

レジオネラ属菌防除のための

「温泉浴槽水等の衛生・
維持管理のチェックポイントリスト」

2003.3

はじめに

平成14年夏、公衆浴場を発生源とするレジオネラ症の集団感染症で多くの患者(295名)及び死亡者(7名)が発生し、施設営業者の社会的責任が問われています。

こうした事態が風評となって、一般利用者に不安感を抱かせないように、旅館・ホテルは常日頃から温泉浴槽水等の衛生上の安全管理に十分な注意を払い、自主的な管理にののもとに、常時、循環式浴槽等の清掃と洗浄・消毒の徹底に努めることが不可欠であります。

このため、レジオネラ属菌防除のための「温泉浴槽水等の衛生・維持管理のチェックポイントリスト(以下チェックリストと云う。)」を作成しました。このチェックリストは各都道府県旅館生活衛生同業組合の組合員等に広く配布し、入浴施設の衛生管理にこのチェックリストを有効に活用して、現場施設の衛生の維持管理に万全を期すよう、その周知普及の徹底を行い、自主的な衛生管理の確立をもって、一般利用者に対し安心して心の湯あみができる快適・安全な温泉等入浴施設の情報を開示し、安全宣言をすることによって旅館業における衛生水準の向上、安全管理の信用力の増大により集客力の増進等に寄与することを目的としております。

この事業は、(財)全国生活衛生営業指導センターからの平成14年度生活衛生営業振興推進助金を受けて当連合会が衛生水準の向上・環境保全を図るための事業として本書を作成したものです。

本書の作成にあたっては、縣委員長をはじめ本チェックリスト作成委員会の委員及びオブザーバーの方々の多大なご協力とご尽力を賜り衷心より厚く御礼申し上げますとともに、このチェックリストが温泉等入浴施設のレジオネラ属菌の防除のための衛生・維持管理の点検指針として多くの関係者に利用していただき、関係者自らの自主管理のもとにより、レジオネラ症の防止の一助となることを願ってやみません。

委員名簿

委員名		役職
委員長	縣 邦 雄	アクアス株式会社 つくば総合研究所副所長 技術士(衛生工学部門)
委員	藪 内 英 子	前岐阜大学医学部教授
委員	朝 香 幹 照	静岡県健康福祉部 生活衛生総室 生活衛生室長
委員	野 原 秀 雄	水泳プール浄化装置工業連盟 会長
委員	佐 藤 信 幸	日本の宿 古窯 社長
委員	古 林 伸 美	プチホテルゆばらリゾート 社長
委員	石 川 満	全旅連 専務理事
オブザーバー	光 岡 俊 成	厚生労働省 健康局 生活衛生課長補佐

□ 目 次 □

はじめに	3
1. レジオネラ属菌・レジオネラ症とは	5
2. 感染源・感染経路	5
〔レジオネラ属菌防除対策〕	
3. 温泉浴槽水等の衛生・維持管理の点検項目表及び解説	
1) 点検項目表（確認事項）	6・7
2) 点検項目表（日常管理）	8・9
3) 遊離残留塩素濃度測定結果記録表	10・11
4) 点検項目表の解説目次	12
点検項目表の解説本文	
(1) 確認事項 1-1～1-10	13～17
(2) 日常管理 2-1～2-7	17～18
4. 浴槽の水質に関する基準等	
1) 水質基準・検査方法・検査頻度	19
2) 消毒方法等	19
(1) 塩素系薬剤の種類	19
(2) 塩素系薬剤の使用時の注意事項	20
(3) 塩素系薬剤の取り扱い上の注意事項	20
(4) 塩素系薬剤の注入（投入）量	21
(5) 残留塩素濃度の測定方法（測定機器等）	22・23
(6) アルカリ性の温泉水で塩素の効果について	24・25
3) 塩素系薬剤及びその他の消毒方法	26
5. レジオネラ症に罹らないようにするには	27
6. 入浴者に対する注意喚起	27
7. レジオネラ症患者発生時の対応	27
8. 参考資料	31
別添 1 公衆浴場における水質基準等に関する指針改正条文の抜すい	31
別添 3 旅館業における衛生管理要領改正条文の抜すい	32～37

1

レジオネラ属菌・レジオネラ症とは

- 1) レジオネラ属菌は、土の中や河川、湖沼など自然界に生息しています。アメーバなどの原生動物に寄生し、20～50℃で増殖します。我々の身の回りでは冷却塔水や循環式浴槽などの人工水においてバイオフィルム中で増殖するため多く検出されます。
- 2) 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や健康でも体力が落ちている人などが発生しやすいといわれております。レジオネラ症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。
 - (1) レジオネラ肺炎とは、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、時として重病になり死亡することもあります。潜伏期間は通常1週間前後です。
 - (2) 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。
 - (3) レジオネラ症に関する法律は、平成10年12月に「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10年法律第114号)第6条第5項に規定する厚生省令(第99号)で定める第四類感染症にレジオネラ症が指定されました。

レジオネラ症を診断した医師は1週間以内にその情報を最寄の保健所に届けることが義務づけられております。

2

感染源および感染経路

通常、レジオネラ肺炎は、レジオネラ属菌を包んだ直径5 μ m以下のエアロゾルを吸入することにより起こる気道感染症です。レジオネラ属菌は本来、土壌、河川、湖沼などの自然環境に生息していますが、一般にその菌数は少ないと考えられます。

冷却塔水、循環式浴槽水など水温20℃以上の人工環境水では、アメーバ、繊毛虫など細菌を餌とする原生動物が生息しています。これらの原生動物に取り込まれたレジオネラ属菌は、死滅することなく細胞内で増殖することができます。この菌数は、通常、水100mlあたり 10^1 ～ 10^2 個、多い時は 10^6 個に達します。

レジオネラ肺炎は健常者もかかりますが、糖尿病患者、慢性呼吸器疾患患者、免疫不全者、高齢者、幼弱者、大酒家や多量喫煙者は罹りやすい傾向があります。土木・粉塵作業、園芸作業、旅行との関連も指摘されます。海外におけるレジオネラ症集団感染の事例としては、この菌に汚染された冷却塔から発生したエアロゾルが感染源であったケースが最も多く報告されています。レジオネラ属菌に汚染された循環式浴槽水、シャワー、ホテルのロビーの噴水、洗車、野菜への噴霧水のエアロゾル吸入、浴槽内で溺れて汚染水を呼吸器に吸い込んだ時などに感染・発病した事例が報告されています。

温泉浴槽水等の衛生・維持管理の点検項目表(確認事項)

現状の設備の状態、管理の方法を点検し、改善すべき点があるかどうかを検討する為に役立つ。

設 備	項 目	点 検 結 果
貯湯槽 原泉貯槽	湯温は60℃以上を維持しているか	は い・いいえ
	60℃以下の場合は塩素、又は他の方法で消毒されているか	非該当・はい・いいえ
	定期的に底部の滞留水を排水し、生物膜の状況を監視しているか	非該当・はい・いいえ
ろ 過 器 等	砂ろ過	該 当 欄 に ○
	珪藻土ろ過	
	その他のろ過器(カートリッジなど)	
	生物浄化方式(ろ材に微生物を付着させているタイプ)	
	ろ過器無し	
	ろ過器等は、週に1度以上消毒しているか	非該当・はい・いいえ
集 毛 器 (ヘアークャッチャー)	全ての集毛器(ヘアークャッチャー)を把握しているか	は い・いいえ
	集毛器(ヘアークャッチャー)の清掃をしているか	非該当・はい・いいえ
塩 素 殺 菌	浴槽水に液体や錠剤や粉末の塩素剤を添加しているか	は い・いいえ
	塩素剤の注入点はろ過器の入り口か	非該当・はい・いいえ
	浴槽の残留塩素濃度測定結果により注入量を調整しているか	は い・いいえ
	温泉水を使用しているか	は い・いいえ
塩 素 以 外	塩素以外の、殺菌方法を採用しているか	は い・いいえ
	塩素による殺菌を併用しているか	非該当・はい・いいえ
浴 槽	浴槽水の全換水・清掃は適切か	は い・いいえ
	循環水の返湯口は浴槽水面下の底部に近いところか	は い・いいえ
	ジェット・気泡発生装置を使用しているか	は い・いいえ
	打たせ湯に循環浴槽水を使用しているか	は い・いいえ
	補給水又は補給湯は浴槽水面上から供給されているか	は い・いいえ
薬 湯	毎日、全換水・清掃しているか	非該当・はい・いいえ
露 天 風 呂	内湯と連通していたり、洗い場を有していないか	非該当・はい・いいえ
水 質 検 査	レジオネラ属菌検査を行っているか	は い・いいえ
	濁度・過マンガン酸カリ消費量・大腸菌群・(pH)を検査しているか	は い・いいえ
調 節 箱 ・ シャワータンク	調節箱・シャワータンクはあるか	は い・いいえ
	調節箱・シャワータンク内の清掃を行っているか	非該当・はい・いいえ
回 収 槽	オーバーフロー水を浴用に供しているか	は い・いいえ
	上記が「はい」の場合、その改善策を講じているか	は い・いいえ

※改善の必要：無・有(重・中・軽)は、点検者が解説などを参照して各自で判断すること。改善の必要：有(重)は衛生管理上著しく不都

日付： 年 月 日

点検者：

管 理 条 件	改善の必要*	判 定 の 基 準	解説参照
設定温度 ℃	無・有(重・中・軽)	補給水が入った場合も温度を維持できること	1-1
残留塩素管理値 mg/l	無・有(重・中・軽)	塩素以外の場合は十分な効果検証が必要	
清掃頻度 回/年	無・有(重・中・軽)	湯温が60℃以上の場合は不要	
逆洗 回/週・分/回	—	週1回以上とし、逆洗時間は十分長くする	1-2-1
張替え頻度 回/週	—	週1回以上とする	
交換頻度 回/月	—	ろ材の洗浄交換をこまめに行うこと	
	有・重要	生物浄化は使用しないこと	
	—	循環系がある場合はその配管の清掃に注意する	
消毒頻度 回/週	無・有(重・中・軽)	ろ過器は週に1度以上消毒する	1-2-2
	無・有(重・中・軽)	ろ過器系統以外のアーキャッチャーも把握	1-3
清掃頻度 回/日	無・有(重・中・軽)	ヘアークッチは毎日清掃すること	
薬品の種類：	無・有(重・中・軽)	塩素以外の殺菌方法の場合は事項記入	1-4-1
注入点：	無・有(重・中・軽)	塩素剤の注入点はろ過器の入り口側とする	
調整方法：	無・有(重・中・軽)	浴槽水の残留塩素濃度不足時は薬注を増す	
低pH・高pH・有機質が多い泉質・硫化水素が多い泉質・その他：		塩素剤との相互作用を確認すること	
オゾン・紫外線・銀・銅・他	—	レジオネラ属菌検査は4回/年以上とする	1-4-2
目標値 mg/l	無・有(重・中・軽)		1-5
頻度 回/週	無・有(重・中・軽)	最低でも1週間に1回以上	
	無・有(重・中・軽)	少なくとも誤飲・飛散防止措置をとること	
	無・有(重・中・軽)	使用している場合は、毎日全換水のこと	
	無・有(重・中・軽)	打たせ湯には、循環浴槽水を使用しないこと	
	無・有(重・中・軽)	入浴者の火傷防止に配慮のこと	
	無・有(重・中・軽)	漢方薬・生薬を使用する場合、毎日換水・消毒	
	無・有(重・中・軽)	内湯と連通していないこと、洗い場がないこと	1-7
検査頻度 回/年	無・有(重・中・軽)	レジオネラ属菌の検査は、ろ過器を使用していない浴槽水や毎日完全に換水している浴槽水では1回/年以上、連日使用している浴槽水では2回/年以上	1-8
管理温度 ℃	—	水温が低く、水が滞留する場合は注意が必要	1-9
清掃頻度 回/年	無・有(重・中・軽)	生物膜の付着の無いよう管理する	1-10
	「はい」→有：重要	回収槽は使用しないこと	
清掃頻度 回/週 残留塩素温度 mg/	「いない」→有：重要	清掃消毒1週間に1回以上、0.4mg/l以上	

合であり、直ちに改善する必要があるものとし、改善計画を立てて実施する。

温泉浴槽水等の衛生・維持管理の点検項目表(日常管理)

項 目	浴 槽 名 称	月 日(月)	月 日(火)
浴槽水の遊離残留塩素濃度測定	別紙に記録する	回/日	回/日
ろ過器の消毒 (回/週) 消毒方法： 実施したら○をつける			
ろ過器の逆洗/ろ材の張り替え 逆洗/ろ材の張り替え頻度： 毎日・ 回/週 実施したら○をつける			
集毛器(ヘアーキャッチャー) 清掃 (一日1回以上実施) 実施したら○をつける 全ての配管系について実施のこと			
浴槽水の換水 換水頻度： 毎日・ 回/週 実施したら○をつける			
薬湯の換水 (毎日実施)	実施したら○		
貯湯槽の湯温度	温度計表示値	℃	℃
塩素注入器の作動状況	問題なければ○		
タンクの塩素剤残量/固形剤残り	目盛り/有無を記入	L/有・無	L/有・無
塩素剤補充の記録(量/個数)		L(個)	L(個)
		L(個)	L(個)
		L(個)	L(個)
		L(個)	L(個)
点 検 ・ 作 業 実 施 者			
承 認 者			

年 月 日 ~ 月 日 (3年間保存)

月 日(水)	月 日(木)	月 日(金)	月 日(土)	月 日(日)	解説参照
回/日	回/日	回/日	回/日	回/日	2-1
					2-2
					2-3
					2-4
					2-5
℃	℃	℃	℃	℃	2-6
L/有・無	L/有・無	L/有・無	L/有・無	L/有・無	2-7
L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	
L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	
L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	
L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	L(個)	

浴槽水の遊離残留塩素濃度測定結果記録表（ 年 月 日）3年間保存

遊離残留塩素濃度の管理目標値： mg/l～ mg/l

		遊離残留塩素濃度 mg/l			
検査時刻		時	分	時	分
浴槽名称					
入浴者数(人)					
処置	塩素剤投入量				
	注入器の調節				
	その他				
測定者					

遊離残留塩素濃度の測定は、DPD法（又は同等以上の精度を有する方法）で行うこと。
 遊離残留塩素濃度が管理目標値を下回った場合は、塩素剤投入量を増加し、その量を記録する。

承認	点検

遊離残留塩素濃度 mg/l

時分	時分	時分	時分	時分

1. 確認事項

- 1-1 貯湯槽、源泉貯槽の管理
 - (1) 水道水を使用している場合
 - (2) 温泉水を使用している場合（かけ流し式の温泉を含む）
 - (3) 貯湯槽の清掃等
 - (4) 井戸水などの冷水（常温）を貯留する水槽
- 1-2-1 ろ過器（タイプ）
 - (1) 生物浄化式
 - (2) 珪藻土ろ過
 - (3) カートリッジ式
- 1-2-2 ろ過器等の消毒
- 1-3 集毛器（ヘアークッチャー）
- 1-4-1 塩素殺菌
 - (1) 塩素剤の注入点
 - (2) 注入量の調整
 - (3) 温泉水との相互作用
- 1-4-2 塩素以外
- 1-5 浴槽
 - (1) 換水及び清掃
 - (2) 循環水の返湯口
 - (3) ジェットバスやバイブラ（泡風呂）
 - (4) 打たせ湯
 - (5) 補給水又は補給湯の供給口
- 1-6 薬湯
- 1-7 露天風呂
- 1-8 水質検査
- 1-9 調節箱、シャワータンク
- 1-10 オーバーフロー水回収槽

2. 日常管理

- 2-1 塩素剤による浴槽水の維持管理
 - (1) 遊離残留塩素濃度の測定
 - (2) pH の影響
- 2-2 ろ過器の消毒
 - (1) 消毒の頻度
 - (2) 珪藻土ろ過器
- 2-3 集毛器（ヘアークッチャー）の清掃
- 2-4 浴槽水の換水
- 2-5 薬湯の管理
- 2-6 貯湯槽、源泉貯槽の温度
- 2-7 塩素剤注入器の作動
 - (1) タブレット（錠剤）型塩素剤の注入器
 - (2) 次亜塩素酸ナトリウム溶液の注入器（薬液注入ポンプ）

1. 確認事項

1-1. 貯湯槽、原泉貯槽の管理

(1) 水道水を使用している場合

貯湯槽として水道水を加熱して貯留する水槽を有する場合、水温の設定値を60℃以上とし、熱殺菌により貯湯槽内でのレジオネラ属菌の増殖を防止する。湯の使用量が多い場合に加熱が間に合わず温度が低下する場合があるので、補給水が入った場合でも55℃以上を維持する設備・管理とする。貯湯槽内の湯温が60℃に満たない貯湯槽には、60℃以上に保つ能力を有する加熱装置を設置するか、塩素剤又は他の方法で消毒して貯湯槽でレジオネラ属菌が増殖しないような対策を講じること。また、貯湯槽内の部位による温度差、特に底部での水温が低下しないように管理する。

(2) 温泉水を使用している場合

原泉貯槽の湯温は、原泉本来の湯温又は加熱により常時60℃以上を維持する。

原泉貯槽に加温設備が無く、また原泉の湯温が60℃以下で原泉タンクの水温60℃以上を確保できない場合は、原泉貯槽でレジオネラ属菌が増殖しないような対策を講じる。

60℃以上に保つ能力を有する加熱装置を設置するか、塩素剤又は他の方法で消毒して貯湯槽でレジオネラ属菌が増殖しないような対策を講じること。ただし、塩素剤を使用する場合には、温泉水の水質・成分との相互作用に注意する。

いわゆる「かけ流し式の温泉」であっても、塩素剤による浴槽水の消毒処理を行っていない場合は、浴槽水から高率でレジオネラ属菌が検出されるので注意が必要である。レジオネラ属菌が繁殖する理由は、原泉水の温度が低く、長時間貯留することが最も大きなものである。また、浴槽の滞留時間が長い場合も、浴槽壁面に生物膜が定着し、レジオネラ属菌が繁殖しやすい。対策としては、原泉水は加温（60℃以上）又は塩素剤の添加により貯留時にレジオネラ属菌が増殖しないようにする。浴槽は供給湯量を増すことにより滞留時間を短くし、定期的に清掃・消毒を行う。

(3) 貯湯槽の清掃等

貯湯槽又は原泉貯槽の底部は沈殿物が推積しやすく、低温にやりやすいので定期的に槽の底部の滞留水を排水するとともに、生物膜の状況を監視して、必要に応じて清掃及び消毒を行う。

(4) 井戸水などの冷水（常温）を貯留する水槽については、塩素剤による殺菌処理を行う。遊離残留塩素濃度の管理目標値は、0.1mg/l以上とする。

1-2-1. ろ過器（タイプ）

(1) 生物浄化式

生物浄化式は、例えばカートリッジフィルタ＋石英斑岩（セラミックボールなどもある）といった構成で、逆洗をしない、塩素剤を入れないか常時は入れずに微生物の浄化作用によりろ過する方式である。ろ過器の手前に塩素剤等を投入せず、衛生管理が悪いと結果的に生物浄化式の

ろ過器と同じ状態になっているケースもある。生物浄化式では、浴槽水を入れ替えずに浴槽を使用するが、浴槽水は一見透明でも多くのレジオネラ属菌や他の微生物が浴槽水を汚染する危険性が高い。危険性が高いことをよく認識し、ろ過器の改善が必要である。例えば、循環系統に温度調節機構があることなどにより、循環を止められない場合は、活性石などのろ材を取り出し、ろ過器の缶体や配管を清掃消毒後、浴槽水に遊離残留塩素濃度を常時維持して運転する。この場合、固型性汚れや溶解性汚れを排出するために、営業中はオーバーフローを、また1日に一度の全換水を行う。

(2) 珪藻土ろ過

珪藻土ろ過は、珪藻土の取替え（張替え）の際に捕捉した汚れも排出できるので、珪藻土の取替えは1週間に一度以上実施する。また、入浴者数に応じて、ろ過器に付着する汚れの程度が異なるので、適宜、珪藻土の取替え頻度を増やすこと。

(3) カートリッジ式

カートリッジ式（十分な逆洗浄機能が付いていないもの）のろ過器は汚れが排出されないので、こまめに取り替える必要がある。汚れが、フィルターの目の中に捕捉されたまま運転すると、微生物の増殖の場となり、レジオネラ属菌が繁殖するおそれがある。他の方式のろ過器以上に消毒（浴槽水、フィルター）の徹底が要求される。

1-2-2. ろ過器等の消毒

ろ過器及びその循環配管は週に一度以上消毒を行う。消毒方法は、営業終了後、砂ろ過方式では十分に逆洗浄して、又は珪藻土ろ過式ではろ材を剝離して汚れを排出した後に、例えば浴槽水中の遊離残留塩素濃度を10～50mg/l程度に維持して、数時間程度循環させて消毒する。砂ろ過方式は、その後更に逆洗浄を十分行う。この際の逆洗浄も遊離残留塩素濃度の高い水を使用する。

高濃度の遊離残留塩素を含む浴槽水は、中和して放流する必要がある。中和にはチオ硫酸ナトリウムや亜硫酸ナトリウムを使用する。

浴槽には、ろ過器の循環配管以外にも、連通管（浴槽間をつなぐ配管）、ジェット用ポンプなどの配管がある。これら配管内部には、生物膜（バイオフィーム）が生成するおそれがあるので、ろ過器等の消毒の際に、これらの配管についても併せて消毒を行うことが、望ましい。

1-3. 集毛器（ヘアーキャッチャー）

浴槽にはろ過器の系統以外にも、循環配管系統が存在する。ジェット用循環ポンプ系などである。各配管系のポンプの手前には集毛器（ヘアーキャッチャー）が設けられているので、ヘアーキャッチャーの清掃（1日に一度）が必要である。

1-4-1. 塩素殺菌

(1) 塩素剤の注入点

ろ過器を設置している浴槽では、塩素剤をろ過器の手前に投入し、ろ過器内の生物膜の生成を抑制することが必要である。

(2) 注入量の調整

浴槽水中の遊離残留塩素濃度は、常に一定ではなく、入浴者数の時間による変動、薬剤の注入時間及び注入量により大きく変動するため、浴槽水での遊離残留塩素濃度を頻繁に測定して記録するとともに、塩素剤の注入量を調整することが必要である。

通常0.2～0.4mg/l程度以上を保ち、1mg/lを超えないように努めることが必要である。

遊離残留塩素濃度の維持管理の第1歩は、一日の中での濃度の挙動を把握することである。例えば1時間に一度、浴槽水の濃度を測定して記録する。この測定を数回繰り返し、不足していた場合の塩素剤補給のノウハウを確立する。その後は、ある程度測定の頻度を長くすることも可能であるが、最低でも1日に3回の測定と塩素剤の注入調整は必要である。遊離残留塩素濃度の測定では、DPD法によるものの他、試験紙による簡便な方法も開発され販売されている。また、ポータブル電極式のものも販売されているが、取扱書をよく読み、正確に測定できる水質範囲と測定方法に注意が必要である。(測定器具は添付資料参照)

(3) 温泉水との相互作用

温泉水を使用する場合には、温泉水に含まれる成分と塩素剤との相互作用の有無などについて、事前に十分な調査が必要である。

低pHの泉質では、塩素剤の添加により有毒な塩素ガスが発生する。有機質や硫化水素等の還元性物質を多く含む場合には、塩素剤が消費され無効となることも多い(P20頁(3)塩素系薬剤の使用時の注意事項)。これら塩素剤が使用できない場合には、無理に塩素剤を入れずに浴槽水を毎日完全に換水し、ろ過器及びその循環配管を消毒・清掃すること。

また、pH値が8.9を超えて高い場合は、遊離残留塩素濃度をやや高く設定する(例えば0.5から1.0mg/lなど)ことで対応する(P24頁(7)アルカリ性の温泉水での塩素の効果について)。

1-4-2. 塩素以外

オゾン殺菌、紫外線殺菌、銀イオン殺菌、光触媒などの消毒方法を採用している場合は、その残留効果が小さいものや実際の現場では効果が不十分であることが多いので、塩素消毒を併用するなどの対策を併せて行うことが必要である。これらの消毒方法を採用する場合には、年4回以上のレジオネラ属菌検査を行うこと。

1-5. 浴槽

(1) 換水及び清掃

浴槽水は、毎日、完全に換水し清掃することが原則であり、毎日の完全換水が難しい場合でも、最低でも1週間に1回以上、浴槽水の汚れの程度に応じて完全に換水し清掃することが必要である。しかし、浴槽の換水及び清掃のみでは十分ではなく、ろ過器や配管内等に付着する生物膜を除去しない限り、レジオネラ属菌による浴槽水の汚染を防止できないことに留意する。

(2) 循環水の返湯口

循環湯の返湯口が浴槽の水面上にあると、入浴者が誤って飲む可能性があり、浴槽水のしぶき(エアロゾル)を発生させることから、循環湯の吐出口は、浴槽の底部に近い部分に設けること。

(4) ジェットバスやバイブラ（泡風呂）

ジェットバスやバイブラ（泡風呂）は、しぶき（エアロゾル）を発生させ、浴槽水が汚染されるとレジオネラ属菌に感染する可能性がある。これらの設備を浴槽に使用する場合には、連日使用している浴槽水を使用しないこと。

(5) 打たせ湯

打たせ湯は、頭上から湯をかぶることから、しぶき（エアロゾル）を吸入しやすい。

打たせ湯には循環水ではなく新湯を使用すること。

(6) 補給水又は補給湯の供給口

循環式浴槽を使用している場合には、補給水又は補給湯の供給口が、循環配管に接続していると、新湯が微生物による汚染を受ける危険性がある。また、循環湯が補給水又は補給湯配管に逆流して、貯湯槽や原泉貯槽を汚染する危険性もある。補給水又は補給湯は、浴槽の水面上から供給すること。

1-6. 薬湯

漢方薬又は生薬を使用する薬湯については、その成分が塩素剤を消費するため塩素剤を添加しないことが一般的である。したがって、これらの薬湯を使用する場合には、毎日、浴槽水を入れ替えて、浴槽、循環配管等の清掃及び消毒をこまめに行うことが必要である。

1-7. 露天風呂

露天風呂は外気に開放されているので細菌汚染を受ける可能性が高い。内湯と連通していると、内湯も汚染を受ける危険性が高くなる。従って、露天風呂は内湯と連通しないようにする。また、洗い場は設けないこと。

1-8. 水質検査

水質検査の目的は、現在行っている日常管理が適切かどうかを確認するために行うものであり、検査のために特別な事前清掃や消毒、水の入れ換えを行わないよう心がける。毎日完全に換水している浴槽水では1年に一度以上、連日使用している浴槽水では1年に2回以上測定する。ただし、毎日完全に換水していてもろ過器を使用している場合は1年に2回以上検査する。さらに、塩素以外の消毒方法を採用している場合は1年に4回以上検査する。

採水時に併せて遊離残留塩素濃度を測定し記録しておく。

なお、各自治体で条例及び条例に基づく規則により検査結果を保健所に届出することが義務づけられている場合があるので注意する。

1-9. 調節箱、シャワータンク

カランに湯を供給する調節箱は、湯が滞留した場合には調節箱内の遊離残留塩素が消失し、生物膜が定着する可能性もあることから、1年に一度以上、調節箱内部の清掃し、生物膜を除去する。

シャワータンクは、40℃付近の湯を供給する貯槽であり、滞留時間が長く遊離残留塩素が消失する場合には生物膜が定着する可能性がある。調節箱と同様、1年に1度以上清掃し、生物膜

を除去する。

1-10. オーバーフロー水回収槽

オーバーフロー水は、汚れ固形分を多く含んでいるため、オーバーフロー水が長時間滞留する回収槽内では、回収槽内壁に生物膜が定着しやすく、レジオネラ属菌が繁殖しやすい条件が揃っている。

回収槽の水を浴用に供することは避けること。

やむを得ず使用する場合であっても以下の改善が必要である。

- ① 頻繁に（最低1週間に1回以上）回収槽内部の壁面の清掃及び消毒
- ② 回収槽水は常時0.4mg/l以上の遊離残留塩素濃度を維持

2. 日常管理

2-1. 塩素剤による浴槽水の維持管理

(1) 遊離残留塩素濃度の測定

別紙の記録表に測定結果を記載し、保存する。測定値が管理目標値を下回っていた場合は、塩素剤の注入量を増加する対応を行い、次回の測定で、残留塩素濃度が適正な範囲になっている事を確認する。対応内容は、記録する。

(2) pHの影響

温泉水に塩素剤を添加する場合には、遊離残留塩素濃度測定時に、pHを測定することで浴槽水の衛生管理法の参考とする。pH値5.8から8.6の範囲であれば殺菌性能には問題がないので、通常0.2から0.4mg/l程度の目標値で管理する。

pHが高く、塩素剤の効果が減弱する場合は、遊離残留塩素濃度をやや高く設定すること（例えば0.5から1.0mg/lなど）で対応する。

またpHが低いと、塩素剤の添加による塩素ガスが発生するので、塩素剤は使用できない。

2-2. ろ過器の消毒

(1) 消毒の頻度

ろ過器の消毒の頻度は週に1度以上とし、例えば、逆洗浄した後、高濃度塩素水（10～50mg/l）で数時間を循環させる。浴槽水の消毒にタブレット（次亜塩素酸カルシウムの錠剤）を直接ろ過器内又は集毛器（ヘアーキャッチャー内）に投入している場合には、ろ過器内にスケール（カルシウム塩）が生成して、生物膜が付着しやすいことから定期的にスケールを除去しておくこと。

また、ろ材の逆洗浄は週に一度以上、できれば毎日行うことが望ましい。

逆洗の時間はろ過器の形式にもよるが、少なくとも逆洗浄排水を見て、汚れが排出されなくなり清澄な水が流れ始めるまで行う。

(2) 珪藻土ろ過器

珪藻土ろ過器の場合は、週に一度以上はろ材を付着させない状態でろ過器の缶体内を高濃度塩素などで消毒する。珪藻土ろ材の取替え（張り替え）は、1週間に一度以上、汚れの程度に応じてこまめに行う。

2-3. 集毛器（ヘアーキャッチャー）の清掃

毎日、網を取り出し、網目に付着している汚れを取り除いた後、もとに戻す。

2-4. 浴槽水の換水

浴槽水の全換水は毎日行い、営業時間中はオーバーフローさせる事を心がける。オーバーフローによる水の入れ替えは、固形分汚れ、溶解性汚れともに排出するのでろ過器の負荷が軽くなること及び過マンガン酸カリウム消費量、アンモニウムイオン濃度の低減に有効である。

2-5. 薬湯の管理

漢方薬又は生薬を使用する薬湯については、その成分が塩素剤を消費するため塩素剤を添加しないことが一般的である。したがって、これらの薬湯を使用する場合には、毎日、浴槽水を入れ替えて、浴槽、循環配管等の清掃及び消毒をこまめに行うことが必要である。

2-6. 貯湯槽、原泉貯槽の温度

貯湯槽、原泉貯槽を設置している場合には、槽内の湯温は、60℃以上を維持し、補給水が入った場合でも55℃以上を維持する。特にタンク底部での水温の低下がないように注意する。最大供給時でも、湯温が55℃以下にならないように十分な加温設備とする。

2-7. 塩素剤注入器の作動

(1) タブレット（錠剤）型塩素剤の注入器

常時、注入器内に固形剤が残留している状態で使用する。これは、塩素剤を常に徐溶解させて、浴槽水中の遊離残留塩素を維持するためである。浴槽水に供給される有効塩素の量は、塩素剤の量と、注入器の通水量で変化するため、注入器に適正な流量が流れていること、及び塩素剤が残留していることを確認する。

また、塩素剤が不足することが無いよう、1日に一度以上確認して、補充する。

(2) 次亜塩素酸ナトリウム溶液の注入器（薬液注入ポンプ）

薬液からガスを発生して、薬液を吐出できなくなることがある。1日に一度以上は薬液注入ポンプの吐出状況を点検し、薬液が注入されている事を確認する。

薬液タンクの薬液量を計測することは、薬液が毎日確実に入っていることの確認及び薬液の補充時期確認のために重要である。あらかじめ、薬液補充タンク目盛りを決めておき、薬液量がその値以下になった場合は、直ちに薬液を補充する。補充したらその旨を記録する。

浴槽の水質に関する基準等

1) 水質基準・検査方法・検査頻度

浴槽水の水質に関する基準などは、平成15年2月14日「公衆浴場における水質基準等に関する指針」改訂で以下のように定められています。

①水質基準

浴槽水の水質基準は濁度、過マンガン酸カリウム消費量、大腸菌群及びレジオネラ属菌の4項目が規定されています。

濁度	5度以下
過マンガン酸カリウム消費量	25mg / l以下
大腸菌群	1個/ml以下
レジオネラ属菌	100ml中に検出されないこと (10 cfu /100ml未満)

②検査方法

水質基準項目の検査は、以下の方法で行います。

- ・濁度、過マンガン酸カリウム消費量は、「水質基準に関する省令」(平成4年厚生省令第69号)で定める検査方法によること。
- ・大腸菌群は、「下水の水質の検査法等に関する省令」(昭和37年厚生省令・建設省令第1号)別表第1(第6条)の大腸菌群数の検定方法によること。
- ・レジオネラ属菌は、冷却遠心濃縮法又はろ過濃縮法のいずれかによること。

③検査頻度

浴槽水等の水質検査は、循環式浴槽の形態によって以下の通り、定期的に行うこととされています。

ろ過器を使用していない浴槽水又は毎日完全に換水(※)している浴槽水	… 1年に1回以上
連日使用している浴槽水	…………… 1年に2回以上
(浴槽水の消毒が塩素消毒でない場合)	…………… 1年に4回以上
この検査に関する書類は3年以上保存	

※毎日完全換水していても、ろ過器を使用している浴槽水では1年に2回以上検査する

2) 消毒方法等

(1) 塩素系薬剤の種類

塩素系薬剤には、表に示すように、次亜塩素酸ナトリウム(液剤)、次亜塩素酸カルシウム(散剤、顆粒、錠剤)、塩素化イソシアヌル酸(顆粒、錠剤)などがあり、その使用方法は種類によってそれぞれ異なります。しかし、どの塩素系薬剤を使用しても、水中で次亜塩素酸が生じ、その殺菌効果によって消毒が行われます。

種 類	有効塩素(%)	性 状
次亜塩素酸ナトリウム	5 ~12	液体 (アルカリ性)
次亜塩素酸カルシウム		
さらし粉	30	固体 (アルカリ性)
高度さらし粉	70	固体 (中性)
塩素化イソシアヌル酸		
トリクロロイソシアヌル酸	90	固体 (酸性)
ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム	60	固体 (中性)

(2) 塩素系薬剤の使用時の注意事項

- ・塩素剤を酸性（5以下）の温泉水に添加すると、塩素ガスが発生する恐れがあり、危険です。高濃度塩素による消毒を行う場合は、必ず事前に浴槽水の pHを確認して下さい。
- ・温泉の水質によっては、塩素による殺菌処理が困難な場合があります。有機物やアンモニウムイオン、硫化物イオンを含む、著しく pHが高い（9を超える）等の場合には、専門家に相談して下さい。
- ・トリクロロイソシアヌル酸は、酸性薬品なので、錠剤（タブレット）を集毛器（ヘアーキャッチャー）やろ過器の内部に入れた場合、機器を腐食する恐れがあります。
- ・トリクロロイソシアヌル酸を浴槽水に添加していくと、pHが低下することがあります。pH緩衝力（Mアルカリ度）の小さい水質や、水の入れ替え量が少ない場合には特に注意が必要です。

(3) 塩素系薬剤の取り扱い上の注意事項

塩素系薬剤を使用するにあたっては、消毒効果の減少と事故の発生を防ぐため、取り扱いと保管に注意する必要があります。

塩素系薬剤は、他の薬品などとの接触や高温多湿を避け、光を遮った場所に保管します。

各メーカーから販売されている錠剤、ペレット、粒径の大きい顆粒のものは、消防法上の危険物には該当しませんが、固形の塩素系薬剤は強力な酸化性物質であるため、取り扱いを誤ると発火、爆発の危険があります。

特に、塩素化イソシアヌル酸と次亜塩素酸カルシウムを混合して使用・保管すると、発熱・発火する恐れがあります。

また、次亜塩素酸ナトリウムは強いアルカリ性のため、直接皮膚に接触しないようにします。なお、衣服や機械器具に付着すると腐食・損傷する恐れがあります。

保護具としては、保護マスク、保護眼鏡、保護手袋などがあり、必要に応じて使用します。

<塩素系薬剤の取り扱い時の応急措置>

- ・皮膚に付着した場合は、流水で十分に洗い流します。
- ・眼に入った場合は、流水で15分以上洗眼します。
- ・吸入した場合は、新鮮な空気の所へ運び、仰向けか横向きに寝かせ、身体を暖めて血液の循環を良くし酸素補給を十分にします。
- ・いずれの場合も、医師に事故者を診察してもらうことが必要です。

(4) 塩素系薬剤の注入（投入）量

塩素系薬剤の添加量は、入浴者数、循環式浴槽の形態・仕様、ろ材などの汚れの状況、水質などにより、遊離残留塩素の消費量が異なるため、湯量（浴槽内＋ろ過装置＋配管内の合計）からだけでは一概に決定することはできません。浴槽水の遊離残留塩素濃度を測定しながら、その量を決める必要があります。

下記参考として、遊離残留塩素の消費が全く無いことを条件に、湯量から求めた塩素系薬剤の添加量の算出例を示します。（有効塩素濃度は各塩素系薬剤に記載されます）。

例① 湯量が10m³の浴槽に、塩素系薬剤として有効塩素濃度12%の次亜塩素酸ナトリウム溶液を用いて、浴槽水の遊離残留塩素濃度を0.4mg/lにするには、

$$0.4\text{mg/l} \times 10\text{m}^3 = 0.4\text{g/m}^3 \times 10\text{m}^3 = 4\text{g} \text{ (有効塩素)}$$

$$4\text{g} \times 100 / 12 \div 1.1 = 30\text{ml}$$

(12%) (比重)

したがって、塩素系薬剤(12%次亜塩素酸ナトリウム液)を30ml(33g)添加することになります。

例② 湯量が10m³の浴槽に、塩素系薬剤として有効塩素濃度60%のジクロロインシアヌル酸ナトリウムを1錠（1錠あたり10gとする）添加すると、

$$10\text{g} \times 60\% = 6\text{g}$$

1錠に含まれる有効塩素量は6gとなり、

$$6\text{g} \div 10\text{m}^3 = 0.6\text{mg/l}$$

したがって、塩素系薬剤1錠添加することにより、浴槽水の遊離残留塩素濃度は、0.6mg/lとなります。

(5) 残留塩素濃度の測定方法（測定機器等）

残留塩素の測定方法には、試験紙、比色法（DPD法）や吸光度法、電流法などがあります。

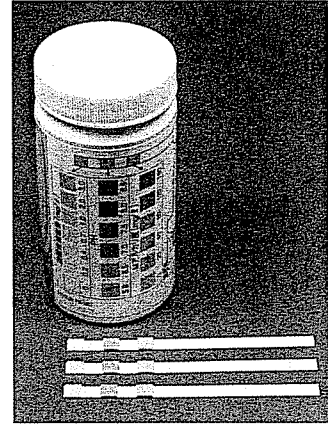
一般的には、DPD法（N、N-Diethyl-p-diamine法）が採用されます。

比色管にリン酸緩衝液、DPD試薬を添加後、検水を取り発色させます。検水中の残留塩素濃度に応じて桃～桃赤色へと瞬時に呈色しますので、測定器の標準比色例と比色し遊離残留塩素濃度を求めます。

① 試験紙（シリンガルダジン法）

試験紙の先端を浴槽水に浸漬し、15秒後に各発色部の色を、色見本（濃度を記してある）と比較して一致するものの値を読み取る。遊離残留塩素、pH、M-アルカリ度の3項目が同時に測定できる。測定可能なpH範囲は4～9程度である。

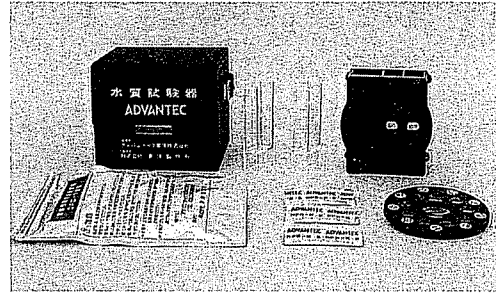
価格は、100枚入りで3000～5000円。



② 比色法測定器（DPD法）

浴槽水を透明な試験管に採り、pH調整試薬とDPD発色試薬を加えて溶解させる。

遊離残留塩素があると、試料水が桃～赤紫色に着色する。色見本と比較して、濃さが一致する比色板の値を読み取る。価格は、1～2万円。



③ デジタル式測定器（DPD法）

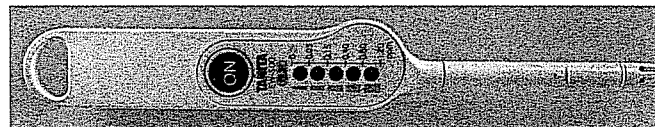
浴槽水を透明な試験管に採り、試験器にセット後、「ZERO（ゼロ校正）」のボタンを押す。試料水に液体試薬（DPD）を加えて攪拌、赤く発色させる。「READ（測定）」のボタンを押して、表示値が安定するまで待ち、値を読み取る。価格は、7～8万円。



④ 携帯用電極式測定器（起電圧測定法）

測定ボタンを押し、先端電極部を浴槽水に浸漬し10秒間左右に振る。遊離残留塩素濃度に応じて表示ランプが消えるので、値を読み取る測定可能なpH範囲が6.5～8.0程度であること、水質によっては正しい値を示さないことがあるので、注意する。

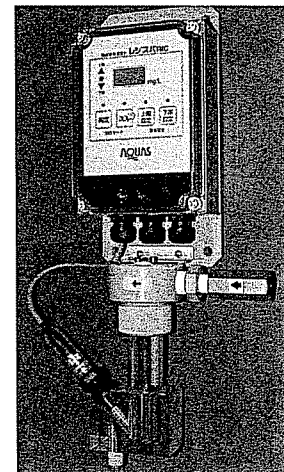
価格は2500円程度（1500回測定可能）



⑤ 残留塩素監視計器（ポーラログラフ法）

浴槽水の一部を連続的に電極部（セル）に導いて、常時残留塩素濃度を測定する。残留塩素濃度はデジタルで表示され、上限値、下限値を設定して塩素剤の注入ポンプを制御する。連続的な残留塩素濃度の監視、自動的な塩素剤注入制御に使用する。測定できる水のpH範囲や水質に制限があるので注意を要する。

監視計器は約40万円。（薬液注入ポンプ・タンク及び配管・電気の工事費は別途必要）



(6) アルカリ性の温泉水での塩素の効果について

塩素剤はpHによりその化学種の割合が変化します。殺菌力の強い次亜塩素酸(HClO)はpHが高くなるに従って、殺菌力の弱い次亜塩素酸イオン(ClO⁻)に変化します。(図1参照)

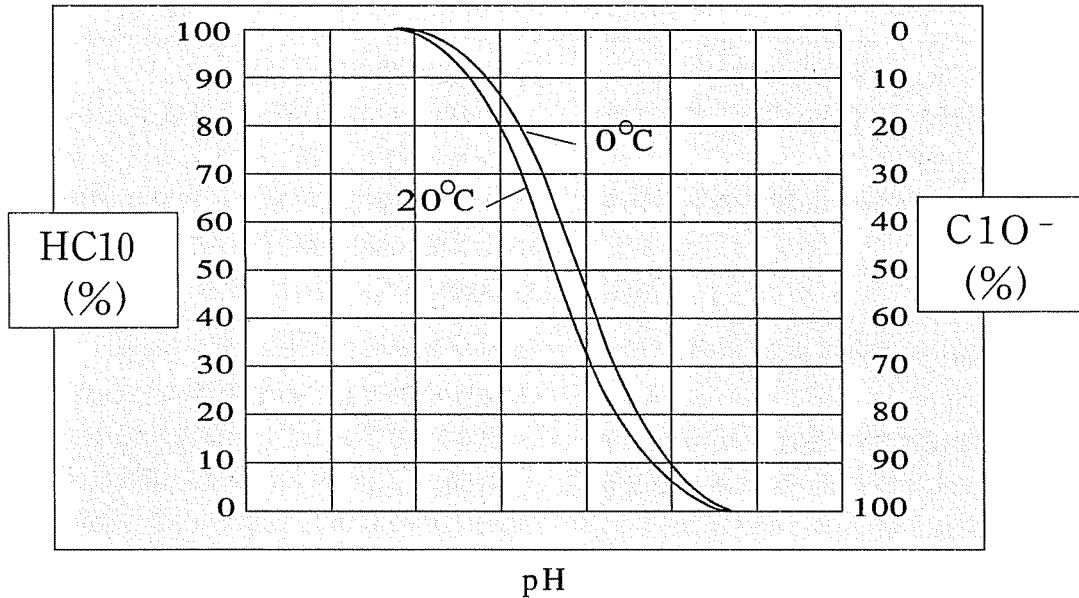
但しpH範囲5.8~8.6程度の中性水の範囲であれば、通常の塩素濃度管理で十分な殺菌効果が得られます。pHが9を超えて高い場合は殺菌効果が低下しますが、この場合も同濃度であれば塩素剤との接触時間を長くすることでレジオネラ属菌の殺菌が可能です。(図2参照)

また、同じ接触時間で同様の殺菌効果を得る場合には遊離残留塩素の濃度を高くします。

従って、高pHの温泉水であっても、レジオネラ属菌の供給源が無いように清掃を徹底し、適正な濃度の遊離残留塩素を維持することで、塩素剤によるレジオネラ属菌管理が可能です。

この場合、確実に管理できていることをレジオネラ属菌検査によって確認します。

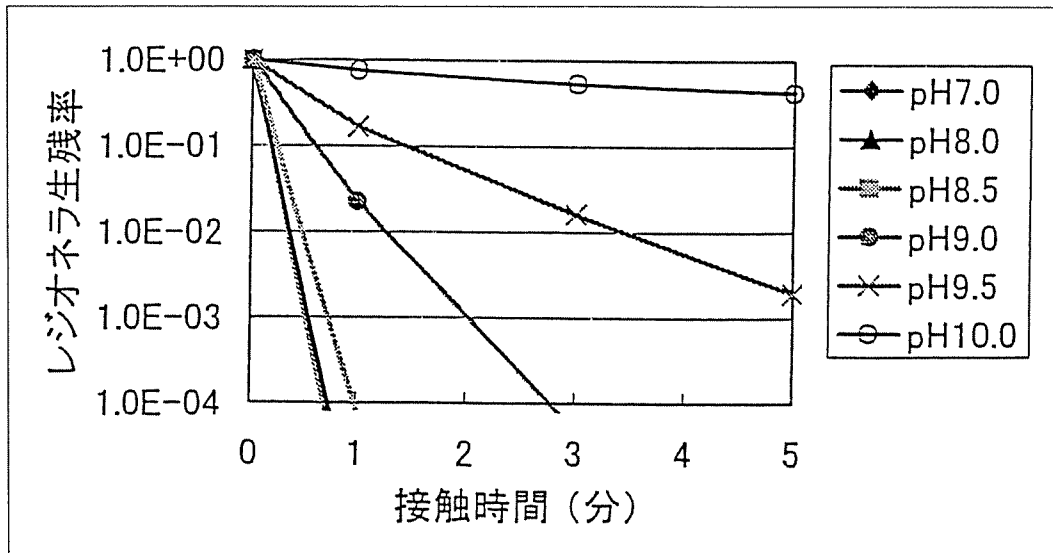
図1 次亜塩素酸のpHによる化学種の変化



殺菌力の強い次亜塩素 (HClO) は、pH が低い場合に多く存在し、pH が高くなると、殺菌力の弱い次亜塩素酸イオン (ClO⁻) に変化する。

水温20°Cの場合、pH 7.5で存在比率は、約1 : 1である。

図2 レジオネラ属菌の殺菌効果に及ぼす pH の影響



遊離残留塩素濃度0.5mg/l時に試験液の pH を変化させた場合のレジオネラ属菌殺菌データを示す。pH 7.0、8.0、8.5では1分間の接触で99.99%殺菌出来るが、pH 9.0では99.99%殺菌するのに3分間を要する。pH 9.5では5分間接触しても、99.9%の殺菌効果であり、pH 10では同様の殺菌効果を得るのに更に長時間を要する。

つまり、pH が高くなると、同じ遊離残留塩素濃度を維持しても殺菌に要する時間は、pH が低い場合に比べて長く必要である。

3) 塩素系薬剤及びその他の消毒方法

	利 点	欠 点
塩 素	<ul style="list-style-type: none"> ○安価、殺菌効果が強い ○簡便な残留塩素濃度管理で効果が確実。 ○循環系全体に殺菌効果が行き渡る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○高pHで殺菌効果が低下する。 ○高濃度では皮膚刺激性・臭気がある。 アンモニアと反応してクロラミンを生成する。(遊離塩素の消費・臭気の問題) ○フミン質の多い水では、トリハロメタンを生成する。
二酸化炭素	<ul style="list-style-type: none"> ○高pHで殺菌効果が低下しない。 ○高純度であればトリハロメタンを生成せず、アンモニアとも反応しない。 ○細菌類に対する殺菌効果は塩素と同様。(原虫、ウイルスには塩素よりも効果的) 	<ul style="list-style-type: none"> ○現地で製造する必要がある。(注1) ○反応生成物として血液毒性・臭気のある亜塩素酸ができるので、<u>亜塩素酸濃度を日常的に測定し</u>、換水や浴槽水の補給により一定濃度以下に抑える事が必要(亜塩素酸濃度は1.2mg/l以下を目安) →自らの施設で濃度管理ができるか検討を要する。 ○高価な製造装置が必要。 ○原料薬品の亜塩素酸ナトリウムが塩素に比較して高価。
オ ゾ ン	<ul style="list-style-type: none"> ○オゾンそのものは、殺菌効果が強い。(注2) ○溶存オゾンと十分接触させることができれば、殺菌効果が得られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○現地で製造する必要がある。 ○製造装置が必要であり高価。 ○オゾンガスは揮発性があり、毒性・臭気が強い^{ため}廃オゾン処理が必要で、浴槽水に残留するほど添加することが出来ない。(浴槽水中で効果の残留性が得られない)
紫 外 線	<ul style="list-style-type: none"> ○化学薬品ではないので人や水質への影響が直接無い。 ○pHや還元性水などの水質による効果の低下が無い。(但し濁り、着色があると効果が得られにくい) 	<ul style="list-style-type: none"> ○水に殺菌効果が残留しないので、再汚染を受けやすい。 ○光を透過しない(濁り・着色)水では殺菌効果を得がたい。 ○貯湯槽等に設置した場合、照射が及ばない陰の部分は殺菌されない。 ○紫外線処理により浴槽水の菌数をある程度減少させることは可能だが、常に不検出を維持することはできない。

(注1) 安定化二酸化炭素と称して販売されている輸入商品等があるが、内容物成分やその構成が不明なものもあり注意を要する。

(注2) 浴槽水のオゾン殺菌システムを導入している施設では、オゾンの殺菌効果が何らかの要因(溶存量、廃オゾン処理に用いる活性炭への生物膜の形成等が考えられる。)で十分に発揮されずに、塩素消毒に比べてレジオネラ属菌が検出される割合が多いことも事実であるので、機器を過信しないことが必要である。

5

レジオネラ症に罹らないようにするには

本感染症は、レジオネラ属菌によって汚染されたエアロゾルを、直接肺に吸い込まないように心掛けることによって、その感染を回避することができます。従って、超微粒子を形成しやすく、かつ肺に吸引する機会が多い、循環湯の飛沫、打たせ湯、バブルジェット式浴槽、シャワーの水などのほか、非加熱式加湿器、冷却塔水の飛散水などは、その管理に厳重な注意が必要になります。その他、工事現場の砂塵を吸い込んで感染した事例も報告されていますので、そのような場所では、マスクなどの着用も効果があるでしょう。

6

入浴者に対する注意喚起

入浴者に対し、浴槽に入る前にあらかじめ身体の汚れを落とすよう、注意書き等で指示すること。

7

レジオネラ症患者発生時の対応

温泉利用入浴施設にレジオネラ症が疑われる患者が発生した場合は、その施設及びその近隣の施設から、さらにレジオネラ症患者が発生することのないよう対処しなければならない。

レジオネラ症は、人から人へ伝染はしないが、そのため、患者情報を地域の旅館が共有し、連携して対策を講じることが必要となる。

なお、患者をレジオネラ症と診断した医師には、「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」により、診断後7日以内に患者の年齢、性別、症状、診断方法等について最寄の保健所へ提出しなければならないことが義務付けられている。

とくに重要な対処方法は以下のとおりである。

- (1) 浴槽など施設の現状を保持したまま、速やかに所轄の保健所及び旅館組合に連絡すること。
- (2) 当該浴槽の使用を中止すること。
- (3) 浴槽内や循環ろ過経路への消毒剤投入等、独自の判断で浴槽内や循環ろ過経路に消毒剤を投入しないこと。
- (4) 細菌検査のため必要な試料を採取後、保健所の指導のもとに消毒を行うこと。
- (5) なお、不測の事態における被害者への補償のため、あらかじめ損害賠償責任保険に加入しておくことが望まれます。

8

参 考 資 料

レジオネラ属菌防除のための
温泉浴槽水等の衛生・維持管理の
チェックポイントリスト

公衆浴場における衛生等管理要領等の改正について

公衆浴場及び旅館業におけるレジオネラ症発生防止対策については、「公衆浴場における衛生等管理要領等について」（平成12年12月15日生衛発第1811号厚生省生活衛生局長通知）に盛り込まれているところであるが、近年公衆浴場を発生源とするレジオネラ症の集団感染事例が度々起きており、かつ、これら管理要領等の掲載ぶりが分かりにくいとの指摘もあることから、レジオネラ症発生防止対策の要点を追加するとともに、「公衆浴場法第3条第2項並びに旅館業法第4条第2項及び同法施行令第1条に基づく条例等にレジオネラ症発生防止対策を追加する際の指針について」（平成14年10月29日健発第1029004号同局長通知）との整合性を図りつつ、レジオネラ発生防止対策について営業者に対する指導の具体的内容を盛り込む等の改正を平成15年2月14日付、健発第0214004号をもって、別添1ないし別添3のとおり行われたので、旅館業に係る水質基準等に関する指針（別添1）及び衛生管理要領（別添3）の改正条文を抜すいしましたので参考にしてご活用下さい。

別添1

公衆浴場における水質基準等に関する指針改正条文の抜すい

第4 浴槽水の水質基準及びその検査方法は次の各号に規定する。

1 水質基準

- ア 濁度は、5度以下であること。
- イ 過マンガン酸カリウム消費量は、25mg/l以下であること。
- ウ 大腸菌群は、1個/ml以下であること。
- エ レジオネラ属菌は、100ml中に検出されないこと（10cfu/100ml未満）。

2 検査方法

- ア ろ過器を使用していない浴槽水及び毎日完全に換水している浴槽水は、1年に1回以上、連日使用している浴槽水は、1年に2回以上（ただし、浴槽水の消毒が塩素消毒でない場合には、1年に4回以上。）水質検査を行い、その結果は検査の日から3年以上保管すること。

この指針に使用する用語（第2条）

- 1 「原湯」とは、浴槽の湯を再利用せずに浴槽に直接注入される温水をいう。
- 2 「原水」とは、原油の原料に用いる水及び浴槽の水の温度を調整する目的で、浴槽の水を再利用せずに浴槽に直接注入される水をいう。
- 3 「上り用水」とは、洗い場及びシャワーに備え付けられた水栓から供給される水をいう。

旅館業における衛生管理要領改正条文の抜すい

近年の入浴施設では、湯水の節約を行うため、ろ過器を中心とする設備、湯水を再利用するため一時的に貯溜する槽（タンク）及びそれらの設備をつなぐ配管を伴い、複雑な循環系を構成することが多くなっている。また、温泉水を利用する設備、湯を豊富に見せるための演出や露天風呂、ジャグジーや打たせ湯の設備など様々な工夫により、入浴者を楽しませる設備が附帯されるようになってきた。これまでのレジオネラ症の発生事例を踏まえると、これらの設備の衛生管理、構造設備上の措置を十分行う必要がある。

浴槽水を汚染する微生物は、入浴者の体表に付着したり、土ほこり及び露天風呂等から進入する。温泉水等を利用する施設で一時的に湯を貯溜する設備を設けると、それが微生物に汚染されやすい。これらの設備は、土ほこりが入りやすくし、清掃や消毒を十分行うことが必要である。

また、浴槽水は、入浴者から各種の有機質が常に補給され、これらを栄養源として、ろ過器、浴槽や配管の内壁等に付着して微生物が定着・増殖する。しかも、その菌体表面に生産された生物膜によって、外界からの不利な条件（塩素剤等の殺菌剤）から保護されているため、浴槽水を消毒するだけではレジオネラ属菌等の微生物の繁殖は防げない。そのため、浴槽水の消毒のみならず常にその支持体となっている生物膜の発生を防止し、生物膜の形成を認めたならばそれを除去することが必要である。

ジャグジーや打たせ湯等は、エアロゾルを発生させ、レジオネラ属菌感染の原因ともなりやすいので、連日使用している浴槽水でジャグジー等の使用を控えたり、打たせ湯等で再利用された浴槽水の使用を控える等、汚染された湯水によるレジオネラ属菌の感染の機会を減らすことが必要である。（第3 特に留意すべき事項）

用語の定義

- (13) 「原湯」とは、浴槽の湯を再利用せずに浴槽に直接注入される温水をいう。
- (14) 「原水」とは、原湯の原料に用いる水及び浴槽の水の温度を調整する目的で、浴槽の水を再利用せずに浴槽に直接注入される水をいう。
- (15) 「上がり湯」とは、洗い場及びシャワーに備え付けられた湯栓から供給される温水をいう。
- (16) 「上がり水」とは、洗い場及びシャワーに備え付けられた水栓から供給される水をいう。
- (17) 「浴槽水」とは、浴槽内の湯水をいう。

（第2 適用の範囲及び用語の定義）

浴室の構造設備

- i ろ過器を設置する場所にあたっては、以下の構造設備上の設置を講じること。
 - ① ろ過器は、一時間当たり浴槽の容量以上のろ過能力を有し、かつ、逆洗浄等の適切な方法でごみ、汚泥等を排出することができる構造であるとともに、ろ過器に毛髪等が混入しないようろ過器の前に集毛器を設けること。
 - ② 浴槽における原水又は原湯の注入口は、湯水を浴槽とろ過器との間で循環させるための配管（以下「循環配管」という。）に接続せず、浴槽水面上部から浴槽に落とし込む構造とすること。
 - ③ 浴槽の底部に近い部分で循環してろ過された湯水が補給される構造とし、循環してろ過された湯水の誤飲又はエアロゾルの発生を防止すること。
 - ④ 浴槽水の消毒に用いる塩素系薬剤の注入又は投入口は、浴槽水がろ過器内に入る直前に設置されていること。
 - ⑤ 打たせ湯及びシャワーは、循環している浴槽水を用いる構造でないこと。
- j 浴槽に気泡発生装置、ジェット噴射装置等微小な泡を発生させる設備（以下「気泡発生装置等」という。）を設置する場合には、空気取入口から土ぼこりが入らないような構造であること。
- k 内湯と露天風呂の間は、配管等を通じて、露天風呂の湯が内湯に混じることのない構造であること。
- l オーバーフロー回収槽（以下「回収槽」という。）内の水を浴用に供する構造になっていないこと。ただし、これにより難しい場合には、回収槽は、地下埋設を避け、内部の清掃が容易に行える位置又は構造であり、かつ、レジオネラ属菌が繁殖しないように、回収槽内の湯水が消毒できる設備が設けられていること。

入浴用給湯・給水設備

- 16 入浴用給湯・給水設備は次の要件を十分に満たしていること。
 - (1) 水道水以外の水を原水、原湯、上がり用水及び上がり湯として使用する場合は、「公衆浴場における水質基準等に関する指針」に適合していることを確認したものであること。
 - (2) 原湯を貯溜する貯湯槽（以下「貯湯槽」という。）の温度を、通常の使用状態において、湯の補給口、底部に至るまで60℃以上に保ち、かつ、最大使用時においても55℃以上に保つ能力を有する加温装置を設備すること。それにより難しい場合には、レジオネラ属菌が繁殖しないよう貯湯槽水の消毒設備が備えられていること。

浴室の管理

- (4) 洗いおけ、腰掛等入浴者が直接接触する器具並びに浴室内は、湯垢を除くなど適切に清掃し、必要に応じて補修し、常に清潔で衛生的に保つこと。
- (5) 設備は、次表により清掃及び消毒し、清潔で衛生的に保つこと。
 なお、消毒には材質等に応じ、適切な消毒剤を用いることとし、河川及び湖沼に排出する場合には、環境保全のための必要な処理を行うこと。

場 所	清 掃 及 び 消 毒
浴 槽	毎日完全に換水して浴槽を清掃すること。ただし、これにより難しい場合にあっては、一週間に一回以上完全に換水して浴槽を清掃
ろ過器及び循環配管	一週間に一回以上、ろ過器を十分に逆洗浄して汚れを排出するとともに、ろ過器及び循環配管について、適切な消毒方法で生物膜を除去 (注) ※1 ※2
集 毛 器	毎日清掃
貯 湯 槽	生物膜の状況を監視し、必要に応じて清掃及び消毒 (注) ※3
調整箱 (洗い場の湯栓、シャワーへ湯を送る箱)	適宜清掃及び消毒
浴室内の排水口	適宜清掃し、汚水を適切に排水する。
その他の設備	必要に応じて清掃及び消毒

(注) ※1 消毒方法は、循環配管及び浴槽の材質、腐食状況、生物膜の状況等を配慮して適切な方法を選択すること。消毒方法の留意点は、「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」等を参考にすること。

※2 上記措置に加えて、年に1回程度は循環配管内の生物膜の状況を点検し、必要があれば生物膜を除去することが望ましい。

※3 作業従事者はエアロゾルを吸入しないようにマスク等を着用すること。

また、貯湯槽の底部は汚れが堆積しやすく低温になりやすいので、適宜貯湯槽の底部の滞留水を排水すること。

- (6) 水道法 (昭和32年法律第177号) 第三条第九項に規定する給水装置により供給される水 (以下「水道水」という。) 以外の水を使用した原水、上がり用水及び上がり用湯並びに浴槽水は、「公衆浴場における水質基準等に関する指針」に適合するよう水質を管理すること。

(7) 浴槽水の消毒に当っては、塩素系薬剤を使用し、浴槽水中の遊離残留塩素濃度を頻繁に測定して、通常0.2ないしは0.4mg/l程度を保ち、かつ、遊離残留塩素濃度は最大1.0mg/lを超えないよう努めること。また、当該測定結果は検査の日から3年間保管すること。

ただし、原水若しくは原湯の性質その他の条件により塩素系薬剤が使用できない場合、原水若しくは原湯のpHが高く塩素系薬剤の効果が減弱する場合、又はオゾン殺菌等他の消毒法を使用する場合であって併せて適切な衛生措置を行う場合には、この限りではない。

(注) ※1 温泉水等を使用し、塩素系薬剤を使用する場合には、温泉水等に含まれる成分と塩素系薬剤との相互作用の有無などについて、事前に十分な調査を行うこと。

※2 塩素系薬剤が使用できない場合とは、低pHの泉質のため有毒な塩素ガスを発生する場合、有機質を多く含む泉質のため消毒剤の投入が困難な場合、循環配管を使用しない浴槽で、浴槽の容量に比して原湯又は原水の流量が多く遊離残留塩素の維持が困難な場合などが想定され、その場合、浴槽水を毎日完全に換水し、浴槽、ろ過器及び循環配管を十分清掃・消毒を行うこと等により、生物膜の生成を防止すること。

※3 高pHの泉質に塩素系薬剤だけを用いて消毒をする場合には、レジオネラ属菌の検査により殺菌効果を検証し、遊離残留塩素濃度を維持して接触時間を長くするか、必要に応じて遊離残留塩素濃度をやや高く設定すること（例えば0.5～1.0mg/lなど）で十分な消毒に配慮すること。

※4 オゾン殺菌、紫外線殺菌、銀イオン殺菌、光触媒などの消毒方法を採用する場合には、塩素消毒を併用する等適切な衛生措置を行うこと。オゾン殺菌等他の消毒方法を用いる場合にはまた、レジオネラ属金の検査を行い、あらかじめ検証しておくこと。

※5 オゾン殺菌による場合は、高濃度のオゾンが人体に有害であるため、活性炭などによる廃オゾンの処理を行い、浴槽水中にオゾン含んだ気泡が存在しないようにすること。

※6 紫外線殺菌による場合は、透過率、浴槽水の温度、照射比等を考慮して、十分な照射量であること。また、紫外線はランプのガラス管が汚れると効果が落ちるため、常時ガラス面の清浄を保つよう管理すること。

(8) 循環式浴槽の浴槽水を塩素系薬剤によって消毒する場合は、当該薬剤はろ過器の直前に投入すること。

(9) 消毒措置の維持管理を適切に行うこと。

(注) ※1 薬液タンクの薬剤の量を確認し、補給を怠らないようにすること。

※2 注入弁のノズルが詰まっていたり、空気をかんだりして送液が停止していないか等、送液ポンプが正常に作動し薬液の注入が行われていることを毎日確認すること。

※3 注入弁は定期的に清掃を行い、目詰まりを起こさないようにすること。

- (10) 回収槽の水を浴用に供しないこと。ただし、これにより難しい場合にあっては、回収槽の壁面の清掃及び消毒を頻繁に行うとともに、レジオネラ属菌が繁殖しないように、別途、回収槽の水を塩素系薬剤等で消毒すること。
- (11) 浴槽に気泡発生装置等を設置している場合は、連日使用している浴槽水を使用しないこと。
- (12) 打たせ湯及びシャワーには、循環している浴槽水を使用しないこと。
- (13) その他、「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」等を参考にして、適切に管理すること。

入浴用給湯・給水設備

9 入浴用給湯・給水設備は、次に上げるところにより措置すること。

- (1) 入浴用給湯・給水設備は、1年に1回以上保守点検し、必要に応じて被覆その他の補修等を行うこと。

また、小規模受水槽については、簡易専用水道に準じて管理状況について保健所等の検査を受けることが望ましいこと。

- (2) 貯湯槽の温度を通常の使用状態において湯の補給口、底部等に至るまで60℃以上に保ち、かつ、最大使用時においても55℃以上に保つようにすること。ただし、これにより難しい場合には、レジオネラ属菌が繁殖しないように貯湯槽内の消毒を行うこと。

露天風呂の管理

10 露天風呂を設ける場合には、次に掲げるところにより措置すること。

- (1) 浴槽に付帯する通路等は毎日清掃し、1月に1回以上消毒及びねずみ、衛生害虫等の点検を行うとともに、必要に応じて防除措置を講じ、清潔で衛生的に保つこと。
- (2) 浴槽及び浴槽に付帯する通路等は十分に照度があること。
- (3) その他、8（浴室の管理）(2)、(4)～(11)、(13)に準じて適切に管理すること。

プールの管理

19 プールは、「遊泳用プールの衛生基準について」（平成13年7月24日健発第774号）に基づき適切に措置すること。

飲用水の供給設備の管理

20 水道法の適用を受けない飲用水及び水道事業の用に共する水道から供給を受ける水飲みを水源とする受水槽（以下、「小規模受水槽」）から供給を受ける飲用水について、次の表による水質検査を「水質基準に関する省令（平成4年厚生省令第69号）」の基準に従い行い、その結果を検査の日から三年以上保管するとともに、基準を超える汚染が判明した場合は、保健所に通報し、その指示に従うこと、また、これら飲用水の消毒は、遊離残留塩素が0.1mg/l以上になるように管理すること。

ただし、「温泉法」（昭和23年法律第125号）第12条に基づき、都道府県知事が飲用の許可を与えている温泉については、適用しない。

（水道法の適用を受けない飲用水）

検 査 対 象	検 査 回 数
色、濁り、臭い、味	1日に1回以上
水質基準に関する省令（平成4年厚生省令第69号）の表の上欄に掲げる事項のうち、一般細菌、大腸菌群、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、塩素イオン、有機物等（過マンガン酸カリウム消費量）、pH値、味、臭気、色素及び濁度並びにトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン等に代表される有機溶剤のうち周辺の水質検査結果から判断して必要となる項目	1年に1回以上

（注）飲用水に異常を認めたときは、臨時に水道法第4条に係る検査項目のうち、必要な検査を行うこと。

（小規模受水槽）

検 査 対 象	検 査 回 数
色、濁り、臭い、味	1日に1回以上

（注）飲用水に異常を認めたときは、臨時に水道法第4条に係る検査項目のうち、必要な検査を行うこと。

本事業は(財)全国生活衛生営業指導センターからの平成14年度生活衛生営業振興推進助成金を受け全旅連が衛生基準の向上・環境保全を図るための事業として本書を作成したものです。

(財)全国旅館生活衛生同業組合連合会

レジオネラ属菌防除のための

「温泉浴水等の衛生・維持管理のチェックポイントリスト」
