

HACCP手順5

「フローダイアグラムの現場検証」とゾーニング [後編]

前回は手順5「フローダイアグラムの現場検証」について、フローダイアグラムの正確さが必要な理由とゾーニングの考え方について解説しました。今回は、ゾーニングの定義や動線、新築と増改築の考え方について解説します。

食品工場におけるゾーニングとは、部屋の用途ごとの清浄度区分のことで、大きくは非管理区域と管理区域に区分されます。非管理区域は製造に関係しない区域のことで、主に一般職員や外来者が使用する部分になり、衛生管理が必要ないのでゾーニング区域外となります。一方、管理区域は主に製造従事者が専用に作業する区域で、衛生管理が求められるためゾーニングが必要になります。基本的な次の四つの清浄度に分れます(表)。

ゾーニングの定義と考え方



NPO HACCP 実践研究会 理事 幹事
 ㈱食品施設デザイン 代表取締役

小島 克人 Katsuto Kojima

[プロフィール]

1963年生まれ、神奈川県出身。82年総合建設会社入社、商業ビル、店舗などの設計・設計監理に従事。94年食品関連商社に転向、弁当・惣菜工場の設計など食品工場のHACCP導入支援に従事。96年食品専門エンジニアリング&コンサルタント部を立ち上げ、食品製造施設の企画設計や衛生管理手法の構築支援に従事。2008年㈱食品施設デザイン設立、食品製造施設の企画、実施設計、設計監理、コンサルタントなどを行う。

①サニタリー区域▼製造には直接関係しないものの、衛生管理が必須な更衣室や衛生準備室(入退場室)、製造従事者専用の便所、休憩室などがここに当たるため、製品に2次汚染を及ぼさないための管理が必要です。従って、それらの危害があるものとして管理する区域となります。

②汚染作業区域▼原料や副資材を外部から持ち込む部分になるため、外部からの危害(異物、昆虫、微生物など)が侵入してくる場所でもあります。

③準清潔作業区域▼1次処理が終わった原料を2次加工する場所、潜在的な危害が除去されていない状態(未殺菌、未加熱)の原料を加工する場所(加熱調理室、殺菌室など)、原料と2次加工された食材が混在する区域などがここ

④清潔作業区域▼危害を除去した後でその食材が包装、充填前の場所(仕掛品保管庫(殺菌後)、包装室^{※3}、盛り付け室^{※3}、コールドキッチン^{※3}、充填室^{※3}など

表 惣菜工場室別ゾーニング例

	ゾーニング	室名
非管理区域	屋外	屋外プラットフォーム、排水処理施設、受電施設
	非生産区域	玄関、下足室、事務所、会議室、客用便所、書庫、一般倉庫、機械室(ボイラー、コンプレッサーなど)、工務室、検査室、商品開発室など
管理区域	サニタリー区域	生産に従事する人が専用に使用する場所 更衣室、従業員用便所、従業員用休憩室、入退場室など
	汚染作業区域	原料、資材由来の危害が存在する場所 入荷検品室、原材料保管庫、廃棄物保管庫、下処理室、梱包室、仕分け室、出荷室、洗浄室 ^{※1} など
	準清潔作業区域	原料、資材由来の危害を除去する場所、および食材が包装、充填され二次汚染のない場所 調味料調合室、仕掛品保管庫(殺菌前)、加熱調理室 ^{※2} 、洗浄後容器保管室、製品保管室 ^{※2} など
	清潔作業区域	危害を除去した後でその食材が包装、充填前の場所 仕掛品保管庫(殺菌後)、包装室 ^{※3} 、盛り付け室 ^{※3} 、コールドキッチン ^{※3} 、充填室 ^{※3} など

※1 連続式洗浄機を使用する場合、容器投入口側は汚染作業区域、洗浄後排出口側は準清潔作業区域となる。

※2 最終製品の包装または出荷形態によっては清潔作業区域になる場合がある。

※3 CCP(重要管理点)の存在する部屋。

に当たります。加工前と加工後の製品が同時期に存在するため、交差汚染や2次汚染が起きないように管理することが重要になります。

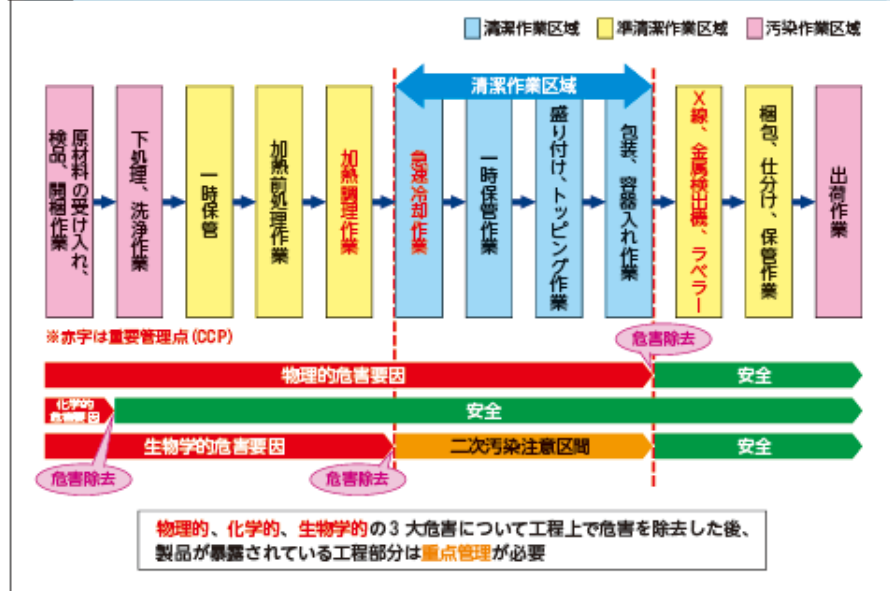
④清潔作業区域▼2次加工（殺菌、加熱など）された状態の製品のカット、盛り付け、包装などを行う場所で、製品がまだ暴露されている状態の区域（冷却室、包装前保管庫、包装室など）が相当し、最も衛生管理が求められる区域となります。

■ 危害要因とゾーニング

図1は加熱工程のある惣菜工場のゾーニングと動線の例です。製造工程に即して三つの危害要因（物理的、化学的、生物学的）を考えた場合、どの工程でその危害が除去できるかを線引きし、一番危害の管理が厳しい生物学的危害を考慮して区画の位置（清潔作業区域の範囲）を決める考え方を示したものです。

物理的の危害（人体に影響のあるレベル）が存在すると想定した場合、金属検出機やX線異物検査装置、またはマグネットなどで異物を除去するまでは危害が存在するため、その除去工程を経た後は安全と見なし、清潔作業区域↓準清潔作業区域あるいは準清潔作業区域↓汚染作業区域となります。

図1 3大危害から考える作業動線とゾーニング（惣菜工場例）



加物、化学物質などが原料に存在すると仮定した場合、原料の受け入れ後の途中の工程では除去できないため、受け入れ時のチェック後は安全と見なします。

製造する製品によって危害除去の部分は変わるとは思いますが、製品それぞれについてHACCPチームのメンバー

と話し合うことが重要です。

■ ゾーニングと動線

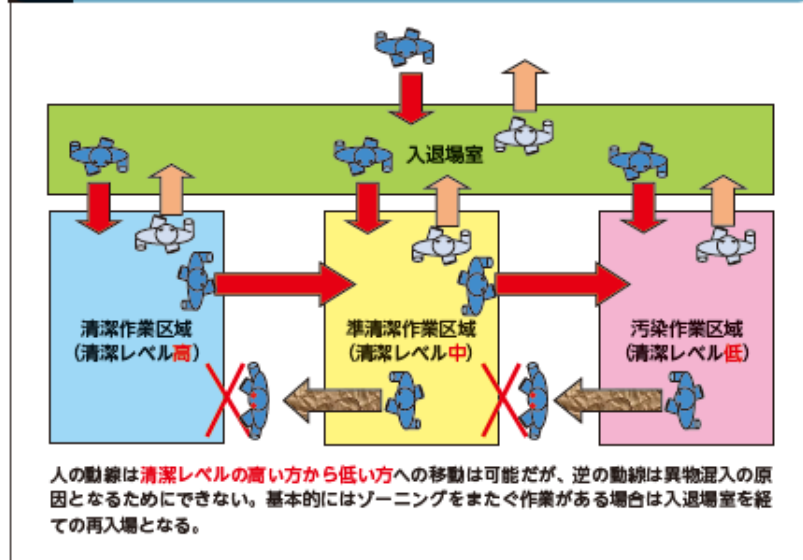
ゾーニングの際、各作業区域の衛生レベルが異なるため、人や原料・製品が動くときのルールや設備が必要になります。基本的に、作業従事者が衛生準備を経て工場内に入場する際、衛生

レベルの高い方から低い方への

移動は可能ですが、低い方から高い方へ移動する場合は危害の交差汚染が起きないようにサニタリーエリアを設け、手指や靴底の洗浄、場合によっては作業着の着替えなどの措置が必要になります（図2）。

そのほか、ゾーニングをまたぐ際の台車や運搬設備の移動手段やルール作りなど、危害がゾーニングをまたいで移行しないような手段を講ずることが

図2 人の動線とゾーニング



必要です。

■新築と増改築の HACCP手法導入の考え方

建物を改修する場合、新築の場合とは条件が全く異なるため、必ずしも新築のようにゾーニングや動線がうまくはいかない場合がほとんどだと思います。新築時は製造品のコンセプトや製造フロー（フローダイアグラム）、ならびにゾーニングは最初から考慮した上で設計されるため理想的な工場になるのは当然ですが、増改築はそうはいきません。建物を建てたときと製造品目が変わったり、生産量が増えて生産ラインが変わったり、生産機器が変わって製造室の形が変わったりなど、いろいろな理由でゾーニングや動線がうまくいかなくなってしまったということが多いと思います。

もともとHACCP手法は、3危害の危害分析をして、その危害を除去するか人体に影響のないレベルまで下げることが目的としたソフトの考え方なので、必ずしも工場の建て替えや増改築は必須ではありません。交差汚染防止には、手指洗浄箇所を増やす、作業靴や衣服を着替える、交差する部分を入れた付容器に入れて移動させる、時間差を利用するなど、ルールを厳守して危害を回避する方法などで対処でき

る場合も多数あります。

建物の工事が必要な理由は、ソフトの構築が困難な場合とソフトの軽減であって、必須条件ではないのです。

■総合的で有効な判断を

ゾーニングや動線は、HACCP手法導入を考える上で、また交差汚染の防止や動線の無駄を少なくする上で、考慮すべき重要な要素ではありません。しかし、HACCP手法の基本である危害分析・重要（必須）管理点監視の考え方を着実に実行すれば、古い工場であれ内容が変わってしまった工場であれ、HACCP手法の導入は可能です。ゾーニングや動線を定めるための明確な答えはありません。大切なのは正確にフローダイアグラムを作成し、現場と照合し、それを基に危害分析を抜かりなく実行することに尽きると思います。

しかし、人間が毎日の作業で守ることができる決まり事やルールには限度があります。その際に、ゾーニングや動線を直すことで少しでも作業が簡便になるのであれば、それは有効的な手段であるといえます。「HACCP導入には資金がかかる」のではなく、総合的で有効に判断することが、HACCP手法を効果的に実行する近道ではないかと思えます。