

公衆浴場等におけるレジオネラ対策について

泉山信司

国立感染症研究所 寄生動物部 主任研究官

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)

「公衆浴場の衛生管理の推進のための研究」 研究代表者

レジオネラ症とは

レジオネラ・ニューモフィラ

*Legionella pneumophila*を代表とするレジオネラ属菌による
呼吸器系の感染症

環境から感染し、ヒトヒト感染しない
(ワクチンがない)
(抗生物質を間違えると効かない)

重症型 レジオネラ肺炎

軽症型 ポンティアック熱
インフルエンザに似た熱性疾患

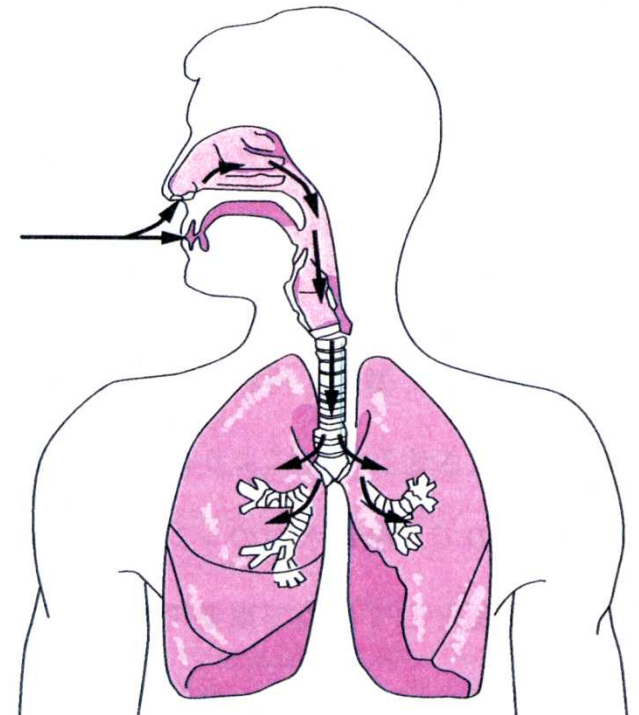
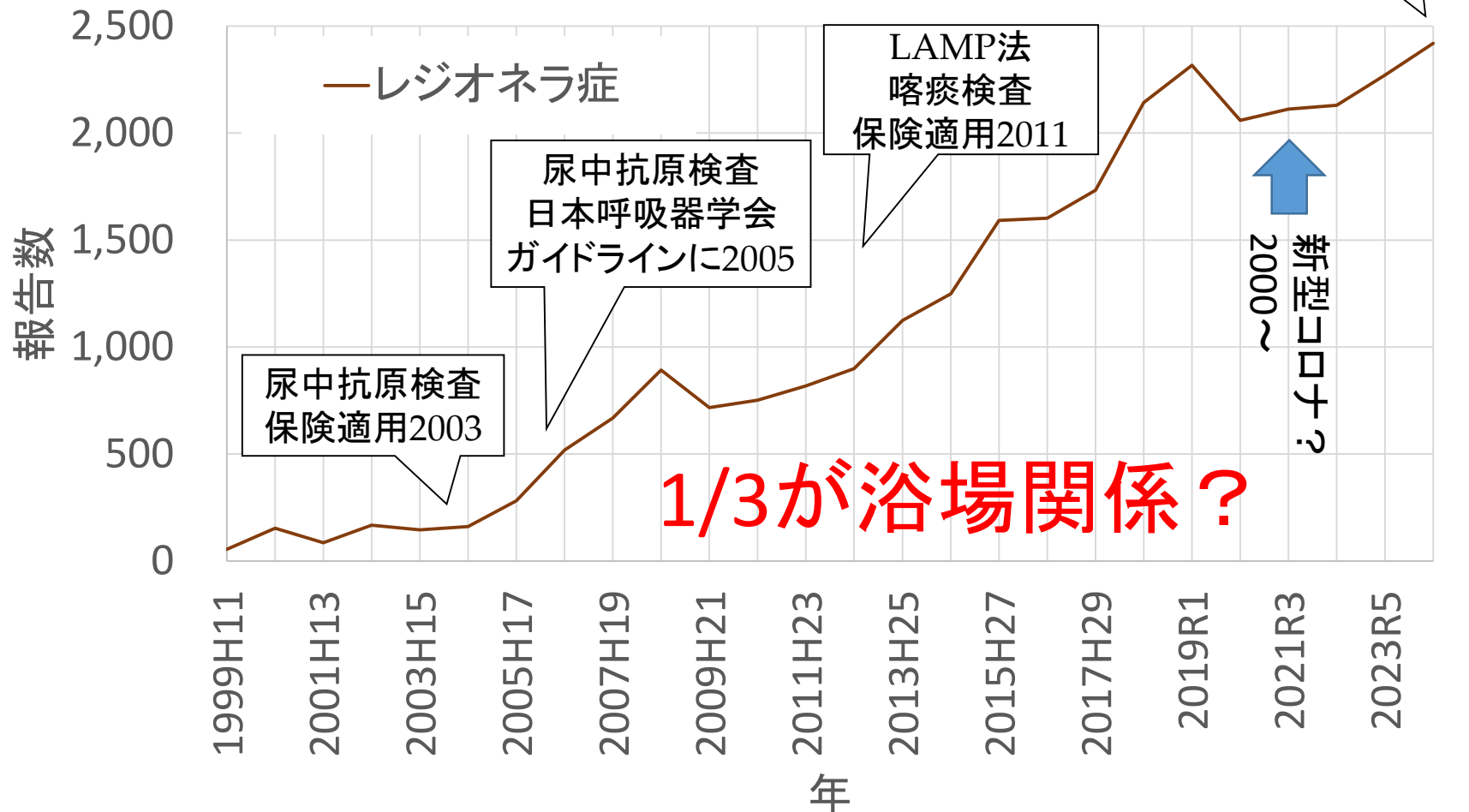


イラスト: 新版 レジオネラ症防止指針より

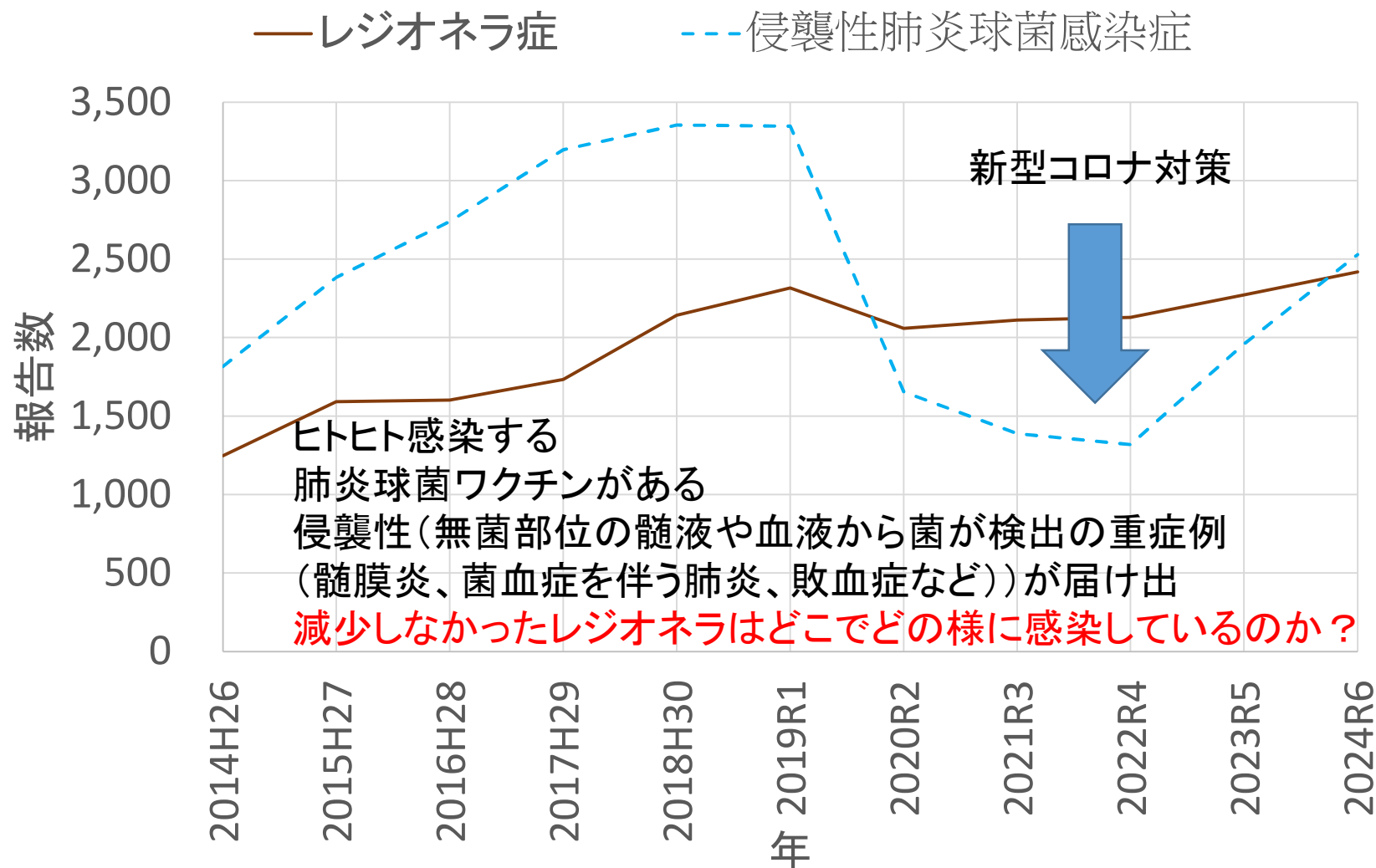
レジオネラ症の届出(4類全数)

マスクで感染が防げない場面、風呂や家庭環境？
新型コロナウイルスの流行の影響で、公衆浴場の衛生悪化？



死亡は例年50人程度

侵襲性肺炎球菌感染症の届出(5類全数)



レジオネラ属菌集団感染事例、古い分

	年月	都道府県	施設	感染源	患者数	確定症例数	死亡者数
1	1980.8-9	福岡	病院		7	7	1
2	1994.8	東京	研修所	冷却塔	45	1	0
3	1996.1-2	東京	病院新生児病棟	給湯器、加湿器	13	4	1
4	2000.3	静岡	温泉施設	循環風呂		23	2
5	2000.6	茨城	温泉施設	循環風呂	45	27	3
6	2002.4-7	福島	乳児院	不明	21	8	0
7	2002.7	宮崎	温泉施設	循環風呂	295	46	7
8	2002.8	鹿児島	温泉施設	循環風呂		9	1

ポンチアック熱

→主に循環式浴槽が、健康危害を発生させていた

＞緊急避難的に、塩素消毒でプール並みの管理が徹底された

入浴施設のレジオネラ属菌集団感染、最近

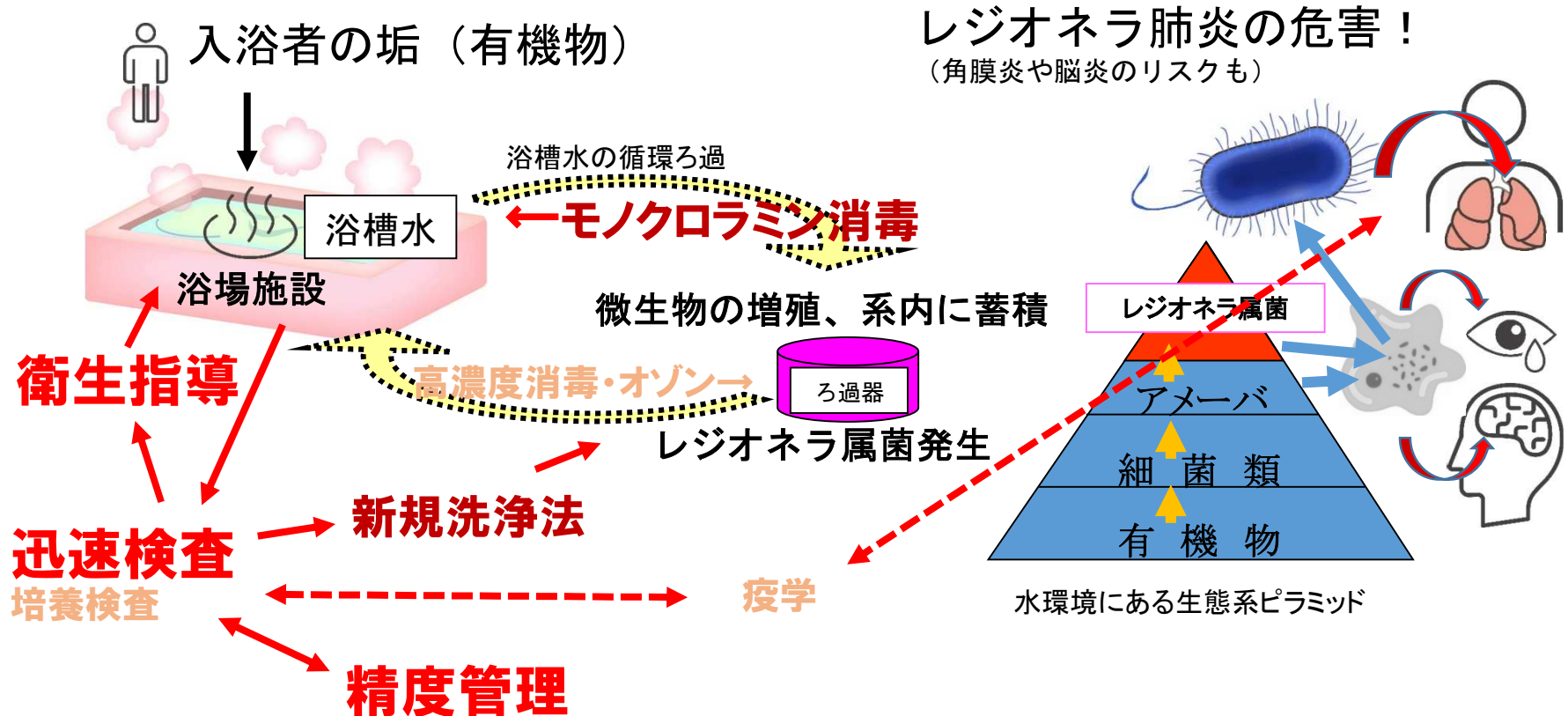
- 2015H27 岩手県盛岡市 公衆浴場
13名感染 内1名死亡
- 2017H29 広島県三原市 公衆浴場
58名感染 内1名死亡
- 2022R4 兵庫県神戸市 ホテル入浴施設
2名感染 内1名死亡

日本国内でも冷却塔などの環境を疑う レジオネラ集団感染が報告されるようになった

- 2023R5 宮城の病院の冷却塔
 - 病院の利用歴がなく、半径3km以内に自宅や勤務先のある男女11人が感染
 - 病院利用者8人(内死亡2)
- 2023R5 大阪の冷却塔疑い
 - 曝露源と示唆された冷却塔を含む半径約1.5km以内にて、例年を上回る、約1カ月間に20名のレジオネラ症患者の発生
- 2024R6 ？？？ 2件？

生活衛生、人工の水周り等、の管理は大事
R7年度の次の研究班から課題に含める計画

浴場施設がレジオネラ培養器相当、 を対策中



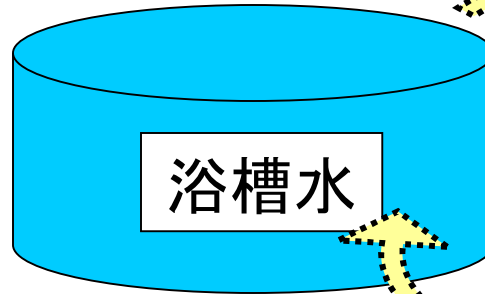
厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
「公衆浴場の衛生管理の推進のための研究」

循環式浴槽のアメーバ・レジオネラの対策 モノクロラミン消毒

入浴者

源泉

水道水



モノクロラミン消毒

ろ過器等での微生物の繁殖

系内に蓄積、生物浄化

アメーバ・レジオネラ発生

1.蓄積する汚れは徹底排除
完全換水、溢水、物理洗浄、化学的洗浄

2. 安全のための消毒、
汚れを蓄積させないための消毒、

→モノクロラミン消毒

施設との対話

～非培養の検査や洗浄消毒の活用

現地施設との対話・連携 →

レジオネラリスクの低減

衛生管理の向上

泉質
設備

汚染負荷
入浴者数

洗浄消毒の
方法程度

施設の衛生
状態は一定
ではない

様々な非培養の検査

各種洗浄・消毒法

配管洗浄業者等

データ可視化と
対話

公衆浴場

衛生管理者

監視・指導

保健所

(環境衛生監視員)

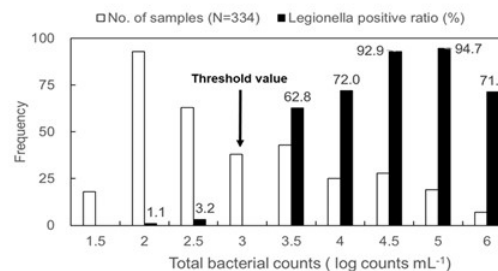
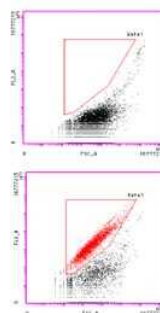
研究班、成果の実装

重要管理点の共有

衛生管理マニュアル
への反映



浴場施設の衛生管理者との対話

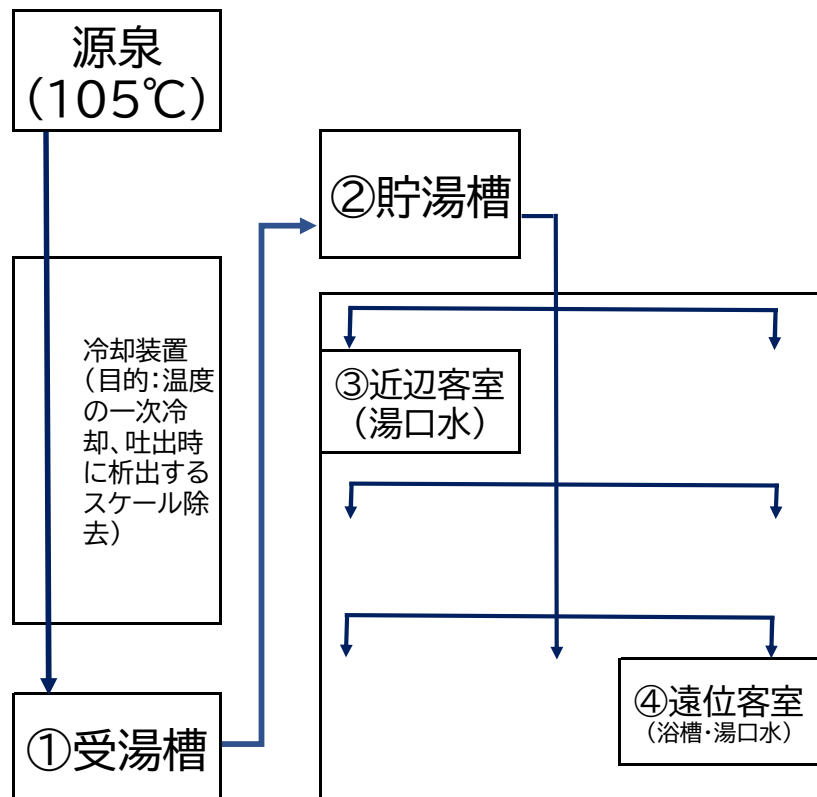


定期的な
情報交換

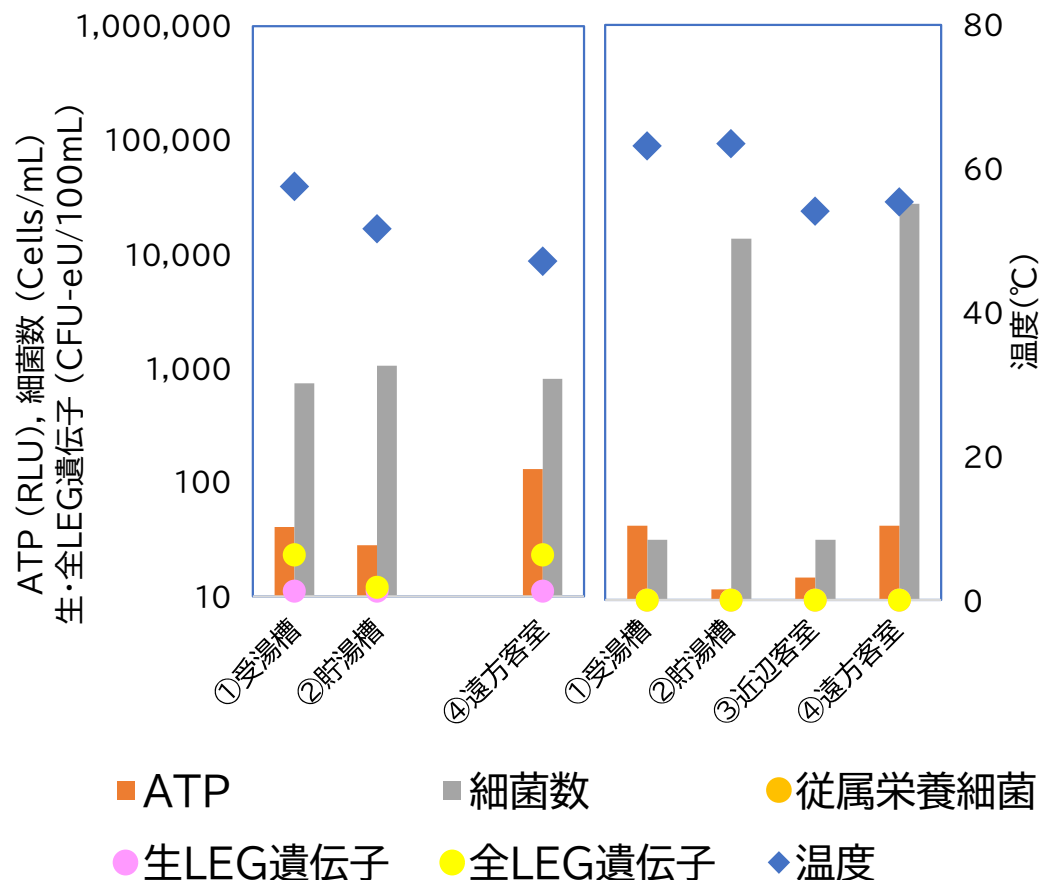
例：フローサイトメトリー法による細菌数とレジオネラ検査陽性率との関係

事例1. 高温の温泉（〇施設）

a) 〇施設の模式図と採水地点



b) 冬季(左)→夏季(右)の各種指標の比較

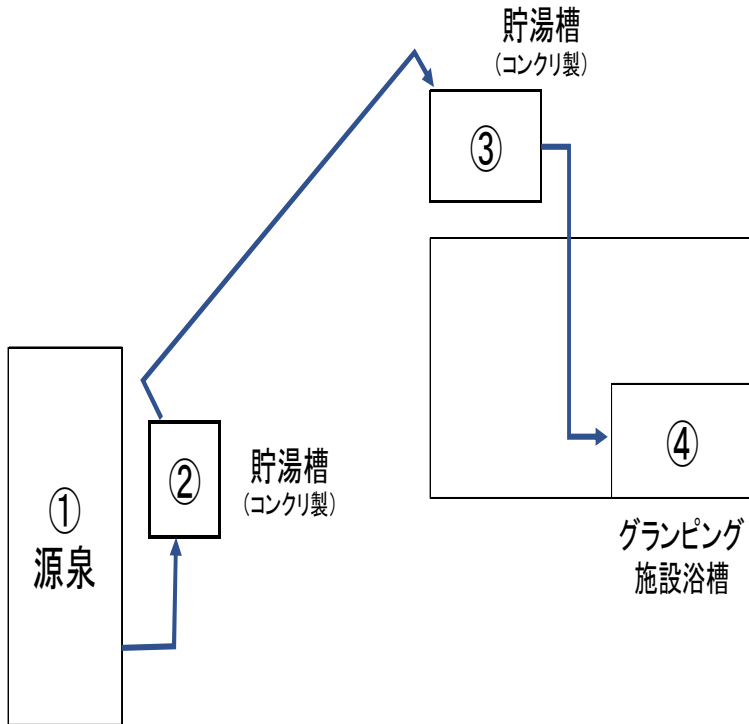


定期的な貯湯槽および配管洗浄の必要性、温度管理の重要性(>60°C)が施設衛生管理者の衛生管理意識の向上に役立ち、60°C保温の意義を確認して冬季の高温管理の目標値とした。

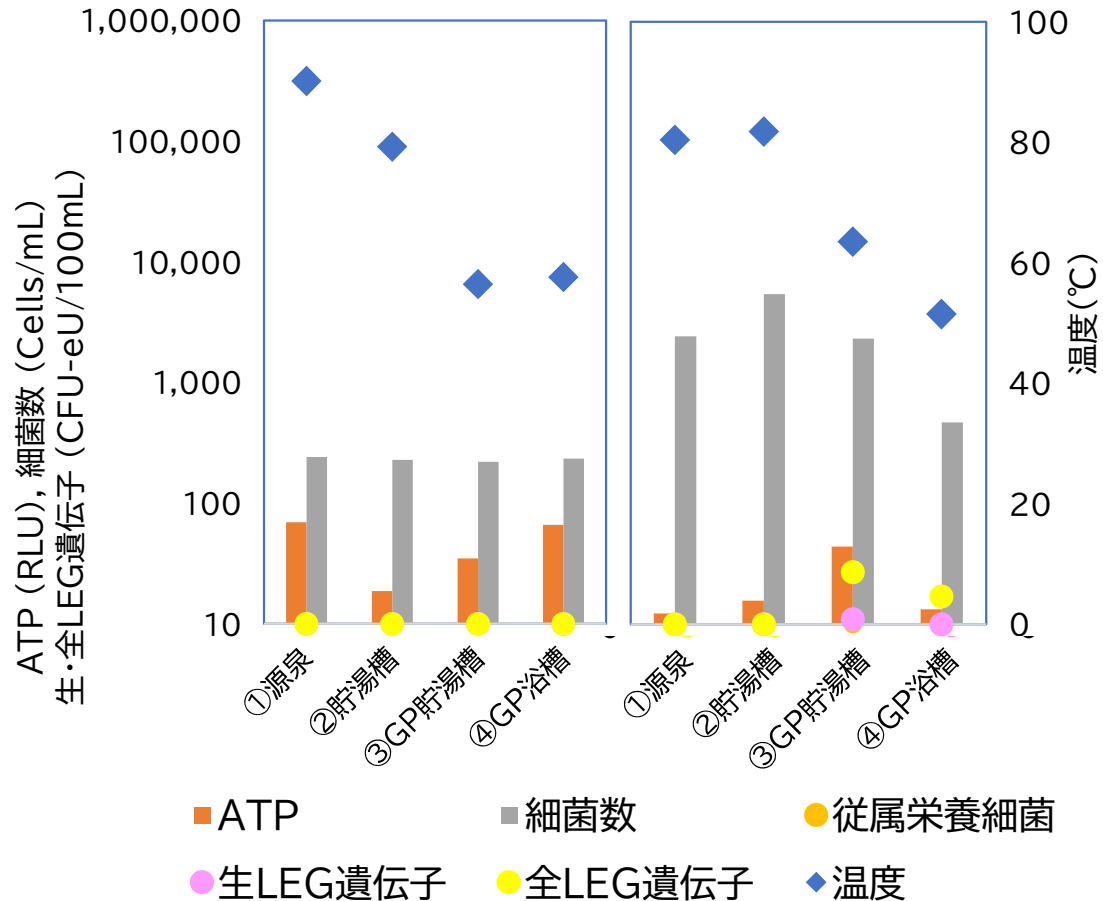
※施設の意向でレジオネラ属菌培養検査は実施していない。

事例2. 高温の温泉（P施設）

a) 施設の模式図と採水地点



b) 冬季(左)と夏季(右)の各種指標の比較



高温管理の重要性、定期的な貯湯槽洗浄の必要性など、施設衛生管理者の衛生管理意識の向上
保温性の高いコンクリート製貯湯槽によるレジオネラを含む微生物制御を確認

※施設の意向でレジオネラ属菌培養検査は実施していない。

事例3. 省力化配管洗浄剤(R施設)

洗浄処理



中和処理



すすぎ後



検水中の細菌
(フローサイトメリー
FCM)

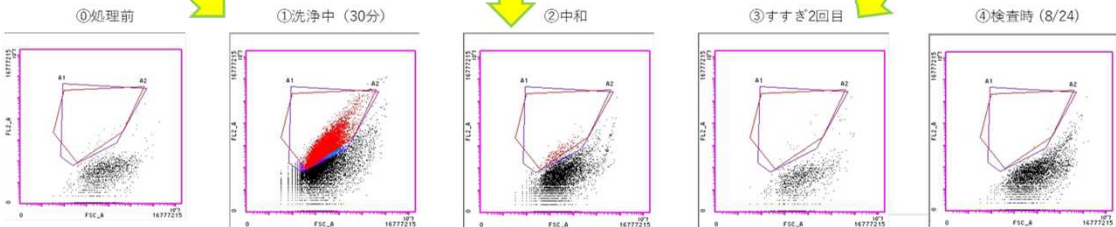
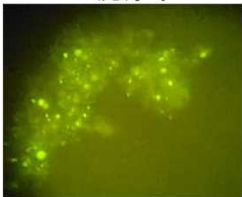


表 省力化配管洗浄剤による洗浄工程ごとの各種指標の推移(R施設)

番号	作業工程	ATP (RLU ¹⁾ /0.1 mL)	Flow cytometry (cells/mL)	レジオネラ属菌 (CFU ²⁾ /100 mL)	レジオネラ遺伝子 (CFU-eU ³ /100 mL)	従属栄養細菌 (CFU/mL)
①	処理前	0	233	NT	NT ⁴⁾	NT
②	洗浄中	1	197,740	NT	NT	NT
③	中和中	10	2,633	NT	NT	NT
④	すすぎ2回目	23	913	<10	14	230
⑤	翌朝	5	433	<10	<10	<200

¹⁾Relative Lights Unit, ²⁾Colony Forming Unit, ³⁾CFU-equivalent Unit, ⁴⁾Not Tested

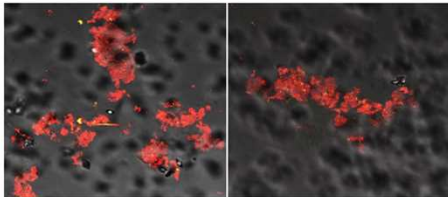
洗浄中



サイバーグリーン染色
緑：核酸；細菌他核酸保有生物
薄緑：恐らく糖タンパク

【蛍光顕微鏡】

洗浄中



赤：糖（コンカナバリンa+ローダミン）
緑：核酸（SYTO9）
黄色：上記が重なっている部分

【共焦点レーザー顕微鏡】

中和中



50 μm

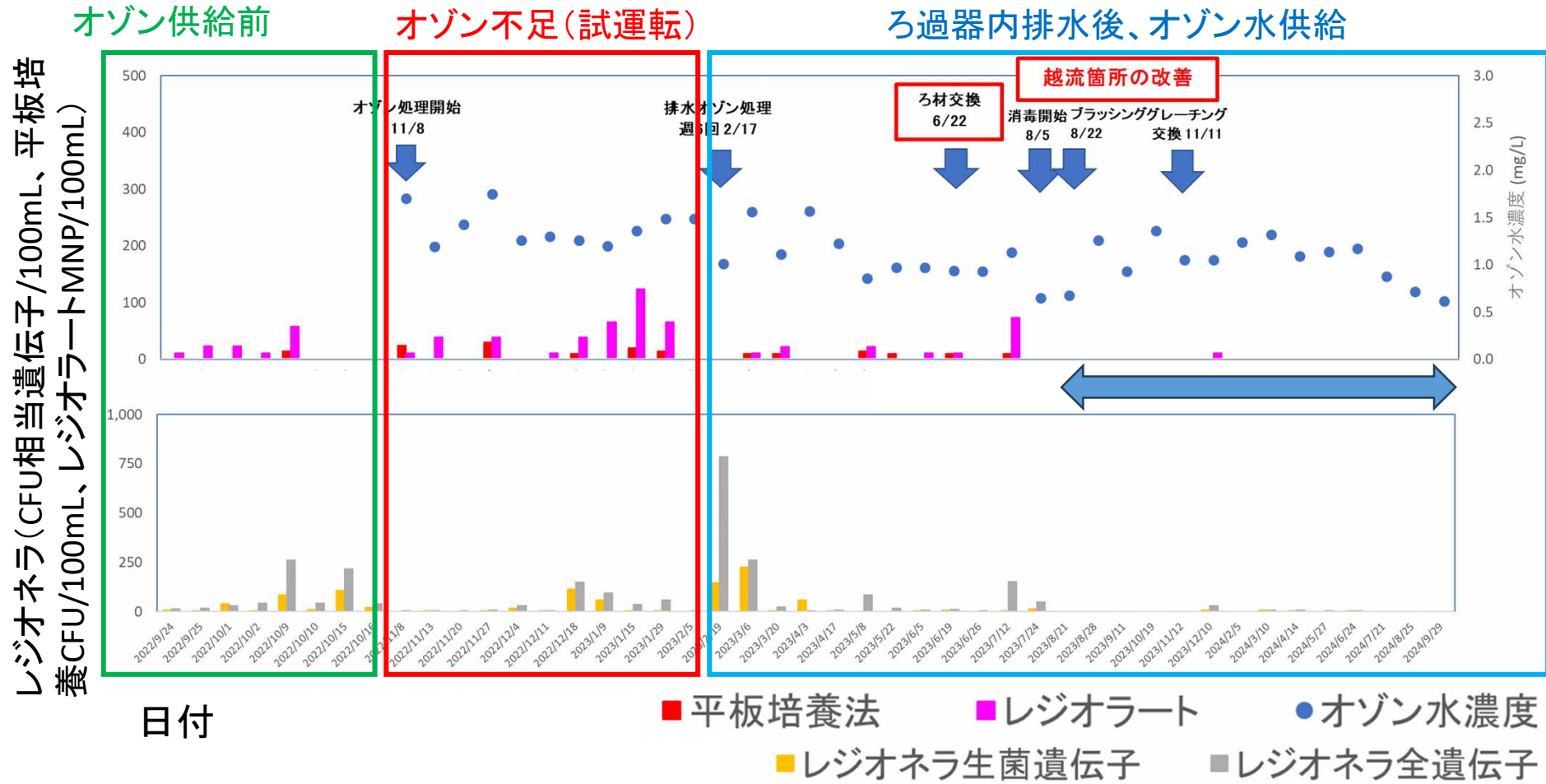
遊離塩素消毒、年3回の過炭酸ナトリウム洗浄で清浄度に自信あり？
新規の省力化配管洗浄剤を使用したところ、洗浄中に細菌の放出が明らかに
(FCM、蛍光及び共焦点レーザー顕微鏡で核酸染色物と糖蛋白浮遊物を確認)
循環式を廃止、毎日換水型へ移行

省力化配管洗浄法の開発

公衆浴場等におけるレジオネラ属菌の汚染を低減するには、消毒だけでなく、**定期的な洗浄**が必要になる。ろ過器や配管はブラシを使った物理的な洗浄ができず、過酸化水素や過炭酸ナトリウムを使用した化学的な洗浄を行っている。しかし、これらの物質は劇物や危険物であり、多量の薬剤を使っでの頻回な洗浄は容易ではなかった。本研究では使用する薬剤量の低減を目的として、過炭酸ナトリウムに助剤を併用する新規の洗浄方法に着目した。

	従来の配管洗浄法1	従来の配管洗浄法2	省力化配管洗浄法
薬剤(終濃度)	1% 過酸化水素	1% 過炭酸ナトリウム	0.1% 過炭酸ナトリウム +0.2% 助剤等
2tあたりの薬剤重量	57L (35%過酸化水素)	20kg	計6kg
劇物	該当	非該当	非該当
発泡(エアーロック、すすぎ不良の懸念)	あり	あり	なし
バイオフィルム除去能(試験管内実験)	72%	61%	77%

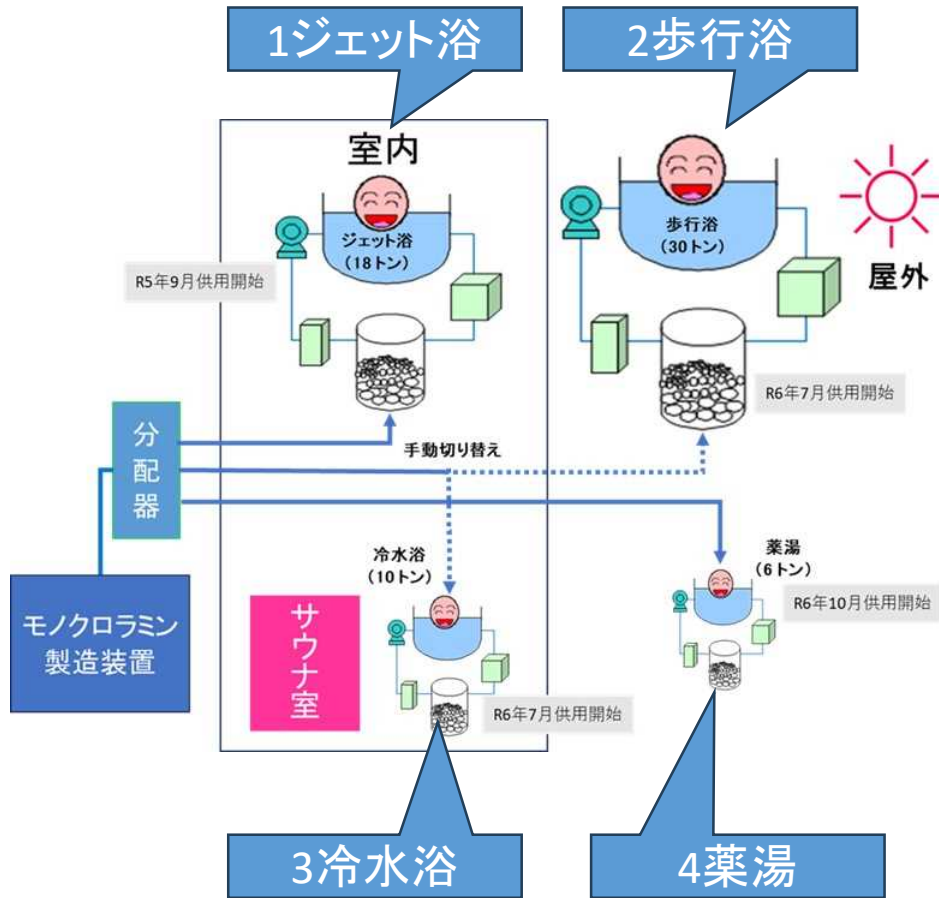
事例4. (循環)ろ過器の電解オゾン消毒



5年間使用したろ材からは培養法・遺伝子検査ともにレジオネラ属菌不検出
 当初、オゾン不足やろ過器以外の汚染源の越流(回収槽)に入って循環系に戻る位置にあり)によりレジオネラが散見された
 →越流箇所の改善後、1年以上培養法・遺伝子検査ともレジオネラ属菌ほとんど検出されず、電解オゾン水の効果を認めた

事例5. モノクロラミン消毒、濃度安定

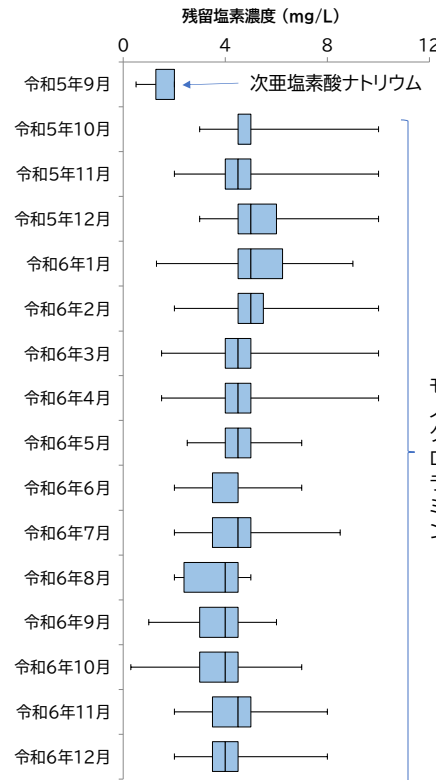
a) 施設模式図(循環4系統あり)



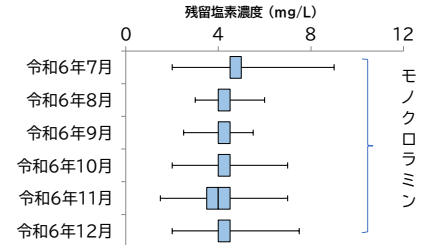
b) 循環系統別、モノクロラミン濃度の推移

縦方向は時間軸、横方向は消毒濃度の箱ひげ図

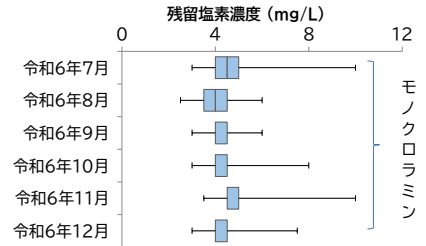
【ジェット浴】



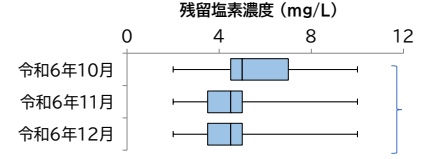
【歩行浴】



【冷水浴】

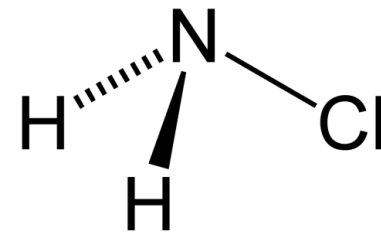
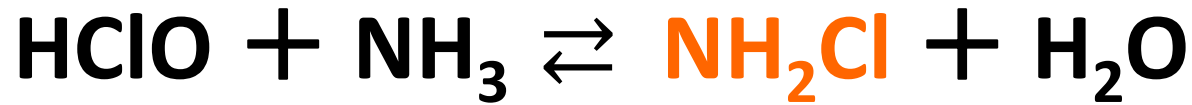


【薬湯】



モノクロラミン装置は3系統分のみ、循環系統は4つの内の2系統を手動切り替えで対応
(それでも)モノクロラミン濃度は安定し、長期にわたってレジオネラ属菌不検出
紫外線の影響は感じない、無臭、遊離塩素と異なり消毒管理の労力低減、薬湯使用量減少
施設から消耗品のコストに満足とコメントあり

モノクロラミンとは



- 結合塩素の一種、レジオネラや宿主アメーバなどに対し消毒効果
- プールのような不快な塩素臭、消毒副生成物(トリハロメタン)が少ない
(アンモニア態窒素や有機物等のR-NH₂があっても、モノクロラミンの消費は遅い)
- 欧米の水道にも利用(国内は小笠原諸島)
濃度は3mg/Lを目標(汚染された水道水の1.5mg/L、EPAの飲料水上限4mg/Lを参考、飲用が目的ではないので、多少前後するのは構わない)
(有機クロラミン R-NHCl は消毒効果があまり期待できない)
- 機械式添加方法は市販中、手投入も可能
- pH5～10でレジオネラを抑制した実績あり
- (ただし、還元物質や硫黄等があると、塩素は不適)

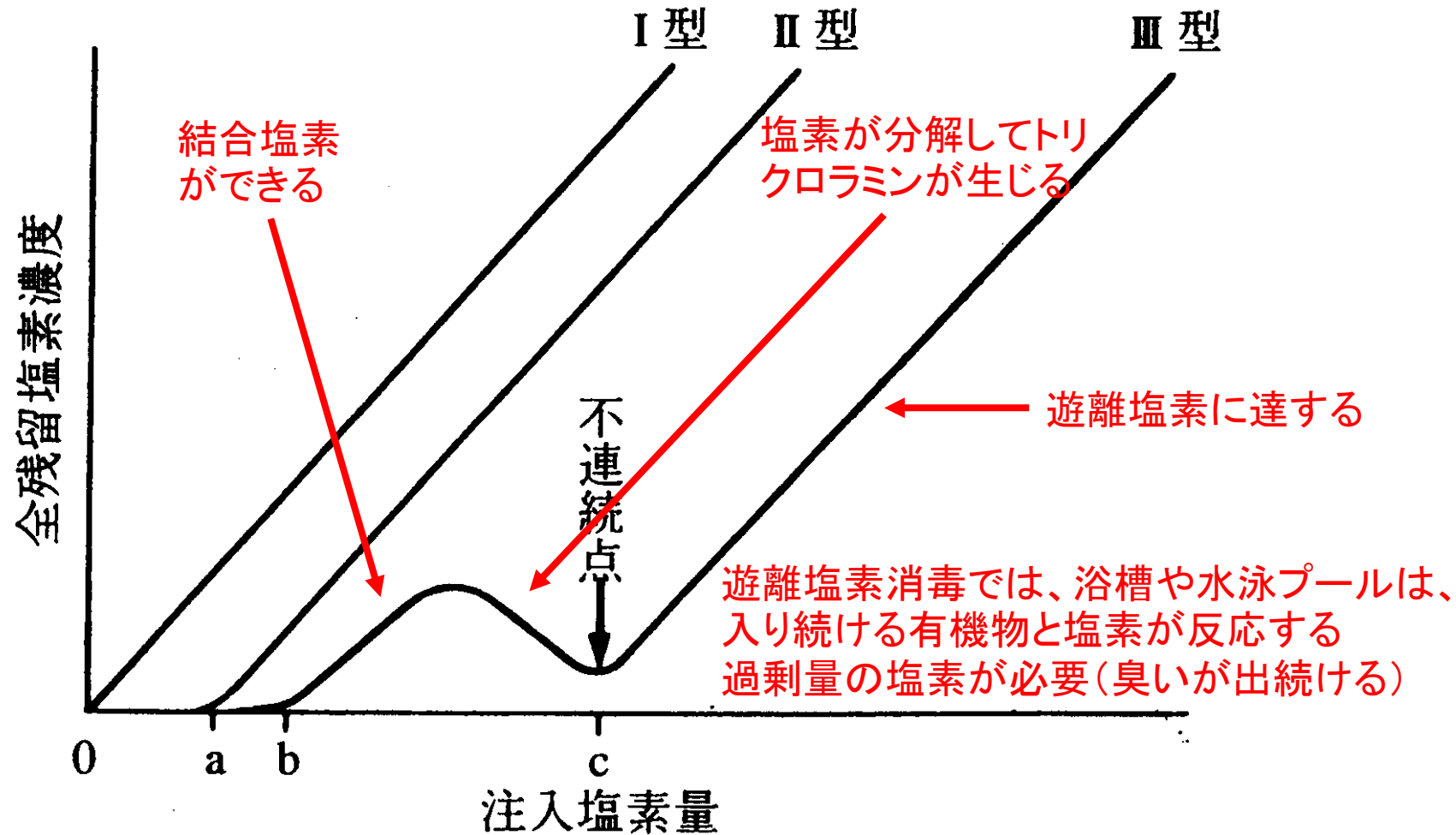
都道府県や市で浴槽水等の消毒方法のひとつとしてモノクロラミン消毒を認めているか

	件数	回答割合(%)
条例で認めている	24	67
条例では認めていないが、規則や要領、マニュアル等で認めている	1	3
現在は条例で認めていないが、変更する予定がある	0	0
条例等で認めていない	2	6
その他	9	25
・ 条例で消毒方法を規定、明記していない(5) ・ 条例等に記載はないが、認めている ・ 条例において、「市長の定めるところにより」と規定し、本市規則にて具体的に規定している ・ 塩素系薬剤により難しい場合に、塩素系薬剤を用いた場合と同等以上の消毒効果を有する方法により行うものとしている ・ 条例では、ただし書きにより、「原湯又は原水の水質その他の浴槽水の水質に応じて、他の適切な方法により消毒すること」を認めており、また公衆浴場衛生管理要領において、モノクロラミン消毒を行う場合の規定を定めている		
計	36	100

●レジオネラ症対策における監視指導の実態と課題に関するアンケート調査

- 2022年11～2023年2月 令和5年度環境衛生監視指導研修受講者、厚生労働科学研究班関係の保健所等の47自治体
- 21自治体36保健所等から36回答

遊離塩素消毒は、アンモニア態窒素があると、ブレイクポイント処理が必要



- I 型 塩素を消費する物質を含まない場合 (純水等)
- II 型 無機性還元性物質を含む場合 (鉄分、硫化水素等)
- III 型 アンモニア態窒素を含む場合

事例6. 現地で迅速検査(例FCM、2施設)の有用性

施設A(天然温泉, 遊離塩素処理)



温浴施設にポータブルフローサイ
トメーターを持ち込み現地測定

2施設の現地調査に迅速検査を応用
遺伝子検査法のスクリーニングとしての有用性もあり

	FCM(現場測 定)	レジオネラPCR (+／－)	レジオネラ平 板培養 (CFU/100 mL)
浴槽1	6,167	＋	<10
浴槽2	1,857	＋	<10
浴槽3	476	－	<10
浴槽4	4,857	＋	<10
浴槽5	6,095	＋	<10
浴槽6	1,952	＋	<10
浴槽7	571	＋	<10
浴槽8	3,619	＋	<10

施設B(井水沸かし湯, 遊離塩素処理)

	FCM(現場測 定)	レジオネラPCR (+／－)	レジオネラ平 板培養 (CFU/100 mL)
浴槽1	95	－	<10
浴槽2	190	－	<10
浴槽3	190	－	<10
浴槽4	190	－	<10
浴槽5	190	－	<10
浴槽6	95	－	<10

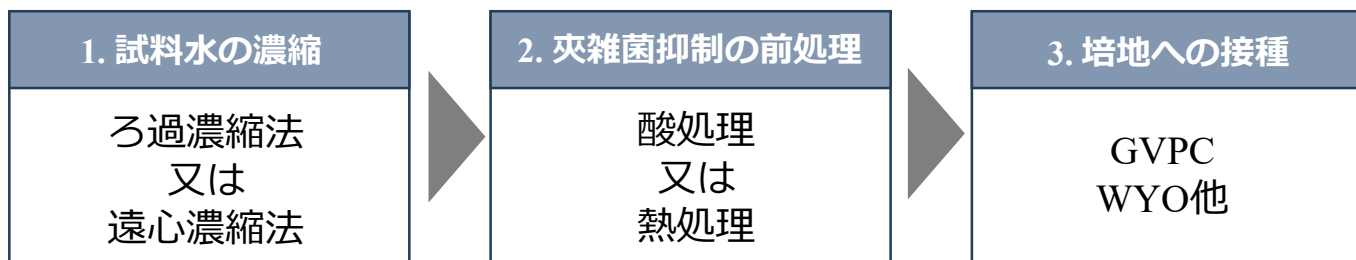
施設との対話～非培養の検査等

- 温度、泉質
 - 汚染負荷の程度
(入浴者数、換水頻度、湯水の使用量、アンモニア態窒素)
 - ATP
 - 雑菌(フローサイトメトリー、一般細菌数、従属栄養細菌数)
 - レジオネラ遺伝子検査(リアルタイムPCR、モバイルPCR、LAMP)
 - 洗浄(物理的にデッキブラシで、化学的に過炭酸ナトリウム等で)
 - 消毒(遊離塩素消毒やモノクロラミン結合塩素消毒)
 - 塩素濃度
(DPD法遊離塩素・総塩素・結合塩素、インドフェノール法モノクロラミン)
- 等々

レジオネラ培養検査の 外部精度管理

レジオネラ属菌培養検査

培養法は大きく分けて主に3工程で実施する定量試験



さらに、シス테인要求性の確認、血清型別など行い1～2週間を要する
必要により遺伝子型別で汚染源の推定へ

試料の水質などを考慮して適した検査方法を選択できる利点がある一方で、
一連の操作が検査精度に反映されるため、各検査機関の結果にばらつきが生
じる要因となっている

多くの検査機関は外部精度管理に参加し、検査技術の評価を受けている

日本国内で参加可能な外部精度管理

外部精度管理の実際の手順

外部で用意された模擬試料を各施設の標準作業手順書に従って検査し、
自他施設の結果を比較する（評価方法はZスコア）

- UKHSA（英国健康安全保障庁）のEQA

民間検査機関を中心に25年以上の参加実績あり 2024年度地衛研参加
配付試料は環境水試料に非常に近い実践的な内容

- Fera（英国食料環境研究庁）のFAPAS

2023年度研究班の支援により地衛研55機関が参加、96%の機関が良好範囲内

国内実施中の島津ダイアグノティクスのレジオネラ属菌検査精度管理サーベイは、独自の検査法が指定されている
このサーベイは手技の精度確認に主眼を置いた内容となっている

表. 日本国内から参加可能なレジオネラ外部精度管理の概要

名称	EQA (The external quality assessment) legionella isolation scheme	FAPAS® (<i>Legionella</i> spp. in Environmental Water Proficiency Test)	(参考) レジオネラ属菌検査 精度管理サーベイ
実施者	UKHSA (UK Health Security Agency) 英国健康安全保障庁	Fera (The Food and Environment Research Agency) 独立行政法人英国食料環境研究庁 (英国環境食料農村地域省委下)	島津ダイアグノスティクス 株式会社
各検査施設の検査方法で参加	○	○	指定法*
検査方法	日常的に行っている各施設の方法	日常的に行っている各施設の方法 非選択培地を用いる (選択培地で参加も可)	前処理 (酸・熱) なし 非選択培地を15枚用いる
国	英国	英国	日本
日本からの参加実績	あり 1998年～	あり 2022年～	2016年～
参加者数	約150 (年間4回、1回あたり)	約20 (年間4回、1回あたり)	約100 (年間1回)
令和6 (2024) 年度 参加費 (1回あたり)	55,000円 (税抜) 〔年間4回参加の場合は、 50,000円 (税抜) / 回あたり〕	56,000円 (税抜)	未定 〔令和5 (2023) 年度37,000 円 (税抜)〕
1回あたりの配付試料数	2	2	1
Zスコア良好範囲外の場合の 再試験・価格	あり 7,000円 (税抜) + 送料	なし	なし
国内代理店の有無	あり (アイデックスラボラトリーズ株式会社)	あり (株式会社セントラル科学貿易)	
配付試料の輸送	常温	常温	冷蔵
検査実施までの保管	冷凍	冷蔵	冷蔵
配布試料中の レジオネラ以外の細菌の混合	あり	なし	なし
配布試料中に含まれる レジオネラの菌種数	1～2種	1～2種	1種 (<i>L. pneumophila</i>)
レジオネラが含まれないブランク 試料が配付される可能性	あり	あり	なし
配布試料の形状	LENTICULE disc ゼラチン状のディスク	Lyophilized sample フリーズドライ様	BioBall フリーズドライ
検査結果の報告	菌数および菌種 (血清群) 菌数のみの報告も可	菌数および菌種 (血清群) 菌数のみの報告も可	菌数
解析方法	Zスコア	Zスコア	回収率、Zスコア
Zスコア解析に用いる 標準偏差の値	0.55	0.55	0.25

*培養検査の工程の一部、濃縮と培地接種操作などの手技の精度確認に主眼を置いた内容となっている

詳細は

● IASR (病原微生物検出情報)
2024年7月号 を参照

<https://www.niid.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/2641-related-articles/related-articles-533/12777-533r09.html>

- 精度管理とは QC : Quality Control

検査機関等による、試料の採取から目的物質の測定結果の報告までの一連の作業（検査）について、「一定の水準が維持されているか」、「他の施設との互換性があるか」を担保するための管理・判断の仕組みのこと

その施設内部で行う**内部精度管理**と第三者機関がチェックを行う**外部精度管理**がある

参考：内部精度管理の手引き

レジオネラ研究班

[about](#) [monochloramine_main](#) [monochloramine2_main](#) [test_main](#) [investigation](#) [InternalQC](#) 

入浴施設の環境水におけるレジオネラ属菌検査の内部精度管理のための手引き

（このページ内にある別添資料（リンク先のpdfファイル）は、クリック表示後に右上メニューアイコンからダウンロードをクリックすると、お手元にダウンロードすることができます。高解像度で印刷しお手元で使いやすいよう、pdf形式で掲載しています）

（パソコンでは、幅幅を調整して紙のように狭めたり、文字を少し大きくする（Ctrl+Shift++）と、読みやすいかもしれません。レイアウトが、パソコン、スマートフォン、タブレットに最適になるよう、自動調整されます（新しいGoogleサイトの特長）

目次

- [1. 目的](#)
- [2. 概要](#)
- [3. 内部精度管理手順](#)
- [4. 評価方法](#)
- [5. 別添フローチャート](#)
- [6. 補足スライド資料](#)

参考：第5版レジオネラ症防止指針



第5版 レジオネラ症防止指針

発行 令和6年9月（9月30日申込受付開始・10月11日以降発送）

判型 A4版

**ページ
数** 184ページ

定価 3,500円（税込）

送料 270円（複数冊ご購入時は送料が変更になります。詳細はお問い合わせください。）

発行所 公益財団法人日本建築衛生管理教育センター

外部精度管理、内部精度管理の記載あり

<https://www.jahmec.or.jp/shoseki/hanbai/Legionella05.html>

UKHSAのEQA（研究班での検討）

2023年度に研究班から参加 事務手続きに課題あり

- 英語での書類作成や手続きは、事務的負担大
- 行政機関の多くは海外送金不可のため参加できない状況



研究班からUKHSAへ確認

- ・ 日本代理店の設定は可能か？ ○
- ・ 日本からの参加数増は受け入れ可能か？ ○



研究班から課題の解消を関係者に要請

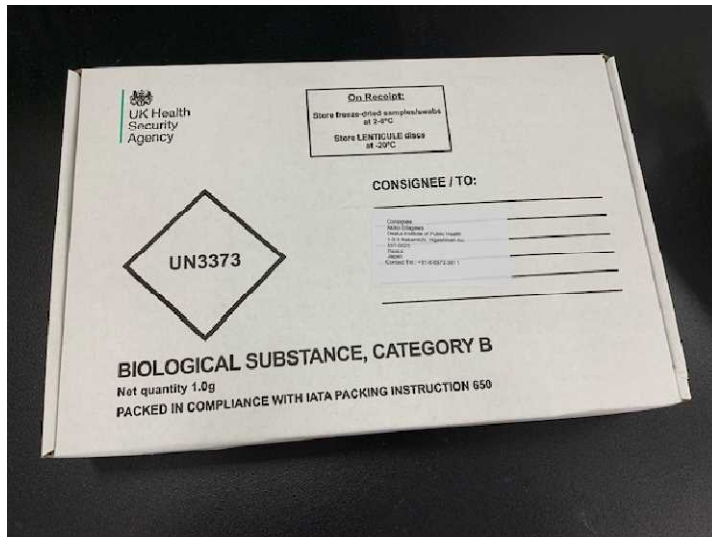
2024年4月より国内代理店を通じた参加手続き開始

UKHSA 外部精度管理

UKHSA（英国保健安全保障庁）が実施するEQA

External Quality Assessment of Water Microbiology *Legionella* Isolation from Water Samples

継続して安定的に精度管理プログラムが行われている



Food and Environmental Proficiency Testing Unit

The final date for return of results is indicated on the accompanying request/report form

Contact details:

The Organisers - FEPTU
Public Health England
61 Colindale Avenue,
London, NW9 5EQ, UK.
Fax: +44 (0) 20 8200 8264
Tel: +44 (0) 20 8327 7119
e-mail: foodeqa@phe.gov.uk



0006

Results should be returned on-line using the web-based reporting system. Go to: www.phe-qa.org.uk. You will need your log-in details for this process. Please contact us if you experience problems with the on-line system.

www.gov.uk/government/collections/external-quality-assessment-qa-and-proficiency-testing-pt-for-food-water-and-environmental-microbiology#legionella-isolation-scheme

Water EQA Legionella Isolation – Instruction Sheet

Each distribution consists of **two** LENTICULE® discs in screw-cap plastic vials (with desiccant). The LENTICULE discs require reconstitution by a process of re-hydration and dispersion prior to examination for legionellae.

Refer also to the Safety Data Sheet: www.gov.uk/government/publications/safety-data-sheet-for-lenticules

For a video on sample processing click on link below and scroll to bottom of page:
www.gov.uk/government/publications/legionella-scheme-sample-instruction-sheets

Storage:

- Store the samples at $-20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ on receipt.
- Allow the LENTICULE discs to reach ambient temperature (5 - 10 minutes) before reconstituting in diluent.

Reconstitution:

- Open the sample container and transfer the LENTICULE disc into **1 Litre** of diluent (use either Page's saline or 1:40 Ringers' solution) by inverting the container over the diluent.
- Leave at ambient temperature for a minimum of 10 minutes to rehydrate. Ensure that the LENTICULE disc has dissolved completely before proceeding.
- Disperse the inoculum by inverting approximately 30 times.
- Examine samples between 30 - 45 minutes of reconstitution.

Examination:

- Each reconstituted LENTICULE disc is equivalent to a 1 Litre water sample.**
- The request/report form indicates the sample dilutions most likely to give a definitive result (rather than a censored value).
- Once the dilutions have been prepared, the samples must be examined in accordance with routine procedures.
- All samples require examination for the presence of *Legionella* spp.
- The identification and level (colony forming units per Litre (cfu L⁻¹)) of any legionellae detected must be determined.

Return of Results:

- Return your results on-line using the web-based reporting system.
- The distribution will be closed on the deadline date for return of results.
- Results cannot be accepted after the distribution has closed.

日本語サポートあり

2つの試料を、それぞれ1Lに溶解して、
各施設の標準作業手順書(SOP)で
試験する

(濃縮、酸熱処理、培養、シス테인要求性や血清群の確認等)

LENTICULE discの溶解方法は動画あり
→溶解試料を検査する

<https://www.gov.uk/government/publications/legionella-scheme-sample-instruction-sheets>



UK Health
Security
Agency

Legionella Isolation Scheme Preliminary Intended Results Notification

These results are provided for guidance and are determined from the examinations undertaken during quality control testing of the samples. The enumeration results may show minor variations from the final results, which are calculated from the participants' consensus results, and included in the distribution report.

Distribution: **G136** Samples: **G136A and G136B**

Intended results:

	G136A	G136B
*cfu L ⁻¹	9.3x10 ²	3.8x10 ⁴
Species	<i>Legionella pneumophila</i>	<i>Legionella pneumophila</i>
Serogroup	1	6

* colony forming units per litre

Sample contents:

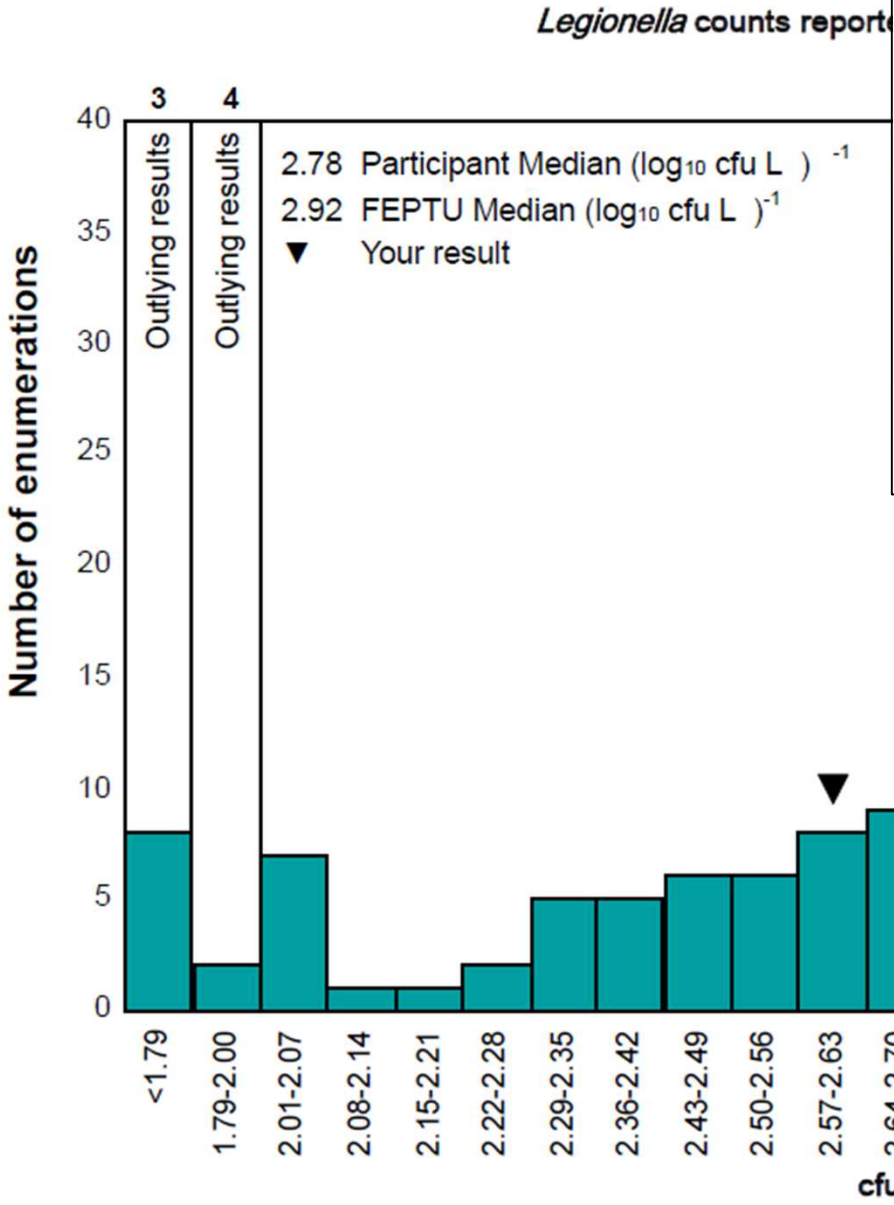
G136A	<i>L. pneumophila</i> and <i>Microbacterium</i> sp.
G136B	<i>L. pneumophila</i> , <i>Citrobacter braakii</i> and <i>Pseudomonas fluorescens</i>

Contents:

- *Legionella pneumophila* serogroup 5, ST728 (8.6x10²) (wild strain)
- *Citrobacter braakii* (1.4x10⁵) (wild strain)
- *Staphylococcus saprophyticus* (5.9x10⁶) (wild strain)

Expected Results:

	Expected Result	Your Result	Score	Z-Score
Isolation of legionellae	Detected	Detected	2	
Identification	<i>L.pneumophila</i>	<i>L.pneumophila</i>	2	
Serogroup	2 - 15	2 - 15	2	
Enumeration	1.00x10 ² - 3.37x10 ³ cfu L ⁻¹	400 (2.6 log ₁₀)	5	-0.32
Results Returned			1	
Total score out of 12			12	



FAPAS (LG0124) Zスコア

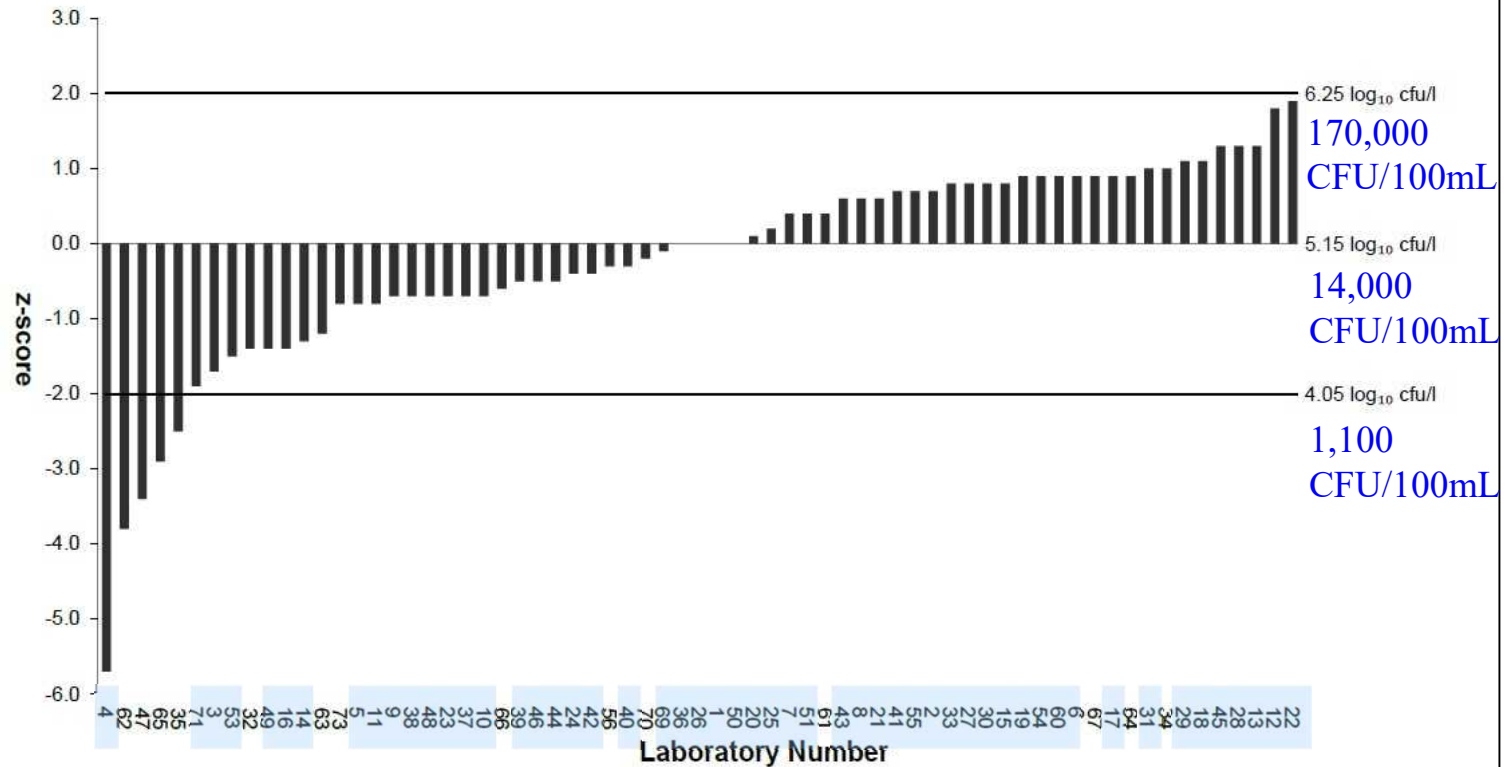


Figure 1: z-Scores for Enumeration of *Legionella pneumophila* serogroup 1 in Test Material B

国内サーベイ 2022年度

(3)濃縮検体 ろ過濃縮法の Z スコア傾向

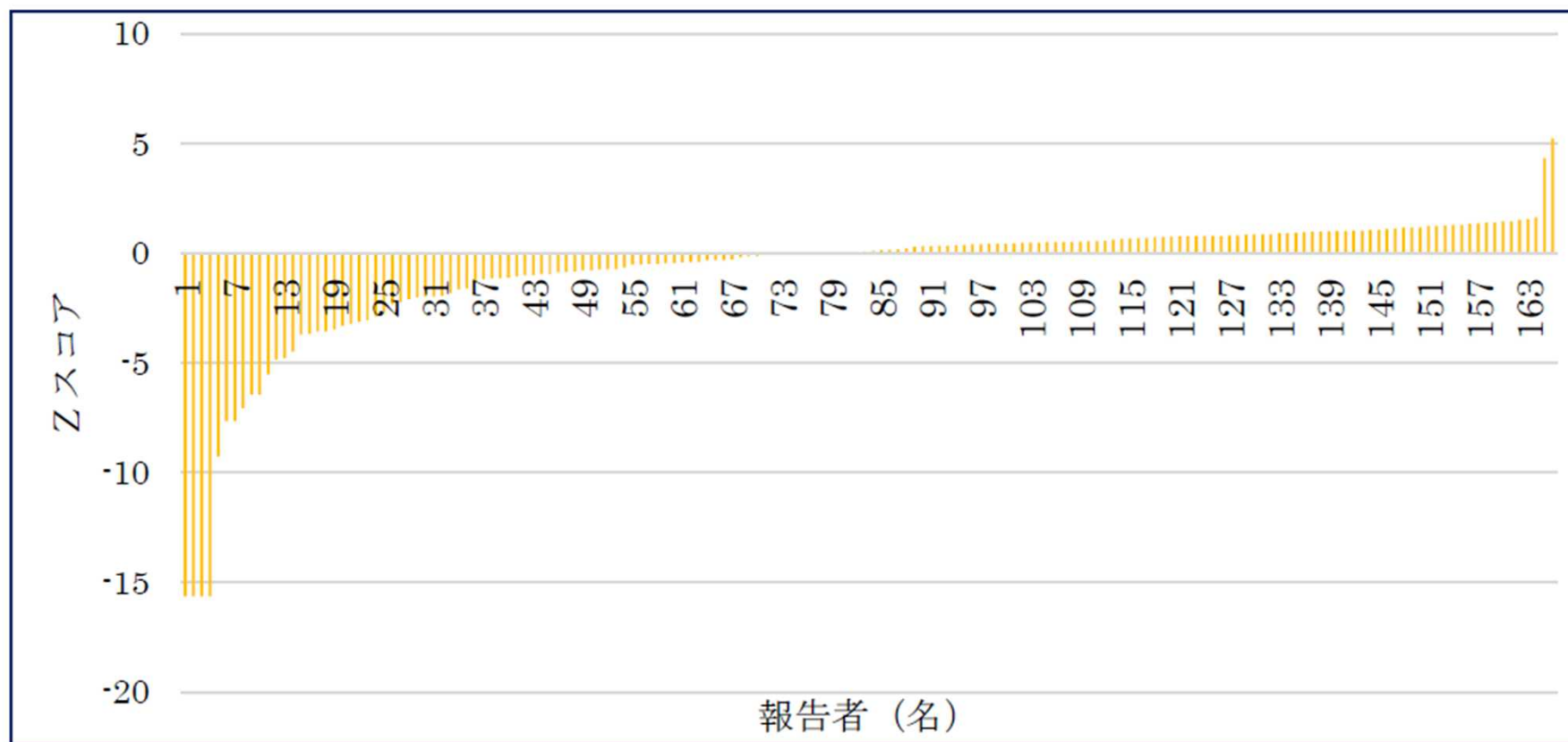


図 13 濃縮検体 ろ過濃縮法の Z スコアバーチャート

最終報告値の平均値：10200cfu/100mL(対数値 4.01)

ISO17043 技能試験提供者の国際認証

ISO17043（適合性評価-技能試験に対する一般要求事項）

- ・ 技能試験を提供する技能試験提供者の能力を証明するもの
- ・ 能力ある技能試験提供者の正式な承認であることから、信頼性のある技能試験提供者を識別し、選定するための簡便な手段を顧客に提供するもの

公益財団法人 日本適合性認定協会 <https://www.jab.or.jp/service/ptp>

世界の主要国ほぼ全ての主な技能試験提供者はISO17043を取得している

ヨーロッパではISO17043の認定を取ってない技術試験提供者の外部精度管理を受ける場合は、なぜその技術試験提供者を選んだのか明確な理由を開示する必要がある

入浴施設の衛生管理の手引き

～保健所等による現場指導を支援～

経緯

○ 入浴施設の衛生管理の手引きを作成(令和元～3年度)

目的: 公衆浴場における衛生等管理要領を補完

設備の構造や具体的な管理方法等を解説

構成: 総合衛生管理プログラム、一般衛生管理

○ アンケート調査実施(令和3年度)

自治体の担当者から手引きに関する意見や要望を収集

簡易版やQ&A集の作成、チェックリスト・調査票の例示の要望

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)

「公衆浴場におけるレジオネラ症対策に資する検査・消毒方法等の衛生管理手法の開発のための研究」

○ 簡易版等の作成(令和4～6年度)

ワーキンググループと検討会を結成して検討

簡易版、Q&A集、施設のチェックリスト・調査票、パンフレットを作成

○ アンケート調査実施(令和5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)

「公衆浴場の衛生管理の推進のための研究」

保健所は、レジオネラ症の探知、 現場指導を担う、大事な連携先

- 保健所の感染症ライン（患者）、
施設指導等の環境・食品ライン（監視員）、
行政検査担当（地衛研）
の連携が必須
- 施設指導に入る監視員の指導レベル、認識には、
担当者によって大きな違いがあるかもしれない
 - 3年に1回など異動が多く専門性を身につけるのは困難

→自治体の衛生部局、保健所（環境衛生監視員）を対象としたアンケート調査により、現状を把握（21自治体36保健所等から36回答）

保健所と連携、その指導力により、浴場施設の衛生向上を狙う

2. 監視指導に係る規定等について

2-1 監視指導を行うにあたっての規定

項目	回答割合(%)
国が定める規定「衛生等管理要領等について」等	67
都道府県や市が独自に定める規定等	67

複数回答あり

2-2 都道府県や市が独自に定める規定等の有無

	項目	回答割合(%)	
		あり	なし
①	監視回数や指導内容等を定める「監視指導要領」「監視指導計画」等	67	33
②	立入検査手法や監視時の指導項目等を記載した「監視指導マニュアル」、「監視指導手引き」等	50	50
③	旅館業や公衆浴場を施設を対象としたレジオネラ属菌陽性時の「対応マニュアル」等	67	33
④	レジオネラ症患者発生時の「対応要領」や「対応マニュアル」等	50	50

3. 監視指導に係る状況等について

3-5 立入検査時の主な監視項目について

回答割合が高かった立入検査時の主な監視項目

項目	回答割合 (%)
施設で作成している維持管理記録（点検票、記録簿等） 浴槽水の換水頻度、逆洗の頻度、ヘアキャッチャーの清掃 頻度、循環構造の有無、サウナ室及びサウナ施設、消毒剤 の種類、残留塩素濃度の記録、残留塩素濃度検査の実施 （現地検査）、既届出内容との相違の確認	100
浴槽の清掃頻度、ろ過機の衛生状態、 衛生管理の責任者・担当者	83
シャワーヘッドの清掃頻度、配管構造、消毒剤の注入箇所、 ATP検査の実施（現地検査）	67

3-1 監視項目や注意事項等を記載した「監視指導票」や「チェック票」等の有無（複数回答可）

	件数	回答割合 (%)
都道府県や市独自の監視指導要領等の規定で定める様式がある	21	58
自治体独自で作成した様式がある	12	33
職員個人が作成した様式がある	5	14
過去の担当者が作成した様式がある	4	11
監視指導票やチェック票はない	0	0
その他	3	8
・ 各保健所支所で作成したチェック票がある ・ 生活衛生採点票を使用 ・ 生活衛生採点票（優良店）		
監視指導業務を行っていないため分からない	0	0

簡易版の作成

設備名

管理要領での
記載箇所

キーポイント

設備の概要

カラー図

簡易版がほしいとの
要望に答えて作成

設備名 循環配管

「別添 2 公衆浴場における衛生等管理要領」での記載箇所

- I 総則 第 2 適用の範囲及び用語の定義 (13)
- II 施設設備 第 1 一般公衆浴場 4 浴室 (12) 2) 3)
- III 衛生管理 第 1 一般公衆浴場 1 施設全般の管理 (1)

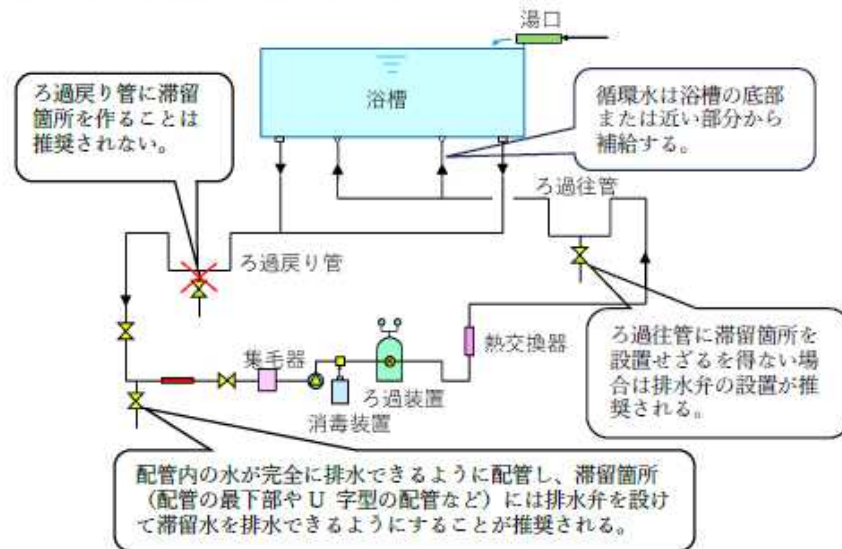
キーポイント

浴槽からの戻り配管は特に汚れが多く、生物膜が形成されてレジオネラ属菌が増殖しやすい。

- 1 週間に 1 回以上（毎日が推奨される）、高濃度塩素消毒として決められた配管洗浄・消毒を行って配管内部の生物膜の形成を抑制する。
- 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、あらかじめ決めてある化学洗浄方法（過酸化水素水、過炭酸ナトリウム、二酸化塩素等）により徹底的な洗浄・消毒を実施して生物膜を除去する。
- 循環配管の管理には専門的な知識が必要なため、専門業者に相談しながら適切な洗浄・消毒方法を依頼する。
- 維持管理記録を残す。

設備の概要（構造）

- 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。
- 配管の状況を正確に把握し、不要な配管を撤去する。



レジオネラ属菌が検出された場合の措置

管理

- 1 週間に 1 回以上（毎日が推奨される）、高濃度塩素消毒として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く。
- 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、あらかじめ決めてある化学洗浄方法（過酸化水素水、過炭酸ナトリウム、二酸化塩素等）により化学洗浄と高濃度塩素消毒を組み合わせた洗浄・消毒により生物膜を除去し、消毒する。
- スケール成分が付着しやすい水質の場合は、必要に応じて酸性薬品等を用いて配管内のスケールの溶解除去を行う。スケール除去に用いる薬品は専門的知識を要するため、作業は専門業者に依頼する。
- 維持管理記録を残す。

レジオネラ属菌が検出された場合の措置

- 浴槽水からレジオネラ属菌が検出された場合は、配管の化学洗浄又は高濃度塩素消毒等を実施して、配管内部の生物膜及びレジオネラ属菌を除去する。
- 循環配管及びろ過器と同時に洗浄及び消毒を行う場合は、浴槽に洗浄液（過酸化水素）を入れ、十分に循環させて（一般的には濃度は 1～3% で 2～3 時間）、中和等の適切な処理後に排水する。
- 清浄な湯水を循環させた後に排水して、消毒後、清浄な湯水によりすすぎ洗いをを行う。
- 配管洗浄を実施し、レジオネラ属菌の検査を行って、菌が検出されないことを確認する。

Q&A集の作成

分類

質問

回答

入浴施設の衛生管理の手引き Q&A 集

浴槽

Q：浴槽内の「手すり」の部分に生物膜が形成され、レジオネラ属菌が増殖しやすくなることが考えられる。「手すり」が設置された施設における管理上の注意点を教えてください。

A：浴槽の清掃時に手すり部をブラシやスポンジなどで洗剤を使って汚れを取り除いてから、塩素系消毒剤で消毒します。また、手すりや浴槽の接続部分は汚れや生物膜の除去が難しい場合がありますので、重点的に洗浄・消毒を行う必要があります。他に浴槽内に構造物があるときも同様に清掃・消毒します。

集毛器

Q：集毛器の消毒を、循環配管の高濃度塩素消毒により行うことでは不十分ですか。

A：集毛器は浴槽のゴミなどが溜まるようになっており、生物膜が形成される危険性が非常に高い設備です。そのため、循環配管の高濃度塩素消毒での消毒だけでは生物膜の形成を防ぎきれない可能性があります。毎日ストレーナーを外して洗浄し、10～20 mg/L の塩素液に漬けて消毒してください。また、同時に集毛器の内面もブラシなどを使って洗浄し、さらに消毒してください。

Q&Aがほしいとの
要望に答えて作成

チェックシートの作成

調査票1（施設別チェックシート 給水施設）

調査票1

（施設別チェックシート）

（浴槽別チェックシート）

入浴施設ごとの設備設置、
施設内の浴槽ごとの衛生
管理状況等の確認と
データベース作成用

調査日			記入者		
施設区分	☐ 公衆浴場業 ☐ 旅館業 ☐ その他（ ）				
施設名					
所在地					
営業者			電話番号		
指定管理者			衛生管理責任者		
備考					

調査票1（浴槽別チェックシート）

給水施設の区分		1.水道水 2.専用水道 3.簡易専用水道 4.小規		
使用水	浴槽水	1.水道水 2.井戸水 3.温泉		
	シャワー・カラン水	1.水道水 2.井戸水 3.温泉		
	洗面用水	1.水道水 2.井戸水 3.併用		
	飲用水	1.水道水 2.井戸水 3.その他		
井戸水の浄水処理	サンドセパレーター			
	除鉄除マンガン装置			
	塩素等消毒			
	その他			
温泉関係	温泉法許可区分	1.掘削 2.増掘・動力装置		
	ガスセパレーター			
	掲示項目	1.加水 2.加温 3.循環		
	泉種			
備考				

浴槽	名称又は種類				水位計	頻度	回/日・週		
	設置場所	内・湯	露天	無		手洗	機械	薬剤	
	男女別	男	女	入替		形式	配管式 センサー式		
	利用形態	別浴	混浴	貸切り		頻度	回/日・週		
	浴槽壁の材質				連通管	清掃内容	手洗 機械 薬剤		
	浴槽床の材質					薬剤名			
	浴槽の容量	m ³				設置状況	有 ・ 無		
	設定水温	℃				形式	直管 U字管		
	昇温 ^{※1}	有	・	無	排水弁	有 ・ 無			
	種類				頻度	回/日・週			
温度計の設置	有	・	無	清掃内容	手洗 機械 薬剤				
新鋭湯の供給	湯面よりも	上	下	薬剤名	回/日・週				
循環ろ過水の供給	湯面よりも	上	下	清掃内容	手洗 機械 薬剤				
湯口の構造 ^{※2}				薬剤名					

浴槽水	方式	かけ流し ・ 循環式	消毒の有無と使用消毒剤	有 ・ 無	
		その他		薬剤名	
	浴槽水の使用水	水道水 井戸水 温泉水	消毒剤濃度	mg/L、%	
		混合比	消毒剤測定方法		
	換水頻度	回/日・週	消毒剤測定頻度	回/日	
	補給水量	m ³ /h	消毒剤測定記録簿の有無	有 ・ 無	
満水状態、溢水	適 ・ 不適	水質検査の頻度	回/日		

ろ過器・循環配管	レジオネラ属菌自主検査の実施頻度 ^{※3}	回/年		循環配管の高濃度塩素消毒	回/日・週	
	ろ過器の設置状況 ^{※4}	有 ・ 無	薬剤名			
	ろ材	砂 珪藻土 カードリッジフィルター その他	濃度		mg/L、%	
	循環ろ過能力	m ³ /h		循環配管の化学洗浄 ^{※5}	回/年	
	ターン数（理論値：浴槽の容量/ろ過能力）	回/h		ろ材交換頻度	回/年	
	ろ過器の逆流機能	有 ・ 無	循環ろ過系の完全排水構造	可 ・ 不可		
ろ過器の逆流	頻度	回/日・週	消毒装置	消毒用薬剤の循環ろ過系への注入	ろ過器の 前 後	
	時間	分/回		集毛器の 前 後		

自主管理	手引書、点検表	適・不適	備考
	記録簿	適・不適	備考

チェックシートや調査票の例示がほしいとの要望を受けて作成

チェックシートの作成

調査票2(レジオネラ関連構造衛生管理チェックリスト)

施設名		管理者	
所在地		電話番号	
施設区分	☐ 公衆浴場業 ☐ 旅館業 ☐ その他()		調査日

項目 ^a		基準 ^b	管理要領 ／条例等 ^c	d		
構造設備基準	貯湯槽	60℃以上に保つ能力を要する加熱装置が設けられている これにより難しい場合は消毒する設備が設けられている 完全に排水できる				
	配管	原水又は原湯の配管	ろ過器および循環配管に接続しない構造、原湯を浴槽水面の上方から浴槽に落とし込む構造である			
		内湯と露天風呂の接続	露天風呂の湯が内湯に混じることのない構造である			
		配管状況	配管の状況を正確に把握し、不要な配管を除去する			
		排水	配管内の浴槽水が完全に排水できる構造とする			
	ろ過器	設置	浴槽ごとの設置が望ましい			
		ろ過能力	1時間当たり浴槽の容量以上のろ過能力を有する			
		逆洗浄	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			
		排水	完全に排水できる			
		集毛器	ろ過器に毛髪等が混入しないように、ろ過器に入る前に設ける			
	気泡発生装置等	点検、清掃、排水	点検、清掃及び排水が容易に行うことができる			
		空気取入口	土ぼこりが入らない構造である			
	循環水の吐出口		浴槽の底部に近い部分に設置する			
	消毒剤の注入又は投入口		浴槽水がろ過器内に入る直前に設置されている			
	打たせ湯・シャワーの構造		循環ろ過水及び浴槽水を用いる構造でない			
	オーバーフロー回収槽の構造		浴用に供する構造になっていない			
浴用に供する場合、オーバーフロー還水管は循環配管に接続せず回収槽につなが						
浴用に供する場合、地下埋設でなく清掃が容易にできる						
		浴用に供する場合、消毒設備を設置する				
水位計	構造	配管内を洗浄・消毒できる構造とする、あるいは配管を要しないセンサー方式にする				
調節箱	構造	清掃しやすい構造とする				
	消毒	薬剤注入口を設けて塩素消毒できるようにする				
項目		基準	管理要領 ／条例等			
維持管理基準	貯湯槽	温度	貯湯槽内の湯水全体の温度を60℃以上に保つ これにより難しい場合は貯湯槽内の湯水の消毒を行う			
		清掃・消毒	必要に応じて生物膜の状況を監視し、清掃及び消毒を行う			
		管理	破損等の有無や温度計の性能を確認する			
	浴槽水	換水・清掃	毎日換水し、清掃する			
			連日使用型循環浴槽水は1週間に1回以上完全に換水し、清掃する			
		消毒	遊離残留塩素濃度を頻繁に測定し、常時0.4～1.0mg/Lに保つ。モノクロアミンの場合は3mg/L程度を保つ			
		状態	常に満杯状態に保ち清浄に保つ			
	浴槽		1週間に1回以上清掃および消毒を行う			
	水位計		少なくとも週に1回、消毒により生物膜を除去する			
	ろ過器		1週間に1回以上逆洗浄する			
	循環配管		1週間に1回以上適切な消毒方法で生物膜を除去する			
	集毛器		毎日清掃及び消毒を行う			
	消毒装置		維持管理を適切に行う			
	調節箱		必要に応じて清掃及び消毒を行う			
	オーバーフロー回収槽		浴用に使用しない 浴用に供する場合は回収槽内の水を消毒する			
	気泡発生装置等		適宜清掃、消毒する			
	打たせ湯・シャワー		循環ろ過水及び浴槽水を用いない			
	シャワーヘッド、ホース		1週間に1回以上通水し、1年に1回以上内部を洗浄、消毒する			
	循環式浴槽の塩素消毒		ろ過器の直前で投入する			
	自主管理体制		責任者を置いている			
維持管理の記録		残留塩素の測定、水質検査結果、pHの結果を3年間保存する				
点検表等		管理要領書及び点検記録表により衛生管理を徹底する。結果は3年間保存する				

調査票2 (レジオネラ関連構造 衛生管理チェックリスト)

入浴施設ごとの管理要領・ 条例等への適合の確認

パンフレットの作成

営業者向けの資料

入浴施設の衛生管理の手引き 概要版

1 入浴施設におけるレジオネラ属菌対策の意義

レジオネラ属菌は、人に感染して肺炎を引き起こす病原細菌であり、全国で年間 2000 人以上が感染し、重症化して死亡することもあります。

レジオネラ属菌は、河川や水溜まりなどの淡水や土壌などの環境に生息している細菌ですが、増殖に適した温度は 20～45℃とされており、入浴施設を適切に管理していないと、レジオネラ属菌が浴槽、ろ過器、集毛器、貯湯槽、配管等の設備内で増殖し、菌を吸い込んだ入浴者に重篤な健康被害を与える可能性があります。

水と長時間接触している配管や浴槽等の表面では、付着した細菌やアメーバが水中の有機物を利用して増え、生物膜（ぬめり）を作ります。レジオネラ属菌は、この生物膜の中に生息するアメーバの体内で大量に増殖し、その結果、浴槽水やシャワー水に浮遊するレジオネラ属菌が増えることで、入浴者に感染します。

生物膜に包まれたレジオネラ属菌は消毒剤から守られており、浴槽の清掃と浴槽水の消毒だけではレジオネラ属菌の発生を防ぐことはできません。生物膜の発生をできるだけ抑え、発生した生物膜を定期的に除去するよう日々管理するとともに、入浴者が吸い込むエアロゾル（空中を浮遊する細かい液体粒子）の発生を防ぐことが極めて重要です。

2 衛生管理体制の確認（総合衛生管理プログラム）

☞ 手引き 1 ページ

まず、入浴施設において、レジオネラ属菌の増殖・定着を防ぎ、レジオネラ症患者の発生を予防するため、以下の項目について、それぞれの施設の衛生管理体制を確認しましょう。

- (1) 衛生管理の責任者はだれか、実際に管理する担当者はだれか
- (2) 施設の構造はどうなっているのか、どんな設備があるのか、いつ交換・洗浄・消毒したのか
- (3) レジオネラ属菌が増えやすい場所やエアロゾルが発生しやすい場所はどこか
- (4) 重点的に管理すべき場所はどこか、管理状況をどのように確認し、どう記録に残すのか
- (5) 管理状況が基準を外れたとき、どのような処置をするのか

次に、施設ごとにこれらの内容を文書化し、日々の衛生管理を計画的に行うための指標とします。そして、組織体制の変更、施設設備の更新や、管理上の不都合が確認された際は、速やかに改訂して施設内で情報を共有し、常に改善していくことが重要です。

参考資料として、施設設備/保守管理のチェックリストや施設設備の点検管理表の例を添付しましたので、各施設の衛生管理体制や、衛生管理状況の確認・文書化にご活用ください。

わからない点があれば、地域を管轄する保健所の生活衛生担当部署に相談しましょう。

このリーフレットは、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「公衆浴場におけるレジオネラ症対策に資する検査・消毒方法等の衛生管理手法のための研究」が作成した「入浴施設の衛生管理の手引き」（令和 4 年 5 月 13 日、以下「手引き」という。）の概要版です。具体的な対応等の詳細は、「☞ 手引き」に示した該当ページをご確認ください。

謝 辞

- 保健所、衛生部局、地方感染症情報センター
 - 医療機関、検査機関
 - 浴場施設
 - 衛生研究所、大学、研究機関、民間企業
 - 研究班の共同研究者の方々
- 他