

HACCP手法を取り入れた

浅漬及びキムチの 製造・衛生管理マニュアル



平成26年3月

全日本漬物協同組合連合会

HACCP手法を取り入れた
浅漬及びキムチの製造・衛生管理マニュアル

平成26年3月

全日本漬物協同組合連合会

《はじめに》

昨今、食品の品質に関わる事故・事件の報道が数多く取り上げられ、企業の存続に関わる例も少なくないのが現状です。

我々漬物業界においても、全漬連として 2001 年のキムチを原因とする 0-157 集団食中毒事件を受けて、2002 年に本マニュアルを作成しましたが、2012 年の夏に再び白菜浅漬を原因食品とする 0-157 集団食中毒事件（当連合会所属員外）が発生し、近年の食中毒事件では最多の死者 8 人を出すという事態になりました。全漬連としての何らかの具体的な対応が指摘されたところです。全漬連の内部検討の結果、特に加熱殺菌工程を欠く「浅漬」・「キムチ」のグループは汚染が危惧されております。また、その技術的対策としては、H A C C P の手法を導入する事が最も効果的であるとの再確認を行い製造・流通マニュアルを改訂するとの整理をしました。

マニュアルの改訂に関しては、学識経験者や業界の技術的専門家による「浅漬及びキムチの H A C C P 製造マニュアル見直し委員会」を設置し、合計 2 回の委員会の開催とメールでのやり取りを経て、見直しを行ったところであります。

また、加工食品の安全・安心を確保する上で、H A C C P システムが「最も効果的かつ経済的な手段」であることをあらためてご理解を頂き、企業規模に合わせて本マニュアルが利活用され漬物製造流通における衛生管理体制が向上することを期待するところであります。

最後に、マニュアルの作成に参画願った委員各位のご苦勞に深甚なる敬意と感謝を申し上げます。

平成 2 6 年 3 月

全日本漬物協同組合連合会
会長 近 清剛

浅漬製造時の殺菌・消毒

前田 安彦

平成24年8月7日に札幌市岩井食品で発生した「白菜きりづけ」の0-157による食中毒は道内の高齢者施設で80～100歳代の女性5名が死亡、11日に4歳女兒も死亡、そしてさらに2名の死亡も伝えられ、合計8名が亡くなった。これによって厚生労働省は1981（昭和56）年の「漬物の衛生規範」には殺菌・消毒の記載がなかったので10月12日に急遽これを記載したものに改正した。なお、衛生規範の用語の使い分けでは、加工原料の野菜の前処理にあたっては殺菌を、加工用の器具、重石、従業員の手指については消毒の言葉を使っている。つまり札幌の0-157発生時点においては漬物業者には強制的に守るべき野菜の塩素殺菌の規定はなかったわけで、浅漬業者には野菜の水洗を十分に行えば安心との認識があったものと思われる。これは今回の食中毒発生後に厚労省は全国の浅漬製造施設について殺菌・消毒の有無の立入検査を行ったところ、2,282施設のうち1,729施設が食材の塩素殺菌の記録がなく、実に76%が水洗のみで衛生を保っていたことになる。

ただ、漬物業界として、殺菌・消毒に無関心であったわけではなく、この改訂版の前の2002（平成14）年の「浅漬及びキムチの製造・衛生管理マニュアル」では、内容の各項目に当たって殺菌・消毒の解説もあり、次亜塩素酸ナトリウム溶液の作成法も詳しく説明してあった。

この「漬物の衛生規範」の改正で「殺菌・消毒」の用語が使われた機会に、浅漬のそれについて解説してみよう。

1. 最近の食中毒の傾向は少量感染菌

従来の食中毒は食品中で多量に増殖（10万個から100万個）した病原菌を摂食して引き起こすと考えられていた。しかし最近は大きく変わって、カンピロバクター、ノロウイルス、サルモネラ、腸管出血性大腸菌0-157という100個以下の摂食で食中毒になるものが目立ってきた。この5年間では86%が少量感染菌に変わった。サルモネラ、カンピロバクターで生きた細菌数10～100個程度、ノロウイルスでは数個のウイルスで発生するし、0-157でも2～9個で食中毒になった例がある。

1) サルモネラ

原料からの一次汚染ではなく回りの環境からの二次汚染が多い。10℃の保管でも増殖可能で温度の上昇する季節に多く発生する。サルモネラの危害を減少するには少なくとも4℃以下、できれば2℃以下の保管が望ましい。わが国は1955（昭和32年）まではサルモネラ清浄国であった。

2) カンピロバクター

微好気性でしか生育せず酸素が多くても無くても生育しない。生肉の表面が最も生育しやすく、鶏や牛の腸管にいたものが処理場、屠殺場で肉を汚染する。ミ

ンチ鶏肉や牛レバーの加熱不足、二次汚染で発病する。鶏肉の40%で検出されるというが、100%説もある。つくね、肉団子の中心部の加熱不足が多い。

3) ノロウイルス

冬季が多いことが特徴。ウイルスであるため自分自身では増殖せず、ヒトの空腸上皮細胞に感染して増殖する。インフルエンザがヒトの喉や気管支で増殖するのと同じである。食材では増殖しないので低温管理は役に立たない。よく言われる牡蠣、二枚貝は原因の14%で多くはなく、パン、ケーキ、果実、サラダと多種多様な原因がある。ノロウイルスの保菌者は健康人でも冬場10%といわれ、10人の職場で1人いることになるので、二次汚染防止のためのトイレの清潔な使用が重要。文部科学省は学校給食法で従業員の個室トイレに手洗い設置を義務づけている。

4) 腸管出血性大腸菌 O-157

腸管出血性大腸菌を見てみよう。大腸菌はヒトの腸内常在菌で、腸内細菌として有用なものである。これに対し病原性大腸菌という一群があって、症状によって5種に分かれるが、そのひとつに激しい腹痛と水溶性下痢が続いた後に大量の潜血便を排出するものを腸管出血性大腸菌 O-157と呼び、志賀赤痢菌と同じ毒素をもつところから志賀毒素生産大腸菌とも呼ばれている。腸炎ビブリオのような感染型食中毒が何十万という数の菌で発病するのに対して、100個程度で発病することを特徴としている。前述の症状が進むと溶血性尿毒症症候群を併発しさらに脳症を発症し死に至ることが多い。O-157の感染源は畜牛であって食肉の製造、生肉の汚染、牛糞を肥料として使った野菜などが原因となる。このO-157はヒトの腸内に入ったのち必ずしも発病するとは限らず、腸内常在菌となって、これが他人に移ると二次汚染となって発病する場合もある。

2. 腸管出血性大腸菌 O-157についての最新の重要文献

1) 「レタス、キャベツおよびキュウリに接種した大腸菌 O-157: H7の次亜塩素酸ナトリウムによる洗浄・殺菌効果」

日本食品微生物学会誌22(3) 89-94 (平成17年)に「レタス、キャベツおよびキュウリに接種した大腸菌 O-157: H7の次亜塩素酸ナトリウム溶液による洗浄殺菌効果」が農林水産消費技術センター名塚英一、食品総合研究所稲津康弘等によって掲載され、この説が裏付けられた。論文の内容は① 野菜をカットして切り口が出たものよりホール物の殺菌がはるかに有利、② 野菜に接種した O-157と一般生菌数に対する洗浄効果は有効塩素濃度100、200、400 ppmの濃度間に顕著な差がなかった、③ 野菜の浸漬5分間以降は菌数減少が少なく、浸漬5分でよい、④ 溶液1,000 mlに浸漬する野菜を50 gから200 gに増量するにしたがい、有効塩素量は急激に減少した。なおこの他、⑤ 次亜塩素酸ナトリウム溶液の pH 6~4の間が効果がたとの別の報告もあった。

2) 「食品従事者の健康管理—特に腸管系病原菌保菌者検査」

(財) 東京顕微鏡院の平成24年2月1日の「食品従事者の健康管理—特に腸管系病原菌保菌者検査について—」という資料がある。遠山一郎、柿澤広美、渡辺勝夫らの研究である。1. 感染症法と就業制限、2. 大量調理施設の衛生管理マニュアルと就業制限、3. 学校給食と就業制限、4. 食品従事者からの腸管系病原菌検出状況、5. 保菌者検査データの活用、から成り、全6頁の論文であって、充実した内容である。関心のあるかたは立川市高松町1-100-38の同院食と環境の科学センターに問い合わせるとよい (Tel. 042-525-3176)。

内容的には平成17年以降のサルモネラ属菌の陽性率は0.022~0.037%であり、陽性率の増加がみられた。また腸管出血性大腸菌 0-157の陽性率は0.001~0.027%であったという。4,000人に1人の 0-157保菌者がいるというのは、多いのだろうか、少ないのだろうか。

3. 浅漬製造業者は「製品からの大腸菌検出」を恥とする

浅漬製造工場の研究室員から、製品に大腸菌の存在が確認されたという話を聞くことは多い。これは浅漬企業としては社会的に恥ずかしいことだ。「トイレと作業台の直結」という不衛生の最たる現象になるからである。また、腸管出血性大腸菌の汚染はこの現象のみが原因ではないが、極めて関係は深いので絶対にあってはならない。

- (1) 爪をよく切っておく。
- (2) トイレと工場建物内では靴を一緒にせず、必ず入口で場外靴、加工場内靴を用意して履き替える。
- (3) 加工場の外で、さらに場内準備室で腕、手、指を石鹸、アルコール、水を使って2度洗浄する。
- (4) 衛生的にきれいに洗浄した腕までの手袋、毛髪の落ちない帽子、そしてマスクを着用する。
- (5) 作業台は熱湯をかけてよく洗浄し、まな板・包丁も熱湯をかけておく。特に重要なのは、その作業台で生の牛肉 (0-157)、鶏肉 (カンピロバクター)、水産物 (腸炎ビブリオ)、卵 (サルモネラ) 等の調理を一切行ってはならない。
- (6) 昼食や休憩場の食べ物を作業場に持ち込まない。これは控室・休憩室に流し場・まな板・包丁・食器等を用意してすべてこの別室で完結させる。
- (7) 塩素殺菌、水洗、衛生管理の行き届いた作業台で下漬けし、冷蔵庫で漬け上がった野菜を衛生管理の行き届いた工場入口から作業台に移し、調製、小袋充填、加熱後冷却した調味液を注入しシールして包装を完了する。
- (8) チラー直結の0℃の冷水浴で製品を1時間冷却し、よく乾かして発泡スチロールの容器に詰め寒剤を入れる。
- (9) コールドチェーンで可及的速やかに配送する。

4. 次亜塩素酸ナトリウム

漬物の衛生規範の改正によって「殺菌・消毒」がにわかには重要用語となり、記憶することが必要となった。この次亜塩素酸ナトリウム溶液の作り方は本資料の別頁で解説している。

有効塩素濃度として50～200 ppm であり、一般に使用されている市販の次亜塩素酸ナトリウムはNaOCl 35～36 w/v%を含みその塩素濃度は12%=12万 ppm であるので、1トンの水に1リットルを加えると約120 ppm になる。効果は濃度と接触時間による。通常は5～20分である。注意としては、① 有機物（汚れ）が多いと殺菌効果は低下する、② ステンレス槽を使う、③ 有効塩素濃度は接触する野菜によって経時的に減少するので適時補給する。濃度試験紙や分析機がある。なお、この薬剤は衣服などに付着して乾燥すると爆発することもあるので注意を要する。

5. むすび

「殺菌・消毒」という用語が重要になった。これまで次亜塩素酸ナトリウムを使っていなかった工場でもこれからは避けて通れない。留意点としては第一に100 ppm の塩素濃度15分の消毒液の水洗が不十分で塩素臭の強い漬物ができる。第二に処理しても処理前の1 g 中の生菌数 10^4 （1万個）が 10^2 （100個）に減少するだけなので、衛生的解決には至らないことを十分に認識する必要がある。このふたつを忘れないことだ。

目 次

| | |
|--------------------------------|-------|
| 1章. マニュアルの活用 | 1 |
| 1-1 目的 | |
| 1-2 使われている用語や略語の解説 | |
| 2章. 対象品目 | 7 |
| 2-1 はくさい浅漬 | |
| 2-2 キムチ | |
| 3章. 漬物・キムチ製造における一般的衛生管理 | 8 |
| 3-1 品質管理と危害防止 | 8 |
| (1) 消費者が漬物に求めているもの | |
| (2) 漬物に関する微生物 | |
| (3) 漬物に多い異物混入 | |
| (4) 防虫・防鼠対策 | |
| (5) 原材料などの管理 | |
| (6) 流通過程の問題点と製品の回収 | |
| 3-2 施設・設備の整備と管理 | 24 |
| (1) 製造施設の作業区域の区分（浅漬製造のモデル） | |
| (2) 施設の構造及び設備 | |
| (3) 管理機器の整備と管理 | |
| 3-3 従業員への衛生教育のモデル | 29 |
| (1) 衛生教育の基本 | |
| (2) 清潔な作業衣服と手洗いの励行 | |
| (3) 食品安全確保のための5 S活動 | |
| 4章. HACCP手法による製造工程の衛生管理 | 33 |
| 4-1 HACCPとは | 33 |
| 4-2 HACCP方式の7原則と12手順 | 34 |
| (1) 手順1：経営者の責任の明確化とHACCPチームの編成 | |
| (2) 手順2：製品についての記載 | |
| (3) 手順3：意図する用途の確認 | |
| (4) 手順4：フローダイアグラムの作成 | |
| (5) 手順5：フローダイアグラムについての現場検証 | |
| (6) 手順6：危害分析 | (原則1) |

- (7) 手順 7 : 重要管理点の設定 (原則 2)
- (8) 手順 8 : 管理基準の設定 (原則 3)
- (9) 手順 9 : 監視 (モニタリング) 方法の設定 (原則 4)
- (10) 手順 10 : 改善措置の設定 (原則 5)
- (11) 手順 11 : 検証方式の設定 (原則 6)
- (12) 手順 12 : 記録保存および文書作成規定の設定 (原則 7)

4-3 HACCP 導入における運用面での課題 _____ 63

5章. 引用・参考文献 _____ 65

参考資料 (「漬物の衛生規範」) _____ 66

浅漬及びキムチの HACCP 製造マニュアル作成検討委員会 委員(平成 14 年 3 月)

| | | |
|----|---------|---------------------|
| 座長 | 前田 安彦 氏 | 宇都宮大学名誉教授 |
| 委員 | 近藤 敦士 氏 | 秋本食品株式会社 品質管理室係長 |
| 委員 | 平林 慶吾 氏 | 三井食品工業株式会社 品質管理課 |
| 委員 | 船橋 進 氏 | 株式会社丸越 専務取締役製造本部長 |
| 委員 | 満田 善護 氏 | 会津天宝醸造株式会社 専務取締役 |
| 委員 | 池上 正芳 氏 | 株式会社イケガミ 常務取締役営業本部長 |

(順不同)

浅漬及びキムチの HACCP 製造マニュアル見直し委員会 委員(平成 25 年 8 月)

| | | |
|----|---------|--------------------------------|
| 座長 | 前田 安彦 氏 | 宇都宮大学名誉教授 |
| 委員 | 満田 善護 氏 | 会津天宝醸造株式会社 専務取締役工場長 |
| 委員 | 原口 浩 氏 | 西海食品(株) 生産部長 |
| 委員 | 近藤 敦士 氏 | 秋本食品株式会社 湘南工場工場長 |
| 委員 | 塩川 正徳 氏 | (株)やまへい 代表取締役社長 |
| 委員 | 河本 哲宏 氏 | 東海漬物(株) 漬物機能研究所 要素技術開発グループ長 |
| 委員 | 折戸 章悟 氏 | (株)丸越 開発管理課副長 |
| 委員 | 松田 秀之 氏 | (株)天政松下 品質管理室室長 |
| 委員 | 佐藤 恵 氏 | (社)全国漬物検査協会 専務理事 |

(順不同)

1章. マニュアルの活用

1-1 目的

消費者の「食品の安全性や品質」への関心が高まっている今日の社会環境では、それに対応した品質管理や検査体制の強化の再検討が求められている。

特に原材料の調達から製品の流通、販売にいたるまでの一貫した品質確保が求められている。また、パートタイマー従業員等への依存度が高い漬物業界では、効率的な従業員教育の実施が求められる。

このマニュアルは、漬物メーカーの皆さんがそれぞれの現場において企業規模に適した管理手法を取り入れ、漬物製造の安全性及び品質向上を考慮し、製造工程における生産管理計画から販売にいたるまでの「漬物の安全確保マニュアル」としてまとめたもので、「一般衛生管理の実行」と「HACCP手法を取り入れた衛生管理」を目的として作成したものである。

1-2 使われている用語や略語の解説

このマニュアルの中には食品衛生に関する専門用語として初めての言葉、聞きなれない言葉が使われている。あらかじめ意味を理解しておく必要から、それぞれの用語や略語の解説をしておきたい。

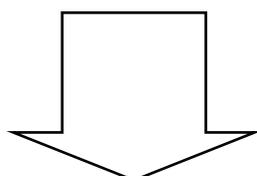
このマニュアルを読まれる前には、意味が分からなくとも一読していただき、読み進む途中に再確認をすることが望ましい。

????????????????????????????????

H A C C P

????????????????????????????????

HACCPとは何か？



H A C C P とは

現在では最も優れた食品衛生管理の手法で、製品毎により安全な食品を消費者に提供するためのシステムである。従来から行われている最終製品の抜き取り検査ではなく、製品毎の製造工程（流れ）の各段階で何が問題発生の原因となるかを管理して不良品の発生を未然に防ぐことである。

H A C C P を効果的に実施するためにはその前提になる一般衛生管理事項（一般的な衛生管理）が確実に実施されていることが必要である。

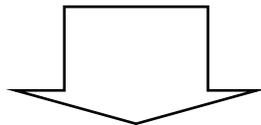
一般衛生管理事項とは

- 例えば
- * 施設やその周辺は清潔か？
 - * 作業区分ごとの衛生管理をしているか？
 - * 原料は新鮮で清潔なものを使っているか？
 - * 原料は加工時十分な洗浄、殺菌をしているか？
 - * 製造加工の各工程で適正なチェックをしているか？
 - * 記録の保管は充分か？
 - * 作業者の定期検診、手洗いなど衛生教育が徹底しているか？

など、食品製造の環境（人、設備、施設、原料等）を衛生的に保つために必要な管理事項の総称である。

一般衛生管理事項の実施が不十分であれば H A C C P への挑戦は意味がない。

逆に一般衛生管理がしっかり行われていればあとで出てくる C C P として管理する項目が少なくて済む。



まず一般衛生管理事項を完全に実施すること

用語と略号の整理

・ HACCP (ハセツプ) システム

食品の安全を確保するための管理システムであり、製品ごとのラインの原料の調達から最終製品までの各工程で発生が予想される病原菌や異物混入を特定し、さらに分析 (HA) し、その防止に必要な管理事項 (CCP) を設け、チェックする方法を言う。

1960年代にアポロ計画の一環として、宇宙食の微生物学的安全性確保のためにNASAにより開発されたシステムであり、CODEXによりガイドラインが作成されている。

・ H A (Hazard Analysis) = 危害分析

どの危害因子の食品衛生上の管理が重要であり HACCP プランの中で取り扱わなければならないかを定めるため、危害に関する情報を集め、危害の重要度、危険度を評価し、さらに危害因子を存在させるにいたる条件を解析するプロセスを言う。

(因子：ある結果を生じるもとになる要素)

・ CCP (Critical Control Point) = 重要管理点

適切な管理を行わなければ、食品の安全性に影響を及ぼす危害を招く恐れのあるポイントや方法の事。危害の発生を防止、除去又は許容出来る水準にまで低下させるためのポイント (Point)、手順 (Procedure)、操作又は工程 (Step) ・措置の意味でも使われる。

・ 危害 (Hazard)

飲食することにより、消費者に引き起こす健康障害またはその恐れを言う。

・ 危害原因物質

食品の中に含まれることにより、または条件により、健康に悪影響を及ぼす可能性のある生物学的、科学的、及び物理的な因子を言う。

・ ^{いっ だつ}逸脱 (Deviation)

CCPにおいて設定した管理基準からはずれることを言う。

(アンダーラインの用語は解説をしているもの)

・ 一般衛生管理事項（PP：Prerequisite Program）

HACCP システムを実施するためその基礎となる衛生管理事項。施設設備の構造、保守点検や衛生管理また機械器具についての保守点検・精度管理・衛生管理そして従業員の教育訓練、製品の回収などの衛生管理に係わる一般的共通事項をまとめたもの。このマニュアルでは第3章が相当する。

そして HACCP システムによる衛生管理を効果的に実施するためには、この食品の製造に用いる施設設備の保守点検などの一般的な衛生管理が確実に実施されていることが必要であり、このための前提条件を言う。

・ 改善措置（Corrective Action）

CCP の モニタリング 結果により、管理基準 からの 逸脱 が認められたときにとられる措置を言う。

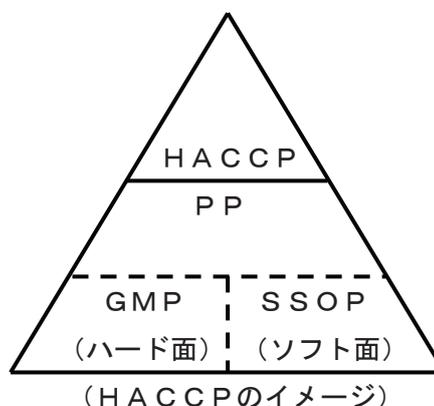
・ GMP（Good Manufacturing Practice）＝適正製造基準

HACCP 導入の前提条件である衛生的な食品や医薬品などを製造するために必要な衛生的環境整備（ハード面）の基準。生産施設の建物・設備・製造方法・作業手順について不良品を発生させないしくみを定めたもので、GMPには次の5つの項目が必ず具備されていなければならない。

1. 確認（原材料から製造工程、製品にいたるまでの安全性の確認）
2. 汚染防止（異物・重金属・残留農薬・食中毒菌などの混入汚染の防止）
3. ダブルチェック（誤りを防ぐための二重点検）
4. 表示の管理（包装への表示事項と適正表示の管理）
5. 証拠保全（原材料から最終製品にいたる各工程の管理記録の保存）

・ SSOP（Sanitation Standard Operating Procedure）＝衛生標準作業手順書

PP で定められた管理事項を具体的な作業手順として「文書化」したものを言う。この管理をすすめる上で誰が実施しても一定の衛生効果が得られるように「いつ、どこ、誰が、何を、どのようにして、どういうチェックをすべきか」等の目的（ソフト面）を明確にマニュアルに取り決めること。



・ **管理基準=CL(Critical Limit)**

CCPにおいて危害原因物質が適切にコントロールされているかどうかを判断するため、温度・時間・水分活性・pH・色調など計測機器を用いて常時または相当の頻度で測定するが、その時に「危害を管理する上で許容できるか」を区別するためあらかじめ定めておいた温度や時間などの基準（許容範囲）を言う。

・ **監視（モニタリング）**

ひとつのCCPに係わる管理基準（CL）について、規定した方法によって逸脱等が無いかを計画的に測定、または観察すること。

・ **検証（Verification）**

衛生管理がHACCPプランに従って行われているかどうか、HACCPプランに従って行われていたとしてもそのプラン自体に修正が必要かどうかなどを確認し判定する作業及びその方法、手続き、試験検査をいう。

・ **評価（Validation）**

試験等によりHACCPプランの構成内容が効果的であることの証拠を得ること、あるいは取り決めごとの実施が効果をあげているか、有効性を確認すること。

・ **汚染源**

細菌やカビなどの微生物によるもの、微小昆虫・毛髪・機械油・金属片・薬物などの異物に分けられる。異物があると人への害の有無にかかわらず、問題となる可能性がある。これらの汚染源除去の対策が必要である。

・ **汚染区域**

製造工場では原材料の受入から下処理までが、「汚染作業区域」であり、その加工から加熱処理までが「準清潔作業区域」、放冷・調整から包装・製品の保管までを「清潔作業区域」とする。（21頁の図を参照）

・ **PL法（Product Liability）＝製造物責任法**

製造物の欠陥により人の生命、身体または財産に係る被害が生じた場合のメーカーなどの損害賠償責任について定めた法律で、製品の安全上の欠陥が原因で事故が発生した場合、メーカーに過失がなくとも被害者はメーカーに損害賠償を求めることができる。（アンダーラインの用語は解説をしているもの）

- ・ **SQA (Supplier Quality Assurance) = 供給者の品質保証**

納入以前の衛生及び品質管理状態を客観的にチェックし、保証書により安全性の高い原材料を求めるシステム。

HACCPにおいて原料の安全性確保は重要である。これは供給者の管理に委ねることになるが、効果的なSQAのシステムはPPのなかでも重要な項目であり、内容としては合意された仕様書、供給者の監査、仕様書の内容分析による確認などが考えられる。

(アンダーラインの用語は解説をしているもの)

2章. 対 象 品 目

最近では嗜好の変化や健康のために食塩の摂取量を減らすなど、漬物の低塩化傾向のため、細菌が増殖しやすくなっているため、漬物メーカーでは低温設備（0℃～8℃）や低温流通体制を整え、塩度の低い漬物の製造に対応している。

このような観点からこのマニュアルでは、漬物の代表的なものとして「はくさい浅漬」と「キムチ」を対象品目としてとりあげた。

勿論、漬物製造について共通する部分が多くあるので、上記の品目に限らず、他の製品製造にも活用していただきたい。

2-1 はくさい浅漬

- ・賞味期限（消費期限）の比較的短い製品であり、鮮度も商品力の一つとなっている。
- ・浅漬はサラダ感覚で食べることができる生野菜に近い漬物である
- ・浅漬は漬物の中では微生物の影響を最も受けやすい製品のひとつである。
- ・浅漬は非加熱で製造される。

2-2 キムチ

日本で製造されているキムチは種類も多いが、最も流通量の多い原料野菜は、はくさいなので、ここでは「はくさいキムチ」を取り上げた。

キムチの調味材料（ヤンニョム）は独特な味をつくるもとになり、食塩をベースにとがらし・にんにく・その他を加えることで他の漬物とは大きく異なっているのが特徴である。特に調味材料の衛生及び品質は、最終製品の品質を大きく左右するものであるため、他の漬物にない重要性がある。

3章. 浅漬・キムチ製造における一般的衛生管理

3-1 品質管理と危害防止

(1) 消費者が漬物に求めているもの

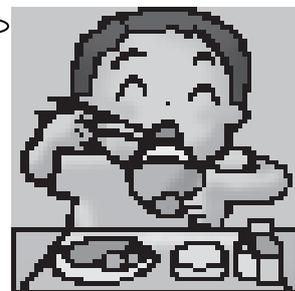
- ・ 食べて中毒をおこしたり、異物混入で怪我をしたり、気分を悪くしたりしないように安全で安心して食べられる漬物であって欲しい。
- ・ 美味しく食べられる漬物であって欲しい。
- ・ いくら安全で美味しい漬物でも値段が高いと買わない。
商品に見合った価格であって欲しい。

「安全」

「手ごろな値段」

「安心」

美味しいね！



(2) 漬物に関する微生物

漬物は乳酸発酵なども伴うが、原料野菜や作業従事者、使用する器具類や包装室などの細菌を減らし衛生的に保つことが重要である。

細菌の種類として、漬物に予想される細菌の種類と特徴及びその予防についても記載するが、そのほかにノロウィルスや新型インフルエンザなどについても考えていかねばならない。

一般に細菌が増殖する条件として温度・水分・栄養が三つの要素と言われている。

菌数を減らすことにより賞味できる期間を延伸することができるが、食味の低下などが発生することも考えられるため商品や原材料に適した殺菌方法を選択しなければならない。

以下に、原料野菜の殺菌方法と条件などと注意点を記載した。

| 方法 | 条件など | 注意点 |
|--------------------------------------|--|---|
| 1. 次亜塩素酸ナトリウム希釈 | 次亜塩素酸ナトリウム溶液 (100mg/l で 10 分間または 200mg/l で 5 分間) で殺菌した後、飲用適の流水で十分すすぎ洗いをする。塩素濃度の管理を徹底し、確認を行った時間、塩素濃度及び実施した措置等を記録すること。 | 臭いの残留や食味の低下色の退色が起こる場合がある。使用とともに濃度が低下するのでモニタリングとその対応措置が必要。 |
| 2. 上記と同等の効果を有する次亜塩素酸水 | 次亜塩素酸ナトリウムを希釈した後 pH 調整 (塩酸などにより) を行ったもの、微酸性電解水など。 | 希釈前の次亜塩素酸ナトリウムに塩酸を添加すると塩素ガスが発生する非常に危険なので注意、常時モニタリングする必要がある。 |
| 3. 食品添加物として使用できる有機酸溶液等 | …有機酸等の「等」は食品添加物に該当する「過酸化水素」「高度サラシ粉」「オゾン」など。 | 使用濃度に気をつけること。浄化槽の微生物などに影響が出ないようにしなければならない。 |
| 4. 電解水 (次亜塩素酸ナトリウムなどと同様の効果を有する亜塩素酸水) | 使用量最大限度 0.40/kg 以下の浸漬液又は噴霧液で使用する。 | きのこ類を除く。 最終製品の完成前に分解、又は除去すること。 |
| 5. 加熱 | 75℃以上で 1 分間以上、加熱する。温度管理を徹底し、確認を行った時間、温度及び実施した措置等を記録すること。 | 原材料の肉質などの変化や、退色、風味の低下など |

原材料の殺菌については、爆気や流水などそれぞれの違いがある場合、また上記の 2～4 の方法は「次亜塩素酸ナトリウム希釈」の方法で殺菌を行った場合と効果を対比し、同等以上の殺菌効果があることを検証しなければならない。

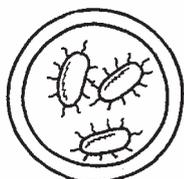
- 1) 一般的な細菌は30℃～40℃で急速に増殖する。
また、0℃以下、60℃以上ではほとんどの細菌は増殖しないが、浅漬やキムチの場合、製造工程中で冷凍や加熱はしておらず、冷蔵温度帯での取り扱いが一般的となっているが、その温度帯を超えてしまうと細菌類の増殖の危険が急速に高まる。
- 2) 細菌は水がないと増殖しないので、製造に使った機器類や道具はよく洗浄した後、乾燥させておくことが必要。そのためには、温水や湯を使用すると良く乾燥させることができる。
- 3) 温度や湿度の点で細菌が増殖しやすい環境にあるので、原料や器具の十分な洗浄が重要である。

漬物に予想される食中毒菌等の種類と特徴及びその予防

病原性大腸菌O-157

特徴

- ・家畜や感染者の糞便により汚染された食品や水（井戸水）の飲食により感染
- ・発症すると出血性の下痢を引き起こす。
- ・法定伝染病に指定されている。



予防

- ・サルネモラの予防法と同様。
- ・糞便汚染を避けるため、漬込中商品は土間に置かない。
- ・井戸水を使用している場合は、定期的な検査を行う。



ボツリヌス菌

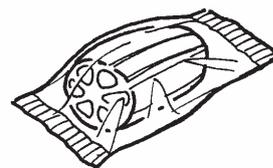
特徴

- ・酸素がない状態で増殖可能
- ・生物毒では最強の毒素を産生する（毒素は80℃30分の加熱で失活）。
- ・芽胞を形成する為、熱に非常に強い。



予防

- ・空気中に長く放置しない。
- ・真空パック食品や缶詰・瓶詰等では、専門的な知識と注意が必要。



サルモネラ

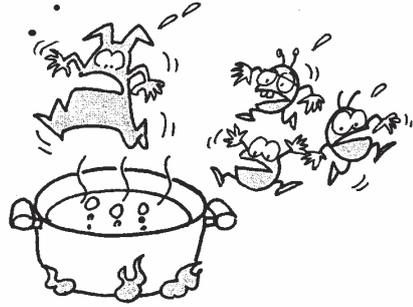
特徴

- ・鶏、牛、豚をはじめ、殆どの動物が持っている腸内細菌の一種。
- ・生肉や生卵に由来する事が多い。
- ・菌は熱に弱い。



予防

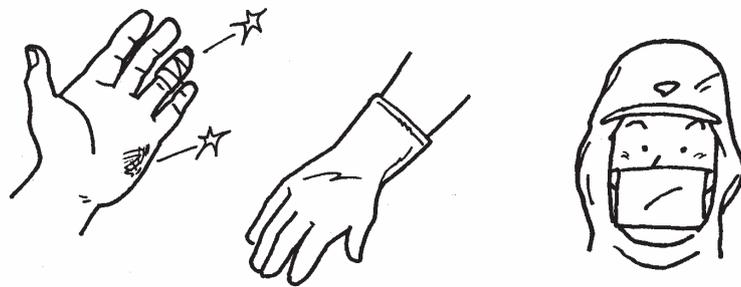
- ・食品の十分な殺菌。
- ・加熱前後の区分、接触汚染の防止。
- ・防虫、防鼠。
- ・従業員の健康管理、検便の定期実施。



黄色ブドウ球菌

特徴

- ・傷口が化膿したところや、おでき、にきび、口や鼻等に生息。
- ・手指からの汚染の可能性が高い。
- ・産生する毒素は、熱に非常に強い。



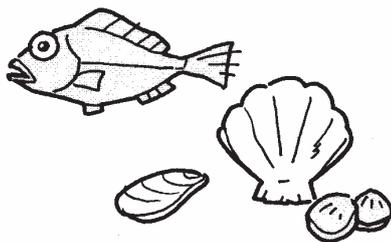
予防

- ・手指に傷や化膿巣がある人は、製品に直接触れない。
- ・手指の洗浄消毒の徹底、手袋の着用。
- ・帽子やマスクの着用。

腸炎ビブリオ

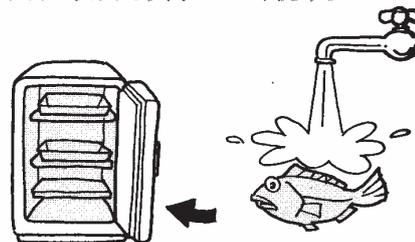
特徴

- ・海に住む細菌で、主に魚介類の表面に付着。
- ・好塩性の細菌で、真水中では生育できない。



予防

- ・低温保存（4℃以下）。
- ・食品の十分な加熱。
- ・魚介類は表面を真水でよく洗う。



ノロウイルス

特徴

- ・いが栗状の球形
- ・ヒトの腸管内でのみ増殖

予防

- ・調理器具、手指は十分に洗浄・消毒、二次汚染を防止。特に個人衛生の徹底
- ・食材の十分な加熱処理

リステリア

特徴

- ・発育温度域は0℃～45℃と広く、冷蔵庫内でも増殖する。
- ・他の細菌に比べて耐塩性が強く、10%の食塩濃度でも増殖する。

予防

- ・食品の十分な加熱処理
- ・生野菜の洗浄
- ・調理器具の洗浄・消毒

セレウス

特徴

- ・発育温度域は0℃～45℃と広く、冷蔵庫内でも増殖する。
- ・他の細菌に比べて耐塩性が強く、10%の食塩濃度でも増殖する。

予防

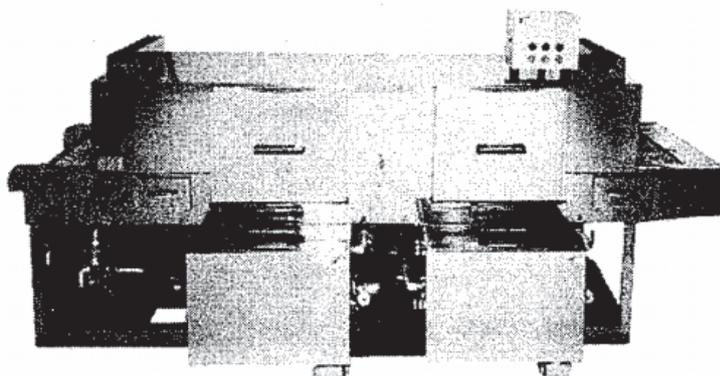
- ・加熱処理した食品は長時間室温放置せず、なるべく早く食べるか、冷蔵保存

(3) 漬物に多い異物混入

漬物は農産物が主原料なので、受入時は土砂及び虫類、また毛髪などの異物混入が多い。

したがって原料段階で洗浄することは効果がある。

一般的には、洗浄工程と前述の殺菌工程を連続的におこなうことが多く、単独槽を組み合わせた連続洗浄が行われており、中間槽での薬品の注入・洗浄も可能な工程になっている。



洗浄装置

また、加工段階では機器類の破損や脱落部品も見逃せない。特に漬込容器ナベトコの塗料剥離による金属部分露出からの金属落下が多い。包装段階では包材の屑等の混入が考えられるが、異物混入の多くは「作業者の毛髪」である。後述するが作業所への入室は服装、手洗い、粘着ローラー掛けなど注意が肝心である。

異物混入は消費者に精神的不快感を与えるだけでなく、金属片やガラス片が漬物に混入すると口腔などを負傷する。消費者が容易に確認できることからPL（製造者責任）訴訟の原因にもなるので、十分に注意する必要がある。

金属類の異物を取り除くために製造の最終工程には金属異物検出機やX線異物検出機を設けることも不良品を除去する上で有効である。

※(財)日本冷凍食品検査協会のホームページより抜粋

軟 X 線異物検出機の原理

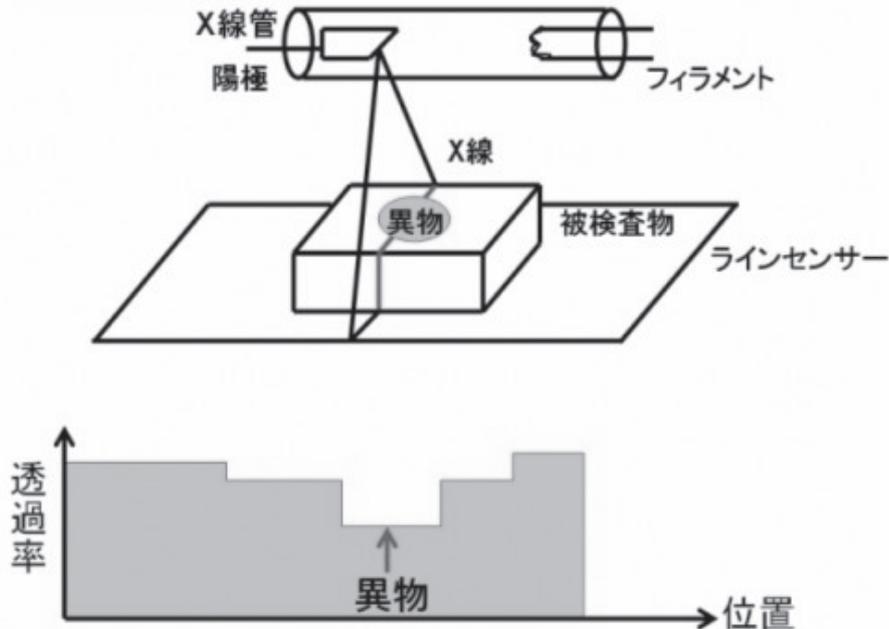
「X線検出機は、金属以外の異物も検出できるので、金属検出機よりも万能である」と考える人もいるが、金属検出機とX線検出機の検出原理は異なるため、それらの原理を正しく理解し、自社にあった機器を選択、または組み合わせて使用する必要がある。X線異物検出機は、X線を発生させるためのX線照射管と、X線の透過量をみるラインセンサー(またはCCDカメラ)等で構成されている。

X線照射管から発生したX線は、検査物を通過し、ラインセンサーでその透過率を見る。検査物がないところについては、X線が100%透過するため、透過率が100%になるが、検査物があるところについては、X線が吸収されるため、透過率が落ちる。

もし、検査物の中に異物があれば、それだけX線が吸収されるため、通常の透過率に比べて低くなることから、異物として認識することができる。

図9：軟X線異物検出機の原理

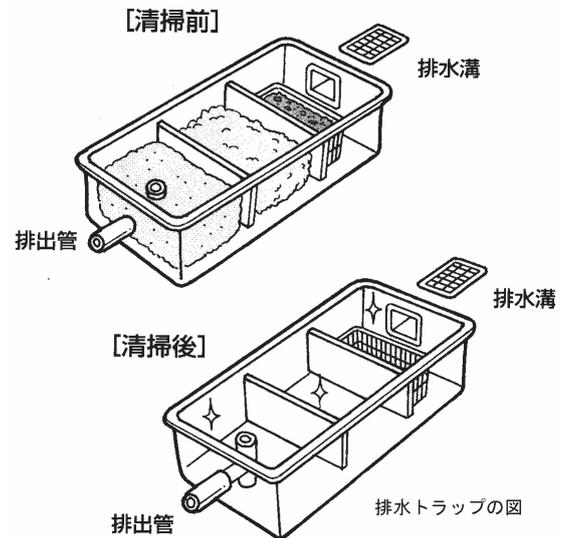
検出原理



(4) 防虫・防鼠対策

1) 昆虫・ねずみの侵入原因

- ・工場内に食品の長時間の放置があったり、残さがあつたり又排水溝が十分に清掃されていない場合、それらを餌として昆虫が発生する。衛生的に好ましくないのは、多数の雑菌を媒介するハエ類やゴキブリ類である。
- ・昆虫は農産物の原料や資材及び運搬用パレットなどに紛れこんで持ち込まれることがある。生鮮野菜ではヨトウガ幼虫などが入っている場合がある。
- ・また、昆虫は光、臭気、風向き、暖気などにより侵入することが多い。殻甲虫類やゴキブリ類は幼虫、成虫ともに光を嫌うが、ハエ類は成虫から光を好む性質が変わる。涼しい環境下では昆虫は一般に暖かい場所に誘引される。



ハエ類やゴキブリ類など多くの昆虫が調理場や加工場などに多いのは餌を、求めるとともに暖かさに誘われる性質も関係している。

- ・ねずみは主として建物の隙間、特に排水溝を介して工場内に侵入するので排水溝の外部との接続部には必ず防鼠網を設置し、排水溝には出入がないよう蓋をする必要がある。特に天井のない場合は、はりからねずみのナベトロへの落下、溺死が多い。

2) 侵入の予防

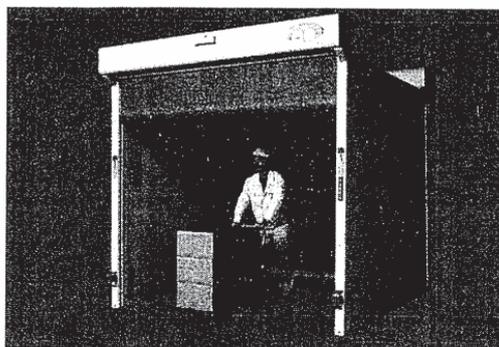
施設の周囲に昆虫、ねずみの侵入が確認されたら、直ちに（専門業者に依頼するなどして）発生源/侵入経路の特定を行い、続いてその発生源の撤去、埋却、覆土、焼却、殺虫剤の散布などの措置を行う。

除去するには

- ・発生源を確認し除去する
- ・殺虫剤を噴霧する、殺鼠剤を置く
- ・捕虫機、粘着トラップなどによる防除

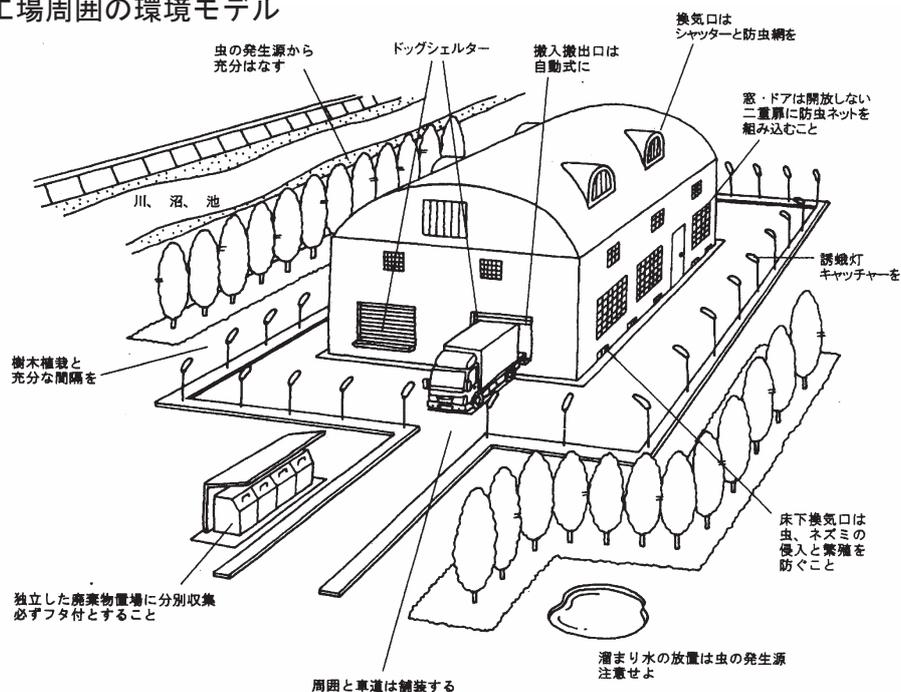
侵入を防ぐには

- ・隙間をなくす
- ・二重扉の出入り口の導入（写真）
- ・耐久性のある網戸の設置
- ・超音波発信機の利用
- ・工場周りの環境整備



二重扉入り口

3) 工場周囲の環境モデル



工場周囲の環境

(一財) 食品産業センター「HACCP導入の手引き」より

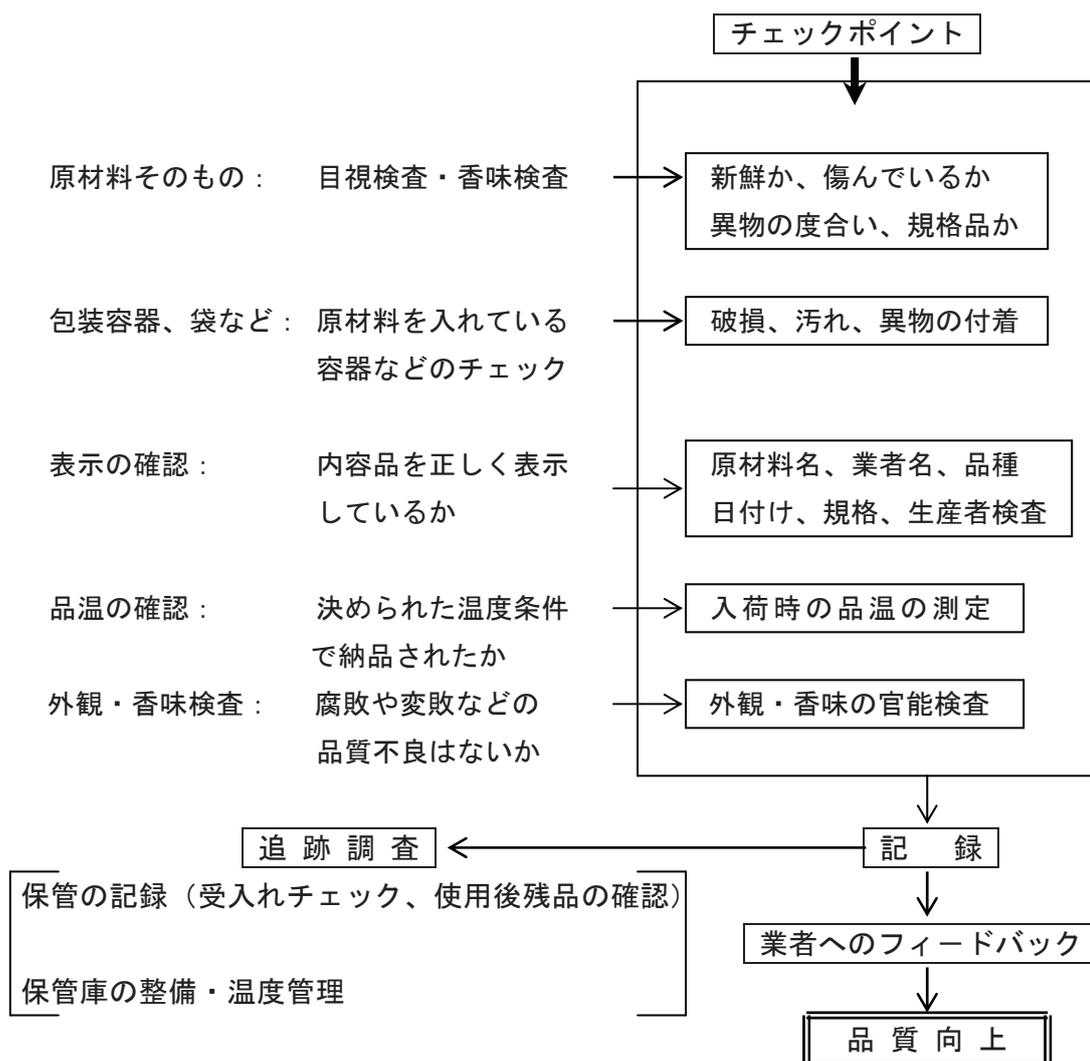
(5) 原材料などの管理

1) 原材料などの受入れ

漬物原料の多くは農産物なので原料が新鮮ではない場合や、傷んでいる原料を使用したものでは、良い製品作りは望めない。したがって品質管理の行き届いた原材料の受入が基本である。

また、受入れ時には十分な品質チェックを行い、その状態に応じた対処法を決めておくことも重要である。チェックした内容は必ず記録し、そのデータを納入業者にフィードバックし、より品質の向上を図るようしなければならない。主原料とともに副原料や包装材料に関しても同じ扱いをしなければならない。なお、木製パレット・木箱などは、工場内に原則的に持ち込まない。野外で積み替え・開梱して搬入が望ましい。

2) 原材料チェックの要領



記録は各種受入データをまとめて納入業者ごとに一覧表にし、入荷日、入荷量、表示内容、包装容器、検査結果などをまとめておくと、追跡調査の際に役立つ。

3) 記録の方法

記録は一元的にまとめたデータ表によって管理することが好ましい。
データを蓄積することによって原材料、副材料の品質、品種、納入業者の変動及び異物混入の原因を調査することが可能となる。

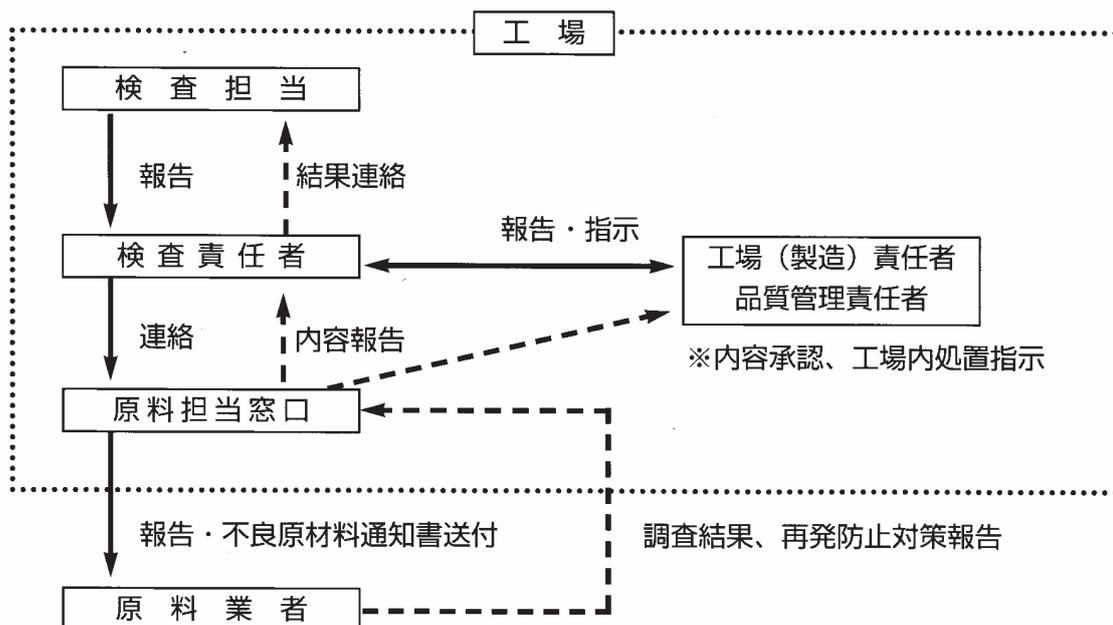
生野菜品質チェックリスト(例)

| 原材料名：はくさい | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|-------|---------------------|--------------------|-----------------------|-----|-----|
| 入荷日 年・月・日・ 曜日 | 産地 | 品種 | 入荷数 | 腐りの有無 (腐りの少ないこと) | 異物の有無 (異物のないこと) | その他形状 異常の場合の 処置 | 記入者 | 確認者 |
| 2002・5/10 | 茨城 | | 40c/s | 多い・ <u>少ない</u> ・無 | 泥・虫・その他() | なし | 〇〇〇 | △△△ |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

4) 異常発生時の原因追求フロー図(例)

社内では受入れ検査の結果を随時報告し、異常発生時の処置などは下記のフロー図(例)によってあらかじめルール化しておくことよい。

また不良原料の業者への通知書や回答書についても書式を統一しておくことよい。



※原因調査、再発防止対策

(6) 流通過程の問題点と製品の回収

1) 流通段階で注意をする点

漬物の流通段階で大切なことは品質保全である。そのために最も有効な手段は、製品の「温度管理」を適性に行うことである。

最近、嗜好の変化や健康のため、食塩の摂取量を減らすなど漬物も低塩化されてきている。低塩化した漬物は細菌類が増殖しやすいので、低温で保存・流通させないと変敗の可能性が高まる。

出荷後の品温は冷蔵車を利用する場合でも適性品温より高い温度の外気にさらされて上昇傾向を辿ることがある。そして、上昇した品温は風味や味わいを変化させてしまう。一旦劣化した品質は再び品温を所定温度に冷却しても復活することはない「不可逆」な変化である。

一般的には**3℃以上で5℃を中心とする10℃以下の温度帯**に入るように管理されれば妥当である。重要なことは、温度上昇にかかる時間とそれを10℃以下まで冷却するまでにかかる時間は同じではない事(冷却する時間の方が数倍かかる)とそれまでの間、商品は劣化し続けるという事を認識すべきである。

出荷時には各配送センターや店舗への配送手配は確認されているはずであるが、常に製品にはその製品のロット番号、環境条件、品質データの資料を保管し、すぐ対応できるように心がけておく。

品質保証、販売促進の見地から食品流通の温度管理は極めて重要である。このことから「低温流通機構」(コールドチェーン)は漬物の流通から切り離しては考えられない。

また、定期的に配送車両の庫内温度の測定を行い、モニタリング装置のデータを提出させるなどして、常に適正な管理の下、配送されていることを裏付けられる根拠を得ておくことも必要となっている。

(注) **コールドチェーン**：生産から消費までの間、その品質を保つためにそれぞれに適した低温を保持し続ける物流システムであり、各段階の冷蔵庫や販売設備とそれらを結ぶ輸送機関から構成されている。

温度管理の要点は

- ①車両を荷積みの前に、十分に予冷しておく。
- ②積み込み、積み下ろしを敏速に行い、扉の開閉は最小限にとどめる。
- ③車両には冷気が円滑に循環するように積み込む。
- ④庫内温度を適時チェックする。

なお、製品の積み込み、積み下ろしの外温浸入を防止するため、扉の内側にカーテンを設ける等、冷蔵庫のプラットフォームを低温に保てる構造にしておき、さ

らにドッグシェルター（アコーディオン式外気遮断装置）で輸送車とつなぐと効果的である。

店舗での小売の場合は冷蔵品を最終消費者に販売せねばならないので、この時点での低温管理も重要である。あわせてショーケース、ディスプレイキャビネットにて漬物の品質を保持するため、包装されてない漬物を包装品と一緒に入れないこと、及び包装の破れを常にチェックし、不潔にならないように定期的に清掃することも重要である。

2) 製品の回収について

製造過程及び流通過程で、何らかの予測できない事故などで危害が発生した場合はただちに消費者への適切な対応はもちろんのこと、その危害が拡大しないような防止対策をとらなければならない。そしてメーカーのダメージを最小限にするための対策を講じなければならない。

トラブルが発生した時、慌てないためにもあらかじめ、どのような場合に、回収が必要となるかを定め、あわせてその対策方法などを決めておき適切な対応が取れるようにマニュアル等を準備しておくことよい。

出荷した製品で食中毒が発生した場合の措置について「食品の衛生規範」では次のように規定している。

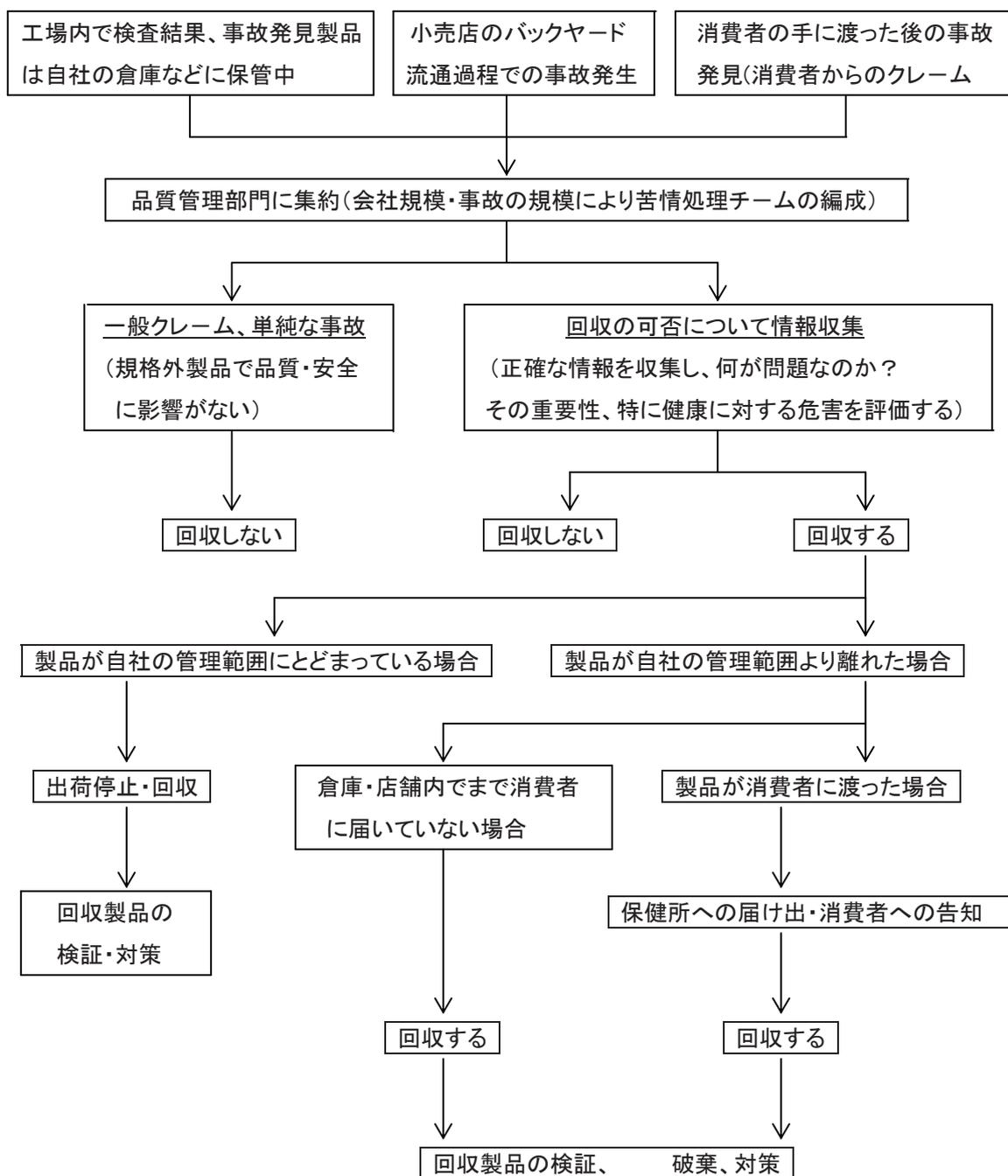
営業者は、食中毒が発生した場合、その拡大及び再発を防止するため、次に定めるところにより、迅速かつ適切に対応すること。

- 1) 営業者は、自己の製品による食中毒事件又はその疑いのある事項について、直ちに次の事項を保健所に通報し、その指示を受けること。
 - ① 探知の日時及び方法
 - ② 発生の日時
 - ③ 被害者の住所、氏名等
 - ④ 摂取した製品の内容
 - ⑤ 被害者の主要症状
 - ⑥ 保存用検体及び被害者の残品の確保状況
- 2) 食中毒事件又はその疑いのある事件に関し保健所から指示があった場合はそれを記録し、指示に忠実にしたがった措置を取るとともに、その措置の状況も記録しておくこと。
- 3) 営業者は、事件発生後、直ちに衛生管理体制を活用して保健所の行う調査に全面的に協力するよう従業員に対して周知徹底を図ること。
- 4) 営業者は、事件発生後、保健所の指示に従い必要な資料を作成し、保健所に提出すること。

製品の回収が求められるような事案には、次のようなケースが想定される。

1. 製品の食中毒（微生物）危害
2. 製造ロットで生じた不具合（レシピ違い、一括表示・期限表示不良、その他のロットトラブル）
3. 異物の混入が複数の製品に渡って発生している可能性がある場合
4. 農薬・殺菌剤・洗浄剤などの化学物質の混入の可能性がある場合
5. 製品のはくさいから異臭が発生した場合

3) 回収のフロー図 (例)



4) 保健所への届け出について

品質管理部門では、万が一食品事故が発生することに具えて、下の例のように所定の報告書を作成しておき、消費者に連絡する前に保健所へ製品を回収するとの届け出を行う。

報告書には回収製品名、回収理由、製造者、製造工場名、製造日、ロットナンバー出荷先、出荷数量などを記入する。

また回収後は、製品の処理や回収した結果の評価分析も報告する義務がある。

(注) 回収製品は正常な製品とは明確に区別することが肝心で、はっきりした表示をして保管場所は完全に隔離しておく。

3-2 施設・設備の整備と管理

(1) 製造施設の作業区域の区分（浅漬製造モデル）

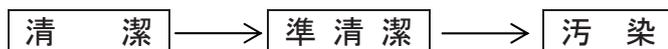
(2) 施設の構造及び設備

上記、2

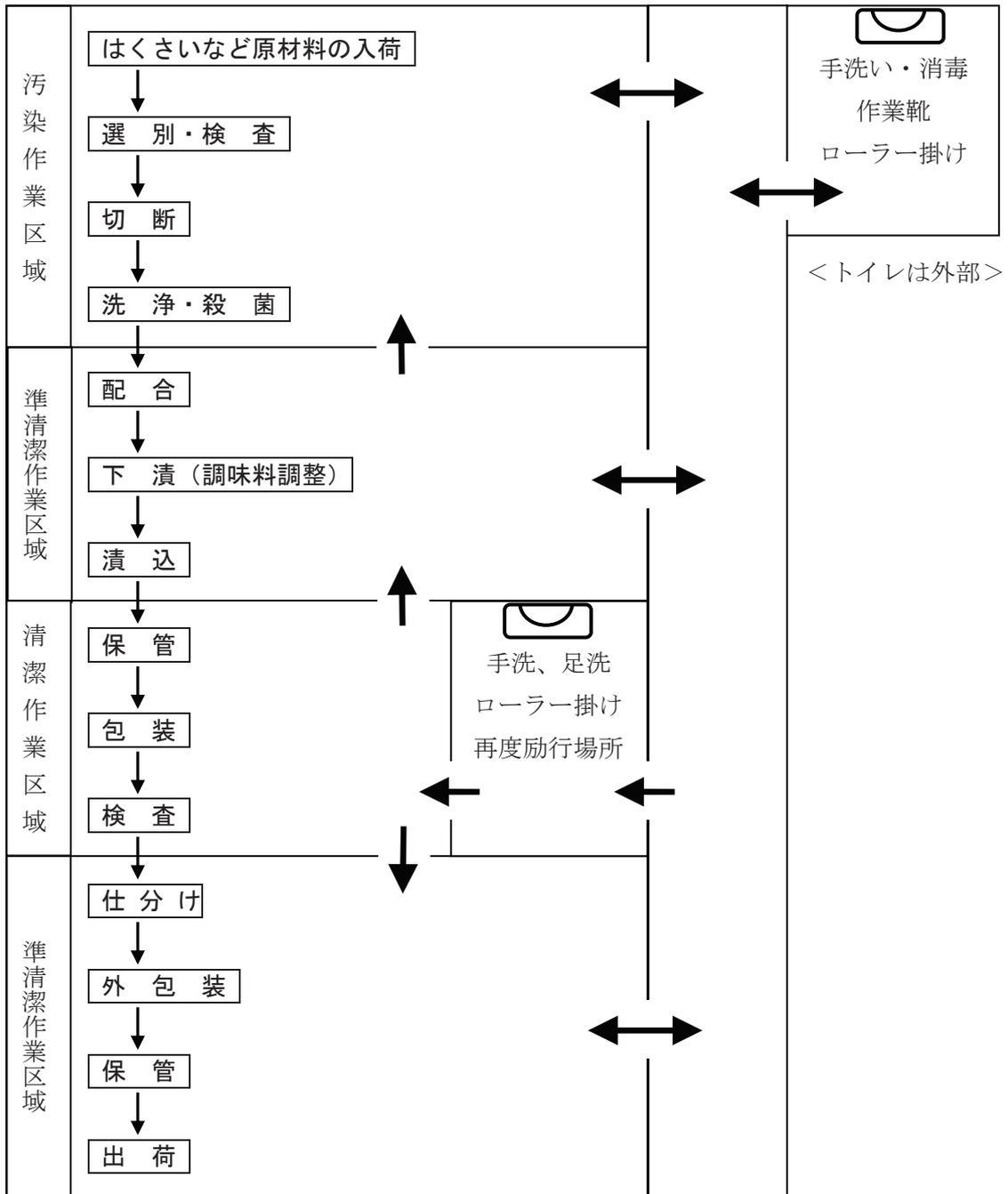
(1) 製造施設の作業区分及び物と作業者の動きのモデル

1) 工場内の施設は、異物混入・交差汚染などの観点から、3つの区域に分け、工程/モノ/人の管理を行うことが望ましい。

2) 以下の通り、一方通行とし、遡る必要がある際には、手洗い/ローラー掛け/足洗いなどを行う。



製造施設の作業区分及び物と作業者の動きのモデル



→ 作業者の動き

→ 物の流れ

2) 作業場への入室とその設備

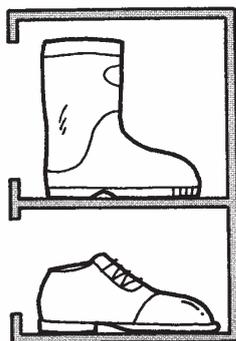
[更衣室及びトイレ]

更衣室はできるだけ専用の部屋が欲しいが、スペースの関係で食堂や休憩室との兼用もありうる。又更衣用ロッカーは作業用衣と外部からの衣類とは別ロッカーが望ましいが、できなければ作業衣に異物など付着しないように粘着ローラー掛けなどで除去して清潔にする。

トイレは作業場から直接入れない構造にする必要があり、作業場に入る時は手洗い場を通して入る構造にしておかなければならない。また、トイレ室の入口扉は赤外線による自動開閉が望ましい。これがない場合、扉の把手が大腸菌で汚染される。手指のアルコール洗浄とドアの開閉が連動する形式が最も望ましい。さらに、トイレに入る時はトイレ専用の履物に履き替えねばならない。

[作業靴の履き替え]

作業場への入室は、外履きの靴（場外靴）から加工場内靴（漬物現場では長靴使用）に履き替える時は一旦外からの靴を脱いで保管箱に入れた後、加工場内靴の保管箱より自分の長靴を取り出し、履き替えることが望ましいが、スペースの関係で同一棚に履物を置く場合は「上側に加工場内靴」を、「下側に場外靴」を置くことよい。



加工場内靴（上）

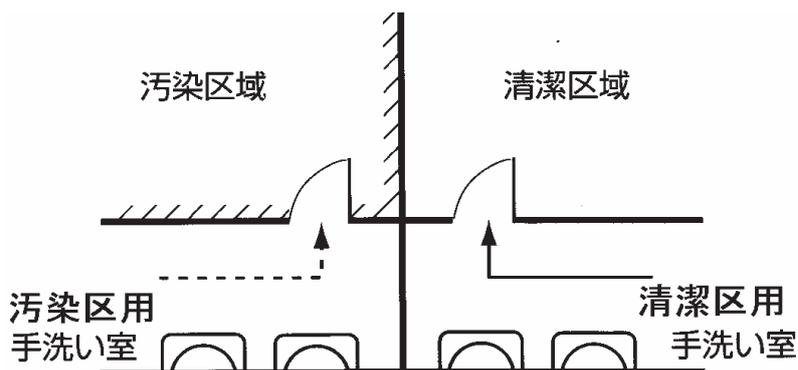
場外靴（下）

[手洗い場]

作業場への入室前には、必ず「手洗いの設備」を設け、手を洗うとともに作業服や帽子の着用方法のチェック、毛髪取りの粘着ローラー掛けを行う。

特に清潔区域に入室する時は「専用の手洗い場」を設け、再度手洗いするとともにアルコール消毒の設備も設け、手指の消毒を行う。

設備は石鹼液やアルコール消毒液が自動的に出る手洗いシンクが好ましい。



着用方法のチェックと粘着ローラー掛け

[作業靴洗い]

漬物製造の作業場は水洗をはじめ大部分は床がウェットなので入室時は流水型の足洗い場にて長靴を洗浄する。

[異物の除去]

毛髪やゴミの除去としては、エアーシャワーを設備することは望ましいが、それに加えて粘着ローラーの活用方法を工夫することが有効である。

＜質問＞ **粘着ローラーの活用にはどんな工夫をすれば良いか？**

＜答え＞ まず、新しいローラーか使用済みのローラーかの区別をしておかなければならない。そのため、まだ使っていない新しいローラーを最上段に置き、一回使用済みの粘着ローラーは中段へ置き、二回使用済みを最下段と分けて置くと良い。最下段のローラーを使ったら新しい接着面を引出して、最上段に保管する。また作業者の人員が少ない場合は名札をつけて、個人専用の粘着ローラーにするのも工夫のひとつである。

3) 原材料・副材料の入り口と製品の搬出口

はくさいなどの野菜類の受入、選別、一次加工などは別室又は別棟で作業をした後、加工場に持ち込むのがよく、搬入口は暗室化して、防虫用の黄色シートのシャッターを設けた二重ドアにすることが好ましい。

また二重ドアはインターロック付きで同時に開放しないようにして、出荷前の仕分け作業、外装作業、保管の場所より製品を出荷する場合は品温上昇を防ぐためドックシェルターの設置が望ましいが、できなければ製品を小出しできる仕組みにする。

製品をコンテナに入れて輸送する場合は、使用済みのコンテナがこの場所に戻ってくる通箱として使われるため、戻ってきたコンテナの洗浄は別棟か保管室と区別した所で洗浄（自動又は手洗い）し、乾燥したコンテナを保管場所に運ぶ。

(3) 管理機器の整備と管理

1) 冷蔵庫の温度管理

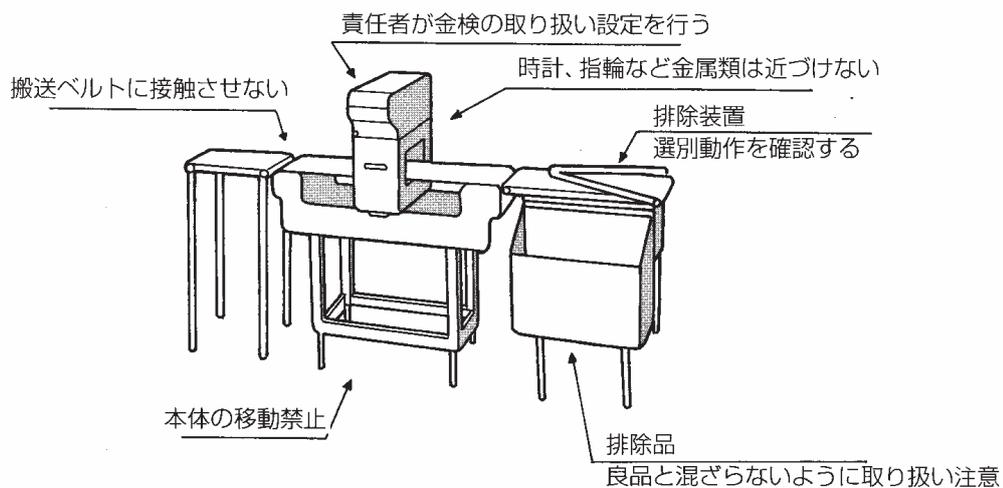
冷蔵庫の温度・時間の管理はできるだけ連続的に測定、記録されるのが好ましいが、設備が難しい場合は定期的にチェックを行い記録し、管理基準（CL）を逸脱した場合の措置を決めておく。温度異常が発生した時は警告灯やブザーなどで知らせる設置が好ましい。

2) pH測定、ブリックス測定などの計器類の校正

重量管理や塩度測定などの計器類は正確に測定するため定期的に校正され、その記録が保管されなければならない。

3) 金属検出機

金属検出機は適切な感度で使用しているか、またその排除装置は適切に排除するかどうか、ダミーを使って定期的にチェックする。



4) 薬剤等の管理

管理機器同様に工具の管理、掃除道具の管理、及び薬剤管理も重要である。下図のように整理・整頓をして紛失を防ぎ、必要な物が必要な時に取り出せることが肝心である。

3-3 従業員への衛生教育のモデル

(1) 衛生教育の基本

従業員への衛生教育の基本は、漬物製造における安全確保のために従業員の心掛け及び実行しなければならないことを教えることである。経営者は下の様な衛生規範（例）により従業員の教育を徹底すべきである。

★衛生規範例

- (1) 従業員は、下記のいずれかに該当する場合は、漬物の製造等に従事しないこと。
 - ① 食中毒の原因となる疾病（化のう性疾病）、または、飲食物を介して伝染する恐れのある疾病に感染した場合。
 - ② 従業員若しくはその同居者が法定伝染病患者またはその疑いのある者である場合及び保菌者であることが判明した場合。
ただし、従業員が保菌していないことが判明した場合を除く。
- (2) 従業員は、次に定める場合には、手指の洗浄及び消毒を行うこと。
 - ① 作業前及び用便後
 - ② 微生物に汚染されていると思われる器具類に接触した場合
 - ③ 汚染作業区域から非汚染作業区域に移動した場合
 - ④ 同一作業区域内にあっても、製品に触れる作業にあたる場合
- (3) 従業員は、作業場内では専用の清潔で衛生的な白衣、帽子（頭巾）、靴（履物）及び手袋・マスクを着用すること。
ただし、手袋・マスクは、必要に応じて使用すること。
- (4) 従業員は、作業中の靴（履物）のまま便所に入りしないこと。
- (5) 従業員は、汚染作業区域と非汚染作業区域間の移動を極力少なくすること。
- (6) 従業員は、必ず常に爪を短く切る。また作業を行うに当たり、腕及び手指に腕時計、指輪、マニキュア等を付けないこと。
- (7) 従業員は、施設内においては、所定の場所以外で、着替え、喫煙、食事等をしていないこと。
- (8) 従業員は、月1回以上検便を行い、健康状態を把握し健康管理に努めなければならない。

素晴らしい活動計画、システムを作っても従業員それぞれが内容を理解し、決められたルールを守らなければ何の機能も期待できない。機能するためには常日頃から従業員とのコミュニケーションをよくし、理解しあって教育の効果が出てくる。また研修等の記録を取るにより、教育効果の現状把握も可能となる。

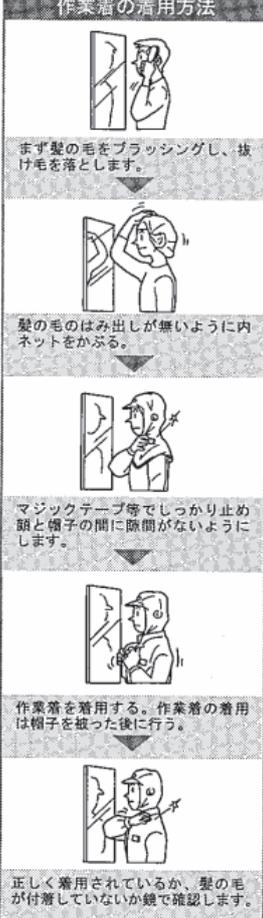
(2) 清潔な作業衣服と手洗いの励行

1) 服装の注意点

工場入場時前の心得

工場入場時には異物混入の恐れがあるもの、衛生的な問題が発生する可能性があるもの等は身につけないようにすることが大切です。

作業着の着用方法



まず髪の毛をブラッシングし、抜け毛を落とします。

髪の毛のみ出しが無いように内ネットをかぶる。

マジックテープ等でしっかり止め頭と帽子の間に隙間がないようにします。

作業着を着用する。作業着の着用は椅子を被った後に行う。

正しく着用されているか、髪の毛が付着していないか鏡で確認します。

洗髪は定期的に2日に一度が目安

香水は使用しない

帽子は清潔なものを正しく使う

マスクを付ける

イヤリング、ネックレス等の装飾品は身につけない

作業着はポケット、ボタンのないものを着用

作業着は清潔なものを着用

時計、マニキュア、指輪等をつけない

爪は短く切る

清潔なはきものをはく



工場への入場方法



作業用靴に履き替える。包装室等は短靴等が良い。

足洗い機を通り手洗い場に入る。靴底の汚れの除去を行う。

粘着ローラー等で髪の毛等を落とすとともに鏡で、服装の確認をする。粘着ローラーは3人程度使用したら、はがして新しくします。

手洗い、消毒を行い、入場する。

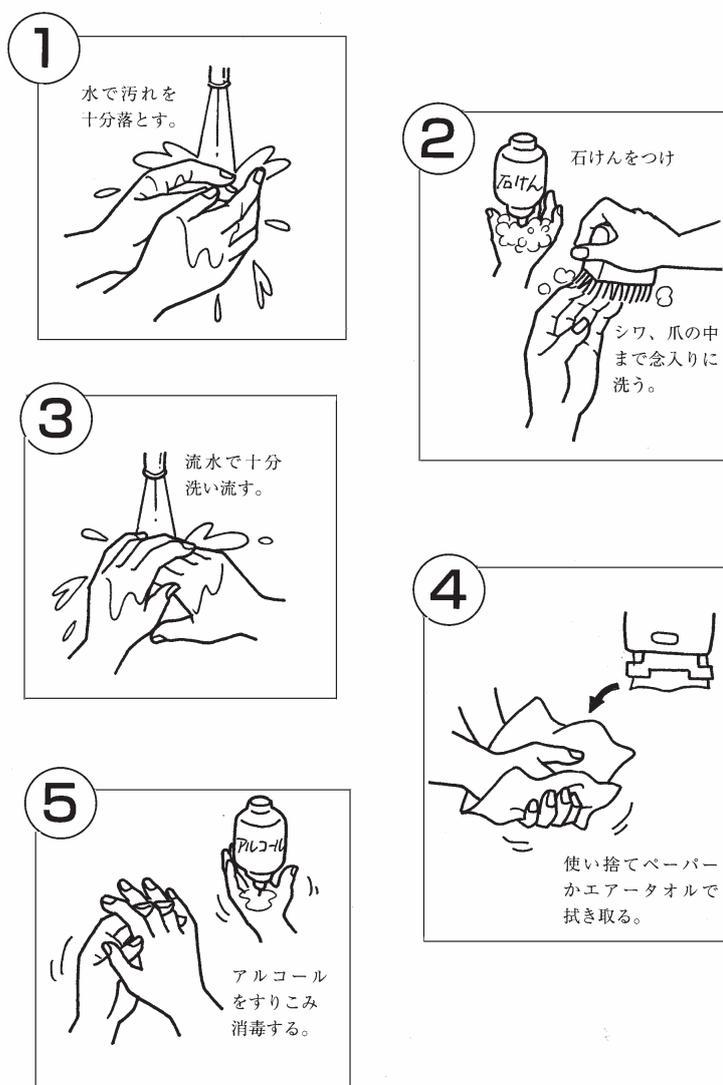
(一財) 食品産業センター「HACCP導入の手引き」より

2) 手洗いの励行

「食品衛生は手洗いに始まって、手洗いに終わる」と言われているように食品衛生において重要なことである。

手には細菌がたくさん付着している。食品などに菌を移さないためには手を洗うことである。

手洗い時の殺菌にはアルコール消毒液が有効である。水を良く拭き取った上での使用は短時間で確実な効果が得られる。作業場に入る時は勿論であるが、是非実行すべきことは自分の持ち場作業（例えば手で製品を容器に入れる作業をしているところ）から一旦別な作業（近くの作業者に呼ばれて機械部品の取り外しの手伝いをしたところ）をした場合は同一作業場の中であっても改めて手洗いと消毒をすることである。

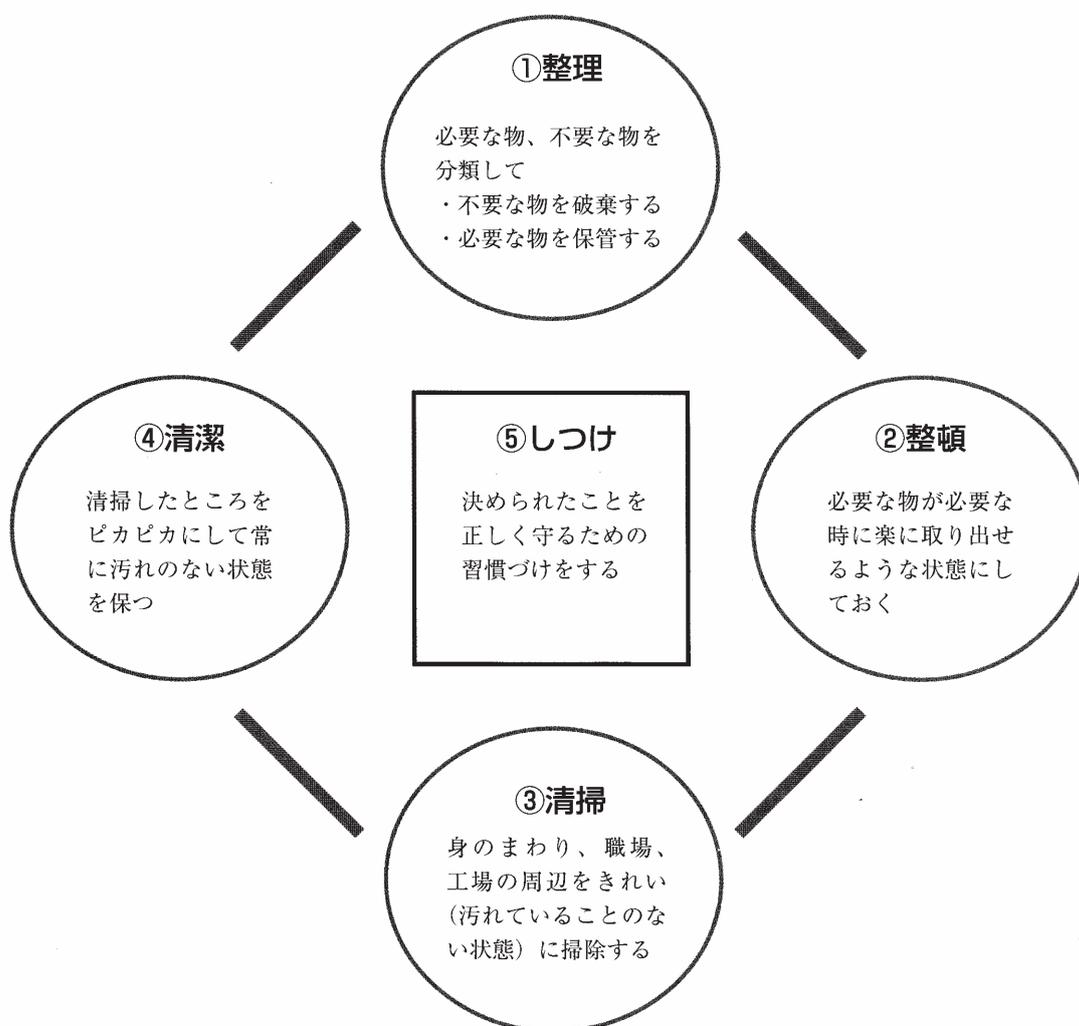


(一財) 食品産業センター「一般的衛生管理マニュアル」より

3) 食品の安全確保のための5S活動

決められたことを実行することは、簡単なようでなかなか手強いものである。決められたことを守る体質ができたならば、素晴らしい漬物工場になることは間違いない。これから実行しようとするHACCPも「5S活動」がしっかり機能していれば導入も容易になる。

5 S とは



(出典：工場5S実施マニュアル、PHPの研究所)

4. HACCP手法による製造工程の衛生管理

4-1 HACCPとは

食品において第一に求められるのは、その安全性である。

HACCPはその安全な食品をつくるための手法、道具である。

従来の手法ではでき上がった商品の抜き取り検査を、その結果で合否を判定していたが、限られたサンプルの検査で不良品（安全でない食品）を検出することの限界は統計学的にも証明されている。その上、食品の場合はたとえ一つであっても、不良品は人の生命にかかわることもある。多くの欠点を持つ最終製品のサンプリングという手法に取って代わるものとして注目されているのが HACCP である。

HACCP は原料や製造工程の中で「何が危害となるのか」を明確にし、その危害が生じないように(危害を予防)する上で必要な管理点を定め、これを重点的に管理することによって危害のない食品を製造(供給)するためのツールといえる。

HACCP方式の特徴

- ① HACCP の概念は、微生物的、化学的および物理的**危害因子**のいずれの制御にも適用できる。
- ② HACCP の概念は、食品の製造加工段階だけではなく、原材料の栽培、飼育などの一次生産段階から最終消費に至るまで一貫して適用することができる。
- ③ HACCP は、特別な装置・設備は不要で、日常容易に実施できる。したがってこの概念はどんなに小さな製造業、小売業などにも適用できる。また製品の出荷時点までにすべての管理結果を掌握することが可能である。
- ④ HACCP では結果を迅速に得る必要があるため、重要管理点の監視(測定)には微生物検査は不向きで、主として物理学的、化学的または官能検査によって行われる。しかし微生物学的な検査が不要ということではなく、HACCP 計画を立てる際、あるいは方式が有効に機能しているかどうかの検証には欠かせない。

4-2 HACCP方式の7原則と12手順

現在、国際的に認められている HACCP 方式は 1993 年に FAO と WHO の共同委員会である Codex Alimentarius Commission（一般に CODEX 委員会と呼ばれている）により作成されたガイドラインが標準になっている。そこには HACCP 方式を導入するための 12 手順と 7 原則が示されているが、それを図 1 に示す。以下、この手順について解説する。

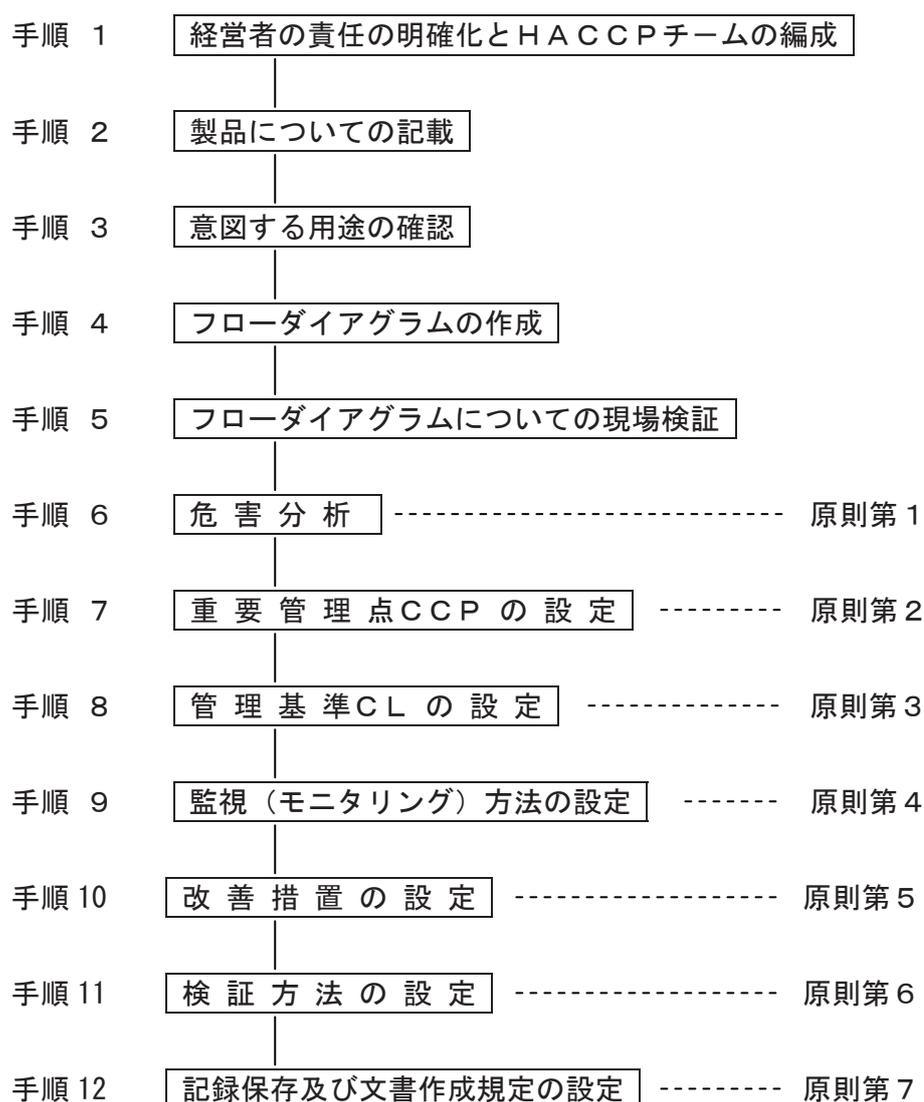


図 1 HACCP 方式の 12 の手順と 7 原則
(1993 年 FAO/WHO コーデックス委員会のガイドラインによる)

(1) 手順1：経営者の責任の明確化とHACCPチームの編成

経営者の責任

食品企業にあっては安全な食品を製造し、供給することが最も重要であり、これは経営者の責任でもある。食品企業が食品の安全性にかかわる事故を起こした場合は、真先に経営者の責任が問われるのも当然であろう。

HACCP システムが食品の安全性を確保するために最も効果的かつ経済的な手段であることは国際的にも認められているから、HACCP システムを、それぞれのラインに合わせて開発し、維持、運用することが望まれる。そのためには関係者全員で取り組まねばならないが、まず「経営者が先頭に立つことを表明（約束）すること」が必要である。コストを考え、取り組みに必要な経営資源（人・物・資金）を提供するためにも、経営者自らが HACCP システムを理解しなければならない。

HACCPチームの編成

HACCP システムの導入が決まったら、まず HACCP チームを編成する。

チームのメンバーは製造、衛生、品質管理、保守管理などの、それぞれの専門家によって構成されることが望ましい。しかし工場の規模によっては1人で進めなければならないかもしれない。このような場合は外部の専門家を利用することも考えられる。あくまで工場の規模に合ったシステムを構築することが重要である。

HACCP チームの役割としては、HACCP 計画を作成し、衛生標準作業手順書(SSOP)を書き上げ、HACCP システムを実施し、検証することである。

(2) 手順2：製品についての記載

HACCP システムを適用しようとする製品について、その組成に関する情報や流通条件などを含めて、製品説明書に詳しく記載する。

製品名、製品の安全性に関する主要特性（例えば塩分濃度、水分活性値、pH 等自社で分析の検証を行っている項目）、包装形態、サイズ、包装材の材質、保存方法と品質保持期限（賞味期間）または消費期限、使用方法（そのまま食べるか、調理が必要な場合はその方法など）、出荷先（小売、業務の別など）流通方法などについてである。これは危害分析の際の基礎資料になる。

ほかに組成に関する情報として、施設内に持ち込まれるすべての原材料、副材料、食品添加物、包装材料などについて、これらに起因する危害分析を容易にするため表に整理することが勧められている。

表1に製品説明書の一例を示した。

表 1 製品説明書（例）

| 項 目 | 説 明 |
|-----------------------------|---|
| 1. 製品名 | はくさい浅漬 |
| 2. 重要な製品の特徴 (塩分、pH、保存料等) | pH 5.5 塩分 2.5% 保存料は使用せず |
| 3. 保存方法 | 10℃以下で保存 |
| 4. 使用方法 | そのまま摂取 |
| 5. 包装形態 | ポリプロピレン／ポリエチレン袋に充填、熱シール後リンガーで 結束、密封。 |
| 6. 賞味期限 | 製造日から7日 |
| 7. 出荷先、最終用途 | 直営売店、百貨店、スーパー等で一般消費者を対象に販売 |
| 8. 表示上の注意 | お買い上げ後は冷蔵庫で保管してください。 開封後はなるべく早くお召し上がり下さい。 |
| 9. 輸送条件 | 発泡スチロールの容器にいれ、保冷剤を封入。冷蔵車を使用して 店頭まで5℃以下に保つこと。 |
| 10. 使用原料 | はくさい、食塩、酸味料（クエン酸、乳酸、酢酸等）、調味料（アミノ酸等） |

（3）手順3：意図する用途の確認

出荷された製品は、どこで、誰が、どのようにして使用するかを想定して危害分析を行う必要がある。その製品の意図する用途は、消費者あるいは最終使用者が普通に使用方法に基づいたものでなければならない。また製品がたまたま老人ホームや病院等、あるいはベビーフードなどとして売られたりする場合についても考慮しておく必要がある。これらのグループに対してはより安全性に配慮する必要がある。意図する最終用途は表1に併せて記しておくといよい。

（4）手順4：フローダイアグラムの作成

フローダイアグラム（製造工程一覧表）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。

図2に、はくさい浅漬の製造工程（フローダイアグラム）の例を示した。

（きゅうりの浅漬、なすの浅漬、だいこんの浅漬などの製造工程もはくさいの製造工程と基本的なところは変わらないので、掲載を省略する。）

図3に、はくさいキムチ（浅漬タイプ）の製造工程例を示した。

ここでフローダイアグラムと共に、その工程順に作業内容を書いた説明書を作ることが望ましい。それによって製造工程が誰にでも理解できるようになる。

またこれら工程において、施設内における「作業区分」、「食品の流れ」、「人の流れ」を図示することが求められる。（25頁参照）

「作業区分」は「汚染作業区域」と「準清潔作業区域」、「清潔作業区域」とに分ける。

次に各工場の施設内見取り図を作成し（主要機器の配置を含む）、それに上記の作業区分に加え、食品の流れと従業員の作業動線計画を記載する。「食品の流れ」とは原材料や包装資材の受入れ段階から保管、原料処理、加工処理、充填包装、最終製品の保管、出荷までの流れをいい、従業員の作業動線には作業場での行動パターンその他、更衣室、便所、食堂、休憩室への出入りまでを含めた動きをいう。これら一連の作業は、工場内において交差汚染が生じる可能性のある場所や行動を明らかにすることに役立つ。

図2 はくさい浅漬けのフローダイアグラム（例）

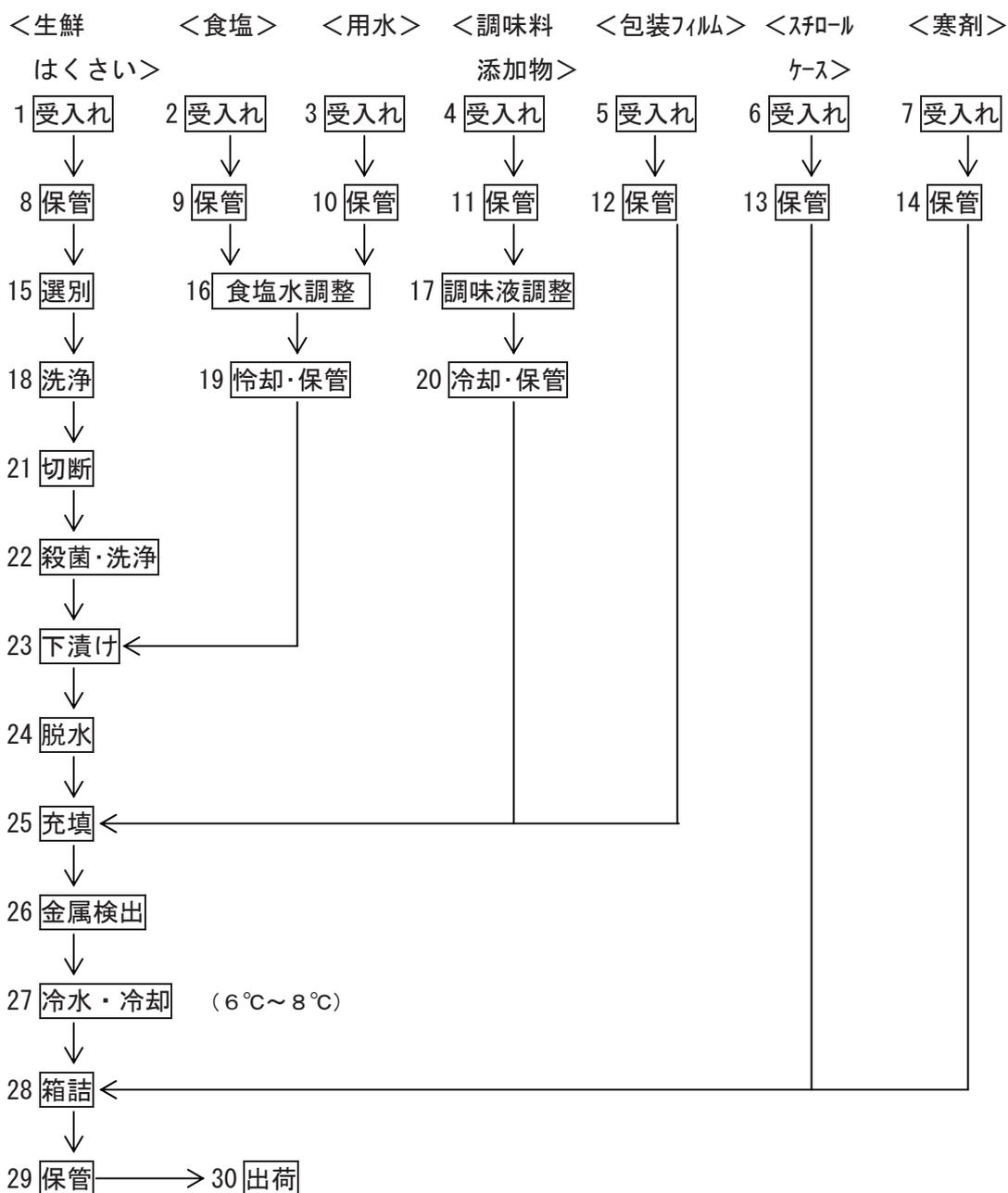
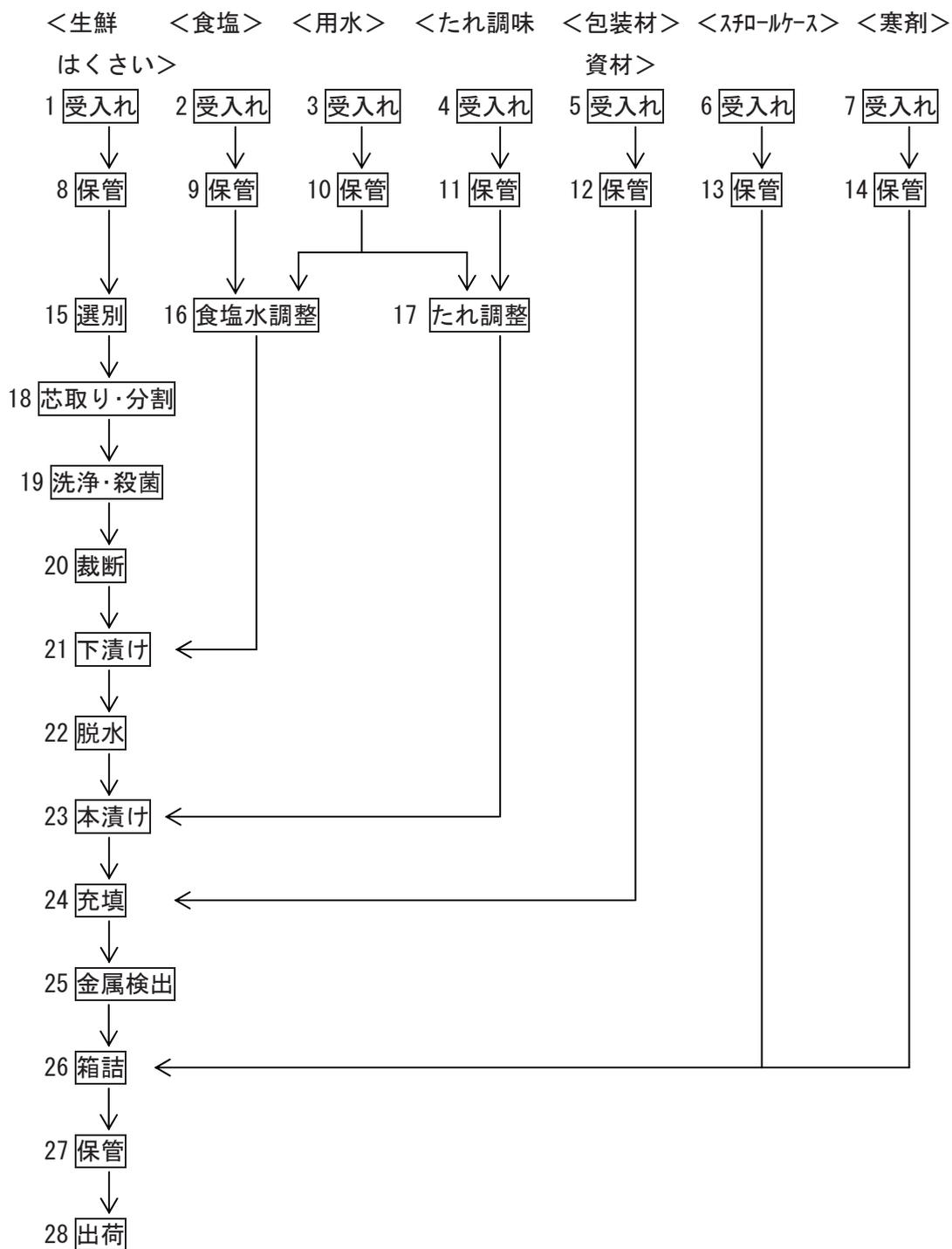


図 3 浅漬キムチのフローダイアグラム (例)



(5) 手順5：フローダイアグラムについての現場検証

HACCP チームは、作成したフローダイアグラムにしたがって各工程における作業を確認、検証する。この作業は作業時間中（稼動時）に行う。もし不足事項や誤りがあれば修正する。

(6) 手順6：危害分析（原則1）

危害分析とは、製品につき発生する恐れのあるすべての食品衛生上の危害について、当該危害の原因となる物質を明らかにして、それらの発生要因および防止措置を明らかにすることである。結果は危害リストとして表にまとめる。

危害の原因物質

まず危害の原因物質を決めなければならない。

ここで危害とは、「人が食品を消費するとき、その食品を安全でなくする生物的、化学的、物理的性質である」と定義されている。すなわち食品中であって人に病気や障害を引き起こす条件や汚染物質を指している。

HACCPの考え方の中では、危害という用語は安全性に限定され、通常の状態で起こりやすく、かつ消費者が受入れることの出来ない健康障害を結果としてもたらしやすい、きわめて重要な危害のみに焦点をあてている。

したがって昆虫や毛髪などの混入は危害と考えない。しかしこれらは消費者や販売店等からのクレームの大きな要因であり、品質面でも問題である。このようなものが混入していると、一般的な衛生管理が不十分なのではないかという疑いも持たれることがある。HACCPでの危害原因としては管理しないが、HACCPの前提条件である一般的衛生管理プログラム（PP）で厳密に管理し排除しなければならない。

次に腐敗微生物の取り扱いであるが、腐敗微生物を多く含むような食品は決して好ましいものではなく、わが国の食品衛生法でも腐敗した食品の販売を禁じている。このようなこともあり、わが国の総合衛生管理製造過程の制度の承認対象になる食品においては、腐敗微生物も危害原因物質として管理し、防止措置を講じることが求められている。したがって浅漬、キムチにおいても腐敗微生物も危害原因物質として扱う。

表2に浅漬、キムチにおいて予想される危害原因物質をあげてみた。

表2 浅漬、キムチにおいて予想される危害原因物質

| | |
|-----------|---|
| 生物的危害原因物質 | 病原微生物(芽胞形成)：ボツリヌス菌、ウェルシュ菌、セレウス菌 病原微生物(芽胞非形成)：病原大腸菌(O157を含む)、サルモネラ、黄色ブドウ球菌、腸炎ビブリオ、リステリア菌 腐敗微生物：乳酸菌、グラム陰性細菌、酵母、かび 原虫：クリプトスポリジウム、サイクロスポラ 寄生虫の卵 |
| 化学的危害原因物質 | 生物由来の天然化学物質：黄色ブドウ球菌のエンテロトキシン 農薬 食品添加物(基準以上の使用) 工場で使用する薬剤:洗浄剤、殺菌剤、害虫・害獣駆除剤 包装材由来の化学物質：(認可されていない)可塑剤や印刷インクなど |
| 物理的危害 | 硬質異物：ガラス、木片、石、金属、プラスチック、ゴム等 |

危害の発生要因

次にこれらの危害が発生する要因を考える。例えば、はくさい浅漬の洗浄・殺菌時に有害な微生物が残存するという危害が予想される場合、要因としては殺菌剤濃度の不適などが考えられる。

防止措置

ついでこれら危害の防止措置を検討する。実行が可能で危害の防止(予防)に有効であることが求められる。

1) 微生物の危害防止

表3に危害が予想される微生物の増殖に影響する因子をまとめてみた。

浅漬け、キムチの a_w (水分活性)は0.97~0.99で制御因子とはなり得ない。

温度に関しては、5℃以下にすれば食中毒菌ではボツリヌスE型菌、リステリア菌以外は制御可能である。10℃以下であればすべての微生物の増殖速度はかなり小さくなる。

図4は浅漬きゅうりを各温度に保存した場合、調味液の透過率の変化について調べた結果である。

透過率の低下≡調味液の濁り≡微生物の増殖、濁りの限界≡商品限界 ということから、この実験においては10℃で4日、5℃で10日が商品限界と判定される。

保存開始時の調味液の菌数によって増殖の速度は異なるので、最初(製造直後)の菌数をなるべく少なくすることも重要である。また次に述べる液のpHによっても異なって

くる。

pH に関しては、浅漬けの pH は 4.5~5.0~6.5~7.2 (色止めのため)、キムチは 4.5~5.0 位である。多くの食中毒菌の生育至適 pH は (6.0) ~7.0 であるので、pH を 5.0 (~5.5) 以下にすればこれもかなり有効な制御因子になり得る。

塩分に関しては、浅漬け、キムチでは (1.5) ~2.0~2.5~ (3.0) であり、それほど有効な制御因子とはなり得ない。

表 3 危害が予想される微生物の増殖に影響する因子

| 微生物名 | aw の下限 | 温度範囲 | pH 範囲(最適 pH) | 限界塩分 |
|------------------|--------------|------------------|--------------------------------|--------------|
| ボツリヌス A, B, E | 0.94 0.97 | 10~48 3.3~45. | 4.6~9.5 (7.0) 5.0~9.5 (7.0) | < 10% < 5 |
| ウェルシュ菌 | 0.95 | 12~50 | 5.5~9.5 (7.2) | 5~8 |
| セレウス菌 | 0.92 | 4~55 | 4.3~8.8 (6.0~7.0) | 0.5~10 |
| サルモネラ | 0.94 | 5.2~46 | 4.1~9.5 (7.0~7.5) | < 9.4 |
| カンピロバクター | 0.987 | 30~46 | 5.5~8.0 (6.5~7.5) | < 2.0 |
| 腸炎ビブリオ | 0.94 | 5~43 | 4.8~11.0 (7.8~8.6) | 3 |
| 病原性大腸菌 | 0.95 | 7~46 | 4.4~9.0 (6.0~7.0) | < 9 |
| 黄色ブドウ球菌 | 0.83 | 7~48 | 4.0~10.0 (6.0~7.0) | < 21.6 |
| リステリア菌 | >0.92 | -0.4~45 | 4.39~9.4 (7.0) | < 11.9 |
| 乳酸菌 | | | | |
| Lactobacillus | 0.90(0.94) | 5 ~53 | 3.0~8.0 (5.5~6.0) | |
| Leuconostoc | 0.96 | 10~40 | 5.0~8.0 (5.5~6.0) | |
| 酵母 | | | | |
| S.cerevisiae | 0.90 | 0~40 | 2.0~ (4.0~5.0) | |

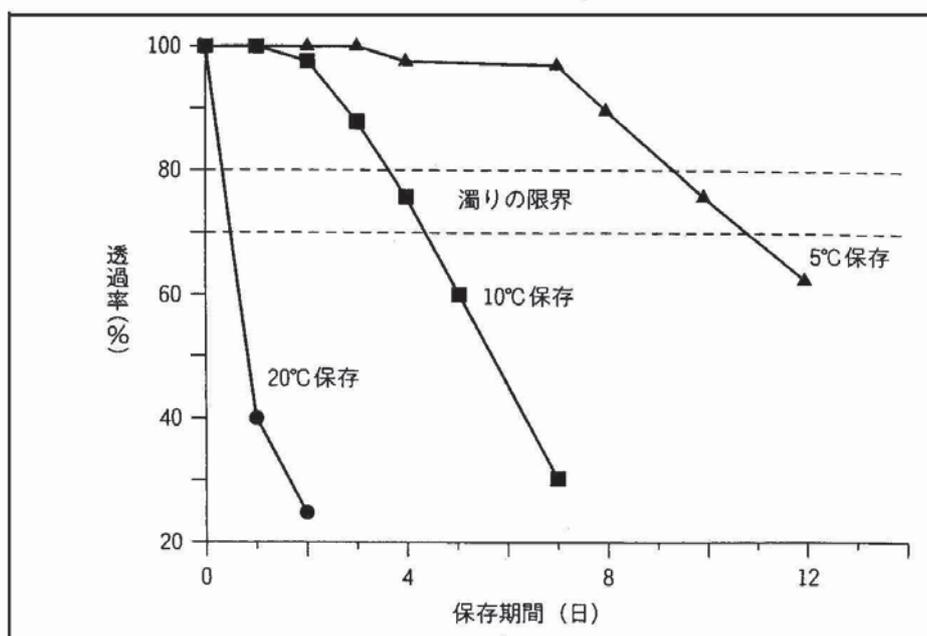


図 4 浅漬キュウリ小袋詰の保存温度と調味液の透過率

2) 原虫の危害防止

クリプトスポリジウムは、過去に飲料水の汚染で食中毒事故が発生している。1993年米国で約40万人が感染、約400人が死亡、1996年、埼玉県越生町で約8,700人の集団下痢が発生。人のほか牛、馬、豚などの家畜、犬、猫、ねずみなどの哺乳動物が宿主になる。オーシストの殻は非常に硬く、塩素消毒に対しては大腸菌の約69万倍も強い。数十個を飲んだだけで発病することもある。水や湿った土の中で2カ月から6カ月は感染力を持ち続ける。河川水、家畜の排泄物で汚染された畑などに存在し、野菜を汚染する可能性がある。サイクロスポラも飲料水、果実、野菜から検出されることがある。

これら原虫による食中毒の可能性は極めて小さいと考えるが、井戸水や野菜の栽培環境の適切な管理が求められる（特に輸入原料）。

3) 化学的危害の防止

a) 黄色ブドウ球菌のエンテロトキシン

過去に中国製のマッシュルームの缶詰(米国に輸出)でこの毒素エンテロトキシンによる食中毒が発生している。またY社の牛乳の食中毒もこれが原因物質であった。マッシュルームの場合、農場で収穫後、缶詰工場で製品にするまでの間の保存が不適切(温度と時間)で毒素が産生したものと考えられている。一般の野菜でも検出されることがあるし、特殊な原料については購入、受入れに際して、供給者の品質保証(SQA)を求めることや、受入れ時の検品が必要である。

b) 農薬

農家で誤った使い方をしていない限り、法的に許容されている限度以上に残留している可能性は極めて小さいが漬物メーカーでの管理は不可能なので、供給者に品質保証(SQA)を求めることになる(契約栽培の場合は農家に農薬を正しく使うよう要請し、散布記録などをチェックする。市場から購入する場合も、できれば産地や栽培者がトレースでき、安全性が確認できるものを購入する。輸入品については、輸入業者に品質保証を求めるとか、必要なら現地での監査を行う)。

c) 使用基準のある食品添加物

浅漬類では使用されていないと言われているが、使用する場合は基準量を超えないように、計量工程をCCPとして管理する。

d) 工場で使用する洗浄剤や殺菌剤

有害なものが食品に混入しないように管理する。所定の保管場所を定めること、管理責任者を定めること。薬剤の種類によっては使用する人も限定する。

従業員の労働安全性も確保する。機械・器具の洗浄に用いるアルカリ(苛性ソーダ)や酸も高濃度では極めて危険である(特に苛性ソーダは火傷、目に入ると失明も)。

e) プラスチックの包装材や手袋由来の化学物質

承認されていない可塑剤などが使われることはまずありえないが、包装材のメーカーから食品衛生法に適合したものであることの証明書を貰っておく。危害には及ばないがまれに印刷インク臭が食品に移行することもあるので、受入れ時の検品や適切な保管(高温、高湿を避ける)が必要である。

4) 物理的危害の防止

硬質異物のうち、金属に関しては金属検出機を活用する。

金属以外は液体中の中ものは濾別するなど、固形物中の中ものは目視で選別するなどの対応が必要になるが、工程での混入防止策も徹底させる。中間製品の保管中には蓋をすること、プラスチック容器の損傷による破片の混入、従業員が身に付けているもの(例：筆記用具)など、一般的衛生管理の対象になる。

製造現場で有効な微生物制御法

危害防止の概略については上述した通りであるが、微生物制御の現場での実施方法について以下に述べる。

微生物制御の基本は、微生物を①付着させない(土間に原料や完成品を積み上げるは厳禁し作業台の上に置くなど)、②増やさない、③殺す(除去する)である。これについて、以下に「はくさい浅漬」「キムチ(浅漬キムチ及び本格キムチ)」のそれぞれについて図2、図3のフローダイアグラム(本格キムチのダイアグラムは省略)に従って考察する。

1) はくさい浅漬

まず微生物を原料に付着させないことで、野菜の場合は購入時点(1 **受入**)の汚染は収穫時点あるいはその後の輸送時に汚染が問題である。これは前述したように供給者の品質保証(Supplier Quality Assurance : SQA)に委ねることになる。

次に、8 **保管**工程であるがここでも微生物を付着させないようにしなければならない。屋外に積み上げておくような場合は別にして、主原料は通常冷蔵保管されるので付着することはない。保管中に増やさないことも冷蔵すれば防げる。野菜の保管は低温障害を防ぐために、なすやきゅうりでは7℃位、はくさい、大根などは3~5℃が望ましい。

洗浄に用いる水の温度も野菜の品質のためにも、また微生物の増殖を防ぐためにも低い方が望ましいといえる。(10 **保管**)

下漬を行う冷蔵室の温度は5℃位であるが、洗浄・殺菌後の品温が高くなかなか温度が下がらない。特に夏場ではタンクの中心部では品温が10℃以下にならないこともある。下漬けに使う食塩水の温度も5℃位が望ましい。(19 **冷却・保管**)

浅漬、キムチの製造工程では熱による殺菌はないが、通常は薬剤による殺菌が行われる。メーカーによっても違うが、はくさいときゅうりには適用されている。

薬剤としては次亜塩素酸ナトリウム（NaOCl）溶液が一般的で、メーカーによっては酢酸等の有機酸を使うケースもある。

次亜塩素酸ナトリウム溶液の場合は有効塩素濃度として 100～200ppm（一般に使用されている市販の次亜塩素酸ナトリウムは NaOCl 3.5～3.6%_{w/v} を含み、その有効塩素濃度は 1.2% = 120,000ppm である。したがって 100ppm にするには 1,200 倍に希釈する。1 トンの水に 1 リットル加えると、約 120ppm になる）で使用される。効果は濃度と接触時間による。（通常は 10～15 分）

次亜塩素酸ナトリウム溶液の使用にあたっては、残留に関する管理基準（CL）やモニタリング等も含めて次のような注意が必要である。

- ① 有機物（汚れ）が多いと殺菌効果が低下する。したがって前段階で十分に洗浄しておくこと。（18 **洗浄**）分解して塩素が発生する（人体に有害）ので換気が必要である。
- ② 鉄製の機械、器具を腐蝕（サビ）させるのでステンレス槽にする。
- ③ 薬液は光線で分解するので、冷暗所で保管する。
- ④ 野菜と接触して殺菌するが、有効塩素濃度は経時的に減少するので適時補給する。自動滴下装置で常時補給するか、バッチ式の場合は時間を決めて補給する。
- ⑤ 薬剤殺菌の工程は CCP として管理することになるので、有効塩素濃度をモニタリングすること。濃度試験紙が市販されているので、それを用いるとよい。

*参考 洗浄に関しては「電解水」を使用する方法も普及しており、用途に応じて導入することも有効であろう。また、次亜塩素酸ナトリウム溶液に有機酸を添加し、pH 調整することで、低濃度、短時間でも同等の殺菌効果が得られるのでこれも一つの方法であろう。また、はくさいの丸物については一般的に手もみ洗いが 3 回必要といわれている。

23 **下漬**工程では、前述したように微生物を増やさないための温度管理が重要である。使用する塩水の温度、下漬前の野菜の温度に注意し、短時間でタンク中心部の品温を管理温度（5℃前後）までに下げようとする。

25 **充填**工程では微生物を付着させないことが肝要であり、特に手詰めの場合は作業からの汚染がないようプラスチック手袋などを着用し、汚れが蓄積しないように適時交換すること。機械充填においては、機械の洗浄・殺菌が不十分であると菌をつけることになる。

充填に用いる調味液の温度が高くと、充填後の製品の菌を増やす要因になるから、液温の管理（5℃前後）が重要である。

充填後の製品の 29 **保管**、30 **出荷**、販売に当たっては、温度が菌を増やす因子となることから、低温（10 度以下、5℃前後）での保管が求められる。また、28 **箱詰**に際しては寒材の充填も忘れないように注意が必要である。

次ページ、表 4 に「はくさい浅漬の危害リスト例」を示した。

表4 はくさい浅漬の危害リスト例

| No. | 危害が発生する工程 | 危害の原因物質 | 危害の発生要因 | 防止措置 | 管理方法 |
|-----|-------------|--------------------|------------|----------------------------|----------|
| 1 | はくさい受入れ | 腐敗および病原微生物、原虫による汚染 | 生産者の管理不良 | 受入れ検査 生産者の指導 | PP |
| | | 残留農薬 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| | | 異物 | 生産者の管理不良 | 受入れ検査 | PP |
| | | | 流通での管理不良 | 受入れ検査 | PP |
| 2 | 食塩受入れ | 異物 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| 3 | 用水受入れ | 飲用適の水質に不適合 | 地下水、水道水の汚染 | 定期的水質検査 | PP |
| | | 異物 | 配水施設の管理不良 | 配水施設の保守点検 | PP |
| 4 | 調味液添加物受入れ | 腐敗および病原微生物による汚染 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| | | 異物 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| 5 | 包装フィルム受入れ | 食品衛生法規不適合 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| | | インキ臭、接着剤臭 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 受入れ検査 | PP PP |
| | | 異物 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| 6 | スチロールケース受入れ | 異物 | 生産者、流通管理不良 | 受入れ検査 | PP |
| 7 | 寒剤受け入れ | 冷却不良 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 8 | はくさい保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 管理不良 | 管理基準遵守(温度チェック) | PP |
| | | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 9 | 食塩保管 | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 10 | 用水保管 | 腐敗および病原微生物による汚染 | 貯水槽の管理不良 | 管理基準遵守(残留塩素濃度チェック) | PP |
| | | 異物混入 | 貯水槽の管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 11 | 調味料添加物保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| | | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 12 | 包装フィルム保管 | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 13 | スチロールケース保管 | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 14 | 寒剤の保管 | 冷却不良、異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 15 | はくさい選別 | 異物残存、混入 | 作業者の不注意 | 作業基準遵守、教育の徹底 | PP |
| 16 | 食塩水調整 | 異物混入 配合間違い | 作業者の不注意 | 作業基準遵守 (塩分濃度検査) | PP |
| 17 | 調味液調整 | 異物混入 配合間違い | 作業者の不注意 | 作業基準遵守 (理化学検査または配合チェック) | PP |
| | | 腐敗および病原微生物による汚染 | 機器の洗浄・殺菌不良 | 洗浄・殺菌の徹底 | PP |
| 18 | はくさい洗浄 | 異物の残存 | | 手もみ洗浄等の徹底 | PP |

| No. | 危害が発生する工程 | 危害の原因物質 | 危害の発生要因 | 防止措置 | 管理方法 |
|-----|-----------|-----------------------------|----------------------|----------------------|------|
| 19 | 食塩水冷却保管 | (下漬工程における)腐敗および有害微生物の増殖への影響 | 食塩水の温度上昇 | 液温チェック | PP |
| 20 | 調味液冷却保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 調味液温度の上昇 | 液温チェック | CCP1 |
| | | (充填後製品の腐敗および有害微生物の増殖への影響) | 調味液温度の上昇 | 液温チェック | CCP1 |
| 21 | はくさい切断 | 異物の混入 | | | PP |
| 22 | はくさい洗浄・殺菌 | 腐敗および病原微生物の残存 | 殺菌剤濃度の不適 殺菌処理時間不足 | 殺菌剤濃度チェック 適正な処理時間 | CCP2 |
| 23 | 下漬け | 腐敗および病原微生物による汚染 | タンク(なべとろ)の洗浄・殺菌不良 | タンクの洗浄・殺菌の徹底 | PP |
| | | 腐敗および病原微生物の増殖 | 温度上昇 | 冷蔵庫の温度管理 | CCP3 |
| | | 異物の混入 | | | PP |
| 24 | 脱水 | 異物の混入 | | | PP |
| 25 | 充填 | 腐敗および病原微生物による汚染 | 充填器械の洗浄・殺菌不良 | 洗浄・殺菌の徹底 | PP |
| | | | 作業員からの汚染 | 個人衛生 | PP |
| | | 異物混入 | | | PP |
| 26 | 金属検出 | 異物(金属) | 金属検知器の作動不良 | テストピースによる作動チェック | CCP4 |
| 27 | 冷水・冷却 | | | | PP |
| 28 | 箱詰 | | | | PP |
| 29 | 保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 寒剤の入れ忘れや冷蔵庫の温度上昇 | 管理基準遵守と冷蔵庫の温度管理 | CCP3 |
| 30 | 出荷 | | | | |

※CCPの後の番号は後述の説明における参照番号。

2) キムチ(浅漬キムチ及び本格キムチ)

はくさい浅漬のフローダイアグラムと比較してそれほどの差異はないが、大きく異なる点ははくさい浅漬の調味液とキムチのたれ(具)調味資材である。はくさい浅漬の調味液は透明であるが、キムチのたれには大根、人参、ねぎの千切りや、すりおろしにんにく、韓国産・中国産の微細粉末(あるいは粗びき)のとうがらしなどが配合され(浅漬キムチではだいこんやにんじんが入らないものが多い)、製品の色調も浅漬キムチは軽快な橙赤色、本格キムチではやや暗い橙赤色になっている。キムチに使用しているこのような多彩な材料が安全性、品質にも大きく影響するところから、製造工程において有効な防止処置を講じなければならない。

以下に主な処置について述べる。

フローダイアグラムのたれ調味資材の4 **受入れ**であるが、輸入の微細粉末唐辛子は一般に微生物数が極めて多い。したがって必ず殺菌したものを入庫する必要がある、資材

メーカーから殺菌履歴表・一般生菌数検査表等を受け取り PP もしくは CCP での管理対象にする必要がある。(近年では殺菌済み品が多く出回っているのをそれを利用するのも 1 つの方法である) 殺菌も含めて、唐辛子の微生物管理は PP もしくは CCP での管理対象にする必要がある。原料の受入れに関して、フローダイアグラムは省略したが、本格キムチの野菜原料にも注意が必要である。いずれも土壌由来の微生物(大腸菌群が特に多い)が多数付着しているから、十分な選別、原料と同等の洗浄・次亜塩素酸ナトリウム溶液 100～200 ppm で 5～10 分間殺菌(もしくは同等の効果を有する次亜塩素酸水等での殺菌)を行い、飲用適の流水での十分なすすぎ洗いが必要である。

たれ調味資材の 11 **保管**についても注意が必要である。例えば、すりおろしにんにくでは開封後は急速に抗菌力が低下し、同時に菌数も増加する。購入時(冷蔵)では $10^2/g$ 程度であるが、使いさしを置いておくとすぐに $10^5/g$ くらいになる。したがって開封後は冷蔵下であっても永く置いてはいけない。

本格キムチのフローダイアグラムは省略したが、浅漬キムチのフローの 19 **洗浄殺菌**に相当する工程である姿物はくさいの洗浄に関しては、通常は手洗浄されるケースが多い。2 つ割にしたはくさいを 1 個ずつ、ていねいに手洗浄する。その後、次亜塩素酸ナトリウム溶液 100～200 ppm で 5～10 分間殺菌(もしくは同等の効果を有する次亜塩素酸水等での殺菌)を行い、飲用適の流水で十分すすぎ洗いをする。

22 **脱水**の工程も歩留まりによって水分含量が変わり、これが製品の保存性にも影響する。歩留まりは、浅漬キムチで 70～75%、本格キムチで 65～70% (1 トンの生鮮調整刻みはくさいから使用する刻みはくさい漬 650～700kg) である。

23 **本漬**におけるはくさいと調整したたれ(具)の混合比も製品の品質や保存性に影響する。配合比はメーカーによってさまざまであるが、浅漬キムチの配合例を表 6 に示す。合わせて浅漬キムチたれ調味処方例を表 7 に示すので参考のこと。また表 8 に A 社～E 社のキムチの分析値を示したので、これも参考のこと。表 7 のたれの処方においては、グリシン、リンゴ酢、乳酸、アルコールなどは抗菌作用を持つ。

果糖ぶどう糖液糖や食塩、魚醤の量は水分活性にも影響すると思われるが、全体の配合処方、はくさいの歩留まりなどを併せて、トータルでの水分活性、抗菌性などが保存性を左右するものと思われる。(もちろん原料の選別、洗浄、工程での汚染防止、温度管理等も大きな要因である)。キムチにおいても O157 による食中毒が発生しており、上述したような管理点には十分に配慮して製造しなければならない。

本漬の漬込み期間については、浅漬キムチでは「はくさい」と「たれ」をからめるだけというのが大部分であるが、本格キムチでは 1 晩ないし 4～5 日熟成させるものもある。冷蔵庫での熟成中にプレ発酵と称してガス抜き(2 日位)して充填するケースもある。表 5 には浅漬キムチの危害リストの例を示した。

表 5 浅漬キムチの危害リスト例

| No | 危害が発生する工程 | 危害の原因物質 | 危害の発生要因 | 防止措置 | 管理方法 |
|----|-------------------|--------------------|------------|---|----------|
| 1 | はくさい受入れ | 腐敗および病原微生物、原虫による汚染 | 生産者の管理不良 | 受入れ検査 生産者の指導 | PP |
| | | 残留農薬 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| | | 異物 | 生産者の管理不良 | 受入れ検査 | PP |
| | | | 流通での管理不良 | 受入れ検査 | PP |
| 2 | 食塩受入れ | 異物 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| 3 | 用水受入れ | 飲用適の水質に不適合 | 地下水、水道水の汚染 | 定期的水質検査 | PP |
| | | 異物 | 配水施設の管理不良 | 配水施設の保守点検 | PP |
| 4 | たれ調味資材受入れ | 腐敗および病原微生物による汚染 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 粉末唐辛子の殺菌等 (殺菌品使用の場合は CCP管理不要) | CCP1 |
| | | 異物 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| 5 | 包装材・容器受入れ | 食品衛生法規不適合 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| | | インキ臭、接着剤臭 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 受入れ検査 | PP PP |
| | | 異物 | 生産者の管理不良 | 生産者の品質保証 | PP |
| 6 | スチロールケース・ダンボール受入れ | 異物 | 生産者、流通管理不良 | 受入れ検査 | PP |
| 7 | 寒剤受け入れ | 冷却不良 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 8 | はくさい低温保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 管理不良 | 管理基準遵守(温度 チェック) | PP |
| | | | 温度上昇 | 冷蔵庫の温度管理 | PP |
| | | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 9 | 食塩保管 | 異物混入 配合間違い | 管理不良 | 管理基準遵守 (塩分濃度検査) | PP |
| 10 | 用水保管 | 腐敗および病原微生物による汚染 | 貯水槽の管理不良 | 管理基準遵守(残留 塩素濃度チェック) | PP |
| | | 異物混入 | 貯水槽の管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 11 | たれ調味資材保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| | | | 温度上昇 | 冷蔵庫の温度管理 | PP |
| | | 異物混入 配合間違い | 管理不良 | 管理基準遵守 (理化学検査または 配合チェック) | PP |
| 12 | 包装材・容器保管 | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 13 | スチロールケース・ダンボール保管 | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 14 | 寒剤の保管 | 冷却不足、異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP |
| 15 | はくさい選別 | 異物残存、混入 | 作業者の不注意 | 作業基準遵守、教育 の徹底 | PP |
| 16 | 食塩水調整 | 異物混入 | 作業者の不注意 | 作業基準遵守 | PP |
| 17 | たれ調整 | 異物混入 | 作業者の不注意 | 作業基準遵守 | PP |
| | | 腐敗および病原微生物による汚染 | 機器の洗浄・殺菌不良 | 洗浄・殺菌の徹底 | PP |
| 18 | 芯取り・分割 | | | | |

| No | 危害が発生する工程 | 危害の原因物質 | 危害の発生要因 | 防止措置 | 管理方法 |
|----|------------------|-----------------|--------------------------|----------------------|--------------|
| 19 | 洗浄・殺菌 | 腐敗および有害微生物の残存 | 殺菌剤濃度の不適 殺菌処理時間不足 | 殺菌剤濃度チェック 適正な処理時間 | CCP2 |
| 20 | 裁断 | 異物の混入 | 機械保守管理の不徹底 | 機械保守管理の徹底 | PP |
| 21 | 下漬 | 腐敗および病原微生物による汚染 | タンク（なべとろ）の洗浄・殺菌不良 | タンクの洗浄・殺菌の徹底 | PP |
| | | 腐敗および有害微生物の増殖 | 温度上昇 | 冷蔵庫の温度管理 | CCP3 |
| | | 異物の混入 | 環境からの混入 | タンクに蓋や覆いをする | PP |
| 22 | 脱水 | 異物の混入 | | | PP |
| 23 | 本漬け | 腐敗および病原微生物による汚染 | タンク（なべとろ）の洗浄・殺菌不良 | タンクの洗浄・殺菌の徹底 | PP |
| | | 腐敗および病原微生物の増殖 | 温度上昇 たれの配合不良等 | 冷蔵庫の温度管理 たれの適正な配合 | CCP4 CCP5 |
| | | 異物の混入 | 環境からの混入 | タンクに蓋や覆いをする | PP |
| 24 | 充填 | 腐敗および病原微生物による汚染 | 充填機器の洗浄・殺菌不良 作業員からの汚染 | 洗浄・殺菌の徹底 個人衛生 | PP PP |
| | | 異物混入 | 機械保守管理の不徹底 | 機械保守管理の徹底 | PP |
| | | | | | |
| 25 | 金属検出 (X線異物検出) | 異物(金属、硬質異物) | 金属検知器(X線異物検出機)の作動不良 | テストピースによる作動チェック | CCP6 |
| 26 | 箱詰 | | | | PP |
| 27 | 低温保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 温度上昇 | 冷蔵庫の温度管理 | CCP7 |
| 28 | 出荷 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 温度上昇 | 温度管理 | PP |
| | | | | 適切な賞味期限表示 | PP |

※CCPの後の番号は後述の説明における参照番号。

表 6 浅漬タイプキムチの配合例

| | | |
|-----------------------|---------|-------------------|
| はくさい(刻み幅3cm) | 530 | (kg) |
| 食塩(対はくさい2.5%) | 13.25 | (kg) |
| 差し水(2.5%食塩水) | 100 | (kg) |
| 重石 300kg | 冷蔵庫(5℃) | 漬込み3日間 |
| 仕上りはくさい漬(歩留り75%、食塩2%) | 400kg | |
| 製品 | 刻みはくさい漬 | 310g |
| | 刻みねぎ | 10g |
| | 浅漬キムチたれ | 50g(はくさい等86:たれ14) |

表 7 浅漬タイプキムチのたれ調味処方例

| | | | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| はくさい漬 | 400 kg | | | | |
| たれ | 70 kg | | | | |
| 製造総量 | 470 kg | | | | |
| | | 食 塩 | グルタミン酸 ナトリウム | 糖分 | 酸 |
| 淡口アミノ酸液 | 8.4 ㍻ (10.3kg) | 1.75 kg | 319 g | | |
| 魚醤(白身魚) | 3.5 ㍻ (4 kg) | 0.56 kg | 56 g | | |
| グルタミン 酸ナトリウム | 6 kg | | 6.0 kg | | |
| グリシン | 1.4 kg | | | | |
| 果糖ぶどう糖液糖 | 17.5 kg | | | 17.5 kg | |
| りんご酢 | 10.5 ㍻ | | | | 525 g |
| 50%乳酸 | 2.1 ㍻ | | | | 1,050 g |
| アルコール | 2.8 ㍻ (2.24 kg) | | | | |
| すりおろしにんにく | 2.35 kg | | | | |
| すりおろししょうが | 2.35 kg | | | | |
| 韓国産粉唐辛子 | 4.7 kg | | | | |
| キサンタンガム | 210 g | | | | |
| パプリカ色素 | 140 ミリ㍻ | | | | |
| 食塩 | 840 g | 0.84 kg | | | |
| 水 | 5.37 ㍻ | | | | |
| | 70 kg | 3.15 kg (4.5%) | 6.375 kg (9.1%) | 17.5 kg (25%) | 1.575kg (2.25%) |
| はくさい漬(食塩2%) | 400 kg | 8 kg | | | |
| | 470 kg | 11.15 kg (2.4%) | 6.375 kg (1.4%) | 17.5 kg (3.7%) | 1.575 kg (0.34%) |

(その他最終成分) 醤油類 2.5%、グリシン0.3%、アルコール0.6%、にんにく0.5%、しょうが0.5%、唐辛子1%、キサンタンガム(対たれ)0.3%、色素(対たれ)0.2%

表 8 キムチ分析値

| 会社名 | A | B | C | D | E |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 種 類 | 国産 本格キムチ | 国産 浅漬キムチ | 輸入 韓国キムチ | 輸入 韓国キムチ | 輸入 韓国キムチ |
| 全重量 g | 541 | 745 | | | |
| 固体 g | 320 | 579 | 158 | 290 | 170 |
| 液体 g | 100 | 130 | 52 | 110 | 38 |
| 容器 g | 120 | 36 | | | |
| 固形物割合% | 76 | 82 | 75 | 73 | 82 |
| 表示重量 g | 280 | 700 | 200 | 400 | 190 |
| 形態 | 円形カップ | 円形カップ | プラびん詰 | プラびん詰 | プラびん詰 |
| 調味液屈糖値 | 15 | 10 | 10 | 10 | 11 |
| 食塩 % | 2.9 | 1.9 | 1.8 | 2.3 | 2.1 |
| グルソー % | 1.98 | 1.03 | 0.81 | 0.67 | 0.6 |
| 全糖 % | 4.8 | 2.1 | 1.3 | 0.7 | 2.0 |
| 酸 % | 0.52 | 0.96 | 0.64 | 0.66 | 0.71 |
| pH | 4.6 | 3.9 | 4.2 | 4.2 | 4.1 |
| はくさい % | 78 | | 96.4 | 93.1 | 93.1 |
| 大根 % | 14 | | | 2.6 | 1.4 |
| 人参 % | 7 | | | | |
| 唐辛子 % | | | | | |
| 玉ねぎ % | | | 2.6 | | 1.4 |
| 長ねぎ % | | | 0.7 | | |
| その他 % | 1 | | 0.3 | 4.3 | 4.1 |
| 遊離アミノ酸 (mg/100g) | 2,631 | 1,401 | 1,255 | 1,178 | 1,387 |

魚介類を含むキムチ等の危害防止

一部のキムチでは「えび」や「たら」のような魚介類が加えられ、「鮭のはさみ漬」や「かぶら鮓」なども魚介類を含んでいる。このマニュアルではこれら製品についての危害分析等は実施していない。

魚介類に係る食中毒としては腸炎ビブリオが知られている。ビブリオ菌は海水に棲むが、水温が高くなると増えて魚介を汚染する。海域にもよるが、秋から春先にかけて（11月～4月）に漁獲されたものであればまず心配ない。したがって、魚介類を含むキムチ等の製造販売は季節を限って行うことを勧める。魚介類に係わる食中毒として、もうひとつわが国では、いずしのボツリヌス E 型菌によるものが知られている。この菌は4℃でも増殖が可能であるが、増殖速度は低温ではかなり遅くなる。鮭のはさみ漬、かぶら鮓の製造販売も冬季に限ったほうが安全である。

(7) 手順7：重要管理点の設定（原則2）

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ている。

重要管理点（Critical Control Point :CCP）とは、管理することにより食品安全に関する危害を予防するか、消滅させるか、もしくは許容レベルまで減少させるか、の点（Point）、工程（Step）、手順（Procedure）と定義される。

食品の製造工程において生物的、化学的または物理的な危害をコントロールできる点はいくつかあり得る。しかしコントロールされなかった場合には安全でない食品が製造される結果となる点、すなわち CCP はわずかである。

表4及び表5の危害リストに挙げたすべての危害の原因物質について、CCPによる管理が必要かどうかを決める。その過程も一覧表にまとめるとよいが、ここでは省略して、結果だけを表の管理方法の欄に記載した。

1) はくさい浅漬製造工程におけるCCP

表4に示した5つのCCPのうち、1つ（CCP4）は金属異物に係るものであるが、あとの4つは微生物に係るものである。以下に微生物に係るCCPについて、これをCCPとした理由を説明する。

CCP1の調味液冷却保管の意味は、既述したように充填時の製品の温度を低くして微生物の増殖を抑えるためである。

CCP2の**はくさいの洗浄・殺菌**では次亜塩素酸ナトリウム溶液の効果が低下しないように、まず汚れをよく落とす。次ぎに殺菌に移る。ただ、原料の野菜には土壌からの菌が多く付着しており、次亜塩素酸ナトリウム溶液による殺菌でも完全に除去することは困難であることを承知していなければならない。（次亜塩素酸ナトリウム溶液の殺菌の効果は、殺菌前の $10^5 \sim 10^6/g$ が殺菌後で $10^3 \sim 10^4/g$ になる程度）この段階で生き残っ

た菌は、以後の工程で増やさないように注意しなければならない。

CCP3は下漬工程の冷蔵庫の温度管理であるが、この点についても既述した。

CCP5の製品の保管温度についても、記述した通りである。

以上の CCP のうち、菌を完全ではないにしても殺すのは CCP2 だけで、あとは菌を増やさないための管理である。全工程を通して、菌を付けない管理も重要であるが、これは一般的衛生管理で行うことになる。

調味液あるいは製品の pH については CCP にしなかったが、製品の種類によっては CCP として管理すべきである。防止措置の項で述べたように、pH を 5.0 (～5.5) 以下にすればかなり有効である。製造直後の製品の一般生菌数は、浅漬で $10^3 \sim 10^4$ /g、キムチでは $10^4 \sim 10^6$ /g 位であるが、大勢は乳酸菌、枯草菌、酵母などが占めており、pH が低いと乳酸菌や酵母の生育に適した環境になる。たまたま保管温度が 20℃位に高くなった場合、浅漬の液が濁ったり、時にガスを発生して膨張したりするが、このような状態では乳酸菌や酵母が優勢で、食中毒菌が増えていることはまずない。したがって、商品としての味(酸味)に影響のない範囲で pH を低くすることが有害な微生物の制御には有効である。

なお、製品の賞味期限(消費期限)と保存方法の適切な設定・表示も重要な管理事項である。

2) 浅漬キムチ製造工程における CCP

表5に示した7つの CCP のうち、1つ(CCP6)は金属異物に係わるものであるが、あとの6つは微生物に係わるものである。以下に微生物に係わる CCP について、これを CCP とした理由を説明する。

CCP1のたれ調味資材の受入れでは、各種の調味資材の微生物汚染が大きいと製品の初発菌数の増加につながり、腐敗が生じたり、まれには食中毒を引き起こす可能性も生ずる。防止措置として生産者(供給者)の品質保証と粉末唐辛子等の殺菌等をあげた。

前者では供給者との間で納入される資材の品質について合意、契約し(契約書を取り交わす)、その契約に適合した資材のみを受入れるようにする。必要に応じて供給者を監査(生産状況や出荷に際しての検査状況などを)することも考える。また契約通りの製品かどうか、例えばとうがらしの菌数を 10^2 /g 以下という契約であれば、それを定期的または抜き打ちでチェックすることで確認する。市場から購入する場合はこのようなことは出来ないので、その場合は購入品を自社で検査し、菌数が多ければ殺菌してから使用するなどの対策が必要になる。

CCP2のはくさいの洗浄・殺菌では、前述したはくさい浅漬と同様、次亜塩素酸ナトリウム溶液の効果が低下しないように、まず汚れをよく落とし次に殺菌に移る。

CCP3は下漬における冷蔵庫の温度管理である。管理基準として適切な温度を設定し、それをモニタリングする必要がある。

CCP4 は本漬における冷蔵庫の温度管理で、**CCP2** と同じ管理が必要である。

CCP5 はたれの適正な配合である。この点については記述した通りであるが、脱水工程での歩留まりも合わせて検討し、適切な配合を処方する必要がある。

CCP7 は製品の保管における冷蔵庫の温度管理で、管理基準を設定し、それをモニタリングする。

(8) 手順8：管理基準の設定（原則3）

個々の CCP に対して、管理基準（Critical Limit：CL）を設定しなければならない。

管理基準はある作業が安全な食品を製造することを保証するために用いる境界線のことと、CCP を管理する上で守らなければならない基準である。ひとつの CCP にひとつ以上設定しなければならない。（必要に応じて複数の基準を設定することもある）

HACCP による食品の衛生管理の特徴は、重要管理点によって危害が適切に管理されているかどうかを即座に判断できるところにある。したがって、管理基準は温度、時間、pH、水分などの計測機器を用いた測定や、色調、香味などの官能的な指標のように常時または相当の頻度で測定できる指標を用いた基準とすることが必要である。微生物の数値のように結果がでるまでに長時間を要するものを管理基準とすることは適当ではない。管理基準はまた科学的な根拠に基づいて設定しなければならない。

★作業限界（Operating Limit）の設定

管理基準はその基準を逸脱すると不良品（安全でない製品）ができてしまう管理限界で、逸脱時には基準をはずれた間に製造された製品の処置が必要になる。殺菌温度が低すぎた場合は再殺菌するなどの処置が必要であるが、再殺菌が不可能な場合では製品を廃棄することにもなる。安全性は確保されるが、経済的には大きな損失である。したがって、管理基準を逸脱する前にそのことに気付いて、逸脱しないように予防できることが望ましいといえる。管理基準を逸脱する前に到達するもうひとつの基準として設定されるのが作業限界である。

(9) 手順9：監視（モニタリング）方法の設定（原則4）

監視とは CCP での管理を維持するために作業者が行う手段である。

監視の目的は、重要管理点において危害の発生を防止するための措置が確実に実施されていることを確認することである。

監視はまた製品が HACCP 計画に従って製造されたことを示す記録を提供する。

監視手順は以下のことを特定しなければならない。

- ・ 何を監視するのか：通常は CCP が管理基準内で運転されているかどうかを判定するための測定または観察。
- ・ どのようにして：通常は物理的または化学的測定（定量的な管理基準に対して）または観察（定性的な管理基準に対して）。リアルタイムで正確なことが必要。

- ・ いつ（頻度）：連続的または間歇的。
- ・ 誰が：特定の監視活動を行うために訓練された人。

(10) 手順 10：改善措置の設定（原則 5）

改善措置とは、CCP のモニタリングにおいて管理基準からの逸脱が生じたときに講じる措置をいう。

CCP からの逸脱が生じたときのために、あらかじめ改善措置を定め文書化しておく。改善措置には 2 つの構成要素がある。

- ・ 逸脱の原因を修正し除去すること、および工程の管理状態を元に戻す
（これを適切かつ迅速に実施するためには、逸脱原因を特定し管理状態を復元させるために必要なシステムを備えておく必要がある）
- ・ 工程の管理状態から逸脱した間に製造された製品を特定し、その処分方法を決めること。

(11) 手順 11：検証方式の設定（原則 6）

検証とは、管理が HACCP プランに従って行われているかどうか、HACCP プランに修正が必要かどうかを判定するために行われる方法、手続き、試験検査をいう。

検証活動には次のものが含まれる。

- ・ HACCP プランについての妥当性の確認－HACCP の要素が有効であることの証拠を獲得することであり、HACCP プラン（効果的に実施されている場合）が通常の状態で起こり得る食品安全の危害を制御するのに十分であることを実証することを求めている。

このプランの確認はプランを実際に実施する前（最初）に行わねばならないが、原材料の変更や工程の変更など、確認の必要性が生じたときにも行う。HACCP プランに誤りがないかどうかのチェックである。

- ・ HACCP システムの監査－文書化された HACCP プラン通りにシステムが機能しているかどうかを監査する。現場での観察や記録の点検などおこなう。
- ・ 測定機器の校正－モニタリングに用いる機器の校正が最も重要である。
- ・ 目標を定めたサンプリングと試験検査－食品安全を確保するための管理基準が適切であることを確認するために、定期的に製品の抜き取り検査を実施するなどおこなう。

(12) 手順 12：記録保存および文書作成規定の設定（原則 7）

効果的で正確な記録を保存することは、HACCP システムを適用するにあたって欠かせないものである。またすべての段階における HACCP の手順に関する文書が漏れなく含まれてなければならず、それはマニュアルとしてまとめておかねばならない。

原則 7 では HACCP システムを文書化する効果的な記録の付け方と保管の手順を設定することを求めている。

必要な文書の種類としては、

- ・ HACCP プランを作成したときに使用した文書で、HACCP プランとそれを裏付ける文書
- ・ CCP の監視記録
- ・ 改善措置の記録
- ・ 検証活動の記録
- ・ 一般的衛生管理プログラムなど
- ・ 従業員の教育訓練の記録。CCP の管理基準のモニタリングに従事する従業員、基準を逸脱したときの処置の責任者、検証に従事する人などはそれに必要な教育を行い、その実施記録を保存する。

HACCP プラン総括表と CCP 整理表

表 10 にはくさい浅漬の HACCP 総括表の一例を示した。

危害の関連する工程について一覧できるので管理に役立つ。しかし管理基準以下の項目は、本来 CCP について必要なものであり、そういう意味では表 11 のような総括表(一例)でもよい。

表 12 は CCP 整理表(はくさい浅漬のフローダイアグラムに示した、工程 No. 20 の CCP2 についての)の一例であるが、表 10 の個別の CCP についての管理方法のほうがより詳しくまとめている。各企業で使いやすいものを作成すればよい。

表9 はくさい浅漬製造のHACCP総括表の一例

| 危害の関連する工程 | 危害 | 危害の要因 | 防止措置 | 管理点 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 検証方法 | 記録文書名 |
|---------------|-------------------------------|--|---|----------------------|--|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 はくさい受入れ | 腐敗および有害微生物による汚染 残留農薬 異物 | 生産者の管理不良 生産者の管理不良 生産者の管理不良 流通での管理不良 | 生産者側での衛生管理の徹底 受入れ検査 生産者での管理の徹底 受入れ検査 | PP PP PP PP | 生産者が確認できる納品書等の添付 受入れ基準合格 生産者が確認できる納品書等の添付 受入れ検査 | 受け入れ時の書類確認・外観検査 書類の確認 目視検査 | 返品 返品 返品 | 受入れ記録簿の確認 受入れ記録簿の確認 受入れ記録簿の確認 | 原材料仕入れ記録簿 原材料仕入れ記録簿 原材料仕入れ記録簿 |
| 2 食塩受入れ | 異物 | 生産者の管理不良 | 製造者側での衛生管理の徹底 | PP | 製造者が確認できる納品書等の添付 | 書類の確認 | 返品 | 受入れ記録簿の確認 | 原材料仕入れ記録簿 |
| 3 用水受入れ | 飲料適の水質に不適 異物 | 地下水、水道水の汚染 配水施設の管理不良 | 定期的水質検査 配水施設の保守点検（ストレーナー等） | PP PP | 食品の製造等に用いられる水質基準 保守点検基準 | 水質検査(年1回以上) 目視検査 | 水処理施設の点検 ストレーナー交換等 | | 水質検査記録簿 保守点検記録簿 |
| 4 調味液添加物受入れ | 腐敗および有害微生物による汚染 異物 | 製造者の管理不良 製造者の管理不良 | 製造者側での衛生管理の徹底 受け入れ検査 | PP PP | 製造者が確認できる納品書等の添付 製造者が確認できる納品書等の添付 | 書類の確認 書類の確認 | 返品 返品 | 受入れ記録簿の確認 受入れ記録簿の確認 | 原材料仕入れ記録簿 原材料仕入れ記録簿 |
| 5 包装フィルム受入れ | 食品衛生法規不適 インキ臭、接着剤臭 異物 | 製造者の管理不良 製造者の管理不良 製造者の管理不良 | 製造者側での衛生管理の徹底 受け入れ検査 目視検査の徹底 | PP PP PP | 製造者が確認できる納品書等の添付 異臭のないこと 破損、汚れ等の異常がないこと | 書類の確認 官能検査 目視検査 | 返品 返品 返品 | 受入れ記録簿の確認 受入れ記録簿の確認 受入れ記録簿の確認 | 原材料仕入れ記録簿 原材料仕入れ記録簿 原材料仕入れ記録簿 |
| 6 スチロールケース受入れ | 異物 | 製造者の管理不良 | 目視検査の徹底 | PP | 破損、汚れ等の異常がないこと | 目視検査 | 返品 | 受入れ記録簿の確認 | 原材料仕入れ記録簿 |
| 7 はくさい保管 | 腐敗および有害微生物の増殖 異物混入 | (温度)管理不良 保管場所・状態の管理不良 | 保管庫の温度管理(温度チェック) 管理基準遵守 | PP PP | 保管倉庫温度10℃ 管理基準遵守 | 保管倉庫の温度チェック(1回/日) | 温度を基準に戻す(製品の取り扱い検査) | | 保管倉庫温度記録簿 |
| 8 食塩保管 | 異物混入 | 保管場所・状態の管理不良 | 管理基準遵守 | PP | 管理基準遵守 | | | | |
| 9 用水保管 | 腐敗および病原微生物による汚染 異物混入 | 貯水槽の管理不良 貯水槽の管理不良 | 管理基準遵守 管理基準遵守 | PP PP | 貯水槽衛生管理基準 貯水槽衛生管理基準 | 水質検査(年1回以上)、塩素濃度チェック(毎朝) | 塩素滴下装置の点検、貯水槽の洗浄 | 水質検査記録簿 | 水質検査記録簿 |

| 危害の関連する工程 | 危害 | 危害の要因 | 防止措置 | 管理点 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 検証方法 | 記録文書名 |
|---------------|--|---------------------------------|---------------------------|------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------|----------------------|
| 10 調味料添加物保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 異物混入 | 管理不良 管理不良 | 管理基準遵守 管理基準遵守 | PP PP | | | | | |
| 11 包装フィルム保管 | 異物の混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP | | | | | |
| 12 スチロールケース保管 | 異物混入 | 管理不良 | 管理基準遵守 | PP | | | | | |
| 13 はくさい選別 | 異物残存、混入 | 作業者の不注意 | 作業教育の徹底 作業基準遵守 | PP | 標準作業手順書 | | | | |
| 14 食塩水調整 | 異物混入 | 作業者の不注意 | 作業基準遵守 | PP | 〇〇%～△△% | 検査分析 | 調整 | 検査分析 | 塩水濃度確認表 |
| 15 調味液調整 | 異物混入 腐敗および有害微生物による汚染 | 作業者の不注意 機器の洗浄・殺菌不良 | 作業基準遵守 機器洗浄管理基準の遵守 | PP PP | 分析基準 機器洗浄管理基準 | 検査分析 作業状況の点検 | 調整・廃棄 再洗浄 | 検査分析 ふき取り検査 | 調味料スベック表 機器洗浄管理記録 |
| 16 はくさい洗浄 | 異物の残存 | | | PP | | | | | |
| 17 食塩水冷却保管 | (下漬工程における腐敗および病原微生物の増殖への影響) | 食塩水の温度上昇(冷凍機器の不調等による冷却不足) | 液温チェック 機器保守管理の徹底 | PP | 液温：5℃ 機械保守管理基準 | 1日〇回液温チェック | 基準温度まで下げる | 温度記録の確認 | 食塩水温度測定記録 |
| 18 調味液冷却保管 | 腐敗および有害微生物の増殖 (充填後製品の腐敗および有害微生物の増殖への影響) | 調味液温度の上昇(冷凍機器の不調等による冷却不足) 同上 | 液温チェック 機器保守管理の徹底 同上 | CCP1 同上 | 液温：5℃ 機器保守管理基準 同上 | 1日〇回液温チェック 同上 | 基準温度まで下げる、調味液の処理検討 同上 | 温度記録の確認 同上 | 調味液温度測定記録 同上 |
| 19 はくさい切断 | 異物混入 | スライサーの刃 | 始業終業点検 | PP | 刃こぼれないこと | 目視確認 | 交換 原料選別・廃棄 | 点検記録の確認 | 始業就業点検表 |
| 20 はくさい洗浄殺菌 | 腐敗および病原微生物の残存 | 殺菌剤濃度不適 殺菌時間不足 | 殺菌剤濃度チェック 殺菌処理時間チェック | CCP2 | (例)有効塩素濃度： 150ppm 処理時間：〇分 | (例)品管担当者が1回/時間、塩素濃度試験紙で測定 | (原因を調べ)濃度調整、再殺菌 | 測定記録確認 | 殺菌槽塩素濃度測定記録 |

| 危害の関連する工程 | 危害 | 危害の要因 | 防止措置 | 管理点 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 検証方法 | 記録文書名 |
|-----------------|---|--|------------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 21 下漬 | 腐敗および病原微生物による汚染 腐敗および有害微生物の増殖 異物の混入 | 下漬用タンクの洗浄殺菌不良 温度上昇 | タンク洗浄殺菌の徹底 冷蔵庫の温度管理 (温度チェック) | PP CCP3 | 機器洗浄管理基準 冷蔵庫温度：5℃ | 作業状況の点検 (例)品管担当者が ○回/日測定 | 再洗浄 温度を管理基準 に調整 (製品の扱い検討) | ふき取り検査 測定記録確認 温度計校正 | 機器洗浄管理記録 冷蔵庫温度測定記録 |
| 22 脱水 | 脱水機、水切台からの2次汚染 腐敗および病原微生物による汚染 異物の混入 | 機械装置の洗浄殺菌の徹底 機械器具の洗浄・殺菌の徹底 作業教育の徹底 始業就業点検 | 機器洗浄管理基準 殺菌の徹底 | PP | 機器洗浄管理基準 | 作業状況の点検 | 再洗浄 | ふき取り検査 | |
| 23 充填 | 充填機器の洗浄・殺菌不良 作業者からの汚染 包装機の部品脱落 異物の混入 | 充填機器の洗浄・殺菌不良 作業者からの汚染 包装機の部品脱落 始業就業点検 | 機器洗浄管理基準 標準作業手順書 点検箇所毎の設定 | PP PP PP | 機器洗浄管理基準 標準作業手順書 点検箇所毎の設定 | 作業状況の点検 担当者を目視確認 | 再洗浄 | ふき取り検査 | |
| 24 金属検出(X線異物検出) | 金属異物(硬質異物)混入 | 金属検出機の作動不良 | テストピースによる作動チェック | CCP4 | 鉄：○φ ステンレス：△φ ガラス ゴム等 | 包装担当者が全製品を金属検出機(X線異物検出機)に通過させ、確認する | 修理 ○回/日精度確認、製品を再度検出を通過させる | 点検表の確認 記録確認 | 包装機点検表 金属検出機運転記録、金属検出機感度チェック |
| 25 箱詰 | | | | | | | | | |
| 26 保管 | 腐敗および病原微生物の増殖 | 保管温度の上昇 | 保管庫の温度管理 (温度チェック) | CCP5 | 保管庫温度：5℃ | 品管担当者が○回/日温度チェック | 温度を基準に戻す。 製品の取り扱い | 測定記録確認 温度計校正 | 保管庫温度測定記録 |
| 27 出荷 | | | | | | | | | |

表 10 はくさい浅漬製造工程のHACCPプランの例

| 工 程 | CCP No. | 重要な危害 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 記 録 |
|-------------|---------|---------------|---------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 20. 調味液冷却保管 | CCP 1 | 腐敗および有害微生物の増殖 | 液温：5℃ | 品質管理担当者が1日〇回温度を測定する | 原因を調べ基準温度に戻す。調味液は（処置方法を記す） | 調味液温度測定記録 |
| 22. はくさい殺菌 | CCP 2 | 腐敗および有害微生物の残存 | 殺菌方法とその濃度や温度などの管理 | （濃度）品質管理担当者が1日〇回測定 （時間）現場作業従事者が・・・ | 原因を調べ基準濃度、時間に戻す。はくさいは（処置方法を記す） | 殺菌槽有効塩素濃度測定記録、接触時間測定記録 |
| 23. 下漬 | CCP 3 | 腐敗および有害微生物の増殖 | タンク中心部にある品温：5℃（or 下漬室温度？） | 品質管理担当者が1日〇回温度を測定する | 原因を調べ基準温度にもどす。はくさいは（処置方法を記す） | 下漬温度測定記録 |
| 26. 金属検出 | CCP 4 | 異物（金属）の残存 | 鉄：〇〇φ ステンレス：△△φ | 包装担当者が、全製品を金属検出機に通過させ、確認する | 〇時間毎に金属検出機の精度を確認する。精度不良の場合は正常に作動した時点に遡って再度検出機を通過させる。 | 金属検出機運転記録、金属検出機感度チェック記録 |
| 29. 保管 | CCP 5 | 腐敗および有害微生物の増殖 | 製品保管庫温度：5℃ | 品質管理担当者が1日〇回測定する。 | 原因を調べ基準温度に戻す。製品は（処置方法を記す） | 製品保管庫温度記録 |

表 1 1 浅漬キムチ製造工程のHACCPプランの例

| 工程 | CCP No. | 重要な危害 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 記録 |
|------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------|
| 4. たれ調味資材受入れ | CCP1 | 腐敗および病原微生物による汚染 | (例)供給者の証明書をチェック等 | 購入担当者が受入れ時にロット毎にチェックする | 返品 | 購入原料検査記録 |
| 19. 洗浄・殺菌 | CCP2 | 腐敗および病原微生物による汚染 | 塩素濃度のチェック | 品質管理担当者が1日〇回塩素濃度を測定する | 原因を調べ基準濃度に戻す。はくさいは…(処置方法を記す) | 原料殺菌濃度測定記録 |
| 21. 下漬け | CCP3 | 腐敗および有害微生物の増殖 | タンク中心部の品温5℃(or 下漬室温度〇℃) | 品質管理担当者が1日〇回温度を測定する | 原因を調べ基準温度に戻す。はくさいは…(処置方法を記す) | 下漬温度測定記録 |
| 23. 本漬け | CCP4 | 腐敗および有害微生物の増殖 | タンク中心部の品温5℃(or 本漬室温度〇℃) | 品質管理担当者が1日〇回温度を測定する | 原因を調べ基準温度に戻す。はくさいは…(処置方法を記す) | 本漬け温度測定記録 |
| | CCP5 | 腐敗および有害微生物の増殖 | たれ配合が基準通りであることを確認する | 担当者による秤量時の確認 | (製品の処置方法を記す。例えば廃棄) | たれ秤量・配合記録 |
| 25. 金属検出(X線異物検出) | CCP6 (注) | 異物(金属、硬質異物)の残存 | 鉄:〇〇φ ステンレス:△△φ ガラス ゴム等 | 包装担当者が全製品を金属検出機(X線異物検出機)に通過させ、確認する | 〇時間毎に金属検出機(X線異物検出機)の精度を確認する。精度不良の場合は正常に作動した時点に遡って再度検出機を通過させる | 金属検出機(X線異物検出機)運転記録、金属検出機精度確認記録 |
| 27. 低温保管 | CCP7 | 腐敗および有害微生物の増殖 | 製品保管庫温度:5℃ | 品質管理担当者が1日〇回温度を測定する | 原因を調べ基準温度に戻す。はくさいは…(処置方法を記す) | 製品保管庫温度測定記録 |

(注)金属検出機には検出限度もあり、これだけで万全というものではない。

表 1 2 はくさい浅漬製造工程 (No. 22) の CCP 整理表の例

(殺菌剤に次亜塩素酸ナトリウム溶液を用いる場合)

| CCP 整理表 | |
|--|---|
| 工 程 | 22 殺菌工程 殺菌剤の濃度およびはくさいとの接触時間を CCP とする。 |
| 危害の原因物質 | 腐敗および有害微生物の残存 |
| 危害の要因 | 殺菌剤濃度の低下、接触時間の不足 |
| 危害の防止措置 | 殺菌剤濃度のチェック はくさいとの接触時間のチェック |
| 管理基準 | 殺菌剤濃度：有効塩素濃度 × × ppm 以上 接触時間：〇分以上 |
| モニタリング方法、 頻度、担当者 | (濃度について) 方法：プラスチック製のビーカーに殺菌槽の水を入れ、試験紙で測定する。 頻度：1 回/1 時間 担当者：品質管理室 (氏名) |
| | (接触時間について) 方法および頻度：バッチ式の場合はバッチ毎にタイマー測定。 連続式の場合は 担当者：現場作業従事者 |
| 改善措置 | (濃度および接触時間について) 濃度：次亜塩素酸ナトリウムの追加投入 (バッチ式) 滴下速度の調整 (連続式) 接触時間：〇分 |
| | (はくさいの処置) |
| 検証方法 | 濃度測定記録の確認 接触時間測定記録 (作業日報) の確認 |
| 記録文書名と記録 内容 (改善措置につ いては別に記録す る) | 文書名：殺菌槽有効塩素濃度測定記録 殺菌槽 内容：有効塩素濃度測定結果と担当者のサイン 接触時間測定結果と担当者のサイン |

4-3 HACCP導入における運用面での課題

(1) 一般的な課題

ここ2,3年にHACCPシステムを構築、運用している工場(厚生労働省の総合衛生管理製造過程承認工場)において食中毒事故が発生し、承認を辞退、取り消すということが数件あった。それらの経過、結果も調査され、報告されているが、いくつかの問題点が明らかである。

その内のA社の場合、最大の問題点は、

- ①プラン通りに実行してないケースが多くあったこと。例えば週1回と決めた洗浄が20日間も行われていなかったなど、決めたことの内容はいずれも一般的衛生管理に関する重要なものであるから、これを守られないと事故につながることは明らかである。
- ②記録の不備も多く指摘されている。機器の洗浄記録が確認できなかったなど、記録がなければ実行したかが分からない。実行されていなければ、これも当然に事故につながる。
- ③細菌検査で規格外となったものを廃棄せず再利用したことも明らかになっている。規格外になったときの処置方法が決めてなかったのか、決めてあったが守らなかったのかは不明だが、いずれにしても問題である。

他にもいくつかの問題があるが、報告のおわりには“ずさんな衛生管理、製造記録類の不備等の食品製造者としての安全性に対する認識のなさを猛省する必要がある、安全対策の基本部分からの再構築が強く望まれる”と記されている。

このことから“安全性に対する認識”が社長以下、全従業員に徹底していることが第一に求められる。また、システムの運用面では透明性が求められる。多くの食品事故を見ても、分からないことが多くあり、社会、顧客、従業員、いずれからも透明でなければならない。どんなことを決め、どのように実行しているのか、従業員へはもちろん、顧客、社会へもオープンにしていれば、いいかげんなことはできないはずである。安全性に関わる事柄については、秘密にする必要はないはずである。

(2) 企業規模の応じた運用

4-3項ではHACCPシステムの7原則、12手順の概略を説明した。概略とはいえ判りにくい、ずいぶん面倒なものだと感じられた方も多いと思うが、HACCPシステムは世界中で食品の安全性を確保するために「最も効果的かつ経済的」であるとされているものである。したがって出来るだけ多くの食品企業で採用されるのが望ましいといえるが、すべての企業で完全なHACCPシステムが必要かということになると、必ずしもそうとはいえない。いろいろな考え方があるが、小さい規模の企業ならそれなりに、業種が異なっても、それぞれにふさわしいシステムを構築することが理想である。

最も小さい食品製造業といえば古くからの街の豆腐屋さんがある。店の主人が一人で造っているケースが多い。製造品目は豆腐と油揚げくらいであろう。原料の大豆から最終製品の豆腐まで、一貫生産である。特別な文書はなくても、経験を積んでそれなりに安全な豆腐を造ってきたわけである。

浅漬、キムチの製造業においても、豆腐屋さんと同様の規模もあるだろう。小企業では一般的には製品の種類も少なく、製造量も少ないわけで、HACCPシステムもそれに対応したものとなり、そんなに複雑なものにはならない。

HACCPで最も重要な部分は危害分析（HA）し、重要管理点を決める（CCP）ことである。この作業は専門家に依頼するとしても、あとは重要管理点をきちんと管理して製造すればよい。ただ浅漬、キムチの場合は重要管理点の管理のみですべてが解決されるとはいえない部分がある。したがって、どうしても原料の購入から、製造、販売にわたっての総合的な管理が必要である。

微生物的な危害については繰り返しになるが、「微生物的危険の防止措置」の項、あるいは「製造現場で有効な微生物制御」、「はくさい製造工程における CCP」に記したように以下の項目のいずれもが適正に管理されて始めて完全なものになる。

- ・ 原料管理（栽培者、受入れ検査）
- ・ 初発菌数の低減（洗浄、殺菌、一般的衛生管理）
- ・ pH調整（調味液、製品）
- ・ 低温保持（原料、製造工程、保管、流通）

このマニュアルは一般的な、あるいは共通的な記述になっているが、実際には各メーカーの実態に合わせたシステムにする必要がある。まず現状において問題はないか、早急に危害分析を実施していただきたい。

これまで浅漬、キムチに関わる食中毒事故はごくわずかに報告されているに過ぎないが、これからも絶対に発生させないためには、より適切な管理が必要である。まずできることから効率よく行うためにも、危害分析を含むHACCPの考え方を取り入れることが有効である。

5章. 引用・参考文献

- 1) 「一般的衛生管理マニュアル」 (一財) 食品産業センター (2000年)
- 2) 「衛生管理とHACCP導入の手引きマニュアル」
(一財) 食品産業センター (2001年)
- 3) 「ケアマークと食品の輸・配送管理」 (一財) 食品産業センター (2001年)
- 4) 「HACCP手法による自主衛生管理マニュアル」(調理パン編)
(一財) 食品産業センター (2001年)
- 5) 「HACCP管理実用マニュアル」 サイエンスフォーラム (1998年)
- 6) 「HACCP必須技術」 幸書房 (1999年)
- 7) 「キムチ(沈菜)」 食品研究社 (1999年)
P79~P97 (「コーデックスキムチ国際規格と日本キムチのあり方」前田安彦)
- 8) 「漬物学—その化学と製造技術」(前田安彦) 幸書房 (2002年)
- 9) 「HACCPの基礎と実際」 中央法規出版(株) (1997年)
P87~P96 (第2章5:「農産加工品の微生物制御」宮尾茂雄)

食安監発 1213 第 8 号

平成 25 年 12 月 13 日

全日本漬物協同組合連合会会長 殿

厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長

漬物の衛生規範の改正等について

標記については、本日、食安監発 1213 第 2 号をもって、別紙のとおり都道府県等の衛生主管部（局）長あて通知しましたので、御了知いただくとともに、貴会会員への周知をお願いします。



食安監発 1213 第 2 号
平成 25 年 12 月 13 日

各

| |
|---------|
| 都 道 府 県 |
| 保健所設置市 |
| 特 別 区 |

 衛生主管部（局）長 殿

厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長
（ 公 印 省 略 ）

漬物の衛生規範の改正等について

浅漬による食中毒の発生防止を図る観点から、平成 24 年 10 月に漬物の衛生規範（昭和 56 年 9 月 24 日付け環食第 214 号）を改正し、全国の自治体において、食品、添加物等の年末及び夏期一斉取締りにおいて浅漬を製造する施設に対して立入調査を実施したところです。

今般、立入調査の結果を踏まえ、薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食中毒部会において審議した結果、下記 1 のとおり漬物の衛生規範を改正するので、下記 2 に留意の上、関係事業者への周知、指導方よろしくお願いします。

また、加熱せずに喫食するカット野菜及びカット果物を加工する施設については、大量調理施設であるか否かに関わらず、大量調理施設衛生管理マニュアルを踏まえて指導を実施するようお願いします。

記

1. 昭和 56 年 9 月 24 日付け環食第 214 号の別紙を本通知の別添に改める。
2. 留意事項
 - (1) 指導に当たっては、一定の規模の製造を行う企業（1 日の最大製造量が概ね 100kg 以上）から順次、遵守するよう計画的に指導すること。
なお、第 5 の 2 の実施に当たって、HACCP の基礎データを別途取りまとめ、お知らせする予定です。
 - (2) 浅漬の製造を行う事業者を把握する制度を導入していない自治体においては、届出制度の導入等により事業者の把握に努め、適切な周知、指導を行うこと。また、必要に応じて、都道府県等食品衛生監視指導計画に基づく収去検査を実施すること。
 - (3) また、農水省における生産段階における取組及び漬物生産者団体における衛生管理の取組について参考を送付する。
http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/kome/k_yasai/index.html
<http://www.tsukemono-japan.org/topics/feature/2012/20120830.html>

漬物の衛生規範

(昭和 56 年 9 月 24 日付け環食第 214 号別紙)
(最終改正：平成 25 年 12 月 13 日付け食安発 1213 第 2 号)

第 1 目的及び趣旨

本規範は、漬物に係る衛生上の危害の発生を防止するため、その原材料の受入れから製品の販売までの各工程における取扱い等の指針を示し、漬物に関する衛生の確保及び向上を図ることを目的とする。

なお、本衛生規範に定める内容の他、食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）（平成 16 年 2 月 27 日付け食安発第 0227012 号別添）に留意すること。

第 2 適用の範囲

本規範は、漬物、その製造及び販売施設並びにこれらの営業者について適用する。

第 3 用語の定義

本規範において使用する用語の定義は、次のとおりとする。

| 用語 | 定義 |
|-----------|---|
| 1 漬物 | 通常、副食物として、そのまま摂食される食品であって、野菜、果実、きのこ、海藻等（以下「野菜等」という。）を主原料として、塩、しょう油、みそ、かす（酒かす、みりんかす）、こうじ、酢、ぬか（米ぬか、ふすま等）、からし、もろみ、その他の材料に漬け込んだものをいう。これらは、漬け込み後熟成させ、塩、アルコール、酸等により保存性をもたせたもの（ただし、熟成後調味のための加熱工程のあるものを除く。）と浅漬（一夜漬ともいう。生鮮野菜等（湯通しを経た程度のもを含む。）を食塩、しょう油、アミノ酸液、食酢、酸味料等を主とする調味液、又は、酒粕、ぬか等を主材料とする漬床で短時日漬け込んだもので、低温管理を必要とするもの。以下同じ。）のように保存性に乏しいものに分類される。 |
| (1) 塩漬 | 野菜等を前処理した後、塩を主とした材料で漬け込んだものをいう。 (例) らっきょう塩漬、つぼ漬、しょうが塩漬、梅干、梅漬、白菜漬、高菜漬、広島菜漬、野沢菜漬等。 |
| (2) しょう油漬 | 野菜等を前処理した後、しょう油を主とした材料に漬け込んだものをいう。 (例) 福神漬、割干漬、しば漬、しょうがしょう油漬、山菜しょ |

| | |
|-------------|--|
| | う油漬、朝鮮漬、高菜漬、広島菜漬、野沢菜漬、松前漬等。 |
| (3) みそ漬 | 野菜等を前処理した後、みそを主とした材料に漬け込んだものをいう。 (例) 山菜みそ漬、大根みそ漬等。 |
| (4) かす漬 | 野菜等を前処理した後、かすを主とした材料に漬け込んだものをいう。 (例) 奈良漬、山海漬、わさび漬、野菜わさび漬、しょうがかす漬、セロリーかす漬等。 |
| (5) こうじ漬 | 野菜等を前処理した後、こうじを主とした材料に漬け込んだものをいう。 (例) べったら漬、三五八漬等。 |
| (6) 酢漬 | 野菜等を前処理した後、食酢、梅酢又は有機酸を主とした材料に漬け込んだもので、pH4.0以下のものをいう。 (例) 千枚漬、らっきょう漬、はりはり漬、梅酢漬、はじかみ漬等。 |
| (7) むか漬 | 野菜等を前処理した後、むかを主とした材料に漬け込んだものをいう。 (例) みずなむか漬、たくあん漬等。 |
| (8) からし漬 | 野菜等を前処理した後、からし粉を主とした材料に漬け込んだものをいう。 (例) なすからし漬、ふきからし漬等。 |
| (9) もろみ漬 | 野菜等を前処理した後、しょう油又はみそのもろみを主とした材料に漬け込んだものをいう。 (例) こなすもろみ漬、きゅうりもろみ漬等。 |
| (10) その他の漬物 | (1)～(9)以外の漬物(乳酸はつ酵したものを含む。)をいう。 (例) すんき漬、サワークラウト等。 |
| 2 一次前処理 | 下漬塩蔵前の選別、整形、洗浄、殺菌、解凍、乾燥及び湯煮の工程をいう。 |
| 3 二次前処理 | 下漬塩蔵後の選別、洗浄、切刻、整形及び脱塩の工程をいう。 |
| 4 熟成 | 塩、しょう油、みそ、かす、こうじ、酢、むか、からし、もろ |

| | |
|------------|---|
| | み等の香味、色沢等が浸透し、調和し、又ははっ酵することにより漬物固有の性状が獲得されることをいう。 |
| 5 保存性のある漬物 | <p>常温で7日間以上の保存性があり、次のいずれかに該当するものをいう。</p> <p>① 塩分濃度が4%以上あるもの。ただし、アルコールを添加するものにあつては、その添加割合(%)を塩分濃度に加算すること。</p> <p>② pHが4.0以下のもの。</p> <p>③ 塩分濃度が3%以上、4%未満であつて、かつ、pHが4.6以下のもの。</p> <p>④ かす漬。</p> <p>⑤ 容器包装後、加熱殺菌したもの。</p> |
| 6 施設 | 作業場所及び更衣、休憩場所、便所等の場所をいう。 |
| 7 作業場所 | 製造場所及び製品の搬出場所をいう。 |
| 8 製造場所 | 原材料の保管設備、一次前処理場所、下漬塩蔵場所、二次前処理場所、調味加工場所、熟成場所、包装場所、加熱殺菌場所及び製品の保管場所をいう。 |
| 9 作業区域 | |
| (1)汚染作業区域 | 製造場所のうち、原材料の保管設備、一次前処理場所及び下漬塩蔵場所をいう。 |
| (2)非汚染作業区域 | 製造場所のうち、二次前処理場所、調味加工場所、熟成場所、包装場所、加熱殺菌場所及び製品の保管場所をいう。 |
| 10 器具類 | 漬込容器、裁断機、作業台その他食品又は添加物の採取、製造、加工、調理、貯蔵、運搬、陳列、授受又は摂取の用に供され、かつ、食品又は添加物に直接接触する機械、器具及び食品に直接接触しない作業台、機械等をいう。 |

第4 施設・設備及びその管理

1 施設・設備

- (1) 施設は汚染のない位置に設けられていること。
- (2) 施設の周囲の地面は、舗装されている等清掃しやすい構造で、排水が良好であること。

- (3) 施設は、隔壁等により汚水処理施設、動物飼育場所等不潔な場所から完全に区分されていること。
- (4) 施設は、そ族等の侵入を防止するため、外部に開放されている排水口、吸・排気口等に侵入を防ぐ設備が設けられていること。
- (5) 施設は、昆虫の侵入を防止するため、次のような構造であること。
 - ① 窓、換気口等外部への開口部には、昆虫等の侵入を防ぐ設備が設けられていること。
 - ② 外部に開放される出入口には、前室が設けられていること。この場合のドアは自動閉鎖式であること。また、昆虫等の侵入を防ぐ設備が設けられていること。
- (6) 施設には、従事者の数に応じた適当な広さの更衣場所が設けられていること。
- (7) 製造場所は、鉄筋コンクリート等十分な耐久性を有する構造であることが望ましい。
- (8) 製造場所は、隔壁等により住居、事務所等の食品の製造に直接関係のない場所と区画されていること。
- (9) 製造場所の面積は、その取扱量に応じて衛生的に製造を行うために十分な広さを有していること。
- (10) 原材料の保管設備及び製品の保管場所は、次のような構造であること。
 - ① 原材料（添加物を含む。）又は製品への汚染を防止するため、隔壁又は間仕切り等で他の場所と区画されていること。
 - ② 食品に混入してはならない薬品（殺虫剤等）については、作業場所以外の場所に専用の保管場所が設けられていること。
 - ③ 冷凍庫又は冷蔵庫には、庫内の温度を正確に計ることができる温度計が外部から見やすい位置に設置されていること。
 - ④ 清掃用具については、製造場所以外の場所に専用の保管場所が設けられていること。
- (11) 製造場所内の床面及び内壁は、次のような材料及び構造であること。
 - ① 床面には、不浸透性を有し、平滑で、摩擦に強く、滑らず、かつ、亀裂を生じにくい材料が用いられていること。
 - ② 床面は、排水が容易に行えるように適当な勾配をつけ、かつ、すき間がなく、清掃が容易に行える構造であること。
 - ③ 内壁は、その表面が平滑であり、かつ、少なくとも床面から 1.2 m以上の所まで、不浸透性の材料を用いて腰張りされていること。

なお、腰張りは、ほこりの集積を避けるために、上部に 45 度以下の角度を有する構造であることが望ましい。
 - ④ 内壁の築造又は腰張りは、すき間がなく、清掃が容易に行える構造で淡いクリーム色等明るい色彩であること。
 - ⑤ 内壁と床面の境界には、アールが設けられている等清掃及び洗浄が容易に行えること。

- (12) 製造場所内は、汚染作業区域から非汚染作業区域への微生物の汚染を防止するために、それぞれの区域を区分し、従事者にわかりやすいようその床面を色分けする等により明確に区画されていること。
また、必要に応じ、その間の間仕切りが設けられていること。
- (13) 製造場所内の排水溝は、内面が平滑であって適当な勾配を有し、排水が良好で、汚水処理施設又は公共下水道に接続している排水溝を備えること。また、排水溝には汚水や汚臭が逆流しないようトラップ及びそ族等の侵入を防ぐ設備が設けられていること。
- (14) 清潔作業区域の天井は、平滑で清掃しやすく、カビの発生、塵埃等の落下を防止でき、結露しにくい材質・構造であること。
- (15) 製造場所内の窓の下部は、ほこりの集積を避けるために、45度以下の角度を有する構造であることが望ましい。
- (16) 前処理場所、調理加工場所及び包装場所は、作業に支障のない照度を得ることのできる構造又は設備を有すること。
- (17) 換気
- ① 製造場所は、十分な換気が行える構造又は設備を有すること。
 - ② 製造場所の蒸気、熱気等の発生する場所には、適切な位置に十分な能力を有する換気設備が設けられていること。
- (18) 手洗い設備
- 手洗い設備は、流水受槽式で、手洗いに十分な大きさを有し、手指を消毒することができる設備を備えること。
また、給水せんは、従業員数に応じた数を備え、足踏式、腕式又は自動式により手を使わないで開閉できるものであることが望ましい。
- (19) 検査設備
- 微生物、食品添加物、異物等について検査を行うための検査設備を有することが望ましい。
- (20) 食品等取扱設備
- ① 製造場所には隔壁等により区分された場所ごとに、正確な温度計及び湿度計が従事者の見やすい場所に設置されていること。
 - ② 食品の加熱処理設備には、温度計が備えてあること。
 - ③ 固定又は移動の困難な器具類は、製造工程の流れに沿い、作業に便利なように配列されていること。
 - ④ 製造量に応じた器具類及び正確に計測できる計量器が設けられていること。
 - ⑤ 移動性の器具類、食品添加物等を衛生的に保管するために、外部から汚染されない構造の専用保管設備が設けられていること。
 - ⑥ 原材料及び器具類の洗浄設備は、ステンレス等の耐酸性、耐熱性及び耐久性の材質のものであり、十分な容積を有するものが設けられていること。
 - ⑦ 器具を熱湯、蒸気、殺菌剤又はこれらと同等の効力のあるもので消毒することのできる設備が設けられていること。

- ⑧ 器具は、衛生的な材質のもので、容易に分解され、容易に洗浄及び消毒が行える構造であること。
なお、漬込タンクの底面と側面の境界には、アールがつけられ、洗浄に適した構造であること。
- ⑨ 加工台（作業台）は、耐水性材料で作られ、その台面をステンレス等の耐酸性、耐水性及び耐久性の材質のもので張ること。
- ⑩ 加工台（作業台）は、製造量に応じた十分な広さを有し、清掃及び洗浄が容易に行える構造であること。
- ⑪ 床面に設けられたタンクの上縁は床面より 30cm 以上高く、かつ、覆のできる構造であること。
- (21) 給水設備
 - ① 水道事業等により供給される水又は飲用に適する水を十分に供給することのできる給水設備を備えること。
 - ② 必要な温湯を十分に供給することのできる給湯設備を備えること。
- (22) 廃棄物処理設備
 - ① 施設内には、足踏式等の自動開閉式のふたを有し、清掃しやすく、汚液、汚臭がもれず、かつ、昆虫等の侵入を防止できる構造であって、不浸透性材で作られた廃棄物容器が設けられていること。
また、廃棄物容器は、容易に運搬できる構造のものであること。
 - ② 廃棄物の集積場所は、施設外に設けられていること。
- (23) 便所
 - ① 便所は隔壁により他の場所と完全に区画され、作業場所に直接出入口を設けないこと等製造場所に影響のないものとする。
 - ② 手洗い・消毒等の設備を備えること。
 - ③ 窓、換気口等外部への開口部は、昆虫等の侵入を防ぐ設備が設けられていること。

2 施設・設備の管理

- (1) pH4.5 以上の製品を製造する製造場所内の非汚染作業区域は、落下細菌数（生菌数）100 個以下であることが望ましい。
なお、pH4.5 以上の製品を製造する製造場所内の清潔作業区域は、落下真菌数（カビ及び酵母の生菌数）10 個以下、落下細菌数 50 個以下であることが望ましい。
- (2) 漬込みに用いる重石は、十分洗浄、消毒を行い、衛生上支障がないようにすること。
- (3) 器具類は、衛生保持のため、その使用目的に応じて、それぞれ専用を使用すること。
なお、汚染作業区域、非汚染作業区域にそれぞれ区分し使用すること。更に調味加工場、熟成場及び包装場を清潔作業区域として区分し使用することが望ましい。

- (4) 施設・設備の清掃用器材の管理は次のように行うこと。
- ① 使用後は、その都度、必ず洗浄し、乾燥させること。
 - ② 製造場所以外の専用の場所に保管すること。

第5 食品等の取扱い

1 浅漬の製造に当っては、食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）（平成16年2月27日付け食安発第0227012号別添）を遵守の上、次の方法によること。ただし、2の方法による場合は、この限りでない。

浅漬は、加熱や発酵の工程がなく、製造工程で完全な殺菌ができないことから、洗浄、殺菌、低温管理など、原料から製品までの一貫した衛生管理を実施すること。

- (1) 原材料の購入に当たっては、納入業者の衛生管理に十分配慮すること。
- (2) 検収に当たっては、品質、鮮度、表示等について点検し、その点検結果を記録すること。
- (3) 原材料は当該食品に適した方法で衛生的に保存すること。
- (4) 原材料は、それぞれ専用の置場に保存し、相互汚染しないように取り扱うこと。
- (5) 浅漬の原材料は、低温（10℃以下）で保管すること。
- (6) 原材料の選別、洗浄においては、土砂、昆虫等の異物を十分に除去した後、飲用適の水を用いて流水で十分に洗浄し、各工程において微生物による汚染、異物混入がないよう取り扱うこと。
- (7) 製造時には、可能な限り低温で取り扱うこと。
- (8) 次のいずれかの方法により殺菌を行うこと。
 - ① 次亜塩素酸ナトリウム溶液（100mg/ℓで10分間又は200mg/ℓで5分間）又はこれと同等の効果を有する亜塩素酸水（きのこ類を除く。）、次亜塩素酸水並びに食品添加物として使用できる有機酸溶液等で殺菌した後、飲用適の流水で十分すすぎ洗いすること。塩素濃度の管理を徹底し、確認を行った時間、塩素濃度及び実施した措置等を記録すること。
 - ② 75℃で1分間の加熱、又はこれと同等以上の効力を有する方法で殺菌すること。温度管理を徹底し、確認を行った時間、温度及び実施した措置等を記録すること。
- (9) 半製品の保管及び漬込みの際は、低温（10℃以下）で管理し、確認した温度を記録するとともに、そ族、昆虫等の侵入、異物の混入を防止するよう適切に取り扱うこと。
- (10) 脱塩、洗浄、圧搾、脱水の工程においては、異物の混入防止を図ること。
- (11) 切刻、整形等の工程においては、その際に使用する器具から異物等による汚染がないよう適切に行うこと。
- (12) 漬込み液は、その都度交換し、漬込みに用いた器具・容器の洗浄、消毒を行うこと。

- (13) 食品添加物を使用する場合は、正確に秤量し、かつ、適正に使用し、その使用状況を記録し、1年間保存すること。
- (14) 充てん及び包装は衛生的に、かつ、速やかに行うこと。
なお、充てんは、原則として、容器包装内の空間率を可能な限り少なくするよう行うこと。
- (15) びん詰又は加熱殺菌を行うものにあつては、脱気を十分に行い、密せん・密封すること。
- (16) 容器包装に充てん後、加熱殺菌するものにあつては、カビ、酵母等による変敗、腐敗を防止するため、65℃で10分間、又はこれと同等以上の効力を有する方法で加熱殺菌すること。
なお、殺菌の記録は、6か月間保存すること。
- (17) 加熱殺菌したものは、速やかに放冷すること。
- (18) 容器包装にピンホール又は破損のある製品は速やかに除去すること。
- (19) 製品は、製造後速やかに10℃以下で保存すること。また、定期的に保存温度を確認し、記録すること。

2 浅漬の製造に当って、前項によらない場合には、次のHACCPによる工程管理によること。実施に当っては、食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）（平成16年2月27日付け食安発第0227012号別添）を遵守の上、実施すること。なお、気象条件等により規定の原材料の確保が困難な場合であつて、予め前項の殺菌方法等により衛生管理の実施も想定される場合等には、それらの対応方法・手順を定めておくこと。

HACCPは、食品製造の衛生管理において国際標準とされている方法であり、原料の受入れから製品までの各段階で発生するおそれのある危害要因を分析し、その結果に基づいて、管理を行うものである。

- (1) 製品についての知識及び専門的な技術に基づいてHACCPの導入及びその運用を行うチームを編成すること。工場の規模によって、一人で進めなければならない場合は、文献等や外部の専門的な知識や技術を利用する。
- (2) 製品について、原材料の組成、製品名、製品の安全性に関する主要特性（塩分濃度、水分活性値、pH等）、包装形態、包装材の材質、保存方法、賞味期限又は消費期限、使用方法（そのまま食べるか、調理が必要な場合はその方法等）、出荷先（小売、業務の別等）、流通方法などについて、製品説明書に詳しく記載する。これは危害分析の際の基礎となるものである。（表1参照）
- (3) 出荷された製品が、どこで、誰が、どのようにして使用するかを想定し、危害分析を行う必要があるため、その製品の意図する用途を明確にする。特に浅漬は、社会福祉施設等で高齢者が喫食する場合も多いため、安全性に配慮すること。意図する最終用途は、製品説明書に併せて記載する。
- (4) 原材料の受け入れから最終製品の出荷までに至る一連の製造工程の流れを記載した製造工程一覧図を作成する。（図1参照）

(5) 製造工程一覧図の内容は実際の製造方法と相違ないものにするために、HACCP チームにより製造時に確認を行い、不足や誤りがあった場合には修正する。

(6) 製造工程一覧図に従って製造工程ごとに予測できる危害要因（人が食品を消費するとき、その食品を安全ではない状態にする微生物的、化学的、物理的性質。）がリスト化され、安全な製品を製造するために管理が必要な危害要因を特定する。その危害要因の管理措置をリストに記載し、製造時には管理措置に従い製造を行う。

浅漬で想定される危害原因物質の例を表2参照に示し、留意すべき工程の例を次に示す。

① 原材料の受入れに当たっては、「栽培から出荷までの野菜の衛生管理指針」（平成23年6月24日付け23消安第1813号農林水産省消費・安全局農産安全管理課長通知）に定められたような、生産段階で使用する水、家畜ふん堆肥、農機具や収穫容器・資材等の衛生管理対策が実施されたほ場又は栽培施設で生産された原料であることの確認。

② 検収に当たって、品質、鮮度等についての点検、点検結果の記録。

③ 原材料それぞれの専用の置場での保存、相互汚染しない取扱い、低温（10℃以下）での保管。

④ 原材料の選別における外葉からの二次汚染の防止。また、飲用適の水を用いた表面の凹凸部や葉と葉の間等の流水での十分な洗浄。微生物の増殖防止及び野菜の品質保持のため、洗浄に用いる水の低温管理。

⑤ 次亜塩素酸ナトリウム溶液等による殺菌。

⑥ 製造時における可能な限り低温での取扱い。

⑦ 腐敗及び病原微生物の増殖を防止するため下漬工程で使用する食塩水及び調味液の低温（10℃以下）での保管。

⑧ 半製品の保管及び漬込みの時の低温（10℃以下）での管理、そ族、昆虫等の侵入、異物の混入の防止のための適切な取扱い。

⑨ 漬込み液の使用の都度の交換、漬込みに用いた器具・容器の洗浄、消毒。

⑩ 従業員からの二次汚染を防止するための、衛生的、かつ、速やかな充填及び包装。

⑪ 容器包装にピンホール又は破損のある製品の速やかな除去。

⑫ 製品の製造後速やかな低温（10℃以下）での保存。

はくさい浅漬における工程ごとの危害原因物質及び管理措置の例を表3に示す。

(7) 食品安全に関する危害を予防、低減又は許容レベルまで減少させるために、特に重点的に管理すべき工程を重要管理点として定めること。

重要管理点は、適切な管理が行われなかった場合には安全でない食品が製造される可能性がある工程であり、複数の工程がなり得る。(6)で作成したリストのうち、重要管理点として特に重点的に管理すべき工程を決める。

浅漬は、加熱や発酵の工程がなく、製造工程で完全な殺菌を行うことができず、水分活性や pH により病原微生物を制御することも困難であることから、原料から製品までの一貫した衛生管理が必要になる。特に、病原微生物を持ち込まないこと、工程中や製品で増やさないことが重要となる。従って、適切な原料の受入れ、調味液の冷却保管の温度管理、原料の洗浄・殺菌、下漬工程の冷蔵庫の温度管理、製品保管庫の温度管理等は、重要管理点となり得る工程である（表 3 参照）。

- (8) 全ての重要管理点に対し、管理基準を設定する。管理基準は安全な食品を製造することを保証するために用いる基準であって、遵守しなければならない基準である。一つの重要管理点に一つ以上設定する。管理基準は科学的な根拠に基づき、温度、時間等の計測機器を用いた測定や、色調、香味等の官能的な指標であって、連続的に又は十分な頻度で測定できる指標を用いた基準とする。
- (9) 全ての重要管理点に対し、連続的に又は十分な頻度で監視する方法（モニタリング方法）を設定する。この方法は、重要管理点が管理基準を逸脱していないことを管理するためのものであり、結果を記録する必要がある。監視する方法は、何を、どのようにして、いつ、誰が行うのかを具体的に決定し、製造時に実施する。
- (10) 監視の結果、管理基準からの逸脱が判明した場合に管理状況を正常に戻すための改善措置の方法及び逸脱により影響を受けた製品の適切な処分の方法を定める。
管理基準からの逸脱が判明した場合に講じる措置として、逸脱の原因を修正し除去すること、工程の管理状態を元に戻すこと、工程の管理状態から逸脱した間に製造された製品を特定し、廃棄、回収等の処分方法を決定し、製造時に実施する。
- (11) HACCP システムが正しく機能しているか否かについての検証方法を定めること。検証には、文書化された HACCP プランのとおり機能しているかどうかを、現場での観察や記録の点検等を行うこと、(9)の監視に使用する測定機器の校正を行うこと、定期的に製品の抜き取り検査を実施すること等が含まれ、これらを定期的実施する。
- (12) 危害分析、重要管理点の特定、管理基準の設定等についての手順が文書化され、また、重要管理点の監視結果、改善措置、実施された検証手順及びその結果等についての記録をし、保存すること。

3 浅漬以外の漬物の製造に当たっては、食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）（平成 16 年 2 月 27 日付け食安発第 0227012 号別添）を遵守の上、次の方法によること。

- (1) 原材料の購入に当たっては、納入業者の衛生管理に十分配慮すること。
- (2) 検収に当たっては、品質、鮮度、表示等について点検し、その点検結果を記録すること。

- (3) 原材料は当該食品に適した方法で衛生的に保存すること。
- (4) 原材料は、それぞれ専用の置場に保存し、相互汚染しないように取り扱うこと。
- (5) 原材料の選別、洗浄においては、土砂、昆虫等の異物を十分に除去すること。
- (6) 漬込み、熟成においては、食塩濃度又はアルコール濃度等を適正に確保するとともに、そ族、昆虫等の侵入、異物の混入を防止するよう適切に取り扱うこと。
- (7) 脱塩、洗浄、圧搾、脱水の工程においては、異物の混入防止を図ること。
- (8) 切刻、整形等の工程においては、その際に使用する器具から異物等による汚染がないよう適切に行うこと。
- (9) 漬込み（浅漬の場合を除く。）及び熟成は十分に行うこと。
- (10) 酒粕の熟成工程においては、間隙にカビ、酵母等が発生しないように十分踏み込みを行うこと。
- (11) 食品添加物を使用する場合は、正確に秤量し、かつ、適正に使用し、その使用状況を記録し、1年間保存すること。
- (12) 充てん及び包装は衛生的に、かつ、速やかに行うこと。
なお、充てんは、原則として、容器包装内の空間率を可能な限り少なくするよう行うこと。
- (13) びん詰又は加熱殺菌を行うものにあつては、脱気を十分に行い、密せん・密封すること。
- (14) 容器包装に充てん後、加熱殺菌するものにあつては、カビ、酵母等による変敗、腐敗を防止するため、65℃で10分間、又はこれと同等以上の効力を有する方法で加熱殺菌すること。
なお、殺菌の記録は、6か月間保存すること。
- (15) 加熱殺菌したものは、速やかに放冷すること。
- (16) 容器包装にピンホール又は破損のある製品は速やかに除去すること。
- (17) 保存性の乏しい製品にあつては、製造後速やかに10℃以下で保存すること。
また、定期的に保存温度を確認し、記録すること。保存性のある製品であつて、容器包装詰低酸性食品に関するボツリヌス食中毒対策に該当するものは、平成20年6月17日付け食安基発第0617003号及び食安監発第0617003号に留意すること。

4 製品（全ての漬物）

- (1) 製品は、次の要件に適合するものであること。
 - ① カビ及び産膜酵母が発生していないこと。
 - ② 異物が混入していないこと。
 - ③ 容器包装に充てん後加熱殺菌したものにあつては、次の要件に適合するものであること。（別紙試験法による。）
 - ア カビが陰性であること。

イ 酵母は、検体 1 g につき 1000 個以下であること。

④ 浅漬は、次の要件に適合するものであること。

ア 冷凍食品の規格基準で定められた E.coli の試験法により大腸菌が陰性であること。

イ ゆでだこの規格基準で定められた腸炎ビブリオの試験法により陰性であること。

(2) 製品の取扱い

① 直射日光及び高温多湿を避け、取扱いは清潔で衛生的に行うこと。

② 製品の取扱量は、施設の取扱能力に応じた量であること。

③ 容器包装の破損等に起因する汚染を防止するため、運搬は適切に行うこと。

5 保存用検体

食中毒等の事故発生時における検査のため、消費期限及び賞味期限を考慮した製品の種類ごとに 1 日 1 個を検体とし、予想される販売流通期間を考慮して、保存すること。なお、浅漬は、冷凍状態で保存すること。

6 営業者の検査

営業者は、次に定めるところにより検査を行うこと。

(1) 検査の対象は、原材料、製品のほか製造工程に関連するものとする。

(2) 使用基準の定められている食品添加物を使用する製品にあっては、半年に 1 回以上検査を行い、その検査結果を記録し、1 年間保存すること。

(3) 食中毒菌、カビ等の微生物、異物等については、必要に応じて検査を行い、その検査結果を記録し、1 年間保存すること。

(4) 製品の種類ごとに製造標準書（マニュアル）を作成するとともに、それぞれの製品の自主規格を定め、ロットごとに検査を行うことが望ましい。ただし、2 の方法により製造を行う場合は、この限りでない。

(5) 検査方法

① 検査は、「食品、添加物等の規格基準」に定められた試験法又は厚生労働省が示した試験法により行うこと。

② ①の試験法が定められていないものの検査は、食品衛生検査指針等行政機関の関与のもとに設定された試験法及び衛生試験法注解（日本薬学会編）の試験法で行うこと。

③ 簡易検査は、前記試験法により難しい場合に限り行うこと。

7 検査後の措置

(1) 原材料については、検査の結果、不良なものは使用しないこと。

(2) 製品については、第 5 の 3 の (1) に適合しなかった場合は、器具類のふきとり検査、従事者の手指等の検査等を行うことにより、その原因究明に努め、

今後そのようなものが製造されることがないように適切な衛生管理を行うこと。

8 容器包装

- (1) 容器包装は清潔で衛生的なものを使用すること。
- (2) 保存性のある製品のうち、缶詰、びん詰、たる詰又はつぼ詰のもの以外のものの容器包装は、容器包装詰加圧加熱殺菌食品の容器包装に係る耐圧試験及び落下試験に適合すること。

第6 食品取扱者等の衛生管理

次の場合には、必ず流水・石けんによる手洗いによりしっかりと手指又は手袋の洗浄及び消毒を行うこと。なお、使い捨て手袋を使用する場合にも、原則として次に定める場合に交換を行うこと。

- ① 作業開始前及び用便後
- ② 汚染作業区域から非汚染作業区域に移動する場合
- ③ 食品に直接接触れる作業にあたる直前
- ④ 微生物の汚染源となるおそれのある食品等に触れた後、他の食品や器具等に触れる場合
- ⑤ 包装開始前

その他、下痢や腹痛等の症状を呈する食品取扱者を食品取扱作業に従事させないこと等の食品取扱者等の衛生管理、また、食品取扱者等に対する教育訓練、食品衛生責任者の設置、管理運営要領の作成、情報の提供等については、食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）（平成16年2月27日付け食安発第0227012号別添）によること。

表1 製品の記述（はくさい浅漬の例）

| 項目 | 説明 |
|-----------------------------|--|
| 1. 製品名 | はくさい浅漬 |
| 2. 重要な製品の特徴 (塩分、pH、保存料等) | pH 5.5 塩分 2.5% 保存料は使用せず |
| 3. 保存方法 | 10℃以下で保存 |
| 4. 使用方法 | そのまま食べる |
| 5. 包装形態 | ポリプロピレン／ポリエチレン袋に充填、熱シール後リンカーで結さつ、密封 |
| 6. 賞味期限 | 製造日から7日 |
| 7. 出荷先、最終用途 | 直営売店、スーパー等で一般消費者を対象に販売 社会福祉施設で高齢者向けに販売 |
| 8. 表示上の注意 | お買い上げ後は冷蔵庫で保管してください。 開封後はなるべく早くお召し上がり下さい。 |
| 9. 輸送条件 | 発泡スチロールの容器にいれ、保冷剤を封入。冷蔵車を使用して店頭まで5℃以下に保つこと。 |
| 10. 使用原材料 | はくさい、食塩、酸味料(クエン酸、乳酸、酢酸等)、調味料(アミノ酸等) |

図1 製造工程一覧図（はくさい浅漬の例）

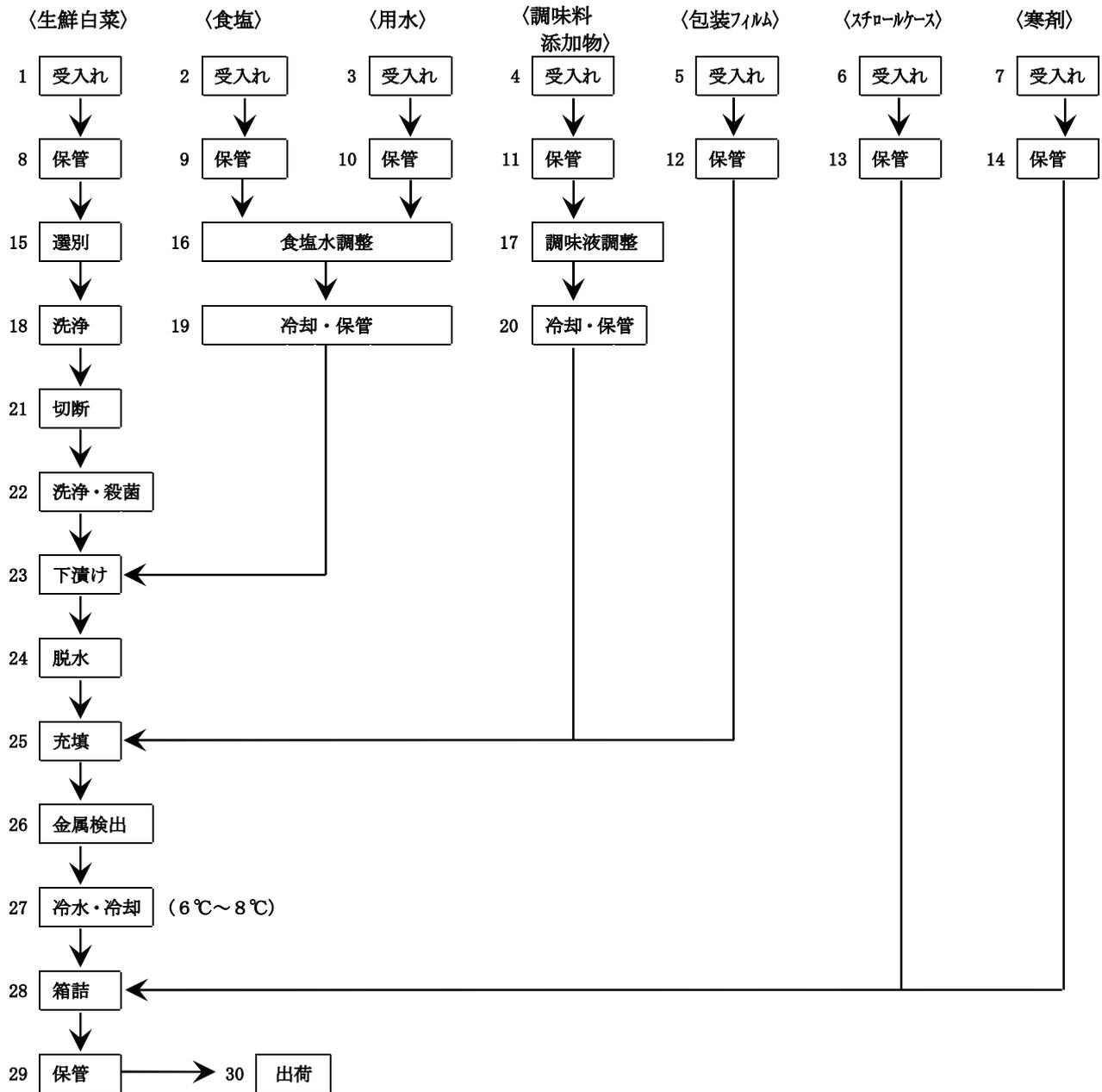


表2 危害原因物質のリスト（はくさい浅漬の例）

| | |
|---------------|--|
| 生物的 危害原因物質 | 病原微生物（芽胞形成）： <u>クロストリジウム属菌、セレウス菌</u> |
| | 病原微生物（芽胞非形成）： <u>病原大腸菌、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、腸炎ビブリオ、リステリア菌</u> |
| | ウイルス： <u>ノロウイルス</u> |
| | 腐敗微生物： <u>乳酸菌、グラム陰性細菌、酵母、かび</u> |
| | 原虫： <u>クリプトスポリジウム、サイクロスポラ</u> |
| 化学的 危害原因物質 | <u>生物由来の化学物質：黄色ブドウ球菌のエンテロトキシン</u> |
| | <u>農薬（使用基準に違反する使用）</u> |
| | <u>食品添加物（基準以上の使用）</u> |
| | <u>工場で使用する薬剤：洗浄剤、殺菌剤、害虫・害獣駆除剤</u> |
| | <u>包装材由来の化学物質：（認可されていない）可塑剤や印刷インクなど</u> |
| 物理的 危害原因物質 | <u>硬質異物：ガラス、木片、石、金属、プラスチック、ゴム等</u> |

表3 危害分析、重要管理点、改善措置等の一覧の例（はくさい浅漬の例）

| 工程 | 危害 | 防止措置 | 管理点 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 記録 |
|---------------|----------------|---------------------------|-----|---|--------------------|---------------------|------------|
| 1 はくさい受入れ | 腐敗及び有害微生物による汚染 | ・生産者における衛生管理の徹底 ・受入れ検査 | PP | ・適切な衛生管理を行っている生産者であることを確認できる書類の添付 ・受入れ基準 | ・受入れ時書類確認 ・外観検査 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| | 残留農薬 | 生産者における管理の徹底 | PP | 適切な衛生管理を行っている生産者であることを確認できる書類の添付 | 書類の確認 | 返品 | 原料仕入れ記録簿 |
| | 異物 | 受入れ検査 | PP | 受入れ基準 | 目視検査 | 返品 | 原料仕入れ記録簿 |
| 2 食塩受入れ | 異物 | 製造者における衛生管理の徹底 | PP | 適切な衛生管理を行っている製造者であることを確認できる書類の添付 | 書類の確認 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| 3 用水受入れ | 飲料適の水質に不適 | 定期的水質検査 | PP | 食品の製造等に用いられる水質基準 | 水質検査（年1回以上） | 水処理施設の点検 | 水質検査記録簿 |
| | 異物 | 配水施設の保守点検（ストレーナー等） | PP | 保守点検基準 | 目視検査 | ストレーナー交換等 | 保守点検記録簿 |
| 4 調味液添加物受入れ | 腐敗及び有害微生物による汚染 | 製造者における衛生管理の徹底 | PP | 適切な衛生管理を行っている製造者であることを確認できる書類の添付 | 書類の確認 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| | 異物 | 受入れ検査 | PP | 適切な衛生管理を行っている製造者であることを確認できる書類の添付 | 書類の確認 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| 5 包装フィルム受入れ | 食品衛生法規不適合 | 製造者における衛生管理の徹底 | PP | 適切な衛生管理を行っている製造者であることを確認できる書類の添付 | 書類の確認 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| | インキ臭、接着剤臭 | 受入れ検査 | PP | 異臭のないこと | 官能検査 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| | 異物 | 目視検査の徹底 | PP | 破損、汚れ等の異常がないこと | 目視検査 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| 6 スチロールケース受入れ | 異物 | 目視検査の徹底 | PP | 破損、汚れ等の異常がないこと | 目視検査 | 返品 | 原材料仕入れ記録簿 |
| 8 はくさい保管 | 腐敗及び有害微生物の増殖 | 保管庫の温度管理（温度チェック） | PP | 保管庫温度：10℃ | 品管担当者が1回／日温度チェック | 温度を基準に戻す。（製品の取扱い検討） | 保管庫温度測定記録簿 |

| 工程 | 危害 | 防止措置 | 管理点 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 記録 |
|---------------|----------------------------|---------------------|-----|--------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|
| | 異物混入 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 外観目視検査 | 除去使用、 選別使用 | 検査記録 |
| 9 食塩保管 | 異物混入 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 外観目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| 10 用水保管 | 腐敗及び病原微生物による汚染 | 管理基準遵守 | PP | 貯水槽衛生管理基準 | 水質検査(年1回以上)、塩素濃度チェック(毎朝) | 塩素滴下装置の点検、 貯水措の洗浄 | 検査記録 |
| | 異物混入 | 作業基準遵守 | PP | 貯水槽衛生管理基準 | 目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| 11 調味料添加物保管 | 腐敗及び病原微生物の増殖 | 管理基準遵守 | PP | 製造基準 | 官能検査(異味、異臭) | 使用中止 | 検査記録 |
| | 異物混入 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 外観目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| 12 包装フィルム保管 | 異物の混入 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 外観目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| 13 スチロールケース保管 | 異物混入 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 外観目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| 15 はくさい選別 | 異物残存、混入 | 作業教育の徹底 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 外観目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| | 腐敗及び病原微生物による汚染 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| 16 食塩水調整 | 異物混入 | 作業基準遵守 | PP | ●●%~▲▲% | 検査分析 | 調整 | 塩水濃度確認表 |
| 17 調味液調整 | 異物混入 | 作業基準遵守 | PP | 分析基準 | 検査分析 | 調整・廃棄 | 調味料スペック表 |
| | 腐敗及び有害微生物による汚染 | 機器洗浄管理基準の遵守 | PP | 機器洗浄管理基準 | 作業状況の点検 | 再洗浄 | 機器洗浄管理記録 |
| 18 はくさい洗浄 | 異物の残存 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| | 腐敗及び病原微生物による汚染 | 作業基準遵守 | GCP | ●秒以上の流水洗浄 | (例)品管担当者が1回/時間確認 | 再洗浄 | 検査記録 |
| 19 食塩水冷却保管 | (下演工程における腐敗及び病原微生物の増殖への影響) | 液温チェック 機器保守管理の徹底 | PP | 液温:10℃ 機械保守管理基準 | 1日1回液温チェック | 基準温度まで下げる | 食塩水温度測定記録 |
| 20 調味液冷却保管 | 腐敗及び有害微生物の増殖 | 液温チェック 機器保守管理の徹底 | PP | 液温:10℃ 機器保守管理基準 | 1日1回液温チェック | 基準温度まで下げる (製品の取扱い検討) | 調味液温度測定記録 |
| | (充填後製品の腐敗及び有害微生物の増殖への影響) | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 | 同上 |
| 21 はくさい切断 | 異物混入 | 始業終業点検 | PP | 刃こぼれのないこと | 目視確認 | 交換原料選別・廃棄 | 始業就業点検表 |

| 工程 | 危害 | 防止措置 | 管理点 | 管理基準 | モニタリング方法 | 改善措置 | 記録 |
|-------------|----------------|--------------------------|-----|-----------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| 22 はくさい洗淨殺菌 | 腐敗及び病原微生物の残存 | 殺菌剤濃度チェック 殺菌処理時間チェック | CCP | (例) 有効塩素濃度：●●ppm 処理時間：●分 | (例) 品管担当者が1回/時間、塩素濃度試験紙で測定 | (原因を調べ) 濃度調整、再殺菌 | 殺菌槽塩素濃度測定記録 |
| 23 下漬け | 腐敗及び病原微生物による汚染 | タンク洗淨殺菌の徹底 | PP | 機器洗淨管理基準 | 作業状況の点検 | 再洗淨 | 機器洗淨管理記録 |
| | 腐敗及び有害微生物の増殖 | 冷蔵庫の温度管理(温度チェック) | PP | 冷蔵室温度：10℃ | (例) 品管担当者が1回/日測定 | 温度を管理基準に調整(製品の取扱い検討) | 冷蔵庫温度測定記録 |
| | 異物の混入 | 作業基準遵守 | PP | 製造基準 | 目視検査 | 使用中止 | 検査記録 |
| 24 脱水 | 脱水機、水切台からの2次汚染 | 機械装置の洗淨殺菌の徹底 | PP | 機器洗淨管理基準 | 作業状況の点検 | 再洗淨 | 検査記録 |
| 25 充填 | 腐敗及び病原微生物による汚染 | 機械器具の洗淨・殺菌の徹底 作業教育の徹底 | PP | 機器洗淨管理基準 標準作業手順書 | 作業状況の点検 | 再洗淨 | 検査記録 |
| | 異物の混入 | 始業就業点検 作業基準遵守 | PP | 点検場所毎の設定 | 担当者の目視確認 | 修理 | 包装機点検表 |
| 26 金属検出 | 金属異物混入 | テストピースによる作動チェック | CCP | 鉄：●φ ステンレス：●φ | 包装担当者が全製品を金属検出機を通過させ、確認する | 異物が確認されたものは廃棄 1回/日精度確認 製品を再度検出を通過させる | 金属検出機 運転記録、金属検出機感度 チェック |
| 29 保管 | 腐敗及び病原微生物の増殖 | 保管庫の温度管理(温度チェック) | PP | 保管庫温度：10℃ | 品管担当者が1回/日温度チェック | 温度を基準に戻す(製品の取扱い検討) | 保管庫温度測定記録 |

別紙試験法

真菌数試験法

1 カビ（陰性であること。）

- 試料 (1) パック中の検体すべてを対象とし均質な試料とする。
(2) 供試する量は1検体 10 g とする。
(3) 試料希釈液の調製はワーリングブレンダー（ホモジナイザー）を用い、希釈用の滅菌液は、生理食塩水を使用する。
- 培地 (4) ポテト・デキストロース寒天培地を使用し、下記の薬品を添加する（1000ml あたり）。
クロラムフェニコール 100mg
培地の pH は 5.4 に調整する。
- 方法 (5) 塗抹法による。
(6) 培養の条件は 25℃で 5～7 日間
- 判定 (7) カビ集落発生の有無は通常 10 倍希釈段階の平板各 3 枚を用いて観察するが、試料の細片（繊維）によって著しく観察が妨げられるときや、保存料など微生物の発育阻止物質が試料中に含まれている場合は、100 倍希釈段階の平板を用いて観察してもよい。
発生した集落は、顕微鏡によってそのものが確かにカビであることを調べる。
同一希釈段階の平板 3 枚のすべてにカビの集落が認められなかった場合は、カビ陰性と判定する。

上記以外の具体的操作については、食品衛生検査指針 I 準用。

2 酵母（生菌数 1000 個以下）

- 試料 (1) パック中の検体すべてを対象とし均質な試料とする。
(2) 供試する量は1検体 10g とする。
(3) 試料希釈液の調製はワーリングブレンダー（ホモジナイザー）を用い、希釈用の滅菌液は、生理食塩水を使用する。
- 培地 (4) ポテト・デキストロース寒天培地を使用し、下記の薬品を添加する（1000ml あたり）。
NaC 150 g
クロラムフェニコール 100mg
プロピオン酸ナトリウム 2 g
培地の pH は 5.4 に調整する。
- 方法 (5) 塗抹法または混釈平板法による。
(6) 培養の条件は 25℃で 3～5 日間
- 判定 (7) 計測は 10 倍、100 倍、1000 倍各希釈段階につき平板 3 枚の平均集落数とし、集落数が 10～100 個の範囲内にある希釈段階の実測値

を以て表示する。

もし 10 倍希釈で集落数 10 個以下の場合は $<10 \times 10$ とし、また
1000 倍希釈で集落数 100 個以上の場合は $>100 \times 10^3$ として示す。
上記以外の具体的操作については、食品衛生検査指針 I 準用。

H A C C P 手法を取り入れた
浅漬及びキムチの製造・衛生管理マニュアル

2002年3月 初版発行

2014年3月 改訂

制作・発行 全日本漬物協同組合連合会
監修 一般財団法人 食品産業センター
