

健康に良いと宣伝されている水

広島大学大学院理学研究科化学専攻
分子反応化学講座

天羽優子

健康によいと宣伝されている水には どんなものがあるのか？

塩素を取り除いた水（浄水器の水）

電気分解した水

アルカリイオン水

電解還元水

酸性水

化学処理

磁場をかけた水

磁気処理水

磁化水

磁気活性水

物理処理

トラコテの水，天領水

天然のもの

パイウォーター

電子水

創世水，波動水，

単分子水（摘発済み） ???

宣伝版

健康に良い水のキーワード

クラスターが小さい

遠赤外線効果

マイナスイオン

活性水素（活性酸素除去）

酸化還元電位が低い

活性化された水

「だから、体にいい」

実は、それぞれ無関係な上に、健康とも因果関係がまったくない。

そもそも測定できない量を理由にしている。

どこがおかしいか順番に検討しよう

そもそも「健康に良い」とは？

健康とは、生きていてかつ病気にならないこと

水を飲まないとは人は死ぬ（生存に必須）

「健康に悪い水」とは、有害な物質や菌などが含まれている水
飲んだら体を悪くする。

「健康に良い水」とは？

飲んでも体を悪くしない水

（有害物質や菌が入っていないければいい）

体が悪くなってるのを回復させる水？

（水は薬でも食物でもない）

「クラスタの小さい水がいい」は誤り-1

クラスタが小さくなる根拠は、 170-NM R の線幅測定によるもともとは、熟成した酒がまるやかになることと線幅が関係するという話だった。（松下和弘，現代化学 1989年1月、62-67）

この話が、水だけの時にまで拡大解釈された。

浄水器・活水器の業者がこぞってNM R測定を依頼することに。

1検体20-30万円かかる。

大手メーカーの中には、NM R分光器（数億円）を購入したが、実は使えないことがわかった。（装置は近くの大学の先生が使いに来て喜んでいる）

「クラスターの小さい水がいい」は誤り-2

NMRの線幅はpH 7付近で、pHによって大きく変わる。

飲料水を測定してばらつくのは当たり前

空気中の CO_2 が水に溶けただけで変動する

線幅は水分子の空間配置を反映しない。

X線や中性子を使うと空間配置はわかるが、

クラスターサイズが出るわけではない

液体の水では、クラスターというものを定義できない。

そもそも測定も評価も不可能な話である。

遠赤外線効果-1

遠赤外線とは？ 波長3 ~ 1000 μm の電磁波

(遠赤外線協会の定義)

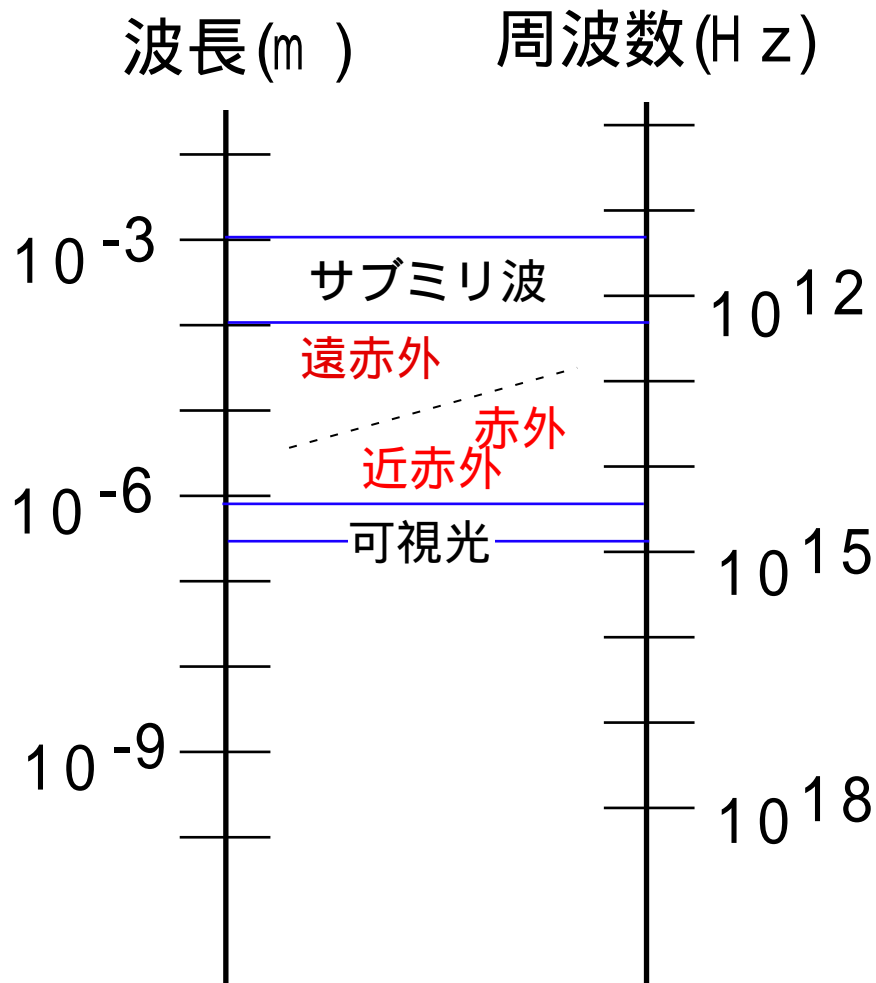
この波長には赤外も近赤外も含まれている

「何らかの手段で高温に熱した物や常温のものも、それらの表面からは、多かれ少なかれ電磁波の形で熱エネルギー - が放出されています。

その物が遠赤外線を放射しやすければ、そこから遠赤外線が多く放射されますが、当然、放射されるエネルギー - 量は、物質の温度が高くなるほど大きくなります。」

「遠赤外線が加熱したいものに当たるとその物の分子や格子を振動させ、熱を発生させる・・・」(遠赤外線協会のページより)

遠赤外線効果-2



遠赤外線の協会の定義では，遠赤外線に赤外・近赤外も含まれる。

振動が見えるのは，赤外領域である。

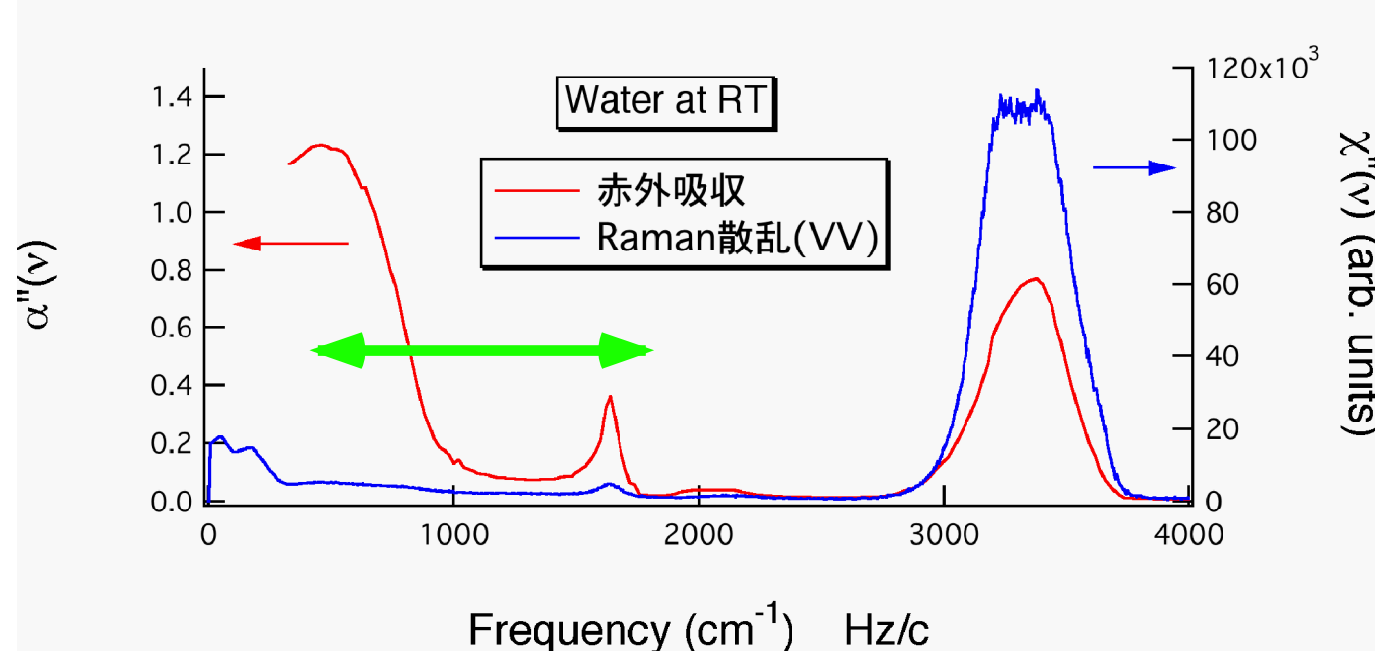
赤外であれば，光源も検出器もあって，物質の測定もできるしビューワで可視化することもできる。

わざわざ遠赤外線と呼ぶ必要はない。
素直に赤外と呼べばいい。

遠赤外線効果-3

赤外線を水に当てると、確かに吸収が起きるが、温度が上がるだけ。
お湯にするのと変わらない。

もっと波長が長いところでは、水の分子振動がない。それでも
分子間の衝突などによる吸収があるのでやっぱり温度が上がる。



マイナスイオン-1

空気の場合

化学的実体の解明はこれから。

物質の種類と濃度を測定し，効果の濃度依存性がはっきりしてから
利用法を考えれば良い。

宣伝だけが先行して消費者を煽ったことが社会的に問題。

水の場合

イオンについては，中学・高校の理科で出てくる通り。

いまさら，「マイナスイオン」などという曖昧なものを持ち込む余地はまったくない。

イオンの入った水とは，単なる水溶液である。

体に効果があるとしたら，それぞれの成分によるものである。

マイナスイオン-2

新しく出てきたもの

マイナスイオン水（東京大学医学部医用生体工学講座教務職員 山野井昇工学博士）

備長炭とトルマリンを含んだセラミックスを水に浸して作る

呼び方を変えただけのもの

アルカリイオン水，電解還元水の別名として。

根拠自体がないもの

磁気処理水，その他。

ブームになる前は，マイナスイオンが宣伝には出ていなかった。

マイナスイオン水だと主張しているが，新しく追加された

試験結果はない。単に言ってみただけ？

トルマリンによる水処理の誤解-1

もともと、**マイナスイオンの話ではなくてpHを変える話**である。

久保哲次郎「電気石が作る水の界面活性」、固体物理 24(1989)1055-
問題の文献はこれだ。

Nakamura, T. and Kubo, T.: Tourmaline group crystals reaction with water, Ferroelectrics 137(1992) 13-31

Nakamura, T., Fujishira, K., Kubo, T. and Iida, M.: Tourmaline and lithium niobate reaction with water, Ferroelectrics 155(1994) 207-12

Nishi, Y., Yazawa, A., Oguri, K., Kanazaki, F. and Kaneko, T.: pH self-controlling induced by tourmaline, J. Intell. Mater. Syst. Struct. 7(1996) 260-3

トルマリン（電気石とは）

- ・ 焦電体（誘電体）、自発分極を示す
- ・ 圧電素子および温度センサとして利用されている。
- ・ 研究は多数あるが、水が関係するのは上記3つのみ。マイナスイオンについてはまともな文献なし。

トルマリンによる水処理の誤解-2

水の宣伝の元になったのは久保哲次郎氏の「**固体物理**」の報文と思われる（「固体物理」は学術雑誌だが、判断を間違ったか？）

【久保氏の主張】

電気石は自発分極している 正・負の電極間に電位が発生 微弱電流が流れ続けて水が電気分解される 水が界面活性などの効果を示す、塩素臭を減少させるなど。

静電現象によって発生した電位を、電流源になると誤解したことがそもそもの原因。トルマリン内部を電流が流れることはないの
で、トルマリンは電池にはならず、久保氏が考えているような現象は起きない。

「マイナスイオン水」の測定-1

トルマリン20.0 g, 備長炭20.0 g, トルマリン及び備長炭 各20.0 gをそれぞれ250 mL ポリ瓶(PP製)にはかり採った後、MilliQ 水 200 mLを加え、良く攪拌した。表面積を増やすため、試料は粉末状にして用いた。

室温下約1時間放置後、平均孔径0.45 μm のメンブランフィルタを用いる過し、そのろ液を測定に供した。

Na, K, Ca, Mg: 原子吸光光度法

Al, Si: ICP発光分光分析法

Li^+ , F^- , Cl^- , NO_2^- , NO_3^- , SO_4^{2-} : イオンクロマトグラフィー

CO_3^{2-} : 全有機炭素分析計

B: ICP-AES

「マイナスイオン水」の測定-2

	トルマリン	備長炭	トルマリン + 備長炭
Li	0.02	-	0.02
Na	0.37	0.01	0.45
K	0.31	0.2	0.52
Mg	0.09	0.04	0.13
Ca	-	0.1	0.01
Al	0.03	0.01	0.03
Si	0.05	-	0.06
B	0.48	-	0.44
C	0.4	0.4	0.6
F	0.09	-	0.08
Cl	0.01	0.01	0.01
SO4	-	0.01	0.01
NO2	0.01	-	0.01
NO3	0.02	-	0.02

単位：m M

大阪府立産業総合研究所

中島陽一博士による

「マイナスイオン水」の測定-3

	pH	ORP vs. Ag/AgCl
トルマリン	9.8	205
備長炭	9.6	202
トルマリン + 備長炭	9.9	196
モデル溶液	9.4	234

モデル溶液の組成は、
0.4 mM HNaCO_3 , 0.3 mM KOH , 0.48 mM H_3BO_3 。

結局ナトリウム、カリウム、炭酸、ホウ酸でおおよそ調製が可能。

ORP（酸化還元電位）は測定のたびに100 mV 近く動く。水の評価基準としてはほとんど意味のない数値である。

参考までに水道水の測定値は560 mV。

活性水素-1

電解還元水の効果の説明として九州大学農学部白畑教授が提案。

電解水によるキサンチンオキシターゼ酵素系の発光消去効果を説明するために活性水素仮説を出し、活性酸素に対するスカベンジャーではないかと考えた。

Biochemical and Biophysical Research communications vol.234 269-274(1997)

元論文は、電解還元水製造装置の会社である日本トリムの技術者との共著。

活性水素は仮説に過ぎないはずなのに、「九州大教授が実証」という宣伝とともに話がひろまった。

活性水素-2

白畑教授によれば、「活性水素とは原子状水素である」

もし本当なら化学の常識を覆す発見（普通は水素分子として存在）

白畑教授に、活性水素の存在の直接証明について溶液化学シンポジウムで発表
して分析化学者を納得させてほしいと頼んだら、

「特許を出しているところなので詳細を公表できない」

1年後にもう一回頼んだら

「膨大な実験結果を短時間の発表でわかってもらうのは無理なので、論文を出
して認めてもらうようにする」

結局断られた。

活性水素の測定方法が確立したとか、電解水に入っているとかが、
新聞広告にはご本人が登場して述べている。

まるで、常温核融合のような・・・

活性水素-3

活性水素仮説のその後の展開

「還元水中では水素原子は金属ミクロクラスターに吸着・吸蔵された形で長期間安定に存在する」という仮説の提案へ

九州大学中央分析センターのセンターニュース75号(平成14年2月)7-21

化学の知識と矛盾しない内容になった。

電気分解の際，水素原子は電極表面に結合していて，水素分子になって電極から離れて水中に移動する。

スピントラッピング法で分析できるとしつつ，引用文献なし。

金属ミクロクラスター自身が触媒となる活性酸素除去効果に言及しつつ，反応の量的関係は示されていない。

酸化還元電位の低い水-1

電解水について，林秀光医学博士が提唱した。

「酸化還元電位の低い水は，活性酸素消去効果が高く，糖尿病，ガン，アトピーなどに有効である」

（例えば，「抗酸化水が健康長寿を実現する」林秀光著，実業之日本社）

酸化防止剤であるアスコルビン酸水溶液の酸化還元電位

（ORP）と電解水のORPを比較し，電解水の方が低いことを示しつつ主張した。

その後，林博士は，水調整装置「活性水素君」（中身は金属マグネシウム）の販売と宣伝を行っている。

酸化還元電位の低い水-2

多くの業者が酸化還元電位を測定し、低くなったことを示して、それを根拠に「活性酸素を消去できる体にいい水だ」と主張するようになった。

酸化還元電位は、水に溶けているイオンのイオン化傾向が大きいほど低くなる。（**活性酸素消去能力の指標ではない!**）

仮に、活性酸素のスキャベンジャーが水の酸化還元電位を下げたとしても、

- ・水を飲むことで体内にはいって効果を発揮するとは限らない
- ・濃度によって消去能力が変わる（不純物の少ない水ではほとんど効果なし）

酸化還元電位は、水の評価の指標にはならない。

水の活性化

磁気処理水を筆頭に「水を活性化します」と宣伝されている。

実は、

水に対して「活性化」という概念は、今の科学にはない。

水の何がどう変わったかを説明する気がなくてごまかす場合や、そもそも自社の水処理を科学の枠組みで説明する能力がない業者、消費者をケムに巻きたい業者が多用しているのでは？

確かに便利な言葉だが、安易にこういう説明をする業者は信用してはいけない。

ウォーター-1

山下昭治氏（元名古屋大）が提案。

「生命水」「2価，3価の鉄塩によって誘導された状態」
「ウォーターを人工的につくろうとしても効果を発揮させる製造技術がまだない」

植物の成長促進，切り花の鮮度保持効果，風呂が早く沸くなどについては水道水とかわらず。カビ臭の原因物質除去，有機物除去などでは平均水準以下（国民生活センター）。

市販の装置は提案者の意向にも反している。

ウォーター-2

最近の宣伝から。奇跡の水の根拠として

「ウォーターを使うと、淡水魚と海水魚を1つの水槽で飼えます」

魚によくて人も人にいいとは限らないが、それ以前に、淡水魚と海水魚の体液の塩分濃度はほぼ同じなので、魚の生理食塩水濃度にすれば問題なく飼うことができる。

展示会では、毎朝担当者がきて、「おかしいなあ？」と言いながら、弱った魚を網ですくってとりかえていたという証言あり。

ヒトにはともかく、魚には大迷惑な水であることは確か。

波動と水の結晶

江本勝「水からの伝言」（波動教育社） 写真集

「いい水は結晶がきれいな形をしている」

「ありがとう、と書いて見せると水がきれいな六角形樹枝状結晶に、ばかやろう、を見せると汚い形になる」

再現性も根拠もないため、ほとんどあらゆる水に使える方法。結晶写真をとるか、波動測定器を使うかする。

「きれいな言葉を使いましょう」という道徳の教材として義務教育に浸透中。

水蒸気から成長してできる結晶については、ナカヤ・ダイヤグラムで尽きている。

磁気処理水

赤錆・スケールの除去と防止効果があるとされる。

効果があったという実験結果と無かったという実験結果の両方がある。再現するための条件がまだはっきりしない。

体にいい水ができるとされることもあるが、根拠なし。

水は反磁性体なので、磁場の影響を記憶することはない。
水の中の磁性をもった不純物（微小な鉄粉など）が影響を受ける可能性はあるが・・・。

マスコミの事情

嘘にならなければよい。

科学的に解明されていない方が，明らかな嘘にならないのでよい。ひょっとしたら・・・という含みを持たせることができる。

視聴者に夢をもたせないと，番組として成立しない。

番組を見た人が具体的な行動をとれること。

結局，健康に良い水とは？

有害物質を含まない・感染症を起こさない水であれば十分味にまでこだわるなら，飲み比べて気に入ったものを選ぶ安い浄水器でも塩素臭はなくなる。湯冷ましでもよい。過剰に怖がらないことが大事。

水は薬ではないし，食物でもない。治療効果や栄養補給が目的なら，水以外のものを使う方がずっと効率がよい。

「健康によい」ことの立証は，実は難しい。安易に主張できることではない。