

「衛生」を食肉処理場の経営戦略に生かす

—衛生が「金」になる時代がやってきた—

東京家政大学 森田 幸雄

日本の食品業界へのHACCPシステムの導入は平成7年(1995年)から食品衛生法の「総合衛生管理製造過程」として段階的に行われてきた。平成8年(1996年)には日本中で腸管出血性大腸菌(特に血清型O157)感染症が発生し、この発生対策として、「総合衛生管理製造過程」や「HACCPシステムの考え方に沿った衛生管理手法」の導入が加速した。

特に平成8年以降のわが国の「食肉衛生に対する取り組み」は大変革を迎え、「農場から食卓まで」の各工程でさまざまな衛生的な取り組みが強力的に実施された。これらの取り組みによって、(消費者が知らない間に)日本の食肉衛生は格段に向上した。今、この良好な衛生を基盤とした経営戦略を練る時代と思われるので、その根拠となる取り組みや成績などを紹介する。

衛生管理に対する食肉処理場等の

家畜の消化管内容には、正常細菌叢としての大腸菌ばかりでなく、カンピロバクター、サルモネラ、腸管出血性大腸菌などの病原細菌が存在していることがある⁽¹⁾。これらの家畜を衛生的に処理し、病原細菌の汚染もなく、さらに、品質に影響を与える腐敗細菌・一般細菌等の汚染も少ない食肉を製造する「と畜場」における衛生管理は最も重要である。

と畜場の設置・運営は「と畜場法」「と畜場法施行令」「と畜場施行規則」などに

従って行われている。これらの基本法令に加え、「より高い食の安全」という付加価値をつけて食肉を生産すると畜場がいくつが現れた。

「対米輸出食肉を取り扱うと畜場等の認定要綱(「対米要綱」と略)」に沿った衛生管理実施施設(鹿児島、群馬県、宮崎県の4つの対米食肉輸出認定食肉処理場)、ISO22000取得施設(JA飛騨ミート、(株)佐賀県畜産公社、(株)千葉県食肉公社、サンキョーミート(株)霧島ミート工場、(株)神奈川食肉センター)などで、これらで生産される食肉の衛生レベルは高い⁽²⁾⁽³⁾。

と畜場に求められる衛生管理は、ほかのどの食品製造業と比較しても最も厳しく、しかも、その管理を実施するうえで高度な技術を要する。特に、食肉処理は全自動化が難しく、衛生標準作業書(SSOP)に従って作業を行うためには、衛生的な処理を理解し、かつ、確実な手技を備えた人材が必要となる。すなわち、「匠(たくみ)の技が備わった衛生技能者集団」のみ、衛生的な作業が可能となる。

しかしながら、と畜作業やカット作業従事者がほかのと畜場を訪問し、作業状況を見学、技術交流することは極めてまれである。(財)日本食肉生産技術開発センター(<http://jamti.lin.gr.jp/>)が昨年より実施している「食肉処理施設作業管理者研修会」(第1回:JA飛騨ミート、第2回:(株)神奈川食肉センターにて開催)は、食肉処理の衛生対策など高品質な食肉の生産に関する

技術的な課題を、ISO22000取得施設などで現地研修を実施し解決するものである。このような作業従事者の技術交流が恒常的に実施され、多くのと畜場で、より衛生的な食肉処理技術が習得・伝承されることが期待される。

衛生対策の検査結果を踏まえた 肉類検査

「対米要綱」では、食肉処理場が実施する内部検証として大腸菌検査、食肉検査所が実施する外部検証としてサルモネラ検査を義務付けている。そこで、外部検証で用いられるサルモネラを用いて、HACCPシステム等衛生対策導入前（1953～1985年調査）と導入後の検査結果を比較した（表1）。検査方法、サンプリング方法は異なるものの、可能な限り比較できるものを抽出した。

牛腸内容のサルモネラ保菌率は、導入前（1983年以前）2～10%であったものが導入後は0%である。また、豚腸内容のそれは1～25%であったが、導入後は4～7%

である。逆に、鶏腸内容は5%であったものが導入後53%と上昇している。豚枝肉のサルモネラ汚染率は導入前8%であったものが、導入後の2008年の調査ではサルモネラは検出されていない。牛枝肉調査においても導入後はサルモネラ未検出であるが、腸内容物の保菌率が0%であるので客観的な評価はできない。

しかし、「対米食肉輸出認定食肉処理場」や「ISO22000取得食肉処理場」の一般生菌数や大腸菌群数の成績をも考慮に入れると、豚、牛ともにと畜場法の改正以降、格段に衛生は向上しているものと思われる^{(2) (3)}。市販の牛ひき肉、豚ひき肉は、導入前はそれぞれ13%、18%あったものが、導入後は未検出となっている⁽¹⁾。鶏については処理工程で消化管の破損が起こる場合があり、これらの汚染が最終と体にも残ってしまうことが多いことから、現在においてもいまだ問題となっている⁽⁴⁾。導入前は加工・販売店での鶏・豚・牛ひき肉間のサルモネラ交差汚染が問題視されてい

（表1）サルモネラ検査結果

調査対象・部位等	1953年～1985年調査 ¹⁾					衛生対策が実施された後の調査結果				
	調査頭数	陽性頭数(%)	調査地域	調査年	報告者	調査頭数	陽性頭数(%)	調査地域等	調査年	文献
牛 腸内容	80	4(7)	東京	1965	管養寺ら	75	0(0)	群馬	2002	[1]
	100	8(8)	三重	1967	角谷ら	120	0(0)	岐阜	2006	[3]
	20	2(10)	東京	1968-1969	深沢					
	124	2(2)	神奈川	1983	森田					
	228	17(7)	全国調査	1984	2)	204 ²⁾	0(0)	群馬	1989	[2]
処理場内の枝肉拭き取り										
市販ひき肉	120	16(13)	神奈川	1983	黒田	50	0(0)	群馬	2001	[1]
豚 腸内容	1082	14(1)	東京	1953-1954	有森ら	105	4(4)	群馬	2002	[1]
	40	10(25)	神奈川	1969	勝部ら	110	8(7)	群馬	2005	[6]
	110	14(13)	神奈川	1983	斎藤					
	405	31(8)	全国調査	1984	2)	70	0(0)	日本7か所	2008	未発表
	120	21(18)	神奈川	1983	佐藤	50	0(0)	群馬	2001	[1]
処理場内の枝肉拭き取り										
市販ひき肉										
鶏 腸内容	300	15(6)	神奈川	1985	鹿島	32	17(53)	群馬	2002	[1]
	85	24(28)	埼玉	1983	渡辺ら	82 ⁴⁾	15(18)	全国調査 ⁴⁾	1986	[4]
						31 ⁵⁾	15(48)	全国調査 ⁴⁾	1986	[4]
	30	8(27)	神奈川	1982	弥富	60	7(12)	群馬	2000-2001	[6]
処理場内の鶏と体表拭き取り										
市販ひき肉										

1)勝部要次(1989)サルモネラ環境汚染、乳枝協資料、30、89-105より抜粋

2)全国食肉衛生検査所協議会調査報告

3)対米国輸出牛肉認定食肉処理場のHACCP導入以後の調査

4)プロイラー

5)成瀬

6)平成4年に導入された食肉検査実施後の全国食肉衛生検査所協議会全国調査

た。しかし、今日は、食肉処理場から加工・販売に至る工程での衛生向上のため、最終製品のひき肉間の交差汚染は少ないと思われる。

「当たり前」の変化と国際基準への

と畜場法の改正前とは畜処理工程で「家畜は汚いの当たり前」「軍手を使用することは当たり前」「ふん便が枝肉に付着したら水で洗い流すことは当たり前」など、現在では考えられない「当たり前」が数多く存在していた。しかし、今では「作業中の床はドライフロアが当たり前」「1頭ごとのナイフの消毒は当たり前」「枝肉が汚染されたらトリミングするのは当たり前」「と畜場は食品製造施設であるので、清潔なのは当たり前」の世の中になった。ISO22000を取得したJA飛騨ミート、(株)神奈川食肉センターなどは、国際基準の衛生度を保っており、外観においても「と畜場である」と確認することすら難しい。このように、高度衛生処理を実施すると畜場が出現する動きは、社会ニーズに呼応したものと考えられる。また、衛生的な食肉が現実的に生産されている今こそ、消費者に正確な情報を含めた安全性を的確に伝え、その情報のもとに自分で考え、購入・消費する消費者を育てる時代が到来したと思われる。

首都圏の消費者に対する意識

首都圏にある東京家政大学栄養学科に在籍する学生92人(19~21歳、女性)の協力得て表2のアンケート結果を得た。現在、肉をスーパーマーケットで購入する人は88%と圧倒的に多い(Q1)。ほとんどの人(96%)は「市販されている肉に食中毒

菌が汚染している可能性がある」ことは知らず(Q2)、もしもサルモネラやカンピロバクター汚染があるか否かの情報が同じ値段の肉であれば99%の人は「汚染がないひき肉」を購入する(Q6)。また、「清潔な肉を提供するために努力している店舗があることを実感している人」は42%、「実感していない人」は58%であり(Q3)、88%の人は「多少値段が高くて、きれいで安全な安心できる食品が求められている時代」(Q4)と思いつつも、今の経済状態では値段が高い「きれいで安全・安心の食品」より、品質はほどほどなら安いものを購入する人が75%存在している(Q7)。衛生、不衛生な商品を見分けるものとしては「商品をじっくりみて決める」が最も多く65%、次いで「お店や加工室の衛生度(雰囲気)で決める」が54%、「今まで購入した経験(以前購入した品が長期保存をしてもいたまなかつた等)」が26%である。

一方、スーパーマーケットの名前で選ぶ人は8%(7人)しかいない。あらかじめ情報として「食中毒汚染が確認されているひき肉」が100円で売られているとすると、「それらの汚染がないひき肉」は平均値209円(中央値190円、最頻値150円:n=75)でも購入したいと感じていることが判明した(Q8)。

「首都圏の栄養学科に所属する女子大学生」という母集団の偏りがあると思われるが、そもそも消費者は販売されている肉が食中毒汚染の可能性はあることは考えていない。正確な情報を消費者が入手した場合、経済状況にも左右されるが、消費者は衛生的な肉を付加価値の高い肉と認識するであろう。

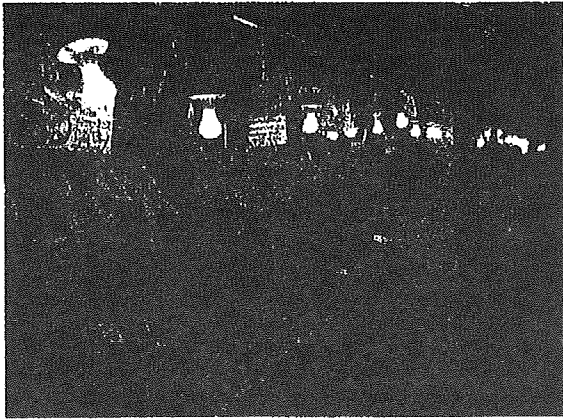
写真はフィリピン・マニラ市内の朝市(写

(表2) アンケート結果 (対象: 東京家政大学 栄養学科所属女子学生)

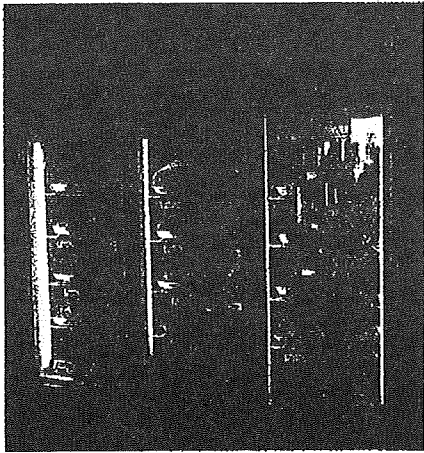
Q1 肉は肉屋さんで買いますか?それとも、スーパーマーケットで買いますか? (1つ選択、回答92人)		
・お肉屋さん	3人	(3%)
・スーパーマーケット	81人	(88%)
・どちらともいえない・わからない	8人	(9%)
Q2 市販されている肉にサルモネラやカンピロバクターなどの食中毒菌も混入している可能性があることを知っていますか? (1つ選択、回答91人)		
・知っていた。知っている。	2人	(2%)
・知らない	87人	(96%)
・わからない・不明	2人	(2%)
Q3 衛生的な肉を提供しようと努力しているスーパーマーケット(お肉屋さん)と、それほど意識をしていないスーパーマーケット(お肉屋さん)があることを実感していますか? (1つ選択、回答92人)		
・ある	39人	(42%)
・ない	53人	(58%)
・その他	0人	(0%)
Q4 今は多少は値段が高くて、きれいで安全な安心できる食品が求められている時代だと思いますか? (1つ選択、回答91人)		
・思う	80人	(88%)
・思わない	7人	(8%)
・その他	4人	(4%)
Q5 衛生的な商品か、不衛生な商品かを見極めるものとして考慮にいれているものはなんですか? (複数選択可、回答91人)		
・商品を選び取り決める	59人	(65%)
・お店や加工室の衛生度(雰囲気)で決める	49人	(54%)
・今まで購入した経験(以前購入した品が長期間保存していたまなかつた等)	24人	(26%)
・お店で売られているものはすべて衛生的なものだから、衛生的か、不衛生かなんて意識したことはない	8人	(9%)
・スーパーマーケットの名前	7人	(8%)
・その他	1人	(1%)
Q6 サルモネラやカンピロバクター汚染がある「ひき肉」とそれらの汚染がない「ひき肉」が同じ値段で売られていればどちらを購入しますか? (1つ選択、回答91人)		
・サルモネラやカンピロバクター汚染がある「ひき肉」	0人	(0%)
・サルモネラやカンピロバクター汚染のない「ひき肉」	90人	(99%)
・どうせ加熱して食べるのだからどちらでもよい。	1人	(1%)
Q7 今の経済状態だと、値段が高い「きれいで安全・安心な食品」より、ほどほどの品質でも安いものを買ってしまう。(1つ選択、回答91人)		
・はい	68人	(75%)
・いいえ	18人	(20%)
・その他	5人	(5%)
Q8 サルモネラやカンピロバクター汚染がある「ひき肉」が100円で売られているとすると、それらの汚染がない「ひき肉」はいくらなら購入しますか? (値段を記入、回答85人)		
値段分布は次のとおり		
最小値	100円	
最大値	1000円	
低い値段と高い値段を5つずつ計10個削除した後の平均値・中央値・最頻値(n=75)		
平均値	209円	
中央値	190円	
最頻値	150円	

真1)、食肉販売業の冷蔵庫(写真2)、スーパーマーケット(写真3)である。裕福層は肉を朝市ではなく、衛生管理の行き届いた食肉販売業やスーパーマーケットで購入

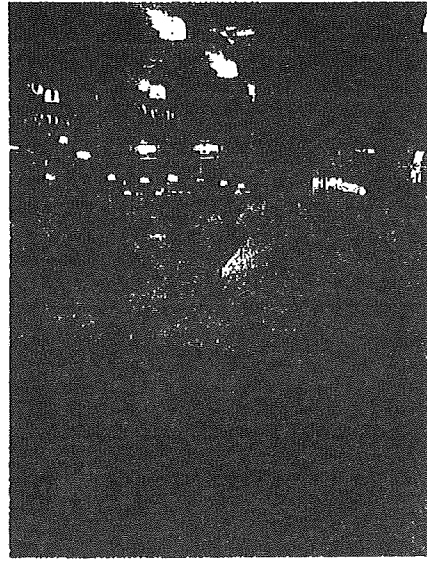
するようになってきている。衛生度が目に見える国では、消費者は常に「衛生的な食肉」を求めている。



(写真1) フィリピン・マニラ市内 朝市



(写真2) フィリピン・マニラ市内
食肉販売業の冷蔵庫



(写真3) フィリピン・マニラ市内
スーパーマーケット

えなければならない。「食肉の衛生を大きく左右すると畜場や加工施設」が衛生のブランドとして強い付加価値をもつ時代がやって来ているのだ。

(もりた ゆきお・東京家政大学家政学部准教授)

付加価値になる時代

平成8年(1996年)の腸管出血性大腸菌感染症の大流行以降、と畜作業やカット作業従事者は、処理手法や加工装置の変更が実施され、衛生が向上していることを実感していると思われる。細菌学的にも日本全体の食肉衛生が向上した今日、風評とならない、正確な情報を消費者に提供し、戦略的に「きれい」を付加価値にする時代はすでに到来している。

きれいな肉を生産していると畜場は積極的に科学的な結果(衛生検査結果など)を表に出し、消費者の意識をよりいっそう変

引用文献

- (1) 森田幸雄ら、家畜および市販ひき肉における *Arcobacter*, *Campylobacter*, *Salmonella* の分布状況、日獣会誌、57 (6)、393-397 (2004)。
- (2) 森田幸雄ら、と畜処理におけるナイフの消毒時間の検討と HACCP システム導入食肉処理場の枝肉の衛生状況、日獣会誌、54 (5)、387-390 (2001)。
- (3) 小林光士ら、ISO22000 認証食肉処理施設の衛生管理および各種工程等の細菌学的衛生状況、日食微誌、25 (4)、153-158 (2008)。
- (4) 清水泰美ら、食鳥処理場における細菌汚染調査、日獣会誌、51 (10)、608-612 (1998)。
- (5) 森田幸雄ら、市販鶏ひき肉における *Arcobacter*, *Campylobacter* および *Salmonella* の汚染状況、日獣会誌、56 (6)、401-405 (2003)。
- (6) 高田勇人ら、豚におけるサルモネラの保菌状況と分離菌の血清型、薬剤感受性およびゲノム型、日獣会誌、61 (1)、65-69 (2008)。

Serotypes, Antimicrobial Susceptibility and *gyrA* Gene Mutation of *Campylobacter jejuni* Isolates from Humans and Chickens in Thailand

Yukio Morita¹, Emiko Komoda¹, Sumalee Boonmar², Shigeki Yamamoto³, Hirokazu Kimura⁴, Hidenori Kabeya⁵, Soichi Maruyama⁵

¹ Tokyo Kasei University, Department of Nutritional Science, Japan, ² Thailand MOPH – US. CDC Collaboration, Thailand, ³ National Institute of Health Sciences, Japan, ⁴ National Institute of Infectious Diseases, Japan, and ⁵ Nihon University, Department of Veterinary Medicine, Japan

Campylobacter jejuni is a major food borne bacterium affecting mainly children in Thailand. Serotype of the bacterium is one of important epidemiological markers for the investigation of campylobacteriosis. Recently, quinolone-resistant *C. jejuni* strains were frequently confirmed in the country as the result of some point mutations of *gyrA* gene in quinolone-resistant strains. However, the serotypes and antimicrobial susceptibility of human and animal isolates in Thailand have not been well examined. Then, we here reported serotypes, antimicrobial susceptibility and *gyrA* gene mutations of *C. jejuni* isolates from humans and chickens in Thailand.

Between 2001 and 2004, 209 human fecal and 15 blood specimens, and 100 chicken rectal swab samples were used for the isolation of *C. jejuni*. Preston broth and CCDA plate were applied for enrichment culture and isolation of the bacterium, respectively. Culture of both media was followed by the condition at 42°C for 1-5 days under microaerophilic atmosphere. A typical campylobacter colony on the plate was selected for further biochemical identification of *C. jejuni*. In total, 70 human isolates and 69 poultry isolates were selected for the examination of antimicrobial susceptibility to 5 drugs and Penner's serotype. A part of *gyrA* gene of 139 isolates was sequenced and examined the existence of point mutations.

Fifty one % (36/70) of human isolates and 68% (47/69) of poultry isolates were classified into 10 (B, C, R, E, G, A, K, D, I, and L) and 9 (A, C, I, K, B, E, S, D, and L) serotypes, respectively. The rate of drug resistance to nalidixic acid, ciprofloxacin, ampicillin, tetracycline, and erythromycin in human isolates were 96%, 96%, 29%, 57%, and 14%, while those in poultry isolates were 77%, 77%, 22%, 26%, and 17%, respectively. Both human and poultry isolates showed highly resistant to two quinolone drugs and all quinolone-resistant strains had a point mutation (T₈₆→I₈₆) in the *gyrA* gene, suggesting widespread of these strains in Thailand.

Serotypes, Antimicrobial Susceptibility and *gyrA* Gene Mutation of *Campylobacter jejuni* Isolates from Humans and Chickens in Thailand

Yukio Morita¹, Emiko Komoda¹, Sumalee Boonmar², Shigeki Yamamoto³, Hirokazu Kimura⁴, Hidenori Kabeya⁵, Soichi Maruyama⁵

¹ Tokyo Kasei University, Department of Nutritional Science, Japan, ² Thailand MOPH – US. CDC Collaboration, Thailand, ³ National Institute of Health Sciences, Japan, ⁴ National Institute of Infectious Diseases, Japan, and ⁵ Nihon University, Department of Veterinary Medicine, Japan

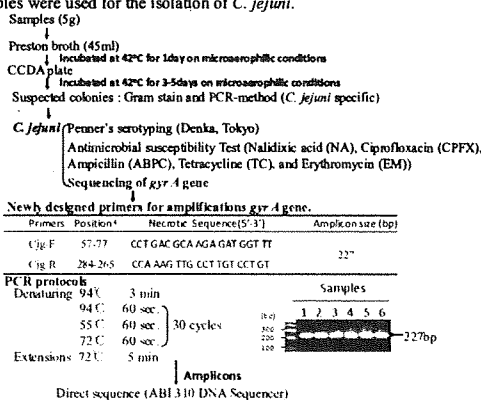
This work was supported in part by a Research on Food Safety, Health and Labour Sciences Research Grants from Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan.

Introduction

Campylobacter jejuni is a major food borne bacterium affecting mainly children in Thailand. Serotype of the bacterium is one of important epidemiological markers for the investigation of campylobacteriosis. Recently, quinolone-resistant *C. jejuni* strains were frequently confirmed in the country as the result of some point mutations of *gyrA* gene in quinolone-resistant strains. However, the serotypes and antimicrobial susceptibility of human and animal isolates in Thailand have not been well examined. Then, we here reported serotypes, antimicrobial susceptibility and *gyrA* gene mutations of *C. jejuni* isolates from humans and chickens in Thailand.

Materials and Methods

Between 2001 and 2004, 209 human fecal and 15 blood specimens, and 100 chicken rectal swab samples were used for the isolation of *C. jejuni*.



Results

C. jejuni was isolated from 31% of the human fecal samples (69/224), 1% of the human blood samples (1/15), and 69% of the chicken swab samples (69/100).

The serotyping of 34 (49%) of the 70 human strains and 22 (32%) of the 69 poultry strains could not be achieved by using a commercial serotyping kit (Denka, Tokyo).

Table 1.
Human isolates: 51% (36/70) were classified into 10 (B, C, R, E, G, A, K, D, I, and L) serotypes.
Poultry isolates: 68% (47/69) were classified into 9 (A, C, I, K, B, E, S, D, and L) serotypes.

Table 1. Penner's serotype in *C. jejuni* isolates from Humans and Poultry in Thailand

Serotype	Human isolate	Poultry isolate
A	2	16
B	9	4
C	8	7
D	1	1
E	4	4
I	1	6
K	2	6
L	1	1
R	5	
S		2
G	3	
Untypable	34	22
Total	70	69

Discussion

Human isolates

The predominant serotypes were B (9 strains) and C (8 strains), of which the highest percentage (96%) of the isolates possessed a point mutation in the Thr-86 codon of the *gyrA* gene and showed resistance to NA and CPFX.

In Thailand

- The strains with substitution in the *gyrA* gene (T₈₆A → I₈₆) have already been widespread.
- Previously, a report in Thailand suggested that contamination after carcasses are slumped off from the slaughterhouse is an important factor contributing to the spread of resistant bacteria in the human food chain.
- Poultry has been considered a potential vehicle for the transmission of *Campylobacter* food poisoning; however, other factors may also be responsible for the spread.

To clarify the epidemiology of *Campylobacter* in Thailand, further studies are needed in humans, animals, slaughterhouse, and environment.

Table 2.

Human isolates: The rate of drug resistance to NA, CPFX, ABPC, TC, and EM were 96%, 96%, 29%, 57%, and 14% and 96%(67/70) strains possessed the point mutation in the Thr-86 codon.

Poultry isolates: The rate of drug resistance to NA, CPFX, ABPC, TC, and EM were 77%, 77%, 22%, 26%, and 17% and 77%(53/69) strains possessed the point mutation in the Thr-86 codon.

The point mutation in the Thr-86 codon, T₈₆, had been replaced with I₈₆ and all the strains showed resistance to both NA (MIC concentration: ≥32 mg/liter) and CPFX (≥8 mg/liter).

Table 2. MIC distribution and resistance rates of *C. jejuni* isolated from humans and poultry in Thailand

Source (No. of strains)	Antimicrobial drug ^a	No. of isolates for each of the following MIC values											Breakpoint of MIC concentration (mg/liter)	MIC ₅₀ /MIC ₉₅ (mg/liter)	No. (%) of resistant isolates
		0.25	0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	≥128			
Human (70 strains)	NA	0	0	0	0	0	1	2	24	25	14	4	≥32	32/28	67(66) ^b
	CPFX	0	3	0	0	0	28	17	16	8	0	0	≥8	16/32	67(66) ^b
	ABPC	0	0	0	10	10	14	16	10	10	0	0	≥16	16/64	20(29) ^c
	TC	0	12	7	11	0	0	6	28	6	0	0	≥16	2/32	40(57) ^d
	EM	0	1	5	37	17	5	3	2	0	0	0	≥8	2/8	10(14) ^e
Poultry (69 strains)	NA	0	1	1	1	3	4	6	16	18	16	3	≥32	32/28	51(74) ^f
	CPFX	10	3	3	0	0	10	33	8	1	1	0	≥8	16/32	51(74) ^f
	ABPC	0	0	1	2	11	33	7	8	5	2	0	≥16	8/64	15(22) ^g
	TC	1	1	4	9	18	18	7	8	2	1	0	≥16	8/32	18(26) ^g
EM	1	5	9	27	15	4	4	2	1	1	0	≥8	2/16	12(17) ^h	

^a NA: nalidixic acid, CPFX: ciprofloxacin, ABPC: ampicillin, TC: tetracycline, and EM: erythromycin.

^b Significant difference (P < 0.01) between human and poultry isolates.

^c No significant difference (P > 0.01) between human and poultry isolates.

^d The strain had a point mutation in the Thr-82 codon (T₈₂ → I₈₂).

Table 3.

Human isolates: All 70 isolates were classified into 7 profiles. The most predominant profile was NA-CPFX-TC (22 strains), followed by NA-CPFX (20 strains), NA-CPFX-ABPC-TC (10 strains), NA-CPFX-ABPC (5 strains), NA-CPFX-EM (5 strains), NA-CPFX-ABPC-TC-EM (5 strains), and TC only (3 strains).

Poultry isolates: The number of 11 strains were not resistant to the agents examined. Of the 69 isolates, 58 (84%) were classified into 8 profiles, and the most predominant profile was NA-CPFX (26 strains), followed by NA-CPFX-EM (8 strains), NA-CPFX-ABPC-TC (7 strains), TC only (5 strains), NA-CPFX-ABPC (4 strains), NA-CPFX-TC (4 strains), NA-CPFX-ABPC-EM (2 strains), and NA-CPFX-ABPC-TC-EM (2 strains).

Table 3. Counts of *C. jejuni* with different resistance profiles.

Profile	No. of isolates	
	Human	Poultry
No resistance demonstrated		11
Resistance to one agent ^a		
TC only	3	5
Resistance to two agents ^a		
NA-CPFX	20	26
Resistance to three agents ^{a,b}		
NA-CPFX-ABPC	5	4
NA-CPFX-TC	22	4
NA-CPFX-EM	5	8
Resistance to four agents ^{a,b}		
NA-CPFX-ABPC-TC	10	7
NA-CPFX-ABPC-EM		2
Resistance to five agents ^{a,b}		
NA-CPFX-ABPC-TC-EM	5	2
Total	70	69

^a NA: nalidixic acid, CPFX: ciprofloxacin, ABPC: ampicillin, TC: tetracycline, and EM: erythromycin.

^b Multiresistant isolate because combined resistance to NA-CPFX in an isolate dose not count.

Bacteraemia due to non-typhoidal *Salmonella* in rural Thailand

○Sumalee BOONMAR ¹⁾, Prasert SALIKA ¹⁾, Chaiwat PULSRIKARN ²⁾,
Srirat PORNRUNGWONG ²⁾, Pongpun SAWATWONG ¹⁾, Duangkamon SILUDJAI ¹⁾,
Possawat JORAKATE ¹⁾, Anek KAEWPAN ¹⁾, 森田幸雄 ³⁾, Leonard F. PERUSKI ¹⁾,
Susan A. MALONY ¹⁾

1) IEIP Thailand MOPH- U.S. CDC Collaboration, Ministry of public Health, Thailand

2) WHO International Salmonella & Shigella Center, National Institute of Health,
Ministry of Public Health, Thailand

3) 東京家政大学

【目的】 Non - typhoidal *Salmonella* (NTS) are important food-borne pathogens which can cause septicemia and gastroenteritis. The prevalence of NTS bacteraemia has increased over the past decade in many countries around the world, including Thailand. The aim of our study was to investigate the prevalence of NTS bacteraemia in hospitalized patients in rural Thailand and characterize the serovars over a one year period.

【方法】 From January-December 2008, 15,100 pneumonia patients from the provinces of Nakorn Phanom and Sakaeo hospitals were screened for the presence of bacterial pathogens using an automated blood culture system.

【結果】 Of these, 2,095 (13.9 %) were positive for pathogens. A total 98 of these patients had NTS bacteraemia (4.7 %). *Salmonella* Choleraesuis was the predominant pathogen (55 isolates, 56.1 %), followed by *S. Enteritidis* (28 isolates, 28.6 %) and *S. Rissen* (2 isolates, 2.0 %). All isolates were susceptible to norfloxacin but resistance rates to nilidixic acid, ampicillin, tetracycline, streptomycin and chloramphenicol were 74.7 %, 69.5 %, 61.1 %, 53.7 %, and 26.3 % respectively. Up to 65 % of NTS isolates were identified as multidrug resistant (more than 3 drugs). The most frequent pattern was ampicillin-nalidixic acid-streptomycin-tetracycline. Clinically, few patients had obvious indicators for salmonellosis, such as diarrhea or dysentery. No cases of enteric fever due to *S. Typhi* or *S. Paratyphi* were found

【考察】 Our findings highlight the prominent role of NTS in serious invasive disease in this setting. The factors lead to these infections need further investigation. Given that the isolates show considerable resistance to commonly used antibiotics, improved empiric treatment guidelines need to be developed based on the findings from active laboratory-based surveillance of NTS disease.

Poster number 55



Salmonella due to non-typhoidal in rural Thailand

Faculty of Public Health, Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Ministry of Public Health, Thailand; WHO Collaborating Centre for Enteric Diseases, National Institute of Health, Center for Health Research, Thailand; Tokyo Medical University, Tokyo, Japan

- Non-typhoidal *Salmonella* (NTS) are important food-borne pathogens which can cause septicaemia and gastroenteritis.
- NTS infection remains one of the important public health problems worldwide, including Southeast Asia and Thailand.
- The prevalence of NTS bacteremia has increased over the past decade in many countries, including Thailand.

The aim of our study was to investigate the prevalence of NTS bacteremia in hospitalized patients in rural Thailand, and characterize the serovars and antimicrobial susceptibility over a one year period.

Samples

From January-December 2008, 16,100 pneumonia patients from rural area hospitals (Nakhon Phanom and Sakon Nakhon provinces) were screened for the presence of bacterial pathogens using an automated blood culture system (Bact/ALERT, Biorad, USA).

Bact/ALERT system

Isolation, identification and serotyping

Antimicrobial susceptibility test by the disk diffusion method (Bauer et al) with Mueller-Hinton agar (Oxoid) plates and ten types of antimicrobial discs (Oxoid)

A total 15,100 of blood samples from pneumonia patients were inoculated into a Bact/ALERT system. Of these, 3,095 (13.9 %) were positive for pathogens by the Bact/ALERT system (Table 1). Among the positive samples, 88 NTS (4.7 %) were isolated.

Male patients predominated (54%) and infection occurred in the age group > 60 years (Fig. 1).

Salmonella Choleraesuis was the most prevalent serotype (55 isolates, 62.7%), followed by *S. Enteritidis* (28 isolates, 29.6 %) and *S. Flexner* (2 isolates, 2.3 %) (Fig. 2).

Rates of resistance to nalidixic acid, ampicillin, tetracycline, streptomycin and chloramphenicol were 74.7%, 69.6%, 91.1%, 53.7% and 26.3%, respectively. However, all isolates were susceptible to norfloxacin, followed by ciprofloxacin (95.6%), amoxicillin-clavulanic acid (86.3%), cefotaxime (81.1%) and sulfamethoxazole-trimethoprim (75.6%) (Figure 3).

Up to 66 % of NTS isolates were identified as multidrug resistant (more than 4 drugs). The most frequent pattern was ampicillin-nalidixic acid-streptomycin-tetracycline.

Table 1. Pathogens grown by the system

Pathogen	Colonies	%
<i>S. Choleraesuis</i>	55	18.1
<i>S. Enteritidis</i>	145	7.3
<i>Shigella flexneri</i>	113	4.3
<i>Salmonella</i> spp.	28	4.7
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	97	4.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	46	2.3
<i>Corynebacterium spp.</i>	38	1.6
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	37	1.8
<i>Haemophilus influenzae</i>	10	0.3
<i>Moraxella catarrhalis</i>	4	0.1
<i>Streptococcus spp.</i>	7	0.1
<i>Streptococcus spp.</i>	1	0.0
Total Pathogens	1,192	13.9
Total	3,095	19.8

Figure 1. Patients information

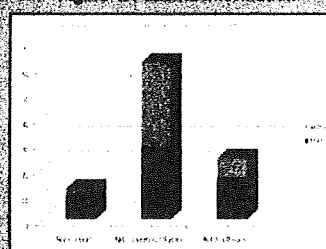


Figure 2. Serotype of isolates

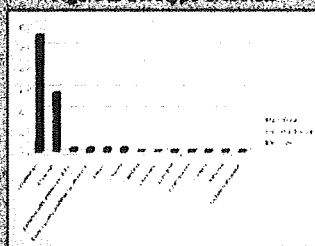
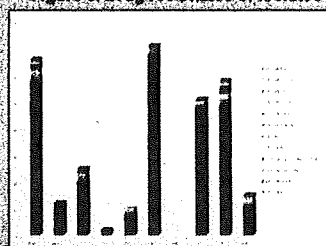


Figure 3. Drug resistance of isolates



Our findings highlight the prominent role of NTS in serious invasive disease in Thailand. The factors lead to these infections need further investigation. Given that the isolates show considerable resistance to commonly used antibiotics, improved empiric treatment guidelines need to be developed based on the findings from active laboratory-based surveillance of NTS diseases.

NTS exist near, especially poor. Therefore, we need to watch their relationship between food and the patients. The prevalence of NTS in total meat in Nakhon Phanom and Sakon Nakhon should be determined shortly.

平成21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

5. 海外での食品汚染実態および輸入食品の汚染実態調査

研究分担者 武士甲一
研究協力者 牧野壮一、川本恵子、山崎栄樹

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）

研究課題名（課題番号）

輸入食品の食中毒菌モニタリングプラン策定手法に関する研究(H21-食品一般-005)

研究課題

海外での食品汚染実態および輸入食品の汚染実態調査（平成 21 年度報告書）

分担研究者 武士甲一

国立大学法人帯広畜産大学・畜産衛生学研究部門食品衛生学分野・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）

山崎栄樹（同畜産衛生学研究部門食品衛生学分野・助教）

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。特に近年では、輸入食品の摂食による細菌性赤痢やコレラが報告されており、食中毒菌のみならず新たな食品媒介感染症原因菌に対するモニタリングシステムの構築が必要であると考えられる。これまでに我々は、食品の安心安全確保推進研究事業の一環として、平成 18～20 年度の 3 年間に「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」に参画してきた。しかし、輸入食品のすべての食品媒介感染症病原体に対す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いない。輸入食品を介した食中毒を未然に防止するためには、輸出国での汚染実態と輸入後のわが国での汚染実態をモニタリングすることが必要で、本課題では、①輸入畜水産食品のわが国における汚染実態の調査、②海外で生産される食品の微生物学的成分規格及び食中毒菌並びに残留抗菌性物質による汚染実態を現地で調査し、これらの調査研究を通じて輸入食品のモニタリングシステムを確立することを目的とした。

初年度においては、輸入冷凍水産物の赤痢菌及び残留抗菌性物質による汚染実態を調査するとともに、ベトナムで生産される冷凍水産食品の赤痢菌、サルモネラ属菌及び残留抗菌性物質による汚染実態を現地で調査を行った。その結果、当該輸入食品及びベトナム国内で流通する冷凍水産食品からは、赤痢菌、サルモネラ属菌、残留抗菌性物質は検出されなかった。しかし、当該食品の輸入、流通及び販売においては、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抗菌性物質並びに農薬の残留など、種々の病因物質によ

って食品が汚染されることが多く、特に近年では輸入食品の増加に伴ってこれらの病因物質がわが国に持ち込まれる可能性がより高まっている。また、海外渡航歴のない人に細菌性赤痢やコレラの患者が報告されており、これらは輸入食品を介して感染した可能性が示唆されており、

実際、韓国からの輸入カキ及びベトナムからの冷凍アオリイカ刺身の摂食による細菌性赤痢が報告されている。これら以外にも、コレラ菌汚染の輸入エビによる事例、腸管出血性大腸菌 0157 汚染の輸入牛肉による事例、輸入水産食品が原因の腸炎ビブリオ食中毒など、輸入畜水産食品を介した食中毒が報告されている。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ことは急務の課題であるといえる。

しかし現状では、輸入食品の国内流通における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未だ確立されていないため、その汚染実態については正確に把握されておらず、また、原産国での当該食品製造施設への立ち入り調査や共同研究の構築は不可能であるのが実情である。輸入食品の安全性を確保するためには、輸出国での食品の汚染実態把握とわが国へ輸入された後の食品の汚染実態をモニタリングすることが必要であると考えられる。本研究においては、輸入冷凍水産物の赤痢菌及び残留抗菌性物質による汚染実態を調査するとともに、ベトナム・ハノイ市内で流通する冷凍水産食品の赤痢菌、サルモネラ属菌及び残留抗菌性物質による汚染実態調査を現地で行った。その結果に基づいて、輸入食品の食中毒菌及び食品媒介感染症病原体に対するモニタリングシステムを構築し、このシステムを用いてデータ解析を行うことを目的とした。

B. 研究方法

1. 調査試料の採取及び試料数

(1) わが国における汚染実態調査

日本国内のスーパーマーケットで主として東南アジアからの輸入冷凍水産食品 50 検体を購入して調査試料とした。調査

期間は、2009 年 7 月より 2009 年 12 月までの 6 ヶ月間とした。

(2) ベトナムにおける汚染実態調査

平成 21 年 8 月 10 日から 22 日までの間ベトナムに出張し、現地研究者と共にベトナム国内で流通する冷凍水産食品の汚染実態調査を行い、分担研究者が帰国後、現地研究者が調査を継続した。試料採取場所を比較的衛生管理が行き届いているスーパーマーケットと衛生管理が行き届かないオープンマーケットとし、種々のタイプの冷凍水産食品 100 検体を採取した。試料は買い上げとし、試料は専用の輸送容器にて冷蔵状態で国立獣医学研究所 (Ministry of Agriculture and Rural Development, National Institute of Veterinary Research, 88 Truong Chinh, Dongda, Hanoi, Vietnam) に搬送して検査を実施した。

2. 検査項目及び検査方法

わが国における調査においては赤痢菌及び残留抗生物質について、また、ベトナムでの調査においては赤痢菌、サルモネラ属菌、残留抗生物質を検出対象として試験を行った。

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 25g をストマッカー用袋に秤量し、これに緩衝ペプトン水 (オクソイド) を加えて一次増菌を行った後、増菌液 0.1ml をラポポートバシリアデイス (オクソイド) に接種して二次増菌培養を行った。培養後、増菌液を 1 白金耳宛、DHL 寒天培地 (栄研化学) 及びクロモアガーサルモネラ (クロモアガー社) に画線培養して菌分離を試みた。これらの分離培地上でサルモネラ属菌を疑う集落については TSI 培地 (栄研化学)、LIM 培地 (栄研化学)、マロン酸塩培地 (栄研化学) を用いた確認培養によりスクリーニング試験を行った。サルモネラ属菌と推定された分離株については、サルモネラ診断用免疫血清 (デンカ生研) を用い、スライド凝集反応による O 群の推定及び試験管内凝集反応によって H 抗原 (相誘

導操作を含む)を同定した。また、二次増菌液については、エンテロトキシン遺伝子を標的とするPCR法(遺伝子増幅法)により、サルモネラ属菌遺伝子の有無をスクリーニングした(資料1)。

②赤痢菌

厚生労働省からの事務連絡(赤痢菌の検査法について、厚生労働省医薬局食品保健部安全課、平成14年1月9日付)に記載されている方法に準じ、試料量を25gとして緩衝ペプトン水による一次増菌及びノボビオシン加シゲラブロスを用いた二次増菌培養(嫌気培養)を行った。培養後、二次増菌液を1白金耳宛、DHL寒天培地及びModified SS Agar(オクソイド)に画線培養して菌分離を試み、赤痢菌を疑う集落については、TSI培地(栄研化学)、LIM培地(栄研化学)、シモンのクエン酸塩培地(栄研化学)、クリステンセンのクエン酸塩培地(自家調製)並びに酢酸ソーダ寒天培地(ベクトン)を用いた確認培養によりスクリーニングした。赤痢菌と推定された分離株については、赤痢菌診断用免疫血清(デンカ生研)を用い、スライド凝集反応により血清型を推定した。なお、二次増菌液については、*invE*、*invG*、*invH*、*ial*及び16S-rRNAをコードするDNAを各々特異的に増幅するプライマーを用いたPCR法により、赤痢菌遺伝子の存在の有無をスクリーニングした(資料2)。

③残留抗生物質

通知法「畜水産食品中の残留抗生物質簡易検査法(改定)」に従い、冷凍水産食品中の残留抗生物質をスクリーニングした。冷凍水産食品を細切して5gをストマッカー用ビニール袋に秤量し、これにクエン酸アセトン緩衝液を20ml加えてストマッキングした後、ろ紙でろ過し、そのろ液を試験溶液とした。試験溶液中にペーパーディスクを浸漬した後、ディスク検査用平板に貼付し、これを30分以上静置した。*M. luteus*、*B. mycoides*、*B. subtilis*を各々シードしたAM5及びAM8寒天培地(ベクトン)上で14mm

の発育阻止帯を形成するように調製した標準抗生物質(ベンジルペニシリン、オキシテトラサイクリン、硫酸カナマイシン)を浸漬させたペーパーディスクを陽性対照とし、また、クエン酸アセトン緩衝液を陰性対照としてペーパーディスクに浸漬後、各平板上に貼付した。30℃で18時間培養後、各平板上で径12mm以上の発育阻止帯を示す試料を陽性とした(資料3)

C. 研究結果

(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、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エエビの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。

(2) ベトナムにおける実態調査

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 及び表 3 に示す。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。これらの 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、にがに 4 検体であった。これら 100 検体からはいずれも、サルモネラ属菌、赤痢菌、残留抗生物質は検出されなかった。

D. 考察

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 20 年度の届け出件数は 1,759,123 件で、その重量は 31,551,097 トンであった。検査は届け出件数の 11% に相当する 193,917 件で実施され、その内訳は食品衛生検査施設での行政検査が 58,706 件 (3.3%)、登録衛生検査所での検査 140,878 件 (8.0%)、外国公的機関での検査 6,208 件 (0.4%) であった。このうち、1,150 件 (0.1%) が違反食品として積み戻し、廃棄又は食用外転用などの措置が取られた。アジア州からの輸入食品届け出件数は 886,547 件、違反件数は 659 件と世界中で最も多かった。また、平成 20 年 7 月中旬に福岡市において、海外渡航歴のない者から細菌性赤痢が発生した。その原因食品と推定されたベトナムのイースタンシー社が製造加工した冷凍アオリイカ刺身から赤痢菌は検出さ

れなかったが、国立感染症研究所を中心とするチームによる解析疫学の結果から、当該アオリイカを食中毒の原因食品として断定した。その後、福岡市及び解析疫学チームが本食中毒に関連した当該食品の流通実態を調査し、4 自治体において細菌性赤痢が確認されたが、関係自治体では食中毒と断定されておらず、いずれにおいても本事例との直接の関連は認められなかったと報告された。

我々は、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を目的として、本調査研究を実施するに至った。本研究において、主として東南アジアから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。また、ベトナム・ハノイ市内で流通する冷凍水産食品 100 検体から、サルモネラ属菌、赤痢菌、残留抗生物質は検出されなかった。しかし、平成 19 年度上半期における厚生労働省の調査（上半期速報値）では、食品衛生法第 6 条、9 条、10 条、11 条及び 18 条に違反する輸入食品は 619 件（違反届け出件数、表 4 参照）にのぼり、また、その主な検査命令対象品目と検査項目については、検査件数が 52,737 件で違反件数は 292 件であった（表 5）。平成 20 年度におけるベトナムからの輸入食品の違反内容については、生物学的危害による成分規格不適合は 15 件で、化学的危険による成分規格不適合件数は 46 件であった（表 6、<http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/tp0130-lae.html>）。これらの成分規格不適合のうち、生物学的危害については細菌数、大腸菌群、大腸菌の汚染による違反であり、また、化学的危険についてはクロラムフェニコールによる汚染が大部分を占めた。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おり、また、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、サルモネラ属菌、赤痢菌のほかに、検疫所の検査で検出されているクロラムフェニコールによる汚染は低いと考えられ、今回の調査結果からわが国で流通する輸入冷凍水産食品及びハノイ市内で流通する冷凍水産食品は、これらの食品の安全性は確保されていると考えられた。次年度においては、検疫所の検査で指摘されている生物学的成分規格について調査を行う予定である。

E. 結論

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及びベトナム・ハノイ市内で流通する冷凍水産加工品の汚染実態調査を行い、検査総数150検体から、サルモネラ属菌、赤痢菌及び残留抗生物質はいずれも検出されなかった。その結果、これらの冷凍水産食品の安全性は、現時点では確保されていると結論付けられた。

F. 健康危険情報

特に無い。

G. 研究発表

- 1) 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.
- 2) 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, Viet. J. Vet. Med. Sci., 71(4):485-487.
- 3) 小熊恵二, 武士甲一, 門間千枝, 2009. ボツリヌス中毒. 梶 龍兒総監修, 坂本崇編集, ボツリヌス治療総論, (株)

断と治療社, 東京, pp. 24-36.

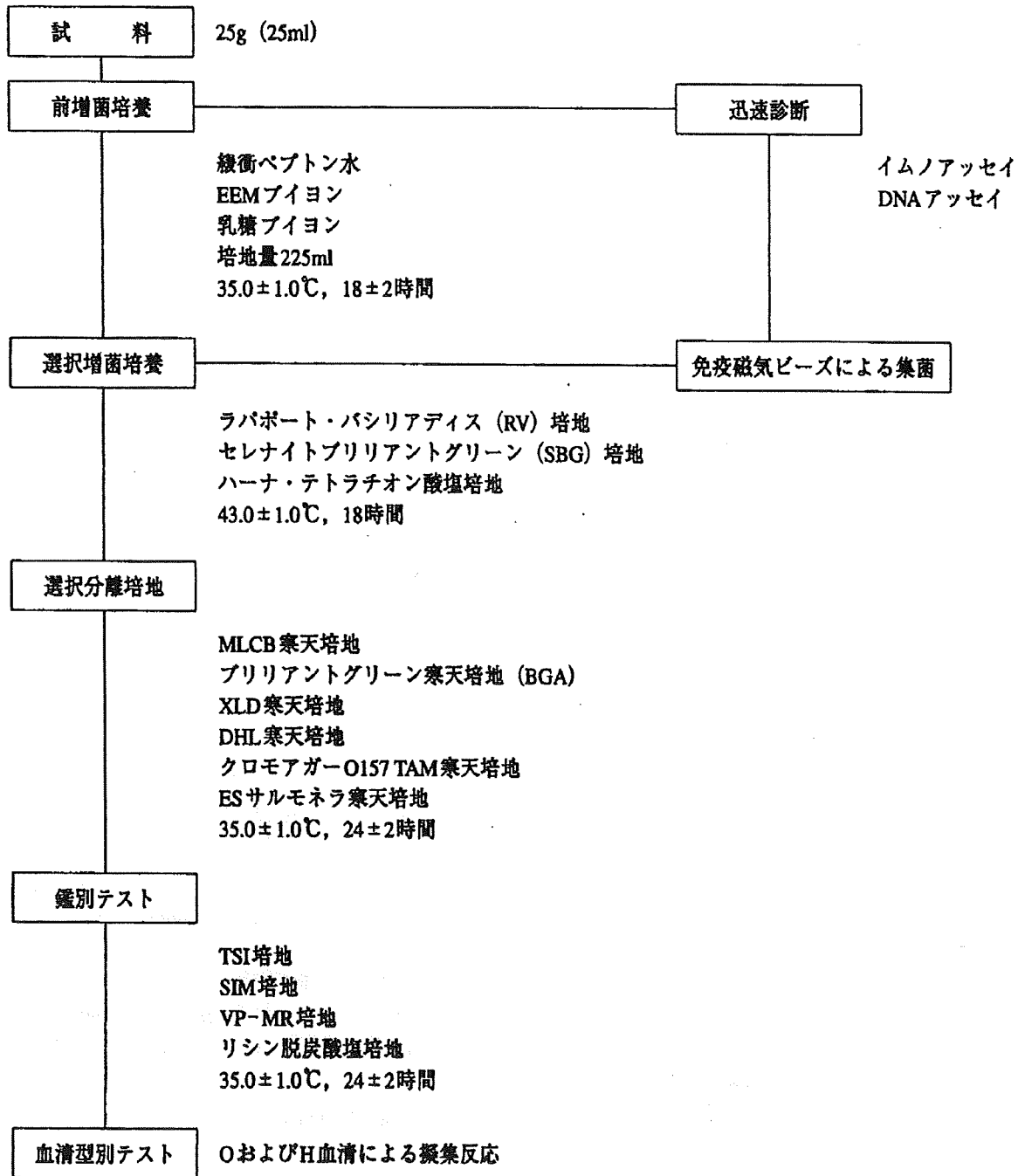
- 4) Do Ngoc Thuy, Cu Huu Phu, Koichi Takeshi, Van Thi Huong, Le Thi Minh Hang, Nguyen Xuan Huyen, Au Xuan Tuan, Eiki Yamasaki, Sou-ichi Makino. 2009. Detection and Some Characteristics of *Salmonella* spp. Isolates from Raw Meat Retailed in Marketplaces in Hanoi, Vietnam. VNese Veterinary Sciences and Techniques, XVI(6): 25-32.
- 5) Nguyen Thi Bich Thuy, K. Takeshi, A. Kusumoto, S. Makino and K. Kawamoto. 2009. Salmonella Typhimurium Isolated from Healthy Pigs and Their Ability of Horizontal Transfer of Multidrug Resistance and Virulence Gene. Bioscience Microflora, 28 (4): 135-143.
- 6) A. Minami, W. Chaicumpa, M. Chongsa-Nguan, S. Samosornsuk, S. Monden, K. Takeshi, S. Makino, K. Kawamoto. 2009. Prevalence of foodborne pathogens in open market and supermarkets in Thailand. Food Control, 21(2010): 221-226.
- 7) 武士甲一, 小熊恵二, 2010. ボツリヌス食中毒. 渡邊治雄監修, 六訂版 家庭医学大全科, 東京, in press
- 8) 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, 草地言也, 古西 満, 館田一博, 満田年宏監修, IV新興・再興感染症とバイオテロ, 感染症専門医テキスト (日本感染症学会編集), (株) 南江堂, 東京, pp. 101-102. (in press)

H. 特許出願状況

特にない

資料1 食品中のサルモネラ属菌の検査法フロー図 (衛乳第54号)

(食肉製品, 一般食品)



資料2 食品中の赤痢菌の検査法について

事務連絡
平成14年1月9日

各都道府県
政令市
特別区
衛生主管部（局）
食品衛生担当課 御中

厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課
送信枚数17枚（本紙を含む）

赤痢菌の試験法について

平成13年11月下旬から西日本を中心に、30都道府県、159名（同年12月27日午後6時現在）の赤痢菌患者の発生が報告され、当課から同月28日に患者が喫食したと考えられる韓国産かき及び患者から分離された赤痢菌と同一のPFGEパターンを有する赤痢菌が検出されたこととお知らせしたところです。

食品からの赤痢菌の検出については、従来から困難とされているところですが、本事件において国立医薬品食品衛生研究所が実施した検査方法を参考までに送付しますので、同様の事件が発生した際には活用されるようお願いいたします。

なお、食品中の赤痢菌の検出方法については、今年度の厚生科学研究でさらなる検討を行っているところであり、最終的な結論が提出された段階で、改めて各都道府県等に対して通知する予定です。

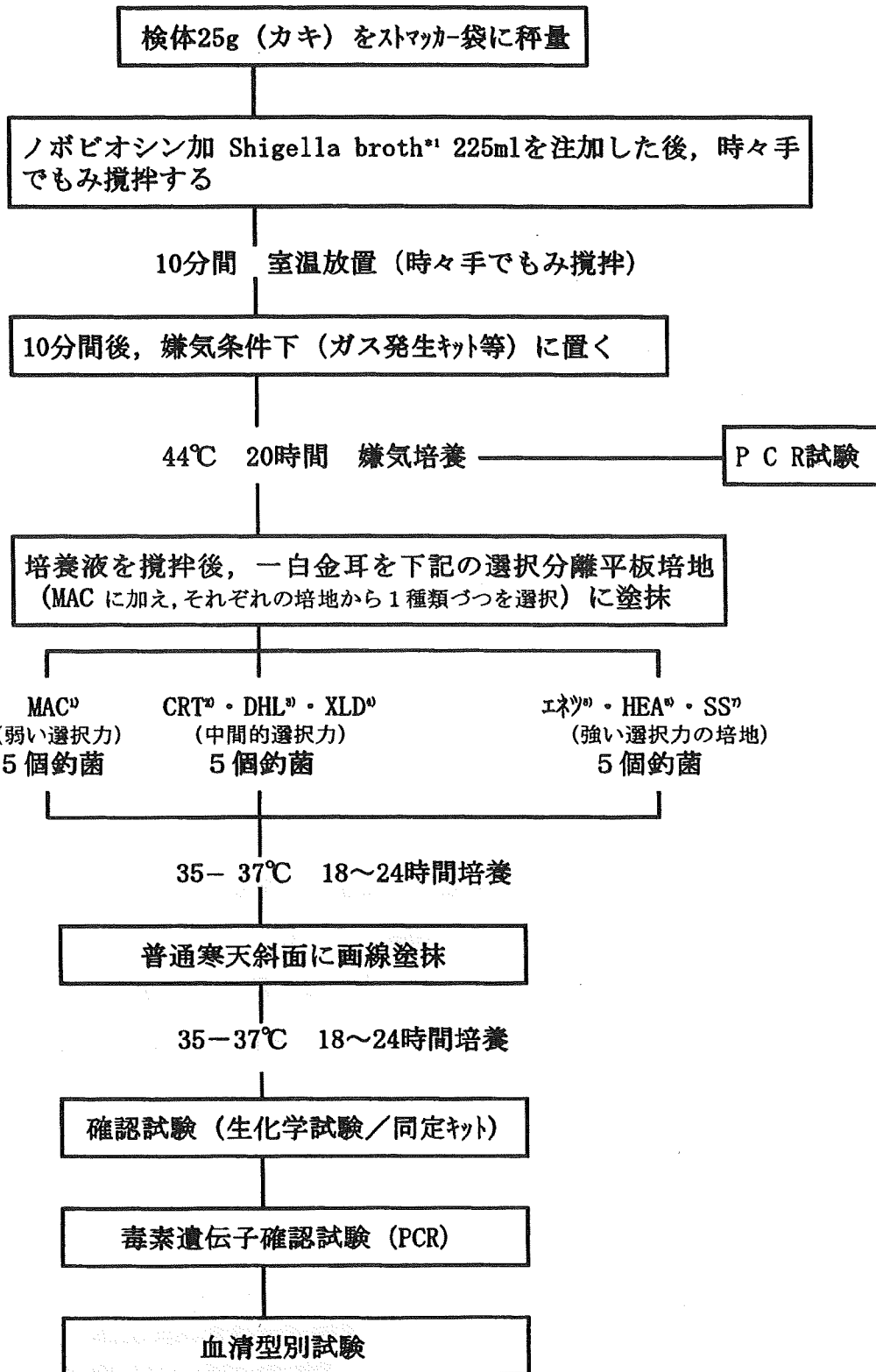
監視安全課食品安全係

TEL:03-5253-1111(内2478)

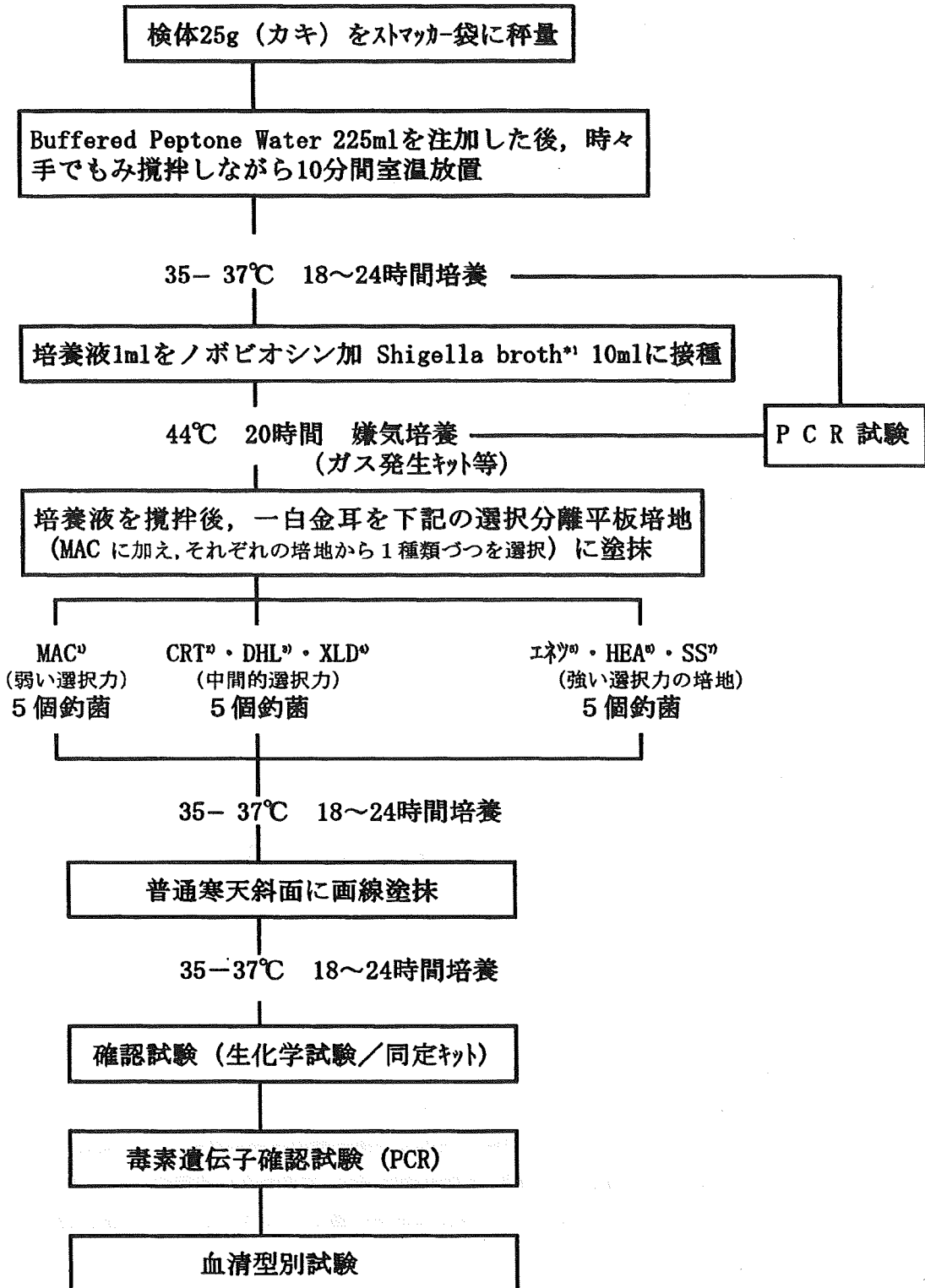
直通 TEL:03-3595-2337

FAX:03-3503-7964

Shigella sonneiの試験法 (1)



冷凍カキの *Shigella sonnei* 試験法 (2)



資料3 畜水産食品中の残留抗生物質簡易検査法（改定）

1. 定義

人と同様に牛、豚、鶏などの畜産動物や養殖魚などに対して、病気の予防や治療を目的として、抗生物質が使われるようになりました。このような目的で使用され、最終的な食品に残留した抗生物質のことを呼ぶ。

2. 臨床的意義

食品に残留した抗生物質が人に与えるもっとも大きな影響は、人の体内に生息している微生物に重大な影響を与える点です。人の体内、特に腸内には大量の微生物が生息し、それぞれに勢力を争いながらも、バランスを保っています。抗生物質は、微生物の生育を阻止する働きをしますので、一部の腸内細菌を一掃してしまうことがあります。すると、腸内細菌のバランスが崩れ、それまでおとなしくしていたある種の腸内細菌が突然暴れだしてしまうことがある。

3. 測定（検査）方法

ディスク拡散法

畜水産食品中の残留抗生物質簡易検査法(改定)に準ずる。

4. 測定（検査）原理

培地上に菌液を塗布し、抗菌薬を染み込ませたディスクを置き、培養後阻止円を計測する。

5. 検査室の温度及び湿度条件

温度： 25±5℃

湿度： 20～80%

6. 検査室において検体を受領するときの取り扱いに関する事項

検体受付部門からの検体受領に関する手順は別 SOP（SOP/TES/011/011）に記載されている。

7. 測定（検査）の実施方法

7.1 検査材料

7.1.1 材料名

食肉、養殖魚類、卵、はちみつ

7.1.2 採取条件

- ①検体を開封して検体を採取する場合、異物の混入及び微生物の汚染がないように採取すること。
- ②検体を採取するには必ず滅菌した器具・容器包装を用い、できるだけ無菌的に採取すること。
- ③検体をいれる容器は、検体の種類、形状、検査項目等に適したものであって、運搬洗浄、滅菌に便利なものを用いる。

7.1.3 保存条件

腐敗・変敗しやすいものは、5℃以下に保持し運搬すること。腐敗・変敗し難いものは通常の保存温度で運搬すること。