

病因物質：腸管出血性大腸菌 O157:H7
患者数：約 260
原因食品：牛たたき
製造施設：栃木県
原料肉：輸入肉（保管場所は大阪市内）

平成 19 年（2007 年）
10 月、自主回収
カナダからの輸入牛肉

ノロウイルス、肝炎事例
平成 14 年（2002 年）
発生日：1 月 11 日
原因施設：飲食店（浜松市内）
患者数／喫食者数：22／57
病原物質：ノロウイルス、A 型肝炎ウイルス
原因食品：大アサリ（中国産）

平成 14 年（2002 年）
発生日：3 月 23 日
原因施設：飲食店（一般）
患者数／喫食者数：75／4,320
病原物質：ノロウイルス、A 型肝炎ウイルス
原因食品：大アサリ（中国産）

ヒスタミン事例
平成 14 年（2002 年）
発生日：7 月 30 日
原因施設：集団給食（要許可）
患者数／喫食者数：8／17
病原物質：ヒスタミン
原因食品：カジキマグロのムニエル（タイ産）

生産地または国内での加工時における不

適切な温度管理によりヒスタミンが産生されたものと推定された。

D. 考 察

1. 海外サーベイランスシステムの調査及び国内システムの構築、畜水産食品の細菌汚染データ収集に関する研究

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)。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かるとは限らない。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った背景として、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パターンのデータベース化を行うことが重要になると考えられる。

2. 日本、および諸外国の鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況（文献調査）

本研究で調査した1998年から10年間の13文献では、国内の市販鶏卵からサルモネラ汚染は報告されていなかった。平成4年に行われた大規模な殻付き卵のサルモネラ汚染調査（ただし、対象は *Salmonella* Enteritidis）では、24000個のうち6個が汚染されていたと報告されている。 $6/24000=0.025\%$ と汚染率が非常に低いことから、今回の13文献のように数検体から数十検体程度を対象とした調査で汚染が検出されないことは妥当なことであると考えられた。

一方、液卵においては、殺菌液卵2文献でサルモネラ汚染は見られなかったが、未殺菌液卵では14文献中10文献においてサ

ルモネラ汚染が報告されていた。未殺菌液卵14文献のうち陰性と報告されている4文献は、検体数が10以下と小規模な調査であるのに対し、陽性の10文献には100検体以上の大規模な調査が含まれていることから、未殺菌液卵については少なくとも数%程度の汚染が認められると考えられた。殺菌液卵に関しては、平成2~3年の284検体、平成4年の50検体からサルモネラ (*S. Enteritidis*) は検出されなかったという報告がある。また、未殺菌液卵に関しては、平成2年に1370検体中55検体(4.0%)、平成4年に150検体中18検体(12.0%)がサルモネラ (*S. Enteritidis*) 陽性であったと報告されており、今回の結果とよく一致していた。

GPセンター等における卵のサルモネラ汚染であるが、1検体としてプールされる卵の個数が文献や検体の種類により様々であるため、数学的に正確なことは言えないが、汚卵・破卵で汚染率が割合高いこと、洗浄前卵(原卵)に比べて洗浄後卵(製品卵)の汚染率が低くなっており、洗浄の効果が認められることが示唆された。

農場や採卵廃鶏処理場における卵のサルモネラ汚染に関しても、数学的に正確なことは言えないが、概ねGPセンター等における洗浄前卵(原卵)の汚染率とほぼ同程度であると考えられた。

諸外国の市販鶏卵のサルモネラ汚染に関する文献では、カナダ、アルゼンチン、チリ、ポーランド、韓国、ドイツで市販鶏卵のサルモネラ汚染率は1%以下であったのに対し、トリニダード・トバゴやアルバニア、ザンビア、インド、タイでは数%から十数%と高かった。UKでは、国内産の鶏卵と

輸入鶏卵のサルモネラ汚染率に大きな違いが報告されており、特に、スペイン産の輸入鶏卵で汚染率が高いという結果が報告されていた。文献により培地や検出方法、1検体としてプールされる卵の個数が異なっていること、さらに文献により卵殻の汚染、卵内容の汚染、両方の汚染等、調査対象がさまざまであることから、厳密な比較はできないが、本研究の結果より、市販鶏卵のサルモネラ汚染率には地域差があること、および、一部の国々で我が国の市販鶏卵よりも高い汚染率の市販鶏卵が流通していることが明らかとなった。

液卵やGPセンター等、あるいは農場や孵化場における卵のサルモネラ汚染に関しては文献が少なく、地域差等に言及した考察は不可能であった。

昨年度は調査対象として、鶏肉とカンピロバクター、今年度は鶏卵とサルモネラに限定して調査を行った。鶏肉のカンピロバクター汚染に関しては、国内外で大きな差は認められなかったが、鶏卵のサルモネラに関しては、一部の国々で我が国の市販鶏卵よりも高い汚染率であった。

昨年度の本研究においては、鶏肉のカンピロバクター汚染に国内外で大きな差は認められなかったことから、国内産鶏肉に規格基準も公定法もない現状で、輸入鶏肉にのみ食中毒菌サーベイランス/モニタリング・システムを構築・運用することには疑問が残るとし、輸入食品に限らず、国内産食品をも含めた包括的な食中毒菌サーベイランス/モニタリング・システムの構築が望ましいと結論付けた。しかし、今年度調査した市販鶏卵のサルモネラ汚染に関しては地域差が認められたことから、食品と食

中毒菌の組み合わせにおける汚染の地域差については、さらに情報を収集し、分析する必要があると考えられた。

今回の調査では、学術論文を中心に調査したが、国内の地方衛生研究所から出されている情報、および、海外の公的機関から出されている情報等を収集し、活用することで、さらに有効な調査になると考えられた。

3. 東南アジアにおける *Salmonella*、*Campylobacter*、腸管出血性大腸菌、*Listeria* 等の発生・分布状況、ラオスの水牛および豚の *Salmonella* 保菌状況および分離菌の薬剤感受性

3-1. アジア諸国の衛生状態情報

アジア地域の公衆衛生および食品衛生に関する調査報告は少ない。また、平成19年度から平成20年度の一年間に、新たに研究・報告された調査報告は、中国を除き少ないことが判明した。中国の論文数が増加した理由としては、中国国内で書かれた文献も Pub-Med 上で検索が可能となったことによるものと思われる。中国からは我が国は多くの食品を輸入しているため、これらの情報が公開されたことは、我が国にとっても有益なことと思われる。

アジア諸国では *Salmonella* や *Campylobacter* 等の食中毒菌の他に感染症のチフス、赤痢、コレラ等の感染症の発生が公衆衛生学的に重要な課題であることが再確認された。特に、熱帯地域ではチフスの発生が深刻であり、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* に関する論文の半数近くが *S. Typhi* に関するものであった。

タイやベトナムにおける動物や食肉から

の食中毒菌検出に関する研究は、他のアジア諸国と比較すると数多く実施され、報告されている。調査報告のある国における食肉の *Salmonella* の汚染率は高く、その国の気温やコールドチェーンの普及等を考えると、食品衛生的に極めて深刻な問題と思われる。

下痢症患者から分離される病原体は国によってやや異なり、中国では腸管出血性大腸菌感染例が 1988 年より報告されている。腸管出血性大腸菌に関する疫学報告も頻繁に行われており、調査したアジア諸国の中では唯一多くの報告が存在した。腸管出血性大腸菌に関する調査結果は平成 20 年度になり、ベトナム、マレーシア、バングラディッシュ等から報告されており、アジア諸国においても年々調査が実施され、発生状況等が解明されている。今年度、台湾について調査を実施したが、台湾では腸管出血性大腸菌感染症についてのリスクはきわめて少なく、ヒトの本感染症の発生や家畜の保菌率もきわめて少ないことが判明した。また、ラオスでは赤痢、バングラディッシュではコレラが下痢症患者から分離されるという特徴を有していた。

中国やマレーシアでは食品中の *Listeria* モニタリングも実施しているが、他の国々では食品中の *Listeria* に関する報告はきわめて少ないか、みあたらない。ヒトの *Listeria* 症の発生報告もきわめて少ないことから、食品中の *Listeria* 汚染率と発症の因果関連について言及しているものはない。

S. Typhi を含めた *Salmonella* や *Campylobacter* では、患者分離株や動物分離株にかかわらず、キノロン系抗生物質耐性菌の出現に関する調査報告が多数認めら

れていることから、これらの国々からの輸入食品についてはキノロン系抗生物質耐性菌についてモニタリングする必要があると思われる。

アジア諸国では非下痢症患者や健康な人も食中毒菌を保菌していることがある。よって、アジア諸国の食品製造施設から食品を輸入する際には、その国で流行、または日常的に存在する食中毒や感染症について把握するとともに、製造施設での従業員の衛生管理、すなわち就労前の検便や定期的な検便を実施しているか否かについても確認することが重要と思われる。

3-2. ラオスとの共同研究によるラオスの水牛と豚の *Salmonella* 保菌状況および分離菌の薬剤感受性 (Boonmar ら: 2008)

ラオスでは豚や水牛の糞便中の *Salmonella* 保菌率調査はいままで実施していなかった。我々の調査から水牛および豚の *Salmonella* 保菌率は各々 8% (4/50 頭)、76% (37/49 頭) であることが判明した。また、水牛からは血清型 9,12: -:1,5, *S. Derby*, *S. Javiana* が、豚からは *S. Derby*, *S. Anatum*, *S. Weltevreden*, *S. Stanley* が分離された。分離菌も比較的多くの抗生物質に感受性である特徴があることが判明した。ラオスのサルモネラ感染症における家畜や食肉の役割等の疫学については未だ不明な箇所が多く、さらに調査が必要であると思われる。今回、発展途上国で畜産業や食肉流通業が確立していない国としてラオスを実施した。今後、ラオスの成績は同様な社会経済の国の家畜に分布する *Salmonella* の特徴であるものか否か、カンボジアやミャンマー等、近隣諸国において同様な共同研究を実施したい。

3-3. フィリピンおよびネパール現地調査による家畜および食肉中の *Salmonella* ならびに *Campylobacter* 保有状況調査

本研究により、フィリピンおよびネパールの家畜の *Salmonella* と *Campylobacter* 保菌状況の一部が判明した。分離菌についてはさらに詳細な検査を実施し、各国に分布する菌の特徴を検討後、論文投稿を実施したい。

Campylobacter の培養には好気条件が必要であること、42℃の培養装置が必要であること等が、アジア諸国で検査が実施されない大きな要因であると思われる。本共同研究によって好気条件が簡単に作製できるガスパックや分離培地を提供するとともに、分離方法・同定方法を含めた技術指導を実施した。フィリピン、ネパールでは食中毒菌に関する情報がきわめて少ないので、本研究事業よりハード、ソフト両面から検査を実施し、成果を得ることができた。今後、共同研究を実施した研究者からより詳細な検査成績が得られるものと期待している。

3-4. 参考文献

- Boonmar S, Markvichitr K, Chaunchom S, Chanda C, Bangtrakulnonth A, Pornrunangwong S, Yamamoto S, Suzuki D, Kozawa K, Kimura H, Morita Y. *Salmonella* prevalence in slaughtered buffaloes and pigs and antimicrobial susceptibility of isolates in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. J Vet Med Sci. 2008 70(12):1345-8.
- Padungtod P, Kadohira M, Hill G. Livestock production and foodborne diseases from food animals in Thailand. J Vet Med Sci. 2008 70(9):873-9.
- Treebupachatsakul P, Srifeungfung S, Chayakulkeeree M. Brain abscess due to *Listeria monocytogenes*: first case report in Thailand. J Med Assoc Thai. 2006 89(9):1516-1520.
- Keeratipibul S, Lekroengsin S. Risk analysis of *Listeria* spp. contamination in two types of ready-to-eat chicken meat products. J Food Prot. 2009. 72(1):67-74.
- Isenbarger DW, Hoge CW, Srijan A, Pitarangsi C, Vithayasai N, Bodhidatta L, Hickey KW, Cam PD. Comparative antibiotic resistance of diarrheal pathogens from Vietnam and Thailand, 1996-1999. Emerg Infect Dis. 2002. 8(2):175-180.
- Ogasawara N, Tran TP, Ly TL, Nguyen TT, Iwata T, Okatani AT, Watanabe M, Taniguchi T, Hirota Y, Hayashidani H. Antimicrobial susceptibilities of *Salmonella* from domestic animals, food and human in the Mekong Delta, Vietnam. J Vet Med Sci. 2008. 70(11):1159-64.
- Olsen SJ, DeBess EE, McGivern TE, Marano N, Eby T, Mauvais S, Balan VK, Zirnstein G, Cieslak PR, Angulo FJ. A nosocomial outbreak of fluoroquinolone-resistant *salmonella* infection. 1: N Engl J Med. 2001. 344(21):1572-1579.
- Huang JL, Xu HY, Bao GY, Zhou XH, Ji DJ, Zhang G, Liu PH, Jiang F, Pan ZM, Liu XF, Jiao XA. Epidemiological surveillance of *Campylobacter jejuni* in chicken, dairy cattle and diarrhoea patients. Epidemiol Infect. 2009. 4:1-10.

- Yang C, Jiang Y, Huang K, Zhu C, Yin Y. Application of real-time PCR for quantitative detection of *Campylobacter jejuni* in poultry, milk and environmental water. *FEMS Immunol Med Microbiol*. 2003. 15;38(3):265-71.
- Chen Z, Lu D, Wan S. Epidemiological investigation of *Campylobacter Jejuni* infection in children. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 1995. 29(3):144-146.
- Xu JG, Quan TS, Xiao DL, Fan RR, Li LM, Wang CA. Isolation and characterization of *Escherichia coli* O157□H7 strains in China. *Curr Microbiol*, 1990. 20:299-303
- Fu P, Ran L, Li Z, Yao J. Investigation on the contamination of *Listeria monocytogenes* in seven kinds of foods. *Wei Sheng Yan Jiu*. 1999. 28(2):106-107.
- Oyoyo BA, Lesmana M, Subekti D, Tjaniadi P, Larasati W, Putri M, Simanjuntak CH, Punjabi NH, Santoso W, Muzahar, Sukarma, Sriwati, Sarumpaet S, Abdi M, Tjindi R, Ma'ani H, Sumardiati A, Handayani H, Campbell JR, Alexander WK, Beecham HJ 3rd, Corwin AL. Surveillance of bacterial pathogens of diarrhea disease in Indonesia. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2002. 44(3):227-34.
- Subekti DS, Lesmana M, Tjaniadi P, Machpud N, Sriwati, Sukarma, Daniel JC, Alexander WK, Campbell JR, Corwin AL, Beecham HJ 3rd, Simanjuntak C, Oyoyo BA. Prevalence of enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) in hospitalized acute diarrhea patients in Denpasar, Bali, Indonesia. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2003. 47(2):399-405.
- Chai LC, Robin T, Ragavan UM, Gunsalam JW, Bakar FA, Ghazali FM, Radu S, Kumar MP. Thermophilic *Campylobacter* spp. in salad vegetables in Malaysia. *Int J Food Microbiol*. 2007. 10;117(1):106-11.
- Hassan Z, Purwati E, Radu S, Rahim RA, Rusul G. Prevalence of *Listeria* spp and *Listeria monocytogenes* in meat and fermented fish in Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2001. 32(2):402-407.
- Islam MA, Mondol AS, de Boer E, Beumer RR, Zwietering MH, Talukder KA, Heuvelink AE. Prevalence and genetic characterization of shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolates from slaughtered animals in Bangladesh. *Appl Environ Microbiol*. 2008. 74(17):5414-21.
- Islam MA, Heuvelink AE, de Boer E, Sturm PD, Beumer RR, Zwietering MH, Faruque AS, Haque R, Sack DA, Talukder KA. Shiga toxin-producing *Escherichia coli* isolated from patients with diarrhoea in Bangladesh. *J Med Microbiol*. 2007. 56(Pt 3):380-5.
- Yamashiro T, Nakasone N, Higa N, Iwanaga M, Insisiengmay S, Phounane T, Munnalath K, Sithivong N, Sisavath L, Phanthauamath B, Chomlasak K, Sisulath P, Vongsanith P. Etiological study of diarrheal patients in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. *J Clin Microbiol*. 1998. 36(8):2195-9.

Boonmar S, Markvichitr K, Chaunchom S, Chanda C, Bangtrakulnonth A, Pornrunangwong S, Yamamoto S, Suzuki D, Kozawa K, Kimura H, Morita Y. Salmonella prevalence in slaughtered buffaloes and pigs and antimicrobial susceptibility of isolates in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. J Vet Med Sci. 2008. 70(12):1345-8.

Sumalee BOONMAR, Chantha CHANDA, Khanchana MARKVICHITR, Sujate CHAUNCHOM, Sangchai YINGSAKMONGKON, Shigeki Yamamoto, Yukio MORITA, Prevalence of *Campylobacter* spp. in Slaughtered Cattle and Buffaloes in Vientiane, Lao People's Democratic Republic, Journal of Veterinary Medical Science, 2007, 69(8): 853-855.

Yu HR, Sheen JM, Hwang KP, Kuo HC, Huang EY, Huang YC. Typhoid fever in southern Taiwan: a medical center experience. Pediatr neonatol. 2008. 49(4):116-20.

Lin CC, Chen TH, Wang YC, Chang CC, Hsuan SL, Chang YC, Yeh KS. Analysis of ciprofloxacin-resistant *Salmonella* strains from swine, chicken, and their carcasses in Taiwan and detection of *parC* resistance mutations by a mismatch amplification mutation assay PCR. J Food Prot. 2009. 72(1):14-20.

Wang SC, Chang LY, Hsueh PR, Lu CY, Lee PI, Shao PL, Hsieh YC, Yen FP, Lee CY, Huang LM. *Campylobacter* enteritis in children in northern Taiwan - a 7-year

experience. J Microbiol Immunol Infect. 2008. 41(5):408-13.

Shih DY. Isolation and identification of enteropathogenic *Campylobacter* spp. from chicken samples in Taipei. J Food Prot. 2000. 63(3):304-8.

Yeh KS, Chen SP, Lin JH. One-year (2003) nationwide pork carcass microbiological baseline data survey in Taiwan. J Food Prot. 2005. 68(3):458-61.

Tsai HJ, Huang HC, Lin CM, Lien YY, Chou CH. *Salmonellae* and *campylobacters* in household and stray dogs in northern Taiwan. Vet Res Commun. 2007. 31(8):931-9

Wu FT, Tsai TY, Hsu CF, Pan TM, Chen HY, Su IJ. Isolation and identification of *Escherichia coli* O157:H7 in a Taiwanese patient with bloody diarrhea and acute renal failure. J Formos Med Assoc. 2005. 104(3):206-9

Lin YL, Chou CC, Pan TM. Screening procedure from cattle feces and the prevalence of *Escherichia coli* O157:H7 in Taiwan dairy cattle. J Microbiol Immunol Infect. 2001. 34(1):17-24.

Hsieh WS, Tsai LY, Jeng SF, Hsu CH, Lin HC, Hsueh PR, Chen CY, Chou HC, Tsao PN, Yang PH. Neonatal listeriosis in Taiwan, 1990-2007. Int J Infect Dis. 2008. [Epub ahead of print]

Maharjan M, Joshi V, Joshi DD, Manandhar P. Prevalence of *Salmonella* species in various raw meat samples of a local market in Kathmandu. Ann N Y Acad Sci. 2006. 1081:249-56

Shrestha S, Larsson S, Serchand J, Shrestha S. Bacterial and cryptosporidial infection as the cause of chronic diarrhoea in patients with liver disease in Nepal. Trop Gastroenterol. 1993. 14(2):55-8.

4. 輸入鶏肉及び輸入豚肉におけるサルモネラ属菌, カンピロバクター属菌, リステリア属菌による汚染実態調査

本研究において, 輸入された鶏肉及び豚肉からサルモネラ属菌, カンピロバクター・ジェジュニ, リステリア属菌の分離頻度は非常に高く, わが国で流通する当該食品において汚染が広がっていることが確認された。サルモネラ属菌による食肉汚染については, 世界各地で増加傾向にあることが確認されている。

今回の調査で輸入鶏肉におけるサルモネラ属菌による汚染の割合は6.8%で, 国産鶏肉については25.0%で, 約3.7倍国産鶏肉の汚染率が高かった。分離株の血清型はO4群(3株, 2.0%), O4,8群(1株, 0.7%), O7群(7株, 4.6%), O8群(6株, 4.0%), O9群(4株, 2.7%)などで, OUT(1株, 0.7%)を除くと食中毒事例で分離されるO群が多くを占めた。これらの分離株については, 国産鶏肉由来株や食中毒由来株との間で遺伝学的解析を行う必要があると考える。カンピロバクター・ジェジュニは輸入鶏肉から22.7%の割合で検出され, 国産鶏肉の汚染率が81.3%であったことから, 国産鶏肉の本菌による汚染が輸入鶏肉よりも著しく高いことが判明した。分離株のうち10株(52.7%)はナリジクス酸に耐性を示し, 国産鶏肉由来株のナリジクス酸に耐性株の割合が30.8%であったことから, 輸入鶏肉由来株はナリジクス酸耐性に対する割合が高いと考

えられた。リステリア属菌は輸入鶏肉から78.7%の割合で検出され, このうちリステリア・モノサイトゲネスによる汚染率は57.2%と高率であった。国産鶏肉における本属の汚染率が61.0%であったことから, 輸入及び国産鶏肉共に本属による汚染率はほぼ同程度の結果を得たが, 分離株のリステリア・モノサイトゲネスに占める割合は, 輸入鶏肉が国産鶏肉よりも約4倍高かった。輸入豚肉46検体からサルモネラ属菌及びカンピロバクター・ジェジュニは検出されなかったが, リステリア属菌が19.2%の割合で検出され, このうち66.7%からリステリア・モノサイトゲネスが検出された。

これら鶏肉における食中毒菌の汚染率について国別に考察すると, 中国以外ではアメリカの製品は衛生的に良好であった。このことは, 米国農相が実施している農場におけるHACCP方式による衛生管理が功を奏した結果であると推察された。中国の鶏肉からこれらの食中毒菌は検出されなかったが, 試料数が1検体のみであったので正確な報告は不可能であった。ブラジルと日本の製品は, これらの食中毒菌による汚染率が高く, 農場における鶏肉の生産から流通・消費に至るすべての過程でより一層の衛生管理が必要である。

	検出率 (%)		
	<i>Salmonella</i>	<i>Campylobacter</i>	<i>Listeria</i>
ブラジル	7.7	29.3	86.2
アメ	0	0	56.6

リカ			
中国	0	0	0
日本	25.0	81.3	19.2

5. 輸入食品及び国内産食品から分離された *Listeria monocytogenes* の薬剤感受性プロフィール

今回の調査において、スペイン及びブラジル原産の輸入食品由来のリステリア菌株計 16 株と、国内産食品由来のリステリア 11 株及び近縁の *L. innocua* 3 株の合計 30 株を用いた薬剤感受性試験を実施したところ、食品の原産国による薬剤耐性率に差は見られなかった。しかしながら、過去 40 年間の本菌における薬剤感受性試験についての文献調査の結果からは、世界各地でさまざまな種類の抗生剤に対する耐性株が分離されていた。中にはアンピシリンやペニシリンのように臨床由来の耐性株の報告がほぼアメリカ及びアジア地区に偏っているものも見られ、輸入食品の原産国によって食品汚染リステリアの薬剤耐性が異なっている可能性が考えられた。また、*L. innocua* において *L. monocytogenes* よりも耐性菌の出現率が高い傾向が示されている報告も多くみられた。過去の研究により、リステリアの薬剤耐性は主にプラスミド等の伝達性遺伝子によって伝播されることが知られており、近縁種との交接により耐性遺伝子が拡散することが懸念される。これらの結果から、今後輸入食品を通じて、過去に国内で分離されていない高度な薬剤耐性を示す菌株が流入してくる可能性があることが

示された。その状況を把握するために継続的な輸入食品由来の本菌の薬剤感受性試験の実施が必要と思われるが、更に、近縁種でのサーベイランスも行うことが望ましいと思われた。

6. 輸入食品による食中毒発生状況

輸入食品が明らかとなった食中毒事例は昭和 59 年から平成 18 年までの 22 年間で 16 事例と少なかったが、原因食品が明らかな食中毒事例は約半数であることから、実際にはその数倍から 10 倍起きていることが考えられる。

特に、赤痢は、全体の 10% に当たる海外渡航歴のない人に発生しており、対策を考えていく必要がある。

E. 結 論

1. 海外サーベイランスシステムの調査及び国内システムの構築、畜水産食品の細菌汚染データ収集に関する研究

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。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。

2. 日本、および諸外国の鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況（文献調査）

市販鶏卵のサルモネラ汚染状況については、汚染率に地域差があり、一部の国々で我が国の市販鶏卵よりも高い汚染率の市販鶏卵が流通していた。

このことから、食品と食中毒菌の組み合わせにおける汚染の地域差について、さらに情報を収集し、分析するとともに、輸入食品だけでなく、国内産食品をも含めた包括的な食中毒菌サーベイランス／モニタリング・システムを構築することが必要であると考えられた。

3. 東南アジアにおける *Salmonella*、*Campylobacter*、腸管出血性大腸菌、*Listeria* 等の発生・分布状況、ラオスの水牛および豚の *Salmonella* 保菌状況および分離菌の薬剤感受性

アジア地域の公衆衛生および食品衛生に関する研究報告はいまだ少なく、また、平成18年度から平成20年度の二年間に新たに追加報告された調査報告もきわめて少ないことが判明した。これらの国々では *Salmonella* や *Campylobacter* 等の食中毒菌の他にチフス、赤痢、コレラ、そして結核等の感染症の発生が公衆衛生学的に重要な課題であることが確認された。また、食品流通過程における二次汚染や、その国に生活している人々が食中毒菌を保菌していることもあることから、食品製造を扱う上では、取扱者の衛生教育や検便等の実施状況についても監視しなければならないと思われる。

4. 輸入鶏肉及び輸入豚肉におけるサルモネラ属菌、カンピロバクター属菌、リステリア属菌による汚染実態調査

本年度においては、輸入鶏肉及び豚肉のサルモネラ属菌、カンピロバクター・ジェジュニ、リステリア属菌による汚染実態を把握する目的で調査を行い、比較対照のため国産鶏肉も同時に調査を行った。

輸入鶏肉のサルモネラ属菌、カンピロバクター・ジェジュニ、リステリア属菌による汚染率は各々 6.8%、22.7%及び 57.2%で、汚染率が高いことが判明した。国産鶏肉のこれら食中毒菌による汚染率は各々 25.0%、81.3%及び 61.0%で、いずれにおいても国産鶏肉の汚染率が高い結果であった。輸入鶏肉は冷凍品が多く、冷凍状態で長期保存により本菌が死滅し、結果として検出率の低下につながったと考えられた。事実母国における鶏肉の本菌による汚染は、我が国で生産される鶏肉における汚染率と同等かあるいはそれ以上であることが報告されている。

鶏肉における食中毒菌の汚染率を国別にみると、試料が1検体のみであった中国除くと、アメリカの製品は衛生的に良好であった。ブラジルと日本の製品は、これらの食中毒菌による汚染率が高く、農場における鶏肉の生産から流通・消費に至るすべての過程でより一層の衛生管理が必要であると考えられる。

5. 輸入食品及び国内産食品から分離された *Listeria monocytogenes* の薬剤感受性プロフィール

今回の調査の結果、スペイン及びブラジル産の輸入食品から分離されたリステリアにおける薬剤耐性保有率と国内産食品由来

株で大きな差はないものの、若干国内株で耐性菌の出現率が高い傾向が見られた。文献調査の結果からは、本菌の薬剤耐性株出現状況が地域によって異なる傾向にあることが示され、また、非病原性の *L. innocua* における薬剤耐性保有率が高いことが示された。これらの結果から、国内における食中毒発生予防及び発生時の効率的な治療のため、薬剤耐性菌の出現傾向等も含めた輸入食品の原産国を考慮したモニタリングを実施するべきであること、病原菌の近縁菌についてある程度の薬剤耐性サーベイランスが必要であることが示唆された。

6. 輸入食品による食中毒発生状況

輸入食品が明らかとなった食中毒事例は少なかったが、海外渡航歴のない人に赤痢が発生していることから今後の対策が必要である。

F. 健康危機情報 特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 鈴木穂高, 山本茂貴: 米国産輸入牛肉と我が国の腸管出血性大腸菌による食中毒, および感染症発生に関する研究 国立医薬品食品衛生研究所報告, vol.126, p58-64, (2008)

2) Hodaka Suzuki, Shigeki Yamamoto: *Campylobacter* Contamination in Retail Poultry Meats and By-Products in Japan: A Literature Survey Food Control, vol.20(6), p531-537, (2009)

3) Hodaka Suzuki and Shigeki Yamamoto *Campylobacter* contamination in retail

poultry meats and by-products in the world: a literature survey. J. Vet. Med. Sci. Vol. 71 (3) 255-261, 2009

4) H. Suzuki, S. Yamamoto: A Literature Survey of *Campylobacter* Contamination in Retail Poultry Meats and By-Products in the World Proceedings, The 15th Congress of the Federation of Asian Veterinary Associations FAVA · OIE Joint Symposium on Emerging Diseases, P51-52, (2008)

5) Boonmar S, Markvichitr K, Chaunchom S, Chanda C, Bangtrakulnonth A, Pornrunangwong S, Yamamoto S, Suzuki D, Kozawa K, Kimura H, Morita Y. *Salmonella* prevalence in slaughtered buffaloes and pigs and antimicrobial susceptibility of isolates in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. J Vet Med Sci. 2008. 70(12):1345-8.

6) 森田幸雄 (2009) 公衆衛生上問題となる動物由来感染症—特に家畜が感染源となる感染症について—、家畜診療、56(2)、69-77.

7.) Nguyen Thi Bich Thuy, Koichi Takeshi, Keiko Kawamoto, Sou-ichi Makino. 2008. Characterization of *Salmonella* spp. isolates from Pig Slaughter Pigs in Hokkaido, Japan and Potential Transfer of antimicrobial resistance. J. Vet. Med. Sci. 72(3):in press.

8) K. Takeshi, M. Kitagawa, M. Kadohira, S. Igimi, S. Makino. 2009.

Hazard Analysis of *Listeria monocytogenes* Contaminations in Processing of Salted Roe from Walleye Pollock (*Theragra chalcogramma*) in Hokkaido, Japan. J. Vet. Med. Sci. 71(1):1-3.

9) K. Takeshi, S. Itoh, H. Hosono, H. Kono, V. T. Tin, N. Q. Vinh, N. T. B. Thuy, K. Kawamoto, S. Makino. 2009. Detection of *Salmonella* spp. Isolates from Specimens due to Pork Production

Chains in Hue City, Vietnam. J. Vet. Med. Sci., 71(2):in press.

10) 武士甲一, 2009. IV-B-3. ボツリヌス症, 青木洋介, 岩田 敏, 大西健児, 清田 浩, 草野信也, 古西 満, 館田一博, 満田年宏監修, IV新撰・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), (特南江堂, 東京), pp. 101-102. (in press)

11) Okada Y, Makino S, Okada N, Asakura H, Yamamoto S, Igimi S. Identification and analysis of the osmotolerance associated genes in *Listeria monocytogenes*. Food Additives and Contaminants vol. 15, p. 1-6. 2008

2. 学会発表

1) 鈴木穂高, 山本茂貴: 米国産輸入牛肉と我が国の腸管出血性大腸菌による食中毒, および感染症の発生状況, 第146回日本獣医学会, 2008年9月(宮崎市)

2) H. Suzuki, S. Yamamoto: A Literature Survey of *Campylobacter* Contamination in Retail Poultry Meats and By-Products in the World, The 15th Congress of the Federation of Asian Veterinary Associations FAVA · OIE Joint Symposium on Emerging

Diseases, October 2008 (Bangkok, Thailand)

3) 森田幸雄, Sumalee BOONMAR, Pawin PADUNGTOD, Chantha CHANDA, Vijay Chandra JHA, 佐藤輝夫, 山本茂貴, 木村博一, 壁谷英則, 丸山総一. アジア諸国の食品衛生状況. 日本大学獣医学会, 神奈川県藤沢市, (2008年6月)

4) Yukio MORITA, Scientific Research Opportunities in Slaughterhouses, Meat Inspector as Scientist, Seminar of the National Meat Inspector Congress in National Meat Inspection Service, Manila, Philippines (2008年10月)

5) Sumalee BOONMAR, Kanchana MARKVICHITR, Sujate CHAUNCHOM, Chantha CHANDA, 森田幸雄, 小澤邦壽, 木村博一, 丸山総一, 山本茂貴, *Salmonella* Prevalence in Slaughtered Buffaloes and Pigs and Antimicrobial Susceptibility of Isolates in Vientiane, Laos, 日本食品微生物学会, 広島市 (2008年11月)

6) 岡田由美子, 鈴木穂高, 五十君静信, 山本茂貴, 岡田信彦 *Listeria monocytogenes* の酸化ストレス応答における $\sigma 54$ の役割 第82回日本細菌学会名古屋 2009年3月

H. 知的財産権取得状況
特になし

平成20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. 海外サーベイランスシステムの調査及び国内システムの構築、畜水産食品の細菌汚染データ収集に関する研究

研究分担者 豊福 肇

平成20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）
海外サーベイランスシステムの調査及び国内システムの構築、畜水産食品
の細菌汚染データ収集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。事前の調査で微生物モニタリングについて情報があるとわかっていた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。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

事前の調査で微生物モニタリングについて情報があるとわかっていた英国及びデンマークを中心にイギリスのハーブ類のモニタリング、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担当者からの直接聞き取り及び関連文書をレビューして研究を行った。また、2000年以降に公表された論文のなかから、Pubmedで“imported food”及び“outbreak”の2語を用いて、科学雑誌に報告された輸入食品によるアウトブレイクの原因食品とその生産国及び病原体について検索した。

C. 研究結果

1. 輸入食品のモニタリングからアウトブレイクの発見例（イギリス）

2005年、ロンドンでのEU以外の第三国から輸入された生鮮ハーブの輸入時の検査で13.1%(32検体/244検体)が*Salmonella*族菌に汚染されていた。血清型は、Augustenborg, Brunei, Houten, Hvitvingfoss, Newport, Senftenberg, Rubislaw, Singapore, Stanley, Typhimurium definitive phage type (DT) 13, Weltevreden, Unnamed (I 4,12:b:)であった。*Salmonella*が検出されたパジルはタイで栽培された4種類(sweet, holy, lemon, およびtree basil)であった(Surman-Lee et al. 2008)。さらに、2006年ロンドンでの生鮮ハーブの小売段階での調査で、検体の1.7%(5/298)から*Salmonella*属菌が分離され、汚染ハーブの種類はコリアンダー、カレーリーブ及びカミボウキ(holy basil)であり、汚染していたカレーとカミボウキはそれぞれ、インドとタイで栽培されていたことが判明した。これらの汚染ハ

ープによる健康被害は報告されていない (Surman-Lee et al. 2008)。

これらの調査結果を踏まえ、2007年、the Local Authorities Coordinators of Regulatory Services (LACORS) 及びthe HPA Co-ordinated Food Liaison Group programme は英国全土で小売されていた生鮮ハーブの微生物研究を開始した。

2007年5-10月、3760検体のready-to-eat の生鮮ハーブの検体を英国中で採取し、サルモネラの汚染と大腸菌の汚染レベルの関連性を調べた。6種の異なるハーブ検体、合計18検体(0.5%)から

*Salmonella*属菌が検出された。検出されたハーブの種類は、バジル8検体、コリアンダー3検体、カレーリーフ3検体、ミント1検体、パセリ2検体、スイートバジル1検体及びwalleria 1検体であった。血清型は、Senftenberg (8), Agona (2), Anatum (1), Durban (1), Javiana (1), Mgulani (1), Montevideo (1), Unnamed (I 16:g, t:z42) (1), Virchow (1) and mixed Newport & Virchow (1)であった。

Salmonella Senftenberg が検出された8検体のバジルはイスラエルの同一業者が栽培したものであった。その後、32人のヒトの*S. Senftenberg*患者がEngland and Walesで特定され(Pezzoli et al., 2007)、さらに19人の患者がスコットランド、デンマーク、オランダおよび米国で確認された。バジルから検出された*S. Senftenberg*株と患者から分離された株はPFGEパターンで区別できなかったことから、強い関連性が示唆された。(Elviss NC et al. 2008)

2006年には、デンマークでも、コペンハーゲン地域の学校のディナーで提供されたPestoを作るのに用いた輸入バジルによる*S. Anatum* および enterotoxigenic *E. coli*のアウトブレイク (Bagdonaite et al. 2006; Pakalniskiene et al., 2008)が報告されている。

一方、ノルウェーが行った2005年と2007年に行った調査では 東南アジア産の生鮮プレカットのハーブ類 (バジル、ミント、コリアンダー) のそれぞれ28%、15%からサルモネラが検出されたと

報告されている (Norwegian Committee for Food Safety, 2008)。

米国では、FDA が輸入生鮮野菜のサーベイを1999年に行い、生鮮ハーブ検体の 8.8% (cilantro, culantro, parsley) がサルモネラに汚染していたことが報告された。(FDA, 2003).

このようにバジル等のRTEのハーブは世界中でアウトブレイクの原因食品と特定されている。

イギリスではモニタリングによりイスラエル産バジルから検出された*S. Senftenberg*株とアウトブレイク患者から分離された株はPFGEパターンで区別できなかったことから、強い関連性が示され、原因食品の特定、回収、消費者への警告という一連のリスクマネジメント活動とつながった。

わが国においても、国際的なハイリスク食品/病原体の組み合わせに焦点を絞ったモニタリングの実施、そこでの分離菌の血清型別及びPFGEパターンのデータベースの構築、それらのデータと国内での感染症データベースとの比較を行うことにより、輸入食品による微生物リスクの管理に効果的と考えられる。

2. 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

輸入食品のコントロール戦略は、輸入食品を原因とした食品由来疾患のサーベイランスデータに基づき、その優先順位を決めることができる。しかし、アウトブレイクを除き、輸入食品の微生物汚染によるヒトの健康被害を検出することは極めて困難である。我が国でも、輸入食品の微生物汚染と食中毒の因果関係が証明されたのは、近年では2008年のインドネシア産イカと2001年の韓国産カキによる赤痢事例 (ISAR, 2008年, Terajima et al. 2004)、2004年の米国産ひき肉の *E. coli* O157 事例 (CDC, 2005) など非常に限られている。ヒトのサーベイランスデータを補完するデータとして、輸入食品の微生物モニタリングデータが考えられる。その場合も、検査のターゲットはその食品の一次生産から加工、出荷までのGHP/HACCPの履歴に基づくべきである。

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。(2006年のデータは図1) これによる2006年にデンマーク全体で1,658人のサルモネラ症患者が推定され、そのうち、18%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輸入鶏肉は7.4~11.1% (患者数として152人(95%信頼区間:123~184人))、輸入七面鳥肉4.1~6.5% (患者数として87人(95%信頼区間:67~108人)) 等と推定されている(The Danish Zoonosis Centre, 2007)。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。

3. デンマークの輸入食肉モニタリング

2006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る(The Danish Zoonosis Centre, 2007)。

- 輸入生鮮チルド及び冷凍鶏肉並びに国産鶏肉の*Campylobacter* 及び抗菌剤耐性: 1800検体: 対象微生物: *Campylobacter*, *Salmonella*, *E. coli*および *Enterococcus*
- 輸入生鮮チルド七面鳥肉の*Campylobacter* 及び抗菌剤耐性: 600検体: 対象微生物: *Campylobacter*, *Salmonella*, *E. coli*および *Enterococcus*
- 生鮮輸入牛肉: 検体数330, 対象微生物: *E. coli* O26, O103, O111, O145, O157
- 輸入食肉中の多剤耐性*Salmonella* Typhimurium DT104, 3428検体 (687バッチ): 対象微生物: *Salmonella*
- 輸入冷凍ベリー中の*Salmonella*, *Campylobacter* 及び *E. coli*, 500検体, 対象微生物: *Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli*
- 東南アジアからの輸入ハーブの*Salmonella* 及び*Campylobacter*, 500検体: 対象微生物: *Salmonella*, *Campylobacter*

このうち、鶏肉、七面鳥、豚肉、及び牛肉の多剤耐性サルモネラDT104の検出率はそれぞれ17.0%, 18.6%, 18.5% および1.2%であった。

4. デンマークのケースバイケース・リスクアセスメント

デンマークでは、サーベイランスデータにより、同国産の鶏肉よりも、輸入鶏肉のサルモネラとカンピロバクターの汚染率が高いこと(図2参照)及び汚染菌数レベルが高いことがわかってきた。また、両病原菌の汚染レベルの高い国からの鶏肉輸入をrejectする方策を確立するように、行政に対し、国民から強い圧力が加わった。

しかし、EUの法規では、安全でないことを科学的に実証できない限り、EC加盟国間の差別をすることはできない。EU食品法第14条では、加盟国は各々のロットが自国の消費者に対しリスクをもたらすかを判断するため、科学的なリスクアセスメントを行うことができ、もし、当該ロットが人の健康に問題があると考えられる場合には、rejectできるとしている。そこで、2006年デンマーク政府は輸入の生鮮鶏肉について、サルモネラとカンピロバクターの検査を、豚肉と牛肉はサルモネラの検査を強化することを決めた。デンマークでは、鶏肉中のサルモネラとカンピロバクターのリスクアセスメントの定量的数学モデルが既にあるため、それを改良して、生の鶏肉が調理され、消費者が摂取する際の菌数に注目して、輸入鶏肉と国産鶏肉(ベースライン)の相対リスクを比較した。カンピロバクターの場合、各ロットから12検体を採取、検査し、そのデータをエクセルに入力することにより、“prevalence”、“陽性検体での平均菌数”及び国内のベースラインとくらべた相対リスク値を推定できるようにしている(図3参

照)。

2006年11月から2007年1月までのパイロットプロジェクトにおいて、89バッチの輸入食肉、49バッチの国産食肉が検査され、合計32のリスクアセスメントが行われ、28バッチはいずれかの菌が要請4バッチは両方の菌が陽性であった(The Danish Zoonosis Centre, 2007)。デンマーク産鮮鶏肉のバッチ中6%がカンピロバクター陽性、0%がサルモネラ陽性であったのに対し、輸入鮮鶏肉では31%のバッチがカンピロバクター陽性、17%がサルモネラ陽性であった。許容できない汚染として、9バッチがrejectされ(5バッチがサルモネラ、4バッチがカンピロバクター汚染による)、2.7トンの汚染鶏肉が市場から回収された(The Danish Zoonosis Centre, 2007)。

このような仕組みを立ち上げるためにはデンマーク国内の鶏肉の汚染率及び菌数のデータベースの確立が必要で、このようなデータベースが存在しない我が国で直ちに導入できるものではないが、輸入食品の微生物モニタリングの応用として、参考になる事例と考えられる。

4. 輸入食品によるアウトブレイクの文献検索

Pubmedで検索できる科学雑誌に2000年以降に公表された論文で、“imported food”と“outbreak”の2語で検索された文献は186本あったが、そのうち原因食品とその生産国及び病原体が明記してあるものについて表1にまとめた。病原菌としてはサルモネラが多く、食品としては生鮮野菜・果実と食肉が多く報告されていた。また、二枚貝のノロウイルス及びA型肝炎ウイルスも報告されていた。

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パシティ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った背景として、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等についてはファージ型別や PFGE パターンのデータベース化を行うことが重要になると考えられる。

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。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

- Surman-Lee, S., Murphy, N., Pathak, K., Clements, J., de Pinna, E., 2008. A pan London study of the microbiological quality of fresh herbs. Abstract 262 at Health Protection 2008. Available at: www.hpa-events.org.uk/hp2008 (accessed 21 March 2009).
- NC Elviss, CL Little, L Hucklesby, S Sagoo, S Surman-Lee, E de Pinna, EJ Threlfall and the Food, Water and Environmental Surveillance, 2008. LACORS/HPA Co-ordinated Food Liaison Group Studies: Microbiological Assessment of Fresh Herbs from Retail Premises in the United Kingdom Uncovers an International Outbreak of Salmonellosis http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAw eb_C/1227255728716(accessed 21 March 2009)
- Pezzoli, L., Elson, R., Little, C., Fisher, I., Yip, H., Peters, T., Hampton, M., De Pinna, E., Coia, J. E., Mather, H. A., Brown, D. J., Møller Nielsen, E., Ethelberg, S., Heck, M., De Jager, C., Threlfall, J., 2007. International outbreak of *Salmonella* Senftenberg in 2007. Available at: <http://www.eurosurveillance.org/ew/2007/070614.asp#3> (accessed 1 July 2008)
- Norwegian Committee for Food Safety, 2008. Risk Assessment of import and dissemination of intestinal pathogenic bacteria in fresh herbs and leafy vegetables from South-East Asia. Panel on Biological Hazards. June 2008. Available at: http://www.vkm.no/eway/default.aspx?pid=0&oid=2&trg=__new&__new=2:17903 (accessed 22 March 2009)
- Food and Drug Administration (FDA), 30 January 2001. FDA survey of imported fresh produce, FY 1999. Field assignment. Available at: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/prodsur6.html>. Accessed 21 March 2009
- IASR、由来が同一と推察された細菌性赤痢による食中毒事例および赤痢患者発生事例—福岡市 (Vol. 29 p. 342-343: 2008年12月号)
Available at: <http://idsc.nih.gov.jp/iasr/29/346/kj3461.html>
Accessed 26 March 2009
- Terajima, J. et al. 2004. A Multi-Prefectural Outbreak of *Shigella sonnei* Infections Associated with Eating Oysters in Japan, *Microbiology and Immunology*, 48(1), 49-52
- CDC, 2005. *Escherichia coli* O157:H7 Infections Associated with Ground Beef from a U.S. Military Installation ... Okinawa, Japan, February 2004, *MMWR*. 54(02): 40-42
- The Danish Zoonosis Centre. 2007. The National Food Institute. Annual Report on Zoonoses in

Denmark 2006

Tauxe 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

表1 輸入食品に起因するアウトブレイクに関する論文で報告された原因食品の原産国、食品及び病原体

原産国	食品	病原体
タイ	raw baby corn	<i>Shigella sonnei</i>
イスラエル	prepacked basil	<i>Salmonella</i> Senftenberg
イタリア	rucola lettuce	<i>Salmonella</i> Thompson
イスラエル	fresh basil	ETEC serotypes O92:Hx and O153:H2 および <i>Salmonella</i> Anatum
韓国	Oyster	Norovirus
インドネシア	raw whitebait	<i>Vibrio cholerae</i> O1 El Tor
ポーランド	pork sausage	トヒナ
スペイン	cured sausage	<i>Salmonella</i> Typhimurium
日本	oyster	Norovirus
イタリア	Carpaccio	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104
イタリア	牛肉	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104
スペイン	Imported eggs used in the sesame prawn toast	<i>Salmonella</i> Enteritidis phage type 14b
ポーランド	Minced beef	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104
イタリア	Carpaccio	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104
ポーランド	raspberries	Norovirus
ポーランド	raspberries	Norovirus
不明	Oyster	Norovirus
エジプト	tahini	<i>Salmonella</i> Montevideo
レバノン	tahini	<i>Salmonella</i> Montevideo
トルコ	aniseed-fennel-caraway	<i>Salmonella</i> Agona
不明	horse meat	<i>Salmonella</i> Newport
メキシコ	parsley and cilantro	<i>Shigella boydii</i>
タイ	Basil	<i>Cyclospora</i>
中国	peanuts	<i>Salmonella</i> Stanley and Newport
韓国	oyster	<i>Shigella Sonnei</i>
不明	Mango	<i>Salmonella</i>
ブラジル	Mango	<i>Salmonella</i> serotype Newport
メキシコ	cantaloupe	<i>Salmonella</i> Poona
ペルー	shellfish frozen cockles.	Hepatitis A virus
フランスカイト	lettuce	<i>Cyclospora cayetanensis</i>