

各国の今年新たに追加された報告

タイランド:

比較的調査論文が多く、また、継続的に調査報告が行われている。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。以下に、今年度に公開された食品衛生に関する研究報告を紹介する。

病院のカフェテリアで提供されている Ready-to-eat 食品（調理済みでそのまま食べる食品）の 27% が *S. Typhimurium* に汚染されている (Rattaanasena P ら; 2010)。

エビの 24% から *Salmonella* 遺伝子が検出、19% から *Salmonella* が分離されており、さらに市場のエビは養殖場のエビよりも高率に *Salmonella* が分離されることから、流通段階での二次汚染の影響が強い

(Upadhyay BP ら; 2010)。

外国人旅行者に人気のあるバンコクのレストラン 35 店舗の 70 検体について検査をしたところ、1 検体から *Salmonella* が、7 検体から *Arcobacter butzleri* (好気性、低温でも発育する、形状はカンピロバクターに似ている新興感染症起因菌) が分離され、*Campylobacter* は分離されなかった。よって、人気レストランでも *Salmonella* の微生物学的危害が存在する (Teague NS ら; 2010)。

チェンマイ地域では、*Salmonella* は 56% の豚と体、70% の輸送途中の豚肉、35% の市販豚肉から分離されており、と畜から流通の工程で *Salmonella* 汚染がある

(Sanguankiat A ら; 2010)。

タイの旅行者およびタイに駐在する軍

関係者の下痢症から分離された 312 株の *C. jejuni* の薬剤感受性を調べたところ、分離菌株の 95% がナリジクス酸、93% がシプロフロキサシンに耐性を示している。さらに 82% がテトラサイクリン、58% がトリメトプリム・スルファメトキサゾール、29% がアンピシリン、6% がカナマイシン、4% がスルフキサゾール、2% がネオマイシン、1% がストレプトマイシンに耐性を示していた。タイ分離 *C. jejuni* 株はキノロン系とテトラサイクリンの多剤耐性菌である

(Serichantalergs O ら; 2010)。

タイ料理で多用されるコリアンダー（タイ語でパクチー）のオイルは牛肉や鶏肉に添加した *C. jejuni* を殺滅する効果がある

(Rattanachaikunsopon P ら; 2010)。

赤貝、青ムール貝、カキ分離

*Campylobacter* のエリスロマイシン、ナリジクス酸、シプロフロキサシンの耐性は

72-84%、28-40%、21-25% であり、赤貝、青ムール貝、カキはタイでは

*Campylobacter* 食中毒の感染源であり、さらに、抗生物質耐性を示す株が存在している (Soonthornchaikul N ら; 2009)。

韓国へ輸入されたタイ産の冷凍鶏肉の 13% (5/39) から *C. jejuni* が、7.6% (3/39) から *C. coli* が分離され、その分離率はブラジル産 (*C. jejuni* が 50%、*C. coli* が 9%)、フランス産 (*C. jejuni* が 33%、*C. coli* が 9%) より少なく、デンマーク産 (*C. jejuni* が 14%、*C. coli* が 2%) とほぼ同様な成績であった。なお、韓国国内で流通している鶏肉の 46% から *C. jejuni* が、33% から *C. coli* が分離されている (Kim HJ ら; 2010)。

*Salmonella* は下痢症患者の 7-18%、非下

痢症患者の 5-36%から分離される。特に、家畜の世話をしている農夫の便の 38%、家畜の世話をしていない農夫の便の 33%から *Salmonella* を分離している (Padungtod P ら; 2006)。*Salmonella* は牛糞便の 4%、豚糞便は 6-28%、鶏糞便 4-9%から、食肉としては牛肉の 3%、豚肉の 29-71%、鶏肉の 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%、牛糞便の 14%、豚糞便の 73%、鶏糞便の 36-64%、豚肉の 23%、鶏肉の 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なかった。

#### 引用文献

Rattanasena P ら. Pathogenic bacterial contaminations in hospital cafeteria foods. *Pak J Biol Sci.* 2010. 13(3):143-147.

Upadhyay BP ら. Detection of *Salmonella* invA gene in shrimp enrichment culture by polymerase chain reaction. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2010. 41(2):426-435.

Teague NS ら. Enteric pathogen sampling of tourist restaurants in Bangkok, Thailand. *J Travel Med.* 2010. 17(2):118-123.

Sanguankiat A ら. A cross-sectional study of *Salmonella* in pork products in Chiang Mai, Thailand. *Foodborne Pathog Dis.* 2010 Aug;7(8):873-878.

Serichantalergs O ら, Lior serotype, and

antimicrobial resistance patterns among *Campylobacter jejuni* isolated from travelers and US military personnel with acute diarrhea in Thailand, 1998-2003. *Gut Pathog.* 2010. 2(1):15.

Rattanachaikunsopon P ら. Potential of coriander (*Coriandrum sativum*) oil as a natural antimicrobial compound in controlling *Campylobacter jejuni* in raw meat. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2010.74(1):31-35.

Soonthornchaikul N ら. Antimicrobial resistance of *Campylobacter* species isolated from edible bivalve molluscs purchased from Bangkok markets, Thailand. *Foodborne Pathog Dis.* 2009.6(8):947-951.

Kim HJ ら. Prevalence and characterization of *Campylobacter* spp. isolated from domestic and imported poultry meat in Korea, 2004-2008. *Foodborne Pathog Dis.* 2010.7(10):1203-1209.

Padungtod P ら. *Salmonella* in food animals and humans in northern Thailand. *Int J Food Microbiol.* 2006. 108(3):346-354.

ベトナム :

平成 22 年度の一年間に新たに報告された調査報告は少なく、ほとんどが *Salmonella* に関するものであるが、*Salmonella* の論文の約半数は *S. Typhi* に関するものであった。ハノイ (旧北ベトナム) 地域よりホーチミン (旧南ベトナム)

地域で実施された報告が多い。本年度、ベトナム国内の *Listeria* 患者に関する報告がはじめて行われた (Chau TT ら ; 2010)。

*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。

#### 引用文献

Chau TT ら. Three adult cases of *Listeria monocytogenes* meningitis in Vietnam. PLoS Med. 2010. 7(7):e1000306.

#### フィリピン :

平成 22 年度の一年間に新たに報告された調査報告はほとんどない。また、動物・食肉からの *Salmonella*、*Campylobacter*、STEC (O157) の分離報告はきわめて少ないか、無い。*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 (Olsen ら ; 2001)

*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% から分離される (Magistrado PA ら ; 2001)。*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。

#### 引用文献

Olsen SJ ら. A nosocomial outbreak of fluoroquinolone-resistant *salmonella* infection. N Engl J Med. 2001. 344(21):1572-1579.

Magistrado PA ら. Isolation and polymerase chain reaction-based detection of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* from poultry in the Philippines. Int J Food Microbiol. 2001. 70(1-2):197-206.

#### 中国 :

平成 22 年度の一年間に新たに報告された調査報告はきわめて多い。中国では薬剤耐性菌の出現が大きな問題となっており、特に *Salmonella*、*Campylobacter* はニューキノロン系抗生物質に高い耐性を示している。以下に、今年度に公開された食品衛生に関する研究報告を紹介する。

中国の幼児下痢症患者から分離された *Salmonella* Typhimurium の 65%(40/62) はシプロフロキサシンの耐性 (MIC:  $\geq 0.5 \mu\text{g}/\text{mL}$ ) で、そのうち 28 株は低耐性、12 株は高耐性を示している (Yu F ら ; 2011)。

鶏孵化場・養鶏場・と畜場由来 311 株の *Salmonella* を血清型別したところ、57% (178 株) は *S. Enteritidis*、43% (133 株) は *S. Indiana* であり、133 株の *S. Indiana*

のうち、98%はアンピシリン、88%はアモキシシリン-クラバン酸、88%はセファロチン、85%はクロラムフェニコール、98%テトラサイクリン、99%はドキシサイクリン、90%はカナマイシン、93%はゲンタマイシン、65%はエンロフロキサシン、79%はノルフロキサシン、60%はシプロフロキサシンに耐性がある。178株の*S.*

*Enteritidis*のうち73%はアンピシリン、66%はテトラサイクリン、65%はドキシサイクリン、33%はアモキシシリン-クラバン酸に耐性があった。*S. Indiana*は4.2%の鶏孵化場、55%の養鶏場、71%のと畜場から分離され、さらに、多くの薬剤に耐性があった (Lu Yら ; 2010)。

市販食肉、魚介類、粉乳から分離された *Salmonella* の86%はスルファメトキサゾール、31%はナリジクス酸、20%はテトラサイクリン、17%はアモキシシリン、16%はアンピシリンに耐性があり、30%は3剤以上の多剤耐性菌であった (Yan Hら ; 2010)。

*Salmonella* は54%の鶏肉、31%の豚肉、17%の牛肉、20%の仔羊肉から分離され、分離株の31%は *S. Enteritidis*、13%は *S. Typhimurium*、10%は *S. Shubra*、*S. Indiana*、*S. Derby*、7%は *S. Djugu* であった。分離菌株の80%は薬剤耐性を示し、50%は3薬剤以上の多剤耐性を示した。

67%はスルファメトキサゾール、56%はテトラサイクリン、35%はナリジクス酸、21%はシプロフロキサシンに耐性を示した。

89%の *S. Shubra*、88%の *S. Indiana* は多剤耐性を示した (Yang Bら ; 2010)

2008年に分離された44株の *C. jejuni* はナリジクス酸、レボフロキサシン、シプロフロキサシンに100%耐性を示した。また、

患者と鶏由来 *Campylobacter* は分子疫学的解析に近いことが判明した (Zhang M ; 2010)。

275株の *Campylobacter* の薬剤感受性試験を実施したところ、98%以上の株はナリジクス酸、シプロフロキサシン、エンロフロキサシン、テトラサイクリンの耐性を示した (Chen Xら ; 2010)。

720の豚糞便検査を実施したところ8検体から腸管出血性大腸菌 (STEC) の O157、33検体から O157 ではない STEC、2検体は Shiga 毒素非産生の O157 が検出された (Yan Yら ; 2011)。

中国で発生した腸管出血性大腸菌 O157 等から分離された89株のうち47%(42株)は O157:H7 であった。42株の O157:H7 と6株の O157:HNM は *aeA*、*hlyA* 遺伝子を保有していた。28株のソルビトール非発酵 O157:H7 は、Shiga 毒素産生遺伝子を保有していた (Bai Lら ; 2010)。

・ 202個の生かきについて *L.*

*monocytogenes* の分離を試みたところ、本菌は分離できなかった。なお、*V. parahaemolyticus* は89% (109/122) から分離された (Chen Yら ; 2010)。

食品検体2,177のうち4.1% (90検体) から *L. monocytogenes* が分離された。*L. monocytogenes* は10.3% (26/252) の小麦粉や米を主とする冷凍食品、6.3% (46/733) の生肉を主とする冷凍食品、3.3% (10/302) の調理済み肉製品、1.2% (4/343) の魚介類、1.0% (2/204) の非発酵豆製品、0.6%

(2/323) の野菜から分離された。分離株の血清型は 1/2a が最も多く、49%から分離され、分離の17%はシプロフロキサシン、

16%はテトラサイクリン、12%はストレプトマイシンに耐性を示した (Yan H ら ; 2010)。

*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る。

#### 引用文献

Yu F ら. High prevalence of plasmid-mediated quinolone resistance determinant aac (6<sup>1</sup>)-Ib-cr amongst *Salmonella enterica* serotype Typhimurium isolates from hospitalized pediatric patients with diarrhea in China. Int J Antimicrob Agents. 2011.37(2):152-155.

Lu Y ら. Prevalence of antimicrobial

resistance among *Salmonella* isolates from chicken in China. Foodborne Pathog Dis. 2011.8(1):45-53.

Yan H ら. Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* in retail foods in northern China. Int J Food Microbiol. 2010. 143(3):230-234.

Yang B ら. Prevalence and characterization of *Salmonella* serovars in retail meats of marketplace in Shaanxi, China. Int J Food Microbiol. 2010. 30; 141(1-2):63-72.

Zhang M ら. Molecular typing and antimicrobial susceptibility profiles of *Campylobacter jejuni* isolates from north China. J Med Microbiol. 2010 59(Pt 10):1171-1177.

Chen X ら. Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter* isolates in broilers from China. Vet Microbiol. 2010. 144(1-2):133-139.

Yan Y ら. Prevalence of Stx phages in environments of a pig farm and lysogenic infection of the field *E. coli* O157 isolates with a recombinant converting Phage. Curr Microbiol. 2011.62(2):458-64.

Bai L ら. Serotyping and virulence genes of suspected *Escherichia coli* O157 strains in food from 2005 to 2007. Wei Sheng Yan Jiu. 2010. 39(3):335-338.

Chen Y ら. Foodborne pathogens in retail oysters in south China. Biomed Environ Sci. 2010 23(1):32-36.

Yan H ら. Prevalence and

characterization of antimicrobial resistance of foodborne *Listeria monocytogenes* isolates in Hebei province of Northern China, 2005-2007. *Int J Food Microbiol.* 2010.144(2):310-316.

Yang CDら. Clinical features, prognostic and risk factors of central nervous system infections in patients with systemic lupus erythematosus. *Clin Rheumatol.* 2007. 26(6):895-901.

Zhou WLら. Neonatal sepsis caused by *Listeria monocytogenes*: case report of 7 cases. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2010. 12(2):154-5.

インドネシア：

平成 22 年度の一年間に新たに追加報告された調査報告はほとんどない。また、*Salmonella* や *Campylobacter* の動物や食肉からの報告はきわめて少ない。

*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 (Subekti DS ら ; 2003)。

引用文献

Subekti DSら. Prevalence of enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) in hospitalized acute diarrhea patients in Denpasar, Bali, Indonesia. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2003. 47(2):399-405.

マレーシア：

平成 22 年度の一年間に新たに報告された調査報告は少ない。

78 株の臨床由来 *Salmonella* のうち最も多い血清型は *S. Enteritidis* (18%) で、次いで *S. Typhimurium* (14%)、*S. Java*(9%)、*S. Weltevreden*(9%)、*S. Corvallis*(9%)であった。分離菌の 53% は多剤耐性菌で、55% はセファロシン、47% はテトラサイクリン、36% はナリジクス酸に耐性を示した (Tiong V ら ; 2010)。

*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。

マレーシアでの人の *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 (Hassan ら ; 2001)。

マレーシアでは野菜から *Salmonella* や *Campylobacter* が高率に分離されており、*Salmonella* は 57%、*C. jejuni* は 26-68%、*C. coli* は 35-66%、*C. fetus* は 2% 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

(Yoko-kqueenC ら ; 2008、Chai LC ら ; 2009、2007)

#### 引用文献

Tiong V ら. Macrorestriction analysis and antimicrobial susceptibility profiling of *Salmonella enterica* at a University Teaching Hospital, Kuala Lumpur. *Jpn J Infect Dis.* 2010. 63(5):317-322.

Yoke-Kqueen C ら. Characterization of multiple-antimicrobial-resistant *Salmonella enterica* Subsp. *enterica* isolated from indigenous vegetables and poultry in Malaysia. *Lett Appl Microbiol.* 2008. 46(3):318-24.

Chai LC ら. Occurrence of Thermophilic *Campylobacter* spp. Contamination on Vegetable Farms in Malaysia. *J Microbiol Biotechnol.* 2009. 19(11):1415-20.

Chai LC ら. Thermophilic *Campylobacter* spp. in salad vegetables in Malaysia. *Int J Food Microbiol.* 2007. 10:117(1):106-11.

Hassan Z ら. 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.

#### バングラディッシュ :

平成 22 年度の一年間に新たに報告された調査報告は極めて少ない。

Shiga 毒素遺伝子は 68% (62/90) の水牛肉・牛肉、10% (2/20) の牛乳、8% (8/103) の生ジュースから検出された。STEC O157 は 2 頭の水牛肉、5 頭の牛肉から分離

されたが、牛乳や生ジュースからは分離されなかった。分離 STEC O157 は Shiga 毒素 2 遺伝子を保有していた (Islam MA ら ; 2010)。

*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。

Akond MA ら (2009) は 54% の市販炭酸飲料水から *Salmonella* を分離しており、バングラディッシュでは「市販炭酸飲料」という想定外の *Salmonella* 感染源がある。

#### 引用文献

Islam MA ら. Occurrence and characterization of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in raw meat, raw milk, and street vended juices in Bangladesh. *Foodborne Pathog Dis.* 2010. 7(11):1381-1385.

Akond MA ら. Bacterial contaminants in carbonated soft drinks sold in Bangladesh markets. *Int J Food Microbiol.* 2009. 130(2):156-158.

#### ラオス :

平成 22 年度の一年間に新たに報告された調査報告はない。現在、我々の研究グループがタイとラオスの共同研究を実

施している。

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。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。

我々の現地基礎調査では、50 頭中 4 頭(8%)の水牛の糞便および 49 頭中 37 頭(76%)の豚の糞便から *Salmonella* を分離している。また、*Campylobacter* は 184 頭中 3 頭の水牛の糞便から分離されたが、82 頭の牛の糞便からは分離することはできなかった。また、前年度の調査から 6% (3/50) の水牛の便から *Campylobacter* を分離している。

#### ネパール：

平成 22 年度に新たに追加された論文は *Salmonella* によるものがあるが、いずれも *S. Typhi* または *S. Paratyphi* による報告であり、依然として食中毒菌に関する報告はきわめて少ない。

*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. 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 (別紙 1)、B 野

##### 菜加工食品工場 (別紙 2)、C 野菜加工食品工場 (別紙 3)

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 (別紙 4)

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。しかし、HACCP システムでは原材料の衛生管理は重要である。

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。

#### 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)

*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「タイの田舎における豚肉の *Salmonella* 汚染・豚の *Salmonella* 保菌調査」



タイの田舎（サカオ市）では *Salmonella* は 3% (2/66) の豚糞便、96%(24/25)の市販豚肉から分離された。豚糞便からは *S. Stanley*, *S. Weltevreden*, *S. Dumfries* が、市販豚肉からは *S. Rissen* が多く分離された。

## 5. 海外での食品汚染実態及び輸入食品の汚染実態調査

### (1) わが国における汚染実態調査

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、ポイルムキエビ等の 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。

### (2) ベトナムにおける汚染実態調査

ベトナムにおいて調査した冷凍水産食品の検査結果を表 2(1)及び表 2(2)に示す。魚種の区分は、エビ類 46 検体、イカ類 4 検体、ポイルハマグリむき身 5 検体、にガニ 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、にガニの 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、にガニの 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. 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。

#### 6-2. 国内におけるリステリア汚染食品の検疫関連情報収集

厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課輸入食品安全対策室より平成 22 年 4 月から平成 23 年 3 月までの 1 年間に出品された、リステリアが検出された輸入食品に関する事務連絡を、輸出国、対象食品等について年度ごとに集計した(表 3)。その結果、平成 22 年度には 29 件の食品衛生法違反事例が見られた。対象食品は、ナチュラルチーズ 2 件及び非加熱食肉製品 27 件であった。輸出国は、イタリア 12 件、スペイン 14 件、フランス 2 件及びカナダ 1 件であった。また、市販輸入食品における違反事例は、フランス産ナチュラルチーズの 1 件であった。

#### 6-3. 各国におけるリステリア汚染食品のリコール状況に関する情報収集

食品安全委員会から報告された食品安全関係情報及び日報と、国立医薬品食品衛生研究所 安全情報部報告された食品安全情報より、平成 22 年 4 月から平成 23 年 3 月

までの諸外国におけるリステリア汚染食品のリコール情報を抽出し、重複を除いて食品種、原産国、患者発生の有無等について集計した(表 4)。また、欧州委員会 健康・消費者保護総局 (EC DG-SANCO: Directorate-General for Health and Consumers) による食品および飼料に関する早期警告システム (RASFF : Rapid Alert System for Food and Feed) で報告された主なリステリア関連情報についても集計した(表 5)。その結果、89 件の食品リコールがリステリアに関連して出されていた。国別には、米国 42 件、カナダ 21 件、オーストリア 7 件、オーストラリア 5 件、フランス 4 件、ベルギー 3 件、イギリス・アイルランド各 2 件、香港・ニュージーランド各 1 件であった。また、対象食品をカテゴリー別に分類すると、食肉製品 30 件、乳製品 19 件、水産食品 15 件、野菜類 8 件、複合食品 15 件、その他の食品 3 件であった。回収対象食品に起因するリステリア症の発生が明確なものは 2 件あり、それぞれ患者数は 1 名及び 10 名(うち死者 5 名)であった。

RASFF におけるリステリア関連情報には、主に警報通知 (Alert Notifications)、情報通知 (Information Notifications) 及び通関拒否通知 (Border Rejections) の 3 種があり、今年度のリステリア関連では警報通知が 29 件、情報通知が 42 件及び通関拒否通知が 8 件見られた(表 5)。食品種別には、警報通知において乳製品が 7 件、食肉製品が 6 件、乳及び食肉製品が 1 件、水産食品が 14 件、その他が 1 件であった。情報通知においては乳製品が 9 件、肉製品が 9 件、乳及び肉製品が 1 件、水産食品が 21 件、その他が 2 件であった。通関拒否通知は全

て水産食品であった。原産国別には、警報通知においてポーランド6件、ドイツ及びフランス各5件、スペイン及びベルギー各3件、イタリア及びアイルランド各2件、デンマーク、エストニア及びチェコ各1件であった。情報通知においては、フランス7件、スペイン6件、イタリア及びポーランド各4件、ドイツ、オーストリア、イギリス、デンマーク、ベトナム及びアルゼンチン各2件、チェコ、リトアニア、ギリシャ、オランダ、アメリカ、中国、スリランカ、ケニア及びチリ各1件であった。通関拒否通知においては、ベトナム7件及びアルゼンチン1件であった。RASFFの情報には、当該食品による患者発生の有無は記載されていなかった。

#### 6-4. 各国におけるヒトリステリア症の発生状況

平成18年から平成21年までの期間における、ヨーロッパ諸国及び北米でのリステリア症発生状況を表6に示した。一部記載のない部分も見られたが、報告期間においてリステリア症の症例が見られなかった国はマルタ、ルーマニア及びリヒテンシュタインであった。期間内の最も高い罹患率(人口10万人対)が0.1未満から0.5未満の間であった国は、ブルガリア、キプロス、エストニア、ギリシャ、ハンガリー、アイルランド、イタリア、ラトビア、リトアニア、オランダ、ポーランド、スロバキア、スロベニア、スペイン、イギリス及び米国であった。0.5以上1.0未満の間であった国は、オーストリア、ベルギー、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ルクセンブルク、スウェーデン、スイス及びカナダであった。期間内の最も高い罹患

率(人口10万人対)が1.0を超えている国は、アイスランド及びノルウェーであった。期間内における罹患率の増減傾向では、オーストリア、デンマーク、エストニア、イタリア、ラトビア、リトアニア、スウェーデン及びカナダに増加傾向が、キプロス、チェコ、スロバキア、スロベニア及びスイスに減少傾向がみられた。

### 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. 3類感染症の発生状況

##### (1) 感染症発生動向調査

わが国で2010年に報告された腸チフス患者は32名(推定国内感染者5名)、パラチフス患者21名(同2名)、赤痢患者は1桁多く235(同71名)、コレラ患者11名(同2名)であった。(推定感染地が不明の腸チフス患者2名を含む、表1-表3)。また、2011年1月～3月までに報告された腸チフス患者は1名(推定国内感染者なし)、パラチフス患者8名(同1名)、赤痢患者は58名(同26名)、コレラ患者1名(同なし)であった。

コレラ・腸チフス・パラチフスの報告数は低い値が続いている。赤痢については、2009年に厚生省伝染病統計以来最も少なかったが、2010年は残念ながら、海外感染者も国内感染者も増加した。

食中毒事例状況をみると、原因食の特定が難しいせいも届出は少ない。2009年は届がなかった。

赤痢の菌種別では全体、国内例、海外事例ともソネ菌が多く、残りをフレキシネル菌が占めている。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代にピークがあり、一方国内例では全年齢層になだらかに

分布していた。これも例年と同じ傾向である。赤痢国内発生例では、*S. dysenteriae* (A群赤痢菌)と*S. boydii*(C群赤痢菌)が分離された。

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月はまとめて別欄に載せた。

## 7-2. 積極的疫学調査

### (1) 調査票の改定

簡易標準調査票の各項目の回答状況の解析から、ア) 輸入食品・冷凍食品では不明・無記入が多いため、記入方法の説明をつけることや回答例を提示することが必要、イ) 参考資料の食品項目には多くの食品が羅列してあるが、重要な項目を絞ったり、集団事例の原因食品が「冷凍イカ」と推定された時点で入れるなどの工夫が必要という改善点が指摘された。そこで、見直しについて

ア) それぞれの食品と記入の仕方の説明を入れ、記入例を作り、イ) 原因食品一覧を見やすくする、こととし、その内容をIASRの記事としてまとめ直して、標準調査票と(推定)原因食品を掲載してもらう方針をたてた。改定案を示し鹿児島県の疫学情報担当者・地方衛生研究所・食品衛生監視員との意見を聞き、新標準調査票を改定した。

IASR に記事を掲載し2010年の第34週から使用を開始した。3. 3) 参考食品欄で回答が増えたり、3. 4) その他の魚介類に多くの回答があったり。若干の改善がみられる。一方、6. 2) 接触者の海外渡航歴では接触者について記述があるなど問題が見られた。しばらく運用して、必要があれば見直していく。

### (2) 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 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ひし、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平成20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。発生状況や推定原因食品等の情報が必要と考えられる場合は適宜追加している。

### (3) 赤痢集団事例

2010年の第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人と目立った。菌種は *sonnei* がほとんどで感染地域は全国に分布していた。簡易調査票による調査と細菌第一部への菌株送付の依頼を行った。また、収集した情報をもとに週法の全数コメントで広域散发の注意喚起をした。MLVA 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。表3-2. の経過を経て、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パターンが完全一致[佐賀県(第40週)、福岡県(第41週4例、第42週1例)、群馬県(第41週)、東京都(第41週)、埼玉県(第41週、第42週)、神奈川県(第41週、第42週)、石川県(第42週)、愛知県(第42週2例)、宮城県(第43週)]。(3)完

全一致していない4例中2例も類似のパターン[東京都(第41週)、千葉県(第41週)。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、ことから結局、原因は不明となった。

他に、2011年第8週には福岡市の幼稚園とその家族内で、2011年第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。

## 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、各遺伝子座のリポート数を算出し、BioNumerics に入力した。BioNumerics 上では最小全域木 (minimal spanning tree; MST) によるクラスター解析を行った。

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1に示す。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これまでの解析から、1 遺伝子座のみがことなるバリエーション (single locus variant ; 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1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。

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、本研究でも示唆されたように食中毒の側面も持っている。しかしながら、発生件数が少ないため一つの県において集積が観察されるのは稀であり、食中毒であるという認識にいたることはないのが現状と考えられる。従って、リアルタイムに全国的な発生状況、そして菌株の解析情報を把握し、と同時に迅速に食材の遡及情報を得なければ、汚染源となっているであろう食材にたどり着くのは困難と考えられる。今後、より一層迅速な疫学および菌株情報収集システムの構築、ならびに輸入食品を含めた食品の流通経路の把握できるようにすることが必要であろう。

## 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)。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つては使用水の安全、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。

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ーバ、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、届け出があつ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、ニンジ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。

## 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」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、前述したように、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。

豚肉、牛肉、貝類のサルモネラ汚染、豚肉、牛肉のカンピロバクター汚染については我が国とヨーロッパ各国で大きな違いは見られなかった。

野菜(と果物)のサルモネラ汚染については、通常の野菜や ready-to-eat の野菜では汚染率に差は見られなかったが、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4年間、1075検体中1検体(汚染率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が起きた。最終的にカイワレ大根が汚染源とは特定されなかったが、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。

牛肉関連の VTEC、*E. coli* 0157/026 に関しては汚染率が低いいため、比較は難しいが、我が国では牛肉、牛ひき肉の *E. coli* 0157 汚染は見られていないものの、生食用牛肉の *E. coli* 0157 (2008年度は *E. coli* 026 も)汚染率が0.22%であったのに対し、ヨーロッパにおいては生食用牛ひき肉の VTEC 汚染率が0.49%、*E. coli* 0157 汚染率が0.08%であったことから、その汚染率に大きな差はないものと考えられた。

### 3. 輸入食品による事故例および海外での事例

輸入食品が原因となる食中毒事例は、原因食品が明らかとなった事例が少なかったが、疑い事例でとどまっているためと考えられた。

日本及び海外での輸入食品からの病原体

分離報告は少ない。

海外での食中毒発生事例は腸管出血性大腸菌症、サルモネラ症、ボツリヌス症、ノロウイルス症、E 型肝炎ウイルス症であった。

#### 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

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タイランドや中国は比較的多く実施され、公表されているが、それ以外の国は依然として少ないことが再確認された。

中国の情報は近年国際雑誌にも中国からの投稿が多く、さらに、平成 20 年度から Pub-Med 上においても中国語で書かれた論文であっても表題・要約等の英語が公開されています。我が国は多くの食品を輸入し、そして多くの旅行者が中国を訪問しているため、これらの情報が公開されたことは、多くの国々にとっても有益なことと思われる。

中国およびタイランド等、報告がある国では患者や食肉等から分離される *Salmonella* や *Campylobacter* は高率に抗菌性物質多剤耐性菌が出現しており、食品衛生的・医学的に問題となっている。昨年、インド等を発祥とするニューデリー・メタロ-β-ラクタマーゼ 1 (NDM-1) 産生多剤耐性菌(カルバペネム系、フルロキノロン系、アミノ配当体系の 3 つの系列の抗生物質に耐性を示す)が世界的に話題となったが、今後、アジア諸国で、多剤耐性菌に対するモニタリングを実施する必要があると思われる。

アジアでは食品衛生的に想定外の疫源が存在することが判明した。すなわち、バングラディッシュでの炭酸飲料水の *Salmonella* 汚染実態(54%から *Salmonella* が検出) やマレーシアの野菜の *Salmonella* や *Campylobacter* の高度な汚染(原因は堆肥化していない鶏糞の野菜への散布) 等であり、また、タイの病院のカフェテリアで提供されている Ready-to-eat 食品(調理済みでそのまま食べる食品) の 27%が *S. Typhimurium* に汚染されている等、一般に衛生的と思われる施設で提供される食品も食中毒菌の汚染があることが判明した。

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おり、下痢症患者と非下痢症患者の分離率に有意差がないことが多い。いわゆる普通の人も食中毒菌を保菌しているのが一般的と思われる。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、製造施設で働く従業員の衛生管理、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。また、想定外の感染源も存在することから、常に大きな視野にたって、疫学的な解析を実施し科学的な根拠でその対策に望むことが必要と思われる。

##### 4-2. 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

HACCP 取得している中国の日本輸出向け山菜等野菜加工食品工場は衛生的に管理されていた。しかし、仕入れされる原材料等の衛生確保にはやや問題があり、From



Farm to Table (農場から食卓まで) の衛生管理を確保するためには、原材料を供給する農場の衛生管理をいかに実施するかが今後の問題となると思われた。

#### 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)

本調査によってネパールの家畜に *Salmonella*, *Campylobacter* が保菌されていることが判明した。家畜の糞便中に食中毒菌が保菌されていることは、その後の食肉処理や流通の過程で食肉への食中毒菌の汚染が推定される。家畜の農場から食肉の消費に至る全工程での保菌・汚染実態調査とその結果に応じた衛生対策の実施や消費者教育が望まれる。

#### 4-4. タイとの共同研究による「タイの田舎における豚肉の *Salmonella* 汚染・豚の *Salmonella* 保菌調査」

タイの田舎の食肉は *Salmonella* に高率に汚染されていることが判明した。さらに、食肉処理から販売にいたる過程で二次汚染が起こっている(豚糞便由来では無い血清型&複数の血清型が肉から分離)ことが推定された。

### 5. 海外での食品汚染実態及び輸入食品の汚染実態調査

わが国に輸入される食品は、消費者ニーズの多様化、国際流通の進展を背景に年々増加の傾向にあり、厚生労働省の調査によると、平成 21 年度の届け出件数は約 182 万件で、その重量は約 3,060 万トンであった。モニタリング検査は 87,103 件において実施され、このうち違反件数は 176 件であった(食品の種類ごとに輸入量、違反率等を勘案した統計学的な考え方による計画的な

検査)。また、検査命令では 110,308 件で実施され、うち違反件数は延べ 394 件となっている(違反の蓋然性が高いおものについて、輸入のつど、検査を厚生労働大臣が命令し、検査に合格しなければ輸入・流通が認められない検査)。違反件数は 1,559 件で、違反延べ件数は、腐敗・変敗・カビの発生 325 件、残留農薬 309 件、微生物企画 273 件、添加物 188 件、器具・容器包装企画 160 件、有害・有毒物質 146 件、残留動物用医薬品 105 件、おもちゃ規格 48 件、他 87 件の合計 1,641 件であった。これらの違反食品については積戻しや廃棄等の措置が講じられた。

われわれは、ベトナムからの水産食品の増加及びわが国でベトナム産アオリイカ刺身の喫食による広域細菌性赤痢の発生に興味を持ち、主として東南アジア(ベトナムを含む)からわが国に輸入される冷凍水産食品及びベトナム・ハノイ市内で流通する冷凍水産食品の安全性の確保とわが国への影響を調査することを目的として、前年度に引き続いて本調査研究を実施した。本研究において、主として東南アジアから我が国へ輸入された冷凍水産食品 50 検体から赤痢菌及び残留抗生物質は検出されなかった。一方、ベトナム・ハノイ市内で流通する冷凍水産食品 100 検体(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、にガニ 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、にガニの 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~>11,000 MPN/100g であった

ことから、汚染菌量は比較的高いことが分かった。また、にガニの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。

これらの結果から、わが国で流通する輸入食品については、検疫所の検査が功を奏して安全であると考えられたが、ベトナム・ハノイ市内で流通する冷凍水産食品については、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と考えられた。これらハノイ市内で流通する冷凍水産食品の中には輸出品目及び輸出品製造に従事する食品会社が存在するため、わが国への影響を考慮すると、衛生対策の推進の必要がある。すなわち、輸出国政府に対する衛生管理対策の確立の要請、二国間協定や現地調査を通じた衛生管理体制の強化と輸出前検査の推進等の措置を講じる必要があると考えられた。

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

本研究において、国内産食品由来株21株、輸入食品由来株7株及び標準菌株1株の計29株の *L. monocytogenes* 菌株について MLVA 解析を実施した結果、昨年度同じ菌株を用いて実施した PFGE 法に比べ株の同一性を検出しやすいことが示された。また、電気泳動を主体とし画像データを用いる PFGE 法よりもデータの再現性が高く、他の研究者とのデータの比較・交換が容易であると思われた。一方で、その解析にはオートシーケンサーが必要であり、今後の普

及に当たっては、特殊な電気泳動装置が必要な PFGE 法と共に解析に要する費用が高価であることが懸念された。一方で PFGE はゲノム全体の相違を観察できるため、特定の遺伝子座のリピート数を検出する MLVA とは全く異なる点から株を型別するため、多くの菌株情報を含むデータベースを構築する際には、可能な限り両型別法の情報を得ることが望ましいと思われた。

今年度における国内の輸入食品検疫及び輸入業者の自主検査によるナチュラルチーズ及び非加熱食肉製品からのリステリア検出は29例であり、その大半が非加熱食肉製品からの検出であった。また、諸外国における本菌の検出による食品リコール89件においても、その34%が食肉製品であった。乳製品のリコール件数は全体の23%であり、海外で製造された食肉製品の本菌による汚染率が高い可能性が示された。しかしながら、非加熱食肉製品はその多くが本菌の増殖が可能な水分活性0.95よりも低い水分活性を示しており、保存中の菌数増加は起こりづらいと考えられる。一方ナチュラルチーズは、低温保存中に本菌が著しく増殖する可能性があることが知られている。平成21年度に実施された「食品におけるリステリアに関する規格基準に係る調査研究」の中の「一般流通食品におけるリステリア汚染実態調査」においても、食肉製品の汚染菌量は定量法における検出限界以下であったのに対し、輸入白カビチーズの汚染菌量は490CFU/gと、Codexの微生物規格を超えるものであった。以上より、今後も非加熱食肉製品及びナチュラルチーズのモニタリング試験は強化すべきであると思われた。また、RASFFのリステリア関連情報で

は、警報通知及び情報通知の半数が水産食品に関するものであり、通関拒否通知は全件が水産食品であった。警報通知と情報通知の対象となった水産食品は主にスモークサーモンであり、今後国内でもその監視について検討すべきであると思われた。

本研究の結果より、今後輸入された非加熱喫食食品を通じてリステリア症が発生する可能性は高く、その原因食品を明らかにする

ため、食品由来リステリアの分子疫学的サーベイランスを継続的に実施し、データベース化することが重要であることが示唆された。

なお、本研究の前期研究課題である一昨年の厚生労働科学研究「輸入食品における食中毒菌サーベイランス及びモニタリングシステム構築に関する研究」において実施した、薬剤感受性試験の結果では、今年度の MLVA 解析で同一とされたローストビーフ由来の 2 株について、ゲンタマイシン及びカナマイシン耐性での最小発育阻止濃度 (MIC) が大きく異なっていた。本菌におけるこれらの抗生剤への耐性メカニズムはまだ明らかではないが、本菌と同じグラム陽性菌である *Staphylococcus* やグラム陰性菌である *Enterococcus* において、水平伝達性 DNA であるトランスポゾン上に耐性遺伝子が存在していることが知られていることから (Culebras *et al.* 1999)、本菌においても同様の機構が存在している可能性がある。前述の 2 株は同じ製造現場から出荷されたものであり、ほぼ同一のクローンであるものの一方がアミノグリコシド耐性を獲得しており、薬剤耐性試験の実施によりその鑑別が可能となった。これらの結果から、様々

な由来のリステリア菌株を有効に分類し、散発例を含むリステリア症事例の原因食品を特定するためには、多くの食品由来株や患者由来株について、PFGE や MLVA のみならず、リボタイピングや薬剤感受性プロファイルも含めた多面的な解析を行い、それらの情報をデータベース化することが必要であることが示唆された。

## E. 結論

### 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。

## 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

我が国の「食品(中)の食中毒菌汚染実態調査」とEUの「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、鶏ひき肉に関しては、我が国の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、スプラウトに関しては、我が国のサルモネラ汚染率がヨーロッパ各国に比べて低いことが明らかとなった。

このように、我が国ですでに10年以上も続けられている「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り、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ことが可能であると考えられた。

## 3. 輸入食品による事故例および海外での事例

輸入食品が原因となる食中毒事例は、原因食品が明らかとなった事例が少なかったが、疑い事例が多いためであった。

リスク因子として、腸管出血性大腸菌O157、サルモネラ属菌、ボツリヌス菌、ノロウイルス、E型肝炎ウイルスなどの報告があった。

## 4. アジアでの食品汚染実態および文献調

## 査

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タイランドや中国を除き、いまだ少数であり、さらに、平成22年度の一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* は食中毒に加えて、*S. Typhi* や *S. Paratyphi A* による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、一般住民も食中毒菌を保菌していることもあり、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。また、今回、タイの病院のカフェテリアで提供されている Ready-to-eat 食品（調理済みでそのまま食べる食品）の27%が *S. Typhimurium* に汚染されている等、一般に衛生的と思われる施設で提供される食品も食中毒菌の汚染があることが報告された。また、バングラディッシュでの炭酸飲料水の *Salmonella* 汚染実態（54%から *Salmonella* が検出）やマレーシアの野菜の *Salmonella* や *Campylobacter* 汚染（原因は堆肥化していない鶏糞等の野菜への給肥）等もあり、想定外の汚染経路がアジアには存在している。近隣で旅行者としての訪問や食品を輸入する機会の多いアジア諸国の衛生実態についてさらに監視し、まだ調査していない病原体等、積極的に解明をする必要があると思われる。食品を輸出する施設は ISO22000 や HACCP を導入しており、衛生的な食品を製造していると思われた。しかし、使用する衛生的・品質的に良い原材料の確保の保持は今後の課題と思われた。

## 5. 海外での食品汚染実態及び輸入食品の