

医療福祉施設におけるレジオネラ症対策

中臣 昌広*

To Prevent Legionnaire's Disease in Hospitals and Elderly Facilities etc
NAKATOMI Masahiro

1. はじめに

私の手元に、一部の資料がある。「環境感染誌 Vol.33 no.5、2018」に報告された「レジオネラ肺炎の院内発症を契機とした病院給水系のレジオネラ属菌汚染の調査と除菌対策」(中村麻子氏、島崎信夫氏、ほか2名)別刷である。報告の要旨では、2013年に病院内でレジオネラ肺炎が発生し、感染源が給湯系と推察されている。

報告を読んで、私が理解した概略は次のとおりだ。病院では、熱水消毒後、配管内の湯の持続放流を実施し、不要配管を除去して、対応に成功した。しかし、再びレジオネラ属菌が湯と水の混合水から検出されたのを契機に給水系を調査したところ、92ヵ所のうち23ヵ所からレジオネラ属菌が検出された。給水系の汚染が確認されたのである。

病院施設では、免疫力が下がった病气・ケガの入院患者がいる場合、院内でレジオネラ属菌を含んだエアロゾルが発生すれば、レジオネラ症感染のリスクが高まると考えられる。また、高齢者施設を利用する高齢者は、一般的に免疫力の低下に伴いレジオネラ症感染のリスクが高いと思われる。

今回の報告は、レジオネラ症対策事例を紹介し、病院・高齢者施設等の医療福祉施設におけるレジオネラ症対策の一助とするものである。

2. レジオネラ症対策事例

医療福祉施設のレジオネラ症対策につながる、レジオネラ属菌検出時の対処事例を紹介する。

2-1. 給湯系の対処事例1

ホテル大浴場のシャワー水からレジオネラ属菌が検出された事例である。菌検出の原因は、複数が考えられた。①原水となる地下水に塩素消毒がされていなかった。②給湯系の貯湯槽の温度管理が、60℃以上になっていなかった。③シャワーヘッド、シャワーホースの老朽化による交換がされていなかった。

キーワード：レジオネラ、エアロゾル、シャワー、給湯、給水

* 一般財団法人日本環境衛生センター 技術調査役・環境衛生分野担当

以上が原因と考えられた。

こうした原因への対応が取られた。参考にしたのは、平成15年に院内感染によるレジオネラ肺炎患者の発生があった岡山大学医学部附属病院の報告書である。報告書には、給湯系末端の管理に着目し、老朽化したシャワーヘッドやシャワーホースの交換、配管の熱消毒等を中心に対応したとあった。

ホテルの主要な対処は、次の3つだった。

① 原水の消毒

地下水槽に自動塩素注入装置による消毒用の塩素剤を添加するようにした。

② 熱消毒の実施

貯湯槽から送られる湯の末端の給湯栓各蛇口で、60℃以上、3分間以上の湯の放流を実施した。

③ 老朽化した部品の交換

使用年数の長いシャワーヘッド、シャワーホースの交換、老朽化した配管を交換した。

以上の3点を中心に対応して、菌不検出の改善につながった。施設では、3点以外に、貯湯槽の温度管理について、通常の60～65℃を、70℃以上にして貯湯槽でのレジオネラ属菌の殺菌を徹底することに力を入れた。写真1～3は、参考写真である。

2-2. 給湯系の対処事例2

公衆浴場のシャワー水からレジオネラ属菌が検出されたときの対処事例を紹介する。対処事例1で紹介した熱

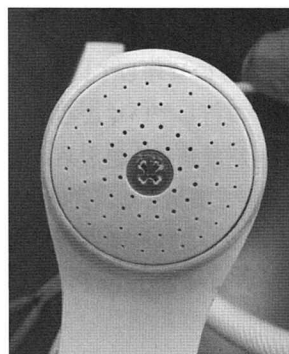


写真1 シャワーヘッド

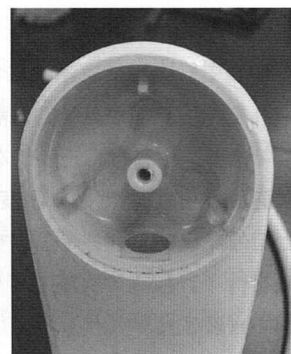


写真2 水垢で汚れたシャワーヘッド内部

消毒の方法が、配管の材質や劣化の度合いにより損傷を引き起こす可能性がある。具体的には、配管接合部のずれが生じて漏水が起きた事例を聞いた。

給湯系の対処事例2では、別の手法として、高濃度塩素殺菌を用いた。レジオネラ属菌検出時の配管洗浄作業に用いられる手法の1つである。

都内の公衆浴場施設では、シャワー水をつくるため調整箱と呼ばれる湯と水を混合させる水槽を持つところがある。おおよそ幅1.5m、奥行き70cm、高さ60cmのステンレス製あるいは鋼鉄製の水槽である。この水槽の中で、釜で沸かした約90℃の湯と、約15～20℃の地下水が混合され、約40℃のシャワー水と蛇口（カラン）の湯がつくられる（写真4）。

私が所属していた文京区文京保健所では、シャワー水の衛生管理のため調整箱に自動塩素注入装置（写真5）を取り付けることを推奨した。当該施設でも、自動塩素注入装置を設置していた。この装置を使い、対処を行った。

自動塩素注入装置の塩素添加量を通常より多くして、調整箱内の遊離残留塩素濃度を1Lあたり50～100mgとした。通常の消毒の50～100倍の濃度である。

シャワー系統のポンプを稼働させ、調整箱から浴室シャワーへ、浴室シャワーから調整箱へ循環させた後にポンプを停止し、約1時間、高濃度塩素による配管内側の浸け置きをした。その後、再びポンプを稼働させ、順次、各シャワー末端から約5分放水して、シャワーヘッド、シャワー枝管内の配管洗浄、殺菌を実施した（写真6）。

以上の作業を実施して、菌不検出に結びつけることができた。

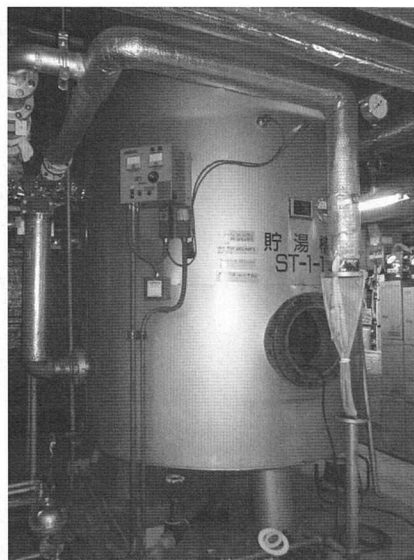


写真3 貯湯槽



写真4 公衆浴場の調整箱

2-3. 加湿器の対処

過去に、大分県の高齢者施設で加湿器を感染源としたレジオネラ症感染事例があり、3人感染うち1人が亡くなっている。

免疫力が下がった高齢者は、レジオネラ症感染のリスクが高まることが推測される。

特別養護老人ホーム、有料老人ホーム等の高齢者施設で大切なのは、まず、加湿器（写真7、8）の取扱説明書を熟読することである。そのうえで、定期的な管理の実施である。

具体的な管理の方法は、次のとおりだ。

① 毎日、残留塩素を含んだ新鮮な水道水等に入れ替える。

水道水には、浄水場で入れられた消毒の塩素が残留していて、通常、蛇口末端で、1Lあたり0.4mg程度の



写真5 自動塩素注入装置



写真6 放水中のシャワー水



写真7 加湿器（気化タイプA）



写真8 加湿器（気化タイプB）

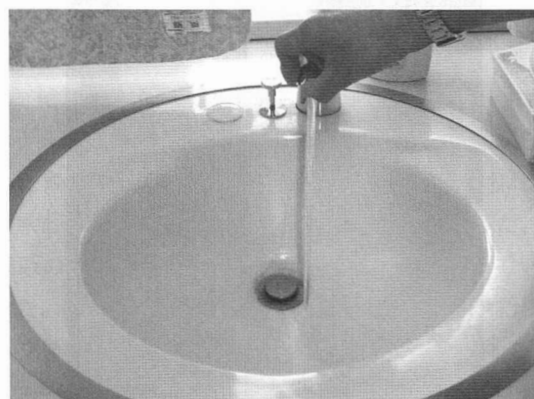


写真9 放流中の水道蛇口

遊離残留塩素濃度がある。水道水を使うことで、レジオネラ属菌の増殖を抑制することができると思われる。

② 容器の洗浄方法の1例として、週に1回、中性洗剤を含ませたスポンジで容器の内側や外側を洗い、水で流す。

水容器はプラスチック製であることが多い。洗浄の際に、硬い材質で強くこすりつけると容器内側に傷がつき、微生物が入りこむ場所ができてしまうので、注意が必要である。

③ 洗浄後、容器の材質で可能な場合、次亜塩素酸ナトリウムの濃度1Lあたり5~10mgの液に、約1時間、浸して殺菌する。

殺菌後、容器を水洗いして乾燥させた後、再使用する。

3. 大規模施設の問題点

病床数が200超の病院施設や、大規模な高齢者施設などで、築年数が20~30年を超え、水を送る給水管の交換がされていない場合、給水管末端でレジオネラ属菌が検出される可能性がある。その理由は、次のとおりである。

3-1. 滞留水の存在

大規模施設では、建物内の給水管の距離が長くなり、分岐した末端の水道蛇口の数が多くなる。数多い蛇口のなかには、未使用のもの、使用頻度が低いものなどが存在して、給水管の枝管で滞留水をつくりやすくなっていると考えられる。配管が長くなると、滞留水の量も多くなると考えられる。

水のなかに微量のレジオネラ属菌が存在すれば、滞留した配管の内側に菌が徐々に増えていき、生物膜が形成される可能性がある。

3-2. 配管内のサビつき

建物竣工から20~30年の経過で、給水管の内側の管の接合部やバルブ付近などを中心にサビの発生、サビこぶの形成が生じている可能性がある。そのサビの凹凸の場所に、微生物の付着が起りやすい。

凹凸の場所には、レジオネラ属菌を体内に取り込んで増殖させるアメーバが生息することも考えられる。

3-3. 一定温度の維持

病院施設や高齢者施設では、入院患者や入所者の体調維持のために、室内温度が24時間、1年中、適温に設定されている。こうした状況は、オフィスビル、店舗、

学校などの建物とは異なるものだ。

特殊な環境のなかで、気温が下がる冬でも建物内に伸びる給水管が温まり、管内の微生物にとって増殖しやすい環境となる可能性がある。

以上のような理由から、大規模な病院施設、高齢者施設では、給水管でレジオネラ属菌が検出されるリスクをもっていると考えられる。

4. 将来への提案

「はじめに」の冒頭で述べたとおり、病院施設の給湯系、給水系からレジオネラ属菌が検出された事例がある。当該施設では、対処の1つとして、給水管末端の上階病室の蛇口から、毎日3～5分間の放流を実施する(写真9)。

滞留する水を流すことで、末端に近い配管付近に存在する可能性のあるレジオネラ属菌を排出して、リスクを低くするのだ。

こうした末端での放流は、毎日、実施することで効果を上げる。毎日の使用開始前の朝に、継続実施することが求められ続ける。

根本的な解決には、定期的な給水管の交換が必要になる。このような考えは、マンションの大規模修繕計画と通じる。大規模修繕計画の1例では、20～25年に1度の給水管の更新工事の実施がある。

病院施設、高齢者施設等は、マンションや事務所ビルと同様に、建物が衛生上支障なく維持管理されていくために、給水管の交換等の中長期的な修繕計画の策定・実施が必要だと考える。

また、新築・改築の建物設計時には、図面に将来の定期的な配管交換を前提として、容易な配管の交換作業を可能とするように建物内のダクトスペースを確保することを提案したい。

5. レジオネラ症防止指針

1994(平成6)年からレジオネラ症防止対策を目的に、『レジオネラ症防止指針』(公益財団法人日本建築衛生管理教育センター)が発刊されている。2017(平成29)年には、第4版が発刊された。医療施設や社会福祉施設、公衆浴場、旅館業施設などを対象にして、水利用設備等の維持管理から設計・施工上の対策までが網羅されている。

指針のなかでは、例えば、給湯系設備のシャワーヘッドや水栓のコマ部は、6ヵ月に1回以上の定期的な点検と、1年に1回以上の分解・清掃の実施が対策としてあがる。

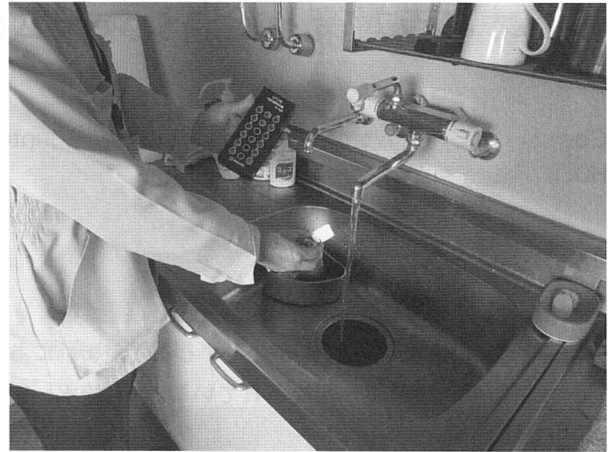


写真10 残留塩素濃度測定

給水設備でのレジオネラ属菌の増殖は、貯水槽・配管内での水温上昇、貯水槽・配管内での長期間の水の滞留、機器配管内での生物膜の定着によって起きると指摘する。こうした給水設備のレジオネラ症対策として、水中の消毒のための遊離残留塩素濃度の維持が基本だと言及されている(写真10)。

本稿に関する開示すべき COI はありません。

参考文献

- 1) 中村麻子・島崎信夫・田中梨恵・飯田秀夫：レジオネラ肺炎の院内発症を契機とした病院給水系のレジオネラ属菌汚染の調査と除菌対策、環境感染誌 Vol.33 no.5、2018
- 2) 中原俊隆編：「レジオネラ症防止指針」第4版、公益財団法人日本建築衛生管理教育センター、2017(平成29)年7月
- 3) 中臣昌広著、倉文明監修：レジオネラ症対策のてびき、一般財団法人日本環境衛生センター、2013(平成25)年10月