

うち、*Vibrio parahaemolyticus*が19.50%と最も多く、次いで *Salmonella* (16.73%), *Bacillus cereus* (13.40%), *Proteus* (11.46%) 及び *Staphylococcus aureus* (7.76%)の順であった。57,612 人の患者のうち、*Salmonella* が最も重要な病因物質で、患者の 22.16%を占め、次いで *Proteus* (11.56%), 細菌の混合感染(11.2%) 及び *B.cereus* (9.97%)の順であった。最も死者を出した病因物質は *Clostridium botulinum* で(死者の62.75%)、最も高い mortality rate (254 人の患者中 32 人死亡)であった。181 のチフス以外の *Salmonella* 食中毒の原因となった血清型のうち、*Salmonella* Enteritidis が最も多く、次いで、Typhimurium (14.36%) ,Dublin (5.5%) 及び Blegdam (4.4%) の順であった。*Escherichia coli* による食中毒 72 事例中、enteropathogenic *E.coli* (EPEC)が最も多い型(70.83%) であり、その他は少数であった。Enterohamorrhagic *E.coli* (EHEC) に関連するデータは報告されていない。

Ran L et al (2011) は 3 つの州 (Shanghai, Beijing and Guangxi) で検査室で確認された nontyphoidal *Salmonella* 感染のサーベイランスを行い、*Salmonella* 感染率は低い (評価した下痢患者 39,172 人中、サルモネラ分離数 662 (分離率 2.7%) であったと報告している。

コレラの届出件数は 2005 年に人口 10 万人あたり患者 0.07 であったが、2006 年に降減少し、人口 10 万人あたり患者は 0.01 人となっている。赤痢の届出患者数は 2000 年に 63.04/100,000 population であったが減少し、2010 年には 18.9 /100,000 となった。(表 4)

1-7. 3 インドネシア

1995 から 2001 年に 21763 のヒトの直腸スワップ検体を検査したところ、*V. cholerae* O1 が最も多く分離され(37.1%)、次いで *Shigella flexneri* (27.3%) 及び *Salmonella* (17.7%)の順であった。他の病原体も低率ではあるが分離され、例えば *V. parahaemolyticus* (7.3%), *S. Typhi* (3.9%), *C. jejuni* (3.6%), *V. cholerae* non O1 2.4% 及び *S. Paratyphi* (0.7%) であった。(Tjaniadi et al. (2003))

1-7. 4 タイ

Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health に 2011 年に届出のあった食中毒のうち、病因物質が判明した事例で患者が最も多かったのは赤痢(3572 人)、次いでコレラ(1989 人)、腸炎ビブリオ(1253 人) A 型肝炎(434 人)、パラチフス (355 人)、非チフス性のサルモネラ属菌 (300 人) の順であったがほとんどの事例では病因物質不明であった。

1-7. 5 マレーシア

1999 年から 10 年間のコレラ、チフス/パラチフス、A 型肝炎 及び赤痢の罹患率は人口 10 万人あたり 5 人未満であり、2009 年にはいずれも 1 人未満であった。これに対し、食中毒の患者は 2009 年で人口 10 万人あたり 36.17 人であったが、病原菌ごとのデータは報告されていなかった。(Disease Control Division, MoH)

Lee 及び Puthucheary(2002)が 1978 年から 1997 年に、クアラルンプールのマレーシア以下が医学病因で下痢をした児童の 26444 検体の糞便検査をした結果、多く分離されたのは上位 5 つの病原菌は non typhoid *Salmonella* 57%,

enteropathogenic *E. coli* 14%, *Shigella* 11%, *Campylobacter* 5% 及び *Aeromonas* 5%の順であった。また、2003-2005年のラボベースのサーベイランスでヒトから分離されたサルモネラの血清型のなかで、重要な上位4種は *S. Enteritidis*, Weltevreden, Corvallis 及び Typhimurium の順であり、これら4血清型がほぼ90%を占めていた。

Reference

1. WHO

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

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

2. ASEAN Food Safety network

<http://www.aseanfoodsafetynetwork.net/>

3. AQIS

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

4. *Ann L Bull, Scott K Crerar, Mary Y Beers.* Australia's Imported Food Program – a valuable source of information on micro-organisms in foods. 2002, Communicable Diseases Intelligence Vol 26, No 1, 28-32

5. Elizabeth Ponce, Ashraf A. Khana, Chorn-Ming Cheng, Christine Summige-Westa, Carl E. Cerniglia. Prevalence and characterization of *Salmonella enterica* serovar Weltevreden from imported seafood. 2008. Food Microbiology, 25 p29-35

6. Buzby, J.C., Unnevehr, L., and Roberts, D. (2008). *Food safety and imported food:*

An analysis of FDA food-related import refusal reports, EIB 39, Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service

: Constructed by the authors using data from the text variable in the FDA Import Refusal Reports, 1998-2004, and information from FDA's Import Alert Retrieval

System (FIARS), www.fda.gov/ora/fiars/ora_import_alerts.html.

7. Microbiological Characterization of Imported and Domestic Boneless Beef Trim Used for Ground Beef, JOSEPH M. BOSILEVAC, MICHAEL N. GUERINI, DAYNA M. BRICHTA-HARHAY, TERRANCE M. ARTHUR, AND MOHAMMAD KOOHMARAIE, Journal of Food Protection, Vol. 70, No. 2, 2007, Pages 440-449

8. The Danish Zoonosis Centre, 2009. The National Food Institute. Annual Report on Zoonoses in Denmark 2008 http://www.dfvf.dk/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2fFiler%2fZoonosecentret%2fPublikationer%2fAnnual+Report%2fAnnual_Report_2008_-_amended.pdf

9. EU. RASFF Annual report 2009-11

<http://ec.europa.eu/food/>

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

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

11. 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

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

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

13. Tauex 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.

14. KFDA (2012). 2011 KFDA report.

<http://www.kfda.go.kr>

15. Wang, S., Duan H., Zhang, W. and li, J-W (2007). Analysis of bacterial foodborne disease outbreaks in China between 1994 and 2005. *FEMS Immunology and Medical Microbiology* 51, 8-13

16. Ran, L et al (2011). Laboratory-based surveillance of nontyphoidal *Salmonella* infections in China. *Foodborne Pathogens and Disease* 8, 921-7

17. Lee WS, Puthuchery SD(2002). Bacterial enteropathogens isolated in childhood diarrhoea in Kuala Lumpur-the changing trend. *Med J Malaysia*. Mar;57(1):24-30.

18. Soon, J. M., Singh, H., Baines, R. (2011). Foodborne diseases in Malaysia: A review. *Food Control* 22, 823-830.

19. Annual Report 2009, Ministry of Health Malaysia

20. Tjaniadi, P., Lesmana, M., Subekti, D., Machpud, N., Komalarini, S., Santoso, W., Simanjuntak C. H., Punjabi, N.,

Campbell, J. R., Alexander, W. K.,

Beecham III, H. J., Corwin, A. L., and

Oyofa, B. A. (2003). Antimicrobial

resistance of bacterial pathogens

associated with diarrheal patients in

Indonesia. *American Journal of Tropical*

Medicine and Hygiene 68(6), 666-670

2. 日本及び諸外国における食中毒菌汚染状況に関する研究

1. 輸入食品を原因としたサルモネラ・エンテリティディス食中毒の発生リスクに関する考察

サルモネラ・エンテリティディスに関する概要や細菌学的な特徴、疾患に関する情報、媒介食品に関する情報、汚染状況、リスク評価実績等についてまとめた。また、鶏卵、鶏肉およびその関連食品の輸入量とその輸入相手国、国内の生産量等についても調べ、その食中毒の発生リスクについて考察した。

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

日本とヨーロッパ各国の食品の食中毒菌汚染状況を比較した。

鶏肉ではヨーロッパ各国のサルモネラ汚染率が平均 6.6%であったのに対し、我が国では 46.7%と高く、また、鶏ひき肉に関してもヨーロッパでは平均 6.6%であったのに対し、我が国では 36.6%と高い値を示していた。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%と高かった。一方、カンピロバクター汚染率はヨーロッパ各国で鶏肉が平均 30.0%、鶏ひき肉が 16.0%であったのに対し、我が国でも鶏肉が 26.7%、鶏ひき肉が 21.0%であった。また、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10%程度であった。

スプラウトに関しては、ヨーロッパの平均汚染率は1.4%であったのに対し、我が国では汚染率は0.1%と低かった。

3. 日本、および中国の市販魚介類のビブリオ汚染状況(文献調査)

農林水産省の農林水産物貿易統計から、我が国の魚介類の輸入相手国としては、数量においても価額においても中国が第1位で、輸入量全体の2割弱を占めていることが分かった。このことから特に中国に注目し、日本と中国の市販魚介類のビブリオ汚染状況について、日本国内分42文献、中国分12文献の結果をまとめた。

3. 輸入食品による食中毒事例

海外における輸入食品による食中毒

3-1. 米国におけるサルモネラの事例

この事例は、市販されているサラミを原因食品として、42州にもわたる広域で発生した血清型モンテビデオによる集団事例である。サラミに添加した、ベトナムから輸入した黒コショウが、汚染源として調査されている。(ProMED メール10/2/1)

続報:患者数は213人と報告されている。(ProMED メール10/2/9)

続報:患者数は225人、発生地域は44州に及んだ。また、一部に血清型センフテンブルグがみられたが、事件には関係無いと判断している。(ProMED メール10/2/14)

続報:黒コショウのほかに赤唐辛子にもサルモネラ汚染があった可能性が出てきた。(ProMED メール10/2/19)

続報:患者数249人(ProMED メール10/3/13)

3-2. 米国で発生した輸入スモークドフィッシュにおけるボツリヌス菌汚染

この事例は、ノルウェーから輸入され、販売された真空包装の内臓も入ったニシンの燻製品からボツリヌス菌を検出し、すぐに回収作業を行っている。これに関する患者発生の報告は入っていない。また、検出されたボツリヌス菌の毒素型の記載もないのは残念である。(ProMED メール10/2/8)

3-3. デンマークで発生したレタスを原因食品とした食中毒

2010年1月にフランス産のレタスを原因食品としたノロウイルスと毒素原性大腸菌O6:K15:H16による重複感染と観られる集団発生が報告された。(ProMED メール10/2/12)

3-4. カナダでハムとサラミによるリステリア事例

2010年1月1日~3月11日までにカナダ、オンタリオ州において14人のリステリア症患者届けが出され、2名が死亡している。調査したところシエナ食品が製造したハムとサラミを喫食していることが判明した。(ProMED メール10/3/14)

3-5. 生乳を原因としたカンピロバクター事例

ミシガン州において低温殺菌をしていない生乳を飲んで感染した、患者数12名の事件が発生した。(ProMED メール10/3/29)

3-6. 米国でレタスに大腸菌汚染で回収

フレッシュウェイ・フーズ社は24州の販売業者に対し、VT産生性大腸菌O145に汚染されたロメインレタスを供給したので、回収を始めた。(ProMED メール10/5/7)

3-7. 市の水道水で?カンピロバクター

感染

ユタ州サルトガスプリングスで100名以上の患者発生事例の感染経路は、市の水道水が疑われている。(ProMED メール 10/5/19) -1

3-8. 生乳でカンピロバクターおよびサルモネラ感染

米国ユタ州で生乳をのんで9人がカンピロバクターに感染し、6人がサルモネラに感染した。(ProMED メール 10/5/19)-2、参考：(ProMED メール 10/5/17)

3-9. 生乳でO157:H7感染

米国ミネソタ州で低温殺菌していない生乳を飲んで5人が感染した。幼児2人、学齢児童2人、70代男性1名で死者はない。(ProMED メール 10/6/7)

3-10. レストランの食事でサルモネラ感染

米国イリノイ州でサブウェイ社のレストランを利用した人から、患者60名のサルモネラ食中毒が発生した。血清型はヒビティングホス、レタス、ピーマンなどの野菜が汚染源として推定されているが、詳細は不明。(ProMED メール 10/6/9)

続報：患者数は71名になった。

(ProMED メール 10/6/12)

3-11. 生乳でサルモネラ感染

米国ユタ州で低温殺菌していない生乳を飲んで10人(うち6名は女性)が感染した。血清型はニューポート。(ProMED メール 10/7/9)-1

3-12. アメリカ野牛肉でO157:H7に感染

米国でロッキーマウンテンナチュラルミート社が加工販売した野牛肉の挽肉や軟化処理をしたステーキ肉を原因食として5名が

感染した。(ProMED メール 10/7/9)-2

3-13. 飲料水でカンピロバクター感染

米国のモンタナ州にあるリゾート施設、キャンプファイアロッジリゾートの民間所有の公共給水の水を飲んで、約70名が発症した。(ProMED メール 10/8/4)

3-14. 生焼けの卵でサルモネラ感染

米国コロラド州のレストラン出だされた卵焼きを喫食した客28名がサルモネラ感染症になった。卵焼きの生焼けが原因と推定。(ProMED メール 10/8/5)

3-15. ファーストフードチェーン店から広がったサルモネラ広域発生事例

メキシコ風ファーストフードチェーン店の21州の店を利用した客の中で患者が発生した。血清型はハートフォードとバイルドンの2種類で、ハートフォードは4月下旬から7月中旬まで15州で75人の患者発生が認められた。また、バイルドンは5月初旬から7月中旬まで15州で80人の患者が認められた。両血清型が共通して認められた州は9州で各々のみ検出されたのが6州であった。原因食品はいづれの事例も明らかにはできなかった。(ProMED メール 10/8/5-2)

3-16. 牛挽肉による大腸菌O157:H7感染

米国カリフォルニア州で、2月から6月に患者7名が確認され、食肉会社が牛挽肉の回収を行った。(ProMED メール 10/8/9)

3-17. ピクルスによるサルモネラ感染

米国イリノイ州で市場で購入したピクルスによって、6名の患者発生を確認した。

(ProMED メール 10/8/20)-1

3-18. 卵によるサルモネラ エンテリテイデイス感染症

米国のライトカントリーエッグ社が供給した卵を、レストランその他で食べた推定700名が感染した。卵は回収中。(ProMED メール 10/8/20)-2

3-19. アヒルの卵によるサルモネラ ティフィミリウム感染

アイルランドにおいてアヒルの卵によるサルモネラ食中毒の集団事例が発生した。患者は24名で、血清型はティフィミリウムDT8である。(ProMED メール 10/9/14)

続報:患者数63名を確認した。(ProMED メール 10/9/24)-1

3-20. 豆もやしでサルモネラ バレーリー一感染

英国、イングランドとスコットランドで、患者数83人のサルモネラ バレーリー感染症が発生した。(ProMED メール 10/9/24)-2

3-21. セロリでリステリア感染症

米国テキサス州において、リステリア症10名を確認し、5名が死亡した。サンガーフレッシュカットプロデュース社が販売した「カットセロリ」が原因食品と断定した。

(ProMED メール 10/10/21)

3-22. 豚レバーソーセージでE型肝炎

英国において、それまでのE型肝炎患者の疫学的調査結果として、13人中7人が生のフィガデル(豚レバーソーセージ)を食べており、食べなかった個人5人では感染した人はいないこと、マーケットで購入した12個のフィガデルのうち7個から、患者と同じE型肝炎の遺伝子を検出したことなどから、生のフィガデル喫食がE型肝炎感染に大いに関連すると報告している。(ProMED メール 10/10/26)

3-23. チーズによる大腸菌 O157:H7 感

染

米国において10月にアリゾナ州を中心に5州で、患者37人の発生を確認した。原因食品はブラボファーム社の製造・販売したオランダ風ゴーダチーズと確認された。

(ProMED メール 10/11/15)

腸管出血性大腸菌

わが国における腸管出血性大腸菌食中毒は、毎年、20事例前後発生している。食中毒事例全体での割合は約1.5%、細菌性食中毒の約2.4%と少ない方に部類する。

今回事件録から拾い出した102事例の患者数は1,367人で1事件当たりの患者数は13.4人であった。また、喫食者数の明らかとなっている85事例で見ると、その発症率は4.4%と比較的低いものであった。

原因菌の血清型はほとんどがO157であったが、O26が1例、血清型不明が12例認められた。韓国旅行で発症した事例に1つはO111が認められている。

腸管出血性大腸菌食中毒の月別発生状況を見ると、3月から徐々に発生し始め、8月をピークに10月まで多発する傾向が認められ、他の細菌性食中毒と同様の発生状況であった。ちなみに、2月の1例は沖縄で発生したものであった。

原因施設別の発生状況は、飲食店が83事例81.4%で、ついで、家庭で10事例9.8%と比較的多く認められた。

原因食品別の発生状況を見ると、焼肉料理が25事例24.5%を占め、ユッケやレバー刺しなどの生肉が22事例21.6%であった。焼肉料理となっている中には、ユッケやレバー刺しもメニューの中に入っているものと思われ、生肉の喫食は感染につながることが窺われる。また、以前食中毒事件

を起こし、生食を自粛していた飲食店で、焼肉が原因食品として発生した事例では、生肉を盛った皿に、肉の下に敷いてあったキャベツに血が付いていて、発症者はそのキャベツを生で食べた事例があった。

加熱加工用食肉が生食用として提供された事例が飲食店で4事例、家庭で1事例の合計5事例もあった。家庭における事例は、加熱用生レバーを生食したもので、ある意味自己責任と言えるかもしれないが、飲食店においてユッケやレバー刺しとして加熱用のものが提供されたのは許されない事例といえよう。

原因施設が「イベント」となっている事例は、大阪府のM市が文化事業として開催したイベント会場で試食として牛生内臓を含むホルモン料理が提供され、これを喫食した人が発症した。市は同イベントを保健所に無届けで開催しており、市の開催関係者の無知が11名の患者を発症させたものである。

給食施設を原因とする患者445名の事例について、その詳細を記述する。

平成19年5月に学生食堂の食事を原因食品とする腸管出血性大腸菌 O157:VT2 産生による食中毒事例である。

喫食日時：5月14日から5月25日

発症日時：5月16日から6月3日までの19日間にわたって発症していた。発症のピークは5月19日から5月26日までの8日間で概ね一峰性の発生形態であった。食中毒患者数：445名（調理従事者6名を含む）

菌陽性者118名（調理従事者4名）

調理従事者6名も同食堂で調理した食事を食べていた。

原因食品：学生食堂の食事（生野菜の疑い）

であるが、その汚染経路を追跡したところ、食堂に納入された牛ひれ肉がと畜されたところで同日と畜された牛のレバーの関連が疑われる新潟県の食中毒事例の原因菌と同じPFGE型の菌が、今回の原因菌であることがわかり、牛ヒレ肉が感染源の一つであった可能性が示唆された。

また、調理従事者の直近の検便は5月14日で、25名中21名が提出し、全員陰性であったが、事件発生後の検査では25名中10名が菌陽性となり、うち5名が発症していた。原因食品と疑われる千切りキャベツなどの調整の際、提供前日にキャベツのカット及び水さらしを担当する4名のうち3名が菌陽性であり、うち2名は発症していた。また、他の菌陽性者は主に弁当の盛り付けを行っており、発症者も含め全員勤務を休むことなく継続していたなどのことから、調理従事者が二次的な感染源となって食品等を汚染していた可能性も否定できない。調理従事者および管理者の衛生的意識の欠如がさらに患者数を増やした可能性がある事例であった。

本事例まとめとして、①調理従事者の手洗いが不十分であること。②生野菜と食肉の処理にあたってシンクを共用。③調理器具の使い分けや消毒が不十分。④調理従事者の衛生意識の欠如。などがあり、本事例の発生要因として、食堂における不衛生な調理作業であったと考えられるとしている。

4. アジアでの食品汚染実態および文献調査

4-1. アジア諸国の衛生状態情報

Pub-MedのH22年3月18日、H24年2月20日、H23年2月11日におけるタイランド、ベトナム、フィリピン、中

国、インドネシア、マレーシア、バングラディシュ、ラオス、ネパールにおける *Salmonella*、*Campylobacter*、腸管出血性大腸菌 (STEC または O157)、*Listeria* 等、各検索項目の文献数を表 1-1 に、患者、動物、食肉からの *Salmonella*、*Campylobacter*、腸管出血性大腸菌 (STEC または O157) の分離率をまとめた表を表 1-2 に示した。

タイランド、中国では調査菌種等の報告が比較的多いが、その他の国では少なく、また、特に *Listeria*、*Campylobacter*、腸管出血性大腸菌に関する研究論文は少なかった。また、調査した 3 年度 (H22 年 3 月 18 日-H24 年 2 月 23 日) に新たに公表された研究論文もベトナム、フィリピン、インドネシア、マレーシア、バングラディシュ、ラオス、ネパールの研究論文は少ないことが判明した。また、ベトナム、インドネシア、バングラディシュ、ネパールでは *Salmonella* の文献のうち、*S. Typhi* に関するものが 50% を超えていた。これらの国々では *Salmonella* は食中毒だけではなく、*S. Typhi* や *S. Paratyphi* による *Salmonella* 感染症が社会上大きな問題となっていることが再確認された。

タイランド：

Salmonella は下痢症患者の 7-18%、非下痢症患者の 5-36%、牛、豚、鶏糞便からそれぞれ 4%、6-28%、4-9% から、牛肉、豚肉、鶏肉からそれぞれ 3%、29-71%、57-75% から分離されている。*Campylobacter* は下痢症患者の 28%、非下痢症患者の 4%、牛、豚、鶏糞便からそれぞれ 14%、73%、36-64% から、豚

肉、鶏肉からそれぞれ 23%、47-65% から分離されている。腸管出血性大腸菌 (STEC) は下痢症患者からは 0%、牛糞便の 2-19%、牛肉の 4% から分離されているが、STEC による集団感染等の報告は確認できていない。タイでは *L. monocytogenes* による患者報告例があり、また、バンコクの市販されている生肉の 15.4% から *L. monocytogenes* が分離される。

タイでは多くの市販食肉が *Salmonella*、*Campylobacter* に汚染しており、さらに、分離菌株はニューキノロン系を含む多くの薬剤に耐性を示していることが食品衛生上問題になっている。

ベトナム：

Salmonella は豚糞便の 5-50%、鶏糞便の 8%、食肉としては牛肉の 49%、豚肉の 16-70%、鶏肉の 8-49% から分離されている。*Campylobacter* は鶏肉の 28-31% から分離されている。腸管出血性大腸菌は牛の糞便の 8-23%、水牛の 27%、山羊の 39% から検出される報告があるが、患者報告はみあたらない。

ベトナムも薬剤耐性菌が多く存在し、*Salmonella* の薬剤耐性は *Salmonella* を分離する場所、人およびその地域で動物に使用している抗生物質に影響される。

フィリピン：

Salmonella は下痢症患者の 8-12% から、非下痢症患者の 5-8% から分離されている。市販食肉に関する *salmonella* 分離報告はない。我々の現地調査により牛の糞便の 10% から *Salmonella* が分離されている。下痢症子供由来 *Salmonella* はフルオロキノロン耐性が高い。

Campylobacter は下痢症患者の 3-4% から、非下痢症患者の 1-2% から分離されている。市販食肉に関する *Campylobacter* の報告は鶏・あひる肉の 6% から分離されている。*Campylobacter* は我々の現地調査により牛の糞便の 20%、豚の糞便の 20%、豚肉の 0%、鶏肉の 5% から分離されている。腸管出血性大腸菌(STEC)や O157 の報告はみあたらず、我々の現地調査でも牛・水牛の糞便からは分離されていない。*Listeria* 感染症に関する調査報告は確認できない。

中国：

Salmonella は下痢症患者の 6% から、鶏糞便の 5%、食肉としては牛肉の 17%、豚肉の 31-55%、鶏肉の 54% から分離されている。*Campylobacter* は下痢症患者の 5-12%、健康な子供の 5% が *C. jejuni* を保有している。牛糞便の 8%、鶏糞便の 36%、食肉としては鶏肉の 3-31%、牛乳の 27% から分離されている。腸管出血性大腸菌は下痢症患者の 3%、牛糞便の 2%、豚糞便の 1-5%、食肉としては牛肉の 5%、豚肉の 1% から分離されている。食品の *Listeria* については National Institute for Nutrition and Food Safety や大学により検査が実施されている。人の *Listeria* 症の報告も Yang ら(2007)が初めて報告し、その後、Zhou WL ら(2010)も新生児の *L. monocytogenes* による敗血症 7 例について報告しており、中国国内例も報告されはじめています。

インドネシア：

Salmonella は下痢症患者の 26%、*Campylobacter* は 2-10% 検出されている。腸管出血性大腸菌感染症の発生報告はみ

あたらないが Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) については報告があり、病院に来院した下痢症患者の 15% から ETEC が分離されている。*L. monocytogenes* による人の症例や食品の汚染状況についての報告はみあたらない。マレーシア：

Salmonella は下痢症患者の 2% から、鶏糞便の 14%、食肉としては鶏肉の 36-90% から分離されている。

Campylobacter は牛糞便の 25% から、鶏と体表面から 38-93% が分離、腸管出血性大腸菌は牛肉の 36% から検出されているが、人の腸管出血性大腸菌症の報告はみあたらない。人の *Listeria* 感染症の報告を確認することはできなかったが、食品の *Listeria* 調査は実施されており、*Listeria* 属菌および *L. monocytogenes* は Wet Market においてそれぞれ、輸入冷凍牛肉の 74%、65%、国産牛肉の 44%、30%、発酵魚の 56%、12% から分離されている。しかし、スーパーマーケットの輸入冷凍牛肉からは *Listeria* 属菌は分離できないことから、これらの汚染は Wet Market における二次汚染が原因と考えられている。

また、*Salmonella* は 57%、*C. jejuni* は 26-68%、*C. coli* は 35-66%、*C. fetus* は 2% の野菜から分離される。これは、堆肥化しない鶏糞等を野菜農場に散布するためである

バングラディッシュ：

Salmonella は下痢症患者の 1-19% から、非下痢症患者の 12% から分離される。*Campylobacter* は下痢症患者の 5-19% から分離される。家畜や市販食肉

の *Salmonella*、*Campylobacter* 調査はみあたらない。腸管出血性大腸菌は下痢症患者の 2-7%、牛糞便の 7%、水牛糞便の 14%、山羊の糞便の 9% から分離される。食肉としては牛肉・水牛の 8% から菌が分離、46% から Shiga 毒素遺伝子が検出されている。*Listeria* に関する報告はない。また、*Salmonella* は 54% の市販炭酸飲料水から分離されており、「市販炭酸飲料」という想定外の *Salmonella* 感染源があった。

ラオス：

下痢症患者から *Salmonella* は 1%、*Campylobacter* は 3-4%、EHEC は 0.1% 検出されている。市販牛肉の 29%、水牛肉の 8%、豚肉の 51% は *Salmonella* 汚染が認められている。*Campylobacter* は牛の糞便の 0-6% 分離されている。動物・食肉の腸管出血性大腸菌および *Listeria* に関する報告はない。

ネパール：

Salmonella は水牛の糞便 2%、豚の糞便の 80%、鶏の糞便の 8%、カトマンズで市販されている鶏肉の 15%、水牛の肉 14%、山羊肉の 3% から、*Campylobacter* は水牛の糞便の 15%、豚の糞便の 50%、鶏の糞便の 34% から検出された。食肉からの *Campylobacter* や腸管出血性大腸菌の分離報告はなく、また、*Listeria* は肝障害を伴った慢性下痢症患者 30 例中 1 例から分離されている。

4-2. タイとの共同研究による「タイの田舎に居住する患者から分離されるサルモネラの特徴」(学会発表：Boonmar ら、2009：別添 5)

病原体は 2,105 検体(13.9%)から検出

され、最も高率に分離された病原体は大腸菌 (395 検体：18.8%) で、次いで、*Bukholderia* 属菌 (152 検体：7.2%)、*Klebsiella pneumoniae* (115 検体：5.5%)、サルモネラ属菌 (97 検体：4.6%)、黄色ブドウ球菌 (97 検体：4.6%) であった。タイの田舎においても *S. Typhi* や *S. Paratyphi* は分離することができなかった。分離された *Salmonella* 97 株は 12 の血清型に型別され、最も高率に分離された血清型は *S. Choleraesuis* (55 株)、次いで *S. Enteritidis* (28 株) であった。*S. Choleraesuis* は幼児から分離されたが、*S. Enteritidis* は幼児から分離されない特徴を有していた。血清型によって薬剤感受性の結果は異なっていたが一般的に、ナリジクス酸、アンピシリン、ストレプトマイシンの耐性率が高く、各々 74.7% (71/95 株)、69.5% (66/95)、61.1% (58/95 株) であった。*S. Choleraesuis* は比較的薬剤耐性率が高く、供試した 54 株のうちナリジクス酸耐性は 92.6% (50/54 株)、アンピシリン耐性は 83.3% (45/54 株)、テトラサイクリン耐性は 81.5% (44/54 株)、ストレプトマイシン耐性は 79.6% (43/54 株) であった。

4-3. ネパールとの共同研究による「ネパールの家畜における食中毒菌保菌状況」(学会発表：森田ら、2010：別添 6)

Salmonella は 7.7% (4/52) の家禽、80.0% (8/10) の豚、1.8% (1/55) の水牛から分離された。EHEC O157 は調査した 55 頭の水牛からは分離されなかった。

4-4. タイとの共同研究による「タイの Sakao 市における豚と豚肉から分離され

るサルモネラの血清型・薬剤感受性」を実施(学会発表 2011:別添 8&論文発表: Boonmar ら、2012:印刷中)

Salmonella は 3%(2/66 検体)豚の糞便、96% (24/25 検体) の豚肉から分離された。豚の糞便からは *S. Weltevreden*、*S. Dumfries*、*S. Stanley* が分離された。豚肉からは 17 血清型の 42 株が分離され、*S. Rissen* が最も多く分離される血清型で、次いで *S. Stanley*、*S. Anatum*、*S. Give*、*S. Kedougou* であった。分離 *Salmonella* の薬剤感受性はテトラサイクリン耐性が最も高く 69%、次いでアンピシリン耐性 55%、スルファメトキサゾール・トリメトプリム耐性 36%、ストレプトマイシン耐性 31%、クロラムフェニコール耐性 14%、セファタキシム耐性 5%、シプロフロキサシン耐性 2% であった。*S. Stanley* と *S. Weltevreden* が豚糞便と豚肉から分離されたため、これらの菌株についてパルスフィールドゲル電気泳動の泳動パターンと薬剤感受性について比較したところ、これらには関連は見いだせなかった。

4-5. タイ・ラオスとの共同研究による「ラオスの Pakse 市における市販牛肉・水牛肉・豚肉から分離されるサルモネラの血清型・薬剤感受性」を実施(2012 年度学会発表&論文発表予定) 29%(14/49 検体)の牛肉、8%(16/49)の水牛肉、51% (25/49 検体) の豚肉から *Salmonella* が分離された。分離された 69 株は 11 の血清型に分類され、*S. Stanley* は 15 株、*S. Anatum* は 13 株、*S. Derby* は 11 株、*S. Amsterdam* は 8 株、*S. Rissen* も 8 株であった。分離

62 株について 10 の薬剤を用いた薬剤感受性試験を実施したところ、全株はシプロフロキサシンとノルフロキサシンに感受性を示した。その他、セフトキシムは 95%、ナリジクス酸は 90%、クロラムフェニコールは 89% が感受性を示した。しかし、供試菌の 66% はストレプトマイシン、テトラサイクリンに対して耐性、63% はアンピシリンに対して耐性を示した。

4-6. 中国の日本輸出向け山菜等野菜加工食品工場 (HACCP 取得済) および産地一次加工場の衛生実態現地調査

1) A 野菜加工食品工場、B 野菜加工食品工場、C 野菜加工食品工場

訪問した 3 食品工場はいずれも HACCP 導入食品工場であり、施設も衛生的で、作業も適正で、衛生的な食品が製造されていると思われた。食品が床へ置かれることもなく、また、作業中のホースはホースラックに掛けてあり、しかも、作業環境は掃除しやすい構造となっていた。工場内の作業面積も余裕があり、食品製造施設内に食品製造に不要なものは置いていなかった。

2) 産地一次加工場

本施設は塩蔵を主とする野菜の一次加工施設であり、我が国の食品衛生法第 51 条の営業施設に該当しない食品製造業種である。

訪問した一次加工場では作業場の床は不浸透性材料 (コンクリート) であった。しかし、手洗いや作業員の服装等、不適切な箇所もみうけられた。

5. 海外および輸入食品の食中毒菌汚染実態調査

5-1. わが国における汚染実態調査

21年度は主として東南アジアからの輸入冷凍水産物のわが国での汚染実態調査の結果を表1に示す。原材料の原産国は、インド、インド及び中国、インド及びインドネシア、インドネシア、タイ、ベトナム、中国、日本・中国・インドネシアからの複合、日本・中国・ミャンマーからの複合など多岐にわたっていた。インドからの原材料は鮮エビ、養殖ブラックタイガー、ヤリイカの3種、インド及び中国からの複合原材料はエビ(インド)及びイカ(中国)の2種、インド及びインドネシアからの複合原材料は鮮エビ及びバナメイエビの2種、インドネシアからはブラックタイガー、鮮エビの2種、タイからは鮮エビ、イカ、アケガイ、ヤリイカ、甲イカの5種、ベトナムからは鮮エビ、ブラックタイガーの2種、中国からはイカ、アサリ、ブルーホワイティング(原産国オランダ)、バナメイエビ、ムラサキイカの5種、日本・中国・インドネシアからの複合原材料はアカイカ(日本三陸沖)、むきえび(インドネシア)、イタヤガイ(中国)の3種、ペルー・中国・ミャンマーからの複合原材料はイカ(ペルー)、むきえび(ミャンマー)、イタヤガイ(中国)の3種であった。このうちエビ類が最も多く、総数50検体中の44検体で、次に多かったのはイカ類で9検体、次いで貝類の5検体、ブルーホワイティング(白身魚)の1検体の順であった。これら50検体を食品衛生法に基づいて分類すると、冷凍鮮魚介類39検体、加熱後摂取冷凍食品/凍結直前加熱食品2検体、加熱後摂取冷凍食品/凍結直前未加熱の食品9検体であった。これら50検体のすべてから赤痢菌及び残留抗生物質は

検出されなかった。

22年度の原材料の原産国は、インドネシア、タイ、ベトナム、マレーシア、ミャンマーの6か国で、製品はすべて生鮮エビ冷凍品及びエビ加工品であった。その内訳はインドネシアからホワイトエビ、天然エビ(バナメイエビ)、養殖ブラックタイガー、ムキエビ等の17品目、タイからはバナメイエビ、ムキエビ、ボイルムキエビ等の18品目、ベトナムからは養殖ブラックタイガー、バナメイエビ、ムキエビ等の8品目、マレーシアからはホワイトエビ、ムキエビ、バナメイエビ等4品目、ミャンマーからは養殖ブラックタイガー、ムキエビ等3品目の合計6か国からのエビ加工品50品目であった。これら50検体のすべてから赤痢菌及び残留抗生物質は検出されなかった。

5-2. ベトナムにおける実態調査

21年度の原材料の魚種の区分は、エビ類51検体、イカ類37検体、ボイルハマグリむき身3検体、にがに4検体、ホタテ貝柱4検体及びアワビ1検体であった。これら100検体を食品衛生法及び衛生規範に基づいて分類すると、冷凍鮮魚介類38検体、生食用冷凍鮮魚介類5検体、非加熱摂取冷凍食品0検体、加熱後摂取冷凍食品/凍結直前加熱食品24検体、加熱後摂取冷凍食品/凍結直前未加熱食品29検体、煮がに4検体であった。これら100検体のうち、冷凍ハマグリむき身からサルモネラ属菌が検出され、他の99検体からはサルモネラ属菌、赤痢菌、残留抗生物質はいずれも検出されなかった。

22年度の魚種の区分は、エビ類46検体、イカ類4検体、ボイルハマグリむき身5検体、にがに33検体、ホタテ貝柱4検体、ア

カガイ 5 検体及びカキ 3 検体の総数 100 検体である。であった。これら 100 検体のうち、冷凍生鮮ハマグリむき身の 2 検体、冷凍生鮮カキの 1 検体、冷凍生鮮アカガイの 2 検体、にがにの 3 検体から腸炎ビブリオが検出され（検出率 9.0%）、最確数法による汚染菌量は、9,300~11,000MPN/100g であった。また、にがにの 1 検体、冷凍生鮮カキの 1 検体及び冷凍生鮮ハマグリむき身の 2 検体から、*B. subtilis* に発育阻止帯を示す残留抗菌性物質が検出された（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。

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

6-1. PFGE による解析結果

輸入食品及び国内産食品由来の *L. monocytogenes* の PFGE 解析の結果を系統樹として平成 21 年度報告書図 1 に示した。その結果、全 30 株は 3 つのクラスターに大別された。第 1 のクラスターには、食肉加工品と標準株、帆立由来株が分類された。第 2 クラスターには、水産食品由来株の大半が分類された。また、食肉加工品の一部もこのクラスターに分類された。第 3 クラスターには食肉加工品由来の 2 株のみが分類された。生ハム及びサラミ計 6 検体はスペインからの、チーズ 1 検体はフランスからの輸入食品であった。原産国や由来食品が同様であっても生ハム及びサラミ由来株は単一クラスターではなく、3 つのクラスター全てに分かれて分類されていた。血清型 1/2a に属する 18 株のみを再分類したところ、食肉製品由来株のクラスターと水産加工品及びチーズ由来株のクラ

スターに大別された（平成 21 年度報告書図 2）。

6-2. MLVA による分子型別

輸入食品及び国内産食品由来の *L. monocytogenes* の MLVA 解析の結果を UPGMA 法により作成した系統樹として平成 22 年度報告書図 1 に示した。その結果、使用菌株は 3 つのクラスターに大別された。第 1 のクラスターには、血清型 4b のイクラ由来株 1 株のみが分類された。第 2 クラスターには、血清型 4b に属する標準株、ホタテ由来株、血清型 1/2b に属する鮭刺身及び輸入サラミ由来株、血清型 3b に属する輸入生ハム由来株及び血清方 4d に属する国内産生ハム由来株が分類された。第 3 クラスターには血清型 1/2a 及び 1/2c に属する全ての菌株と、白菜漬け由来の血清型 1/2b に属する 1 株が分類された。第 3 クラスターは更に 3 つのサブクラスターに分類され、第 1 サブクラスターにはローストビーフ由来の 2 株が分類された。第 2 及び第 3 サブクラスターには、それぞれに食肉製品や水産食品由来株が分類され、第 2 サブクラスターは血清型 1/2a に属する株のみで、第 3 サブクラスターは血清型 1/2a、1/2b 及び 1/2c に属する菌株が混在していた。それらのうち、近縁度 (similarity) が 100% とされた株について、昨年度実施した PFGE 解析の結果 (制限酵素 *AscI*) と比較したところ、PFGE においては輸入サラミ及び輸入生ハム由来株では 62%、ローストビーフ由来株では 58%、串カツ及び輸入生ハム由来株では 40%、スモークサーモン由来株では 85%、漬物及びマグロ由来

株では 90%等の数値を示した。このうち、スモークサーモン由来株及びローストビーフ由来株各 2 株は同一の製造所において同日に加工された後販売店に出荷された製品であり、ほぼ同一の株と考えられた。

6-3. リボタイピングによる分子型別

輸入食品及び国内産食品由来の *L. monocytogenes* のリボタイピング解析の結果を平成 23 年度報告書表 1 及び図 1 に示した。その結果、水産食品由来の 16 株のうち 11 株は、その血清型に関わらず同一パターン (A) に分類された。一方、食肉加工品由来株 9 株のうち 3 株がパターン A 及びその類似パターンの A' に分類され、残り 6 株はそれぞれ D, H 及び I に 2 株ずつ分類された。また、チーズ、スモークサーモン、鮭刺身、漬物等の由来株はそれぞれ異なるパターンを示していた。また、ローストビーフ由来株 2 株は同一の製造所において同日に加工された後販売店に出荷された製品であり、ほぼ同一の株と考えられたが、リボタイピングでも同一のパターンを示した。

6-4. PFGE、MLVA 及びリボタイピングによる解析結果の比較検討

PFGE、MLVA 及びリボタイピングによる解析結果の特徴及び同一菌株の解析で得られた結果を平成 23 年度報告書表 2 に示した。

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. 3 類感染症の発生状況

2006 年から 2011 年の 3 類感染症発生状況 (腸管出血性大腸菌を除く) を感染症

発生動向調査システムから収集した。なお、2007 年の感染症法改正により赤痢・コレラ・腸チフス・パラチフスは 2 類感染症から 3 類感染症に変更になり、それに伴い疑似症例はなくなった。また、感染症発生動向調査システムは 2006 年 4 月から新システムに移行したため、旧システムの 2006 年 1 月～3 月と新システムの 2006 年 4 月～12 月は別欄にまとめた。

腸チフス患者は 2006 年の 72 例 (推定国内感染者 10 例) から 2011 年の 21 例 (同 7 例) に減少した。パラチフス患者は 21 例～27 例 (同 1 例～4 例) の間で変動している。赤痢患者は 2006 年の 488 例 (同 105 例) から 2009 年まで急速に減少し、厚生省伝染病統計以来最も少ない 181 例 (同 54 例) となったが、翌年から増加に転じている。例年は海外感染者が多いが、2011 年は国内感染者が多かった。コレラ患者は 30 例を超える年と 20 例以下の年が混ざっている。(表 1-表 3)。

赤痢の菌種別では全体、海外事例とも *Shigella* 菌が多く、残りを *Flexibacter* 菌が占めていて *Shigella* 菌や *Boydella* 菌は稀である (表 4)。赤痢患者及び無症状病原体保有者の年齢分布は、海外例では 20 代が最も多いが 20 才以下は少なく、国内例では 20 才以下が最も多く、全年齢層になだらかに分布 (表 4) していた。

7-2. 簡易調査票の作成

前回の研究班で、九州・山口九県感染症関係機関連絡会議と連携して、赤痢・腸チフス・パラチフス・コレラの標準調査票を作成し調査をおこなった。残念ながら、最も発生が多かった赤痢においても患者数が少ないため十分な解析は行え

なかったが、標準調査票を用いた情報収集体制をとることができた。

本研究班ではその経験を活かして、さらに調査システムの発展を目指した。解析を行うためには n 数が必要なため、感染症発生動向調査システムに報告された赤痢患者から国内発生と確認された事例について、自治体に調査を依頼する方法をとった。標準調査票（10 ページ）はページ数が多すぎるため、簡易調査票を作成し試行した。その回答内容を、2009 年は佐賀県の公衆衛生研修会の研修生と、2010 年は鹿児島県の疫学情報担当者・地方衛生研究所・食品衛生監視員と検討し、簡易調査票を改訂した。さらに、九州・山口九県感染症関係機関連絡会議に参加し、自治体の担当者に対して、輸入食品の食中毒菌モニタリングの調査票改訂の連絡、および調査への御協力をお願いした。2011 年は接触者に関する質問項目を追加した（資料）。

7-3. 国内発生赤痢の積極的疫学調査

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、簡易調査票と参考資料を添付して、e-mail で自治体担当者に依頼している。また、確認と分子疫学的調査のために菌株送付を同時にお願いし、根拠のために厚生労働省健康局結核感染症課長及び医薬食品局食品安全部監視安全課長連名で発した 2008 年 10 月 9 日発の健感発第 1009001 号・食安監発第 1009002 号「赤痢菌等の菌株の送付について」と赤痢菌送付書（見本）を送付している。

7-4. 赤痢集団事例

(ア) 2008 年

福岡県を中心にソネ菌による集団事例が多く、7 月から 8 月にかけて飲食店 2 件と出前寿司 1 件が発生し、11 月に保育園 1 件があった。7~8 月の 3 件は、患者または無症状病原体保有者から分離された菌の PFGE 型は一致していた。残念ながら食品及びふき取り等から原因菌は分離されなかったが、疫学調査からベトナムから輸入されたイカが原因であることが判明した。福岡市の調査により、当該食品は 2008 年 2 月 5 日に M 商事（輸入者）が福岡市中央魚市場に 687 ケース（1 ケースは 10kg）を納入し、九州地区を中心に全国 20 自治体へ搬入されていた。原因食品が疫学的に特定されたため、検査・回収が指示され 2008 年 9 月 13 日時点で、136 ケースと 154.8kg が回収された（回収率 22.2%）。関連の発生は、長崎県で 5 例、佐賀県・鹿児島県・埼玉県で 2 例ずつ確認された。また、当該イカの販売ルートの特定により栃木県で感染例が確認できた。

(イ) 2009 年

家族内感染以外は目立った集団事例はなかった。

(ウ) 2010 年

第 37 週から 43 週にかけて、赤痢患者報告が集積し、特に 41 週と 42 週が合計 16 例と目立った。ソネ菌がほとんどで感染地域は全国に分布していた。週報の全数コメントで広域散発の注意喚起をした。MLVA 型は宮城・首都圏・石川・愛知・福岡等で一致し、同一由来と考えられた。また、簡易調査票の推定原因食品の途中集計では「ウニ」が 7 例（10 例中）と多かった。寿司や刺身の喫食が多く、同一

寿司店の集団事例も含まれていた。最終的に、(1) ウニ、マグロ、イクラなどの喫食歴が多い。(2) 第 39～43 週までのすべての菌株の MLVA 解析で 20 例中 16 例の MLVA 型が完全一致した。(3) 完全一致していない 4 例中 2 例も類似のパターンであった。ウニが最も疑われたが、(1) 輸入元が複数、(2) 患者または無症状病原体保有者の一部はウニを摂食していない、(3) 簡易調査票の内容では統計解析が不可能である、ことから最終的に原因は不明となった。

(エ) 2011 年

第 8 週には福岡市の幼稚園とその家族内で、第 10 週には広島市の保育園とその家族内で集団事例が起こった。原因食品は特定されていない。また、行事欄に記入された同じ「勉強会」に参加した患者が 3 名あり、寿司弁当による集団事例が疑われた。

2011 年第 34 週に国内の同系列外食チェーン店舗利用者で食中毒が発生したため、国内感染が 19 例と急増し、第 35 週 19 例、第 36 週 11 例、第 37 週 9 例、第 38 週 9 例と通常よりも多い状態が続いた。このうち、第 34～36 週にかけて福島県、山形県、宮城県、神奈川県、青森県から報告された 20 例以上が、同系列の外食チェーン店を利用していたことから、ソネ菌による東北地方を中心とした広域事例が感知された。続いて起きた、第 37～39 週の福島県の関連の飲食店での事例は、分子疫学解析 (MLVA 法) により上述の店舗に関連した症例に共通してみられる MLVA 型と一致または類似したことから同一の原因病原体によることが明らかとな

った。塩釜保健所の調査により発症者の喫食メニューは異なるが添えられていた大根の浅漬け共通する食品であることが判明したが、菌が検出されず特定には至らなかった。

チェーン店では同様の事例を防ぐため原因の解明を第三者委員会に依頼した。その報告書 (<http://www.skylark.co.jp/company/committee/111111.pdf>) によると、東北 4 県のレストラン G18 店における患者 52 例全てに対する喫食状況の調査から、浅漬けが共通食材であると判断し、浅漬けの原料食材または交差汚染が考慮し、殺菌工程のない「大根、キュウリ、大葉及びタマネギ」である可能性が高いが、やはり赤痢菌が検出されなかったため、これ以上の特定はできなかった。

しかし、まったく同じ MLVA 型のクラスターは、第 49 週現在までに 8 自治体からの計 35 例であった。また 1 例目は第 18 週に遡ることがわかった。男性 34 例、女性 1 例で、年齢中央値は 35.0 歳 (範囲: 16～71 歳、第 1 四分位数 (Q1) ～第 3 四分位数 (Q3): 29～41 歳) であった。つまり、同一の菌株による感染が、チェーン店以外にも広域に流通していた状態であったことが判明した。第 34 週以降の報告例が大半を占めているが、これは上述の食中毒事例の影響によって、より積極的に患者調査や菌株収集が行われたことによる可能性もある。推定される感染経路としては、経口感染 13 例、接触感染 5 例、感染経路不明 17 例であった。また、接触感染と報告された中には、他の性感染症を合併した症例が複数認められ、細菌性

赤痢が性感染症でもあることが確認された。

(オ) 2012年

第8週に山梨県で、第9週に和歌山県及び千葉県でフレキシネル2bの感染例が報告され、簡易調査票や情報収集により同一チェーン店の回転寿司で喫食したことが明らかになった。大阪府の保育園内で複数の患者及び無症状病原体保有者が報告されている。

8. 赤痢菌分離株の分子疫学的解析に関する研究

Shigella sonnei について MLVA を実施した。結果を Genemapper ソフトにて解析し、各遺伝子座のリピート数を算出し、BioNumerics に入力した。BioNumerics 上では最小全域木 (minimal spanning tree; MST) 等によるクラスター解析を行った。

2009年までの菌株のクラスター解析の結果を MST 形式で図1に示す。左上部および中央左に多く集まる赤い丸はインドなど南アジアに渡航歴のある患者由来株であり、中央部に多く集まる青い丸はインドネシアなど東南アジアに渡航歴のある患者に由来する。1遺伝子座のみが異なる遺伝子型 (single locus variant; SLV) については丸を結ぶ線が太くしてある。

図1で番号 (MST-group#) の振ってある箇所は、主だった集団事例、並びに2007-2009年の株の中で MST 上で集積の見られた株の場所を示す。

図1に示すように、関連の明らかな集団事例もしくは海外ツアーの事例においては、ほとんどが事例ごとに単一の遺伝子型か、もしくはその SLV であることが明らかとな

った。

2010年の *S. sonnei* 分離株についてのクラスター解析の結果を図2に示す。上述の、海外ツアー参加者、家族内感染などの共通感染源からなる事例に関する2009年までの菌株の解析から SLV に関しては疫学上の関連が疑われることが示唆されている。このことから、図2において SLV に収まる集積を網掛けで囲んだ。その結果、5つの集積が見られた。1つは渡航歴のない家族内事例であった。3つは渡航歴ありの輸入例と渡航歴のない国内例からなる集積であり、それぞれの発生場所 (県) も異なっていた。しかしながら、これらのいずれについても疫学的な共通性は見出せなかった。

残りの一つは、2010年10月にO市で発生した寿司店での食中毒事例1件を含む、10都県からの分離株からなる広域集積であった。これらはいずれも渡航歴のない国内例であり、発生時期も10月に集中していることから共通の食材が疑われたが、最終的な結論は出なかった。しかしながら、寿司店での食中毒事例を含んでいることから、2008年の輸入イカによる広域集団事例と同様、今回も何らかの魚介類が関連しているのではないかと疑われた。

2011年までの *S. sonnei* 分離株についてのクラスター解析の結果をデンドログラム形式で図3に示す。2011年は8月に大手飲食チェーン店において食中毒が発生した。当部に送付された34株の当該事例関連株についての MLVA の結果を表2に示す。34株中24株が同じタイプであり、残り10株のうち8株は当該タイプから SLV であり、2株は2遺伝子座の異なる (double locus variant; DLV) であった。こうしたバリア

ントの分布はこれまでの海外ツアー、家族内感染事例の結果ともよく一致していた。当該関連株はデータベース上でもユニークなクラスターを形成した。一方で、海外輸入例において類似した MLVA 型を示すものも観察されたが、疫学的な関連については不明である。

細菌性赤痢は 3 類感染症であり、全数報告の対象であるが、本研究でも示されたように食中毒の側面も持っている。2011 年の大手飲食チェーン店の事例では、当該チェーン店が迅速に営業自粛を行った。しかしながら、感染源の最終的な結論には至っていない。患者情報の収集ならびに分離株の送付・解析もほぼリアルタイムに行われたが、食材の流通経路の調査ならびに残品の検査を含めた、より包括的かつ迅速な遡及調査が重要となってくるであろう。

D. 考 察

1. 海外の食中毒菌モニタリングシステムに関する研究

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パシティの強化が重要である。(Tauxe, et al. 2008)

輸入食品の安全性確保は調査した国々で社会的な問題になっており、輸入食品の検査に対する特別のプログラムが実施されていた。これらの国々でのモニタリング対象の微生物は病原菌で、特に *Salmonella*、*Listeria*、*Vibrio* が頻繁に検査されていたが、衛生指標菌を検査している国は少なかった。

対象食品は過去の違反履歴や食中毒の原

因食品になった履歴に基づき行われていた。*Salmonella* では、鶏肉や卵のように *Salmonella* 食中毒の定番食品のほか、ナッツ類や香辛料、乾燥ココナッツやハーブ類がルーチンで検査されていた。また、EU やアメリカでは海産食品でも規格があるため、*Salmonella* の検査が行われていた。

Listeria については、ハイリスクと考えられる未殺菌乳を用いたチーズ、ミートパテ、スモーク魚が検査対象となっていた。

また、オーストラリアでは野菜中の病原性大腸菌、ニュージーランドでは乳児用調製粉乳中の *Cronobacter sakazakii* に関するサーベイのように、近年新たに問題になっている問題に対応するため、追加的な検査を行っていた。

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、EU ではタイ産の生鮮ハーブのモニタリングを実施していること、途上国の GAP、特に灌漑水や従事者の衛生管理の実態が明らかでないことか

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かるとは限らない。米国等では食品由来アウトブレイクの探知に *Pulsenet* の存在が大きな役割を占めるようになってきている。したがって、今後分離株は血清型別までは実施し、*Enteritidis*, *Typhimurium* 等についてはファージ型別や PFGE パターンのデータベース化を行い、散発事例における PFGE パターン比較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。また、2012年にはアメリカでインド産マグロの中落ちで *Salmonella* Bareilly の 24 州にまたがるアウトブレイクが報告され、従来考えられなかった食品中の *Salmonella* リスクについて再認識させられた。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、スモーク魚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。また、EU ではラズベリーの *Norovirus* による食中毒に基づく警告も発せられていたことから、収穫後洗浄できない果実の *Norovirus*, *Hepatitis A virus* 等従事者による汚染が考えられる食品についても注意が必要と考えられた。

アジア地域の食中毒データでは、病因物質が判明した事例が極めて少ないこと等により、病原菌と問題となる食品の組み合わせがほとんど明らかにされていなかった。しかし、我が国では著しく減少した腸炎ビブリオ、チフス、赤痢、コレラ等がいまだに多いこと、チフス、赤痢、コレラは水系感染であり、農産物の一次生産での灌漑するの汚染及び食品工場の使用水管理によっては、RTE 食品からこれらの病原菌に汚染されていることはあり得ると考えられた。

INFOSAN の緊急警告ではボツリヌスによる 2 事例について、原因食品と同一ロットが流通していると考えられる地域に警告情報が発せられていた。ボツリヌスによる食中毒事例は致死例もあり、重篤になることがありえるので、過去に食中毒があった事例については一定のモニタリングは継続する必要があると考えられた。

2. 日本及び諸外国における食中毒菌汚染状況に関する研究

2-1. 輸入食品を原因としたサルモネラ・エンテリティディス食中毒の発生リスクに関する考察

サルモネラ・エンテリティディスによる食中毒のほとんどは、鶏卵およびその関連食品が原因で起こっているが、輸入鶏卵は、国内の鶏卵生産量の 5%程度に過ぎず、また、輸入卵のほとんどを占める加工卵では、加熱等の殺菌処理が行われていることを考

えると、サルモネラ・エンテリティディスによる食中毒が輸入卵を原因として起こる可能性は低いと考えられた。

鶏肉を原因とするサルモネラ・エンテリティディス食中毒の報告は少ない。しかし、国産鶏肉由来のサルモネラ菌株の1~30%、輸入鶏肉由来の菌株のほとんどがサルモネラ・エンテリティディスであったという報告がある。鶏肉輸入量は国内生産量の1/4~1/2と比較的高い割合を占めており、輸入鶏肉によるサルモネラ・エンテリティディス食中毒の可能性はあると考えられるのだが、輸入鶏肉由来のサルモネラ・エンテリティディスの薬剤感受性パターンは、国内の臨床分離株と明らかに異なっており、実際には輸入鶏肉を原因としたサルモネラ・エンテリティディス食中毒は、現時点ではほとんど起こっていないと考えられた。

2-2. 「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

「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パ各国に比べて著しく高いことが明らかとなった。我が国は、鶏刺しや鶏たたきといった生食(あるいは半生食)という独特な食文化を有するにも関わらず、これら生食用、半生食用鶏肉のサルモネラ汚染率が10~20%と、ヨーロッパ各国の加熱用鶏肉と比べても高いことは非常に危険な事態であると考えられる。これらの結果から、我が国の鶏肉のサルモネラ対策に関しては、一層の対策が望まれる状況

にあると言える。一方、鶏肉のカンピロバクター汚染については、我が国においてもヨーロッパ各国においても概して高く、大差は見られなかった。鶏肉のカンピロバクター対策については、各国とも有効な対策が取られていないことが示唆された。しかし、我が国には生食という食文化があり、鶏刺しや鶏たたきのカンピロバクター汚染率が10%程度であることから、早急な対策が望まれる。

スプラウトに関しては、ヨーロッパではサルモネラ汚染率が平均で1.4%と高かったのに対し、我が国では0.1%と低かった。我が国では、1996年、カイワレ大根が原因として疑われた *E. coli* 0157 による大規模食中毒事件以降、スプラウトに関しては特に衛生面で注意が払われていると考えられる。このことがわが国のスプラウトのサルモネラ汚染率の低さと関係しているのかもしれない。

2-3. 日本、および中国の市販魚介類のビブリオ汚染状況(文献調査)

腸炎ビブリオ汚染に関しては、我が国よりも中国の文献において、全体的に汚染率は高く報告されていた。しかし、貝類や魚類の不可食部に関しては比較的汚染率が高いことが知られており、これらの検体を調べた報告の多い中国の魚介類の腸炎ビブリオ汚染率が我が国に比べて一概に高いとはいえない。従来から報告されていることだが、我が国においても中国においても夏期に汚染率が高いという明確な季節性が認められた。大分県で行われた輸入エビの調査では、10~11検体で汚染率が70~90%と非常に高かったのに対し、北海道で行われた輸入エビの調査では100検体で汚染率0%