



入浴施設・給湯設備におけるレジオネラ対策

～ ATP 検査（水中法、ふき取り検査）を用いた清浄度評価の現場事例～

株式会社関東保全サービス 取締役会長／レジオネラ対策センター 代表 堀井 孝志 氏

本稿は、キッコーマンバイオケミファが 2018 年 8 月 2 日に東京・中央区の日本橋社会教育会館で開催した第 119 回「ルミテスターセミナー」において、株式会社関東保全サービス取締役会長の堀井孝志氏が行った特別講演の要旨である。

堀井氏は昭和 56 年に株式会社関東保全サービスを設立、平成 13 年から入浴施設におけるレジオネラ対策に取り組み始めた。平成 21 年にレジオネラ対策センターを開設し、自ら代表に就任。現在はレジオネラ対策に関する講習、入浴施設従事者の衛生管理マニュアル作成の指導など多彩な活動を展開している。

1 レジオネラ属菌とレジオネラ症の基礎知識

(1) レジオネラ属菌とは

レジオネラ属菌は、土壌や河川、湖沼などの自然環境に生息する環境細菌で、自然界では多くの細菌と均衡を保っており、特に浴槽水や冷却塔などの閉鎖水域で効率的に増殖することが知られています。増殖の適温は 36℃前後で、55℃の湯温でも数十分～数時間は生息可能です。単独では増殖できず、アメーバに捕食されると、その体内で増殖する「細胞内寄生性」という特徴があります（1 個のアメーバに 1,000～2,000 個のレジオネラ属菌が内包されます）。

(2) レジオネラ症とは

① 主な症状

レジオネラ症は第 4 類感染症に指定されている呼吸器疾患で、重篤な場合には死に至る場合もあります。症状はレジオネラ肺炎（肺炎型）とポンティアック熱（非肺炎型）があります。

肺炎型の主な症状は悪寒、高熱、頭痛、全身倦怠感、筋肉痛などで、呼吸器症状としては痰の少ない咳、少量の粘性痰下痢、胸痛、呼吸困難などがあらわれます。重症化すると腹痛や水溶性下痢、意識障害、歩行障害を伴う場合があります。潜伏期間は 2～10 日（平均 4～5 日）で後遺症が残ることもあります。

非肺炎型はインフルエンザに似た発熱性疾患があらわれます。潜伏期間は 1～2 日（平均 38 時間）で、免疫力があり曝露量が少ない人は発熱しても数日間で自然治癒します。

② 歴史的背景

1976 年に米国フィラデルフィアの在郷軍人大会（Legion）の参加者による集団感染（患者 221 人、死者 34 人、症状は肺炎型）が発生し、

この経緯から「在郷軍人病」（legionnaires' disease）と命名されました。原因菌としてレジオネラ・ニューモフィラ（*Legionella pneumophilla*）が発見されました。その後、ミシガン州のポンテアック衛生局庁舎内でインフルエンザに似た熱性疾患型の集団感染が発生し、「ポンテアック熱」と命名されました。

日本では 1980 年（昭和 55 年）、長崎医科大学で劇症肺炎により死亡した患者からレジオネラ属菌が分離されました。調査の結果、感染源は冷却塔でした。

③ 届出状況

レジオネラ症の患者を診察した医師は、保健所に届出をする義務があります。平成 29 年は 1722 件の届出がありました（前年度より 30%増）。

入浴施設やビル管理業者などのレジオネラ症に対する知識は増えていますが、管理技術も進歩しています。それにも関わらず、なぜ届出件数は増えているのでしょうか？ 要因としては、快適な生活や水資源の節約などを目的として、エアロゾル（水分を含む細かな粒子）を発生させる人口環境（冷却塔、加湿器、ジャグジー、噴水などの水景施設など）や循環水を利用した入浴施設などが増え、レジオネラ症の感染機会が増えたことが考えられます。また、入浴施設を利用する高齢者（抵抗力が弱まっている人口層）の増加、レジオネラ属菌の検出技術の進歩（検出感度の向上など）なども影響していると考えられます。

(3) レジオネラ対策の現状と課題

① レジオネラ症に関するリスク教育が必要

入浴施設の現場におけるレジオネラ対策は、業界全体で見れば十分に進んでいるとはいえませんが、その背景の一つとして、「レジオネラ関連のリスクがきちんと理解されていない」という点が挙げられます。

レジオネラ感染症を出してしまうと、施設管理者は大きな損害を被るリスクがあります。入浴施設か

らレジオネラ症の感染者が出たことにより、施設の管理責任者に刑事事件の実刑判決が出た事例や、民事事件になり約 3,500 万円の損害賠償が命じられた判決事例などもあります。

レジオネラ症のリスクに関する教育は、今後の課題の一つであるように思います。

②行政文書が現場の実情を十分に反映していない

平成 27 年 3 月 31 日に厚生労働省健康局生活衛生課が「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」を公表しました。本マニュアルでは塩素消毒に関する記述などがあり、保健所が入浴施設で指導をする際の根拠になっています。しかしながら、このマニュアルの内容には「十分な現場検証に基づいていない」「必ずしも現場の取り組みとの整合性が図られていない」と言わざるを得ない箇所もみられます。このことはレジオネラ対策がうまく進んでいない現場がある要因の一つだと思います。

③関連サービスは「価格」ではなく「効果」で選ぶべき

レジオネラ対策に関して、さまざまな資材や技術、サービスが存在します。しかし、多くの施設では、対策を講じる際の判断基準が「効果があるかないか？」ではなく、「価格が高いか安いかわか？」になっていないでしょうか？

レジオネラ対策センターには「レジオネラ属菌が検出されたので調査や対策をしてほしい」といった相談が持ち込まれます。我々は「根本原因を見つけ、効果的な対策を講じること」を重視しています。問題を表面的に解決するだけでは、同じような問題が再発してしまいます。施設管理者の方々には「根本的な原因をなくすために有効な解決策を選択する」という価値観でレジオネラ対策と向き合ってほしいと思います。

2 循環式浴槽における

レジオネラ対策の基本的考え方

(1) 入浴施設におけるレジオネラ属菌の感染経路

入浴施設では「レジオネラ属菌を含むエアロゾルが浮遊し、入浴者の体内に取り込まれる」という感染経路が考えられます。つまり、「エアロゾルを発生させないこと」が効果的な対策といえます。その一方で、最近の入浴施設は利用者に楽しんでもらうために、さまざまなエアロゾルを発生させる設備（ジェットバスやジャグジーなど）を設置しています。

そのような状況を考慮に入れると、「レジオネラ属菌を増殖させない対策」が重要になります。本稿の冒頭で「レジ

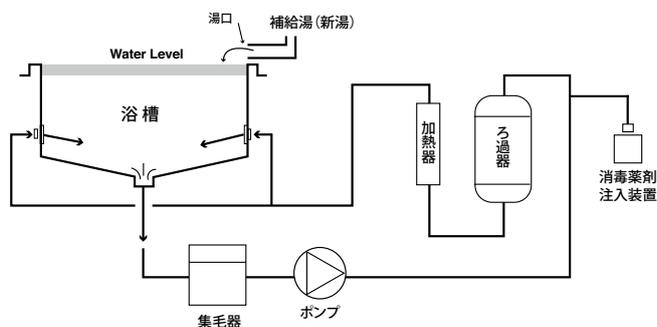


図1 循環式浴槽の構造（厚生労働省ホームページより）



図2 入浴者が持ち込む主な汚れ成分

オネラ属菌は単独では増殖できない」「アメーバに捕食されると、その体内で増殖する」と述べました。つまり、レジオネラ属菌を増殖させないためには、「細菌が増殖しない、アメーバなどが存在しない環境を維持すること」が有効な対策になります。

(2) 循環式浴槽の基本構造

循環式浴槽の基本構造は、浴槽の底面から水を吸い込み、集毛器やろ過機、加熱器を通過させ、浴槽の側面から水を戻します（図1）。側面から水を吸ったり、側面や上から水を戻す場合もあります。ただし、上から水を戻す場合は、エアロゾルを発生させる可能性が高まるので注意が必要です。設備の構造に応じて、「どこにレジオネラ汚染のリスクがあるか？」を的確に見極めなければなりません。

(3) 入浴施設における汚れ成分

浴槽に汚れを持ち込むのは入浴者です。入浴者が持ち込む主な汚れ成分は、水分が98%のほか、アンモニア、脂肪、皮脂、塩分、鉄分などがあります。アンモニアは塩素を消失させる作用があるので、入浴施設においては塩素消毒の効果を阻害する可能性があります。脂肪や皮脂は、細菌の栄養分となります。脂肪分は1人当たり500mgともいわれます（図2）。さらに注目してほしいのは、汗などに含まれる鉄分です。レジオネラ属菌が生存するには鉄分が不可欠です。

(4) 要注意箇所は「停滞水域」

循環式浴槽の衛生管理では「汚れが溜まりやすい箇所の把握」が重要です。循環を停止した時に、循環水が停滞する箇所

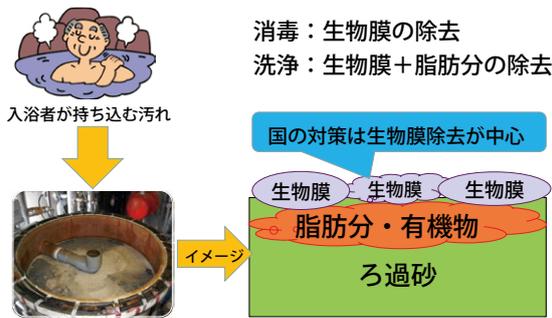


図3 生物膜を除去しても、脂肪分・有機物があれば生物膜は再生成される（イメージ図）。レジオネラ対策では、「消毒」だけでなく、「洗浄」による脂肪分・有機物の除去することも重要なポイント



写真1 浴槽以外で汚れが溜まりやすい箇所

検体		家庭数	検体数	LAMP	培養
蛇口	台所	10	14	4	1
	浴室	11	12	1	0
	洗面台	7	12	6	1
	庭の蛇口	1	2	0	0
その他	シャワー	7	8	2	0
	浴室湯口	12	17	8	1
	トイレ：ロータンク	6	7	3	0
	トイレ：便座	1	2	0	0
合計		55	74	24	3

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）「水道水質の評価及び管理に関する総合研究」班：資料より抜粋

表1 家庭の給水系におけるレジオネラの検出状況

施設	検体数	LAMP	培養 (%)	遊離残留塩素濃度	従属栄養生細菌数
A	15	9	10 (67%)	0.05	260.2
B	15	1	4 (27%)	0.23	161.3
C	16	15	6 (37.5%)	0.09	708.1

表2 医療機関の給水系におけるレジオネラ汚染の実態

（停滞水域）は、細菌が増殖して、生物膜が発生する可能性が高くなります。また、停滞水域に汚れや生物膜が発生した場合、塩素消毒の効率は低減します。循環設備を再運転させた時に、循環水の衝撃で生物膜が剥離する可能性もあります。

例えば、浴槽と浴槽をつなぐ連通管は常時停滞しているので、完全排水できるような（停滞水域が発生しないような）構造に改善することが望ましいです。

(5) 消毒の前に「洗浄」を行い、汚れを除去する

ろ過器の汚れは、図3のようにろ過砂の中に脂肪分・有機物などの汚れが蓄積し、さらにその上に生物膜が重なっているような状態です。

現在、国の指導では「週1回、高濃度の塩素や過酸化水素による消毒を行い、生物膜を除去すること」となっています。しかし、たとえ生物膜を除去したとしても、脂肪分や有機物などの汚れが残っていれば、生物膜は（汚れを栄養分として）再生成されます。多くの施設管理者は「生物膜を除去することが重要」と認識していますが、「洗浄」と「消毒」という用語を混同している関係者も少なくありません。

「消毒」は、あくまでも生物膜を除去する手段です。その前に、「洗浄」によって脂肪分と生物膜を除去すること（生物膜が発生する原因を根本から除去すること）が、レジオネラ対策では重要となります。しかしながら、行政の指導やマニュアルにおいても、この観点が欠落しているのが現状です。

(6) 浴槽以外のレジオネラ対策

①集毛器など

浴槽以外で汚れが溜まりやすい箇所（すなわちレジオネラ属菌の増殖率が高い箇所）としては、清掃していない集毛器、集毛器バスケット、集毛器前のバタフライ弁（弁体に付いた毛髪）などが挙げられます（写真1）。こうした箇所でも、まずは「洗浄」により汚れを除去することが、レジオネラ対策の基本となります。

②給湯水

レジオネラ属菌は湯温（約60℃）の環境でも、停滞水域ではアメーバに捕捉されて、アメーバの中で生存できます（高温ではレジオネラ属菌は死滅するが、アメーバ内ではアメーバとともに休眠する）。表1は家庭の水道水でレジオネラ属菌の汚染実態を調査した結果の一部です。塩素消毒されている水道水であっても、レジオネラ属菌が検出されることがわかります。

また、表2は医療機関における調査結果です。家

庭よりもレジオネラ属菌のリスクは高いことがわかります。これは「医療機関の方が家庭よりも配管が長くなる」「医療機関では塩素濃度が低くなる傾向がある」などの要素が影響していると考えられます。

③貯湯槽、給水配管

建築物衛生法では「貯湯槽は年1回は清掃しなければならない」と規定しています。貯湯槽は密閉された構造なので、水の体積の膨張に備える安全装置として「膨張管」がついています。膨張管内の水は、湯温が下がると収縮して貯湯槽に戻ります。そのため、膨張管内の水がレジオネラ属菌に汚染された場合は、その汚染が貯湯槽内に移ったり、さらに給水システムを通して汚染が広がる可能性があります。

さらに注意すべき点は、ほとんどの施設において膨張管や給水管が鉄製であることです。先述のとおり、レジオネラ属菌の増殖には鉄分が必須です。配管や設備のサビをしっかりと除去することは、レジオネラ対策として有効です。「レジオネラ属菌の発生源はどこか?」と考える際には、「鉄分が出る箇所（サビが発生する箇所）はどこか?」という視点で現場を見ることをお勧めします。



写真2 高濃度塩素消毒の効果を ATP 検査（水中法）で検証

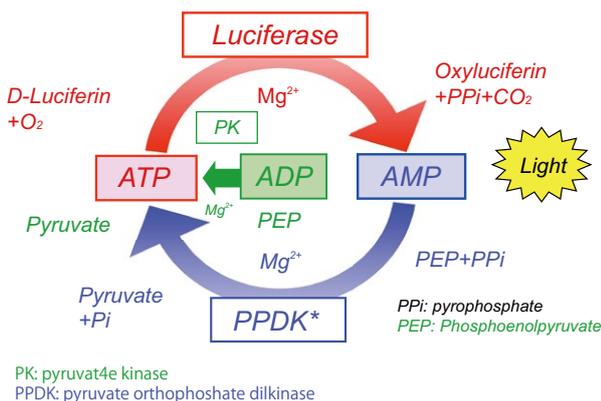
3 循環式浴槽における ATP 検査の活用

(1) ATP 検査の導入状況

当社では、日帰り温泉やホテル（温泉）、スポーツ施設、ゴルフ場、老人保健施設、社会福祉施設、循環設備洗浄業者、貯水槽・給湯設備清掃業者、空調設備管理業者と提携して、レジオネラ対策の推進に取り組んでいます。その際、汚染状況の調査などで ATP 検査を積極的に活用しています（別添参照）。

ATP 検査には、ふき取り検査と液体検査（以下、水中法）があり、それぞれ行政から推奨基準値が示されています。しかしながら、「ふき取り検査（推奨基準値：1,000 RLU）と水中法（推奨基準値：25 RLU）が混同されている」という現状もみられます。ふき取り検

【別添】 ATP、AMP、ADP を同時に測定する「A3 法」



ATP ふき取り検査（以下、ATP 検査）は、環境表面などに残存する有機物由来の汚れを測定できる簡便・迅速な検査法で、食品衛生検査指針（微生物編、2015 年）などに記載されている。

キッコーマンバイオケミファ社の ATP 検査用試薬「ルシパック A3 Surface」「ルシパック A3 Water」は、ATP（アデノシン 3 リン酸）と ADP（アデノシン 2 リン酸）、AMP（アデノシン 1 リン酸）を同時に測定できる（「A3 Surface」はふき取り検査用の試薬、「ルシパック A3 Water」は液体検査用の試薬）。

同社では ATP・ADP・AMP を同時に測定する検査法を「A3 法」と称している。従来の ATP 検査では ATP のみを測定するが、A3 法は従来法よりも高感度の測定が可能となっている。原理については、上図のように AMP を ATP に変換する酵素（PPDK；pyruvate orthophosphate dikinase）と、ADP を ATP に変換する酵素（PK；pyruvate kinase）を用いている。

査と水中法では、そもそも目的が異なります。ふき取り検査は、浴槽や器材などの浴槽清掃の確認が目的です。一方、水中法は浴槽水そのものの衛生度（つまり消毒効果）の確認が目的です。

レジオネラ属菌の検査（培養法）は、業者に依頼してから結果がわかるまでに約2週間かかります。一方、ATP検査（水中法）であれば（レジオネラ属菌の有無はわかりませんが）清浄度がその場で視覚化（見える化）できます。ATP検査の結果が基準値を逸脱していれば、即座に汚染原因の調査を行ったり、再洗浄を指示することが可能となります。

(2) 消毒の効果を検証するATP検査（水中法）

水中法は、平成22年度地域保健総合推進事業「保健所のレジオネラ対策における簡易迅速な検査方法の実用化と自主管理の推進に関する研究」において用いられた手法です。この研究では、水中法によるATP測定値（RLU値^{*}）とレジオネラ属菌の関係を調査・検証しており、その結果として「水中法で25 RLU未満」を入浴施設の基準値として推奨しています。

ちなみに、写真2は、ある入浴施設でATP検査（水中法）を実施した結果です。塩素投入前は872 RLUでしたが、次亜塩素酸ナトリウム（10 mg/L）を投入して1時間循環させたところ、308 RLUまで減少しました。しかし、推奨基準値（25 RLU）を越えていたので、施設内を調査したところ、ろ過器に脂肪分や有機物が残っていました。「ろ過器に脂肪分・有機物が除去されていれば消毒の効果は低減するし、生物膜が再生成するリスクがある」「脂肪分・有機物を除去する洗浄を徹底することが重要」などの説明をしました。

^{*} RLU = Relative Light Unit（相対的な光の強さをあらわす、ATP検査に特有の単位）

(3) 洗浄の効果を検証するATPふき取り検査

「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」では、浴槽の清掃・消毒の効果を確認する方法として、「ATPふき取り検査で1,000 RLU以内を管理目標にすること」と記されています。ただし、1点補足すると、この「1,000 RLU」という推奨基準値は、現場での十分な検証データに基づいて導き出された数値とはいえません。ATPふき取り検査がバイオフィームの発生予防などに有効であることは間違いありませんが、行政文書で「ふき取り検査は有効」「基準値は1,000 RLU」と記載してしまったことで、水中法の有効性や基準値（25 RLU）に対して否定的な意見や無効性を主張する関係者がいることも事実です（上述の1(1)②「行政文書が現場の



写真3 桧浴槽の汚染調査の事例

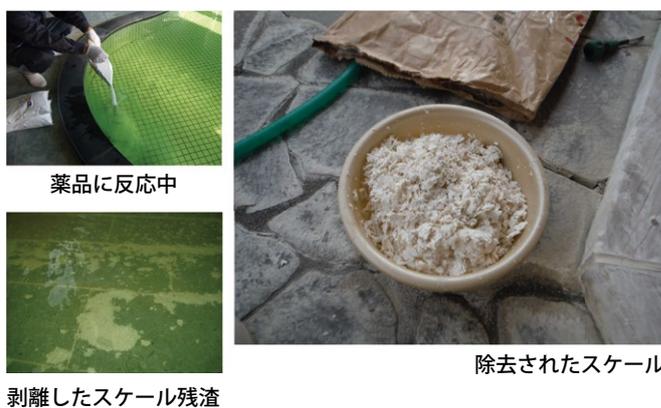


写真4 カルシウムスケールは、内部に汚れが蓄積する。スケールが発生しないようなメンテナンスが重要

実情を十分に反映していない」参照）。

〔水中法とふき取り検査法の事例〕

ある桧浴槽の施設から「レジオネラ属菌が検出されたので調査してほしい」と依頼されました。水中法では12 RLUで、推奨基準値（25 RLU）に対して合格でした。一方、桧材は塩素に触れると劣化して細菌の住みかになりやすいことから、浴槽のふき取り検査も実施したところ、212,796 RLUと非常に高い値となりました（写真3）。この施設では、将来的なリスクなどを考慮して、桧材の使用をやめることにしました。

(4) スケールも重要なレジオネラ対策

ある入浴施設（井戸水を使用）で、2カ月間で4人がレジオネラ症を発症したことから調査を依頼されました。調査の過程で「スケールが原因ではないか？」と推測し、スケール洗浄を実施したところ、大量のスケールが除去されました（写真4）。スケール内は塩素が届きにくいので、細菌が定着しやすくなります。また、配管の詰まり、熱交換器の熱効率低下、ろ過器のろ

	A浴槽		B浴槽	
	pH値	RLU値	pH値	RLU値
薬品投入前	8.2	3	8.2	31
薬品投入 15分後	3.7	234	3.7	213
薬品投入 30分後	4.7	181	4.6	342
水洗 2回後	8.3	21	8.3	9

表3 溶解したスケールのRLU値。薬品投入後（スケールを溶解させた後）のRLU値が上昇している。スケール内に有機物汚れが蓄積していたことがわかる

施設名	内湯 (RLU値)	消毒の有無	露天 (RLU値)	消毒の有無
A	57 (30)	なし	180 (30)	なし
B	3 (17)	塩素剤	1 (11)	塩素剤
C	27 (21)	なし	※1001 (21)	なし
D	335 (注)	なし	68	なし
E	6	なし	270	なし
F	9 (4)	モノクロラミン	25 (4)	モノクロラミン
G	95 (25)	なし	214	なし

- ◆ 調査条件：宿泊客が朝湯に入った後、AM9：30～10：30の間に測定。源泉は10本あり、各施設で2～4本混合して共用
- ◆ カッコ内は源泉のRLU値
- ◆ ※は半屋根あり。早朝に激しい雨が降った後で、屋根の汚れが流入したものと推測
- ◆ (注)は加温用循環配管あり

表4 かけ流し温泉における汚染度調査（例）



写真5 PC工法で用いる3種類の薬剤。

循環設備さえあれば、特別な技術がなくても効果的な浴槽の洗浄ができる

過能力の低下などの原因にもなるので、スケールが蓄積しないようなメンテナンスが重要です。

スケール内には有機物由来の汚れが含まれています。そこで、スケールを酸で溶解させ、ATP検査（水中法）を実施したところ、表3のような結果となりました。A浴槽では薬品投入前は3RLUでしたが、スケールを溶解させる薬品を投入したところ234RLUでした。水洗後は21RLUまで低下しました。

(5) かけ流し温泉におけるATP検査を用いた調査(例)

表4は、アルカリ性単純温泉の源泉を共有する温泉地にある7施設（A～G）においてATP検査（水中法）による調査を実施した結果です。各施設で内湯を調査した目的は、源泉槽と浴槽をつなぐ配管内の汚れ状況を把握するためです。調査手法としては、各施設の源泉槽と浴槽水でATP検査（水中法）を行い、その差で汚れを推測しました。

調査の結果、各施設とも源泉および配管内の汚れは少ないと考えられました。また、露天風呂は、人が入浴しなくても外界の影響を受けやすいこと、および最低限の塩素消毒で効果が得られること、アルカリ性

単純温泉でも循環設備がない場合は塩素剤が効きやすいことなどがわかりました。かけ流し浴槽水は（循環式浴槽水と比べて）RLU値が高くなっても、湯の供給を連続して行うことで、確実にRLU値が低下することもわかりました。

ちなみに、C浴槽の露天において1,001RLUという高い測定値がみられます。この理由については、早朝に激しい雨が降っていたため、屋根の汚れが流入した影響であると推測されています。

4 参考：過炭酸ナトリウムを用いた洗浄法

最後に、私が開発した浴槽循環設備の洗浄工法（過炭酸ナトリウムを用いる工法、以下「PC工法」）を紹介します。過炭酸ナトリウムは、炭酸ナトリウムと過酸化水素を混在したもので、漂白剤、除菌剤、消臭剤として広く用いられています。洗剤の原料としても利用されており、油脂分を溶解して石けん水を作ります。繊維・染色業界でも戦後間もない頃から使用されています。

国のマニュアルでは、消毒には塩素や過酸化水素を用いることとされており、過炭酸ナトリウムについては言及していません。しかしながら、私は40年以上にわたり、厨房設備の油汚れの洗浄などに

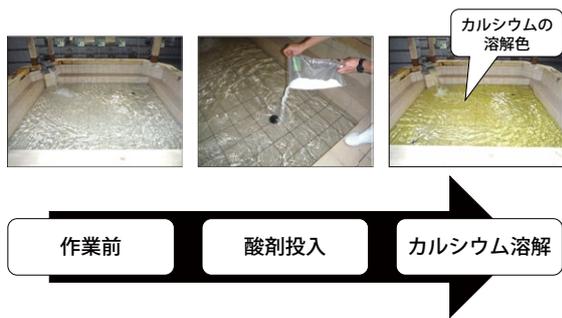


写真6-1 PC工法の手順：①酸洗浄



写真6-2 PC工法の手順：②アルカリ洗浄



写真6-3 PC工法の手順：③中和



写真6-4 PC工法の手順：④水洗～消毒

過炭酸ナトリウムを利用して、浴槽循環設備の洗浄にも応用して、その効果も認知されるようになってきました。最近、一部の県や市の条例で過炭酸ナトリウムの利用が認められています。

PC工法では、A剤（酸性、カルシウム溶解）、B剤（アルカリ性、脂肪分溶解）、C剤（中和剤、活性酸素中和）という3種類の薬剤を使用することで、酸洗浄とアルカリ洗浄を1工程で行うことができます（写真5、写真6）。特別な知識や技術は不要なので、「自主管理として年1回はPC工法を実施する」という施設もあります。

以下に、PC工法の流れを紹介します。また、参考までに、過炭酸ナトリウムを用いた洗浄効果をATP検査（水中法）で検証した一

例を示します（写真7）。

手順①酸洗浄

まずはA剤を投入して、カルシウムを溶解させます。カルシウムが存在すると、カルシウムが溶解して緑がかった色になります。

PC工法の基本は「生物膜の発生源を除去すること」です。循環式浴槽の汚れは、まずはカルシウムスケールを“足場”にして脂肪分や有機物が堆積し、それを栄養源として細菌が増殖し、生物膜が生成されます。“足場”となるカルシウムスケールをなくせば、細菌類は増殖しにくくなり、ひいては生物膜の生成も遅くなります。

手順②アルカリ洗浄

次にB剤を投入します。過炭酸ナトリウムの作用で溶解した脂肪分が、泡状の石けん水になります。汗などに含まれる鉄分が存在する場合、鉄分と過炭酸ナトリウムが反応して褐色になります。

手順③中和

過酸化水素が発生しているので、C剤を投入して中和します。

手順④水洗～消毒

その後、排水、水洗、塩素消毒、消毒後の水洗を行えば、作業は終了です。

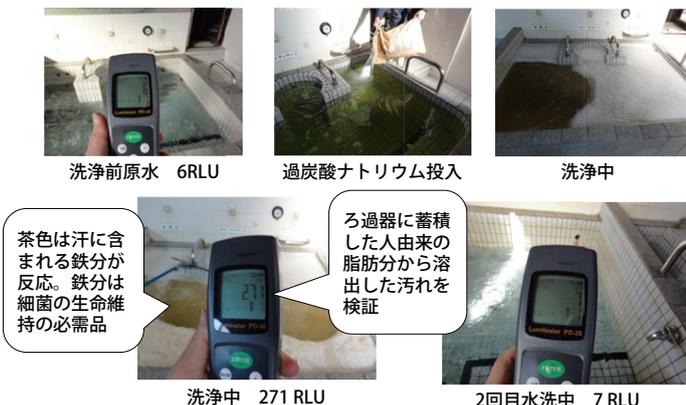


写真7 過炭酸ナトリウムを用いた浴槽循環設備の洗浄評価（例）

最後に

国のマニュアルでは、循環式浴槽のレジオネラ対策として塩素消毒が示されています。しかし、単に塩素濃度を確認して「塩素が効くはずだから大丈夫」と油断してはなりません。消毒はあくまでも生物膜を除去するための手段です。洗浄が不十分で脂肪分・有機物などの汚れが残っていると、いくら消毒をしても、生物膜は（汚れを栄養分にして）再生成されてしまいます。まずは、洗浄によって、しっかりと汚れを除去することが基本です。「洗浄は脂肪分・有機物などの汚れの除去が目的」「消毒は生物膜の除去が目的」という“目的の違い”をきちんと理解した上で、「まずは脂肪分や有機物がなければ生物膜は生成しにくい」という認識を持ってほしいと思います。

また、レジオネラ属菌が増殖するには鉄分が必須です。貯湯槽や給湯・給水配管からの鉄分の除去、すなわちサビの除去も重要な管理ポイントであると認識してください。

洗浄・消毒の効果確認のツールとしてATP検査は有用であり、日常的な自主衛生管理のツールとして大きく貢献するものと期待されます。浴槽施設の関係者の皆様には、行政や関連事業者と連携をとりながら、自主衛生管理体制の構築に取り組んでいただきたいと思います。その取り組みをレジオネラ対策センターとしてもサポートしていきたいと考えています。



kikkoman
キッコマンバイオケミファ株式会社

URL <http://biochemifa.kikkoman.co.jp>
問い合わせ biochemifa@mail.kikkoman.co.jp

東京 〒105-0003 東京都港区西新橋2-1-1
TEL 03-5521-5490 FAX 03-5521-5498
大阪 〒556-0011 大阪府大阪市浪速区難波中2-10-70
なんばパークス内パークスタワー5階 TEL 06-6636-6867 FAX 06-6636-6903