焼酎びんのリユース化のモデル的取組への支援事業を実施。

- リユース推進のための基盤整備を図る
- 具体的には、以下の2事業を中心に進める
 - ✓ リユースに関心のある酒造メーカーへの情報提供
 - ✓ 空きびん回収に協力してくれる自治体への支援

(1) モデル事業(1) 酒造メーカーへの支援 大隅・鹿屋地区での取組支援

①大隅・鹿屋地区の焼酎生産の概要

○大隅・鹿屋地区には15社の酒造メーカーが立地している（大隅：9社、鹿屋：6社）。

○洗びん機を保有しているメーカーも少なくない。

○居酒屋等の業務用において地元メーカーのシェアが高い。

○地域において積極的なびん回収が行われている。

②大隅・鹿屋地区での取組支援

ア. 回収びんの流通状況

- ・地元出荷分については、メーカーが自主的にびんを回収しており、回収びんのリユースも進めている。
- ・回収方法は、酒販店経由、びん商、集団回収など



○メーカーによっては地元出荷分の2/3から全量を回収びんでまかなっている。
○回収したびんを処分しているメーカーもある。
→リユースを実施する基盤はあるのではないか

イ. A社の場合

(現状)

地元出荷分は3割程度、ほぼ全量を市中回収したびんで出荷
Rマークびんの導入も検討

(懸念)

Rびんの導入に伴うコストが不明
びんの変更が市場に受け入れられるかどうか不安がある
Rマークびんの入手ルートがない

(支援内容)

ライン変更に必要と想定されるコストに関する情報提供
Rマークびん供給ルート構築を具体的に検討

ウ. B社の場合

(現状)

一回のびん詰め量は12千本。そのうち2/3は市中回収びん
回収びんは地元びん商から洗びんで入手

(懸念)

市中回収びんに書かれた文字を落とすのに苦労している

(支援内容)

具体的支援無し
今後、好事例として紹介することを検討

エ. C社の場合

(現状)

びんは回収しているがカレット処理

(懸念)

リユースを進めるにもP箱の不足・確保が懸念される

リユースを行う環境が整っていないと認識

(支援内容)

A社、B社のように地元向け出荷についてはリユースすることを提案し、必要な支援を検討

(2) モデル事業(2) 自治体への支援 奄美大島におけるびん回収モデル事業

①奄美大島における焼酎生産の概要

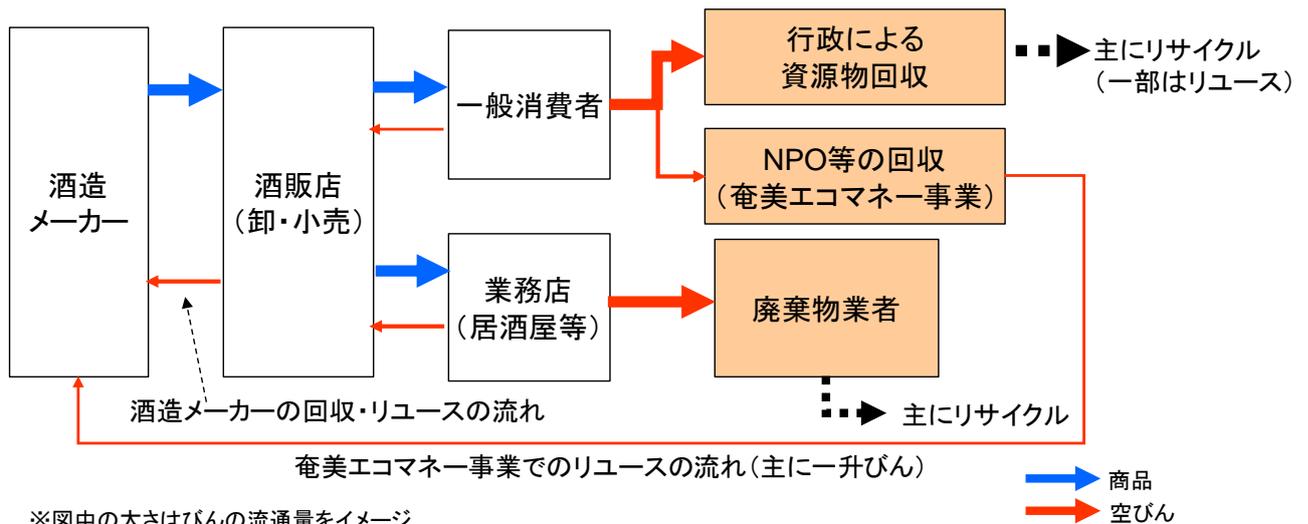
- 奄美地域は黒糖焼酎の生産地。大小合わせて27社の酒造メーカーが立地
- 島内消費より島外消費の方が多い
- 大部分の出荷は段ボールで行われている
- 黒糖焼酎の出荷量は約1万キロリットル/年
- 近年は紙パックでの出荷が増加

②奄美大島におけるびん流通の概要

- 島内にびん回収・洗びんを業として実施する者(いわゆる“びん商”)は存在しない
- 現状、使用済みびんは、以下のルートで回収
- 行政による資源物回収
 - 多くは容リ法ルートでリサイクル。使えるものはエコマネー事業へ
- 民間一廃・産廃業者の回収
 - 業務店から回収され大部分はクリーンセンターに搬入
- 一部メーカーの回収
 - 酒販店経由、自主回収などでリユース
- NPO等による回収
 - 奄美エコマネー事業を通じてリユース

リユースのルートは、酒造メーカーの回収・リユース、奄美エコマネー事業でのリユースが中心となっている

いずれの回収も折りたたみコンテナや段ボールなど利用



※図中の太さはびんの流通量をイメージ
 主なルートのみを記載。実際には集団回収、行政資源物回収からのリユースなどのルートも存在

③奄美大島におけるびん回収モデル事業

リユースを実施するためには、

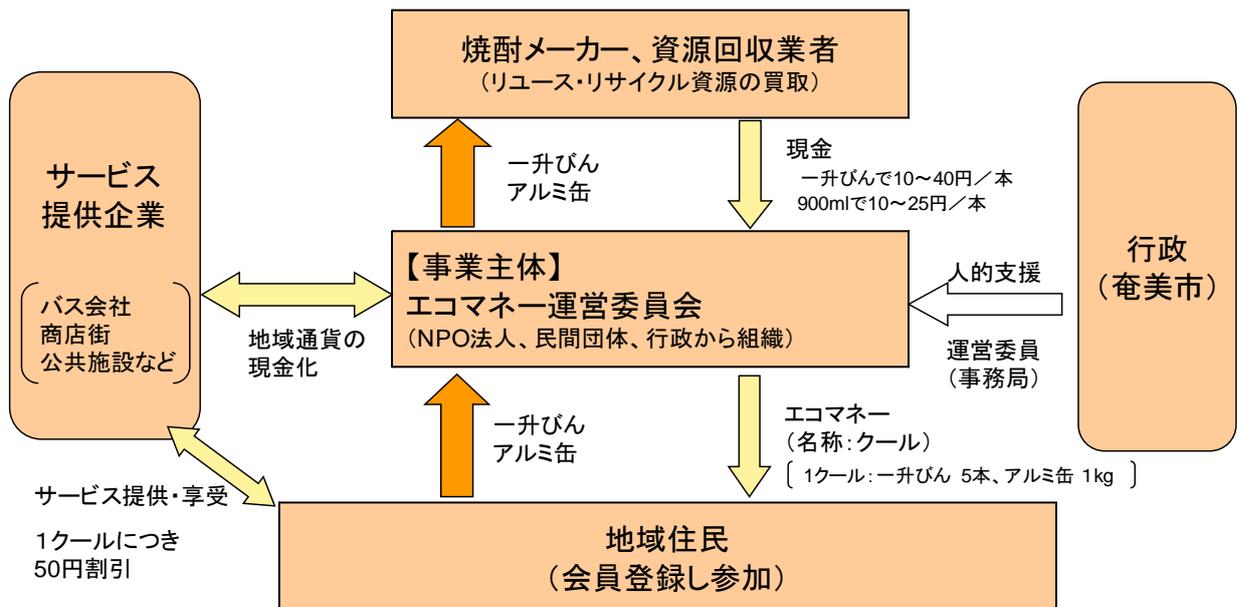
- 多くの酒造メーカーは洗びん機を保有しているが、びん回収するルート（特に運搬方法）に改善の余地がある
- 奄美市がNPO 法人等と連携した、一升びんの回収・リユース事業「奄美エコマネー事業」を活用・発展させることで島内でのリユース促進が期待される

そこで、モデル事業として

「奄美エコマネー事業」と連携し、回収対象を中容量びんなどにも拡大、回収容器（P 箱）を利用することで効率化・不良率の低減を図る

④「奄美エコマネー事業」の概要

- 会員登録した住民がアルミ缶及び一升びんを指定場所に持参し、エコマネー（名称：クール）を受け取る
- 一升びんは地元の焼酎メーカーが買い取り、洗浄しリユース



⑤ 奄美大島におけるびん回収モデル事業

回収容器 (P 箱) を支援し、回収の効率化・運搬時の不良率の低減を図る。

酒造メーカーからの出荷は従来通り (段ボール等)、回収のみ P 箱を使うことでびんリユースを促進



・左図は収集時に使用される折りたたまれたパレット。
・組み立てると右図のようになるが、横倒しでの運搬となる。

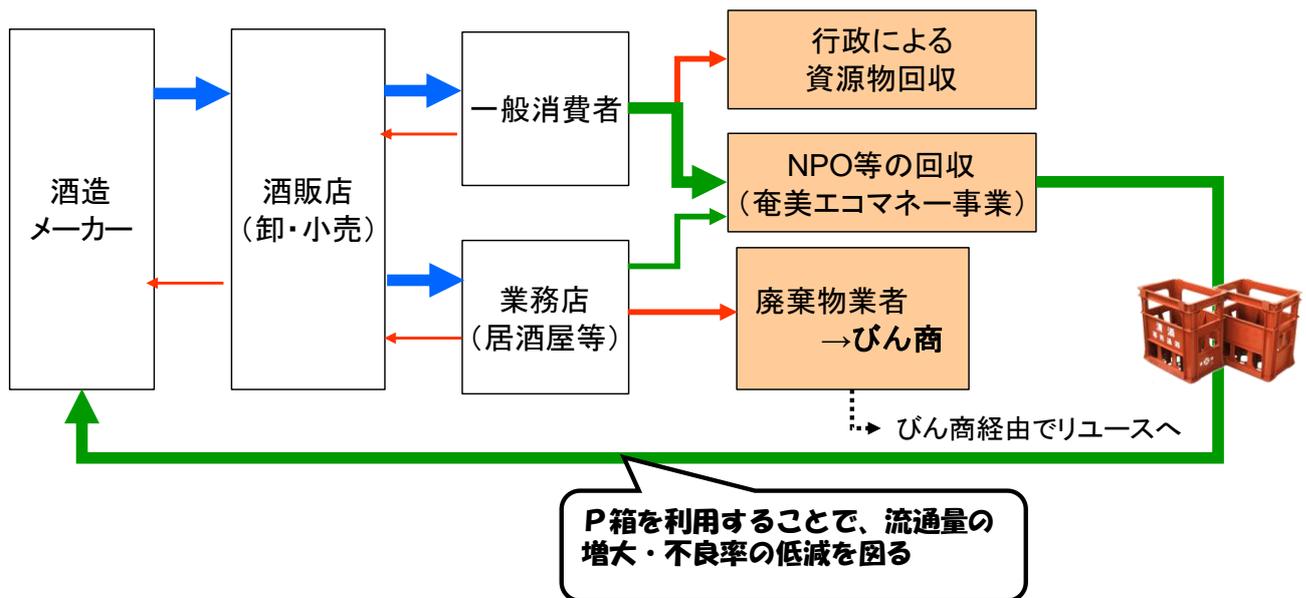


【支援内容】

- ・一升びん用 (6本) : 500ケース
- ・中容量用 (12本) : 500ケース
- ・300ml用 (12本) : 250ケース

市のエコマネー事業での回収を P 箱回収とすることで酒造メーカーに戻るびん流通量を増加させるとともに、不良率を低減させる

業務店で発生するものについても、市のエコマネー事業による回収ルートに乗せるよう奄美社交飲食組合に協力要請



【びんリユースの仕組みを構築するために】

- 奄美市、酒造組合奄美大島支部、奄美社交飲食組合、エコマネー事業運営NPOによる協議会を開催
- 市のびん回収へのP箱の導入
 - 市のびん回収への協力
 - 市回収びんの酒造組合としての引取の検討
- について協議

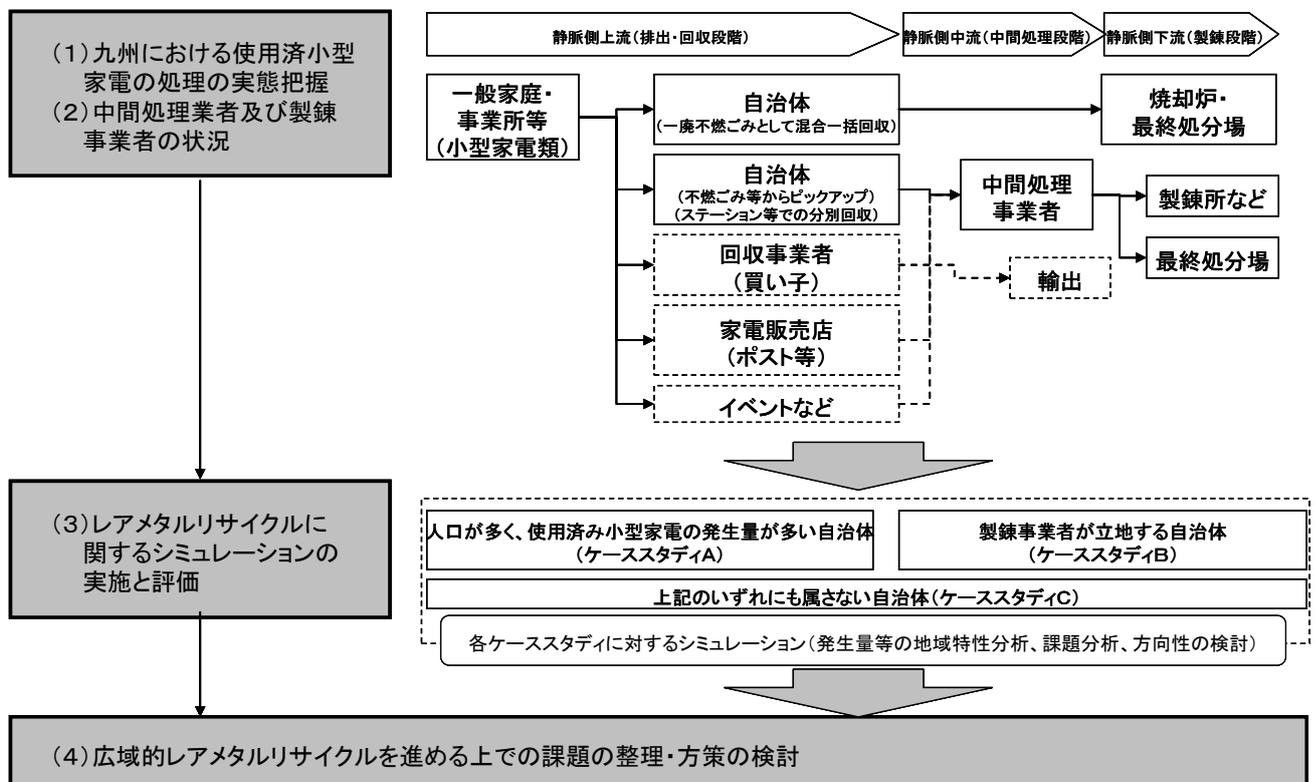
将来的には

- 洗びん工場の誘致
- 奄美地域全域でのびんリユース化を目指す

II. 九州における小型家電からのレアメタルリサイクル調査

1) 調査の背景と目的

- 小型家電は、近年、**高機能化及び小型化を目的として各種のレアメタルを使用**。自動車等の産業においても**必要不可欠の機能材料**。
- レアメタルには、**産出国偏在や価格乱高下という問題**があり、政府は「レアメタル確保戦略」で**海外資源確保、リサイクル、代替材料開発、備蓄の4本柱**を掲げたところ。
- 使用済み電気電子機器の回収・再資源化を拡大させようとする動きがあるものの、**小型家電は各種リサイクル法の対象外**であり、多くは一般廃棄物（不燃ごみなど）に。
- 使用済み小型家電からのレアメタルリサイクルは、政府モデル事業などが行われており、**効率的かつ効果的な回収方法や適正処理方法などについて検討中**。
- 九州地域では、20年度から政府モデル事業としての福岡県(大牟田市)、民間企業が推進する北九州市及び市の独自事業(21年度から政府モデル事業として実施)として実施する水俣市において、先駆けて実証事業開始・継続中。
- 本調査では、使用済み小型家電について、九州管内における**流通・処理の実態を把握**するとともに、**小型家電からのレアメタルリサイクルを拡大、促進させようとする場合に想定される課題の分析や方向性の検討**を目指した。また、連絡会議で九州管内の自治体関係者との情報・認識共有を目指した。



調査フロー

連絡会開催概要

	第1回会合	第2回会合	第3回会合
日時	平成21年8月27日（木） 13:30～16:45	平成22年1月14日（木） 13:30～16:00	平成22年2月19日（金） 13:30～15:30
場所	博多都ホテル 桐の間	福岡合同庁舎新館 共用大会議室A・B	ホテルハイット・リージェンシー・福岡 リージェンシー I
情報提供	○経済産業省のレアメタルリサイクル政策について 経済産業省 ○レアメタルの回収及び適正処理に関する環境省の取組について 環境省 ○国のレアメタル資源安定供給対策としてのリサイクル技術開発の取り組み 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	○レアメタル確保戦略について 資源エネルギー庁 ○平成21年度使用済小型家電の回収モデル事業について 環境省	○自治体越境を伴う小型家電の回収モデル事業について 秋田県
事例紹介	○地域における先進的な取組事例について 福岡県 北九州市（ソニー（株）） 水俣市	○九州管内における廃棄物中間処理業の取組について 柴田産業（株） 日本磁力選鉱（株）	○九州管内における非鉄製錬業の取組について 日鉱金属（株） 三井金属鉱業（株）
調査報告	○今後の進め方 三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）	○九州における小型家電からのレアメタルリサイクル調査（中間報告） 三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）	○九州における小型家電からのレアメタルリサイクル調査（最終報告） 三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）

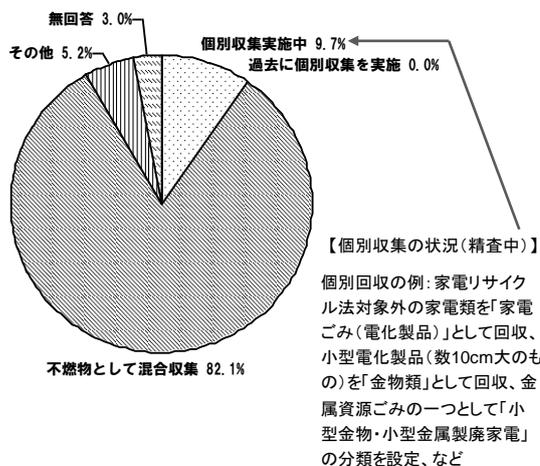
2) 九州管内における使用済み小型家電の流通・処理に関する現状

（九州管内の247全市町村を対象にしたアンケートから）

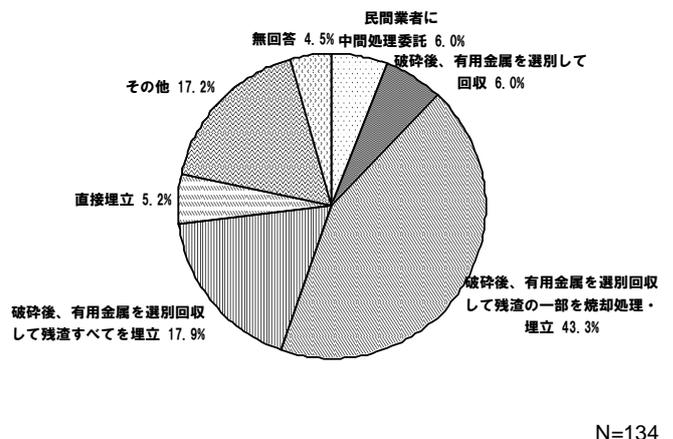
○自治体における小型家電の回収のほとんどは、不燃物として混合回収されている。

○小型家電の大半は、破碎後、鉄などを回収しただけで、焼却処理・埋立されている。

小型家電の回収状況

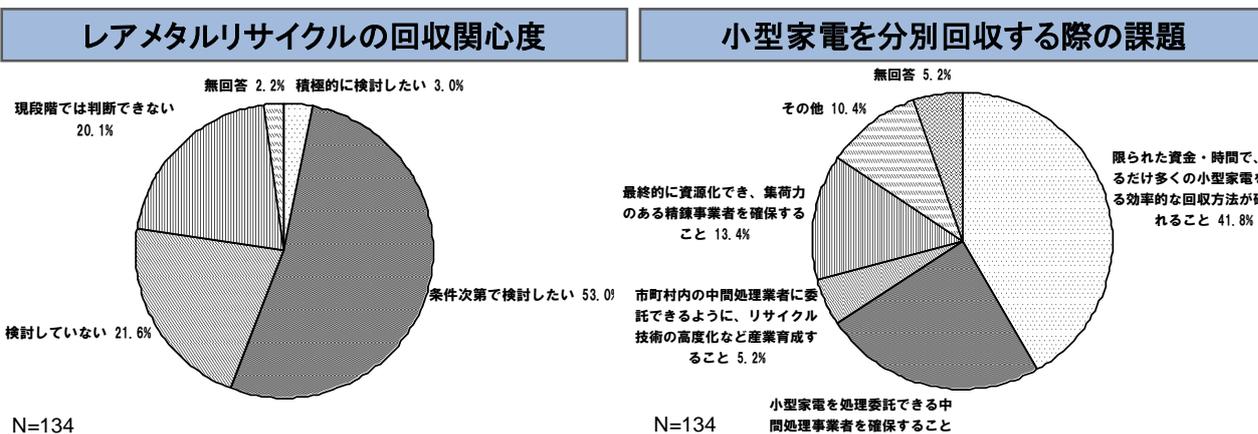


小型家電の処理状況



(九州管内の247全市町村を対象にしたアンケートから)

- 条件次第でレアメタルリサイクルを検討したいとの回答が過半数を占める。
- (自由回答から)小型家電を分別収集する最大の課題は、設備投資や委託経費の増加である。予算を投じる意義が明確ではないといったことがある。また、既存の処理体制との整合性確保も難しいとの意見がある。



レアメタルリサイクルの可能性を検討する条件(自由回答から主なものを抜粋)

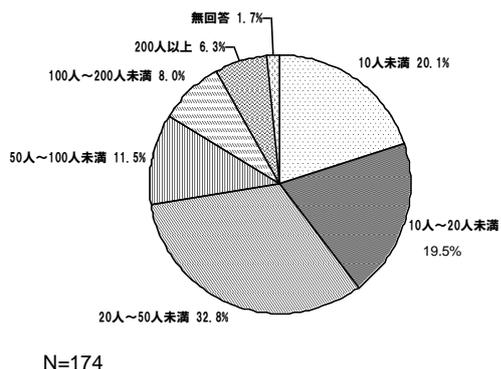
- レアメタルリサイクルに関する社会・政策動向の情報
 - レアメタルリサイクルへの認識不足の解消、対象小型家電のレアメタル含有量、個人情報の対処
 - 小型家電の範囲が不明確。安定的に処分ができる処分先が確保可能か。
 - 経費増に対する説明・根拠
 - 設備投資や委託経費の確実な増加を招くことから、相当な大義名分と住民の理解が必要。
 - 限られた予算の中で、新たに分別収集を行うことが難しい。分別収集・処理に費用がかかる。
 - リサイクルコストの負担、環境負荷の低減効果、地方自治体が率先して行う
- 意義
- 既存リサイクル設備・制度との整合性
 - 現在の処理体制や既存のリサイクル施設などを考慮すると、現段階では判断できない
 - 中間処理事業者等の存在
 - 離島であるため海上輸送費が高い。島内にレアメタルの回収業者がない。
 - 地元で中間処理事業者がないため

(九州管内の産廃処理業（金属くず）621事業者を対象にしたアンケートから）

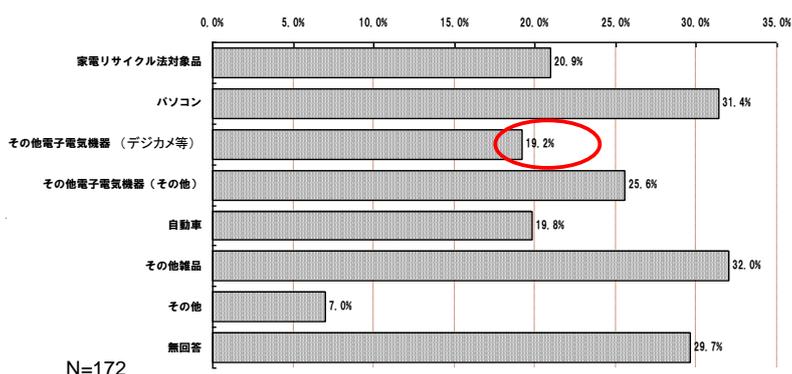
○九州管内で廃棄物の中間処理業を営む事業者の7割近くは従業員数が50人未満。

○廃棄物中間処理業（金属くず）で許可申請している事業者のうち、実際に金属くずを取り扱っているのは約7割で、そのうち小型家電（その他電子電気機器：デジカメ等）を処理している事業者はその2割。

中間処理事業者の従業員規模



中間処理取り扱いの割合(処理対象物別)



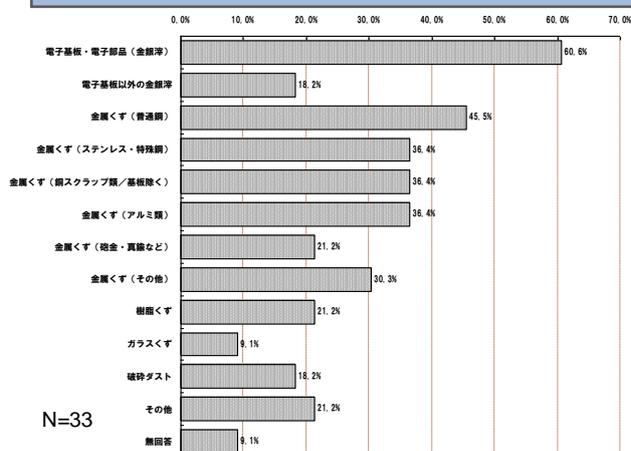
(九州管内の産廃処理業（金属くず）621事業者を対象にしたアンケートから）

○小型家電の処理方法は、手解体と機械粉砕が同程度。小型家電における選別・抽出の特徴は、いずれの事業者も電子基板類（金銀滓）に注目している点である。

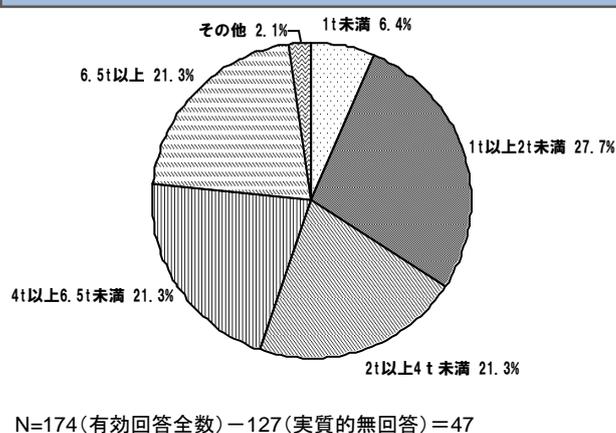
○1日あたり4トン近い数量（機器ベース）を確保できれば、過半数の事業者が有価回収に応じる可能性。

・回収頻度の設問では、多くの事業者が「特にこだわりなし（ただし上記の数量を確保できた場合）」と回答。

小型家電の処理で発生するもの



回収に応じて良い1日あたり回収量



(文献調査等から)

○小型家電中のレアメタルを再資源化できる非鉄製錬所は、主に銅製錬所と鉛製錬所

- ・小型家電に含まれる非鉄金属（レアメタルを含む）として、銅（Cu）、鉛（Pb）、亜鉛（Zn）、金（Au）、銀（Ag）、ニッケル（Ni）、アンチモン（Sb）、パラジウム（Pd）がある。
- ・これら非鉄金属を再資源化できる製錬所は、銅製錬所と鉛製錬所（右図）
→上記のようなベースメタルの製錬所とは別に金銀の湿式製錬に特化した製錬所も存在する。
- ・これら非鉄金属を含有する部位は、おもに電子基板や銅線などであり、破碎・分解後、含有金属量に応じてグレード分けされ、製錬所に売却される。
- ・製錬所では、持ち込まれた電子基板くずや銅線くず（最低ロット：トンオーダー）の成分分析を行い、その時点の相場に応じた買い上げ評価を行っている。

非鉄製錬所で回収可能な金属の種類

回収金属	銅製錬	鉛製錬	亜鉛製錬	DVDプレーヤー・レコーダー	ビデオカメラ	デジタルカメラ	携帯電話
Cu	●			○	○	○	○
Pb		●		○	○	○	○
Zn			●	○	○		
Au	●	●		○	○	○	○
Ag	●	●		○	○	○	○
Cd			●				
Ni	●			○	○	○	○
Sb		●			○	○	
Pt	●	●					
Pd	●	●			○		
Ga			●				
Se	●						
Te	●						
Bi		●			○		
In			●				

(注1) ●: 非鉄製錬所で回収可能な金属の種類

○: 小型家電に含まれる非鉄金属の例

(注2) 受け入れスクラップ中の濃集度や相場によっては回収されない金属もあることに注意。

(資料) 三菱UFJリサーチ & コンサルティング作成

(ヒアリング調査・文献調査から)

○小型家電中の金属類のうち、国内製錬所・電炉で再資源化されるのは、鉄、アルミニウム、銅、金、銀、パラジウムが主である。

○レアメタルも国内製錬所・電炉に向かうが、濃集度や相場次第で再資源化される。

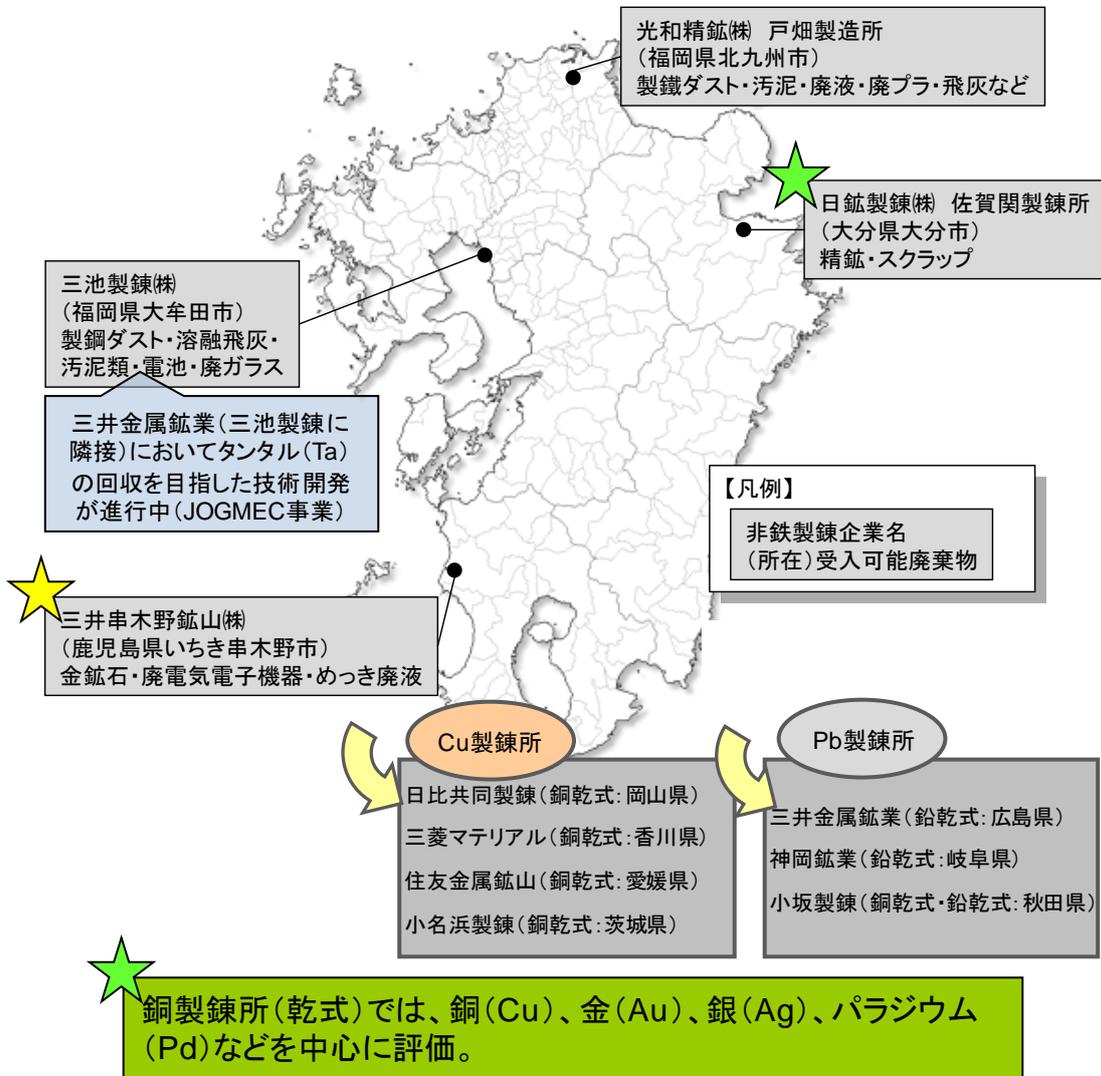
- 鉄くず：磁選で回収された鉄くずは、九州管内外の電炉事業者などに引き取られ、鉄地金等として再資源化される。
- アルミ：渦電流選別機等で回収されたアルミくずは、九州管外の精錬事業者等に引き取られ、アルミ地金等として再資源化される。
- 金・銀・銅・パラジウムなど：金・銀・パラジウムを含む故銅や基板等は、手選別等によって回収された後、九州管内外の銅製錬所や鉛製錬所

に引き取られ、地金として再資源化される。

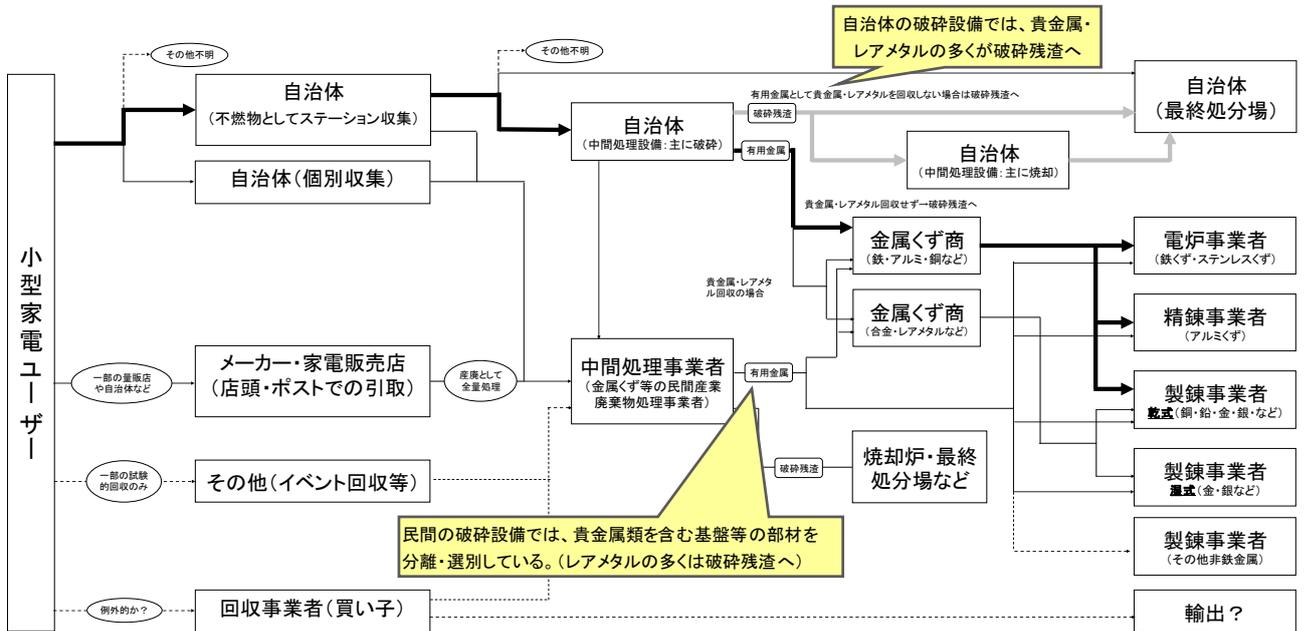
- レアメタル：レアメタルを含むモーターは鉄くずと一緒に電炉に、またレアメタルを含む電子基板等は故銅等と一緒に銅・鉛製錬所に引き取られる、電炉スラグや電解スライムなどになってしまう。濃集度や相場によっては再資源化される。

○国内の主な製錬事業者の動き

- 日鉱グループ：日立メタル・リサイクル・ジョイント計画
- 三菱グループ：連続製銅炉を香川県で建設（1991年）。
- DOWAグループ：新型炉を秋田県で建設（2007年）。
- 三井グループ：タンタルリサイクルの技術開発。
- 住友グループ：使用済み触媒や貴金属のリサイクル。



使用済み小型家電の発生から再資源化に至るまで(九州管内の実態俯瞰)



(出所) 三菱UFJリサーチ & コンサルティング作成

○使用済み小型家電の回収状況

- ・家庭などから排出された使用済み小型家電の大半は、自治体の一般廃棄物として回収され、多くは不燃ごみの区分として取り扱われている。
- ・一部には家電販売店等によって引き取られているものもある（産業廃棄物へ）

○使用済み小型家電の処理状況

- ・自治体で回収されたものは、自治体や広域行政組合が保有する中間処理設備において破碎され、磁選などを経た後、鉄・銅・アルミニウムなど含有量の多い金属のみを回収して、小型家電中の金・銀・レアメタル等は破碎残渣として埋立処理されている。
- ・産業廃棄物として民間の中間処理事業者が引き受けた場合、中間処理設備での破碎や手解体、また磁選、風選などを経て、鉄・銅・アルミニウムなどのほか、金・銀及びレアメタルの一部（白金族元素）を含む電子基板や部品が回収される。

○使用済み小型家電からのレアメタル再資源化状況

- ・民間の中間処理事業者が選別した電子基板は、スクラップの原料として銅・鉛製錬所に売却され、含有される金・銀及びレアメタルの一部（白金族元素）が回収される。一方、廃電子基板中に含まれるレアメタルのほとんどは、銅・鉛製錬所で発生する電解スライムなどに止まり、濃集度や相場によって回収される。

3) 使用済み小型家電の再資源化賦存量と再資源化の課題分析

(1) 使用済み小型家電の再資源化賦存量に関する試算

- 試算対象とした小型家電
 - ◆ DVDプレーヤー・レコーダー、ビデオカメラ、デジタルカメラ、携帯電話の4種
 - ◆ 金・銀・レアメタルの含有量が多い小型家電を中心に選定
- 再資源化賦存量
 - ◆ 買い替えなどによって廃棄される可能性のある小型家電の数量（1年あたり）
 - ◆ 上記数量の概念には、一般廃棄物としての回収分以外に各家庭での退蔵分、販売店等による回収分なども含まれる。いわゆる「排出予想量」とは異なるものであり、回収可能な最大量である。
 - － 小型家電の回収モデル事業などでは、上記試算値との乖離が見られるが、その理由として、本試算では期間を1年間としてみていること、また販売店で引き取られるものや退蔵されているものも見込んでいること、などが考えられる。
 - － 別手法で推計された学術研究（例：岡田ほか「消費者調査に基づく小型電気電子機器の静脈フロー推計」第20回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集 2009）などとは概ね整合的な試算結果が得られている。

(2) 使用済み小型家電の再資源化賦存量に関する試算

- 小型家電の保有率や買い替え周期は、年齢による点が大いことから、年齢層別の買い替え・廃棄特性に着目したモデルを採用
- 各自治体における世帯主年齢別の世帯数は、平成17年国勢調査に基づき、全世帯数に当該自治体の年齢別人口構成比を乗じることで推計
- 各小型家電の世帯保有率や平均使用年数は、内閣府「消費動向調査（平成21年3月末）」に基づく
- 重量あたりの再資源化賦存量は、これに1台あたりの平均重量を乗じることで算出
- 含有レアメタルとしての再資源化賦存量は、これに1台あたりのレアメタル含有量を乗じることで算出

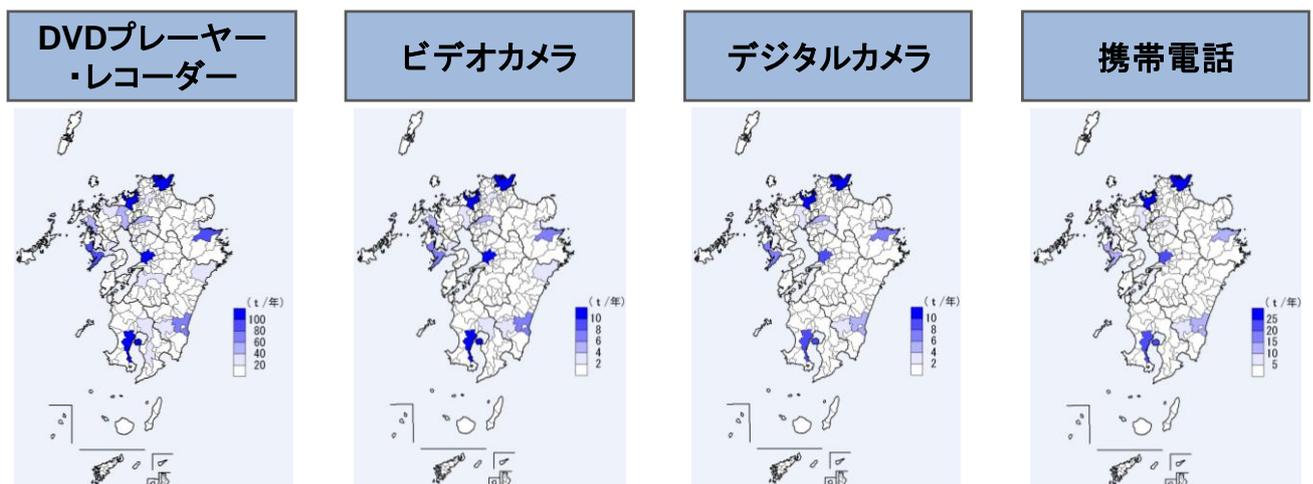
再資源化賦存量の試算モデル式

$$S_{\alpha,A} = (U_{\alpha,<29} \times H_{A,<29} \div C_{A,<29}) \\ + (U_{\alpha,30-59} \times H_{A,30-59} \div C_{A,30-59}) \\ + (U_{\alpha,60<} \times H_{A,60<} \div C_{A,60<})$$

- $S_{\alpha,A}$: 買い替えなどによって自治体 α で廃棄される可能性のある小型家電Aの1年あたり数量[台/年]
- $U_{\alpha,<29}$: 自治体 α における世帯主年齢が29歳以下の世帯数[世帯]
- $H_{A,<29}$: 世帯主年齢が29歳以下の世帯における小型家電Aの保有率[台/世帯]
- $C_{A,<29}$: 世帯主年齢が29歳以下の世帯における小型家電Aの平均使用年数[年]

- 再資源化賦存量：北九州市、福岡市、長崎市、熊本市、大分市、宮崎市、鹿児島市などの大都市に集中。
- 九州管内における再資源化賦存量
 - ◆ DVDプレーヤー・レコーダー：約120万台（1,179千台/年 = 2,476 t/年）
 - ◆ ビデオカメラ：40万台（403千台/年 = 201 t/年）
 - ◆ デジタルカメラ：約100万台（1,037千台/年 = 187 t/年）
 - ◆ 携帯電話：約310万台（3,141千台/年 = 408 t/年）

金で234kg、銀で989kg、パラジウムで86kg、銅で166tで相当の都市鉱山（潜在的な年間産出量）。



- 【ケーススタディA】
 - 人口が多く、使用済み小型家電の発生量が多い自治体の例・市町村としての例
- 【ケーススタディB】
 - 製錬事業者が立地する自治体の例・県としての例
- 【ケーススタディC】
 - 左記いずれにも属さない自治体の例・広域処理に取り組む市町村としての例

- 調査検討項目の一例
 - 地域特性
 - ✓ 人口、世帯数、年齢構成
 - ✓ 住宅の建て方別世帯数の変化、世帯あたり自動車保有台数
 - ✓ 産業別事業所・従業員割合
 - ✓ 域内の主要駅における乗降客数、
 - ✓ イベント回収に適したイベントの内容・回数 など
 - 一般廃棄物の収集区分における使用済み小型家電の位置づけ
 - 小型家電を含む不燃ごみの回収方法・処理方法
 - 仮に小型家電を分別回収しようとする場合に目的となり得る事項・取り組む上での課題
 - レアメタルリサイクルへの関心度
 - 不燃ごみの回収区分や現在の回収・処理体制を踏まえた今後の対応方向性

小型家電の回収・処理現状(A)

回収状況	不燃物として混合収集 【4区分】燃えるごみ、燃えないごみ(ガラス、陶磁器、空き缶など)、空きびん・ペットボトル、粗大ごみ
処理状況	破碎後、有用金属を選別回収して残渣を焼却処理・埋立
分別回収する場合の目的	埋立処分場の延命化、3Rの取組促進
分別回収に係る障害	環境への影響を少なくしつつ、限られた資金・時間で、できるだけ多くの小型家電を集める効率的な回収方法が確立されること。(市以外に)実施主体が存在すること。
レアメタルリサイクルの関心度	積極的に検討したい (リサイクルコストの負担、環境負荷の低減効果、地方自治体が率先して行う意義)

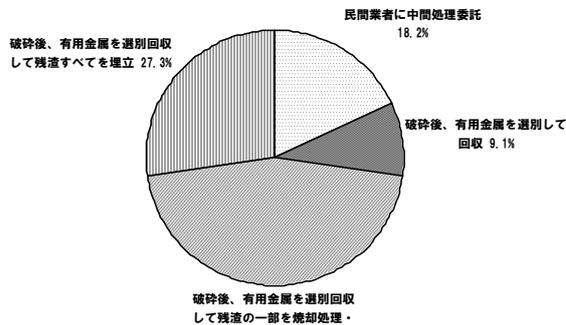
小型家電の再資源化賦存量(A)

- DVDプレーヤー・レコーダー: 150 千台(315t)/年
- ビデオカメラ: 52 千台(25t)/年
- デジタルカメラ: 128 千台(23t)/年
- 携帯電話: 399 千台(52t)/年

ケーススタディAの場合における対応方向性

- 現状の回収システムとは別枠での回収
 - 現在の回収・処理システム(夜間戸別回収・一括して破碎・焼却)の改変は困難。
- 市民の自発的な回収運動を拡大支援
 - 1,800近い集団回収(古紙、ビンなど)の活動を支援。有価で売却し回収促進。
- 住民移動が集中する場所・時期での回収を実施
 - 駅やスーパーなどでのボックス設置、転出が集中する3~4月における限定回収など。
- 民間企業・団体等による回収活動の拡大支援
 - 民間企業・団体等による商業的・ボランティア的回収の支援など
- 回収した小型家電は近隣の間処理事業者や製錬事業者の有価で売却をめざす

小型家電の処理現状(B)



小型家電の再資源化賦存量(B)

- DVDプレーヤー・レコーダー: 106 千台(222t)/年
- ビデオカメラ: 36 千台(18t)/年
- デジタルカメラ: 94 千台(17t)/年
- 携帯電話: 282 千台(37t)/年

ケーススタディBの場合における対応方向性

- 各市町村の連携による広域的回収システム構築
 - 各市町村の収集区分は自治体で異なる上、小型家電の多くは不燃ごみとしての取り扱い。
- 自動車移動拠点や転出集中時期での回収支援
 - 回収段階は、各自治体に適した方法で個別に集約(資源回収、イベント回収など)。
 - 乗降客数上位駅や日頃の自動車移動に着目した場所での回収ポスト設置(スーパー等)。
 - 転出が集中する3~4月での期間限定回収。
- 回収した小型家電は域内の中間処理事業者や製錬事業者の有価で売却をめざす
 - 処理・製錬段階では、集約させた小型家電を再資源化できるような中間処理事業者などを県内で育成・誘致。

小型家電の回収・処理現状(C)

回収状況	不燃物として混合収集【廃棄物2区分+資源物5種類13品目】 ・廃棄物 -燃やせるごみ(日向東臼杵南部広域連合:焼却処分) -燃やせないごみ(小型家電を含む:民間への委託) ・資源物(月1回の地区別回収:民間への委託)
処理状況	破碎後、有用金属を選別回収して残渣すべてを埋立 (家電リサイクル品目以外のものは、破碎・埋立処理)
分別回収する場合の目的	対外的な環境配慮のPR
分別回収に係る障害	限られた資金・時間で、できるだけ多くの小型家電を集める 効率的な回収方法が確立されること
レアメタルリサイクルの関心度	積極的に検討したい

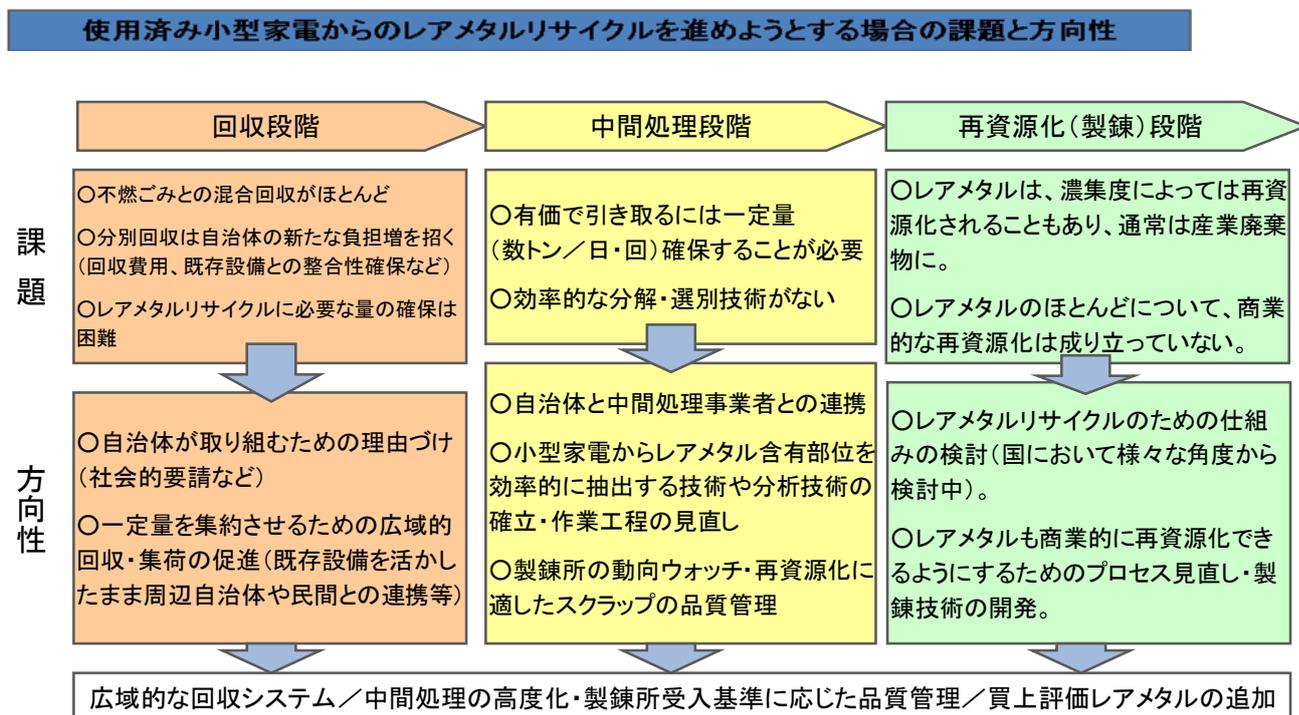
小型家電の再資源化賦存量(C)

- DVDプレーヤー・レコーダー:8千台(16t)/年
- ビデオカメラ:3千台(1t)/年
- デジタルカメラ:7千台(1t)/年
- 携帯電話:21千台(3t)/年

ケーススタディCの場合における対応方向性

- 必要最低量を確保できる各市町村連携による広域的回収システムの構築
 - 地域内で回収から中間処理までをビジネスベースで完結させるのは困難。
 - 小型家電を有価物として売却するためには広域回収で必要最低限の数量を集約させる必要あり。
 - 不燃ごみの約5～12%程度が小型家電等であることから、これら資源化による最終処分量の削減とレアメタルリサイクルを最小限の投資で両立させるモデル構築を目指す。
- 回収した小型家電は域内の中間処理事業者に有価で売却をめざす
 - 処理・製錬段階では、集約させた小型家電を再資源化できるような中間処理事業者を県内で育成・誘致(混合回収された小型家電からのピックアップも視野に)。

4) 使用済み小型家電のレアメタルリサイクル拡大に向けた方向性



方向性1: 広域的回収・集荷の促進策の検討例(家庭→自治体)

自治体における検討例

- 各市町村の連携による広域的回収システムの構築
 - 必要最低限の数量を集めるために広域回収を検討する必要があるのではないか。
 - 不燃ごみの一部は小型家電等であることから、これらの資源化による最終処分量の削減とレアメタルのリサイクルを最小限の投資で両立させるモデルなどを検討してみてはどうか。
- 地域特性に応じた追加的回収システムの個別検討
 - 追加的投資を極力抑えた回収方法が重要であり、住民移動が集中する場所や時期を狙った効率的な回収のしくみを追加的に検討してみてはどうか。
 - 自治体主催によるイベントや駅頭、スーパーでの回収・引越シーズン限定の回収を検討してみてはどうか。
 - (自治体以外の主体による取り組みとして) 市民による自発的な回収運動(集団回収)や民間企業・団体等による商業的・ボランティア的回収活動への支援を検討してみてはどうか。 _

方向性2:有価買上を目指した民間企業等との連携例(自治体→中間処理事業者)

自治体における
検討例

○有価買上を目指した中間処理業との連携

- 小型家電を有価物として売却するためには高度な再資源化技術を有する中間処理事業者の確保及び連携体制の構築が必要なのではないか。
- 優れた中間処理事業者に対するインセンティブ（エリア内への誘致等自治体で対応可能なもの）の付与を検討してみてもどうか。
- 有価買上が可能となる最低基準を引き下げることの方策を連携する中間処理事業者と協議する必要があるのではないかと。

方向性3:非鉄製錬所の動向・ニーズに沿った品質管理などの検討例(中間処理業の高度化)

中間処理業に
おける検討例

○非鉄製錬所における新たな技術開発動向のウォッチ

- 中間処理事業者は、製錬事業者との連携を強化する必要があるのではないかと。

・レアメタル抽出技術に関する開発動向のウォッチを実施してみてもどうか。

・レアメタルに関する買上評価の働きかけを行ってどうか。

○受入基準に合致したスクラップ品質の管理

- 中間処理事業者は、発生した金属くずの商品性を高める工夫を検討する必要があるのではないかと。

・混入すると製錬に障害が発生する不純物の特定とそれを混入させないための品質管理。

・レアメタルが濃集している部位の特定や情報収集のさらなる強化 など。

方向性4:分解・選別技術の開発(中間処理業の高度化)

中間処理業に
おける検討例

自治体における
検討例

○レアメタル濃集部位を効率的に分離・選別させる作業手順の標準化や技術開発への支援

- レアメタル濃集部位を効率的に取り外し・選別するための作業手順の標準化、要素技術の開発を試みてどうか。

・現在、非鉄製錬所で評価対象とはされていないレアメタルについて再資源化の可能性を製錬事業者と連携しながら追及してみてもどうか。

- 中間処理業の育成を目指した技術開発支援を検討してみてはどうか。

方向性5:レアメタル回収技術の開発(非鉄製錬業)

非鉄製錬業に
おける検討例

○買上評価とするレアメタルの追加可能性に関する検討

- レアメタルも再資源化できるようにするためのプロセス見直し・製錬技術の開発を検討してみてはどうか。また、買上評価するための基準や方法も検討してみてはどうか。
- レアメタルを受け入れる際の基準検討(最低限必要な濃集度や不純物の基準など)を行ってみてはどうか。

III. 九州における広域リサイクルに関連する調査

1) 本調査の目的と実施方法

(1) 九州地域において県域を越えるレベルでリサイクルを行うことが効果的であると考えられる循環資源を検討。

調査対象品目＝（第1回地域循環圏に関する九州会議のご意見）

＋（リサイクル・処理困難物の先行研究）－（一般廃棄物広域認定・再生利用認定状況）

【調査対象品目】

焼却灰・焼却飛灰・溶融スラグ・溶融メタル・溶融飛灰・入れ歯・自転車・衣類・乾電池（1次電池）・蛍光灯

(2) これらの循環資源に関して、

全国及び九州地域の発生量を把握（5品目程度）。

(3) ヒアリング等を通じて、輸送、中間処理、再生処理などブロックレベルでの効率的な循環方策を検討。

2) アンケート実施方法・設問構成

【実施期間】 平成21年11月2日～13日

【発送数】 247件（九州地域の全市町村）

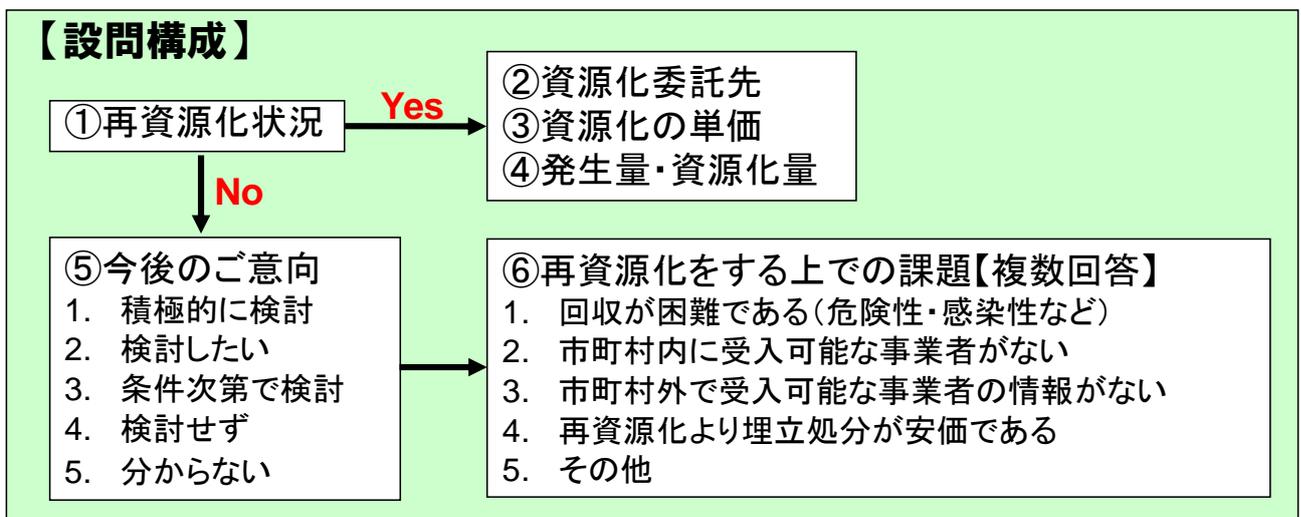
【発送方法】 郵送

【回収方法】 FAXによる回収

【回収数】 135件

【捕捉自治体】 153件（事務組合による複数行政区処理）

【捕捉率】 61.9%

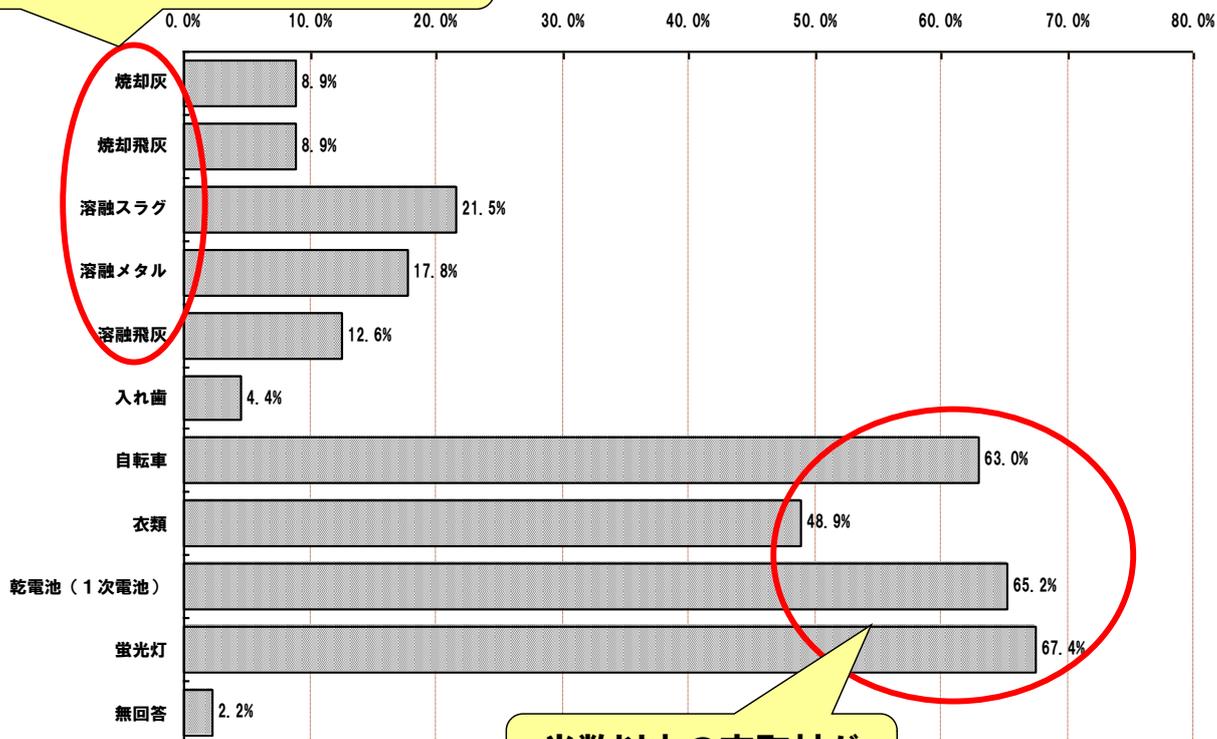


3) アンケート調査結果概要

(1) 再資源化の状況

保有設備による左右されるため、データの精査が必要

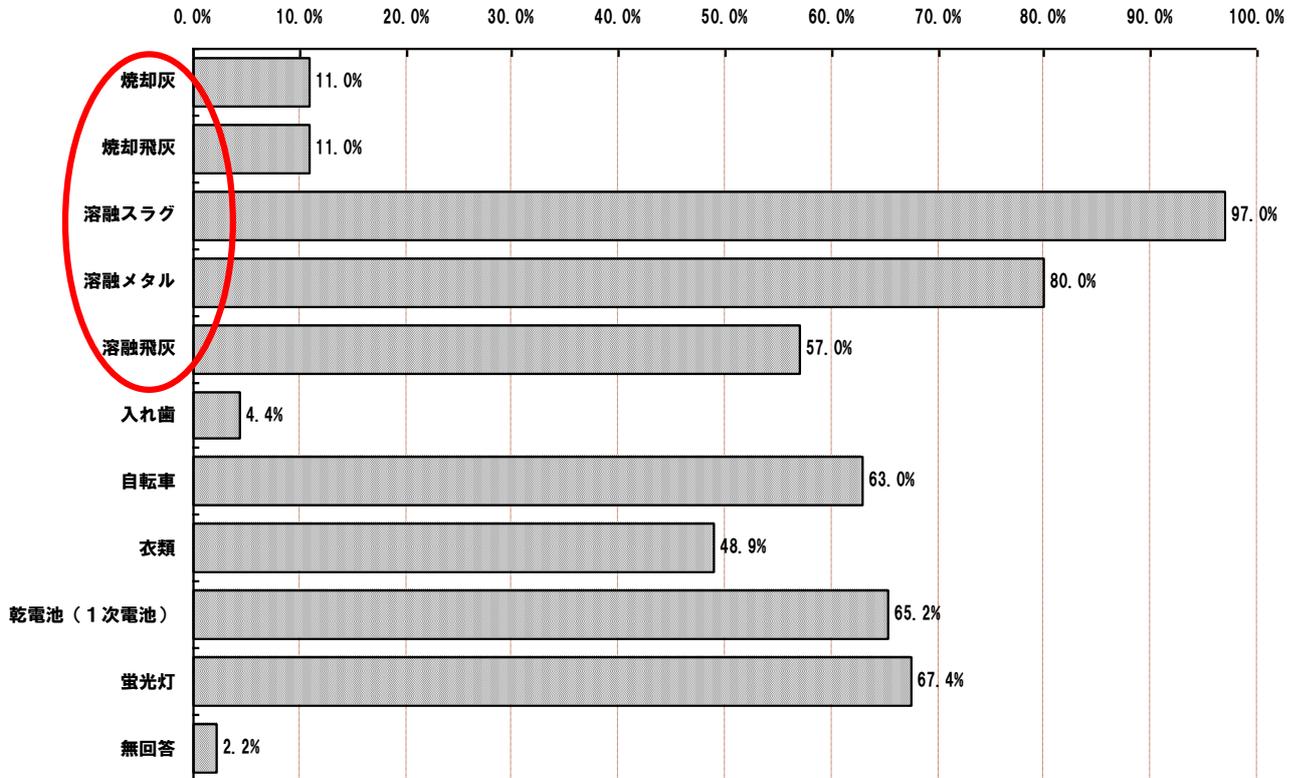
(n=135)



半数以上の市町村が既に再資源化を実施

(2) 再資源化の状況 (補正後)

(n=135)



【補正方法】

環境省「一般廃棄物処理実態調査結果 (平成18年度)」の施設整備状況より、九州地域の焼却炉・熔融炉・灰熔融施設保有する自治体数を分母に取り、割合を再計算

【考察】

熔融施設からの再資源化は、九州地域においては非常に進んでいる。

(参考) 全国の熔融施設に対する調査によれば、

熔融飛灰の山元還元は25%

[着倉宏史・大迫政浩他(2009)「熔融飛灰・熔融メタルの処理・処分と資源化の現状に関する調査」『都市清掃』第62巻第288号]

(3) 再資源化実施状況と今後の意向・課題

・ 4つのカテゴリーに分類ができる

対象品目	再資源化実施自治体割合※1	潜在的再資源化ニーズ自治体割合※2	課題 第1位 ※3
焼却灰	11%	25%	再資源化より埋立処分が安価である (31%)
焼却飛灰	11%	25%	再資源化より埋立処分が安価である (32%)
溶融スラグ	97%	21%	市町村内に受入可能な事業者がない (27%)
溶融メタル	80%	17%	市町村内に受入可能な事業者がない (22%)
溶融飛灰	57%	22%	市町村内に受入可能な事業者がない (28%)
自転車	63%	42%	市町村内に受入可能な事業者がない (27%)
衣類	49%	38%	市町村内に受入可能な事業者がない (29%)
乾電池(1次電池)	65%	45%	市町村内に受入可能な事業者がない (30%)
蛍光灯	67%	45%	市町村内に受入可能な事業者がない (33%)
入れ歯	4%	21%	回収が困難である (29%)

再資源化実施：少
潜在的再資源化ニーズ：少
+コストの問題

再資源化実施：多
潜在的再資源化ニーズ：少
+保有施設の影響

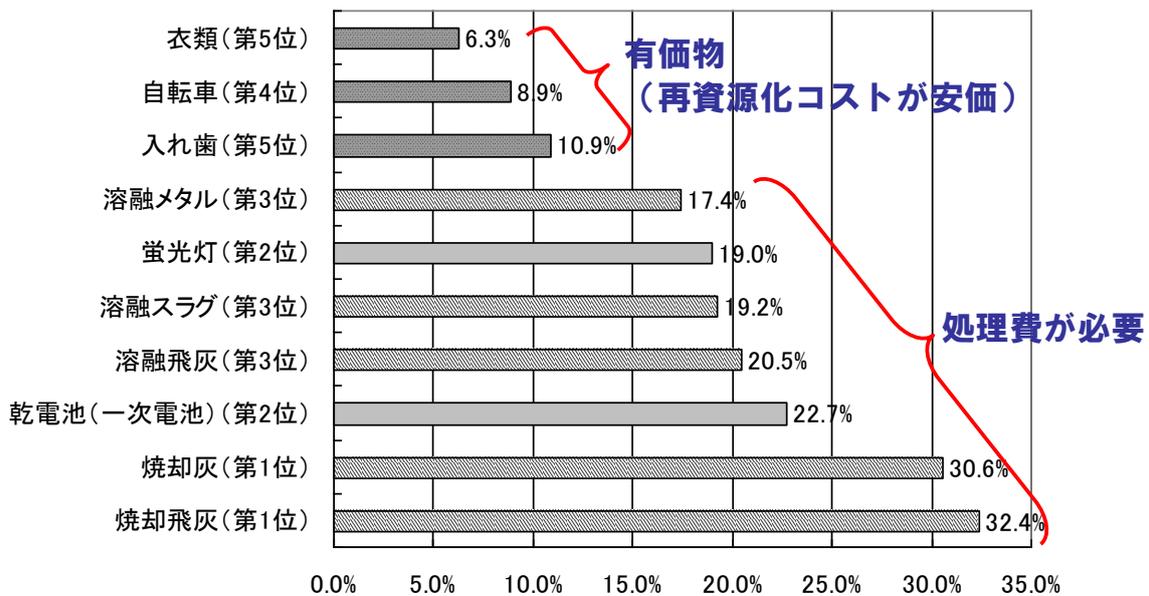
再資源化実施：多
潜在的再資源化ニーズ：多
→最も再資源化の余地がある

再資源化実施：少
潜在的再資源化ニーズ：少
+回収の問題

※1 九州地域の焼却炉・溶融炉・溶融施設保有する自治体数を分母に補正後の割合
 ※2 今後の意向で「積極的に検討」「検討したい」「条件次第で検討」と回答した合計割合
 ※3 課題第1位は「その他」を除く

(4) 再資源化と埋立コストの市町村の意識

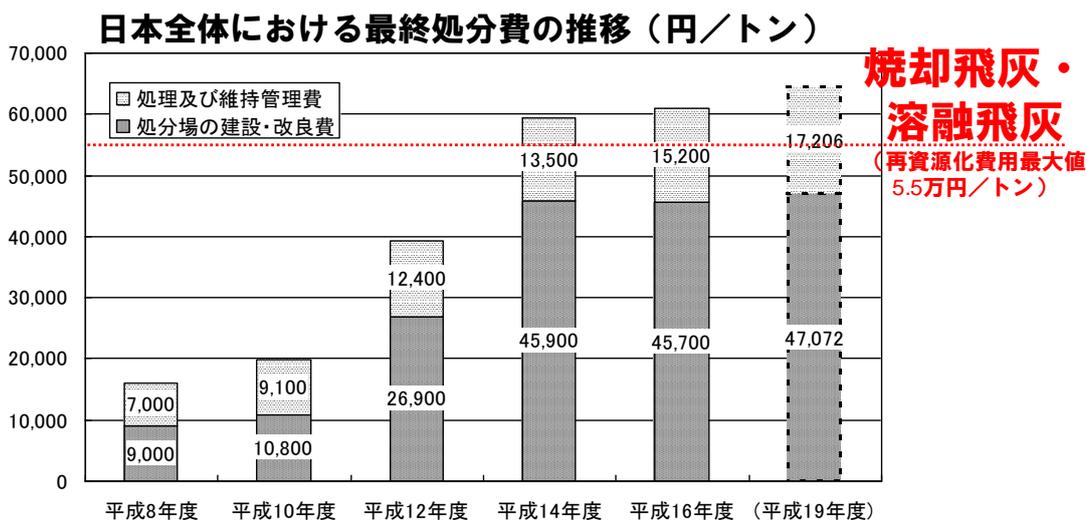
再資源化の未実施の理由において再資源化より埋立処分の方が安価と回答した割合



※ () の順位は再資源化未実施の市町村がその理由において、「再資源化より埋立処分の方が安価である」と回答した順位
 (出所) アンケート調査結果より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(4) 最終処分コストとの比較

- ・ **処理及び維持管理費** 1.7万円/トン **認識容易なコスト**
(フローのコスト)
- ・ **処分場の建設・改良費** 4.7万円/トン **認識困難なコスト**
(ストックのコスト)
- ・ **埋立終了後の管理費** ?万円/トン



※平成 8～16 年度は田崎ら (2007) による推計。

※平成 19 年度の処理及び維持管理費は田崎ら (2007) の推計方法を用い人件費等の諸費用も考慮。

※処分場の建設・改良費は環境省「平成 19 年度一般廃棄物実態調査結果」のデータの制約があるため、平成 19 年度の新設埋立容量を用いて代替し推計 [平成 8～16 年は(当期残余容量-前期残余容量)×0.8163+当期埋立量]

(出所) 田崎智宏、橋本征二、森口祐一 (2007) 「一般廃棄物実態調査結果を用いた廃棄物処理活動別の費用推計」、第 18 回 廃棄物学会研究発表会を元に三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

- ・ 日本全体における最終処分費は 6.4 万円/トン
→全調査対象品目において、再資源化コスト<埋立コスト
- ・ ただし最終処分費は市町村によって異なる (公開データでは推計困難) ため、各市町村でコスト計算が必要。

(参考) 廃棄物ストックの計算方法

$$\text{廃棄物ストックに関する最終処分単価} = \frac{\text{廃棄物ストックに関する費用}}{\text{累積埋立処分量}}$$

廃棄物ストックに関する費用	浸出水処理事業に関する費用	人件費	委託料もしくは組合負担金
		物件費	物品購入費
			維持補修費
			施設及び機器点検・補修費
			浸出水処理施設運転管理費
	水質検査等モニタリング費用		
	減価償却費	施設建設費	貯留構造物
			濾水工
			浸出水漏排水施設
			雨水漏排水施設
地下水漏排水施設			
浸出水処理施設			
埋立ガス処理施設			
管理棟			
管理道路			
門扉、囲籬設備(フェンス)			
防災設備(防災調整池など)			

(出所) 澤部咲余, 中山裕文ら(2009)「廃棄物フローとストックに着目した一般廃棄物最終処分事業の環境会計に関する研究」廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, Vol. 20, pp.48-49

4) 広域リサイクル推進に向けて～焼却残渣を中心に～

(1) 再資源化コストからの考察

調査対象品目は、以下の2通りに大別できる。

① 中間処理残渣 (焼却残渣)

焼却灰・焼却飛灰・溶融スラグ・溶融メタル・溶融飛灰

→再資源化コスト v.s. 埋立コスト

② 家庭からの回収品目

入れ歯・自転車・衣類・乾電池(1次電池)・蛍光灯

→再資源化コスト v.s. (回収コスト+) 埋立コスト

・ 埋立コストと再資源化コストに着目し、

恒常的に発生する焼却残渣について調査。

- 家庭からの回収品目については、資料編で複数自治体から委託を受けている事業者を掲載し、参考情報をご提供。

(2) 九州における焼却残渣再資源化・最終処分費の傾向

焼却残渣（焼却灰・焼却飛灰・溶融スラグ・溶融メタル・溶融飛灰）の再資源化率においては、

- ・ 日本全体と比較して九州全体では同程度。
- ・ 県別では大分県が特出して再資源化率が高い。
→最終処分ランニングコストも高い。

九州における焼却残渣の再資源化率と最終処分ランニングコスト

	A 焼却残渣埋立量 (トン)	B 焼却残渣資源化量 (トン)	$B / (A+B) \times 100$ 焼却残渣の再資源化率	(参考) 最終処分費 (ランニングコスト) 円/トン
日本全体	4,037,337	1,049,080	21%	5,001
九州全体	407,415	116,306	22%	4,810
福岡県	192,538	45,741	19%	4,381
佐賀県	18,211	9,182	34%	3,110
長崎県	41,796	12,557	23%	4,503
熊本県	62,444	2,223	3%	6,708
大分県	18,646	25,506	58%	8,940
宮崎県	36,480	5,624	13%	2,385
鹿児島県	37,300	15,473	29%	5,149

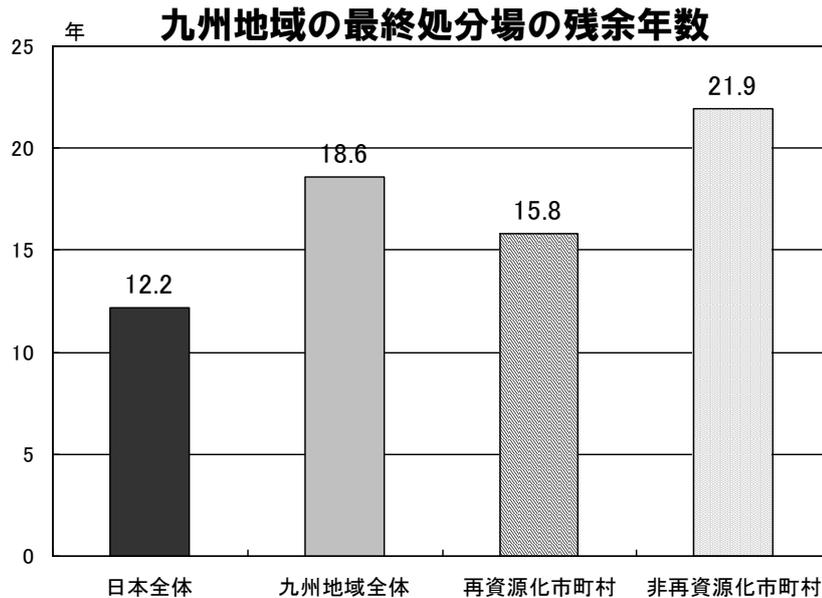
※焼却残渣の再資源化率＝焼却残渣資源化量／(焼却残渣埋立量+焼却残渣資源化量)

※最終処分費には人件費等は含まず。

(出所)環境省(2009)「平成19年度一般廃棄物実態調査結果」より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(3) 焼却残渣再資源化と最終処分場残余年数の関係

- ・ 焼却残渣（焼却灰・焼却飛灰・溶融スラグ・溶融メタル・溶融飛灰）を再資源化している市町村は、未実施の市町村と比較すると、最終処分場の残余年数が6.2年短い

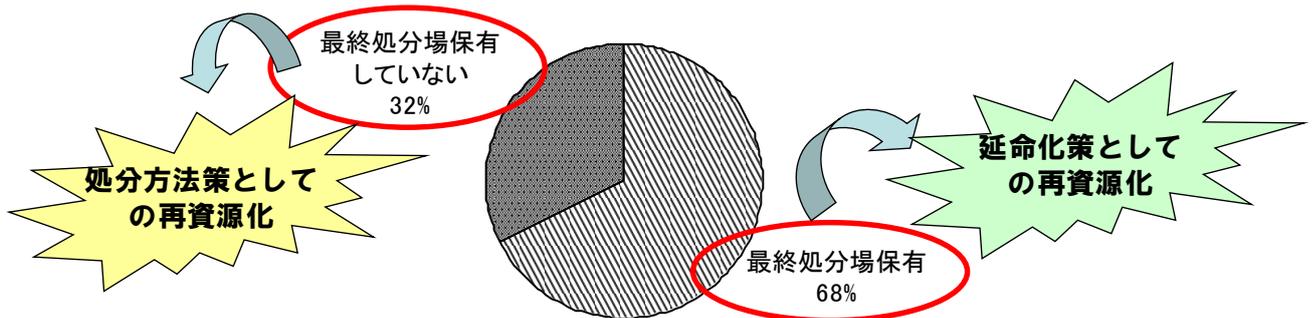


※残余年数とは、新しい最終処分場が整備されず、当該年度の最終処分量により埋立が行われた場合に、埋立処分が可能な期間(年)であり、(当該年度末の残余容量)÷(当該年度の最終処分量÷埋立ごみ比重0.8163)により算出する。[環境省(2009)「平成19年度版日本の廃棄物処理」]
 (出所)三菱UFJリサーチ & コンサルティング作成

(4) 焼却残渣再資源化市町村の最終処分場保有状況

- ・ 焼却残渣（焼却灰・焼却飛灰・溶融スラグ・溶融メタル・溶融飛灰）の再資源化実施市町村のうち、最終処分場を保有している市町村は 68%、保有していない市町村は 32%である。
- ・ つまり、再資源化の動機は異なる。

焼却残渣の再資源化市町村の最終処分場保有状況



(出所)環境省「平成19年度一般廃棄物実態調査結果」並びにアンケート結果より
 三菱UFJリサーチ & コンサルティング作成

(5) 焼却残渣再資源化の経緯・メリット・デメリット

	再資源化実施の経緯	メリット	デメリット
最終処分場保有	<ul style="list-style-type: none"> ・最終処分場の延命化のため ・再資源化が循環型社会形成推進交付金の採択の条件であったから。 ・新しい焼却施設（熔融炉）や最終処分場を導入するまでの経過措置。 ・飛灰の塩分により最終処分場の配管がさびてきたため。 	<ul style="list-style-type: none"> ・最終処分場の延命化 ・主灰・飛灰からの重金属の汚染防止、排水処理コストの削減。 ・飛灰を自前でキレート処理して埋め立てるよりは再資源化の方が安価。 	<ul style="list-style-type: none"> ・再資源化のコストが高い。 ・全量の再資源化は予算的に困難である。 ・熔融スラグの再資源化先を見つけるのが困難。
最終処分場未保有	<ul style="list-style-type: none"> ・他の市町村への埋立委託が出来なくなったため。 ・最終処分場の新設が住民の反対でできなかったため。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他の市町村に埋立を委託するよりは同額程度、もしくは安価である。 ・最終処分場を新設することよりも安価。 	<ul style="list-style-type: none"> ・永続的に再資源化を事業者が実施してくれるか不安（長期契約の覚書が必要） ・災害ゴミに対応できない。

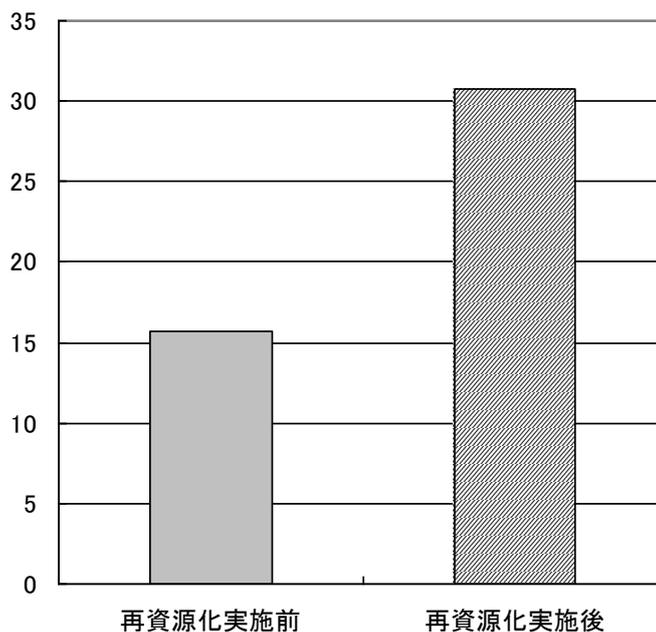
(出所)再資源化実施市町村への電話ヒアリングより三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

最終処分場保有し、焼却残渣再資源化実施している市町村の考察が広域リサイクルを検討する上で重要

(6) 焼却残渣再資源化による最終処分場の延命化の効果

- ・ 焼却残渣再資源化を実施することで
最終処分場の残余年数は約 2 倍に（15.7 年から 30.8 年へ）なっている。

焼却残渣再資源化による最終処分場の延命化の効果

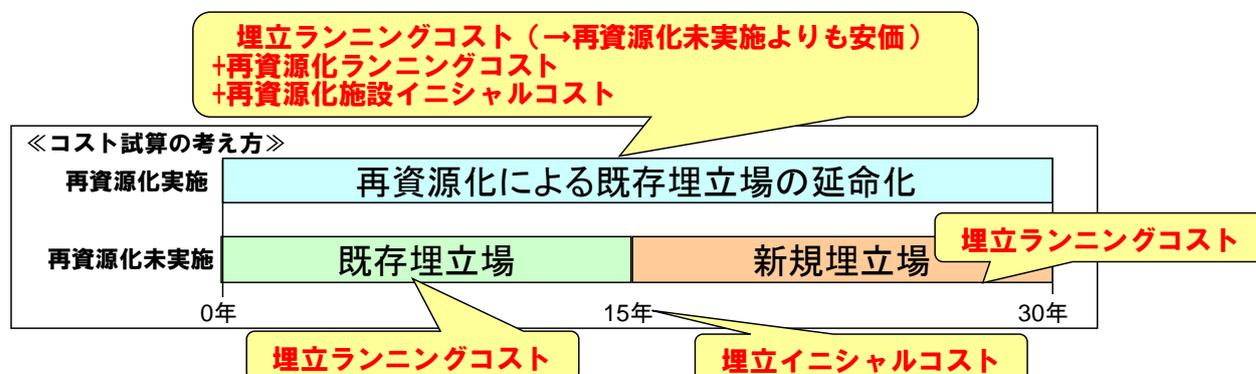


※最終処分場を保有しており、電話ヒアリングによって再資源化実施年度を把握できた市町村の中で、分析データを得られた8市町村。

(出所)再資源化実施市町村への電話ヒアリングならびに環境省「一般廃棄物実態調査結果」各年度版より
三菱UFJリサーチ & コンサルティング作成

(7) 焼却残渣再資源化によるコスト試算の考え方

- ・ LCC (ライフサイクルコスト) の考え方に援用し、評価基準年を揃える必要がある。



焼却残渣再資源化による将来コスト試算に用いた基礎データ

	再資源化を実施しなかった場合	再資源化実施	前提となる条件
合計人口 (人)	966, 413		最終処分場を保有し、電話ヒアリングによって再資源化実施年度を把握できた8市町村データ
最終処分場残余年数 (年)	15	30	同上 (平成19年度より再資源化を実施した市町村複数有)
埋立場量 (トン/年)	64, 236	27, 387	同上
再資源化量 (トン/年)	0	36, 849	同上
埋立ランニングコスト単価 (円/トン)	7, 079	3, 772	同上
再資源化ランニングコスト単価 (円/トン)	0	27, 064	アンケート調査の焼却残渣再資源費用・再資源化量の加重平均値

※埋立ランニングコストには人件費等は考慮せず。

(出所) 再資源化実施市町村への電話ヒアリングならびに環境省「一般廃棄物実態調査結果」各年度版より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(8) 焼却残渣再資源化による将来コスト試算結果

最終処分場を保有し、電話ヒアリングによって再資源化実施年度を把握できた8市町村を合算し、仮想自治体 (100万人規模) で計算すると・・・

- ・ ランニングコストは2.4倍必要 (差額60億円)
- ・ 30年後コスト総額は焼却残渣再資源化を実施することで埋立するよりも171億円のコスト削減となる試算結果となる。

※ただし中間処理施設・最終処分場のイニシャルコストは市町村によって大きく異なり各自治体においてコストデータを把握し長期間保存することが肝要。

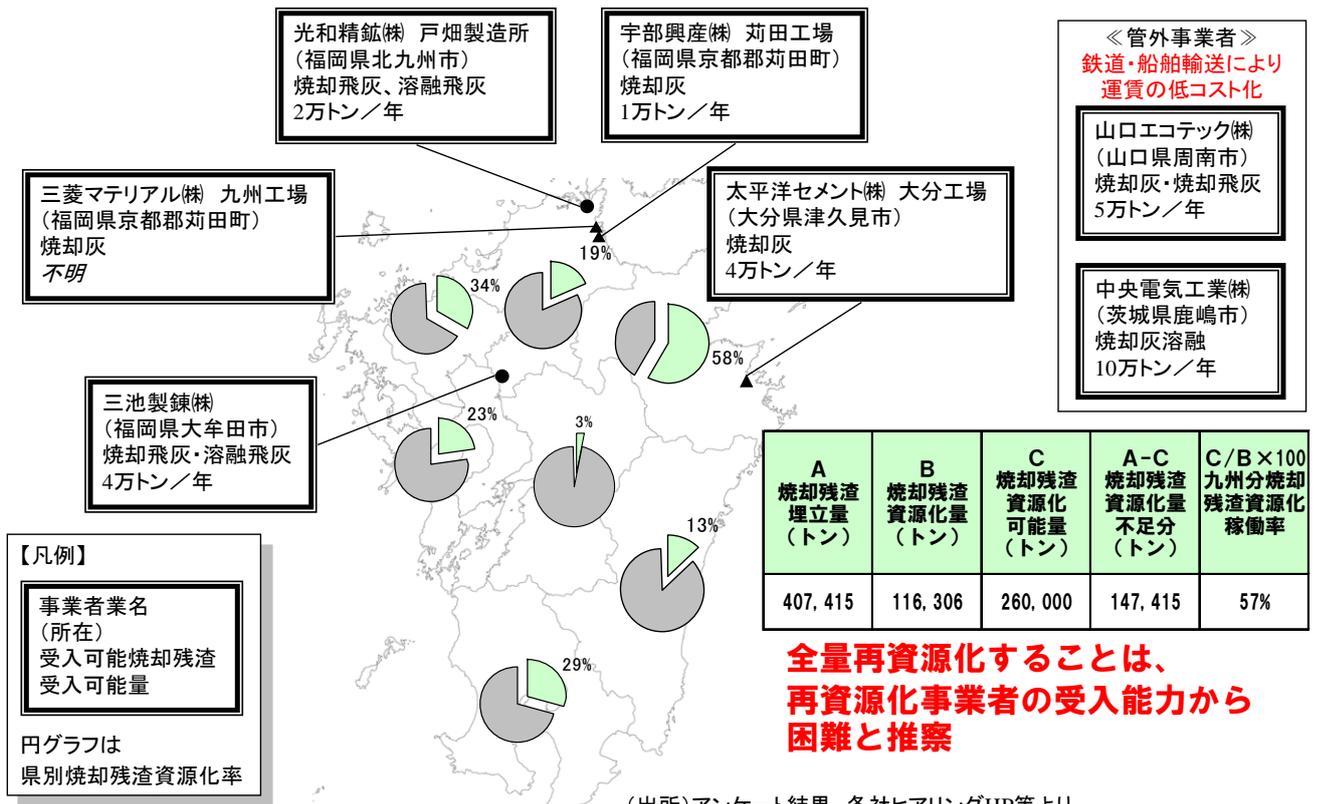
焼却残渣再資源化によるコスト試算結果

	再資源化を実施しなかった場合	再資源化実施	前提となる条件
再資源化イニシャルコスト(億円)	0	21	焼却施設改修実費総額
30年後のランニングコスト総額(億円)※	42	102	(埋立量×埋立ランニングコスト+再資源化量×再資源化ランニングコスト)×30
15年後に必要となる最終処分場(残余年数15年)イニシャルコスト(億円)※	252	0	平成19年度の最終処分場イニシャルコスト4.7万円/トンとし年間埋立量64,236トンを15年間埋立可能な最終処分場を開発した時のコスト推計値
コストの総額(億円)	294	123	

※「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」(平成16年2月、国土交通省)に基づき、社会的割引率を4%で計算

(出所)再資源化実施市町村への電話ヒアリングならびに環境省「一般廃棄物実態調査結果」各年度版より
三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(9) 九州における主要な焼却残渣の再資源化業者



(10) 本調査結果・論点の整理

- ・ 焼却残渣再資源化コスト>埋立（ランニング）コスト
→再資源化の課題と認識され、再資源化が進まず。
一方で、他市町村から埋立処理の受入拒否や埋立ランニングコストも増加しており、現在のランニングコスト構造が続くとは限らない。
- ・ イニシャルコストも含めたコスト総額においては、
最終処分場を保有していても、焼却残渣再資源化コスト<埋立コストという試算結果となった。
※イニシャルコストは各市町村で大差があることに加え、現保有施設の状況によっても結果が異なる可能性。
- ・ 現状では焼却残渣再資源化事業者の処理能力に余力はあるが、全量再資源化への対応は困難と推察される。

(11) 焼却残渣の広域による再資源化に向けて

《短期的な視点》

→個別自治体で対応

- 事業者の立地を考慮すると、九州北部地域においては再資源化の推進が有効な方策の一つと考えられる。

→イニシャルコストの把握が不可欠

- 九州南部地域においては、溶融処理や九州地域外での再資源化も合わせて必要な方策と考えられる。

→減容化・一時保管することで輸送コストの削減

《中長期的な視点》

→九州全域において再資源化能力不足・コスト増への対応策を検討

- 最終処分場の新規確保がより困難となり、焼却残渣再資源化におけるコスト増加が予測される。

→焼却灰の再資源化が困難、溶融処理による減容化への自助努力

- 有害物質管理の観点から焼却灰よりも焼却飛灰・溶融飛灰の再資源化を優先すべきではないか。

→埋立終了後の排水処理コストの削減などの効果