

第4課題

「水質・プール」

研究主題 飲料水およびプールの衛生管理について

報告者 渡辺眞美子

発表

1. 学校プールの衛生的な管理法について

東北東ソー化学株式会社 生産技術管理グループ 池田一彦

① トヨクロン・トヨクロファインの「殺菌機構」

プールで感染する伝染病を予防するために衛生的に管理する基準

○塩素剤による殺菌消毒 (0.4mg/l 以上 1.0mg/l 以下)

プール水に溶け込んでいる不要原因菌等を殺菌消毒し、
感染症、伝染病を予防する。

塩素剤・・・次亜塩素酸ナトリウム液、次亜塩素酸カルシウム、塩素化イソシアヌル酸

※無機系（トヨクロン）次亜塩素酸カルシウムで水に溶解すると水酸化カルシウムと次亜塩素酸が生成する。次亜塩素酸は殺菌作用を示し、塩酸と活性酸素が発生する。最初にできた水酸化カルシウムがアルカリ性で、塩酸が酸性で中和反応により塩化カルシウムの水溶液になる。

有機系のトリクロロシアヌル酸またはジクロロイソシアヌル酸は水に溶解するとイソシアヌル酸と次亜塩素酸になり、殺菌効果とイソシアヌル酸は塩素濃度を低下させない働きがある。

注意 塩素剤は他の薬品と接触、混合禁止（爆発の恐れあり！！）

○循環濾過器による濁りを取る方法

プール水の粒子を物理的に取り除く、濾しとる。

※濾過器・・・砂式、珪藻土式、カートリッジ式

汚染・汚濁の原因

○自然的要因（飛散してくるもの）

○人為的的要因（入泳者が持ってくるもの、鼻汁、唾液、尿、汗等に含まれるアンモニア、排泄物、病原菌）

●通常の塩素濃度は次亜塩素酸と次亜塩素酸イオンを測定している。

結合塩素には汗などに含まれるアンモニアと塩素が反応してクロラミンが生成する。

（クロラミンは不快な塩素臭や、目・鼻・喉の痛み、肌への刺激を感じる主要原因物質）

酸性に傾くと毒性が強いジクロラミン、トリクロラミンになる。

●塩素濃度の効果について（15～30秒で病原菌を死滅するのに必要な塩素濃度）

0.10mg/l	チフス菌、赤痢菌、淋菌、コレラ菌、ブドウ球菌
0.15mg/l	ジフテリア菌、脳脊髄膜炎菌
0.20mg/l	肺炎双球菌
0.25mg/l	大腸菌、溶血性連鎖球菌

② 「藻の除去」と塩素濃度について

プール水の0.4mg/l～1.0mg/lでは藻の除去は難しい。2mg/l～3mg/l必要。
プールの壁面等はぬめり菌でガードされているので藻の除去は出来ない。(難しい)
そこで、スーパークロリネーションが必要。

③ プール掃除前の省力的な「塩素処理法」

別紙参照（大会資料）

④ 学校プールの衛生的な日常管理法について

塩素処理をすることによって、日常のぬめり防止になっている。

⑤ 「休日管理法」と水質改善策について

プールを使用しないときは塩素濃度を高めてスーパークロリネーションを実施して水質改善をする。プール設備内の濾過機等見えないところの浄化。水質改善することで藻の発生を防止する。塩素濃度では5～10mg/lに保つ。住宅街にある学校で騒音等により夜に循環濾過器を停止する場合、塩素剤を投入して30分くらい循環濾過して、その後止めていただく。

⑥ 取扱いの注意について

有機系と無機系は直接混合しない。爆発する恐れがある。

油とか加熱する有機物とは触れないようにする。

目、鼻に吸い込んではいけないので、手袋や眼鏡など保護具を用意する。

使用前に空気に触れると塩素濃度の低下、ガスの発生があるので密封しておく。

皮膚に付着したら、水で十分流す。目、鼻、口に入らないように注意する。

保管状況は直射日光を避ける。気密容器に入れて温度が低い場所で保管。

水が入ると急激に反応して発熱して火災の危険性がある。

廃棄は販売店に問い合わせ処理してもらう。

2. 飲料水の衛生管理

～長期休み明けの水質管理、水筒の衛生管理、冷水器の衛生管理～

山口県学校薬剤師会 理事 河田尚己

- ① 熱中症 人は60～70%が水分であり、10%抜けると異常症状、さらに10%抜けると命の危険である。1日水分は2～2.5L（1.5～2Lは食べ物）

500ml～1Lを水分として補給することが必要である

- ② 給水栓における水は、遊離残留塩素を0.1mg/l以上保持するように塩素消毒することとなっているが、供給する水が病原生物に著しく汚染されるおそれがある場合又は病原生物に汚染されたことが疑わせるような生物若しくは物質を多量に含むおそれがある場合の給水栓における水の遊離残留塩素は、0.2mg/l以上とする。上限は決められていないが、臭いに関する項目として、目標値「1mg/l以下」が示されています。のどの刺激、臭いがある。
- ③ 長期の休み、特に夏季には残留塩素が消費され、出にくくなりますが、部活で飲料水を使用する時は、土日も残留塩素の検査をしてください。
- ④ 冷水器の衛生管理
 - 1. 各冷水器毎に水質検査が必要である。
 - 2. 土・日曜日や長期の休みの後は水の入れ替えが必要である。
 - 3. 定期的に冷水器の清掃が必要である。
 - 4. 毎年1回整備点検を業者にしてもらいましょう。

3. 協議事項

質疑

●プール

1. 薬剤の消費期限はどのくらいですか？

答え 1年です。

2. 時間をかけて読解したいので、本日映写された資料をいただけないでしょうか？

答え 資料2枚配布する。

3. スーパークロリネーションをして、アルカリに傾いた場合、PHの補正は何で行うか？

答え アルカリにならない。

4. プールが34度など気温が高くなったときは、どうしたら良いか。

答え 通常よりは塩素剤を多く入れて、時間は短い間隔で塩素濃度を測ってほしい。

●飲料水、水筒

1. 水筒のお茶の実験データはありませんか。

答え 去年の大会で答えたことあり、結果では汚れていると結果あり。また、中に何が入っていたかで菌の増え方が違う。ポカリスエットの方が菌の繁殖が少なかった。緑茶もカテキンにより菌の繁殖が少ない。サッカーの選手がする口を付けない飲み方が細菌の繁殖が少ない。野外活動で流しソーメンで食中毒。山の清水を使ったため。山の清水はきれいだと思いこまないこと。水道の水をホースで引いて食中毒になったことあり。これは、ホースに菌が付着していた。

2.ウォータークーラーの水の検査をすることとあるが、ウォータークーラーは直結ではないか？

答え ウォータークーラーの前までは直結だが、機械を通すので直結ではない。

3. 指導助言

村松日学薬会長

環境衛生は目に見えないもので管理して、それを数字に表すことで適切な環境を維持していく。過去の経験で今まで大丈夫だから、今回もだいじょうぶだろうと言い切れない。環境を守ることは非常に大切であり、学校環境衛生基準は文部科学大臣が子どもたち、職員の健康で安全な学校生活をおくれるようにということで設けています。その結果に基づいて指導助言を行っています。学校薬剤師がこんな細かいことまでうるさいなと思わないで、安心安全な学校が維持できるようにご協力いただけるようお願いいたします。