

## (2) 調査・事例

- 1) 県沿岸部のマダニにおけるSFTSウイルス等保有状況調査 ..... 43
- 2) 加湿器が原因とされたレジオネラ症集団発生事例について ..... 47
- 3) 大分県における微小粒子状物質成分の調査（2017年度） ..... 52

# 大分県沿岸部のマダニにおけるSFTSウイルス等保有状況調査 (2015年～2017年)

加藤 聖紀<sup>\*1</sup>、本田 颯子、林 徹、小河 正雄<sup>\*2</sup>、成松 浩志

(<sup>\*1</sup>豊肥保健所, <sup>\*2</sup>別府大学)

## Epidemiological survey of ticks carrying Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus (SFTSV), *Rickettsia japonica* and Lyme disease related *Borrelia* in coastal area of Oita, Japan, 2015-2017

Miki Kato, Akiko Honda, Toru Hayashi, Masao Ogawa, Hiroshi Narimatsu

Key Words : SFTS, 日本紅斑熱Japanese spotted fever,  
ライム病Lyme borreliosis, マダニticks, マダニ媒介性感染症tick-borne diseases

### 要 旨

2015年から2017年の間に大分県沿岸部を中心にマダニを採取し、マダニ媒介性病原体の遺伝子検索を行った。重症熱性血小板減少症候群（SFTS）患者発生地域を含む3地域23地点（県南部・中部・北部）から2属5種計2,595個体のマダニが採取され、2地域3地点（県南部・北部）のフタトゲチマダニ3個体から微量のSFTSウイルスと推定される遺伝子が検出された。一方、県南部のシカ・イノシシ付着のマダニ2属4種計263個体からSFTSウイルス遺伝子は検出されなかった。日本紅斑熱患者発生地域を含む2地域5地点（県中部・東部）から4種計52個体のマダニが採取され、日本紅斑熱患者の発生地域（県中部）で採取されたヤマアラシチマダニ1個体から日本紅斑熱リケッチア遺伝子が検出された。ライム病患者発生地域（県東部）から採取された2種計29個体のマダニからライム病ボレリア遺伝子は検出されなかった。SFTSと日本紅斑熱については、沿岸地域のマダニからの感染リスクが高く、逆にライム病は低リスクであることが示唆された。

### はじめに

大分県では、2004年に臨床診断による日本紅斑熱の患者報告があり、2014年に検査診断で確定した患者が報告されて以降9例の報告がある。2014年には初めて重症熱性血小板減少症候群（SFTS）が発生し、2017年までに12例が報告され、うち2名が死亡例である。また2013年にはライム病の患者が1例報告されている。以上の3疾病は、マダニが原因となる病原体（SFTSウイルス、日本紅斑熱リケッチア、ライム病ボレリア）を媒介するとされる感染症<sup>1)</sup>であるが、大分県においては主に沿岸部の地域で発生していた。

そこで、これらのマダニ媒介感染症の感染推定地である県沿岸部におけるマダニの種類及び分布状況、当該病原体保有状況を調べて媒介マダニを特定するとともにその感染の危険性を評価し、県民に対してはもとより、関係機関に対して具体的な予防対策の資料として提供することは有用であると考え、調査を行ったので報告する。

### 材料および方法

2015年から2017年の間にSFTS、日本紅斑熱及びライム病の患者が発生した地域において、マダニが活動する4月から9月にかけて、旗振り法でマダニを採取し、実体顕微鏡でマダニ種を分類した。採取したマダニを採取地点、マダニ種及び成長ステージごとにグループ分けし、患者発生地域ごとに病原体の遺伝子検査を実施した。動物付着マダニについても同様にマダニ種の分類及び病原体の遺伝子検査を行った。

SFTSウイルスについては、国立感染症研究所獣医科学部のSFTSV検出マニュアル (ver.3.1)<sup>2)</sup>に従った遺伝子検査法を用いて、幼虫及び若虫は5匹を1検体、成虫は1匹を1検体とし、分類したグループごとにSFTSウイルス遺伝子の検出を試みた。ウイルスRNA抽出にはIsogen IIを用い、リアルタイムRT-PCRにはRNA-direct Realtime PCR Master Mix (TOYOBO社)を用いた。

日本紅斑熱については、DNA抽出にQIAGENのQIAamp DNA Mini Kitを用い、クエン酸合成酵素

A遺伝子(*gltA*)を標的とした紅斑熱群・発疹チフスリケッチャ群(SFGR)リアルタイムPCR法<sup>3)</sup>でスクリーニング検査を実施した。陽性となった検体について、17kDa蛋白抗原のリケッチャ属共通のプライマー(R1/R2)及び日本紅斑熱リケッチャを標的としたプライマー(Rj5/Rj10)を用いたPCR法<sup>4)</sup>を行った。

ライム病ボレリアについては、DNA抽出にQIAGENのQIAamp DNA Mini Kitを用い、鞭毛遺伝子を標的としたPCR法<sup>5)</sup>を実施した。

上記の各病原体のPCR産物については、ダイレクトシーケンス法で塩基配列を決定し、DNA Data Bank of Japan (DDBJ)にてBasic Local Alignment Search Tool(BLAST)を用いて相同性検索を行った。

## 結 果

2015年の7月から10月にかけて、県南部地域15地点及び中部地域2地点から2属5種計2,499個体のマダニを採取し、SFTSウイルスの遺伝子検索を実施した。媒介種<sup>1)</sup>とされるマダニが採取され、そのうち2015年8月に採取されたフタトゲチマダニの若虫1サンプル(5個体)からリアルタイムRT-PCR法で微量のSFTSウイルス遺伝子(推定)が検出された(表1参照)。

2017年の8月から9月にかけて、SFTS患者発生地域の県南部地域3地点、中部地域5地点及び北部地域2地点から2種計90個体のマダニを採取し、SFTSウイルスの遺伝子検索を実施した。県中部地域からはマダニを採取できなかったが、他の地域から媒介種とされる<sup>1)</sup>フタトゲチマダニ、キチマダニ及びタカサゴキララマダニが採取され、その内、県北部地域2地点から採取されたフタトゲチマダニの成虫(メス)2個体(2017年8月採取)からリアルタイムRT-PCR法で微量のSFTSウイルス遺伝子(推定)が検出された(表1参照)。

2015年から2017年の間に患者付着マダニとして持ち込まれた2属2種6個体から、SFTSウイルス遺伝子は検出されなかった(表1参照)。

また、2015年に県南部地域で採取されたイノシシ1頭とシカ2頭に付着していた2属4種計263個体のマダニから、SFTSウイルス遺伝子は検出されなかった(表2参照)。

リアルタイムRT-PCR法で増幅の見られた上記3検体について、そのPCR産物をダイレクトシーケンス法及びBLASTによる相同性検索を実施したと

ころ、SFTSウイルスのS分節遺伝子の部分配列(164bp)と99%一致し、近縁とされた塩基配列もSFTSウイルスの遺伝子のみであった。しかし、3検体ともにS分節遺伝子の増幅ターゲット領域を広げてコンベンショナルPCR法を実施したが遺伝子増幅は見られず(検出感度未満)、培養細胞に接種しても分離が可能な程のウイルス量ではないと考えられた。

2016年は、4月から7月にかけて、日本紅斑熱及びライム病患者発生地域の中部地域2地点及び東部地域3地点から4種計52個体のマダニを採取し、日本紅斑熱リケッチャ及びライム病ボレリアの遺伝子検索を実施した。日本紅斑熱患者発生地域から採取された4種23個体のうち日本紅斑熱リケッチャの媒介種とされるヤマアラシチマダニ成虫(メス)1個体(2016年6月採取)から日本紅斑熱リケッチャ遺伝子が検出された(表3参照)。

ライム病患者発生地域から採取された2種29個体から、ライム病ボレリア遺伝子は検出されなかった。ライム病の媒介種とされる<sup>1)</sup>シュルツェマダニは採取されなかった(表3参照)。

## 考 察

SFTSウイルスについては、患者発生地域3地域のうち2地域(県南部と北部)から採取されたフタトゲチマダニ3検体から微量ながらSFTSウイルスの保有が強く推定される遺伝子が検出された。このことから、同地域でのフタトゲチマダニからのSFTS感染リスクが高いことが示唆された。また、周辺の県においても複数のマダニ種からSFTSウイルス遺伝子が検出されており<sup>6)</sup>、警戒が必要と考える。2015年及び2017年に県中部地域の地点でマダニが採取できなかったことについて、原因は不明だが、採取予定日の天候不順や夏季の高気温、採取に携る人手不足などの影響を受けた可能性も考えられる。県中部地域については機会があれば再調査を検討したい。

日本紅斑熱については、大分県で初めての患者発生地域(県中部地域)で採取されたヤマアラシチマダニ1個体から日本紅斑熱リケッチャ遺伝子が検出された。このことから、同地域でのヤマアラシチマダニからの日本紅斑熱感染リスクが高いことが示唆された。隣の熊本県でもヤマアラシチマダニから日本紅斑熱リケッチャが分離されており<sup>7)</sup>、同マダニの動向に注意を要する。

ライム病ボレリアについては、病原体媒介種とされるマダニ種<sup>1)</sup>のシュルツェマダニが全く採取され

ず、採取されたマダニ個体からも病原体の遺伝子が検出されなかったこと、また、調査期間中に患者発生もなかったことから、調査地域（県東部）でのマダニからの感染のリスクは低いと推測されたが、2013年に患者が発生しているため今後も監視は必要と考える。

謝 辞

県南部地域で検体採取に協力をいただいた溝腰朗人氏と岡和泉氏、大分大学医学部微生物学講座の西園晃教授並びに同研究室の夏山知也氏、県中部と東部地域で検体採取及び遺伝子検査にご協力いただいた別府大学の学生の方々に深謝する。

参 考 文 献

1) 高野愛：マダニの生態とマダニ媒介性感染症, 山口獣医学雑誌, 42, 1-8 (2015)

2) 国立感染症研究所獣医科学部：SFTSV検出マニュアル (ver.3.1)  
 3) J Stenos, SR Graves, NB Unsworth : A highly sensitive and specific real-time PCR assay for the detection of spotted fever and typhus group rickettsiae. Am. J. Trop. Med. Hyg., 73(6), 1083-1085(2005)  
 4) 国立感染症研究所・地方衛生研究所全国協議会：2000年度リケッチア感染症診断マニュアル  
 5) 国立感染症研究所：病原体検出マニュアル (ライム病)  
 6) 森川茂ら：SFTSウイルスの国内分布調査 (第三報) IASR, 37 (3), 50-51 (2016)  
 7) 大迫英夫ら：熊本県における日本紅斑熱の疫学調査, 熊本県保健環境科学研究所報, 41, 27-33 (2011)

表1 南部・中部・北部地域 (SFTS患者発生地域を含む) で採取された植生マダニ分類 (2015年及び2017年)

採取地点 地域 No	マダニ種										計			
	フタトゲチマダニ				タカサゴチマダニ				ヤマアラシチマダニ			タカサゴキラマダニ		キチマダニ
	成虫 メス	成虫 オス	若虫	幼虫	成虫 メス	成虫 オス	若虫	幼虫	成虫 メス	若虫		成虫 メス	若虫	若虫
県南部	1	17	3	3			1							24
	*2	14	11	10(1)	81	1			3	2		1		123(1)
	3	32	31	7	244									314
	4	6	6	25	167		1							205
	*5	16	16	7	315	10	10	3	89					466
	6	27	32	12	48									119
	7	38	35	27	22								2	124
	*8	1		2		1								4
	9			12	186	2	3	2						205
	10	3	1	20	7									31
	11	9	6	2				1						18
	12	13	8	11	391									423
	13	17	13	4	361									395
	14	6	3	8	78									95
	15													0
県中部	*16													0
	*17													0
	*18													0
	*19													0
	*20													0
	21													0
県北部	*22	6(1)		1	20									27(1)
	*23	5(1)		1	10									16(1)
その他		1		1							3	1		6
小計		211(2)	165	153(1)	1,930	14	15	6	89	3	2	3	2	2
計			2,459(3)			124				5		5	2	2,595(3)

注1) リアルタイムRT-PCRでSFTS様遺伝子陽性となったサンプル数は( )内に再掲  
 注2) \*のついた地点Noは、SFTS患者発生地区内  
 注3) その他とは県南部地域及び中部地域でSFTS患者ではないがヒトに付着していたマダニ

表2 県南部地域の野生動物付着マダニ (2015年)

動物種	No.	フタトゲチマダニ			タカサゴチマダニ				タカサゴキラマダニ			キチマダニ			合計	
		成虫メス	成虫オス	若虫	成虫メス	成虫オス	若虫	幼虫	成虫メス	成虫オス	若虫	成虫メス	成虫オス	若虫		
イノシシ	1	10		7		1	1		3	2					24	
シカ	1	19	24	57	4	17	12		4		4	1	2		144	
	2	1	1	72	2	1	3	1	4		2			8	95	
小計		30	25	136	6	19	16	1	11	2	6	1	2	8	263	
合計			191			42				19			11			

表3 県中部・東部地域 (日本紅斑熱及びライム病の発生地域を含む) で採取された植生マダニ分類 (2016年)

採取地点 地域	No	マダニ種												計
		フタトゲチマダニ			ヤマアラシチマダニ			タカサゴチマダニ			キチマダニ			
		成虫メス	成虫オス	若虫	成虫メス	成虫オス	若虫	成虫メス	成虫オス	若虫	成虫メス	成虫オス	若虫	
県中部	1			2		1				1				4
	*2			1	9(1)	4			3	1		1		19(1)
県東部	3	9		10										19
	4	2		2								3		7
	*5			3										3
計		11		15	9(1)	5		3	2			1	3	52(1)

注1) PCRで日本紅斑熱遺伝子陽性となったサンプル数は( )内に再掲

注2) \*のついた番号の地点は、日本紅斑熱またはライム病患者発生地区内

注3) 日本紅斑熱は県中部地域で発生、ライム病は県東部地域で発生



# 加湿器が原因とされたレジオネラ症集団発生事例について

佐々木 麻里、神田 由子、後藤 高志、成松 浩志

## An outbreak of legionellosis caused by humidifiers

Mari Sasaki, Yoshiko Kanda, Takashi Goto, Hiroshi Narimatsu

Key words : レジオネラ症 legionellosis、加湿器 humidifier

### はじめに

レジオネラ症はレジオネラ属菌による感染症で、当該細菌に汚染されたエアロゾルを吸入して感染・発症し、病型には重症化傾向の強い肺炎型と感冒様のポンティアック熱型とがある<sup>1)</sup>。本感染症は、感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）に基づく感染症発生動向調査において医師に全数届出が義務づけられている4類感染症で<sup>2)</sup>、大分県では、2013年以降、年に10数件の届出がある。国内の集団感染事例としては、最大の感染者を出した循環式入浴施設の事例<sup>3)</sup>を始め、入浴設備を原因とするものが多数報告されている<sup>4)</sup>。

2017年12月から2018年1月にかけて、大分県内の同一高齢者福祉施設に入居する3名がレジオネラ症を発症した。この集団感染事例について、調査の結果、入浴設備ではなく加湿器が原因と考えられたので報告する。

### 材料および方法

#### 1 レジオネラ属菌培養検査

レジオネラ属菌の分離培地としてWYO $\alpha$ 寒天培地（栄研化学）、GVPC寒天培地（日研生物）、MWY寒天培地（自家製；Oxoid）の3種類を用いた。

検体からの試料調製法と培地への試料塗布量はこれ以下の各検体の項目で述べる。

上記3種類の分離培地に試料をコンラージ棒で塗布した。これらの培地を乾燥しないようにビニル袋に入れ、袋口を輪ゴム止めした後、36°Cで培養した。培養3日後と7日後に各分離培地を観察し、レジオネラ属菌が疑われたコロニーは、BCYE $\alpha$ 寒天培地（自家製；Oxoid）および血液寒天培地（ウマ血、自家製）に接種し、血液寒天培地での発育の有無を確認すると同時に、EmviroAmp Legionella Kitのプ

ライマー配列<sup>5)</sup>を用いたPCR法で同定検査を行った。分離した菌株は、Legionella Latex Test Kit（Oxoid）およびレジオネラ免疫血清（デンカ生研）を用いたスライド凝集反応により血清群型別を行った。

#### 2 患者検体

本事例の患者発生状況は表1のとおりで、2例目および3例目の患者喀痰を検査材料とした。喀痰をスプタザイム（極東製薬工業）で均質化したものを3分割し、1つは50°Cで20分間加熱、1つは等量の0.2 M塩酸・塩化カリウム緩衝液pH2.2（武藤化学）を加えて、4分間室温でインキュベート、残りの1つはそのまま、それぞれ上記3種類の分離培地に各100  $\mu$ Lコンラージ棒で塗布した。

#### 3 保健所による施設入浴設備のATP量測定

当該高齢者福祉施設を管轄する保健所職員が、当該施設の入浴設備について汚れの度合いを調べる目的で、1例目届出後および2例目届出後に各6箇所を拭き取り、ATP量を測定した。拭き取りにはクリーントレースUXL100（スリーエム）を用い、クリーントレースルミノメータUNG3（スリーエム）で測定した。測定法はキットの説明書に従って実施した。

#### 4 施設のレジオネラ属菌検査

2例目届出後に11検体（水4検体、拭き取り7検体）、3例目届出後に21検体（水6検体、拭き取り15検体）、その後の追加検査に15検体（水14検体、拭き取り1検体）の合計47検体について、培養法およびLAMP法で検査を実施した。拭き取りには、滅菌希釈液入り拭き取り検査キットフキトレール

(PBS) (関東化学) を用いたが、2例目届出後の7検体以外の検体は、あらかじめキット内の希釈液を約5 mLに減じて採取した。

#### 4.1 培養法

検体が水の場合は、原則として、新版レジオネラ症防止指針<sup>6)</sup>に準じて実施した。すなわち、検水500 mLをメンブランフィルター(直径47mm、孔径0.2 μm、ADOVANTEC社、POLYCARBONATE)で吸引ろ過し、ろ過後のフィルターを滅菌蒸留水5 mL入りの滅菌コニカルビーカー(100mL容量)に移し、ボルテックスミキサーにて1分間洗い出した。ろ過濃縮後の濃縮検体(未加熱検体)と50°Cで20分加熱後急冷した濃縮検体(加熱処理検体)をそれぞれ濃縮試料(100倍濃縮)とした。検水量が不足する場合には、洗い出す滅菌蒸留水の量を適宜加減した(100倍濃縮に限らない)。レジオネラ属菌の分離培地として上記1の3種類の培地を用い、濃縮処理をしていない検水および各濃縮試料について必要に応じて階段希釈し、その200 μLを各分離平板1枚にコンラージ棒で塗布して培養した。

拭き取り検体については、拭き取りスポンジが入った状態で1分間ボルテックスミキサーにて洗い出しをした。その洗い出し液と、50°Cで20分間加熱後急冷した洗い出し液を、それぞれ200 μLずつ、上記1に示した3種類の各分離平板に塗布して培養した。

#### 4.2 LAMP法

検体が水の場合は濃縮検体について、拭き取り検体の場合は洗い出し液について、Legionella Detection Kit E(栄研化学)を用い、Loopampリアルタイム濁度測定装置LA320-Cで1検体につき3回繰り返し測定を行った。ふき取り検体の洗い出し液は2例目届出後の7検体は5 mLを、残り16検体は2 mLを使用した。

#### 5 パルスフィールド・ゲル電気泳動による分子疫学的解析

2および4.1で分離された*Legionella pneumophila*血清群1のうち、患者由来3株、加湿器由来12株、入浴設備由来1株について、パルスフィールド・ゲル電気泳動(PFGE)による分子疫学的解析を行った。PFGEの方法は、病原微生物検出情報(IASR)に示された改良法<sup>7)</sup>に従って実施した。

#### 6 Sequence-based typing (SBT) による分子疫学

的解析

2および4.1で分離された*L. pneumophila*血清群1のうち、患者由来、加湿器由来、入浴設備由来各1株を国立感染症研究所(感染研)に送付し、SBT解析を依頼した。感染研では、European Working Group for *Legionella* Infections (EWGLI)の方法<sup>8)</sup>に従って、*flaA*、*pilE*、*asd*、*mip*、*mompS*、*proA*、*neuA*遺伝子の一部の領域の塩基配列に基づく型別が行われ、遺伝子型が決定された。

### 結 果

#### 1 患者検体のレジオネラ属菌検査

2名中1名(2例目患者)の喀痰から*L. pneumophila*血清群1が検出された。

#### 2 保健所による施設入浴設備のATP量測定

測定結果は表2のとおりである。いずれの検体も高い値を示した。

#### 3 施設のレジオネラ属菌検査

2例目届出後の11検体からは、培養法およびLAMP法で、いずれの検体からもレジオネラ属菌は検出されなかった。

3例目届出後の21検体からは、加湿器の残り水1検体から*L. pneumophila*血清群1が検出され、この1検体を含む5検体(加湿器関連4検体、入浴設備関連1検体)がLAMP法で陽性となった(表3)。

LAMP陽性の検体があった入浴設備については、再調査が行なわれ、3つある一般浴槽のうち1つのシャワー水から*L. pneumophila*血清群1が検出(5 cfu/100mL)された。

#### 4 PFGEによる分子疫学的解析

患者由来株と加湿器由来株は全て同一の遺伝子切断パターンを示し、入浴設備由来株はそれと全く異なるパターンを示した(図1)。

#### 5 SBTによる分子疫学的解析

患者由来株および加湿器由来株のSBT型がST120で一致した。一方、入浴設備由来株のSBT型はST739でそれらとは異なっていた。

血清群1の国内分離株を遺伝子型でグループ分けした場合、浴槽水由来株が多く含まれるB1、B2、B3、冷却塔水由来株が多く含まれるC1、C2、土壌由来株が多く含まれるS1、S2、S3、感染源不明の臨床

由来株が多いUの計9グループに大別される<sup>9)</sup>。今回解析依頼した分離菌株の遺伝子型は全て土壌由来株の多いS系グループに属し、ST120はS1に、ST739はS3に細分類された。

## 考 察

1 例目届出後、保健所職員が施設入浴設備のATP量を測定した結果、十分に清掃されていないことが推察されたため、清掃および消毒の指導を行った。

2 例目届出後、再度入浴設備のATPを測定したところ、床以外は改善が見られたが、まだ高い値を示した。このことから入浴設備を感染源と疑い、入浴設備についてレジオネラ属菌の検査を実施したが、11検体について、レジオネラ属菌は検出されなかった。

その後3例目のレジオネラ症患者が発生したため、検査対象を入浴設備に限定せず、エアロゾルが発生する箇所全般に拡大したところ、居室の加湿器および入浴設備のシャワー水から*L. pneumophila*血清群1が検出された。患者由来株と加湿器由来株についてPFGEによる切断パターンおよびSBT型が一致し、入浴設備由来株とは異なったことから、本レジオネラ症集団感染は加湿器が原因であると考えられた。また、培養法ではレジオネラ属菌が検出されなかったものの、LAMP法陽性となった加湿器検体が複数あったことから加湿器が感染源と推察された。

患者由来株および加湿器由来株のSBT型ST120は、国内の臨床検体から多く検出される遺伝子型であるが感染源不明のことが多く<sup>9,10)</sup>、環境由来では水溜まりからの分離例がある<sup>11)</sup>。一般的に加湿器が水溜まりや土壌に接触するとは考えにくい。また、事例発生時は冬季で、居室は空調管理されて窓を開ける機会は少なく、加湿器中に外から土埃が侵入する可能性は非常に低いと考えられた。当該施設では、加湿器のタンクに居室の混合栓からぬるま湯を注いでいた。保健所職員が測定したタンク内残り水の残留塩素濃度はゼロであったことから、タンク注入水に湯が混じることで残留塩素が減少しやすくなり、レジオネラ属菌の増殖を可能にしたと推察される。しかし、居室の混合栓からはレジオネラ属菌は検出されず、加湿器のタンク内にレジオネラ属菌が混入した経路は明らかにならなかった。

## お わ り に

レジオネラ属菌が検出された加湿器は超音波式で、保健所の指導を受けて、当該施設は居室で使用する加湿器を全て取り替えた。さらに、加湿器に用いるため新たに次亜塩素酸水生成機を導入した。また、施設は大規模な清掃、消毒、配管洗浄を実施した。本事例は、使用水からレジオネラ属菌が検出されないことを確認し、2018年3月16日に終息した。なお、3例目の患者の届出以降、当該施設に関連するレジオネラ症の届出はない。

## 謝 辞

本調査にあたり多大なるご協力を頂きました宇都宮公平課長および西貴司主任を始め東部保健所国東保健部の関係職員の皆様、健康づくり支援課の関係職員の皆様、国立感染症研究所の前川純子先生に深謝いたします。

## 参 考 文 献

- 1) 厚生労働省：レジオネラ症Q&A,  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_00393.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_00393.html)
- 2) 厚生労働省：感染症法に基づく医師の届出のお願い,  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/kekaku-kansenshou11/01.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/kekaku-kansenshou11/01.html)
- 3) 岡田美香、河野喜美子、倉文明、前川純子、渡辺治雄、八木田健司、遠藤卓郎、鈴木泉：循環式入浴施設における本邦最大のレジオネラ症集団感染事例，感染症学雑誌，79(6)，365-374（2005）
- 4) 倉文明：平成29年度生活衛生関係技術担当者研修会資料，  
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000194747.pdf>
- 5) 国立感染症研究所：病原体検出マニュアル（レジオネラ症）平成23年10月7日改訂，  
[http://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/legionella\\_2012.pdf](http://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/legionella_2012.pdf)
- 6) 厚生省生活衛生局企画課監修：新版レジオネラ症防止指針，財団法人ビル管理教育センター（1999）
- 7) 常彬、前川純子、渡辺治雄：レジオネラを解析するパルスフィールド・ゲル電気泳動（PFGE）法の改良，病原微生物検出情報，29(12)



- ), 333-334, 2008
- 8) European Working Group for Legionella Infections : *Legionella pneumophila* Sequence-Based Typing,  
[http://www.hpa-bioinformatics.org.uk/legionella/legionella\\_sbt/php/sbt\\_homepage.php](http://www.hpa-bioinformatics.org.uk/legionella/legionella_sbt/php/sbt_homepage.php)
- 9) 前川純子、倉文明、大西真、渡辺ユウ、渡辺祐子、磯部順子、田中忍、中嶋洋、吉野修司：レジオネラ臨床分離株の型別－レファレンスセンター活動報告として、病原微生物検出情報, 34(6), 161-162 (2013)
- 10) Amemura-Maekawa J., Kura F., Chida K., Ohya H., Kanatani J., Isobe J., Tanaka S., Nakajima H., Hiratsuka T., Yoshino S., Sakata M., Murai M., Ohnishi M., the Working Group for *Legionella* in Japan : Characterization of *Legionella pneumophila* and *Legionella* species from legionellosis patients in Japan between 2008 and 2016, Applied and Environmental Microbiology, accepted manuscript posted online 6 July 2018, doi : 10.1128/AEM.00721-18
- 11) Kanatani J., Isobe J., Kimata K., Shima T., Shimizu M., Kura F., Sata T., Watahiki M. : Close genetic relationship between *Legionella pneumophila* serogroup 1 isolates from sputum specimens and puddles on roads, as determined by sequence-based typing., Applied and Environmental Microbiology, 79(13), 3959-66 (2013)

表1 患者発生状況

	年齢・性別	発症・届出	症状
1例目	86歳・男	2017年12月17日発症 2017年12月22日届出	発熱、肺炎
2例目	84歳・男	2017年12月23日発症 2017年12月28日届出	発熱、肺炎
3例目	98歳・男	2018年1月13日発症 2018年1月15日届出	発熱、肺炎、 2018年1月14日死亡

表2 ATP測定結果

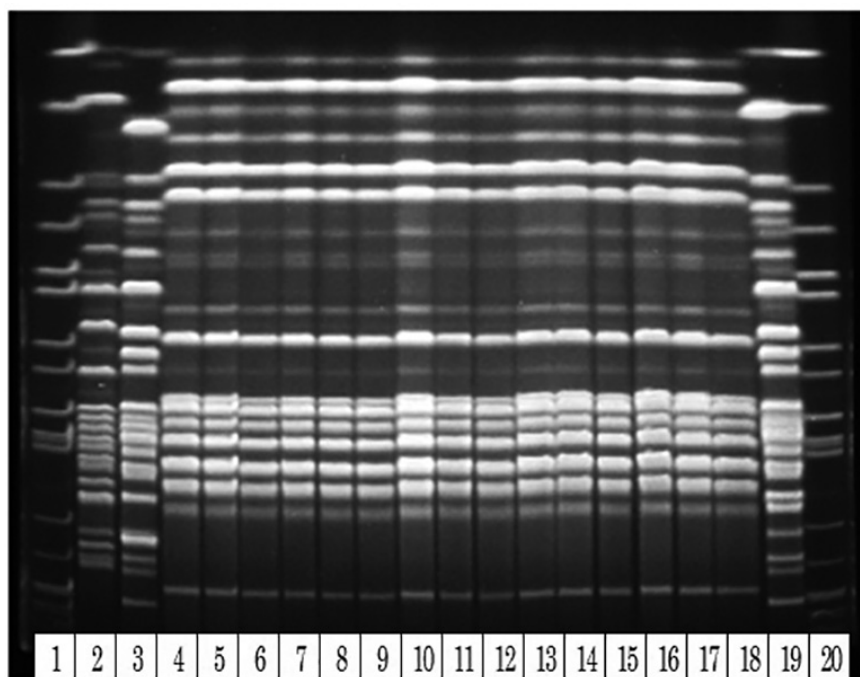
検査場所	1例目届出後	2例目届出後
一般浴槽の床	229,671	206,739
一般浴槽の縁	7,501	252
一般浴槽の内側	3,814	実施せず
一般浴槽のシャワー蛇口	129,415	2,232
一般浴槽のシャワーヘッド	1,443	実施せず
一般浴槽のシャワーチェア	491,073	1,828
機械浴槽の床	実施せず	808,904
機械浴槽の内側	実施せず	13,925

単位:RLU (Relative Light Unit)

表3 レジオネラ属菌検査結果 (3例目届出後)

検体名		LAMP 結果*	培養結果
加湿器	1例目患者居室 加湿器内の残り水(1L)	(+)	<i>L. pneumophila</i> 血清群1を検出 3,800cfu/mL (380,000cfu/100mL)
	2例目患者居室 加湿器内の残り水(70mL)	(+)	検出せず
	2例目患者居室 加湿器の拭き取り	(+)	検出せず
	食堂 備付け加湿器の拭き取り	(-)	検出せず
	職員室 備付け加湿器の拭き取り	(+)	検出せず
エアコン	1例目患者居室 エアコンの拭き取り	(-)	検出せず
	1例目患者居室 エアコン(小)の拭き取り	(-)	検出せず
	2例目患者居室 エアコンの拭き取り	(-)	検出せず
	3例目患者居室 エアコンの拭き取り	(-)	検出せず
患者居室	1例目患者居室 シャワーの排水口拭き取り	(-)	検出せず
	2例目患者居室 シャワーの排水口拭き取り	(-)	検出せず
	2例目患者居室 蛇口水	(-)	検出せず
	2例目患者居室 バケツの拭き取り	(-)	検出せず
	2例目患者居室 バケツ内消毒水	(-)	検出せず
	3例目患者居室 洗面台の拭き取り	(-)	検出せず
	3例目患者居室 シャワーの排水口	(-)	検出せず
入浴設備	3例目患者居室 蛇口水	(-)	検出せず
	機械浴槽室 浴槽水	(+)	検出せず
	機械浴槽室 排水口拭き取り	(-)	検出せず
	機械浴槽室 シャワー台排水口拭き取り	(-)	検出せず
一般浴槽室 シャワー前排水口の拭き取り	(-)	検出せず	

\*(+)は陽性、(-)は陰性



レーン№  
 1 サイズマーカー\*  
 2 別事例患者株1  
 3 別事例患者株2  
 4-6 2例目患者由来株  
 7-18 加湿器由来株  
 19 入浴設備由来株  
 20 サイズマーカー\*

\* *Salmonella* Braenderup H9812  
 を制限酵素 *Xba*I 処理したもの

図1: *Legionella pneumophila* 血清群1のPFGE結果(制限酵素 *Sfi*I 処理)