

魚類・水産製品の実施規範

CAC/RCP 52-2003



**Food and Agriculture Organization of the
United Nations**

Published by arrangement with the
Food and Agriculture Organization of United Nations
by the
Ministry of Health, Labour and Welfare

本文書は、当初、国際連合食糧農業機関（FAO）及び世界保健機関（WHO）により、「魚類・水産製品の実施規範（CAC/RCP 52-2003）」として出版されたものである。日本語への翻訳は、日本政府の厚生労働省によってなされた。

本文書において使用する呼称及び資料の表示は、いかなる国、領土、都市あるいは地域、若しくはその当局の法律上の地位に関する、又はその国境あるいは境界の設定に関する、FAOあるいはWHOのいかなる見解の表明を意味するものではない。また、個別の企業あるいは製品への言及は、それらが特許を受けているか否かにかかわらず、言及されていない同様の性質を持つ他者に優先して、FAOあるいはWHOが承認あるいは推薦していることを意味するものではない。本文書において表明された見解は、筆者の見解であり、必ずしもFAOあるいはWHOの見解を示すものではない。

魚類・水産製品の実施規範

CAC/RCP 52-2003

序文(省略)

セクション1 — 範囲

本規範は、海水源や淡水源から得られる食用の魚類、貝類、水生無脊椎動物及びそれらの製品の生育、収穫、取り扱い、製造、加工、貯蔵、輸送、小売に適用される。

セクション2 — 定義

本規範の目的上、以下の通り定義する。

2.1 一般的定義

Biotoxins (生物毒素) : 魚類や水産製品に自然に存在する有毒物質、又は毒素を産生する藻類を摂取する動物や、藻類が産生する毒素を含む水中に生息する動物に蓄積された有毒物質をいう。

Chilling (冷蔵) : 魚介類を融氷温度に近い温度まで冷却する過程。

Clean water (浄水) : 食用の魚類、貝類、及びそれらの製品の安全性に影響を与えるような量の有害な微生物汚染、物質及び/又は有毒プランクトンを含まない、あらゆる水源からの水をいう。

Cleaning (清掃) : 土、食品残渣、ごみ、油脂、その他の好ましくない物質の除去。

Contaminant (汚染物質) : 微生物や化学物質、異物、その他食品の安全性や適合性を損なう恐れのある非意図的に加えられた物質をいう。

Contamination (汚染) : 魚類、貝類、及びそれらの製品における汚染物質の導入又は発生。

Control Measure (コントロール措置) : 食品危害を防止若しくは除去するため、又は許容可能なレベルまで低下させるために使用される措置及び活動。本規範の目的上、コントロール措置は欠陥に対しても適用される。

Corrective Action (是正措置) : CCP (必須管理点) におけるモニタリング結果からコントロールの喪失が考えられる場合に講じられる措置。本規範の目的上、この措置は DAP (欠陥是正点) にも適用される。

Critical control point (CCP) (必須管理点) : 食品危害を防止若しくは除去するため、又は許容可能なレベルまで低下させるために必須でコントロールを適用することができる段階。

Critical limit (許容限界) : 合格と不合格を分ける基準。本規範の目的上、この基準は DAP にも適用される。

Decision tree（決定樹）：どの工程段階が CCP かを特定するために、危害要因が確認された各工程段階に適用される一連の質問。本規範の目的上、これは DAP にも適用される。

Decomposition（腐敗）：食感の破壊を含み、持続する明らかな不快臭や不快風味の原因となる、魚類、貝類、及びそれらの製品の劣化。

Defect（欠陥）：適切なコーデックス適切な製品規格の必須な品質、組成及び／又は表示に関する規定への不適合が製品中に見出される状況をいう。

Defect action point (DAP)（欠陥是正点）：コントロールが適用でき、かつ（安全性以外の）品質欠陥を防止、除去若しくは許容可能なレベルまで低下でき、又は不正行為リスクを排除できる段階。

Disinfection（消毒）：化学物質及び／又は物理的方法により、食品安全や適合性を損なわないレベルまで環境中の微生物数を減少させること。

Dressed（下処理済み）：頭部及び内臓を除去した魚の残りの部分。

Facility（施設）：魚類や水産物が調製、加工、冷蔵、冷凍、包装、貯蔵される構内をいう。本規範の目的上、構内には船舶も含まれる。

Fish（魚類）：冷血（変温性）水中脊椎動物。両生類及び水生爬虫類は含まない。

Hazard（危害要因、危害）：健康への悪影響を生じる可能性のある、食品中の生物学的、化学的若しくは物理的物質、又は食品の状態。

Hazard analysis（危害要因分析）：食品安全にとって重要な危害要因及び危害要因の存在をもたらす状況を決定するため、これらに関する情報を収集・評価する過程であり、そのため HACCP 方式で対応する必要がある。

Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)（危害要因分析・必須管理点）：食品安全にとって重大な危害要因を特定、評価、コントロールするシステム。

Microbial contamination（微生物汚染）：公衆衛生上の懸念となる病原体の存在、導入、再導入、増殖、及び／又は生存。

Monitor（モニター）：CCP がコントロールされているかどうか評価するために、コントロールパラメータを観測又は測定する計画的な一連の行為。本規範の目的上、これは DAP にも適用される。

Potable water（飲料水）：飲用に適した淡水。飲用規格は、世界保健機関により発行された、「飲料水の国際基準（International standards for Drinking-water）」最新版に記載されている規格を下回るべきでない。

Prerequisite programme（前提条件プログラム）：魚介類の処理施設が、コーデックス「食品衛生の一般原則」、適切な「実施規範」、及び適切な食品安全法に従って運営されることを確保するため、HACCP システムの適用前に必要なプログラム。

Raw materials（原材料）：食用の魚介類製品の製造に使用可能な、生鮮及び冷凍の魚類、貝類及び／又はそれらの一部。

Refrigerated water（冷水）：適切な冷却装置により冷却された浄水。

Shelf-life（賞味期限）：製品が特定の貯蔵温度において、その微生物学的・化学的安全性及び官能的品質を維持する期間。賞味期限は、製品に対する確認されている危害要因や、熱その他の保存処理、包装方法、及びその他の使用可能な障害や抑制要因に基づく。

Shellfish（介類）：食用に通常使用される水生軟体動物及び甲殻類の種をいう。

Step（段階）：一次生産から最終消費に及ぶ原材料を含むフードチェーンにおけるポイント、手順、工程又は局面をいう。

Validation（妥当性確認）：HACCP方式の各要素が有効であることについて証拠を得ること。

Verification（検証）：HACCP方式への適合性を判定するためモニタリングに加えて実施される方法、手順、試験、及びその他の評価の適用。本規範の目的上、これはDAPにも適用される。

Whole fish（or round fish）（丸ごとの魚）：捕獲され、内臓を除去していない魚

2.2 水産養殖

Aquaculture（水産養殖）：本規範のセクション7に含まれる種を除く、哺乳類種、水生爬虫類、及び両生類以外の食用の全水生動物を、そのライフサイクルの一部の期間又は全期間にわたり養殖すること。セクション2.2とセクション6で参照しやすいよう、これらの水生動物を以下「魚類」と呼ぶ。

Aquaculture establishment（水産養殖場）：食用魚類の製造に用いられる構内であり、同一管理者の管理下にある内部の支持インフラや環境を含む。

Chemicals（化学物質）：生鮮魚類、その病原体、水、又は水産養殖場内の製造用に使用される機器や土地に影響を与える可能性のある、天然又は人工の物質をいう。

Colouring（着色）：標的生物の特別に着色された特徴（例えば魚肉、貝殻又は生殖腺）を得るために、管轄機関から承認を得た天然又は人工的物質又は添加物を魚類食品に取り込むこと。

Diseased fish（病魚）：安全や品質を左右する病理変化やその他の異常が見られる魚類。

Extensive farming（大規模養殖）：生育過程をほとんどコントロールしない又は不完全なコントロール条件、かつ内部供給される栄養投入に成長が左右される生産条件で、魚類を養殖すること。

Feed additives（飼料添加物）：飼料への添加が承認された魚類用栄養素以外の化学物質。

Fish farm（養魚場）：水産養殖生産ユニット（地上又は水上）。通常、保持施設（タンク、池、水路、おり）、プラント（建物、貯蔵、加工）、給水装置及び放流から成る。

Fish feed（魚飼料）：水産養殖場内の魚類向け飼料であり、形状や配合は問わない。

Good aquaculture (or good fish farming) practice（適正水産養殖規範（又は適正養魚規範））：食品法規に適合する品質及び安全な食品の生産に必要な、水産養殖部門の実施規範。

Harvesting（収穫）：魚類の水中からの捕獲を伴う作業をいう。

Intensive farming（集約的養殖）：生育過程を制御する条件、かつ魚類の成長が外部供給される魚飼料に完全に左右される生産条件で、魚類を養殖すること。

Official agency having jurisdiction（管轄公的機関）：水産養殖の衛生管理及び／又は食品衛生のコントロールを委託された公的機関または政府により任された機関（管轄当局と呼ばれることがある）。

Pesticide（農薬）：食品、農産物又は動物飼料の生産、貯蔵、輸送、流通、加工する間の、不要な動植物種を含む害虫の予防、殺虫、誘因、撃退、制御を目的とする物質、又は外部寄生虫の制御のために動物に投与され得る物質をいう。この用語は通常、肥料、動植物の栄養素、食品添加物及び動物用医薬品を含まない。

Pesticide residue（残留農薬）：農薬の使用に起因する、食品、農産物動物飼料中の特定の物質。本用語には、毒性学的意義を有すると考えられる変換産物、代謝産物、反応生成物、不純物などの農薬派生物も含まれる。

Residues（残渣）：適用又は事故的暴露により収穫前の魚類中に残る、異物（その代謝産物を含む）をいう。

Semi-intensive farming（半集約的養殖）：生育過程を部分的に制御する条件、かつ内部供給される栄養投入と外部供給される魚飼料に魚類の成長が左右される生産条件で、魚類を養殖すること。

Stocking density（放流密度）：面積又は容積あたりの魚類放流量をいう。

Veterinary drug（動物用医薬品）：治療、予防、診断、又は生理的機能や挙動の変更などの使用目的にかかわらず、食肉・乳汁生産動物、家禽、魚類、又は花蜂などの食料生産動物に対して適用又は投与される物質をいう。

Withdrawal time（休薬期間）：食用肉中の動物用医薬品濃度が最大許容残留限界に適合することを確保するための、魚類への動物用医薬品の最終投与又は魚類の動物用医薬品への最終暴露と、魚類の収穫の間の期間をいう。

2.3 活及び生鮮二枚貝

Accepted/acceptable/approved（認可済み／許容可能な／承認済み）：管轄公的機関により認可されていること。

- Conditioning**（状態調節）：活二枚貝をタンク、いかだ、又は自然な場所に置き、砂や泥土及びヘドロを除去して製品の受容性を向上させること。
- Distribution centre**（流通センター）：食用に適した活二枚貝の受け入れ、状態調節、洗浄、清掃、格付け、及び包装用の、承認された陸上又は海上の設備又は施設。ここから二枚貝が生きたまま出荷される。
- Growing areas**（生育地域）：食用向けの天然生育又は水産養殖のいずれかにより、二枚貝を生産又は収穫する場所として承認された、すべての汽水域及び海域。生育地域は、二枚貝の直接消費用に生産又は収穫する区域として承認される場合と、浄化又は中継のいずれかのため生産又は収穫する区域として承認される場合がある。
- Heat shocking**（熱ショック負荷）：殻剥き目的で貝殻から身を迅速に取り出せるようにするため、貝殻中の二枚貝を蒸気、湯又は乾式加熱など、いずれかの熱処理形態に短時間かける工程。
- Depuration**（浄化）：活二枚貝を、承認されたコントロール条件で、処理に適した天然海水又は人工海水（処理済み又は未処理の）に短時間保持することにより、直接消費に許容可能なレベルまで微生物を減少させることをいう。
- Depuration centre**（浄化センター）：活二枚貝の浄化用に承認された施設をいう。
- Relaying**（中継）：二枚貝を微生物学的に汚染された生育地域から、許容可能な生育地域や保留地域に管轄機関の監督下で移動させ、かつ食用に許容可能なレベルまで汚染レベルを低下させるのに必要な期間そこに保持すること。

2.4 生鮮魚・冷凍魚・すり身

- Candling**（キャンドリング検査）：下から照明を当てた半透明のテーブル上で魚の切り身を通過させて寄生虫その他の欠陥を検出すること。
- Dehydration**（乾燥）：蒸発による冷凍製品からの水分損失。製品が適切にグレーディング、包装、又は貯蔵されていない場合に生じることがある。極端な乾燥は製品の外見や表面の性状に悪影響を与え、一般に「冷凍焼け」の呼び名で知られている。
- Fillet**（切り身）：背骨と平行に切開することにより屠体から切り離された、大きさや形状が不規則な魚の一切れをいう。
- Freezer**（冷凍庫）：熱安定化後に製品の中心温度が貯蔵温度と同じになるよう、温度を急速に下げることにより、魚類やその他の食品を冷凍するように設計された機器。
- Freezing process**（凍結プロセス）：最大氷結晶温度帯を迅速に通過するよう、適切な機器で実施されるプロセス。急速凍結プロセスは、熱安定化後に、製品の中心温度が -18°C (0°F) 以下に達しない限り、完全とみなしてはならない。
- Frozen storage facility**（冷凍貯蔵設備）：魚類の温度を -18°C に維持することが可能な施設。

Fresh fish（生鮮魚）：冷蔵以外の保存処理を受けていない魚類や水産製品。

Frozen fish（冷凍魚）：製品全体の温度を、魚固有の品質を保存するのに十分なレベルまで低下させるのに十分な凍結プロセスを経た魚で、輸送、貯蔵、及び最終販売時点までを含む流通において、CODEX STANDARD FOR QUICK FROZEN FINFISH, UNEEVISCERATED AND EVISCERATED（CODEX STAN 36-1981）に規定されているように、この低温度で維持されている魚をいう。本規範の目的上、“frozen”、“deep frozen”、“quick frozen”の各用語は、特に指定のない限り、同意語とみなす。

Glazing（グレーズ）：きれいな海水、飲料水、又は必要に応じて承認済み添加剤を含む飲料水を噴霧又はこれらに軽く浸すことにより、冷凍製品の表面に形成される氷の保護層を適用すること。

Minced fish（すり身）：皮や骨から分離して製造された挽肉。

Modified atmosphere packaging (MAP)（調整雰囲気包装）：魚周囲の大気が、通常の空気組成とは異なる包装。

Separation（分離）：すり身を製造する機械的処理。これにより皮と骨が肉から実質的に除去される。

Separator（分離器）：分離に使用される機械装置。

Steak（ステーキ）：背骨に対しほぼ直角にカットすることにより取り出される魚の一片。

2.5 冷凍すり身

Dewatering（脱水）：すり身肉から余分な洗浄水を除去すること。

Frozen surimi（冷凍すり身）：鮮魚の頭部及び内臓を除去し、洗浄した後、可食肉を皮及び骨から機械的に分離して得られた魚肉落とし身を、さらに洗浄、精製、脱水し、冷凍変性防止剤を混合して凍結したもの。

Gel-forming ability（ゲル形成能）：塩を加えながら魚肉を細かく碎き、その後形成及び加熱する際に、すり身が弾性ゲルを形成する能力をいう。この弾性は、筋原線維タンパク質の主成分としてのミオシンが有する機能である。

Myofibrillar protein（筋原線維タンパク質）：ミオシンやアクチンなどの骨格筋タンパクを指す総称である。

Refining（精製）：洗浄魚肉からストレーナを使用して、最終製品に混ぜられないサイズの小骨、腱、うろこ、及び血肉を除去し、それにより筋原線維タンパク質を濃縮するプロセス。

Surimi-based products（すり身ベースの製品）：「すり身ゲル」や貝類の類似品などの原料や風味を添加して、すり身から製造される、さまざまな製品をいう。

Water-soluble components（水溶性成分）：魚肉中に含まれる水溶性のタンパク質、

有機物質、及び無機塩類。

Washing（洗浄）：すり身から、回転フィルターにより、血液や水溶性成分を冷水で洗い流し、すり身の筋原線維タンパク質レベルを上昇させるプロセス。

Washed meat（洗浄魚肉）：洗浄後水分を排水された魚肉

2.6 急速冷凍衣付き水産製品

Batter（バッテリー）：穀粉、香辛料、塩、砂糖、その他の材料及び/又はころも用添加物で作られる液状調合材料。非発酵バッテリーと発酵バッテリーが代表的である。

Breading（パン粉）：水産製品の衣付けに使用される、乾燥パン粉または主原料の穀物と着色料及び他の原材料からなる乾燥調合材料。サラサラパン粉、粗挽きパン粉、及び粉末パン粉が代表的である。

Coating（衣付け）：水産製品の表面をバッテリー及び/又はパン粉で覆うこと。

Pre-frying（前揚げ）：パン粉とバッテリーで衣付けし水産物を、中心部が凍ったままになるようフライヤーの中で揚げること。

Sawing（ソーイング）：定型のフィッシュブロックを後で衣付けしやすいうように小さく切断（手又は完全機械化で）すること。

2.7 塩蔵及び塩干魚

Barrel（バレル）：木製、プラスチック製、その他食品の接触に適した材質の、水密蓋付きの円筒容器。

Black membrane（黒膜）：壁側腹膜、すなわち色素沈着した腹腔膜のこと。

Brine（塩水）：塩の水溶液。

Brine injection（塩水注入）：塩水を魚肉に直接注入するプロセス。

Brining（塩水漬け）：魚肉組織が特定の塩分量を吸収するのに十分な期間、魚を塩水に漬けるプロセス。

Dry-salting（乾式塩蔵）：魚類を適切な食用塩と混ぜ合わせ、そこから生じる塩水がはけるように魚類を積み重ねるプロセス。

Dun（ダンニング）：Sporendonema epizoum というカビを発生させ、魚の体表に影響を与え、コショウをまぶしたような外見に変色させる。魚肉自体は影響を受けない。

Fatty fish（赤身の魚）：脂肪が主に体組織中に蓄えられる魚で、脂肪含量が 2%を超えるもの。

Gibbing（ジブ締め）：エラにナイフを挿入し、又は手を使い、ニシンなどの赤身の魚からエラ、腸及び胃を取り除くプロセスをいう。白子や魚卵及び幽門垂の一部は魚の体内に残される。

Lean fish（白身の魚）：脂肪が主に肝臓中に蓄えられる魚で、体組織内の脂肪含量

が2%未満のもの。

Maturing (熟成) : 塩漬けから魚の塩蔵が熟成するまでのプロセスをいう。

Nobbing (ノビング) : ニシンなどの赤身の魚から頭部と内臓を取り除くこと。頭部を一部切断し、頭部及びそれに付着する内臓を一気に引っ張り出す。魚卵や魚精は体内に残される。

Pickle (漬け汁) : 酢や香辛料を含有する塩水。

Pickling (塩漬け) : 主に赤身の魚を適切な塩(酢や香辛料を含むこともある)と混ぜ合わせ、それにより魚の組織から抽出される水分に塩を溶かした漬け汁により、魚を水密容器内で貯蔵するプロセス。容器に漬け汁を添加することもある。塩漬け製品は塩水中に入れたままにされる。

Pink (赤変) : 魚肉を腐敗させる赤色好塩菌により生じる変色。

Salt (塩) : 主に塩化ナトリウムから成る結晶性生成物である。塩は海、地下岩塩鉱床、又は真空処理された精製塩水から採取される。

Salt-matured fish (塩蔵熟成魚) : 最終製品の外観・硬度・風味を有する塩蔵魚をいう。

Salted fish/salted fillet (塩魚/塩切り身) : 塩水漬け、塩水注入、乾式塩蔵、塩漬け若しくは湿式塩蔵、又はこれらの組み合わせにより処理された魚や切り身。

Saturated (飽和) : 魚の筋肉の水相が塩分飽和状態にあること(塩 26.4g/水相 100g)。

Split fish (魚の開き) : のどや首筋から尾まで切り開かれ、エラ、内臓、魚卵や魚精が取り除かれた魚。頭と、背骨のすべて又は一部は、残しても取り除いてもよい。

Stacking (restacking) (積み重ね(再積み重ね)) : 表面に塩を均等にまぶし、魚を積み重ねること。

Wet-salting (湿式塩蔵) : 主に白身の魚を適切な食用塩と混ぜ合わせ、それにより魚の組織から抽出される水分に塩を溶かした塩水により、魚を水密容器内で貯蔵するプロセス。容器に塩水を添加することもある。魚は容器から取りだし、塩水がはけるように積み重ねてよい。

2.8 燻製魚

2.9 ロブスター及びカニ

ロブスター

Autolysis (自己分解) : 常在酵素によるロブスターの肉や内臓の分解や劣化。

Black spot (黒斑) : 酸化酵素反応により、ロブスターの体節の間接部や損傷部に黒い色素が現れること。

Butt end of the tail (尾端部) : 頭胸部に及ぶロブスターの尾筋部

Cephalothorax（頭胸部）：解剖学的に頭部と胸郭の融合により形成される、ロブスターの身体部位

Claw（はさみ）：ロブスターの腕端部にある鉋状の付属肢。

Cooking（加熱）：熱中心部がタンパク質の凝固に適した温度に到達するのに十分な時間、ロブスターを飲料水やきれいな海水又は塩水の中で茹でる、又は蒸気で加熱すること。

Deterioration（劣化）：収穫後に、人の意図的な介入とは全く無関係に生じる、品質低下の自然作用。

Devein（背わた抜き）：ロブスターの尾部から腸／背わたを取り出すこと。

Enzymatic activity（酵素活性）：生化学反応における酵素の触媒作用。

Insensible（無感覚の）：加熱前にロブスターに熱的、電氣的、物理的プロセスを課すことで沈静した結果生じる無反応な状態。

Intestine/Vein（腸／背わた）：本規範では、ロブスターの消化管の後方部分の意味で使われる。

Lobster（ロブスター）：十脚目のアカザエビ科、イセエビ科、セミエビ科、その他の経済的に重要な分類学上の科に属する商業的に重要な種。

Pasteurisation（低温殺菌）：製品の外観や質感、風味に著しい変化を加えることなく、公衆衛生上の懸念となる腐敗や病原微生物を不活性化する時間と温度で、ロブスターの身を加熱すること。

Pounding（生け簀）：生きたロブスターを、水槽やフローティング中に長期間保留すること。

Shell（甲羅）：ロブスターを覆っている硬い外殻。

Shucking（殻剥き）：ロブスターの甲羅や付属器から身を取り出すプロセス。

Tail（尾部）：体の腹部や後部。

Tailing（尾部の切断）：頭胸部から尾部を切り離すプロセス。

Trimming（トリミング）：血液、膜、及びロブスターの甲羅や肉に付着している残存内臓の痕跡をすべて取り除くプロセス。

Waste（くず）：身抜き作業の終了後に残るロブスターの部分。

カニ

Batch systems（一括処理方式）：カニがバルク単位で処理される場合の処理方法。

Butchering（解体）：カニの甲羅、内臓、及びエラを取り除くプロセス。解体時に歩脚やはさみを除去する水産業者もある。解体を行うのは加熱の前でも後でもよい。

Brown meat（蟹味噌）：はさみ、脚、及び肩の身を除くカニの食用部分。肝臓や生殖腺又はその一部も含む。

Claw（はさみ）：カニの端部にある鉋状の付属肢。

Cooking（加熱）：熱中心部がタンパク質の凝固に適した温度に到達するのに十分な時間、カニを飲料水やきれいな海水又は塩水の中で茹でる、又は蒸気で加熱すること。

Crab（カニ）：短尾類及び曲尾類の各区分の十脚目に属する商業的に重要な種。

Deterioration（劣化）：収穫後に生じる、人間の意図的な介入とは全く無関係の、品質低下の自然プロセス。

Enzymatic activity（酵素活性）：生化学反応における酵素の触媒作用。

Insensible（無感覚の）：加熱前にカニに熱的、電氣的、物理的プロセスからを課すことで沈静した結果生じる無反応な状態。

Leg tips（脚先端部）：カニの甲羅から数えて三番目の脚節。

Pasteurisation（低温殺菌）：製品の外観や質感、風味に著しい変化を加えることなく、公衆衛生上の懸念となる腐敗や病原微生物を不活性化する回数と温度で、カニの身を加熱すること。

Picking（ピッキング）：機械又は手作業により、カニの甲羅から身を取り出すプロセス。

Pounding（生け簀）：生きたカニを、水槽や浮きクレート中に長期間保留すること。

Sections（カニの半身）：通常、カニの体半分とそれに付着する歩脚及びはさみから成る、洗浄し内臓とエラを取り除いたカニの部分。

Shaking（シェイキング）：タラバガニ、ズワイガニ、アメリカイチョウガニに使用される、手で身を摘出する産業慣行。加熱した切り身を、叩く又は振ることにより甲羅から取り出す。

Shell（甲羅）：カニを覆っている硬い外殻。

Shoulder（肩）：カニの体のうち身を含む部位。

Shucking（殻むき）：甲羅から身を取り出すプロセス。

Trimming（トリミング）：血液、膜、及び甲羅に付着している残存内臓の痕跡をすべて取り除くプロセス。

Waste（くず）：身抜き作業の終了後に残るカニの部分。

2.10 小エビ及びエビ

Dehead（頭部除去）：丸ごとの小エビやエビから頭を取り除くこと。

Deveined shrimps（背わたを抜いた小エビ）：殻を取り、殻を取った背の部分を切開して内臓（「背わた」）を除去したすべての小エビ。

Fresh shrimps（生鮮小エビ）：保存処理されていない、又は冷蔵のみにより保存された獲れ立ての小エビ。新鮮でも加熱済みの小エビは含まない。

Peeled shrimps（殻を剥いた小エビ）：頭と殻をすべて取り除いた小エビ。

Raw headless shrimps（生鮮無頭小エビ）：頭部を除去し殻を残した小エビ。

Shrimp（小エビ）：小エビという用語（よく使われる用語「エビ（prawn）」を含む）は、*FAO Species Catalogue, Volume 1, Shrimps and prawns of the world, an annotated catalogue of species of interest to fisheries*, FAO fisheries Synopsis No. 125 の FAO シュリンプ目録最新版に記載された種を指す。

2.11 頭足類

Splitting（分離）：頭足類を外殻膜に沿って切断し 1 枚の切り身にするプロセス。

2.12 缶詰魚介類

本規範の目的上、缶詰工業に関連しセクション 13 に使用される主な用語の定義のみを示す。全般的な定義集については、低酸性缶詰食品及び酸性化した低酸性缶詰食品の国際衛生規範勧告（Recommended International Code of Hygienic Practice for Low and Acidified Low Acid Canned Foods）（CAC/RCP 23-1979）を参照のこと。

Canned food（缶詰食品）：密閉容器に密封された商業的無菌食品。

Commercial sterility of thermally processed food（熱処理された食品の商業的無菌）：十分な加熱単独、又は他の適切な処理との組み合わせによる十分な加熱により、通常の非冷蔵の貯蔵流通条件下で食品中増殖しうる微生物を死滅させることにより達成される状態。

Hermetically sealed containers（密閉容器）：熱処理時及び熱処理後の微生物の侵入から内容物を保護するために密閉される容器。

Retort（レトルト）：密閉容器に包装される食品の熱処理用に設計された圧力容器。

Scheduled process (or sterilization schedule)（計画処理（又は無菌化計画））：少なくとも商業的無菌を達成するために、特定の製品や容器サイズについて加工業者が選んだ熱処理をいう。

Sterilization temperature（殺菌温度）：計画処理に規定された加熱処理の間中維持される温度。

Sterilization time（殺菌時間）：殺菌温度の到達時から冷却開始時までの時間。

Thermal process（熱工程）：商業的無菌を得るための熱処理であり、時間と温度で定量化される。

Venting（通気）：計画処理前に、蒸気滅菌釜からの空気を蒸気によって徹底的に排除すること。

2.13 輸送

2.14 小売

Retail（小売）：魚類、貝類、及びそれらの製品を貯蔵、調理、包装、給仕、又は消費者により調理される食用として直接消費者に提供する業務をいう。こうした業

務は、独立した鮮魚店や、食料品店又は百貨店内の魚売り場での、包装、冷蔵、冷凍及び／又は総合業務である。

Packaged（包装済み）：消費者が直接手にとれるよう予め包装し冷蔵又は冷凍して陳列された状態をいう。

Full-service display（オープン陳列）：消費者の求めに応じて、施設の社員により計量及び包装される、冷蔵の魚類、貝類、及びそれらの製品の陳列のこと。

セクション 3 – 前提条件プログラム

製品加工チェーンのどのセグメント対しても、HACCP を適用する前に、適正衛生規範に基づく又は管轄当局が求める前提条件プログラムにより、当該セグメントの裏付けを取る必要がある。

前提条件プログラムを確立することにより、HACCP チームは、周辺環境からの危害要因を必要以上に考慮したり再現したりすることなく、選択した製品や工程に直接あてはまる食品安全危害に対する HACCP の適用に焦点を当てることが可能になる。前提条件プログラムは、個々の施設又は個々の船舶ごとに個別に設定し、有効性が確実に持続されるようモニタリングと評価が必要となる。

処理施設や船舶用の前提条件プログラムの設計を支援する補足情報については、「国際実施規範勧告 - 食品衛生の一般原則（CAC/RCP 1-1969）」の「付属文書：危害分析重要管理点（HACCP）システムとその適用に関するガイドライン」を参照のこと。以下に示す問題の中には（例えば損傷に関連する問題など）、食品安全よりもむしろ品質の維持を目的とするものがあり、食品安全重視の HACCP システムの前提条件プログラムに必ずしも必須ではないことに留意する必要がある。

HACCP 原則はまた、欠陥是正点にも適用可能である。

3.1 漁船及び収穫船の設計と建造

世界中でさまざまな型式の漁船が使用されている。これらの船舶は特に、漁獲又は収穫される魚介類の広域な経済的側面、環境、及び種類を考慮して進化してきた。本セクションでは、追加加工や冷凍用の生鮮魚介類について衛生的かつ高品質な取り扱いを確保するため、すべての船舶が可能な限り考慮する必要のある、清浄及び損傷・汚染・腐敗の最小化に対する基本的要件に焦点を当てる。

漁船や養殖魚介類の収穫に使用する船舶の設計と建造は、以下の点を考慮に入れなければならない。

3.1.1 清掃と消毒の容易性

- 各船舶は、ごみ溜まりを防ぐため、鋭い内角や出っ張りを最小化するような設計・構造でなければならない。
- 十分な排水を容易にする構造であること。
- 適切な圧力で浄水⁴や飲料水を十分に供給する。

3.1.2 汚染の最小化

- 魚のぬめりや血液、うろこ、内臓の蓄積を抑え、物理的汚染や微生物汚染を減らすため、取扱区域内の表面はすべて非毒性、平坦、不透水性及び健全な状態でなければならない。
- 必要に応じて、魚介類の取り扱いと洗浄用に適切な設備を設置し、そのための冷却飲料水や浄水を十分に供給する。
- 必要に応じて、洗浄消毒機器用の十分な設備を設置する。
- 浄水取水口は汚染を防止するように配置する。
- 水道配管や排水管はすべて、ピーク需要に対応できるものでなければならない。
- 汚染防止のため、非飲料水管を明確に特定し、飲料水と区別しなければならない。
- ビルジ水、ばい煙、燃料油、油脂、排水、及びその他の固体又は半固体の廃棄物を含有する可能性のある好ましくない物質により、魚介類が汚染されてはならない。
- 必要に応じ、内臓や廃棄物用の容器を明確に特定し、ぴったりはまる蓋や不透水性材料で適切に構築する必要がある。
- 魚介類や乾燥材料（包装など）の以下による汚染を防止するため、分離された適切な設備を設置する。
 - 有毒有害物質
 - 原材料の乾式貯蔵や包装など
 - 内臓や廃棄物
- 必要に応じ、魚介類取扱区域から分離した適切な手洗い・トイレ設備を設置する。
- 必要に応じ、鳥類、昆虫その他の害虫、動物や害獣の侵入を防止する。

3.1.3 魚類、貝類、及びその他の水生無脊椎動物に対する損傷の最小化

- 取扱区域では、表面の鋭い角や出っ張りを極力減らす。
- 箱詰め貯蔵や棚貯蔵する場合には、魚介類に対して過度の圧力がかからないように設計しなければならない。
- 傾斜台やコンベヤーは、長距離落下や破碎により物理的損傷が生じないように設計しなければならない。
- 漁具やその使用方法は、魚介類に対する損傷や変質を最小化するようにしなければ

⁴ 「WHO 飲料水水質ガイドライン」（スイス、ジュネーブ）

ばならない。

3.1.4 水産養殖物や軟体動物貝類の収穫中の損傷の最小化

水産養殖製品や軟体動物貝類を引き網、網、又はその他の方法で収穫し、生きたまま施設に搬送する場合は、

- 引き網、網、及びわなは、収穫時になるべく損傷が起きないように、慎重に選択しなければならない。
- 活魚の収穫区域並びに収穫、漁獲、選別、格付け、運搬、及び輸送用の機器はすべて、機械的損傷を生じることなく、迅速かつ効率的な取り扱いができるよう設計しなければならない。これらは容易に清浄でき汚染されていないものでなければならない。
- 活魚や解体魚用の運搬機器は、有害物質を伝播しない適切な耐腐食性材料で構築し、魚に対して機械的な損傷を生じないものを使用する。
- 活魚を輸送する場合には、詰め込み過ぎを防ぎ、損傷を最小化するよう注意を払う。
- 活魚を保存又は輸送する場合には、魚類の健康に影響を与える要因（CO₂、O₂、温度、窒素性廃棄物など）を維持するべく注意を払う。

3.2 施設の設計と構造

施設には、潜在的汚染源を防止し、(本来の品質のさらなる悪化を生じる恐れのある)工程遅延を最小限に抑え、原材料から完成品への二次汚染を防止するよう設計された製品流入パターンを組み込む必要がある。魚類、貝類、及びその他の水生無脊椎動物は、極めて腐敗しやすい食品であり、慎重に取り扱い、遅滞なく冷蔵しなければならない。したがって施設は、迅速な加工やその後の貯蔵が容易になるよう設計する必要がある。

設備の設計と建設は、以下の点を考慮に入れなければならない。

3.2.1 清掃と消毒の容易性

- 壁、間仕切、及び床の表面には、不透水・非毒性材料を使用する。
- 魚類、貝類、及びそれらの製品が接触する可能性のある表面にはすべて、明るい色の平坦で清掃が楽な、耐腐食・不透水性の材料を使用する。
- 壁と間仕切の表面は平坦で作業に適した高さでなければならない。
- 床は十分な排水ができるよう構築しなければならない。
- 天井及び頭上固定具は、ごみ・結露の蓄積や微粒子の脱落を最小限に抑えるように構築及び仕上げなければならない。
- 窓はごみの蓄積を最小限に抑えるように構築し、必要に応じて、取り外し可能で

清浄可能な防虫網を設置する。必要な場合、窓は固定しなければならない。

- ドアの表面は平坦で非吸収性でなければならない。
- 床と壁の間の接合部は、清掃が楽になるように構築する（丸い接合部）。

3.2.2 汚染の最小化

- 設備のレイアウトは、二次汚染を最小限に抑えるように設計する必要があるが、物理的・時間的分離により行ってもよい。
- 魚のぬめり、血液、うろこ、及び内臓の蓄積を最小限に抑え、物理的汚染のリスクを減らすため、取扱区域内の表面はすべて非毒性、平坦、不透水性、及び完全な状態でなければならない。
- 魚類、介類、及びそれらの製品が直接接触する作業面は、完全な状態で耐久性があり、かつ維持しやすくなければならない。作業面は平坦、非吸収・非毒性であり、通常の作業条件において、魚類、貝類、及びそれらの製品、洗剤、消毒薬に対して不活性でなければならない。
- 製品の取り扱いと洗浄に適切な設備を設置し、そのための冷却飲料水や浄水を十分に供給する。
- 適切かつ十分な氷の貯蔵及び／又は製造用設備を設置しなければならない。
- 天井灯にはカバーを取り付けるか又は別の方法で適切に保護し、ガラスや他の材質による汚染を防止する。
- 十分に換気を行い、過度の蒸気、ばい煙、及び不快臭を除去し、浮遊粒子による二次汚染を防ぐ。
- 必要に応じて、洗浄・消毒機器用の十分な設備を設置する。
- 汚染防止のため、非飲料水管を明確に特定し、飲料水と区別しなければならない。
- 水道配管や排水管はすべて、ピーク需要に対応できるものでなければならない。
- 汚染防止のため、固体、半固体又は液状廃棄物の蓄積を最小限に抑える。
- 必要に応じ、内臓や廃棄物用の容器を明確に特定し、ぴったりはまる蓋や不透水性材料で適切に構築する必要がある。
- 以下による汚染を防止するため、分離された適切な設備を設置する。
 - 有毒有害物質
 - 原材料の乾式貯蔵や包装など
 - 内臓や廃棄物
- 必要に応じ、取扱区域から分離した適切な手洗い・トイレ設備を設置する。
- 鳥類、昆虫その他の害虫、動物や害獣の侵入を防止する。
- 給水管には必要に応じて逆流装置を取り付ける。

3.2.3 十分な照明の供給

- すべての作業面には十分な照明を供給する。

3.3 機器及び器具の設計と構築

船舶上又は施設内で水産製品の取り扱いに使用される機器及び器具は、関係する作業の性質や種類により大きく異なる。これらは使用時に、魚類、貝類、及びそれらの製品に常に接触する。残渣の蓄積を最小限に抑え、汚染源とならないよう、機器及び器具の状態を保つ必要がある。

機器及び器具の設計と構築は、以下の点を考慮に入れる。

3.3.1 清掃と消毒の容易性

- 機器は、保守管理、清掃、消毒、及びモニタリングできるよう耐久性があり移動可能で、及び／又は分解可能なものでなければならない。
- 魚類、貝類、及びそれらの製品と接触する機器、容器、及び器具は、十分に排水できるよう設計され、汚染防止のために適切な清掃・消毒・維持を確保するように構築しなければならない。
- 機器及び器具は、ごみ溜まりを防ぐため、鋭い内角や出っ張り、及びわずかな裂け目や割れ目を最小限に抑えるよう、設計及び構築しなければならない。
- 管轄公的機関に承認された清掃器具や清掃業者を適切かつ十分に供給する必要がある及び。

3.3.2 汚染の最小化

- 魚のぬめり、血液、うろこ、及び内臓の蓄積を最小限に抑え、物理的汚染のリスクを減らすため、取扱区域内の機器の表面はすべて非毒性、平坦、不透水性、及び完全な状態でなければならない。
- 魚の汚染防止のため、固体、半固体又は液状廃棄物の蓄積を最小限に抑える。
- 貯蔵容器及び機器内は十分な排水を図る。
- 排水により製品汚染されてはならない。

3.3.3 損傷の最小化

- 表面の鋭い角や出っ張りを極力減らす。
- 傾斜台やコンベヤーは、長距離落下や衝突により物理的損傷が生じないように設計しなければならない。
- 貯蔵設備は目的に合ったものを使用し、製品が破碎しないようにする。

3.4 衛生管理プログラム

船舶上での取り扱いや工場内製造活動における製品の収穫や取り扱いが、魚類、貝類、及びそれらの製品の安全性や適合性に与える潜在的な影響について、常に考慮する必要がある。考慮事項には特に、汚染が発生する可能性のあるすべてのポイントや、安全で衛生的な製品の製造を確保するための具体策が含まれる。必要な管理や監督の種類は、作業規模や活動の性質によって決まる。

以下を目的とする各計画を実施する。

- 廃棄物や残屑の蓄積防止
- 魚類、貝類、及びそれらの製品の汚染からの保護
- 不良品の衛生的処理
- 個人の衛生・健康基準の監視
- 病虫害防除プログラムの監視
- 清掃・消毒プログラムの監視
- 供給する水と氷の品質及び安全性の監視

衛生管理プログラムでは、以下の点を考慮に入れる。

3.4.1 清掃と消毒についての恒久的計画

船舶、加工施設、及びそれらの機器のすべての部分が適切かつ定期的に清掃されるよう、清掃と消毒についての恒久的計画を作成する。船舶、加工施設及び／又は機器に変更が生じる場合には常に、同予定の再評価を実施する。この計画の一環として、「clean as you go（行くところすべてきれいに）」方針を盛り込む。

典型的な清掃・消毒プロセスとして、7つの個別段階が挙げられる。

前清掃 区域や機器についての清掃準備。魚類、貝類、及びそれらの製品すべての清掃区域からの移動、精密部品や包装資材の水からの保護、手やスキージによる魚くずの除去などの段階が含まれる。

前すすぎ 残っているほぐれた土の大きな固まりを水で洗い落として除去する。

清掃 土、食品残渣、よごれ、油脂、その他好ましくない物質の除去。

すすぎ 必要に応じて飲料水や浄水ですすぎ、土や洗剤の残りをすべて除去する。

消毒 管轄公的機関による承認を受けた薬品の塗布、及び／又は加熱により表面の微生物の多くを殺傷する。

後すすぎ 必要に応じて飲料水や浄水で最後のすすぎを行い、残留消毒薬をすべて除去する。

収納 清掃・消毒した機器、容器、及び器具を、汚染を防止するような方法で収納する。

清掃効率の点検 必要に応じて清掃効率をコントロールする。

取扱者や清掃員は、必要に応じて、特別な清掃器具や薬品の使用方法や、清掃のための機器の取り外し方法について十分な訓練を受け、汚染やそれに伴う危害の重要性について十分に認識していなければならない。

3.4.2 清掃員の指名

- 各加工工場や船舶では、当該加工施設又は船舶及びその機器に対する衛生管理責任者として、訓練を受けた職員を指名しなければならない。

3.4.3 構内、機器及び器具の保守管理

- 施設内の建物、資材、器具、及びすべての機器（排水系統を含め）は、良好な状態及び秩序で維持しなければならない。
- 工場や船舶の機器、器具、及びその他の物理的設備は、清潔に保ち、修理を施さなければならない。
- 必要に応じて、装置の保守管理、修理、調整、及び較正の手順を規定する。機器の各アイテムについて、使用方法、適用担当者、及び頻度を手順に明記する。

3.4.4 病虫害防除システム

- 適正衛生規範を用いることにより、害虫発生を誘発する環境の生成を防止する。
- 病虫害防除プログラムの内容としては、接近防止、隠れ場所の除去や消毒、及びモニタリング・検出・根絶システムの確立が挙げられる。
- 適切な保守要員により、物理的物質、化学・、生物剤を適切に適用する。

3.4.5 水・氷・蒸気の供給

3.4.5.1 水

施設が自身の真水、海水または他の水源の供給を受け、塩素で直接魚及び水産製品に触れる水を処理する際、塩素の残存量は飲用水を超えてはならない。水の処理に高い濃度の塩素を使用する際、必要な場合は初期の生産から消費までのフードチェーンは権限のある当局に承認される

3.4.5.2 氷

- 氷は飲料水⁴又は浄水を使って製造する。
- 氷は汚染から保護しなければならない。

3.4.5.3 蒸気

- 蒸気を必要とする作業用に、十分な圧力で十分な蒸気供給を維持しなければならない

ない。

- 魚類や介類、又は食品接触面との直接接触に使用される蒸気により、食品の安全性や適切性が脅かされてはならない。

3.4.6 廃棄物管理

- 内臓及びその他の廃棄物は、加工施設や船舶の構内から定期的に除去しなければならない。
- 内臓や廃棄物の格納施設は、適切に維持しなければならない。
- 船舶からの廃棄物排出により、船舶取水装置や収穫品が汚染されないようにする。

3.5 個人の衛生と健康

汚染防止のため、個人の衛生及び設備は適切な程度の個人衛生の確保を可能にするものでなければならない。

3.5.1 設備と機器

設備と機器には以下を含む必要がある。

- 衛生的に手洗い及び乾燥を行う適切な方法。
- 従業員用の十分なトイレと更衣室を適切に配置及び設計する。

3.5.2 従業員の衛生

- 伝染病の罹患者や保菌者であること、又は感染創を有すること若しくは病変が露出していることが分かっている者は、準備、取り扱い、又は輸送の任務に従事させてはならない。
- 必要に応じ、十分かつ適切な防護服、帽子及び履物を着用する。
- 施設での作業に従事する者はすべて、高レベルの衛生を各自で維持し、汚染防止のためのあらゆる必要な防止策を講じなければならない。
- 加工区域で作業に当たる従業員はすべて、以下の時点で手洗いを実施する。
 - 魚類や介類の取り扱い活動の開始時及び加工区域への再入場時
 - トイレの使用後直ちに
- 取り扱い区域及び加工区域においては以下の行為を禁止する。
 - 喫煙
 - 唾吐き
 - 咀嚼や食事
 - 保護されていない食品上でのくしゃみや咳
 - 宝石類、腕時計、ピン類などの身の回り品や、もし外れた場合に場合に製品の安全性や適切性に脅威を与える恐れのあるその他のアイテムの装着

3.6 輸送

車両は以下のように設計及び構築されたものでなければならない。

- 必要に応じて、壁、床、及び天井は適切な耐食性材料を用い、表面が滑らかで非吸収性であるもの。床は十分に排水されなければならない。
- 必要に応じ、輸送中の温度を、冷蔵の魚介類についてはなるべく0°C近く、冷凍の魚類、貝類、及びそれらの製品については-18°C以下（-9°C以下で輸送可能な缶詰用の塩漬け冷凍魚類を除く）に温度を維持するための冷蔵機器を備えたもの
- 各品種の許容温度で活魚介類の輸送を可能なにするもの
- 魚介類を、汚染や極端な温度、及び太陽や風の乾燥効果から保護できるもの
- 機械冷凍設備が設置されている場合には、積荷付近の冷蔵空気の自由な流れを可能にするもの

3.7 製品の追跡とリコール手順

どんな工程も確実に安全なものはないことから、製品リコールのためのシステムが前提条件プログラムにとって必要な要素であることは経験上明らかである。ロットの特定を含む製品の追跡は、効果的なリコール手順にとって必須である。

- 各管理者は、水産製品のどのロットについても、製品の完全な追跡と市場からの迅速なリコールを可能にする有効な手順を実施するよう徹底しなければならない。
- 製品の賞味期限を超える一定期間の間、加工・製造・流通に関する適切な記録を残し保持しなければならない。
- 最終消費者向けあるいは追加加工用の魚類、貝類、及びそれらの製品の容器は、製造者及びロットの特定を徹底できるよう明確に表示する。
- 健康上の危害がある場合には、同様な条件で製造された製品や、公衆衛生に対して同様の危害をもたらす恐れのある製品は撤去してよい。公衆への警告の必要性も検討する必要がある。
- リコール製品は、廃棄され、食用以外の目的に使用され、又は安全性を確保できる方法で再処理されるまで、監視下に置かなければならない。

3.8 研修

魚介類の衛生研修は基本的に重要である。全従事者は、汚染及び劣化から魚介類を保護する上で、自身の役割及び責任について認識しなければならない。取扱者は、魚介類の衛生的な取り扱いを可能にする必要な知識や技能を身に付けなければならない。強力洗浄剤やその他の潜在的有害薬品を取り扱う従事者には、安全な取り扱い方法について指導を行う。

各魚介類加工施設は、HACCP システムや工程管理の設計及び適切な適用について、従事者一人一人が十分かつ適切な研修を受けるよう徹底しなければならない。HACCP の使用についての従事者の研修は、魚介類加工施設における前提条件プログラムの実施や実現にとって欠かせない。HACCP の担当者が1つのコースを首尾良く完了した場合には、同システムの実用化レベルは向上するであろう。管理者はまた、施設の関係従業員が HACCP に必要な原則を理解するよう、十分かつ定期的な研修を準備する必要がある。

セクション4 — 生鮮魚類、貝類、及びその他水生無脊椎動物の取り扱いに関する 一般的考察

寄生虫、好ましくない微生物、農薬、動物用医薬品、又はヒトの健康に有害であることが知られている毒物・腐敗物質・異物を含むことが判明した場合には、魚類、貝類、及びその他水生無脊椎動物は、通常の選別や加工により許容水準まで低下できない限り受け入れるべきではない。食用に不向きと判断される魚介類が見つかった場合には、捕獲物から取り除き、隔離して保管し、適切な方法で再加工又は処分しなければならない。食用に適すると判断された魚介類はすべて、時間／温度管理に特に注意を払いながら適切に取り扱う。

4.1 時間／温度管理

温度は、魚介類の劣化速度や微生物の増殖率に影響する、唯一かつ最も重要な要因である。スコンブプロトキシンを産生しやすい種類に対しては、時間／温度管理は食品安全を確保する最も有効な方法であると考えられる。したがって冷蔵すべき生鮮魚類、切り身、貝類、及びそれらの製品は、なるべく 0℃近い温度に保つことが極めて重要である。

4.1.1 劣化の最小化 — 時間

劣化を最小限に抑えるためには、以下の措置が重要である。

- 可及的速やかに冷蔵を開始する。
- 生鮮魚類、貝類、及びその他の水生無脊椎動物は、遅れを最小限にとどめ注意して冷蔵、加工及び販売する。

4.1.2 劣化の最小化 — 温度管理

温度管理に関しては、

- 魚類、貝類、及びその他の水生無脊椎動物がなるべく 0℃近い温度に冷蔵され続けるよう、必要に応じて十分かつ適切な氷冷却や冷水装置を使用する。
- 魚類、貝類、及びその他の水生無脊椎動物は浅い層に保管し、細かく砕いた溶けかかった氷をその周囲に置く。

- 活魚介類は、各種類に応じた許容温度で輸送する。
- 冷水装置及び／又は低温貯蔵装置は、ピーク負荷時に十分な冷却及び／又は冷凍能力を提供するよう、設計ならびに維持しなければならない。
- 魚類は、運転効率を損なう密度で冷水装置に保管してはならない。
- 時間と温度及び均一な冷蔵のモニタリングと制御は定期的実施する。

4.2 劣化の最小化 — 取り扱い

取り扱いが適正でない、生鮮魚類、貝類、及びその他の水生無脊椎動物の損傷を生じ、それが腐敗速度を速め、収穫後の不要な損失を増加させる恐れがある。取り扱い時の損傷を最低限に抑えるには、

- 刺し傷や切断などの物理的損傷を防ぐため、魚介類の移動や選別時には特に注意して取り扱い及び運搬する必要がある。
- 魚介類を生きたまま貯蔵又は輸送する場合には、魚類の健康に影響を与える恐れのある要因（例えば CO₂、O₂、温度、及び窒素性廃棄物）の維持に注意しなければならない。
- 魚介類を踏みつけてはならない、またその上に立ってはならない。
- 魚介類を箱に貯蔵する場合には、詰めすぎや積み過ぎに注意する。
- 魚介類をデッキに置く間は、不要な脱水を防ぐため、各要因の悪影響への曝露を最小限に抑えるよう注意する。
- 可能な場合には、細かく砕いた氷を使用する。氷の使用は魚介類の損傷を最小化し、冷却能力の最大化に役立つ。
- 冷水貯蔵区域では、損傷防止のため、魚類の密度をコントロールする必要がある。

セクション 5 — 危害要因分析・必須管理点 (HACCP) と欠陥是正点 (DAP) 分析

危害要因分析・必須管理点 (HACCP) は、完成品の不適合事象への反応を義務づけるよりもむしろ、食品安全上の問題点の発生防止を目的とする、科学的根拠に立ったシステムである。HACCP システムは、特定の危害要因を割り出しコントロール措置を実施することによりこれを達成する。有効な HACCP システムは、従来の最終製品の試験に対する依存度を軽減する。

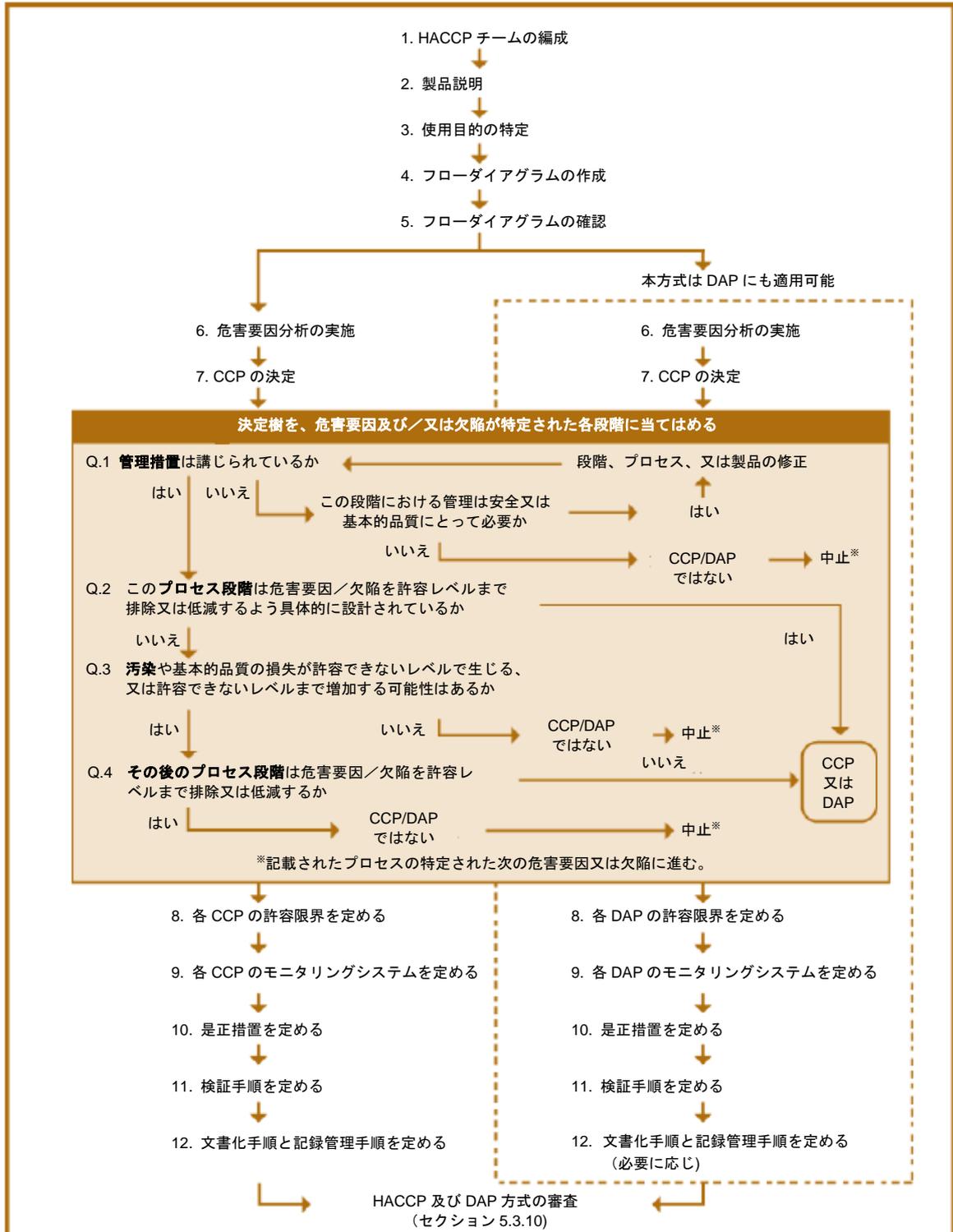
セクション 5 では、HACCP を水産養殖及び軟体動物貝類の生産・取り扱い・加工に適用する場合の原則について説明しているが、本規範ではこれらの原則の使用方法についての指針を示し、さまざまな水産製品中に生じる可能性のある危害要因の種類に関する提言を提示するにとどめる。食品コントロール計画に組み込むべき HACCP 方式は、十分に記載すると共になるべく簡単にする必要がある。本セクションでは、HACCP 方式の策定において考えられうる 1 フォーマットを示す。

セクション5ではまた、上記原則の多くに関係する同様のアプローチが、コーデックス規格の基本的品質・成分・表示規定又はその他の非安全性要件（この場合には欠陥是正点（DAP）分析と呼ぶ）を対象とする幅広い用途に、どのように適用できるのかを説明する。この欠陥解析に対するアプローチは任意であり、同じ目的を果たすその他の手法を検討してもよい。

図 5.1 は、HACCP・欠陥解析システムの策定方法を概説したものである。

図 5.1

HACCP・欠陥解析システムの策定方法の概要



5.1 HACCP 原則

HACCP システム⁵は以下の 7 つの原則から成る。

原則 1 危害要因分析を実施する

原則 2 必須管理点（CCP）を決定する

原則 3 許容限界を定める

原則 4 CCP コントロールをモニタリングするためのシステムを定める

原則 5 モニタリングの結果、特定の CCP がコントロールされていないことが分かった場合に講じるべき是正措置を定める

原則 6 HACCP システムが有効に機能していることを確認するための検証手順を定める

原則 7 これらの原則及びその適用に適したすべての手順及び記録に関する文書作成手順を定める

HACCP を検討する場合には、これらの原則に従わなければならない。

HACCP は、作業者が安全で効率的な加工を確保するために使用できる重要なマネジメントツールである。HACCP を有効にするためには、担当者の研修が不可欠であることも認識する必要がある。HACCP 原則に従う場合、使用者は製品タイプごとに、収穫時点から荷卸し、輸送、貯蔵、又は加工に至るまで、プロセス中の各段階又は手順（規定されたプロセスに応じた）において発生することが合理的に予想されるすべての危害要因をリストアップする必要がある。HACCP 原則は、作業リスクを反映するように、個別に検討することが重要である。

5.2 欠陥是正点分析

本規範は安全性に関連する危害要因のみでなく、コーデックス委員会により策定された製品規格に規定されているような製品の基本低品質、成分、及び表示規定をはじめとする他の製造面も対象としているため、本規範には必須管理点（CCP）のみでなく、欠陥是正点（DAP）も記載されている。HACCP 原則は DAP の決定にも使用でき、その場合には安全性評価基準の代わりにさまざまな段階で品質を検討する。

5.3 適用

水産養殖、軟体動物貝類、貝類、及び魚類の各施設は、妥当なコーデックス規格の規定を満足するよう徹底する必要がある。また、これを達成するためには、各施設は、HACCP 原則に基づく食品安全コントロールシステムを実施し、欠陥に対しても少な

⁵ 「国際実施規範勧告 - 食品衛生の一般原則（CAC/RCP 1-1969）」の「付属文書：危害分析重要管理点（HACCP）」システム、及びその適用に関するガイドライン。

くとも同様のアプローチを検討する必要があるが、これらのいずれについても本規範に記載されている。HACCP を生育・取り扱い・加工チェーンのいずれかのセグメントに適用する前に、適正衛生規範（セクション 3 を参照）に基づく前提条件プログラムにより、同セグメントの裏づけをとる必要がある。前提条件プログラムの各部分は、特定プロセス内で CCP 又は DAP に分類されることがあるため注意しなければならない。

策定する食品コントロールシステムには、かかるシステムの遂行に影響する業務の管理・遂行・検証に当たる全担当者の責任、権限、及び相互関係を示さなければならない。科学技術データの収集、照合、及び評価は多職種チームで実行することが重要である。チームは、適正レベルの専門知識を有する人々と、検討中のプロセス及び製品について詳しい知識を有する人々で構成されるのが理想的である。チームに含むべき人材タイプの例として、加工施設の管理者、微生物学者、品質保証／品質管理の専門家、その他必要に応じバイヤーや作業員などが挙げられる。業務が小規模の場合には、こうしたチームを設けることは不可能であり、その場合には外部専門家のアドバイスを求める必要がある。

HACCP 方式の範囲を特定し、フードチェーンのどのセグメントが関係するのか、また処理される危害要因の一般分類を記述する必要がある。

本プログラムの設計においては、加工施設や製品がコントロールされる作業での CCP、準拠すべき仕様や規格、モニタリング頻度や CCP で使用されるサンプリング方式、これらの検査結果の記録に使用されるモニタリングシステム、及び必要な場合には是正措置を特定する必要がある。各 CCP について、モニタリング手順や是正措置が守られていることを示す記録を提供する。これらの記録は、工場の品質保証プログラムの検証や証拠として保管しなければならない。必要な記録管理レベルで、同様の記録及び手順を DAP に適用することも可能である。HACCP プログラムの一環として、HACCP プログラムに関連する記録を特定、記載、及び検索する方法も策定する必要がある。

検証活動には各方式の適用が含まれる：以下を判断するモニタリングに使用されるもののほか、手順（審査・監査）及び試験が含まれる。

- 予測される結果を得る HACCP 方式や DAP 方式の有効性 i.e. 妥当性確認
- HACCP 方式や DAP 方式との適合性 e.g. 審査、監査
- HACCP 方式や DAP 方式又はその適用方法に修正や再妥当性確認が必要かどうか

HACCP 原則の実施は、HACCP の実施に関する論理的シーケンスを用いることにより、より明確に特定できる（図 5.1）。

5.3.1 製品説明

検討中の製品について理解と知識を深めるためには、製品説明を徹底的に評価する必要がある。この作業により、潜在的な危害要因や欠陥の特定が促進される。製品説明に使用される情報の種類の一例を表 5.1 に示す。

表 5.1
塩水漬けマグロ缶詰の製品説明

	目的	例
製品名	種類と加工方法を特定する。	塩水漬けマグロ缶詰
原材料の原産地	魚の素性を記載する。	ギニア湾内で巾着網により捕獲されたキハダマグロ 完全塩水漬け冷凍
最終製品の重要な特徴	製品の安全性や基本的品質を左右する特徴、特に微生物叢に影響を与える特徴をリストアップする。	マグロ・カツオ缶詰、「低酸性」食品、缶密封度の完全性に関するコーデックス規格への準拠
成分	加工時に添加されるすべての物質をリストアップする。管轄公的機関により承認された成分のみが使用できる。	水、塩
包装	包装資材をすべてリストアップする。管轄公的機関により承認された資材のみが使用できる。	メッキクロム鋼容器、容量 212ml、総正味重量 185g、魚重量 150g 通常開缶
最終製品の使用方法	最終製品がどのように調理されて食されるのか、特に調理済みか否かを示す。	調理済み
賞味期限(該当する場合)	注意書きに従って貯蔵した場合に製品が劣化し始めることが予想される日を記載する。	3年間
製品の販売先情報	販売を意図する市場を表示する。この情報により、対象市場の規則及び規格の遵守が促進される。	国内の小売市場
表示特記事項	安全な貯蔵と調理についての注意書きをすべてリストアップする。	「ラベル表示の賞味期限まで」
流通コントロール特記事項	製品を安全に流通させるための注意書きをすべてリストアップする。	なし

5.3.2 フローダイアグラム

危害要因・欠陥分析では、製品及びプロセスの両方について慎重に吟味し、フローダイアグラム（複数可）を作成する必要がある。フローダイアグラムはなるべく簡単でなければならない。曖昧性を避けるため、プロセス遅延を含むプロセス中の各段階は、原材料の選択から、加工、流通、販売、及び消費者による取り扱いに至るまで、順序正しく、十分な技術データをそろえて、明確に概説する必要がある。プロセスが複雑

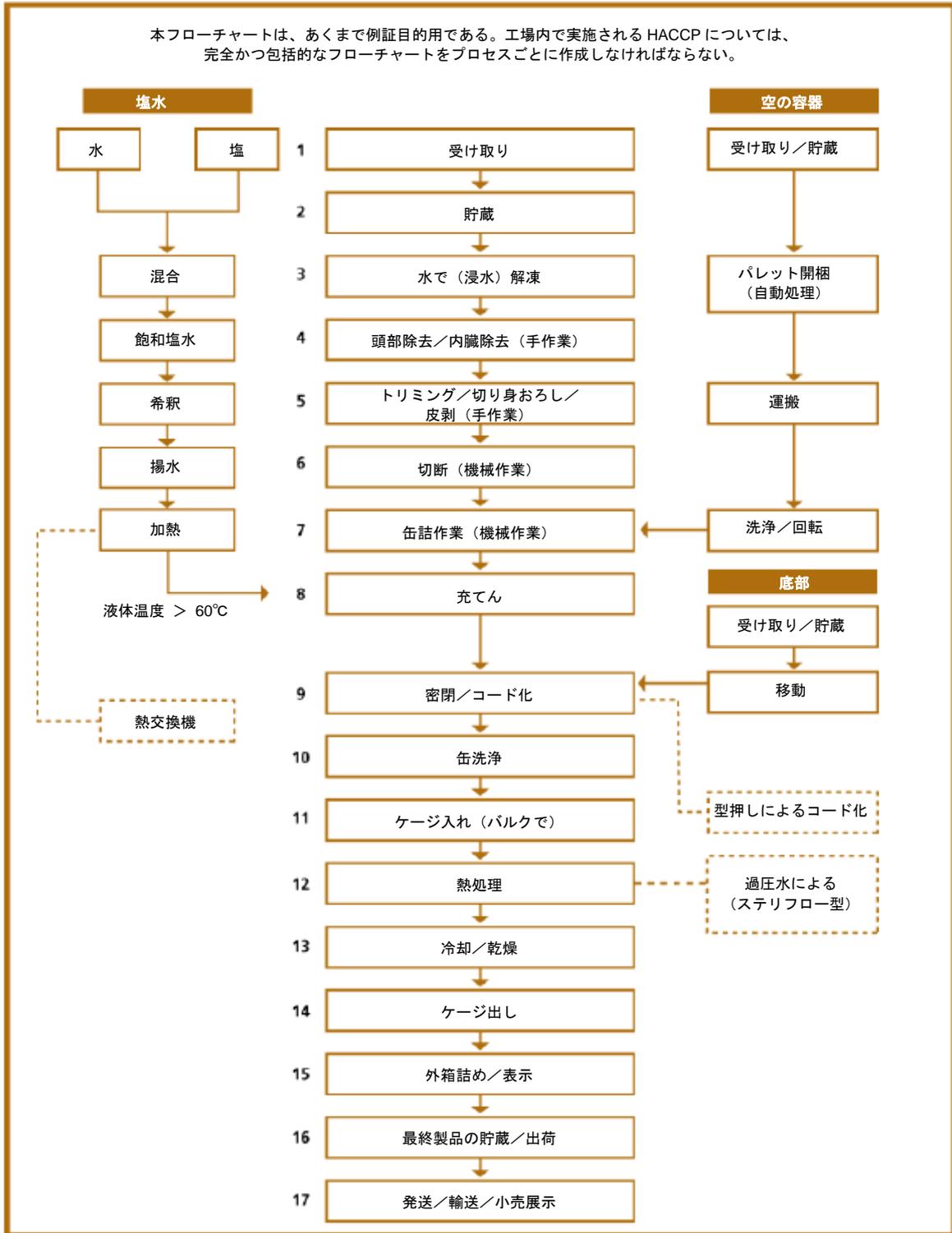
すぎて1つのフローダイアグラムで簡単に表現できない場合には、それぞれの部分間の関係が明確に規定される限り、構成要素ごとに再分割してもよい。参照しやすいように、各加工ステップに番号を振り、名前をつけると役立つ。正確で適切に構成されたフローダイアグラムにより、多職種チームはプロセス順序について、明確な見通しを持つことができる。CCPとDAPは一度特定されれば、加工施設ごとのフローダイアグラムに組み込むことが可能である。図5.2は、マグロ缶詰用魚の加工ラインに関するフローダイアグラムの一例である。さまざまなプロセスの例については、本規範のそれぞれの加工に関するセクションの図8.1～10.1を参照のこと。

5.3.3 危害要因・欠陥分析の実施

危害要因分析の目的は、各段階のこうした食品危害要因をすべて特定し、それらの重要性を判定し、それらの危害要因に対するコントロール措置を各段階で講じることができるか評価することである。欠陥分析は、潜在的な品質欠陥について同じ目的を果たす。

図 5.2

塩水漬けマグロ缶詰用魚の加工ラインに関するフローダイアグラムの例



5.3.3.1 危害要因及び欠陥の特定

個々の施設は、実用的かつ実行可能な場合、一次生産、加工、製造、貯蔵及び流通から、消費段階に至るまで、各段階での業務に関連する信頼できる科学技術データを収集すべきであることは、いくら強調しても強調しすぎることではない。この情報の収集と性質は、プロセスの各段階において生じることが合理的に予想されるあらゆる危害要因や、コントロール措置がない場合に許容できない食品の生産を招く恐れのある欠陥を、多職種チームが確実に特定及びリストアップできるようなものでなければならない。生鮮魚介類に関連することが判明している、潜在的な危害要因を付属文書 1 に示す。また、収穫前及び収穫時の収穫魚介類中の安全上の危害要因を表 5.2 に、収穫後やその後の加工時の魚介類中に取り込まれる恐れのある安全上の危害要因を表 5.3 にそれぞれまとめた。

業務における潜在的な危害要因や欠陥を、工場建設、氷や水の使用に関連する機器を含む工場内で使用する機器及び衛生の観点から特定することは重要である。これは前提条件プログラムの対象であり、プロセス中のほぼすべての時点に共通する危害要因の表示に使用される。

本セクションで作成されたマグロ缶詰の例について、表 5.4 に必須の潜在的な危害要因を挙げる。

本セクションで作成されたマグロ缶詰の例について、表 5.5 に必須の潜在的な欠陥を挙げる。

表 5.2
収穫前及び収穫時の収穫魚介類中の危害要因の例

生物学的危害要因		化学的危険要因		物理的危険要因	
寄生虫	公衆衛生的に重要な寄生虫：吸虫、線虫、条虫	薬品	農薬、除草剤、除藻剤、殺真菌剤、酸化防止剤（飼料に添加される）	異物	釣り針
病原菌	サルモネラ菌、赤痢菌、大腸菌、コレラ菌、腸炎ビブリオ、ビブリオパルニフィカス	残留動物用医薬品	抗生物質、成長促進剤（ホルモン剤）、その他の動物用医薬品及び飼料添加物		
腸内ウイルス	ノロウイルス	重金属	海底堆積物及び海底土、産業廃棄物、下水又は家畜糞尿から浸出する金属		
生物毒素	生物毒素、スコンプロトキシン	諸薬品	鉱油		

表 5.3

収穫後やその後の加工時に魚介類中に取り込まれる危害要因の例*

生物学的危害要因		化学的危険要因		物理的危険要因	
病原菌	リステリア菌、ポツリヌス菌、黄色ブドウ球菌	薬品	消毒薬、殺菌剤、又は潤滑油（誤用や承認外使用）	異物	金属片、硬い物質や鋭い物質
腸内ウイルス	A型肝炎、ロタウイルス	成分・添加剤	誤用や承認外使用		
生物毒素	スコンプロトキシン、ブドウ球菌エンテロトキシン、ポツリヌス毒素				

* 具体的な製品に関する危害要因については、関連する加工セクションを参照のこと。

注：生物学的危険要因については、その活性や増殖に環境因子（温度、酸素利用率、pH、及び Aw など）が重要な役割を果たす。したがって、生物学的危険のヒトの健康に対するリスクや、食品安全コントロール計画への組み込みは、魚介類に加える加工の種類やその後の貯蔵により決まる。また、上水道での存在や出現を通して、2つの業務間である程度重複する危険要因もある。

表 5.4

マグロ缶詰に関する潜在的危険要因の例

	原材料（冷凍マグロ）中	加工時、貯蔵時、又は輸送時
生物学的危険要因	ポツリヌス菌の存在、スコンプロトキシンの存在	ポツリヌス菌による汚染、ポツリヌス菌芽胞の生存、黄色ブドウ球菌の汚染と増殖 熱処理後の微生物再汚染 加工時のスコンプロトキシンの産生 スタフィロトキシンの産生
化学的危険要因	重金属の存在	缶由来金属による再汚染 洗浄剤、塩水、機械グリースなどによる再汚染
物理的危険要因	異物の存在	加工時の再汚染（ナイフ片、缶などによる再汚染）

表 5.5

マグロ缶詰の潜在的欠陥の例

	原材料（冷凍マグロ）中	加工時、貯蔵時、又は輸送時
生物学的危険要因	腐敗	腐敗、腐敗の原因となる微生物の生存など
化学的危険要因		貯蔵中の酸化など
物理的危険要因		好ましくない物質（内臓、うろこ、皮など）、ストラバイト結石の形成、容器の欠陥（パネル容器など）
その他	種類の置換	異常風味、重量の誤り、コード化の誤り、ラベル貼りの誤り

5.3.3.1.1 危害要因

魚介類が収穫される環境における自然発生的食品危害要因についての考察も、同様に重要である。概して、製品が適正製造規範（GMP）の原則に沿って取り扱いされる限り、汚染されていない海洋環境で捕獲される海産物に起因する消費者の健康リスクは低い。ただし、あらゆる食品と同様に、特定の製品には消費に伴う特定の健康リスクがあり、このリスクは捕獲物の収穫後の取り扱いを誤ると増加する。熱帯魚など特定の海洋環境に由来する魚の中には、シガテラなどの天然の海洋生物毒素による消費者リスクをもたらすものがある。水産養殖品は、海洋環境由来の魚類や甲殻類と比べて、特定の危害要因により健康に悪影響を与えるリスクが、特定の環境において増加する恐れがある。水産養殖品に伴う食品媒介疾患リスクは、環境汚染の可能性が捕獲漁業と比べて高い、内陸や沿岸の生態系に関係するものである。魚介類を生又は半生で摂取する国々では、食品が媒介する寄生虫性疾患や細菌性疾患のリスクが増加する。HACCP 方式策定プロセスの一環として危害要因分析を行うためには、加工業者は、追加加工する原材料や製品に伴う潜在的危害要因について科学情報を有する必要がある。

5.3.3.1.2 欠陥

潜在的欠陥は、付録 12 に列記されている各コーデックス規格に記載された基本的品質・表示・成分要件に概説した⁶。該当するコーデックス規格がない場合には、国内規則及び／又は商業仕様書を参照しなければならない。

付録 2～11⁶に概説した最終製品仕様は、最終製品の商業取引や仕様設計によく使用されるような規定を記載する際に、購買担当者や販売担当者の役に立つことを目的とした任意要件である。これらの要件は、取引先による自発的な適用を意図するものであり、必ずしも政府による適用を意図するものではない。

5.3.3.2 危害要因や欠陥の重要性

食品安全コントロールシステムの一環として、加工施設で履行しなければならない最も重要な活動の 1 つは、特定された危害要因や欠陥が重要か否かを判断することである。危害要因や欠陥が HACCP の目的上重要か否かを判断する 2 つの主要な要因は、健康への悪影響の発生確率とその影響の重症度である。ボツリヌス毒素による死亡など、重症度の高い影響を及ぼす危害要因は、社会的に受け入れがたいリスクを極めて低い発生確率で及ぼす恐れがあり、したがって HACCP によるコントロールの適用に値する（すなわち HACCP の目的上重要な危害要因となる）ものである。故に、マグロ缶詰加工において、ボツリヌス菌は、妥当性の確認された熱処理計画の適用により

⁶ 作成中

コントロールすべき重要な危害要因であると考えられる。一方で、軽度の胃腸炎など比較的重症度の低い危害要因は、極めて低い発生確率の危害要因と同様に、HACCPによるコントロールに値せず、したがって HACCP の目的上重要ではないと考えられる。

危害要因や欠陥の発生尤度は、消費者による製品の推定使用方法（例えば火を通すか生で摂取するか）、製品を摂取しそうな消費者のタイプ（例えば免疫力のない高齢者や子供）、貯蔵や流通の方法（例えば冷蔵か冷凍か）などの要因に左右される可能性があるため、製品説明の作成時に収集される情報（セクション 5.3.1 を参照）も、重要性判断の促進に役立つ。

重要な危害要因や欠陥がひとたび特定されれば、プロセスの各段階でそれらが取り込まれる又は制御される可能性の評価を検討する必要がある。この目的のためには、フローダイアグラム（セクション 5.3.2 を参照）の使用が役立つ。各段階に関連した重要な危害要因や欠陥については、予測される発生を排除又は許容レベルまで低下させるため、コントロール措置を検討する必要がある。危害要因や欠陥は、2 つ以上のコントロール措置により制御することが可能である。例証目的のため、加工ステップの「熱処理」について、重要な危害要因や欠陥及び関連するコントロール措置のリストアップ作業例を示す。

表 5.6

重要な危害要因の例：マグロ缶詰の熱処理段階におけるボツリヌス菌の生存

加工ステップ	潜在的危害要因	潜在的危害要因は重要か	根拠	コントロール措置
12. 熱処理	ボツリヌス菌の生存芽胞	重要である	不十分な熱処理の結果、ボツリヌス菌胞子が生存し、それにより毒素産生が生じた可能性がある。製品は商業的無菌でなければならない。	レトルトで適正時間十分に加熱されるよう徹底する。

表 5.7

重要な欠陥の例：マグロ缶詰用冷凍マグロの貯蔵中の酸敗

加工ステップ	潜在的危害要因	潜在的危害要因は重要か	根拠	コントロール措置
2. 冷凍マグロの貯蔵	持続性があり独特の酸敗を示す不快臭や風味	重要である	製品が品質要件や消費者要件を満たしていない	倉庫構内の管理温度 在庫管理手順 冷却装置の保守管理手順 担当者研修と資格認定

5.3.4 必須管理点と欠陥是正点の決定

プロセス中の CCP と DAP を完全かつ簡潔に決定することは、食品安全並びに、適切なコーデックス規格の基本的品質、成分、表示規定の関連要素への適合性を確保するために重要である。コーデックス決定樹（図 5.1 のステップ 7）は CCP の決定に適用可能なツールであるが、同様のアプローチを DAP に使用することができる。この決定樹を使用することにより、質問の論理的シーケンスを通して、1つの段階における重要な危害要因や欠陥を評価することが可能である。1つの段階の CCP と DAP が既に特定されている場合には、プロセスにおける同ポイントをコントロールして危害要因や欠陥の発生可能性を防止し、許容レベルまで低減又は排除しなければならない。例証のため、マグロ缶詰用魚の加工ラインを使った、コーデックス決定樹の危害要因と欠陥に対する適用例を、表 5.8 と表 5.9 にそれぞれ示す。

表 5.8

図 5.2 に示すプロセス例の加工ステップ 12 における、危害要因分析と対応するコントロール措置及び必須管理点決定のためのコーデックス決定樹の適用を示す概略例

加工ステップ No. 12 熱処理		コーデックス決定樹の適用			
潜在的な危害要因	コントロール措置	Q1: コントロール措置は講じられているか。	Q2: この段階は、ポツリヌス菌の発生可能性を許容レベルまで低減又は排除するよう設計されているか。	Q3: 許容レベルを超える汚染が発生する可能性があるか、又はこれが許容できないレベルまで上昇する可能性があるか。	Q4: その後の段階で危害要因を、許容レベルまで低減又は排除できるか。
ポツリヌス菌の生存芽胞	レトルトで適正時間十分に加熱されるよう徹底する。	「はい」ならば、Q2 へ進む。「いいえ」ならば、同プロセス内でコントロール措置を講じることが可能か、又は必要かを検討する。次の特定された危害要因へ進む。	「はい」ならば、この段階は CCP である。「いいえ」ならば、Q3 へ進む。	「はい」ならば、Q4 へ進む。「いいえ」ならば、CCP ではない。	「はい」ならば、CCP ではない。「いいえ」ならば、CCP である。前の段階を検討したらどうか。
		A: はい、熱処理手順（スケジュール、方法）は明確に規定されている。	A: はい、この段階は孢子を排除するよう特に設計されている。		

決定：加工ステップ No. 12 の熱処理は必須管理点である。

表 5.9

図 5.2 に示すプロセス例の加工ステップ 2 における、欠陥分析と対応するコントロール措置及び是正点決定のためのコーデックス決定樹の適用を示す概略例

加工ステップ No. 2 冷凍マグロの貯蔵		コーデックス決定樹の適用			
潜在的欠陥	コントロール措置	Q1: コントロール措置は講じられているか。	Q2: この段階は、酸敗を発生可能性を許容レベルまで低減又は排除するよう設計されているか。	Q3: 許容レベルを超える酸敗が発生する可能性があるか、又はそれは許容できないレベルまで上昇する可能性があるか。	Q4: その後の段階で酸敗を排除できるか、又は許容レベルまで低減できるか。
持続性があり独特の酸敗を示す不快臭や風味	倉庫構内の管理温度 在庫管理手順	「はい」ならば、Q2へ進む。 「いいえ」ならば、同プロセス内でコントロール措置を講じることが可能か、又は必要かを検討する。 次の特定された危害要因へ進む。	「はい」ならば、この段階は DAP である。 「いいえ」ならば、Q3へ進む。	「はい」ならば、Q4へ進む。 「いいえ」ならば、DAP ではない。	「はい」ならば、DAP ではない。 「いいえ」ならば、前の段階を検討したらどうか。
		A: はい。貯蔵温度は管理され、措置が講じられている。	A: いいえ。	A: はい。貯蔵時間が余りに長い場合、及び／又は貯蔵温度が余りに高い場合、その可能性がある。	A: いいえ。

決定：加工ステップ No. 2 冷凍マグロの貯蔵は欠陥是正点である。

5.3.5 許容限界の設定

各 CCP と DAP について、危害要因や欠陥をコントロールするための許容限界を規定しなければならない。特定の危害要因や欠陥については、2 つ以上の許容限界をコントロール措置ごとに指定することが必要な場合がある。許容限界は科学的知見に基づいて設定し、適切な技術的専門家が妥当性を確認して、危害要因や欠陥を決められたレベルまで制御する有効性を保証しなければならない。マグロ缶詰用魚の加工ラインを例とする CCP と DAP に対する許容限界を、表 5.10 に示す。

5.3.6 モニタリング手順の策定

多職種チームが策定するモニタリングシステムは、CCP 又は DAP における許容限界がコントロールされていないことを検出するよう設計しなければならない。CCP や DAP についてのモニタリング活動は、観測や測定を担当者、使用する手法、監視する

パラメータ、検査の頻度に関し詳細かつ簡潔に記録する必要がある。モニタリング手順の複雑性についても慎重に検討しなければならない。考慮点としては、測定の実施者数の最適化や測定結果（例えば時間、温度、pH）を迅速に得るための適切な方法の選択が挙げられる。CCPについては、検証担当者がモニタリング記録を承認し日付を記入する。

各プロセスは各製品に固有のものであるため、マグロ缶詰用魚の加工ラインを用いた、CCPとDAPに対するモニタリングのアプローチ例を例証として紹介することしかできない。この例を表 5.10 に示す。

表 5.10

CCP と DAP それぞれについてのマグロ缶詰プロセスにおける 2 つの特定段階（表 5.8 及び表 5.9）に対する HACCP 原則の適用結果の例

CCP

加工ステップ No. 12：熱処理

危害要因：ボツリヌス菌生存芽胞

許容限界	モニタリング手順	是正措置	記録	検証
熱処理に関連する 特定パラメータ	誰が ：熱処理の任務を受けた有資格者が 何を ：すべてのパラメータを どのように ：殺菌スケジュール及びその他の要因をチェックする 頻度 ：各バッチ	誰が ：有資格者が 何を ：人材再訓練 新しい熱処理又はバッチ殺菌 機器の是正保守 安全性が評価できるまで製品を保留 誰が ：訓練を受けた適切な職員が	モニタリング記録、 是正措置記録、製品 評価記録、較正記 録、妥当性確認記 録、監査記録、 HACCP 方式の審査 記録	妥当性確認、完成品 の評価、内部監査、 記録審査、機械の較 正（前提条件となる こともある）、 HACCP 方式の審 査、外部監査

DAP

加工ステップ No. 2：冷凍マグロの貯蔵

欠陥：酸敗を示す持続性がある独特の不快臭や風味

許容限界	モニタリング手順	是正措置	記録	検証
酸敗のサンプル単位数は、規定サンプリング方式の合格判定個数を超えてはならない 貯蔵温度・時間	誰が: 訓練を受けた適切な職員が 何を: コーデックス製品規格に基づく魚の品質と容認性を どのように: 官能試験 化学的検査 倉庫構内の温度チェック 在庫形態のチェック 頻度: 必要に応じて	誰が: 訓練を受けた適切な職員が 何を: 強化モニタリングの適用 この強化点検の結果に従い、許容限界を超えた冷凍マグロは、即時加工、選別、不合格のいずれかに分けられる 貯蔵温度の調整 人材再訓練	分析結果 在庫形態 温度記録	現地監査 モニタリングと是正措置の報告についての審査

5.3.7 是正措置の策定

有効な HACCP 方式や DAP 方式は本来見込みに基づくものであり、是正措置はその都度必要となることを認識する必要がある。CCP 又は DAP において許容限界を超え、コントロールが失われている場合に対処するため、文書化された是正措置プログラムを策定する必要がある。この計画は、包括的かつ具体的なコントロール措置を整備し、問題のロットが消費者に渡ることを防ぐために使用できるようにすることを目指すものである。例えば、通常の選別・準備手順では排除又は許容レベルまで低減できない、有害物質及び／又は欠陥を含むことが判明している魚介類は、保留又は廃棄しなければならない。同様に重要なのが、工場の経営陣及び他の適切な職員による、コントロール喪失の根本原因を決定するための評価である。後者については、HACCP 方式と DAP 方式の修正が必要になることがある。CCP 又は DAP でコントロール喪失が生じた場合には、いずれの場合についても、責任者が調査結果や講じた措置の記録を文書化する。プロセスコントロールが再策定され、適切な製品処分が実施され、予防措置が開始されたことを記録により示さなければならない。マグロ缶詰用魚の加工ラインを用いた、CCP と DAP に対する是正措置のアプローチ例を表 5.10 に示す。

5.3.8 検証手順の策定

HACCP 方式と DAP 方式が適切で、正しく実施・機能しているかどうかを定期的に評価するため、加工施設は有資格者に実施させる検証手順を策定しなければならない。この措置は、各 CCP と各 DAP がコントロールされているかどうかの判定に役立つ。検証活動の例として、HACCP 方式のすべての要素の妥当性確認（HACCP システム、その手順、及び記録についての書類審査を含む）、許容限界を満たさない場合には是正措置と製品処分措置についての審査、及び規定の許容限界についての妥当性確認が挙げられる。後者は、説明のつかないシステム障害が生じた場合、プロセス・製品・包装に大幅な変更が予定される場合、又は新たな危害要因や欠陥が特定された場合に特に重要である。適用可能な場合には、加工施設内の観測・測定・検査活動も、検証手順の一部として採り入れるべきである。検証活動は、資格を有する適任者が実施しなければならない。HACCP 方式と DAP 方式の検証頻度は、時期を逸せずの問題点を検出及び処理できるよう、各方式の設計と実施が、適切なコーデックス規格の基本的品質、成分、及び表示規定に関連する問題や食品安全上の問題を防止できることを保証するのに十分なものでなければならない。例証のため、マグロ缶詰用魚の加工ラインを使った、CCP と DAP に対する検証手順のアプローチ例を表 5.10 に示す。

5.3.9 文書化手順と記録管理手順の策定

文書化の対象としては、危害要因分析、CCP の決定、許容限界の決定、及びモニタリング・是正措置・検証の手順が挙げられる。

最新の正確で簡潔な記録管理システムは、HACCP プログラムの有効性を大きく高め、検証プロセスを円滑化する。例証のため、文書化すべき HACCP 方式の構成要素の例を本セクションに示した。点検と是正措置の記録は実用的で、かつ、CCP の「リアルタイム」管理や逸脱管理の実証に必要な適切なデータをすべて収集するものでなければならない。コントロール喪失が生じた場合を除き、DAP については記録は推奨されるが必須ではない。例証のため、マグロ缶詰用魚の加工ラインを用いた、CCP と DAP に対する記録管理のアプローチ例を表 5.10 に示す。

5.3.10 HACCP 方式と DAP 方式の審査

図 5.1 に概説されるような HACCP 方式と DAP 方式の策定段階がすべて終了したら、すべての構成要素について十分な審査を実施しなければならない。これらの審査の目的は、各方式がそれらの目的を満足できることを検証することである。

5.4 結論

セクション 5 では、HACCP 原則並びに、製品の安全性を確保するためにそれらをどのように適用すべきかを示した。同じ原則を使用することにより、欠陥のコントロールを必要とするプロセス内のポイントを決定することが可能である。各設備や加工ラインはそれぞれ異なるため、本規範では、検討を必要とする潜在的な危害要因や欠陥の種類を示すことしかできない。さらに、危害要因や欠陥の重要性のため、プロセス、プロセスの目的、環境、及び予想される結果を実際に評価しなければ、プロセス中のどの段階が CCP 及び/又は DAP かを明確に決定することはできない。マグロ缶詰の加工ラインの例は、商業的無菌製品の結果を想定した原則の適用方法と、HACCP・DAP 方式が各業務に固有となる理由を例示することを目的とするものである。

本規範の残りの各セクションでは、幅広いプロセス中のさまざまなステージにおける、潜在的な危害要因や欠陥を例示するべく、水産養殖・軟体動物貝類の生産と、魚類、貝類、及びそれらの製品の取り扱い及び加工を中心に論じる。HACCP 方式や DAP 方式の策定においては、具体的なアドバイスを求めて該当する加工セクションを見る前に、セクション 3 及びセクション 5 を参照する必要がある。また、セクション 8 では、生鮮魚、冷凍魚、及びすり身の加工に言及し、その他多くの加工作業に関する有用な指針を提供する。

セクション 6 — 水産養殖生産

序文

水産養殖施設は、潜在的生態系変化を含めたヒトの健康と環境への悪影響を最小限にするために、「責任ある漁業のための行動規範」（FAO、ローマ、1995年）の勧告に適合した責任ある方法で運営すべきである。

養魚場は可能な限り魚類が無病を維持するために魚類の健康管理業務を効果的に行うべきである。魚は定期的に病気のモニタリングを受けるべきで必要な場合、国際獣疫事務局（OIE）の「国際水生動物衛生規範」（第6版、2003年）に適合すべきである。養魚場で化学物質を使用する時には、それらの物質が周囲環境に放出されないように特別の注意を払うべきである。

魚類の健康、環境と生態学的側面は水産養殖活動で重要な考慮すべき事項であるが、本セクションでは食品の安全と品質の側面に焦点を当てる。

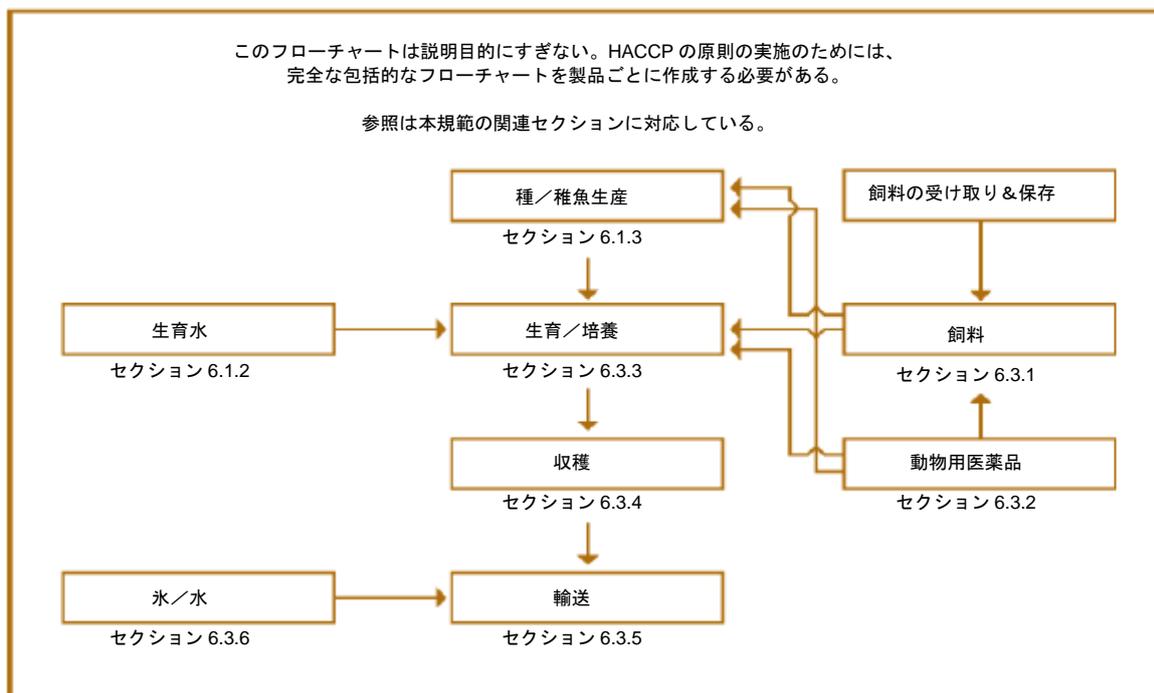
本規範の本セクションは、直接食用に供する哺乳類、水生爬虫類、水生両生類を除くすべての水産動物を生産する、産業化及び商業化された水産養殖に適用されるが、「直接食用に供することを目的とした魚類」として言及される本規範のセクション7に含まれる二枚貝は除外する。そのような集約的・準集約的な水産養殖システムは、より高い放流密度で孵化場から放流し、主に配合飼料を使用し、薬剤とワクチンを投与している可能性がある。本規範は、多くの開発途上国で普及している大規模養殖システムや総合畜産・水産養殖システムには適用されない。この規範の本セクションは、水産養殖の給餌、生育、収穫、輸送の段階を対象としている。さらに魚類の取り扱いと加工については、本規範の他の部分で言及される。

個々の加工段階でコントロールを認識することに関連して、本セクションは潜在的有害要因と欠陥の例を示し、コントロール措置と是正措置を展開するために利用できる技術的ガイドラインについて説明する。特定段階で持ち込まれる又はコントロールされる可能性のある有害要因と欠陥のみをリストアップしている。HACCP 及び/又は DAP 方式を作成するに際して、HACCP と DAP 分析の原則の適用についての指針を示すセクション5を参照することが必須であることは認識しておくべきである。しかし、本規範の範囲内で、各許容限界、モニタリング、記録管理、検証の詳細を各段階で示すことは、これらが特定の有害要因と欠陥に特異的であることから不可能である。

図 6.1 のフローダイアグラム例は、水産養殖生産に共通するいくつかの段階に対する指針を示す。

図 6.1

水産養殖生産のフローチャートの例



6.1 概要

セクション 3 の一般原則は、以下の事項に加えて水産養殖生産に適用される。

6.1.1 用地の選択

- 養魚場の用地の選択、設計、建設は、魚種に適した適正水産養殖規範の原則に従うべきである。
- 種が異なれば環境要件も異なることから、温度、流れ、塩分、深さに関する物理的環境も考慮するべきである。閉鎖再循環システムは、養殖魚種の環境要件に物理的環境を合わせることができなければならない。
- 養魚場は、化学的、物理的、又は微生物学的危害要因による汚染のリスクが最小限であり、汚染源をコントロールできる区域に設置するべきである。
- 土で作る池を建設するための土壌は、魚に許容できないレベルの汚染を生じさせる可能性のある化学物質や他の物質の濃度を含有すべきでない。
- 池は給水と排水が混合しないように取水路と排水路を分離すべきである。
- 排水処理のための適切な設備は、使用済みの水が公共用水域に排水される前に沈殿物と有機負荷物の沈下のために十分な時間を取れるようにすべきである。
- 取水口と池への排出口は望まない魚種の侵入を防ぐためにスクリーニングをすべきである。

- 物質や他の化学物質及び生物学的物質を制限した肥料は、適正水産養殖規範に従って使用すべきである。
- すべての用地は、養殖魚の消費により人の健康に悪影響を及ぼさないように運営されるべきである。

6.1.2 生育水の品質

- 魚類が飼育される水は、食用に安全な製品の生産に適しているべきである。
- 水質は、水産養殖製品が食用に安全であることを確実にするため、魚の健康と衛生が持続的に維持されるように定期的に監視すべきである。
- 養魚場は、魚を飼育する水の汚染リスクのある場所にあってはならない。
- 養魚場の適切な設計と建設は、危害要因のコントロールと水の汚染予防を確実にするように選定されるべきである。

6.1.3 稚魚と幼魚の供給源

- 幼生後の稚魚と幼魚の供給源は、潜在的な危害要因を生育資源に持ち越さないようにすべきである。

6.2 危害要因と欠陥の特定

魚や水産製品の消費は、人の健康上の種々の危害要因と関係する可能性がある。一般に、野生で捕獲される対応する魚種と同じ危害要因が水産養殖製品にも存在する（セクション 4.1）。特定の危害要因からの危害のリスクは、例えば、残留動物用医薬品の退薬期間が観察されないなら、野生で捕獲される魚と比べある状況下では水産養殖製品で増加する可能性がある。自然の状況と比べ、高い放流密度は、魚群集団内の病原体の交差感染リスクを増加させ、水質の低下をもたらす可能性がある。一方、養殖魚も低リスクの危害があり得る。魚が調合飼料を摂取するシステムでは、魚に摂取される飼料を介した危害要因の感染関連のリスクを減少できる。例えば、寄生線虫感染は、野生で捕獲されたサケと比べ、養殖サケでは存在しないか、又は非常に減少する。海洋環境でのケージ中での魚の養殖はほとんど危害要因をもたらさず、低リスクである。閉鎖再循環システムでは、危害要因はさらに減少する。そのようなシステムでは、水は絶えず浄化され、再使用され、水質は安全措置内でコントロールされる。

6.2.1 危害要因

水産養殖製品は、野生で捕獲される対応する魚類に存在するのと同じ危害要因を広範囲にもたらす（セクション 5.3.3.1）。水産養殖製品に特異的な潜在的な危害要因には、ガイドラインの推奨値を超えた残留動物用医薬品や、水産養殖生産に使用される他の化学物質、施設が人の住居や畜産施設に近い場合はそこから出る糞便汚染が含まれる。

6.2.2 欠陥

野生で捕獲される対応する魚類と同じ欠陥が水産養殖製品にも存在する(セクション 5.3.3.1)。生じる可能性のある欠陥は好ましくない臭い／風味である。活魚の輸送中、ストレスを受けた魚類は品質を低下させる可能性があるため、ストレスを減らすことが重要である。傷を生じさせることがあるため魚類の身体的損傷を最低限にするよう注意すべきである。

6.3 生産活動

6.3.1 飼料供給

水産養殖生産に使用される飼料は「適正動物飼養実際施規範」(CAC/RCP54-2004)に適合すべきである。

潜在的な危害要因： 化学物質汚染、マイコトキシン、微生物汚染

潜在的な欠陥： 腐敗飼料、真菌腐敗

技術的ガイダンス：

- 飼料と新鮮在庫品を購入し、保管期限前に回転・使用すべきである。
- 魚類用乾燥飼料は、腐敗やかびの増殖、汚染を防ぐために涼しく乾燥した場所に保管すべきである。湿った飼料は製造者の指示書に従って適切に冷蔵保存すべきである。
- 飼料原材料は安全でないレベルの殺虫剤、化学的汚染物質、微生物毒素、他の混入物質を含有するべきではない。
- 工業生産された完全飼料及び工業生産された飼料原材料は適切に表示されるべきである。それらの配合は表示上の記載と一致していなければならず、衛生上許容範囲内であるべきである。
- 原材料は許容可能なレベルを満たす必要があり、適用可能な場合、人の健康に対して危害要因となる可能性のある病原体、マイコトキシン、除草剤、殺虫剤、他の汚染因子のレベルに関する法定基準を満たすべきである。
- 適正濃度の承認された着色料のみを飼料に含めるべきである。
- 湿った飼料や飼料原材料は、新鮮で適切な化学的及び微生物学的品質であるべきである。
- 生鮮又は冷凍魚類は、適切な生鮮状態で養魚場に配達されるべきである。
- 魚類サイレージや魚類の内臓は、使用する場合、人の健康への潜在的な危害要因を取り除くために適正に加熱又は処理すべきである。
- 産業上又は養魚場で混合される試料は、管轄公的機関によって魚類用に許可され

ている添加物、成長促進剤、魚肉着色剤、抗酸化剤、粘結剤、動物用医薬品のみを含有すべきである。

- 製品は、適切に関連国内当局に登録すべきである。
- 保存・輸送条件は表示上の仕様と一致させるべきである。
- 動物用医薬品や他の化学物質処置は推奨されている実施手順に従って投与し、国内規定に従うべきである。
- 薬用飼料は、誤りを避けるために、包装上で明白に識別され、別々に保存されるべきである。
- 養殖業者は薬用飼料の使用に関する製造者の指示に従うべきである。
- すべての飼料原材料の製品追跡を、適正な記録保持により確保すべきである。

6.3.2 動物用医薬品

潜在的有害要因： 残留動物用医薬品

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 魚類養殖で使用するためのすべての動物用医薬品は、国内規制と国際的ガイドライン（「動物用医薬品の使用の管理のための国際実施規範勧告」（CAC/RCP38-1993）及び「食品中の残留動物用医薬品のコントロールのための規制プログラムの策定ガイドライン」（CAC/GL 16-1993）に準拠した）に従うべきである。
- 動物用医薬品の投与前に、処置魚のバッチの休薬期間を確実に検証できるように薬剤の使用をモニターするシステムを設置すべきである。
- 動物用医薬品や薬用飼料は、休薬期間に特に注意しながら、製造者の指示に従って使用すべきである。
- 製品は適切な国内当局に登録すべきである。
- 製品は国内規制の下で認可されたものが処方・散布するべきである。
- 保存と輸送条件は表示上の仕様に一致しているべきである。
- 薬剤を用いた疾病のコントロールは正確な診断に基づいてのみ実施すべきである。
- 水産養殖における動物用医薬品の使用に関する記録を維持すべきである。
- 最大残留限界（MRL）を超える（すなわち、一部の国では、産業界に課せられた低レベル）の残留薬剤濃度により検査した魚では、当該バッチの収穫をそれらがMRLに適合するまで延期すべきである。収穫前の指標に関する適正水産養殖実施の評価後、適切な段階を踏んで残留薬剤コントロールシステムを修正するべきである。
- 収穫後のコントロールでは、該当する国内当局による残留動物用医薬品の一連の

要件に適合しないすべての魚を拒絶すべきである。

6.3.3 生育

潜在的危険要因： 微生物学的・化学的汚染

潜在的欠陥： 異常色、泥臭さ、物理的損傷

技術的ガイダンス：

- 幼生後の稚魚と幼魚の供給源は、健康的な養殖魚を確保するようにコントロールすべきである。
- 放流密度は養殖技術や魚種、サイズと魚齢、養魚場の収容力、予測生存率、収穫時の望ましいサイズに基づくべきである。
- 病気の魚は、必要で適切な場合隔離すべきである。死んだ魚は、病気の拡散を防ぐ衛生的な方法で直ちに廃棄し、死因を調べるべきである。
- 優良水質は、養殖システムの収容能力を超えない放流速度及び給餌率で維持すべきである。
- 生育水質は、潜在的危険要因と欠陥を特定するために定期的にモニターすべきである。
- 養魚場は、衛生プログラム、モニタリング、是正措置、明確な休閑期間、農薬の適切な使用、養魚場業務の検証手順、系統的記録を含むコントロール計画を立てるべきである。
- ケージや網などの器具は、生育段階にある魚類の物理的損傷を確実に最小化するように設計し構築されるべきである。
- すべての機器や収容設備は清浄と消毒が容易にでき、定期的及び適切な場合に清浄・消毒すべきである。

6.3.4 収穫

潜在的危険要因： 可能性は少ない

潜在的欠陥： 物理的損傷、ストレスに因る活魚の物理的／生化学的変化

技術的ガイダンス：

- 物理的損傷とストレスを最低限にするために、適切な収穫法を活用すべきである。
- 活魚は極端な熱や寒さ又は温度や塩分の突然の変動に曝すべきではない。
- 魚類は、収穫直後に適切な圧力下で清浄な海水や淡水で洗浄して過度の泥と海藻が付着していない状態にするべきである。
- 必要な場合、魚に排泄させ、腸内の内容物とその後の加工における魚類の汚染を減らすべきである。
- 魚類は、本規範のセクション4のガイドラインに従って衛生的に取り扱うべきである。

- 魚類が高温に過度に曝されないように収穫は迅速に行うべきである。
- すべての機器や収容設備は、清浄と消毒が容易にでき、定期的及び適切な場合に清浄・消毒すべきである。

6.3.5 収容と輸送

潜在的危険要因： 微生物学的・化学的汚染

潜在的欠陥： 物理的損傷、ストレスに因る魚の物理的／生化学的変化

技術的ガイダンス：

- 魚類は、不必要なストレスを避けるように取り扱うべきである。
- 魚類は、不当に遅滞することなく輸送すべきである。
- 活魚の輸送用の機器は、物理的損傷やストレスを生じさせることなく、迅速かつ効率的に取り扱えるように設計すべきである。
- すべての機器や収容設備は、清浄と消毒が容易にでき、定期的及び適切な場合に清浄・消毒すべきである。
- 魚類の輸送記録は、完全な製品追跡を確保するために維持すべきである。
- 魚類は、汚染源となる可能性のある他の製品と一緒に輸送すべきでない。

6.3.6 活魚の保存と輸送

本セクションは、養殖や捕獲由来の活魚の保存と輸送についてまとめられている。

潜在的危険要因： 微生物汚染、生物毒性、化学的汚染（油、洗浄剤、消毒剤など）

潜在的欠陥： 死んだ魚、物理的損傷、異臭、ストレスに因る活魚の物理的／生化学的変化

技術的ガイダンス：

- 活魚保存（live storage）と輸送には、健康で損傷のない魚類のみを選択すべきである。損傷のある魚、病気の魚、死んだ魚は、収容又は調整タンクに入れる前に取り除くべきである。
- 収容タンクは保存・輸送中定期的に検査すべきである。損傷のある魚、病気の魚、死んだ魚は、見つけた時に直ちに取り除くべきである。
- 魚類のストレスを減らすために、収容タンクに使用するため、又は収容タンク間で魚をポンプで送り込むため、又は魚を調整するための浄水は、魚が最初に捕獲された場所の水と特性や組成が類似しているべきである。
- 水は、再活排水や産業汚染により汚染されるべきではない。収容タンクや輸送システムは、水や機器の汚染を防ぐように設計し、衛生的に作動させるべきである。
- 収容・調整タンクの水は、魚類をそれらに移動させる前に、十分に通気するべきである。

- 海水が収容・調整タンクに使用される場合、有毒藻類に汚染されやすい魚種については、高レベルの細胞濃度を含む海水は避ける、又は適正に濾過すべきである。
- 魚への給餌は、活魚の保存や輸送中には行うべきでない。給餌は収容タンク中の水を非常に急速に汚染させることになる。一般的に、魚には輸送の 24 時間前から飼料を与えるべきではない。
- 収容・調整タンク、ポンプ、フィルター、配管、温度管理システム、中間及び最終包装、容器の材料は、魚類に有害でなく、人にとって危害要因がないものであるべきである。
- すべての機器と設備は定期的及び必要な時に清浄し消毒すべきである。

6.3.6.1 環境温度で保存及び輸送される活魚

潜在的有害要因： 微生物汚染、生物毒素、化学的汚染（油、洗浄剤、消毒剤など）

潜在的欠陥： 死んだ魚、物理的損傷、異臭、ストレスに因る活魚の物理的／
生化学的変化

技術的ガイダンス：

- 水源、魚種の要件、保存及び／又は輸送の時間に合わせて、水を再循環させ、機械的及び／又は生物フィルターを通して濾過する必要がある。
- 船舶に備え付けの収容タンクの吸水口は、船舶の汚水、廃棄物、エンジン冷却排出液で汚染されないように設置すべきである。船舶が港湾に入る場合又は汚水や工業排出液の傍を航行する場合、揚水を避ける必要がある。陸上での吸水口についても同じ注意が必要である。
- 活魚の保存及び輸送（収容タンク）用設備は、以下が可能であるべきである。
 - 収容タンクの水の酸素は、連続水流、酸素処理（酸素や気泡で）により、又は収容タンクの水を定期的若しくは必要に応じて交換することにより維持する。
 - 温度変動に影響され易い魚種の保存・輸送温度を維持する。収容タンクを断熱し、温度管理システムを取り付けることが必要である。
 - 収容タンクの排水を必要する場合に必要な予備水を保持する。固定設備（保存）の容量は作動中の収容タンクの総容量と少なくとも同じであるべきである。陸上輸送設備の容量は、蒸発、漏れ、浄化、フィルター洗浄、調整目的の最終混合用の水を補給することが少なくとも可能であるべきである。
- 強い縄張り性、共食い、又はストレス下で活動過剰を示すことが知られている魚種については、損傷を避けるために個々の収容タンクに隔離する、又は適切な保護／侵入の遮断を行うべきである（代替りの方法は温度を下げることである）。

6.3.6.2 低温で保存及び輸送される活魚

潜在的有害要因： 微生物汚染、生物毒素、化学的汚染（油、洗浄剤、消毒剤など）

潜在的欠陥： 死んだ魚、物理的損傷、異臭、ストレスに因る活魚の物理的／
生化学的変化

技術的ガイダンス：

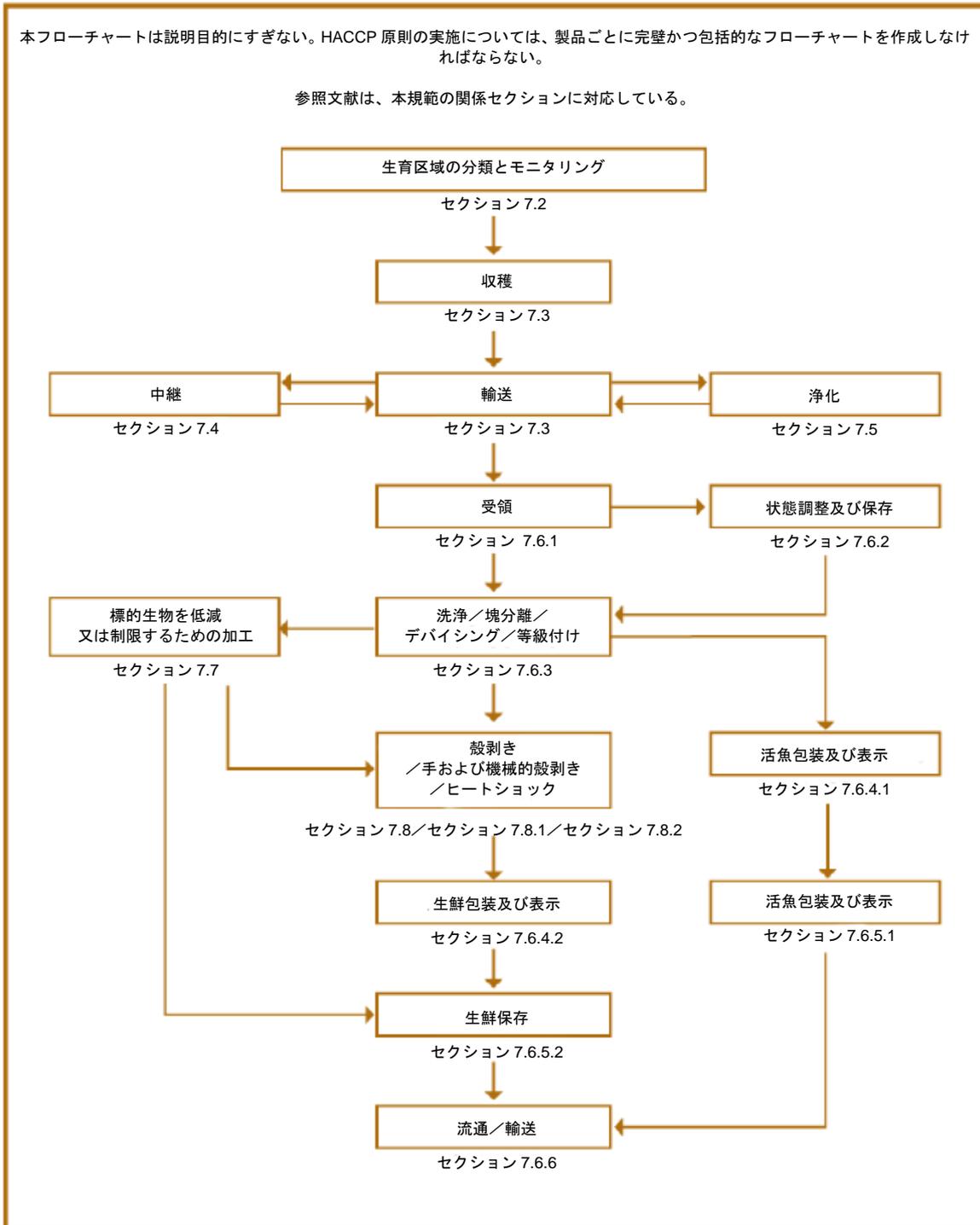
- 魚類へのストレスを最小限にするために、魚類の代謝率を下げる目的で状態調整を行うべきである。低温での魚類の状態調整は、魚種の特徴に合わせて行うべきである（最低温度、冷却率、水／湿度条件、包装状態）。状態調整とは、魚類へのストレスを最低限にするために魚の代謝率を低下させるための生物学的操作である。
- 到達温度レベルは、魚種、輸送、包装条件に合わせるべきである。身体活動を示さない又は減少させる温度範囲がある。その限界値は、魚の代謝率が魚に悪影響を及ぼさず最低になる温度である（基礎代謝率）。
- 状態調整を行う時は、規定で認可されている麻酔と手順のみを使用すべきである。
- 状態調整済みの魚は、適正な断熱容器に遅滞なく包装すべきである。
- 状態調整済み魚用の包装材料と共に使用する水や残りの水は、清浄で、当該魚類が捕獲された水と類似した pH と組成で、ただし保存温度であるべきである。
- 状態調整済みの魚を包装するために使用される吸水パッド、細断木材、経木、おがくず、結束材料は清浄で、初回使用であり、危害要因が存在せず、包装時に湿っているべきである。
- 状態調整済みかつ包装済みの魚は、適正な温度管理を確実にする条件下で保存又は輸送されるべきである。

セクション7ー 活及び生鮮二枚貝

個々の加工段階でのコントロールを認識するために、本セクションでは潜在的危害要因や欠陥の例を示し、コントロール措置や是正措置の作成に使用できる技術的ガイドラインについて説明する。特定の段階では、その段階で持ち込まれる又はコントロールされる可能性のある危害要因及び欠陥のみをリストする。HACCP 及び／又は DAP 方式を作成する際には、HACCP 及び DAP 分析の原則の適用に関するガイダンスを記載したセクション5を参照することが必須であると認識すべきである。しかし、本規範の適用範囲において、許容限界、モニタリング、記録保持、及び検証の詳細を段階ごとに示すことは、これらが特定の危害要因や欠陥に特異的なものであるため不可能である。

図 7.1

活及び生鮮二枚貝の生産のための簡略化フローダイアグラムの例



7.1 概論、前提条件プログラムへの追加

カキ、イガイ、アサリ、ホンビノスガイなどの二枚貝種は水の外で長期間生存でき、生きた動物として食用に取り引きされる。ザルガイなどの他の種は、注意して取り扱うことで生きた状態で取り引きできるが、通常は加工されている。乾燥条件に適応できない種は水から出すと直ぐに死んでしまい、冷蔵又は加工製品として扱うのが最善である。

産卵（生殖腺成熟後）が起きると、生きた動物として取引することは好ましくなく、多くの場合実用的でない。ストレスは産卵を引き起こす可能性がある。

二枚貝の生産で知られている主な危害要因は、それらが生育する水の微生物汚染であり、特に、二枚貝が生きた状態又は生で摂取される場合である。軟体動物はフィルターフィーダーであるため、周囲の海水と比べより高い濃度の汚染物を凝縮している。したがって、生育区域での細菌・ウイルス汚染は最終製品仕様にとって重大であり、その後の加工の加工要件を決定する。胃腸炎や肝炎などの他の重大な疾病は、農業流出液や汚水による大腸菌及び／又はウイルス病原体（ノロウイルス、肝炎ウイルス）などの汚染や自然発生細菌性病原体（ビブリオ spp）由来の汚染の結果として生じ得る。もう一つの危害要因は生物毒素によるものである。幾つかの藻類によって産生される生物毒素は、下痢性貝中毒(DSP)、麻痺性貝中毒(PSP)、神経毒性貝中毒(NSP)、記憶喪失性貝中毒(ASP)、アザスピロ酸(azaspiracid)に因る中毒(AZP)など種々のタイプの重大な中毒を生じさせ得る。重金属、殺虫剤、有機塩類、石油化学物質などの化学物質もあるエリアで危害要因を示す。

危害要因をコントロールするために、生育区域の特定とモニタリングは二枚貝の安全性を確保するうえで非常に重要である。これらの区域の特定、分類、モニタリングは、漁師及び一次生産者との協力による管轄当局の責任である。大腸菌／糞便性大腸菌群又は全大腸菌群は、糞便汚染の可能性についての指標として用いることができる。生物毒素が二枚貝の肉に有害な量で検出された場合、毒物学的調査で二枚貝の肉に有害な量の生物毒素が存在しないことが明白になるまで、二枚貝の収穫に関し生育区域を閉鎖しなければならない。有害化学物質は、算出した食事摂取量が許容1日摂取量を超える量で食用部分に存在すべきでない。

管轄当局が判定した、微生物汚染に曝される水由来の二枚貝は、適切な区域での中継や、長期に継続される場合細菌レベルを減少させる浄化プロセスにより、又は標的生物を減少／制限するための処置により安全にすることができる。浄化は、細菌汚染を低下させるために一般的に活用される短期的プロセスであるが、汚染のリスクが高い

場合には長期中継が必要になる。

特に、二枚貝が生きた状態又は生で摂取されるために中継や浄化を必要とする場合、ストレスと過剰ショックは避けなければならない。これらの二枚貝は浄化、中継、状態調節中に再び機能できるはずであるため、この注意事項は重要である。

7.2 生育区域の分類とモニタリング

潜在的有害要因： 微生物汚染、生物毒素、化学汚染

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

二枚貝生育環境由来の5タイプの重大な有害要因がある。

- 腸内細菌性病原体（サルモネラ spp など）
- 腸内ウイルス病原体（ノロウイルス、肝炎ウイルスなど）
- 自然発生細菌性病原体（ビブリオ spp）
- 生物毒素（オカダ酸群[DPS]、サキシトキシン群[PSP]、ブレベトキシン群[NSP]、ドモイ酸群[ASP]、アザスピロ酸群[AZP]）。
- 化学的汚染（鉛、カドミウム、水銀などの重金属）

7.2.1 生育区域の分類

生育区域、海岸線、陸上貯水池の調査を実施して、生育区域の水質や二枚貝の質に影響を及ぼす可能性のある家庭及び工業汚染源を確定すべきである。汚染源には、都市の下水排出、工業廃水、鉱山廃棄物、地球物理的汚染物、家畜飼育場、原子力発電所、製油所、他の汚染源が含まれる。衛生調査の再実施の必要は、海岸区域での農業及び工業活動の変化と人口の変動によって決まる。再調査は許容可能な頻度で行い、既知の汚染源は、生育区域への影響への何らかの変化を調べるために定期的に再評価すべきである。

汚染源が特定され評価された場合、水、二枚貝、沈殿物のサンプリング拠点を確立し、水質と二枚貝の質に対する汚染物の影響を調べるために検査を実施すべきである。データは管轄公的機関が評価し、生育区域は公的基準に従って分類すべきである。

二枚貝は細菌やウイルスの蓄積により環境中の細菌・ウイルス数の増加に急速に反応するため、管轄当局は生育区域のデータを解釈する際、降雨量、潮汐、風、汚水処理法、人口変動、他の地元の要因に影響される最も好ましくない海況や気象条件下で汚染レベルに影響を与える可能性のある変動を考慮すべきである。管轄機関は、二枚貝が周囲水域に認められるレベル以上の濃度でその組織中に毒性化合物を蓄積する能

力があることを考慮すべきである。FAO、WHO、その他の国際及び国内食品基準は、許容レベルの指針として用いることができる。

管轄公的機関は、被害の出た生産者や浄化・流通施設へ生育区域の分類に関する決定事項を直ちに通知すべきである。

分類目的で介類の肉をサンプリングする時、最終製品仕様に規定された生物学的又は化学的な危害要因の限界値を超える場合、適切な措置を管轄公的機関の責任で取る必要がある。

分類された生育区域は、以下のどちらかとして管轄公的機関によって明確に定められるべきである。

- 直接食用に供するための収穫、許容可能な水での中継若しくは承認浄化施設での浄化、又は標的生物を減らす若しくは制限するための承認済み処理に適している。
- 二枚貝の生育や収穫に不適である。

7.2.2 生育区域のモニタリング

生育区域は、水質及び／又は二枚貝の質の変化をルーチンにモニターし、公的機関によって確立された目的以外の目的で収穫されることがないように準標準区域を監視すべきである。

二枚貝の生物毒素は毒素を含むプランクトンに因る可能性がある。適切な場合、早期警告目的で、毒素を産生するプランクトンの種について生育区域をモニターし、毒性事象が発生するその他の環境シグナルを認識するためのプログラムを用意することが薦められる。

二枚貝内の有害化学物質は、算出した食事摂取量が許容 1 日摂取量を超えるような量で存在すべきでない。有害化学物質についてモニタリングシステムを置くべきである。

ルーチンのモニタリングプログラムや再調査で、生育区域がもはや分類基準を満たさないことが示された場合、管轄公的機関は直ちにその区域を再分類するか、収穫に関して区域を閉鎖すべきである。

分類された生育区域の二枚貝の公衆衛生の適切性を判定するに際して、管轄公的機関は以下の措置を検討すべきである。

- 衛生調査による生育区域の分類／再分類、汚染リスクに基づく適切な頻度での大腸菌／糞便性大腸菌群又は全大腸菌群のモニタリング、活用できる他の衛生コントロール対策
- 二枚貝の肉の汚染確率に基づく適切な頻度での病原体のモニタリングによる生育区域の分類／再分類（セクション7.2.2.2を参照）
- 二枚貝のみでの生物毒素のモニタリング、又は汚染確率に基づく適切な頻度での海水中の植物プランクトンのモニタリングとの併用による生育区域の閉鎖／再開放
- 化学的汚染物質のコントロール

管轄公的機関の責任下に、直接食用に供される二枚貝のための生育区域は、収穫時に以下の要件を満たすべきである。

- 当該区域が、人の健康に対して实际的又は潜在的有害要因となる可能性のある汚染に曝されないこと。
- 収穫した二枚貝が最終製品仕様を満たすこと。これは二枚貝の肉の検査、又は適時水の適切なモニタリングにより調べることができる。

間接的に食用に供される二枚貝のための生育区域は、ロットのその後の手順に関して明確に定めるべきである。

7.2.2.1 大腸菌／糞便性大腸菌群／全大腸菌群

すべての生育水と二枚貝の肉は、糞便汚染の確率と程度に基づいて適切な頻度で大腸菌／糞便性大腸菌群又は全大腸菌群の存在についてモニターすべきである。

糞便性大腸菌群又は大腸菌又は全大腸菌群などの適切な指標細菌についての検査は、糞便汚染の程度を調べるために使用すべきである。使用した指標細菌の有効性は、糞便汚染の程度のための尺度としての信頼性を絶えず再検討すべきである。糞便汚染が閾値を越える場合、管轄公的機関に認可された一時的な中継又は浄化をすることができる。

大腸菌／糞便性大腸菌群又は全大腸菌群は、糞便汚染の存在についての指標として用いることができる。これらの指標はウイルスの存在と十分に相関していないため、海岸調査などの他のコントロールを常に活用すべきである。

バクテリオファージやウイルスの検出などの他の方法も、有効な分析法が将来利用可能になる時の指標として活用することができる。

7.2.2.2 病原体モニタリング

介類の衛生プログラムは、特定の病原体についてモニターするよりも、汚染の存在を示す指標生物の使用に依存している。しかし、サルモネラやその他（ビブリオ属やウイルス）の特定された病原体に因る貝由来汚染の発生があった場所で、二枚貝をモニタリングすることは、汚染した収穫区域の閉鎖／再開放の過程の一部として適切であると考えられる。モニタリングで病原体源が確実に監視されるためには、病原体の種、典型的には実際の株を知っているべきである。予め定めた病原体の受容／拒絶レベルは、意思決定にモニタリング結果を活用するために確立されているべきである。衛生調査要件を含む他の条件は、この区域の再開放の条件として満たされるべきである。

7.2.2.3 海洋生物毒素コントロール

植物性プランクトンのモニタリングは、プログラム管理と資源を最適化するために貝組織中の海洋生物毒素の必要なモニタリングと併用して活用できる、価値ある補足手段である。生育区域は、毒素事象（鳥類、哺乳類、魚類の死や瀕死状態）が発生する可能性のある環境上の兆候についてモニターすべきである。有毒藻類の繁茂のリスクは季節的変動を示すと考えられ、区域は周辺海域や沿岸水域で以前には知られていなかった有毒藻類によっても影響を受ける可能性がある。これらのリスクはモニタリングスケジュールを計画する時に認識されるべきである。

指標貝種を活用するに際して重要なことは、その種に毒性がなければ当該区域の他の種に毒性がないことを示唆すると考えられる点である。これが意味することを、特定の貝種を当該生育区域の指標として定義する前に、各貝種と各毒素群について検証しなければならない。

二枚貝の食用部分で許容レベルを超える場合、管轄公的機関は当該区域を直ちに閉鎖し、効果的に巡回監視すべきである。毒物調査で二枚貝の肉に有害な量の生物毒素が存在しないことが明らかにされる前に、これらの区域を開放すべきではない。

管轄公的機関は、関係する生産者や浄化及び流通施設に直ちにこれらの決定事項を通知すべきである。

空間と時間に対するサンプリングプログラムを策定するに際して、サンプリングの適切な場所と数を確保すべきである。特定の生物毒素が当該生育及び収穫区域の二枚貝と関係無いことが示された場合、この生物毒素に関する検査は適切ではないと考えら

れる。サンプリング頻度は、貝中の毒素となる微細藻類の時空間的な変化を調べ、貝毒性の急速な上昇のリスクを明らかにするのに十分でなければならない。

空間的代表サンプリング

底生貝及び垂下養殖のためのサンプリング拠点は、毒性事象の早期段階で、過去に毒性を示した場所に基づき選択すべきである。一般的にサンプリングは、多くの費用を要せずに統計的に有効な方法では実施できないと認識されている。公衆衛生を保護するために、サンプリング拠点の選択は、生育区域で毒性事象の程度又は最悪ケースのシナリオの可能性について適切にカバーすべきである。これは以下の要素を用いた専門家の判断に基づいているべきである。

- 水路、既知の湧昇、フロント、流れパターン、潮流効果
- 採取中の全天候条件でのサンプリング拠点へのアクセス
- 同じサンプリング拠点での毒素と微細藻類のサンプリングの望ましさ
- 主要（ルーチン）拠点に加えて、二番目（補足的）及び沖合い拠点の必要
- 貝内での増殖の存在（e.g. 嚢胞床（cyst bed）からの毒性微細藻類）
- 沿岸毒性微細藻類繁茂の生育区域への移流

微細藻類のルーチンサンプリングは、一般的に、水カラムからの総合的サンプル採取を意味する。毒性事象が進行中又は発生した時、標的対象を定めた深部サンプリングを考えるべきである。

垂下状態で生育する貝類のサンプリングは、少なくとも、対象領域の上部、中央、下部から採取した貝類からなる総合的サンプルを含めるべきである。

時間代表サンプリング

毎週一回の最低サンプリング頻度は、毒性が認められている場所と採取が行われている又は行われようとしている場所でのほとんどのモニタリングプログラムに採用されている。サンプリングの頻度に関する意思決定はリスク評価に基づくべきである。意思決定への要素として季節性（毒性と収穫）、アクセス性、毒素と微細藻類データを含む、過去のベースライン情報、風、潮流、流れなどの環境要因の効果を考慮に含める。

サンプリング頻度と可変要素は、「生育区域のための海洋生物毒素対処計画」に記載されるべきである。

貝類のサンプルサイズ

貝種別の国際的に合意されたサンプルサイズはない。個々の貝類ごとに毒性の大きなばらつきがあると考えられる。貝のサンプル数はこのばらつきを調べるのに十分であるべきである。この理由から、貝肉の質量ではなく、貝類のサンプル数をサンプルサイズの決定因子とすべきである。加えて、サンプルサイズは、検査をするのに十分であり、サンプルとした貝類は市販のサイズであるべきである。

7.2.2.4 海洋生物毒素検査法

海洋生物毒素の調査のために適した方法は、“活及び生鮮二枚貝のための基準”にリストされている。国の管轄当局に認可されているのであれば、どの方法もスクリーニング目的に適切であると考えられる。

7.2.2.5 化学的汚染物質

生育区域は、特定された化学的汚染源が貝類を汚染していないという確証を提供するために、化学的汚染物質について十分な頻度で監視すべきである。化学的汚染の可能性のある既知の汚染源のない貝類生育区域は、数年に一度の頻度で検査すべきである。しかし、既知の特定汚染源がある場所では、貝類はルーチンに検査する必要があると考えられる。防汚塗料の流出などの規定事象が発生する場合、直ぐに貝類をサンプリングする能力があるべきである。

7.3 活二枚貝の収穫と輸送

セクション 3.1、3.3、3.4、3.5 も参照のこと。

本セクションは、直接的な食用、中継、浄化、標的生物を低減・制限するための加工、又はその後の加工を目的とした二枚貝の輸送に適用される。適切な取り扱い手順は、種、生育区域、季節によって異なる。

潜在的危険要因： 微生物汚染、生物毒素、化学的汚染

潜在的欠陥： 物理的損傷

技術的ガイダンス：

- 汚染域での使用で汚染される桁網や他の収穫装具、デッキ、ホールド、容器は洗浄し、妥当な場合、無汚染区域からの二枚貝に使用する前に消毒（滅菌）すべきである。
- 二枚貝を保持するホールドや容器は、床レベル以上で保持されるように構築し、二枚貝が洗浄後の水やビルジ水、殻液と接触しないように排水すべきである。必要な場合、ビルジ水ポンプシステムが提供されなければならない。
- 汚染水、海鳥からの落下物、糞便や他の汚染物と接触した可能性がある履物によ

る汚染から二枚貝を守るため、適切な注意がなされるべきである。人の糞便を含む廃棄物の船外放出は、貝類生育区域周辺の収穫船から生じるべきではない。収穫船に動物を乗せてはならない。

- 洗い流しポンプは無汚染海水からのみ引水すべきである。
- 二枚貝は管轄公的機関が許可した生育区域又は中継区域で収穫し保存すべきである。
- 水中からの引き揚げや取り扱い及び輸送中、二枚貝は、極端な熱や冷却、温度の突然の変動に曝されるべきではない。温度調整は活二枚貝を取り扱ううえで重要である。断熱容器や冷蔵装置などの特別な装置は、周囲温度と必要時間が要求される場合に使用すべきである。二枚貝は直射日光や日光に熱せられた表面に曝したり、氷や他の冷凍表面と直接接触させたりするべきでなく、固形二酸化炭素を含めた密閉容器に入れるべきではない。ほとんどの場合、10C（50F）以上や2C（35F）以下の保存は避けるべきである。
- 二枚貝は、適切な圧力下で清浄な海水や飲料水で洗浄して、収穫した直後に過剰な泥や海草の付いていない状態にするべきである。洗浄排水はすでに洗浄した二枚貝上に流さないようにすべきである。水は、浄水の定義に適合していれば、再循環させることができる。
- 収穫と中継、保存、状態調整、浄化のための浸水の間隔は、できるだけ短く維持すべきである。これは最終収穫と流通施設での取り扱いの間隔にも適用される。
- 二枚貝を収穫後再び浸水する場合、清浄な海水中に浸水させるべきである。
- 収穫と輸送活動についての適切な記録を維持すべきである。

7.4 中継

生育区域の分類とモニタリングのための要件は中継区域にも適用される。中継は、汚染区域から収穫した二枚貝中に存在する可能性がある生物汚染物のレベルを、二枚貝をさらに処置をすることなく食用に許容可能なレベルに引き下げることが目的としている。中継のために収穫される二枚貝は、管轄公的機関によって指定／分類された区域から収穫したもののみとすべきである。中継法は世界中で種々である。二枚貝は、フロートやラフト、又は直接底部に置くことができる。

潜在的な危害要因： 微生物汚染、生物毒素、化学的汚染

潜在的な欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 中継作業は、汚染二枚貝が市場に直接転送されることや他の二枚貝の交差汚染を防ぐために管轄公的機関によって厳しく監督されるべきである。中継区域の境界は浮標、ポール、他の固定手段で明白に確認できるべきである。これらの区域は、

隣接水中の二枚貝と適切に分離されているべきであり、適切なコントロールシステムを交差汚染と混合を防ぐために置くべきである。

- 収穫前の認可区域での保持時間と最低温度は、汚染レベルが適切に引き下げられることを確実にするために、中継前の汚染の程度、水温、関与二枚貝の種類、局所的地理的又は水路状態に従って決定すべきである。
- 中継地は、藻類からの生物毒性やビブリオ細菌などの環境中の予期しなかった病原体で汚染されているかもしれず、従って中継に使用されている期間中適切にモニターすべきである。
- 二枚貝は、開口して自然浄化を受けられる密度で並べられるべきである。
- 適切な記録は中継作業中継続すべきである。

7.5 浄化

セクション 3.2、3.3、3.4、3.5 を参照。

浄化は、中等度に汚染された区域から収穫した二枚貝中に存在する可能性がある病原性微生物数を、二枚貝をさらに処理を施すことなく食用に許容可能なレベルに引き下げることを目的とする。浄化のみでは、もっと重度に汚染された区域や、炭化水素、重金属、殺虫剤、ウイルス、ビブリオ、生物毒素による汚染に曝される区域からの二枚貝を洗浄するには不適である。浄化によって収穫される二枚貝は、管轄公的機関に指定／分類された区域からのみ収穫すべきである。

要件は二枚貝の種類と浄化システムの設計により種々である。

自然の機能とそのために発生する浄化には、二枚貝が浄化前の収穫や取り扱い中に過剰にストレスや損傷を受けないということは必須であり、季節性弱体化又は産卵状態であるべきでない。

浄化施設はセクション 3.2、3.3、3.4、3.5 と同じ衛生基準を維持すべきである。

潜在的危険要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 物理的損傷

技術的ガイダンス：

- 浄化施設とタンクは管轄公的機関によって認可されなければならない。
- 浄化工程を施された二枚貝は、消費者の健康上に危害要因となる量の金属イオン、殺虫剤、工業排水、海洋生物毒素を含有しているべきではない。
- 管轄公的機関によって許容範囲として指定された貝殻貯蔵所のみ使用する。

- 浄化に使用する工程とタンクなどの設備は当局による許容範囲内のものであるべきである。
- 死んだ又は損傷した二枚貝は、可能であれば浄化工程の前に除去すべきである。貝の表面は泥や軟共生物が付着しているべきではない。必要であれば、二枚貝は浄化工程前に清浄な海水で洗浄すべきである。
- 浄化期間の長さは、水温と物理的水質パラメーター（清浄な海水、塩分、二枚貝が正常に機能できる溶解酸素と pH 値）、浄化前の汚染の程度、二枚貝の種類に適合させるべきである。処理水と二枚貝の肉の微生物の検査浄化パラメーターを評価するために活用すべきである。ウイルスとビブリオ spp は、微生物モニタリングに多く用いられる指標細菌と比べ、浄化中もっと一貫性があるということと、指標細胞数の減少がウイルスとビブリオによる汚染に関して必ずしも実際の状況を反映していないということを考慮に入れるべきである。
- 浄化タンクに使用する水は、持続的にまたは適切な間隔で交換し、再循環させる場合には適正な処理をするべきである。毎時当たりの水量は、処置する二枚貝量に十分であるべきで、それは二枚貝の汚染の程度に依るべきである。
- 浄化をする二枚貝は、当局による衛生要件を満たすまで清浄な海水中に浸水させておくべきである。
- 二枚貝は、開口して自然浄化を受けることができる密度で並べられるべきである。
- 浄化工程中、水温は、二枚貝が生理的に活性化状態である最低温度以下にならないようにすべきである。排水率と浄化工程に悪影響を与える高い水温は避けるべきである。タンクは、必要な場合、直射日光を受けないようにすべきである。
- タンク、ポンプ、パイプ、配管などの水と接触する用具は、無多孔質で、無毒性資材で作られるべきである。銅、亜鉛、鉛、それらの合金は、タンク、ポンプ、浄化処理に使用される配管システムに用いるのは好ましくない。
- 浄化を受ける二枚貝の再汚染を避けるために、浄化を受けてない二枚貝は、すでに浄化を受けた二枚貝と同じタンクに置くべきではない。
- 浄化システムから取り出したら、二枚貝は、流れる飲料水が清浄な海水で洗浄し、無汚染領域から直接収穫した活二枚貝と同じ様に扱うべきである。死んだ二枚貝、殻の破損や不良なものは取り除くべきである。
- 二枚貝を取り除く前に、タンクを整え、再浮遊と再摂取を避けるためにシステムから排水をする。タンクは各使用後洗浄し、適切な間隔で消毒すべきである。
- 浄化後、二枚貝は最終製品仕様に適合すべきである。
- 浄化について適切な記録は継続して行うべきである。

7.6 流通施設又は機関における二枚貝の処理

一部の国は標的生物学を減らす又は制限するために凍結／殻剥き／加工する二枚貝は、

まず生存状態で流通施設を通過すべきことを要求している。他の国は、流通施設の機能を果たす機関で、標的生物を減らす／制限するための凍結、殻剥き、加工を行うことを許可している。両方の業務は合法的であり、それぞれの機関からの製品は国際取引に同等に許可されるべきである。流通施設の活動と加工処理が同じ場所で行われる所では、製品の交差汚染や混合を防ぐために、作業の適切な分離を確実にするように注意しなければならない。

直接的消費に適切な活二枚貝を生産する流通施設と直接消費に適切な活及び生鮮二枚貝を生産する機関はセクション 3.2、3.3、3.4、3.5 と同じ衛生基準を維持すべきである。

7.6.1 受け取り

潜在的有害要因： 微生物汚染、化学的及び物理的汚染

潜在的欠陥： 生寄生虫、物理的損傷、異物、死又は死につつまる二枚貝

技術的ガイダンス：

- 流通施設や他の機関からの生存状態で発送された二枚貝は、ストレスと過剰なショックは避けなければならない。
- 活二枚貝を生産する流通施設と他の機関は、最終製品仕様に適合し、認可された生育区域から直接得られる二枚貝のみを受理する、或いは認可された中継区域で中継後又は認可された浄化施設やタンクで浄化後に受理しなければならない。

7.6.2 二枚貝の状態調整と保存

セクション 3.2、3.3、3.4、3.5 を参照。

潜在的有害要因： 微生物汚染、化学的汚染、生物毒素

潜在的欠陥： 物理的損傷、異物、死又は死にそうな二枚貝

技術的ガイダンス：

- 状態調整は、泥、砂、ヘドロを取り除く目的で、海水タンク、たらい、フロート、ラフト、自然域における二枚貝の保存することを意味する。
- 海水タンク、たらい、フロート、ラフト、自然域における二枚貝の保存の工程は、管轄公的機関の許容範囲内であれば、活用できる。
- きれいな海水のみをタンク、フロート、自然域又はラフトに使用すべきであり、二枚貝が正常に機能するように適切な塩分と物理的水質パラメータであるべきである。最適塩分は二枚貝の種類と収穫領域に依り異なっている。水の状態は工程のために適切な質でなければならない。自然域が状態調整のために活用される場合、これらは管轄公的機関によって分類されるべきである。

- 状態調整や保存前に、二枚貝は泥と軟共生物を取り除くために洗浄し、死んでいる又は損傷している二枚貝は可能であれば除去すべきである。
- 保存中、二枚貝は、開口し正常に機能できる密度と条件下で並べるべきである。
- 海水中の酸素含有量は常に適切なレベルで維持されるべきである。
- 保存タンク中の水温は二枚貝を弱めてしまうようなレベルにまで上昇させるべきではない。周囲温度が過剰に高い場合、タンクは良好に換気できるビルに設置する、或いは直射日光の当たらない場所に設置すべきである。状態調整期間の長さは水温に適合させるべきである。
- 二枚貝は健康で活動的なままであるように清浄な海水中に保存すべきである。
- タンクは適切な間隔で排水し、洗浄し、消毒すべきである。
- 再循環湿性保存システムは認可された水処理システムを含まなければならない。

7.6.3 洗浄、塊分離、足糸除去、等級付け

セクション 3.2、3.3、3.4、3.5 を参照。

潜在的有害要因： 微生物汚染、化学的及び物理的汚染

潜在的欠陥： 機械的損傷

技術的ガイダンス：

- 包装を含む工程のすべての段階は不必要な遅れ無しに、病原性及び腐敗性細菌の汚染、変性、増殖の可能性を阻止する条件下で行うべきである。
- 殻の損傷とストレスは二枚貝の貯蔵寿命を短くし、汚染と変性のリスクを増加させる。従って、二枚貝は注意深く取り扱うべきである。
 - 二枚貝の取り扱い数を最低限にすべきである。
 - 過剰なショックを避けるべきである。
- 異なる工程段階は技術的に習熟したスタッフが監督すべきである。
- 殻の外側は泥が付着していないように洗浄し、すべての軟性付着生物は除去すべきである。硬性付着生物も可能であれば除去すべきであるが、強く洗浄することで殻の唇部を取らないように注意する。洗浄は圧をかけたきれいな（海）水で行うべきである。
- 塊を形成している二枚貝は分離し、必要な場合は足糸を除去すべきである。使用する用具は貝の損傷を最低限にするように設計し調整すべきである。

7.6.4 包装と表示

セクション 3.2、3.3、3.4、3.5 を参照。

包装工程の全段階は不必要な遅れ無く、病原性及び腐敗性細菌の汚染、変性、増殖の可能性を阻止する条件下で行うべきである。

包装資材は、包装される製品と予期される保存条件に適していて、その製品に、有害な又は他の好ましくない物質、臭い、風味をうつさせるものであるべきではない。包装資材は健全でダメージと汚染からの適切な防護を提供するべきである。

7.6.4.1 活二枚貝の包装と表示

潜在的有害要因： 微生物汚染、物理的汚染、化学的汚染

潜在的欠陥： 不適正な表示、損傷又は死んだ二枚貝の存在、異物

技術的ガイダンス：

- 包装前に、二枚貝は目視検査をすべきである。殻の破損や土の付着を伴う死んだ二枚貝または不良状態のものは、人の消費には取り除くべきである。
- 包装用具は汚染を避け、水分を取るべきである。
- 表示は分かり易く印刷し、当該製品が販売される国の表示法に適合していなければならない。包装用具は、二枚貝が小売店で販売された時点からの保存法についての表示をするために利用できる。包装日を含めることが薦められる。
- すべての包装資材は清潔で衛生的な方法で保存されるべきである。製品容器は、製品の汚染を生じさせる可能性のある目的で使用すべきでない。包装用具は、十分良好な状態であり、必要な場合には廃棄、洗浄、消毒を確実にするように使用直前に、点検すべきである。洗浄する時、詰め込み前に包装用具は十分に水分を取り除くべきである。即時使用される包装用具のみ包装場所又は詰め込み場所に保持すべきである。

7.6.4.2 生鮮二枚貝の包装と表示

潜在的有害要因： 微生物と物理的汚染

潜在的欠陥： 貝の破片などの好ましくない状態、不適正な表示

技術的ガイダンス：

- 表示は分かり易く印刷し、当該製品が販売される国の表示法に適合していなければならない。包装用具や表示は小売購入後の消費者への適切な保存指示をする手段として利用できる。包装日を含めることが薦められる。
- すべての包装用具は清潔で衛生的な方法で保存すべきである。即時使用を求められる包装用具のみ包装場所又は詰め込み場所に保持すべきである。
- 殻取り及び収穫後処理製品はできるだけ早く包装し、冷蔵又は凍結すべきである。
- 凍結は迅速に行うべきである（セクション 8.3 参照）。緩徐な凍結は肉を傷つける。
- 収穫後処理生鮮二枚貝上のラベルが、収穫後処理に関して安全性要求事項をしている場合、当該事項は除去又は減少させた標的有害要因に特異的であるべきである。

7.6.5 保存

7.6.5.1 活二枚貝の保存

潜在的危険要因： 微生物汚染、化学的及び物理的汚染

潜在的欠陥： 物理的損傷

技術的ガイダンス：

- 最終製品は微生物の汚染と増殖を阻止する条件下で保存すべきである。最終製品の包装用具は床と直接接触せず、清潔で高上げされた面に置くべきである。
- 保存期間はできるだけ短くすべきである。
- 活二枚貝の再浸水やスプレーは、包装後は行うべきではなく、流通施設での小売販売の場合を除き、流通施設か機関を出たあとに行うべきでない。

7.6.5.2 生鮮二枚貝の保存

潜在的危険要因： 微生物汚染、化学的及び物理的汚染

潜在的欠陥： 物理的損傷

技術的ガイダンス：

- 保存期間はできるだけ短くすべきである。
- 凍結製品の包装の損傷は避けるべきである。

7.6.6 流通／輸送

7.6.6.1 活二枚貝の流通

セクション 3.6 と 17 を参照。

潜在的危険要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 物理的損傷

技術的ガイダンス：

- 製品はロット番号順に発送すべきである。
- 温度は微生物増殖を制御するために流通中に一定に維持されるべきである。
- 食用に供される二枚貝は密閉包装でのみ流通すべきである。
- 輸送手段は貝をショックの損傷からの十分な保護となるべきである。二枚貝は汚染源となる他の製品と一緒に輸送すべきでない。

7.6.6.2 生鮮二枚貝の流通

潜在的危険要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 温度は微生物増殖を制御するために流通中に一定に維持されるべきである。
- 製品はロット番号順に発送すべきである。
- 輸送は、安全性と品質について冷蔵又は冷凍製品を一定に保持できるべきである。

7.7 標的生物を低減する又は制限するための処理

セクション 3.2、3.3、3.4、3.5 を参照。

標的生物を低減する又は制限するために処理した二枚貝は、製品中の特定標的生物を、管轄公的機関に認可されるレベルまで減らす又は制限するために、収穫後に処理した活又は生鮮二枚貝から作られた製品である。標的生物を減らす又は制限する処理は活二枚貝の官能的品質を保持することを目的としている。すべての活及び生鮮二枚貝では、糞便汚染と腸の病原体および毒素と他の汚染物の結果的な侵入を防ぐように設計された伝統的な収穫水コントロールに関連したすべての微生物基準に適合しなければならない。しかし、これらの生育区域コントロールは糞便汚染とは別の病原体のコントロールのために設計されていない。

潜在的有害要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 肉の凝集、欠陥のある肉組織、肉を圧迫する静力学的媒体

技術的ガンダンス：

- 病原体を除去又は減らすために開発される処理法は、その工程が効果的であることを確実にするために科学的に徹底的に検証すべきである（「食品安全性コントロール手段の検証のためのガイドラン」[CAC/GL69-2008]を参照）。
- コントロール処理（熱、圧など）は、製品が消費者に許容不可な肉組織の変化を生じないことを確実にするために頻繁にモニターすべきである。
- 病原体を減らす又は制限するために確立された処理パラメーターは管轄公的機関によって認可されるべきである。
- 熱処理で二枚貝を浄化する各機関は、当局に認可される熱処理工程スケジュールを作成しなければならない。その取り組みには、二枚貝の種とサイズ、熱処理時間、二枚貝の内部温度、熱処理のタイプ、二枚貝に対する水／水蒸気の割合、加熱器具の性質、測定器とその較正、熱処理後の冷蔵操作、熱処理器具の洗浄と消毒などの重要な要素が含まれる。

7.8 殻剥き

殻剥きは貝から二枚貝の食用部分を取り除く加工段階である。これは通常、手、機械、又は蒸気や熱水で熱ショックにより行われる。この段階は、二枚貝を微生物や物理的汚染に曝す可能性がある。

7.8.1 手と機械の殻剥きと洗浄

貝から肉の物理的除去は、しばしば二枚貝を、その後の処理の前に洗浄や他の方法で除去すべき汚れ、泥、破片に曝すことになる。

潜在的有害要因： 物理的汚染、微生物汚染

潜在的欠陥： 肉の切れと裂け、砂と泥の存在

技術的ガイダンス：

- 殻剥き台から過度の泥、破片、砂を除去するように注意すべきである。
- 切れと裂けを確実に最低限にするために製品を検査すべきである。
- 殻を除去した二枚貝は、泥、砂、破片を除去し、微生物レベルを減らすために洗浄すべきである。

7.8.2 包装前の二枚貝の熱ショック処理

熱ショック処理は二枚貝から貝を取り除く方法である。

セクション 3.2、3.3、3.4、3.5 を参照。

潜在的有害要因： 物理的汚染

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 二枚貝は、認可された生育区域、認可された中継領域又は認可された浄化施設やタンクでの浄化の後からのものでなければならない。二枚貝を熱ショックさせる各機関は、管轄公的機関に認可される熱殻剥き工程スケジュールを作成すべきである。そのスケジュールには、二枚貝の種類とサイズ、熱処理時間、二枚貝内部温度、加熱器具の性質、二枚貝に対する水／蒸気の率、熱装置の特徴、測定器とその較正、熱処理後の冷蔵作業、熱処理装置の洗浄と衛生などの重要な要素を含める。
- すべての二枚貝は加圧飲料水やきれいな海水で洗浄し、熱処理前に損傷二枚貝と死んだ二枚貝を処分すべきである。
- 熱ショック処理前に、二枚貝は、生存と重度に損傷を受けていないかどうかを調べるべきである。
- 熱ショック処理済み二枚貝は、処理（殻剥き工程を含める）後 2 時間以内に 7C 以下に冷却すべきである。この温度は、輸送、保存、流通の間維持されるべきである。
- 熱処理済み二枚貝はできるだけ早く包装すべきである。包装前に二枚貝は貝の破片などの好ましくない事項について調べるべきである。

7.9 書類作成

生育区域からの活二枚貝の流通施設、浄化施設、中継施設、機関への輸送は、活二枚貝のバッチの確認のための書類を添付すべきである。

保存と輸送の温度を示すべきである。

中継と浄化の永続的、読み易い、最新の記録を各ロットに関して保持すべきである。これらの記録は少なくとも1年間保有すべきである。

浄化施設やタンク及び流通施設と機関は、当局によって発行された又は認可された書類を添付した活二枚貝のロットのみを受理すべきである。適切な場合には、この書籍には以下の情報を含めるべきである。

- 収集者の身元と署名
- 収穫日
- 二枚貝の一般名と学名と量
- 生育区域の場所と当該領域の状態（直接的な人消費に適する、中継に適する、浄化に適する、標的生物を減らす又は制限するための認可工程に適する）
- 流通施設及び組織については、適切ならば、浄化の日と期間と責任者の身元と署名）
- 流通施設と組織については、適切ならば、中継の日と期間、中継領域の場所、責任者の身元と署名。

収穫領域、収穫日、各ロットの中継や浄化の期間の完全な記録は、管轄公的機関によって指定された期間、流通施設や組織が保持すべきである。

7.10 ロット確認とリコール手順

セクション 3.7 を参照。

- 各製品は容易に認識できるロット番号を付けるべきである。このロット番号には、追跡性／当該製品の追跡を容易にするために認識コード、製品を流通させる組織の番号、基点の国、包装の月日を含めるべきである。記録管理システムは、二枚貝の個々のロットを生育区域から末端ユーザーまで追跡できるようにこれらのロット番号に基づくべきである。

セクション 8 — 新鮮、冷凍、すり身の魚類の加工

個々の処理加工段階でのコントロールを認識することに関して、本セクションは潜在的有害要因と欠陥の例を示し、コントロール手段と修正措置を開発するために活用で

きる技術的ガイドラインについて説明する。特定の段階で、導入又はコントロールされる可能性の高い危害要因と欠陥のみを一覧する。HACCP と DAP の計画を立てる際に、HACCP と DAP の分析の原則の適用についてのガイダンスを示すセクション 5 を参照することが必須であることを認識しなければならない。しかし、本規範の範囲内で、各段階の許容限界、モニタリング、記録管理、検証の詳細を示すことは、それらが特定の危害要因と欠陥に特異的であるため不可能である。

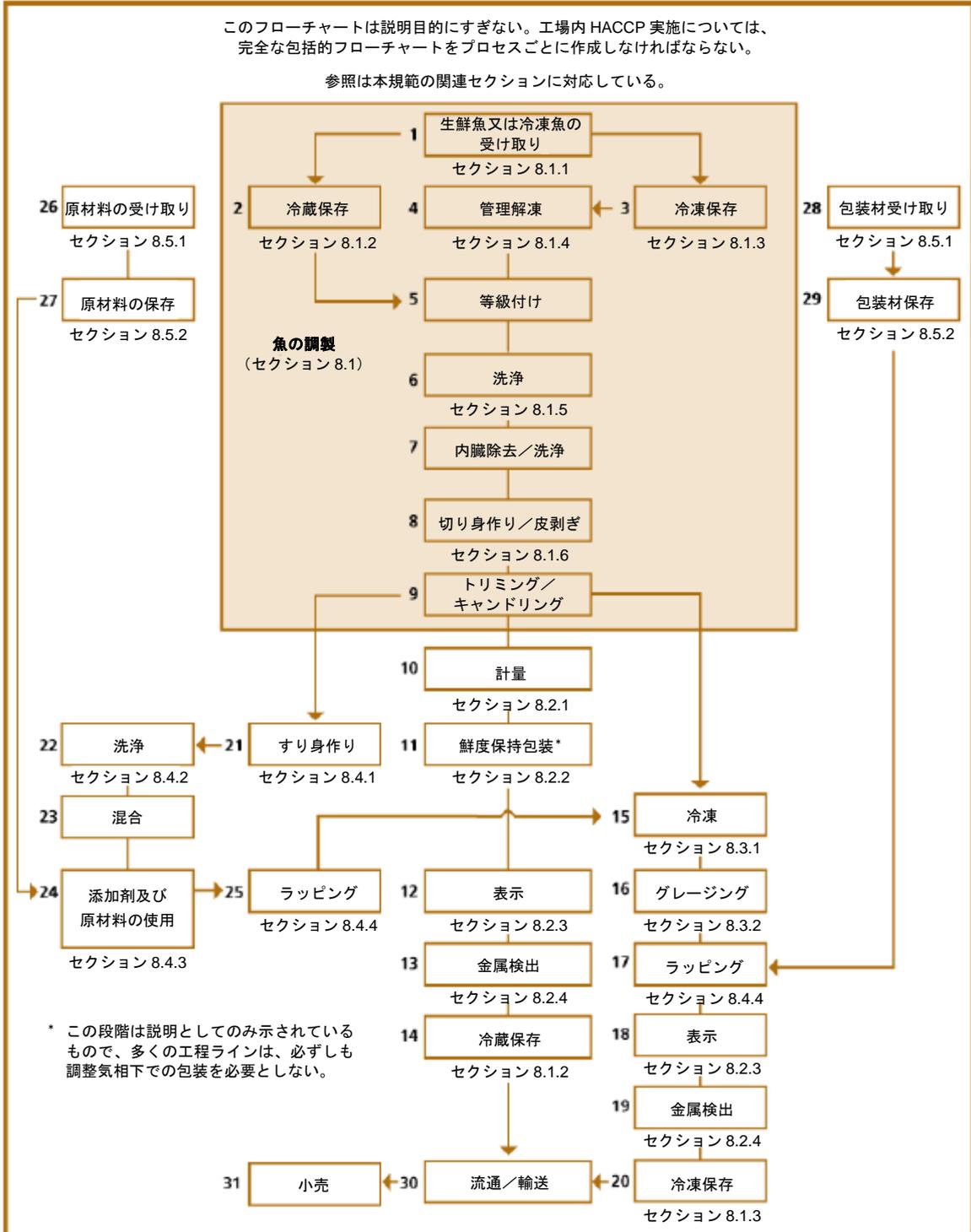
一般的に、新鮮、冷凍、すり身の魚類の加工は、技術的に多様である。最も簡単な製品では、鮮魚と冷凍魚の加工は、市場や公共施設に配送される又は加工施設での使用のために調理の下ごしらえ状態、切り身、すり身などの生の状態で提供される。後者では、新鮮、冷凍、すり身の魚は、しばしば付加価値製品の製造への中間的段階である（例えば、セクション 12 で説明された薫製魚、セクション 16 で説明された缶詰魚、セクション 15 で説明される冷凍パン粉付け又はバター付け魚）。伝統的な方法はしばしば加工デザインに優勢である。しかし、現代の科学的食品技術は製品の保存と保存安定性を増強するのに益々重要な役割を果たしている。特定工程の複雑さに係わらず、望ましい製品の製造は個々の段階の継続的実行に依存している。本規範で強調されているように、これらの段階での前提条件プログラム（セクション 3）の適切な要素と HACCP 原則（セクション 5）は、適切なコーデックス基準に規定されている必須の品質、構成成分、ラベル表示の項目が堅持され、食品安全性事項がコントロールされているという筋の通った保証を加工業者に持たせる。

フロー図の例（図 8.1）は魚切り身製造ラインに係わる一般的段階のいくつかのガイダンスを示す。即ち、3つの最終製品タイプの鮮度保持包装（MAP）、すり身と冷凍の製品である。MAP 製品、すり身又は冷凍の製品における鮮魚のその後の加工では、適切であれば、“魚製品”とラベル表示したセクションが他の魚類加工作業の基準として活用される（セクション 9-16⁷）。

⁷ 作成中のセクション 12

図 8.1

MAP、すり身、冷凍作業を含む魚の切り身調製ラインのフローチャート例



8.1 魚類の調製

魚類が調製される衛生条件と技術的方法は、直接的流通やその後の処理と同様であり、それによって大きく影響されることはない。しかし、鮮魚の肉が使用されるということに違いがある。この方法が行われるが、下処理、切り身、ステーキに限定されない。

8.1.1 生鮮、新鮮、冷凍の魚類の受け取り（加工ステップ1）

潜在的有害要因： 病原微生物、生寄生虫、生物毒素、スコンブロトキシン、化学物質（動物用医薬品残留物を含む）、物理的汚染

潜在的欠陥： 腐敗、寄生虫、物理的汚染

技術的ガイダンス：

- 生魚材料では、製品仕様には以下の特徴を含める。
 - 外観、臭い、質感などの官能特性
 - 腐敗と汚染の化学的指標。例えば、揮発性塩基性窒素（TVBN）、ヒスタミン、重金属、殺虫剤残留物、硝酸塩
 - 微生物毒素含有生材料の加工を阻止するために微生物基準、特に中等度生材料
 - 異物
 - 魚のサイズなどの物理的特徴
 - 種均一性
- 製品仕様における魚種確認と連絡の訓練は、書面のプロトコルのある所で受け取り魚の安全性を確実にするために、魚取扱者と適切なスタッフに対して行うべきである。特別の訓練事項は、熱帯と亜熱帯のサンゴ礁に棲む大型肉食魚類のシガテラ毒素やサバ魚種のスコンブロトキシンや寄生虫などの生物毒素のリスクに曝される魚類の受け取りと仕分けである。
- 生鮮魚類が適切なコーデックス基準の必須品質項目に確実に適合するように官能試験の技能を魚取扱者と適切なスタッフは修得すべきである。
- 加工工場に到着時に内蔵除去を必要とする魚は、不必要に遅れることなく、汚染に注意しながら効率的に内臓除去を行うべきである（セクション 8.1.5 参照）。
- 仕分けや調製の通常手順で許容レベルにまで減らす又は除去することができない有害物、分解物、外来物質の混入が分かった場合、当該魚の受け取りを拒否すべきである。
- 捕獲領域についての情報

8.1.1.1 魚類の官能試験

魚類の新鮮さや損傷を評価する最善の方法は、官能試験法である⁸。魚類の受容性を

⁸ 「実験室における魚介類の官能評価に関するガイドライン（Guidelines for the sensory evaluation of fish and shellfish in laboratories）」（CAC/GL 31-1999）

評価し、適切なコッデックス基準の必須品質項目への不適合性を示す魚を取り除くために適切な官能試験基準を活用することが薦められている。例として、新鮮な白魚類は以下の特徴を示す時許容外と考える。

皮膚／粘液	黄色から褐色の点状粘液を伴った鈍い砂状色
目	凹、不透明、陥没、変色
鰓	灰色から褐色又は白色、不透明や黄色の粘液、厚い又は凝固
臭い	肉のアミン臭、アンモニア臭、乳酸臭、硫化物、糞便臭、腐敗臭、鼻を突く臭い

8.1.2 冷蔵保存（処理ステップ 2 と 14）

潜在的有害要因： 病原微生物、生物毒素、スコンプロトキシン

潜在的欠陥： 腐敗、物理的損傷

技術的ガイダンス：

- 魚は不必要な遅れ無く冷蔵保存工場に移動させるべきである。
- 工場は 0C と +4C までの範囲で魚の温度を維持できるべきである。
- 冷蔵室は較正済み温度計器を備えているべきである。記録温度計器の設置が強く薦められている。
- 在庫品循環計画は魚の適正な活用を確実にすべきである。
- 魚は浅い層に保存し、処理前に十分に細分化した氷又は氷と水の混合液で囲むべきである。
- 箱に過剰な積み重ねや詰め込みによる損傷が無いように保存すべきである。
- 適切な所では、魚の上に氷を補充するか室温を変える。

8.1.3 冷凍保存（処理ステップ 3 と 20）

潜在的有害要因： 病原微生物、毒素、生寄生虫

潜在的欠陥： 脱水、酸敗臭、栄養価の損失

技術的ガイダンス：

- 施設は魚の温度を -18C 以下で最低限の温度変動に維持できるべきである。
- 冷凍室は較正済み温度計器を備えているべきである。記録温度計器の設定が強く薦められる。
- 系統的在庫品循環計画を作成し維持すべきである。
- 製品は艶出しをし、脱水から保護するために包むべきである。
- 引き続き再作業で許容レベルに減らす又は除去できない欠陥があると分かれば、魚は受け取りを拒否すべきである。適切な評価は、コントロールが機能しないことについて理由を調べるために実施し、必要であれば DAP 計画を修正すべきである。

- 人の健康に有害な寄生虫を殺すために、冷凍温度と冷凍期間のモニタリングを、十分な冷却処理を確実にするために“優れた在庫管理”と併用するべきである。

8.1.4 管理解凍（処理ステップ4）

潜在的危険要因： 病原微生物、生物毒素、スコンプロトキシン

潜在的欠陥： 腐敗

技術的ガイダンス：

- 解凍法は明確に定義し、解凍時間と温度、温度測定器、測定用の装置の設置に注意を向けるべきである。解凍スケジュール（時間と温度パラメーター）は注意深くモニターすべきである。解凍法の選択は、特に解凍される製品の厚さとサイズの均一性を考慮すべきである。
- 解凍時間と温度と魚の温度許容限界は、微生物とヒスタミン（高リスク魚種の場合）、腐敗や酸敗臭を示唆する持続的で特有の好ましくない臭いや風味の発生をコントロールするために選択すべきである。
- 水を解凍媒体として使用する場合、飲料水の水質であるべきである。
- 水を再利用する場合、微生物の増殖を避けるように注意すべきである。
- 水を使用する場合、解凍ができるに十分な循環であるべきである。
- 解凍中、使用法に従って、製品は過度の高温に曝すべきではない。
- 結露と魚からの水滴をコントロールすることに特に注意すべきである。効果的な排水を確実にすべきである。
- 解凍後、魚は直ぐに処理又は冷蔵し、適切な温度（溶解氷の温度）で保つべきである。
- 解凍スケジュールは再検討し、必要な場合修正すべきである。

8.1.5 洗浄と内臓除去（処理ステップ6と7）

潜在的危険要因： 微生物病原体、生物毒素、スコンプロトキシン

潜在的欠陥： 内臓、打ち傷、異臭、切り方の誤りの存在

技術的ガイダンス：

- 内臓除去は、腸管と内臓が取り除かれた時完全と考えられる。
- きれいな海水や飲料水の適切な供給が洗浄に利用できるべきである。
 - 魚全体、内臓除去前に異物破片を除去し、細菌量を減らす
 - 内臓除去魚、腹腔から血液と内臓を除去する
 - 魚の表面、緩い鱗を除去する
 - 内臓除去装置と器具、粘液、血液、臓物の付着を最低限にする
- 船舶や加工工場の製品フローパターンとヒスタミンと欠陥のコントロールのためにステージング時間と温度の体制の指定許容限界が定められた場所に依り、内

臓除去魚は水分を抜き、きれいな容器中で十分に氷で冷やす又は適切に冷蔵し、加工工場内で特別に指定された適切な場所に保存すべきである。

- その後の利用のために保存する場合は、分離した適切な保存施設で魚卵、魚精、肝臓を保存すべきである。

8.1.6 切り身おろし、皮剥ぎ、トリミング、キャンドリング（処理ステップ8と9）

潜在的有害要因： 生寄生虫、病原微生物、生物毒素、スコンプロトキシン、骨の存在

潜在的欠陥： 寄生虫、骨の存在、好ましくない物質（皮膚、鱗など）、腐敗

技術的ガイダンス：

- 時間の遅れを最低限にするために、可能であれば、切り身おろしラインとキャンドリングラインの方法は、中断や減速無しの一貫したフローと廃棄物の除去ができるように持続的に適切な順序であるべきである。
- きれいな海水や飲料水の適切な供給は以下の洗浄に活用できるべきである。
 - 切り身おろしやカッティング前の魚、特に鱗除去済みの魚
 - 切り身おろしや、血液、鱗、内臓を取り除くための皮剥ぎやトリミング後の切り身
 - 粘液、血液、臓物の付着を最低限にするための切り身おろし装置と器具
 - 骨なしとして販売され指定されている切り身については、魚取扱者は適切な点検法を活用し、コーデックス基準⁹や市販用仕様に適合しない骨を取り除く必要な用具を使用すべきである。
- 照明効果を最適にした適切な場所での熟練したスタッフによる皮なし切り身のキャンドリングは、寄生虫（鮮魚中）をコントロールするのに効果的な方法であり、関係魚類を使用する場合には活用すべきである。
- キャンドリング台は、接触表面の微生物活性とランプから発生する熱に因る魚の残余物の乾燥を最小限にするために作業中頻繁に洗うべきである。
- ステージング時間と温度の体制の規定許容限界がヒスタミンや欠陥のコントロールについて定められている所では、魚の切り身は清潔な容器中で十分に氷で冷やす又は適切に冷蔵し、脱水を防ぎ、加工工場内で適切な場所に保存すべきである。

8.2 真空処理又は鮮度保持包装の魚

本セクションは鮮魚の処理と鮮度保持保存に明確に関わる付加的作業のセクションを補足するために作成された。

⁹ 魚切り身、すり身魚肉、切り身とすり身魚肉の混合の迅速冷凍ブロックの基準（CODEX STAN 165-1989）と迅速冷凍魚切り身の基準（CODEX STAN 190-1995）

8.2.1 計量（処理ステップ 10）

潜在的危険要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 不正確な正味重量

技術的ガイダンス：

- 計量スケールは、正確さを確実にするために標準質量で定期的に較正すべきである。

8.2.2 真空又は鮮度保持包装（処理ステップ 11）

潜在的危険要因： その後の病原微生物と生物毒素、物理的汚染（金属）

潜在的欠陥： その後の腐敗

技術的ガイダンス：

- 製品の保存寿命が真空か MAP で延長できる程度は、魚種、脂肪含量、初期細菌量、ガス混合、包装材のタイプ及び特に重要なこととして保存温度によって異なる。MAP における処理コントロール事項について付録 1 を参照。
- MAP は以下によって厳密にコントロールすべきである。
 - ガス生成比率をモニタリングする
 - 使用したガス混合物のタイプと比率
 - 使用フィルムのタイプ
 - シールのタイプと完全性
 - 保存中の製品の温度調整
 - 適切な真空と包装の存在
- 魚肉はシーム部分を妨げないべきである。
- 包装材は、損傷や汚染が無いことを確実にするために使用前に点検すべきである。
- 仕上げ製品の包装の完全性は、シールの効果と包装機械の適正な作動を確認するために適切に訓練を受けたスタッフによって定期的に点検すべきである。
- 密閉後、MAP 又は真空包装製品は注意深く及び冷蔵保存を不必要に遅らすことなく移送すべきである。
- 適切な真空に達し、包装シールが無傷であることを確実にする。

8.2.3 ラベル表示（処理ステップ 12 と 18）

潜在的危険要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 不正確なラベル表示

技術的ガイダンス：

- 利用前に表示する全ての情報が、必要に応じて、製品の適切なコーデックス規格のラベル表示の規定である「包装食品の表示に関するコーデックス一般規格（CODEX STAN 1-1985）」及び他の関連国内法の要求事項に適合することを確実にするために検証すべきである。

- 多くの場合、不正確にラベル表示された製品を再表示できる。適切な評価は不正確なラベル表示についての理由を調べるために実施し、DAP 計画は必要な場合に修正すべきである。

8.2.4 金属検出（処理ステップ 13 と 19）

潜在的有害要因： 金属汚染

潜在的欠陥： 可能性は無い

技術的ガイダンス：

- ライン速度は金属検出器が適切に機能するように調整することは重要である。
- ルーチン手順は検出器によって拒絶された製品がその原因についての調査を確実にするために行うべきである。
- 金属検出器は、使用される場合、適正な作動を確実にするために既知の基準で定期的に較正すべきである。

8.3 冷凍魚の処理

本セクションは、冷凍魚の処理に明確に関係する付加的作業段階を含む鮮魚の処理に関するセクションを補足するために作られた。

8.3.1 冷凍処理（処理ステップ 15）

潜在的有害要因： 生寄生虫

潜在的欠陥： きめの変質、悪臭、冷凍焼け

技術的ガイダンス：

- 魚製品は、冷凍前の不必要な遅れはその製品温度を上昇させ、微生物の活性や好ましく無い化学物質の反応に因り品質の変質率を増加させ、貯蔵寿命を短くするため、できるだけ早く冷凍処理すべきである。
- 冷凍の時間と温度の体制を確立し、最大結晶化の温度範囲ができるだけ迅速に通過することを確実にするために冷凍装置と能力、そして熱伝導、厚さ、形状、温度を含む魚製品の性情、及び製造量について考慮すべきである。
- 冷凍処理に入る魚製品の厚さ、形状、温度はできるだけ均一であるべきである。
- 処理施設製造は冷凍機的能力に合わせるべきである。
- 冷凍製品はできるだけ冷保存施設に移すべきである。
- 冷凍魚の中核温度は、冷凍処理の完全性について定期的にモニターすべきである。
- 頻繁な検査は冷凍の適正な作業を確実にするために行うべきである。
- すべての冷凍作業の正確な記録を保持すべきである。
- 人の健康に有害な寄生虫を殺すために、冷凍の温度と持続時間のモニタリングは、十分な冷処置を確実にするために良い在庫品管理と組み合わせるべきである。

8.3.2 グレージング（処理ステップ 16）

潜在的有害要因： 病原微生物

潜在的欠陥： その後の脱水、不正確な正味重量

技術的ガイダンス：

- グレージングは、冷凍魚製品の全表面が氷の適切な保護被膜で覆われている時完全であると考え、脱水（冷凍焼け）が生じ得る部分が露出しているべきではない。
- グレージングのために添加剤がに使用される場合、製品仕様に従ってその適正な割合と利用を確実にするように注意すべきである。
- 製品のラベル表示が関係する場合、製品や生産工程に利用されるグレースの量や割合に関する情報は保守し、グレースを除いた正味重量の決定に使用すべきである。
- 適切であれば、モニタリングでスプレーノズルが詰っていないことを確実にすべきである。
- 浸漬がつや出しに活用される場合、冷凍能力を妨げる可能性がある細菌と魚蛋白の付着を最低限にするために定期的につや出し溶液を交換することは重要である。

8.4 すり身魚の処理

本セクションは、すり身魚の処理に明確に関係する付加的作業段階を含む冷凍魚セクション（すり身作成後）の処理に関するセクションを補足するために作られた。

8.4.1 機械的分離処理を活用したすり身魚

潜在的有害要因： 病原微生物、生物毒素、スコンプロトキシン、物理的汚染（金属、骨、セパレーターベルトからのゴムなど）

潜在的欠陥： 不適正な分離（好ましくない物など）、腐敗、欠損骨の存在、寄生虫

技術的ガイダンス：

- セパレーターは持続的に作動させるが、過度であるべきではない。
- キャンドリングは、寄生虫が侵入している疑いのある魚で薦められている。
- 分割魚又は切り身は、カット表面が穴開き表面に接触するようにセパレーターに送り込むべきである。
- 魚は取り扱いができるサイズでセパレーターに送り込むべきである。
- 機械の時間がかかる調整と仕上がりバッチの品質の変動を避けるために、異なる魚種とタイプの生材料は分離し、分離バッチの処理は注意深く計画すべきである。
- セパレーター表面の打ち抜き穴サイズは生材料上の圧と共に最終製品に望まれる特徴に調整すべきである。

- 分離した残余材料は次の処理段階へ持続的に又はほぼ持続的に注意深く移動させるべきである。
- 温度モニタリングは製品の不適切な温度上昇を避けることを確実にすべきである。

8.4.2 すり身魚の洗浄（処理ステップ 22）

潜在的危険要因： 病原微生物とスコンプロトキシン

潜在的欠陥： 不良色、不良きめ、水分過剰

技術的ガイダンス：

- 必要であれば、すり身は洗浄し、望ましい製品タイプに適切であるべきである。
- 洗浄中のかき回しは注意して行うべきであるが、微粉の形成のため生産量が減るすり身魚の過度の分散を避けるためにできるだけ穏やかに保持すべきである。
- 洗浄したすり身魚の肉は、回転こし器や遠心器、適切に湿った内容物への圧縮処理により部分的に脱水することができる。
- 必要であれば、最終使用に依り、脱水すり身は裏ごし又乳化すべきである。
- 裏ごししたすり身が冷えた状態に保持されることが確実にできるように特別の注意を払うべきである。
- 結果的な廃液は適切に排水すべきである。

8.4.3 すり身魚への添加剤と原材料の混合と活用（処理ステップ 23 と 24）

潜在的危険要因： 物理的汚染、非認可添加剤と原材料

潜在的欠陥： 物理的汚染、添加剤の不適正な添加

技術的ガイダンス：

- 魚に原材料と添加剤を添加する場合、望ましい官能品質に達するために適正な割合で混合すべきである。
- 添加剤は食品添加剤の一般的基準（CODEX STAN 192-1995）の要求事項に適合すべきである。
- すり身魚製品は調製後直ぐに包装し冷凍すべきである。調製後直ぐに冷凍又は使用されない場合、冷蔵すべきである。

8.4.4 ラッピングと包装（処理ステップ 17 と 25）

潜在的危険要因： 病原微生物

潜在的欠陥： その後の脱水、腐敗

技術的ガイダンス：

- 包装用具は、その目的とする使用のために清潔で、しっかりしていて、耐久性があり、十分であり、食品グレードの材料であるべきである。
- 包装作業は汚染と腐敗のリスクを最低限にするために行うべきである。

- 製品はラベル表示と重量について適切な基準に適合しているべきである。

8.5 包装、表示、原材料

8.5.1 受け取り—包装、表示、原材料（処理ステップ 26 と 28）

潜在的な危害要因： 病原微生物、化学的及び物理的汚染

潜在的な欠陥： 誤った記述

技術的ガイダンス：

- 加工施設は、処理装置の仕様に適合した原材料、包装用具、表示のみを受け入れるべきである。
- 魚と直接接触させて使用する表示は非吸収性材料から作るべきであり、その表示上のインクや染料は管轄公的機関によって認可されるべきである。
- 当局に認可されていない原材料と包装材料は受け取り時に調査し拒否すべきである。

8.5.2 保存—包装、表示、原材料（処理ステップ 27 と 29）

潜在的な危害要因： 病原微生物、化学的及び物理的汚染

潜在的な欠陥： 包装材料や原材料の品質特性の欠損

技術的ガイダンス：

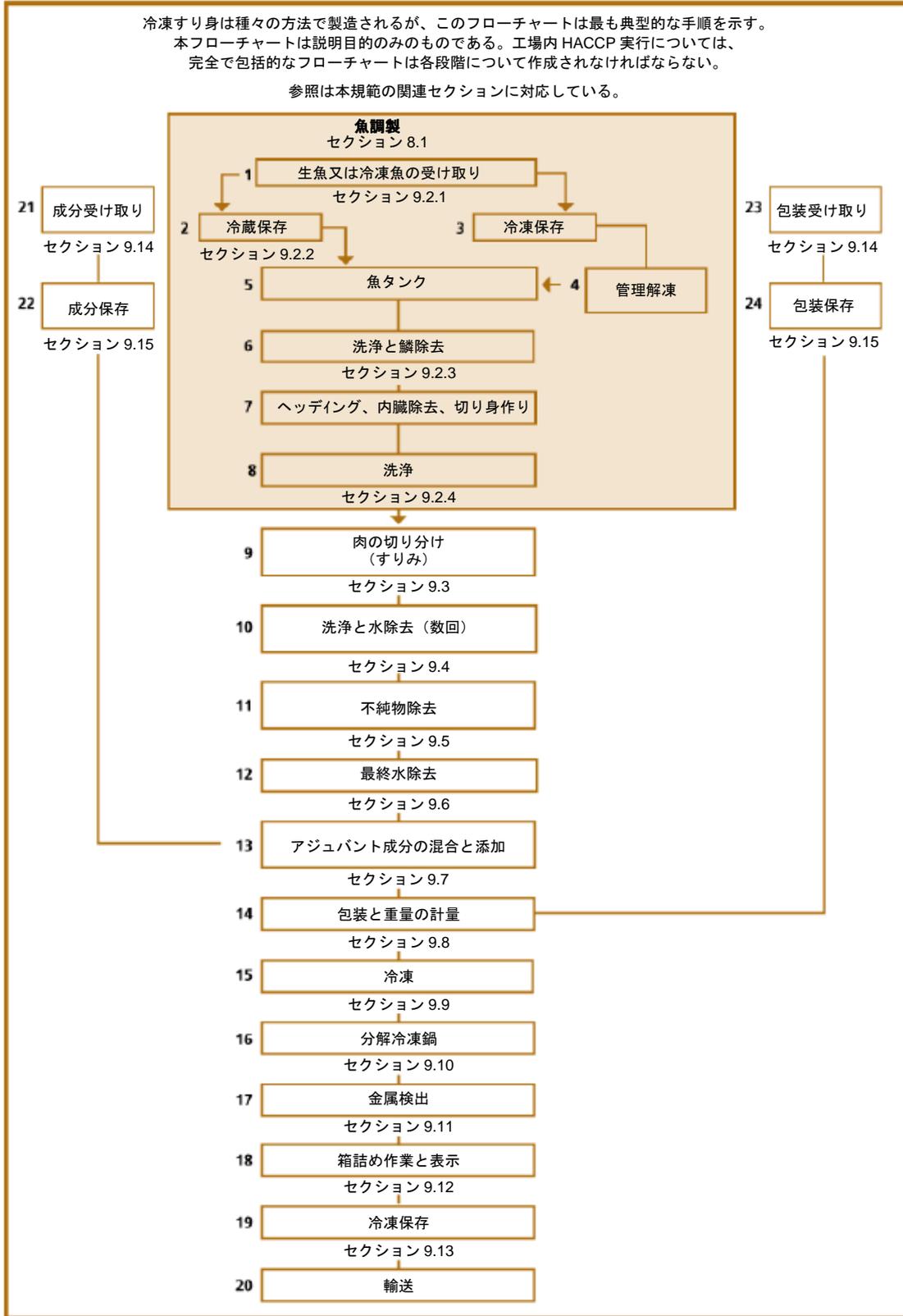
- 原材料と包装は温度と湿度に関して適切に保存すべきである。
- 系統的な在庫品循環計画を作成し、期限切れ材料を避けるために維持すべきである。
- 原材料と包装は適正に保護し、交差汚染を防ぐために分離すべきである。
- 欠陥のある原材料と包装は使用すべきではない。

セクション 9 — 冷凍すり身の加工

個々の処理加工段階でのコントロールを認識することにおいて、本セクションは潜在的な危害要因と欠陥の例を示し、コントロール手段と修正措置を展開するのに活用できる技術的ガイドラインについて説明する。特定段階で、導入又はコントロールされる可能性のある危害要因と欠陥のみを一覧する。HACCP と DAP の計画を立てる際に、HACCP と DAP の分析の原則の適用についてのガイダンスを示すセクション 5 を参照することは必須である。しかし、本規範の範囲内で、各段階の許容限界、モニタリング、記録管理、検証の詳細は、それらが特定の危害要因と欠陥に特異的であるため、示すことはできない。

図 9.1

冷凍すり身製造工程の例



冷凍スリミは、すり身魚の反復洗浄と脱水によって他の構成魚蛋白から分離した筋細線維魚蛋白から作られる中間食品原材料である。抗凍結剤は、すり身が凍結し、解凍後熱処理時にゲル化する能力を保持するように添加する。冷凍スリミは他の原材料と混合し、さらにゲル形成能力を活用するカマボコやカニ類似品（模造ガニ）などのスリミベースの製品に加工する。

本規範の本セクションの焦点は、加工装置のある日本、米国、その他の国で行われている機械化作業によるスケソウダラとタラなどの海洋底釣り魚から加工した冷凍スリミの製造のガイダンスを示すことである。

冷凍スリミのほとんどは、スケソウダラやタラなどの海洋底釣り魚類から加工されている。しかし、技術的進歩と冷凍スリミ生産の主要生魚種の変化により本規範の本セクションの修正が必要となる。

9.1 冷凍スリミ製造の危害要因と欠陥の一般的考慮事項

9.1.1 危害要因

冷凍スリミは、カマボコとカニ類似製品などのスリミベースの製品に加工される中間原材料である。潜在的食品安全性危害要因の多くは引き続き処理過程中にコントロールされる。例えば、リステリア・モノサイトゲネス（リステリア菌）などの病原性細菌とボツリヌス菌（最終製品の MAP のため危害要因となる）などの毒性菌は、最終処理の調理や殺菌段階でコントロールされるべきである。熱安定性エンテロトキシンを生じる黄色ブドウ球菌汚染の可能性は前提条件プログラムで適切にコントロールされるべきである。寄生虫は、最終製品が調理又は殺菌される時危害要因ではなくなる。

マグロやサバなどのスコンブプロトキシン形成魚類及びシガテラ毒素を蓄積している可能性のある熱帯のサンゴ礁に棲む魚類がスリミに使用される場合、これらの危害要因の適切なコントロールを行うべきである。同様に、高度に機械化されたすり身加工の性質のため、金属破片（ベアリング、ボルト、座金、ナットなど）が最終製品に混入しない、また取り除くことを確実にするため適切なコントロールを設けるべきである。

地域的消費用に地域で捕獲される魚類から非機械化の伝統的方法で冷凍スリミを作る国では、セクション 3 で説明した前提条件プログラムについて広範囲の考慮を払うべきである。

9.1.2 欠陥

冷凍スリミのある一定の品質属性は、消費者が期待する品質を満たすカマボコやカニ類似製品などのスリミベースの製品の製造の成功に重要である。これらの重要な要素のいくつかは色、水分含量、pH、ゲルの強度である。付録 4 にこれらと他の事項についてもっとより詳しく示されている¹⁰。

粘液胞子虫類はタラなどの海洋底釣り魚類に一般的な寄生虫である。この生物は、非常に低い頻度であってもスリムのゲル強度に最終的に影響を与える蛋白を化学的に分離するプロテアーゼ酵素を含んでいる。この寄生虫がいると分かっている魚類を使用する場合、牛肉血漿蛋白や卵白などのプロテアーゼ抑制物質は、カマボコやカニ類似製品製造のための必要なゲル強度能力を得るのに添加剤として必要になる可能性がある。

腐敗魚は冷凍スリミ製造のための生材料として使用すべきでない。その官能品質は許容内のカマボコやカニ類似最終製品を製造するのに不十分である。腐敗魚が冷凍スリミ製造の生材料として使用すべきでないことを銘記しておく必要がある。これは最終製品の腐敗を生じさせる腐敗細菌の増殖が、塩溶解蛋白を変性させることによって冷凍スリミのゲル形成能に悪影響を及ぼすためである。

洗浄と水分除去サイクルは、水溶解蛋白を筋細線維蛋白から分離させるのに十分であるべきである。水溶解蛋白が製品中に残留する場合、それらはゲル形成能と長期冷凍保存有効期限に悪影響を与える。

小骨、鱗、腹腔膜などの好ましくない物は、最終製品への加工のための冷凍スリミの利用性に悪影響となるため最小限にすべきである。

生スリミの細かく砕く性質のため、食品添加物の使用は望ましい品質レベルに達するために必要であると考えられる。これらの添加物は、品質問題と規制措置を避けるために適切な規制と製造者の推薦に従ってスリミに導入すべきである。

魚蛋白の熱安定性を考慮すべきである。正常室温で、ほとんどの魚蛋白は製品のゲル形成能を抑制する変性を生じる。スケソウダラと他の冷水海洋魚類は、加工処理中 10℃以上の温度に曝さないようにすべきである。温水魚類はゆっくりと変性し、温度感受性は低いと考えられる。

¹⁰ 作成中

地域的消費の地域的に捕獲される魚類から非機械的な伝統的方法で冷凍スリミを製造する国では、いくつかの欠陥について特別な考慮を払うべきである。腐敗と蛋白変性を生じさせる腐敗性細菌の増殖は、温度に伴って増加するため、生の原料と加工製品が曝される状態は注意深くモニターすべきである。

9.2 魚調製（処理ステップ 1-8）

加工処理用の魚の調整に関する情報については、セクション 8.1 ステップ 1-8 を参照。冷凍スリミ処理では、各段階で以下の事項について考慮すべきである。

9.2.1 生鮮及び冷凍魚の受け取り（処理ステップ 1）

潜在的有害要因： 生材料として海洋底釣り魚を使う場合、可能性は無い

潜在的欠陥： 腐敗、蛋白変性

技術的ガイダンス：

- 冷凍スリミ加工用の捕獲魚は好ましくは 4C 以下の状態にしておくべきである。
- 魚の年齢と状態は最終ゲル強度能に影響するため、スリミ加工に使用する魚のそれらの事項について考慮すべきである。特に、捕獲後長時間経って受け取った生魚は注意すべきである。例えば、捕獲後の許容期間は以下のようなものであるが、捕獲後できるだけ速く加工すれば冷凍スリミのより良い品質が確保できる。
 - ラウンドー4C 以下に保存する時捕獲後 14 日以内
 - 下ごしらえー4C 以下で保存する時下ごしらえ後 24 時間以内
- 捕獲の日時、受け取った製品の基点と捕獲者又は売り手は適正に記録し、確認すべきである。
- 生鮮製品での腐敗の存在は、最終製品のゲル強度能に悪影響を及ぼすため、許容すべきではない。不良状態で捕獲された魚は規定の色特性にならない可能性がある。
- 冷凍スリミ処理に使用される魚は適切なゲル強度能の肉であるべきである。例えば、スケゾウダラ（*Thergra chalcogramma*）も凝集肉は pH7.0±0.5 であるべきである。
- 異常に大きな牽引サイズと捕獲中の持続時間のため、詰め込まれ押さえつけられた魚は、ゲル形成能に悪影響が及ばないようにラインから取り除くべきである。

9.2.2 冷蔵保存（処理ステップ 2）

潜在的有害要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 蛋白変性

技術的ガイダンス：

- 加工工場での冷蔵保存は、蛋白の変性とゲル強度能のロスを最低限にするために

迅速に加工すると共に、できるだけ短くすべきである。

- 生魚は好ましくは 4C 以下に保存し、魚の捕獲日時と受け取り時は、加工に使用した魚のロットを特定するものであるべきである。

9.2.3 洗淨と鱗除去（処理ステップ 6）

潜在的有害要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 蛋白変性、色、好ましくない物

技術的ガイダンス：

- 表皮（粘膜層）、鱗、緩い色素は、取り扱いと内臓除去前に取り除くべきである。これは、最終製品のゲル強度能と色に悪影響を及ぼす可能性がある不純物と外来物質のレベルを減少させる。

9.2.4 洗淨（処理ステップ 8）

潜在的有害要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 不純物、外来物質

技術的ガイダンス：

- 頭処理と内臓除去をした魚は再洗淨すべきである。これは、最終製品のゲル強度能と色に悪影響を及ぼす可能性がある不純物と外来物質のレベルを減少させる。

9.3 肉分離処理（処理ステップ 9）

潜在的有害要因： 金属破片

潜在的欠陥： 不純物

技術的ガイダンス：

- 魚の肉は機械的分離処理法ですり身にする。したがって、人に傷害を与える可能性なるサイズの金属破片で汚染した製品の検知能力のある金属検出装置は、その有害要因を取り除くためにその工程中の最も適切な場所に設置すべきである。
- 製品の化学的汚染が生じないことを確実にするための手順を設けるべきである。
- 分離したすり身肉は、血液が凝結しゲル強度能のロスが生じることを防ぐために、直ちに水中に拡散させ、洗淨と水分除去段階に移動させるべきである。

9.4 洗淨と水分除去処理（処理ステップ 10）

潜在的有害要因： 病原性微生物増殖

潜在的欠陥： 腐敗、蛋白変性、残余水溶解蛋白

技術的ガイダンス：

- 回転こし器や洗淨水中の水とすり身魚肉の温度は、病原性微生物の増殖を防ぐために適切にコントロールするべきである。
- 洗淨水は水溶解蛋白の適切な分離のために 10C 以下であるべきである。タラ用の

洗浄水は、その魚種が通常高いプロテアーゼ活性を持つため、5C 以下であるべきである。一部の温水魚類は最高 15C の温度で処理することができる。

- 病原性微生物の増殖の可能性を最低限にするために製品は迅速に処理すべきである。
- すり身魚は、水溶解成分の希釈を確実にし、筋細線維蛋白からの適正な分離を生じさせるために、水中で均一に拡散させるべきである。
- 望ましい産出量、品質、魚種に関して洗浄と水分除去段階の特別な設計を考えるべきである。
- 十分な量の飲料水が洗浄に利用できるべきである。
- 洗浄水の pH は 7.0 近くであるべきである。洗浄水は好ましくは CaCO₃ 換算で 100mg/kg 以下の総硬度であるべきである。
- 塩分や他の水分除去補助物質は、脱水効率を高めるために洗浄の最終段階で添加できる (0.3%未満の塩分)。
- 食品添加物は、この工程で使われる場合、国内規制と製造者指示に従って添加すべきである。
- 廃水は適切に排水すべきである。
- 洗浄水は、微生物の質に対する適切なコントロールが無い限りリサイクルすべきでない。

9.5 不純物除去処理 (処理ステップ 11)

潜在的有害要因: 病原性微生物増殖、金属破片

潜在的欠陥: 好ましくない物、蛋白変性

技術的ガイダンス:

- 不純物除去処理中のすり身魚肉の温度は病原性微生物の増殖を防ぐために適切にコントロールすべきである。
- 蛋白変性を防ぐために、すり身魚肉の温度は不純物除去処理中 10C を超えるべきではない。
- 製品は、病原性微生物の増殖の可能性を最低限にするために迅速に処理すべきである。
- 人に傷害を与える可能性のあるサイズの金属破片で汚染した製品を検知できる金属検出装置は、有害要因を除去するために、この工程中で最も適切な場所に設置すべきである。
- 小骨、腹腔膜、鱗、血合い、結合組織などの好ましくない物は、最終的な水分除去前に適切な不純物除去装置で洗浄肉から取り除くべきである。
- 効率的な製品処理能力を発揮するために装置は適正に調節すべきである。
- 不純物を除去した製品は長期間こし器上に積み重ねて置くべきではない。

9.6 最終水分除去処理（処理ステップ 12）

潜在的危険要因： 病原性微生物の増殖

潜在的欠陥： 腐敗、蛋白変性

技術的ガイダンス：

- 最終的水分除去処理中の不純物除去済み魚肉の温度は、病原性微生物の増殖を防ぐために適切にコントロールすべきである。
- 不純物除去済み魚肉の温度はスケソウダラなどの冷水魚種では 10C を超えるべきではない。タラは、通常高いプロテアーゼ活性があるため、温度は 5C を超えるべきではない。一部の温水魚種は最高 15C の温度で処理できる。
- 病原性微生物の増殖の可能性を最低限にするため、製品は迅速に処理すべきである。
- 不純物を除去した製品の水分レベルは、適切な水分除去装置（遠心、液圧プレス、ねじプレス）を用いて指定レベルにコントロールすべきである。
- 生魚の年齢、状態、捕獲法による水分レベルの変化を考慮すべきである。いくつかのケースでは脱水は不純物除去処理の前に行うべきである。

9.7 アジュバンド成分の混合と添加の処理（処理ステップ 13）

潜在的危険要因： 病原性微生物増殖、金属破片

潜在的欠陥： 食品添加物の不適切な使用、蛋白変性

技術的ガイダンス：

- 混合処理での製品の温度は病原性細菌の増殖を避けるために適切にコントロールすべきである。
- 混合中脱水魚肉の温度は、スケソウダラなどの冷水魚種では 10C を超えるべきではない。タラは、通常高いプロテアーゼ活性があるため、5C を超えるべきではない。一部の温水魚種は最大 15C の温度で処理できる。
- 病原性細菌の増殖の可能性を最低限にするために製品は迅速に処理すべきである。
- 人を傷害する可能性のあるサイズの金属破片で汚染された製品を検知できる金属検出装置は、危険要因を除去するためにこの工程中の最も適切な場所に設置すべきである。
- 食品添加物は、“食品添加物の一般的基準”（CODEX STAN 192-1995）同等で適合すべきである。
- 食品添加物は均一に混合すべきである。
- 抗凍結剤は冷凍スリミに使用すべきである。砂糖と多価アルコールは、冷凍状態で蛋白変性を防ぐために一般的に使われている。
- 食品用酵素抑制剤（卵白、牛肉蛋白血漿など）は、タラなどのように、カマボコ

やカニ類似加工中のスリミのゲル形成能を低下させる高レベルの蛋白溶解酵素活性を示す魚種に使用すべきである。タンパク質血漿の使用は適切な表示をするべきである。

9.8 包装と重量の計量（処理ステップ 14）

潜在的有害要因： 病原性微生物の増殖

潜在的欠陥： 異物（包装）、不適正な正味重量、不完全な包装、蛋白の変性
技術的ガイダンス：

- 製品の温度は病原性細菌の増殖を避けるために包装中適切にコントロールすべきである。
- 病原性微生物の増殖の可能性を最低限にするために製品は迅速に包装すべきである。
- 包装作業は交差汚染の可能性の無い確立された手順であるべきである。
- 製品は適正に保存できる清潔なプラスチックバックに挿入する或いは清潔な容器に包装すべきである。
- 製品は適切な形状であるべきである。
- 包装は汚染や腐敗のリスクを最低限にするために迅速に行うべきである。
- 包装製品は空洞が無いようにすべきである。
- 製品は正味重量について適切な基準に適合すべきである。

セクション 8.2.1 と 8.4.4 を参照。

9.9 冷凍作業（処理ステップ 15）

冷凍魚と漁業製品に関する一般的考慮についてのセクション 8.3.1 を参照。

潜在的有害要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 蛋白変性、腐敗

技術的ガイダンス：

- 包装と重量の計量の後、製品はその品質を維持するために迅速に冷凍すべきである。
- 包装から冷凍への最大時間限界を指定する手順を確立すべきである。

9.10 分解冷凍鍋（処理ステップ 16）

潜在的有害要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： プラスチックバックと製品への損傷

技術的ガイダンス：

- 長期冷保存中の強い脱水を避けるためにプラスチックバックと製品の破損を避

けるように注意すべきである。

9.11 金属検出（処理ステップ 17）

一般的情報についてはセクション 8.2.4 を参照。

潜在的有害要因： 金属破片

潜在的欠陥： 可能性は無い

技術的ガイダンス：

- 人を傷害する可能性のあるサイズの金属破片で汚染した製品を検知できる金属検出装置は、有害要因を除去するためにこの工程中で最も適切な場所に設置すべきである。

9.12 箱詰め作業とラベル表示（処置ステップ 18）

セクション 8.2.3 と 8.4.4 を参照。

潜在的有害要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 不適正なラベル、包装への損傷

技術的ガイダンス：

- 箱材料は清潔で耐久性があり使用目的に適しているべきである。
- 箱詰め作業は包装材料の損傷を避けるために行うべきである。
- 損傷のある箱に詰めた製品は適正に保護されるように再箱詰めすべきである。

9.13 冷凍保存（処理ステップ 19）

魚と水産製品に関する一般情報についてはセクション 8.1.3 を参照。

潜在的有害要因： 可能性は無い

潜在的欠陥： 腐敗、蛋白変性

技術的ガイダンス：

- 冷凍スリミは蛋白変性が生じないように-20C 以下に保存すべきである。品質と保管寿命は、-25C 以下に保存する場合もっと適切に維持できる。
- 保存冷凍製品は適正な冷凍状態に保持されることを確実にするために適切な空気循環があるべきである。これには冷凍庫の床上に製品を直接保存しないことが含まれる。

9.14 原材料の受け取りー包装と原材料（処理ステップ 21 と 23）

セクション 8.5.1 を参照。

9.15 原材料の保存—包装と原材料（処理ステップ 22 と 24）

セクション 8.5.2 を参照。

セクション 10-13 (省略)

セクション 14 — 小エビ及びエビの加工

適用範囲：追加加工用の冷凍小エビは、収穫・加工船の船上において、又は陸上の加工工場において、丸ごと、無頭若しくは生鮮無頭、殻剥き済み、殻剥き済みかつ背わた抜き済み、又は加熱済みの状態である。

個々の加工段階でのコントロールを認識するために、本セクションでは潜在的有害要因や欠陥の例を記述し、コントロール措置や是正措置の作成に使用できる技術的ガイドラインについて説明する。特定の段階では、その段階で持ち込まれる又はコントロールされると考えられる有害要因又は欠陥のみをリストする。HACCP 及び／又は DAP 方式を作成する際には、HACCP 及び DAP 分析の原則の適用に関するガイダンスを記載したセクション 5 を参照することが必須であると認識すべきである。しかし、本規範の適用範囲において、許容限界、モニタリング、記録保持、及び検証の詳細を段階ごとに示すことは、これらが特定の有害要因や欠陥に特異的なものであるため不可能である。

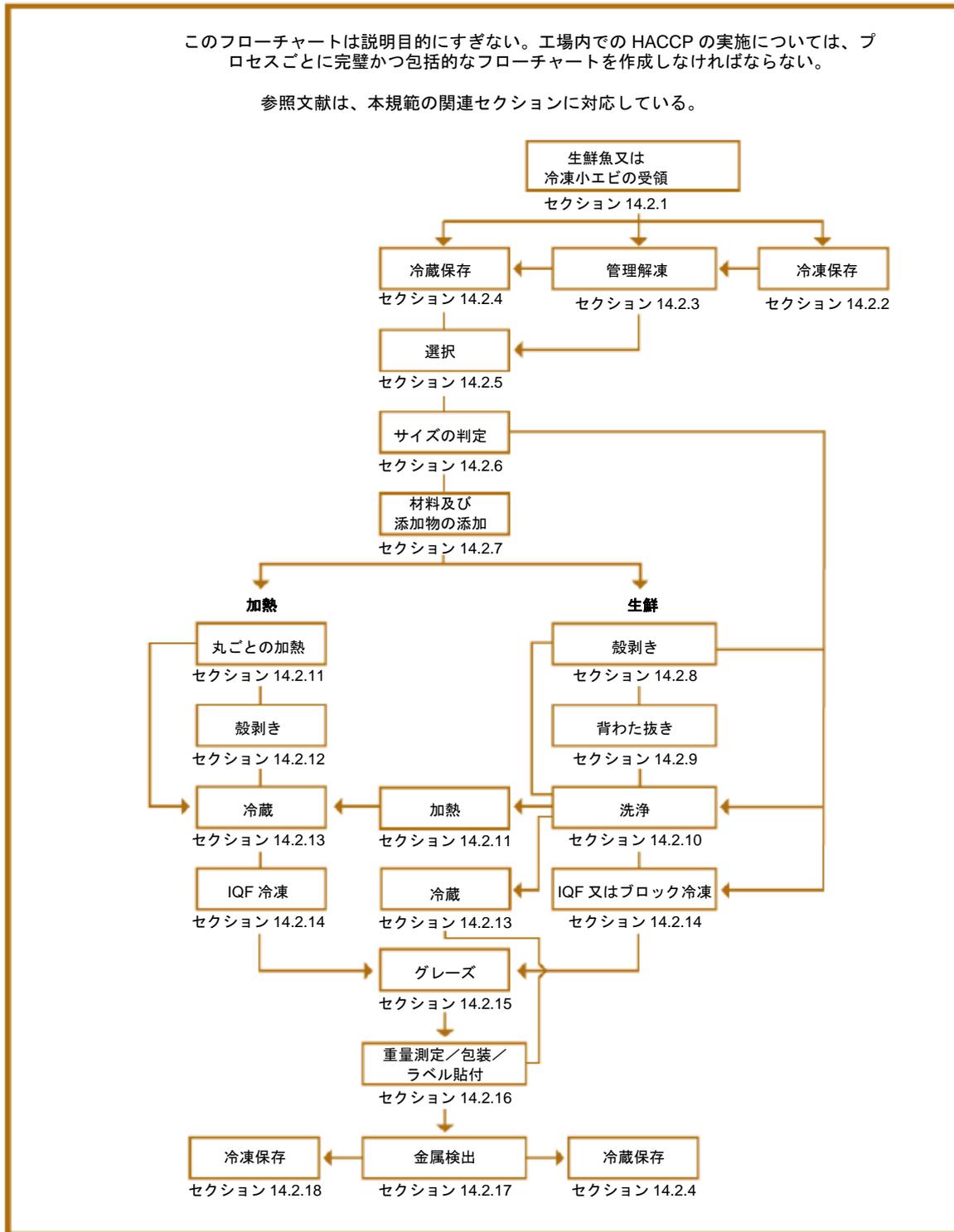
14.1 冷凍小エビ及びエビ – 全般

- 冷凍食品用小エビは、低温深海から熱帯の浅瀬沿岸海域や河川、熱帯や亜熱帯地域の水産養殖に至るまで、幅広く異なる産地に由来している。
- 捕獲、収穫、及び加工方法も同様に種々に異なっている。北部地域の種は冷凍船で捕獲、加熱し、個別急速冷凍（IQF）されて、船上において最終市場での販売形式に包装されると考えられる。しかし、陸上の工場ですらに加工するために船上で生鮮 IQF を実施することのほうが多く、氷冷蔵した状態で水揚げされることすらある。こうした種類の小エビは常に、インライン式の総合的加工ラインによって陸上の工場ですら調理を実施し、続いて機械による殻剥き、加熱、冷凍、グレーズ（氷衣）、及び包装を実施する。熱帯や亜熱帯の国々においては、天然種や養殖クルマエビ種用のきわめて大型の製品ラインが建設されており、種々の販売形態（背割り済み、尾つき、尾なし、開きタイプ、伸ばしタイプ、寿司用小エビ）の丸ごと、無頭（頭部除去）、殻剥き、殻剥き・背わた抜きの生鮮及び／又は加熱済み製品に使用されている。小エビ加工工場ではこのような幅広い製品が製造されている。こうした工場は小規模かつ手作業か、完全に機械化された機器を備えた大規模工場であると考えられる。加熱済み小エビ製品の場合、加熱後に殻剥きが実施されることが多い。
- 温水に生息する小エビには、さらに付加価値加工、例えばマリネ、バターやパン粉付け作業なども実施されると考えられる。
- 加熱済みのものだけでなく、生鮮小エビ食品にも、さらなる加工を加えることなく消費されるものがあるため、安全性の問題が最も重要である。

- 上記のプロセスを図 14.1 のフローチャートに記述したが、製造方法の性質は種々に異なっているため、製品ごとに個別の HACCP/DAP 方式を立てる必要があることを認識しなければならない。
- 船上加熱に関する先述の説明以外に、海又は養殖場での小エビの加工に関する参照文献はない。本規範の関連セクションに従って製品が正しく取り扱い加工されること、加工工場で受領する前に適宜、頭部除去などの何らかの予備調理が実施されることが想定される。

図 14.1

小エビ及びエビの加工ラインのフローチャート例



14.2 小エビの準備（加工ステップ 14.2.1～14.2.8）

14.2.1 生鮮及び冷凍小エビの受領（加工ステップ）

潜在的危険要因： 植物毒素（PSP など）、微生物汚染、及び酸化防止剤、亜硫酸塩、農薬、燃料油（化学物質汚染）

潜在的欠陥： バッチ品質の変動、種の混合、汚れ、黒色斑点、頭部酵素による軟化、腐敗

技術的ガイダンス：

- 特定された品質、HACCP 方式や DAP 方式のパラメータを対象とする検査プロトコルを作成するとともに、こうした業務を実施する検査担当者に適切な教育を実施すべきである。
- 十分に氷結又は急速冷凍されていることを保証するために、受領時に小エビに検査を実施し、確実に製品追跡ができるよう適切に文書化すべきである。
- 特に供給業者による保証認定書がない場合には、原産地及び明らかになっている過去の履歴から、例えば海洋収穫した小エビ（特に有頭製品）の植物毒素や水産養殖小エビの残留抗生物質の可能性について、必要と考えられるチェックのレベルが得られる。さらに、重金属用の他の化学物質指標、農薬、及び総揮発性塩基窒素（TVBN）といった腐敗指標を適用してもよい。
- 最終製品が確実に品質パラメータの要件を満たすために、小エビを適切な設備に保管し、加工のための「使用期限」を割り当てるべきである。
- 小エビの搬入ロットに収穫時の亜硫酸塩が存在していないかモニタリングすべきである。
- 搬入ロットに官能評価を実施して、製品の品質が許容可能であり腐敗がないことを保証すべきである。
- 生鮮小エビの受領後は適切な機器において、冷却浄水を用いた低速連続スプレーにより洗浄すべきである。

14.2.2 冷凍保存

潜在的危険要因： 可能性は少ない

潜在的欠陥： 蛋白質変性、乾燥

技術的ガイダンス：

- 保護包装を施していれば損傷を受けないべきであるが、そうでない場合は、汚染や乾燥の可能性を排除するために再包装しなければならない。
- 低温保存時の温度は保存に適した温度とし、温度変動を最低限に抑えるべきである。
- 製品は包装に記載された「賞味期限」以内、又は受領時の指示よりも前に加工すべきである。

- 冷温保存設備には、周囲温度を適切にモニタリングし記録する温度モニタリング装置、できれば継続記録装置を装備することが望ましい。

14.2.3 管理解凍

潜在的有害要因： 微生物汚染、包装材料からの汚染

潜在的欠陥： 腐敗

技術的ガイダンス：

- 解凍プロセスは、原材料に応じてブロック冷凍又はIQFを施した小エビに実施されると考えられる。汚染を防止するため除霜の前に外側及び内側の包装を取り外し、ブロックに内部ワックスやポリエチレン包装が挟まれているようなブロック冷凍エビには特別の注意を払うべきである。
- 解凍用タンクは専用のものを使用し、最低可能温度を維持する必要がある場合は「逆流」水による除霜が可能なものでなければならない。しかし、水を再利用してはならない。
- 解凍には、追加の氷を使用した水温 20°C (68° F) 以下の清浄な海水や真水、及び飲用に適した品質を有する氷を使用して、除霜済みの製品の温度を 4°C未満にするべきである。
- 品質を維持するためにできる限り速やかに解凍を実施すべきである。
- 除霜タンクからつながる出口コンベヤに一連の低速スプレーを装備して、冷却浄水で小エビを洗浄することが望ましい。
- 解凍直後に小エビを再氷結又は冷蔵保存を実施して、その後の加工を行うまで不適切な温度に晒さないようにすべきである。

14.2.4 冷蔵保存

魚類及び水産製品に関する一般情報についてはセクション 8.1.2 を参照すること。

潜在的有害要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 腐敗

技術的ガイダンス：

- 受領後は、できれば 4°C未満の冷蔵室において氷下で冷蔵保存することが望ましい。
- 冷蔵保存設備には、周囲温度を適切にモニタリングし記録する温度モニタリング装置（できれば継続記録装置）を装備すべきである。
- 品質の劣化を防止するため、冷蔵保存中には不要な遅延を避けるべきである。

14.2.5 選択

潜在的有害要因： 可能性は少ない

潜在的欠陥： 腐敗

技術的ガイダンス：

- 仕様要件に従い、さまざまな品質グレードの小エビを選択することになると考えられる。この作業では遅滞を最低限に抑え、その後小エビを再度氷漬けする必要がある。

14.2.6 サイズの格付け

潜在的有害要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 腐敗

技術的ガイダンス：

- 種々の精度の機械的判定器及び手作業によって、小エビのサイズを格付けする。判定器のバーに小エビが挟まる恐れがある。このため、古いエビの「持ち越し」や微生物汚染を予防するための定期検査が必要である。
- 小エビにはその後の加工の前に再度氷漬け及び冷蔵保存を実施すべきである。
- 不要な微生物成長や製品の腐敗を予防するため、迅速に格付けプロセスを実施すべきである。

14.2.7 材料の添加及び添加物の使用

潜在的有害要因： 化学物質及び微生物による汚染、亜硫酸塩

潜在的欠陥： 腐敗、不適切な添加物使用

技術的ガイダンス：

- 官能特性の改善、生産高の保持、又は今後加工を行う製品の保持のために、仕様及び法律に従って小エビに特定の処置を実施してもよい。
- 例としては、殻の黒色化を低減するメタ重亜硫酸ナトリウム、加工と加工の間の賞味期限を伸ばす安息香酸ナトリウム、加工中を通して多汁を維持し殻剥き後の黒色斑点を予防するポリリン酸ナトリウムがあげられるが、風味づけには一般的な塩が塩水として添加される。
- 種々のステージでこうした材料や添加物が添加されうる。例えば、一般的な塩やポリリン酸ナトリウムは除霜ステージで、冷蔵塩水は加熱と冷凍との間のフリュームコンベヤとして、又はグレーズとして使用される。
- いかなるステージで材料や添加物を添加しようと、法律による基準で設定された限界を上回ることなく、品質パラメータを満たし、浸漬槽を使用した場合は策定された計画に従い定期的に内容物を交換するよう、プロセスと製品にモニタリングを実施することが必要不可欠である。
- 全体にわたって冷蔵状態を維持すべきである。
- 黒色斑点形成、すなわち自己分解を防止するために使用する亜硫酸塩は、製造業

者の指示と GMP に従って使用すべきである。

14.2.8 全体及び一部の殻剥き

潜在的有害要因： 微生物交差汚染

潜在的欠陥： 腐敗、殻の破片、異物

技術的ガイダンス：

- このプロセスは主に、温水に生息するエビに適用され、丸ごとの冷凍用大型エビの検査・準備や、全殻剥き用キズものエビのグレード格下げと同様に簡単と考えられる。
- 他の殻剥きステージには、尾を完全な状態に維持する全殻剥きや部分殻剥きがある。
- いかなるプロセスであっても、殻剥きテーブルに汚染された小エビや殻の破片を残さないようジェット噴流水を用いて清浄に保ち、確実に小エビの残留や殻破片を除去するために小エビをすすぐことが必要である。

14.2.9 背わた抜き

潜在的有害要因： 微生物交差汚染、金属汚染

潜在的欠陥： 好ましくない問題、腐敗、異物

技術的ガイダンス：

- 背わたはエビの内臓であり、生鮮エビの上部背領域に暗色の線として見ることができる。温水に生息する大型エビの場合、背わたは目障りで、中に砂を含み、細菌汚染源となることがある。
- 背わたはカミソリによって、小エビの背領域に沿ってカミソリを縦にスライドさせてカットし、背わたを引っ張って除去する。この作業は頭部除去した殻つき小エビでも一部実施できる。
- この作業は機械的に実施すると考えられるが、大きな労働力を要するプロセスである。従って、
 - 清掃及び保守のスケジュールを適切に配置し、教育を受けた専門担当者が加工前、加工後、及び加工中の清掃の必要性に対応すべきである。
 - さらに、傷のある小エビや汚染された小エビをラインから除去し、残骸が蓄積していないことを保証することが必要不可欠である。

14.2.10 洗浄

潜在的有害要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 腐敗、異物

技術的ガイダンス：

- 殻の破片及び背わたを確実に除去するためには、殻剥き及び背わた抜きを実施し

た小エビを洗浄することが必要不可欠である。

- その後の加工の前に、小エビに遅滞なく排水処理を実施し、冷蔵保存すべきである。

14.2.11 加熱加工

潜在的危険要因： 不十分な加熱を原因とする病原性微生物の生存、微生物の交差汚染

潜在的欠陥： 過剰加熱

技術的ガイダンス：

- 加熱手順、特に時間と温度に関しては、最終製品の仕様要件、例えばそれ以上の加工を行うことなくそのまま消費されるのかどうか、生鮮小エビの性質や原産地、及びサイズのグレードの均一性などに従って、詳しく定義を下すべきである。
- 各バッチの前に加熱スケジュールを検証すべきである。継続的に加熱器具を使用している場合、プロセスパラメータのログを継続的に取得すべきである。
- 加熱に水を使用する場合であれ、蒸気注入を用いる場合であれ、飲用水のみを使用すべきである。
- モニタリングの方法と頻度は、予定プロセスに規定された許容限界に適切であるべきである。
- 加熱器具の保守及び清掃のスケジュールは入手可能な状態にして、十分な教育を受けたスタッフだけが全ての作業を実施すべきである。
- 交差汚染を確実になくすためには、種々の機器を用いた加熱サイクルに存在する加熱済み小エビを適切に分別することが必要不可欠である。

14.2.12 加熱済み小エビの殻剥き

潜在的危険要因： 微生物交差汚染

潜在的欠陥： 殻の存在

技術的ガイダンス：

- 加熱済みの小エビには、冷蔵及び冷凍プロセスとともに機械又は手作業による殻剥き作業により適切に殻剥きを実施しなければならない。
- 効率的かつ安全な加工を確実に実施するために、保守及び清掃のスケジュールを入手可能な状態にして、十分に教育を受けたスタッフがこうした作業を実施すべきである。

14.2.13 冷却

潜在的危険要因： 微生物交差汚染及び毒素形成

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 加熱済み小エビにはできる限り迅速に冷却して、製品温度が細菌増殖又は毒素産

生の温度範囲限界に到達しないようにすべきである。

- 冷却スケジュールを使用すると、時間-温度に関する要件を満たせるはずである。保守及び清掃のスケジュールを適所に配置し、十分に教育を受けた専門担当者がこうしたスケジュールを遵守すべきである。
- 冷却作業には冷却した／氷を入れた飲用水又は浄水のみを使用すべきである。その後のバッチにこの水を使用してはならないが、連続作業の場合は「満タン」手順や最大稼動時間について定義をされる。
- 生鮮／加熱製品の分別が必要不可欠である。
- 冷却及び排水の後、小エビをできる限り迅速に冷凍し、いかなる環境汚染も避けるべきである。

14.2.14 冷凍加工

潜在的危険要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 低速冷凍-テクスチャ品質及び小エビの凝集

技術的ガイダンス：

- 冷凍作業は、製品の種類によって大きく異なることになる。最も単純な作業は、丸ごとの生鮮小エビ又は無頭小エビを目的別のカートン内でブロック冷凍又はバラ（プレート）冷凍する作業と考えられる。カートン内に飲用水を注入し、保護用水を用いて固いブロック凍結を形成する。
- 他の極端な作業では、加熱及び殻剥きを実施した冷水生息ホッカイエビを流動床システムによって冷凍する傾向があるが、多くの温水生息小エビには送風冷凍機もしくはベルト式継続冷凍機のいずれかのトレイ上で行うIQF冷凍を実施する。
- どのような冷凍プロセスを用いるかに関わりなく、指定された冷凍条件を確実に満たし、IQF製品の場合は凝集冷凍のないこと、すなわち確実にバラ凍結にすることが必要である。送風冷凍機が作動温度に達する前に製品を冷凍機の中に入れると、表面水分の凍った低速冷凍製品となり、汚染が発生する可能性がある。
- 冷凍機は、十分に教育を受けたスタッフによる清掃や保守計画を必要とする複雑な機械である。

14.2.15 グレーズ（氷衣）

潜在的危険要因： 微生物交差汚染

潜在的欠陥： 不適切なグレーズ、グレーズ過多、斑状の溶解、不適切なラベル表示

技術的ガイダンス：

- グレーズ加工は、保管中や流通中に乾燥から製品を保護し、品質を維持するために冷凍小エビに利用されている。

- ブロック氷を用いた小エビの冷凍は最も簡単なグレーズ加工の形式であり、続いて冷蔵飲用水に冷凍小エビを浸漬し排液するという作業を実施する。機械を用いたプロセスでは、震動ベルト上の冷水スプレー下でサイズ別の冷凍小エビを一定の速度で通過させて、均一かつ予測可能なグレーズ被覆を小エビに実施する。
- 理想的には、グレーズ加工済みの小エビには包装前に2回目の再冷凍を実施すべきである。しかし、こうした作業を実施しない場合、出来る限り迅速に包装し、低温保存エリアに移動すべきである。これが実施できないと、グレーズが固まってしまうため、小エビは相互に付着して冷凍され、「斑状溶解」や凝集冷凍に至ると考えられる。
- コーデックスにはグレーズ測定方法が存在する。

14.2.16 全製品の重量測定、包装、及びラベル表示

セクション 8.4.4 及びセクション 8.5 を参照

潜在的有害要因： 亜硫酸塩

潜在的欠陥： 謝ったラベル表示、腐敗

技術的ガイダンス：

- 製品の包装材料や包装、例えば糊やインクなどは全て、食用グレードを有し、無臭であり、健康に有害と考えられる物質が包装済の食品に移動するリスクがないことを規定されているはずである。
- 正しい重量を測定するために、適切に風袋計測を実施できる較正済み測定器を用いて、全ての食品の重量を包装内で測定すべきである。
- 製品にグレーズ加工が施されている場合、適正な構成成分基準が法律や梱包声明に適合していることを保証するためのチェックを実施すべきである。
- 包装やラベルに記載する成分表には、使用した添加物や残存する添加物を含めて、食品中に存在する材料成分を重量の重いもの順に明記すべきである。
- ラッピングと包装は全て、冷凍製品が冷凍状態を維持し、製品が冷凍保存エリアに戻るまで温度上昇を最低限に抑えるような方法で実施すべきである。
- 亜硫酸塩については、製造業者の指示と GMP に従って使用すべきである。
- プロセス中に亜硫酸塩を使用した場合は、適切にラベル表示しているか注意を払うべきである。

14.2.17 金属検出

潜在的有害要因： 金属の存在

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 最終包装内の製品には、出来る限り高感度に設定した機器を用いて金属検出を実施すべきである。
- 大型のパックは小型のパックよりも低感度で金属を検出するため、包装前に製品を試験することを考慮すべきである。しかし、包装前の再汚染の恐れがなくならない限りは、包装したままチェックすることが依然として望ましいと考えられる。

14.2.18 最終製品の冷凍保存

魚類及び水産製品に関する一般情報についてはセクション 8.1.3 を参照すること。

潜在的有害要因： 可能性は少ない

潜在的欠陥： 温度変動による舌触りや味の劣化、冷凍焼け、低温保存の味、厚紙の味

技術的ガイダンス：

- 冷凍製品については、清潔で安全かつ衛生的な環境において冷凍温度で保存すべきである。
- 設備は -18°C 以下で、温度変動を最小限に抑えて（ $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）、小エビの温度を維持できる能力を持つべきである。

保存エリアには較正済みの表示温度計を備えるべきである。記録温度計の装備も強く推奨する。

- 体系的な在庫回転計画を作成し、維持すべきである。
- 製品は乾燥、汚れ、及びその他の形態の汚染から適切に保護されるべきである。
- 最終製品は全て、適切な空気循環を実施できる冷凍機に保存すべきである。

セクション 15 — 頭足動物の加工

個々の加工段階でのコントロールを認識するために、本セクションでは潜在的有害要因や欠陥の例を記述し、コントロール措置や是正措置の作成に使用できる技術的ガイドラインについて説明する。特定の段階では、その段階で持ち込まれる又はコントロールされると考えられる有害要因又は欠陥のみをリストする。HACCP 及び/又は DAP 方式を作成する際には、HACCP 及び DAP の分析の原則の適用に関するガイダンスを記載したセクション 5 を参照することが必須であると認識すべきである。しかし、本規範の適用範囲において、許容限界、モニタリング、記録保持、及び検証の詳細を段階ごとに示すことは、これらが特定の有害要因や欠陥に特異的なものであるため不可能である。

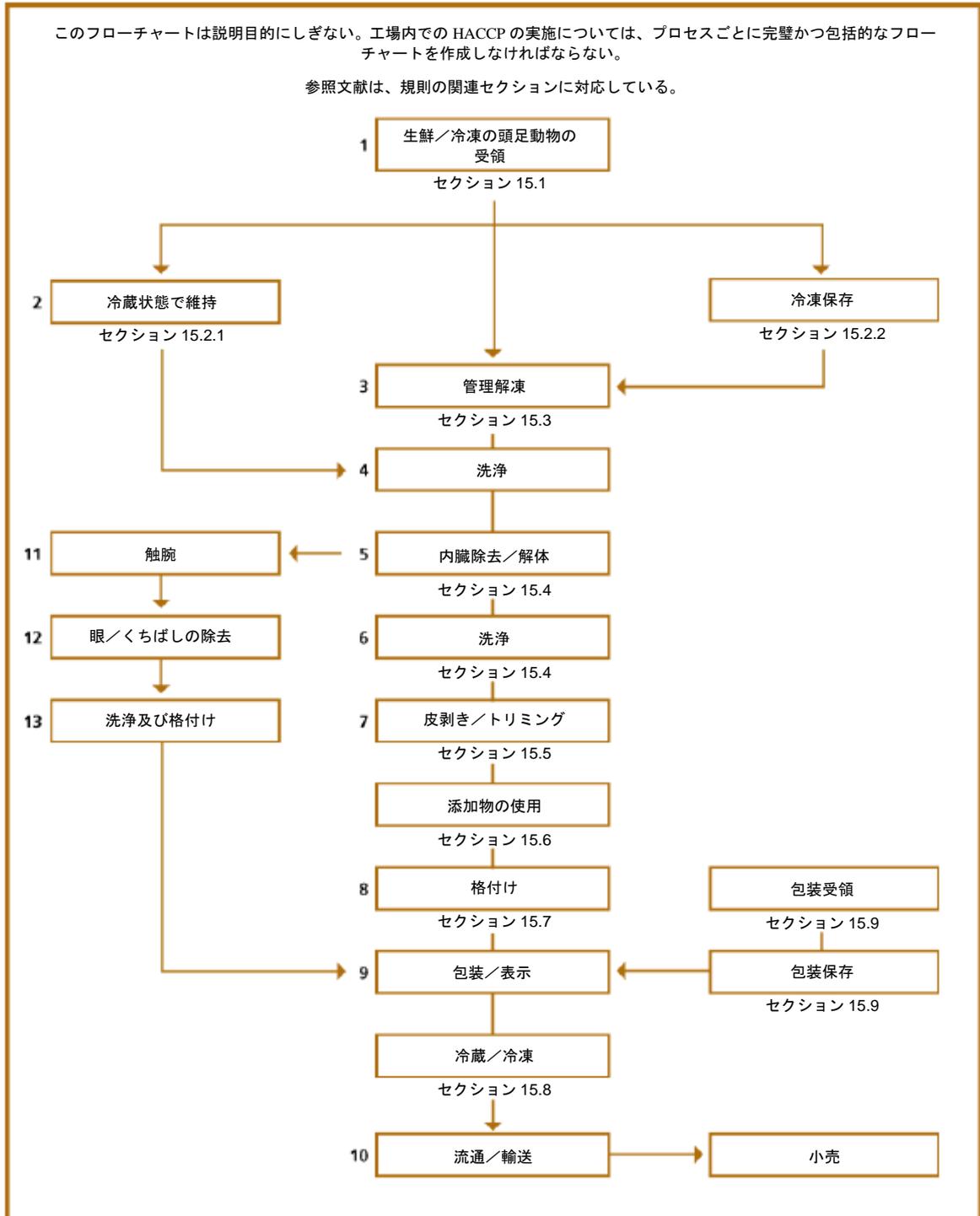
本セクションは、食用とされるコウイカ（*Sepia* and *Sepiella*）、ジンドウイカ（*Alloteuthis*、*Berryteuthis*、*Dosidicus*、*Illex*、*Lolliguncula*、*Loligo*、*Loliolus*、*Nototodarus*、*Ommastrephes*、*Onychoteuthis*、*Rossia*、*Sepiola*、*Sepioteuthis*、*Symplectoteuthis*、及び *Todarodes*）、タコ（*octopus* 及び *Eledone*）など生及び加工済みの頭足動物に適用する。

生鮮頭足動物は著しく腐敗しやすいため、常に細心の注意を払い、汚染を予防し微生物の成長を抑制するような方法を用いて取り扱うべきである。頭足動物を直接太陽光に暴露させたり、風によって乾燥させたり、その他の物質による有害な影響に暴露させたりしてはならない。注意深く洗浄し、出来る限り迅速に、氷解温度 0°C (32° F) まで冷却すべきである。

本セクションでは頭足動物の加工例について記述する。図 15.1 には生鮮イカを受領と加工に関連する段階をリストする。頭足動物には種々の加工作業が存在し、このプロセスは説明目的のためだけに使用されていることに注意すべきである。

図 15.1

イカ加工ラインの例



15.1 頭足動物の受領（加工ステップ 1）

潜在的有害要因： 微生物汚染、化学物質汚染、寄生虫

潜在的欠陥： 製品の損傷、異物

技術的ガイダンス：

- 加工施設は、頭足動物の収穫時又は工場への到着時の検査計画を適所に持っておくべきである。腐敗のない製品のみを加工用に受領すべきである。
- 製品の仕様は下記を含むと考えられる：
 - 形状、匂い、手触りといった官能特性。これは消費できるかどうかの指標としても使用できる。
 - 腐敗及び／又は汚染を示す化学的指標。例えば TVBN や重金属（カドミウム）など。
 - 微生物学的規準
 - アニサキスなどの寄生虫、異物など
 - 裂傷、破損、皮膚の変色、又は外套膜内側の肝や消化管からの黄色がかったものの広がり存在。これらは製品腐敗を示している。
- 欠陥や考えられる有害要因を認識できるようにするため、製品を検査する担当者に教育を実施し、当該種に関する経験を積ませるべきである。詳細情報についてはセクション 8 及び「実験室における魚介類の官能評価に関するガイドライン（CAC/GL 31-1999）」に記載がある。

15.2 頭足動物の保存

15.2.1 冷蔵保存（加工ステップ 2 及び 10）

潜在的有害要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 腐敗、物理的損傷

技術的ガイダンス：

セクション 8.1.2 を参照すること。

15.2.2 冷凍保存（加工ステップ 2 及び 10）

潜在的有害要因： 重金属、例えば消化管からのカドミウム移行

潜在的欠陥： 冷凍焼け

技術的ガイダンス：

セクション 8.1.3 を参照すること。

- 消化管内容物のカドミウム濃度が高い場合、この重金属が肉に移行している可能性があるという事実を考慮する必要がある。
- 十分な包装やグレーズによって製品を乾燥から適切に保護すべきである。

15.3 管理解凍（加工ステップ3）

潜在的危険要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 腐敗、変色

技術的ガイダンス：

- 解凍関連のパラメータを明確に定義し、解凍時間と解凍温度を含めるべきである。これは、淡桃色への変色発生を予防するのに重要である。
- 製品の解凍時間と解凍温度に関する許容限界を作成すべきである。変色を管理するために、解凍する製品の量に特別な注意を払うべきである。
- 解凍媒体として水を使用する場合、その水は飲用水の品質を有すべきである。
- 再循環水を使用する場合、微生物の集積を避けるための注意を払わなければならない。

詳細なガイダンスに関してはセクション 8.1.4 を参照すること。

15.4 解体、内臓除去、及び洗浄（加工ステップ4、5、6、11、12、及び13）

潜在的危険要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 消化管内容物、寄生虫、殻、インク変色、くちばし、腐敗の存在

技術的ガイダンス：

- 内臓除去は全ての腸、存在する場合は頭足動物の殻やくちばしも除去すべきである。
- このプロセスで食用となる副産物、例えば触腕、外套膜などがある場合は、時宜良く衛生的な方法で取り扱うべきである。
- 頭足動物の内臓除去後は速やかに清浄な海水又は飲用水で洗浄して、消化腔から残余内容物を除去し、製品上に存在する微生物の濃度を低減するべきである。
- 頭足動物全身及び頭足動物製品の洗浄用に清浄な海水又は飲用水を充分に利用できるようにすべきである。

15.5 皮剥き、トリミング（加工ステップ7）

潜在的危険要因： 微生物汚染

潜在的欠陥： 好ましくない問題の問題、噛みつきによる損傷、皮膚損傷、腐敗

技術的ガイダンス：

- 皮剥き方法によって製品を汚染したり、微生物を成長させたりしてはならない。例えば、酵素を用いた皮剥きや熱湯法には、微生物の成長を予防するための時間／温度のパラメータが定義されるべきである。
- 廃物によって製品が交差汚染しないよう注意を払うべきである。
- 皮剥き中又は皮剥き後の製品の洗浄用に清浄な海水又は飲用水を充分に利用で

きるようにすべきである。

15.6 添加物の適用

潜在的危険要因： 物理的汚染、未承認の添加物、魚以外のアレルゲン

潜在的欠陥： 物理的汚染、規制の限界値を超過する添加物量

技術的ガイダンス：

- 教育を受けた担当者が適切な添加物の混合及び適用に注意を払うべきである。
- 規制基準を超えていないこと、そして品質パラメータを満たしていることを保証するため、プロセスと製品にモニタリングを実施することが必要不可欠である。
- 添加物は「食品添加物に対する一般基準（Codex STAN 192-1995）」の要件を遵守すべきである。

15.7 格付け／包装／ラベル表示（加工ステップ 8 及び 9）

セクション 8.2.3 を参照すること

潜在的危険要因： 包装からの化学物質汚染又は物理的汚染

潜在的欠陥： 誤ったラベル表示、誤った重量、乾燥

技術的ガイダンス：

- 包装材料は清潔で、用途に適し、食品グレードの材料で製造されたものでなければならない。
- 頭足動物の劣化を予防するため、格付け及び包装の作業は出来る限り遅滞なく実施すべきである。
- プロセス中に亜硫酸塩を使用している場合は、適切にラベル表示するよう注意を払うべきである。

15.8 冷凍（加工ステップ 10）

潜在的危険要因： 寄生虫

潜在的欠陥： 冷凍焼け、腐敗、低速冷凍を原因とした品質低下

技術的ガイダンス：

製品の腐敗、及び微生物の成長や化学反応を原因とする賞味期限の短縮を予防するため、出来る限り迅速に頭足動物を冷凍すべきである。

- 冷凍時間及び冷凍温度のパラメータを作成して、製品の急速解凍を実現すべきである。また、こうしたパラメータでは冷凍機器の種類、能力、製品のサイズと形状、製造量などを考慮すべきである。製造量と加工施設の冷凍能力とを適応させるべきである。
- 寄生虫の管理点として冷凍を使用する場合、寄生虫がこれ以上生存できないよう

な冷凍時間及び冷凍温度のパラメータを設定すべきである。

- 製品温度は中心温度と関連しているため、完璧に冷凍作業を実施するために定期的にモニタリングを実施すべきである。
- 冷凍作業及び冷凍保存作業全てに適切な記録を保存すべきである。

詳細なガイダンスについては、セクション 8.3.1 及び寄生虫に関する付属文書 1 を参照すること。

15.9 包装、ラベル、及び内容成分-受領と保存

包装、ラベル、及び内容成分に関連すると可能性のある危害要因と欠陥に考慮すべきである。本規範の利用者はセクション 8.5 を考慮することが望ましい。

セクション 16 — 缶入りの魚類、貝類、及びその他の水生無脊椎動物の加工

このセクションは魚類、貝類、頭足動物、及びその他の水生無脊椎動物に適用する。

個々の加工段階でのコントロールを認識するために、本セクションでは潜在的な危害要因や欠陥の例を記述し、コントロール措置や是正措置の作成に使用できる技術的ガイドラインについて説明する。特定の段階では、その段階で持ち込まれる又はコントロールされると考えられる危害要因又は欠陥のみをリストする。HACCP 及び/又は DAP 方式を作成する際には、HACCP 及び DAP 分析の原則の適用に関するガイダンスを記載したセクション 5 を参照することが必須であると認識すべきである。しかし、本規範の適用範囲において、許容限界、モニタリング、記録保持、及び検証の詳細を段階ごとに示すことは、これらが特定の危害要因や欠陥に特異的なものであるため不可能である。

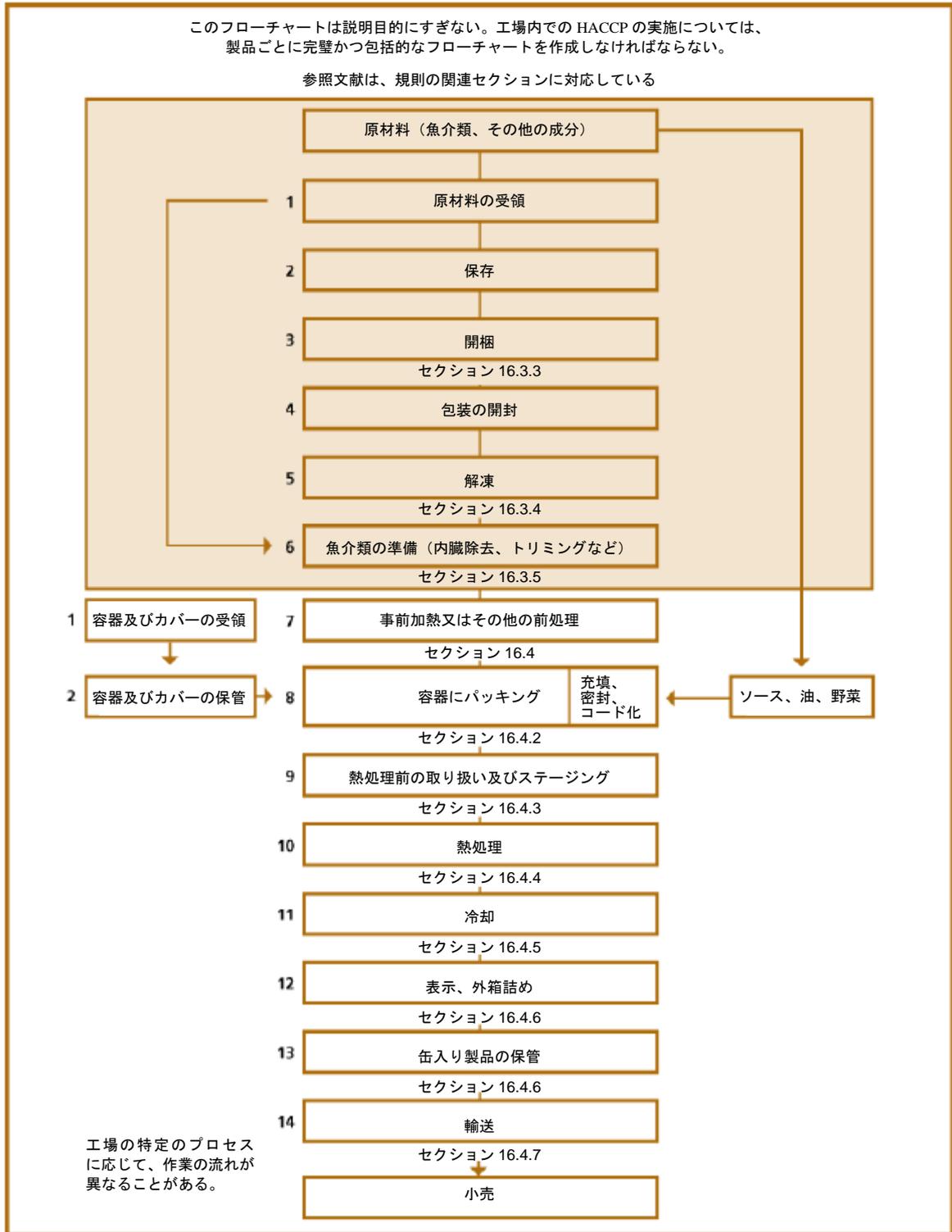
このセクションでは、密封容器にパックされ¹¹食用を目的とする、熱処理殺菌した缶入りの魚介類の加工に関して記述する。

本規範で強調した通り、こうした段階で前提条件プログラム（セクション 3）及び HACCP 原則（セクション 5）の中の適切な内容を利用すると、加工業者は適切なコーデックス基準のうちの必要不可欠な品質、構成、ラベル表示の条項を遵守し、食品安全問題を管理できるような合理的な保証ができるようになる。フローチャート図（図 16.1）の例では、缶入りの魚介類の製造ラインに関わる一般的段階の一部に関するガイダンスを説明する。

¹¹ 本規範は無菌充填には対応していない。該当規範に対する参照文献を付属文書 12 に記載する。

図 16.1

魚介類の缶詰の加工に関するフローチャート例



16.1 全般-前提条件プログラムへの追加

危害要因及び欠陥の分析を適用する前の加工施設向けの適正衛生規範については、セクション3に最低限の要件を記載している。

魚介類の缶詰業者の場合、特定の技術が関わっているため、セクション3に記述したガイドラインに対する追加要件が必要である。こうした要件の一部を下記にリストするが、詳細情報については「低酸性缶詰食品及び酸性化した低酸性缶詰食品の国際衛生規範勧告（CAC/RCP 23-1979）」も参照すべきである。

- バスケットの設計、作業、及び保守、ならびにレトルト作業を目的とした取り扱い機器や積荷機器は、使用する容器や材料の種類に適切なものでなければならない。こうした適切な機器であれば、容器の行き過ぎた誤用を予防できるはずである。
- 加工が遅延しないように、十分な数の効率的な密封機器を利用できるようにすべきである。
- 熱による殺菌処理中に十分な圧力を維持できるよう、レトルトには適切な量のエネルギー、蒸気、水、及び／又は空気の一部、もしくは全てを供給すべきである。過度の遅延を避けるため、その寸法を製造量に適合させるべきである。
- 全てのレトルトに表示温度計、圧力ゲージ、及び時間と温度の記録機器を装備すべきである。
- レトルト室には正確かつはっきりと見える時計を取り付けるべきである。
- スチーム式レトルトを使用している缶詰業者は、自動スチームコントローラーバルブの取り付けを検討すべきである。
- 特に熱処理の管理とモニタリングに使用する機器を良好な状態に維持し、定期的に検証又は較正を実施すべきである。温度測定に使用する機器には、標準温度計と比較して較正を実施すべきである。この標準温度計にも定期的に較正を実施すべきである。機器の較正に関する記録を取り、保存すべきである。

16.2 危害要因及び欠陥の特定

セクション4.1も参照すること。

このセクションでは、魚介類の缶詰に特異的と考えられる主な危害要因と欠陥について説明する。

16.2.1 危害要因

A 生物学的危害要因

A1 自然発生する海産毒

テトロドトキシンやシグワトキシンといった生体毒は一般的に熱安定性が高いことが知られている。このため、加工用の魚類の種及び／又は原産地の特定に関する知識を持つことが重要である。

DSP、PSP、又はASPといったフィコトキシン（麻痺性貝毒）も熱安定性が高いため、軟体動物貝類やその他の加工目的の関連種の原産地と原産地領域の状況を知ることが重要である。

A2 スコンプロトキシン

ヒスタミン

ヒスタミンは熱安定性が高いため、その毒性は事実上、容器内で損なわれることはない。ヒスタミン生成を予防するには、収穫から熱加工に至るまでの保存と取り扱いに対する適正実施が必要不可欠である。コーデックス委員会では一部の魚類種に対する基準において、ヒスタミンの最大許容レベルを採用した。

A3 微生物毒

Clostridium botulinum

ボツリヌス中毒のリスクは、不十分な熱加工や不十分な容器清浄の後に明らかになることが多い。ボツリヌス毒素は熱への感受性が高い。一方、特に蛋白質分解性の *C. botulinum* 芽胞を死滅させるには、高い滅菌値が必要である。熱加工の有効性は処理時の汚染レベルに左右される。従って、加工中の増殖や汚染のリスクを限定することが望ましい。ボツリヌス菌のリスク上昇は不十分な熱加工、不十分な容器洗浄、加工後の不衛生な冷却水の使用、又は不衛生かつ湿った輸送機器のいずれかから発生すると考えられる。

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus の毒素は著しく汚染した原材料に存在する可能性があり、加工中の細菌増殖によって生成されることが考えられる。温かく湿った容器を不衛生な方法で取り扱った場合は、缶詰作業後にも、*Staphylococcus aureus* の加工後汚染のリスクが発生する恐れがある。これらの毒素は熱耐性を有しているため、危害要因分析で考慮しなければならない。

B 化学物質の危害要因

製品が容器の内容成分（鉛など）や化学物質製品（潤滑油、殺菌剤、洗浄剤）などに汚染しないよう、注意を払うべきである。

C 物理的な危害要因

充填前の容器に金属やガラスの破片といった材料が含まれていることがある。

16.2.2 欠陥

付属文書 12 にリストした該当するコーデックス基準に説明する品質、ラベル表示、及び構成成分に必要な不可欠な要件における、潜在的欠陥を概説する。コーデックス基準が存在しない場合、国内規制及び／又は商業的な仕様に関する参照文献を作成すべきである。

付属文書 11 に概説した最終製品の仕様では、缶入り製品に特有の選択的要件を説明している。

16.3 加工作業

缶詰作業に関して詳細な助言を得るために、加工業者も「低酸性缶詰食品及び酸性化した低酸性缶詰食品の国際衛生規範勧告（CAC/RCP 23-1979）」を参照することができる。

16.3.1 原材料、容器、カバー、包装材料、及びその他の材料の受領

16.3.1.1 魚介類（加工ステップ 1）

潜在的危害要因： 化学物質及び生化学物質の汚染（DSP、PSP、スコンプロトキシン、重金属など）

潜在的欠陥： 種の置換、腐敗、寄生虫

技術的ガイダンス：

セクション 8.1.1 及び該当するその他のセクションを参照すること。また、：

- 缶詰加工用に活貝類（甲殻類）を受領した時には、死んだものや損傷の激しいものを廃棄するための検査を実施すべきである。

16.3.1.2 容器、カバー、包装材料（加工ステップ 1）

潜在的危害要因： 微生物汚染の続発

潜在的欠陥： 製品の汚れ

技術的ガイダンス：

セクション 8.5.1 を参照すること。また、：

- 容器、カバー、及び包装材料は、製品の種類、保存条件、充填、密封機器や包装機器、及び移動条件に適したものとすべきである。
- 魚介類の製品を缶詰にする容器は、適した材料で製造されていて、汚染物質の侵入を防止するための閉鎖及び密閉が容易にできるよう組み立てられるべきである。
- 魚介類の缶詰の容器とカバーは下記の要件を満たすべきである：
 - 容器とカバーによって、内容物が微生物やその他の物質に汚染されないよう保護すべきである。
 - 容器とカバーの内部表面は、製品又は容器に有害作用をもたらすような方法で内容物と反応してはならない。
 - 容器とカバーの外部表面は、いかなる保存条件下でも腐食に対する抵抗性を有するべきである。
 - 容器とカバーは、缶詰加工中に発生する機械的ストレスや熱ストレスに耐え、流通中の物理的損傷の影響に耐えるだけの十分な耐久性を持つべきである。

16.3.1.3 その他の内容成分（加工ステップ 1）

セクション 8.5.1 を参照すること。

16.3.2 原材料、容器、カバー、及び包装材料の保管

16.3.2.1 魚介類（加工ステップ 2）

セクション 8.1.2、セクション 8.1.3、及びセクション 7.6.2 を参照すること。

16.3.2.2 容器及び包装（加工ステップ 2）

潜在的危険要因： 可能性は少ない

潜在的欠陥： 異物

技術的ガイダンス：

セクション 8.5.2 を参照すること。また、：

- 容器及び包装用の材料は全て、十分に清潔かつ衛生的な条件で保存すべきである。
- 保存中は、容器の表面に結露しないよう、そして錫の缶の場合は腐食が発生しないよう、空の容器及びカバーを汚れ、湿気、及び温度変動から保護すべきである。
- 空の容器の積荷、充填、移動、及び荷卸しの間にはいかなる衝撃も避けるべきである。容器を踏みつけてはならない。このような注意は、容器がバッグ内やパレット上に配置されている時には、さらに不可避である。衝撃によって容器（容器本体又はフランジ部）が変形する可能性があり、これによって堅固な密封性が損なわれたり（継ぎ目への衝撃、フランジの変形）、外観が損なわれたりすると考えられる。

16.3.2.3 その他の成分（加工ステップ 2）

セクション 8.5.2 を参照すること。

16.3.3 包装の開封、開梱（加工ステップ 3 及び 4）

潜在的有害要因： 可能性は少ない

潜在的欠陥： 異物

技術的ガイダンス：

包装の開封及び開梱などの作業中は、製品の汚染及び製品への異物混入を防止するよう、注意を払うべきである。微生物の増殖を避けるために、その後の加工までの待ち時間を最低限に抑えるべきである。

16.3.4 解凍（加工ステップ 5）

セクション 8.1.4 を参照すること。

16.3.5 魚介類の準備プロセス（加工ステップ 6）

16.3.5.1 魚類の準備（内臓除去、トリミングなど）

潜在的有害要因： 微生物汚染、生化学物質の発生（ヒスタミン）

潜在的欠陥： 好ましくない問題（特定の製品における内臓、皮膚、うろこなど）、異臭、骨の存在、寄生虫など

技術的ガイダンス：

セクション 8.1.5 及びセクション 8.1.6 を参照すること。また、：

- 魚類をソーダ液に浸漬して皮剥きを実施する場合は、適切に中和するよう特別な注意を払うべきである。

16.3.5.2 軟体類及び甲殻類の準備

潜在的有害要因： 微生物汚染、固い殻の破片

潜在的欠陥： 好ましくない問題

技術的ガイダンス：

セクション 7.7 を参照すること。また、：

- 活貝類を使用する場合、死んだものや損傷の激しいものを廃棄するための検査を実施すべきである。
- 介類の肉から殻の破片を確実に除去するよう特別な注意を払うべきである。

16.4 予備調理とその他の処理

16.4.1 予備調理

潜在的有害要因： 化学物質汚染（酸化した油の極性成分）、微生物又は生化学

物質（スコンプロトキシン）の成長

潜在的欠陥： 最終製品への水の放出（オイル漬け缶詰製品）、異臭
技術的ガイダンス：

16.4.1.1 総論

- 缶詰用の魚介類の予備調理に使用する方法は、遅延や取り扱いを最小限に抑え、必要な効果を得るよう立案されなければならない： どのような方法を選択するかは、処理する材料の性質に著しく影響を受けることが多い。サーディンやツナといったオイル漬けにする缶詰製品の場合、熱加工中の過剰な水放出を避けるよう、十分に予備調理を行うべきである。
- 実用的な場合にはいずれも、予備調理後の製品の取り扱いを低減する方法を探すべきである。
- 内臓除去した魚類を使用する場合、予備調理用に腹を下側に魚を配置して、魚油や汁を排出できるようにすべきである。こうした魚油や汁は蓄積して、熱処理中に製品品質に影響を及ぼすことがある。
- 軟体動物貝類、ロブスターやザリガニ、小エビやエビ、及び頭足動物にはセクション7（活二枚貝類の加工）、セクション13（ロブスター及びザリガニの加工）、セクション14（小エビ及びエビの加工）、及びセクション15（頭足動物の加工）に記載される技術的ガイダンスに従って適宜、予備調理を実施すべきである。
- 予備調理前にスコンプロトキシンを有する種が不適切な高温状態に晒されないよう、注意を払うべきである。

16.4.1.1.2 予備調理の計画

- 予備調理法、特に予備調理の時間と温度に関しては、明確に定義を下すべきである。予備調理の計画にチェックを実施すべきである。
- バッチ内で共に予備調理する魚類のサイズは、同様にすべきである。材料を調理機器に入れた時の温度もすべて同一温度であるべきである。

16.4.1.1.3 予備調理用の油とその他の液体の品質管理

- 缶詰用の魚介類に予備調理を実施する際には高品質の植物性油のみを使用すべきである（「いわゆる植物性油脂の基準（Codex STAN 210-1999）」、「オリーブオイル及びオリーブポマスオイル（絞り油）の基準（Codex STAN 33-1981）」、「個々の基準が対応していない食用油及び油の基準（Codex STAN 19-1981）」を参照）。
- 極性成分の形成を避けるため、調理油を頻繁に交換すべきである。予備調理に使用する水も、汚染を避けるために頻繁に交換すべきである。

- 使用する油やその他の液体、例えば蒸気や水などから製品に望ましくない味が流入しないよう注意を払わなければならない。

16.4.1.1.4 冷却

- 熱い状態のまま包装する製品を除いて、予備調理を行った魚介類にはできる限り迅速に冷却を実施し、微生物繁殖や毒素産生の限界範囲内の製品温度にして、製品の汚染を避けられるような条件下にすべきである。
- 急速殻剥きを実施するため甲殻類の冷却に水を使用する場合、飲用水又は清浄な海水を用いるべきである。同一の水を複数バッチの冷却に使用してはならない。

16.4.1.2 燻製

セクション 12 を参照すること。

16.4.1.3 塩水及びその他の浸漬液の利用

潜在的有害要因： 浸漬液による微生物汚染及び化学物質汚染

潜在的欠陥： 不純物混和（添加物）、異臭

技術的ガイダンス：

- 缶詰作業の準備において魚介類を海水、その他の調整溶液や風味溶液、もしくは添加物に浸漬する場合、最高の効果が得られるよう、液体の強度と浸漬時間との双方を慎重に管理すべきである。
- 浸漬溶液を交換し、浸漬タンク及びその他の浸漬容器を頻繁かつ徹底的に清浄すべきである。
- 浸漬に使用する原材料や添加物が関連コーデックス基準によって、そして製品が市販される国において、缶詰用魚介類向けに承認されているかどうかを慎重に確認すべきである。

16.4.2 容器へのパッキング（充填、密封、及びコード化）（加工ステップ 8）

16.4.2.1 充填

潜在的有害要因： 誤った充填作業及び欠陥のある容器を原因とする微生物の成長（待ち時間）、生存した微生物の成長、及び熱処理後の再汚染

潜在的欠陥： 誤った重量、異物

技術的ガイダンス：

- 充填機器やパッキングテーブルに移動する直前に、しかるべき数の容器及びカバーに検査を実施して、こうした容器やカバーが清潔で損傷がなく、目に見える割れ目がないことを保証すべきである。

- 必要な場合、空の容器を洗浄すべきである。全ての容器をひっくり返して、使用前に異物が入っていないことを確認することも賢明な予防措置である。
- 欠陥のある容器は充填機器や密封機器を破損させたり、熱加工中のトラブル（滅菌不充分、洩れなど）の原因となったりするため、こうした容器の除去にも注意を払うべきである。
- 汚染や水はねを避けるため、空の容器をパッキングテーブルに放置したり、洗浄中のコンベアシステムに置いたりしてはならない。
- 微生物増殖を予防するため、容器には適宜、熱い状態の魚介類（例えば、魚類スープの場合は $>63^{\circ}\text{C}$ ）を充填するか、又は予備調理終了後速やかに（待ち時間を出来る限り短くする）充填すべきである。
- 容器に魚介類をパッキングするまでに長時間にわたって待たなければならない場合は、冷蔵保存すべきである。
- 魚介類の缶詰の容器には、予定されているプロセスの指示の通りに充填を実施すべきである。
- 採用した滅菌計画に指定された充填速度及び上部空き高を遵守するため、機械又は手作業による容器充填にチェックを実施すべきである。規則正しいな充填が重要であるのは、経済的な理由だけでなく、熱浸透や容器の完全性は充填の過度の変化に影響を受ける可能性があるという理由からでもある。
- 上部空き高に必要な量は、内容物の性質にも左右されることになる。充填作業では熱加工方法も考慮すべきである。容器製造業者が指定した通りの上部空き高を設けるべきである。
- さらに、最終製品が内容物重量に関する規制条項又は容認された基準を満たすよう、容器に充填すべきである。
- 魚介類の缶詰を手作業でパッキングする場合は、魚類、貝類、及び最終的にはその他の原料を一定に供給すべきである。魚介類のこびりつきの他、パッキングテーブルでの容器充填も避けるべきである。
- 充填機器の作業、保守、定期検査、較正、及び調整には特別の注意を払うべきである。機器製造業者からの指示に注意深く従うべきである。
- 必要となる最高の効果を得るために他の構成成分、例えば油、ソース、酢などの品質や量を慎重に管理すべきである。
- 魚類に海水冷凍を実施していたり、冷却海水内に保存していたりした場合、味付けのため製品に塩を添加する際に海水からの塩吸収量を考慮すべきである。
- 充填した容器には下記の検査を行うべきである：
 - 適切に充填が実施されており、内容物重量に関して容認された基準を確実に満たすことを保証する。
 - 缶を閉鎖する直前に製品品質と仕上がりを検証する。

- 小型の海洋魚類など手作業で充填した製品には、密封性が損なわれるような、容器のフランジ部や密封表面の製品残留物が無いことを作業担当者が注意深くチェックすべきである。自動充填製品については、サンプリング法を実施すべきである。

16.4.2.2 密封

容器及びカバーの密封は、缶詰作業において最も必要不可欠なプロセスのひとつである。

潜在的危険要因： 密封不良を原因とする汚染続発

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 密封機器の作業、保守、定期検査、及び調整には特別の注意を払うべきである。密封機器については、使用する各種の容器及び閉鎖方法に適応させ、調整を実施すべきである。いかなる種類の密封機器であろうと、機器製造業者又は供給業者からの指示に細部まで従うべきである。
- 密封及びその他の閉鎖は、特定容器の検定公差の範囲内の寸法で実施すべきである。
- 有資格者がこの作業を実施すべきである。
- パッキングに真空を用いる場合は、製品流通中に直面するいかなる条件下（高温や低大気圧）においても容器が膨張しないよう十分に真空状態を保持するべきである。これは深い容器やガラス容器に有用である。カバーが比較的大型で柔軟性の高い浅い容器内で真空状態を創出することは困難であり、まずそういう必要性はない。
- 過剰に真空度が高いと、特に上部空き高が大きい場合は、容器が陥没することがある。また、継ぎ目にわずかでも欠陥がある場合は、容器内に汚染物質を吸入してしまうことになりかねない。
- 最良の真空法を見出すためには、有能な技術者に助言を求めるべきである。
- 容器の外部欠陥を検出するために、製造中に定期検査を実施すべきである。仕様に従って閉鎖したことを保証するため、十分に短い間隔で、作業員、缶閉鎖の監督者、又はその他の有能な人物が、仕様外の種類の容器を用いていないか、継ぎ目や閉鎖システムを検査しなければならない。検査では例えば、真空測定や継ぎ目の分解などを検討すべきである。チェックにはサンプリング法を使用すべきである。
- 特に、生産ラインの各開始時や容器寸法の各変更時、目詰まり、新たな調整、密封機器を長期にわたり停止した後の再開など後に、チェックを実施すべきである。
- 適切な観察結果を全て記録すべきである。

16.4.2.3 コード化

潜在的危険要因： 破損した容器を原因とする汚染続発

潜在的欠陥： 誤ったコード化を原因とするトレーサビリティの喪失

技術的ガイダンス：

- 魚介類の缶詰容器にはそれぞれ、消すことのできないコードマーキングを施す必要があり、こうしたマーキングからその製造に関する最も重要な詳細情報（製品の種類、缶詰の魚介類を製造した缶詰業者、製造日など）を得ることができる。
- 容器が損傷しないよう、及びコードの読みやすさを維持するよう、コード化機器には注意深く調整を実施しなければならない。
- 冷却段階の後にコード化を実施することがある。

16.4.3 缶閉鎖後の容器の取り扱い-熱加工前のステージング（加工ステップ9）

潜在的有害要因： 微生物の成長（待ち時間）、破損した容器を原因とする汚染
続発

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

- 缶の閉鎖後の容器は常に、欠陥や微生物の再汚染の原因となり得る損傷を予防するような方法で慎重に取り扱うべきである。
- 必要な場合、充填し密封した金属容器には、熱処理の前に徹底的に洗浄を実施して、外壁上のグリース、汚れ、魚介類の汚れを除去すべきである。
- 微生物の増殖を避けるため、待ち時間を出来る限り短くすべきである。
- 充填及び密封済みの容器の熱加工までに長時間にわたって待たなければならない場合は、微生物の成長を最小限に抑えるような温度条件で製品を保持すべきである。
- いずれの缶詰業者も、熱処理を実施していない魚介類の缶詰が偶然にレトルト釜を通過し保存領域に到達することのないようなシステムを作成すべきである。

16.4.4 熱加工（加工ステップ10）

熱加工は缶詰作業のうち最も必要不可欠な作業のひとつである。

缶詰業者は、熱加工に関する詳細な助言を得るために、「低酸性缶詰食品及び酸性化した低酸性缶詰食品の国際衛生規範勧告（CAC/RCP 23-1979）」を参照してよい。このセクションにおいては、いくつかの必要不可欠な内容のみを指摘する。

潜在的有害要因： *C. botulinum* 胞子の生存

潜在的欠陥： 腐敗の原因である微生物の生存

技術的ガイダンス：

16.4.4.1 滅菌スケジュール

- 滅菌スケジュールを決定するためにはまず、いくつかの要因（微生物叢、容器の寸法と性質、製品配合など）を考慮に入れて、市販向けの滅菌状態を得るよう必要な熱加工を確立すべきである。一定サイズの容器内で特定の製品に対する滅菌

スケジュールを作成する。

- 適切な熱生成と温度分布を確保すべきである。標準的な熱加工手順及び実験的に作成した滅菌スケジュールには専門家がチェックと妥当性検証を実施し、その値が各製品とレトルト釜に適していることを確認すべきである。
- 作業（充填の初回温度、製品構成、容器のサイズ、レトルトの充満度など）に何らかの変更を加える前に、プロセスに再評価を実施する必要があるか有能な技術者に助言を求めるべきである。

16.4.4.2 熱加工作業

- 資格を有し適切な教育を受けた人物のみがレトルトを操作すべきである。従って、レトルト作業者が加工作業を管理し、滅菌スケジュール、例えばそのタイミング、温度や圧力のモニタリング、及び記録保持における細部に及ぶ対応などを厳密に遵守することが必要である。
- 加工不足を避けるためには、スケジュールプロセスに説明されている開始温度を遵守することが必要不可欠である。熱加工までの待ち時間が過度に長時間に及ぶため充填済みの容器を冷蔵温度で保持している場合は、滅菌スケジュールにおいてこうした温度を考慮すべきである。
- 効果的な熱加工を実施し、加工温度を管理するためには、有能な技術者が効率的と見なすガス抜き手順を用いてレトルトから排気を実施しなければならない。容器のサイズと種類、レトルト釜の立ち上げ、充填に使用する機器と手順を検討すべきである。
- 特定の熱加工温度に到達するまで、及びレトルト全体にわたって一定の温度を維持する状態が得られるまで、特に、最短かつ安全な排気時間が経過するまでは、熱加工のタイミングを開始してはならない。
- 他のタイプのレトルト釜（水、蒸気／大気、火など）については、「低酸性缶詰食品及び酸性化した低酸性缶詰食品の国際衛生規範勧告（CAC/RCP 23-1979）」を参照すること。
- サイズの異なる容器に入った魚介類の缶詰を同一レトルト積荷において一緒に加工する場合、使用する加工スケジュールによって、加工する全ての容器サイズで市販に見合う滅菌性が十分に得られるよう注意を払わなければならない。
- ガラス容器内で魚介類を加工する場合、レトルト釜内の開始水温は、充填する製品の温度よりもわずかに低くなるよう注意を払わなければならない。水温が上昇する前に気圧をかけるべきである。

16.4.4.3 熱加工作業のモニタリング

- 熱加工の適用中は、滅菌プロセス、そして容器充填、閉鎖時の最小内部陥没、レ

トルト積荷、及び製品の開始温度といった要素が滅菌スケジュールを確実に遵守していることが重要である。

- レトルトの温度は必ず、温度記録器ではなく表示温度計で測定すべきである。
- 時間、温度、及びその他の関連する詳細事項については、関連するレトルト充填ごとに恒久的に記録を保存すべきである。
- 温度計には定期的に試験を実施して、正確であることを保証すべきである。較正記録を保存すべきである。記録温度計の数値は決して表示温度計の数値を上回ってはならない。
- 徹底的かつ効率的な熱加工が可能な方法でレトルト釜が装備・操作されており、各レトルトは適切に装備、充填、及び使用されているため充填されたものが加工温度に速やかに到達し、加工時間全体にわたってその温度を維持できる、ということを保証するため、検査を定期的実施すべきである。
- 有能な技術者の指導のもとに検査を実施すべきである。

16.4.5 冷却（加工ステップ 11）

潜在的危険要因： 継ぎ目不良及び汚染された水を原因とする再汚染

潜在的欠陥： ストラバイト結晶の生成、容器の歪み、焦げ

技術的ガイダンス：

- 熱加工後、実用的である場合はいつでも、魚介類の缶詰に圧力下で水冷却を実施して、堅固な密封性を損なうような変形を予防すべきである。このため、水を再利用する場合は飲用水に必ず塩素消毒（又はその他の適切な処置）を実施すべきである。冷却水中の残留塩素濃度及び冷却中の接触時間にチェックを実施して、加工後の汚染のリスクを最低限に抑えるべきである。塩素消毒以外の処理の有効性については、モニタリングを実施し、妥当性を検証すべきである。
- 魚介類の缶詰における官能的欠陥、例えば焦げや過剰加熱調理などを避けるために、容器の内部温度を出来るだけ低下させるべきである。
- ガラス容器の場合、開始時のレトルト内の冷却剤の温度をゆっくり低下させて、熱衝撃を原因とする破損のリスクを低減すべきである。
- 魚介類の缶詰製品を熱加工後に水で冷却しない場合は、大気中で速やかに冷却するような方法でこうした製品を積み重ねるべきである。
- 熱処理した魚介類の缶詰を冷却し徹底的に乾燥させるまでは、不必要に手や衣類などで触ってはならない。表面、特に継ぎ目が汚染に暴露するような方法で缶詰を手荒く扱ってはならない。
- 魚介類の缶詰に急速冷却を実施すると、ストラバイト結晶が生成されない。
- 缶詰業者はいずれも、未処理の容器と処理済みの容器とが混合しないようなシステムを開発すべきである。

16.4.5.1 熱処理及び冷却の後のモニタリング

- 魚介類の缶詰には、製造直後及びラベル貼付前に欠陥や品質評価の検査を実施すべきである。
- 各コードロットの代表サンプルに検査を実施して、容器に外部欠陥が認められないこと、そして製品が内容重量、真空、仕上がり、及び健全性の基準を満たしていることを保証すべきである。風味、色、匂い、味、及び包装材料の状態などに評価を実施すべきである。
- 必要な場合は、特に熱加工を検証するための安定性試験を実施することになると考えられる。
- この試験は、魚介類の缶詰を製造した後、可及的速やかに実施すべきである。一部の缶詰業者作業員や缶詰機器の失敗を原因とした欠陥が存在する場合、こうした失敗を遅滞なく修正することができる。ヒトの消費に不適切な欠陥ユニットや欠陥ロットは全て、分離し適切に処分したことを保証すべきである。

16.4.6 最終製品の表示、外箱詰め、及び保管（加工ステップ 12 及び 13）

セクション 8.2.3 を参照すること。

潜在的有害要因： 容器の損傷又は外部条件への暴露を原因とする再汚染の続発

潜在的欠陥： 誤ったラベル表示

技術的ガイダンス：

- 魚介類の缶詰の表示や外箱詰めに使用する材料は、容器を腐食させるようなものであってはならない。容器が外箱に適合し、外箱内で容器が移動して損傷することのないよう、外箱は適切なサイズでなければならない。外箱及び箱のサイズは正しく、流通中に魚介類の缶詰を十分に保護するだけの強度を持たせるべきである。
- 魚介類の缶詰の容器上に表記するコードマークは、包装する外箱にも示すべきである。
- 容器を損傷しないような方法で魚介類の缶詰を保管すべきである。特に、最終製品のパレットを過度に高く積み上げてはならない。保管に使用するフォークリフトは適切な方法で使用すべきである。魚介類の缶詰は、乾燥し著しい高温や低温に暴露しないよう、保管すべきである。

16.4.7 最終製品の輸送（加工ステップ 14）

潜在的有害要因： 容器の損傷又は外部条件への暴露を原因とする再汚染の続発

潜在的欠陥： 可能性は少ない

技術的ガイダンス：

セクション 17 を参照すること。また、：

- 容器を損傷しないような方法で魚介類の缶詰を輸送すべきである。特に、積荷や荷卸し中に使用するフォークリフトトラックを適切な方法で使用すべきである。
- 外箱及び箱を完璧に乾燥させるべきである。実際、湿気は箱の機械的特徴に影響を及ぼし、輸送中に容器を損傷から十分に保護できなくなることがある。
- 金属容器については、腐食及び／又は錆が発生しないよう、輸送中に乾燥状態を維持すべきである。

セクション 17 — 輸送

「食品衛生の一般原則に関する実施規範 (CAC/RCP 1-1969)」セクション VIII-輸送、及び「バルク出荷食品及び半包装食品の輸送のための衛生実務に関する規範 (CAC/RCP 47-2001)」を参照すること。

「輸送」はあらゆるセクションに適用され、特定の技能を必要とするフローチャート図の段階のひとつである。輸送にも他の加工段階と同一の取り扱いを検討すべきである。このセクションでは危害要因や欠陥の可能性の例を記述し、管理方法や是正措置の作成に使用できる技術的ガイドラインについて説明する。特別な段階においては、その段階で誘発もしくは管理されると考えられる危害要因又は欠陥のみをリストする。HACCP 及び／又は DAP 方式を作成する際には、HACCP 及び DAP の分析原則の適用に関するガイダンスを記載したセクション 5 を考慮することが必須であると認識すべきである。しかし、本規範の適用範囲において許容限界、モニタリング、記録保持、及び検証といった段階は特定の危害要因や欠陥に特異的なものであるため、各段階でこうした作業の詳細を記述することは不可能である。

生鮮、冷凍、又は冷蔵の魚類、貝類、及びその製品の輸送中は、全体にわたって製品温度の上昇を最低限に抑えるよう配慮すること、そして管理条件下で冷蔵温度や冷凍温度を適宜、維持することが特に重要である。さらに、製品そして包装に対しても損傷を最低限に抑えるような適切な対策を適用することが必要である。

17.1 生鮮、冷蔵、及び冷凍の製品の場合

セクション 3.6 を参照すること。

潜在的危険要因： 生化学物質の発生（ヒスタミン）、微生物の成長、及び汚染

潜在的欠陥： 腐敗、物理的損傷、化学物質汚染（燃料）

技術的ガイダンス：

- 積荷前に製品の温度にチェックを実施すること。
- 魚類、貝類、及びその製品の積荷中や荷卸し中、不必要に高温に暴露しないよう

にすること。

- 製品と壁、床、及びブルーパネルとの間に十分な空気の流れを確保するよう積荷すること。積荷安定機器の使用が望ましい。
- 輸送中の貨物倉内部の気温にモニタリングを実施すること。記録温度計の使用が望ましい。
- 輸送中：
 - 冷凍製品は -18°C 以下に維持すべきである（変動は最大 $+3^{\circ}\text{C}$ ）。
 - 新鮮な魚類、貝類、及びその製品は出来る限り 0°C に近い温度に維持すべきである。未処理の生鮮魚類は浅い層に保管し、周囲に細かく砕いた融氷を配置すべきである。適切な排水を実施して、融氷の水が製品に付着したままになったり、ある容器の融氷が他の容器内で交差汚染を発生させたりしないようにすべきである。
 - 適宜、氷ではなく乾燥した冷凍バッグを用いて容器内の生鮮魚類を輸送するよう検討すべきである。
 - 適宜、アイススラリー、冷却・冷蔵した海水を用いた魚類の輸送（例えば遠洋漁業で収穫した魚類など）を検討すべきである。冷却・冷蔵した海水については、承認された条件下で使用すべきである。
- 冷蔵加工した製品は、加工業者が規定した温度で維持すべきであるが、通常は 4°C を超過してはならない。
- 魚類、貝類、及びその製品には汚れによる汚染、高温への暴露、及び太陽光や風による乾燥などが発生しないよう、十分に保護すること。

17.2 活魚介類の場合

本規範の関連セクションに記載した特定の条項を参照すること。

17.3 魚介類の缶詰の場合

セクション 16 に記載した特定の条項を参照すること。

17.4 全製品

- 積荷前に、車両貨物倉の清潔度、適切性、及び衛生を確認すべきである。
- 積荷及び輸送は、製品に損傷や汚染をもたらさず、包装の完全性を確保できるような方法で実施すべきである。
- 荷卸し後は廃棄物を集積してはならない。廃棄物がある場合は適切な方法で処分すべきである。

セクション 18 — 小売

個々の加工段階での管理方法を認識するために、本セクションでは潜在的な危害要因や欠陥の例を記述し、コントロール措置や是正措置の作成に使用できる技術的ガイドラインについて説明する。特定の段階では、その段階で持ち込まれる又はコントロールされると考えられる危害要因又は欠陥のみをリストする。HACCP 及び/又は DAP 方式を作成する際には、HACCP 及び DAP 分析の原則の適用に関するガイダンスを記載したセクション 5 を考慮することが必須であると認識すべきである。しかし、本規範の適用範囲において、許容限界、モニタリング、記録保持、及び検証の詳細を段階ごとに示すことは、これらが特定の危害要因や欠陥に特異的なものであるため不可能である。

小売においては、食品安全の危害要因や欠陥を最低限に抑え、必要な品質を維持するような方法で魚類、貝類、及びその製品を受領、取り扱い、保管、及び陳列すべきである。食品安全性や品質に対する HACCP 及び DAP のアプローチと矛盾することなく、HACCP コントロール状態を確認することのできる有能な健康担当当局の管理下にある既知の供給元又は承認された供給元から食品を購入すべきである。小売担当者は、食品安全性や必要な品質レベルを保証するための購入仕様書を作成し、使用すべきである。小売担当者は製品の品質と安全性を維持する責任を持つべきである。

受領後に適切な保管温度を維持することが、食品安全性及び必要な品質の維持に重要である。冷蔵製品は 4°C (40° F) 以下の温度で、MAP 製品は 3°C 以下で、衛生的な方法により保管すべきであるが、冷凍製品は -18°C (0° F) 以下の温度で保管すべきである。

準備と包装については、セクション 3 に記載した原則及び推奨と一致する方法で実施すべきである。オープン陳列した製品は、例えば陳列カバー（透明カバーのかかった陳列台）などを使用して外部環境から保護すべきである。陳列した魚介類については必ず、必要となる品質の低下のみならず、細菌の成長、毒素、その他の危害要因などの発生を最低限に抑える温度と条件で保管すべきである。

購入時の消費者向け情報、例えば消費者に対して魚介類製品の保管、準備手順、及び取り扱いを誤ったり不適切な調理を行ったりした場合に考えられるリスクなどを伝える掲示やパンフレットなどが、製品の安全性や品質を確実に維持するために重要である。

予防的な健康保護プロセスや対策が失敗した場合の製品リコールや公衆衛生調査を

容易にするために、魚類、貝類、及びその製品の原産地やコードを追跡するシステムを作成すべきである。一部の国においては軟体動物貝類のラベル付け要件という形式でこうしたシステムが存在する。

18.1 小売における魚類、貝類、及びその製品の受領-全般的な問題

潜在的有害要因： セクション7.1 及びセクション8.1 を参照すること。

潜在的欠陥： セクション7.1 及びセクション8.1 を参照すること。

技術的ガイダンス：

- 輸送車両の全体的な衛生状態を検査すべきである。汚物、汚れ、又は汚染のある製品については受領を拒否すべきである。
- 生鮮魚類や水産製品によって、調理済みの魚類や水産製品に交差汚染が発生する恐れがないか輸送車両に検査を実施すべきである。調理済み製品が生鮮製品や汁、活軟体動物貝類に暴露していないこと、及び生鮮軟体動物貝類が他の生鮮魚類や介類に暴露していないことを明らかにしなければならない。
- 魚介類には、購入仕様の遵守に関する定期検査を実施すべきである。
- 受領時には、腐敗や損傷がないか全製品に検査を実施すべきである。腐敗の徴候を呈する製品については受領を拒否すべきである。
- 輸送車両貨物倉の温度の記録が保存されている場合は、記録を検査して、温度要件を遵守しているか確認すべきである。

18.1.1 小売りに関する冷蔵製品の受領

潜在的有害要因： 病原体の成長、微生物汚染、化学物質汚染や物理的汚染、スコンブプロトキシンの生成、*C. botulinum* 毒素の生成

潜在的欠陥： 損傷（腐敗）、汚染、汚物

技術的ガイダンス：

- 出荷時には複数の位置で製品の温度を測定し、これを記録すべきである。冷蔵保存した魚類、貝類、及びその製品については4°C (40° F) で保存すべきである。MAP 製品については、冷凍していない場合、3°C (38° F) 以下で保存すべきである。

18.1.2 小売りに関する冷凍製品の受領

潜在的有害要因： 可能性は少ない

潜在的欠陥： 解凍、汚染、汚物

技術的ガイダンス：

- 搬入された冷凍魚介類に解凍の徴候、及び汚物や汚染の証拠がないか検査を実施すべきである。疑わしい出荷物については受領を拒否すべきである。

- 搬入された冷凍魚介物については、出荷時に複数の位置で測定及び記録された内部温度をチェックすべきである。冷凍した魚類、貝類、及びその製品は-18°C (0° F) 以下で保管すべきである。

18.1.3 小売りにおける製品の冷蔵保存

潜在的危険要因: スコンブロトキシンの生成、微生物汚染、病原体の成長、化学物質汚染、*C. botulinum* 毒素の生成、

潜在的欠陥: 腐敗、汚染、汚物

技術的ガイダンス:

- 冷蔵保存した製品は 4°C (40° F) で保存すべきである。MAP 製品は 3°C (38° F) 以下で保存すべきである。
- 魚介類を適切に包装し、床から離して保存することによって、汚物やその他の汚染から適切に保護すべきである。
- 魚介類保管用冷却器の温度を連続的に記録しグラフを作成することが望ましい。
- 冷却室には適切な排水を施して、製品の汚染を予防すべきである。
- 冷蔵保存において調理済み食品は軟体動物貝類と離して保存し、生鮮食品とも離して保存すべきである。生鮮製品は調理済み製品の下に棚に保存して、ドリップ液による交差汚染を避けるべきである。
- 適切な商品ローテーションシステムを作成すべきである。このシステムは適宜、先入れ先出し法、ラベルの製造年月日や「賞味期限」、ロットの官能的品質などに基づくと考えられる

18.1.4 小売りにおける製品の冷凍保存

潜在的危険要因: 可能性は少ない

潜在的欠陥: 化学的腐敗 (酸敗)、乾燥

技術的ガイダンス:

- 製品は-18°C (0° F) 以下で保存すべきである。定期的な温度モニタリングを実施すべきである。記録温度計の使用が望ましい。
- 魚介類製品を直接床に置いて保存してはならない。適切な空気循環ができるように製品を積み上げるべきである。

18.1.5 小売りにおける冷蔵製品の準備と包装

セクション 8.2.3 を参照すること。

潜在的危険要因: 微生物汚染、スコンブロトキシンの生成、病原体の成長、物理的汚染及び化学物質汚染、アレルギー

潜在的欠陥： 腐敗、誤ったラベル表示

技術的ガイダンス：

- 確実にセクション3のガイドラインに従って製品を取り扱い包装するよう、注意を払うべきである。
- 特に既知のアレルゲンに関しては、ラベル表示がセクション3のガイドライン及びコーデックスのラベル表示基準を確実に遵守するよう、注意を払うべきである。
- 包装中及び取り扱い中に製品が不適切な高温状態に晒されることのないよう、注意を払うべきである。
- 器具や担当者によって、作業エリア内で調理済み製品と生鮮貝類、又は貝類とその製品とが交差汚染しないよう、注意を払うべきである。

18.1.6 小売りにおける冷凍海産物の準備と包装

セクション8.2.3を参照すること。

潜在的有害要因： 微生物汚染、化学物質汚染又は物理的汚染、アレルゲン

潜在的欠陥： 解凍、誤ったラベル表示

技術的ガイダンス：

- セクション3及びコーデックスのラベル表示基準に従って確実にアレルゲンを特定するよう、注意を払うべきである。
- 調理済み製品と生鮮製品との交差汚染を避けるよう注意を払うべきである。
- 冷凍海産製品を長時間にわたって室温に晒してはならない。

18.1.7 冷蔵海産物の小売陳列

潜在的有害要因： スコンプロトキシンの生成、微生物の成長、微生物汚染、*C. botulinum* 毒素生成

潜在的欠陥： 腐敗、乾燥、

技術的ガイダンス：

- 冷蔵陳列内の製品は 4°C (40° F) 以下で保存すべきである。製品の温度を定期的に測定すべきである。
- 冷蔵オープン陳列棚においては、調理済み食品は軟体動物貝類や生鮮食品と離して保存すべきである。決して交差汚染が発生しないよう、陳列図を作成することが望ましい。
- 氷を使用する場合、適所に適切な融水排出を配置すべきである。小売陳列では自動排水を施すべきである。氷は毎日取り換え、過去に生鮮製品が陳列された氷の上に調理済み製品を陳列しないようにする。
- オープン陳列棚の商品にはそれぞれの専用の容器と給仕器を使用し、交差汚染を

避けるべきである。

- 適切な冷蔵保存が維持できず品質が損なわれるような大量／深度のある製品陳列を避けるよう、注意を払うべきである。
- オープン陳列棚においては防護されていない製品の乾燥を避けるよう、注意を払うべきである。衛生的な条件下で噴霧スプレーを使用することが望ましい。
- 包装済み製品を陳列したオープン陳列ケースにおいて冷蔵状態を維持できない場合、製品を「積荷ライン」よりも上部に追加してはならない。
- 陳列ケースに配置／在庫する際は、長期間にわたって製品を室温に晒してはならない。
- オープン陳列ケースに陳列した海産物には、一般的に受け入れられている魚の名前をサインや掲示によって適切に表示して、消費者に製品についての情報を与えるべきである。

18.1.8 冷凍海産物の小売陳列

潜在的有害要因：可能性は少ない

潜在的欠陥：解凍、乾燥（冷凍焼け）

技術的ガイダンス：

- 製品は -18°C (0°F) 以下に維持すべきである。定期的な温度モニタリングを実施すべきである。記録温度計を使用することが望ましい。
- セルフサービス式のキャビネット型冷凍陳列ケースの「積荷ライン」を超えて製品を追加してはならない。直立型のセルフサービス式冷凍陳列ケースには、冷凍状態を維持するための自動閉鎖式のドア又はエアカーテンを装備すべきである。
- 陳列ケースに補充／在庫する際は、長期間にわたって製品を室温に晒してはならない。
- 冷凍海産物を確実に「先入れ先出し」で利用する製品ローテーションシステムを作成すべきである。
- 小売陳列台に陳列した冷凍海産物には定期的に検査を実施して、包装の完全性、及び乾燥や冷凍機焼けのレベルを評価すべきである。