

平成30年度 大阪市立学校園飲料水検査報告

大阪市学校薬剤師会 佐々木 実

平素より大阪市学校薬剤師会活動にご理解とご支援を賜り、心よりお礼申し上げます。

飲料水等の水質及び施設・設備に係る検査は、学校保健安全法施行規則及び学校環境衛生基準の定めるところにより、学校薬剤師が毎年実施することになっています。上記の法令に基づき、大阪市学校薬剤師会でも大阪市立学校園の飲料水水質検査を毎年実施しています。

水道は水道法によって区分されていますが、多くの学校は水道事業からの水を受水槽で受水していることから簡易専用水道または小規模貯水槽水道に区分されています。水道法では、簡易専用水道及び小規模貯水槽水道について、水質に関する検査義務はありませんが、児童生徒等及び職員に安全な水を供給しなければならないことから、学校園の管理状況を確認するために『学校環境衛生基準』において、受水槽から供給される飲料水について検査項目が定められています。

直接給水については、原則として水道の供給者により水質検査が実施されており、学校園においても日常点検が実施されていることから定期検査の対象とされていません。

しかし、平成29年度の飲料水検査において、浄水器を取り付けた直接給水の水栓から採水した飲料水で大腸菌検査が「陽性」となった検体がありました。事後措置として、給水栓およびその付近の消毒を行い、その後、浄水器を外して採水を行い、再検査を実施して「陰性」であることを確認しました。浄水器から採水したこの飲料水は、遊離残留塩素の基準も満たさなかったことから、浄水器の使用を止めるように指導助言を行いました。

このように、直接給水の飲料水を使用している学校園においても、学校薬剤師が検査を実施したことで、基準に適合しない飲料水を使用していたことが判明し、指導助言を行うことにより適切な衛生環境になった事例もあります。したがって、直接給水といえども、可能な限り水質検査の対象とすることが望ましいと思われれます。

検査結果を集計するにあたり、検査票の未提出、検査結果の記入漏れ、基準値を勘違いしたことによる誤判定などがありました。正確な検査票の作成をお願い致します。

また、基準値外の結果におきましては、それに必要な指導助言、実施した事後措置、確認のための再検査結果などを備考欄または再検査票に記載するようお願い致します。

平成30年度も9月下旬から11月上旬にかけて、各担当学校薬剤師が飲料水を採水し、検査を実施しました。

平成30年度の結果をここに報告いたします。

【実施要項】

* 実施期間

平成30年9月～11月

* 検査項目

1. 水質

①遊離残留塩素

②色度・濁度・臭気・味

③pH 値

④一般細菌

⑤大腸菌

2. 施設・設備

①給水源の種類

* 検査校園

495校園

(内訳) 幼稚園 54園

小学校 290校

(長谷川小中学校を含む)

中学校 131校

(夜間学級2校を含む)

高等学校 20校

* 検査検体

原則的に1校園につき2検体

総検体数 990検体

* 採水場所

水槽系・・・通常水栓380、冷水器等18

直結系・・・通常水栓458、冷水器等134

水槽系水栓2ヶ所からそれぞれ1検体ずつ採水するのが原則です。但し学校園の状況により直結系水栓より採水している場合もあります。

【検査方法及び検査結果】

① 遊離残留塩素

飲料水の塩素消毒のために用いられる塩素剤としては、塩素ガスや次亜塩素酸塩があります。これらの塩素消毒剤は、水に溶解すると次亜塩素酸(HOCl)と次亜塩素酸イオン(OCl⁻)を生じ、そのいずれもが殺菌作用を持っており、遊離残留塩素と呼んでいます。基準は、「給水栓における水が遊離残留塩素を0.1mg/L以上保持していること」となっています。

結果は、水槽系の通常水栓で94.5%、冷水器等では94.4%が基準を満たしていました。また、直結系の通常水栓では99.6%、冷水器等では97.8%が基準を満たしていました。

② 色度・濁度・臭気・味

飲料水は、無色、無臭、味に異常がないことが必要ですが、異常が観察された場合は、その原因を究明して事後措置を講じなければなりません。

色度・濁度は目視にて検査を行い、一部は測定器を用いて計測しています。臭気・味に関しては官能法にて検査しました。基準は、色度は「5度以下であること」、濁度は「2度以下であること」、臭気は「異常でないこと」、味は「異常でないこと」となっています。

結果は、色度の「不適」が1検体、味の「不適」が1検体ありました。

③ pH 値

pH 値が基準の範囲外であれば、その原因の多くは、地質に基づく汚染が推測されます。

また、施設・設備の腐食などを引き起こす可能性があり、管理の上でも問題になります。基準は、「5.8以上8.6以下であること」となっています。

結果は、すべての検体において基準を満たしていました。

④ 一般細菌

一般細菌とは水中に生息している生菌のことで、35～37℃において標準寒天培地に集落（コロニー）を作るものをいい、有害、無害に関係なく検出されますが、汚染を受けない環境にある水ほど細菌数は少なく、したがって汚染の指標になります。検査は標準寒天培地を用いて混釈法により行いました。恒温器内(36℃±1℃)で22～26時間培養後、シャーレのコロニーを数えました。基準は、「1 mLの検水で形成される集落数が100以下であること」です。

結果は、1検体が基準値を超えていました。

⑤ 大腸菌

水系感染症の主な原因菌が糞便に由来することから、水道の微生物学的安全性確保に向けて糞便汚染を検知することがきわめて重要になります。大腸菌は糞便汚染の指標として適当であり、水道法においても水質検査の基準項目になっています。検体は一般細菌検査と同じものを使い、検査方法は特定酵素基質培地法の一つであるピルビン酸添加 XGal-MUG法を採用し、培地には「ECブルー100®」を使用して検査を行いました。基準は「検出されないこと」で、検出されない場合を「陰性」、検出された場合を「陽性」としました。

結果は、1検体が「陽性」でした。

【事後措置及び考察】

飲料水の総合判定は、水質検査項目①から⑤までの一項目でも基準の範囲外があれば「不適」としました。

結果は水槽系の通常水栓23検体（6.1%）と冷水器等1検体（5.6%）、直結系の通常水栓3検体（0.7%）と冷水器等3検体（2.2%）が『不適』でした。全体では30検体（3.0%）が飲料水にふさわしくないという結果でした。

今年度は昨年度に比べ、総合判定の「不適」の割合が減少しました。項目別では、色度、味、一般細菌、大腸菌の検査で各々1検体の「不適」があるものの、それ以外は遊離残留塩素の「不適」によるものです。

遊離残留塩素は昨年度と比較すると、「不適」の割合が2.2%減少しており管理状況は改善されていました。その内訳は例年通り水槽系に「不適」が多くなっています。事後措置として、小まめにあるいは十分に放水した後、使用するよう指導助言を行いました。冷水器の場合は、冷水器内部を洗浄した後、使用するよう指導助言を行いました。また、再検査で基準を満たさない場合は、飲用を中止するなどの措置を行いました。以上のように各担当学校薬剤師が、学校園の状況に応じて指導助言を行いました。

色度は1検体が基準を超えていました。この検体は理科室の水槽系の通常水栓から採水したもので、配管等の老朽化も考えられることから飲用禁止にしました。

味は1検体が基準を超えていました。この検体は直結系の通常水栓から採水された検体で、鉄分の味がありました。遊離残留塩素も基準を満たさないことから、日常点検において遊離残留塩素及び味が基準を満たすまで飲用中止にしました。

一般細菌は1検体が基準を超えていました。これは水槽系の通常水栓から採水した検体でした。再検査を実施して基準を満たしていることを確認しました。遊離残留塩素が基準を満たしていることから、水栓付近が一時的に汚染された可能性があると思われます。

大腸菌検査は1検体が「陽性」でした。これは直結系の通常水栓から採水された検体でした。再検査を実施したところ再び「陽性」の判定でした。同じ水系の隣接する水栓は「陰性」であることから、事後措置として水栓の交換を助言しました。水栓の交換後、再々検査を実施して「陰性」であることを確認しました。その後、業者により水栓の解体が行われ、水栓内に木の葉が詰まっていたことが判明しました。飲料水の水質の日常点検の項目に細菌検査は含まれておらず、細菌汚染の有無を確認するには定期検査を実施するしかありません。直接給水といえどもこのように汚染されることがあり、やはり直接給水についても可能な限り定期検査を実施することが望ましいと思われます。

今後も安全な飲料水が供給されるように、定期検査の実施および指導助言を行っていただきますようお願い致します。

なお、詳しい結果は「平成30年度大阪市立学校園飲料水水質検査結果表」をご覧ください。

以上

平成30年度 大阪市立学校園飲料水水質検査結果表

水槽系

大阪市学校薬剤師会
作成日 平成31年1月10日

			遊離残留塩素濃度	色度	濁度	臭気	味	pH値	一般細菌	大腸菌	総合判定
幼稚園 [5]	通常水栓 [5]	適	3	5	5	5	5	5	5	5	3
		不適	2	0	0	0	0	0	0	0	2
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	冷水器等 [0]	適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小学校 [270]	通常水栓 [270]	適	259	270	270	270	270	270	269	270	258
		不適	11	0	0	0	0	0	1	0	12
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	270	270	270	270	270	270	270	270	270
	冷水器等 [0]	適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中学校 [100]	通常水栓 [87]	適	80	86	87	87	87	87	87	87	79
		不適	7	1	0	0	0	0	0	0	8
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	87	87	87	87	87	87	87	87	87
	冷水器等 [13]	適	13	13	13	13	13	13	13	13	13
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	13	13	13	13	13	13	13	13	13
高等学校 [23]	通常水栓 [18]	適	17	18	18	18	18	18	18	18	17
		不適	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	冷水器等 [5]	適	4	5	5	5	5	5	5	5	4
		不適	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	5	5	5	5	5	5	5	5	5
総合計 [398]	通常水栓 [380]	適	359	379	380	380	380	380	379	380	357
		不適	21	1	0	0	0	0	1	0	23
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		合計	380	380	380	380	380	380	380	380	380
	冷水器等 [18]	適	17	18	18	18	18	18	18	18	17
		不適	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		合計	18	18	18	18	18	18	18	18	18

【備考】 []内は検体数

平成30年度 大阪市立学校園飲料水水質検査結果表

直結系

大阪市学校薬剤師会
作成日 平成31年1月10日

			遊離残留 塩素濃度	色 度	濁 度	臭 気	味	pH値	一般細菌	大腸菌	総合判定
幼 稚 園 [103]	通常水栓 [103]	適	103	103	103	103	103	103	103	103	103
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	103	103	103	103	103	103	103	103	103
	冷水器等 [0]	適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小 学 校 [310]	通常水栓 [289]	適	288	289	289	289	289	289	289	289	288
		不適	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	289	289	289	289	289	289	289	289	289
	冷水器等 [21]	適	21	21	21	21	21	21	21	21	21
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	21	21	21	21	21	21	21	21	21
中 学 校 [162]	通常水栓 [61]	適	60	61	61	61	60	61	61	60	59
		不適	1	0	0	0	1	0	0	1	2
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	61	61	61	61	61	61	61	61	61
	冷水器等 [101]	適	98	101	101	101	101	101	101	101	98
		不適	3	0	0	0	0	0	0	0	3
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	101	101	101	101	101	101	101	101	101
高 等 学 校 [17]	通常水栓 [5]	適	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	冷水器等 [12]	適	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		不適	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		小計	12	12	12	12	12	12	12	12	12
総 合 計 [592]	通常水栓 [458]	適	456	458	458	458	457	458	458	457	455
		不適	2	0	0	0	1	0	0	1	3
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		合計	458	458	458	458	458	458	458	458	458
	冷水器等 [134]	適	131	134	134	134	134	134	134	134	131
		不適	3	0	0	0	0	0	0	0	3
		不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		合計	134	134	134	134	134	134	134	134	134

【備考】 []内は検体数