

●症 例

園芸用ホース由来の水からの感染と証明できたレジオネラ肺炎の1例

丸山 広高^a 猪山 慎治^b 田中 麗苗^a
安道 誠^a 森口 美琴^c 伊藤 清隆^a

要旨：症例は59歳，男性．発熱・呼吸困難を主訴に近医を受診，両側肺炎と診断され熊本労災病院紹介となった．入院時尿中レジオネラ抗原陽性でありレジオネラ肺炎を疑い治療開始，治癒退院した．入院時喀痰，患者宅の園芸用ホース内の水および生物膜より *Legionella pneumophila* serogroup 1 を分離培養，パルスフィールド・ゲル電気泳動法で同一遺伝子パターンを示した．患者は家庭菜園を趣味としており，ホース散水による aerosol 吸入が感染原因と考えられた．

キーワード：レジオネラ肺炎，園芸用ホース，パルスフィールド・ゲル電気泳動法

Legionella pneumonia, Garden hose, Pulsed-field gel electrophoresis (PFGE)

緒 言

レジオネラ肺炎の感染源として温泉，空調システムや循環式風呂などが知られている．園芸用土壌やホースからの感染が推定された報告もあるが，環境と患者からの検出菌が一致した報告はない．今回，患者喀痰および患者宅の園芸用ホースからパルスフィールド・ゲル電気泳動法で同一遺伝子パターンの *Legionella pneumophila* serogroup 1 (SG1) を検出し，家庭菜園での園芸用ホース散水による感染と診断した症例を経験したので報告する．

症 例

症例：59歳，男性

主訴：発熱，呼吸困難．

既往歴：特記事項なし．

生活歴：喫煙歴 30本/日×39年，飲酒歴焼酎1合/日，家庭菜園が趣味，毎日散水を行う．

現病歴：高血圧，脂質異常症で前医通院中，2011年5月初旬，38℃台の発熱，呼吸困難（MRC分類Grade 4）出現，6日後下痢も加わり，前医受診．胸部CTにて両側

浸潤影を認め，外来でパニペネム/ベタミプロン（panipenem/betamipron：PAPM/BP）とクリンダマイシン（clindamycin：CLDM）を投与された．翌日低酸素血症を認め，熊本労災病院へ紹介入院となった．

入院時現症：身長173cm，体重58kg，意識JCS I-1，体温40.2℃，血圧166/94mmHg，脈拍112回/min，呼吸数28回/min，SpO₂ 88%（酸素15L/minリザーバマスク），左前胸部にて coarse crackles 聴取，心音・腹部異常なし．

入院時検査所見（表1）：著明な低酸素血症，白血球増多13,300/μl，CRP 40mg/dl以上と強い炎症反応，貧血，腎機能障害，低蛋白血症を認めた．

入院時胸部X線（図1）：左全肺野と右中肺野に浸潤影を認めた．

入院時胸部CT（図2）：背景に肺気腫あり，左全肺野，右上葉に浸潤影，両側胸水を認めた．

細菌学的検査：レジオネラ尿中抗原陽性（Binax NOW Legionella）．喀痰のヒメネス染色でグラム陰性桿菌を認め，WYOα寒天培地（栄研化学）にて *L. pneumophila* 10⁴ cfu/ml が培養された．

入院後経過（図3）：レジオネラ属菌による重症肺炎と診断，入院当日に人工呼吸，パズフロキサシン（pazufloxacin：PZFX）1g/日，リファンピシン（rifampicin：RFP）450mg/日を投与開始した．その後，呼吸状態は改善傾向にあったが，第6病日にPaO₂/FiO₂ 100台まで悪化，両肺野の浸潤影拡大を認めた．うっ血または急性呼吸促進症候群の可能性を考え，利尿剤投与とステロイドパルス療法を行ったところ速やかに改善，ステロイドは減量せず中止し，第11病日に人工呼吸器から離脱，第

連絡先：丸山 広高

〒866-8533 熊本県八代市竹原町1670

^a熊本労災病院呼吸器内科

^b筑波大学大学院診断病理学講座

^c熊本労災病院細菌検査室

(E-mail: maruchan19820617@yahoo.co.jp)

(Received 27 Jan 2014/Accepted 24 Jun 2014)

表 1 入院時検査所見

Hematology		Biochemistry		Arterial blood gas (O ₂ reservoir mask 15 L/min)	
WBC	13,300/ μ l	TP	5.4 g/dl	pH	7.504
Eo	0.90%	Alb	2.0 g/dl	PaCO ₂	24.5 mmHg
Neu	88.10%	T-Bil	0.4 mg/dl	PaO ₂	40.4 mmHg
Ly	7.30%	ALP	274 IU/L	HCO ₃ ⁻	18.8 mmol/L
Mo	3.60%	γ -GTP	101 IU/L	BE	-3.2 mmol/L
Ba	0.20%	AST	39 IU/L		
RBC	271 $\times 10^4$ / μ l	ALT	19 IU/L		
Hb	9.9 g/dl	LDH	338 IU/L		
Ht	28.70%	Amy	57 IU/L		
Plt	31.6 $\times 10^4$ / μ l	CK	106 IU/L		
		BUN	19.9 mg/dl		
		Cr	1.69 mg/dl		
Serology		Na	138 mEq/L		
CRP	>40 mg/dl	K	2.9 mEq/L		
PCT	14.9 ng/ml	Cl	106 mEq/L		
		Ca	7.7 mg/dl		
		BS	137 mg/dl		



図 1 入院時胸部 X 線。左全肺野と右中肺野に浸潤影を認める。

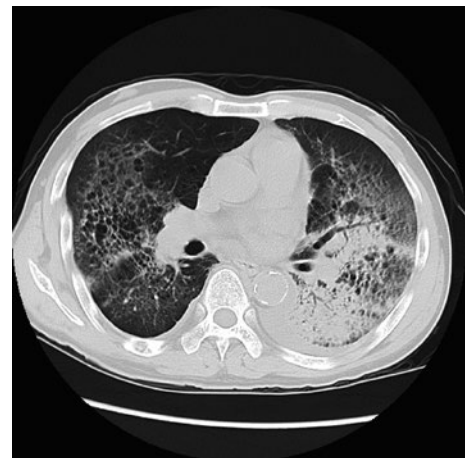


図 2 入院時胸部 CT。背景に肺気腫があり、左全肺野、右上葉に浸潤影および、左側優位に両側胸水を認める。

34 病日に治癒退院した。

生活歴で温泉、サウナ、循環式浴槽、加湿器などの利用なく、家庭菜園を趣味としており、自宅菜園での感染を考え、自宅環境調査を実施した。庭 4ヶ所に血液寒天培地と WYO α 寒天培地を配置、土壌を耕した後に培地を回収した。また、数ヶ所の土壌および庭水道水と園芸用ホース内の水を採取した。ホースは持ち帰り切断、内部に付着した生物膜も綿棒で採取培養した。調査日の平均気温 22.0 $^{\circ}$ C、ホース出口部温度は 30 $^{\circ}$ Cであった。その結果、ホース内の水および生物膜からのみ *L. pneumophila*

SG1 が分離培養され、パルスフィールド・ゲル電気泳動法で喀痰分離株と同一遺伝子パターンを示した (図 4)。この結果から本症例は園芸用ホース由来の水が感染源と考えられた。

考 察

園芸用ホースから感染したレジオネラ肺炎の報告は海外で 2 報告¹⁾²⁾あり、ホース内の水で尿中レジオネラ抗原陽性および遺伝子検査で *L. pneumophila* SG1 が陽性であったため、園芸用ホースが原因の可能性が指摘されている。しかし、患者からの原因菌の分離培養はされておらず、遺伝子型の一致は確認できていない。本症例はパ

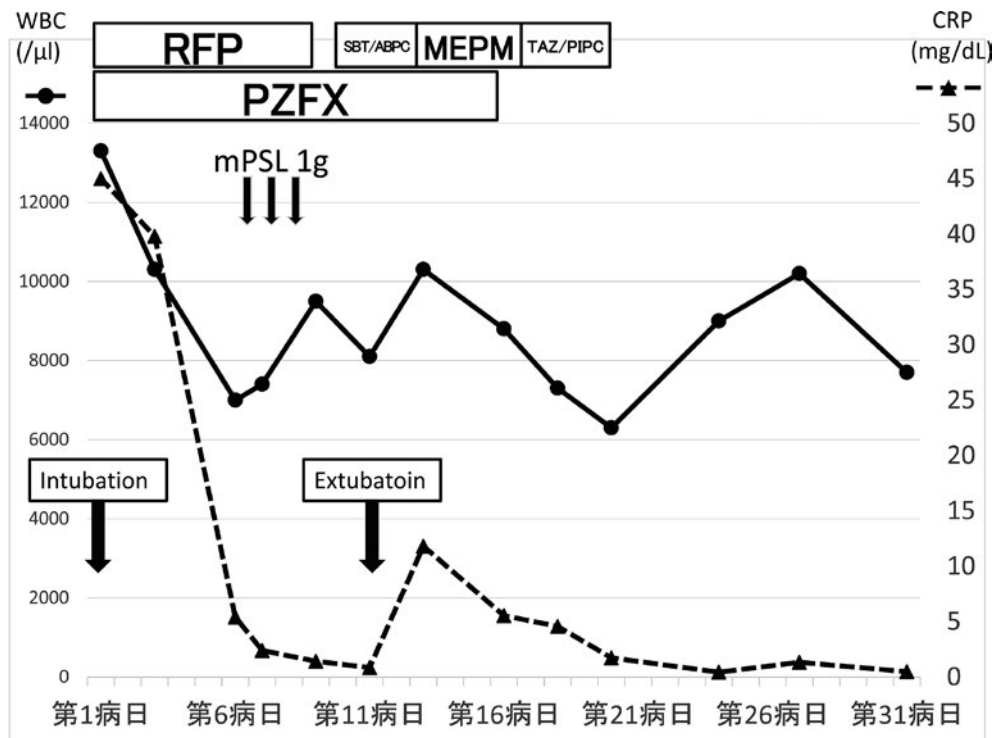


図3 臨床経過図. ●: WBC, ▲: CRP. PZ: pazufloxacin, RFP: rifampicin, SBT/ABPC: sulbactam/ampicillin, MEPM: meropenem, TAZ/PIPC: tazobactam/piperacillin, mPSL: methylprednisolone.

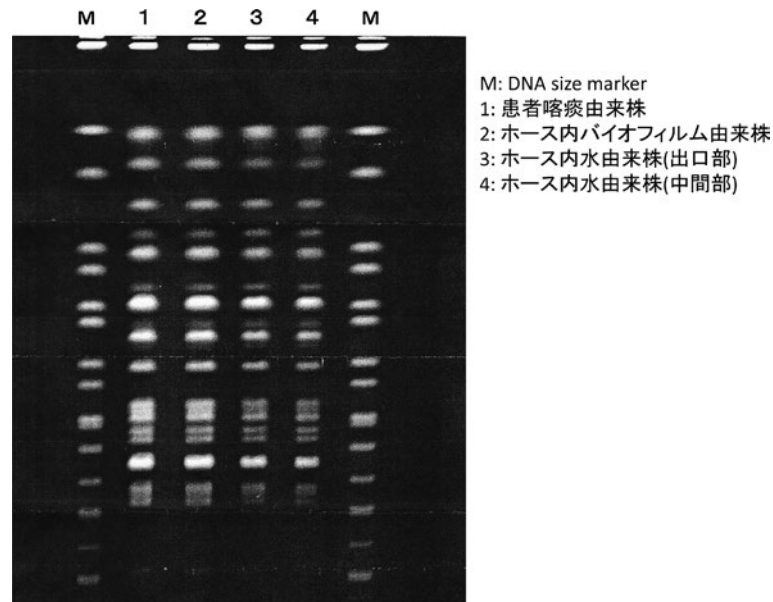


図4 患者喀痰と庭用ホース内バイオフィームおよび水から分離された *L. pneumophila* SG1 のパルスフィールド・ゲル電気泳動像.

ルスフィールド・ゲル電気泳動法にて患者喀痰と園芸用ホースからの分離株の遺伝子型の一致まで確認でき、同ホースがレジオネラ肺炎の原因と証明できた初めての例である。パルスフィールド・ゲル電気泳動法は、アガ

ローズ・ゲル電気泳動法と異なり、電場を一方向のみでなく、一定時間ごとに変化させるため、より巨大なDNA分子を分離することができレジオネラ症では感染源証明によく使用されている³⁾。

畑仕事に関係したレジオネラ肺炎は、我が国でも患者喀痰と自宅土壌から *Legionella longbeachae* を培養した報告があるが、遺伝子型の一致は証明されていない⁴⁾。同菌はオーストラリアでは鉢植え用土から最も多く分離されるレジオネラ属菌で⁵⁾、肺炎の頻度も高い⁶⁾。我が国でも市販の腐葉土24種類中9種類から同菌が分離され⁷⁾、農作業の際に aerosol を吸入し感染する危険性がある⁴⁾。しかし、本症例では土壌からレジオネラ属菌は検出されず、散水時ホース内の水を aerosol として吸入したことが原因と考えられた。

レジオネラ属菌は、一般に水中や湿った土壌などの環境中に存在し、20~42℃、特に35℃前後が繁殖に最適なため宿主となるアメーバ類との共存で急速に増殖する⁸⁾。遊離残留塩素濃度0.2~0.4 mg/Lで死滅するが⁹⁾、日本の水道法では給水栓における水の遊離残留塩素を0.1 mg/L以上保持するとのみ定められており、水道水の滞留や水温上昇による残留塩素の消失、生物膜に菌体が保護されることなどで殺菌力が低下し、塩素消毒下でもしばしばレジオネラ属菌が検出される¹⁰⁾。本症例は2011年4月に現在の家に入居、以前の住民はホースを利用していなかった。同時期の患者居住地の平均気温は18℃前後、最高気温は25℃まで上昇し、長期間屋外に放置されたホース内では塩素濃度が低下、生物膜が形成、アメーバ類が増殖、レジオネラ属菌が繁殖するのに適した環境であったと考える。また、本症例は中年男性、喫煙者、飲酒者であり、レジオネラ肺炎リスク群¹¹⁾であったことも影響したと思われる。

なお、本症例の一過性の呼吸状態悪化の原因は、炎症反応はすでに改善傾向にあり、第3~4病日の乏尿に対して輸液負荷を加え、一過性にBNP高値(1181.1 pg/ml)を示し、利尿後速やかに改善したことなどから、輸液負荷による体液過剰によるうっ血性心不全が原因と考えた。レジオネラ肺炎では、適切な抗菌薬の投与にもかかわらず半数以上の症例で陰影が一時的に悪化すると報告¹²⁾がある。また、急性呼吸促進症候群を併発し、ステロイドパルス療法と好中球エラスターゼ阻害剤にて救命した症例の報告もあり¹³⁾、肺炎の一過性の陰影の悪化なのか別の病態が関与しているのか、慎重に判断する必要がある。

本論文の要旨は、第52回日本呼吸器学会学術講演会(2012年4月、神戸)にて発表した。

謝辞：パルスフィールド・ゲル電気泳動を行っていただいた熊本県保健環境科学研究所に深謝いたします。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関して特に申告なし。

引用文献

- 1) Piso RJ, et al. Hose as a source of Legionella pneumonia. A new risk factor for gardeners? J Hosp Infect 2007; 67: 396-7.
- 2) Euser SM, et al. Legionnaires' disease and Pontiac fever after using a private outdoor whirlpool spa. Scand J Infect Dis 2010; 42: 910-6.
- 3) Jonas D, et al. Comparative evaluation of three different genotyping methods for investigation of nosocomial outbreaks of Legionnaires' disease in hospitals. J Clin Microbiol 2000; 38: 2284-91.
- 4) 久保田未央, 他. 自宅土壌からの感染と推定された *Legionella longbeachae* 肺炎の1例. 日呼吸会誌 2007; 45: 698-703.
- 5) Steele TW, et al. Distribution of Legionella longbeachae serogroup 1 and other legionellae in potting soils in Australia. Appl Environ Microbiol 1990; 56: 2984-8.
- 6) Yu Victor L, et al. Distribution of Legionella Species and Serogroups Isolated by Culture in Patients with Sporadic Community-Acquired Legionellosis: An International Collaborative Survey. J Infect Dis 2002; 186: 127-8.
- 7) Koide M, et al. Distribution of Legionella longbeachae and other legionellae in Japanese potting soils. J Infect Chemother 2001; 7: 224-7.
- 8) Fields BS, et al. Legionella and Legionnaires' disease: 25 years of investigation. Clin Microbiol Rev 2002; 15: 506-26.
- 9) 藪内英子, 他. Legionella 属菌に対する塩素の殺菌効果. 感染症誌 1995; 69: 151-7.
- 10) 村上光一, 他. 浴場施設でのレジオネラ属菌と宿主アメーバの関連, およびレジオネラ属菌を塩素消毒により制御する場合の問題点. 防菌防黴 2008; 36: 749-56.
- 11) Sopena N, et al. Comparative study of the clinical presentation of Legionella pneumonia and other community-acquired pneumonias. Chest 1998; 113: 1195-200.
- 12) Tan MJ, et al. The radiologic manifestation of Legionnaire's disease. The Ohio Community-Based Pneumonia Incidence Study Group. Chest 2000; 116: 398-403.
- 13) 成田裕介, 他. ステロイドと sivelestat sodium の併用が奏効した急性腎不全・急性呼吸促進症候群併発レジオネラ肺炎の1例. 日呼吸会誌 2007; 45: 413-8.

Abstract

A case of *Legionella* pneumonia caused by a garden hose

Hiroataka Maruyama^a, Shinji Iyama^b, Reina Tanaka^a, Makoto Andou^a,
Mikoto Moriguchi^c and Kiyotaka Ito^a

^aDepartment of Respiratory Medicine, Kumamoto Rousai Hospital

^bDepartment of Pathology, Tsukuba University Hospital

^cDepartment of Clinical Microbiological Laboratory, Kumamoto Rousai Hospital

A 59-year-old man with hypertension and hyperlipidemia, who was a smoker and fond of gardening, was admitted to our hospital because of fever and dyspnea. A chest radiograph revealed bilateral pulmonary infiltration and pleural effusions. He was diagnosed with *Legionella* pneumonia because a urine sample was positive for the *Legionella* antigen. He was treated with intravenous pazufloxacin and oral rifampicin, as well as controlled mechanical ventilation. Despite these treatments, the bilateral infiltration (as assessed using chest radiography) worsened. Allowing for heart failure and acute respiratory distress syndrome (ARDS), he was treated with intravenous furosemide and pulse methylprednisolone. A few days later his respiratory failure recovered, and he was discharged. Serogroup 1 was isolated from his sputum, as well as from his private garden hose and the water contained within it. Both samples exhibited the same pathogen, as assessed by genetic analysis using pulsed-field gel electrophoresis (PFGE). This is the first case of *L. pneumophila* pneumonia caused by a private garden hose and confirmed by genetic analysis. The present study showed that a private garden hose should be considered as a cause of *Legionella* pneumonia.