

帯 広 市 新 学 校 給 食 調 理 場
基 本 設 計
(中間まとめ)

平成24年9月

帯広市教育委員会

目 次

1 設計方針

1-1 基本方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

1-2 設計方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

①安全・安心でおいしい給食の提供

②食育、地産地消の推進

③地球環境への配慮

④周辺環境への配慮

⑤災害に強い施設

2 建設計画

2-1 基本条件・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

2-2 建設地条件・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

2-3 敷地の選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

2-4 配置条件・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

2-5 建物概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

2-6 配置計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

3 平面計画

3-1 1階平面計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

3-2 2階平面計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

3-3 食材・作業動線計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

3-4 調理員配置計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9

3-5 1階平面図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10

3-6 2階平面図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11

4 機械設備計画

4-1 計画概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12

①熱源

②蒸気・給湯設備

③空調設備

④排水処理設備

⑤新エネルギー

4-2 検討表

①熱源比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13

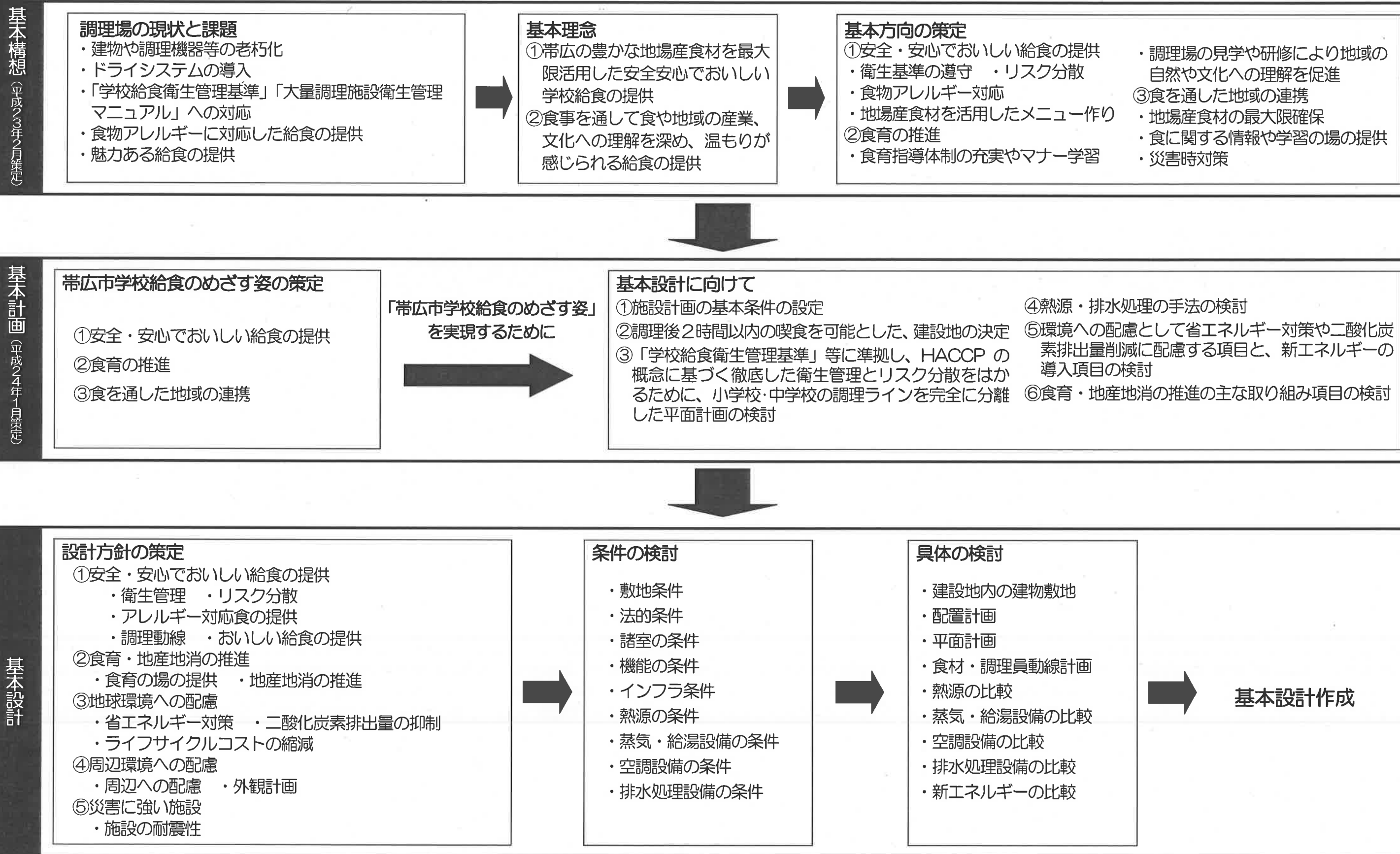
②蒸気ボイラー機種比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

③排水処理施設比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15

④新エネルギー検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16

1 設計方針

1-1 基本方針



1-2 設計方針

①安全・安心でおいしい給食の提供

ア) 衛生管理

- ・「学校給食衛生管理基準」及び「大量調理施設衛生管理マニュアル」に適合し、HACCPの概念に基づいた諸室の配置とするとともに、温湿度管理システムやHACCP対応機器を導入する。

イ) リスク分散

- ・小学校と中学校の調理ラインを分離し、万が一の事故のリスク分散を図る。

ウ) アレルギー対応食の提供

- ・小学校と中学校のそれぞれの調理ラインにアレルギー対応食調理室を設置する。

エ) 調理動線

- ・給食エリア内は汚染作業区域と非汚染作業区域を明確に区分し、食材の交差汚染を防止する食材動線及び作業動線を確保する。

オ) おいしい給食の提供

- ・多様でおいしい献立を提供する調理能力を確保するとともに、効率的に調理機器を配置する。
- ・温かいものは温かく、冷たいものは冷たく提供できる保温性能の高い食缶等を導入する。

②食育、地産地消の推進

ア) 食育

- ・見学通路を設置するほか、調理機器・説明パネル等を展示できるスペースを設ける。
- ・児童生徒や市民が食について学ぶ研修室を設置する。
- ・調理講習会等を行う調理体験室を設置する。

イ) 地産地消

- ・地場産農産物の学校給食への活用を促進するため、野菜の泥落とし室や根菜保管室を設置する。

③地球環境への配慮

ア) 省エネルギー対策

- ・空調設備はゾーン別とし、インバータ制御を行う。
- ・厨房機器や衛生設備は省エネ型・節水型の機器を導入する。
- ・照明機器はLED照明や人感センサーを導入する。

イ) 二酸化炭素排出量の抑制

- ・二酸化炭素の排出量の抑制を考慮して熱源と設備機器を選定し、さらに新エネルギーを活用する。

ウ) ライフサイクルコストの縮減

- ・ライフサイクルコストを縮減するため、耐久性の高い建築部材を採用し、設備機器はメンテナンスの容易なものとする。

④周辺環境への配慮

ア) 周辺への配慮

- ・隣接する住宅地、幼稚園、陸上自衛隊十勝飛行場等に配慮した配置計画とする。
- ・敷地周辺には、緩衝緑地を設ける。

イ) 外観計画

- ・施設の外観は、学校給食調理場として清潔感を表現するとともに、周辺の緑と調和する落ち着いた雰囲気のものとする。

⑤災害に強い施設

ア) 施設の耐震性

- ・「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」及び「建築構造設計基準」により、施設の耐震安全性を確保する。
- ・天井の崩落、ダクトの落下や調理機器の転倒等の二次災害を防止し、非構造部材の耐震性を確保する。

2 建設計画

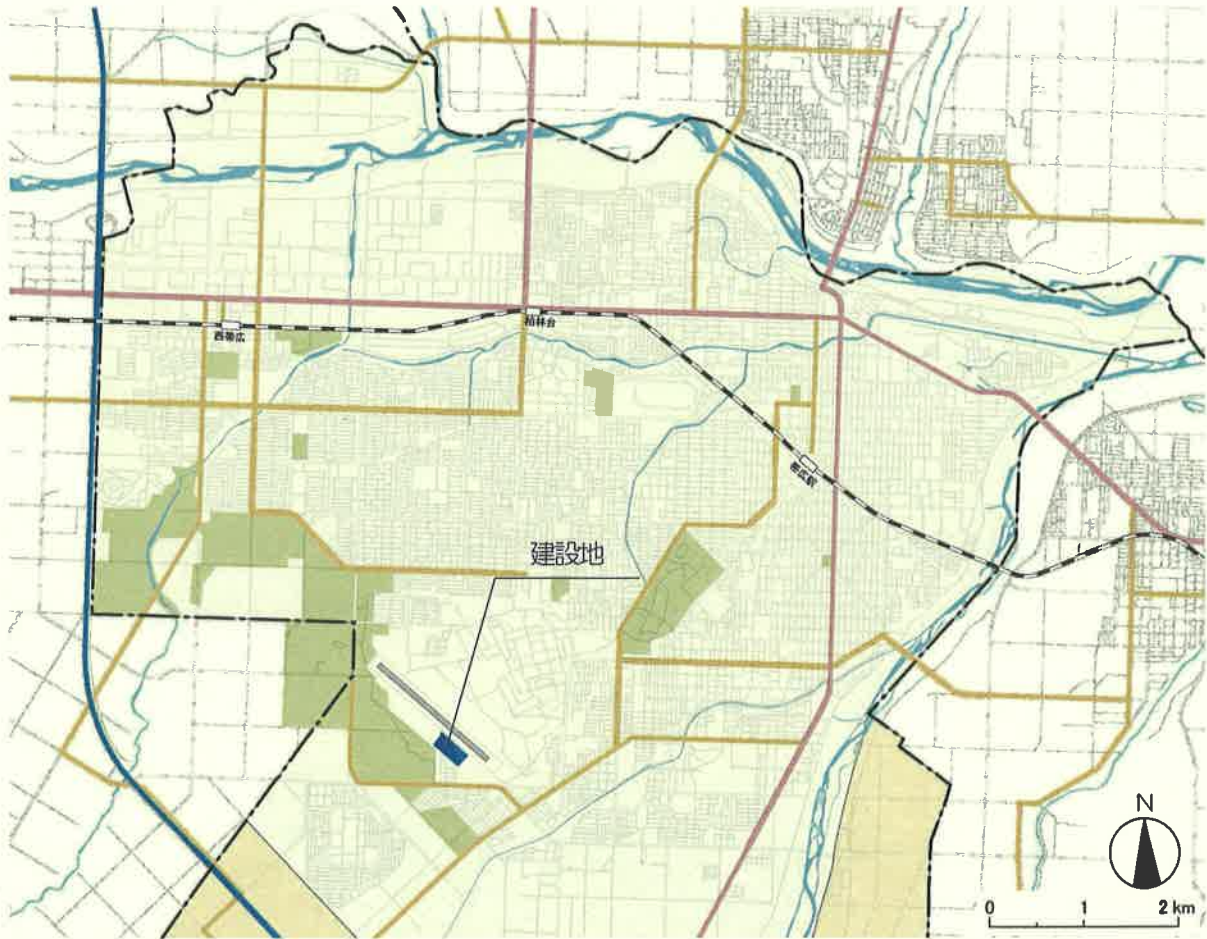
2-1 基本条件

項 目	概 要
対象校数	40校
対象学級数	507クラス
調理能力	14,000食
コンテナ	192台 コンテナの寸法 W1150×D800×H1550mm
給食配送車台数	15台
給食配送車のサイズ	3t
ドックシェルター	コンテナ配送口 6箇所 コンテナ回収口 5箇所
施設使用人数	一般来場者 120人 調 理 員 90人 事務職員 12人

2-2 建設地条件

項目	内容		
所在地	帯広市南町南8線42番地3ほか		
建設地面積	52,800㎡		
用途地域	なし（市街化調整区域）		
防火指定	建築基準法22条地域		
前面道路	南西側：道路幅員25m		
法定容積率	80%	法定建ぺい率	50%
高さ制限	航空法高さ制限		
日影規制	なし		

【建設地所在図】



【建設地周辺都市計画図】



2-3 敷地の選定

新たな学校給食調理場基本計画にて選定した建設地「旧帯広空港ターミナル跡地」の52,800㎡のうち、施設敷地は約24,000㎡必要となる。

敷地は、隣接する幼稚園や帯広の森の利用者の安全に配慮し、配送・回収車両の主要ルートとなる道道帯広の森公園線との接続を考慮して建設地の東側とする。



③ 駐車場・駐輪場計画

・施設来訪者の利便性に配慮して、施設の前面部に車いす専用駐車場、来客用駐車場と駐輪場を配置する。

④ 緑化計画

・敷地周辺には、緩衝緑地を設け周辺環境に配慮する。樹種については、虫がつきにくいもの、病害虫が発生しにくいものを選定する。

⑤ 航空法による高さ制限

・敷地北東側に陸上自衛隊十勝飛行場が隣接することから、航空法による高さ制限を考慮する。

2-5 建物概要

項 目		概 要
敷地面積		24, 016㎡
用 途		工場
構 造		鉄骨造
階 数		地上2階
建築面積		7, 860. 00㎡
延床面積		8, 143. 03㎡ (1階 6, 892. 53㎡ 2階 1, 250. 50㎡)
建ぺい率		32. 75%
容 積 率		33. 93%
最高高さ		10. 1m
階 高	1階	4. 6m
	2階	4. 0m
駐 車 場		来 客 用 45台 車いす用 3台 バ ス 用 4台
駐 輪 場		30台

2-4 配置条件

① アプローチ計画

・敷地への出入口は市道飛行場南線より確保する。

② 構内通路計画

・配送・回収車両と一般車両、食材搬入車両の通行経路を区分し、構内を一方通行とすることで、車両の交錯を防ぎ、敷地内の安全を確保する。

・構内通路は、6m以上の幅員とし、食材搬入、配送・回収部の前面部には、14m以上の車両転回スペースを確保する。

The diagram illustrates a site plan for a facility, likely a school or university, with various zones and traffic flow lines. The central area is a large grey rectangle representing the main building. Surrounding it are several green areas representing parking lots and green spaces. Key features include:

- 駐車スペース (Parking Space):** Located at the top of the building, enclosed by a red dashed line.
- 排水処理施設 (Wastewater Treatment Facility):** Located to the left of the building, enclosed by a red dashed line.
- 構内通路 (Internal Pathway):** A blue arrow indicates a pathway running along the left side of the building.
- 来客用駐車場 (Visitor Parking Lot):** Located to the left of the building, enclosed by a green dashed line.
- 食材搬入 (Food Loading):** Two red dashed boxes labeled "食材搬入" are located at the bottom of the building, indicating food loading zones.
- 見学者バス駐車場 (Visitor Bus Parking Lot):** Located to the right of the building, enclosed by a green dashed line.
- 駐輪場 (Bicycle Parking Lot):** Located to the right of the building, enclosed by a green dashed line.
- 車両入口 (Vehicle Entrance):** A blue arrow points to the entrance of the parking lot at the bottom left.
- 車両出口 (Vehicle Exit):** A blue arrow points to the exit of the parking lot at the bottom right.

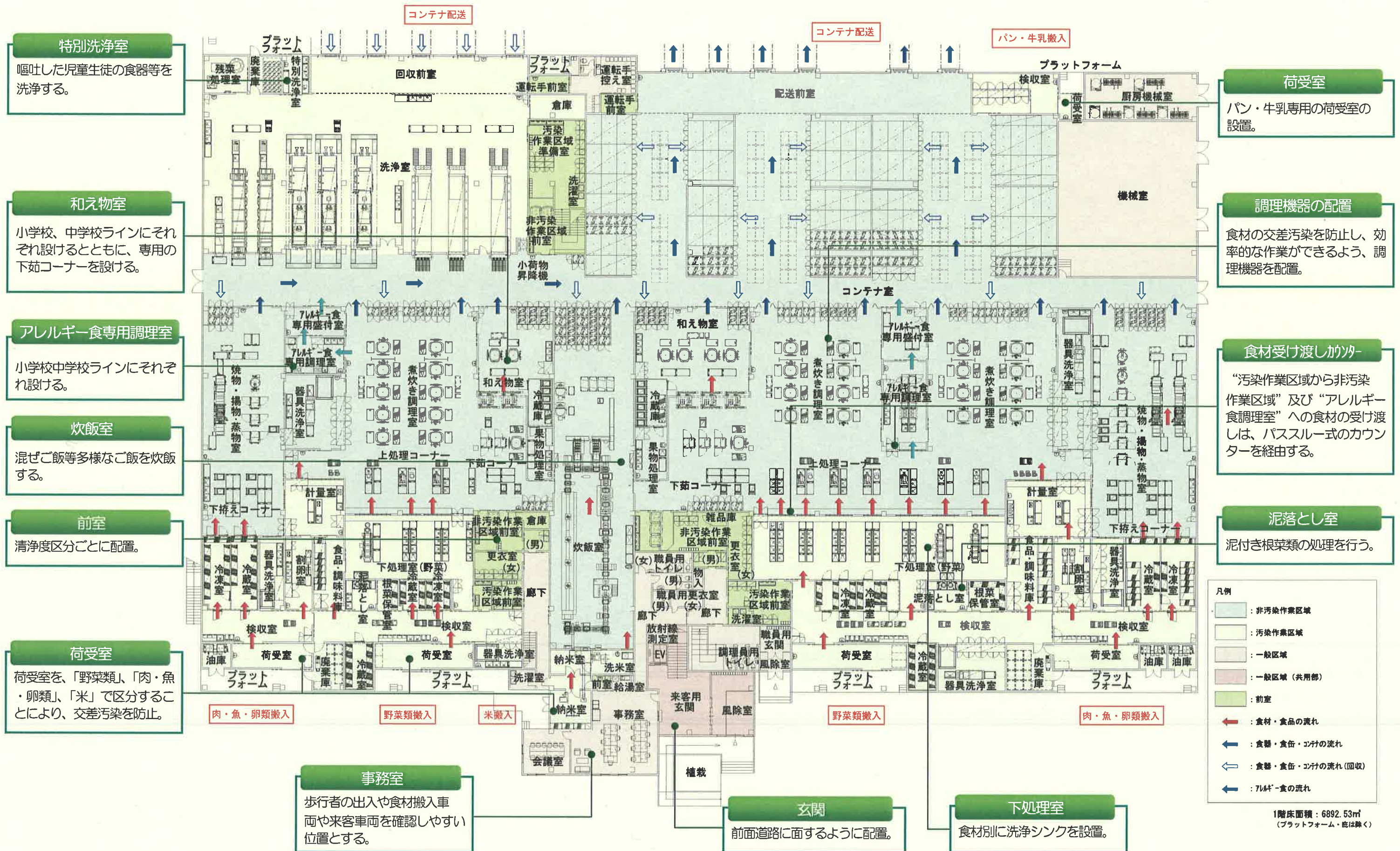
On the right side, there are five green boxes with text describing the layout and traffic flow:

- 敷地内緑化 (On-site Greening):** 沿道及び敷地境界部に緩衝緑地を配置。 (Buffer green space is arranged along the road and the boundary of the site.)
- 配送・回収 (Delivery/Collection):** 前面部には車両転回スペースを確保。 (Ensure vehicle turning space in the front part.)
- 食材搬入 (Food Loading):** 前面部には車両転回スペースを確保。 (Ensure vehicle turning space in the front part.)
- 来客用駐車場 (Visitor Parking Lot):** 建物前面に配置し、車いす専用は玄関に近い位置に配置。 (Place in front of the building, and place wheelchair专用 near the entrance.)

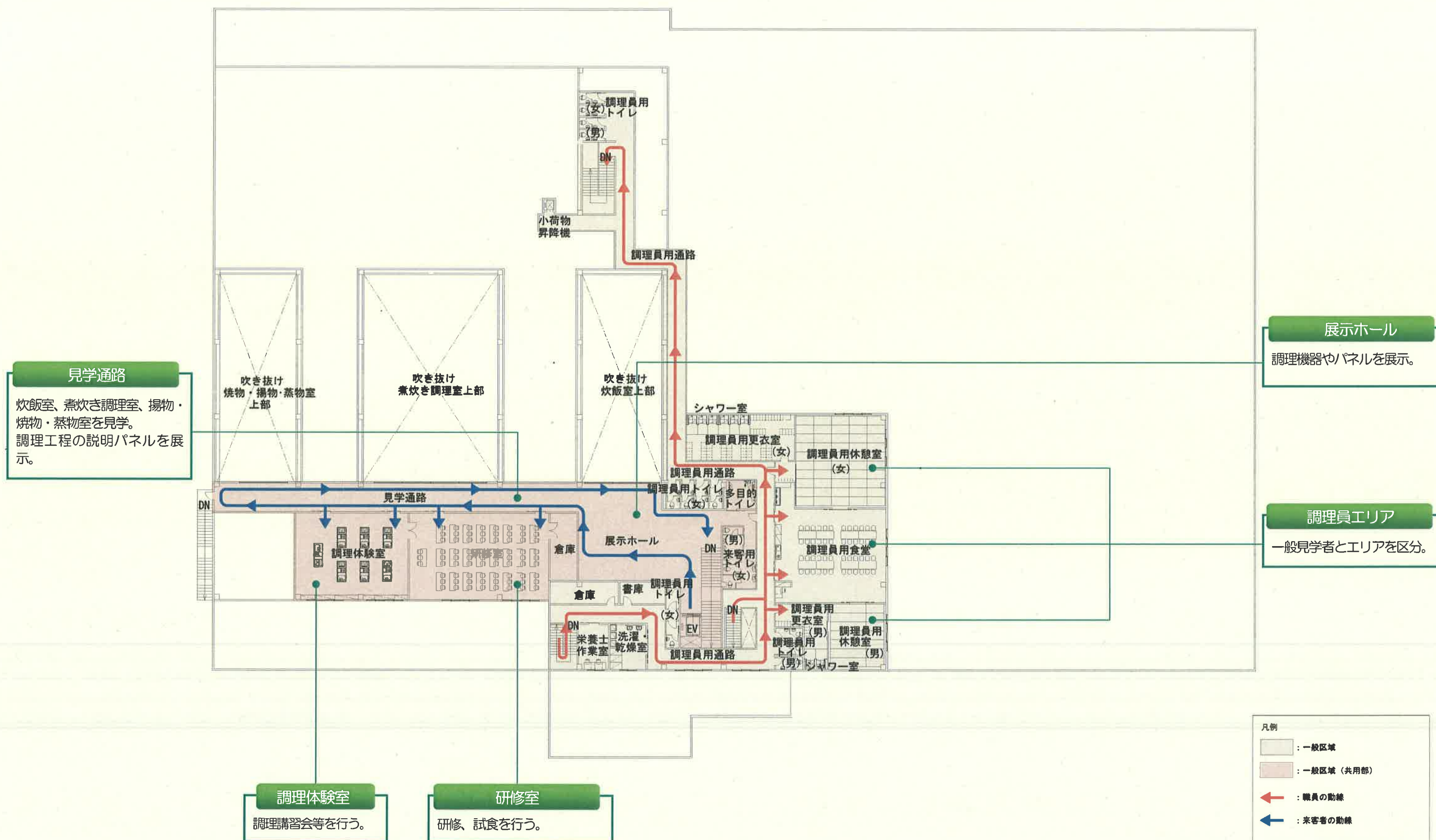
At the bottom right, there is a legend titled "【動線凡例】" (Traffic Flow Legend) with four entries:

- 食材搬入車両動線 (Food Loading Vehicle Movement Line): Red arrow pointing right.
- 配送・回収車両動線 (Delivery/Collection Vehicle Movement Line): Blue arrow pointing right.
- 見学者バス動線 (Visitor Bus Movement Line): Yellow arrow pointing right.
- 来客車両動線 (Visitor Vehicle Movement Line): Green arrow pointing right.

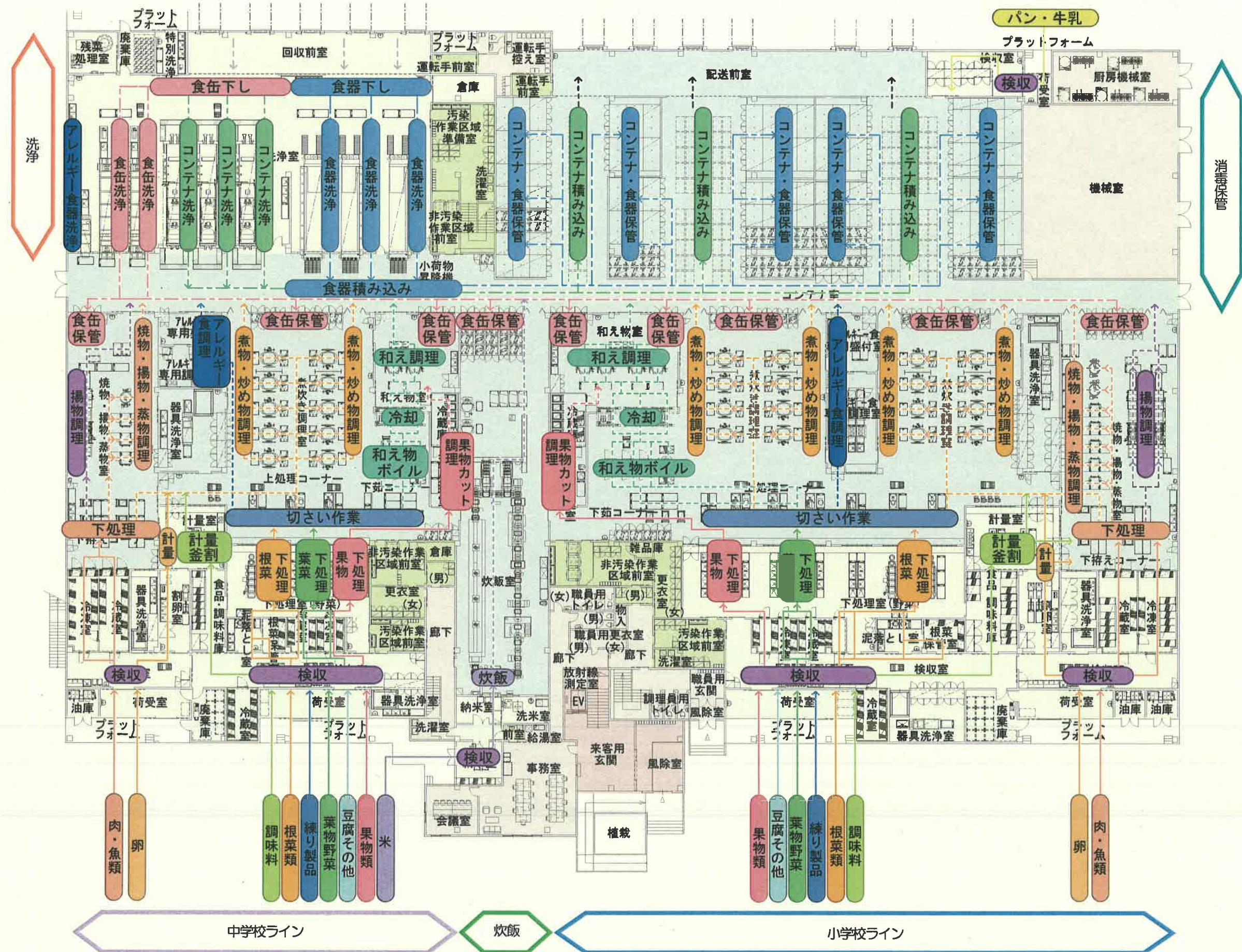
3-1 1階平面計画



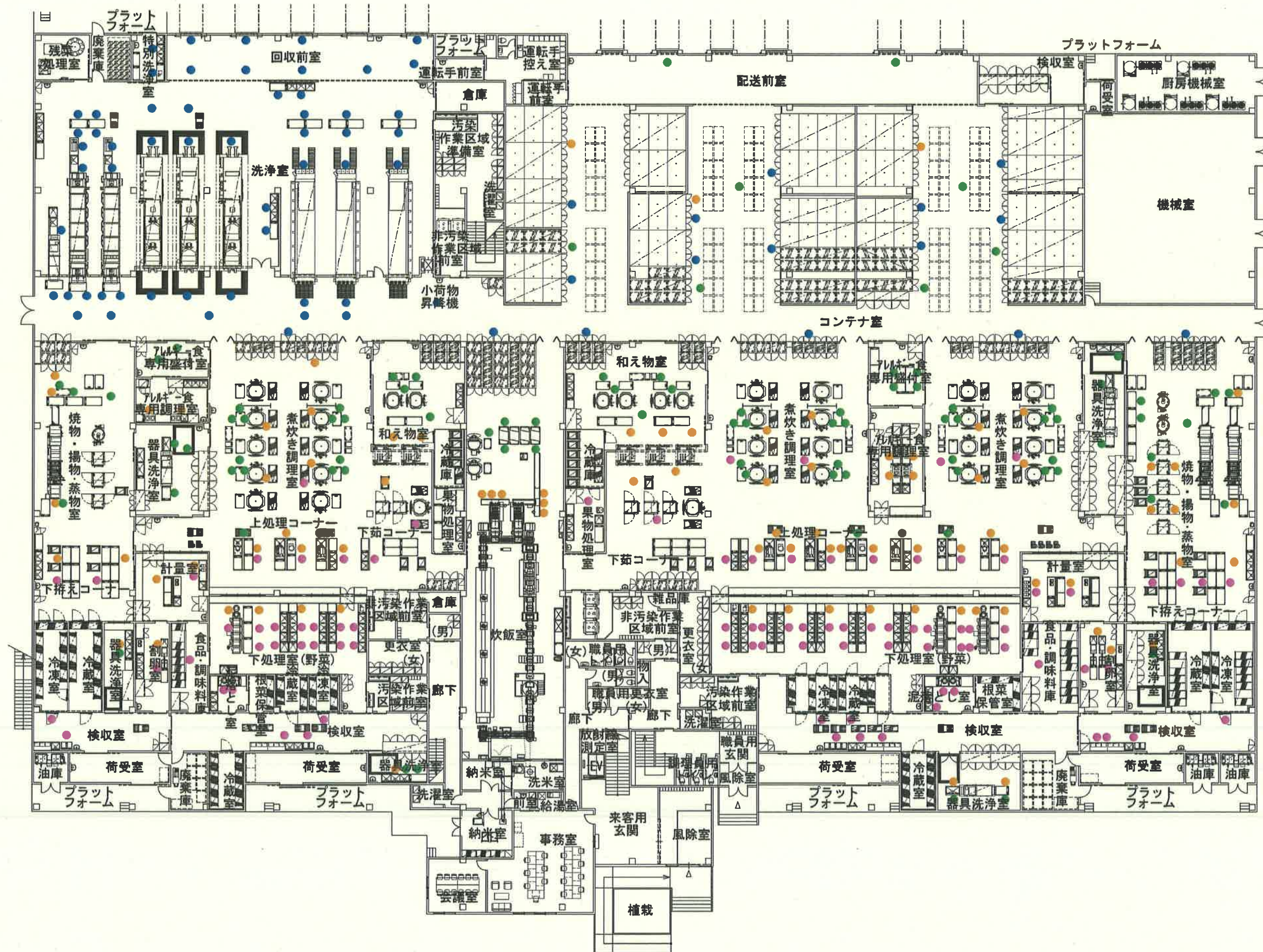
3-2 2階平面計画



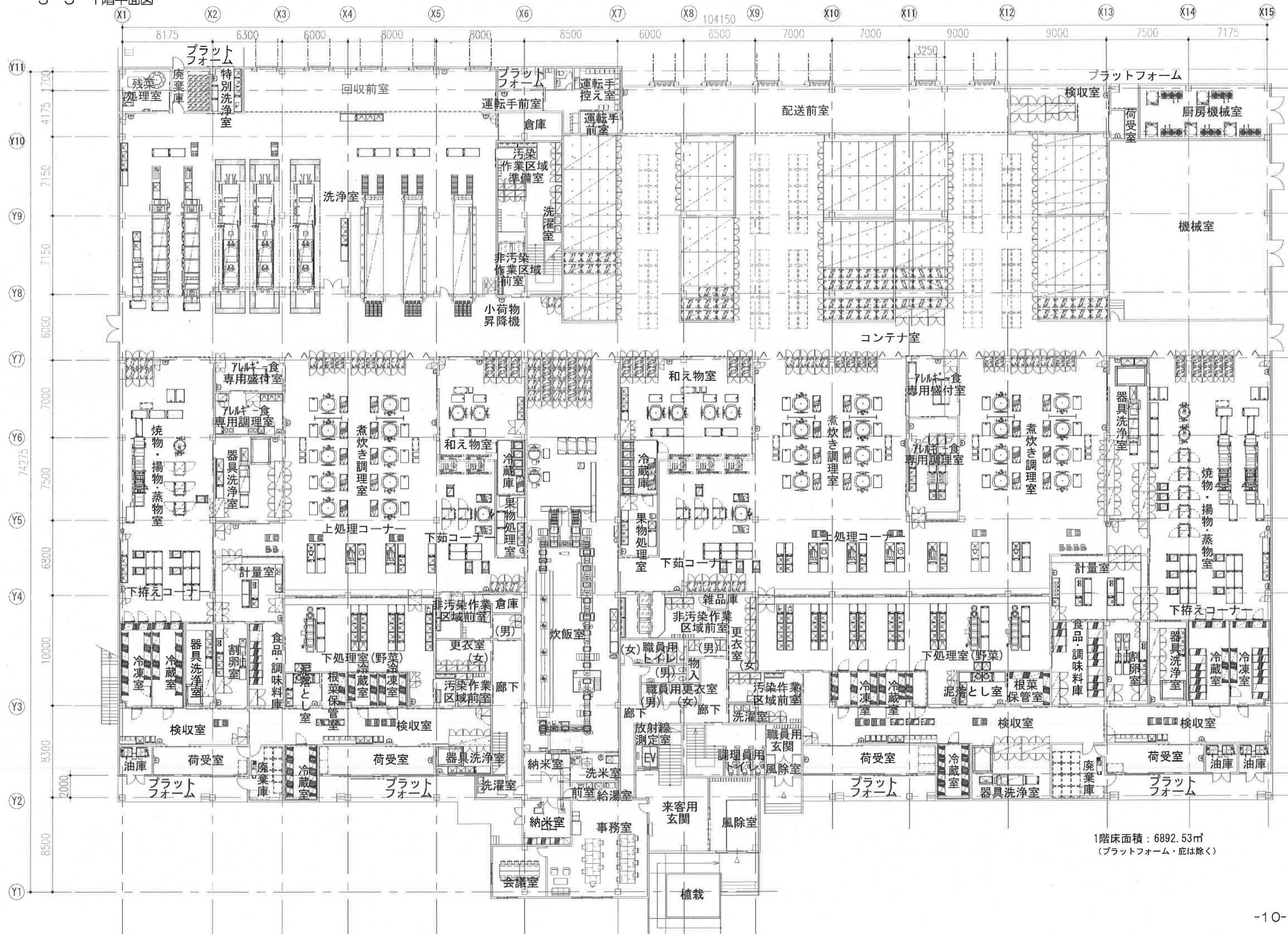
3-3 食材・作業動線計画



3-4 調理員配置計画

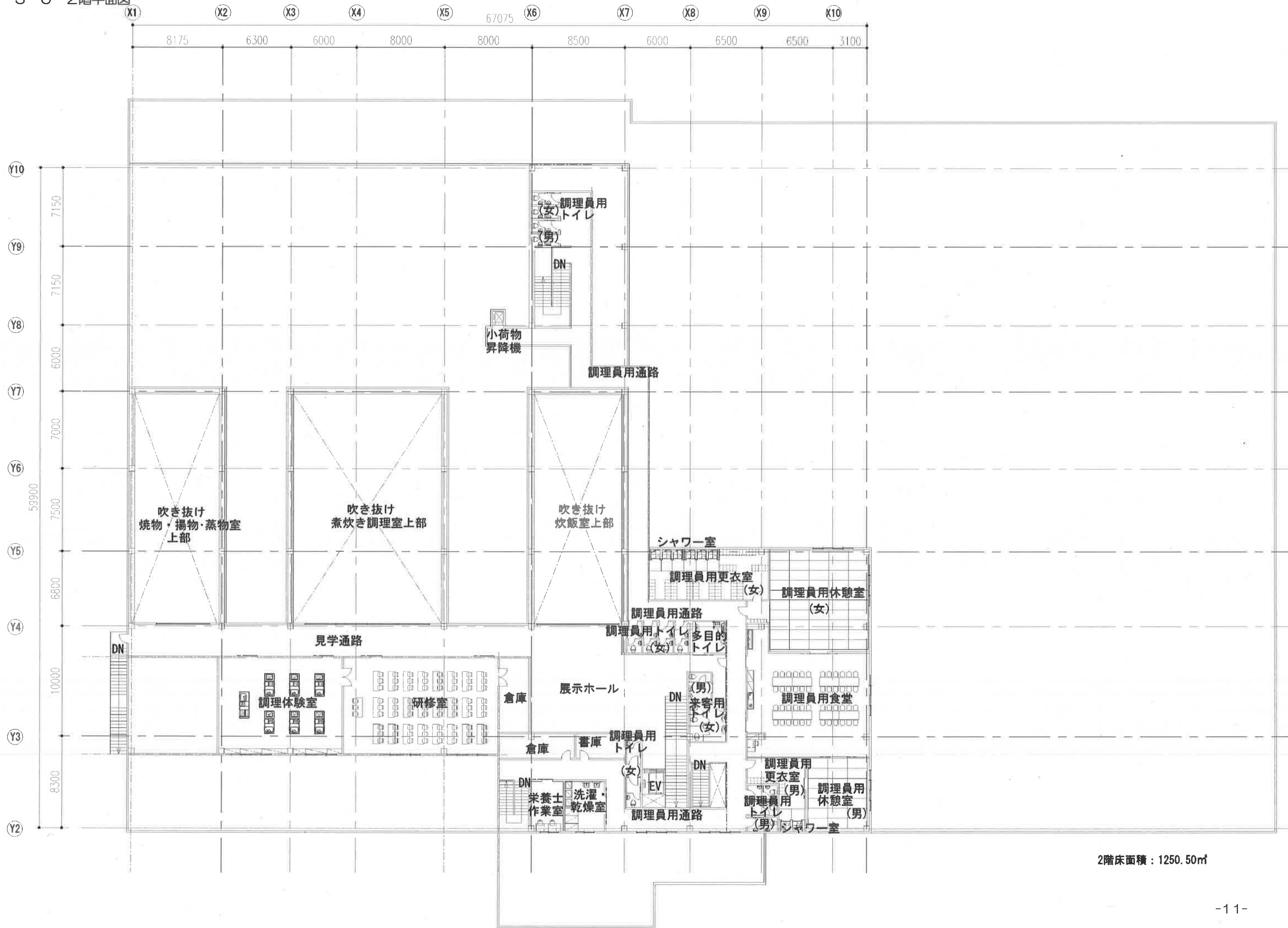


3-5 1階平面図



1階床面積：6892.53㎡
(プラットフォーム・庇は除く)

3-6 2階平面図



4 機械設備計画

4-1 計画概要

本施設は、各室の適切な温湿度の確保、換気による新鮮空気の供給及び清浄度の維持、衛生的な給排水設備の提供等、生活及び作業環境を形成する一般的機能のほかに、学校給食調理場特有の機能が要求される。それらの機能を満たすとともに、各種機械設備同士の調和を保ち、また地球環境にも配慮した機械設備計画とする。

①熱源

熱源については、経済性はもとより、供給の安定性・熱源機器及び備蓄用スペース・保守の容易性の要素に加え、二酸化炭素発生量の環境配慮等を検討した結果、主体熱源として優位性が高いのは都市ガスである。

②蒸気・給湯設備

調理に必要となる多量の蒸気を供給するボイラーが必要となる。蒸気ボイラーから発生する蒸気を熱交換して給湯にも使用し、更に暖房用及び加湿用熱源としても利用することで省スペース化、熱源の効率化をはかる。

蒸気ボイラーは、経済性・設置スペース・操作性・制御方法等を検討した結果、優位性が高いのは小型貫流ボイラーである。

③空調設備

空調設備は、給食エリアを主とした大空間部分と事務・一般エリアの大きく二つのゾーンに分けてシステムを選定する。

給食エリアは、調理機器の発熱が多く燃焼ガスも発生するため、大量の排気と外気の補給が必要となる。また、大空間が多くダクト方式の空調が望ましいことから、補給外気を空調機で加熱・冷却して送風し空調の負荷まで処理するシステムとする。

熱源機器は、加熱・冷却が必要になるため、その両方を兼用でき、スペース及び経済性等の面で有利な冷温水発生機が適している。

事務・一般エリアでは、調理員用の各室は利用時間帯が限られ、その他の部屋も一定ではないため、個別空調方式が適切である。対象として、電気式（EHP）・ガス式（GHP）ヒートポンプエアコンがあるが、経済性及び寒冷地における暖房機能の安定性等を検討した結果、優位性が高いのはGHP方式である。

④排水処理設備

調理室内の排水は、多量の油分を含んでおり、下水道の水質基準を満たすため排水処理設備を設ける。

処理能力・設置スペース・薬品管理・経済性・他給食調理場での実績等を検討した結果、優位性が高いのは好気ろ床方式（揺動担体生物処理システム）である。

⑤新エネルギー

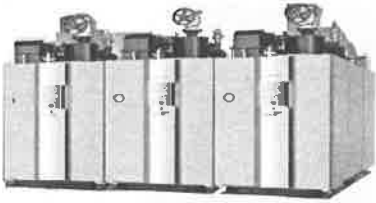
地球環境に配慮した機械設備計画にするべく、新エネルギーの利用について比較し、それらの特徴・課題点・経済性・二酸化炭素排出量の環境配慮等を検討した結果、優位性が高いのは太陽パネルを利用した新エネルギーの導入である。

4-2 検討表

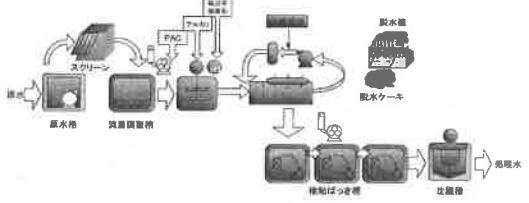
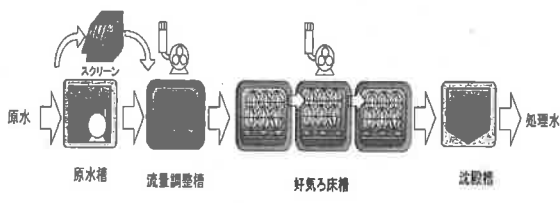
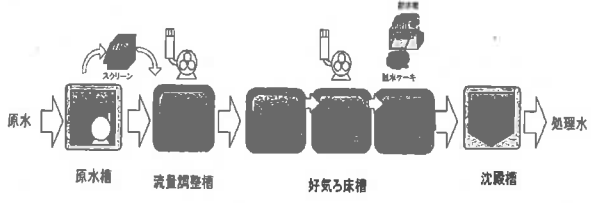
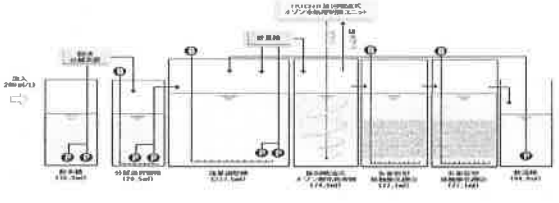
①熱源比較

項 目 \ 名 称		A. 都市ガス	B. プロパンガス	C. 重油	D. 灯油	E. 電気	F. ペレット
エネルギー消費	年間加熱エネルギー消費量 (負荷)	2,811,000kWh					
	エネルギー換算値	0.101 m ³ /kWh	0.047 m ³ /kWh	0.123 L/kWh	0.131 L/kWh	1.0 kW/kWh	0.225 kg/kWh
	エネルギー消費量	283,910 m ³	132,120 m ³	345,750 L	368,240 L	2,811,000 kW	632,480 kg
燃料システムの比較	・燃料の貯蔵施設	不要	必要	必要	必要	不要	必要
	・燃料の供給設備	不要	不要	必要	必要	不要	必要
	・燃料の備蓄	不可	可	可	可	不可	可
適用エネルギーの供給	厨房機器	蒸気	○	○	○	○	○
	厨房給湯	給湯	○	○	○	○	○
	空調機、放熱器	温水	○	○	○	○	○
	空調機、放熱器	冷水	○	○	○	○	×
	ヒートポンプ	冷媒熱	○	×	×	○	×
その他の特徴	機械室面積	約35㎡	約35㎡	約40㎡	約40㎡	約240㎡	約440㎡
	機器選定対象	多い	少ない	多い	多い	少ない	少ない
	二酸化炭素排出量	650.2 t.co ₂ (2.29 kg.co ₂ /m ³)	776.9 t.co ₂ (5.88 kg.co ₂ /m ³)	937.0 t.co ₂ (2.71 kg.co ₂ /L)	916.9 t.co ₂ (2.49 kg.co ₂ /L)	964.3 t.co ₂ (0.49 kg.co ₂ /KW)	カーボンニュートラル理論上では、二酸化炭素排出量が0に近い量となる。
	環 境 性	・ 燃焼の際に硫黄酸化物や煤塵を出さず、窒素酸化物や二酸化炭素の排出量が油類に比べ少ない。	・ 燃焼の際に煤塵を出さず、硫黄酸化物、窒素酸化物及び二酸化炭素の排出量が油類に比べ少ないが、都市ガスより若干多い。	・ 硫黄酸化物、窒素酸化物及び二酸化炭素の排出量がガスに比べ多い。 ・ 排煙など周辺への配慮が必要である。	・ 硫黄酸化物、窒素酸化物及び二酸化炭素の排出量がガスに比べ多いが、重油に比べ若干少ない。 ・ 排煙など周辺への配慮が必要である。	・ 高効率で省エネルギーに優れたヒートポンプ機器等の採用により、二酸化炭素の排出量を低減できるが、近年単位排出量が上昇する傾向にある。	・ 二酸化炭素の排出量は少ないが、排煙など周辺への配慮が必要である。
コスト	イニシャルコスト（主要機器）	141,600 千円	151,600 千円	146,600 千円	146,600 千円	351,200 千円	319,200 千円
		①小型貫流ボイラー 12,400千円×4台=49,600千円 ②冷温水発生機 46,000千円×2台=92,000千円	①小型貫流ボイラー 12,400千円×4台=49,600千円 ②冷温水発生機 46,000千円×2台=92,000千円 ③その他 LPGバルク、気化装置=10,000千円	①小型貫流ボイラー 12,400千円×4台=49,600千円 ②冷温水発生機 46,000千円×2台=92,000千円 ③その他 油タンク=5,000千円	①小型貫流ボイラー 12,400千円×4台=49,600千円 ②冷温水発生機 46,000千円×2台=92,000千円 ③その他 油タンク=5,000千円	①電気ボイラー 80,000千円×3台=240,000千円 ②冷凍機 55,600千円×2台=111,200千円	①ペレットボイラー 26,000千円×8台=208,000千円 ②冷凍機 55,600千円×2台=111,200千円 参考：チップを熱源とした場合、機械室面積や機器費は2倍以上になる。
	ランニングコスト（燃料費）	28,391千円/年	39,636千円/年	31,118千円/年	33,142千円/年	114,444千円/年	37,949千円/年
		①従量料金 283,910m ³ ×100円/m ³ =28,391千円 ※供給事業者聞き取りによる	①従量料金 132,120m ³ ×300円/m ³ =39,636千円 ※供給事業者聞き取りによる	①従量料金 345,750L×90円/m ³ ≒31,118千円 ※H24市単価契約平均値	①従量料金 368,240L×90円/m ³ ≒33,142千円 ※H24市単価契約平均値	①基本料金（最大負荷=6,665kW×効率0.7×負荷率0.8→3,730kWとする） 3,730×1,785円×12≒79,897千円 ②従量料金 2,811,000×12.29≒34,547千円 ※供給事業者聞き取りによる	①従量料金 632,480kg×60円/kg ≒37,949千円 参考：チップを熱源とした場合、ペレットの約1/2程度になる。 ※メーカー聞き取りによる
評 価		○					

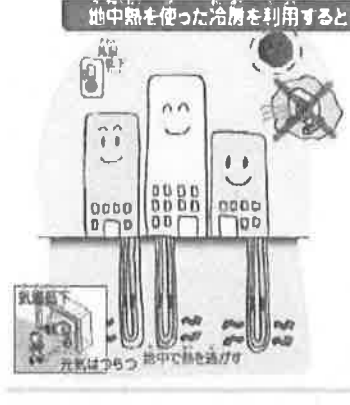
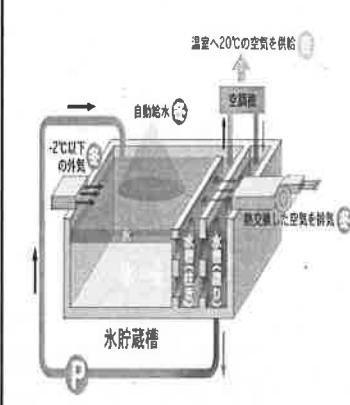
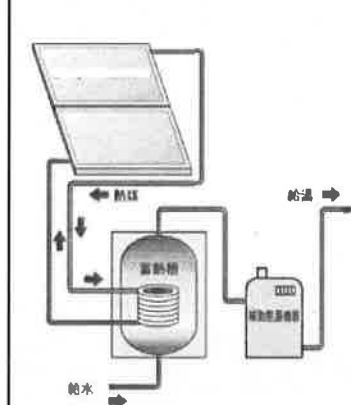
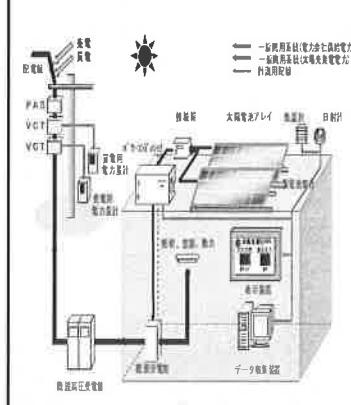
②蒸気ボイラー機種比較

項 目 \ 名 称		A. 貫流ボイラー	B. 小型貫流ボイラー	C. 炉筒煙管式ボイラー
外 観				
特 徴		燃焼室内に水管群があり、その中に水を通し、循環させることなく加熱して、水を蒸気に変える構造を持つ。	左記貫流ボイラーを小型化し、起動時間が短く負荷変動への追従性を高めたボイラー。複数台の合体が可能。	大口径横型ドラムの内部に燃焼室と煙管群を持ち、その燃焼ガスがドラム上部の蒸気発生室で水を蒸気に変える構造を持つ。
機能・維持管理比較	計画蒸気発生量	8 t/h		
	計画必要台数	2台	4台	2台
	ボイラ効率	95%	98%	92%
	立上り時間	10～12分	6～8分	15～20分
	機器設置面積	約50㎡	約35㎡	約70㎡
	取扱資格者	作業主任者（2級ボイラ技師）・取扱者（2級ボイラ技師）	講習会受講者	作業主任者（1級ボイラ技師）・取扱者（2級ボイラ技師）
	資格者常駐の必要性	必要	不要	必要
	法定検査	必要	不要	必要
	ばい煙測定（2回／台・年）	4回	8回	4回
	法定耐用年数	15年		
コスト	運転管理	自動	自動	自動（着火は手動）
	機器費	54,000千円	49,600千円	83,600千円
		①機器 27,000千円×2台=54,000千円	①機器 12,400千円×4台=49,600千円	①機器 41,800千円×2台=83,600千円
	維持管理費	880千円/年	1,000千円/年	1,080千円/年
	（メーカー聞き取りによる）	①管理費（定期点検、調整費） 年1回×2台×100千円=200千円 ②ばい煙測定費 年2回×2台×70千円=280千円 ③性能検査（法定検査） 年1回×2台×200千円=400千円 ※資格者常駐の為、別途委託料が必要	①管理費（定期点検、調整費） 年3回×4台×50千円=600千円 ②ばい煙測定費 年2回×4台×50千円=400千円	①管理費（定期点検、調整費） 年2回×2台×100千円=400千円 ②ばい煙測定費 年2回×2台×70千円=280千円 ③性能検査（法定検査） 年1回×2台×200千円=400千円 ※資格者常駐の為、別途委託料が必要
評 価			○	

③排水処理施設比較

名 称		A. 加圧浮上 + 接触曝気方式	B. 好気ろ床方式（揺動担体生物処理システム）	C. 活性汚泥法（長時間曝気方式）	D. 旋回噴流式オゾン+接触曝気方式
システムフロー図					
システム概要		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。	排水を原水槽と流量調整槽で通気拡散し、ばっ気槽において、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。	旋回噴流式攪拌により排水を効率的に処理し、オゾンガスを微細な気泡として、汚水中に分散させることにより排水との反応性を高め、オゾン酸化処理槽から接触酸化槽へ送り分解・浄化し下水放流する。
機能・設備比較	特 徴	・薬品（凝集剤）を注入することにより、処理水は安定するが、薬品使用により汚泥が比較的多くなる。 ・汚泥を貯留すると臭気が発生し、害虫発生の可能性がある。 ・道内実績は現在の帯広市給食調理場、白糠町、清水町等。	・運転管理が容易。 ・油分処理が確実に行われ、有機分を消化させることにより、汚泥の発生が比較的少ない。 ・好気ろ床層内で泡が発生するため、消泡設備が必要。 ・道内実績は、幕別町・鹿追町・北見市・苫小牧市等。	・運転管理が容易。 ・高負荷に強い。 ・汚泥が比較的多くなる。 ・バルキング（汚泥が沈降しにくくなる現象）が起きた場合、回復するのにかなりの時間を要する。 ・道内実績は、北広島市・江別市・恵庭市等。	・運転管理は容易。 ・汚泥の発生が少ない。 ・長時間運転停止後の立上げが容易だが、接触酸化槽で泡が発生する場合があります、消泡設備が必要。 ・道内実績は、岩見沢市。
	薬品の管理	必要	不要	不要	不要
	建物規模	機械室：12m×24m=288㎡、H6.0m 地下処理水槽：17m×14m=238㎡、H4.6m	機械室：6m×7m=42㎡、H3.2m 地下処理水槽：18m×13m=234㎡、H4.6m	機械室：6m×7m=42㎡、H5.0m 地下処理水槽：20m×16m=320㎡、H6.0m	機械室：5m×10m=50㎡、H3.0m 地下処理水槽：10m×20m=200㎡、H3.8m
	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）		135,000千円	118,000千円	123,000千円	130,000千円
ランニングコスト（14,000食あたり）※メーカー聞取り		8,160千円/年 ①電気消費量 280,000kWh×12.29円= 3,440千円/年 ②汚泥処分費 70t×20千円/t = 1,400千円/年 ③薬品 800千円/年 ④維持管理費（年48回） 1,920千円/年 ⑤消耗品 600千円/年	3,770千円/年 ①電気消費量 180,000kWh×12.29円= 2,210千円/年 ②汚泥処分費 10t×20千円/t = 200千円/年 ③薬品 0千円/年 ④維持管理費（年24回） 960千円/年 ⑤消耗品 400千円/年	6,520千円/年 ①電気消費量 260,000kWh×12.29円= 3,200千円/年 ②汚泥処分費 50t×20千円/t = 1,000千円/年 ③薬品 0千円/年 ④維持管理費（年48回） 1,920千円/年 ⑤消耗品 400千円/年	4,740千円/年 ①電気消費量 174,000kWh×12.29円= 2,140千円/年 ②汚泥処分費 5t×20千円/t = 100千円/年 ③薬品 0千円/年 ④維持管理費（年12回） 1,800千円/年 ⑤消耗品 700千円/年
ライフサイクルコスト（30年）		449,800千円/30年	295,100千円/30年	381,600千円/30年	342,200千円/30年
評 価			○		

④新エネルギー検討

方 式		バイオガス	地中熱	氷蓄熱冷房	太陽熱給湯	太陽光発電	地下水利用
主要熱源機器概要		・ ガス貯留タンク ・ ガス発生プラント	・ ヒートポンプチャラー ・ ボアホール (熱交換井戸)	・ 氷貯蔵槽 ・ 熱交換器	・ 太陽熱パネル ・ 蓄熱槽 ・ 補助加熱装置	・ 太陽光パネル	・ ヒートポンプチャラー ・ 深井戸
システム図							
特 徴		・ 生ごみなどの有機性廃棄物や、家畜の糞尿などを嫌気性発酵させて得られる可燃性のメタンを主成分とするガス。 ・ 二酸化炭素よりはるかに地球温暖化係数の大きいメタンの自然放散が減り、温暖化防止には有効性大。 ・ 発酵処理後に残る消化液は、有機肥料として農場に還元することが可能。 ・ ガス製造プラントが必要でスペース大。 ・ 当施設残菜からの発生ガスだけでは加熱能力不足。	・ 地下100m前後の水温は年中ほぼ一定で冷却加熱の両方に利用可。 ・ エアコン、チャラーの水冷化で空冷式より効率向上のため消費電力削減。 ・ 消費電力の削減により二酸化炭素排出量も削減。 ・ 屋外機ファンが不要で騒音対策にも良く、排熱風もない。 ・ 帯広地区は、一般的に採熱量が多く見込まれる。 ・ 機械室が若干大きくなる。 ・ 屋外にボアホール設置スペースが必要。	・ 氷の蓄熱を活用することにより冷房用エネルギーの削減が可能。 ・ 新しく開発したシステムながら、従来使用されているシステムとの組み合わせにより、シンプルな構成が可能。 ・ 大きな氷貯蔵槽が必要。 ・ 暖房には別熱源が必要。	・ 太陽光で得た熱を、熱交換器を介して給湯する蓄熱式の給湯設備。 ・ 太陽光の40%程度を熱として利用可能。 ・ 品質改良により耐久性が向上。 ・ 日照条件の良い帯広にとっては熱取得量が期待できる。 ・ 屋上等にパネルの設置スペースが必要。 ・ 天候に左右される	・ 太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換する設備。 ・ 施設休止時に高圧系統連系により電力会社に売電可能。 ・ 日照条件の良い帯広にとっては良好な発電が期待できる。 ・ 屋上等にパネルの設置スペースが必要。 ・ 天候に左右される。	・ 地下水の水温は年間を通してほぼ一定で冷却加熱の両方に利用可。 ・ エアコン、チャラーの水冷化で空冷式より効率向上のため消費電力削減。 ・ 消費電力の削減により二酸化炭素排出量も削減。 ・ 屋外機ファンが不要で騒音対策にも良く、排熱風もない。 ・ 水源が深く、還元井も必要。 ・ 地下水汚染の要素あり。 ・ 地下保有水量の調査必要。 ・ 井戸枯渇の危険性あり。
利用検討対象(容量)		・ 当施設発生残菜でのガス製造プラント 25kW	・ 蒸気発生機以外の加熱熱源 1,625kW	・ 一般室冷房用熱源 80kW	・ 全給湯容量熱源(集熱器 2㎡ x 300枚) 1,290kW	・ 照明負荷を賄う容量 50kW	・ 主熱源機器以外の冷却加熱熱源 665kW
コスト	仁ナル	47,000千円	380,000千円	29,000千円	99,000千円	69,000千円	160,000千円
	導入効果	200千円/年	1,640千円/年	114千円/年	2,100千円/年	750千円/年	±0千円/年