

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 23 件、カナダ 14 件、オーストラリア 3 件、オーストリア(内 1 件はドイツを含む)及びアイルランド各 2 件、フランス、チリ、スウェーデン及びイギリス各 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 20 件、乳製品 13 件、水産食品 8 件、野菜類 4 件、複合食品 2 件及び菓子類 1 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 3 件あり、それぞれ患者数は 13 名、32 名及び 1 名であった。また、因果関係が疑われているものは 1 件あった。

## 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

### 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2008年に報告された腸チフス患者は57名(推定国内感染9名)、パラチフス患者27名(同1名)、赤痢患者は1桁多く320名(同124名)、コレラ患者45名(同23名)であった。(推定感染地が不明の腸チフス患者1名を含む、表1-表3)。2009年は腸チフス患者は29名(推定国内感染7名)、パラチフス患者27名(同3名)、赤痢患者は180名(同54名)、コレラ患者16名(国内発生はなし)であった(推定感染地が不明の腸チフス患者1名、赤痢患者1名を含む、表1-表3)。また、2010年1月～3月26日までに報告された腸チフス患者は5名(推定国内感染1名)、パラチフス患者3名(同1名)、赤痢患者は35名(同7名)、コレラ患者2名(同1名)であった。(表1-表3)。

この5年間を比較すると、コレラは2008年

に45名と多かったが、これは国内集団事例(23名)がかさ上げしている。2009年は腸チフスと赤痢が減少しているのが目立つ。特に赤痢は統計を取り始めてから最も少ない件数であった。

表4は食中毒事例状況をまとめたものだが、原因食の特定が難しいせいかわ届は少ない。2008年は赤痢で3件、コレラで3件の届があった。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(表5)。2009年は国内のフレキシネル菌の割合が比較的高かった。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(表6)していた。これも例年と同じ傾向である。表7に赤痢国内発生例一覧を示した(3月26日現在)。

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、それに伴い擬似症例はなくなった。また、感染症サーベイランスシステムは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。

#### (2) 福岡を中心とした赤痢の集団事例

2008年は福岡県を中心にソネ菌による集団事例が多く、7月から8月にかけて飲食店2件と出前寿司1件が発生し、11月に保育園1件があった。7-8月の3件は、患者または無症状病原体保有者から分離された菌のPFGE型は一致していた。残念ながら食品及びふき取り等から原因菌は分離されなかったが、詳細な調査の結果ベトナムから輸入したイカが原因であることが疫学的に証明された。

福岡市の調査により、当該食品は2008

年2月5日に M 商事(輸入者)が福岡市中央魚市場に687ケース(1 ケースは10kg)を納入し、九州地区を中心に全国20自治体へ搬入されていた。原因食品が疫学的に特定されたため、検査・回収が指示され2008年9月13日時点で、136ケースと154.8kg が回収された(回収率22.2%)。福岡市中央魚市場に保管され未販売と合わせると58%が回収された。関連の発生は、長崎県(5例)、佐賀県(2例)、鹿児島県(2例)、埼玉県(2例)が確認されている。飲食店での食事またはスーパー販売の刺身用イカ(国内産として販売)を喫食していた。また、当該イカの販売ルートの特定により栃木県で感染例が確認できた[福岡市細菌性赤痢集団発生事例調査最終報告、平成20年12月15日、国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース吉田真紀子他]。

我が国と地理的にも近く、食品輸入や観光旅行で密接な関係にある東南アジアの感染症情報はほとんどない。発生動向調査によるとベトナムでソンネ菌に感染したと推定される患者等は2007年25例、2008年4例、2009年15例であり、毎年、国別感染者数の上位にランクされている。また、当該国からは「切り身、むき身の鮮水産動物類(冷凍食品を含む)」が5,007件(35,084トン)及び「水産動物:冷凍食品」が5,557件(22,817トン)、「魚肉ねり製品」が1,211件(21,925トン)輸入している(平成20年度輸入食品監視統計、厚生労働省厚生労働省医薬食品局食品安全部。注:切り身、むき身の鮮水産動物類(冷凍食品を含む)と水産動物:冷凍食品は加工の程度による。)。厚生労働省食品安全情報のホームページ違反事例 <http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/tp013>

0-1.html には大腸菌や細菌陽性による違反事例が散見されるなど今後も注意していく必要があると思われる。

ソンネ菌による国内発生と同時にフレキシネル菌の国内散发事例も目立った。福岡県の飲食店でソンネ菌の集団事例が相次いで起きた29週から41週の発生数は5例であり例年の発生数と比べると明らかに高い、しかし血清型は複数と単純ではない。また、ソンネ菌の発生が報告された長崎市の飲食店では、2件のフレキシネル菌の感染が報告された。ほぼ同時期に、同じ飲食店で喫食したし、長崎県(200830884)と東京都(200830072)から2名のフレキシネル菌感染と5名のソンネ菌感染が福岡県(200817653、200817994、以上西彼保健所、200822444、200822661、200822432以上中央保健所)から報告されている。異なる食品にフレキシネル菌が汚染し、同時期に流通していたことが考えられる。考えにくい、ソンネ菌は他の赤痢菌に比べ比較的生存性が高いと考えられているので、同じ食品に混合汚染していた可能性も残っている。

## 2. 積極的疫学調査

### (1) 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、e-mailで担当者に簡易標準調査票と参考資料を送付し、調査を依頼した。

表8、1)発生動向調査個票、2)簡易調査票に福岡の出前寿司による集団事例の同じ患者についての記載例を示した。発生動向調査個票では「感染原因・感染経路(内容)」、「その他事項」、「疾病共通備考」欄に原因食品などの情報が記載されている。1)に比

べ2)はより詳細な情報が得られる。参考資料に前回の調査で用いた標準調査票による調査の参考食品の結果をまとめたものを再掲している。それぞれを比較すると、簡易調査票による調査は、あらかじめ各自治体の担当者に説明会を開いた九州・山口地区の調査に比べ食品に関する情報量は少ないが、発生動向調査に比べればはるかに多い。

## (2) 調査票の検討

簡易標準調査票の各項目の回答状況を表9. に示した(Q1. 行事参加、Q2. 旅行・行楽は「無」という回答が多いため省略)。Q3. 外食の記入に比べ、Q4.1)輸入食品、Q4.2)冷凍食品では不明・無記入が多い。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かもしれない。図に患者発生から発生動向報告、さらに感染研から調査の依頼の流れと平均日数を示した。発生動向調査報告までに各保健所が独自の調査票で調査を行っているのは確実と思われる、すでに行われた調査から、各項目へ記入したことが想像される。2週間というタイムラグから記憶が薄れている可能性は高く、再調査する手間や負担を考えると調査依頼に応じた再調査の率は低いことが予想される。また、後述のように調査時には簡易標準調査票や参考資料がない状況であり、事前に周知しておく必要がある。福岡県の3飲食店における集団事例のように、飲食店で複数の事例が出た場合は自治体としても感知しやすく、また患者も忘れ難いと思われる。また、原因と推定された「ベトナム産の冷凍イカ」は2008年の2月5日に輸入され9月23日時点ではまだ相当の残量が存在していたなど、長期にわたり感染源となりえる。輸入食品・

冷凍食品の調査に重点を置き、行事や旅行・行楽の項目は再検討して記入の負担を減ずる等検討する必要がある。Q4. 3)参考資料の食品項目では「その他」として挙げているが、「参考資料？」という回答があり現場まで届けられなかった可能性がある。参考資料は多くの食品が羅列してあるが、患者の負担を考えると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検討も必要かもしれない

回答数は両年とも40%強であったが、2008年の集団事例では集団事例を患者数名で代表させていることが多いため見掛け上は同様となっている。マスコミの報道が多く、患者・調査員とも関心が高いためか、回答内容も充実しているように思える。

また、佐賀県の平成21年度衛生検査専門技術研修に参加して、実際に3類感染症の調査を行う調査員の方に現行の仕組みを説明し意見を交換した。意見は以下の通り。

- ・感染研からの調査票が届く頃には、既に喫食調査済み
- ・喫食調査時の家庭訪問の際には、母親が回答する際にナーバスになっている(自分が提供した料理が原因ではないかと最初に心配している)
- ・食材が輸入製品かどうかは調査で聞き取れない(喫食者の家族も知らない)

## 8. 赤痢菌分離株の分子疫学的解析に関する研究

*Shigella sonnei*分離株約500株分について既報のMLVA遺伝子座から7箇所選んでMLVAを実施した。結果をGenemapperソフトにて解析し、各遺伝子座のリピート数

を算出し、Bionumerics に入力した。Bionumerics 上では最小全域木 (minimal spanning tree; MST) によるクラスター解析を行った。

クラスター解析の全体像を図 1 に示す。左上部および中央左に多く集まる赤い丸はインドなど南アジアに渡航歴のある患者由来株であり、中央部に多く集まる青い丸はインドネシアなど東南アジアに渡航歴のある患者に由来する。

図 1 で番号 (MST-group#) の振ってある箇所は、主だった集団事例、並びに 2007-2009 年の株の中で MST 上で集積の見られた株の場所を示す。2007 年以後の事例に関しての詳細は表 1 に示すとおりである。

図 1 で 1 遺伝子座のみが異なる遺伝子型 (single locus variant; SLV) については丸を結ぶ線が太くしてある。

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

MST-gr#4 では散発事例の株が他県の集団事例株の SLV であった。また、MST-gr#20 では、2007-2008 年に 4 県で発生した散発事例が同じ遺伝子型もしくはその SLV であった。こうした結果は、共通の汚染源の存在を疑わせたものの、有力な疫学情報を得ることはできなかった。

MST-gr#14 のように、集団事例株が異なる時期の輸入例の株と SLV の関係になることもあったが、このような事例は全体としては稀であった。(なお、MST-gr#14 では集団事例株と輸入例の薬剤耐性パターンが

異なっていた。)

以上の結果から、*S. sonnei* 分離株に関し、MLVA で解析することによって、国内集団事例、海外ツアー事例等の関連のある分離株についてクラスターをつくることがわかり、今後の疫学解析の一助になることが示唆された。また、菌株の解析から国内散発事例の中にクラスターを作るものもあることがわかり、今後もサーベイランスを続ける必要があると考えられた。

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

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

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

また、オーストラリアでは野菜中の病原性大腸菌、ニュージーランド<sup>6</sup>では乳児用調製粉乳中の *Cronobacter sakazakii* に関するサーベイのように、近年新たに問題になっている問題に対応するため、追加的な検

査を行っていた。

ここに示したデータは我が国でいうモニタリング検査だけでなく、通常の輸入時の検査データも含んでいる。

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

サルモネラ・エンテリティディスによる食中毒のほとんどは、鶏卵およびその関連食品が原因で起こっているが、鶏卵は、殻付卵としては過去10年間で年間1000～3000トン程度しか輸入されていない。(ただし、2005年だけは約14000トン輸入されている。)また、加工卵を含めた輸入卵全体でも10万～15万トン程度の輸入量であるが、これは国内の鶏卵生産量の年間250万トンの5%程度に過ぎない。輸入卵のほとんどを占める加工卵では、多くの場合、加熱等の殺菌処理が行われていることを考えると、サルモネラ・エンテリティディスによる食中毒が輸入卵を原因として起こる可能性は低いと考えられる。しかし、アイスクリームやマヨネーズ等、鶏卵を含む、加熱処理を行わない食品に関しては、注意が必要であると考えられる。

鶏肉を原因とするサルモネラ・エンテリティディス食中毒の報告は少ない。しかし、国産鶏肉から分離されるサルモネラ菌株の1～30%、輸入鶏肉から分離されるサルモネラ菌株のほとんどがサルモネラ・エンテリティディスであったという報告があり、輸入鶏肉は国産鶏肉に比べてサルモネラ・エンテリティディスの分離される頻度が高い。鶏肉の国内生産量と輸入量を比較すると、鶏肉輸入量は国内生産量の1/4～1/2と比

較的高い割合を占めている。このことから、輸入鶏肉によるサルモネラ・エンテリティディス食中毒の可能性はあると考えられるのだが、輸入鶏肉由来のサルモネラ・エンテリティディスの薬剤感受性パターンは、国内の臨床分離株と明らかに異なっていることが報告されており、実際には輸入鶏肉を原因としたサルモネラ・エンテリティディス食中毒は、現時点ではほとんど起こっていないと考えられる。

## 3. 輸入食品による食中毒発生状況

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、ブルセラ症、絨毛虫症であった。

## 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依然として少ないことが再確認された。また、平成21年度の一年間に、新たに研究・報告された調査報告は、中国を除き極めて少ないことが判明した。中国の論文数は平成20年度より増加したが、その理由として中国国内で、かつ中国語で書かれた文献も要約が英語であれば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ので、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た。

今回、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 (原因は農場での汚染) 等、新たな報告もあり、想定外の感染経路がアジアには存在することが判明した。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、バングラディッシュ、ネパールでは *Salmonella* に関する論文の半数近くが *S. Typhi* や *S. Paratyphi* に関するもので、平成 21 年度に新たに報告された論文もそれらの感染症の論文が多かった。

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。腸管出血性大腸菌症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。人の *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。中国では人の *Listeria* 感染症についての報告が実施されはじめているので、今後の発生状況等把握したい。

*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をおはじめ多くの薬剤に耐性を示す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をはじめとした抗菌性物質の耐性菌についてモニタリングする必要があると思われた。

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た。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科学的に調査をすることが必要であると思われた。

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

タイの田舎では敗血症患者から *Salmonella* が分離されるが *S. Typhi* や *S. paratyphi* は分離されないこと、*Salmonella* の血清型は *S. Choleraesuis* が最も多く、次いで *S. Enteritidis* が多いこと、*S. Choleraesuis* は *S. Enteritidis* や他の *Salmonella* と比較して多くの薬剤に耐性を示すことが判明した。

今後、この敗血症患者から分離される *S. Choleraesuis* が豚肉由来であるのか等、何が原因であるか疫学調査が必要であるとともに、我が国でも豚から *S. Choleraesuis* が分離されはじめているので、タイの人由来株と日本の豚由来株が薬剤感受性等で異なる性質をもっているのか、比較検討をしたい。

4-3. ラオスとの共同研究による「ラオスの水牛から分離された *Campylobacter coli* の薬剤感受性」(論文発表: Mori t a ら, 2009)

本研究により、ラオスの水牛の糞便のカンピロバクター保菌率は少ないこと、および諸外国では *C. jejuni* の保菌が多いが、ラオスでは *C. coli* が分離されることが判明した。今後、ラオス国内流通食肉の衛生向上のため、流通している食肉の汚染度や汚染原因を調査したい。

#### 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 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調査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 検体のうち、1 検体の冷凍ハマグリむき身からサルモネラ属菌が検出され、他の 99 検体からサルモネラ属菌、赤痢菌、残留抗生物質は検出されなかった。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 条に各々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。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安全であるが、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、1 検体（冷凍ハマグリむき身）からサルモネラ属菌が検出され、他の 99 検体からはサルモネラ属菌、赤痢菌、残留抗生物質はいずれも検出されず、これらの危害物質による当該食品の汚染は低いと考えられた。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については、そ

の安全性は確保されていると考えられる一方、冷凍ハマグリむき身 1 検体からサルモネラ属菌が検出されたので、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の構築とその監視が必要であると考えられた。

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

今回の調査において、国内産食品由来株 19 株、輸入食品由来株 7 株、輸入食品を原材料とする国内産食品由来株 3 株の計 29 株の *L. monocytogenes* 菌株を用いたパルスフィールドゲル電気泳動法による分子型別試験を実施したところ、泳動パターンには食品の原産国による差は見られなかった。しかしながら、食肉加工品・水産加工品等の食品カテゴリーによって異なるクラスターに属する傾向が示された。今後の国内での各種食品由来株のデータを蓄積することにより、リステリア症発生時の原因食品の究明に有益な情報を提供しうると思われた。しかしながら、本型別法は結果を得るまでに約 5 日を要し、また、電気泳動像の画像解析により菌株間の比較を行うため、研究室内及び研究室間での再現性が問題となりうると思われた。

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、過去 2 年間にそれぞれ 15 例程度見られることが明らかとなった。更に、諸外国における本菌の検出による食品リコールが過去 1 年間に 48 例報告され、そのうち 3 例がリステリア症の原因となっていること



が明らかであった。

これらの結果から、今後輸入食品を通じてリステリア症の事例が発症する危険性は高く、その原因食品の究明のために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。一方、パルスフィールドゲル電気泳動法はデータの再現性にやや問題があり、画像データであるため他の研究者とのデータの比較・交換が容易ではないため、今後は別種の分子疫学的手法についても検討していく必要があると思われた。

## 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

世界各国で、輸入食品を対象とした微生物モニタリング検査が行われ、そのプログラムは病原体と食品群の組み合わせで、ハイリスクのもの、及び最近国際的にも汚染や食中毒が報告されているものに焦点を絞って行われていた。

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

サルモネラ・エンテリティディスによる食中毒の多くは鶏卵を原因としているが、鶏卵の輸入量は国内生産量の5%程度であり、また、その大部分が殻付卵ではなく、加熱等の殺菌処理が行われた加工卵であることから、輸入卵を原因としたサルモネラ・エンテリティディス食中毒の可能性は低いと考えられた。しかし、アイスクリームやマヨネーズ等、鶏卵を含む非加熱の加工食品を原因とする食中毒については、可

能性があると考えられた。

また、鶏肉に関しては、輸入量の割合が比較的高いこと、輸入鶏肉由来のサルモネラ菌株のほとんどがサルモネラ・エンテリティディスであるという報告があることから、輸入鶏肉によるサルモネラ・エンテリティディス食中毒の可能性はあると考えられたが、輸入鶏肉由来のサルモネラ・エンテリティディス株の薬剤感受性パターンが国内の臨床分離株と明らかに異なっていることから、現時点では、輸入鶏肉を原因としたサルモネラ・エンテリティディス食中毒は、ほとんど起こっていないと考えられた。

### 3. 輸入食品による食中毒発生状況

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、ブルセラ属菌、ボツリヌス菌、繊毛虫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いまだ少なく、また、平成21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* 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。また、今回、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 *Campylobacter* 汚染 (原因は農場での汚染) 等、新たな報告もあり、想定外の汚染経路がアジアには存在することが判明した。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項目等、積極的に解明をする必要があると思われる。

#### 5. 海外での食品汚染実態及び輸入食品の汚染実態調査

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。

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

今回の調査の結果、パルスフィールドゲル電気泳動パターンには食品の原産国による差は見られなかったものの、食肉加工品・水産加工品等の食品カテゴリーによって異なるクラスターに属する傾向が示された。また、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、過去 2 年間にそれぞれ 15

例程度見られることが明らかとなった。更に、諸外国における本菌の検出による食品リコールが過去 1 年間に 48 例報告され、そのうち 3 例がリステリア症の原因となっていることが明らかであった。これらの状況から、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、データベース化してリステリア症発症時の原因食品の究明に役立てることの重要性が示唆された。

#### 7. 3類感染症の発生状況と原因食品の推定に関する研究

1. 3類感染症発生状況を2008年1月から2010年3月26日までの報告分について感染症サーベイランスシステムをもとに解析した。前回の報告書にも記述したが、3類感染症はほとんどが海外感染であるが、いまだに国内感染が発生し減少傾向にない。2008年には輸入食品による大きな集団事例と広域長期集団事例があった。

2. 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、e-mailで担当者に簡易標準調査票と参考資料を送付し、調査を依頼した。

前回の研究において、九州・山口地区における標準調査票を使用し、事前に打ち合わせを行った調査より情報量は少ないが、負担に比べ事例数は多く、情報量をかなり多い。質問項目によって回答しにくさが見られたので、簡易標準調査票をさらに検討することが重要である。また、事前に調査票や参考資料を周知させることが望ましいことが明らかになった。原因食品を特定するためにはn数を大きくする必要があり、全国規模での調査が必要となる。そのためには調査と

菌株の収集について必要性を訴える必要がある。

#### 8. 赤痢菌分離株の分子疫学的解析に関する研究

近年発生する海外渡航歴のない細菌性赤痢の感染源はほとんど不明のままである。本研究から、赤痢菌、特に *S. sonnei* 株について MLVA を用いることで事例ごとの集積を見ることができ、菌株の解析から疫学上の関連性が示唆されることが期待される。今後、これらの情報を活かしながら疫学調査を進めることで、原因究明の一助になることが期待される。

#### F. 健康危機情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1) H. Izumiya, Y. Tada, K. Ito, T. Morita-Ishihara, M. Ohnishi, J. Terajima, and H. Watanabe: Characterization of *Shigella sonnei* isolates from travel-associated cases in Japan. *J. Med. Microbiol.* 58 (11), 1486-1491, 2009.

2) 鈴木穂高, 山本茂貴: 日本、および諸外国における鶏卵・液卵の *Salmonella* 汚染状況(文献調査)

国立医薬品食品衛生研究所報告, vol. 127, p74-83, (2009)

3) Morita Y, Komoda E, Boonmar S, Markvichir K, Chaunchom S, Chanda C, Yingsakmongkon S, Padungtod P, Jha CV, Singh S, Yamamoto S, Kimura H, Antimicrobial susceptibility of

*Campylobacter coli* isolated from buffaloes in Vientiane, Lao People's Democratic Republic. *Nepalese Vet. J.*, 29: 42-45(2009)

4) 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.

5) 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.

6) 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)診断と治療社, 東京, pp. 24-36.

7) 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.

8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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
- 11) 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 地信也, 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)
- 10) Yoshiki Etoh, K. Murakami, S. Ichihara, et al.,(2009), Isolation of Shiga Toxin 2f-Producing *Escherichia coli* (O115:HNM) from an Adult Symptomatic Patient in Fukuoka Prefecture, Japan. Jap. J. Infect. Dis., 62:315-137.
2. 学会発表
- 1) 鈴木穂高, 山本茂貴: 日本、および諸外国における鶏卵・液卵のサルモネラ汚染状況 (文献調査), 第 149 回日本獣医学会, 2010 年 3 月 (武蔵野市)
- 2) Morita Y, Komoda E, Boonmar S, Yamamoto S, Kimura H, Kabeya H, Maruyama S, Serotypes, Antimicrobial Susceptibility and *gyr A* Gene Mutation of *Campylobacter jejuni* Isolates from Humans and Chickens in Thailand. 15th International Workshop on Campylobacter, Helicobacter and Related Organisms(CHRO), 新潟市、(2009 年 9 月 2-5 日)
- 3) Boonmar S, Salika P, Pulsrikarn C, Pornrungwong S, Sawatwong P, Siludjai D, Jorakate P, Kaewpan A, 森田幸雄, Peruski LF, Malony SA. Bacteraemia due to non-typhoidal Salmonella in rural Thailand. 日本食品微生物学会、東京都(2009 年 10 月 19-21 日)
- 4) Y. OKADA, H. Suzuki, S. YAMAMOTO, S. IGIMI, N. OKADA. Identification of genes associated with the growth phase transition and its mechanisms in *Listeria monocytogenes*. 109th General Meeting of American Society for Microbiology Philadelphia, USA. 2009. 5.
- 5) Okada Y, Okutani A, Suzuki H, Asakura H and Igimi S Antimicrobial susceptibilities of *Listeria monocytogenes* isolated in Japan. FEMS2009. Goteburg, Sweden, 2009. 6.
- 6) 岡田由美子、鈴木穂高、五十君静信、山本茂貴、岡田信彦 RpoN, the alternative sigma factor, is involved in the virulence in *Listeria monocytogenes*. 第 83 回日本細菌学会 横浜 2010 年 3 月
- 7) 村上光一、江藤良樹、竹中重幸他、ハトの志賀毒素 2f 産生性大腸菌保有状況と



図1. *Shigella sonnei* 分離株 MLVA の結果に基づく最小全域木。MST-group(gr)#1-20 ;  
1, 輸入カキ(2001); 2, 機内食(2004); 3, 輸入イカ(2008); 4, 保育園+散発例(2008);

5, 保育園 (2009) ; 6, 施設 (2007) ; 7, バリ島 (2009) ; 8, エジプト (2008) ; 9, 散  
発集積 (2007) ; 10, 国内集団 (2000) ;  
11, 国内集団 (2003) ; 12, 国内集団 (2004) ; 13, 国内集団 (2007) ; 14, 国内集団  
(2007) ; 15, ネパール (2008) ; 16, 中国 (2008) ; 17, インド (2009) ; 18, エジプ  
ト (2009) ; 19, 国内集団 (2009) ;  
20, 散發集積 (2007, 2008)。

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

1. 海外の食中毒菌モニタリングシステムに関する研究

研究分担者 豊福 肇

## 平成21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）

### 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 海外の食中毒菌モニタリングシステム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アメリカ、オーストラリア、ニュージーランド、欧州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豪州、ニュージーランド、アメリカ、欧州を中心に、輸入時の微生物検査に関する報告、文献情報を基づき解析した。また、デンマークについてはケースバイケース・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。

#### C. 研究結果

##### C.1 オーストラリアの輸入食品検査プログラム (Ref.1)

1995年から1999年の5年間で、17,685検体

の微生物検査を行い、違反は486検体(違反率2.7%)であり、各年の違反率は2.3から4.0%であった。

*Listeria* の検査は真空包装した魚、スモーク魚、ソフトチーズ、鶏肉及び貝を対象し、行われた。1998年まで *Listeria* の違反率は著しい上昇傾向であったが、1999年以降急激に減少した(図1)。調査期間にソフトチーズは144検体について検査し、違反率1.1%で、スモーク魚は検体数388、違反率8.6%であり、ともに1998年まで違反率は上昇していた。

*Salmonella* の検査はスパイス、魚貝類、ブタ、鶏肉及びココナッツについて行った(表1)。違反率はパプリカで4.0%、ペッパー1.6%、ココナッツ0.8%で、シナモンは10検体中違反はなかった。

鶏肉とブタ肉では違反は報告されなかった。*E. coli* 汚染の検査は海産食品、鶏肉及びブタ肉を対象に行い、違反はすべての海産食品であった。

##### C.2 オーストラリアの輸入食品検査プログラ



ム(2008年) (Ref2及び3)

9896 検体について、*E. coli*, 生菌数, coagulase 陽性 *Staphylococci*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Bacillus cereus*, *Vibrio cholerae* の微生物検査が行われ、不適合数は 217 検体、適合率は 97.8%であった。(表 2、表 3)。主要輸出国であるタイ、中国及び日本からの輸入食品の微生物検査結果を表 4-6 に示した。タイ産では生菌数及び *Vibrio cholerae* の適合率がやや低く (各 96.1, 97.6)、中国では *Bacillus cereus* 及び生菌数の適合率がやや低く (各 95.8, 97.4)、日本産では *Listeria monocytogenes* 及び生菌数の適合率がやや低かった (各 95.7, 87.5)。オーストラリアで食品群ごとに検査対象となる病原菌及び衛生指標菌を表 7 に示した。

### C.3 オーストラリアの輸入栽培作物のサーベイ (ref.4,5)

栽培作物は低い食品安全リスクとFSANZによってみなされ、したがってAQISによる輸入食品のサンプリング率は5%である。このサーベイは輸入栽培植物は病原微生物または化学物質の残留によって汚染されているという懸念に対応するため、通常のサンプリングとは別に行われた。採取した栽培植物と検体数は表 8 のとおり。*Salmonella* は検査した 97 検体のいずれの検体からの検出されなかった (25g 中陰性) が、*E. coli* は 14 検体陽性であり、うち 10 検体は Fiji の単一の栽培農家産の作物から、のこりの 4 検体は 3 軒のタイの異なる生産者からと中国の 1 農家からの作物から検出された。陽性となった作物は種々の葉物野菜 (ナンバンサイカチの葉、カサバの葉、タロの葉、キンマの葉およびアマランサス (ヒユ科植物の葉)、タロいも、baby corn、アスパラガス及びえのきたけであった。FSANZ は今回検出された *E. coli* レベルは、ヒトの健康への懸念は低いと考えている。さらに、2006 年 1 から 12 月に行われた追加調査では表 9 に示した合計 41 検体の栽培作物について、*E. coli* O157:H7 の検査を行い、いずれの検体からも O157 は検出されなかった。

### C.5 アメリカ FDA (Ref 6)

Elizabeth Ponce らは 2001-2005 年に、米国に輸入された海産食品から 210 株の *Salmonella enterica* 株が分離され、64 の血清型が分離されたが、*S. enterica* serovar Weltevreden が最も多く、37 株を占めたと報告している。

*Salmonella* Weltevreden は東南アジアで優勢な血清型として報告され、マレーシア (Joseph et al., 1986; Yasin et al., 1995)、タイ (Boonmar et al., 1998; Bangtrakulnonth et al., 2004) 及びベトナム (Phan et al., 2005) で優勢との報告がある。

一方、Buzby ら (2009) は次のように報告している；

FDA の Import Refusal Reports (IRR) によると、1998-2004 年に、49,448 の輸入届け出の輸入が拒否された。

基準不適合による違反が明らかになった 45,941 件のうち、病原体・病原物質による汚染は 15.3 % であった (違反全体の 10%)。病原因子混入による違反が最も多い食品は水産製品であった。病原因子混入で最も多い違反は *Salmonella* 汚染で、病原体・病原物質の違反全体の 63% を占めている。

病原体・病原物質汚染として分類された 7,054 件の混入違反の内訳を表 10 に示す。これらの病原体・病原物質によるヒトの健康への食品安全リスクはさまざまで、安全な方法で食品を取扱うことにより避けることができるものもあることに留意すべきである。

*Listeria* は 2 番目に多く、全体の 24.8% を占める。ヒスタミン、アフラトキシン、赤痢菌、一般的な細菌類 (Bacteria)、および出荷分類が別の一般的なカテゴリーであり、全体または一部が感染動物またはとさつ以外の方法で死亡した動物由来の製品であったと考えられるもの (Diseased)。

疾病の違反は病原体・病原物質の混入ではないが、動物の疾患自体が何らかの病原因子に関連している可能性があるため分析対象に含めた。

その他の病原体・病原物質違反が、業界団体の

中でも比較的少数の業種に集中しているのに対し、*Salmonella* は、FDA の 24 以上の業界団体および個別食品を示す何百という製品種目に分散している。

*Salmonella* は多くの食品で一般的に検出されるため、この分散は食品の輸入に特有のものというわけではない。表 11 は *Salmonella* 混入違反 4,445 件の業種別内訳を示したものである。

水産製品が 3,007 件 (67.6%)、スパイス、風味料、食塩が 739 件 (16.6%)、野菜・野菜製品が 139 件 (3.1%)、果物・果物製品が 131 (2.9%) およびナッツ類・食用種子類が 100 件 (2.2%) となっている。

*Listeria* 汚染の違反 1,746 件では、49.6%がチーズ・チーズ製品、21.6%が水産製品、15.5%が果物・果物製品および 12.9%が複数の食品の料理、肉汁およびソース類であった (表 12)。

ヒスタミン混入違反の 282 件はすべて水産製品であった。このうち、131 件はマグロで、112 件はマヒマヒ (dolphin fish) に関連していた。ヒスタミンは、特定のタイプのシーフードに蓄積される自然毒で、米国ではサバ中毒のアウトブレイクに関連している。

その他で検体に独自の violation code を持つ唯一の病原体は赤痢菌である。赤痢菌に関連した 48 件の違反のうち、37 件が野菜・野菜製品、11 件が果物・果物製品であった。野菜の違反のうち 31 件はセロリで、主に過去の問題でリストアップされた製造業者、出荷業者および栽培業者からの出荷に対し DWPE を命じる輸入警報 (import alert) への対応であった (Appendix C 参照)。

一般的な細菌類 (Bacteria) の違反は 280 件で、そのうち 61.8%がチーズ・チーズ製品に関連し、26.8%が水産製品に関連していた。これらの結果に対する文字列コメントには、*Listeria monocytogenes*、大腸菌、*Salmonella*、*Vibrio cholerae*、*Staphylococcus aureus*、*Staphylococcal enterotoxin*、*Clostridium botulinum*、ノロウイルス、*Enterobacter sakazakii*、セレウス菌などの個々の病原体名やそ

れらが産生する毒素、または細菌、大腸菌群などにより一般的な用語が頻繁に挙げられている。*E. coli* のコメントとともにアルカリホスファターゼが言及されていることもある。アルカリホスファターゼは細菌によって産生される酵素であり、もし牛乳内に存在する場合は、その牛乳が適切に殺菌されていないことを示している。

アフラトキシンは、食用作物中のカビの繁殖による発ガン性副産物である。アフラトキシン混入の違反 241 件では、42.7%がチョコレート以外の菓子類で、32.4%がナッツ類および食用種子類であった。チョコレート以外の多くの菓子類に、アフラトキシン汚染の被害を受けやすいナッツ類および種子類が使用されている。

輸入拒否の違反で特定された病原体・病原物質は、概して以上のようなリスクに関連した食品媒体で検出された。個別の病原菌に関する import alert についての詳細な情報は Appendix C で確認できる。

## Appendix C

輸入警報 (import alert) および病原体・病原物質のデータ

### *Salmonella*

水産製品の *Salmonella* 混入違反による輸入拒否に関連し、2つの import alert が頻繁に記載されている。Import alert 16-18 は、バングラデシュ、香港、インドネシア、台湾およびタイ産のあらゆる新鮮、冷凍および生のエビに対し、*Salmonella*、腐敗および汚れによる問題を理由として理学的検査なしの出荷差止め (DWPE : detention without physical examination) を命じている (インド産のエビはこれらとは別に Import alert 16-35 で処理された)。Import alert 16-81 は、既存の import alert に直ちに適合しない会社および国のリストから複数の水産製品に DWPE を命じている。import alert は、FDA が必要に応じて追加、修正および削除する。例えば、Import alert 16-56、16-65 および 16-70 は一旦削除され、

Import alert 16-81 に一本化された。DWPE を要求する水産食品の *Salmonella* データに定められたいくつかの import alert では、タイ産のすべての冷凍生魚 (16-17)、特定の会社および出荷業者からの特定タイプの生の軟体動物 (16-50) および特定の出荷業者からのカエル足 (16-12) を包括している。

スパイス、風味料および食塩の *Salmonella* 混入違反のうち、text variable に多く記録されている 2 つの import alert では、インド産の黒コショウのすべての出荷 (28-02) およびブラジル産の粒および砕いた黒・白コショウ (28-04) のすべての出荷に対する DWPE が命じられている。Import alert 99-19 は包括範囲が広く、複数の国の特定の製造業者および出荷業者からの様々な *Salmonella* 汚染食品を包括している (上記の Import alert 28-02 および 28-04 で包括された黒コショウ、Import alert 23-12 のココナツ、およびシーフードに特化した import alert の対象となるシーフードを除く)。特に 99-19 は、多種のスパイス、果物、野菜およびエキゾチックな食肉類の出荷に関する過去の *Salmonella* 問題のため、DWPE を要求された会社をリストアップしており、60 ページにわたる大規模な文書となっている。

別の包括範囲が広い import alert (99-23) も文字列コメントに頻繁に記録されている。この警報は、過去の 1 種以上の病原体・病原物質汚染歴にもとづいて生/新鮮および生/新鮮/冷蔵の果物および野菜の DWPE を命じている。この import alert は、*Salmonella*、赤痢菌、大腸菌および一般的な細菌類の 4 種の病原菌による OASIS の violation code を規定する警報でもある。

import alert と病原体・病原物質汚染による違反との間に 1 対 1 の相関関係がないことは明らかである。また、同時に複数の病原体・病原物質が食品中に存在する可能性があることも忘れてはならない。生鮮農産物は、1997 年にクリントン大統領の Food Safety Initiative における主要分野と認定され、import alert によって特定の栽培業者、

製造業者および出荷業者から輸出された特定の果物および野菜の DWPE が要求されている。例えば、コスタリカやメキシコの特定期業者からのカンタロープ、グリーンオニオン、ブロッコリー (Rapini)、コリアンダー (cilantro) および culantro の輸入の DWPE は、過去の *Salmonella* 汚染問題にもとづく DWPE リストに関連している。

2000 年、2001 年および 2002 年に複数の州で発生したメキシコ産カンタロープの *Salmonella* 汚染によるアウトブレイクの結果、別の import alert (22-01) が追加された。この import alert は、メキシコ産のすべての新鮮な冷凍および加工した (サラダバー用のみじん切りや薄切りを含む) カンタロープまたは冷凍カンタロープの DWPE を命じている。この import alert では、DWPE を免除されたごく少数の業者および 2005 年のメキシコとの覚書 (Memorandum of Understanding) にもとづいて適正農業規範 (GAP : good agricultural practice) の遵守が認定された業者をリストアップしている。

#### *Listeria*

多くのチーズおよびチーズ製品の輸入拒否で、フランス産の未殺菌乳から製造されたソフトチーズ (ソフトおよびやわらかく熟成させた) (12-03) およびその他のすべてのチーズおよびチーズ製品 (12-10) の DWPE を命じた import alerts についてのコメントが提供されている。別の import alert (12-07) は、St. Jorge ブランドや Azores 諸島 (ポルトガル) 産のその他の全ブランドのチーズに対し、直輸入およびカナダ経由のいずれでも DWPE を要求し適用を強化した。Import alert 16-39 にもとづく水産食品の *Listeria* 汚染による違反の多くは、加工シーフードおよびシーフード類似製品 (魚のすり身) であったが、原因はこれらの製品が加熱処理を行わないか生残 *Listeria* を十分には殺菌できない最低限の加熱で喫食されるように製造されているからである。

また、FDA の検査によって輸入業者の冷凍グア

カモレー検体から *Listeria* が検出された 1993 年 6 月以降、メキシコ産アボカド製品の *Listeria* 汚染に関する継続的な問題が存在している (FDA, IA 21-12, Feb. 3, 2006)。1993 年に初めて、理学的検査および分析を行わないまま (DWPE)、特定の業者からのグアカモレーおよびアボカド果肉に対し、行政区が出荷を差し止める可能性がある import alert が発令された。後に、その import alert の適用範囲は他の業者やその他の冷凍および冷蔵アボカド製品に拡大された。

#### ヒスタミン

ヒスタミンの違反では、すべての生、新鮮または冷凍のマヒマヒ出荷品に対する Import alert 16-05 が文字列コメント多く記載されていた。この import alert は、エクアドルおよび台湾からの輸入の DWPE を要求するもので、日本以外のすべての国 (import alert の免除対象リストの出荷業者を除く) からの輸入の適用を強化した。別の import alert (16-105) では、他の import alert でカバーされている選定された製品を除き、特定の業者が出荷したすべてのシーフード・シーフード製品の DWPE を命じている。特にこの import alert では、マグロの出荷品におけるヒスタミンおよび腐敗に関する過去の問題で、インドネシアおよびベトナムの数ヶ所の業者が言及されている。

#### 赤痢菌

赤痢菌汚染の違反では、31 件がセロリであり、ほとんどが Import alert 99-23 への対応であると思われた。この import alert は、*Salmonella*、赤痢菌、大腸菌またはその他の細菌類などを含有している可能性がある病原体汚染のためリストに記載された製造業者、出荷業者および栽培業者から輸出された様々な生/新鮮および生/新鮮/冷蔵の果物や野菜の DWPE を命じている。赤痢菌の violation code が最も多かった果物は新鮮カンタロープで、Import alert 99-23 に分類されている。

#### “細菌類 (Bacteria)”

一般的な細菌類の violation code (Bacteria) で違反に関する説明文字列 (narrative text) に記載されている import alerts の大部分は、上述の通りである。追加として、import alert 16-13 は、過去の汚れ (filth)、大腸菌および大腸菌群の問題から、フィリピン産のアンチョビおよびアンチョビソースに DWPE を命じている。

”

#### アフラトキシン

アフラトキシンの違反の多くは、20 カ国以上の特定業者から輸入されたナッツ類およびナッツキャンディ、ピーナッツキャンディ、ナッツ類を使用したスナック菓子などのナッツ含有製品に関連していた (23-11)。

#### C.6 アメリカ USDA (Ref 8)

BOSILEVAC ら(2007)は、2005 年 1 月 1 日～3 月 31 日までに、合計 1,186 検体 (アメリカ 487, 豪州 220, ニュージーランド 223 検体, 及びウルグアイ 256 検体) のボンレス牛トリムについて、Aerobic plate counts (APCs)、*Enterobacteriaceae* (EB), coliform bacteria (CF), *E. coli* (EC), 及び *S. aureus* (SA) の定量、*Salmonella*、*Campylobacter* 及び *Listeria* の分離を行ったところ、病原体の定量検査の結果は国によって異なり、豪州が最も低く、ウルグアイが最高であったこと、検査したトリムの検体から 6 株の *Salmonella* 分離株 (ニュージーランド 1, ウルグアイ 1, 及びアメリカ 4), 79 株の *L.monocytogenes* 分離株 (豪州 4, ニュージーランド 5, ウルグアイ 53, 及びアメリカ 17), 及び 7 株の *Campylobacter* 分離株 (ニュージーランド 1, ウルグアイ 1, アメリカ 5) が検出されたこと、さらに Non-O157 STEC の汚染率はニュージーランドで 10% だったが、他の 3 カ国ではおよそ 30% であり、合計 99 株の STEC が分離されたと報告している。

#### C.7 ニュージーランド