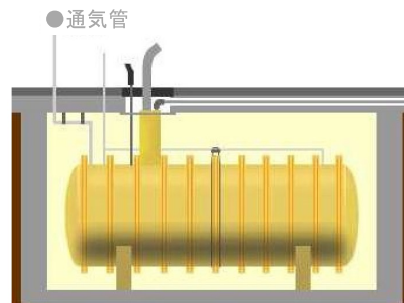


d 給油設備

- (a) 蒸気ボイラー、自家発電機用に地下タンク、オイルサービスタンク、オイルポンプを計画します。
- (b) 災害の発生に伴う停電を想定して3日分の備蓄を実施、25kℓ 地下タンクを計画します。
- (c) 地下タンクは地震時等の漏洩を考慮し、ピット式（タンクの周囲をコンクリートで囲う）で計画します。
- (d) 地下タンクの材質は強化プラスチック二重殻タンクで計画します。



強化プラスチック二重殻タンクの設置例

e 自動制御設備

- (a) 施設内空調機器、衛生機器、厨房機器等の警報監視及び運転状況の確認、主要室及び外気の温湿度の計測を行います。維持管理、運用を円滑に行う目的として防災対策室（職員事務室）に遠隔操作盤を計画します。
- (b) 制御方式は、電子式を基本とし計画します。

f 給水設備

- (a) 災害時の防災活動支援用に散水栓を設置します。
- (b) 市、水道本管の D100 から分岐し止水栓、量水器を経由して建物内へ引込みます。  
機械室に2槽式の受水槽、緊急遮断弁装置、加圧給水ポンプユニットを設置して各器具まで配管する計画とします。
- (c) 災害時の備蓄3日分を含めて124 m<sup>3</sup>の受水槽を設置し、災害時対応の給水栓、給水車からの直接給水口を計画します。（受水槽容量計算はP90別紙4参照）  
屋内配管は、超寿命、耐震性を考慮して主管を水道用耐震型高性能ポリエチレン管とし、枝管をポリエチレン管（さや管方式）で計画します。
- (d) 残留塩素を保持するために変流量自動塩素滅菌装置を設置します。
- (e) メンテナンス性を考慮して、各系統毎に仕切弁を設置し、維持管理の簡素化を行います。
- (f) 受水槽の点検、設置及び維持にかかる費用等を考慮し地上に設置します。



水栓が設置された受水槽



ワンタッチカップリングイメージ図



変流量自動塩素滅菌装置

別紙4 受水槽容量計算書

(a) 1日の給水使用量の算定  $qd$   $\ell$ /日

1) 人員による給水量(生活用水)  $qd1$   $\ell$ /日

$$qd1 = N \cdot q$$

$N$  : 職員数 55 人 市職員: 10 人  
 $q$  : 1人1日平均使用水量 100  $\ell$ /日・人 調理員: 45 人

$$= 55 \times 100$$

$$= 5,500 \text{ } \ell/\text{日}$$

2) 厨房器具の給水使用量  $qd2$   $\ell$ /日

$$qd2 = 3,000 \text{ 食} \times 30.0 \text{ } \ell/\text{食} = 90,000 \text{ } \ell/\text{日} = 90 \text{ } m^3/\text{日}$$

↑※厨房器具給水、給湯時間最大使用量より

3) 蒸気ボイラーの補給水

$$qd3 = 5,000 \text{ } \ell/h \times 6 \text{ } h/\text{日} = 30,000 \text{ } \ell/\text{日} = 30 \text{ } m^3/\text{日}$$

$$\therefore qd = qd1 + qd2 + qd3$$

$$= 5,500 + 90,000 + 30,000$$

$$= 125,500 \text{ } \ell/\text{日} \doteq 125.5 \text{ } m^3/\text{日}$$

(b) 時間平均給水量の算定  $qh$   $\ell$ /h

AM	給水	給湯
$qh1 = 5,500 \text{ } \ell/\text{日} / 8 \text{ } h/\text{日} = 688 \text{ } \ell/h$		
$qh2 = 20,880 \text{ } \ell/h$	※厨房器具給水、給湯時間最大使用量(P93)より	
$qh3 = 5,000 \text{ } \ell/h$	蒸気ボイラー補給水	
AM計 32,068 $\ell/h$	8,970	11,910
PM	給水	給湯
$qh1 = 5,500 \text{ } \ell/\text{日} / 8 \text{ } h/\text{日} = 688 \text{ } \ell/h$		
$qh2 = 17,929 \text{ } \ell/h$	厨房器具給水、給湯時間最大使用量(P93)より	
$qh3 = 5,000 \text{ } \ell/h$	蒸気ボイラー補給水	
PM計 29,117 $\ell/h$	13,758	4,171

$$\therefore qh = AM > PM$$

$$= 32,068 \text{ } \ell/h \doteq 32.1 \text{ } m^3/h$$

(c) 量水器の選定

量水器	40 mm	使用水量	50 mm
一時的使用水量	16 $m^3/h$	$> 32.1 \text{ } m^3/h <$	37 $m^3/h$
一日の使用水量	80 $m^3/\text{日}$	$< 125.5 \text{ } m^3/\text{日} <$	180 $m^3/\text{日}$

∴ 電子式 縦型軸流羽車式 50 mm とする。

(d) 平常時受水槽容量の算定  $QTW$   $m^3$

$$QTW = qd \times 4/10$$

受水槽容量: 1日使用水量  $\times 4/10 \sim 6/10$

$$= 125.5 \text{ } m^3/\text{日} \times 4/10$$

$$= 50.2 \text{ } m^3 \dots a$$

(e) 災害時備蓄給水量の算定

- ① 厨房用: 64.8  $m^3/3\text{日}$  … ① ※厨房機器時間帯別(災害時) 給水・給湯・LPガス・蒸気 使用量より
- ② 災害時職員: 市職員: 5 人 + 調理員: 20 人 = 25 人
- $$qd1 = N \cdot q$$
- $N$  : 災害時職員数 25 人  
 $q$  : 1人1日必要水量 飲料用: 4  $L/\text{日} \cdot \text{人}$  雑用水: 30  $L/\text{日} \cdot \text{人}$   
 計 34  $\ell/\text{日} \cdot \text{人}$  (※官庁施設の総合耐震計画基準・同解説(平成8年版))
- $$= 25 \times 34$$
- $$= 850 \text{ } \ell/\text{日} \times 3 \text{ } \text{日}$$
- $$= 2.6 \text{ } m^3/3\text{日} \dots ②$$
- ③ 蒸気ボイラーの補給水
- $$qd3 = 5,000 \text{ } \ell/h \times 1.2 \text{ } h/3\text{日} = 6.0 \text{ } m^3/3\text{日} \dots ③$$
- 災害時備蓄給水量の集計(①+②+③) = 73.4  $m^3/3\text{日}$  … b)

(f) 受水槽の算定(a+b) = 50.2  $m^3$  + 73.4  $m^3$  = 123.6  $m^3$   $\doteq$  124.0  $m^3$

g 排水設備

- (a) 災害に伴う下水道への放流が不可能となる状況を想定し、3日分の排水貯留槽 70 m<sup>3</sup>を計画します。(排水貯留槽計算は P94 別紙6参照)
- (b) 屋内排水は汚水、雑排水、厨房排水、雨水排水系統の4系統とします。
- (c) 屋外排水は、汚水、雑排水は敷地内で合流し、除害設備を経由して、市下水道管へ接続します。雨水は分流方式で敷地内外構樹に接続する計画とします。
- (d) 厨房排水は、除害施設を経由し、下水道放流基準(600PPM)まで浄化し、下水道本管へ放流します。

h 給湯設備

- (a) 厨房機器、洗面器、手洗器への給湯は中央給湯方式、湯沸し室等の飲用給湯は電気温水器による個別給湯方式で計画します。
- (b) 給湯温度は60℃以上とします。(80℃以上必要な場合は厨房機器側で対応とします。)
- (c) 給湯配管は主管をステンレス管とし、枝管をポリエチレン管(さや管方式)で計画します。

i プロパンガス設備

- (a) ガスはプロパンガスとし強制気化器を経由して厨房機器に供給する計画とします。
- (b) ガス容器は災害時の供給を考慮して、50kg シリンダー容器で計画します。
- (c) 炊き出しを3日間実施するための厨房機器の稼働燃料用としてプロパンガス 50 kgボンベ4本と平常時の14本を併せて18本を常時備蓄する計画とします。
- (d) ガスは連続炊飯器、焼物・蒸物機、低輻射フライ兼用ガス煮炊釜に供給します。
- (e) マイコンガスメーターにより制御で災害と事故の防止を図ります。  
また、ガス漏れ警報機も設置します。

j 消火設備

- (a) 消防法 防火対象物の項(12)項イ(工場)に基づき、消火設備を計画します。
- (b) 消火器 歩行距離20m以内毎にABC粉末消火器を設置します。  
多量の火気使用場所に能力単位に応じた消火器を設置します。
- (c) 屋内消火栓 水平距離25m以内毎に易操作型1号消火栓を設置します。  
厨房内は湿気に考慮してステンレス製で計画します。  
消火ポンプはユニット型の消防認定品を使用します。
- (d) 消火水槽 屋内消火栓用5.2 m<sup>3</sup>以上の水槽を設けます。



別紙5 厨房機器時間別 (タンク容量均等) 給水・給湯・プロパンガス・蒸気 使用量

Table with columns for No., 品名, 型式, 給水, 給湯, LPガス, 蒸気. It lists various kitchen equipment like water heaters, dishwashers, and ovens, along with their water, hot water, gas, and steam usage across different time periods (AM, PM).



k 衛生器具設備

- (a) 器具選定にあたっては、衛生面（HACCP 対応）・耐久性・使い易さ・清掃等維持管理の容易さ及び節水性に配慮した計画とします。
- (b) 手洗いは、自動水栓方式とし、手洗室は肘まで洗える自動水栓式（石鹸水付）大型手洗器とし、衛生面に配慮した計画とします。
- (c) 大便器は節水型ロータンク式洋風大便器とし、温水洗浄便座とします。
- (d) 小便器は清掃が容易な壁掛低リップ型とし、節水型感知フラッシュバルブとします。
- (e) 停電を考慮し、自動水栓は自己発電式を主体に計画します。



厨房室内手洗器



準備室手洗器



洗面器

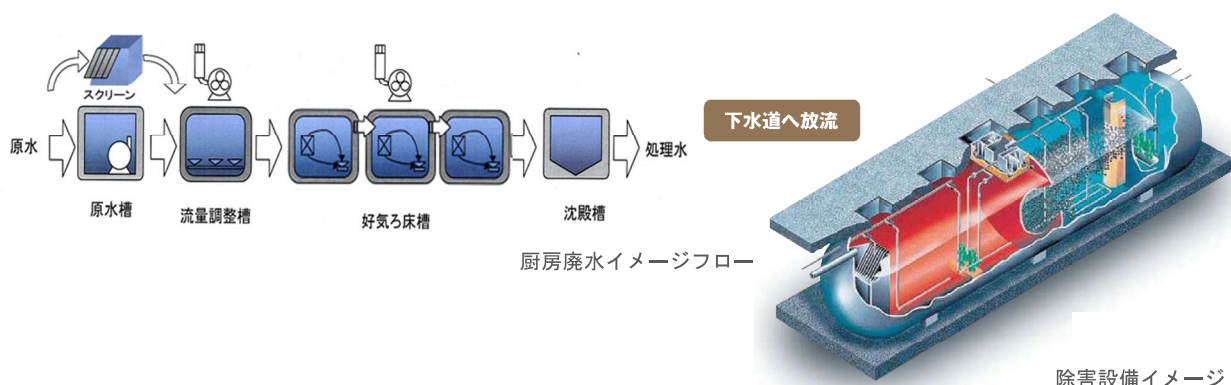


壁掛け低リップ型小便器

l 厨房除害設備

- (a) 油を含む厨房廃水を、担体を利用した微生物処理により効率よく分解、浄化し沈殿分離された上清水を処理水として下水道放流基準（600ppm）まで浄化し下水道へ放流する計画とします。  
経済性に配慮し浄化薬品を使用しない方式を選択します。
- (b) 臭気対策として、汚泥発生時の臭気を脱臭する対策を計画します。

以上のことを考慮して、P96 別紙 7 厨房排水除害施設比較表において比較検討を行い、担体流動方式を選択します。



別紙7 厨房排水除害施設比較表

名称	A. 担体流動方式	B. 好気ろ床方式 (揺動担体生物処理システム)	C. 加圧浮上 + 接触曝気方式	D. 活性汚泥法 (長時間曝気方式)
システム概略図				
システム概要	排水を原水槽と流量調整槽で通気攪拌し、スポンジ担体 (流動化) された好気ろ床槽において、油分解菌・好気性菌を保持し、好気性微生物により油分とBOD成分を効率的に浄化し下水放流する。	排水を原水槽と流量調整槽で通気攪拌し、特殊なスポンジ担体が充填されている好気ろ床槽において、油分解菌・好気性菌を高密度に保持し、好気性微生物により油分とBOD成分を効率的に浄化し下水放流する。	排水の油分を薬品で凝集させ、加圧浮上装置により前処理した後、溶存酸素を加えた汚水と接触材との循環接触により生成した生物膜の生物作用により、排出基準を満たす水質として下水放出する。	排水を原水槽と流量調整槽で通気拡散し、ばつ気槽において、汚濁物質を吸着・酸化・固液分離し、沈澱分離された上澄水を下水放流する。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転管理が容易。</li> <li>油分負荷変動に対し、高濃度の油分が多量に流入しない管理が必要となる。</li> <li>脱臭装置が必要となる。</li> <li>好気ろ床層内で泡が発生することがあるため、泡消設備が必要となる。</li> <li>担体交換の定期的補充が必要となる。</li> <li>道内実績は、利尻町、白老町、北空知等 (道外: 20箇所)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転管理が容易。</li> <li>油分処理が確実に行われ、有機物を消化させることにより、汚泥の発生が比較的少ない。</li> <li>好気ろ槽内で泡が発生することがあるため、泡消設備が必要となる。</li> <li>道内実績は、幕別町、鹿追町、北見市、苫小牧市、小樽市等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転管理が容易。</li> <li>高負荷に強い。</li> <li>汚泥が比較的多い。</li> <li>ハルキンプ (汚泥が沈降し難くなる現象) が起きた場合、回復するのにかなりの時間を要する。</li> <li>道内実績は、北広島市・江別市・恵庭市等。</li> </ul>	
薬品の管理	不要	不要	必要	不要
建物規模	鋼板製プロア一庫: 3.7m x 2.4 = 9.0㎡、H2.0m 地下処理水槽: 5.5m x 21.95m = 120㎡ 深さ: H3.4~4.4m	機械室: 9.25m x 6m = 55.5㎡、2.7H m 地下処理水槽: 5m x 25.7m = 128.5㎡、H3m	機械室: 12.95m x 13.2m = 171㎡、H3.5m 地下処理水槽: 7m x 25.7m = 179.9㎡、H4m	機械室: 9.25m x 9.6m = 88.8㎡、H3m 地下処理水槽: 7.7m x 29.9m = 230㎡、H4m
耐用年数		処理槽 30年 / 設備機器 15年		
イニシャルコスト (機材・躯体)	81,800千円 ①躯体工事 33,000千円 ②設備機器工事 (鋼板製プロア一庫含む) 48,800千円	116,000千円 ①躯体工事 57,000千円 ②上屋工事 2,000千円 ③設備機器工事 57,000千円	178,400千円 ①躯体工事 91,000千円 ②上屋工事 5,400千円 ③設備機器工事 82,000千円	171,700千円 ①躯体工事 118,800千円 ②上屋工事 3,000千円 ③設備機器工事 49,900千円
ランニングコスト (2,200食あたり) ※メーカー間取り	4,310千円/年 ①電気消費量 10,000kWh x 18円 = 180千円/年 ②汚泥処分・槽内清掃費 3,560千円/年 ③薬品 0千円/年 ④維持管理費 (年12回) 540千円/年 ⑤消耗品 30千円/年	5,720千円/年 ①電気消費量 26,900kWh x 18円 = 484千円/年 ②汚泥処分費 3,900千円/年 ③薬品 0千円/年 ④維持管理費 (年24回) 1,030千円/年 ⑤消耗品 300千円/年	9,679千円/年 ①電気消費量 23,600kWh x 18円 = 424千円/年 ②汚泥処分費 5,100千円/年 ③薬品 1,590千円/年 ④維持管理費 (年48回) 2,060千円/年 ⑤消耗品 500千円/年	10,918千円/年 ①電気消費量 31,800kWh x 18円 = 572千円/年 ②汚泥処分費 8,200千円/年 ③薬品 716千円/年 ④維持管理費 (年24回) 1,030千円/年 ⑤消耗品 400千円/年
考察	汚泥があまり出ず、設置面積が小さく、イニシャルコスト・ランニングコストが最も安いA、担体流動方式が良いと思われ。			
評価	◎	○	△	△



m 厨房器具附帯設備

- (a) 各蒸気供給機器への蒸気管、還水管
- (b) 真空冷却機の冷水管
- (c) 油処理機器の給油管
- (d) 各冷凍冷蔵庫のドレン管
- (e) 厨芥処理のスラリー管

以上の配管及び付属品の接続、保温断熱工事を計画します。

n 排水貯留槽設備

- (a) 容量・規模 災害時3日間の使用給水量 67.4 m<sup>3</sup>となることから、既製品の近似値より70 m<sup>3</sup>で計画します。
- (b) 材質 FRP製 2層並立設置
- (c) 切替方法 手動切替



エ 厨房設備計画

(7) 前提条件

a 提供食数及び調理能力

- (a) 災害時は市内の避難生活者を対象とした炊き出しを実施。食数は8,000人×3日間＝最大24,000食の提供を想定し検討します。
- (b) 炊き出しの実施のため、米2,400kg、汁物材料24,000食分を常時備蓄する設備を想定します。
- (c) パン、牛乳等は学校への直接配送を想定します。
- (d) 提供食数は児童、教職員数を考慮し1日当たり3,000食を想定します。

b 献立

- (a) 献立は作業負担の軽減と、配缶配送の効率化を図るため1献立を想定します。
- (b) 献立内容は主食（米飯又はパン・麺）、副食（汁物・主菜・副菜）、牛乳を基本として想定します。

(イ) 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。

各区分、区域、室毎に想定する機器

※□は災害時稼働する機器

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1・2 検収室 油庫	一槽シンク、引出付台下戸棚、デジタル台秤、移動シェルフ、移動台、スタッキングカート、検食用冷凍庫、移動ピーラー受槽、モービルシンク、プレハブ冷凍冷蔵庫、シェルフ、器具消毒保管機、掃除用具ロッカー、新油タンク、廃油タンク
			定温室 泥落とし室	シェルフ、一槽シンク、作業台、ピーラー
			野菜類 下処理室	作業台、四槽シンク、カウンター、パススルー冷蔵庫、器具消毒保管機、包丁まな板消毒保管機、電解次亜水生成装置、掃除用具ロッカー、三槽シンク
			卵処理室	冷蔵庫、作業台、三槽シンク、高速度ミキサー、パススルー冷蔵庫、カウンター、消毒保管機、ミキサー受槽
			食品庫 計量室	シェルフ、冷蔵庫、台下戸棚、引出付作業台、電動缶切機、二槽シンク、デジタル式上皿自動秤、電解次亜水生成装置、パススルー冷蔵庫、カウンター、作業台
			米庫 低温室 荷受室3 洗米室	プレハブ低温庫、昇米機、米サイロ、一槽シンク、作業台、移動シェルフ、 <span style="border: 1px solid red;">節水型連続洗米機</span>
			器具 洗浄室1	三槽シンク、作業台、容器洗浄機、移動台、器具消毒保管機、掃除用具ロッカー、移動式サニタリーラック、移動受台
			食品 添え物庫	パススルー冷蔵庫、移動台

北広島市まちづくり実施計画

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	上処理・煮炊き調理室	移動台、マイコンスライサー、移動スライサーシンク、サイノ目切機、移動サイノ目シンク、二槽シンク、三槽シンク、作業台、高速度ミキサー、スタッキングカート、移動式スパテラスタンド、低輻射蒸気回転釜、 <b>電気回転釜</b> 、スチームコンベクションオープン、配缶台、デジタル台秤、三槽シンク、器具消毒保管機、包丁まな板消毒保管機、ミキサー受槽、ラケットローリー、モービルラック、キャリア渡し台
			食材加工室 揚・焼・蒸物調理室	二槽シンク、移動台、フードミキサー、食品成形機、パススルー冷蔵庫、カウンター、三槽シンク、器具消毒保管機、包丁まな板消毒保管機、電気連続フライヤー、SVロースター、低輻射フライ兼用ガス煮炊釜、移動式スパテラスタンド、配缶台、掃除用具ロッカー
			和え物室	パススルー真空冷却機、 <b>ブレハブ冷蔵庫</b> 、三槽シンク、作業台、カート、電動缶切機、移動台、移動ラック、水冷式蒸気回転釜、配缶台、デジタル台秤、りんご調理機、モービルシンク、包丁まな板消毒保管機、器具消毒保管機、予冷機能付消毒保管機、掃除用具ロッカー、電解次亜水生成装置
			炊飯室	<b>オートライマー</b> 、連続炊飯機、立体蒸らし装置、蒸らしコンベヤ、炊飯釜、反転飯缶盛付機、デジタル台秤、モービルシンク、移動台、一槽シンク、作業台、炊飯釜・蓋洗浄機、炊飯釜蓋返却コンベヤ、作業台、 <b>炊飯釜消毒保管機</b> 、 <b>カートイン消毒保管機</b> 、配缶台、 <b>カート</b> 、 <b>戸棚</b> 、 <b>おにぎり成形機</b> 、 <b>小型角折包装機</b> 、 <b>計量洗米ライン制御盤</b>
			検品室 食物アレルギー対応調理室	移動台、台下戸棚、冷凍冷蔵庫、一槽シンク、IHジャー炊飯器、スチームコンベクションオープン、クイックチラー、IHコンロ、電子レンジ、引出付作業台、三槽シンク、器具消毒保管機、包丁まな板消毒保管機
			器具洗浄室 2・3	三槽シンク、二槽シンク、容器洗浄機、器具洗浄機、移動台、掃除用具ロッカー、移動式サニタリーラック、移動受台
			コンテナ室	検食用冷凍庫、スタッキングカート、掃除用具ロッカー、コンテナ、戸棚
	午後（洗浄）	汚染作業区域	洗浄室	移動ラック、スタッキングカート、移動台、モービルシンク、 <b>ラックシェルフ</b> 、 <b>ソイルドテーブル</b> 、 <b>容器洗浄機</b> 、 <b>クリーンテーブル</b> 、ローラーコンベヤ、スプーン洗浄機付浸漬装置、食器類洗浄機、食缶類洗浄機、コンテナ洗浄機、残菜投入シンク、一槽シンク、デジタル台秤、掃除用具ロッカー、移動式サニタリーラック、作業台、三槽シンク
			特別洗浄室	三槽シンク、平棚付吊戸棚
			厨芥処理室	厨芥脱水機、オートチェンジャー、脱水部制御盤
	その他	非汚染作業区域	コンテナ室	移動台、消毒保管機、 <b>カートイン消毒保管機</b> 、コンテナイン消毒保管機、コンテナ、カート、スタッキングカート
			準備室	衣類殺菌保管機、シューズ殺菌保管機、戸棚、リネンカート、一槽シンク、パススルー戸棚
			管理エリア 災害備品	衣類殺菌保管機、 <b>一槽シンク</b> 、 <b>移動二槽シンク</b>

(ウ) 使用備品計画

a 食器

(a) 現状の課題

- ①所有点数について皿類が少ない状況ですが、現状は大きな問題はありません。
- ②現状は角仕切皿を使用しており、盛付によっては食材が混ざるといった食育面での課題があります。
- ③食器の材質については、現状で主に使用している PEN 樹脂製食器と強化磁器製食器の比較検討を行います。

(b) 検討事項

- ①所有点数 : 飯碗、汁碗、大皿、小皿、カレー皿、丼の6種類にて検討を行う。
- ②食器の材質 : 安全性や作業性、維持管理費、耐久性、配送や避難所等での使用を考慮し、現状の PEN 樹脂製食器と強化磁器製食器の比較検討を行う。

PEN 樹脂製食器 強化磁器製食器 特性比較表

項目	素材 PEN樹脂食器	強化磁器食器
安全・衛生性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境ホルモン物質を一切含んでいない</li> <li>・添加剤を使用しておらず、それらの溶出がない</li> <li>・破損しにくく破片による切傷などのトラブルがない</li> <li>・食器内側に特殊なエンボス加工を施し傷付きにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長い歴史に裏打ちされた安心感がある</li> <li>・破損時に破片が飛散し怪我の危険性がある</li> </ul>
作業性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比較的軽く破損が殆ど無い為、洗浄などの作業が簡便である</li> <li>・積み重ねがコンパクトで軽量なので児童の運搬が容易である</li> <li>・衝撃音が比較的静かで、作業環境の問題がない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重量が重く取扱いに一定の配慮が必要。作業時の負担が大きい</li> <li>・重量が重くかさ張る為、児童の運搬や配膳に労力を要する</li> <li>・衝撃音が大きいので作業環境の問題がある</li> </ul>
食器の変色や汚れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食材からの色素の染み込み汚れがない</li> <li>・メタルマークが付きにくく、黒ずみ汚れが付き難い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食材からの色素の染み込み汚れはない</li> <li>・メタルマークが付着して黒ずみ汚れが生じ易い</li> </ul>
使い易さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱が伝わりにくく、熱いものを入れた時でも手に持ち易い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱伝導が良く熱いものを入れた時、手で持ちづらい</li> </ul>
設備対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンパクトに積み重ねが可能で、設備負担は少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重量が樹脂食器の約2倍あり、1アイテム/1カゴに分ける必要がある</li> <li>・上記理由により保管庫・コンテナ等の設備負担が大きくなる</li> </ul>
コスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破損が殆どなく、ランニングコスト面で優れている (次項食器材質別イニシャル・ランニングコスト試算表参照)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イニシャル・ランニングコスト面で劣る (次項食器材質別イニシャル・ランニングコスト試算表参照)</li> </ul>

(c) 今後の方向性

- ①食器所有点数については、献立ごと各専用の食器に盛り付けることで、見た目も美しく、食育面の向上を図るため、食材同士が混在しないおいしい給食を実現できるよう、現在使用している角仕切皿の使用を止め、6種類の食器の選定を想定します。
- ②施設設備、食器自体のイニシャル・ランニングコストの抑制を検討します。  
また、児童や調理関係者の怪我や重量的な負担、配送や災害の長期化を想定し避難所での使用など災害時の対応を検討。強化磁器製食器よりも軽く、耐久性や安全性が高く破損率が低い PEN 樹脂製食器を選定します。

食器材質別イニシャル・ランニングコスト試算表

1. PEN樹脂製食器

- ①PEN樹脂製食器（飯碗・汁碗・大皿・小皿・カレー皿・丼）の6枚1セット  
¥7,320-として算出
- ②年間破損率・・・全体の0.1%を想定（3セットの破損）
- ③更新・・・・・・8年間使用し、9年目に一斉更新

2. 強化磁器製食器

- ①強化磁器製食器（飯碗・汁碗・大皿・小皿・カレー皿・丼）の6枚1セット  
¥9,150-として算出
  - ②年間破損率・・・通年10%を想定（300セットの破損）
  - ③更新・・・・・・9年間使用し、10年目に一斉更新
- ※ 食数 3,000食、食器6点の使用を想定して算出
- ※ 年間破損率は北広島市小中学校給食における破損数から算出

食器材質比較(初期投資・維持管理)

<b>PEN樹脂製食器</b>	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
食器の購入	¥21,960,000	---	---	---	---	
破損・補充	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	
合計	¥21,981,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	
	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	1～10年合計
食器の購入	---	---	---	¥21,960,000	---	¥43,920,000
破損・補充	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥219,600
合計	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,981,960	¥21,960	¥44,139,600
	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	
食器の購入	---	---	---	---	---	
破損・補充	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	
合計	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	
	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	1～20年目合計
食器の購入	---	¥21,960,000	---	---	---	¥65,880,000
破損・補充	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥439,200
合計	¥21,960	¥21,981,960	¥21,960	¥21,960	¥21,960	¥66,319,200
<b>強化磁器製食器</b>	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
食器の購入	¥27,450,000	---	---	---	---	
破損・補充	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	
合計	¥30,195,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	
	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	1～10年目合計
食器の購入	---	---	---	---	¥27,450,000	¥54,900,000
破損・補充	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥27,450,000
合計	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥30,195,000	¥82,350,000
	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	
食器の購入	---	---	---	---	---	
破損・補充	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	
合計	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	
	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	1～20年目合計
食器の購入	---	---	---	---	¥27,450,000	¥82,350,000
破損・補充	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥54,900,000
合計	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥2,745,000	¥30,195,000	¥137,250,000

b 箸・トレイ

(a) 現状の課題

- ①現状の箸は耐熱PET製で使い勝手、価格面も問題ありません。
- ②現状のトレイはFRP製で使い勝手、耐衝撃性も問題ありません。
- ③トレイの洗浄・保管について問題はありませんが、作業面及び衛生面のより一層の向上を図る必要があります。

(b) 検討事項

- ①食育面、使い勝手を考慮した材質の箸、トレイの検討を行う。
- ②トレイの洗浄保管について、作業面及び衛生面を考慮した検討を行う。

(c) 今後の方向性

- ①箸については、現状と同じ低価格で軽く、災害の長期化を想定し避難所での使用においても扱いやすく耐久性の高い耐熱PET製箸とします。
- ②トレイについては、現状と同じ耐熱、耐衝撃性に優れたFRP製のトレイとします。
- ③トレイについては新施設において一括管理・洗浄・保管・集配を行います。

トレイ材質比較表

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



FRP製トレイ



R-PEN製トレイ



R-PP製トレイ

c 食缶

(a) 現状の課題

- ①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現状は保温性の低い食缶を使用し、適温の給食提供が実現できていません。

(b) 検討事項

- ①災害時の避難所への配送や食缶の重量、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を行う。
- ②災害時の炊き出しや適温給食を実現するために、保温・保冷性能の高い二重  
食缶の導入の検討を行う。

(c) 今後の方向性

- ①温かい炊き出し及び学校給食の提供を考慮し、保温・保冷性能が高い、角型  
二重保温食缶を選定します。
- ②角型二重保温食缶の材質は、災害時での使用を想定し耐久性や作業性等を考  
慮。丈夫で保温性能の高いステンレス製を選定します。
- ③汁用食缶は、炊き出し及び学校給食の配送においても、汁が漏れる事を抑え  
るため、クリップ付食缶を選定します。
- ④食缶は自衛隊の炊き出し支援での活用及び、避難所への配送を想定し選定し  
ます。



汁用食缶イメージ



食缶（飯用・主菜用・副菜用）イメージ

(I) コンテナ積載計画

a 現状の課題

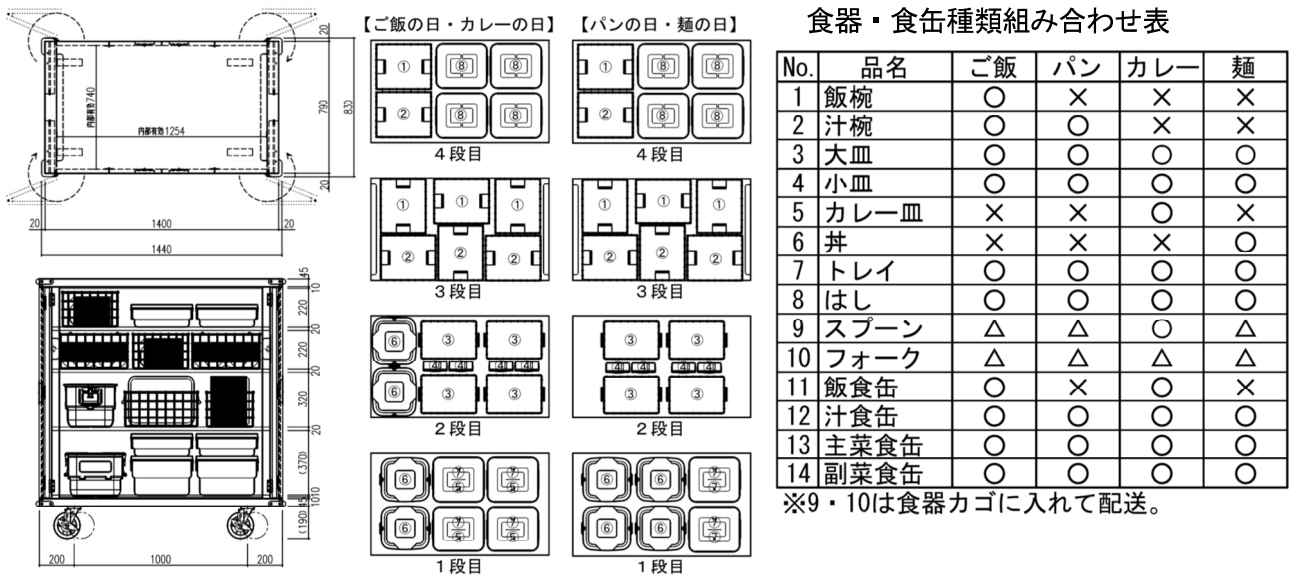
- (a) 現在もコンテナを使用して配送しており問題はありません。
- (b) 現在は、ご飯とトレイは給食センターから配送を行っていないことから、これらに対応するため新たにコンテナ積載計画を見直す必要があります。

b 検討事項

- (a) 効率的で安全な積載計画の検討を行う。

c コンテナ積載計画

- (a) コンテナ1台に対して食器及び食缶を4学級分収納できるコンテナを想定します。
- (b) 外寸法は間口を1,440mm×奥行830mmを想定し、一般的な配送車両の荷台サイズに対応できる計画とします。



コンテナ積載イメージ

d 検討結果

- (a) 衛生的観点から、引き続きコンテナ配送とします。
- (b) コンテナサイズを共通化することで、効率的な配送計画とします。



(オ) 厨房機器の熱源の検討

厨房機器の熱源は、機種ごとに複数存在します。これらについて「災害時の対応」「イニシャル・ランニングのトータルコスト」「作業性」「熱源特性・安全性」等を比較検討して選定します。

a 災害時の対応についての検討

- (a) 防災施設としての役割を果たすべく、災害時稼動を想定した熱源を検討します。
- (b) 災害時において、どの機器を稼動させると最も効率的かつ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。
- (c) 炊き出しに使用のお米を保管する設備は、災害時使用される予定の 2,400 kgと通常給食 4 日分（1 週間分）で使用する 860 kgを合わせた、最大 3,260 kgを保管する設備が必要。夏場の腐敗等の防止など衛生面を考慮し、温度管理が行えるよう、災害時においても自家発電機による電力で稼働も可能な低温室（プレハブ冷蔵庫）を設置します。

なお、お米を納品された順番に適切に管理するため、低温室の中に移動式シェルフを設置し、古いお米から順に米庫・汁物具材庫の米サイロに搬入します。

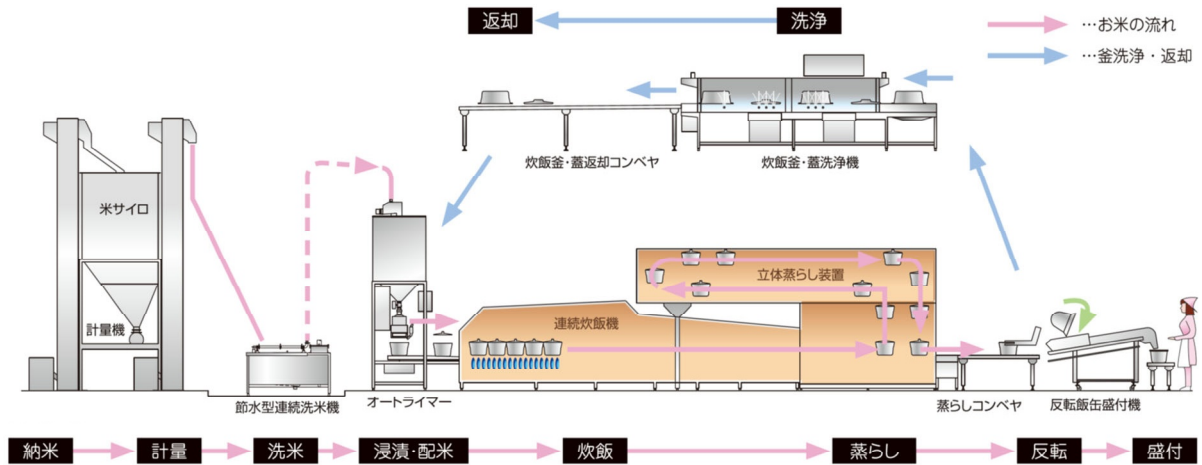


備蓄米の保管・温度管理を行う  
プレハブ冷蔵庫イメージ



備蓄米を適切に管理する  
移動式シェルフイメージ

- (d) 炊き出し（おにぎり）を実施する炊飯システムは、プロパンガスを使用するガス半自動炊飯システムを選定します。災害時には、停電となった状態でもプロパンガスの熱源と自家発電機の動力で稼働が可能です。



炊飯フローチャート

- 昇米機……………米サイロの米を連続して運び上げます。
- 米サイロ……………応急給食及び学校給食に必要な米を安全にストック。炊飯時に1kg単位で計算しながら、洗米機に供給します。
- 節水型連続洗米機……………動力を必要としない洗米ミキサーで洗米した後、オートライマーに自動送米します。
- オートライマー……………浸漬した米の水を十分に切った後、設定量の米と水を炊飯釜に自動供給します。
- 連続炊飯機……………炊飯釜が機内を移動する間に、炊飯理論通りのスリットバーナー加熱でふっくら連続炊飯します。
- 立体蒸らし装置……………連続炊飯機の上部の遊び空間を利用して、炊飯釜が反転機に移動する間に釜の余熱で十分に蒸らし、釜離れのよい、ふっくらご飯に仕上げます。
- 蒸らしコンベヤ……………炊き上がった炊飯釜が反転機まで移動する間に釜の余熱で蒸らします。
- 反転飯缶盛付機……………ボタン操作で炊飯釜が上昇・反転して、ご飯を盛付機に投入します。ご飯は十分にほぐし、災害時にはご飯をプレハブ冷蔵庫で冷ましてからおにぎり成形機へ。通常時は食缶に定量を盛付けます。
- 炊飯釜・蓋洗浄機……………個別に送られてきた炊飯釜と蓋を洗浄して、炊飯釜は反転装置へ、蓋は自動蓋かぶせ装置へ送ります。
- 炊飯釜・蓋返却コンベヤ……………洗浄された炊飯釜をオートライマーに搬送します。

(e) おにぎり成形機・包装機

災害時の炊き出しとして、成形・包装されたおにぎりを1時間あたり2,400個製造することが可能です。

また、平常時は学校給食用としての使用を想定します。



おにぎり成形機イメージ



包装機イメージ

(f) 電気式回転釜、食缶等洗浄機

電気式回転釜と食缶等洗浄機は、災害時は自家発電機での稼動が可能です。電気式回転釜は湯沸かしに使用し、食缶の中で具材と合わせることで容易に炊き出し用のみそ汁の調理が可能です。食缶等洗浄機は炊き出しに使用した調理器具や避難所から回収された食缶の洗浄を行います。



電気式回転釜イメージ



食缶等洗浄機イメージ

- b 「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
  - (a) ランニングコストの比較のみではなく、イニシャルや維持管理コストを含めたトータルコストで比較検討します。
  - (b) 厨房機器の中で、「回転釜」「揚物機」「焼物・蒸し物機」「洗浄機」「消毒保管機」といった、大型機器は主要熱源が複数存在します。
  - (c) これらの機器の個別トータルコストを踏まえ、機器ごとの特性も考慮して最適な熱源の組合せを検討します。
- c 「作業性」についての比較検討
  - (a) 災害時の対応も想定し熱源別の性能や特性を考慮、それぞれ比較項目を挙げて検討します。
  - (b) 機種によっては熱源や方式によって使い勝手、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るため、計画食数にあわせて検討します。

大型機器の個別コスト比較表

コスト	イニシャルコスト			ランニングコスト			備考
	電気	ガス	蒸気	電気	ガス	蒸気	
連続炊飯機	△	◎	/	△	◎	/	イニシャル、ランニング、共にガス式が安価
回転釜	△	◎	○	△	◎	○	イニシャル、ランニング、共にガス式が安価
焼物・蒸し物機	○	○	/	○	◎	/	ランニングはガス式が安価
揚物機	○	○	/	○	◎	/	ランニングはガス式が安価
洗浄機	△	/	◎	○	/	◎	イニシャル、ランニング、共に蒸気式が安価
消毒保管機	◎	/	○	○	/	◎	イニシャルは電気式、ランニングは蒸気式が安価

- d 「熱源特性・安全性」についての検討
  - (a) 安全性を考慮し作業負荷や空調負荷にも配慮して検討します。
  - (b) 厨房機器の中で調理の要である「回転釜」「揚物機」「焼物・蒸し物機」は、作業性のみならず、調理特性や使用時の安全性も考慮して検討します。
  - (c) 室温管理、使用安全性を考慮した「低輻射機器」の選定を検討します。