

平成22年度 公衆浴場浴槽水の水質実態調査

横浜市内の公衆浴場における施設の衛生管理状況を把握することを目的として、浴槽水の水質実態調査を行いました。

1 対象施設及び試料

- (1) 対象施設：公衆浴場108施設(レジオネラ検査のみを行った1施設を含む)
- (2) 採水日：平成22年6月15日から平成22年12月14日
- (3) 浴槽水試料：白湯184、温泉36、薬湯25、その他6(海水4、死海水1、死海の泥1)の計251試料
レジオネラ検査試料：白湯31、温泉10、薬湯5、回収槽水1、採暖槽水1、ふきとり4の計52試料。基準を適用した試料は46試料(白湯31、温泉10、薬湯5)。

2 検査項目

- (1) 福祉保健センター現場検査項目：遊離残留塩素濃度^{*1}、pH^{*1}、水温^{*1}
- (2) 衛生研究所検査項目：大腸菌群、レジオネラ属菌、過マンガン酸カリウム消費量^{*2}、濁度^{*2}、一般細菌^{*1}
 - ^{*1} 水質基準に該当しない参考項目
 - ^{*2} 過マンガン酸カリウム消費量及び濁度については、温泉、薬湯及びその他の試料では原則として検査対象外としました。

3 検査方法

水質基準項目については、神奈川県公衆浴場施行細則第7条第2項に定める方法、その他の項目については上水試験方法等に準じて行いました。

4 検査結果

(1) 水質基準不適合試料数

浴槽水251試料の水質基準不適合試料数を表1に示しました。水質基準に適合しない試料は2施設2試料(白湯1、温泉1)でした。

表1 浴槽水の試料数及び水質基準不適合試料数

浴槽水	白湯	温泉	薬湯	その他	合計
試料数	184	36	25	6	251
水質基準不適合試料数	1	1	0	0	2

また、レジオネラ検査で基準を適用した46試料のうち、水質基準に適合しなかった試料は8施設13試料(白湯7、温泉5、薬湯1)でした。

(2) 検査項目別の水質基準不適合試料数

検査項目別の試料数及び水質基準不適合試料数を表2に示しました。大腸菌群は2施設2試料、レジオネラ属菌では29施設中、8施設13試料(白湯7、温泉5、薬湯1)が水質基準に適合していませんでした。過マンガン酸カリウム消費量及び濁度について白湯では基準にすべて適合していました。

なお、表2に計上はしましたが、過マンガン酸カリウム消費量及び濁度については、温泉、薬湯及びその他の試料では原則として水質基準を適用しません。

今回の検査では、レジオネラ属菌の基準超過率は28.3%で、他の検査項目の基準超過率(濁度0%、過マンガン酸カリウム消費量0%、大腸菌群0.8%)に比較して非常に高い値を示しました。

また、遊離残留塩素は34試料(白湯17、温泉10、薬湯7)が0.2mg/L未満の値を示しました。

表2 検査項目別の水質基準不適合試料数

検査項目	基準不適合試料数/試料数				水質基準
	白湯	温泉	薬湯	その他	
大腸菌群	1/183	1/39	0/22	0/6	1cfu/mL以下であること
レジオネラ属	7/31	5/10	1/5	0/0	検出されないこと
過マンガン酸カリウム消費量	0/182	15/23	3/19	4/4	25mg/L以下であること
濁度	0/182	0/23	0/19	0/4	5度以下であること
遊離残留塩素	17/184	10/36	7/22	0/4	0.2mg/L以上(参考値)
pH(参考項目)	-/182	-/34	-/29	-/5	
一般細菌(参考項目)	-/183	-/39	-/22	-/6	

- : 水質基準適用対象外

(3) 水質基準不適合施設における施設別の水質検査結果

水質基準に適合しなかった10施設15試料の結果を表3に示しました。A、B施設は大腸菌群、C～J施設はレジオネラ属菌による水質基準不適合でした。

大腸菌群が基準超過となったA、B施設は一般細菌数も40,000 cfu/mL及び50,000cfu/mLと多く、遊離残留塩素が検出されていなかったことが原因と考えられました。

過マンガン酸カリウム消費量はJ施設の3試料が水質基準の25mg/Lを超過しましたが、原水が温泉であるため、水質基準を適用しませんでした。

レジオネラ属菌が水質基準に適合していない18施設13試料(試料No.3～15)では、検出された菌数は $10^1 \sim 10^2$ cfu/100mLで、分離された菌種はすべて *Legionella pneumophila* でした。13試料の遊離残留塩素は0.2mg/L以上で、遊離残留塩素があってもレジオネラ属菌は検出されていました。また、基準を適用しない回収槽水1、採暖槽水1、ふきとり4の6試料のうち、ふきとり1試料からレジオネラ属菌が検出されました。

水質基準不適合となった施設については、所管する福祉保健センター生活衛生課環境衛生係が衛生指導を行いました。後日、施設D・E・F・Hについてはレジオネラ属菌の再検査を当所で行い、その結果、レジオネラ属菌は検出されませんでした。

表3 水質基準に適合しない8施設15試料の施設別水質検査結果

施設	試料 No.	浴槽水 種類	濁度 (度)	過マンガン酸 カリウム消費量 (mg/L)	一般細菌 (cfu/mL)	大腸菌群 (cfu/mL)	レジオネラ 属菌 (cfu/100mL)	遊離残留 塩素 (mg/L)
A	1	白湯	0.2	4.2	50,000	1,100	-	0.0
B	2	温泉	-	-	40,000	6	-	不検出
C	3	温泉	-	-	24,000	0	400	0.5
	4	温泉	-	-	1,300	0	200	0.4
D	5	温泉	-	-	1,100	0	300	0.4
	6	温泉	-	-	610	0	210	0.2
E	7	白湯	0.1未満	1.8	6	0	150	0.2
F	8	白湯	-	7.0	130	0	110	0.2
	9	白湯	-	5.2	66	0	120	0.5
G	10	薬湯	0.2	11	5	0	230	0.4
H	11	白湯	0.2	6.3	130	0	110	0.4
I	12	温泉	-	-	180	0	390	0.5
	13	温泉	0.1未満	25超	1	0	110	0.5
J	14	温泉	0.1	25超	15	0	40	0.5
	15	温泉	0.1未満	25超	36	0	60	0.7

太字ゴシック:水質基準超過

-:検査未実施または検査対象外

レジオネラ症患者の報告数は横浜市内で平成18年7名、平成19年28名、平成20年32名、平成21年16名、平成22年28名と増減しています。これらの感染原因施設のひとつとして、公衆浴場が考えられています。

レジオネラ属菌は、試験管内に単独で水中に浮遊している場合には、0.2mg/Lの遊離残留塩素に1分間接触させれば殺菌されますが、実際には、ろ過器や配管等のバイオフィーム*1に生息するアメーバ内で増殖したレジオネラ属菌は、アメーバから水中に放出されると濁質に付着して浮遊するため、1.0mg/Lの遊離残留塩素があっても、すぐに殺菌されないことがあります。レジオネラ属菌数を制御するには、遊離残留塩素の濃度管理の他に、浴槽やろ過器を含めた浴槽水の循環経路の衛生管理が重要です。

*1バイオフィーム:スライム、ぬめりのこと。自然界に広く存在し、細菌、真菌(カビ)、藻類、原生動物などで構成される。写真は配管内から採取したバイオフィーム。



写真 浴場施設配管内から採取したバイオフィーム

【検査研究課 水質担当】