

汚染実態調査

主として東南アジアからの輸入冷凍水産物をわが国で採取して汚染実態調査を行うとともにベトナム・ハノイ市内で流通する冷凍水産加工品の汚染実態調査を行った。わが国で採取された試料 50 件から赤痢菌と残留抗生物質は検出されなかった。ベトナムにおいては検査総数 100 検体から、腸炎ビブリオが 9 検体から検出され（検出率 9.0%）、また、残留抗菌性物質は 4 検体から検出された（検出率 4.0%）。しかし、赤痢菌はいずれの試料からも検出されなかった。これらの試験結果を踏まえ、わが国に輸入される当該食品については、検疫所の水際作戦が功を奏して比較的安全であると考えられたが、ベトナム国内においては、腸炎ビブリオの制御及び保存目的で添加される抗菌性物質による汚染を受けた当該製品の摘発と排除が必要である。

6. 食品由来 *Listeria monocytogenes* に関する分子疫学的研究

本研究の結果、MLVA 解析によるリステリア菌株の分子疫学的型別は、昨年度実施した PFGE 解析と比較して、手技が比較的簡便であり、特定遺伝子内のタンデムリピート数により型別を行うことから、画像データを解析する PFGE 法に比べ再現性や他の機関とのデータの互換性に優れていると思われた。作成された系統樹からは、その近縁度が血清型とある程度相関している可能性が示された。また、MLVA による近縁度は、概して PFGE 解析によるものよりも高い数値を示していた。したがって、MLVA は株の同一性の判断により有効であると思われた。しかしながら、MLVA で同一とされた株の中に一昨年に実施した薬剤感受性パターンが

異なっていた株もあり、食品及び患者由来リステリア菌株の有益なデータベース作成には、MLVA 及び PFGE 解析のみならず、様々な型別法による解析が必要であると思われた。

7. 三類感染症の発生状況と原因食品の推定に関する研究

7-1. 三類感染症発生状況を2010年1月から2011年3月30日までの報告分について感染症発生動向調査システムをもとに解析した。前回の報告書にも記述したが、三類感染症はほとんどが海外感染であるが、いまだに国内感染が発生し減少傾向にない。2010年には輸入食品によると思われる広域集団事例があった。

7-2. 感染症発生動向調査システムに報告が載った国内事例を疑わせる事例について、e-mail で担当者に簡易標準調査票と参考資料を送付し、調査を依頼した。

広域集団事例や推定原因食品の情報も共有することで、回答も多かった。簡易調査票による調査は集団の感知と原因食品の推定には効果的であった。一方、食品の摂取についての情報がないため統計解析ができないなどの弱点がある。広域集団と疑われた時点で、食品の摂取調査を含めた正式の調査票による調査を自治体への通達等で導入することが原因究明に資することと思われる。また、自治体の協力により多くの菌株が国立感染症研究所細菌第一部に集まり、MLVA 解析により同一菌による集団事例であることが強く示唆された。さらに、厚生労働省食中毒室によりタイミング良く、自治体への通知が発出された。国立感染症研究所の疫学部門と研究部門及び厚生労働省のコラボレーションは今後の食中毒防

止対策に有効と思われる

最後に、原因食品を特定するためにはn数を大きくする必要があり、全国規模での調査が必要となる。そのためには調査と菌株の収集について必要性を訴え理解をえる必要がある。

8. 赤痢菌分離株の分子疫学的解析に関する研究

近年発生する海外渡航歴のない細菌性赤痢の感染源はほとんど不明のままである。本研究から、赤痢菌、特に *S. sonnei* 株について MLVA を用いることで事例ごとの集積を見つけることができ、菌株の解析から疫学上の関連性が示唆されることが期待される。今後、これらの情報を活かしながら疫学調査を進めることで、原因究明の一助になることが期待される。

F. 健康危機情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) H. Suzuki, S. Yamamoto: Prevalence of *Salmonella* Contamination in Eggs in the World: A Literature Survey
Scientific Proceedings, 16th FAVA Congress 2011 and 78th PVMA Annual Convention & Scientific Conference, p259, (2011)
- 2) 森田幸雄 (2010) アジア諸国の口蹄疫・高病原性鳥インフルエンザ発生状況と家畜の食中毒病原物質保有状況および市販食肉の微生物汚染実態、化学療法の領域、26(10)、114-120.
- 3) 武士甲一, 2010. 21. ボツリヌス症.

内閣府食品安全委員会事務局編, 平成21年度食品安全確保総合調査, 食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書, 社団法人畜産技術協会, 東京, pp. 350-356.

- 4) 武士甲一, 2010. IV-B-3. ボツリヌス症, 青木洋介, 岩田 敏, 大西健児, 清田 浩, 草地言也, 古西 満, 笹田一博, 満田年宏監修, IV第1回・再興感染症とバイオテロ, 感染症専門医テキスト (日本感染症学会編集), (株)南江堂, 東京, pp. 101-102.
- 5) 武士甲一, 山崎栄樹, 牧野壮一, 2010. ボツリヌス菌. 丸山総一, 重茂克彦, 上野俊治, 上田富貴子, 伊東直人, 加藤行男, 三澤尚明監修, 獣医公衆衛生学実習, 獣医公衆衛生教育研修協議会編, (株)学窓社, 東京, pp. 42-45.
- 5) 武士甲一, 山崎栄樹, 牧野壮一, 2010. ウェルシュ菌. 丸山総一, 重茂克彦, 上野俊治, 上田富貴子, 伊東直人, 加藤行男, 三澤尚明監修, 獣医公衆衛生学実習, 獣医公衆衛生教育研修協議会編, (株)学窓社, 東京, pp. 46-49.
- 6) Khuanwalai Maklon, Atsuka Minami, Akiko Kusumoto, Koichi Takeshi, Nguyen Thi Bich Thuy, Sou-ichi Makino, Keiko Kawamoto. 2010. Isolation and characterization of *Listeria monocytogenes* from commercial asazuke (Japanese light pickles). *Int. J. Food Microbiol.*, 139: 134-139.
- 7) 武士甲一, 小熊恵二, 2010. ボツリヌス食中毒. 渡邊治雄監修, 六訂版 家庭医学大全科, 東京, PP. 2555-2556.
- 8) Narimatsu, H., K. Ogata, Y. Makino, and K. Ito. 2010. Distribution of non-locus of

enterocyte effacement pathogenic island-related genes in *Escherichia coli* carrying eae from patients with diarrhea and healthy individuals in Japan. J. Clin. Microbiol. 48(11):4107-4114.

9) M. Morita, M. Ohnishi, E. Arakawa, S. Yamamoto, G.B. Nair, S. Matsushita, K. Yokoyama, A. Kai, K. Seto, H. Watanabe, and H. Izumiya: Emergence and genetic diversity of El Tor *Vibrio cholerae* O1 that possess classical biotype *ctxB* among travel-associated cases of cholera in Japan. J. Med. Microbiol. 59 (6), 708-712, 2010.

10) H. Izumiya, Y. Pei, J. Terajima, M. Ohnishi, T. Hayashi, S. Iyoda, and H. Watanabe: New system for multilocus variable-number tandem-repeat analysis of the enterohemorrhagic *Escherichia coli* strains belonging to three major serogroups: O157, O26, and O111. Microbiol. Immunol. 54, 569-577, 2010.

2. 学会発表

1) Hodaka Suzuki, Shigeki Yamamoto: Risk Profile of *Campylobacter* Species in Poultry Meats and By-Products, The 45th Annual Meeting of the UJNR Joint Panel on Toxic Microorganisms, 2010年11月 (Seattle, WA, U.S.A.)

2) H. Suzuki, S. Yamamoto: Prevalence of *Salmonella* Contamination in Eggs in the World: A Literature Survey, 16th Federation of Asian Veterinary Associations Congress 2011, 2011年2月 (Cebu City, Philippine)

3) Hodaka Suzuki: A Literature Survey of *Salmonella* Contamination in Shell Eggs and Liquid Eggs in the World, 78th PVMA Annual Convention & Scientific Conference, 2011年2月 (Cebu City, Philippine)

4) 森田幸雄、古茂田恵美子、Subir Singh、小澤邦壽、木村博一、山本茂貴: ネパールの家畜における食中毒菌保菌状況、日本防菌防黴学会第37回年次大会(ポスター発表: 平成22年9月29日: きゅりあん(品川区立総合区民会館、東京))

5) 森田幸雄: 「日本およびアジアにおける市販食品の微生物汚染実態および食品由来感染人獣共通感染症の発生状況」、公開国際シンポジウム(教育講演: 平成22年12月18日: 日本大学生物資源科学部大講堂、神奈川県藤沢市)

6) Monden S, Okutani A, Suzuki H, Asakura H, Nakama A, Igimi S and Okada Y. Antimicrobial susceptibilities of *Listeria monocytogenes* isolated in Japan. 17th International Symposium on Problems of Listeriosis. (2010.5)

7) 岡田由美子、大貫泉美、五十君静信 *Listeria monocytogenes* の国内流通食品からの分離状況と低温保存食品中での消長 第150回日本獣医学会(2010.9)

8) 門田修子、岡田由美子、五十君静信、山本茂貴 食品から分離されたリステリア菌株の分子疫学的解析 第100回日本食品衛生学会(2010.9)

9) 伊藤健一郎、山崎貢、成松浩志他. EAggEC (*aggR*陽性) 株の線毛遺伝子保有状況. 第84回日本感染症学会総会、2011年4月、東京都。

10) 泉谷秀昌、多田有希、伊藤健一郎、寺嶋淳、渡辺治雄: 渡航者由来 *Shigella sonnei* の解析。第 84 回日本感染症学会総会、2010 年 4 月、京都府京都市。

H. 知的財産権取得状況
特になし

平成22年度厚生労働科学研究費補助金
食品の安心・安全確保推進研究事業

分担研究報告書

1. 海外の食中毒菌モニタリングシステムに関する研究

研究分担者 豊福 肇

平成22年度 厚生労働科学研究費補助金（食の安心・安全確保推進研究事業）

輸入食品の食中毒菌モニタリングプラン策定手法に関する研究

海外の食中毒菌モニタリングシステムに関する研究 分担研究報告書

分担研究者

豊福 肇

国立保健医療科学院

要旨：輸入食品の安全性確保のため、微生物検査データを公表している諸外国の例について、文献調査から収集・整理・分析し、我が国の輸入食品微生物検査への応用について提案することを研究の目的とした。事前の調査で微生物検査について情報があるとわかっていたオーストラリア、EU、英国及びデンマークを中心に文献調査及び直接聞き取りを実施した。その結果、調査した国々では、疫学情報をもとに、優先順位を決め、ヒトの健康リスクにつながりやすい食品と病原微生物を対象としたモニタリングを行っていた。WHOが行っているINFOSANで、汚染した（または疑い）食品が国際貿易されていると緊急通報をされた事例についても調査した。また、デンマークのケースバイケース・リスクアセスメントのように、自国のベースラインと比べ、明らかに輸入ロットの菌数が高く相対リスクが大きい場合には当該ロットの輸入を拒むような微生物モニタリングとリスクアセスメントを組み合わせた手法、並びにリスク評価と微生物モニタリングデータを組み合わせヒトのサルモネラ症患者の原因食品を推定する取り組みが報告されており、今後我が国においても、このような輸入時の検査手法も参考になると考えられた。

A. 研究目的

輸入食品の安全性確保のため、微生物モニタリングのデータを活用している諸外国の例について、文献調査から収集・整理・分析し、我が国の輸入食品微生物検査への応用について提案することを研究の目的とした。

B. 研究方法

WHOのINFOSAN、オーストラリア、EU、英国の輸入時の微生物検査の結果、デンマークのサルモネラアトリビューションおよびケースバイケース・リスクアセスメントについて関連文書をレビューして研究を行った。

C. 研究結果

1. INFOSAN

INFOSANは食品安全当局およびその他の関連機関が、食品安全に関する情報を交換し、国内および国際レベルでの連携を強化できるよう、仲介

役としての役目を果たす。INFOSAN Emergencyは、INFOSANの一部であり、国際的に重要な感染症アウトブレイクおよび緊急案件に対応する各国の公式窓口を繋ぎ、迅速な情報交換を可能にしている。INFOSAN Report(ref.1)から2004年にINFOSANが稼働してからINFOSAN Emergencyを通じて通報された緊急案件を調査した。

2004年フランス産チーズの*E.coli* O26、スイス産チーズの*Listeria monocytogenes*、2005年にはフランス産ハンバーガーの*E.coli* O157、スペイン産の産卵鶏の*Salmonella*、アメリカ産オレンジジュースの*Salmonella* Typhimurium、フランス産乳児用調製粉乳中の*Salmonella* Agona、2006年にはオーストラリア産のチーズ中の*Listeria*、米国産ピーナッツバター中の*Salmonella* Tennessee、米国産オーガニック乳児用フォーミュラ中の*Clostridium botulinum*、米国産の野菜スナック中の*Salmonella* Wandsworth、フランス産ソフトチーズの*L.monocytogenes*、2008年にはカナダとアメリカの*Salmonella* Litchfieldによる

食品由来アウトブレイク、アメリカの *Salmonella* Saintpaul によるアウトブレイク、2009年にはアメリカ産ピーナツバター中の *Sal. Typhimurium*、アメリカ産クッキーダフ中の *E.coli* O157:H7、オーストラリアで発生したA型肝炎アウトブレイクに関連した半乾燥トマト、航空機で提供されたチキンラップによるリステリア症、2010年には国際的に流通していたサラミ中の *Salmonella* Montevideo、ガテマラ産 maney pulp による米国で発生した腸チフスが INFOSAN Emergency を通じて関係国に通報されていた。

2. オーストラリア

DAFF Failing Foods - Monthly Reports 2010年1月から2011年1月の間に報告された輸入食品の違反のうち、微生物関連のものを調べた。(ref.2)

この期間に微生物関連での違反は156件であった。そのうち *Bacillus cereus* による違反は39件で、Bean curd 類(豆腐を含む)は25件、麺類が11件、クスクス2件などであった。輸出国ではうち中国16、イスラエル1、イタリア2、日本1、マレーシア1、フィリピン2、スリランカ2、台湾12、イギリス1件、ベトナム1件であった。

Salmonella による違反は21件で、品目としては pepper が10件(スリランカ3、インド2、バングラ2件、中国・韓国・スーダン各1)、ハルバ2件(イラン、エジプト各1件)、タヒニ2件(エジプト1、ヨルダン各1)、ココナツ2件(スリランカ、メキシコ)、セサミシード3件(中国、ガテマラ、インド)、フランス産山羊乳によるソフトチーズ1件及び加熱済みえび(ベトナム産)1件であった。

Listeria monocytogenes は16件による違反は21件で、品目としてはイタリア製ゴルゴンゾーラ6件、ニシン製品3件(ポーランド、ロシア、ドイツ各1) イタリア製パルマハム2件、スペイン製チーズ2件、日本産冷凍加工済みサバ1件等であった。

そのほかの違反はコアグラ陽性の黄色ブドウ球菌のレベルが高すぎた事例(ベトナム産加熱済み蟹)1件、*E.coli* 菌数が基準を超えたもの72

件(ほとんどがチーズ、一部貝類)、生菌数超過7件(すべて魚貝類: タイとベトナム産各3、中国1)であった。

3. EUにおける食品及び飼料に関する緊急警告システム (RASFF) (Ref.3)

2009年1月1日から12月31日の期間で、ハザードカテゴリー“病原微生物”で notifications を検索したところ468件該当した。病原内別では *Salmonella* が283件、次いで *L. monocytogenes* 76件、*E.coli* が36件であった。セレウス菌は調理済み食品11、野菜果実3、ハーブ及びスパイスで1件、ナッツ類1件で、*Cronobacter sakazakii* は乳児用調製粉乳及びライスベース乳児用食品等から6件、*Campylobacter* はアスパラガス1と鶏肉4件通報があった。ノロウイルスは二枚貝で2件、野菜5件(うち3件はポーランド産のラズベリーによる食中毒関連)であった。

サルモネラで Notification が多かったのは飼料材料、鶏肉及び鶏肉以外の食肉で、次いでナッツ及びその製品並びに種子、野菜果実などであった。*L. monocytogenes* で notification が多かったのは魚、ついで乳及び乳製品であった(図1)。*L. monocytogenes* が検出されても、100cfu/g未滿のため、information がほとんどで、100cfu/gを超え、alert情報となっていたものは限られていた(図2)。

E.coli による notification のほとんどは二枚貝の *E.coli* の規格以上であったほか、牛肉の *E.coli* O157によるものが5件あった(図3)。

4. イギリス

2009~10年に地方自治体委託で輸入食品検査を行った(Ref.4)。微生物分野での優先分野は次の2食品と病原菌の組み合わせであった。

- *Salmonella* in fresh produce including herbs
- *Listeria* in cooked chicken

ハーブ223検体の中、*Salmonella*が検出されたのは1検体のみで、この結果はFSAにすみやかに通報されて調査が行われた(図4)。

147検体の食肉及び食肉製品並びに魚加工品中

2検体から*L. monocytogenes* が検出され、そのうち1検体のみが 100 cfu/g というECの微生物規格を超えていた。さらにこのカテゴリーの2検体から低レベルの *Listeria innocua*を抽出した。*L. innocua*は病原菌ではないが、製造工程のどこかで*L. monocytogenes* に汚染している可能性を示唆していると考えられた。2検体が生菌数超過で不適合であり、これは147検体の1.4%を占めていた。

さらにハーブ10検体が *Enterobacteriaceae* のレベルが高いか、生菌数が高いことにより違反となった。これはハーブ検体の4.5%または微生物検査を行った検体の2%を占めていた。

ハーブ検体の5検体は*E. coli*が抽出され、これはハーブ検体の2.2%または微生物検査を行った検体の1%を占めていた。

微生物検査を行った 501 検体中の大多数(96%)は適合であり、22 検体(4.4%)のみが不適合であった。その中で 2 検体のみ(0.4%)が *Salmonella* の存在または EC の微生物規格を超えるレベルの *L. monocytogenes* の存在によるヒトに健康リスクをもたらすおそれがあると考えられた。FSA はこれらの結果を追跡し、これらの製品の輸入者に通報した。

2009 年 10 月イギリスで大規模なサルモネラ食中毒の調査が行われ、RASFF に通報された。原因菌は *Salmonella* Enteritidis phase type 13b, naladixic acid 及び Ciprofloxacin 耐性であった。その後、SE PT 14b による 16 の別々のアウトブレイクが England 及び Wales で認められ、うち 5 つのアウトブレイクの原因施設で採取された同じスペインの業者由来の卵から SE PT 14b が抽出され、さらに 11 月、480 個の卵を 6 個ずつ Pool にした 80 検体の中、2 検体から SE PT14b が抽出された。その直後、フランスでもスペイン産鶏卵による SE 食中毒が発生し、回収及び Alert 通報を行っていた (ref.5)。

5. デンマークのサルモネラ ソースアトリビューションモデル

デンマークでは 1999 年から統合したサルモネ

ラ サーベイランスプログラムを実施し、数学モデルを作成し、ヒトのサルモネラ症の原因おもな動物由来食品の割合を毎年示している。これによる 2009 年にデンマーク全体で 2,129 人のサルモネラ症患者が推定され、そのうち、10%は輸入食品が原因と推定されている。また、ヒトのサルモネラ症の原因として 2009 年ヒトのサルモネラ症の 12.3%は国産殻付き卵、7.6%は国産豚肉、ついで 3.1%は輸入牛肉、2.1%は輸入豚肉、2.0%は輸入七面鳥、1.4%は輸入アヒル肉と輸入ブロイラーによって発生していると考えられた (Ref.6)。このような推計を行うためには、ヒトのサルモネラ症患者由来および輸入・国際的な主な食品並びに生産動物由来のサルモネラ菌株の血清型別、ファージ型別及び抗菌性物質耐性データが必要であるが、このようなモデルはリスク管理者が検査およびサルモネラ対策の優先順位を科学的に決定するのに役立つと考えられた。ただし、残念ながら、このような手法で、原因食品を推定できるのは型別が比較的容易なサルモネラ族菌に限られる。

6. デンマークの輸入食肉モニタリング

2009年に実施された輸入食品に関連する微生物モニタリングはつぎのとおりであった (Ref 6)。

- 国産及び輸入生鮮チルド及び冷凍ブロイラー肉の *Campylobacter* : 2800検体 : 対象微生物 : *Campylobacter*
- 輸入生鮮チルド七面鳥肉及びあひる肉の *Campylobacter* : 1200検体 : 対象微生物 : *Campylobacter*,
- 生鮮輸入肉のサルモネラ及びカンピロバクターの集中コントロール1,500検体 : 対象微生物 : *Campylobacter*及び*Salmonella*,
- 国産及び輸入の軽度保存性を持たせた発酵ソーセージ500検体 : 対象微生物*Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli*O157(牛肉製品), *L.monocytogenes*, *enterobacteriaceae*, *enterococcus*
- 国産及び輸入ブロイラー肉、牛肉及び豚肉の抗菌性物質耐性 : 1,000検体 : 対象微生物 :

Salmonella, Campylobacter, E. Coli,

Enterococcus

チルドのブロイラー肉では国産、輸入ともに2002年に比べると汚染率は低下しているが、常に輸入のほうがやや陽性率は高い。冷凍ブロイラー肉では、国産は2003-4年には10.9%まで低下したが、その後上昇し2008-9年には26.1%であった。輸入と国産の比較では、2002-9年の間、つねに輸入のほうが汚染率は高かった。(表1)

7. デンマークのケースバイケース・リスクアセスメント(2009年)

デンマークではブロイラー、牛肉、豚肉及び七面鳥について国産及び輸入の生産肉について、*Salmonella*と*Campylobacter*のバッチ当たり12のプールした検体の陽性率から陽性バッチの相対リスクを計算し、国産製品がもたらすリスクより明らかに相対リスクが高い国産及び輸入食品を排除している。

*Campylobacter*については国産ブロイラー300バッチを検査し、陽性バッチ37、うち相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは1、輸入ブロイラーについては736バッチ検査し、陽性バッチ154、相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは2バッチであった。*Salmonella*については、国産牛肉126バッチを検査し、陽性バッチ5、うち相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは3、輸入牛肉については125バッチ検査し、陽性バッチ5、相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは2バッチであり、国産豚肉304バッチを検査し、陽性バッチ30、うち相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは6、輸入豚肉については301バッチ検査し、陽性バッチ37、相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは6バッチであり、国産ブロイラー100バッチを検査し、陽性バッチ0、相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは0、輸入ブロイラーについては736バッチ検査し、陽性バッチ30、相対リスクが高いことにより廃棄したバッチは7バッチであった(表2)。

D. 考察

輸入食品の安全性確保には、まず、輸出国におけるサーベイランスを実施し、アウトブレイクを検出し、汚染源を特定するための調査を行い、それらの結果に基づき短期及び長期的な予防戦略を実施できる食品安全システムを遂行するキャンペーンの強化が重要である。(Tauxe, et al. 2008)。また、生産国がどこであっても Good Agriculture Practice, Good Hygienic Practice 及び HACCP の厳格な実施が極めて重要である。特に基礎的なライフラインが未整備の発展途上国にあっては使用水の安全、従事者の個人衛生(特に健康保菌者と手洗いの遵守)、及び食品冷蔵システムの維持が重要になってくる。このような状況で、輸入時の検査のみで、食品の微生物汚染問題を解決するのは極めて困難であり、あくまで、輸出国のこういった基盤的なシステムの実施状況を検証する目的で、微生物モニタリングを行うべきである。

英国及びノルウェーの生鮮ハーブのモニタリングにおいて、わが国にも輸入されている生鮮ハーブからサルモネラ等の病原体が検出されていることから、我が国でも、これら輸入食品によるサルモネラ症感染のリスクは無視できないものと考えられる。我が国でも輸入食品が原因として、病原微生物による食品由来疾患が発生するリスクはあるが、輸入された後、少量ずつ日本全国に流通して摂取され、各地方での患者数が少ない場合、必ずしも食中毒統計や病原微生物検出情報に引っかけるとは限らない。したがって、世界各国で過去にアウトブレイクを起こした原因食品とその病原体について、我が国での喫食量や喫食状況(特に加熱せずにそのまま喫食するようなもの)を勘案し、モニタリングを行う必要があると考えられる。

また、英国のハーブの例で、アウトブレイク原因食品の探知において微生物モニタリングデータが役立つ背景として、分離されたサルモネラが比較的まれな血清型であったことがあると考えられる。このようなデータを有効に活用するためには、必ず分離株は血清型別までは実施し、SE,ST等についてはフェージ型別や PFGE パターンのデ

データベース化を行うことが重要になると考えられる。

食中毒の原因食品と微生物の組み合わせとして我が国ではあまり重要視されていない、ペッパー類、中近東のお菓子であるハルバ、タヒニさらにはセサミシードからもからサルモネラが検出されていたことで、ペッパーを除き我が国ではこれらの輸入量は多くはないが、届け出があった場合には自主検査の指導、生産国加工施設における原材料の微生物管理を含むGHPおよびHACCPに基づく衛生管理の指導が重要と考えられた。リステリアについては、我が国でも検査をしているソフトチーズであるゴルゴンゾーラから検出されたほか、ニシン製品からの検出された違反となっているのが注視された。

E. 結論

輸入食品の微生物モニタリングを行っている英国及びデンマークの事例を基に、わが国における輸入食品の微生物モニタリングの今後のあり方について検討した。その結果、調査した国々では、疫学情報をもとに、優先順位を決め、ヒトの健康リスクにつながりやすい食品と病原微生物を対象としたモニタリングを行っていた。今回調査した範囲では、*Salmonella* 及び *Listeria monocytogenes* が食中毒及び違反としてリコールや緊急通報の対象となっていることが多かった。我が国においてもこの2つの病原菌を中心としたモニタリングが食品由来リスクの低減上効果的と考えられる。

また、デンマークのケースバイケース・リスクアセスメントのように、自国のベースラインと比べ、明らかに輸入ロットの菌数が高く相対リスクが大きい場合には当該ロットの輸入を拒むような微生物モニタリングとリスクアセスメントを組み合わせた手法、並びにリスク評価と微生物モニタリングデータを組み合わせヒトのサルモネラ症患者の原因食品を推定する取り組みが報告されており、今後我が国においても、このような輸入時の検査手法も参考になると考えられた。

Reference

1. WHO

The International Food Safety authorities Network (INFOSAN) Progress Report 2004 -2010

http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501286_eng.pdf

2. AQIS

<http://www.daff.gov.au/aqis/import/food/inspection-data/failing-food-reports>

3. EU. RASFF Annual report 2009

http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/docs/report2009_en.pdf

4. UK Local Authorities Imported Food and Feed Sampling Report 2009/10

<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/committee/ifwgpaper1007.pdf>

5. Surveillance of microbiological quality of imported food by the Health Protection Agency,

MICROBIOLOGY TODAY AUG 2010 157

https://www.sgm.ac.uk/pubs/micro_today/pdf/081002.pdf

6. The Danish Zoonosis Centre, 2009. Annual Report on Zoonoses in Denmark 2009

<http://www.food.dtu.dk/Default.aspx?ID=9606>

Taux R., O'Brien SJ, and Kirk M. 2008. Outbreaks of Food-borne Diseases related to the International Food Trade, Imported Foods-Microbiological Issues and Challenges, ASM Press, Washington DC.

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
該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
該当なし

2. 実用新案登録
該当なし

3. その他
該当なし

図1 RASFF サルモネラの通報事例(Ref.3 から引用)

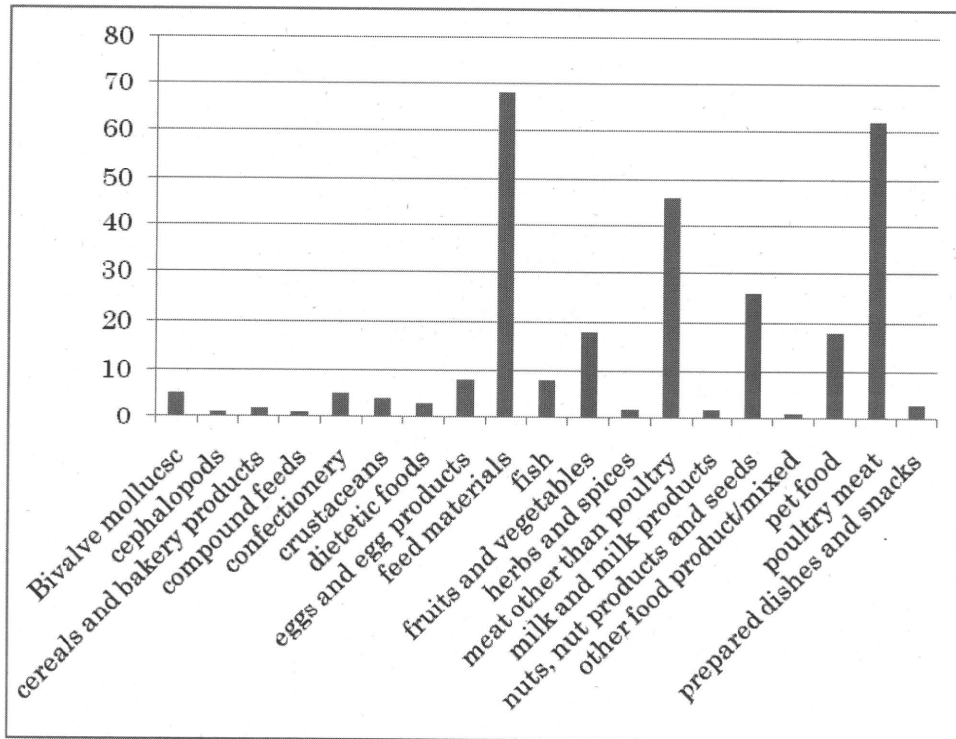


図2 RASFF リステリアの通報事例(Ref.3 から引用)

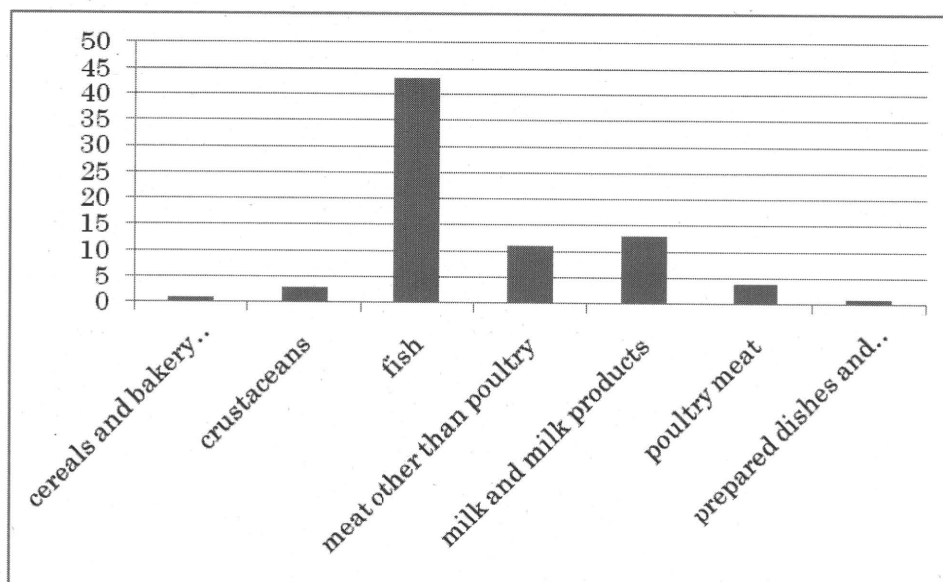


図 3 RASFF *E.coli*による通報事例(Ref.3 から引用)

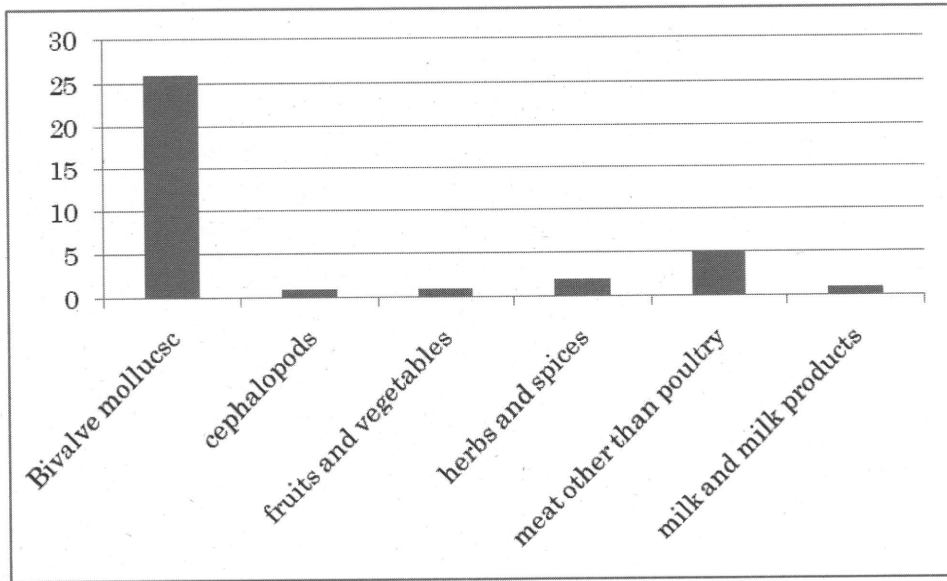


図4 イギリス サルモネラ検査結果(Ref. 4から引用)

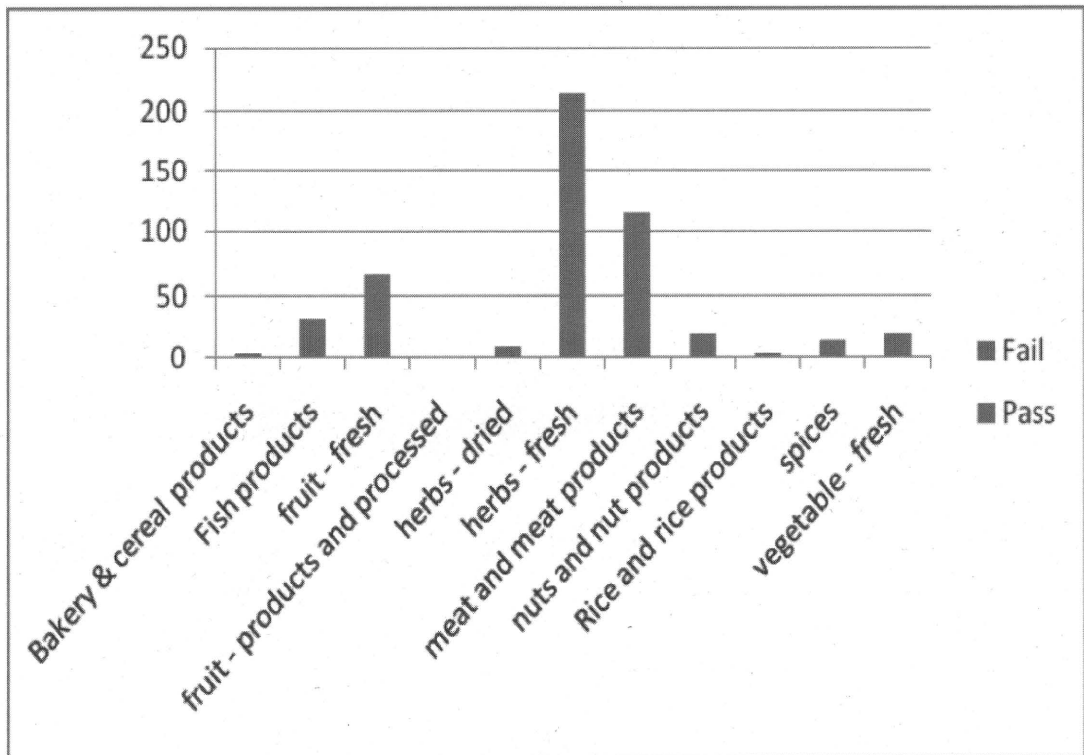


表1 2002年～2009年の加熱をしていない市販ブロイラー肉のカンピロバクター汚染率（デンマーク）（Ref.6から引用）

Year	Chilled broiler meat (samples)				Frozen broiler meat (samples)			
	Denmark		Import		Denmark		Import	
	N	% pos ^b	N	% pos ^b	N	% pos ^b	N	% pos ^b
2002-2003	403	40.8	139	78.5	324	18.3	167	24.9
2003-2004	334	27.2	170	65.7	566	10.9	272	19.6
2004-2005	517	31.1	299	73.2	937	12.2	391	25.9
2005-2006	401	29.8	854	56.3	1,087	13.5	698	31.3
2006-2007	363	31.0	1,128	51.1	897	19.0	812	33.9
2007-2008	1,058	32.8	1,067	53.9	655	29.6	577	44.4
2008-2009	1,459	33.8	1,316	46.7	847	26.1	773	27.7

表2 輸入及び国産生鮮肉のカンピロバクターとサルモネラのケースバイケースリスク評価の結果(2009)（デンマーク）（Ref.6から引用）

		No. of batches tested	No. of batches positive	No. of batches sanctioned	Mean prevalence in positive batches ^{ab}	Mean relative human risk in positive batches ^a
<i>Campylobacter</i>						
Danish	Broiler	300	37	1	39.6%	3.1
Imported	Broiler	736	154	2	24.2%	1.8
	Turkey	342	48	0	14.7%	0.9
<i>Salmonella</i>						
Danish	Beef	126	5	3	6.7%	29.0
	Pork	304	30	6	12.3%	4.3
	Broiler	100	0	0	-	-
Imported	Beef	125	5	2	5.7%	47.6
	Pork	301	37	6	5.5%	5.6
	Broiler	736	30	7	8.7%	0.8
	Turkey	342	62	16	10.7%	0.8

平成22年度厚生労働科学研究費補助金
食品の安心・安全確保推進研究事業

分担研究報告書

2. 「食品の食中毒菌汚染実態調査」の結果の活用に関する研究

研究分担者 鈴木穂高

平成 22 年度 厚生労働科学研究費補助金 食品の安心・安全確保推進研究事業
「輸入食品の食中毒菌モニタリングプラン策定手法に関する研究」

分担研究報告書

分担研究：「食品の食中毒菌汚染実態調査」の結果の活用に関する研究

分担研究者 鈴木穂高 国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部 主任研究官

研究要旨

我が国で平成 10 年度より行われている「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」の結果を有効に活用する試みの 1 つとして、European Food Safety Authority (EFSA、欧州食品安全機関) から出されている「The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union」の中の食品の汚染結果との比較を行い、我が国とヨーロッパ各国の食品の食中毒菌汚染実態のベースラインについて比較を試みた。その結果、鶏肉関連に関しては、我が国のサルモネラ汚染率はヨーロッパ各国に比べて著しく高いこと、一方、スプラウトに関しては、我が国のサルモネラ汚染率はヨーロッパ各国に比べて低いこと等が明らかとなった。

我が国の「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」は、我が国の食品の食中毒菌汚染のベースライン・スタディーとして非常に有用な調査であるが、この結果を有効利用することにより、輸入食品のリスクを国内流通食品と比較して評価する上で有用なツールとなりうることが示唆された。

A. 研究目的

我が国では、「汚染食品の排除等、食中毒発生の未然防止対策を図るため、流通食品の細菌汚染実態を把握することを目的」として、「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」が平成 10 年度より行われている。この調査は、すでに 10 年以上も続けられており、我が国の食品の食中毒菌汚染のベースラインを知る上で非常に有用な調査であると考えられる。しかし、その結果は最近のものは厚生労働省のホームページ上に公開されているものの、過去のすべての結果を見ることはできない。ま

た、日本語で記載されているため、日本人以外はほとんどこの結果を参照することもできない。このようなことから、本研究ではまず、平成 10 年度から平成 21 年度までの「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」の結果を一覧にまとめ、また、その検体名を英訳し、海外の研究者、あるいは関係者にも参照可能な形にすることを試みた。さらに、この「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」の結果を有効に活用する試みの 1 つとして、European Food Safety Authority (EFSA、欧州食品安全機関) から出されている「The

Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union (EUにおける人獣共通感染症、その病原体および食品由来アウトブレイクの傾向と感染源に関する要約報告書)の中の食品の汚染結果との比較を行い、我が国とヨーロッパ各国の食品の食中毒菌汚染実態のベースラインについて比較を試みた。

B. 研究方法

「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」は、平成10年度から続けられている調査で、(食品衛生法上の)E. coli、サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌0157及び026(026については平成20年度から)、カンピロバクター(平成19年度から)、赤痢(平成14年度から19年度まで)を対象として行われている。現在の最新の結果は平成21年(2009年)度のものである。一方、EFSAの「The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistance and Foodborne Outbreaks in the European Union」はEU加盟国が毎年、動物、食品及び飼料における特定の人獣共通感染症及びその病原体に関するデータを収集、評価及び報告するための規定を定めたEEC理事会指令が、2004年にDirective 92/117/EECからDirective 2003/99/ECに切り替えられたことに伴い、2005年から新たな枠組みで報告されており、現在の最新版は2008年版である。対象となっているのは *Salmonella*、

Campylobacter、*Listeria*、*Mycobacterium bovis*、*Brucella*、Rabies、Verotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC)、*Yersinia*、*Trichinella*、*Echinococcus*等である。

以上のことから、平成17~20年度(2005~2008年度)の「食品の食中毒菌汚染実態調査」と、2005~2008年の「The Community Summary Report...in the European Union」の *Salmonella*、*Campylobacter*、VTECの結果について比較を行った。なお、「食品の食中毒菌汚染実態調査」は市場での調査であるが、「The Community Summary Report...in the European Union」はサンプリング・レベルが At slaughter(食肉・食鳥処理場)、At processing plant(食鳥肉加工場)、At retail(市場)、Sampling level not stated(不明)等に分けられている。そのため、報告国数が多い検体については At retail(市場)の結果のみを、報告国数が少ない検体についてはすべての結果を集計して比較を行った。

C. 研究結果

平成10年度から平成21年度まで12年間の「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」の結果のまとめは別添として、本稿の最後に添付した。

日本とヨーロッパ各国の鶏肉関連のサルモネラ汚染状況を表1にまとめた。鶏肉ではヨーロッパ各国の汚染率が数%~十数%、平均6.6%であったのに対し、我が国では2008年度の30検体の結果だけとはいえ、46.7%と非常に高いことが分かった(表1.1)。鶏ひき肉に関しても、ハ

ンガリーで20.4%と若干高い割合を示したのを除けば、ヨーロッパ各国では汚染率は平均6.6%と低かったが、我が国では4年間、531検体の平均で36.6%と高い値を示していた(表1.2)。表1.3には、我が国の鶏肉関連のサルモネラ汚染率をまとめた。我が国では、鶏刺しや鶏たたきといった生食、あるいは半生食用肉のサルモネラ汚染率も10~20%と高いことが分かった。

日本とヨーロッパ各国の豚肉関連のサルモネラ汚染状況を表2にまとめた。豚肉ではヨーロッパの平均が2.1%であったのに対し、我が国では3年間、78検体と若干検体数は少ないが、汚染率は0%であった(表2.1)。一方、豚ひき肉ではヨーロッパの平均が0.4%であったのに対し、我が国では4.0%と逆転が見られた(表2.2)。

日本とヨーロッパ各国の牛肉関連のサルモネラ汚染状況を表3にまとめた。牛肉ではヨーロッパの平均が0.5%であったのに対し、我が国では4年間、171検体で汚染率は0%だった(表3.1)。一方、牛ひき肉ではヨーロッパの平均が0.9%であったのに対し、我が国では1.8%と、豚肉と同様、逆転が見られた(表3.2)。

日本とヨーロッパ各国の貝関連のサルモネラ汚染状況を表4にまとめた。我が国では貝類とはいってもカキのみの調査ではあるが、平均ではヨーロッパで0.3%、我が国では0.2%とほとんど差はなかった(表4.1)。

日本とヨーロッパ各国の野菜関連のサルモネラ汚染状況を表5にまとめた。ヨ

ロッパ各国では野菜と果物をまとめて報告している国も多かったことから、野菜と果物(vegetables and fruits)の結果も表5.1に加えた。サルモネラ汚染率はヨーロッパも我が国も平均0.1%と低かった。表5.2にはready-to-eatの野菜(と果物)の結果をまとめた。ヨーロッパでは平均で0.1%、我が国では4年間、435検体で汚染は見られなかった。表5.3にはスプラウトの汚染結果をまとめた。ヨーロッパでは100検体以上の大規模な調査で数%程度の汚染が見られることがあり、平均の汚染率は1.4%であった。一方、我が国では4年間、1075検体で1検体の汚染が報告されており、平均は0.1%であった。

日本とヨーロッパ各国の鶏肉関連のカンピロバクター汚染状況を表6にまとめた。鶏肉ではヨーロッパ各国の汚染率が数%~70数%、平均30%であったが、我が国でも2008年度の30検体の結果で26.7%であった(表6.1)。鶏ひき肉に関してはベルギー、スロバキアではそれぞれ161検体、34検体を調べ、汚染は見られなかったが、オランダでは1473検体で汚染率は16.0%であった。一方、我が国では2007、2008年度の2年間、325検体で汚染率は21.0%であった(表6.2)。表6.3には、我が国の鶏肉関連のカンピロバクター汚染率をまとめた。鶏刺しや鶏たたきといった生食、あるいは半生食用肉のカンピロバクター汚染率は加熱用肉に比べ、若干低い傾向が見られたが、それでも10%程度の汚染率を示していた。

日本とヨーロッパ各国の豚肉関連のカ

ンピロバクター汚染状況を表7にまとめた。豚肉ではヨーロッパの平均が0.5%であったのに対し、我が国では3年間、78検体と若干検体数が少ないが、汚染率は0%であった(表7.1)。また、豚ひき肉ではヨーロッパの平均が1.0%であったのに対し、我が国では0.3%であった(表7.2)。

日本とヨーロッパ各国の牛肉関連のカンピロバクター汚染状況を表8にまとめた。牛肉ではヨーロッパの平均が0.5%であったのに対し、我が国では2年間、50検体で汚染率は0%であった(表8.1)。牛ひき肉ではヨーロッパの平均が0.4%であったのに対し、我が国では2年間、283検体で0.3%であった(表8.2)。表8.3には、我が国の牛肉関連のカンピロバクター汚染率をまとめた。牛レバー(生食用)で16検体中2検体からカンピロバクターが検出されていた。

日本とヨーロッパ各国の牛肉関連の腸管出血性大腸菌(VTEC)汚染状況を表9にまとめた。牛肉ではヨーロッパの平均VTEC汚染率は0.46%であり(表9.1)、そのうち*E. coli* 0157による汚染率は0.09%であった(表9.2)。我が国はVTEC汚染率を調べていないが、*E. coli* 0157(2008年度からは026も)汚染は、3年間、171検体で0%であった(表9.2)。牛ひき肉ではヨーロッパの平均VTEC汚染率が0.75%(表9.3)、*E. coli* 0157汚染率が0.51%であったが(表9.4)、我が国では4年間、575検体で*E. coli* 0157による汚染は検出されていない(表9.4)。また、ヨーロッパ各国における生食用牛ひ

き肉のVTEC汚染率は平均0.49%であり(表9.5)、*E. coli* 0157汚染率は0.08%であったのに対し(表9.6)、我が国の生食用牛肉(牛レバー(生食用)、牛たたき、牛刺し、ユッケ用牛肉の集計)の*E. coli* 0157汚染率は0.22%であった(表9.6)。

D. 考察

「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」は平成10年度に開始され、今年度で13年目を迎える。我が国の食品の食中毒菌汚染のベースライン・スタディーとして非常に有用な調査であると考えられる。その結果は厚生労働省のホームページ上において広く公開されるものの、印刷物としての公表は見当たらず、また、ホームページ上で過去のすべての結果を参照できるわけではない。さらに、調査概要、結果ともに日本語のみで記されており、海外の関係者がその結果を参照することは非常に困難であろうと考えられる。このようなことから、本研究では平成10年度(1998年度)から平成21年度(2009年度)までの12年間の結果を一覧としてまとめ、海外の関係者にも利用可能となるよう、検体名を英訳した表を作成した。今後、結果が永続的に利用可能となるよう、学術誌等に掲載したいと考えている。

「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」と「The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union」の比較では、特に、我が国の鶏肉、鶏ひき肉において、サルモネラ汚染率がヨーロッ