

デンマーク	Danish National Veterinary Institute National Food Institute	1997~2005	Zoonosis report	Salmonella, Campylobacter, VTEC	http://www.dfvf.dk/Default.aspx?ID=9606
デンマーク	Danish Food and Veterinary	1998~2003	Food monitoring, part 4, Microbial contaminants		http://www.foedevarestyrelsen.dk/FDir/Publications/2005004/Rapport.pdf
デンマーク	Danish Food and Veterinary Administration		RISK PROFILE FOR PATHOGENIC SPECIES OF CAMPYLOBACTER IN DENMARK		http://www.foedevarestyrelsen.dk/FDir/Publications/1999302/Rapport.doc
デンマーク	Danish Food and Veterinary Administration	1996~2002	The National Salmonella Control Programme for the Production of Table Eggs and Broilers		http://www.foedevarestyrelsen.dk/FDir/Publications/2004006/Rapport.pdf
カナダ	Canadian Food Inspection Agency	2003~2004	生鮮果実および野菜、egg、加工食品、食肉、食肉製品	病原体 Salmonella Enteritidis Listeria monocytogenes E.coli, S.aureus, Salmonella spp. 及び Listeria monocytogenes	
			国産の冷凍乳製品及び国産のミルクベースのパウダー	生菌数、大腸菌群、E.coli 及び Salmonella spp.	
			国産のチーズ	E.coli, Salmonella spp., L.monocytogenes, S. aureus	
			国産の発酵乳製品	大腸菌群、E.coli, Salmonella spp. 及び L.monocytogenes	
			国産のパター	大腸菌群、E.coli, S. aureus	
			液体の乳製品	生菌数、大腸菌群、E.coli 及び L.monocytogenes	
			国産及び輸入の卵製品	生菌数、大腸菌群、L.monocytogenes 及び Salmonella spp.	
			輸入の殻付き卵	Salmonella spp.	
			国産及び輸入の生鮮野菜、果実及び RTE 新鮮カット野菜	E.coli, E.coli O157:H7, L.monocytogenes, Salmonella spp. 及び Shigella spp.	
			国産及び輸入の冷凍食品	大腸菌群 及び E.coli	

表2 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>

リア		
中国	clams	Hepatitis A virus & Norovirus
ガテマラ	raspberry	Cyclospora
ガテマラ	frozen mamey	<i>Salmonella</i> Typhi
不明	dried anchovy	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104L
不明	rocket salad	Hepatitis A virus
メキシコ	Green onion	Hepatitis A virus
トルコ	Helva	<i>Salmonella</i> Typhimurium DT104
メキシコ	Jalapeño and Serrano Peppers (possibly tomato)	<i>Salmonella</i> Saintpaul
米国	almond	<i>Salmonella</i> Enteritidis
米国	Ground beef	<i>E.coli</i> O157

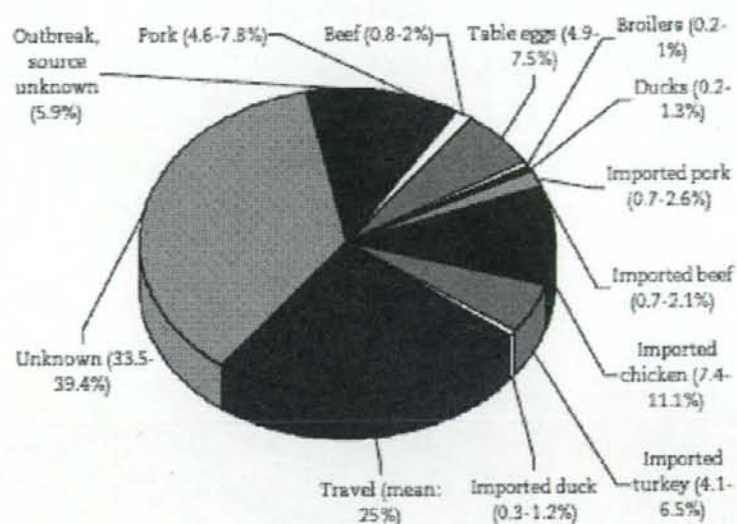


図1. デンマークのサルモネラの感染源 (Danish zoonosis report 2006 から引用)

平成18－20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

2. 研究分担者 鈴木穂高

平成 18～20 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
「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」

研究代表者 山本 茂貴 (国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部 部長)

総合研究(分担)報告書

分担研究：日本国内の食品サーベイランスの現状と、日本および諸外国における食
品の食中毒菌汚染状況

研究分担者 鈴木穂高 国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部 主任研究官

研究要旨

日本国内の食品サーベイランスの現状と、日本および諸外国における食品の食中毒菌汚染状況に関する研究は、以下の項目につき研究を行った。

1. 日本国内の食品サーベイランスの現状
2. 日本、および諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染状況
3. 日本、および諸外国の鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況
4. 米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌による食中毒、および感染症発生との関係

現在、我が国で行われている食品のサーベイランスには、「食品、添加物等の夏期一斉取締り」、「食品、添加物等の年末一斉取締り」、「食品の食中毒菌汚染実態調査」があるが、いずれも食中毒菌サーベイランスとしての意義は限定的であると考えられた。また、日本および諸外国における食品の食中毒菌汚染状況について検討したところ、鶏肉のカンピロバクター汚染に関しては概して汚染率は高く、国内外で大きな差は認められなかったが、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ることが明らかとなった。

A. 研究目的

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・システム構築の参考とするため、日本国内において行われている食品のサーベイランスの現状について調べた。また、輸入食品だけを対象とした食

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妥当なのかについて考察するため、日本の国内流通食品と諸外国の国内流通食品の食中毒菌汚染状況について文献的に調べた。また、輸入食品と食中毒の関連について考察するため、BSE

の発生を契機に輸入停止された米国産牛肉と腸管出血性大腸菌食中毒を例として解析した。

B. 研究方法

1. 日本国内の食品サーベイランスの現状

現在、我が国で行われている「食品、添加物等の夏期一斉取締り」、「食品、添加物等の年末一斉取締り」、「食品の食中毒菌汚染実態調査」という3つの食品のサーベイランスについて、その特徴をまとめた。

2. 日本、および諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染状況

日本、および諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染状況について、文献的に調べ、比較した。

3. 日本、および諸外国の鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況

日本、および諸外国の鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況について、文献的に調べ、比較した。

4. 米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌による食中毒、および感染症発生との関係

BSEの発生を契機に輸入停止された米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌患者数、食中毒事件数、食中毒患者数の関連について解析・考察した。

C. 研究結果

1. 日本国内の食品サーベイランスの現状

「食品、添加物等の夏期一斉取締り」、「食品、添加物等の年末一斉取締り」は、全自治体で7月と12月に実施されていた。対象食品は食品、添加物、器具、おもちゃ等34品目であったが、食中毒菌サーベイランス

に該当する部分は収去検査の一部だけだった。また、結果も食品衛生法第〇条違反として集計されており、詳細は不明だった。

一方、「食品の食中毒菌汚染実態調査」は、全国の17～18自治体で7月～2月にかけて実施されていた。対象食品は野菜類、肉類、生かき、漬物で検体数や検査方法も細かく定められていたが、検査項目は大腸菌、腸管出血性大腸菌0157、サルモネラ菌、赤痢菌だけであった。食中毒菌サーベイランスに該当する部分は、大腸菌の検査を除くすべてで、結果は陽性数と陽性率として集計されていた。

2. 日本、および諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染状況

日本国内の鶏肉の汚染率はササミでやや低いことを除けば、すべて約6割であった。また、内臓においてもハツの汚染率が若干低いことを除けば、汚染率は約6割であった。一方、冷凍鶏肉の汚染率は約2～3割と低かった。

一方、諸外国の鶏肉の汚染率は、一部の国を除けば4割から9割で、平均では約6割と日本の正肉の汚染率と大きな差は認められなかった。内臓の汚染率は約5割から9割、平均約8割と、日本の約6割に比べ、若干高い傾向が見られた。冷凍鶏肉に関しても、諸外国では平均約5割と、日本の冷凍鶏肉に比べ、若干高い傾向が見られた。また、*Campylobacter*各菌種の構成割合は、国により若干の差異が認められた。

3. 日本、および諸外国の鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況

日本国内では、1998年から10年間の13文献において、国内の市販鶏卵からサルモ

ネラ汚染は検出されていなかった。液卵については、殺菌液卵では2文献でサルモネラ汚染は見られなかったと報告されていたが、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見られた。汚染率は0~100%まで幅広かった。

一方、諸外国では、カナダ、アルゼンチン、チリ、ポーランド、韓国では市販鶏卵からサルモネラ汚染は検出されていなかった。ドイツでは汚染率が1%以下として報告されていた。UKでは国内産鶏卵と輸入鶏卵の汚染率に大きな違いが報告されていた。一方、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、市販鶏卵のサルモネラ汚染率は数%から十数%と高かった。中国は2報で、0%と4%という結果が報告されていた。

4. 米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌による食中毒、および感染症発生との関係

米国産牛肉の輸入量は、米国でのBSE発生を契機として平成16年以降著しく減少していた。一方、感染症発生動向調査による腸管出血性大腸菌感染症の報告数や食中毒発生事例による腸管出血性大腸菌食中毒の件数には平成16年以降の減少は認められなかった。腸管出血性大腸菌食中毒の患者数は、平成16年からの米国産牛肉輸入量の減少に一致するように、平成16年、17年の患者数が平成13~15年の患者数に比べて減少していたが、これは平成16年、17年には患者数50人以上、あるいは100人以上の大規模な事例は報告されていないことによる偶然の一致と考えられた。

D. 考察

1. 日本国内の食品サーベイランスの現状

現在、我が国で行われている「食品、添加物等の夏期一斉取締り」、「食品、添加物等の年末一斉取締り」、「食品の食中毒菌汚染実態調査」という3つの食品のサーベイランスについては、前二者が対象食品、検体数、検体の採取方法、検査項目、検査方法等が明確でないこと、検査違反の詳細が不明であること等より、後者が全国調査ではないこと、対象食品、検査項目が限られていること等より、食中毒菌サーベイランスとして十分なものとは言えないと考えられた。

2. 日本、および諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染状況

日本国内、および諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染状況について、文献的に調査を行ったところ、国や地域により若干の違いはあるものの、諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染率は、日本国内の市販鶏肉の汚染率と大きな違いはなかった。

3. 日本、および諸外国の鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況

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。

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。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。

4. 米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌による食中毒、および感染症発生との関係

平成 16 年以降、米国産牛肉の輸入量は激減していたが、腸管出血性大腸菌食中毒事件数、あるいは腸管出血性大腸菌感染症の報告数に米国産牛肉の輸入量減少との関連は認められず、腸管出血性大腸菌食中毒患者数は平成 16 年、17 年に減少が見られたが、これは同年に患者数 50 人以上の大規模な事例が起きていないためであり、米国産牛肉の輸入量減少とは無関係であると考えられた。

E. 結論

現在、我が国で行われている食品のサーベイランスには、「食品、添加物等の夏期一斉取締り」、「食品、添加物等の年末一斉取締り」、「食品の食中毒菌汚染実態調査」は、いずれも食中毒菌サーベイランスとしての意義は限定的であると考えられた。また、日本および諸外国における食品の食中毒菌汚染状況については、鶏肉のカンピロバクター汚染に関しては概して汚染率は高く、国内外で大きな差は認められなかったが、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ることが明らかとなった。

これらのことから、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。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

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)

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)

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)

学会発表

鈴木穂高, 山本茂貴: 国内、および諸外国の市販鶏肉のカンピロバクター汚染状況 (文献調査) 第145回日本獣医学会学術集会 2008年3月 (相模原市)

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)

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)

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

平成18－20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

3. 研究分担者 森田幸雄 群馬県衛生環境研究所

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

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

分担研究項目: 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(H18~H20 年度)
タイのヒトおよび家畜から分離される *Campylobacter* の特徴(H18 年度)
ラオスの水牛および牛の *Campylobacter* 保菌状況ならびにネパールにおける搾乳水牛・搾乳牛の牛結核菌分離状況(H19 年度)
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(H20 年度)

研究協力者 Sumalee BOONMAR Khanchana MERKVICHITR

Sujate CHAUNCHOM

タイランド: 国立カセサート大学

Pawin PADUNGTO

タイランド: 国立チェンマイ大学

Chantha CHANDA

ラオス: 国立ラオス大学

Atty. Jane C. BACAYO Minda S. MANANTAN

Haidee E. TORIO Rayne A. BIGAY

フィリピン: 国立食肉検査局

Vijay Chandra JHA

ネパール: 国立家畜研究所

Subir SHINGH

ネパール: 国立トリブバン大学

井出誠弥 佐藤輝夫

ネパール: J.I.C.A.

Pham Ngoc THACH

ベトナム: 国立ハノイ農業大学

蔡 清恩

台湾: 国立屏東科技大学

鈴木智之 藤田雅弘 小畑 敏 小澤邦壽

群馬県衛生環境研究所

壁谷英則 丸山総一

日本大学

木村博一

国立感染症研究所

分担研究者 森田幸雄

群馬県衛生環境研究所

研究要旨

アジア諸国の研究者において論文として英語記載され国際的に公表されている食中毒発生状況や菌保有状況の結果、これらの情報が少ない国の共同研究者とともに調査を実施した。本研究を実施した3年間で論文4報、商業雑誌1報の掲載と6回の学会等発表を実施した。アジア諸国の研究機関の検査実施レベルには差があり、特にネパールのように停電が毎日数時間におよぶ国では、これらの食品衛生学的な検査を実施すること、および、結果の公表は難しいと思われた。多くの食材・加工品をアジアから輸入しているわが国にとって、現地での情報を的確に入手するには、JICA等と共同し、現地研究者と共同研究を実施することが有効と思われた。また、得られた情報は現地研究者と共有することで、効果的に活用できると思われた。

A. 研究目的

国内流通食品における食中毒菌の汚染を総合的に把握するためのモニタリングは系統立てて行われていないため、正確に把握されていない状況にある。輸入食品においても同様で輸出国での食品の汚染実態把握に加え、輸入された後の食品における食中毒菌の汚染実態をモニタリングすることは食中毒予防対策上重要である。

そこで、輸入食品および国内流通食品における食中毒菌のモニタリングシステムを構築するため、平成18年度～平成20年度の3年間に於いて、タイ・インドネシア・フィリピン・中国等の大量な食品を原材料として、さらに加工食品として日本に輸出しているこれらのアジア諸国の衛生状況について文献調査を実施した(結果については、各年度調査報告書参照)。さらに、現地の共同研究者とともに、臨場調査にてその国の衛生状況を把握した。

B. 研究方法

1. アジア諸国の衛生状態情報の入手

タイランドではカセサート大学、チェンマイ大学、フィリピンでは国立食肉検査局、ラオスではラオス大学、ネパールではトリブバン大学、ベトナムではハノイ農業大学、台湾では屏東大学を共同研究先とし、現地の研究者とともに臨場調査、検体採取、検査を実施した。

C. 研究結果

1. アジア諸国の衛生状態調査

タイランド(別添1): 国立カセサート大学をアジアの研究拠点として、ネパール、ラオス、ベトナム等の研究者と共同研究を実施した。タイは停電もなく、インフラも整っており、通常の細菌培養検査や薬剤感受性試験等は実施可能であった。また、検体採取も容易で、各種検体からの食中毒菌の検索は比較的容易にでき

た。

タイは口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザも流行しており、鶏肉、牛肉、豚肉の輸出入は実施していない。そのため、これらの肉を処理する食肉処理場の衛生レベルは低下していると思われた。いっぽう、エビなどの水産加工品の輸出産業は盛んであり、エビ養殖などでは生産性を高めるために、抗菌性物質等を数多く使用していた。今回、水産食品由来細菌の薬剤感受性試験は実施していないが、鶏や家畜、ヒトから分離されるカンピロバクターはニューキノロン系抗生物質の耐性割合が極めて高率であった。

フィリピン(別添2): 公表されている調査論文が極めて少ないことから、National Meat Inspection Service(NMIS)と接触し、共同研究を開始した。フィリピンは欧米の影響が強く、食肉検査制度は確立され、農業省の管轄のNMISが食肉検査およびHACCPの認証を実施していた。フィリピンは全土において高病原性鳥インフルエンザの発生は認められていない、加えて、ミンダナオ島(ダバオやジェネラルサントス)では口蹄疫の発生も認められていないことから、ミンダナオ島のシンガポール政府から許可され、NMISが認証した食肉処理場から豚肉の輸出準備が行われていた。11月から12月にシンガポール輸出が実施されたが、12月のルソン島での豚のエボラ出血熱ウイルス(レストン株)により発生により、現在、フィリピン全土からの豚のシンガポール輸出は中止されている。NMISの監督の下、HACCP認証の食肉・食鳥肉処理場では衛生的な処理が実施されていた。

ラオス(別添3): 動物や食肉に関する調査はほとんど実施されていないことから、ラオス国立ラオス大学とタイ国立カセサート大学と共同研究を実施し、現地調査および検体の採取(検査はバンコクのカセサート大学バンケンキャンパスおよびタイ国立感染症研究所で実

施)を行った。ラオスはメコン川の豊富な水力発電のため停電はなかった。食肉検査はほんの一部の食肉処理場においてと畜検査が実施されていた。ラオスでは冷蔵設備が不足していることから、深夜に処理し、翌朝の朝市で販売する、従来の方法が行われ、朝市の食肉の販売においても段ボール紙の上に肉がおかれている光景を頻繁に目撃した。

ネパール(別添4):食中毒菌や動物由来感染症に関する報告はきわめて少ないことから、国立トリブバン大学と共同研究を実施した。ネパールはアジア諸国でも極貧の国であり、実験施設、器具、機材、消耗品等、全てが不足しており、共同研究の遂行に苦労した。しかしながら、*Salmonella* や *Campylobacter* を分離することができた(これらの結果については現在論文を作成中)。H19年の訪問時(12月)では停電は1日に数時間であったが、H20年訪問時(12月)はスケジュールを決めて6-7時間/日の停電、現在(H21年4月)では16時間もの停電があり、今後、このような状態が続けば、ネパールでの全ての研究やJICAが実施している狂犬病ワクチン製造等も実施できなくなるであろう。

ベトナム(別添5):食中毒調査報告は比較的少なく、しかもハノイ(旧北ベトナム)地域がホーチミン(旧南ベトナム)地域よりも公表されている研究成果が少ないことから、国立ハノイ農業大学との共同研究を試みたが、国立ハノイ農業大学から良い回答がえられなかった。近代的といわれている食鳥処理場を訪問したが、従業員の衛生レベルは低く、しかも、深夜での処理であった(深夜の処理、朝市での販売)。肉の販売においても冷蔵施設を用いた販売はきわめて少なく、路上での販売が主であった。台湾(別添6):台湾では調査論文も数多く公表されており、施設の検査技術水準も高かった。しかし、口蹄疫の発生以降、豚肉は輸出することはできなくなり、主要産業から除外さ

れた影響はいまだ続いていた。行政によると畜検査も実施されておらず、農業団体が独自でと畜検査員を養成して、と畜検査制度構築の準備をしていた。

D. 考察

1. アジア諸国の衛生状態調査

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く、また、調査報告が少ない国の研究者との共同研究を実施した。今回、タイを拠点として、現地の研究者と共同研究を実施し、多くの食肉処理場・食鳥処理場を訪問することができた。訪問した、タイ、フィリピン、ラオス、ネパール、ベトナムのうち、フィリピンがもっとも衛生的な処理場を有し、その衛生管理もHACCPシステムを取り入れたもので、清潔であった。フィリピンは一般的国民の生活レベルや公衆衛生レベルは低く、しかも、治安も悪い国であったが、HACCPシステムを取り入れた食肉処理場が数多く存在していた。世界獣疫局(OIE)がフィリピン全土を口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザの流行がない国と認証すれば、アジアでは数少ない食肉輸出国として、多くの食肉を輸出するかもしれない。いっぽう、ネパールのような、生産や生活の基盤になるもの、いわゆるインフラストラクチャーが整っていない国では、今後、さらに、食品衛生を含めた、衛生状態は悪化するものと思われた。

アジアでは食品のコールドチェーンを構築することもできない国が多く存在することを実感することができた。

E. 結論

アジア地域の公衆衛生および食品衛生に関する文献検索と現地調査を実施した(結果については各年度報告書参照)。本研究を実施した3年間で論文4報、商業雑誌1報の掲載と6回の学会等発表を実施した。アジア諸

国の研究機関の検査実施レベルには差があり、特にネパールのように停電が毎日数時間におよぶ国では、これらの食品衛生学的な検査を実施すること、および、結果の公表は難しいと思われた。多くの食材・加工品をアジアから輸入しているわが国にとって、現地での情報を的確に入手するには、JICA等と共同し、現地研究者と共同研究を実施することが有効と思われた。また、得られた情報は現地研究者と共有することで、効果的に活用できると思われた。

F. 健康危機情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

H18 年度

なし

H19 年度

Sumalee BOONMAR, Yukio MORITA, Masahiro FUJITA, Leelaowadee SANGSUK, Karun SUTHIVARAKOM, Pawin PADUNGTO, Soichi MARUYAMA, Hidenori KABEYA, Kunihiisa KOZAWA, Hirokazu KIMURA, Serotypes, antimicrobial susceptibility, and *gyr A* gene mutation of *Campylobacter jejuni* isolates from humans and chickens in Thailand. *Microbiology and Immunology*, 51(5), 531-537.

Sumalee BOONMAR, Chantha CHANDA, Khanchana MARKVICHITR, Sujate CHAUNCHOM, Sangchai YINGSAKMONGKON, Shigeki Yamamoto, Yukio MORITA(2007), Prevalence of *Campylobacter* spp. in Slaughtered Cattle and Buffaloes in

Vientiane, Lao People's Democratic Republic, *Journal of Veterinary Medical Science*, 69(8): 853-855.

Vijay Chandra JHA, Yukio MORITA, Mermagya DHAKAL, Bishunu BESNET, Teruo SATO, Akira NAGAI, Masahiko KATO, Kunihiisa KOZAWA, Shigeki YAMAMOTO, Hirokazu KIMURA (2007), Isolation of *Mycobacterium* spp. from milking buffaloes and cattle in Nepal, *Journal of Veterinary Medical Science*, 69(8): 819-825.

H20 年度

Sumalee BOONMAR, Khanchana MARKVICHITR, Sujate CHAUNCHOM, Chantha CHANDA Aroon BANGTRAKULNONT, Srirat PORNRUNANGWONG, Shigeki YAMAMOTO, Daisuke SUZUKI, Kunihiisa KOZAWA, Hirokazu KIMURA, Yukio MORITA, (2008) *Salmonella* prevalence in slaughtered buffaloes and pigs and antimicrobial susceptibility of isolates in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. *Journal of Veterinary Medical Science*. 70(12):1345-8.

2. 商業雑誌等発表

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.

3. 学会発表

H18 年度

Sumalee BOONMAR, Pawin PADUNGTO, 森田幸雄, John KANEENE, Robert HANSON, 加藤政彦, 木村博一, 小澤邦壽: Antimicrobial resistance in *Campylobacter* isolated from food animals and humans in

northern Thailand、日本食品微生物学会、
大阪府堺市(H18年9月)

H19年度

Sumalee BOONMAR, 森田幸雄、Chantha
CHANDA, Kanchana MARKVICHITR,
Sujate CHAUNCHOM, Sangchai
YINGSAKMONGKON, 藤田雅弘、加藤政
彦、山本茂貴、丸山総一、木村博一、
Prevalence of *Campylobacter* spp. in
Slaughtered Cattle and Buffaloes in
Vientiane, Lao People's Democratic
Republic 日本食品微生物学会、東京(H19
年9月)

森田幸雄、Vijay Chandra JHA, Mermagya
DHAKAL, Bishunu BESNET, 佐藤輝夫、長
井 章、加藤政彦、丸山総一、小澤邦壽、山
本茂貴、ネパールにおける搾乳牛からのミコ
バクテリウム属菌の分離、日本食品微生物
学会、東京(H19年9月)

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, (H20年6月)

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(H20年10月)

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(H20年11月)

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

平成18－20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

4. 研究分担者 武士甲一

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心安全確保推進研究事業）

輸入食品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（H18-食品—一般—015、総括報告書）

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について

分担研究者 武士甲一

国立大学法人帯広畜産大学・畜産学部・教授

研究協力者；

牧野壮一（国立大学法人帯広畜産大学副学長）

川本恵子（同大動物特殊疾病研究センター・準教授）

Dr. Manus Chongsang-nguan（タイ国 Mahidol 大学 Faculty of Tropical Medicine）

Dr. Wanpen Chaicumpa（タイ国 Thammasat 大学 Faculty of Allied Health Sciences）

Bich Thuy Nguen（ベトナム国立獣医学研究所）

Khuan Walai Maklon（タイ国 Thammasat 大学）

研究要旨：食品の国際的流通が進展する現在，わが国は諸外国から多種・多様の食品や食材を輸入している．そのため，輸入食品の汚染実態を詳細に検討し，輸入食品を介した食中毒の発生を未然に防止することは，急務の課題であると考えられる．しかし，国内で流通する輸入食品の食中毒菌による汚染実態を総合的にモニタリングするシステムは未だ確立されておらず，その汚染実態は正確に把握されていないのが実情である．輸入食品については，輸出国での汚染実態と輸入後の汚染実態をモニタリングすることは，輸入食品を介した食中毒を未然に防止する上で重要である．本課題では，①海外で生産される食品の食中毒菌による汚染実態を把握するモニタリングシステムの確立，②輸入畜水産食品における食中毒菌による汚染実態を調査し，分離菌株の血清型及び遺伝子型ならびに病原因子の解析などを通じて，輸入食品を介した食中毒の発生防止対策の構築と疫学研究に貢献することを目的とした．

平成 18 年度においては，タイ国内で流通する食品の汚染実態調査を現地で行い，サルモネラ属菌による汚染率が極めて高く，特に鶏肉において高率であった．平成 19 年度においては，輸入エビ 100 検体を検査し，その結果，腸炎ビブリオ，赤痢菌，サルモネラ属菌，リステリア菌はいずれも検出されなかった．平成 20 年度においては，輸入鶏肉及び輸入豚肉 200 検体についてサルモネラ属菌，カンピロバクター属菌及びリステリア属菌による汚染実態を調査をし，その結果，当該輸入食品は食中毒菌によって高率に汚染されていることが確認された．3 年間を通じて実施した本事業により，輸入食品の食中毒菌による汚染は高率であることが判明した．輸入食品の流通，販売，消費においては，より一層の衛生管理体制を構築することが必要である．

A. 研究目的

現在，わが国は諸外国から多種・多様の食品や食材を輸入している．原産国，特に発展途上国においては，食中毒菌及びトリ

インフルエンザなどの新興再興感染症の原因となる病原体や農薬の残留など，種々の病因物質によって食品が汚染されることが多く，輸入食品を介してこれらの病因

物質がわが国に持ち込まれる可能性がますます高くなってきている。さらに、海外渡航者の増加に伴って、いわゆる輸入感染症の国内への持ち込みも増加傾向にある。そのため、食品汚染の実態や輸入感染症の発生状況を詳細に検討し、輸入食品を介した感染症や食中毒の発生を未然に防止する対策が必要である。

しかし、現状ではわが国で生産される食品の国内流通において、食中毒菌による汚染を総合的に把握するためのモニタリングシステムは系統立てて行われておらず、その汚染実態は正確に把握されていないのが実情である。輸入食品においても同様で、輸出国での食品の汚染実態把握に加えて輸入された後の食品における汚染実態をモニタリングすることは、食中毒予防対策を構築する上で重要である。今回の研究においては、輸入食品及び国産食品における食中毒菌のモニタリングシステムを構築し、このシステムを用いて統一したデータ解析を行うことを目的とした。

B. 研究方法

1. 試料の採取及び試料数

平成 18 年度においては、タイ国バンコク市周辺の Thalad Thai, Thalad Bangkan, Eam Sombat, Pattanakhan の一般市場および Big C Future Park supermarket, Carrefour, JUSCO タイプのスーパーマーケットから総数 226 検体を採取した。その内訳は鶏肉 34 検体、牛肉 71 検体、豚肉 30 検体、エビ 43 検体、カキ 48 検体である。サルモネラ属菌については、鶏肉、豚肉、エビの全検体と牛肉 29 検体の計 136 検体を用いた。腸管出血性大腸菌 O157 については鶏肉、豚肉、牛肉の全検体、計 135 検体を用いた。腸炎ビブリオについては、カキの全検体とエビの 3 検体の計 51 検体を用いた。平成 19 年度においては、国内でリパックされていない輸入エビ(ブロック)100 検体について腸炎ビブリオ、赤痢菌、サルモネラ属菌、リステリア属菌について検査を行った。平成 20 年度においては、日本国内のスーパーマーケットから鶏肉及び豚

肉 200 検体(輸入鶏肉 89 検体、輸入豚肉 46 検体、対照として国産鶏肉 65 検体)を採取し、サルモネラ属菌、カンピロバクター・ジェジュニ、リステリア属菌の検査を行った。国別では、ブラジルが最も多く鶏肉 64 検体、米国から 50 検体(鶏肉 24 検体、豚肉 26 検体)、カナダから豚肉 11 検体、メキシコから豚肉 9 検体、中国から鶏肉 1 検体で、総数で 135 検体であった。

2. 食中毒菌の検出方法

(1)サルモネラ属菌

厚生労働省の通知(衛乳第 54 号)にしたがって試料量を 25g とし、一次及び二次増菌後、DHL 寒天培地及びクロモアガー・サルモネラで菌分離を試みた。分離株を確認培地によりスクリーニングした後、サルモネラ属菌と推定された株をサルモネラ免疫血清(デンカ生研)を用い、スライド凝集反応により O 群を推定した。

(2)カンピロバクター・ジェジュニ

食品衛生検査指針に基づき、試料 25g をボルトン培地で増菌後、CCDA 寒天培地で分離を試みた。菌株分離後は生化学的性状により菌種を推定し、ナリジクス酸に対する耐性を検討した。

(3)リステリア属菌

食品衛生検査指針に基づき、試料 25g をハーフプレーザーブイオンによる一次増菌とプレーザーブイオンによる二次増菌培養を行い、クロモアガー・リステリア及び PALCAM リステリア選択寒天培地を用いて菌分離を試みた。分離株については溶血性及び糖分解試験(ラムノース、キシロース、マンニトール)などの性状により菌種を推定した。

(4)腸炎ビブリオ

厚生労働省の通知に準じて試料量を 25g とし、滅菌リン酸緩衝液を加えて 10 倍乳剤とした。乳剤 10ml を 90ml のアルカリペプトン水(3%NaCl 加)に接種して増菌培養を行い、次いで TCBS 寒天培地およびクロモアガー・ビブリオを用いて菌分離を試みた。確認培地で分離株をスクリーニングした後、腸炎ビブリオを疑う株については腸炎ビブリオ型別用免疫血清(デンカ生研)

を用い、スライド凝集反応によりK混合血清に凝集するかどうかを確認した。なお、増菌液については、耐熱性溶血毒遺伝子を標的とするPCR法により、腸炎ビブリオのスクリーニング試験を行った。

(5) 腸管出血性大腸菌O157

厚生労働省の通知にしたがって試料量を25gとし、mTSB培地で増菌後、直接あるいは免疫磁気ビーズ処理後にCT-SMAC寒天培地およびクロモアガー・O157 TAMに培養して菌分離を試みた。分離株については、確認培地でスクリーニング試験を行い、EHEC O157を疑う株については病原大腸菌免疫血清（デンカ生研）を用い、スライド凝集反応によりO群を推定した。増菌液については、志賀毒素遺伝子を標的とするPCR法により、EHEC O157のスクリーニング試験を行った。

(6) 赤痢菌

厚生労働省の通知にしたがって試料量を25gとし、ノボピオシン加シゲラプロスで増菌培養した後、マッコンキー寒天培地で分離を試みた。分離株については、確認培地でスクリーニング試験を行い、赤痢菌を疑う株については、赤痢菌免疫血清（デンカ生研）により血清型を推定した。

C. 研究結果

1. 平成18年度

サルモネラ属菌、EHEC O157、腸炎ビブリオの検出結果を表1に示す。サルモネラ属菌は、総数133検体中の32検体(24.0%)から分離され、分離率はスーパーマーケットよりオープンマーケットにおいて高かった(表2)。試料の違いでは鶏肉が最も高く、次いで豚肉、エビ、牛肉の順であった。分離株の血清型は、O4群、O7群、O8群が多く、特に鶏肉ではO7群が多く検出された。EHEC O157については、総数134検体中の牛肉の1検体から分離され(表3)、牛肉全体では1.4%の検出率であった。腸炎ビブリオは51検体中14検体(検出率27.6%)から分離された。

2. 平成19年度

国内でリバックされていない輸入冷凍エビ(ブロック)100検体から、腸炎ビブリオ、赤痢菌、サルモネラ属菌、リステリア菌はいずれも検出されなかった(表4)。

3. 平成20年度

サルモネラ属菌は、輸入鶏肉総数89検体中の6検体(6.8%)から検出され、また、国産鶏肉総数64検体中16検体(25.0%)から検出された。輸入豚肉総数47検体から本菌は検出されなかった。カンピロバクター・ジェジュニは、輸入鶏肉総数89検体中の19検体(22.7%)から検出され、このうち10株(52.7%)はナリジクス酸に耐性を示した。一方、国産鶏肉は、総数64検体中の52検体から検出(81.3%)され、このうち16株はナリジクス酸に耐性を示した(30.8%)。輸入豚肉47検体からは本菌は検出されなかった。リステリア属菌については、輸入鶏肉総数89検体中の70検体から検出され(78.7%)、このうちリステリア・モノサイトゲネスは40検体(57.2%)から検出された。一方、国産鶏肉は、総数64検体中の39検体からリステリア属菌が検出(61.0%)され、その31検体からリステリア・モノサイトゲネスが検出(79.5%)された。輸入豚肉は、総数47検体中の9検体(19.2%)からリステリア属菌が検出され、その6検体(66.7%)からリステリア・モノサイトゲネスが検出された(表5)。

D. 考察

本研究において、日本に輸入された食品において、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、腸炎ビブリオの分離頻度は非常に高いことが判明し、また、タイ国で流通する食品からは腸管出血性大腸菌O157も分離された。赤痢菌はいずれの試料からも検出されなかった。その結果、わが国で流通する輸入食品は、食中毒菌によって広く汚染されていることが確認された。特に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おり、今回の調査でこれを裏付ける結果となった。