

リステリアの菌株間で、病原性に差があることを示唆している。病原性の差を比較的簡単な系で評価できれば、環境や食品中にどの程度危険な強毒株が分布しているかを予想できる。培養細胞を用いた感染実験を行うことで評価し、ウシ由来株で 57% (危険率 5%)、豚由来株で 33% (危険率 5%) に実際に低病原性群が存在していることを示した。これは、遺伝子レベルでの病原性の推定を支持する結果であるといえる。

3. リステリアの疫学マーカーの検索とその標準化

疫学マーカーの検索については、以前より *iap* 遺伝子の変異により疫学マーカーとして用いる方法について、検討しており、この遺伝子の配列の差は、株の同一性を調べるのに有効である。今年度はこの遺伝子を疫学マーカーとして用い、食品とリステリア症患者を結びつける結果が出た。この結果は、ある地域に長期に渡り汚染食肉が流通し、その地域からリステリア症が発生し、患者分離株と食品汚染株の疫学マーカーが一致したことは、大変重要な知見である。

plcA 遺伝子と *hly* 遺伝子においては、その保有状況が病巣由来株とそれ以外の株間ではっきりとした有意差が示されており、これらの遺伝子産物は強毒株のマーカーとして有力な候補と思われる。

4. 非加熱喫食食品中のリステリアのリスクアセスメント

北海道内の 2 箇所のスモークサーモン製造施設を調査施設とし、原材料であるサケ、製造工程や製造環境におけるリステリアに対する危害分析を行った。施設 A では、作業開始前

の内臓輸送用ベルトからリステリアが検出された。施設 B では、魚体処理室引き戸の車輪から検出された。両施設とも、原材料、中間製品、最終製品、その他の製造環境からは、リステリアは検出されなかった。これらの事実は、スモークサーモン加工過程における汚染を確認するもので、リスク評価の基礎データとなる。

辛子明太子およびたらこでは、製品の 25℃ 保存では 1 日目に菌数がやや減少したがその後増加し 3 日目には当初より 2~4 オーダー増加した。4℃ 保存では菌数は徐々に減少したが 3 週間後には 2 週間目より増加したのもあった。10℃ 保存でも徐々に減少したが減少の程度は 4℃ より少なく、3 週目には 2 週間目より菌数の増加したのもあった。温度の違いによりリステリアの増減は変化し、菌数を増やさないためには、温度管理と賞味期限が重要と思われる。

それぞれの研究結果に対する考察については、各協力研究報告書を参照にいただきたい。

E. 結論

無調理摂取食品におけるリステリア食中毒の予防に関する研究として、4つの項目を設定し、それぞれにつき研究目標を設定していたが、いずれも十分な研究成果を上げることが出来た。個々の成果については、協力研究報告書を参考にしていきたい。

F. 研究発表

論文発表

1. Okutani A, Okada Y, Yamamoto S, and Igimi S. 2004. Nationwide survey of *Listeria*

- monocytogenes* infection in Japan. Epidemiol Infect. 132: 769-772.
2. Okutani A, Okada Y, Yamamoto S, Igimi S. 2004. Overview of *Listeria monocytogenes* contamination in Japan. Int J Food Microbiol. 93:131-140.
 3. Tanaka Y, Takizawa M, Igimi S, Amano F. 2004. Enhanced Release of Prostaglandin D2 during Re-incubation of RAW 264.7 Macrophage-Like Cells after Treatment of Both Lipopolysaccharide and Non-steroidal Anti-inflammatory. Drugs Biol Pharm Bull. 27: 985-991..
 4. Yamasaki M, Igimi S, Katayama Y, Yamamoto S, Amano F. 2004. Identification and Characterization of an Oxidative Stress-Responsive Protein from *Campylobacter jejuni*, Homologous to Rubredoxin Oxidoreductase/Rubrerhythrin. FEMS Microbial Letters. 235:57-63.
 5. Asakura H, Panutdaporn N, Kawamoto K, Igimi S, Yamamoto S, and Makino S-I. 2004. Isolation of mini-Tn5Km2 Insertion mutants of *Salmonella enterica* serovar Oranienburg sensitive to NaCl-induced osmotic stress. Microbiol. Immunol. 48:981-984.
 6. Makino SI, Kawamoto K, Takeshi K, Okada Y, Yamasaki M, Yamamoto S and Igimi S. An outbreak of food-borne listeriosis due to cheese in Japan, during 2001. Int J Food Microbiol. in press.
 7. 五十君静信, 山本茂貴, 春日文子。2004。腸管出血性大腸菌の食品汚染と対策。化学療法の領域。20巻No. 9:1350-1354.
 8. 五十君静信。2004。海外における食品を介したリステリア症集団事例紹介。「食品衛生研究」9月号 54:No. 9:7-14.
 9. 68. 五十君静信。2004。どう防ぐ?食品を介したリステリア感染。食の科学。10月号 No. 320 : 44-51.
 10. 五十君静信, 岡田由美子。2005。食品を介したリステリア症。化学療法の領域。21巻 No. 4 : 475-481.
- 口頭発表
1. 奥谷晶子, 五十君静信, 山本茂貴。リステリア症診断のためのELISA法の検討。第77回日本細菌学会総会。2004年4月1日。大阪
 2. 山崎学, 天野富美夫, 山本茂貴, 五十君静信。 *Campylobacter jejuni*の27kDaタンパク質の好気ストレスに対する応答性。第77回日本細菌学会総会。2004年4月2日。大阪
 3. 岡田由美子, 牧野壮一, 奥谷晶子, 山本茂貴, 五十君静信。 *Listeria monocytogenes*の患者及び食品・環境由来株における病原因子関連遺伝子の保有状況。第77回日本細菌学会総会。2004年4月2日。大阪
 4. 五十君静信, 奥谷晶子, 岡田由美子, 山本茂貴。わが国におけるリステリアの健康被害。衛生微生物技術協議会第25回研究会。2004年7月9日。さいたま市
 5. 岡田由美子, 牧野壮一, 廣田雅光, 奥谷晶子, 山本茂貴, 五十君静信。リステリアの病原性に関する検討。衛生微生物技術協議会第25回研究会。2004年7月9日。さいたま市
 6. Kajikawa A, Asai M, Satoh E, Okutani A,

- Okada Y, Yamasaki M, Yamamoto S, Igimi S. PROTECTIVE IMMUNITY AGAINST LISTERIA MONOCYTOGENES BY RECOMBINANT LACTOBACILLUS CASEI EXPRESSING LISTERIOLYSIN O. XV International Symposium on Problems of Listeriosis Uppsala, Sweden, September 14, 2004.
7. Kawamoto K, Makino S-I, Igimi S, and Takeshi K. THE FIRST FOOD-BORNE OUTBREAK ASSOCIATED WITH LISTERIA MONOCYTOGENES IN JAPAN. XV International Symposium on Problems of Listeriosis Uppsala, Sweden, September 14, 2004.
 8. Igimi S, Kajikawa A, Kim TW, Okutani A, Satoh E and Makino S-I. DEVELOPMENT OF LISTERIA VACCINE USING RECOMBINANT LACTIC ACID BACTERIA. XV International Symposium on Problems of Listeriosis Uppsala, Sweden, September 14, 2004.
 9. Igimi S, Okutani A, Okada Y, Yamasaki M, Yamamoto S, Makino S, Maruyama T. RESULTS OF NATIONWIDE SURVEY ON LISTERIOSIS AND THE INCIDENCE OF LISTERIA SPECIES IN RETAIL FOODS IN JAPAN. XV International Symposium on Problems of Listeriosis Uppsala, Sweden, September 12-15, 2004.
 10. Okada Y, Makino SI, Okada N, Yamamoto S, Igimi S. Role of *Listeria monocytogenes* sigma factors in survival of high osmotic conditions. XV International Symposium on Problems of Listeriosis Uppsala, Sweden, September 12-15, 2004.
 11. 青山顕司、高橋千登勢、岡田由美子、五十君静信、山本茂貴、丸山務。食品および臨床由来*Listeria monocytogenes* のパルスフィールド電気泳動解析 -第2報-。第25回日本食品微生物学会。2004.9.28. 東京
 12. 五十君静信。リステリアのリスクアセスメント。第53回食と環境のセミナー。2004.10.15 (東京)
 13. Igimi S, Takeshi K, Kawamoto K, Okada Y, Yamasaki M, Yamamoto S, and Makino S-I. The first case of food-borne listeriosis due to natural cheese in Japan. UJNR meeting. 2004.11.9. Atlanta.
 14. 岡田由美子、牧野壮一、岡田信彦、朝倉宏、山本茂貴、五十君静信。*Listeria monocytogenes* の σ 因子の各種ストレス耐性における役割。分子生物学会。2004年
 15. 五十君静信。国内外における食中毒の動向とその制御。微生物制御システム研究部会公開講演会“リステリア菌の汚染の動向と制御～欧米での最新情報から検査・制御まで～”。日本防菌防微学会。2005.1.19
 16. 五十君静信。国内外のリステリアによる食中毒の現状とその対策。チルド食品研究会。2005.3.1
- 書籍等
1. リステリア症。共通感染症ハンドブック。日本獣医師会。P224-225。2004年10月。東京
 2. 五十君静信。ヒトのリステリア症。獣医感

染症カラーアトラス 第2版。見上彪監修。
文永堂出版株式会社。東京

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全性高度化推進研究事業）

課題名：細菌性食中毒の予防に関する研究

平成 16 年度分担・協力研究報告書

食品のリステリア汚染実態調査及び食品製造における危害分析

- サケのリステリア菌分布調査及びスモークサーモン製造施設における危害分析 -

分担研究者 五十君静信 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部 室長
研究協力者 牧野壮一 帯広畜産大学大動物特殊疾病研究センター センター長
研究協力者 武士甲一 帯広畜産大学畜産学部獣医学科応用獣医学講座 教授
北川雅彦 北海道立釧路水産試験場分庁舎利用部 主任研究員
松原伸二 (株)キュー&シー分析検査課 課長

研究要旨

近年、欧米においてヒトのリステリア症は食品媒介感染症と位置づけられ、食品衛生分野で調査研究が行われている。わが国においても食品を介した *L. monocytogenes* による集団食中毒事例が確認され、また、国内産の食品においても本菌が広く分布することが知られている。本菌による食中毒を未然に防止するためには食品製造において危害分析を行い、衛生管理を徹底する必要がある。

本年度においては、北海道内の 2 箇所のスモークサーモン製造施設を調査施設とし、原材料であるサケ、製造工程や製造環境における *L. monocytogenes* に対する危害分析を行った。施設 A では作業開始前の内臓輸送用ベルトから *L. monocytogenes* が検出され、また、施設 B では魚体処理室引き戸の車輪から *L. welshimeri* が検出されたが、両施設とも原材料、中間製品、最終製品、その他の製造環境試料からリステリア属菌は検出されなかった。また、ヒト下痢便 680 検体を対象に検出を試みたが、*L. monocytogenes* は検出されなかった。

A. 研究目的

ヒトのリステリア症の研究は近年、欧米における *Listeria monocytogenes* による集団食中毒事例の確認及び本菌の食品、環境の広範囲な汚染報告などにより食品衛生分野で急速に進展し、疾病発生の情報提供と食品に対する監視体制が整備されてきた。わが国にお

いても 2001 年に国産ナチュラルチーズの摂食による集団食中毒事例が確認され、国内においても本菌による食品媒介感染症が注目されるようになりつつある。*L. monocytogenes* は、国産の食肉及び食肉製品、乳及び乳製品、水産食品、生野菜、惣菜、Ready-To-Eat 食品（調理済み食品、以下、RTE）な

どに広く分布することが知られており、食品を介した本菌による食中毒を未然に防ぐためには、食品の汚染実態をより詳細に調査するとともに、食品製造において本菌による危害を分析し、汚染を排除又は許容レベルまで低減させることが必要である。欧米においては特にナチュラルチーズ、スモークサーモン、食肉製品等のいわゆる RTE 食品製造の衛生管理が指摘されており、わが国においてもこれらの食品製造において危害分析を行うことは、疾病予防や微生物制御の観点から特に必要であると考えられる。これらの食品のうち本年度においては、スモークサーモン製造における危害分析を行った。

わが国においては一般に食品媒介リステリア症に対する認識が低く、臨床検査では下痢便からの本菌の分離はほとんど実施されていないのが現状である。本研究では小児下痢便を中心として腸管系病原細菌の検索し、併行して *L. monocytogenes* の分離も試みた。

B. 研究方法

1. 調査施設及び調査期間

北海道内でスモークサーモンを製造している A 及び B の 2 施設を調査施設とした。施設 A は日本海中部の石狩湾沿岸で創業しており、施設 B は、北海道東部太平洋沿岸で創業し、スモークサーモン以外の品目で対米輸出 HACCP の認定を取得している。施設 A では 2003 年 10 月～2004 年 2 月ま

で、施設 B では 2004 年 9 月～2005 年 2 月までを調査期間とした。

ヒト下痢便中の本菌の検索については 2003 年 12 月～2004 年 11 月までを調査期間とし、主に北海道内にある小児科外来を調査対象施設とした。

2. 調査試料

(1) 原材料

A 施設においては、石狩湾沖合及び襟裳沖合の定置網で捕獲されるシロザケを、施設 B においてはチリ産トラウトサーモンを原材料とした。また、十勝管内広尾町沖合の定置網で捕獲されたシロザケ及び十勝川を溯上後、札内川堰堤で採卵用として捕獲されるシロザケについても *L. monocytogenes* の分布調査を行った。

(2) 製造工程

施設 A ではスモークサーモンスライス製造工程を、施設 B ではライトスモークサーモン及びスモークサーモン製造工程を調査対象とし、各々中間製品及び最終製品について調査した。

(3) 製造環境

施設 A においては原材料保管台、内臓摘出用まな板、内臓受台、内臓輸送用ベルト、卵巣・内臓選別台、作業室床等を環境試料とした。施設 B においては作業室の床、作業員手袋、包丁、まな板、スライサー、計量器、排水溝、引き戸車輪、台車、水晒水槽、真空包装机、使用水等を環境試料とした。

(4) 細菌検査

原材料（腸管、体表・鰓の拭き取り

を含む), 中間製品, 最終製品については, Half Fraser Broth による一次増菌及び Fraser Broth による二次増菌の後, PALCAM Selective Agar (オクソイド) 及び CHROMagar Listeria (クロモアガー社) でリステリア属菌の分離を試みた. 環境の拭き取り試料については, 滅菌ブースを用いて約 10 × 10 cm を拭き取り, これを UVM 培地 (オクソイド) で増菌後, 分離平板でリステリア属菌の分離を試みた. これらの試料については, 同時に一般生菌数, 大腸菌群も測定した.

糞便中の本菌の検査については, 糞便を 1 白金耳宛直接, 上記 2 種類の選択寒天培地に画線塗抹し, 30℃で 48 時間培養後, 特異的性状を示す集落を検索した.

C. 研究結果

(1) 施設 A

施設 A でのスモークサーモンスライス製造の工程フローを図 1 に示す. 原材料のシロザケ体表の拭き取り試験において, 一般生菌数は $10^2 \sim 10^4$ cfu/100cm² の範囲で検出され, 大腸菌群及びリステリア属菌は検出されなかった (表 1). 鰓の拭き取り試験では, 一般生菌数は 100 以下 $\sim 10^5$ cfu/head の範囲で検出され, 大腸菌群及びリステリア属菌は検出されなかった (表 2). 腸管の試験において, 一般生菌数は 100 以下 $\sim 10^3$ cfu/g の範囲で検出され, 大腸菌群及びリステリア属菌は検出さ

れなかった (表 3). 製造環境の拭き取り試験において, 一般生菌数は $10^4 \sim 10^6$ cfu/100cm², 大腸菌群は 0 $\sim 10^5$ cfu/100cm² の範囲で各々検出され, *L. monocytogenes* は内臓受けの 2 箇所, 内臓搬送ベルトの 3 箇所から検出された (表 4). 最終製品の検査において, 一般生菌数は 10 以下 $\sim 10^4$ cfu/g の範囲で検出され, 大腸菌群及びリステリア属菌は検出されなかった (表 5).

十勝管内において, 広尾町沖合の定置網で捕獲されたシロザケ (オス, メス各 5 匹, 計 10 匹) 及び幕別川堰堤で捕獲されたシロザケ (オス, メス各 5 匹, 計 10 匹) の体表・鰓の拭き取り試料及び腸管からリステリア属菌は検出されなかった. 体表の拭き取り試料の試験において一般生菌数は $10^3 \sim 10^5$ cfu/100cm² の範囲で検出され, 大腸菌群は検出されなかった. 腸管の検査において一般生菌数は $10^2 \sim 10^5$ cfu/g の範囲で検出され, 大腸菌群は検出されなかった (表 6).

施設 B でのライトスモークサーモン及びスモークサーモンスライス製造の工程フロー図を図 2, 図 3 に示す. 原材料のトラウトサーモンは, 両工程で共通の原材料として用いられている. ライトスモークサーモン製造における危害分析結果を表 7 に示す. 原材料, 中間製品, 最終製品及び製造環境からリステリア属菌は検出されなかった. スモークサーモンスライス製造における危害分析結果を表 8 に示す. 原材料,

中間製品，最終製品からリステリア属菌は検出されなかったが，魚体処理室引き戸車輪，同室排水溝枠，同室床から *L. innocua* が検出された。

小児を中心とした下痢便中の *L. monocytogenes* の検索については，同時にカンピロバクター，サルモネラ属菌，病原性ビブリオ属菌，病原大腸菌の検索が実施されている。これらの糞便 680 検体から *L. monocytogenes* は検出されなかった。

D. 考察

施設 A において原材料を裁割し，摘出物を選別台へ搬送するラインのベルトから *L. monocytogenes* が検出されたが，裁割後に原材料が処理される工程や中間製品及び最終製品ならびにその他の環境試料からは検出されなかった。その汚染源を考察すると，原材料の危害分析において体表，鰓，腸管から本菌が検出されなかったことから，原材料からの汚染の可能性は低いと考えられた。本菌が検出されたベルトはいずれも清掃が行き届いておらず，前回の作業時の残渣の付着，清掃不完全による汚れが多く見受けられた。裁割時の摘出物については，腸管を含めた内臓，卵巣あるいは精巣が一体となった状態で選別台まで搬送されるため，スモークサーモン製造のみならず，イクラ・スジコなどの魚卵加工品製造における生物危害にもなり得ると考えられる。今回の結果から製造環境中に本

菌の存在が確認されたので，ラインの洗浄・殺菌の不備による製造ライン中での本菌の増殖及び器具・機械ならびに作業者を介して中間製品や最終製品への交叉汚染の可能性が懸念された。そこで，これまで採用されてきた本搬送ラインの洗浄・殺菌法を改め，洗浄剤と洗浄方法，殺菌剤とその使用法，洗浄・殺菌の頻度と担当責任者，洗浄・殺菌の検証法をマニュアル化し，製造ラインの衛生管理の徹底を図った。その結果，製造ラインから本菌は検出されず，安全なスモークサーモンの製造が可能となった。

施設 B においてはいずれの試料からも *L. monocytogenes* は検出されなかったが，原材料処理室の引き戸車輪，排水溝枠，床から *L. welshimeri* が検出された。本室の清掃については，一般的衛生管理事項の中でマニュアル化されており，マニュアルに基づいてさらに徹底した洗浄・殺菌を行ったところ，本菌は検出されなくなった。いずれの施設においても原材料処理室は，原材料の処理に伴って汚れ易く，汚れによる交叉汚染の発生の可能性が高い作業場であるので，衛生管理には特に注意を払う必要がある。

施設 B でのスモークサーモンスライス製造のリステリア属菌の検査において，二次増菌培地がエスクリンの加水分解により黒変した試料は，原材料頭部切断面，同表皮，同腹須内側，高圧洗浄後の原材料腹須内側，原材料処理

室引き戸車輪，同排水溝枠，同床，高圧洗浄後のフィレー背筋，塩抜き工程の台車，水晒工程作業室，骨抜き工程作業室，計量工程作業室関係由来の計21検体であった。このうち，リステリア属菌が検出された試料は3検体で，分離株の性状は *L. welshimeri* に一致した。本菌は上記2種類の選択寒天培地の両方で分離され，PALCAM寒天培地上ではクレーター状のやや緑色があった光輝性のある黒色集落として観察され，また，CHROMagar Listeria 上ではトルコ石様ブルーの集落を形成し，集落周辺に形成されるハロー（レシトピテリン反応）は認められなかった。

一般にリステリア属菌は自然界に広く分布し，ヒト糞便中にも存在するといわれている。しかし，今回の調査で定置網で捕獲されるシロザケ110匹及び十勝川を溯上したシロザケ10匹の体表，鰓，腸管から本属菌は検出されず，また，小児の下痢便を中心とした680検体のヒト糞便からも本属菌は検出されなかった。このことから，北海道で水揚げされるシロザケのリステリア属菌の保菌率は低いと考えられた。

E. 結論

施設A及びBのスモークサーモン製造における *L. monocytogenes* に対する危害分析を原材料，中間製品，最終製品，製造環境に分けて行った。施設Aでは作業開始前の内臓輸送用ベルトから *L. monocytogenes* が検出され，

また，施設Bでは魚体処理室引き戸の車輪から *L. welshimeri* が検出されたが，両施設とも原材料，中間製品，最終製品，その他の製造環境試料からリステリア属菌は検出されなかった。

いずれの施設においても原材料処理室は，原材料の処理に伴って最も汚れやすく，また，汚れによる交叉汚染の発生の可能性が高い作業場であるので，その衛生管理には特には細心の注意を払う必要がある。

また，小児下痢便を中心としたヒト糞便を対象に *L. monocytogenes* の検出を試みたが，被検材料680検体から本菌は検出されなかった。

F. 健康危険情報

該当なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

該当なし。

2. 学会発表

武士甲一牧野壮一，五十君静信：食品のリステリア菌による汚染の実態及びリステリア症を疑う事例の考察。衛生微生物技術協議会第25回研究会，2004年7月，さいたま

H. 知的財産権の出願，登録状況

該当なし。

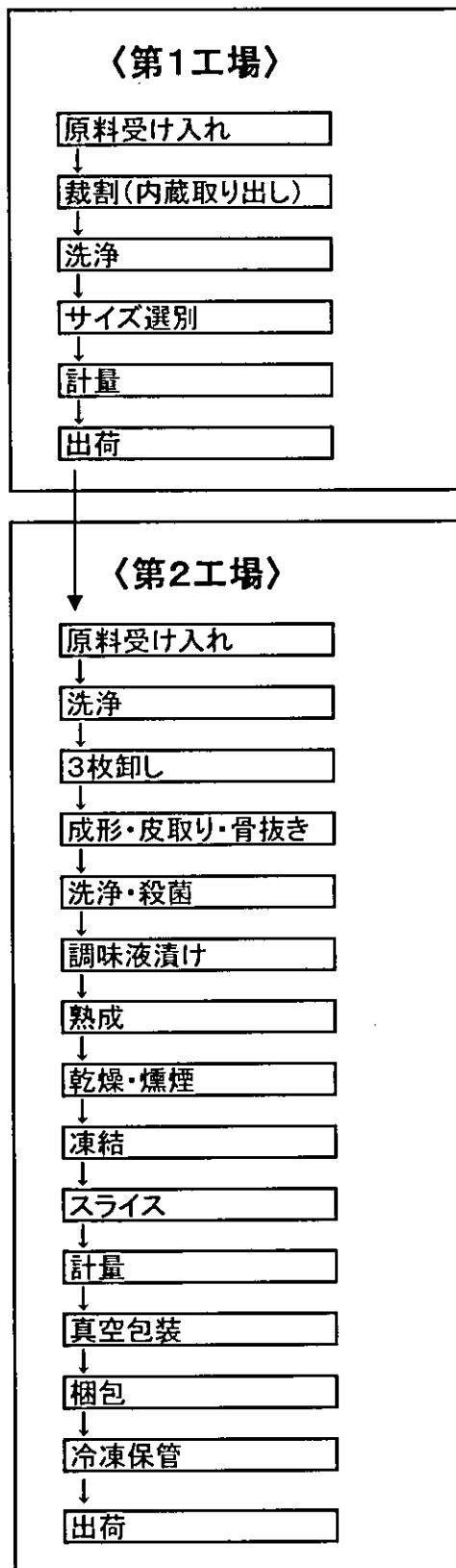


図1. スモークサーモンスライス製造の工程フロー図

表1. 原材料体表拭き取り検査結果

No	一般生菌数	大腸菌群		リステリア	備考
	CFU/10×10cm ²	CFU/10×10cm ²		10×10cm ²	
		推定試験	完全試験		
1	5,100	20	-	-	襟裳(様似)産
2	1,900	<10	-	-	襟裳(様似)産
3	4,300	<10	-	-	襟裳(様似)産
4	8,900	60	-	-	襟裳(様似)産
5	3,200	<10	-	-	襟裳(様似)産
6	18,500	980	-	-	襟裳(様似)産
7	4,900	<10	-	-	襟裳(様似)産
8	6,200	40	-	-	襟裳(様似)産
9	5,100	<10	-	-	襟裳(様似)産
10	2,800	10	-	-	襟裳(様似)産
11	7,400	50	-	-	襟裳(様似)産
12	2,100	<10	-	-	襟裳(様似)産
13	1,000	<10	-	-	襟裳(様似)産
14	1,200	<10	-	-	襟裳(様似)産
15	4,400	50	-	-	襟裳(様似)産
16	7,800	40	-	-	襟裳(様似)産
17	300	<10	-	-	襟裳(様似)産
18	3,900	100	-	-	襟裳(様似)産
19	1,800	40	-	-	襟裳(様似)産
20	4,200	280	-	-	襟裳(様似)産
21	11,800	90	-	-	襟裳(様似)産
22	6,700	40	-	-	襟裳(様似)産
23	8,100	350	-	-	襟裳(様似)産
24	6,900	160	-	-	襟裳(様似)産
25	4,200	210	-	-	襟裳(様似)産
26	5,200	<10	-	-	襟裳(様似)産
27	10,500	<10	-	-	襟裳(様似)産
28	94,800	<10	-	-	襟裳(様似)産
29	24,300	<10	-	-	襟裳(様似)産
30	14,400	<10	-	-	襟裳(様似)産
31	22,700	<10	-	-	襟裳(様似)産
32	28,600	<10	-	-	襟裳(様似)産
33	26,300	<10	-	-	襟裳(様似)産
34	6,200	<10	-	-	襟裳(様似)産
35	5,500	<10	-	-	襟裳(様似)産
36	7,300	<10	-	-	襟裳(様似)産
37	33,900	40	-	-	襟裳(様似)産
38	28,400	10	-	-	襟裳(様似)産
39	6,800	<10	-	-	襟裳(様似)産
40	24,800	20	-	-	襟裳(様似)産
41	11,400	<10	-	-	襟裳(様似)産
42	16,100	60	-	-	襟裳(様似)産
43	7,500	20	-	-	襟裳(様似)産
44	31,200	<10	-	-	襟裳(様似)産
45	9,000	50	-	-	襟裳(様似)産
46	5,700	<10	-	-	襟裳(様似)産
47	3,800	<10	-	-	襟裳(様似)産
48	86,000	100	-	-	襟裳(様似)産
49	1,700	<10	-	-	襟裳(様似)産
50	19,600	80	-	-	襟裳(様似)産

次のページに続く

表1. 前のページの続き

No	一般生菌数	大腸菌群		リステリア	備考
	CFU/10×10cm ²	CFU/10×10cm ²		10×10cm ²	
		推定試験	完全試験		
51	400	<10	-	-	石狩産
52	900	<10	-	-	石狩産
53	<100	<10	-	-	石狩産
54	100	<10	-	-	石狩産
55	<100	<10	-	-	石狩産
56	600	<10	-	-	石狩産
57	300	<10	-	-	石狩産
58	500	<10	-	-	石狩産
59	500	<10	-	-	石狩産
60	<100	<10	-	-	石狩産
61	100	<10	-	-	石狩産
62	700	<10	-	-	石狩産
63	<100	<10	-	-	石狩産
64	100	<10	-	-	石狩産
65	500	<10	-	-	石狩産
66	200	<10	-	-	石狩産
67	1,800	<10	-	-	石狩産
68	1,000	<10	-	-	石狩産
69	300	<10	-	-	石狩産
70	<100	<10	-	-	石狩産
71	1,100	10	-	-	石狩産
72	100	<10	-	-	石狩産
73	300	<10	-	-	石狩産
74	300	<10	-	-	石狩産
75	<100	<10	-	-	石狩産
76	500	120	-	-	石狩産
77	4,200	20	-	-	石狩産
78	<100	<10	-	-	石狩産
79	200	<10	-	-	石狩産
80	1,800	50	-	-	石狩産
81	2,100	30	-	-	石狩産
82	2,900	<10	-	-	石狩産
83	14,700	630	-	-	石狩産
84	2,900	20	-	-	石狩産
85	3,700	1,380	-	-	石狩産
86	100	<10	-	-	石狩産
87	500	50	-	-	石狩産
88	1,600	<10	-	-	石狩産
89	1,700	<10	-	-	石狩産
90	100	<10	-	-	石狩産
91	4,700	50	-	-	石狩産
92	300	<10	-	-	石狩産
93	1,600	<10	-	-	石狩産
94	3,200	<10	-	-	石狩産
95	200	<10	-	-	石狩産
96	1,500	<10	-	-	石狩産
97	500	<10	-	-	石狩産
98	800	<10	-	-	石狩産
99	500	<10	-	-	石狩産
100	700	<10	-	-	石狩産

表2. 原材料鯉拭き取り検査結果

No	一般生菌数 CFU/10×10cm ²	大腸菌群(DES0)		リステリア 10×10cm ²	備考
		CFU/10×10cm ²			
		推定試験	完全試験		
1	1,500	100	-	-	襟裳(様似)産
2	1,200	20	-	-	襟裳(様似)産
3	2,700	150	-	-	襟裳(様似)産
4	2,500	70	-	-	襟裳(様似)産
5	5,800	90	-	-	襟裳(様似)産
6	6,200	110	-	-	襟裳(様似)産
7	1,800	50	-	-	襟裳(様似)産
8	6,700	120	-	-	襟裳(様似)産
9	4,300	70	-	-	襟裳(様似)産
10	2,100	180	-	-	襟裳(様似)産
11	2,400	100	-	-	襟裳(様似)産
12	1,700	150	-	-	襟裳(様似)産
13	2,400	170	-	-	襟裳(様似)産
14	1,900	40	-	-	襟裳(様似)産
15	800	10	-	-	襟裳(様似)産
16	15,200	260	-	-	襟裳(様似)産
17	13,800	180	-	-	襟裳(様似)産
18	1,500	10	-	-	襟裳(様似)産
19	1,900	30	-	-	襟裳(様似)産
20	3,100	170	-	-	襟裳(様似)産
21	2,100	80	-	-	襟裳(様似)産
22	<100	50	-	-	襟裳(様似)産
23	3,700	90	-	-	襟裳(様似)産
24	5,200	80	-	-	襟裳(様似)産
25	1,700	30	-	-	襟裳(様似)産
26	1,800	10	-	-	襟裳(様似)産
27	500	10	-	-	襟裳(様似)産
28	1,400	10	-	-	襟裳(様似)産
29	900	10	-	-	襟裳(様似)産
30	1,000	30	-	-	襟裳(様似)産
31	7,300	<10	-	-	襟裳(様似)産
32	21,700	300	-	-	襟裳(様似)産
33	14,100	40	-	-	襟裳(様似)産
34	30,600	20	-	-	襟裳(様似)産
35	12,400	30	-	-	襟裳(様似)産
36	8,600	20	-	-	襟裳(様似)産
37	8,600	20	-	-	襟裳(様似)産
38	17,800	50	-	-	襟裳(様似)産
39	47,900	40	-	-	襟裳(様似)産
40	32,600	350	-	-	襟裳(様似)産
41	59,600	280	-	-	襟裳(様似)産
42	30,600	40	-	-	襟裳(様似)産
43	141,600	570	-	-	襟裳(様似)産
44	107,200	450	-	-	襟裳(様似)産
45	67,600	110	-	-	襟裳(様似)産
46	70,800	1,150	-	-	襟裳(様似)産
47	69,600	80	-	-	襟裳(様似)産
48	96,400	270	-	-	襟裳(様似)産
49	30,900	360	-	-	襟裳(様似)産
50	20,000	90	-	-	襟裳(様似)産

次のページに続く

表2. 前のページの続き

No	一般生菌数	大腸菌群(DES0)		リステリア	備考
	CFU/10×10cm ²	CFU/10×10cm ²		10×10cm ²	
		推定試験	完全試験		
51	<100	<10	-	-	石狩産
52	300	<10	-	-	石狩産
53	700	<10	-	-	石狩産
54	1,100	<10	-	-	石狩産
55	<100	<10	-	-	石狩産
56	<100	<10	-	-	石狩産
57	<100	<10	-	-	石狩産
58	<100	<10	-	-	石狩産
59	<100	<10	-	-	石狩産
60	<100	<10	-	-	石狩産
61	1,900	<10	-	-	石狩産
62	100	<10	-	-	石狩産
63	100	<10	-	-	石狩産
64	1,400	<10	-	-	石狩産
65	<100	20	-	-	石狩産
66	300	20	-	-	石狩産
67	<100	<10	-	-	石狩産
68	<100	<10	-	-	石狩産
69	<100	<10	-	-	石狩産
70	700	10	-	-	石狩産
71	400	<10	-	-	石狩産
72	100	<10	-	-	石狩産
73	200	<10	-	-	石狩産
74	<100	30	-	-	石狩産
75	800	<10	-	-	石狩産
76	2,800	370	-	-	石狩産
77	1,100	30	-	-	石狩産
78	200	<10	-	-	石狩産
79	<100	<10	-	-	石狩産
80	<100	<10	-	-	石狩産
81	100	<10	-	-	石狩産
82	300	<10	-	-	石狩産
83	<100	<10	-	-	石狩産
84	200	<10	-	-	石狩産
85	1,500	<10	-	-	石狩産
86	200	10	-	-	石狩産
87	3,700	30	-	-	石狩産
88	700	50	-	-	石狩産
89	<100	80	-	-	石狩産
90	400	10	-	-	石狩産
91	200	<10	-	-	石狩産
92	2,100	60	-	-	石狩産
93	400	<10	-	-	石狩産
94	200	<10	-	-	石狩産
95	<100	<10	-	-	石狩産
96	200	<10	-	-	石狩産
97	<100	<10	-	-	石狩産
98	200	40	-	-	石狩産
99	<100	<10	-	-	石狩産
100	<100	<40	-	-	石狩産

表3. 原材料腸管の検査結果

No	一般生菌数	大腸菌群(DES0)		リステリア	備考
	CFU/10×10cm ²	CFU/10×10cm ²		10×10cm ²	
		推定試験	完全試験		
1	1,300	<10	<100	-	襟裳(様似)産
2	1,000	20	<100	-	襟裳(様似)産
3	500	50	100	-	襟裳(様似)産
4	1,800	<10	<100	-	襟裳(様似)産
5	8,500	<10	<100	-	襟裳(様似)産
6	200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
7	2,000	<10	<100	-	襟裳(様似)産
8	400	<10	<100	-	襟裳(様似)産
9	200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
10	600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
11	2,200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
12	1,800	<10	<100	-	襟裳(様似)産
13	2,700	<10	<100	-	襟裳(様似)産
14	100	<10	<100	-	襟裳(様似)産
15	300	<10	<100	-	襟裳(様似)産
16	600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
17	200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
18	200	40	<100	-	襟裳(様似)産
19	900	<10	<100	-	襟裳(様似)産
20	100	<10	<100	-	襟裳(様似)産
21	2,100	<10	<100	-	襟裳(様似)産
22	200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
23	3,100	210	100	-	襟裳(様似)産
24	1,000	<10	<100	-	襟裳(様似)産
25	600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
26	200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
27	4,800	<10	<100	-	襟裳(様似)産
28	1,600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
29	600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
30	600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
31	300	<10	<100	-	襟裳(様似)産
32	300	<10	<100	-	襟裳(様似)産
33	200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
34	<100	<10	<100	-	襟裳(様似)産
35	200	<10	<100	-	襟裳(様似)産
36	600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
37	2,600	<10	<100	-	襟裳(様似)産
38	400	<10	<100	-	襟裳(様似)産
39	1,000	<10	<100	-	襟裳(様似)産
40	700	<10	<100	-	襟裳(様似)産

次のページに続く

表3. 前のページの続き

No	一般生菌数	大腸菌群(DES0)		リステリア	備考
	CFU/10×10cm ²	CFU/10×10cm ²		10×10cm ²	
		推定試験	完全試験		
41	200	<10	<100	-	石狩産
42	1,700	<10	<100	-	石狩産
43	<100	<10	<100	-	石狩産
44	<100	<10	<100	-	石狩産
45	400	<10	<100	-	石狩産
46	800	<10	<100	-	石狩産
47	200	<10	<100	-	石狩産
48	700	<10	<100	-	石狩産
49	100	<10	<100	-	石狩産
50	100	<10	<100	-	石狩産
51	<100	<10	<100	-	石狩産
52	400	<10	<100	-	石狩産
53	400	<10	<100	-	石狩産
54	200	<10	<100	-	石狩産
55	700	<10	<100	-	石狩産
56	<100	<10	<100	-	石狩産
57	400	<10	<100	-	石狩産
58	800	<10	<100	-	石狩産
59	300	<10	<100	-	石狩産
60	200	<10	<100	-	石狩産
61	400	<10	<100	-	石狩産
62	100	<10	<100	-	石狩産
63	<100	<10	100	-	石狩産
64	1,100	<10	<100	-	石狩産
65	300	<10	<100	-	石狩産
66	1,500	<10	<100	-	石狩産
67	1,200	<10	<100	-	石狩産
68	600	<10	<100	-	石狩産
69	400	<10	<100	-	石狩産
70	<100	<10	<100	-	石狩産
71	900	<10	<100	-	石狩産
72	500	<10	<100	-	石狩産
73	400	<10	<100	-	石狩産
74	100	<10	<100	-	石狩産
75	600	<10	<100	-	石狩産
76	1,600	<10	<100	-	石狩産
77	700	<10	<100	-	石狩産
78	1,800	1,700	<100	-	石狩産
79	500	<10	<100	-	石狩産
80	200	<10	<100	-	石狩産

表4. 第1工場工程検査(拭き取り検査)

No	一般生菌数	大腸菌群		リステリア
	CFU/10×10cm	CFU/10×10cm ²		10×10cm ²
		推定試験	完全試験	
1.原魚保管台(1)	350,000	6,400	-	-
2.原魚保管台(2)	220,000	60	-	-
3.原魚保管台(3)	270,000	130	-	-
4.腹出し処理用まな板(1)	135,000	520	-	-
5.腹出し処理用まな板(2)	540,000	450	-	-
6.腹出し処理用まな板(3)	2,500,000	30	-	-
7.腹出し処理用まな板(4)	790,000	170	-	-
8.腹出し処理用まな板(5)	4,800,000	520	-	-
9.腹出し処理用まな板(6)	4,200,000	140	-	-
10.内蔵類の受け部分(1)	3,100,000	32,000	-	+
11.内蔵類の受け部分(2)	5,400,000	100,000	-	+
12.内蔵類の搬送ベルトA(1)	390,000	3,850	-	-
13.内蔵類の搬送ベルトA(2)	1,560,000	4,200	-	+
14.内蔵類の搬送ベルトA(3)	820,000	1,800	-	-
15.内蔵類の搬送ベルトB(1)	2,600,000	14,500	-	+
16.内蔵類の搬送ベルトB(2)	2,900,000	0	-	+
17.卵・内臓の選別台(1)	570,000	350	-	-
18.卵・内臓の選別台(2)	75,000	80	-	-
19.床	420,000	15,250	-	-
20.床	3,300,000	4,200	-	-

表5. 製品検査

No	一般生菌数	大腸菌群		リステリア
	CFU/g	CFU/g		/25g
		推定試験	完全試験	
1	3,100	10	<100	-
2	3,500	130	<100	-
3	1,100	10	<100	-
4	<300	<10	<100	-
5	7,500	<10	<100	-
6	1,400	40	<100	-
7	770	<10	<100	-
8	2,200	<10	<100	-
9	1,400	10	<100	-
10	9,500	<10	<100	-
11	2,000	<10	<100	-
12	5,200	860	<100	-
13	2,700	<10	<100	-
14	17,000	<10	<100	-
15	910	<10	<100	-
16	2,100	<10	<100	-
17	4,600	30	<100	-
18	21,000	20	<100	-
19	2,800	10	<100	-
20	68,000	420	<100	-
21	3,200	410	<100	-
22	7,300	740	<100	-
23	8,500	1,000	<100	-
24	16,000	20	<100	-
25	2,700	<10	<100	-
26	980	<10	<100	-
27	7,700	10	<100	-
28	1,500	20	<100	-
29	1,800	<10	<100	-
30	3,200	<10	<100	-
31	10,000	70	<100	-
32	610	10	<100	-
33	<300	10	<100	-
34	820	360	<100	-
35	360	<10	<100	-
36	9,200	900	<100	-
37	3,300	10	<100	-
38	<300	<10	<100	-
39	8,100	<10	<100	-
40	880	<10	<100	-
41	2,500	<10	<100	-
42	930	500	<100	-
43	1,700	<10	<100	-
44	880	<10	<100	-
45	560	<10	<100	-
46	730	<10	<100	-
47	3,000	30	<100	-
48	16,000	<10	<100	-
49	420	<10	<100	-
50	8,000	60	<100	-

表6. 十勝管内で水揚げされるシロザケの危害分析

No.	一般生菌数	大腸菌群	リステリア
	CFU/10×10cm ² , g	0.1g	/10×10cm ² , 10g
1.広尾産(体表・鰓拭き取り)♂	440,000	-	-
2.同上	22,000	-	-
3.同上	16,000	-	-
4.同上	19,000	-	-
5.同上	6,900	-	-
6.広尾産(腸管)♂	8,000	-	-
7.同上	400	-	-
8.同上	260	-	-
9.同上	230	-	-
10.同上	410	-	-
11.広尾産(体表・鰓拭き取り)♀	250,000	-	-
12.同上	48,000	-	-
13.同上	19,000	-	-
14.同上	28,000	-	-
15.同上	26,000	-	-
16.広尾産(腸管)♀	730	-	-
17.同上	560	-	-
18.同上	960	-	-
19.同上	850	-	-
20.同上	940	-	-
21.幕別産(体表・鰓拭き取り)♂	110,000	-	-
22.同上	130,000	-	-
23.同上	2,200,000	-	-
24.同上	28,000	-	-
25.同上	87,000	-	-
26.幕別産(腸管)♂	1,300	-	-
27.同上	600	-	-
28.同上	2,000,000	-	-
29.同上	800	-	-
30.同上	3,700	-	-
31.幕別産(体表・鰓拭き取り)♀	350,000	-	-
32.同上	270,000	-	-
33.同上	200,000	-	-
34.同上	660,000	-	-
35.同上	130,000	-	-
36.幕別産(腸管)♀	10,000	-	-
37.同上	17,000	-	-
38.同上	30,000	-	-
39.同上	120,000	-	-
40.同上	250,000	-	-

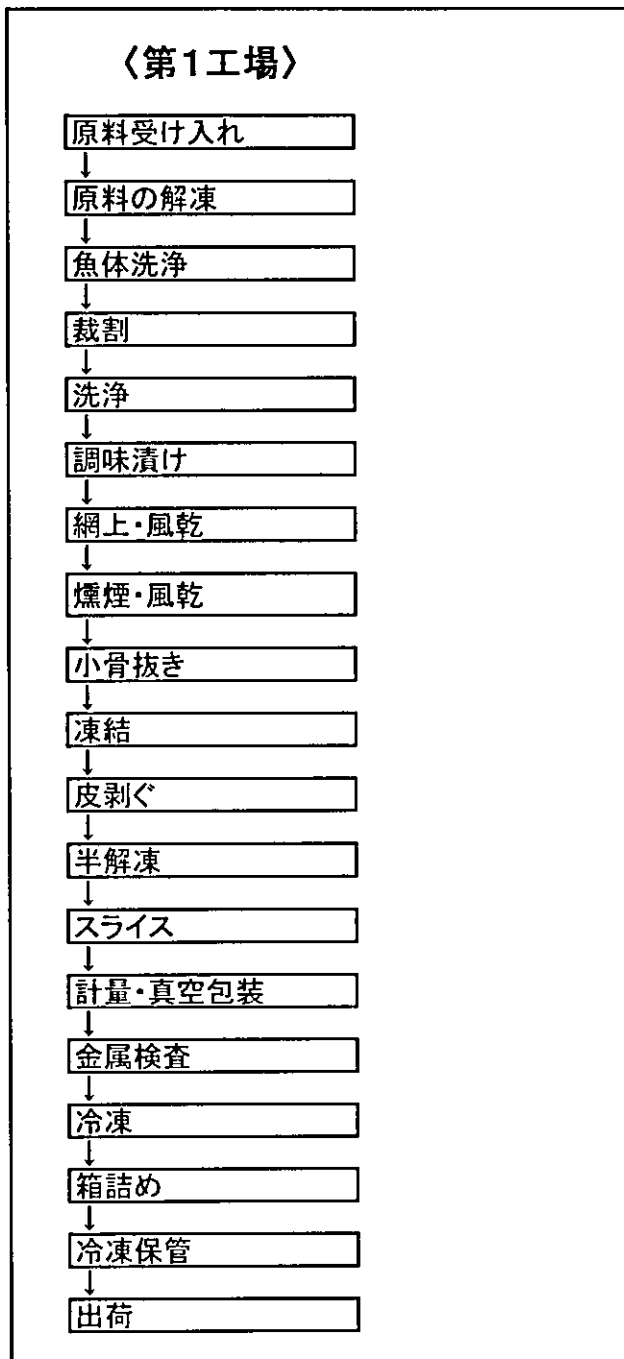


図2. ライトスモークサーモン製造の工程フロー図