

平成30年度社会的課題に対応するための学校給食の活用事業 成果報告書

受託者名	静岡県袋井市教育委員会
ホームページ アドレス	http://www.city.fukuroi.shizuoka.jp/kurashi/kosodate_kyoiku/gakko/kyushoku/1425447023320.html#a6

1 取組テーマ（研究開発テーマ：地産地消の推進・食品ロスの削減）

袋井市では学校給食で地場産物（袋井産）の活用を推進している。

市内の主たる農作物は、「米」「お茶」「温室メロン」であり、給食で日常的に使用される野菜類は、生産が少ない状況であった。食育推進基本計画に示されるように地場産物の活用推進は喫緊の課題であることから、平成 26 年度から教育委員会が給食センターと生産者とを結びつけ、積極的に地場産物活用推進を図り、生産可能な農作物の活用推進に取り組んできた。

課題となっているのが、学校給食では使用することが難しい規格外品の処理である。高齢化する生産者の栽培意欲を高め継続的な供給を図るためには、栽培された農作物を無駄にせず全て使い切る事であることから、規格外品農作物を加工・冷凍保存することができないかと試行錯誤を重ねてきた。

本事業により、栽培から消費までの体制整備を図り、生産者の栽培意欲を高め、給食センターでは、加工・冷凍保存した食品を使用することでの味の変化と喫食率や、限られた時間内で調理するため使用困難だった野菜類の使用量の増加と喫食率等の変化を見ながら、おいしい給食の提供につなげて行きたい。

加えて、学校での食に関する指導においては、児童生徒の栽培体験活動、生活科等にゲストティーチャーとして生産者の参画や招待給食等、食に関する指導の充実を図ることで、生産者の栽培意欲向上につなげる。

加工を行うにあたっては、静岡理工科大学とも連携し、安全性を確保するための国際的な衛生指標であるHACCPの手法を取り入れ、急速冷凍機などの機器整備を行い安全に実施していく。

これにより、「安全でおいしい給食の提供」と、地場産物を活用した食育の推進を実現する。

2 推進委員会の構成

袋井市地産地消推進委員会

委員	金田 雅代	女子栄養大学名誉教授
委員	宮地 竜郎	静岡理工科大学准教授 (農学博士・NPO 法人 HACCP 実践研究会会長)
委員	脇本 邦裕	サラヤ(株)
委員	宮崎 輝久	(株) AIHO 名古屋支店
委員	澤田 政志	中部電力(株)
委員	根岸 傑	三和厨理工業(株)
委員	大隅 太郎	(株) メフォス
委員	土屋 克巳	生産者代表
委員	園田 郁太郎	NPO 法人やくわり

委員 9 名

事務局	川村 佳典	袋井市教育委員会おいしい給食課長
事務局	杉山 資治	袋井市教育委員会おいしい給食課おいしい給食推進係長
事務局	石塚 浩司	袋井市教育委員会おいしい給食課おいしい給食推進係主査
事務局	西田 芳	袋井市教育委員会おいしい給食課おいしい給食推進係栄養士
事務局	小林 美穂子	袋井市立中部学校給食センター栄養教諭
事務局	大山 奈都子	袋井市立中部学校給食センター学校栄養職員
事務局 6 名		

3 連携機関及び連携内容

連携機関名	連携内容
静岡理工科大学	HACCP 等衛生指導
サラヤ(株)	HACCP 等衛生指導 急速冷凍機の借用 微酸性電解水の活用方法指導
(株)AIHO	厨房機器の適切な使用方法指導
中部電力(株)	電力（デマンド）コントロールによる電力削減方法指導
三和厨理工業(株)	電気式回転釜の効率的な使用方法指導
(株)メフォス	安全な調理方法の確立
NPO 法人 やくわり	規格外野菜の提供
(株)中部衛生検査センター	食品検査の実施

4 実践内容

事業目標
<p>1 地産地消の推進</p> <p>学校給食で使用する野菜類の数量・品目を分析し、生産者に提示することにより、計画的に作付け～納入を行っていただき、給食センターで使用していく。</p> <p>夏前に収穫期を迎える野菜（玉ねぎ・ジャガイモなど）は市が整備した保管倉庫等により、夏期休業中の保管を行い、年間を通じて使用出来るようにする。</p> <p>その際に発生する規格外品については、給食センターで加工し、冷凍保存をおこなう。（下記、食品ロスの削減での取り組み参照）</p> <p>学校においては、給食時間を中心に地場産物を活用することによる、食に関する指導の充実を図る。</p> <p>2 食品ロスの削減</p> <p>学校給食において、地場産物活用のために作付けを依頼し納入しているが、少なからず規格外品が発生し、廃棄処分となっている。</p> <p>そこで、学校給食センター内で規格外野菜を加工・冷凍保存し、年間を通じて学校給食での使用を図る。加工・冷凍保存した地場産の食品を使用することによる味の変化と喫食率をみながら、「おいしい給食の提供」につなげて行く。</p> <p>取り組みにおいては、衛生的で安全に実施するための機器整備や衛生手法を取り入れ、確実に実施する。</p> <p>これらの取り組みにより、本来廃棄処分となっていた地場産野菜の活用を推進する。</p> <p>また、学校と協力し、児童生徒の収穫体験活動、生活科等にゲストティーチャーとして生産者の参画、招待給食等を実施し、給食時間における食に関する指導の充実を図ることにより、喫食率につなげていく。</p>

評価指標

1 地産地消の推進

学校給食地産地消率（食品数ベース）（現状値：30%から目標値：35%）

2 食品ロスの解消

作成した野菜加工品の安全性を細菌検査で確認し、学校給食で使用する。

検査結果（3ヶ月後・半年後検査陰性）

使用回数（現状値：0回 目標値：月2回程度使用）

廃棄野菜の数量（現状値：3,000kg 目標値：1,000kg）

評価方法

1 地産地消の推進

期間内に学校給食で使用した地場産（県産）の割合を上昇させる。

2 食品ロスの解消

規格外野菜を使用した野菜加工品の安全を確認し、学校給食で使用するとともに、給食時間を活用した食に関する指導を充実させる。

評価指標を向上させるための仮説(道筋)

1 地産地消の推進

学校給食で使用予定の野菜類状況を生産者に示し、納入予定に基づき、献立に取り入れる。

2 食品ロスの解消

規格外農作物の活用にあたっては、夏期休業中に給食センターで加工を実施する。その際には安全面・衛生面を最優先し、HACCPを取り入れた、適切な温度管理・衛生管理及び食品検査を実施し、安全性を確認する。

また、規格外品を活用した献立を考案したり、栄養教諭等による給食指導を通じ、喫食率の向上につなげていく。

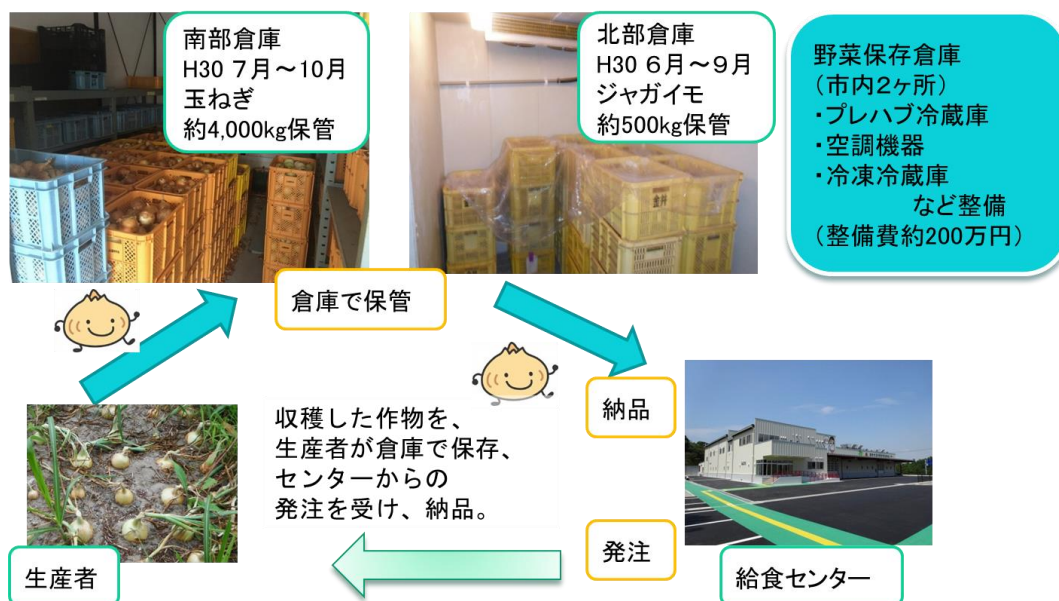
実践内容

1 地産地消の推進

取組

- (1) 野菜類の年間使用する品目と使用量の整理をした。
- (2) 特に使用頻度の高い農作物10品目を割り出し、取り扱い品目とした。
- (3) 市内全域を回り、栽培されている農作物を調査し、使用量の増加を図った。
- (4) 市場に出荷していない小規模農家には「市内産を優先購入すること」「全量買い取りをすること」を周知したことで、生産量が増加した。
- (5) 旬の時期に大量に採れる農作物の保存（夏期休業中の野菜保存）
農作物は、旬の時期に一気に収穫出来るが、大量調理といえども、学校給食で使用する量にも限りがある。
例えば、玉ねぎやジャガイモなどは、夏休み前の6月～7月に収穫期を迎えるが、8月が夏期休業中となってしまうため使用することが出来なかった。そこで、市が整備した保存倉庫で保管し、9月以降の学校給食での使用を可能とした。

倉庫を活用した、給食センター納入イメージ図



(6) 規格外農作物の活用

作付けした農作物を全量買い取りにしたことで、通常の給食で使用しにくい大きさや、キズなどある作物の扱いが課題となった。

そこで、規格外品の農作物の活用を考えるようになった。



解決方法①

規格（サイズ）ごとに揃えて納品

給食で使用する野菜類は、限られた調理時間の中で、効率よく処理するため「2Lサイズ」や「Lサイズ」が基本となっている。たとえば、ジャガイモの皮むきなどは「皮むき器（ピーラー）」でおこなうが、2LサイズとMサイズやSサイズを同時に行うと、2Lサイズの皮がむける頃には、MサイズやSサイズはなくなってしまう。

そこで、納品時にサイズを揃えて納品することにより、皮むき器にかける時間を調整することにより、使用を可能とした。

解決方法②

規格（サイズ）に合わせた料理開発

MサイズやSサイズでも使用できるような、料理を考案し、献立に取り入れた。実際に献立で使用する際は、作業工程等を考慮し、たとえば食物アレルギー対応食の調理がなく、通常食物アレルギー対応食調理を行っている調理員で、下処理に手をかけることが出来るように配慮した。

小さいジャガイモを使用したメニュー

- ・こふきいも
- ・じゃがいもの甘辛あえ



解決方法③

調味料等で使用できるよう、調理場で処理

炒め玉ねぎの作成

2 食品ロスの解消

(1) 規格外品の活用

①規格外玉ねぎの加工

学校給食センターの夏期休業中を利用して、炒め玉ねぎに加工した。加工にあたっては、近隣の大学や各企業と連携し、国際的な衛生基準である、HACCP を取り入れた衛生的な手順を確立し、実施した。

調理場内の機器により、①～⑥パターンの作業工程を作成した。

各作業パターンの特徴は以下のとおり。

いずれの工程においても、確実な加熱と冷却（CCP の設定）を行い、衛生面・安全面を最優先として行った。

袋井市炒め玉ねぎ作業工程

工程パターン	電解水	急速冷凍	メリット
①	なし	あり	水の結晶ができる-5℃付近の温度帯を一気に急速冷凍することにより、 芽胞菌の管理及び製品の品質向上 が期待できる
②	なし	なし	特別な機器(微酸性電解水生成装置、急速冷凍機など)を必要としない
③	あり	あり	水の結晶ができる-5℃付近の温度帯を一気に冷凍するため、 芽胞菌の管理及び製品の品質向上 が期待できる。 微酸性電解水を使用する事により、 加熱前に初期菌数の減少 が期待できる
④	あり	なし	微酸性電解水を使用する事により、 加熱前に初期菌数の減少 が期待できる
⑤	あり	あり	ホットパック(熱いまま、パックし急速冷凍)の為、作業時間の短縮となる
⑥	なし	あり	ホットパック(熱いまま、パックし急速冷凍)の為、作業時間の短縮となる

※電解水・・・微酸性電解水。微酸性電解水は次亜塩素酸ナトリウムよりも塩素濃度が低いものの殺菌効果が高く、食材の洗浄に使用することで、加熱前の初期菌数を減少させる。

※急速冷凍機・・・設定温度を-30℃にしたエタノールに、パックした食材を投入することで、約15分で-18℃以下まで冷凍することが出来る。氷の結晶ができる-5℃付近の温度帯を一気に冷凍するため、芽胞菌の管理及び製品の品質向上が期待できる。

【参考】炒め玉ねぎ作業工程



上下カット
へた取り



洗浄①
(3槽シンク)



洗浄②
(3槽シンク
+
微酸性電解
水使用)



電解水洗浄後
生菌数1,000以下

微酸性電解水
PH 5.0~6.5 PPM 10~30
(20分ごとに確認)

加熱開始



1時間経過

玉ねぎ+水分
半分程度に
なる



完成
温度測定
3ヶ所



75°C1分以上の加熱確認

冷却

冷却後
温度測定
3ヶ所



加熱後
30分以内に20°C以下又は
60分以内に10°C以下確認

パック詰め
冷凍対応袋
1.5kgパック



急速冷凍
設定(-30℃)



専用ケース
に入れ
専用冷凍庫
にて保管

冷凍庫設定
温度
-25℃



②炒め玉ねぎの作業結果

ア 作業日時 平成30年8月1日、6日、7日、8日、9日（計5日間）

イ 実施数量 原材料（袋井産玉ねぎ：規格外） 総量1,226kg
製品（オニオンペースト） 約290kg
(検査用分含む)

ウ 作業工程等 使用機器により①～⑥パターンの作業工程にて実施

エ 衛生面でのポイント

(ア) 全ての加熱工程においてほとんどの食中毒菌の殺菌温度・時間である、75℃1分以上をクリア（平均測定温度91℃・平均加熱時間90分）

(イ) 冷却工程において、菌の増殖を防止するため、加熱終了後から30分以内に20℃以下又は60分以内に10℃以下まで冷却を実施できた。

(イ) (加熱直後に急速冷凍を実施したものについては、推測)

(ウ) 保存中に外部からの汚染がないよう、冷凍対応袋（厚さ0.07mm）でパック後、ロットごと専用ケースに入れ、専用冷凍庫3台にて、菌の増殖を抑えるため-20℃以下で保存した。

【参考】加熱後摂取冷凍食品（凍結直前加熱）の保存基準

- ・冷凍食品は、これを-15℃以下で保存しなければならない。
- ・冷凍食品は、清潔で衛生的な合成樹脂、アルミニウム箔または耐水性の加工紙で包装して保存しなければならない。

オ 細菌検査の実施

検査項目

一般生菌数・大腸菌群・耐熱生菌数・黄色ブドウ球菌

検査内容

原材料・洗浄後・電解水使用後・加熱後・製品・4ヶ月後・6ヶ月後

検査結果

- ・加熱後、製品について、生菌数及び耐熱生菌数ともに**検出限界以下**
- ・大腸菌群及び黄色ブドウ球菌ともに**陰性**

【参考】加熱後摂取冷凍食品（凍結直前加熱）の成分規格
生菌数10万以下/g・大腸菌群陰性

③作成した炒め玉ねぎの使用と効果

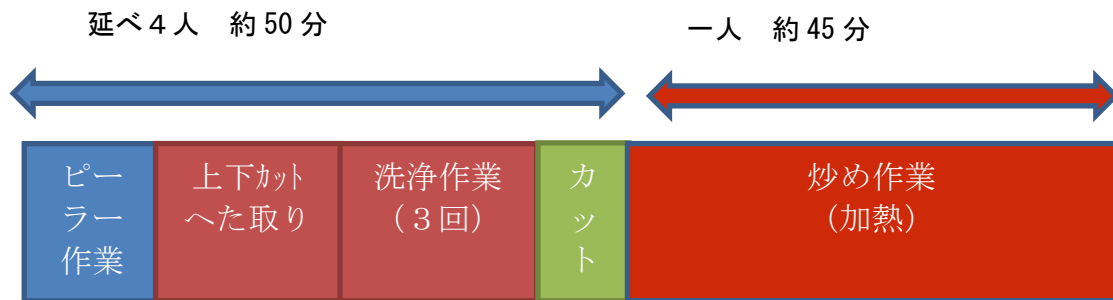
ア 調理時間の短縮

あらかじめ炒めた玉ねぎを使用することにより、調理時間の短縮と人員確保につながる。

確保した人員と調理時間により、果物などを追加することで、食事内容の充実につながるができる。

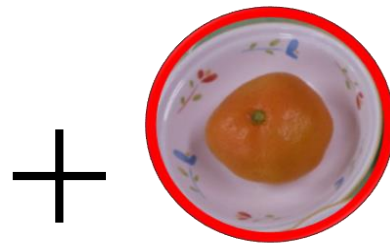
【食事内容の充実・例】

ハンバーグ作成時の玉ねぎ作業人員及び時間



延べ5人の人員と作業時間「約95分」の確保が出来る

食事内容の充実へつなぐ！



果物の1品追加など

イ 味の変化

加熱することにより、玉ねぎの辛み成分（硫化化合物）が失われ、さらに水分が蒸発して甘みが凝縮される。

玉ねぎの組織が細かく崩れ、糖が舌に触れやすくなるため、甘みを感じやすくなる。糖度が高く、辛み成分の少ない炒め玉ねぎを使用することにより、まろやかでコクのある料理が期待できる。

ウ 使用実績

中部学校給食センターA 献立

10月

1日	カレーシチュー	14 k g
22日	秋味カレー	34 k g
31日	カボチャコロケ	12 k g

11月

9日	ハンバーグ	19 k g
27日	チキンカレー	42 k g

12月

3日	大豆とひじきのコロケ	12 k g
----	------------	--------



中部学校給食センターB 献立

10月

5日	カレーシチュー	15 k g
11日	秋味カレー	41 k g
29日	カボチャコロケ	15 k g

11月

13日	チキンカレー	43 k g
28日	ハンバーグ	14 k g

12月

17日	大豆とひじきのコロケ	12 k g
-----	------------	--------



合計 273 k g 使用

(2) 野菜の下処理方法

葉物野菜などは、葉を一枚一枚丁寧に剥き下処理をすることにより、廃棄率を減らす取組を実践した。



(3) 規格外大根の活用（切り干し大根に加工）

生産者と連携し、規格外の大根を活用し切り干し大根に加工した。
作成にあたっては、衛生面の指導（手洗い・アルコールの使い方・手袋の着用など）を実施し、安全でおいしい切り干し大根を目指している。



(4) 学校での取組

ア 食べる時間の確保

給食センターからの回収時間を 10 分間遅らせることにより、子供達の食べる時間を確保した。

イ 給食委員会の活動

委員会活動で、給食の食べ残しを減らす活動として「かんかん空っぽ運動」を行い、完食したクラスには、シールを配布した。



ウ 栄養教諭等による給食時間の指導

「MOTTAINAI（もったいない）を考えよう」（4年生）で社会科とつなぐ給食指導を実施した。



5 成果

1 地産地消の推進

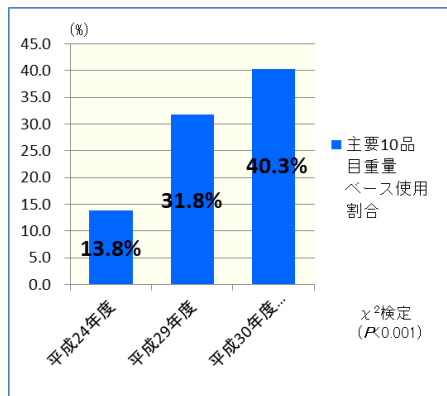
評価指標 学校給食地産地消率（食品数ベース）
（現状値：30% → 目標値：35%）

平成29年度	事業目標値	平成30年度	目標達成割合
実績		実績	
30.00%	35%	35.11%	100%

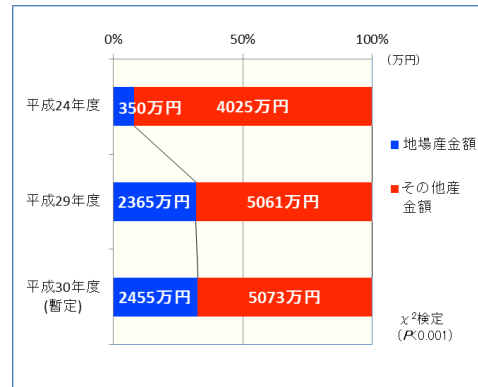
(1) 農業振興や地域経済の循環を推進

袋井市における地場産物の活用状況は、平成24年度に13.8%だった主要10品目重量ベース使用割合が、平成29年度には31.80%、平成30年度40.3%（暫定）となり、増加している（ $p < 0.01$ ）。（市内産使用重量/総使用重量）

金額による比較では、平成24年度350万円だった地場産農作物購入額が平成29年度には2,365万円、平成30年度2,455万円（暫定）となり（ $p < 0.001$ ）、地域の保護者から頂いた給食費が地元生産者へ返るといふ、地域経済の循環が図られている。



地場産物使用割合
(主要10品目重量ベース)

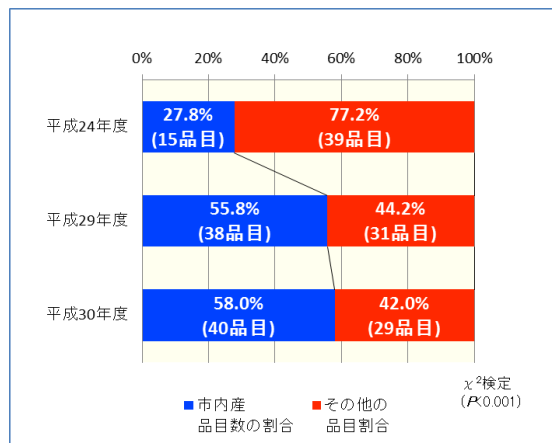


地場産物使用金額での比較

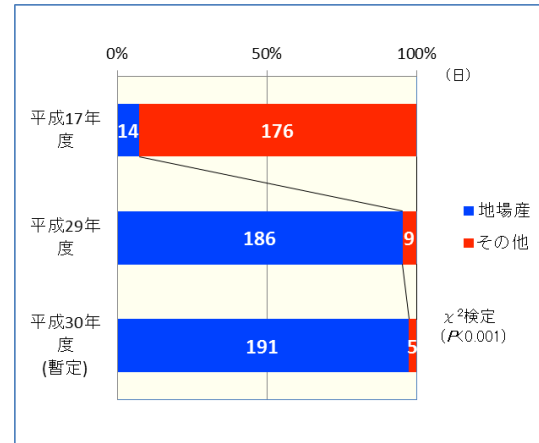
(2) 地場産農産物品目と使用日の増加

品目数ベースでは、平成24年度27.8%、平成29年度55.8%、平成30年度58.0%となっている（ $p < 0.001$ ）。（市内産農産物品目数/総農産物品目数）。

また、平成17年度に190日中14日であった、地場産の農作物（米以外）を使用した日数は、平成29年度には給食日数195日中186日、平成30年度196日中191日（ $p < 0.001$ ）となり、多くの日で地場産の農作物が給食で使用された。



地場産物使用品目での比較



地場産農作物（主食以外）を使用した日数

2 食品ロスの解消

評価指標 作成した野菜加工品の安全性を確認し（細菌検査陰性）、学校給食で使用する
（現状値：0回 目標値：月2回程度使用）

平成29年度	事業目標値	平成30年度	目標達成割合
実績		実績	
0回	月2回	月2～3回使用	100%

評価指標 廃棄野菜の数量
（現状値：3,000kg 目標値：1,000kg）

平成29年度	事業目標値	平成30年度	目標達成割合
実績		実績	
3,000kg	1,000kg	ほぼ0	100%

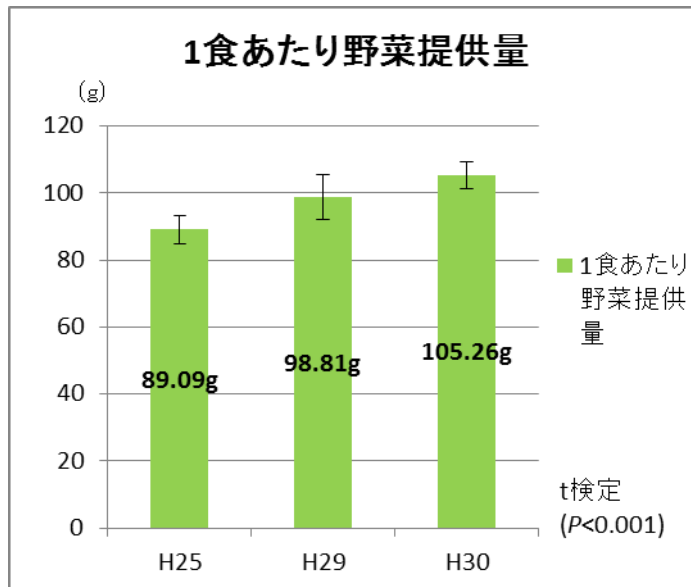
※廃棄野菜については、見込み数量のほぼ全てを活用することができた。

(1) 給食センターにおける成果

食事内容の充実、おいしさの追求に取り組んだ給食センター

新たなメニューの開発や、炒め玉ねぎ使用による「コク」や「うまみ」などにより、よりおいしい給食が提供できるようになった。

また、地場産物を活用しながら、給食における野菜摂取の増加を目指してきた結果、1食あたり野菜使用量（平均値：小学生中学年分）は、平成25年89.76g、平成29年99.27g、平成30年105.26gであった（ $p<0.001$ ）。



1食の給食献立における野菜使用量（平均値）

(2) 学校における成果

食に関する指導に取り組んだ学校

(郷土理解や食材への感謝 (MOTTAINAI))

子供達は地元で生産された農作物を食べることにより、地域や生産者、流通、調理方法などが理解でき、感謝の心が育まれた。

(3) 生産者における成果

積極的に給食センターや学校との連携に取り組んだ生産者 (地域)

継続可能な取組の実施

生産者は、本来廃棄していた農作物も買い取ってもらえると分かり、信頼関係が生まれ、これまで以上に積極的に栽培に取り組んでいただけるようになった。

本事業を活用し、さらなる地場産活用と食品ロスへの取組を同時に実施したことにより、目標値を達成した。

6 事業の取組状況の情報発信

- ・ 文部科学省学校給食・食育総合推進事業事例発表会にて取り組み内容発表
(平成 31 年 1 月 30 日)
- ・ 事業報告書の配付 (県内教育委員会等)

7 今後の課題

1 地産地消の推進

これまでの事業を継続していくとともに、新規生産者の獲得につなげていく。
また、献立表や放送資料などにより、学校給食における地場産物の活用状況の周知を図る。

2 食品ロスの解消

今回実施した事業を、継続的に実施する。そのために、検査データや温度記録などに基づき、さらに安全性の確保に努める。

また、学校とも連携し、栄養教諭等の給食指導や授業を通じ喫食率の向上につなげていく。