

千葉県におけるサルモネラの検出状況 —25年間の血清型別推移—

依田 清江, 内村真佐子

The trend of serovars of *Salmonella* isolates in Chiba prefecture, 1979-2003

Kiyoe YODA and Masako UCHIMURA

I. はじめに

サルモネラは細菌性食中毒の原因菌として検出頻度の最も高いものの一つである。本菌は家畜および家禽やイヌ、ネコ、小鳥等のペット類、さらにカメ、ヘビ等の爬虫類の腸管に保菌されている。また、これらの糞便で汚染された環境中に広く分布している。このため食品が本菌に汚染される機会が多い。さらに、近年の食生活、食文化、食環境の変化等が影響し、サルモネラ食中毒は増加の一途をたどってきた¹⁾。

細菌性食中毒の原因を究明し発生予防に役立てるためには、原因菌の分離・同定と解析が欠かせない。サルモネラは、その分離・同定法が古くから確立され、さらに改良されて検査室において比較的たやすく検出することができる。また、サルモネラの解析は近年の遺伝子解析法の進歩によって、より詳細にできるようになったが、古くから行われている血清型別法も非常に有用である。この方法は、サルモネラの鞭毛および菌体を構成する成分を抗原性の違いによって調べ、その抗原構造に基づいて、ヒトに感染性のあるサルモネラを約2500種類の血清型に分類する方法である。血清型は遺伝子によって規定され、その菌株に固有のものであるからサルモネラ食中毒の疫学を考える上で重要なマーカーとなる。当研究室は千葉県内で分離されたサルモネラの血清型別を長年にわたり実施してきた。最近、その推移に興味ある知見が得られたので報告する。

II. 材料および方法

1. 供試菌株

1979年から2003年に県内の各保健所、病院および民間検査機関等で分離されたサルモネラ5566株を用いた。保健所で分離された菌は、主に集団食中毒に関わる有症者および無症状病原体保有者(以下保菌者)、有症苦情者および食品取り扱い従事者等の検便に由来する。病院で分離された菌は主に散発下痢症患者に由来する。民間検査機関で分離された菌は散発下痢症患者と保菌者由来株である。

2. 菌の分離・同定

純培養菌を得るためにBTB培地で再分離し、TSIおよびLIM培地に接種して生化学性状による菌同定を行った。必要に応じて生

化学性状検査項目の追加、同定キットの使用、パルスフィールドゲル電気泳動(PGFE)による解析を行った。

3. 血清型別

市販のサルモネラ免疫血清を用い、スライド凝集法によるViおよびO抗原の決定、試験管内凝集法によるH抗原の決定を行い、抗原構造に基づいてKauffmann-Whiteの表から血清型を決めた²⁾。一部の抗血清は製薬会社の研究室から供与された。

III. 結果

図1は細菌性食中毒の原因菌として検出頻度の高いサルモネラ、腸炎ビブリオおよび病原大腸菌の過去25年間の検出状況である。サルモネラは1970年代末から増加し、1980年代および1990年代を通じ検出数第1位であった。しかし、2000年以後は減少傾向となり、一方1995年から増加し始めた腸管出血性大腸菌O157を含む病原大腸菌は増加が続いてサルモネラを上まわるようになった。

図2は散発下痢症患者、集団食中毒患者および保菌者から分離されたサルモネラ5566株の血清型別検出状況である。1980年代は*Salmonella*(S.) Typhimuriumが最も多く、サルモネラ全体の3割以上を占める年もあったが徐々に減少した。入れ替わるように*S. Enteritidis*が増加し、1990年代は圧倒的多数を占めた。1994年および1998年には、分離されたサルモネラの6~7割が*S. Enteritidis*であった。1999年は、全国規模で発生したイカ菓子による集団食中毒事件³⁾のため*S. Oranienburg*が多数検出され、*S. Enteritidis*は減少した。その後も、*S. Enteritidis*の減少傾向は続き、それに伴ってサルモネラ全体の検出数も減少している。2003年のサルモネラ検出数は過去25年間で最少の53株であった。

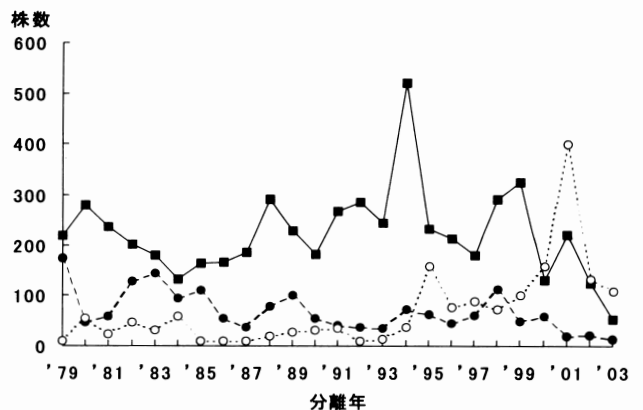


図1 病原菌検出状況(ヒト由来)
—■—:サルモネラ, —●—:腸炎ビブリオ,
—○—:病原大腸菌。

千葉県衛生研究所

(2004年1月16日受理)

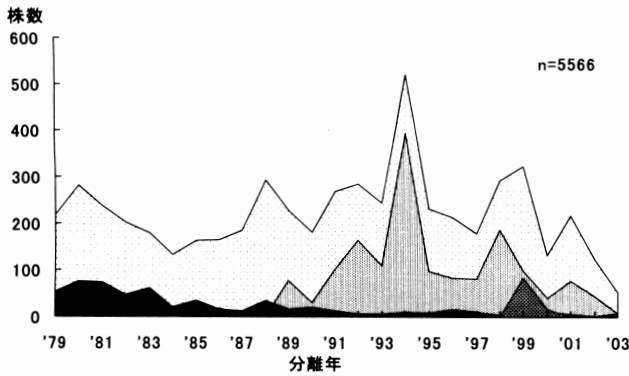


図2 ヒト由来サルモネラ検出状況。
 -□-：総数，-□-：S.Enteritidis，
 -■-：S.Oranienburg，-■-：S.Typhimurium

表1に、過去10年間で検出頻度の高かった順に5位まで、各血清型の株数と集団発生の件数を示す。S.Enteritidisによる集団食中毒は毎年1～7件発生し、件数においても、分離株数でも最も多かった。1999年には、上述のイカ菓子による集団食中毒由来S.Oranienburgが84株分離された。さらに、2000年にもS.Oranienburgが16株分離され、PFGEによる解析の結果、14株はイカ菓子による集団食中毒由来株と同一であることが判明した。その他の血清型ではS.Typhimurium、S.Infantis、S.Thompson等が例年検出数の上位に上るが、いずれも際だった数ではなかった。

表1 検出頻度の高い血清型 (株数)

順位	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
1	S.Enteritidis 395(7)	S.Enteritidis 98(5)	S.Enteritidis 83(3)	S.Enteritidis 82(2)	S.Enteritidis 187(3)
2	S.Braenderup 16(1)	S.Infantis 12	S.Infantis 20	S.Typhimurium 10	S.Virchow 8
3	S.Typhimurium 10	S.Thompson 12	S.Typhimurium 16	S.Infantis 9	S.Typhimurium 5
4	S.Montevideo 8(1)	S.Typhimurium 9	S.Thompson 13	S.Thompson 9	S.Hadar 5
5	S.Infantis 8	S.Agona 8	S.Heidelberg 7(1)	S.Saintpaul 5	
		S.Hadar 8			

順位	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年
1	S.Enteritidis 101(5)	S.Enteritidis 40(2)	S.Enteritidis 78(4)	S.Enteritidis 49(3)	S.Enteritidis 9(1)
2	S.Oranienburg 84(1)	S.Oranienburg 16	S.Braenderup 44(1)	S.Bareilly 6	S.Typhimurium 8(1)
3	S.Agona 26(1)	S.Typhimurium 11	S.Saintpaul 8	S.Saintpaul 6	S.Infantis 5
4	S.Typhimurium 14(1)	S.Thompson 9	S.Typhimurium 7	S.Agona 5	S.Agona 4
5	S.Virchow 10(1)	S.Infantis 6	S.Infantis 5	S.Infantis 5	
		S.Narashino 6	S.Hadar 5	S.Thompson 5	

[]：集団発生の件数

図3はS.Enteritidisの由来別検出状況を示す。集団発生由来株数は、集団の規模に依存するので年変動が大きかった。一方、散発下痢症患者および保菌者由来の検出数は1989年から増加し始め、徐々に増加が続いて1998年にピークに達した。この年の分離数は24株で、散発下痢症患者および保菌者由来のサルモネラ全体の65%を占めた。1999年以後は急速に減少し続け2003年には8株分離されたのみであった。

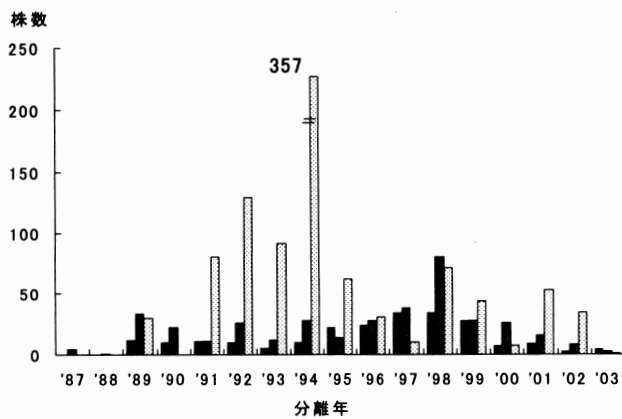


図3 ヒト由来S.Enteritidis検出状況。
 ■：保菌者，■：散発下痢症，□：集団食中毒。

他の血清型についても同様の集計を行った。図4に散発下痢症患者および保菌者由来サルモネラの血清型別検出状況を示す。S.Typhimuriumやその他のO4群、O7群、およびO8群血清型の検出数にはS.Enteritidisに見られるような顕著な変動はなかった。したがって、S.Enteritidisの増加と減少はこの血清型に特異的である。

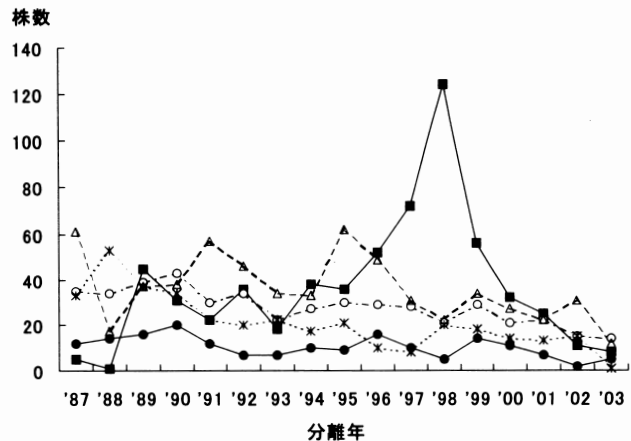


図4 サルモネラ血清型別検出状況 (散発下痢症患者および保菌者由来)。
 -●-：S.Typhimurium，-■-：S.Enteritidis，
 -○-：O1群，-△-：O7群，-×-：O8群。

IV. 考 察

日本のサルモネラ検出状況は月毎に、全国の衛生研究所またはそれに相当する機関から報告されるデータに基づいて国立感染症研究所感染症情報センターが集計し、病原微生物検出情報に発表される。本報で報告した*S. Enteritidis*の増加と減少、検出頻度の高い血清型等は病原微生物検出情報のデータ¹⁴⁾と良く相関している。千葉県におけるサルモネラ検出状況は、全国のそれと同様に推移していると考えられる。

*S. Enteritidis*の増加は世界的規模で起こり、欧米の流行は既に1980年代はじめから始まった。日本では1989年から突然流行し始め、千葉県においても同じ状況であった。日本の*S. Enteritidis*の増加は、*S. Enteritidis*に汚染された輸入ヒヨコに由来する鶏卵が原因と考えられている⁷⁾。千葉県で発生した*S. Enteritidis*による食中毒で、原因食品が特定あるいは強く推定された事例の多くに鶏卵が関連していた。全国でも同様で、鶏卵対策が急務となった。厚生省は食品衛生法施行規則および食品添加物等の規格基準を一部改正し、鶏卵の取り扱い基準を設け、1999年11月に施行した。これによって、鶏卵を扱う業者や食品取り扱い従事者のみならず、一般の人々にも鶏卵の取り扱いに対する注意が喚起されたと思われる。一方では、ヒナの種鶏場、採卵場等の衛生管理の徹底がはかられてきた。これらのことは、その後の*S. Enteritidis*の減少に寄与したと考えられる。しかし、図3、4で明らかになったように、1999年には既に*S. Enteritidis*が激減している。*S. Enteritidis*の減少には鶏卵対策の他にも、食品を含めた自然界のサルモネラ血清型分布の変動等が関与しているかも知れない。現在のところ、

特に分離頻度の高い血清型はなく、O4群、O7群、O8群、O3、10群を中心に種々の血清型が分離されている。千葉県では2001年に*S. Enteritidis*、*S. Infantis*、*S. Mbandaka*および*S. Virchow*の複合感染による集団食中毒という事例を経験した⁹⁾。また*S. Albany*、*S. Kua*、*S. Cannstatt*等の非常に稀な血清型の検出も相継いでいることから、今後分離される血清型の動向に注意が必要と考えられる。

V. 文 献

- 1) 厚生省統計情報部：食中毒統計。
- 2) 善養寺浩，坂井千三，寺山武，工藤泰雄，伊藤武（1985）腸管系病原菌の検査法，171-191，医学書院。
- 3) サルモネラ・オラニエンブルグ食中毒事件原因究明検討委員会（青森県）（1999）サルモネラ・オラニエンブルグ食中毒事件原因究明検討委員会報告書。
- 4) 国立予防衛生研究所（1995）サルモネラ1992-1994，病原微生物検出情報16：1-2。
- 5) 国立予防衛生研究所（1997）サルモネラ1994-1996，病原微生物検出情報18：1-2。
- 6) 国立予防衛生研究所（2000）サルモネラ症 2000年6月現在，病原微生物検出情報21：1-2。
- 7) 中村明子（1999）卵とサルモネラ，食品微生物学会セミナー抄録。
- 8) 依田清江，小岩井健司．2002．サルモネラ複合感染による集団食中毒事例-千葉県，病原微生物検出情報23：16-17。