

# 学校給食によるとと思われるサルモネラ・ エンテリティディス食中毒

金子通治 植松香星 石川武臣\*  
竹越秀子\* 末木秀明\*

An Outbreak of Food Poisoning, Probably Caused  
by School-lunch Contaminated with *S. Enteritidis*

Michiharu KANEKO, Kousei UEMATSU, Takeomi ISHIKAWA,  
Hideko TAKEKOSHI and Hideaki SUEKI

わが国におけるサルモネラ食中毒は、1988年までは例年食中毒病因物質として第3位の事例数であった。しかし、1989年以降はその事例数が急激に増加し、ブドウ球菌による食中毒事例数を越え第2位の位置にある。しかも、1991年のサルモネラ食中毒は159件で、食中毒統計史上1960年以降最高の事例数であった。また、同時に病因物質の細菌総数に対する割合も27.0%を占め、過去最高であり、患者数も1万人を越えた<sup>1)</sup>。このサルモネラ食中毒増加の原因は、イギリスでも1987年に流行がみられた<sup>2)</sup>サルモネラ血清型 *Enteritidis* (以下、*S. Enteritidis*) による食中毒例の増加によっている。これら食中毒事例および散発下痢症例の急激な増加についてはすでに報告<sup>3~5)</sup>されている。

山梨県においても、1989年の *S. Enteritidis* の流行、散発下痢症例の急激な増加についてはすでに報告<sup>6)</sup>してきた。また、同年9月に患者数51名を出した *S. Enteritidis* による食中毒例も1件あった。1989年以降 *S. Enteritidis* による散発下痢症例数は年々減少傾向にあるものの依然高い率で検出されている。また、全国的にも *S. Enteritidis* による食中毒がまだ続いている現況である。そのような状況下、平成4年3月に学校給食によるとと思われる *S. Enteritidis* 食中毒が発生した。そこで今回は、この食中毒事例について疫学的、細菌学的に検討した結果について報告する。

## 事件の概要

1992年3月26日午後7時30分、山梨県韭崎保健所に同

\* 山梨県韭崎保健所

管内Y病院より「3月25日午後より、悪寒、発熱、下痢(粘血便)症状を起こした赤痢と思われる患者と、その他2名が入院した。他の病院、診療所にも同様の患者がいる」との連絡があった。赤痢ということで伝染病対策と食中毒の両面から調査が進められたが、患者はN中学校の給食を摂取した生徒に限られ、腹痛、下痢、発熱等の食中毒様症状を呈していたことから食中毒事件となった。表1にその概要を示した。

表1 食中毒発生の概要

発生年月日	平成4年3月25日
発生場所	山梨県N中学校
摂食者数	191名
患者数	135名
死者数	0名
発症率	70.7%
原因食品	学校給食(推定)
病因物質	サルモネラ・エンテリティディス

## 材料および方法

### 1. 検査材料

病原菌検索のための検査材料は、3月27日から30日にかけて当所に搬入された食品、すなわちN中学校に給食を提供したC給食センター(C給食センターは、通常N中学校とその地域の4つの小学校に給食を提供しているが、学年度末であったことと小学校は1日早く給食が終

了していたことから、3月24日が最後の給食でしかもN中学校のみの提供であった。)で調製された3月24日の給食(給食:メニューは豚肉の山吹蒸し)、N中学校の水道水、患者糞便15検体およびC給食センターの職員7名の糞便合計24検体である。

## 2. サルモネラの分離、同定法

食品、糞便の検査材料については、増菌培地にはセレナイト培地、分離培地にはSSBおよびDHL寒天培地をそれぞれ使用した。糞便材料については、直接分離培養を並行して実施した。水道水については、メンブランフィルター法によって菌の分離を試みた。分離した菌の同定は常法<sup>7)</sup>に従い、生化学的および血清学的性状検査を行い決定した。

## 3. 薬剤感受性試験

日本化学療法学会標準法<sup>8)</sup>に準じ、寒天平板希釈法を用いて最小発育阻止濃度(MIC)を測定した。使用薬剤は既報<sup>9)</sup>と同様11種類の薬剤で、スルフィソジミン(SA)、ストレプトマイシン(SM)、クロルテトラサイクリン(CTC)、ドキシサイクリン(DOXY)、クロラムフェニコール(CP)、カナマイシン(KM)、アミノベンジルペニシリン(ABPC)、セファロチン(CET)、セフォキシチン(CFX)、ラタモキシセフ(LMOX)およびナリジキシン酸(NA)である。薬剤耐性菌と判定した薬剤濃度は、SAはMIC800 $\mu\text{g/ml}$ 以上、他の10薬剤はMIC50 $\mu\text{g/ml}$ 以上である。

## 4. ファージ型別

S.Enteritidisのファージ型別は、国立予防衛生研究所ファージ型別室に依頼し、型別した。

## 5. プラスミドプロファイル

プラスミドプロファイルは既報<sup>5)</sup>と同様に実施した。すなわち、KadoおよびLiu<sup>10)</sup>の方法に準じプラスミドDNA抽出後、0.6%アガロースゲルで100V、2時間

30分電気泳動し、エチジウムブロマイドで染色した後、紫外線照射下で撮影した。対照菌株はS.Enteritidis L156およびEscherichia coli NR-1/K-12を用いた。

## 結果および成績

### 1. 患者発生状況

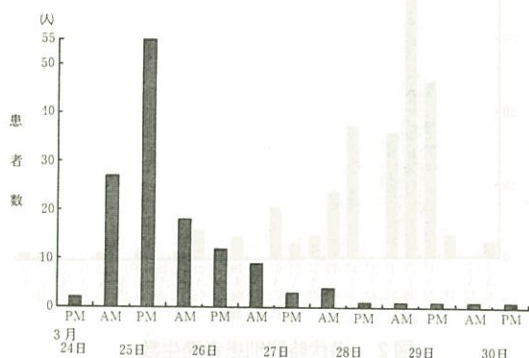


図1 日別患者発生数

図1に日別患者発生数を示した。初発患者は3月24日午後3時であり、患者発生のピークがみられたのは25日午前27名、午後55名であった。患者の発生は30日午後4時まで続いた。図2には潜伏時間別患者発生数を6時間ごとに区切って示した。潜伏時間25~30時間に患者の発生が最も多く、38名で患者全体の28.1%を占めた。また、19~48時間までの患者が計97名で72.6%と約3/4を占めていた。潜伏時間が最も短かったのは3時間、逆に最も長かったのは148時間で各々1名の患者がみられた。患者135名すべての潜伏時間の平均は40.6時間であった。

学年別、クラス別の患者発生数を表2に示した。学年別では、2学年の方が1学年より多く、77.3%の発症率であった。最も発症率が高かったのは、30名のうち26名が発症した2学年3組で86.6%であった。患者のなかには入院した人もあり、3月25、26日に8名、27日に4名、28日に3名、29日に2名、30、31日および4月1日に各

表2 学年別、クラス別の患者発生状況

	1学年				2学年				C給食 教職員 職員	センター 合計	
	1組	2組	3組	小計	1組	2組	3組	小計			
摂食者数	27	27	24	78	31	27	30	88	18	7	191
患者数	15	21	13	49	28	14	26	68	13	5	135
発症率(%)	(55.5)	(77.7)	(54.1)	(62.8)	(80.3)	(51.8)	(86.6)	(77.3)	(72.2)	(71.4)	(70.7)



1名がそれぞれ入院した。

患者の性別をみたが、男は摂食者91名中患者65名で発症率71.4%，女は100名中70名で70%と差はみられなかった。

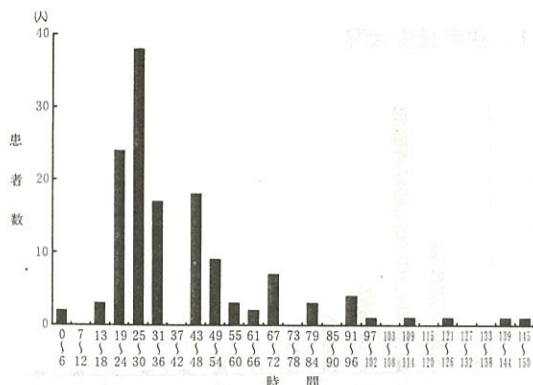


図2 潜伏時間別患者発生数

## 2. 患者の主要症状別発生状況

表3に患者135名の主要症状とその発現率を示した。最も高い発現率を示した症状は、腹痛であり93.3%を占めた。以下、下痢91.1%、発熱65.9%、頭痛54.8%が50%を越えていた。吐き気は32.6%にみられたものの嘔吐した人はいなかった。また、めまいを訴えた人もおり、その率は17.8%であった。サルモネラ食中毒症状の特徴の1つである発熱についてみると、糞便検査を実施したうちの患者11名の平均発熱体温は、39.2°Cで最高は40.4°C、最低でも38.0°Cという高熱で、特徴的な発熱がみられた。

表3 患者135名の主要症状と発現率

症状	患者数	発現率 (%)
腹痛	126	93.3
下痢	123	91.1
発熱	89	65.9
頭痛	74	54.8
悪寒	61	45.2
吐き気	44	32.6
倦怠感	29	21.5
めまい	24	17.8
脱力感	23	17.0
臥床	20	14.8
裏急後重	18	13.3

## 3. 原因食品および病因物質の推定

表4 日別C給食センターの給食提供先

月日	提供先
3. 19(木)	N中学校ほか4つの小学校
21(土)	N中学校(1, 2年生)のみ
23(月)	N中学校(1, 2年生)ほか3つの小学校
24(火)	N中学校(1, 2年生)のみ
25(水)	給食なし

C給食センターで調製された給食を摂取した学校を日別に表4に示した。N中学校の地域の4つの小学校は、3月23日をもって給食が終了していた。このことと、小学校の生徒からは患者の発生が全くみられず、患者はすべてN中学校の生徒、教職員およびC給食センターの職員に限られていたことから、3月24日の給食が食中毒の原因食品であろうと推定された。日時の関係から検食として保存されていたのは3月24日の給食(豚肉の山吹蒸し)であり、菌検索を実施したが食中毒起因菌は分離されなかった。メニューの「豚肉の山吹蒸し」は豚肉をトンカツ風に油で揚げ4つに切り、事前に煮ておいた野菜煮(タマネギ、シメジ、ミツバ)をかけ、さらにその上にとき卵をかけ15分間蒸して出来上がるものである。

蒸し器は1回(15分間)で48食分の「豚肉の山吹蒸し」が出来上がる。原材料である豚肉、卵などは学年度最後の給食という条件もあり、同一の食品等は使い切っており検査することができなかった。採取された水は、残留塩素濃度が0.1 ppmあり、病原菌も陰性であった。

糞便材料については、患者糞便15検体中14検体、さらにC給食センター職員の糞便7検体中6検体からそれぞれ *S. Enteritidis* が検出された。従って、学校給食の検食からは菌が分離されなかったものの、患者およびC給食センター職員の糞便から計20株の *S. Enteritidis* が分離されたことにより、病因物質を *S. Enteritidis* と決定した。

## 4. 分離された *S. Enteritidis* の諸性状

薬剤感受性についてみると、分離された20株の *S. Enteritidis* はすべてSM1 剤耐性株で MIC 50 μg/ml であった。フェージ型はすべて4型であり、プラスミドプロファイルもすべての株が60Kbのプラスミド単独保有株であるという特徴がみられた。これら疫学マーカーの諸性状がすべて同一のパターンであることから、食中毒の病因物質である *S. Enteritidis* は同一の菌株によることが推定できた。

## 考 察

1989年にわが国で流行をみせた *S. Enteritidis* による食中毒、散発下痢症は1990年、1991年にもその流行が続いている。しかも、1989年同様これら食中毒は、鶏卵に関係する食品が疑われる事例が多かった<sup>4)</sup>。例えば、冷し中華の具、ティラミス、ミルクケーキ、シュークリーム、カスタードクリームなどがそれである。

今回、山梨県で1992年3月に発生した *S. Enteritidis* による食中毒は、提供された給食の検査の食品から、*S. Enteritidis* が分離されなかったものの、やはり鶏卵がとき卵という形で使用されていた。同一の鶏卵がなく *S. Enteritidis* を検出することはできなかったが、全国のもそれと同様であると考えられる。給食を提供したC給食センターの職員6名から *S. Enteritidis* が分離されたが、職員全員がN中学校に提供した給食と同一のメニューを摂食しており、感染源であったとは考えにくい。むしろ、給食を摂食した結果による菌の分離であろうと推測される。発症までの潜伏時間についてみると、平均潜伏時間は40.6時間と若干長いと考えられるが、19~48時間までの患者が約3/4の97名、72.6%を占めており、典型的なサルモネラ食中毒の潜伏時間であった。症状についてみると、腹痛、下痢が90%以上を越える発現率であり、発熱も38°C以上の高熱であるという特徴がみられたが、嘔吐をみたものはいなかった。

分離した *S. Enteritidis* についてみると、20株すべてがSM1 剤耐性、フェージ4型、60Kb プラスミド単独保有であった。これはすでに報告<sup>5)</sup>したようにこれら疫学マーカーの組合せのパターンの特徴的な1つである。全国のフェージ型<sup>11)</sup> についてみると1989年は34型が流行し、1990年、1991年は4型が34型を上回るという報告同様今回の食中毒でも4型株であった。

今回の食中毒の原因は、種々の要因があろうが、その1つは、時期の問題があると考えられる。すなわち、N中学校に限らず、学校の年度末で春休みに入るという学年最後の時期であり、しかも最後の給食であったということである。給食がN中学校のみでなく、小学校にも提供されていたら食中毒の規模はもっと大きかったことが推測される。C給食センターにおいても学年最後でもあり、できるだけ手をかけたということであった。しかし、提供された「豚肉の山吹蒸し」は初めてのメニューで、とき卵をかけた後の蒸し時間に差があったことが、表2の学年別、クラス別の患者発生数から推測可能である。

もし鶏卵のサルモネラ汚染があったと仮定するならば食中毒の原因としても考えやすい。鶏卵は使用直前まで冷蔵庫に保存されていたが、卸業者からC給食センターに入ってから10日目のものであり、保存期間が長いように思われた。

全国でも *S. Enteritidis* による食中毒の報告は続いており、憂慮されている。原因食品として多い卵についての管理、調理は、今まで以上に配慮を必要とする。また、学校給食をはじめとする集団給食施設に対しては、再度、衛生教育、衛生思想の普及、啓蒙に努めることが必要である。これらのことが食中毒を未然に防ぐことの1つにもなると考える。

謝辞：稿を終わるにあたり、*S. Enteritidis* のフェージ型別をしていただいた国立予防衛生研究所フェージ型別室長の中村明子博士に深謝致します。

## 文 献

- 1) 伊藤啓三, 温泉川肇彦: 食品衛生研究, 42 (7), 90~116 (1992)
- 2) Sharp, J. C. M.: Brit. Med. J., 297, 1557~1558 (1988)
- 3) 国立予防衛生研究所, 厚生省保健医療局疾病対策課 結核・感染症対策室: 病原微生物検出情報, 11, 189, 212 (1990)
- 4) 中村明子: 食品衛生研究, 41 (7), 17~28 (1991)
- 5) 金子通治: 感染症誌, 65, 1533~1540 (1991)
- 6) 金子通治, 植松香星: 山梨衛公研年報, 33, 34~38 (1989)
- 7) 田村和満: 微生物検査必携細菌・真菌検査, 第3版 (厚生省監修), p. D-43~D-54, 日本公衆衛生協会, 東京 (1987)
- 8) 日本化学療法学会: Chemotherapy, 29, 76~79 (1981)
- 9) 金子通治, 植松香星: 感染症誌, 64, 612~619 (1990)
- 10) Kado, C. I. & Liu, S. T.: J. Bacteriol., 145, 1365~1373 (1981)
- 11) 国立予防衛生研究所, 厚生省保健医療局疾病対策課 結核・感染症対策室: 病原微生物検出情報, 13, 1, 22 (1992)