

食酢製造における HACCP システムの作成

食酢製造におけるHACCPシステムの作成

1. 食酢製造におけるHACCPシステムの必要性

食酢の主成分である酢酸は強い抗菌作用を有しており、古くから食品を保存するための調理手段として利用されてきたことは周知の通りである。食酢は通常4%以上の酢酸を含有しており、上記の事実からも、微生物汚染を受けにくく、人体に対する危害度の極めて低い食品といえることができる。

また近年、消費者ニーズの多様化にともない、製造者の段階で、食酢に糖類、アミノ酸系調味料、果汁、香辛料などの調味料で味つけ加工した、いわゆる「加工酢」が広く普及している。加工酢は主に、食酢を原料として調合されるものであるため、原材料及び製造工場の衛生管理や微生物管理に注意すれば安全に製造できる特徴があり、食酢業界はこれまで大きな危害もなく、その発展に寄与してきたところである。

しかし、近年の社会環境の変化、調味料食品の需要形態の変化あるいは製造技術の進歩に加えて、PL法等法規制や消費者の品質・衛生志向が益々高まる中で、食酢の衛生管理及び微生物管理の分野においても、従来の管理技術では難しくなっており、かつ、今後の企業活動の上でも問題をはらんでいない訳ではない。

このような調味料食品をとりまく製造技術や環境の急速な変化に対応していくためには、従来の衛生管理に比べて科学的衛生管理手法とされているHACCPシステム（= Hazard Analysis Critical Control Point System：危害度分析重要管理点方式）が注目されており、食酢の分野においてもこれを採用し、品質保証体制を確立していくことが、今後の企業戦略として重要であると考えられる。

食酢は、食品衛生法でいう製造基準が定められた食品には該当しないので、「総合衛生管理製造過程」の承認制度の対象とはならない。したがってHACCPシステムの推進の主たる目的は、各企業の自主的な衛生管理の高度化による生産技術の向上にあることを念頭に置かなければならない。

一方、「食品の製造過程の高度化に関する臨時措置法」（略称HACCP手法支援法）（平成10年5月8日法律第59号）が制定された。この法律の基本的な考え方は、食品企業にHACCP手法を導入し、製造過程の管理の高度化を図り、併せて施設整備を促進するなどの総合的な支援を図るものである。その仕組みとしては、公表された国の基本方針（厚生省・農林水産省告示第1号平成10年7月1日）の下に、事業者団体の指定（指定認定機関）、指定認定機関が提出する高度化基準の認定、さらに事業者

が作成する高度化計画についての指定認定機関による認定という組み立てになっている。そして、この指定認定機関の認定を受けた高度化計画に従って行う施設に対する農林漁業金融公庫による長期低利の施設資金の融資、税制上の特例（施設の特別償却、不動産取得税の軽減）等の支援措置が用意されている。

今後、当中央会においても、食酢についてこのHACCP手法支援法に基づく関連の業務を行う予定であり、各企業においてもこの措置の積極的な活用が望まれる。

HACCPシステムの採用に当たっては、施設や要員面で多くの問題や困難を伴い、デメリットも予想される。しかし、一方では品質の有用性、信頼性、安全性を証明するものであり、品質向上による増益、ロスの減少によるコストダウン等のメリットも大きいことが実証されているところである。また、今後、流通の円滑化、さらには安全性に対する意識の高揚を勘案すると、HACCPの採用は今後の課題であり、その必要性は大きいと考えられる。

2. 対象品目と製造過程

本マニュアルでは、食酢と食酢を主要な原材料として調合し製造する加工酢を対象とし、「食酢製品」として作成することとした。なお、加工酢の中でも、例えば、卵を使用した黄身酢のような加工酢は、原料由来の危害菌が異なるため、本マニュアルの中では対象としていない。しかし、HACCPマニュアル構築のための前提となる一般的衛生管理プログラム等、共通する事項については十分に参考とされたい。

一般に、代表的な食酢製品（食酢及び加工酢）の製造過程は以下のとおりである。

① 食酢

原材料の受入れ → 原材料の保管 → 前処理 → 糖化・発酵 → 压榨 → 酢酸発酵 → 熟成 → （調整） → ろ過 → 加熱殺菌あるいは除菌 → 充填・密封 → 包装 → 製品保管 → 出荷

② 加工酢

原材料の受入れ → 原材料の保管 → 前処理 → 調合 → ろ過 → （加熱殺菌あるいは除菌） → 充填・密封 → 包装 → 製品保管 → 出荷

（注）（ ）の工程は、必要に応じ選択する。

3. 食酢製品の製造におけるHACCPシステムの作成

3-1. 食酢製品のHACCPシステム作成上の要点

食酢製品のHACCPシステムの作成のための手順と作成文書はつぎのようである。

1) 一般的衛生管理プログラム

HACCPシステムでいう PP (=Prerequisite Program) は、一般的衛生管理プログラムと訳されており、PPで管理する項目は一般衛生管理基準と呼ばれていることが多い。PPはHACCPシステム前提または基盤となるものである。

CCP (=Critical Control Point : 重要管理点) の管理に注意を集中させるためには、CCP以外の工程・箇所に対し、工場の実態に応じたPPがまず、確立されていなければならない(詳細は、次項 3-2. 参照のこと)。

以下、いわゆる「HACCPの7原則12手順」(図1)にしたがって作業を進める。

図1 HACCPの7原則の12手順

手順1.	HACCPチームの編成	
手順2.	製品及び流通方法についての記載	
手順3.	意図する使用法及び消費者の利用形態	
手順4.	製造工程一覧図(フローダイアグラム)及び施設図面の作成	
手順5.	製造工程一覧図(フローダイヤグラム)及び施設図面の現場確認	
手順6.	危害分析(Hazard Analysis)	原則1
手順7.	重要管理点の設定(Critical Control Point)	原則2
手順8.	管理基準(限界)の設定(Critical Limit)	原則3
手順9.	監視方法及び頻度の設定(Monitoring and Frequency)	原則4
手順10.	改善(修正)措置の設定(Corrective Action)	原則5
手順11.	検証方法の設定(Verification)	原則6
手順12.	実施記録と保管(Record keeping)と文書作成規定	原則7

「HACCPの7原則12手順」にしたがって、以下の文書を作成する。

2) HACCP専門家チームの組織図

HACCPシステムによる衛生管理を実施するためには、企業内の全従業員が、HACCPについて共通の認識と目的をもって実施することが必要である。

したがって、経営トップの強い方針に従って、その実施のリーダーとなるべきHACCP専門家チームを編成し、その責任体制（図2参照）を明確にする必要がある。この専門家チームは、営業者または施設の長（工場長）をリーダーとして、品質管理（原料、製品等の試験検査に係る部門）の責任者及び製造管理（製造または加工に係る部門）の責任者を中心として編成することが必要である。必要に応じて、外部の専門家にも参加してもらうとよい。

3) 製品説明書

施設内で製造されるすべての製品について作成する（表1-1、表1-2参照）。ただし、製品群の中で代表的な製品を選択し、その製品説明書を基本形として、他の製品との相違点を別表で添付してもよい。この製品説明書は危害分析の際の基礎資料となる。

4) 食酢製品の製造工程フローダイアグラム

フローダイアグラムには原材料の受入れから最終製品の出荷までのすべての工程・段階を記載する。製品説明書と同一製品について作成する（図3-1、図3-2参照）各工程には総括表に示した番号と同じものを記載し、総括表、危害分析表と照合できるようにしておく。

5) 機械器具の名称、使用目的及び性能

総括表に示された工程順に、一覧表により名称、使用目的などについて記載する（表2-1、表2-2参照）。

6) 標準的作業手順、作業内容

フローダイアグラムに示された工程順に、各工程ごとの概略の作業内容、作業担当者、責任者を記載する（表3参照）。

7) 製造工場の資材・製品・人の動線図、清浄度区分

「施設図面の構造及び機械器具の配置」「製品等の移動経路」「作業員の配置及び経路」の3種類に別けて記載する(図4-1、図4-2参照)。

8) 危害リスト

危害分析は、各々の工程ごとに行われなければならない。その目的は、HACCPプランを作成しようとする食品の原材料及び工程について、発生する恐れのある危害の原因物質を特定し、リスト化するとともに、それらの危害の発生要因及び発生を防止するための措置を明らかにすることである。

具体的には、危害の原因となる物質の特定に関する危害分析の結果を総括表と同様な分類方法に従って作成する。ただし危害が同じ原材料については一つの欄にまとめて記載してもよい。

9) 重要管理点の設定

危害分析の結果、明らかにされた危害の発生を防止するために、特に重点的に管理すべき工程を重要管理点として定めなければならない。

重要管理点の設定のためには、図5、図6のような「CCP Decision tree」といわれる方式が利用されている。図5はNACMCF(米国食品微生物基準全国諮問委員会)で採用されている改訂版ともいうべき新しい簡便法であり、最初の質問でかなり絞り込まれるので、後の作業が楽で使いやすい長所がある。一方、図6は従来から同委員会で用いられてきた方式であるが、両者とも同様な結果となるのはもちろんである。

食酢製品の製造に必要な原材料から加工工程において起こり得るすべての危害について分析し、重要管理点を設定する(表4-1参照)。

10) CCP整理表

危害の発生を防止する措置のうち、その実施状況を連続的または相当の頻度での確認を必要とするものに関する文書である(表5-1-①、表5-1-②参照)。重要管理点におけるモニタリングの測定値が管理限界を逸脱したときにとるべき改善措置や、改善措置について逸脱した製品の処分方法と、工程を正常な管理状態に戻すための措置を定めておく(担当者、記録方法を含む)。

11) HACCP総括表

作成しようとする製品に使用される原材料及び施設内において行われている製造工程のすべてについて記載する。この場合危害が同じ原材料及び工程については一つの欄にまとめて記載する。

また、複数の製品を製造している場合には、原材料、処理工程等について網羅的に記載する。個々の製品ごとに総括表を作成する必要はないが、どの製品がどの総括表に対応するかを明らかにしておく（表6-1、6-2参照）。

その他に作成すべき文書にはつぎのものが挙げられる。

12) 検証に関する文書

HACCPによる衛生管理が適切に機能していることを検証する方法（計画）を記載した文書。CCPで管理する工程については、総括表に内容を概略的に記述するとともにCCP整理表に記述する。

13) 記録の方法に関する文書

重要管理点のモニタリング、改善措置、施設設備等の衛生管理及び検証文書、記録の方法、記録の保存方法及び検証文書、記録の保存期間を規定した文書を作成する。

14) 管理体制に関する文書

HACCPの実施に当たり従業員への指導、実施状況の検証結果に基づく評価及び外部査察への適切な対応を行うための文書。

図2 HACCPチームの編成

HACCPチーム組織図

1999年〇月〇〇日作成
AA 食酢株式会社

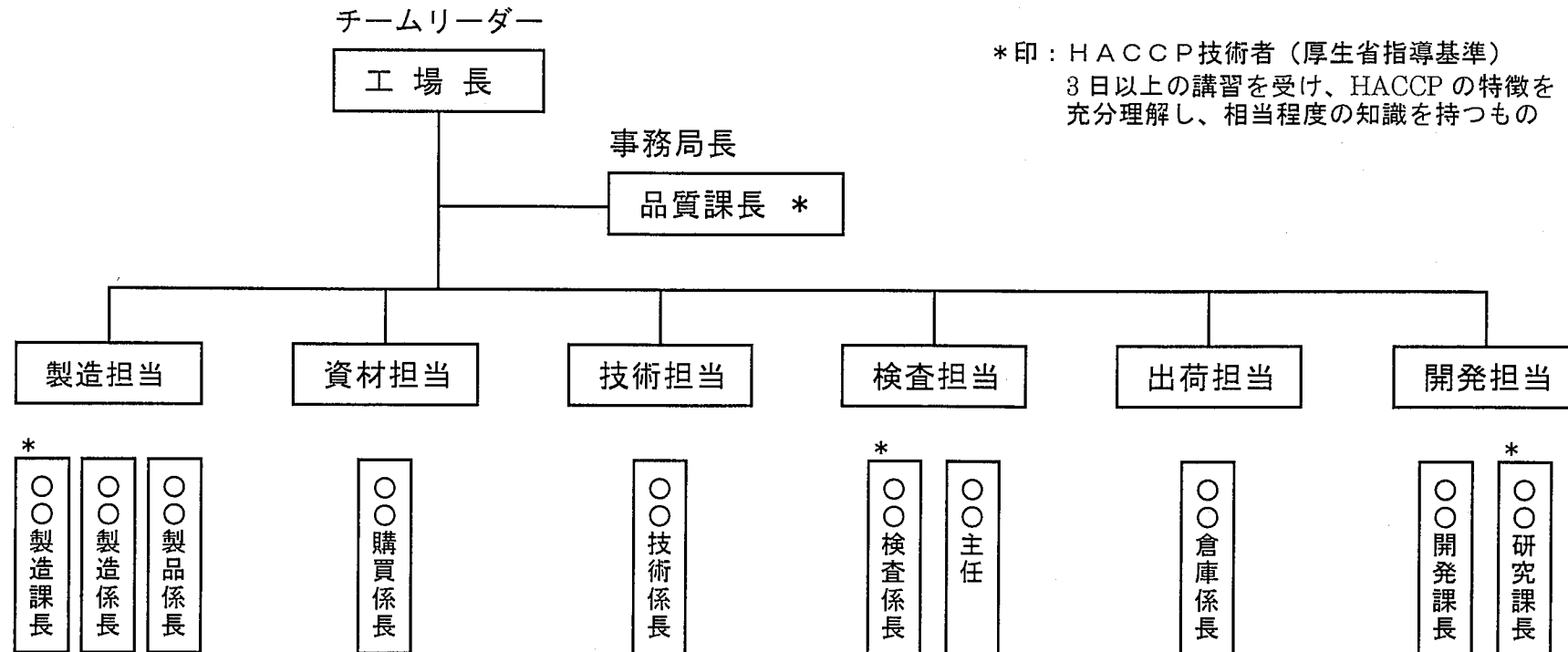


表 1 -1 食酢の製品説明書

製品説明書

1999年〇月〇〇日

製品の名称：米酢

AA 食酢株式会社

項目	内容
1 製品の名称及び種類	米酢 900ml
2 原材料の名称	米、アルコール ----- 水、麴、酵素、酵母
3 添加物の名称及び添加量	特に保存料の添加なし
4 容器包装の形態	900ml びん×12個 段ボール入り
5 製品の形態	900ml びん入り
6 性状及び特性	酸度 4.5% , pH 3.06 無塩可溶性固形分 5.0%
7 製品の規格 (JAS規格)	酸度 4.2%以上 無塩可溶性固形分 5.0% 米含量 4.0%以上
8 賞味期限及び保存方法	賞味期限：製造後24ヶ月 (未開封) 保存方法：開栓後、冷暗所保管
9 喫食または利用の方法	調味料として、そのままあるいは加熱して使用
10 販売等の対象とする消費者	一般消費者向け

注：製品説明書は商品ごとに作成すること。

表 1-2 加工酢の製品説明書

製品説明書

1999年〇月〇〇日

製品の名称：すし酢

BB 食酢株式会社

項目	内容
1 製品の名称及び種類	すし酢 20L
2 原材料の名称	醸造酢、砂糖、食塩、調味料 ----- 水
3 添加物の名称及び添加量	特に保存料の添加なし
4 容器包装の形態	20Lキュービテナー 段ボール入り
5 製品の形態	20Lキュービテナー
6 性状及び特性	酸度 3.0%, 糖度 30%
7 製品の規格（自主規格）	酸度 3.0%, 糖度 30% 食塩濃度 10%以上
8 賞味期限及び保存方法	賞味期限：製造後6ヶ月（未開封） 保存方法：開栓後、冷暗所保管
9 喫食または利用の方法	調味料としてそのまま使用
10 販売等の対象とする消費者	業務用消費者向け

注：製品説明書は商品ごとに作成すること。

図 3-1 食酢製造工程フローダイアグラム

1999年〇月〇〇日

AA 食酢株式会社

製品の名称：米酢

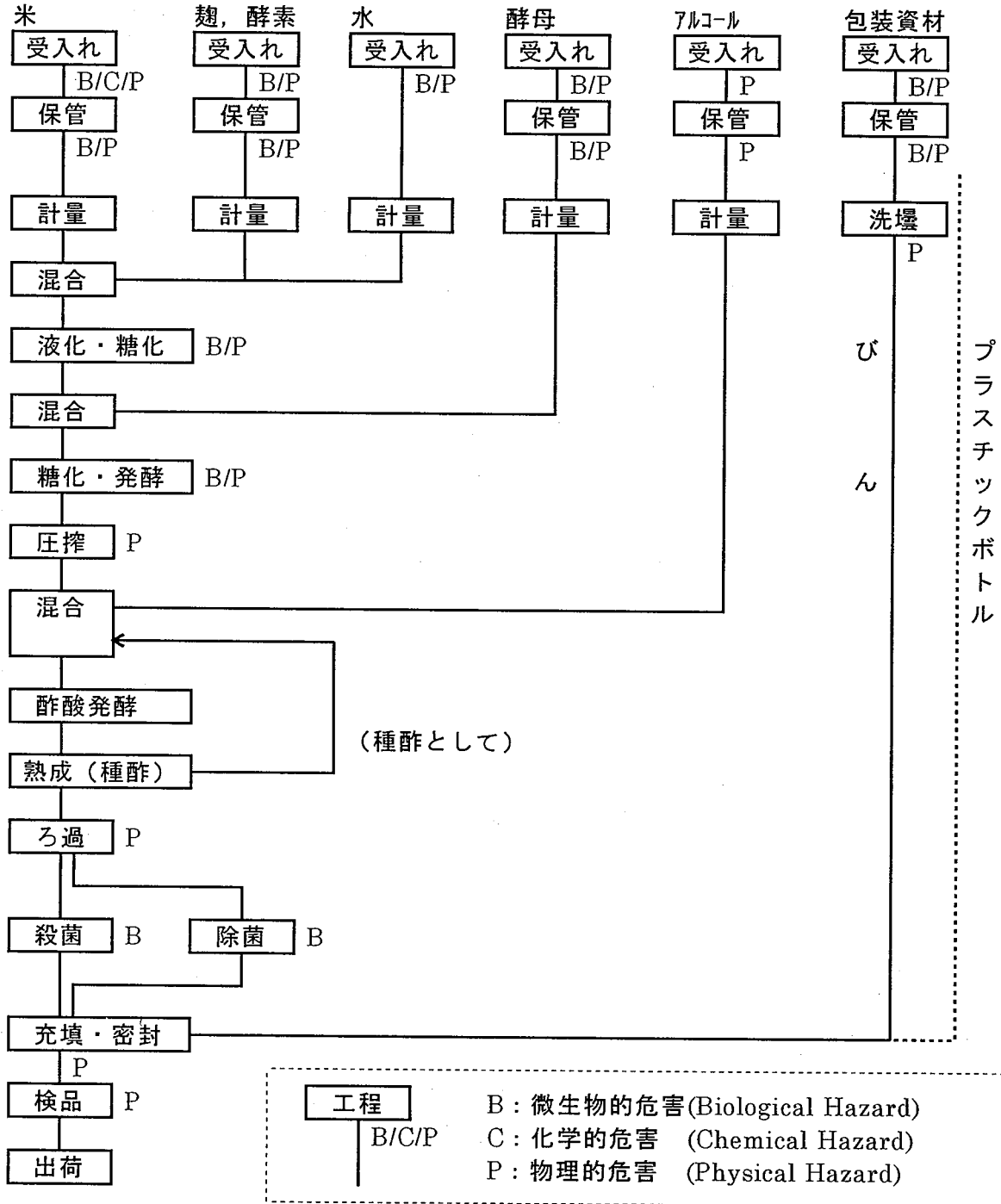


図 3-2 加工酢製造工程フローダイアグラム

1999年〇月〇〇日

製品の名称：すし酢

BB 食酢株式会社

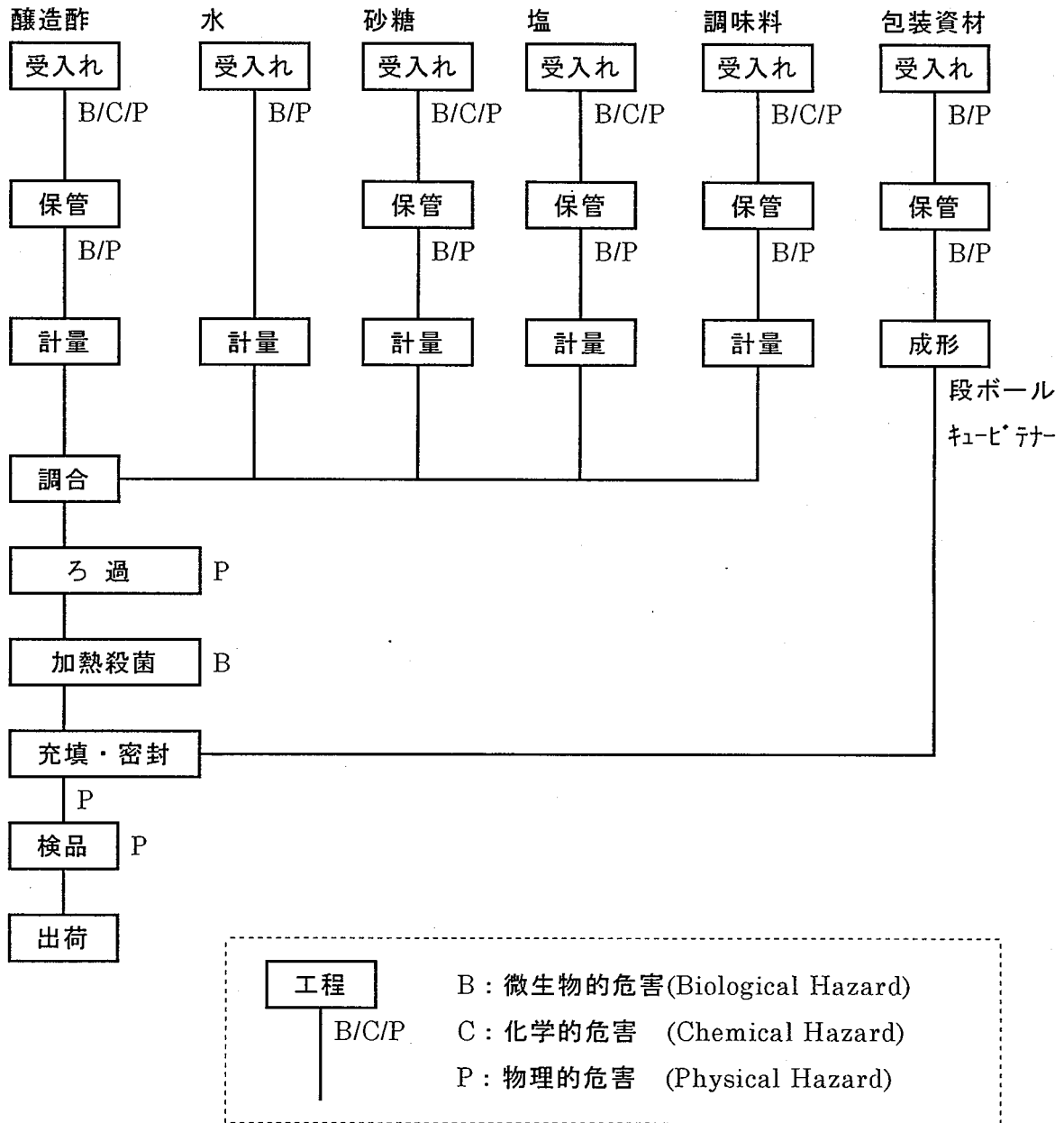


表 2-1 食酢製造の機械器具の名称、使用目的及び性能

1999年〇月〇〇日
AA 食酢株式会社

製造工程	設備・機械の名称	仕様・性能概要
原材料受入れ ・保管	原料保管庫 (または倉庫)	<ul style="list-style-type: none"> 原料の受入れ・保管時に製品との交叉汚染の無いようになっていること。 冷蔵原料を保管する場合は、温度管理ができること。
包装資材の受入れ ・保管	資材保管庫 (または倉庫)	<ul style="list-style-type: none"> 資材の内部が汚染されることの無いようになっていること。
液化・糖化	蒸煮タンク	<ul style="list-style-type: none"> 所定量の水、米、酵素を投入し、均一に攪拌・混合し、加圧蒸煮により液化・糖化を行うことができる密閉型の容器であること。
圧搾	圧搾機	<ul style="list-style-type: none"> 液化・糖化（酒精発酵）が終了したもろみを注入し、固液分離することにより酢酸の原料となるろ液を回収できるものであること。
酢酸発酵	酢酸発酵槽	<ul style="list-style-type: none"> 圧搾液と種酢を混合し酢酸菌によりアルコールを酢酸に変換することができるもの。 アルコール及び生成された酢酸により、腐食を受けることのない材質が用いられていること。 必要により、発酵槽の温度管理を行うことができる付帯設備をもつことができる
熟成（種酢）	熟成タンク	<ul style="list-style-type: none"> 酢酸発酵が終了した液を保管し、生成直後の酸味・酸臭をまろやかにするためのものであること。 屋外タンク、屋内タンクまたは必要量に応じた容器であること。
ろ過	ろ過機	<ul style="list-style-type: none"> 製品内に異物混入を防止するための、除去能力を有するものであること。 接液部はろ過する食酢による腐食・溶出を受けない材質であること。

(次頁へ続く)

(次頁から続く)

製造工程	設備・機械の名称	仕様・性能概要
加熱殺菌	殺菌機	<ul style="list-style-type: none">・プレートヒーターによる連続式殺菌機と、ジャケットタンクによるバッチ式殺菌機が一般的である。・熱交換方式による昇温・冷却が可能なものであり、接液部は殺菌する食酢による腐食・溶出を受けない材質であること。・温度記録計、自記温度制御装置をもつことが好ましい。
(除菌)	(除菌機)	<ul style="list-style-type: none">・製品内に微生物の混入を防止するための除菌能力を有するものであること。・接液部はろ過する食酢による腐食・溶出を受けない材質であること。
洗壘	洗壘機	<ul style="list-style-type: none">・自動または半自動により、充填容器内の付着物を取り除き、使用直前のすすぎ洗いをを行うもの。
充填	充填機	<ul style="list-style-type: none">・自動または半自動により、容器内に所定量の食酢を充填し、密封(打栓)できるもの。・接液部は食酢による腐食・溶出を受けない材質であること。
出荷	保管倉庫 出荷場所	<ul style="list-style-type: none">・製品が汚染を受けない構造であること。

表 2-2 加工酢製造の機械器具の名称、使用目的及び性能

1999年〇月〇〇日
BB 食酢株式会社

製造工程	設備・機械の名称	仕様・性能概要
原材料受入れ ・保管	原料保管庫 (または倉庫)	<ul style="list-style-type: none"> 原料の受入れ・保管時に製品との交叉汚染の無いようになっていること。 冷蔵原料を保管する場合は、温度管理ができること。
包装資材の受入れ ・保管	資材保管庫 (または倉庫)	<ul style="list-style-type: none"> 資材の内部が汚染されることの無いようになっていること。
調合	調合タンク	<ul style="list-style-type: none"> 所定量の水、醸造酢、砂糖、食塩、調味料等を投入して均一に攪拌・混合できる容器であること。
ろ過	ろ過機	<ul style="list-style-type: none"> 製品内に異物混入を防止するための、除去能力を有するものであること。 接液部はろ過するすし酢による腐食・溶出を受けない材質であること。
加熱殺菌	殺菌機	<ul style="list-style-type: none"> プレートヒーターによる連続式殺菌機と、ジャケットタンクによるバッチ式殺菌機が一般的である。 熱交換方式による昇温・冷却が可能なものであり、接液部は殺菌するすし酢による腐食・溶出を受けない材質であること。 温度記録計、自記温度制御装置をもつことが好ましい。
充填	充填機	<ul style="list-style-type: none"> 自動または半自動により、容器内に所定量のすし酢を充填し、密封(打栓)できるもの。 接液部はすし酢による腐食・溶出を受けない材質であること。
出荷	保管倉庫 出荷場所	<ul style="list-style-type: none"> 製品が汚染を受けない構造であること。

標準作業手順書（例）

図3-1、3-2のフローダイアグラムにおいて、各企業が作成する標準作業手順書の参考事例を表3に示した。実際に各企業が作成する際は、現場担当者と十分話し合っ
て、実情に合ったものを作成する必要がある。

表3 原料受入れ手順書

工程No.	原料受入れ手順書	作成年月日	99年〇月〇日
		作成者氏名	
適用部署	生産課原料受入れ作業		
責任者	生産課責任者が、監視の責任者とする。		
	作業内容	参照・記録文書	
	<p>1. 原料受入れ計画 月別生産計画に従い、原料受入れ計画を立案する。</p> <p>2. 原料受入れ作業の詳細 原料受入れ作業の詳細については、原料受入れ作業標準に示した通りである。</p> <p>3. 原料受入れの流れ</p> <p>①業者より納入</p> <p>②原料の荷受け 原料荷受け担当者がフォークリフトで荷受けする。</p> <p>③照合確認 原料荷受け担当者が受入れ計画表と納品書内容と現物があっていることを確認する。 先行ロット検査で不合格になったロットがないか確認する。</p> <p>④判断 納入品に異常が認められた場合には受領せずに、生産課責任者に判断をあおぐ。</p> <p>⑤保管 指定されたラックまたは、保管場所に保管する。</p> <p>4. 是正措置 上記作業にて異常事態が発生した場合や判断に迷う場合には生産課責任者に連絡し指示を受ける。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>原料受入れ計画</p> <p>原料受入れ作業標準書</p> <p>保管場所一覧表</p>	

図 4-1 食酢製造施設の図面

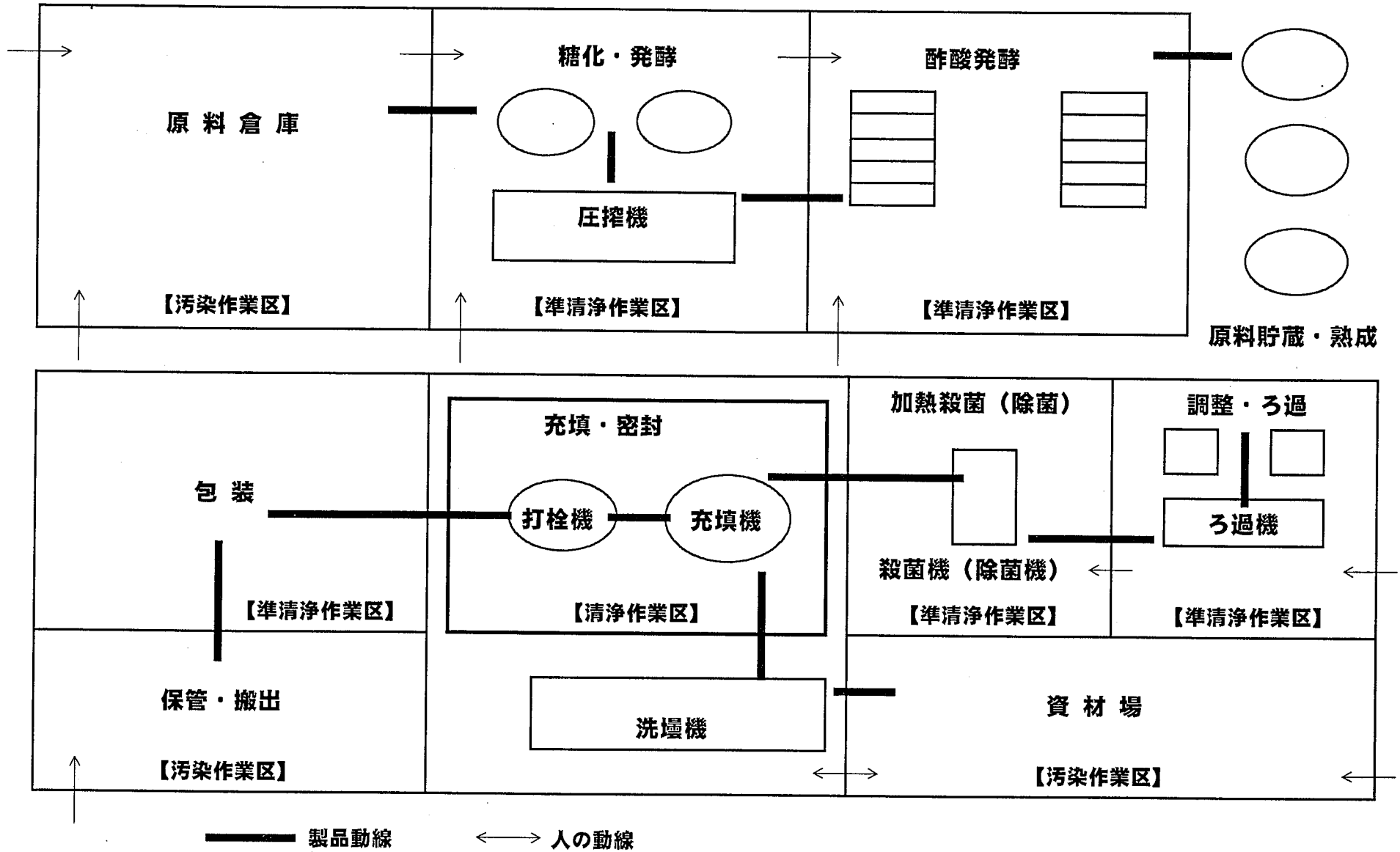


図 4-2 加工酢製造施設の図面

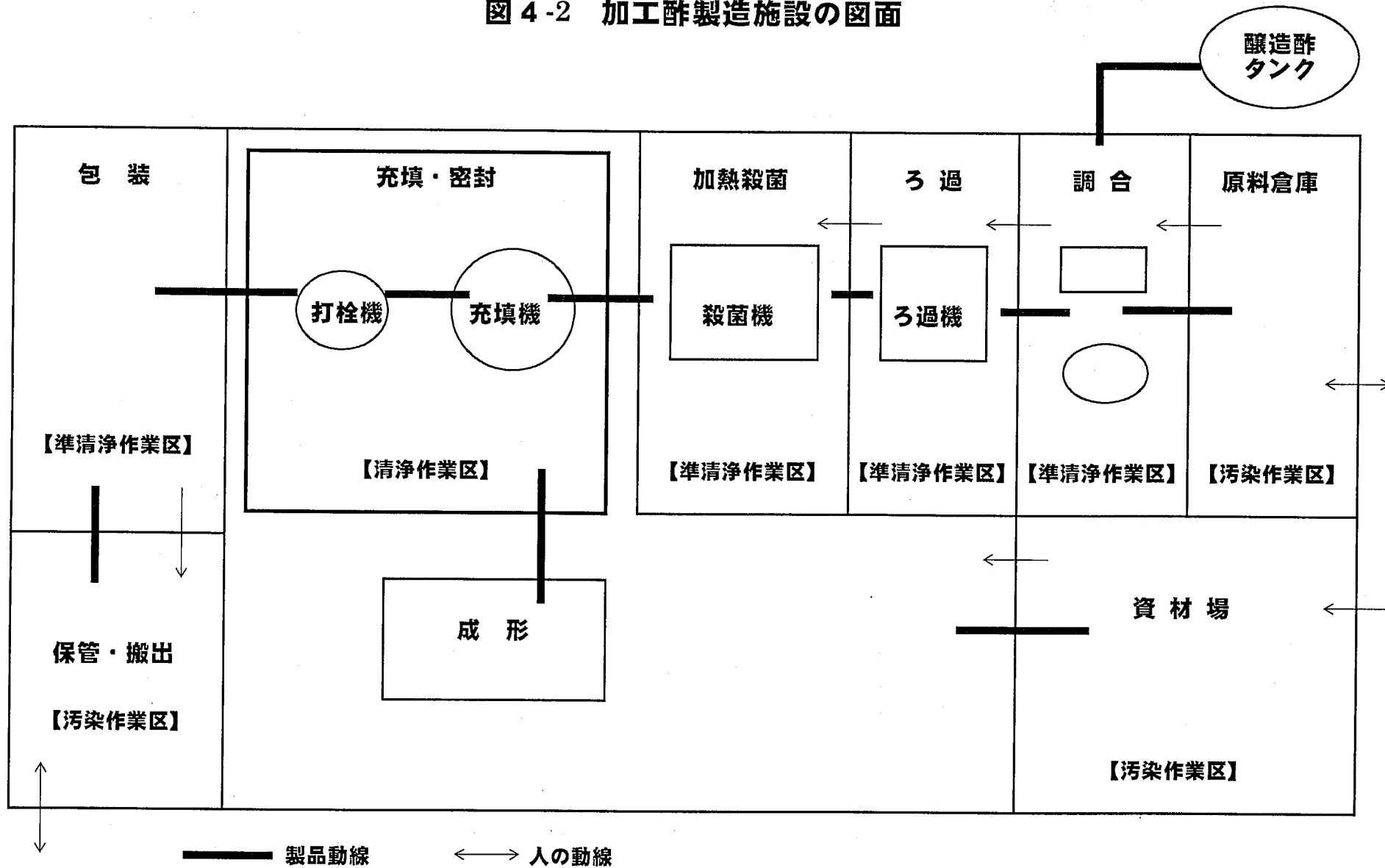


表 4-1 CCP 決定表

CCP 決定表										
製品の名称：米酢										
No	危害に関する工程	危害の原因物質		一般的衛生管理プログラム (PP管理) で解決できるか?	Q 1	Q 1'	Q 2	Q 3	Q 4	判 定
		危害対象	危害内容		確認された危害の防止方法はあるか?	この段階での危害制御は必要か?	危害除去の為に設定された工程か?	CLを越える可能性はあるか?	以降の工程でCLまで低下が可能か?	
1	原材料の受入れ (米)	原料	微生物汚染	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
			異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
			有害物質の混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
2	原材料の受入れ (麴) (酵素) (酵母)	原料	微生物汚染	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
			異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
3	原材料の受入れ (水)	原料	微生物汚染	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
			異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
4	原材料の受入れ (アルコール)	原料	異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
5	包装資材の受入れ	資材	微生物汚染	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
			異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
6	原材料の保管 (米) (麴) (酵素) (酵母)	資材	微生物汚染	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
			異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
7	アルコールの保管	原料	異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
8	包装資材の保管	資材	微生物汚染	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない
			異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCP ではない

(次頁へ続く)

CCP決定表

製品の名称：米酢

No	危害に関する工程	危害の原因物質		一般的衛生管理プログラム(PP管理)で解決できるか?	Q 1	Q 1'	Q 2	Q 3	Q 4	判定
		危害対象	危害内容		確認された危害の防止方法はあるか?	この段階での危害制御は必要か?	危害除去のために設定された工程か?	CLを越える可能性はあるか?	以降の工程でCLまで低下が可能か?	
9	原料の計量 (米) (麴) (酵母) (アルコール)	原料								
10	混合	原料								
11	液化糖化	原料処理	微生物汚染	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
			異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
12	混合	原料処理								
13	糖化発酵	原料処理	異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
14	圧搾	原料処理	異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
15	混合	原料処理								
16	酢酸発酵	発酵								
17	熟成 (種酢)	熟成								
18	ろ過	ろ過	異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
19	殺菌	殺菌	微生物汚染	No	Yes	—	Yes	—	—	CCP
19	(除菌)	殺菌	微生物汚染	No	Yes	—	Yes	—	—	CCP
20	洗瓶	資材	異物残存	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
21	充填・密封	製品	異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
22	検品	製品	異物混入	Y → CCP 適用外	—	—	—	—	—	CCPではない
23	出荷	製品								

図5 NACMCF（米国食品微生物基準全国諮問委員会）で新しく提案されている3段階質問形式によるCCP決定方式（CCP Decision tree）

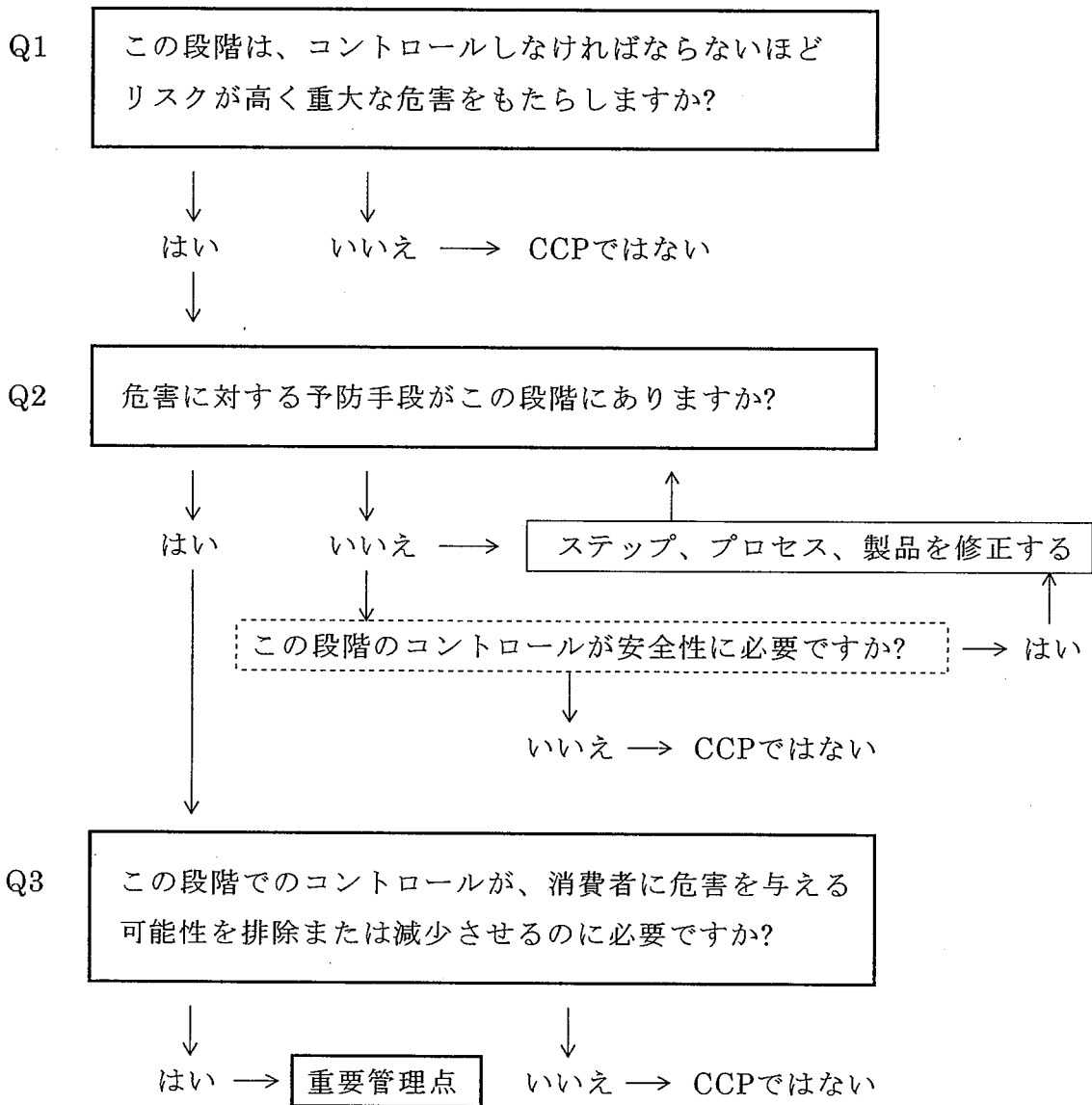


図6 NACMCFにより、従来から用いられている4段階質問形式による
CCP決定方式

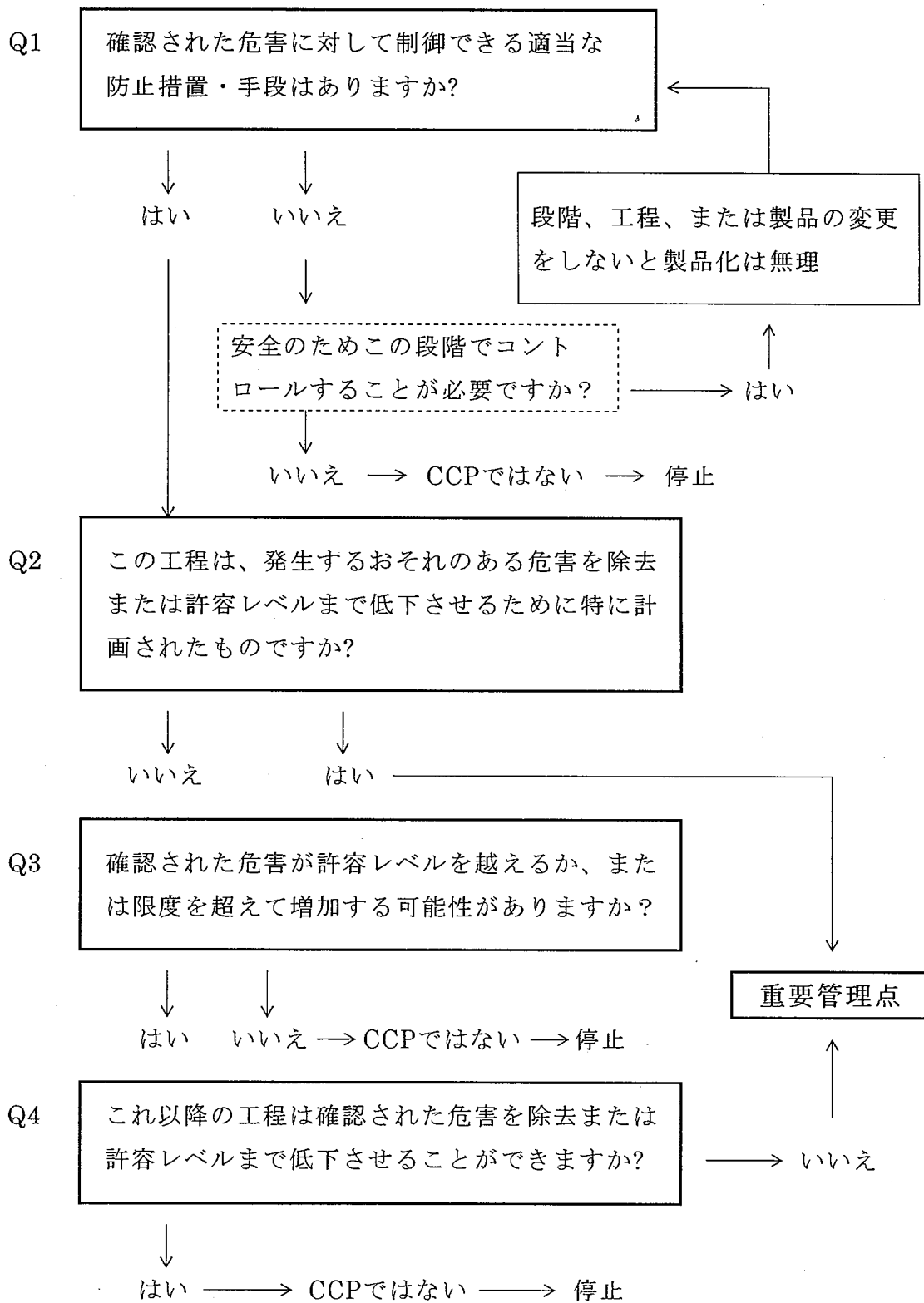


表 5-1-① CCP整理表

C C P 整 理 表	
製品の名称：米酢	
CCP No.	CCP 1-①
危害に関する工程	殺菌
想定される危害	食酢中に残存する酢酸菌の生残・増殖
危害の要因	殺菌温度の低下と保持時間の不足
防止措置	殺菌温度と保持時間の管理
管理基準	〇℃ 〇分間加熱
モニタリング方法	自記温度記録計
改善措置	再殺菌
検証方法	工程管理記録の確認 温度計の校正 〇回／年 微生物検査
記録文書名	自記温度記録 温度計校正記録 微生物検査記録

表 5-1-② CCP整理表

C C P 整 理 表	
製品の名称：米酢	
CCP No.	CCP 1-②
危害に関する工程	除菌
想定される危害	食酢中に残存する酢酸菌の生残・増殖
危害の要因	ろ過機器の破損 ろ過不良
防止措置	入口ろ過圧力、あるいは入口ろ過流量の管理
管理基準	入口ろ過圧力 0kPa
モニタリング方法	入口ろ過圧力の目視確認（1回／2時間）
改善措置	再ろ過
検証方法	工程管理記録の確認 圧力計の校正 〇回／年 微生物検査
記録文書名	ろ過圧力管理記録 圧力計の校正記録 微生物検査記録

《表6-1 米酢のHACCP製造過程総括表》

製品の名称：米酢

危害に関する工程	想定される危害	危害の発生要因	防止措置	CCP	管理基準	モニタリング方法	改善措置方法	検証方法	記録文書名
処理工程 原材料受入れ及び保管									
原材料の受入れ (米)	微生物による汚染	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 定期検査実施	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認 定期検査結果の確認	受入れ記録 定期訪問記録 定期検査記録
	残留農薬、カビ毒	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 定期検査実施	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認 定期検査結果の確認	受入れ記録 定期訪問記録 定期検査記録
	異物混入	納入業者での管理不良	以降のろ過工程で除去 納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 生産毎に担当者目視確認	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認	受入れ記録 定期訪問記録
原材料の受入れ (麹, 酵素) (酵母)	微生物による汚染	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 定期検査実施	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認 定期検査結果の確認	受入れ記録 定期訪問記録 定期検査記録
	異物混入	納入業者での管理不良	以降のろ過工程で除去 納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 生産毎に担当者目視確認	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認	受入れ記録 定期訪問記録
原材料の受入れ (水)	微生物による汚染	使用者の管理不良	水質検査の徹底		飲用適の水を使用すること	定期的な水質検査	飲用不適の水は 使用しない。	水質検査記録の確認	水質検査記録
	異物混入	使用者の管理不良	水質検査の徹底		飲用適の水を使用すること	定期的な水質検査	飲用不適の水は 使用しない。	水質検査記録の確認	水質検査記録
原材料の受入れ (アルコール)	異物混入	製造者での管理不良	以降のろ過工程で除去		適切な原料の使用	生産毎に担当者目視確認	不良品は返品	受入れ記録の確認	受入れ記録
包装資材の受入れ	微生物による汚染	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な資材の使用	納入書の納入業者確認	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認	受入れ記録 定期訪問記録
	異物混入	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な資材の使用	納入書の納入業者確認	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認	受入れ記録 定期訪問記録
原材料の保管 (米) (麹, 酵素) (酵母)	微生物による汚染・増殖	保管時の取扱不良	保管管理の徹底		保管施設の温度・湿度の 適切な管理	温度・湿度の確認	汚染状況を確認して 不良品は廃棄	温度・湿度の記録確認	温度・湿度記録 校正実施記録
	異物混入	保管時の取扱不良	保管管理の徹底		混入がないこと	目視確認	異物の除去	作業内容の記録と確認	作業実施記録
アルコールの保管	異物混入	保管時の取扱不良	保管管理の徹底		混入がないこと	目視検査	不良品は返品	作業内容の記録と確認	作業実施記録
包装資材の保管	微生物による汚染・増殖	保管時の取扱い不良	保管・取扱管理の徹底		適切な作業	作業内容の確認	従事者の教育	作業マニュアルと 作業記録の確認	作業実施記録
	異物混入	保管時の取扱い不良	保管・取扱管理の徹底		混入がないこと	目視検査	不良品は廃棄	作業内容の記録と確認	作業実施記録

(次頁へ続く)

《表6-1 米酢のHACCP製造過程総括表》

製品の名称：米酢

(次頁から続く)

危害に関する工程	想定される危害	危害の発生要因	防止措置	CCP	管理基準	モニタリング方法	改善措置方法	検証方法	記録文書名
処理工程：原材料の処理									
原材料の計量 (米) (麹, 酵素) (酵母) (アルコール)									作業実施記録
混合									作業実施記録
液化・糖化	微生物による汚染・増殖	適正温度の逸脱	液化・糖化時の温度管理		0℃～Δ℃	温度計による記録	温度の調節		保守点検記録 作業実施記録
	異物混入	混合機器の破損	作業手順の遵守 以降のろ過工程で除去		混入がないこと	目視検査	異物の除去	作業内容の記録と確認	保守点検記録 作業実施記録
混合									作業実施記録
糖化・発酵	微生物による汚染・増殖	適正温度の逸脱	糖化・発酵時の温度管理		0℃～Δ℃	温度計による記録	温度の調節		保守点検記録 作業実施記録
	異物混入	混合機器の破損	作業手順の遵守 以降のろ過工程で除去		混入がないこと		異物の除去	作業内容の記録と確認	保守点検記録 作業実施記録
圧搾	異物混入	圧搾機器の破損	作業手順の遵守 以降のろ過工程で除去		混入がないこと	目視検査	異物の除去	作業内容の記録と確認	保守点検記録 作業実施記録
混合									作業実施記録
処理工程：酢酸発酵～殺菌									
酢酸発酵									作業実施記録
熟成(種酢)									作業実施記録
ろ過	異物混入	ろ過機器の破損 ろ過不良	作業手順の遵守	CCP	混入がないこと	目視確認	異物の除去	作業内容の記録と確認	保守点検記録 作業実施記録
殺菌	食酢中に残存する 酢酸菌の生残・増殖	殺菌温度の低下と 保持時間	殺菌温度と保持時間の 管理	CCP	0℃、0分間加熱	自記温度記録計	再殺菌	工程管理記録の確認 温度計の校正 〇回/年 微生物検査	自記温度記録 温度計校正記録 微生物検査記録
(除菌)	食酢中に残存する 酢酸菌の生残・増殖	ろ過機器の破損 ろ過不良	入口ろ過圧力、あるいは 入口ろ過流量の管理	CCP	入口ろ過圧力 0 kPa	入口ろ過圧力の目視確認 4回/2時間 不良	再ろ過	工程管理記録の確認 圧力計の校正 〇回/年 微生物検査	ろ過圧力管理記録 圧力計の校正記録 微生物検査記録
処理工程：資料の洗浄									
洗塩	異物の残存	洗瓶機での洗浄不良	作業手順の遵守		混入がないこと	目視確認	不良品は廃棄	作業内容の記録と確認	作業実施記録
処理工程：充填・密封～出荷									
充填・密封	異物混入	充填機の洗浄不良	作業手順の遵守		混入がないこと	目視確認	不良品は廃棄	作業内容の記録と確認	作業実施記録
検品	異物混入	洗浄不良、ろ過不良、 容器付着	作業手順の遵守		混入がないこと	目視確認	不良品は廃棄	作業内容の記録と確認	作業実施記録
出荷									

《表6-2 すし酢のHACCP製造過程総括表》

製品の名称：すし酢

危害に関する工程	想定される危害	危害の発生要因	防止措置	CCP	管理基準	モニタリング方法	改善措置方法	検証方法	記録文書名
処理工程：原材料受入れ及び保管									
原材料の受入れ <醸造酢> <砂糖> <塩> <調味料>	微生物による汚染	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 定期検査実施	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認 定期検査結果の確認	受入れ記録 定期訪問記録 定期検査記録
	残留農薬、カビ毒	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 定期検査実施	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認 定期検査結果の確認	受入れ記録 定期訪問記録 定期検査記録
	異物混入	納入業者での管理不良	以降のろ過工程で除去 納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な原料の使用	納入書の納入業者確認 生産毎に担当者目視確認	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認	受入れ記録 定期訪問記録
原材料の受入れ (水)	微生物による汚染	使用者の管理不良	水質検査の徹底		飲用適の水を使用すること	定期的な水質検査	飲用不適の水は 使用しない。	水質検査記録の確認	水質検査記録
	異物混入	使用者の管理不良	水質検査の徹底		飲用適の水を使用すること	定期的な水質検査	飲用不適の水は 使用しない。	水質検査記録の確認	水質検査記録
包装資材の受入れ	微生物による汚染	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な資材の使用	納入書の納入業者確認	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認	受入れ記録 定期訪問記録
	異物混入	納入業者での管理不良	納入業者の規格書 及び保証書入手・確認		適切な資材の使用	納入書の納入業者確認	履歴の不明確な荷口は 使用しない。 不良品は返品	受入れ記録の確認 製造業者の定期確認	受入れ記録 定期訪問記録
原材料の保管 <醸造酢> <砂糖> <塩> <調味料>	微生物による汚染・増殖	保管時の取扱い不良	保管管理の徹底		保管施設の温度・湿度の 適切な管理	温度・湿度の確認	汚染状況を確認して 不良品は廃棄	温度・湿度の記録確認	温度・湿度記録 校正実施記録
	異物混入	保管時の取扱い不良	保管管理の徹底		混入がないこと	目視確認	異物の除去	作業内容の記録と確認	作業実施記録
包装資材の保管	微生物による汚染・増殖	保管時の取扱い不良	保管・取扱管理の徹底		適切な作業	作業内容の確認	従事者の教育	作業マニュアルと 作業記録の確認	作業実施記録
	異物混入	保管時の取扱い不良	保管・取扱管理の徹底		混入がないこと	目視検査	不良品は廃棄	作業内容の記録と確認	作業実施記録

(次頁へ続く)

《表6-2 すし酢のHACCP製造過程総括表》

製品の名称：すし酢

(次頁から続く)

危害に関する工程	想定される危害	危害の発生要因	防止措置	CCP	管理基準	モニタリング方法	改善措置方法	検証方法	記録文書名
処理工程：原料の計量及び調合									
原材料の計量 <醸造酢> <砂糖> <塩> <調味料> <水>									作業実施記録
調合									作業実施記録
処理工程：濾過及び殺菌									
ろ過	異物混入	ろ過機器の破損 ろ過不良	作業手順の遵守	(CCP)	混入がないこと	目視確認	異物の除去	作業内容の記録と確認	保守点検記録 作業実施記録
加熱殺菌	合せ酢中に残存する 酢酸菌の生残・増殖	殺菌温度の低下と 保持時間	殺菌温度と保持時間の 管理	CCP	0℃、0分間加熱	自記温度記録計	再殺菌	工程管理記録の確認 温度計の校正 〇回/年 微生物検査	自記温度記録 温度計校正記録 微生物検査記録
処理工程：充填・密封～出荷									
充填・密封	異物混入	充填機の洗浄不良	作業手順の遵守		混入がないこと	目視確認	不良品は廃棄	作業内容の記録と確認	作業実施記録
検品	異物混入	濾過不良、容器付着	作業手順の遵守		混入がないこと	目視確認	不良品は廃棄	作業内容の記録と確認	作業実施記録
出荷									