

日本環境感染学会 医療環境委員会 セミナー資料

レジオネラ対策に関連する 建物設備の情報整理 ～空調設備編～

アズビル株式会社 ビルシステムカンパニー 参与：岡 幸彦

2026年2月6日（金）

azbil

© Azbil Corporation. All rights reserved.

目次

- はじめに
- 対象となる建物設備
- 空調設備の構成機器
- 冷却塔とは
- 冷却塔の種類
- 冷却塔におけるレジオネラ汚染の防止策
- 加湿器の種類
- 加湿器におけるレジオネラ汚染の防止策
- レジオネラ対策に関連する建物設備に関する指針・文献等

はじめに（本セミナーの目的）

医療従事者の皆様がレジオネラ症リスク・対策を検討される際に

- 自身の病院の建物設備はどのような構成で、リスク部位はどこにあるか？
- 自身の病院の建物設備は適切な設計・施工・メンテナンスがなされているか？

などのコミュニケーションを施設管理者と取ろうとした場合、施設側の情報や用語が理解できず、コミュニケーションがうまくいかないケースがあるかと思えます。

本セミナーでは施設管理者側が持つレジオネラ症に関連する建物設備に関する認識について最低限の情報を医療従事者の皆様に提供することを目的とします。

※本セミナーでは時間・紙面に限りがありますので、「施設側の情報や用語」の元となる資料・文献等を可能な限り紹介させていただきます。

対象となる建物設備

- **医療施設においてレジオネラ症の感染源となる可能性がある建物設備**

=エアロゾルを発生しやすい人工環境

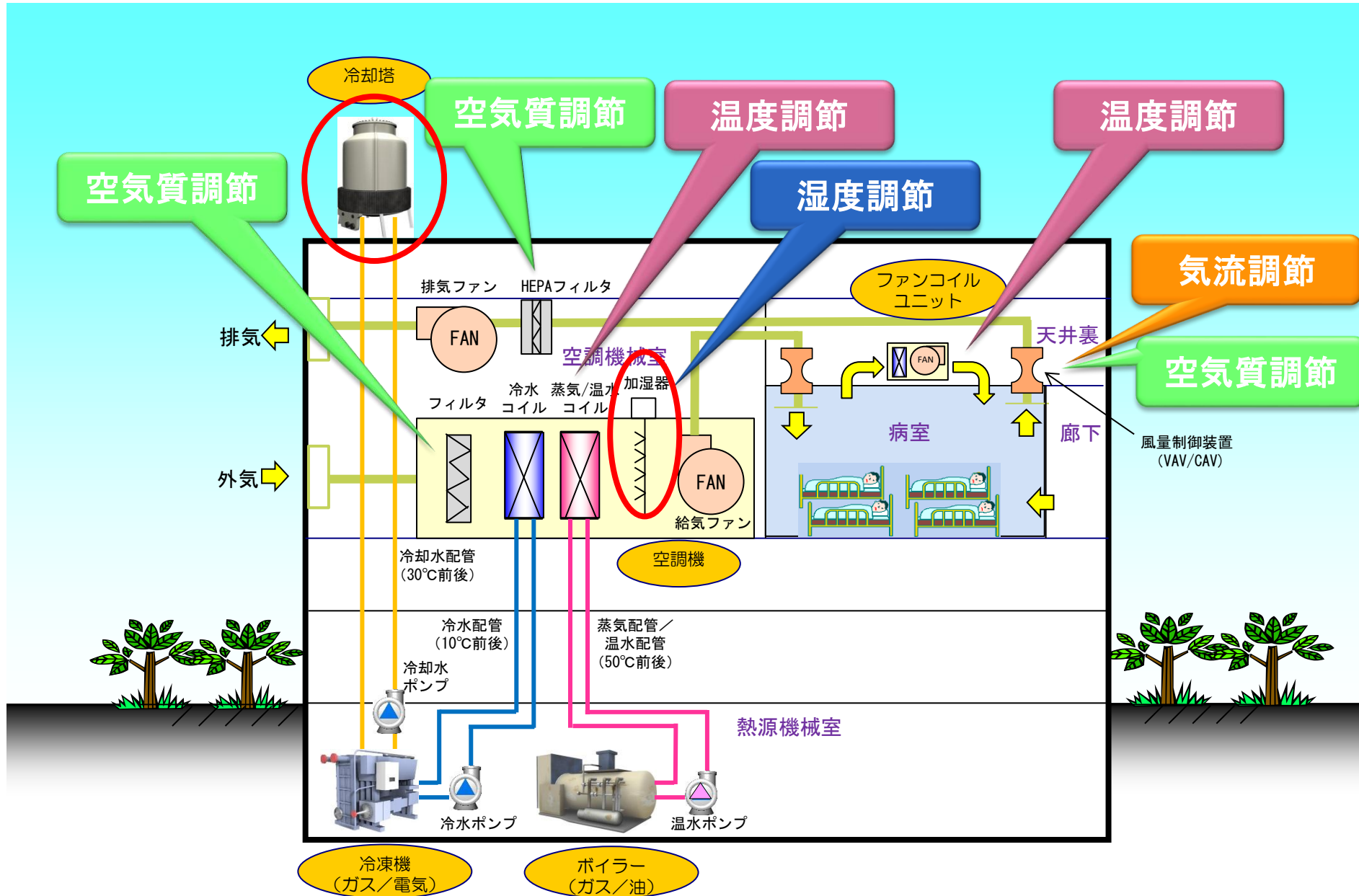
- 衛生設備：給水設備・給湯設備・循環式浴槽/温泉/プール
- 空調設備：冷却塔・加湿器・蓄熱槽

※加湿器には建築付帯設備と非建築付帯設備があり、後述の中で分けて説明



本セミナーでは空調設備にフォーカスして説明

空調設備の構成機器 (セントラル空調方式の場合)

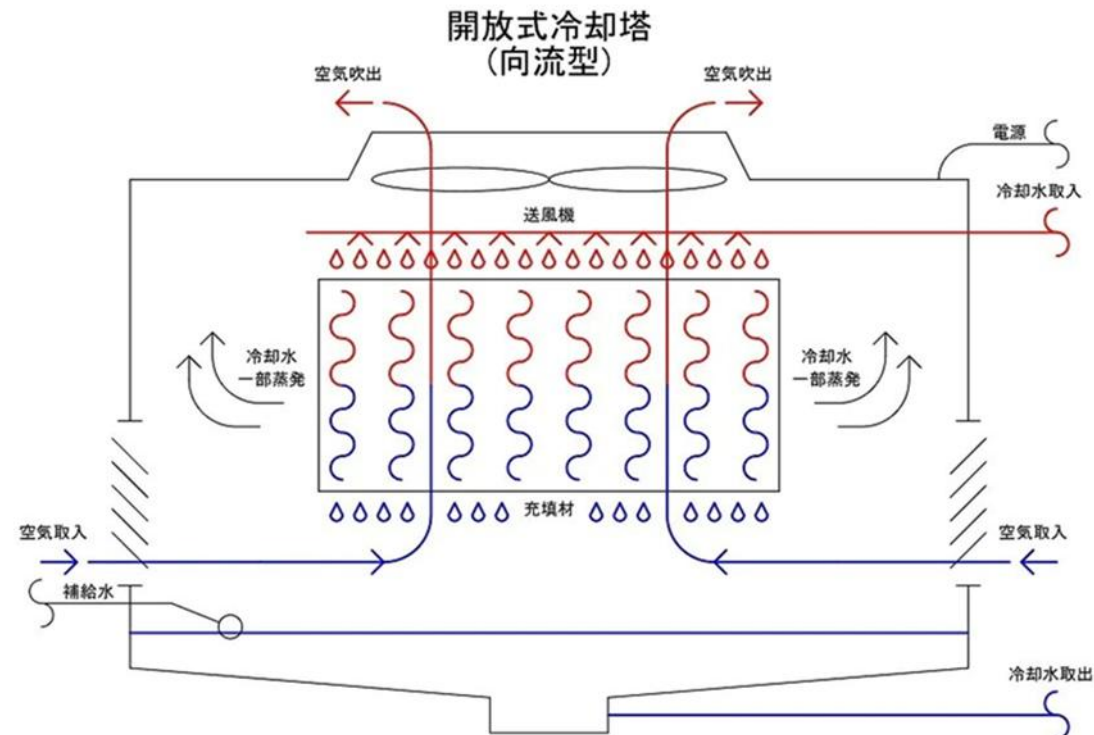


冷却塔（クーリングタワー）とは

- 空調用冷凍機の冷却に必要な冷却水を生成する装置であり、冷却水は気化熱により冷却効果を得るために冷却塔内あるいは冷却塔と冷凍機の間を循環する水。冷却水の水温は一般的に5～40℃であり、レジオネラ属菌の発育至適温度36℃前後・発育可能温度25～43℃に近く、レジオネラ属菌が増殖しやすい温度環境である。
- 冷却塔が関連するレジオネラ症の感染経路は、土壌等の中に生息しているレジオネラ属菌が土埃等に交じって大気中に舞い上がり、冷却塔に吸引されて冷却塔内の冷却水もしくは散布水で繁殖し、排出空気中の微細水粒子（エアロゾル）中に含まれて大気中に散布され、それが空調機の外気取入口等から吸引されて空調ゾーンに入り感染源になるというものである。
- 冷却塔にはいくつかの種類があり、冷却塔から飛散するエアロゾルの量・レジオネラ菌属の繁殖を防止するメンテナンスの方法などが異なる。
 - 開放式丸形（向流型）
 - 開放式角形（直交流型）
 - 密閉式

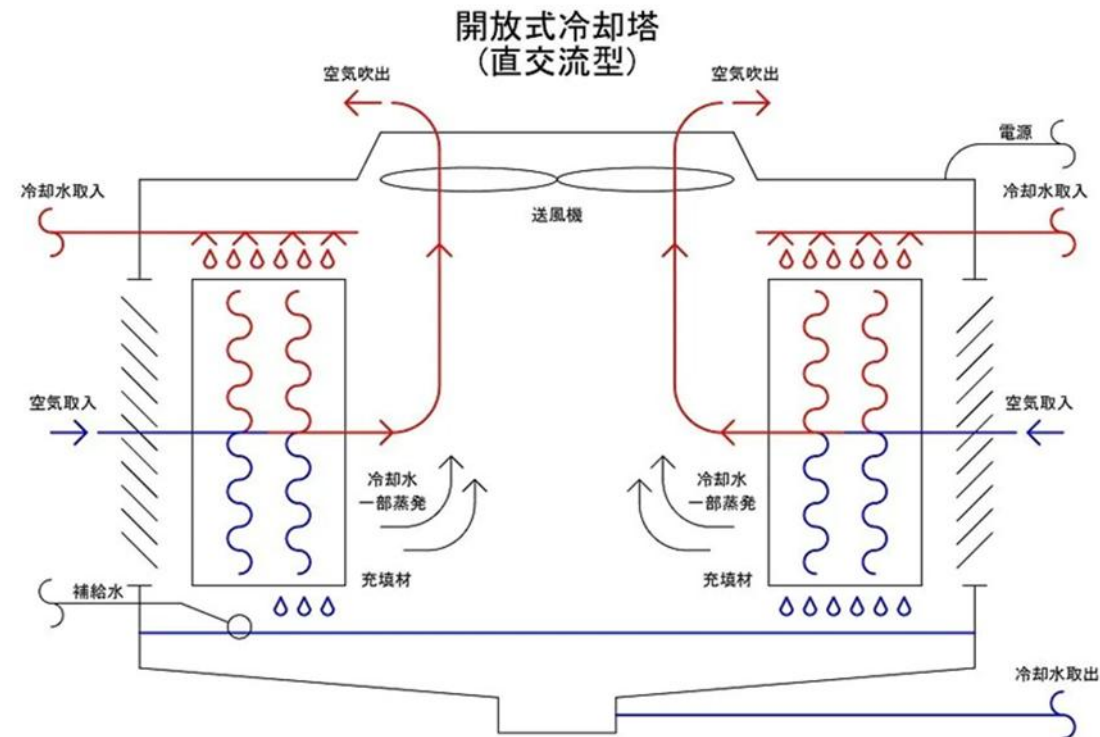
冷却塔の種類：開放式丸形（向流型）

- 上から落下する冷却水に対して、外気を下から上へ当てる方式を取っていて水を上方に飛散させやすい。
- 据付面積は小さくなるが高さはある。構造が簡略化されており、設置コストが安価で済むが、冷却水の飛散による損失が多い。



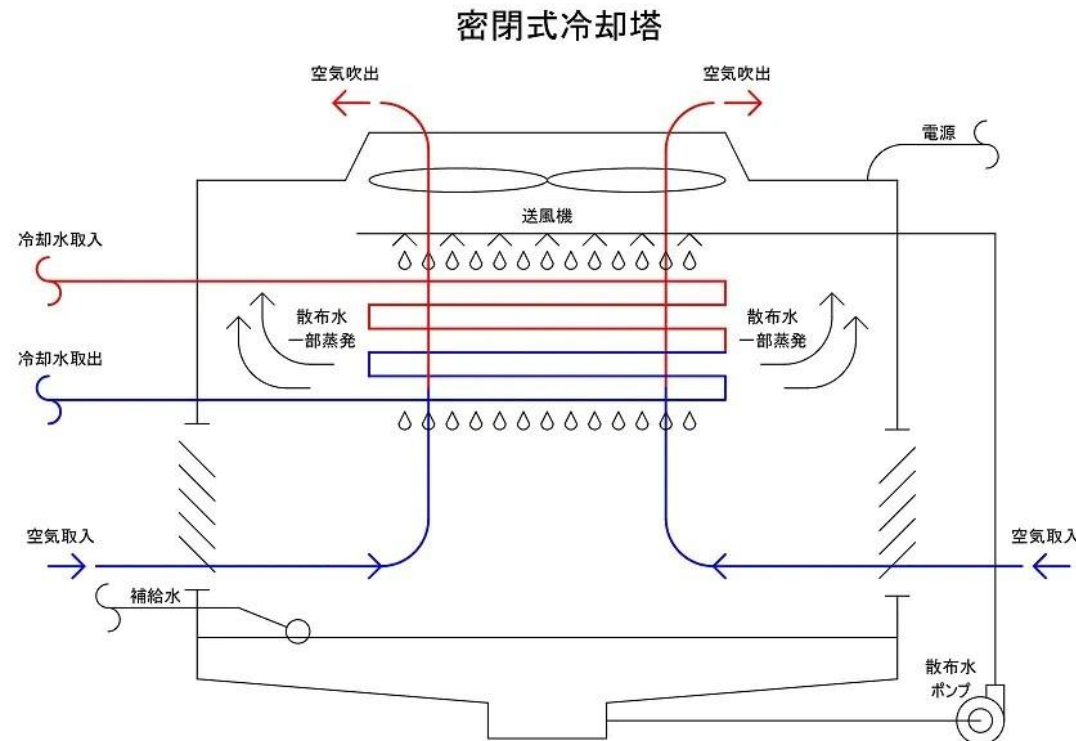
冷却塔の種類：開放式角形（直交流型）

- 上から落下する冷却水に対して、外気を直角に当てる方式を取っていて、エアロゾルは冷却塔内部に落下し、上方に飛散しにくい。
- 据付面積は大きくなるが高さは低い。冷却水の飛散による損失が少なく、節水によるコスト削減が可能だが、構造が複雑になるため、設置やメンテナンスが開放式丸形（向流型）に比べて手間がかかる。



冷却塔の種類：密閉式

- 冷却水を熱交換器の管内に通し、管外側に冷却用の外気と散布水を散水して冷却する仕組み。冷却水と外気が直接接触しないため冷凍機や配管系の腐食防止が容易。ただし、水量は少ないが密閉式の散布水も開放式の冷却水と同等のレジオネラ菌属定着リスク有。
- 開放式に比べて3～4倍の設置面積が必要。冷却効率は開放型に比べ低い。



冷却塔におけるレジオネラ汚染の防止策（設計・施工に関する防止策）

● 冷却塔型式の選定

- 前述の通り、冷却塔には開放式丸形（向流型）・開放式角形（直交流型）・密閉式といった種類があり、種類によってエアロゾル飛散リスクが異なる。

● 冷却塔の設置場所

- 冷却塔は外気取入口や居室の窓および人が活動する場所から10m以上離れた場所に設置する。

冷却塔におけるレジオネラ汚染の防止策（維持管理に関する防止策）

● 使用開始時（シーズンイン時・数日以上の使用休止後）

- 冷却塔・冷却水管の化学洗浄（過酸化水素・有機系殺菌剤・塩素剤）

● 使用期間中

- 自動制御による対応

- ✓ 冷却水の殺菌剤処理（自動薬剤注入装置（薬注装置）による各種有機化合物・塩素剤の注入）
- ✓ 洗浄殺菌効果を維持させるための水処理（自動ブロー装置での冷却水の強制ブローによる濃縮管理・薬注設備によるスケール防止/腐食防止/バイオフィーム防止のための薬剤処理）

- 定期清掃（毎月1回程度の物理的洗浄）

- ✓ 冷却水の循環を停止した後、冷却塔下部水槽の水を排出
- ✓ 冷却塔内部の汚れをデッキブラシ等を用いて洗浄・充填剤の汚れを高圧洗浄で落とす
- ✓ 洗浄後、下部水槽に溜まった汚れは冷却塔の排水口から排水し、冷却水系への混入防止
- ✓ 冷却塔内部を良くすすいだ後、清水を張り運転再開

- 定期点検（毎月1回程度）

- ✓ 下部水槽・散水装置・充填材・エリミネータ（除滴板）等の汚れ・損傷・目詰まり
- ✓ ボールタップ・薬注装置・自動ブロー装置・送風機・電動機の稼働状況

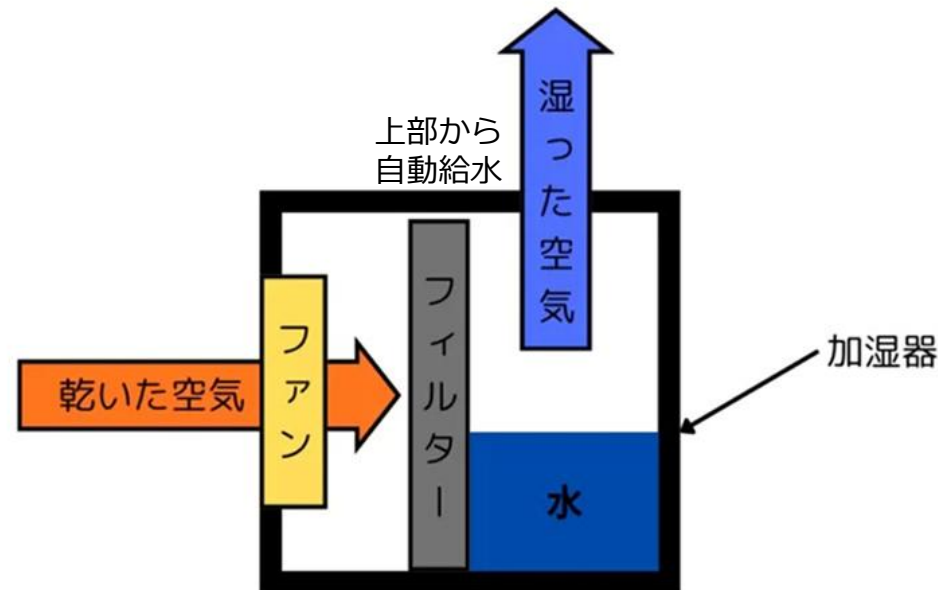
- レジオネラ属菌検査（培養法・遺伝子検査法・レジオラート法）

● 使用終了時（シーズンアウト時）

- 冷却塔・冷却水管の化学洗浄

加湿器の種類：気化方式

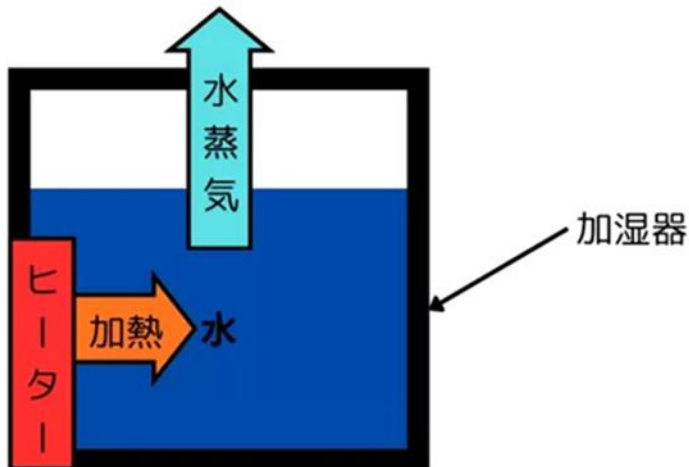
- 湿ったフィルターに風を当ててフィルターの水を気化させることによって、空気中の水分量を増やす。
- 加湿能力は必ずしも高くないが、構造が簡単でランニングコストも安いので日本のビルなどの空調機に最も多く用いられている方式。
- フィルタや加湿器内に常温の水が多少溜まるため衛生面の注意は必要。
(機種によっては強制乾燥機能によって対応。)



加湿器の種類：蒸気方式

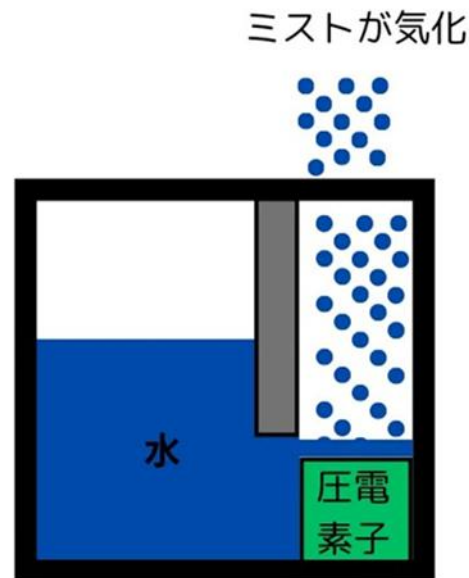
- 水を加熱して沸騰させることによって、水を水蒸気にして空気中の水分を増やす。（空調機内で水加熱を行う電熱式・電極式・パン型や、ボイラーの蒸気を利用する蒸気スプレー式がある。）
- ランニングコストはかかるが、加湿能力が高く、水が加熱されているためレジオネラ属菌の繁殖リスクは低い。（病院においてはボイラーが設置されていることが多く、これを活用した加湿でも同等の効果を得られる。）

空気中の水分が増える = 湿度上昇



冷却塔の種類：水噴霧方式（超音波式を含む）

- 水をミストにして表面積を増やし気化しやすくして空気中に放出し、空気中の水分量を増やす。（超音波式は水に細かな振動を与えてミストにする。）
- 空調機内蔵など業務用の超音波式加湿器は、給水配管からの自動給水により水槽内の水の入れ替えが頻繁に行われるため、感染症のリスクは低いと考えられるが、家庭用などポータブル型の超音波式加湿器においては、長時間常温の水を貯めたまま放置される可能性が高く、圧電素子やタンクの汚染も起こりやすい。



加湿器におけるレジオネラ汚染の防止策（維持管理に関する防止策）

● 業務用加湿器（建築付帯設備：施設管理者にて管理）

- 加湿に用いる水は、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。
- 気化方式加湿器においては、フィルター（加湿モジュール）の洗浄を最低年1回（シーズンイン時）に実施する。
- 長期運転休止後の運転開始前には、加湿用給水配管のフラッシング（配管に多量の水を流して排水し洗浄する）を確実に実施する。

● ポータブル型加湿器（非建築付帯設備：ユーザーにて管理）

- タンクの内面を洗浄し、常に清潔な状態にしておく。
また、使用後は毎日水を捨て、翌日使用する前に新しい水道水に入れ替える。
- 加湿器に使用されているカートリッジ（フィルター等）は、雑菌が繁殖することもあるので、概ね3カ月を目安として交換する。
- 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。

レジオネラ対策に関連する建物設備に関する指針・文献等

● 指針

- 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（平成15年7月25日 厚生労働省 告示第264号）
<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/legionella/030725-1.html>
- 建築物等におけるレジオネラ症防止対策について（平成11年11月26日 厚生労働省 生活衛生局長通知第1679号）
https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00ta5348&dataType=1&pageNo=1
- 建築物環境衛生管理基準について（厚生労働省ホームページ）
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu-eisei10/>
- 建築物環境衛生維持管理要領（平成26年3月31日 厚生労働省 健康局長発第0125001号）
<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/02a.pdf>
- 建築物における維持管理マニュアル（平成20年1月25日 厚生労働省 健康局生活衛生課長発第0125001号）
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/seikatsu-eisei09/03.html>

● 文献

- 病院設備設計ガイドライン 空調設備編 HEAS-02-2022（2022年5月 一般社団法人 日本医療福祉設備協会）
<https://www.heaj.org/book/book.html> ←左記サイトより有償で入手可能
- **第5版 レジオネラ症防止指針**（令和6年9月 公益財団法人 日本建築衛生管理教育センター）
<https://www.jahmec.or.jp/shoseki/hanbai/Legionella05.html> ←左記サイトより有償で入手可能
- **技術資料 空気調和における加湿と加湿器**（2024年9月 ウエットマスター株式会社）
<https://www.wetmaster.co.jp/download/reference/> ←左記サイトより無償で入手可能（会員登録要）