

# 幼稚園における *Shigella sonnei* の集団感染事例

麻生嶋七美・本田己喜子・尾崎延芳・藤丸淑美・樋脇弘

福岡市保健環境研究所保健科学課

## An Outbreak of *Shigella sonnei* Infection in Kindergarten

Nanami ASOSHIMA, Mikiko HONDA, Nobuyoshi OZAKI, Yoshimi FUJIMARU  
and Hiroshi HIWAKI

Health Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

### Summary

In February 2011, an outbreak of *Shigella sonnei* infection occurred in a kindergarten, Fukuoka city. The stool examination of kindergarteners, kindergarten's staffs, kindergartener's family, and employees who provided lunches for kindergarteners revealed that *S. sonnei* strains were isolated from 12 people and the PFGE pattern of these isolates was corresponding. The molecular epidemiological analysis of the isolates and the epidemiological survey by the public health center indicated that this outbreak was a human to human transmission in classrooms of the kindergarten, especially in the class which a primary patient (kindergartener) belonged to, and spread to their families.

**Key Words** : 細菌性赤痢 shigellosis, 幼稚園 kindergarten, 集団感染事例 outbreak, パルスフィールド・ゲル電気泳動 pulsed-field gel electrophoresis (PFGE)

### 1 はじめに

日本における細菌性赤痢の発生届出数は、1999 年以降、年間 1,000 例以下で推移しており、海外渡航者などの国外感染事例が 50～80% を占める。その感染地域の多くはアジア（インド、インドネシア、ベトナム）であり、分離される菌の血清型の大半は、*Shigella sonnei* である<sup>1-3)</sup>。

しかし、この数年、国内感染事例として、保育施設や福祉施設における *S. sonnei* の集団感染が複数の自治体から報告されるようになった<sup>2)</sup>。今回、市内の幼稚園において本菌による集団感染事例が発生したのでその概要を報告する。

### 2 概要

2011 年 2 月 21 日に、市内 A 医療機関より 4 歳女児の、2 月 24 日に市内 B 医療機関より 4 歳男児の細菌性赤痢の発生届が管轄保健所へ提出された。保健所がこれら 2 名

の家族の聞き取り調査および検便を実施したところ、4 歳女児の家族 2 名から *S. sonnei* が検出された。これら 2 名の 4 歳児は同じ幼稚園の同じクラスに通園していたため、保健所は、当該幼稚園の聞き取り調査を行い、園児、職員および給食提供業者の検便を実施した。その結果、新たに 6 名の園児とその家族 2 名から *S. sonnei* が検出された。最終的には計 293 名（延べ 504 検体、園児については 2 回の検便を実施）の検体が当所に搬入され、3 月 15 日に本事例は終息した。

### 3 検査方法

赤痢菌の検査は、直接分離培養に加えて、増菌液からの PCR 法による *invE* 遺伝子と *ipaH* 遺伝子の検出を併用した。*S. sonnei* と同定された株については生物型分類、薬剤感受性試験およびパルスフィールド・ゲル電気泳動法（以下 PFGE）を実施した。

#### 3.1 分離・同定

直接分離培養は常法<sup>4)</sup>に準じて行った。SS 寒天培地 (極東製薬), DHL 寒天培地 (日水製薬) および Hektoen 寒天培地 (BD) に塗抹後, 37℃, 18~24 時間培養した。増菌液からの PCR 法は, TSB (BD) に接種し, 37℃, 6 時間培養後, invE 遺伝子と ipaH 遺伝子の有無を確認した。invE 遺伝子と ipaH 遺伝子の検出には, 赤痢菌および腸管侵入性大腸菌 (EIEC) 検出用 Primer Set (タカラバイオ) を用いた。S. sonnei の同定は常法<sup>4)</sup>に従い生化学的性状試験および血清型別 (デンカ生研) を行った。

### 3.2 疫学解析

生物型分類は, Ewing らの分類<sup>5)</sup>に基づき, 糖分解能試験 (糖分解用半流動培地, 栄研), オルニチン脱炭酸能試験 (Decarboxylase Base Moller, Difco) および酵素活性試験 (アピザイム, 日本ピオメリユー) を実施した。薬剤感受性試験は K-B 法に従って実施し, Sensi-Disk (BD) を使用した。薬剤は, アミノベンジルペニシリン (ABPC), セフェピム (CFPM), ナリジクス酸 (NA), ノルフロキサシン (NFLX), テトラサイクリン (TC), ストレプトマイシン (SM), カナマイシン (KM), クロラムフェニコール (CP), ST 合剤 (ST), フォスフォマイシン (FOM), セフォタキシム (CTX), セフトジジム (CAZ) の計 12 種類を用いた。PFGE は国立感染症研究所が作成したプロトコール<sup>6)</sup>に従って実施した。

## 4 結果および考察

今回の集団感染事例では, 園児 8 名と園児の家族 4 名の計 12 名から S. sonnei が検出された。本事例で分離された S. sonnei 12 株は, いずれも同一の生化学性状を示し, Ewing らの生物型分類<sup>5)</sup>では, ONPG (+), マンニト (+), D-キシロース (-), オルニチンデカルボキシラーゼ (+) の性状を示し, ipaH 遺伝子と invE 遺伝子を保有していた。また, いずれの株も, 薬剤感受性試験の結果, NA, TC, SM および ST の 4 薬剤耐性であり, PFGE においても同一パターン (図 1) を示した。したがって, これらの解析結果から, 本事例は同一の感染源であることが推察された。

今回の集団感染事例において, S. sonnei が検出された園児の共通食は, 業者が納入する給食と当該幼稚園で提供されたお茶とスープであった。この業者は, 他の幼稚園にも同じメニューを提供していたが, 他園からは健康被害の報告がなく, 従業員 14 名の検便結果も全て陰性であった。また, 今回の共通食は当該幼稚園の全園児が喫食しているが, S. sonnei が検出されたのは 1 階のクラスに所属する園児らのみであった (教室は 1 階と 2 階に点

在)。したがって, 今回の事例は食中毒ではなく, 初発園児を含む年少クラスを中心とした園児間および家族間での二次感染であるものと考えられた。

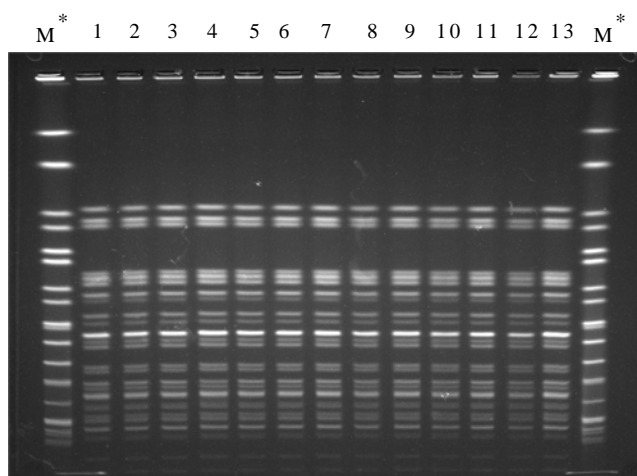


図 1 患者から分離された株の PFGE パターン

\*Salmonella Braenderup H9812

1. 初発患者 A (年少クラス): 腹痛・下痢・血便・発熱
2. 園児 A の母: 下痢・発熱
3. 園児 A の兄: 下痢・発熱
4. 園児 B (園児 A と同クラス): 腹痛・下痢・血便
5. 園児 C (園児 A と同クラス): 腹痛・水様性下痢・嘔吐・発熱
6. 園児 D (年少クラス): 軟便
7. 園児 E (年少クラス): 下痢・発熱
8. 園児 F (年中クラス): 腹痛・水様性下痢・嘔吐・発熱
9. 園児 G (園児 A と同クラス): 腹痛・水様下痢
10. 園児 H (園児 A と同じクラス): 下痢・発熱
11. 園児 D の父: 水様下痢
12. 園児 D の兄: 無症状
13. 園児 B: 再検便 (陰性確認)

S. sonnei が検出された 8 名の園児についての聞き取り調査の結果, 2 月 8 日と 14 日にはそれぞれ 1 名, 17 日に 5 名, 19 日に 1 名が発症していたことが判明した。医療機関から届出があった 2 名の園児の発症日は 2 月 17 日であり, 8 日に発症した園児が初発患者と考えられ, この園児が発症後も登園を続けたため, 園内におけるヒト-ヒト感染が発生したものと考えられた。

このように, 細菌性赤痢は腸管出血性大腸菌と同様に, 微量の菌により感染が成立するため, 感染が拡大しやすく, 特に保育園, 幼稚園などの小児関連施設での集団発生が報告されており<sup>7, 8)</sup>, これらの事例の中では患者発生に伴う家族内の二次感染も多く発生している。したがって, 二次感染のリスクが高い幼稚園などにおいては, 排便後や食事前の手洗い, 汚物の適切な処理, 園内の定期的な消毒など, 二次感染防止対策を厳格に実施するこ

とが必要である。

## 謝辞

今回の集団感染事例において、喫食調査および患者情報を提供いただきました管轄保健所の職員の方々へ深謝いたします。

## 文献

- 1) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 (2010) : 年別報告数一覧 (その 1 全数把握) , <<http://idsc.nih.go.jp/idwr/ydata/report-Ja.html>>[2010 June 6]
- 2) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 病原微生物検出情報 , 30 , 311 ~ 313 , 2009
- 3) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 感染症発生動向調査週報 , 12 , 15 ~ 21 , 2010
- 4) 坂崎利一 : 新訂食水系感染症と細菌性食中毒 , 139 ~ 152 , 中央法規出版 , 2000
- 5) 坂崎利一 : 腸内細菌 < 下巻 > , 225 ~ 251 , 近代出版 , 1992
- 6) 国立感染症研究所細菌第一部 (主任研究者 寺嶋淳) : 食品由来感染症の細菌学的疫学指標のデータベース化に関する研究 平成 17 年度総括・分担研究報告書及び平成 15 ~ 17 年度総括・総合研究報告書 , 168 ~ 185 , 2005
- 7) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 病原微生物検出情報 , 23 , 62 ~ 63 , 2002
- 8) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 病原微生物検出情報 , 23 , 201 ~ 202 , 2002

## 要旨

2011 年 2 月 , 市内のある幼稚園において赤痢菌の集団感染事例が集団発生した。園児 , 職員 , 園児の家族および給食提供業者の従業員計 293 名 ( 延べ 504 検体 ) について検便を実施したところ , 12 名から *Shigella sonnei* が共通して検出され , これらの分離株の PFGE パターンは , 同一であった。本事例は , 菌の解析結果および保健所の実施した疫学調査の結果から , 本事例の感染経路は初発園児を含むクラスを中心とした園児および家族間でのヒト - ヒト感染であったことが明らかとなった。