

# 第8章 HACCP対応工場の設計・施工に 役立つ実務 その3 紹介

前章までで、大まかなHACCP対応工場の建築・改築の流れを見てきましたが、さらに各ポイントで実務的な必要事項を解説しています。

その2に引き続き、HACCP対応工場の建築・改築の具体的な内容の話を進めます。

# 温湿度の環境と設備システム

HACCPとして最低限守らなくてはならない条件と、希望する条件を整理し、計画条件とします。温度や湿度の条件設定は、装置の選定だけでなく全体の空調システムに大きな影響を与えます。本書では下記に分けて例を示しています。

 生産環境として必ず守らなくてはならないもの  
温度、湿度、空気清浄度など

 作業環境として確保したいもの  
加熱工程で輻射熱が大きく、作業条件の改善が必要な工程  
重労働で汗をかく作業  
蒸気など湯気の発生を除去したいもの

## クリーンルームの考え方

食品工場でクリーンルームとして有効なのは、無菌包装や乳酸菌など菌を取り扱う工程で、清浄度を管理したい場合です。クリーンルームは目的と清浄度を決めて計画します。クリーンルームの4原則があります。

- 1 クリーンルーム内に汚染源を持ち込まない
- 2 汚染源を発生させない
- 3 汚染したものを速やかに除去する
- 4 汚れを堆積させない

(図8-22 クリーンルームの4原則)

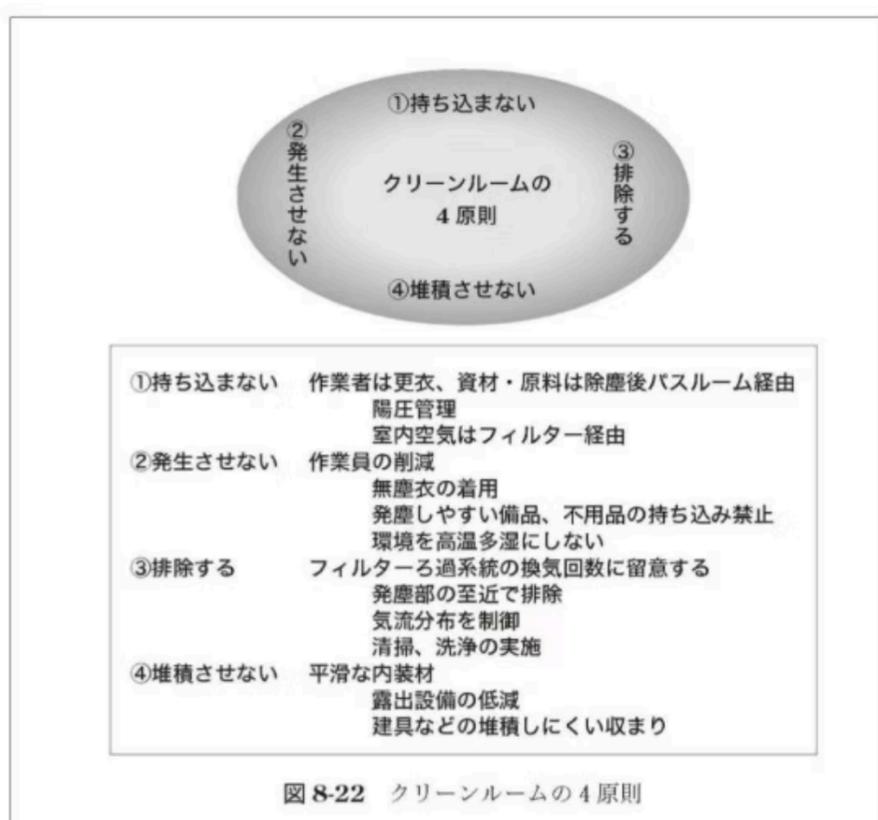


図 8-22 クリーンルームの4原則

その対策などについて説明しています。

クリーンルームはイニシャルコストもランニングコストも掛かります。

クリーンルームの必要な場所はどこか、もう一度考えることを提示しています。

# 使用する要素装置・機器

HACCP 対応の装置や機器が開発されてきています。

手洗い器、エアシャワー、防塵対応照明器具、長靴・作業着の乾燥兼殺菌ロッカー、タイマー温度計・湿度計、その他多数の各機器について説明しています。

# 色 彩 計 画

建築の色彩は、施設のイメージや雰囲気大きく影響します。特に食品工場では、清潔感や安心感などのイメージから青色系、広く親しみやすさを表すために暖色系のイメージしたり表す色を選定したりすることが多いとしています。

外壁材料によっては選定する色が限定されているものもあります。内部材料について色彩計画との関係や照明器具の選定に注意をします。また、長期停止できない作業環境中では塗り替えのメンテナンスがしにくい対応についても説明されています。

# 照明と食品工場

実際に使用する部屋の用途・運用方法などを検討し、設計照度を決めます。

日本産業規格の一般工場の照度基準を示しています。

注意するポイントとして、平均照度と色彩計画との関係など多岐にわたって解説しています。照明器具の仕様は、作業環境により、適切な器具を選定します。

また、コンセントの電源供給の分け方、配電盤などの配置などが実際運用時の管理ゾーンの面からも考慮して挙げられています。

# 防災と食品工場

食品工場の防災対象として、自然災害と、工場災害に分けて考えています。

自然災害は立地した土地特有の影響が大きいとして、内部に設置する機器類は、耐震対策を個別に検討することを説明しています。

火災の対策としては、予防と消火を基本に、「消防法」に準拠して計画して、竣工後に生産現地での環境で再確認することが大切としています。

## 非常時の電源対応

食品施設の停電対策は、生産現場の管理対応と停電の影響度を検討して、全停電と施設内個別停電の二つに分けて電源供給計画を考えています。

HACCP管理上でCCPに関連した工程での停止時には逸脱した対応策を考慮する必要があります。非常電源の必要容量を解説しています。

# 冷凍冷蔵庫の設置と管理

HACCPを導入し管理する施設においては、冷蔵・冷凍品専用のフローダイアグラムを作成し、動線や温度帯を考慮したゾーンを施設図に落とし込み検討することを勧めています。ホテルの冷蔵・冷凍庫の管理によるメリットの実施例を示しています。

## 衛 生 器 具

衛生器具を設置するトイレや手洗い室などの位置は、作業動線を確認し決定します。

衛生準備作業の標準手順は建物を計画する前に決めておきます。

使用者の運用方法と意図をきちんと設計者に伝えることが良いプランにつながるとしています。

## 機器の振動・騒音

工場建設に伴う環境関連（騒音・振動・大気・水質・臭気・土壌汚染など）の法的な規制と申請に留意します。

工場内の騒音や振動は、その防止策を示しながら、作業員や測定機器などへの影響を考え稼働状況でのチェックが必要としています。

# 臭気対策

廃棄物の腐敗臭、生産工程での加熱時の匂い、原料そのものの匂い、廃水処理臭などがあります。基本は悪臭が発生しないような施設にして、臭気が発生工程の換気や空気の流れ図を作成し、ゾーニング等を確認するよう説明しています。

脱臭装置には原因臭気の種類、濃度、発生量などから適切なものを選定します。

## 情報と連絡

HACCP は、安全を"from farm to table"の考えで、食品の流れを一元的に管理していくシステムです。HACCPを実践していくうえで一元管理しておきたい情報を10項目挙げて説明をしています。

情報の連絡方式は、組織や運用方式と密接に関連します。管理方式を決定したうえでどのような通信手段が良いかを選定します。またITVを使用したシステム事例を示しています。

## サイン計画

HACCP 計画は、実践で活用できなくては意味がありません。計画者の意思が、作業者にも間違いなく伝わるためのサイン計画をします。

全体サイン計画（施設内のゾーンや作業内容について）と作業室内サイン計画（作業内容や作業前の衛生作業内容について）に分けて解説しています。

# HACCP エンジニアリングとロボット導入

## HACCP エンジニアリング

現状では、どうしても生産設備や建設などハード面から先行してものが決まる仕組みが大勢を占めています。建設技術者や機械装置メーカーもHACCP手法が有効な管理手法と理解し、食品事業者と一緒に活用していく事で、食品衛生環境を向上し、維持できる解決策の一つと確信しています。

## 新設工場でのロボット導入の考え方

自動化・ロボットの導入を検討するときに、HACCP手法の製造工程（フローダイアグラム）には工程間を矢印で示しています。矢印が具体的にその工程間の移動手段（人かロボット・装置か）に注目し、無駄な作業がないか、前後製造量の違いにより中間置き場や滞留時間の発生がないかを確認できます。ロボット化や自動化に向けたときの検討ポイントを示しています。目的と効果が明確であり商品への付加価値が付き、利益の出る製品ができることを判断基準としたいと解説しています。

（＊ 次号メルマガは「第9章 HACCP工場の製造・衛生管理とDX」を掲載します）

以上