

硬水と軟水の最適な使い方

熊本市立力合小学校 5年 畠村 光



日川水源地、水を採取している様子

1. 研究の動機

家の冷蔵庫にあったミネラルウォーターを飲んだら、いつも飲んでいる水道水とは違う味がした。父に聞くと水には硬水と軟水があり、いろいろな種類の水が売られていることがわかった。そこで硬水と軟水を料理の水として使う時、食べ物でどれだけ違いがあるのかを調べ、どんな料理にどんな水を使うとよいのかを調べてみたいと思った。

2. 研究の方法と予想

実験1 日本や世界の水の硬度、残留塩素、PHを調べどのような特徴があるか調べる。

- 方法…バクテスト(全硬度) バクテスト(総残留塩素) PH試験紙、味、口あたり、においは家族3人で飲んだ。
- 予想…水の硬度は日本も世界も場所によってそれぞれが違おう。場所による特徴はないと思う。塩素は水道水にも日本や世界のミネラルウォーターにも入っていないと思う。熊本の水道は地下水から塩素が入っていない。PHはすべて中性(7)だと思う。水は酸性でもアルカリ性でもないから。

実験2 実験1で調べた硬度や残留塩素の水を使っていろいろな料理をして比べる。

- 方法…熊本市の水道水(硬度50、残留塩素2) 白川水源の湧き水(硬度100、残留塩素0) エビアン・フランス(硬度200以上、残留塩素0)の3種類の特徴的な水を使って、A水出しお茶、B、C、D、E、F、Gの料理を比べる項目は目で観察した様子、おいしさ、口当たり、歯ごたえ、のちのちの味、そのとき熊本市の水道水と比べてどのくらい違うのかを調べ、おいしさ、のちのちの味、家族3人で飲んだら食べたりして確かめる。
- 予想…白川水源の湧き水で作った料理が1番おいしくあると思う。天然水だし塩素も入っていないから。次においしくするのはエビアン・フランスの水だと思う。天然水だし塩素も高いから。熊本市の水道水は地下水だし塩素が入っているから。

3. 研究の結果

実験1 日本の水は10種類中9種類が軟水であった。世界の水は5種類ある種類が硬水であった。

残留塩素が0だったのは、熊本市の水道水だけだった。日本も世界もミネラルウォーターには塩素が入っていない。PHは日本も世界も7(中性)が多く、鹿児島市が8.5で弱アルカリ性だった。味、におい、口あたり、歯ごたえ、のちのちの味、家族3人で飲んだら食べたりして確かめる。

水の種類	硬度	残留塩素	PH	味	におい	口あたり	歯ごたえ	のちのちの味
熊本市水道水	50	2	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
白川水源	100	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
エビアン	200以上	0	7.5	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
フランス	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
ニュージーランド	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
イギリス	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
ドイツ	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
イタリア	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
スペイン	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
アメリカ	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
中国	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
インド	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
オーストラリア	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
ニュージーランド	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
イギリス	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
ドイツ	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
イタリア	10	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
スペイン	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
アメリカ	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
中国	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
インド	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ
オーストラリア	200以上	0	7	無	無	ふつ	ふつ	ふつ



実験2 どの料理もエビアン(フランス)の硬度の高い水を使うと、「味、口あたり、歯ごたえ」が悪くなる傾向があった。逆に白川水源の湧き水は熊本市の水道水より硬度は高いが「味、口あたり、歯ごたえ」が良くなる傾向があった。硬度の高いエビアン(フランス)はABCの水と比べると料理の味、におい、口あたり、歯ごたえ、のちのちの味、家族3人で飲んだら食べたりして確かめる。

料理	熊本市水道水	白川水源	エビアン	フランス	ニュージーランド	イギリス	ドイツ	イタリア	スペイン	アメリカ	中国	インド	オーストラリア
A 水出しお茶	無味	無味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味
B 水出しお茶	無味	無味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味
C 水出しお茶	無味	無味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味
D 水出しお茶	無味	無味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味
E 水出しお茶	無味	無味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味
F 水出しお茶	無味	無味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味
G 水出しお茶	無味	無味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味	苦味



A 水出しお茶(白川水源) B 水出しお茶(熊本市水道水) C 水出しお茶(エビアン) D 水出しお茶(フランス) E 水出しお茶(ニュージーランド) F 水出しお茶(イギリス) G 水出しお茶(ドイツ)

4. 研究の考察

実験1より 日本は軟水が多く、世界は硬水が多かった。しかし世界でもイギリスとニュージーランドは軟水であった。この両国の共通点は共に島国であることだ。軟水が採取されるか、硬水が採取されるかは、土地開拓に関係しているのかもしれない。地下水を使っている熊本市の水道水に塩素が入っていたのはおどろいた。水道の時刻で決まっているのかもしれない。

実験2より ほとどの料理で硬度の高いエビアン(フランス)は「味、口あたり、歯ごたえ」が悪くなるので「使わない方がよい」とわかった。特に水出しお茶では「味、口あたり、歯ごたえ」が悪くなった。B、C、D、E、F、Gの料理でも似た結果なので日本の薄味の料理に硬度の高い水は合わない。しかし硬度の高い水は、E、F、Gの料理より、口あたり、歯ごたえ、のちのちの味、家族3人で飲んだら食べたりして確かめる。

5. 今後の課題

PHは味にどう影響するか、何にどう影響するかを調べて、熊本市以外の水道水の特徴についても調べてみたい。