

水資源の危機が叫ばれて久しい。水は全ての物質の中で最も重要なものの一つであり、生物の生存に不可欠なものである。

一方、昨今のグルメブームを反映してか飲み水においてもその「旨さ」が求められるようになって来ている。

これらの状況は、「売りものとしての水」を生みだし、更に「どのようにして水に付加価値を持たせるか」と言う議論を成立させるに及んでいる。本研究者はこれらの状況に鑑み、飲用に適した旨い水を得るための検討を行った。

上水道に於ける水処理

本来、一般の家庭に供給されている水道水は、飲用に適したものであるべきである。ところが近年、大都市圏ではそれが期待できないような状態になってきている。これは主に水道水源の汚濁が進行し、水処理（上水処理）がそれに追いついていないことに原因がある。

上水処理に於いて除去対象になる物質には、かび臭物質、トリハロメタン前駆物質、各種微量有機物、アンモニア性窒素などがある。

これらは通常、ケイソウ土を濾過助材とした濾過法または活性炭による吸着法などによって除去される。また、殺菌のために、大量の次亜塩素酸塩が投入される。

水の味

水の味を決定する要因としては、次のような事が考えられる。

- 1) 水そのものの状態
 - 2) 溶解イオンの種類
 - 3) 溶解イオンの量
- 2) 及び 3) については一般的に知られている事が多い。例として、
- * 鉄分が多いと渋みが増す。
 - * カルシウムが多いと苦みが増す。
- 等の事が確認されている。

しかし、1) についてはこれまでほとんど研究されていない。

今回はこれに焦点を絞り、水を旨くする検討を行う。

供試サンプル

水の状態を変化させるためには水に何らかのエネルギーを与える事が必要である。エネルギーを与える手段としていくつかの方法が考えられるが、ここでは以下のような手段を用いた。

1. 電子注入法（*）
2. 遠赤外線照射法（セラミックヒータ）
3. 煮沸法（100 × 5 min.）

比較サンプル（Std）として、市販のミネラルウォーター（瓶詰め）を使用した。検討サンプルは全て、これに処理を加えた物である。

尚、サンプルの温度は10℃として測定した。（*）電子注入法とは、水をグラウンドから絶縁した状態におき、十～数十Vの電圧を掛け、電子を余分に注入する方法である。これにより、水分子が活性化される、と言われている。

結果

図1に電子注入法、遠赤外線照射法、煮沸法の官能試験による結果をそれぞれ示す。全て、Std. を5とした相対評価値である。

電子注入法では、若干ではあるが味に対する改善効果が認められた。対して、遠赤外線照射法においては、味に対する改善効果は顕著であり、明らかに水分子に対して何らかの改質が行われたと考えられる。

どのように味が改善されたか、についても電子注入法が「喉越し」や「キレ」といった口当たりの面での改善なのに比べ、遠赤外線照射法では「まる味」「こく」といった味覚に直接関係する面で改善が見られているのが興味深い。

一方煮沸法の結果については、全く改善効果が見られないばかりか改悪にすらなっているという結果であった。

効果の解析

それぞれの処理サンプルについて、改善効果の解析のために、各種の測定を行った。

pH 測定結果を表1に示す。

煮沸法によるサンプルのみが際だって高い値を示している他は、顕著な差はない。

pHは水に溶解している二酸化炭素の量に依存すると考えられる。従って、煮沸法によってpHが上昇したのは煮沸により溶解していた二酸化炭素が飛散したからであると考えられる。

今回の検討では確認していないが、このことが水を不味くする一因となっている事は充分に考えられる事である。

H - NMR 測定結果を図2に示す。

遠赤照射法では、明らかにスペクトルの線幅が狭くなっている。表2に、H - NMRスペクトルの半価幅を示した。半価幅を比較すれば、その違いは明らかであろう。

これは水分子の運動が活発になっている事を示している。サンプルの温度は同じであるため、このことは水分子のクラスター数が異なっていると言う事を示していると考えられる。

周知のごとく、水は幾つかの水分子が水素結合によって緩く会合したクラスター構造を持っている。遠赤外線照射により、その結合が切れるのは充分考えられる事である。

FE - SEM

水分子の構造を調査するため、FE - SEMによる測定を行った。しかし、分子の状態を見る事はついにできなかった。非常に残念である。

遠赤外線照射によって、水のクラスター構造に変化が起こり、これが水の味を旨くするという事が予想された。しかし、電子注入法による味の変化についてはまだ不明な点が多い。今後、更なる検討によって、メカニズムの解明を行っていききたい。

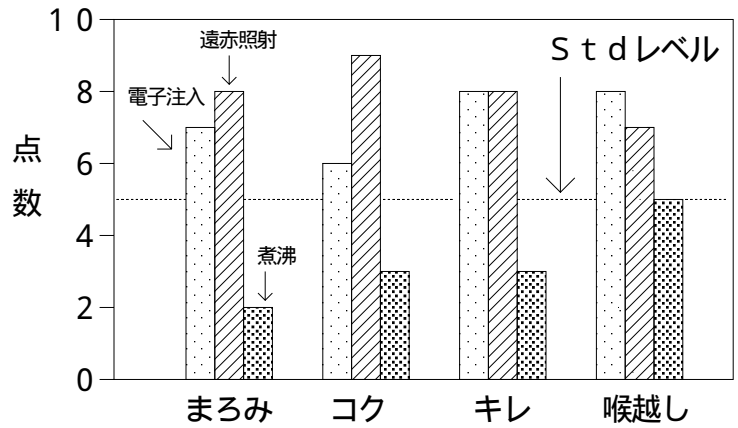


図1 官能評価結果

表1 pH測定結果

サンプル	Std.	電子注入	遠赤照射	煮沸
pH	5.94	5.88	5.41	6.80

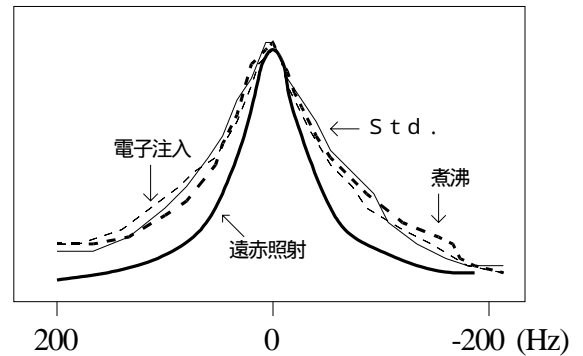


図2 H - NMRスペクトル

表2 H - NMRスペクトルの半価幅

サンプル	Std.	電子注入	遠赤照射	煮沸
半価幅 (Hz)	111	101	76, 4	104

余録

本検討中、面白い事実が明らかになったので、ここに記す事にする。

一般的な酸に硝酸がある。これにも当然味があるわけであるが、どの様な味であろうか。

酸っぱい、ではなくなんと甘いのである。

通常の水に硝酸を加えていくと甘くなっていくのがはっきりと分かる。ただし、濃硝酸の味見は大変危険であるので、良い子の皆さんはマネをしないで頂きたい。