

特集：健康危機管理

宮崎県におけるレジオネラ症集団感染と健康危機管理

福田祐典

Good Public Health Practice in an Outbreak of Legionnaires' Disease in Miyazaki, Japan

Yusuke FUKUDA

1. はじめに

宮崎県内の温泉施設において、平成14年7月、我が国過去最大規模のレジオネラ症集団感染事例が発生した。健康危機管理の観点を中心に事例を振り返り、対応の要点と課題について考察した。

2. 集団感染事例の概要¹⁾

平成14年7月18日、日向市内の医療機関から日向保健所に対し、入院中の3名の患者がレジオネラ症の疑いがあり、同じ時期に日向サンパーク温泉に入浴していたとの報告があり、日向保健所による調査の結果、患者喀痰と温泉浴槽水から同一血清型のレジオネラ属菌が検出された。

県では、当該公衆浴場施設をレジオネラ症集団感染の原因施設と推定し、7月25日に施設名を公表、県民に対し注意喚起を行うとともに、県医師会を通じて県内医療機関に、レジオネラ症の臨床症状が疑われる患者に対する診察時の注意喚起を行い、併せて当該施設を利用したレジオネラ症疑いのある患者を診察した場合には、所管の保健所に情報提供するよう依頼した。

施設に対しては、7月19日に営業自粛を指導し、7月30日付けで公衆浴場法に基づく60日間の業務停止処分（現在延長中）を行った。

*当該施設の開設までの経緯は以下のとおりである。

平成 8年11月 8日 温泉法による土地掘削許可
9年11月27日 土地掘削工事終了
13年 1月15日 日向サンパーク「お舟出の湯」建設着工
10月 4日 施工業者が保健所に相談のため来所
10月 5日 保健所が施工業者に対して指導
10月17日 日向市、第3セクター支配人、施

工業者が保健所に来所
保健所より3者に対しマニュアル
を交付し説明

10月 19日 保健所が日向市に対し指導
14年 6月 4日 日向市長より保健所に対し公衆浴場営業許可申請書の提出
6月 6日 申請に基づき保健所が施設を検査、指導
6月 17日 温泉法による施設の温泉利用許可
6月 20日 保健所より公衆浴場営業の許可、竣工式・仮オープン
7月 1日 正式営業開始

3. 健康危機管理対応について

(1) 保健所の初動

平成14年7月18日、日向市内の医療機関から日向保健所に対し、入院中の3名の患者が、同じ時期に日向サンパーク温泉「お舟出の湯」に入浴し、レジオネラ感染症の疑いがあるとの報告があった。

保健所では早速所内会議を開催し、次の4項目、①患者及び病院の聴き取り調査、②レジオネラ感染症（疑い）の確定診断、③他の患者の掘り起こし、④当該施設の調査及び試験検体採取について対応することとした。

(2) 感染拡大防止のための対応

翌19日には、当該施設に立入調査を行い、温泉浴槽水等の残留塩素の検査（いずれの浴槽水からも塩素が検出されず）及び検体採取を行うとともに、患者から採取した喀痰も併せて、それら検体を衛生環境研究所に搬入、検査を行った。併せて、施設に対しては、営業自粛を要請した（以後25日まで数度の営業自粛を要請）。

その結果25日に、患者喀痰及び浴槽水から同一血清型のレジオネラ属菌が検出されたことを受けて、県では当該公衆浴場施設をレジオネラ症集団感染の原因施設と推定し、同日施設名を公表、県民に対し注意喚起を行うとともに、県医師会を通じて県内医療機関に対しレジオネラ症の

臨床症状が疑われる患者に対する診察時の注意喚起を行い、併せて当該施設を利用したレジオネラ症疑いのある患者を診察した場合には、所管の保健所に情報提供するよう依頼した。

また県内各保健所に相談窓口を設置し利用者等からの相談に応じると共に、各医療機関に入院しているレジオネラ症疑い患者のレジオネラ症関連検査、特に遺伝子検索を県衛生環境研究所にて行うこととした。

7月30日には、患者喀痰と浴槽水から検出された菌の遺伝子パターンが一致したことなどから、当該施設に対し同日付で、公衆浴場法に基づく60日間の業務停止処分を行ったところである。なお、施設は業務停止処分が延長されていることから、現在も休業中である。

4. 患者発生状況について¹⁾

(1) 調査対象

日向サンパーク温泉を利用し、かつ医療機関の医師がレジオネラ症の疑われる患者と診断し、所管の保健所に報告のあった患者（以下「発症者」という）295名（9月27日現在）を対象とした。

(2) 調査結果（中間報告）

- 1) 発症者の施設利用状況では、プレオープンの6月20日から、施設の休業がなされた前日の7月23日にかけてのすべての開設日において、発症者の施設利用が認められた。
- 2) 発症者の発症日は、6月24日から8月15日に渡っており、特に7月7日から7月31日の25日間に9割が発症していた。
- 3) レジオネラ属菌検査結果（重複含む）は下記のとおりであった。

①培養法（臨床細菌検査）による確定者	4名
（いずれも施設浴槽水から検出された菌と遺伝子学的に一致）	
②尿中抗原測定による確定者	24名*
③血清学的診断による確定者	9名
（いずれも施設浴槽水から分離された菌と同一血清群に対する抗体が認められた）	
- 4) 医療機関から報告のあった295名の発症者のうち、臨床症状及びレジオネラ症確定診断に関する検査により、36名*がレジオネラ症と確定した。
- 5) 4名の患者から分離培養された菌と施設浴槽水から分離培養された菌について、県衛生環境研究所にて遺伝子多型解析（パルスフィールドゲル電気泳動法）を行い、いずれも同一起源の菌であると考えられた。

(3) まとめ

- 1) 報告を受けた295名の発症者は、施設が開設されていたすべての日に渡って利用しており、主に7月7日から31日の間に発症していた。

- 2) 295名の内36名*が菌検査の結果レジオネラ症と確定された。
- 3) 衛生環境研究所において実施した遺伝子解析により、4名の患者から分離培養された菌と施設浴槽水から分離培養された菌との遺伝子切断パターンがほぼ一致し、同一起源菌株であることが確認されたことにより、4名についてはこの施設が原因となった感染であると結論した。

（＊注）中間報告以降新たに2例の陽性患者の届け出があったため、中間報告書の数字プラス2となっている。

5. 原因究明等について¹⁾

(1) 調査等実施経緯（主なもの）

- | | |
|-------|---|
| 7月19日 | 日向保健所による施設立入調査及び浴槽水等のレジオネラ属菌検査 |
| | 日向保健所が営業自粛を要請（以後25日まで数度の営業自粛を要請） |
| 7月25日 | 患者喀痰及び浴槽水から同一血清型のレジオネラ属菌を検出したことにより、施設名を公表、施設側が自粛を承諾 |
| 7月26日 | 福祉保健部レジオネラ症対策本部設置し、第1回会議開催 |
| 7月29日 | 福祉保健部レジオネラ症対策本部第2回会議開催 |
| | 浴槽水中のレジオネラ属菌数値発表（最大150万CFU/100ml） |
| 7月30日 | 患者喀痰と浴槽水の菌の遺伝子型が一致していることを確認 |
| | 施設に対し、60日の営業停止を命令 |
| 7月31日 | 国立感染症研究所、衛生管理課、日向保健所、県警による立入調査 |
| 8月12日 | レジオネラ属菌汚染原因究明対策委員会の設置 |
| 8月22日 | レジオネラ属菌汚染原因究明対策委員会（第1回）による立入調査 |
| 9月4日 | 県内の入浴施設管理者を対象とした「レジオネラ属菌防止対策講習会」を開催 |
| 9月24日 | 循環式浴槽を持つ類似公衆浴場に対しての行政検査結果公表 |
| 9月26日 | 11月26日までの営業停止の延長を命令 |

(2) 調査結果

- 1) 各主要部分におけるレジオネラ属菌及びアメーバ検査結果

①レジオネラ属菌検査結果

7月19日採水した浴槽水すべてからレジオネラ属菌が検出された。その後8月5日の検査でも、ろ過槽6基のうち5基からレジオネラ属菌が検出された他、除鉄後温泉水や、中温タンクからも大量のレジオネラ属菌が検出されている。

②アメーバ（属）検査結果

一部のろ過槽のろ材からは、大量のアメーバが検出されており、このことから、ろ過槽のろ材においては相当数のレジオネラ属菌の増殖があったことを推定できる。

2) 施設の衛生面での管理体制

衛生管理等に関して記述したマニュアルは作成されておらず、また、消毒設備、配管等ろ過系統設備、浴槽及び浴室設備についての専任の管理者を配置していなかった。

3) 施設の状況

①源泉タンクから高温タンクまで

中温タンクは、清掃と消毒が行われず、また高温タンクは、営業時間中の多量の温泉水の流入によりタンク内の温度が低下していたことが推定される。

②浴槽、浴室

ア) エアロゾルを発生させる装置が3浴槽に設置されていた。

イ) 浴槽のオーバーフローが不十分であったことが推定される。

ウ) 浴槽の清掃と全換水は、大浴槽が週に一回、その他の浴槽が毎日行われていたが、消毒は行われていなかった。

③循環ろ過装置

ろ過装置はセラミックろ材をろ過層とする方式で、十分な処理能力があり、また、循環水量も、浴槽水系の保有水量に対して十分大きい設計であった。

しかし、逆洗浄の設定時間が12分間の1基を除き、全て1分間であったため、そのろ過装置は、たまたま汚れを十分に排出できていなかった可能性が推定される。

ヘヤキャッチャーの清掃は週に1回しか実施していなかった。

④塩素注入装置

ア) 次亜塩素酸ナトリウム溶液を注入する定量ポンプが循環ろ過装置毎に各1基設置され、薬液注入点はろ過装置の出口に設定されていた。

イ) 浴槽水の残留塩素濃度測定は、1日1回大浴槽でのみ、午前中にしか実施していなかったと施設から説明を受けたが、確認はできていない。

(3) 汚染原因の推定

1) 検査結果及び立入調査結果から、現時点で次のことが考えられる。

①源泉タンクの適切な清掃、消毒などの衛生管理が不十分だったこと。

②定期的な清掃、消毒などの衛生面での担保がなされていない中温タンクの温泉水を高温水と混合して浴槽水に使用していたこと。

③高温タンクの温度維持能力が不十分で、設定された58度の温度を常時維持できなかったこと。

④浴槽水の残留塩素濃度の測定が適切に行われなかった

ため、消毒に必要な塩素濃度が維持出来ていなかったこと。同時に、塩素注入装置の操作を十分理解しておらず、メンテナンスが不十分であったこと。

⑤常時浴槽の水位を満水状態としなかったため、営業時間内での湯水の入れ替えが不十分となっていたこと。

⑥ろ過装置の逆洗浄時間の設定が不十分で、ろ過槽内の汚れの排出が行われず、アメーバやレジオネラ属菌の増殖場所を提供してしまったこと。

⑦ヘヤキャッチャーの清掃、消毒が不十分であったこと。

⑧適切な衛生管理を行うためのマニュアル（手順書）が作成されていなかったこと。

6. 再発防止について¹⁾

(1) 日向サンパーク温泉について

1) 今後改善すべき検討事項

①源泉タンク、中温タンク及び高温タンクの衛生管理

②浴槽水中の残留塩素濃度の維持と浴槽水位の適切な管理

③ろ過装置の適切な逆洗処理と消毒及びヘヤキャッチャーの適切な清掃、消毒

2) 改善計画書の作成指示

今回の調査結果を基に、レジオネラ属菌汚染の再発を防止するため、前述の検討課題を踏まえた必要な施設の改善と維持管理マニュアルを含めた「改善計画書」を提出するよう営業者に指示した。

3) 卫生管理体制の確認

提出された「改善計画書」を対策委員会で内容確認し、その後対策本部において協議の上、承認をする。

4) 試験運転の実施

「改善計画書」に基づいた一定期間の試験運転を実施し、安全性が担保できるかの検証を行う。

(2) 循環式浴槽をもつ類似公衆浴場について（これまでに実施した対策と結果）

1) 7月30日以降に実施した緊急立入検査において、ろ過槽の清掃、消毒及び浴槽水中の残留塩素濃度の維持管理が不十分な施設が見受けられ、施設の自主検査において16施設からレジオネラ属菌が検出された。

2) 9月4日にレジオネラ症対策の専門家を講師とし、県内入浴施設管理者を対象に講習会を催し、564名が参加した。

3) 8月23日以降、行政検査を開始し、その結果について施設名も含め、公表を行った。その結果は、検査した76施設すべてが陰性であった。

7. 考察と課題

(1) 初期対応は適切であったか

対応方針として、①感染拡大防止、②感染者の把握と原因究明、③再発防止、の3本柱により迅速な対応がなされた。また、実施に当たっては、緊急度・重要度に応じ、力点が経時的に変化し、まず、拡大防止、次いで感染者の把

握と原因究明、そして再発防止と3本柱を同時並行的に、なおかつ力点を変えたしなやかな対応がとられた。

しかしながら、拡大防止のためにとった営業自粛要請について、営業者がこれを受け入れず、行政指導の限界を示した結果となった。

(2) 行政組織内の連携は適切であったか

保健所、本庁（福祉保健部衛生管理課（公衆浴場法等担当）、保健薬務課（感染症法等担当））は、当初より連絡を密に対応が出来ていた。また、施設面を所管する衛生管理課と患者・感染者の発生等に対応する保健薬務課との連携もよく取れていた。部内に対策本部を設置し、検査・分析を担当する県衛生環境研究所を加え、担当部署間の連携を一層強化するとともに、地元の宮崎医科大学から細菌学及び公衆衛生学の各教授に外部委員として参画いただき、専門性と透明性の確保に努めた。厚生労働省や類似の事例を過去に経験した自治体とも連携をとった。専門家についても国等と相談し衛生工学、施設面での専門家の参画を得ることができた。

レジオネラ属菌暴露量と発症リスク関係を検討した調査は量・質とも十分でない²⁾ことから、厚生労働省厚生労働科学研究費補助金を得て詳細な疫学調査を実施中である。

(3) 関係機関への情報提供や連携は適切であったか

日向保健所では、医療機関からのレジオネラ症疑い患者発生の報告を受けて、直ちに地区医師会を通じ他の医療機関に対し情報提供を行うなど、患者・感染者の把握や診断・治療面への適切な対応を実施した。

また、県においては、原因施設推定後、直ちに施設名の公表、県民への注意喚起、医師会への情報提供と報告依頼を迅速に行ったほか、医師会と共同で医師等への研修会を開催するなど必要な対応を行った。

医療機関への情報提供については、未確定や疑い段階でも、医師等の専門家に対しては、早く広くなされることにより、適切な診断・治療に有効との意見があった。このことを受け、医師会の情報ネットに未確定（疑い時点）でも情報提供できるような掲示板を設置することとした。

(4) 感染症法や診療報酬点数は、患者把握の際に有効に機能したか

感染症法が届け出を求める感染症については、残念ながら健康保険で認められた検査のみでは診断の出来にくいものが含まれている。レジオネラもその例であり、欧州では診断法として一般的となっている「尿中抗原測定法」が認められていないため^{3, 4)}、当初混乱をきたした。結局、可能性の高い者については、行政検査で対応することとしたが、集団感染となりやすいものについては、本症にかかわらず法と健康保険との科学的な連携が必要と思われる。

(5) サーベイランスのためのネットワークは十分か

欧州では「旅行関連のレジオネラ症のための対策と予防

のためのガイドライン」が欧州委員会の支援により策定され、機能している。現在はまだ試行段階ではあるが、旅行関連（温泉リゾート等）が原因とみられるレジオネラについては、迅速に関係国間で情報が共有され、原因の分析や適切な対策がとられる仕組みとなっている^{4, 5)}。我が国においても、こういった危機管理面での対応について、検討する必要がある。

(6) 入浴者の不安解消・相談体制は十分だったか

入浴者等からの健康相談等については、保健所をはじめ、市役所等で相談体制がしかれ、多くの相談に応じた。大規模な感染事例の場合、様々な心理的影響もあるとの報告もあることから⁶⁾、それらについても研究をすすめている。

(7) 営業開始までの過程に問題はなかったか

当該施設の開設までには関係法令に基づき適切に対応がなされた。しかしながら、結果としてこのような集団感染事例が発生し、また、原因が推定された後も営業自粛の要請にもかかわらず営業が続けられ被害が拡大したことは、重要な反省点である。このため、より適切な対応ができるよう、関係条例を改正することとした。条例案^{7, 8)}は、平成15年2月定例県議会において審議の上、可決・成立し、同15年4月1日より施行された。

8. おわりに

今回の事例は本邦最大規模であったのみならず、世界的にみても大規模な例として位置づけられる。本稿が再発防止と健康危機管理に役立てば幸いである。

文献等

- 1) 宮崎県福祉保健部. 日向サンパーク温泉「お舟出の湯」におけるレジオネラ症集団感染事例の調査結果（中間報告）について. 2002年10月.
- 2) Breiman RF, et al. Role of air sampling in investigation of an outbreak of Legionnaires' Disease associated with exposure to aerosols from an evaporative condenser. *J Infect Dis* 1990; 161: 1257-61.
- 3) 福田祐典. 国際化と地方分権の時代における公衆衛生行政の課題について考える（欧州公衆衛生調査報告書：宮崎県）. 2002年11月.
- 4) Eurosurveillance Sep 2002; 7 (9): 121-4.
- 5) European Working Group for Legionella Infections. European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease. July 2002.
- 6) Lettinga KD, et al. Health-related quality of life and posttraumatic stress disorder among survivors of an outbreak of Legionnaires Disease. *Clin Infect Dis* 2002; 35: 11-7.
- 7) 平成15年2月定例県議会提出議案（当初分）議案第37号. 公衆浴場法施行条例. 宮崎県.
- 8) 平成15年2月定例県議会提出議案（当初分）議案第36号. 旅館業法施行条例の一部を改正する条例. 宮崎県.