

鳥取県環境学術研究等振興事業費補助金研究実績報告書【環境部門】

研究期間（ 2年目/ 3年間）

研究者 又は 研究代表者	氏名	(ふりがな) まつむら はるお 松村 治夫
	所属研究機関 部局・職	公立鳥取環境大学 環境学部 環境学科 教授 電話番号 0857-38-6762 電子メール h-matsu@kankyo-u.ac.jp
研究課題名	生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関する研究	
研究結果	<p>本研究は、生ごみと小型家電のリサイクル推進策を提案するものである。今年度は、昨年度に引き続き鳥取県内の実態や日本国内で行われている先進的な事例について調査を行った。</p> <p>(1) 鳥取県内で行われている小型家電リサイクル事業の実態調査</p> <p>平成26年11月から、鳥取県米子市と鳥取市で小型家電リサイクル実証事業がはじまった。環境省が指定する品目が、どの程度の量集められているのか、実態を把握するために回収した小型家電の集積地で調査を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鳥取県米子市の場合 米子市では、市内の公民館などの公共施設や電気店に設置された回収ボックスから回収された小型家電（760kg）を調査対象とした。ここでも、昨年度調査した鳥取中部ふるさと広域連合同様に、環境省の分類表（28分類）に含まれないもの、電池類の抜き忘れ、SDカードやメモリースティックが残されたままの機器が見受けられた。また、電源コードやケーブル等が絡み合い、分別作業の妨げになるケースが認められた。また、公民館、市役所でのヒアリング調査の結果、小型家電リサイクル事業の住民への周知が十分でないことが判った。 ・鳥取県鳥取市の場合 鳥取市では、市内の公共施設、ショッピングセンター等に設置された小型家電回収ボックスから、回収された小型家電（155kg）を調査対象とした。ここでも、環境省の分類表に含まれないもの、電池類の抜き忘れ、SDカードやメモリースティックが残されたままの機器が見受けられた。また、電源コードやケーブル等が絡み合い、分別作業の妨げになるケースが認められた。 ・鳥取中部ふるさと広域連合の場合 県内で最初に小型家電リサイクル実証事業に参加している鳥取中部ふるさと広域連合で、従来から行われているボックス回収方式と平成27年度から開始されたステーション回収方式の回収実績を把握するため、倉吉市と北栄町で回収された小型家電を調査対象とした。ボックス回収では携帯電話やゲーム機などの小型のもの、ステーション回収では、倉吉市でも北栄町でも台所家電などの比較的大型で、個人情報の特定につながらない小型家電が多く、回収方式によって回収品目が異なる結果が得られた。 <p>(2) 鳥取県中部の生ごみリサイクル事業に関するヒアリング調査</p> <p>昨年度調査した八頭町と因幡環境整備株式会社の生ごみ液肥化事業と比較するため、今年度は生ごみ液肥化リサイクル事業を行っている鳥取県湯梨浜町と有限会社北浜産業に対して、ヒアリング調査を行った。また、湯梨浜町内の生ごみ収集地点3ヵ所を視察した。</p> <p>(3) 生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関するワークショップ開催</p> <p>先進優良事例について効率よく情報を収集するため、先進地の行政担当者、リサイクル事業者を招きワークショップを開催した。ワークショップには北海道羊蹄山麓7町村で行われている広域処理に参加する倶知安町の首長、小型家電をはじめとする資源リサイクルで北陸地方の地域活性化に取り組むハリタ金属株式会社の経営者、鳥取県、八頭町、鳥取中部ふるさと広域連合の廃棄物担当者を講師に招いて2月に開催した。また、鳥取県をとおして県内の全市町村、広域連合の廃棄物担当者にも聴講参加を呼びかけた（全参加者37名）。</p> <p>(4) 野村興産株式会社イトムカ鉱業所視察</p> <p>小型家電の中に古い乾電池や水銀電池等の水銀含有部品があった場合は、水銀を含有する有害廃棄物としての扱いが問題となる。その確認をするため、国内唯一の水銀リサイクル処理施設であるイトムカ鉱業所の視察を行った。</p>	

<p>研究成果</p>	<p>○ (生ごみ関係)</p> <p>平成27年度は鳥取県中部の湯梨浜町で行われている生ごみリサイクル事業の調査を行い、東部の八頭町で行われている事業と比較を行った。その結果人口、世帯数は両町ではほぼ一緒だったが、分別回収の参加率や生ごみの回収量、液肥の生産量、生ごみの液肥転換率に大きな差があることがわかった。一方、両町とも、できた液肥の利用率が低くリサイクラーの自社消費の割合が大きいことがわかった。各社では液肥を自社農場への施肥、自社製堆肥との混合、発酵促進剤としての活用が進められている。液肥の消費量を拡大していくためには、液肥の利用率の向上は必至で、好ましくは近隣農家での利用促進を図ることで、地域で生ごみがうまく循環する仕組みを作らなければならない。そのためには、JAと連携を図るなどして液肥のメリットをPRし、液肥利用率を高めるなどの施策を進める必要があると考えられる。</p> <p>○ (小型家電関係)</p> <p>平成27年度は、鳥取県内小型家電の収集状況の実態調査に重点を置いて調査を行ってきた。回収方式によって回収品目が異なることから、多くの小型家電を回収するためには、ボックス回収方式、ステーション回収方式等の各方式を組み合わせることが有効であると考えられる。公立鳥取環境大学の学生が行った市民の意識調査では、小型家電のリサイクル事業について内容を理解している市民が少なく、マスコミやチラシなどによる更なる普及啓発が重要であると考えられる。一方、市以外の町村では人口が少なくボックス回収やステーション回収を、町村単独で実施するには負担が大きい。全町(村)単位で実施されるイベント(町民運動会、集団回収、一斉清掃等)に併せて、回収することでまとまった量を集めることができると考えられる。また、鳥取県中部や北海道倶知安町周辺で進められている広域的な廃棄物処理の優良事例のように、鳥取県東部地区、西部地区でも広域行政組合が主導する仕組みも今後検討する必要があると考えられる。</p> <p>○ (ワークショップに関して)</p> <p>今年度開催したワークショップには、鳥取県の廃棄物行政関係部署、県内市町村や広域連合の廃棄物行政担当者が聴講に来場した。このワークショップの講演資料と議事録を冊子に製本し、「生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関するワークショップ記録集」を作成し(別添1)、ワークショップの来場者及びワークショップを欠席した県内町村廃棄物行政担当者にも送付した。</p> <p>○ (研究発表等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ SangYul Kim, Haruo Matsumura, Masaru Tanaka: "The evaluation of a liquid fertilizer recycling system in the Eastern region of Tottori Prefecture using Input-Output Analysis", The 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (Korea)(2015年5月21日発表) ・ Haruo Matsumura, Masaru Tanaka: "Results and issues of box collection system of small electronic appliances recycling in Tottori City, Japan", The 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management (Korea)(2015年5月22日発表) ・ 公立鳥取環境大学廃棄物リサイクル研究室:「小型家電リサイクルにおける回収物の性状調査結果報告」,鳥取県廃棄物・資源循環研究会(2015年10月16日開催) ・ 清水玲奈,金相烈:「鳥取県東部における生ごみの液肥化促進に関する調査報告」,鳥取県廃棄物・資源循環研究会(2015年10月16日開催) ・ 松村治夫:「鳥取県内の小型家電排出実態調査」,生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関するワークショップ(2016年2月2日開催) ・ 金相烈:「鳥取県中部における生ごみ液肥化リサイクルの現状と課題」,生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関するワークショップ(2016年2月2日開催) <p>(別添資料)</p> <p>1:生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関するワークショップ記録集(2016年2月)</p> <p>2:2015年度公立鳥取環境大学廃棄物リサイクル研究室卒業論文集(2016年3月)</p>	
<p>次年度研究計画</p>	<p>県外の生ごみリサイクルの取組事例を調査するとともに、生ごみや小型家電のリサイクル事業に関する普及シナリオ案を作成し、行政に対してリサイクル事業の実施計画を提案する。</p>	
<p>報告責任者</p>	<p>所属・職氏名</p>	<p>公立鳥取環境大学 企画広報課 渡邊 智子 電話番号 0857-38-6704 電子メール kikaku@kankyo-u.ac.jp</p>

注1) 表題には、環境部門、地域部門、北東アジア学術交流部門のいずれかを記載すること。

2) 「研究期間(年目/ 年間)」及び「次年度研究計画」は、環境部門のみ記載すること。

- 3) 研究者の知的財産権などに関する内容等で、非公開としたい部分は、罫線で囲うなど明確にし、その理由を記すこと。
- 4) 研究実績のサマリーを併せて提出すること。

「生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関する研究」実績サマリー

研究代表者 公立鳥取環境大学環境学部環境学科教授 松村 治夫

1. 目的

公衆衛生の向上や生活環境の保全、住民の要求を満たすため、新しい廃棄物処理技術や手法が開発されてきている。新たな廃棄物処理システムを市町村が構築・導入するためには、地域住民とのコンセンサスや用地確保などに多大な時間と費用を要している。

一方、多くの市町村の廃棄物担当者は、廃棄物対応業務以外に公営住宅の管理や窓口業務などを兼務していることもあるなど、専従的に廃棄物業務を担うことは少ない。また、配置転換や組織改組により、1人の担当者が廃棄物業務を担当するのはせいぜい2から3年程度とされている。

住民の環境マインドが高まってゆき、廃棄物処理のレベル向上が期待されているにもかかわらず、このような行政システムの中では、継続的に地域の廃棄物処理のレベルの向上や効率化を図ってゆくことは容易ではない。

近隣の先進的な取組を行っている市町村（成功事例）のノウハウや経験を、後発する他の市町村が共有する仕組みを作ることで、市町村の廃棄物行政担当者の負担が少なく、短時間に廃棄物処理レベルの向上や効率化を実現することができる、と考えられる。

本研究では、一般廃棄物で最も排出量が多い生ごみに着目して、生ごみの減量化や資源化で先進的な取組を行っている市町村の状況を調査することにより、その成功ポイントや問題点を洗い出すとともに、問題点の克服や他の市町村への展開に至るまでのシナリオ案を作成することを目的とする。

また、最近始まった小型家電リサイクルの取り組みを鳥取県内へ広く普及していくためのシナリオ案を作成する。

2. 方法

平成27年度は次のような方法で、先進的な取組事例の調査や実態調査、問題点の抽出を行った。

(1) 生ごみリサイクル関係

昨年度調査した鳥取県八頭町と因幡環境整備株式会社が共同で展開する生ごみ液肥化事業と比較するため、鳥取県中部の湯梨浜町と倉吉市に拠点がある有限会社北浜産業が行っている生ごみ液肥化事業について調査することとし、その実態を把握するため、湯梨浜町の担当者と有限会社北浜産業の経営者に対して、聞き取り調査を行った（図1、2）[平成27年12月4日]。

(2) 小型家電リサイクル関係

昨年度環境省の実証事業に採択され11月から回収が始まった鳥取市と米子市の実態を調査するため、鳥取市の神谷清掃工場及び米子市クリーンセンターに集められた回収物を対象に、本プロジェクトが定めた分類（59種類）にしたがって分類し、個数及び重量の計測を行った（図3）[平成27年10月27日（鳥取市）、平成28年1月15日（米子市）]。また、平成25年から小型家電リサイクルを行っている鳥取県中部ふるさと広域連合のほうきクリーンセンターにおいて、構成市町である倉吉市と北条町のステーション方式での回収物を対象に、個数及び重量の計測を行った [平成27年9月19日]。

小型家電の中に古い乾電池や水銀電池等の水銀含有部品があった場合は、水銀を含有する有害廃棄物としての扱いが問題となる。その確認をするため、国内唯一の水銀リサイクル処理施設であるイトムカ鉱業所の視察を行った。[平成28年2月4日]。

(3) 生ごみや小型家電のリサイクル推進策に関するワークショップ開催

先進地の行政担当者、リサイクル事業者を招きワークショップを開催した（図4）。今年度は、廃棄物処理業者と製紙会社の連携によって、羊蹄山麓7町村で行われている広域処理で成功している北海道俱知安町の町長、小型家電をはじめとする資源リサイクルで北陸地方の地域活性化に取り組むハリタ金属株式会社の経営者、鳥取県、八頭町、鳥取県中部ふるさと広域連合の廃棄物担当者を講師に招聘して2月に開催した [平成28年2月2日]。

3. 結果及び成果

(1)湯梨浜町と北溟産業が実施している生ごみリサイクルは、八頭町と因幡環境株式会社が行う生ごみ液肥化事業と比べ、次のような差異があることがわかった（抜粋）。

- ・湯梨浜町では、八頭町にない取り組みとして、生ごみ分別地区に報奨金支給制度がある。
- ・湯梨浜町の参加集落数は八頭町の参加集落数5分の一で、生ごみの回収量は八頭町の12%程度。
- ・農家への液肥の販売価格が1ℓあたり¥300~¥400と、八頭町に比べ12倍以上も高価。
- ・液肥化は八頭町では因幡環境整備の工場で行うのに対し、湯梨浜町では車載型液肥製造装置で行う。

北溟産業の所在地である倉吉市の住民から、他町のごみの搬入処理に対して反対の意見もあり、移動式液肥化装置の導入となった。

鳥取県のように市町村規模が大きい場合、単独市町村内でリサイクルループを形成するのは困難であると考えられる。このため、鳥取県内で生ごみのリサイクルを推進していくためには、市町を越えた住民への働きかけや収集運搬の広域化といった広域循環圏化が有効であると考えられる。



図1. 湯梨浜町役場でのヒアリング調査



図2. 湯梨浜町野花地区の収集ステーション

(2)小型家電リサイクルでは、実態調査やワークショップの開催を通して次のことが判った（抜粋）。

- ・回収量を増やすためには、ボックス回収方式やステーション回収方式、イベント回収方式やピックアップ回収方式を併行して行うことが有効である。
- ・ボックス回収方式よりステーション回収方式のほうが、台所家電等の個人情報を含まない家電を回収しやすい。
- ・電池類やメモリーカードの抜き忘れの問題やコード・ケーブル類の絡み問題がある。
- ・制度を知らない市民が多い。

地域の状況に合わせて種々の回収方法を組み合わせることで、携帯電話等の小型機器から、電子レンジや炊飯器といった台所家電まで回収できることが判った。さらに回収量を増やすためには、制度の周知が有効であることも判った。



図3. 米子市の小型家電実態調査



図4. 2月2日に開催したワークショップ

得られた知見を整理して、最終年度は生ごみや小型家電のリサイクルについて、これまでに把握した問題点の解決策を検討するとともに、新たに県内の他地域での事業を開始する際の普及シナリオ案を検討する予定である。

以上