

(1) 食育展示見学ホール

1) 基本方針

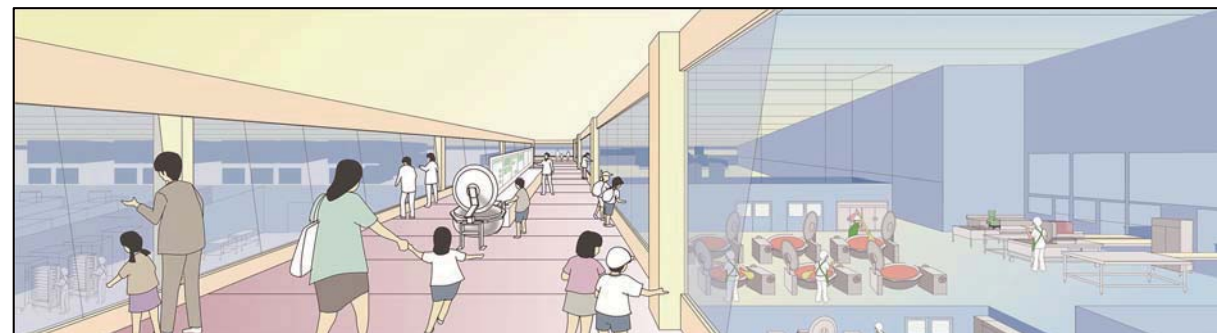
見学に訪れた人が「食」に関して興味を持ち、「食生活」や「食文化」を大切にすることを育むことができる食育の発信地となる施設とします。

- ・見学施設はバリアフリー施設とし、誰でも見学を楽しめる施設とします。
- ・避難所機能と見学機能を兼ね、何時でも有効に活用できる施設とします。

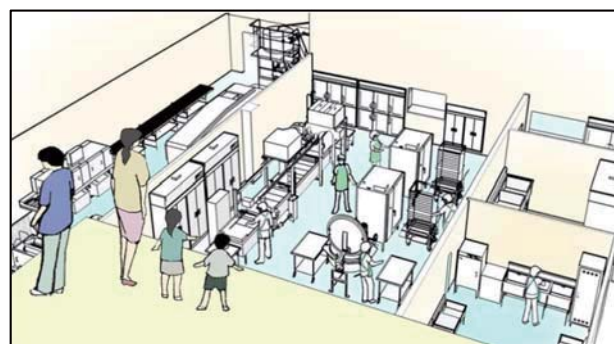
2) 食育展示見学ホール

「見て学び、触れて学べる」食育展示見学ホールを想定します。

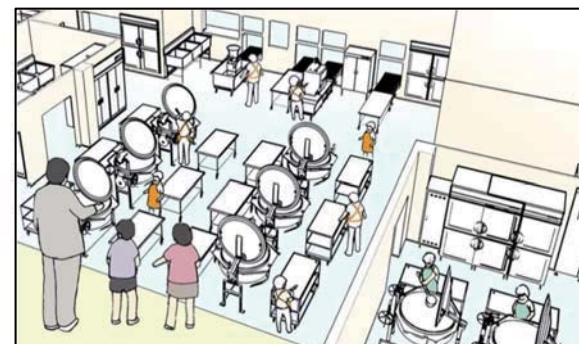
- ・見学ゾーンは2階から見下ろす形とし、明確なゾーン分けをすることで、わかりやすい見学動線とします。
- ・食育展示見学ホールからは、「調理室」「揚物・焼物調理室」「炊飯室」「コンテナ室」等が見学できる見学ホールを想定します。
- ・大勢の見学者が来場した際も、見学窓に沿って周回でき、スムーズな見学ができる見学ホールを想定します。
- ・「今まさに調理中」が見学できるように配慮し、メイン工程である加熱調理エリアを中心に見学できる見学ホールを想定します。
- ・回転釜上部のフードをなくすことで、見学ホールからの視認性を確保し、臨場感のある見学ホールを想定します。



【 食育展示見学ホールイメージ 】



【 揚物・焼物室見学イメージ 】



【 調理室見学イメージ 】

3) 体験型見学施設

「触れて試せる」体験型施設とします。

- ・調理場をより身近に感じることができるようするため、体験用回転釜を配置し、実際に触れられるような施設とします。
- ・調理場と同じ手洗器を配置し、衛生管理の基本となる「正しい手洗い方法」を身をもって体験、学習できる施設とします。



【 体験用回転釜、手洗器展示コーナーイメージ 】

4) 食育展示コーナー

「食文化」の知識等を育む食育展示コーナーを想定します。

- ・展示コーナーに食の歴史や食文化等についてのパネルや災害時対応施設の稼働方針についてのパネル等を展示し、食育や防災に関する情報の提供を行います。



【 展示パネル 】

(2) 学校給食の提供

ア 充実した食育施設

1) おいしい給食の実践

おいしい手作り給食を実現できる調理施設とします。

- ・おいしい給食を提供することで、「食」に対する興味がわき、残さず食べることで必要な栄養を摂取することができます。おいしい給食を提供することが最大の食育と考え、手作りでおいしい給食を実践できる施設とします。
- ・下処理室の作業台は、献立の形態等に合わせて配置が変更できるよう想定します。
- ・焼き物機は、きめ細やかな調理に対応でき、献立の充実が図れるスチームコンベクションオーブンを導入します。連続フライヤーは、かき揚げや揚げパンに対応できる機種を想定し、かつ魚肉下処理室と連動して手作りの揚物を提供できる配置とします。
- ・野菜下処理室には洗浄能力の向上のため、4槽シンクを配置します。
- ・食物アレルギー専用調理室を設け、別区画で調理することで、アレルゲンの誤混入を防ぎ、食物アレルギーの児童生徒にもおいしく安全な給食が提供できる設備を想定します。また、より安全な給食の提供を実現するため、アレルギー専用の洗浄ラインや、消毒保管機の設置を想定します。

【下処理室のフレキシブルな配置例】



【清掃時】



【手作り作業時】

【アレルギー室の配置例】



【除去食】



【代替食】

2) バイキング設備

- ・見学者が、実際に見た給食をその場で食べることができるように想定します。また、提供する給食をバイキング給食形式とすることで、学校とは違う給食の提供方法ができ、通常実践しにくい「栄養素バランス・適量の選択」が学べる施設を想定します。
- ・給食の受渡しについては、パスボックスを設置することで調理員や見学者がそれぞれのゾーンを行き来することがなく衛生的に行えるよう想定します。



【バイキング設備】

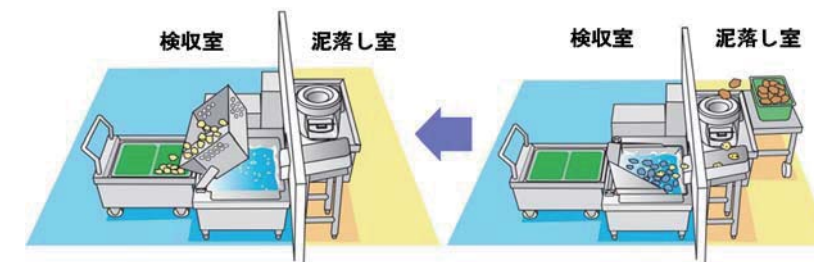


【バイキング風景】

3) 地産地消推進

給食を通じて食文化を学べるよう「地産地消」を推進します。

- ・地場産野菜に多い、泥付き野菜を衛生的に処理するためピーラー室を荷受室横に配置し泥などを落とすことで、検収室や下処理室に泥を持ち込まず、衛生的に地場産野菜を活用できるようにします。



- ・野菜を手切りできるスペースを設け規格外の野菜の入荷に対応できるようにします。
- ・冷凍庫、冷蔵庫のスペースに余裕を持たせ、さまざまな入荷形態の食材に対応できるようにします。

イ 衛生管理及びリスク分散

基本方針

ドライシステムの導入など文部科学省の「学校給食衛生管理基準」、厚生労働省の「大量調理施設衛生管理マニュアル」に準拠し、HACCP(※)の概念に基づく徹底した衛生管理とリスク分散を図ります。

①交差汚染防止対策

- 作業区分ごとの部屋等の区画や専用前室の設置などにより、汚染作業区域と非汚染作業区域を明確に区分します。
- 魚肉、卵と野菜、果物類の納入時における相互汚染を防止する為、食材の区分ごとに荷受口を設置します。
- 事務エリアは一般エリアと調理員エリアで区分します。調理員エリアには、見学者等が容易に立ち入ることができないような区画を検討します。
- 加熱前後で床の色分け等によりゾーンを区分して、作業員、材料の交差汚染を防止します。



床の色分けイメージ

②衛生管理に配慮した建築計画

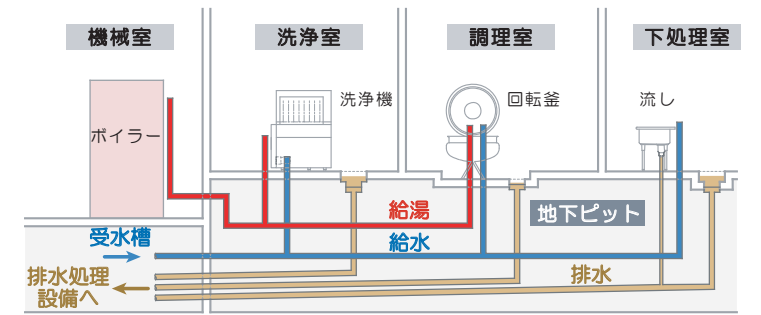
- 施設内の扉は原則として引き戸とし、給食エリアへの出入口、及び給食エリア内の諸室間の出入口は自動扉を配置します。
- 給食エリアの床は滑りにくい素材で、掃除しやすく経年劣化の少ないものとしします。
- 給食エリアの諸室には適宜、排水溝や排水枡を配置します。
- 鳥類、昆虫類、鼠等の侵入防止対策をします。
- 非汚染区域の照明器具は帯電しにくく拭き取りやすい器具(万一の破損にも対応)としします。



HACCP対応の照明器具

③衛生管理に配慮した設備計画

- 衛生度の高い区域から低い区域に空気が流れるよう清浄度の高い部屋を陽圧にします。
- 1階床下の配管で給水管と雑排水管が交差する場合は清浄度の高い配管を上部にします。
- 部屋の温湿度管理を徹底するため温度管理システムを導入します。



地下ピットイメージ(清浄度の高い配管が上部)

※HACCPシステム

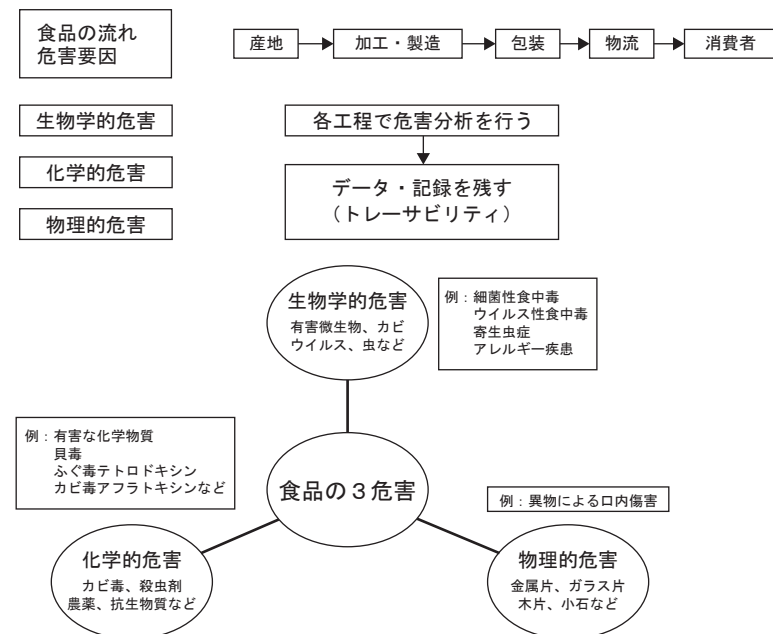
HACCPシステムは、Hazard Analysis and Critical Control Point (Inspection) Systemの略称で、食品の危害分析・重要管理点(監視)システムと訳されています。HACCPシステムは危害分析(HA)と重要管理点(監視)(CCP)の2つの部分からなっています。

その基本は、農業・漁業・畜産業など産地から始まり、製品の製造・加工・包装・保存・流通を経て最終消費者の食卓に上がるまで(フードチェーン)の処理工程において、処理工程ごとに発生する恐れのある3危害(生物学的危害、化学的危険及び物理的危険)について調査・分析し(HA)、その評価を行い、危害を排除するための監視を行うこと(CCP)により食品の安全性、健全性及び品質を確認するための計画的な監

視システムであり、優れた食品の品質・衛生管理方式です。

このHACCPシステムは、1960年代のアメリカのアポロ計画の中で宇宙食の安全性を高度に保証するシステムとして開発された製造過程の手法です。宇宙船で飛行士が食中毒や障害を起こさないように、船内に持ち込む食べ物は安全な製造体制で、すなわち、品質・衛生管理の徹底した工場で作られることが要求されました。この要求に対応して、アメリカで開発された食品衛生管理システムは国際基準となっています。このHACCPシステムは、我が国では食品衛生法第13条「総合衛生管理製造過程に関する承認」で取り上げられています。

HACCPの運用実施例



ウ 食物アレルギー対応

1) 現状の問題点と課題

- ・現在、原則として食物アレルギー対応食の提供は行っていません。
- ・現在、各学校給食センターには、食物アレルギー対応食用の厨房室(設備)がありません。

2) 検討事項

- ・食物アレルギーの現状を把握し、対応アレルゲン及び食物アレルギー対応食提供数の検討が必要
- ・食物アレルギー対応調理方法、及び食物アレルギー専用厨房配置計画の検討が必要
- ・食物アレルギー対応食の提供方法の検討が必要

3) 検討内容

- ・食物アレルギーの「現状把握」、「対応アレルゲンの整理」等を行い、最適な食物アレルギー対応を検討します。

「現状把握」

- ・現状は、レベル2対応(一部弁当対応)を行っています。ただし、調理の必要がない牛乳等については除去食対応(レベル3対応)を、一部のデザートについては代替食対応(レベル4対応)を実施しています。(図-1)

段階	対応	内容
レベル1	詳細な献立表対応	献立の詳細な内容を保護者と学級担任に提示し、児童生徒が各自で除去対応を行う
レベル2	一部弁当対応	除去対応がとれない場合に弁当を持参
レベル3	除去食対応	原因食品を除いた給食の提供
レベル4	代替食対応	原因食品を除き、それに代わる食材を補い、栄養価を確保した学校給食を提供する

図-1 [学校のアレルギー疾患に対する取り組みガイドライン(平成20年3月 財団法人日本学校保健会)]

- ・福生市の小学校における食物アレルギーをもつ児童の状況(平成25年12月末時点)を調査した結果、食物アレルギーを持つ児童は79名、学年別では低学年に多くなっています。(図-2)

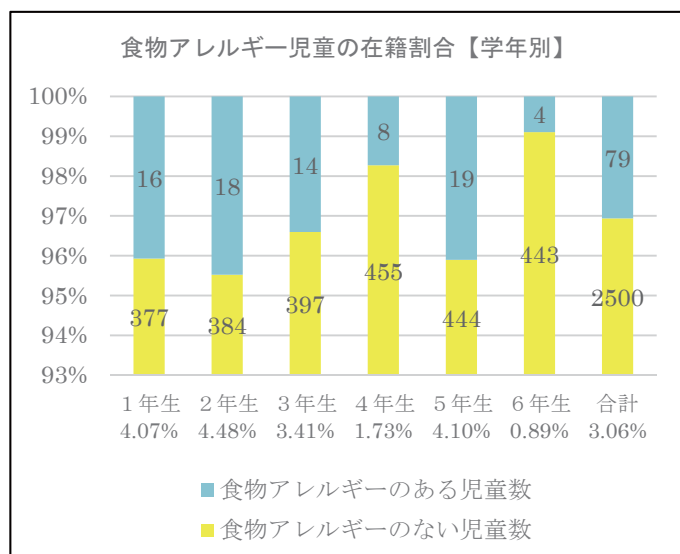


図-2 [H25年度12月 福生市 小学校における食物アレルギー児童の在籍状況]

「対応アレルゲンの整理」

- ・食物アレルギーへの対応が必要な児童数(79名)を分析した結果、7大品目をアレルゲンとする児童の割合が高いため、対応アレルゲンは7大品目(卵、乳、小麦、えび、かに、そば、落花生)を前提とします。(図-3~5)

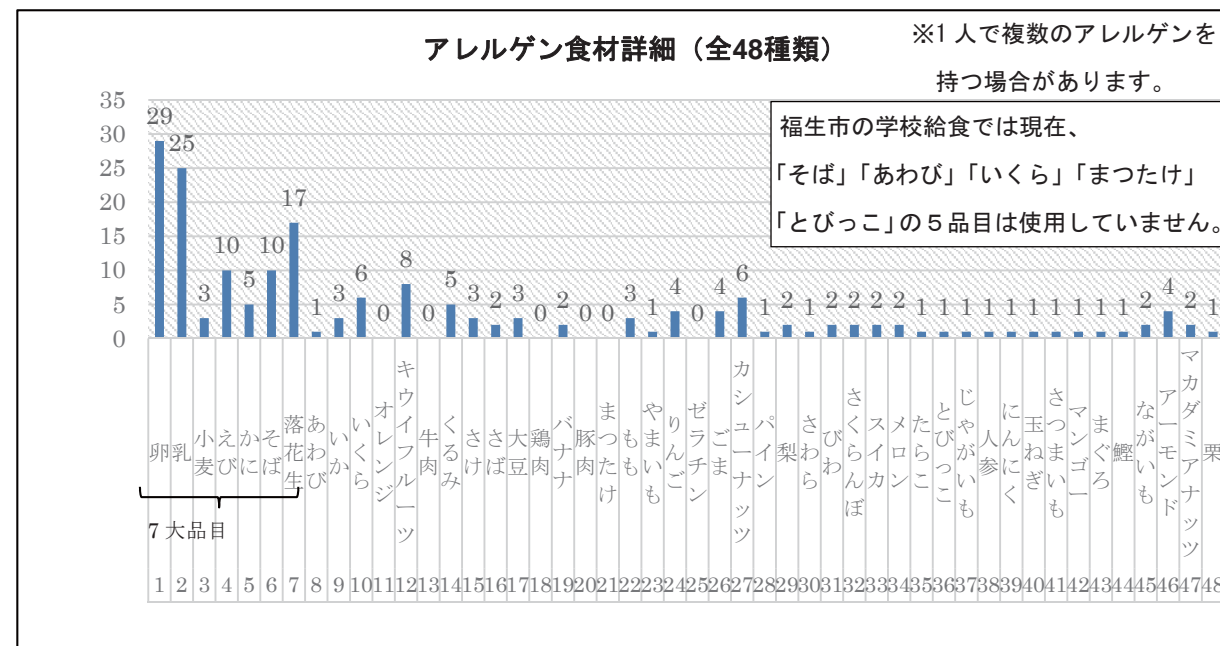


図-3 [H25年度12月 福生市 小学校における食物アレルギーの原因物質]

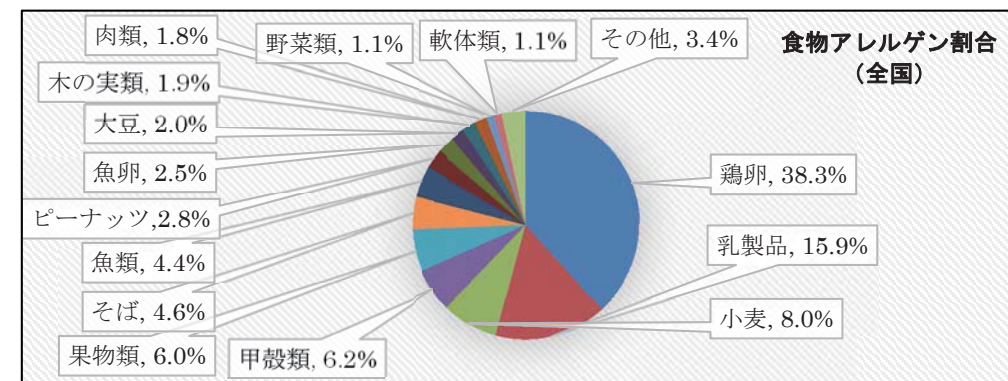


図-4 [H14・17年度 全国食物アレルギー割合 厚生労働科学研究報告書]

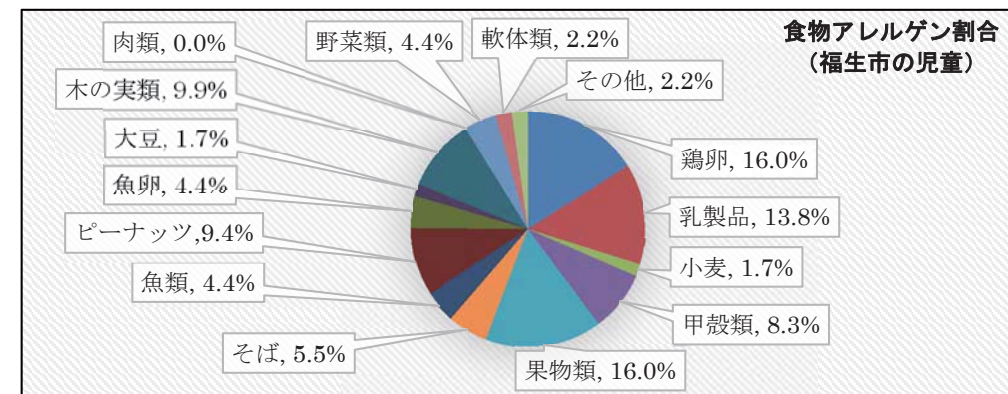


図-5 [H25年度12月 福生市(小学校)における食物アレルギー原因物質の割合]

4) 想定される対応方法

①食物アレルギーへの対応が必要な児童数は年々増加傾向にあるため、学校給食において食物アレルギー対応を実施する必要性は高くなっています。食物アレルギー対応を実施する場合、提供食数は、中学校給食での食物アレルギー対応も考慮し100食規模(平成25年5月1日時点の児童生徒数の2.6%を想定※)のアレルギー専用調理室を整備することを想定します。

(※)食物アレルギーを持つ児童生徒の割合(H16.5月時点)[文部科学省のアレルギー疾患に関する調査研究報告書による]

②食物アレルギー対応調理方法及び食物アレルギー専用厨房配置計画

対応アレルゲン(7大品目)、食物アレルギー対応食提供数(100食)、作業負担、学校側での対応を考慮し、「除去食」「除去+代替食」「代替食」などの食物アレルギー対応調理方法、及び専用厨房配置を比較検討します。

「食物アレルギー対応調理方法」

「除去食」:施設規模が最も小さく、作業負担も少ないですが、対応献立種類が最も少なく、提供できない献立もあります(主に焼物・揚げ物等)。

「除去+代替食」:施設規模は比較的小さく、作業負担も少なくなります。基本除去食で行い、除去食対応できない食材(主に焼物・揚げ物)は代替食対応を行う為、ほとんどの献立について対応できます。

「代替食」:施設規模が最も大きく、全ての調理が一からの作業となる為、作業負担が最も大きくなります。対応献立は最も豊富で、きめ細かな対応が可能です。

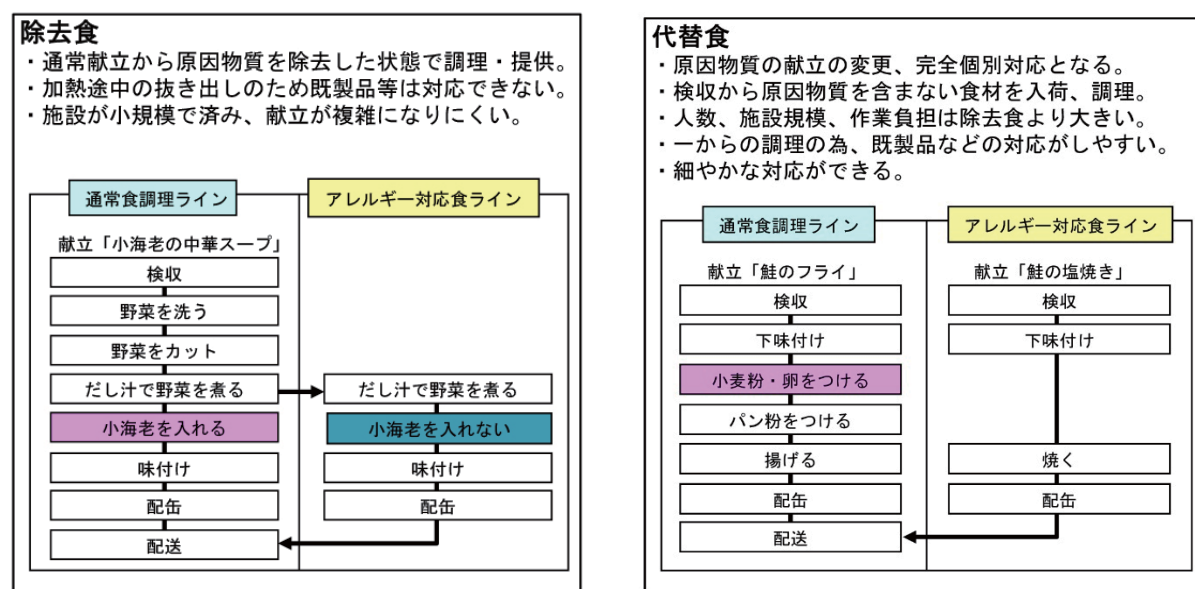


図-1 [除去食及び代替食の調理対応例]

「食物アレルギー対応食用厨房配置計画」

・食物アレルギー対応調理方法別に比較し、厨房の規模、作業員、献立対応数を検討します。

「除去食」のみ

通常献立から原因物質を除去した状態で調理・提供。加熱途中の抜き出しのため、既製品等は対応できません。また、代替食を行うこともできません。厨房面積及び専任調理員人数、インシヤルコスト、ランニングコストは最小となります。

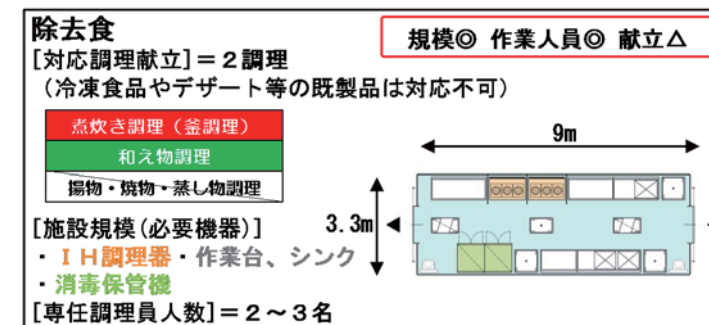


図-2 [除去食のみの対応調理献立及び厨房機器配置例]

「除去食」+「代替食」

除去食で対応できないものは代替食で対応できます。また、厨房面積及び専任調理員についても小規模での対応が可能です。

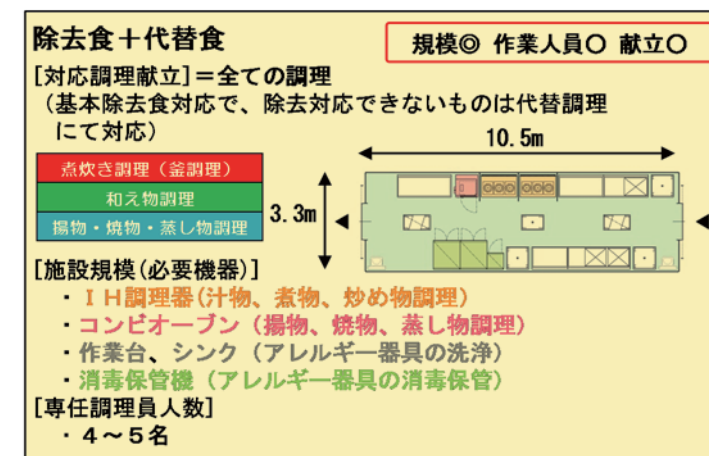


図-3 [除去食+代替食の対応調理献立及び厨房機器配置例]

「代替食①」

全ての調理に対応できますが、全て代替食にするため、調理器具が増え(厨房面積が広がる)、かつ専任調理員の必要人数が増加(作業負担の増加)します。

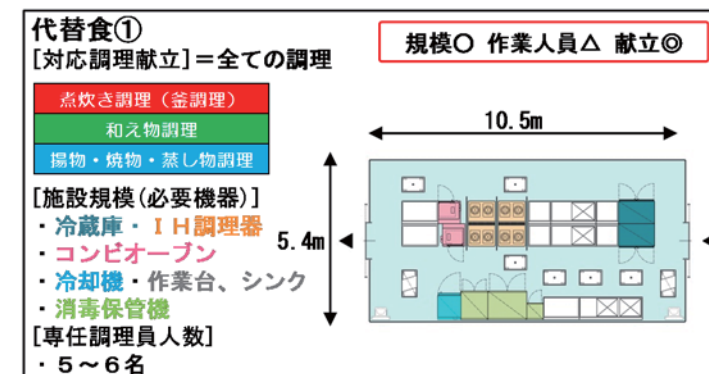


図-4 [代替食の対応調理献立及び厨房機器配置例ー1]

「代替食②」

全ての調理に最も細やかに対応(アレルギー別ごとの調理ライン)できますが、「代替食①」よりさらに調理器具が増え(厨房面積が広がる)、かつ専任調理員人数が増加(作業負担の増加)します。イニシャルコスト、ランニングコストは最大となります。

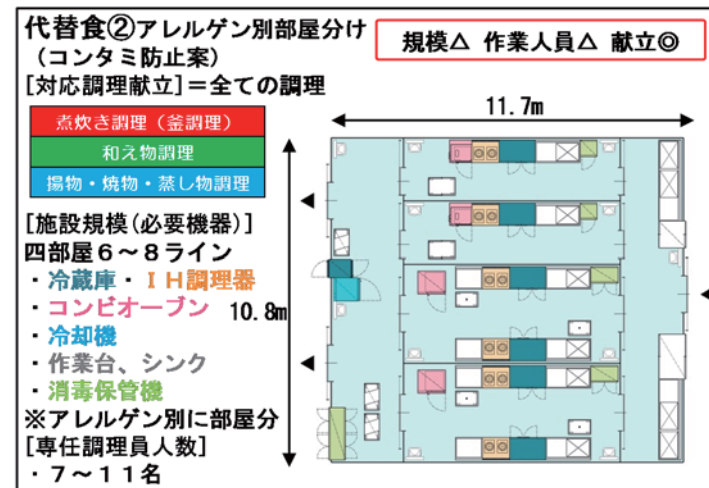


図-5 [代替食の対応調理献立及び厨房機器配置例-2]

5) 今後の方向性

- ①学校給食における食物アレルギー対応については、中学校給食での食物アレルギー対応も考慮し、100食規模のアレルギー専用の調理室、及び専用の一人用保温保冷食缶を整備し、食物アレルギー専門栄養士・調理員による除去食(レベル3対応)、代替食(レベル4対応)の実施を想定します。
- ②食物アレルギー対応品目は、最大7大品目(卵、乳、小麦、えび、かに、そば、落花生)を前提とし、7大品目を一切使用しない食物アレルギー献立とすることにより、アレルギー食材の混入等のリスク軽減を図るとともに、人員・設備の合理化を図ります。
- ③アレルギーの誤混入を防ぐため、一般食と食物アレルギー対応食を食材入荷から配送、食器類の洗浄及び保管まで完全に分離した厨房配置を想定します。
- ④直営においては、食物アレルギー専用の人材確保が困難となる為、調理・配送業務については原則外部委託を想定します。

③食物アレルギー対応食の提供方法

一人用保温保冷食缶を採用し、安全でおいしい給食を提供できる方法を検討します。

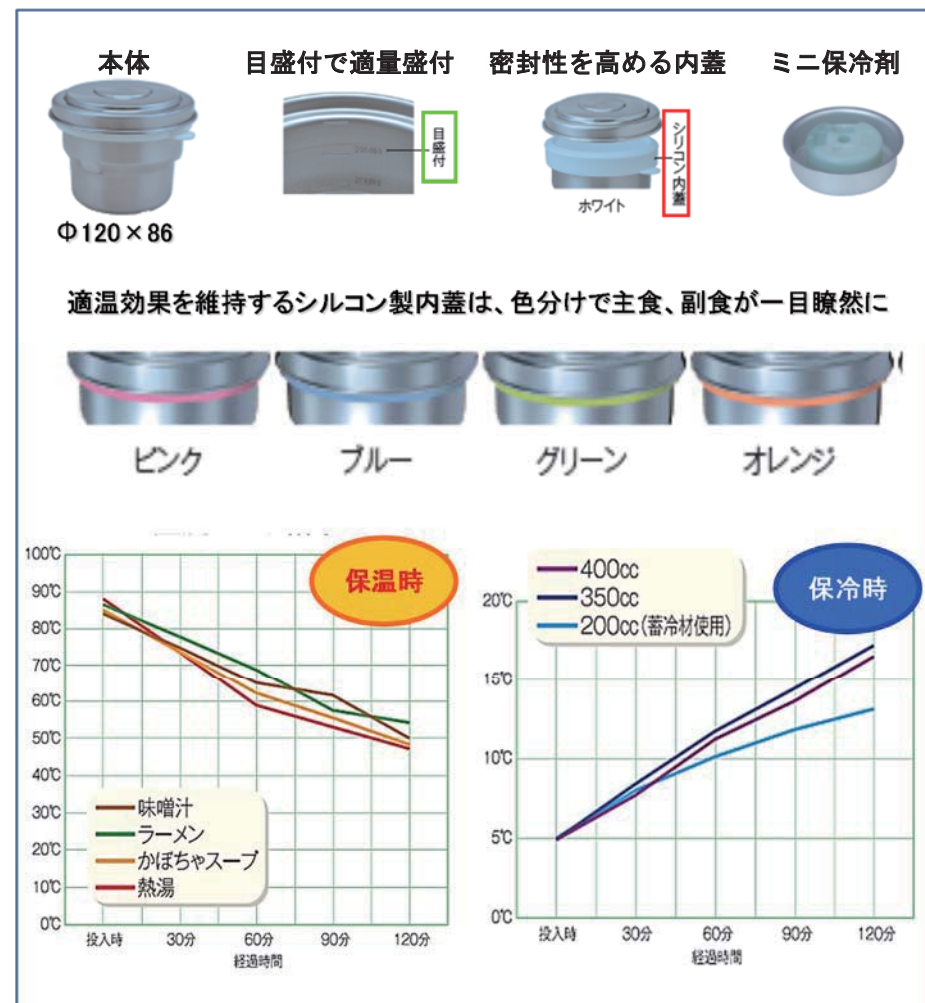
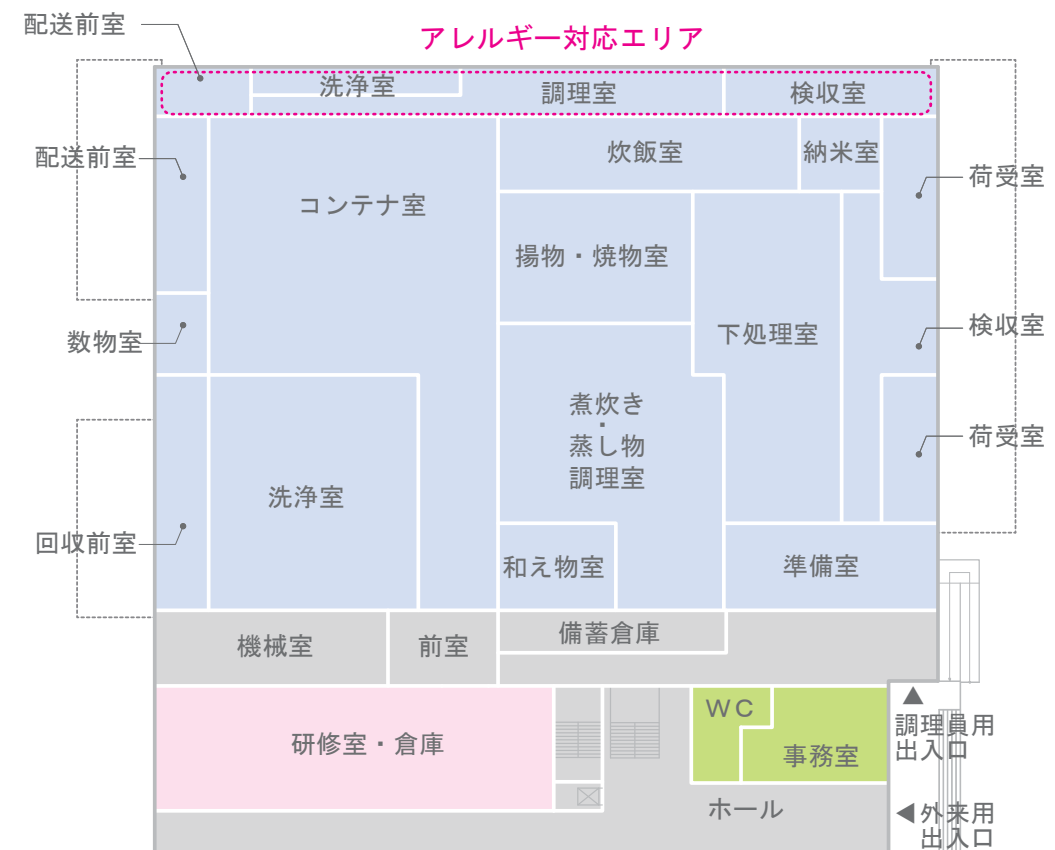


図-6 [アレルギー専用食缶の保温・保冷能力]



食物アレルギー対応調理室イメージ図

エ 厨房計画

1) 前提条件

① 提供食数及び調理能力

- ・提供食数は児童、生徒、教職員等を考慮し一日当り4,000食(最大4,500食)を想定します。
- ・米飯設備は、災害時の稼働を想定し、一回最大 5,000食以上の能力を持ち、適温での提供、献立の充実の観点から、調理場での炊飯を想定します(パン、牛乳等は学校への直接配送を想定)。

② 献立

- ・献立は、作業負担を軽減し、配缶及び配送過程をシンプルにするため、1献立を想定します。
- ・献立内容は、主食(米飯、またはパン)、副食(3品)、牛乳を基本として想定します。

2) 厨房機器

前提条件に従い適切な厨房機器の導入を想定します。

区分	区域	室名	想定機器	
給食施設	午前(調理)	汚染作業区域	荷受室 検収室	台秤、移動台、L型運搬車、掃除用具入れ、検食用冷凍庫、器具消毒保管機、冷蔵庫、冷凍庫、2槽シンク、防水型デジタル台はかり、はかり用移動置き台、オートサンテーション、スタックカート
			ピーラー室 新油庫	ドライ対応型球根皮剥機、下処理用粉碎流し台、3槽シンク、掃除用具入れ、オートサンテーション、新油タンク
			器具 洗浄室1	3槽シンク、オートサンテーション、掃除用具入れ、器具消毒保管機
			米庫 納米室 洗米室	移動ラックシェルフ、計量装置付納米庫、自動式電動水圧洗米機、2槽シンク、オートサンテーション
			野菜類 下処理室	プレハブ冷蔵庫、プレハブ冷凍庫、ラック運搬車、移動シンク、移動式穴空き調理台、下処理用3槽シンク、下処理用4槽シンク、ドライ式ローラーコンベヤ、パススルー冷蔵庫、作業台、3槽シンク、包丁・まな板消毒保管機、器具消毒保管機、掃除用具入れ、オートサンテーション
			食品庫 仕分け室	トップラックシステム、シェルフ、冷蔵庫、器具消毒保管機、電動缶切機、移動置台、ドライ対応高速度ミキサー、パススルー冷蔵庫、移動台、作業台、3槽シンク、掃除用具入れ、オートサンテーション
		魚肉 下処理室	プレハブ冷蔵庫、プレハブ冷凍庫、ラック運搬車、2槽シンク、移動台、パススルー冷蔵庫、水切台付3槽シンク、器具消毒保管機、作業台、3槽シンク、作業台、パススルー冷蔵庫、ドライ対応高速度ミキサー、移動台、掃除用具入れ、オートサンテーション	

区分	区域	室名	想定機器	
給食施設	午前(調理)	非汚染作業区域	炊飯室	前処理用電気制御装置、充填機、連続炊飯機、ローラーコンベヤ、炊飯釜、ストッパー装置付ローラーコンベヤ、自動反転ほぐし機、米飯計量機、移動台、2槽シンク、炊飯釜洗浄機、ドライ式ローラーコンベヤ、炊飯釜用カート、掃除用具入れ、オートサンテーション
			調理室	移動ドライ式ローラーコンベヤ、フードスライサー、移動式スライサー置台、サイノ目切り機、移動式サイノ目切り機用置台、移動シンク、移動台、3槽シンク、包丁・まな板・プレート消毒保管機、フードカッター、フードカッター置台、ドライ対応高速度ミキサー、スタックカート、食材運搬車、ステンレス製蒸気式回転釜(低輻射式)、オートサンテーション、コンビオープン、コンビオープン用ラックカート、器具消毒保管機、掃除用具入れ
			器具 洗浄室2	3槽シンク、器具消毒保管機、オートサンテーション
			揚物・焼 物調理室	スタックカート、移動台、電気式連続フライヤー、移動受台、移動台、パススルーコンビオープン、コンビオープン用ラックカート、移動台、ガス式ステンレス製回転釜、器具消毒保管機、掃除用具入れ、オートサンテーション
			和え物室	真空冷却機、コンビオープン用カート、ラックイン冷蔵庫、食材運搬車、和え物用回転釜、移動台、器具消毒保管機、包丁・まな板消毒保管機、3槽シンク、作業台、掃除用具入れ、オートサンテーション
			コンテナ室	食器用受台、食缶用受台、移動台、小・中学校用コンテナ、食器用カート、食缶用カート、ホテルパン用カート、検食保存用冷凍庫、蓄冷剤用急速凍結専用庫、サーモポート用カート
	午後(洗浄)	汚染作業区域	洗浄室	移動台、食器洗浄機、2槽シンク、粉碎流し台、システム食缶洗浄機、コンテナ洗浄機、コンテナ搬送コンベヤ、作業台、3槽シンク、移動シンク、1槽シンク、自動食器食缶洗浄機、掃除用具入れ、オートサンテーション
			残菜 処理室	厨芥脱水機(洗浄・下処理兼用)、重量検出装置、掃除用具入れ、オートサンテーション
			廃油庫	廃油タンク、掃除用具入れ、オートサンテーション
			前室	衣類殺菌庫、シューズ殺菌庫、衣類・シューズ殺菌庫、オートサンテーション
		非汚染作業区域	コンテナ室	食器用受台、食缶用受台、移動台、電気式天吊りコンテナ消毒装置、小・中学校用コンテナ、コンテナイン電気式消毒保管機、トラックイン電気式消毒保管機、食器用カート、食缶用カート、検食保存用冷凍庫、蓄冷剤用急速凍結専用庫
その他		前室	衣類殺菌庫、シューズ殺菌庫、衣類・シューズ殺菌庫、オートサンテーション	
		防災室 (数物室)	移動式ガス回転釜、汎用おにぎり成型機、移動置台、掃除用具入れ、オートサンテーション	

図-1 [給食施設における各種想定機器表(例)]

3) 厨房機器の熱源

適材適所のトータル比較検討による熱源選定を行い、最適な熱源を検討します。
 厨房機器における熱源の選定は、「イニシャル・ランニングのトータルコスト」「熱源特性・安全性」「作業性」「災害時の対応考慮」等を検討し、最適な熱源を選定します。

① 「イニシャル・ランニングのトータルコスト」についての比較検討

- ・ランニングコストの比較のみではなく、イニシャルコストを含めたトータルコストで比較検討します。
- ・厨房機器の中で、「煮炊き釜」「連続揚物機」「焼物機」「蒸し物機」「連続炊飯機」「洗浄機」「消毒保管機」といった、大型機器は主要熱源が多種存在します。これらの機器についてトータルコストを比較した主要機器の熱源組合せに基づき、最適な熱源を検討します。(図-1)

【大型機器の個別コスト比較】

コスト	イニシャルコスト			ランニングコスト		
	電気	ガス	蒸気	電気	ガス	蒸気
回転釜	△	○	◎	△	△	◎
炊飯機	△	○		△	○	△
揚物機	△	○		○	△	
焼物蒸し物機	○	△		○	△	
食器消毒保管機	○		△	△		○
食缶消毒保管機	○		△	△		○
洗浄機	△		○	△		○

図-1 [大型機器の個別コスト比較]

② 「熱源特性・安全性」についての検討

- ・安全性を考慮し、作業負荷や空調負荷にも配慮した熱源選定を検討します。
- ・厨房機器の中で調理の要である「煮炊き用回転釜」「連続揚物機」「連続炊飯機」は作業性のみならず、使用時の安全性も考慮し熱源選定を検討します。
- ・室温管理、使用安全性を考慮した「低放射機器」の選定を検討します。(図-2)

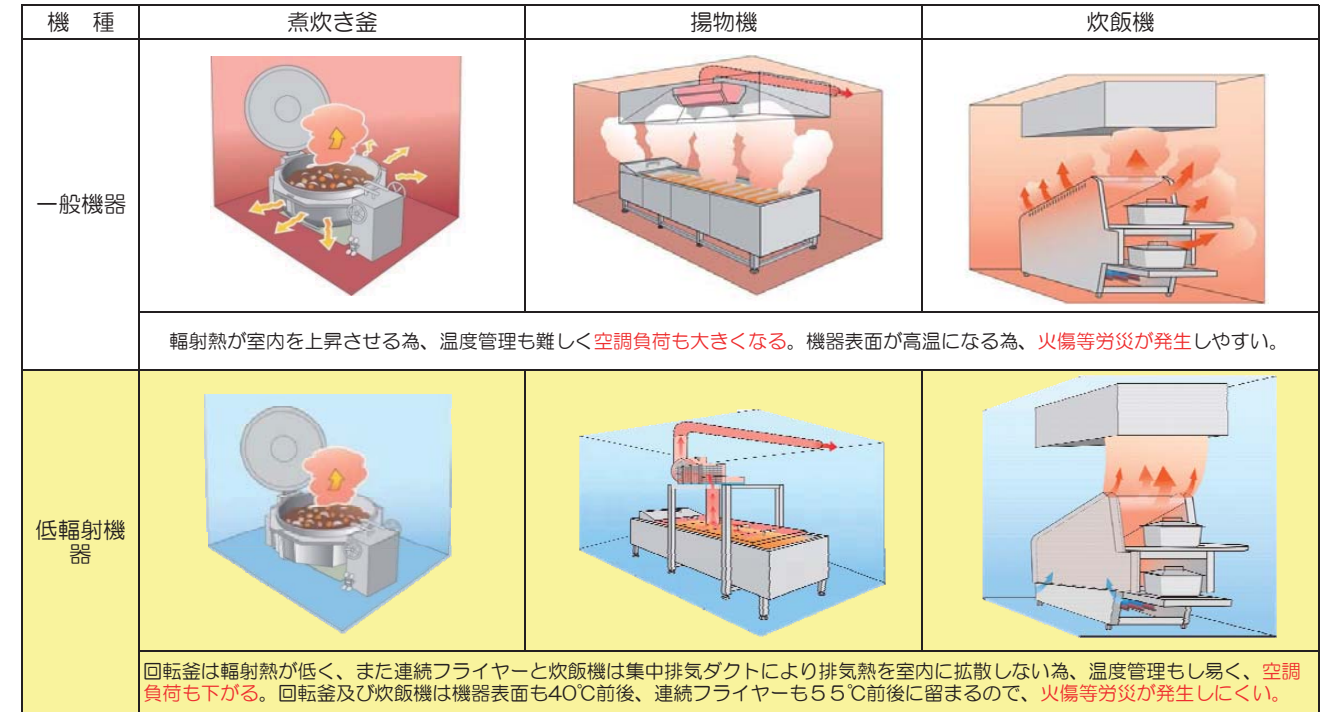


図-2 [煮炊き釜・揚物機・炊飯機における一般機器と低放射機器の比較表]

③ 「作業性」についての比較検討

- ・熱源別の性能や特性を考慮し、それぞれ比較項目を挙げ厨房機器の熱源を検討します。
- ・機種によっては熱源によって使い勝手、能力が大きく異なるだけでなく、対応食数や設置面積も大幅に変わってくる為、計画食数にあわせた能力に基づき最適な熱源を検討します。

機種	比較項目	電気	ガス	蒸気
煮炊き釜	沸騰時間	△	△	◎
	設置面積	○	△	○
	耐久性	○	△	◎
	炒め物	◎	◎	△
	煮物汁物	○	◎	○
連続炊飯機	炊き上がり能力	○	◎	
	作業環境	◎	○	
	設置面積	△	◎	
揚物機	油の飛散	○	△	
	油の劣化	○	△	
	熱効率	○	△	
	油量	△	○	
焼物蒸し物機	温度調整	○	△	
	熱効率	○	△	
	温度ムラ	○	△	
消毒保管機	消毒能力	○		○
	火頻度	○		△
	温度安定	◎		○
洗浄機	洗浄能力	△		○
	湯温調整	△		◎
	湯温安定	△		◎

図-3 [各種厨房機器の熱源別性能比較表]

④ 「災害時の対応考慮」についての検討

- ・防災施設としての役割を考慮し、災害時の稼働を想定した熱源選定を検討します。
- ・災害時において、どこまで対応するか、どの機器を稼働させると最も効果が得られるかを検討し、対応機器の熱源を選定します。
- ・ガス式連続炊飯システム・・・平常時は単価の安い都市ガスを利用できるガス式連続炊飯システムを想定します。災害時にはLPガスを都市ガスに変換できる移動式ガス発生装置及び常用発電機(マイクロコージェネ)による電力での稼働が可能です。一方、電気式(IH式・ヒーター式)の炊飯システムの場合、常用発電機の容量を大きくする必要があり過剰設備となります。

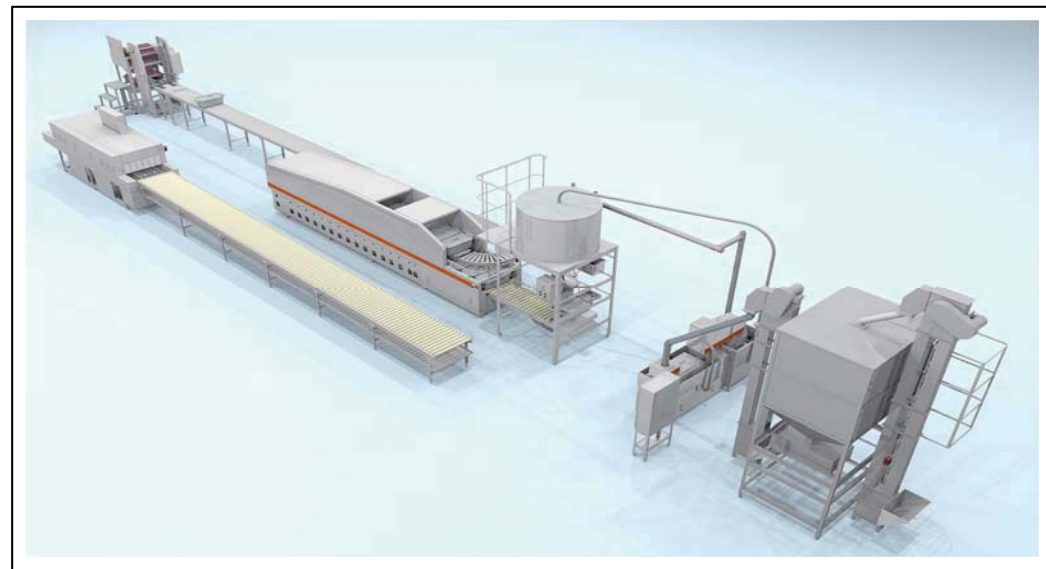


図-1 [ガス式連続炊飯システム]

- ・移動式ガス回転釜・・・固定式のガス回転釜が使用できない場合、外部に面した防災室(数物室)のシャッターを開放して汁物を供給することができる移動式ガス回転釜を想定します。移動ができるので屋外での使用も可能です。都市ガスとLPガスが使えます。



図-2 [移動式ガス回転釜]

⑤ 比較検討結果

- ・熱源別の組合せで「イニシャル・ランニングのトータルコスト」「熱源特性・安全性」「作業性」「災害時の対応考慮」等を比較検討した結果、ベストミックス(蒸気・ガス・電気の組合せ)が最適となります。

パターン	主熱源	各機器の熱源						イニシャル	ランニング
		回転釜	炊飯機	揚物機	焼物蒸し物機	保管機	洗浄機		
A	オール電化①	電気 (IH)	電気 (IH)	電気 (IH)	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	△	△
B	オール電化②	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	△	△
C	ガス主体	ガス	ガス	ガス	ガス	蒸気	蒸気	○	○
D	ベストミックス	蒸気	ガス	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	電気 (ヒーター)	蒸気	◎	◎

* 蒸気の熱源は都市ガスを想定

図-3 [給食施設における厨房機器トータルコスト比較表]

オ 配膳方法

(ア) 小学校

1) 現状の問題点と課題

- ・配送トラックに、食器を入れたカゴ等がそのままの状態積み込まれており、衛生的とはいえません。
- ・保温性の低い食缶を使用しており、適温給食ができていません。



(配送車への積込現状)

(配送車内積込現状)

(学校配膳室現状)

2) 検討事項

- ・適温でおいしい給食を実現するため保温・保冷食缶の検討が必要
- ・安全性の高い食缶、及びその運搬方法の検討が必要
- ・最適な配膳方法の比較検討が必要
- ・衛生的かつ学校側での運用方法をふまえた配送方法の比較検討が必要

3) 配膳方法の検討

食缶提供：食缶による配膳で現状と同じ方法です。

配膳方法としては食育に最も適しており、導入費用も安価で、問題がありません。

(P23 配膳・配送方法比較検討フロー図(小学校) 1)配膳方法の比較検討参照)

4) 配送方法の比較

- ①バラ積み配送：食器・食缶をそのまま配送車に積み込むため衛生的に問題があります。
学校での運搬方法は、配膳室で運搬車に乗せ小荷物昇降機にて各階に運びます。
- ②大型コンテナ：食器・食缶をエレベーター積載サイズの大型コンテナに入れ配送車に積み込むため衛生的です。
学校での運搬方法は、配膳室にて1クラス用運搬車に仕分けし、小荷物昇降機にて各階に運びます。
学校の現状においては、一部配膳室の改修等が必要となります。
- ③小型コンテナ：食器・食缶を小荷物昇降機積載サイズの小型コンテナに入れ、配送車に積み込むため衛生的です。
学校での運搬方法は、小荷物昇降機にコンテナを載せて各階に運びます。
大型コンテナより収容能力は低い為、台数が増加します。
学校の現状においては、一部小荷物昇降機の改修が必要となります。
学校の現状においては、一部配膳室の改修等が必要となります。

各配送方法の詳細比較

場所	給食設備			配送車	小学校			
現状	【配缶】 1クラスごとの分量に取り分け、保温(保冷)食缶へ配缶	【積込】 食器・食缶を移動台へ積込	【配送】 食器・食缶を直接配送車へ積み込み、学校へ出荷		【荷受け】 食器・食缶を台車で配送車から1階配膳室に積下ろし	【仕分け】 1クラス用運搬車に食器・食缶を仕分け	【運搬】 1クラス用運搬車を小荷物昇降機にて各階へ運搬、給食当番が引取り	【配膳】 給食当番が個食盛付、児童それぞれが引き取り、自身の机で喫食
プランA (小型コンテナ)	【配缶】 1クラスごとの分量に取り分け、保温(保冷)食缶へ配缶	【積込】 食缶を小型コンテナへ積込(食器は前日積込)	【配送】 食器・食缶を小型コンテナごと配送車へ積み込み、学校へ出荷		【荷受け】 食器・食缶を小型コンテナごと配送車から1階配膳室へ積下ろし	【仕分け】 不要	【運搬】 小型コンテナごと小荷物昇降機にて各階へ運搬、給食当番が引取り	【配膳】 給食当番が個食盛付、児童それぞれが引き取り、自身の机で喫食
プランB (大型コンテナ)	【配缶】 1クラスごとの分量に取り分け、保温(保冷)食缶へ配缶	【積込】 食缶を大型コンテナへ積込(食器は前日積込)	【配送】 食器・食缶を大型コンテナごと配送車へ積み込み、学校へ出荷		【荷受け】 食器・食缶を大型コンテナごと配送車から1階配膳室へ積下ろし	【仕分け】 1クラス用運搬車に食器・食缶を仕分け	【運搬】 1クラス用運搬車を小荷物昇降機にて各階へ運搬、給食当番が引取り	【配膳】 給食当番が個食盛付、児童それぞれが引き取り、自身の机で喫食

図-1 [各配送方法の詳細比較]

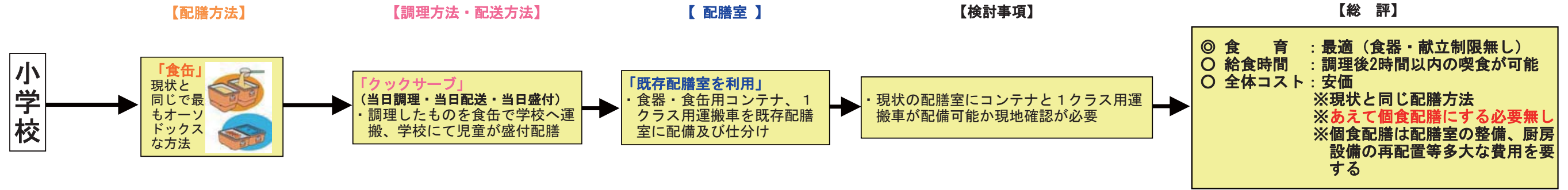
5) 今後の方向性

- ・小学校の配膳方法は現状と同じ食缶方式とし、適温給食を実現するために保温性・保冷性能の高い食缶を使用します。
 - ・配送は衛生面に問題点があるバラ積み配送ではなく、コンテナ配送とします。
 - ・小学校の配膳室の状況を確認し、小型コンテナによる配送及び大型コンテナによる配送について比較検討した結果、大型コンテナによる配送とします。
- (P23 配膳・配送方法比較検討フロー図(小学校) 2)配送方法等の比較検討参照)
- ・学校側における各階への食缶運搬方法については、既存の小荷物昇降機の利用を想定します。

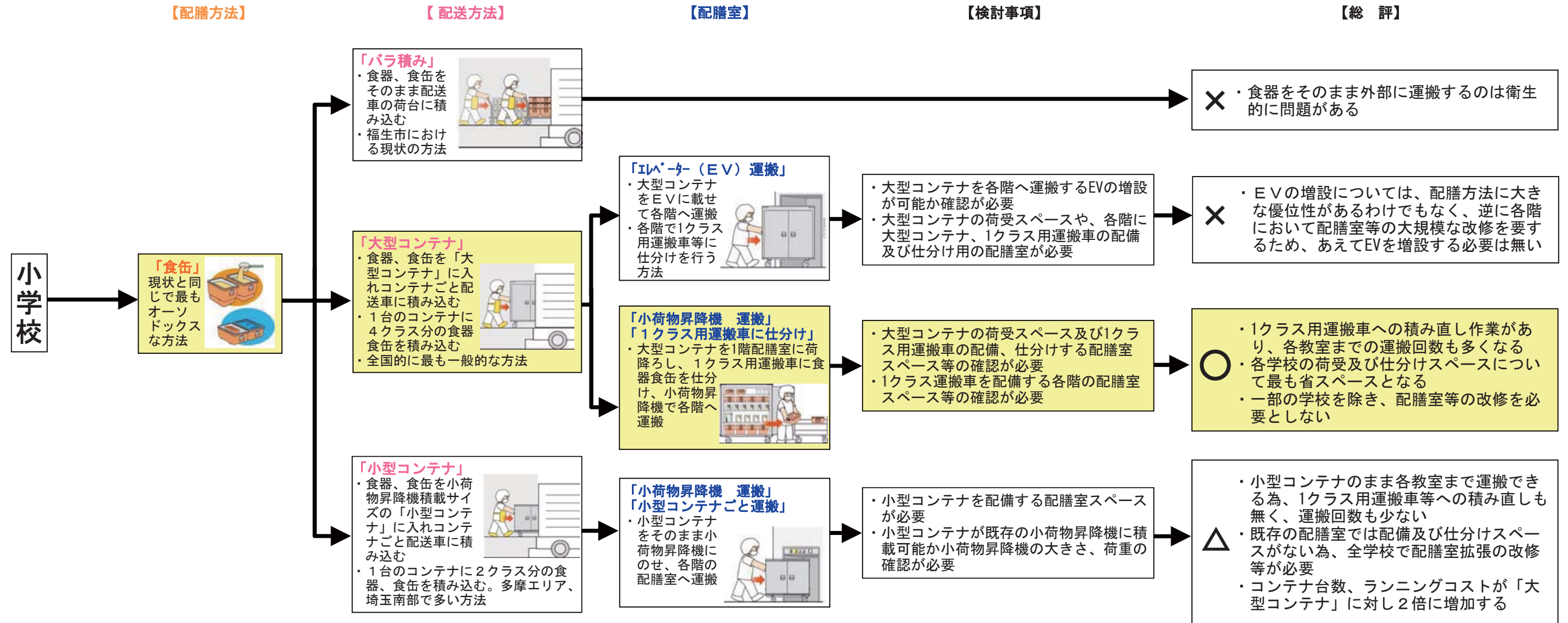
配膳・配送方法比較検討フロー図(小学校)

1) 配膳方法の比較検討・・・配膳方法を比較検討した結果、「食缶」での配膳方法を想定します。

<p>■想定条件</p> <ul style="list-style-type: none"> 調理能力 計画食数⇒4,000食(最大4,500食) 献立数 1献立 副食数 最大3品 	<ul style="list-style-type: none"> 調理内容 煮炊き調理、揚物・焼物・蒸し物調理、果物、和え物等、米飯(パンは委託) 文部科学省の学校給食衛生管理基準に記載される「調理後2時間以内の喫食」を遵守する 各学校の荷受状況(トラックの荷付け)の確認が必要
--	--



2) 配送方法等の比較検討・・・「食缶」による配膳方法を前提とし、配送方法等を比較検討した結果、「大型コンテナ」での配送を想定します。



オ 配膳方法

(イ) 中学校

1) 現状の問題点と課題

- ・現状、完全給食を実施していないため、小荷物昇降機や配膳室が整備されていません。
- ・学校における給食時間が小学校と比較して短時間です。

2) 検討事項

- ・学校給食衛生管理基準(調理後2時間以内の喫食)を遵守できる中学校完全給食の検討が必要
- ・給食時間が短いことをふまえた配膳方法の比較検討が必要
- ・衛生的かつ学校側での運用方法をふまえた配送方法の比較検討が必要

3) 配膳方法の比較

- ①食缶提供：小学校同様の食缶提供です。配膳員がコンテナを各階に運搬し、生徒がコンテナから食缶を教室まで運搬、盛付します。配膳時間を要するため、現状の給食時間を延長するなど、喫食時間を確保する必要がありますが、食器及び献立に制限がなく、導入費用及びランニングコストが最も安くなります。
- ②弁当提供：学校給食衛生管理基準の「調理後2時間以内の喫食」が困難です。配膳時間が必要なく、生徒の喫食時間の確保が可能です。過去に取りやめた経緯があり、適温提供が難しく、献立も限られ、食育にも適していません。
- ③個食配膳：給食設備にて当日調理、学校で配膳員が保温食器に個食盛付、配膳を行います。(当日調理) 学校側での盛付作業で使用するランチルームの一部改修が必要となります。また、盛付に時間を要するため、「調理後2時間以内の喫食」が困難です。導入費用が高価となります。
- ④個食配膳：給食設備にて前日調理(クックチルの活用)、学校にて配膳員が当日再加熱、盛付配膳を行います。学校側に厨房設備が必要となり、ランチルームの改修が必要となります。給食設備においても作業負担が増加するだけでなく、クックチルの活用について専門的な知識や経験、運用が求められます。「調理後2時間以内の喫食」が可能かつ喫食時間を確保できますが、食器が保温食器等に限定されます。

クックチルとニュークックチルの2パターンが存在します。

導入費用が最も高価となります。

(P25 配膳・配送方法比較検討フロー図(中学校) 1)配膳方法の比較検討参照)

(参考) 各配膳方法における調理方法の比較について

クックサーブ方式(当日調理)

- ・調理後、ただちに食事を提供する方式です。
- ・当日荷受け、当日調理が原則の学校給食では最もオーソドックスな調理方法ですが、短時間に大量に調理を行うため、多大なマンパワーを要します。

クックチル方式(前日調理・当日再加熱)

- ・食材を加熱調理後、急速冷却してチルド保存し、必要な時に必要な量を再加熱して提供します。
- ・長期保存(最大5日間)が可能であること、再加熱が短時間に行えることがメリットです。
- ・文部科学省の「学校給食衛生管理基準」でも認められた調理方法です。

ニュークックチル方式(再加熱カート)

- ・クックチルのよいところをそのまま活用し、再加熱カートによって更に省力化を図る新しいシステムです。
- ・病院厨房の計画で注目されており、ご飯やおかずの品質も良く、何より温度管理ができており、アツアツの食事提供が可能です。

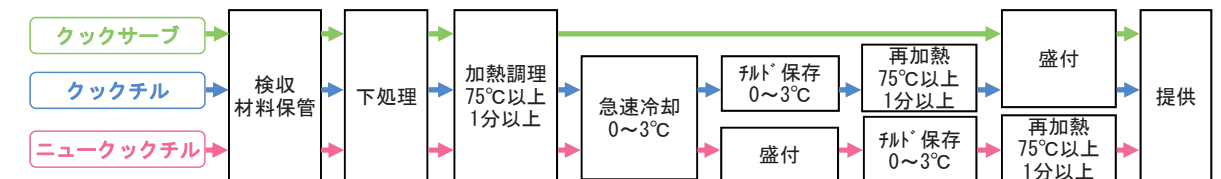


図-1 [クックサーブ、クックチル、ニュークックチル方式の説明]

4) 配送方法の比較

- ①バラ積み配送：食器・食缶をそのまま配送車に積み込むため衛生的に問題があります。学校での運搬方法は、配膳室にてコンテナから食缶類を1クラス用運搬車に仕分けし、小荷物昇降機にて各階に運びます。学校の現状では、配膳室・小荷物昇降機の改修等が必要となります。
- ②大型コンテナ：食器・食缶をエレベーター積載サイズの大型コンテナに入れ配送車に積み込むため衛生的です。学校での運搬方法は、配膳室にて1クラス用運搬車に仕分けし、小荷物昇降機にて各階に運びます。学校の現状では、配膳室・小荷物昇降機の改修等が必要となります。
- ③小型コンテナ：食器・食缶を小荷物昇降機積載サイズの小型コンテナに入れ、配送車に積み込むため衛生的です。学校での運搬方法は、配膳員が小荷物昇降機に小型コンテナを載せて各階に運びます。大型コンテナより収容能力が低い為、台数が増加します。学校の現状では、小荷物昇降機の改修等が必要となります。

(P25 配膳・配送方法比較検討フロー図(中学校) 2)配送方法等の比較検討参照)

5) 今後の方向性

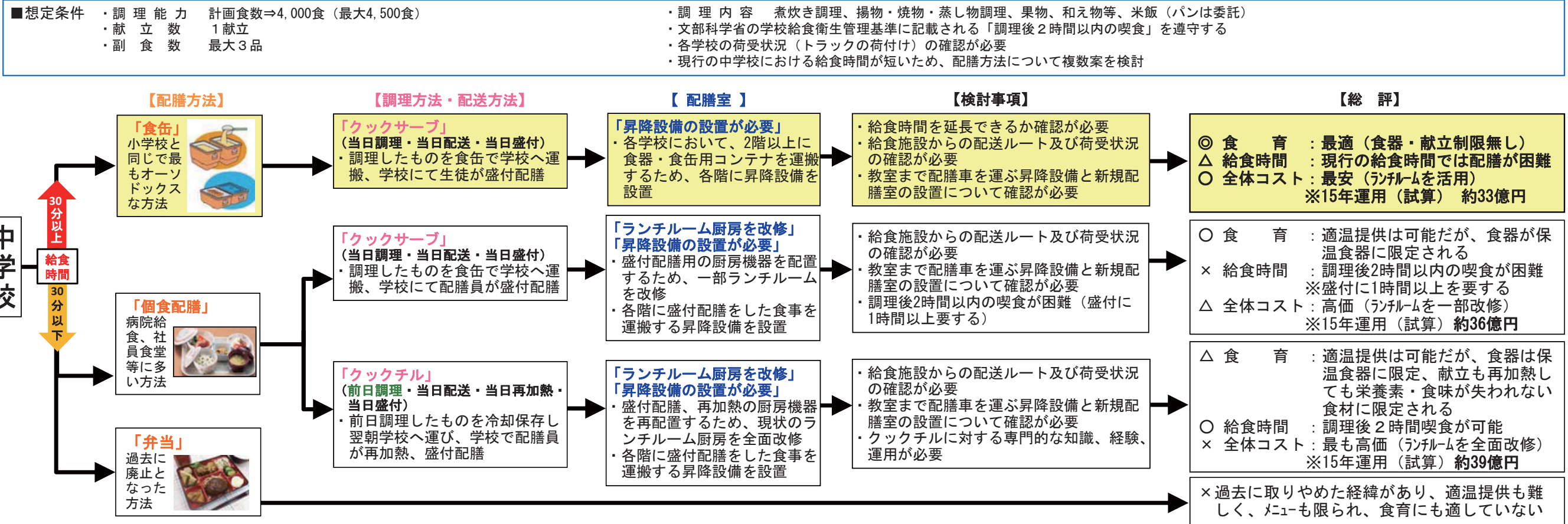
- ・中学校における給食提供方法は、各配膳方法を比較検討した結果、費用や作業負担が最も少なく、また、献立の制限がなく食育に適している食缶方式を基本とし、検討していきます。(例:食缶提供と個食配膳(クックチル)における15年運用時の費用差額 約6億円)

比較項目	クックサーブ		クックチル	ニュークックチル
	食缶提供	個食配膳		
適温提供	◎	△	○	◎
おいしさ	◎	◎	○	○
保存期間	△	△	◎	◎
喫食時間	△	△	○	○
イニシャルコスト	◎	◎	△	△
ランニングコスト	◎	○	○	◎

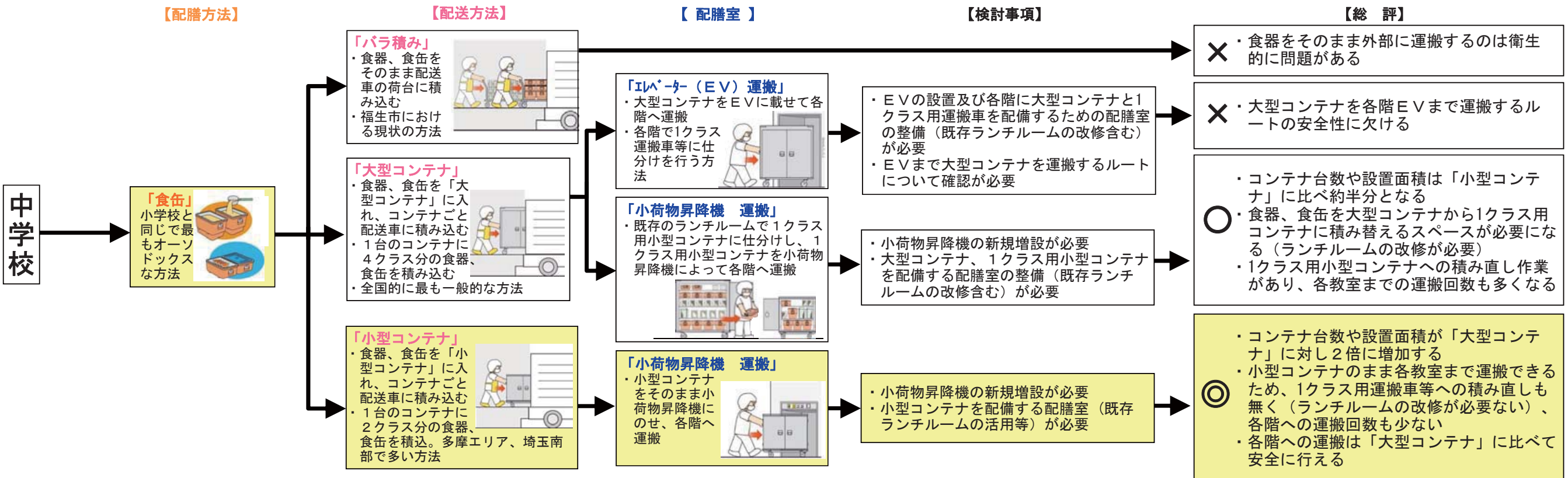
図-2 [クックサーブ、クックチル、ニュークックチル方式の比較]

配膳・配送方法比較検討フロー図 (中学校)

1) 配膳方法の比較検討・・・配膳方法を比較検討した結果、「食缶」での配膳方法を想定します。



2) 配送方法等の比較検討・・・「食缶」による配膳方法を前提とし、配送方法等を比較検討した結果、「小型コンテナ」での配送を想定します。



カ 使用備品計画

1) 食器

①現状の問題点と課題

- ・所有点数について、現状は食器点数が少なく(飯椀がない)、食育に適していません。
- ・ご飯は角仕切皿に盛付されており、ご飯と果物が一緒に盛付されることもあり、見た目も美しくなく、また相性の悪い食材の汁等が混ざるといった問題があります。
- ・食器の材質について、現状はPEN樹脂で大きな問題はありませんが、食器の口当たりや手触り感は磁器食器に比べ劣ります。

②検討事項

- ・種類 : 耐久性、安全性等を考慮し、下記材質を比較検討

材質 (主材料)	構造強化磁器 ・天然原料(粘土・陶石等) ・アルミナ	超耐熱ABS ・アクリロニトリル ・ブタジェン ・ポリスチレン ・特殊ポリウレタン	現状(PEN樹脂) ・ポリエチレンナフタレート	PP ・ポリプロピレン
熱の伝わり	○	○	○	○
落下衝撃強度	△	◎	◎	○
食育面(手触り等)	◎	◎	△	△
耐熱温度	◎	◎	◎	△
対キズ性能	◎	△	○	△
撥油・撥水性	◎	◎	◎	×
光沢持続性能	◎	○	△	△
食物の色素	◎	△	○	×
環境ホルモン	◎	◎	◎	△
安全性(発ガン性)	◎	×	◎	△
価格	△	△	△	◎

図-1 [食器の材質、性能比較表]

- ・所有点数 : ①飯椀 ②汁椀 ③大皿 ④小皿 ⑤カレー皿 ⑥丼の6種類にて検討が必要

点数	強化磁器			現状(PEN樹脂)		
	種類	材質・寸法	写真	種類	材質・寸法	写真
①	飯椀	強化磁器 φ133X54				
②	汁椀	強化磁器 φ133X54		汁椀	PEN樹脂 φ136X57	
③	大皿	強化磁器 φ163X33		角仕切皿	PEN樹脂 210X170X28	
④	小皿	強化磁器 φ132X27		深皿(小)	PEN樹脂 φ130X32	
⑤	カレー皿	強化磁器 φ199X38				
⑥	丼	強化磁器 φ165X64				
	 <p>盛付写真</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食材同士の混在がない ・見目が良い(おいしそうに見える) ・磁器特有の口当たりや手触りを楽しめる(食育に適う) 			 <ul style="list-style-type: none"> ・ご飯と黄桃が角仕切皿に盛り付けされており、見た目も良くなく、また相性の悪い食材の汁等が混ざりやすい。 		

図-2 [食器の種類、材質、寸法比較表]

③今後の方向性

- ・材質については、耐久性や安全性が高く、食育面でも優れた強化磁器を想定します。
- ・食器所有点数については、献立ごとに各専用の食器に盛り付けることで、見た目も美しく、食材同士が混在しないおいしい給食を実現できるよう6種類の食器を想定します。

(参考) 個食配膳(クックチル等)における使用食器について(中学校で食缶以外の方式を採用した場合)

・種類:「個食配膳」の場合は保温能力の高い食器の検討が必要。

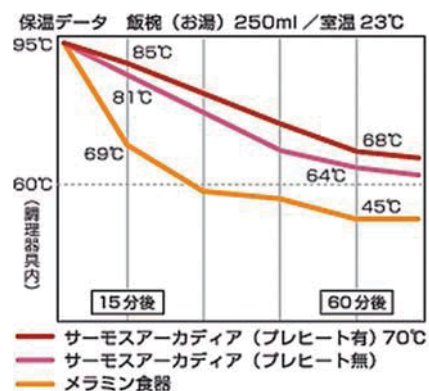


図-3 [保温食器 保温性能表]

・所有点数 : バランスの良い給食提供に対応するため、①飯碗 ②汁碗 ③大皿 ④小皿 ⑤カレー皿 ⑥丼の6種類にて検討。

点数	保温食器		
	種類	材質・寸法	写真
①	飯碗	PEN樹脂 φ136X91	
②	汁碗	PEN樹脂 φ120X86	
③	大皿	PEN樹脂 φ160X80	
④	小皿	PEN樹脂 φ118X84	
⑤	カレー皿	PEN樹脂 210X155X76	
⑥	丼	PEN樹脂 φ168X106	

盛付写真

・温かい物は温かく、冷たい物は冷たく、おいしい給食の提供が可能だが、食器がほぼ限定される。
・保温食器なので、同じタイミングで給食提供が可能。一緒に食べる楽しさも感じることができる。

図-4 [食器の種類、材質、寸法比較表(中学校用)]

2) トレー・箸

① 現状の問題点と課題

- ・現状のトレーはFRP製で、使い勝手(掴み易さ)、耐衝撃性も問題ありません。
- ・現状の箸は京華木であり、使い勝手、食育面でも問題ありません。

② 検討事項

- ・使い勝手及び食育面を考慮した材質のトレー、箸の検討が必要

トレー : 重さ、耐熱性、耐衝撃性等を考慮し、比較検討が必要

材質 (主材料)	FRP ・強化繊維	R-PEN ・PEN再生	R-PP ・PP再生
重さ	○	○	○
耐熱温度	◎	△	△
対衝撃性	○	×	○
食物の色素	○	○	△
価格	△	◎	○

図-1 [トレーの材質比較表]

箸 : 重さ、耐熱性、食育等を考慮した比較検討が必要

材質 (主材料)	強化ナイロン	ペットボトル再生	PEN再生原料	京華木製
重さ	◎	○	○	○
耐熱温度	◎	○	△	○
対衝撃性	○	○	△	○
耐久性	○	○	△	△
対薬品性	○	△	△	○
掴み易さ	△	△	△	◎
食育	△	△	△	◎
価格	◎	○	△	△

図-2 [箸の材質比較表]

③ 今後の方向性

- ・トレーについては、現状と同じ耐熱性、耐衝撃性に優れた FRP 製のトレーとします。
- ・箸については、現状と同じ掴み易さ及び食育面に優れた京華木箸とします。

3) 食缶

① 現状の問題点と課題

- ・現状は、保温性の低い食缶を使用し、適温でおいしい給食提供が実現できていません。また、現状の食缶には蓋用のストッパーが無いため、配送及び運搬時に転倒した場合、火傷等の危険性があります。
- ・現状の汁食缶は中蓋式の丸食缶で、スタッキング(重ね合わせ)性能が悪いため、保管機への収容性が低くなっています。

② 検討事項

- ・適温給食を実現する為に、保温保冷機能の高い二重食缶の導入の検討が必要
- ・食缶の配送、運搬を安全に行うため、ストッパー付きの食缶の導入の検討が必要
- ・重量、保温性能、収容性等を比較検討し、配送方法及び保管方法に最も適した食缶の検討が必要

点数	用途	現 状		ステンレス製角型二重保温食缶		樹脂性角型二重保温食缶	
		材質・規格等	写 真	材質・規格等	写 真	材質・規格等	写 真
①	汁 用	アルマイト製 (中蓋式)		角型二重保温食缶 (ステンレス) 385X296X265 13リットル		角型二重保温食缶 (樹脂) 400X300X262 13リットル	
②	米飯用	アルマイト製		角型二重保温食缶 (ステンレス) 385X296X265 13リットル		角型二重保温食缶 (樹脂) 400X300X262 13リットル	
③	揚物・焼物用	アルマイト製		角型二重保温食缶 (ステンレス) 385X296X153 7リットル		角型二重保温食缶 (樹脂) 400X300X150 7リットル	
④	和え物用	アルマイト製(大)		角型二重保温食缶 (ステンレス) 385X296X153 7リットル (写真は保冷剤付)		角型二重保温食缶 (樹脂) 400X300X150 7リットル (写真は保冷剤付)	
⑤	果物用	アルマイト製(小)		角型二重保温食缶 (ステンレス) 356X270X135 4リットル		角型二重保温食缶 (樹脂) 360X269X133 4リットル	
製品特長		<ul style="list-style-type: none"> ・重量が軽く扱いやすい ・1時間経過すると温度低下(上昇)が著しく、温かい物・冷たい物は生ぬるくなり、おいしさが激減する ・汁用食缶は蓋用のストッパーがないため、配送、運搬時に内容物が漏れ、火傷等が発生する危険性がある 		<ul style="list-style-type: none"> ・温かい物は暖かく、冷たい物は冷たく、適温での保温・保冷が可能。保温なら65℃、保冷なら10℃以下を2時間以上キープ ・スタッキング性、水切り性も良く扱いやすい。 ・蓋用のストッパーがあるだけでなく密閉度も高いため、配送、運搬時に内容物が漏れることが殆どない ・樹脂性と異なる点は、重量が若干重く、また蓋用のパッキンが必要である 		<ul style="list-style-type: none"> ・温かい物は温かく、冷たい物は冷たく、適温での保温・保冷が可能。保温なら65℃、保冷なら10℃以下を2時間以上キープ ・スタッキング性、水切り性も良く扱いやすい ・蓋用のストッパーがあるだけでなく密閉度も高いため、配送、運搬時に内容物が漏れることが殆どない ・ステンレス性と異なる点は、重量が若干軽く、また蓋用のパッキンが不要である 	

図-3 [食缶類 比較表]

・角型二重保温食缶の保温・保冷曲線

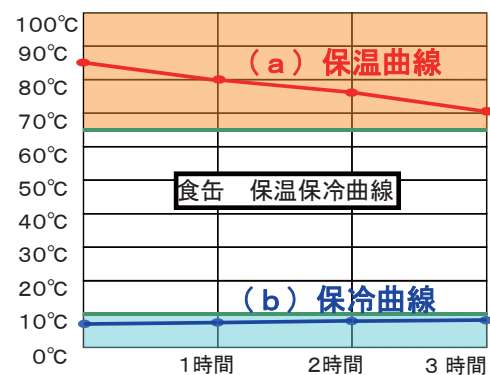


図-4 [角型二重保温食缶の保温・保冷性能表]

③ 今後の方向性

- ・安心、安全な給食を提供でき、保温・保冷性能も高い、角型二重保温食缶を想定します。
- ・角型二重保温食缶については、重量、作業性等を考慮し、外装をステンレス製もしくは樹脂製にて検討した結果、軽くて作業性の良い(パッキンの取り付けが必要ない)樹脂製を想定します。

(参考) 中学校でクックチル方式を採用した場合の使用食缶

50kタイプ
640×365×245

1000kタイプ
620×420×560

急速冷却された食材
はホテルパンで収容

温度変化グラフ【保冷】(リーバー・サーモポート100Kを使用)

温度変化グラフ【保熱】(リーバー・サーモポート100Kを使用)

● 保温・保冷とも、極めて優れた温度維持能力を持っています。

● 温度計測の際、サーモポートに収められた冷水は+2℃、温水は+90℃の条件でテストを行っています。料理の内容や、内容量により温度変化は若干変動することがあります

図-5 [サーモポートの保温・保冷性能表]

4) 食器・食缶・トレイ・箸等管理方法

① 現状の問題点と課題

- ・学校給食センターにて管理、衛生的な問題はありません。

② 今後の方向性

- ・食器、食缶、トレイ、箸等の管理方法は、衛生上、給食施設での洗浄、消毒保管を想定します。
- ・食器類、トレイを食器カゴに入れたまま洗浄、消毒保管できる作業性、効率性の優れたカゴごと洗浄機用のカゴを想定します。

キ コンテナ積載計画

1) 現状の問題点と課題

- ・小学校への給食配送方法は、配送車に食器等をそのまま直接積み込む「バラ積み」を行っており、外部と直接触れ合う為、衛生的に問題があります。
- ・コンテナ配送に変更した場合、学校側で昇降設備や配膳室の一部改修等が生じます。
- ・中学校は、各階におけるコンテナ運搬ルート(廊下等)が狭く、また、配膳室(コンテナプール)等が整備されていません。

2) 検討事項

- ・小学校、中学校において、学校での配膳運搬方法によって、小型、大型コンテナの2種類から検討が必要
- ・各学校の設備の現状を調査し、改修の有無等について検討が必要
- ・小学校、中学校ともにコンテナ運搬ルートの安全性確保について検討が必要

3) コンテナ積載計画

- ①小型コンテナ：食器・食缶混載で、1コンテナあたり最大2クラス分が収容可能です。
 各学校では、小荷物昇降機に乗せて各階へ運搬します。学校にある既存設備によっては改修等が必要になります。
 運搬は運搬ルート(廊下等)が狭くても比較的 safely に行えます。
 大型コンテナに比べコンテナ台数が増加し、配送車の台数、厨房設備も増加するため、大型コンテナよりコストが高くなります。
- ②大型コンテナ：食器・食缶混載で、1コンテナあたり最大4クラス分が収容可能です。
 各学校では、エレベーターに載せて各階へ運搬、もしくは配膳室内で1クラス用運搬車に載せ替えて小荷物昇降機で各階に運搬します。
 運搬ルートの安全性確保が必要になるため、運搬ルート(廊下等)が狭い場合は不向きです。
 小型コンテナに比べコンテナ台数が減少し、配送車の台数、厨房設備も減少するため、小型コンテナよりコストが安くなります。

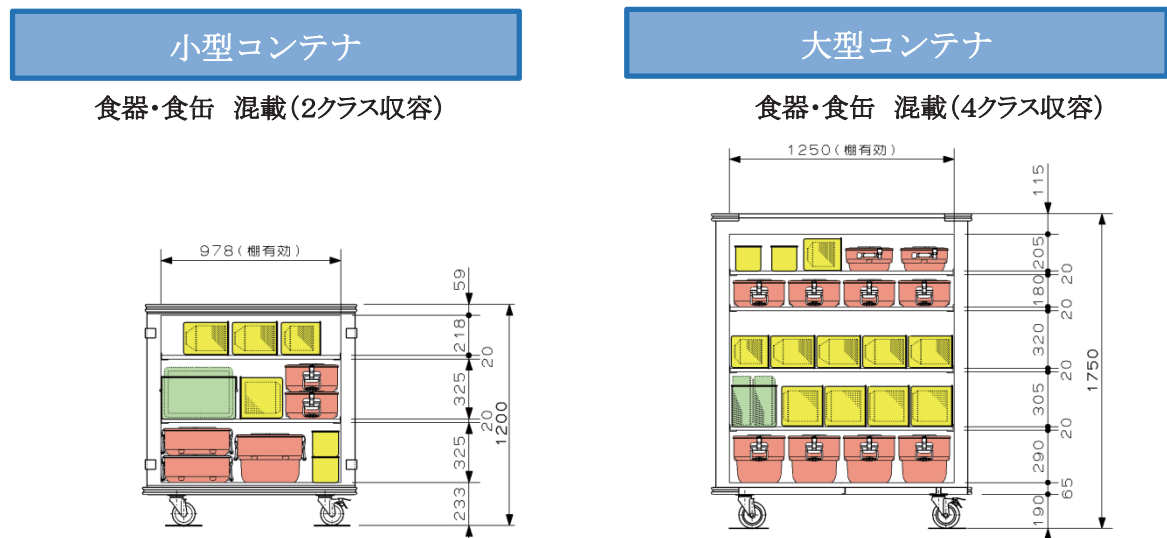


図-1 [小型コンテナ、大型コンテナ食器・食缶収容イメージ図]

4) 今後の方向性

- ・小学校、中学校ともに配膳運搬方法問わず、衛生的観点より、コンテナ配送とします。
- ・小学校においては、各学校の受入れ状況(改修の有無)の確認及び小型コンテナと大型コンテナの諸費用(機器及び必要人員数)や安全性を比較検討した結果、安全かつ受入れ側の改修も少ない「大型コンテナ」を想定します。
- ・中学校においては、各学校の受入れ状況(改修の有無)の確認及び小型コンテナと大型コンテナの諸費用(機器及び必要人員数)や安全性を比較検討した結果、受入れ側の運搬ルート(廊下等)が狭くても比較的 safely に運搬を行える「小型コンテナ」を想定します。なお、中学校において、食缶以外の方式を採用した場合は、別途検討します。

小 学 校			
比較項目	小型コンテナ	大型コンテナ	備考
運搬ルートにおける安全性	○	○	小型コンテナは、廊下が狭くても安全に運搬可能。大型コンテナは1階配膳室にて1クラス用運搬車等に仕分けするので廊下が狭くても安全に運搬可能。
配膳室(コンテナプール)	×	○	小型コンテナは、台数が大型コンテナの2倍になるため、配膳室面積が不足。大型コンテナは、一部の学校を除き既存の配膳室で対応可能。
学校配膳員数	○	△	小型コンテナは、配膳員がそのまま昇降設備にて各階へ運搬するため、食缶等の仕分け作業がない。大型コンテナは、配膳員が食缶等を1クラス用運搬車等に仕分けする手間があるため、小型コンテナに比べ人手が必要。
昇降設備の改修等	△	○	小型コンテナは、配膳員がそのまま(食缶等の仕分け無し)昇降設備で各階へ運搬するため、既存設備では重量等の問題があり改修が必要。大型コンテナは、配膳員が食缶等を1クラス用運搬車等に仕分けをするので、既存設備で対応可能。
学校配膳員の手間	○	△	小型コンテナは、配膳員がそのまま昇降設備にて各階へ運搬するため、食缶等の仕分け作業がない。大型コンテナは、配膳員が配膳室で食缶等を1クラス用運搬車等に仕分けする手間がある。
配送員の手間	△	○	小型コンテナは、台数が大型コンテナの2倍になるため、配送員のコンテナの積み下ろし及び積み込みの作業負担が大型コンテナに比べ2倍になる。
児童の手間	△	○	小型コンテナは、配膳員がそのまま昇降設備にて各階へ運搬するため、児童(給食当番)が配膳室まで比較的重い小型コンテナを引き取って教室まで運搬する作業負担がある。大型コンテナは、軽い1クラス用運搬車等に食缶等を仕分けして各階へ運搬するため、児童(給食当番)の作業負担が少ない。

中 学 校			
比較項目	小型コンテナ	大型コンテナ	備考
運搬ルートにおける安全性	○	×	小型コンテナは、廊下が狭くても安全に運搬可能。大型コンテナは、現状配膳室がないため、1クラス用運搬車等に食缶等を仕分けすることができず、そのまま運搬することになるが、廊下が狭く危険を伴う。
配膳室(コンテナプール)	×	×	現状は、トラックから荷降ろしされた小型コンテナ及び大型コンテナを配備する配膳室等がない。
学校配膳員数	○	△	小型コンテナは、配膳員がそのまま昇降設備にて各階へ運搬するため、食缶等の仕分け作業がない。大型コンテナは、配膳員が食缶等を1クラス用運搬車等に仕分けする手間があるため、小型コンテナに比べ人手が必要。
昇降設備の改修等	×	×	現状は、一部の学校を除き昇降設備がなく、各階へコンテナ等を運搬できない。
学校配膳員の手間	○	△	小型コンテナは、配膳員がそのまま昇降設備にて各階へ運搬するため、食缶等の仕分け作業がない。大型コンテナは、配膳員が配膳室で食缶等を1クラス用運搬車等に仕分けする手間がある。
配送員の手間	△	○	小型コンテナは、台数が大型コンテナの2倍になるため、配送員のコンテナの積み下ろし及び積み込みの作業負担が大型コンテナに比べ2倍になる。
児童の手間	○	△	小型コンテナは、配膳員がそのまま昇降設備にて各階の教室前まで運搬(配膳室がないため)するので、生徒(給食当番)の作業は教室前から食缶等を教室に運ぶだけとなる。大型コンテナは、配膳室がないため、食缶等を1クラス用運搬車等に仕分けすることができず、そのまま各階へ運搬することになるが、大型コンテナの配備場所によっては、生徒(給食当番)の食缶等を運ぶ距離が長くなるケースがある。

図-2 [小学校・中学校におけるコンテナ性能比較表]

ク 配送計画

1) 現状の問題点と課題

- ・現状の小学校への配送に加え、中学校への配送も加わる為、車両台数を含めた大幅な配送計画の見直しが必要となります。
- ・現状の「バラ積み」配送から「コンテナ」配送に変更した場合、配送車への積載方法が変わる為、コンテナ配送に適した配送計画の検討が必要となります。

2) 検討事項

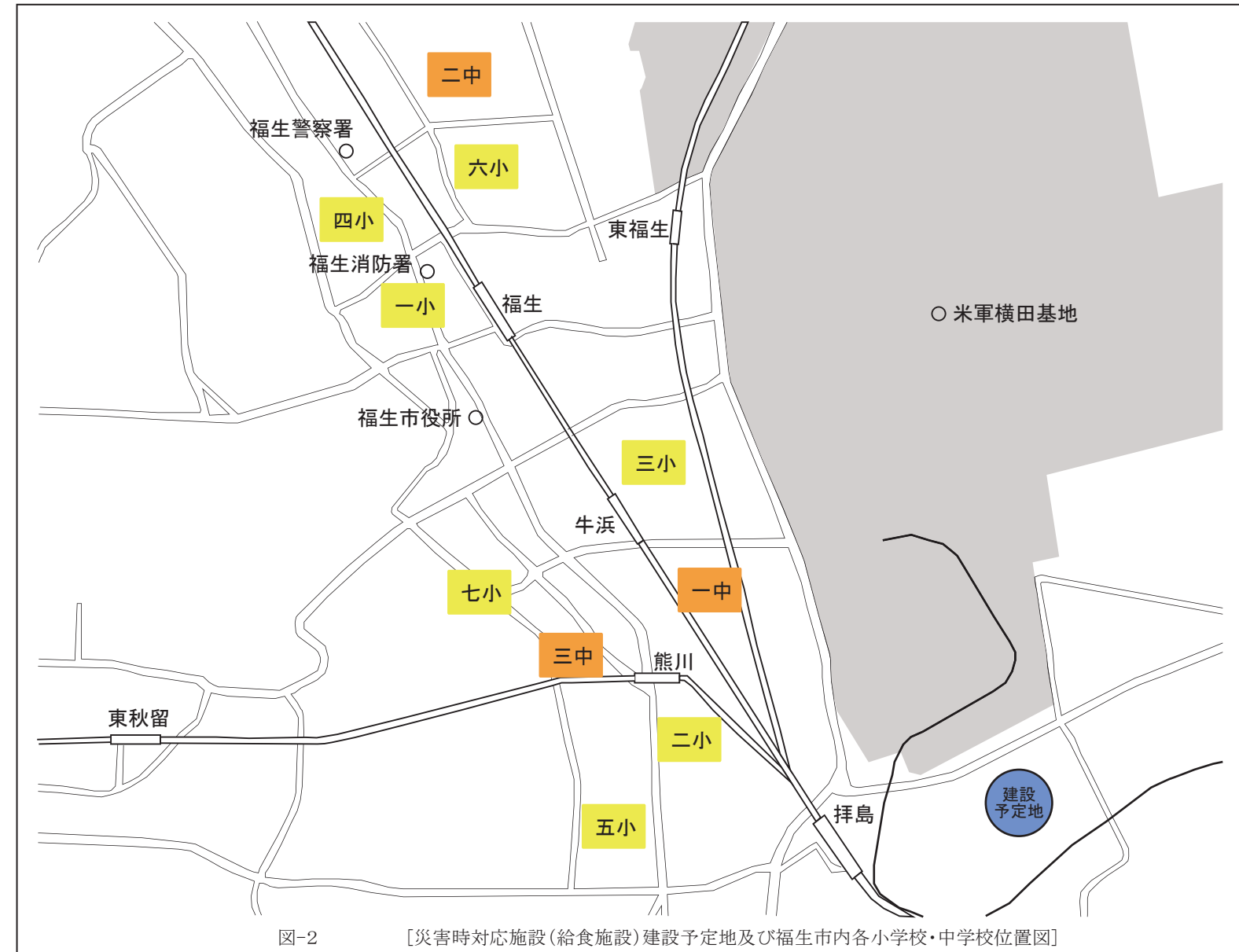
- ・「学校給食衛生管理基準」の調理後2時間以内の喫食を遵守するための配送車両台数、配送ルート
- の検討が必要
- ・「小型コンテナ」「大型コンテナ」に対応する配送計画の検討が必要

3) 配送計画基本条件

- ・市内10校(小学校7校、中学校3校)へのトラック配送にて算出
- ・給食時間は、12時30分～13時15分にて算出
- ・車両速度は、主要道路(都道、国道)は30km/hとし、普通道路は20km/hにて算出
- ・配送車両は市内の交通事情を考慮し、2トントラック(ロング)を想定
- ・各学校での積み下ろし時間は+10分にて算出
- ・各学校の到着時間は、喫食開始時間の30分前に到着できる計画
- ・各学校のコンテナ必要台数については、下記「コンテナ必要台数積算表」にて算出

学校名	コンテナ	積載方法	収容数	コンテナ必要台数
第一小学校	大型	食器・食缶 混載	4クラス分	4
第二小学校				4
第三小学校				5
第四小学校				3
第五小学校				3
第六小学校				4
第七小学校				4
第一中学校	小型		2クラス分	8
第二中学校				7
第三中学校				5
コンテナ合計台数				47

図-1 [小学校・中学校におけるコンテナ必要台数積算表]



* 小学校は大型コンテナ、中学校は小型コンテナで想定：配送車(2トントラック)6台にて計画

「コンテナ配送計画表」(⊕:大型コンテナ ⊖:小型コンテナ)

1号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第一小学校	⇒	給食施設	⇒	第三中学校	⇒	第一中学校	⇒	給食施設
		コンテナ積載数	⊕4台		0台		⊖6台		⊖1台		0台		0台
		コンテナ降ろし数		⊕4台			⊖5台		⊖1台			⊖1台	
		到着時間		10:52		11:14		11:33		11:48		12:05	
		所要時間		12分	10分	12分	10分	9分	10分	5分	10分	7分	
		出発時間	10:40		11:02		11:24		11:43		11:58		
2号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第三小学校	⇒	第五小学校	⇒	給食施設	⇒	第一中学校	⇒	給食施設
		コンテナ積載数	⊕4台		⊕3台		0台		⊖6台		0台		0台
		コンテナ降ろし数		⊕1台		⊕3台			⊖6台		⊖6台		⊖6台
		到着時間		10:46		11:03		11:20		11:36		11:53	
		所要時間		6分	10分	7分	10分	7分	10分	6分	10分	7分	
		出発時間	10:40		10:56		11:13		11:30		11:46		
3号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第六小学校	⇒	給食施設	⇒	第二小学校	⇒	給食施設		
		コンテナ積載数	⊕4台		0台		⊕4台		0台		0台		
		コンテナ降ろし数		⊕4台			⊕4台			⊕4台			
		到着時間		11:04		11:28		11:45		12:02			
		所要時間		14分	10分	14分	10分	7分	10分	7分			
		出発時間	10:50		11:14		11:38		11:55				
4号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第二中学校	⇒	給食施設	⇒	第一中学校	⇒	給食施設		
		コンテナ積載数	⊕6台		0台		⊖1台		0台		0台		
		コンテナ降ろし数		⊖6台			⊖1台			⊖1台			
		到着時間		11:04		11:28		11:45		12:02			
		所要時間		14分	10分	14分	10分	7分	10分	7分			
		出発時間	10:50		11:14		11:38		11:55				
5号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第三小学校	⇒	給食施設	⇒	第七小学校	⇒	給食施設		
		コンテナ積載数	⊕4台		0台		⊕4台		0台		0台		
		コンテナ降ろし数		⊕4台			⊕4台			⊕4台			
		到着時間		11:06		11:22		11:41		12:00			
		所要時間		6分	10分	6分	10分	9分	10分	9分			
		出発時間	11:00		11:16		11:32		11:51				
6号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第四小学校	⇒	第二中学校	⇒	給食施設				
		コンテナ積載数	⊕3台⊖1台		⊖1台		0台		0台				
		コンテナ降ろし数		⊕3台		⊖1台			⊕3台⊖1台				
		到着時間		11:15		11:29		11:53					
		所要時間		15分	10分	4分	10分	14分					
		出発時間	11:00		11:25		11:39						

「コンテナ回収計画表」(⊕:大型コンテナ ⊖:小型コンテナ)

1号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第一小学校	⇒	給食施設	⇒	第三中学校	⇒	第一中学校	⇒	給食施設
		コンテナ積載数			⊕4台		0台		⊖5台		⊖1台		0台
		コンテナ降ろし数				⊕4台							⊖6台
		到着時間			13:02		13:24		13:43		13:58		14:15
		所要時間			12分	10分	12分	10分	9分	10分	5分	10分	7分
		出発時間	12:50		13:12		13:34		13:53		14:08		
2号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第三小学校	⇒	第五小学校	⇒	給食施設	⇒	第一中学校	⇒	給食施設
		コンテナ積載数			⊕1台		⊕3台		0台		⊖6台		0台
		コンテナ降ろし数						⊕4台			⊖6台		⊖6台
		到着時間			12:56		13:13		13:30		13:46		14:03
		所要時間			6分	10分	7分	10分	7分	10分	6分	10分	7分
		出発時間	12:50		13:06		13:23		13:40		13:56		
3号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第六小学校	⇒	給食施設	⇒	第二小学校	⇒	給食施設		
		コンテナ積載数			⊕4台		0台		⊕4台		0台		
		コンテナ降ろし数				⊕4台			⊕4台		⊕4台		
		到着時間			13:04		13:28		13:45		14:02		
		所要時間			14分	10分	14分	10分	7分	10分	7分		
		出発時間	12:50		13:14		13:38		13:55				
4号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第二中学校	⇒	給食施設	⇒	第一中学校	⇒	給食施設		
		コンテナ積載数			⊕6台		0台		⊖1台		0台		
		コンテナ降ろし数				⊖6台				⊖1台			
		到着時間			13:14		13:38		13:55		14:12		
		所要時間			14分	10分	14分	10分	7分	10分	7分		
		出発時間	13:00		13:24		13:48		14:05				
5号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第三小学校	⇒	給食施設	⇒	第七小学校	⇒	給食施設		
		コンテナ積載数			⊕4台		0台		⊕4台		0台		
		コンテナ降ろし数				⊕4台				⊕4台			
		到着時間			13:06		13:22		13:41		14:00		
		所要時間			6分	10分	6分	10分	9分	10分	9分		
		出発時間	13:00		13:16		13:32		13:51				
6号車	最大積載量 大型:4台 小型:6台	場所	給食施設	⇒	第四小学校	⇒	第二中学校	⇒	給食施設				
		コンテナ積載数			⊕3台		⊖1台		0台				
		コンテナ降ろし数						⊕3台⊖1台					
		到着時間			13:15		13:29		13:53				
		所要時間			15分	10分	4分	10分	14分				
		出発時間	13:00		13:25		13:39						

図-3 [コンテナ配送及び回収計画]

4) 今後の方向性

- ・配送は、全てのトラックが「学校給食衛生管理基準」の調理後2時間以内の喫食の遵守が可能な、上記配送計画表の車両台数、配送ルートを想定します。
- ・回収は、全てのトラックが洗浄時間を超過しない15:00前に到着可能な、上記回収計画表の車両台数、回収ルートを想定します。
- ・中学校において、食缶方式以外の方法を採用した場合、別途検討します。