

4 食中毒の豆知識

(平成6年中に食中毒発生状況に記載されたもの)

英国におけるサルモネラ食中毒の概要 (1989-1991)

英国においては1987年頃からS. Enteritidis による食中毒の急激な増加が認められ、早くから本食中毒に対する予防対策が生産段階から実施されている。これまでも本欄で英国の状況を紹介してきたが、1989-1991年の3カ年間の英国における食中毒情報が報告(CDR Review 12)されたので、注目されているサルモネラ食中毒を中心にその概略を述べる。

英国のCDSC (Communicable Disease Surveillance Centre) に届けられたサルモネラ分離菌株数(集団例並びに散发例を含む)は1989年が24,653株、1990年が25,300株、1991年が10%少なく22,627株である。ただし、1986-1988年の3年間と比較すると約34%の増加がみられ、悲観すべき状態であろう。その主要な血清型はS. Enteritidis(59%)、S. Typhimurium (21%)、その他S. Virchow(4%)、S. Hadar(1%)、S. Infantis(1%)、S. Newport(1%)などである。一方、これらの報告のうち集団発生例は表に示す如くこの3年間で392事例で、これまでの発生状況よりむ

英国におけるサルモネラ食中毒発生事件 (1989-1991)

サルモネラ の血清型	1989		1990		1991		計	
	O	F	O	F	O	F	O	F
S. Enteritidis								
フェージ型4	56	337	66	398	81	451	203	1,186
他のフェージ型	15	122	17	111	24	105	56	338
S. Typhimurium	29	211	23	135	28	140	80	486
その他の血清型	23	142	12	133	18	89	53	364
計	123	812	118	777	151	785	392	2,374

O: 集団発生 F: 家族内発生

しろ増加の傾向である。また、英国の統計では家族内発生も収集されており、2,374例みられる。原因菌型別ではS. Enteritidisが集団が259例(66%)、家族例が1,524例(64.1%)と最も多し、S. Enteritidisは年次別では増加している。S. Enteritidisのフェージ型は4型による集団事例が各年次とも全体の半数を占めており、英国のサルモネラ食中毒の特徴がよくみられる。次いで高い血清型はS. Typhimuriumで、集団80例(20.4%)、家族例が486例(20.4%)である。集団発生例の原因食品は1986-1988では44事例が卵あるいは卵製品であったが、1989-1991の3年間でも卵及びその関連食品が最も多く、50事例となっている。

特にフェージ型4による事例ではその傾向が著しく高く、産卵鶏→卵→ヒトの感染経路が衛生的に改善されていないと言える。ついで鶏肉や洋菓子がS. Enteritidisの原因食品である。フェージ型4以外のS. Enteritidis食中毒も鶏卵を原因にすることが多い。それに対して各種食品が原因となっているS. Typhimuriumは高範囲の食品を汚染していると考えられる。その他のサルモネラによる食中毒の原因食品では七面鳥肉に高い傾向がみられる。

以上の如くサルモネラ対策が積極的に進められている英国であってもサルモネラ食中毒はさらに増加の傾向があり、本中毒予防の困難さがうかがえられる。

英国におけるサルモネラ食中毒の原因食品 (1989-1991)

原因食品	SE	SE	ST	その他の	計
	PT 4	他のPT	血清型	血清型	
卵	38	7	4	1	50
鶏肉	13	3	5	2	23
七面鳥肉	4	1	2	14	21
牛肉	3	-	2	2	7
豚肉/ハム	-	-	4	1	5
冷肉	1	1	2	3	7
他の肉/パイ	4	4	10	6	24
牛乳	-	-	1	2	3
パン製品	3	-	4	-	7
菓子	18	2	-	1	21
複合食品	35	7	5	-	47
その他/不明	84	31	41	21	177
計	230	56	80	53	392

SE: S. Enteritidis ST: S. Typhimurium PT: フェージ型

ローストビーフ中のVero 毒素産生性大腸菌O157:H7の動態

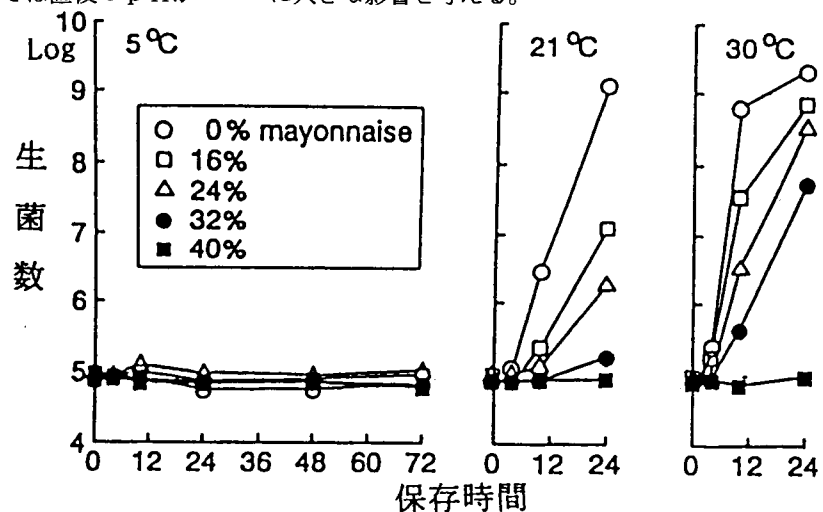
Vero 毒素産生性大腸菌O157:H7による集団例は埼玉県における幼稚園の流行例以降、大阪市、佐賀県でも報告されたが、東京都内においても昨年に小学校と保育園の2事例が認められた。また、VTEC0157による散発下痢症は1991年から1993年(7月)までに124例が確認されており、重要な疾患であると認識されてきた。さらに、牛、豚、羊、山羊などの家畜がVero 毒素産生性大腸菌を保菌し、本菌食中毒の感染源であると考えられている。米国やカナダなどの流行例ではハンバーガー、牛肉や七面鳥のサンドイッチ、生牛乳、ポテト、牛肉などが原因食品として明らかにされている。今回はローストビーフ中のVTEC0157:H7をpH、有機酸、温度、時間との関わりでその挙動を検討した成績 (Abdul-Raouf UM et al, 1993) を紹介する。

pH6.07のローストビーフにマヨネーズ (pH4.04) を16%になるように加えた場合そのpHは約5.9であるし、24時間後でも殆ど変化がない。しかし、20%以上にマヨネーズを添加した場合、24時間後では直後のpHより高くなる。即ち24%添加では直後のpHが5.74→24時間後が5.85、32%添加では5.55→5.78、40%添加では5.4→5.7に変動する。こうした条件にVTEC0157:H7を 10^5 個添加し、5℃、21℃、30℃にそれぞれ保存した。図に示すように5℃保存ではマヨネーズの添加量が40%であっても添加しない場合と同様に菌数に変動がない。マヨネーズ添加によりpHが5.4に低下してもO157:H7

の死滅には影響を与えていない。保存温度が21℃ではマヨネーズ添加量が16%、24%、32%でもO157:H7の増殖がみられるが、マヨネーズ添加量が40%では菌の増殖が抑制されている。

これまでもマヨネーズに添加されている有機酸の種類がサルモネラやリステリアなどの病原菌の生存や増殖に大きな影響を与えることが指摘されてきた。特に酢酸は他の有機酸より微生物に及ぼす影響が大きい。O157:H7の場合でもクエン酸や乳酸に比して酢酸が菌の増殖抑制に強く作用する。クエン酸や乳酸でpH5.4やpH5.0に調製したビーフスラリー中のO157:H7は21℃や30℃保存の場合8時間後より菌の増殖が観察される。しかし、酢酸でpH5.4やpH5.0にしたものでは21℃や30℃保存でも菌の増殖が認められない。pH4.7と低い場合ではいずれも有機酸でも21℃では菌の増殖がない。ただし、pH4.7でも30℃保存ではクエン酸や乳酸では菌の増殖がみられるが酢酸ではむしろ菌数が減少する。なお、5℃の低温に保存した際には前述のマヨネーズの実験と同様に有機酸の種類やpHにかかわらずO157:H7の増殖は観察されない。

ローストビーフマヨネーズ中のO157:H7の動態はマヨネーズの添加量や保存温度の影響がみられるし、マヨネーズ調製に添加するレモンジュース (クエン酸と乳酸) やピネガ (酢酸) がO157:H7の生存や増殖に大きな影響を与える。



ローストビーフ サラダ (マヨネーズ添加) 中のVTEC0157:H7の増殖動態

(Abdul-Raouf UM et al, 1993)

サルモネラ食中毒予防のための 消費者への啓蒙（米国）

鶏卵を原因とする *S. Enteritidis* 食中毒が猛威を奮っていることから、厚生省は本食中毒防止として平成4年7月に「卵及びその加工品の衛生対策について」を通知し、食品業界や飲食店への鶏卵取扱いのための指導とした。ついで平成5年8月には液卵製造施設に対する衛生指針として「液卵の製造等に係る衛生確保について」を通知した。農林水産省は採卵養鶏場の衛生指導として「採卵養鶏場におけるサルモネラ衛生対策指針」を示した。

米国では生産農場から *S. Enteritidis* を駆逐するための防除プログラムが平成2年から実施され、積極的な対策が進められている。また、平成4年1月には米国農務省食品安全検査局は卵の取扱について消費者向けの啓蒙を行ったので、その概要を紹介する。

家庭における卵の安全な取扱 (Handling Eggs Safely at Home)

1. 生卵または生卵を含んだ食品を食べないこと。

家庭で調製するセザ サラダ、マヨネーズ、アイスクリーム、エッグノックなど生卵を材料とする食品に警告を出している。但し、市販のこれらの製品は殺菌液卵を原料としているので安全である。（注：米国では殺菌液卵が義務づけられている）

2. 卵を材料とした料理は十分に加熱する。

フライド エッグ…両面2-3分ずつ焼く。

蓋をした場合は4分間焼く。

スクラクブル エッグ…固くなるまで焼く。

3. メレンゲやフレンチ トーストのような十分に加熱されていない卵調理食品はハイリスク グループ（乳児、高齢者、妊婦、基礎疾患のある患者）は喫食をさける。

4. 店頭からは冷蔵保存された清潔でヒビ割れのない卵を購入する。

5. 家庭では直ちに冷蔵庫に保管すること。冷蔵庫の温度は40° F (4.4°C) とする。市販卵はすでに洗卵されているので再度にわたり洗わないこと。

6. 生卵は冷蔵庫で5週間は保存できる。固ゆで卵は1週間以内、使い残した卵黄や卵白は4日以内に使用する。

7. 調理済みの卵を含んだ食品は直ちに喫食すること。卵調理食品は室温に2時間以上放置しない。食べ残した食品は冷蔵庫に保管し、3-4日以内に消費すること。

8. 使い残した卵調理食品はできるだけ小分けにして、速やかに冷蔵する。

9. 生卵や卵料理を扱った際には手指や包丁、まな板など調理器具・器材をお湯や洗剤でよく洗う。

消費者への啓蒙は *S. Enteritidis* の汚染、生存、増殖にポイントをおいて具体的に記載されている。さらに、疑問の際には電話により消費者の疑問に答えるホットラインが示されている。

米国における *S* *E* Enteritidis 食中毒の コントロールプログラム

米国では1990年に *S* *E* Enteritidis (SE) 食中毒撲滅として生産段階である養鶏場から一貫した対策が実施された。SE 食中毒の発生時の調査で鶏卵が疑われた際には養鶏場まで追跡調査を行い、感染源と推定された養鶏場の環境調査(集卵ベルトなど)によりSEが検出された場合には、当該養鶏場の鶏卵は生食を避けるために必ず殺菌液卵にしてから、市場に出荷することとされた。さらにSE陽性養鶏場については鶏のSE保菌を確認するために、1養鶏場当たり60羽の鶏の臓器についてSEの検索を実施することが義務づけられた。SEが陰性になるまで卓上卵としての出荷が禁止される。

このコントロールプログラムが実施されてから1993年(6月)までの期間に221事例のSE食中毒が発生し、その内69事例(31.2%)が卵との関連が確認された。追跡調査の結果、33ヶ所の養鶏場を明らかにした。33ヶ所の内8ヶ所については調査時に既に鶏を処分していたために検査を実施しなかった。23ヶ所の養鶏場からSEが検出されたために、これらの養鶏場生産鶏卵約21億個は殺菌液卵とされた。

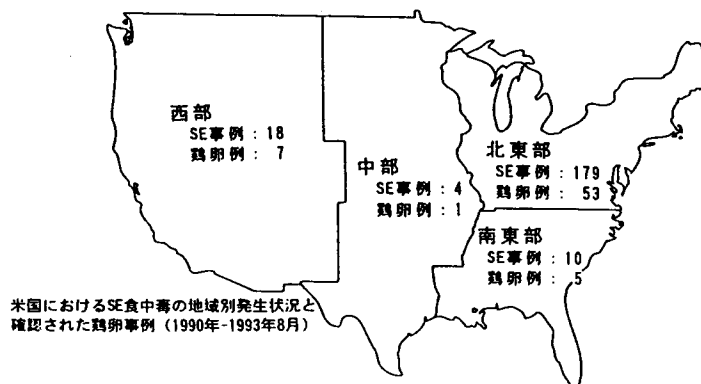
養鶏場の環境由来のSEについてはフェージ型別を行い、患者由来株との関連も同時に検討が進められている。その結果、検討された30事例は患者由来株と環境由来株とも同一のフェージ型であることが確認され、

当該養鶏場がSE食中毒の感染源であることが解明されている。なお、そのフェージ型はわが国の流行株とは異なり8型が20事例で最も多く、その他2型、13A型、14B型、24型、34V型である。

図には米国の地域別SE食中毒発生件数と鶏卵との関わりが確認された事例を示した。北東部にSE食中毒が多発しているし、鶏卵との関連も北部に多くみられる。米国のSE食中毒は1990年が67事例、1991年が67事例、1992年が60事例、1993年が62事例であり、このプログラムに従って徹底した追跡調査と対策にも関わらず、大幅な減少とはなっていない。追跡調査の結果、養鶏場を特定できた事例については、その後の発生を完全にコントロール出来たと考えられる。しかし、疫学調査が積極的に実施されているにも関わらず、卵との関連が解明できる事例は少ない。例えば、1993年に発生したSE食中毒62事例中鶏卵が原因食品であることが判明した事例は18事例にすぎないし、その多くが追跡調査が不可能なものである。また30事例は原因食品が特定できていない。従って、コントロールプログラムから追跡できなかつた養鶏場がかなりあるものと推察され、SE食中毒の減少に結びついていないものと考えられる。

食中毒発生時の追跡調査からSE汚染養鶏場をピックアップすることに限界があることから、SE食中毒が最も多いペンシルバニア州ではあらゆる養鶏場の卵、環境、あるいは野鼠を対象に、SE検索を実施するとともに、SEフリーの飼料、養鶏場のネズミ駆除、養鶏場の清浄化、SEワクチンなど総合的な対策を導入して、SE食中毒予防の新たなプロジェクト活動が開始されるにおよんでおり、その成果が期待される。

米国におけるSE食中毒の地域別発生状況と確認された鶏卵事例(1990年-1993年8月)



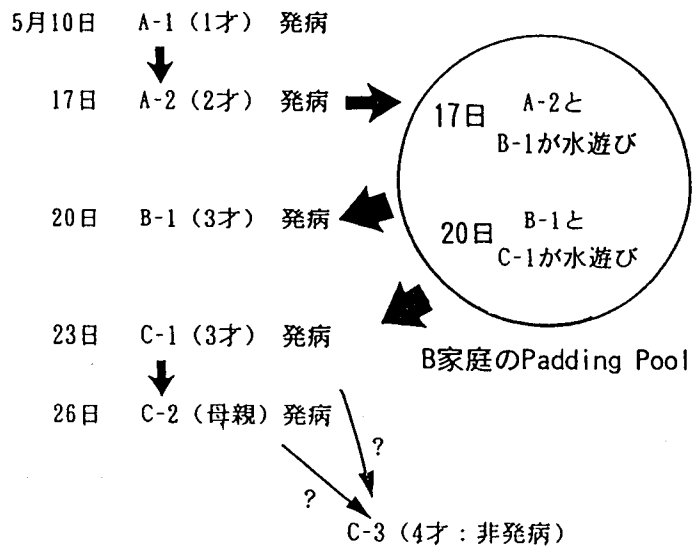
水遊び用プールからのVTEC O157:H7の感染（英国）

ベロ毒素産生性大腸菌（VTEC）の内でも血清型O157:H7による感染は他の血清型よりも症状が重く、典型的な血性下痢を起こすことが多いし、HUS（溶血性尿毒症性症候群）にまで進展する患者がしばしば認められる。また、O157ではヒトからヒトへの二次感染例も少なからずみられることが特徴である。特に家族内感染では二次感染と考えられる症例が多い。昨年東京都内で発生したVTEC O157:H7による小学校の例では24名の学童の家族内に患者や保菌者が認められたし、O157による保育園の流行でも10名の家族内感染例が明らかにされている。二次感染者がみられること、あるいは水系感染例が米国（ミズリー州）とわが国（埼玉県）で報告されていることから本菌の感染菌量は少量であることが推察される。一昨年に米国においてハンバーガーによる大規模な流行がみられ、新聞などで報道されたことがあったが、この流行例では、原料のミートパテから原因となったO157:H7がハンバーガー当たり69個検出されており、感染菌量が少量であったことが示唆されている。少量菌で感染が成立することから、未消毒の飲料水やプールからの感染も十分に考えられるところである。

1992年5月に南東スコットランドのBorders 地方で発生した小流行は乳児が利用するPaddling Pool(水遊び用プール)がVTEC O157:H7の媒体になったことが疑われた。本事例は3家族6名がVTEC O157:H7に感染した。その内訳はA家族では姉妹2名（A-1:1才、A-2:2才）、B家族では2才の男児（B-1）、C家族では3名（C-1:3才女児、C-2:母

親、C-3:4才）である。C-3は非発病者で、その他の5名は下痢などの有症者であるし、B-1は重症で、HUSを起こした。分離菌株はいずれも同一のフェージ型（49型）であることから、共通の感染源が推察された。しかし、これらの3家族に共通する食品は認められなかった。3家族の接点はB家庭のPaddling Pool しかないことから、この幼児用の折り畳み式プラスチックプールの水を介した感染が考えられた。

初発患者はA-1で、5月10日に発病、同姉（A-2）は17日に発病し、下痢状態でB家庭のB-1とPaddling Pool で水遊びを行った。B-1は20日に下痢状態であったが、C-1とPaddling Pool で水遊びを行った。C-1は23日発病、その母親（C-2）も26日に発病した。B-1とC-1の接点は図に示すPaddling Pool である。このプールをふん便が汚染し、その水により感染が成立したと考えられた。初発患者（A-1）の両親についてはO157:H7に対する抗体調査が実施されたが、抗体陰性であることから両親はO157:H7に感染していないことが確認された。従って両親から子供への接触感染は否定され、A-1は食肉などの食品からの感染が最も疑われている。ちなみに、この地方では今回の流行となったフェージ型49のO157:H7は高く検出されるものである。また、1年前には同一食肉販売店が原因とした2事例のO157の食中毒の発生があり、A-1が食肉から感染したことも



十分に推察される。なお、同一病院に患者B-1とC-1が受診したことから疫学調査が開始され、本流行の解明となっている。米国や英国では病院の検査データから食中毒を探知するシステムが確立されており、多くの流行が初期に発見されていることを強調しておきたい。

VTEC0157:H7の流行は初期では食品媒介によ

る食中毒として発生するが、その後接触感染などにより大規模な流行へと拡大していくものと推察される。従って、患者の早期発見とその予防が本菌感染症防止対策として最も重要であろう。また、保育園や幼稚園では水遊び用の小さなプールが広く利用されているので、園児の日常の健康状態を把握し、下痢症状などを呈した園児はプールの利用を避ける指導が望まれる。

プロスタグランジンとオゴノリ食中毒

プロスタグランジン (PG) は海藻オゴノリによる食中毒原因物質として注目されている。オゴノリによる食中毒は、昭和55年山形県で4名、昭和57年愛媛県で2名、平成5年に神奈川県で2名発生しており、それぞれ1名、合計3名が死亡している。3名は全て女性で、生で食べて死亡している。東大農学部の野口玉雄らは、オゴノリ中の酵素により、調理中あるいは体内で前駆物質からPGE₂が生成し、急激な血圧低下を起こし死亡したものと推定した。

PGは1930年代にヒトの精液の中から子宮収縮と血圧降下作用を有するものとして発見されている。語源は、当初この物質は前立腺 (Prostate gland) でつくられると考えられPGと名づけられた。実際は前立腺ではなく精嚢腺である。広義のPGは、アラキドン酸のような炭素数20のエイコサポリエン酸を共通の前駆物質として主にリポオキシゲナーゼ (酸素添加酵素) により作られる関連物質をいう。この中にはトロンボキサンチン (TX)、ロイコトリエン (LT) が含まれる。狭義では、五員環を持つプロスタノ酸を基礎骨格とした化合物をいう。五員環につく酸素と二重結合の違いによりA~Jの10種に分類され、さらに側鎖の二重結合の数により1~3群に分類される。

PGは哺乳動物のほぼ全身の組織や細胞でつくられる。生合成されるPGは臓器特異性があり、各臓器で生産される数や種類も異なる。PGは細胞外からの刺激に応じて生合成、放出され、各臓器において多彩な作用を発揮し、生体のホメオスタシスを維持しているホルモン様物質である。例えば、出血した場合、血液を凝集させる機能を持つTXA₂が直ちに作用して、止血作用を発揮するようになる。しかし、通常時はTXA₂が作用すれば、血小板が凝集を起こすために、

その拮抗剤であるPGI₂が常に動脈壁で作られTXA₂の作用を阻止している。

それらの作用量は非常にわずかな量 ($10^{-7} \sim 10^{-10}$ mol/L) で効果を示す。ホルモンと異なる点はその作用部位が生合成される場所の周辺の組織であり、その半減期が極めて短く速やかに不活性化されることである。

今回の中毒原因物質とされたPGE₂は、PGの中でも最も多彩な生理、薬理作用を発揮し、その作用部位はほぼ全身に渡っている。PGE₂は血圧降下、血管拡張、胃液分泌抑制、子宮収縮、免疫抑制等の作用を示す。また、消化管の縦走平滑筋では収縮反応を、輪状平滑筋では弛緩作用を示し、神経伝達物質の遊離を促進または抑制し、腎臓ではバソプレシン (下垂体後葉ホルモン) による水、イオンの再吸収を抑制するが、それ自身では再吸収を促進するなど、相反する複雑な作用も示す。

なおPGE₂は子宮収縮作用を利用して、妊娠末期における陣痛誘発及び促進薬として医薬品に利用されている。

野口らはオゴノリによる食中毒事例がPGE₂の作用と類似しており、PGE₂の前駆物質のアラキドン酸オゴノリ、ヒトの血液、及びマグロの刺身等に多量に含まれ、オゴノリを包丁で刻むなどして酵素を活性化することにより、大量のPGE₂が生成されるとしている。また、オゴノリ中の酵素は生体の酵素と異なり、新たな酵素反応経路であることも明らかにしている。

一方、この推論に対して、わずか20~30gの海藻中のPGがヒトを死亡させる可能性に疑問を呈する人も多い。東北大の安元は、グアムで突然発生し13名中3名が死亡した中毒原因のカタオゴノリ (住民が食用としていた) から単離した新規毒物質ポリカバノシドを原因物質と同定していることもあり、その他の未知成分も原因物質として疑われている。

東南アジアにおける S. Enteritidis感染症

1990年のWHOの報告では S. Enteritidis感染症の増加はほとんどヨーロッパ地域とアメリカ大陸であり、アジア地域や東南アジアではその確認が得られていなかった。水産食品や家禽肉の多くが東南アジアからわが国に輸入されており、これらの地域の衛生状態を正しく把握し、輸入食品の安全性の確保に努めなければならないことは周知のことである。東南アジアにおけるコレラの流行とともに食品媒介として重要なサルモネラ症についても現況を正しく認識しなければならない。産卵鶏の S. Enteritidis 汚染が原種鶏や種鶏に依存することから東南アジアの原種鶏や種鶏はわが国や欧米とは異なった系統であるとも考え、東南アジアへは S. Enteritidisの浸潤がないものと思われたが、最近入手したデータではわが国と同様に S. Enteritidisの発生や食品汚染の進行が見られている。

タイ国のヒトからの S. Enteritidis検出状況は、表に示すごとく1972-1989年まではサルモネラ分離菌株のうち0.59%と極めて低い数字である。しかし、1990年では S. Enteritidisの占める割合が1.33%と増加し、1991年が2.93%、1992年が9.54%、1993年が16.98%となり、過去の約18倍の増加となっており、タイ国でも1990年ごろから本菌感染症の増加がうかがわれる。また、動物（動物の種類が不明）からの S. Enteritidis

タイ国における S. Enteritidisの検出状況

年	ヒト	動物
1972-1989	266/44,718 (0.59)	18/5,686 (0.32)
1990	51/3,839 (1.33)	2/658 (0.30)
1991	107/3,648 (2.93)	3/257 (1.17)
1992	308/3,227 (9.54)	90/868 (10.37)
1993	236/1,390 (16.98)	30/189 (15.87)

S. Enteritidis菌株数/サルモネラ菌株数
(Bangtrakulnonth A. et al)

is検出率も1990年以降急激な増加となっている。S. Enteritidis 発生例の増加が鶏卵を原因とするのか明確に示されていない。しかし、表に示すごとく、鶏肉由来菌株の約17%が S. Enteritidis であることから、当然鶏肉を感染源とすることも多いと考えられるが、鶏→卵への感染も推察される。なお、東南アジアへの海外旅行者の下痢患者の細菌学的検査でも S. Enteritidis検出率が以前では1%以下であったものが1993年では9%と高くなってきている。さらに、検出される S. Enteritidisのファージ型もわが国や欧州で問題とされる4型であり、鶏の関与が推察できる。

養鶏場の S. Enteritidis汚染はその環境中のネズミの S. Enteritidis保菌と密接に関連していることが米国の調査から明らかにされてきた。S. Enteritidis汚染農場で捕獲したネズミからはサルモネラが32%に検出され、その内75%が S. Enteritidisであること、S. Enteritidis非汚染農場で捕獲したネズミからは S. Enteritidisは証明されていない。タイ国ではネズミのサルモネラ調査報告がないが、米国の調査報告から考えて、タイ国でもネズミが高率に S. Enteritidisを保菌していることが容易に推察される。タイ国では都市や農村ともネズミの生息数が異常に高く、S. Enteritidis保菌ネズミの増加はすなわち環境への本菌汚染となる。従って、鶏以外の各種の食品、特に河川の汚染から養殖ウナギあるいは魚介類などへのサルモネラ汚染の拡大が懸念される。今後、タイ国など東南アジアからの輸入食品のサルモネラ汚染動向に注目しなければならないだろう。

タイ国における食品からの S. Enteritidisの検出状況

年	食品	鶏肉
1972-1989	6/4,268 (0.14)	
1990	1/154 (0.65)	15/1,073 (1.40)
1991	3/271 (1.11)	43/815 (5.28)
1992	5/405 (1.23)	108/958 (11.27)
1993	4/57 (7.02)	159/949 (16.75)

S. Enteritidis菌株数/サルモネラ菌株数

神奈川現象陰性腸炎ビブリオ食中毒と耐熱性溶血毒類似毒素 (TRH)

一般に腸炎ビブリオは神奈川現象によって大きく2つに分けられる。患者由来の腸炎ビブリオは主として神奈川現象陽性の溶血株であるが、海水や魚介類由来のほとんどの腸炎ビブリオは神奈川現象陰性の非溶血株である。この神奈川現象に係わる物質が耐熱性の溶血毒(thermostable direct hemolysin: TDHと称されている)であることが明らかにされ、TDHが腸炎ビブリオの病原因子であると考えられており、TDHの分子遺伝学的な研究が活発に進められてきた。現在ではTDHのアミノ酸配列やその遺伝子の塩基配列も明確にされてきた。東京都内で発生する腸炎ビブリオ食中毒から分離されてくる菌株は殆ど神奈川現象陽性、すなわちTDH毒素産生株である。

従来から神奈川現象陰性(TDH毒素非産生の腸炎ビブリオによる食中毒も稀に認められていた。神奈川現象陰性株による食中毒もその症状は陽性株による食中毒と殆ど同様であって、特に臨床的に差異は認められていなかったが、病原因子については明確にされていなかった。しかし、大阪大学の本田らは1987年にモルジブ旅行者が感染した神奈川現象陰性の腸炎ビブリオについて検討した結果、ヒトやウサギの血球は溶血しないが、ヒツジ血球などを溶血させる毒素を明らかにした。本溶血毒素はTDH毒素とは異なり60℃や100℃の加熱により溶血活性が破壊される易熱毒素であること、赤血球に対する感受性も異なるが、TDHと免疫学的に類似することや生物活性(ウサギ腸管結紮試験、マウス致死活性)も同じであることから耐熱性溶血毒類似毒素(TDH-related hemolysin: TRH)と呼ばれた。神奈川現象陰性株が産生するTRH毒素も下痢症の病原因子であると考えられている。

都衛研ではTDHやTRH遺伝子を検出するPCR法を開発してきたので、PCR法により過去の神奈川現象陰性腸炎ビブリオ食中毒由来の保存菌株を対象に検討を進めてきた。神奈川現象陰性の腸炎ビブリオ食中毒の最初の発生は1965年7月に都内の社員寮において“ゆでたこの刺身”を原因食にし、100名中36名が発症した事例である。本事例では血清型06:K46が患者36名中27名、75%から検出された。この菌株はTRH遺伝子を保有していたし、TRH毒素の産生も認められた。また、興味あることはTDH毒素の産生はほとんど見られないにもかかわらずTDH遺伝子を保有していた。また、1989年7月に発生した神奈川現象陰性の腸炎ビブリオ食中毒においても、保存されていた菌株(血清型06:K18、01:K56)は血清型06:K46と同様にTRHとTDH両遺伝子を保有していたが、明瞭なTDH毒素の産生は見られていない。1993年に腸炎ビブリオ食中毒から分離された神奈川現象陰性の腸炎ビブリオ04:K不明と04:K53株はTRH遺伝子のみを保有していた。すなわち神奈川現象陰性腸炎ビブリオはTRH遺伝子を保有する株と、TDHとTRH両遺伝子を保有する菌株およびTRHとTDH両遺伝子を持たないものがあるものと考えられる。これまでは腸炎ビブリオを神奈川現象から陰性と陽性に区別していたが、今後はTDH遺伝子やTRH遺伝子の保有あるいはTDHとTRH両毒素産生性からの解析が重要となろう。これらの成績により神奈川現象陰性株による腸炎ビブリオ食中毒を明確に位置づけることが出来るものとする。

耐熱性溶血毒 (TDH) と類似毒素 (TRH) の比較

	TDH	TRH
神奈川現象	陽性	陰性
分子量	45,000	48,000
溶血性(赤血球)		
ウサギ、ヒト	強	弱
ヒツジ、ニワトリ、ウシ	弱	強
ウマ	陰性	陰性
耐熱性	あり	なし*
生物活性		
ウサギ腸管結紮試験	陽性	陽性
マウス致死活性	あり	あり

* 60℃、10分で失活

平成7年6月発行

平成7年度

登録第59号

平成6年東京都の食中毒概要

編集・発行 東京都衛生局生活環境部食品保健課

〒163-01 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号

電話 03(5320)4405 ダイヤルイン

代表 03(5321)1111 内線34-645

印刷所 大東印刷工業株式会社

電話 03(3625)7481(代)

この印刷物は再生紙を使用しています