

【水の性質】

岸城中学校 2年2組 岸田智哉

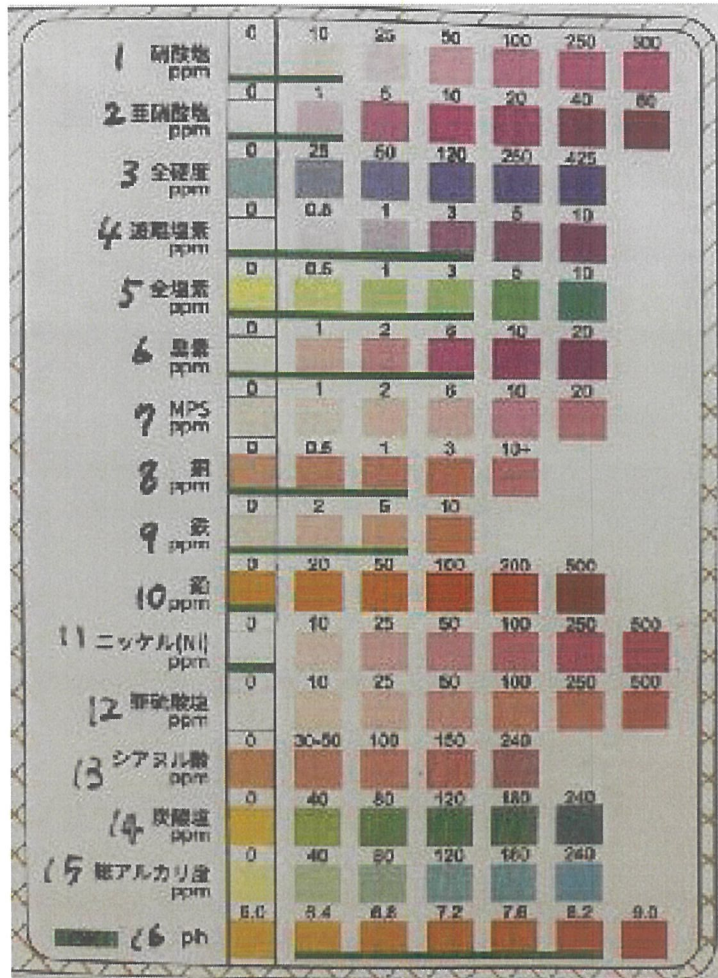
1、動機

水の色々な性質が気になり、1年では飲み水の性質の違いについて調べました。

その時に、飲み水には軟水・硬水や水の取れた場所など色々な種類があることを知り、今年はその違いを調べてみたくなりました。

2、方法

調べ方は、去年と同じ検査キットを使って調べました。



【各バロメーターの役割】

1.硝酸塩

飲料水中の硝酸塩汚染が深刻化していることは、環境や健康に対する重要な問題であり、近年ますます注目を集めています。高濃度の硝酸塩が消化過程で体内で亜硝酸塩に変換され、メタヘモグロビンemia(メトヘモグロビン血症)という病気を引き起こす可能性があります。特に幼児に対してメタヘモグロビンemiaが発生し、酸素供給が低下となります。

2.亜硝酸塩

硝酸塩と亜硝酸塩の相互作用により、ヘモグロビンがメトヘモグロビンに変化することがあります。メトヘモグロビンは酸素の運搬および放出の機能を抑制する可能性があります。酸素供給が不足となり、中枢神経系は酸素の対して非常に敏感であり低酸素状態は神経系の正常な機能に影響を与える可能性があります。環境保護庁(EPA)の飲料基準：硝酸塩の許容濃度10mg/L 亜硝酸塩の許容濃度1mg/L

3.水の硬度

水の硬度は主にカルシウムとマグネシウムの含有量によって決まります。水の硬度値は一般的に次の範囲に分類されます。

軟水：0-60mg/L 中硬水：61-120mg/L

硬水：121-180mg/L 超硬水：180mg/L以上

4.遊離塩素

滅菌された飲料水において、遊離塩素の濃度は通常0.2-1mg/L(または4ppm)の範囲内に維持されています。飲料水中の塩素濃度が最大4です。(4mg/Lまたは4ppm)

5.全塩素

全塩素(Total Chlorine)は、塩素(Cl)の異なる形態を含む化合物の総質量分率を指します。高濃度の塩素摂取は、特に長時間にわたって続く場合、膀胱癌、結腸癌、直腸癌といった健康問題との関連性が指摘されています。胎児の奇形や神経学的異常のリスクを増加させる可能性があるという研究結果もあります。

6.臭素

臭素(Bromine)は自然界に広く存在し、通常は海水や塩湖などの水域に臭素イオン(Br-)として存在します。水処理において消毒剤として使用されることがあります。臭素酸塩は臭素の酸化物質であり、一部の環境や健康規制期間によって発がん性が指摘されています。

7.MPS

硫酸水素カリウムは飲料水の分野で広く使用されています。消毒、硫酸水素カリウムの検出も重要です。飲料水の消毒許容量の検出。

8.銅

飲料水中の銅の推奨される安全基準は地域や国によって異なりますが、一般的に、1.3mg/L(ミリグラム/リットル)を超えないように保つことが健康上の安全性を確保するための一般的な目標とされています。

9.鉄

鉄(Iron)は自然界に広く存在し、水中でも一般的に見られます。飲料水

鉄(Iron)は自然界に広く存在し、水中でも一般的に見られます。飲料水

中の鉄の濃度は地域によって異なり、井戸や帯水層から供給される水に含まれる鉄の濃度は0.5-10mg/Lの範囲になります。通常、飲料水供給者は飲料水中の鉄濃度を適切に管理し、水中の鉄濃度が0.3mg/L未満に保たれています。

10.鉛

鉛(Pb)は、主に産業下水の排出、腐食による鉛の放出、都市の水道管網および蛇口の過剰な鉛から発生することがあります。それ自体が非常に有害な物質です。血液系、肝臓、腎臓、神経系、心血管系と骨格系へ重大な損傷を与える可能性があります。

11.ニッケル

産業排水処理のさまざまな応用シナリオで重要な役割を果たす元素です。

12.亜硫酸塩

地表水、生活下水、産業廃棄物処理においての亜硫酸塩は、水質処理や検査のために重要です。

13.シアン酸

シアン酸(シアン化合物)は、ナトリウムシアン物の一般名ですこれらの物質は、有機消毒剤として使用され、特に飲料水の消毒プロセスに関連しています。これらの消毒剤は、紫外線(日光)や他の条件下で分解され、残留物や副生成物が問題を引き起こすことがあります。過剰な使用では環境への影響や健康への懸念が生じる可能性があります。

14.炭酸塩

炭酸塩はスケールが形成されやすく、ある程度の腐食性をもっています。金属が劣化し設備の寿命が短くなる可能性があります。

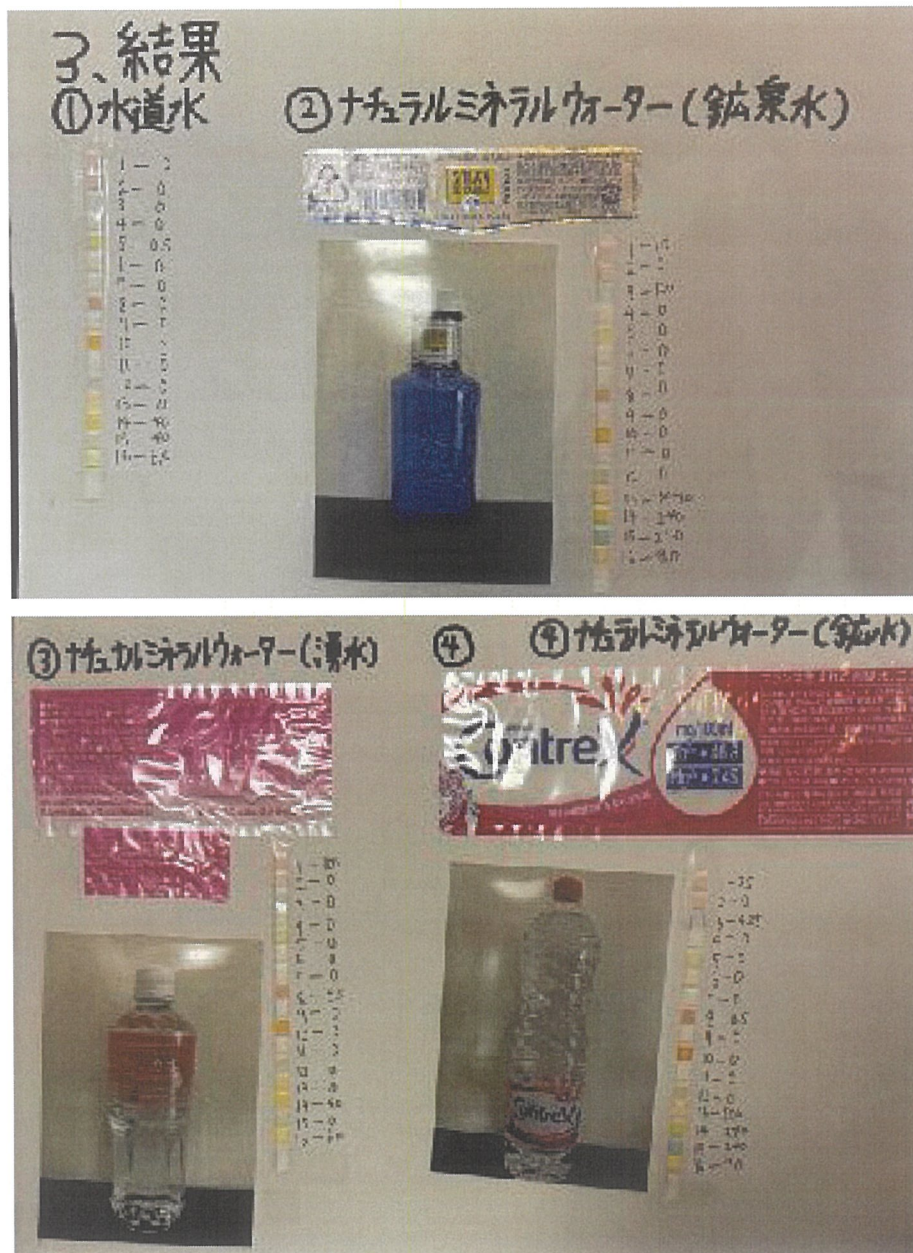
15.総アルカリ度

総アルカリ度は水の処理能力を測る尺度で、主に水中の酸または水素イオンの量を指します。水中の塩基はpHを安定させ、水の酸性またはアルカリ性を示す指標です。総アルカリ性の水は「ソーダ水」のような味を持っています。長期間に渡り高い総アルカリ度の水が水道管を通ると、水道管の損傷を引き起こす可能性があります。敏感な肌を持つ人々には肌の乾燥を引き起こす可能性があります。

16.PH

世界保健機関(WHO)の[飲料水に関するガイドライン]は、飲料水に関する国際的な基準を提供しています。一方で、具体的なpHの指標は示されていないようです。ただし、一般的に飲料水のpHが低い場合、水の腐食性が増す可能性があり、逆に高い場合は味に影響を与えることが知られています。各国は独自の飲料水の基準を定めており、塩素処理がより効果的であるため、6.4≤pH≤8.2が適切です。飲料水のpHの適正範囲は地域や国によって異なります。これは水源の特性、水処理の方法、地域の気候条件などによるもので、それぞれの状況に合わせて調整されるべきです。pHが特定の範囲内に収まることは、水の安全性や利用可能性を確保するために重要です。

3、結果



①水道水 岸和田：軟水
硝酸塩・全塩素・phに0.5~10
と少し反応がありましたが基準値
で問題ありませんでした。
炭酸塩・総アルカリ度の数値が
40と少し反応が出ましたが特
に問題はなさそうでした。

②ソラン スペイン（鉱泉
水）：中硬水
硝酸塩10で問題ありませんで
したが、シアマル酸が30~50
と少し反応があり反対に塩素に
は反応がありませんでした。有
機消毒剤として使用されているよ
うなので、日本と違う水の消毒
の方法の違いに気づきました。
炭酸塩・総アルカリ度・phは
一番強く反応していました。

③シリカ水 鹿児島（湧水）：
軟水
硝酸塩が100と高い反応を示し
ました。また銅にも基準値内
ですが反応がありました。
近年、硝酸塩汚染が深刻化して
いるみたいなので特に幼児には
健康面で心配になりました。

④コントレックス フランス
（鉱水）：超硬水
硝酸塩25と少し高く、銅も基
準値内ですが反応がありまし
た。
シアマル酸が100と高く、過剰
な使用で環境影響や健康への懸
念が生じる可能性があるようで
怖いと感じました。
炭酸塩・総アルカリ度・phは
一番強く反応していました。③
ソランと同じで一番強く反応し
ていました。硬水ならではの飲
みにくさはここからきているの
かもしれないと感じました。

4、考察

水の硬度については、①水道水③湧水は、軟水で普段飲んでいる水と同じで飲みやすかったです。

②鉱泉水は、中硬水で少し飲みにくく感じました。

④鉱水は硬水でいつもの水と違い一口でもとても飲みにくく感じました。

軟水と硬水で大きく違いが見られたのは、シアマル酸・炭酸塩・総アルカリ度・phでした。

国によって取れた水の処理方法の違いがわかりました。特にシアマル酸が高い数値の④鉱水は健康面で心配になりました。

今回の調べで、日本の水が一番美味しくて安心して飲めると感じました。

5、今後の課題

飲めるように処理された水はどれくらいの期間まで効果が続くのか知りたくなりました。

来年は同じ水で『取れたたの水』と『数日置いた水』の違いについて調べたいと思いました。