HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	秋サケの食品としての安全性確保について
Author(s)	笠井，久会；野村，哲一；吉水，守
Citation	魚と卵 ： さけ・ます資源管理センター技術情報，170，1-8
Issue Date	2004-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/39500
Type	journal article
File Information	yoshimizu-173.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

秋サケの食品としての安全性確保について

笠井久会[*1]・野村哲一[*2]・吉水　守[*1]

[*1] 041-8611 北海道函館市港町3丁目1-1　北海道大学大学院水産科学研究科生命資源科学専攻

[*2] 062-0922 北海道札幌市豊平区中の島2-2　独立行政法人さけ・ます資源管理センター調査研究課

キーワード：秋サケ，食品安全性，HACCP，衛生管理，漁獲物，漁港，市場

1．はじめに

消費者は安全な食品を安心して食べることを望んでいる．学校給食や北海道産イクラによる O-157食中毒，牛乳のエンテロトキシン汚染事件，狂牛病問題，畜肉のすり替え事件，輸入魚介類の薬剤汚染などにより“食の安全”が揺らいでいる現在，安全性の確保と消費者に安心を提供することが急務である．食品衛生法や製造物責任法（PL 法）は，食品としての衛生基準および製造者の責任の下限を定めたものであり, 消費者は, 頻発する食品事故により，最低基準に合わせて製造された食品に不信感を抱きつつある．安全性は科学的に確認でき，客観的に評価できるが，安心は安全性と異なり心的な問題である．消費者の心に，安心感を生み出すように情報を提供することが大切である．

平成10年に発生した北海道産イクラによるO-157食中毒事件は, 多くの食中毒患者を出し，関係者に大きな衝撃を与えた．早期の段階で，食中毒の発生源である加工業者が特定されたにもかかわらず，一時，全てのイクラが小売店の店頭から消えようとしていた．秋サケ漁業への影響も懸念された．幸い行政と民間の関係団体が一丸となって信頼回復に努めた結果，危機的状況を回避することができた．しかし，この事件は水産物の品質管理のあり方について多くの教訓を残した．現在，水産物の取り扱いは，大量生産，大量流通，大量消費を特徴としているため，食中毒などヒトに及ぼす危害は，ほんの僅かな過失であってもその規模は著しく拡大する．また，流通経路が複雑なために原因の特定が困難を極め，その間消費者の不安が著しく増幅し，さらには風評被害により関連産業全体に影響がおよぶ恐れがある．この事件は，その対策に業界や地域全体の取り組みなくしては万全を期すことが困難であることを示した．HACCP（ハサップ）は製品の安全性を最終製品によって確認するのではなく，生産の全工程で, 安全性を損ねる可能性のある作業工程を分析し (Hazard Analysis: HA), 危害を及ぼす可能性のあるすべての重要管理点 (Critical Control Point: CCP) で安全性を確認するシステムである．すなわち，安全性を確認するための検査項目，管理基準を科学的データに基づいて設定し，定期的に検査して製品の安全性を保証する．しかし，HACCP 認定工場から

さけ・ます資源管理センター業績 B 第11号

汚染事故が発生したことによって，HACCP という表示だけでは消費者は安心できなくなっている．

生産者と顔の見える関係を築くことで消費者が安心感を得られるように配慮しているケースもあるが，このような安心感と安全性の確保とは必ずしも一致しない．HACCP によって安全性を確保するとともに，トレーサビリティーの導入によって消費者に生産者の顔が見えるようにし，食品産業に従事する人にも責任を自覚してもらう必要がある．今回，漁獲から加工・流通・消費に至る各過程での衛生管理，特に，今まで見過ごされてきた漁獲から加工場に入るまでの衛生管理の必要性と水産物のトレーサビリティーについて考えてみたい．

漁獲から消費者までの水産物の流れは，［漁場］→［漁港］→［産地卸売市場］→［加工場］→［消費地卸売市場］→［小売店］→［消費者］となる．受け渡し（矢印部）における問題点の分析，改善策，基準の策定が必要である．さらに，この矢印部の記録を残すことにより矢印を逆にたどる事，すなわちトレーサビリティーが可能となる．

2．水産物の衛生管理

我が国は魚介類を生で食する習慣があり，刺身や寿司，酢の物の他，多くの非加熱食品が流通し，食卓を賑わしている．水産物の安全性に対する危害としては，①生物学的危害（腐敗細菌，食中毒原因細菌，ウイルス，寄生虫等），②化学的危害（フグ毒・貝毒等の天然毒素，食品添加物や化学薬品等），③物理的危害（金属片，ガラス片，木片等）が挙げられる．さらに水産食品は非加熱で流通する事が多いため，漁獲後，上記水産物の流れの各段階で，時間の経過に伴い品質が大きく劣化する可能性が高い．低温にして品質の劣化を防ぐと共に，漁獲以降消費者に届くまでの全ての段階で病原菌あるいは腐敗細菌を付けない・増やさないための管理が求められる．「加熱調理が基本の畜肉は地面に置かれていないのに，魚市場ではなぜ生で食べる魚を地面に並べるのか？」，「長靴で漁獲物を蹴飛ばすのか？」といった素朴な問いが投げかけられている．水産関係者に食品の安全性についての意識が欠如している表れである．

水産物の衛生管理への取り組みは全国各地で行われているが，前述のイクラの O-157事件を受け，北海道庁では水産物の漁獲から加工に至るまでの，産地の一貫した品質管理に取り組む必要があると考え，漁獲・漁港・産地卸売市場・加工場等，業種別の品質管理の現状を調査・分析し，さらに問題点を把握して，具体的な改善策を盛り込んだモデル計画を策定した．著者らもこのモデル計画策定に参加する機会が与えられた．また，（財）漁港漁場漁村技術研究所から環境に配慮した衛生管理型漁港設計・設計条件検討に関する調査を，標津町からは町独自の地域 HACCP に関連し町内の河川および港の水質および細菌の調査依頼を受けた．今回，これらの調査における危害分析結果および調査結果（北海道水産林務部水産経営課 2000; 吉水・笠井 2002a; 笠井ら 2002; 吉水 2002）を基に，水産物の衛生管理について考えてみたい．その概要として上記モデル計画に織りこまれた秋サケの安全性を確保するた

めの衛生管理の基本的な考えを表1に示した.

3．漁港における衛生管理

漁港での衛生管理には，漁獲から加工場への受入れまでの工程が含まれる．加工場は食品を取扱う場所であり食品衛生法の下で衛生管理が行われてきた．しかし，加工場に搬入されるまでの水産物の管理は水産サイドに任されてきた. この工程には, ①漁獲から水揚げまで, ②岸壁での水揚げ作業，③産地卸売市場での競りがある.

1）漁獲から水揚げの工程での課題

この工程では作業従事者の衛生管理，船の清掃，船内の備品・有害物の管理，出航前の点検，氷・漁獲や水揚げ時に用いる海水の衛生管理，船倉の衛生管理，漁獲物の品質管理，船内作業の衛生管理等が挙げられる. 作業従事者の健康管理はどの職場においても基本であり，定期的な健康診断が必要である．船の清掃も重要な課題であるが，現在の漁港の港内海水は必ずしも衛生的ではなく，また洗浄水を港内に戻す行為は，長い目で見ると港の汚染につながる．船内の備品・有害物の管理についても，船体の揺れ等により容易にこぼれたりしないようにする必要がある．出航前および帰港時の点検結果は必ず記録に残すようにする．これはトレーサビリティーの基本となる．氷の衛生管理に関しては，規格の制定等整備が進んでいるが，漁獲や水揚げ時に用いる海水の衛生管理に関しては，港内海水をそのまま使用して良いものかどうか，今後十分論議しなければならない重要な課題である.

多くの港では，漁船は漁港内の海水で船体を洗浄している．船倉には氷と共に港内海水を満たす場合が多い．港内海水は必ずしも衛生的ではなく，水質面で差がなくても，細菌を指標にすると港外海水と大きな差が見られる（吉水・笠井 2002a; 笠井ら 2002）．厚生労働省は平成13年5月に腸炎ビブリオ食中毒防止対策のための水産食品に係る規格及び基準を設定し，水産物の加工に使用する海水の基準については腸炎ビブリオによる二次汚染防止のため，殺菌海水や人工海水の使用が規定された．このような状況の下，大腸菌が存在する海水で船体や岸壁，市場の床を洗うことに関しては，漁港における排水処理の課題と共に，対策が求められている．最近までは，大量の海水の殺菌処理が難しく，水産排水，特に養殖排水や漁港の排水等の殺菌を論議することができなかったが，有機物除去と共に殺菌も技術的に可能となった現在（本間・吉水 2000; 笠井ら 2001; 吉水・笠井 2002b），関係者全員で考える時期に来ている．また船倉の衛生管理，漁獲物の品質管理，船内作業の衛生管理は食品原料としての魚介類の品質に影響する重要な要因となる．さらに岸壁の清掃も重要な課題である．カモメ等の鳥害はむろん糞による汚染の防止にも港の清掃は重要である.

2）水揚げ時の課題

秋サケを陸揚げする場合，当然の事ながら岸壁に魚体を直接置かないようにする必要がある．岸壁には車が乗り入れ，近隣の住民も出入りする．作業台あるいは選別台を設置し，選別された漁獲物は保冷タンク等に収容するのが好ましい.

3）産地卸売市場における衛生管理

産地卸売市場に関しては，多くの市場で建物の構造を衛生管理型に改める必要があると指摘されている．すなわち①扉を2重にして鼠族・昆虫が入らないようにする，②フォークリフトを専用にする，③床は水はけを良くし，漁獲物を載せる台を設置する，④排水を港に戻さない，⑤トイレは長靴のまま出入りしない，⑥入場は関係者に限り，専用の作業衣・帽子を着用するなどが挙げられ，使用水も水道水あるいは殺菌海水とするなど長期計画の下での早急な改善が必要であると考える．

以上の1）～3）の各工程に関して記録を残すことが，今後重要な意味を持つと考える．後述のトレーサビリティーを導入する場合，水産物は群が最小単位となると考える．牛の耳に付いている個体識別票は，水産物では個々の魚ではなく，養殖魚では生簀，天然魚では漁場あるいは定置網，漁船単位となると考える．その意味でも入出港記録，漁獲の日時・場所，定置網あるいは養殖生簀の場所等の記録が重要であり，HACCP の HA を考える場合の重要参考資料となる．

4．加工場における衛生管理

加工場からは食品としての取り扱いとなり，食品衛生法を遵守し，保健所の指導管轄下となる．加工場では早くから衛生管理が導入され，現在は HACCP への対応で，順次改善がなされている．施設としては原料処理区域と食品加工区域の明確化，従業員の衛生管理に対する意識の向上と健康管理，そして作業区域内での手・足・衣類の衛生管理，製品の温度管理，異物混入防止等が計られている．加工場の衛生管理は古くから注目され，種々の改善が加えられ，多くの優れた記述やマニュアルがあるので参照願いたい．

5．輸送・流通における衛生管理

現在では輸送は大部分が保冷あるいは冷凍設備を備えたトラックあるいはコンテナーとなっている．この場合，冷凍機の故障，電源のトラブルにより庫内温度が上昇し，また交通事故あるいは交通渋滞等により輸送に時間がかかるなどにより品質が変化する場合がある．これらに関しても記録の整備が不可欠であり，HACCP の重要課題となる．流通過程ではさらに受け取り確認とそのときの輸送庫内温度の確認と記録，賞味期限の管理，クレーム管理，リコール時の協力体制等の整備が必要である．

6．トレーサビリティーの必要性

食品の安全性をめぐる議論の中で，安全性の確保と消費者に対して安心を提供することは，別の次元の問題である．安全性は科学的に確認でき，客観的に評価できる．一方，安心は安全性と異なり，心的な問題である．消費者の心に，安心感を生み出すように情報を提供することが大切である．生産者と「顔の見える関係」を築くことによって「安心」は得られるか

も知れないが，このような安心感と安全性の確保とは必ずしも一致しない．HACCP によって安全性を確保するとともに，トレーサビリティーの導入によって，生産者・製造者にも責任を自覚してもらうことが小売店としても当然の戦略であり，消費者が望むところでもある．

もっとも大切なのは，消費者の信頼を得るための情報の開示・提供である．漁獲の情報から加工・流通の情報等，生産現場から小売現場までのあらゆる過程での情報を開示することによって，消費者は安心して商品を購入することができる．一部のスーパーでは端末を操作すると，いつどこで漁獲され，どの業者の車でどこに運ばれ，競りは何時に，誰が競り落とし，どこで加工されたかが表示されるシステムを採用している．これはまさに生産者の顔が見えるという事に他ならない．天然魚の場合の最小単位は魚場，定置網あるいは漁船，養殖魚では生簀となるであろう．HACCP の導入と共に，上記の情報が提供されるようになれば消費者は安心して水産物を購入できると考える．

7．おわりに

以上は定置網漁獲物あるいは養殖魚介類を想定して考えたものである．現在まで，加工マニュアルをはじめ漁獲マニュアル，市場でのマニュアル等，多くの業種別マニュアルが作成されている．しかし，一般論が多く抽象的で分かりにくいものが多い．そのため具体的に魚種，場所を選定し，理解しやすく，かつそれぞれの地域の実情に応じて実際に活用できる内容のマニュアルが必要である．また，業種間の受け渡し部は，人，場所，システムが変わる部分であり，時間のロスも多く危害の発生が十分起こり得る．また，万一事故が発生した場合に，その責任の所在が曖昧になる部分でもある．このため，各段階を連結する箇所にも注目し，原料および製品の移動が円滑に行われ，危害の発生を最小限に防ぐよう努力する必要がある．

前述のモデル計画策定にあたり，北海道の代表的な特産品である秋サケが選ばれ，モデル地域には標津町が選ばれた．加工品のうちイクラや筋子など主要製品は非加熱で直接食べる食品であり，取り扱いに衛生的な管理が求められるためである．北海道のみならず全国各地の産地が，それぞれの地域特性を活かした取り組みをスタートさせ，産地の水産関連産業全体のレベルアップを図り，ひいては水産物全体に対する信頼性が高まり，消費者に安全な食品を安心して届けられることを願っている．

北海道のモデル計画が期待した7項目の成果としては，①地域全体で取り組むことにより，業種ごとの関係者の衛生管理意識が一層高まる，②組織化・共同化により，ソフト面，ハード面の改善が効率的に行われる，③業種間におけるチェック体制が強化され，相互の信頼関係が生まれる，④地域全体の取り組みへの評価が高まり，地域がブランドとなる，⑤取引先からの信頼が高まり，取引が活発化する，⑥業種間の連携が活発化し，産業クラスターの形成につながる，⑦地域全体での取り組みが，町づくり，町おこしにつながる，などがあげられる．これらの期待された成果は今，標津町において順次達成されつつある．日本経済新聞

（2001年11月4日付）にも紹介され，魚価も他地域よりも高く取り引きされている．この中の「海水と氷を混ぜてサケを冷やす船倉の水温がこまめにチェックされていた」というくだりは，危害分析の中で想定される病原性大腸菌 O-157等に対する対策に関連する．食中毒原因菌の海水中での生存性および温度依存性をシミュレーションする中で，根室海峡で問題となったのは細菌では病原性大腸菌であった．現在，水揚げした秋サケは魚体温度が8.9 ℃以下に保たれており，この温度で保管すると，万一，病原性大腸菌 O-157が付着したとしても増殖が抑えられる．もちろん他の食中毒原因細菌や一般細菌の繁殖も抑制され，当然，品質管理にも役立つ．水揚げ後，選別は選別台で行われ，氷を入れた保冷タンクに移される．秋サケはタンクのまま競りにかけられるが，他の魚も台に載せるようになった．市場内のフォークリフトも専用として他車の出入りを規制している．“ 魚体を地面から離す ”をスローガンに保冷タンクの高さも60 cm 以上としている．

秋サケの安全性を確保し，輸入品との競合や国内の産地間競争に打ち勝ち，地域の主要産業として水産業が発展していくためには，地域全体の衛生管理体制の確立が重要課題のひとつである．このため，衛生管理の徹底に向けた普及啓蒙活動，清潔な水の安定的な供給，海域の汚染を防止するための対策，病原菌の媒介となりうる鳥獣害対策等，地域全般にわたって取り組まなければならない項目に注目し，地域の一貫した協力体制の下での総合的な取り組みが必要と考える．

サケに関してはふ化放流事業が軌道に乗り，サケ稚魚は大部分が人工種苗である．孵化場での採卵から受精，孵化，放流に至る親魚および稚魚の健康管理が重要な課題である．放流までの短い期間とはいえ，健康な種苗を育成したという記録を残し，整備することが今後に向けての課題でもある．

引用文献

北海道水産林務部水産経営課. 2000. 水産物品質管理高度化推進事業「北海道水産物品質管理高度化モデル計画」. 43 p.

本間昭郎・吉水　守（指導・監修）. 2000. 『排水処理システムに関する技術資料』MF21技術資料 No. 32. マリノフォーラム21, 東京. 123 p.

笠井久会・中村哲士・吉水　守. 2002. 砂原漁港の細菌学的調査. 北大水産彙報, 53: 69-73.

笠井久会・渡辺研一・吉水　守. 2001. 流水式海水電解装置による飼育排水の殺菌. 日水誌, 67: 222-225.

笠井久会・吉水　守. 2003. 海水電解装置による漁港内海水の殺菌と漁獲物の衛生管理への応用. 日水誌, 69: 955-959.

標津町地域 HACCP 推進委員会. 2000. 標津町地域 HACCP 推進マニュアル策定報告書. 112 p.

吉水　守. 2002. 標津町におけるサケ加工への HACCP 導入. 特集　食の安全－信頼回復のために. 農林統計調査, 53 (3): 17-22.

吉水　守・笠井久会. 2002a. HACCP 対応にむけた標津町内の河川および標津港の水質および細菌に関する調査. 平成13年度水産学術研究　地域HACCP推進委員会委託調査結果報告書, pp. 1-15.

吉水　守・笠井久会. 2002b. 種苗生産施設における用水および排水の殺菌. 工業用水, 523: 13-26.

表 1. 秋サケの安全性を確保するための衛生管理の基本的な考え.

区　分	チェックポイント	実行項目
漁　獲	漁獲物の温度管理	適正な冷却温度と漁獲量
	使用水・氷の管理	使用水・氷の細菌レベルと取水口・排水口の設定
	船倉内の状態	魚体の損傷を避ける構造と船倉内の汚染防止
	漁獲作業手順の管理	安全かつ能率的な作業手順
	乗組員の健康管理	健康状態の把握と安全性の確保
水揚げ	漁獲物の温度管理	適正な冷却温度と所要時間
	使用水・氷の管理	使用水・氷の細菌レベル
	選別台の状態	材質・構造および汚染防止
	鮮度保持タンク	利用及び保管の状態
	漁港内の衛生状態	取水・排水口の設定と清掃状態
	作業員の健康管理	健康状態の把握と管理
市　場	魚獲物の温度管理	適正な冷却温度と所要時間
	使用水・氷の管理	使用水・氷の細菌レベル
	施設の構造	利用形態と改修の必要性
	作業員の衛生教育	研修会の開催など意識啓発のための取り組み状況
	作業員の健康管理	健康状態の把握と管理
魚体の輸送	輸送中の温度管理	適正な冷却温度と所要時間
	輸送車両の構造	魚体の損傷を避ける構造と輸送中の汚染防止
	積載状況	適正温度の確保と積載量
	作業員の健康管理	健康状態の把握と管理
加　工	原料の受入れ管理	ブランドの確認
	冷蔵庫・冷凍庫の管理	品温及び氷の状態
	使用水・氷の管理	使用水・氷の細菌レベル
	施設の構造	洗浄設備増設などの必要性
	従業員の衛生教育	研修会の計画的な実施
	品温および室温の管理	品温および室温の測定と管理
	クレーム発生時の管理	クレーム対応および回収体制の確率
	作業員の健康管理	健康状態の把握と管理
製品輸送	輸送中の温度管理	適正な冷却温度と所要時間
	受け渡し状態の管理	受け渡し状態の記録と報告
	作業員の健康管理	健康状態の把握と管理
流　通	販売中の温度管理	温度の記録
	賞味期限の管理	賞味期限の確認
	クレーム管理	連絡体制の確立と報告
	従業員の衛生教育	研修会の計画的な実施

（標津町地域 HACCP 推進マニュアル策定報告書, 2000 より）