

改訂版

知っていますか？

# レジオネラ



新宿区保健所

R100

古紙配合率100%再生紙を使用しています

## ●はしがき

最近、新聞やテレビなどでレジオネラ症という病気が話題となっています。

この病気を引き起こす原因菌は、レジオネラ属菌というもので、冷却塔や、循環式浴槽、加湿器などの設備の維持管理が不適切な場合、この中でレジオネラ属菌が繁殖し、その飛まつが人の呼吸器系に入り病気を引き起こすものです。

ここ数年、循環式浴槽や加湿器などを感染源とするレジオネラ肺炎での死亡例が報告されており、このような設備における衛生的な維持管理が一層求められているところです。

この小冊子は、このたび東京都が実施した調査や防止対策、および国が示した新しいレジオネラ症防止指針を踏まえ、平成9年に作成した内容を改定し、関連する設備・器具の維持管理をどのようにすればよいか、などについてまとめました。

関連する設備の所有者・管理者さらには都民の方々が、この小冊子を活用していただければ幸いです。

平成12年3月

東京都衛生局生活環境部

## 目次

1	レジオネラ症とは？	2
2	日本における発症例は？	4
3	感染源及び感染経路は？	6
4	レジオネラ症を予防するには？	8
5	レジオネラ属菌の衛生基準は？	16
6	レジオネラ症と疑われる患者が発生した場合は？	20
	●東京都が行ったレジオネラ属菌の調査結果	19
	●レジオネラ属菌の水質検査機関について	20

# 1 レジオネラ症とは？

1976年にアメリカのフィラデルフィアのホテルで在郷軍人会総会が開かれ、その参加者などの間で原因不明の肺炎が集団発生しました。原因は細菌による感染症でしたが、在郷軍人会のLegion（レジオン）をとって「レジオネラ症」という病名がつけられました。

レジオネラ症は、レジオネラ属菌が原因で起こる感染症で、乳幼児や高齢者、病人など抵抗力の低下している人がかかりやすい傾向にあります。

また、この病気はレジオネラ肺炎とポンティアック熱とに分けられます。

レジオネラ肺炎は、高熱、寒気、筋肉痛、吐き気、意識障害等を主症状とする肺炎で、時として重症になる場合もあります。

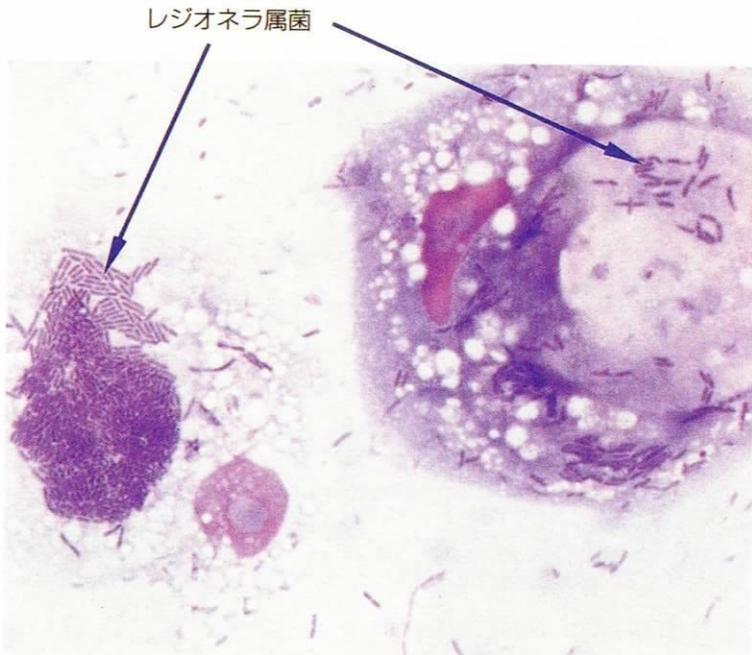
一方、ポンティアック熱はインフルエンザに似た非肺炎型熱性疾患で、発熱、寒気、筋肉痛などが見られ、一般に軽症で数日で軽快します。



## レジオネラ属菌とは

レジオネラ属菌は土壌や河川、湖沼など自然界に広く生息しています。一般に、20～50℃で繁殖し、36℃前後が最も成長に適しています。菌の形態は長さ2～20ミクロン、幅0.3～0.9ミクロン程度の細長い菌です。

レジオネラ属菌は生存・増殖するために、他の細菌や藻類などから必要な栄養分を吸収したり、アメーバなどの原生動物に寄生します。



アメーバに寄生するレジオネラ属菌の顕微鏡写真  
【写真提供：国立予防衛生研究所 寄生動物部】

## 2 日本における発症例は？

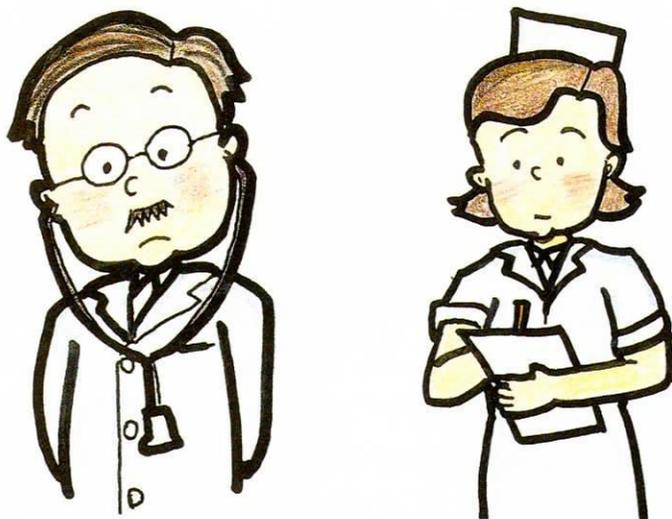
### 最近の例

- ・東京都内の企業研修センタービルで、屋上冷却塔由来のエアロゾルを感染源とするポンティアック熱患者45名が発生  
(平成6年8月)
- ・東京都内の病院で新生児3名が、家庭用の超音波加湿器、循環給湯設備の給湯水等が感染源と思われるレジオネラ症を発症、うち1名死亡  
(平成8年1月)
- ・東京都内の特別養護老人ホームで、入所者の老人1名が循環式浴槽(24時間風呂)を感染源とするレジオネラ肺炎で死亡  
(平成10年5月)
- ・愛知県において、家庭内の24時間風呂で水中分娩により産まれた新生児1名が、レジオネラ属菌が原因と思われる肺膿症で死亡  
(平成11年6月)

上記の例を含めて、国内で発症した患者は261名が報告されています(昭和54年から平成11年8月まで)。

なお、平成11年4月1日より施行された「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」(※1)(以下「感染症予防・医療法」という)において、レジオネラ症が、四類感染症(※2)に指定され、患者をレジオネラ症と診断したすべての医師は、診断後7日以内に最寄りの保健所へ届け出ることとなりました。

これにより、今後、レジオネラ症の発生実態が明らかになってくるものと思われます(平成11年4月から10月の届出数37名)。



- ※1 伝染病予防法の廃止にともなって施行された、新しい時代の感染症対策を担う法律。
- ※2 感染症予防・医療法において、対象とする感染症を、その感染力や罹患した場合の症状の程度に基づいて一類から四類及び新感染症等に分類し、それぞれに必要な対応、措置が定められています。

# 3 感染源及び感染経路は？

## 感染源（これまでに報告されているもの）

- ・ 冷却塔
- ・ 循環式浴槽（24時間風呂、温泉利用施設、ジャグジー等）
- ・ 循環式給湯設備
- ・ 家庭用加湿器（超音波式等）
- ・ 修景施設（人工の滝、噴水等）

レジオネラ属菌は、自然環境中では土壌や淡水に生息しています。冷却塔、循環式浴槽や修景施設などの、水が停滞あるいは循環する人工環境中（水温20℃以上）では高率に生息しています。

これは、冷却塔など温かく栄養分がある水が循環する設備内では壁面や配管内部に生物膜（ぬめり）※が形成されやすく、レジオネラ属菌が寄生するアメーバなどの原生動物がこの生物膜の中で繁殖しやすい性質があるからです。

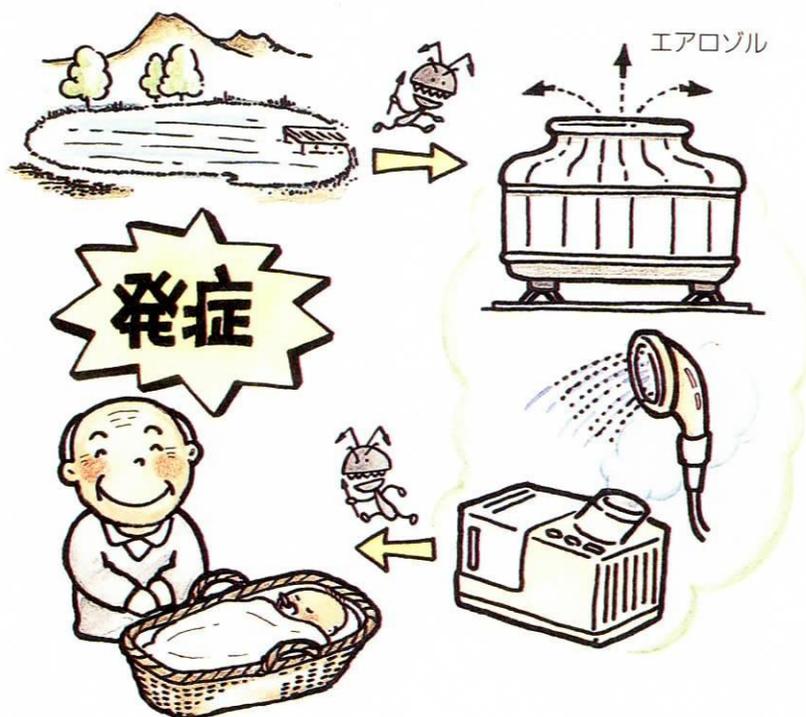
※生物膜：設備の壁面や配管内部に付着した微生物が増殖し、それらが産出する粘液性物質で形成されたもの。

## 感染経路

レジオネラ属菌に汚染された水のしぶきなど、エアロゾル（目に見えないような細かい水滴）を吸入してレジオネラ症を起こすといわれています（空気感染）。

例えば、循環式浴槽では、循環によって生ずるうずや泡立ちなどでお湯からエアロゾルが発生します。

レジオネラ症は、人から人へ感染するものではなく、いわゆる伝染性疾患ではありませんが、共通の感染源から複数の人が感染し、発症するという特徴があります。



## 4 レジオネラ症を予防するには？

レジオネラ属菌は自然界に広く生息していますが、土壌や淡水には菌数は少ないと考えられています。感染の危険性があるのは、菌が増殖しやすく、しかもエアロゾルを飛散させるような条件をもつ設備です。

レジオネラ症を予防するには、感染源となる設備や器具の衛生的な管理を行い、増殖を防止することが最も重要です。特に、エアロゾルを発生する設備には注意が必要です。

レジオネラ症を防止するための、各設備別の維持管理方法を次ページ以降にまとめました。

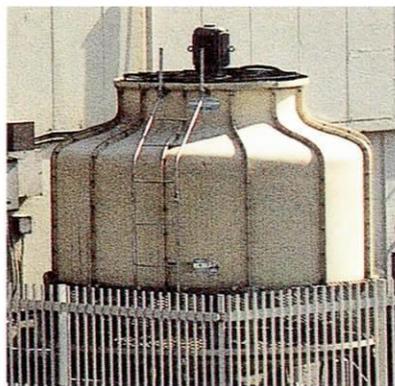


## ①冷却塔

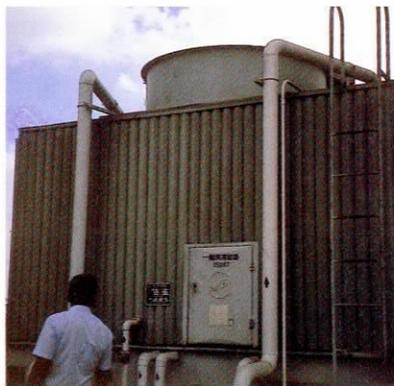
冷却塔は、冷却水の温度が細菌やアメーバなどの微生物の増殖に適しており、レジオネラ属菌も増えやすくなります。また、冷却水のエアロゾルが空中に飛散するため、最も注意が必要な設備のひとつです。

冷却塔には丸型と角型とがあります（写真）が、丸形の冷却塔は角形よりもエアロゾルが飛散しやすい構造になっており、維持管理には細心の注意が必要となります。

また、冷却塔の設置場所が居室の窓や空調の外気取入口などから近い場合には、エアロゾルの室内への侵入の可能性がありますので、設置場所の変更やフィルターの性能向上などの対策が必要です。



丸形冷却塔



角形冷却塔

## 【維持管理】

- ◎冷却塔の使用開始時及び終了時には、化学的洗浄を行って殺菌する。薬剤としては、過酸化水素、グルタルアルデヒド等を使用し、循環冷却水中に添加する。
- ◎冷却塔の使用期間中は、常時レジオネラ属菌の増殖を抑制するため、殺菌剤を継続的に添加する。薬剤としては、塩素剤、抗レジオネラ剤等を使用する。
- ◎洗浄及び殺菌の効果を維持するために、水処理を行う。冷却水が濃縮しすぎると、設備内にスケール、スライム、腐食が発生し、洗浄や殺菌の効果を失わせる。対策としては、冷却水を強制ブローし、水を補給することで濃縮を抑制する。また、スケール、スライム、腐食防止用の薬剤を適正な濃度で投入する。
- ◎毎月1回程度、定期的に物理的洗浄を行う。

### 《一般的清掃方法》

- ①冷却水の循環を停止した後、冷却塔の水槽の水を排出する。
- ②冷却塔内部の汚れは、デッキブラシなどで洗い流す。
- ③充てん材の汚れは、高圧ジェット洗浄で落とす。
- ④洗浄により水槽に溜まった汚れは、冷却塔の排水口から排出し冷却水系に混入しないようにする。
- ⑤冷却塔の使用開始時は、内部をよくすすいだ後、水を張り運転を再開する。
- ⑥清掃時には、冷却水のエアゾルを吸入しないよう、マスクなどの保護具を着用する。

- ◎毎月1回程度、冷却塔や冷却水の状況の定期的な点検を行う。
- ◎冷却水中のレジオネラ属菌検査を、感染因子の点数に対応した頻度で定期的実施する（P.16～17参照）。

## ②循環式浴槽

普通の浴槽がろ過器を設けず湯を毎日交換して使用するのに対し、循環式浴槽は浴槽水を浄化、循環させて、水の消費を抑制するものです。

この循環式浴槽では湯が配管系内を循環しているため、消毒や洗浄が十分でないと、微生物が入浴者のアカなどの有機物を栄養源として増殖します。これらが浴槽や管の内壁で生物膜を形成し、この中でレジオネラ属菌も増殖します。循環式浴槽をもつ施設では、菌を増殖させないよう十分な維持管理を行わなければなりません。

また、いわゆる24時間風呂に代表される、生物浄化方式の循環式浴槽では、ろ材の中に微生物を増殖させて汚れを分解させるため、より高濃度のレジオネラ属菌に汚染されるおそれがあります。

その他、浴槽中に空気を吹き込む構造の気泡風呂や、スポーツ施設等にみられるジャグジーなどは、エアロゾルが発生しやすいため注意が必要です。



【維持管理】（24時間風呂を含む。）

- ◎循環式浴槽の水を、エアロゾルが発生するシャワーや打たせ湯、気泡ジェットなどには使用しない。
- ◎塩素剤による浴槽水の消毒を行い、残留塩素濃度 0.2～0.4mg/ℓ を1日2時間以上保つ。
- ◎浴槽の全換水を週1回以上定期的に行う。
- ◎全換水を行う際は、塩素剤による槽内、ろ過装置、配管の消毒を行い、そのあとで洗浄する。
- ◎浴槽内、ろ過装置、配管を点検し、アカや髪の毛及び生物膜（ぬめり）などを除去する。
- ◎浴槽水のレジオネラ属菌の検査を、感染因子の点数に対応した頻度で定期的に行う（P.16～17参照）。

### 温泉とレジオネラ属菌

レジオネラ属菌は、65℃以上の源泉の湯にはほとんど生息していないと考えられています。しかし、井戸水等を補給して湯の温度を下げたり、それを循環して使用している場合には、その温泉浴槽水中にレジオネラ属菌が存在する可能性があります。実際に東京都の調査でも、温泉水からレジオネラ属菌が検出されています。維持管理は、通常の循環式浴槽と基本的には同じです。

温泉を利用する施設の衛生管理については、公衆浴場法、旅館業法に基づく条例が各自治体により定められ、従来から保健所等により指導が行われています。昨今、温泉の利用者は多くなってきており、営業者はレジオネラ症の発症を防止するため、より細心の注意を払うことが求められています。

### ③循環式給湯設備

病院やホテルなどでよく見られる循環式給湯設備は、湯の配管での滞留時間が長く、水温が低い場合には、レジオネラ属菌の増殖が起こりやすくなります。

なお、湯を循環しない家庭用の局所式瞬間給湯設備では、レジオネラ属菌の増殖の心配はありません。

#### 【維持管理】

- ◎給湯栓からは、常に55℃以上の湯がでるようにする。

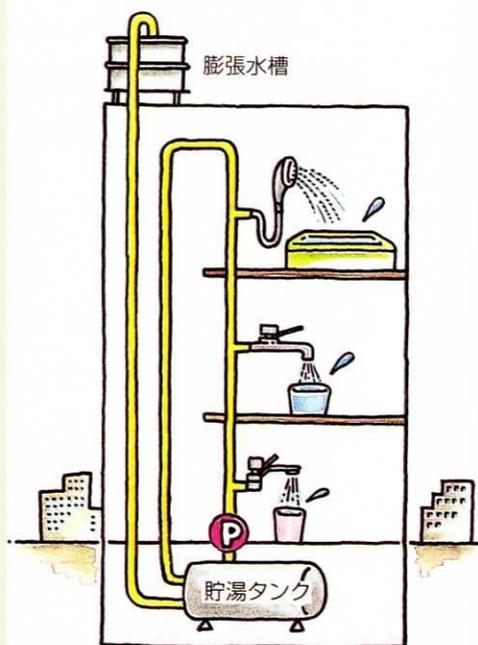
湯の温度を高くする場合には、利用者がやけどなどの事故を起こさないよう十分注意してください。

- ◎給湯設備（貯湯タンク、配管）内において、湯が滞留しないようにする。

- ◎貯湯タンク、配管、シャワーヘッド等の清掃を定期的に行う。

- ◎膨張水槽の換水、膨張管の水抜きを行う。

- ◎給湯水のレジオネラ属菌の検査を、感染因子の点数に対応した頻度で定期的に行う（P.16～17参照）。



## ④加湿器

ビル空調機に組み込まれた加湿器においては、加湿水を長時間貯留するものではなく、用いる水は、水質基準に適合していることが条件となっています。通常の使用状態では、レジオネラ属菌が増殖する可能性は少ないと考えられます。

しかし、家庭用加湿器で非加熱式のもの（超音波式等）は、加湿水の長時間貯留などによりタンクの汚染がおこりやすく、レジオネラ属菌が増殖しやすい条件にあります。



### 【維持管理】

- ◎家庭用の加湿器は、使用日ごとにタンクの水を取りかえ、絶えずタンクの内部を洗浄し清潔にしておく。
- ◎使用時期が終了したら、水抜き及び清掃を行う。

## ⑤修景施設

人工の滝や噴水などは、管理が悪いとレジオネラ症の感染源となる可能性があります。これらの設備は、とくにエアロゾルを生じやすいので、注意が必要です。

### 【維持管理】

- ◎定期的に設備の消毒、清掃を行う。
- ◎必要に応じて、循環ろ過装置の設置や薬剤の投入、水質検査を行う。



# 5 レジオネラ属菌の衛生基準は？

レジオネラ属菌に関する法的な衛生基準はありません。

平成11年11月発行の「新版レジオネラ症防止指針」（厚生省生活衛生局企画課監修）では、人工環境水中のレジオネラ属菌の感染危険度を、エアロゾル化（空気中への飛散）、周囲の環境や設備の状況および建物等の利用者の条件に応じて点数化（表1）し、点数を目安とした管理方法（水質検査回数、表2）を示しています。

表1 感染因子の点数

要因	例
エアロゾル化	①給湯水、浴槽水、修景用水など……………1点 ②冷却塔水など……………2点 ③加湿器、シャワー水、気泡浴槽水、打たせ湯など…3点
環境	①通常的环境……………1点 ②人口密度が高い場所、 エアロゾルが集中的に流れ込みやすい場所など……………2点 ③閉鎖的な環境、旧型の設備など……………3点 ④人工呼吸器、ネブライザーなどを使用する場所……………4点
利用者	①健常人……………1点 ②喫煙者、慢性呼吸器疾患患者など……………2点 ③高齢者、新生児、乳児など……………3点 ④臓器移植患者、白血球減少患者、 免疫不全患者など……………4点

上表の3つの要因から、状況に応じてそれぞれ該当するものを選びその合計点数を計算します。

例えば、冷却塔を使用している一般的な建築物内で、通常的环境の中に健常人、喫煙者および高齢者がいる場合は、〔エアロゾル化…2点、環境…1点、利用者…1～3点〕の合計で、「4～6点」となります。

表2 点数化に対応したレジオネラ属菌水質検査の実施回数

点数	水 質 検 査	
	実 施 回 数	実 施 時 期
3 以下	必要に応じて	患者発生が疑われた時
4～5	年1回以上	設備の稼働初期
6～7	年2回以上	設備の稼働初期及び稼働期間中
8 以上	年3回以上	設備の稼働初期及び稼働期間中

感染危険度の点数化に基づき行った水質検査の結果、レジオネラ属菌が検出された場合※（18ページ参照）は、エアロゾルを直接吸引する可能性の大きさによって、下表（表3）のような対応が必要です。

表3 レジオネラ属菌が検出された場合の対応

エアロゾルを直接吸引する可能性	対 応
可能性が低い	100CFU/100ml以上検出された場合は直ちに清掃、消毒等の対策を行い、実施後は、不検出であることを確認する。
直接吸引のおそれあり	不検出を管理目標とする。検出された時は直ちに清掃、消毒等の対策を行い、実施後は、不検出であることを確認する。

### 《感染因子の点数化における注意点》

16ページの表1に示した、建物等を利用する人の身体の状態やそれを取り巻く環境、設備の状況などは、絶え間なく変化しているものです。これは、冷却塔水や循環式浴槽水、修景用水等の中のレジオネラ属菌の数についても同じことがいえます。

したがって、ここで示された条件は絶対的なものではなく、変化し続けているということを念頭において、点数はあくまでも目安であることに留意しなければなりません。

建物等における各水系施設の実際の管理は、個々の状況に応じた、管理責任者の判断が必要になります。

※レジオネラ属菌が検出された場合とは（17ページ、表3）

「新版レジオネラ症防止指針」P.85～94の『付録1. 環境水のレジオネラ属菌検査方法』に示す方法で生菌数を測定し、検出限界値の10CFU/100mlをこえて検出した場合をいう。

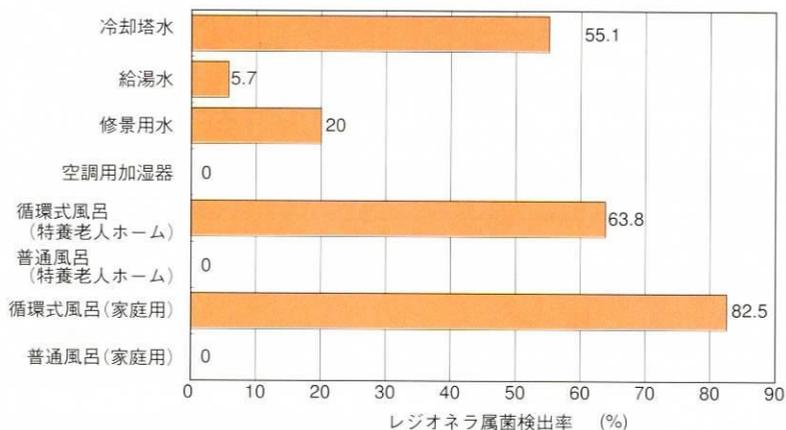
「不検出」とは、10CFU/100ml未満の場合をいう。

CFU：Colony Forming Unit

菌数を計数する際の単位で、平板培地に菌が発育し形成したコロニーの数を表す。原則として、コロニー1個は元の細菌1個に相当する。

## 東京都が行ったレジオネラ属菌の調査結果

	調査数	検出	不検出	検出率
冷却塔水 (1987~98)	214	118	96	55.1%
給湯水 (1996~99)	193	11	182	5.7%
修景用水 (1994~96)	95	19	76	20.0%
空調用加湿水 (1998)	32	0	32	0.0%
浴槽水				
特別養護老人ホーム (1999)				
循環式風呂 (24時間風呂)	94	60	34	63.8%
普通風呂	38	0	38	0.0%
家庭用 (1996~97)				
循環式風呂 (24時間風呂)	97	80	17	82.5%
普通風呂	30	0	30	0.0%
温泉水	20	6	14	30.0%
プール水				
プール (1997)	49	0	49	0.0%
ジャグジー (1999)	30	4	26	13.3%
雑用水 (1994~96)	73	5	68	6.8%



## 6 レジオネラ症と疑われる患者が発生した場合は？

レジオネラ症は、人から人へ感染することはありませんが、ひとつの感染源から複数の人が感染するという特徴があります。建物内でレジオネラ症と疑われる患者が発生した場合は、周囲への影響を極力おさえ、新たな感染者が発生しないよう対処する必要があります。

建物の管理責任者は、原因と考えられる設備の使用を停止して、その現状は保持したまま、速やかに所轄の保健所に連絡して下さい。

### 新宿区保健所衛生課環境衛生係

〒160-0022 東京都新宿区新宿五丁目18番21号

第二分庁舎3階

TEL 03-5273-3841

FAX 03-3209-1441

「改訂版 知っていますか？レジオネラ」平成12年9月発行

編集：東京都衛生局生活環境部環境指導課

発行：財団法人 特別区協議会 承認：12衛総企第41号

参考文献：「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）

「改訂・レジオネラ属菌防除指針」（財団法人全国環境衛生営業指導センター、全国旅館環境衛生同業組合連合会）