

HACCPシステムの概要 & 基盤整備としての一般的衛生管理

～特に食中毒微生物の管理を目的として～

小久保 彌太郎

<公益社団法人 日本食品衛生協会>

安全な食品をつくるには・・・

1. 食中毒の発生状況などから現状を知り、問題となる原因（危害要因）を食品から取り除く。

2. 食品から危害要因を取り除く最良の手法は、**HACCPシステム**の適用と認識されている。

3. HACCPシステムを適用する前にやっておかなければならないことがある。

 **それが、一般的衛生管理プログラム**

4. HACCPシステムを適用して的確に食品から危害要因を取り除いて安全な食品を作りましょう。

危害要因（ハザード）とは

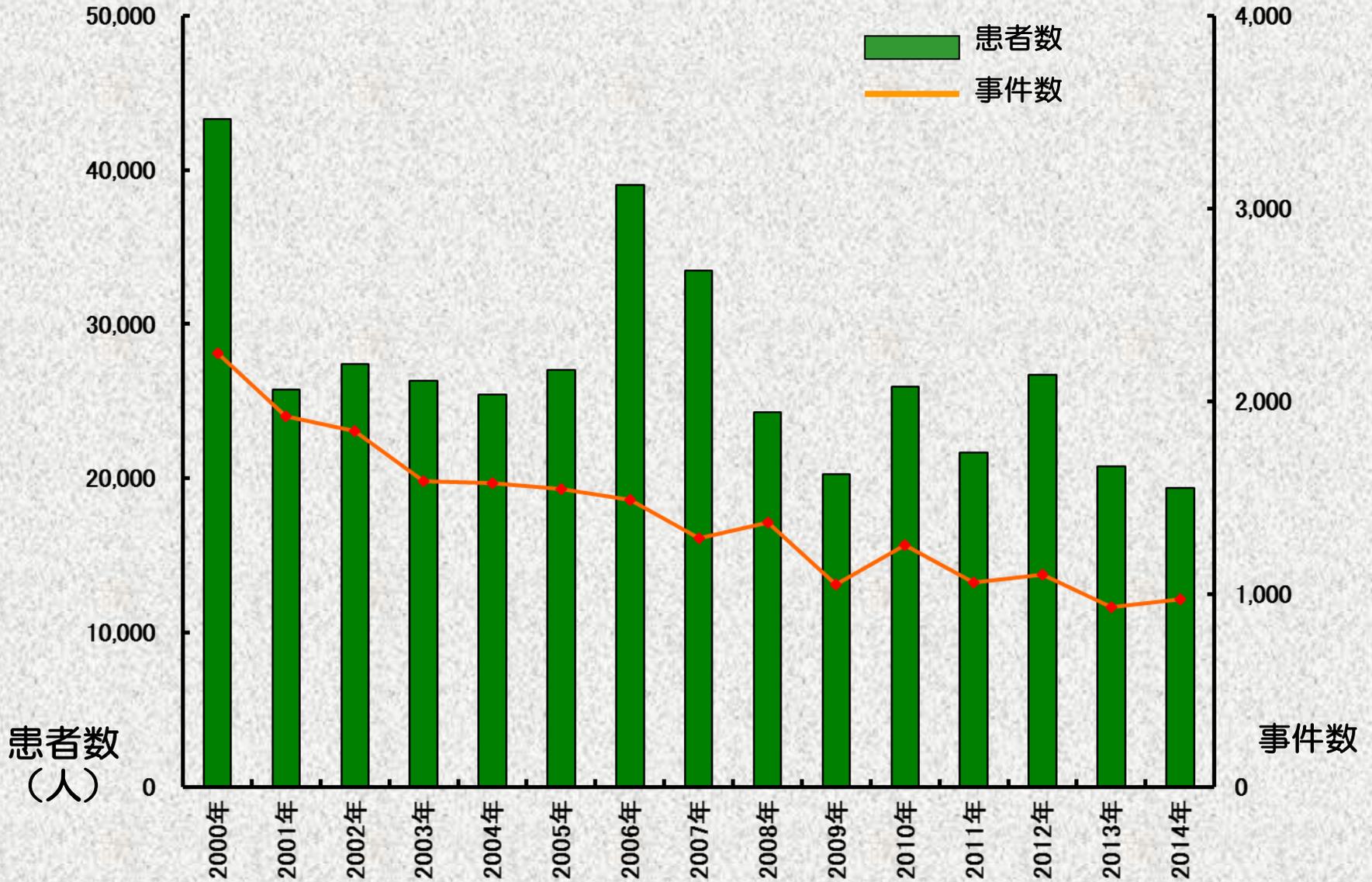
健康に悪影響をもたらす原因となる可能性のある
食品中の**物質または食品の状態**

- ◆ 生物的要因：食中毒微生物（細菌、ウィルス、寄生虫）
- ◆ 化学的要因：自然毒（貝毒、茸毒）、カビ毒、添加物の過量使用、食物アレルギー、洗浄・殺菌剤、重金属、残留農薬、動物用医薬品……
- ◆ 物理的要因：金属片、ガラス片、石……
(毛髪等の軟質異物は危害要因ではないが……)

食品衛生法第6条及び第11・18条の成分規格違反

〈参考〉 危害要因が健康に悪影響を及ぼす可能性やその程度を「リスク」という。

わが国における食中毒発生状況の推移



微生物による食中毒の発生動向

- ◆ 微生物による食中毒が圧倒的（約90%を占める）
- ◆ ウイルス性食中毒（特にノロウイルス）の割合が高い
- ◆ カンピロバクター、腸管出血性大腸菌、サルモネラ(SE)等の少量菌感染による食中毒の増加
- ◆ 芽胞形成のウエルシュ菌、セレウス菌食中毒の継続的発生
- ◆ 黄色ブドウ球菌食中毒は減少傾向にあるが・・・・・・・・
- ◆ 赤痢、腸チフスおよびコレラの減少
- ◆ 寄生虫感染の増加
- ◆ 広域的集団発生例の増加
- ◆ 集団給食施設（特に高齢者）の大規模発生の増加

食品安全管理上問題となる主な微生物

- ◆ 細菌
 - 芽胞非形成菌
 - カンピロバクター・ジエジユニ/コリ
 - サルモネラ属菌
 - 病原大腸菌
 - 腸炎ビブリオ
 - 黄色ブドウ球菌
 - エルシニア・エンテロコリチカ
 - リステリア・モノサイトゲネス
 - 芽胞形成菌
 - セレウス菌
 - ウエルシュ菌
 - ボツリヌス菌
 - ノロウィルス
- ◆ ウィルス
- ◆ 寄生虫（原虫）

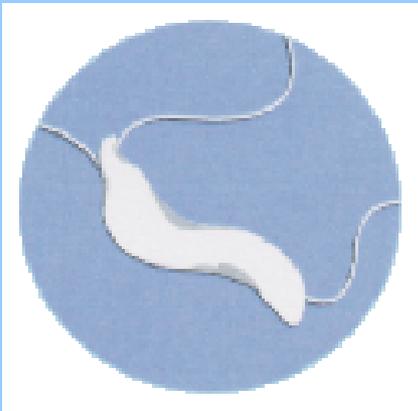


微生物名・特徴

カンピロバクター ・ジェジュニ/コリ

大気中で発育できず、酸素3～15%で発育。30℃以下で発育できない。
少量菌量で食中毒。

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

家畜、家きん、ペットなどあらゆる動物が保菌。
食肉、特に鶏肉が関係した多様な食品。未消毒の井戸水。

発病までの時間・症状

発病までの時間 平均 2～3日。

症 状 腹痛、激しい下痢、発熱、嘔吐、筋肉痛。
後遺症としてギランバレー症候群。



予防のポイント

菌の性状から、食品への汚染防止が基本

- 食肉の生食は避ける。
- 鶏肉調理後の器具、手指は十分に洗浄／消毒、乾燥し、二次汚染防止。
- 生肉と調理済みの食品は別々に保管。
- 75℃で1分間以上の加熱調理。
- 井戸水は適確に塩素消毒。

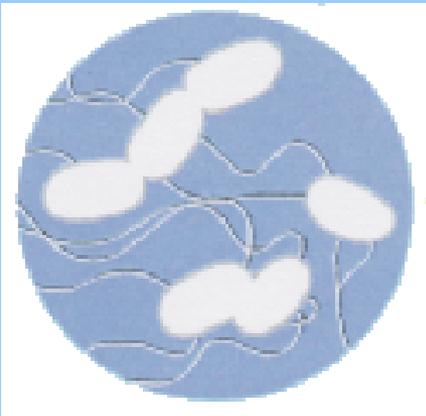


微生物名・特徴

サルモネラ属菌

腸内細菌
血清学的に2300種類
以上に分類。
菌種により少量菌量で
食中毒。
乾燥に強い。

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

ヒト、家畜の糞便、そ族昆虫に広く分布。
自然環境(河川、土壌・・・)に広く分布。
主として畜産食品(食肉、卵、乳)、野菜類、香辛料、
淡水魚・・・。これらを主原料とした糞便に直接/
間接的に汚染された多様な食品。

発病までの時間・症状

発病までの時間 8～48時間（菌種により異なる）

症 状 極めて多彩（悪心、腹痛、下痢、嘔吐、発熱）

予防のポイント

- 生肉調理後の器具、手指は十分に洗浄・消毒し、二次汚染防止。
- 卵や食肉は10℃以下の低温管理（できるだけ4℃以下）
- 食肉や生レバーは生食をさげ、75℃1分間以上の加熱調理。

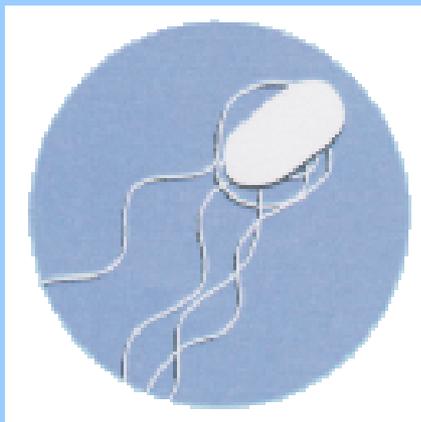
微生物名・特徴

病原大腸菌 (下痢原性大腸菌)

腸内細菌

発病の形態により、
6カテゴリーに分類。
腸管出血性大腸菌
(O157など)は少量菌
で食中毒(三類感染症)。

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

ヒト、動物の糞便、特に腸管出血性大腸菌はウシの糞便。
食肉・加工品、生乳、野菜類、サラダ類・・・
その他、糞便に直接／間接的に汚染された多様な食品。

発病までの時間・症状

発病までの時間 平均4～8日間（菌種により異なる）。

症 状 下痢、腹痛、発熱、嘔吐。
腸管出血性大腸菌O157は溶血性尿毒症で
死亡することあり。
子供、高齢者は要注意。

予防のポイント

- 他の腸管系食中毒菌と同じに、調理器具、手指からの二次汚染防止。
- 低温管理、加熱調理の励行、特に牛肉は75℃で1分間以上の加熱。



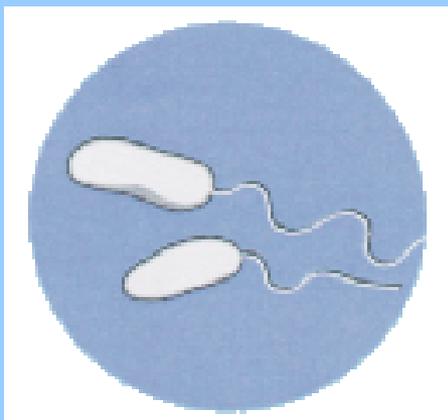
微生物名・特徴

腸炎ビブリオ

ビブリオ属

真水で増殖できず、塩分2～5%でよく発育。発育がきわめて速い。発症菌量： 10^6 以上

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

沿岸海水中に生息。夏期に沿岸で獲れた魚介類／さしみ／魚介類加工品、魚介類により汚染された調理器具。

発病までの時間・症状

発病までの時間 平均12時間。

症状 腹痛、激しい下痢、吐き気、嘔吐、発熱。



予防のポイント

- 魚介類は真水で洗浄。
- 魚介類を取り扱った調理器具、手指は十分に洗浄／消毒し、二次汚染を防止。
- 漁獲から消費まで10℃以下の低温管理。
- 冷蔵庫から出したら2時間以内に食べる。
- 65℃ 1分間以上の加熱処理。

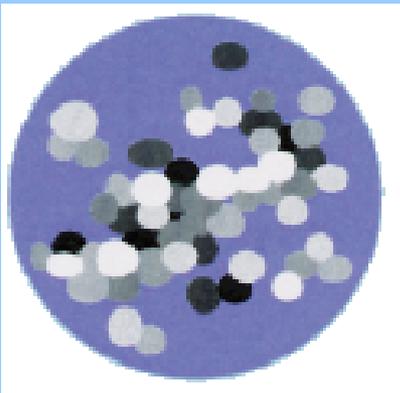


微生物名・特徴

黄色ブドウ球菌

グラム陽性、ブドウの房状の菌体。
エンテロトキシンという毒素を産生。
毒素は100℃で壊れない。

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

ヒト、動物の皮膚、粘膜に広く分布。
おにぎり等の穀類加工品、弁当、調理パン、菓子類。
その他、各種の複合調理食品。
加熱処理後に手作業される食品は要注意。

発病までの時間・症状

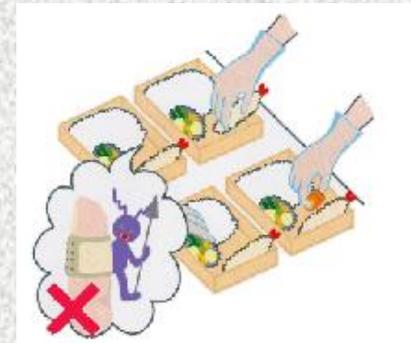
化学物質による食中毒に類似

発病までの時間 1～5時間(平均 3時間)。

症状 吐き気、嘔吐、腹痛(下痢)。
(嘔吐型セレウス菌食中毒に類似)

予防のポイント

- 手洗いの励行(個人衛生の徹底)
とくに手指に傷や化膿創のある人は調理取り扱いの禁止。
- 低温管理、低温管理できない食品は早く食べる。

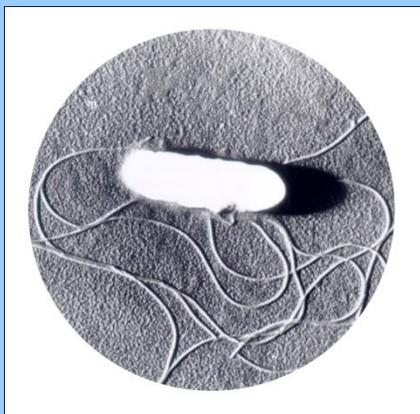


微生物名・特徴

リステリア ・モノサイトゲネス

グラム陽性短桿菌
特定の血清型(1/2a、
1/2b、4b)
4℃以下でも発育。
発育は遅い。

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

環境（土壌、水、下水・・・）、不適切なサイレージ
乳・乳製品（特にソフトチーズ等）、食肉（生・発酵ソーセ
ージ）、野菜類、魚介類（くん製品）。

発病までの時間・症状

発病までの時間 2～3日間～6週間。

症 状 インフルエンザ様症状、脳炎、脳脊髄膜炎、
敗血症、流産、高い死亡率（30～50%）。

予防のポイント

環境中の広範囲な分布と性状から制御しにくい菌種。

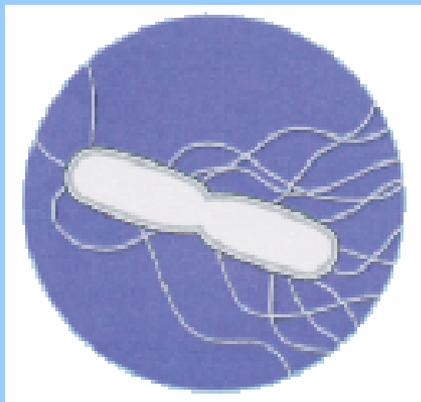
- 冷蔵されたready-to-eat食品は要注意。
（特にハイリスクグループ：妊婦、乳児、高齢者、
免疫能の低下した者）
- 冷蔵は制御に有効であるが過信は禁物。
- 通常の加熱調理の励行。
- WHO（コーデックス委員会）のガイドライン参照。

微生物名・特徴

セレウス菌

バチルス属。
芽胞を形成し、通常の加熱調理にも生残。
嘔吐を主徴とする菌（セリウリド産生）と下痢を主徴とする菌がある。
（わが国は嘔吐型が主）

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

土壌などの自然界に広く分布。
嘔吐型は穀類／加工品(焼き飯、ピラフ等の米飯類、
パスタなどのめん類)、複合調理食品。
下痢型は食肉などのスープ類。

発病までの時間・症状

発病までの時間 嘔吐型は1～5時間。
下痢型は8～15時間。

症 状 嘔吐型は黄色ブドウ球菌食中毒に類似。
下痢型はウエルシュ菌食中毒に類似。



予防のポイント

- 加熱調理した食品は長時間室温放置せず、なるべく早く食べるか、短時間で冷却後低温保存。
- 一度に大量の米飯やめん類を調理しない。

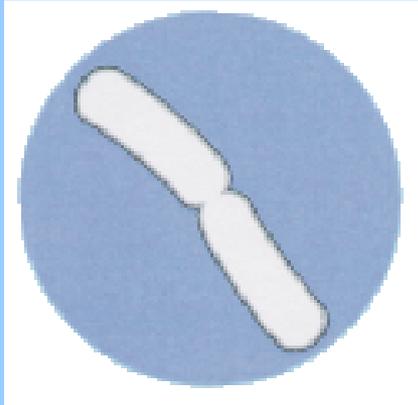


微生物名・特徴

ウェルシュ菌

クロストリジウム属。
芽胞を形成し、通常の加熱調理にも生残。
嫌気性で酸素があると発育できない。
発症菌量： 10^6 以上

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

ヒトや動物の糞便、土壌など自然環境中に広く分布。
食肉（と畜場における枝肉汚染に注意）
魚介類、野菜を使用した加熱調理食品。
特に大量調理されたカレー、弁当、スープなど。

発病までの時間・症状

発病までの時間 8～12時間。

症 状 下痢、腹痛
通常は軽症で1日で回復（C型は重症化）。
大規模発生あり。



予防のポイント

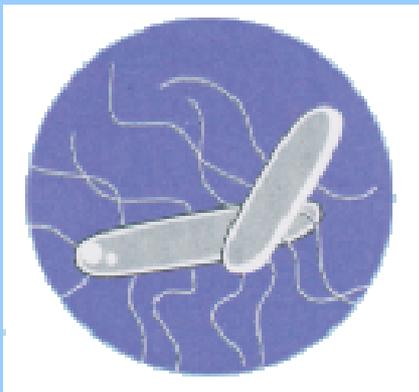
- 食肉、魚介類、野菜などの調理では十分に加熱。
特に、再加熱は十分に時間をかける。
- 加熱調理後は直ちに短時間で冷却後低温保存。
- 特に弁当／仕出しなどの大量調理は要注意。

微生物名・特徴

ボツリヌス菌

クロストリジウム属。芽胞を形成し、通常の加熱調理にも生残。酸素があると発育できない。蛋白分解菌と非分解菌があり、低温発育性状などが異なる。運動神経を麻痺させる毒素産生(四類感染症)。

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

土壌などの自然界に広く分布。食肉、魚肉、野菜類を材料とした発酵食品、びん詰、缶詰、レトルト食品／類似食品。はちみつ、井戸水（特に乳児に注意）。

発病までの時間・症状

発病までの時間 8～36時間。

症 状 めまい、頭痛、言語障害、嚥下障害、呼吸困難
乳児では便秘。
極めて少量の毒素により、致死率は20%。



予防のポイント

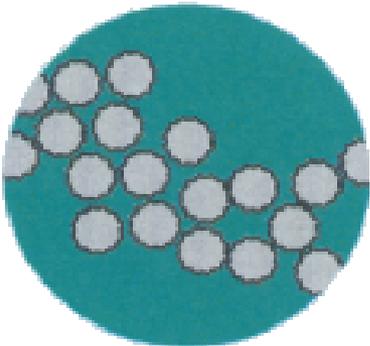
- 新鮮な原材料を用いて洗浄を十分行う。
- 蛋白非分解菌は風味に変化なく、長期保存食品は要注意。
- 低温保存と喫食前十分な加熱（100℃／数分間）
但し、蛋白非分解菌（E型）は低温でも発育。

微生物名・特徴

ノロウイルス (SRSV)

カリシウイルス科。
極めて小さく、いが栗状の球形。
ヒトの腸管内でのみ増殖。培養できない。
少量菌量で感染。

<電子顕微鏡像>



汚染・感染経路

ヒト自身の糞便、吐物。
河口付近で養殖されたカキ、ハマグリなどの二枚貝。
食品取扱者から二次汚染されたあらゆる食品。
ヒトからヒトへの感染。
発生は冬期に多い。



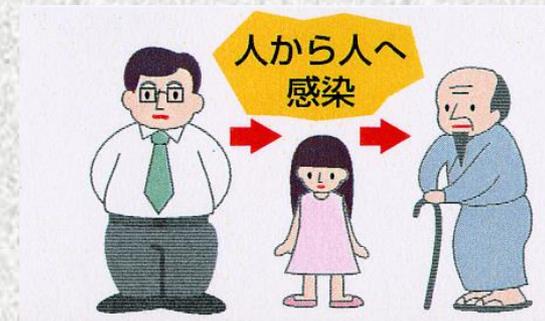
発病までの時間・症状

発病までの時間 24～48時間

症状 吐き気、嘔吐、激しい下痢、腹痛、頭痛。

予防のポイント

- 調理器具、手指の十分な洗浄／消毒、二次汚染の防止。
特に個人衛生の徹底。
- 食材の十分な加熱処理
(85～90℃／90秒間)。
- 通常のアルコールや逆性石鹼はあまり効果がない。



食品製造加工における安全管理の4原則



◆ 持ち込み防止

食品製造加工施設内に**原材料**、従事者、小動物、空気……とともに危害要因を持ち込まない。

◆ 汚染防止

食品製造加工従事者、設備・器具……の作業環境から食品に危害要因を汚染／混入させない。

◆ 増加防止

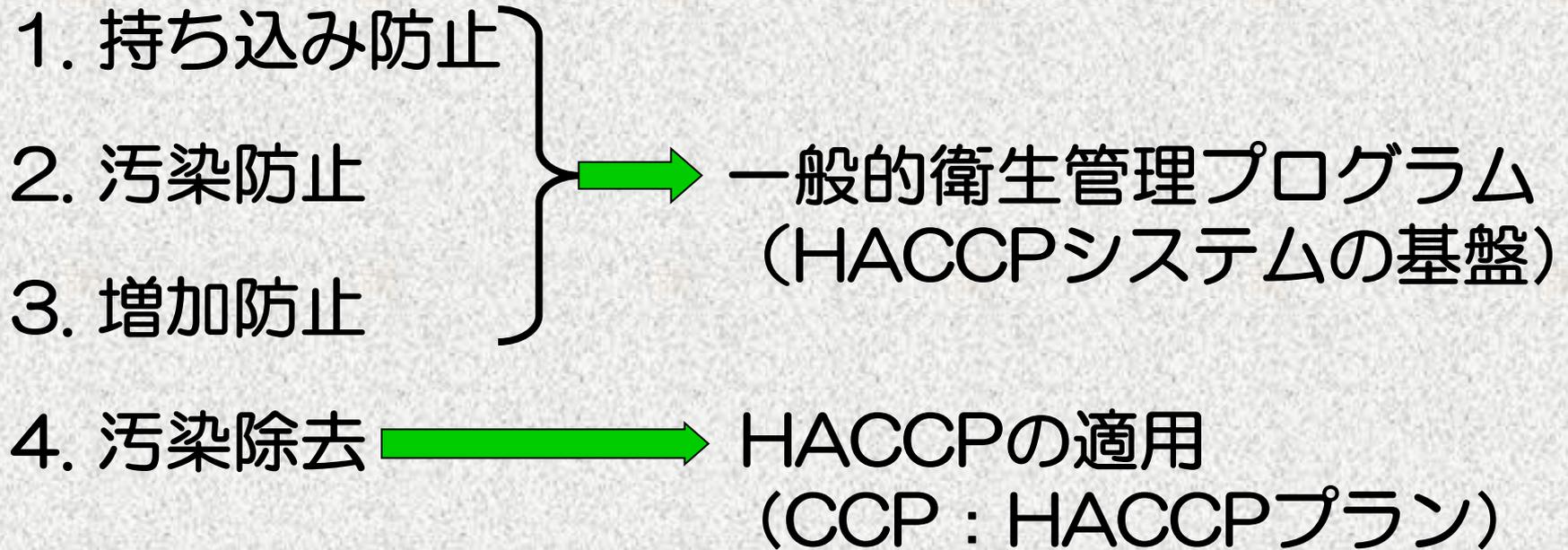
作業環境や食品で危害要因を増やさない。

→ 適切な温度管理で、細菌を発育させない。

◆ 汚染除去

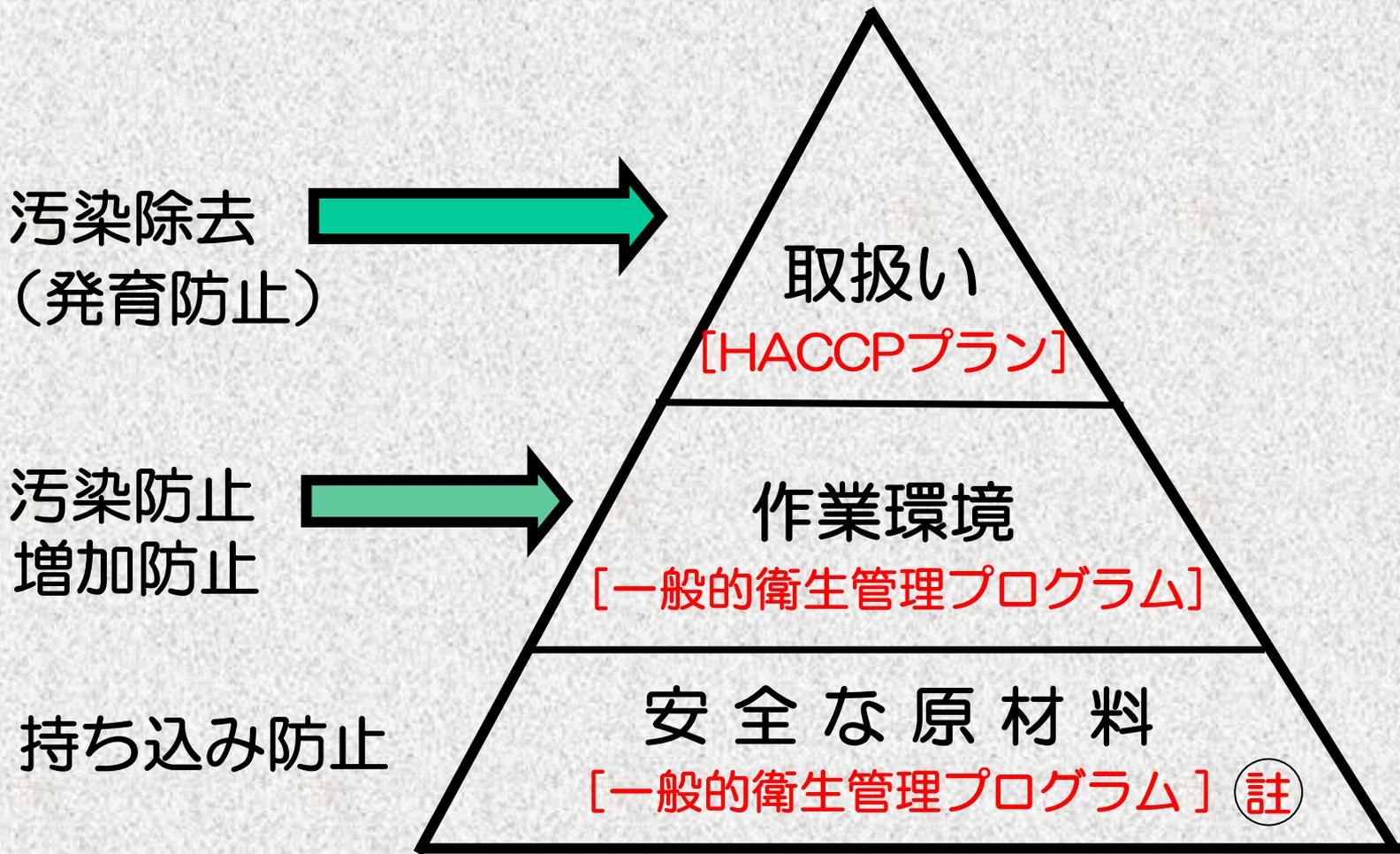
食品に存在する可能性のある危害要因を減少／除去。

4原則の管理の仕方



一般的衛生管理プログラムは HACCPシステム適用の基盤となり、HACCPプランに対して 前提条件プログラムとも云う。

(Prerequisite Programme : PRP)



註：生産／受け入れ時にHACCPプランによる管理が必要のことあり

安全な食品をつくるための概念図

→ HACCPシステム

一般的衛生管理プログラムとHACCPシステムは、
国際機関の**コーデックス委員会**から示された文書
に従うことが国際的ルール。

一般的衛生管理プログラム

→ 「食品衛生の一般原則の規範」

主に**原材料**と**作業環境**について規定し、
危害要因の持ち込み／汚染／増加を防止

<付属書>

HACCPシステム

→ 「HACCPシステム適用のガイドライン」

HACCPプラン作成の12手順を規定し、
食品中の危害要因を的確に予防／減少／除去

<一般的衛生管理プログラムの国際標準>

食品衛生の一般原則の規範

(コーデックス委員会)

1. 目的
2. 範囲、使用および定義
3. 一次生産（原材料の生産）→ HACCPの適用 *
4. 施設の設計および設備
5. 食品の取扱い管理 → HACCPの適用 *
6. 施設の保守およびサニテーション
7. 食品の搬送
8. 施設のヒトの衛生
9. 製品の情報および消費者の意識
10. 教育・訓練

8要件

* 付属書：HACCPシステムとその適用のためのガイドライン

HACCPシステム適用の基盤(前提)である 一般的衛生管理プログラムの目的

安全な食品を製造加工するために、一般的に守らなければならない衛生管理のためのプログラム。

- ◆安全な原材料を確保すること
- ◆食品を危害要因による汚染から守ること
 - ✓ 施設／設備／器具の洗浄・殺菌
 - ✓ 食品取扱者の衛生：手洗い・・・
- ◆低温管理による食中毒細菌の発育を防ぐこと
- ◆装置のメンテナンス

一般的衛生管理プログラムは 文書化して現場で実行

 標準作業手順（SOP／SSOP）

- ◆SOP（Standard Operating Procedure）
一般的衛生管理プログラムを実行するための
具体的な標準作業手順。
- ◆SSOP（Sanitation Standard Operating
Procedure）
SOPの中で、特に洗浄・殺菌等の**汚染／混入**
防止を目的とした衛生的作業環境を確保する
ための標準作業手順。

法令に示された一般的衛生管理プログラム

◆食品衛生法

第51条：施設基準

第50条：管理運営基準

食品等事業者が実施すべき管理運営基準に
関する指針（ガイドライン） **改正**

＜コーデックス委員会の食品衛生の一般原則の規範に準拠＞

第13条：総合衛生管理製造過程承認制度の承認基準
「衛生管理の方法 10要件」

◆衛生規範

（弁当・そうざい、漬物、洋生菓子、セトラキッチン/カミラーシステム、生めん類）

食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針(ガイドライン)

<2004.2→2013.10→2014.5→2014.10>

<従来型基準>

第1 農林水産物の採取における衛生管理

<一部修正>

第2 食品取扱施設等における衛生管理

1. 一般事項
2. 施設の管理
3. 食品取扱設備等の衛生管理
4. そ族及び昆虫対策<一部修正>
5. 廃棄物及び排水の取扱い
6. 食品等の取扱い
7. 使用水等の管理
8. 食品衛生責任者の設置
9. 記録の作成及び保存
10. 回収・廃棄
11. 管理運営要領の作成
12. 検食の実施
13. 情報の提供<一部修正>

第3 食品取扱施設等における食品取扱者等の衛生管理

第4 食品取扱施設等における食品取扱者等に対する教育訓練

第5 運搬

第6 販売

<HACCP導入型基準>

第1 農林水産物の採取における衛生管理

<一部修正>

第2 食品取扱施設等における衛生管理

1. 一般事項
2. 施設の衛生管理
3. 食品取扱設備等の衛生管理
4. 使用水等の管理
5. そ族及び昆虫対策<一部修正>
6. 廃棄物及び排水の取扱い
7. 食品衛生責任者の設置
8. 危害分析・重要管理点方式を用いた衛生管理を実施する班の編成
9. 製品説明書及び製造工程一覧図の作成
10. 食品の取り扱い (HACCPの7原則を適用)
11. 管理運営要領の作成
12. 記録の作成及び保存<一部追加・修正>
13. 回収・廃棄
14. 検食の実施
15. 情報の提供<一部修正>

第3 食品取扱施設等における食品取扱者等の衛生管理

第4 食品取扱施設等における食品取扱者等に対する教育訓練

第5 運搬

第6 販売

＜厚生労働省：食品製造におけるHACCP入門のための手引書＞

製造環境整備は5S活動で実践！

環境整備とHACCP導入を5S活動で同時に進めてみよう

1. 5S 活動：整理、整頓、清掃、清潔、習慣
2. 5S 活動の進め方
 1. 方針の決定
 2. チームの結成
 3. 工場点検
3. 製造環境の衛生管理
 1. 施設の衛生管理
 2. 食品取扱設備等の衛生管理
 3. そ族及び昆虫対策
 4. 廃棄物及び排水の取扱い
 5. 食品等の取扱い
 6. 使用水等の衛生管理
4. 従業員の衛生管理
 1. 人の衛生
 2. 手洗い
5. 食品取扱者の教育・訓練
6. 記録の必要性

 7S（洗浄＋殺菌）

HACCP支援法に基づく高度化基盤整備事項

1. 組織の運営
 - 1) 経営者の役割（全般）
 - 2) 食品衛生管理者、食品衛生責任者又は製造責任者の役割
 - 3) コンプライアンス
 - 4) 教育・訓練
 - 5) 緊急時の対応
 - 6) 製品回収の仕組み
 - 7) 食品防御対策.

2. 衛生・品質水準の確保
 - 1) 製造・加工の施設・環境（Environment）
 - 2) 装置・設備・器具（Machine）
 - 3) 原材料（Material）
 - 4) 人（Man）
 - 5) 食品等の取扱方法（Method）
 - 6) 検査（Measure）

3. 消費者の信頼確保
 - 1) 製品の情報管理
 - 2) トレーサビリティ
 - 3) コミュニケーション



ISO22000におけるPRPで考慮すべき事項

- 1) 建物及び関連設備の構造ならびに配置。
- 2) 作業空間及び従業員施設を含む構内の配置。
- 3) 空気、水、エネルギー及びその他のユーティリティの供給源。
- 4) 廃棄物及び排水処理を含めた支援業務。
- 5) 装置の適切性ならびに清掃・洗浄、保守及び保全のしやすさ。
- 6) 購入材料(原材料、薬品、包装材等)、供給品(水、空気、蒸気、氷等)、廃棄(廃棄物及び排水)及び製品の取扱い(保管、輸送等)の管理。
- 7) 交差汚染の予防手段。
- 8) 清掃・洗浄及び殺菌・消毒。
- 9) そ族、昆虫等の防除。
- 10) 要員の衛生。
- 11) 適宜、その他の側面。

＜参考＞

ISO 22002 シリーズ

一般的衛生管理プログラムは、なぜ重要か？

◆**原材料**に危害要因（食中毒微生物）が存在すると、

- 原材料により、作業環境が汚染される。
- 製造加工処理で原材料由来の危害要因のレベルを確実に予防／減少／除去できないことがある。

◆**作業環境**が衛生的でない、

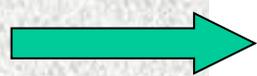
- 環境から食品に危害要因が汚染／混入されやすい。
- 危害要因を食品から予防／減少／除去しても、再び汚染される危険性が高い。
- 冷蔵庫等の低温環境が整っていないと食中毒細菌が発育する。



HACCPの負担を軽くし、食品に存在が予想される危害要因を一層確実に予防／減少／除去

—HACCPシステムの誕生—

1960年代後半に、米国の宇宙開発計画における宇宙食の微生物学的安全性確保のために開発。



1971年に公表

—現 在—

HACCPシステムは、食品の安全性を保証するための最善の考え方であるとして、各国でその適用が進められている。

わが国でも、日本再興戦略（平成25年6月）の閣議決定で、その積極的導入が求められている。

H A C C P

Hazard **A**nalysis and **C**ritical **C**ontrol **P**oint

HACCPは「ハセップ」、「ハシップ」とも言われ、「危害(要因)分析・重要管理点方式」と訳されている。

その意味は、

HA(危害要因分析)により最終製品に存在してはならない重要な危害要因(ハザード)を具体的に予測し、危害要因を管理する方法(管理措置)を明確にして、

危害要因分析に基づいて決定された製造加工工程の**CCP(重要管理点)**で、管理措置を適用して危害要因を食品から健康を損なわないレベルに確実に予防／減少／除去するシステム。

HACCPシステムの概念は、今までの食品安全管理とあまり変わらない。新しい高度で難しい管理法ではない  **その適用は食品企業の責務**

◆今までの安全管理

- 経験と勘に基づく安全管理
- 最終製品の検査  検査しない製品は安全？

◆HACCPシステムによる安全管理

- 安全な食品を製造加工するための手順が良く整理されている  **12手順7原則**
- 科学的根拠(過去の情報やデータ)に基づいて危害要因とその管理措置が具体的に明確

 **危害要因分析**

HACCPシステムの12手順7原則とは？

食品から重要な危害要因を、健康を損なわないレベルに確実に予防／減少／除去するためのHACCPプラン作成の手順

HACCPプラン作成の予備的段階

経営者の認識と自覚

HACCPチームの編成

組織の
体制づくり

製品とその原材料の把握

製品特性の
把握
(製品説明書)

製品の意図する用途の把握

製造工程一覧図の作成

工程の
現状把握

製造工程一覧図の現場確認

HACCPシステムの7原則

危害要因分析の実施

把握した
情報の分析

重要管理点(CCP)の決定

管理基準(C L)の設定

管理の運用
方法の計画

モニタリング方法の設定

改善措置の設定

検証方法の設定

運用後の改
善ルール
の
明確化

文書の作成手順および
記録の保管方法の設定

<塚下氏の図を引用・改変>

危害要因分析とは？

＜食品安全管理（HACCPシステム）の基本＞

HACCP12手順の予備的段階(手順2～5)で収集した現場の実態を反映した情報やデータに基づいて、原材料から最終製品に至る全工程に沿って、

- ◆ 最終製品に存在が予想される重要な**危害要因**
- ◆ その危害要因を減少／除去するための**管理措置**
(管理手段)

↓
具体的に危害要因リストに示す

↓
重要管理点（CCP）の決定

現場を反映した科学的根拠に基づいた 危害要因分析はなぜ必要か？

- ◆ **危害要因**を具体的に予測しないと、特に、食中毒微生物は種類により汚染源や特性が異なるため、製造加工工程での的確に管理されないで最終製品に残る恐れがある。
- ◆ **管理措置**を具体的に明確にしないと、CCPを的確に決定できないため、食品中に存在が予想される重要な危害要因が管理されない。
- ◆ HACCPプランに示さなければならない内容について、情報やデータを収集できない。

危害要因分析で必要な食中毒微生物の留意点

- ◆ 管理対象は、細菌か、ウィルスか、寄生虫か？
- ◆ 管理対象の細菌は、感染型か、毒素型か？
- ◆ 管理対象の細菌は、少量菌量が存在しただけで食中毒を起こすのか？
発育した結果、食中毒を起こすのか？
- ◆ 管理対象の細菌は芽胞を形成するか？
- ◆ 管理対象の細菌の温度などによる影響は？

食品を汚染する微生物の由来

◆ 原材料由来 一次汚染

生材料 農産物：野菜、穀類、香辛料、果実……

畜産物：生乳、獣肉・鶏肉、卵

水産物（淡水・海水）：魚介類

各種添加物、食塩、砂糖、油……

加工済み材料（単一、混合物）

包装材

水

◆ 製造加工由来：施設により状況が様々であり、 具体的な菌種の特定は難しい。

環境汚染  二次汚染

環境温度  食中毒細菌の発育

処理作業：混合、加熱、冷却……等の食品の取扱い

 汚染、発育、生残

食品原材料と主な食中毒微生物の汚染

＜一次汚染微生物＞

	野菜	穀類	畜産物			水産物		使用 水
	果実	香辛料	乳	食肉	卵	海産	淡水産	
サルモネラ属菌	○	○	○	○	○		○	
腸炎ビブリオ						○		
カンピロバクター属菌			(○)	○ (鶏肉)				○
病原大腸菌	○		(○)	○ (牛肉)			○	○
黄色ブドウ球菌			○	○				
セレウス菌	○	○	○	○				
ウェルシュ菌	○	○		○				
ボツリヌス菌	○	○		○		(○)	○	
エルシニア・インテリカ			○	○ (豚肉)				○
リステリア・モザイク種	○		○	○		○	○	○
ノロウイルス						○ (かき)		

危害要因の管理措置とは？

＜危害要因を管理するための処置または活動＞

食中毒微生物に対応する管理措置の例

細菌

- 1) 時間／温度管理
- 2) 加熱調理処理
- 3) 凍結処理
- 4) 発酵あるいはpH管理
- 5) 食塩あるいはその他の防腐物質
- 6) 乾燥処理
- 7) 生産元の管理
- 8) その他の加工（例：高水圧、照射）

食中毒細菌の種類に対応した管理措置を具体的に設定

ウイルス

- 1) 加熱調理処理
- 2) 生産元の管理

寄生虫

- 1) 加熱調理処理
- 2) 凍結処理

食品を汚染する微生物の管理措置に 影響する主な要因

◆食品自体の特性

食品自体の成分、水分活性、pH、酸化還元電位、
抗菌性成分、浸透圧、汚染微生物の相互関係・・・

◆食品周囲の環境

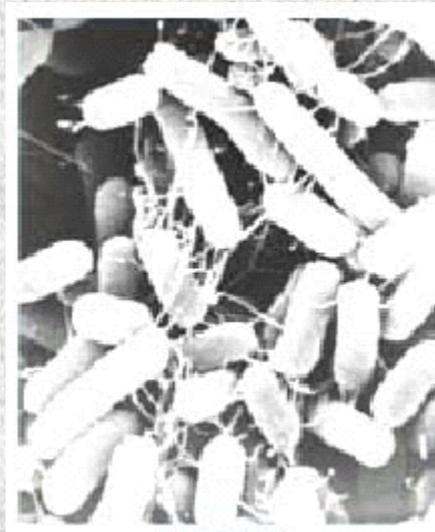
貯蔵温度、加熱温度、湿度、ガス類の存在と濃度、
紫外線・・・

◆食品の取扱い

包装、除菌、静菌、殺菌 → 組合せ管理

微生物の発育条件

温度 →



← 水

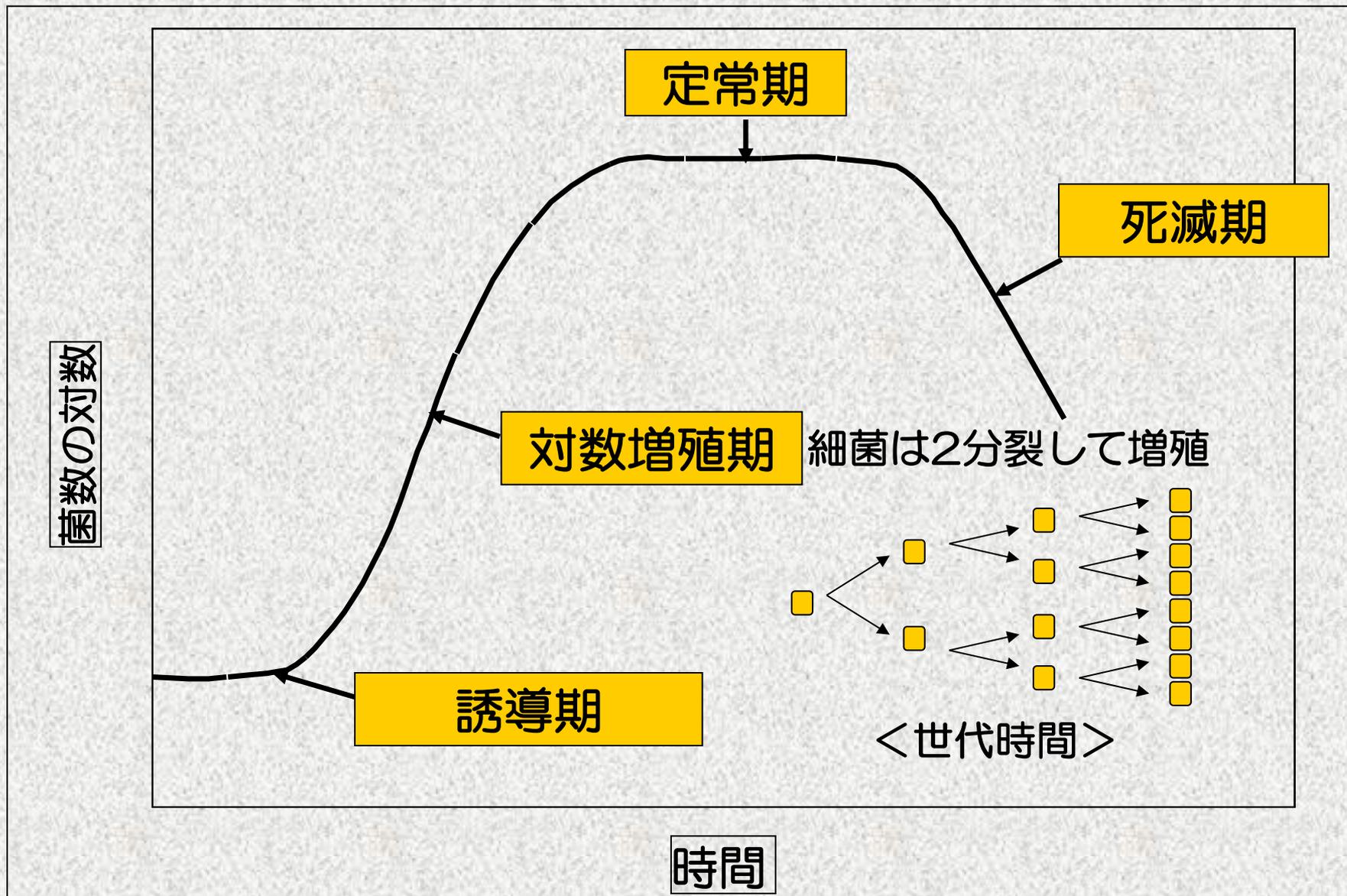
酸素

酸化還元電位

↑
栄養源
(食品成分)

pH

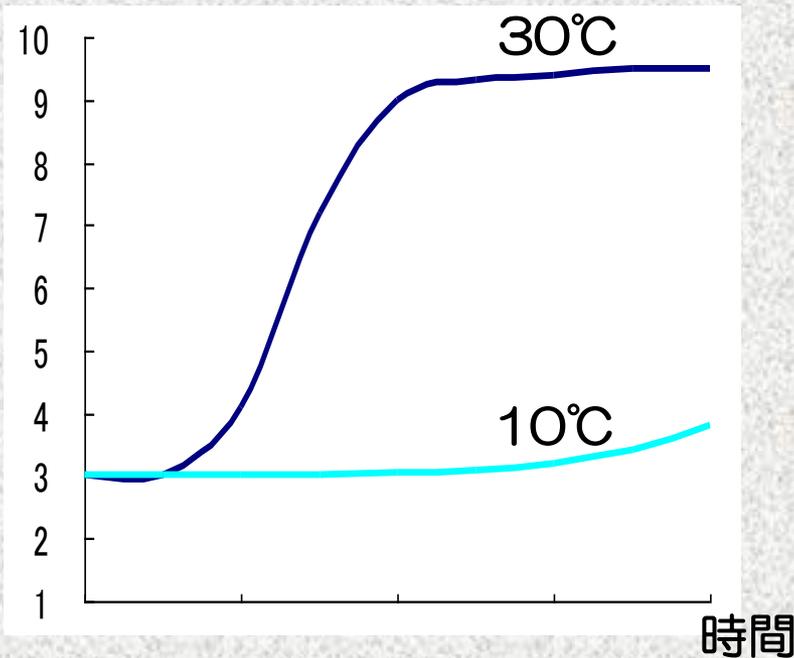
食品を汚染する細菌は発育する（細菌の発育曲線）



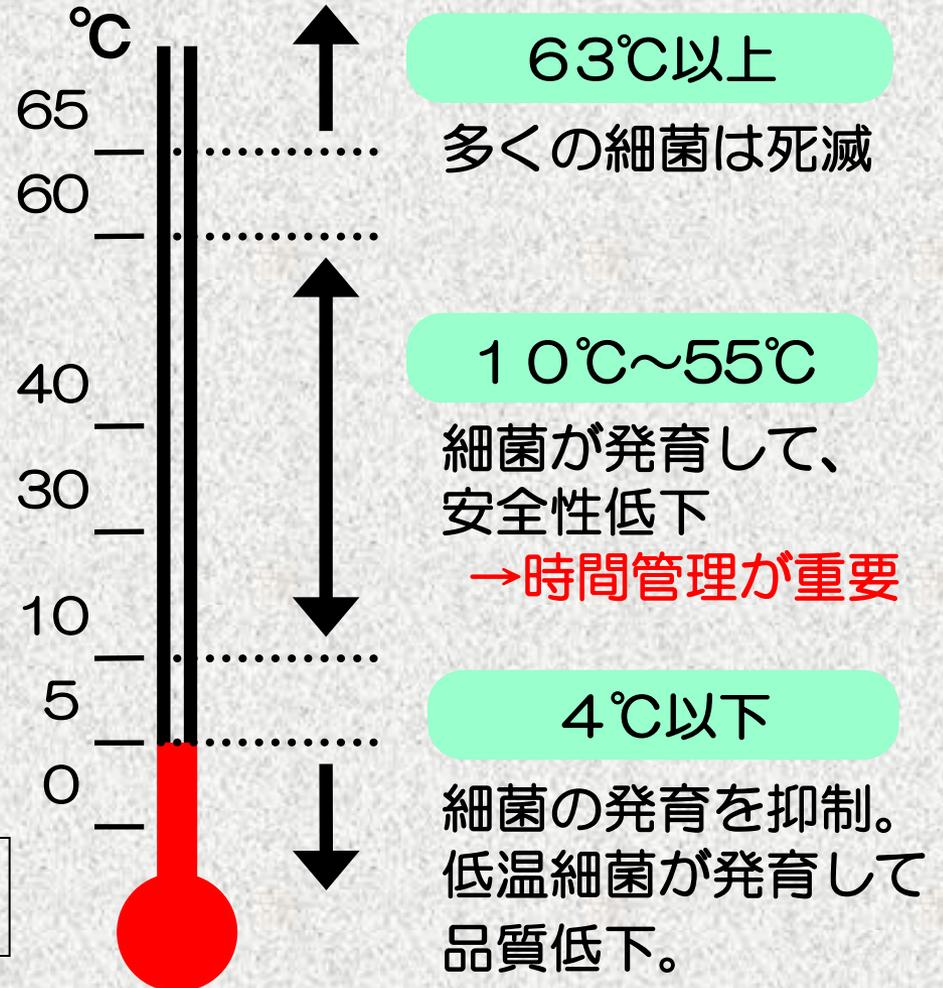
温度管理と食品汚染細菌

＜細菌の発育と温度＞

菌数



細菌を発育させない→低温で保つ



加熱処理と食品微生物

- ◆ 殺菌：病原菌や腐敗菌の大部分は死滅するが、無菌ではない。



食品の加熱処理の概念

D値＝菌数の90%減少時間

-
- ◆ 滅菌：すべての微生物は死滅。

加熱処理における注意事項

- 加熱前の汚染菌数が多ければ、加熱後に生残する確率は高くなる。
- 加熱後は迅速に冷却して、生残芽胞の発芽／発育を防ぐ。
- 食品の成分、水分、pH、保存料などにより加熱効果は異なる。

わが国における主な法的殺菌基準

食品の種類	殺菌条件
• 特定加熱食肉製品	55℃/97分~63℃/瞬時 (35→52℃/170分、55→25℃/200分)
• 加熱食肉製品、鯨肉製品 乳・乳製品	63℃/30分
• アイスクリーム類原料	68℃/30分
• 魚肉ねり製品	製品により75℃、80℃/20~45分
• 大量調理施設衛生管理	75℃/1分 (ノロウィルス対応：85~90℃/90秒)
• 鶏卵 (液卵)	56~61℃/3分30秒 (連続式) 54~59℃/10分 (バッチ式) 63~68℃/3分30秒 (加塩、加糖卵) 70℃/1分 (原材料として使用)
• レトルト殺菌食品	120℃/4分

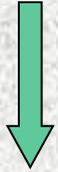
重要管理点（CCP）とは？

- ◆ CCPとは最終製品に存在してはならない危害要因を適切な管理措置を適用して健康を損なわないレベルに確実に予防／減少／除去する工程。
- ◆ 食品中に存在の可能性が高く、重要な危害要因は、いずれかの工程でCCPとして必ず予防／減少／除去する必要がある。
- ◆ CCPは施設自身が決定して、管理基準を設定して管理できること。

〔判断に迷う時は、コーデックス委員会のガイドライン〕
〔に示された4つの質問からなる判断手順を適用〕

CCPの対象になる可能性のある管理措置

原材料受入れ



証明書の添付（原料仕入れ先の管理）
食品原材料の温度
食品原材料の物性（pH、 A_w ・・・）

加熱前処理



温度／時間
添加物の適正な使用（計量等）
中間製品の物性（pH、 A_w ・・・）

加熱殺菌



温度／時間、
製品の大きさ（重量、厚さ・・・）

冷却



温度／時間

検品



異物の除去（金属探知、X線探知・・・）
表示の確認

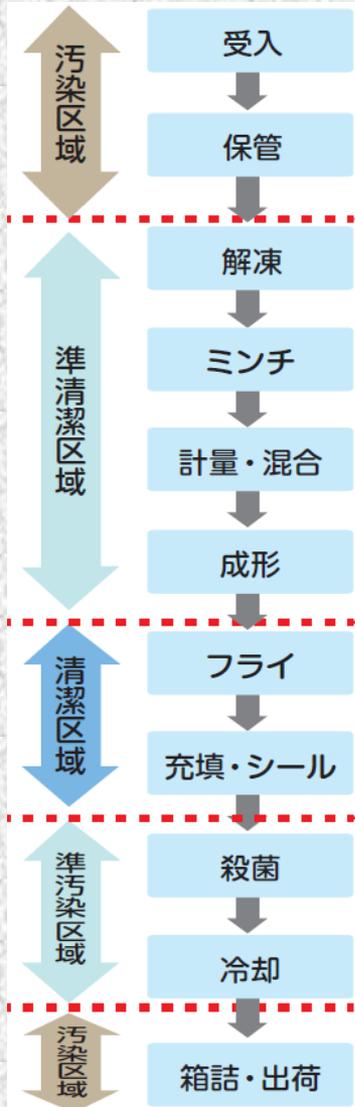
製品保管

温度／時間

<参考> 手順6【原則1】 危害要因分析 → 手順7【原則2】 重要管理点(CCP)

<ミートボール>

手順4 加工工程図



1	2	3	4	5	6
工 程	1 欄で予想される 危害要因	重大な危 害要因か (Yes/No)	3 欄の判断をした根拠	3 欄で Yes とした危 害要因の管理手段	CCP か (Yes/No)
1 受入 (鶏肉)	鶏肉、 玉葱 病原微生物の存在	Yes	原材料に存在している 可能性がある	殺菌工程で管理 する	No
(調味料)	香辛料 芽胞菌の存在	Yes	原材料に存在している 可能性がある	殺菌工程、冷却 工程で管理する	No
2 保管	鶏 肉 病原微生物の汚染	No	施設の衛生管理で管理 する		
3 解凍	鶏 肉 病原微生物の増殖	No	室温、作業時間の制御 で管理する		
4 細切	鶏 肉 病原微生物の増殖	No	室温、作業時間の制御 で管理する		
5 計量・混合	鶏肉、 副原料 病原微生物の増殖	No	室温、作業時間の制御 で管理する		
6 成形	鶏肉、 副原料 病原微生物の汚染	No	使用器具の衛生的取扱い で管理する		
7 フライ	鶏肉、 副原料 病原微生物の残存	Yes	加熱温度不足で残存する 可能性がある	殺菌工程で管理する	No
8 充填・包装	病原微生物の汚染	No	使用器具の衛生的取扱い で管理する		
9 殺菌	病原微生物の残存	Yes	殺菌不良により病原微生物 が残存する可能性がある	適正な加熱温度と 時間で管理する	CCP1
10 冷却	芽胞菌の増殖	Yes	緩慢冷却により耐熱芽胞 菌が増殖する可能性がある	適正な冷却温度・ 時間で管理する	CCP2
11 箱詰・出荷	なし				

CCPにおける管理

管理のための基準（管理基準）



基準通りに管理されているかのモニタリング方法



基準から逸脱した時の改善措置



管理に間違いや手抜かりがないかの検証方法



管理状況の記録・保管方法



一覧表にまとめる **(HACCPプラン)**

HACCPプランのワークシート

製品名称：

CCP No.	
段階／工程	
危害要因	生物的（化学的、物理的）
発生要因	
管理措置	
管理基準(CL)	
モニタリング方法	何を： いかにして： 頻度： 担当者：
改善措置	措置： 担当者：
検証方法	何を： いかにして： 頻度： 担当者：（モニタリング／改善措置担当者とは異なる部所）
記録文書名	

一般的衛生管理プログラムとHACCPプラン で要求される管理項目

一般的衛生管理プログラム

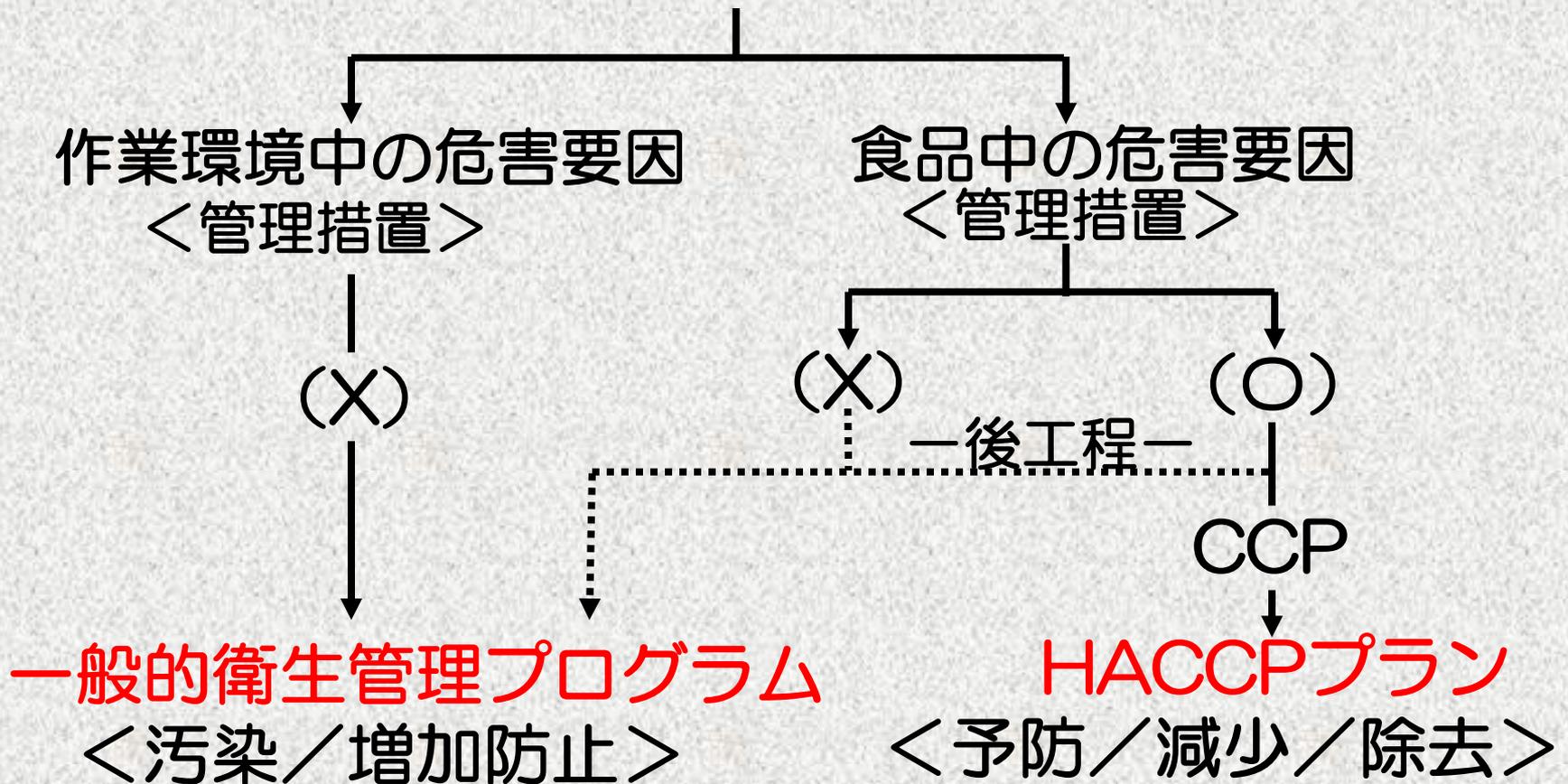
- 管理すべき**環境中**の危害要因
- 管理措置
- モニタリング手順
- モニタリングにより、**管理状態**
にないことを認めた場合の
改善措置
- 検証手順
- モニタリング、改善措置、検証
の記録

HACCPプラン

- 管理すべき**食品中**の危害要因
- 管理措置
- **管理基準**
- モニタリング手順
- モニタリングにより、**管理基準**
を逸脱したことを認めた場合の
改善措置
- 検証手順
- モニタリング、改善措置、検証
の記録

最終製品で懸念される危害要因は、
危害要因分析により、管理の対応が明確になる

危害要因分析(原材料……最終製品)



食品安全管理<HACCPシステム>の全ステップ

1. 基盤の一般的衛生管理プログラムの実施／確認

2. HACCPシステムの適用

① HACCPプラン作成の予備的段階 → 5手順

② 危害要因分析の実施

③ 重要管理点（CCP）の決定 → 7原則

④ HACCPプランの作成

12手順

3. HACCPプランの妥当性を確認

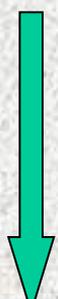
4. HACCPシステムを現場で適用

5. HACCPシステムの定期的検証／見直し／継続

HACCPシステムを認識していない企業も、似たようなステップで食品安全管理を行っているが・・・

食品の製造加工における日常の安全管理

作業前

- 
- 一般的衛生管理プログラムにより、設備／機械／器具が正常状態にあることの確認、洗浄・殺菌により食品への汚染源の除去。

作業中

- 
- 一般的衛生管理プログラムにより、作業環境から食品への汚染防止、食品中の汚染細菌の発育防止。
 - HACCPプランにより、重要な食中毒微生物を食品から確実に予防／減少／除去。

作業後

- 一般的衛生管理プログラムにより後片づけ。



食中毒の主な発生要因とその制御

<原材料管理>

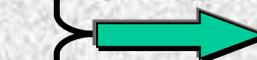
- 危険な供給元から得た食品



一般的衛生管理
プログラム

<汚染防止管理>

- 加熱済と非加熱食品の交差汚染
- 汚染された設備・器具
- 保菌者による食品の取扱い



一般的衛生管理
プログラム

<温度／時間管理>

- 不適切な冷蔵
- 細菌の発育温度に長時間放置
- 不適切な加熱調理(加熱不足)
- 加熱後の不適切な冷却
- 不適切な再加熱(加熱不足)



一般的衛生管理
プログラム **注**
(発育防止)



HACCPプラン

注 毒素産生菌はHACCPプラン

食中毒微生物の食中毒発生形態と温度特性

	食中毒発生			冷蔵 発育	加熱 生残
	少量菌	大量菌	毒素型		
カンピロバクター	○				
サルモネラ	○(SE菌)	○			
病原大腸菌	○(腸管出血性)	○			
腸炎ビブリオ		○			
リステリア		○		○	
エルシニア		○		○	
黄色ブドウ球菌			○		(毒素は耐熱)
セレウス菌		○(下痢型)	○(嘔吐型)		○
ウエルシュ菌		○(生体内毒素型)			○
ボツリヌス菌			○	○(E型)	○
ノロウィルス	○				

食中毒微生物の管理の仕方（1）

＜少量菌量で食中毒＞

- ◆ 原材料管理 → 一般的衛生管理プログラム
未加熱摂食はCCP：HACCPプラン
- ◆ 工程での管理
 - 汚染防止 → 一般的衛生管理プログラム
(SSOP)
 - 殺菌処理 → CCP：HACCPプラン
(汚染除去)

食品が汚染していないこと

食中毒微生物の管理の仕方（2）

＜大量菌量で食中毒＞

- ◆ 原材料管理 → 一般的衛生管理プログラム
(一般的な汚染チェック)
- ◆ 工程での管理
汚染防止 } → 一般的衛生管理プログラム
発育防止 } (汚染防止はSSOP)
- 殺菌処理 → CCP：HACCPプラン
(汚染除去)
- 加熱後の急冷 → CCP：HACCPプラン
(芽胞の発芽／発育防止)

食品中での発育防止、的確な殺菌処理

食中毒微生物の管理の仕方（3）

＜発育時の産生毒素で食中毒＞

- ◆ 原材料管理 → 一般的衛生管理プログラム
(一般的な汚染チェック)
- ◆ 工程での管理
汚染防止 → 一般的衛生管理プログラム
(SSOP)
- 発育防止 → CCP：HACCPプラン

＜加熱殺菌処理により毒素は破壊されない＞

- 加熱後の急冷 → CCP：HACCPプラン
(芽胞の発芽／発育防止)

食品中での発育防止

<参考>

ISO 22000

食品安全マネジメントシステム

食品の製造・加工環境

注：Codex12手順

危害要因分析の準備段階 (手順1~5)

危害要因分析(原材料→最終製品) (手順6)

作業環境中の危害要因

食品中の危害要因

必須の管理

必須の管理

CCP (手順7)

PRP

オペレーションPRP

HACCPプラン(手順8~12)

管理手段の組合せ

妥当性確認、検証及び継続的改善

限りない

更新 → 食品の安全性のレベルアップ

<参考>

HACCPシステム導入のメリット

- ◆ 製品について最も熟知している当事者自身の判断で、最も効果的な管理が可能。
- ◆ 製造中や最終製品の廃棄による食品のムダが減少。
- ◆ 経験や勘によるよりも常に安定した安全な食品を保証。
- ◆ 安全管理状況の見直しが繰り返され改善されるので、製品の安全性が一層向上。
- ◆ 安全管理状態が記録に残されるため、常に製品の安全性が把握でき、PL(製造物責任)法にも容易に対応。
- ◆ 全従業員の協力が必要なため、組織全体の意識が一体化。
- ◆ 自社の食品の安全性が向上し、他社との競争力が強化。

常に、安全・安心な食品を消費者に提供。

おわりに

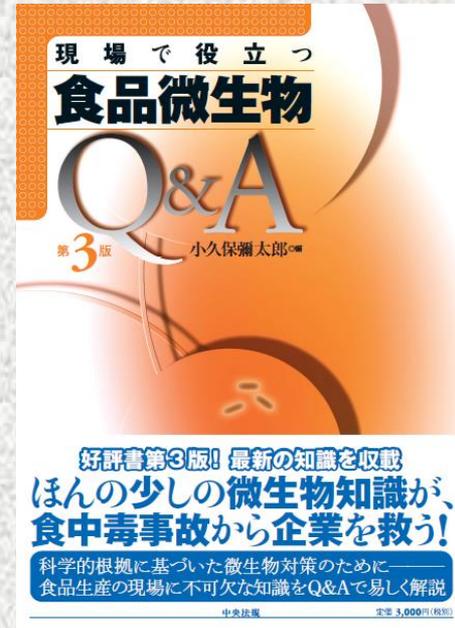
＜加藤先生の現場の実際例で一層理解を深めてください＞

基盤

一般的衛生管理プログラム
＜原材料、作業環境＞



HACCPシステム
＜食品＞



厚生労働省：食品製造におけるHACCP入門のための手引書（13業種）
HACCP を用いた衛生管理についての自主点検票及び確認票