

【FF-01】

「設計者に求められる食品安全とは」

～微生物や異物混入を防止するために
建築や設備の設計で配慮したいこと～

岡安設計事務所 代表 岡安晃一

□講演要旨・自己紹介

「設計者に求められる食品安全とは」
岡安晃一

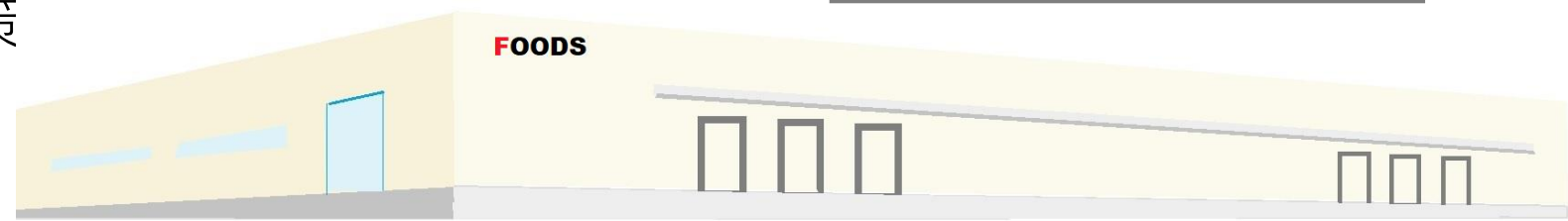
二級建築士
JFS-A/B監査員
フードコミュニケーションプロジェクト
食品安全モニター

惣菜・調理パン工場の設計 / 施工
既設工場のエアバランス調査
結露診断、結露対策

コラム

食品製造工場の
設計手順
(前編)(後編)

～HACCPの考え方を
取り入れた工場設計～



□このセミナーのテーマ

設計者に求められる食品安全

～微生物や異物混入を防止するための建築や設備の設計でできる配慮～

建築の観点と食品安全の観点

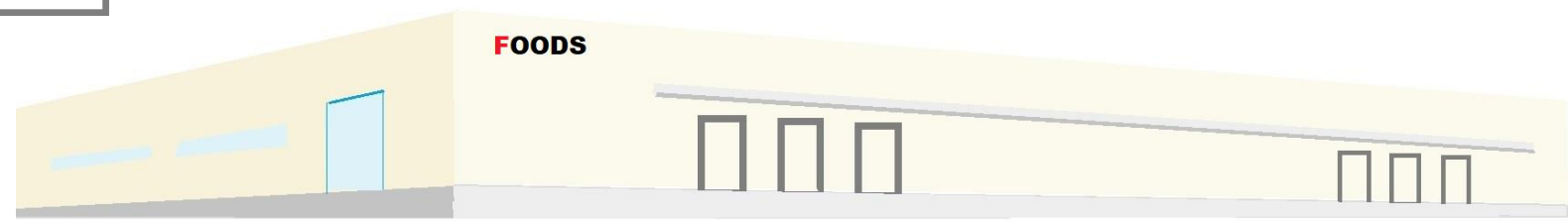
食品安全は生産工程の管理で担保するもの

病原菌やウイルスの混入

硬質異物や昆虫の混入

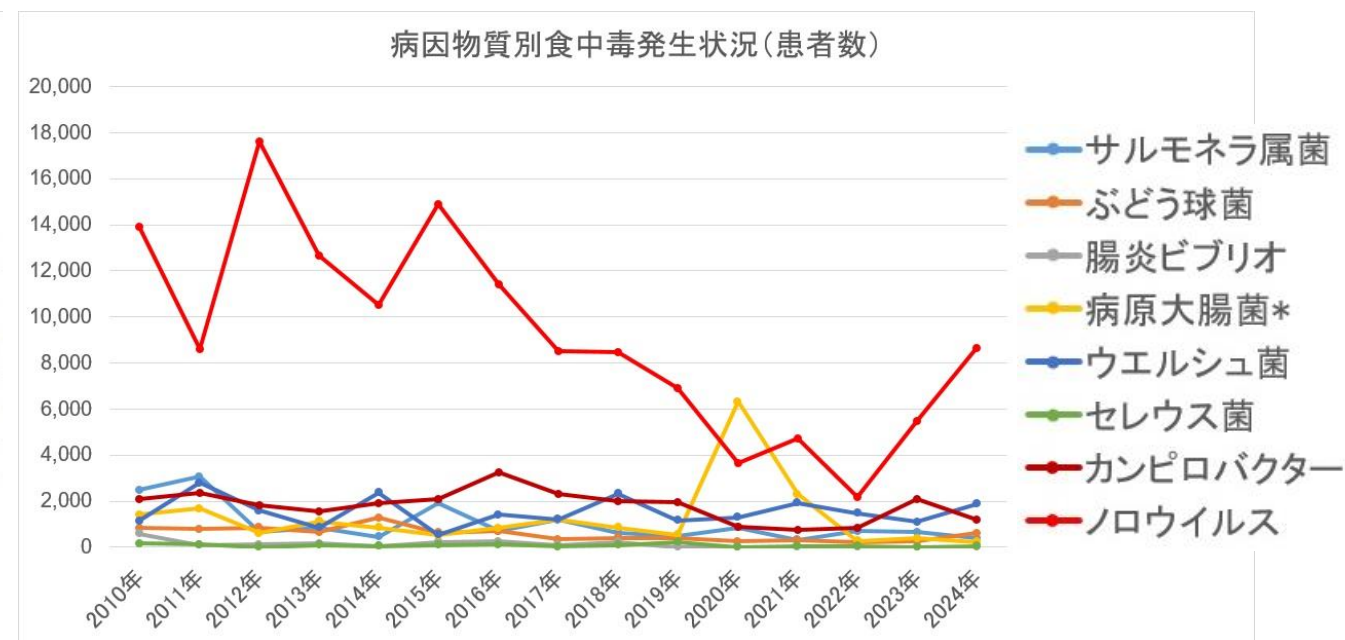
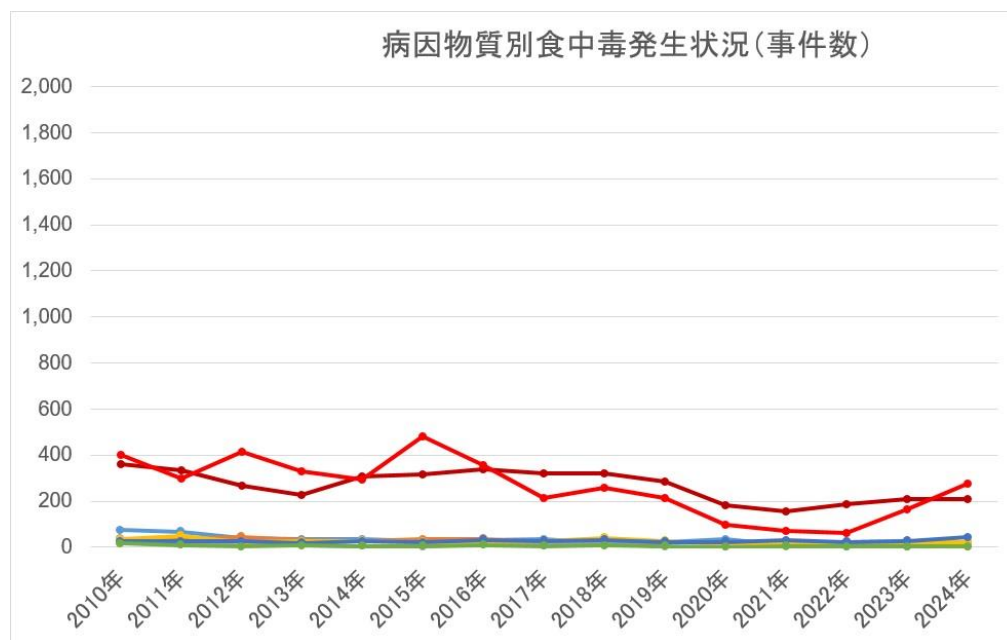
厚生労働省の食中毒統計

防虫や陽圧化



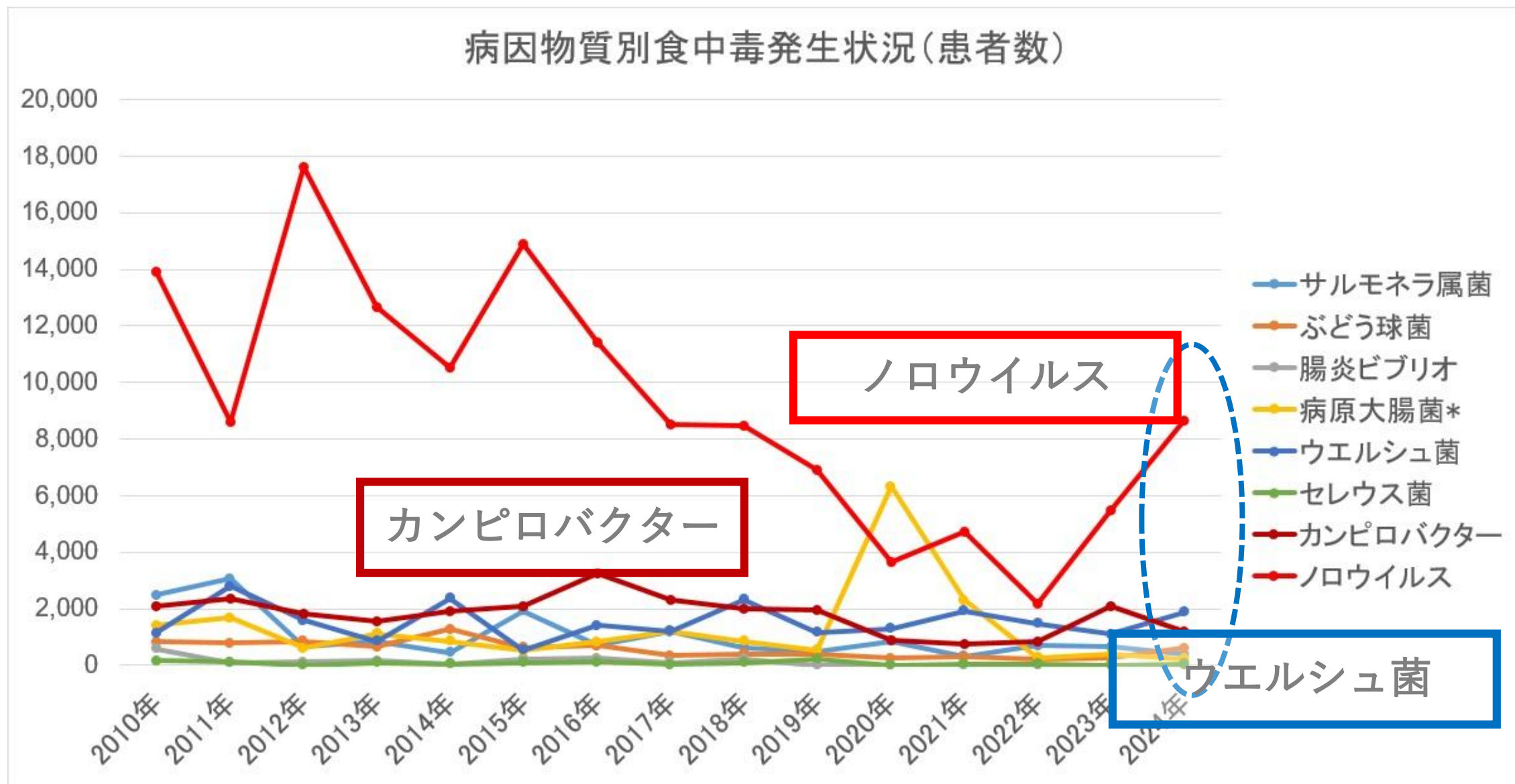
□厚生労働省・健康被害統計

保健所から厚生労働省に寄せられた健康被害の統計



患者数はスケールが1,000単位

□厚生労働省・健康被害統計



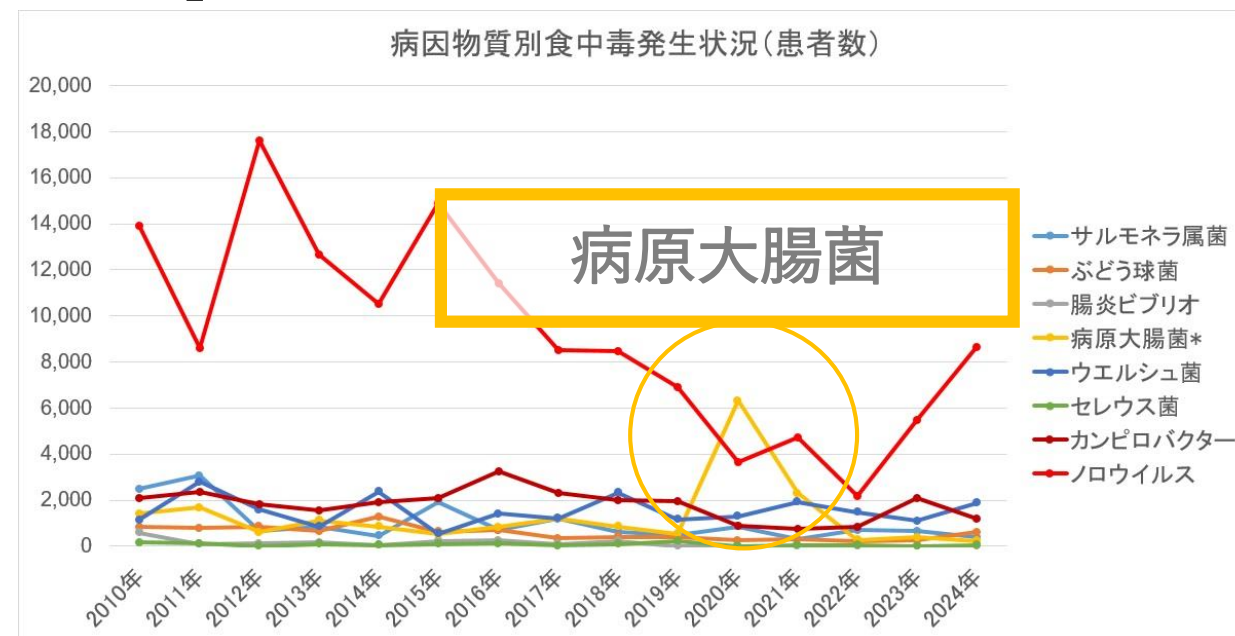
□厚生労働省・健康被害統計

2020年 腸管出血性大腸菌被害

埼玉県学校給食	2,958人被害	海藻サラダ	O157
東京都仕出し弁当	2,548人被害	原因食不特定	O25

「工場の生産工程が衛生管理マニュアル通りに行われていなかった」
「マニュアルと記録表の記載に不備な点があった」

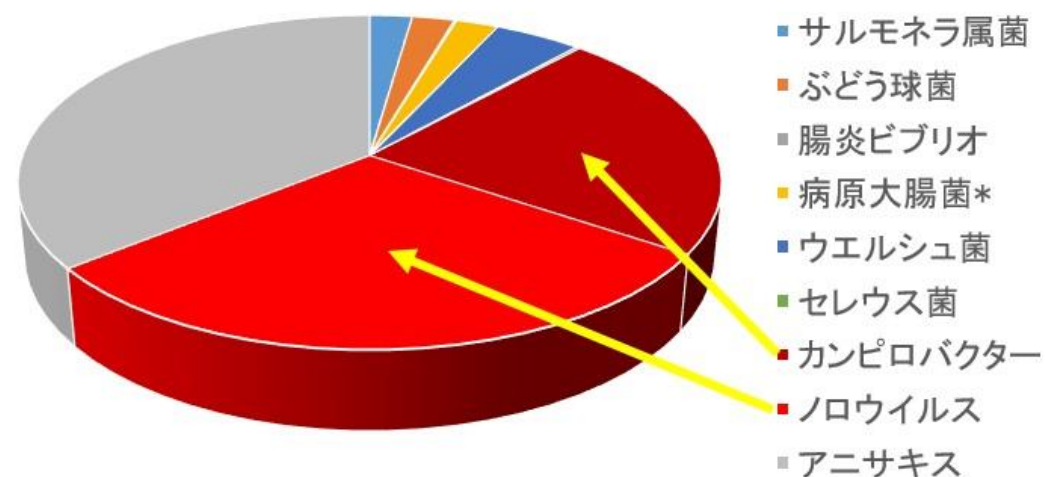
「野菜の殺菌工程の不備や、手指の消毒の不適切さ」
「一部の調理器具を床に近い位置に保管していて床からはね水が食品を汚染していた可能性がある」



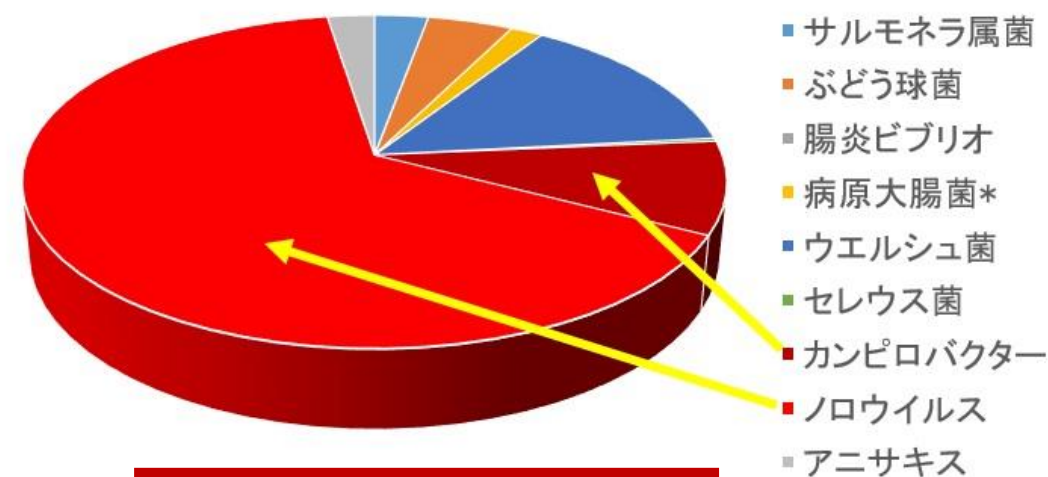
□厚生労働省・健康被害統計

2024年の健康被害の統計

2024年病因物質別食中毒発生状況（事件数）



2024年病因物質別食中毒発生状況（患者数）



カンピロバクター

□厚生労働省・健康被害統計

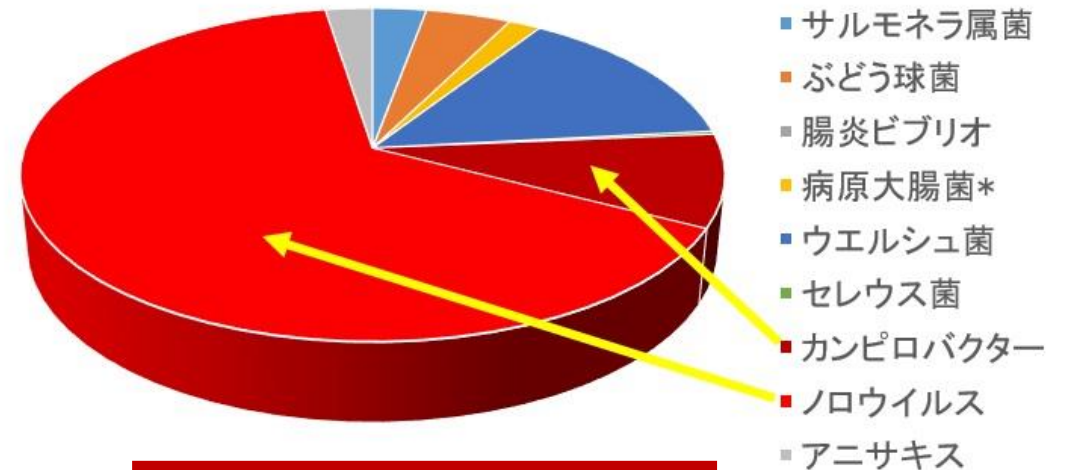
カンピロバクターも家畜や家禽の腸管内に生息

牛・豚の生食は法律で禁止
鶏については法制化が遅れている上に、
鶏のささ身やレバーを加熱しないで喫食する習慣が残る

ギラン・バレー症候群：末梢神経の障害によって筋肉に力が入りにくくなり、手足から顔の筋肉から心臓や肺の筋肉に力が入らなくなるという病気

2016年兵庫県で、「鳥ささみのタタキ」を原因とするカンピロバクター食中毒

2024年病因物質別食中毒発生状況（患者数）



カンピロバクター

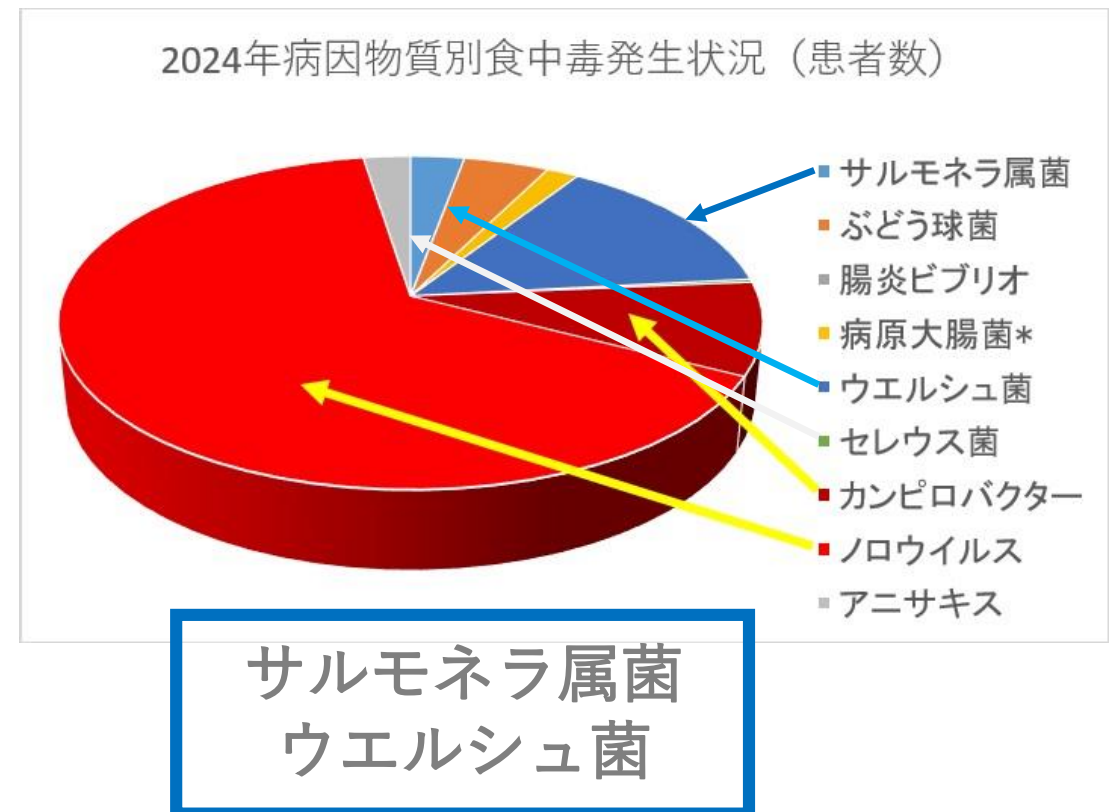
□厚生労働省・健康被害統計

サルモネラ菌も健康被害を引き起こしている

ウエルシュ菌、セレウス菌といった土壌に生息する**土壌菌の危害**も注意

土壌に接しやすい鶏卵は、卵はサルモネラ菌に汚染されていることを前提に加工される
家庭でもそのように扱いは周知されている

原材料にこだわって**泥付きの野菜を生産工程に持ち込む場合は**、保管場所を分けるなり、完全にゾーニングする必要がある



□厚生労働省・健康被害統計

建築の話

下処理は、それぞれの下処理室を独立させる

肉処理室、魚処理室、卵加工室、野菜加工室と部屋自体分けて設計する

加熱殺菌工程を通らない生野菜は、野菜加工室で土壌の汚染除去から原材料の殺菌まで行ことを考慮する

冷凍原材料が進化して安全性が高くなっている

新鮮な生の原材料や、チルド原材料でのリスクを排除する

食品の世界では**生で新鮮だから安全**ということには必ずしもならない

□厚生労働省・健康被害統計

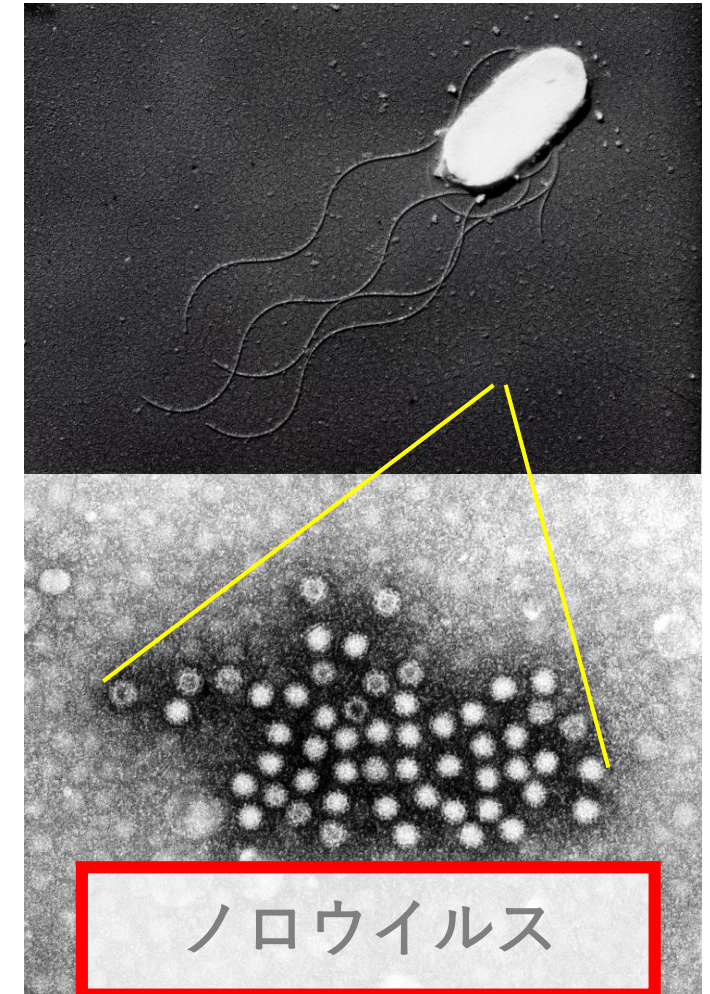
ノロウイルス

病原菌とウイルスはなにが違うかという話題

ノロウイルスは人の腸管内でのみ増殖する
多くの細菌は25℃から45℃の温度帯で急激に増殖するが、ノロウイルスは温度条件が変わってもほとんど増殖しない

すでに食品および食品の包装に付着してしまったノロウイルスを冷蔵保存しても常温保存してもその点では変わらない

10個とか100個で健康被害を与え、非常に感染力の強いウイルス
付着させないこと



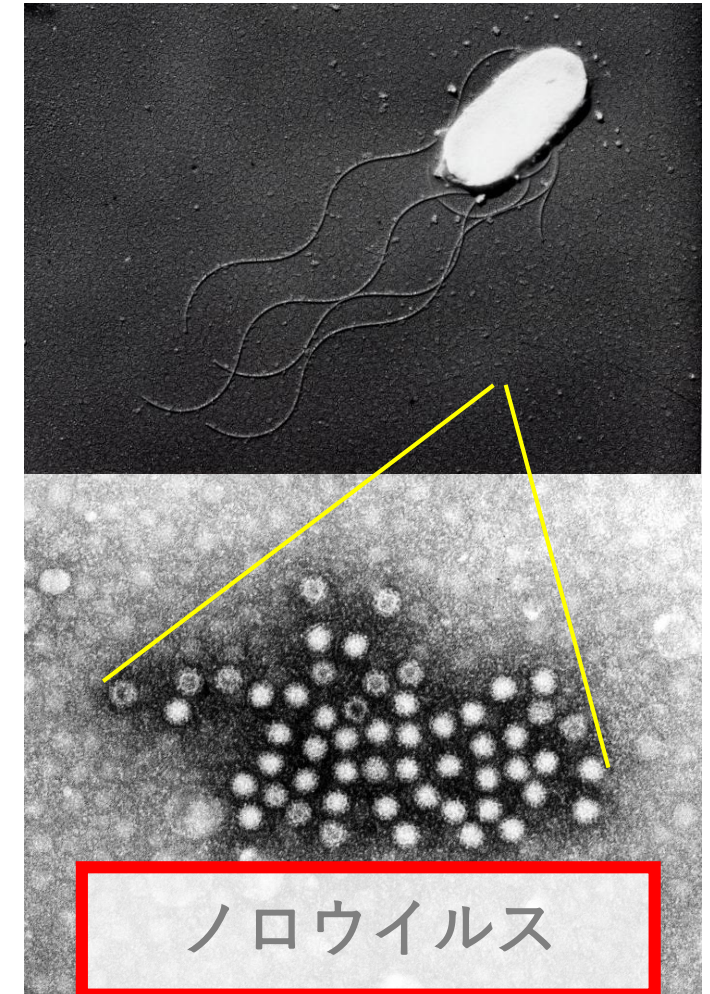
□厚生労働省・健康被害統計

2014年浜松市の学校給食において患者数1,271名
の大規模食中毒が発生

感染源は学校給食で提供された食パンと断定
食パンを提供していたパン工場、従業員4名か
らノロウイルスを検出

食パンは1斤ずつ自動的にビニール袋に封入さ
れる工場も多い

学校給食で安全を期すため、スライス作業後の
食パンを1枚1枚手に取り、異物が混入していな
いか目視検査して汚染が広がった

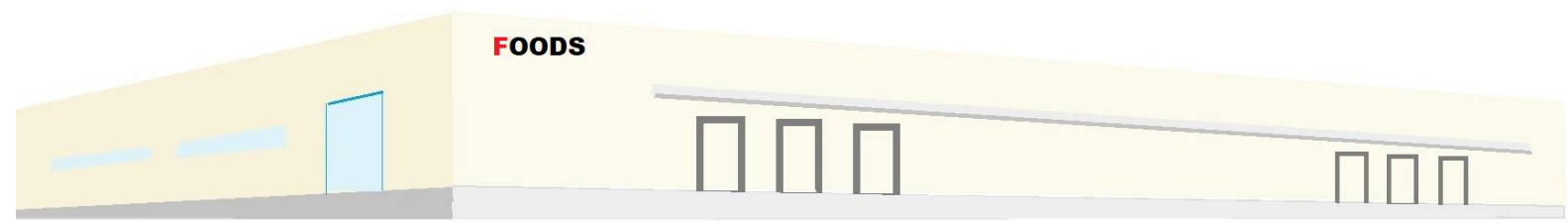


□厚生労働省・健康被害統計

建築の話

O157やサルモネラが**原材料由来**、ノロウイルスは**ヒト由来**というところも大きく違う

病原菌のリスク管理は、食品の中に加熱後も残存しているかもしれない**病原菌を増殖させないように温度や時間管理をする**のに対して、ノロウイルスは一度付着したウイルスは温度と時間は関係なく増えないので、ノロウイルスを**付着させないところに重点を置く**



□厚生労働省・健康被害統計

建築の話

従業員間の交差汚染が食堂やトイレを介して行われる

扉、ドアノブ、水栓、食堂の取分けのトングなど
真冬、冷たい水で手を洗いたくない従業員のために
温水を供給

ローラー掛けなど面倒な工程を省こうとする従業員
の気持ちを配慮する

トイレにおける対策がいちばん効果がある

トイレの外扉をなくす

水栓、石けんとも非接触する



□厚生労働省・健康被害統計

手洗いの時間・回数による効果

手洗いの方法	残存ウイルス数 (残存率)*
手洗いなし	約1,000,000個
流水で15秒手洗い	約10,000個 (約1%)
ハンドソープで10秒または30秒もみ洗い 後、流水で15秒すすぎ	数百個 (約0.01%)
ハンドソープで60秒もみ洗い後、流水で 15秒すすぎ	数十個 (約0.001%)
ハンドソープで10秒もみ洗い後、流水で 15秒すすぎを2回繰り返す	約数個 (約0.0001%)

*:手洗いなしと比較した場合

出典

森功次他:感染症学雑誌、80:496-500,2006

<http://journal.kansensho.or.jp/Disp?pdf=0800050496.pdf>



□厚生労働省・健康被害統計

黄色ブドウ球菌事例

2023年9月八戸市内で製造された弁当による食中毒 患者数554名

黄色ブドウ球菌は、人や動物の皮膚、鼻、のど、傷口などに広く生息している細菌
黄色ブドウ球菌を**保有しているものの、感染症の症状が現れていない保菌者**

ノロウイルスと管理が似ている
給食事業、日配弁当事業でヒト由来感染は多い

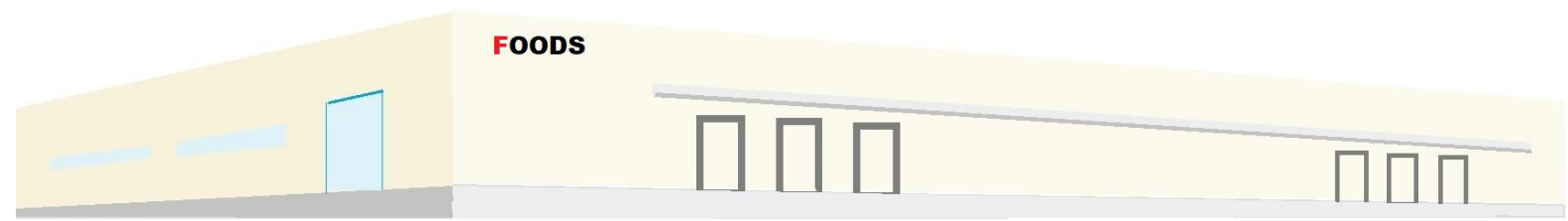


□食品工場の設計

食品製造施設を設計するに当たって、ISO22000では5.2項「建物」で規定されている項目に従って設計

HACCPではPrerequisite Program : PRP 前提条件プログラムと表現

製造動線が交差しないレイアウトや使用する部材の配慮などをまず行う



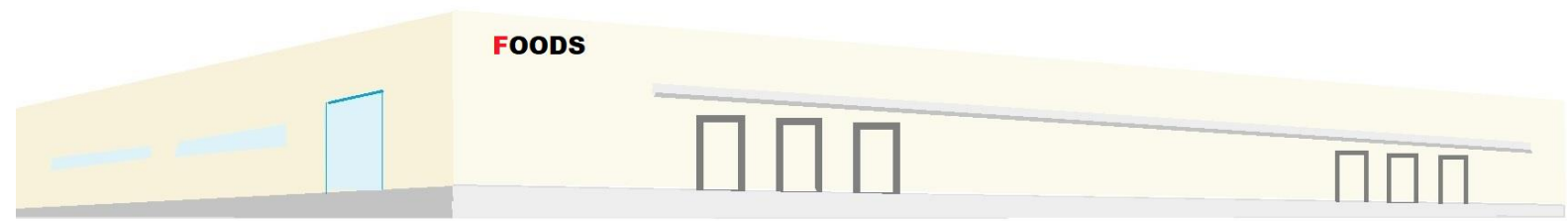
□食品工場の設計

実際の動線設計

生産物動線、クレート洗浄保管動線、廃棄物動線、副資材搬入動線、従業員動線

動線ができていても唐揚げを揚げた従業員がふたたび下処理に戻って、また揚げた唐揚げを取りに行ったりしない配慮

実際に工場が稼働した後の工事業者の動線
情報システムの用語「**バックドア**」



□食品工場の設計

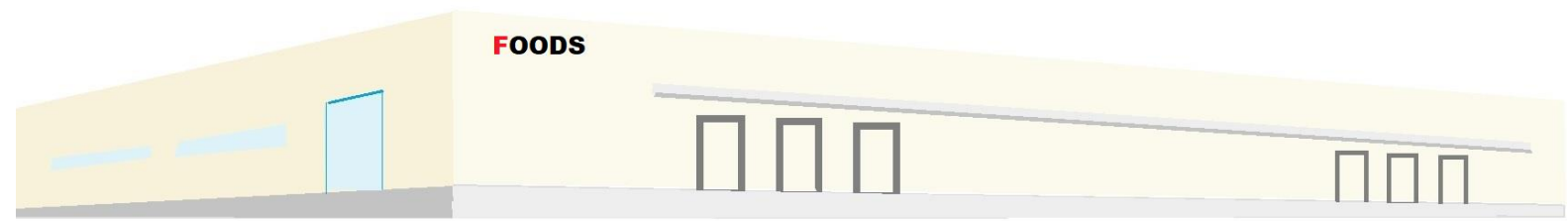
物理的汚染－硬質異物－

ガラスや金属などの混入

建築的にはガラス製品の排除、ビスや金具などの扱い

病原菌やウイルスについては、**目に見えなかったり、温度、時間に関係している**

硬質異物については目に見える対策



□食品工場の設計

物理的汚染－生物の混入－

昆虫など生物の混入には厳しい消費者の感覚
食品による健康被害で昆虫により**中毒を起こしたり、死亡したりする事例の報告はない**

畑の原材料についてくる生物は建築的にできる対応は少ない
建物に飛来や歩行、付着で進入したり内部発生する昆虫への対策が必要
表面が覆われていて見えない部分、機械の下や冷水器の下なども考慮

【FS-07】「異物混入対策」の取組みの実際と監査規格の紹介
10月17日(金)15:00-16:30



□食品工場の設計

陽圧化

陽圧化で屋根を支えることができる

何ヶ所かの扉を開けると一斉に空気がシューッと逃げて、陽圧度は0になる
陽圧を保つには、**その区画の出入口にすべて前室を設けなくてはならない**



□食品工場の設計

陽圧化

壁や2㎡の扉に約2kgの力がかかる

それでも**風速1m/s、昆虫は10m/s**でも侵入してくると言われている

前室がないと一瞬で圧力は0になる

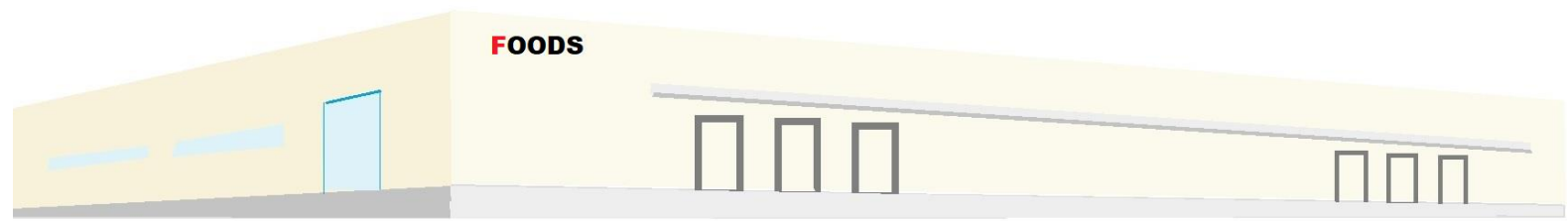


□食品工場の設計

陽圧化

陽圧やエアシャワーは昆虫の飛来侵入には効果が少ない

資材や段ボールへの付着は入荷、開梱といったエリアを設ける

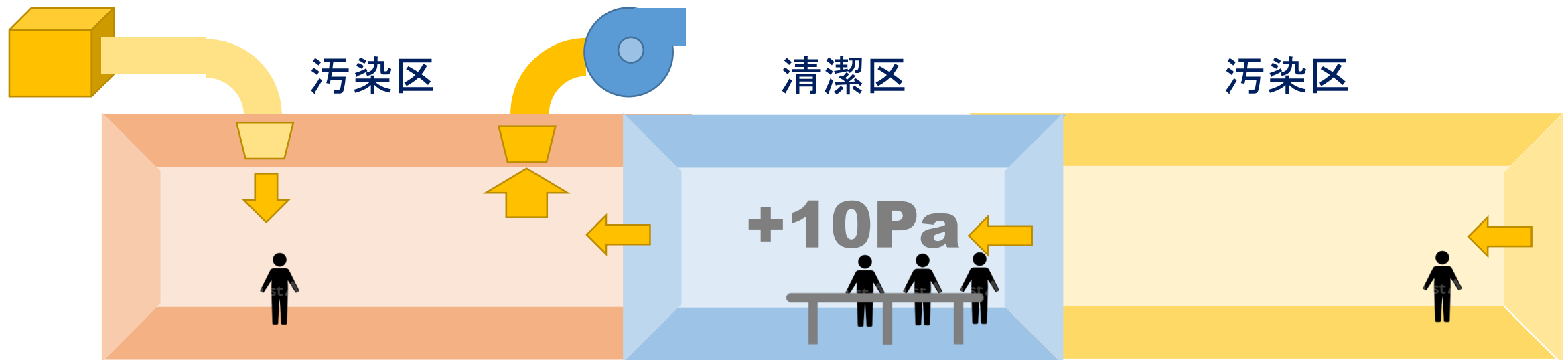


□食品工場の設計

エアバランス

大容量の給排気をする部屋のエアバランスを適正に保つことが重要
ここが崩れると工場全体に影響する

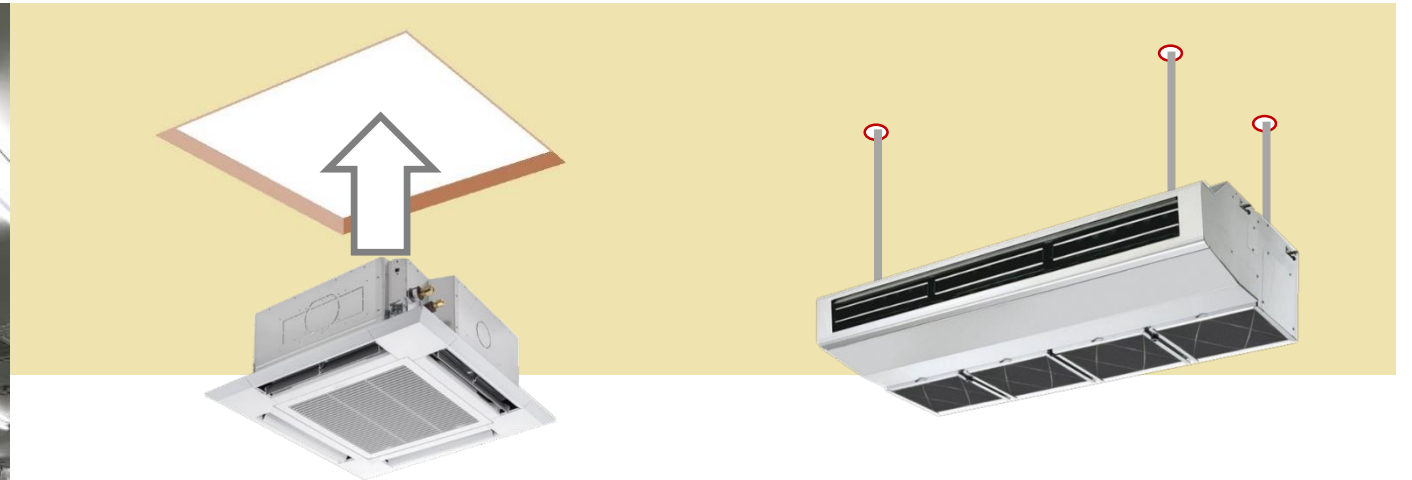
防虫 / 温度管理 / 結露



□食品工場の設計

天井面の開口、電線口

照明用の開口、吊り棒もすべて塞ぐ



【FF-01】

「設計者に求められる食品安全とは」

まとめ

病原菌やウイルスによる対策の違い
陽圧化よりもエアバランスの安定
目に見えない部分の施工監理
温度、湿度、気流、時間の可視化