平成 27 年度環境省請負業務

平成 27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証業務　報告書

平成２８年３月

株式会社三菱総合研究所

はじめに

平成 26 年 10 月の「今後の食品リサイクル制度のあり方について」（中央環境審議会意見具申）において、学校給食用調理施設は、現行の食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（平成 12 年法律第 116 号。以下「食品リサイクル法」という。）では、食品関連事業者に位置付けられていないが、食品廃棄物等を継続的に発生させている主体の一つであり、食品ロス削減国民運動の一環として食品ロス削減等の取組を実施するとともに、調理くずや食べ残しなどの食品残さを回収し、再生利用の取組を推進することが必要であるとされた。また、学校においては、食育・環境教育の一層の推進を図る観点からも、食品廃棄物に係る取組を推進し、地方自治体における取組を後押ししていくことが必要であるとされた。

学校給食から発生する食品廃棄物の再生利用については、既に一部の地域において取組まれているところであるが、より優先度の高い廃棄物の発生抑制の取組（食品ロスの削減）や食品廃棄物以外の廃棄物（主に容器包装廃棄物）の３Ｒの取組についても合わせて促進するとともに、こうした３Ｒの取組を題材とし、地域の特色を活かした食育・環境教育活動を促進することが、国民全体の３Ｒ型ライフスタイルへの転換を更に促すことにつながると考えられる。

本業務においては、学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒの促進を図るとともに、食育・環境教育の観点から学校における学習教材としての活用等を促進する施策の実施及びその効果を検証するための実証事業を実施した。

Food Waste Recycling Demonstration Projects at Shool Canteens in Fiscal Year 2015
Executive Summary

1) Implementing Demonstration Projects

Prior to this project, the Ministry of the Environment, Japan has selected three cities, Sapporo in Hokkaido, Matsumoto in Nagano and Ena in Gifu, after a selection committee constituted for this purpose under the Ministry screened preferred candidates. Then Mitsubishi Research Institute (MRI) and private businesses entered into agreements with respect to waste recycling at school canteens in the cities. At the end of this project, payments of the services the companies provided were made after examining what they have done for this project. During the project, MRI gave the selected municipalities guidance on their measures for reducing, recovering and recycling (3R) food waste in order to ensure that the project was implemented correctly. Also, MRI evaluated on how much waste food was recycled, and impact of education on food waste and environment (how education on food waste and environment changed perceptions and attitudes of students, parents and other stakeholders) based on analysis of the survey results of stakeholders including parents and students.

2) Debrief Session of the Demonstration Projects

After completing the project, debrief session was held at MRI Tokyo office on Feburuary 16, 2016 with the three cities and other three cities, Toyonaka in Osaka, Takasaki in Gunma and Ube in Yamaguchi, as frontrunners in this field of implementing so called 3R on their school canteens in Japan. In addition to those cities, three experts who were involved in the screening process and the public were welcomed to exchange their opinions. In the meeting, the measures and efforts carried out by the selected municipalities were reported.

3) Developing Case Study Guide

As a reference, MRI developed a case study guide regarding both positive and negative points from the finding which we learned in the demonstration projects, which enable other cities and schools to learn about recycling, reducing and reusing school food waste. MRI also created a brochure of the implementation done by City of Ena based on pictures and information provided by the city.

目 次

1. 実証業務の実施 1

1.1 北海道札幌市 2

1.1.1 進捗確認経過 2

1.1.2 実証事業結果 10

1.2 長野県松本市 28

1.2.1 進捗確認経過 28

1.2.2 実証事業結果 34

1.3 岐阜県恵那市 51

1.3.1 進捗確認経過 51

1.3.2 実証事業結果 56

2. 実証業務の結果等に係る報告会の実施 74

2.1 報告会の準備 74

2.1.1 広報 74

2.1.2 ポスター、関連物資の展示 75

2.2 報告会の実施 77

2.2.1 報告会プログラム 77

2.2.2 報告会参加者 78

2.2.3 報告内容 78

2.3 報告会の結果概要 112

2.3.1 札幌市の発表に対する質疑応答 112

2.3.2 松本市の発表に対する質疑応答 112

2.3.3 恵那市の発表に対する質疑応答 112

2.3.4 豊中市の発表に対する質疑応答 113

2.3.5 高崎市の発表に対する質疑応答 113

2.3.6 宇部市の発表に対する質疑応答 113

2.3.7 全体講評 113

3. 事例集の作成 115

1.　実証業務の実施

環境省においては、本実証事業を行う地域・事業内容を公募し、選定委員会による審査の結果、下表に示した３地域における事業を選定した。

表 1-1　実証事業の実施地域、実施内容及び実施に要する費用

実施地域	実施内容	実施費用（税抜）
北海道札幌市	➢ 「さっぽろ学校給食フードリサイクル」の取組を活用した食育・環境教育教材の作成 ➢ 「さっぽろ学校給食フードリサイクル」の取組で製造された堆肥の活用教材園・給食食材の野菜を提供している農家並びにＮＰＯ法人の畑等に掲示するプラカードの作成 ➢ 「さっぽろ学校給食フードリサイクル」の取組の啓発のためのポスターの作成	2,767 千円
長野県松本市	➢ 小学校における食品ロス削減啓発を行う前後での給食の食べ残し量等の調査の実施 ➢ 食品ロス削減に係る啓発用教材の作成	2,710 千円
岐阜県恵那市	➢ 小学校児童による食品リサイクル堆肥等を使用した大豆栽培及び当該大豆を使用した味噌づくりの実施	449 千円

実証事業の実施中は、各事業対象地域における学校給食から発生する食品ロス・食品廃棄物の発生状況及び処理状況並びに各事業対象地域における学校給食から発生する食品廃棄物のリデュース・リサイクルに関する取組状況を環境省からの提供データ及び各事業対象地域における既存の情報に基づき確認した上で、各事業対象地域の市区町村を補助し、事業の着実な実施を確保するとともに、事業の実施状況とその効果について各市町村からのデータの提供や児童・生徒、保護者その他の関係者へのアンケート調査の実施等を求めた上で、回収したデータ・調査結果の分析等を通じ、実証事業（普及啓発教材の配布・使用を含む）による廃棄物の３Ｒの実施量、再利用・再生利用製品の利用量及び食育・環境教育活動としての効果（特に児童・生徒、保護者その他の関係者における意識の変化）の検証を行った。

その間、事業の着実な実施を確保する観点から、各地域を訪問し、事業の実施に係る市区町村等との調整や事業の実施状況の確認を行った。

次頁以降に、３つの実証事業の進捗確認経過及び、実施結果をとりまとめた。

なお、事業の進捗管理や市町村との調整、実証事業効果の検証方法の検討、報告会の運営等、実証事業の実施にあたっての支援を、株式会社三菱総合研究所及びエム・アール・アイリサーチアソシエイツ株式会社（以下、2 社を「事務局」という）にて行った。

1.1　北海道札幌市

1.1.1　進捗確認経過

2015 年 9 月 14 日に事業の進め方や進捗管理の打合せ、2015 年 11 月 13 日に授業視察等のため現地訪問を実施した。各訪問日における打合せ及び視察結果等は下記のとおりである。

表 1-2　現地訪問日と打合せ内容等

訪問日	打合せ議題	打合せ結果概要
2015/9/14(月)	・進捗・スケジュール ・授業プログラム ・事業評価 ・事業予算等 ・報告会 ・次回訪問 ・その他	(1) 進捗・スケジュール ・ プラカードの製作・配置、ポスターの製作・掲示、DVD の製作・活用、授業プログラム製作を同時並行で進めている ・ 小学校、中学校での授業の実施スケジュールについて確認。小学校では 3 学年と 6 学年を対象に、中学校では 1・2 年を対象に実施を検討している (2) 事業評価 ・ プラカード、ポスター、DVD の各製作教材について、効果を検証する調査を実施する ・ 評価方法は、アンケート、学校訪問でのヒアリング、堆肥活用校交流会での意見徴収を検討する (3) 事業予算等 ・ 当初予算計画の通りに遂行している (4) 次回訪問について ・ 10 月実施予定の石山南小学校での授業、または 11 月末に実施予定の堆肥化交流会に合わせた訪問を検討する。
2015/11/13(金)	・授業視察 ・授業視察後フィードバック会議	石山南小学校 3 学年、6 学年の授業を視察。学年に応じた理解を促す工夫が多く見受けられた。授業後に市職員・教育委員会職員・小学校教諭と会議を実施し、授業視察のフィードバックの共有と今後の事業に関する打ち合わせを行った。視察結果の詳細は、別途下記に示すとおり。

(1) キックオフミーティング（2015 年 9 月 14 日）

キックオフミーティングでは、事業の進捗状況と今後のスケジュール、効果の検証方法、報告会、費用の支払い手順、教材 DVD 他啓発用のポスター及びプラカードの作成方針等についての確

認と打ち合わせを行った。

1）事業の進捗状況と今後のスケジュールについて

これまでの事業の進捗状況としては、下記を実施済みであることを確認した。

- プラカード製作（校正段階）
- DVD 製作（構成及び台本内容の検討）
- 授業実施校の選定（石山南小学校・福移中学校の 2 校）・訪問（石山南小学校 9 月 14 日実施）
- 効果検証の観点・方法の整理

今後は以下を実施予定であることを確認した。

- 授業実施校訪問（福移中学校 9 月 17 日実施）
- プラカード製作会社への依頼・各校への設置
  - ✓ フードリサイクル堆肥活用校 168 校に設置
- DVD 製作（VTR 撮影）
- ポスター製作・各校への設置
  - ✓ 札幌市立小・中学校・特別支援学校全 303 校に設置
- 授業内容の検討・各校との調整
- 効果検証方法の確定・アンケート作成

教材及び授業内容の進捗について確認した結果は下記の通りである。

- プラカードの製作・配置、ポスターの製作・掲示、DVD の製作・活用、授業の実施をそれぞれ同時並行で遂行している。

【プラカード・ポスター】

- プラカードとポスターは同一事業者に依頼している。
- プラカードは、フードリサイクル堆肥活用校 168 校で設置、ポスターと DVD は小学校・中学校・特別支援学校の全 303 校に送付予定。
- プラカードとポスターは数校で掲示状況及び周知の状況について生徒、教員に対して聞き取りを行う。

【DVD】

- DVD の製作は特にタイトスケジュールとなっており、9/24 に台本の案が完成するので、その後委員の先生・事務局・環境省に確認とフィードバックをいただきたい（台本の完成予定日は 9/30、DVD のスタジオ収録は 10/13 予定）。
- DVD は 4 部構成の予定で、始めの 4~5 分は全学年共通、その後は各学年のレベルに応じて 5~7 分程度で作成し、レベルに応じて活用しやすいようにする。
- 現状の台本案では、生徒二人と先生とがフードリサイクルの仕組みについて学ぶため、給食センターの見学や、廃棄物の処理事業者等へ話を聞きに行くシーンを描く予定。関係者から話を聞き学ぶことから、生徒に食べ物を残すことがもったいないと気づくことを目標としている。
- リサイクルの仕組みを理解することを目標に、家庭科が出るごみの焼却とリサイクルとの違いを説明し、最後は中学生向けに循環型社会の概念の説明と自分たちにできること

は何かを考えられる構成にする予定。

【授業】

- 石山南小学校での授業の実施候補日が既に上がっており、10/13 が現状最も有力。
  - 3 年生と 6 年生の 2 学年での実施を検討している。
  - この授業実施日に事務局が訪問し、授業の見学と報告会の相談等が行えることが望ましい。（もしくは、11 月末に実施予定の堆肥化交流会の際の訪問を検討）
- 福移中学校では 1･2 年生を対象に授業を実施予定。

2）効果の検証方法について

効果の検証においては、アンケート、学校訪問による聞き取り、堆肥活用校交流会での聞き取りを実施することにした。検証の観点と手法の内容は下記の通りである。

【検証の観点】

食品ロスの削減等、環境への配慮、我が国食文化や食糧問題等に関する理解、自然の恩恵や食に関わる人々の様々な活動への感謝の念と理解を深め、自ら考え意欲的に取り組む子供の育成を目的とし、具体的には以下の内容を把握する。

①発生抑制（Reduce）の必要性

②再生利用（Recycle）の手法及び焼却処分・埋立との比較

③その他の取組（強化磁器食器の廃棄食器リサイクル、牛乳パックのリサイクル、廃油のリサイクル等）に対する理解

【検証方法】

- アンケート：各教材（プラカード、ポスター、DVD）の効果検証を目的としたアンケートを実施。
  - ① 児童生徒への意識変化調査
    - 対象：ポスター・プラカード配布校中 4 校及び授業実施校 2 校計 6 校
    - 時期：児童生徒を対象とし、ポスター・プラカードの設置前後および授業実施対象校は授業実施前後
    - 内容：各教材の理解のし易さ、効果の有無、授業内容への理解度、感想・意見、学校給食及び家庭での食べきり状況等
  - ② 保護者から見た児童生徒の意識変化調査
    - 対象：授業実施クラスの保護者
    - 時期：児童生徒が授業を受けた後
    - 内容：授業実施後に家庭において児童生徒の言動に変化が見られたか、家庭への普及効果等
  - ③ DVD 視聴に関するフィードバック調査
    - 対象：堆肥活用校交流会参加教職員と保護者
    - 時期：堆肥活用校交流会における DVD 視聴後
    - 内容：DVD を視聴してみた感想、理解のし易さ、DVD を活用できると思われる場面等
- 学校訪問・堆肥活用校交流会における聞き取り

- 対象：児童生徒・保護者・教諭
- 時期：学校訪問・堆肥活用交流会実施中
- 内容：各教材及び本事業に対する意見等

授業実施後におけるアンケートについて、打合せ前段階では児童生徒及び教諭を対象に検討されていたが、児童生徒（特に小学校低学年）の家庭における言動の変化を把握することを目的とし保護者も対象に加えることを事務局より助言し、実施することとした。また、聞き取り調査については、調査項目がアンケート内容と重複するため、補足的な実施にとどめるよう助言した。

3）報告会について

報告会については下記の通り、参加者、日程、展示物を協議した。

- ➢ 参加者
- 参加者は教育委員会・市職員を中心に今後検討
- ➢ 日程
- 平日が望ましい
- ➢ 展示物
- 掲示物としてプラカード、ポスターを使用し、DVD をブースにて放映
- 発表資料作成後、内容を要約しパネルを別途作成

4）その他

- ➢ 事業予算等
  申請書で提出した当初予算計画により進めていることを確認
- ➢ 次回訪問
  10 月実施予定の石山南小学校での授業、または 11 月末に実施予定の堆肥化交流会に合わせた訪問を検討

(2) 授業視察・最終ミーティング（2015 年 11 月 13 日）

DVD を使用した授業実施校を訪問し、授業実施内容及び生徒の反応等を確認した。また、授業実施後に関係者とフィードバック等を共有する会議を行った。

1）授業視察結果

石山南小学校 3 学年及び 6 学年の授業を視察した。結果は以下の通り。

- ➢ 使用された教材
  - プリント（1 枚）
  - DVD
  - 写真（11 枚程度）
- ➢ 使用された補足資料
  - タマネギ、キャベツ、トウモロコシ等の食材と、児童が調理を行っている写真
  - フードリサイクル（ループ）を説明するための、「野菜くず・食べ残し」、「リサイクルセ

ンター」、「堆肥作りの様子」、「札幌にある畑」、「調理」、「給食」の写真

- 食品・料理の製造に携わる農家の方、給食の調理員の方の写真

➢ 授業形式：３学年は担任教諭が指導し、６学年は TT（チームティーチング）と呼ばれる教諭が指導

➢ 授業構成

1. DVD の導入部分（フードロスとフードリサイクルの映像）を投影し、授業の内容について喚起させる
2. 教諭がタマネギ、キャベツ、トウモロコシ等の食材の写真を提示し、それらが札幌市内のどの地区でよく生産されているのかという質問を行い、生産地を答えさせる児童が調理を行っている写真を提示し、先ほど生産地を答えた食材との共通点を問う
3. 児童が調理を行っている写真に共通する点は何かという質問を投げかける（正解：フードリサイクル）
   ✓ 正解を回答する生徒もいた
4. フードリサイクルのフローについて理解するため、「野菜くず・食べ残し」、「リサイクルセンター」、「堆肥作りの様子」、「札幌にある畑」、「調理」、「給食」の写真を用いて、プリントの穴埋めを行いながら説明
5. フードリサイクルのフローが理解できたところで、DVD の前半を視聴
6. フードリサイクルのメリットが前半の講義及びDVDの視聴で理解されたことを踏まえて、「フードリサイクルをすれば食べ残してもよいのか」、「焼却よりリサイクルをする方がなぜよいのか」といった点についてクラス全体で議論。フードリサイクルはコストがかかる点についても留意しながら、環境にとって、生産者にとって、自分にとっても優良であることの理解を深める
7. DVD の後半を視聴し、DVD の生徒がどのように考えているのか、自分たちの議論と比較して意見を確認する
8. 最後に、配布プリントに授業の感想や、自分で取り組もうと考えたことなどについて記入し、全体で共有

2）授業視察結果のフィードバック

授業視察後に市職員・教育委員会職員・石山南小学校教諭と会議を行い、授業視察結果について事務局の視点から下記のフィードバックを伝えた。

➢ 授業で効果的と思われた点

- 栄養教諭と担当教諭が分担により効果的に授業を進行していた点
  ✓導入の食材産地クイズは担当教諭が（６学年は産地クイズではなく単純に食材の名前を当てるもの）、フードリサイクル（ループ）の説明は栄養教諭が説明し、DVD の後に講義に戻り、リサイクルのメリットやデメリット、食べ物を残しても良いのかといったことを考える部分については担当教諭と栄養教諭が共同で進行していた
  ✓2 人体制で言葉の掛け合いが多く行われていたため、自然とアクティブな雰囲気がつくられ、児童の活発な発言にも繋がっていたのではないかと思われる
- 社会科等、通常科目で学んだ内容と結びつけた構成
  ✓ ３学年は社会科の授業で札幌市内の各地区で生産されている農作物について前日に学

んだ直後であったため、担当教諭と栄養教諭が事前に打ち合わせ前日の内容を導入とすることを決めていた

- 「フードリサイクル」や「食べ残し」、「焼却処分」について比較してメリット/デメリットを深く考え理解を深めることができるよう、児童が全体で討議する時間が設けられていた点
  - ✓ DVD の視聴により受動的な授業となり、児童の考える力を阻害するといったことの無いように、配慮がなされていた
  - ✓ 児童同士が意見を交換し、賛同や補足説明をし合うことにより、クラス全体の意見が深められていると感じた
- 「フードリサイクル」にはコストや手間が多くかかることを理解させるため、堆肥化の方法・工程・所要時間について丁寧に補足説明を行っていた点
  - ✓ 元肥、微生物など食品廃棄物以外にも必要なものがあること、攪拌などを繰り返しながら数ヶ月の年月を経て製造されること、更にそれらの肥料を用いて食材が生産されるまでに数ヶ月要することなどを、黒板に図を書きながら丁寧に説明を行っていた
  - ✓ 肥料の製造方法を理解している児童は少なかったため、多くの工程と期間を要することに驚きを感じている児童が多くいた
- 学年の違いに留意した工夫
  - ✓ ３学年児童に対してはクイズをより丁寧に行うことで、上手く児童の興味関心を惹いていた
  - ✓ ６学年児童に対しては、札幌市の食品廃棄物の処理の実態（実際には多くが焼却処分されている点）、焼却処分施設の規模や処理能力の補足説明を行っていた

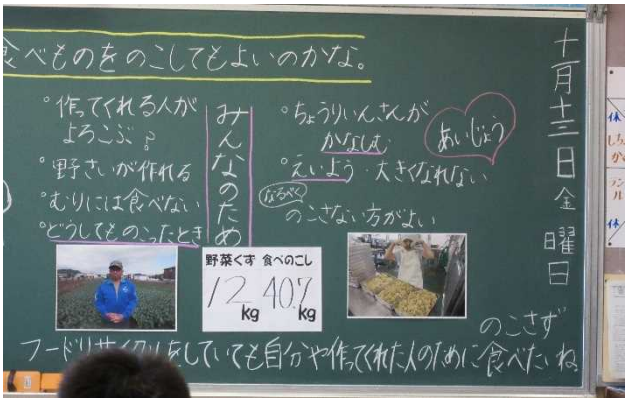
➢ 全体を通した児童の反応

- 学校での取り組みやポスター掲示等を通じて「フードリサイクル」について言葉を既に知っている児童も見受けられたが、内容について深く理解している児童は少なく、授業の内容に発見や驚きをもって聞いている児童が多くいる印象を受けた
- 石山南小学校の児童の特徴と見て取れるが、他者の意見を尊重しながら自分の考えを深めてゆく、全体での議論を通してお互いの理解を深める姿勢が強く見られた
- 児童の姿勢・学ぶ意欲と教諭の適切な指導により、今回は本授業の理解が十分理解されたものと思われるが、他の地域の児童を対象として授業を行う場合は、「フードリサイクル（施策）」→「フードロス（問題）」という順序で内容を理解することは困難であると考えられる

DVD 導入部分の放映の様子

栄養教諭によるフードリサイクル
についての説明の様子（３学年）

担当教諭によるフードリサイクルのメリット/デメリットを議論する様子（３学年）



担当教諭・栄養教諭によるフードリサイクル
のメリットを議論する様子（３学年）

授業の感想等をプリントに記入する様子
（３学年）

栄養教諭による札幌市のフードリサイクル
の実情についての説明の様子（６学年）

栄養教諭による札幌市の焼却処分施設の説明の様子（６学年）

栄養教諭による札幌市のフードリサイクルの実情についての説明の様子（６学年）

栄養教諭によるフードリサイクルと焼却処分のメリット/デメリットについて議論する様子（６学年）

図 1-1　石山南小学校における授業の様子

1.1.2　実証事業結果

1.事例の紹介

事　業　名	「さっぽろ学校給食フードリサイクル」を中核とした食育・環境教育の充実
自治体名	札幌市
協力主体	さっぽろ学校給食フードリサイクル連絡会議の構成員
実施地域	札幌市内
取組体制	・札幌市環境局と教育委員会が中心 ・リサイクルセンター、農業協同組合（JA）、学校給食会等の協力 ・市内小中学校で実施

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証業務　2

2.事業の背景・ねらい

さっぽろ学校給食フードリサイクル

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

3

3.事業の概要

さっぽろ学校給食フードリサイクル

食育　　環境教育

指導教材　　啓発資料

子どもが実感

給食をしっかり食べる　　むだを減らし物を大切にする

家庭等へ啓発

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

4

3.事業の目的

食育・環境教育の充実

資源の再利用など３Ｒへの理解を深める

食べ物への興味、関心を高める

食を大切にする気持ち（感謝）を育む

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

5

4.事業内容

企　画

【指導教材・啓発資料の作成】
・動画教材（ＤＶＤ）
・ポスター、プラカード

授業実践
小学校、中学校

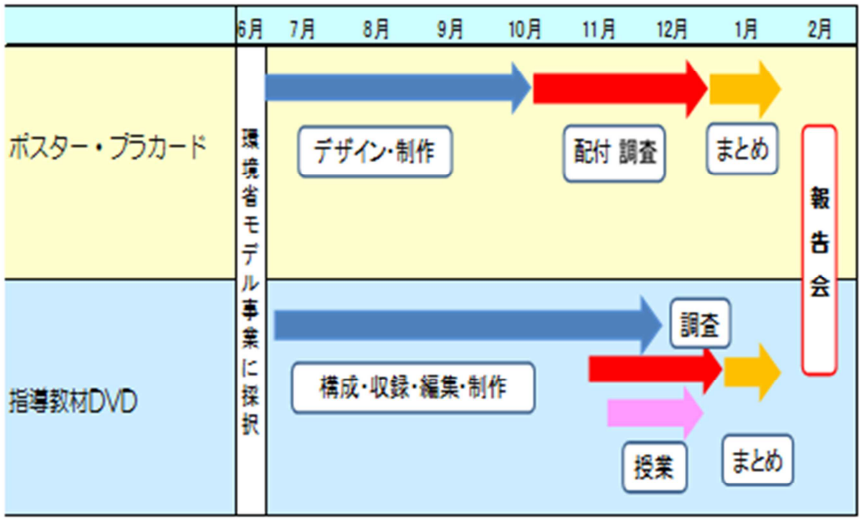
調査等
・児童生徒
・教職員
・保護者

取組の評価

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

6

5.事業実施スケジュール



6.事業結果の詳細（DVD）

1. ＤＶＤの作成

- 目的：**フードリサイクルを起点に食や環境の大切さについて考える**
- 構成：4部構成
  ①共通部分
  「フードリサイクルってなに」（4分）
  ②小学校低学年・中学年向け
  「リサイクルするものって何」（3分）
  ③小学校高学年向け
  「なぜリサイクルするの」（5分）
  ④中学生向け
  「環境を守るためにできることは」（6分）

6.事業結果の詳細（DVD）

2. ＤＶＤを活用した授業及び調査の実施

- 授　業：小学校1校、中学校1校
- 調査等：①児童生徒への事前事後調査
  ②保護者への意識調査
  ③ＤＶＤ視聴の意見・感想（保護者）
  ④ＤＶＤ視聴の意見・感想（教職員）

6.事業結果の詳細（DVD）

3. ＤＶＤを活用した授業実践（小学校3年生）

- 教科名：特別活動（学級活動）1時間
- 題材名：フードリサイクルについて考えよう
- 本時の目標：
  - フードリサイクルの仕組みを理解する
  - 食べ残しを減らそうとする意欲をもつ
- 授業評価：
  - 仕組みを理解できたか
  - 意欲をもてたか

6.事業結果の詳細（DVD）

3．ＤＶＤを活用した授業実践（小学校3年生）

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

11

6.事業結果の詳細（DVD）

3．ＤＶＤを活用した授業実践（小学校6年生）

- 教科名：特別活動（学級活動）1時間
- 題材名：フードリサイクルについて考えよう
- 本時の目標：
  - フードリサイクルの仕組みを理解する
  - ３Ｒを取り入れようとする意欲をもつ
- 授業評価：
  - 仕組みを理解できたか
  - 意欲をもてたか

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

12

6.事業結果の詳細（DVD）

3．ＤＶＤを活用した授業実践（小学校6年生）

6.事業結果の詳細（DVD）

3．ＤＶＤを活用した授業実践（中学生）

- 教科名：保健体育（保健科）1時間
- 単元名：ごみの処理
- 本時の目標：
  - ・フードリサイクルの仕組みを理解する
  - ・リサイクルについて考え実行しようとする
- 授業評価：
  - ・仕組みを理解できたか
  - ・実行する意欲をもてたか

6.事業結果の詳細（DVD）

3．ＤＶＤを活用した授業実践（中学生）

6.事業結果の詳細（DVD）

4．授業後の意見・感想（ワークシート抜粋）

給食を残してもリサイクルされるけど、残したら調理員さんが悲しむと思うよ。（小学校3年生）

家でも、学校でも、なるべくむだをなくして環境にやさしいフードリサイクルをやっていくべきだと思う。（小学校6年生）

生ごみを分解するには時間や手間がかかること、資源を守るため、自分自身でも小さなことからやっていくことが大切なことが分かった。（中学生）

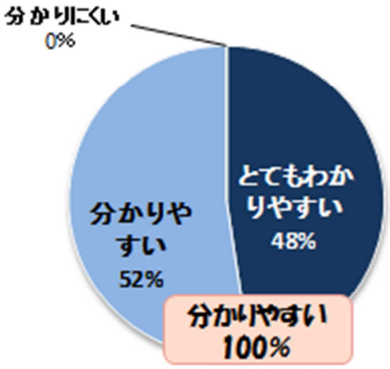
6.事業結果の詳細（DVD）

5. ＤＶＤ視聴の意見・感想（保護者）

- 食べ残しがどのようにリサイクルされているのかを知ることができた。
- 親は頭で理解していても子どもに説明するのは難しい。映像で伝えられるとわかりやすい。
- 子どもたちにも分かりやすい内容で、日ごろあたり前に食べている給食に関心がもてると思った。

6.事業結果の詳細（DVD）

6. ＤＶＤ視聴の意見・感想（教職員）



調査対象：堆肥活用校交流会参加教職員
対象人数：44名

【DVDの活用例】
- ○給食時間の指導
- ○教科
  - ・4年生社会「ごみのゆくえ」
  - ・5年生社会「環境」
  - ・生活科　など
- ○総合的な学習の時間
- ○特別活動
  - ・栽培委員会や給食委員会の活動
- ○給食試食会

6.事業結果の詳細（ポスター・プラカード）

1．ポスター、プラカードの作成・配布・調査

- 札幌らしい特色ある学校教育【環境】キャラクター ちっきゅん
- ＱＲコード⇒教育委員会ホームページ
- フードリサイクルの取組周知

＜ポスター＞

- 札幌市立小中学校、特別支援学校　全校（303校）

＜プラカード＞

- フードリサイクル堆肥活用校　（168校）

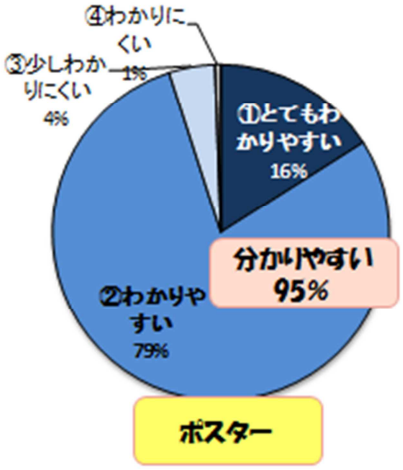
＜調査＞

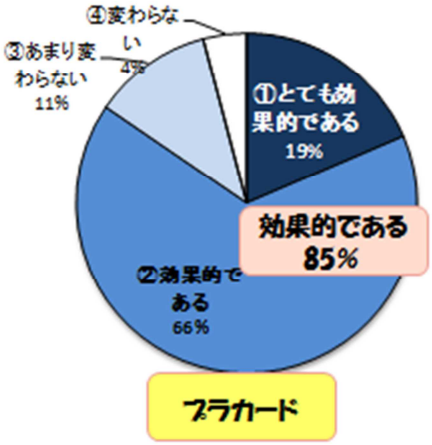
①活用方法等に関する調査（教職員）
②事前事後調査（児童生徒）

6.事業結果の詳細（ポスター・プラカード）

6.事業結果の詳細（ポスター・プラカード）

2. ポスター、プラカードに関する調査





平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

21

6.事業結果の詳細（意識調査）

1. 児童生徒への事前・事後調査

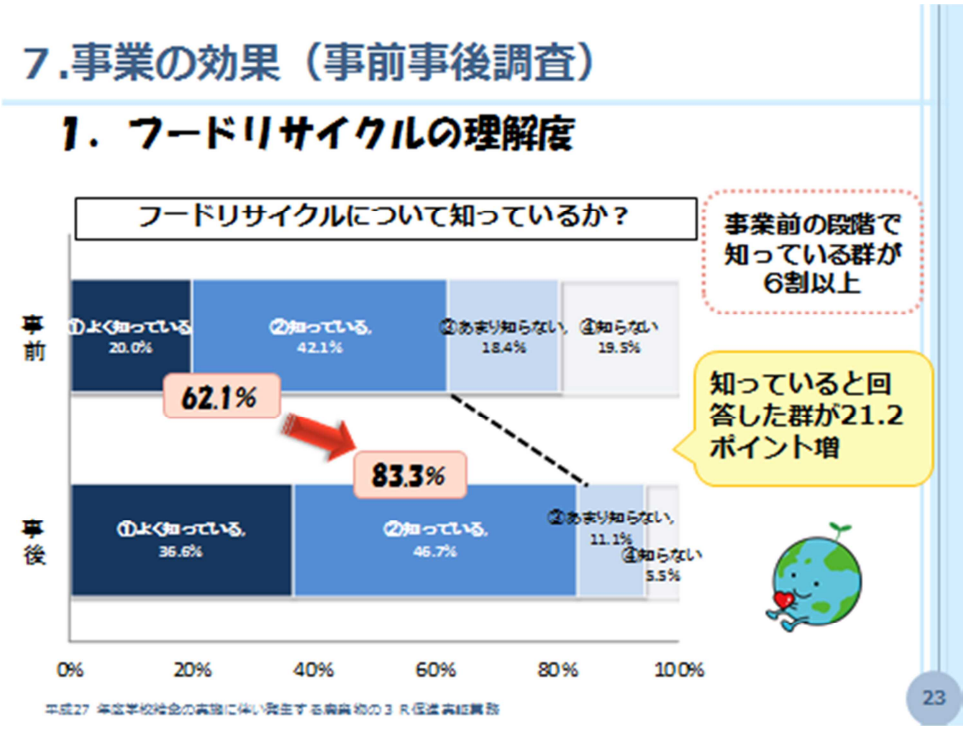
- 札幌市立小中学校から6校を抽出（615名）
  ①授業実施校2校
  ②ポスター・プラカード配布校4校
- 児童生徒を対象にポスター、プラカードの掲示前後（授業校は授業前後）の意識等の変化を調査

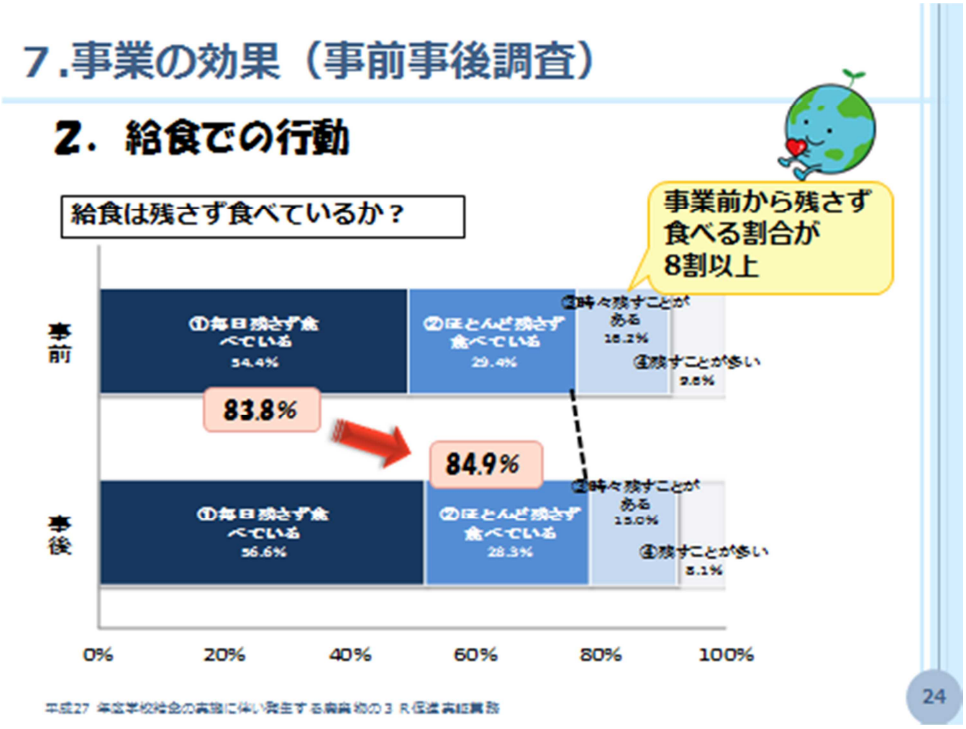
2. 保護者への意識調査

- 授業を実施した学級の保護者　（95名）
- DVDを使用した授業後、保護者を対象に家庭での児童生徒の変化、家庭への普及効果について調査

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

22

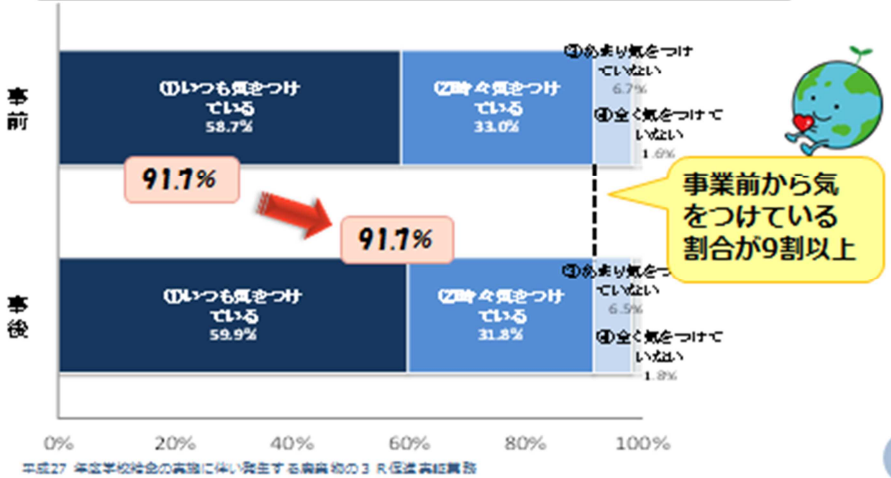

7.事業の効果（事前事後調査）
1. フードリサイクルの理解度
フードリサイクルについて知っているか？
事業前の段階で知っている群が6割以上
事前
①よく知っている 20.0%
②知っている 42.1%
③あまり知らない 18.4%
④知らない 19.5%
62.1%
83.3%
知っていると回答した群が21.2ポイント増
事後
①よく知っている 36.6%
②知っている 46.7%
③あまり知らない 11.1%
④知らない 5.5%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
23


7.事業の効果（事前事後調査）
2. 給食での行動
給食は残さず食べているか？
事業前から残さず食べる割合が8割以上
事前
①毎日残さず食べている 54.4%
②ほとんど残さず食べている 29.4%
③時々残すことがある 16.2%
④残すことが多い 9.8%
83.8%
84.9%
事後
①毎日残さず食べている 56.6%
②ほとんど残さず食べている 28.3%
③時々残すことがある 15.0%
④残すことが多い 8.1%
0%
20%
40%
60%
80%
100%
24

7.事業の効果（事前事後調査）

3. 家庭での行動（食べ残しについて）

家庭で食べ物をむだにしないことに気をつけているか？



事業前から気をつけている割合が9割以上

7.事業の効果（事前事後調査）

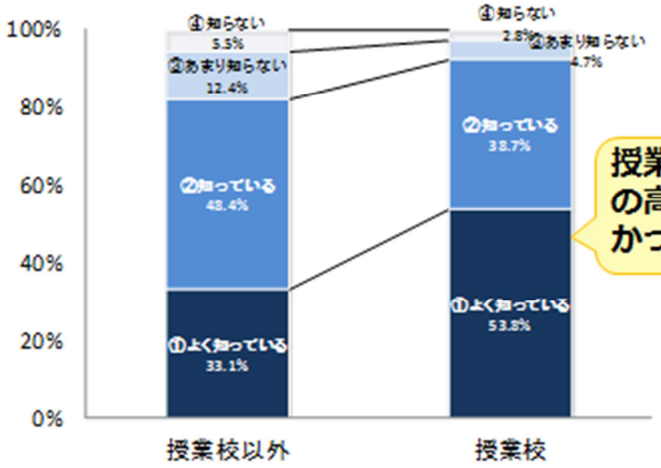
4. 児童生徒の意見・感想（抜粋）

- ポスターから「残さず食べて」ということが伝わってきた。
  （小学校3年生）
- 食べ物をむだにしないことが大切だと思った。
  （小学校6年生）
- ポスターを見てフードリサイクルについて調べたいと思った。
  （中学生）

7.事業の効果（事前事後調査）

授業校と授業校以外の理解度の比較

フードリサイクルについて知っているか？（実施後）

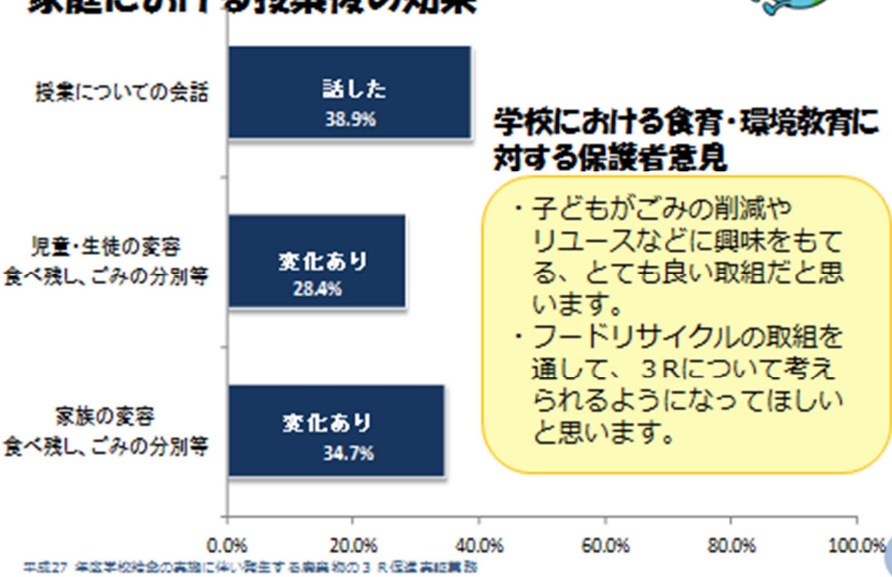


授業校は理解度の高い群が多かった

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

7.事業の効果（保護者へのアンケート）

家庭における授業後の効果



学校における食育・環境教育に対する保護者意見

- 子どもがごみの削減やリユースなどに興味をもてる、とても良い取組だと思います。
- フードリサイクルの取組を通して、３Rについて考えられるようになってほしいと思います。

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

7.事業の効果

- 活用しやすい指導教材、啓発資料が作成できた
- 児童生徒の知識・理解が深まり、意欲の向上につながった
- 学校での授業の効果が、児童生徒の家庭での行動や家族の行動に影響があった

8.今後の課題

- 食や環境に配慮した取組の知識・理解を深める
- 創意工夫して３Ｒに取り組む意欲を高める
- 家庭・地域への啓発

9.今後の展開

食と環境の学習の充実	• フードリサイクルの実践例、教材の活用事例の普及
保護者、市民への啓発	• ホームページでの情報発信 • 試食会、給食だより等での取組紹介

10.事業の経費

区分	経費（単位千円）	備　考
①指導教材（DVD）	200,0	構成、デザイン、動画制作 ３５０枚
②プラカード ③ポスター（B2版）	100,0	構成、デザイン、制作、配送 ②　５００枚 ③　６５０枚

11.事業実現のポイント

学校教育での位置づけ

- 札幌市学校教育の重点
  「食育の推進」に「フードリサイクルの取組の活用など、食と環境を結びつけた学習の充実」

関係部局等との連携体制

- 関係部局や関連組織等との共通理解を図り、協力体制を構築

12.類似事例の紹介（札幌市環境局）

○ごみ減量キャンペーン

さ	っ	ぽ	ろ	ゴミのキモチで"もったいない"を減らそう。
ゴ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	シ	ョ	ン

食品ロスの削減をテーマにキャンペーンを展開

■捨てられる食べ物の気持ちを表現したポスター

■冷蔵庫整理術を収録したパンフレット

12.類似事例の紹介（札幌市環境局）

さ	っ	ぽ	ろ	ゴミのかもチで"もったいない"を減らそう。
ゴ	ミ	ュ	ニ	ケ	ー	シ	ョ	ン

○ごみ減量キャンペーン

食品ロスの削減をテーマにキャンペーンを展開

■商業施設における啓発イベント

■料理教室＆冷蔵庫整理術講座の実施

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

35

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

36

1.2　長野県松本市

1.2.1 進捗確認経過

2015 年 9 月 11 日に事業の進め方や進捗管理の打合せ、2015 年 10 月 27 日に授業視察等のため現地訪問を実施した。各訪問日における打合せ及び視察結果等は下記のとおりである。

表 1-3　現地訪問日と打合せ内容等

訪問日	打合せ議題	打合せ結果概要
2015/9/11(金)	・進捗・スケジュール ・授業プログラム ・事業評価 ・報告会 ・次回訪問 ・その他	(1) 進捗・スケジュール ・ 環境教育は 10 月 26 日～11 月 10 日に実施し、その前後で食べ残し量調査を 2 回行う。 ・ 現在は冊子と環境教育のプログラム作成を進行中。 (2) 事業評価 ・ アンケートと食べ残し調査を授業実施前後に実施予定。 (3) 事業予算等 ・ 当初予算計画の通りに遂行している。 (4) 次回訪問について ・ 環境教育の実施中（10/26-11/10）に見学を兼ねた訪問を検討する。
2015/10/27(火)	・授業視察	1 学年、3 学年、5 学年の授業を視察。 結果は、別途下記に示すとおり。

(1) キックオフミーティング（2015 年 9 月 11 日）

キックオフミーティングでは、事業の進捗状況と今後のスケジュール、効果の検証方法、報告会、費用の支払い手順、教材冊子の作成方針等についての確認と打ち合わせを行った。

1) 事業の進捗状況と今後のスケジュールについて

今までの事業の進捗状況としては、下記を実施済みであることを確認した。

- 授業実施校の選定（芳川小学校、二子小学校、寿小学校、中山小学校）
- ただし、中山小学校では堆肥化講習会のみの実施であり、5 月に実施済み
- 教材冊子案の作成（初稿段階）

今後は以下を実施予定であることを確認した。

- 授業実施前後の食べ残し量調査
- アンケート作成
- 授業プログラムの製作
- 教材冊子製作・学校への配布

教材及び授業内容の進捗について確認した結果は下記の通りである。

- 冊子は高学年向けのものとして作成する（1 種類のみ）。低学年に対しては、講義により易しい説明を補う。
- 冊子の概要・目標：まずは、食べ物のロスがある現状を知り「もったいない」という気づきを得ることにより関心を持ってもらい、そこから食事に対してたくさんの人と資源が費やされていること、世界では栄養不足に悩む人々もいること、その一方で日本ではたくさんの食品ロスがあること、最後に食品ロス削減のために Reduce, Recycle が重要であることを理解してもらうことが目標。
- 授業は PPT を投影するかたちで実施する。
- 冊子については委員の先生・事務局・環境省に確認とフィードバックを事務局より共有する。

2）効果の検証方法について

- アンケート
  - これまで園児を対象としたアンケート（実際には保護者に対し質問をする）を実施しており、今回は同じような内容を小学生対象として行う。
  - 園児を対象としたアンケートの結果では、回答者の保護者のうち 6 割が、環境教育の実施後に家庭で何らかの変化が見られたと回答しているほど効果がある。
- 食べ残し量調査
  - 9 月 24 日から第 1 回目の組成調査を開始（第 2 回目は 11 月 11 日から）。
  - 学年ごとに 1 回ずつ実施予定。
    - ✓ 本来であれば環境教育の実施日から第 2 回の食べ残し量調査日までの間を 1〜2 ヶ月程度空けることが理想（保育園ではその程度期間をあけて実施）。
    - ✓ 小学校ではそもそも義務教育のカリキュラムに環境教育のプログラムを組み込むことが困難であることに加え、運動会練習の時期（疲労により食欲が低下する）とインフルエンザで学級閉鎖などが起こりやすい時期との間に実施しなくてはならない（時間の確保が困難であった）難点がある。

アンケートについて、打合せ前段階では授業実施後のみの実施が検討されていたが、授業実施前後の変化を把握可能にするため、授業実施前と後で同一の項目を設問に入れて実施することを事務局より助言した。

3）報告会について

報告会については下記の通り、参加者、日程、展示物を協議した。

- 参加者
  - 参加者は市職員を中心に 2、3 名の参加を予定する
- 日程
  - 平日が望ましい

- 展示物
  - 掲示物として冊子を閲覧できるよう展示し、別途パネルを作成する

4）その他

- 事業予算等
  申請書で提出した当初予算計画により進めていることを確認した
- 次回訪問
  授業実施予定日（10/26-11/10）に見学を兼ねた訪問を検討する

(2) 授業視察・最終ミーティング（2015 年 11 月 27 日）

授業実施校を訪問し、授業実施内容及び生徒の反応等を確認した。また、授業実施後に関係者とフィードバック等を共有する会議を行った。

1）授業視察結果

二子小学校 1 学年、3 学年、5 学年の授業を視察した。結果は以下の通り。

- 使用された教材
  - 冊子（本事業により作成）
  - 投影スライド、挿入ビデオ
    - ✓スライドは環境政策課にて作成
    - ✓挿入ビデオは株式会社電通製作・JANIC 後援の「のこりものがたり」
      - http://www.worldfoodday-japan.net/nokomono.php（「世界食料デー」月間 特設サイト）
- 授業形式：多目的室に学年全クラス児童を集めての実施
- 授業構成
  1. 導入部分では、まず幼稚園の時に「食品ロス」についての話を聞いたことがあるかという質問を投げかけることで児童の記憶を想起させ、加えて電通のビデオを見せることにより問題への興味関心を引き寄せていた
  2. ビデオ投影後スライドの説明に入り、「生きるものは全てエネルギーが必要であり、自分たち人間はエネルギー源として毎日沢山の食べ物を必要としている」ことを説明
     - ✓ 例にカレーライスを挙げ、カレーライスの材料となる食品を質問形式で列挙
  3. 列挙した材料がカレーライス（料理）になるまでには、運送や調理など様々な過程を経るため、そこでも多くのエネルギーを必要としていることを説明
     - ✓ 冊子 1 ページの図を見せながら、自分たちが食べる料理ができるまでに様々な工程を経ていることを再確認させる
  4. 豚肉や大豆、米などの食材が日本でどの程度生産されているか（食料自給率）を 3 択形式で説明
  5. 日本は多くの食料を外国に頼っている一方で、世界では 9 人に 1 人、約 8 億人の人々が食べ物を得られずに困っていることを説明

- ✓ 「ろすのん」や食品廃棄物の組成調査の写真を示し、日本では食べられずに捨てられてしまっている食べ物（食品ロス）が沢山あることを説明
- ✓ 全国で 1 年間出ている食品ロス量約 642 万トンを分かりやすく伝えるため、松本市の米の生産量と比較した際には同程度の量、またランドセルに換算した場合は全国の小学生一人あたりがランドセルを 2 つずつ持った場合と同程度であることを説明
- ✓ 食品ロスの発生要因について、家庭、スーパー等小売店舗それぞれでの要因を説明

6. 「食品ロスを減らすためには何ができるか」という問いを提示し、リデュース、リユース、リサイクルの３R の手法があることを説明
   - ✓ 冊子 5 ページを用いて、どのような取組が３R であるかを考えさせた後に、解答内容を確認
   - ✓ 牛乳瓶を繰り返し利用することと、紙パックをトイレットペーパーに作りかえることは３R のうちどれに当てはまるかを考えさせた後に、解答内容を確認
9. 牛乳瓶については、全国の学校と比較して、長野県では学校給食の牛乳の多くが紙パックではなくビンを使用していることをスライドで補足説明
   - ✓ 牛乳瓶以外で食べ物に係る容器がリサイクルできることについて説明
10. 食べきりが最優先であることを伝えた後に、どうしても食べ残しが出た場合はリサイクルを行うことを説明
    - ✓ 最後に「のこりものがたり」のビデオを投影し、再度授業のテーマを喚起
    - ✓ スライドでの説明終了後、冊子 7 ページに授業の感想や自分にできることを記入し、それらを発表

2）授業視察結果のフィードバック

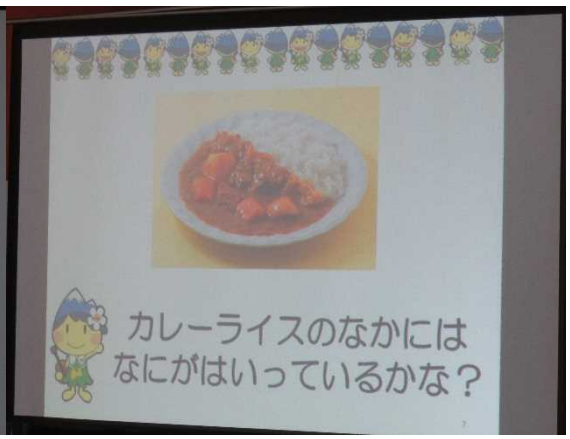
授業視察後に市職員・二子小学校教諭と会議を行い、授業視察結果について事務局の視点から下記のフィードバックを伝えた。

- ➢ 授業で効果的と思われた点
  - ・ 導入部分では、幼稚園の時に「食品ロス」についての話を聞いたことがあるかという質問により児童の記憶を想起させ、加えて電通のビデオを見せることにより問題への興味関心を引き寄せるたりするなどの工夫を行っていた
    - ✓ 松本市環境政策課では幼稚園児童を対象に食品ロスをテーマとした講演を行っているため、一部の児童は幼稚園児童であった際の記憶を思い起こしていた
  - ・ 既存の動画（「のこりものがたり」）を活用して、児童の興味関心を惹く
    - ✓ 動画以外の部分にも音声やアニメーションを多用することで、スライドに動きを持たせていた
  - ・ 食品ロスの内訳（直接廃棄、過剰除去、食べ残し）の説明は分かりやすい表現に置き換えて説明（「使わずに捨てる」、「沢山取り除く」など）
    - ✓ スーパーでの食品ロスの発生要因については児童が想像しにくい部分であるため、作りすぎ、売れ残り、傷・汚れ、入れ替えなど丁寧に補足説明していた
  - ・ 学年の違いに留意した工夫
    - ✓ 低学年児童には一部の漢字表記をひらがな表記に書き換える
    - ✓ 低学年児童に対してはクイズをより丁寧に行うことで、自分の考えと事実の違いに

気づかせる

- 全体を通した児童の反応
  - 講師が投げかける質問に積極的に回答し、正解・不正解の際に全体で一喜一憂していた（全体で反応することにより、より解答内容が記憶に残るものと思われる）
  - 授業全体を通じた感想や、食品ロスを減らすために自分にできることは何か、といった問いに対しても、以下のような意欲的な意見が出された。
    - ✓「多くの食べ物が捨てられていてもったいないと感じた」
    - ✓「できるだけ食べ残さず、どうしても食べられない場合はリサイクルしたい」
    - ✓「食べ物が作られるまでにいろんな人がかかわっていることがわかった」
    - ✓「大切に食べようと思った。食べ物に感謝したい」
    - ✓「レストランでは食べられる分だけ頼もうと思った」
    - ✓「世界には沢山食べられない人がいることがわかった」
    - ✓「買い物するときは買いすぎないように気を付けたい」
    - ✓「好き嫌いをなくしたい」
  - 「のこりものがたり」の動画が印象的であった（面白かった）という反応が多く、動画の効果的な活用により、記憶に残りやすいものとなっていると思われた。

学年ごとに作成されたスライド（表紙）



クイズ形式で進められるスライド

クイズ形式に積極的に答える児童の様子

クイズの結果（正解）に喚起する児童の様子

冊子を注意深く読み質問に
答える児童の様子

冊子に感想や学んだことを記入する
児童の様子

図 1-2　二子小における授業の様子

1.2.2　実証事業結果

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証業務

環境教育の実施に伴う効果測定事業

松本市

１.事例の紹介

事　業　名	環境教育の実施に伴う効果測定事業
自治体名	松本市（長野県）
協力主体	松本市教育委員会
実施地域	松本市市内
取組体制	松本市（環境政策課） 松本市教育委員会（教育政策課・学校指導課・学校給食課（給食センター）・市内３小学校）

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証業務　2

2.事業の概要と目的

事業概要

食べ残し量調査

◎モデル校３校で食べ残し量調査
◎環境教育実施前後に測定

小学校環境教育

◎食品ロス・３Ｒ等のテーマ
◎学年毎に双方向で楽しく実施

保護者に対する意識等変化調査

◎意識等変化に関するアンケート
◎子と保護者の変化等を聞き取り

2.事業の概要と目的

事業目的

①	子どもたちの“もったいない”意識の向上を図る	小学校環境教育
②	事業効果を定量的に測る	食べ残し量調査
③	子と親の意識及び行動の変化を明らかにする	意識変化調査
④	環境教育の保護者への影響を明らかにする	意識変化調査
⑤	園児環境教育との関連性を明らかにする	意識変化調査

3.事業内容

	食べ残し量調査	小学校環境教育	保護者に対する意識変化調査
対象	市内A・B・C小学校（全学級）	市内A・B小学校（全学年）	市内A・B小学校（環境教育実施校保護者）
期間	1回目　9/24-10/22 2回目　11/11-12/9	10/26-11/4の1時限	11/24-12/11（調査期間）
実施者	㈱総合環境研究所（業務委託）	市（冊子・スライド作成）	市（設計） 学校（配布・回収）

4.事業実施スケジュール

	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
打合せ現場確認	←	→	教育委員会（学校指導課）・小学校3校・給食センター等				
環境教育用冊子作成			←	→	教育委員会・印刷業者との調整		
食べ残し調査	3校で実施・業者委託		9/24～10/22		11/11～12/9		
環境教育（A校）				10/26・27・29・11/2・4			
環境教育（B校）				10/28・11/4			
アンケート調査					11/24～12/11		
集計・分析						→	

5.事業の背景・ねらい

①園児に対する環境教育を既に実施

○園児にパワーポイントを使ったクイズと説明

テーマ
「捨てたものはどうなる？」
「食べ残したものはどうなる？」

→既に環境教育のノウハウと意識変化等調査のデータがあった

キーワード
「参加型・とにかく楽しく」

②食べ残し量等の量的な評価ができていない

○園児に対する環境教育等の事業後に量的な評価ができていない。

→一層の事業成果を図るため、具体的に数値化して評価する必要性があった

既にある環境教育のノウハウやデータを活かしつつ、対象を小学生に広げ、あわせて食べ残し量調査を行うことで、量的な評価も行う。

6.事業結果の詳細

食べ残し量調査

実施時期
１回目　9月24日～10月22日（環境教育**実施前**）
２回目　11月11日～12月 9日（環境教育**実施後**）
※休日や社会見学等で給食の無い日を除いた毎日

実施場所
市内小学校３校のコンテナ室

実施方法
- **全クラス**の食べ残し量を測定
- **主食、副食**と分類し、それぞれデジタル重量計で計測
- 副食は、**水分を切って**測定（ごみとして出る量を量るため）
- 学校へは、**場所の提供**と主食の袋への**ラベルの貼付**を依頼

重量計と主食

計測の様子

6.事業結果の詳細

食べ残し量調査

食べ残し（主食）

食べ残し（副食）

重量計及びザル等

コンテナ室内

返却された食器等

6.事業結果の詳細

小学校環境教育

実施時期 Ａ校（10月26・27・29日,11月2・4日）
Ｂ校（10月28日、11月4日）

実施場所 Ａ校：視聴覚室　Ｂ校：レクリエーションルーム

実施時間 １時限（45分）

実施方法
- 学年毎に実施
（2校×6学年＝計12回）
- パワーポイントで教材を作成、プロジェクターで投影し、市職員が説明
- 家庭での復習と家族にも見てもらえるよう冊子を作成し配布

Ａ校

Ｂ校

6.事業結果の詳細

小学校環境教育　**内容**

① 人間が生きていくためにはエネルギー（食べ物）が必要であること

② カレーライスを例にし、たくさんの人が関わり、たくさんの材料やエネルギーが使われていること

③ 日本の自給率（世界から多くの食べ物を買っていること）

④ 世界には食べたくても食べられない人がいること

⑤ それでも日本ではたくさんの食べ物が捨てられていること

⑥ 食べ物と３Ｒ

⑦ 牛乳ビンのリユースや食品の循環

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

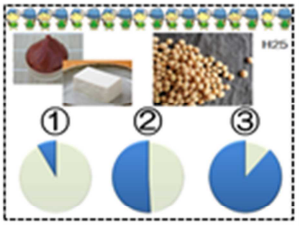
11

6.事業結果の詳細

プログラムから抜粋

料理には、様々な材料が使われていること

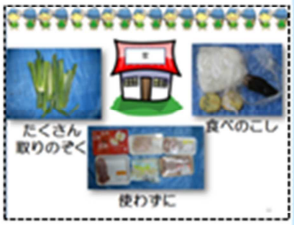
たくさんの人や資源が関与していること



食料自給率など（クイズで説明）

世界には、食料不足の子どもたちがいること

それでも食品ロスが出ていること



食品ロスの詳細ついて（写真）

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

12

6.事業結果の詳細

小学校環境教育　**環境教育後の感想**

実施時期	環境教育終了後に記入
対　象	全学年の家庭 1,034人 （A校733人, B校301人）
方　法	感想等記入用紙を配付し、記載
回答数	934（回収率　90.3%）

設問主旨	①わたしたちにできること → **行動へのつながり** ②思ったこと・感じたこと（今日の感想） ③心に残ったこと → **意識付けの確認**

6.事業結果の詳細

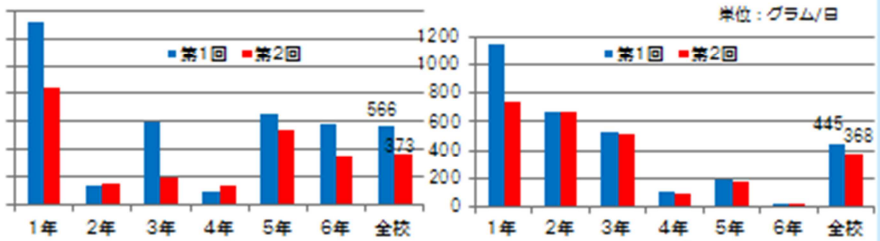
意識変化調査

実施時期	平成27年11月24日から12月11日
対　象	全学年の家庭 1,034人 （A校733人, B校301人）
方　法	アンケート調査（配布及び回収を小学校に依頼
回答数	722（回収率　69.8%）

設問主旨	①環境教育（食品ロス、３Ｒ等）についての話の有無 ②環境教育後の子どもの意識や行動の変化の有無 ③食べ残し等の意識や行動の具体的な変化 ④３Ｒ等の意識や行動の具体的な変化 ⑤環境教育後の家族の意識や行動の変化の有無 ⑥環境教育や市の取組みに対する意見（自由記述）

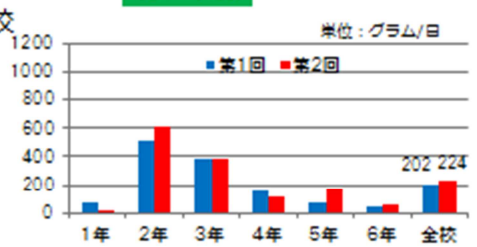
7.事業の効果　食べ残し量調査

◆環境教育実施校　＜主食と副食の食べ残し量の１クラスあたりの学年平均＞



【Ａ校】　約34%減　　【Ｂ校】　約17%減

◆環境教育非実施校



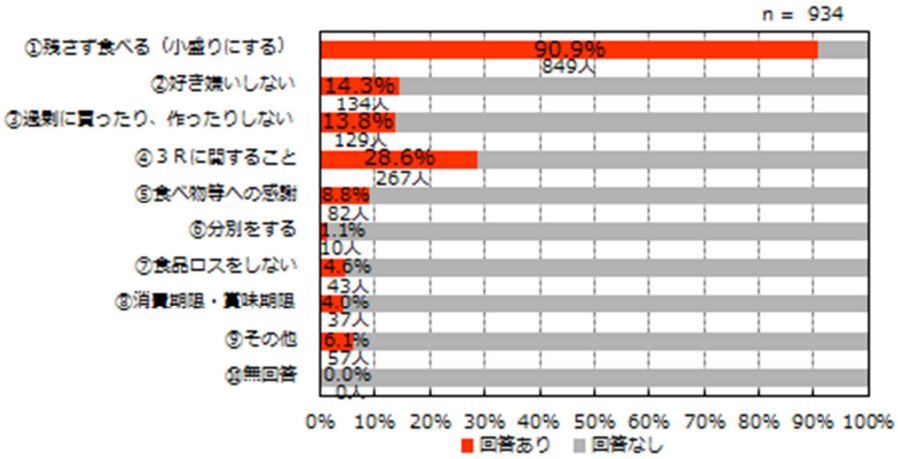
【Ｃ校】　約11%増

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

15

7.事業の効果　小学校環境教育　環境教育後の感想

・設問１「わたしたちにできること」
・**90.9%**とほとんどの子どもが残さず食べる等を記述

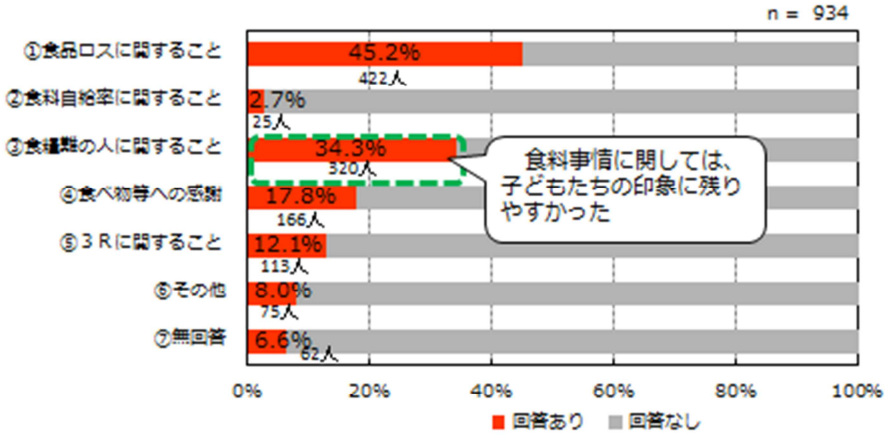


平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

16

7.事業の効果　小学校環境教育　環境教育後の感想

・設問３「心に残ったこと」
・食品ロスに対する感情の記述が最も多く、次いで食糧難の人に対する感情の記述が多い

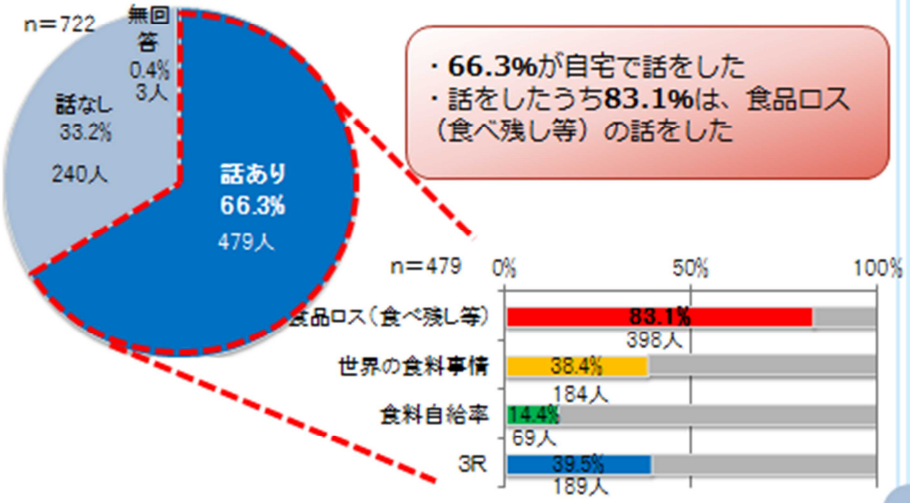


平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

17

7.事業の効果　意識変化調査

①環境教育後の自宅での話の有無



・66.3%が自宅で話をした
・話をしたうち83.1%は、食品ロス（食べ残し等）の話をした

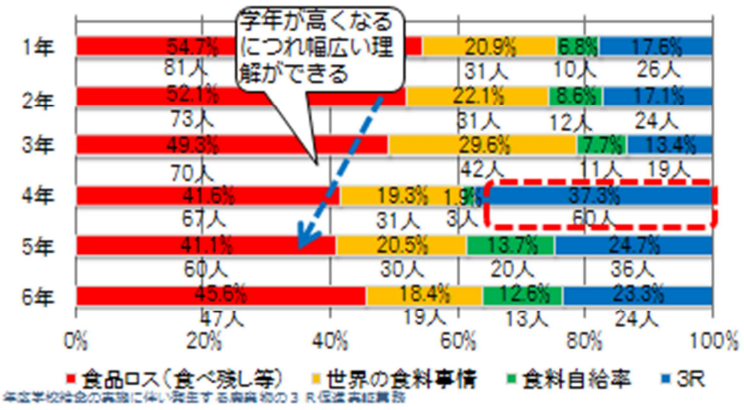
平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

18

7.事業の効果　意識変化調査

②子どもが自宅で話をした内容の内訳

・どの学年も食品ロス（食べ残し等）の話をする割合が最も高いが、学年が高くなるにつれて、そのほかの割合が高くなっている
・４年生はごみの学習をする学年であり、３Ｒの割合が顕著に高い

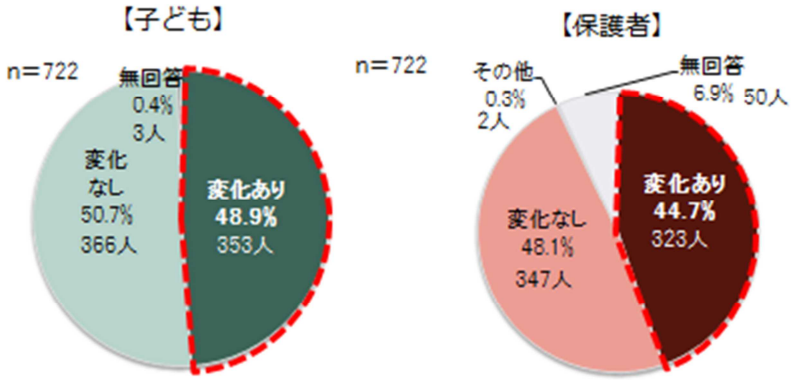


平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

7.事業の効果　意識変化調査

③意識変化等の有無

・意識及び行動の変化はそれぞれ約半数に見られた
・割合は、子ども**48.9%**、保護者**44.7%**とほぼ同割合であるが、**子ども**の方が**やや高い**

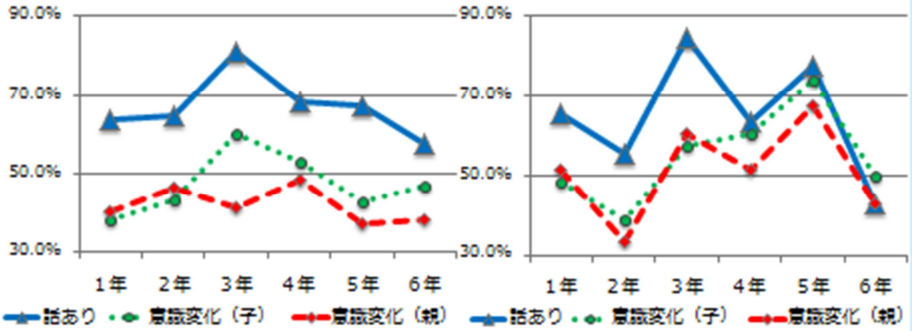


平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

7.事業の効果　意識変化調査

④話の有無と意識変化等の有無の関連性

・Ａ校及びＢ校ともに話をした割合は**３年生が最も高い**
・Ａ校の３年生を除き、**子と親の意識変化**は**ほぼ同じ割合で推移**
・話があった割合は、**意識変化の割合と似た推移**



平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

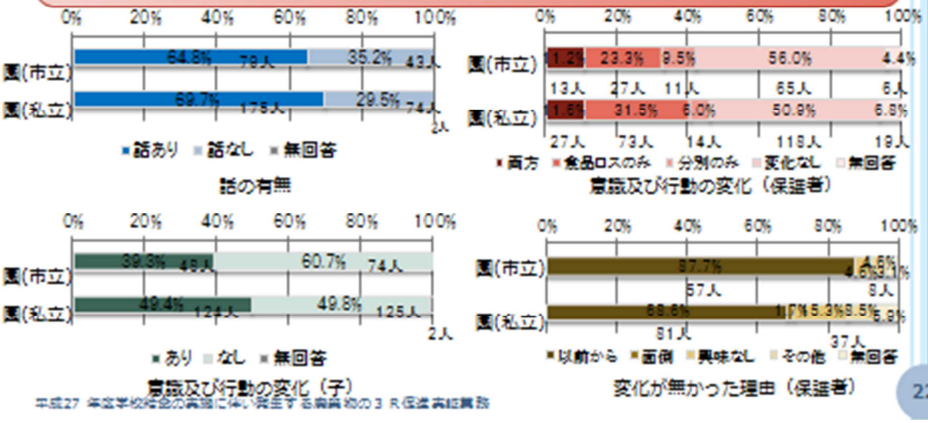
21

7.事業の効果　意識変化調査

⑤保育園環境教育との比較

グラフ上段：園児環境教育を受けた（市立）
グラフ下段：園児環境教育を受けていない（私立）

・**園児環境教育を受けていない**方が、自宅での話・意識及び行動（子及び保護者）の**変化の割合が大きい**
・保護者の意識変化の無かった理由は、**以前から意識があった**という回答が**87.7%**と高く、園児環境教育の効果があった可能性がある



平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

22

7.事業の効果　意識変化調査

⑤保育園環境教育との比較

・**保育園（幼稚園）児**の方が、自宅で**話をする割合が高い。**
・意識変化についても**保育園（幼稚園）**の方が、**子ども及び親の意識変化の割合が高い。**

		小学校	保育園（幼稚園）
話の有無		６６．３％	７９．８％
意識変化の有無	子	４８．９％	５８．４％
	保護者	４４．７％	６２．１％

※保育園（幼稚園）の数値はＨ２６に松本市で調査

→　**子ども（特に園児）を通じた家庭への影響は大きく子どもへの環境教育の意義は大きい**

7.事業の効果　意識変化調査

⑥その他（自由記述）

・子どもにとってとても大切なことを教えていただきありがとうございました。普段からご飯茶わんに残るお米１粒の大切さを話すようにはしていましたが、**食品ロスの話や自給率の低さには驚いた**ようです。日本はものがあふれ、食品についてはたくさん捨てられている現実を知ることは子どもにとって必要なことだと思います。これからも環境教育がより多くの学校で行われていくことを望んでいます。（Ａ校１年）
・食べ残しの問題について**子どもが考えることはとても良い**ことだと思います。お腹がいっぱいだから、嫌いだから残すという事がなくなり、**家計も助かります。**食品に対しても**感謝の気持ち**も持てるようになりました。（Ａ校２年）
・親が残さず食べるように言ってもあまり効果がなかったが、学校で**皆とわかりやすく学んだことで、意識が変わった。**元々あまり残すことはないが、あまり好きではないものをそのまま台所へ片づけに来ていたのが、**家族に食べてくれないか頼んだり最初から減らすようになった。**（Ａ校３年）

7.事業の効果　意識変化調査

⑥その他（自由記述）

・食品の廃棄は、燃やすだけでなく、肥料や飼料に利用して、それが回りまわってまた我々の口に戻ってくるような**循環型の社会**ができればよいと思う。（Ａ校４年）
・**冷蔵庫の中をチェック**するようになりました。（**子どもから注意**されたので・・・。）私が見本になれるよう、気を付けていきたいと思います。（Ａ校４年）
・家庭ではなかなか詳しく説明ができなかったので、このような**取組みをきっかけに**家庭でも「もったいない」を合言葉に、**できる事から始めようとスタート**できました。ありがとうございました。（Ｂ校４年）
・学校で習ってきたことを**かなり詳しく覚えており**、私たち（**家族**）**にもよく話して**くれます。環境教育の内容が子どもにもわかりやすかったと思われ、また**意識を高めるようになった子が増えた**と感じました。（Ｂ校５年）
・食品ロスの削減、食べ残しを無くすのはとてもいいことだと思いますが、給食での配膳は無理のないように食べられる子、食べたい子を優先して**食べられない子に無理をさせないでほしい**です。（Ｂ校６年）

7.事業の効果

事業結果から言えること

①環境教育の効果はある。	← **66%が話をし、子と保護者約4~5割に意識変化** ← **環境教育の実施により、食べ残し量は減った。**
②学校の学習との相乗効果に期待が持てる。	← **ごみの学習をする４年生は、３Ｒ等に関する割合が高かった**
③家で話をすると意識変化につながる。（子も親も）	← **どの学年も似た割合で推移**
④小さいころからの環境教育は特に意義がある。	← **子どもだけでなく、保護者への影響も大きい** ← **小学校より保育園の方が意識変化等の割合が大きい**

8.今後の課題

変化した意識の継続

変化した意識等を継続させていく施策とその効果を測ることが必要

プログラム内容の見直し・発展

現場の先生からは、アニメーションや音声の多用について、必要性に関する意見があったので、検証が必要

早期の計画

各学校とも多忙であるため、学校に対して早めの立案・相談が必要

無理をせずに食べ切る方針

盛り付けした分は残さずに食べるという指導もあるため、無理をさせないようにする配慮が必要

食べ残し量調査の費用負担

調査業務委託料について、財源の検討が必要

27

9.今後の展開

環境教育の継続的な実施

作成した環境教育プログラムは、特に効果が高かった３年生を対象に引き続き実施できないか検討

意識変化を継続させる取組みの検討

保育園環境教育では、意識変化を継続させるために紙芝居を作成しており、小学校に対しても同様の取組みができないか検討

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

28

10.事業の経費

食べ残し量調査　**事業費　2,920,212円**

- **経費**
  @2,490,000円×1式×1.08＝**2,689,200円**
- **相手方**
  ㈱総合環境研究所

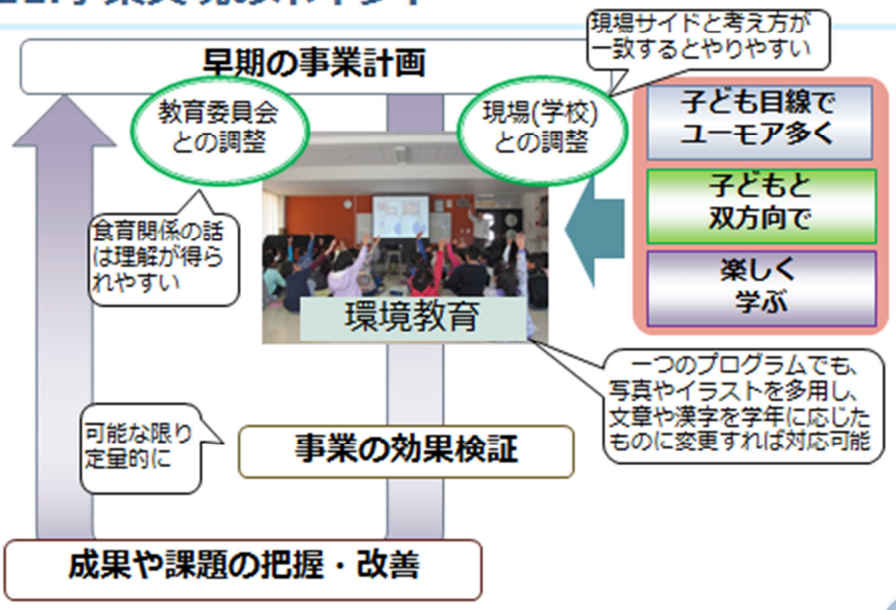
環境教育用冊子

- **経費**
  @93円×2,300部×1.08　＝　**231,012円**
- **相手方**
  ㈱プラルト

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

29

11.事業実現のポイント



平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

30

12.類似事例の紹介

堆肥化授業　☆本市小中学校環境教育支援事業で実施☆

実施概要	生ごみ処理機を使って家庭から出た生ごみで堆肥を作る活動
実施校	Ｄ校　４学年１学級　参加人数２１人
実施時期	平成27年６月４日から10月16日（※生ごみ投入期間）
実施状況	講師の業者から生ごみ処理機の使い方や堆肥化の説明 家庭から持ってきた生ごみを投入（当番制で４カ月間） 生ごみの重さを量って投入。撹拌後の状態は確認

12.類似事例の紹介

堆肥化授業　☆本市小中学校環境教育支援事業で実施☆

今後について	業者で堆肥化し、学校に配布されます。
感想等	1　授業を通しての子どもたちの反応、感想等 ・生ゴミを家から持ってくるのは少し大変だったけれど、堆肥にすることができてよかった。 ・まだ堆肥を受け取っていないけれど、受け取ったら、自分達の入れた生ゴミがちゃんと堆肥になっているか確認したい。 ・生ゴミを堆肥にすることで、ゴミを減らすことができてよかった。 ・堆肥を受け取ったら、次に作る花や野菜のよい栄養になるようにまいてあげたい。 2　先生方の感想、要望等 ・社会のゴミ学習と関連させて本取り組みを行うことができ、ゴミを減らすための１つの手段として有効であることを感じることができたと思います。 ・学校としても、職員室から出たお茶っ葉や余剰分の給食の残りなどを投入することができ、堆肥作りに一役買うことができたと思います。

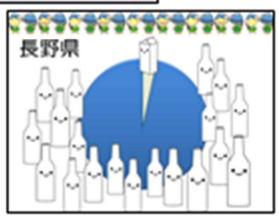
12.類似事例の紹介

牛乳びん

○市内の公立小学校では全て牛乳びんを使用
○長野県は学校給食における牛乳びん利用率が全国で最も高い

冊子で紹介

環境教育で紹介



平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

33

1.3　岐阜県恵那市

1.3.1　進捗確認経過

2015 年 9 月 11 日と 2016 年 1 月 21 日に二回進捗管理のミーティングを実施した他、2016 年 1 月 21 日にはミーティングに合わせて、恵那市事業のうち味噌づくり・ごへだ焼きイベントを見学した。

表 1-4　現地訪問日と打合せ内容等

訪問日	打合せ議題	打合せ結果概要
2015/9/11(金)	キックオフミーティング	・事業の進捗状況とスケジュールを確認 ・効果の検証方法について議論 ・報告会の参加者、日程等を調整 ・費用の支払い手順を確認 ・ちらしの作成方針を確認
2016/1/21(木)	・味噌づくり・ごへだ焼きイベント見学 ・最終ミーティング	・報告会の参加者、展示物等を調整 ・報告会におけるプレゼン資料を議論 ・アンケート調査の実施スケジュールを調整 ・CO_2 削減効果の算定方針を議論

(1) キックオフミーティング（2015 年 9 月 11 日）

キックオフミーティングでは、事業の進捗状況と今後スケジュール、効果の検証方法、報告会、費用の支払い手順、ちらしの作成方針等について確認、議論した。

1) 事業の進捗状況と今後のスケジュールについて

今までの事業の進捗状況としては、下記を実施済みであることを確認した。

- 大豆の種蒔き
- 長島小学校の環境学習　エコセンター恵那見学
- 肥料化の授業
- 肥料化デモンストレーション

今後は以下を実施予定であることを確認した。

- 国語の授業「すがたをかえる大豆」（10 月中実施予定）
- 大豆の収穫（11 月中旬実施予定）
- 大豆の脱穀（12 月中旬実施予定）
- 味噌作りイベント（1 月中旬実施予定）
  - ✓ 味噌を使って五平餅を作る予定

2) 効果の検証方法について

効果の検証においては、給食残渣量、CO_2 削減効果、アンケートの調査を実施することにした。

それぞれの方針は下記の通りである。給食残渣量と CO_2 削減効果については、恵那市よりデータ受領の上、事務局が分析することになった。アンケート調査の内容は恵那市で検討することになった。

- 給食残渣量の調査
  - ✓ 給食残渣量の調査結果は長島小学校から恵那市に渡した。各学校は独自に調査している。
  - ✓ 長島小学校と他の小学校（2 校程度）の一人あたりの残渣量を比較する。
  - ✓ ただし、本事業が残渣量の削減に繋がるのかは分からない。残渣を肥料化するとなると、あえて生徒は残渣を増やそうとする可能性もある。また、食べ物の好き嫌いの影響の方が大きいかもしれない。食物アレルギーの影響もある。
- CO_2 排出量削減効果の調査
  - ✓ 給食センターで残滓を熱風乾燥させるケースと比べた際の、東海バイオの肥料化のケースにおける CO_2 削減量を算出する。
  - ✓ 必要なデータを恵那市や東海バイオから受領の上、事務局が CO_2 削減効果を算定する。
- アンケート調査
  - ✓ 三年生と四年生でアンケートを実施して、結果を比較する。
  - ✓ 保護者への調査も実施する。
  - ✓ アンケート調査の内容は恵那市が検討する。

3）報告会について

報告会については下記の通り、参加者、日程、展示物を協議した。

- 参加者
  - ✓ 参加者は未定で、プレゼン内容による。
  - ✓ 子供は三年生だと、参加できないだろう。
- 日程
  - ✓ 平日開催の方が小学校側として参加しやすい。
  - ✓ 子育てフォーラム、授業参観、ホタル学習以外の日程にする。
- 展示物
  - ✓ 10 月に開催する恵那市の環境フェアでの展示物は使える。子供の取組をポスターにすることを検討する。

4）その他

費用のお支払いについてむつみマニュファクトリーがまとめて請求する形にし、見積書を事務局宛にお送りすることにした。

また、チラシは、恵那市から事務局が写真や原稿等の素材を受領した上で、事務局がデザイン会社に発注して作成することにした。

(2) 最終ミーティング（2016 年 1 月 21 日）

最終ミーティングでは、報告会の参加者・展示物等、報告会におけるプレゼン資料、アンケート調査の実施スケジュール、CO_2削減効果の算定方針等を確認、議論した。

1) 報告会について

報告会の参加者は下記の通りで決定した。また、追加で自主的に参加する人もいることを確認した。

- 恵那市役所　1 名
- 長島小学校　1 名
- 東海バイオ　1 名
-

報告会の展示物としては下記とすることにした。なお、模造紙は 2/5 までに事務局宛に郵送することになった。その他展示物は当日持参することになった。

- ３年生の活動を紹介した模造紙（長島小学校の既存の模造紙を利用）
- ４年生の感想文や活動写真を貼り付けた模造紙
- 大豆、麹等

2) 報告会におけるプレゼン資料について

報告会における恵那市のプレゼン資料につき、事務局がコメントし議論した結果、下記の通りに恵那市が修正、追記することになった。

- １．事例の紹介
  - 取組体制では、各主体がどのような役割を果たしたのかという役割分担を整理する。
- ２．事業の概要と目的
  - ３年生は食育、４年生は環境教育という順で記載する。
- ３．事業概要
  - 提案資料のポンチ絵を貼り付ける。
- ４．事業実施スケジュール
  - 注記で、その他環境学習で実施している内容を紹介する。
- ５．事業の背景・ねらい
  - 提案資料の記述を引用する。
- ６．事業結果の詳細
  - 各スライドで活動写真や新聞記事等を入れて紹介する。
- ８．今後の課題
  - 今年の規模で手作業によって大豆を栽培することは厳しい。今年は大豆の草抜きから稲架掛けまで全て手作業で行ったため大変だった。来年度以降も、大豆栽培のプログラムを組み込む場合は、機械を導入する必要がある。
  - 東海バイオとしては本事業を弊社負担で実施しているが、今後活動する学校数が増

えると、ボランティアとして協力できなくなる。

- ✧ 長島小学校の課題としては、保護者や地域に対して更に発信していく必要がある。給食残渣の分析結果やアンケート調査結果等も伝えていく必要がある。

- ➢ １０．事業の経費
  - ✧ 当初予算と追加分を分けて記載する。大豆の栽培において当初より経費が１０万増えた。
- ➢ １１．事業実現のポイント
  - ✧ 恵那市役所は、全体の事業の進捗管理を実施した。
  - ✧ 東海バイオとむつみマニュファクトリーは、準備も含め本事業を幅広くコーディネートした。
  - ✧ 地元の企業と連携して地域で完結した事業を進められた点もポイントであった。
  - ✧ 小規模で取組が可能なところから始めたのがポイントであった。なお、元々本モデル事業に採択されなくても実施する予定であった。

3）アンケート調査の実施スケジュールについて

保護者向けアンケート調査の実施スケジュールについては、次週半ばに実施し、1 週間で回収することになった。また、選択肢の設問の回答を優先して恵那市に集計いただいた上で、その後事務局が分析することにした。

4）CO_2削減効果の算定方針について

CO_2削減効果の分析において、給食残量としては、容量 20L のポリタンク（容量の 1/3~1/4 程度）の 15 個分であることを確認した。また、RDF 施設で全てリサイクルするという仮定の CO2 削減効果も算定することにした。

味噌づくりの進め方説明する様子

大豆、みそ花、米こうじ（味噌の材料）

味噌づくりの様子（1）

味噌づくりの様子（2）

ごへだ焼きの様子

感想発表の様子

図 1-1　味噌づくり・ごへだ焼きイベントの様子（2016 年 1 月 21 日）

1.3.2　実証事業結果

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証業務

チャレンジ！豆っこはかせ大作戦

―小学校３年生の国語授業で学習する
「すがたをかえる大豆」体験事業―

恵那市

１．事例の紹介

事　業　名	チャレンジ！豆っこはかせ大作戦 ―小学校３年生の国語授業で学習する 「すがたをかえる大豆」体験事業―
自治体名	恵那市
協力主体	(有)東海バイオ (農)むつみマニュファクトリー
実施地域	恵那市内（長島町、三郷町）
取組体制	東海バイオによる給食残菜の肥料化指導 むつみによる大豆栽培・味噌づくり指導

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証業務　2

2．事業の概要

- 学校給食から出る残菜を集めて肥料へリサイクルする
- 給食残菜からできた肥料を用いて 大豆を栽培しお礼肥料として追肥体験をする
- 大豆を加工し 味噌作りを行うまでの体験授業を実施する
- 郷土料理「ごへだ（五平餅）」に味噌をつけて味わう

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

3

3．事業イメージ

給食残菜を活用した堆肥による大豆栽培･加工及び摂取による環境教育･食育の推進

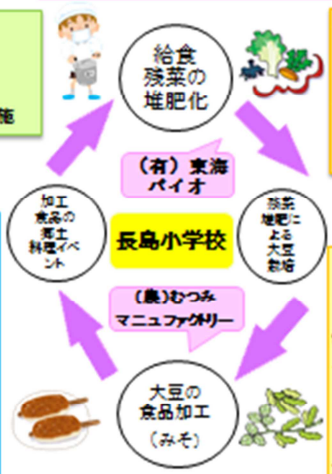
事業計画

1　給食残菜を堆肥化
2　残菜堆肥を用いた大豆栽培
3　大豆から味噌への加工体験
4　味噌だれ五平餅イベント実施

事業計画の取組効果

1 リサイクル学習
　ごみ減量化意識啓発
2 農業体験
3 郷土食品の加工体験
　郷土愛の育成
4 自分たちで育てた食品を口にすることで有難みを実感

恵那市での取り組みイメージ



関係団体

◆（有）東海バイオ
・微生物による肥料作りの授業
・給食の有機肥料化への指導
◆（農）むつみマニュファクトリー
・大豆栽培指導及び管理
・みそ製造及び料理指導

今後の展望

・本事業を学校カリキュラムに反映
例）３年サイクルで実施
・情報発信
・「残菜からできた大豆」ブランド化

地域への波及効果

・市内全域の小学校への普及による給食残菜の大幅な減量
→ごみの減量化
・耕作放棄地削減

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

4

４．事業背景：小学校関連の類似事例

【食育面での取り組み】

・畑と学校給食を結ぶ交流事業　７校で実施
「恵那の味・つたえ隊」等 市民講師による小学校での食育授業
・地元産である農産品や加工品を学校給食に使用
・給食センターにおける地産地消の親子給食
・小学校において給食の時間に「今日の献立」を放送
　食材の栄養や地元産の野菜を紹介

【環境面での取り組み】

・給食残菜の肥料化の実施　長島小学校15年間
・３R推進施設「ふれあいエコプラザ」による環境学習の実施
・その他、カワゲラウォッチング

５．事業の目的

● ３年生　【食育】
　大豆栽培から味噌作りまでを体験する過程で
　食のありがたみを実感してもらう

● ４年生　【環境教育】
　給食残菜の肥料化により**リサイクル（３R）**を学ぶ

→小学校における「食育と環境教育を更に推進」

※長島小学校では総合学習の一環で実施した

6．事業のねらい

● ３年生【食育】　　…**食のありがたみ**
・大豆の成長過程を学習する
・農業を学ぶ
・味噌づくりを学ぶ
・郷土料理に親しむ

● ４年生【環境教育】…**リサイクル（３Ｒ）の大切さ**
・微生物や肥料のつくり方を学習する
・給食残菜を用いた肥料づくりを学ぶ

学習・体験 アプローチ ⇨ 食品ロス削減につなげたい

7．事業実施スケジュール

● ３年生　【食育】

１．大豆の種蒔き	６月５日（金）
２．国語の授業「すがたをかえる大豆」	10月～11月
３．大豆の稲架掛け・お礼肥料（追肥）	11月26日（木）
４．味噌づくり・ごへだ焼きイベント	１月21日（木）

● ４年生　【環境教育】

１．微生物・肥料づくりの授業	６月23日（火）
２．肥料づくりデモンストレーション	７月 ２日（木）

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容①

１．大豆の種蒔き

実施時期：６月５日（金）
時間数　：２時間
参加児童：74名
実施体制：むつみ講師より大豆播種の指導
実施内容：講師による大豆播種の説明
　　大豆播種体験

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容①

8.事業詳細　新聞記事掲載６月６日(土)岐阜新聞等計7社

大豆の収穫、楽しみ

長島小児童が食品再利用で種まき

環境省から「学校給食の3R促進モデル事業」の実施自治体に選定されている美濃市の長島小学校3年生75人が5日、岡田三郷町の畑で大豆の種の植えつけを行った。（長屋敦次）

食の循環過程を体験へ

給食残渣の肥料を使用

同事業は学校給食の残渣削減や食育リサイクルを推進するのが目的。長島小と地元の有機肥料製造会社「東海バイオ」、農事組合法人「むつみマニュファクトリー」の3者で実施する。

長島小の給食残渣を基に東海バイオで肥料に変え、大豆を栽培する畑にまく。収穫した大豆を児童が、むつみマニュファクトリーの協力でみそを作り、五平餅などに使用して食べる、という循環過程を児童に体験させる取り組み。

第1段階として、この日は大豆の種を畑に植えつけた。

畑に大豆の種を植えつける全児童（美濃市三郷町）

11

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容②

2．国語の授業「すがたをかえる大豆」

実施時期　：10月～11月
授業時間数：９コマ
参加児童　：74名
実施体制　：各担任の先生による国語の授業
実施内容　：
・文章の構成・説明の工夫について
・大豆が様々な形に姿をかえていくところを学習
・大豆を他の食べ物に置き換えて考えてみる

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

12

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容③

３．大豆の稲架掛け・追肥

実施時期　：11月26日（木）
時間数　　：３時間
参加児童　：74名
実施体制　：むつみ講師より
　　大豆の稲架掛け・追肥指導
実施内容　：
・大豆の稲架掛け・追肥（お礼肥料）体験
・地域（むつみ）の方からのおやつ

平成27 年度学校統合の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

13

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容③

14

8.事業詳細　新聞記事掲載11月27日(金)岐阜新聞

ダイズの実りずっしり

長島小児童が収穫の株はさ掛け

環境省から本年度の「学校給食の3R促進モデル事業」実施自治体に選ばれている美濃市で、同市長島町の長島小学校の3年生74人が6日、同市三郷町の畑で、刈り取ったダイズの株のはさ掛けを行った。（長尾雅文）

学校給食の3R促進モデル事業　みそ作り心待ち

同事業は学校給食の残菜削減や食品リサイクルの推進が目的。同校と同市内の有機肥料製造会社「東海バイオ」、農事組合法人「むつみマニュファクトリー」の3者で実施している。

6月に種を植え付け、株は高さ約60センチに成長し、鈴なりに実を付けた。むつみマニュファクトリーのスタッフが約300株を刈り取り、児童は2株ずつひもで結び、はさに掛けた。2週間ほど干した後、脱穀する。

また、収穫を終えた畑に、同校の給食残菜にバイオ菌などを混ぜて作った堆肥をまいた。児童は来年1月に収穫したダイズでみそ作りを体験する。

平野津也君は「たくさんの実が付いていたみそ作りが楽しみ」と話した。

たくさんの実が付いたダイズの株をはさ掛けする児童＝美濃市三郷町

15

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容④

4．味噌づくり・ごへだ焼きイベント

実施時期：１月21日（木）
時間数　：３時間
参加児童：74名
実施体制：むつみ講師より味噌づくり指導
実施内容：
- 味噌づくりの説明
- 味噌づくり体験
- ごへだ（五平餅）焼き体験

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進事業報告

16

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容④

17

8.事業詳細　３年生による体験授業の内容④

18

8.事業詳細　新聞記事掲載1月28日(木)中日新聞等計3社

給食の残り活用し有機肥料

育てた大豆でみそ造り

恵那・長島小生が体験

恵那市長島小学校の三年生七十四人は、給食の残りを活用した有機肥料で育てた大豆を使って、校内でみそ造りを体験した。

大豆は、三郷町にあるバイオマス関連会社「東海バイオ」の畑で、三年生が昨年六月に種まきをし、十一月には刈り取りもした。

みそ造りでは、武豊町の農事組合法人「むつみマニュファクトリー」のメンバーが下準備と講師を担当。児童たちは作業用のケースにゆでた大豆を入れてつぶし、塩や麹、こうじ、米こうじを順に混ぜ、保存用おけに入れた。

また、むつみが用意したみそを使い、五平餅も作って味わった。

市川陸君は「大豆をつぶすのに力がいるけど楽しい」と話した。

恵那市は本年度、給食廃棄物の再利用や学校での食育推進などを目的にした環境省のモデル事業の採択を受けた。長島小と東海バイオ、むつみマニュファクトリーが連携して取り組んでいる。二月には東京で報告会がある。（生田貴士）

みそ造りを体験する児童たち＝恵那市長島小で

19

8.事業詳細　４年生による体験授業の内容①

１．肥料化の授業

実施時期：６月23日（火）
時間数　：２時間
参加児童：67名
実施体制：東海バイオ講師より肥料化の授業
実施内容：
・微生物（バイオテクノロジー）・肥料づくりの講義
・質疑応答

平成27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証事業

20

8.事業詳細　４年生による体験授業の内容②

2．肥料づくりデモンストレーション

実施時期：７月２日（木）
時間数　：２時間
参加児童：67名
実施体制：東海バイオ講師より肥料づくり指導
実施内容：
- ４年生が全校から給食残菜を集める
- 給食残菜、ウッドチップ、バイオリアクター、水を投入する
- ９日間、給食残菜、水を追加して混ぜる
- 東海バイオによる切返し作業

8.事業詳細　給食残菜を肥料化するプロセス

１．ウッドチップの準備

２．生ごみを入れる

8.事業詳細　給食残菜を肥料化するプロセス

3．バイオ菌を入れる

4.バイオリアクター・ウッドチップを生ごみにかける

8.事業詳細　給食残菜を肥料化するプロセス

4．水を足す

9日間
給食残菜・水を
投入し混ぜる作業を繰り返す

8．事業経費・事業結果

1．事業経費　　計 435,700円

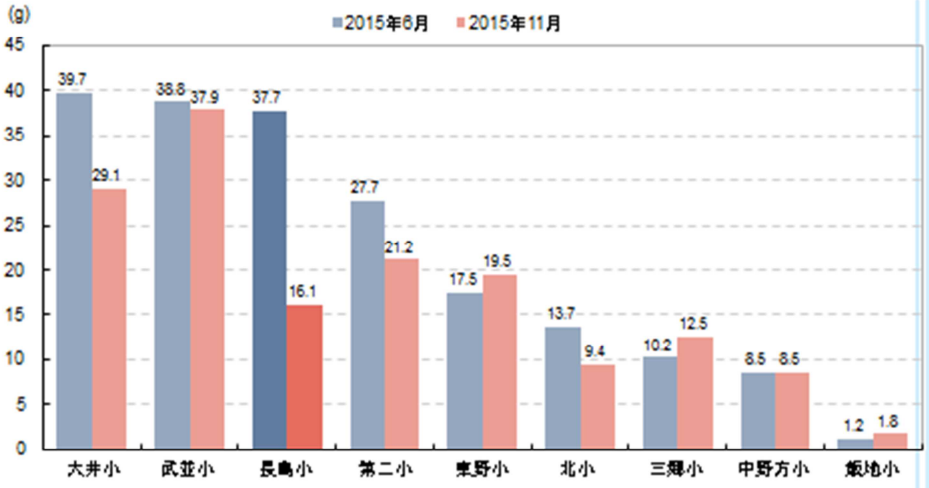
2．事業結果（成果物の量）

●大豆の収穫量　畑５アールで大豆75kg

●味噌の量　　75kgの大豆10桶分の味噌に加工
（１桶7.5kg大豆使用）
→長島小学校へ提供

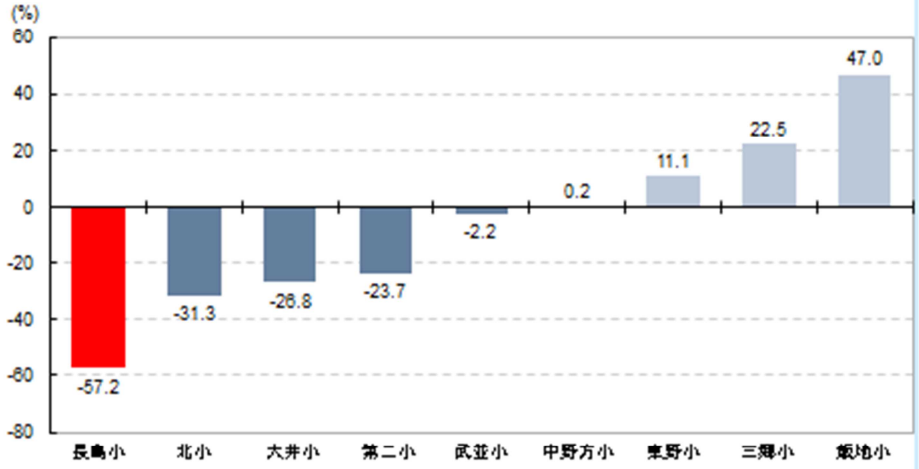
9．事業の効果　（１）食べ残しの削減①

長島小学校は2015年6月時点では他校と比べて給食残量が多い傾向にあったが、11月時点では大幅に減少した。



9．事業の効果　（1）食べ残しの削減②

2015年6月から11月までの間において、長島小学校の給食残量の減少率が-57.2%と最も高い。



9．事業の効果　（2）CO2削減効果

●東海バイオの肥料化のケース

・給食残菜：40kg、水：14.4kg、ウッドチップ：400kg、バイオリアクター：600kgから1000kgの肥料が製造できる。

・肥料化プロセスで使用したエネルギー：軽油10L
ウッドチップ・バイオリアクターの製造時における使用エネルギー：軽油8.46ℓ
（ウッドチップ　2.76ℓ、バイオリアクター5.7ℓ）

＜CO2削減効果＞
生ごみ40kgあたり
51kg（肥料化プロセス）-78.1kg（化成肥料製造代替効果）
＝－27.1kgの削減効果

●生ごみ1kgあたり0.6775kg＝677.5gのCO2削減効果がある。
※1日1人当たりのごみ排出量　約1kg

9．事業の効果　（3）児童・父兄の反応

【3年生】●全員が楽しかった・残さず食べられたと回答

<主な感想>
・大豆の成長や、大豆が色々な食べ物に変わっていることが分かった。
・食べ物の大切さを知った。
・大豆を育てて味噌をつくる作業は、大変な努力が必要だとわかった。
・味噌づくりがあんなに手間がかかると思わなかった。
・五平餅はやわらかくて、味は甘くておいしかった。
・肥料をまいたり、五平餅を焼いて食べられて楽しかった。
・おばあさんたちが優しく分かりやすく教えてくれて嬉しかった。
・準備してくださり教えてくださり、ありがとうございました。

9．事業の効果　（3）児童・父兄の反応

【3年生保護者】

●体験授業後の児童の食に対する意識の変化
　あり…61.8%　なし…36.8%　無回答…1.5%

<意識の変化の具体的内容>
・大豆からできた食べものに関心をもつようになった…37.3%
・自分たちで協力して、育て、作り、食べることに関心をもつようになった…20.5%
・野菜や植物を育てることに興味がわいた…16.9%
・作ってくれる人、協力してくれる人に感謝するようになった…12.0%
・残さず食べるようになった…9.6%
・その他…3.6%

9．事業の効果　（3）児童・父兄の反応

【4年生】●ほぼ全員が勉強になったと回答

<主な感想>

・給食の残飯を肥料にできることを知り「エコだなあ」と思った。家でも肥料を作ってみたい。

・残飯が多すぎて肥料にしてもきりがないので、全部食べて残飯をなくした方が良い。

・分別や再利用、リサイクル・リユース・リデュース（3R）は大切だと思いました。

・エコ活動によって、ゴミを世界の人に配るワクチンに変えたり、肥料を畑にまいて野菜をもっと元気にしたりすることは大切だと思った。皆のためになる。気持ちが良い。

・3Rの本を読んだり自分で調べたりして、リサイクルにもっと取り組みたい。

・いらない物をフリーマーケットに出したい。お風呂の水を洗濯に使いたい。

・これからペットボトルのふたや空き缶を捨てないようにしようと思った。

・大人になったら、自分の力や他の人との協力によってゴミ問題を解決したい。

・家ではどのようなエコ活動をしているのか知りたい。工夫すれば誰にでもできる。

・昔は物を大事にしていなかったが、エコ活動をしてからは大切に使うようになった。

9．事業の効果　（3）児童・父兄の反応

【4年生保護者】●エコ活動を経験後の児童の意識や行動の変化

あり…48.4%　なし…40.6%　無回答…10.9%

<意識や行動の変化の具体的内容>

・ごみを分別するようになった …38.2%

・家族と一緒にリサイクルするようになった …21.8%

・リサイクルや3Rという言葉を使うようになった …18.2%

・リサイクルをするよう家族に注意するようになった …12.7%

・ものを大事に使うようになった … 7.3%

・リサイクルや3Rに関する本等を読むようになった … 1.8%

<普段から意識していること>

・エコバッグを使っている …23.7%

・ごみの分別をきちんと行っている …22.8%

・生ごみの水をしっかり切る等、ごみを減らすよう心がけている …15.8%

・不要な紙をメモにしたり、リサイクル店に出している …14.1%

・スーパーでの買い過ぎや作り過ぎに注意している … 8.7%

・商品を購入する際にその商品の処分（使用後の対応）について考える … 6.6%

・リサイクルについて子どもと話す … 4.1%

・使い捨て製品はなるべく購入せず、長く使う … 3.3%

10. 事業実現のポイント

・地元の企業と連携し、地域で完結した事業として進められた。

・スケジュールが厳しい中で小学校の理解があった。

・(有)東海バイオと（農）むつみマニュファクトリーによる準備等の幅広いコーディネートがあった。

・取組みが可能なところから始めた。

11. 今後の課題

<むつみマニュファクトリー>
・今年の規模で手作業によって大豆を栽培することは厳しい。
（大豆の草抜き、稲架掛けも全て）

<東海バイオ>
・毎年、経費を自社負担しているが、学校数が増えると、ボランティアとして協力することは難しくなる。

<長島小学校>
・実験農場が隣町にあった為、移動にバスを使用しなければならなかった。

<恵那市役所>
・事業者・学校など現場での負担を減らしながらコーディネートする。
・事業スケジュールに余裕をもつ。
・幅広く情報発信をする。
・他部署との連携と予算の確保をする。

１２．今後の展開

・経費の捻出

・大豆畑を学校の近くの休耕田で検討

・長島小学校での３年間サイクルの授業
　例）３年生：大豆栽培　４年生：給食残菜の肥料化
　　５年生：味噌づくり　等
・希望する他の小学校への事業展開→市内全域での給食残菜の削減へ

・「残菜からできた大豆・味噌」のブランド化
・大豆・味噌の活用→給食センターへ取り入れ 食品サイクルを実現

・本事業の取組を幅広く情報発信し、
　市の目指す「人・地域・自然が輝く交流都市」の一助となす

2.　実証業務の結果等に係る報告会の実施

事業実施後に「平成 27 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進モデル事業報告会」を開催し、実証事業を実施した３地域からの報告とともに、実証事業を実施しなかったが学校給食から発生する食品廃棄物のリデュース・リサイクルに関する先進的な取組を行っている市区町村等からの事例発表を行った。以下にその結果概要を示す。

2.1　報告会の準備

2.1.1　広報

本業務の報告会は、一般公開で行うこととし、学校関係者や３Ｒ等に関心のある市民の参加を募るために、環境省のプレスリリースの他、事務局のホームページにおいて、一般向けセミナーとして報告会開催の情報を発信した。以下に発信画面を示す。

図 2-1　報告会の開催案内画面

また、別途、以下の学会等の団体のホームページやメールサービスなどで、報告会の開催案内を発信した。

表 2-1　報告会の情報発信元

機関・団体	情報発信方法
EIC ネット	● イベント情報への掲載
公益財団法人廃棄物・3R 研究財団	● ホームページ及びメールマガジンへの掲載
廃棄物資源循環学会	● ホームページへの掲載
環境経済・政策学会	● メーリングリストへの発信

2.1.2　ポスター、関連物資の展示

報告会では、別途スペースを確保し、実証事業において活用したポスターや、小学校の児童が作成した掲示物、本事業に関連する物資等を収集し、展示を行った。以下の展示物の概要を示す。

図 2-2　事業報告ポスター（札幌市）

図 2-3　教材ＤＶＤ映像、畑用プラカード（札幌市）

図 2-4　成果報告ポスター、家庭向け配布冊子（松本市）

図 2-5　成果報告ポスター、体験学習で作った味噌樽（恵那市）

2.2　報告会の実施

2.2.1 報告会プログラム

報告会は、２月 16 日（火）13:00～16:45、事務局会議室にて開催した。報告会のプログラムは以下のとおりである。報告会では、実証事業を実施した札幌市、松本市、恵那市に加えて、先進事例として、大阪府豊中市、群馬県高崎市、山口県宇部市より学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒの取組について報告いただいた。

表 2-2　報告会プログラム

開始	所要時間	内容
12:00	1:00	受付開始
13:00	0:05	開会挨拶（環境省）
13:05	0:35	・実証事業報告＜札幌市＞ 「さっぽろ学校給食フードリサイクル」（札幌市教育委員会） ・質疑応答
13:40	0:35	・実証事業報告＜松本市＞ 「環境教育の実施に伴う効果測定事業」（松本市教育委員会） ・質疑応答
14:15	0:35	・実証事業報告＜恵那市＞ 「チャレンジ！豆っこはかせ大作戦―小学校 3 年生の国語授業で学習する『すがたをかえる大豆』体験事業―」（恵那市役所） ・質疑応答
14:50	0:20	休憩
15:10	0:25	・先進事例の紹介１＜豊中市＞ 「生ごみ・剪定枝堆肥化事業『とよっぴー』による循環型社会づくり」（豊中市役所） ・質疑応答
15:35	0:25	・先進事例の紹介２＜高崎市＞ 「資源循環型社会構築に向けた事業『学校給食残渣の堆肥化事業について』」（ＮＴＴ東日本） ・質疑応答
16:00	0:25	・先進事例の紹介３＜宇部市＞ 「宇部市における生ごみリサイクル等の取り組み」（事務局より） ・質疑応答
16:25	0:15	全体講評（実証事業選定委員）
16:40	0:05	全体総括（環境省）
16:45	0:05	閉会
16:50	0:40	交流会

2.2.2 報告会参加者

報告会には、ご発表いただいた実証事業および先進事例の関係者に加え、以下に示す本事業の実施市町村の選定委員、一般からの参加希望者 18 名が参加した。

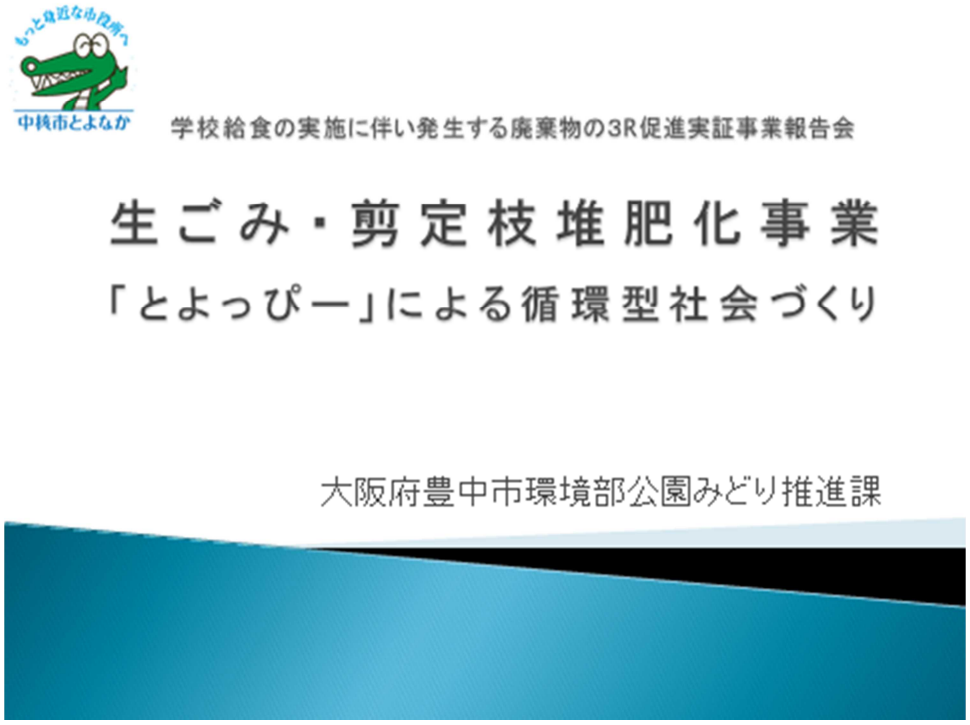
表 2-3　報告会に参加いただいた選定委員

委員氏名	所属
A委員	株式会社環境政策研究所 代表取締役 CEO （全国食品リサイクル登録再生利用事業者事務連絡会 事務局長）
B委員	日報ビジネス(株)食品リサイクル法担当記者
C委員	NPO 法人持続可能な社会をつくる元気ネット 事務局長

2.2.3 報告内容

報告内容のうち、実証事例の 3 事業については 1 章に示した通りである。以下に、先進事例 3 事例の報告内容を示す。

(1) 豊中市の報告内容



■ 豊中市の概要

○位置

大阪府の中央部の北側にあり、
東は吹田市、西は尼崎市、
伊丹市、北は池田市、箕面市
に接している。

○人口

約40万3千人
（平成28年1月1日現在）

○市制施行

昭和11年（1936年）10月15日
今年、市制施行**80周年**を迎えます！

■ 豊中市の概要

○市の木と花

キンモクセイとバラ
市制施行30周年を記念して、市民投票で決定しました。

○抜群の広域アクセス

本市は大阪国際空港の空の玄関口となっているほか、阪急電鉄・モノレール・北大阪急行、名神高速道路や中国縦貫自動車道、新御堂筋などの幹線道路網が整備されており、抜群の交通アクセスを誇るまちです。

■ 豊中市のあれこれ

○高校野球発祥の地

高校野球といえば、舞台は甲子園ですが、その前身である全国中等学校優勝野球大会が初めて開催されたのは、かつて豊中市玉井町にあった「**豊中グラウンド**」です。その後、グラウンドの正門の向かい側にあたる一角が「高校野球メモリアルパーク」として整備され、当時の熱戦を今に伝えています。

大正2年ごろの豊中グラウンド

現在の高校野球メモリアルパーク

■ 豊中市のあれこれ

平成26年10月、国の登録記念物に登録されました！

○市のキャラクター「マチカネくん」

昭和39年（1964年）に待兼山町にある大阪大学豊中キャンパスで発見された45万年前のワニの化石で、体長6.9～7.7m・推定体重1.3トン。ほぼ完全な形で見つかったこの化石は学術的価値が高く、市制施行50周年時のシンボルキャラクターとして誕生した「マチカネくん」のモデルになっています。

■ 豊中市の学校給食

○小学校数：41校（市立）
○在籍児童数：21,244人
○給食センター数：2箇所（走井・原田）
○自校給食数：4校（平成27年度は3校）
○調理食数：22,800食

【調理食数内訳】

	学校数	調理食数
走井学校給食センター	21	12,600
原田学校給食センター	17	9,100
単独調理校（学校の給食室で調理）	3	1,100
合計	**41**	**22,800**

平成27年度

■ 豊中市の学校給食

学校給食では、子どもたちの一日に必要な栄養量の約3分の1を摂れるようにしています。

◎より安全に
・食品添加物の少ない材料を使用
・有機栽培・特別栽培の野菜（一部、豊中市内で採れたもの）を使用
・果物は、国産のものを使用
・食物アレルギーの児童のために、加工食品の配合表を献立表に記載

◎よりおいしく、楽しく

・だしは、煮干し・昆布・削り節等を使用
・手作り調理を心がけ、カレールウやトンカツ、鶏のから揚げなどは手作り
・行事食や日本の伝統食（大豆・ひじき・切り干し大根など）の提供

給食の食べ残し・・・どうすれば減らすことができる？

■ 学校給食センターの取組み

〇給食をいっしょに

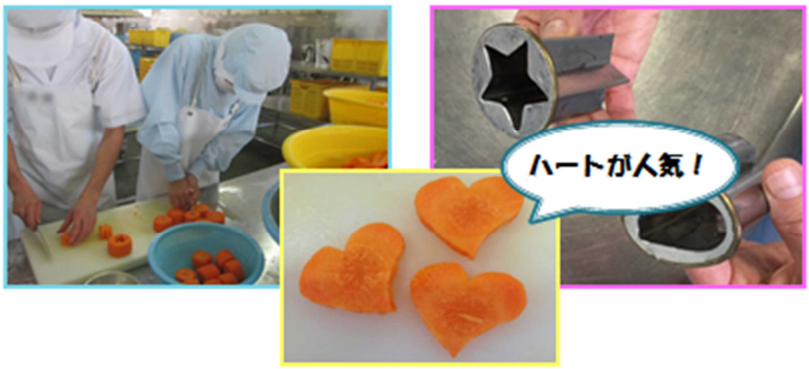
給食センターの紹介

給食を一緒に食べます

調理員が小学校に出向き、子どもたちと一緒に
給食を食べる機会をつくっています。

■ 学校給食センターの取組み

〇ラッキーキャロット



子どもたちに給食に対する関心をより高めてもらうため、
人参をハート型や星型に型抜きして（こっそり）入れています。

■ 学校給食センターの取組み

○ブログの配信

毎日の給食の献立を写真付きで紹介しているほか、給食に関わる色々な情報を配信しています。

■ 堆肥化の取組み

豊中市環境基本条例

第2次豊中市環境基本計画

第2次豊中アジェンダ21

・循環型社会形成推進基本法
・食品リサイクル法

市民からの
生ごみ堆肥化取組み・実験
事業化提案

堆肥化施設「緑と食品のリサイクルプラザ」の設置

生ごみ・剪定枝堆肥化事業のはじまり

■ 生ごみ・剪定枝堆肥化事業

市民と行政が協働で実施

市民

とよっぴーの啓発

・とよっぴーの配布、頒布
・農体験
NPO法人とよなか市民環境会議アジェンダ21
花と緑のネットワークとよなか
とよっぴーで育てた野菜、
お米の頒布や給食への提供
など

行政

とよっぴーの製造

・堆肥化施設「緑と食品のリサイクルプラザ」の運営
・とよっぴーの製造、管理
・堆肥化施設の見学対応
など

■ とよっぴーとは

学校給食センターから排出される調理くずや給食の食べ残しなど

＋

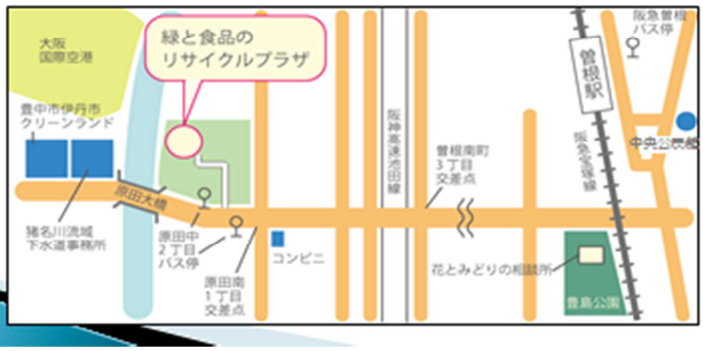
公園や街路樹等の剪定枝を細かくチップ状にしたもの

土壌改良材「豊肥（とよっぴー）」

■ とよっぴーの製造

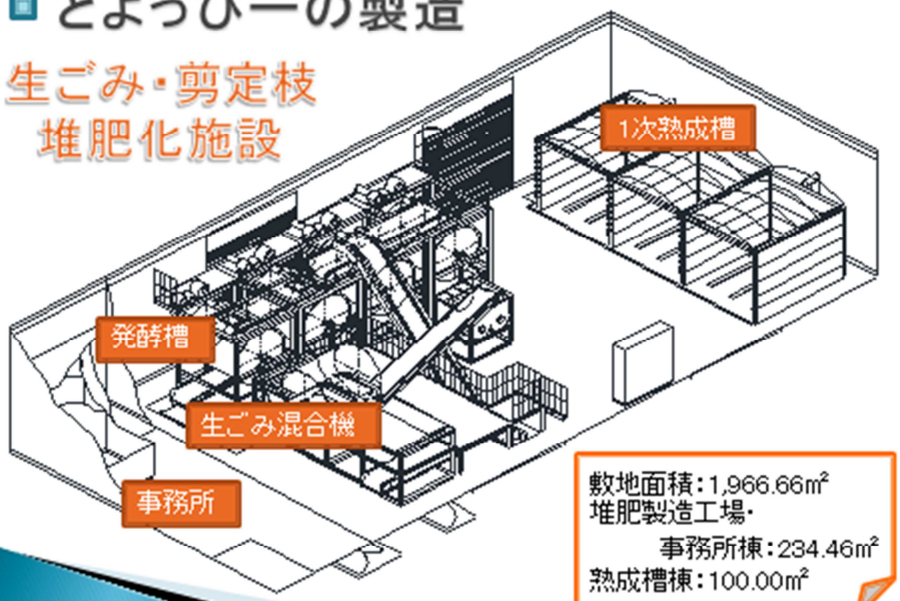
○緑と食品のリサイクルプラザの概要

開設年月 ：平成14年(2002年)4月
所 在 地 ：豊中市原田中2丁目68番
開所時間：火曜日から土曜日
　　8時から15時
職 員 数 ： 4人



■ とよっぴーの製造

生ごみ・剪定枝
堆肥化施設



敷地面積：1,966.66㎡
堆肥製造工場・
　　事務所棟：234.46㎡
熟成槽棟：100.00㎡

とよっぴーの製造

とよっぴーの製造

堆肥化前処理作業
- ・生ごみ脱水作業
- ・調理くず脱水・粉砕作業
- ・パン粉砕作業
- ・米飯水溶き作業

▼

生ごみ混合機投入
- ・生ごみ投入
- ・剪定枝チップの投入

▼

発酵槽
- ・発酵期間（4～10日間）

▼

1次熟成槽
- ・熟成期間①（2～4週間）

▼

2次熟成槽
- ・熟成期間②（約2ヶ月間）

▼

とよっぴーの完成

とよっぴーの製造
○堆肥化前処理作業
生ごみ脱水作業
生ごみの水分
80～90%
堆肥の発酵に適した水分
50～60%
脱水機
調理くず粉砕・脱水作業

とよっぴーの製造
○堆肥化前処理作業
走井学校給食センター（平成27年度稼働）
調理くず粉砕
生ごみ脱水
脱水バケツ

とよっぴーの製造
○堆肥化前処理作業
食べ残しなどのパン
172kg/日（H26）
パン粉砕作業
米飯水溶き作業
食べ残しなどのご飯
353kg/日（H26）

とよっぴーの製造
○生ごみ混合機投入
剪定枝チップ
生ごみ搬入量
682kg/日（H26）
剪定枝チップ量
890kg/日（H26）

■ とよっぴーの製造

○発酵槽

■ とよっぴーの製造

○1次熟成槽

■ とよっぴーの製造

○2次熟成槽

■ とよっぴーの製造

○2次熟成槽での切返し作業

発酵途中の堆肥の
温度は40～60℃

■ とよっぴーの製造

とよっぴー完成

3～4ヶ月で完成！

■ とよっぴーの製造

生ごみ 129トン
（学校給食189日分）

調理くず	44トン
食べ残し等	40トン
米飯	28トン
パン	17トン

＋

剪定枝 162トン

とよっぴー 115 トン

（H26年度実績）

■ とよっぴーの啓発活動

○とよっぴーの配布・頒布

無 料

食の循環の環につながる活動

- 小学校・幼稚園・保育所、教育施設、市事業所
- 市内等の農家
- 花いっぱい運動
- イベント
- 講習会、講演会

など

有 料

一般市民（個人的な利用）

■ とよっぴーの啓発活動

○とよっぴーの頒布

◆日　時　　毎月第２土曜日・第４水曜日
　　10時～11時

◆頒布額　　３kg（10ℓ）　100円
　　10kg（35ℓ）　200円

■ とよっぴーの啓発活動

○緑と食品のリサイクルプラザの見学対応

■ とよっぴーの啓発活動

○農体験学習（とよっぴー農園）

■ とよっぴーの啓発活動

○農体験学習（学校等菜園支援）

■ とよっぴーの啓発活動

○講座型環境学習

■ とよっぴーの啓発活動

○地産地消の推進

地場野菜などの頒布

市内農家（H26は6軒）にご協力いただき、
定期的に野菜などの販売をおこなっています。

■ とよっぴーの啓発活動

○地産地消の推進

学校給食へ納入

納入元
- 市内農家
- 農業経営者協議会研究部会
- JA北部農協

■ とよっぴーの啓発活動

○堆肥化・栽培講習会

家庭の生ごみを堆肥化する活動に対しては、
内容に応じて助成をおこなっています。

■ とよっぴーの啓発活動

○花いっぱい運動ネットワーク

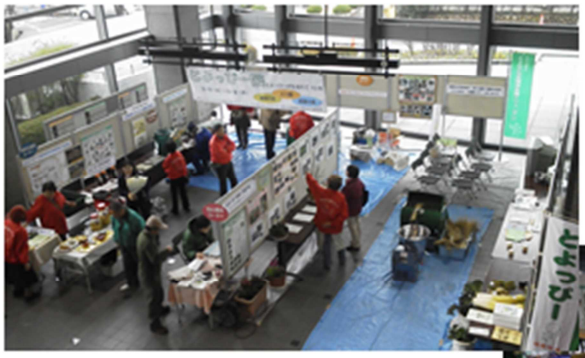
33団体（H27.3月現在）

■ とよっぴーの啓発活動

○とよっぴー祭り

サツマイモ収穫体験や餅つき大会、とよっぴー・野菜などの頒布、遊びのコーナーなど、さまざまな催しを楽しみながら、とよっぴーや資源循環について学べるイベントです。

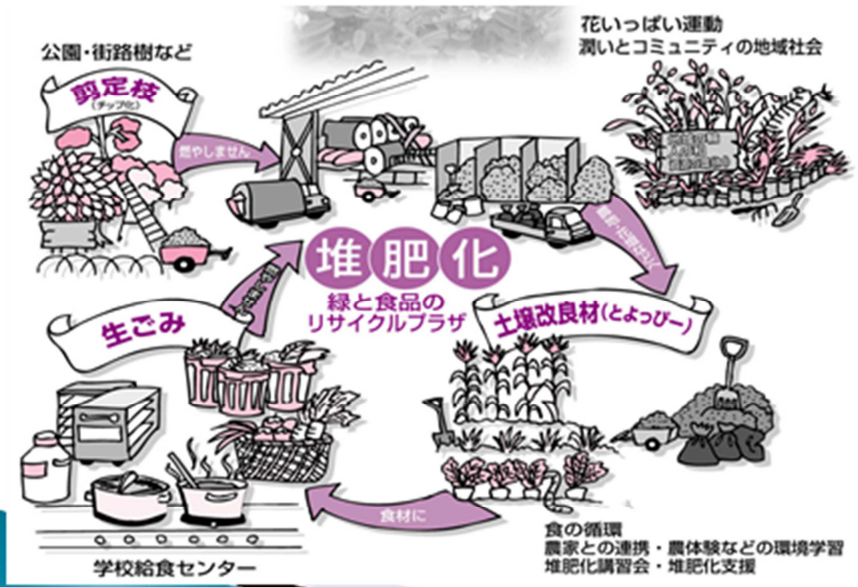
■ とよっぴーの啓発活動



◀○とよっぴー展

○とよなか市民環境展▶

■ とよっぴーによる資源循環



ご清聴ありがとうございました。

豊中市

(2) 高崎市の報告内容

３Ｒ促進モデル事業報告会資料

群馬県　高崎市様が推奨する資源循環型社会構築に向けた事業

学校給食残渣の堆肥化事業について

平成２８年２月１６日

㈱ＮＴＴ東日本-関信越
群馬支店　企画総務部門

1

本日のアジェンダ

1．プレイヤーのご紹介
- ① 取組みの実施・運営体制
- ② 私たち「NTT東日本-関信越」について
- ③ 群馬県高崎市様について

2．取組み概要
- ① ごみの減量化と資源化の推進に向けた課題
- ② 学校給食残渣の堆肥化事業のはじまり

3．具体的取組み行程のご紹介
- ① 残渣回収・堆肥化
- ② 提供・販売

4．堆肥の品質、取組みの評価・効果
- ① 堆肥の品質
- ② 取組みの評価
- ③ 取組みの効果

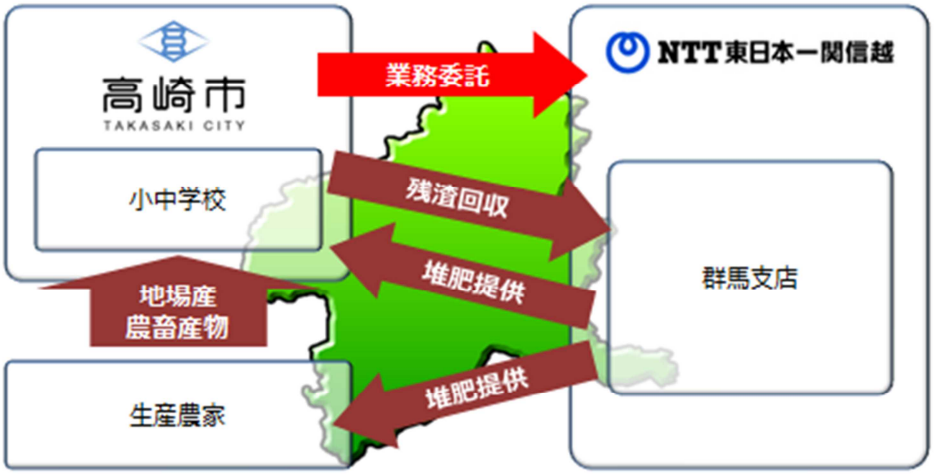
5．今後の展開（方向性）について

2

1-① ご紹介する取組みの実施・運営体制

◆本日は、群馬県高崎市様とNTT東日本-関信越 群馬支店とが一体となり推進している、地域環境の保護の取組みについてご紹介します。

◆NTT東日本-関信越は、本取組み（給食残渣の堆肥化）の受託業者として活動しています。



3

1-② 私たち「NTT東日本-関信越」について

◆NTT東日本が所掌する東日本地域のうち、埼玉・栃木・群馬・長野・新潟内の地域電気通信業務を担う会社です。

◆自社の環境方針の基本理念に基づき、地球環境の保全に向けた活動にも積極的に取り組んでいます。

環境方針　基本理念

埼玉県、栃木県、群馬県、長野県、新潟県内におけるＩＣＴサービスを推進する、そのリーディングカンパニーとして、企業活動と地球環境との調和が最重要課題の一つであることを認識し、全社員参加のもとに地球環境の保全に向けた活動を積極的に展開します。

4

1-③ 群馬県 高崎市様について

◆群馬県 高崎市様では、1996年3月に「高崎市環境基本条例」を制定し、環境に関する施策を推進されています。

◆本日ご紹介するのは、「基本方針：循環型地域社会の構築」より「ごみの減量化と資源化の推進」の取組みです。

基本方針	基本施策
1.地球環境の保全	地球温暖化対策
2.循環型地域社会の構築	ごみの減量化と資源化の推進・廃棄物の適正処理
3.生活環境の保全	大気環境の保全、悪臭の防止・水環境、土壌環境の保全・騒音・振動の防止・化学物質による環境汚染の防止・放射性物質の監視・測定
4.快適空間の確保	公園・緑地の整備、歴史的景観の保全・自然環境の保全・開発事業等の環境への配慮・災害への対応
5.環境まちづくりの推進	環境教育・環境学習の推進・市民・市民団体・事業者への支援

【出展】平成26年版　たかさき環境白書　より抜粋

5

2-① ごみの減量化と資源化の推進に向けた課題

◆平成15年当時、高崎市様では「給食残渣」の処分について、課題を抱えていらっしゃいました。

残渣処分における課題

■ **焼却処分におけるCO2（二酸化炭素）排出**

当時実施されていたのは焼却処分。
ダイオキシン抑制のため高温での焼却処分を行っており、
焼却のエネルギー使用によるＣＯ２が発生していました。

■ **ごみの排出量**

焼却処分しても、ごみは灰や燃えカスになります。
これらを埋め立てるために、土地・労力が必要な上に、
土壌や近隣河川への影響も懸念されていました。

6

2-② 学校給食残渣の堆肥化事業のはじまり

◆そこへ、様々な社会貢献（ＣＳＲ）の取組みを実施していたNTT東日本が小中学校で発生する給食残渣※1を堆肥化する事業をご提案したことから、本取組みは始まりました。

※1：食べ残しや調理過程で発生する生ごみ

【出典】https://www.city.takasaki.gunma.jp/docs/2013122601343/

7

3-① 具体的行程（回収・堆肥化）

◆まず、堆肥の原料となる給食残渣を回収し、施設にある処理機へ投入します。

◆施設は予約制で公開しており、全国の自治体・地域の学校や、群馬県職員、食品加工企業、国内外の様々な団体・企業から、多数の見学者を受け入れています。

- ●高崎市：研修生の受け入れ（中学生・高校生・特別支援高等学校）課外事業・実務研修の定期開催
- ●群馬県：群馬県教育委員会からの要請による先生の研修
- ●その他　：全国に自治体・有機栽培農家・企業（マシーン販売）・食品加工会社・海外（中国）

8

【参考】 堆肥化までの加工について

【回収】
各学校・園には、専用の容器があり、給食から出た残飯や野菜くずなどを入れます。容器は週2回、回収します。

【加工】
学校から回収された残菜や野菜くずは処理機に入れられます。

丸1日、処理機の中に入れられた残渣は、一次堆肥となります。次に、ふるい機にかけ、異物（箸やビニール等）を取り除きます。

さらに、コンクリートの床に広げられ、1ヶ月ほどかけて自然発酵します。（二次発酵）

【出荷】
土中の微生物がより活発になるよう、活性炭を混ぜてから袋詰めされます。
袋詰めはすべて手作業で行われます。
土壌改良にも最適な堆肥になります。

9

【参考】 処理対象施設（学校）数・給食残渣処理量

◆処理対象施設数

区分	H１５	H16 H17	H18～	H26	備考
●小学校 ●中学校 ●幼稚園 ●保育園 ●擁護学校	７施設	１１施設	５３施設	７７施設	★H15.9に７施設を対象に施行実施 ★H26年度は77施設に拡大実施
	施行実施		本格実施		

◆給食残渣処理量（年間）

区分	H24	H25	H26	備考
残渣量	２９７ｔ	２６０ｔ	２２５ｔ	・サンプリング調査に基づく推計値
堆肥生産量	２９ｔ (7.2ｔ)	２６ｔ (7.6ｔ)	２３ｔ (6.1ｔ)	・（ ）内は、小学校等への還元量
処理機（台数）	２８台	２８台	２８台	・約1.1t/日の残渣が発生（H26年度調査）

※食育教育が浸透し、年々、給食残渣量が減少傾向
※残渣の10%堆肥 90%水分

10

3-② 具体的行程（提供・販売）

◆生産された堆肥は「①市内の小中学校」「②農家」「③販売店」へ出荷され、広く提供・販売されます。

年間：２３トン

無償提供

市内の小中学校等へ還元

■ 学校の花壇や菜園に堆肥を活用

・堆肥化事業の理解を通じた環境教育の推進

「子供のリサイクル意識向上」

販売

農家・家庭菜園

■ 畑での野菜の育成に堆肥を活用

・有機堆肥を活用した安全性の高い野菜の栽培

「食の安全に貢献」

販売

ＪＡ・道の駅・ホームセンター販売店

■ 販売店のお客様に堆肥を販売

・販売を通じた取組みの認知向上

「地域住民のリサイクル意識向上」

11

4-① 堆肥の品質

◆本取組みで生産している堆肥は、給食残渣で作られているので、「地球に優しい」有機堆肥です。

◆においも少なく、扱いやすいことから、環境・エコを意識されている農家やガーデニング愛好者をはじめ、多くのご利用者様より好評をいただいています。

環境にも人にも優しい有機堆肥なので、
安心してご利用いただけます

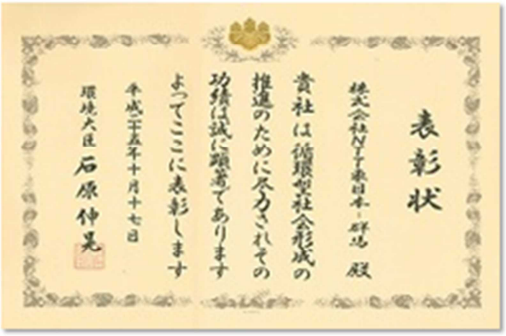
第三者機関による品質鑑定でも高い評価を得ました
塩分・油分が少ない、放射性ヨウ素・放射性セシウムは不検出

12

4-② 取組みに対する評価

◆本取組みの有効性が認められ、環境省が主催する「循環型社会形成推進功労者環境大臣表彰」において３Ｒ優良企業として表彰を受けました。

◆また、委託元である高崎市様からも、本取組みの継続的かつ高い貢献を評価いただき、「たかさき環境賞」を受賞しています。



環境大臣表彰　受賞
（平成２５年１０月１７日）

たかさき環境賞　受賞
（平成26年6月７日）

13

4-③ 取組みの効果

◆取り組みの効果

プレイヤー	メリット	
	定量的	定性的
高崎市様	○焼却ごみの削減（CO2削減） ○消費エネルギー削減	○地域住民の環境保護意識の醸成 ○子どもたちへの、食育教育、環境保護教育（給食残渣が減少）
NTT東日本-関信越群馬支店	○事業の受託による収益の拡大	○CSR活動の活性化
地域住民	○地域雇用の拡大	○安全な地産食品の調達

※官（高崎市）・民（ＮＴＴ東日本）・地域（堆肥の活用）と一体となった取り組みで効果が得られている
※取り組みのＰＲ（様々のイベントへ出展し、高崎市様＆ＮＴＴ東日本の給食残渣堆肥化をアピール）

14

5. 今後の展開（方向性）について

◆今後、更なる社会貢献の実現に向け、堆肥化事業の強化・展開拡大を検討しています。

群馬県内外全域への拡大

高崎市初の取組みを、群馬内・他県へ！

災害による土壌被害への改良支援

津波による塩害で荒れた土壌を、堆肥で改良支援！

地産地消、地産他消への貢献

地産の活性化により地産品のブランドを確立

15

【参考】 新たな堆肥の開発

◆ 現在は、給食残渣に加え、農家で処分が困難な籾殻（もみがら）も合わせた堆肥化を研究中です。これにより、更なる焼却ごみ・CO2削減や、地域農業支援を目指しています。

米農家・ＪＡ様は籾殻の廃棄に困っている

～籾殻は自然分解までに相当の時間を要する～

～籾殻には土壌改良に良いケイ酸が含まれている～

なんとか活用できなか？

区分	新堆肥（%）	従来の堆肥（%）
全窒素	1.53	3.21
全リン酸	0.55	0.78
全カリウム	0.92	1.07
炭素全	21.73	13.98
炭素	33.24	44.89
油分	0.2	12.4
塩素	0.22	0.92
ケイ酸	20.9	0.2

16

【参考】 籾殻の堆肥化によるあらたな循環型社会の形成

17

美しい地球を明日へつなぐ使命

NTT
東日本

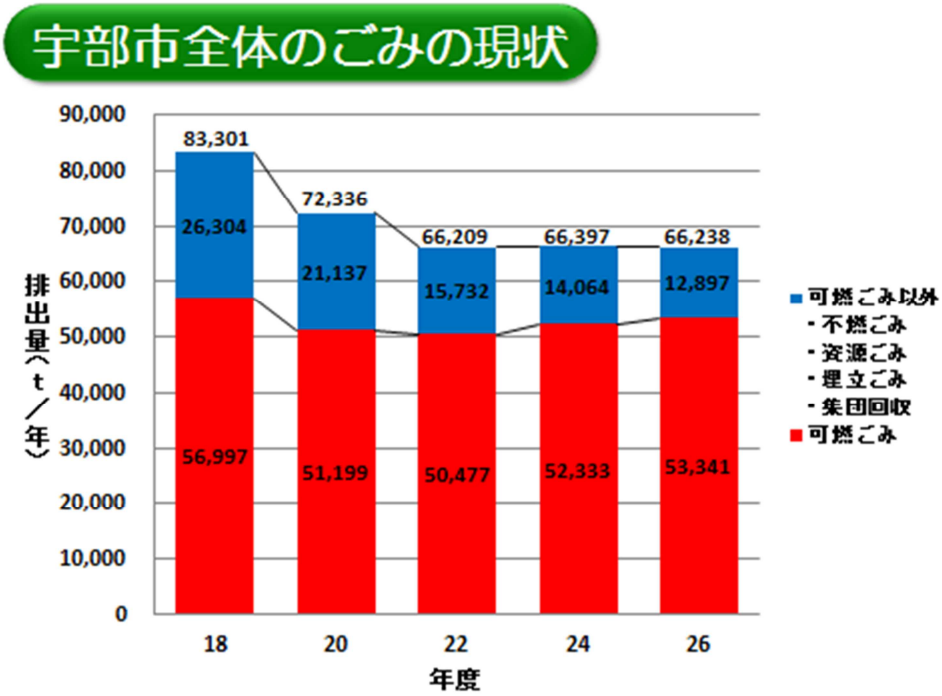
つなぐ、を、つよく。

ご清聴ありがとうございました

本件問合せ先：ＮＴＴ東日本-関信越 群馬支店 企画総務部門 新規事業推進担当
電話（027）346-0200

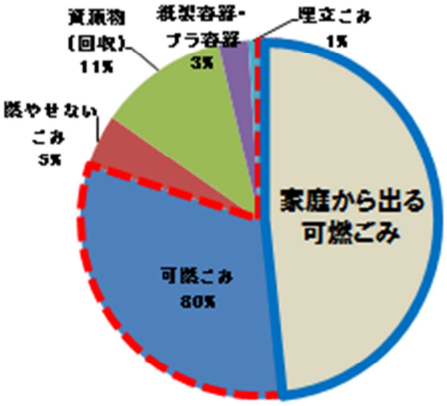
(3) 宇部市の報告内容

宇部市における
生ごみリサイクル等の取り組み
宇部市


宇部市全体のごみの現状
90,000
80,000
70,000
60,000
50,000
40,000
30,000
20,000
10,000
0
排出量（t／年）
83,301
72,336
66,209
66,397
66,238
26,304
21,137
15,732
14,064
12,897
56,997
51,199
50,477
52,333
53,341
18
20
22
24
26
年度
可燃ごみ以外
・不燃ごみ
・資源ごみ
・埋立ごみ
・集団回収
可燃ごみ

宇部市の可燃ごみの現状

平成２６年度ごみ排出量の内訳



宇部市のごみ排出量の約８割が可燃ごみ

学校給食残渣のリサイクル

学校給食残渣のリサイクル

＜平成26年度実績＞

- 食品残渣発生量　116.7t
- 飼料化実績　115.3t
- リサイクル率　98.8%

段ボールコンポスト普及促進の取り組み

小・中学校での体験学習

段ボールコンポスト普及促進の取り組み

保育園での実践～野菜作り～実食体験

バイオディーゼル燃料(BDF)普及啓発の取り組み

環境学習への活用

2.3　報告会の結果概要

以下に、各報告に対する質疑応答結果と、選定委員による全体講評の概要を示す。

2.3.1　札幌市の発表に対する質疑応答

札幌市の発表に対する質疑応答の概要は下記の通りである。

- 教材について、工夫した点を教えていただきたい。
  - ✓ 給食を食べることに自発性を促すような教材とした。具体的には「しっかり食べること」と「無理して食べること」は違うことを強調している。
  - ✓ 「良い」・「悪い」を断定する内容ではなく、子どもたちに考えさせる内容となるよう心がけた。
- モデル校の残食量の調査結果は行わなかったのか。
  - ✓ 給食が同一のメニューではない等の学校からの意見により、残食量の調査は実施しなかった。

2.3.2　松本市の発表に対する質疑応答

松本市の発表に対する質疑応答の概要は下記の通りである。

- モデル校の選定理由を教えていただきたい。
  - ✓ 同じ給食を提供する同一の給食センター管内の組み合わせで、校長会と相談の上で決めた。
- 担当としての手応えや周囲の部署の評判があれば聞かせてほしい。
  - ✓ 小学校では保育園での教育効果よりは低いだろうと予測していたが、そのとおりの結果となった。
  - ✓ 周囲の評判としては、結果を教育委員会の場で発表しようという話が上がっている。また、市長にも好評であり来年度以降も何らかの形で継続していきたいとの評価を得た。

2.3.3　恵那市の発表に対する質疑応答

恵那市の発表に対する質疑応答の概要は下記の通りである。

- 他の学校の取組にも横展開する予定はあるのか。
  - ✓ 環境省のモデル事業に選ばれたことで地元紙に継続して取り上げられる等大きな反響があり、恵那市の教育委員会にも関心を持っていただいている。ただし、小学校に加えてリサイクル事業者や農業従事者等の幅広い主体の協力が必要であるため、他の学校への展開は現在検討していない。
- 作成した肥料 1,000kg に対して、投入した残さがわずか 40kg というのは、少なすぎないか。
  - ✓ 授業の一環として肥料化する環境が非常にオープンな周囲の影響を受けやすい環境であったため、この授業のケースでは多めのウッドチップを使用したが、事業ベースの肥料化環境ではもっと多くの残さを利用することができる。
- 食べ残しを減らすために、そもそも作る量を減らすことも考えられるが、栄養量を確保

する視点とは対立する。それについてはどのように考えるのか。
- ✓ 栄養量については県で決まっているため、調整が難しい。
- ✓ 栄養士による取組事例としては、学校で献立のメニューを紹介し、生徒に面白く食べてもらう工夫をしている。

2.3.4 豊中市の発表に対する質疑応答

豊中市の発表に対する質疑応答の概要は下記の通りである。

- ➢ 堆肥化施設のランニングコストはどれほどか。
  - ✓ 老朽化が進んでいるため、修繕費も含めて年間 3000 万円である。
  - ✓ ただし、今回の更新を期にランニングコストが大幅に減る見込みである。
- ➢ 一般廃棄物の焼却施設はあるのか。また、学校給食の残渣をリサイクルすることでコスト削減につながっているのか。
  - ✓ 他市と共同で焼却施設を持っている。
  - ✓ 豊中市にごみ減量計画があるが、それとの関連は特にない。焼却のコスト削減につながるかもしれない。普及啓発の効果の方が大きいと考えている。

2.3.5 高崎市の発表に対する質疑応答

高崎市の発表に対する質疑応答の概要は下記の通りである。

- ➢ NTT 東日本が生ごみを運搬するのに許可が必要か。生ごみ処理機の処理能力は何トンか。
  - ✓ 生ごみの収集は行っていない。高崎市と契約している収集運搬業者が当社に持ち込んでいる。
  - ✓ 処理施設の能力は５トンである。
- ➢ なぜ学校給食の残渣の肥料化を行うようになったのか。
  - ✓ 元々会社の食堂から出た生ごみを食堂で堆肥化していた。それに基づき高崎市に提案した。また、籾殻も処理している。
- ➢ 堆肥はいくらで販売しているのか。また、全て売ることができているのか。
  - ✓ 10kg で 300 円である。
  - ✓ 農家から大量に注文が来ていて、売り切れている状況である。

2.3.6 宇部市の発表に対する質疑応答

質疑応答はなし。

2.3.7 全体講評

モデル事業実施地域選定委員による全体講評の概要は下記の通りである。

- ➢ 株式会社環境政策研究所　A 委員
  - ✓ 各市の取組を継続していくためにどうしていくべきか考える必要がある。
  - ✓ 委員としても本事業の取組を情報発信していきたい。
- ➢ 日報ビジネス株式会社　B 委員
  - ✓ 自治体の役割が重要である。その協力の下、学校で環境教育を進めることは重要とな

る。約６割の子供が学校での環境教育の内容を親に言ったと聞いたことがある。環境教育が家庭での食べ残し削減にもつながる。

- ✓ 環境教育で培った意識をいかに継続していくかが課題となる。食品リサイクルループの食材を優先的に選ぶようになれば良い。生ごみの発酵の臭いを体験することで、地域における食品リサイクル施設について考えを深めることができる。

- ➢ NPO 法人 持続可能な社会をつくる元気ネット　C 委員
  - ✓ 札幌市については、ごみ減量キャンペーンにおいてすぐに取り組めることを発信している点が評価できる。
  - ✓ 松本市については、給食残渣量やアンケート結果等、重要なデータを色々と出していただいた。
  - ✓ 恵那市については、学校給食残渣を味噌にしてごへだとして食べるという食の流れを意識できる事業になっていた。３，４年生と続けていくことで体験が深まることも評価できる。

3.　事例集の作成

他の自治体の参考として、以下の項目についてまとめた事例集を作成した。

①事業概要

②取組の効果と成功のポイント

③コストと課題・今後の展開

④取組参加者の声

次頁以降に、北海道札幌市、長野県松本市、岐阜県恵那市の事例集を示す。

平成27年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の３Ｒ促進実証業務

事例集

札幌市

①事業概要

札幌市では、食育環境教育の充実を目指し、平成18年度から学校給食の調理くずや残食などの生ごみからできた堆肥で栽培した作物を学校給食に取り入れるという食物の循環に取り組んでいる。また、このリサイクル堆肥を活用した栽培活動等の体験活動にも取り組んでいる。

本モデル事業では、既存の取組を基盤としつつ、食に係る循環の仕組みや再利用、廃棄物抑制の重要性について理解を深めるため、食育・環境教育の学習教材等の充実を図った。さらに、これらの効果を確認するため、小学校と中学校でDVDを活用した授業を行い、効果の検証を行った。

事　業　名	「さっぽろ学校給食フードリサイクル」を中核とした食育・環境教育の充実
自 治 体 名	札幌市（北海道）
協 力 主 体	さっぽろ学校給食フードリサイクル連絡会議の構成員
取 組 体 制	・札幌市環境局と教育委員会が中心 ・リサイクルセンター、農業協同組合（JA）、学校給食会等の協力 ・市内小中学校で実施
実 施 地 域	札幌市内

1

札幌市

②取組の効果と成功のポイント

効果１：活用しやすい指導教材、啓発資料が作成できた

- 学校や児童生徒の調査結果から、作成した指導教材や啓発用資料は、「わかりやすい」、「活用しやすい」と好評であり、有効な教材が作成できた。

効果２：児童生徒の知識・理解が深まり、意欲の向上につながった

- 授業を実施した学校では、啓発資料やDVDなどを学習で活用することで、児童生徒の理解が深まり、自分も積極的にかかわろうとする意欲の向上に結びつけることができた。
- ポスター掲示前後の調査で、フードリサイクルについての認知度・理解度が向上。事前の調査では6割以上の児童生徒が「よく知っている」「知っている」と答えていたが、事後では21ポイント増え、8割以上に増加。

効果３：学校での授業の効果が、児童生徒の家庭での行動や家族の行動に影響があった

- 授業を実施した学校では、学校での取組を家庭で話し合うことで、家庭でも3Rなど食や環境に配慮していこという意欲がみられ、よい影響を与えていた（「授業について家庭で話した」が約40%、「食べ残しやごみの分別など行動の変化があった」のは約30%、「家族の行動に変化があった」のは約35%）。

＜成功のポイント＞

学校教育での位置づけ

・「札幌市学校教育の重点」において、「食育の推進」に「フードリサイクルの取組の活用など、食と環境を結びつけた学習の充実」を示しており、札幌市教育委員会の取組として全学校に示しながら定着を図った。

関係部局等との連携体制

・事業に関係する部局や組織、団体などと事業目的の共通理解を図り、協力体制を構築し、その体制を維持しながら事業を進めることができた。

2

札幌市

③コストと課題・今後の展開

＜コスト＞

区分	経費	備考
指導教材（DVD）	200万円	構成、デザイン、動画製作費 350枚
プラカード ポスター（B2版）	100万円	構成、デザイン、製作、配送費 プラカード：500枚 ポスター：650枚

＜課題＞

- 事業を通して一定の効果があったが、これを継続させるためには、計画的に学習する機会を設け知識理解を深める必要がある。
- ゴミの分別など決められたことは、積極的に取り組んでいるが、家庭での取組を考えるのが難しいという意見もあったことから、日常生活のなかで工夫して取り組もうという意欲を高める必要がある。
- 児童生徒が学校でも家庭でも3Rに取り組むためには、なにより、保護者の協力が必要である。

＜今後の展開＞

食と環境の学習の充実	・フードリサイクルの実践例、教材の活用事例の普及
保護者、市民への啓発	・ホームページでの情報発信 ・試食会、給食だより等での取組紹介

3

札幌市

④取組参加者の声

＜授業後の感見・感想＞

- 給食を残してもリサイクルされるけど、残したら調理員さんが悲しむと思うよ。（小学校3年生）
- 家でも、学校でも、なるべくむだをなくして環境にやさしいフードリサイクルをやっていくべきだと思う。（小学校6年生）
- 生ごみを分解するには時間や手間がかかること、資源を守るため、自分自身でも小さなことからやっていくことが大切なことが分かった。（中学生）

＜DVD視聴後の感見（保護者）＞

- 食べ残しがどのようにリサイクルされているのかを知ることができた。
- 親は頭で理解していても子どもに説明するのは難しい。映像で伝えられるとわかりやすい。
- 子どもたちにも分かりやすい内容で、日ごろあたり前に食べている給食に関心がもてると思った。

松本市

①事業概要

松本市では、ごみ減量及び食育推進の観点から食品ロス削減事業を重点的に推進しており、様々な施策を講じている。食品ロス削減事業については、園児を対象とした参加型環境教育による意識啓発活動を行っている。

本モデル事業では、小学校における食べ残し量を測定し、環境教育実施の前後における変化を明らかにするとともに、児童・生徒の意識変化も合わせて調査を実施した。さらに、現在松本市で行っている園児を対象とした参加型環境教育の効果測定結果と比較することにより、年齢に応じた環境教育事業の実施の必要性について把握した。

事　業　名	環境教育の実施に伴う効果測定事業
自 治 体 名	松本市（長野県）
協 力 主 体	松本市教育委員会
取 組 体 制	・松本市（環境政策課） ・松本市教育委員会（教育政策課・学校指導課・学校給食課（給食センター）・市内３小学校）
実 施 地 域	松本市内

松本市

②取組の効果と成功のポイント

効果１：食べ残し量が減少した

- 環境教育を実施した2校では、環境教育実施後の食べ残し量が約2～3割減少した（環境教育未実施校では約10％増）。

効果２：環境教育の効果（意識変化）が確認できた

- 児童生徒の66%が授業の内容について家庭で話をしており、児童生徒、保護者の約4～5割に、分別や食べ残し等に対する意識の変化がみられた。
- どの学年でも食品ロスの話をする割合が高いが、学年が高くなるにつれて、食品ロス以外の話をする割合が増加しており、成長とともにより幅広い内容の理解につながっていた。特に、「ごみ」についての学習を行う4年生では、3R等に関する割合が高く、学校の学習との相乗効果に期待が持てる。

効果３：幼少期からの環境教育の重要性を確認できた

- 本事業の結果と保育園（幼稚園）における環境教育を比較したところ、保育園（幼稚園）時の方が、家庭で話をする割合が高く、意識変化についても、子供、保護者ともに意識変化の割合が高かった。
- 子供（特に園児）を通じた家庭への影響は大きく、子供への環境教育の意義が大きいことが把握できた。

＜成功のポイント＞

教育委員会や学校との調整

・教育委員会との調整においては、食育関係の話は理解が得られやすかった。また、現場サイド（学校）とは、何度も話をして調整することによりスムーズに進められた。既存の園児を対象とした取り組みによるノウハウの蓄積や意識変化等の調査データがあったことも、理解を得るための後押しとなった。

事業効果を高める工夫

・小学校における環境教育では、1つのプログラムでも、写真やイラストを多用し、文章や漢字を学年に応じたものに変更することにより、年齢に応じた授業を実施できた。

・事業の効果検証においては、食べ残し量調査等により、具体的に数値化して評価することで、事業成果を確認できた。

6

松本市

③コストと課題・今後の展開

＜コスト＞

区分	経費	備考
食べ残し量調査	268.9万円	モデル校3校において、2回の食べ残し量調査の委託費用 １回目　9/24-10/22 ２回目　11/11-12/9
環境教育用冊子	23.1万円	印刷費（B5カラー、8ページ）2,300部

＜課題＞

- 変化した意識等を継続させていく施策とその効果を測る必要がある。
- 環境教育の授業で使用するプログラムにおけるアニメーションや音声をどの程度使用することが妥当であるか、検証する必要がある。
- 事業の立案や学校との相談を早めに開始することにより、多忙である学校の負担軽減を図る必要がある。
- 盛り付けした分は残さずに食べるという指導もあり、「無理をせずに食べ切る」方針にも配慮する必要がある。
- 食べ残し量調査は、定量的に把握可能であるため、定期的な調査が望ましいが、継続的に実施するためには、業務委託を行うための財源を確保する必要がある。

＜今後の展開＞

環境教育の継続的な実施	・作成した環境教育プログラムについて、特に効果が高かった3年生を対象に継続実施を検討
意識変化を継続させる取組の検討	・保育園環境教育では、意識変化を継続させるために紙芝居を作成しているため、小学校に対しても同様の取組を検討

7

松本市

④取組参加者の声

＜児童生徒の意見・感想＞

- 多くの食べ物が捨てられていてもったいないと感じた。
- できるだけ食べ残さず、どうしても食べられない場合はリサイクルしたい。
- 食べ物が作られるまでにいろんな人がかかわっていることがわかった。
- 大切に食べようと思った。食べ物に感謝したい。
- レストランでは食べられる分だけ頼もうと思った。
- 世界には沢山食べられない人がいることがわかった。
- 買い物するときは買いすぎないように気を付けたい。
- 好き嫌いをなくしたい。

＜保護者の意見・感想＞

- 子どもにとても大切なことを教えてもらえた。普段からご飯茶わんに残るお米１粒の大切さを話すようにはしているが、食品ロスの話や自給率の低さには驚いたようだ。日本はものがあふれ、食品についてはたくさん捨てられている現実を知ることは子どもにとって必要なことであり、これからも環境教育がより多くの学校で行われていくことを望む。（小学校１年生）
- 家庭ではなかなか詳しく説明ができなかったので、このような取組をきっかけに家庭でも「もったいない」を合言葉に、できる事から始めようとスタートできた。（小学校４年生）
- 学校で習ってきたことをかなり詳しく覚えており、家族にもよく話してくれる。環境教育の内容が子どもにもわかりやすかったと思われ、また意識を高めるようになった子が増えたと感じた。（小学校５年生）

恵那市

①事業概要

恵那市では、長島小学校において、エコ活動の一環で、給食残菜を堆肥化する活動が15年間継続して行われている。
本モデル事業では、小学生が給食残菜からできた堆肥を活用して栽培した大豆を用いて味噌づくりを行い、最終的に郷土料理である「ごへだ」（五平餅）に味噌をつけて食べるまでの一連の過程を体験することによる、意識の変化等の効果の検証を行った。

事　業　名	チャレンジ！豆っこはかせ大作戦 ー小学校３年生の国語授業で学習する「すがたをかえる大豆」体験事業ー
自 治 体 名	恵那市（岐阜県）
協 力 主 体	有限会社東海バイオ 農業組合法人むつみマニュファクトリー
取 組 体 制	（有）東海バイオ：給食残菜の肥料化指導 （農）むつみファクトリー：大豆栽培・味噌づくり指導
実 施 地 域	恵那市内（長島町、三郷町）

恵那市

②取組の効果と成功のポイント

効果１：食べ残し量が減少した

- 長島小学校は2015年6月時点では他校と比べて給食残量が多い傾向にあったが、事業実施中の11月時点では大幅に減少した（減少率57.2%）。

効果２：体験授業により意識の変化がみられた

- 保護者に対して、体験学習後にアンケート調査を実施したところ、小学校3年生では、児童の約62%に食に対する意識の変化（食べ物に関心を持つ、残さず食べる、作った人への感謝等）がみられた。
- 小学校4年生では、エコ活動を経験後に児童の約48%に、意識や行動の変化（ごみの分別、3Rに対する関心等）がみられた。

効果３：CO_2削減効果があった

- 本事業でつくった堆肥1,000kgについて、化学肥料製造との代替効果をみると、677.5gのCO_2削減効果が得られた。

※生ごみ1kgあたりの削減効果=0.6775kg

＜成功のポイント＞

三者の連携（学校関係者、市民or法人or地元企業等、自治体）

・過密スケジュールの中で、小学校、地元企業等が積極的に関与した。
・小学校の理解、特に先生方の協力が大きかった。
・地元企業の方々による準備等の幅広いコーディネートがあったため、スムーズに事業を進めることができた。

地域に特化した事業

・過去の活動を踏まえ、取組が可能なところから始めた。
・地域性を取入れ、地域で完結した事業を展開した。

10

恵那市

③コストと課題・今後の展開

＜コスト＞

区分	経費	備考
大豆の栽培・味噌づくり・五平餅焼き（体験）	43.57万円	大豆の収穫量：畑５アールで大豆75kg 味噌の量：75kgの大豆10桶分の味噌に加工（１桶7.5kg大豆使用）

＜課題＞

- 事業者･学校など現場での負担を減らしながらコーディネートしていく必要がある。事業スケジュールについても余裕をもって進める必要がある。
- 実験農場が隣町にあり、小学生の移動にバスを使用することとなった。
- 給食残菜の堆肥化指導について、地元企業が経費負担しているため、今後実施校が増加した場合、ボランティアとして協力を得ることが困難になる。
- 本事業と同等の規模の場合、手作業により大豆を栽培することは厳しいため、規模の大きさや作業方法について検討する必要がある。

＜今後の展開＞

情報発信	・幅広い情報発信と、市内外への普及啓発
生ごみの減量化	・幅広い事業展開により、市内全域での給食残菜の削減
学校カリキュラムに反映	・３年サイクルの継続的な授業展開 ・希望する他の小学校への展開
食の循環の実現	・給食センターへ取入れ、食品リサイクルを実現
耕作放棄地の削減	・学校近くの耕作放棄地を農場として活用

11

恵那市

④取組参加者の声

＜生徒児童の意見・感想＞

［3年生］

- 大豆の成長や、大豆が色々な食べ物に変わっていることが分かった。
- 食べ物の大切さを知った。
- 大豆を育てて味噌をつくる作業は、大変な努力が必要だとわかった。
- 肥料をまいたり、五平餅を焼いて食べられて楽しかった。

［4年生］

- 給食の残飯を肥料にできることを知り「エコだなあ」と思った。家でも肥料を作ってみたい。
- 残飯が多すぎて肥料にしてもきりがないので、全部食べて残飯をなくした方が良い。
- 分別や再利用、リサイクル・リユース・リデュース（３R）は大切だと思った。
- 大人になったら、自分の力や他の人との協力によってゴミ問題を解決したい。

＜体験学習後の児童の意識や行動の変化（保護者アンケート結果より）＞

【３年生】

- 大豆からできた食べものに関心をもつようになった。（37.3%）
- 自分たちで協力して、育て、作り、食べることに関心をもつようになった。（20.5%）
- 残さず食べるようになった。（9.6%）

【４年生】

- ごみを分別するようになった。（38.2%）
- 家族と一緒にリサイクルするようになった。（21.8%）
- リサイクルや３Ｒという言葉を使うようになった。（18.2%）

※括弧内は回答の割合を示している

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます 。
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、
印刷用の紙へのリサイクルに適した材料［Aランク］のみを用いて作製しています。