



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	食品工場におけるHACCP対応
Author(s)	岩村, 卓嗣; 深松, 史
Description	第7回衛生工学シンポジウム (平成11年11月11日 (木) -12日 (金) 北海道大学学術交流会館) . 4 室内環境・エネルギー利用 . 4-9
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 7, 149-152
Issue Date	1999-11-01
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/7282">https://hdl.handle.net/2115/7282</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	7-4-9_p149-152.pdf



4-9

食品工場におけるHACCP対応

○岩村 卓嗣（大成建設（株）） 深松 史（大成建設（株））

1. HACCPとは

HACCPとはHAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINTの略で、もともとは1960年代に米国のピルスベリー社と航空宇宙局（NASA）により、宇宙飛行士が飛行中に疾病や障害をうけない宇宙食を開発することを目的に開発された。システムとしては原材料から最終製品に至る工程や過程で発生するおそれのある危害を分析（HA）し、特定を行い、重要な工程、過程部分を監視、管理すること（CCP）で、工場から出荷前の段階で食品の品質衛生を保証することを目的としている。このシステムは最終製品の検査に重点をおいていた従来の方法とは異なり、工程全般を通じて危害の発生を防止し、製品の安全を図るものとなっている。

わが国においては、平成7年5月に改正された食品衛生法の中に「総合衛生管理製造過程」という名称で、HACCPシステムの考え方をベースにした製造承認制度がスタートした。乳・乳製品、食肉製品、容器包装詰加圧加熱殺菌食品、魚肉練り製品、清涼飲料水が、この制度の適用を受ける。

HACCPは、食品の原材料生産から最終消費者に至るまでの各段階で発生する恐れのある生物的危害・化学的危害・物理的危害について調査し、危害を防除するための監視を行う食品の安全性・健全性・品質を確保するための計画的な監視方法である。このHACCPシステムの導入で、品質保証体制強化に大変な効果を発揮し、取引先からの信頼を確保すると考えられており、すでに多数の食品製造メーカー、関連企業が導入を検討している。

2. HACCPプラン

HACCPは食品の衛生管理システムであり、施設基準を規定したものではない。

しかし、HACCPを導入するための必要条件（Pre-requisite Program;P.P）として施設がある基準以上の衛生度を保有しなければHACCPは導入できない。表-1にHACCP導入のためのハード（P.P）項目を示す。HACCPの導入を進めるためにはハードとソフトの2つのフェイズを同時に進める必要がある。ソフトだけを先行しようとしてもハードの整備が不足していれば結果としてCCPが増えHACCPプランの実行が不可能となるケースが多い。ハード（P.P）が完成すればHACCPの大半は完成したと同じだと言われる理由はここにある。従来、衛生規範などで指摘されてきたことはハード（P.P）の一部分である。図-1にHACCP対応工場の計画フローを示す。

表-1 HACCP導入のためのハード（P.P）項目

I. 施設・設備計画
1. 立地選定と外構計画
2. ゾーニング計画
3. 動線・レイアウト計画
4. 建築サニタリーデザイン
5. 設備サニタリーデザイン
II. 生産設備計画
1. レイアウト計画
2. 機器サニタリーデザイン
3. 食品への汚染防止計画
4. 検査記録機器計画
5. 洗浄・消毒計画
III. 衛生標準作業方法 (Sanitation Standard Operating Procedure : SSOP)
1. 使用水の安全管理
2. 使用ユーティリティの安全管理
3. 器具、手袋、作業服の衛生管理
4. クロス・コンタミの防止
5. 作業員の入室時サニタリー管理
6. 作業員の健康管理、衛生教育
7. 洗剤、消毒剤の安全性
8. 施設、設備の衛生管理
9. 生産設備の衛生管理
10. ベスト駆除
11. 製品回収システム

### 3. HACCP対応の施設計画

HACCP対応施設の計画は、生産工程別に製品に与える危害要因を、あらかじめ十分に分析することから始まる。

#### (1) ゾーニング計画

HACCPに対応する食品工場に最も重要なファクターがゾーニング計画である。ゾーニング計画の目的は以下の通りである。

- ・生産材料、資材等からの汚染防止
- ・機械及び道具からの汚染防止
- ・人（生物）からの汚染防止
- ・空気からの汚染防止

#### (2) 動線計画

ゾーニング計画に基づき各室のゾーンを決定し、作業者の使い勝手も考慮し原料入荷から製品出荷までの各工程における諸室の配置計画を行う。ここでは設定したゾーン間の清浄度を維持する区画構造を構成し、異なるゾーンからの汚染侵入を最小とすることを目的とする。

人の流れについても、各ゾーンの作業員はゾーンごとの専用のサニタリー処理をした後に入室させ、異なったゾーンに出入りを行えないような計画を行う。

#### (3) 建築計画

ゾーニング計画、動線計画をもとに、工場のあるべき姿の平面計画を作成する。ここで重要な項目は、以下の四点である。

- ①交差汚染が発生しない区画、動線の確保
- ②各ゾーンの一つのエリアへの集約化
- ③生産効率の維持
- ④作業員の動線距離の最適化

建築の仕様は、生物・異物・微生物を入れない、増殖させない、減らすことを原則にして決定する。

#### (4) 空調計画

HACCPに影響を及ぼす因子を以下に列記し、注意点を述べる。

##### ①温度

微生物の増殖は室温が低いほど抑えられるが、低すぎる室温は冷房のランニングコストの増大、作業環境の悪化、隣室の結露を招く可能性がある。設定室温は原料や製品の温度、作業環境、経済性により決定され10～25℃前後と業種および製造工程により異なる。加熱工程を持たない食品工場は低めに設定される。食品工場の室温調整を阻害する要因として以下の内容があげられる。



図-1 HACCP対応工場計画フロー

- (a)洗浄による室温上昇
- (b)加熱工程による室温上昇
- (c)出入口の開放による室温上昇

## ②湿度

多量の蒸気が発生する場合には、換気回数・風量バランス・除湿方法などについての配慮が必要となる。

## ③粉塵

防塵対策は異物混入だけでなく、微生物の増殖制御にも関連があり、食品工場では重要な清浄対策であり、下記の防塵対策を行う。

- ・ 室外からの粉塵持込みの防止
- ・ 室内の粉塵発生の防止
- ・ 粉塵の堆積防止
- ・ 室内の粉塵の速やかな除去

## ④気流

工場内の空気の流れは清浄度区分に応じて設定し（清浄度の高いゾーンから低いゾーンへと流れるようにする。）、逆流による粉塵、有害微生物の混入を防止する。

## ⑤クリーンルーム

微生物制御を確実に実施させる製造工程ではクリーンルーム、クリーンブースとし、高い清浄度を保持するのが望ましい。食品工場ではクラス10,000～100,000としているものが多い。クリーンルームはイニシャルコスト、ランニングコストともにかかり、将来の工場レイアウトにも制約を与える。しかし、クリーンルームがなくても、食品の安全性を保てるHACCPシステムを構築できるのであれば、必ずしも必要とは言えない。

### (5) 排水計画

排水計画は清浄対策では重要であり、極力ドライ床とし、個別に排水をとる方法が望ましい。排水計画は衛生規範などに示されているもの以外でも、下記の点の留意が必要である。

- ・ 排水系統は清浄度区分ごととする。
- ・ 側溝は清掃を容易とし、表面の剥離により水溜りの生じない構造とする。

## 4. HACCP対応の設備計画事例

前述したHACCP対応の施設計画のうち、特に実際に施工を行った物件に対する建築設備的な対応について述べる。HACCP対応を行った物件は大阪市淀川区にある「尾西食品株式会社大阪工場」であり、同工場の主要製造品目は乳製品加工品、加工米等の多岐にわたり、本年度10月一杯で竣工を迎える予定である。工場の建築面積は1143.20㎡、延面積は2343.90㎡であり、地上3階の建物である。建物の外観、内装の写真の一部を図-2に示す。建物はHACCP方式に準拠させるようゾーニングを「清潔作業区域」、「汚染作業区域」、「一般区域」、「サニタリーエリア」に区分しており、他ゾーンから「清潔作業区域」に人が入室する際にはエアシャワーを、製品・資材が搬入される場合にはパスボックスを介する計画としている。

建築設備的に留意した計画を以下に示す。

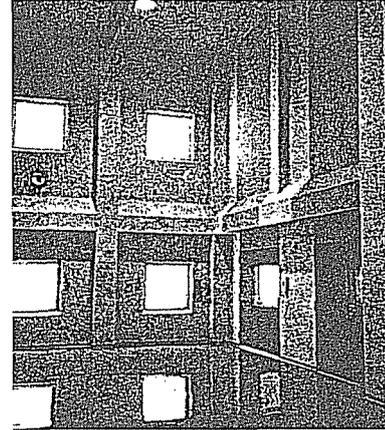
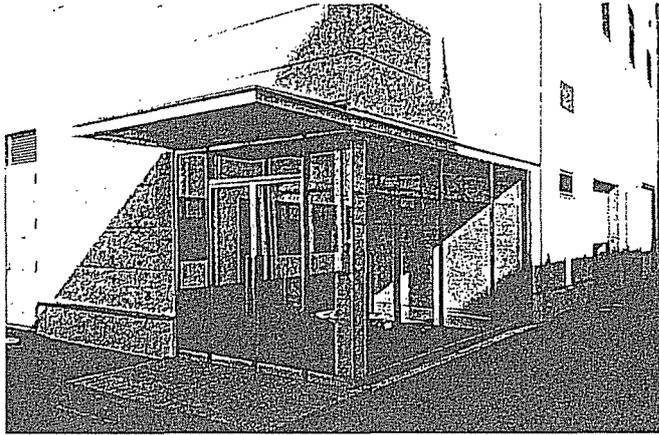


図-2 建物の外観・内装写真

#### 「清潔作業区域」

- ①室内の設備配管は天井内配管とし、生産機器への接続は天井内配管より垂直に立ち下げた配管から行うものとし、機器への横引き接続配管は清掃しやすい高さに展開することとした。
- ②室内の排水は側溝を設けずに、蓋付排水目皿による排水とし、衛生面、防虫面に配慮した。
- ③室内には手洗（自動水栓付）、乾燥器を設置し、衛生面に配慮した。
- ④空調機は床置ダクトタイプ（中性能フィルター組込み型）とし、除塵を行った後、清浄空気を供給する計画とした。
- ⑤空調機は「一般区域」の機械室内に設置し、メンテナンス時にも室内空気の清浄度に影響を与えないようにした。
- ⑥室内空気吸込み口にはフィルターを設置し、清掃を行えるようにした。
- ⑦室内を陽圧に保つことにより、他ゾーンからの汚染空気が混入しにくいようにした。

#### 「その他のゾーン」

- ①手洗は全館を通じて自動水栓を設置しており、衛生面に配慮した。
- ②資材の搬入出入口には嫌虫灯を設置し、防虫対策に配慮した。
- ③将来的に「清潔作業区域」となることが想定されるゾーンの空調機（床置直吹き型）に対し、埃が溜りにくくなるように上部に45°のテーパーを設置した。

#### 5. おわりに

昨今HACCPという言葉を目にするのが以前と比較して、非常に多くなってきていると思われる。冒頭の方でも述べたが、HACCPシステムはハードとソフトの計画が両輪となっているので、建築的にはハードが主体の計画となるが、客先を交え、導入段階より発注者、施工者が一体となって総合的な計画を行っていくことが非常に重要であると考えられる。今後は、各業種のHACCP導入の動向に注意を払いつつ、設計者としては計画物件の分析、竣工物件のデータフィードバック等を行い、より合理的なシステムを構築していく必要があると思われる。

#### 謝辞

本稿作成にあたって、尾西食品の皆様には、多大な御協力を頂いた。ここに感謝の意を表します。