

資料

湧水を原因と特定した *Yersinia pseudotuberculosis* による家庭内感染事例

上野伸広 本田俊郎 松山茂樹¹
 蓑田祥子 石谷完二² 藏元強³
 宮田義彦

1 はじめに

エルシニア感染症は多彩な病状を呈し、時に川崎病¹⁾や猩紅熱²⁾などの重要な鑑別疾患となることでも知られている。今回、川崎病の主要症状5つを呈した患者便から、*Yersinia pseudotuberculosis* (以下「*Y.pstb*」という。)を分離し、感染源特定のための現地調査を行った。環境材料からも*Y.pstb*を検出したため、パルスフィールドゲル電気泳動法(以下「PFGE」という。)を実施し、感染源を特定したので報告する。

2 概要

2007年11月、川崎病の症状を呈した患者が同一家族内から複数発生し、抗生剤治療で解熱傾向を認めたことから、その鑑別疾患であるエルシニア感染症を疑う症例について、保健所及び医療機関から相談があった。

患者および同居家族の便培養を実施した結果、無症状者1名を含む3名(うち1名は医療機関で分離)から*Y.pstb*O1群を分離した(表1)。

患者らは両親及び兄弟8名の計10名が生活を共にしており、第2、5、7、8子の兄弟4名(5~18歳)が発症した。患者家族以外に症状を呈するものがなく、共通食も家庭内に限られていた。

患者宅は山間部に位置し、生活用水として簡易な沈殿槽処理のみの湧水を利用していただけことから、湧水が感染原因として強く疑われた。

そこで、水源から台所蛇口までの水系試料、土砂、野鼠便など16検体について検査を実施した。

3 方法

3.1 分離培養

便検体は直接培養と増菌培養を併用し、環境材料は増菌培養後、分離培養を行った。

便や土砂等の増菌培地としてPBS10mlを使用した。また、水系試料の増菌培地は0.25%マンニット・ペプトン加PBS(栄養素の乏しい試料用)10mlにろ過したフィルターを懸濁した。

増菌培養は冷蔵庫にて4℃4週間培養し、その間、1週間経過するごとに、無処理とアルカリ処理(0.5%KOH加生食を等量添加後、30秒以内に塗抹)の増菌液をそれぞれMacConkey寒天培地へ移植し、25℃48時間培養した。

3.2 PFGE

菌株は血液寒天培地に25℃20時間純培養後、菌液濃度OD=0.6(DADE BEHRING)に調整し、CDC *Yersinia pestis*PFGE protocolに準じ、制限酵素:*Xba* I、泳動条件:14℃、1.8-18.7秒、18時間で実施した。

4 結果

4.1 分離培養

住居近くの貯水タンクと台所蛇口の水から*Y.pstb*O1群を、水源近くの沈殿槽の上清から*Y.pstb*O5群を分離した(図1、表2)。水系の*Y.pstb*は4℃2週間が最も多くの菌数を得られ、その後、日数の経過とともに他の雑菌が増える傾向にあった。

同時に実施した水系試料の大腸菌群および大腸菌検査はすべての地点で陽性であった(表2)。

1 鹿児島県大隅地域振興局保健福祉環境部
 2 鹿児島県立大島病院
 3 鹿児島県鹿児島地域振興局保健福祉環境部

〒893-0011 鹿屋市打馬二丁目16-6
 〒894-0015 奄美市名瀬真名津町18-1
 〒899-2501 日置市伊集院町下谷口1960-1

4. 2 PFGE

ヒト由来*Y.pstb*O1群: 3株と水系由来*Y.pstb*O1群: 2株のパターンは一致した。同時に分離した*Y.pstb*O5群: 1株、県内の他地域野鼠直腸由来*Y.pstb*O1群: 1株、他県ヒト由来*Y.pstb*nonO1-O6群: 2株の計4株は、各々違うパターンを示した(写真1)。

よって、本事例のヒトと湧水由来*Y.pstb*O1群は、同一遺伝子型と判断した。

5 考察およびまとめ

水源を覆った屋根には10cm弱の隙間を認め、外部から小動物が侵入可能な構造となっていた。また、患者家族は5年半前から同地に居住し、同じ湧水を使用してきたが、これまでに健康被害はなかった。これらのことから、水源に侵入した小動物の糞便により、一時的に湧水が汚染されたと推察した。しかし、水源に近い沈殿槽で*Y.pstb*O5群を検出したことは、断続的な*Y.pstb*汚染が起きていたことも示唆された。

PFGEによる分子疫学的解析により、湧水の*Y.pstb*汚染が本事例の感染源と特定できたが、湧水の汚染源として考えられた野鼠便から*Y.pstb*が検出されなかったため、汚染経路は不明であった。

今回、患者便の直接培養では*Y.pstb*を分離できなかった。しかし、主治医が臨床症状からエルシニア症を疑ったことで、低温増菌培養やアルカリ処理を併用し*Y.pstb*の分離に至った。ただし、低温増菌に日数を要したため、*Y.pstb*と同定するまでに2~3週間、陰性判定には約1ヶ月間を要した。これにより、公衆衛生上の問題点は確認できたが、臨床に還元するためには増菌培養の改良やPCR等の遺伝子診断の検討も必要と考えられた。

一方、本事例の湧水は何れの地点でも大腸菌群及び大腸菌が陽性であったため、定期的な水質検査を実施し、

煮沸や塩素消毒等の対策をとっていれば予防できたと思われる。しかし、水道法に規制されない個人使用の水を検査をする機会がないことに加え、山間部の自然豊かな湧き水は安心感もあり安全と思い込む傾向も窺われたことから、同様な事例の発生を防止することはなかなか困難と推察される。

しかしながら、県民に対し湧き水や河川水など水道事業者が関与していない水の飲用についての危険性を伝え、特に小児や高齢者はその飲用を慎むよう周知する必要があると考える。

謝辞

臨床情報及び患者*Y.pstb*O1群:1株を提供してくださいました鹿児島生協病院小児科 飯村雄次先生、並びに対照菌株として*Y.pstb*nonO1-O6群を分与くださいました大分県衛生環境研究センター、佐賀県衛生薬業センターに対し深謝いたします。

参考文献

- 1) 白井大介, 石井良樹, 他; 川崎病の診断基準を満たし播種性血管内凝固を合併した*Yersinia pseudotuberculosis* 4a感染症の1例, 感染症学雑誌, 79, 895~899
- 2) 濱口正道, 横山近子, 他; 初診時に猩紅熱と誤診した*Yersinia pseudotuberculosis*感染症の同胞例, 天草医学会雑誌, 21, 59~64
- 3) 坂崎利一編集; 新訂 食水系感染症と細菌性食中毒, 298~335, 中央法規出版, 2000年

表1 臨床症状と細菌検査結果

	第8子	第5子	第7子	第2子	第3子
発症日時	11/7 7時 (発熱38℃)	11/7 20時 (発熱39℃)	11/10 14時 (発熱40℃)	11/14 12時 (発熱38.6℃)	無症状
全有熱期間 (5日以上続く原因不明の発熱 ^①)	3日間	5日間 (2峰性)	11日間 (3峰性)	7日間 (2峰性)	/
不定型発疹 ^②	○	○	○	○	
口唇紅潮・莓舌 ^③	○	○	○	—	
手掌・足底紅斑・膜様落屑 ^④	○	○	○	○	
眼球結膜充血 ^⑤	○	○	○	—	
頸部リンパ節の腫脹 ^⑥	○	○	○	—	
その他の症状	下痢(軽度)	下痢(軽度)	下痢(重度) 嘔吐(重度) 意識障害JCSⅢ-100	下痢, 腹痛 嘔吐	
細菌検査結果	菌の発育なし (11/14便)	菌の発育なし (11/14便)	<i>Y.pstb</i> SGO1 (11/11便)	<i>Y.pstb</i> SGO1 (11/19便)	<i>Y.pstb</i> SGO1 (11/19便)

①~⑥は川崎病の主要症状。5つ以上を満たすと川崎病と診断される。

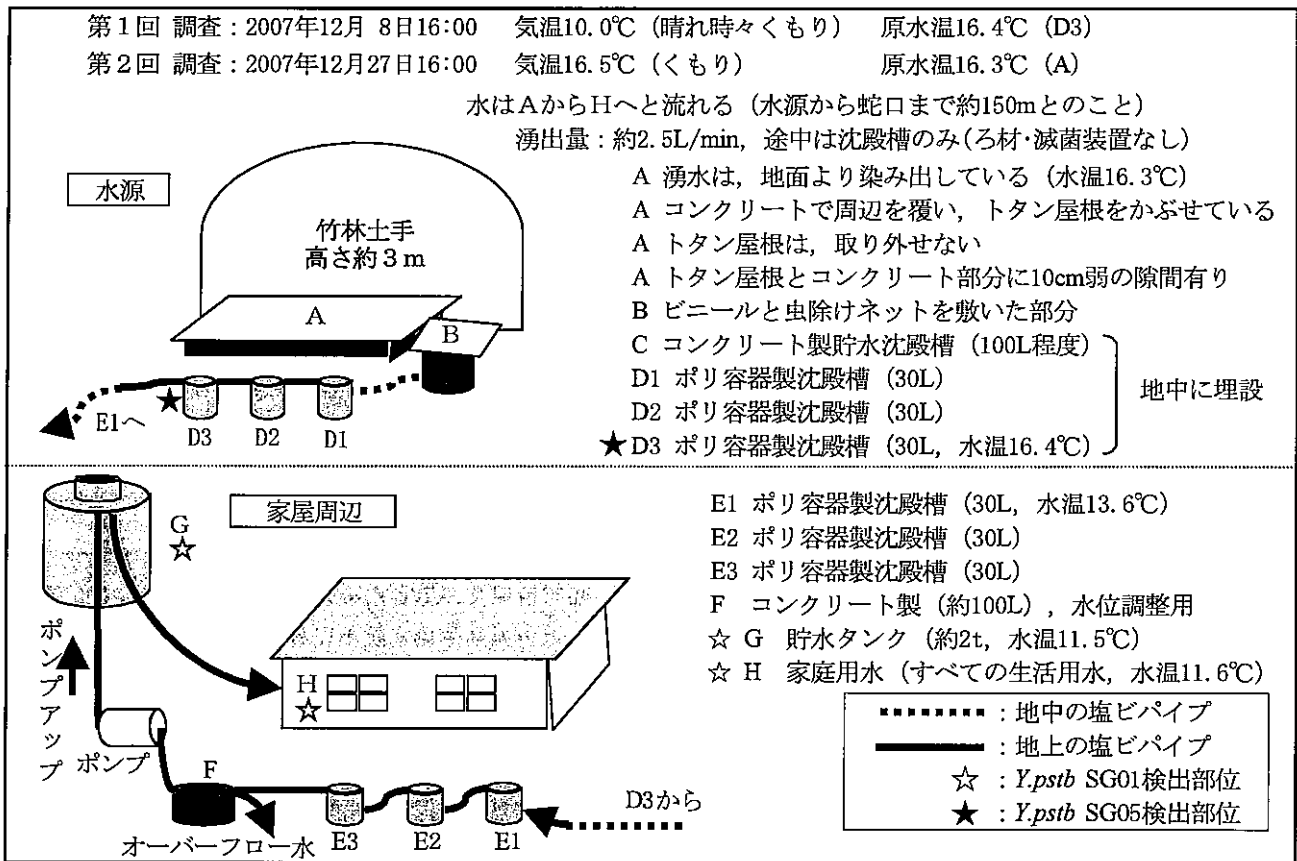


図1 湧水の経路

表2 環境検体の検査結果

採取日	検体名	大腸菌群	大腸菌	一般細菌数	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>
12月5日	E1 上清 (1L, 無色透明)	(+)	(+)	202	陰性
	E1 底の茶色沈殿物を含む水 (1L)	(+)	(+)	19800	陰性
	E1 底に生息していたトビケラ1匹 (体長約1cm, 川に生息する虫)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性
12月8日	D3 の上清 (1L, 無色透明)	(+)	(+)	43	陽性 (SG05)
	D3 の沈殿を浮遊させた濁り水 (1L, 茶色微細粒子沈殿物)	(+)	(+)	3500	陰性
	Gの上清 (1L, 無色透明) (内部に沈殿・浮遊物なし)	(+)	(+)	27	陽性 (SG01)
	H台所蛇口水 (1L, 無色透明)	(+)	(+)	18	陽性 (SG01)
	湧水周辺湿地帯の水 (50ml, 無色透明, 土混入)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性
	B上の土 (約20g, 落ち葉下の腐葉土)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性
	竹林土手の土 (約20g, A直上, 苔の混ざった土)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性
12月27日	Aの砂混じりの水 (原水, 200ml)	(+)	(+)	実施せず	陰性
	Aの砂 (約5g)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性
	D2の水 (1L)	(+)	(+)	実施せず	陰性
	湿地帯の水 (50ml)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性
12月28日	野鼠 (アカギ) の便 (トラップ内)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性
	野鼠直腸内容物 (上と同一野鼠)	実施せず	実施せず	実施せず	陰性

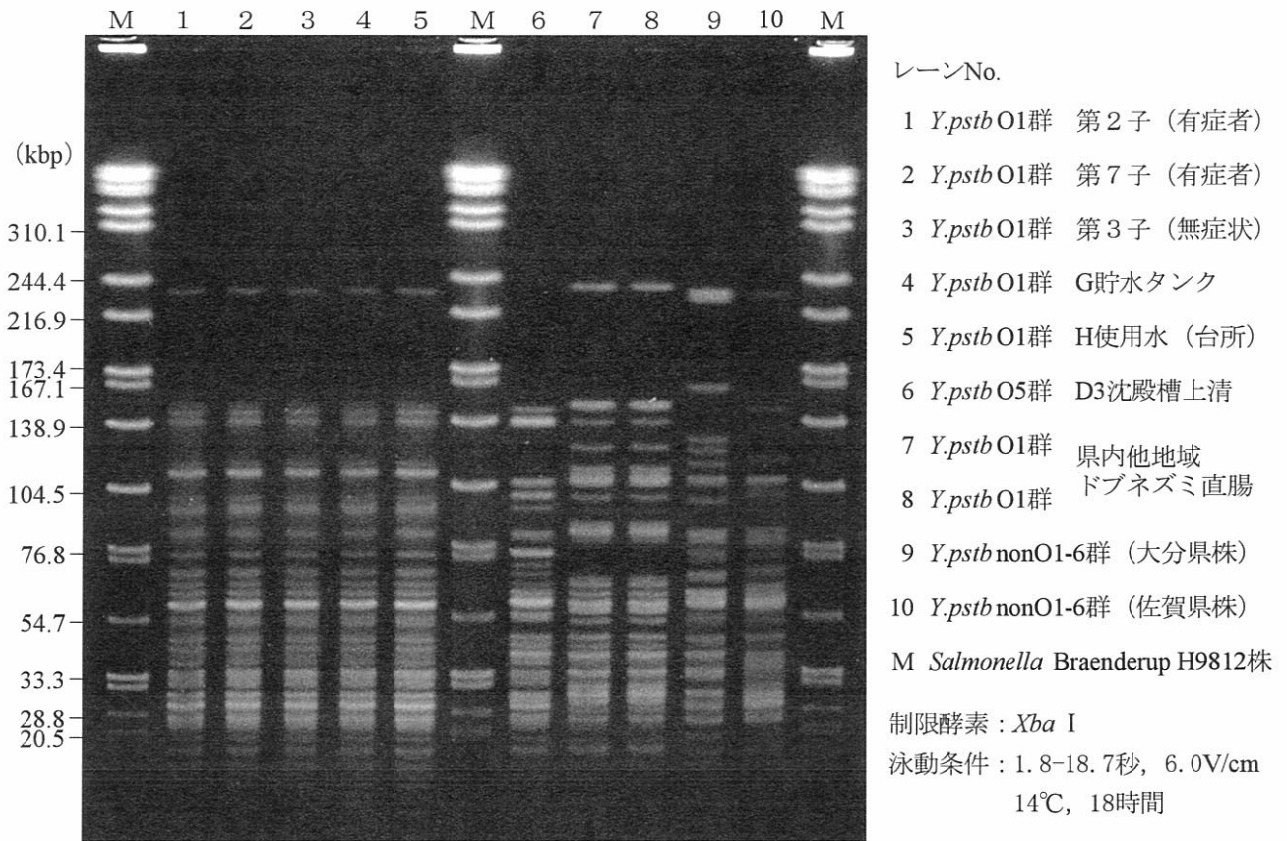


写真1 *Y.pestis* のPFGEパターン