

# 別府市学校給食・食育推進等検討委員会

## 第4回委員会資料

令和2年5月21日

別府市教育部スポーツ健康課

## 目 次

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1 地産地消について .....                | 1  |
| 1.1 地産地消の推進 .....               | 1  |
| 1.2 学校給食における地場産材の利用割合の目標 .....  | 1  |
| 1.3 地産地消の取り組み .....             | 2  |
| 1.3.1 先行事例にみる地産地消の取り組み .....    | 2  |
| 1.3.2 本市学校給食における地産地消の取り組み ..... | 3  |
| 1.4 学校給食における地元食材の利用 .....       | 5  |
| 1.5 共同調理場における地産地消への対応 .....     | 6  |
| 1.5.1 泥付き野菜の荷受・検収室 .....        | 6  |
| 1.5.2 泥付き野菜の下処理 .....           | 7  |
| 1.5.3 生野菜等の殺菌方法 .....           | 8  |
| 2 手作り給食について .....               | 9  |
| 2.1 手作り給食の対応範囲 .....            | 9  |
| 2.2 共同調理場における手作り給食への対応 .....    | 9  |
| 2.2.1 生産効率を高める調理機器の導入 .....     | 9  |
| 2.2.2 下処理・上処理に用いられる調理機器 .....   | 9  |
| 2.2.3 多様な献立に対応する調理機器 .....      | 11 |

## 1 地産地消について

### 1.1 地産地消の推進

地産地消は、地域生産・地域消費の略語で、地域で生産された様々な生産物や資源(主に農産物や水産物)をその地域で消費することを言う。

地産地消の「地」の概念は、必ずしも狭い地域に限定する必要はなく、できるだけ近くのを優先するというのが原則でありつつも、産地の地域的な範囲は柔軟な広がりをもって捉えることが望ましいと考えられる。

農協や漁協等の生産体制の括りをひとつの地域として捉えることが考え方として整理しやすく、市内産、市近郊産の順に広がりを見せ、一般には県内産までをひとつの地域として捉えることが多いようである。

本市では、別府に愛着を持つ子どもたちを育てていくためにも、地域の生産者団体等とも連携をはかり、積極的に地元食材を用いることや、郷土・地域料理の献立採用など地域の食文化の継承を行うと共に、関係部署とも連携を図り、地産地消の推進に取り組むこととする。

### 1.2 学校給食における地場産材の利用割合の目標

第三次食育推進基本計画の中で、学校給食に地場産物を使用することは地産地消を推進する有効な手段とされており、学校給食における都道府県単位での地場産物を使用する割合を増やすことを目標としている。

具体的には、平成 27 年度までに 30%以上とすることを目指していたが、目標を達成していないため、引き続き、平成 32 年度(令和 2 年度)までに 30%以上とすることを目指すこととしている。

また、都道府県内において、当該都道府県産の農林水産物の供給が不足している場合に国内産の農林水産物を活用していくことも、学校給食に地場産物を使用する目的に鑑みれば有効であり、我が国の食文化や食料安全保障等への関心を高めることから、引き続き、学校給食における国産食材を使用する割合を増やすことを目標としている。

当該目標については、平成 25 年 12 月に第 2 次基本計画に追加したところであり、平成 27 年度までに 80%以上とすることを目指していたが、目標を達成していないため、引き続き、平成 32 年度(令和 2 年度)までに 80%以上とすることを目指すとされている。

学校給食における地場産材・国産食材の使用割合（平成 30 年度）

| 施設区分  | 地場産材  | 国産食材  |
|-------|-------|-------|
| 単独調理場 | 24.4% | 76.1% |
| 共同調理場 | 29.8% | 75.6% |
| 全国平均  | 26.0% | 76.0% |

※地場産材は都道府県内の食材を使用した割合

## 1.3 地産地消の取り組み

### 1.3.1 先行事例にみる地産地消の取り組み

静岡県袋井市において、文部科学省委託事業「社会的課題に対応するための学校給食の活用事業」報告書の中で、学校給食における「地産地消の推進」と「食品ロスの削減」についての取り組みと成果がまとめられている。

地元野菜を使用するうえで課題となる規格外農作物の活用例の抜粋を示す。

#### (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ふ。

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

出典：袋井市「社会的課題に対応するための学校給食の活用事業報告書」

### 1.3.2 本市学校給食における地産地消の取り組み

#### (1) 地元食材を利用した献立作り

本市の学校給食においても、地元の食材を使った献立作りなどの地産地消の取り組みが行われている。別府地獄鍋については、別府市の学校栄養士により考案された献立で、大分県「学校給食1日まるごと大分県」にも紹介されている。

#### メニュー

ごはん、牛乳、別府地獄鍋、ちりめんの手作りふりかけ、みかん

#### 主な食材及び産地

- ごはん：米（別府市）
- 牛乳（大分県）
- 別府地獄鍋：豚肉・鶏ミンチ（大分県）、すり身・木綿豆腐・キムチ（別府市）、葉ねぎ・しいたけ（国東市）、白菜（日出町）、にんじん（竹田市）、にら（佐伯市）
- ちりめんの手作りふりかけ：ちりめん（別府市）、ごま（清川町）
- みかん（杵築市）

別府の食材を使って別府らしい献立を作ろうということで、別府市の栄養士で考案したレシピです。別府の血の池地獄をイメージしてキムチを入れた赤い鍋にしたかったのですが、キムチだけでは赤くなりませんでした。



出典：大分県 HP「学校給食1日まるごと大分県」  
（別府市立別府中央小学校）



#### ■学校内の掲示物

学校栄養士が考えた献立（別府地獄鍋）について説明する掲示物を各教室及び配膳コーナーに掲示している。

調理の様子や別府の血の池地獄の写真を織り交ぜ、わかりやすく紹介されている。

## (2) 郷土料理や季節を感じさせる献立の紹介

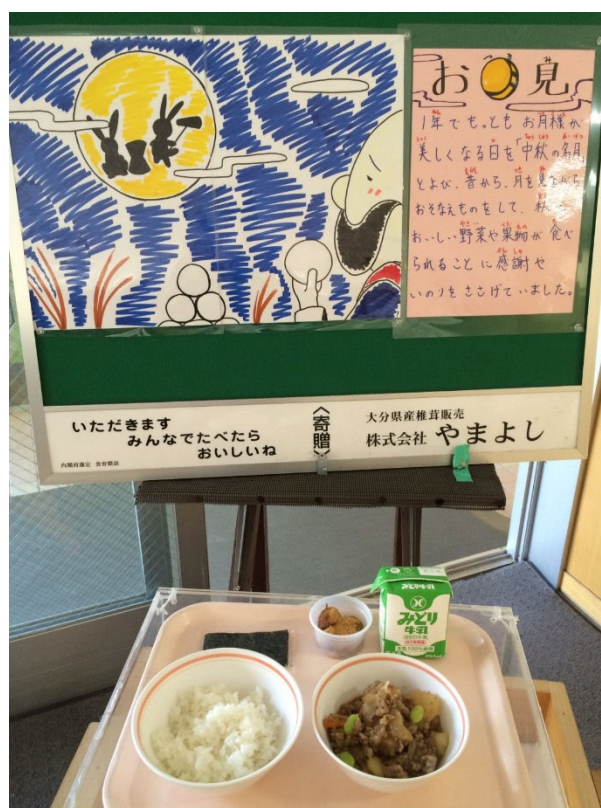
九州地方の郷土料理に対する理解を深めるために、1週間(5日間)にわたって九州各地の郷土料理を日替わり提供する取り組みを行っている。

また、季節を感じさせる献立を取り入れるだけでなく、関連する食の豆知識的な情報を掲示板等で紹介することにより、季節の食を味わうだけでなく、その背景にある文化的な側面にも触れることができるよう工夫している。



### ■郷土料理の掲示物

献立の九州地方の郷土料理の説明をした掲示物。給食当日には学校放送での紹介も実施された。



### ■郷土料理の掲示物

季節料理や記念日などを献立に取り入れた際に、それを説明するための掲示物の例。配膳コーナーなどに設置される。

## 1.4 学校給食における地元食材の利用

本市の学校給食における地元食材の使用状況は以下の通りである。

野菜類についてはじゃがいも、れんこん、ネギを中心に使用されており、米(ひのひかり、ひとめぼれ)については100%別府市産材が用いられている。

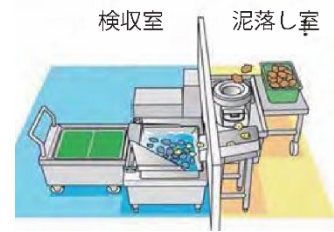
|          | 市内    | 県内    | 県外    | 国外    |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| 米        | 100.0 | 0.0   | 0.0   | 0.0   |
| パン       | 0.0   | 5.0   | 0.0   | 95.0  |
| 牛乳       | 0.0   | 100.0 | 0.0   | 0.0   |
| 小麦粉      | 0.0   | 5.7   | 8.0   | 86.3  |
| 麺類       | 0.0   | 188.1 | 11.9  | 0.0   |
| いも類      | 1.3   | 154.4 | 144.3 | 0.0   |
| 豆類       | 0.0   | 51.4  | 243.0 | 5.6   |
| 大豆製品     | 0.0   | 79.2  | 43.7  | 277.2 |
| 小魚類      | 36.4  | 142.5 | 21.1  | 0.0   |
| 魚類       | 0.1   | 4.7   | 47.1  | 48.1  |
| えび・いか    | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 200.0 |
| 牛肉       | 0.0   | 4.2   | 67.4  | 28.4  |
| 豚肉       | 0.0   | 46.5  | 51.6  | 1.9   |
| 鶏肉       | 0.0   | 34.3  | 65.2  | 0.5   |
| 鶏卵       | 0.4   | 98.3  | 1.3   | 0.0   |
| 調理乳      | 0.0   | 89.1  | 10.9  | 0.0   |
| ヨーグルト    | 0.0   | 81.3  | 18.7  | 0.0   |
| 野菜類(葉物)  | 3.7   | 454.2 | 342.1 | 0.0   |
| 野菜類(根菜)  | 19.2  | 269.4 | 411.3 | 0.0   |
| 野菜類(その他) | 9.7   | 774.7 | 287.1 | 128.5 |
| きのこ類     | 0.0   | 288.6 | 211.4 | 0.0   |
| 果実類      | 0.0   | 451.1 | 148.9 | 100.0 |
| 海藻類      | 0.0   | 174.5 | 189.8 | 35.7  |
| 利用割合     | 2.4   | 50.0  | 33.2  | 14.4  |

※使用量(kg)より利用割合を算出

## 1.5 共同調理場における地産地消への対応

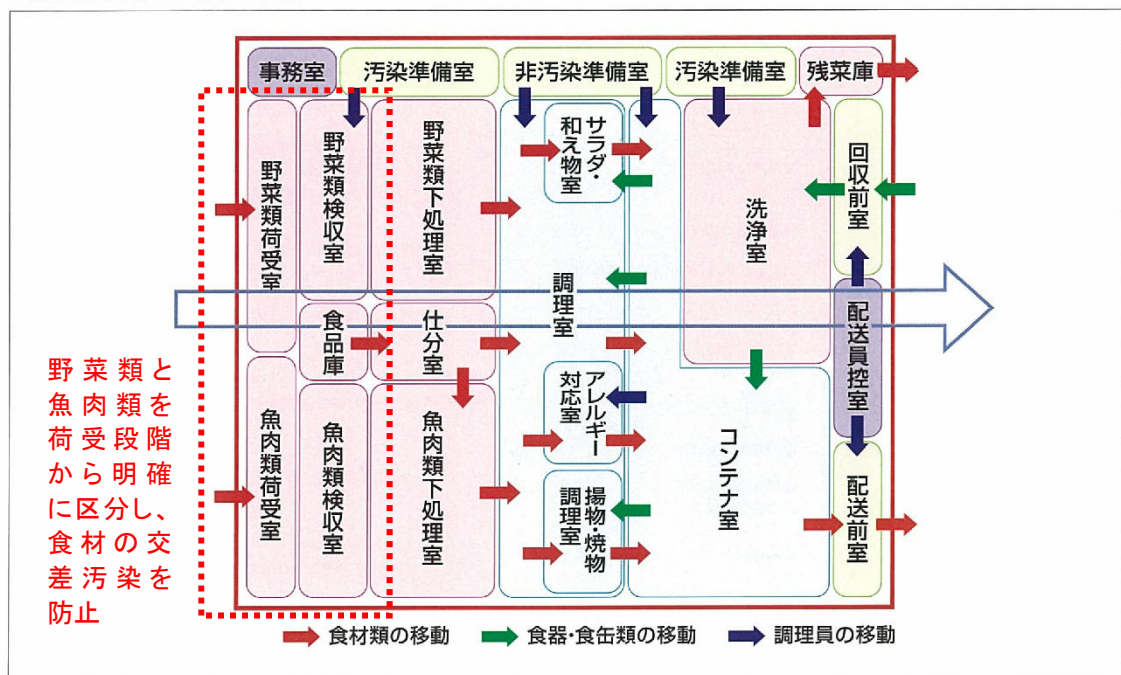
### 1.5.1 泥付き野菜の荷受・検収室

地元食材に多い泥付き野菜を衛生的に処理するために、泥落とし室を荷受室内に配置することにより、検収室や下処理室に泥を持ち込まないようにするなどの工夫が必要となる。

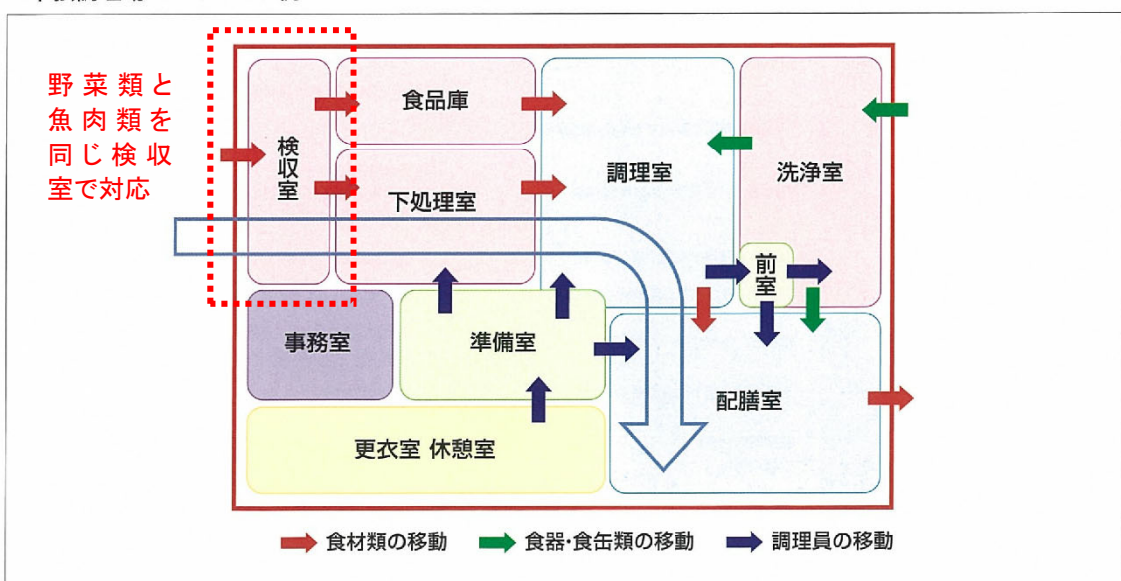


また、共同調理場においては、魚肉類、野菜類は独立した検収室を備えることが基本となっているが、泥付き野菜を用いることが多い場合は、特に野菜類の検収室に十分余裕を持たせることが有効である。以下に共同調理場と単独調理場の検収室のレイアウト比較を示す。

■共同調理場のレイアウト例



■単独調理場のレイアウト例



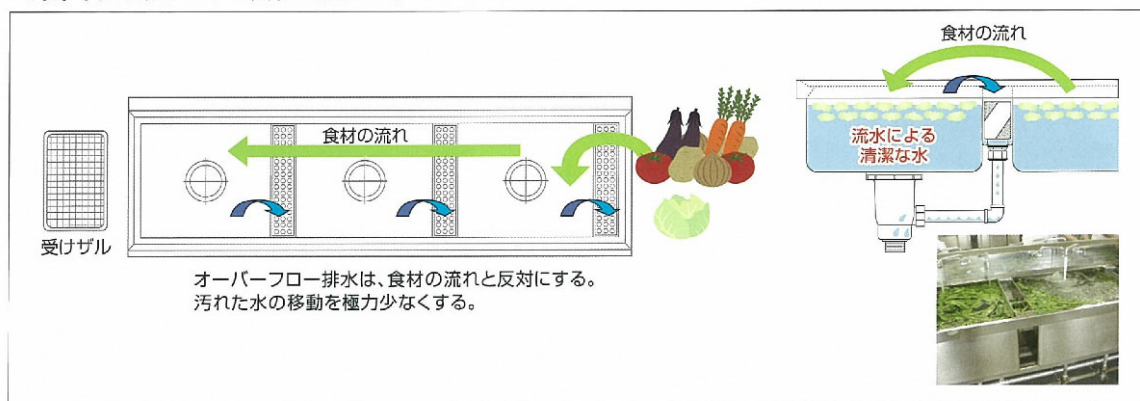


## 1.5.2 泥付き野菜の下処理

共同調理場において、野菜を洗浄するために流水使用型の 3 槽シンクを設けることになっている。地場産野菜は、搬入時に土泥が付着していることが多いため、より衛生面に優れる 4 槽シンクが用いられる場合がある。

また、規格外の野菜の入荷に対応できるよう、野菜を手切りできるスペースを確保するとともに、下処理室の広さを十分に確保する必要がある。

### ■野菜下処理用シンクの食材の流れとオーバーフロー



出典:「学校給食施設計画の手引」電化厨房フォーラム21より抜粋

### 1.5.3 生野菜等の殺菌方法

学校給食の食品は、生で食用する野菜類、果物類を除き、加熱調理したものを提供することになっている。そのため、加熱工程のある食品では、中心温度が 75℃で 1 分間以上(二枚貝等ノロウイルス汚染のおそれのある食品の場合は 85℃で 1 分間以上)の加熱することで、有害微生物を死滅させる必要がある。

そのため、生野菜やサラダなどは、なまものとして低温で管理をしなければならないため、食中毒防止の観点から、学校給食で提供されることは控えられている現状がある。

生野菜等については流水で十分に洗浄し、必要に応じて消毒することが必要となる。消毒方法については、次亜塩素酸ナトリウムに浸漬する消毒が一般的に行われているが、残留塩素試験紙(高濃度用)等で濃度を確認しながら使用する必要があり、作業効率及び安全性の面から微酸性電解水が用いられることがある。

#### ■調理場で使用される生野菜等の殺菌方法の代表的な種類

| 薬剤の種類      | 主殺菌成分                          | 使用方法  | 注意点   |
|------------|--------------------------------|---|---|
| 次亜塩素酸ナトリウム | 遊離次亜塩素酸<br>(アルカリ性なので、含有率は低い。)  | 100ppm であれば 10 分、200ppm であれば 5 分浸漬する。           | ○細菌、ウイルス、カビなど幅広い微生物に有効で、比較的安価である。<br>○塩素臭がある。<br>○希釈後時間が経つと濃度が低下する。<br>○有機物により濃度が低下する。                                    |
| 有機酸        | 酢酸(食酢)、乳酸、クエン酸、フマル酸などが市販されている。 | 0.1～1%の希釈液に浸漬する。製剤によって詳細な濃度や時間は異なるので確認が必要。      | ○酸の殺菌力で殺菌するので、特に大腸菌に有効。<br>○強い臭いをもつ有機酸もある。  |
| 微酸性電解水     | 遊離次亜塩素酸                        | 装置で生成された 10～30ppm の溶液に浸漬する。調理場では4つめの槽にて使用すること。  | ○酸性で遊離次亜塩素酸の含有率が高い。<br>○塩素ガスの発生がほとんどないので塩素はほぼない。<br>○塩酸を原料とし、生成装置が必要。   |
| 強酸性電解水     | 遊離次亜塩素酸                        | 装置にて生成された 20～60ppm の溶液に浸漬する。調理場では4つめの槽にて使用すること。 | ○酸性で遊離次亜塩素酸の含有率が高い。<br>○塩素ガスの発生に注意。<br>○食塩を原料とし、生成装置が必要。<br>○原水の半分は強アルカリ水になるので、強酸性電解水として使用できるのは半分。<br>○強酸で、塩を含むので金属腐食に注意。 |
| 電解次亜水      | 遊離次亜塩素酸<br>(アルカリ性なので、含有率は低い。)  | 装置にて生成された 80ppm の溶液に 5～8 分浸漬する。                 | ○基本的に次亜塩素酸ナトリウムと同様の特徴を持つ。<br>○微酸性電解水や強酸性電解水と同様、希釈作業がない分簡便。  |

## 2 手作り給食について

### 2.1 手作り給食の対応範囲

手作り給食の実現は、提供する献立に大きく影響される。例えば、魚の煮つけやポテトサラダといったものから、味噌汁に用いるダシまで、手作りの対応範囲は様々である。

特に、共同調理場において大量の食材を調理するうえでは、人の手を補う調理機器の導入が必要不可欠であるが、便利な機器を導入すれば、その分、必要となる施設規模も大きくなるため、計画段階において手作り給食の対応範囲を決定しておく必要がある。

### 2.2 共同調理場における手作り給食への対応

#### 2.2.1 生産効率を高める調理機器の導入

手作り給食を実現するためには、より多くの人の手が必要となる。また、時間的な制約がある中で、人の増員による対応には限界があるため、生産効率を高めるための調理機器の導入が必須となる。

人の手により作業していた工程の一部もしくは全部を調理機器に置き換えることで、下処理や調理の生産効率を大幅に高めることが可能である。

#### 2.2.2 下処理・上処理に用いられる調理機器

##### (1) 球根皮剥き機(ピーラー)

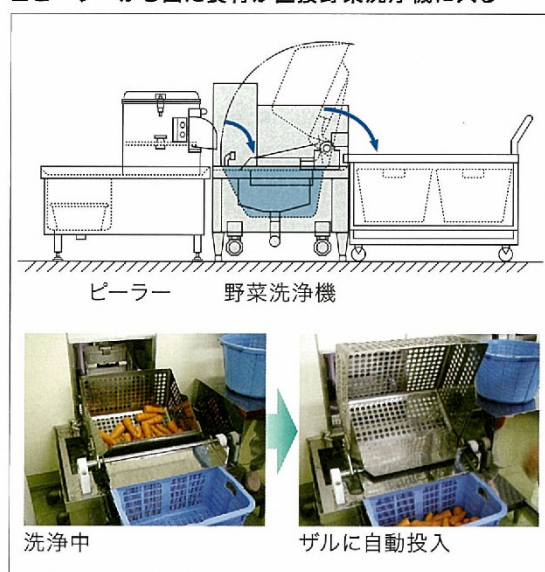
- ・ 機器内部のディスクの回転で、ジャガイモやニンジンなどの根菜類を攪拌摩擦、水洗いしながら材料の皮を薄く剥くことができる。
- ・ 下処理の効率を高めるだけでなく、材料のロスを削減することが可能であるため、コストダウンにも寄与する。



##### (2) 野菜洗浄機

- ・ 強力なバブリングにより野菜下処理の洗浄力向上を図ることが可能。
- ・ ピーラーと連動して根菜類の泥落としに使用するタイプと、3槽シンクの代わりに野菜の下処理洗浄ができるタイプがある。
- ・ 3槽シンクでは1レーンにつき調理員が3名必要となるが、野菜洗浄機を導入することで1名での作業も可能となり、省力化に貢献する。
- ・ 特に多大規模な共同調理場において有効な機器である。

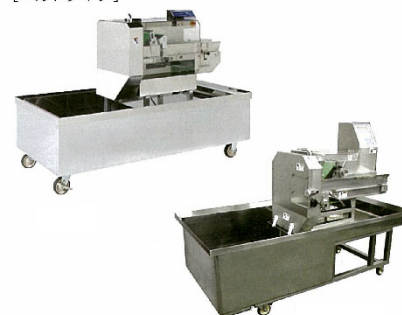
■ピーラーから出た食材が直接野菜洗浄機に入る



## (3) フードスライサー、野菜裁断機

- ・ 大量の食材を短時間で下処理するために裁断機を使用する。
- ・ ベルトタイプと押し切タイプがあり、ベルトタイプは根菜類に加え、柔らかい葉物野菜を切ることができるのに対し、押し切タイプは安価であるが、にんじんなど食材を押し込んでも形が崩れない食材の切裁に限られる。
- ・ 替え刃を交換することで、千切り、短冊切り、おろしなど多様な切裁が可能となる。
- ・ また、食品と接する部分については、容易に分解でき、洗浄消毒が可能な機器構造とするほか、カバー開閉時に動作を停止する等安全面に配慮した構造となっている。

[ベルトタイプ]



[押し切タイプ]



出典:「学校給食施設計画の手引」  
電化厨房フォーラム21より抜粋

## ■様々な切裁が可能な替刃のイメージ



## (4) その他



## ■クッキングミキサー

ポタージュの調理など、地元産の根菜を使った献立バリエーションを増やしたい等の要望に対応。



## ■ダシ抽出器

時間のかかるダシの抽出を自動で実現。人手をかけずに手作り給食に貢献。



## ■りんご調理機

手間のかかるりんごの芯取りと切り割りが一度に出来る。皮むき機もある。



## ■電動缶切機

一動作で即座に開缶できる缶切機。ハンドル操作を行う手動式、電動式がある

## 2.2.3 多様な献立に対応する調理機器

### (1) スチームコンベクションオープン(スチコン)

- ・ スチーム機能とオープン機能を併せ持った加熱調理機器であり、機能が豊富で、一台で焼物、蒸し物、煮物、炒め物、揚物風、炊飯、野菜ボイル等、さまざまな調理に活用できる。
- ・ 献立に合わせたホテルパンの用意が必要で、深さは 25 mm や 40 mm、さらに 65mm などがある。また、蒸し物に適した穴のあいたタイプもある。
- ・ 揚物風の調理を行いたい場合には、食材に直接スプレーで油を塗ってから加熱する。フライヤーの故障時など緊急時に対応することもできる。
- ・ 葉物野菜を回転釜による湯がきではなく、スチームコンベクションオープンにより加熱調理することで、色鮮やかなビタミン類の損失が少ない処理が行える。
- ・ 湯がき調理に比べ、熱湯の取り扱いがなく作業性が安全であり、湯水の飛散がなく高温多湿にならないため、ドライ運用に適している。なお、食材をホテルパンに入れたまま加熱から冷却、冷蔵保存へと作業が進むため、二次汚染の防止にも寄与する。

#### ■パススルースチームコンベクションオープン (20段)









#### ■スチームコンベクションオープン (20段W)



出典:「学校給食施設計画の手引」  
電化厨房フォーラム21より抜粋

## ■様々な献立に対応するホテルパンの種類

| ホテルパンの種類  | 種類         | 深さ           | 主な用途                   | 用途説明   |
|---|------------|--------------|------------------------|--|
|    | 波型         | 20mm         | 焼物<br>揚物               | <p>焼物・揚物などの加熱調理に使用するアルミ製ホテルパン。波型になっているので食材の下まで熱風がまわり、両面に焼き色がつく。</p> <p>食材から出る余分な油が下に落ちるので、ヘルシーな焼き上がりになる。</p> <p>アルミ製は熱伝導が良いのでより焼き色がつきやすく、さらにテフロン加工したタイプは食材がくっつかず扱いやすい。</p> <p>(ホテルパンに敷き網をセットして加熱することも一般的だが、敷き網に食材が焼き付き洗浄が困難)</p> <p>&lt;調理例&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 焼物: 焼魚・グリルチキンなど</li> <li>● 揚物: 鶏の唐揚・豚カツなど</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>(鶏の唐揚)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(鯖の塩焼)</p> </div> </div> |
|   | フラット<br>浅型 | 20~<br>25mm  | 焼物<br>蓋の代用             | <p>主に焼物用に使用する一般的なホテルパン。</p> <p>ホテルパン1枚に60g~80gの肉や魚の切身が20枚前後並ぶ。材質はステンレスやアルミがある。価格はほぼ同等。</p> <p>ステンレス製は重い丈夫で、アルミ製は熱伝導がよいので食材を敷き詰めた場合でも、裏面まで焼き色がつき軽くて作業性は良いが、落下させると変形しやすい。</p>  |
|  | フラット<br>深型 | 65mm         | 煮物<br>炒め物<br>炊飯<br>その他 | <p>さまざまな調理が可能。応用調理には欠かせないホテルパン。</p> <p>&lt;調理例&gt;…1枚で約20人分の調理が可能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 煮物… 南瓜の煮物・筑前煮・煮魚・煮込みハンバーグ</li> <li>● 炒め物… 焼きそば・八宝菜・ブルコギ</li> <li>● 炊飯… 白飯・赤飯・炊き込みご飯・チキンライス・カレーピラフ</li> <li>● その他… スパニッシュオムレツなど、厚みのある卵焼きなど</li> </ul>  |
|  | 穴あき型       | 40~<br>100mm | 蒸し物<br>野菜のポイルなど        | <p>スチームモードで加熱調理をする際に使用するホテルパン。穴が開いているので食材にムラなく蒸気があたる。また、ホテルパンの中に水が溜まらず下に落ちるので、仕上がりがよい。</p> <p>&lt;調理するメニューと適したホテルパンの深さ&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 深さ40mm… 蒸しパン・ゆで卵、冷凍食品(シュウマイなど)</li> <li>● 深さ65mm… プリンなど、容器に入ったものの加熱や、野菜類のポイルなど</li> <li>● 深さ100mm… キャベツなど「かさ」のある葉物野菜のポイルなど</li> </ul> <p>(深さ40mmはスチコン全段に投入可能、65mm・100mmは間隔を空けると効率よく蒸しあがる)</p>  |

出典:「学校給食施設計画の手引」  
電化厨房フォーラム21より抜粋

## ■スチームコンベクションオーブン(スチコン)の活用例

「調理場における衛生管理&調理技術マニュアル/文部科学省」において、スチコンを使った調理の活用例が示されている。

### ア 焼く

焼物は食品を高温で加熱する調理で、放射熱を直接受ける「直火焼き」と「間接焼き」がある。スチコンは熱風と蒸気を対流させることによって焼く間接焼である。強火（200～220℃）中火（170～190℃）、弱火（130～160℃）を切り替えて調理を行う。

#### <スチコン調理のメリット>

- ・裏返す必要がなく、均一に焼き上げることができる。
- ・加湿オープンモードは、蒸気を含むため熱量が大きく、短時間で調理を行うことができる。
- ・冷凍魚等は蒸気で素早く調理ができるので歩留まりがよく、冷めても固くなりにくい。



ハンバーグ



錦糸卵

### イ 揚げる

揚げ物は高温の油の中で食品を加熱する調理で、熱伝達は油の対流熱による。スチコンでのフライ風の調理は、オイルスプレー等で油を吹きつけたり、食品に油をまぶして焼き上げる。

#### <スチコン調理のメリット>

- ・フライヤーと比べて少量の油で調理ができる。
- ・でき上がりが均一である。



オイルスプレーで油を吹きつける



スチコンのオープンモードで焼く→ヒレカツのでき上がり

### ウ 煮る

蒸気と熱風で全体的に加熱をすることで、ホテルパンの中は弱い沸騰状態となる。

#### <スチコン調理のメリット>

- ・焦げつきや煮くずれが少ない。特にかぼちゃや魚等はきれいな形で煮上がり歩留まりもよい。



鯖味噌煮

### エ 炒める

蒸気に対流させることで、食材をまんべんなく加熱する。ホテルパンへの食材の並べ方が重要であり、加熱調理後に混ぜ合わせる工程が必要である。

#### <スチコン調理のメリット>

- ・少量の油で調理ができるため、冷めても料理の味が低下しにくい。
- ・野菜等は色よく調理を行うことができる。



焼きそば

### オ 蒸す・ゆでる

スチームモードでは、一般の調理で行う、蒸す、ゆでる等の調理と同様の調理ができる。

## (2) 真空冷却機・ブラストチラー

食中毒菌が増殖する要素は「栄養、水分、温度」の3つであり、加熱調理後の食品には、この要素が全て含まれており、細菌が増殖しやすい環境となっている。

和え物などで提供する食材は、加熱処理済みのものを使用する必要があるため、ボイルや蒸しなどの加熱処理を行ってから、短時間で冷却する必要があるため、真空冷却機やブラストチラーを用いることで、衛生的に冷却時間の短縮を図ることができる。

## ■冷却機の種類と特徴

|         | 真空冷却機  | ブラストチラー   |
|---------|--|---|
| 冷却機の種類  |   |   |
|         | 冷却庫内を真空状態にし、食品中の水分が蒸発するときに発生する気化熱を利用して冷却を行う機器。   | 食品表面にできる暖かい空気層を、冷風を循環させることによって取り除き、冷却する機器。  |
| 特徴      | <ul style="list-style-type: none"> <li>一度に大量の食品の冷却ができ、空気中の落下細菌等の付着を防ぐことができる。</li> <li>食中毒菌等の発育至適温度帯の滞留時間を短くすることが可能である。</li> <li>芯温センサーによる温度確認を行うことができる。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>庫内を真空にするため、短時間で食品を冷却することができ、冷却ムラがない。</li> <li>食品中の水分を蒸発させながら冷却するので、ゆでた食品の水分損失による脱水効果がある。</li> <li>釜で野菜等の食品をゆでた後、衛生的なざるに移し替えて冷却を行う（最新の真空冷却機は、スチームコンベクションオープンと共有する機器もある）。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>冷却に要する時間が比較的長いですが、冷却のモードに「ソフト」と「ハード」があり、「ハード」で冷却すると短時間で冷却が可能である。</li> <li>手作りゼリー等の寄せ物の冷却が短時間で可能である。</li> <li>カートのスチームコンベクションオープンと共有することができるので、野菜等を蒸した後、冷却を行う際に移し替えの必要がない。</li> <li>食品の脱水が必要である。</li> </ul> |
| 冷却の流れの例 |  <p>←野菜等を釜でゆでた後、衛生的なざるにとる</p> <p>水分を軽く切って、真空冷却機へ入れる→</p> <p>←冷却した後、冷却機から取り出す</p>  |  <p>←野菜等をスチコンで蒸す</p> <p>カートごとブラストチラーに入れ冷却 →</p> <p>←冷却した後、冷却機から取り出す</p>   |

出典：調理場における  
衛生管理&調理技術マニュアル



### (3) 微酸性電解水生成器

微酸性電解水生成器とは、水道水＋添加剤（塩酸＋食塩水）を電気分解により生成される「次亜塩素酸水」を生成する装置である。次亜塩素酸水とは水道水から作られる「高い除菌効果・洗浄作用」を持つ安全な洗浄水で、主に幼稚園や介護施設、厨房等で、手洗い・洗浄・ウイルス対策（噴霧）など幅広く用いられている。

特に学校給食など大量の食品の殺菌が必要となる調理現場においては、安全かつ大流量の水が得られるため、野菜の洗浄水としても用いられている。

微酸性電解水導入のメリットとして以下の点が挙げられる。

- ① 大流量の洗浄水が得られ、大量の食材がスムーズに殺菌することができる
- ② 塩素ガスが発生しにくく塩素臭が抑えられ水道水と同様の感覚で使用できる
- ③ 次亜塩素酸ナトリウムと同等の高い殺菌力を有する

#### ■ 微酸性電解水生成の仕組み

