



学校プールの衛生・安全管理に関する手引き

Q&A

学校プールの環境衛生のポイント

日常的に、衛生的かつ安全に管理する必要がある。水泳指導により、感染症を含む疾病や異常が児童生徒に発生しないようにすすめること。
学校保健安全法第6条

(一社)大阪府薬剤師会
大阪府学校薬剤師部会
実技委員会 監修
発行2015年5月



インデックス

1. プールで感染する恐れのある特に重要な感染症
2. 皮膚の学校感染症とプールに関する日本臨床皮膚科医会・日本小児皮膚科学会の統一見解
3. 細菌と塩素濃度関係は？
4. プール管理日誌の必要性？
5. プール水質検査（学校環境衛生基準）
6. 濁度と透明度について
7. 過マンガン酸カリウム消費量とは？
8. 遊離残留塩素濃度が 0.4mg/L とあるが、mg/L の単位は ppm と同じですか？
9. スーパークロリネーションとは？
10. オーバーフローとは？
11. 薬品保管・管理の注意事項
12. プール消毒に使われている薬品の種類は？
13. その他プールに使われている薬品は？
14. 薬品を入れても残留塩素が検出されないのは？
15. 藻の発生で、藻の人体への影響はどんなものがあるか？
16. 塩素消毒剤を多量に入れすぎて、遊離残留塩素濃度が 3～5 mg/L となった。入泳させて良いか？
17. pH5 .8 ～8 .6 とあるが、基準を超えた時、入泳させて良いか？
18. 腰洗い槽や洗体槽がない場合など、トイレの後等でおしりを洗うべきなのか？
19. 遊離残留塩素濃度が 1.0mg/L あるのに、大腸菌検査陽性となった理由は？
20. プール水が酸性に偏るとろ過器に悪影響が出るが、人体にはどんな影響があるか？
21. 絆創膏等身体に貼ってあるものは、外して入泳させるべきか？
22. 民間プールは、帽子なし、日焼け止め OK だが学校プールの基準は民間と違うのか？
23. 残留塩素濃度が高くなった場合の対処方法及び薬品使用量の目安を教えてください



1. プールで感染する恐れのある特に重要な感染症

病疾患	病原菌・ウイルス	主症状	潜伏期	予防
<u>咽頭結膜熱</u> (プール熱) (プール水感染)	アデノウイルス 3型・7型	咽頭炎、結膜炎 高熱(38~40度) 小学校児童に好発	3~4日	残留塩素の保持 水泳後のうがい・手洗い・洗眼 タオル・ハンカチ・目薬など 他人と共用しないこと
<u>流行性角結膜炎</u> (はやり目) (プール水感染)	アデノウイルス 8型	結膜炎、耳前腺腫張、 角膜の混濁、眼瞼及 び目の周囲の浮腫	5~7日	同上
<u>急性出血性結膜炎</u> (アボロ病) (プール水感染)	エンテロウイルス 70型	眼瞼腫脹、結膜充血、 耳前リンパ節炎、 球結膜出血	約1日	同上
<u>伝染性軟属腫</u> (水イボ) (接触感染)	ポックスウイルス	ピンクもしくは白色の丘疹、 中央にくぼみ、大きさは1~10mmで同じ部位に 数個発生	2~6週	タオルの共用禁止 更衣室の床などの清掃と乾燥 水泳直後に十分シャワーを浴びる

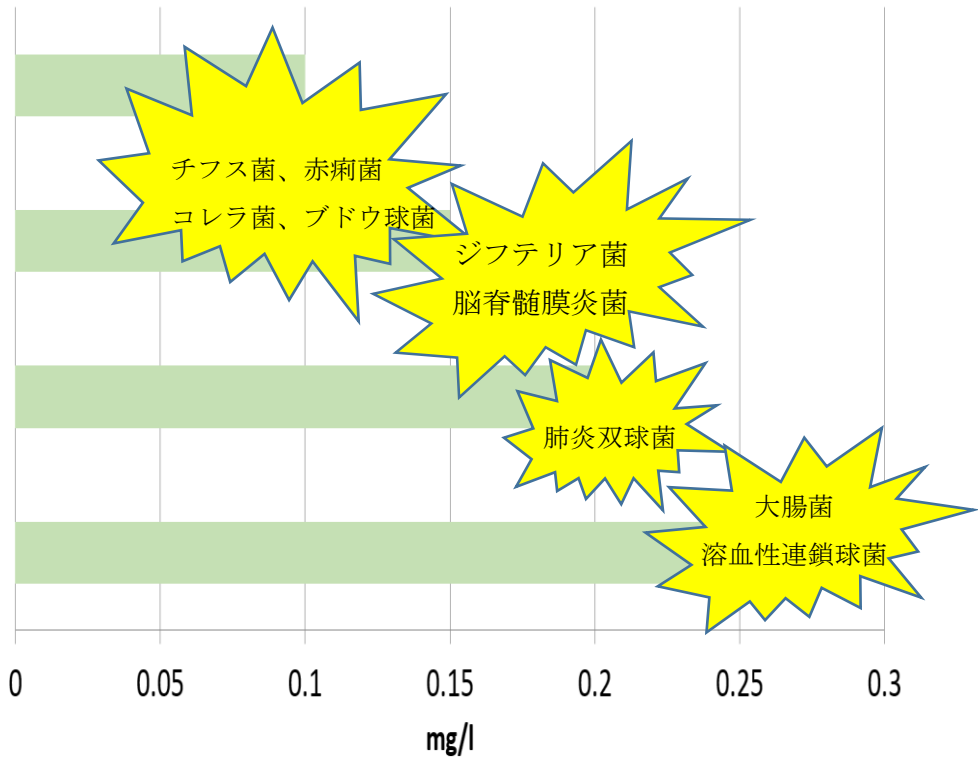
2. 皮膚の学校感染症とプールに関する日本臨床皮膚科医会・日本小児皮膚科学会の統一見解

病疾患	プール使用の判断の考え方
伝染性軟属腫 (水イボ) (接触感染)	プールの水ではうつりませんので、プールに入っても構いません。ただし、タオル、浮輪、ビート板などを介してうつることがありますから、これらを共用することはできるだけ避けて下さい。プールの後はシャワーで肌をきれいに洗いましょう。
伝染性膿痂疹(とびひ)	かきむしったところの滲出液、水疱内容などで次々にうつります。プールの水ではうつりませんが、触れることで症状を悪化させたり、ほかの人にうつす恐れがありますので、プールや水泳は治るまで禁止して下さい。
頭虱(あたまじらみ)	アタマジラミが感染しても、治療を始めればプールに入っても構いません。ただし、タオル、ヘアブラシ、水泳帽などの貸し借りはやめましょう。
疥癬(かいせん)	肌と肌の接触でうつります。ごくまれに衣類、寝床、タオルなどを介してうつることがありますが、プールの水ではうつることはありませんので、治療を始めればプールに入っても構いません。ただし、角化型疥癬の場合は、通常の疥癬と比べ非常に感染力が強いため、外出自体を控える必要があります。



3.細菌と塩素濃度関係は？

15～30秒間で病原菌を殺すのに必要な塩素濃度



4.プール管理日誌の必要性？

必須です！記録する事により管理の改善、事故防止に繋がります。学校に応じて関係者の協力により作成

- 使用時間
- 気温・水温
- 補給水量
- 利用者数
- 水質検査結果
- 運営状況
- 設備・整備状況



様式第4号(第6条関係)

学校プール管理日志

使用 時 時	当番 担当者 氏 名 氏 記 録 者 に は ○ 印 を 付 け る	使用時間 (時:分)	使用目的 体育授業 組 年 部 活 動 等	使用人員				プール			プール		プール		透明度 (%)	投入量 (kg)	残留塩素濃度 (mg/L)	洗い槽 ろ過装置 の過 ぎ り の 有 無	
				曜日	天候	午前	午後	追加 投入量 (%)	pH	塩素濃度 (mg/L)	透明度	投入量 (kg)	残留塩素濃度 (mg/L)						
														児童・生徒					職員
初回 (投入前)																			
初回 (投入後)																			
第1時																			
第2時																			
第3時																			
第4時																			
第5時																			
第6時																			
課外 後																			
課外 後																			
課外 後																			
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ● プール本体の故障 無・有 () ● 測定器具の整備 良・不良 () ● 消毒剤の保管 良・不良 () ● その他(鹽・鋼の濃度状況について) () ● 排水溝・ふたの状況 良・不良 () ● トイレの清掃状況 良・不良 () ● 更衣室の清掃状況 良・不良 () 																		



5. プール水質検査(学校環境衛生基準)

	検査項目	
①	遊離残留塩素	0.4mg/L以上であること。 また1.0mg/L以下であることが望ましい。
②	pH値	5.8以上8.6以下であること。
③	大腸菌	検出されないこと。
④	一般細菌	1ml中200コロニー以下であること。
⑤	有機物等	過マンガン酸カリウム消費量として12mg/L 以下であること。
⑥	濁度	2度以下であること。
⑦	総トリハロメタン	0.2mg/L以下であることが望ましい。
⑧	循環ろ過装置の 処理水	循環ろ過装置の出口における濁度は、0.5度 以下であること。 また0.1度以下であることが望ましい。

6. 濁度と透明度について

入泳時の事故防止、水の濁りを示す項目で、プール水の汚染の程度を知る有効な指標

- 濁度は、2度以下であること。
- プール水中で **3m**離れた位置から側面が明確に見える（目視）・・・濁度約 2

**注意）循環ろ過装置の出口における濁度は、0.5度以下であること。
また、0.1度以下が望ましい。**

7. 過マンガン酸カリウム消費量とは？

プール水の有機物量による汚染の程度を知る指標

- 水中の酸化されやすい物質により消費される過マンガン酸カリウムの量を測定する。
- 12mg/L 以下



8.遊離残留塩素濃度が 0.4mg/L とあるが、mg/L の単位は ppm と同じですか？

- : プールなどで取り扱われる単位の ppm はその溶液中に存在する比率を表し、1 ppm は、0.0001% (volume /volume) のことを意味します。それに対し、mg/L は単位容積中の物質の濃度を表し、その数値は液体 1 L 中の mg に相当します。1 mg/L は、パーセント表示で 0.0001% (weight /volume) と表されます。厳密に言うと“ppm”と“mg/L”では“比率”と“濃度”を表すので異なるものですが、便宜上、同様に取り扱われるケースが多いようです。

9.スーパークロリネーションとは？

- 塩素殺菌・消毒による管理を行っていても、遊泳人数が多くなると尿や汗などによって水中のアンモニア分が多くなり、水質が悪くなることがあります。この場合、アンモニアと塩素が結合して目に対する刺激が生じます。この現象は、一般的には水中の塩素が多すぎて起こると思われがちですが、実際には、水中の塩素不足によって起こる現象です。このような時には、一時的に塩素濃度を高くしアンモニアを分解させます。このような処理をスーパークロリネーションと言っております。

アンモニア等の窒素化合物や有機物等のプール水の汚れを高濃度の塩素で分解し、不活性な無機物や窒素ガスに変える水質改善法。

- 入泳終了後スーパークロリネーション剤または、塩素剤を溶解して散布し、遊離残留塩素濃度を 5～10mg/L に上げる。循環ろ過機を一夜継続して運転させます。アンモニアは、一時間くらいで分解します。

10.オーバーフローとは？

- 浮遊物質の排出や波（気泡）消しの効果、浮遊物としては、人脂、毛髪、垢、枯葉等がある。1日10cm程度の水が溢れて毎日5～10%の水位低下がおこりますので、毎日必要水量を補給することになります。蒸発、逆洗等でも水位が下がります。※オーバーして排水された水は、浮遊物や遊泳者の唾液等が混入して場外へ、循環ろ過装置で再利用されるプールもあります。また、一定水位以上の水排出し、常時新水を給水が行われるものもあります。



11.薬品保管・管理の注意事項

- 塩素剤は、取扱いおよび保管に注意して効力の減少及び事故の発生を防ぐ必要がある。
- 他の物品や薬品と接触や混合しないような場所を選び、温度の上昇をさけ光をさえぎって保管する。
- 固形のままで塩素化イソシアヌル酸（ネオクロール）と次亜塩素酸カルシウム（ハイクロン）と混合して使用、保管すると発熱、発火の危険があるので注意する。

12.プール消毒に使われている薬品の種類は？

1) 殺菌塩素剤（3品）

- ① 次亜塩素酸ナトリウム液（アルカリ性）（無機）ビューラックス等
 - ◆ 短期間で濃度低下 有効塩素濃度 5～10%
 - ◆ 衣服についたときはチオ硫酸ナトリウムで還元
- ② 次亜塩素酸カルシウム（高度さらし粉）（中性）（無機）ハイクロン・クリアー錠等
 - ◆ 有効期間 1年 有効塩素濃度 70%
 - ◆ 直射日光、火気、熱、油、酸、鉄粉を避ける。
 - ◆ 密閉し冷暗所保存。衣服に付いた時は水洗い。
- ③ 塩素化イソシアヌル酸（酸性）（有機）ネオクロール・ハイライト等
 - ◆ 数年間保存可能 有効塩素濃度 90%
 - ◆ 酸、硫黄、油、火気を避け低温で乾燥した所に保存。
 - ◆ 目に入ったときは水で洗眼。

13.その他プールに使われている薬品は？

- 2) 脱塩素剤 チオ硫酸ナトリウム（ハイポ）・亜硫酸ナトリウム
 - ◆ プール本体の清掃、除藻時また足腰洗い槽の脱塩素
- 3) pH調整剤 炭酸ナトリウム（ソーダ灰）アルカリ ペーハープラス
 - ◆ 酸性化した場合はアルカリで中和
重硫酸ナトリウム（硫酸水素ナトリウム）ペーハーマイナス
 - ◆ アルカリ化した場合は酸で中和
- 4) ろ過助剤（凝集剤）
ポリ塩化アルミニウム（PAC）・硫酸アルミニウム（硫酸バンド）酸
 - ◆ 砂濾過機用フロック形成助剤
- 5) ろ過助剤 重硫酸ナトリウム（硫酸水素ナトリウム） 珪藻土濾過機



14.薬品を入れても残留塩素が検出されないのは？

- 【対策】スーパークロリネーションを行ってください。[プール水 100 m³に対し 2kg (2 袋) ネオクロールフレッシュを遊泳終了後に投入し、ろ過機をフル回転させる]※スーパークロリネーションを行う場合は、PH を 7.0～7.5 に調整してください。翌朝、遊離残留塩素が高い場合は、チオ硫酸ナトリウム（結晶ハイポ）を使って下げるか、水を補給して正常値に合わせてください。

【考えられる原因】

- 尿、汗からのアンモニア分によって結合塩素（クロラミン）ができています。
- 鉄分等の影響で塩素が消費されている。
- 塩素不足に伴う有機物等の発生。
- 雨水の流入による水質の悪化。

15.藻の発生で人体への影響はどんなものがあるか？

- プールでの藻の発生は細菌の繁殖、臭気の原因ともなり、プール水の衛生管理上好ましいことではありません。細菌やウイルスによる感染症や遊泳者が滑って転倒して事故に繋がることもあります。日常のプール水の遊離残留塩素濃度の維持と循環ろ過により藻の発生を防ぐことができます。プールに藻が発生する原因として、次のことが考えられます。
 - ◆ ①遊離残留塩素濃度が基準値（0.4～1.0mg/L）以下である。
 - ◆ ②プールの水温が 25℃以上に上昇。
 - ◆ ③プール水の pH が 7.6 以上である。
 - ◆ ④屋外プールなど強い紫外線に曝され、光合成が促進され、藻が繁殖
 - ◆ ⑤雨により空気中の藻の胞子がプールの水に入ることにより発生する。また雨水により藻の栄養分である窒素、リン及びカリウムなどが混入する。
 - ◆ ⑥人体から出る汚染物質（窒素、リン及びカリウムなど）が栄養分となる。

16.塩素消毒剤を多量に入れすぎて、遊離残留塩素濃度が3～5mg/L となった。入泳させて良いか？

- 学校環境衛生基準では「遊離残留塩素濃度は、0.4 mg/L 以上であること。また 1.0mg/L 以下であることが望ましい。」と示されています。
- 上限値については、その濃度が 1.0mg/L を超えても、殺菌効果はほとんど変わりません。しかし、高濃度になると眼や皮膚への刺激が考えられるので、入泳を一時止め、脱塩素剤（チオ硫酸ナトリウム）を使用し、0.4 ～ 1.0mg/L になってから、入泳させてください。



17.pH5.8 ～8.6 とあるが、基準を超えた時、入泳させて良いか？

- 学校環境衛生基準では「pH 値は、5.8 以上 8.6 以下であること」pH 値は塩素系消毒剤の効果に影響し、アルカリ性に傾くと消毒効果が低下します。逆に、酸性に傾くと消毒効果は強くなるのですが、コンクリートの劣化や配管の腐食や浄化能力の低下をもたらします。プール水の pH の値が 7.5 付近にあれば、効果的な消毒が行えます。pH 値は主として塩素消毒剤、水処理剤などにより変化しますので、pH が低い（酸性）場合は、ソーダ灰などで pH の調整を行い、pH が高い（アルカリ性）場合は、重硫酸ナトリウムで pH を調整、またはスーパークロリネーションを行い、pH を 5.8～8.6 の範囲内にして、入泳させてください。

18.腰洗い槽や洗体槽がない場合など、トイレの後等でおしりを洗うべきなのか？

- 腰洗い槽は 50 ～ 100mg/L の遊離残留塩素濃度を保ち、人体の腰部の汚れをプールに持ち込まないようにするものです。最近では循環ろ過装置や自動塩素注入装置などが設置され、浄化や消毒能力が増し、必ずしも腰洗い槽の使用を必要としなくなりました。しかしながら、腰洗い槽を使用しない場合には特にシャワー等で腰の下部分を時間をかけて十分に洗浄をしていただくことが望ましいです。

19.遊離残留塩素濃度が 1.0mg/L あるのに、大腸菌検査陽性となった理由は？

- 遊離残留塩素濃度が基準値内であるにもかかわらず、大腸菌検査が陽性になってしまう要因として、主に次のようなことが考えられます。まず一つ目に考えられるのが、素手で採水瓶を持った際に採水ビンの採取口や蓋に触れてしまい、大腸菌や一般細菌などが検出されることがあります。二つ目としてプールの表層の水が直射日光や浮遊性の有機物によって、残留塩素が消費されてしまい、表層で残留塩素濃度が低くなってしまうことがあります。その結果、表層で大腸菌などが殺菌されず、検出される場合があります。三つ目として遊離残留塩素濃度を 1.0 mg/L で管理しても、糞便などにより高濃度で汚染されると、大腸菌との十分な接触時間と残留塩素の濃度が必要となってきます。その他、状況や環境によりいろいろなことが考えられますが、大腸菌や一般細菌などが検出された場合に、次亜塩素酸などで薬品処理を行い、適切な処置を行ってください。



20. プール水が酸性に偏ると、ろ過器に悪影響が出るが、人体にはどんな影響があるか？

- プール水の pH 値は、塩素剤の消毒効果を考慮すると、中性の領域が望ましい値です。
- pH 値が適正範囲にないときの影響として、眼への刺激、ろ過器や金属部品その他の材料の腐食などが挙げられます。

21. 絆創膏等身体に貼ってあるものは、外して入泳させるべきか？

- ウイルスではありませんが、膿を持った水ぶくれのような伝染性膿痂疹（とびひ）や化膿したおできのような癬（せつ）、溶連菌感染症による紅斑の場合にも、水泳は治ってからにしなければなりません。皮膚に発疹があれば何らかのウイルスの感染症にかかっている可能性があります。
- プールで直接水から感染することはあまりありませんが、水泳の授業など集団の場では肌が触れ合うほど密着することやタオルの貸し借り、ビート板などにより感染することがあります。
- 絆創膏貼付の必要性、プールへ入ることの可否については、必要に応じて専門医に相談してください。また最近では、絆創膏は防水用が市販されていますので、状況に応じて対応してください。

22. 民間プールは、帽子なし、日焼け止め OK だが、学校プールの基準は民間と違うのか？

- プール学習の目標は、水に慣れ親しむ、リラクゼーションと運動の機能の向上を図る、水泳能力を高め、体力の向上を図る、水に対する安全指導を行う等です。
- 学校では、入水時の服装の水泳帽について、プールのための健診の結果により配慮が必要な児童生徒について赤色の水泳帽を着用させ、事故なく健康の保持・増進ができるよう管理と指導を実施しています。
- 日焼け止めクリームの使用についても、文部科学省は「日焼け止めクリームに係る留意点」として「いわゆる日焼け（日光皮膚炎）は、個人差があるが、太陽の強い紫外線が原因となる一種のやけどである。日焼けになりやすい子どもには、日焼け止め剤の使用を考慮する必要がある。」とコメントしています。



23.残留塩素濃度が高くなった場合の対処方法及び薬品使用量の目安を教えてください

- 通常のプール水管理の上で、塩素剤を入れすぎた場合及びスーパークロリネーション(水質改善処置)でネオクロールフレッシュを使用したときや発藻の処理等でアクアクリン
- を使用した時などでは、遊離残量塩素濃度が普段より高くなります。翌日に入泳をする場合には、チオ硫酸ナトリウム（結晶ハイポ）を使用することで遊離残留塩素濃度を下げます。

実測遊離残留塩素濃度 mg/L	プール水 300m3	プール水 350m3	プール水 400m3	プール水 450m3
10	2.7kg	3.2kg	3.6kg	4.1kg
7	1.8kg	2.1kg	2.4kg	2.7kg
5	1.2kg	1.4kg	1.6kg	1.8kg
4	0.9kg	1.05kg	1.2kg	1.35kg
3	0.6kg	0.7kg	0.8kg	0.9kg
2	0.3kg	0.35kg	0.4kg	0.45kg

概ね、残留塩素濃度 1.0mg/l 下げるのにチオ硫酸ナトリウム（ハイポ）使用量は 0.1kg/100 m³です。

プールの三大事故

- 1)溺水事故 2)飛び込み事故 3)取水口[排水口]吸い込まれ事故

もう一度確認、プール対策は？

- プールは、天候に左右されます。児童・生徒の衛生的なプール環境による学習意識を身につけるため、指導・環境衛生・安全管理を宜しく願います。