

# 危険分析・危険リスト作成と重要管理点の選定で食品の安全・安心を確保

第10回

HACCP導入により、今までよりさらに高いレベルの食品の安全・安心を構築するには、まずHACCPシステム「7原則12手順」を順守してつくり上げていく必要があります。そこで今回は、7原則12手順のうち、原則1(手順6)「危害要因分析」と原則2(手順7)「重要管理点の決定」について解説します。

HACCP導入には、コーデックス委員会の「HACCPシステムとその適用のためのガイドライン」に示されている7原則12手順(表1)に沿ってHACCPプランを作成し実施する必要があります。表1の朱書き部分が今回解説する原則1と原則2になります。また危害要因とは、食品内の人の健康に害を及ぼす可能性のある危害物質(要因)を指し、①生物学的要因②化学的要因および有毒物質③物理的要因の三つの要因に分類されます。その詳細と対策を表2に示します。

## 7原則12手順と危害要因



NPO HACCP 実践研究会 理事・幹事  
NEWTECH・LAB 代表

**宮地 洋二郎** Youjiro Miyachi

### 【プロフィール】

1943年生まれ、福岡県出身。大学卒業後、日本無機機に入社、フィルターおよびクリーン機器の研究・開発・設計業務に従事。その後、同社子会社を設立し、CRエンジニアリングサービス・建設に携わる。日本無機機技術顧問を経て2012年退社、NEWTECH・LAB設立。NPO HACCP実践研究会の学会・セミナー講師、専門技術誌執筆などに従事。著書に「食品工場の空間除菌」(共著、幸書房)。

## 原則1「危害分析」HA (Hazard Analysis)

危害分析とは、HACCPプランにより管理されるべき危害(Hazard)を決定するとともに、それぞれの危害要因に対する制御方法を明確にすることをいいます。それにはまず、原材料から加工・包装・保管・流通を経て消費に至るまでの全工程で発生する可能性のある危害要因と、発生する諸条件について調査し、危害の発生頻度や発生被害の重大性を把握しておく必要性があります。危害分析の実施ポイントとなる三つの勘所は下記の通りです。

- ①どのような危害があるかを知ること
- ②特に増殖が懸念される生物学的危害では、微生物の育成条件を知っておくこと
- ③そのほか、下記に示すような危害が存在する場合には、しっかりとコントロールしなければならぬ▼すなわち普通に起こりやすく、かつ起きれば重大なリスクを消費者に与えるもの

これらの危害分析を行い、それによるトラブルが起きないようにするには、

当連載の第3・4回で解説したフローダイアグラムに「原料から製品化、梱包、出荷まで」の全ての工程に予想される危害を抽出して落とし込み、管理手段を設定しなければなりません。また、予測および対策を立てるには、「危害要因とその対策」を整理し、文書化しておくことにより、万が一発生した場合の対応に役立ちます。そこで再度、表2に示すポイントを確認してください。

表1 HACCPの7原則12手順

準備段階	手順 1	HACCPチームの編成 → <b>トップ宣言と率先垂範</b>
	手順 2	製品についての記述
	手順 3	用途および対象となる消費者の確認
	手順 4	フローダイアグラム(製造工程一覧図)の作成
	手順 5	フローダイアグラムの現場確認
HACCPの計画	手順 6 (原則 1)	危害分析(HA) → <b>危害とその管理方法を見つける</b>
	手順 7 (原則 2)	重要管理点(CCP)の設定 → <b>危害を防ぐ最後のとりではどこか?</b>
	手順 8 (原則 3)	管理基準(CL)の設定 → <b>逸脱の限界点を決める</b>
	手順 9 (原則 4)	CCPの監視方法の設定 → <b>点検方法も決める</b>
	手順 10 (原則 5)	改善処置の設定 → <b>CLを逸脱したロットとラインの処置方法</b>
	手順 11 (原則 6)	検証方法の設定 → <b>管理方法は適切で計画通りに実施しているか?</b>
	手順 12 (原則 7)	記録と保存方法の設定 → <b>管理記録を残す!</b>

引用:宮地洋二郎、HACCPセミナー資料

**表2 食品の3大危害要因と対策ポイント**

<b>生物学的危害要因</b> 食中毒菌：ノロウイルス、カンピロバクター、サルモネラ、黄色ブドウ球菌、ボツリヌス、バチルスなど 腐敗微生物：カビ、酵母など 寄生虫：アニサキス、トキソプラズマ、回虫など	<b>一般的衛生管理・温度管理</b> ● 個人衛生管理の徹底 ● 7S（整理・整頓・清掃・清潔・習慣（しつけ）・洗浄・殺菌）の徹底 ● 施設、設備、環境の維持管理 など
<b>化学的危険要因</b> 自然毒：マイコトキシン、キノコ毒、ヒスタミンなど 食品添加物：使用禁止や規定量以上の添加物	<b>原材料管理・トレーサビリティ</b> ● サプライヤーとの取引内容の確認、チェック ● 受け入れ時の検収、チェック ● 原料の履歴チェック ● 副資材の使用基準チェック など ● 資材、副資材などの安全データシートの入手
<b>物理的危険要因</b> 硬質：金属、石、ガラス、プラスチックなど 軟質：小動物、昆虫など 【注】毛髪、昆虫、ビニール片、紙片は一般的衛生管理	<b>異物混入対策・防虫対策</b> ● 作業場内に不要な物を持ち込まない ● 機械、器具の始業・終業点検 ● 虫などを誘引しない・発生させない対策 ● 入荷時・出荷前のチェック など

※食品でいう危害とは、人体に影響を及ぼすレベルのことを指す。

引用：小島克人、HACCP 研修会テキスト

**表3 手順6（原則1）「危害要因分析表」の一例**

様式-5 危害要因分析表

1	2	3	4	5	6	
工程番号	1欄で予想される危害要因	重大な危害要因か (Yes/No)	3欄の判断した根拠	3欄で Yes とした危害要因の管理手段	この工程は CCP か (Yes/No)	
<b>【受け入れ（原材料）】</b>						
1 無洗米	生物	● 病原微生物の存在：セレウス菌	Yes	● 生産・製造段階での混入の可能性	● 品質管理の徹底されている業者からの購入	No
	化学	● 化学物質の除去不良：農薬・重金属	Yes	● 生産・製造段階での混入の可能性	● 品質管理の徹底されている業者からの購入	No
	物理	● 異物の除去不良：石	Yes	● 生産・製造段階での品質管理不良 ● 流通段階での取り扱い不良	● 検収時の品質確認 ● 容器包装の汚れを持ち込まない（専用容器への入れ替え）	No
2 豚肉	生物	● 病原微生物の存在：サルモネラ・病原性大腸菌	Yes	● 生産・製造段階での混入の可能性	● 品質管理の徹底されている業者からの購入 ● 検査成績書の確認 ● 納入業者の店舗などの衛生チェック ● 納入業者の定期的な検便結果の確認	No
		● 病原微生物の汚染：サルモネラ・病原性大腸菌	Yes	● 生産・製造段階での品質管理不良 ● 流通段階での取り扱い不良	● 検収時の品質確認 ● 容器包装の入れ替え	No
		● 病原微生物の増殖：サルモネラ・病原性大腸菌	Yes	● 流通段階での温度（保冷）管理不良	● 検収時の品温確認（10℃以下の納入契約）	No
	化学	● 化学物質の除去不良：抗生剤など動物性薬剤	Yes	● 生産・製造段階での混入の可能性	● 品質管理の徹底されている業者からの購入	No
	物理	● 異物の除去不良：金属片・骨	Yes	● 生産・製造段階での品質管理不良 ● 流通段階での取り扱い不良	● 検収時の品質確認 ● 容器包装の入れ替え	No

引用：林道子、HCJ 給食セミナーテキスト

## ■ 危害リストの作成

① 危害分析を行った結果は、「危害要因分析表」にまとめます。作成のポイントは次の通りです。

② フローダイアグラムで示した順に従って、全ての原材料と工程を埋め、

③ それぞれの「危害」について重大であるかを判定する。

④ 「危害」を判定した根拠を示す。

⑤ 重大と判定した「危害」に対する管理手段を記述する。

⑥ 重要管理点（CCP：Critical Control Point）とした項目について、CCP管理表を作成し、原則2に移行する。

以上の手順で食品の危害物質を分析する。

⑦ 重要管理点（CCP：Critical Control Point）とした項目について、CCP管理表を作成し、原則2に移行する。

⑧ あるメニューにおける調理材料の無洗米と豚肉についての危害分析の一例を表3に示します。読者の皆さまも一

⑨ した、食品またはメニューごとに危害リストを作成すれば十分です。なお、この危害リストは先のフローダイアグラムにリンクするようなまとめ方にしましょう。

表4 重要管理点 (CCP) 設定の要点

- 特に厳重に管理する必要があり、かつ危害の発生を防止するのに不可欠でコントロールできる手順、操作、段階
- 食品製造工程における CCP の数は多くて 3 カ所程度が妥当
- CCP は防止可能な危害が認められる工程が望ましい
  - 受け入れ工程：サプライヤーからの証明書などで、病原細菌や残留剤の存在を予防
  - 調合工程／原材料混合工程：化学的危害の予防
  - 調合工程／原料混合工程：pH調整または保存料の添加などを適正に作業し、最終製品中での病原細菌の増殖を予防
  - 冷蔵保存・冷却工程：病原菌の増殖を予防
- CCP は除去・減弱可能な危害が認められる工程が望ましい
  - 加熱調理：病原菌を死滅させる
  - 金属検出機：金属破片を感知し、混入した製品を製造ラインから取り除く
  - X線異物検査装置：異物を感知し、混入した製品を製造ラインから取り除く
  - 冷凍：寄生虫を殺す（例：生食向けの魚を冷凍することでアニサキスを死滅させる）

引用：宮地竜郎、HACCP研修会テキスト

つの食材での危害分析表作りにぜひトライしてみてください。一つの事例で作成し、この手法をマスターすることにより、重大であると判定した危害に

対しての管理手段が明確になり、HACCPのポイントが理解できるようになります。

■原則2 「重要管理点」= CCP

CCPとは、食品安全管理が可能で、かつ食品から危害を除去または低減させるために製造（加工）工程内で管理し明示するポイントのことです。一般的には、工程内のCCPは1カ所から多くて3カ所程度が理想です。

むやみにCCPを増やすと、モニタリング箇所が増えてシステム自体が煩雑になり、必要な監視がおろそかになる危険性があります。CCP設定の要点を表4に示します。

CCPは「決定樹」デシジョンツリー（図）に従って決定します。なお、CCPの決定については次号で詳細を解説します。

■危害分析は大変と思わずに「まずはスタート」

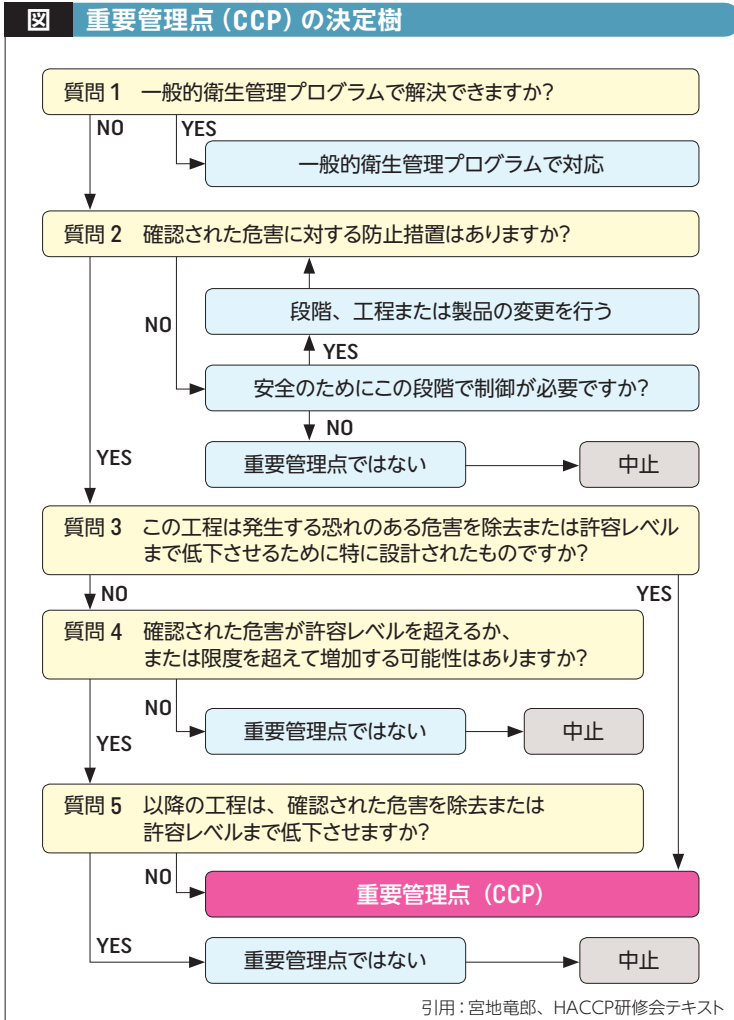
ここで、社員食堂において危害分析

を実施した企業の事例を紹介します。

筆者が関係したある企業で、食堂が築44年と古くなったため、管理栄養士が先頭に立って、食の安全・安心をしっかりと維持するためにHACCPシステム手法を導入した新しい食堂を建設することになりました。給食提供規模は200食弱、メインは昼食提供でメニューは日替わり定食（一汁三菜）と麺類2種のシンプルな構成でした。

食堂構築の基本的な考えは、HACCP思想に準拠した「リテールHACCP食堂」の実施であり、次のような栄養士の思いを実践しました。

- ・利用者（社員）一人一人に喜んで食事をしていただくような、「思いやり」「おもてなしの心」を大切にする
- ・ホスピタリティーを実践した食事の提供と食環境向上に取り組む
- ・「社員の命を預かっているのだから、絶対に食中毒で健康被害を発生させない」との認識をモットーにする



引用：宮地竜郎、HACCP研修会テキスト

そこで、まずは自らの研さんと建設計画遂行のための準備として、当会主催の「HACCP実務者養成講座」に参加してHACCP手法を学び、知識を深め、それに準じて建設を進めることにしました。

その後、HACCP 7原則12手順に従って手順1～5までをまとめ、その中の手順4と5に示すフローダイアグラムを用いて、作業工程、人・物の流れ、設備や備品との関わりやもろもろの問題点の「見える化」により、従事者が分かりやすく、共通認識ができるよう、また理想と問題を絶えず相互に考慮しながら進めていきました。

その流れの中で、食品の安全・安心を確保・維持するためには食品の危害要因分析が重要であることから、①加熱加工②非加熱加工③特別な調理——の三つのカテゴリーに分けてフローダイアグラムを作成し、それぞれの代表的レシピで危害要因分析表を作成しました。

社員食堂などのリテール厨房ちゅうぼうは小規模施設なので、まずは原材料や調理工程についての危害要因の洗い出しが重要です。同社で行った例を紹介します。

①肉じゃがメニューに泥付きジャガイモを用いる場合

危害内容▼微生物による汚染、異物混入など

危害要因▼生産者の取り扱い不良、納入方法、流通保管時の管理不良など

防止対策▼受け入れ時のチェック、受け入れ検査のマニュアル作り、サプライヤーとの共通認識を徹底します。また、食品庫保管前にピーラーなどによる泥落としなどを実施します。できれば泥付き食材は購入仕様書で規制するなど、使用する全食材について想定した危害要因分析表を作成します。また、食材だけでなく作業工程上の危害要因分析も重要です。

## ②調理食材の混合工程の場合

危害内容▼微生物の汚染、増殖、洗浄剤の混入、異物混入

危害要因▼冷凍・冷蔵庫の温度管理不足、従事者の取り扱い不良、使用器具（まな板、包丁、ボウルなど）の衛生的管理不足

防止対策▼冷凍・冷蔵庫の温度管理、手指の衛生管理、使用器具の衛生管理の徹底は重要なので、「一般的衛生管理」と併合して行うこととなります。

危害分析の後はCCPを決めます。

この手順では、一般的衛生管理で行う工程とCCPとして管理する工程を決定します。作成した危害要因分析を基にチーム全員で議論し、納得することが重要です。これらを順を追ってまとめていけば、HACCPプランが見えてくるようになります。