最適な厨房設計のためのガイドブック 2016

東京ガス「最適厨房研究会」

はじめに

厨房の環境改善は、消費者の安全と作業者の健康を保持する意味で急務の重要課題です。また、最適な厨房は、作業環境とともに使い勝手の良い施設設備や作業の安全性を担保する配慮が不可欠であるばかりか、デザインの美しさなども含めて、総合的な施設の創造を意味します。おいしく、安全な料理を提供する点からも、環境改善を図るための厨房設計や設備導入、作業者の教育・訓練など、マネジメントの整備は重要な課題といえます。

この冊子は、建築計画の段階から配慮すべき設計のポイントと具体的な指針を提示し、目的の達成がしやすくなることを期待して作成しました。

なお、文中で提示した最適厨房研究会の推奨値（最適推奨値）は絶対条件ではなく、あくまで考え方を示すものです。しかしながら、単なる法律上定められた最低限のレベルを保つための基準ではなく、本来のあるべき厨房作業環境の実現に役立つ指針となるはずです。作業環境の改善が実現されれば、二次的効果として、スタッフのモラルやモチベーションの高揚および優れた人材の確保の一助となることも期待されます。

冊子作成にあたっては、主旨にご賛同の上、ワーキング活動にご参加いただいた株式会社日建設計 塚見史郎さまをはじめ、多大なるご協力をいただいた皆さまに厚く御礼申し上げます。

2016 年２月

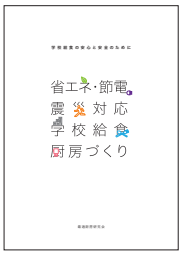
東京ガス「最適厨房研究会」

最適厨房研究会とは…

業務用厨房のあるべき姿を中立的な立場から追求するべく、厨房機器メーカー・厨房コンサルタント・学識関係者等、業務用厨房に関する深い見識を持つメンバーの参加を得て、厨房に関する技術や情報の交流と調査・研究を行う場として、2005 年に東京ガス「最適厨房研究会」を設立しました。
外食店舗、給食施設の厨房を取り巻く課題や状況を踏まえ、さまざまな研究会の活動を通じて、その成果を業界に広く発信していくことによって、わが国の業務用厨房のレベルアップに貢献していきたいと考えております。

発行冊子

「東日本大震災に学ぶ病院における食の提供 BCP　～いま、考えておくべきこと～」
2013 年 3 月（初版発行日）



「学校給食の安心と安全のために　省エネ・節電震災対応学校給食厨房づくり」
2013 年 3 月（初版発行日）

「最適な厨房設計のためのガイドブック 2014（大量調理向け厨房編）」
2014 年 3 月（初版発行日）

研究成果の報告一例

- ■日本建築学会大会
- ■空気調和・衛生工学会大会
- ■厨房設備機器展
- ■フードシステムソリューション
- ■厨 BO！SHIODOME セミナー

など

2017 年 2 月発行

「厨房設計ガイドブック」の活用方法

厨房設計ガイドブック

病院・学校・事業所・ホテル・飲食店などの厨房建築計画および設計の際に役立つ情報を集約したガイドブックです。日本の法律ではまだカバーできない「最適な厨房づくり」のための指針として、最適厨房研究会の知識と経験から最適推奨値を導き出しています。

厨房計画に必要な情報
点在する情報を便利に集約

経験値によるリアルな情報
業界の経験値を活かす

具体的な値を研究会が推奨
最適厨房づくりの目安に

設計者に知ってほしい情報
特に設計者に役立つ情報を集約

こんな活用ができます

- □お客さまにとっての最適な厨房づくりの指針として
- □業界の経験値に基づくリアルな情報（最適推奨値）
- □厨房設計のマニュアルとして
- □仕様決定の裏づけデータとして
- □見落としがちな盲点のチェックとして
- □お客さまへのご説明（裏づけ）データとして
- □備忘録として

こんな方々に…

オーナー　厨房プランナー
設計者　栄養科の方々
施工者　病院関係者　学校関係者
厨房づくりに関わる方々

こんなときに…

「働きやすい厨房ってどうすればいいの？」
「HACCP 導入するには…？」
「厨房の広さを決めるには？」
「天井高ってどのくらい必要？」
「厨房を新しくするけど…」
「厨房のプロとして知っておきたいことは？」
「どんな換気を入れたらいいの？」
「厨房の省エネって？」

栄養士さんも

すべての厨房づくり関係者に

設計士さんも

2017年2月発行

INDEX

はじめに ……P.01
「厨房設計ガイドブック」の活用方法 ……P.02
目次 ……P.03

第１章　はじめに考えるべきこと

1 HACCP と一般衛生管理

① HACCP が義務化になる！ ……P. 5
② ところで、HACCP とは？ ……P. 5
③ HACCP の導入手順 ……P. 6
④ HACCP 導入のための「インフラ整備」とは？ ……P. 7
⑤ 厨房の温熱環境を決める４要素とは？ ……P. 8
⑥ 国内外の主な環境指針の視点と比較 ……P. 8

2 ドライ厨房とは？

① ドライ厨房の概念とは？ ……P. 9
② ドライ厨房の利点 ……P. 9
③ ドライ厨房の導入 ……P.10

第２章　最適厨房づくりの指針

3 厨房作業環境の指針

① 厨房内の温熱環境（温度・湿度） ……P.11
② 厨房内の有効天井高 ……P.12
③ 厨房の照度 ……P.13
④ 厨房の騒音 ……P.14
⑤ 厨房の面積 ……P.15
⑥ 厨房面積調査結果のまとめ ……P.15

4 厨房面積の考え方

① 厨房施設の設計フロー ……P.17
② 厨房面積を決める要素 ……P.18

第３章　最適厨房の建築・設備

5 換気・空調システム

① 厨房換気の現状 ……P.19
② 厨房換気の役割 ……P.19
③ 換気空調設計の流れ ……P.19
④ 必要換気量の設計方法の分類 ……P.20
⑤ 建築設備設計基準（国交省ガイドライン）による厨房換気量の考え方 ……P.20
⑥ 換気設計時の留意点 ……P.21
⑦ 空調設計時の留意点 ……P.22
⑧ 厨房換気の種類 ……P.23

6 厨房設備

① 建築設備設計基準（国交省ガイドライン）による厨房換気量の考え方 ……P.25
② 低輻射型ガス厨房機器「涼厨」 ……P.25
③ 厨房機器の省エネ ……P.26
④ 厨房機器据付の留意点 ……P.27
⑤ 機器設置に関わる各種配管設備の留意点 ……P.27
⑥ 厨房機器据付方法の特徴 ……P.28
⑦ 厨房機器のドライ化 ……P.29
⑧ 厨房設備のメンテナンス ……P.29
⑨ 厨房機器に関する安全装置 ……P.30

7 厨房の仕上げ〈床・壁・天井〉

① 厨房の床仕上げ ……P.31
② 厨房の床仕上げ（床材の種類／特徴） ……P.32
③ 厨房の壁仕上げ ……P.33
④ 厨房の天井仕上げ ……P.34

2017 年 2 月発行

8 排水設備

① 排水設備 ……P.35
② グリーストラップ配置計画 ……P.36

9 エネルギー設備

① 東日本大震災における被害の実態 ……P.37
② エネルギーの多重化（＝ベストミックス）……P.37
③ 電源の多重化による電力の確保 ……P.37
④ 非常時の電源確保 ……P.38
⑤ ガス設備 ……P.39
⑥ 電気設備 ……P.40

第４章　参考資料

10 国内外の主な厨房設備機器規格

① 国内の規格 ……P.41
② 海外の規格 ……P.42

これからの厨房づくりのために ……P.43

2017年２月発行

1 HACCPと一般衛生管理　(1)

解説

① HACCPが義務化になる！

Q. HACCP*1 は近い将来「義務化」となるって本当ですか？

A. 本当です。但し、従来型の「管理運営基準」または「HACCP 導入型基準」を選択します。農林水産省や厚生労働省では HACCP 普及のためにさまざまな取り組みを進めています。

2013 年 6 月に「日本再興戦略」が閣議決定されました。
目的は**日本の「食」の安全を海外に発信し、農水産物の輸出入増大**を図ることです。
そのためには国内での HACCP 導入が前提と考えられます。

なぜ、日本の食品輸出入拡大のために「HACCP」の普及は不可欠なのか？

わが国においても、食品製造の HACCP による工程管理普及の検討が国レベルで進んでいます。
また、民間企業でも取り引き条件に HACCP 導入を求めはじめています。
これは、HACCP が国際的な標準として世界的に普及している状況を踏まえ、食中毒の発生防止、食品衛生法違反食品の製造等の防止、異物混入防止を一層進める観点から日本でも HACCP の普及を加速させる必要があると考えられているからです。また、今後は食品の大幅な輸出促進を図っていく上でも、海外から求められる安全基準に対応する HACCP の普及が不可欠であり、ますます一般化することが予想されます。

ポイント 1
日本の農水産物、食品の安全性を**国際標準**に適応させ、安全性を海外に向けて発信する必要があります。

ポイント 2
国際標準である「HACCP」の義務化がポイントとなります。

ポイント 3
HACCP 支援法の有効期限が2023 年 6 月 30 日まで延長。導入を目指す事業者が、HACCP 導入に至る前段階の衛生・品質管理の基盤となる施設や体制の整備に取り組む場合、**公庫の長期低金利融資**が受けられる時限立法です。

HACCP の現況と今後

現況
- ●自治体 HACCP*2 の取り組み促進
- ●業界団体の取り組みは既にモデル事業がスタート
- ●主な HACCP 普及活動（認証制度、義務化、適用範囲、マニュアル提供、指導者養成）

→

今後
- ○国内市場での取引条件化を見据えた対応が必要
- ○消費者の理解と周知が必要
- ○当面従来型とHACCP 型の選択制だが、義務化を前提とした対応が必要

*1 HACCP
食品原材料の受け入れから製造・提供までの全工程において、危害の発生を防止するための重要ポイントを継続的に監視・記録する衛生管理手法。

*2 自治体 HACCP
自治体が食品事業者を対象に HACCP の考え方を参考にして構築した独自の衛生管理認証制度。

解説

② ところで、HACCPとは？

Q. HACCP（ハサップまたはハセップ）ってなんですか？

A. 消費者を食品事故から守る衛生管理を行うシステムです。

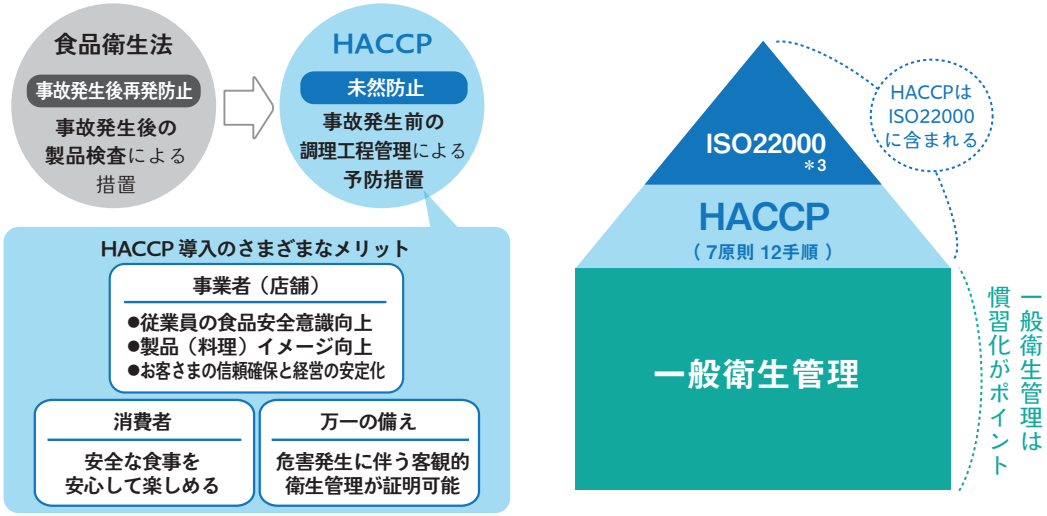
- ●事故が発生する前に原因を自身で分析して、重要な部分を重点的に管理する**「予防システム」**で、従来の事故後食品の抜き取り検査による手法に比べて食品の安全性を確保できる優れた手法です。
- ●**「ウイルス・中毒菌等の微生物」「毒素等・化学物質」「異物」の混入を未然に防止**します。
- ●HACCP は食材の受入れから提供まで、すべての工程上の危害発生要因を予め抽出・分析し、**危害原因を安全なレベルで維持管理するしくみ**です。

2017 年 2 月発行

＊3 ISO22000

ISO 22000 は、HACCP の食品衛生管理手法をもとに、消費者への安全な食品提供を可能にする食品安全マネジメントシステム（FSMS）の国際規格。ISO 22000 審査を行うことで、食品の安全な提供にまつわるさまざまなリスクを低減し、顧客からの信頼を獲得できる。ISO22000 では食品の品質保持も含んでいる。また、プログラムの有効性を評価することも求めている。HACCP では品質に関する項やプログラムの効果評価は含まない。

HACCP と従来の食品衛生法との違い



解説

③ HACCP の導入手順

手順1	HACCPのチーム編成	HACCP計画作成チームづくり	危害要因分析のための準備
手順2	製品についての説明	料理の特性や特徴を明確化	製品説明書
手順3	意図する用途の特定	用途、提供先条件を明確化	製品説明書
手順4	製造工程一覧図の作成	作業手順の図式化	製造工程図
手順5	製造工程一覧図の現場確認	現場確認、工程図通りに作業されているかを確認	製造工程図
原則1 手順6	危険分子要因分析	全工程の危害発生の要因を分析	HACCPプランの作成（危害要因の分析とCCPの決定）
原則2 手順7	重要管理点の決定	危害要因を安全なレベルに減少・除去する管理点の決定	HACCPプランの作成（危害要因の分析とCCPの決定）
原則3 手順8	管理基準の設定	管理が適正かどうかを判断するための基準値を設定	HACCPプランの作成
原則4 手順9	重要管理点の監視方法設定	管理基準を連続的に監視・測定する方法を決める	HACCPプランの作成
原則5 手順10	改善措置の設定	料理が管理基準から外れた場合の対応方法を設定する	HACCPプランの作成
原則6 手順11	検討方法の設定	決められたルールや方法が有効であるかを確認する	HACCPプランの作成
原則7 手順12	文書化及び記録の保管	記録の文書化と保管方法及び保管期間の決定	HACCPプランの作成

POINT HACCP を実施し、継続することで ……「食の安全や信頼を獲得する」

2017 年 2 月発行

1 HACCPと一般衛生管理 (2)

解説

④ HACCP 導入のための「インフラ整備」とは？

HACCP を導入するためには、一般衛生管理を行うためのインフラ整備が必要です。はじめに「現状分析」を行い、次に管理すべき「基準を明確化」し、その上で「従業員教育」を実施します。

現状分析スタート

①店舗の衛生状況確認をします

基準の明確化

②食品の取扱い基準は決まっていますか？

③安全基準の設定根拠（基準の妥当性）は明確ですか？

- □発注基準
- □受入基準
- □保管方法
- □温度
- □鮮度
- □作業手順
- □期間

④施設・設備の衛生管理上の課題はありますか？

- □作業場内作業環境
- □６Ｓ*1 の徹底
- □厨房室内仕上げ
- □衛生設備
- □害虫対策
- □厨房機器

従業員教育 & 訓練

⑤従業員の教育・訓練は継続して実施していますか？

⑥作業手順を遵守していますか？

⑦マネジメント整備

⑧ＰＤＣＡの継続

次の一覧表は「一般衛生管理の厨房内外のインフラ整備ポイント」をまとめたものです。項目に沿ってチェックし、まずは自社の実態を現状分析することからスタートします。

チェック項目

一般衛生管理のインフラ整備		厨房内の整備対象	チェック欄
建物の周辺環境	①厨房周辺環境	ごみ処理、排水設備の適正化	□
	②作業場内環境	室内温度、湿度、照度、臭気、騒音の適正化	□
	③作業動線	作業エリア内の一方通行化による交差汚染回避	□
	④作業場面積	作業場面積の適正化による作業安全と交差汚染回避	□
	⑤清濁分離	エリア内の清濁分離*2 （『大量調理施設衛生管理マニュアル』参照）	□
	⑥場内建築仕上げ	清掃性および安全性に適する仕上げ （床、壁、天井、間仕切り等）	□
	⑦衛生設備	手洗い設備、場内消毒設備、用具保管設備などの整備	□
保全	①保守整備計画	保守計画（年間、月間、緊急時）	□
	②センサー類の点検・検査	機器設備の構成	□
	③記録	保守実施記録と保管ルールの整備	□
害虫対策	①害虫対策	危害マップの作成と対策および施設の適正化	□
	②害虫検査計画	年間計画および対象害虫類の管理	□

*1
「６Ｓ」とは？

６Ｓの考案者は日本電産株式会社創業者の永守重信氏といわれています。
６Ｓはあらゆる業種に適応する職場のルールでありマナーです。

*2
清濁分離

衛生性を確保するためには、人や食材の交差汚染や二次汚染などを確実に防止する対策が重要。そのため厨房内を「汚染区域」「清潔区域」に区別する。作業内容により清潔区域はさらに「清潔作業区域」と「準清潔作業区域」に分けられる。

2017年２月発行

解説

⑤ 厨房の温熱環境を決める４要素とは？

なぜ、厨房の温度や湿度が重要なのか？

厨房作業場内の温熱環境は、他の居室と比べて、**より快適に管理された空間**でなければなりません。なぜならば、食品は作業環境によって以下のような品質変化や影響が生じるためです。

- ポイント１　菌の増殖による食品劣化　→　商品価値低下
- ポイント２　作業者の健康影響　→　士気の低下
- ポイント３　経済的損失の増大　→　生産性低下
- ポイント４　お客さまの安全性　→　食中毒など

温熱環境を決める「４要素」

厨房の温熱環境は、**「温度」「相対湿度」「室内の気流速」「輻射熱（機器や料理、照明の輻射熱および作業者自身、太陽光などの自然輻射熱）」**の４つの要素が重要であり、有効温度はこの４要素の組み合わせをもとに決めることができます。ところが、温度と湿度のみで温熱環境を論議されてしまうことも多く、その場合は気流速や輻射熱が考慮されていません。こうした誤解から、厨房が依然として3K職場となっている実態もあり、厨房の温熱環境は早急な改善課題です。

厨房の温熱環境の４要素

要素１	要素２	要素３	要素４
温度	湿度	気流速	輻射熱
25℃以下	80%以下	0.5m/s以下	厨房機器・料理・照明など

POINT　温熱環境は「４要素の組み合わせ」が重要

解説

⑥ 国内外の主な環境指針の視点と比較

	視点
ドイツ DIN/VDI*3/GS等・BS・NSF等	食品の安全性 ＋ 作業者の安全性と健康
国内食品衛生法	食品の安全性

*3 VDI（ZH 1/37）
ドイツ技術者協会規格
(Verein Deutscher Ingenieure)

2017年２月発行

2 ドライ厨房とは？

解説

① ドライ厨房の概念とは？

誤解の多い「ドライ厨房」について、まずは正しく理解することが重要です。

次の内容の正誤をお考えください。

Q1. 床に水を流さない。
そのため、
床の排水設備は不要、
床排水勾配は不要

⇒

A1 床洗浄を行う必要があり、
床の排水設備や排水勾配も必要です。

ドライ厨房でも、清掃時、
床に水や湯、洗剤などを流して清掃します。

Q2. 床表面のみが
乾いた状態で作業する

⇒

A2 床だけでなく厨房室全体です。

ドライ厨房は、厨房室内全体を低湿度に維持して
菌やカビの増殖を抑え、スタッフの健康を守ります。

ドライ厨房とは 「厨房室全体を低湿度に保つこと」
つまり「キーピングドライ」が本来の意味です

解説

② ドライ厨房の利点

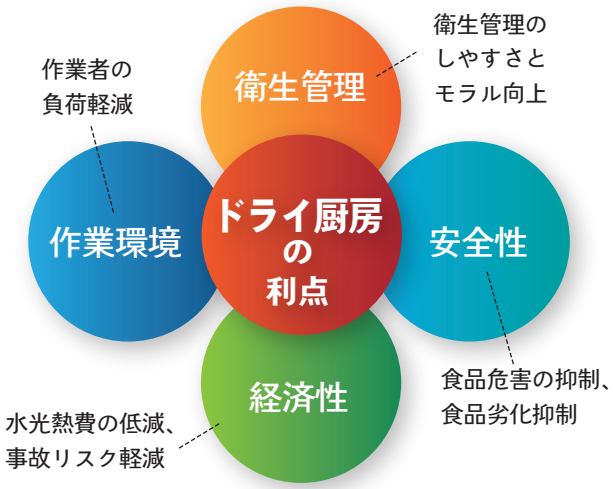
＊1
学校給食衛生管理の基準

文部科学省が学校給食における衛生管理について定めた基準。この中で、「学校給食施設のドライシステム化の推進など衛生管理に配慮した施設設備を整備すること。」「ウエットシステムの調理施設においては、ドライ運用を図ること。」とドライ厨房について指導している。

文部科学省も指導する「ドライ厨房」*1

床が濡れたままで使用すると、細菌やバクテリアが繁殖しやすく、二次感染の原因となります。文部科学省の方針では、新しい施設は「ドライ厨房」を、**古い施設であっても床・壁・天井を乾燥した状態で使用する「ドライ運用」**を指導しています。

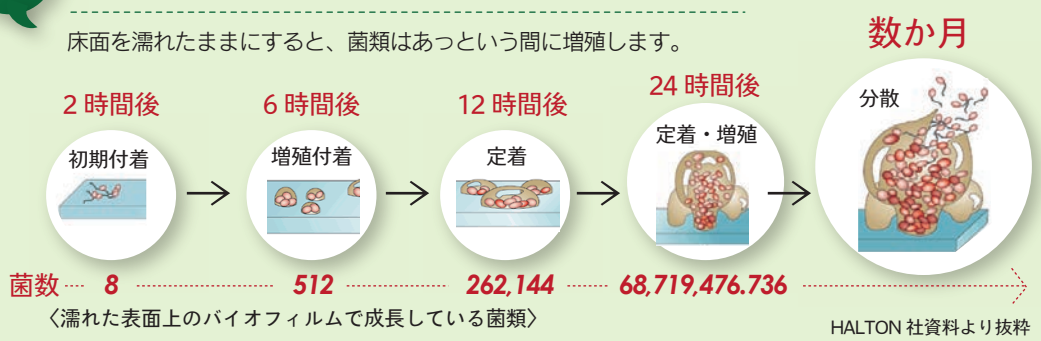
ドライ厨房のメリットとは？



コラム

清掃後の２時間以内に乾燥させなければならない！

床面を濡れたままにすると、菌類はあっという間に増殖します。



〈濡れた表面上のバイオフィルムで成長している菌類〉

HALTON 社資料より抜粋

2017 年 2 月発行

解説

③ ドライ厨房の導入

ドライ厨房を実現させるためには？

掃除しやすい施設設備

①十分な換気空調

②清掃のしやすい室内仕上げ
（適切な排水勾配、床・壁・天井）

③清掃のしやすい機器の導入と施工
（隙間のない機器導入、仕上げ）

④乾燥しやすい室内仕上げ

誰でもできるオペレーション

①こぼしたらすぐに拭く、
落としたらすぐに掃く

②過剰な散水は厳禁

③基本は６Ｓ*2 の徹底

*2
「６Ｓ」とは？

６Ｓの考案者は日本電産株式会社創業者の永守重信氏といわれています。
６Ｓはあらゆる業種に適応する職場のルールでありマナーです。

POINT ドライ厨房の実現 ＝〈排水勾配〉〈換気･空調〉〈過剰な散水厳禁〉〈６Ｓの徹底〉

６Ｓ

1 整理	2 整頓	3 清潔	4 清掃	5 作法	6 躾
不要品を整理し、いつも片づけられて所定の位置に必要なものがある。	いつも全てのものが使いやすい状態になっている。	身だしなみが清潔感のあるさっぱりした姿。	いつも汚れがなく清潔感がある状態を維持。	手順を決めて、正しい行動ができること。	決められたとおり正しく実行できるよう習慣化されているスタッフ。

ドライ厨房の建築・設備のポイント

乾きやすい床材や壁材、
清掃しやすい機器類を選択し、
水気を取り除きやすいように
換気設備を充実させる
ことが重要です。

→ 詳細は第２章・第３章で解説します。

2017年２月発行

3 厨房作業環境の指針（1）

厨房作業環境の指針（最適推奨値）

以下は一部抜粋です。詳細は該当ページをご確認ください。

①厨房室内温熱（温度）……室温 25℃以下……P.11
①厨房室内温熱（湿度）……湿度 80%以下……P.11
②厨房内有効天井高……2.7m 以上……P.12
③厨房室内照度……400～500 lx（調理エリア）……P.13
④厨房室内騒音……60dB 以下（調理エリア）……P.14
⑤厨房面積……1.45 ㎡ / ベッド以上（病院厨房）……P.15

国内ではこれらの６項目を考慮した厨房設計は理解不足もあり不十分といえます。しかしながら…

「作業環境の整備」は…

- お客さまを食品危害から守る
- 作業者の安全と健康を守る
- 企業の継続的健全性を維持する

当研究会では現実的指針として、その考え方と最適推奨値について解説しています。

解説

① 厨房内の温熱環境（温度・湿度）

厨房内の温熱環境を決める４要素のうち、「温度」「湿度」「気流速」については、日本でもいくつかの法律により基準が設けられていますが、それぞれ『食品衛生法』『ビル管理法』『学校給食衛生管理基準』の値を並べてみると異なる数値を示しています。そのため、現場では混乱を招きかねません。そこで、最適厨房研究会では、先進的なドイツやアメリカの基準を参考にしつつ、日本の厨房計画の実態に即した最適推奨値を記載しました。

＊1 ビル管理法
『建築物における衛生的環境の確保に関する法律』（厚生労働省）の通称

＊2 H.V.B.G.
ドイツ職業別同業者保険組合連合会。厨房室内の温熱環境基準を定める。

＊3 クロ（clo）
クロ（clo）とは、人が感じる暑さ寒さの温熱感覚の構成要素の一つで、着衣の熱遮断性能を示す単位。1 クロは着衣のまま、気温 21℃、相対湿度 50%、気流速 0.1m/s の状況下の室内において、暑くも寒くもないと感じる状態。

■各国の厨房室内温熱環境基準の比較

室内温熱環境基準		温度 夏季	温度 春・秋	温度 冬季	湿度	気流速
日本	食品衛生法（厚生労働省）	25℃			80% 以下	―
日本	ビル管理法＊1（厚生労働省）	17～28℃			40～70%	0.5m/s
日本	学校給食衛生管理基準（文部科学省）	25℃以下			80% 以下	―
海外	VDI2052（ドイツ）、H.V.B.G.＊2、DIN1946	18～26℃	18～26℃	18～26℃	30～80%	0.6clo＊3 維持
推奨値 厨房室内温熱環境（最適推奨値）		25℃以下	25℃以下	25℃以下	80% 以下	0.5m/s

POINT　厨房の室内温熱環境指針値　室温 25℃以下、湿度 80%以下

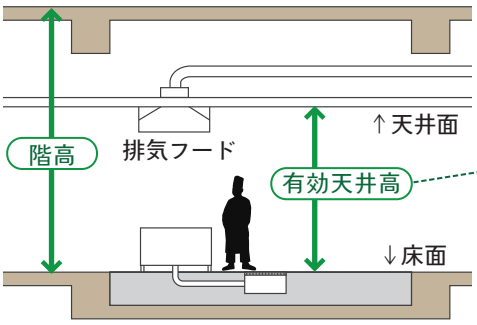
2017 年 2 月発行

解説

② 厨房内の有効天井高

厨房有効天井高は、その**特殊環境（大量の水使用、高温多湿、料理や機器・作業者・自然の輻射熱など）**を考慮して計画する必要があります。一般に、国内の天井高は欧米よりも低いため、室内にこもる熱や湿気の滞留が多く、作業者への健康的影響は緊急の改善課題です。

そこで、厨房の天井高基準を各法規制と比較した上で、厨房面積ごとに有効天井高の最適推奨値を記載しました。



「有効天井高」と「階高」の違いにご注意ください！

有効天井高は床面から天井面までの高さです。厨房は換気量確保のために天井内にダクトスペースを考慮した設計とする必要があります。

■各国の有効天井高基準の比較

各国の法規制		有効天井高（m）			
		厨房面積 50 ㎡以下	50 ㎡超 100 ㎡以下	100 ㎡超 200 ㎡以下	200 ㎡超
日本	食品衛生法（厚生労働省）	2.4m 以上	2.4m 以上	2.4m 以上	2.4m 以上
	学校給食衛生管理基準（文部科学省）	―	―	―	―
	建築基準法（国土交通省）	2.1m 以上	2.1m 以上	2.1m 以上	2.1m 以上
海外	H.V.B.G.	2.5m 以上	2.75m 以上	3.0m 以上	3.25m 以上
	NSF（全米公衆衛生協会）*4	2.75m 以上	2.75m 以上	2.75m 以上	2.75m 以上
天井高（最適推奨値）		**2.7m 以上**	**2.7m 以上**	**3.0m 以上**	**3.25m 以上**

推奨値

わが国の建築基準法では、最小「平均天井高 2.1m 以上」と規定していますが、厨房室としては極めて低く、発熱量や室内空間の大小に関係なく基準値が示されています。厚生労働省では、以下の衛生規範を定めており、それぞれ **2.4m 以上を推奨値**としています。

A：弁当及びそうざいの衛生規範
B：漬物の衛生規範
C：洋生菓子の衛生規範
D：セントラルキッチン／カミサリー・システムの衛生規範
E：生めん類の衛生規範

*4
NSF 規格
NSF 規格は、さまざまな製品に対する公衆衛生、安全に係る要求事項を規定するもの。NSF 規格は、多くが ANSI（米国規格協会）に採用され、全米規格となっている。

POINT 厨房の有効天井高は　2.7m 以上

2017 年 2 月発行

3 厨房作業環境の指針（2）

解説

＊1
弁当及びそうざいの衛生規範

本規範は、弁当及びそうざいについて、これら食品による細菌性の食中毒が多く発生していることにかんがみ、微生物の制御を中心にこれら食品の原料の受入れから製品の販売までの各過程全般における取扱い等の指針を示し、これら食品に関する衛生の確保および向上を図ることを目的とする。（昭和 54 年施行／平成 7 年第三次改正）

＊2
ＪＩＳ規格

JIS（日本工業規格）は、わが国の工業標準化の促進を目的とする工業標準化法（昭和 24 年制定／平成 25 年改正）に基づき制定される国家規格。
JIS は、2013 年 3 月末現在で、10,399 件が制定されている。

推奨値

③ 厨房の照度

厨房作業場内の照度基準は、厚生労働省の『弁当及びそうざいの衛生規範』*1に記載されているほか、ＪＩＳ規格*2があります。しかし、どちらの基準も欧米と比べて低く、**事故を未然に防ぐためにも照度基準を見直す**必要があります。たとえば、『弁当及びそうざいの衛生規範』では作業場の照度を100ルクス以上としていますが、この程度の明るさでは食品中の異物発見は至難で、**照度不足等による異物混入事故**が発生しています。料理の仕上がりをチェックする必要性からも低い照度は見直す必要があります。

■国内外の照度基準比較

単位：ルクス（lx）

エリア		日本		海外	照度（最適推奨値）
		弁当 / セントラル衛生規範	JIS Z91110	H.V.B.G.	
厨房内	検収、秤量エリア	300 以上	200~500	500 以上	400~500
厨房内	食器洗浄エリア	150 以上	200~500	500 以上	400~500
厨房内	調理、包装エリア	150 以上	200~500	500 以上	400~500
厨房内	下処理、加工エリア	150 以上	200~500	500 以上	400 以上
厨房内	厨房作業場	100 以上	200~500	500 以上	300 以上
厨房内	倉庫・冷凍冷蔵室	50 以上	200~500	100 以上	100 以上
その他	事務エリア	—	200~500	500 以上	400~500
その他	階段	—	30~75	100 以上	100
その他	通路・倉庫、附室	—	30~75	50 以上	50

※照度の目安値はあくまで参考であるが、室内の仕上げや色調、自然光の有無、照明の種類などによって異なる。

照度のイメージ	学校内の倉庫（約 50～75lx）／一般家庭のトイレ（約 50～100lx）／山手線車内（約 400lx ） 学校内職員室・厨房・図書室など（約 200～750lx）／コンビニ店内（約 650～800lx ）

POINT 調理エリア 400～500 lx、倉庫内 100 lx 以上、事務室 400～500 lx

2017 年 2 月発行

解説

④ 厨房の騒音

国内では厨房内の騒音基準が明記されていないと思われますが、食器洗浄室の騒音は他のエリアと比べて極めて騒音値が高く、会話が聞き取れないなど**コミュニケーションへの悪影響や作業者の健康被害**の実態もあります。その上、厨房作業場内の建築仕上げはタイルが多く、吸音効果の低い材料が多いのが実態です。

推奨値

■騒音基準

エリア		海外 VDI 2052（ドイツ）
厨房内	調理エリア	60 以下
	食器洗浄エリア	65 以下

単位：デシベル（ｄＢ）

騒音（最適推奨値）
60 以下
65 以下

普通の事務所内、役所の窓口

掃除機（強）、自動車の内部

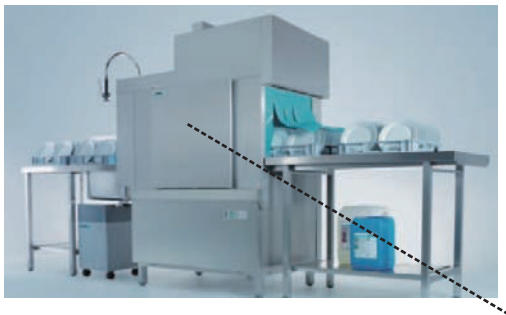
※瞬間値としても85dB を超えない

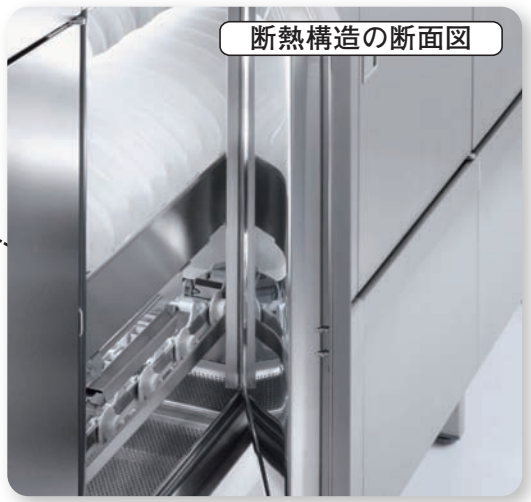
〔騒音を抑える工夫〕

食器洗浄室内の騒音を低く抑えるためには、建築設計上の工夫をするとともに、たとえば吸音性のある室内仕上げ、機器の防音エリア分離、食器洗浄機は**断熱構造**[*3]の機種を選択することで騒音が抑えられ、保温効果も高まるため、省エネルギー効果も期待できます。 （厨房機器の省エネ：P.26 参照）

＊3
断熱構造
本体外壁の内側に断熱材を入れた構造の機種。一般住宅の壁や床に断熱材を入れることと同様の効果が得られる。

■断熱構造の食器洗浄機





POINT 調理エリア：60dB 以下、 食器洗浄エリア：65dB 以下

2017 年 2 月発行

3 厨房作業環境の指針（3）

解説

⑤ 厨房の面積

従来の「厨房の面積」「設備容量」ガイドは見直しが必要

厨房の面積は『コンパクト建築設計資料集成（日本建築学会）』でガイドラインが示されていますが、昭和 48年に編集・出版されたものをベースにしたものであり、建築、設計、施工、機器、厨房に求められる機能なども変化している現在では必ずしも適正な広さの厨房計画指針とはいえません。そのためか、**多くの厨房利用者が「厨房が狭い」**と感じています。

推奨値

■ 厨房面積に関する既存指針との比較

業種＼指針	既存指針 『建築設計資料集成』（調理用面積）	既存指針 『厨房設備工学入門』（厨房面積）	最適厨房研究会 調査結果中央値（厨房面積）	最適面積（最適中央値）
病院	0.8 ～ 1.0 ㎡ / 床	1.75～2.35 ㎡ / 床	0.96 ㎡ / 床	1.45 ㎡ / 床以上
学校給食	0.1 ㎡ / 児童 1 人	0.27 ㎡ / 児童 1 人	0.36 ㎡ / 児童 1 人	0.50 ㎡ / 児童 1 人以上
事業所給食	食堂面積 × 1/3 ～ 1/4	0.25～0.35 ㎡ / 食	0.36 ㎡ / 人	0.50 ㎡ / 人以上

注：「調査結果中央値」とは、調査データから上下に外れた値を除いた数値

※厨房範囲は p.16 で解説

最適厨房研究会の実態調査	
実施：	2006 年（2000 年以降で「大量調理施設衛生管理マニュアル」公布以降の物件）
目的：	業態別（病院・介護施設、学校、事業所）に厨房の施工事例を集め、厨房の面積・設備容量の調査を実施
対象：	996 施設／病院・介護施設（500 床以下）…383 施設／学校…252 施設／事業所（1000 食以下）…361 施設
協力：	AIHO、NRT システム、北沢産業、キッチンテクノ、三栄コーポレーション リミテッド、三機工業、タニコー、中西製作所、日本調理機、福井厨房、フジマック、ホシザキ電機、村幸、マルゼン（社名順）

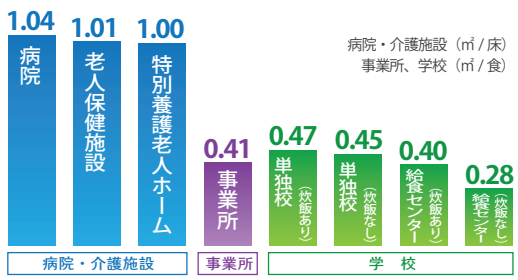
解説

⑥ 厨房面積調査結果のまとめ

厨房面積は、食事提供サービスや規模の違いにより**業種ごとに必要な厨房面積が異なる**ことがわかります。病院・介護施設は個別配膳を行うことが多いため、盛付や配膳のスペースが調理スペースと同等もしくはそれ以上に必要となります。一方、学校や事業所では限られた時間内に大量に調理を行うための広さが求められます。

		厨房面積	食数（床）	施設数
全　体		—	—	996
病院・介護施設	病院	1.04（㎡ / 床）	263.5	245
	老人保健施設	1.01（㎡ / 床）	109.1	67
	特別養護老人ホーム（特養）	1.00（㎡ / 床）	131.0	46
事業所		0.41（㎡ / 食）	379.5	378
学校	単独校（炊飯あり）	0.47（㎡ / 食）	528.6	78
	単独校（炊飯なし）	0.45（㎡ / 食）	667.3	26
	給食センター（炊飯あり）	0.40（㎡ / 食）	2816.1	92
	給食センター（炊飯なし）	0.28（㎡ / 食）	4529.5	56

※一部無回答含む



※業態別の特徴は調査結果をもとに考察するもので、あくまで参考値としてください。

2017 年 2 月発行

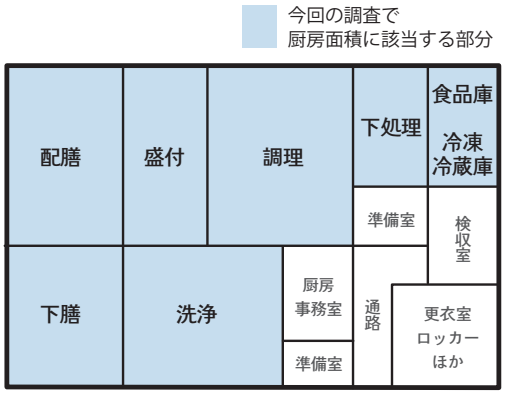
病院・介護施設の厨房面積の傾向

〔厨房面積〕

概ね **1.0 ～ 1.1 ㎡ / 床**ですが、盛り付けや配膳方法の違いによって増減します。

厨房面積（㎡ / 床）		病院	老人保健施設	特別養護老人ホーム
全　体		1.04	1.01	1.00
盛付	盛付台	1.03	1.00	1.00
	コンベア	1.11	1.46	-
配膳	中央配膳	1.05	1.00	0.98
	病棟（ユニット）配膳	0.83	1.04	1.00
配膳車	温冷配膳車	1.09	1.11	1.14
	常温配膳車	0.84	0.86	0.80

n=245（病院）、67（老人保健施設）、46（特別養護老人ホーム）



〔盛付／配膳方法〕

○中央配膳または病棟配膳、病棟パントリー配膳方式などの配膳方法によって異なります。

○盛り付け方法は作業台方式、コンベアー方式などの盛り付け方式によって異なります。

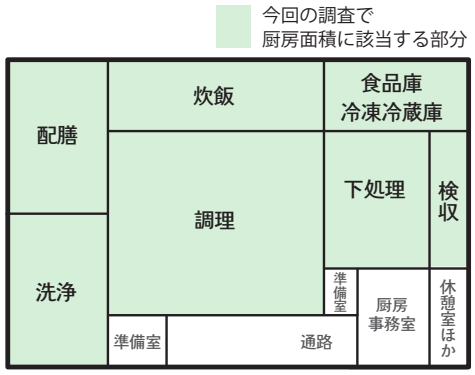
学校給食の厨房面積の傾向

〔厨房面積〕

概ね **0.45 ㎡ / 食**ですが、以下の与条件によって大きく異なります。規模が大きくなるほど 1 食あたりの必要面積は少なくなります。

厨房面積（㎡ / 食）	単独校	給食センター
炊飯あり	0.47	0.40
炊飯なし	0.45	0.28

n=104（単独校）、148（給食センター）



〔設備タイプ〕

○単独校方式またはセンター方式

○炊飯設備の有無

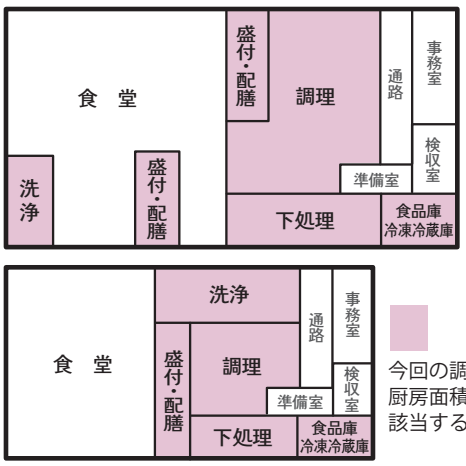
事業所給食の厨房面積の傾向

〔厨房面積〕

概ね **0.4 ㎡ / 食以上**ですが、配膳方式や食器返却方式の違いによって異なります。

厨房面積（㎡ / 食）		事業所
全　体		0.41
配膳	カフェテリア	0.36
	定食カウンター	0.44
返却	コンベアー返却	0.36
	シャワーシンク返却	0.38

n=378（事業所）



〔配膳／返却方法〕

○配膳方式はカフェテリア方式、定食カウンター方式などによって異なります。

○食器返却方式は、コンベアー方式やシャワーシンク方式などによって異なります。

○同様に、返却方式のコンベアー返却は 300 食を超えないと成立しにくいでしょう。

2017 年 2 月発行

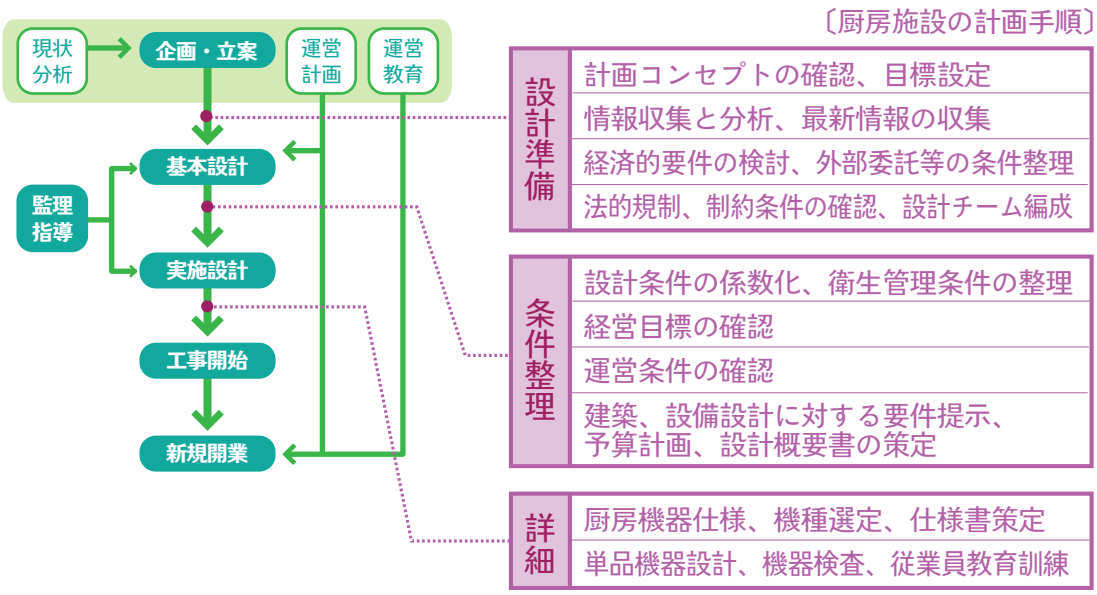
4 厨房面積の考え方

解説

① 厨房施設の設計フロー

厨房施設の設計では、その段階ごとに考えるべき計画手順があります。それぞれの段階で確認すべき点をきちんと踏まえることで、**失敗しない厨房づくり**が実現します。

〔厨房施設の設計フロー〕



POINT　厨房の良し悪しは企画・立案の時点で決まっている

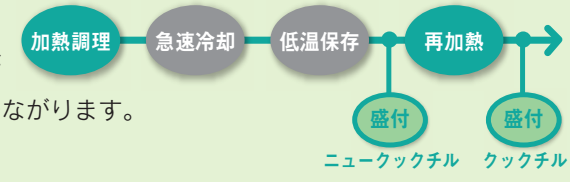
厨房設計と調理方法

調理方法には、「クックサーブ（調理後すぐに提供）」「クックチル（調理後チルド状態したものを再加熱して提供）」「真空調理（真空パックした状態で調理）」「クックフリーズ（調理後冷凍して計画的に提供）」など、さまざまなが種類があり、学校給食、病院給食、事業所給食など、各施設ごとで計画されます。調理方法により必要な設備や運用などが異なるため、厨房設計にもそれらを考慮することが求められます。

コラム

ニュークックチルとは？

クックチルもニュークックチルも「加熱調理」「急速冷却」「低温保存」「再加熱」の流れは同じですが、「盛り付け」のタイミングが異なります。ニュークックチルの場合は、チルド状態で盛り付けた後に再加熱します。チルド状態のまま盛り付けるため、二次汚染や菌の増殖などの心配がなくなるとともに、盛り付け作業が軽減できるため人件費の削減にもつながります。



2017年２月発行

解説

② 厨房面積を決める要素

「余ったところ」が厨房、ではない！

一般に建物計画の段階で後回しにされがちなのが「厨房」です。厨房の位置や広さは、厨房の機能をしっかり発揮するために科学的にかつ合理的に考えられなければなりません。

必要な面積は、業種やメニュー・食数・調理方法・提供方法・作業者の人数などにより異なります。

以下は、厨房面積を決める際に明確にすべき与条件の要素について整理したものであり、企画段階でこれらの条件はできるだけ明確にしておくべきです。

チェック項目

要素	学校給食	病院給食	事業所給食
①提供方式	□自校式（単独校） □センター方式 □親子方式 □弁当方式	□中央配膳 □病棟配膳 □サテライトキッチン	□定食方式 □カフェテリア □スクランブル □ビュッフェ
②提供食数	□1 回あたりの食数	□1 回あたりの食数 □1 日の食数	□1 回あたりの食数 □1 日の食数
③メニュー構成	□献立数 □アレルギー食	□選択食 □治療食 □アレルギー食	□献立数
④食材条件	□加工済食材（プレカットなど） □米飯 □保管日数	□加工済食材（プレカットなど） □保管日数	□加工済食材（プレカットなど） □保管日数
⑤調理方法	□クックサーブ □クックチル	□クックサーブ □クックチル □ニュークックチル □真空調理 □クックフリーズ	□クックサーブ □クックチル □ライブ調理 □真空調理 □クックフリーズ
⑥食器洗浄室	□食器の数量 □クラス数	□食器の数量 □洗浄人員数 □下膳台 □下膳コンベア	□食器の数量 □洗浄人員数 □下膳台 □シャワーシンク □下膳コンベア
⑦付帯機器・区画	□アレルギー食区画 □衛生機器 □厨芥処理機器	□衛生機器 □配膳カート □厨芥処理機器 □調乳機器 □アレルギー食区画	□衛生機器 □厨芥処理機器
⑧厨房の位置	□食材搬入経路 □配膳・下膳経路	□食材搬入経路 □配膳・下膳経路	□食材搬入経路 □食堂との距離
⑨その他	□非常食用倉庫	□看護単位 □職員食の有無・提供方法 □他施設への配食・配食方法 □非常食用倉庫	□非常食用倉庫

POINT 施設の運営方法等を明確にすることで「最適な厨房面積」が決まる

2017 年 2 月発行

5 換気・空調システム（1）

解説

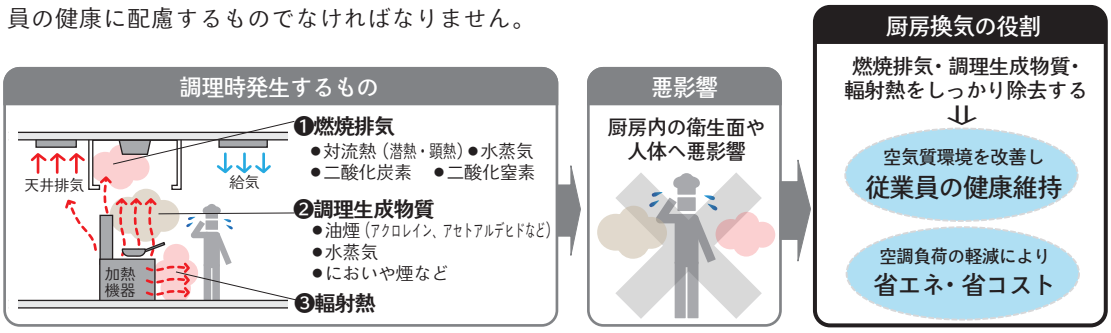
① 厨房換気の現状

業務用厨房は、業態や規模によってさまざまな厨房機器が密集して設置され、それらの厨房機器から発生する**「調理生成物質」「熱や湿気」**によって、厨房の温熱環境や衛生環境が悪化しやすくなります。多くの厨房では適切に厨房換気設計がなされていないことにより、厨房機器から発生する熱や水蒸気が排気用フードから漏れて、厨房室内の温熱環境が高温多湿になっているのが実状です。

解説

② 厨房換気の役割

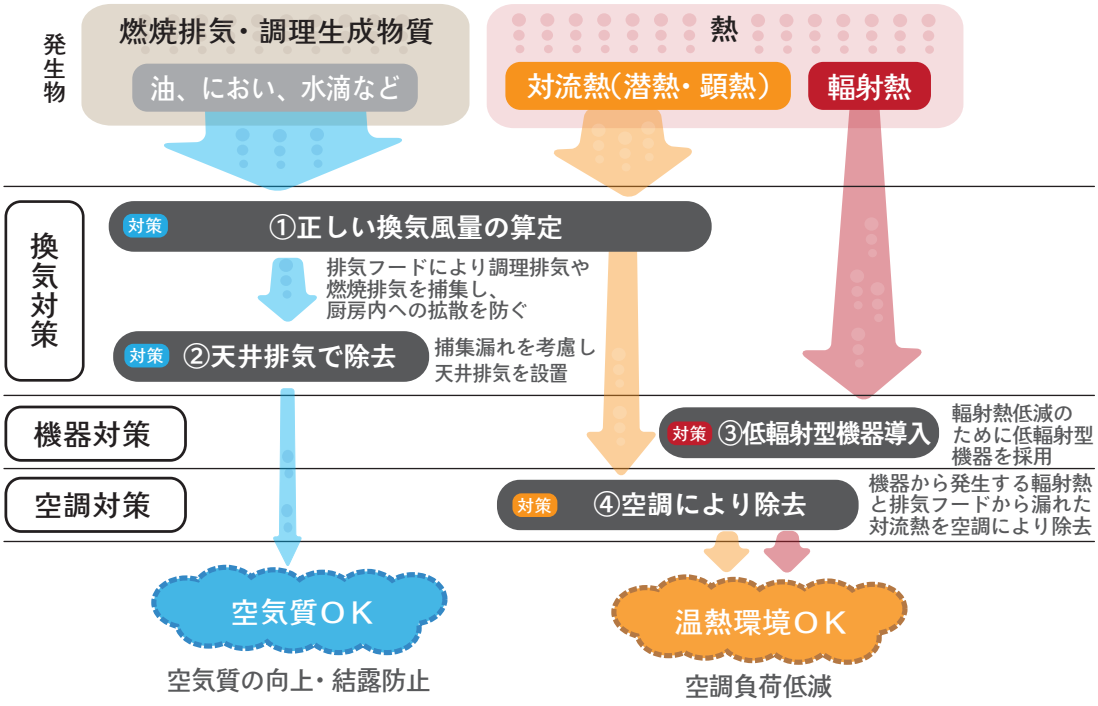
調理時には、燃焼排気と同時にさまざまな物質と熱が発生します。特に調理時に発生する物質（調理生成物質）は、厨房内の衛生面や人体への影響があるため、厨房換気の役割は空気質環境を維持し従業員の健康に配慮するものでなければなりません。



解説

③ 換気空調設計の流れ

換気空調設計の基本的な考えは、発生物（調理生成物質・熱）を換気・厨房機器・空調のそれぞれについて対策を検討する必要があります。



POINT　厨房換気で「空気質」「温熱環境」を改善する

2017年２月発行

解説

④ 必要換気量の設計方法の分類

厨房換気設計では、フードで調理生成物質や燃焼排気を完全に捕集することが重要となります。そのために必要換気量を算出するにはいくつかの指針があります。

＊1
換気量の単位

K：燃料の単位燃焼量当たりの理論廃ガス量［㎥／kW・h］

Q：実状に応じた燃料消費量［kW］

目的		熱源	方法	定義
機器の定格	室内酸素濃度を維持するためのフードの換気量	燃焼	機器の消費エネルギーQにより算出　NKQ	建築基準法により定められている
	ガス厨房の30KQ*1に相当する風量	非燃焼	機器の消費エネルギーQにより算出　30Q	国交省設備設計基準
フード	フードの捕集性能を担保するための風量	燃焼 非燃焼	フードの面風速　0.3m/sを維持するための風量	国交省設備設計基準
厨房室（容積）	対象要因を除去するための部屋全体としての換気風量	燃焼	換気回数40回から算出される風量	国交省設備設計基準
		非燃焼	換気回数20回から算出される風量	

解説

⑤ 建築設備設計基準*2（国交省ガイドライン）による厨房換気量の考え方

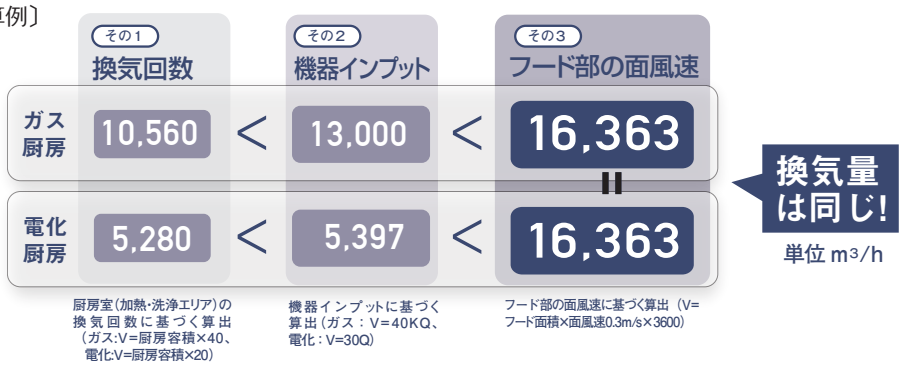
必要換気量を算出するいくつかの指針は、換気の目的がそれぞれで違うため、国交省の建築設備設計基準ではそれぞれで求めた風量のうち、最大の風量を厨房換気量としています。

＊2
建築設備設計基準
国土交通省のガイドライン

	熱源の違い	厨房換気量の考え方
ガス	厨房（ガス）の換気量	□各排気フードの有効換気量（建築基準法）の合計値 □各排気フードの面風速（0.3m/s以上）から算出した換気量の合計値 □室の換気回数（40回/h以上）から算出した換気量等 } いずれかの**大きい方の値**とする
電気	厨房（電気）の換気量	□各器具の電気容量による有効換気量（30㎥/(kW・h)以上）の合計値 □各排気フードの面風速（0.3m/s以上）から算出した換気量の合計値 □室の換気回数（20回/h以上）から算出した換気量等 } いずれかの**大きい方の値**とする

（第4編空気調和設備　第4章換気設備　第4節火を使用する室の換気　より抜粋）

〔計算例〕



ガス機器（機種名）	数	ガス消費量（kW/台）	フード面積（㎡）	Ⅱ換気量 V=40K・Q（㎥/h）	Ⅲ換気量 V=フード面積×面風速0.3m/s×3600（㎥/h）
立体炊飯器	2	26.8	2.10	1,994	2,268
スチームコンベクションオーブン	2	24.4	2.88	1,816	3,111
回転釜	1	23.3	3.72	1,905	4,018
ティルティングパン	1	27.9			
ガステーブル	2	42.0	2.25	3,125	2,430
ガステーブル	1	28.7	1.80	1,693	1,944
フライヤー	2	8.4			
食器洗浄機（ガスブースター）	1	66.3	2.40	2,467	2,592
合計		349.4	15.15	13,000	16,363

電気機器（機種名）	数	電気消費量（kW/台）	フード面積（㎡）	Ⅴ換気量 V=30・Q（㎥/h）	Ⅵ換気量 V=フード面積×面風速0.3m/s×3600（㎥/h）
立体炊飯器	2	13.0	2.10	780	2,268
スチームコンベクションオーブン	2	19.1	2.88	1,146	3,111
回転釜	1	10.2	3.72	711	4,018
ティルティングパン	1	13.5			
IHテーブル	2	15.0	2.25	900	2,430
IHテーブル	1	10.0	1.80	660	1,944
フライヤー	2	6.0			
食器洗浄機（電気ブースター）	1	40.0	2.40	1,200	2,592
合計		179.9	15.15	5,397	16,363

POINT　厨房換気量は厨房機器熱源にかかわらず同等である

2017年2月発行

5 換気・空調システム（2）

解説

⑥ 換気設計時の留意点

1 調理機器付近に空気の乱れを発生させない配慮

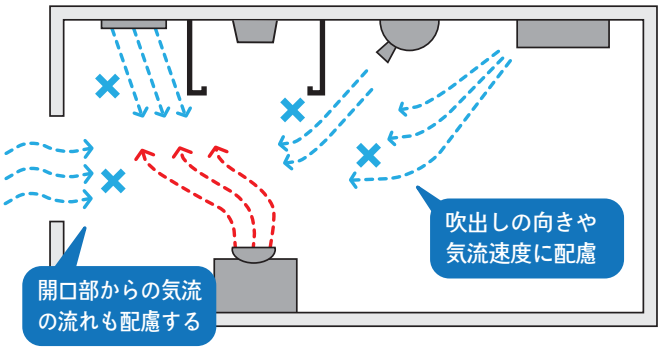
●空調・給気等の吹出しは、厨房機器に**直接当たらない**位置に設置します。

●空調・給気等はできるだけ**ゆっくりと**吹き出します。
（置換換気の応用）

●パンカールーバーなどの局所空調を設置する場合は、**向きに注意**します。

●隣室との開口部からの気流の影響を考慮し、給排気バランスなどを検討します。

●厨房を空調する吹出し口は、天吊りタイプのパッケージエアコンやパンカールーバー、ユニバーサル吹出し口などがあるが、それらの吹出し空気が調理生成物の上昇気流にぶつかると室内に調理生成物が７～８割漏れてしまうケースが多い。



2 フードサイズや工夫など

＊1
フードの高さ注意
消防法上機器とグリスフィルター下限との離隔距離は1m以上必要である。

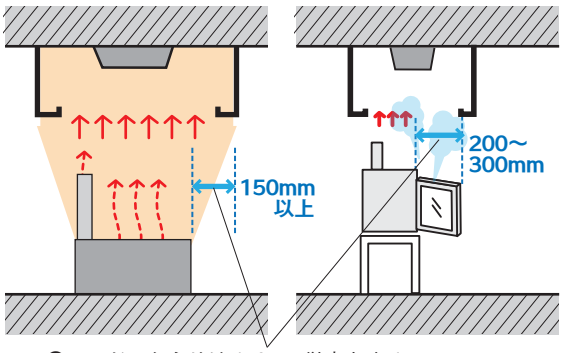
●かぶり寸法（調理機器からのオーバーハング）は **150mm** とします。調理機器の使用状況により排気が拡散する場合は、**200 ～ 300mm** を目安とします。

●フード高さは深いほど捕集性能が向上するが、調理者の障害にならない高さとします。*1

●アイランドフードは排気がフードから漏れやすいため、かぶり寸法を大きくするなどの対策をします。

●面風速は 0.3m/s を基本とする。調理生成物が拡散しやすい機器の場合やアイランドキッチンの場合は 0.4m/s、0.5m/s にする。

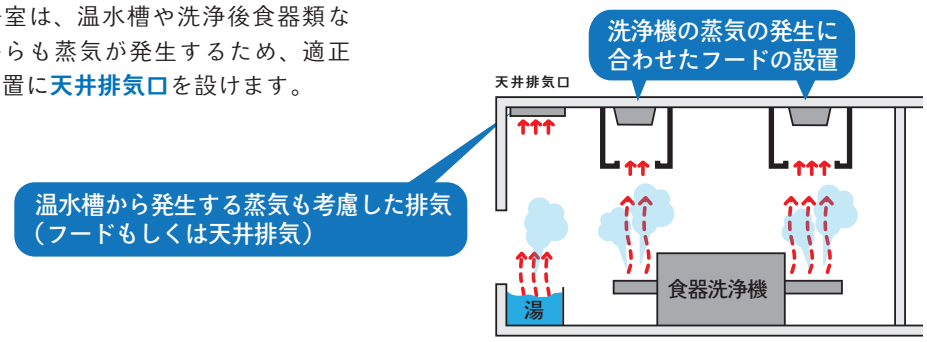
調理機器からのオーバーハング



●フードのかぶりは 150mm 以上とする。
たとえば、スチコンなど調理生成物や燃焼排気が拡散しやすい場合は、200～300mm とする。

3 洗浄室での水蒸気対策

●洗浄室は、温水槽や洗浄後食器類などからも蒸気が発生するため、適正な位置に**天井排気口**を設けます。



●水蒸気の発生源に合わせて、局所排気し、結露を防止する。

2017 年 2 月発行

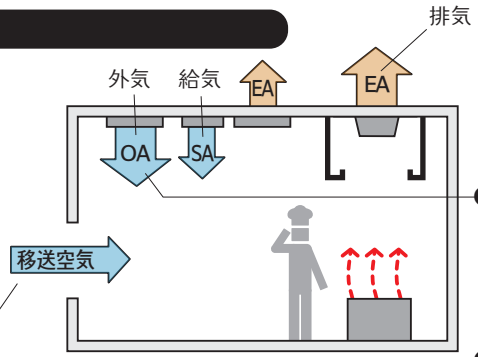
4 厨房機器稼働状況に応じた換気量制御

●厨房機器の稼働が減少する時間帯は風量を低減できるように、**風量切替スイッチ**（自動または手動）を設けることで、室内環境を維持しながらファン動力や空調負荷を低減できます。

5 給 気

●**オールフレッシュ**（外気処理された空気）を取り入れ、直接外から空気を取り入れないようにします。

●一般的には、給気量 / 排気量＝**85%程度**に設計し、厨房室を負圧します。



●厨房への生外気の導入は、衛生面・健康面の配慮からできるだけ避ける。

●OAを導入する場合は、作業エリア以外で気流を考慮して配置する。

〈目的により設計する場合〉

［負圧］**厨房のニオイの流出防止**（客席重視のレストランなどの場合）

［陽圧］**調理の安全・衛生性を重視**（給食センター、セントラルキッチンなどの場合）

解説

⑦ 空調設計時の留意点

コストを最小限度に抑えつつ快適な空間を保つためには、適切な空調設計が不可欠です。
空調設計を行う上で考慮すべき熱負荷としては以下の 3 点があります。

（1）排気フードで除去できなかった調理機器発熱（対流熱及び輻射熱）による熱負荷

（2）換気（外気取り入れ）による熱負荷

（3）その他の要因による熱負荷

それぞれの要因に対して熱負荷を合算し、全体熱負荷の値に対応した空調機を選定します。

コラム

海外のガイドラインについて

ヨーロッパやアメリカなど海外では、厨房の快適性や衛生性を維持・向上するために、厨房に関して多くの研究がなされており、機器の種類や設置位置、給気方法に合わせて設計風量を計算するガイドラインが存在しています。他の先進諸国は定期的に基準を改定しており、日本の基準は大きく立ち遅れているといえます。

VDI2052（ドイツ）*2

厨房内の最低限あるべき作業・衛生環境を担保することを目的としたガイドラインとなっており、**温度 18℃～26℃、湿度 30%～80%の範囲内**と規定されています。換気風量の算出方法は、厨房機器の発熱量や機器の負荷率、機器の寸法などから熱上昇風量に基づいて算出します。

ASHRAE　HANDBOOK（アメリカ）

空調の設計者が実務上、参考にする必要がある内容を便覧化したハンドブックです。調理時に発生する汚染物質（油や水蒸気）を効率的に捕集し、**厨房内環境の衛生性、安全性、快適性を担保する規準**となっています。

＊2
VDI2025
VDI の検討会は現在休止中であり、VDI2052 は DINN ERS18869 基準で運用中。

2017 年 2 月発行

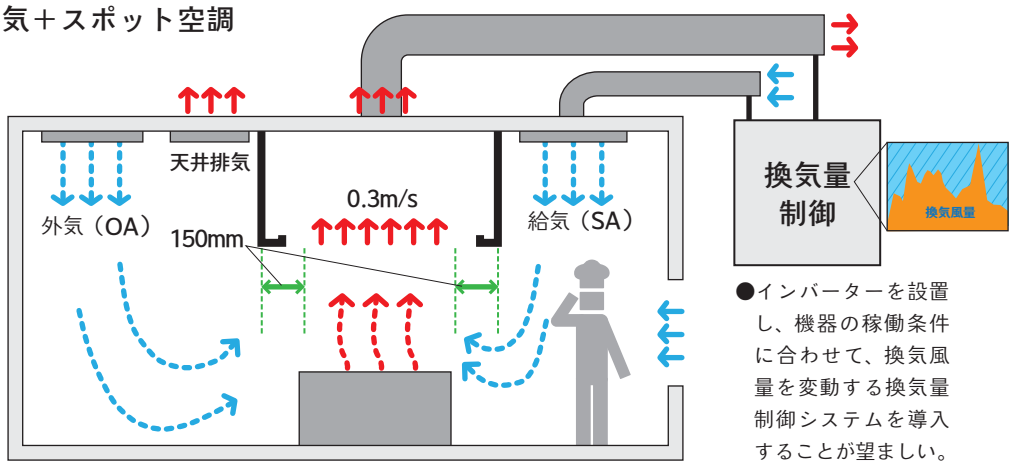
5 換気・空調システム（3）

解説

⑧ 厨房換気の種類

厨房換気設計例

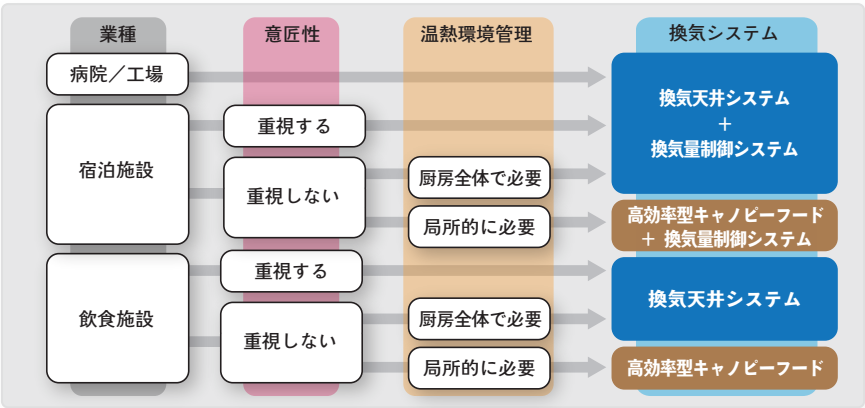
外気＋スポット空調



●インバーターを設置し、機器の稼働条件に合わせて、換気風量を変動する換気量制御システムを導入することが望ましい。

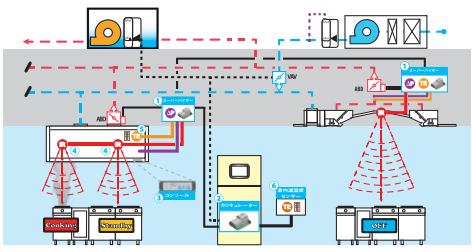
●給気は擾乱にならないように**真下にゆっくり**吹き出す。（置換換気用の吹出しを据付することが望ましい）
●外気は部屋の外周部より取り込み、**作業者がいないスペースから**吹き出す。（無いほうが望ましい）
●フードの大きさ（**かぶり寸法**）に配慮し、**天井排気**は必ず設ける。
●フードで **90% 以上捕集**するよう、機器に合わせた排気風量を担保する。

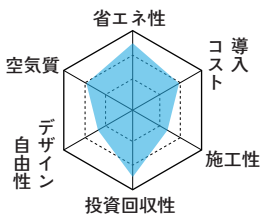
パッケージ型換気システムの選定フロー



換気量制御システム（デマンドコントロールシステム）

厨房機器の稼働状況にあわせて換気量を制御するシステム。機器が稼働していない時は自動で換気量を低減するため、室内環境を維持しながらもファン動力や空調負荷のエネルギーを抑えることができる省エネルギーシステム。代表的なシステムとして「M.A.R.V.E.L.」（株式会社 HALTON）がある。



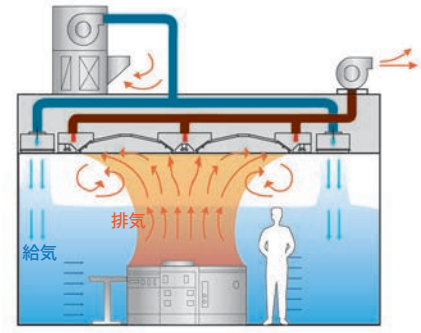


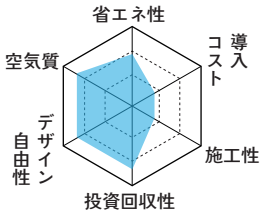
M.A.R.V.E.L システム

2017 年 2 月発行

換気天井システム（フードレスシステム）*1

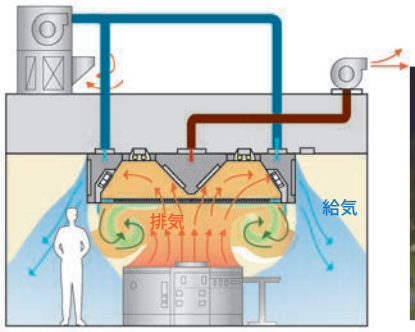
置換換気*2 の原理を応用して温度成層をつくり出し、HACCP に準じた室内環境を形成・保持した上で視界・作業性・エネルギー効率も改善する厨房用システム天井。従来フードに比べて、最大 30%程度の排気捕集効率の向上と空気質を最大 70%程度改善可能。ステンレス製で耐蝕性に優れており長寿命であり、代表的なシステムとして「ヴィンボック換気天井システム」（株式会社 HALTON）がある。

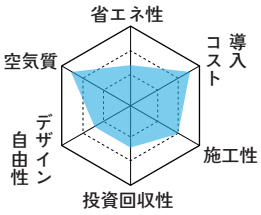




高効率型キャノピーフード

キャプチャージェット技術により、排気捕集効率を高めた高効率型キャノピーフード。機器からの排気を効果的に捕集するために、フード下端の周囲から下方とフード内部へ気流を発生させ、排気漏れを大幅に削減する。給気のショートサーキット*3 をさせない給排気フードであり、代表的なシステムとして、「キャプチャー・ジェット TM・フード*4」（株式会社 HALTON） がある。





置換換気用の吹出し（低速空気ユニット）

置換換気を行う際には、給気の位置や風速、温度などに注意する必要があります。
従来のパンチングメタルの吹出し口に加え、布製（不燃性）の吹出し口も導入コストが少なく有効です。

パンチングメタルの吹出し口

布製（不燃性）の吹出し口

厨BO! 東京ガス 業務用ショールーム CHU-BO SHIODOME

厨BO! マークがついているものは、
ショールームで実機をご覧いただけます。⇒ 詳細 p.34

*1
換気天井システム

建築基準法上でいう「換気天井システム」とは建築基準法第 68 条の 26 の規定に基づく、「国土交通大臣による認定」を取得することにより、同法において設置が認められた製品および工法を意味する。つまり、それ以外については合法ではなく、有効な換気設備には属さない物となる。

*2
置換換気

「温かい空気は上昇する」「冷たい空気は下降する」という自然の法則を応用し、調理で生じる排気・排熱と新鮮な空気を攪拌させずに置き換える、非常に効率的な換気方法。

*3
ショートサーキット

自分の吹き出した風をすぐに吸い込む状態をいう。その結果、冷房が効かなかったり異常停止したりする。

*4
キャプチャー・ジェット

給気の流れをコントロールし、排気をフードに誘導することで、フード捕集率を高める換気システム。排気・給気・空調が一体となったシステム。

2017 年 2 月発行

6 厨房設備（１）

解説

① 建築設備設計基準（国交省ガイドライン）による厨房機器の考え方

業務用厨房の機器は業種・業態によりさまざまで、たとえば学校給食と病院給食では使用する機器が異なっています。一般的に、厨房機器選定については厨房コンサルティング会社や厨房メーカーへ依頼しますが、国交省ガイドラインでは厨房作業環境向上を目的に「輻射の少ない機種」や「省エネタイプの機種」を推奨しています。

厨房機器は、厨房内環境の衛生性、安全性、労働環境の向上を考慮した輻射の少ない機種や省エネタイプの機種を検討する。

「第５編 給排水衛生設備 第８章 厨房設備」より抜粋

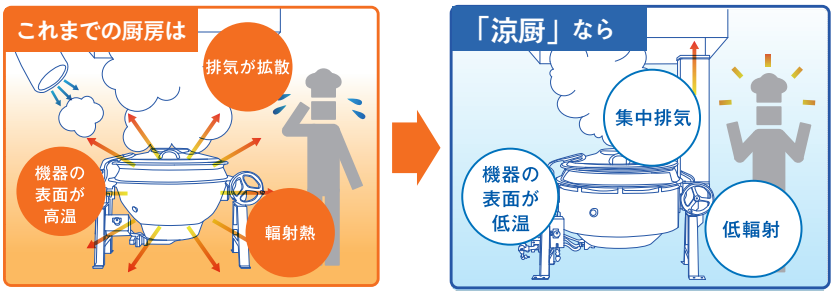
解説

② 低輻射型ガス厨房機器「涼厨」

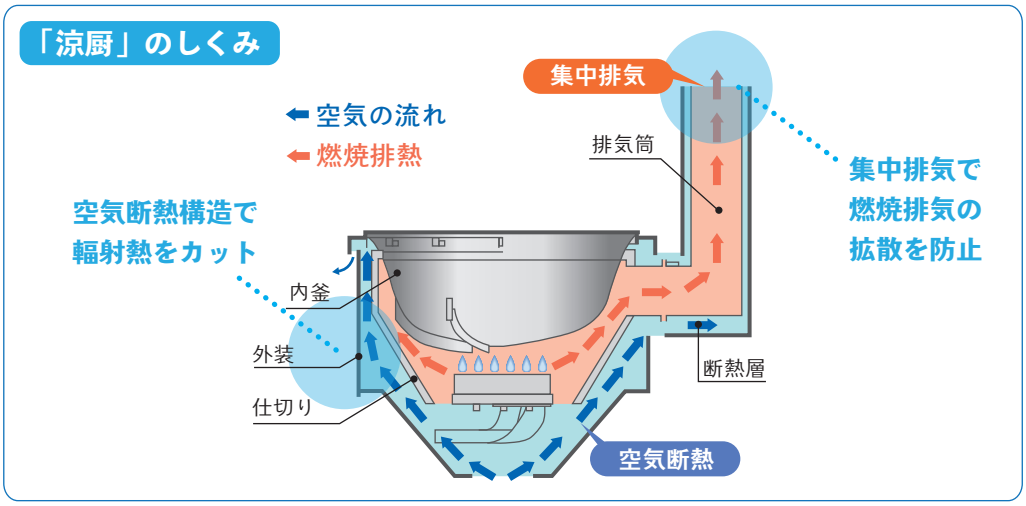
「ガス機器は熱い」という従来のイメージを一新する厨房機器、それが低輻射型ガス厨房機器「涼厨」*1 です。**機器からの輻射を抑え燃焼排気が拡散することを防止**するため快適な厨房が実現します。

*1
涼厨（すずちゅう）

ガス機器の安全性を担保するため第三者認証機関として、(財)日本ガス機器検査協会（JIA）が定める「低輻射型ガス厨房機器検査規程」を満たし、ガス事業者が「涼厨」認定した機器について使用が認められている。



機器表面温度の比較



*2
シミュレーション条件

●計算モデル：学校給食厨房（縦 18m × 横 8.5m × 高さ 2.5m）
●換気：置換換気方式
●給気量：40kQ
●機器条件：回転釜５台、立体炊飯器４台、オーブン１台、ガステーブル１台。オーブン、ガステーブルは共通仕様（空気調和衛生工学会学術講演論文集 09.9 より抜粋）

「涼厨」導入のメリット

経済性	簡単・安心・便利	豊富なラインアップ
空調負荷が従来のガス厨房より最大約 30% 減るため、空調負荷低減につながる(*2)	機器の焦げ付き減少による清掃性の向上、表面温度の低下によるヤケドの防止	31 メーカー、520 機種以上（日本ガス協会発行「ガスの涼しい厨房事例集」より）

POINT 涼厨で「省エネ」しながら、働きやすい厨房環境が実現

2017 年 2 月発行

解説

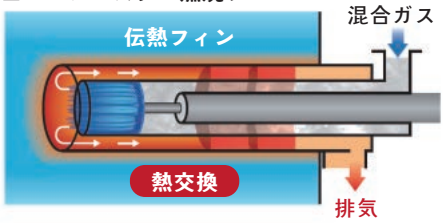
③ 厨房機器の省エネ

厨房機器の省エネ化は日々進化しており、近年では特に食器洗浄機の省エネ化が進んでいます。例えば熱効率90%以上の燃焼式小型ヒーター「エコンバスター*3」を内蔵し、洗浄水の加熱・保温に利用することで、さらなる省エネ化を実現しています。

*3 エコンバスター

エコンバスターは細山熱器株式会社の登録商標です。

■エコンバスター燃焼フロー



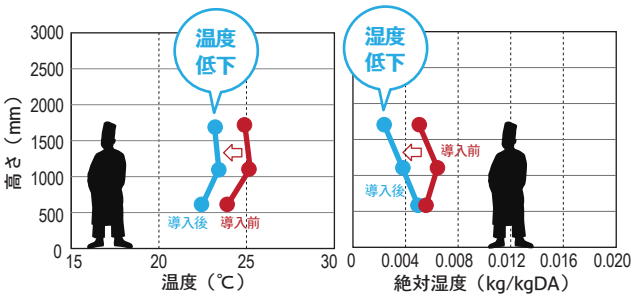
熱回収型食器洗浄機

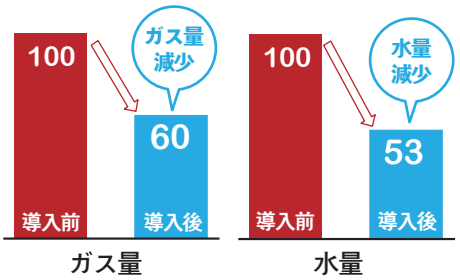
今までムダにしていた蒸気と排水の熱を給水を温めるエネルギー源として再利用し、給湯設備を 10 号相当分に小型化可能。また洗浄機内の排水（約 60℃）を利用すれば、給水がさらに高温になり、エネルギーコストを約 25%削減可能です。

省エネ食器洗浄機の導入効果の見える化

一般的に洗浄エリアは洗浄の際に生じる水蒸気や熱により温熱・空気環境が悪化している状況が多くみられ、多量に湯を使用するためエネルギー消費量も多くなります。最適厨房研究会では厨房における環境改善やコスト削減のキーとなる洗浄エリアに着目し、省エネ洗浄機の入替前後で温熱環境やエネルギー消費量がどう変化したかを計測し導入効果の見える化を行ないました。

■300 食社員食堂での実測結果（ 導入前　導入後）





（導入前を 100 とした場合の指数）

POINT 最先端技術のガス厨房機器が、さらなる省エネを実現

2017 年 2 月発行

6 厨房設備（2）

解説

④ 厨房機器据付の留意点

厨房機器は、**清掃しやすく、隙間のない施工**により、衛生管理が容易になります。また施設の清掃や保守点検および修繕が容易にできる機器でなければなりません。そのため、機器は可能な限り移動式で、配管や電気配線は容易に脱着できる仕様が望ましいといえます。

解説

⑤ 機器設置に関わる各種配管設備の留意点

厨房機器に接続する各種配管設備は大きく**露出配管**と**埋設配管**があります。

	露出配管	埋設配管
メリット	施工が容易で安価であり、設計変更にも対応しやすい。	配管が室内にないので、**作業性**や**意匠性**が高い。
留意点	埃やオイルミストが堆積しやすく**衛生的**に悪い。**清掃性**も低下する。	配管自体の**入れ替え**や**メンテナンス**が困難。

露出配管でも施工方法の工夫で、衛生管理しやすくなります。

天井立下配管の処理

露出配管は施工は容易ですが、衛生管理上好ましくありません。この問題を解決するため配管を**ステンレスでカバー**したり、**壁内に隠ぺい**する施工方法があります。

供給設備分配システム（UDS*1）

配管や配線を集約し壁と一体化するシステムとして各厨房機器に必要なガス、電気、給水などのエネルギーを集約分配することができる配管ボックス（UDS）があります。

◉立ち上がり配管が消え、**清掃性が向上**

◉配管に埃が溜まらず、**清掃が容易**

◉メンテナンス扉の設置により、電源スイッチや内部配管への**アプローチが容易**

*1 UDS
Utility Distribution System

2017年２月発行

解説

⑥ 厨房機器据付方法の特徴

スタンディング工法

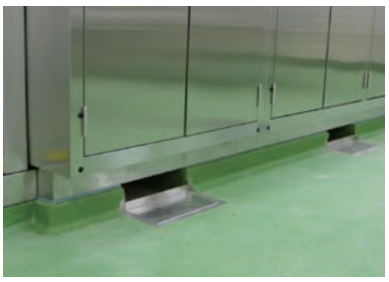
一般的な工法であり最も多く採用されています。機器レベル調整はアジャスト脚で行います。

メリット	安価で設置が容易。 機器レイアウト変更にも対応しやすい。
留意点	機器の脚部と床の隙間の清掃性を考慮し、**150mm以上**の空間を確保する。空間を確保できない場合は**移動式（キャスター付等）**を検討し、清掃性を向上させる。

ベース工法

厨房機器の脚部をなくし、機器を直接床ベース（100 ㎜～ 150 ㎜）に設置する工法です。

メリット	機器と床の間に隙間がなく、 ゴミが蓄積しないため清掃性が高い。
留意点	**ベースの仕様、床ベースと機器の接触部の処理等**、建築設備業者と調整が必要。 機器レイアウト変更には対応が難しい。



ウォールマウント（壁掛）工法

機器を壁面に取付して固定する方法です。

メリット	機器と床の空間が広く、清掃性が高い。 また配管類も壁内部に隠ぺい可能。
留意点	強度確保のため壁内に**補強が必要**になるなど建築設備業者との調整が必要。厨房機器のコストも上がる。

その他の工法

ブリッジ工法（機器の脚部を橋脚とし、床接地面を少なくする）やハンギング工法（天井より機器を吊り下げる）などもあるがコスト面から日本ではあまり浸透はしていません。

POINT 適切な機器設置工法で清掃性が向上し、衛生管理の徹底が可能となる

2017年2月発行

6 厨房設備（3）

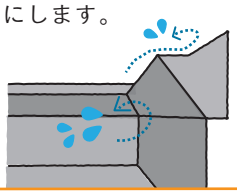
解説

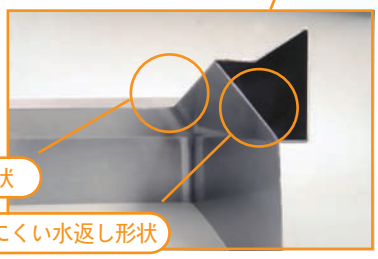
⑦ 厨房機器のドライ化

厨房をキープドライするために、厨房機器でもドライ対応機器が存在します。このような機器を導入することで厨房のキープドライ運営が容易になり、衛生管理がしやすい厨房となります。

厨房機器の水跳ね防止

シンク類は水跳ねを防止するため、水返し加工を施しオーバーフローは大きなかごで野菜くずなどを確実にキャッチし目詰りによるフローを防止します。テーブル類は段落ち加工をし、排水口を設けてテーブル上に水が溜まらないようにします。

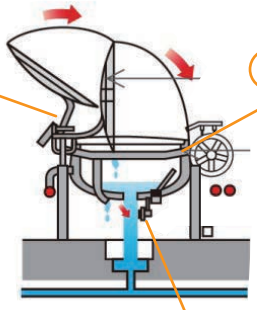




水滴がこぼれにくい水返し形状

波が周囲に飛散しにくい水返し形状

また学校給食で多用する回転釜についても下記のような加工をしキープドライに貢献します。



２つ折れ蓋で水滴の飛散を防止

エプロン構造で水や食品をこぼさない

ドローバルブで釜を傾けずに排水

解説

⑧ 厨房設備のメンテナンス

厨房機器や施設設備の保守管理は、労働安全を含む危険を軽減します。また厨房機器の機能低下や能力低下は食品衛生が危ぶまれ、放置すると事故や危害の要因となる可能性があります。保守管理契約をすることでお客さまの費用を軽減し財産を守ることができます。

〔保守管理契約のメリット〕

	経済性	お客さま保護	機器性能
お客さま	機器の耐久性向上 修理代軽減、平準化	料理の品質維持 老朽化に伴う事故防止	エネルギー効率の維持
メーカー	トラブルリスクの回避 緊急対応の頻度改善	修理対応の迅速化	機器の品質維持

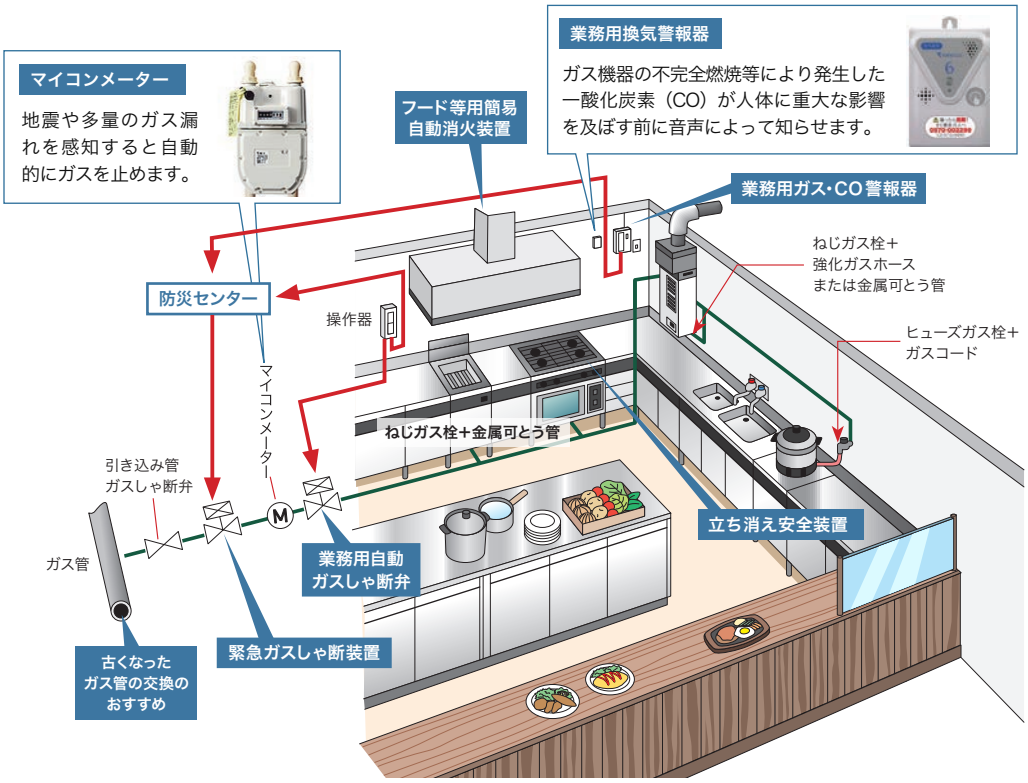
2017年２月発行

解説

⑨ 厨房機器に関する安全装置

厨房を守る「ガス厨房の安全装置」

安全な厨房はスタッフはもちろん、お客さまの安全を担保します。ガスをより安全・快適に使用する際のさまざまな安全装置を以下に紹介します。各装置は定期的な作動点検を習慣にする必要があります。



フード等用簡易自動消火装置

排気ダクトのフード内で火災が発生すると、自動的に消火します。

緊急ガスしゃ断装置

ガス漏れなどの緊急事態が起きたとき、防災センターや守衛室などから遠隔操作で建物全体のガスの供給をすぐにしゃ断。感震器との連動により、大地震や災害時、自動的にガスをしゃ断することも可能です。

業務用自動ガスしゃ断装置

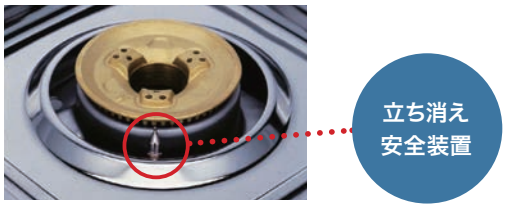
メーターガス栓を閉める代わりに、ボタン操作だけでしゃ断弁を開閉。しゃ断弁を開けるときは、内蔵した安全機構がガス栓やガス機器のつまみなどが開いていないか自動的に確認し、ガス漏れを未然に防ぎます。（上イラスト：操作器）

業務用ガス・CO 警報器

ガス漏れやCO（一酸化炭素）をいち早くキャッチし音声やランプで知らせます。

立ち消え安全装置

ガス機器の使用中に、煮こぼれや風などで万一火が消えると、立ち消え安全装置が自動的にガスをストップ。事故を未然に防ぎ、厨房の安全を守ります。ガスコンロをはじめ、さまざまな機種に、立ち消え安全装置を搭載しています。



2017年2月発行

7 厨房の仕上げ〈床・壁・天井〉（1）

解説

① 厨房の床仕上げ

厨房の床表面は、作業の性質上、油脂や食品残渣、水分が常に残存します。そのため、作業者のスリップ転倒事故や細菌繁殖が起こりやすくなります。また、加熱調理機器の下部底面は、常に高温にさらされて床材の劣化を早める可能性があり、留意が必要です。そこで、以下に床仕上げの留意点と特徴をまとめました。

床仕上げの留意点

仕上げ材

◉「水洗いが容易にできてキープドライ性に優れる」ことを前提とした床仕上げであること（筋入りタイルは不可）
◉「吸水性がなく耐久性に優れている」こと
◉「凹凸がほとんどなく、ノンスリップ加工」がされている仕上げ材であること

厨房床仕上げ材に要求される主な性能

耐久性（耐摩耗性）　防滑性 ノンスリップ　耐熱性　非吸水性 水切り性　清掃性　耐薬品性

厨房用床材の主なタイプ

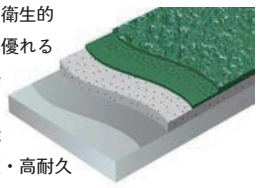
◉特殊防滑長尺塩ビシートや塗床（エポキシ系・ウレタン系）が一般的です。

特殊防滑長尺塩ビシート

●歩行時の荷重による骨材露出で足下をグリップ
●表面はフラット、汚れにくく清掃も簡単
●硬質骨材練込みで、耐久性に優れる
●歩行感が良い
●豊富なカラーでエリア分けが可能
●すぐれた抗菌効果

塗床（エポキシ系・ウレタン系）

●シームレスで目地がなく衛生的
●耐摩耗性・耐薬品性にも優れる
●用途に応じた豊富な工法
●硬質ウレタン樹脂で耐熱部位への対応も可能
●樹脂特性としての高強度・高耐久



床勾配

◉基本的に床勾配はフラットとし、作業者の負担を軽減する。
◉排水口付近はキープドライのため床勾配を 2/100 以上確保する。（食品衛生法より）
◉移動式機器を多用する厨房の床勾配は、1/200 以下も許容範囲とする。

施　工

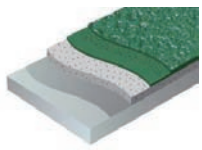
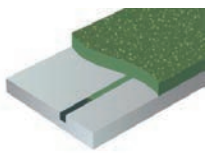
◉大型厨房機器の床を掘り下げて設置する工法は、作業者の安全性を損なう恐れと、掘り下げ部分の出隅・入り隅にゴミ溜まりが懸念されることから、床と同レベル仕上げとする。但し、厨房機器を囲むようにグレーチングを配備し排水処理をすること。
◉異なる材料で仕上げる場合は接点部分に段差や隙間ができないよう留意する。
◉下地に求められる要件は仕上げ材の種類により異なるが、レベルの精度は共通である。床勾配を必要とする場合を除き、通常、施工精度の推奨は約 2/1000 ～ 3/1000 とし、できる限りフラットに仕上げることが要求される。
◉衛生区画を明確にする目的で床仕上色を分けるのも有効である。

POINT　排水溝に近いところのみ排水勾配をとる（キープドライを保つため）

2017 年 2 月発行

解説

② 厨房の床仕上げ（床材の種類／特徴）

厨房床	種類	塩ビシート	塗　床	
		特殊防滑長尺塩ビシート	エポキシ系（防滑）	厚膜型水性ウレタン系
	（商材例）	アルトロセーフティーフロア D25／X25	ケミクリートE ペースト防滑工法	タフクリートMH
規格	構造			
	厚さ例	2.5mm	約 2.0mm	約 6.0mm
機能性	防滑性	◎ カーボランダム骨材他混入	○ 硅砂がとれる又は磨耗すると防滑性はなくなる	◎
	耐久性	◎	○	◎
	耐薬品性	◎	◎	◎
	耐衝撃性	◎	○	◎
	耐荷重性	○	◎	◎
	配膳車走行性	◎ 表面がフラット	△	○
	耐熱性	△ 耐熱温度瞬間 60℃まで	△ 耐熱温度 50℃目安	◎ 耐熱温度 100℃目安
	排水枠周り壁面対応	PVCアングル使用 巻上げ施工	欠き込み施工 幅木施工	欠き込み施工 幅木施工
メンテナンス	清掃性	◎ 表面はフラット・モップ清掃可	△	○
	水切り性（キープドライ）	◎ 除水率 93%	△ 除水率 42%	○
	補修性	◎	△	◎
職場環境	疲労感	◎ 足腰への負担軽減	△ 床が硬い	△ 床が硬い
	メリット	キープドライ管理に最適	初期コストが安い	耐熱性、耐衝撃性に富む
	デメリット	熱に弱い（60℃以下）	硅砂がとれると防滑性はなくなり危険	初期コストが高い

◎非常に適している　○適している　△使用できる

最適推奨

作業エリアの床材（最適推奨）	**特殊防滑長尺塩ビシート**（例）アルトロセーフティーフロア　D25/X25
加熱機器周りの床材（最適推奨）	**厚膜型水性ウレタン系塗床材**（例）タフクリート MH

2017年2月発行

7 厨房の仕上げ〈床・壁・天井〉 (2)

解説

③ 厨房の壁仕上げ

床から少なくとも 1m までは耐水性材料又は厚板で腰張りし、かつ、清掃しやすい構造であること

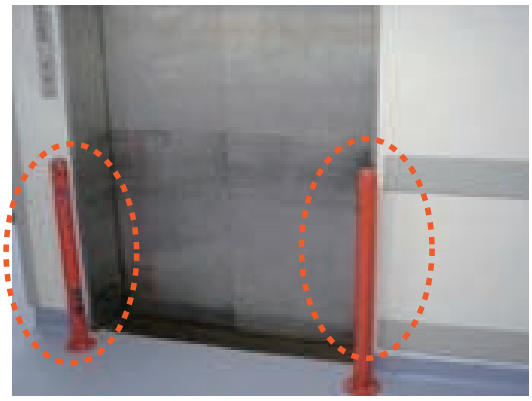
食品衛生法では上記のように定めています（食品衛生法施行条例 別表第二）。たとえば、間仕切り壁をつくる際に、床から直接軽鉄を立ててプラスターボードを貼り、タイルで仕上げる施工方法は適しません。その理由は床面との接点部に水が浸入して隙間ができやすく劣化が早まるためです。

〔壁仕上げのポイント〕

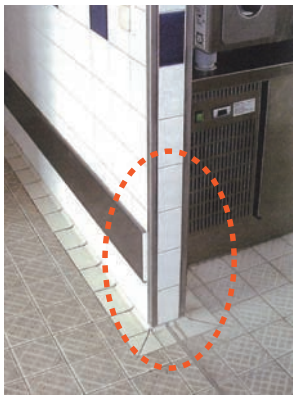
最適推奨

◉ 床面同様に、水洗いが可能であること（凹凸のあるタイルは不可）

◉ 清掃がしやすく平滑な材料を使用すること

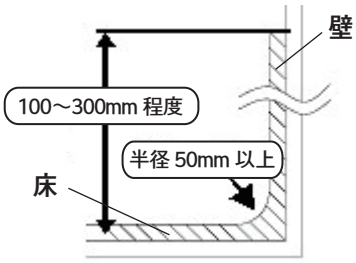


エレベータ扉前のバンパーガード*1



壁仕上げとバンパーガード・R仕上げ

*1
バンパーガード
バンパーガードは、カートや可動什器などの機器が衝突することで、壁などが破損しないようにプロテクトする材料。



床壁接点部の R 仕上げ

床材の壁面部の納まり事例

POINT　壁仕上げは、平滑な材料選択と埃溜まりのない仕上げにする

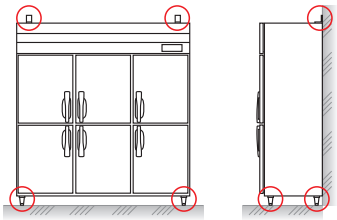
コラム

厨房機器の転倒防止金具

厨房機器は「転倒防止金具」を取り付けて固定します。なお、アンカーなどで固定する際は、壁面など建物側の強度が保たれている必要があります。

金属拡張系
アンカーによる固定

固定金具の取り付け位置（冷蔵庫の例）



2017年２月発行

解説

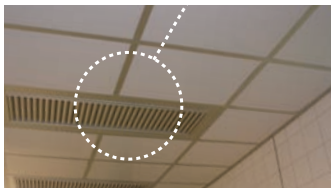
④ 厨房の天井仕上げ

厨房の天井は、埃が堆積しにくいように平滑な仕上げでなければなりません。

最適推奨

〔天井仕上げのポイント〕

- ◉ 湿気に耐えられる材料を使用する（耐水性）
- ◉ カビが繁殖しにくい材料とする（防カビ仕様）
- ◉ 排気フード以外に熱気や水蒸気が大量に放出される部分には「一般換気口」を補助的に設置し、排気フードから漏れた熱気を捕集する



厨BO! 東京ガス 業務用ショールーム CHU-BO SHIODOME

日本最大級の体験型業務用厨房

厨BO!SHIODOME は厨房に関する様々な情報を発信する体験型業務用厨房ショールームです。ガス機器を中心とした多種多様な業務用厨房機器を活用した調理実演や比較コーナーを体験していただけます。また各種セミナーや講演会も適時開催しております。

テストキッチン

厨房運営（HACCP の知識など）

「涼厨」機器の体験

セミナーや講演会の開催

厨BO! マークのついた写真は実機をご覧いただけます。（事前予約制）

■東京都港区東新橋 2-14-1 NBF コモディオ汐留 2 階
■営業時間／平日 10:00 ～ 17:00　■休館日／土日祝・年末年始
■完全事前予約制 （お申込はホームページまたは電話で可能）
http://eee.tokyo-gas.co.jp/chubo-sr/　電話：03-5408-4355

2017 年 2 月発行

8 排水設備

解説

＊1 グレーチング蓋
鋼材を格子状に組んだ溝蓋。素材は鉄（亜鉛メッキ）、ステンレス、アルミニウム、FRP 製などがある。

＊2 格子状鋳物蓋
鋳物製の格子蓋（グレーチング）。軽量で強度・美観に優れるアルミニウム合金鋳物や、鋳鉄製などがある。

＊3 チェッカープレート
縞鋼板または縞板。鉄鋼製品の一つで、圧延によって表面に連続した滑り止め用の突起（リブ）を付けた鋼板を指す。

＊4 細型側溝
細型側溝とは、スリット状の排水溝で、ステンレスの丸パイプの上部に細長い溝状の穴がある金物を厨房の床に埋設したもの。その穴状の開放部分から床の水がピット内に流れ込むが、残菜が多く出るエリアには不向きである。

① 排水設備

側　溝

長い排水側溝の危険性

厨房内に長い排水側溝を設置することは好ましくありません。厨房機器の排水は、雑菌や有害物質も多く含まれるとともに、水温が比較的高いまま側溝へ流入します。側溝の蓋が「グレーチング蓋＊1」や「格子状鋳物蓋＊2」の場合、側溝から大量の水蒸気が室内に放出し、「ドライ厨房」化を妨げる可能性もあります。可能な限り、**ステンレス製の清掃がしやすい構造で回転把手の付いた「チェッカープレート＊3」**の採用をお薦めします。

側溝内の入り隅（残菜が堆積しにくい工夫）

側溝内の入り隅部分は、食品衛生法で曲面で仕上げることが求められています。
さらに側溝の曲がり部は **45 度に近い角度**をつけることで、残菜が堆積しにくくなります。

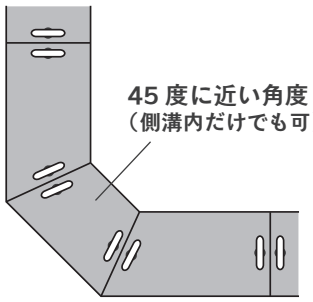
厨房の出入り口付近（清掃性を高める配慮）

厨房の出入り口付近の床には、**小型のグレーチング**を設置して、
清掃の汚水が厨房外に漏れ出さないよう配慮します。

側溝蓋（回転把手付き）

厨房出入り口扉下のグレーチング

細型側溝＊4

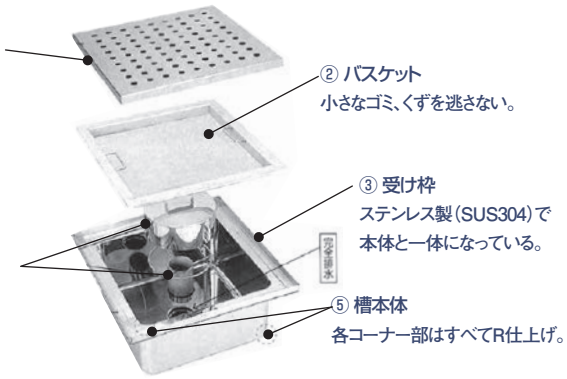


側溝の曲がり部分

排水桝

詰まりにくくする工夫

排水桝には「ゴミ回収のフィルター」と「トラップ」を取り付ける必要があります。



POINT　「側溝からの蒸気や臭気の放出を防ぐ対策」が重要

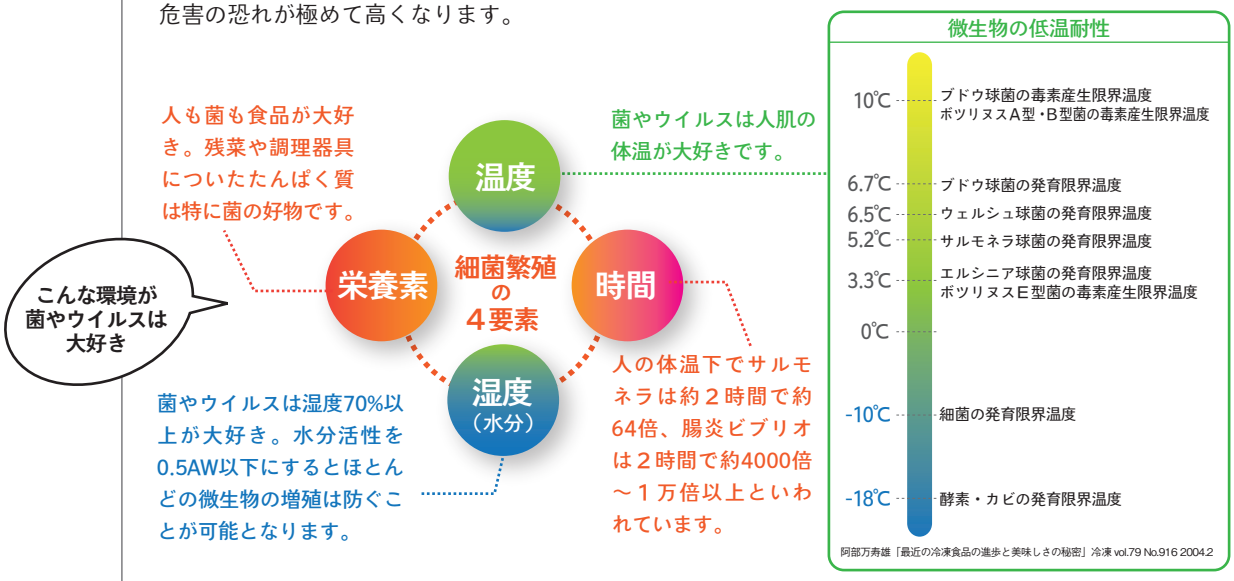
2017 年 2 月発行

解説

② グリーストラップ配置計画

なぜ、グリーストラップは屋外設置もしくは厨房室外設置が基本なのか？

グリーストラップ内の汚水は水質が極めて悪いばかりか、雑菌・中毒菌・カビ等が大量に存在し、水温が高くて栄養素も多く、時間の経過とともに菌が増えるという、いわゆる菌の繁殖４要素が揃っています。従って、こうした設備を厨房内に配置することは衛生管理上好ましくありません。二次汚染が拡大し、危害の恐れが極めて高くなります。



菌数の初期値を抑えるためには細菌繁殖の４要素を考慮して厨房整備することがとても重要です。

POINT 菌の繁殖４要素とは、「温度・湿度・栄養素・時間」

グリーストラップ清掃の重要性

長期間清掃をせずに放置した場合は、悪臭が拡散するばかりでなく、最悪の場合は「硫化水素」*5の発生原因となる危険性もあります。硫化水素は人体に有害であり、その上、厨房機器や水栓類の腐食につながります。実際に、冷蔵庫の冷媒管がこのガスにより腐食し、穴が開いて使用不可となったケースもあります。

*5 硫化水素

空気より重く、腐った卵に似た強い刺激臭（腐卵臭）がある有毒な気体。悪臭防止法に基づく特定悪臭物質。石油化学工業、下水処理場、ごみ処理場など、硫黄が嫌気性細菌によって還元され硫化水素が発生する。また、飲食店厨房などで設置される分離槽や溜め桝内で、閉店後に水が動かなくなると非常によく発生する。

屋内に設置する場合の対策

グリーストラップは、新築の建物であればまずは屋外設置が基本です。しかし、既存厨房の改修などのケースでは、屋外設置がほとんど不可能と思われる状況もあり、容易には解決できない問題ともいえます。やむを得ず、屋内に設置する場合は、計画段階で以下の対策が必要です。

〔屋内設置の対策〕

◉ 機内が「簡単に清掃できる」こと

……槽はかなり深く、作業者の負担が大きく危険性もある

◉ 汲み上げた「汚水の処理方法や保管方法」も含めて計画する

◉ 機内清掃の「外注化とその費用」を予め検討しておく

厨房内に設置したグリーストラップ

POINT グリーストラップの設置は「屋外もしくは厨房室外」とする

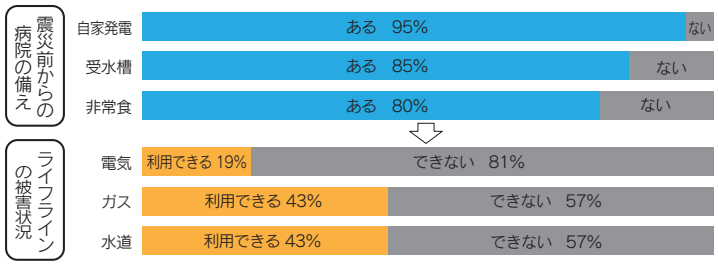
2017年２月発行

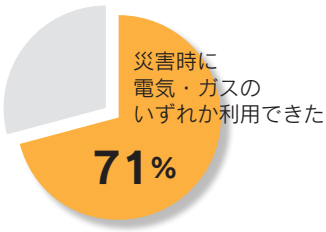
9 エネルギー設備（1）

解説

① 東日本大震災における被害の実態

これは 2012 年 7 月に最適厨房研究会で東日本大震災で被災した病院 20 施設を対象に調査を実施したものです。多くの病院は非常食などの備えを日頃から実施している一方、大震災では半数以上がライフラインが利用できなくなったことがわかります。ですが 7 割超の病院が**「ガスまたは電気の利用が可能だった」**ということもわかりました。つまり**エネルギーを多重化する**ことは災害時の大きなリスクヘッジになるといえます。



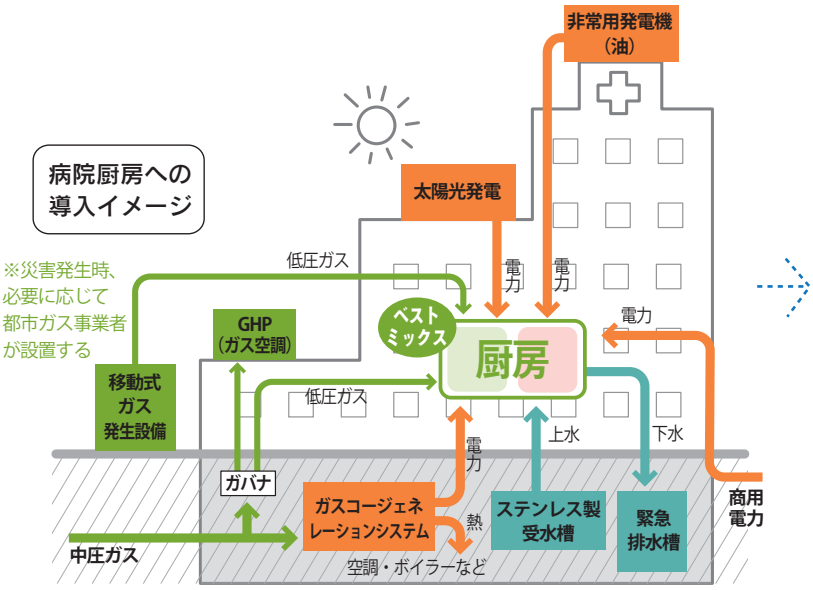


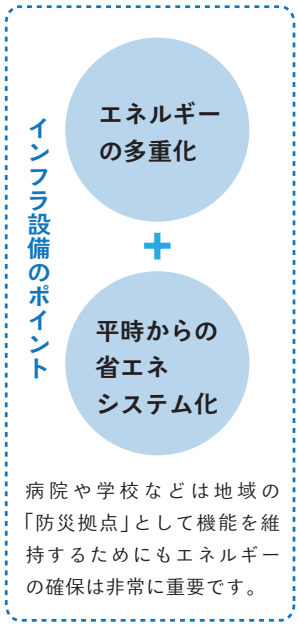
出典：「東日本大震災に学ぶ 病院における食の提供 BCP」より

解説

② エネルギーの多重化（＝ベストミックス）

建物インフラ設備を「ガス」「電気」「油」などエネルギーの多重化することは、BCP（事業継続計画）の重要なファクターになりますが、厨房熱源においてもガス・電気・蒸気のどれか 1 つに偏ることなく、それぞれのメリットを活かしたお客さまのニーズに合ったエネルギーのベストミックスが最適であると考えます。

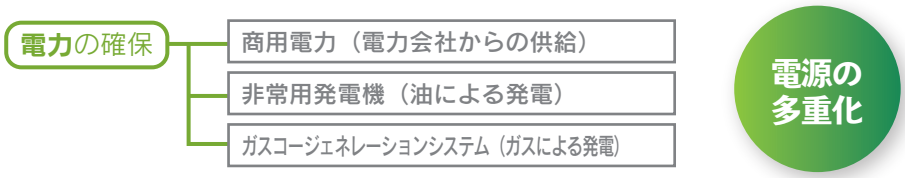




解説

③ 電源の多重化による電力の確保

災害時の電力確保は大変重要です。インフラが途絶えてしまうなど、あらゆる事態を想定して電源の多重化を図ることにより、エネルギーセキュリティを高めることができます。



2017 年 2 月発行

解説

④ 非常時の電源確保

非常用電源の供給対象機器（厨房）

2011 年 3 月 11 日の東日本大震災では、フードサービスの壊滅的な被害を被り、生命の維持や気力の保持に「電源確保」が重要課題であると改めて再認識させられました。

特に、病院のように食事提供が必須条件で、生死に直接影響する施設での電源確保は、極めて重要であることが証明されました。自然災害などによる一時的な停電に備えて、**非常用電源で可能となる機器（非常用電源供給対象機器）**を設定することが大切です。以下は参考例です。

大型冷凍庫	◎	製氷機	◎
大型冷蔵庫	◎	炊飯器	○
回転釜	◎	レンジ	○
排気フード	◎		

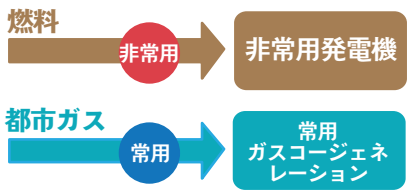
◎最優先とすべき機器　○あれば役立つ機器

〔単独電源対象機器〕
- 大型冷凍庫
- 大型冷蔵庫
- 製氷機

常用電源＝非常用電源という考え方

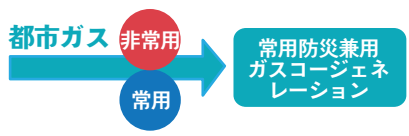
常用防災兼用ガスコージェネレーションシステムは、通常時はコージェネレーションとして、火災などの非常時は防災負荷をまかなう発電設備として両方の機能を兼用するシステムです。常用発電設備として常時稼働しているため、非常時にも必要な電気負荷へ確実に供給可能です。（都市ガス単独供給で都市ガス供給が引き続き行われている場合）

常用と非常用を兼用しない場合

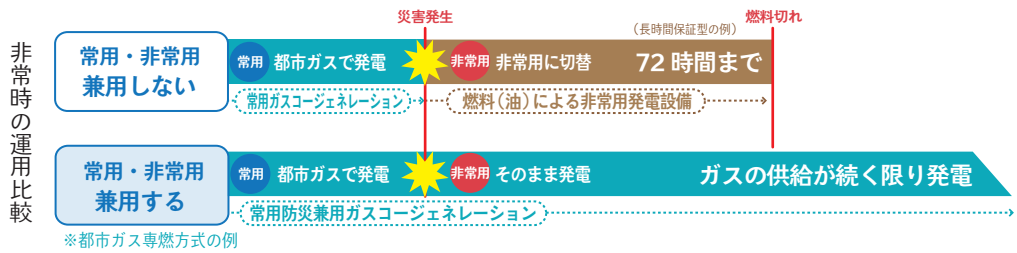


常用発電設備とは別に
「油」の非常用発電設備を設置しています。

常用と非常用を兼用する場合



常用電源も非常用電源も
「ガスコージェネレーションシステム」で
兼用できます。



※都市ガス専燃方式の例

コラム

エネルギーは選べる時代へ

2000 年から段階的に実施されてきた電力の小売自由化ですが、現在対象となっている「特別高圧」「高圧」区分に加えて 2016 年 4 月 1 日より「低圧」区分も対象となり電力小売の全面自由化が始まります。一方 1995 年より自由化が始まっている都市ガス市場も 2017 年度中には全面自由化が予定されています。

2017 年 2 月発行

9 エネルギー設備 (2)

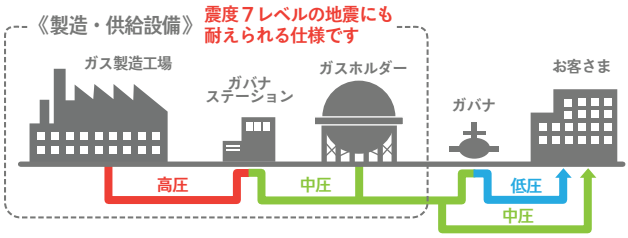
解説

⑤ ガス設備

安心・安全な都市ガス供給システム

都市ガスの各設備は、耐震性にすぐれた設計・施工がなされています。地面に埋設された高圧・中圧導管には、大きな地盤変動にも耐える「溶接接合鋼管」を採用。阪神淡路大震災、東日本大震災でも、その高い耐久性が確認されています。また、低圧導管を新設する際には、地震に強いポリエチレン管を採用しています。

災害に強い都市ガスの供給体制



高中圧導管

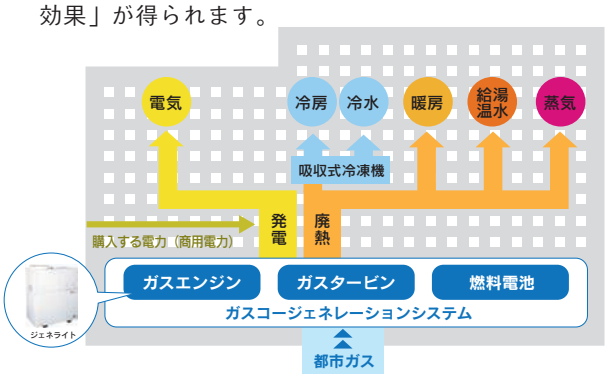
高中圧導管は、強度や耐震性に優れており、阪神淡路大震災レベルでも損傷を受けません。**180度折り曲げても、まったく破損しない強い材料**です。

低圧導管

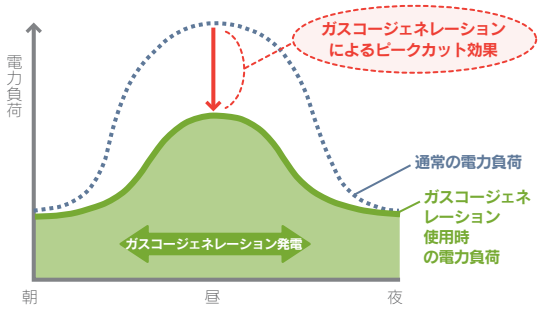
低圧導管は、**耐震性・腐食性に優れたポリエチレン管**を積極的に採用を進めています。

ガス発電（CGS：ガスコージェネレーションシステム）

ガスを燃料に用いて、必要な場で電気をつくり、同時に発生する廃熱を冷房・暖房・給湯・蒸気などに有効利用するシステムで、建物の節電に加えて環境性、経済性、防災性を高めます。またガスコージェネレーション電力負荷の大きくなる時間帯に合わせて稼働させることで電力の「ピークカット効果」が得られます。

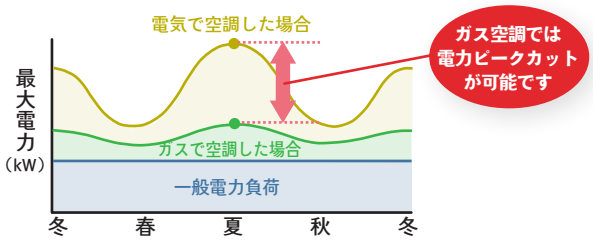


発電した電気は外部から購入した電気と連系し、建物内に供給されます。



ガス空調（GHP：ガスヒートポンプ）

室外機のコンプレッサーをガスエンジンで駆動し、ヒートポンプによって冷暖房を行う空調システムです。排熱利用により霜取り運転をする必要がなく、消費電力が電気のヒートポンプに比べて約 10 分の 1 になることから節電につながります。



2017年２月発行

解説

⑥ 電気設備

照明設備

照明は、作業者の精神面にも大きな影響を及ぼします。人工照明より自然光の方が快適であることは当然であり、適正な照度が作業効率を向上させることにつながります。

＊1 防爆型

照明内部で電気的な接点で生じた電気火花により器具外部へ火炎などを漏らさずに誘爆を防ぐ構造のもの。可燃性ガス等の生じる場所や有機溶剤を使用している所で使用する照明器具は、引火しないよう密閉・保護された仕様（防爆型）でなければならない。

- ◉天井の照明器具は原則「天井内埋め込み式」とし、埃溜まりにならないよう設置する
- ◉排気フード内の照明器具は消防の準拠品で防爆型＊1 とする
- ◉食材を扱う場所では照明ガラス片の飛散防止を考慮しカバー付防爆型とする
- ◉照度は最適推奨値（P.13）の照度を確保する

天井内埋め込み式の照明

カバーのついた防爆型照明

コンセント

厨房機器用のコンセントは、原則**アース付きの汎用性の高い機種**を選定します。尚、防水仕様のツイストロックコンセントでキャップ付きプラグは「本体」が突出するため、壁面などに予め凹ませて設置することで、衝突による破損を解消できます。

作業台の側面の凹みに設置したコンセントの例

コラム

省エネで光熱費削減

※出典：経済産業省

経済産業省では省エネ対策の一つとして、8 種の業種別に省エネ・節電方法を紹介する「節電チェックメニュー」を推進しています。省エネ対策は節電だけでなく、光熱費削減による収支改善効果もあります。

「飲食店」の節電メニュー例

ACTION 冷蔵

- □冷凍冷蔵庫は詰め込み過ぎず、庫内の整理を行うとともに、温度調整等を実施する
- □業務用冷蔵庫のドアの開閉回数や時間を低減し、冷気流出防止ビニールカーテンを設置する

ACTION 調理

- □調理機器の設定温度の見直しを行う

ACTION 空調

- □使用していないエリアは空調を停止する
- □フィルターを定期的に清掃する（2 週間に一度程度が目安）

2017 年 2 月発行

10 国内外の主な厨房設備機器規格

解説

① 国内の規格

規格の意味

国内の厨房機器規格は「一般社団法人日本厨房工業会〈JFEA〉」から以下の表のとおり交付され、**使用材料、製品の構造、強度などの基準**が示されています。製品が規格の技術基準に適合しているか否かは自主検査員が自主検査で事前に確認した後、**JFEA に登録する制度**です。適合品は食品設備機器が一定の共通仕様にもとづいて製作されていることを示す証明であり、**お客さまに安全な製品であることを明確に示すこと**にほかなりません。さらに、メーカーにとってはお客さまの信頼が高まる重要なポイントとなります。なお、この規格の一部は 2013 年 4 月に改正され「公共建築工事標準仕様書」に記載され、官公庁納品に採用されています。

■国内の厨房機器規格（一般社団法人日本厨房工業会）

業務用厨房設備機器共通基準	材料および使用・構造・強度・性能上の要求事項・取扱説明書および表示
業務用厨房板金製品規準※	
業務用厨房熱機器基準※	
業務用冷蔵庫・冷凍庫基準※	
業務用食品加工機器基準	
業務用厨房サービス機器基準	
業務用食器洗浄機基準※	

※板金製品、熱機器、冷蔵庫、洗浄機は「公共建築工事標準仕様書（官公庁納品）」に採用されています。

■マーク

JAPAN FOOD SERVICE EQUIPMENT ASSOCIATION JFEA

一般社団法人
日本厨房工業会

規格の運用課題

①規格基準の合否判定がメーカー側の自主検査員に依存することは、やや不透明感が残ります。欧米先進国や諸外国の規格認定では第三者機関（例えば、DIN、NSF、UL、GS、EN 等）によって公正に認定する方法がとられています。

②規格の運用面では強制力がない点が課題であり、今後は業界全体で強制力をもって運用することを期待したいと考えています。

厨房製品の規格化と今後の課題

厨房機器には、国内外および企業個別の規格があり、良い製品を選択する消費者の**「選択力」**と最新機器を使いこなす**「技量」**が必要となることはいうまでもありません。

利用者は、厨房機器を選択する際には、規格認証がされているかをきちんと確認し、機器を決定することが必要です。メーカーにとっては、**製品が信頼されるための重要ポイント**になります。そして、良い製品を選択する際に最も大切なのは**「人任せにしない」**ことです。

POINT 規格認証は、お客さまに信頼いただくための第一歩

2017年2月発行

解説

② 海外の規格

規格の考え方

主な先進諸国の規格を下記一覧表にまとめました。これらの規格は国策として国際標準に沿ったもので、一部は国家規格ですが、多くは民間の規格を国家が強制力をもって運用されています。特に欧米規格は、機器の安全性、衛生性、経済性、環境などを基本とし、「人にやさしい」「人を守る」内容です。DIN 規格は、厨房機器の仕様のほかに厨房設計の基準、機器使用者条件、設置条件も含まれます。

主な先進国の工業規格		規格の概要	主な先進国の工業規格		規格の概要
EN規格	欧州規格	CEN（欧州標準化委員会）や CENELEC（欧州電気標準化委員会）、ETSI（欧州通信規格協会）が発行する、欧州の統一規格で EN 規格を自国の国家規格として採用することが義務付けられている	ＪＩＳ規格	日本	**日本工業規格**（平成 16 年にマークが改訂済）製品が該当する JIS 規格の基準に適合していることを示すもので、JIS には製品の種類や寸法、品質・性能や安全性などを確認する試験方法も定められている
CE マーキング	ＥＵ	関係する EC 指令（欧州理事会指令）の「必須要求事項」に製品が適合していることを示すためのもので、EU 域内での自由流通が保証される	ＵＬ規格	米国	**保険業者安全規格** 工業製品の安全基準を定め、材料･装置･部品･道具類などから製品まで製品安全規格を策定し、同時に評価方法を設定。実際の評価試験を実施
ＧＳマーク	ドイツ	ドイツの製品安全法にもとづいて検査され、安全性が認証された製品に付けられるマーク。GS マークの認証は民間認証機関が認証し、製造工場の品質管理体制も問われる	ＮＳＦ規格	米国	**全米公衆衛生協会** 製品に対する公衆衛生、安全に係る要求事項を規定。NSF 規格は多くが ANSI（米国規格協会）に採用され、全米規格となっている
ＤＩＮ規格	ドイツ	**ドイツ連邦共和国の国家規格** 基本的な規格から全産業分野にわたり広範囲の規格として活用されており ISO, IEC, EN 規格などへの影響力が大きい	ANSI 規格	米国	**アメリカ規格協会** アメリカ合衆国内における工業分野の各種規格を定める米国の標準化組織で、ANSI は設計に関する規格
ＶＤＥ規格	ドイツ	**電気 技術者協会規格** ドイツの電気に関する国家規格 DIN EN、通称 VDE 規格。電気製品の安全性試験で承認	ＣＡＮ規格	カナダ	**カナダ国家規格** カナダ規格委員会が制定する電気製品・医療機器・機械・器具などに対する安全規格
ＶＤＩ規格	ドイツ	**ドイツ 技術者協会規格**	ＣＳＡ規格	カナダ	**カナダ規格協会** 電気製品・医療機器・機械・器具などに対する安全規格。米国との相互承認協定あり
ＢＳＩ規格	英国	**英国規格協会が制定する国家規格** 規格は、機械安全、マネジメントシステム規格などのベース対象は、工業製品全般、造船、建築、航空機、通信技術、コンピュータ･ソフトウェア、エネルギー、環境関連、など幅広い産業、消費生活分野に摘要	ＡＳ規格	豪州	オーストラリア規格協会が発行し、連邦政府が国家規格として制定
ＮＳＦ規格	ノルウェー	**ノルウェー規格協会**	ＩＥＣ規格	国際規格	**国際電気標準会議** 電気・電子技術および関連技術に関する国際規格

〔資料出典〕
JIS 規格　：日本工業標準調査会　WEB ページ
GS マーク：TÜVRheinland®　WEB ページ
BSI 規格　：JETRO　WEB ページ
UL 規格　：PRTIMES　株式会社 UL Japan のプレスリリース

欧州規格：対象国は準加盟国のノルウェー、アイスランド、英国、スイスを含む、すべての EU 加盟国である、アイルランド、イタリア、オーストリア、エストニア、オランダ、キプロス、ギリシャ、スロベキア、スロヴァニア、スペイン、スウェーデン、ベルギー、フランス、ブルガリア、チェコ、デンマーク、フィンランド、ドイツ、ハンガリー、ラトビア、リトアニア、ルクセンブルク、マルタ、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア

2017 年 2 月発行

これからの厨房づくりのために

本文では作業環境指針などについてドイツをはじめとした海外の指針を紹介しています。その趣旨は、日本の厨房環境の向上を図るために、参考にすべき点が多いと考えているためです。もちろん、海外と日本の厨房環境には大きな違いがあり、単純に数値だけを採用することはできません。しかしながら「人に優しい作業環境」という視点で考えると、日本の厨房環境は明らかに後進的であるといえます。

そこで、最適厨房研究会は、わが国の厨房環境を欧米先進国レベルに近づけるよう、日本の実態を考慮した上で最適推奨値を導き出し、「実現可能な指針」として示すこととしました。

これまで、日本ではこうした作業者基軸の指針はほとんど見られませんでした。陥りがちな換気・空調の議論も、明確な指針がないゆえに厨房環境に対する認識の相違が生まれ、そこから生じる場合も多いようです。

フードサービス業界がますます発展し活性化していくためには、優秀な人材にその魅力を伝える必要があります。

「劣悪な作業環境を見て、果たして優秀な人材が集まるでしょうか」
「環境の悪化は消費者の安全を脅かす。それで信頼を得られるでしょうか」

厨房の環境問題は、こうした大きな課題を秘めていることを忘れずに取り組む必要があり、一歩ずつ良い方向へと導いていくのが業界としての社会的使命と考えています。

2016 年 2 月
東京ガス「最適厨房研究会」

東京ガス「最適厨房研究会」

〔給食研究部会　部会長〕

畑　　治	ＮＲＴシステム株式会社	代表取締役

〔部会員〕　（社名順）

荻野　格	株式会社ＡＩＨＯ	東京支店 設備設計課 課長
田中　弘文	株式会社エービーシー商会	乾式材事業部 東日本営業部 部長
大原　和美	エレクター株式会社	営業本部　マーケティング開発部　コンサルタント室
和中　清人	タニコー株式会社	開発本部 商品開発部 責任者
小川　貴司	株式会社中西製作所	営業部営業課 課長
高橋　誠一	日本調理機株式会社	営業推進部長
村元　健治	服部工業株式会社	東京営業所 所長
町井　義生	株式会社ＨＡＬＴＯＮ	代表取締役
湯浅　真一	福島工業株式会社	東京営業五部 厨房設計課 課長
水谷　栄志	株式会社フジマック	営業本部 市場開発部 第二部 次長
本山　忠広	本山フードサービス研究所	代表取締役社長

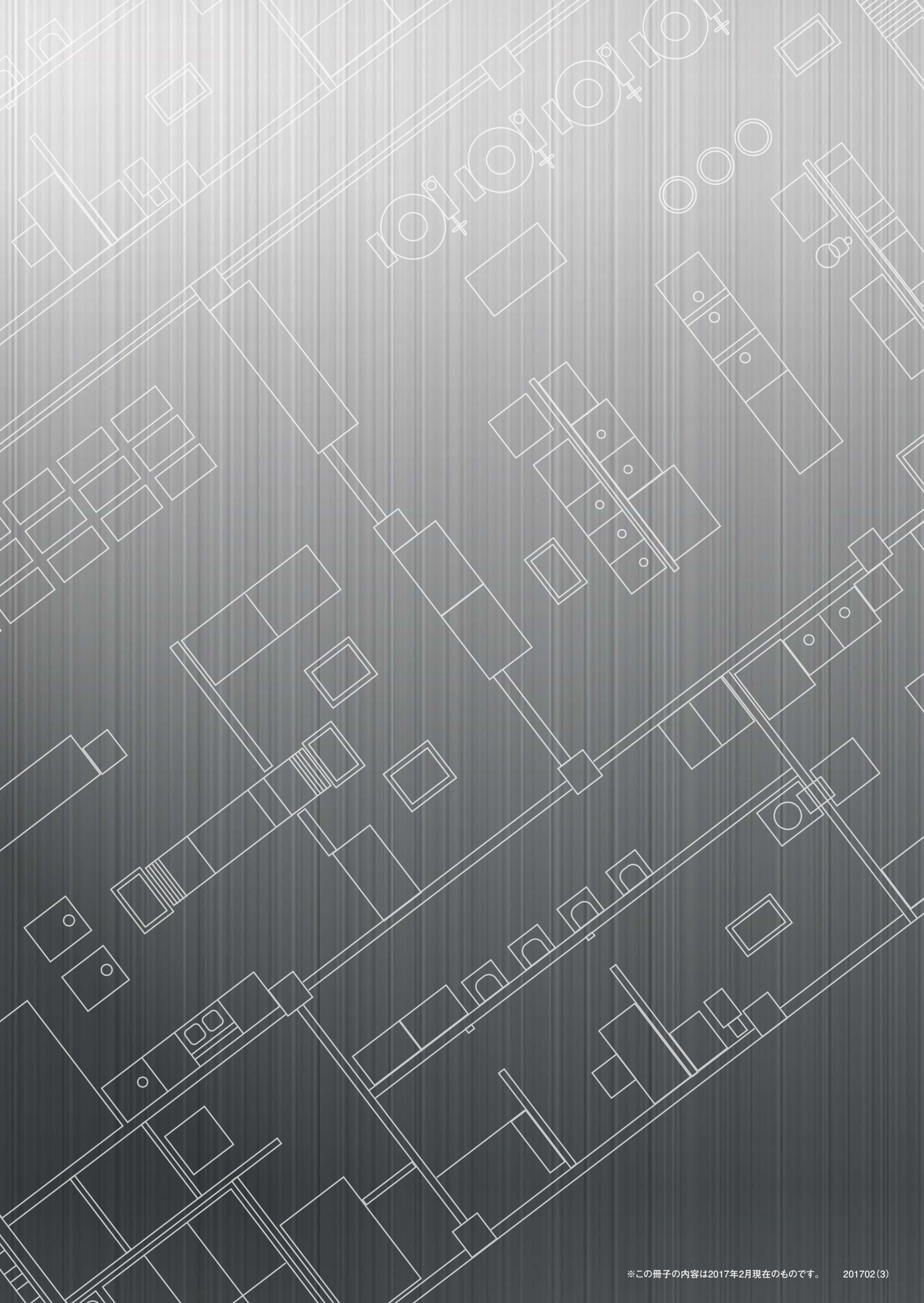
〔事務局〕　東京ガス株式会社　都市エネルギー事業部

〔技術支援〕　東京ガス株式会社　ソリューション技術部

〔お問い合せ先〕　東京ガス株式会社
都市エネルギー事業部内　「最適厨房研究会」事務局
〒105-8527 東京都港区海岸 1-5-20　TEL 03-5400-7777
http://saitekiken.jp/saitekichubo/index.html

〔参考文献および法規一覧〕
厚生労働省『大量調理施設衛生管理マニュアル』
厚生労働省『食品衛生法』
厚生労働省『弁当及びそうざいの衛生規範』『漬物の衛生規範』『洋生菓子の衛生規範』
厚生労働省『セントラルキッチン／カミサリー・システムの衛生規範』『生めん類の衛生規範』
厚生労働省『建築物における衛生的環境の確保に関する法律』（通称：ビル管理法）
文部科学省『学校給食衛生管理基準』
国土交通省『建築基準法』
国土交通省ガイドライン『建築設備設計基準』
日本冷凍食品検査協会の指針
ＪＩＳ規格（日本工業規格）
『コンパクト建築設計資料集成』（日本建築学会）
『厨房設備工学入門』（日本厨房工業会）
『業務用厨房設備機器共通基準』ほか（日本厨房工業会）
ＪＦＥＡ基準（日本厨房工業会）
建築設備耐震設計・施工指針（日本建築センター）
ＮＳＦ規格（全米公衆衛生協会）
ＶＤＩ（ZH 1/37）（ドイツ技術者協会規格／ドイツ職業別同業者保険組合連合会）
ＤＩＮ規格（ドイツ規格協会）
ＧＳ（欧州規格）

2017年2月発刊



※この冊子の内容は2017年2月現在のものです。　201702(3)