

南予地域の水道水の硬度測定

1年2組 林 尚史 1年3組 井阪 祐太
1年4組 上甲 和樹 1年4組 久保田 亮
指導者 橋 武志

1 課題設定の理由

水に含まれている主な成分はミネラルであり、これは健康にも大きく影響する物質であるが、飲む水によってその量には細かい違いがあると思われる。普段水をよく飲む我々からすれば、できるだけ健康に良い水を飲みたいものである。そこで、自分たちの住んでいる地域（旧宇和島、宇和、津島、吉田）での水道水に含まれるミネラルの量の違いを調べ、その違いからくる健康への影響について考察することにした。

2 仮説

ミネラルの主要な成分の一部に、マグネシウムとカルシウムがあり、これらの含有量を表したものを硬度という。日本の水は海外の水に比べると、硬度が低いと言われている。そのため、軟水に分類されるものが多く、ミネラル成分が比較的少ないと考えられる。

3 実験・研究の方法

- (1) 野村ダム（宇和）、須賀川ダム（宇和島）、山財ダム（津島）、東蓮寺池（吉田）から供給されている水道水を採取する。
- (2) キレート錯体を形成するエチレンジアミン四酢酸（EDTA）溶液を用いて水道水を滴定し、その硬度を測定する。（水道水 20mL を 0.0100mol/L の EDTA 溶液で滴定する）
- (3) 各地域とも 3 回の滴定を行い、結果の平均値から硬度を計算する。

4 結果と考察

(1) 結果

地域別の水道水の硬度は以下ようになった(図 1)。地域によって数値にばらつきがあるが、すべての検水が軟水に分類された。

※数値(硬度)の単位は mg/L ※軟水：0～120mg/L 硬水：120mg/L 以上

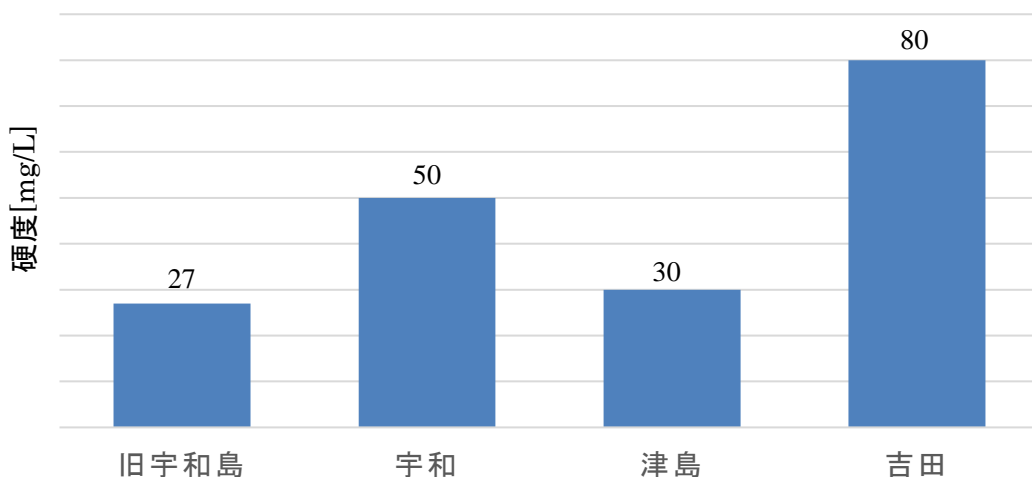


図 1 地域別の水道水の硬度

(2) 考察

人間が一日に摂取すべきミネラルの量は、約 1250mg～1400mg と言われている。これは、今回使った検水を仮に 1L 摂取したとしても、その量の 10 分の 1 にも及ばない。さらに、人間が 1 日に摂取すべき水の量は約 2L～2.5L といわれており、飲む水の量を増やすことでミネラルを多く摂取しようとする、かえって体に悪影響を及ぼしてしまう可能性がある。したがって、ミネラルにおいて南予地域(今回は私たち班員の住んでいる地域)に供給されている水道水が私たちに与える影響は少ないと考えられる。

5 まとめと今後の課題

ミネラルには、主にカルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム、リン、硫黄など 15 種類のイオンが含まれる。今回硬度を測るという形で調べたカルシウムとマグネシウムが体に与える効果は、マグネシウムだと、心臓および血管の機能の保持、骨や歯の形成などが、カルシウムだと、骨を作るだけでなく、血液の凝固作用や筋肉の収縮作用、神経の興奮、血圧をコントロールする効果などが挙げられる。これらの効果は、ミネラルを過剰に摂取したり、不足したりしない限り、促進されると期待されている。

今回の研究を通して、水の硬度を調べるという形から、水に含まれるミネラルが人の健康に与える影響の大きさを考察した。その結果、その大きさは、小さいものであるということが結論となった。しかし、カルシウムとマグネシウム以外のミネラルは、今回の実験では調べることができなかった。ミネラルの種類によって、健康への影響は異なるため、マグネシウムとカルシウム以外のミネラルを調べることで、今後の研究につなげていきたい。

参考文献

- ・タケダ健康サイト [https://take ad-kenko.jp/kenkolife/vitamin/hyakka/calcium.html](https://take-ad-kenko.jp/kenkolife/vitamin/hyakka/calcium.html)