安全な食品を製造するための基本は！

食品製造における危害要因（ハザード）を知りましょう

- 生物的危害
- 化学的危害
- 物理的危害

ポイント

自社で製造している食品について、原材料や製造加工工程における潜在的な危害要因を明らかにします。

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

皆さんが目にしたり耳にしたりしたことがあるHACCP（ハサップ）とはいったいどのような取組みのことでしょうか。
HACCPは、食品事業者自らが、食中毒菌による汚染や異物混入などの危害要因を把握した上で、原材料の入荷から製品の出荷に至る全工程の中で、それらの危害要因を除去したり低減させるために、特に重要な工程を管理することで製品の安全性を確保しようする衛生管理の手法です。
「危害要因」という用語が出てきましたが、「危害要因」とは、「飲食に起因する健康被害または、その恐れ」のことで、「バザード」とも言われます。
もし食品に病原細菌、ウィルス、寄生虫、農薬、薬剤、金属片、ガラス片などが含まれていたり混入してしまったらどうなるでしょうか。その食品を食べた人に健康被害を起こしてしまうかもしれません。健康被害を起こしてしまうかもしれない、これらが「危害要因」になります。
危害要因は生物的、化学的、物理的の３つの観点で考えます。それぞれの危害要因のことを、「生物的危害要因」、「化学的危害要因」、「物理的危害要因」と言います。

ポイント

生物的危害要因の代表例は、病原微生物、ウイルス、寄生虫などです。
化学的危害要因の代表例は、カビ毒、魚介毒、植物毒、洗剤、殺菌剤、殺虫剤、残留農薬、ｱﾚﾙｷﾞｰ物質などです。
物理的危害要因の代表例は、金属片、ガラス片、硬質プラスチック、石などです。

安全な食品を製造するためのイメージ

安全な食品

ＨＡＣＣＰ

一般衛生管理

５Ｓ活動含む

整理、整頓、清掃、清潔、しつけ（習慣化）

微生物増殖　昆虫発生　異物混入（含むｱﾚﾙｷﾞｰ物質）

食品の残渣、汚れ

HACCPの基本は、５S活動を含む一般衛生管理です

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

危害分析・重要管理点方式を用いるHACCP導入型基準の場合はもちろんのこと、危害分析・重要管理点方式を用いずに衛生管理を行う従来型の衛生管理においても、衛生管理を十分に機能させるためには、「一般衛生管理」と呼ばれるHACCPの土台部分にしっかりと取組むことが重要です。
一般衛生管理とは、製造施設の環境、機械設備、器具、働く人々、食品そのものの取扱いなどに関する衛生管理のことです。
従って、既に皆さんが日々取組んでいることです。

ポイント

一般衛生管理は、「５Ｓ」と呼ばれる「整理」、「整頓」、「清掃」、「清潔」、「しつけ（習慣化）」の徹底が成功のカギとなります。

HACCPって、何ですか！

原材料の受入れから最終製品までの食品の製造・加工の各工程ごとに、微生物による汚染、金属の混入などの危害要因をあらかじめ分析（危害要因分析）してリストアップし、危害の防止につながる、特に重要な工程（重要管理点）を継続的に監視・記録するシステム

HA:危害要因分析、CCP：重要管理点

食品製造における危害要因（ハザード）の例：

- **生物的危害：O-157、黄色ブドウ球菌、カンピロバクター、ノロウイルス、アニサキスなど**
- **化学的危害：洗剤、殺菌剤、殺虫剤、残留農薬など**
- **物理的危害：金属、ガラス、石、硬質プラスチックなど**

場合によっては食品衛生法違反：回収命令

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

HACCPとはHazard Analysis and Critical Control Pointの頭文字をとったもので、危害要因分析重要管理点と訳されています。
原材料の受入れから最終製品までの食品の製造・加工の各工程ごとに、微生物による汚染、金属の混入などの危害要因をあらかじめ分析して洗い出し、危害の防止につながる、特に重要な工程（重要管理点）を継続的に監視・記録します。危害要因をあらかじめ分析して洗い出すことを危害要因分析と言います。

ポイント

生物的危害要因の例としては、食品の不衛生な取扱いによって食品が微生物に汚染されたり増殖したりすることが挙げられます。そのような食品を喫食した消費者は、食中毒によって健康を害してしまうかもしれません。
化学的危害要因の例としては、製造工程で使用している洗剤、殺菌剤、殺虫剤が食品に混入したり、原材料に基準以上の農薬が残存していたりすることが挙げられます。
物理的危害要因の例としては、工場で使用している設備の一部の硬質異物が混入したり、原材料に由来する硬質異物が混入してしまうことが挙げられます。

厚生労働省食中毒統計による食中毒の分類

- 細菌性
  - 毒素型：黄色ブドウ球菌、セレウス菌（嘔吐型）、ボツリヌス菌
  - 感染型：リステリア モノサイトゲネス　、病原大腸菌、セレウス菌（下痢型）、エルシニア エンテロコリチカ、カンピロバクター ジェジュニ/コリ、ウェルシュ菌
- ウイルス性：ノロウイルス、E型肝炎ウイルス
- 化学物質：殺鼠剤・農薬・メタノール等
- 自然毒
  - 動物性:フグ毒・貝毒等
  - 植物性:毒キノコ・毒草・カビ等
- 寄生虫：アニサキス・クリプトスポリジウム等

解説

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

食中毒の原因となる病因物質については、厚生労働省の食中毒統計により細菌性、ウイルス性、化学物質、自然毒、寄生虫の５つに分類されます。
微生物によって引き起こされる食中毒は、細菌性の食中毒とウイルス性の食中毒に分類されます。このうち細菌性の食中毒は、「感染型食中毒」と「毒素型食中毒」の２種類に分けられます。
「毒素型食中毒」は、食品内で増殖した原因菌が産生した毒素を摂取して、健康障害を引き起こすもので、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス菌、セレウス菌とよばれる微生物が代表例です。原因菌から産生された毒素は強い耐熱性をもっており、加熱によって菌は死んでも無毒化しきれなかった毒素によって食中毒が発生することがあります。
「感染型食中毒」は、摂取した原因菌がヒトの腸管内で増殖し、細胞を破壊したり、毒素を産生して健康障害を引き起こすもので、カンピロバクターや病原性大腸菌とよばれる細菌が代表例です。75℃1分間の加熱によって殺菌することができる細菌もいれば、生育環境が悪くなると熱、乾燥、化学物質に抵抗性を示す芽胞を形成する細菌もいます。芽胞形成菌は、100 ℃以上の加熱でも殺菌できないので、これらの菌の汚染には特に注意が必要になります。
ウイルスによる食中毒の場合では、その多くの原因となっているのがノロウイルスです。ノロウイルスは主にヒトの手指や食品などを介して感染します。強い感染力があるため、集団感染が起こりやすいのが特徴です。

ポイント

これら食中毒菌の特性を知って、製品や製造工程の設計開発、原材料の使い方、製造設備や従業員の衛生管理といった取組みにつなげることが大切です。

はじめに

危害要因（ハザード）を知りましょう
生物的危害要因（食中毒菌）の特徴

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

食中毒菌・ウイルス	特徴	主な原因食品	死滅温度
ノロウイルス	食品取扱者を介した汚染が多い。その他にカキやアサリ等の二枚貝がある。少量のウイルスでも発症する。アルコールは効果がない。	貝類、弁当、刺身、寿司、サラダ、パン等	85℃～90℃、90秒以上
カンピロバクター	家畜や家きん類の腸管内に生息し、食肉（鶏・豚）や臓器および飲料水を汚染する。	食肉（特に鶏肉）、飲料水、生野菜等	75℃以上、1分以上
ウエルッシュ　芽胞	芽胞を形成する細菌で、ヒトや動物の腸管内、土壌や下水等自然界に広く分布する。	カレー、シチュー、パーティーや旅館等の複合調理品、及び大量調理食品	100℃、１～6時間でも生残
サルモネラ	動物の腸管、自然界（川、下水、湖等）に広く分布している。	卵、またはその加工品、食肉（レバー刺し）、うなぎ等	75℃以上、1分以上
黄色ブドウ球菌	ヒトを取り巻く環境に広く分布し、健常人の鼻腔、咽頭、腸管等にも生息しており、保菌率は約40%である。手指の化膿巣には本菌が多量に存在する。本菌の毒素は耐熱性が高く、通常の殺菌では失活しない。	にぎりめし、寿司、肉・卵・乳等の調理加工品（ヒトの手を介した調理品）	63℃、30分
腸管出血性大腸菌	動物の腸管内に生息し、糞便等を介して食品や飲料水を汚染する。	井戸水、牛肉、牛レバー刺し、ユッケ、ハンバーグ、牛タタキ、白菜漬け、サラダ等	75℃以上、1分以上
腸炎ビブリオ	海（河口部、沿岸部）に生息。真水や熱に弱い。室温でも速やかに増殖する。	魚介類（刺身、寿司、魚介加工品）	70℃以上、1分以上
セレウス	芽胞を形成する細菌で、土壌や空気及び河川水等の自然界に広く分布する。嘔吐型と下痢型の毒素を産生する。	穀類及びその加工品（焼飯類、米飯類、麺類）、その他複合調理品（弁当、調理パン）	90℃、1時間加熱でも生残
ボツリヌス	土壌、河川、海洋等自然界に広く分布。芽胞は低酸素状態に置かれると毒素を産生する。毒素は神経麻痺症状を起こし、死に至ることもある。	いずし、保存食品、発酵食品、辛子レンコン等（乳児ボツリヌス症は蜂蜜、自家製野菜スープ）	120℃、4分以上

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

食中毒の原因となる代表的な微生物とそれらの特徴、主な原因食品、死滅温度をまとめた表です。
厚生労働省が毎年発表している食中毒発生状況資料によると、患者数は毎年20,000人前後で、カンピロバクターとノロウイルスを原因とする食中毒が発生件数、患者数ともに上位になっています。

ポイント

厚生労働省の食中毒発生状況資料は、医療機関から保健所に届けられた数です。症状が軽く医療機関にかからなかった人もいますので、実際にはもっと多くの食中毒が発生していると考えられます。
食中毒の発生は、微生物の生態や人の健康状態、生活環境にも大きく影響されますので、一概に傾向を示すことは難しいです。よって、食品製造にたずさわる私たちは、常に自らの健康管理と職場における衛生管理に注意をはらう必要があります。

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

食中毒予防の三原則（微生物管理の基本）

1．持ち込まない
　菌をつけない

2．菌を増やさない

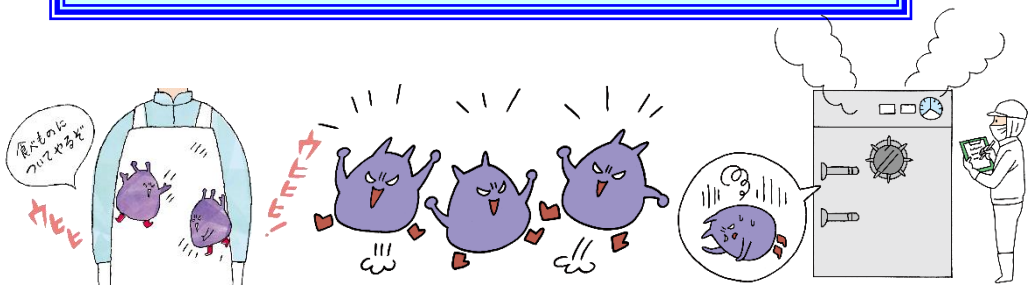
3．菌をやっつける

実施例（取組み例）

- 原材料の管理
- 個人衛生の強化
- 製造環境の整備（５S)

- 室温放置しない
- 室温放置時間の短縮
- 低温管理
- 冷却の迅速化励行

- 加熱殺菌温度と時間の遵守
- 殺菌剤（ｴﾀﾉｰﾙ、塩素系・酸素系薬剤等）
- 濃度、作用時間、有機物の量、ｐＨの遵守



食中毒は防げる！

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

食品製造にたずさわる者として知っておくべき最も基本的かつ重要なことは、食中毒予防の３原則です。
菌を「つけない（持ち込まない）」、「増やさない」、「やっつける」の３つの原則は皆さんの日々の仕事に直接かかわるものですので覚えましょう。
「つけない」とは、原材料や人や製造環境を介して、最終製品を汚染してしまうことを避けることです。
例えば、原材料を受入検査したり、洗浄したり、使用器具を使い分けたりすることは「つけない」ための対策です。
「増やさない」とは、菌は時間の経過とともに増え、また、多くの菌は室温程度で最も活発になりますので、その環境をできるだけ避けるようにすることです。
例えば、加熱調理した食品を室温に放置せず、速やかに冷却したり、原材料や仕掛品を使用するまでのあいだ、低温で保管したりすることは「増やさない」ための対策です。
「やっつける」とは、多くの菌が熱や殺菌剤などによって死滅することから、そのような作業をすることです。
十分な加熱調理を行ったり、加工場入室時に手指にアルコールスプレーを噴霧することも「やっつける」ための対策です。せっかく食品の菌を加熱によってやっつけても、その後、不衛生な容器に入れたり、不衛生な調理器具で触れたりすると、菌をつけてしまうことになります。

代表的な過去の事例

- ヒ素ミルク事件：1955年
  育児用調製粉乳に、乳質安定剤として添加した第二リン酸ナトリウムにヒ素が汚染していた

- カネミ油症：1968年
  食用油に熱媒体であるポリ塩化ビフェニールが混入

- 冷凍餃子に殺虫剤メタミドホスを人為的に加えた：2007年

- 中国産乳製品にメラミン混入：2008年
  牛乳中のタンパク質含量を偽装する目的で、工業原料であるメラミンを人為的に加えた。

- 東日本大震災による原子力発電所からの放射能汚染：2011年

- 冷凍食品に農薬のマラチオンを人為的に加えた：2013年

化学的危害要因：洗剤、殺菌剤、殺虫剤、残留農薬、カビ毒、ｱﾚﾙｷﾞｰ物質等

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

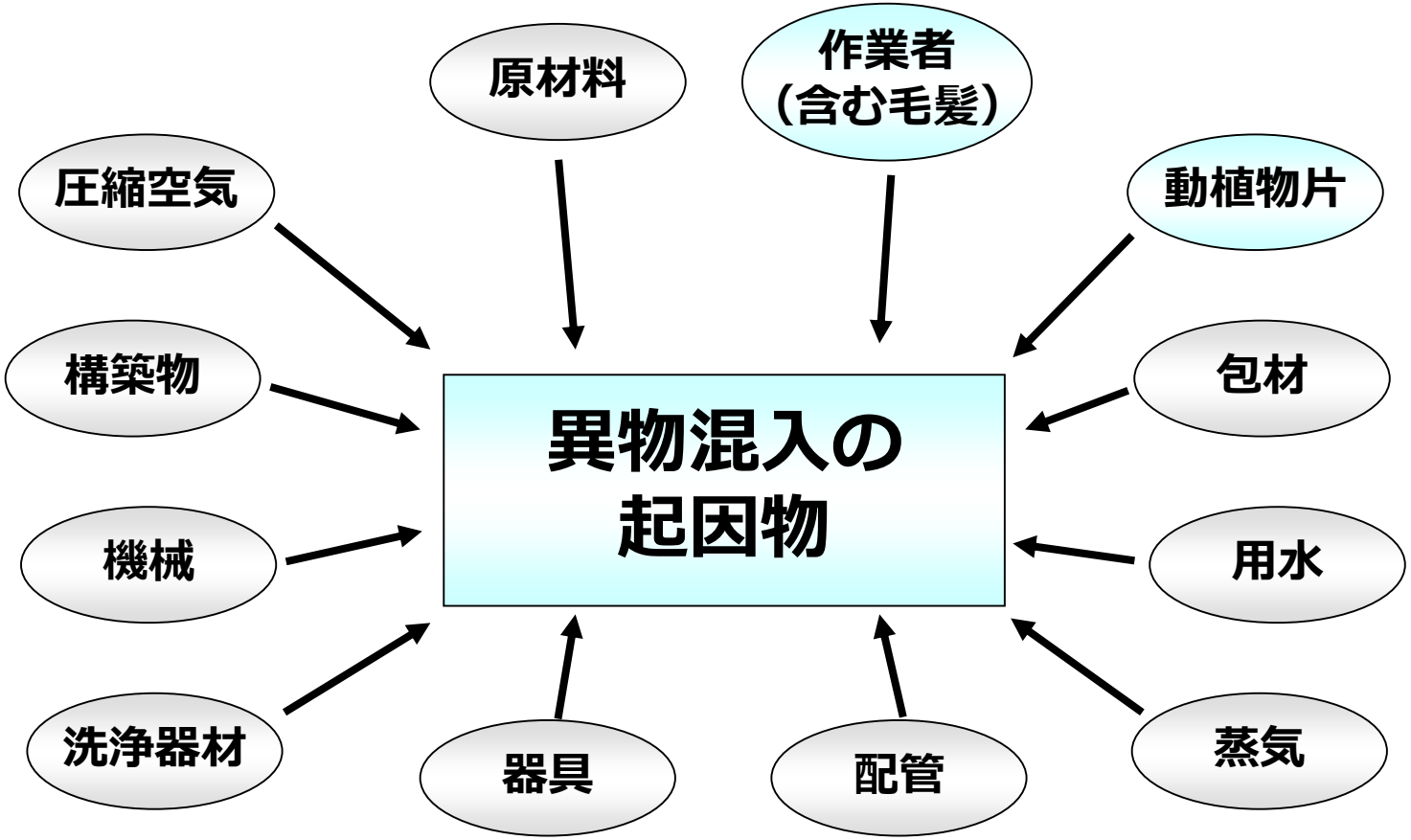
ここに示したものは、実際に国内で発生した化学的危害要因の事例です。
化学的危害要因は、 原材料にもともと含まれていたり、偶発的に混入したり、人為的に添加されるものがあり、原材料の段階から製造・加工の工程の段階まで至るところで起こり得ます。
また、化学的危害要因では、使用が許可されていないものが含まれていたり、使用基準を超える量が含まれている場合に問題となってきます。

ここに示したものの中には、人為的な混入の事例がありますが、これらは「フードディフェンス」とも言われる「食品防御」として取組みます。
工場や加工場への入室制限を行ったり、カメラを設置するなど、近年その取組みに関心が高まっています。

ポイント

皆さんの身近なところにある化学的危害要因になり得るものはありますか。
製造工程で使用する洗剤、殺菌剤、機械油が誤って製品に混入してしまうようなことはないでしょうか。これらは必要に応じて施錠管理を行ったり、使用量と在庫量を記録して管理しましょう。

物理的危害要因（異物）の発生源を考える



物理的危害要因：金属片（錆び）、ｶﾞﾗｽ、石、硬質ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ

制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

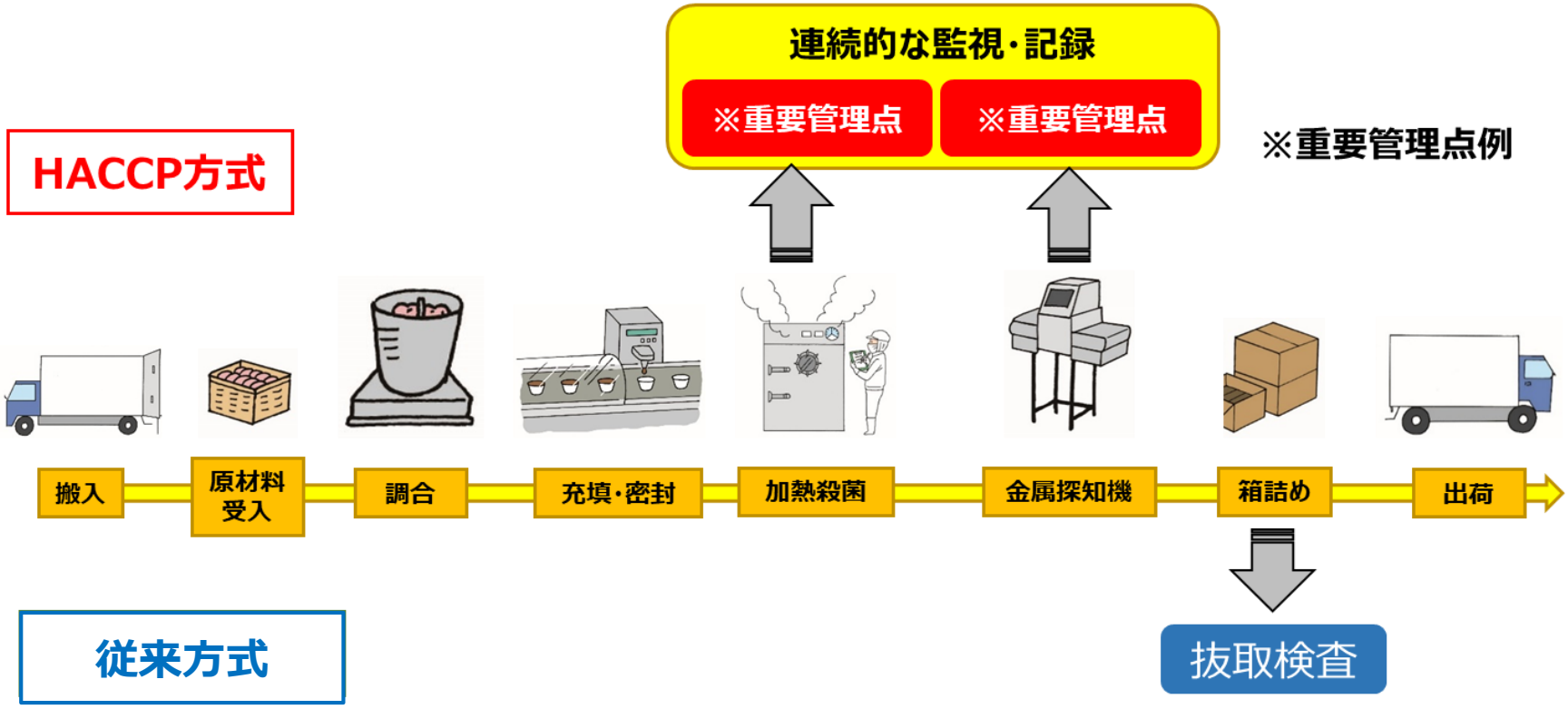
ここに示したものは、食品の異物混入の起因となり得るものです。
皆さんの業務に関わっているものがいくつあるでしょうか。
ほとんどのものに関わっていると思います。
これらの管理が不足していたり、取扱いが不適切であると、物理的危害要因につながる恐れがあります。
例えば、機械のメンテナンスがしっかりと行われていなかったら、製造中に機械のネジが脱落して製品に混入してしまうかもしれません。
作業者が身に着けているものや携行品にルールが無く、各自の判断にまかせていたら、私物が食品に混入してしまう恐れはないでしょうか。
異物混入は様々なものを起因として発生する恐れがあることをしっかりと認識しましょう。

ポイント

異物混入対策として、金属検出機やＸ線検査装置を導入しているケースがありますが、それらの機器は完全ではありませんので、過信は禁物です。しかし、異物混入に対する管理レベルを高める装置ですので、最大限の能力を発揮させるために、機器の特徴を理解し、正しい条件で使用するようにしましょう。

HACCP（ハサップ）とは？

食品の安全性を高めるために、HACCPによる衛生管理が求められています。



制作 JFIA 一般財団法人 食品産業センター Japan Food Industry Association 禁 無断転載

解説

HACCPの概要のまとめです。
HACCPは、食品の衛生管理手法のひとつです。
抜取検査による従来の衛生管理では、製造した全ての食品に対して異物の混入や微生物による汚染を保証することは困難です。
一方、HACCPによる衛生管理では、重要管理点での管理の状況を連続的に監視し、記録することで製造した全ての食品の安全性を保証する方法です。

HACCPの考え方は、1960年代米国の宇宙食の安全性確保のための方法として開発され、1970年代には米国の低酸性缶詰の製造基準として取り入れられました。
日本では1990年代から食鳥処理場の衛生管理のガイドラインや一部の食品を対象にした承認制度として導入が図られてきました。
現在では多くの国においてHACCPに基づいた衛生管理が進められています。

ポイント

HACCPの取組みは経営者や責任者だけでは、進められません。工場で働く全員で取組んで効果を発揮するものです。