

イカ菓子由来の *Salmonella* Oranienburg および *Salmonella* Chester による食中毒の集団発生

依田 清江, 小岩井健司

An Outbreak of *Salmonella* Oranienburg and *Salmonella* Chester Food Poisoning Due to Squid Snacks in 1999

Kiyoe YODA and Kenji KOIWAI

I. はじめに

千葉県では1999年2月から *Salmonella* Oranienburg (*S.* Oranienburg) の検出数が非常に増加した。全国でも同様の傾向が認められた。調査の結果, *S.* Oranienburg および *Salmonella* Chester (*S.* Chester) に汚染されたイカ菓子の喫食を原因とする diffuse outbreak であることが解った。著者らは、千葉県における本食中毒事件の発生状況の調査, 分離菌の性状検査および他県の実験室との相同性を調べるために細菌学的検査, 遺伝子解析を行ったので, その結果を報告する。

II. 材料および方法

千葉県下の各保健所, 一部の医療機関, 検査所等で分離された千葉県衛生研究所に送付された菌株について, TSIおよびLIM培地による生化学性状の検査, サルモネラ免疫血清(デンカ生研)による血清型別, センシデスク法による薬剤耐性試験を行った。供試した薬剤はアンピシリン, テトラサイクリン, ストレプトマイシン, クロラムフェニコール, カナマイシン, ナリジク酸, スルフォメトキサゾール/トリメトプリム合剤, トリメトプリム, フォスフォマイシン, ゲンタマイシン, シプロキサシン, セフォ

タキシムである。

分離菌のDNAは制限酵素 *Bln* I または *Xba* I で切断し, そのパターンをパルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)により比較検討した。

市場より回収された食品の一部については, 菌の分離, 菌数の測定, 分離菌の細菌学的検査および遺伝子解析を行った。

III. 結果

1. 発生状況

千葉県では1999年2月初旬より, 散發患者および保菌者からの *S.* Oranienburg の検出が相次いだ(図1)。*S.* Oranienburg 汚染食品の流通が疑われたので, 3月末, 関連機関に注意を促した。4月初旬の川崎市における集団食中毒の報道を期に, *S.* Oranienburg および *S.* Chester に汚染されたイカ菓子が原因の食中毒が, 全国規模で発生していることが判明した。原因食品は青森県のM水産が製造したイカ乾製品であったが, 複数の小分製造者によって21品目の製品に再加工され, 全国で販売されていた。4月中旬, 青森県がM水産に製品の回収命令を出し, 厚生省は製品の流通経路, 患者発生状況等を公表した。事件は5月中旬に, ほぼ終息した。

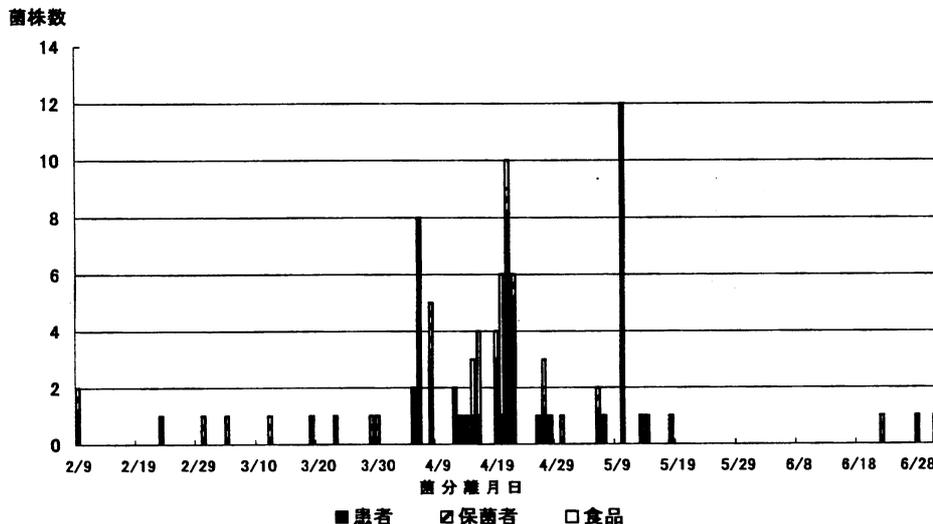


図1 *S.* Oranienburg 分離状況

千葉県衛生研究所
(1999年11月12日受理)

本食中毒事件における千葉県内（千葉市を除く）の *S.*Oranienburg 分離数は、2月9日から7月1日までに、患者61名、保菌者15名、食品13検体からの合計89株である（表1）。*S.*Chester は患者7名、保菌者1名および食品5検体から13株が分離された。*S.*Chester の最も早い分離例は1998年12月11日で（図2）、本食中毒事件がかなり前から始まっていたことが解った。

表1 *S.*Oranienburg および *S.*Chester 検出状況
(1998年12月~1999年7月)
由来別(菌株数)

血清型	患者	保菌者	食品	合計
<i>S.</i> Oranienburg	61	15	13	89
<i>S.</i> Chester	7	1	5	13

同一人からの同一菌種複数分離は一株とした

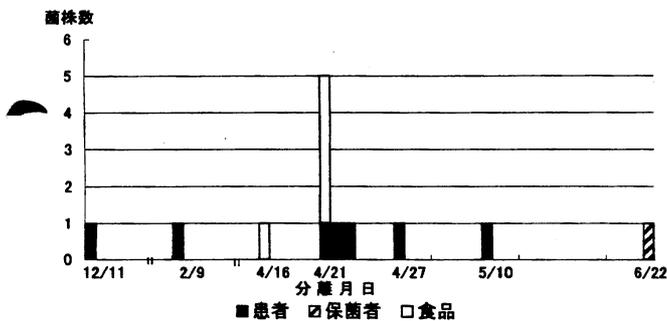


図2 *S.*Chester 分離状況

表2は、*S.*Oranienburg または *S.*Chester 感染者の年齢分布を示す。患者68人の70%以上は10歳以下の子供であった。これは食品が子供向けのおやつであり、摂食者は子供が多かった事もあるが、保菌者は成人に多いことから、抵抗力の弱い子供の発症率が高かったと考えられる。

表2 *S.*Oranienburg および *S.*Chester 検出状況
(1998年12月~1999年7月)
年齢分布(人)

年齢(才)	<i>S.</i> Oranienburg		<i>S.</i> Chester	
	患者	保菌者	患者	保菌者
0~10	43		5	
11~17	17	2	2	
18<	1	13		1
合計	61	15	7	1

表3は患者からの菌分離材料を示す。同一人の便から *S.*Oranienburg が、血液と尿から *S.*Chester が分離された1例があった。症例は通常のサルモネラによる腸炎症状の他に仙骨膿瘍が1例、化膿性股関節炎、骨盤骨膿瘍が1例、椎間板・椎体炎が1例あり、血液や膿、穿刺液からも菌が分離された。

2. 食品の菌数

原因食品の一部については一般細菌数、大腸菌群数およびサルモネラ菌数を測定した（表4）。千葉県内の市場から収去されたイカ菓子7検体すべてから *S.*Oranienburg が検出された。菌数は平均で 2.7×10^6 個/g、最大は 9.7×10^6 個/gで、1袋（約10g）あたり約 1.0×10^6 個の菌で汚染されていたことになる。

表3 生体材料別菌分離例

(人)

材料	<i>S.</i> Oranienburg	<i>S.</i> Chester
便	53 a)	5
血液	3	1
血液・便	2	
血液・尿		1
仙骨膿瘍の穿刺液	1	
骨盤骨膿瘍の穿刺液	1	
椎体前縁の穿刺液	1	

a) 1人は血液・尿から *S.*Chester が分離された人と同一

表4 検体別菌数

検体名	一般細菌数/g	大腸菌群数/g	<i>S.</i> Oranienburg/g
おやつちんみ	1.0×10^8	<300	<100
おやつちんみ	1.7×10^8	5.2×10^2	9.4×10^3
バリバリイカ	5.5×10^7	7.0×10^3	9.7×10^4
バリバリイカ	1.7×10^7	1.0×10^1	1.0×10^2
バリバリイカ	8.0×10^6	1.9×10^2	6.0×10^2
バリバリイカ	7.0×10^7	2.6×10^3	7.7×10^4
バリバリイカ	2.3×10^7	1.7×10^2	1.6×10^3

3. 分離菌の性状

分離された *S.*Oranienburg および *S.*Chester は硫化水素産生能力がやや弱く、上記薬剤に対する耐性は無かった。*S.*Chester はリジン脱炭酸酵素陰性であった。これらの性状は他県の実験室での分離菌の性状と一致した。

4. 遺伝子解析

分離菌の遺伝子解析はPFGEによって行った。*S.*Oranienburg のDNAの *Bln* I または *Xba* I 切断パターンは患者、保菌者および食品由来株で一致し、これらは他県の実験室でも一致した（図3）。*S.*Chester に関しても同様であった。

以上のことから、本事例は1つの感染源から発生した、全国的な diffuse outbreak であることが判明した。

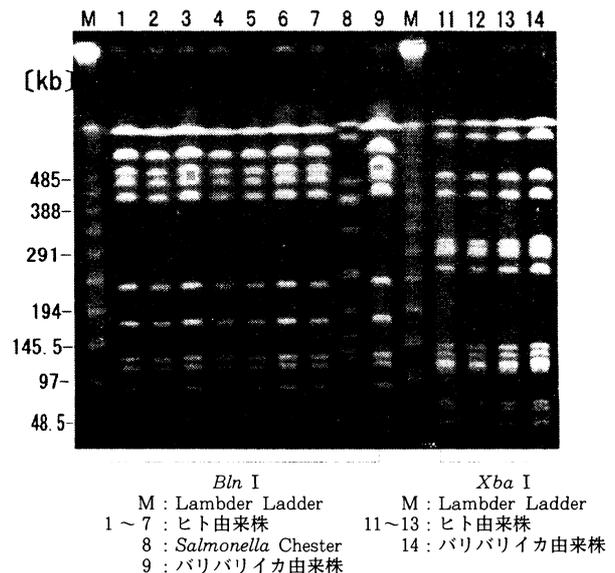


図3 *Salmonella* Oranienburg の PFGE のパターン

IV. 考 察

本食中毒事件の発生原因については、青森県において「サルモネラ・オラニエンブルグ食中毒事件原因究明委員会」が設置され検討された¹⁾。その結果、M水産の工場内外の環境調査から様々な汚染源が推測されたが、特定するには至らなかった。製造施設、製品管理、従業員の衛生管理にも問題があったと報告されている。しかし最大の要因は、イカ乾製品の製造工程にあるかも知れない。従来は、イカを乾燥するのに天日干しをしていたが、現在は40～50℃の温風乾燥機を用いている。直接に風の当たらない部分は、サルモネラにとって最適の増殖条件になった可能性がある。実際、結果に示したとおり、原因食品である子供向けイカ菓子の小袋から、約10⁶個のS.Oranienburgが検出された。これは子供が発症するのに十分な菌量であったと推定される²⁾。

上記委員会の報告によると全国の患者数は、5月14日集計で1,505名である。千葉県は36人と報告しているが、6月末までに確定しているだけで68人の患者がいた。これらの患者の、原因食品の喫食は必ずしも明らかではないが、分離菌の性状および遺伝子解析からイカ乾製品由来であることは明らかであった。また、本事件の原因菌のS.OranienburgおよびS.Chesterは硫化水素産性能が弱く、S.Chesterはリジン脱炭酸酵素陰性であるため、

通常の菌検出過程で見落とされる可能性がある。これらのことを考えると、全国の被害者の実数は1505名をかなり上回ることが推定される。

ヒトから分離されるサルモネラの中で、S.OranienburgやS.Chesterは稀な血清型である³⁾。千葉県におけるS.Oranienburgの分離数は例年2～3株である。S.Chesterは1998年10月に初めて1株分離されたのみである。本事例はサルモネラの非常に稀な血清型による食中毒であること、2つの血清型の混合感染であること、全国規模のdiffuse outbreakであること等、特異な例であった。さらに、患者の症状が多彩であったことも特徴的であった。結果に述べたとおり、千葉県内で、稀な症例が3例あったが他県の症例はさらに多彩であった(表5)。これらはS.OranienburgあるいはS.Chesterによるサルモネラ症の特徴なのか、あるいは本事例の原因菌の特徴なのか、さらに分析が必要である。

近年の、食品の製造・加工法の変化、食材そのものの変化、食品の流通システムの変化、外食産業の発達等により、今後さらに全国的あるいは世界的規模のdiffuse outbreakの可能性、稀な血清型の流行の可能性がある⁴⁾。本事例は、サルモネラの血清型別や遺伝子解析を行い、その情報を提供することの重要性を再認識させられた例であった。

表5 稀な検査材料からの菌分離例

症 例 a)	年 齢	性	菌分離材料	分 離 菌
1. 化膿性股関節炎	3	男	便, 関節液	O7 群
2. 化膿性股関節炎	13	男	関節液	S.Oranienburg
3. 化膿性股関節炎	3	男	関節液	S.Oranienburg
4. 化膿性股関節炎	9	女	便, 関節液	S.Oranienburg
5. 化膿性股関節炎			関節液	S.Oranienburg
6. 化膿性股関節炎	2	女	関節液	S.Oranienburg
7. 化膿性股関節炎, 骨盤骨膿瘍	10	女	膿	S.Oranienburg
8. 化膿性脊椎炎	11	男	血液, 穿刺液	O7 群
9. 化膿性脊椎炎	14	男	血液, 穿刺液	S.Oranienburg
10. 胸骨骨髓炎	7	男	便 穿刺液	S.Oranienburg S.Chester
11. 大腿骨骨髓炎, 化膿性膝関節炎	3	女	穿刺液	S.Chester
12. 腸腰筋膿瘍, 椎間板・椎体炎	12	女	膿	S.Oranienburg
13. 眼窩内膿瘍	10	女	膿	S.Oranienburg
14. 蜂窩織炎(外頰)	10	男	便, 血液	S.Oranienburg
15. 蜂窩織炎(肘)	13	男	便	S.Oranienburg
16. 仙骨膿瘍	14	女	膿	S.Oranienburg
17. 卵巣皮様膿胞腫	14	女	便, 腹水, 膿	S.Chester
18. 脾臓膿瘍	成人		便, 血液	S.Chester
19. 急性腎盂腎炎	5	男	血液, 尿	S.Oranienburg
20. 他に腎機能低下, 高血圧, 高熱, チフス様症状等を伴う症例で, 血液からの				S.Oranienburg あるいは S.Chester 分離例は多数あった。

a) 症例7, 12, 16は千葉県内分離例
その他の症例は第31回日本小児感染症学会抄録(1999)より抜粋した

文 献

1) 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(1999): 報告書
2) 坂崎利一監訳(1979): サルモネラ症, 27-30, 近代出版。

3) 厚生省監修: 感染症サーベイランス事業年報(1990-1996).
4) Altekruze, S. F., et al (1997): Emerging foodborne diseases, 3, 285-293, Center for Disease Control and Prevention, Georgia, USA.