

## 研究成果報告書（研究要旨）

研究課題名	市販鶏卵における <i>Salmonella</i> Enteritidis 汚染の実態解明とリスク評価法への活用について (研究期間：平成20年度～平成22年度)
主任研究者名	所属：財団法人 畜産生物科学安全研究所 氏名：江口 正志 （研究課題番号：1004）

*Salmonella* Enteritidis (SE) による食中毒は世界中で猛威を振るっており、特に微生物による食中毒ではあまり起こらない死亡も依然として多発している。SEによる食中毒の主要な原因はSE汚染鶏卵である。食品安全委員会では現在、鶏卵のSE汚染による食中毒に関するリスクプロファイルを作成中であるが、生産流通段階における情報は不十分であり、SE汚染鶏卵によるリスクの推定を非常に困難にしている。この研究では、全国各地から収集する総数約10万個の市販鶏卵についてSE検査を実施することにより、日本国内における市販鶏卵内容のSE汚染実態を解明することを目的とした。

極めて低いと予想されるSE汚染率を算出するために、1年間に約10万個の市販鶏卵を検査する態勢を構築し、検査を実施した。すなわち全国15地域より平成22年6月から平成23年1月にかけて購入した総数105,033個の市販鶏卵について、同一銘柄卵20個をプールして1検体とし、米国のペンシルバニアパイロットプロジェクトで採用された方法に準じてSE検査を行った。総検査検体5,400検体のうち、3検体からSEが分離された。これら3検体の鶏卵購入地方及び時期は、東海地方（8月購入）、関東地方（10月購入）及び近畿地方（11月購入）であった。SE汚染が認められた検体の選別・包装、流通に関与したGPセンターは、単一の銘柄卵を供給するGPセンターに限られていた。包装ラベルに記載された生産農場、選別包装業者、販売元等の情報からは、汚染が確認された3銘柄卵相互の関連性は見いだせず、これらは独立して生じた単発のSE汚染事例であった可能性が高い。また、特定ができた2箇所の汚染卵生産農場は、いずれも中小規模の養鶏場であった。

この成績及び20,300個を検査しても汚染卵は見いだせなかったという国内報告ならびにペンシルバニアパイロットプロジェクトの成績から、卵内容がSEに汚染された市販鶏卵の割合（SE汚染率）は0.0029%程度と予想された。今回の調査は卵内容のSE汚染（in egg SE汚染）のみを調査したものであることから、今回検出された汚染はGPセンターでの汚染というより、生産農場におけるin egg SE汚染を反映している可能性が高いものと思われる。今後、農場におけるin egg SE汚染に着目した調査が望まれる。

## 研究成果報告書（本体）

研究課題名	市販鶏卵における <i>Salmonella</i> Enteritidis 汚染の実態解明とリスク評価法への活用について (研究期間：平成 20 年度～平成 22 年度)
主任研究者名	所属：財団法人 畜産生物科学安全研究所 氏名：江口 正志 （研究課題番号：1004）

## I 研究の全体計画

## 1 研究期間 平成 22 年度（1 年間）

## 2 研究目的

*Salmonella* Enteritidis (SE) 汚染による食中毒の発生は世界的な現象であり、欧米では 1985 年頃、日本や韓国等では 1989 年頃から急増した。以降、世界各国で種々の対策が実施されたので、ある程度 SE 食中毒は減少したが、依然として世界中で猛威を振るっており、特に微生物による食中毒ではあまり起こらない死亡も依然として多発している。

SE による食中毒の主要な原因は SE 汚染鶏卵である。食品安全委員会では現在鶏卵の SE 汚染による食中毒に関するリスクプロファイルを作成中であるが、生産段階における情報は不十分であり、SE 汚染鶏卵によるリスクの推定を非常に困難にしている。

米国では、1992～1994 年に約 70 万個の殻付卵を用いて汚染率 0.0275%、1994～1996 年に約 8 万個を調べて汚染率 0.0228%と発表されている。また、2000 年には推計で 2 万個に 1 個 0.005%と発表されている。わが国ではこのように多くの鶏卵を用いたデータはない。今まで、大規模調査が出来なかった理由は、市販鶏卵収集法の工夫の欠如と膨大な鶏卵の検査を実施する機関が見当たらなかったためである。そこで、年間約 10 万個の殻付卵を収集・検査する方法を構築し大規模調査を実施することで、わが国の殻付卵の SE 汚染頻度を明らかにすることが可能となり、食品安全委員会のリスクプロファイルの策定や改訂、ならびに今後のリスク評価に必要な科学的知見の蓄積に資することが出来ると考えた。

この研究では全国の 15 都市より毎月 9,000 個を収集し、年間で総数約 10 万個の市販鶏卵について SE 検査を実施することにより、日本国内における市販鶏卵中の SE 汚染実態を解明することを目的とする。さらに、SE 陽性卵が検出された場合は、その養鶏場に注目し、検査殻付卵数を増加させ集中的に検査を継続する。また、分離された SE 株については、遺伝子解析等により、疫学的な検討を行う。更に、可能な限り直接聞き取り調査や養鶏場のサルモネラ検査を実施し、SE 汚染の疫学的背景を探る。

## 3 研究内容及び方法等

## (1) 研究内容及び方法

八戸、仙台、東京、名古屋、大阪に加えて北海道、日本海側、中国、四国、九州地区から最低 10 都市を選び、財団法人畜産生物科学安全研究所（以下、安全研という）の職員ならびにそれぞれの地区の協力者（いずれも獣医師）が毎月 1 回市販パック卵を収集した。収集個数は 1 都市当たり毎月、直売場を含めた量販店 4～5 カ所、1 カ所で 3～5 農場分、1 農場当たり 4 パック（1 パック 10 個）、合計で 60 パック 600 個とした。1 カ月間 9,000 個（15 都市分×600 個）、年間約 10 万個の市販殻付卵を農場ごとにプールし（1 プール 30～40 個）、サルモネラ分離・同定を常法に従って実施した。

SE 陽性卵が検出された場合は、その養鶏場に注目し、検査殻付卵数を増加させ集中的に検査を継続し、また分離できた SE 株の遺伝子解析により、疫学的な検討を行うことを計画した。

#### 4 倫理面への配慮について

本研究の目的は、リスク評価に必要な鶏卵のサルモネラ汚染実態を正確に把握することであり、汚染農場の摘発や管理強化が目的ではない。また、研究の継続に際しては、生産者等の協力が不可欠である。そのため、農場名等の個人情報と汚染実態に係る事項については、研究終了段階で連結不可能な匿名化などの、厳格な扱いとし、さらに本研究に関連する人員（研究協力者を含め）すべては、養鶏農場やその経営者、そしてこれらの関係者を特定しうる個人情報等について、厳格な守秘義務を負うものとした。

#### 5 当初計画からの変更点

平成22年度分については該当なし。なお、本研究課題は当初3年間実施予定であったが、初年度末に行われた中間評価において、初年度の成績により我が国における市販鶏卵中のサルモネラ汚染実態が概ね把握できたこと、またSE分離率が極めて低いため疫学的研究の遂行は極めて困難と評価され、2年目以降の実施は中止となった。

## II 平成22年度研究成果報告（全体の研究成果）

### 1 研究目標

全国の 15 都市より毎月 9,000 個を収集し、年間で総数約 10 万個の市販鶏卵について SE 検査を実施することにより、日本国内における市販鶏卵中の SE 汚染実態を解明することを目的とする。さらに、SE 陽性卵が検出された場合は、その養鶏場に注目し、検査殻付卵数を増加させ集中的に検査を継続する。また、分離された SE 株については、遺伝子解析等により、疫学的な検討を行う。更に、可能な限り直接聞き取り調査や養鶏場のサルモネラ検査を実施し、SE 汚染の疫学的背景を探る。

### 2 主な研究成果

#### (1) 研究項目ごとの研究成果の概要

##### 1) 市販鶏卵における *Salmonella* Enteritidis 汚染の実態（担当：江口正志）

全国15都市より合計105,033個の市販鶏卵を購入し、これら鶏卵内容のSE検査を実施した。すなわち、毎回各都市につき15銘柄（1銘柄・1回あたり40個分）のパック鶏卵を、平成22年6月から平

成23年1月にかけて合計12回に渡って購入した。卵内容のSE検査は毎回、同銘柄20個のパック鶏卵をプールして1検体とし、米国のペンシルバニアパイロットプロジェクトで採用された方法に準じて行った。総検査検体5,400検体のうち、3検体からSEが分離された。これらの3検体の鶏卵購入地方及び時期は、東海地方（8月購入）、関東地方（10月購入）及び近畿地方（11月購入）であった。

## 2) 市販鶏卵より分離された*Salmonella* Enteritidisの疫学的解析（担当：江口正志）

包装ラベルに記載された生産農場、選別包装業者、販売元等の情報からは汚染が確認された3銘柄卵相互の関連性は見いだせず、これらは独立して生じた単発のSE汚染事例であった可能性が高いと考えられた。また、汚染卵が検出された3銘柄卵のうち特定できた2銘柄卵の生産農場について、農場の外観、周辺の状態などを調査したが、いずれも中小規模の養鶏場であった。

今年度分離された株数は3株であり、予想した分離数より少なかったため、次年度以降、その年の分離株と併せて解析を行うことを計画していた。

## (2) 全体の研究成果

### 1) 全体の研究成果の要旨

全国15都市より合計105,033個の市販鶏卵を購入し、これら鶏卵内容のSE検査を実施した。鶏卵は、各都市につき15銘柄（1銘柄・1回あたり40個分）の鶏卵を、平成22年6月から平成23年1月にかけて合計12回に渡って購入した。卵内容のSE検査は20個の鶏卵をプールして1検体とし、米国のペンシルバニアパイロットプロジェクトで採用された方法に準じて行った。総検査検体5,400検体のうち、3検体からSEが分離された。これらの3検体の鶏卵購入地方及び時期は、東海地方（8月購入）、関東地方（10月購入）及び近畿地方（11月購入）であった。

包装ラベルに記載された生産農場、選別包装業者、販売元等の情報からは汚染が確認された3銘柄卵相互の関連性は見いだせず、これらは独立して生じた単発のSE汚染事例であった可能性が高い。また、汚染卵が検出された3銘柄卵の生産農場のうち特定できた2事例について、農場の外観、周辺の状態などについて調査したが、いずれも中小規模の養鶏場であった。

### 2) 全体の研究成果の詳細

#### ① 研究の目的

SEによる食中毒の発生は世界的な現象であり、欧米では1985年頃、日本や韓国等では1989年頃から急増した。これは、鶏卵のSE汚染が原因である。鶏卵がSEに汚染されたのはコマーシャル採卵鶏の大元である世界に数千羽しか存在しないエリート鶏がSEに汚染されたことによる。SEは介卵感染によって次世代鶏に引き継がれる。エリート鶏の次世代鶏が原原種鶏、その次世代、次次世代がそれぞれ原種鶏、種鶏であり、エリート鶏がSEに汚染されたことにより、全ての世代が汚染された。わが国や韓国は原種鶏や種鶏の輸入国であるため、欧米より数年遅れてSE食中毒が顕在化した。以降、世界各国で種々の対策が実施され、ある程度SE食中毒は減少したものの、依然として世界中で猛威を振るっており、特に微生物による食中毒ではあまり起こらない死亡も依然として多発している。

食品安全委員会では現在、鶏卵のSE汚染による食中毒に関するリスクプロファイルを作成中であるが、生産段階における情報が不十分である。この原因として、米国のような国家的な全

国規模の養鶏場調査がわが国では不可能なことによる。不十分な情報ではあるが、採卵養鶏場のSE汚染率は、10年以上前のデータ(1992～1998年)ならびに1995年に8.5%、2001年に3.5%という有料検査機関のデータしかなく、直近のデータはない。また、比較的最近(2005年)日本養鶏協会により実施された調査では、汚染養鶏場が204農場中1農場とこれまで報告されているデータに比較して著しく低い汚染率になっているが、これは検体の提出が任意であったため、SE汚染防止対策に関して自信のある採卵養鶏場による検体提出が多く、陽性を危惧している採卵養鶏場からの検体提出が少なかったためと考えられる。

一方、殻付卵のSE汚染率に関しては以下のような報告がある。20,300個の市販鶏卵について卵殻と卵内容別にそれぞれ10個分をプールして1検体とする用法で実施し、卵内容からはサルモネラは検出されなかったものの、5つの卵殻検体からサルモネラが分離され、そのうち2検体はSEであったという調査結果を農林水産省が報告している。米国では、1992～1994年に約70万個の殻付卵を用いて汚染率0.0275%、1994～1996年に約8万個を調べて汚染率0.0228%と発表されている。また、2000年には推計で2万個に1個の汚染(汚染率0.005%)と発表されている。これらのことから、鶏卵のSE汚染率は極めて低く、多数の鶏卵を検査しなければ、真のSE汚染率は算出されないことが伺われる。

わが国では全国規模の養鶏場の調査は実施されてこなかったが、市販鶏卵のSE汚染率を明らかにするための多数の殻付卵の収集は広範囲な地域の市販鶏卵を購入すれば可能である。今まで、大規模調査が出来なかった理由は、市販鶏卵収集法の工夫の欠如と膨大な鶏卵の検査を実施する機関が見当たらなかったためと考えている。報告されている最近の推定SE汚染率0.005%を参考に、我が国における殻付き市販鶏卵の真のSE汚染率を科学的に明らかにするため今回、約10万個の殻付卵を収集・検査する方法を構築し、3年間で都合約30万個の大規模調査を実施することとした。本調査により殻付卵の真のSE汚染率を求めることが可能となり、さらにSE食中毒のリスクが最も高い汚染卵生産採卵養鶏場も特定出来る可能性があり(ある有料検査機関によれば、最近では3000戸弱の採卵養鶏場の2-3%がSEに汚染されており、わが国では約60-90戸の採卵養鶏場が依然としてSEに汚染されているという(非公開データ))、それらの養鶏場の清浄化に貴重な情報を提供できる。すなわち、真のSE汚染率が求められれば、SE汚染鶏卵のリスク評価が可能となる。なお、米国では、「鶏卵のSE汚染」に関して、リスク評価を含めて多くの対策が20年以上実施されてきたが、SEの食中毒の顕著な減少は認められず、その原因が養鶏場対策を任意にしたためと認めたFDAは、対策を大きく変え、2009年7月9日に官報で、農場対策に強制力を持たせることとした。

このようにFarm to Tableの最初の段階である養鶏場対策は重要であり、今回の調査により殻付卵のSE汚染率が明確にされ、汚染卵生産養鶏場の特定ができれば、その成果として汚染養鶏場の清浄化、SE汚染卵産出の大幅な減少が期待でき、ひいてはSE食中毒の減少に資することが出来る。

この研究では全国の15都市より毎月9,000個を収集し、年間で総数約10万個の市販鶏卵についてSE検査を実施することにより、日本国内における市販鶏卵中のSE汚染実態を解明することを目的とする。さらに、SE陽性卵が検出された場合は、その養鶏場に注目し、検査殻付卵数を増加させ集中的に検査を継続する。また、分離されたSE株については、遺伝子解析等により、疫学的な検討を行う。更に、可能な限り直接聞き取り調査や養鶏場のサルモネラ検査を実施し、

SE汚染の疫学的背景を探る。

## ② 研究の方法

### a. 市販鶏卵の収集

全国15地域を調査対象として、平成22年6月から平成23年1月にかけて合計12回にわたって市販鶏卵を購入し、SE検査に供した。調査対象エリアとして、地理的關係等を考慮し、北海道地方（江別及び札幌）、東北地方（青森及び宮城）、関東地方（群馬、茨城及び東京・神奈川）、東海地方（三重）、近畿地方（京都及び大阪）、中国地方（広島）、四国地方（愛媛）及び九州地方（大分、熊本及び鹿児島）の8地方15地域を選定した。青森、宮城、東京・神奈川、名古屋及び大阪の5地域については、安全研の職員が直接購入・収集した。残り10地域は、それぞれの地域の在住者（いずれも獣医師）の協力を得て収集した。鶏卵収集の際には、銘柄、選別・包装業者（GPセンター）等になるべく偏りが生じないように心掛けた。即ち、1回の採材において、1地域当たり直売場を含めた量販店4～5カ所において、1カ所で3～5銘柄分を、1銘柄あたり40個分とし、合計で600個を収集した。基本的に、鶏卵の収集は1月あたり1回、合計12回実施し（9～12月は月に2回収集）、各地域で収集した鶏卵は安全研に常温で送付した。SE汚染の季節的な変動やSE汚染後の状況等を把握できるように、各地域で収集する鶏卵は可能な限り同じ銘柄を毎回購入するようにした。

### b. 鶏卵のSE検査

収集した市販鶏卵について、米国のペンシルベニアパイロットプロジェクトで採用された培養法に準じて、SE検査を実施した。即ち、卵殻表面の付着物は全て除去した卵殻表面を、70%アルコールと10%ヨウ素液の3：1溶液で噴霧消毒し、風乾させた後、割卵し無菌的にホイルパックバッグに入れ、同一銘柄の鶏卵20個をプールした。手で全ての卵黄と卵白を混合、内容を完全に均一にして、室温（20～30℃）で3日間培養した。この卵培養物を、クロモアガーサルモネラ寒天培地及びノボピオシン添加（20mg/L）DHL寒天培地に接種・培養した（37℃、24時間）。これらの選択培地に発育したサルモネラを定法により分離・同定した。

### c. 疫学情報の収集

SE陽性が確認された検体について、包装ラベルに記載された生産農場、選別包装業者、販売元等の情報をまとめた。また、生産農場が特定できた場合には、汚染原因等を推察する参考情報を収集するため、農場及びその周辺環境を視察した。

## ③ 研究の結果

### a. 収集した市販鶏卵に関する情報

各地域の採材時点毎の検査に供した鶏卵数を表1にまとめた。本年度は、合計5,400検体（鶏卵にして105,033個）についてSE検査を実施した。なお、輸送中の破損等により、実際に供試した鶏卵数は予定数よりも若干少なくなった。市販鶏卵パックの包装ラベルに記載された情報を表2にまとめた。各地域において収集した鶏卵の銘柄数は15～41種類であった。今回の調査では、各地域につき15種類の決められた銘柄を毎回購入する予定であったが、購入予定銘

柄が収集時未入荷の場合や、購入先のスーパーが閉店していた場合は、予定鶏卵数を確保するため、異なる銘柄の鶏卵を購入した。

表1. *Salmonella* Enteritidis検査培養に供した市販鶏卵数

地域		供試鶏卵数 (個)												合計
		6月	7月	8月	9月1回	9月2回	10月1回	10月2回	11月1回	11月2回	12月1回	12月2回	1月	
北海道	江別	600	579	578	571	567	508	599	598	599	598	599	581	6,977
北海道	札幌	582	554	530	586	479	493	602	600	603	600	605	596	6,830
東北	青森	504	599	597	598	543	602	599	602	540	600	556	579	6,919
東北	宮城	600	591	574	580	560	600	590	600	596	602	537	602	7,032
関東	群馬	508	573	600	595	600	599	599	600	600	600	600	574	7,048
関東	茨城	590	598	544	543	589	574	592	598	597	578	583	600	6,986
関東	東京・神奈川	595	597	599	599	600	597	599	600	600	599	600	600	7,185
東海	三重	561	562	584	580	521	600	584	586	585	589	595	558	6,905
近畿	京都	568	581	586	599	580	596	589	570	584	584	602	600	7,039
近畿	大阪	592	586	592	598	598	581	574	591	597	600	591	598	7,098
中国	広島	600	599	600	599	592	588	600	586	600	599	598	596	7,157
四国	愛媛	485	584	496	590	596	572	538	548	601	583	580	595	6,768
九州	大分	591	558	583	597	590	599	600	600	600	595	580	580	7,073
九州	熊本	604	596	499	583	600	595	595	556	557	568	561	561	6,875
九州	鹿児島	558	586	584	601	600	602	602	602	602	602	601	601	7,141
合計		8,538	8,743	8,546	8,819	8,615	8,706	8,862	8,837	8,861	8,897	8,788	8,821	105,033



表 2. *Salmonella* Enteritidis検査に供した市販鶏卵の銘柄数と関連した選別包装者及び生産農場の分布

地方	地域	銘柄数	選別包装者				生産農場			
			地域内	地域外	不明 <sup>1</sup>	合計	地域内	地域外	不明 <sup>2</sup>	合計
北海道	江別	19	26	0	0	26	1	0	0	1
北海道	札幌	17	18	0	0	18	3	0	4	7
東北	青森	25	17	9	0	26	3	0	0	3
東北	宮城	26	21	7	0	28	7	2	0	9
関東	群馬	15	5	10	0	15	1	6	0	7
関東	茨城	17	18	0	0	18	7	0	0	7
関東	東京・神奈川	26	4	27	0	31	3	3	0	6
東海	三重	18	16	1	0	17	3	0	0	3
近畿	京都	41	11	16	6	33	4	8	0	12
近畿	大阪	39	0	38	7	45	0	0	9	9
中国	広島	22	15	5	0	20	7	3	0	10
四国	愛媛	17	11	4	0	15	2	1	0	3
九州	大分	33	13	18	0	31	2	3	0	5
九州	熊本	29	7	20	1	28	3	7	0	10
九州	鹿児島	15	9	6	0	15	2	1	0	3
合計		359	191	161	14	366	48	34	13	95

<sup>1</sup> 選別包装者の名称は記載されているが、住所が確認できなかったもの。

<sup>2</sup> 生産農場名は記載されているが、住所が確認できなかったもの。

各地域で収集した鶏卵に関与したGPセンターは記載されていたもので15～45センターであった。同一銘柄であっても、収集時期によっては異なるGPセンターで選別・包装されている場合も認められた。生産農場が記載された鶏卵の割合は、全体で26.5%（95農場 / 359銘柄）であった。今回収集した鶏卵について、GPセンター及び生産農場の情報から、北海道、東北、中国、四国及び九州地方では、生産と選別・包装が同一地域で行われている割合が高く、一方、関東（茨城は除く）、近畿及び九州地方（鹿児島は除く）では、他地域から購入した鶏卵を選別・包装している割合が高かった。

試験に供試した鶏卵のパッケージに表示されていたGPセンター及び生産農場を図1に示した。円のサイズが大きくなるほど多くの銘柄の流通に関与していることを示している。特に、北海道、東北、東海、四国及び中国地方には4種類以上の銘柄に関与し、広域に鶏卵を流通させているGPセンターが存在した。

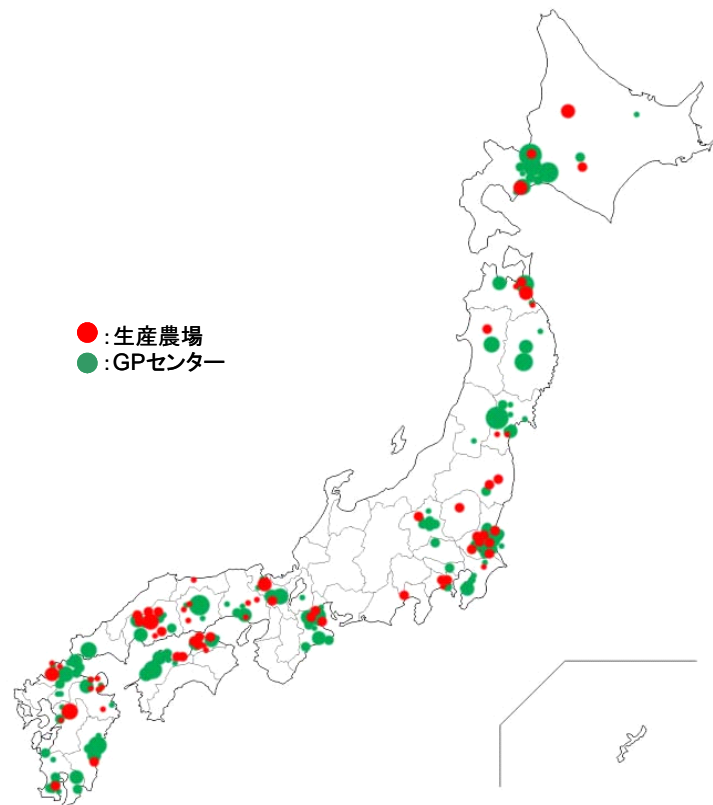


図1. *Salmonella Enteritidis*検査に供した市販鶏卵のGPセンター及び生産農場の分布

#### b. 鶏卵のSE検査結果

プール鶏卵5,400検体のうち、3検体からSEが分離された。

#### c. SE陽性鶏卵の生産農場調査

SEが分離された鶏卵3検体について、包装ラベルの情報をもとに鶏卵購入地方及び生産時期についてまとめると、それぞれ、東海地方（8月生産）、関東地方（10月生産）及び近畿地方（11月生産）であった。これらのうち、生産農場が特定できた2事例について、農場の外観、周辺の状態などについて調査したが、いずれも中小規模の養鶏場であった。

### 3) 考察及び結論

極めて低いと予想されるSE汚染率を算出するために、1年間に約10万個の市販鶏卵を検査する

態勢を構築した。すなわち同一銘柄の卵20個をプールして1検体とし、地理的關係を考慮し、国内15地域から毎月収集した5,400検体（鶏卵として105,033個）を検査した。その結果、3検体からSEが検出された。この成績及び20,300個を検査しても汚染卵は見いだせなかったという国内報告ならびにペンシルバニアパイロットプロジェクトの成績から、我が国における内容がSEに汚染された市販鶏卵の割合（SE汚染率）は0.0029%程度と予想された。SE汚染が認められた検体の選別・包装、流通に関与したGPセンターは、単一の銘柄卵を供給するGPセンターに限られていた。今回の調査は卵内におけるSE汚染（in egg SE汚染）のみを調査したものであることから、今回検出された汚染はGPセンターでの汚染というより、生産農場におけるin egg SE汚染を反映している可能性が高いものと思われる。今後、農場におけるin egg SE汚染に着目した調査が望まれる。

### 3 本研究を基に発表した論文と掲載された雑誌名のリスト（論文は添付すること。）

特になし。

### 4 本研究を基にした学会発表の実績

特になし。

### 5 特許及び特許出願の数と概要

特になし。

### 6 その他（各種受賞、プレスリリース、開発ソフト・データベースの構築等）の実績

特になし。

### 7 今後の問題点等

食品安全委員会において市販鶏卵のSE汚染に関するリスクプロファイルが2010年4月に作成されているが、最近の市販鶏卵のSE汚染率が不明であること等によって直ちにリスク評価を行うことは困難とされた。本研究によって市販鶏卵のSE汚染率が明らかにされたことは、リスク評価実施にとって一歩前進したことになる。今後、農場におけるin egg SE汚染率、汚染レベルを含め、フードチェーンの全てのステップにおける汚染率、汚染レベル等のデータ収集が実施され、定量的評価及び関連性解析が実施されることを期待する。