

消えないレジオネラ

— レジオネラ属菌の現状と管理手法 —



第5版(2019年度版)

レジオネラ症防止指針 第4版(2017年発行)対応



きれいにしよう日本の空を

日本空調サービス株式会社

[目 次]

レジオネラ属菌とは.....	1
レジオネラ症とは.....	1
感染経路.....	2
レジオネラ症防止対策.....	2
• 冷却塔.....	3
• 浴槽.....	5
• 給湯設備.....	8
• 加湿器.....	9
• プール	10
検査回数の決め方	12
レジオネラ属菌検出時の対応	12
感染因子の点数化（スコア化）と対応	13
レジオネラ属菌データ	14

レジオネラ属菌とは

河川や沼などの淡水、温泉、土壌など、自然界に広く生息する細菌です。

環境中ではアメーバなどの原虫に寄生して増殖しますが、菌数は少ないと考えられています。

20～42℃で生存し、発育に適した温度は36℃前後と人の体温に近い温度で、45℃～50℃以上では増殖しないか死滅します。

20℃以上、特に36℃前後の水が滞留、または循環する人口環境水（冷却水、循環式浴槽水、加湿水、シャワー、噴水など）は、レジオネラ属菌が繁殖しやすく、高率に検出されます。

レジオネラ症とは

レジオネラ属菌に汚染された水の飛沫を吸入すると、レジオネラ症を発症することがあります。

症状のタイプは2病型あり、レジオネラ肺炎とポンティアック熱と呼ばれています。

レジオネラ肺炎

主な症状：発熱・吐き気・呼吸困難・筋肉痛・

倦怠感・下痢・腹痛・食欲不振

特 徴：潜伏期間平均4～5日。急激に重症になり、死亡することもある

発症率：1～7%

ポンティアック熱

主な症状：発熱・筋肉痛・倦怠感・頭痛・寒気

特 徴：潜伏期間平均1～2日。一般に軽症で自然治癒することが多い

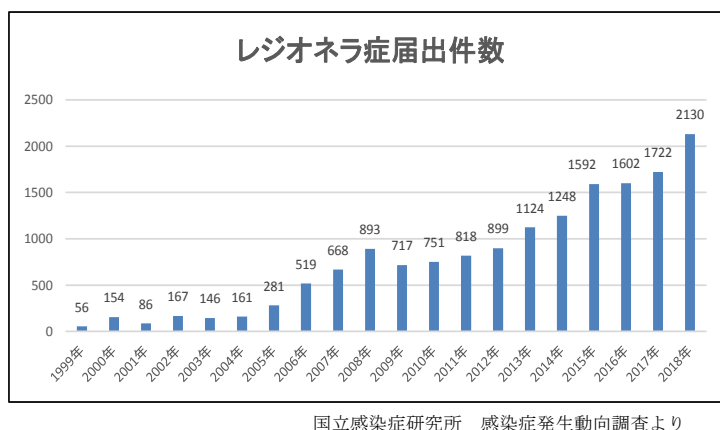
発症率：95%以上

国内での感染事例

発生時期	発生県名	原因施設・感染源	例数(死亡)
2002.7	宮崎	温泉施設	295(7)
2008.1	兵庫	温泉施設	2
2008.7	岡山	高齢者福祉施設	2
2009.9～10	岐阜	ホテルの入浴施設	8
2011.8～9	神奈川	スポーツクラブの入浴施設	9
2012.11	山形	旅館の入浴施設	3
2012.11～12	埼玉	温泉施設	9
2013.4	宮崎	高齢者福祉施設・循環式浴槽	2
2014.4	岡山	高齢者福祉施設	4(1)
2014.5	埼玉	温泉施設	3(1)
2014.8	静岡	温泉施設	8
2015.2	新潟	スポーツクラブの入浴施設	2
2015.5	岩手	公衆浴場	13(1)
2015.5～6	神奈川	温泉施設	7
2017.3	京都	旅館の入浴施設	3
2017.3	広島	温泉施設	58(1)
2017.12～2018.1	大分	特別老後老人ホームの加湿器	3(1)
2018.1	北海道	バスの自動洗浄装置	2

「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」（平成 11 年 4 月施行）では第四類感染症と指定されています。これにより、レジオネラ症と診断した医師は最寄りの保健所への報告が義務付けられています。

近年、レジオネラ症届出件数は年々増加傾向にあります。



感染経路

レジオネラ属菌を含む直径 $5\mu\text{m}$ 以下のエアロゾル(細かい水滴)を吸入することで感染します。

レジオネラ属菌を含む循環浴槽水、冷却水、加湿器などからエアロゾルを吸入、また、レジオネラ属菌を含んだ水を誤飲して呼吸器に入り込んだ場合などに感染・発症した事例があります。

共通の感染源から複数の人が感染して集団感染になることもありますが、人から人へ感染した事例は報告されていません。

健常者も感染しますが、幼児や基礎疾患を持つ方、高齢者、抵抗力の弱い人は感染しやすいので特に注意が必要です。

レジオネラ症防止対策

衛生管理が不十分な人口環境水の壁面や配管などにつくヌメリは、生物膜（バイオフィーム）と呼ばれ、このヌメリが発生すると、塩素などの消毒薬が壁面や配管全域に行き届かず、微生物が繁殖しやすくなります。

生物膜（バイオフィーム）の発生を抑え、レジオネラ属菌を含むエアロゾルを人に吸入させないことが重要です。

感染を未然防止するポイント



- ① レジオネラ属菌を設備内で増殖させない。
- ② 温床となる生物膜（バイオフィーム）生成を抑制する。
- ③ 設備内に定着する生物膜（バイオフィーム）を除去する。
- ④ エアロゾルを飛散させない。
- ⑤ エアロゾル化したレジオネラ属菌をシステムに侵入させない。

問題点

冷却塔壁面や冷却水系では、原生動物や藻類がバイオフィルムを形成しやすく、レジオネラ属菌の増殖に適した環境を作り出します。

特に5月～9月の冷房を使用する時期の冷却水の温度は、レジオネラ属菌の発育に適した温度になります。外気温の低い冬季でも、水温が低くならないように設定されている冷却塔ではレジオネラ属菌は増殖します。また、0℃までの低温でも死滅するわけではなく休眠状態になるため、温度が上がれば増殖を始めます。

冷却塔は、一年を通してレジオネラ属菌が存在し増殖する可能性があり、稼動すれば飛散する可能性もあります。冷却塔は、最もレジオネラ属菌の増殖しやすい設備であると言えます。

維持管理

レジオネラ症感染の危険性を最小限にするためには、冷却水中のレジオネラ属菌を減少させる対策が必要となります。防止対策としては、定期的な清掃（物理的清掃）を行うとともに化学的洗浄と殺菌剤添加を併用することが推奨されます。

「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（建築物衛生法）」

- ・ 1ヶ月に1回、冷却塔及び冷却水の汚れの状況を点検し、必要に応じ清掃及び換水を実施する。
- ・ 1年に1回以上、清掃及び完全換水を実施する。
- ・ 冷却塔に供給する水は、水道水質基準を満たす水を使用する。

1) 日常の維持管理

- ① 運転開始時に冷却塔、冷却水管の化学的洗浄を行う。
- ② 使用期間中に次の管理を行う。
 - ・ 冷却水の殺菌剤処理（レジオネラ属菌殺菌剤投入）
 - ・ 洗浄殺菌効果を持続させるための水処理剤注入
 - ・ 定期清掃（毎月1回程度の物理的洗浄）
 - ・ 定期点検（毎月1回程度）
 - ・ レジオネラ属菌検査（危険因子、検査頻度はP12を参照）
- ③ 運転使用終了後に、冷却塔、冷却水管の化学的洗浄を行う。

2) 休止後再開時の対応

- ・ 再開前に冷却水の殺菌剤処理を行う。

3) 緊急時の対応（レジオネラ症の集団発生、高濃度レジオネラ属菌検出の場合等）

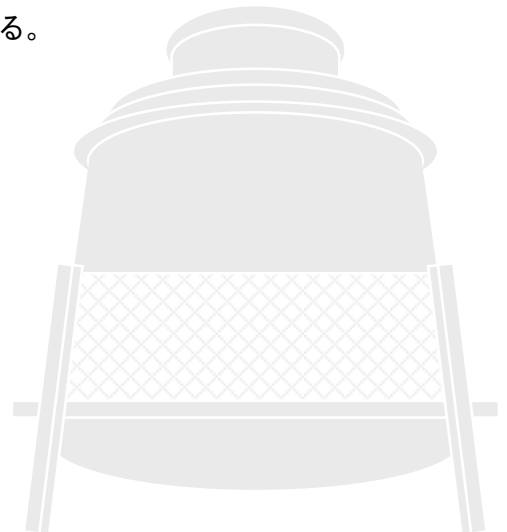
- ・ 検査用に冷却水を保存のうえ、次亜塩素酸塩などの有効な殺菌剤を用いて殺菌洗浄を行う。

4) 殺菌剤処理

レジオネラ属菌を抑制するために、冷却塔使用期間中は殺菌剤を継続的に添加します。

殺菌剤は、メーカーの安全データシート（SDS）に記載されている有効な添加濃度、作用時間を確認して使用します。有効性が確認できない場合は、薬剤メーカーと相談し、濃度条件等を変更して、最適な条件を設定します。

また、必要に応じて腐食防止剤や防錆剤も併用します。



5) 化学的洗浄

化学的洗浄によって冷却水系がかなりの程度まで殺菌されますが、効果が持続しないため、条件によっては 10 日前後で洗浄前の状態に戻ってしまいます。

また、使用する薬剤によっては、系内の金属材料の腐食に十分注意する必要があります。



過酸化水素による化学洗浄

冷却水系に過酸化水素を添加し、化学洗浄をしている状態。過酸化水素とスライムの反応により発泡をしている。洗浄と同時に殺菌もしている。

(抗レジオネラ用空調水処理剤協議会「冷却水系のレジオネラ症防止に関する手引き」より)

表 1) 化学的洗浄 薬品の種類と特徴 (「レジオネラ症防止指針第 4 版」より)

薬剤の種類 (例)	濃度	特徴
過酸化水素	1~3%	有機物を分解し酸化により殺菌、発泡により洗浄
グルタルアルデヒド	100~500mg/L	金属への腐食性が低いので適用範囲が広い
塩素剤	5~10mg/L	金属への腐食性があるので注意を要する

6) 水処理対策

冷却水中のレジオネラ属菌の洗浄殺菌処理を効果的に持続させるために、水処理対策が必要です。

- 1) 冷却水強制ブロー・・・冷却水の濃縮管理
- 2) 薬剤処理・・・スケール、腐食、微生物や藻類繁殖の防止

水処理剤として過酸化水素など 21 種類の薬剤が登録されています (「レジオネラ症防止指針第 4 版」 p 150 参照)。

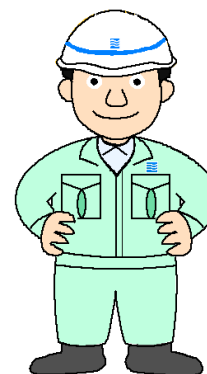
冷却塔近辺での作業での感染事例があります。
点検、清掃時には、必ずマスクを着用しましょう！

7) 定期清掃

設備の保守管理上、毎月 1 回程度の物理的な清掃と冷却水の入れ替えが推奨されます。

8) 定期点検

毎月 1 回程度、冷却塔や冷却水の状況を定期的に点検します。下部水槽、散水装置、充填剤、エリミネータ等の汚れ、損傷、目詰まりの状況、ボールタップ、薬注装置 (動作不良によるレジオネラ属菌の検出例多数)、自動ブロー装置、送風機、電動機の作動状況等。



レジオネラ属菌検査及び基準

レジオネラ属菌検査で結果が 100CFU/100ml 以上となった場合、直ちに菌数を減少させるため必要な対策 (清掃・消毒等) を講じ、対策実施後は、検出菌数が検出限界以下 (10CFU/100ml 未満) であることを確認して下さい。

問題点

レジオネラ属菌は、循環式浴槽の設備や配管内に定着したバイオフィーム内で増殖し、汚染された浴槽水のエアロゾルを吸入することにより、レジオネラ症に感染します。

循環式浴槽では、浴槽水の消毒が行われていても配管内にバイオフィームが定着しやすく、ろ過器内やヘアキャッチャーからレジオネラ属菌が高率に検出されます。

また、温泉浴槽の種別のレジオネラ属菌調査結果(表 2)では掛け流し浴槽から 27.3%、全国の掛け流し温泉 182 施設の浴槽水の調査結果(感染症学雑誌第 83 巻第 1 号)では、39.4%からレジオネラ属菌が検出されており、循環式浴槽だけでなく、掛け流し浴槽についてもレジオネラ対策が必要であることを示しています。

浴槽設備内でのバイオフィームの生成の抑制、設備内に定着したバイオフィームの除去がレジオネラ汚染の最も重要な防止対策になります。

レジオネラ属菌の侵入経路は以下のものが考えられます

- ・ 入浴者の衣服や体に付着して侵入
- ・ 土埃とともに侵入
- ・ 浴槽用の原水に混入して侵入

浴槽へのレジオネラ属菌の侵入を完全に防ぐことは困難であり、浴場設備はレジオネラ属菌が侵入するものとして管理する必要があります。

表 2) 浴槽種別のレジオネラ検出浴槽数(「レジオネラ症防止指針第 4 版」より)

浴槽の種類	調査浴槽数	レジオネラ検出数
循環式浴槽	1 0 0	3 8 (3 8 . 0 %)
掛け流し浴槽	2 4 9	6 8 (2 7 . 3 %)
計	3 4 9	1 0 6 (3 0 . 4 %)

維持管理

1) 日常管理

- ・ 浴槽水の遊離残留塩素濃度を頻繁に測定記録し、0.2～0.4mg/L 程度、最大 1.0mg/L を超えないように努める。
- ・ 塩素系消毒剤は、ろ過装置の手前に投入する。
- ・ 温泉水や井戸水等、塩素消毒が有効ではない場合は、それぞれの場合に応じた適切な維持管理を行う。
- ・ 貯湯槽の湯温を 60℃以上に保つ。これが困難な場合は、加熱装置の設置や貯湯槽の定期的な清掃・消毒により、レジオネラ属菌の増殖を防ぐ。
- ・ 循環している浴槽水をシャワー、うたせ湯等不使用しない。
- ・ オーバーフロー回収槽の水を浴用に供しない。
- ・ 浴槽に入る前に身体を洗う等の注意喚起をする。

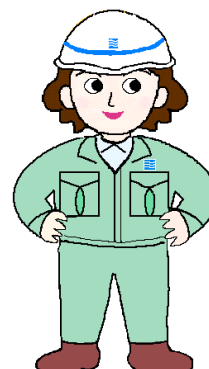


2) 定期管理

- 少なくとも1年に1回以上、浴槽水のレジオネラ検査を行う。
ただし、毎日換水しないで使用する場合は、検査頻度を高める。
- 浴槽水は毎日換水するのが原則ではあるが、これが困難な場合、最低でも1週間に1回は換水する。その際、ろ過器や配管内等に付着する生物膜の除去に留意する。
- ろ過装置は、1週間に1回以上、塩素濃度を5～10mg/Lに上げて逆洗浄し、併せて、ろ過装置や配管内に付着した生物膜も適切な消毒方法で除去する。
- ヘアキャッチャーは毎日清掃・消毒する。
- 循環配管は、1年に1回以上過酸化水素洗浄等のバイオフィルム除去に有効な化学洗浄を行い、消毒を行う。

(平成15年7月25日厚生労働省告示264号「[レジオネラ症を予防するために必要な措置に関する技術上の指針](#)」、「レジオネラ症防止指針第4版」、及び「[公衆浴場における衛生等管理要領](#)」より)

配管内洗浄は危険が伴う作業であり、専門の業者への委託がお勧めです。
作業に立ち会う際は、**マスク**、**ゴーグル**、**手袋**などを着用しましょう。



注意点及び基準

- ろ過器の消毒を行うときは、そのろ過器が生物活性を利用していないことを確認して下さい。また、高濃度の次亜塩素酸ナトリウムによる消毒は、塩素臭やトリハロメタンの発生、金属腐食性などの危険性があります。あくまでも利用者のいない時間帯の一時的な処置として下さい。
- 連通管、水位検知管がレジオネラ属菌の温床になっていることがあるため、その部分を忘れずに洗浄して下さい。
- レジオネラ属菌検査で結果が10CFU/100ml以上となった場合、直ちに菌数を減少させるため必要な対策（清掃、消毒等）を講じ、対策実施後は、検出菌数が検出限界以下（10CFU/100ml未満）であることを確認して下さい。
- 「公衆浴場における水質基準等に関する指針」には、浴槽水の水質検査の結果が下記の基準を満たすことを推奨しています。

表3)

- 公衆浴場における水質基準等に関する指針（平成15年2月14日厚生労働省健康局長通知） -



水質検査は原湯、原水、毎日完全換水型は1年に1回以上、連日使用型は1年に2回以上、塩素消毒を行っていない場合は年4回以上実施し、検査結果は検査の日から3年間保管すること

	浴 槽 水	原 湯 ・ 原 水
過マンガン酸カリウム消費量	25mg/L 以下	10mg/L 以下
大 腸 菌 群	1 個/mL 以下	50mL 中に検出されない
レジオネラ属菌	検出されない(10CFU/100mL 未満)	検出されない(10CFU/100mL 未満)
濁 度	5 度以下	2 度以下
色 度	—	5 度以下
水素イオン濃度 (pH)	—	5.8～8.6

*上記運用については各自治体によって異なりますので、ご確認下さい。

都道府県別条例・細則一覧表※

この他、更に条例を設けている市もありますので、詳細は各現場の所在地でご確認下さい。

北海道	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
青森県	公衆浴場法施行条例 青森県公衆浴場規則	青森県入浴施設におけるレジオネラ症の発生の予防に関する条例 青森県入浴施設におけるレジオネラ症の発生の予防に関する条例施行規則
岩手県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
秋田県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
山形県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
宮城県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
福島県	福島県公衆浴場法施行条例	福島県公衆浴場法施行細則
茨城県	茨城県公衆浴場法施行条例	茨城県公衆浴場法施行細則
栃木県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
群馬県	群馬県公衆浴場法施行条例	群馬県公衆浴場法施行細則
埼玉県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
東京都	公衆浴場の設置場所の配置及び衛生措置等の基準に関する条例	公衆浴場法施行細則
千葉県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行条例に基づく浴槽水等の水質基準及び水質検査に関する規則
神奈川県	公衆浴場の設置場所の配置及び衛生措置等の基準等に関する条例	公衆浴場法施行細則
新潟県	新潟県公衆浴場の設置場所の配置及び衛生措置の基準等に関する条例	公衆浴場法施行細則
長野県	公衆浴場の設置場所の配置及び衛生等の措置の基準に関する条例 公衆浴場の設置場所の配置及び衛生等の措置の基準に関する条例施行規則	公衆浴場法施行細則
山梨県	山梨県公衆浴場法施行条例	山梨県公衆浴場法施行細則
静岡県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
愛知県	公衆浴場の設置場所の配置及び衛生措置等の基準に関する条例	公衆浴場法施行細則
岐阜県	岐阜県公衆浴場法施行条例	岐阜県公衆浴場又は旅館業に供する施設における浴槽水等の使用水に関する基準
富山県	富山県公衆浴場法施行条例	富山県公衆浴場法施行規則
石川県	石川県公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則 石川県公衆浴場基準条例施行規則
福井県	福井県公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則 福井県公衆浴場基準条例施行規則
三重県	三重県公衆浴場法施行条例	三重県公衆浴場法施行細則
滋賀県	滋賀県公衆浴場法施行条例	滋賀県公衆浴場法施行細則
京都府	公衆浴場の設置の場所の配置の基準等に関する条例 公衆浴場の衛生管理に関する条例	公衆浴場法施行細則 京都府レジオネラ症発生予防のための入浴施設の衛生管理に関する条例 京都府レジオネラ症発生予防のための入浴施設の衛生管理に関する条例施行規則
奈良県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
大阪府	大阪府公衆浴場法施行条例	大阪府公衆浴場法施行細則
兵庫県	公衆浴場法基準条例	公衆浴場法規則
和歌山県	公衆浴場衛生基準等に関する条例	公衆浴場法施行細則
岡山県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
広島県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
山口県	公衆浴場の設置場所の配置及び衛生等に必要な措置の基準に関する条例	公衆浴場法施行細則
鳥取県	鳥取県公衆浴場法施行条例	鳥取県公衆浴場法施行条例及び鳥取県旅館業法施行条例による水質基準 鳥取県公衆浴場法施行細則
島根県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
愛媛県	公衆浴場設置等の基準等に関する条例	公衆浴場法施行細則
香川県	公衆浴場に対する設置の基準等に関する条例	公衆浴場法施行細則
高知県	高知県公衆浴場法施行条例	高知県公衆浴場法施行細則
徳島県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
福岡県	福岡県公衆浴場法施行条例	福岡県公衆浴場法施行細則
佐賀県	佐賀県公衆浴場に関する条例	公衆浴場法及び佐賀県公衆浴場に関する条例施行規則
長崎県	公衆浴場法施行条例	長崎県公衆浴場法施行細則
大分県	大分県公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
熊本県	熊本県公衆浴場基準条例 熊本県公衆浴場法施行細則	熊本県入浴施設におけるレジオネラ症の発生防止のための衛生管理に関する条例 熊本県入浴施設におけるレジオネラ症の発生防止のための衛生管理に関する条例施行規則
宮崎県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則
鹿児島県	鹿児島県公衆浴場法施行条例	鹿児島県公衆浴場法施行細則
沖縄県	公衆浴場法施行条例	公衆浴場法施行細則

給湯設備

問題点

給湯方式には、瞬間式、貯湯式、中央式（循環式）がありますが、レジオネラ属菌の繁殖で問題になるのは主に中央式です。循環式の給湯水は温度が高く、循環するため残留塩素が消失しやすく、塩素剤の消毒効果が期待できません。また、水温で 55℃を保てない場合は熱による殺菌効果も期待できません。水温が 55℃未満に低下する機器や配管の内面にはバイオフィームが付着しやすく、レジオネラ属菌が検出される可能性があります。

表 4) 給湯水からのレジオネラ属菌の検出状況（「レジオネラ症防止指針第 4 版」より）

試料(使用目的)	検査数	検出数	検出率(%)	菌数(CFU/100mL)
瞬間式(主に家庭用)	20	0	0	—
貯湯式(電気温水器等)	20	2	10.0	4
循環式(事務所ビル等)	40	5	12.5	24~170
合計	80	7	8.8	4~170

給湯設備のレジオネラ対策の基本

- (1) 給湯温度を 55℃～60℃以上に維持（湯温の制御）
- (2) 機器・配管内の湯の滞留防止（微生物の繁殖を防止）
- (3) 給湯機器・配管系等の定期的清掃
- (4) 土埃など異物の侵入の防止
- (5) 給湯末端の遊離残留塩素濃度を 0.1mg/L 以上に保持

レジオネラ属菌は 70℃以上では速やかに死滅します。加熱殺菌はレジオネラ属菌が検出された時の処置として、有効かつ簡便な方法です。

維持管理

1) 構造設備上の措置

- ・ 貯湯槽内の湯温が 60℃以上、末端の給湯栓でも 55℃以上が保てるような加熱装置の設置
- ・ 滞留水を排水できるよう貯湯槽に排水弁を設置
- ・ 設備全体に湯水が均一に循環するよう流量弁を設置

2) 維持管理上の措置

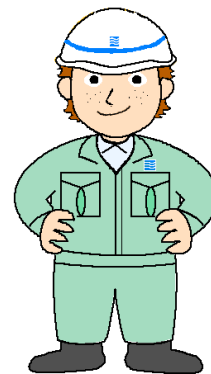
- ・ 末端の遊離残留塩素を 0.1mg/L 以上に保持、週 1 回の残留塩素の測定（維持管理が適切で末端の水温が 55℃以上であれば測定は省略可）
- ・ 1 年に 1 回以上の貯湯槽清掃
- ・ 6 カ月以内に 1 回の水質検査（原水の種類に応じた項目）

日常検査：色、濁り、臭い、味

定期検査：「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」に基づく項目、レジオネラ属菌検査

- ・ 定期的な加熱処理（70℃以上の高温水を一定時間循環）、フラッシング*

*フラッシング：配管に水を流して配管内のものを流体の速度と衝撃により洗い流す作業のこと



注意点及び基準

- ・ レジオネラ属菌検査で結果が 10CFU/100ml 以上となった場合、直ちに菌数を減少させるため必要な対策（清掃・消毒等）を講じ、対策実施後は、検出菌数が検出限界以下（10CFU/100ml 未満）であることを確認して下さい。
- ・ 70℃以上の加熱処理による消毒が最も効果的ですが、熱水で火傷をしないように十分に注意をして行いましょう。
- ・ レジオネラ属菌が検出された場合の消毒には、高濃度塩素殺菌、70℃以上の高温水による加熱殺菌、過酸化水素殺菌などがあります。塩素剤を使用する場合は、塩素ガスやトリハロメタンの発生、金属に対する腐食性に注意が必要です。

加湿器

問題点

加湿器によるレジオネラ属菌の汚染は、レジオネラ属菌が加湿器内へ侵入して増殖し、感染の危険性が非常に高いエアロゾルの形で、空中へ拡散することにより起こります。

加湿器のうち、レジオネラ属菌の汚染が最も危惧されるのは、水噴霧方式の「超音波式」と「遠心噴霧式」です。また、家庭用加湿器のように給水が直接供給されるのではなく、貯蔵タンクから供給される場合は、長期間水を貯めたまま放置される可能性が高く、汚染も起こりやすくなります。

表 5) 代表的な加湿器（「レジオネラ症防止指針第 4 版より」）

形式と形状	電熱式	電極式	過熱蒸気式	スプレーノズル式	スプレーノズル式	遠心噴霧式	超音波式	回転式	滴下式
									
仕組み	電気ヒーターで水を蒸気に変えて気流中に放出	電極により水を蒸気に変えて気流中に放出	飽和蒸気を加熱蒸気に変えて気流中に放出	ボイラからの飽和蒸気をノズルにより気流中に放出	ポンプの圧力で水をノズルより気流中に放出	遠心力により水を霧化	超音波振動子により水を霧化	加湿材を回転させ、水槽でぬらして通風気化	水の滴下により加湿材をぬらして通風気化
加湿方法	蒸気吹出し方式				水噴霧方式			気化方式	
殺菌作用	有	有	有	有	無	無	無	無	無
停止中の増殖	有	有	無	無	無	有	有	有	有

維持管理

ビル用加湿器

- 加湿器に使用する水は、水道法に規定される水質基準に適合しているものとする。
- 加湿器の使用開始時と終了時には、水抜き・清掃を確実にを行う。
- 使用期間中の 1 ヶ月以内ごとに 1 回、加湿器の汚れを点検し、必要に応じて換水・清掃を行う。
- 使用期間中の 1 ヶ月以内ごとに 1 回、排水受けの汚れや閉塞の状況を点検し、必要に応じて清掃を行う。
- 加湿器の清掃を 1 年以内ごとに定期的に行う。

（「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（建築物衛生法）」より）

家庭用加湿器

- タンクの水は毎日新しい水道水に入れ替えて、内面を絶えず洗浄し、清潔な状態を保つ。
- カートリッジは雑菌が繁殖する可能性があるため、概ね 3 ヶ月に 1 回を目安に交換する。
- 長期間使用しない場合には、内部の水を完全に排出して乾燥させる。

注意点及び基準

- レジオネラ属菌検査で結果が 10CFU/100ml 以上となった場合、直ちに菌数を減少させるため必要な対策（清掃・消毒等）を講じ、対策実施後は、検出菌数が検出限界以下（10CFU/100ml 未満）であることを確認して下さい。また、レジオネラ属菌の結果が 10CFU/100ml 未満になることを確認するまで、加湿器の稼働を中止して下さい。
- 「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（建築物衛生法）」には、加湿器に供給する水を、水道法水道基準に適合させる措置（加湿水は中水などを利用せず水道水を使用する）を行うよう定められています。

プール

問題点

プール水にレジオネラ属菌が繁殖した場合、遊泳により発生したエアロゾルを吸入して、レジオネラ属菌に感染する危険性が高くなります。



プールは下記の関連通知で管理方法や水質基準が定められています。

- ・ [遊泳用プールの衛生基準について](#)（厚生労働省）
- ・ [プールの安全標準指針](#)（文部科学省・国土交通省）
- ・ [学校環境衛生管理マニュアル](#) 第4 水泳プールに係る学校環境衛生基準（文部科学省）

その他、独自に条例で衛生基準を定めている自治体もあります。

これらに沿って消毒等の管理が適正に行われれば、レジオネラ属菌による汚染を防止できると考えられます。

ただ、ジャグジーのように、気泡が発生しやすく水温が高めの設備の場合は、循環式浴槽水としての管理も参考にする必要があります。

維持管理

1) 日常管理

- ・ プール水は常に消毒を行い、遊離残留塩素濃度がプール内で均一になるよう管理すること。
- ・ 浮遊物等汚染物質を除去し、プール水の水質を水質基準（表6）に定める水質に保つこと。
- ・ プール水の温度は原則として22℃以上とし、温度が均一になるように配慮すること。
- ・ プール水の遊離残留塩素濃度については、少なくとも毎日午前中に1回以上、及び午後2回以上測定し、利用者が多い等汚染量が大きい場合には回数を適宜増やすこと。

2) 定期管理

- ・ 水素イオン濃度、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、大腸菌および一般細菌は毎月1回以上の測定、総トリハロメタンについては毎年1回以上の測定を行い、利用者が多い等汚染量が大きい場合には、回数を適宜増やすこと。

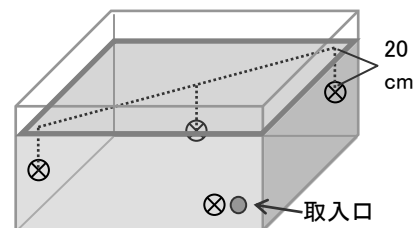
注意点

- ・ 遊離残留塩素濃度が0.4mg/Lを下回った場合は、遊泳を一時中止し、塩素剤を追加するなどにより0.4mg/L以上としてから遊泳を再開すること。
- ・ 水素イオン濃度、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、一般細菌又は総トリハロメタンが基準値に不適合の場合は、補水、換水、循環ろ過の改善その他の方法により、速やかに改善を図ること。
- ・ 一般細菌及び総トリハロメタンについては、特に塩素剤の濃度の管理にも十分留意すること。
- ・ 大腸菌が検出された場合は、速やかに遊離残留塩素濃度を測定し、濃度が0.4mg/Lを下回った場合には遊離残留塩素濃度を上げる措置を行う。また、0.4mg/L以上であった場合には、大腸菌の由来を検討して、ろ過の改善等必要な措置を講ずること。
- ・ 気泡浴槽、採暖槽等の設備その他エアロゾルを発生させやすい設備又は、水温が比較的高めの設備がある場合は、「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル（厚生労働省 平成13年9月）」等を参考にして適切に管理し、その設備の中の水についてレジオネラ属菌の検査を年1回以上行い、レジオネラ属菌が検出されないことを確認すること。

水質検査の試料採水地点

矩型のプール

プール内の対角線上におけるほぼ等間隔の位置 3 箇所以上の水面下 20cm 及び循環ろ過装置の取入口付近を原則とすること



その他の形状のプール

上に準じ、プールの形状に応じた適切な地点とすること

- プールの水質基準 -

表 6)

測 定 項 目	遊泳用プールの衛生基準 (厚生労働省)	学校環境衛生の基準 (文部科学省)
原 水	—	飲料水基準に適合するのが望ましい
水素イオン濃度	5.8 以上 8.6 以下	5.8 以上 8.6 以下
濁 度	2 度以下	2 度以下
過マンガン酸カリウム消費量	12 mg/L 以下	12 mg/L 以下
大 腸 菌	検出されない	検出されない
一 般 細 菌	200 CFU/mL 以下	200 コロニー/mL 以下
総トリハロメタン	(暫定目標値としておおむね) 0.2 mg/L 以下	0.2 mg/L 以下である ことが望ましい
遊離残留塩素濃度	0.4 mg/L 以上 (1.0mg/L 以下で あることが望ましい)	0.4 mg/L 以上 (1.0mg/L 以下で あることが望ましい)
レジオネラ属菌検査	(設備に応じて検査) 検出されない	—

※循環ろ過装置の処理水は、出口の濁度が 0.5 度以下であること (0.1 度以下が望ましい)

* 上記管理の方法については、「遊泳用プールの衛生基準について」(厚生労働省 平成 19 年 5 月改正)を参考にしていますが、地方自治体により、当指針の取り入れ方(規則値等)に若干の差がありますので、ご確認下さい。

都道府県別条例・要綱・指針一覧表※

この他、更に条例を設けている市もありますので、詳細は各現場の所在地でご確認下さい。

北海道	遊泳用プールに関する衛生指導要綱 遊泳用プールに関する衛生指導要綱施行細則	神奈川県	神奈川県海水浴場等に関する条例 神奈川県海水浴場等に関する条例施行規則
秋田県	秋田県遊泳用プール衛生管理等指導要綱	群馬県	遊泳用プールの衛生基準
茨城県	茨城県遊泳用プール衛生指導要綱	千葉県	千葉県遊泳用プール行政指導指針
東京都	プール等取締条例 プール等取締条例施行規則	新潟県	新潟県プール条例 新潟県プール条例運用要綱 新潟県プール条例施行規則
埼玉県	埼玉県プールの安全安心要綱	山梨県	山梨県プール維持管理指導要綱
長野県	長野県遊泳用プール指導要綱	富山県	遊泳用プールの衛生管理指針
静岡県	静岡県遊泳用プール衛生管理指導要綱	岐阜県	岐阜県プール指導要綱
滋賀県	滋賀県遊泳用プール条例 滋賀県遊泳用プール条例施行規則	愛知県	愛知県プール条例 愛知県プール条例運営要綱 愛知県プール条例施行規則
三重県	三重県水浴場指導要綱	奈良県	奈良県遊泳用プール衛生管理指導要領
大阪府	大阪府遊泳場条例 大阪府遊泳場条例施行規則	熊本県	熊本県遊泳用プール等に関する基準の遵守等を定める要項
福岡県	福岡県プール衛生指導要綱	高知県	高知県プール及び水泳場管理指導要綱
佐賀県	佐賀県プールの安全管理ガイドライン	大分県	大分県プール維持管理等指導要綱

検査回数の決め方

レジオネラ属菌検査回数は、「レジオネラ症防止指針第4版（財団法人ビル管理教育センター）」に基づいて決定します。対象となる施設を当てはめて算定して下さい。

また、感染事故報告数の多い浴槽水については、厚生労働省が出した「[循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル](#)」、「レジオネラ症を予防するために必要な措置に関する技術上の指針」に検査回数に関する記載があります。

冷却水、給湯水についてはあくまでも「指針」ですが、感染事故の多い「循環式浴槽水」については、条例で義務化されている自治体があります。

「レジオネラ症防止指針第4版」によるレジオネラ属菌感染危険度のスコア化（例）

（算定の仕方は次頁参照）

対 象 水	推奨される細菌検査の対応等	ス コ ア
一般ビル 飲用給湯	常に設備の適切な維持管理に心がける。 必要に応じて細菌検査を実施する。	5 以下
浴場施設 循環式浴槽	常に設備の適切な維持管理に心がける。 1年に最低1回の細菌検査を実施する。 水系設備の再稼動時に細菌検査を実施する。	6 ～ 7
高齢者施設 循環式浴槽	常に設備の適切な維持管理に心がける。 1年に最低1回の細菌検査を実施する。 水系設備の再稼動時に細菌検査を実施する。	7
大型病院屋上 冷却塔	常に設備の適切な維持管理に心がける。 1年に最低2回の細菌検査を実施する。 水系設備の再稼動時に細菌検査を実施する。	8 ～ 9

「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」におけるレジオネラ属菌検査回数の目安

浴槽の形態	検 査 回 数
毎日完全換水型	1年に1回以上
連日使用型	1年に2回以上（浴槽水の消毒が塩素消毒でない場合は1年に4回以上）

《「レジオネラ症を予防するために必要な措置に関する技術上の指針」より》

「浴槽水は、少なくとも1年に1回以上、水質検査を行い、レジオネラ属菌に汚染されていないか否かを確認すること。ただし、ろ過器を設置して浴槽水を毎日、完全に換えることなく使用する場合など浴槽水がレジオネラ属菌に汚染される可能性が高い場合には、検査の頻度を高めること。」

レジオネラ属菌検出時の対応

「レジオネラ症防止指針第4版」には以下のように記載されています。

①人がエアロゾルを直接吸い込む可能性の低い人工環境水

10²CFU/100ml 以上のレジオネラ属菌が検出された場合には、直ちに菌数を減少させるため、清掃、消毒などの対策を講じる。対策実施後は、検出菌数が検出限界以下（10CFU/100ml 未満）であることを確認する。

②人が直接エアロゾルを吸引する恐れのあるもの（浴槽水、シャワー水等）

レジオネラ属菌数の目安値を 10CFU/100ml 未満とする。レジオネラ属菌が検出された場合は、①と同様に対処する。

この指針の目安値の数値は、「これらの数値未満であれば大丈夫である」、「この数値以上であるから危険である」と決定付けるものではありません。

あくまで『目安』ですので、最終判断は指針を参考にしつつ、施設の管理責任者が行う必要があります。

感染危険因子の点数化（スコア化）と対応（レジオネラ症防止指針第4版より）

レジオネラ症に対する感染危険度を、①菌の増殖とエアロゾル化、②吸入危険度、③人の感受性の3要因で点数化（スコア化）したものです。このスコアは感染危険度の目安であり、絶対的な安全性や危険性を示すものではありませんが、この危険度を可能な限り減少させるよう、スコアを参考に対応することが重要です。

感染危険因子の点数化

感染危険因子の軽重を考察し、下記のように点数で表します。

1. 菌の増殖とエアロゾル化の要因（1～3点）

- | | | |
|-------------------|-------|----|
| ① 給湯水等 | ----- | 1点 |
| ② 浴槽水、シャワー水、水景用水等 | ----- | 2点 |
| ③ 冷却塔水、循環式浴槽水等 | ----- | 3点 |

2. 環境・吸入危険度（1～3点）

- | | | |
|-------------------|-------|----|
| ① 開放的環境（屋外等） | ----- | 1点 |
| ② 閉鎖的環境（屋内等） | ----- | 2点 |
| ③ エアロゾル吸入の危険が高い環境 | ----- | 3点 |

3. 人側の要因（1～3点）

- | | | |
|---------------------------|-------|----|
| ① 健常人 | ----- | 1点 |
| ② 喫煙者、慢性呼吸器疾患患者、高齢者、乳児等 | ----- | 2点 |
| ③ 臓器移植後の人、白血球減少患者、免疫不全患者等 | --- | 3点 |

求められる対応

1. 推奨される細菌検査の対応等（スコアの合計点に基づく）

- ① 5点以下：常に設備の適切な維持管理に心がける。必要に応じて細菌検査を実施する。
- ② 6～7点：常に設備の適切な維持管理に心がける。1年に最低1回の細菌検査を実施する。
水系設備の再稼動時には細菌検査を実施する。
- ③ 8～9点：常に設備の適切な維持管理に心がける。1年に最低2回の細菌検査を実施する。
水系設備の再稼動時には細菌検査を実施する。

2. レジオネラ属菌が検出された時の対応

エアロゾルを直接吸引する可能性の低い人工環境水

10²CFU/100mL以上のレジオネラ属菌が検出された場合には、直ちに菌数を減少させるため、清掃、消毒等の対策を講じる。また、対策実施後は、検出菌数が検出限界以下（10CFU/100mL未満）であることを確認する。

人がエアロゾルを直接吸引する恐れのあるもの（浴槽水、シャワー水等）

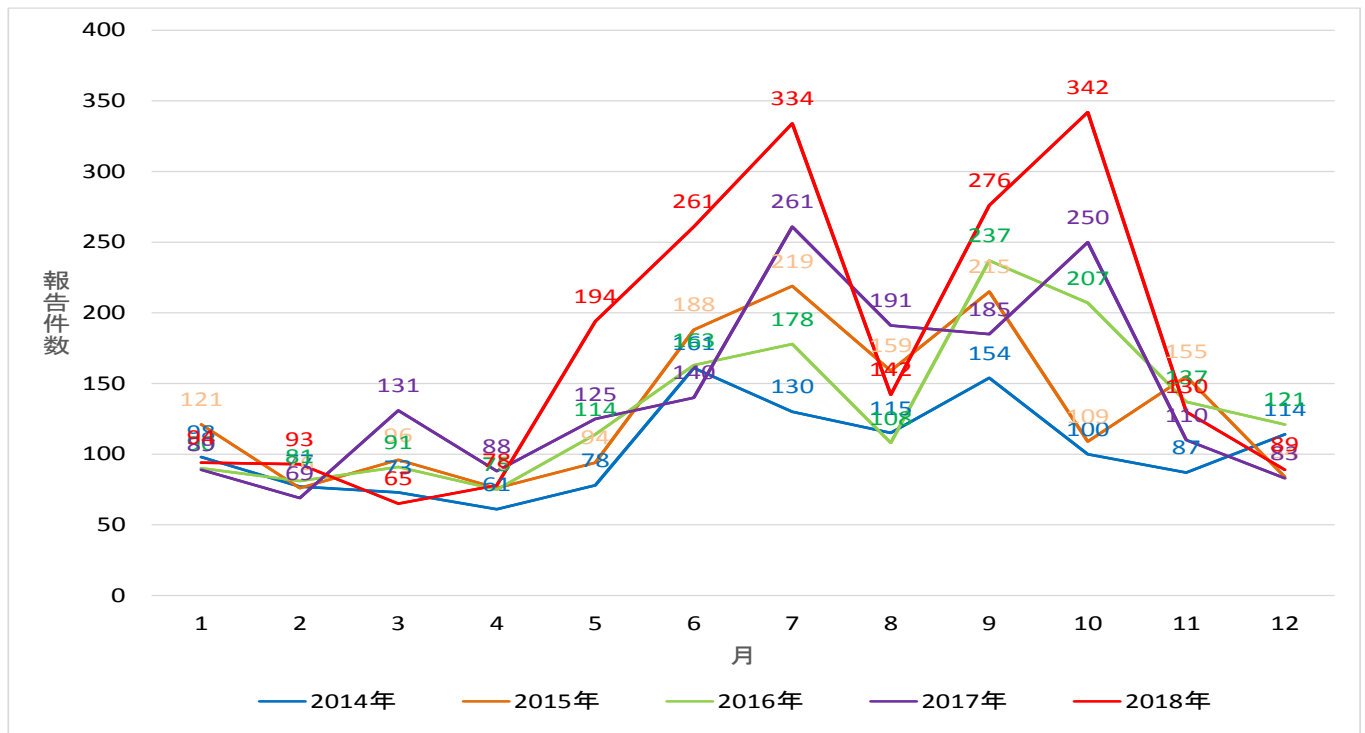
レジオネラ属菌数の目安値を10CFU/100mL未満とする。レジオネラ属菌が検出された場合には、前項と同様に対処する。

留意事項

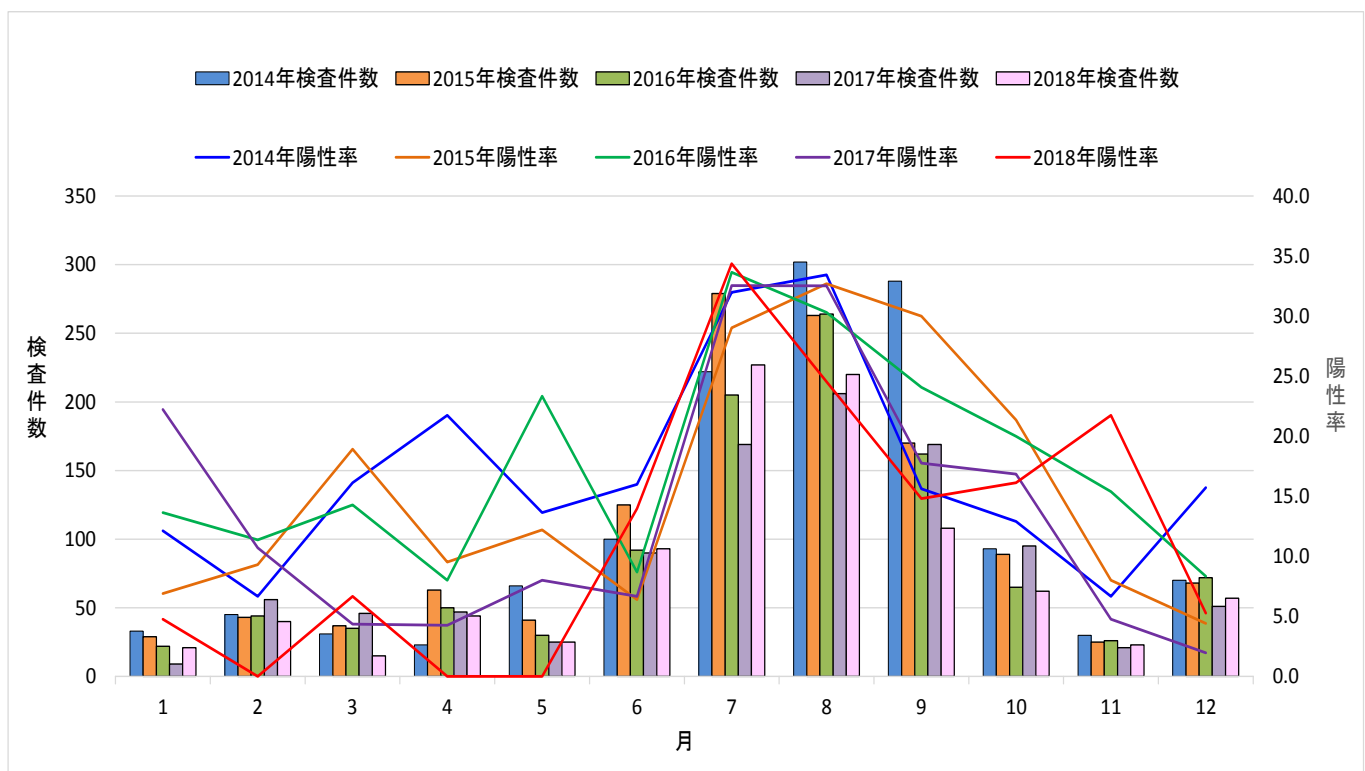
- ・ 点数化はあくまでも目安（参考）として提示するものである。実際の管理は個々の水系施設の状況に応じて施設管理者の判断に委ねられている。
- ・ すべての因子を細かく取り上げ点数化することは現実的ではなく、また、すべての人を対象にする場合には絶対的な点数化は不可能である。
- ・ 活用に関しては、可能性が否定できない、あるいは危険度に幅が認められる場合には、高い危険度点数で評価し対応することが望まれる。

レジオネラ属菌データ

全国月別レジオネラ症報告数



当社レジオネラ検査実績



当社で行っているレジオネラ属菌検査法は、

「レジオネラ症防止指針第4版（2017年発行）」に準拠した方法です。

この方法に改良を加え、より正確なデータを提供できるよう努めており、

その成果は、学会活動や研究集会等で発表しております。

レジオネラ属菌の制御は、医療施設、社会福祉施設を管理する上で極めて重要です。

定期的にレジオネラ属菌検査を行い、その結果をもとに管理することをお勧めします。

ご不明な点は、お問い合わせ下さい。

※各都道府県・自治体によってリンク先は定期的に更新される場合がありますのでご了承ください



「消えないレジオネラ」2019年度版（改訂5版）

編集 日本空調サービス株式会社 環境管理部

TEL: 052-773-9885 FAX: 052-773-3491

E-mail: kankyo@nikku.co.jp

URL: www.nikku.co.jp

日本空調グループでは、PM（設備保守業務）、
FM（施設管理業務）、RAC（設計・施工業務）
等による総合管理業務を通じて、より良い環境
作りに貢献してまいります。



【培地上のレジオネラ属菌のコロニー】

表紙と右側の写真は、紫外線照射を行って、蛍光を発する様子を撮影

※中央の大きなコロニーは雑菌で、レジオネラ属菌では有りません。



きれいにしよう日本の空を

日本空調サービス株式会社

環境管理部

www.nikku.co.jp