報道発表資料

平成 28 年 3 月 10 日
独立行政法人国民生活センター

活性酸素の一種を抑制する水をつくるとうたった装置

－飲用による効果を表したものではありません－

１．目的

水道水を電気分解して水素を発生させることにより、活性酸素の一種であるヒドロキシラジカルを抑制する水ができるとうたった商品について、2012 年度から 2014 年度の間に当センターへ複数の消費生活センターからテスト依頼がありました。提供された商品のカタログやチラシ、事業者のホームページや販売サイトを確認したところ、いずれの商品も水の中のヒドロキシラジカル（活性酸素の一種）を抑制する水をつくる旨の記載がみられるものでした。

PIO-NET（パイオネット：全国消費生活情報ネットワーク・システム）(注 1) には、こういった水を電気分解して水素を発生させる装置の効果や活性酸素に関する相談が、2010 年度以降 2015 年 12 月末までの 5 年間あまりに、220 件 (注 2)（医療機器を除く）寄せられており、特に 2014 年度は前年度までの 2 倍近くに増えていました。

そこで、水の中のヒドロキシラジカルを抑制する水をつくるとうたった商品について、ヒドロキシラジカルを消去する能力（以下、「ヒドロキシラジカル消去能」とします。）等を調べ、消費者に情報提供することとしました。

（注 1）PIO-NET（パイオネット：全国消費生活情報ネットワーク・システム）とは、国民生活センターと全国の消費生活センター等をオンラインネットワークで結び、消費生活に関する情報を蓄積しているデータベースのことです。
（注 2）2010 年 4 月 1 日～2015 年 12 月 31 日受付登録分、件数は本公表のため特別に事例を精査したものです。なお、本資料中の事例の分析についても、本公表のために特別に精査したものです。

２．テスト実施期間

検 体 購 入：2015 年 8 月～9 月
テスト期間：2015 年 8 月～2016 年 2 月

３．ヒドロキシラジカルとは

ヒドロキシラジカルは活性酸素の一種で、活性酸素にはそのほかにも、スーパーオキシド、過酸化水素、一重項酸素があります。活性酸素は非常に不安定な電子配置をしているため、他の物質と反応しやすく、中でもヒドロキシラジカルは、短寿命ながら高い反応性があるとされています。

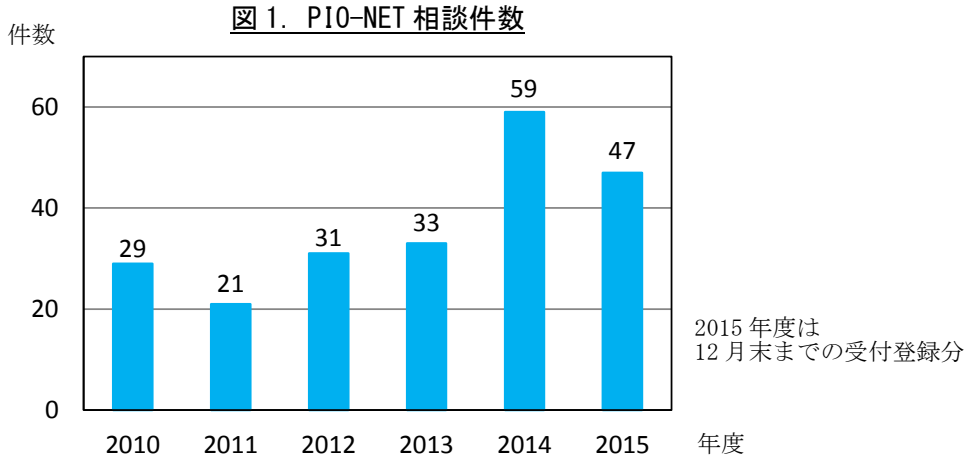
体内で発生した活性酸素は、生体防御や生体反応に機能する一方で、動脈硬化や心筋梗塞、ガンのほかにも老化や多くの生活習慣病に関わっているともいわれています[注3]。

（注3）Percival, M.（1996）, Antioxidants, Clin. Nutr. Ins., 1, 1-6　ほか

４．PIO-NET（パイオネット：全国消費生活情報ネットワーク・システム）より

2010 年度以降、2015 年 12 月末までに PIO-NET に寄せられた、水を電気分解して水素を発生させる装置(医療機器を除く)の効果や活性酸素に関する相談件数の推移は図 1 のとおりです。

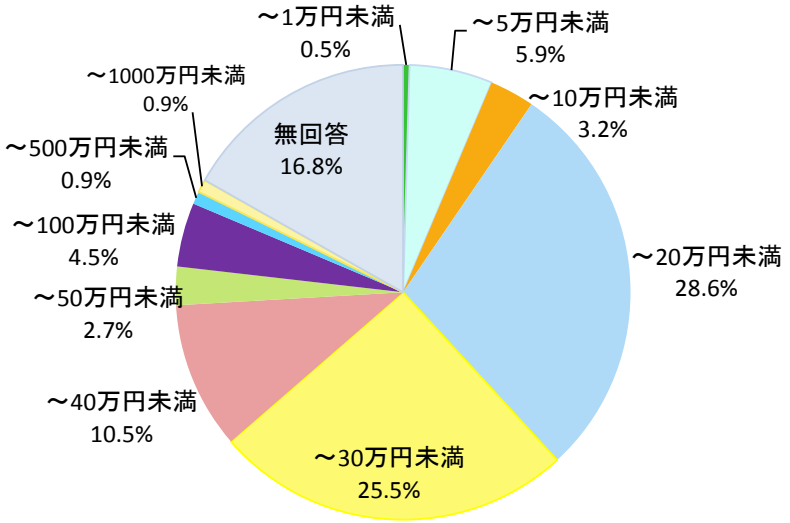
図 1. PIO-NET 相談件数



相談内容をみると、「ガンが治る」等と勧められて商品を購入したものの、本当に効果があるだろうかといった「販売方法」に関する相談が 157 件、また「購入したものの、期待した効果がないので解約したい」といった「契約・解約」に関する相談が 130 件、「品質・機能、役務品質」が 109 件、「価格・料金」が 55 件（いずれも複数回答あり）となっていました。販売購入形態は、「マルチ」と「訪問販売」が半数以上を占めていました。

また、契約当事者の年齢は、60 歳代以上の高齢層が約 6 割を占めており、契約購入金額は、10 万円未満が全体の 9.6%であったのに対し、10～20 万円が 28.6%、20～30 万円が 25.5%と、10～50 万円までが全体の約 7 割を占めていました(図 2 参照)。

図 2. 契約購入金額



【事例 1】

この機器を使って電気で水を分解し水素を作る。その水素が体内の活性酸素と結び付いて体外に排出するというシステムらしい。以前に脳梗塞を患ったことがあり、身体に悪い活性酸素が除去できるならよいかと思うが、本当に効果はあるか。

（2015 年 6 月受付、相談者：埼玉県・70 歳代・男性）

【事例 2】

血圧が下がった人のデータを見せられ、活性酸素を抑制するという生成器を購入した。2 カ月経っても変わらない。効果があるのか。

（2014 年 10 月受付、相談者：福井県・60 歳代・女性）

【事例 3】

健康のためによいと勧められ、活性水素生成器の購入を検討中。3 日経ってもヒドロキシラジカル抑制率は変化なしと言うが本当か。

（2013 年 8 月受付、相談者：奈良県・40 歳代・男性）

【事例 4】

活性酸素は病気や老化の原因と言うような主旨のパンフレットを見せられ、商品の名称が載っていないパンフレットだが、この水は体に良い。生成された水素水はペットボトルで 2 日程度はもつと勧められた。心臓の手術をした夫が血液がサラサラになると勧められて水素生成器を購入したが、その成分に疑問。検査できるところはないか。

（2013 年 2 月受付、相談者：愛知県・70 歳代・女性）

５．テスト対象銘柄

水を装置にかけることにより、水の中のヒドロキシラジカルを抑制する水ができるとうたった商品について、インターネット大手通販サイト（Amazon.co.jp、楽天市場、Yahoo!ショッピング）及び検索サイト（Google）を調査し、購入可能であった２銘柄をテスト対象としました（2015 年 8 月 27 日現在、表 1、写真 1 参照）。

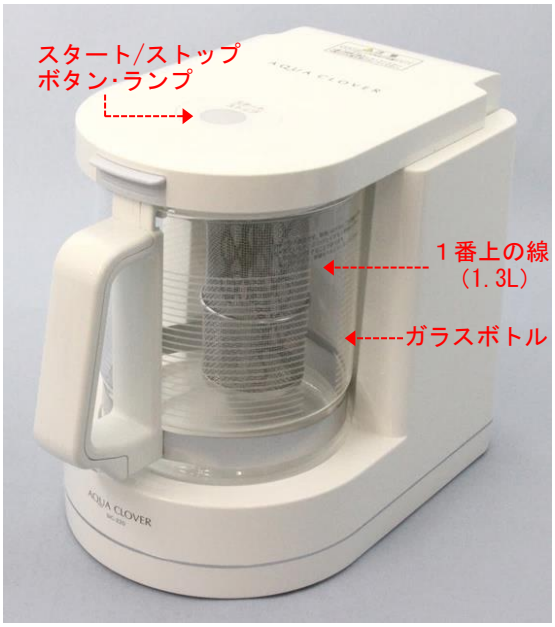
表 1．テスト対象銘柄一覧

	No.1	No.2
銘柄名／製造番号	アクアクローバー	アクオリア
名称･型式	ミネラル交流還元水素水生成器 SIC-220	ミネラル還元水素水生成器 SWM300
寸　　法	巾 266.5mm×高さ 216mm×奥行 165 mm	直径 143 mm×高さ 240 mm （取っ手を含んだ幅 192 mm）
質　　量	約 2.1kg（乾燥状態）	約 1 kg
電　　源	AC アダプター入力 AC100V 50/60Hz 出力 DC24V 1A	AC アダプター入力 AC100V 50/60Hz 出力 DC24V 0.35A
消費電力	16VA（水質により変動）	15VA（水質により変動）
還元方式	汲置型交流電解方式	汲置型交流電解方式
水　　量	1.3L	2.0L
総発売元	株式会社 インクローバー （法人番号：1120001132341）	（記載なし）
製 造 元	金澤工業株式会社 （法人番号：1050001018630）	株式会社ドレスイン （法人番号：8012701009609）
購入価格（税込）	224,000 円	135,000 円

※装置の仕様は、取扱説明書からの抜粋です。
※このテスト結果は、テストのために購入した商品のみに関するものです。

写真 1．テスト対象銘柄の外観

＜No.1＞



＜No.2＞

※各部の名称は取扱説明書からの引用。
容器に記された目安の水位まで水を入れ、通電するものでした（９．テスト方法等（１）、（２）参照）。

６．調査及びテスト結果

（１）表示・広告

いずれのテスト対象銘柄も、事業者のホームページやパンフレットには、装置にかけた水は、水の中のヒドロキシラジカルを抑制することと、示されている抑制率のデータは人体に対する効果･効能を表すものではない旨の記載がみられました

テスト対象銘柄の取扱説明書やパンフレット、事業者のホームページ等の表示・広告について、商品の特徴や性能をうたう記載を調べました（2015 年 8 月 27 日現在。９．テスト方法等（３）参照)。

各銘柄の購入サイトには、水の中のヒドロキシラジカル（活性酸素の一種）を抑制する水を作る、72 時間保存してもヒドロキシラジカル抑制率はほとんど変わらない、沸騰しても冷蔵してもヒドロキシラジカルの抑制率はほとんど変わらないといった旨が記載されており、90％程度あるいはそれ以上のヒドロキシラジカル抑制率を示すグラフも示されていました。

そのグラフの欄外には、「データは製品本体の機能であり、人体に対する効果・効能を表すものではありません。」との記載がみられました。

装置にかけた水の用途としては、コーヒー、お茶、飲料水、料理、ペット等と記載されており、各銘柄の購入したサイト以外の販売サイトにも、同様な記載がみられました。また、装置に使用する水は､No.１では水道法に適合する飲料水､No.２では水道水となっていました。

（２）事業者へのアンケート調査

いずれのテスト対象銘柄も、水の中のヒドロキシラジカルを抑制する水の生成を目的とした商品であり、装置の原理や効果、性能の検証方法は全く同じでした

各銘柄の事業者に、装置の原理、表示にうたう効果、性能の根拠（測定方法、測定条件、基礎データ）等についてアンケート調査を行いました（９．テスト方法等（４）参照)。

その結果、No.１は他社が設計、製造したものを販売しており、No.２は自社で設計、製造したものを販売しているとのことでした。

どのような効果を目的として設計されたものかについては、No.１は「水の中のヒドロキシラジカルを抑制する」もので「医療器治療器ではないので、病気を治すものではなく、水素を生成する機器」、No.２ は「水の中の活性酸素（ヒドロキシラジカルを含む）を抑制する水を生成」、「ミネラル補給」との回答でした。いずれの銘柄も「体内の活性酸素（ヒドロキシラジカルを含む）を抑制する水を生成する」ことは目的としていないとのことでした。

装置の原理やヒドロキシラジカル抑制の機序（メカニズム）や、ヒドロキシラジカル抑制の検証方法も全く同じ方法で、取扱説明書等には水道水を使う旨が記載されていましたが、検証には水道水を 24 時間程度室温に放置し､残留塩素が抜けたことを確認した水が使用されていました。

（３）ヒドロキシラジカル消去能の検証

食品や飲料等のヒドロキシラジカル消去能を調べる公的な方法はありませんが、過酸化水素に触媒となるものを加えたり、紫外線（UV）を照射することによってヒドロキシラジカルを発生させ、そこに調べたいものが入っているときに観測されるヒドロキシラジカルの量[注4]が、対照となるものが入っている場合に比べ、どの程度少ないかを調べるという方法があります。

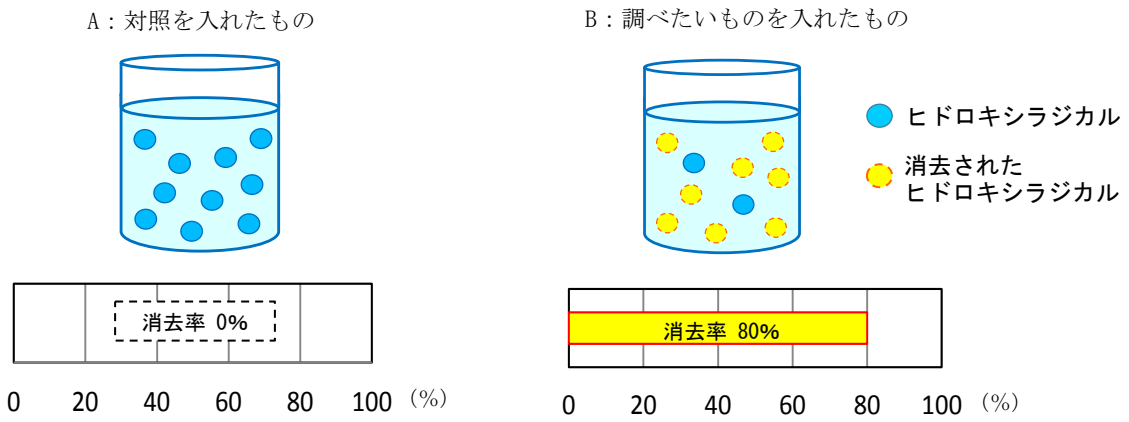
今回のテストでは、対照（装置にかける前の水）を入れたときに観測されたヒドロキシラジカルの量（A）と、調べたいもの（装置にかけた後の水）を入れたときに観測されたヒドロキシラジカル量(B)の値から、以下の式により算出したものをヒドロキシラジカル消去率(%)[注5]としました（図３参照）。

（注 4）発生したヒドロキシラジカルは短時間で消えてしまいますので、残っているものを捕捉剤で捕捉して測定します。

（注 5）今回行った方法については、試料中の物質や試料の状態によるヒドロキシラジカル発生の抑制や促進への影響が指摘されています[注6]が、本テストでは、観測されたヒドロキシラジカル量から計算されたものを消去率としました。

（注 6）「鉄を用いる排水脱色技術」大阪府立産業技術総合研究所 Technical Sheet No.09006、「ESR・放射線照射法によるスーパーオキシドアニオンおよび OH ラジカル消去能の評価」東京都立産業技術研究センター研究報告、第 10 号（2015 年）など

図3. ヒドロキシラジカルの消去（イメージ）



ヒドロキシラジカル消去率（%）＝{(A－B)／A}×100

A：対照を入れたもので観測されたヒドロキシラジカルの量
B：調べたいものを入れたもので観測されたヒドロキシラジカルの量

事業者の検証方法で調べたところ、装置にかけた水にはヒドロキシラジカル消去能がみられましたが、発生させるヒドロキシラジカル量を多くした方法では消去率は低下しました

各銘柄の事業者に確認した、広告等に示している「ヒドロキシラジカル抑制率」の検証方法は、全く同じで、この方法（以下、「事業者法」とします。）を用いて、装置にかけた水のヒドロキシラジカル消去能を調べました（詳細は９．テスト方法等（５）参照）。

また、食品中の成分のヒドロキシラジカル消去能を評価する際に用いられたことがある方法[注7]（以下、「食品評価手法」とします。）でも同様に調べました。この方法は、ヒドロキ

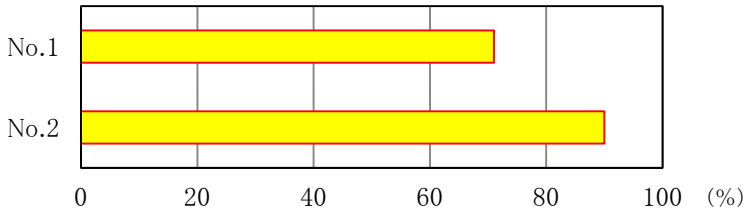
シラジカルの発生方法は事業者法と同じですが、同量の試験水に対するヒドロキシラジカルの発生量は多いと考えられるものです。

なお、事業者の検証では、水道水を放置し、残留塩素が抜けたことを確認したものを用いていたことからも、今回の一連のテストには、水道水と同等のミネラル成分を含み、水質が安定していると考えられる市販のペットボトル入りの水（「東京水」(注 8)、以下、「ペットボトル水」とします。）を用いました。

（注 7）「活性酸素消去能を高める佃煮用原材料の検討」香川県産業技術センター 平成 12 年度研究報告 No.1（2000）115～118
（注 8）東京都水道局が企画・販売しているもので、浄水処理をした水道水から残留塩素が除去された水。

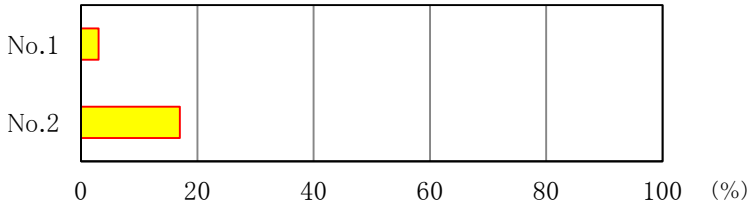
その結果、事業者法では、各銘柄にかけた水のヒドロキシラジカル消去率は、No.2 では約 90％と事業者の広告等のほぼ表示どおりでしたが、No.1 は約 70％と、事業者の広告等に記載されている数値には届きませんでした（図 4 参照）。

図4. 事業者法によるヒドロキシラジカル消去率



一方、食品評価手法での水のヒドロキシラジカル消去率は、No.1 で数％、No.2 で 20％弱となりました（図 5 参照）。

図 5. 食品評価手法によるヒドロキシラジカル消去率



参考までに、近年、飲料等のヒドロキシラジカル消去能の評価に用いられている、過酸化水素に紫外線（UV）を照射してヒドロキシラジカルを発生させる方法(注 9)（以下、「UV 照射法」とします。）により、装置にかけた水のヒドロキシラジカル消去率を調べてみました。

ヒドロキシラジカルの発生源となる過酸化水素水は、事業者法と同濃度のものを同量使い、試験水は同量加えましたが、同量の試験水に対するヒドロキシラジカルの発生量は事業者法や食品評価手法よりも多くなりました。

その結果、この条件では、各銘柄にかけた水のいずれでも、ヒドロキシラジカル消去能は検知できませんでした。

以上のことから、各銘柄にかけた水のヒドロキシラジカル消去率は、同量の試験水に対するヒドロキシラジカルの発生量を多くすると低くなる傾向がみられました。これは各方法に

おいて消去されるヒドロキシラジカルの量を、対照で観測された量に対する割合で示しているためで、ヒドロキシラジカル消去能を評価する公的な試験方法や表示方法の基準は現在のところありませんが、消去能の大きさを把握するためには指標となる物質に対する相対値(相当量)(注10)で表されることが必要と考えられました。

また、ある試験条件における消去率といった割合（パーセンテージ）で示される場合、絶対的な効果の大きさは不明で、100%に近い数値が示されると、ほぼ確実にヒドロキシラジカルが消去されるかのような誤認を与えてしまうおそれがあると考えられました。

（注9）「ESRスピントラップ法によるインスタントコーヒーのヒドロキシラジカル捕捉活性評価」日本調理科学会誌Vol.45 、No.1 、33～36 (2012)、「ESRを利用したOHラジカル消去能測定システムの検討」東京都立産業技術研究センター研究報告、第7号、2012年ほか

（注10）（注7）ではジメチルスルホキシドが、科学研究費助成事業（日本学術振興会）「ESRスピントラップ法を活用した複数活性酸素種に対する食品の抗酸化能評価法の開発」では、マンニトールが指標物質として用いられています。

７．消費者へのアドバイス

（１）テスト対象銘柄の広告に記載されている「ヒドロキシラジカル抑制率」は、飲用による効果を表したものではありません。人体への効果と関連付けて考えないようにしましょう

テスト対象銘柄の広告には、装置にかけた水の用途として「コーヒー、お茶、飲料水、料理」等と記載されており、飲用等により摂取することを目的としているものと考えられました。また、水の中のヒドロキシラジカルを抑制するとうたって、高いヒドロキシラジカル抑制率が示されていましたが、その一方で、データは製品本体の機能で、人体に対する効果・効能を表すものではない旨も記載されていました。

広告に記載されているヒドロキシラジカル抑制効果は、飲用による効果を表したものではありませんので、人体への効果と関連付けて考えないようにしましょう。

（２）ヒドロキシラジカル消去能の公的な評価方法や表示方法に関する基準はなく、試験方法や条件によって、大きくも小さくもなる数値が用いられていることがあります。広告中の数値に惑わされないようにしましょう

食品や飲料のヒドロキシラジカルを消去する能力の公的な評価方法や表示方法に関する基準は、現在のところありませんが、テスト対象銘柄の広告に記載されていた「ヒドロキシラジカル抑制率」は、事業者が独自に設定した試験条件により得られたもので、ヒドロキシラジカルの発生量を多くすると低くなるというもので、絶対的な効果の大きさを表すものではありませんでした。

広告中にある効果を表す数値が、どのような条件で得られたものかや具体的な効果が分からない場合は、示されている数値に惑わされないようにしましょう。

８．事業者への要望

水の中のヒドロキシラジカルを抑制するという水に、どのような効果があるのかを明確にするよう要望します

テスト対象銘柄の広告等には、装置にかけた水の用途として、「コーヒー、お茶、飲料水、料

理」等と記載されており、飲用等により摂取することを目的としているものと考えられました。

一方、装置にかけた水の「ヒドロキシラジカル抑制率」は、事業者が独自に設定した試験条件により得られたもので、絶対的な効果を表すものではなく、ヒドロキシラジカルの発生量を多くすると低くなるというものでした。また、広告等には「データは製品本体の機能であり、人体に対する効果・効能を表すものではありません。」と記載されているものの、そのヒドロキシラジカル抑制能が、どのようなことに、どの程度、役立つのかが具体的に記載されていませんでした。

取扱説明書では、使用する水は水道水又は水道法に適合する飲料水とされていますが、抑制率の検証には残留塩素が抜けたことを確認した水道水が使用されており、そのことが広告等には明記されていませんでした。

現在のところ、食品や飲料のヒドロキシラジカルを消去する能力の公的な評価方法や表示方法に関する基準はありませんが、このような広告の仕方により、消費者が飲用等による効果を期待したり、表示されている高い抑制率から、ヒドロキシラジカルの量によらず、ほぼ確実にヒドロキシラジカルを消去できると誤認してしまうおそれがあると考えられました。

装置にかけた水が、どのようなことに、どの程度役立つのかを明確にするよう要望します。

○情報提供先

消費者庁 消費者安全課	（法人番号：5000012010024）
消費者庁 取引対策課	（法人番号：5000012010024）
消費者庁 表示対策課	（法人番号：5000012010024）
内閣府 消費者委員会事務局	（法人番号：2000012010019）
公益社団法人日本通信販売協会	（法人番号：9010005018680）

本件問い合わせ先

商品テスト部：042-758-3165

９．テスト方法等

（１）テスト対象銘柄の構造

テスト対象銘柄には、電気分解のための電極が備わっていました。No.1 は、2 枚の格子状の「チタン電極」とその間に棒状の「グランド電極」があり、その片側の電極の外側にマグネシウムカセット 1 個がセットされていました。No.2 では 3 枚の格子状の電極板の間に 2 個のマグネシウムカセットがセットされていました（写真 2 参照）。

写真 2. テスト検体 電極の外観

（２）装置の使用方法

いずれの銘柄も、装置の容器に記された目安の水位まで水を入れて通電スイッチを押すと、一定時間通電し、電気分解をするというものでした（表 2 参照）。

表 2. 装置の操作手順（取扱説明書より）

	No.1	No.2
水位の目安（水量）	一番上の線（1.3L）	2L マーク（2.0L）
使用に適する水	水道法に適合する飲料水	水道水
通電スイッチ	スタート/ストップ ボタン	還元ボタン
通電時間	記載なし	約 20 分間

（３）表示及び広告

テスト対象銘柄の取扱説明書やパンフレット、購入サイトや販売事業者等のホームページ（表 3 参照）の表示・広告で商品の特徴や性能をうたう記載について調べました（結果は、表 4 参照）。

表 3. 調査対象のテスト対象銘柄の販売サイト　（2015 年 8 月 27 日現在）

No.1	★http://www.amazon.co.jp/gp/product/B00M9V124G?psc=1&redirect=true&ref_=od_aui_detailpages00
	http://store.shopping.yahoo.co.jp/wy4irode6phii3765akt6pgrky/nneasmcljy.html
	http://item.rakuten.co.jp/elelerueru/cool0013a/
	http://store.shopping.yahoo.co.jp/2u7naqicsiqsa5rip65akvlrke/mvmd5jts5f.html
	http://store.shopping.yahoo.co.jp/iyashi369/aqua00101.html
	http://store.shopping.yahoo.co.jp/iamefljqj4bsp5aphvud7vgymq/
	http://www.amazon.co.jp/%E3%83%93%E3%83%BC%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%B3-SIC-220-%E3%83%8A%E3%83%8E%E3%83%90%E3%83%96%E3%83%AB%E6%B0%B4%E7%B4%A0%E6%B0%B4%E7%94%9F%E6%88%90%E5%99%A8%E3%80%80%E3%82%A2%E3%82%AF%E3%82%A2%E3%82%AF%E3%83%AD%E3%83%BC%E3%83%90%E3%83
	(総発売元)http://inclover.co.jp/index-2.html
No.2	★http://www.fucoidando.jp/aquolia.html
	http://item.rakuten.co.jp/auc-piano-f/00252-01/
	http://www.hanadate.co.jp/shopping/seikatu/seikatu-MineraruSui.html
	http://www.imj.ne.jp/water-heaven/item_aquolia.html
	http://www.central-ippin.com/aqua.html
	http://item.rakuten.co.jp/temjin/1515449/
	(製造者)http://www.dllesin.com/page/1

★はテスト検体の購入サイト

表 4. 購入サイト等の表示

表示内容	No.1		No.2	
	購入サイト	事業者サイト	購入サイト	商品ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ
水の中のヒドロキシラジカル(活性酸素の一種)を抑制する水をつくる(抑制する働きがある)	○	○	○	○
72 時間(3 日間)保存してもヒドロキシラジカル抑制率はほとんど変わらない	○	○	○	○
沸騰しても冷蔵してもヒドロキシラジカルの抑制率を維持する（ほとんど変わらない）	○	○	○	○
【グラフ表示】ヒドロキシラジカル抑制率の経時的変化(3 日間まで)	－	○	○	○
97～88%を示す折れ線グラフ	－	○	－	－
90%程度を示す棒グラフ(数値表示なし)	－	－	○	○
【グラフ表示】冷水、湯冷まし、70℃、熱湯(沸騰)のヒドロキシラジカル抑制率	－	○	○	○
96～93%を示す棒グラフ	－	○	－	－
90%程度を示す棒グラフ(数値表示なし))	－	－	○	○
データは製品本体の機能であり、人体に対する効果・効能を表すものではない	－	○	○	○
ナノバブルが発生、約 20 分でナノバブル水素水に	○	○	－	－
中性域の還元水をつくる	－	－	○	○
還元後は酸化還元電位の低い水をつくる	－	－	○	○
捨て水がなく生成水を 100%無駄なく使える	－	－	○	○
水の中のミネラルを捨てることがない	－	－	○	○
いろんなシーンで使えるナノバブル水素水 飲料水　炊飯　料理　コーヒー・お茶　洗顔　ペット	－	○	－	－
さまざまなシーンでお役に立ちます いつでもどこでも　コーヒー、お茶、お料理に アウトドアで･･･スポーツにレジャーにクラブ活動に(水筒などに入れ替えて) 鉢植えや切り花に　ペットに	－	－	○	－

－：記載なし

※ No.1 の商品にはパンフレットが同梱（どうこん）されておらず、No.2 の事業者サイトには商品情報がありませんでした。

（４）事業者へのアンケート調査

１）質問内容

貴社が取り扱われている「○○○○○（型番△△△)」についてご回答ください。以下「貴社商品」とします。

１．貴社商品の販売開始時期と、差し支えなければ 2015 年 8 月末までの販売数量を教えてください。 （1）販売開始時期　　年　　月 （2）これまでの販売台数（売上高ではなく台数でご記入ください。概数でも結構です。） 約　　台
２．貴社商品は自社で設計、製造されたものですか。 ① 自社で設計、製造している ② 自社で設計し、他社に製造を委託している ③ 他社が設計、自社で製造したものを販売している ④ 他社が設計、製造したものを販売している ⑤ その他(　　)
３．貴社商品は主にどこで（どのような方法で）販売されていますか。(複数回答可) ① 百貨店　② 家電量販店、ホームセンター等　③ 一般小売店　④ 移動式店舗 ⑥ インターネット通信販売　⑦ カタログ通信販売　⑧ 訪問販売 ⑨ ネットワーク販売　⑩ 電話勧誘販売　⑪ その他（　　）
４．貴社商品について取得している特許等はありますか。 ①ある（取得国及び特許番号：　　） ②ない ③今後取得予定（取得予定時期：　　）
５．貴社商品は、どのような効果を目的として設計されたものですか。(複数回答可) ① 水中の活性酸素（ヒドロキシラジカルを含む）を抑制する水を生成 ② 体内の活性酸素（ヒドロキシラジカルを含む）を抑制する水を生成 ③ 水分補給　④ ミネラル補給 ⑤ その他（　　）
６．貴社商品により生成した水が「ヒドロキシラジカルを抑制する」とうたっていますが、このことをどのように確認されていますか。 ① 自社で確認している（試験方法：　　） ② 外部機関に委託して確認している（委託先および試験方法：　　） ③ 他機関が検証した結果や規格などを参考にしている （参考文献名､規格名等：　　） ④ 製造元、仕入れ元から根拠となるデータや資料の提供を受けている （資料の内容：　　） ⑤ 特に効果の検証は行っていない（その理由：　　） 今後、実施する予定があればお知らせください（　　） ⑥ その他（　　） ※上記でご回答いただいた資料、文献等につきまして、差し支えなければご提供お願いいたします。
７．貴社商品により生成した水が「ヒドロキシラジカルを抑制する」ことについて （1）ヒドロキシラジカルを抑制する水ができる機序を教えてください。(機器の原理等) （2）使用する水によって、生成した水の「ヒドロキシラジカルを抑制する」効果に差はありますか。 （3）ヒドロキシラジカルを抑制する機序を教えてください。(化学反応式など) （4）６の設問で①②と回答した方。定まった測定方法等があれば教えてください。 ①測定方法 使用する水（　　） 分析方法（　　） その他（　　） ②測定条件　※差し支えなければ詳細に教えてください ③ヒドロキシラジカル抑制率の算出法
８．貴社商品で生成した水の保存方法 ① ある（その方法：　　） ② 特にない ③ その他（　　）
９．貴社商品について、性能や効果等に関する問い合わせはありますか。 ① 購入前の問い合わせがある（その内容　　） ② 購入後の問い合わせがある（その内容　　） ③ 効果に関する問い合わせを受けたことがない ④ その他（　　）

２）回答一覧

	No.1	No.2
事業者名	株式会社 インクローバー	株式会社ドレスイン
1(1). 販売開始時期	2008 年 10 月	平成 23 年 4 月（2011 年 4 月）
1(2).販売台数	35,000 台	約 2,600 台
2.自社で設計	④他社が設計、製造したものを販売	①自社で設計、製造している
3.販売方法	⑪その他（企業への卸販売及び小売り）	③一般小売店 ④移動式店舗 ⑧訪問販売
4.取得している 特許等	日本国特許番号第 4296036 号 〈液体の交流電気分解及びその装置〉	日本国特許番号第 4296036 号 〈液体の交流電気分解及びその装置〉
5.貴社商品が目的とする効果	⑤その他(水の中のヒドロキシラジカルを抑制する)	①水の中の活性酸素（ヒドロキシラジカルを含む）を抑制する水を生成 ④ミネラル補給
6.ヒドロキシラジカル抑制の確認方法	④製造元､仕入れ先からのデータ資料 仕入れ先によるヒドロキシラジカル抑制試験データ	②外部機関に委託して確認している 依頼先：○○大学 試験方法：電子スピン共鳴法 ⑥同じ交流電気分解方式を採用している「＊＊＊」を使用し､第三者試験機関で既にデータを取得しております。
7.（1）ヒドロキシラジカルを抑制する水ができる機序（機器の原理）	本機の原理である 30～80 ｷﾛﾍﾙﾂの高周波電流を使用する早川式交流電気分解の場合は電極が 3 本あり、中央がグランド電極、両側に交流が掛かっており 1 秒間に 3 万回プラスマイナスが切り替わり、その時にグランド電極で水素分子（水素ガス）と水素原子（活性水素）が発生します。プラスとマイナスを繰り返す他の 2 本の電極でも酸素分子の他に水素分子が発生します。また、電極に使用の白金にナノレベルの粒径の水素分子が触れて、さらに原子状水素に解離するために、結果として活性酸素ヒドロキシラジカルを消去することができる水となることが ESR スペクトルから観察できます（図 1,2)。	
(2)使用する水による効果の差	コントロール水としてオーバーナイトさせた水道水を使用して基準抑制率を求めております。フェントン反応によるヒドロキシラジカルを抑制する率に各地区の水道水で微小の変化はありますが問題視するほどではないと考えております。	
(3) ヒドロキシラジカル抑制の機序	早川式交流電気分解によって生成された水素水には、グランド電極でナノレベルの粒径の水素分子と水素原子（活性水素）発生しますが電極に使用の白金にナノレベルの粒径の水素分子が触れますと更に水素原子に解離することから、水素原子は以下の式（1）のように H+と e^-（電子）になることが可能となります。この e^-（電子）がヒドロキシラジカル（･OH）の電子不足の状態を補うことに利用され、式(2)のように水になり活性酸素でなくなることから消去されることが ESR スペクトルの図 1 と図 2 からも観察できます。 式（1）ナノレベルの粒径水素分子から白金電極により解離して水素原子になる H_2 → H（水素原子）⇔ H^+ ＋ e^-（電子） ↑ 白金電極 式（2）の Fenton 反応により生じたヒドロキシラジカル（･OH）は早川式交流電気分解によって生成された水中の e^-（電子）によって OH^-（水酸化イオン）となり、H^+によって水（H_2O）になる。従って、早川式交流電気分解による水はヒドロキシラジカルを抑制する電子 e^- を持っている水ということができます。 ･OH ＋ e^-（電子） ＝ OH^-（水酸化イオン） OH^- ＋ H+ ＝ H_2O	
(4)測定方法 ①使用する水、分析方法	使用する水：オーバーナイト水道水 （24 時間程度室温に放置した後、残留塩素が抜けたことを確認したもの） 分析方法：フェントン反応により生じたヒドロキシラジカルの抑制率を ESR 電子スピン共鳴法にて測定	
②測定条件	ヒドロキシラジカル(･OH)の抑制率には Fenton 反応による発生系を用います。Fenton 反応は、専用試験官に 0.1mM の Fe_2SO_4溶液を 20μリットルにサンプル液 200μリットルを加えて、10 倍希釈した DMPO を 15μリットル混和させ、0.5mM の H_2O_2 を 15μリットルを加えた後 2 秒間程度撹拌して、石英扁平セルに吸い上げ、H_2O_2 を加えてから 60 秒後に掃引を開始し、ESR スペクトロメーターを用いて･OH のスピンアダクト DMPO-OH）を分析します。	
③ヒドロキシラジカル抑制率の算出法	抑制率={1-RI（Sample）/RI（Control）}×100　　3 回測定し平均値を求める *Control：オーバーナイト水道水 RI（Relative intensity）:スピンアダクト（DNPO-OH）信号強度	
	設問 7(1)､(2)､(3)､(4)につきましては、○○大学名誉教授 ○○先生に見解及び資料提供を受けました。	
8.生成した水の保存方法	③その他：特に定めはなく、ガラスボトルに付属の蓋をして保存して頂くか、若しくは別の容器に入れて保存してくださいと案内しています。	①ある：別容器に移し、蓋をして保存する
9.性能や効果に関する問合せ	①購入前の問合せ（金額、購入方法、水素量はどれくらいか、病気は治るのかなど。 水素量については、水素ガスの計測で新潟柏崎の水道水で計測すると 300～400ppb です、また、病気が治るのかについては、医療器治療器ではありませんので、病気を治す機器ではありません。水素を生成する機器ですと回答しています。 ②購入後の問合せ（性能というよりも、使い方やお手入れ方法及び修理依頼）	①購入前の問い合わせがある（使用方法など）

（５）ヒドロキシラジカル消去率

１）テストに使用した水等

事業者へのアンケート調査の回答より、ヒドロキシラジカル抑制率を求める際に、「オーバーナイト水道水（24 時間程度室温に放置した後、残留塩素が抜けたことを確認した水)」を使用しているとのことであったため、水道水と同等のミネラル成分を含み、かつ残留塩素が除去された「東京水」を使用しました。

【ペットボトル水：東京水】

品　　名：ボトルドウォーター
Lot.番号：H0578/13:09～H0583/13:11
原材料名：水（水道水）
販 売 者：東京都水道局
内 容 量：500ml
成 分 等：(分析値)

ミネラル成分		
ナトリウム	(mg/L)	8.3
カリウム	(mg/L)	1.6
カルシウム	(mg/L)	16
マグネシウム	(mg/L)	2.8
硬度	(mg/L)	52
pH		7.1
遊離残留塩素	(mg/L)	0

２）電子スピン共鳴（ESR）スペクトロメーターによるヒドロキシラジカルの測定

対照や試験水を加えたところに同じ条件でヒドロキシラジカルを発生させ、消去されずに残ったヒドロキシラジカルをスピントラップ剤（捕捉剤）で捕捉して安定化させ、それを ESR スペクロトメーターで測定し、内部標準であるマンガンに対する値を求めました。

【ヒドロキシラジカル発生条件】

	事業者法	食品評価手法	紫外線照射法
ヒドロキシラジカルの発生方法	フェントン反応		UV 照射
試験水	200μl	30μl	200μl
硫酸第二鉄水溶液 (フェントン反応のみで使用)	0.1mmol/L　20μl	0.2mmol/L　37.5μl	(精製水　20μl)
過酸化水素水溶液	0.5mmol/L　15μl	1mmol/L　75μl	0.5mmol/L　15μl
スピントラップ剤（DMPO*)	10 倍希釈溶液　15μl	10 倍希釈溶液　20μl	400 倍希釈溶液　15μl
測 定	過酸化水素水溶液を添加した 60 秒後より		UV 照射 5 秒後より

＊ DMPO(5,5-Dimethyl-1-Pyrroline-N-Oxide) 5,5-ジメチル-1-ピロリン-N-オキシド

ESR スペクトロメーターによるヒドロキシラジカル量の測定は、対照や試験水について各 3 回行い、各銘柄による試験水の調製はそれぞれ 2 回行いました。試験水で観測されたヒドロキシラジカル量が対照の平均を超えた場合は、対照の平均と同じとみなし、計 6 測定分のヒドロキシラジカル消去率の平均を求めました。

また試験には、各銘柄とも新品の状態から 10 回程度使用を繰り返した装置を用いました。

【ESR 測定条件】

室　　温	22℃設定
ESR 機器設定	
磁場掃引幅	335.0±5.0mT
マイクロ波出力	7.990mW
応答時間	0.1 秒
磁場変調	0.08mT
増幅率	300
掃引時間	2 分
UV 波長（UV 照射法のみ）	240～400nm