

令和元年度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  
「公衆浴場等施設の衛生管理におけるレジオネラ症対策に関する研究」  
令和2年度分担研究報告書

「入浴施設の衛生管理及び疫学調査ガイドライン作成」

研究代表者	前川純子	国立感染症研究所
○ 研究分担者	黒木俊郎	岡山理科大学
○ 研究分担者	佐々木麻里	大分県衛生環境研究センター
研究分担者	森本 洋	北海道立衛生研究所
研究分担者	金谷潤一	富山県衛生研究所
研究分担者	中西典子	神戸市環境保健研究所
研究分担者	田栗利紹	長崎県環境保健研究センター
研究協力者	大森恵梨子	仙台市衛生研究所
研究協力者	大屋日登美	神奈川県衛生研究所
研究協力者	陳内理生	神奈川県衛生研究所
研究協力者	中嶋直樹	神奈川県衛生研究所
研究協力者	磯部順子	富山県衛生研究所
研究協力者	平塚貴大	広島県衛生研究所
研究協力者	藤江香子	愛媛県今治保健所
研究協力者	浅野由紀子	愛媛県立衛生環境研究所
研究協力者	緒方喜久代	大分県薬剤師会検査センター
研究協力者	倉 文明	国立感染症研究所
研究協力者	中臣昌広	一般財団法人日本環境衛生センター
研究協力者	斉藤利明	株式会社ヤマト
研究協力者	藤井 明	株式会社ヘルスビューティー
研究協力者	縣 邦雄	アクアス株式会社

公衆浴場や旅館等の入浴施設の衛生管理に関する指導は「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」(指針)、「公衆浴場における衛生等管理要領」(管理要領)並びに「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」(マニュアル)を参考にして行われ、入浴施設においては指導に基づいて施設の衛生管理を実施している。これらの指針、管理要領とマニュアルには日常の衛生管理の具体的な記載が少ないため、より具体的で実践的な内容の解説の要望があった。そこで、公衆浴場等で行われている衛生管理を計画的、体系的に行うための体制づくりに資する

ための総合衛生管理プログラムを記述したパートと、公衆浴場の浴槽並びに関連設備の具体的な衛生管理を記述した一般衛生管理のパートからなるガイドラインを作成した。また、わが国のレジオネラ症の発生には入浴施設が大きく関わっていることから、レジオネラ症発生時に患者発生と施設の関連性を適切に調査し、感染症の拡大を防ぐことは公衆性状の重要な課題である。患者調査とともに入浴施設の環境調査を迅速・的確に行うには、レジオネラ症に関する知識や情報とともに、調査に適した手法が求められる。そこで、入浴施設が関連するレジオネラ症発生時の調査の実施をサポートするガイドラインを作成した。

#### A. はじめに

わが国では入浴施設が関連したレジオネラ症の発生を減少させることが公衆衛生上の重要な課題となっている。そこで、「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」(指針)、「公衆浴場における衛生等管理要領」(管理要領)並びに「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」(マニュアル)が厚生労働省から発出され、入浴施設の衛生管理はこれらを参考にして行われている。

上記の指針、管理要領あるいはマニュアルには衛生管理に関する具体的な記述が少ない。自治体の指導の現場では、入浴施設の設備の概要や洗浄・消毒といった管理手法が具体的で実践的な内容が記載されたガイドラインやマニュアルが求められていた。

上述のように、わが国では入浴施設がレジオネラ症発生の主要な関連施設となっている。そのため、レジオネラ症の発生時には入浴施設の環境調査がしばしば実施されるが、その調査を迅速・的確に行うことで感染症発生の原因を究明し、感染の拡大を食い止めることが可能となる。しかし、こうした調査にはレジオネラ症に関する知識や情報とともに、調査に適した手法が求められる。

本研究では、令和元年度にこれまでの厚

生労働科学研究の成果や水環境に関するガイドラインを参考にして、公衆浴場の衛生管理に関するガイドラインを、また自治体が独自に作成したレジオネラ症発生時の調査要領等を参考にして作成した。令和2年度は、令和元年度に作成したガイドラインの内容を向上することを目的に検討を行った。

#### B. 方法

本研究では昨年度に続き、「入浴施設における衛生管理ガイドライン(案)」(以下、衛生管理ガイドライン案)及び「公衆浴場等入浴施設を原因とするレジオネラ症集団発生時調査ガイドライン(案)」(以下、調査ガイドライン案)を作成するために、研究班の分担研究者及び研究協力者で構成するワーキンググループを形成した。各ガイドラインの内容はワーキンググループで検討した。

令和元年度に作成したガイドライン案を当研究班の分担研究者及び研究協力者に配付するとともに、所属する自治体の環境衛生担当者や感染症担当者に提示し、項目・内容・使い勝手等に対する意見を求めた。寄せられた意見に基づいてガイドライン案の内容を修正し、さらに修正案をワーキンググループに諮り、修正を加えた。

### C. 結果および考察

衛生管理ガイドライン案を別添ガイドライン1に示した。このガイドラインは総合衛生管理プログラムと一般衛生管理の2つのパートで構成している。

総合衛生管理プログラムのパートでは、レジオネラ属菌による汚染を防ぐために衛生管理を計画的に実施し、その効果を評価して向上・改善する体制を確立する試みとして、衛生管理プログラムを提案した。

一般衛生管理のパートは、「衛生等管理要領」並びに「対策マニュアル」を基にして、より具体的な管理方法を記述することに注力するとともに、図を多用してわかりやすいガイドラインの作成を行った。例えば、「衛生等管理要領」ではシャワーの管理について、「少なくとも週に1回、内部の水が置き換わるように通水、シャワーヘッドとホースは6か月に1回以上点検し、内部の汚れとスケールを1年に1回以上洗浄、消毒」と記述されているが、ガイドライン案では「毎日営業終了後に通水する」、「月に1~2回、遊離残留塩素濃度が10~50mg/Lの液に1~3時間漬け置く」などの具体的な消毒方法を紹介した。

調査ガイドライン案は別添ガイドライン2のとおりである。ガイドライン本文に、「別添1患者調査票」、「別添2施設調査票」、「別添3持ち物チェックリスト」を加えて構成した。レジオネラ症が弧発事例であっても集団発生であっても第一報からの調査方法に違いはなく、弧発事例であっても詳細な施設調査を行う場合もあるため、本ガイドラインの名称について、令和元年度案から「集団発生時」の文字を削除し、令和2年度から「公衆浴場等入浴施設が原因と疑

われるレジオネラ症調査ガイドライン」(案)とした。

ガイドライン本文について、「1.届出の受理」の項に臨床検体や患者由来菌株を確保することについて「3.患者由来株の収集」の項とは別に記載した。施設から分離されたレジオネラ属菌と患者から分離されたレジオネラ属菌の異同は、原因究明のための大きな情報となるので、患者由来のレジオネラ属菌株を収集することが望まれる。しかし、実際には検体採取前に治療が開始されてしまい患者由来株を確保できないことが多いので、届出の段階で注意を促すために記載した。「4.施設の調査」、「5.施設のレジオネラ属菌検査」の内容は、実際に調査等を実施している保健所の意見を取り入れ、項目の追加・削除を行った。ATP簡易測定キットについて、ふき取り方法や目安の注釈を付けた。また、調査者の感染防止の観点から、冒頭に感染防止対策についての記載を加えた。「6.検査結果の解釈」については、検査結果が絶対との誤解を招かないよう表現を変更した。

施設調査票については大幅に変更した。令和元年度の施設調査票案では、単語で調査項目を列挙し、調査結果を記録する方式をとった。ベテラン監視員であれば、その調査記録から問題点をあぶり出すことが可能であるが、新人監視員は問題点がどこなのか気づきにくいことが考えられた。本ガイドラインは調査のノウハウが少ない保健所を対象に作成していることから、どういう観点から当該項目の調査をしているかが分かるように、調査項目を文章で記載するという方式に改めた。当研究班所属自治体で使用されている調査票のうち、この方式を

採用していた富山県の調査票を基にして項目を加えて作成した。また、調査項目の説明を調査票の印刷範囲外に記載し、調査の一助となるよう工夫した（図1）。

レジオネラ症に関する行政の調査は主に保健所が行うが、人員削減に加え頻繁な人事異動のために調査技術の継承に困難を生じている。本調査ガイドライン案は、調査手法の一例を示し、レジオネラ症発生時の原因究明に資するものとする。当研究班内外からさらなる意見を取り入れ、改良していきたい。

#### D. まとめ

令和2年度の研究活動では、令和元年度に作成したガイドライン案の内容に対する意見や要望、質問を集め、それらを参考にして修正した。衛生管理ガイドライン案は総合衛生管理プログラムと一般衛生管理の2つのパートで構成し、総合衛生管理プログラムのパートでは衛生管理を計画、実施、評

価、改善を行うことができる体制の確立を目指し、衛生管理プログラムを提案した。一般衛生管理のパートでは、衛生管理の具体的な内容にするとともに、図を追加した。調査ガイドラインでは、名称を「公衆浴場等入浴施設が原因と疑われるレジオネラ症調査ガイドライン」に修正した。さらに、保健所等からの意見を取り入れて本文の追加や削除を行い、施設調査票を大幅に変更した。本研究で作成するガイドラインが、保健所による入浴施設の指導での参考として活用され、またレジオネラ症発生時の原因究明に資することができるように、さらに改良を進めていきたい。

#### E. 研究発表

該当なし

#### F. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

# 入浴施設の衛生管理ガイドライン

## はじめに

入浴施設の衛生管理は、「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」、「公衆浴場における水質基準等に関する指針」、「公衆浴場における衛生等管理要領」並びに「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」に基づいて行われています。このガイドラインは、これらの指針・要領等の内容をより具体的でわかりやすく、かつ実践的な内容を示すことを目指して作成しました。自治体が行う衛生管理指導や入浴施設での日常の衛生管理において参照されることが望まれます。

このガイドラインは、入浴施設でのレジオネラ属菌の増殖を抑え、それにより患者の発生を防ぐことを目的とした衛生管理に主体を置いており、総合衛生管理プログラムと一般衛生管理の2部構成になっています。総合衛生管理プログラムでは、入浴施設においてレジオネラ属菌の増殖・定着を防ぎ、これによりレジオネラ症患者の発生を予防するための衛生管理体制を構築するのに必要な事項を示しています。一般衛生管理は、入浴施設の設備等の衛生管理の実際の内容を具体的に示しています。総合衛生管理プログラムの実施は一般衛生管理が適切に行われていることが前提になっています。レジオネラ属菌の増殖・定着のない望ましい衛生状態を維持・向上させるために、総合衛生管理プログラムと一般衛生管理の両方を進めることが望まれます。

# 目次

## 用語

### I. 総合衛生管理プログラム

1. 総合衛生管理プログラムとは
  2. 総合衛生管理プログラムの作成
    - ステップ1 衛生管理の適切な進め方を決めるためのチームの編成
    - ステップ2 施設・設備の確認
    - ステップ3 レジオネラ属菌が増殖、拡散しうる設備・箇所の特定
    - ステップ4 重点的に衛生管理を実施する場所とモニタリング法の決定
    - ステップ5 基準を外れた際の対策の決定
    - ステップ6 総合衛生管理プログラムの運用状況と効果の確認
    - ステップ7 総合衛生管理プログラムの記録等の作成
  3. 衛生管理の実施
  4. 衛生管理の判定・評価
  5. 判定・評価に基づく管理の修正・改善
  6. 修正・改善した衛生管理の実施
- 参考資料

### II. 一般衛生管理

1. 全般
2. 原水、原湯
3. 貯湯槽
4. 補給配管
5. 湯口
6. 浴槽
7. 浴槽水
8. 循環配管
9. ろ過器
10. 水位計及び水位計配管
11. 集毛器
12. 循環ポンプ
13. 消毒装置
14. 加熱器（熱交換器）
15. オーバーフロー回収槽

- 16. 気泡発生装置等
- 17. 連通管
- 18. 調節箱
- 19. シャワー、打たせ湯
- 20. 上がり用湯、上がり用水
- 21. 排水

## 用語

このガイドラインで使用する用語は、公衆浴場における衛生等管理要領（衛生等管理要領）に準じています。衛生等管理要領で定義を示されていない用語も併せて以下に示します。

「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指します。

「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指します。

「上がり用湯」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指します。

「上がり用水」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指します。

「浴槽水」とは、浴槽内の湯水を指します。

「貯湯槽」とは、原湯等を貯留する槽（タンク）を指します。

「ろ過器」とは、浴槽水を再利用するため浴槽水中の微細な粒子や繊維、ごみ等を除去する装置を指します。

「集毛器」とは、浴槽水を再利用するため、浴槽水に混入した毛髪や比較的大きな異物を捕集する網状のかご（ストレーナー）が設置された装置を指します。

「調節箱」とは、原湯と水を混ぜて洗い場の湯栓（カラン）やシャワーに送る湯の温度を調節するための槽（タンク）を指します。

「循環配管」とは、湯水を浴槽とろ過器等との間で循環させるための配管を指します。

「循環式浴槽」とは、温泉水や水道水の使用量を少なくする目的で、浴槽の湯をろ過器等を通して循環させる構造の浴槽を指します。

「補給配管」とは、原湯や原水等を浴槽に補給するための配管を指します。



「湯口」とは、原水または原湯が浴槽に入りを指します。

「水位計」とは、浴槽水の水位を計測する装置を指します。

「循環ポンプ」とは、循環式浴槽の浴槽やろ過装置等に湯水を循環させるためのポンプを指します。

「消毒装置」とは、循環配管に接続して消毒剤を注入するための装置を指します。

「加熱器（熱交換器）」とは、ボイラー等温水器からの温水または浴槽の排水（排熱）を熱源として補給水や循環水と熱交換する装置を指します。

「オーバーフロー回収槽」とは、浴槽からのオーバーフロー水を回収し、再利用する装置を指します。

「気泡発生装置等」とは、浴槽で気泡を発生させるための装置を指します。

「連通管」とは、浴槽間をつなぐ配管を指します。

「シャワー」とは、入浴者に湯水を当てるために湯水を多数の細かい穴から噴出させる装置を指します。

「打たせ湯」とは、入浴者に湯水を当てるために高い位置から湯水を落とす装置を指します。

## I. 総合衛生管理プログラム

### 1. 総合衛生管理プログラム<sup>注)</sup>とは

入浴施設における衛生管理を組織的・計画的に行うためには、そのための体制を作ることが必要です。ここで説明している総合衛生管理プログラムとは、衛生管理の体制を確立するために実施すべき事柄をリスト化し、これを順番に実施していく業務計画です。

総合衛生管理プログラムを適正に進めるために次の図のように5つの段階に分けて説明しています。

注：ここで紹介する総合衛生管理プログラムは米国疾病管理予防センター（CDC）が発行した”Developing a water management program to reduce *Legionella* growth & spread in buildings A practical guide to implementing industry standards “  
<https://www.cdc.gov/legionella/wmp/toolkit/index.html> を参考にしています。この総合衛生管理プログラムは HACCP の考え方を模していますが、HACCP とは異なるプログラムです。したがって、入浴施設に総合衛生管理プログラムを導入する際に HACCP の手法をそのまま使うことは控えてください。

日常の一般衛生管理を行うだけであり、① 衛生管理の進め方に計画性がない、② 問題発生時の対応が決まっていない、③ 衛生管理の効果を評価しない（衛生管理が適切に行われているかどうか分からない）、④ 課題があっても改善されない、⑤ 問題発生時の責任の所在があいまいになる（たらい回しにする）、⑥ 衛生管理に関する情報が共有されていない、といったことの全てあるいはいずれかが施設内で起きている可能性があります。これにより突然問題（例えばレジオネラ属菌の増殖）が発生・顕在化し、慌てることになりかねません。

総合衛生管理プログラムを導入する利点として以下の事項が挙げられます。

- 1) チームを編成することにより、入浴施設全体で衛生管理に取り組む体制が構築され、管理方法をチームが様々な観点を配慮して決めることで上意下達にならずに衛生管理のスムーズな運用が期待される。
- 2) チームを編成することにより、衛生管理に関する情報を共有し、責任の所在を明らかにすることができる。
- 3) 衛生管理を計画的に進めることができる。
- 4) 重点的に管理・監視する場所を設定することで効率的な管理を行うことができる。
- 5) モニタリングによる監視を行うことで異常の迅速な探知と対応を可能にする。
- 6) プログラムの評価と改善を行うことで管理状態の維持・向上を可能にする。

# 総合衛生管理プログラムの流れ

## 1. 総合衛生管理プログラムの作成

総合衛生管理プログラムの体制をどのように作るか、それをどのように進めていくかを1)～7)の7つのステップで決めていきます。

- 1) 衛生管理の適切な進め方を決めるためのチームの編成
- 2) 施設・設備の確認
- 3) レジオネラ属菌が増殖、拡散しうる設備・箇所の特定
- 4) 重点的に衛生管理を実施する場所とモニタリング法の決定・確認
- 5) 設定値等を外れた際の対策の決定
- 6) 衛生管理プログラムの運用状況と効果の確認
- 7) 衛生管理プログラムの記録等の作成

## 2. 衛生管理の実施

総合衛生管理プログラムに基づき一般衛生管理とモニタリングを行います。

## 3. 衛生管理の判定・評価

チームは定期的にあるいは必要に応じて総合衛生管理プログラムの効果の判定・評価を行います。

## 4. 判定・評価に基づく管理の修正・改善

一般衛生管理の内容や総合衛生管理プログラムの体制あるいは内容等の変更の必要が生じれば協議を行って修正・改善を行います。

## 5. 修正・改善した総合衛生管理プログラムの実施

修正・改善を行った内容に従って総合衛生管理プログラムを実施します。

第1段階として総合衛生管理プログラムを作成し、第2段階として実際に運用を始め、第3段階(判定と評価)、第4段階(修正と改善)、第5段階(修正・改善した内容の実施)と進めていきます。第5段階から第3段階に戻って進めていきます。

## 2. 総合衛生管理プログラムの作成

入浴施設でのレジオネラ対策は、担当者が衛生管理に関する個々の業務を決められたとおりに行っているだけでは十分とは言えません。安全で安心できる入浴施設を運営するためには、施設の運営に携わる多くの関係者が協力・連携して業務にあたるということがとても重要です。

### ステップ1 衛生管理の適切な進め方を決めるためのチーム<sup>注1)</sup>の編成

入浴施設の総合衛生管理プログラムの作成をチームを編成して行うことが非常に重要です。その役割は、次のとおりです。

- ① 衛生管理の進め方や計画を作成し、決める。
- ② 衛生管理の状況を把握し、情報を共有する。
- ③ 衛生管理上の問題発生を迅速に把握し、改善する。
- ④ 決められた衛生管理の評価を行い、必要に応じて修正・変更する。

#### チーム編成の1例

チーム責任者（施設管理責任者等）

清掃担当責任者

施設維持管理担当責任者

人事・総務担当責任者

経理担当責任者

接客担当責任者

企画・営業担当責任者

レジオネラ属菌対策・施設管理講習会等の受講者（レジオネラ属菌の知識を持った者）

注1：チームというのは、食品衛生の HACCP に準じた呼称です。部門を横断して管理者や担当者を招集して構成される、上記の役割を持つ集団・グループを指しています。

施設長、衛生管理責任者など、総合衛生管理プログラムを管理・運用できる人をチームリーダーとします。メンバー構成は規模の大きな施設では関連する担当・部門の長や責任者あるいは豊富な経験を有する人などとします。規模が小さい施設では、各部署の代表者をメンバーとするのがよいでしょう。<sup>注2,3)</sup>

入浴設備の衛生管理に関連する業務や設備の管理業務に携わっているスタッフや衛生管理に関する各種記録の管理を行っているスタッフあるいは清掃・消毒を担当するスタッ

フだけではなく、接客を担当するスタッフや人事・総務のスタッフなど幅広い担当・部門のスタッフがチームに参加するようにすることが推奨されます。人事・総務スタッフはヒューマンエラーの発生や人材の確保に関する経験、接客スタッフは入浴客数や客からの情報、企画スタッフは施設の改修やイベント等の開催情報を持っており、こうしたスタッフが参加することで様々な知識や経験をチームの活動に活かすことができ、実効性の高い総合衛生管理プログラムを作成・運用することができます。レジオネラ属菌に関する勉強会や衛生管理に関する講習会等に参加して知識を持っているスタッフがいたら、そのスタッフも加えます。

チームにおいては共通の目的（レジオネラ属菌の汚染がない安全で安心できる入浴を提供するなど）とその必要性の認識を確認し、施設での衛生管理に関するデータや情報を共有し、連帯して衛生管理の責任を果たすことが求められます。ここで、データとは日々の記録、水質検査結果などであり、情報とはレジオネラ属菌やそれによる疾病、衛生管理に関する技術・手技に関することなどです。<sup>注4)</sup>

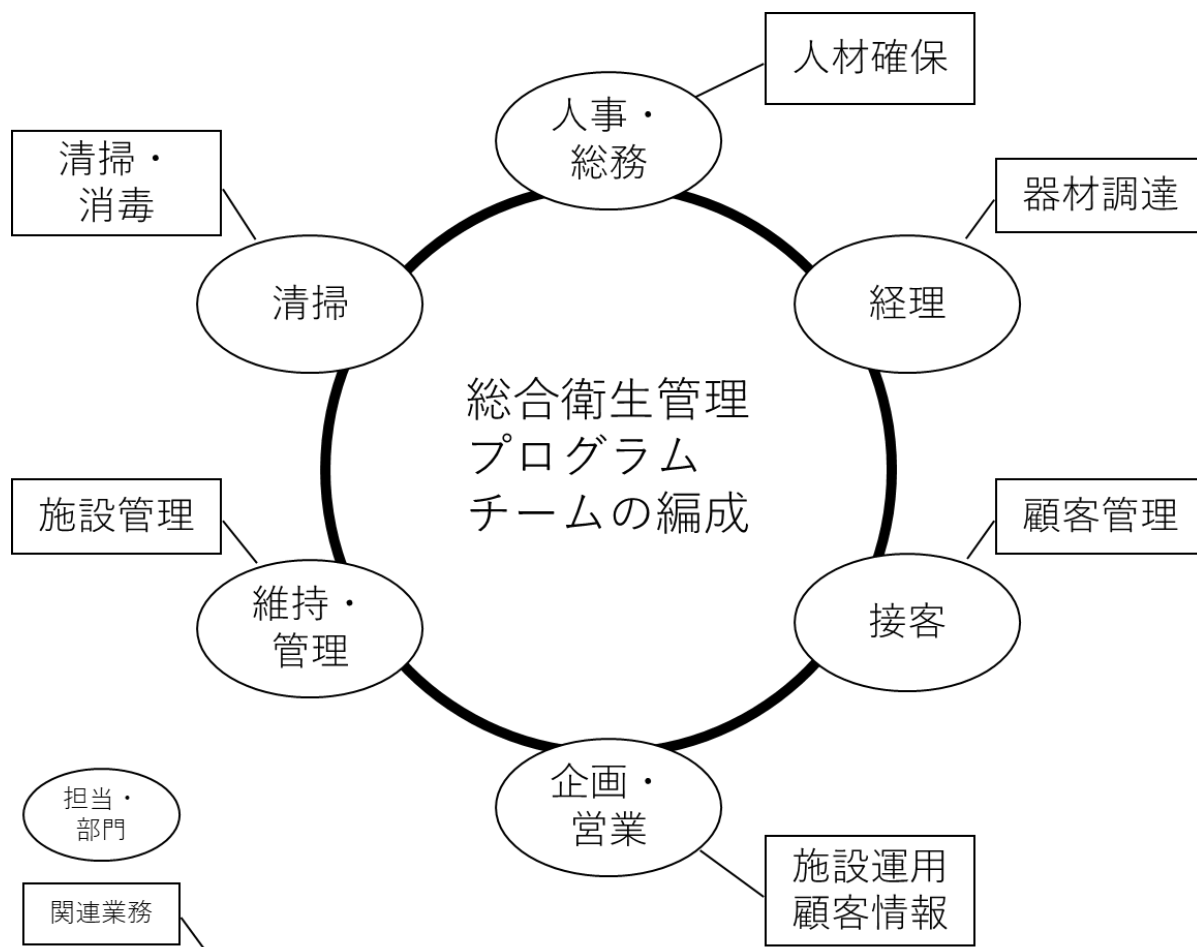
チームのメンバーが決まったら、各メンバーの役割を明確に決め、あるいは再確認を行い、記録しておきます。

注2：チーム編成の目的は、チームのメンバー全員で考え、話し合っ合意のもとに衛生管理の方針や方法を決定し、管理に関するデータや情報を共有して管理の状況や生物膜の形成及びレジオネラ属菌の発生の有無等を把握し、さらに評価を行って必要に応じて改善することです。こうすることで衛生管理を担当者だけの責任とせず、例えば、浴槽水からレジオネラ属菌が検出されたときに、チームの連帯責任として衛生管理の方針や方法等を評価し、改善することになります。

注3：規模が小さく少人数で運営・管理する施設ではチーム編成にこだわる必要はありません。チームを編成する目的は、できるだけ幅広い担当・部門の関係者が衛生管理の進め方に関わることです。したがって、スタッフが10人ほど以下の小さい施設ではチームを作るのではなく、全員で衛生管理について考え、話し合い、決定し、評価することが重要です。

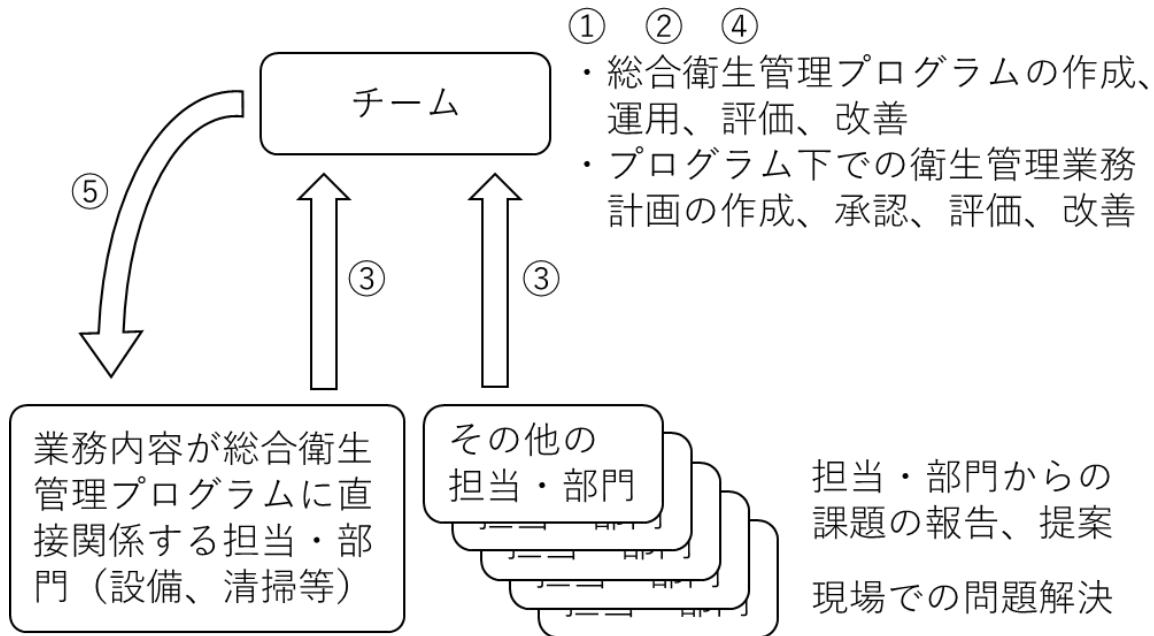
注4：チームのメンバーは日ごろから衛生管理に関する課題や問題を意識し、各担当・部門の担当者と話し合い、その内容をチームが行う衛生管理の進み具合の確認や改善の協議に活かすことが重要です。例えば、各担当・部門で行う業務連絡会や業務報告会において衛生管理について話し合いや報告を行い、その内容をチームでの検討に活かし、総合衛生管理プログラムの改善を行います。こうすることで総合衛生管理プログラムがトップダウンではなく、現場の意見を取り上げてボトムアップで進めることとなります。

## ステップ1 総合衛生管理プログラムのチームの編成



- ・広い範囲の担当・部門からメンバーを選びます。
- ・研修の受講などによりレジオネラ属菌の知識を持っている人もメンバーに加えます。
- ・10人以下の小規模の施設では全員がチームに参加します。
- ・入浴者に安全で安心できる入浴を提供するなどの目標をメンバーで共有します。
- ・各メンバーが持っている知識や経験を活用します。

## ステップ1 総合衛生管理プログラムのチームの編成 入浴施設におけるチームと担当・部門との関係



- ① チームは、総合衛生管理プログラムの作成、運用、評価及び改善、並びに総合衛生管理プログラムの下での衛生管理に関する業務計画の作成、承認、改善を行います。
- ② さらにチームは総合衛生管理プログラムや関連する業務計画が適切に進められていることの検証・評価を行います。
- ③ 各担当・部門ごとに日常的に衛生管理に関する課題についての話し合いや報告を行い、その内容をチームメンバーがチームの検討会に持ち寄り、総合衛生管理プログラムの運用や改善に活かします。
- ④ チームは各担当・部門から上がってくる衛生管理に関する報告、要望、意見をもとにして総合衛生管理プログラムの評価や改善を行います。
- ⑤ 総合衛生管理プログラムに直接関係する担当・部門は、チームが決定した衛生管理に関する業務計画等に従って業務を進めます。

## ステップ2 施設・設備の確認

施設における原水・原湯から浴槽、排水までの設備の状況を配管図等の図面を参照しながら、チームで現場確認を行います。<sup>注1,2)</sup>

図面での確認は、設備の構造を確認するために重要な工程になります。これにより、ステップ3で衛生管理の方法を決めることや、レジオネラ属菌が増えやすい場所を特定することができます。

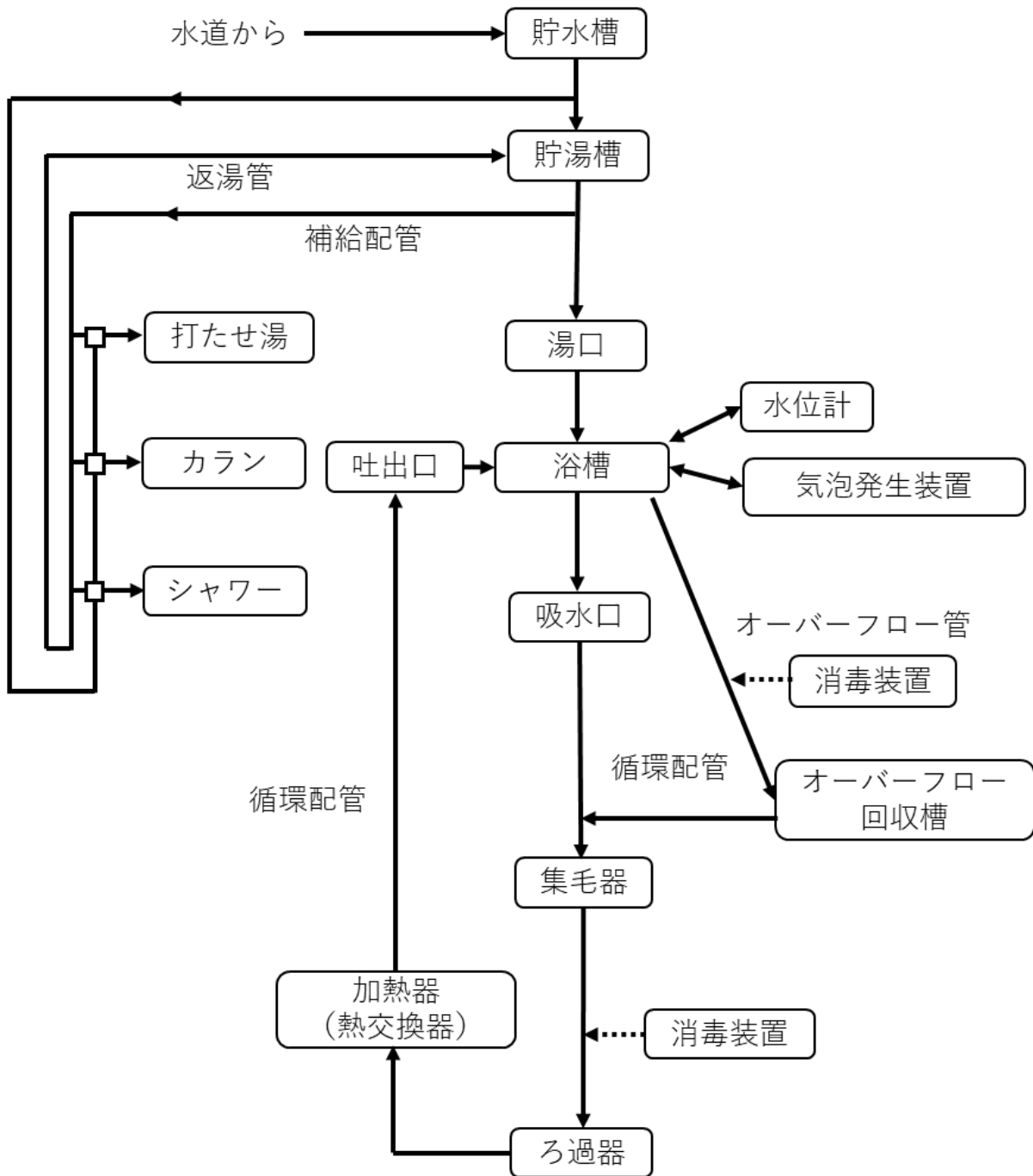
施設の配管図は複雑で設備の設置状況を容易に判断することが難しい場合があるので、理解しやすくするために設備と配管を簡単な図（流れ図など）に書き換えることが推奨されます。次頁に1例を示します。

注1：貯湯槽、調節箱、シャワー、カラン、集毛器、ろ過器、消毒剤添加装置、気泡発生装置などの付帯設備や配管の状況等もすべて確認します。また、温泉であれば泉質と湯量、原水との混合状況なども確認します。合わせて、利用客の利用状況（入浴者数の日・季節変動など）を確認します。入浴施設の概要図はこのガイドラインの一般衛生管理編を参照してください。

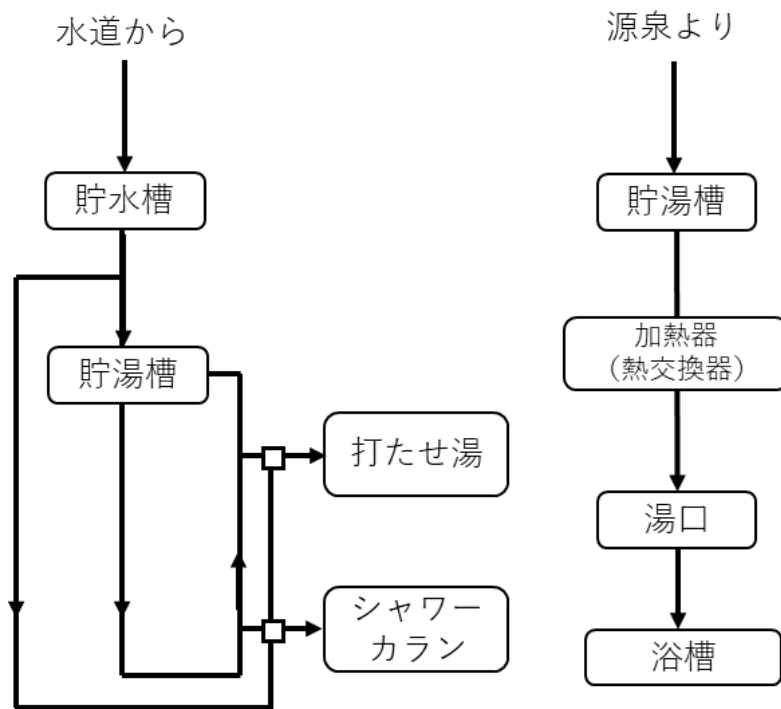
注2：図面とは異なる構造や設備が明らかになったり、使用されていない配管等が見つかる場合は、レジオネラ属菌が増える可能性を勘案して改修するなどの措置を検討します。



## ステップ2 施設・設備の確認



配管図等の図面を参照しながらチームで現場確認を行った後に作成する簡略図（流れ図）の1例を示します。簡略図を作成すると施設の状況が把握しやすくなり、のちのステップで使用することもできます。この図は循環式浴槽の例を示しています。個々の入浴施設の設備の設置に合わせて図を作成してください。



この図はかけ流し式浴槽の簡略図（流れ図）の1例を示しています。

### ステップ3 レジオネラ属菌が増殖、拡散しうる設備・箇所の特定

現場確認をしたのちに、レジオネラ属菌が増えやすい場所や流れ込む場所、レジオネラ属菌が増えた場合に感染の危険性が高い場所や設備を確認します。<sup>注1,2)</sup>

レジオネラ属菌が増えやすい場所の確認ができれば、その場所のリストと確認内容の記録を作成しておきます。レジオネラ属菌は生物膜の形成を抑えれば増えないため、生物膜ができる場所・設備を挙げ、形成の有無の確認方法も決めておきます。

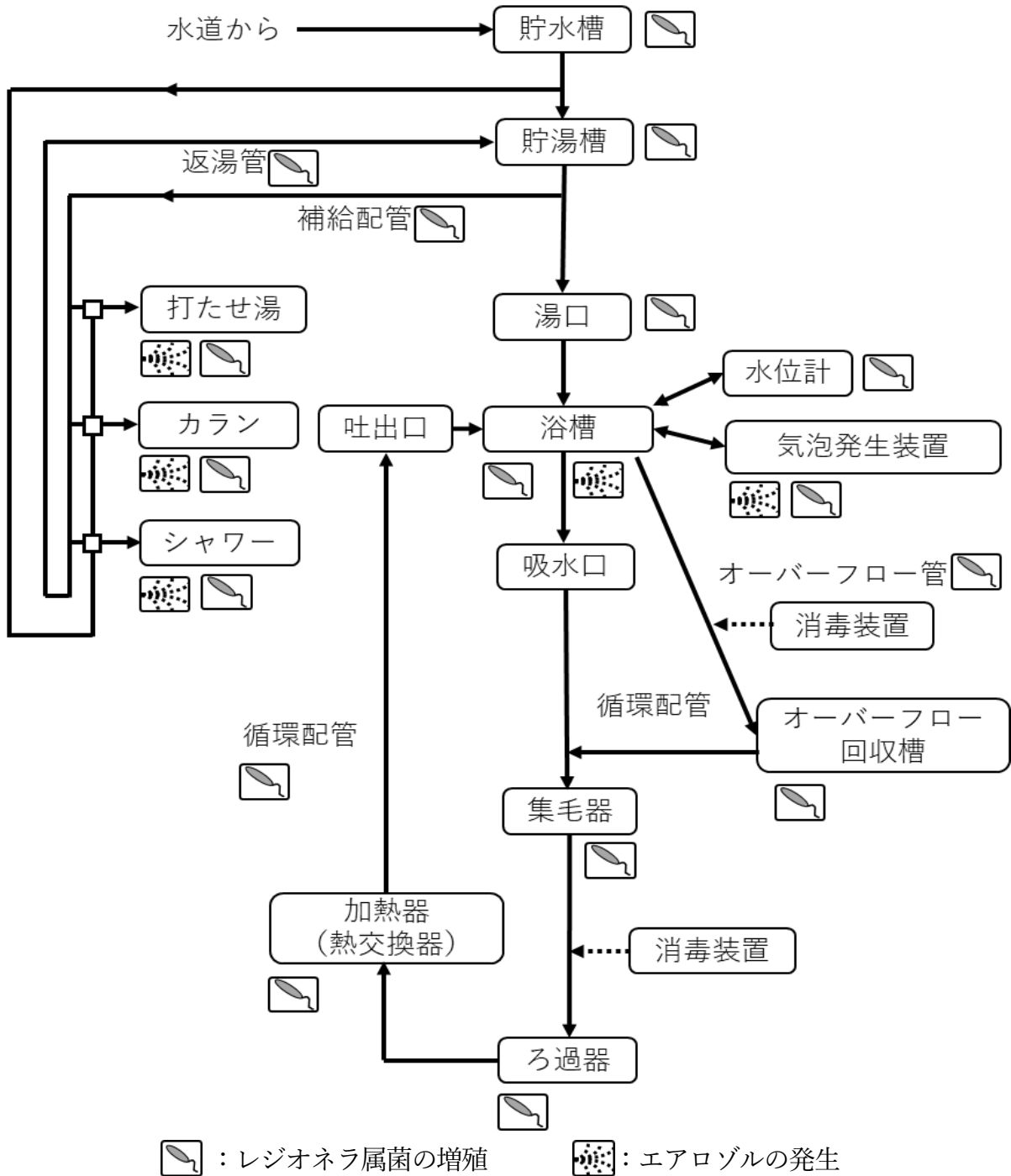
各設備の衛生管理の方法を決め、手順書・作業書を作成します。衛生管理の方法は公衆浴場の衛生等管理要領や一般衛生管理ガイドラインなどを参考にします。既に手順書・作業書が作成されている場合はその内容を確認し、必要に応じて修正します。

注1：レジオネラ属菌が増えやすい場所としては、貯湯槽、浴槽、ろ過装置、配管、湯口（吐出口）、気泡発生装置、集毛器、連通管、調節箱、加熱器、オーバーフロー回収側溝、オーバーフロー管、オーバーフロー回収槽、水位計があります。湯が滞留する場所や設備ではレジオネラ属菌が増殖しますので、そのような場所の確認も行います。

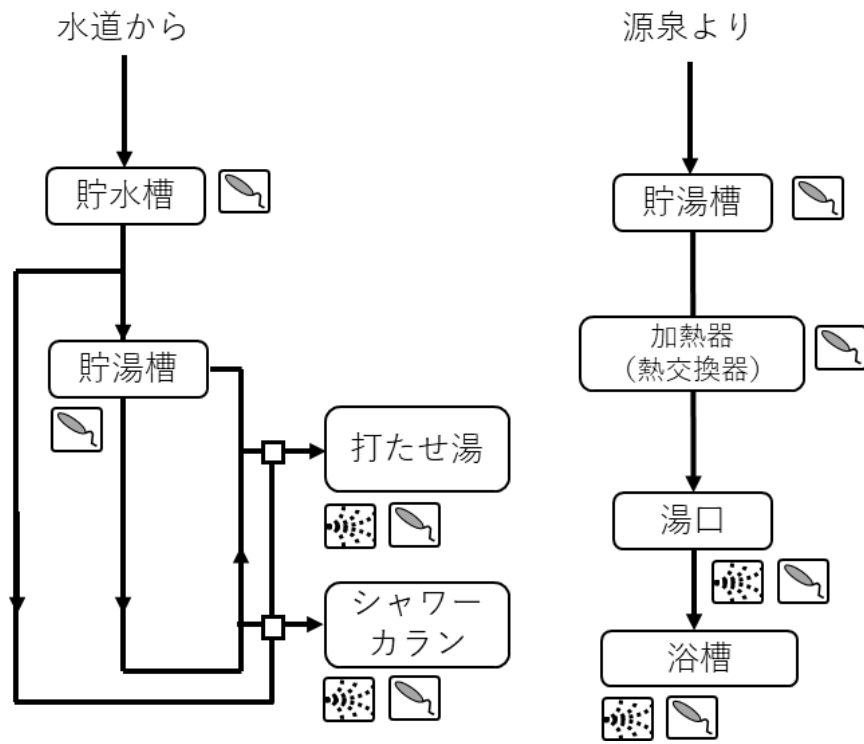
レジオネラ属菌が増えやすく、清掃・消毒が難しい材質として木や岩があり、清掃・消毒が難しい場所・設備として、タイルの目地の破損部分、気泡発生装置、シャワー、カランがあります。

注2：感染の危険性がある設備は、入浴者が湯を吸い込みやすい場所として浴槽、エアロゾルを発生させる設備としてシャワー、カラン、ジェットバス、気泡発生装置、打たせ湯が挙げられます。エアロゾルは微細な粒子のことで、レジオネラ属菌を含むエアロゾルを吸い込むことで感染します。

### ステップ3 レジオネラ属菌が増殖、拡散しうる設備・箇所 の特定



ステップ2) で作成した配管の簡略図を利用して、レジオネラ属菌が増殖する可能性がある設備やエアロゾルが発生しやすい箇所を特定します。循環式浴槽の例を示しています。この図は1例ですので、設備の状況等に応じて適宜リスクのある場所を特定してください。



この図はかけ流し式浴槽の1例を示しています。

#### ステップ4 重点的に衛生管理を実施する場所とモニタリング法の決定

生物膜が形成されやすくレジオネラ属菌が増殖しやすい場所を特定しましたので、次に重点的に衛生管理を実施する場所を決定し、あるいは既に実施している場所を確認します。消毒剤の投入場所と方法、消毒剤の設定濃度（塩素消毒を行っている場合は塩素濃度）や設定水温とその測定方法を決定あるいは確認します。また、生物膜の形成状況を調べることもレジオネラ属菌の増殖を抑えるのに役立ちます。<sup>注3)</sup>

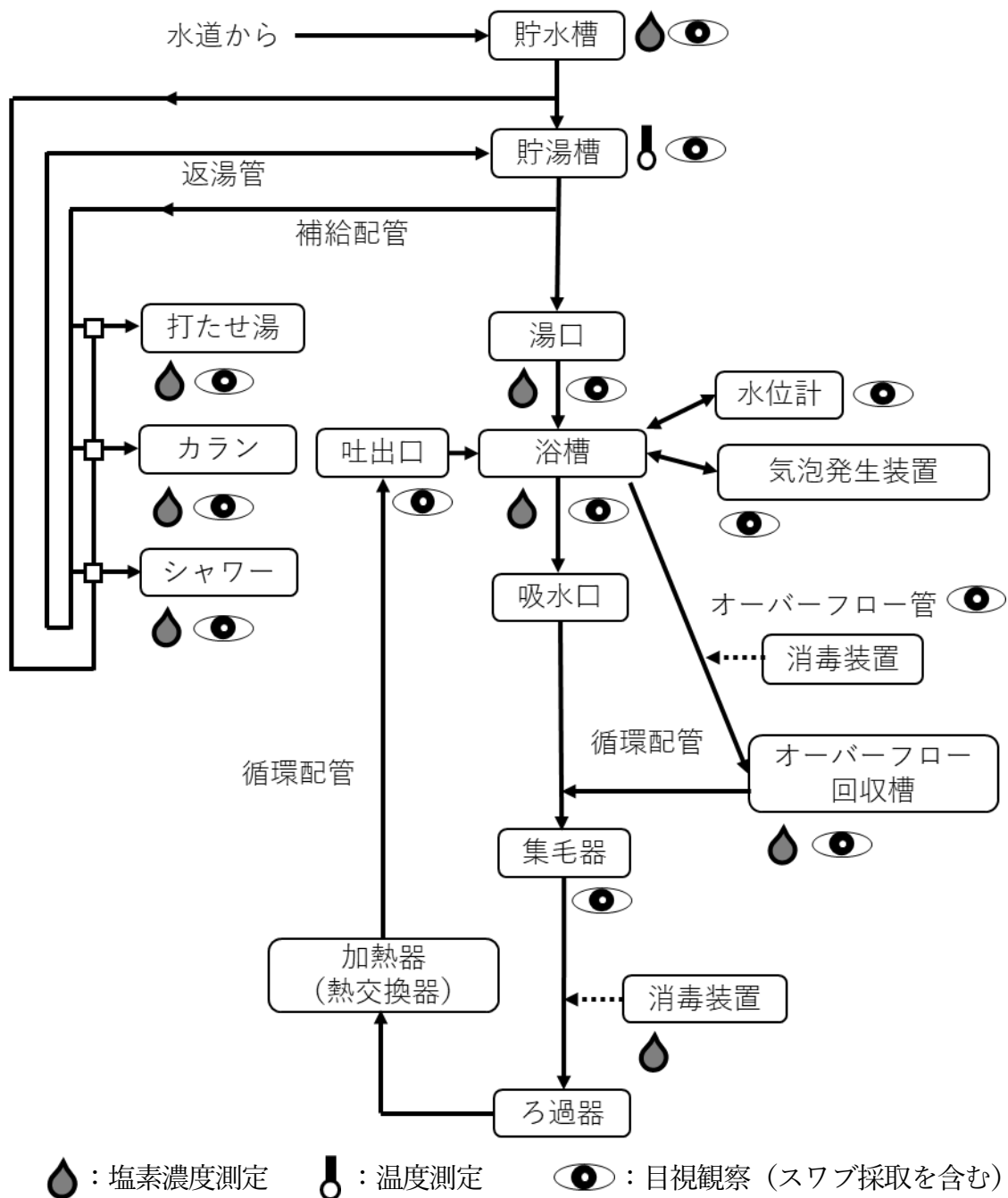
レジオネラ属菌の増殖と生物膜の形成を抑えるには、浴槽水や配管水の消毒と貯湯槽等の高温の維持だけではなく、設備の清掃と消毒が重要です。重点的に衛生管理を実施する場所を決定あるいは確認する際には、一般衛生管理業務の内容を確認することも必要です。

注1：レジオネラ属菌を増やさない管理をするためには、60°C以上の温度（貯湯槽水の温度）あるいは塩素系消毒剤の濃度が重点的に管理する項目となります。（泉質によっては低 pH もレジオネラ属菌の増殖を抑えますが、完全に死滅するわけではありません）

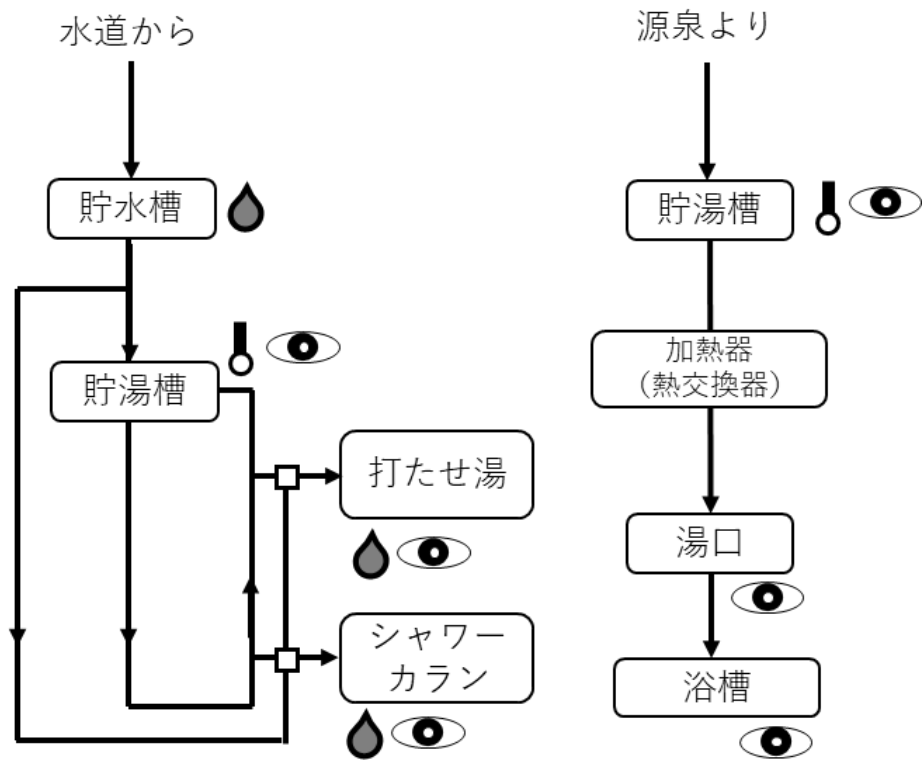
注2：温度の測定はどこでどのように行うか、消毒剤の量（塩素濃度）はどこでどのように測定するかを決め、あるいは既に実施している内容をその現場と手順書・作業書から確認します。

注3：生物膜ができた状況の確認方法、設備の洗浄・消毒方法を決めて、手順書・作業書を作成し、あるいは手順書・作業書があれば内容を確認します。生物膜を調べる方法の1つとして、簡易測定装置を使った ATP 値の測定があります。生物膜の形成を調べる場所として適しているのは、前項3)の注1にある貯湯槽、浴槽、配管内面、湯口（吐出口）、気泡発生装置、集毛器、連通管、調節箱、オーバーフロー回収側溝、オーバーフロー管、オーバーフロー回収槽、水位計が挙げられます。ATP 測定用キットのスワブを用い、浴槽や貯湯槽の壁面や床などの広く平らな面では 10x10cm 程度を拭い、それ以外の場所では可能な範囲でスワブ全体で表面を拭い取り、ATP 値を計測します。清掃・消毒後に 1,000 RLU 以下となることが推奨されています。

## ステップ4 重点的に衛生管理を実施する場所とモニタリング法の決定・確認



重点的に管理する設備や箇所を決め、モニタリング方法を設定します。モニタリング方法として測定方法と管理に必要な濃度や温度を設定します。循環式浴槽でのモニタリングの例を示します。この図は1例ですので、設備の設置状況等に応じて適宜設定してください。



この図はかけ流し式浴槽のモニタリングの1例を示しています。



## ステップ5 設定値等を外れた際の対策の決定

ステップ4で決めた設定濃度や温度から外れたとき、異常を発見したとき、あるいはレジオネラ属菌の増殖が明らかになったとき等の措置を決めておきます。重要なことは、決められた温度や濃度から逸脱した場合は、逸脱の状態を記録するとともに、逸脱した原因を明らかにすること、及び正常に戻す措置の内容を可能な範囲で決めておくことです。

施設においてレジオネラ属菌が検出された場合の具体的な対応と対策を予め決めておきます。さらに、レジオネラ症の患者が発生した場合を想定した対応と対策もここで決めておきます。

具体例1：循環式浴槽で浴槽水の遊離残留塩素濃度が0.4mg/Lを下回っていた。

対応：原因究明を直ちに行い、対応措置を取ります。

- 1) 濃度が下回っていることを直ちに責任者に報告する。
- 2) 記録簿から、いつから濃度が不十分であるかを確認する。
- 3) 消毒装置を点検する。必要に応じて修理する。
- 4) 高濃度消毒を直ちに実施する。
- 5) 対応内容を記録する。

具体例2：貯湯槽水の温度が45°Cまで低下していた。

対応：原因究明を直ちに行い、貯湯槽水の温度を設定温度の60°Cに保ちます。

- 1) 温度が低下していたことを直ちに担当責任者に報告する。
- 2) 記録簿から、いつから温度が低下していたかを確認する。
- 3) 原因調査として加温装置を点検し、必要に応じて修理する。
- 4) 2日以上設定温度よりも低下していれば、高濃度消毒を実施する。
- 5) 浴槽水の遊離残留塩素濃度が0.4mg/Lであることを確認する。
- 6) 対応の内容を記録する。

具体例3：シャワーヘッドの内部に生物膜の形成が観察された。

対応：シャワーヘッドとホースの高濃度消毒を行い、通常の洗浄・消毒方法を検討します。

- 1) 生物膜が形成されていたことを直ちに担当責任者に報告する。
- 2) 必要に応じてレジオネラ属菌の増殖の有無を検査する。
- 3) 高濃度消毒・洗浄を直ちに実施する。

- 4) 記録簿から、前回の観察までに生物膜が形成されていたか、及び洗浄・消毒の実施状況を確認する。
- 5) 通常の洗浄・消毒の方法と頻度を検討し、改善する。
- 6) 対応の内容を記録する。

具体例4：浴槽水の定期検査でレジオネラ属菌が検出された。

対応：直ちに対応措置を取り、原因究明を行います。

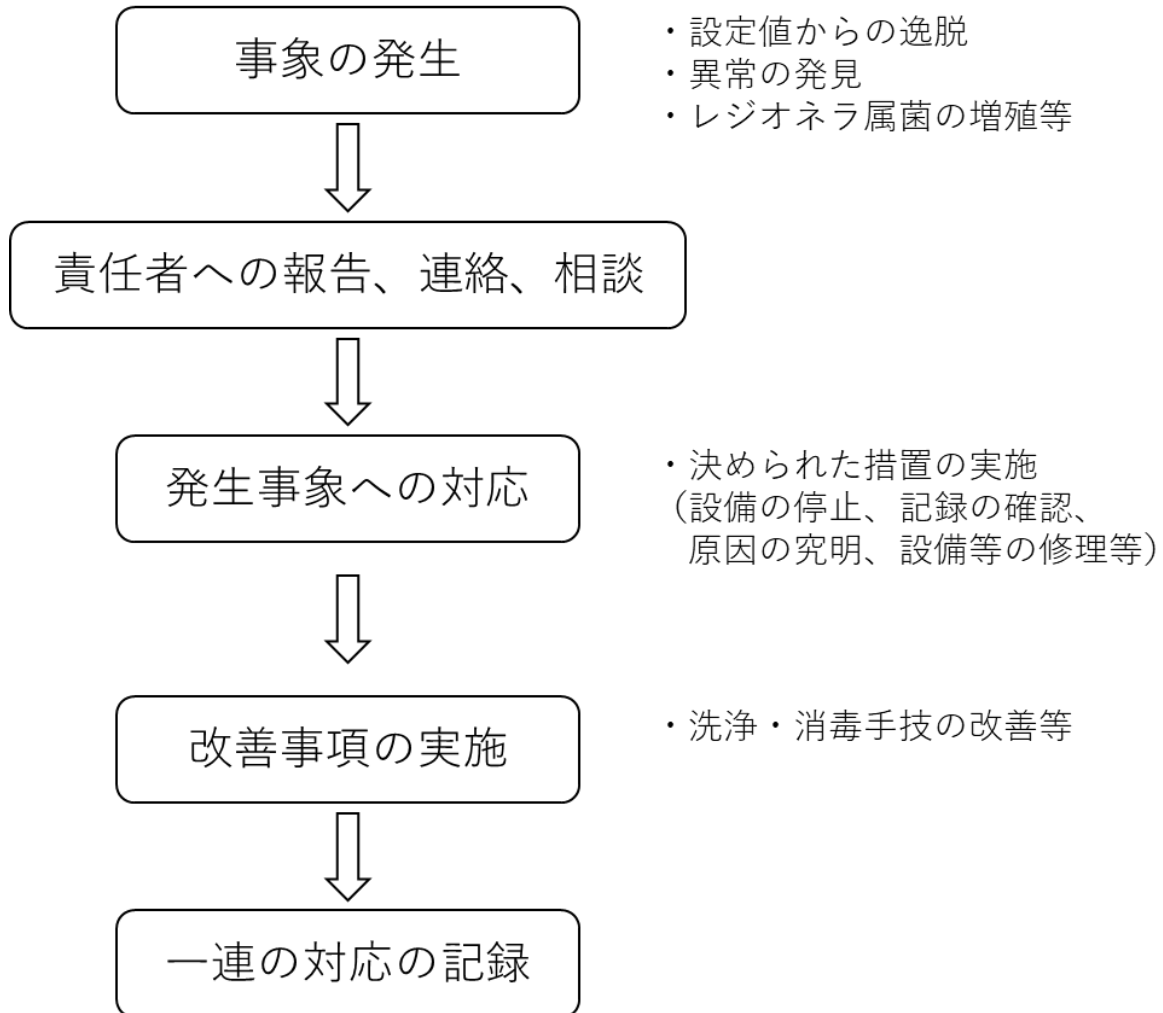
- 1) レジオネラ属菌が検出されたことを直ちに担当責任者及びチームリーダーに報告する。
- 2) 清掃方法を確認し、再度、清掃を行う。塩素消毒をしている場合は、塩素濃度の確認も併せて行う。
- 3) 清掃後、再度検査を行う。その際、補給湯（浴槽への注ぎ湯など）・水（加水している場合）の検査も併せて行うと良い。上流へのさかのぼり検査を行うことにより、問題点を明確にすることができる。
- 4) 洗浄・消毒方法の見直し、浴槽壁等の損傷の有無の確認、付随設備の確認、記録簿による塩素濃度の確認、消毒装置の点検など、原因の究明を行う。
- 5) 対応の内容を記録する。

具体例5：施設利用者からレジオネラ症患者が発生した。

対応：施設利用者からレジオネラ症患者あるいはその疑いがある患者が発生した場合、次の点に注意して対応します。

- 1) 利用者からの連絡により患者発生を探知した場合は施設責任者に伝えるとともに、直ちに保健所に連絡する。
- 2) 保健所から患者発生連絡を受けた場合は、直ちに施設責任者に報告するとともに保健所の指示に従う。
- 3) 施設の利用を直ちに中止する。
- 4) 消毒や清掃は行わず、施設の現状を保持する。
- 5) 施設が原因であることが確定し、事実を公表する。
- 6) 記録簿等から衛生管理状況を確認する。
- 7) レジオネラ属菌の増殖の原因を探り、衛生管理の問題点を見出す。
- 8) 衛生管理の方法を改善する。
- 9) 対応の内容を記録する。

## ステップ5 設定値等を外れた際の対策の決定



貯湯槽水の温度や浴槽水の遊離残留塩素濃度などの予め設定した温度や濃度（基準値）から逸脱した場合、あるいはバイオフィームが形成された、レジオネラ属菌の増殖が明らかになった場合等の逸脱が発生した場合の措置を決めておきます。対応の流れの概要の例を図に示します。

## ステップ6 総合衛生管理プログラムの運用状況と効果の確認

総合衛生管理プログラムの運用状況とその効果をチームにより評価・確認する必要があります。そのための検討会のやり方と開催頻度を決めておきます。

決められたとおりに日常の衛生管理を行い、レジオネラ属菌が増殖していないことを確認することで管理が適切に行われているかどうかを評価することが重要です。その評価のために、一般衛生管理が手順書・作業書で決められたとおりに行われているか、モニタリングが正しく行われているか、異常等の発生の報告が漏れていないかといったことを確認する方法と頻度を決めておきます。<sup>注1)</sup> 必要に応じてモニタリングの現場の確認も行いますので、その方法も決めます。

衛生管理の進め方が妥当であるかどうかを検証するために、レジオネラ属菌の検査を行います。<sup>注2)</sup> 実施する場所と頻度、検査の依頼先等を決め、さらに検査結果をどのように評価するかということも決めておきます。

生物膜の形成状態を確認することでも、衛生管理が適切に行われているかどうかの評価に役立ちます。<sup>注3)</sup> 確認する場所や設備、確認方法及び頻度を決めておきます。

各チームメンバーは、各担当・部門で行われた衛生管理に関する話し合いあるいは報告の内容を一般衛生管理や総合衛生管理プログラムの評価や改善に活用します。(2. 総合衛生管理プログラムの作成 1) 衛生管理の適切な進め方を決めるためのチームの編成の項の注4を参照)

入浴者からの意見や苦情の有無、その内容等も総合衛生管理プログラムの効果を確認・検証するための重要な情報となります。

注1：モニタリングの対象である残留遊離塩素濃度の測定に使用するキットや測定器の信頼性を検証するための方法を定めておきます。必要に応じてメーカーなどに相談することもあるため、手順書・作業書に連絡先等を記載しておきます。

注2：レジオネラ属菌の検査は、毎日完全換水している入浴施設では1年に1回以上、連日使用している入浴施設では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)実施することが公衆浴場の衛生等管理要領で推奨されています。一般衛生管理の7. 浴槽水の項の水質管理を参照してください。

注3：通常の衛生管理で生物膜の形成状態をATP値で調べていれば、その数値から評価することができます。4) 重点的に衛生管理を実施する場所とモニタリング法の決定の項を参照してください。

## ステップ6 総合衛生管理プログラムの運用状況と効果の確認

### チームによる検討会

- ・チームによる検討会の開催方法、頻度等を決定
- ・一般衛生管理が手順書・作業書とおりに行われているかの確認の方法
- ・モニタリングの適切な実施の確認の方法
- ・レジオネラ属菌の検体採取場所、検査頻度、検査依頼先等の決定
- ・レジオネラ属菌の増殖の有無の確認の方法
- ・生物膜の形成の有無の確認の方法
- ・各担当・部門からの意見、要望、報告の持ち寄りかたの確認
- ・入浴者からの意見や苦情の有無の確認の方法
- ・検討結果や評価の還元の仕事方を決定

チームは検討会を開いて、総合衛生管理プログラムの運用状況を確認するとともに、総合衛生管理プログラムの効果を評価・確認します。総合衛生管理プログラムの内容を決定する際に検討会の開催方法と開催頻度等を決めるとともに、上に示すような検討会での検討内容を決めておきます。

## ステップ7 総合衛生管理プログラムの記録等の作成

上記の1)～6)で検討した内容、確認した事項を記録に残します。チームメンバーのリストや協議した内容を記録しておくこと、役割分担を明確にすることができ、衛生管理の進め方を確認するときに役立ちます。<sup>注)</sup>

記録する検討した内容や確認した事項には、例として以下の項目が含まれます。

- ・チームメンバー関連（氏名、部署、連絡先、チームでの担当等）
- ・施設の概要（施設が複数ある場合の場所、築年数、入浴者数等）
- ・入浴設備関連（配管図、フローチャート、浴槽数、レジオネラ属菌が増殖・拡散しうる設備・箇所、エアロゾルが発生しやすい設備等）
- ・モニタリング方法と基準
- ・総合衛生管理プログラムの運用状況と効果の確認手順
- ・水質検査実施時の計画、実施方法、実施検査機関等
- ・チームの検討会で検討した内容

上記のステップ1)～6)で検討したことにより、衛生管理の週ごと、月間あるいは年間の実施計画を作成することが可能になります。計画的に衛生管理を実施するためにこの段階で計画書を作成します。

注：モニタリングの結果や清掃等の実施状況は記録に残して保存しますので、既存の記録簿の様式と記録の保管方法などをチームで確認します。

### 3. 衛生管理の実施

前頁までで総合衛生管理プログラムの内容とその進め方が決まりました。ここからは第2段階として実際に総合衛生管理プログラムの下で衛生管理を進めていきます。入浴施設の一般衛生管理業務と上記4)で決めたモニタリングを行い、施設の衛生管理を実施します。一般衛生管理業務とモニタリングは手順書・作業書に従って行います。

### 4. 衛生管理の判定・評価

第1段階のステップ3)で決めた方法で衛生管理が行われているかどうかを現場の作業や日誌等の記録から確認します。さらに、第1段階のステップ6)で決めたように、生物膜の形成やレジオネラ属菌の増殖を検査により調べ、一般衛生管理の業務が適切であるかどうかの評価を行います。確認や評価の内容やそれらについて話し合った内容は記録に留めておきます。

### 5. 判定・評価に基づく一般衛生管理あるいは総合衛生管理プログラムの修正・改善

第3段階において行った判定・評価を受けて、手順書・作業書の修正も含め、一般衛生管理の実施内容や総合衛生管理プログラムの必要な改善や修正を行います。さらに、チームメンバーが持ち寄った各担当・部門で話し合われたあるいは報告された内容を検討し、改善・修正を行います。話し合った内容や改善・修正した内容を記録に残します。<sup>注)</sup>

チームメンバーの変更や施設の改修・更新、その他の理由により総合衛生管理プログラムの変更の必要があれば検討を行い、変更し、その内容を記録します。

注：各担当・部門において衛生管理に関する話し合いや報告を行うとともに、定期的にチームによる検討会を開催することで、各スタッフの役割の確認や衛生管理の状況に関する情報の共有を行い、衛生管理が適切に行われていることを確認することができ、モチベーションの維持にも役立ちます。

### 6. 修正・改善した衛生管理の実施

第3段階に戻り、判定・評価に基づいて修正・改善された総合衛生管理プログラムを進めていきます。

## 参考資料

1) Centers for disease control and prevention: Developing a water management program to reduce Legionella growth & spread in buildings. A practical guide to implementing industry standards. pp31, 2017. <https://www.cdc.gov/legionella/wmp/toolkit/index.html>

2) 平成 18 年度厚生労働科学研究費補助金健康総合科学研究事業 HACCP システムの導入を伴う循環式浴槽の管理について 循環式浴槽における浴用水の浄化・消毒方法の最適化に関する研究 総合研究報告書



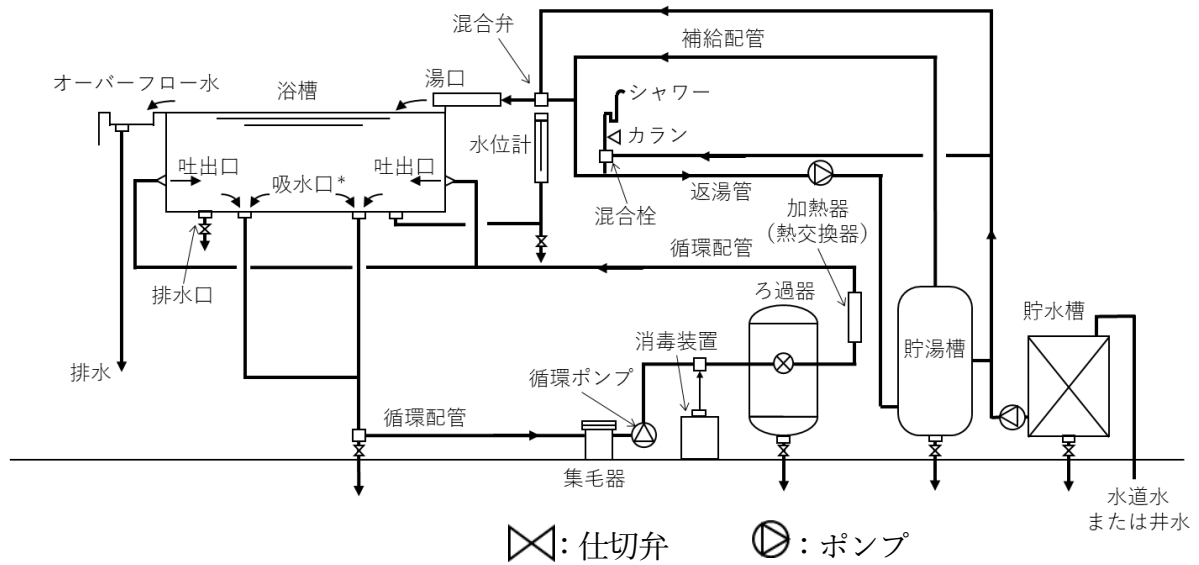
## II. 一般衛生管理

### 1. 全般

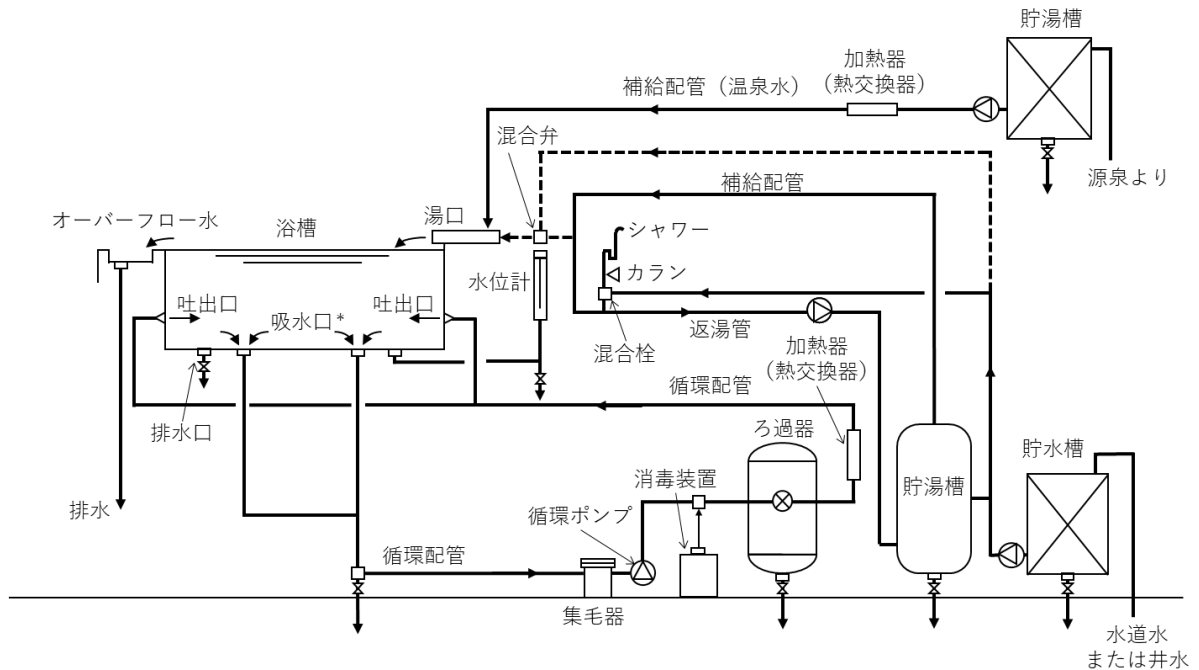
施設の各設備の洗浄方法並びに消毒方法等の具体的な手順を定め、作業書・手順書を作成し、これに従って作業を行います。

浴槽の設備の概要の例を以下に示します。

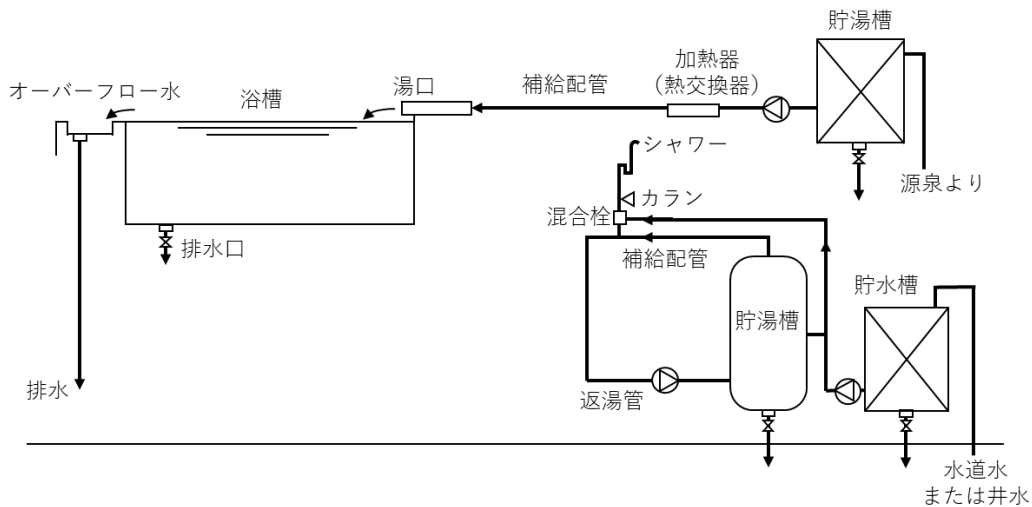
この図は水道水または井水を原水とする循環式浴槽施設の概要の例です。



この図は温泉を原水とする循環式浴槽施設の概要の例です。点線は設置している場合とない場合があることを示しています。



この図はかけ流し温泉施設の概要の例です。



## 2. 原水、原湯

### 管理

原湯とは、浴槽の湯を再利用せずに浴槽に直接注入する湯水のことです。原水とは、原湯にするための水や浴槽の湯水の温度を調整するために使う、浴槽の水を再利用していない水のことです。

原湯や原水は、水質基準に適合するように管理しなければなりません。適切に管理されていることを確認するため、1年に1回以上水質検査を行い、結果は3年間保存します。なお、水質検査は、精度管理を行っている検査機関に依頼することが望まれます。

温泉の泉質等の理由から自治体に申請することで水質基準の適用除外が認定されることがあります。

### 水質基準

- ・色度は5度以下であること
- ・濁度は2度以下であること
- ・pH値は5.8以上8.6以下であること
- ・有機物（全有機炭素(TOC)の量）は3mg/L以下、又は、過マンガン酸カリウム消費量は10mg/L以下であること<sup>注1)</sup>
- ・大腸菌は検出されないこと<sup>注2)</sup>
- ・レジオネラ属菌は検出されないこと（10 cfu/100mL未満）

注1：消毒剤として塩素化イソシアヌル酸またはその塩を使用している場合、有機物は全有機炭素（TOC）量ではなく、過マンガン酸カリウム消費量を測定します。全有機炭素（TOC）は、塩素化イソシアヌル酸またはその塩由来の炭素も合わせて有機物量として測定するため、測定値が有機物汚れの有機物量よりも高くなることがわかっています。

注2：大腸菌の検査方法である特定酵素基質培地法は、海水を含む試料では海洋細菌により偽陽性になることがあります。海水を含む試料で陽性になった場合は、ダーラム管が入ったECブイヨン10 mLに陽性検体100 µLを接種し、44.5°Cで24時間培養してガス産生が認められた場合は陽性、ガス産生が認められない場合は陰性と判定します。

### 3. 貯湯槽

#### 構造

貯湯槽は、浴槽までの配管が短くなるよう、できるだけ浴槽に近接して設置します。また、水抜管を槽底の最低部に取り付けるなどにより、完全に排水できる構造とします。これにより内部の洗浄を確実に行うことができます。貯湯槽は少なくとも1年に1回、排水して内部を洗浄することが推奨されており、洗浄を容易に行うことができるようにするために完全に排水できる構造にする必要があります。

貯留する原湯は、いつも60°C以上に保ち、最大使用時であっても55°C以上に保つことができるように加温装置を設置します。シャワー・カランにも湯を供給する給湯系では補給配管から返湯管を設け、系全体が60°C以上に保たれるようにします。温度計は貯湯槽の中位よりも下に設置することで平均的温度を測定することができます。

温泉水を原水としている施設において、温泉の貯湯槽水を55～60°C以上に保つことができず、レジオネラ属菌が増殖する危険性がある場合は、必要に応じて消毒装置を設置して遊離残留塩素濃度を0.4mg/L以上に保って貯湯槽水を消毒し、レジオネラ属菌が増えないようにします。

水道水や井水を60°C以上に加熱して保つ密閉式貯湯槽では、逃がし管（または膨張管）あるいは逃がし弁や密閉式膨張水槽を設置します。逃がし管は末端が解放されているので開放部の点検を行って汚染や異物混入に注意し、必要に応じて内部を清掃します。密閉式膨張水槽は常に60°C以上に保つことで生物膜の形成を抑え、定期的に点検を行います。

## 管理

貯湯槽の湯の補給口から底に至るまでを 60°C以上を保つようにします。この場合、槽内側の壁面等に生物膜ができていないかに注意して目視や布・脱脂綿によるふき取り、てざわりなどで観察し、少なくとも年1回は貯湯槽水を完全に排水して、内部の清掃と消毒を行います。

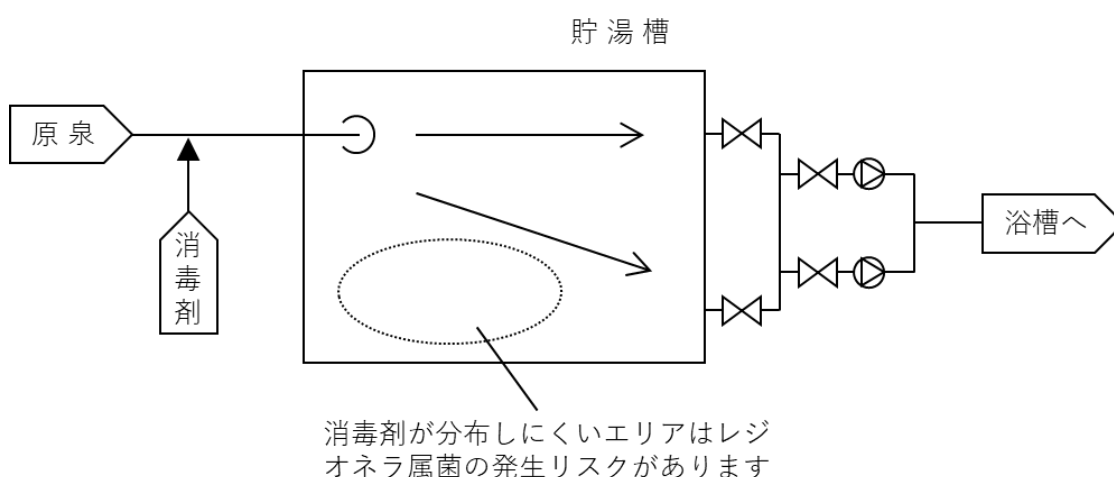
貯湯槽の清掃方法は、建築物環境衛生維持管理要領(平成20年1月25日健発第0125001号厚生労働省健康局長通知別添)に準じて実施します。清掃はブラッシングにより生物膜を取り除き、次亜塩素酸ナトリウム溶液等を用いて消毒します。高圧洗浄はブラッシングよりも洗浄力が劣るので、洗浄後に徹底した消毒により生物膜を取り除きます。作業時にエアロゾルを吸い込まないようにします。

定期的に設備の破損等の確認や温度計の性能確認を行います。また、通気管の防虫網が破損するなどして貯湯槽に外からごみやほこりが入らないかを月に1回は確認します。

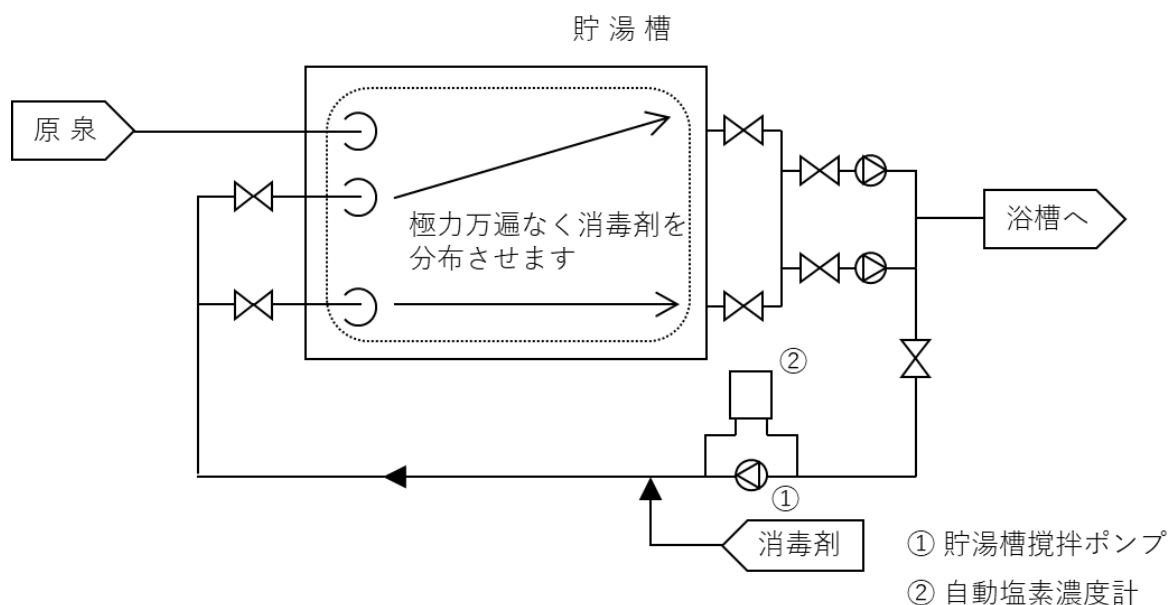
貯湯槽の底部は湯が停滞しやすく、上部よりも低温になったり、ごみが蓄積しやすいので、ドレインから底部の湯を排水したり、攪拌により槽内で湯を均等にすることが推奨されます。

下図に貯湯槽に消毒剤を投入する場合の改善例の1例を示します。滴下注入するだけでは消毒剤が均等に分布せず、滞留により塩素剤濃度が低下することがあるため、攪拌することにより解決します。

一般的な消毒剤の注入方法では消毒剤が不均一に分布することがあります。



万遍なく消毒剤を分布させる注入方法の1例を示します。



自動塩素濃度計を設置することで管理が容易になります。

#### 4. 補給配管

##### 構造

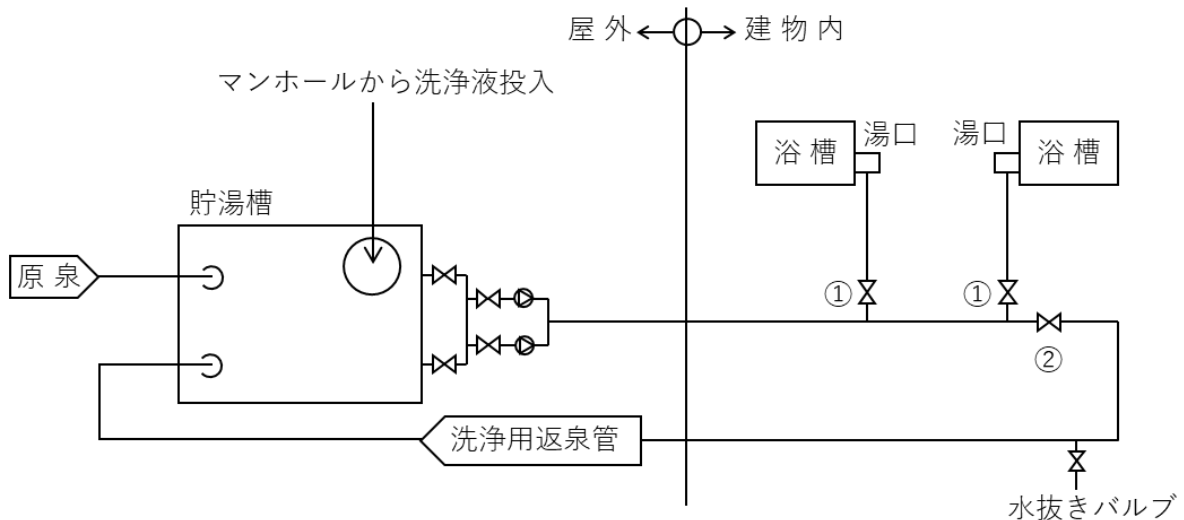
浴槽に補給する湯や水は浴槽水面よりも上から注ぎ込むようにし、給湯配管あるいは給水配管を循環配管に接続するのは適切ではありません。循環配管ではレジオネラ属菌やその他の菌が増える可能性があり、そうした細菌が逆流して給湯・給水配管に入ることを防ぐためです。

配管は生物膜の形成場所になるため、できるだけ配管が短くなるよう設計・施工し、不要な既存配管を除去するとともに、容易に洗浄できるよう配慮します。

60°C以上の湯を貯めた貯湯槽から各施設への配湯管は、高温でも劣化せず、かつ配管内の湯の温度が下がりにくい材質のものを使用する必要があります。

##### 管理

生物膜を除去するため、貯湯槽の清掃に併せて定期的に配管洗浄を行うことが望まれます。通常、温泉水の補給配管は往きのみであるため、返泉管を設けて洗浄時に洗浄液を循環させて管内を洗浄する例を以下に示します。返泉管は使用しないときは中を空にしておきます。



貯湯槽に薬剤を投入し、ポンプによる循環洗浄を行います。

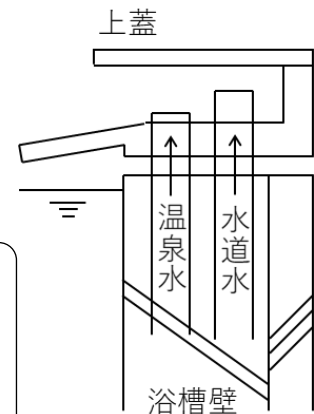
バルブ①は常時：開、洗浄時：閉→開      バルブ②は常時：閉、洗浄時：開

## 5. 湯口

### 構造

湯口と水面が接しないよう、原水や原湯が浴槽水面上部から浴槽に注ぎ込むように湯口を設置することが推奨されています。こうすることで浴槽水が湯口から逆流することを防ぎます。公衆浴場における衛生等管理要領では、ろ過器を設置する場合は循環配管を湯口に接続して湯口から循環湯が浴槽に出る構造とせず、循環湯が浴槽の底部に近いところから補給する構造にすることとしています。<sup>注)</sup> これにより入浴者が循環水を飲まないようにします。また、循環湯はレジオネラ属菌に汚染される危険性があり、もしもレジオネラ属菌に汚染された循環湯が湯口から流れ出るとエアロゾルが発生し、レジオネラ症患者が発生する原因になります。また、原湯を水等で希釈して浴槽に供給する場合はできるだけ湯口の直近で混合し、レジオネラ属菌が繁殖しやすい温度領域を短くするようにします。

温泉水に水道水等を混合して湯口から浴槽に注ぐ場合、水道水に温泉水が混入しないようにするために配管は繋がず、右図のように湯口内に別々の吐出口を設け、水道水を上流側にします。内部は上蓋を外して清掃・消毒します。

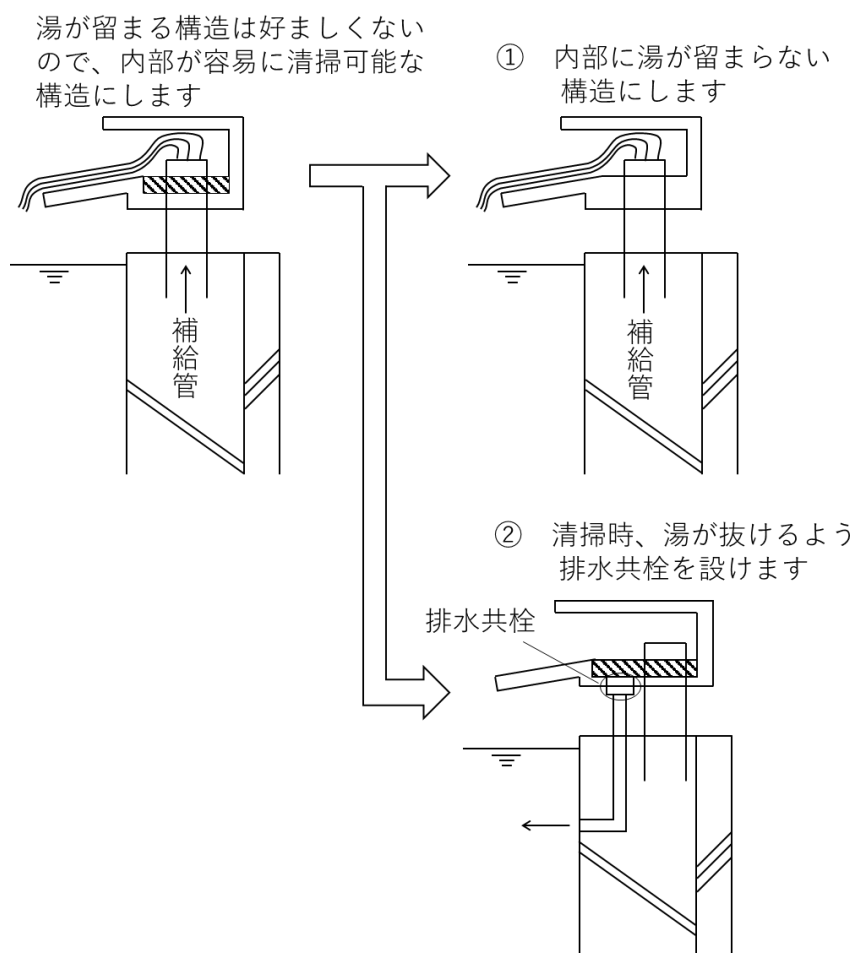


注：循環水を湯口から注入している浴槽では、ろ過器と循環配管の徹底した管理が必要です。例えば、ろ過器を毎日逆洗浄し、その都度ろ過器と循環配管を消毒します。また、エアロゾルが発生しにくい構造とし、誤飲を防ぐ表示をします。

## 管理

湯口はレジオネラ属菌が繁殖可能な温度となる場合が多いため、定期的にブラシを使って洗浄したり、貯湯槽や補給配管と併せて洗浄を行うことが望まれます。

湯口の内部に湯水が溜まる構造になっているとレジオネラ属菌が増殖しやすくなるため、参考となる湯口の改善例を示します。①の構造が望ましいですが、②のように排水共栓を設ける場合は共栓部分の配管を頻繁に塩素等で消毒します。



## 6. 浴槽

### 構造

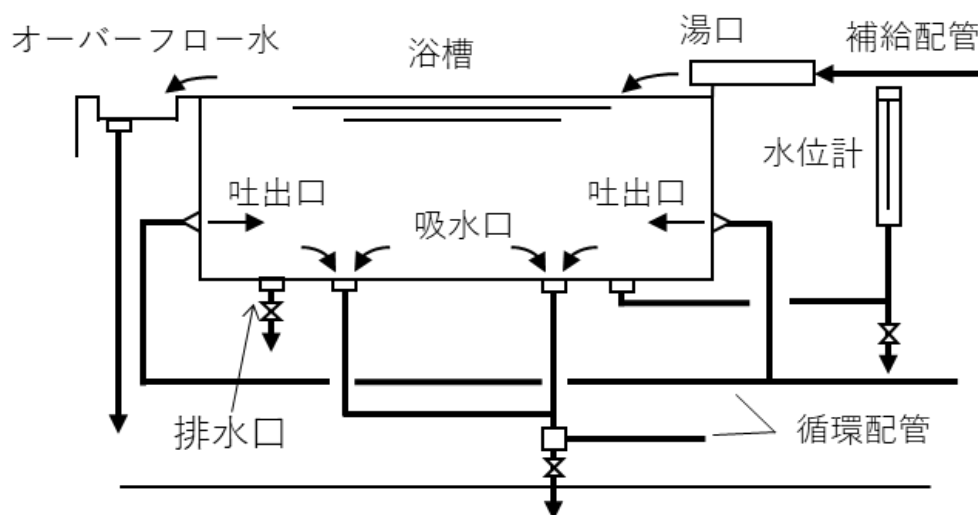
循環式浴槽では、循環湯は浴槽の底部に近い部分から浴槽に補給するようにします。これにより循環湯からのエアロゾルの発生を防ぎます。また、循環湯が浴槽内で部分的に滞留しないよう、浴槽水の流れを考慮して吐出口と吸水口を配置しなければなりません。

内湯と露天風呂を配管で接続しないこととされています。配管を通じて露天風呂の湯が内湯に混じることを防ぐためです。

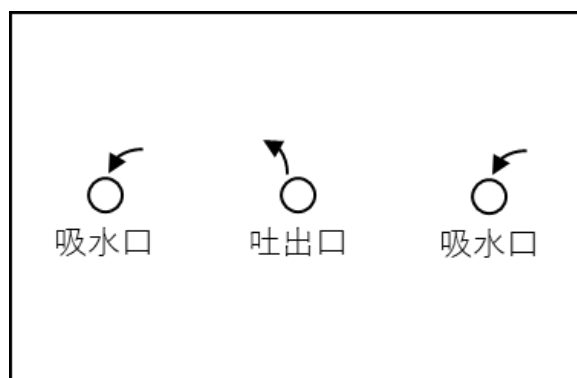
浴槽内に開口している吸水口、吐出口、排水口、水位計配管等を把握し、使用していない開口穴は物理的に塞ぐことが重要です。廃止した気泡発生装置等がそのまま放置され、そこに蓄積した生物膜が原因となったレジオネラ検出例が多くみられます。

浴槽の表面はタイルの他に岩、生木等の様々な材料で作られています。岩や生木等の表面が凸凹した素材や構造は洗浄・消毒が難しく、生物膜の形成やレジオネラ属菌の増殖が起きやすいため、表面が滑らかな素材を使用すれば管理が容易になります。

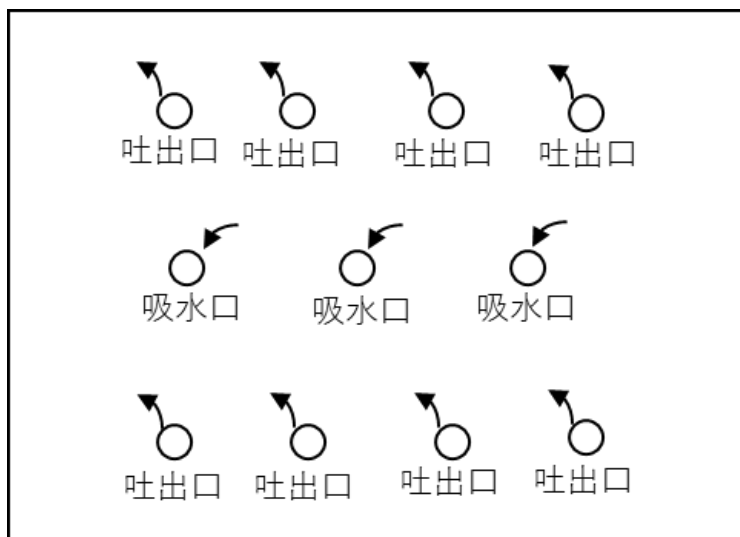
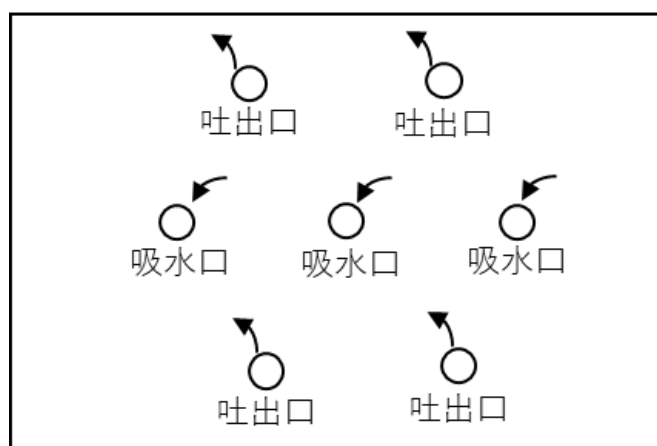
循環式浴槽の基本的な構造を示します。



浴槽の吸水口と吐出口の配置の例（平面図）を以下に示します。この例では吸水口と吐出口を浴槽の床面に設置しています。吐出口から補給された循環湯が浴槽内で滞留しないように吐出口と吸水口を配置します。設置数は浴槽の容量により増減します。







## 管理

浴槽の湯を常に満水状態とし、溢水により浮遊物の除去に努めます。また、露天風呂では周囲に植栽がある場合に浴槽に土が入らないように注意する必要があります。

毎日完全に換水して浴槽を清掃、消毒します。消毒方法の1例として、毎日の換水前に高濃度塩素消毒を週に複数回行うことが有効です。毎日換水することができない場合は、週に1回以上、完全に排水して清掃、消毒します。

気泡発生装置、ジェット噴射装置等を使用している浴槽や、塩素系薬剤が使用できない場合は、毎日完全に換水して浴槽や配管等を十分清掃・消毒を行い、生物膜の発生を防止する必要があります。塩素系薬剤が使用できない場合としては、低pHの泉質で有毒ガスが発生する場合、有機質を多く含む泉質で消毒効果が得られない場合、かけ流しで浴槽容

量に比べて原湯の流量が多く遊離残留塩素の維持が困難な場合などが挙げられます。

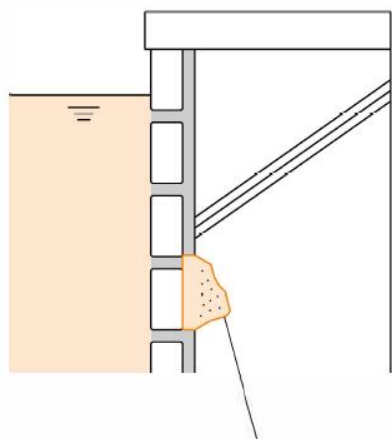
日常の清掃で浴槽壁等に発生した生物膜を取り除くには、調査した範囲では洗浄剤を用いてブラシ洗浄（ブラッシング：ブラシやたわしによる洗浄）するのが最も効果的であったとの研究報告がありますが、ブラシ洗浄や高圧洗浄の方法ややり方によっては生物膜を十分に除去できない場合があります。ぬめりの有無や ATP 簡易測定により生物膜の除去を確認することが推奨されます。さらに、洗浄後に塩素系消毒剤等を用いて消毒することが推奨されています。消毒剤の濃度は「8. 循環配管」の項の注を参照してください。

注1：ブラシ洗浄や高圧洗浄によりエアロゾルが発生するため、作業者はマスクやゴーグル等を装着するなどの対策が必要です。

注2：ヒノキ風呂等の生木を用いた浴槽は消毒剤により変色等が起きるので注意が必要です。また、洗浄にブラシを使うと表面が粗くなりやすいため、スポンジや布を使って清掃する施設もあります。ヒノキ風呂等は、洗浄・消毒後の乾燥が菌の抑制に有効です。

タイルや岩等あるいはヒノキ等の生木で作られた浴槽は施工時あるいは経年劣化によりタイルや岩等の裏側に鬆（す：空間）が生じたり、隙間ができることがあります。そこには浴槽水が死に水となって滞留し、消毒剤が届きにくいために生物膜が形成され、レジオネラ属菌が増殖しやすくなります。そこで、鬆の有無を確認し、発見された場合には施工のやり直しなどの措置が必要となります。タイルの浮きや割れ、目地の落ちや割れ、木部の腐れなどを毎日目視等で確認し、打診棒による確認は施工終了時及び年に1回程度行います。

浴槽の断面



鬆があると死水エリアになり、レジオネラ属菌が増殖しやすい

鬆の確認方法



打診棒でタイルをたたき、鬆の有無を確認する  
鬆が確認されたら、施工し直す

## 7. 浴槽水

### 管理

浴槽水の消毒は、浴槽水中の遊離残留塩素が 0.4mg/L 以上を維持し、1mg/L を超えないようにします。浴槽水の消毒をモノクロラミンで行う場合は、結合塩素濃度 3mg/L 以上を維持します。

遊離残留塩素の測定方法には、比色法（DPD 法）や吸光光度法、電流法などがあります。一般には、比色法や DPD 法を用いた携帯型の簡易測定器が用いられています。モノクロラミンを使用している場合は結合塩素を測定します。

浴槽水の塩素濃度の測定頻度は、浴槽水の循環の頻度、溢水や加水の状況、入浴者数等を勘案して決める必要があります。消毒剤の濃度は、個々の施設で決めた頻度で測定・記録し、測定結果は検査の日から 3 年間保管します。

### 水質検査

ろ過器を使用していない浴槽水や毎日換水している浴槽水は 1 年に 1 回以上、ろ過器と循環設備を使用している浴槽水は 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、水質検査を行うことが公衆浴場の衛生等管理要領に記載されています。衛生管理が適切に行われていることを評価するためには、1 例として 2 ヶ月に 1 回実施するなど、水質検査の頻度を増やすことを検討することが重要です。また、循環式浴槽や循環配管を新設・更新した際には水質検査の実施頻度を増やし（1 例として 1 か月以内に 3 回）、管理状態の確認を行うことが推奨されます。水質検査の結果は検査の日から 3 年間保管しておかなければなりません。なお、水質検査は、精度管理を行っている検査機関に依頼することが望まれます。

#### 水質基準

- ・濁度は 5 度以下。
- ・有機物（全有機炭素(TOC)の量）は 8mg/L 以下、又は、過マンガン酸カリウム消費量は 25mg/L 以下。
- ・大腸菌群は 1 個/mL 以下。
- ・レジオネラ属菌は検出されないこと（10cfu/100mL 未満）。

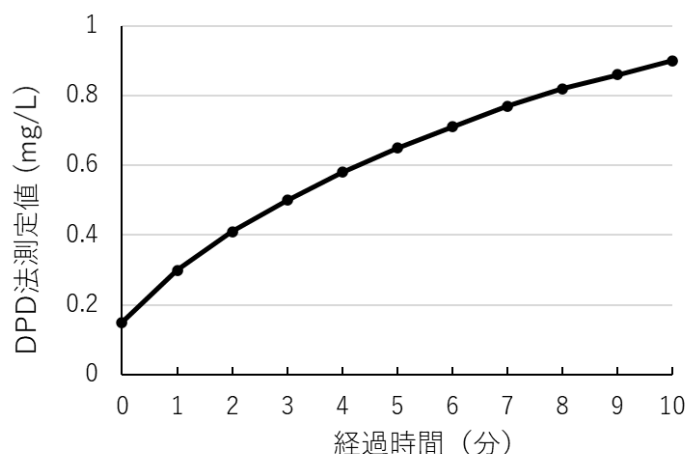
注：消毒剤として塩素化イソシアヌル酸またはその塩を使用している場合の有機物の測定は 2. 原水、原湯の項の注 1 を参照してください。

## 遊離残留塩素濃度の測定

水質基準のための水質検査とは別に、浴槽水の遊離残留塩素濃度を頻繁に（1時間毎、あるいは2時間毎など）測定する必要があります。遊離残留塩素濃度の測定法の1つであるDPD法では、遊離塩素と結合塩素のどちらでも発色しますが、遊離塩素では早く発色し、結合塩素は遅れて発色します。特に塩素と浴槽水等に含まれるアンモニア態窒素の反応により生成される結合塩素の濃度が高い場合は、下図のように試薬添加後の時間経過とともに色調が変化し、見かけの測定値が上昇します。そのため、遊離残留塩素濃度を正しく測定するには取扱説明書を熟読し、DPD試薬を試料に添加してから測定までの時間を厳守する必要があります。下図では添加5秒以内の測定値が正しい濃度になります。

DPD法の発色を利用した目視による測定は、明確に比色ができる測定に適した明るい場所で行うことも重要です。また、吸光光度計で測定する場合はDPD試薬を添加する前に検水のゼロ調整を必ず行います。

温泉水の泉質（成分、濁質、色など）によっては、いずれの測定法であっても正しく測定できない場合があるので、注意が必要です。取扱説明書に従って使用し、必要に応じてメーカー等に問い合わせてください。

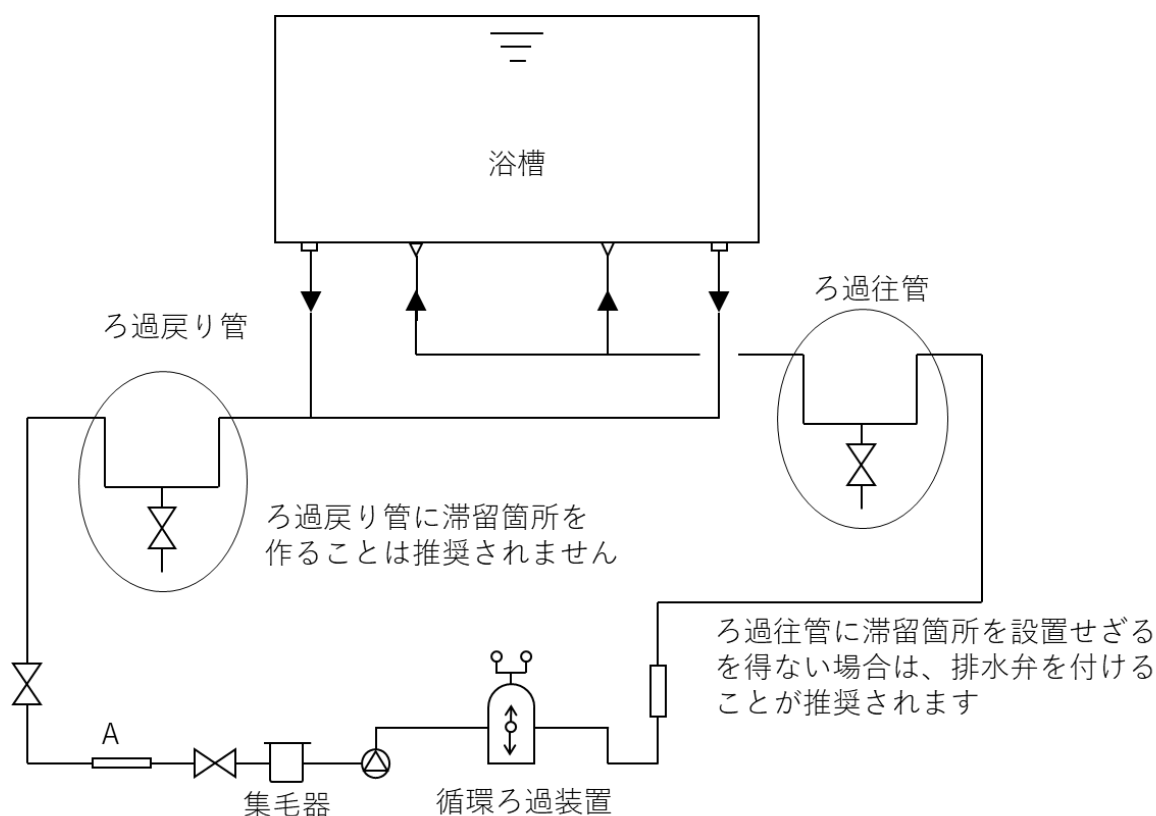


## 8. 循環配管

### 構造

配管内部の面積は非常に大きく、生物膜が形成されてレジオネラ属菌が増える可能性がとて大きいとされています。そのため、配管の状況を正確に把握して、不要な配管があれば取り除くようにします。また、配管内部を確実に消毒できるようにするために、配管内の浴槽水が完全に排水できるように配管し、滞留箇所（次図の○で囲ったU字型の配管など）には排水弁を設けて滞留水を排水できるようにすることが推奨されます。ただし、浴槽からのろ過戻り管は浴槽水の汚れが溜まりやすいため、滞留箇所を作ることは推奨できません。次図のAに透明塩ビ管を設置し、抜管を可能にしておくと拭き取り検査が可能になります。

補給配管の項で説明しているように、逆流並びに汚染防止のために、循環配管に給湯配管あるいは給水配管を直接接続しないこととされています。循環配管及びそれに接続されているろ過装置は、レジオネラ属菌による汚染が発生する可能性が他の設備よりも高いため、汚染菌が給湯配管や給水配管に逆流して汚染しないようにします。



## 管理

1週間に1回以上(毎日が推奨されます)、決められた配管洗浄・消毒を行って配管内部の生物膜を取り除きます。配管洗浄・消毒は循環配管と浴槽の材質、腐食状況、生物膜の状況などから適切な方法を決めます。高濃度塩素消毒を行う場合は、浴槽水を循環可能な水位まで減らし、循環配管などの材質の腐食を考慮して5~10mg/Lの残留塩素濃度<sup>注)</sup>で数時間循環させた後、必要に応じてチオ硫酸ナトリウムで中和して排水します。この操作を換水の都度行うことで、循環配管への生物膜の蓄積を防止することができます。

1年に1回以上、循環配管内の生物膜の状況を点検するとともに、あらかじめ消毒方法を決めておき、徹底的な清掃・消毒により生物膜を除去します。具体的には、循環配管等の内壁に繁殖した生物膜の剥離効果が高い、過酸化水素ならびに過炭酸ナトリウムなどの

発泡系洗浄剤や二酸化塩素等を用いた洗浄が考えられますが、これらの処理には危険が伴い、適用できる泉質や洗浄廃液の処理などに知識が必要なため、専門業者に相談のうえ消毒方法を選択するとよいでしょう。また、洗浄後の循環水の濁りを確認し、汚れが酷ければ頻度を増やす、汚れが少なければ頻度を減らす等の対策が望まれます。

温泉や井水等でスケール成分が付着しやすい水質の場合は、スケールを溶解除去する洗浄も適切な頻度で実施することが望まれます。配管へのスケール付着により配管内面の平滑性が失われると、生物膜が付着しやすくなり除去も難しくなります。一般にスケールの溶解除去には酸性の薬品が用いられます。

ろ過のための循環ではなく、湯水を均一にするための循環配管も生物膜を除去するための管理が必要です。

浴槽水を循環することで浴槽水の有機物が蓄積し、有機物量（過マンガン酸カリ消費量、TOC）が増加します。循環水とオーバーフロー水を適宜排水し、新しい水を補給する必要があります。

注：「循環式浴槽におけるレジオネラ症防止対策マニュアル」では高濃度塩素消毒を 5～10 mg/L で行うことを推奨していますが、汚染の状況によっては 10～20 mg/L、場合によっては 50 mg/L での消毒が行われることがあります。この場合は、金属の腐食に十分留意して実施する必要があります。特にステンレス製の熱交換器には塩素濃度と時間を配慮する必要があります。

高濃度のモノクロアミンで消毒する場合は濃度を 10 mg/L 以上として、1 時間以上循環した後には中和して排水することが報告されています。（厚生労働研究費補助金健康安全危機管理対策総合研究事業 レジオネラ検査の標準化及び消毒等に係る公衆浴場等における衛生管理手法に関する研究 平成 25～27 年度総合研究報告書 種々の温泉水におけるモノクロアミン消毒効果と高濃度洗浄の検証）

## 9. ろ過器

### 構造

ろ過器は浴槽ごとに設置することが望まれます。これは、浴槽の入浴者数や使用状態で有機物等の汚濁負荷や消毒剤の消費量が異なるため、複数の浴槽で消毒剤の濃度や清浄度を均一に保つのが困難なためです。

1 時間当たり浴槽の容量以上のろ過能力を有し、逆洗浄等の適切な方法でろ過器内のごみ、汚泥等を排出することができる構造とする必要があります。

## 管理

循環ろ過システムにおける表面積のほとんどは、ろ過器内で占められています。従って、ろ過器内の適切な管理を怠ると、生物膜が成長し、レジオネラ属菌が増殖するリスクが増大します。

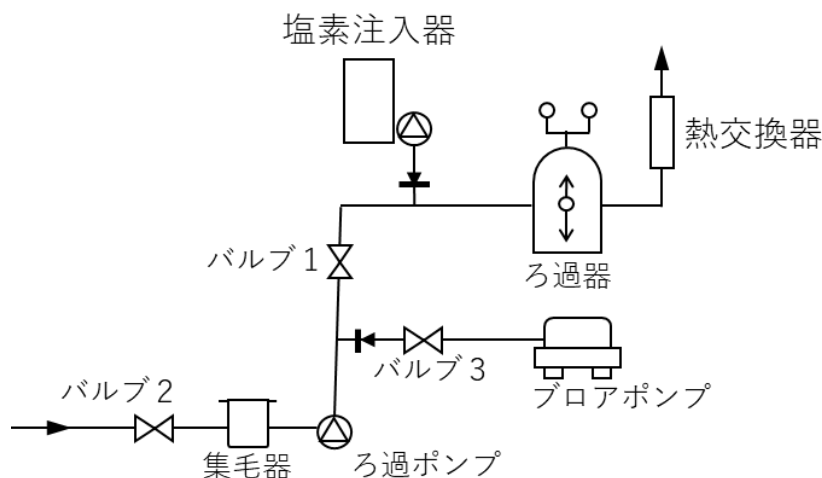
循環を停止することにより配管やろ過器内の湯が滞留して塩素濃度が低下し、生物膜が発生しやすくなります。そこで、浴槽に湯が張られている状態では、消毒剤の濃度維持と生物膜の蓄積防止のため、営業時間外であっても、ろ過器と消毒装置を常に作動させる必要があります。

1週間に1回以上(毎日が推奨されます)、逆洗浄を十分に行って汚れを排出するとともに、適切な消毒方法で生物膜を取り除きます。消毒方法は循環装置や浴槽の材質、腐食状況、生物膜の状況等を考慮して適切な方法を選択します。<sup>注)</sup> 消毒・洗浄は、通常、前記の循環配管と同時に行います。

年に1度はろ過器の上蓋を開けて内部の様子を確認し、特に砂式ろ過器では3~5年に1度はろ材を交換することが推奨されます。スケール成分が多い水質では、ろ材同士の固着により水路(みずみち)が形成されると、ろ過器としての機能を喪失します。

注：泉質が強酸性である入浴施設ではろ過器と循環配管の内部の塩素消毒を実施することができません。このような場合の1例として、ろ過器と循環配管内の湯水を水道水に置き換えてから塩素消毒を行うことができます。

逆洗浄の効果を上げる方法としてエアレーションを組み合わせた方法が報告されていますので、1例として示します。



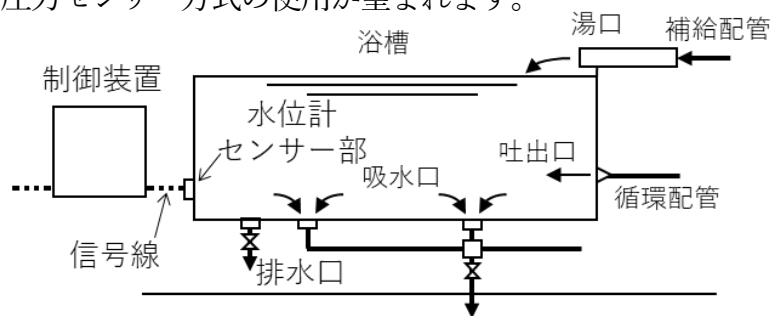
## 操作手順

- ① ろ過ポンプを停止します。
- ② バルブ1と2を閉めます。
- ③ 集毛器に次亜塩素酸ナトリウムをろ過器内の塩素濃度が 50 mg/L になるように投入します。
- ④ ろ過器の五方弁を逆洗ポジションにします。
- ⑤ バルブ1と2を開きます。
- ⑥ ろ過ポンプを10秒程度稼働して次亜塩素酸ナトリウムをろ過器内に移します。
- ⑦ バルブ2を閉じます。
- ⑧ ブロアポンプをバルブ3の接続口に接続します。
- ⑨ ブロアポンプを稼働させ、バルブ3を調整しながらろ過器内にエアを吹き込み、30分程度攪拌した後にブロアポンプを停止します。
- ⑩ バルブ2を開けて通常の逆洗・洗浄を行います。

## 10. 水位計及び水位計配管

### 構造

配管がある水位計は、浴槽水が滞留することで生物膜が定着しやすいうえ、洗浄が難しいことから、最もレジオネラ属菌汚染の原因になりやすい場所の一つです。このため、配管等が不要な圧力センサー方式の使用が望まれます。



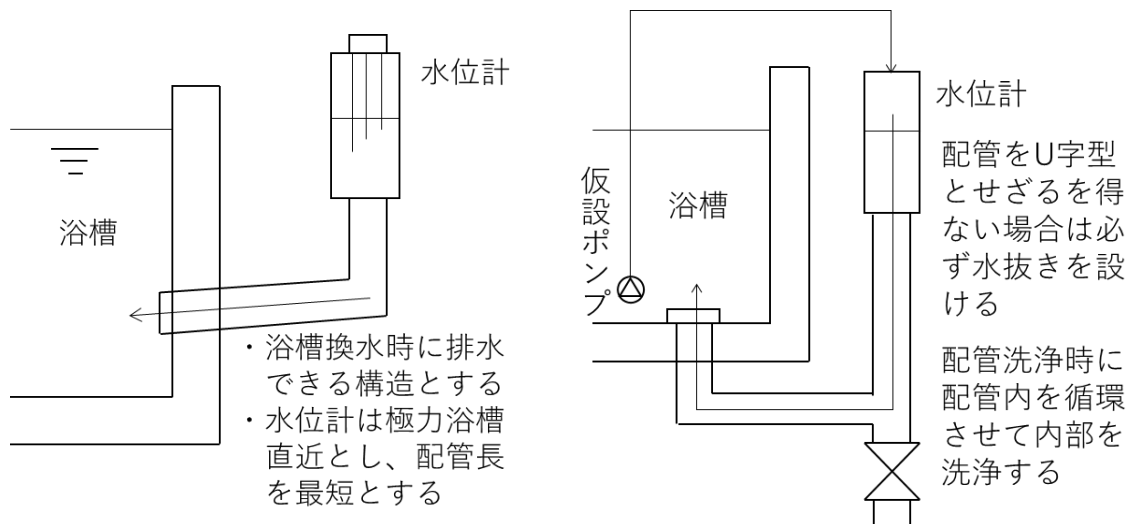
やむを得ず水位計配管を設ける場合は、水位計をできるだけ浴槽に近付けて配管を短くし、浴槽側に下り勾配を設けて、浴槽換水時に完全に排水できるようにし、内部を洗浄・消毒できる構造にします。配管に立ち上がりの部分がある場合は滞留しやすいため、水抜きを設けて排水と洗浄・消毒がしやすい構造とします。

水位計をバックヤードに設けるなど配管が長い場合は、循環系の洗浄・消毒時に水位計配管が洗浄できるよう、循環系と水位計配管を繋ぐバイパス配管を設けるなど、水位計配管内が定期的に洗浄できる構造とし、配管内の浴槽水が完全に排水できるように排水弁を設置します。



## 管理

水位計及び配管は、循環系統の換水洗浄に合わせて少なくとも週1回以上高濃度塩素や過酸化水素等で洗浄・消毒するなど、施設毎に週当たりの洗浄・消毒の回数と方法を決め、それによって内部の生物膜を取り除きます。



### 1 1. 集毛器

#### 構造

集毛器はろ過器の前に設置しなければなりません。毎日清掃・消毒する必要があるため、内部の汚れが確認できるよう透明な蓋を使用し、手で容易に開閉できる構造とします。

#### 管理

ストレーナーのスペアを準備して毎日交換して使用することが推奨されます。取り出したストレーナーは洗浄後、消毒剤に10分程度浸けて消毒（濃度は前項の注1を参照）してから乾燥させます。ストレーナーを取り出した際、配管内部の生物膜の蓄積状態を確認し、配管洗浄を行う目安にします。集毛器の内部も清掃し、消毒剤で消毒します。

### 1 2. 循環ポンプ

#### 管理

浴槽に湯が張られている状態では、滞留水を作らず、消毒剤の濃度維持と生物膜の蓄積防止のため、営業時間外であっても、ろ過器と消毒装置を常に作動させる必要があります。

### 1 3. 消毒装置

#### 構造

浴槽水の消毒に用いる塩素系薬剤の注入口または投入口は、浴槽水がろ過器に入る直前に設置しなければなりません。

#### 管理

入浴者数、泉質、浴槽や配管の形態・仕様などにより塩素系消毒剤の消費量は異なるため、消毒剤の濃度の変化を確認しながら添加量を調整します。

浴槽に湯が張られている状態では、ろ過器と消毒装置を常に作動させる必要があります。薬液タンクの薬剤の量を常に確認し、補給を怠らないようにします。長期保管されていた次亜塩素酸ナトリウムは、有効塩素濃度が大きく低下している可能性があるため使用を避けます。注入弁のノズルが詰まっていたり、空気をかんでいたりして送液が止まっていなかなど、定量注入ポンプが正常に作動して薬液が注入されていることを毎日確認します。注入弁は定期的に清掃し、目詰まりを防ぎます。カルシウム濃度の高い水質の場合、注入弁のノズル先端がカルシウムスケール固着により詰まりやすくなるので、特に注意が必要です。

### 1 4. 加熱器（熱交換器）

加熱器（熱交換器）は、ボイラー等温水器からの温水と循環水・補給水を熱交換する装置と浴槽の排水（排熱）と補給水を熱交換する装置の2種類があります。1. 全般の概要図では温水と循環水・補給水を熱交換する装置を示しています。

#### 構造

補給配管や循環配管に設置して配管内の水の熱交換を行います。排水と補給水を熱交換する場合は、給水管は常に正圧（排水管等よりも圧力が高い状態）にします。これにより、腐食等で管にピンホールができていても排水が給水系に入ることを防ぎます。

#### 管理

給水管にピンホールができていないかを施設で決めた頻度で定期的に検査します。熱交換器内部にも生物膜やスケール成分が付着するので、適切な頻度でこれらの除去が必要となります。スケール付着は、熱伝導率悪化による昇温能力の低下をきたし、燃料費の増大にも繋がります。

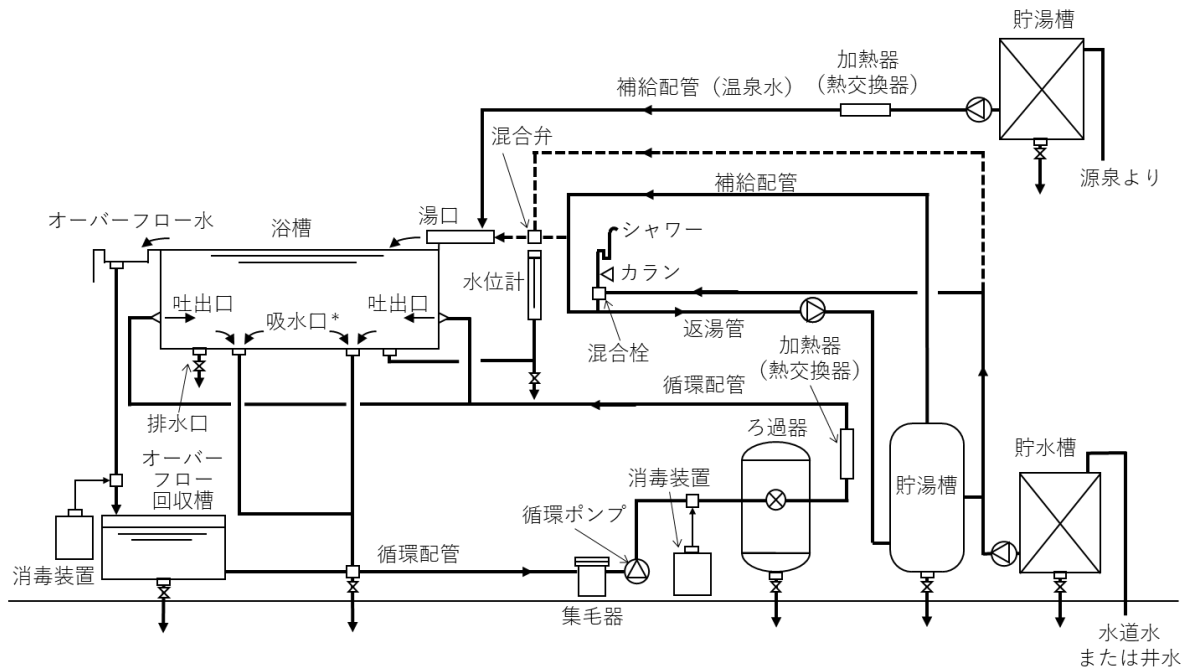
## 15. オーバーフロー回収槽

オーバーフロー回収槽はレジオネラ属菌の増殖が起きやすいことから、公衆浴場における衛生等管理要領（令和元年9月19日生食発 0919 第8号）では、オーバーフロー回収槽の水は浴用に供さないこととしています。

### 構造

オーバーフロー水及びオーバーフロー回収槽内の水を浴用に供する構造にならないようにします。やむを得ずオーバーフロー水を再利用する場合は、浴槽からのオーバーフロー水だけを回収し、浴場床排水が混入しないようにします。また、オーバーフロー還水管は直接循環配管に接続せず、消毒設備を備えた回収槽で消毒後に循環配管に戻し、集毛器とろ過器を通過したのち、浴槽に入る構造とします。回収槽は地下埋設しないようにして、内部の清掃が容易に行える位置に設置します。管理するには回収槽内の水が完全に排水できる構造が推奨されます。また、回収槽内の水が消毒できる設備とします。

この図はオーバーフロー回収槽を設置している循環式浴槽施設の概要の例です。



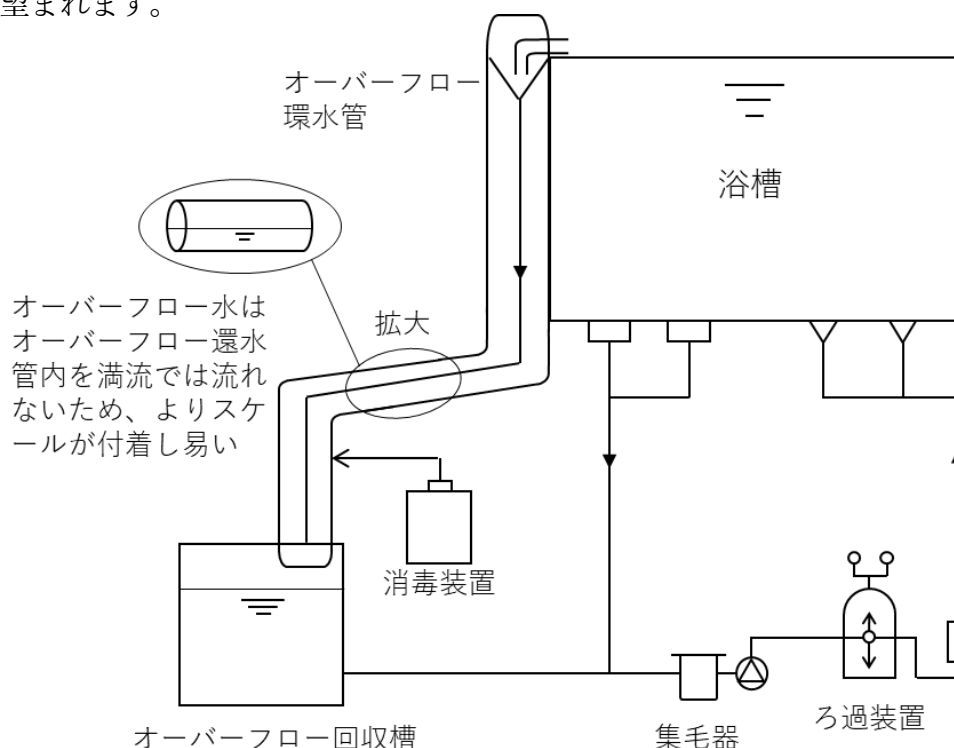
### 管理

レジオネラ属菌が増殖しないように別途回収槽の水を塩素系薬剤等で消毒します。遊離残留塩素濃度を0.4~1.0mg/Lに維持します。

1週間に1回以上完全に排水して、回収槽の壁面をブラッシングで清掃し、消毒します。回収槽の水面付近に生物膜がつきやすく、そこを中心に内部の壁面全体のブラッシングと

消毒が生物膜の除去に効果があります。回収槽の消毒と同時に浴槽から回収槽までの配管の消毒を行い、高圧洗浄で生物膜を除去します。下図にオーバーフロー回収槽の構造と洗浄の1例を示します。

オーバーフロー回収槽は3か月ごとにレジオネラ属菌検査を行って、不検出を確認することが望まれます。



オーバーフロー環水管内は高圧洗浄で生物膜の除去を行うことが推奨されます。そのため曲部には大曲エルボの使用が勧められます。

オーバーフロー水を回収・再利用することで浴槽水の有機物量が増加します。適宜排水して、新しい水を補給する必要があります。

## 16. 気泡発生装置等

### 構造

気泡や微小な水粒を発生させる装置を指します。気泡発生装置等を使用する場合、浴槽水は毎日換水しなければなりません。ろ過器を用いている循環式浴槽では気泡発生装置等を用いることは望ましくありません。空気取入口から土ぼこりや浴槽水等が入らない設置位置と構造とし、砂塵侵入防止に目の細かい防虫網を設置します。また、気泡発生装置は気泡板を取り外し可能とし、内部に排水口を設けるなど、点検、清掃や排水が容易にできる構造にします。

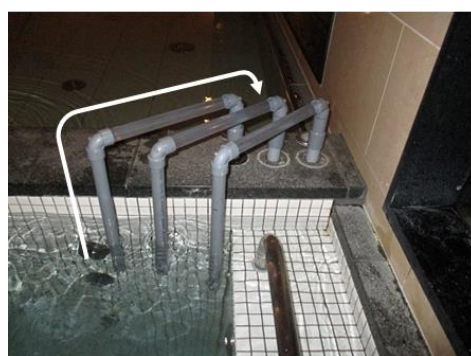
## 管理

装置の内部に生物膜が形成されないように施設で決めた方法で清掃と消毒を行います。  
例) 気泡発生装置：浴槽水換水の都度、気泡板を取り外し、内部を洗浄後、完全に排水します。

ジェット噴射装置：浴槽水換水の都度、ジェット配管内部の高濃度塩素洗浄を行います。

管理責任者を決めて、責任の所在を明確にしたうえで、洗浄作業の結果を記録に残すなどして管理を強化します。浴槽水等の水質検査でレジオネラ属菌が検出された場合は、直ちに気泡発生装置等の使用を中止します。

洗浄方法の例を下図に示します。循環配管の高濃度塩素消毒や過酸化水素水での消毒時に写真の仮設配管を取り付け、空気吸込管の洗浄・消毒を行います。写真に示す空気吸込口は浴槽水を吸い込みやすく、生物膜が形成されやすいので確実な洗浄・消毒が必要です。



ホースや中央の写真のパイプを用いると  
水が吸引され洗浄されます

## 17. 連通管

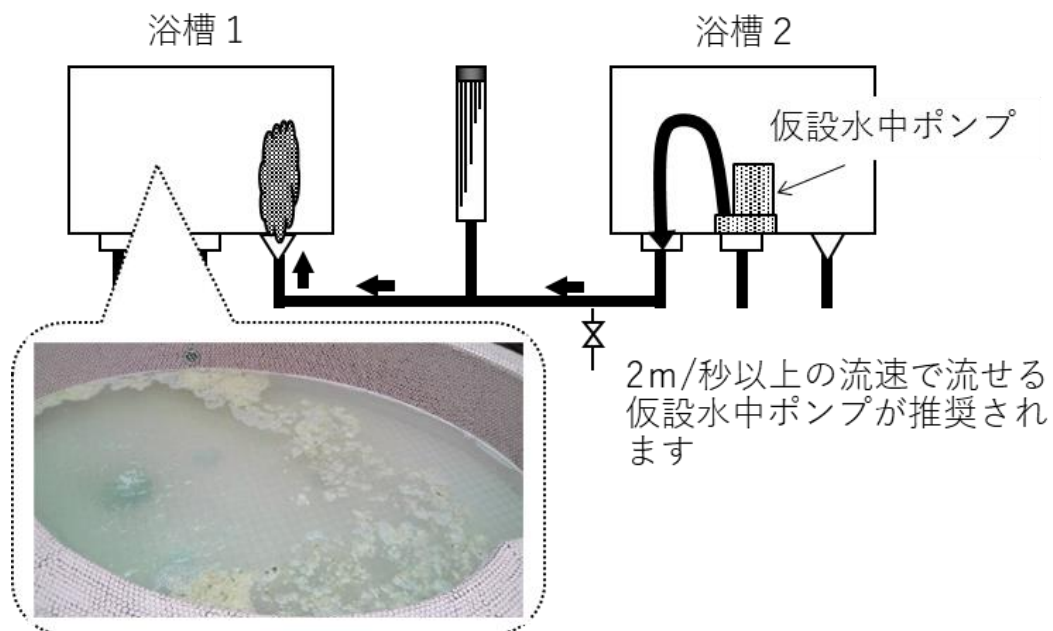
### 構造

1台のろ過器で複数からの浴槽の浴槽水を処理する場合、浴槽水位を調整するため、複数の浴槽を繋ぐ配管を設けることがあります。生物膜が蓄積しやすく、最もレジオネラ属菌が発生しやすい場所の一つです。そのため、ろ過器を浴槽ごとに設置することが推奨される理由の1つになっています。

### 管理

連通管は、通常の循環配管とは別経路であるため、浴槽水を換水する際に、別途、洗浄・消毒を行います。ブラシ等で物理的に洗浄することが望ましく、物理洗浄が困難な場合は、高濃度塩素等で高圧洗浄を行います。循環配管の通常の化学洗浄では、連通管内部に洗浄剤が入りにくく、生物膜除去効果が発揮されません。仮設水中ポンプを用いて強制的に洗浄剤の入った水を流すことにより、生物膜が除去しやすくなります。なお、連通管の長さが短い場合は、ブラシ等による物理洗浄や高圧洗浄が有効です。

洗浄方法の1例を下図に示します。片方の浴槽から仮設ポンプで連通管内に浴槽水を流し込みます。薬剤による化学洗浄だけではなく、流速2m/秒で流せる水中ポンプを使って物理的洗浄も併用します。



## 18. 調節箱

### 構造

沸かし湯と水を混ぜて洗い場の湯栓（カラン）やシャワーに送る湯の温度を調節し、貯留する装置です。1例としては、幅1m、奥行き60cm、高さ60cmほどの鋼鉄製あるいはステンレス製の箱型の調節箱の中で、90℃ほどの沸かし湯と20℃ほどの水とを混ぜて45～50℃の湯をつくり貯留し、ポンプで送ります。箱の中で、湯栓用の湯とシャワー用の湯と間に仕切り板が設けられているものもあります。

内部の湯水面は空気と接触し、レジオネラ属菌の増殖に適した温度になります。そこで、清掃しやすい構造とし、薬剤注入口を設けて塩素消毒等が行えるようにします。

### 管理

水道水を原水とする場合は沸かし湯と混ぜるために塩素濃度が足りず、地下水の場合は塩素が含まれていません。カランやシャワーでの遊離残留塩素濃度が0.4～1.0mg/Lに保たれるように調節箱に塩素を注入できる装置を設置する必要があります。

## 19. シャワー、打たせ湯

### 構造

シャワーや打たせ湯はエアロゾルを発生させ、レジオネラ感染を引き起こす原因となりやすいため、循環している浴槽水やオーバーフロー水を用いない構造にします。

シャワーヘッド及びシャワーホースに湯が滞留することで、レジオネラ属菌が発生しやすくなります。

### 管理

シャワーは定期的な点検、洗浄、消毒、交換が必要です。シャワーは、1日の使用の最後に内部の水が置き換わるように水道水等の塩素（水道水に含まれる程度の濃度）を含む水で20～30秒程度通水することが推奨されます。これによりシャワーヘッドやホース内の温度を下げることで塩素で、菌の増殖を抑えます。

シャワーヘッドとホースは公衆浴場における衛生等管理要領では1年に1回以上点検するとしていますが、下記の消毒の際に点検することが推奨されます。破損の有無の確認と、目視や布、綿棒でこすることで内部の汚れとスケールの確認を行います。

さらに、定期的にレジオネラ属菌検査を行い、不検出であることを確認します。<sup>注)</sup>

シャワーヘッドとホースの消毒方法の例を紹介します。

- ① 月に1～2回、シャワーヘッドとホースを外し、可能であれば内部をブラシ類を用いて洗浄してから、遊離残留塩素濃度が10～50mg/Lの液に1～3時間漬けて置いて消毒します。濃度と時間はバイオフィルムの形成状況やシャワーヘッドとホースの材質、腐食の可能性などにより調整します。消毒の効果は漬けて置き前後に内部を拭き取り、簡易測定装置を用いたATP値の測定値で判断することができます。漬けて置き後のATP値が0に近い値であれば効果ありとなります。また、漬けて置き前のATP値が0に近ければ、洗浄・消毒実施の間隔を長くすることも可能です。
- ② 月に1～2回、60℃以上の高温水を30分間通水します。

レジオネラ属菌が検出された場合の高濃度塩素による消毒の例を紹介します。台所用塩素系漂白剤(界面活性剤の効果が期待できる)の100倍希釈液(塩素濃度500mg/L程度)、12%次亜塩素酸ナトリウムの200倍希釈液(塩素濃度600mg/L程度)またはジクロロイソシアヌル酸ナトリウム(有効塩素60%)で作成した塩素濃度600mg/L溶液(水1Lに顆粒1gを溶解)に30分間漬けて置きます。その後水道水等ですすぎます。

打たせ湯は湯口と同様にレジオネラ属菌が繁殖可能な温度となる場合が多いため、定期的な点検・洗浄・消毒を行うことが重要です。打たせ湯の管理は湯口の管理に準じて行います。

注：シャワー水からレジオネラ属菌が検出されても、シャワーヘッドやホースの内部でレジオネラ属菌が増殖しているとは限りません。配管や貯湯槽等の調査も必要です。

## 20. 上がり用湯、上がり用水

### 管理

水質基準に合うように管理します。1年に1回以上、水質検査を行い、その結果は検査の日から3年間保管します。

#### 水質基準

- ・色度は5度以下であること
- ・濁度は2度以下であること
- ・pH値は5.8以上8.6以下であること
- ・有機物(全有機炭素(TOC)の量)は3mg/L以下、又は、過マンガン酸カリウム消費量は10mg/L以下であること<sup>注)</sup>



- ・大腸菌は検出されないこと
- ・レジオネラ属菌は検出されないこと（10 cfu/100mL 未満）

注：消毒剤として塩素化イソシアヌル酸を使用している場合の有機物の測定は2. 原水、原湯の項の注1を参照してください。

## 2 1. 排水

河川及び湖沼に排水する場合には、環境保全のために必要な処理を行います。

## 公衆浴場等入浴施設が原因と疑われるレジオネラ症調査ガイドライン（案）

### ○ガイドライン作成の趣旨

レジオネラ症は、環境からヒトに直接感染して発生するため、感染拡大を防止するには、患者発生の原因となる環境要因を迅速に特定し、対策をとることが大切である。このガイドラインは、レジオネラ症患者が発生した場合の行政の対応について、特に公衆浴場等入浴施設を原因とする集団発生時の調査方法について参考となるよう作成した。なお、集団発生も第一報は散发例と区別できないため、初発患者からの調査を想定して作成した。

レジオネラ症の調査には、患者調査を行う感染症担当部門と公衆浴場等入浴施設調査を行う衛生担当部門との協力が不可欠である。本ガイドラインでは役割を分けずに記載しているため、各自治体の組織・職務分掌に合わせて役割分担していただきたい。

### 1. 届出の受理

レジオネラ症は「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」（感染症法）で四類感染症に分類されており、保健所は診断した医師から届出を受理する。保健所は、届出に基づき、当該医療機関に対し、次の対応をとる。

- ・喀痰等患者由来検体の確保・保存を依頼する。
- ・患者からレジオネラ属菌分離ができている場合は、患者株の保存・提供を依頼する。
- ・患者の症状や臨床経過（患者からの聞き取りが行えるか）、治療や投薬の有無を聴取する。
- ・患者やその家族への聞き取り調査が行えるよう協力を依頼する。
- ・他にレジオネラ症を疑う患者発生があるかどうかを確認する（患者発生が散發的か集団的か判断の参考にするため）。

#### 【ポイント】

- 1) 医療機関ではレジオネラ症と判断しても喀痰等を採取せずに治療を開始することが多いため、レジオネラ症患者発生の連絡が来たら速やかに喀痰等の確保を依頼する。（患者の感染源が入浴施設である場合において施設に強い指導をするためには、患者の菌株と入浴施設の菌株の関連性を示す必要があるため。）
- 2) 診断結果を医師から患者等に伝えてあるかを確認しておく、スムーズに患者等の聞き取りが開始できる。

### 2. 患者の調査

#### ▽目的

患者本人の行動履歴や周辺環境を聞き取ることにより、感染経路や原因となりうる場所・施設・設備を絞り込む。

#### ▽方法

患者調査票（別添1）をもとに患者（患者が対応できない場合は、家族等）や医療機関から聞き取り調査を実施する。

- ①発症前2週間以内に、感染源となりうる水利用設備（入浴施設、冷却塔、加湿器、噴水、スプリンクラー、自動車洗車機等）や土壌（ガーデニングの腐葉土、工事現場の粉塵等）からのエアロゾルに暴露された可能性の有無
- ②発症前10日以内に、国内・国外旅行の有無
- ③家族、患者周辺住民、同一職場における発症者の有無 等

**【ポイント】**

- 1) 疫学調査は、調査表等を用い、項目に沿って聞き取りを行う。
- 2) 潜伏期間(2～10日程度)にあわせて、行動調査をするため、空白の暦(カレンダー)を持参すると、本人の記憶やイベント状況等が確認しやすい。

患者等への調査の結果、公衆浴場等入浴施設を原因とする集団発生が疑われる場合は、「3. 患者由来株の収集」以下の流れで調査を実施する。また、集団発生でなくても、患者の行動履歴の中に感染の原因となりうる公衆浴場等入浴施設がある場合は「4. 施設の調査」を参考に施設の調査を行い、必要に応じて「5. 施設のレジオネラ属菌検査」等を行う。当該施設が管外の自治体にある場合は、情報提供や施設調査の依頼を行う。

### 3. 患者由来株の収集

#### ▽目的

レジオネラ属菌は自然環境中に広く生息しているため、環境からレジオネラ属菌が分離されたというだけでは感染源の特定には至らない。患者から分離された菌株と環境から分離された菌株の異同を調べる必要がある。菌株の血清学的、分子疫学的解析（後述）を実施するため、医療機関等から菌株を分与してもらったり臨床検体から分離したりして、患者由来株を確保する。

#### ▽方法

##### 3-1. 医療機関等で菌分離がされている場合

- ・ 医療機関（主治医）に菌株の入手についての承諾を得る。
- ・ 医療機関外で分離された場合、医療機関が発注した検査機関等へ連絡し、菌株の確保を依頼する。
- ・ 菌株を検査機関等から送付してもらい、又は受取に行く。送付してもらい場合、送り賃が必要となることがあるので、その支払い方法については発送元検査機関等と受取保健所等とで協議しておく。
- ・ 地方衛生研究所等に搬入し、検査に供する。

##### 3-2. 医療機関等で菌分離がされていない場合

- ・ 医療機関に患者由来検体（喀痰等）の確保と提供について依頼する。
- ・ 検体採取ができれば、医療機関に受取に行き、適切に保存（0～4℃に保冷：「病原体検出マニュアル『レジオネラ症』」を参照）して地方衛生研究所等に搬入する。

- ・地方衛生研究所等で菌の分離を行う。

検査法については「病原体検出マニュアル『レジオネラ症』」を参照する。

#### 【ポイント】

- 1) 喀痰等はできる限り速やかに検査に供する。
- 2) 抗生物質投与前の検体が望ましいが、投与後でも菌が検出できる場合がある。
- 3) 必ずしも菌が分離できるわけではないが、様々な培地や前処理方法を使って地衛研等で菌を分離できる可能性があるため、菌株が入手できない場合には患者検体を確保することが望ましい。
- 4) 患者由来株の収集については、届出のあった全患者に対して行うことが望ましい（集団発生の第一報の可能性があるため）。

## 4. 施設の調査

レジオネラ属菌の発生源となりうる場所・設備の現地調査にあたっては、調査者はマスクを着用するなど感染防止対策をとる。

### ▽目的

当該施設が患者の感染源である蓋然性を判断するため、当該施設においてレジオネラ属菌の発生源となりうる（レジオネラ属菌が増殖しやすい、エアロゾルが発生する）場所・設備の有無を調査する。

### ▽方法

施設調査票（別添2）をもとに施設から聞き取り調査を行い、現地を確認する。可能な場合は、現地調査時にATP簡易測定キット等を用いて汚れの程度を見る（注）。記録類の確認では、届出患者の施設利用日を念頭に置いて確認する。

#### 4-1. 入浴施設において調査する内容

##### ①浴槽

- ・使用水の種類（温泉の場合は泉質）
- ・温度、pH、加水の有無（加水の種類）
- ・浴槽水等の水質検査記録の確認と実施頻度
- ・浴槽水の消毒の有無と方法、消毒剤の種類及び濃度（遊離残留塩素濃度の測定を行う。）
- ・遊離残留塩素濃度の測定頻度（測定記録を確認する。）
- ・浴槽の清掃方法（ブラッシング、ジェット水流、雑巾がけなど）
- ・清掃に使用する洗浄剤や消毒剤の種類及び濃度
- ・換水・清掃・消毒の頻度（実施記録を確認する。）
- ・浴槽の形状（滞留しやすいかなど）や材質（タイル、木、石など）、状態（ひび割れなど）の確認、吐出口及び浴槽・浴室内の生物膜の発生状況の有無
- ・気泡発生装置、打たせ湯等のエアロゾル発生源の有無（有れば使用水の種類、間欠運転の有無）
- ・連通管の有無、循環配管や付帯設備（気泡発生装置、水位計等）の配管開口部の確認

## ②循環ろ過装置

- ・循環ろ過の有無
- ・ろ過装置の性能（ろ過能力  $\text{m}^3/\text{時間}$ ）、ろ過能力と浴槽容量の比較
- ・ろ過材の種類
- ・洗浄、消毒の頻度と方法（逆洗浄の実施頻度、連通管を經由した排水による消毒 等）
- ・ろ過材の交換の有無（頻繁に交換する必要はない。交換した理由がポイント。）

## ③消毒装置

- ・消毒剤の種類
- ・消毒剤注入口の位置
- ・装置の管理（薬液タンクの補充頻度、薬液注入ポンプの目詰まりの確認）

## ④循環配管

- ・状態の確認（腐食等による破損の有無、複雑・不要な配管による滞留水発生の有無 等）
- ・清掃する場所、配管消毒が行き届かない箇所の有無
- ・清掃、消毒の頻度と方法（消毒剤の濃度、消毒時間）、直近の実施日
- ・使用する消毒剤の種類及び濃度
- ・過酸化水素等による配管の定期洗浄を行っている場合は、頻度と方法、使用する消毒剤、直近の実施日、業者利用の有無、業者名、連絡先

## ⑤貯湯槽（源泉槽を含む）

- ・貯湯槽の有無
- ・外気との遮断構造の有無
- ・貯湯槽水の温度（変動も含めて）
- ・貯湯槽水の消毒の有無と消毒剤の種類及び濃度
- ・貯湯槽の清掃、消毒の頻度と方法
- ・分湯枡がある場合には、生物膜の付着状況、清掃消毒の頻度と方法及び雨水等が流入し易い構造かの確認

## ⑥ヘアキャッチャー（集毛器）

- ・ヘアキャッチャー内部の状態の確認（毛髪等のゴミ、ぬめりの付着状況）
- ・清掃、消毒の頻度と方法
- ・使用する消毒剤の種類及び濃度

## ⑦シャワー、打たせ湯

- ・シャワーヘッドまたは吐出口の汚れの有無
- ・使用水の種類
- ・調節箱の有無と清掃消毒状況（シャワーの場合）
- ・清掃、消毒の頻度と方法
- ・使用する消毒剤の種類及び濃度

## ⑧オーバーフロー回収槽またはオーバーフロー環水管

- ・オーバーフロー水の再利用の有無
- ・浴室排水が混入し易い構造かの確認
- ・湯水の滞留の有無
- ・オーバーフロー回収槽内の湯水の消毒の有無、消毒している場合は遊離残留塩素濃度の測定記録の確認
- ・回収槽の清掃、消毒の頻度と方法
- ・使用する消毒剤の種類及び濃度

⑨その他

(水位計、連通管、昇温循環装置、気泡発生装置、ジェット噴射装置など)

近年、入浴施設には様々な入浴設備や装置が付随している。こうした施設、装置における生物膜が形成されそうな箇所を推測して、配管等を含めたこれらの装置における衛生管理方法を確認する。

また、ミストサウナがある場合は、使用水の種類や給水系統、衛生管理方法等を確認する。

**【ポイント】**

- 1) 調査について施設に電話でアポイントメントを取る際に、施設側に次のような事前準備を依頼しておくことよ。
  - ・平面図、配管系統図等の図面
  - ・管理記録、浴槽水(必要に応じて原湯や上がり用湯)の水質検査記録、清掃消毒等の各種記録
  - ・過去2週間の施設利用者数、他の利用者からの体調不良等の相談の有無、従業員の健康状態等の把握
- 2) 調査に必要な物品を準備しておくことよ。調査に向かう際には「必要物品チェックリスト(別添 3)」を用いて、漏れの無いようにする。
- 3) 可能ならば、以下「5. 施設のレジオネラ属菌検査」の直前は洗浄、消毒をひかえるように施設に伝える。

注) ATP 簡易測定について

表面の拭き取りは 10cm 四方を拭き取る (これに依らない場合は、10cm 四方に換算してから下記の目安数値を参考にする)。ルシパック (キッコーマンバイオケミファ) を用いた清浄度の目安は表の通り。但し、測定値は環境や状況により変動する (水質によっては汚染がなくても高い数値を示す場合や、逆に阻害されて低い数値を示す場合がある) ので、数値は参考値とする。

場所	ルシパック Pen	ルシパック A3
浴槽壁 10cm 四方拭き取り	1,000RLU	1,600RLU
浴槽水	25RLU	40RLU

(参考) ビルメンテナンス・施設清掃 ルミテスター活用ハンドブック (キッコーマン)

[https://biochemifa.kikkoman.co.jp/files/page/atp\\_portal/docu/building\\_maintenance\\_katu.pdf](https://biochemifa.kikkoman.co.jp/files/page/atp_portal/docu/building_maintenance_katu.pdf)

**5. 施設のレジオネラ属菌検査**

▽目的

施設調査結果を基に当該施設におけるレジオネラ属菌の分布状況を推測する。また、発生源の疑いがある箇所を採水・採取し、患者から分離された菌株と環境から分離された菌株の

異同を調べる。

#### ▽方法

公衆浴場等入浴施設を対象にした方法を示す。

#### 5-1. 検体採取方法

浴槽水などの水は、滅菌採水容器に採水する（500mL以上採水することが望ましい）。塩素を含む検水には25%チオ硫酸ナトリウムを1/500量加えて中和する。採水に際しては、柄杓等を利用して採水容器に直接検水が触れないようにし、種類、採水部位、日時、設備の型式、水温、pH値、残留塩素濃度などを記録する（「病原体検出マニュアル『レジオネラ症』」を参照）。

シャワーヘッドなどの拭き取り試料は、滅菌スワブでよく拭いたものを滅菌生理食塩水等の入った滅菌管に採取する。市販の拭き取りキットを用いると便利である。

#### 5-2. 採水箇所及び拭き取り試料の採取箇所

##### ①浴槽

患者が利用した浴槽で重点的に採取する。浴槽水は1浴槽から1試料採取すればよいが、浴槽の形が複雑な場合や滞留が推測される場合は複数の試料を採取する。気泡発生装置やジェット噴射装置がある場合は、これらを作動させて配管内の滞留水と混和した状態を採水するのがよい。

浴槽壁の拭き取り試料を採取する。浴槽の壁の状態を丁寧に観察し（材質はタイルか、木製か、硬化樹脂製か、岩かなど。タイルや岩の目地にひびや欠けたところはないかなど）、木質部、ひびや欠けた箇所があれば、そこから重点的に採取する。

##### ②吐出口

浴槽に設備（気泡発生装置、連通管、打たせ湯など）がある場合、採取が可能なら吐出口から出る湯を採取する。

吐出口の内側及び湯が流れている部位の拭き取り試料を採取する。

##### ③原水、原湯

施設が利用している原水や原湯を採取する。貯湯槽がある場合は、貯湯槽水を採取する。

##### ④シャワー

可能な範囲で複数のシャワーから水試料を採取する。例えば、第一に患者が使用したシャワー、第二に調節箱（湯栓やシャワーへ送る湯の温度を調節する箱）から最も遠いシャワーを優先的に採取するのがよい。シャワーヘッドやホースの中に湯が残っていれば、それを採取する。調節箱からも採取する。

シャワーヘッドやホース、調節箱の内側の拭き取り試料を採取する。

##### ⑤給湯栓

給湯栓を開いて湯を採取する。

給湯栓の内側の拭き取り試料を採取する。

##### ⑥ヘアキャッチャー

ヘアキャッチャー内にたまっている湯を採取する。

ヘアキャッチャーの内面及びカゴ・ネットの拭き取り試料を採取する。

ヘアキャッチャーにたまっているゴミを試料とすることもできる。

#### ⑦気泡発生装置など

浴槽に気泡発生装置やジェット噴射装置、連通管または水位計配管があれば、それらの口の部位や内側の拭き取り試料を採取する。

#### ⑧ろ過装置及び配管

可能であれば、ろ過装置内の湯を採取する。

可能であれば、ろ過装置やつながる配管の内側の拭き取り試料を採取する。

#### ⑨その他の設備

生物膜の形成が推測される設備から湯を採取、あるいは拭き取り試料を採取する。

打たせ湯が使用されていれば、湯を採取する。また、打たせ湯の設備の拭き取り試料を採取する。

水位計、加熱器、オーバーフロー回収槽などの入浴設備に付随する設備や装置での生物膜の形成を推測し、その場所の水や拭き取り試料を採取する。

### 5-3. 検査

#### 5-3-1 レジオネラ属菌の分離培養および迅速検査

菌種確認や血清群別、分子疫学解析を実施するためには菌を分離することが望まれる。レジオネラ属菌の有無を迅速に知りたい場合は、検体中のレジオネラ属菌由来の核酸(DNA、RNA)を直接検出する方法(リアルタイムPCR(qPCR)法、LAMP(Loop-mediated isothermal amplification)法等)が利用できる。検査法については「病原体検出マニュアル『レジオネラ症』」を参照する。

#### 5-3-2 分子疫学解析

患者および施設から同一種・血清群のレジオネラ属菌が分離された場合に行う。パルスフィールド・ゲル電気泳動(PFGE)法、Sequence Based Typing(SBT)法、MLVA(multiple-locus variable-number tandem-repeat analysis)法などがある。検査法については「病原体検出マニュアル『レジオネラ症』」を参照する。

#### 【ポイント】

1) 保健所と地方衛生研究所等は、検体の採取から検査まで速やかに対応できるよう連絡体制や検査体制を確認しておく。検体の種類と量を予め検査担当に連絡しておく、スムーズに検査が開始できる。

2) 将来様々な目的で実施する可能性がある解析のために、分離株は衛生研究所において保存することが望ましい。保存法は「病原体検出マニュアル『レジオネラ症』」を参照する。

### 6. 検査結果の解釈

#### 6-1. 患者からも施設からも菌が分離された場合



患者および施設から同一種・血清群のレジオネラ属菌が分離された場合は、当該施設が感染源の可能性があるため、患者調査及び施設調査の結果（潜伏時間と施設利用の関係等）から総合的に判断する。

その際、分子疫学解析の結果を補完的に用いることができる。PFGE法、SBT法、MLVA法など複数種の解析方法を組み合わせることが望ましい。

患者由来株と施設由来株の菌種や血清群が異なる場合の解釈は、次項6-2.のとおり。

#### 6-2. 施設からのみ菌が分離された場合

当該施設が感染源とは特定できないが、レジオネラ属菌は検出されているため、施設の消毒等の対策を施す必要がある。

施設からの菌の分離状況により、当該施設の衛生管理の状況を推測することができる。施設の聞き取りや記録との齟齬や施設内の欠陥、衛生管理上の問題点等を指摘し、レジオネラ属菌の増殖・蔓延への対応策を検討する。

#### 6-3. 患者からのみ菌が分離された場合

施設からレジオネラ属菌が検出されていないため、当該施設が感染源とは特定できない。しかし、検査時点の検体は、患者利用時とは異なる状態であるため、レジオネラ属菌が検出されなくても、感染源ではないと完全否定もできない。患者の行動等の疫学調査の結果や施設調査で得た衛生管理状況を基に、感染源の推定や対策の必要性を判断する。

(別添1)

### レジオネラ症患者調査票

調査日: 年 月 日( ) 調査担当(所属):

調査者:

届出受理日	平成 年 月 日( ) 時					病型	肺炎型・ポンティアック熱型				
患者	氏名	(男・女)				生年月日	年 月 日( 歳)				
	住所	TEL									
	職業	(業務内容: )				職場等					
	基礎疾患	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( )				入院	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( / ~ / 入院)				
発症日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	月 日	
発熱 °C											
咳嗽											
呼吸困難											
腹痛											
下痢											
意識障害											
肺炎											
多臓器不全											
その他											
治療状況	抗菌薬の投与	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有(薬名: ) (投与期間 年 月 日~ 年 月 日)									

### 行動調査

最近10日間以内の旅行歴	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 国内( )・海外( ) 旅行期間( 年 月 日~ 年 月 日) <input type="checkbox"/> 個人 <input type="checkbox"/> グループ <input type="checkbox"/> 団体ツアー( ) 同行者( 名)		
最近10日間以内の温泉等利用歴 (旅館、公衆浴場、プール等含む)	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (利用日: 月 日( ) 利用頻度: 回/週・月 利用施設名: 利用場所: ) 同行者: <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有		
	月日	曜日	<b>発症10日前~発症日までの行動</b> <small>外出(旅行、旅館・温泉、公衆浴場、地域の行事、ゴルフ場・文化スポーツ施設のプール・シャワー利用等)、歯科治療、除草・ガーデニング作業、洗車等</small>
発症日	月 日		
1日前	月 日		
2日前	月 日		
3日前	月 日		
4日前	月 日		
5日前	月 日		
6日前	月 日		
7日前	月 日		
8日前	月 日		
9日前	月 日		
10日前	月 日		

\*レジオネラ肺炎の潜伏期間:2~10日

\*ポンティアック熱型の潜伏期間:約1~2日

## 家族等構成(家族以外の同一行動者を含む)

氏名	続柄	年齢	性別	職業	症状	検査日	結果
			男・女		無・有( )	/	
			男・女		無・有( )	/	
			男・女		無・有( )	/	
			男・女		無・有( )	/	
			男・女		無・有( )	/	

## 環境調査

住居形態	<input type="checkbox"/> 独立家屋 <input type="checkbox"/> 共同住宅(マンション、アパート、団地、寮) <input type="checkbox"/> その他( )
介護保険施設利用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( <input type="checkbox"/> ショート <input type="checkbox"/> デイサービス <input type="checkbox"/> 入所)※入所の場合、以下は施設の内容を調査
飲料水	使用水の種類 <input type="checkbox"/> 公共水道(名称: ) <input type="checkbox"/> 井戸水 <input type="checkbox"/> ボーリング水 <input type="checkbox"/> 湧水 <input type="checkbox"/> その他( )
	貯水槽の有無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無
風呂	<input type="checkbox"/> 患者専用 <input type="checkbox"/> 家族と共同 <input type="checkbox"/> 他の世帯と共同
	<input type="checkbox"/> 入替式(一般型) 浴槽の湯の交換頻度( 回/ 日)
	<input type="checkbox"/> シャワーのみ <input type="checkbox"/> 循環式( <input type="checkbox"/> 毎日 <input type="checkbox"/> 週2-3回 <input type="checkbox"/> 週1 <input type="checkbox"/> 無) 浴槽の湯の交換頻度( 回/ 日)
	浴槽水塩素濃度( ppm) <input type="checkbox"/> その他( )
蛇口付属品(浄水器)の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
加湿器使用の有無	<input type="checkbox"/> 加湿器 ( <input type="checkbox"/> 超音波式 <input type="checkbox"/> 気化式 <input type="checkbox"/> 加熱式 <input type="checkbox"/> 集中管理型 <input type="checkbox"/> その他( )) 水交換頻度( 回/ 日) 水注ぎ足し( <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無) 清掃頻度( 回/ 日) タンク内塩素濃度( ppm)
吸入器使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有
空気清浄機使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 (加湿機能 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 *有の場合、加湿器使用項目欄に記載すること。)
エアコン使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有(冷却塔: <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有、加湿機能 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有))
エアロゾル発生環境	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( ) ※噴水、自宅周囲の水たまり、池、室内の植木鉢、ミスト発生装置、クーリングタワー等
エアロゾル発生作業	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( ) ※エアコン室外機の掃除や溝掃除、水槽掃除、歯科治療、洗車等
粉じん発生作業	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 ( <input type="checkbox"/> 農作業(草刈り) <input type="checkbox"/> 園芸・畑仕事など土いじり <input type="checkbox"/> 庭の水まき <input type="checkbox"/> その他( ) )
車使用の有無	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有(カーエアコン使用: <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有)

## その他 自由記載欄(経過等必要に応じ記入)

## 施設調査票

調査日時: 年 月 日 時		保健所名:		調査担当者:			
施設名称		所在地					
営業者氏名		電話番号					
管理責任者氏名		対応者					
営業の種類		公衆浴場・旅館・その他:					
管理体制		自主管理・委託管理(管理会社名: )					
営業状況		休業日		その他			
入浴者数		平日 平均		土・日・祝日 平均			
		患者の利用日		年 月 日			
他の健康被害情報		<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり		体調不良者等 人 内容			
使用水の種類		温泉井戸 本数		本 用途			
		井戸 本数		本 用途			
		水道水		<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし		用途	
浴槽の種類		<input type="checkbox"/> 非循環式浴槽		<input type="checkbox"/> 常時給湯しオーバーフローを行う、いわゆる掛け流し式		槽	
				<input type="checkbox"/> いわゆる掛け流し式でないもの		槽	
		<input type="checkbox"/> 循環式浴槽		<input type="checkbox"/> 浴槽水を毎日換水		槽	
				<input type="checkbox"/> 浴槽水を塩素系薬剤を使用して消毒し、連日使用		槽	
		<input type="checkbox"/> 浴槽水を塩素系薬剤を使用しない方法で消毒し、連日使用		槽			
循環ろ過装置		<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> あり		循環系統数		系統 A ~	

No.	管理状況	判定	備考																				
浴槽	1 浴槽の湯は、定期的にレジオネラ属菌の検査を実施しているか？ <table border="1"> <thead> <tr> <th>実施年月日</th> <th>浴槽名</th> <th>検査結果</th> <th>検査機関</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> 実施頻度: (年1回以上・年2回以上・年4回以上)	実施年月日	浴槽名	検査結果	検査機関																	適・不適	
	実施年月日	浴槽名	検査結果	検査機関																			
2 浴槽の湯は常に満ちているか？	適・不適																						
3 浴槽は、毎日(または毎週1回以上)完全に換水して清掃しているか？	適・不適																						
4 浴槽の湯の遊離残留塩素濃度は、0.4mg/L程度を保っているか？	適・不適																						
5 浴槽の湯の遊離残留塩素濃度は、頻繁に測定しているか？ 実施頻度:	適・不適																						
6 浴槽にひび割れ等の破損箇所はないか？ 木風呂にカビや穴はないか？ 岩風呂に青コやヌメリは付いていないか？	適・不適																						
7 原湯の浴槽への供給は、浴槽への落とし込み式であるか？	適・不適・非該当																						
8 循環湯の吐出口は浴槽の水面下に設けてあるか？	適・不適・非該当																						
9 連通管がある場合、連通管の湯水を排出する構造になっているか？	適・不適・非該当																						
10 気泡発生装置等(エアロゾル発生源)を設置している場合は、当該浴槽の浴槽水及び当該設備に必要な湯水には、連日使用浴槽水を使用していないか？	適・不適・非該当																						
貯湯槽	1 原湯や上がり湯の貯湯槽の湯の温度は60℃以上に保たれているか？ 60℃を保つことができない場合、貯湯槽水を消毒しているか？ 残留塩素濃度:	適・不適・非該当																					
	2 貯水槽及び貯湯槽内の清掃及び消毒をしているか？ ( )基 <table border="1"> <thead> <tr> <th>用途</th> <th>水温(℃)</th> <th>清掃状況</th> <th>消毒状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	用途	水温(℃)	清掃状況	消毒状況													適・不適・非該当					
	用途	水温(℃)	清掃状況	消毒状況																			
3 タンクに破損箇所はないか？ タンク内に雨水や土埃が入り込む構造になっていないか？ タンクの蓋は開けたままになっていないか？	適・不適・非該当																						
4 分湯枡がある場合、その清掃及び消毒を実施しているか？ 雨水が入り込み易い構造になっていないか？	適・不適・非該当																						

No.	管理状況	判定	備考												
ろ過装置	1 ろ過装置は1時間当たり浴槽の容量以上のろ過能力を有しているか？	適・不適・非該当													
	2 ろ過器は、毎週1回以上洗浄しているか？ 実施日： 洗浄方法：	適・不適・非該当													
	3 ろ過器は、毎週1回以上消毒実施しているか？ 実施日： 消毒方法：	適・不適・非該当													
	4 ろ材は、目視で汚れやかたまり具合を定期的に確認し、交換を行っているか？ 交換日： 交換理由：	適・不適・非該当													
	5 営業時間外に消毒措置を講じないままろ過装置を停止していないか？	適・不適・非該当													
消毒装置	1 浴槽水の消毒に用いる塩素系薬剤は、ろ過器の直前に投入しているか。	適・不適・非該当													
	2 消毒装置の維持管理は、適切か？	適・不適・非該当													
	3 塩素供給装置は正常に作動しているか？	適・不適・非該当													
	4 塩素濃度測定器は、正常に作動しているか？	適・不適・非該当													
循環配管	1 配管が腐食などで破損していないか？	適・不適・非該当													
	2 長い配管や複雑な配管構造により、滞留水が発生していないか？	適・不適・非該当													
	3 改修等により不要な配管が残ったままになっていないか？	適・不適・非該当													
	4 循環配管は、毎週1回以上消毒しているか？ 実施日： 消毒方法：	適・不適・非該当													
集毛器	1 集毛器は、毎日清掃しているか？	適・不適・非該当													
	2 集毛器は、毎週1回以上消毒実施しているか？ 実施日： 消毒方法：	適・不適・非該当													
オーバーフロー回収槽	1 オーバーフロー環水管を循環配管に直接接続していないか？	適・不適・非該当													
	オーバーフロー水を回収して浴用に供していないか？	適・不適・非該当													
	2 供する場合は、回収槽の湯水を消毒しているか？ 消毒方法： 残留塩素濃度：	適・不適・非該当													
	浴場床排水の混入はないか？	適・不適・非該当													
3 回収槽の清掃及び消毒を毎週1回以上(原則毎日)行っているか？ 実施日： 消毒方法：	適・不適・非該当														
シャワー	シャワーホース及びシャワーヘッドの維持管理は、適切か？	適・不適・非該当													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 25%;">清掃状況</th> <th style="width: 25%;">消毒状況</th> <th style="width: 35%;">直近の交換日</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シャワーホース</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>シャワーヘッド</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		清掃状況	消毒状況	直近の交換日	シャワーホース				シャワーヘッド					
		清掃状況	消毒状況	直近の交換日											
	シャワーホース														
シャワーヘッド															
2 調節箱がある場合、定期的に清掃しているか？	適・不適・非該当														
3 シャワーは毎営業終了後(又は週1回以上)内部の水が置き換わるように通水しているか？	適・不適・非該当														
その他	1 シャワー、ミストサウナ、打たせ湯には浴槽水を使用していないか？	適・不適・非該当													
	2 気泡発生装置等の空気取入口は、土ほこりが入らないようになっているか？	適・不適・非該当													
	3 内湯と露天風呂の湯は、配管等を通じて混じらないようになっているか？	適・不適・非該当													
	4 水質検査結果は3年間保管されているか？	適・不適													
	残留塩素濃度の測定結果は記録し、3年間保管されているか？	適・不適													
	その他管理状況について記録し、3年間保管されているか？	適・不適													

備考(その他付帯設備、浴用剤、修景設備 等)

(設備状況)

No.	系統名	ろ過器	ろ過方式	ろ過器の逆洗浄	集毛器	回収槽	浴槽名 (患者使用☑)	区分	使用水	換水状況	循環水の供給	エアロゾル発生装置	消毒	塩素剤連続注入装置		塩素剤投入	その他消毒	調査時 残留塩素濃度 (mg/L)	患者利用日 残留塩素濃度 (mg/L)	調査時 ATP値 (RLU)	備考	
								1白湯 2薬湯 3露天 4その他 ( )	1水道水 2井戸水 3温泉 4混合 ( + )	1毎日 2( )日 に1回 3その他	患者利用 日 後の換 水日 1前 / 2後 /	1落し込み 2浴槽底 部 3その他 ( )	1有 2無	1ジェット噴 射 2気泡発生 装置 3その他	1実施 2未実施	1有 2無	<注入点> 1ろ過器 前 2ろ過器 後					薬剤名
(凡例)		1有 2無	1砂 2セラミック 3カートリッジ 4中空糸 5その他 ( )	1有 2無 ※有の場合、洗 浄頻度	1有 2無	1有 (材質・ 容量) 2無																
1							<input type="checkbox"/>															
2							<input type="checkbox"/>															
3							<input type="checkbox"/>															
4							<input type="checkbox"/>															
5							<input type="checkbox"/>															
6							<input type="checkbox"/>															
7							<input type="checkbox"/>															
8							<input type="checkbox"/>															
9							<input type="checkbox"/>															
10							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															
							<input type="checkbox"/>															

(別添3)

## 施設調査必要物品チェックリスト

### ①調査、指導

- 施設調査票
- 患者調査抜粋(個人情報抜いたもの、施設の利用日時、利用箇所等)
- 用箋ばさみ
- 筆記用具、油性ペン(検体容器へ記入)
- 名刺、身分証明書
- 指導票
- ATP 簡易測定キット
- デジカメ
- 懐中電灯
- 残留塩素測定器

### ②検体採取

- 採水容器とラベル
- 採水用具(ひしゃく、ひも付きバケツ等)
- 拭き取り検査キットと拭き取り検査場所記入用紙
- 水温計(ガラス製は割れると危険。デジタル表示のものが望ましい。)
- 残留塩素測定器  
( 残留塩素測定器を持って行けない場合は、残留塩素測定用の採水容器とラベル)
- 塩素中和剤
- 手指・容器等消毒剤(消毒用エタノールなど)  
(器具消毒用にアルコール綿があると便利)
- ゴム手袋
- マスク
- チャック付ビニール袋
- 保冷ボックス
- 保冷・蓄冷剤
- ペーパータオル
- ゴミ袋

施設調査票			
調査日時: 年 月 日 時	保健所名:	調査担当者:	
施設名称	所在地		
営業者氏名	電話番号		
管理責任者氏名	対応者		
営業の種類	公衆浴場・旅館・その他:		
管理体制	自主管理・委託管理(管理会社名: )		
営業状況	休業日	その他	
入浴者数	平日 平均	人/日	休日 平均
	患者の利用日	年 月 日	人
他の健康被害情報	□なし □あり	体調不良者等	内容
使用水の種類	温泉井戸 本数	本	用途
	井戸 本数	本	用途
	水道水	□あり □なし	用途
浴槽の種類	□非循環式浴槽	□常時給湯しオーバーフローを行う、いわゆる掛け流し式	槽
	□循環式浴槽	□しわゆる掛け流し式でないもの	槽
	□循環式浴槽	□浴槽水を毎日換水	槽
	□浴槽水を塩素系薬剤を使用して消毒し、連日使用	槽	
	□浴槽水を塩素系薬剤を使用しない方法で消毒し、連日使用	槽	
循環ろ過装置	□なし □あり	循環系統数	系統
		A ~	

印刷範囲外に項目の説明を追加

No.	管理状況	判定	備考
浴槽	1 浴槽の湯は、定期的にレジオネラ属菌の検査を実施しているか? 実施年月日 浴槽名 検査結果 検査機関	適・不適	
	実施頻度: (年1回以上・年2回以上・年回以上)		
	2 浴槽の湯は常に満ちているか?	適・不適	
	3 浴槽は、毎日(または毎週1回以上)完全に換水して清掃しているか?	適・不適	
	4 浴槽の湯の遊離残留塩素濃度は、0.4mg/L程度を保っているか?	適・不適	
5 浴槽の湯の遊離残留塩素濃度は、頻りに測定しているか?	適・不適		
貯湯槽	6 実態確認 浴槽にひび割れ等の破損箇所はないか? 木風呂にカビや穴はないか? 岩風呂に青コブスリは付いていないか?	適・不適	
	7 原湯の浴槽への供給は、浴槽への流し込み式であるか?	適・不適・非該当	
	8 循環湯の吐出は浴槽の水面下に設けられているか?	適・不適・非該当	
	9 連通管がある場合、連通管の湯水を排出する構造になっているか?	適・不適・非該当	
	10 気泡発生装置等(エアロゾル発生源)を設置している場合は、当該浴槽の浴槽水及び当該設備に必要な湯水には、連日使用湯水を使用しているか?	適・不適・非該当	
	1 原湯や上り湯の貯湯槽の湯の温度は60℃以上に保たれているか?	適・不適・非該当	
	2 60℃を保持することができない場合、貯湯槽水を消毒しているか? 残留塩素濃度:	適・不適・非該当	
	3 貯湯槽及び貯湯槽内の清掃及び消毒をしているか?	適・不適・非該当	
	2 ( )基 用途 水温(℃) 清掃状況 消毒状況		
	3 タンクに破損箇所はないか? タンク内に雨水や土埃が入り込む構造になっていないか? タンクの蓋は開けたままになっていないか? 分湯弁がある場合、その清掃及び消毒を実施しているか? 雨水が入り込みやすい構造になっていないか?	適・不適・非該当	
ろ過装置	No. 管理状況 判定 備考		
	1 ろ過装置は1時間当たり浴槽の容量以上のろ過能力を有しているか?	適・不適・非該当	
	2 ろ過網は、毎週1回以上洗浄しているか? 実施日: 洗浄方法:	適・不適・非該当	
	3 ろ過網は、毎週1回以上消毒実施しているか? 実施日: 消毒方法:	適・不適・非該当	
	4 ろ材は、目視で汚れやかたまり具合を定期的に確認し、交換を行っているか? 交換日: 交換理由:	適・不適・非該当	
	5 営業時間外に消毒措置を講じないままろ過装置を停止していないか?	適・不適・非該当	
	1 浴槽水の清浄に用いる塩素系薬剤は、ろ過器の直前に投入しているか?	適・不適・非該当	
	2 消毒装置の維持管理は、適切か?	適・不適・非該当	
	3 塩素供給装置は正常に作動しているか?	適・不適・非該当	
	4 塩素濃度測定器は、正常に作動しているか?	適・不適・非該当	
	1 配管が腐食などで破損していないか?	適・不適・非該当	
	2 長い配管や複雑な配管構造により、滞留水が発生していないか?	適・不適・非該当	
	3 改修等により不要な配管が残ったままになっていないか?	適・不適・非該当	
	4 循環配管は、毎週1回以上消毒しているか? 実施日: 消毒方法:	適・不適・非該当	
	1 集毛器は、毎日清掃しているか?	適・不適・非該当	
2 集毛器は、毎週1回以上消毒実施しているか? 実施日: 消毒方法:	適・不適・非該当		
オーバーフロー	1 オーバーフロー環水管を循環配管に直接接続していないか?	適・不適・非該当	
	2 オーバーフロー水を回収して浴用に再利用しているか? 併用する場合は、回収槽の湯水を消毒しているか? 消毒方法: 残留塩素濃度:	適・不適・非該当	
	3 浴床排水の混入はないか? 回収槽の清掃及び消毒を毎週1回以上(原則毎日)行っているか? 実施日: 消毒方法:	適・不適・非該当	
シャワー	1 シャワーホース及びシャワーヘッドの維持管理は、適切か? 清掃状況 消毒状況 最近の交換日	適・不適・非該当	
	2 調節弁がある場合、定期的に清掃しているか?	適・不適・非該当	
	3 シャワーは毎営業終了後(又は週1回以上)内部の水が置き換わるように通水しているか?	適・不適・非該当	
その他	1 シャワー・ミストサウナ、打たせ湯には浴槽水を使用していないか?	適・不適・非該当	
	2 気泡発生装置等の空気取入口は、土埃が入らないようになっているか?	適・不適・非該当	
	3 内湯と露天風呂の湯は、配管等を通じて混ざらないようになっているか?	適・不適・非該当	
	4 水質検査結果は3年間保管されているか?	適・不適	
5 残留塩素濃度の測定結果は記録し、3年間保管されているか?	適・不適		
6 その他管理状況について記録し、3年間保管されているか?	適・不適		

説明(印刷範囲外)
毎日完全換水型年1回以上、連日使用型年2回以上(浴槽水の消毒が塩素消毒で無い場合、年4回以上)常に満水状態とし、溢水により浮遊物を除去する。 原則毎日。循環式浴槽で毎日完全に換水しないもの又は常に原湯を供給し、浴槽水をあふれさせる浴槽は毎週1回以上0.4mg/L程度を保ち、1mg/Lを超えない。2019.9.19改 2~3時間ごとに測定することが望ましい。入浴者が増加すると塩素濃度が下がる。
洗浄・消毒が難しく、生物膜が形成され、レジオネラ属菌増殖の原因となる。
浴槽の湯が給湯・給水配管に逆流しないように浴槽内の湯が部分的に滞留しないように配置。浴槽の出口からは、新しい温泉水や湯、水以外は流さないようにする。浴槽水を抜いても水が残りにくい。生物膜が蓄積しやすくレジオネラ属菌が繁殖しやすくなる。
最大使用時でも55℃以上に保つこと。
少なくとも1回は貯湯槽水を完全排水して内部の清掃と消毒を行う。
菌が中に入り込む原因となる
1.5~2倍以上が望ましい。 毎日逆洗浄を行うことが望ましい。
年1回は状態を確認し、劣化が始まっていれば交換する。 砂ろ過: 2~3年(温泉水や大量入浴者がある施設では交換頻度を短く)
ろ過装置内に菌が侵入し増殖することを防止するため。ろ過器後の再消毒を否定するものではない。また、科学的データの裏付けをもって、ろ過器以後で消毒効果を発揮できる場合、適用ホース内にガスが滞留してないか、ホースが外れたりしてないか毎日点検する。薬液量は、使用量と残量を日常的に点検し、薬液不足にならないように。注入弁のノズルが詰まったり空気をかんだりして送液が停止している例がよくある
菌が中に入り込む原因となる 洗浄・消毒が難しく、生物膜が形成され、レジオネラ属菌増殖の原因となる。
汚れやすいので毎日清掃する。
回収槽の水は原則として浴用に再利用しない。再利用する場合は必ず回収槽を設けて消毒する。 回収槽の水は原則として浴用に再利用しない やむを得ず使用する場合は、徹底した清掃と消毒を行う。塩素剤を循環系とは別途添加する。 常時、遊離残留塩素濃度を0.4~1.0mg/Lに維持する。 回収槽の水を再利用する場合、浴槽からのオーバーフローだけを回収し、浴床床の排水が混ざってはいけない。 浴槽の浮遊物が混入するの恐れやすい。頻りに清掃、消毒する。
内部に生物膜が形成されやすいので、年2回程度は取り外して消毒することが望ましい。
湯温がレジオネラ属菌増殖に適しているため、清掃し生物膜を取り除く。 シャワー内の残留塩素濃度を保つため。
砂塵の侵入を防止するため目の細かい防虫網を設ける

図1 施設調査票中調査項目の説明