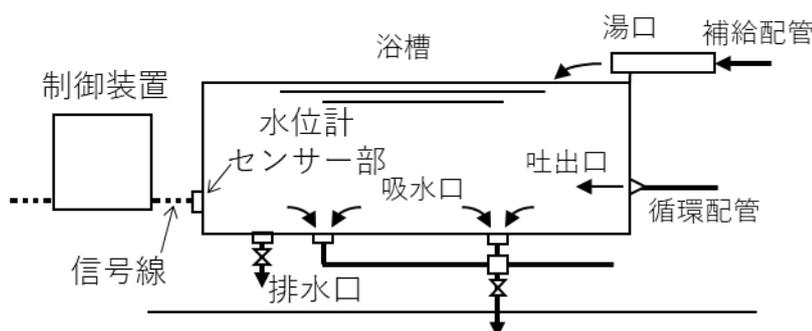


II-12. 水位計及び水位計配管

構造

現行の公衆浴場の衛生等管理要領では水位計の設置は、配管内を洗浄・消毒できる構造、あるいは配管等を要しないセンサー方式であることとしています。

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、レジオネラ属菌が増殖し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を使用することはレジオネラ属菌の発生の危険性を低くすることになります。



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、循環系と水位計配管を一時的に繋ぐバイパス配管を設けて循環系の洗浄・消毒時に水位計配管内を定期的に洗浄できる構造とし、さらに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することで、配管内部での生物膜の形成を防ぐことができます。

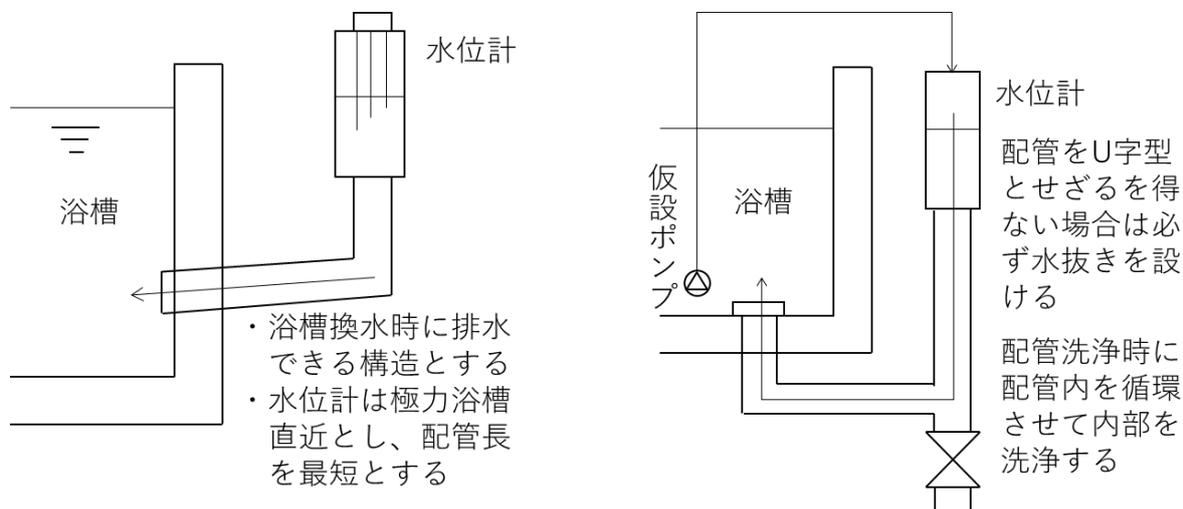
管理

現行の公衆浴場の衛生等管理要領では少なくとも週に1回、適切な消毒方法で生物膜を除去することとしています。

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水等で洗浄・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、それに応じて内部の生物膜を取り除きます。必要に応じて分解・洗浄します。

管理方法の事例紹介

仮設水中ポンプで強制的に消毒剤を流すことで生物膜を除去しやすくなります。また、喫水部と電極部をよく洗浄します。終了後はきれいな水で内部を洗います。



II-13. 連通管

構造

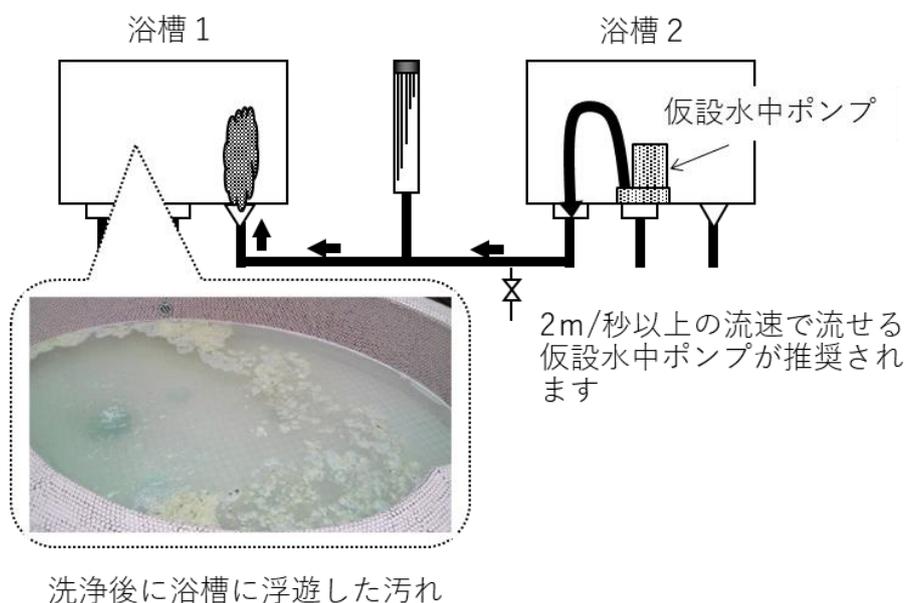
1台のろ過器で複数からの浴槽の浴槽水を処理する場合、浴槽水位を調整するため、複数の浴槽を繋ぐ配管を設けることがあります。生物膜が蓄積しやすく、レジオネラ属菌が増殖しやすい場所の一つです。そのため、ろ過器を浴槽ごとに設置することが推奨される理由の1つになっています。

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。

管理方法の事例紹介

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 2 m/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。



II-14. オーバーフロー回収槽

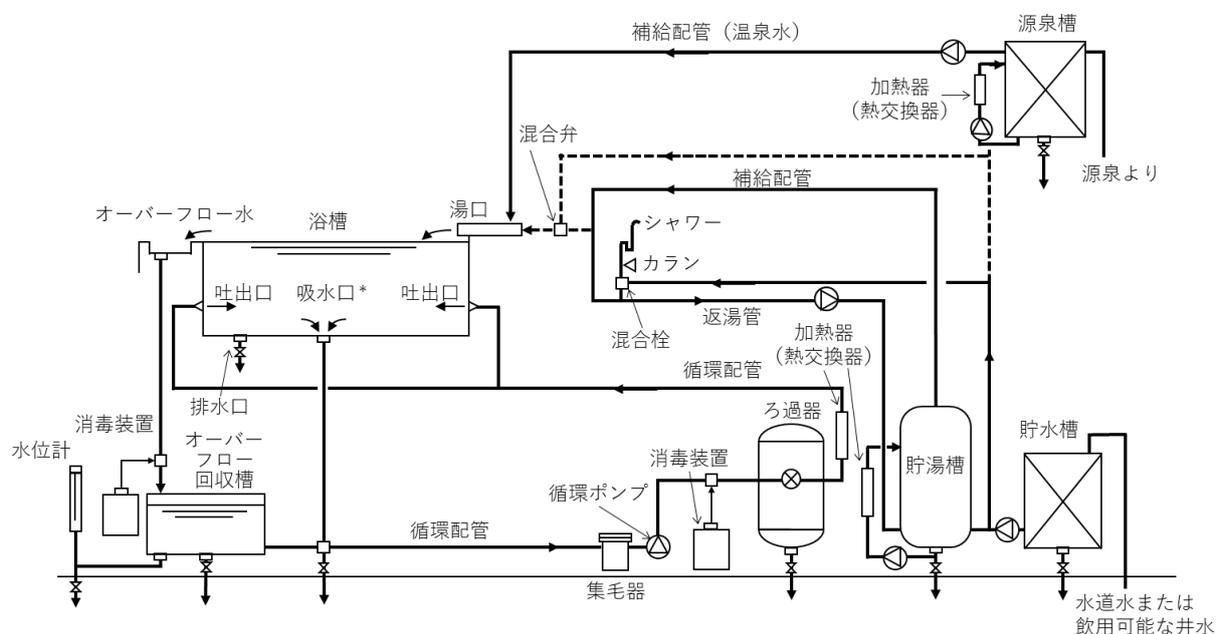
オーバーフロー回収槽はレジオネラ属菌の増殖が起きやすいことから、現行の公衆浴場の衛生等管理要領ではオーバーフロー水及びオーバーフロー回収槽（以下「回収槽」という。）内の水を浴用に供する構造になっていないこと。ただし、これにより難しい場合には、オーバーフロー還水管を直接循環配管に接続せず、回収槽は、地下埋設を避け、内部の清掃が容易に行える位置又は構造になっているとともに、レジオネラ属菌が繁殖しないように、回収槽内の水が消毒できる設備が設けられていることとしています。

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、内部の洗浄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

現行の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オーバーフロー回収槽内部は常に清浄な状態を保つために回収槽の壁面の清掃及び消毒を頻繁に行い、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等の衛生管理を適切に行う必要があります。(常時遊離残留塩素濃度を0.4～1.0mg/Lに維持するとともに、1週間に1回以上完全に排水して回収槽の壁面の清掃及び消毒を行い、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しい。)としています。

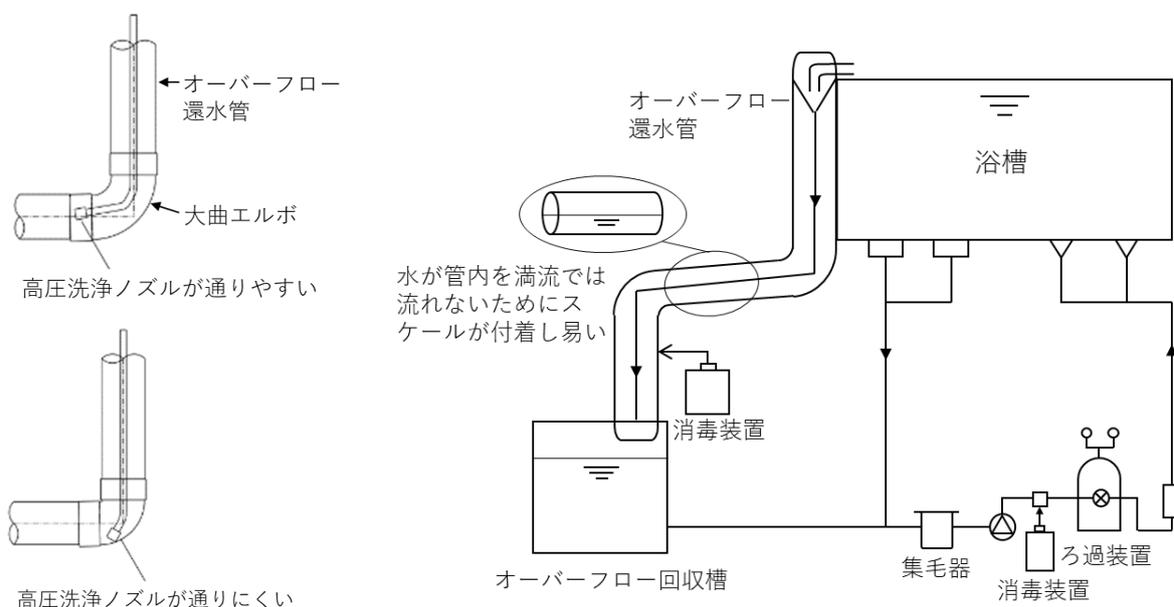
レジオネラ属菌が増殖しないように別途回収槽の水を塩素系薬剤等で消毒します。遊離残留塩素濃度を0.4～1.0 mg/Lに維持します。

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洗浄し、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。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しいとされています。

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。

管理方法の事例紹介

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。オーバーフロー還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。オーバーフロー還水管の曲部には大曲エルボ(配管の屈曲部で用いる緩やかに曲がる継手管)を使用すると高圧洗浄ノズルが通りやすいというメリットがあります。

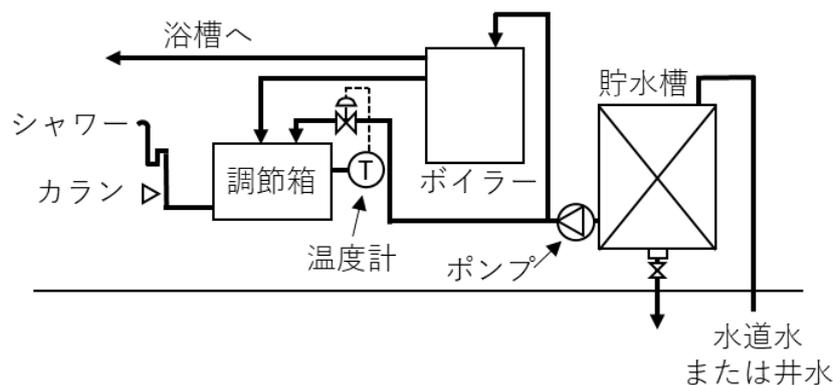


II-15. 調節箱

構造

現行の公衆浴場の衛生等管理要領では調節箱を設置する場合は清掃しやすい構造とし、レジオネラ属菌が増殖しないように、薬剤注入口を設けるなど塩素消毒等が行えるようにすることとしています。

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、貯留する槽です。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、約80℃ほどの沸かし湯と貯水槽からの水とを混ぜて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

現行の公衆浴場の衛生等管理要領では生物膜の状況を監視し、必要に応じて清掃及び消毒することとされています。

水道水を原水とする場合は沸かし湯と混ぜるために遊離塩素濃度が足りず、地下水の場合は遊離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0.4～1.0 mg/Lに保たれるように調節箱に塩素剤を注入できる装置を設置する必要があります。さらに定期的に（毎日が推奨されます）洗浄して常に生物膜がない状態を保ちます。

管理方法の事例紹介

ひと月に1回程度、調節箱を空にして内部をブラッシング等により洗浄し、内部を消毒するとともに高濃度塩素消毒剤で湯栓（カラン）とシャワーの末端までを満たして消毒する方法があります。消毒方法はII-16. シャワー、打たせ湯を参照してください。

II-16. 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、レジオネラ属菌を含む危険性がある循環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、レジオネラ属菌が増殖しやすくなります。

管理

現行の公衆浴場における衛生等管理要領では、できるだけシャワー内部に水が滞留しない

ように少なくとも週に 1 回、内部の水が置き換わるように通水するとともに、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、消毒するなどの対策を行うこととしています。

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と塩素で菌の増殖を抑えます。シャワーや湯栓（カラン）の給水・給湯に井水等の塩素消毒していない水を用いる場合は、補給配管の経路に消毒装置を設置することが望ましいです。

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。^{注)}

管理方法の事例紹介

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 10～50 mg/L の液に 1～3 時間漬けて置いて消毒します。濃度と時間は生物膜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。洗浄と消毒の効果は洗浄前あるいは漬けて置きの前と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、洗浄または漬けて置き前の 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。

管理方法の事例紹介

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^{注)}。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 500 mg/L 程度）、12%次亜塩素酸ナトリウムの 200 倍希釈液（塩素濃度 600 mg/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 600 mg/L 溶液（水 1L に顆粒 1 g 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増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。給水・給湯配管や貯湯槽、調節箱等の上流の設備の調査も必要です。

II-17. 原水、原湯の管理

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。水質等は現行の「公衆浴場における水質基準等に関する指針」を参照してください。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水質基準の適用が除外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。^{注1)}
- ・大腸菌は検出されないこと。^{注2)}
- ・レジオネラ属菌は検出されないこと（10cfu/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の有機物の測定はII-5. 浴槽 管理 2) 浴槽水 (1) 水質検査の項の注を参照してください。

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10mLに陽性検体100μLを接種し、44.5℃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。

II-18. 上がり用湯、上がり用水の管理

上がり用湯、上がり用水も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。水質基準は原水、原湯と同じです。

II-19. 排水

公衆浴場の衛生等管理要領では浴室内の排水口を適宜清掃、汚水を適切に排水すること、排水設備（排水溝、排水管、汚水ます、温水器（排湯熱交換器）等）は適宜清掃し、防臭に努め、常に流通を良好に保ち、1か月に1回以上消毒することとしています。

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。例えば、高濃度塩素洗淨の実施後に公共用水域に排水する場合は残留塩素の中和処理を行うなど、環境保全のために必要な処理を行います。

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」

研究代表者 国立感染症研究所 前川純子

研究課題

「入浴施設の衛生管理及び疫学調査ガイドラインの作成」

入浴施設の衛生管理の手引き

作成ワーキンググループ

代表	研究分担者	岡山理科大学	黒木俊郎
	研究分担者	北海道立衛生研究所	森本 洋
	研究分担者	富山県衛生研究所	金谷潤一
	研究分担者	神戸市環境保健研究所	中西典子
	研究分担者	長崎県環境保健研究センター	田栗利紹
	研究分担者	大分県衛生環境研究センター	佐々木麻里
	研究協力者	仙台市衛生研究所	大森恵梨子
	研究協力者	東京都健康安全研究センター	武藤千恵子
	研究協力者	神奈川県衛生研究所	大屋日登美
	研究協力者	神奈川県衛生研究所	陳内理生
	研究協力者	神奈川県衛生研究所	中嶋直樹
	研究協力者	富山県衛生研究所	磯部順子
	研究協力者	大阪健康安全基盤研究所	枝川亜希子
	研究協力者	広島県衛生研究所	平塚貴大
	研究協力者	愛媛県今治保健所	藤江香予
	研究協力者	愛媛県立衛生環境研究所	浅野由紀子
	研究協力者	大分県薬剤師会検査センター	緒方喜久代
	研究協力者	国立感染症研究所	倉 文明
	研究協力者	一般財団法人日本環境衛生センター	中臣昌広
	研究協力者	株式会社ヤマト	斉藤利明
	研究協力者	株式会社ヘルスビューティー	藤井 明
	研究協力者	アクアス株式会社	縣 邦雄
	研究協力者	柴田科学株式会社	石森啓益

