

7. レジオネラ属菌の消毒法

【レジオネラ属菌とレジオネラ症】

レジオネラ属菌は、グラム陰性好気性桿菌で、約60種類の菌種があり、自然界の土壌や淡水（河川、湖）、温泉に広く生息している細菌である。^{1)、2)} 一般に20～50℃で繁殖し、36℃前後で最もよく繁殖する。レジオネラ属菌はアメーバ等の原生動物の体内で増殖するため、これらの生物が生息する生物膜（バイオフィーム）の内部にレジオネラ属菌が保護されている。²⁾

レジオネラ症のほとんどは、レジオネラ属菌のレジオネラ・ニューモフィラ（*Legionella pneumophila*）の感染により起こる。レジオネラ症は主にレジオネラ属菌に汚染されたエアロゾルの吸入等によって、細菌が感染して発症する。^{1)、2)} 代表的なエアロゾル感染源として、給水・給湯設備、冷却塔水、循環式浴槽、加湿器、水景施設、蓄熱槽等からの感染が報告されている。²⁾ レジオネラ属菌はヒトからヒトへ感染することはない。³⁾

【各設備におけるレジオネラ属菌の汚染防止対策】

基本は加熱消毒（60℃以上）を行う。アメーバは細菌よりも消毒薬に抵抗性なので、バイオフィームを物理的に除去することも重要である。³⁾

冷却塔のように加熱ができない場合は、定期的な清掃（物理的洗浄）または化学的洗浄と薬剤処理を併用する。化学的洗浄は冷却塔の運転開始時と終了時に行い、中間は消毒薬を連続投入することが望ましい。⁴⁾

また貯湯タンクや配管での菌の定着・増殖を防ぐには、給湯温度を60℃以上に保つとよい（表）。⁵⁾

（レジオネラ属菌が検出された場合の対策）⁴⁾

① エアロゾルをヒトが直接吸引する可能性が低い人工環境水

ヒトがエアロゾルを直接吸引する可能性が低い冷却水であっても、100CFU^{*1}/100mL以上のレジオネラ属菌が検出された場合、直ちに清掃・消毒等の対策を講じる。

対策実施後は検出菌数が検出限界以下（10CFU^{*1}/100mL未満）であることを確認する。

② 浴槽水、シャワー水等のエアロゾルをヒトが直接吸引する恐れがあるもの

レジオネラ属菌数の目標値を10CFU^{*1}/100mL未満とする。検出された場合、直ちに清掃・消毒等の対策を講じる。

対策実施後は検出菌数が検出限界以下（10CFU^{*1}/100mL未満）であることを確認する。

※ 1 CFU（集落形成単位：Colony Forming Unit）

表 各設備におけるレジオネラ属菌の汚染防止対策

設備	汚染防止対策	
給水設備 ²⁾	<p>水道水は塩素による消毒が義務づけられているため、水道水における汚染の可能性は低い。しかし、維持管理が不適正な貯水槽等での水道水の滞留による残留塩素濃度の消失や水温の上昇、藻類等の微生物による汚染には注意が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部からの侵入防止。 ・水道水を20℃以下に維持。 ・機器および配管内のスケール、スラッジ（汚泥）、藻類等の発生防止。 ・死水域（流れが静止している部分）の発生防止。 ・エアロゾルを発生する機器の使用を避ける。 ・貯水槽の清掃、レジオネラ属菌の検査。 	
給湯設備 ⁵⁾	<ul style="list-style-type: none"> ・貯湯タンク内の湯温が60℃以上、末端の給湯栓でも55℃以上となるようにする。 	
循環式浴槽 ²⁾	<p>追い炊き機能付き風呂、24時間風呂</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浴槽内の汚れやバイオフィームが生じないように定期的に清掃を行う。 ・浴槽水の消毒は、遊離残留塩素濃度0.2～0.4mg/Lを1日2時間以上保つ。 	
加湿器 ⁵⁾	<ul style="list-style-type: none"> ・ビル空調機：使用開始時および使用期間中は、1ヶ月に1回以上汚れを点検し、必要に応じ清掃するとともに、1年に1回以上清掃を実施する。 ・家庭用：毎日完全換水し、タンク内を絶えず洗浄して清潔にしておく。 	
冷却塔の洗浄・殺菌 ^{※2}	物理的 清掃	<ul style="list-style-type: none"> ・月に1回程度。内部はデッキブラシ等で洗い流す。ただし、運転開始とともに直ちに菌は増殖する。
	化学的 洗浄	<ul style="list-style-type: none"> ・運転開始時、運転終了時に洗浄を行う。 ・過酸化水素または過炭酸塩：1～3%で有機物を酸化分解し殺菌。酸素発砲し、バイオフィームを剥離。 ・次亜塩素酸ナトリウム：残留塩素濃度5～10mg/Lで有機物を酸化分解し殺菌、必要に応じ腐食防止剤を併用。 ・グルタラル：0.01～0.05%で殺菌。
	緊急 洗浄	<ul style="list-style-type: none"> ・次亜塩素酸ナトリウム（残留塩素濃度5～10mg/L）で12～24時間循環。レジオネラ症の集団発生時に行う。
冷却水の薬剤処理 ⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> ・抗レジオネラ用空調水処理剤協議会には、レジオネラ属菌に対する代表的な薬剤が登録されている。 https://www.legikyo.gr.jp/yakuzai/ ・添加法には、薬剤を2～7日間隔で添加する間欠添加方法と、連続添加方法がある。 	
	塩素剤	<ul style="list-style-type: none"> ・冷却水中に残留塩素濃度2～5mg/Lを維持。 ・金属腐食性が高いので腐食防止剤を併用。
	合成有機消毒薬	<ul style="list-style-type: none"> ・1,5-ペンタンジアル（グルタラル）、イソチアゾロン化合物、2-プロモ-2-ニトロプロパン-1,3-ジオール（プロノポール）等の有機化合物。

※2 洗浄時は予防着、マスク、ゴーグル、ゴム手袋を着用する。洗浄後は、うがい、洗顔・手洗いを励行する。