

5. 惣菜におけるHACCP計画

5. 惣菜におけるHACCP計画

(1) 惣菜の種別毎のHACCP計画

1) 加熱惣菜

ここで取り扱う加熱惣菜とは、食品の中心温度が70℃以上に加熱される惣菜類を指す。食品の加熱を殺菌との関係で見ると、63℃に30分間保持するのが基本であり、この条件は75℃で15秒保持する場合に相当すると言われている。一般的な惣菜の製造工程を考えると、中心温度が70℃以上、望ましくは75℃以上に加熱されるものは中心部まで殺菌されていると見なすことができ、それ以下の加熱しか行われていない食品とは微生物的な品質の点で一線を画することができるからである。

1) - 1 クックチル惣菜：《野菜の炊き合わせ》

広義のクックチル惣菜とは、加熱惣菜のうちで、加熱後90分以内に3℃以下まで冷却が行われ、急速冷却と低温貯蔵により微生物の増殖を抑制する製造および保存流通の方法を採用したものを指し、この広義のクックチル惣菜は、さらに、加熱調理に続いて冷却処理が行われた後に容器に充填包装される製造工程で加工処理されるものと、加熱調理前に真空包装され、その容器の中に密封されたまま

で加熱調理が行われるものに分けられる。ここでは、前者の例として『野菜の炊き合わせ』を参考にしてHACCP計画の一例を示してみたい。

①. HACCPチームの編成

企業のトップがHACCPシステムを導入する事を決定し、CODEX委員会の勧告の7原則、12手順に従ってHACCP計画を立案、実行しようとする場合、第一に、活動の主体となるHACCPチームを編成し、その役割を明確化する必要がある。HACCPチームは、既存の経営、生産などの組織体制とは別に編成し、トップに直結するように位置づけ、チームの責任者にはできるだけ上級者が就任することが望ましい。

その理由は、HACCPの導入、実施が、経営的課題であり、事業の範囲や収益性、場合によっては企業の存続をも左右する事業の根幹に係わることであるからである。また、チームが策定するHACCP計画に不都合な施設、設備や工程条件は変更する必要があるし、CCPの監視や記録の保管なども新たな設備投資の要因に成りえるからである。作業方法の見直しが必要になる場合もある。これらの事項は、企業経営の根幹に係わることであり、経営

的に判断され、実施されなければならないからである。

このチームの責任者に対しては、HACCPチームの構成要員を任命する前に、HACCPシステム自体について十分理解させるための教育訓練を実施する必要がある。また、システムの導入後の企業がどのように変革されるのかについてもビジョンを持ち、経営のトップと共有化しておく必要がある。

チームの構成要員は、「製品に関する広範な知識や技術を有する専門技術者」であることとされている。HACCPチームが第一に果たすべき役割は、勧告の12のステップと7原則に従ってHACCP計画を策定することであり、さらにその計画の実行にあたっての中心的な役割を果たすと同時に、行政などの外部機関との対応や導入後のシステムの維持管理やメンテナンスなどを行うことであるので、製造、衛生管理、品質保証、食品微生物学、食品工学、検査などの技術者、品質管理、公衆衛生の危害に関する専門家により構成しなければならない。

つまり、現在生産販売している食品のみならず、さまざまな食品の製造技

術や加工処理のフローや作業手順、設備機器や施設の操作や保守管理、食品の安全性確保のための実際や知識、得意先や消費者に対する品質保証の実務、HACCPシステムを構成する要素技術の関する知識などの広範囲にわたる情報や知識、さらに実務的な内容までをチームは理解しておかなければ、実効のある適切なHACCP計画の策定が困難になるからである。

しかし、業界の現状を考えると、一部の大手企業を除いて、現実にはこれらの専門家や技術者を社内で集め、チームを構成するのは、困難な場合が多いと考えられるので、そのような場合には外部の専門家やコンサルタントの協力を仰ぐようにする必要がある。しかし、HACCP導入後の日常の管理でもこのチームがCCP管理の中心になって活動する必要があることを考えると、できるだけ社内の人材をチームに参画させる必要があり、併せて、必要な人材の育成も行う必要がある。

特に、チームの構成要員に対しては、HACCPシステムに関する技術や知識についての教育訓練を、実際の計画の策定作業に入る前に実施しておく必要がある。

[HACCPチーム編成の要諦]

- ・対象となる食品に関するすべての部門が参加する。
- ・対象となる食品ならびにその製造、加工、保管、運搬及び喫食に関連する潜在的な危害について十分かつ広範囲の専門知識及び技術を有する重要管理点の評価及び管理に関し、必要に応じて外部から専門家の援助を得る。
- ・構成スタッフ
 1. 食品の生物学的、化学的又は物理的危険要因について理解している品質管理の専門技術者
 2. 食品の製造における技術面での責任者又は製造の専門技術者
 3. 施設及び設備に関する衛生並びに操作に関する実務的知識を持つ技術者
 4. その他、微生物学、食品衛生学及び食品工学に関する専門技術者複数の役割の兼任も可能であるが、適任者がいない場合は外部の機関（コンサルタント等）からの協力を得て、必要な関連する情報がすべて提供され、実施する自主管理が信頼性のあるものであることを保証する。

②. 製品の説明

製造に使用する原材料、最終製品の規格基準などの性状や特性に関して以下の表に示したような事項をまとめて記述し、記録として保管する。また、ここで製品の特性や加工方法などの危害分析（HA）に関連する固有の事項について明確にしておく。食品の種類により必要な事項は異なるので、記述すべき事項や内容については個々に検討する必要がある。

・原材料に関する事項

原材料、添加物、包装材料、調合水について、品名、供給元、流通経路、産地、メーカー名、収穫／製造時期、規格（成分、物理化学的組成／特性を含める）などの事項を記載する。

・製品に関する事項

製品の名称、種類、製品の規格、原材

料名と配合割合、添加物の名称と添加量、包装材料の材質と形態、包装の単位、量、消費期限と保存の方法、使用方法、ターゲットマーケットなどの事項を記載する。

ここで例示する野菜の炊き合わせの他に、その他の和風煮物、洋風煮物などがこの範疇に含まれる惣菜であり、広く製品化されている。市販製品の場合、製品の多くは冷却後に簡易なトレーパックに盛り付けられたり、大皿に盛られて量り売りされている。産業給食などのフードサービス用途の場合は、プラスチックの袋に1～5kgの単位で包装されたり、再加熱用のホテルパンに入れられて流通販売されたりしている。使用される原材料に関して、収穫時期、国内産と外国産、供給メーカー間で安全性に関連する品質が大き

く異なる恐れのある場合は、収穫時期、産地、メーカー名などを細かく記載する必要がある。

クックチル惣菜の場合、加熱調理工程における加熱温度、加熱調理後の冷却条件、さらに、保存流通の温度条件、喫食前の再加熱の有無などが製品の品質や賞味期限を特定する上で重要な規格基準として規定されている。クックチル惣菜では、加熱し、温間で喫食することが推奨されている場合が多く、再加熱の条件等が細かく規定されている製品について

る場合はその旨を記載する。

いずれにしても、製品の説明に記載する事項については、できるだけ多くの基礎資料を収集し、原材料の受入れ検査を重要管理点に指定するか否かの判断が正しくできるようにする必要がある。また、製品に関する事項についても、規格通りに製造された製品の安全性の評価が適切にできるように情報や資料の提供ができるようにしなければならない。

項 目	説 明
名 称	惣菜（野菜の炊き合わせ）
原 材 料 リ ス ト	にんじん、里芋、竹の子、出汁、味醂、醤油
添 加 物	使用しない
容 器	嵌合フタ付きプラスチックトレー フタ：ポリスチレン トレー：ポリプロピレン
性 状 及 び 品 質 特 性	製品保管温度 2～3℃ pH 5.8 食塩濃度 1.2%
調 理 加 工	加熱温度 95℃ 冷却温度 3℃以下 冷却時間 人参/里芋：70分、竹の子：50分
包 装 規 格	150g入り×20個、保冷容器（外包装）
流 通 方 法	2～3℃の冷蔵流通
使 用 方 法	そのまま、または電子レンジで再加熱して喫食
賞 味 期 限	製造後7日間

③. 意図する使用法

HACCPシステムの導入目的が、危害からの消費者の保護であることを考えると出来上がった惣菜製品が、誰に、どのようにして使用されるのかは重要である。惣菜においては、特に、喫食前に再加熱されることが念頭におかれた製品であるか否か、また、再加熱される場合、どのような方法で再加

ムを基にして重要管理点（CCP）を確定するのであるから、作業の過程毎に順番に欠落の無いように作成し、工程の全体が容易に把握できるようにしなければならない。危害の防止や除去に関連する工程では、殺菌温度、冷却温度、時間、理化学的特性値などの作業の条件も記載する。

また、工程の各ステップで行われる

使用方法	用途：一般市販用（スーパー、CVSなどで販売） 再加熱：蓋を開け、電子レンジを用いて45秒（500W）加熱
------	--

熱されるのかは、危害防止の点で重要な要因である。

ここでは、市販用や業務用などの用途区分、そのまま食べるのか、再加熱して食べるのか、再加熱の方法や条件などについてを記述する。病態食や特定のユーザー向けの場合は、用途、用法、用量等や注意事項についても記述する。

④. フローダイアグラムの作成

原材料の受入れから最終製品の出荷まで、製品の製造工程中のすべてのステップを工程別に番号を付けて記述した製造工程表を作成する。半製品、仕掛かり品などの関係で工程が複雑になる場合は、前処理、加熱調理、盛り付け、包装など、工程の区切りに合わせて区分して記述する。このダイアグラ

マについて標準作業手順書として、作業標準や作業分解なども作成する。作業手順書には、作業内容、作業の手順、使用する機器、使用する原材料、資材、作業条件や所要時間を記載し、危害分析やトラブル発生時の原因究明に使用する。

クックチル調理の場合は、加熱調理作業、冷却作業などの時間や温度の条件を、熱媒の温度や食品の中心温度の数値で正確に設定しなければならない。特に、肉や魚を原料とした製品を製造する場合、中心温度が1～2℃変化しただけで製品のテクスチャー品質の異なる製品となる場合があるので、正確な作業が誰でも再現できるように注意して作成する必要がある。「野菜の炊き合わせ」の場合も食材の中心温度を

モニターしながらの作業になる。

施設や設備に関連する危害分析のために、工場施設内での作業動線や機器の配置に関する図面などについても作成しておく。作成にあたっては、まず、施設内の設備や機器のレイアウト図を作成し、その中に物の流れ、作業者の動線、空気の流れなどを記入する。

クックチル調理では、加熱調理後の取り出し工程、冷却後の盛り付け工程での二次汚染の防止を目的とした動線、空気の流れ、環境のクリーン度などが重要であるのでそれらの点について正確に記入する必要がある。

物の流れの記入に際しては、容器包装や食品と機器の直接の接触の有無、使用済みのコンテナや除去された包装材料の排出経路、リサイクルやリユースの経路などについても明示して記載するようにする。

作業者の動線の記入に際しては、通常の作業中の動線だけでなく、作業場所までの通過経路やトイレ、食堂、休憩室などへの経路、隣接する他の作業場所との往来についても正確に記載しておく。

施設内の気流を示す図面には、空調機器や吹き出し口からの気流を記載するのはもとより、クリーンルームなどの清浄度の維持管理が必要な場所の特定とその内部および外部との流路がわかるように記載する。

ここに例示した野菜の炊き合わせの製造工程表の場合、各野菜は個別に加熱調理、冷却された後に容器内に直接盛り合わせられる。また、原料野菜として生鮮野菜や冷凍野菜、缶詰などの形態が異なる材料が使用されており、工程内での作業が異なっている。作業内容が異なる場合で、製品の安全性に大きな影響を与えると考えられる場合は、個々に区別して記述する必要がある。

⑤. フローダイアグラムの現場確認

現場確認では、先に作成した製造工程のフローチャートやレイアウト図、見取り図などが実際の状態や作業と異なっていないことを確認する。資料の内容が実際と異なり、危害の発生や防止、除去に関する事項が欠落していた場合には、危害分析や危害の防止や除去の対策ができなくなるので、正確に確認作業を実施する必要がある。

フローダイアグラムに基づいて、作業中の施設に立ち入り検査を行い、実際の作業現場での状況を確認し、資料の正確さをチェックし、必要な場合には修正する。現場での確認に基づいて、危害の発生や潜在的な危害の存在に関する要因を含めて以下の事項を整理する。

- ・作業場及び関連する施設のレイアウト
- ・機械、設備の配置及び性能

- すべての製造工程の順序（原材料の受入れ、工程内での食品の滞留時間を含む）
- 作業手順（内容、摘要）
- 工程条件（加工処理の温度、時間などの条件、滞留時間などを含む）
- 食品、人、空気の動線（交差汚染に関連するものを含む）
- 清潔区域と汚染区域のゾーニング
- 施設（床、壁、ドアなど）、設備、機械、器具等の洗浄及び殺菌の方法
- 施設の管理基準
- 作業場での作業員の行動範囲と衛生規範
- 食品の保管及び運搬の管理基準
- 操業中の作業内容、行動
- 原料、製品の動き
- 設備機器の動作、稼働状態

クックチル惣菜の場合は、加熱後の冷却に用いられる設備機械、器具などの管理や冷却後の製品の管理、充填包装の工程や環境など、特に二次汚染に関するものや製品の保存温度の管理などが重要であるのでこれらの点について十分配慮して記述する必要がある。

⑥. 危害分析

危害分析は、使用する原材料に固有の危害を含め、原材料の受入れ、食品の製造加工から輸送、販売、最終消費に至るまでのすべての段階で発生する恐れのある危害を生物学的危害、化学的危険、物理的危険に分けて分析評価

し、その対策や防止措置を明確にするために行う。ここで指す危害とは、発生する可能性があり、人の健康を害する恐れのある許容できないものを言い、危害分析の最終目標は、製造された食品を食べた時に発生する恐れのある危害の発生原因とそれに関連する原材料や工程を特定し、危害の防止や除去に関する対策を以下に述べるような手順に従って策定することである。

• 危害のリストアップ

具体的には、それぞれの製造工程のステップにおいて、発生することが合理的に想定される危害をリストアップし、それを生物学的危害、化学的危険、物理的危険に区分し、工程のフローダイアグラムに発生位置を記載する。リストアップに当たって、原材料や食品自体に由来する危害と施設や工程に由来する危害とに分けて記載しておくことと便利である。

リストに記載する危害は、製品の安全性を確保するという観点から考えて、防止、除去、あるいはその影響や発生頻度を許容レベル以下に下げることが可能なものでなければならない。危険性の少ない危害や発生する可能性の低い潜在的な危害はリストから除外する。

また、リストアップされた危害が本当にCCPとして適切なものであるかの評価も行う必要があり、場合によっては、予測微生物学的手法を用いて微

生物による強制汚染テストを実施し、危害の原因としての強度を測定することも必要である。

- ・危害内容の評価

列挙された危害を生物学的、化学的、物理的危険に分けて評価し、発生の可能性や発生した場合の被害の度合いによって重み付けを行う。

生物学的危険には、原材料、中間製品、最終製品などに存在してはならない微生物などの生物による汚染やこれらによる二次汚染、また、これらの生物による工程や環境の汚染、毒素やその他の代謝物質などが許容できないレベルに達する場合が含まれる。化学的危険には、食品中に存在する農薬や重金属などの汚染物質、食品が生産する毒物などが含まれる。物理的な危険には、金属や石などの混入異物、加工工程で除去されるべき食品の一部が混入する場合などが含まれる。

- ・危害の発生原因の検討

次に、安全性を保証する上で重要であると考えられた危険について、発生原因を検討する。原材料由来の危険か施設や機器に由来する危険か作業工程に由来する危険かを特定することは、危険の防止や除去の対策を講じる上で非常に重要である。発生原因の検討には、特性要因図を用いると発生原因を効率良く検討することができる。

- ・危害の防止／除去方法の設定

次に、個々の危険に対して、危険を防止、除去したり、その影響や発生頻度が許容レベル以下になるような管理方法を検討し、文書化する。個々の危険に対して複数の管理方法が工程内で適用される場合もあるし、また、一つの管理方法で複数の危険の防止、除去が可能になる場合もある。

ここで設定された管理方法を確実に実行するためには、その作業手順についての作業標準や作業分解を作成し、実際の作業で確認すべき事項や作業条件、作業内容の詳細を記述しておく必要がある。

- ・危害リストの作成

このようにして、食品の安全性に影響する危険のリストアップ、危険の内容とその原因の特定、危険の防止／除去方法の設定ができれば、それらを危険の由来や発生場所別にまとめて一覧表の形に整理する。危険の原因や防止方法などは、できるだけ具体的な名称や方法、手段などを記載する。

クックチル惣菜の場合には、通常の食品で問題となる異物などの物理的危険や農薬などの化学的危険の他に、微生物による生物学的危険の防止についての検討が重要である。特に、加熱冷却後の食品を盛り付けし、包装する工程での二次汚染や食品の温度の上昇、さらに、半製品、最終製品などの保存、流通の温度の管理などについての対策

を十分に検討しておく必要がある。

⑦. 重要管理点（CCP）の特定

危害の防止や除去のための重要管理点（CCP）を特定するには、以下の手順で作業を進める。

- ・危害分析でリストアップされた危害のうち、原因が一般的衛生管理プログラム（SSOP）で管理できるものを除外する。

- ・危害の原因を除去したり、危害の発生を防止するために設定された工程を選定する・その工程で発生する危害の防止や除去がそれ以降の工程ではできず、最終製品で危害が発生する恐れのある工程を選定する。

- ・以上で選定した工程について、危害の発生防止に大きく寄与し、危害の発生防止のために連続して監視する必要があり、設定される防止措置の効果が危害の防止や除去に十分なものをCCPとして採用する。

つまり、危害が存在しても、その工程で管理する必要の無いものや、危害の原因について監視や発生時の改善措置までを行わなくても危害の防止や除去が十分に可能なものは、CCPから除外する。これらの選定は、論理的に検討する必要があり、デシジョンツリーを利用して行う方法が便利である。このデシジョンツリーを利用すれば、検討に際しての混乱やCCPと一般的衛生管理事項との混同を避けることが

できるし、不必要なCCPを設定することを防止することもできる。

このデシジョンツリーを利用して、工程のフローダイアグラムで確定された各工程のステップ毎に、合理的な根拠に裏付けられる発生している危害や発生する恐れのあるすべての危害について、その内容と管理方法についての検討を行う。その際、不必要な重要管理点を設けたりする事のないように、製造の過程全般について広く検討すると同時に、柔軟で常識的な配慮をもって対処すべきである。その管理点について、一時的にでも正常な管理が中断すれば、高い確率で健康上の危害が発生する可能性があれば、重要管理点と見做すことができる。また、管理が一時的に行われなくても、危害が実際に発生する可能性が低い場合には、その管理点は、重要管理点ではなく、一般的衛生管理事項と見做すことができる。

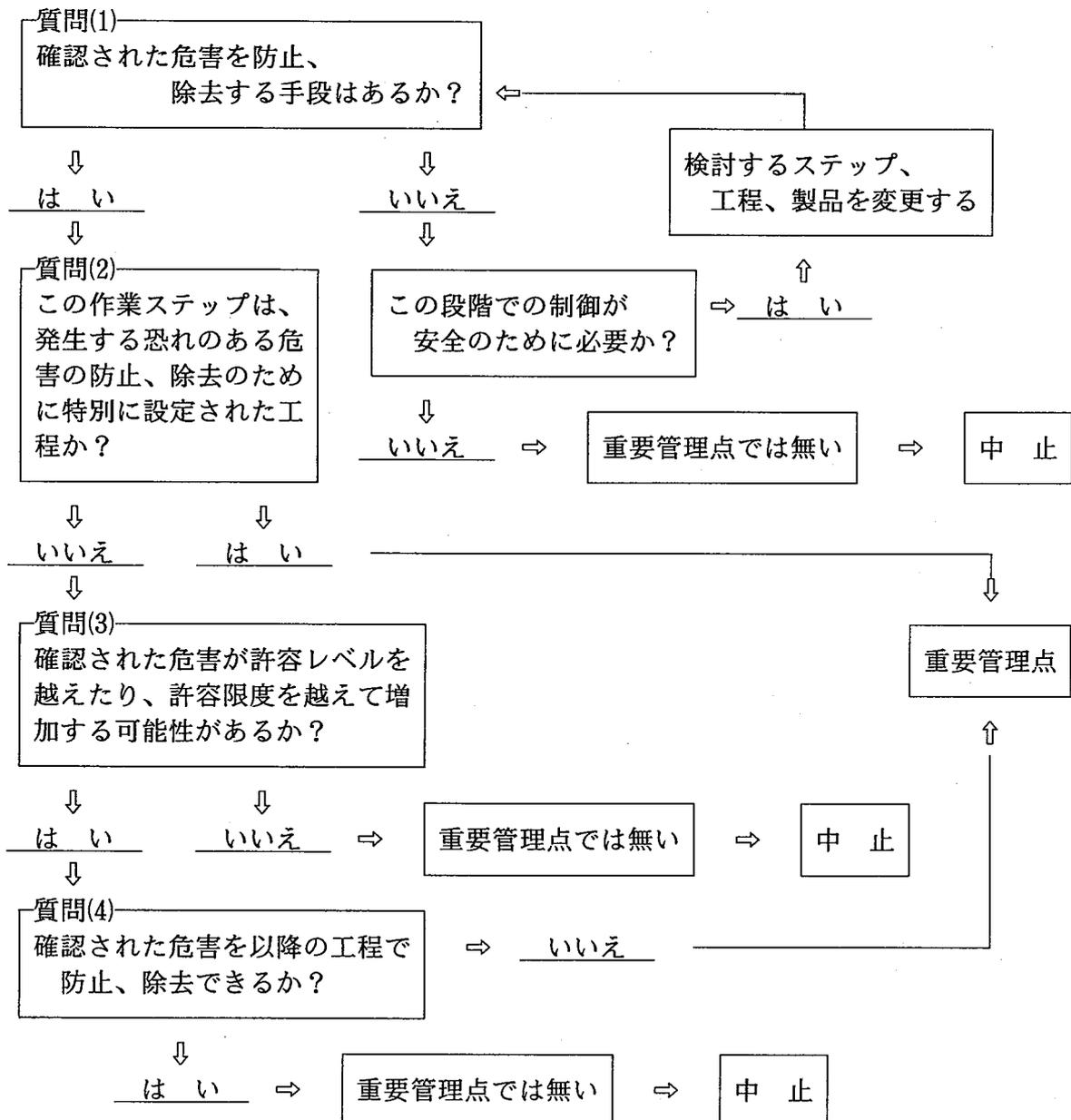
製造環境の整備、機器の洗浄殺菌や保守管理、製造環境からの危害の原因物質の混入や汚染の防止などは、一般的衛生管理事項として管理すべきものであり、CCPにはならない。機械器具を製造作業に先立って洗浄殺菌したり、異物の混入を防止するために行う機器の点検などは、製造している製品を直接管理しているのではなく、食品の製造を開始する前に当然実施すべき衛生面での管理事項であるので、一般

的衛生管理事項とするのが適当である。

これらの事項をCCPとした場合には、管理水準を定め、その実施状態を監視し、もし、管理水準を越えたり実施されなかった場合は、製品の廃棄などの改善措置を取る必要がある。その結果、企業は多大な損害を被ることになるので、そのような事項については、

一般的衛生管理プログラムで対応できるような体制を整備することが望ましく、そうすることによりCCPの数も少なく設定することが可能になり、HACCPの管理運営を行うにも負荷の軽減が可能になる。

〔重要管理点特定のデシジョンツリー〕



しかし、製造工程や調理、加工の工程が異なる食品では、重要管理点となる工程が異なることがあり、このデザインツリーの適用が困難な場合がある。そのような場合には、他の適当な方法を用いて重要管理点を設定しても良い。

このようにして設定されるCCPとしては、以下のようなものがある。

・危害の発生を予防するCCP

病原菌に汚染されたり、薬剤の残留した原材料の受入れ検査、添加物の使用量などに由来する科学的危害の防止のための計量、チェック、製品中の微生物の制御、増殖の防止のためのpHの調整、冷却、冷蔵保管工程などでの温度管理など

・危害の原因物質を排除するCCP

病原菌の殺菌、滅菌のための加熱処理、金属片の混入を排除する金属探知機による検査、寄生虫を死滅させるための冷凍処理の条件など

・危害を許容範囲に低減させるCCP

金属以外の異物の原料段階での目視検査や病原微生物の熱殺菌以外の酸処理などの工程条件など

また、設定されたCCPには、単一のCCPで複数の危害をコントロールする場合や複数のCCPで単一の危害をコントロールする場合がある。添加物の添加による微生物の増殖抑制と酸化防止を同時に行う場合や殺菌効果を

コントロールするための加熱条件と製品の厚さの管理などを行う場合がそうである。

特定された個々の重要管理点について、その重要度を評価し、危害を確実に防止、除去できる重要管理点、CCP-1と、危害を減少、軽減できるが完全な防止、除去ができない重要管理点、CCP-2に区分して記載する。食品の製造において、代表的なCCP-1には、缶詰食品の殺菌温度や飲料の殺菌温度などがあり、CCP-2の代表的なものとしては、冷蔵食品の冷蔵温度や食品のpH値の管理などがある。

クックチル惣菜、特に野菜の炊き合わせでは、加熱調理温度が95℃以上であるので、熱調理工程で最終的な殺菌が行われるので、加熱調理以前の殺菌や除菌が不十分であっても加熱工程がきちんと管理されていれば、微生物的な品質の確保は可能である。しかし、ホテルパン内での調理の場合は、密封容器とは異なり、加熱処理後の二次汚染を完全に防止することはできないので、CCP-2に区分される。また、加熱調理後の工程では、殺菌ができないので、加熱調理工程以降は二次汚染の防止と微生物の増殖抑制をキーポイントにして危害防止の手段を設定しなければならない。従って加熱調理後の冷却工程の冷却温度、冷却時間などの

条件と製品の保管冷蔵庫の温度の管理も重要管理点（CCP）となり、CCP-2に区分される。その他の盛り付け作業や蓋掛け作業における二次汚染防止の対策は一般的衛生管理事項（SSOP）または、必要条件事項（PP）として取り扱うのが適当であると考えられる。

⑧. 管理基準の設定

次に、特定された重要管理点について管理基準を個別に設定する。管理基準の指標となるパラメーターには、温度、時間、圧力、金属探知、粘度、硬度などの理化学的パラメーター、pH、水分、水分活性、溶液濃度などの化学的パラメーター、色調、臭気、味、外観などの官能的パラメーターなどがある。設定する基準値については、科学的根拠の有るものでなければならないし、リアルタイムで結果が判定できることが望ましいので、設定に当たっては注意する必要があるし、一つの危害の管理基準として、複数の基準を設定する必要がある場合もある。

基準の設定に当たっては、原材料から最終製品までの危害分析の結果を基にして行うが、最終製品に含まれる危害要因を許容レベルに抑えるために各工程でどのような基準を設定すれば良いかを検討する方法が便利で、以下の手順で実施するのが有効である。

・最終製品で危害を管理する目標を製

品の規格基準などの範囲に納まるように設定する

- ・原材料、最終製品、容器、機器、設備などの温度、時間、圧力、pH、シール性、水分活性などのパラメーターの数値を調べる
- ・原材料、工程などで生じる可能性のある危害のレベルを評価する
- ・微生物による強制汚染テストや化学物質の添加試験などを製造ラインやパイロット設備などで実施し、工程中での危害原因の変化、動静についてのデータを得る
- ・原材料、仕掛かり品、半製品、最終製品などの保存試験を行い、保存条件、保存時間と危害要因の相関に関するデータを得る
- ・工程中での危害要因の動静に関する文献上のデータ、知見を収集、整理する
- ・最終製品の危害の管理に必要な工程条件や水準を得られたデータを基に設定する
- ・計画している監視項目と危害要因の相関に関して、実験的な確認を行う
以上の結果から、管理水準の設定表を作成して、管理基準と管理計画を策定する。危害を確実に防止し、安全性を確保するために、より厳しく管理基準が定められる場合もある。管理基準の設定ができない危害や監視方法が設定できない危害は重要管理点とはなら

ない。そのような場合には、食品そのものを変更したり、製造工程の変更を行って、適正な管理方法が設定できるように修正すると同時に、適正な管理方法を確立する必要がある。

ここに例示した野菜の炊き合わせに代表されるクックチル惣菜では加熱調理、加熱調理後の冷却、金属検知機による検査、製品の冷蔵保管が重要管理点（CCP）となるので、これらの管理基準を設定しなければならない。加熱調理工程の管理基準の設定項目としては、スチームオープンの設定温度、オープン内に投入する食品の量、加熱終了時の食品の中心温度、加熱の所要時間などがあり、それぞれに適当な数値で設定し、作業標準に記載しなければならない。冷却工程の管理基準の設定項目として、ブラストチラー内への食品の投入量、冷却用空気の温度、風量、冷却終了時の食品の中心温度、冷却の所要時間などがあり、金属検知機による検査では、感度の設定用の目盛りの数値とテストピースに対する感度で基準が設定され、製品の冷蔵保管では、温度管理の基準が設定され、いずれも作業標準に記載する。

⑨. CCPの監視法およびその頻度

設定されたCCPでの危害防止措置が適切に行われていることを判定するために、測定、観察、検査などを行って、監視する必要がある。これによっ

て、管理水準との比較による管理状態の把握と文書記録による証拠の保存が可能になる。管理水準から逸脱した場合には、廃棄やリサイクルなどの改善措置が必要になるが、その範囲を適切に特定するためにも監視記録を活用することができる。

従って、製造される全ての製品の安全性を保証するための監視が必要であり、連続的な監視が望ましく、連続的な監視ができない場合は相当の頻度で監視を実施しなければならない。これによって、管理基準から逸脱した製品、即ち、廃棄やリサイクル（経済的な損失を生じる）などの改善措置をとるべき対象となる製品の範囲を最小限にし、経済的な負荷を少なくして改善措置をとることができるようになる。

監視の設定に当たっては、以下の事項を検討する。

・監視の対象を決める

原材料の保管温度や添付されている試験成績書の内容、pH、加熱/冷却装置の運転状態の指標となる測定数値など

・監視の方法を決める

危害要因を制御する方法が定めれば、監視の方法も決まってくる場合が多いが、管理基準との適合性を連続的に精度良く監視でき、基準からの逸脱が発生した場合に速やかに改善措置を講じることのできる方法の採用が望ましい。

また、危害要因を直接監視できない場合、たとえば、微生物の殺菌を加熱温度で監視するなどの、代用指標で監視する場合には、監視する指標と危害要因の制御の相関関係を適正に把握しておく必要がある。

・監視の頻度を定める

製造された製品に危害が存在しないように、また、存在しても許容範囲に納まるように漏れなく管理するというHACCPの意義を実現するために、監視を行うのであるから、連続的な監視が望ましい。冷蔵庫や連続殺菌装置の温度を自動記録温度計により連続的に監視し、基準から逸脱した場合に警報を鳴らすなどの場合などがこれに当たる。不連続な監視を採用する場合には、経験的に、工程の変動状態や管理基準との近接度などを考慮して頻度を定める。加熱/冷却工程で食品の中心温度を定期的に測定する場合はこれに当たる。

・監視の担当者を定める

工程中の製品や設備、製造状態を通常見慣れている製造現場の従事者が監視を行うのが、異常の発見が容易であるので適当である。担当者には、監視技術について熟知していること、監視の重要性を認識していること、監視の場所や機器の近くに居ること、監視結果の正確な記録と報告ができること、基準からの逸脱が生じた場合に適切

な報告や改善措置を講ずることができることなどの能力と権限が必要である。

監視結果については、記録し、保存しておく必要がある。記録には、標題、職場名称、日時、製造製品名や記号、監視結果、管理基準、監視者のサイン、記録の管理者の検印などが、改ざんのできない方法で記入できるようにする。記録用紙、記録の保管方法（場所/期間）も定める必要がある。

クックチル惣菜の野菜の炊き合わせでは、加熱調理、冷却、金属検知機による検査および製品の冷蔵保管をCCPとしたので、これらに関連する管理項目について、監視を行い、管理基準からの逸脱の有無を確認しなければならない。

加熱調理の工程では、オーブンの設定や投入する食品の量、加熱終了時の食品の中心温度、加熱の所要時間などの管理を行う。食品の投入量についてはホテルパンに入れられた食材の量を計量する。加熱終了時の食品の中心温度は庫内温度、庫内湿度、加熱時間などの付帯する条件項目といっしょにオーブンに付属している専用の測定器でモニターする。最近のオーブンではコンピューターと連動して記録とグラフ化が同時にできるようになっているものもある。これらの測定監視の頻度は、作業標準として整理し、記録は専用の記録用紙を準備して記録し、結果

を保管できるようにする。冷却工程でも食品の中心温度や庫内の温度、冷却時間などを冷却機に付属の温度計やタイマーを用いて測定し、作業標準に記載されている測定頻度に従って専用の記録用紙に記載する。

金属検知機による金属異物の検査は、検知機の感度をテストピースを用いて調整して、製品の全数を検査する。異常がある場合には、検知機のブザーで知ることができる。結果については、製造記録に記載する。

以上の監視については、製造現場での管理が適当であるが、製品冷蔵庫の庫内温度の管理については、工務などで集中管理し、連続的に監視するのが望ましい。異常が発生した場合には、アラームで知らせる。

⑩. 管理基準逸脱の改善措置

定められたCCPの管理基準を逸脱した場合、製造された食品による危害が発生する恐れがあるので、対象となる製品を速やかに特定して販売されないように処置すると同時に、CCPの管理状態を管理基準内に戻すように対応する必要がある。

このような管理基準からの逸脱が生じる場合を想定して、安全の確保ができない製品をどのように取り扱うのか、また、管理状態を正常にもどすにはどのようにすれば良いのかを事前に定めておくことによって、迅速かつ適切な

措置をとることが可能になる。これらの対策や措置は、文書化することにより、担当者間の判断の違いを無くすことができるし、修正措置を迅速かつ的確に実行することができる。

従って、文書化された改善措置について、関係する担当者に周知徹底させると同時に、発生を想定した実務的な訓練を行うことも必要になる。

改善措置は、逸脱した工程を正常な管理状態に戻すための措置と管理基準から逸脱して製造された製品の特定し流通販売されないようにする措置とから構成される。それぞれの内容には以下のようなものが含まれる。

・逸脱した工程を正常な管理状態に戻すための措置

過去の経験からどのような逸脱が発生するかを検討し、その発生原因、修正方法と実施の担当者について定める。逸脱の発生原因により、加熱装置へ誤って大量の製品を投入した場合の加熱温度の低下などのように一時的な修正で対応可能なものと、加熱装置の温度制御機のトラブルによる加熱温度の低下などのように機器の交換や長期にわたる製造の中止を余儀なくされる場合があり、それぞれに対応は異なってくる。・逸脱した工程で製造された製品に対する措置

逸脱した工程で製造された製品に対する措置は、逸脱の結果によって生じ

た危害要因の内容により異なる。従って、措置の内容を検討する場合、発生する恐れのある危害の重篤性、危害発生の可能性の高さ、製品の流通販売や調理、喫食の実態などを考慮して決定する必要がある。

具体的な措置としては、廃棄や再処理、他の製品への転用、安全性の再確認のための検査による判定などの方法が考えられる。しかし、これらの措置のうちのどれを採用するかについては、先に述べた危害内容の要因についての検討を十分に行って、二次的な危害の発生防止と経済性について考慮した上で判断する必要がある。特に安全性を確認して出荷する場合には、出荷する製品の全てが安全であることが証明可能なサンプリング方法や確認の方法により判断しなければならない。

このようにして改善措置を実施する場合には、CCP管理の知識を持ち、工程について十分理解している製造現場担当者が権限を持って迅速に判断し、決定するようにすべきである。

実施された改善措置については、発生した逸脱の内容、日時、発生工程／場所、発生原因や改善措置の内容（判断の根拠となる事項を含む）、実施担当者などを記録する様式に記録者、責任者を定めて記録し、保管場所、保管期間を定めて保存する。保存された記録は、発生頻度の高い逸脱事項の原因

解析やHACCP計画の修正や再検討に役立てることができる。

改善措置の内容は、逸脱の内容とそれによって発生が予測される危害の内容によって異なるので、改善措置の実施の責任者は現場の担当者から経営の責任者のような上級者まで、改善措置の内容に従って定めておく必要がある。

HACCP計画で想定されていない事故が発生した場合には、HACCPチームが主体となって改善措置を講じることになるが、発生時の連絡体制や原因究明や改善措置が実施されるまでの手順などについても、規定しておく必要がある。HACCPチームは、発生した逸脱の内容を検討し、安全性の評価を行い、改善措置の内容を決定し、実施する。

実際に現場で管理基準からの逸脱が発生した時の改善措置として、加熱温度の設定などのように機械や設備の設定状態を変更したり、不良となった機器や部品を交換

修理を行う場合、判断基準の設定は比較的簡単であるが、逸脱した工程で製造された製品に対する措置の判断基準の設定は非常に複雑である。もっとも、逸脱して製造された製品をすべて除却し、商品化しないのであれば簡単であるが、現実には逸脱の内容によって措置が異なる。ある特定のパラメーターが一つ逸脱しても、他のパラメーター

が正常であれば、品質確認の上で出荷することも可能であろうし、また、再処理や原料として問題のない範囲での上乘せ使用なども考えられる。

クックチル惣菜の野菜の炊き合わせの場合も、加熱調理工程、冷却工程、製品の冷蔵保管などの工程で異常が発生した時の措置を定めておく必要がある。加熱調理工程で発生する加熱不良を例にとると、不良の発生状態、すなわち、食品がどの程度殺菌されているか、また、どの程度の熱を受けているかにより措置の内容が異なる。加熱殺菌の程度が十分であれば、微生物品質の点では問題は無いので、商品価値を左右する官能品質が措置を決める上で問題になる。

これらの措置の内容を決定するには、過去のトラブル発生時に得られたデータや強制汚染テストの結果などを基にして定めなければならない場合、根拠が得られない場合は安全性の高い措置を取りながら、発生した異常品を使用して今後の措置に役立てるためのデータを収集するようにする。

⑪. 検証

製品の管理がHACCP計画に従って適切に運営され機能しているか、HACCP計画をより適切なものにするための修正が必要であるかなどを判定するために、行われるのが検証である。従って、検証には、記録の点検、監視

作業の適正さの評価、原材料や製品の検査による確認、監視に用いられる機器の検査、消費者などの苦情や逸脱の原因の究明、HACCP計画の見直しなどが含まれる。

検証の実施に関して、検証の方法、実施の頻度、担当者、検証結果に基づく措置、検証結果の記録方法などを定めておく必要がある。

クックチル惣菜の野菜の炊き合わせでは、検査記録の確認や逸脱して製造された製品の保存試験により作業が適切に行われているかどうかを検証する。CCP以外のPPについても製造記録、工程検査結果との突き合わせなどを利用して検証する必要がある。

⑫. 記録の保管

工程管理がHACCP計画に従って適切に運営されていることの証拠であり、公的機関の調査などに対応するための資料となる記録を適切に保管する必要がある。同時に、この記録は、食品の安全性に関する問題が発生した時に、工程の管理状態を時間的にさかのぼって調査し、問題のある原料や製品のロットを特定する上での有効な資料となる。

HACCP計画の文書として保管するものは以下の通りで、場所、責任者をきめて保管する。HACCP計画に変更があった場合には、その都度修正し、変更の年月日と実施者を記録して

おく。

- ・ HACCP チームの構成と役割分担
- ・ 原材料等に関する事項
- ・ 製品に関する事項
- ・ 製造工程のフローダイアグラム
- ・ 作業標準、作業分解
- ・ 施設内の見取り図
- ・ 危害分析に使用した資料
- ・ 危害リスト（リスト策定の経過の記録を含む）
- ・ 一般的衛生管理事項（SSOPを含む）
- ・ CCP、管理水準策定の経過の記録と資料
- ・ CCPにおける措置の効果に関する資料
- ・ HACCP計画の総括表
- ・ 各CCPに関する措置の具体的内容
- ・ 原材料、製品等の試験成績
- ・ 文書保管規定

HACCP計画の実施の記録として以下のものを、保管場所、保管期間を定めて保管する。

- ・ 監視の結果の記録

記録様式の名称、工程の名称、記録日時、製品の名称や記号、ロット番号、監視の結果、管理水準、監視の実施者の検印、責任者の検印を記載する様式を定める。

- ・ 改善措置の実施記録

対象となった原材料や製品の名称、ロット記号、数量、逸脱の内容と発生

場所、日時、逸脱の原因、実施した措置の内容と記録者、責任者の検印、HACCP計画の妥当性の評価などを記載する様式を定める。

- ・ 一般的衛生管理事項の記録

施設、設備、機器、使用水、排水や廃棄物、従業員、換気や空調に関する衛生管理、昆虫や鼠類に関する防除、従業員の衛生教育、原材料や製品の衛生的な取り扱い、製品の回収、試験及び使用機器の保守管理と記録者、責任者の検印などを記載する様式を定める。

- ・ 検証結果の記録

検証の結果と検証に基づく措置の内容と実施者の検印を記載する様式を定める。

記録を作業現場で取る場合、監視や衛生管理作業の直後にその場で、所定の記録用紙に、改ざんできない方法で必要事項を記入する。作業の終了前に記入してはならないし、記憶に頼った記入や時間を経ての記入は行ってはならない。記入した記録の修正を行う場合は、修正が行われたことが分かるように2本線で消して新たに記入し、責任者の検印を捺印する。

記録の点検は点検責任者が、検証の方法の規定に従って行い、不備があれば適切な措置を講じ、その内容を記録しておく。記録の担当者や記録の点検の責任者の職名、氏名も記入しておく。

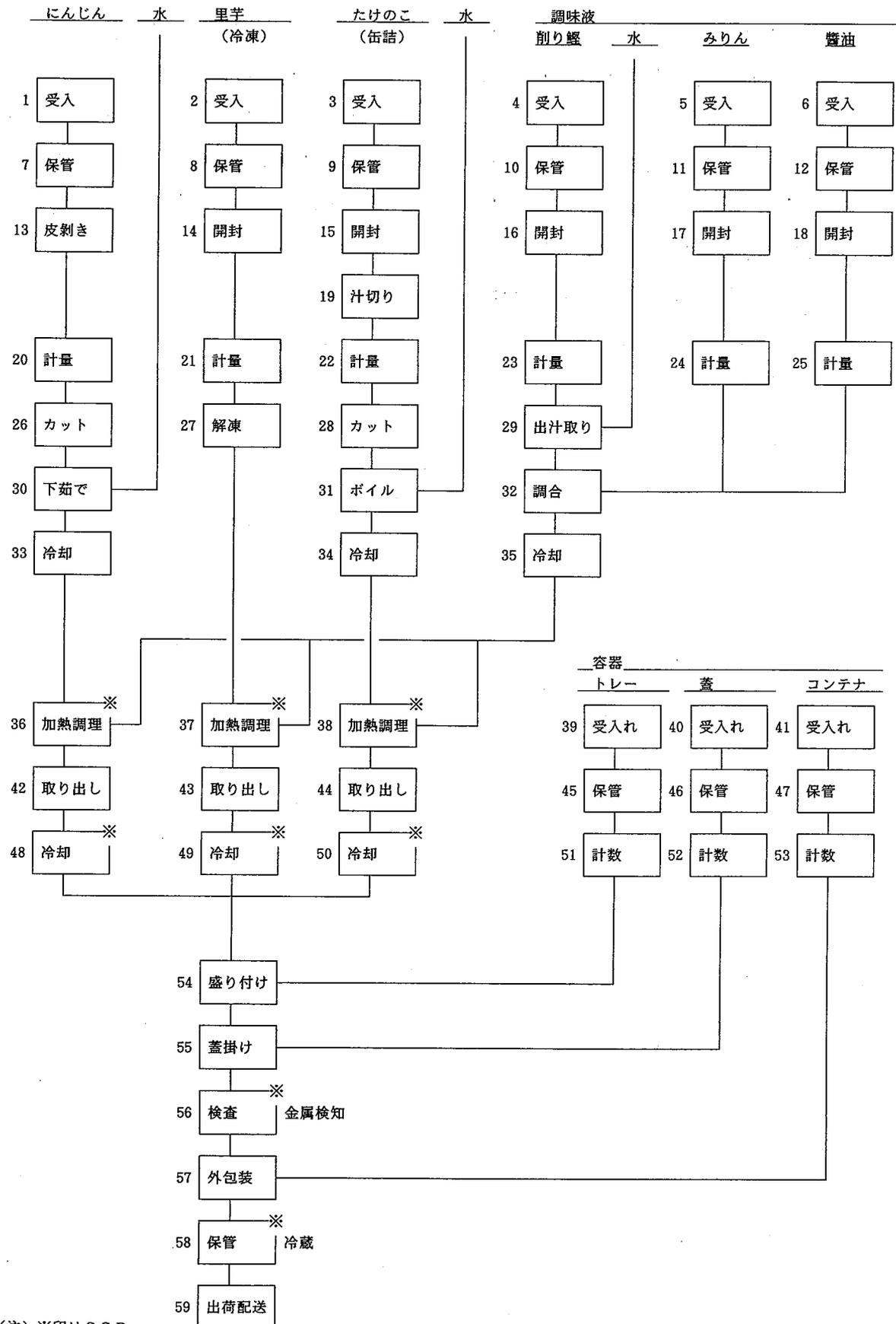
実施記録の保管期間は、食品の種類

や用途などにより異なるが、危害が発生する恐れのある期間（賞味期間、品質保持期間を超える適当な期間）を考慮して定める。

クックチル惣菜の野菜の炊き合わせの場合も、日常の工程の監視記録や製造記録、点検表などを含めて保存しておき、一定期間毎に必要な応じて整理し、HACCP計画の見直しに役立てるようにする。

以上のようにして検討したHACCP計画の内容を一覧表にまとめておくと、全体の概要を知るのに便利である。クックチル惣菜／野菜の炊き合わせの例を別表に示すが、実際の工程は、個々の企業により施設や機器、生産品目やレシピや賞味期間、容器包装などの商品特性もそれぞれに異なっているので、細部については個別に実務的な検証を行いながら決定する必要がある。

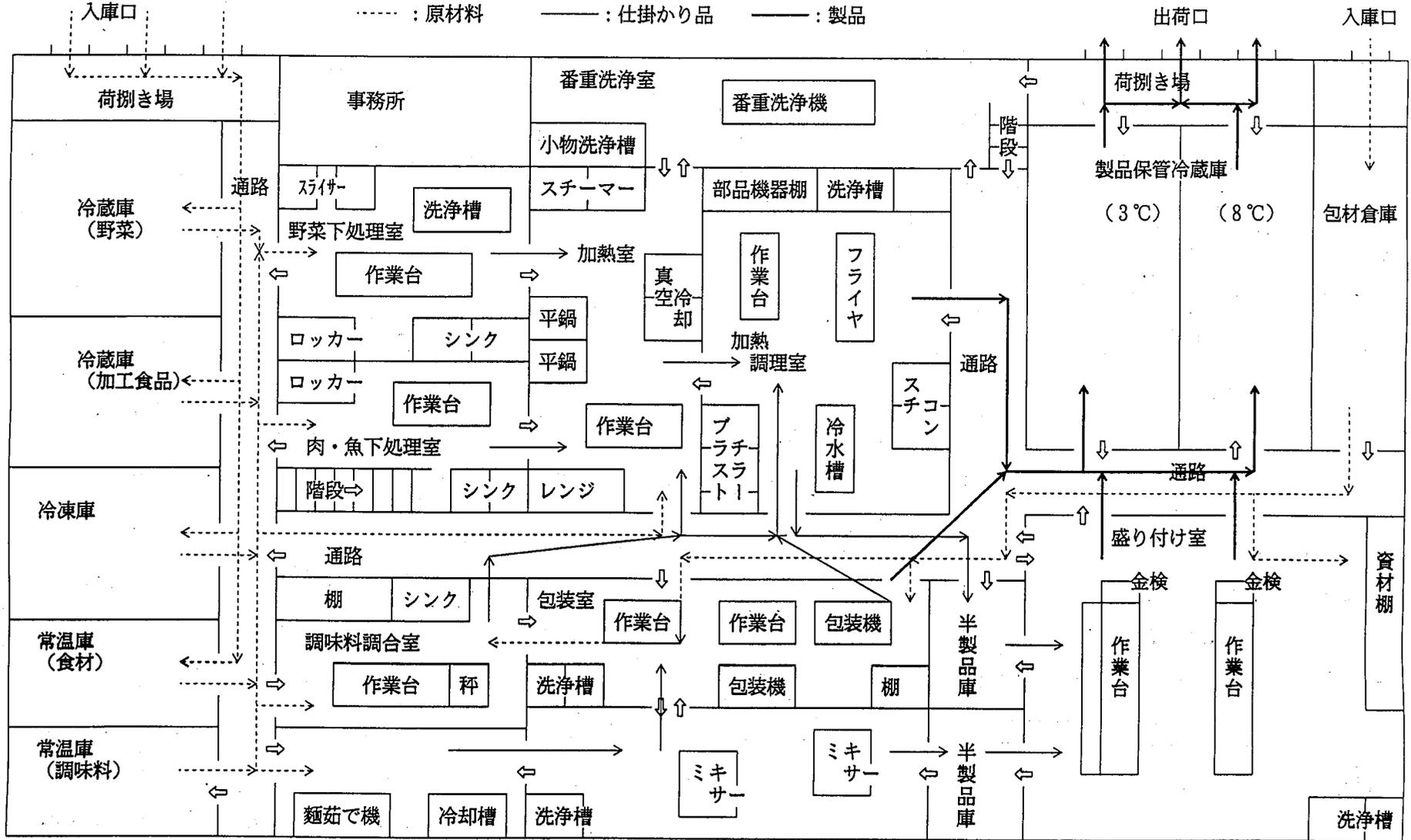
フローダイアグラム・野菜の炊き合わせ（加熱惣菜／クックチル惣菜）



(注) ※印はCCP

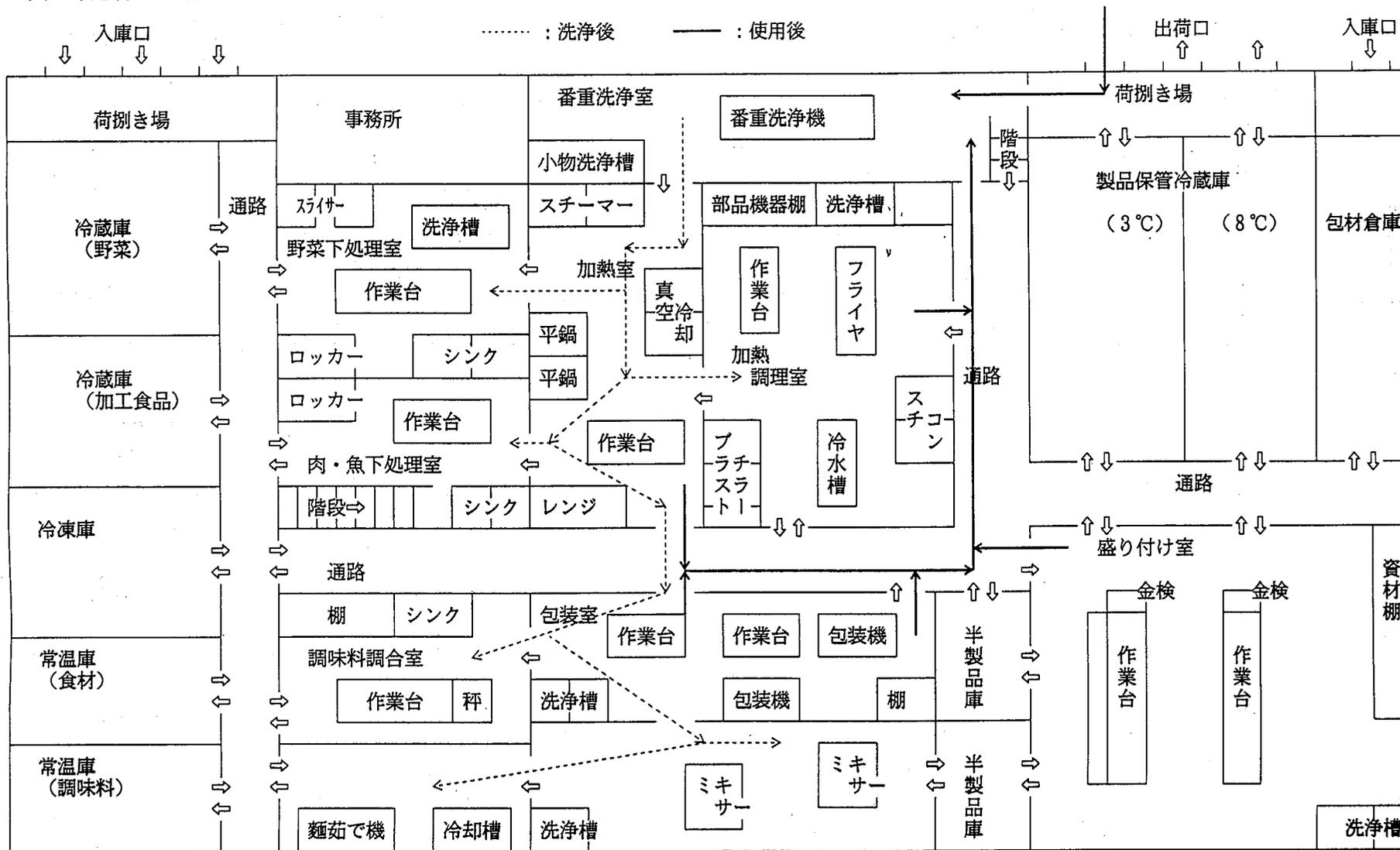
物の流れ

・野菜の炊き合わせ (加熱惣菜/クックチル惣菜)



番重の流れ

・野菜の炊き合わせ（加熱惣菜／クックチル惣菜）



フローダイアグラムの現場確認結果のまとめ

〔野菜の炊き合わせ〕

確認項目	結 果
作業場および施設のレイアウト	レイアウト図の通りに配置されている
機械、設備の配置および性能	レイアウト図に表示されていないナイフ類用の殺菌ロッカーが野菜下処理室に設置されている（図面の修正を実施）
製造工程の順序	工程表の通りに作業は行われている
作業手順 （内容・摘要）	<ul style="list-style-type: none"> ・盛り付け作業が「人参」「たけのこ」「里芋」の順序に分けて一括して行われている ・包装用のトレイ、蓋を作業場にダンボール単位で搬入している（以下略）
食品、人、空気の動線	<ul style="list-style-type: none"> ・加熱調理室で冷却された食品を盛り付け室へ搬送する動線と包装室で包装された製品、包装材料の動線が交差している（以下略）
清潔区／汚染区のゾーニング	レイアウト図に示された通りのゾーニングが行われている
施設、設備、機械器具等の洗浄殺菌	<ul style="list-style-type: none"> ・床 — 毎日作業終了後中性洗剤で洗浄し、水洗、水切りが行われている ・ドア — ドアパネルは毎日作業終了後、アルコールで拭き取り洗浄、把手は2時間置きに次亜塩素水で拭き取り洗浄されている ・番重 — 洗浄、乾燥された番重は、使用する前にアルコールで拭き取り洗浄し使用している（以下略）
施設の管理基準	工務担当者により毎月点検されている
作業場での作業員の行動範囲と衛生規範	<ul style="list-style-type: none"> ・作業員は専用の着衣に着替えた後、作業場に入る前に手指を液体石鹸、アルコールで洗浄消毒し、エアシャワールームを通過して階下の作業場へ専用会談を通過して下りている ・作業終了後、作業員は汚染区に設けられている専用階段から二階へ上り、靴裏を洗浄殺菌した後に着衣を交換している ・トイレは二階にあり、作業場への入場、退場と同じ手順で出入りしている（以下略）
食品の保管運搬の管理基準	<ul style="list-style-type: none"> ・食品は、所定の倉庫、冷蔵庫内に入庫日付を付記して保管され、先入れ先出し、使用状況は毎日チェックされている ・食品の運搬に使用する台車は使用する場所別に色分けされている（以下略）
操業中の作業内容、行動	<ul style="list-style-type: none"> ・盛り付け作業中に発生する食品の床面落下に対しては、作業の区切りが付くまで放置されている ・盛り付け作業中に使用済みの機器を洗浄している（以下略）
原料、製品の動き	<ul style="list-style-type: none"> ・盛り付け後の製品は、ワゴン単位で冷蔵庫に搬入されており最長で30分程度室内に滞留する

危害分析

[野菜の炊き合わせ]

区分	危害の項目	危害内容の評価			発生原因の検討	危害の防止/除去方法	
		危害分類	発生頻度	危害程度		内容	SSOP
原料	人参の付着細菌	生物危害	常態的に発生	中～大	土壌微生物が洗浄不良、洗浄後の保管不良により人参の表面に残存	適切な洗浄、殺菌、除菌処理および加熱蒸煮、加熱調理温度の設定と管理	
	里芋の混入異物 (石、毛髪、皮等)	物理危害	1トの中に2～3件発生	中	冷凍里芋の生産工場での工程、品質管理の不良	生産工場に対する品質管理対策の指導 使用時の目視による検査、洗浄工程の採用	○
	たけのこの混入異物	物理危害	1トの中に1～2件発生	小	たけのこの生産工場での工程、品質管理の不良	使用時の目視による検査、洗浄工程の採用	○
	残存農薬、添加物等	化学危害		中	野菜の栽培、加工工程、調味料の製造工程での不適切な使用、添加	原材料等の規格、成分、汚染に関する検査成績書	○
	(以下略)						
加工工程	原料の保管時の微生物の増殖	生物危害	夏場に多発	小	保管、配送、積み降ろし作業中の温度管理の不良	到着原料の温度、作業時間の管理と定期的な微生物検査の実施	○
	蒸煮不十分による微生物の増殖	生物危害	年に数回	小	下茹で時の温度、時間管理の不良	下茹で作業の作業記録の記入による熱湯温度、水量、到達温度、処理時間の管理	○
	加熱調理不十分による微生物の増殖	生物危害	年に数回	大	オーブンの温度設定の間違い、中心温度計の差し込み位置不良	作業管理表での設定温度の確認、加熱温度時間と中心温度管理の併用による管理	
	洗剤、殺菌剤の混入	化学危害		小	機器洗浄後のすすぎ不良	洗浄、殺菌作業マニュアルの徹底	○
	人参の不可食部分の混入	物理危害	月に数回	小	皮剥き作業、カット作業時のトリミング作業の不良	皮剥き、カット作業時の切除方法、不可食部分分離の徹底、盛り込み時の目視点検	○
	(以下略)						
出荷	保管冷蔵庫内での微生物の増殖	生物危害	夏場の発生しやすい	大	入出庫時のドア開放による冷蔵庫の温度上昇	冷蔵庫の温度管理の徹底、入出庫作業マニュアルの徹底	

(以下略)

CCPの決定

〔野菜の炊き合わせ／人参の加工処理〕

工程	危害	Q1 危害を防止、除去する手段はあるか	Q2 この作業ステップは発生する恐れのある危害の防止、除去のために特別に設定された工程か	Q3 確認された危害が許容レベルを超えたり、許容限度を超えて増加する可能性があるか	Q4 確認された危害を以降の工程で防止、除去できるか	CCPの判定と重要度
皮剥き	人参の付着微生物	YES クリーニングの徹底	NO	YES	YES	
カット	まな板、ナイフからの二次汚染	YES まな板、ナイフの殺菌消毒	NO	YES	YES	
下茹で	微生物の生存（加熱温度、時間の不足）	YES 適切な加熱温度と時間の管理	YES	YES	YES	
冷却	微生物による二次汚染	YES 冷却用空気の除菌処理 使用機器の殺菌、消毒	NO	YES	YES	
加熱調理	微生物の生存（加熱温度、時間の不足）	YES 適切な加熱温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP2
冷却	微生物による二次汚染	YES 冷却用空気の除菌処理 使用機器の殺菌、消毒	NO	YES	NO	
	生残微生物の増殖（冷却温度の不適切）	YES 冷却温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP2
盛り付け	微生物による二次汚染	YES 手袋の着装、殺菌 環境空気の除菌処理 使用機器の殺菌	NO	YES	NO	
金属検知	金属異物の混入	YES 金属検知機による検査	YES	YES	NO	CCP2

管理基準の設定と監視方法、監視の頻度

〔野菜の炊き合わせ〕

CCP	管理項目	管理基準	監視の方法	監視の頻度
加熱調理	オーブンの設定			
	温度	98 ± 1℃	オーブンコントロールパネルの温度計とアラーム	加熱時は常時モニター
	湿度	98%	オーブンコントロールパネルの湿度計とアラーム	加熱時は常時モニター
	投入する食品の量	1/2 ホテルパン (4 ± 0.1 kg 入り) × 10 枚	投入時に各ホテルパンの重量を計量する	バッチ毎
	加熱停止時の食品の中心温度	95 ± 0.5℃	オーブン付属の専用温度計で測定	加熱時は常時モニター
	加熱の所要時間	40 ± 2分	オーブン付属のタイマーで表示	加熱時は常時モニター
冷却	加熱終了から冷却開始までの時間	30分以内	作業記録に加熱終了、冷却開始時間を記入	バッチ毎
	庫内温度	設定目盛り 3	作業記録に記入	バッチ毎
	送風ファン	設定目盛り 2	作業記録に記入	バッチ毎
	冷却停止時の食品の中心温度	3℃以下 1℃以上	チラー付属の専用温度計で測定と終了アラーム	冷却時は常時モニター
	冷却の所要時間	60分以内	作業記録に冷却終了時間を記入	バッチ毎

監視記録表〔野菜の炊き合わせ／加熱調理〕

製造管理記録表（加熱調理係）

（記入例）

品名	野菜の炊き合わせ		製造日時	平成11年1月3日		検印	課長	主任	
生産量	200kg (40kg×5B)		特記事項	温度センサー交換					
担当者	時	間	検印	生産量	備考				
	8:00	~11:00	山田	3B	温度センサー不調でマニュアル運転				
	11:00	~13:00	休止		温度センサー交換				
	13:00	~15:00	鈴木	2B	問題なし				
	:	~	:						
	:	~	:						
バッチ量	1/2ホテルパン(4kg仕込み)×10枚 ⇒ 40kg								
設定	温度	湿度	停止温度	確	電源	蒸気	制御	備品	停止
	98±1℃	96~99	95±0.5℃	認	○	○	異常	○	○
番号	開始時間	終了時間	投入量	温度表示	湿度表示	中心温度	官能検査		
1	8:30	9:24	10P	98.0	99.0	94.9	正常		
2	9:35	10:23	10P	98.5	98.5	95.2	正常		
3	10:35	11:25	10P	98.2	98.0	95.0	正常		
4	13:05	14:02	10P	98.3	97.5	95.1	正常		
5	14:15	15:10	10P	98.2	97.9	94.8	正常		
6	:	:							
7	:	:							
8	:	:							
9	:	:							
10	:	:							
異常発生メモ	<ul style="list-style-type: none"> ・始業点検時、温度センサーの異常を発見し、午前中はマニュアルモードで運転した(3バッチ) (サイン) ・生産開始時間が30分遅れたため、午前中1バッチ減(サイン) ・昼休みを利用し温度センサーを交換、正常作動を確認(サイン) ・バッチ4の投入時、3番のホテルパンの軽量を修正(サイン) 							検印	
								部長	
								課長	
								主任	
								品管	
								出荷	
意見	洗浄作業終了後、空運転を行い、制御が正常であることを確認するように作業標準の改定を検討(サイン)								

管理基準逸脱時の措置

〔野菜の炊き合わせ〕

品名	野菜の炊き合わせ（人参）	工程	加熱調理	異常	加熱温度の低下															
発生状況の確認	①. 機器の運転状態の記録を確認する ②. 加熱停止時の中心温度を確認する ③. 温度計の記録でオープン内の温度が90℃以上に保たれた時間を確認する ④. 加熱調理の開始から終了までの時間を確認する ⑤. 温度計の記録で中心温度85℃以上に保たれた時間を確認する ⑥. 温度計の記録で中心温度75℃以上に保たれた時間を確認する ⑦. 温度計の記録で中心温度63℃以上に保たれた時間を確認する																			
措置内容決定の手順	①. 発生状況分析表に必要事項を記入する ②. 以下の判定基準に従って措置を決める <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> オープンの温度低下による加熱不良 ↓ YES </td> <td style="padding: 5px; text-align: center;"> NO ⇒⇒ </td> <td style="padding: 5px;"> HACCPチームで協議 </td> </tr> </table> </div> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">中心温度が</td> <td style="width: 30%;">85℃以上に10秒以上保持</td> <td style="width: 60%;">官能検査で問題無ければ商品化し、問題があれば廃棄</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75℃以上に30秒以上保持</td> <td>中心温度90℃に再加熱し商品化</td> </tr> <tr> <td></td> <td>63℃以上に30分以上保持</td> <td>中心温度93℃に再加熱し商品化</td> </tr> <tr> <td></td> <td>63℃以上に30分以下保持</td> <td>正常原料に20%ずつ上乗せ使用</td> </tr> </table>					オープンの温度低下による加熱不良 ↓ YES	NO ⇒⇒	HACCPチームで協議	中心温度が	85℃以上に10秒以上保持	官能検査で問題無ければ商品化し、問題があれば廃棄		75℃以上に30秒以上保持	中心温度90℃に再加熱し商品化		63℃以上に30分以上保持	中心温度93℃に再加熱し商品化		63℃以上に30分以下保持	正常原料に20%ずつ上乗せ使用
オープンの温度低下による加熱不良 ↓ YES	NO ⇒⇒	HACCPチームで協議																		
中心温度が	85℃以上に10秒以上保持	官能検査で問題無ければ商品化し、問題があれば廃棄																		
	75℃以上に30秒以上保持	中心温度90℃に再加熱し商品化																		
	63℃以上に30分以上保持	中心温度93℃に再加熱し商品化																		
	63℃以上に30分以下保持	正常原料に20%ずつ上乗せ使用																		

管理基準逸脱発生分析／措置表

〔野菜の炊き合わせ〕				発生日時	平成11年 1月15日						
品名	野菜の炊き合わせ（人参）	工程	加熱調理	異常	加熱温度の低下						
対象	第2バッチ	物量	40kg	措置決定までの対応	原料冷蔵庫に保管						
発生状況	運転状態	オープン内の設定温度の異常低下以外のトラブルは認められない									
	加熱停止時の中心温度	90.1℃		加熱時間	52分	9:00~9:52					
	オープン温度90℃以上保持時間	50分 (9:02~9:52)									
	中心温度	85℃以上	75℃以上	63℃以上	63℃以下						
	保持時間	5分	26分	38分	14分						
措置	製品	官能検査の結果、テクスチャーが固く、製品化停止（廃棄処分）									
	設備機器	ヒーターコントローラーの交換（在庫部品使用）									
	その他										
検印	部長	課長	主任	主任	主任	主任	品管	出荷	記録者	山田	鈴木
付属資料	温度計記録チャート、製造管理日報										

HACCP計画一覧表〔製品の名称：クックチル惣菜／野菜の炊き合わせ〕

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防 止 措 置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記 録	検 証
原材料受入（1～6）（38～40）									
人参	腐敗微生物（生物的）	洗浄不良 保管時の取扱い不良	受入検査 納入業者の指導	CPP2 PP	原材料受入基準 （微生物） 野菜洗浄要領 10℃以下で保存	購入時、受入れ時に 受入検査を実施 （ロット毎） （原料受入係）	不良品は返品もし くは選別使用 納入業者の指導 （製造管理者） （品質管理係） （原料係）	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録／指 導記録の確認
竹の子（缶詰）	腐敗微生物（生物的）	容器の密封不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （容器包装）	受入れ時に受入検査 を実施 （ロット毎） （原料受入係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	受入れ原料の 使用時に検査
包装容器 （トレー／蓋）	腐敗微生物（生物的）	成型後の取扱い不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （容器包装）	受入れ時に受入検査 を実施 （4回／年） （原料受入係）	不良品は選別使用 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	定期検査
	異物混入（物理的）								受入れ原料の 使用時に検査
人参 里芋（冷凍） 竹の子（缶詰） 削り鰹	残存抗生物質、農薬 （化学的）	生産者の取扱い不良	納入業者の証明書	PP	原材料受入基準 （化学物質）	購入決定時に検査 （産地毎）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入	受入れ原料の 定期検査
	金属、石、ガラス等の 異物混入 （物理的）	生産者の取扱い不良	受入検査 生産者の指導	PP	原材料受入基準 （異物）	使用時に受入検査 （ロット毎） （原料係）	不良品は返品もし くは選別使用 生産者の指導 （原料係）	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録／指 導記録の確認
原料保管（7～12）（44～46）									
人参	保管中の微生物の増殖 （生物的）	冷蔵庫の温度管理の 不良	庫内温度の定期点検	PP	8℃以下	庫内温度計 （3回／日） （工務係）	不良品は選別使用 （原料係）	冷蔵庫温度管理記 録に記入	冷凍機の定期 検査
原料の下処理（13～35）									
人参	微生物の生残 （生物的）	皮剥き時の取扱い不 良	トリミング作業標準 の徹底	PP	トリミング作業標 準	工程検査 （3回／月） （品質管理係）	作業者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	工程管理検査報告 書に記入 作業者指導記録に 記入	検査記録／指 導記録の確認
		カット用のまな板、 ナイフの管理不良	機器殺菌作業標準の 徹底	PP	機器殺菌作業標準	工程検査 （3回／月） （品質管理係）	作業者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	工程管理検査報告 書に記入 作業者指導記録に 記入	検査記録／指 導記録の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
原料の下処理(13~35) (続き)									
人参 竹の子	微生物の生残 (生物的)	下茹で時の温度管理の不良	茹で温度、時間の管理	PP	熱湯温度95℃ 茹で時間15分	温度計、タイマー (バッチ毎) (加熱係)	再処理(加熱係)	製造記録表に記入	製造記録の確認
	微生物の増殖 (生物的)	冷却時の温度管理の不良	冷却温度、時間の管理	PP	冷水温度2℃以下 冷却時間20分	温度計、タイマー (バッチ毎) (加熱係)	冷却時間の延長 (加熱係)	製造記録表に記入	製造記録の確認
調味液	微生物の生残 (生物的)	出汁取り温度の管理不良	出汁取り温度、時間の管理	PP	熱湯温度98℃ 加熱時間25分	温度計、タイマー (バッチ毎) (調合係)	98℃で加熱延長 (調合係)	製造記録表に記入	製造記録の確認
	微生物の増殖 (生物的)	出汁取り後の冷却不良	出汁取り後の冷却温度の管理	PP	冷却温度10℃以下	温度計 (バッチ毎) (調合係)	冷却時間の延長 (調合係)	製造記録表に記入	製造記録の確認
加熱調理(36~38)									
人参 里芋 竹の子	微生物の生残 (生物的)	加熱調理作業の管理不良	加熱温度、時間の管理	CCP2	中心温度95℃ 加熱温度98℃ 庫内湿度98% 標準時間40分 	温度計、タイマー 湿度計 (バッチ毎) (調理係)	官能検査結果により廃棄 再加熱 (製造管理者) (品質管理係) (調理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価
冷却(48~50)									
人参 里芋 竹の子	微生物の増殖 (生物的)	冷却作業の管理不良	冷却温度、時間の管理	CCP2	中心温度3℃以下 1℃以上 庫内温度設定3 送風ファン設定2 標準時間60分	温度計、タイマー 冷却条件設定目盛り (バッチ毎) (調理係)	廃棄または冷却時間の延長 (製造管理者) (品質管理係) (調理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価
	微生物による二次汚染 (生物的)	冷却用空気の除菌不良 使用機器の殺菌不良	除菌フィルターの管理 使用機器の殺菌	PP	機器保守管理基準 機器殺菌作業標準	工程検査 (3回/月) (品質管理係)	フィルターの交換 機器の殺菌 (工務係) (品質管理係) (調理係)	機器保守点検表に 記入 製造記録表に記入	点検表/記録 表の確認
盛り付け(54)									
製品	微生物による二次汚染 (生物的)	落下細菌 包装容器の管理不良 手指の殺菌不良 使用機器の殺菌不良	環境微生物の管理 包装容器の管理 盛り付け作業の管理 (手指の殺菌) (機器の殺菌)	PP	製造環境管理基準 包装容器管理基準 盛り付け作業標準	工程検査 (3回/月) (品質管理係)	製造環境の整備 殺菌作業の実施 (工務係) (品質管理係) (盛り付け係)	工程管理検査報告書、 製造記録表に 記入	点検表/記録 表の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防 止 措 置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記 録	検 証
盛り付け（５４）（続き）									
製品	異物混入（物理的）	毛髪、使用機器の破片	作業服の適正着用 毛髪ローラー掛け 使用機器の状態点検	PP	盛り付け作業標準 異物混入防止マニュアル	作業者による点検 （１回／時間） （盛り付け係）	作業者の指導 （盛り付け係）	製造記録表に記入	記録表の確認
検査（５６）									
金属検知	金属異物の混入 （物理的）	原材料および工程で 使用する機器	金属検知機による検査	CCP2	異物混入防止マニュアル	金属検知機	廃棄 （盛り付け係）	製造記録表に記入	テストピースでの感度検査
保管（５８）									
冷蔵保存	微生物の増殖 （生物的）	冷蔵庫の温度管理の 不良	庫内温度の定期点検	CCP2	5℃以下	自動温度監視装置 作業者による点検 （１回／時間） （盛り付け係）	規定時間を超えて 温度超過が継続した 場合は廃棄 （製造管理者） （品質管理係）	管理基準逸脱発生 分析／措置表に記入	事故品の保存 評価

1) - 2 冷却後に包装する加熱惣菜：
《鶏の唐揚げ》

このカテゴリーに分類される加熱惣菜は、フライヤーやオーブン、釜などで70℃以上の熱調理を受けた後に、冷却され、包装される惣菜であるが、その冷却条件がクックチル惣菜と異なり、冷却温度が5～10℃であり、冷却時間もクックチル惣菜のように限度が設けられていない。一般的には、真空冷却や冷蔵庫が冷却に使用されている。真空冷却機は、15℃程度までの冷却には適しており、短時間での冷却が可能であるが、7～8℃までの冷却が限界である。従って、その保存性については、クックチル惣菜に比べて劣る場合がある。

このカテゴリーの惣菜の代表的な例として『鶏の唐揚げ』を取り上げて、HACCP計画を検討してみたい。

- ①. HACCPチームの編成
(略)
- ②. 製品の説明

原料について

鶏の唐揚げの主原料は、鶏の肉であり、フレッシュ肉を用いるか、冷凍肉を用いるかにより工程やCCPが異なるので注意する必要がある。また、その産地や屠殺後の処理システムにより品質は大きく異なる場合があるので、

できるだけ多くの情報を収集しておく必要がある。

また、肉のピースのサイズやフライヤーのシステムや能力によっても品質が異なるので、調理加工の項目に記載する必要がある。

調味料については、それぞれのメーカーで独特のノウハウを持っており、使用する材料が異なっている。スパイスや生の材料を使用する場合には、混入している微生物や添加物についても検討しておくことが望ましい。

製品について

ここでは、賞味期間の短い、常温で販売される製品を想定しているので、保存料や制菌剤などは使用しないが、冷蔵で販売されるCVS向けの製品の場合には、賞味期間の設定や微生物品質の管理に関連する事項も含めて記載しておく必要がある。喫食に際して、電子レンジやオーブンなどでの再加熱が行われる場合はその旨を記載しておく。

再加熱をする場合には、容器包装についても耐熱性のある適切な容器を選定する必要があり、加熱中の容器の変形やピンホールの形成が防止できるような材質、形状にしておく必要がある。

製品について

項目	説明
名称	惣菜（鶏の唐揚げ）
原材料リスト	鶏肉（チルド）：国産（〇〇県△△畜産××工場） 胡椒（粉末）：〇△食品（PP-38C） ニンニク（冷凍）：〇×食品（G-38F） 片栗粉：△〇澱粉工業（関東工場） 塩、砂糖、醤油
添加物	使用しない
容器	嵌合フタ付きプラスチックトレイ フタ：ポリスチレン トレイ：ポリプロピレン（電子レンジ対応可）
性状及び品質特性	製品保管温度 工場内：5℃以下 店頭：常温 pH 6.5 熱伝導率 0.352 食塩濃度 1.3%
調理加工	フライヤー ネット式連続フライヤー 加熱温度 170～180℃（揚油） 加熱時間 10分 中心温度 75℃ 揚油の酸価 2.5以下 冷却装置 真空冷却機 冷却温度 10℃
包装規格	150g入り（平均25g/ピース）
流通販売方法	冷蔵流通（セントラルキッチンで加工し店頭へ陳列）
使用方法	通常そのまま（電子レンジで再加熱される場合がある）
賞味期間	製造後24時間

③. 意図する使用法

この鶏の唐揚げは、セントラルキッチンで調理され、主として限定された

店舗の店頭に並べて販売される製品を想定しているのので、その旨を記載する。

④. フローダイアグラムの作成

使用方法	用途 : 傘下のテナントの店頭で市販する 再加熱: 電子レンジで加熱 (500W、30秒程度) される場合も想定する
------	---

ここに例示した鶏の唐揚げの製造工程のフローチャートでは、主原料である鶏肉がチルド品を使用しているのので、これの受入れ、保管などが他の食材とは異なった管理が要求される部分であるので、これに注意してフローチャートを作成する。場合によっては、作業標準、作業分解の内容について個別にもっと詳しく作業内容を記載したフローチャートを作成し詳細の作業内容が確認できるようにしておく。

加熱惣菜の場合は、高温で加熱調理が行われるので、基本的には加熱調理後の食品の取扱いがHACCP計画策定のポイントになるが、このように、使用する原材料の特性や加工工程に応じてフローチャートや作業標準の細部までの記述をしておく事が望ましいものも多い。特に、肉類や魚介類を原料として使用する場合で、施設内でクリーニング作業（掃除）を行う工程の場合は、汚染の拡散や交差汚染が発生

する恐れがあるので、その点に注意してフローダイアグラムを作成する。

⑤. フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムの現場確認の中では、フローダイアグラムの作成に際して問題となった原料由来の汚染の拡散や交差汚染の有無を、特に、加熱調理、冷却後の製品との関係を十分に注意して確認する必要がある。同時に、通常作業では問題が無くても、頻度の高いトラブルの発生時や非状態的な行動時の製品動線や作業動線についても確認しておく必要がある。

鶏の唐揚げの場合は、冷蔵の原料を使用しているのので、原料の保管冷蔵庫内での繰越しや滞留期間、先入れ先出しなどの管理状態について、作業標準が遵守されているかを十分にチェックする必要がある。また、肉の下処理室の管理についても作業動線や洗浄作業の実態を含めて確認しておく必要がある。

⑥. 危害分析

加熱惣菜の場合、70℃以上で加熱調理が行われるので、耐熱菌以外の微生物は加熱調理時に殺菌されるので加熱工程が適切に管理されていれば微生物的な品質に関しては、大きな問題は起きにくい。つまり、加熱調理工程の温度管理が危害の防止に重要であり、また、加熱調理の過程で危害の生じない程度に殺菌可能なレベルに菌数を保つ必要がある。このコンセプトに従って、実際に発生する可能性のある危害について、危害の発生原因や防止、防除の方法を検討し、SSOPとCCPになるの可能性がある危害項目とに区分する。

鶏の唐揚げの場合、原料肉の微生物レベルの管理が基本にあり、その微生物をいかに制御し、増殖を抑制するか、そして加熱調理の過程で殺菌できるレベル、官能品質的にも問題の無いレベルに保つことが重要になる。肉類の場合、一般細菌を全く無くすることはできないので、腐敗微生物や病原性の細菌の菌数が問題になる。対象となる病原性細菌としては、O-157を含めた大腸菌やサルモネラ菌、カンピロバクター、セレウス菌、クロストリジウムなどがある。

加熱惣菜では化学的な危害や物理的な危害のうち、加熱調理工程で無害化できない危害は、他の惣菜製品と同様

に個別の危害の特性に合わせて防止、除去の方法を検討しなければならない。

ここに例示した鶏の唐揚げの場合、異物混入や鶏肉に残留する抗生物質の他に、揚げ油の酸化の問題がある。揚げ油の酸化が進むと、過酸化物が生成され、味覚的な問題が発生すると同時に中毒の原因となる可能性も生じる。他の揚げ物惣菜の場合も同様に酸化の防止と酸化した油を使用しないようにしなければならない。

⑦. 重要管理点（CCP）の特定

危害分析の結果に基づいて、個々の危害についてデシジョンツリーを利用してCCPを選定し、SSOPとして危害の防止、除去が可能な危害と区別する。加熱惣菜の場合は、加熱調理工程の管理が重要であるが、加熱調理工程で除去できないレベルに危害が増大する可能性のある工程もCCPになる可能性がある。

また、加熱調理後の微生物の増殖を抑制するための条件や二次汚染の防止方法なども、CCPになる可能性がある。

鶏の唐揚げの場合は、鶏肉の受入れ検査での汚染原料の除却、寝かし工程での微生物増殖の抑制、加熱調理工程の温度管理、加熱調理後の冷却温度、保存流通時の温度管理などが微生物危害に関するCCPになる。寝かし工程での温度管理は、微生物が増殖した場

合、風味に影響を与える恐れがあるのと同時に、加熱調理工程で危害の発生レベル以下に殺菌されないことがあるので、CCPとした。化学的危害のCCPとしては、揚げ油の酸化の管理があり、物理的な危害のCCPとしては、金属検知機による検査が挙げられる。ここでは、油の酸化による危害は、適切な管理を行うことによって完全に防止できるのでCCP-1に区分した。

⑧. 管理基準の設定

加熱惣菜については、求められる賞味期間、流通販売状況、工程での加熱状況、加熱冷却後の取り扱い、原材料の品質特性などを総合的に判断して、管理項目と管理基準を定める。微生物品質については、加熱調理工程で食品の中心まで十分に熱が加わる条件で設定する必要がある。また、加熱後は、二次汚染と保存流通過程での生残菌の増殖が問題になるので、増殖が抑制される条件に設定する。

鶏の唐揚げでは、原材料のうち、原料肉の品質に関する基準が問題であり、特に、冷蔵の原料を使用する場合には、微生物品質の確認方法を含めて現実的で有効な基準と監視の方法を定めなければならない。これをベースに以降の工程の管理基準を定めるが、寝かしの工程の取扱いがカギになる。寝かし後の微生物レベルを基準にして、官能品質との兼ね合いで加工調理の条件設定

を行う。ポイントは、揚げ油の温度、揚げ時間の設定と食品の中心温度の設定である。食品の中心温度は、殺菌レベルを考慮して75℃に設定した。肉片の大きさにより、揚げ時間や中心温度などが変化するので注意が必要である。

加熱後の取り扱いについては、微生物危害に対して、増殖抑制の観点で基準を設定する。物理的危険の金属検知機による防止では、テストピースでの基準設定が現場の実務として対応し易いので、適当なテストピースを設定し、検知機の感度を設定している。

⑨. CCPの監視法およびその頻度

CCPの監視方法とその頻度については、連続的な監視方法の採用が望ましいが、経済性、実用性との兼ね合いで、ロット毎、バッチ毎の監視が可能な方法の採用が適切である場合がある。

ここに例示した鶏の唐揚げの場合、冷蔵庫の温度や加工の環境温度については連続的な監視方法を採用したが、その他の基準に関しては、バッチ毎、作業区分毎、一定時間毎の監視が可能な方法を採用した。

原料肉の菌数の管理については、加工業者の検査成績のチェックで対応している。

⑩. 管理基準逸脱の改善措置

加熱惣菜の場合、管理基準を逸脱した場合の改善措置として、品質的に危

害の発生が防止できないものについては廃棄する必要があるが、経済性を考慮すると、製品によっては再加熱や上乘せ使用が有効であると考えられる。再加熱や上乘せ使用を採用する場合は、官能品質との兼ね合いで、問題の無いことを事前に確認しておく必要がある。

ここに例示した鶏の唐揚げの場合では、冷蔵の原料肉を使用しているので、微生物的な危害に対しては、微生物検査により状態を確認して措置を決めることが困難な工程がある。そのような場合には、管理基準を逸脱した製品の廃棄が最も確実な方法であるが、経済的な損失も大きくなるので、安全な範囲で上乘せ使用をしたり、選別使用をしたりしている。加熱時間の延長で対応するなどの方法も考えられるが、事前に逸脱の状態と製品品質の相関について十分なデータを基にして措置を決定しなければならない。監視の方法として、官能検査、例えば、臭気の検査により判断することも考えられるが、官能検査の結果の判定には個人差が生じる点を考慮し、何らかの客観的な監視方法との併用が望ましいと考えられる。

揚げ油の酸化による危害については、酸価の測定で対応可能であるが、官能検査により事前に酸化劣化を判断することができるので、簡易的に官能検査を指標にし、劣化の進行状態に合わせ

て酸価の測定を行い、交換の時期を判断する方法が実務的にも採用可能である。もっとも、日常の管理の中で、揚げ滓の除去をこまめに行うとか、加熱状態に保つ時間を極力短くするなど、酸化の防止対策を確実に実施することが大切である。

⑩. 検証

加熱惣菜のCCPに関する検証の方法としては、微生物的な危害への対応がポイントになる。加工工程が順調に流れていれば、中心温度で70℃以上の加熱が行われるので、大きな問題は生じないと考えられる。しかし、管理基準を逸脱した場合の措置との関係で、基準や方法を見直そうとする場合、通常の微生物汚染の状態だけで品質確認するだけでは不十分で、スポット的な高濃度の汚染が発生した場合にどのように品質が変化し、それにどのように対応するのかを考慮して措置の内容を決定しなければならない。

ここに例示した鶏の唐揚げの場合も、微生物的な危害への対策や措置では、安全性を考慮して、廃棄や再加熱、冷蔵保存などが採用されている。これらの措置の見直しを行う場合、客観的で、かつ、短時間で正確な判定ができる方法の確立を先行させる必要がある。

多少時間はかかるが、管理基準を逸脱した製品を利用して、保存テストを行い、そのデータを蓄積し、その結

果で判断する方法もある。この場合、特定の監視対象で逸脱が発生した時に、品質に影響を与える他のパラメーターがどのような状態にあったかの情報も合わせて把握検討しておかなければ、思わぬ危険が潜んでいる場合があるので注意を要する。

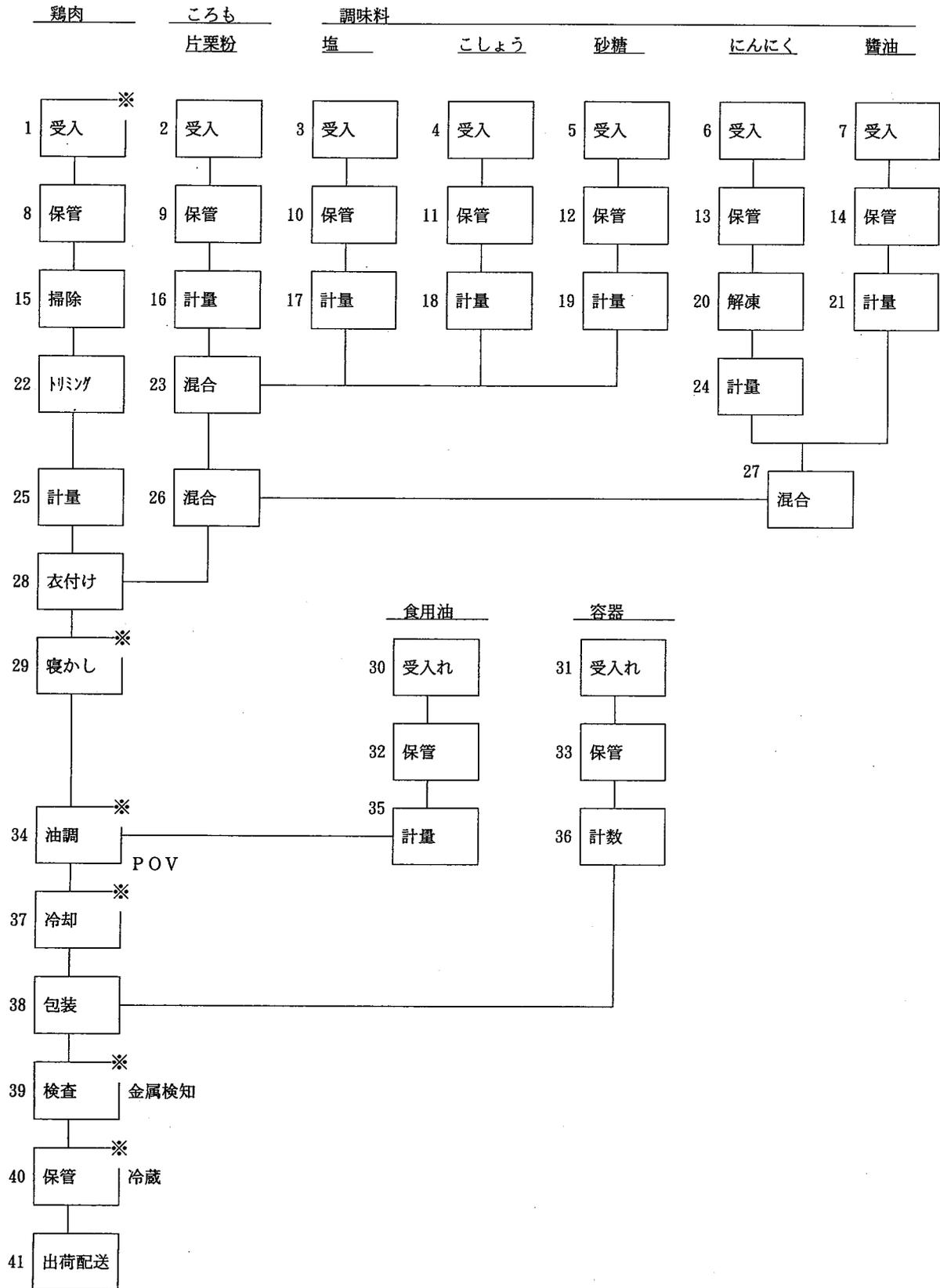
⑫. 記録の保管

加熱惣菜のHACCP計画に基づく、記録については、それぞれに保管期間

や担当者を決めて保管し、計画の見直しに役立てるようにしなければならないが、特に、微生物危害に対応する記録の保存に関しては、固有技術的な要因が多数含まれるので、関係者の記憶が新しいうちに、HACCPチームが中心になって情報を整理し、後日の検討に使える形で保管しておく必要がある。

フローダイアグラム

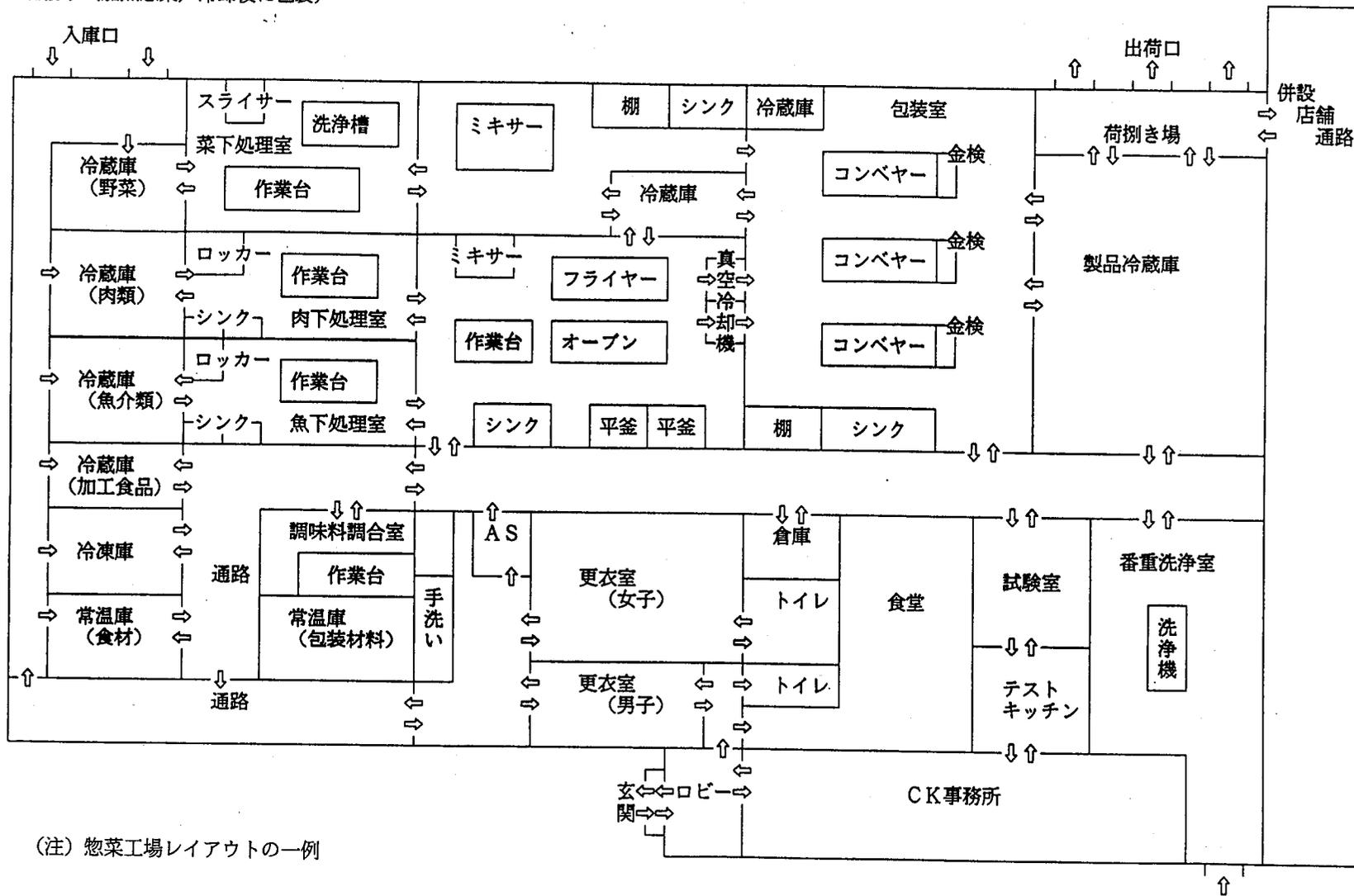
鶏の唐揚げ（加熱惣菜／冷却後に包装）



(注) ※印はCCP

人の流れ

・鶏の唐揚げ（加熱惣菜／冷却後に包装）



(注) 惣菜工場レイアウトの一例

危害分析〔鶏の唐揚げ〕

区分	危害の項目	危害内容の評価			発生原因の検討	危害の防止／除去方法	
		危害分類	発生頻度	危害程度		内容	SSOP
原料	鶏肉の付着細菌	生物危害	常態的に発生	中～大	屠殺場での解体、カット作業時の汚染、冷蔵保管時の増菌	屠体の適正管理、ナイフ、まな板の殺菌消毒、冷蔵保管温度の設定と管理	
	鶏肉の混入異物 (羽毛、毛髪等)	物理危害	1トツ中に1～2件発生	中	屠殺場での解体、カット工程、品質管理の不良	屠殺場に対する品質管理対策の指導 掃除、トリミング時の目視による検査	○
	鶏肉の抗生物質の残留	化学危害		大	養鶏場での投薬管理の不良	原材料等の規格、成分、残留に関する検査 成績書	○
	にんにくの生残留菌	生物危害	常態的に発生	小	にんにくの加工工程での洗浄不良 や機器からの二次汚染	にんにくの加工工場での適切な洗浄、機器 の洗浄殺菌の徹底、冷凍前の保存管理	○
	(以下略)						
加工工程	原料の保管時の微生物の増殖	生物危害	夏場に多発	中	保管、配送、積み降ろし作業中の 温度管理の不良	到着原料の温度、作業時間の管理と定期的 な微生物検査の実施	○
	トリミング時の微生物汚染の拡散	生物危害	年に数回、夏場に発生	大	菌数の多い原料肉の混入、掃除作業中の 取扱い不良	菌数の多い原料肉の排除、掃除作業標準の 遵守	○
	揚げ油の酸化による中毒	化学危害		大	フライヤーの揚げ油の管理不良による 酸化の促進	揚げ油の設定温度、揚げ滓除去作業、P O V測定による交換時期の管理	
	加熱調理不十分による微生物の増殖	生物危害	年に数回	大	フライヤー温度設定の間違い、フ ライヤーへの製品投入量の過多	作業管理表での設定温度の確認、フライ ヤー投入作業標準の遵守	
	洗剤、殺菌剤の混入	化学危害		小	機器洗浄後のすすぎ不良	洗浄、殺菌作業マニュアルの徹底	○
	(以下略)						
出荷	保管、配送中での微生物の増殖	生物危害	夏場に発生しやすい	大	入出庫時、配送時のドア開放による 冷蔵庫内の温度上昇	冷蔵庫の温度管理の徹底、入出庫、配送作 業マニュアルの徹底	

(以下略)

CCPの決定〔鶏の唐揚げ〕

工程	危害	Q1 危害を防止、除去する手段はあるか	Q2 この作業ステップは発生する恐れのある危害の防止、除去のために特別に設定された工程か	Q3 確認された危害が許容レベルを超えたり、許容限度を超えて増加する可能性があるか	Q4 確認された危害を以降の工程で防止、除去できるか	CCPの判定と重要度
受入	鶏肉の付着微生物	YES 受入検査の実施	YES	YES	NO	CCP2
トリミング	鶏肉の付着微生物の汚染拡散	YES 汚染原料肉の排除	NO	YES	YES	
	まな板、ナイフからの二次汚染	YES まな板、ナイフの殺菌消毒	NO	YES	YES	
寝かし	寝かし中の微生物の増殖	YES 寝かし温度、時間の管理	NO	YES	NO	CCP2
加熱調理	微生物の生存（加熱温度、時間の不足）	YES 適切な加熱温度と時間の管理	NO	YES	NO	CCP2
	揚げ油の酸化	YES 揚げ油の適切な管理	NO	YES	NO	CCP1
冷却	微生物による二次汚染	YES 冷却用空気の除菌処理 使用機器の殺菌、消毒	NO	YES	NO	
	生残微生物の増殖（冷却温度の不適切）	YES 冷却温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP2
盛り付け	微生物による二次汚染	YES 手袋の着装、殺菌 環境空気の除菌処理 使用機器の殺菌	NO	YES	NO	
金属検知	金属異物の混入	YES 金属検知機による検査	YES	YES	NO	CCP2

管理基準の設定と監視方法、監視の頻度〔鶏の唐揚げ〕

CCP	管理項目	管理基準	監視の方法	監視の頻度
受入検査	原料肉の菌種菌数	一般細菌 千以下 大腸菌 陰性 サルモネラ 陰性	屠殺解体時の微生物検査 (検査成績書の添付)	ロット毎
寝かし	寝かし庫内の温度	2～4℃	庫内温度計とアラーム	常時モニター
	寝かしの時間	2時間	タイマーとアラーム	バッチ毎
加熱調理	フライヤーの温度	170～180℃	フライヤーコントロールパ ネルの温度計とアラーム	加熱時は常時 モニター
	フライヤーの通過 時間	1.0分±1分	投入、排出時間の記録	バッチの開始 と終了時
	揚げ油の酸化	酸価 2.5以下	酸価の測定	2日に1度
	投入する食品の量	10kg/分以下	投入量の計量 投入開始、終了時間の記録	バッチ毎
	加熱終了時の 食品の中心温度	75±0.5℃	フライヤー排出時に温度計 で測定	バッチ開始時 5分毎
冷却	冷却終了時の食品 の中心温度	10±1℃	真空冷却機付属の専用温度 計で測定	冷却時は常時 モニター
検査	金属検知機の感度	テストピース (ホッチキスの針)	テストピースの感知を確認	作業開始時 30分毎
保管	冷蔵庫内温度	5～8℃	庫内温度計とアラーム	常時モニター

管理基準逸脱時の措置（鶏の唐揚げ）

品名	鶏の唐揚げ	工程	加熱調理	異常	揚げ油の酸価の超過
発生状況の確認	①. 当該揚げ油の酸価を測定する ②. 当該揚げ油交換後のヒーターの通電時間をアワーメーターの記録で確認する ③. 当該揚げ油を使用した製品製造量を確認する ④. 当該揚げ油での製品の官能検査結果を製造記録で確認する ⑤. 当該揚げ油での揚げ滓の排出量を製造記録で確認する				
措置内容決定の手順	①. 発生状況分析表に必要事項を記入する ②. 以下の判定基準に従って措置を決める				
	揚げ油の酸価を測定する ↓				
	酸価が	2.5以下	基準内なので商品化する		
		2.5～2.7	官能検査に合格すれば製品化する		
		2.7以上	廃棄する		

管理基準逸脱発生分析／措置表

〔鶏の唐揚げ〕				発生日時	平成10年12月25日						
品名	鶏の唐揚げ		工程	加熱調理	異常	揚げ油の酸価の超過					
対象	第三ライン当日分	物量	670kg	措置決定までの対応		製品冷蔵庫に保管					
発生状況	製造日	酸価	通電時間	製造量	官能検査	揚げ滓量	備考				
	20日		6.5	488	正常	42					
	21日	0.8	6.5	492	正常	46					
	22日		8.0	654	正常	62					
	23日	1.8	10.0	858	正常	69	油の着色あり				
	24日		11.5	1035	正常	91	油の着色あり				
	25日	2.6	9.0	670	正常	63					
措置	製品	官能検査の結果、フレーバーを含め問題なし（製品化可能）									
	設備機器	問題なし									
	その他	揚げ油の交換									
検印	部長	課長	主任	主任	主任	主任	品管	出荷	記録者	田中	佐藤
付属資料	揚げ油の酸価測定結果、製造記録										

HACCP計画一覧表〔製品の名称：加熱惣菜／鶏の唐揚げ〕

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記録	検証
原材料受入（1～7）（29～40）									
鶏肉	腐敗微生物 病原性微生物 （生物的）	屠殺場での解体、カット作業時の汚染、冷蔵保管時の増菌	受入検査 納入業者の指導	CCP 2	原材料受入基準 （微生物） 2～3℃で冷蔵保存	屠殺解体時の微生物検査の検査成績書（ロット毎）（原料係）	不良品は納入棄却 納入業者の指導 （製造管理者） （品質管理係） （原料係）	原材料受入検査報告書にファイル 納入業者指導報告書に記入	抜き取り検査との照合確認
	異物混入（物理的）	鶏の羽毛、骨片、毛髪など	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （異物）	掃除、トリミング時に受入検査（ロット毎）（原料係）	不良品は選別使用 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に記入 納入業者指導報告書に記入	受入れ原料の使用時の検査
	残存抗生物質 （化学的）	養鶏場での投薬管理の不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （化学物質）	受入れ時に試験成績書、養鶏場の投薬記録の提出（ロット毎）（原料係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に記入 納入業者指導報告書に記入	定期検査 提出書類の確認
にんにく （冷凍）	腐敗微生物 病原性微生物 （生物的）	加工工程での洗浄不良、機器からの二次汚染	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （微生物）	受入れ時に検査（ロット毎）（品質管理係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に記入	検査記録の確認
	残存農薬 （化学的）	生産者の投薬管理の不良	納入業者の証明書 投薬記録の確認	PP	原材料受入基準 （化学物質）	購入決定時に検査（産地毎）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に記入	受入れ原料の 定期検査
	金属、石、ガラス等の異物混入 （物理的）	生産者の取扱い不良	受入検査 生産者の指導	PP	原材料受入基準 （異物）	使用時に受入検査（ロット毎）（原料係）	不良品は返品もしくは選別使用 生産者の指導 （原料係）	原材料受入検査報告書に記入 納入業者指導報告書に記入	検査記録／指導記録の確認
片栗粉 こしょう	腐敗微生物 病原性微生物 （生物的）	生産者の取扱い不良 機器からの二次汚染	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （微生物）	受入れ時に検査（ロット毎）（品質管理係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に記入	検査記録／指導記録の確認
	金属、石、ガラス等の異物混入 （物理的）	生産者の取扱い不良	受入検査 生産者の指導	PP	原材料受入基準 （異物）	使用時に受入検査（ロット毎）（原料係）	不良品は返品もしくは選別使用 生産者の指導 （原料係）	原材料受入検査報告書に記入 納入業者指導報告書に記入	検査記録／指導記録の確認
食用油	油の酸化（物理的）	生産者の取扱い不良	受入検査	PP	原材料受入基準 （化学物質）	検査成績書の添付（ロット毎）	不良品は購入拒否	原材料受入検査報告書に記入	検査記録の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
原材料受入(1~7)(29~40) 続き									
容器	腐敗微生物(生物的)	成形後の取扱い不良	受け入れ検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (容器包装)	受入れ時に受入検査 を実施 (4回/年) (原料係)	不良品は選別使用 生産者の指導	原材料受入検査報告書に記入 納入業者指導報告書に記入	検査記録/指導記録の確認
	異物混入(物理的)								
原料保管(8~14)(32~33)									
鶏肉	保管中の微生物の増殖 (生物的)	冷蔵庫の温度管理の不良	庫内温度の定期点検	PP	2~3℃以下	庫内温度計 (工務係)	不良品は選別使用 (原料係)	冷蔵庫温度管理記録に記入	冷凍機の定検査
掃除、トリミング(15)(22)									
鶏肉	腐敗微生物(生物的)	菌数の多い原料肉の混入、掃除作業中の取扱い不良	受入検査 掃除作業標準の遵守	PP	原材料受入基準 (微生物) 掃除/トリミング 作業標準	微生物検査 工程検査 (1回/月) (品質管理係)	作業標準の遵守の徹底	工程検査記録に記入	工程検査記録の確認
調味料の調合(23)(26)(27)									
にんにくの解冻	微生物の増殖 (生物的)	解冻時の温度管理の不良 解冻後の温度管理の不良	解冻庫内温度の管理	PP	8℃以下	庫内温度計 (バッチ毎) (原料係)	不良品は加熱殺菌 後上乘せ使用 (原料係)	解冻庫温度管理記録に記入 製造記録に記入	管理記録の確認
混合	腐敗微生物(生物的)	機器からの二次汚染	機器の洗浄殺菌	PP	洗浄殺菌作業標準	工程検査	作業標準の遵守の徹底	工程検査記録に記入	管理記録の確認
	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
衣付け(28)									
衣付け	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
寝かし(29)									
寝かし	微生物の増殖 (生物的)	寝かし温度、時間の管理不良	寝かし温度、時間の管理	CCP2	庫内温度 2~4℃ 時間 2時間	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	廃棄または選別使用 (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
油調(34)									
加熱調理	微生物の生残 (生物的)	加熱調理作業の管理不良	加熱温度、時間の管理	CCP2	中心温度 75℃ 揚げ油温度 170~180℃ 揚げ時間 10分	温度計、タイマー計量器 (バッチ毎) (調理係)	官能検査により廃棄または再加熱 (品質管理係) (調理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価
	揚げ油中の酸化物 (化学的)	揚げ油の管理不良	揚げ油の適正管理、 交換	CCP1	酸価 2.5以下	官能検査と酸価の測定 (2日に1度) (品質管理係)	揚げ油の交換 (品質管理係) (調理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	点検表/記録 表の確認
冷却(37)									
真空冷却	微生物の増殖 (生物的)	冷却作業の管理不良	冷却温度/時間の管理	CCP2	冷却温度 10℃ 冷却時間 40分	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	再冷却または廃棄 (製造管理者) (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	点検表/記録 表の確認
	微生物による二次汚染 (生物的)	使用機器の洗浄殺菌 不良	使用機器の洗浄殺菌	PP	機器殺菌作業標準	工程検査 (3回/月) (品質管理係)	機器の殺菌 (品質管理係) (調理係)	製造記録表に記入	点検表/記録 表の確認
包装(38)									
盛り付け	微生物の増殖 (生物的)	作業場内での製品の 管理不良	放置時間の管理	PP	放置時間 30分	作業時間の記録 (バッチ毎) (盛り付け係)	冷蔵保管 (盛り付け係)	製造記録表に記入	記録表の確認
	微生物による二次汚染 (生物的)	使用機器の洗浄殺菌 不良	使用機器の洗浄殺菌	PP	機器殺菌作業標準	工程検査 (3回/月) (品質管理係)	機器の殺菌 (盛り付け係)	製造記録表に記入	記録表の確認
	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (盛り付け係)	混入製品の廃棄ま たは選別使用 (盛り付け係)	製造記録に記入 作業者指導記録に 記入	検査記録/指 導記録の確認
検査(39)									
金属検知	金属異物の混入 (物理的)	原材料および工程で 使用する機器	金属検知機による検査	CCP2	異物混入防止マニュアル	金属検知機	廃棄 (盛り付け係)	製造記録表に記入	テストピース での感度検査
保管(40)									
冷蔵保存	微生物の増殖 (生物的)	冷蔵庫の温度管理の 不良	庫内温度の定期点検	CCP2	5℃以下	自動温度監視装置 作業者による点検 (1回/時間) (盛り付け係)	規定時間を超えて 温度超過が継続し た場合は廃棄 (製造管理者) (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価

1) - 3 真空包装後に加熱する食品

ミートソース（真空調理）

①HACCPチームの編成

5. 1) - 1 に同じ。

②製品の説明

表5. 1) - 3 - ①に製品の説明の一例を示した。

以下に、真空調理、原材料、消費期限について簡単に留意事項を記した。

購入する原材料、製造・出荷する製品、いずれもその内容、性状は製品の開発段階で決定されるものであるので、製品開発も安全性を十分考慮し慎重に行う必要がある。同時に、それを製造工場に導入するに当たっては、関係者各々がその製品の内容、性状、留意点を正確に理解、把握する必要がある。

(1) 真空調理法について

真空調理とは、食品を合成樹脂製のフィルムパウチに入れ、文字通り真空又は適切な脱気状態にして加熱調理、殺菌を行うことをいう。真空を行う理由は、その加熱は一般的に湯煎で行うが、その際、熱の伝導を効率よく確実にを行うためである。包装も、柔軟性があり、真空下において食品と温水、各々に良く密着できる合成樹脂製フィルムが相応しい。パウチ内に空気が入り込んだり、真空の空間が生じると、熱の伝導が著しく損なわれ、十分な調理、殺菌がなされなくなってしまう。

真空調理の方法は、以下の二つに大別される。

①生原料や調理途上の中間製品を真空包装し、加熱するもの。（調理と保存性向上の目的）

②調理済みの製品を真空包装し、加熱するもの。（主に保存性向上の目的）

①の場合、過剰な加熱によらず、低温で調理してこそ、その美味しさを生かされる肉製品、魚介製品類に適したものである。反面、低温による加熱のみで加工が終了するので、微生物が混入した場合、それを完全に殺菌するには支障がある。②の場合においても、保存性向上の目的で加熱度合いは比較的高いが、やはり完全殺菌ではない。

いずれにせよ、真空調理を行うに当たっては、美味しさ、原材料の鮮度、品質、加熱条件等の微生物制御も考慮し、製品開発、設備・工程設計、品質管理を行うことが必要である。

ここでは、②に当たる、ミートソースを例にした。

(2) 原材料について

真空調理の場合、その調理条件、加熱条件は比較的穏やかであり、レトルト食品のように完全殺菌されるものではないので、その使用原材料の鮮度、品質が製品の品質に決定的な影響を及ぼす。従って、原材料の受入時においては厳重なチェックが必要であり、

変色、変形、変質など外観から可能な限りその良し悪しを判断する必要がある。製品規格が明確に設定されている加工品でさえ、受入時にそれらの規格を一々チェックできないので、購入品目の決定に際し、納入業者より農薬、抗生物質、重金属類、一般生菌数など安全性に関する規格書、検査証明書などを入手し品質保証の確認を行う必要がある。また、工場での日々の受入においては、視覚や嗅覚による官能的なチェックで、外装や中身の変質を可能な限り判断する必要がある。又その原材料に相応しい温度帯の配送車で納入されたかどうかの確認も重要である。

受入後は、個々の原料の性質に従った保管条件、加工法に沿った設備、動線等を考え、鮮度の保持、二次汚染、交差汚染の防止、原材料由来、工程由来の危害について最低限に制御する必要がある。

(3) 消費期限について

消費期限は製品の開発段階において、製品の性状、保存性を把握し設定する必要がある。繰り返しになるが、真空調理の場合、完全な殺菌を行うものではないので、大なり小なり微生物が残存する。製品の性状により残存菌数が異なったり増殖速度が異なったりするので、製品個々において保存テストを行う必要がある。

目標の消費期限を満たすためには、

必要によりpH調製剤、日持ち向上剤、増粘多糖類などを使用し、微生物的にも物性的にも品質を安定させる必要がある。

一般に、要冷蔵の惣菜類は10℃以下という範疇で管理されることになるが、製品の品質保持の点で、実際には、より低温(3℃、5℃等)で保管されることが好ましい。一般市場に流通させるには現在の流通温度帯を変えることは早急には不可能であろうが、自社工場内での使用や自社内流通の場合には独自の温度管理が可能であり、安全確保のため低温管理を適確に実施されたい。

③意図する使用法

表5. 1) - 3 - ①に一例を示した。

④フローダイアグラムの作成

図5. 1) - 3 - ①にフローダイアグラムの一例を示した。

原材料の受入から製品の出荷までの全工程を記載し、工程別に一連番号を付記した。

なお、原材料、工程等において何らかの変更が生じた場合には、直ちに修正する必要がある。

⑤フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムを作成した後、記載した全行程について場所、設備、作業内容、原材料や中間製品の動線、交差汚染の有無等を確認のうえ、不適當なときは修正を行うことが重要であ

る。

図5. 1) - 3 - ②にレイアウト図面の一例を示した。

⑥危害分析

表5. 1) - 3 - ②に危害分析表の一例を示した。

先に現場検証を経て完成させたフローダイアグラムの全行程について、発生しうる危害、その理由、予防法を挙げ、HACCPとして監視すべき意義ある危害(HA)を特定する。

(1) 原料受入

先に記したように、予め、購入品決定時点での原材料の品質規格書、検査証明書などを入手して書面上の安全性の確認を行っておく。

日々の受入において、配送車の温度帯の確認、包装の外観上の目視確認、中身の見えるものについては中身の目視確認を行う。

この場合、保管庫と同様の製品に相応しい温度帯であることを確認する。段ボール箱に入った製品は外観では確認できないので、温度帯が不適正であれば、内部では冷凍品の解凍、冷蔵品の腐敗などが発生している可能性も考えられる。

段ボール箱などの包装についても異常がないことを確認する。変形や破損があると内部の包装に破損、それに伴う異物混入などの恐れがある。また段ボール箱が濡れていたり、し

みが付着している場合、内部の製品が破袋している可能性が考えられる。冷凍、解凍、冷凍を繰り返したり、路上に放置したり、不適正な扱いを受けた可能性もある。

プラスチック製の通い箱などで配送される野菜などの中身を直接見ることが出来るものについては、鮮度、変色、異臭、異物、昆虫などを確認する。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(2) 原料保管

製品に相応しい温度帯に保管すると同時に、受入日時を外装に記入するなどの方法で、先入れ先出しを実施する。

各保管庫の温度の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に測定記録すべきである。

野菜の場合、当然ながら外気と土壌により生産されたものであり、微生物、昆虫、土壌などの異物が付着、混入する可能性が極めて高い。従って、加工品などの一般原材料とは区分して専用室に保管すべきである。また、洗浄などの下処理室を必ず経て調理室などへ移動できるようレイアウトの工夫も必要である。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(3) 野菜の洗浄

まず、土壌の付着度合いにより野菜を区分する。根菜類や芋類で土壌が付着している物は専用の水槽で土壌を洗い流す必要がある。機械作業にしる人手作業にしるブラッシングが有効であるが、ブラシの毛の混入には充分注意する。連続の洗浄機を使用する場合は、他の野菜と共用出来る程度まで土壌を除去しておくことが重要である、葉菜類やタマネギなどは外葉数枚と根本を除去し水洗する。清潔な水を常に流水状で使用し、汚水が滞留しないようにする。

野菜の洗浄の場合、洗浄剤使用が有効であるが、使用後は水洗により洗浄剤を確実に洗い流すことが重要である。

また、洗浄剤は野菜の鮮度を保持する点で、10℃以下の冷却水を使用することが好ましい。異物の除去は目視によるが、一般に野菜類の場合異物が浮くものと沈むものがあるので、水槽への放置中に、水面上で水に浮く異物を目視で除去しつつ時々攪拌し、沈む異物を水槽底部に沈降させるなどで除去されたい。機械式の洗浄機を使用した場合には、衛生管理と異物混入防止のため、始業前後の洗浄と共に部品の紛失や欠損の点検も必要である。

本工程では、汚染された原材料、

洗浄剤、汚水などが混在する場合がありますので、これらの誤使用や洗浄後の中間製品への接触などの交差汚染には十分注意する。室内のレイアウト、中間製品の動線の工夫も必要である。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(4) 野菜のトリミング・カット

機械作業、人手作業いずれにおいても器具類の衛生管理は言うまでもなく、水洗、熱水洗浄、アルコール殺菌などを始業前後に行う。また、包丁類、機器類の刃こぼれ、部品の紛失や欠損の確認も必要である。

除去した外皮、変質部などが混入しないよう注意すると共に、昆虫、異物の選別除去も行う。

一般に本作業は野菜洗浄と同室または近接であることが多い。汚染された原料、洗浄剤、汚水などが混在する 경우가多く、これらの誤使用や洗浄後の中間製品への接触などの交差汚染の発生には十分注意する。室内のレイアウト、中間製品の動線の工夫も必要である。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(5) 冷凍牛肉の解凍

冷凍品の解凍は、一般に冷蔵庫に放置するか、流水中に放置するかで行われるが、異常な温度上昇のない

ことを確認する必要がある。また、解凍開始時間を記録し、解凍実施時間を遵守する。これらの条件は、製品の開発段階で予め設定して、加熱工程との一連のタイムテーブルを設定し、解凍開始時間を設定することが重要である。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を行う必要がある。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(6) 缶詰の開封

缶詰の開封に当たっては、缶の外側と缶切りのアルコール殺菌を行い、微生物の二次汚染を防ぐと共に、缶の切り屑や他の異物が混入しないよう注意する必要がある。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(7) ソテー・煮込み・冷却

加熱加工は、調理と共に殺菌という重要な役目も果たす。予め製品の開発段階で、具材個々の加熱条件（温度と時間）、品温基準、消費期限と併せて設定し、それを遵守する事が重要である。加熱不足のものは、美味しさが損なわれると共に微生物が多数残存してしまうので、所定の品温になるまで十分に加熱する。そ

の確認として常に加熱終了後の品温をロット毎に測定し記録しておく。

加熱終了後、温かいまま放置、滞留すると、残存した微生物を増殖させることになるので、冷却などの次工程への速やかな移行も重要である。

冷却工程は、一般に真空冷却や差圧冷却などが用いられているが、いずれも所定の品温になるまで十分に冷却する必要がある。冷却不足による生温かい状態が続くと、当然ながら微生物の増殖を促すことになる。その確認として常に冷却終了後の品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。

本工程では、・加熱不足 ・冷却不足 の2点をHAと考える。

(8) 中間製品の保管

原材料の保管と同様に、中間製品各々に相応しい温度帯で保管する。専用の保管庫を設け、決して原材料や包材類と混在させないようにする。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を行うべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(9) 充填・真空包装

ミートソースの充填・包装において、機械作業、人手作業いずれの場

合にも、微生物や異物の混入を防ぐため器具類や周辺の衛生管理が重要である。

充填においては、その容量が次項の加熱条件（温度、時間）と品温上昇の関係に影響を及ぼすので、製品の開発段階で予め加熱条件、品温基準、消費期限と併せて設定しておく必要がある。真空包装は、充填工程からの一連の連続式にしる、バッチ式にしる、製品の開発段階で予め設定された諸条件（真空度、シール強度）は機械任せとなるが、工程を経た製品の状態は目視で確認しなければならない。シール不良の場合、シール部分が汚れたり、中身が浸み出してきたり、加熱で破袋が生じたりして他の工程でも容易に発見できる。真空不良の場合は、少量の空気が入り込む程度のものであるが、この空気が熱伝導の妨げになり加熱不足による微生物の異常残存に繋がる可能性があるため、余剰空気の混入が認められた場合には、該当製品の区分と脱気装置の点検、真空度の再調整などを行い、記録しておく必要がある。

充填・包装室の室温も、所定の範囲にあることが重要で、室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実

施していることの確認を行うべきである。

包装は、具材が密封される最後の工程であり、異物の混入を防ぐ最後の工程となる。包装不良、真空不良の確認時に併せ、目視で見つけうる異物を可能な限り除去することが重要である。発見した異物についての記録をとっておき、該当具材製造担当への連絡、混入の原因解明と今後の予防対策へ繋げていく必要がある。

本工程では、・真空不良 ・目視選別可能な異物の混入 をHAと考える。

(10) 加熱・冷却

一般に真空包装後の加熱は熱伝導が容易な温水中で行われる。このミートソースの場合、事前の工程で調理されているので、包装後の加熱は主に保存性向上のための殺菌の役目を果たす。予め製品の開発段階で、製品の容量、加熱条件（温度と時間）、品温基準、消費期限と併せて設定し、それを遵守する事が重要である。

加熱不足の状態では、微生物が多数残存してしまう可能性が高いため、確実に、所定の品温になるまで加熱し、且つ所定の時間だけ保持しなければならない。その確認として常に加熱終了後の品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。温水槽に温

度表示がある場合、常に水温が確認できるので加熱開始時や途中で適宜、確認し記録する。異常がある場合は、速やかに再調整を行う。

加熱終了後、温かいまま放置、滞留すると、少数ながら残存した微生物を増殖させることになるので、冷却などの次工程への速やかな移行も重要である。

冷却は、やはり熱伝導が容易な冷却水中で行われるが、所定の品温になるまで十分に冷却する必要がある。冷却不足による生温かい状態が続くと、当然ながら微生物の増殖を促すことになる。その確認として常に冷却終了後の品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。

本工程では、・加熱不足 ・冷却不足 の2点をHAと考える。

(11) 金属検知

一般に金属検知器は、磁気の変化を感知し金属の存在を検出する機構となっている。製品に含まれる塩分など金属以外の影響も受けることがあるので、厳密に言えば、その検出感度は製品の内容により異なってくるものである。従って金属の検出感度は、製品各々について予め製品の開発段階で設定しておく必要がある。

通常、製品は、トンネル型の金属検知器により1個ずつ連続で検査される。製品を1個ずつ検査すること

は、検出精度が高まるので好ましいことである。複数個の製品を同時に検査すると、検知器を通過する塩分などの成分の量が製品数に比例して増えるので、その影響を避けるため感度を下げて検査することになってしまうので好ましくない。

金属が感知された場合、該当製品は工程より区分し、選別した異物についての記録を取っておき、前項の異物対応と同様に原因追究、予防対策などへ繋げることが重要である。

内部に入り込んで目視確認出来ない金属の検出は、磁気の変化に任せることになるが、検知器が常に正常に作動していることを確認するのも重要である。例えば1ロットに1回など定期的に正常に金属に反応するかどうかを該当検知器の取扱い法に従ってテストを行い、その記録を取っておく必要がある。異常が認められたときは、感度修正と該当製品の再検査などへ繋げることも重要である。

本工程では、・金属異物の混入
・金属検知器の感度不良 をHAとする。

(12) 包装（箱詰め）・製品保管・出荷

出来上がった製品の保管、流通温度は、その品質保持に決定的な影響を与える。従って、加熱殺菌以降の包装（箱詰め）、保管、出荷におい

ては厳しく室温を管理する必要がある。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を行うべきである。異常があれば速

やかに再調整を行い、所定の室温に復帰させる。

本工程では、・包装室温の上昇・製品保管室温の上昇をHAと考える。

以上より、この例では、以下の点をHAとして特定した。

<工 程>	<H A>
(1) ソテー・煮込み・冷却：	・加熱不足
(2) 充填・真空包装	・真空不良 ・目視選別可能な異物の混入
(3) 加熱・冷却：	・加熱不足 ・冷却不足
(4) 金属検知：	・金属異物の混入 ・金属検知器の感度不良
(5) 包装（箱詰）・製品保管・出荷：	・包装室温の上昇 ・製品保管室温の上昇

⑦重要管理点（CCP）の特定

表5. 1) - 3 - ③にHACCP総括表の一例を示した。

前項で挙げたHAに対し、それを阻止するための重要管理点（CCP）を挙げた。

CCPは次項以降に記すように、管理基準、監視法などを設定し管理するものなので、これらの基準や方法が設定できないものは、CCPになり得な

い。設定したとしても、製造現場で何をどう測定し、その結果の良し悪しの判断が出来ず混乱を来すことになる。管理基準、監視法が明確に設定でき、且つHAを効果的に阻止できる意義あるCCPの設定が重要である。

⑧管理基準の設定

表5. 1) - 3 - ③にHACCP総括表の一例に管理基準を示した。

管理基準とはHAの発生を阻止し製

品の安全を確保するための許容限界値のことで、前項で挙げたCCP毎に設定する。その指標は、温度、時間、pH、塩濃度、有効塩素濃度などのように数値化されるものに加え、目視による外観、色調、異物の有無などのような官能的なものも含まれる。

ここでは、代表的な数値例、基準例を挙げたに過ぎない。実施に当たっては、それら数値、基準は製品により異なるので、各々設定していただきたい。

⑨ CCPの監視法およびその頻度

表5. 1) - 3 - ③にHACCP総括表の一例に監視方法と頻度を示した。

(1) 監視法について

監視とは、CCPについてその管理基準を満たしているかどうかをチェックすることであり、前項に示すような指標を測定できる方法であることが重要で、管理基準から逸脱した場合、それを確実に検知できるものでなければならない。

(2) 頻度について

本来、監視は連続的に行うのが好ましい。不可能な場合にはバッチ式で行うが、HA発生阻止の確信が持てる十分な頻度で行う必要がある。

(3) 監視の実務について

監視を実施するに当たっては、以下の事項について予め規定しておく必要がある。

・監視とその記録の担当者

- ・監視方法（上記参照）
- ・頻度（上記参照）
- ・監視の記録書式の作成（次項記載の管理基準逸脱時の改善措置の記入欄も含む）
- ・監視記録の製造責任者への報告方法

⑩管理基準逸脱の改善措置

表5. 1) - 3 - ③にHACCP総括表の一例に改善措置を示した。

管理基準からの逸脱が認められた場合、その原因を解明し、修復、改善を図ると共に、該当製品を排除する必要がある。

管理基準逸脱時の改善措置の方法は、予め設定し、HACCP計画に含み、総括表に記載しておく必要がある。監視担当者への教育も予め十分に行い、逸脱発生時には速やかに適切な措置が取られるようにし、製造現場の混乱発生、不適格製品の混入を回避する必要がある。

また、その措置の内容と結果を記録し、製造責任者へ報告することも必要であるので、その方法も予め設定しておかなければならない。

⑪検証

表5. 1) - 3 - ③にHACCP総括表の一例に検証項目を示した。

実施しているHACCPが正常に機能しているかどうかを検証する共に、その方法も予め設定しておく必要がある。以下の検証方法が挙げられる。

- ・監視記録の総括、再点検
- ・管理基準の逸脱と不適各製品の記録の再点検
- ・中間製品の抜取り検査分析
- ・最終製品の抜取り検査

また、HACCPそのものの検証には、以下のようなものが挙げられる。

- ・HACCP計画そのもの（HACCP総括表）の再点検
- ・CCPや管理基準が正常かどうかの再確認、判定

これらの検証の他に、HACCPの内容に影響を及ぼすものとして以下のようなものが挙げられる。

- ・原材料、包材、配合法、加工法、加工条件、設備、レイアウトなどに変

更が生じた場合

- ・保管方法、流通条件、使用方法に変更が生じた場合

- ・消費者に関する新たな危害が発生した、または発生しそうな情報を入手した場合

これらの検証結果や変更事項を基に、より安全な製品を製造するために、適宜、HACCP計画を修正していく必要がある。

⑫記録の保管

HACCPの全ての段階における記録が必要であり、そのためには予め各々の記録書式を作成することが必要である。この例では、以下の記録が必要である。

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) 製品について： | <ul style="list-style-type: none"> ・製品規格 ・原料規格 ・配合表 ・製造条件 |
| (2) HACCP計画について： | <ul style="list-style-type: none"> ・フローダイアグラム ・レイアウト ・危害分析表 ・HACCP総括表 ・HACCP計画修正に関する事項 |
| (3) 監視・検証について：
表 5. 1) - 3 - ③参照 | <ul style="list-style-type: none"> ・ CCP毎の監視記録： ・ 製品の加熱後の品温記録 ・ 製品の冷却後の品温記録 ・ 目視可能な異物の有無 ・ 金属検知器実施記録 ・ 金属検知器の感度点検記録 ・ 製品保管庫室温記録 ・ 管理基準逸脱時の措置記録：（同上） |

これらの記録は、HACCPが有効に機能しているかどうかの検証に必要であると同時に、製品の安全性や品質に異常が発生した時の原因解明に要するものであるので必ず保管しておかなければならない。

また、新たな製品や製法の開発、工場の設計など幅広く参考となる、応用の利く貴重な資料となるものでもあるので、正確な記録を適切に分類、整備し保管することが大切と考える。

表5. 1) - 3 - ① 製品について

製品の説明	製品の名称	ミートソース(真空調理)
項目	説明	
1.名称	そうざい : ミートソース	
2.原材料	生鮮品 : 冷凍牛挽肉、タマネギ、ニンジン 加工品 : 缶詰トマト 調味料 : 赤ワイン、砂糖、塩、香辛料 その他 : 食用油、添加物(次項)	
3.添加物	自社使用 : 調味料(アミノ酸類)、増粘多糖類	
4.容器	合成樹脂フィルムパウチ 段ボール箱(外箱)	
5.流通方法	要冷蔵(10℃以下)	
6.消費期限	製造後5日	
6.意図する使用法	包装のまま湯煎加熱、または開封し電子レンジ加熱し、パスタ類の料理に利用	

図5. 1) - 3 - ①フローダイアグラム

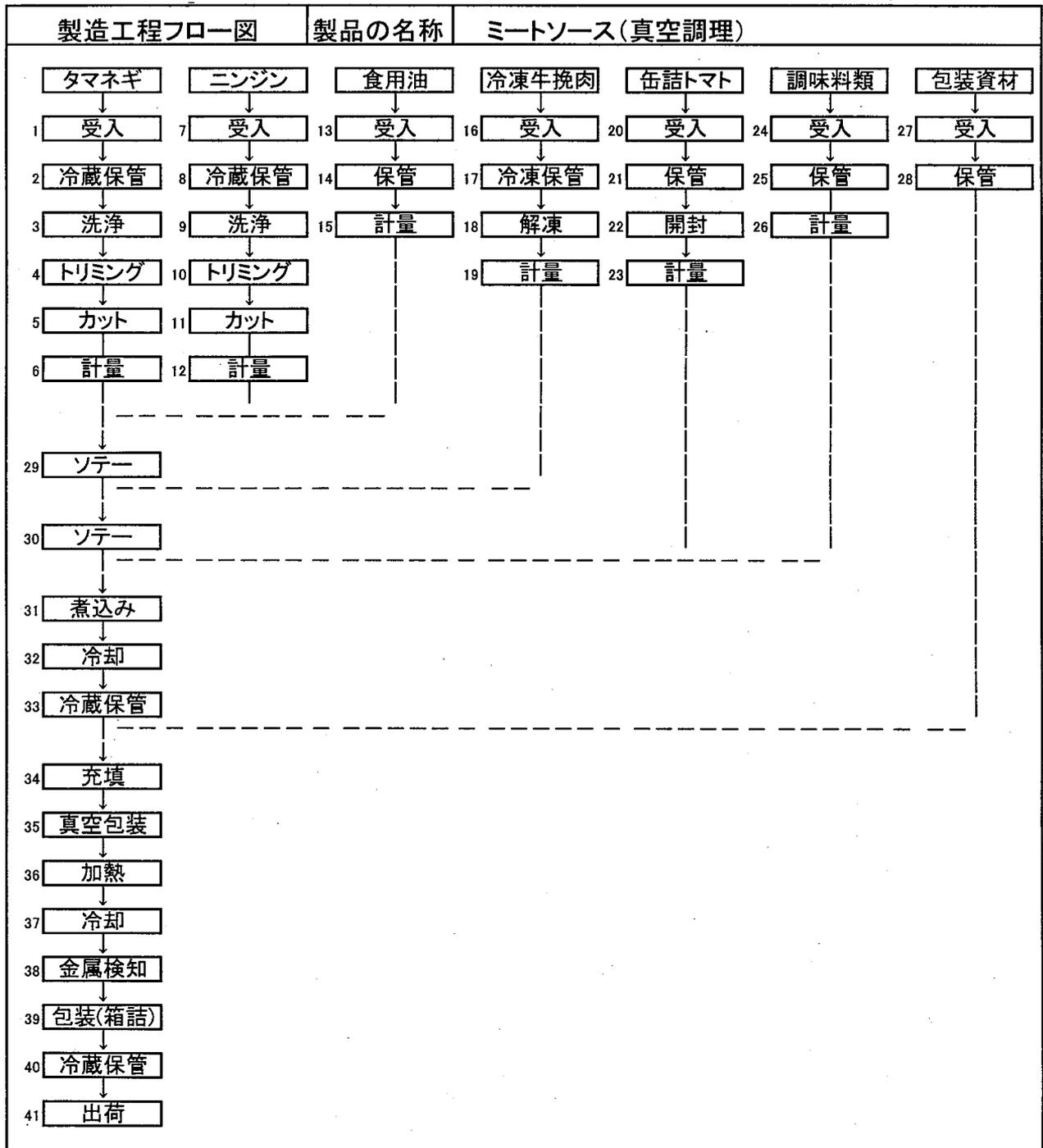


図5. 1) - 3 - ②レイアウト

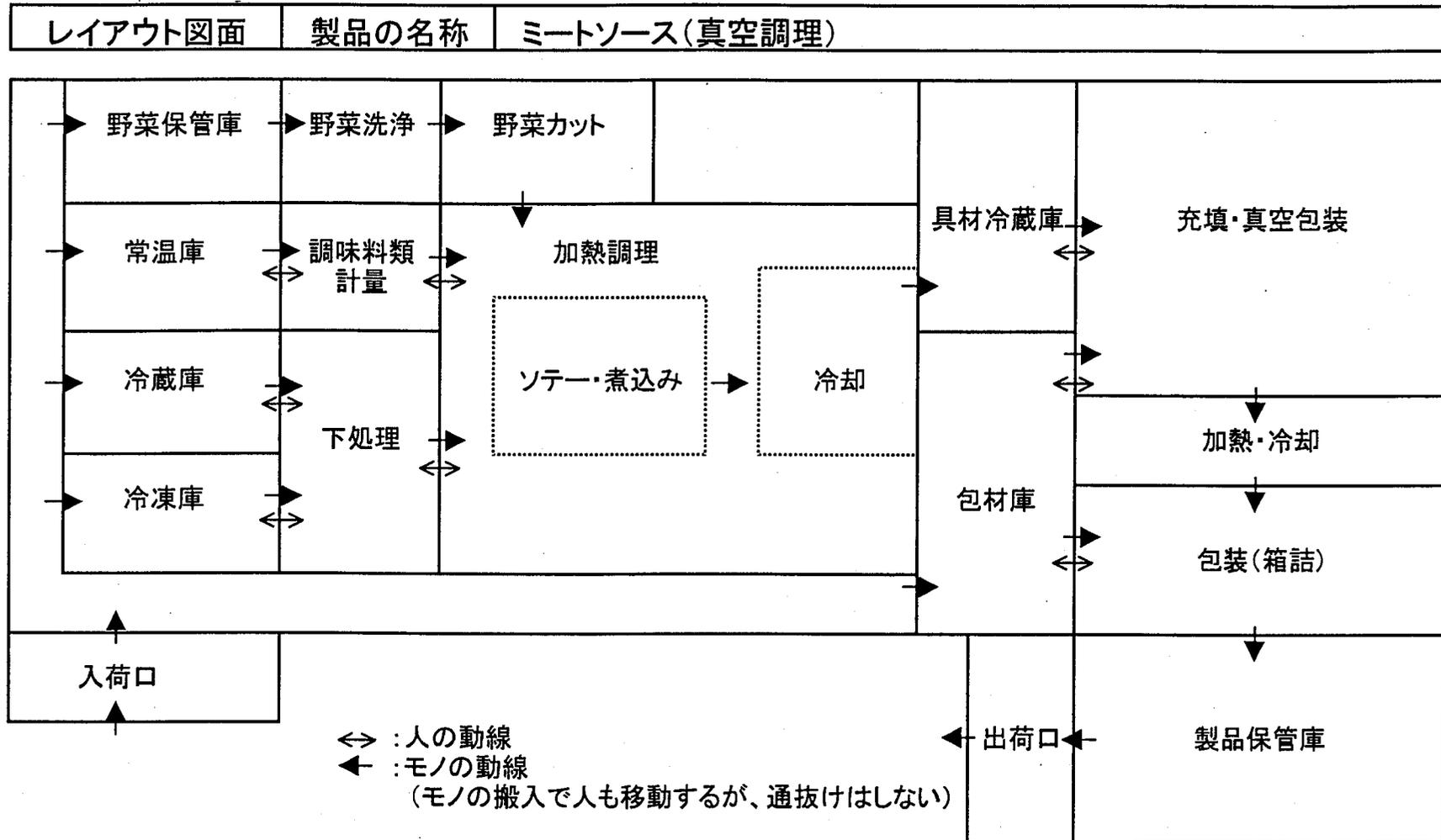


表 5. 1) - 3 - ② 危害分析

危害分析表 工 程 ()内は、該当工程	製品の名称 潜在的危害 B: 生物的 C: 化学的 P: 物理的	ミートソース(真空調理)			
		意義のある 危害か	意義のある危害 として包括する理由	意義のある危害の 予防法	本工程は CCPか
1.原料受入 (1, 7, 13, 16, 20, 24, 27)	B: 微生物、昆虫の混入	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	-
	C: 残留農薬	YES	薬物性食中毒の原因	規格保証書等の確認	-
	P: 異物混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	-
2.原料保管 (2, 8, 14, 17, 21, 25, 28)	B: 原料保管温度の上昇 原料保管期間の超過	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖、腐敗に繋がる	原料保管庫の室温管理 受入日、使用期限の管理	- -
	C:	-			-
	P:	-			-
3.野菜の洗浄 (3, 9)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	機器、器具類の衛生管理 污水の誤使用防止	-
	C: 残留農薬、工業薬品(洗浄剤)の残留	YES	薬物性食中毒の原因	十分な洗浄 (洗浄剤使用の場合、特に水洗)	-
	P: 異物混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	十分な洗浄、目視確認	-
4.野菜のトリミング・カット (4, 5, 10, 11)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	機器、器具類の衛生管理 污水の誤使用防止	-
	C:	-			-
	P: 異物混入(機器類の刃こぼれ、ネジ類)	YES	金属片は口腔の切傷の原因	使用前後の機器管理 (刃こぼれ、ネジ類紛失等の確認)	-
5.冷凍牛肉の解凍 (18)	B: 保管室温の上昇 解凍期間の延長	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温、期限)の徹底 保管管理(期間)の徹底	- -
	C:	-			-
	P:	-			-
6.缶詰の開封 (54, 55)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	開封前の、外装殺菌 (アルコール剤噴霧等)	-
	C:	-			-
	P: 異物混入(缶の切屑、機器の刃こぼれ)	YES	金属片は口腔の切傷の原因	製品の目視確認 機器類の使用前後の確認	-

<p>7.ソテー・煮込み・冷却</p> <p>(6, 12, 15, 19, 23, 26, 29, 30, 31, 32)</p>	<p>B:加熱不足 加熱後の工程停止(温かい状態での滞留) 冷却不足</p> <p>C:</p> <p>P:</p>	<p>YES YES YES</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>微生物の異常残存に繋がる 微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる</p>	<p>十分な加熱(品温確認) 速やかな次工程への移管 十分な冷却(品温確認)</p>	<p>YES — YES</p> <p>—</p> <p>—</p>
<p>8.中間製品保管</p> <p>(33)</p>	<p>B:保管室温の上昇</p> <p>C:</p> <p>P:</p>	<p>YES</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>微生物の増殖に繋がる</p>	<p>保管管理(室温、期限)の徹底</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>
<p>9.充填・真空包装</p> <p>(34, 35)</p>	<p>B:微生物の混入(二次汚染) 製造室温の上昇</p> <p>C:</p> <p>P:包装不良 真空不良 目視選別可能な異物の混入</p>	<p>YES YES</p> <p>—</p> <p>YES YES YES</p>	<p>微生物性食中毒、腐敗の原因 微生物の増殖に繋がる</p> <p>破袋や異物、微生物の浸入の原因 殺菌不良の原因 小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因</p>	<p>製造室の衛生管理 製造室の室温管理</p> <p>目視確認 目視確認 目視確認</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>YES YES</p>
<p>10.加熱・冷却</p> <p>(36, 37)</p>	<p>B:加熱不足 加熱後の工程停止(温かい状態での滞留) 冷却不足</p> <p>C:</p> <p>P:破袋、汚水の浸入</p>	<p>YES YES YES</p> <p>—</p> <p>YES</p>	<p>微生物の異常残存に繋がる 微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる</p> <p>微生物の浸入。漏出による他製品の汚染</p>	<p>十分な加熱(品温確認) 速やかな次工程への移管 十分な冷却(品温確認)</p> <p>目視確認</p>	<p>YES — YES</p> <p>—</p> <p>—</p>
<p>11.金属検知</p> <p>(38)</p>	<p>B:</p> <p>C:</p> <p>P:金属異物の混入 金属検知機の感度不良</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>YES YES</p>	<p>金属片は口腔の切傷の原因 金属異物の不検知</p>	<p>金属検知器の使用 金属検知器の感度点検</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>YES YES</p>
<p>12.包装(箱詰) 製品保管・出荷</p> <p>(39, 40, 41)</p>	<p>B:包装室温の上昇 製品保管室温の上昇</p> <p>C:</p> <p>P:</p>	<p>YES YES</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p>微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる</p>	<p>包装室の室温管理 製品保管庫の室温管理</p>	<p>YES YES</p> <p>—</p> <p>—</p>

表5. 1) - 3 - ③ HACCP計画一覧表

HACCP総括表		製品の名義 潜在的危害		ミートソース(真空調理)			
工程 ()内は、該当工程	B: 生物的 C: 化学的 P: 物理的	CCP	管理基準	監視方法	頻度	改善措置	検証
1. ソテー・煮込み・冷却 (29, 30, 31, 32)	B: 加熱不足	十分な加熱(品温確認)	規定の品温であること (ex. 75°C以上)	温度計	ロット毎	再加熱 (加熱の延長)	品温記録の総括
	B: 冷却不足	十分な冷却(品温確認)	規定の品温であること (ex. 10°C以下)	温度計	ロット毎	再冷却 (冷却の延長)	品温記録の総括
2. 充填・真空包装 (34, 35)	P: 真空不良	十分な脱気、真空化	余剰空気の封入のないこと	目視確認	連続	当該製品の区分、廃棄 真空包装器真空度の調整 (故障は修理)	改善措置記録の総括
	P: 目視選別可能な異物の混入	目視可能な異物の選別	目視可能な異物がないこと	目視確認	連続	当該製品の区分、廃棄	異物および混入ルートの確認
3. 加熱・冷却 (36, 37)	B: 加熱不足	十分な加熱(品温確認)	規定の品温であること (ex. 75°C以上)	温度計	ロット毎	再加熱 (加熱の延長)	品温記録の総括
	B: 冷却不足	十分な冷却(品温確認)	規定の品温であること (ex. 10°C以下)	温度計	ロット毎	再冷却 (冷却の延長)	品温記録の総括
4. 金属検知 (38)	P: 金属異物の混入	金属検知の実施	金属が検知されないこと (ex. Fe:0.3mm, SUS:0.4mm)	金属検知器	連続	当該製品の区分、廃棄	異物および混入ルートの確認
	P: 金属検知機の感度不良	金属検知器の感度点検	正常に作動すること (ex. Fe:0.3mm, SUS:0.4mm)	テストピースによる感度点検	ロット毎	感度の修正 (故障は修理)	感度点検記録の総括
5. 包装(箱詰) 製品保管・出荷 (39, 40, 41)	B: 包装室温の上昇	包装室の室温管理	規定の室温であること (ex. 10°C以下)	温度計	連続 記録は一定期毎 (ex. 6時間毎)	空調機の温度設定の修正 (故障は修理)	室温記録の総括
	B: 製品保管室温の上昇	製品保管庫の室温管理	規定の室温であること (ex. 10°C以下)	温度計	連続 記録は一定期毎 (ex. 6時間毎)	空調機の温度設定の修正 (故障は修理)	室温記録の総括

1) - 4 ESL惣菜：《煮豆昆布》

①HACCPチームの編成

1) - 1 クック・チル惣菜の《野菜の炊き合わせ》参照

②製品の説明

以下の表に示す。

項 目	内 容
名 称	煮豆昆布
原 材 料	大豆、昆布、醤油、砂糖、水飴
添 加 物	酸味料（グルコン酸、グルコノデルタラクトン）、品質改良剤（炭酸水素ナトリウム）
容 器	フレキシブルパウチ（ナイロン／ポリプロピレン、スタンドパウチ）
特 性	加熱処理済み
流通方法	10℃以下の冷蔵
使用方法	そのまま喫食
賞味期限	製造後60日間

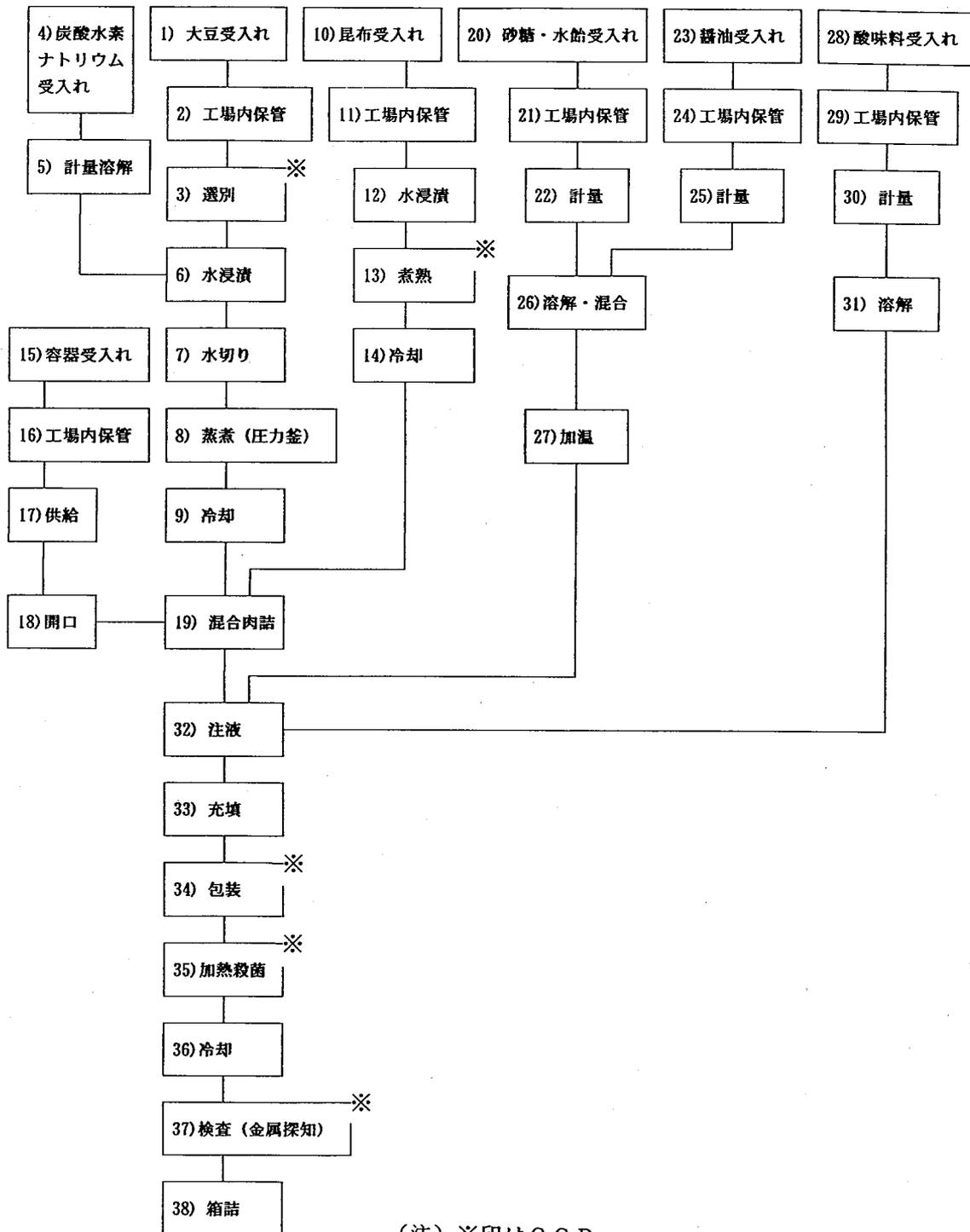
③意図する使用法

一般市販用

④フローダイアグラム

《図51)-2》入る

図5-1)-2 ESL惣菜(煮豆昆布)のフローダイアグラム



(注) ※印はCCP

⑤フローダイアグラムの現場確認

図5 1)-2に示したフローダイアグラムが現場と同じかどうか比較し、両者に相違がないことを確認する。その際、工程間に交叉汚染がないか、作業員の動線、物の流れに矛盾がないかどうか点検しておくこと。煮豆昆布のレイアウト図面はここでは省略した。

⑥危害分析

危害分析はH A C C P計画作成において最も重要な作業の一つである。以下の手順で危害分析を行なう。

- a. フロダイアグラムの工程順に考えられる潜在的危険をリストアップし、
- b. それらが当該工程で有意な危険として取り上げるかどうか決め、
- c. 有意な危険として取り上げた理由、または取り上げなかった理由を記述

する、潜在的に危険を起こすおそれがあると考えられたとしても、実質上ヒトの健康に危険を及ぼすレベルではないと判断されれば有意な危険として包括させる必要はない。もちろんこの判断基準は科学的であり、食中毒等に関するデータベースに基づかなければならないが、H A C C P計画を作成する上で最も重要な作業として位置付けされている。判断に迷う場合は、専門機関や専門家等の意見を参考にされたい。

- d. 有意な危険と認定した以上は、当該工程は重要管理点（C C P）となる。C C Pでなければ一般衛生管理プログラムまたはGMPで管理できるものとして有意な危険に認定しなくてよい。

図5. 1) - 2 ESL惣菜(煮豆昆布)危害分析

工程 ()は該当工程	潜在的な危害 B:生物学的, C:化学的, P:物理的	意義のある 危害?	意義のある危害として 包括する, しない理由	意義のある危害の 予防法	この工程は CCP?
1) 原材料受入れ (4, 10, 20, 23, 28)	B; 病原微生物 腐敗微生物	NO	その後の工程(煮熟, 加熱殺菌)で制御可(ただし一部の有芽胞細菌は除く)	-	NO
	C; 農薬(1)の大豆のみ	NO	水浸漬, 煮熟の工程で有意なレベルまで減少する	-	NO
	P; 異物(危険な異物, 以下同様)	NO	その後の工程(選別または金属探知)で除去可	-	NO
2) 工場内保管 (11, 15, 21, 24, 29)	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	一般的衛生管理プログラム(以下PPと略記)で管理可-従事者の衛生管理, 食品等の衛生的取り扱い	-	NO
	C; 特定できない	NO	実質上危害になる化学汚染は起りそうにない, PPで管理可-食品等の衛生的取り扱い	-	NO
	P; 異物	NO	その後の工程(選別, 金属探知)で除去可	-	NO
3) 選別	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	その後の工程(煮熟, 加熱殺菌)で制御可, PPでも管理可-従事者の衛生管理, 衛生的な取り扱い	-	NO
	C; 特定できない	NO	実質上危害になる化学汚染は起りそうにない, PPで管理可-食品等の衛生的な取り扱い	-	NO
	P; 異物	YES	目立つ危険な異物(石)は本工程で除去可能なため	目視検査	YES
5) 計量/溶解 (22, 25, 30, 31)	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	PPで管理可-施設設備・従事者の衛生管理等	-	NO
	C; 特定できない	NO	PPで管理可-施設設備・使用水の衛生管理	-	NO
	P; 異物	NO	PPで管理可-施設設備保守点検, 従事者の衛生管理	-	NO
6) 水浸漬 (12)	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	その後の工程(煮熟, 加熱殺菌)で制御可, PPでも管理可-使用水の衛生管理	-	NO
	C; 特定できない	NO	実質上危害になる化学汚染は起りそうにない, PPで管理可-施設設備・使用水の衛生管理	-	NO
	P; 異物	NO	その後の工程(金属探知)で除去可, PPでも管理可-食品等の衛生的な取り扱い	-	NO
7) 水切り	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	その後の工程(煮熟, 加熱殺菌)で制御可, PPでも管理可-施設設備の衛生管理	-	NO
	C; 特定できない	NO	実質上危害になる化学汚染は起りそうにない, PPで管理可-施設設備の衛生管理等	-	NO

工程 () は該当項目	潜在的な危害 B; 生物的, C; 化学的, P; 物理的	意義のある 危害?	意義のある危害として 包括する、しない理由	意義のある危害の 予防法	この工程は CCP?
7) 水切り(続き)	P; 異物	NO	PPで管理可-施設設備・従事者の衛生管理等	-	NO
8) 煮熟(圧力釜) (13)	B; 病原微生物 腐敗微生物	YES	高温で加熱されるので、これらの微生物の栄養細胞及び一部の芽胞細菌は死滅するため	加熱処理(温度/時間)で両微生物の多くを制御	YES
	C; 特にない	NO	閉鎖系で煮熟されるので化学汚染は起りそうにない	-	NO
	P; 異物	NO	閉鎖系で煮熟されるので異物混入は起りそうにない	-	NO
9) 冷却 (14)	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	その後の工程(加熱殺菌)で制御可、PPでも管理可-施設設備・使用水の衛生管理	-	NO
	C; 特定できない	NO	PPで管理可-施設設備・使用水の衛生管理	-	NO
	P; 異物	NO	PPで管理可-従事者の衛生管理、衛生的取り扱い等	-	NO
15) 容器受入れ	B; 病原微生物 腐敗微生物	NO	危害を起す菌数レベルでない、その後の加熱殺菌の工程で制御可	-	NO
	C; 特定できない	NO	食衛法-容器包装の規格基準に適合の証明書	-	NO
	P; 異物	NO	実質上異物混入はありえない、金属探知でも除去可	-	NO
17) 供給 18) 開口	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	実質上危害を起す微生物再汚染はありそうにない、PPで管理-施設設備の衛生管理、衛生的取り扱い	-	NO
	C; 特定できない	NO	PPで管理可-施設設備の衛生管理、従事者衛生管理	-	NO
	P; 異物	NO	PPで管理可-施設設備保守点検、従事者衛生管理	-	NO
19) 混合肉詰	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	PPで管理可-施設設備・従事者の衛生管理・衛生的取り扱い等	-	NO
	C; 洗剤・殺菌剤	NO	PPで管理可-施設設備(パン等)の衛生管理	-	NO
	P; 異物	NO	PPで管理可-施設設備・従事者の衛生管理、衛生的取り扱い等	-	NO
26) 溶解・混合	B; 病原微生物(再汚染) 腐敗微生物(再汚染)	NO	その後の加熱殺菌工程で制御可、PPで管理可-施設設備の衛生管理	-	NO
	C; 洗剤・殺菌剤	NO	PPで管理可-施設設備(タンク)の衛生管理	-	NO

工 程	潜在的危険 B:生物学的, C:化学的, P:物理的	意義のある 危険?	意義のある危険として 包括する、しない理由	意義のある危険の 予防法	この工程は CCP?
26) 溶解・混合 (続き)	P; 異物	NO	PPで管理可-施設設備・従事者の衛生管理	-	NO
27) 加温	B; 病原微生物 腐敗微生物	NO	PPで管理可-施設設備の衛生管理, 衛生的取り扱い等	-	NO
	C; 洗浄剤・殺菌剤	NO	PPで管理可-施設設備衛生管理・衛生的な取り扱い	-	NO
	P; 異物	NO	PPで管理可-施設設備保守点検・衛生的取り扱い	-	NO
32) 注液	B; 病原微生物 (再汚染) 腐敗微生物 (再汚染)	NO	PPで管理可-施設設備の衛生管理	-	NO
	C; 洗浄剤・殺菌剤	NO	PPで管理可-施設設備の衛生管理, 衛生的取り扱い	-	NO
	P; 異物	NO	実質上危害になる異物混入は起りそうにない, PPで管理可-施設設備の保守点検, 従事者の衛生管理	-	NO
34) 包装	B; 病原微生物 (再汚染) 腐敗微生物 (再汚染)	YES	密封不良部分から微生物の再汚染が起るため	シールバー温度・圧力管理, シール部分の健全性を全数目視検査, パウチ側面圧迫検査で漏れ確認	YES
	C; 特定できない	NO	実質上危害になる化学汚染は起りそうにない, PPで管理可-施設設備の衛生管理, 衛生的な取り扱い	-	NO
	P; 異物	NO	実質上危害になる異物混入は起りそうにない, PPで管理可-施設設備の保守点検, 衛生的な取り扱い	-	NO
35) 加熱殺菌	B; 病原微生物 腐敗微生物	YES	本工程で細菌の栄養細胞及び多くの有芽胞細菌は制御できるため	加熱殺菌工程中の温度/時間で制御する, パウチ瓦状積載回避, 温度計精度校正	YES
	C; ない	NO	すでに密封されているので化学汚染は起らないため	-	NO
	P; ない	NO	すでに密封されているので異物混入は起らないため	-	NO
36) 冷却	B; 病原微生物 (再汚染) 腐敗微生物 (再汚染)	YES	冷却水が微生物汚染されていると, 密封不良箇所から再汚染する, 緩慢冷却だと一部生残耐熱菌が発育	冷却水のクロリネーション (遊離塩素濃度確認) 及び急速冷却	NO
	C; とくにない	NO	PPで管理可-使用水の衛生管理	-	NO
	P; ない	NO	すでに密封されているので異物混入の余地はない	-	NO

工 程	潜在的危険 B;生物学的, C;化学的, P;物理的	意義のある 危険?	意義のある危険として 包括する, しない理由	意義のある危険の 予防法	この工程は CCP?
37) 検査 (金属 探知) (続き)	B; ない (一部の耐熱菌*を除く)	NO	すでに加熱殺菌が施されているので, 大半の微生物は不活性化されているため	-	NO
	C; ない	NO	すでに密封されているので化学汚染の余地はない	-	NO
	P; 異物 (金属片)	YES	この工程で混入している危険な金属片は除去可	金属探知機とその精度管理 (鉄片○mm, SUS片○mm)	YES
38) 箱詰	B; ない (一部の耐熱菌を除く)	NO	すでに加熱殺菌が施されているため	-	NO
	C; ない	NO	すでに密封されているので化学汚染の余地はない	-	NO
	P; ない	NO	すでに密封されているので異物混入の余地はない	-	NO

* ; 例えば高温性細菌のような耐熱菌, ただしこれらは10℃以下の冷蔵下では発育できないものが多い。

図5. 1) - 2 HACCP計画一覧表

工程 ()は該当工程	潜在的な危害 B ; 生物的 C ; 化学的 P ; 物理的	CCP	管理基準	監視方法	頻度	改善措置	検証	記録保管
1) 原材料受入れ (4, 10, 20, 23, 28)	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 農薬 (1) の大豆のみ)	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
2) 工場内保管 (11, 15, 21, 24, 29)	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
3) 選別	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物 (石等)	YES	目視可能サイズ (2mm超)	目視検査	連続	ライン停止再選別, 要員交代	要員選別能力審査, 最終製品抜取検査	現物を選別記録用紙 に貼りつける
5) 計量/溶解 (22, 25, 30, 31)	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
6) 水浸漬 (12)	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
7) 水切り	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
8) 煮熟	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	YES	温度 ; 110℃, 時間 ; 45分	温度計, 自記温度記録計, タイマー	釜毎	途中発覚 ; 温度回復 後時間延長 終了後発覚 ; 廃棄	記録の値を総括, 温度計精度校正	煮熟管理記録用紙, 自記温度記録を6カ 月間工場保管

工 程 ()は該当工程	潜在的危険 B ; 生物的 C ; 化学的 P ; 物理的	CCP	管理基準	監視方法	頻 度	改善措置	検 証	記録保管
8) 煮熟 (続き)	C ; 特にない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
9) 冷却 (14)	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
15) 容器受入れ	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
17) 供給 18) 開口	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
19) 混合肉詰	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 洗浄剤・殺菌剤	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
26) 溶解・混合	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 洗浄剤・殺菌剤	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
27) 加温	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 洗浄剤・殺菌剤	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-

工 程 () は該当工程	潜在的な危害 B ; 生物的 C ; 化学的 P ; 物理的	CCP	管理基準	監視方法	頻 度	改善措置	検 証	記録保管
32)注液	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; 洗淨剤・殺菌剤	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
34)包装	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	YES	シール部に繊維咬み込みがない, シール切れない シール強度2.37 kgf/cm ² シール濡れがない	目視検査, 引っ張り試験 圧縮検査	全数 3 時間毎 3 時間毎	事後発覚 ; 廃棄処分 生産中発覚 ; 運転一時停止しシールバーの温度・圧力再調整 後生産開始	シールバー温度測定 所定圧力確認, テストシールしてシール強度等健全性を総括 ロットの恒温試験	シール管理記録用紙 記録は6カ月間工場内に保管
	C ; 特定できない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; 異物	NO	-	-	-	-	-	-
35)加熱殺菌	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	YES	殺菌温度98℃, 時間25分 (注液時の製品pH 5.2)	温度計, 自記 温度記録計 (pHメータ)	バッチ毎	事後発覚 ; 廃棄 生産中発覚 ; 温度回復後時間延長, 温度制御装置点検	温度記録総括, 温度計精度校正, 最終製品恒温試験	殺菌温度管理記録用紙, 自記温度記録を 6カ月間工場内保管
	C ; ない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; ない	NO	-	-	-	-	-	-
36)冷却	B ; 病原微生物, 腐敗微生物	YES	冷却水の遊離塩素濃度 ; 1 ppm以上, 30分以内に30℃以下に急速冷却	簡易比色法 ()	1日2回	当該ロット区分, 塩素を注加し所定濃度に調整後生産再開 緩慢冷却の場合 ; 冷却時間延長	区分された製品を恒温試験し変敗の有無確認, 最終製品温度確認 殺菌管理記録総括	冷却水塩素濃度管理 記録用紙, 殺菌管理 記録用紙 6カ月間工場内保管
	C ; とくにない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; ない	NO	-	-	-	-	-	-
37)検査 (金属探知)	B ; ない (一部の耐熱菌を除く)	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; ない	NO	-	-	-	-	-	-

工 程	潜在的危険 B ; 生物的 C ; 化学的 P ; 物理的	CCP	管理基準	監視方法	頻 度	改善措置	検 証	記録保管
37)検査 (金属探知) (続き)	P ; 異物 (金属片)	YES	鉄片 ; ○mm, SUS片 ; ○mm	金属探知機	連続 (全数)	事後発覚 ; 当該製品を区別保管後精度校正済み探知機で再検査, 探知機保守管理	金属探知機の運転記録総括, テストピースで精度校正	金属探知機の運転記録用紙, テストピースを用いた精度校正記録, 6カ月間保管
38)箱詰	B ; ない (一部の耐熱菌を除く)	NO	-	-	-	-	-	-
	C ; ない	NO	-	-	-	-	-	-
	P ; ない	NO	-	-	-	-	-	-

⑦重要管理点（CCP）の特定

表51)-2 ESL惣菜（煮豆昆布）危害分析のなかに記入した。

⑧管理基準の設定

表51)-2 ESL惣菜（煮豆昆布）総括表のなかに記入した。

⑨CCPの監視法及びその頻度

表51)-2 ESL惣菜（煮豆昆布）総括表のなかに記入した。

⑩管理基準逸脱の改善措置

表51)-2 ESL惣菜（煮豆昆布）総括表のなかに記入した。

⑪検証

表51)-2 ESL惣菜（煮豆昆布）総括表のなかに記入した。

⑫記録の保管

表51)-2 ESL惣菜（煮豆昆布）総括表のなかに記入した。

1) - 5 加熱前に通常包装するクックチル惣菜：《ロールキャベツ》

このカテゴリーに含まれる加熱惣菜の特徴は、ホテルパンやケトルを使って調理されるクックチル惣菜とは異なり、最終的な加熱調理が密封された容器包装の中で行われる点にある。密封された容器内で加熱調理、すなわち、加熱の副次的効果としての殺菌が行われるので、加熱後の外部からの二次汚染の心配は全く無くなる。また、外部からの酸素の供給も制限され、環境からの温度の変化も受けにくくなり、必然的に賞味期間が延長されることになる。

さらに、クックチル調理により急速冷却と3℃以下での低温貯蔵が行われるので、さらに賞味期間を延長することが可能になる。しかし、包装の方法が真空包装ではなく、通常のヘッドスペースのある包装であるので、熱伝導で加熱や冷却しようとする場合、伝導効率は真空包装の場合に比べると低くなる。

このような加熱前に通常包装される惣菜の例として、『ロールキャベツ』を取り上げて、HACCP計画について検討してみたい。

①. HACCPチームの編成 (略)

②. 製品の説明

原料について

ロールキャベツの主原料は、キャベツの葉と鶏の挽き肉である。工程上、

キャベツは、90℃以上で下茹でされるので微生物的な問題は少ない。鶏の挽き肉は、微生物的に汚染されており、その菌の種類と菌数が問題になる。使用する鶏肉のタイプにより、また、工程での処理方法により危害の程度が異なってくる。

冷凍肉の場合は、原料の受入れから使用するまでの期間の品質の劣化は、通常、無視できるが、冷蔵肉の場合は微生物的な品質劣化が進行するので、最初の菌種や菌数の状態を含め多くの情報が必要になる。また、挽き肉に加工処理すると、原料肉の表面に付着している細菌がミンサー通過時に全体に分散し、汚染が挽き肉全体に拡大するので、微生物的な問題が生じやすい。

その他の原材料では、微生物的な問題として、こしょうや容器も考えられるが、粉末ブイヨンに注意する必要がある。粉末ブイヨンを使用する場合は、ブイヨンの製造工程に関する情報を入手し、耐熱性の微生物に対する対策が十分行われているか否かを確認しておく必要がある。耐熱性の微生物を含む場合、加熱調理により活性化された微生物が冷却保存中に増殖して、腐敗などの問題が生じる場合がある。

また、包装材料の耐熱性が加熱調理の温度に対して適正に設定されているのかの問題も重要である。加熱調理の過程や保存流通の期間中に、包装容器

に含まれている発癌性など健康に害を
及ぼす可能性のある成分が食品中に移

行する場合もあり、その点についても
検討の対象にする必要がある。

製品について

項 目	説 明
名称	惣菜（ロールキャベツ）
原材料リスト	鶏挽き肉（冷蔵）：国産（〇〇市△△食品） こしょう（粉末）：△〇スパイス工業（P-10） ブイヨン（粉末）：〇×食品（BP-21A） キャベツ、塩
添加物	使用しない
容器	トップシール付きプラスチックカップ 蓋：ONY20/印刷/PP60 カップ：PP260/EVOH15/PP50 （シートの真空成型品） ・電子レンジ対応可能
性状および品質特性	製品保管温度 2～4℃ pH 5.7 食塩濃度 1.0%
調理加工	加熱温度 97℃ 加熱時間 50分 中心温度 75℃
包装規格	200g入り（平均50g/個）
流通販売方法	冷蔵流通（2～4℃）
使用方法	電子レンジまたはスチームオーブンで容器のまま加熱して 提供する
賞味期間	製造後2週間

製品について

加熱前に通常包装するクックチル惣菜の場合は、賞味期間の設定が問題になる。加熱調理の温度と加熱冷却後に原材料に由来する微生物がどの程度生残しているか、また、その増殖がどのようにして抑制されているかにより、賞味期間は左右される。この賞味期間を左右する微生物の増殖を抑制する因子としては、製品のpH、保存温度などがある。また、保存料や制菌剤が添加される場合もある。

製品の提供に際して再加熱されるのか否か、再加熱される場合、容器内で

そのまま再加熱されるのか、別の容器に移し換えられて再加熱されるのか、加熱は熱湯で行われるのか、電子レンジが使用されるのかなども問題になる。

③. 意図する使用法

加熱前に通常包装するクックチル惣菜は、外食産業などで使用され、提供の前に再加熱される製品が多く、そのような製品の場合は、再加熱の条件を記載しておく。特に、電子レンジで再加熱する場合には、加熱温度の保持が困難であり、また、均一加熱が困難な場合もあるので注意が必要である。

使用方法	用途 : チェーンレストランのサテライトキッチンで再加熱して他の食品と盛り合わせて提供される 再加熱 : 電子レンジ (600W、30秒) またはスチームオーブン (95℃で中心温度が75℃まで)、湯煎 (95℃で13分) で加熱する
------	--

④. フローダイアグラムの作成

このカテゴリーの惣菜の製造工程の特徴は、最終の加熱調理が包装容器の中で行われるので、加熱調理工程の前に容器内への充填包装が行われる点にある。また、容器内に充填包装された製品は、外部環境から完全に遮断されるので、密封状態が保たれる限り、二次汚染の恐れがなくなるので、製造、保存流通の環境に対する配慮はそれほど重要でなくなる。特に、容器のまま

で再加熱して提供される製品の場合は、容器の外側の汚染に対しても安全性の確保が容易である。

ロールキャベツの場合、キャベツは下茹でして使用されるので、下茹でから包装されるまでの工程を清浄区で行う必要があり、この間に鶏肉を使用した中種が巻き込まれる。中種の調製は清浄区で行うが、二次汚染や交差汚染を考慮した配置や作業動線の確保が必要である。従って、工場のレイアウト

図やゾーニングのチャートの作成に当たっては、このような点が容易に読み取れるような資料を作成する必要がある。

工場のレイアウトに関しては1) - 1 《野菜の炊き合わせ》で例示したレイアウトを参照願いたい。クックチルシステムを採用した工場の場合、加熱の程度の異なる惣菜や形態の異なる容器包装への対応ができるようなレイアウトを採用することによって、多様なレシピへの対応ができるように設計されているのが普通である。

⑤. フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムの作成の項でも述べたが、このカテゴリーの惣菜の場合の現場確認のポイントは、容器包装までの加工処理の作業がどのような環境で行われ、他の製品との交差汚染の発生の可能性が無い事を確認することにある。また、容器内に包装されてから加熱調理されるまでの時間や保管状態の確認も重要である。通常の惣菜であれば、加熱調理作業に入る前に、製品の状態を確認することができるが、このカテゴリーの製品は容器内に密封されているので、容器を破壊しないまままでの内容物の状態の確認には限界がある。

ここに例示したロールキャベツでは、冷蔵の鶏の挽き肉を使用しているので、現場確認に際しては、原料肉の保管場

所の環境、保管時間、下処理室のサニタリー管理、中種の巻き込み作業の実施状況などを中心に検討する必要がある。このように、食品が包装される前の加工工程中の管理状態や危害発生の可能性の有無を重点的に確認することにより、効果の高いHACCP計画を立案、運営することが可能になる。

加熱調理は、包装容器内で行われ、加熱温度も70℃を超えるので、微生物の殺菌のレベル、二次汚染の可能性などの危害防止の観点からは、非常に有利であるので、その状態が適切に保持されているかどうかを加熱調理後の工程では確認する。特に、容器内にヘッドスペースを持っているので、冷却の効率が低くなっているため、冷却方法や冷却の終了の確認、冷蔵保存の温度とその管理の状態なども注意して確認する必要がある。

⑥. 危害分析

このカテゴリーのクックチル惣菜の場合は、レシピにより多少異なるが、70℃以上の温度での加熱調理が密封された容器包装内で行われ、その後、急冷されて2～4℃に保存されるので、正常に製造された製品であれば、賞味期間は一般的に2～4週間と長く設定することができる。特に、二次汚染の懸念がなくなるので、保存流通の過程での取扱いが容易になる。

pHが低い製品の場合は、耐熱菌に

についても増殖を抑えることが容易になるので、より長い賞味期間が設定可能になる。また、容器内のヘッドスペースを二酸化炭素や窒素ガスで置換することも賞味期間延長の要因になる。これらの要因は、単独では効果が明確でないものもあるが、ハードルテクノロジーとして、近年、かなり良く研究されている。

ここに例示したロールキャベツの場合は、pHがやや高いが、トマトソースを利用したりすることにより酸性に修正することも可能である。これにより、ブイヨンの受入れ検査を緩和し、CCPから外すことも考えられる。

ブイヨンなどの粉末の調味料を使用する場合、耐熱性の微生物による汚染に対する対応を考慮しておく必要がある。多くは、芽胞を形成する細菌であるが、70℃以上の加熱を受けると、殺菌されずに芽胞の活性化がうながされ冷却後に増殖する場合がある。原材料に含まれる菌数を極力少なくすることが重要であるが、それが困難な場合には、食品のpHを下げたり、制菌剤を使用したりする必要がある。

容器内にヘッドスペースを持っている場合、熱の伝導性が悪くなり、均一な加熱や冷却ができなくなる。ソースタイプの食品などで容器のまま回転させても内容物の損壊が生じない場合は、回転させるなどの対策が可能であるが、

回転させることができない食品の場合には、加熱や冷却の条件の設定を細かく行い、正確に制御する必要があり、クックチル調理に要求される90分以内で3℃までの冷却が行われるようにしなければならない。

⑦. 重要管理点（CCP）の特定

加熱前に通常包装するクックチル惣菜の場合、微生物品質では、原材料に関するものと加熱調理、保存流通での温度管理が重要な管理ポイントになり、物理的な危害では異物混入に関する金属検知がポイントになる。他の管理項目はPPとして管理するほうが、実務的な観点から適当である。密封包装された後に加熱調理、殺菌が行われるので、二次汚染による危害は防止することが可能である。

例示したロールキャベツに関しても、原料のCCPとして、鶏挽き肉と粉末ブイヨンの微生物品質を管理する必要があり、加工工程では加熱調理にともなう殺菌についての管理、冷却の管理、さらに、金属異物に対する検査、保存流通の温度管理を行う必要がある。その他の管理項目は、PPとして管理されている。

⑧. 管理基準の設定

管理基準の設定に関しては、加熱調理と冷却の条件をベースにして、原材料やその他の管理項目の管理基準を要求される賞味期間との相関で検討し、

決定していくことになる。加熱調理の条件が緩やかであれば、原材料や加工工程での管理基準は相対的に厳しくしなければならない。また、製品のpHや保存流通の温度管理の状態によっても変化する。

例示したロールベツの場合も、加熱調理の温度設定がカギとなり、キャベツの調理を主体に考えた場合は、90℃以上の加熱を行うことになるが、鶏挽き肉の調理特性を考慮して75℃の設定になっている。従って、調味液などの加熱温度も75℃を基準に考えなければならない。原材料の中に耐熱性の細菌が含まれている場合の管理が問題になる。

さらに、加熱調理が容器の中で行われるので、スチームオープンの中での均一な加熱が必要で、オープンへ投入する容器の数が多くなると蒸気の回り方や受熱面積が制限されたりするので、この点についても管理し、加熱ムラが生じないようにしなければならない。

保存流通に関しては、クックチル惣菜に要求される3℃の温度を守る必要がある。これもCCPとして管理する必要がある。

⑨. CCPの監視法およびその頻度

原材料のCCPの監視方法については、使用する原材料自体の保存性を考慮して設定する必要がある。冷凍品や乾物の場合は、保存性が高いので、受

入後の検査で判断することが可能であるが、冷蔵品の場合は保存期間が限られるので、原材料の供給業者での管理が必要になる。また、受入れ後の不良品の返品や廃棄などの対応の実務についても考慮すると、原材料の供給サイドでの管理が望ましい。

この場合は、容器内に包装されて加熱調理が行われるので、加熱調理など製造工程や製品の保存に関連するCCPの管理については、タイムリーで経済的な措置がとれるようにする必要があり、できれば複数の項目について監視し、適切な措置対応ができるようにする。タイムリーな対応ができないと、容器内の品質を検証する必要が生じる。容器内の食品の品質を確認するには容器を開封する必要があり、また、措置についても容器を含めた廃棄を採用することになり、経済的な損失が拡大する。

ロールキャベツの場合も、原材料については供給業者の管理を重視しており、工場内での工程の管理では加熱調理の管理がポイントになり、複数の管理項目を設定して管理基準の逸脱に対応している。工場内での管理項目については、できるだけ連続的な監視方法が採用されており、これができない場合もバッチ毎にタイムリーな判断ができるように対応している。

⑩. 管理基準逸脱の改善措置

原材料については、供給業者の管理の結果により受入拒否などの対応が行われる。工程内で発生する管理基準の逸脱については、個別に措置の基準を設定し、対応する必要がある。いずれにしても、容器内に包装された状態での対応であることを考慮して、危害の発生防止と経済性の確保が適切に行われるように改善措置を定める必要がある。

例示したロールキャベツの場合でも、これらの点を考慮して、製品化、再処理、廃棄などの措置を、発生した基準逸脱の内容に応じて行うことができるように定められている。

⑩. 検証

加熱前に通常包装するクックチル惣菜の場合、基準を逸脱した製品については、製造工程の履歴を調査し、事故品の保存テストを実施して判断する方

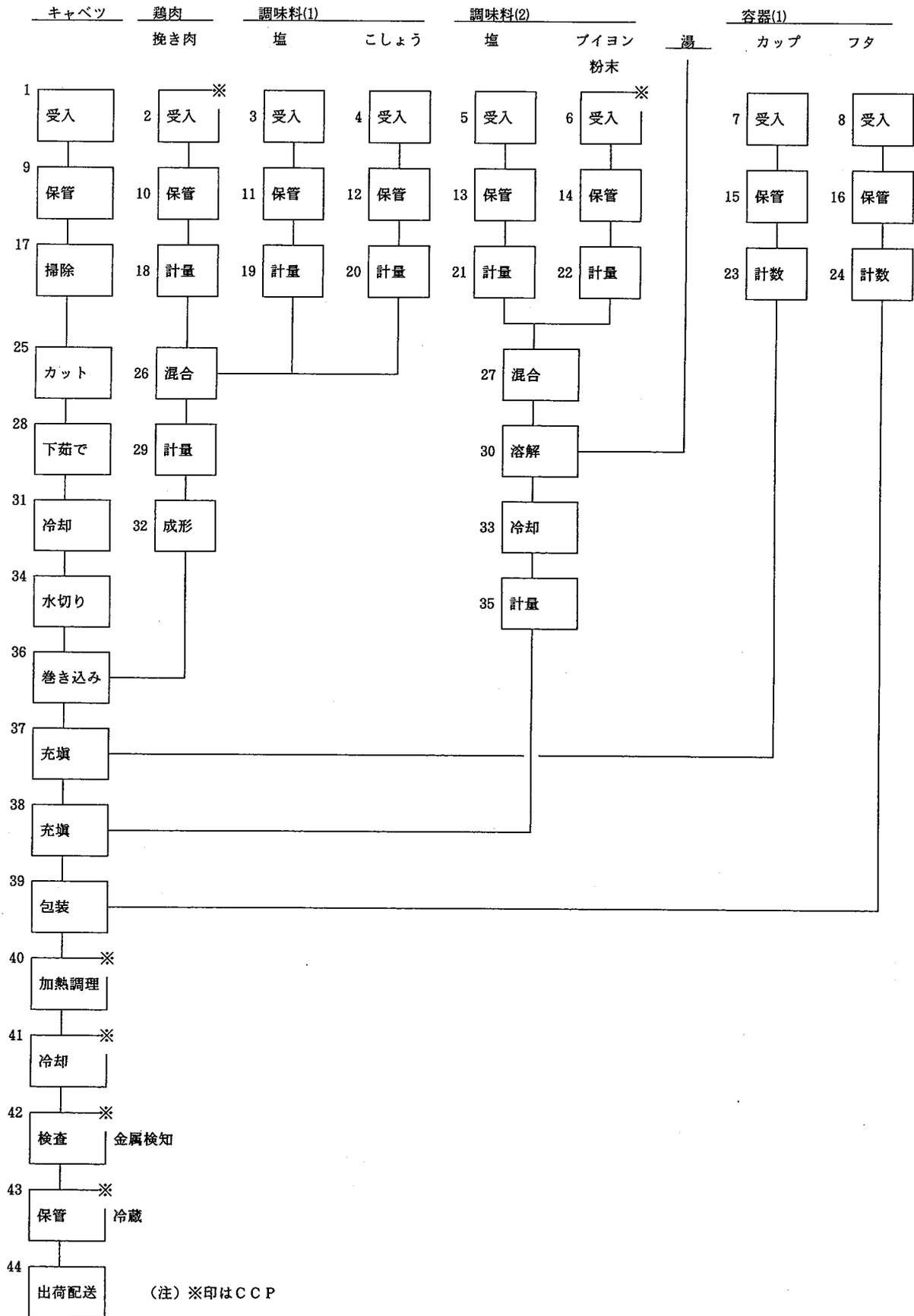
法が有効であると考えられる。この保存試験の結果については、HACCPチームが主体になり、検討し、HACCP計画の再検討を含めた対応を適切に行うようにしなければならない。現場だけでの判断や、製造工程の履歴などの情報が得られない状態での判断は、リスクに対する評価を誤る恐れがあるので避けるべきである。

⑪. 記録の保管

記録の保管は、HACCP計画の再検討に役立てることができるように、HACCPチームが主体となって、整理した後に必要なものを適切に保管するようにしなければならない。

加熱前に通常包装するクックチル惣菜の場合、多くのパラメーターが危害の防止に関連するので、これらのデータも合わせて整理し、判断が適切に行われるようにしなければならない。

フローダイアグラム・ロールキャベツ (クックチル惣菜/加熱前に通常包装)



危害分析〔ロールキャベツ〕

区分	危害の項目		危害内容の評価			発生原因の検討	危害の防止／除去方法	
			危害分類	発生頻度	危害程度		内容	SSOP
原料	鶏肉	付着細菌	生物危害	常態的に発生	中～大	屠殺場での解体、カット、ミンチ作業時の汚染、冷蔵保管時の増菌	屠体の適正管理、デボーン機、ミンサーの洗浄殺菌、冷蔵保管温度の設定と管理	
		混入異物 (羽毛、骨等)	物理危害	1トの中に2～3件発生	中	屠殺場での解体、カット、ミンチ工程、品質管理の不良	屠殺場に対する品質管理対策の指導 中種使用時の目視による検査	○
		抗生物質の残留	化学危害		大	養鶏場での投薬管理の不良	原材料等の規格、成分、残留に関する検査 成績書	○
	ブイヨンの生残菌	生物危害	年に数回発生	小	ブイヨンの加工工程での管理不良	ブイヨンの製造工場での適切な工程、機器管理の徹底		
	(以下略)							
加工工程	原料の鶏挽き肉保管時の微生物の増殖	生物危害	夏場に多発	中	保管、配送、積み降ろし作業中の温度管理の不良	到着原料の温度、作業時間の管理と定期的な微生物検査の実施	○	
	キャベツ保管時の微生物の増殖	生物危害	夏場に多発	小	保管、配送、積み降ろし作業中の温度管理の不良	到着原料の温度検査、保管中の温度管理	○	
	下茹でキャベツの微生物の生残	生物危害	年に数回	小	下茹で温度の管理不良	下茹で温度、時間の管理 投入するキャベツの量の管理	○	
	下茹でキャベツの冷却時の二次汚染	生物危害	年に数回	小	冷却水の管理不良、機器の洗浄殺菌不良	冷却水の適正管理、機器の洗浄殺菌作業標準の遵守	○	
	加熱調理不十分による微生物の増殖	生物危害	年に数回	大	スチームオープンの温度設定不良 スチームオープンへの投入量過多 スチームオープン内での容器配置の不良による加熱不良	作業管理表での温度設定、投入量、オープン内の容器配置、重なりの有無の確認 オープン調理作業標準の遵守		
	(以下略)							

(以下略)

CCPの決定〔ロールキャベツ〕

工程	危害	Q1 危害を防止、除去する手段はあるか	Q2 この作業ステップは発生する恐れのある危害の防止、除去のために特別に設定された工程か	Q3 確認された危害が許容レベルを超えたり、許容限度を超えて増加する可能性があるか	Q4 確認された危害を以降の工程で防止、除去できるか	CCPの判定と重要度
受入	鶏挽き肉の付着微生物	YES 受入検査の実施	YES	YES	NO	CCP2
	ブイヨン粉末の汚染微生物	YES 受入検査の実施	NO	YES	YES	CCP2
	キャベツの付着微生物	YES 下茹で工程での殺菌	NO	YES	YES	
下処理後の冷却	冷却処理中の微生物による二次汚染	YES 冷却水の管理	NO	YES	YES	
中種調製	微生物の増殖	YES 中種調製温度、時間の管理	NO	YES	YES	
充填包装	微生物の増殖	YES 仕掛かり品の温度管理	NO	YES	YES	
	異物の混入	YES 着衣、機器、環境の点検管理	NO	YES	YES	
加熱調理	微生物の生存（加熱温度、時間の不足）	YES 適切な加熱温度と時間の管理	NO	YES	NO	CCP2
冷却	生残微生物の増殖（冷却温度の不適切）	YES 冷却温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP2
金属検知	金属異物の混入	YES 金属検知機による検査	YES	YES	NO	CCP2
保管	生残微生物の増殖	YES 保管温度の管理	YES	YES	NO	CCP2

管理基準の設定と監視方法、監視の頻度〔ロールキャベツ〕

CCP	管理項目	管理基準	監視の方法	監視の頻度
受入検査	原料肉の菌種菌数	一般細菌 千以下 大腸菌 陰性 サルモネラ 陰性	挽き肉製造時の微生物検査 (検査成績書の添付)	ロット毎
	ブイヨンの菌種菌数	一般細菌 千以下 耐熱菌 10以下 大腸菌 陰性	ブイヨン製造後の微生物検査 (検査成績書の添付)	ロット毎
加熱調理	オープンの温度	96～98℃	オープンコントロールパネルの温度計とアラーム	加熱時は常時モニター
	オープンの加熱時間	50分	投入、排出時間の記録	バッチの開始と終了時
	加熱終了時の食品の中心温度	75±0.5℃	オープン付属の専用温度計とアラーム	加熱時は常時モニター
	容器の重なり状態	シール代以外は不可	容器の重なり状態の検査	バッチ開始時
	投入する容器の数と配置	4列×3行×10段	投入時に検査	バッチ開始時
冷却	冷却終了時の食品の中心温度	3±1℃	専用温度計で測定	冷却時は常時モニター
検査	金属検知機の感度	テストピース (ホッチキスの針)	テストピースの感知を確認	バッチ開始時
保管	冷蔵庫内温度	2～4℃	庫内温度計とアラーム	常時モニター

管理基準逸脱時の措置（ロールキャベツ）

品名	ロールキャベツ	工程	冷却	異常	冷却時間の超過
発生状況確認	①. 冷却開始後の時間を確認する ②. 食品の中心温度を確認する ③. 冷却水の温度を確認する ④. 食品の投入量を確認する ⑤. 容器の重なり状態を確認する				
措置内容決定の手順	①. 発生状況分析表に必要事項を記入する ②. 以下の判定基準に従って措置を決める				
	冷却時間と中心温度を確認する		重なり合った容器の製品は廃棄する		
	↓				
	冷却時間	中心温度	措 置		
60分以上 90分以内	3～5℃	冷却を継続し、3℃以下に冷却し製品化			
	5℃以上	冷却を継続し、90分以内に3℃以下に冷却できれば製品化する			
90分以上	3～5℃	冷却を継続し、3℃以下に冷却し製品化（但し5日以内に使用する）			
	5～9℃	冷却を継続し、3℃以下に冷却し製品化（但し2日以内に使用する）			
	9℃以上	廃棄する			

管理基準逸脱発生分析／措置表

(ロールキャベツ)										発生日時	平成11年 2月20日	
品名	ロールキャベツ			工程	冷却		異常	冷却時間の超過				
対象	第8バッチ		物量	32kg		措置決定までの対応			冷却槽内に保管			
発生状況	冷却時間	中心温度	冷却水温	投入量	容器の重なり		備 考					
	67分	5.0℃	2.5℃	正常	なし							
措置	冷却を継続し、85分で3℃に冷却できたので製品化した											
特記事項	製 品	官能検査の結果、フレーバーを含め問題なし										
	設備機器	問題なし										
	その他	なし										
検印	部長	課長	主任	主任	主任	主任	品管	出荷	記録者	鈴木	山下	
付属資料	なし											

HACCP計画一覧表〔製品の名称：加熱惣菜／クックチル惣菜：ロールキャベツ〕

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記録	検証
原材料受入（1～8）									
キャベツ	腐敗微生物 病原性微生物 （生物的）	圃場での汚染 収穫後の管理不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （微生物） 5℃以下で冷蔵保 存	微生物検査 検査の検査成績書 （1回／月） （原料係）	納入業者の指導 （製造管理者） （品質管理係） （原料係）	原材料受入検査報 告書にファイル 納入業者指導報告 書に記入	抜き取り検査 との照合確認
	残存農薬 （化学的）	生産者の投薬管理の 不良	納入業者の証明書 投薬記録の確認	PP	原材料受入基準 （化学物質）	購入決定時に検査 （産地毎）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入	受入れ原料の 定期検査
鶏挽き肉	腐敗微生物 病原性微生物 （生物的）	屠殺場での解体、カ ット作業時の汚染、 冷蔵保管時の増菌	受入検査 納入業者の指導	CCP 2	原材料受入基準 （微生物） 2～3℃で冷蔵保 存	屠殺解体時の微生物 検査の検査成績書 （ロット毎） （原料係）	不良品は納入棄却 納入業者の指導 （製造管理者） （品質管理係） （原料係）	原材料受入検査報 告書にファイル 納入業者指導報告 書に記入	抜き取り検査 との照合確認
	異物混入（物理的）	鶏の羽毛、骨片、毛 髪など	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （異物）	中種調製時に検査 （ロット毎） （原料係）	不良品は選別使用 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	受入れ原料の 使用時の検査
	残存抗生物質 （化学的）	養鶏場での投薬管理 の不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （化学物質）	受入れ時に試験成績 書、養鶏場の投薬記 録の4提出 （ロット毎） （原料係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	定期検査 提出書類の確認
こしょう	腐敗微生物 病原性微生物 （生物的）	生産者の取扱い不良 機器からの二次汚染	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （微生物）	受入れ時に検査 （ロット毎） （品質管理係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入	検査記録／指 導記録の確認
	金属、石、ガラス等の 異物混入 （物理的）	生産者の取扱い不良	受入検査 生産者の指導	PP	原材料受入基準 （異物）	使用時に受入検査 （ロット毎） （原料係）	不良品は返品もし くは選別使用 生産者の指導 （原料係）	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録／指 導記録の確認
ブイヨン （粉末）	腐敗微生物 病原性微生物 （生物的）	使用原料の管理不良 加工工程での洗浄不 良、機器からの二次 汚染	受入検査 納入業者の指導	CCP 2	原材料受入基準 （微生物）	受入れ時に検査 （ロット毎） （品質管理係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録の確 認
	金属、石、ガラス等の 異物混入 （物理的）	生産者の取扱い不良	受入検査 生産者の指導	PP	原材料受入基準 （異物）	使用時に受入検査 （ロット毎） （原料係）	不良品は返品もし くは選別使用 （原料係）	原材料受入検査報 告書に記入	検査記録／指 導記録の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
原材料受入(1~8) 続き									
容器	腐敗微生物(生物的)	成形後の取扱い不良	受け入れ検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (容器包装)	受入れ時に受入検査 を実施 (4回/年) (原料係)	不良品は選別使用 生産者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	原材料受入検査報告書に記入 納入業者指導報告書に記入	検査記録/指導記録の確認
	異物混入(物理的)								
原料保管(9~16)									
鶏挽き肉	保管中の微生物の増殖 (生物的)	冷蔵庫の温度管理の不良	庫内温度の定期点検	PP	2~3℃以下	庫内温度計 (工務係)	不良品は選別使用 (原料係)	冷蔵庫温度管理記録に記入	冷凍機の定検査
下処理(17)(25)(28)(31)(34)									
キャベツ	腐敗微生物(生物的)	菌数の多い原料の混入、掃除作業中の取扱い不良 下茹で作業の管理不良 冷却、水切り作業の管理不良	受入検査 掃除作業標準の遵守 下茹で作業標準の遵守 冷却水、冷却水槽の洗浄殺菌標準の遵守 水切り作業標準の遵守	PP	原材料受入基準 (微生物) 掃除/カット/下茹で作業標準 冷却/水切り作業標準 冷却水温 3℃以下	微生物検査 工程検査 (1回/月) (品質管理係) 冷却機温度計 (バッチ毎) (原料係)	作業標準の遵守の徹底 (製造管理者) (品質管理係) 冷却水温度の管理 (原料係)	工程検査記録に記入 製造記録に記入	工程検査記録 製造記録の確認
中種の調製(26)(29)(32)									
調味料の混合	腐敗微生物(生物的)	機器からの二次汚染 室内に放置	機器の洗浄殺菌 放置時間の管理	PP	洗浄殺菌作業標準 中種調製作業標準	工程検査 出庫/使用記録	作業標準の遵守の徹底	工程検査記録/製造記録に記入	管理記録の確認
	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
計量/成形	微生物の増殖 (生物的)	作業場内での滞留などによる温度管理の不良	冷蔵庫内への収納	PP	5℃以下	専用温度計 (バッチ毎) (調理係)	不良品は加熱殺菌 後上乘せ使用 (調理係)	製造記録に記入	管理記録の確認
調味料の調製(27)(30)(33)									
材料の溶解	腐敗微生物(生物的)	機器からの二次汚染	機器の洗浄殺菌	PP	洗浄殺菌作業標準	工程検査	作業標準の遵守の徹底	工程検査記録/製造記録に記入	管理記録の確認
冷却	微生物の増殖 (生物的)	冷却温度、時間の管理不良	冷却温度、時間の管理	PP	調味料調製作業標準 冷却温度 3℃	温度計 (バッチ毎) (調理係)	冷却時間の延長 (調理係) 作業者の指導 (製造管理者)	製造記録に記入 作業指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
巻き込み (36)									
巻き込み	微生物の増殖 (生物的)	温度の管理不良	中種、キャベツの温度管理	PP	中種温度 10℃以下	温度計 (バッチ毎) (調理係)	廃棄または上乗せ 使用 (調理係)	製造記録に記入	事故品の保存 評価
	異物混入 (物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または 選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に 記入	検査記録/指導 記録の確認
充填包装 (37~39)									
ロール/調味料 の充填	微生物の増殖 (生物的)	温度の管理不良	中種、キャベツの温度管理	PP	中種温度 10℃以下	温度計 (バッチ毎) (調理係)	廃棄または上乗せ 使用 (調理係)	製造記録に記入	事故品の保存 評価
	異物混入 (物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または 選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に 記入	検査記録/指導 記録の確認
包装	腐敗微生物 (生物的)	容器のシール不良	ヒートシールの管理	PP	熱板温度 175℃ 空気圧 5kg シール時間 1秒	温度計、圧力ゲージ タイマー (30分に一度) (包装係)	再包装 (品質管理係) (包装係)	製造記録に記入	製造記録の確認
加熱調理 (40)									
加熱調理	微生物の生残 (生物的)	加熱調理作業の管理 不良	加熱温度/時間の管理	CCP2	加熱温度 98℃ 加熱時間 50分 中心温度 75℃	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	再加熱または廃棄 (製造管理者) (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	点検表/記録 表の確認
			容器の重なり合いの 管理	PP	加熱調理作業標準 シール代以外の重 なりは不可	庫内を目視点検 (バッチ毎) (調理係)	容器の配置の修正 (調理係)	製造記録表に記入	点検表/記録 表の確認
			投入する容器の数と 配置の管理	PP	4列×3行×10 段	庫内を目視点検 (バッチ毎) (調理係)	容器の数量の修正 (調理係)	製造記録表に記入	点検表/記録 表の確認
冷却 (41)									
冷却	微生物の増殖 (生物的)	冷却作業の管理不良	冷却水温度と冷却時 間の管理	CCP2	冷却水温 2℃ 冷却時間 60分 中心温度 3℃	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	再冷却または廃棄 (調理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防 止 措 置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記 録	検 証
検査(42)									
金属検知	金属異物の混入 (物理的)	原材料および工程で使用する機器	金属検知機による検査	CCP2	異物混入防止マニュアル	金属検知機	廃棄 (調理)	製造記録表に記入	テストピースでの感度検査
保管(43)									
冷蔵保存	微生物の増殖 (生物的)	冷蔵庫の温度管理の不良	庫内温度の定期点検	CCP2	4℃以下	自動温度監視装置 作業者による点検 (1回/時間) (盛り付け係)	規定時間を超えて 温度超過が継続した場合は廃棄 (製造管理者) (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価

1) - 6 加熱前に通常包装する加熱
(ESL) 惣菜：《カボチャの煮物》

このカテゴリーに属する、加熱前に通常包装される加熱惣菜は、ヘッドスペースを持った容器に食品を密封包装した後、外部から加熱し、70℃以上で調理を行って製造する惣菜を指す。従って、通常の加熱惣菜に比較すると、密封容器内で加熱調理、すなわち、殺菌が行われ、容器が開封されるまで二次汚染の心配がない。つまり、加熱調理の直後の状態と冷却、保存流通の環境的な条件で品質や賞味期間が決定されることになる。また、冷却や保存流通の温度条件についての制限はなく、この点がクックチル惣菜とは異なっている。

対象となるアイテムは、煮物が主体であるが、特に、鍋で調理すると煮崩れが発生しやすい惣菜や、加熱調理中の乾燥や調味液の煮詰まりを防止する必要がある惣菜の製造に適している。

このカテゴリーの惣菜として『カボチャの煮物』を例にして、HACCP計画を考えてみたい。

- ①. HACCPチームの編成
(略)
- ②. 製品の説明

原料について

カボチャの煮物に主原料はカボチャであるが、青果を用いるか、冷凍のカ

ボチャを用いるかによりCCPは大きく異なる。特に、青果の場合は、一定の地域からの原料の入手が通年では困難になるし、使用可能な期間内でも保存期間が長くなるにつれて糖度や果実の表面に付着している微生物の性状が変化するので製品の品質に影響を与える。従って、一年中、青果を用いて製品を供給する場合には、国産原料だけでなく海外で生産された原料も使用せざるを得ず、これらの点を考慮してHACCP計画を策定する必要がある。海外の原料を使用する場合は、微生物に関する詳細な情報を含め、検疫で行われる燻蒸の影響などについても情報の収集をしておく必要がある。

このカテゴリーの製品では、出し汁を利用した調味液が使われるが、原料として鰹製品や削り節を使用する場合は、ヒスタミンも危害要因となり得るので注意が必要である。

製品について

加熱前に通常包装し、容器内で加熱調理される煮物を中心とする惣菜の場合、鍋などでの調理に比べると、包装作業に伴う崩れの発生が無く、また、製品化された状態での二次汚染の心配が無く、比較的賞味期間の長い製品を作ることができる。

製品について

項 目	説 明
名称	惣菜（カボチャの煮物）
原材料リスト	カボチャ（青果）：7～8月 国産（宮崎県〇〇農協） 9～11月 国産（北海道△△農協） 12～6月 ニュージーランド産 メキシコ産 削り節 : 〇×鯉株式会社（S-402） 昆布、醤油、みりん、塩、砂糖
添加物	使用しない
容器	トップシール付きプラスチックトレー 蓋 : ONY20/PP60 トレー : PP600シート成形品 ラベル : サーマルシール
性状および品質特性	製品保管温度 10℃以下 pH 5.5 食塩濃度 0.9%
調理加工	加熱温度 98℃ 加熱時間 50分 中心温度 95℃
包装規格	1kg入り（約33～35g×30個）
流通販売方法	冷蔵流通（10℃以下）
使用方法	スーパーのバックヤードでトレーパックに小分け包装される
賞味期間	開封前：製造後3週間 開封後：2日間

また、密封容器内での調理であるので、乾燥の心配もなく、安定した品質の製品の製造が可能である。しかし、調理の単位が小さいことから、容器内に封入される原料の計量精度を上げる必要があり、これが正確に行われないと、風味品質が一定しないだけでなく、加熱調理時の温度の上昇が均一にならず、微生物的な品質にも影響が出る恐れがある。

容器の形態による作業性の差や加熱調理条件の差などもあるので、容器の設計に関しては十分慎重に行う必要がある。また、再加熱の方法との対応性についても、容器の構造に合わせて材質の検討を行う必要がある。材質の選

定に当たっては、加熱調理中や保存流通の期間に材質の劣化や有害な物質の食品への移行が無いことも確認しておく必要がある。

③. 意図する使用法

このカテゴリーの惣菜の多くは、レストランや給食、スーパーのバックヤードで小分け使用される業務用の製品である。従って、提供の前に再加熱される場合も多く、容器内で再加熱が行われる場合と容器に盛りつけた後に再加熱が行われる場合とがある。容器に盛りつけた後に再加熱が行われる場合には、盛り付け後から再加熱までの製品の管理も危害防止の点で重要になってくる。

使用方法	<p>用途 : スーパーのバックヤードで小分け包装して家庭用にスーパーの惣菜売り場で販売される</p> <p>再加熱 : 消費者がスーパーで購入後、自宅で電子レンジを使用して再加熱を行う場合もあるが、多くは再加熱されずに食べられる</p>
------	---

④. フローダイアグラムの作成

このカテゴリーの惣菜の特徴は、容器内に密封包装された後に加熱調理や冷却が行われることにあるが、煮物の場合、野菜が主原料として使用されることが多く、加熱調理温度が高いのも特徴である。従って、冷却に必要な時間が長くなるので、冷却の方法とこの間の管理について、詳細な資料を提供

する必要がある。また、密封容器内に包装されたままで冷却されるため、真空冷却機が採用できないので、冷水中や冷風などで冷却される場合が多く、容器のヘッドスペースを介しての冷却であることから、冷却効率が低くなりがちである。

ゾーニングの点では、容器内で加熱調理が行われるので、密封包装が完了

してからは、環境からの二次汚染のおそれはないので清潔区やクリンルームで行う必要は無い。しかし、原材料の下処理が行われてから包装されるまでの間は、二次汚染や温度の変化による品質の低下、微生物の増殖が起きないように配慮する必要がある。

また、包装の能力と加熱処理の能力のアンバランスがあると包装してから加熱されるまでの時間がかかる場合があり、その間の保管温度の管理に注意するとともに、先入れ先出しの管理が可能な機器の配置や動線の確保がなされなければならない。

⑤. フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムの現場確認に際しては、通常の惣菜製造の工程に比較して、包装と加熱調理の工程順序が逆転するので、通常の惣菜と混合生産する場合には、作業動線や物流が交錯しないかどうかを確認する必要がある。また、フローダイアグラムの作成の項でも述べたが、包装してから加熱調理が行われるまでの時間の最大値やその間の保管状態、環境温度についても十分に確認しておく必要がある。

冷却工程では、通常の惣菜や真空包装された製品に比較すると冷却時間が長くなるので、加熱調理された製品が冷却工程の前で滞留する恐れがあり、微生物的な問題が発生しやすくなるので、加熱調理の能力と冷却能力とのア

ンバランスが無いことを確認しておく必要がある。

調味料の調合に関しても、出汁や調合済みの調味液などの保管管理に関して、容器や環境温度、先入れ先出しなどの点を確認すると同時に、包装工程への動線についても確認する必要がある。

カボチャの煮物の場合は、上記の一般的な確認事項の他に、原料カボチャの管理や工程内での作業方法についても、外皮に付着している微生物による環境の汚染や他の食材への汚染の拡散などをチェックする必要がある。

⑥. 危害分析

このカテゴリーの加熱惣菜のうちで野菜を主体とする煮物の場合は、野菜の繊維の軟化をさせるために加熱調理の温度が90℃以上と高く設定されている場合がほとんどで、芽胞を形成する耐熱性の微生物以外は十分に殺菌される。従って、加熱調理工程で多少の温度の振れがあっても、殺菌には影響が無い場合が多い。

しかし、加熱調理の温度が70～80℃程度に設定されている惣菜の場合は、加熱温度やその他の条件がきちんと管理されなければ、殺菌不良にもなう微生物的な品質上の問題が生じる恐れがある。

また、ヘッドスペースのある包装容器の中に密封されたままで冷却される

ので、冷却の効率は、ヘッドスペースの比率によっても異なるが、一般的に良くない。また、ある程度攪拌しても形崩れなどが生じない場合は、冷却中に回転させて冷却効率を上げることができるが、崩れの生じやすい製品の場合は静置状態で冷却する必要があるため、均一な冷却ができにくい場合や冷却に長い時間を必要とする場合などが起きることがある。このような場合には、生残している微生物が冷却中に増殖し、危害の要因となる恐れがあるので注意をしなければならない。

カボチャの煮物の場合は、カボチャの表面に付着している微生物による腐敗の発生や農薬の残留などが問題になる。また、輸入原料の場合は、検疫にともなう燻蒸剤の残存などにも注意すべきである。

削り節を使用する場合は、削り節の原料魚の品質に由来するヒスタミンによる危害が考えられる。ヒスタミンはサバ毒とも言われるように、青背魚の鮮度が低下した際に生成されるので、原材料の鮮度管理をきちんと行い、ヒスタミンの生成に関する管理を行っているメーカーの削り節の使用が望ましい。削り節メーカーの管理がしっかりと行われていれば、自社内での検査は行わなくても良いと考えられる。

出し汁や調味液の調整に関しては、調製された出し汁や調味液の保存管理

が問題になる。これらの調製は加熱しながら行われるので、調製後の冷却がまず問題になる。冷却が緩慢であったり、冷却温度が高かったりすると微生物の増殖が起きる。また、調製後の保管状態や先入れ先出しの管理も、微生物危害防止の上での管理ポイントとなりえる。

⑦. 重要管理点（CCP）の特定

このカテゴリーの惣菜の場合、原料の品質に関する事項、加熱調理の管理、加熱調理後の冷却の管理、異物混入の管理、製品の保管管理などがCCPになると考えられる。原料の品質に関しては、90℃以上で加熱される製品の場合は、微生物では耐熱性の細菌、その他の危害では加熱調理で防止ができない危害に関連する事項がCCPになる。

加熱調理とそれに続く冷却の工程での温度や時間は、CCPとして管理する必要がある。一般的には、容器内に包装されている製品の冷却は温度や時間の管理がしっかりと行われていない場合があるので、温度や時間を定めて管理しなければならない。また、ヘッドスペースが容器内にあるので、冷水中で冷却する場合には、浮き上がりの防止を有効に行わないと冷却速度にバラツキが出たり、容器の重なり合いで冷却が不十分な製品が生じるので、作業標準の点からも注意が必要である。

削り節のヒスタミンに関しては、CCPとしての管理を行うか否かについては経験上の実績をベースに判断することが可能であるし、CCPとして管理する場合でも、これまでに問題がなければ、自社内での検査は行わず、メーカーからの試験成績書の提出での対応も可能である。

カボチャの腐敗や表面に付着している微生物による危害は、カボチャの特性であるので、完全に防止することは困難であるが、収穫後の保存管理の方法や出荷、受入れ検査などにより危害を許容レベル内に抑えることが可能であると考えられるので、PPとしての管理が適当であると考えられる。

⑧. 管理基準の設定

各CCPの管理項目についての管理基準は、製品に要求される賞味期間と品位が安全に達成できるような値に設定するのが基本であり、このカテゴリーの惣菜については、加熱調理温度が高く設定されることに特徴がある。特に、野菜の煮物製品の場合は、セルロースの繊維などを軟化させる必要があるため、90℃以上の加熱が行われる。この温度の設定は、冷蔵流通をするこのカテゴリーの惣菜の微生物危害の防止のための殺菌温度としては十分な高温であり、従って、加熱調理工程に関する設定数値は、官能品質の面を重視して検討されることが多い。

冷却については、クックチル惣菜のように、中心温度で管理される場合は少なく、多くは冷却温度と時間の管理で行われる。従って、製品のサイズの均一性や冷却装置内での温度分布のバラツキなどを考えた温度と時間の設定を行う必要がある。

⑨. CCPの監視法およびその頻度

このカテゴリーの惣菜で、加熱調理の温度が90℃以上の製品については、加熱調理、保存流通の温度や時間の管理が一義的に重要であり、これらの管理項目については、バッチ毎に正確に管理されなければならない。その監視方法や頻度については、特別な方法を採用する必要はなく、タイマーと温度計の使用で十分に監視することができる。

冷却に関しては、ヘッドスペースのある容器のままで冷却されるので、冷却の方法により、監視の方法や頻度は異なってくる。冷気による冷却の場合と冷水による冷却の場合が多く採用されているが、冷気による冷却の場合は、風の回り方に注意して温度と時間の設定を行えば良いが、冷水による冷却の場合は、容器にヘッドスペースがあるので、水槽中で浮き上がり、容器が重なり合う部分や水面から出ている部分は十分冷却されない。従って、これらに対する対策も含めて監視方法や監視の頻度を設定する必要がある。

加熱調理前、また、製品の保存流通の過程においては、耐熱性細菌の存在やその消長、その他の微生物の動静などが監視できるように、方法や頻度を決めるなければならない。

⑩. 管理基準逸脱の改善措置

このカテゴリーの惣菜の場合で加熱調理温度が高い煮物の類では、加熱調理工程での管理基準から余程大きく逸脱しない限り微生物危害を発生させるには至らないと考えられ、多少の逸脱の場合は、官能品質の評価が出荷の是非や再加熱などの措置を決める要因になる。

冷却に関しては、賞味期間が数日程度で短い場合はそれほど無いが、長い場合には、厳しく管理し、冷却中に生残微生物の増殖が起きないように注意する必要がある。賞味期間が長い場合は、初発の菌数が高いと保存期間中に菌数が増大し、危害が発生する恐れが高くなるからである。従って、一定の時間までに冷却が完了していない製品については、微生物検査を行い、微生物のレベルを確認して判断し、場合により廃棄することが望ましい。

⑪. 検証

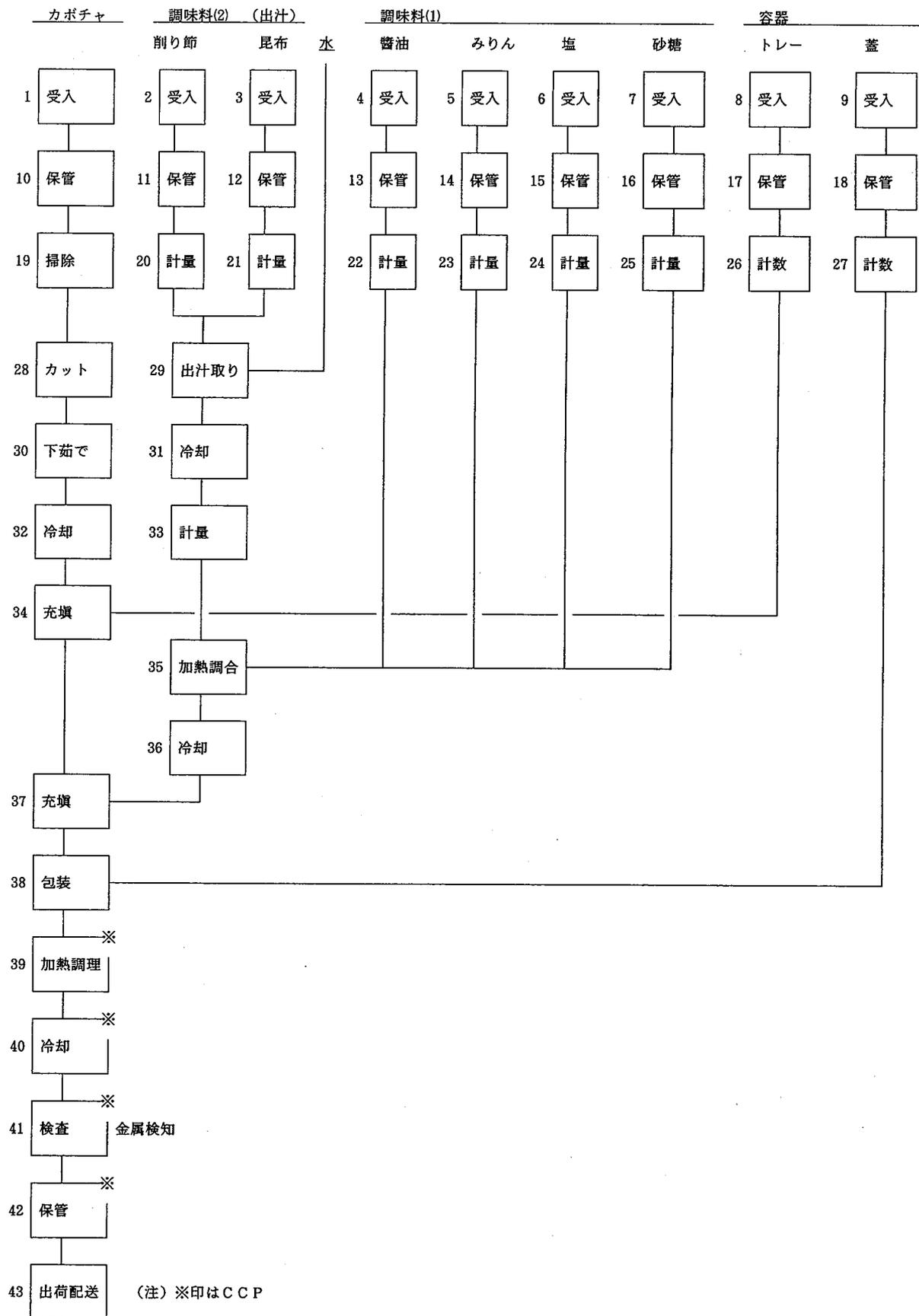
このカテゴリーの惣菜の製造工程での管理項目や管理基準は、代用特性や代用パラメーターでの管理が行われ、直接的な製品温度の監視や測定が行われていない場合があるので、クレームレポートや製造記録などを丹念に検討し、管理不良に起因するクレームや危害が発生していないことを確認する必要がある。

管理基準の逸脱の疑いのある危害やクレームの発生を認めた場合には、発生の原因についての分析を行い、作業の改善や監視方法や頻度の変更を行う必要がある。

⑫. 記録の保管

このカテゴリーの惣菜に関しては、一般的に、微生物的な危害の発生頻度は低いので、微生物的な危害の発生に関連する記録に関しては、かなり長期間にわたって保管し、HACCP計画の再検討の場合に役立てるようになる必要がある。保管に当たっては、生データのままである保管ではなく、HACCPチームによる個々の検証に関するコメントや事故製品を用いての検証結果についても整理した上で保管する必要がある。

フローダイアグラム・カボチャの煮物(加熱惣菜/加熱前に通常包装)



危害分析〔カボチャの煮物〕

区分	危害の項目		危害内容の評価			発生原因の検討	危害の防止／除去方法	
			危害分類	発生頻度	危害程度		内容	SSOP
原料	カボチャ	付着細菌	生物危害	常態的に発生	中	収穫後の経時変化にともなう腐敗の発生、保存管理の不良	受入原料の検査 保管温度の管理	○
		農薬／保存料の残留	化学危害	外国産に発生しやすい	小	生産農家での投薬管理の不良 検疫時の薬剤の使用管理の不良	受入検査 品質保証書による確認	○
	削り節のヒスタミン		化学危害	発生した経験は無い	中	製造工場での管理の不良	受入検査 品質保証書による確認	○
	昆布の付着異物		物理危害	年に数回発生	小	製造工場での管理の不良	使用時の検査、異物の除去 出しの漉し取り	○
	(以下略)							
加工工程	カボチャ	付着微生物による腐敗	生物危害	秋物に多発	中	経時変化に伴う付着微生物による腐敗の進行	保存期間中、出荷時の選別、管理	○
		掃除、カット時の汚染の拡散	生物危害	秋物に多発	小	腐敗部分の切除管理の不良	使用時の選別、掃除／カット作業標準の遵守	○
	出し汁、調味液の微生物の増殖		生物危害	夏場に多発	中	出し汁、調味液の加熱、冷却の管理不良、保存管理の不良	出し取り、調味液調合の温度管理の徹底 調味液の保存温度、期間の管理の徹底	○
	充填包装時の二次汚染		生物危害	年に数回	小	充填包装室の環境の汚染	充填包装室の環境管理、機器の洗浄殺菌の徹底	○
	加熱調理不十分による微生物の増殖		生物危害	年に数回	大	スチーマーの温度設定不良 スチーマーへの投入量過多 スチーマー内での容器配置の不良による加熱不良	作業管理表での温度設定、投入量、スチーマー内の容器配置、重なりの有無の確認 スチーマー調理作業標準の遵守	
	(以下略)							

(以下略)

CCPの決定〔カボチャの煮物〕

工程	危害	Q1 危害を防止、除去する手段はあるか	Q2 この作業ステップは発生する恐れのある危害の防止、除去のために特別に設定された工程か	Q3 確認された危害が許容レベルを超えたり、許容限度を超えて増加する可能性があるか	Q4 確認された危害を以降の工程で防止、除去できるか	CCPの判定と重要度
受入	カボチャの腐敗と付着微生物	YES 受入検査の実施	NO	YES	YES	
	削り節のヒスタミン含有量	YES 試験成績書の入手	YES	YES	NO	
	昆布の付着異物	YES 出し取り工程での検査	NO	YES	YES	
下処理	カボチャの腐敗部分や付着微生物の汚染拡散	YES 選別、トリミング	NO	YES	YES	
調味液の調製	微生物の増殖	YES 出し汁、調味液の保存管理	NO	YES	YES	
充填包装	微生物の増殖	YES 仕掛かり品の温度管理	NO	YES	YES	
	異物の混入	YES 着衣、機器、環境の点検管理	NO	YES	YES	
加熱調理	微生物の生存（加熱温度、時間の不足）	YES 適切な加熱温度と時間の管理	NO	YES	NO	CCP2
冷却	生残微生物の増殖（冷却温度の不適切）	YES 冷却温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP2
金属検知	金属異物の混入	YES 金属検知機による検査	YES	YES	NO	CCP2
保管	生残微生物の増殖	YES 保管温度の管理	YES	YES	NO	CCP2

管理基準の設定と監視方法、監視の頻度〔カボチャの煮物〕

CCP	管理項目	管理基準	監視の方法	監視の頻度
加熱調理	スチーマーの温度	98℃	スチーマーコントロールパネルの温度計とアラーム	加熱時は常時モニター
	スチーマーの加熱時間	50分	投入、排出時間の記録	バッチの開始と終了時
	加熱終了時の食品の中心温度	95±0.5℃	オープン付属の専用温度計とアラーム	加熱時は常時モニター
	容器の重なり状態	シール代以外は不可	容器の重なり状態の検査	バッチ開始時
	投入する容器の数と配置	6袋×10段	投入時に検査	バッチ開始時
冷却	冷却水の温度 (流入側)	5±1℃	冷却機の温度計で測定	冷却時は常時モニター
	冷却時間	60分	冷却機のタイマーで測定	製品投入時間と取出し時間
検査	金属検知機の感度	テストピース (ホッチキスの針)	テストピースの感知を確認	バッチ開始時
保管	冷蔵庫内温度	10℃以下	庫内温度計とアラーム	常時モニター

管理基準逸脱時の措置（カボチャの煮物）

品名	カボチャの煮物	工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足
発生状況確認	①. 加熱開始後の時間を確認する ②. 食品の中心温度を確認する ③. スチーマーの温度を確認する ④. 食品の投入量を確認する ⑤. 容器の重なり状態を確認する				
措置内容決定の手順	①. 発生状況分析表に必要事項を記入する ②. 以下の判定基準に従って措置を決める				
	加熱時間と中心温度を確認する ↓				
	加熱時間		中心温度		措 置
60分		90℃以上		官能検査により出荷、再加熱を決める	
		90℃以下		加熱を継続し、80分以内で加熱が終了すれば出荷、終了しない場合は官能検査により出荷、廃棄を決定する	

管理基準逸脱発生分析／措置表

(カボチャの煮物)				発生日時	平成11年 1月15日						
品名	カボチャの煮物		工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足					
対象	Aライン1バッチ	物量	60kg	措置決定までの対応		スチーマーに保管					
発生状況	加熱時間	中心温度	加熱温度	投入量	容器の重なり	備 考					
	60分	89℃	94℃	正常	なし						
措置	加熱温度を調整し、加熱時間70分で95℃に加熱できたので出荷した										
特記事項	製 品	官能検査の結果、フレーバーを含め問題なし									
	設備機器	蒸気圧の一時的低下による加熱温度の低下（ボイラーの能力不足）									
	その他	なし									
検印	部長	課長	主任	主任	主任	主任	品管	出荷	記録者	鈴木	山下
付属資料	なし										

HACCP計画一覧表〔製品の名称：加熱惣菜／加熱前に通常包装：カボチャの煮物〕

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記録	検証
原材料受入（1～9）									
カボチャ	腐敗微生物 病原性微生物 (生物的)	圃場での汚染 収穫後の管理不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (微生物) 10℃以下で冷蔵 保存	微生物検査 検査の検査成績書 (1回/月) (原料係)	納入業者の指導 (製造管理者) (品質管理係) (原料係)	原材料受入検査報 告書にファイル 納入業者指導報告 書に記入	抜き取り検査 との照合確認
	残存農薬 (化学的)	生産者の投薬管理の 不良	納入業者の証明書 投薬記録の確認	PP	原材料受入基準 (化学物質)	購入決定時に検査 (産地毎)	不良品は購入拒否 生産者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入	受入れ原料の 定期検査
削り節	腐敗微生物 (生物的)	削り節製造工程での 管理不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (微生物)	微生物検査 (4回/年) (品質管理係)	納入業者の指導 (製造管理者) (品質管理係) (原料係)	原材料受入検査報 告書にファイル 納入業者指導報告 書に記入	検査記録の確認
	異物混入(物理的)	脛節の皮の部分、毛 髪など	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (異物)	出汁取り時に検査 (全品) (原料係)	不良品は選別使用 生産者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	受入れ原料の 使用時の検査
	ヒスタミン (化学的)	脛節製造時の管理の 不良	試験成績書の確認 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (化学物質)	受入れ時に試験成績 書で確認 (ロット毎) (原料係)	不良品は購入拒否 生産者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	定期検査 提出書類の確認
昆布	腐敗微生物 病原性微生物 (生物的)	生産者の取扱い不良 機器からの二次汚染	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (微生物)	受入れ時に検査 (4回/年) (品質管理係)	不良品は購入拒否 生産者の指導 (品質管理係)	原材料管理記録に 記入	検査記録／指 導記録の確認
	異物混入 (物理的)	生産者の取扱い不良 砂、ガラス、毛髪等	受入検査 生産者の指導	PP	原材料受入基準 (異物)	使用時に受入検査 (ロット毎) (調理係)	不良品は選別使用 生産者の指導 (品質管理係)	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録／指 導記録の確認
容器	腐敗微生物(生物的)	成形後の取扱い不良	受け入れ検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (容器包装)	受入れ時に受入検査 を実施 (4回/年) (原料係)	不良品は選別使用 生産者の指導	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録／指 導記録の確認
	異物混入(物理的)								
原材料保管（10～18）									
カボチャ	腐敗微生物(生物的)	使用原料の管理不良	受入検査 納入業者の指導	PP	原材料使用基準 (微生物)	微生物検査 (ロット毎) (品質管理係)	不良品は選別使用 生産者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
下処理 (19) (28) (30) (32)									
カボチャ	腐敗微生物 (生物的)	菌数の多い原料の混入、掃除作業中の取扱い不良 下茹で作業の管理不良 冷却作業の管理不良	受入検査 掃除作業標準の遵守 下茹で作業標準の遵守 冷却作業標準の遵守	PP	原材料受入基準 (微生物) 掃除/カット/下茹で作業標準 真空冷却作業標準 中心温度 10℃以下	微生物検査 工程検査 (1回/月) (品質管理係) 真空冷却機温度計	作業標準の遵守の徹底 真空冷却機の管理	工程検査記録に記入 製造記録に記入	工程検査記録 製造記録の確認
調味液の調合 (29) (31) (33) (35) (36)									
出汁取り	腐敗微生物 (生物的)	加熱、冷却の管理不良	出汁取り作業標準の遵守	PP	出汁取り作業標準	温度計、タイマー	作業標準の遵守の徹底	製造記録に記入	管理記録の確認
	異物混入 (物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
調味液調合	微生物の増殖 (生物的)	加熱冷却温度管理の不良 作業場内での滞留などによる温度管理の不良	冷却温度の管理 冷蔵庫内への収納	PP	10℃以下	専用温度計 (バッチ毎) (調理係)	不良品は官能検査により廃棄または上乗せ使用 (調理係)	製造記録に記入	管理記録の確認
充填包装 (34) (37~38)									
カボチャの充填	微生物の増殖 (生物的)	温度の管理不良	カボチャの温度管理	PP	カボチャの温度 15℃以下	温度計 (バッチ毎) (調理係)	再冷却または上乗せ使用 (調理係)	製造記録に記入	事故品の保存評価
	異物混入 (物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (品質管理係)	製造記録に記入 作業指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
包装	腐敗微生物 (生物的)	容器のシール不良	ヒートシールの管理	PP	熱板温度 175℃ 空気圧 5kg シール時間 1秒	温度計、圧力ゲージ タイマー (30分に一度) (包装係)	再包装 (品質管理係) (包装係)	製造記録に記入	製造記録の確認
加熱調理 (39)									
加熱調理	微生物の生残 (生物的)	加熱調理作業の管理不良	加熱温度/時間の管理	CCP2	加熱温度 98℃ 加熱時間 50分 中心温度 95℃	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	再加熱または廃棄 (製造管理者) (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	点検表/記録表の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
加熱調理（39）つづき									
加熱調理	微生物の生残 （生物的）	加熱調理作業の管理 不良	容器の重なり合いの 管理	PP	加熱調理作業標準 シール代以外の重 なりは不可	庫内を目視点検 （バッチ毎） （調理係）	容器の配置の修正 （調理係）	製造記録表に記入	点検表/記録 表の確認
			投入する容器の数と 配置の管理	PP	6個×10段	庫内を目視点検 （バッチ毎） （調理係）	容器の数量の修正 （調理係）	製造記録表に記入	点検表/記録 表の確認
冷却（40）									
冷却	微生物の増殖 （生物的）	冷却作業の管理不良	冷却水温度と冷却時 間の管理	CCP2	冷却水温 5℃ 冷却時間 60分	温度計、タイマー （バッチ毎） （調理係）	再冷却または廃棄 （調理係）	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記 入	事故品の保存 評価
検査（41）									
金属検知	金属異物の混入 （物理的）	原材料および工程で 使用する機器	金属検知機による検 査	CCP2	異物混入防止マニ ュアル	金属検知機	廃棄 （調理係）	製造記録表に記入	テストピース での感度検査
保管（42）									
冷蔵保存	微生物の増殖 （生物的）	冷蔵庫の温度管理の 不良	庫内温度の定期点検	CCP2	10℃以下	自動温度監視装置 作業者による点検 （1回/時間） （盛り付け係）	規定時間を超えて 温度超過が継続し た場合は廃棄 （製造管理者） （品質管理係）	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記 入	事故品の保存 評価

2) 軽度の加熱惣菜

このカテゴリーに分類される惣菜は、製品全体の加熱は行われるが、その加熱温度が低く、70℃以下である。加熱温度が低いので、加熱調理による殺菌効果が低く、微生物的な危害が発生しやすい食品である。従って、微生物による危害を防止するには、原材料の微生物品質の管理が重要であり、賞味期間を長く設定しようとする場合には特にそうである。また、pHの低下、制菌剤の使用や保存流通温度を低く保つことにより、賞味期間の延長がなされている例もあるが、一般的には長くても賞味期間は数日程度である。

従って、製品が完成してからの検査では、結果が出るまでに賞味期間の大半が経過してしまい、経済的な損失を被ってしまう。つまり、従来行われてきた、製品を完成後にサンプリングし分析検査し、品質を判定するシステムでは、出荷前に製品の品質を確認し、保証することが時間経過の点で困難であり、危害の発生を未然に防止する方法としては適当ではない。しかし、なんらかの形で、出荷する商品の品質を保証する必要があり、HACCPシステムは、完成品の検査分析によらず、品質を保証しようとする方法であるので、適性の高い手法である。

2) - 1 冷却後に包装される軽度の加熱惣菜：《目玉焼き》

軽度の加熱惣菜の特徴は、加熱調理の

温度が70℃以下と低く、加熱調理に伴う殺菌効果がそれほど期待できない。従って、品質の保持を考える場合に、加熱直後の製品の微生物品質の水準とバラツキがどの程度になり、それを安定、低下させるにはどのような手段や対策があるかを十分に検討しておく必要がある。

二次汚染の管理に関しては、基本的には他の惣菜製品と同じであるが、加熱調理後の温度が比較的下がりやすい点など二次汚染が発生した場合、品質の低下に直結しやすい要素があるので注意しなければならない。

①. HACCPチームの編成

(略)

②. 製品の説明

原料について

加熱調理による微生物の殺菌に限界があるので、原材料中に存在する微生物の種類とその耐熱性についての検討を十分に行い、加熱調理後の製品の中に生残する可能性のある微生物についての管理を原料のレベルで行うことが非常に重要である。

目玉焼きの原料は、卵のみであり、加工助剂的に食用油が使用される。卵については、養鶏場で適切に管理されていれば、「生食可能」な品質であるが、最近では、米国をはじめとして、産卵前に鶏の卵巣でサルモネラ菌に汚染される例が報告されている。従って、

サルモネラ菌による汚染については、原料として使用する卵の外部だけでなく内部の汚染についても受入れ時点で検査の対象としなければならない。

サルモネラ菌の他に、卵の外部はい

ろいろな付着細菌に汚染されている可能性があり、腐敗細菌だけでなく、病原性のある微生物を含めて受入れ検査などの管理を行う必要がある。

製品について

項目	説明
名称	惣菜（目玉焼き）
原材料リスト	鶏卵 : ○○養鶏場
添加物	使用しない
容器	アルミ箔プレス成形トレー : 0.050×100φ
性状および品質特性	製品保管温度 10℃以下 pH 7.38
調理加工	グリル温度 85℃ 加熱時間 8分 製品温度 69℃
流通販売方法	特定の企業の食堂の給食（冷蔵配送 : 10℃以下）
使用方法	スチーム式ウオーマー内で温めて提供
賞味期間	2日

加熱調理、冷却後に包装される軽度の加熱惣菜の場合、通常、加熱調理後も微生物が食品中に生残しているため、冷蔵流通させる場合でも、その賞味期間は1～2日程度であることが多い。また、製造直後から数時間程度であれば、再加熱せずに提供される場合もあるが、多くの場合は提供前に再加熱を行い、温かい状態で提供されるものも多い。このように、再加熱が行われる場合には、再加熱の際に加えられる熱による食品の食感や色沢、風味などの変化を考慮して、加工工場での加熱が最小限に抑えられる場合もある。また、再加熱の温度と時間の設定によっては、熱による再殺菌が期待できる場合もある。

いずれにしても、加熱調理に伴う食品の熱殺菌効果が弱いので、製品中の微生物が保存流通の過程で増殖し、それによって危害が発生する可能性が高いので、製品の保存流通に当たっては、環境温度の維持に注意する必要がある。また、製品の賞味期間設定に関してもこれらの点を十分に検討した上で設定する必要がある。特に、流通過程では

どのような取り扱いが行われるかが管理できない事があるので、安全率を十分に見ておく必要がある。

卵製品の場合は、使用する原料の卵の鮮度が良ければ、加熱調理による殺菌効果が弱くてもそれほど大きな問題にはならないと考えられるが、二次汚染による微生物危害に関しては加工工程中、保存流通の過程を通じて注意しなければならない。

③. 意図する使用法

軽度の加熱惣菜は、大型の給食施設などで使用される場合が多く、提供の前に加熱調理時の温度まで再加熱されるものが多い。従って、再加熱の方法について検討しておく必要がある。スチーマーなどでの再加熱は、加熱温度の管理は可能であるが、あまり高くない温度で加熱し、食品の食感が保たれるように配慮される。電子レンジでの加熱の場合、加熱温度を細かく制御するのは難しく、場合によっては専用の器具が必要になる。また、加熱ムラはあるものの加熱温度自体は高くなり易い。

使用方法	用途：特定の企業の食堂の給食 再加熱：スチーム式ウオーマー内で温めて提供（70℃）
------	--

④. フローダイアグラムの作成

このカテゴリーの惣菜の製造に当たっては、加熱調理の温度が低いので、70℃以上で加熱調理が行われる加熱惣菜に比較すると、食品内に生残する微生物の増殖にともなう危害に、より深く注意を払わなければならない。従って、フローダイアグラムを作成する場合でも、この点に注意を払って、ゾーニングや動線、交差汚染の可能性など、加熱調理の前に生じる汚染を極力少なくするように配慮されているか否かが判定できるように資料を作成する必要がある。

また、賞味期間が短いので、包装についても簡単なシステムが採用されがちで、包装後も二次汚染を完全に防止できる密封性が得られないものもあるので、包装後の環境管理、保管中の環境管理などに関しても、気流の状態を含めて明示しておく必要がある。

ここに例示した玉子焼きの場合は、殻付きの卵を原料として使用しているので、原料卵と卵割後の原料卵、卵割後の殻の排出経路などの動線や交差汚染の可能性、汚染の拡散の可能性などが評価できるように記入しておく必要がある。

⑤. フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムの現場確認に当たっては、加熱調理前の原材料に対する二次汚染の可能性や防止対策が十分

に取られているかを確認する。空調機からの風の吹き出し方向や清浄度なども調査し、二次汚染による危害の発生可能性の有無を評価確認する必要がある。

また、食品が直接接触する機械器具の洗浄殺菌の作業の実態の調査や洗浄殺菌作業終了後や製造作業開始直前の工程検査の実施により、より正確に危害の発生の可能性の予測と防止策の検討ができるようにする。

玉子焼きの場合は、卵割機の洗浄殺菌がポイントになるし、また、卵割機からグリル機までの搬送過程、グリル調理後の冷却、包装工程などでの二次汚染の可能性の検討や評価確認が必要である。

⑥. 危害分析

このカテゴリーの軽度の加熱惣菜の場合は、加熱終了時の製品の温度がポイントになるが、加熱温度の設定が製品の特性上、ある一定の温度を越えて高く設定できない製品であることが多い。この対策として、食品の特性を勘案しながら加熱終了温度で長く保持することにより、殺菌効果を高める場合もある。そのような場合には、温度の管理が正確に安定的に行える加熱方法や加熱状態の管理が行えるように監視方法、監視頻度を設定する必要がある。

また、加熱調理の温度が低いので、原材料に含まれる微生物や工程中で混

入る微生物が加熱調理後も生残する可能性がある。従って、製品中に生残する可能性のある微生物による汚染についての管理を原材料の段階で行うことが大切であるし、工程でも使用する機器や環境を管理して汚染が発生しないように注意しなければならない。

目玉焼きの場合は、鶏卵を原料として使用するので、卵の表面の付着微生物の管理が必要であり、経済的にはコストアップにつながるが、使用する前に表面を洗浄殺菌するなどの対策も考えられる。また、近年、問題とされているサルモネラ菌による鶏の卵巣の汚染についても管理を厳重に行い、汚染されている鶏は処分し、汚染された卵が工程に流れることが無いようにしなければならない。

また、賞味期間が短く設定されており、提供に当たっては再加熱が行われる場合もあるが、保存管理の状態によっては生残している微生物が増殖し、再加熱でも十分に殺菌できない事があり、思わぬ危害が発生する恐れがあるので、保存流通の温度管理も厳重に行う必要がある。

⑦. 重要管理点（CCP）の特定

軽度の加熱が行われる惣菜のCCPとしては、一般的に、原材料の微生物品質、加熱調理の到達温度と安定性、到達温度での保持時間、冷却温度と保管温度などが採用されている。特に、

加熱調理の温度が微生物の殺菌に十分な温度でない場合には、原材料の微生物レベルや汚染菌の種類などについても厳重に管理する必要がある。

また、食品内に微生物が生残している場合が多いので、これらの菌の保存期間中に於ける消長などに関するデータも収集し、その上で、CCPや管理項目、管理基準の設定を行う必要がある。食品中に生残している菌の消長を調べる場合には、実際の流通状態のシュミレーションや試験流通などを行い、より現実に則したデータを得るようにすると、比較検討を行う際や安全性の確保を評価する際に役に立つ。

ここに例示した、玉子焼きの場合は、加熱調理の温度が69℃であるので、この温度に数分間保つことができれば、一定の殺菌レベルに達するが、目玉焼きとしての品質で重視される食感上の軟らかさが失われるので、長い間この温度に保っておくことはできない。従って、製品の微生物レベルを管理するには、加熱調理の温度だけではなく、原材料に存在する微生物や加工工程中で汚染される微生物についての管理をきちんと行う必要がある。

また、69℃という加熱が適切に管理されて行われているか否かも重要な管理項目であるので、CCPとして管理する必要がある。この加熱がきちんと行われていない場合には、製品中に

低温細菌などが生残している可能性があり、その後の冷却や冷蔵保存によって微生物品質を保持するのが困難になる恐れがある。

加熱調理後の冷却や冷蔵保存の温度条件も、製品の微生物品質の保持の点で重要であるのでCCPとして管理すべき項目になっている。

⑧. 管理基準の設定

以上のようにして決定されたCCPに関する管理基準は、所定の賞味期間が保証できるレベルで定める必要がある。

中でも、加熱調理の温度の管理や冷却温度の管理などは、このカテゴリーの惣菜に一般的に共通する管理項目である。加熱調理の温度管理については、製品の種類や製造方法、製造装置によっても異なるが、できるだけ製品の中心温度で管理することが望ましい。オープンの温度や釜などの環境温度で管理すると、投入量の変動があった場合などに所定の温度まで加熱されずに、通常より多くの微生物が生残している事が分からずに危害が発生する原因となるからである。また、間接的な管理基準を定めざるを得ない場合には、複数の項目を管理するようにして、実際に逸脱が生じても検知されずに製品化されることの無いように配慮しなければならない。

⑨. CCPの監視法およびその頻度

ここに例示した玉子焼きの場合、原料の微生物と金属異物を除いて、管理項目は、温度と時間に関するものであるから、温度計での温度測定と時計やタイマーによる時間管理が監視の方法としては主要なものになる。温度の測定に関しては、直接温度計のセンサーを食品や加熱装置に接触させて測定する方法が、正確な温度検知の点からは望ましいが、製品や装置の特性で直接の計測が困難な場合は、代用特性で計測したり、非接触型の温度計を使用するなどの方法を採用せざるを得ない場合もある。

監視の頻度は、他の惣菜製品のCCPの監視と同様に、連続的に監視することが望ましいが、困難な場合には、できるだけ頻度を高め、基準を逸脱した製品が一度に大量に発生しないように配慮する必要がある。このカテゴリーの製品は、加熱温度が低く不安定であり、賞味期間が短く、一度に大量に不良品が発生すると、適切で経済的な修正措置が取りにくくなり、廃棄せざるを得なくなるからである。

⑩. 管理基準逸脱の改善措置

管理基準を逸脱した場合の措置として、原材料の微生物の汚染に関連する管理基準の逸脱が発生した場合には、使用を控えるべきである。加熱調理の温度が低いことを考えると、微生物汚染が基準以上の原材料を使用すること

は、リスクが高く、例え、その後の管理が厳重に行われたとしても、勧められない。

加熱温度の基準の逸脱に関しては、品質的な問題がなければ再加熱などの方法で安全を確保する措置が望ましい。官能品質の点から、再加熱ができないのであれば、品質上の問題の起きない他の製品の原料として使用するか、廃棄すべきである。経済的な損失を重視するあまり、廃棄すべき製品を再加熱して出荷したりすることは、製品品質に関するクレームによる信用の失墜につながる恐れがあるので、行ってはならない。

冷却や保管の温度に関する管理基準の逸脱に関しても、賞味期間が短いからといって、おろそかにすることなく、適切な措置を定め、定められた措置がきちんと実施されるようにする必要がある。

⑩. 検証

原材料の卵の微生物のうち、卵殻の内部の汚染については、国内での発生は問題になっていないが、卵の生産者サイドでの産卵鶏自体の管理が不可欠であり、受け入れた原料卵を定期的に

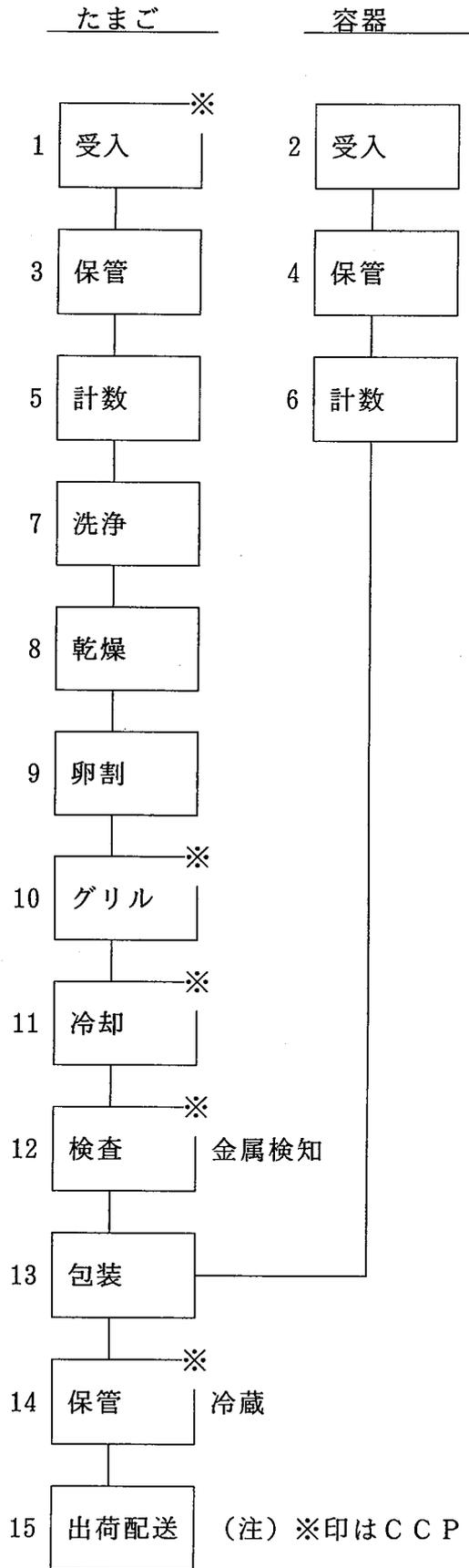
検査すると同時に、養鶏場の管理記録や検査結果の提出を受け、管理するようになるしなければならない。もし、汚染鶏が発生していれば、受入れ検査の強化などのHACCP計画の変更を行う必要がある。

その他の監視項目や監視基準の検証は、定期的な記録の確認を行い、作業標準としてきちんと守られ、製品の品質に反映されていることを確かめる必要がある。もし、作業標準が守られていないようであれば、原因を究明し、場合により作業内容の変更などを検討しなければならない。

⑪. 記録の保管

このカテゴリーの製品は賞味期間が短く、微生物的な問題が発生してもその状態の確認を行うのが時間的に困難な場合が多いと考えられる。従って、原因の究明と対策の検討を行うには、保管されている記録を整理し、発生の条件をパターン化し、再現テストにより検証する方法が有効であると考えられるので、そのようなシュミレーションテストができるような形での記録の整理と保管が望ましいと考えられる。

フローダイアグラム・目玉焼き（軽度の加熱惣菜／冷却後に包装）



危害分析〔目玉焼き〕

区分	危害の項目		危害内容の評価			発生原因の検討	危害の防止／除去方法	
			危害分類	発生頻度	危害程度		内容	SSOP
原料	卵	殻の付着細菌	生物危害	常態的に発生	中	養鶏場での管理不良	受入原料の検査 保管温度の管理	○
		殻内の汚染細菌	生物危害	発生の経験は無い	大	養鶏場での管理不良	産卵品質管理による汚染鶏の駆除 保管温度の管理、加熱調理	
		抗生物質の残留	化学危害	近年の発生は無い	小	養鶏場での投薬管理の不良	受入検査 品質保証書による確認	○
加工工程	卵割	機器からの微生物汚染	生物危害	夏場に多発	中	卵割機の洗浄殺菌の不良 使用機器の洗浄殺菌の不良	卵割機の洗浄殺菌の作業標準の遵守 生産開始前の機器の殺菌処理	○
		殻片の混入	生物危害 物理危害	数回／日	小	卵割機の調製不良 卵殻の不均一性	目視検査による選別	○
	グリルパンでの異物混入	物理危害	数回／日	小	グリルパンのクリーニング不良 作業者の着衣等の管理不良	グリルパンの点検 着衣等の定期点検	○	
	加熱調理不十分による微生物の生残	生物危害	年に数回	大	グリルパンの温度設定不良	作業管理表での温度設定の管理の徹底 グリルパン調理作業標準の遵守		
	充填包装時の二次汚染	生物危害	年に数回	中	充填包装室の環境、機器の汚染	充填包装室の環境管理、機器の洗浄殺菌の徹底	○	
	冷却不良による生残微生物の増殖	生物危害	年に数回	中	冷却温度の管理不良	冷却機内の温度管理、製品通過状態の管理	○	
	(以下略)							
保管	生残微生物の増殖	生物危害	年に数回	大	冷蔵庫の温度管理の不良	冷蔵庫の温度管理の徹底		
	(以下略)							

以下略

CCPの決定〔目玉焼き〕

工程	危害	Q1 危害を防止、除去する手段はあるか	Q2 この作業ステップは発生する恐れのある危害の防止、除去のために特別に設定された工程か	Q3 確認された危害が許容レベルを超えたり、許容限度を超えて増加する可能性があるか	Q4 確認された危害を以降の工程で防止、除去できるか	CCPの判定と重要度
受入	卵殻の付着微生物	YES 卵殻の洗浄殺菌	NO	YES	YES	
	卵内部の汚染微生物	YES 養鶏場での管理記録の確認	YES	YES	NO	CCP 2
	抗生物質の残留	YES 試験成績書、投薬記録の確認	NO	YES	NO	
卵割	機器、環境からの微生物汚染	YES 機器、環境の洗浄殺菌の管理	NO	YES	YES	
	卵殻片の混入	YES 目視検査	NO	YES	NO	
加熱調理	微生物の生残（加熱温度の不足）	YES 適切な加熱温度の管理	YES	YES	NO	CCP 2
	異物の混入	YES 着衣、機器、環境の点検管理	NO	YES	YES	
冷却	生残微生物の増殖（冷却温度の不適切）	YES 冷却温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP 2
金属検知	金属異物の混入	YES 金属検知機による検査	YES	YES	NO	CCP 2
充填包装	微生物の増殖	YES 仕掛かり品の温度管理	NO	YES	YES	
保管	生残微生物の増殖	YES 保管温度の管理	YES	YES	NO	CCP 2

管理基準の設定と監視方法、監視の頻度〔目玉焼き〕

CCP	管理項目	管理基準	監視の方法	監視の頻度
受入	卵内部の微生物汚染	陰性	養鶏場での管理記録、検査結果の確認	1回/月
加熱調理	グリルパンの加熱温度	85℃	付属温度計	卵投入の直前
	加熱終了時の食品の中心温度	69℃	温度計	1回/5分
	グリルパンの速度	ギヤ目盛り3に設定	ギヤ速度設定ダイヤル	バッチ開始時
冷却	製品の投入速度	10枚/分	グリルパンの速度で確認	バッチ開始時
	冷風の温度設定 (流入側)	5±1℃	冷却機の温度コントローラ	冷却時は常時モニター
	冷却時間	15分	冷却機のタイマーで測定	製品投入時間と取出し時間
	食品の温度	10℃以下	温度計	1回/5分
検査	金属検知機の感度	テストピース (ホッチキスの針)	テストピースの感知を確認	バッチ開始時
保管	冷蔵庫内温度	10℃以下	庫内温度計とアラーム	常時モニター

管理基準逸脱時の措置（目玉焼き）

品名	目玉焼き	工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足						
発生状況確認	①. グリルパンの温度設定を確認する ②. グリルパンの温度を確認する ③. グリルパンの速度ギヤの目盛り（3）を確認する ④. 加熱時間（10分）を確認する ⑤. 加熱終了時の食品の中心温度を確認する										
措置内容決定の手順	①. 発生状況分析表に必要事項を記入する ②. 以下の判定基準に従って措置を決める										
	中心温度を確認する ↓										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">中心温度</th> <th style="width: 80%;">措 置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">65℃以上</td> <td>オーブンで再加熱を行い中心温度69℃で終了する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">65℃以下</td> <td>廃棄する (他の製品の原料として上乘せ使用する)</td> </tr> </tbody> </table>					中心温度	措 置	65℃以上	オーブンで再加熱を行い中心温度69℃で終了する	65℃以下	廃棄する (他の製品の原料として上乘せ使用する)
中心温度	措 置										
65℃以上	オーブンで再加熱を行い中心温度69℃で終了する										
65℃以下	廃棄する (他の製品の原料として上乘せ使用する)										

管理基準逸脱発生分析／措置表

(目玉焼き)				発生日時	平成11年 2月15日						
品名	目玉焼き		工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足					
対象	10時30分以降	物量	50個	措置決定までの対応		横取り容器に保管					
発生状況	パン設定	パン温度	パン速度	加熱時間	中心温度	備 考					
	85℃	85℃	4	6分	64℃	ギヤ目盛り調整不良					
措置	製品を廃棄し、ギヤ目盛りを修正し後続生産で問題のないことを確認した										
特記事項	製 品	廃棄									
	設備機器	ギヤ目盛りのロックピンの点検（生産終了後に交換）									
	その他	なし									
検印	部長	課長	主任	主任	主任	主任	品管	出荷	記録者	鈴木	山下
付属資料	なし										

HACCP計画一覧表〔製品の名称：軽度の加熱惣菜／冷却後に包装：目玉焼き〕

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防 止 措 置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記 録	検 証
原材料受入（1～2）									
卵	腐敗微生物 病原性微生物 サルモネラ菌 (生物的)	養鶏場での汚染 採卵後の管理不良	受入検査 納入業者の指導	CCP 2	原材料受入基準 (微生物) 10℃以下で冷蔵 保存	産卵鶏の管理記録 微生物検査成績書 (1回/月) (原料係)	汚染卵の購入拒否 納入業者の指導 (製造管理者) (品質管理係) (原料係)	原材料受入検査報 告書にファイル 納入業者指導報告 書に記入	抜き取り検査 との照合確認
	残存抗生物質 (化学的)	生産者の投薬管理の 不良	納入業者の証明書 投薬記録の確認	PP	原材料受入基準 (化学物質)	定期的に検査 (1回/月) (品質管理係)	不良品は購入拒否 生産者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入	受入れ原料の 定期検査
容器	腐敗微生物(生物的)	成形後の取扱い不良	受け入れ検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (容器包装)	受入れ時に受入検査 を実施 (4回/年) (原料係)	不良品は選別使用 生産者の指導	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録/指 導記録の確認
	異物混入(物理的)								
原材料保管（3～4）									
卵	病原性微生物 腐敗微生物(生物的)	使用原料の管理不良	冷蔵保管	PP	10℃以下	微生物検査 (1回/月) (品質管理係)	不良品は廃棄 生産者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録の確 認
卵割（7～9）									
卵の洗浄	腐敗微生物(生物的)	洗浄不良	洗浄作業標準の遵守	PP	洗浄薬液の濃度 洗浄液の交換	工程検査 (1回/週) (品質管理係)	作業標準の遵守の 徹底	製造記録に記入	工程検査記録 製造記録の確認
卵割	腐敗微生物(生物的)	卵割機の洗浄殺菌不 良による二次汚染	機器の洗浄殺菌作業 標準の遵守	PP	機器の洗浄作業標 準	工程検査 (1回/月) (品質管理係)	作業標準の遵守の 徹底	工程検査記録に記 入	工程検査記録 製造記録の確認
	卵殻(物理的)	卵殻片の混入	卵割機の調整	PP	卵割機調整標準	卵割機調整標準 目視検査 (原料係)	混入片の除去 卵割機の再調整	製造記録に記入	製造記録の確 認
グリル（10）									
グリル	腐敗微生物(生物的)	加熱の管理不良	グリルパンの温度管 理	CCP 2	パンの温度85℃ 中心温度 69℃	温度計 グリルパンの速度	グリルパン温度、 速度の修正	製造記録に記入	管理記録の確 認
	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不 良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	機器点検標準	機器の点検 (調理係)	混入製品の廃棄ま たは選別使用	製造記録に記入	検査記録の確 認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
冷却(11)									
冷却	微生物の増殖 (生物的)	冷却作業の管理不良	冷風温度と冷却時間の管理	CCP2	冷風温度 5℃ 冷却時間 15分 製品投入枚数 10枚/分 中心温度 10℃	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	再冷却または廃棄 (調理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価
検査(12)									
金属検知	金属異物の混入 (物理的)	工程で使用する機器	金属検知機による検査	CCP2	異物混入防止マニュアル	金属検知機	廃棄 (調理係)	製造記録表に記入	テストピース での感度検査
充填包装(13)									
トレー充填	微生物の増殖 (生物的)	温度の管理不良	製品の温度管理	PP	製品の温度 12℃以下	温度計 (バッチ毎) (包装係)	廃棄または再冷却 (包装係)	製造記録に記入	事故品の保存 評価
	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (包装係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に記入	検査記録/指導 記録の確認
番重入れ	腐敗微生物 (生物的)	温度の管理不良	製品の温度管理	PP	製品の温度 12℃以下	温度計 (バッチ毎) (包装係)	廃棄または再冷却 (包装係)	製造記録に記入	事故品の保存 評価
保管(14)									
冷蔵保存	微生物の増殖 (生物的)	冷蔵庫の温度管理の不良	庫内温度の定期点検	CCP2	10℃以下	自動温度監視装置 作業による点検 (1回/時間) (盛り付け係)	規定時間を超えて 温度超過が継続した場合は廃棄 (製造管理者) (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価

2) - 2 真空包装後に加熱する惣菜

ローストビーフ（真空調理）

①HACCPチームの編成

5. 1) - 1 に同じ。

②製品の説明

表5. 2) - 2 - ①に製品の説明の一例を示した。

以下に、真空調理、原材料、消費期限について簡単に留意事項を記した。

購入する原材料、製造・出荷する製品、いずれもその内容、性状は製品の開発段階で決定されるものであるので、製品開発も安全性を充分考慮し慎重に行う必要がある。同時に、それを製造工場に導入するに当たっては、関係者各々はその製品の内容、性状、留意点を正確に理解、把握する必要がある。

(1) 真空調理について

真空調理とは、食品を合成樹脂製のフィルムパウチに入れ、文字通り真空又は適切な脱気状態にして加熱調理、殺菌を行うことをいう。真空を行う理由は、その加熱は一般的に湯煎で行われるが、その際、熱の伝導を効率よく且つ確実に行うためである。包装も、柔軟性があり、真空下において食品と温水、各々に良く密着できる合成樹脂製フィルムが相応しい。パウチ内に空気が入り込んだり、真空の空間が生じると、熱の伝導が著しく損なわれ、十分な調理、殺菌がなされなくなってしまふ。

真空調理の方法は、以下の二つに大別される。

①生原材料や調理途中の中間製品を真空包装し、加熱するもの。（調理と保存性向上の目的）

②調理済みの製品を真空包装し、加熱するもの。（主に保存性向上の目的）

①の場合、過剰な加熱によらず、低温で調理してこそ、その美味しさを増す肉製品、魚介製品類に適したものである。反面、低温による加熱のみで加工が終了するので、微生物が混入した場合、それを完全に殺菌することは出来ない。②の場合においても、保存性向上の目的で加熱度合いは比較的高いが、やはり完全殺菌ではない。

いずれにせよ、真空調理を行うに当たっては、美味しさと共に、原材料の鮮度、品質、加熱条件等の微生物制御も考慮し、製品開発、設備・工程設計、品質管理を行うことが必要である。

この例では、①に当たる、ローストビーフを挙げた。

(2) 原材料について

真空調理の場合、その調理条件、殺菌条件は比較的穏やかであり、レトルト食品のように完全殺菌されるものではないので、その使用原材料の鮮度、品質は製品の品質に決定的な影響を及ぼす。従って、原材料の工場への受入時においては厳重なチェックが必要

であり、変色、変形、変質など外観から可能な限りその良し悪しを判断する必要がある。製品規格が明確に設定されている加工品においてさえ、受入時にそれらの規格を一々チェックできないので、いずれの原材料においても、購入品目の決定の際に、納入業者より農薬、抗生物質、重金属類、一般生菌数など安全性に関する規格書、検査証明書などの入手して品質保証の確認する必要がある。また、工場での日々の受入においては、視覚や嗅覚による官能的なチェックではあるが、外装や中身の変質を可能な限り判断する必要がある。その原材料に相応しい温度帯の配送車で納入されたかどうかの確認も判断材料になる。

受入後は、個々の原材料の性質に従った保管条件、また加工法に沿った設備、動線等を設定し、鮮度の保持、二次汚染、交差汚染の防止を図り、原材料由来、さらには工程由来の品質低下を最低限に制御していく必要がある。

(3) 消費期限について

消費期限は製品の開発段階において、製品の性状、保存性を把握し設定する必要がある。繰り返しになるが、真空調理の場合、完全な殺菌をされるものではないので、大なり小なり微生物が残存する。製品の性状により残存菌数が異なったり増殖速度が異なったりするので、製品個々において保存テス

トを行う必要がある。

目標の消費期限を満たすためには、必要によりpH調製剤、日持ち向上剤、増粘多糖類などを使用し、微生物的にも物性的にも品質を安定させる必要がある。

一般に、要冷蔵の惣菜類は10℃以下という範疇で管理されることになるが、製品の品質保持の点で、実際には、より低温(3℃、5℃等)に保管されることが好ましい。一般市場に流通させるには現在の流通温度帯を変えることは早急には不可能であろうが、自社工場内での使用や自社流通での使用の場合には独自の温度管理が可能と思われる。製品の一層の安全確保のため、是非、低温管理を実施したい。

③意図する使用法

表5.2) - 2 - ①に一例を示した。

④フローダイアグラムの作成

図5.2) - 2 - ②にフローダイアグラムの一例を示した。

原材料の受入から製品の出荷までの全工程を記載し、工程別に一連番号を付記した。

尚、原材料、工程等いずれにおいても何らかの変更が生じた場合には、速やかに修正し、以降の修正作業に資する必要がある。

⑤フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムを作成した後、記載した全行程について場所、設備、

作業内容、原料や中間製品の動線、交差汚染の有無等を確認する。必要により修正を行い、実施可能な意義あるフローダイアグラムを完成させることが重要である。

図5. 2) - 2 - ②にレイアウト図面の一例を示した。

⑥危害分析

表5. 2) - 2 - ②に危害分析表の一例を示した。

先に現場検証を経て完成させたフローダイアグラムの全行程について、発生しうる危害、その理由、予防法を挙げ、HACCPとして監視すべき意義ある危害(HA)を特定する。

(1) 原材料受入

先ず予め、購入品決定時点での原材料の品質規格書、検査証明書など入手して書面上の安全性の確認を別途行っておく。

日々の受入においては、輸送された配送車の温度帯の確認、包装の外観上の目視確認、中身の見えるものについては中身の目視確認を行う。

配送車は言うまでもなく、保管庫と同様に製品に相応しい温度帯であることを確認する。段ボール箱に入った製品は外観では確認できないが、温度帯が間違えば、内部では冷凍品の解凍、冷蔵品の腐敗などが発生しているかもしれない。

段ボール箱などの包装も異常がない

ことを確認する。変形や破損があると内部の包装の破損、それに伴う異物混入などの恐れがある。また段ボール箱が濡れていたり、しみが着いていたりする場合、内部の製品が破袋している可能性がある他に、冷凍、解凍、冷凍を繰り返したり、路上に放置したり等、その製品が良くない扱いを受けた可能性もある。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(2) 原材料保管

製品に相応しい温度帯に保管すると同時に、受入日時を外装に記入するなどの方法で、先入れ先出しを実施する。

各保管庫の温度の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(3) 冷凍牛肉の解凍

冷凍品の解凍は、一般に冷蔵庫に放置するか、流水中に放置するかで行われるが、異常な温度上昇のないことを確認する必要がある。また、解凍開始時間も明記し、解凍時間も遵守する。これらの条件は、製品の開発段階で予め設定されるべきで、後述する加熱工程との一連のタイムテーブルを設定し、解凍開始時間を設定する。なお、この

例のローストビーフの場合、ブロック肉を用いることになるが、表面は早くに解凍したように見受けられるが、中心部まで解凍するには比較的長時間要するので注意が必要である。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(4) 牛肉のトリミング・カット

機械作業、人手作業いずれにおいても器具類の衛生管理は言うまでもなく、水洗、熱水洗浄、アルコール殺菌などを始業前後に行う。また、包丁類、機器類の刃こぼれ、部品の紛失や欠損の確認も必要である。

真空調理の場合、包装後の加熱工程では一般に複数個の製品と同時且つ同条件で加熱するので、品温の上昇を揃えるため、肉は極力、同じ大きさになるようカットする必要がある。

除去した不要部、変質部などが混入しないよう注意すると共に、異物の選別除去も行う。一般に本作業は他の肉類の下処理と同室や近接であることが多い。汚染された原材料、汚水などが混在する場合が多く、これらとの接触による交差汚染の発生には十分注意する。室内のレイアウト、中間製品の

動線の工夫も必要である。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(5) 牛肉の下味付け（冷蔵保管）

一般的に、このような下味付け工程は、原材料を混合した後、異物混入の防止や微生物増殖の抑制ため、蓋やフィルムを施し、冷蔵に保管することで実施される。これらの温度や時間の条件は、製品の開発段階で予め設定されるべきであり、前記の牛肉の解凍工程、次項の加熱工程と一連のタイムテーブルを設定し、加熱開始時間から遡り、解凍開始時刻、下味付け開始時刻および各々の保管方法などを設定する必要がある。

保管は冷蔵庫など専用の場所で行うこととし、原材料や調理済み具材と混在させてはいけない。室温の測定は、冷蔵庫などに付属する温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(6) 焼成（焼目付け）・冷却

この工程は、オープンなどで表面にローストビーフらしく焼目を付けるのみの加熱焼成であるが、加熱されたオープン内においては、肉は表面だけでなく内部まである程度加温されることが予想される。

加熱終了後、温かいまま放置、滞留すると、残存している微生物を増殖させることになるので、冷却などの次工程への速やかな移行が重要である。

冷却工程は、一般に真空冷却や差圧冷却などが用いられているが、いずれも所定の品温になるまで十分に冷却する必要がある。冷却不足による生温かい状態が続くと、当然ながら微生物の増殖を促すことになる。その確認として常に冷却終了後の製品品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。

本工程では、・冷却不足 をH Aと考える。

(7) 中間製品保管

原材料の保管と同様に、中間製品各々に相応しい温度帯で保管する。専用の保管庫を設け、決して原材料や包材類と混在させてはいけない。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(8) 充填・真空包装

ローストビーフの充填・包装において、機械作業、人手作業いずれの場合にも、微生物や異物の混入を防ぐため器具類や周辺の衛生管理が重要である。

真空包装は、充填工程からの一連の

連続式にしる、バッチ式にしる、製品の開発段階で予め設定された諸条件（真空度、シール強度）による機械任せとなるが、工程を経た製品の状態は目視で確認しなければならない。シール不良の場合、シール部分が汚れたり、中身が浸み出してきたり、加熱で破袋が生じたりして他の工程でも容易に発見できる。真空不良の場合は、少量の空気が入り込むのが分かる程度のものであるが、この空気が熱伝導の妨げになり加熱不足による微生物の異常残存に繋がる可能性があるので、その選別は重要である。余剰空気の混入が認められた場合、該当製品の区分と脱気装置の点検、真空度の再調整などを行い、記録しておく。

充填・包装室の室温もまた、所定の範囲にあることが重要で、室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

包装は、具材が密封される最後の工程であり異物の混入を防ぐ最後の工程となる。包装不良、真空不良の確認時に併せ、目視で見つけうる異物を可能な限り除去することが重要である。発見した異物についての記録をとっておき、該当具材製造担当への連絡、混入の原因解明と今後の予防対策へ繋げていく必要がある。

本工程では、・真空不良 ・目視選別可能な異物の混入 をHAと考える。

(9) 加熱・冷却

一般に真空包装後の加熱は、熱伝導が容易な温水中で行われる。このローストビーフの場合、事前の焼成工程では中心部がほとんど調理されていないので、包装後の加熱は調理と保存性向上のための殺菌の両者の役目を果たす。中心部はまさに生肉なので、その中心部までの加熱は正確に行われなければならない。予め製品の開発段階で、製品の大きさ（特に表面から中心部までの厚み）と容量、加熱条件（温度と時間）、品温基準を消費期限との関係より設定し、製造の段階で、それを遵守する事が重要である。

加熱不足の状態では、肉が生のままであるだけでなく微生物が多数残存してしまう可能性が高いので、確実に、所定の品温になるまで加熱し、且つ所定の時間だけ保持しなければならない。その確認として常に加熱終了後の製品品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。温水槽に温度表示がある場合、常に水温が確認できるので加熱開始時や途中で適宜、確認し記録する。異常がある場合は、速やかに再調整を行う。

加熱終了後、温かいまま放置、滞留すると、少数ながら残存した微生物を増殖させることになるので、冷却などの次工程への速やかな移行も重要であ

る。

冷却は、やはり熱伝導が容易な冷却水中で行われるが、所定の品温になるまで十分に冷却する必要がある。冷却不足による生温かい状態が続くと、当然ながら微生物の増殖を促すことになる。その確認として常に冷却終了後の製品品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。

本工程では、・加熱不足・冷却不足の2点をHAと考える。

(10) 金属検知

一般に金属検知器は、磁気の変化を感知し金属の存在を検出する機構となっている。製品に含まれる塩分など金属以外の影響も受けることがあるので、厳密に言えば、その検出感度は製品の内容により異なってくるものである。従って金属の検出感度は、製品各々について予め製品の開発段階にて設定しておく必要がある。

通常、製品は、トンネル型の金属検知器により1個ずつ連続で検査される。製品を1個ずつ検査することは、検出精度が高まるので好ましいことである。複数個の製品を同時に検査すると、当然ながら検知器を通過する塩分など影響を及ぼす成分の量が製品数に比例して増えるので、その影響を避けるため感度を下げて検査することになってしまう。

金属が感知された場合、該当製品は

工程より区分し、選別した異物についての記録を取っておき、前項の異物対応と同様に原因追究、予防対策などへ繋げる。

内部に入り込み目視確認出来ない金属の検出を、これもまた目に見えない磁気の変化に任せることになるが、検知器が常に正常に作動していることも、それを確認することも重要である。例えば1ロットに1回など定期的に正常に金属に反応するかどうかをテストピースの検知有無など該当検知器の取扱い法に従ってテストを行い、その記録を取っておく。異常があれば、感度修正と該当製品の再検査などへ繋げる。

本工程では、・金属異物の混入・金

属検知器の感度不良をHAと考える。

(1) 包装（箱詰め）・製品保管・出荷

出来上がった製品の保管、流通温度は、その品質保持に決定的な影響を与える。従って、加熱殺菌以降の包装（箱詰め）、保管、出荷においては厳しく室温を管理する必要がある。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。異常があれば速やかに再調整を行い、所定の室温に復帰させる。

本工程では、・包装室温の上昇・製品保管室温の上昇をHAと考える。

< 工 程 >	< H A >
(1) 焼成（焼目付け）・冷却 :	・冷却不足
(2) 充填・真空包装 :	・真空不良 ・目視選別可能な異物の混入
(3) 加熱・冷却 :	・加熱不足 ・冷却不足
(4) 金属検知 :	・金属異物の混入 ・金属検知器の感度不良
(5) 包装（箱詰）・製品保管・出荷 :	・包装室温の上昇 ・製品保管室温の上昇

以上より、この例では、以下の点をHAとして特定した。

⑦重要管理点（CCP）の特定

表5. 2) - 2 - ③にHACCP総括表の一例を示した。

前項で挙げたHAに対し、それを阻止するための重要管理点（CCP）を挙げた。

CCPは次項以降に記すように、管理基準、監視法などを設定し管理すべきものなので、これらの基準や方法が設定できないものは、CCPになり得ない。設定したとしても、製造現場で何をどう測定し、その結果の良し悪しの判断が出来ず混乱を来すことになる。管理基準、監視法が明確に設定でき、且つHAを効果的に阻止できる意義あるCCPの設定が重要である。

⑧管理基準の設定

表5. 2) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に管理基準を示した。

管理基準とはHAの発生を阻止し製品の安全を確保するための許容限界値のことで、前項で挙げたCCP毎に設定する。その指標は、温度、時間、pH、塩濃度、有効塩素濃度などのように分析で数値化されるものに加え、目視による外観、色調、異物の有無などのような官能的なものも含まれる。

ここでは、代表的な数値例、基準例を挙げたに過ぎない。実施に当たっては、それら数値、基準は製品により異

なるので、各々設定していただきたい。

⑨CCPの監視法およびその頻度

表5. 2) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に監視方法と頻度を示した。

(1) 監視法について

監視とは、CCPについてその管理基準を満たしているかどうかをチェックすることであり、前項に示すような指標を測定できる方法であることが必要である。さらに、管理基準から逸脱した場合、それを確実に検知できるものでなければならない。

(2) 頻度について

本来、監視は連続的に行うのが好ましい。不可能な場合にはバッチ式で行うが、HA発生阻止の確信の持てる十分な頻度で行う必要がある。

(3) 監視の実務について

監視を実施するに当たっては、以下の事項について予め規定しておく必要がある。

- ・監視とその記録の担当者
- ・監視方法（上記参照）
- ・頻度（上記参照）
- ・監視の記録書式の作成（次項記載の管理基準逸脱時の改善措置の記入欄も含む）
- ・監視記録の製造責任者への報告方法

⑩管理基準逸脱の改善措置

表5. 2) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に改善措置を示した。

管理基準からの逸脱が認められた場

合、その原因を解明し、修復、改善を図ると共に、該当製品を排除する必要がある。

管理基準逸脱時の改善措置の方法は、予め設定し、HACCP計画に含み、総括表に記載しておく必要がある。監視担当者への教育も予め十分に行い、逸脱発生時には速やかに適切な措置が取られるようにし、製造現場の混乱発生、不適格製品の混入を回避する必要がある。

また、その措置の内容と結果を記録し、製造責任者へ報告することも必要であるので、その方法も予め設定しておかなければならない。

⑪ 検証

表5. 2) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に検証項目を示した。

実施しているHACCPが正常に機能しているかどうかを検証する共に、その方法も予め設定しておく必要がある。以下の検証方法が挙げられる。

- ・監視記録の総括、再点検
- ・管理基準の逸脱と不適各製品の記録の再点検
- ・中間製品の抜取り検査分析
- ・最終製品の抜取り検査

また、HACCPそのものの検証には、以下のようなものが挙げられる。

- ・HACCP計画そのもの（HACCP総括表）の再点検
- ・CCPや管理基準が正常かどうかの再確認、判定

これらの検証の他に、HACCPの内容に影響を及ぼすものとして以下のようなものが挙げられる。

- ・原材料、包材、配合法、加工法、加工条件、設備、レイアウトなどに変更が生じた場合
- ・保管方法、流通条件、使用方法に変更が生じた場合
- ・消費者に関する新たな危害が発生した、または発生しそうな情報を入手した場合

これらの検証結果や変更事項を基に、より安全な製品を製造するために、適宜、HACCP計画を修正していく必要がある。

⑫ 記録の保管

HACCPの全ての段階における記録が必要であり、そのためには予め各々の記録書式を作成することが必要である。この例では、以下の記録が必要である。

- | | |
|------------------------------------|--|
| (1) 製品について： | <ul style="list-style-type: none"> ・製品規格 ・原料規格 ・配合表 ・製造条件 |
| (2) HACCP計画について： | <ul style="list-style-type: none"> ・フローダイアグラム ・レイアウト ・危害分析表 ・HACCP総括表 ・HACCP計画修正に関する事項 |
| (3) 監視・検証について：
表5. 2) - 2 - ③参照 | <ul style="list-style-type: none"> ・CCP毎の監視記録： <ul style="list-style-type: none"> ・製品の加熱後の品温記録 ・製品の冷却後の品温記録 ・目視可能な異物の有無 ・金属検知器実施記録 ・金属検知器の感度点検記録 ・製品保管庫の室温記録 ・管理基準逸脱時の措置記録：（同上） |

これらの記録は、HACCPが有効に機能しているかどうかの検証に必要であると同時に、製品の安全性や品質に異常が発生した時の原因解明に要するものであるので必ず保管しておかなければならない。

また、新たな製品や製法の開発、工場の設計など幅広く参考となる、応用の利く貴重な資料となるものでもあるので、正確な記録を適切に分類、整備し保管することが大切と考える。

表5. 2) - 2 - ①製品について

製品の説明	製品の名称	ローストビーフ(真空調理)
項目	説明	
1.名称	食肉製品 : ローストビーフ	
2.原材料	生鮮品 : 冷凍牛ブロック肉 調味料 : 塩、香辛料	
3.添加物	特になし	
4.容器	合成樹脂フィルムパウチ 段ボール箱(外箱)	
5.流通方法	要冷蔵(5℃以下)	
6.消費期限	製造後5日	
6.意図する使用法	そのまま摂食、 サンドイッチやサラダ等の料理に利用	

図5. 2) - 2 - ①フローダイアグラム

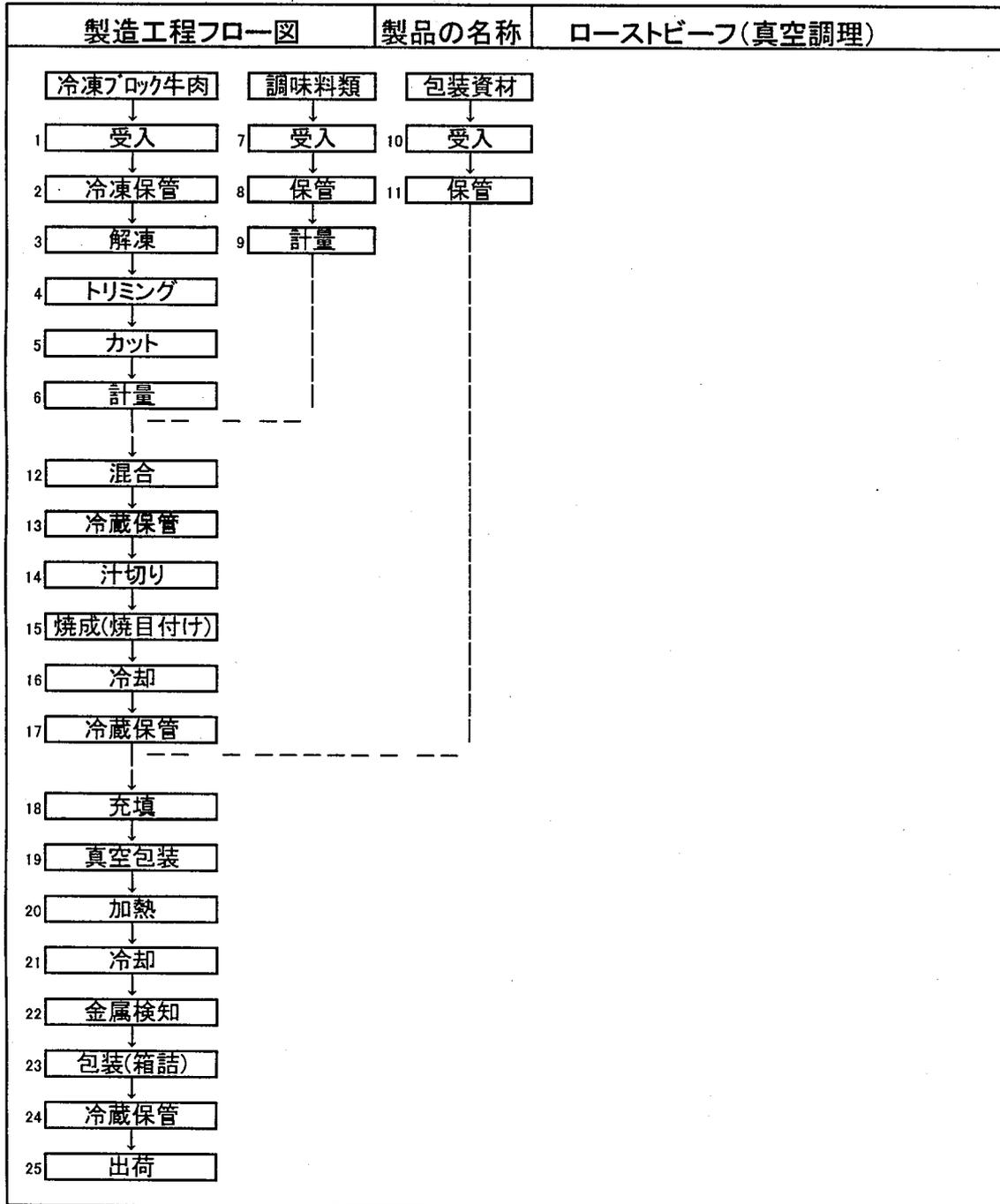


図5. 2) - 2 - ②レイアウト

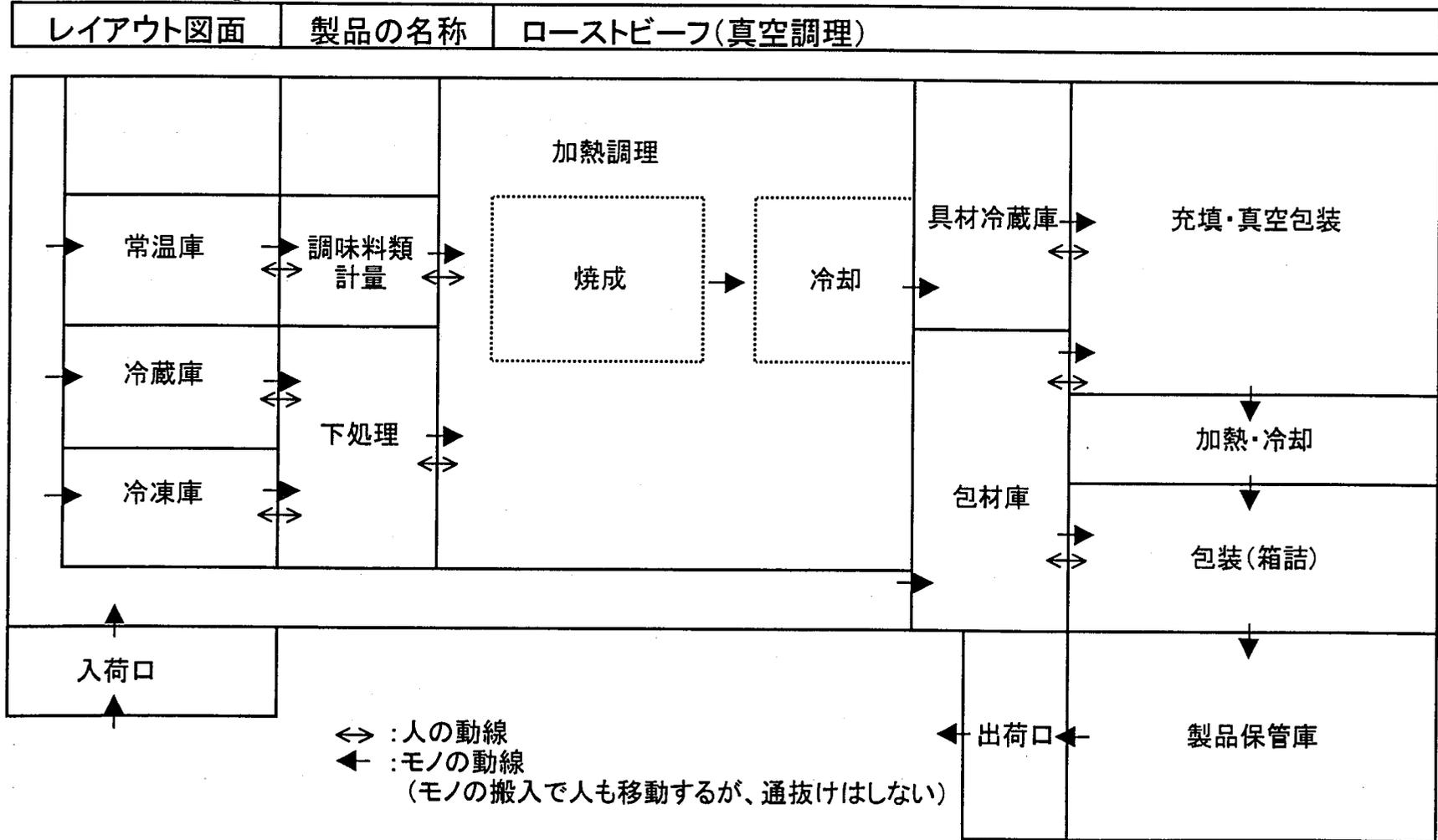


図5. 1) - 2 - ②危害分析

危害分析表 工程 ()内は、該当工程	製品の名称 潜在的な危害 B: 生物的 C: 化学的 P: 物理的	ローストビーフ(真空調理)			
		意義のある 危害か	意義のある危害 として包括する理由	意義のある危害の 予防法	本工程は CCPか
1.原料受入 (1, 7, 10)	B: 微生物、昆虫の混入	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	—
	C: 残留農薬	YES	薬物性食中毒の原因	規格保証書等の確認	—
	P: 異物混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	—
2.原料保管 (2, 8, 11)	B: 原料保管温度の上昇 原料保管期間の超過	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖、腐敗に繋がる	原料保管庫の室温管理 受入日、使用期限の管理	— —
	C:	—			—
	P:	—			—
3.冷凍牛肉の解凍 (3)	B: 保管室温の上昇 解凍期間の延長	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温、期限)の徹底 保管管理(期間)の徹底	— —
	C:	—			—
	P:	—			—
4.牛肉のトリミング・カット (4, 5)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	機器、器具類の衛生管理 汚水の誤使用防止	—
	C:	—			—
	P: 異物混入(器具類の刃こぼれ)	YES	金属片は口腔の切傷の原因	使用前後の器具管理 (刃こぼれ等の確認)	—
5.牛肉の下味付け (冷蔵保管) (6, 9, 12, 13)	B: 保管室温の上昇 保管期間の延長	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温、期限)の徹底 保管管理(期間)の徹底	— —
	C:	—			—
	P:	—			—
6.焼成(焼目付け)・冷却 (14, 15, 16)	B: 加熱後の工程停止(温かい状態での滞留) 冷却不足	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	速やかな次工程への移管 充分な冷却(品温確認)	— YES
	C:	—			—
	P:	—			—

7.中間製品保管 (17)	B:保管室温の上昇 C: P:	YES - -	微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温、期限)の徹底	- - -
8.充填・真空包装 (18, 19)	B:微生物の混入(二次汚染) 製造室温の上昇 C: P:包装不良 真空不良 目視選別可能な異物の混入	YES YES - YES YES YES	微生物性食中毒、腐敗の原因 微生物の増殖に繋がる 破袋や異物、微生物の浸入の原因 殺菌不良の原因 小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	製造室の衛生管理 製造室の室温管理 目視確認 目視確認 目視確認	- - - - YES YES
9.加熱・冷却 (20, 21)	B:加熱不足 加熱後の工程停止(温かい状態での滞留) 冷却不足 C: P:破袋、汚水の浸入	YES YES YES - YES	微生物の異常残存に繋がる 微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる 微生物の浸入、漏出による他製品の汚染	十分な加熱(品温確認) 速やかな次工程への移管 十分な冷却(品温確認) 目視確認	YES - YES - -
10.金属検知 (22)	B: C: P:金属異物の混入 金属検知機の感度不良	- - YES YES	金属片は口腔の切傷の原因 金属異物の不検知	金属検知器の使用 金属検知器の感度点検	- - YES YES
11.包装(箱詰) 製品保管・出荷 (23, 24, 25)	B:包装室温の上昇 製品保管室温の上昇 C: P:	YES YES - -	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	包装室の室温管理 製品保管庫の室温管理	YES YES - -

図5. 2) - 2 - ③ HACCP計画一覧表

HACCP総括表 工程 ()内は、該当工程	製品の名称 潜在的危害 B: 生物的 C: 化学的 P: 物理的	ローストビーフ(真空調理)					
		CCP	管理基準	監視方法	頻度	改善措置	検証
1. 焼成(焼目付け)・冷却 (16)	B: 冷却不足	十分な冷却(品温確認)	規定の品温であること (ex. 5°C以下)	温度計	ロット毎	再冷却 (冷却の延長)	品温記録の総括
2. 充填・真空包装 (18, 19)	P: 真空不良	十分な脱気、真空化	余剰空気の封入のないこと	目視確認	連続	当該製品の区分、廃棄 真空包装器真空度の調整 (故障は修理)	改善措置記録の総括
	P: 目視選別可能な異物の混入	目視可能な異物の選別	目視可能な異物がないこと	目視確認	連続	当該製品の区分、廃棄	異物および混入ルートの確認
3. 加熱・冷却 (20, 21)	B: 加熱不足	十分な加熱(品温確認)	規定の品温であること (ex. 60~65°C)	温度計	ロット毎	再加熱 (加熱の延長)	品温記録の総括
	B: 冷却不足	十分な冷却(品温確認)	規定の品温であること (ex. 5°C以下)	温度計	ロット毎	再冷却 (冷却の延長)	品温記録の総括
4. 金属検知 (22)	P: 金属異物の混入	金属検知の実施	金属が検知されないこと (ex. Fe: 0.3mm, SUS: 0.4mm)	金属検知器	連続	当該製品の区分、廃棄	異物および混入ルートの確認
	P: 金属検知機の感度不良	金属検知器の感度点検	正常に作動すること (ex. Fe: 0.3mm, SUS: 0.4mm)	テストピースによる感度点検	ロット毎	感度の修正 (故障は修理)	感度点検記録の総括
5. 包装(箱結) 製品保管・出荷 (23, 24, 25)	B: 包装室温の上昇	包装室の室温管理	規定の室温であること (ex. 5°C以下)	温度計	連続 記録は一定期毎 (ex. 6時間毎)	空調機の温度設定の修正 (故障は修理)	室温記録の総括
	B: 製品保管室温の上昇	製品保管庫の室温管理	規定の室温であること (ex. 5°C以下)	温度計	連続 記録は一定期毎 (ex. 6時間毎)	空調機の温度設定の修正 (故障は修理)	室温記録の総括

2)－3 加熱前に通常包装して軽度の加熱をするクックチル惣菜： 《温泉たまご》

加熱前に通常包装して軽度の加熱をするクックチル惣菜としては、魚介類のように比較的低温で蛋白質の変性が起きる食品を原材料としたものが多いが、肉類でも時間をかけてゆるやかに火を通す場合には、このカテゴリーに属するようになる。加熱前に包装されるので、乾燥などを気にすることなく、長時間の加熱処理が可能になり、加熱調理の最終温度とそれほど大きな差のない調理温度での加熱も可能になる。

また、密封包装されるので、二次汚染の心配も無くなるが、容器内にヘッドスペースが生じるので、加熱や冷却に際しての熱の伝導性が低下する点に注意して製品設計を行う必要がある。例えば、ヘッドスペースの量が一定しないと、加熱や冷却の速度にムラが生じ、加熱不良や冷却不良の原因になるので注意する必要がある。低温で、細かな温度管理が必要な製品の場合には、特にヘッドスペースの量に注意する必要がある。

①. HACCPチームの編成 (略)

②. 製品の説明

原材料について

このカテゴリーの製品に使用される原材料では、加熱調理の温度が低い惣菜が多いので、一般的に、原材料の微生物品質や、通常は加熱により無毒化

される危害物質についての管理を厳密に行う必要がある。特に、低温流通が行われることにより、賞味期間の延長をしようとする製品に関しては、発生頻度の低い危害微生物についての情報も一緒に収集しておく必要がある。

温泉たまごの主原料は生の殻付きの卵であり、また、加熱調理の温度を黄身と白身の凝固温度の中間の温度である68℃で行わなければならないし、製品の特性上、長時間の加熱を行うことができない。従って、原料として使用する卵については、微生物的にクリーンなものでなければならない。

副原料として使用される調味料の原料である削り節や醤油などの調味料の微生物品質についても、工程中で卵と一緒にされるまでにきちんと殺菌され、二次汚染がないように管理しておく必要がある。場合によっては、滅菌処理された調味液を原料として用いることも考える必要がある。

製品について

このカテゴリーの製品は、調理温度と同じ温度で再加熱した後に提供される場合が多い。このような製品では、クックチル惣菜の保存流通に要求される2～3℃での流通により、2週間程度の賞味期間の設定がなされている場合もある。

製品について

項目	説明
名称	惣菜（温泉たまご）
原材料リスト	卵 : ○×養鶏場（△△県○○市） 削り節 : ○△調味料株式会社 醤油、みりん、塩、砂糖
添加物	使用しない
容器	カップ：ステンレス製（75φ／100H）加熱滅菌済 蓋 : ポリスチレン成形品（0.03）
性状および品質特性	製品保管温度 2～3℃ pH 5.5 食塩濃度 1.0%
調理加工	加熱温度 68℃ 加熱時間 18分 中心温度 67℃
流通販売方法	冷蔵流通（2～3℃）
使用方法	カップを開封し、小鉢に移して提供する（冷間提供）
賞味期間	製造後 4日間

③. 意図する使用法

先にも述べた通り、このカテゴリーの惣菜は、クックチル特有の2～3℃の低温流通により賞味期間を長く保ち、提供前の再加熱により微生物的な安全性を確保することが意図されているものが多い。従って、このような製品で

は、再加熱の方法と温度が細かく指示されていることが多い。

また、このカテゴリーの製品は、一般に市販される場合は少なく、特定のレストランや宴会場向けに、大量調理され、提供されることが多い。

使用方法	用途 : 修学旅行専用旅館の朝食 (容器から出して小鉢に移し、30分以内に提供する) 再加熱 : 行わない
------	---

④. フローダイアグラムの作成

このカテゴリーの惣菜の場合は、原材料の品質管理と加熱調理前の工程での汚染の防止が重要であるので、原材料の保管状態、原材料の使用に際しての汚染管理の実態が分かるようにダイアグラムを作成する必要がある。通常惣菜の製造工程で問題にされる管理事項のほかに、製品によっては、ドライフローアが要件となる場合も考えられる。

特に、魚介類や肉類が主原料となる場合には、保管中の微生物の増殖や交互汚染の防止、不良品の隔離などの方法についても明示しておく必要がある。

また、クックチル惣菜の特徴である2～3℃までの冷却と保管についても、工程内での滞留や、温度の安定しない場所が生じないように管理することが可能であることが確認できるように資料をそろえておく必要がある。

⑤. フローダイアグラムの現場確認

軽度の加熱惣菜に属するクックチル惣菜の場合、フローダイアグラムの現場確認に当たっては、まず第一に、加熱後の冷却がどのように行われ、その後の製品の保管に至る経路で2～3℃の温度が保証されているかを確認する必要がある。このチルドチェーンがきちんと整備されていなければ所期の賞味期間を達成することはできない。特に、加熱調理が終了してから冷却が始

まるまでの間で、製品の滞留が無いことも確認しておく必要がある。滞留がある場合には、所定の時間内に冷却が完了するかどうかを確認すると同時に、最長の冷却時間でも所期の賞味期間が十分達成可能であることを確認する。

次に、原材料の保管状態や原材料の処理、加工工程で細菌の増殖や工程からの汚染が生じる可能性のある場所の確認と防止対策の実態を調査する。正常に工程が流れている時だけでなく、異常が発生した場合や生産量が増えた場合などについても調査を行い、動線や工程内での滞留、気流との関係などを調査確認しておく。

加熱調理の工程に関しても、同様に、異常が発生した場合や生産量が増えた場合などについても調査を行い、加熱状態が一定に保たれているかどうかを確認しておく必要がある。生産量が増えると、バッチ当たりの処理量を増やしたり、通常よりも短時間でのバッチ交代が行われたりする場合があるので、そのような場合でも加熱状態に問題が無いことを確認する。

⑥. 危害分析

軽度の加熱を行うクックチル惣菜の場合、加熱の程度が低いので、原材料の微生物品質が製品の微生物品質に直接反映されやすいので、常在する菌種や菌数に関するデータを収集し、分析を行い、管理基準の設定に反映させ

る必要がある。特に、耐熱性のある微生物が原材料に存在している場合は、加熱により活動が活性化される場合があるので注意をしなければならない。この対策として、クックチル惣菜では、保存流通の温度を3℃以下に保つことと提供前の再加熱を推奨しているが、冷たいままで提供される製品の場合は再加熱ができないので、流通を含めた状態での賞味期間の検討が必要である。

また、加熱調理を行う場合にも、細かな加熱の管理が要求されるので、機器の性能や能力に注意して条件を設定し、加熱ムラや加熱不良が起きないように配慮しなければならない。特に、過加熱で製品の品質が大きく変化する素材を使用する場合には、ややもすると、官能品質を重視するあまり微生物の殺菌効果の評価がおろそかになる場合があるので注意が必要である。

冷却や製品の保管温度の管理も重要であり、90分以内に3℃以下に冷却される事と保存環境の温度が3℃以下に保たれるように管理しなければならない。

温泉たまごの場合にも、上記の要件を満たすようにしなければならず、製品の特性から、卵の黄身と白身の凝固温度の中間の温度で加熱が安定的に終了するような作業標準の設定を第一に考える必要がある。その上で、微生物

の制御が品質面で問題の無いレベルで行われるような加熱速度や温度の管理を行う必要がある。

ここに例示した工程では、ステンレスのカップに卵と調味液を充填し、スチームオープンで68℃で加熱調理されるので、卵の卵割からカップへの充填、その後の加熱調理に至る工程での温度管理、調味液の微生物レベル、温度の管理にも注意する必要がある。

⑦. 重要管理点（CCP）の特定

温泉たまごのCCPとしては、原材料の卵の微生物レベルの管理が第一に挙げられる。近年、鶏の卵巣でのサルモネラなどの菌による汚染が懸念されるようになっている。また、卵割の際に、殻の表面に付着している微生物が殻片と一緒に割られた卵の中に混入し、汚染が発生する可能性があるため、卵の殻の外側の微生物汚染も管理する必要があり、使用前に薬液で洗浄するなどの対策が必要な場合もある。特に、耐熱性の微生物の卵殻外付着菌数が多い場合には、CCPとして管理する必要がある。

クックチル惣菜の場合、加熱調理と冷却の工程は、CCPとして管理する必要があり、この場合も加熱調理が正常に行われているか、冷却が所期の時間内に所期の温度にまで到達しているかを確認しなければならない。

また、クックチル惣菜の場合には、保

微生物品質に大きな影響を与えるので、CCPとして管理する必要がある。

⑧. 管理基準の設定

クックチル惣菜で加熱が軽度の場合、加熱温度が低いので、また温泉たまごの場合は品質特性上、卵内部の微生物レベルを厳しく管理する必要がある。特に、病原性のある微生物や腐敗菌については、卵殻のひび割れ部分からの内部への進入や汚染微生物の保存期間中の増殖などの恐れがあるので、陰性で管理すべきである。

また、製品の大きさや加熱調理機器の内部での温度の不均一により、加熱状態にバラツキが出やすいので、品質上に問題のない管理基準を設定する必要がある。加熱調理の条件として、加熱温度や加熱時間の設定、中心温度の管理基準が定められるが、製品の大きさや加熱調理機への投入個数や量も正確に管理しなければ、加熱時間や調理機内の温度分布にムラが生じやすくなる。

冷却工程の管理についても、加熱調理の工程と同様の管理項目についての管理基準を定めて管理する。冷却に関しては、クックチルの場合、90分以内に3℃以下に冷却できるように管理基準を定める必要がある。

製品の保管、流通の温度についても、3℃以下に保たれるように基準を定めて管理する。

⑨. CCPの監視法およびその頻度

軽度の加熱を行うクックチル惣菜の場合、監視対象となるCCPの監視方法に関しては、特殊な機器を使用する必要はなく、温度計や時間計で十分であるが、できるだけ厳密な管理ができるように、性能の高い機器を採用する必要がある。クックチルや真空調理に対応可能なスチームオープンや調理機器の場合、適切な計測機器が装着されているので問題は少ないが、一般的な調理機器を利用する場合には、監視機器の性能特性についても検討する必要がある。

このカテゴリーのクックチル惣菜は、食品の温度が1℃変わっても品質が変化するので、加熱調理の温度に関しては連続モニターを行う必要がある。冷却の監視の頻度に関しては、冷媒の温度の設定によっても異なるが、氷点下の冷風を使用する場合には、食品の凍結が発生しないように連続的に監視すべきである。

保存流通の温度管理についても、連続的な監視を行い、管理基準からの逸脱がどのような温度、時間で発生したかを正確に知ることができるようにしなければ、逸脱時の措置を適切に行うことができず、大きな経済的損失を招く恐れがある。

⑩. 管理基準逸脱の改善措置

管理基準から逸脱した時の措置とし

て、原材料に関しては、返品、受入れ拒否などの対応が必要になると考えられる。特に、加熱調理工程の加熱条件との対応で、微生物品質や賞味期間の設定に直接影響する場合、厳守しなければならない措置である。加熱調理に関しては、管理基準以下の温度の場合には、再加熱などの方法があるが、逸脱を発見してから措置を決めるまでの時間の間隔が開き過ぎると、その間に冷めたり、余分な加熱が行われたりするので、措置決定までの保管方法についても定めておく必要がある。

加熱温度が基準以上になった場合には、微生物的な問題よりも、官能品質的な観点から措置の内容を決定すべきである。

冷却や保存管理の基準の逸脱については、実際に食事として提供される時の条件と逸脱の内容とを勘案して、幾つかの選択肢が考えられる。提供前に再加熱が行われる場合では、保管温度が一時的に逸脱してもその程度が小さければ、賞味期間の短縮や限定的に使用するなどの対応が可能である。

⑪. 検証

このカテゴリーの惣菜の場合、一般的には、管理記録の確認やHACCPチームによる現場実態の確認などで検証が行われるが、事故品の保存テストの結果も事故発生時の状況が正確に記録されていれば、有効な検証の資料として活用できる。

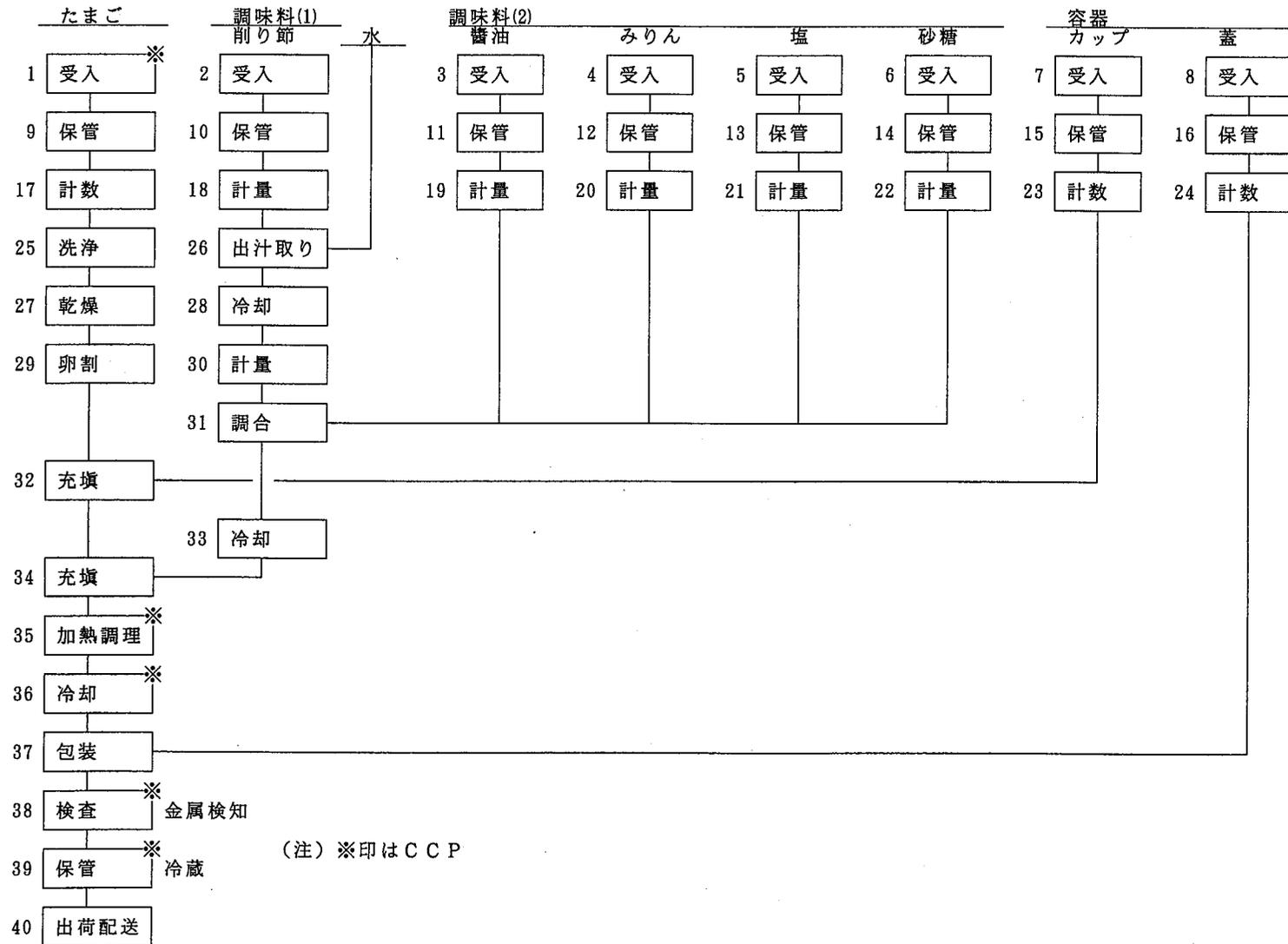
最も望ましいのは、予測微生物学の手法を用いた強制汚染テストにより検証する方法であるが、工程内に汚染が拡散したり、製品を汚染したりする恐れがあるので、汚染の管理やテスト後の原状回復の方法などを明確にし、厳重な管理下で実施しなければならない。

⑫. 記録の保管

このカテゴリーの惣菜の場合、原材料の微生物品質がポイントになるので、原材料の微生物レベルや汚染菌の種類に関するデータや記録はできるだけ詳細なものを保管し、後日の管理基準の設定やHACCP計画の変更の資料にすることができるようにしておく必要がある。

フローダイアグラム

・温泉たまご（クックチル惣菜／加熱前に通常包装）



危害分析〔温泉たまご〕

区分	危害の項目		危害内容の評価			発生原因の検討	危害の防止／除去方法	
			危害分類	発生頻度	危害程度		内容	SSOP
原料	卵	殻の付着細菌	生物危害	常態的に発生	中	養鶏場での管理不良	受入原料の検査 保管温度の管理、卵の洗浄殺菌	○
		殻内の汚染細菌	生物危害	発生の経験は無い	大	養鶏場での管理不良	産卵品質管理による汚染鶏の駆除 保管温度の管理、加熱調理	
		抗生物質の残留	化学危害	近年の発生は無い	小	養鶏場での投薬管理の不良	受入検査 品質保証書による確認	○
	削り節のヒスタミン	化学危害	過去に1度発生あり	中	製造工場での原料魚の鮮度管理の不良	受入検査 品質保証書による確認	○	
	(以下略)							
加工工程	卵の洗浄不良による卵表面の微生物汚染		生物危害	年に数回	小	洗浄液の薬剤濃度の管理不良	洗浄液の薬剤濃度の管理の徹底 卵洗浄作業標準の遵守	○
	卵割	機器からの微生物汚染	生物危害	夏場に多発	中	卵割機の洗浄殺菌の不良 使用機器の洗浄殺菌の不良	卵割機の洗浄殺菌の作業標準の遵守 生産開始前の機器の殺菌処理	○
		殻片の混入	生物危害 物理危害	数回／日	小	卵割機の調製不良 卵殻の不均一性	目視検査による選別	○
	加熱調理不十分による微生物の生残		生物危害	年に数回	大	スチームオーブンの温度設定不良 製品投入量の過多	作業管理表での温度設定の管理の徹底 加熱調理作業標準の遵守	
	冷却不良による生残微生物の増殖		生物危害	年に数回	中	冷却温度の管理不良 製品投入量の過多	ブラストチラーの温度管理の徹底 製品投入量の確認	
	(以下略)							
保管	生残微生物の増殖		生物危害	年に数回	大	冷蔵庫の温度管理の不良	冷蔵庫の温度管理の徹底	
	(以下略)							

CCPの決定〔温泉たまご〕

工程	危害	Q1 危害を防止、除去する手段はあるか	Q2 この作業ステップは発生する恐れのある危害の防止、除去のために特別に設定された工程か	Q3 確認された危害が許容レベルを超えたり、許容限度を超えて増加する可能性があるか	Q4 確認された危害を以降の工程で防止、除去できるか	CCPの判定と重要度
受入	卵殻の付着微生物	YES 卵殻の洗浄殺菌	YES	YES	YES	
	内部の汚染微生物	YES 養鶏場での管理記録の確認	YES	YES	NO	CCP 2
	抗生物質の残留	YES 試験成績書、投薬記録の確認	NO	YES	NO	
卵の洗浄	微生物の残留	YES 卵の薬液洗浄	YES	YES	YES	
卵割	機器、環境からの微生物汚染	YES 機器、環境の洗浄殺菌の管理	NO	YES	YES	
	卵殻片の混入	YES 目視検査	NO	YES	NO	
充填包装	微生物の増殖	YES 充填包装の作業環境の管理	NO	YES	YES	
加熱調理	微生物の生残（加熱温度の不足）	YES 適切な加熱温度の管理	YES	YES	NO	CCP 2
冷却	生残微生物の増殖（冷却温度の不適切）	YES 冷却温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP 2
金属検知	金属異物の混入	YES 金属検知機による検査	YES	YES	NO	CCP 2
保管	生残微生物の増殖	YES 保管温度の管理	YES	YES	NO	CCP 2

管理基準の設定と監視方法、監視の頻度〔温泉たまご〕

CCP	管理項目	管理基準	監視の方法	監視の頻度
受入	卵内部の微生物汚染	陰性	養鶏場での管理記録、検査結果の確認	1回/月
加熱調理	スチームオープンの温度設定	68℃	付属温度計	加熱中は常時モニター
	加熱終了時の食品の中心温度	67℃	温度計	加熱中は常時モニター
	加熱時間	18分	オープンのタイマー	バッチ毎
	製品の投入量 (カップの数)	4列×5行×5段	目視で確認し、製造記録に記入	バッチ開始時
冷却	製品の投入量 (カップの数)	4列×5行×5段	目視で確認し、製造記録に記入	バッチ開始時
	冷風の温度設定 (流入側)	1±1℃	冷却機の温度コントローラ	冷却時は常時モニター
	冷却時間	25分	冷却機のタイマーで測定	製品投入時間と取出し時間
	冷却終了時の食品の中心温度	3℃以下	温度計	冷却時は常時モニター
検査	金属検知機の感度	テストピース (ホッチキスの針)	テストピースの感知を確認	バッチ開始時
保管	冷蔵庫内温度	3℃以下	庫内温度計とアラーム	常時モニター

2

管理基準逸脱時の措置（温泉たまご）

品名	温泉たまご	工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足
発生状況確認	①. スチームオープンの温度設定を確認する ②. 加熱調理時間を確認する ③. 加熱終了時の食品の中心温度を確認する				
措置内容決定の手順	①. 発生状況分析表に必要事項を記入する ②. 以下の判定基準に従って措置を決める				
	中心温度を確認する		加熱時間を確認する		
	↓				
	中心温度	加熱時間	措 置		
6.9℃以上	—	廃棄する			
6.5℃以上	2.5分以下	再加熱を行い中心温度6.7℃で終了する			
	2.5分以上	再加熱を行い中心温度6.7℃で終了し、官能検査を行い出荷判定する			
6.5℃以下	2.5分以下	再加熱を行い中心温度6.7℃で終了し、官能検査を行い出荷判定する			
	2.5分以上	廃棄する（他の製品の原料として上乗せ使用する）			

管理基準逸脱発生分析／措置表
（温泉たまご）

				発生日時	平成10年12月25日						
品名	温泉たまご		工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足					
対象	10バッチ	物量	120個	措置決定までの対応		室内に保管					
発生状況	加熱温度	加熱時間	中心温度	投入個数	備 考						
	6.8℃	1.8分	6.5℃	120個	投入数量の過多（加熱中に発見）						
措置	加熱を継続し、中心温度6.7℃で終了。官能検査で問題の無いことを確認し、出荷した										
特記事項	製 品	再加熱後、出荷									
	設備機器	問題なし									
	その他	投入個数の過多の確認遵守を指示									
検印	部長	課長	主任	主任	主任	主任	品管	出荷	記録者	太田	佐藤
付属資料	なし										

HACCP計画一覧表〔製品の名称：軽度の加熱惣菜／加熱前に包装されるクックチル惣菜：温泉たまご〕

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記録	検証
原材料受入（1～8）									
卵	腐敗微生物 病原性微生物 サルモネラ菌 （生物的）	養鶏場での汚染 採卵後の管理不良	受入検査 納入業者の指導	CCP 2	原材料受入基準 （微生物） 10℃以下で冷蔵 保存	産卵鶏の管理記録 微生物検査成績書 （1回／月） （原料係）	汚染卵の購入拒否 納入業者の指導 （製造管理者） （品質管理係） （原料係）	原材料受入検査報 告書にファイル 納入業者指導報告 書に記入	抜き取り検査 との照合確認
	残存抗生物質 （化学的）	生産者の投薬管理の 不良	納入業者の証明書 投薬記録の確認	PP	原材料受入基準 （化学物質）	定期的に検査 （4回／年） （品質管理係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入	受入れ原料の 定期検査
削り節	ヒスタミン （化学的）	製造工場での原料魚 の鮮度管理の不良	納入業者の証明書 受入れ検査	PP	原材料受入基準 （化学物質）	検査成績書の確認 定期的に検査 （1回／月） （品質管理係）	不良品は購入拒否 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入	受入れ原料の 定期検査
容器	腐敗微生物（生物的）	成形後の取扱い不良	受け入れ検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 （容器包装）	受入れ時に受入検査 を実施 （4回／年） （原料係）	不良品は選別使用 生産者の指導	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録／指 導記録の確認
	異物混入（物理的）								
原材料保管（9～16）									
卵	病原性微生物 腐敗微生物（生物的）	使用原料の管理不良	冷蔵保管	PP	10℃以下	微生物検査 （1回／月） （品質管理係）	不良品は廃棄 生産者の指導 （製造管理者） （品質管理係）	原材料管理記録に 記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録の確認
調味液調合（26）（28）（31）（33）									
出汁取り	腐敗微生物（生物的）	出汁取り温度の管理 不良	出汁取り温度の管理	PP	95℃	温度計 （バッチ毎） （調理係）	作業標準の遵守 再加熱後上乘せ使 用	製造記録に記入	製造記録の確認
		出汁取り後の冷却温 度の管理不良	冷却温度の管理	PP	10℃以下 25分 冷却水温 5℃	温度計、タイマー （バッチ毎） （調理係）	作業標準の遵守 再加熱後上乘せ使 用	製造記録に記入	製造記録の確認
調味料調合	腐敗微生物（生物的）	調合温度の管理不良	調合温度の管理	PP	75℃	温度計 （バッチ毎） （調理係）	作業標準の遵守 再加熱	製造記録に記入	製造記録の確認
		調合後の冷却温度の 管理不良	冷却温度の管理	PP	10℃以下 25分 冷却水温 5℃	温度計、タイマー （バッチ毎） （調理係）	作業標準の遵守 再加熱後冷却	製造記録に記入	製造記録の確認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
卵割(25)(27)(29)									
卵の洗浄	腐敗微生物(生物的)	洗浄不良	洗浄作業標準の遵守	PP	洗浄液の濃度 洗浄液の交換	工程検査 (1回/週) (品質管理係)	作業標準の遵守の徹底	製造記録に記入	工程検査記録 製造記録の確認
卵割	腐敗微生物(生物的)	卵割機の洗浄殺菌不良による二次汚染	機器の洗浄殺菌作業標準の遵守	PP	機器の洗浄作業標準	工程検査 (1回/月) (品質管理係)	作業標準の遵守の徹底	工程検査記録に記入	工程検査記録 製造記録の確認
	卵殻(物理的)	卵殻片の混入	卵割機の調整	PP	卵割機調整標準	卵割機調整標準 目視検査 (原料係)	混入片の除去 卵割機の再調整	製造記録に記入	製造記録の確認
充填包装(34)									
カップ充填	微生物の増殖 (生物的)	温度の管理不良	製品の温度管理	PP	製品の温度 15℃以下	温度計 (バッチ毎) (包装係)	廃棄または再冷却 (包装係)	製造記録に記入	事故品の保存 評価
	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (包装係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
加熱調理(35)									
スチーム オープン加熱	腐敗微生物(生物的)	加熱の管理不良	加熱温度、時間の管理	CCP2	加熱温度 68℃ 加熱時間 18分 中心温度 67℃	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	加熱温度の調整	製造記録に記入	管理記録の確認
			容器の投入量	PP	4列×5行×5段	目視で確認 (バッチ毎)	投入個数の修正	製造記録に記入	管理記録の確認
冷却(36)									
冷却	微生物の増殖 (生物的)	冷却作業の管理不良	冷風温度と冷却時間の管理	CCP2	冷風温度 1℃ 冷却時間 25分 製品投入数 4列×5行×5段 中心温度3℃以下	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	再冷却または廃棄 (調理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	事故品の保存 評価
検査(38)									
金属検知	金属異物の混入 (物理的)	工程で使用する機器	金属検知機による検査	CCP2	異物混入防止マニュアル	金属検知機	廃棄 (調理係)	製造記録表に記入	テストピースでの感度検査

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防 止 措 置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記 録	検 証
保管（39）									
冷蔵保存	微生物の増殖 （生物的）	冷蔵庫の温度管理の不良	庫内温度の定期点検	CCP 2	3℃以下	自動温度監視装置 作業者による点検 （1回／時間） （盛り付け係）	規定時間を超えて 温度超過が継続し た場合は廃棄 （製造管理者） （品質管理係）	管理基準逸脱発生 分析／措置表に記 入	事故品の保存 評価

2) - 4 加熱前に通常包装する軽度の加熱惣菜：《野菜と浅蛸のトマトスープ》

加熱前に通常包装される軽度の加熱をする惣菜には、使用する原料の特性の関係で、過度の加熱調理を行うと食感や風味が変化し、商品価値が無くなるものがあり、加熱温度は食品の官能品質的価値と微生物品質、すなわち、要求される賞味期限で決定されることが多い。このような食材には、魚介類や卵、果物などがある。魚介類の場合は、加熱による蛋白質の変性で、組織が固くなったり、繊維質が強くなり感ぜられるようになり、商品価値が低下する。卵も同様に蛋白質が固くなり、食味が低下する。一方、果物の場合は、組織が軟弱になり、食味が低下する。

このような食品では、加熱を極力抑えて調理する必要があり、その結果、加熱調理に伴う殺菌効果があまり期待できない場合がある。63℃以上に30分以上保つことができれば、殺菌は可能であるが、食材やレシピによっては食味の変化が時間とともに進行し、官能品質的に許容されない場合がある。従って、このような食品では、賞味期間を長くしようとすると、最初に食材に含まれる微生物の数を管理する必要がある。

また、流通配送の温度で賞味期間を維持する方法も考えられる。しかし、一般的に、プラス領域での冷蔵保管による賞味期間の延長効果は、製品中の微生物数が多い場合

には、あまり期待できないので、食品中の微生物の数の管理が一義的に必要になる。

ここに例示した野菜と浅蛸のトマトスープでも、アサリの食感をできるだけ柔らかく保てるように、低温で加熱調理が行われている。

①. HACCPチームの編成 (略)

②. 製品の説明 原料について

このカテゴリーの製品に使用される原料は、できるだけ微生物的にクリーンな状態で使用する必要があり、原料自体の微生物レベルの低い原材料を使用することが大切である。しかし、原材料の特性として、微生物をゼロにすることができない場合があるので、そのような場合には、下処理の段階でボイルなどの処理をして、微生物の状態を許容限度以下に下げようとする必要がある。加熱処理による微生物制御ができない食材の場合には、水洗、酸処理などの方法が取られることもある。

ここに例示した野菜と浅蛸のトマトスープについても、野菜はすべてボイルした後に冷却して使用されている。また、アサリについてもボイル、冷却が行われている。

製品について

この製品は、加熱温度が68℃と低いので、加熱時間を長くして加熱調理

による殺菌効果を確保しようとしている。また、トマトソースを使用することにより、pHを低くして、生残している微生物の増殖を抑制しようとしている。pHを低く保つことのできる食品について

品であれば、加熱温度が低くても、冷蔵保管などの他の抑制因子と組み合わせる事によって、生残している微生物の増殖を有効に抑制することが可能である。

項目	説明
名称	惣菜（野菜と浅蜷のトマトスープ）
原材料リスト	人参（カット）、タマネギ（カット）、セロリ（茎）、さやいんげん（冷凍）、アサリ剥き身（冷凍）、ブイヨン（粉末）、トマトソース（缶詰）
添加物	使用しない
容器	プラスチックカップ カップ：PP0.6（真空成形） フタ：ONY15/PP30
性状および品質特性	製品保管温度 10℃以下 pH 4.8 食塩濃度 1.2%
調理加工	加熱温度 68℃ 加熱時間 50分 中心温度 65℃以上
包装規格	180ミリリットル入り
流通販売方法	冷蔵流通（10℃以下）
使用方法	カップのまま湯煎し、70℃に再加熱し提供する
賞味期間	製造後 2週間

しかし、上記のような対策を行ったとしても、耐熱菌や耐酸菌の増殖が起きることもあり、提供に先立って再加熱をして殺菌処理する事が望ましい。再加熱の温度にもよるが、一般的には、調理温度と同じ再加熱温度が採用される事が多いので、ある程度の微生物の

増殖に対しては有効な殺菌効果を期待できる。

再加熱が行われない製品の場合は、流通配送時の温度管理と賞味期間の設定で対応し、問題の発生がないようにしなければならない。

③. 意図する使用法

このカテゴリーの製品は、一般の惣菜店や小売店で販売されるほか、外食産業で使用される場合も多く、その場合、直接提供される場合や再加熱して提供される場合、さらに手を加えて、素材として利用される場合などがある。

再加熱されて食される場合や提供される場合には、再加熱の条件を明示しておく。特に、再加熱の温度や時間について数値で記入し、殺菌効果がどの程度期待できるかが分かるようにしておく必要がある。

使用方法	用途：チェーンレストランのバックヤードで使用 再加熱：70℃の湯煎で65℃以上に再加熱し提供
------	---

④. フローダイアグラムの作成

このカテゴリーの製品のフローダイアグラムの作成に当たっては、微生物品質の管理がどのように行われているかが明確になるように、工程のフローチャートや工場内の配置図などの資料のほかに、下処理の作業標準や洗浄殺菌の作業標準、下処理した原料の保管の基準などについても細かい資料を用意しておく必要がある。

特に、下処理での加熱処理の温度が低い食材については、受入から加熱調理されるまでの二次汚染や細菌の増殖が生じる可能性のある工程などについて、特性要因図などを用いて要因分析を行うことも有効な資料となる。

⑤. フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムの現場確認に際しては、上記に述べたような微生物品質の管理が適切に行われていることを確認しなければならない。具体的な作業の方法や機器の配置、使用前の殺菌作業の内容などについても、実際の作

業が行われている状態で確認しておく必要がある。

確認作業の過程で、問題があると判断された箇所については、確認記録に明記し、危害分析やCCPの特定を行う際にさらに具体的な検討を行い、HACCP計画を策定するまでに、改善する必要があるか否かを評価し、判断する必要がある。

また、不良品が発生した場合の再生経路や不良品の保管状態についても確認しておかなければならない。このカテゴリーの製品の場合に限らず、不良品を再生する場合、不良品の発生から実際に再生されるまでに時間が経過し、また、その間、室内に放置されていることが多いからである。基本的には、不良品は発生したらできるだけ速やかに措置の判断を行い、廃棄か再生かを決定し、再生する場合には短時間で適切に処理する必要がある。

⑥. 危害分析

このカテゴリーの製品の危害分析の

ポイントは、微生物であるので、まず、使用する原材料の微生物品質に関するデータを収集し、分析評価する必要がある。その際には、腐敗微生物や病原性の微生物はもとより、耐熱性の細菌や低温細菌についても注意して検討する必要がある。

工程内での微生物の消長に関しては、下処理の加熱温度や冷却の管理など、原材料に含まれる微生物に対しての殺菌、増殖の抑制対策が適切に行われ、効果が期待できるものであるかどうかを検討する。加熱が不十分であったり、安定性に問題のある工程条件であれば、改善しなければならない。

加熱調理の工程での加熱の条件については、pHなどの食品の特性を勘案しながら検討しなければならない。官能的な品質が重視される場合には、強制汚染テストなどにより、どの程度の微生物危害が発生する恐れがあるかも検討しておく必要がある。工程で食品が曝される危害要因の影響度についての判定は、予測微生物学の手法を用いて行うことが望ましい。

加熱調理後の冷却や保管の条件についても、微生物品質と賞味期間への影響を検討して、適切な設定がなされているかどうかを確認する。条件が不適切であれば変更しなければならないし、変更が困難であれば賞味期限を短くするなどの対策を取る必要がある。

このようにして得られた分析結果を基に、先にも述べたが、特性要因分析を行い、個々の要因の強度と相互作用などについても明らかにしておく、CCPの特定に際して便利であるし、作業改善を行う場合に有効な指針が得られる。

⑦. 重要管理点（CCP）の特定

危害分析で得られた結果を利用して、個々の危害についてデシジョンツリーを利用してCCPを特定する。その際に、SSOP、PPが適切に実行されていることが基本であるので、適切に実行されていない場合には、SSOPやPPに該当する項目について十分な管理状態が得られるようになるまで対策を行わなければならない。そして、その上で、CCPの検討を行う必要がある。

ここに例示した野菜と浅蜷のトマトスープの場合は、トマトソースの使用によりpHが比較的強く設定されており、使用される原材料の熱処理や冷却も事前に行われているので、CCPとして、金属検知、加熱調理、加熱後の冷却、製品の冷蔵保管の工程が特定され、その他の微生物制御に関する工程はSSOPまたはPPとして管理されている。

⑧. 管理基準の設定

CCPの管理基準として、金属検知に関しては、作業現場での管理のし易

さを考慮して、テストピースでの管理が採用されている。テストピースでの管理を行う場合、テストピースとして用いるサンプルが適切な材質とサイズでなければならない。使用する検知器の機構や性能によっても、テストピースの適性は変わるので注意する必要がある。

加熱調理に関しては、加熱温度と加熱時間だけではなく、製品の投入量や加熱終了時の食品の温度も管理基準として設定されている。一般的には加熱温度と加熱時間で管理が行われている場合が多いが、製品の投入量や加熱装置内での製品の並べ方なども加熱効率に影響を与えるので管理する必要がある。加熱終了時点での食品の温度を計測し、加熱が適切に行われていることを確認することが望ましい。この加熱終了時の食品の温度を計測する場合には、加熱装置内のどの位置の食品の温度をどのようにして計測するかについて、装置内の熱の分布やバラツキなどを事前に調査する必要がある。

ここに例示した野菜と浅瀬のトマトスープに関しては、加熱開始30分後に測定を行い、所定の殺菌温度に達している事を確認している。これにより、殺菌効果の期待できる温度に保たれる時間を判定することができ、不測の事態を回避することができるようになっている。

冷却に関しても、加熱調理と同様に、一般的に行われている冷却温度と冷却時間の管理の他に、投入する製品の量や、望ましくは、食品の冷却終了時点での温度も計測管理する。

製品の保管に使用される冷蔵庫の温度についても、CCPとして基準を定めて管理する。

⑨. CCPの監視法およびその頻度

計測は、逸脱時の判断を容易にするために、できるだけ連続的に計測、記録ができるものが望ましい。特に、加熱調理や冷却の温度や時間に関しては、連続的に監視することが可能なので、採用すべきである。製品の冷蔵保管の温度に関しても連続的な監視が望ましい。これによって、管理基準を逸脱した場合でも、その温度と時間を正確に把握することが可能になり、適切な措置が取りやすくなり、経済的にも有利であるからである。連続的な監視ができないものについては、バッチ毎の監視などの適当な監視頻度を採用するようにする。

⑩. 管理基準逸脱の改善措置

低温で加熱調理される製品の管理基準の逸脱で問題になるのが、加熱調理に関する管理基準の逸脱である。加熱温度や加熱時間の不足で所定の時間内に所定の温度まで達しなかった場合、一般的には、加熱を継続して所定の温度まで加熱するか、廃棄することが措

置として行われるが、廃棄すると経済的な損失が大きくなる。一方、加熱を継続する措置を取った場合には、加熱の延長によって食品の官能品質などに影響が出る恐れがあるので、事前にシュミレーションテストなどを行い、確認しておく必要がある。

冷却に関する管理基準の逸脱の場合の措置としては、冷却を継続し、ある一定の時間以内に冷却が完了すれば、製品化するなどの措置がとられることが多い。ユーザーが特定の事業者に限られている製品の場合、管理基準の逸脱の程度によっては、短時間で使用するなどの対応が可能な場合もある。しかし、一定の限度を越えた場合や微生物の増殖が確認された場合には、廃棄するなどの措置が適当である。

ここに例示した製品の場合も、アサリの食味が許容範囲に入っていれば、再加熱や加熱の継続による対応が可能である。しかし、この製品の場合には、加熱調理の終了までに65℃以上に保たれる時間が20分以上に設定されているので、この点を考慮して措置の内容を決める必要がある。

⑩. 検証

このカテゴリーの製品の場合、主に、原材料の微生物管理や工程での二次汚染の管理、微生物の殺菌や増殖の管理についての検証を行う必要がある。その際に、CCPだけでなくその他のS

SOPやPPに指定されている管理項目を含めて、製品の管理が適切に行われていることを検証する。

原材料に関しては、季節の変化により付着微生物の種類や菌数が変化したり、腐敗が進行しやすくなったり、製造室内の環境温度や湿度が変化し、危害の発生頻度や内容にも影響が出る場合がある。このような場合には、HACCP計画の見直しが必要になる場合もあるので、季節的な要因も含めて検証ができるように配慮する。

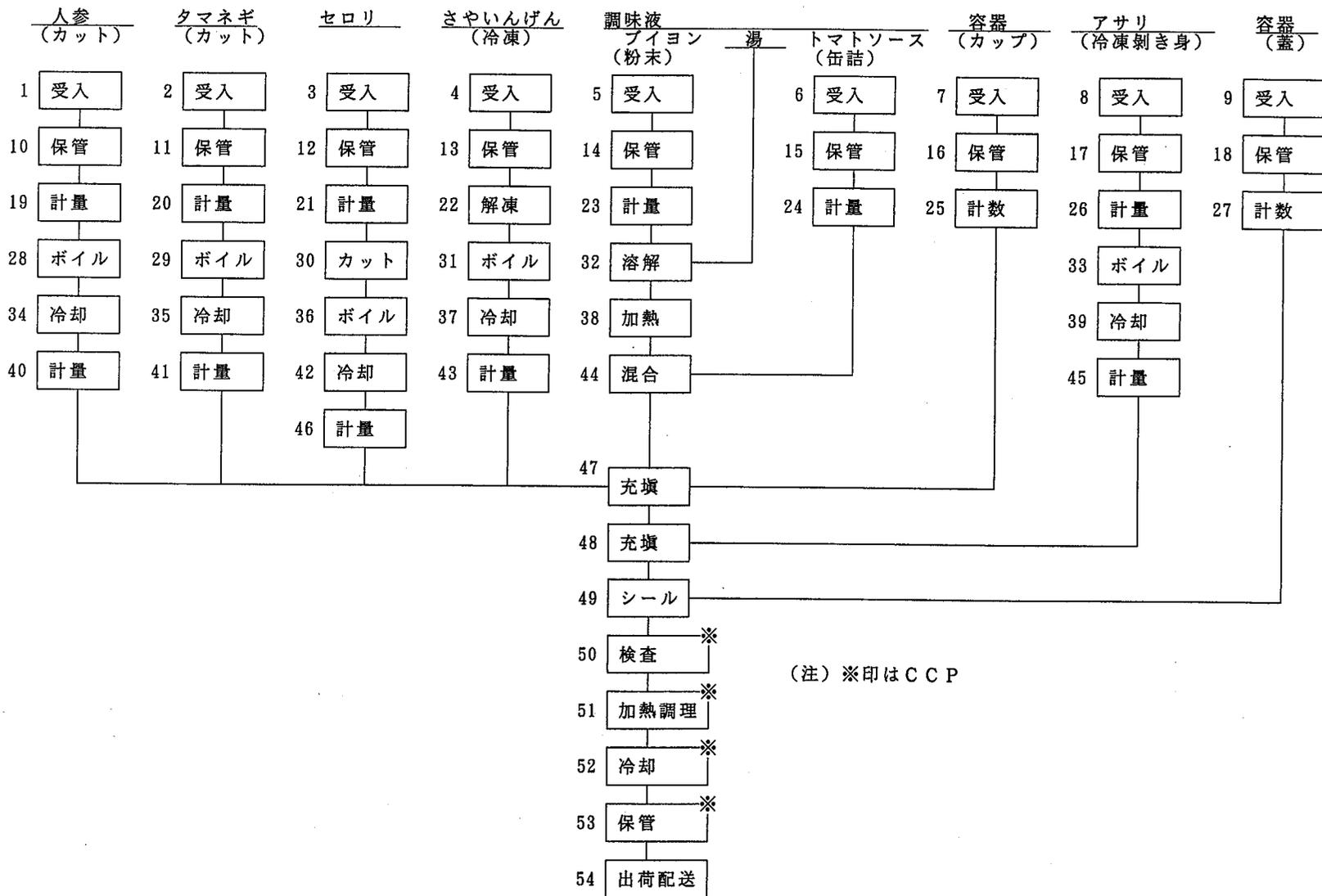
⑪. 記録の保管

HACCP計画の策定に使用した資料や計画の内容を記載した記録の他に、製品の製造に関する監視記録や管理基準逸脱時の措置に関する記録、管理基準を逸脱した製品の保存テストやその他の検証に関連する記録を含め適切に整理、保管し、将来的なHACCP計画の見直しに利用できるようにしておく。

先にも述べたように、このカテゴリーの製品の場合、季節によりCCPの見直しが必要になる場合もあると考えられるので、SSOPやPPとして取り扱われている管理項目についての管理記録やトラブルの発生内容についての記録も整理、保管し、再度の危害の分析やCCPの特定を行う際に活用できるようにしておく。

フローダイアグラム

・野菜と浅刺のトマトスープ（軽度の加熱惣菜／加熱前に通常包装）



危害分析〔野菜と浅蛸のトマトスープ〕

区分	危害の項目		危害内容の評価			発生原因の検討	危害の防止/除去方法	
			危害分類	発生頻度	危害程度		内容	SSOP
原料	カット人参	付着細菌の過多	生物危害	常態的に発生	小	カット工場での殺菌管理、温度管理の不良	カット工場でのカット後の殺菌処理 冷蔵保管	○
		異物混入	物理危害	3～4回/年	小	カット工場での作業管理の不良	カット工場での異物混入対策の実施 使用時の検査	○
		農薬の残留	化学危害	近年の発生は無い	小	農場での投薬管理の不良	受入検査 品質保証書による確認	○
	トマトソースの腐敗		生物危害	1～2回/年	中	包装容器の取り扱い不良による気密性の消失と微生物の混入	開缶時の外傷、凹み、気密性の検査 使用時の風味検査	○
	(以下略)							
加工工程	ボイルアサリの付着微生物の生残		生物危害	1～2回/年	中	浅蛸のボイル作業の管理不良	ボイル条件、作業標準の遵守	○
	充填包装	異物混入	物理危害	1～2回/月	中	作業員の着衣の管理不良	作業員の着衣管理サニタリー作業標準の遵守	○
		シール不良	生物危害	数回/年	中	包装機のシール装置の管理不良	包装機のシール管理マニュアルの遵守	○
	加熱調理不十分による微生物の生残		生物危害	2～3回/年	大	熱水処理槽での温度管理の不良 製品投入量の過多	作業管理表での温度設定の管理の徹底 加熱調理作業標準の遵守	
	冷却不良による生残微生物の増殖		生物危害	1～2回/年	中	冷却水槽温度の管理不良 製品投入量の過多	冷却水槽の温度管理の徹底 製品投入量の確認	
(以下略)								
保管	生残微生物の増殖		生物危害	1～2回/年	中	冷蔵庫の温度管理の不良	冷蔵庫の温度管理の徹底	
	(以下略)							

CCPの決定〔野菜と浅蜷のトマトソース〕

工程	危害	Q1 危害を防止、除去する手段はあるか	Q2 この作業ステップは発生する恐れのある危害の防止、除去のために特別に設定された工程か	Q3 確認された危害が許容レベルを超えたり、許容限度を超えて増加する可能性があるか	Q4 確認された危害を以降の工程で防止、除去できるか	CCPの判定と重要度
受入	浅蜷、野菜原料の付着微生物	YES 使用前のボイル処理	NO	YES	YES	
	浅蜷、野菜原料の異物混入	YES 使用前の検査	NO	YES	YES	
	野菜の農薬の残留	YES 試験成績書、投薬記録の確認	NO	YES	NO	
原料の下処理	微生物の残留	YES 加熱調理	YES	YES	YES	
充填包装	機器、環境からの微生物汚染	YES 機器、環境の洗浄殺菌の管理	NO	YES	YES	
	シール不良	YES シール管理、検査の徹底	NO	YES	NO	
充填包装	微生物の増殖	YES 充填包装の作業環境の管理	NO	YES	YES	
金属検知	金属異物の混入	YES 金属検知機による検査	YES	YES	NO	CCP2
加熱調理	微生物の生残（加熱温度の不足）	YES 適切な加熱温度の管理	NO	YES	NO	CCP2
冷却	生残微生物の増殖（冷却温度の不適切）	YES 冷却温度と時間の管理	YES	YES	NO	CCP2
保管	生残微生物の増殖	YES 保管温度の管理	YES	YES	NO	CCP2

管理基準の設定と監視方法、監視の頻度〔野菜と浅瀬のトマトソース〕

CCP	管理項目	管理基準	監視の方法	監視の頻度
検査	金属検知機の感度	テストピース (ホッチキスの針)	テストピースの感知を確認	バッチ開始時
加熱調理	加熱水槽の熱水温度	68℃	付属温度計	加熱時は常時 モニター
	製品の投入量	300個/バッチ 以下	ラック当たりの積み込み数 投入ラックの枚数	バッチ開始時
	加熱時間	50分	タイマー	バッチ毎
	加熱時の 食品の温度	65℃以上	温度計	加熱開始30 分後
冷却	製品の投入量	300個/バッチ 以下	ラック当たりの積み込み数 投入ラックの枚数	バッチ開始時
	冷却水の温度設定 (流入側)	5℃以下	冷却水槽の温度コントロー ラー	冷却時は常時 モニター
	冷却時間	50分	冷却機のタイマーで測定	製品投入時間 と取出し時間
	食品の温度	10℃以下	温度計	冷却終了時
保管	冷蔵庫内温度	10℃以下	庫内温度計とアラーム	常時モニター

管理基準逸脱時の措置（野菜と浅蜷のトマトスープ）

品名	野菜と浅蜷のトマトスープ	工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足										
発生状況確認	①. 加熱開始後の時間を確認する ②. 食品の中心温度を確認する ③. スチーマーの温度を確認する ④. 食品の投入量を確認する														
	①. 発生状況分析表に必要事項を記入する ②. 以下の判定基準に従って措置を決める														
措置内容決定の手順	加熱時間と食品の温度を確認する ↓														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">加熱時間</th> <th style="width: 20%;">中心温度</th> <th style="width: 60%;">措 置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">50分</td> <td style="text-align: center;">60℃以上</td> <td>加熱時間を延長し、65℃まで加熱する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50～60℃</td> <td>加熱を継続し、80分以内で加熱が終了すれば製品化、終了しない場合は微生物検査し、原料として上乗せ使用する</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50℃以下</td> <td>製品化しない。 微生物検査し、原料として上乗せ使用する</td> </tr> </tbody> </table>					加熱時間	中心温度	措 置	50分	60℃以上	加熱時間を延長し、65℃まで加熱する	50～60℃	加熱を継続し、80分以内で加熱が終了すれば製品化、終了しない場合は微生物検査し、原料として上乗せ使用する	50℃以下	製品化しない。 微生物検査し、原料として上乗せ使用する
	加熱時間	中心温度	措 置												
	50分	60℃以上	加熱時間を延長し、65℃まで加熱する												
50～60℃		加熱を継続し、80分以内で加熱が終了すれば製品化、終了しない場合は微生物検査し、原料として上乗せ使用する													
50℃以下		製品化しない。 微生物検査し、原料として上乗せ使用する													

管理基準逸脱発生分析／措置表
（野菜と浅蜷のトマトスープ）

			発生日時	平成10年11月10日							
品名	野菜と浅蜷のトマトスープ		工程	加熱調理	異常	加熱温度の不足					
対象	第3バッチ		物量	255個	措置決定までの対応	加熱水槽内に保管					
発生状況	加熱時間	中心温度	加熱温度	投入量	備 考						
	50分	55℃	60℃	255個	蒸気圧の低下						
措置	加熱温度を調整し、加熱を継続したが、80分以内に65℃まで加熱できなかったため、微生物検査し、再生処理した										
特記事項	製 品	一般細菌300以下									
	設備機器	蒸気圧の一時的低下による加熱温度の低下（ボイラーの故障）									
	その他	なし									
検印	部長	課長	主任	主任	主任	主任	品管	出荷	記録者	鈴木	山下
付属資料	なし										

HACCP計画一覧表〔製品の名称：軽度の加熱惣菜／加熱前に通常包装：野菜と浅焗のトマトスープ〕

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視／測定	修正措置	記録	検証
原材料受入（1～9）									
人参、タマネギ セロリ	腐敗微生物 病原性微生物 (生物的)	カット工場での管理 不良	カット工場での殺菌 処理 冷蔵保管	PP	カット野菜の殺菌 作業標準 薬液濃度 150ppm 冷蔵温度 10℃以下	塩素濃度試験紙 温度計 (バッチ毎) (カット工場)	薬液濃度の調整 冷蔵温度の管理 (製造管理者) (品質管理係) (カット工場)	カット工場の製造 記録に記入	抜き取り検査 との照合確認
さやいんげん ブイヨン トマトソース	腐敗微生物 病原性微生物 (生物的)	製造工場での管理 不良	受入検査	PP	原材料受入基準 (微生物) (容器包装)	受入検査 (納入バッチ毎) (品質管理係)	不良品は購入拒否 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入	記録の確認
アサリ	腐敗微生物 病原性微生物 (生物的)	処理工場での管理 不良	処理工場での品質 管理	PP	処理工場の出荷基 準	出荷検査成績書 (製造バッチ毎) (処理工場)	不良品は購入拒否 (製造管理者) (品質管理係)	原材料管理記録に 記入	受入原料の定 期検査
容器	腐敗微生物(生物的) 異物混入(物理的)	成形後の取扱い不良	受け入れ検査 納入業者の指導	PP	原材料受入基準 (容器包装)	受入れ時に受入検査 を実施 (4回/年) (原料係)	不良品は選別使用 生産者の指導	原材料受入検査報 告書に記入 納入業者指導報告 書に記入	検査記録/指 導記録の確認
原材料保管（10～18）									
人参、タマネギ セロリ	病原性微生物 腐敗微生物(生物的)	使用原料の管理不良	冷蔵保管	PP	10℃以下	温度計 (3回/日) (原料係)	冷蔵庫温度の調整 (原料係)	原材料管理記録に 記入	管理記録の確 認
アサリ	病原性微生物 腐敗微生物(生物的)	使用原料の管理不良	冷蔵保管	PP	3℃以下	温度計 (3回/日) (原料係)	冷蔵庫温度の調整 (原料係)	原材料管理記録に 記入	管理記録の確 認
野菜の下処理（28～46）									
野菜のボイル	腐敗微生物(生物的)	ボイル温度の不良	ボイル温度の管理	PP	熱湯温度 95℃以上 時間 15分	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	熱湯温度、加熱時 間の管理	製造記録に記入	抜き取り検査 による確認
アサリのボイル	腐敗微生物(生物的)	ボイル温度の不良	ボイル温度の管理	PP	熱湯温度 85℃ 時間 3分	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	熱湯温度、加熱時 間の管理	製造記録に記入	抜き取り検査 による確認
スープの調合（32）（38）（44）									
ブイヨンの溶解	腐敗微生物(生物的)	加熱温度の管理不良	加熱温度の管理	PP	65℃	温度計	加熱温度の管理	製造記録に記入	管理記録の確 認

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
スープの調合(32)(38)(44)(つづき)									
ブイヨンの溶解(つづき)	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
トマトソースの混合	異物混入(物理的)	作業、機器の管理不良	作業者の着衣の点検 機器の点検	PP	サニタリー作業標準 機器点検標準	着衣/機器の点検 (一時間毎) (調理係)	混入製品の廃棄または選別使用 作業者の指導 (製造管理者) (品質管理係)	製造記録に記入 作業者指導記録に記入	検査記録/指導記録の確認
充填包装(47~49)									
スープの充填	微生物の増殖(生物的)	温度の管理不良	充填温度の確認	PP	65℃	温度計 (バッチ毎) (調理係)	温度の修正 (調理係)	製造記録に記入	記録の確認
	異物混入(物理的)	スープ中の異物	異物の漉し取り	PP	フィルター 15メッシュ	フィルターの点検 (一時間毎) (包装係)	混入製品の再処理 (調理係)	製造記録に記入	作業記録の確認
野菜の充填	微生物の増殖(生物的)	使用原料温度の管理不良	使用原料の温度の確認	PP	15℃以下	温度計 (バッチ毎) (包装係)	早期使用 冷蔵保管 (包装係)	製造記録に記入	記録の確認
	異物混入(物理的)	使用原料の異物	使用原料の目視点検	PP	異物の無いこと	目視 (作業中) (包装係)	不良品の選択使用 (包装係)	製造記録に記入	製造記録の確認
包装	腐敗微生物(生物的)	容器のシール不良	ヒートシールの管理	PP	熱板温度 175℃ 空気圧 5kg シール時間 1秒	温度計、圧力ゲージ タイマー (30分一度) (包装係)	再包装 (品質管理係) (包装係)	製造記録に記入	製造記録の確認
検査(50)									
金属検知	金属異物の混入(物理的)	原材料および工程で使用する機器	金属検知機による検査	CCP2	異物混入防止マニュアル	金属検知機	廃棄 (調理)	製造記録表に記入	テストピースでの感度検査
加熱調理(51)									
加熱調理	微生物の生残(生物的)	加熱調理作業の管理不良	加熱温度/時間の管理	CCP2	加熱温度 68℃ 加熱時間 50分 食品温度 65℃	温度計、タイマー (バッチ毎) (調理係)	再加熱または廃棄 (製造管理者) (品質管理係)	管理基準逸脱発生 分析/措置表に記入	逸脱製品の保存テスト

危害が発生する工程	危害の原因物質	危害の発生原因	防止措置	CCPの重要度	管理基準	監視/測定	修正措置	記録	検証
加熱調理(51)(つづき)									
加熱調理(つづき)	微生物の生残(生物的)	加熱調理作業の管理不良	投入する容器の数と配置の管理	CCP2	30個/ラック 10ラック	目視点検(バッチ毎)(調理係)	容器の数量の修正(調理係)	製造記録表に記入	点検表/記録表の確認
冷却(52)									
冷却	微生物の増殖(生物的)	冷却作業の管理不良	冷却水温度と冷却時間の管理	CCP2	冷却水温 5℃ 冷却時間 60分	温度計、タイマー(バッチ毎)(調理係)	再冷却または廃棄(調理係)	管理基準逸脱発生分析/措置表に記入	事故品の保存評価
保管(53)									
冷蔵保存	微生物の増殖(生物的)	冷蔵庫の温度管理の不良	庫内温度の定期点検	CCP2	10℃以下	自動温度監視装置 作業者による点検(3回/日)(出荷係)	規定時間を超えて温度超過が継続した場合は廃棄(製造管理者)(品質管理係)	管理基準逸脱発生分析/措置表に記入	事故品の保存評価

3) - 1 非加熱惣菜：《ポテト野菜 サラダ》

① HACCPチームの編成

5. 1) - 1 に同じ。

② 製品の説明

表5. 3) - 1 - ①に製品の説明の一例を示した。

この例では、マヨネーズで和えたポテトサラダにレタス、タマネギ、コーン、小袋入りドレッシングを添え、生野菜サラダ的なメニューとした。

以下に、原材料、添加物、生野菜、消費期限について簡単に留意事項を記した。

購入する原材料、製造・出荷する製品、いずれもその内容、性状は製品の開発段階で決定されるものであるので、製品開発も安全性を充分考慮し慎重に行う必要がある。同時に、それを製造工場に導入するに当たっては、関係者各々がその製品の内容、性状、留意点を正確に理解、把握する必要がある。

(1) 原材料について

サラダ類の原材料は、農産物を中心とした生鮮品、缶詰、小袋入りドレッシング等の加工品、調味料類と広範にわたっており、これらの鮮度、品質は製品の品質に決定的な影響を及ぼすので、原材料の工場への受入時においては厳重なチェックが必要である。とはいえ、農産物はその規格が加工品のように明確ではな

いので、変色、変形、変質など外観から可能な限りその良し悪しを判断する必要がある。加工品においても規格が明確に設定されているとはいえ、受入時にそれらの規格を一々チェックできない。従って、いずれの原材料においても、購入品目の決定の際に、納入業者より農薬、抗生物質、重金属類、一般生菌数など安全性に関する規格書、検査証明書などの入手を行い品質保証の確信を得る必要がある。また、工場での日々の受入においては、視覚や嗅覚による官能的なチェックではあるが、外装や中身の変質を可能な限り判断する必要がある。その原材料に相応しい温度帯の配送車で納入されたかどうかの確認も判断材料になる。

一方、これら原材料の受入後の使用法も多岐にわたっている。同じ生鮮品でも生のまま使用するものと加熱して使用するもの、加工品でも開封して中身のみを使用するものと個包装のまま使用するもの等と多様であるので、衛生管理も画一的な手法のみではなく、個々の原料の性質、加工法、設備、動線等を考慮し各々設定する必要がある。

(2) 添加物について

マヨネーズは単体においては酸性で且つ安定な乳化状態であるが、具材と和えてサラダになった場合には、

一般的に、具材の影響でpHは中性に近づき水分増加により乳化破壊とそれに伴う離水が生じやすくなり、微生物の増殖を促進する結果になる。それらを防ぐため、この例では、pH調製剤、増粘多糖類を添加している。使用する添加物の種類については、次項で記す消費期限設定と密接に関係しているが、製品それぞれの性状に合わせ種類を選定する必要がある。

生野菜の洗浄・殺菌には、一般によく見られる次亜塩素酸塩水溶液を加工助剤として用いるものとした。

(3) 生野菜について

生野菜を生そのまま使用する場合、製品の品質、保存性は、その生野菜の受入時の品質に大きく影響を受ける。受入時の生野菜の品質によっては、前述のような次亜塩素酸塩水溶液による洗浄を施しても十分に殺菌できない場合もあるので、繰り返すことになるが、特に生野菜の原材料受入時のチェックは目視といえども厳重に行う必要がある。

また、旬でない時期では、遠隔地からの輸送であったり、野菜が不足しがちな状況からの無理な調達であったりして、鮮度、品質が劣悪な場合がある。こうした期間には、製品の開発段階において、ボイルやブランチング等の加熱を施して使用する

規格にしたり、時にはその野菜の製品化を行わなかったりすることも必要である。むしろ鮮度が良く且つ品質が良好で安定な旬の時期に製品化することが、安全性のみならず、おいしさやコストの点においても好ましいと考えられる。

(4) 消費期限について

消費期限は製品の開発段階において、製品の性状、保存性を把握し設定する必要がある。目標の消費期限を満たすためには、必要によりpH調製剤、日持ち向上剤、増粘多糖類などを使用し、微生物的にも物性的にも品質を安定させる必要がある。

一般には、常温流通の弁当・惣菜類は製造後1日、冷蔵流通の惣菜類は製造後2日に、それぞれ消費期限が設定されているのがよく見受けられる。

③ 意図する使用法

表5. 3) - 1 - ①に一例を示した。

④ フローダイアグラムの作成

図5. 3) - 1 - ①にフローダイアグラムの一例を示した。

原材料の受入から製品の出荷までの全工程を記載し、工程別に一連番号を付記した。

尚、原材料、工程等いずれにおいても何らかの変更が生じた場合には、速やかに修正し、以降の修正作業に資する必要がある。

⑤ フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムを作成した後、記載した全行程について場所、設備、作業内容、原料や中間製品の動線、交差汚染の有無等を確認する。必要により修正を行い、実施可能な意義あるフローダイアグラムを完成させることが重要である。

図5. 3) - 1 - ②にレイアウト図面の一例を示した。

⑥ 危害分析

表5. 3) - 1 - ②に危害分析表の一例を示した。

先に現場検証を経て完成させたフローダイアグラムの全行程について、発生しうる危害、その理由、予防法を挙げ、HACCPとして監視すべき意義ある危害(HA)を特定する。

(1) 原材料受入

先に記したように、先ず予め、購入品決定時点での原材料の品質規格書、検査証明書など入手による書面上の安全性の確認を別途行っておく。

日々の受入においては、輸送された配送車の温度帯の確認、包装の外観上の目視確認、中身の見えるものについては中身の目視確認を行う。

配送車は言うまでもなく、保管庫と同様に製品に相応しい温度帯であることを確認する。段ボール箱に入った製品は外観では確認できないが、温度帯が間違えば、内部では冷

凍品の解凍、冷蔵品の腐敗などが発生しているかもしれない。

段ボール箱などの包装も異常がないことを確認する。変形や破損があると内部の包装の破損、それに伴う異物混入などの恐れがある。また段ボール箱が濡れていたり、しみが着いていたりする場合、内部の製品が破袋している可能性がある他に、冷凍、解凍、冷凍を繰り返したり、露天に放置したり等、その製品が良くない扱いを受けた可能性もある。

プラスチック製の通い箱などで配送される野菜などの中身を直接見ることが出来る製品については、鮮度、変色、異臭、異物、昆虫など、是非その良否を確認したい。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(2) 原材料保管

製品に相応しい温度帯に保管すると同時に、受入日時を外装に記入するなどの方法で、先入れ先出しを実施する。

各保管庫の温度の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

野菜の場合、当然ながら外気と土壌に接し生産されたものであるので、微生物、昆虫、土壌などの異物が付

着、混入する可能性が極めて高い。従って、加工品などの一般原料とは区分し専用室に保管すべきであると共に、洗浄などの下処理室を必ず経て調理室などへ移動できるようレイアウト上の工夫も必要である。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(3) 野菜の洗浄

まず、土壌の付着度合いにより野菜を区分する。根菜類や芋類で土壌が付着している物は専用の水槽で土壌を洗い流す必要がある。機械作業にしる人手作業にしるブラッシングが有効であるが、ブラシの毛の混入には充分注意する。連続の洗浄機も一般に見られるが、これに投入する時点では、他の野菜類と共用出来る位まで土壌を除去しておくべきである。葉菜類やタマネギなどは外葉数枚と根本を除去し水洗する。清潔な水を常に流水として注入し、汚水が滞留しないようにする。

野菜の洗浄の場合、洗浄剤使用が有効であるが、使用後の水洗により確実に洗い流すことも必要である。

また、野菜の鮮度を保持する点では、10℃以下の冷却水を使用することが好ましい。

異物の除去は目視によるが、一般に野菜類は水に浮くので、水槽への放置中に、水面上に浮く異物を目視

で除去しつつ時々攪拌し、沈む異物を水槽底部に沈降させ除去するなどの工夫をされたい。

機械式の洗浄機を用いた場合には、衛生管理と異物混入防止のため、始業前後の洗浄と共に部品の紛失や欠損の点検も必要である。

本工程では、汚染された原料、洗浄剤、汚水などが混在するが、これらの誤使用や洗浄後の中間製品への接触などの交差汚染の発生には十分注意する。室内のレイアウト、中間製品の動線の工夫も必要である。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(4) 野菜のトリミング・カット

機械作業、人手作業いずれにおいても器具類の衛生管理は言うまでもなく、水洗、熱水洗浄、アルコール殺菌などを始業前後に行う。また、包丁類、機器類の刃こぼれ、部品の紛失や欠損の確認も必要である。

除去した外皮、変質部などが混入しないよう注意すると共に、昆虫、異物の選別除去も行う。一般に本作業は野菜洗浄と同室または近接であることが多い。汚染された原料、洗浄剤、汚水などが混在する場合が多く、これらの誤使用や洗浄後の中間製品への接触などの交差汚染の発生には十分注意する。室内のレイアウト、中間製品の動線の工夫も

必要である。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(5) 非加熱使用野菜の洗浄・殺菌・冷却

加熱する野菜は、土壌や異物を除去することを中心とした前記の工程のみでよいが、非加熱で使用する、すなわち生で製品に供し摂食されるレタス、タマネギなどの野菜の場合は、製品の品質と安全性に直結するので、さらに殺菌工程を経る必要がある。

繰り返しになるが、生食用野菜の場合、先ず第一に、品質の良い旬の季節性を考慮した製品取り扱いを行うことが重要である。次いで、原料受入時の品質確認で、鮮度、品質に優れた物を選別し、劣る物は除去する必要がある。

一般に野菜の殺菌は、カット工程での二次汚染や加熱野菜のカット工程との設備共用を考慮し、カット後に行われる。製品包装の直前の工程で殺菌されることは好ましいことである。

連続洗浄・殺菌機による作業、人手作業いずれの場合も、一般に次亜塩素酸塩水溶液が広く用いられている。その有効塩素濃度は、200～250ppm程度が一般的であるが、使用中に分解、蒸散し、殺菌効果が

無くなっていく。有効塩素濃度は常に所定の濃度を保つことが重要であるので、塩素濃度試験紙などによる定期的な有効塩素濃度確認が必要である。その確認として濃度を記録し、必要に応じ次亜塩素酸塩を追加する。有効塩素濃度が低下したまま使用しては、通常の水洗と同じで、この工程の意味がない。殺菌後は、水洗で充分、薬剤を流し取ることも重要である。

製品としてその消費期限の間、野菜の鮮度を保持するためには、10℃以下の冷却水を使用すべきである。野菜自身の老化、付着微生物の増殖を抑制する有効な手段と考える。従って、冷却水は常に10℃以下の低温であることが重要である。その確認として水温を常に確認し、定期的に記録を取っておく。

本工程では、・洗浄液の有効塩素濃度の低下 ・冷却水の水温上昇の2点をHAと考える。

(6) 野菜の加熱・冷却とジャガイモの破碎

加熱加工は、調理と共に殺菌という重要な役目も果たす。予め製品の開発段階で、具材個々の加熱条件（温度と時間）、品温基準を消費期限との関係より設定し、それを遵守する事が重要である。

加熱不足の状態では、美味しさが

損なわれると共に微生物が多数残存してしまうので、所定の品温になるまで充分に加熱する。その確認として常に加熱終了後の製品品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。また、スチーマーで常時温度表示されているものについては、工程の開始時や途中で適宜、庫内温を確認する。

加熱終了後、温かいまま放置、滞留すると、少数ながら残存した微生物を増殖させることになるので、ジャガイモの破碎や冷却などの次工程への速やかな移行も重要である。

冷却工程は、一般に真空冷却や差圧冷却などが用いられているが、いずれも所定の品温になるまで十分に冷却する必要がある。冷却不足による生温かい状態が続くと、当然ながら微生物の増殖を促すことになる。その確認として常に冷却終了後の製品品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。

本工程では、・加熱不足 ・冷却不足 の2点をHAと考える。

(7) 缶詰の開封・汁切り

缶詰の開封に当たっては、缶の外側と缶切りのアルコール殺菌を行い、微生物の二次汚染を防ぐと共に、缶の切り屑や他の異物が混入しないよう注意する必要がある。

コーンなどの汁切りが必要な場合

には、冷蔵保管庫で清潔な金網ざるなどを用い、フィルムなどで上掛けをする。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(8) 袋ドレッシングの袋洗浄

10～20g程度の小袋入りドレッシングの場合、そのまま盛付けられ、他の具材と接触するので、袋の表面が衛生的でなければならない。納入業者より、洗浄済みとか殺菌済みとかの証明があれば不要であるが、一般的には無いので、各工場では洗浄を実施する。

野菜の洗浄と同様に、清潔な水を流水として注入させ、汚水の滞留を防ぐ。洗浄剤を用いた場合には、必ず水で洗い流す。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(9) サラダの混合

マヨネーズ等の加工品の開封、計量時には外装、はさみ類のアルコール殺菌を行い、微生物の二次汚染を防ぐと共に、袋類の切り屑や他の異物が混入しないよう注意する必要がある。

サラダの混合において、機械作業、人手作業いずれの場合にも、微生物や異物の混入を防ぐため器具類や周辺の衛生管理が重要である。

また、混合室の室温も所定の範囲

にあることが重要で、保管庫と同様に室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(10) 中間製品（具材）保管

原材料の保管と同様に、中間製品各々に相応しい温度帯で保管する。専用の保管庫を設け、決して原材料や包材類と混在させてはいけない。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(11) 充填（盛付）・包装

サラダの盛付において、機械作業、人手作業いずれの場合にも、微生物や異物の混入を防ぐため器具類や周辺の衛生管理が重要である。

また、盛付・包装室の室温も所定の範囲にあることが重要で、室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

包装は、容器を閉じ、具材が密封される最後の工程であり、異物の混入を防ぐ最後の工程となる。盛付を行う作業者全員が目視で見つけうる異物を可能な限り除去することが重要である。発見した異物についての記録をとっておき、該当具材製造担当への連絡、混入の原因解明と今後の予防対策へ繋げていく必要がある。

本工程では、・目視選別可能な異物の混入 をHAと考える。

(12) 金属検知

一般に金属検知器は、磁気の変化を感知し金属の存在を検出する機構となっている。製品に含まれる塩分など金属以外の影響も受けることがあるので、厳密に言えば、その検出感度は製品の内容により異なってくるものである。従って金属の検出感度は、製品各々について予め製品の開発段階にて設定しておく必要がある。

通常、盛付ベルトラインの末尾にトンネル型の金属検知器を設け、製品1個ずつ連続で検査されている。製品を1個ずつ検査することは、検出精度が高まるので好ましいことである。複数個の製品を同時に検査すると、当然ながら検知器を通過する塩分など影響を及ぼす成分の量が製品数に比例して増えるので、その影響を避けるため感度を下げて検査す

ることになってしまう。

金属が感知された場合、該当製品は工程より区分し、選別した異物についての記録を取っておき、前項の異物対応と同様に原因追究、予防対策などへ繋げる。

内部に入り込み目視確認出来ない金属の検出を、これもまた目に見えない磁気の変化に任せることになるが、検知器が常に正常に作動していることも、それを確認することも重要である。例えば1ロットに1回など定期的に正常に金属に反応するかどうかをテストピースの検知など該当検知器の取扱い法に従ってテストを行い、その記録を取っておく。異常があれば、感度修正と該当製品の再検査などへ繋げる。

本工程では、
・金属異物の混入
・金属検知器の感度不良 をHAと

考える。

(13) 製品保管・出荷

出来上がった製品の保管、流通温度は、その品質保持に決定的な影響を与える。従って、原材料や中間製品の場合も重要であるが、それ以上に厳しく保管温度を管理する必要がある。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。異常があれば速やかに再調整を行い、所定の室温に復帰させる。

本工程では、
・製品保管室温の上昇をHAと考える。

以上より、この例では、以下の点をHAとして特定した。

< 工 程 >

- | | | |
|----------------------|---|-----------------------------|
| (1) 非加熱使用野菜の洗浄・殺菌・冷却 | : | ・洗浄液の有効塩素濃度の低下
・冷却水の水温上昇 |
| (2) 野菜の加熱・冷却 | : | ・加熱不足
・冷却不足 |
| (3) 充填（盛付）・包装 | : | ・目視選別可能な異物の混入 |
| (4) 金属検知 | : | ・金属異物の混入
・金属検知器の感度不良 |
| (5) 製品保管・出荷 | : | ・製品保管室温の上昇 |

< H A >

⑦ 重要管理点（CCP）の特定

表5. 3) - 1 - ③にHACCP総括表の一例を示した。

前項で挙げたHAに対し、それを阻止するための重要管理点（CCP）を挙げた。

CCPは次項以降に記すように、管理基準、監視法などを設定し管理すべきものなので、これらの基準や方法が設定できないものは、CCPになり得ない。設定したとしても、製造現場で何をどう測定し、その結果の良し悪しの判断が出来ず混乱を来すことになる。管理基準、監視法が明確に設定でき、且つHAを効果的に阻止できる意義あるCCPの設定が重要である。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

⑧ 管理基準の設定

表5. 3) - 1 - ③にHACCP総括表の一例に管理基準を示した。

管理基準とはHAの発生を阻止し製品の安全を確保するための許容限界値のことで、前項で挙げたCCP毎に設定する。その指標は、温度、時間、pH、塩濃度、有効塩素濃度などのように分析で数値化されるものに加え、目視による外観、色調、異物の有無などのような官能的なものも含まれる。

ここでは、代表的な数値例、基準例を挙げたに過ぎない。実施に当たっては、それら数値、基準は製品により異

なるので、各々設定していただきたい。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

⑨ CCPの監視法およびその頻度

表5. 3) - 1 - ③にHACCP総括表の一例に監視方法と頻度を示した。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

(1) 監視法について

監視とは、CCPについてその管理基準を満たしているかどうかをチェックすることであり、前項に示すような指標を測定できる方法であることが必要である。さらに、管理基準から逸脱した場合、それを確実に検知できるものでなければならない。

(2) 頻度について

本来、監視は連続的に行うのが好ましい。不可能な場合にはバッチ式で行うが、HA発生阻止の確信の持てる十分な頻度で行う必要がある。

(3) 監視の実務について

監視を実施するに当たっては、以下の事項について予め規定しておく必要がある。

- ・監視とその記録の担当者
- ・監視方法（上記参照）
- ・頻度（上記参照）
- ・監視の記録書式の作成（次項記載の管理基準逸脱時の改善措置の記入欄も含む）

- ・監視記録の製造責任者への報告方法

⑩ 管理基準逸脱の改善措置

表5. 3) - 1 - ③にHACCP総括表の一例に改善措置を示した。

管理基準からの逸脱が認められた場合、その原因を解明し、修復、改善を図ると共に、該当製品を排除する必要がある。

管理基準逸脱時の改善措置の方法は、予め設定し、HACCP計画に含み、総括表に記載しておく必要がある。監視担当者への教育も予め十分にいき、逸脱発生時には速やかに適切な措置が取られるようにし、製造現場の混乱発生、不適格製品の混入を回避する必要がある。

また、その措置の内容と結果を記録し、製造責任者へ報告することも必要であるので、その方法も予め設定しておかなければならない。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

⑫ 検証

表5. 3) - 1 - ③にHACCP総括表の一例に検証項目を示した。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

実施しているHACCPが正常に機

能しているかどうかを検証する共に、その方法も予め設定しておく必要がある。以下の検証方法が挙げられる。

- ・監視記録の総括、再点検
- ・管理基準の逸脱と不適各製品の記録の再点検
- ・中間製品の抜き取り検査分析
- ・最終製品の抜き取り検査

これらの検証結果で異常が頻発する場合や以下のような変更事項が発生した場合、より安全な製品を製造するために、適宜、HACCP計画を修正していく必要がある。

- ・原材料、包材、配合法、加工法、加工条件、設備、レイアウトなどに変更が生じた場合
- ・保管方法、流通条件、使用方法に変更が生じた場合
- ・消費者に関する新たな危害が発生した、または発生しそうな情報を入手した場合

⑬ 記録の保管

HACCPの全ての段階における記録が必要であり、そのためには予め各々の記録書式を作成することが必要である。この例では、以下の記録が必要である。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

- | | |
|------------------------------------|---|
| (1) 製品について : | <ul style="list-style-type: none"> • 製品規格 • 原料規格 • 配合表 • 製造条件 |
| (2) HACCP計画について : | <ul style="list-style-type: none"> • フローダイアグラム • レイアウト • 危害分析表 • HACCP総括表 • HACCP計画修正に関する事項 |
| (3) 監視・検証について
表 5. 3) - 1 - ③参照 | <ul style="list-style-type: none"> • CCP毎の監視記録 : • 有効塩素濃度記録 • 冷却水の水温記録 • 製品の加熱後の品温記録 • 製品の冷却後の品温記録 • 目視可能な異物の有無 • 金属検知器実施記録 • 金属検知器の感度点検記録 • 製品保管庫の室温記録 • 管理基準逸脱時の措置記録 : (同上) |

これらの記録は、HACCPが有効に機能しているかどうかの検証に必要であると同時に、製品の安全性や品質に異常が発生した時の原因解明に要するものであるため必ず保管しておかなければならない。

また、新たな製品や製法の開発、工場設計など幅広く参考となる、応用の利く貴重な資料となるものでもあるので、正確な記録を適切に分類、整備し保管することが大切と考える。

表 5. 3) - 1 - ① 製品について

製品の説明	製品の名称	ポテト野菜サラダ
項目	説明	
1.名称	そうざい : ポテト野菜サラダ	
2.原材料	生鮮品 : ジャガイモ、ニンジン、タマネギ、キュウリ、レタス 加工品 : 缶詰コーン、小袋入りドレッシング 調味料 : マヨネーズ、塩、香辛料 その他 : 添加物(次項)	
3.添加物	自社使用 : 調味料(アミノ酸類)、pH調整剤 自社使用(加工助剤) : 次亜塩素酸塩 原料由来 : 調味料(アミノ酸等)、増粘多糖類	
4.容器	プラスティックトレイ(蓋付き) およびストレッチフィルムラップ	
5.流通方法	要冷蔵(10℃以下)	
6.消費期限	製造後2日	
6.意図する使用法	そのまま摂食、 またはサンドイッチや他の料理に利用	

図 5. 3) - 1 - ① フローダイアグラム

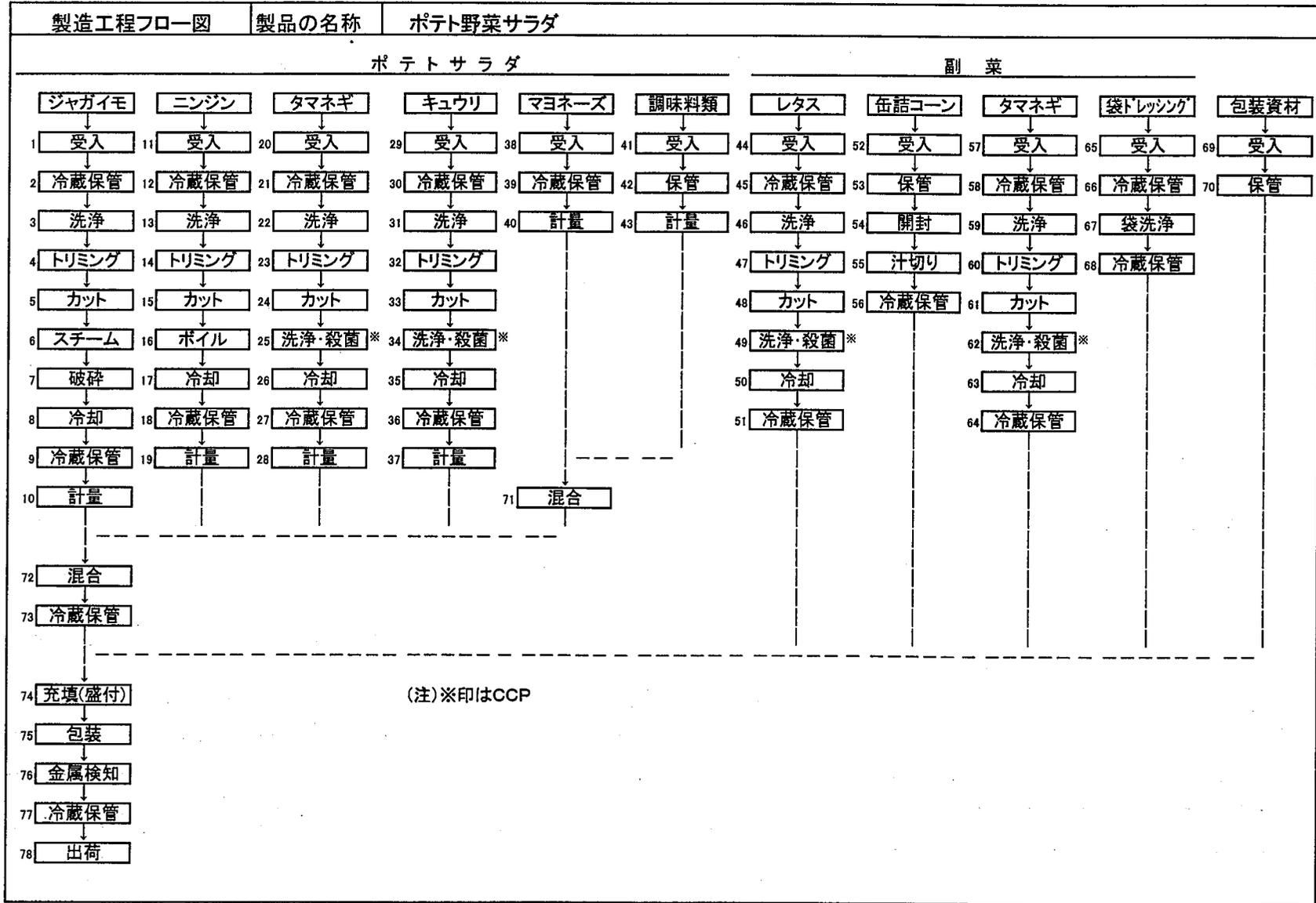


図 5. 3) -1-② レイアウト

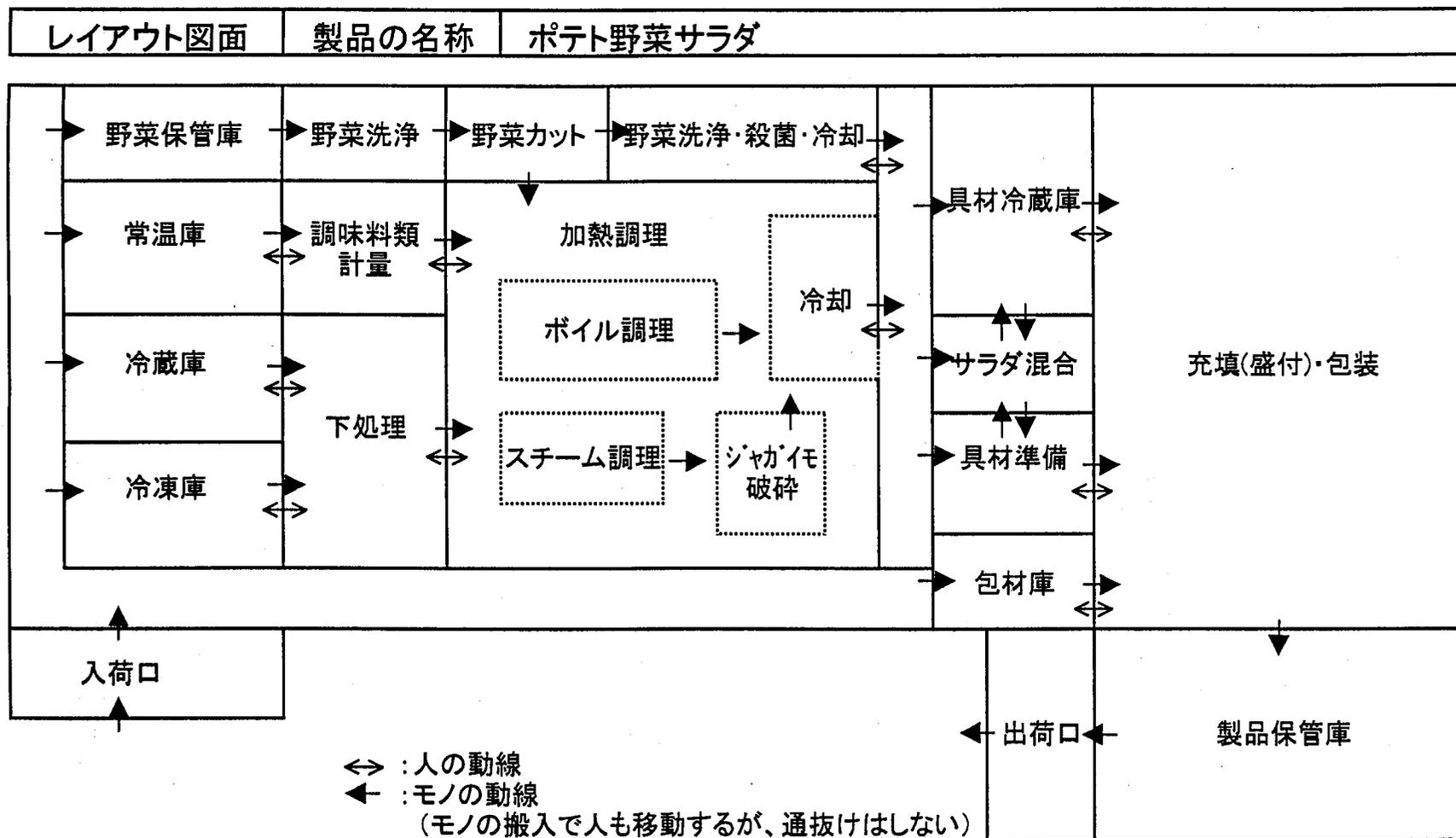


表 5. 3) - 1 - ② 危害分析

危害分析表 工 程 ()内は、該当工程	製品の名称 潜在的な危害 B: 生物的 C: 化学的 P: 物理的	ポテト野菜サラダ			
		意義のある 危害か	意義のある危害 として包括する理由	意義のある危害の 予防法	本工程は CCPか
1.原料受入 (1, 11, 20, 29, 38, 41, 44, 52, 57, 65, 69)	B: 微生物、昆虫の混入	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	-
	C: 残留農薬	YES	薬物性食中毒の原因	規格保証書等の確認	-
	P: 異物混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	-
2.原料保管 (2, 12, 21, 30, 39, 42, 45, 53, 58, 66, 70)	B: 原料保管温度の上昇 原料保管期間の超過	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖、腐敗に繋がる	原料保管庫の室温管理 受入日、使用期限の管理	- -
	C:	-			-
	P:	-			-
3.野菜の洗浄 (3, 13, 22, 31, 46, 59)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	機器、器具類の衛生管理 汚水の誤使用防止	-
	C: 残留農薬、工業薬品(洗浄剤)の残留	YES	薬物性食中毒の原因	十分な洗浄 (洗浄剤使用の場合、特に水洗)	-
	P: 異物混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	十分な洗浄、目視確認	-
4.野菜のトリミング・カット (4, 5, 14, 15, 23, 24, 32, 33, 47, 48, 60, 61)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	機器、器具類の衛生管理 汚水の誤使用防止	-
	C:	-			-
	P: 異物混入(機器類の刃こぼれ、ネジ類)	YES	金属片は口腔の切傷の原因	使用前後の機器管理 (刃こぼれ、ネジ類紛失等の確認)	-
5.非加熱使用野菜の 洗浄・殺菌・冷却 (25, 26, 34, 35, 49, 50, 62, 63)	B: 洗浄液の有効塩素濃度の低下 冷却水の水温上昇	YES YES	微生物の異常残存に繋がる 微生物の増殖に繋がる	洗浄液の有効塩素濃度の管理 冷却水の水温管理	YES YES
	C: 工業薬品(洗浄剤、殺菌剤)の残留	YES	薬物性食中毒の原因	十分な洗浄(洗浄剤、殺菌剤の除去)	-
	P: 異物混入(機器類の刃こぼれ、ネジ類)	YES	金属片は口腔の切傷の原因	製品の目視確認 機器類の使用前後の確認 (刃こぼれ、ネジ類紛失等の確認)	-

6.野菜の加熱・冷却 とジャガイモの破碎 (6, 7, 8, 16, 17)	B: 加熱不足 加熱後の工程停止(温かい状態での滞留) 冷却不足 C: P:	YES YES YES — —	微生物の異常残存に繋がる 微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	十分な加熱(品温確認) 速やかな次工程への移管 十分な冷却(品温確認)	YES — YES — —
7.缶詰の開封・汁切り (54, 55)	B: 微生物の混入(二次汚染) C: P: 異物混入(缶の切屑、機器の刃こぼれ)	YES — YES	微生物性食中毒、腐敗の原因 金属片は口腔の切傷の原因	開封前の、外装殺菌 (アルコール剤噴霧等) 製品の目視確認 機器類の使用前後の確認	— — —
8.袋ドレッシングの袋洗浄 (67)	B: 微生物の混入(二次汚染) C: 工業薬品(殺菌剤)の残留 P:	YES YES —	微生物性食中毒、腐敗の原因 薬物性食中毒の原因	十分な洗浄 十分な洗浄 (殺菌剤使用の場合、特に水洗)	— — —
9.サラダの混合 (10, 19, 28, 37, 40, 43, 71, 72)	B: 微生物の混入(二次汚染) 製造室温の上昇 C: P:	YES YES — —	微生物性食中毒、腐敗の原因 微生物の増殖に繋がる	製造室、混合機の衛生管理 製造室の室温管理	— — —
10.中間製品(具材)保管 (9, 18, 27, 36, 51, 56, 64, 68, 73)	B: 保管室温の上昇 C: P:	YES — —	微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温、期限)の徹底	— — —
11.充填(盛付)・包装 (74, 75)	B: 微生物の混入(二次汚染) 製造室温の上昇 C: P: 目視選別可能な異物の混入	YES YES — YES	微生物性食中毒、腐敗の原因 微生物の増殖に繋がる 小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	製造室の衛生管理 製造室の室温管理 目視確認	— — YES
12.金属検知 (76)	B: C: P: 金属異物の混入 金属検知機の感度不良	— — YES YES	 金属片は口腔の切傷の原因 金属異物の不検知	 金属検知器の使用 金属検知器の感度点検	— — YES YES

13.製品保管・出荷 (77,78)	B:製品保管室温の上昇 C: P:	YES — —	微生物の増殖に繋がる	製品保管庫の室温管理	YES — —
---------------------------	-----------------------------	---------------	------------	------------	---------------

表 5. 3) - 1 - ③ HACCP計画一覧表

HACCP総括表 工程 ()内は、該当工程	製品の名称 潜在的危険 B: 生物的 C: 化学的 P: 物理的	ポテト野菜サラダ					
		CCP	管理基準	監視方法	頻度	改善措置	検証
1. 非加熱使用野菜の 洗浄・殺菌・冷却 (25, 26, 34, 35, 49, 50, 62, 63)	B: 洗浄液の有効塩素濃度の低下 B: 冷却水の水温上昇	洗浄液の有効塩素濃度 の管理 冷却水の水温管理	規定の塩素濃度であること (ex. 250ppm以上) 規定の水温であること (ex. 10℃以下)	塩素試験紙 温度計	ロット毎 連続 記録はロット毎	洗浄液の有効塩素濃度の修正 (殺菌液の再調製、原液の追加) 野菜の再洗浄 冷却水製造器の温度設定修正 (故障は修理) 野菜の再冷却	洗浄液の有効塩素濃度の記録 の総括 水温記録の総括
2. 野菜の加熱・冷却 (6, 8, 16, 17)	B: 加熱不足 B: 冷却不足	十分な加熱(品温確認) 十分な冷却(品温確認)	規定の品温であること (ex. 75℃以上) 規定の品温であること (ex. 10℃以下)	温度計 温度計	ロット毎 ロット毎	再加熱 (加熱の延長) 再冷却 (冷却の延長)	品温記録の総括 品温記録の総括
3. 充填(盛付)・包装 (74, 75)	P: 目視選別可能な異物の混入	目視可能な異物の選別	目視可能な異物がないこと	目視確認	連続	当該製品の区分、廃棄	異物および混入ルートの確認
4. 金属検知 (76)	P: 金属異物の混入 P: 金属検知機の感度不良	金属検知の実施 金属検知器の感度点検	金属が検知されないこと (ex. Fe: 0.3mm, SUS: 0.4mm) 正常に作動すること (ex. Fe: 0.3mm, SUS: 0.4mm)	金属検知器 テストピースに よる感度点検	連続 ロット毎	当該製品の区分、廃棄 感度の修正 (故障は修理)	異物および混入ルートの確認 感度点検記録の総括
5. 製品保管・出荷 (77, 78)	B: 製品保管室温の上昇	製品保管庫の室温管理	規定の室温であること (ex. 10℃以下)	温度計	連続 記録は一定期毎 (ex. 6時間毎)	空調機の温度設定の修正 (故障は修理)	室温記録の総括

3) - 2 弁当：《シューマイ唐揚げ 弁当》

① HACCPチームの編成

5. 1) - 1 に同じ。

② 製品の説明

表5. 3) - 2 - ①に製品の説明の一例を示した。

この例では、自社製造する具材として鶏の唐揚げを、加熱処理をする購入加工品として冷凍シューマイを、さらにそのまま使用する加工品として殺菌済みサラダを使用した弁当メニューとした。

以下に、原材料、添加物、購入加工品、消費期限について簡単に留意事項を記した。

購入する原材料、製造・出荷する製品、いずれもその内容、性状は製品の開発段階で決定されるものであるため、製品開発も安全性を充分考慮し慎重に行う必要がある。同時に、それを製造工場に導入するに当たっては、関係者各々はその製品の内容、性状、留意点を正確に理解、把握する必要がある。

(1) 原材料について

弁当類の原材料は、その具材の豊富なバラエティに比例し、前出のサラダ類と同様に、生鮮品、冷凍食品や殺菌済みサラダ等の加工品、調味料類と広範にわたっている。これらの鮮度、品質は製品の品質に決定的な影響を及ぼすので、原材料の工場

への受入時においては厳重なチェックが必要であり、変色、変形、変質など外観から可能な限りその良し悪しを判断する必要がある。製品規格が明確に設定されている加工品においてさえ、受入時にそれらの規格を一々チェックできないので、いずれの原材料においても、購入品目の決定の際に、納入業者より農薬、抗生物質、重金属類、一般生菌数など安全性に関する規格書、検査証明書などの入手を行い品質保証の確信を得る必要がある。また、工場での日々の受入においては、視覚や嗅覚による官能的なチェックではあるが、外装や中身の変質を可能な限り判断する必要がある。その原材料に相応しい温度帯の配送車で納入されたかどうかの確認も判断材料になる。

一方、これら原材料の受入後の使用法も多岐にわたっている。同じ生鮮品でも生のまま使用するものと加熱して使用するもの、加工品でも開封して中身のみを使用するものと個包装のまま使用するもの等と多様であるので、衛生管理も画一的な手法のみではなく、個々の原料の性質、加工法、設備、動線等を考慮し各々設定する必要がある。

(2) 添加物について

常温で流通される弁当類においては冷蔵品に比べ、微生物の増殖の速

度が大きく、腐敗の危険性も高いものである。それらを防ぐため、厳密に言えば遅延させるため、この例では、pH調製剤を使用するものとしているが、さらに抗菌性の物質としてグリシン、ポリリジン、プロタミン等を含有する日持ち向上剤を使用している例も一般的に見られる。

使用する添加物の種類については、次項で記す消費期限設定と密接に関係しているが、具材それぞれの保存性、味、その他性状に合わせ種類を選定する必要がある。

(3) 購入加工品について

購入加工品を使用する場合、自社製造にて日持ち向上剤等を添加出来ないで、その保存性は、その加工品の性状や使用添加物等に依存することになる。弁当の開発段階で加工品の種類の選定を行う際には、開発しようとしている弁当と同等の保存性を有するものを選定する必要がある。その保存性の確認は、納入業者に製品規格を求めると同時に保存試験データも求める方法もあるが、自社でも確認すべきである。同一規格の加工品といえども、それを使用する工場により、環境、加熱や冷却の条件、調理設備等が異なるので、当然、その保存性も異なってくる。従って、納入業者が有する一般的な保存試験データではなく、自社の設

備や条件の下で自ら実施して得たものが真の保存データとなり、一層の品質保証の確信を得ることに繋がる。その方法は、通常、弁当の保存性を確認する場合と同様の保存条件、分析項目で構わない。

(4) 消費期限について

消費期限は製品の開発段階において、製品の性状、保存性を把握し設定する必要がある。目標の消費期限を満たすためには、必要によりpH調製剤、日持ち向上剤、増粘多糖類などを使用し、微生物的にも物性的にも品質を安定させる必要がある。購入加工品の場合は、前項に示した方法で確認し、必要により納入業者に保存性改善を行ってもらおう。

一般には、常温流通の弁当・惣菜類は製造後1日、冷蔵流通の惣菜類は製造後2日に、それぞれ消費期限が設定されているのがよく見受けられる。

③ 意図する使用法

表5. 3) - 2 - ①に一例を示した。

④ フローダイアグラムの作成

図5. 3) - 2 - ①にフローダイアグラムの一例を示した。

原材料の受入から製品の出荷までの全工程を記載し、工程別に一連番号を付記した。

尚、原材料、工程等いずれにおいても何らかの変更が生じた場合には、速

やかに修正する必要がある。

⑤ フローダイアグラムの現場確認

フローダイアグラムを作成した後、記載した全行程について場所、設備、作業内容、原料や中間製品の動線、交差汚染の有無等を確認する。必要により修正を行い、実施可能な意義あるフローダイアグラムを完成させることが重要である。

図5. 3) - 2 - ②にレイアウト図面の一例を示した。

⑥ 危害分析

表5. 3) - 2 - ②に危害分析表の一例を示した。

先に現場検証を経て完成させたフローダイアグラムの全行程について、発生しうる危害、その理由、予防法を挙げ、HACCPとして監視すべき意義ある危害(HA)を特定する。

(1) 原材料受入

先に記したように、先ず予め、購入品決定時点での原材料の品質規格書、検査証明書など入手による書面上の安全性の確認を別途行っておく。

日々の受入においては、輸送された配送車の温度帯の確認、包装の外観上の目視確認、中身の見えるものについては中身の目視確認を行う。

配送車は言うまでもなく、保管庫と同様に製品に相応しい温度帯であることを確認する。段ボール箱に入った製品は外観では確認できない

が、温度帯が間違えば、内部では冷凍品の解凍、冷蔵品の腐敗などが発生しているかもしれない。

段ボール箱などの包装も異常がないことを確認する。変形や破損があると内部の包装の破損、それに伴う異物混入などの恐れがある。また段ボール箱が濡れていたり、しみが着いていたりする場合、内部の製品が破袋している可能性がある他に、冷凍、解凍、冷凍を繰り返したり、露天に放置したり等、その製品が良くない扱いを受けた可能性もある。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(2) 原材料保管

製品に相応しい温度帯に保管すると同時に、受入日時を外装に記入するなどの方法で、先入れ先出しを実施する。

各保管庫の温度の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(3) 精米の洗浄・炊飯・冷却

大規模の炊飯を行う場合、精米保管から洗浄、浸漬、計量、加熱、蒸煮、冷却までの一連の工程を自動で連続に行う炊飯装置が広く用いられ

ている。この場合、各工程の所要時間、加熱温度などの諸条件は製品の開発段階で予め設定されるべきで、日々の製造においては、製品の切り替え毎に諸条件の入力、または入力済み条件の確認を行うのみでよいので、製造作業に起因する大きな危害の発生の可能性は非常に低くなる。但し、自動で制御されない作業は言うまでもなく各作業者の注意を要する。加熱直前に調味料や具材類を人手作業で投入する場合、異物混入に注意する。また、自動装置での冷却は、荒熱を取る程度のもので一般的であるので、一連の工程終了後、必ず真空冷却などにより所定の品温にまで速やかに冷却することが重要である。

一方、小規模の炊飯で各工程を人手作業で行う場合には、各工程での異物混入防止や所定条件の遵守が重要である。

いずれの方法においても、炊飯工程での加熱は比較的高温長時間（沸騰開始から蒸煮終了まで30～40分）なので、ご飯が正常に炊けている状態では、加熱不足による微生物の大量残存の危害は生じ難い。むしろ、炊飯後の、速やかな冷却が重要で、冷却不足による生温かい状態が続くと、当然ながら微生物の増殖を促すことになる。真空冷却などで所

定の品温まで冷却し、その確認として常に冷却終了後の製品品温を測定し記録しておく。

本工程では、・冷却不足 をHAと考える。

(4) 冷凍鶏肉の解凍

冷凍品の解凍は、一般に冷蔵庫に放置するか、流水中に放置するかで行われるが、異常な温度上昇のないことを確認する必要がある。また、解凍開始時間も明記し、解凍時間も遵守する。これらの条件は、製品の開発段階で予め設定されるべきで、後述する加熱工程や下味付け工程と一連のタイムテーブルを設定し、解凍開始時間を設定する。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(5) 原材料の計量

原材料類の開封、計量時には外装、はさみ類のアルコール殺菌を行い、微生物の二次汚染を防ぐと共に、袋類の切り屑や他の異物が混入しないよう注意する必要がある。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(6) 加工品類の開封

加工品類の開封に当たっては、外装とはさみ類のアルコール殺菌を行い、微生物の二次汚染を防ぐと共に、異物類が混入しないよう注意する必要がある。

この場合、加熱工程を経ず、直接、盛付工程に移るものなので、盛付室に微生物や異物を持ち込まないよう一層の注意を要する。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(7) 袋調味料の袋洗浄

10～20g程度の小袋入りのソースやたれなどの調味料類の場合、そのまま盛付けられ、他の具材と接触するので、袋の表面が衛生的でなければならない。納入業者より、洗浄済みとか殺菌済みとかの証明があれば不要であるが、一般的には無いので、各工場では洗浄を実施する。

野菜の洗浄と同様に、清潔な水を流水として注入させ、汚水の滞留を防ぐ。洗浄剤を用いた場合には、必ず水で洗い流す。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(8) 鶏肉の下味付け（冷蔵保管）

一般的に、このような下味付け工程は、原材料を混合した後、異物混入の防止や微生物増殖の抑制ため、蓋やフィルムを施し、冷蔵に保管することで実施される。これらの温度

や時間の条件は、製品の開発段階で予め設定されるべきであり、前記の鶏肉の解凍工程、次項の加熱工程と一連のタイムテーブルを設定し、加熱開始時間から遡り、解凍開始時刻、下味付け開始時刻および各々の保管方法などを設定する必要がある。

保管は冷蔵庫など専用の場所で行うこととし、原材料や調理済み具材と混在させてはいけない。室温の測定は、冷蔵庫などに付属する温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(9) シューマイ・唐揚げの加熱・冷却

加熱加工は、調理と共に殺菌という重要な役目も果たす。予め製品の開発段階で、具材個々の加熱条件（温度と時間）、品温基準を消費期限との関係より設定し、それを遵守する事が重要である。

加熱不足の状態では、美味しさが損なわれると共に微生物が多数残存してしまうので、所定の品温になるまで十分に加熱する。その確認として常に加熱終了後の製品品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。また、フライヤーやスチーマーで常時温度表示されているものについて

は、工程の開始時や途中で適宜、油温や庫内温を確認する。

加熱終了後、温かいまま放置、滞留すると、少数ながら残存した微生物を増殖させることになるので、冷却などの次工程への速やかな移行も重要である。

冷却工程は、一般に真空冷却や差圧冷却などが用いられているが、いずれも所定の品温になるまで十分に冷却する必要がある。冷却不足による生温かい状態が続くと、当然ながら微生物の増殖を促すことになる。その確認として常に冷却終了後の製品品温を例えばロット毎に測定し記録しておく。

本工程では、・加熱不足 ・冷却不足 の2点をHAと考える。

(10) 中間製品（具材）保管

原材料の保管と同様に、中間製品各々に相応しい温度帯で保管する。専用の保管庫を設け、決して原材料や包材類と混在させてはいけない。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

本工程での危害予防は、一般管理事項と考える。

(11) 充填（盛付）・包装

弁当の盛付において、機械作業、

人手作業いずれの場合にも、微生物や異物の混入を防ぐため器具類や周辺の衛生管理が重要である。

また、盛付・包装室の室温も所定の範囲にあることが重要で、室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。

包装は、容器を閉じ、具材が密封される最後の工程であり、異物の混入を防ぐ最後の工程となる。盛付を行う作業員全員が目視で見つけうる異物を可能な限り除去することが重要である。発見した異物についての記録をとっておき、該当具材製造担当への連絡、混入の原因説明と今後の予防対策へ繋げていく必要がある。

本工程では、・目視選別可能な異物の混入 をHAと考える。

(12) 金属検知

一般に金属検知器は、磁気の変化を感知し金属の存在を検出する機構となっている。製品に含まれる塩分など金属以外の影響も受けることがあるので、厳密に言えば、その検出感度は製品の内容により異なってくるものである。従って金属の検出感度は、製品各々について予め製品の開発段階にて設定しておく必要がある。

通常、盛付ベルトラインの末尾にトンネル型の金属検知器を設け、製品1個ずつ連続で検査されている。製品を1個ずつ検査することは、検出精度が高まるので好ましいことである。複数個の製品を同時に検査すると、当然ながら検知器を通過する塩分など影響を及ぼす成分の量が製品数に比例して増えるので、その影響を避けるため感度を下げて検査することになってしまう。

金属が感知された場合、該当製品は工程より区分し、選別した異物についての記録を取っておき、前項の異物対応と同様に原因追究、予防対策などへ繋げる。

内部に入り込み目視確認出来ない金属の検出を、これもまた目に見えない磁気の変化に任せることになるが、検知器が常に正常に作動していることも、それを確認することも重要である。例えば1ロットに1回など定期的に正常に金属に反応するかどうかをテストピースの検知有無など該当検知器の取扱い法に従ってテ

ストを行い、その記録を取っておく。異常があれば、感度修正と該当製品の再検査などへ繋げる。

本工程では、・金属異物の混入・金属検知器の感度不良をHAと考える。

(13) 製品保管・出荷

出来上がった製品の保管、流通温度は、その品質保持に決定的な影響を与える。従って、原材料や中間製品の場合も重要であるが、それ以上に厳しく保管温度を管理する必要がある。

室温の測定は、空調機付属の温度表示で常に確認できるが、例えば6時間毎に1回など定期的に記録し、温度確認を実施していることの確認を取るべきである。異常があれば速やかに再調整を行い、所定の室温に復帰させる。

本工程では、・製品保管室温の上昇をHAと考える。

以上より、この例では、以下の点をHAとして特定した。

< 工 程 >	< H A >
(1) 炊飯 :	・冷却不足
(2) シューマイ、唐揚げの加熱・冷却 :	・加熱不足 ・冷却不足
(3) 充填(盛付)・包装 :	・目視選別可能な異物の混入
(4) 金属検知 :	・金属異物の混入

(5) 製品保管・出荷 :

- ・金属検知器の感度不良
- ・製品保管室温の上昇

⑦ 重要管理点（CCP）の特定

表5. 3) - 2 - ③にHACCP総括表の一例を示した。

前項で挙げたHAに対し、それを阻止するための重要管理点（CCP）を挙げた。

CCPは次項以降に記すように、管理基準、監視法などを設定し管理すべきものなので、これらの基準や方法が設定できないものは、CCPになり得ない。設定したとしても、製造現場で何をどう測定し、その結果の良し悪しの判断が出来ず混乱を来すことになる。管理基準、監視法が明確に設定でき、且つHAを効果的に阻止できる意義あるCCPの設定が重要である。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

⑧ 管理基準の設定

表5. 3) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に管理基準を示した。

管理基準とはHAの発生を阻止し製品の安全を確保するための許容限界値のことで、前項で挙げたCCP毎に設定する。その指標は、温度、時間、pH、塩濃度、有効塩素濃度などのように分析で数値化されるものに加え、目視による外観、色調、異物の有無などのような官能的なものも含まれる。

ここでは、代表的な数値例、基準例を挙げたに過ぎない。実施に当たっては、それら数値、基準は製品により異なるので、各々設定していただきたい。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

⑨ CCPの監視法およびその頻度

表5. 3) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に監視方法と頻度を示した。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

(1) 監視法について

監視とは、CCPについてその管理基準を満たしているかどうかをチェックすることであり、前項に示すような指標を測定できる方法であることが必要である。さらに、管理基準から逸脱した場合、それを確実に検知できるものでなければならない。

(2) 頻度について

本来、監視は連続的に行うのが好ましい。不可能な場合にはバッチ式で行うが、HA発生阻止の確信の持てる十分な頻度で行う必要がある。

(3) 監視の実務について

監視を実施するに当たっては、以下の事項について予め規定しておく必要がある。

- ・監視とその記録の担当者
- ・監視方法（上記参照）
- ・頻度（上記参照）
- ・監視の記録書式の作成（次項記載の管理基準逸脱時の改善措置の記入欄も含む）
- ・監視記録の製造責任者への報告方法

⑩ 管理基準逸脱の改善措置

表5.3) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に改善措置を示した。

管理基準からの逸脱が認められた場合、その原因を解明し、修復、改善を図ると共に、該当製品を排除する必要がある。

管理基準逸脱時の改善措置の方法は、予め設定し、HACCP計画に含み、総括表に記載しておく必要がある。監視担当者への教育も予め十分に行い、逸脱発生時には速やかに適切な措置が取られるようにし、製造現場の混乱発生、不適格製品の混入を回避する必要がある。

また、その措置の内容と結果を記録し、製造責任者へ報告することも必要であるので、その方法も予め設定しておかなければならない。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

⑪ 検証

表5.3) - 2 - ③にHACCP総括表の一例に検証項目を示した。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

実施しているHACCPが正常に機能しているかどうかを検証する共に、その方法も予め設定しておく必要がある。以下の検証方法が挙げられる。

- ・監視記録の総括、再点検
- ・管理基準の逸脱と不適各製品の記録の再点検
- ・中間製品の抜き取り検査分析
- ・最終製品の抜き取り検査

これらの検証結果で異常が頻発する場合や以下のような変更事項が発生した場合、より安全な製品を製造するために、適宜、HACCP計画を修正していく必要がある。

- ・原材料、包材、配合法、加工法、加工条件、設備、レイアウトなどに変更が生じた場合
- ・保管方法、流通条件、使用方法に変更が生じた場合
- ・消費者に関する新たな危害が発生した、または発生しそうな情報を入手した場合

⑫ 記録の保管

HACCPの全ての段階における記録が必要であり、そのためには予め各々の記録書式を作成することが必要である。この例では、以下の記録が必要である。

各工程の内容は、⑥危害分析の項を参照。

- | | | | |
|---|---|---|---|
| (1) 製品について : | <ul style="list-style-type: none"> ・製品規格 ・原料規格 ・配合表 ・製造条件 | | |
| (2) HACCP計画について : | <ul style="list-style-type: none"> ・フローダイアグラム ・レイアウト ・危害分析表 ・HACCP総括表 ・HACCP計画修正に関する事項 | | |
| (3) 監視・検証について : | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ CCP毎の監視記録 </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ 製品の加熱後の品温記録 ・ 製品の冷却後の品温記録 ・ 目視可能な異物の有無 ・ 金属検知器実施記録 ・ 金属検知器の感度点検記録 ・ 製品保管庫の室温記録 </td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">表 5. 3) - 2 - ③参照</p> <p style="margin-left: 40px;">・ 管理基準逸脱時の措置記録 : (同上)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ CCP毎の監視記録 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 製品の加熱後の品温記録 ・ 製品の冷却後の品温記録 ・ 目視可能な異物の有無 ・ 金属検知器実施記録 ・ 金属検知器の感度点検記録 ・ 製品保管庫の室温記録 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・ CCP毎の監視記録 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 製品の加熱後の品温記録 ・ 製品の冷却後の品温記録 ・ 目視可能な異物の有無 ・ 金属検知器実施記録 ・ 金属検知器の感度点検記録 ・ 製品保管庫の室温記録 | | |

これらの記録は、HACCPが有効に機能しているかどうかの検証に必要であると同時に、製品の安全性や品質に異常が発生した時の原因解明に要するものであるので必ず保管しておかなければならない。

また、新たな製品や製法の開発、工場の設計など幅広く参考となる、応用の利く貴重な資料となるものでもあるので、正確な記録を適切に分類、整備し保管することが大切と考える。

表 5. 3) - 2 - ① 製品について

製品の説明	製品の名称	シューマイ・唐揚げ弁当
項目	説明	
1.名称	弁当 : シューマイ・唐揚げ弁当	
2.原材料	生鮮品 : 冷凍カット鶏肉 加工品 : 冷凍シューマイ、殺菌済みサラダ、漬物、小袋入り調味料 調味料 : 唐揚げ粉、塩、香辛料 その他 : 精米、食用油、添加物(次項)	
3.添加物	自社使用 : 調味料(アミノ酸)、pH調整剤 自社使用(加工助剤) : 次亜塩素酸塩 原料由来 : 調味料(アミノ酸等)、pH調整剤、増粘多糖類	
4.容器	プラスティックトレイ(蓋付き) およびストレッチフィルムラップ	
5.流通方法	常温(20℃)	
6.消費期限	製造後1日	
6.意図する使用法	そのまま摂食、 または電子レンジにて加熱して摂食	

図 5. 3) - 2 - ① フローダイアグラム

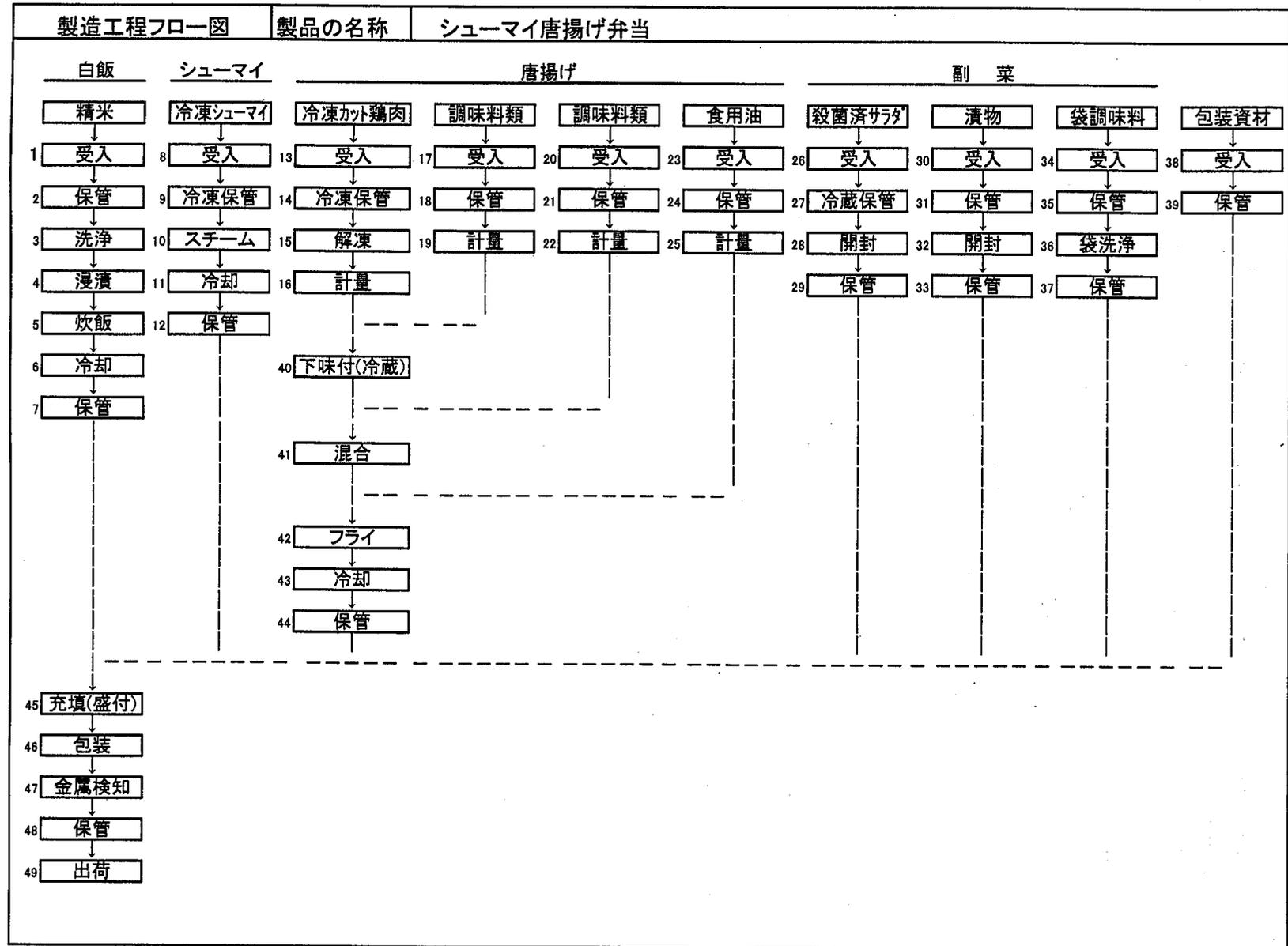


図 5. 3) - 2 - ② レイアウト

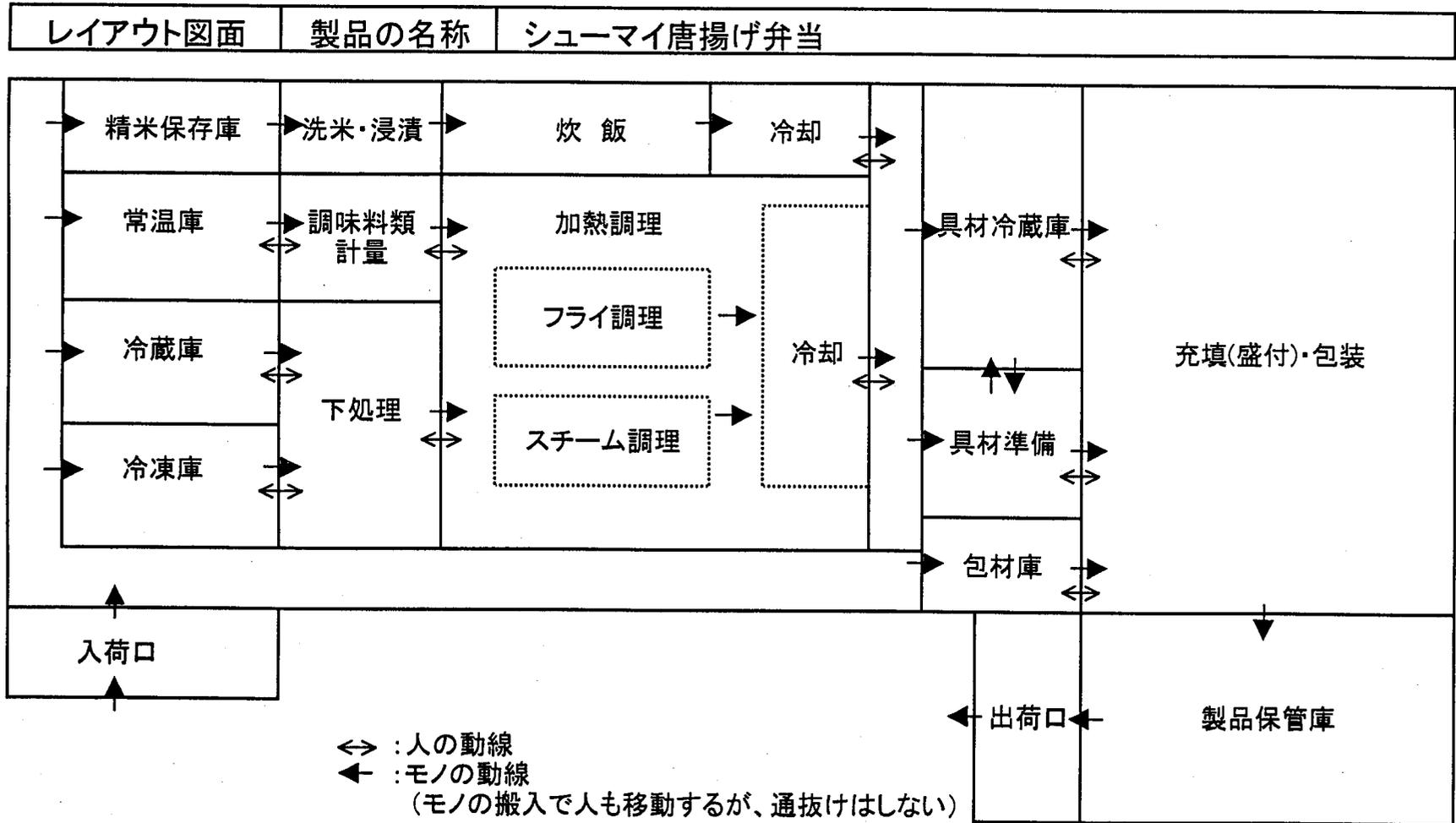


表 5. 3) - 2 - ② 危害分析

危害分析表 工程 ()内は、該当工程	製品の名称 潜在的な危害 B: 生物的 C: 化学的 P: 物理的	シューマイ唐揚げ弁当			
		意義のある 危害か	意義のある危害 として包括する理由	意義のある危害の 予防法	本工程は CCPか
1.原料受入 (1, 8, 13, 17, 20, 23, 26, 30, 34, 38)	B: 微生物、昆虫の混入	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	-
	C: 残留農薬	YES	薬物性食中毒の原因	規格保証書等の確認	-
	P: 異物混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	受入時の目視確認 規格保証書等の確認	-
2.原料保管 (2, 9, 14, 18, 21, 24, 27, 31, 35, 39)	B: 原料保管温度の上昇 原料保管期間の超過	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖、腐敗に繋がる	原料保管庫の室温管理 受入日、使用期限の管理	- -
	C:	-			-
	P:	-			-
3.精米の洗浄・炊飯・冷却 (3, 4, 5, 6)	B: 冷却不足	YES	微生物の増殖に繋がる	十分な冷却(品温確認)	YES
	C:	-			-
	P: 異物(機器のネジ類)	YES	金属片は口腔の切傷の原因	使用前後の機器管理 (ネジ類紛失等の確認)	-
4.冷凍鶏肉の解凍 (15)	B: 保管室温の上昇 解凍期間の延長	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温)の徹底 保管管理(期間)の徹底	- -
	C:	-			-
	P:	-			-
5.原材料の計量 (16, 19, 22, 25)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	製造室の衛生管理	-
	C:	-			-
	P: 目視選別可能な異物の混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	目視確認	-
6.加工品類の開封 (28, 32)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	開封前の、外装殺菌 (アルコール剤噴霧等)	-
	C:	-			-
	P:	-			-

7.袋調味料の袋洗浄 (36)	B: 微生物の混入(二次汚染)	YES	微生物性食中毒、腐敗の原因	十分な洗浄	-
	C: 工業薬品(殺菌剤)の残留	YES	薬物性食中毒の原因	十分な洗浄 (殺菌剤使用の場合、特に水洗)	-
	P:	-			-
8.鶏肉の下味付け (冷蔵保管) (40)	B: 保管室温の上昇 保管期間の延長	YES YES	微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温、期限)の徹底 保管管理(期間)の徹底	- -
	C:	-			-
	P:	-			-
9.シューマイ、唐揚げ の加熱・冷却 (10, 11, 41, 42, 43)	B: 加熱不足 加熱後の工程停止(温かい状態での滞留) 冷却不足	YES YES YES	微生物の異常残存に繋がる 微生物の増殖に繋がる 微生物の増殖に繋がる	十分な加熱(品温確認) 速やかな次工程への移管 十分な冷却(品温確認)	YES - YES
	C:	-			-
	P:	-			-
10.中間製品(具材)保管 (7, 12, 29, 33, 37, 44)	B: 保管室温の上昇	YES	微生物の増殖に繋がる	保管管理(室温、期限)の徹底	-
	C:	-			-
	P:	-			-
11.充填(盛付)・包装 (45, 46)	B: 微生物の混入(二次汚染) 製造室温の上昇	YES YES	微生物性食中毒、腐敗の原因 微生物の増殖に繋がる	製造室の衛生管理 製造室の室温管理	- -
	C:	-			-
	P: 目視選別可能な異物の混入	YES	小石、ガラス片、金属片等は口腔の切傷の原因	目視確認	YES
12.金属検知 (47)	B:	-			-
	C:	-			-
	P: 金属異物の混入 金属検知機の感度不良	YES YES	金属片は口腔の切傷の原因 金属異物の不検知	金属検知器の使用 金属検知器の感度点検	YES YES
13.製品保管・出荷 (48, 49)	B: 製品保管室温の上昇	YES	微生物の増殖に繋がる	製品保管庫の室温管理	YES
	C:	-			-
	P:	-			-

表 5.3) - 2 - ③ HACCP計画一覧表

HACCP総括表 工程 ()内は、該当工程	製品の名称 潜在的危害 B:生物学的 G:化学的 P:物理的	シューマイ唐揚げ弁当					
		CCP	管理基準	監視方法	頻度	改善措置	検証
1.炊飯 (6)	B:冷却不足	十分な冷却(品温確認)	規定の品温であること (ex.20°C以下)	温度計	ロット毎	再冷却 (冷却の延長)	品温記録の総括
2.シューマイ、唐揚げ の加熱・冷却 (10, 11, 42, 43)	B:加熱不足	十分な加熱(品温確認)	規定の品温であること (ex.75°C以上)	温度計	ロット毎	再加熱 (加熱の延長)	品温記録の総括
	B:冷却不足	十分な冷却(品温確認)	規定の品温であること (ex.20°C以下)	温度計	ロット毎	再冷却 (冷却の延長)	品温記録の総括
3.充填(盛付)・包装 (74, 75)	P:目視選別可能な異物の混入	目視可能な異物の選別	目視可能な異物のないこと	目視確認	連続	当該製品の区分、廃棄	異物および混入ルートの確認
4.金属検知 (76)	P:金属異物の混入	金属検知の実施	金属が検知されないこと (ex.Fe;0.3mm, SUS;0.4mm)	金属検知器	連続	当該製品の区分、廃棄	異物および混入ルートの確認
	P:金属検知機の感度不良	金属検知器の感度点検	正常に作動すること (ex.Fe;0.3mm, SUS;0.4mm)	テストピースによる感度点検	ロット毎	感度の修正 (故障は修理)	感度点検記録の総括
5.製品保管・出荷 (77, 78)	B:製品保管室温の上昇	製品保管庫の室温管理	規定の室温であること (ex.20±2°C)	温度計	連続 記録は一定期毎 (ex.6時間毎)	空調機の温度設定の修正 (故障は修理)	室温記録の総括