

## 7月11日は、アルカリイオン水の日！！

7月11日を「0711」として「おなかにいい(水)」と読みます。アルカリイオン水やアルカリイオン整水器をより身近なものに感じてもらう！とアルカリイオン整水器協議会が定め、日本記念日協会に登録しました。

毎年この日に合わせて、様々なイベントや最新の研究報告が行われています。詳しくは、下記のページでご確認ください。

財団法人機能水研究振興財団HP <http://www.fwf.or.jp/>  
アルカリイオン整水器協議会HP <http://www.3aaa.gr.jp/>

### 財団法人 機能水研究振興財団 について

機能水研究振興財団は、電解水を中心に機能水を健康や衛生の保持・増進に役立てることを目的に、1993年(平成5年)厚生省(当時)認可の財団法人として設立されました。以来、電解水とその生成器を中心とする研究助成、研究調査、普及促進を三大事業として推進し、科学的研究発表討論(機能水シンポジウム、医学会総会)、日本機能水学会・アルカリイオン整水器協議会・などとの協力・支援、科学的根拠に基づいた正しい知識の蓄積・普及・啓発(研修会、出版物の刊行)などの活動を行っています。

### 財団法人 機能水研究振興財団

〒142-0021 東京都品川区上大崎2-20-8  
TEL 03-5435-8501 FAX 03-5435-8522  
ホームページ <http://www.fwf.or.jp/>

本冊子の無断転載を禁じます。

# アルカリイオン整水器

家庭用電解水生成器

と

# アルカリイオン水

飲用アルカリ性電解水

第2版

財団法人

機能水研究振興財団

Functional Water Foundation

研究成果資料

# アルカリイオン整水器 と アルカリイオン水

アルカリイオン水(飲用アルカリ性電解水)は、電解技術により日本で生まれ育ちました。1966年に薬事認可され、1990年代には先進的科学的による厳密な比較臨床試験により胃腸症状の改善効果が再確認されました。今ではその生成器(アルカリイオン整水器)が家庭用電解水生成装置としてアルカリイオン水とともにJIS化されています。

本冊子には、その品質(物性)、有効性(胃腸症状改善効果)、安全性についてまとめました。また、最近の新しい基礎研究について紹介しています。

なお、「胃腸症状の改善効果」以外に関する研究内容は、あくまで研究段階のものであり、実際の効果を保障するものではありません。

## 目次

私たちのからだの水	p. 1
アルカリイオン整水器とアルカリイオン水	p. 3
アルカリイオン整水器検討委員会による検証	p. 6
アルカリイオン水の有効性の検証	
①胃腸症状への影響	p. 7
②二重盲検比較臨床試験	p. 8
アルカリイオン水の物性と安全性の検証	
①物性試験	p. 9
②生物学的安全性評価	p. 9
アルカリイオン水の飲用方法と注意事項	p. 10
その他のアルカリイオン水の飲用効果研究	
①胃粘膜への影響	p. 11
②腸内発酵への影響	p. 12
③骨形成への影響	p. 13
④脂質過酸化低減効果	p. 14
⑤老化予防効果	p. 15
⑥培養細胞への影響	p. 15
アルカリイオン水の今後の展望	p. 16
整水器を取巻く環境	
アルカリイオン整水器のJIS規格について	p. 18
アルカリイオン整水器協議会について	p. 19

# 私たちのからだの水

## はじめに

水は私たちの命や生活にとって欠かすことができない大切なものです。近年、飲用水への関心が高まり、体に良い水を求める人たちが急速に増えつつあります。

1993年に厚生省管轄の財団法人として発足した機能水研究振興財団では、水道水などの電気分解によって生成する電解水など機能水の科学と技術向上を図り、正しい知識と生成器の普及促進のために活動しています。

アルカリイオン整水器(家庭用電解水生成器)は1966年に家庭用医療用具として認可され、2005年の改正薬事法施行に伴い現在では家庭用医療機器に分類されています。その性能として、「胃腸症状改善のための飲用アルカリ性電解水の生成」が求められています。アルカリイオン水(飲用アルカリ性電解水)の有効性と安全性については、大学等の電気化学や医学などの専門家で構成されたアルカリイオン整水器検討委員会によって先進レベルの科学的検証が行われ、再確認されました\*。

この冊子では、アルカリイオン整水器とアルカリイオン水について、広く一般の人にも理解してもらえるように、これまでの研究成果をやさしく簡潔にまとめました。

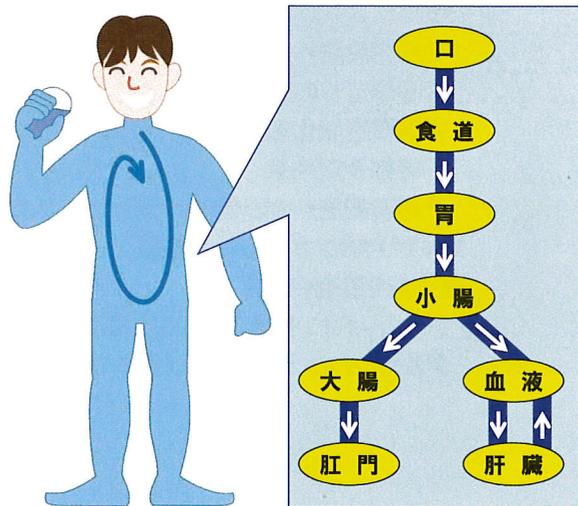
\*糸川嘉則:機能水研究 Vol.2(2), p.59-64 (2004)

## ①体内を駆けめぐる水分

### ●人の体内を1日 5~7回、水が駆けめぐる

私たちの身体の中では、血液やリンパ液、合わせて約40リットルもの水が1日に5~7回循環しています。

これら水は、食べ物の消化吸収、老廃物の排出、体温調節、脳の活動、神経の伝達など、いろいろな役割を果たしています。



## ②一日に必要な水分量

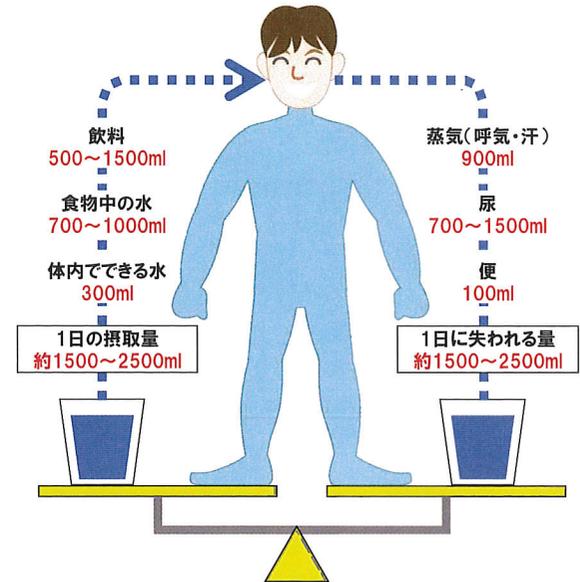
### ●体の水循環

#### ■人が摂取する水分量 ⇒約1500~2500ml

- ・飲料水 500~1500ml
- ・食物中の水 700~1000ml
- ・体内でできる水 300ml

#### ■一日に失われる水分量 ⇒約1500~2500ml

- ・呼吸や汗 900ml
- ・尿 700~1500ml
- ・便 100ml



## ③私たちのまわりの飲料水

下表のように世の中にはいろいろな飲料水があり、それぞれ特徴があります。中でも、アルカリイオン水は胃腸症状のすぐれない人に改善効果のあることが、厳密な科学的検証によって確認されています。今現在、アルカリイオン水以外でこのような水はありません。

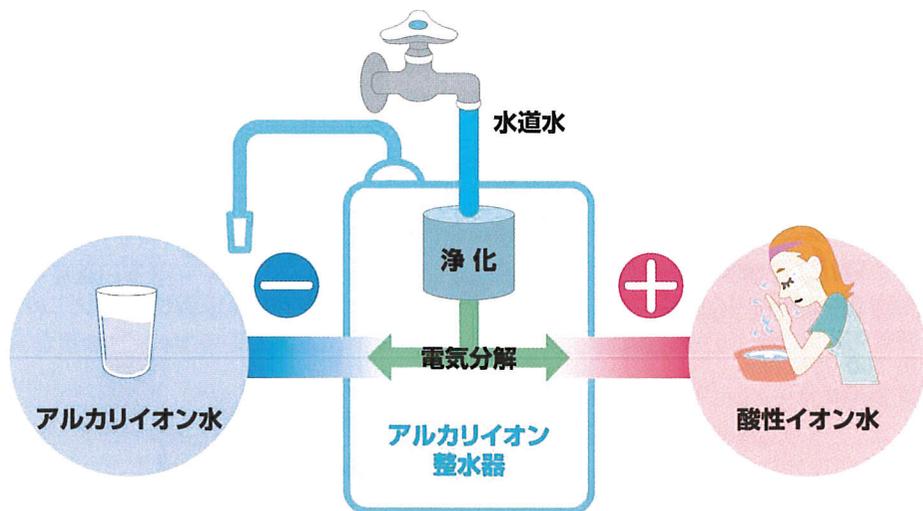
(なお、従来、医療用具として承認されてきた機器では、胃腸症状として、「慢性下痢」、「消化不良」、「胃腸内異常発酵」、「制酸」、「胃酸過多」に有効であるとされてきています。)

	水道水	浄水	アルカリイオン水	ミネラルウォーター
安全性	◎	◎	◎	◎
おいしさ	△	○	○	◎
胃腸症状改善	—	—	あり	—
水素	なし	なし	あり	なし
塩素	含む	除去	除去	含まず
処理方法	—	浄水器	アルカリイオン整水器	天然水などを処理

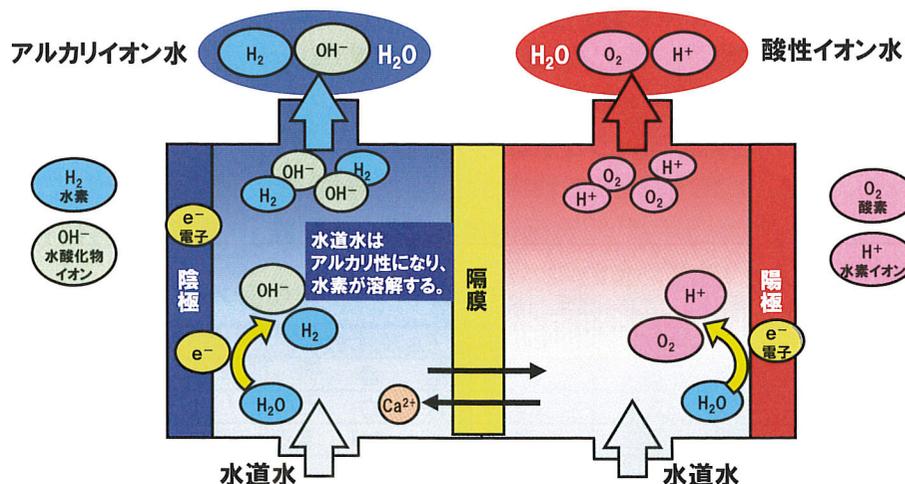
# アルカリイオン整水器とアルカリイオン水

## ①アルカリイオン整水器のしくみ

水道水を活性炭などのカートリッジで浄水化し、直流電気分解により陰極からアルカリイオン水、陽極から酸性イオン水をつくります。



## ②電気分解のしくみ

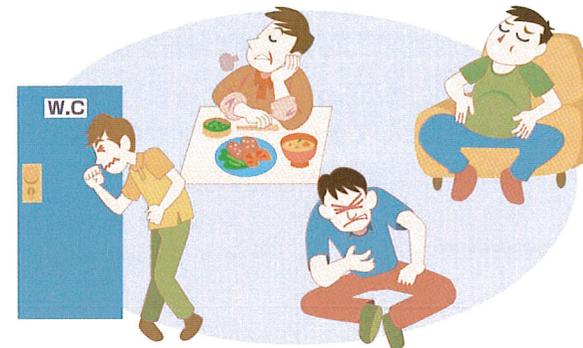


陰極側では電解反応により水分子(H<sub>2</sub>O)が電子(e<sup>-</sup>)を受け取って水素(H<sub>2</sub>)と水酸化物イオン(OH<sup>-</sup>)が生じてアルカリイオン水となります。

## ③アルカリイオン水の効能効果

●アルカリイオン水を飲用に用いて・・・

アルカリイオン水は、日常的に0.5～1リットル飲むことで胃腸症状改善に緩やかな効能効果を示すことが認められています。



胃腸症状改善とは：  
胃もたれや胃の不快感をやわらげます。  
胃腸の働きを助け、お通じを良好にします。

社団法人 日本ホームヘルス機器協会自主基準より  
日ホ協発第201号(平成18年10月20日)

## ④科学のおよび社会的根拠

		科学のおよび社会的根拠
アルカリイオン整水器	生成原理	水道水などの電気分解(陰極) 【糸川:機能水研究 Vol.2(2), p.59-64(2004)】
	装置と生成水の規格	JIS T 2004「家庭用電解水生成器」に提示
	装置と生成水の検証	JIS規格への適合性の第三者認証。 【医療機器製造承認・認証番号】
アルカリイオン水	安全性の検証	GLP施設における第三者検証 【松尾ら:機能水研究 Vol.1(1), p.31(2002)】
	有効性の検証	第三者(アルカリイオン整水器検討委員会)による比較臨床試験 【糸川:機能水研究 Vol.2(2), p.59-64(2004)】
使用方法	モニター方法	使用者による簡便法が提供されている。 【JIS T 2004「家庭用電解水生成器」】
	ガイドライン・表示	【アルカリイオン整水器協議会編:表示に関するPLガイドライン】 【JIS T 2004「家庭用電解水生成器」】

## アルカリオン整水器検討委員会による検証

### アルカリオン整水器検討委員会について

1992年に厚生省より今日的な科学的再検証を実施することを要請された業界（アルカリオン整水器協議会）が、アルカリオン整水器およびアルカリオン水の物性・安全性・有効性に関する科学的再検証を糸川嘉則京都大学医学部教授（現名誉教授）に委託しました。糸川教授は、大学等の電気化学や医学などの専門家からなるアルカリオン整水器検討委員会をつくり、1990年代に数年にわたる厳密な科学的検証を実施しました。その結果を医学会総会や日本機能水学会「機能水研究 Vol.2 (2) p.59-69 (2004)」などに報告しています。

#### アルカリオン整水器検討委員会による検証内容（所属は当時）

- 物性試験：基礎的な物理化学試験による物性解析  
京都大学大学院工学研究科 小久見 善八 教授  
滋賀県立大学工学部 菊地 憲次 助教授
- 動物安全性試験：GLPに基準し、ラットおよびカニクイザルへの反復投与試験  
生活科学研究所 柳本行雄 所長
- 臨床試験による安全性・有効性の検討
  - ・基礎臨床試験：①安全性と胃内pH、②短期および長期飲用（1L/日）試験。
  - ・予備臨床試験：腹部症状（消化不良、腸内異常発酵、便秘異常）を有する患者に飲用させ（1L/日）、症状の変化を検討。
  - ・比較臨床試験：二重盲検比較臨床試験  
国立成育医療センター 北洞哲治 部長  
滋賀医科大学第2内科 藤山佳秀 教授
- その他の動物実験：
  - ・ラットにおける、①腸内異常発酵、②カルシウム代謝、③胃粘膜障害への影響
    - ①岐阜大学農学部 柘植治人 教授・早川享志 教授
    - ②京都大学医学部 糸川嘉則教授、京都大学・院・医学研究科 高橋玲 助教授
    - ③京都府立医科大学第1内科 吉川敏一 教授・内藤裕二 助教授

#### 「二重盲検比較臨床試験」とは？

試験品の有効性をもっとも客観的に評価する方法です。試験品と偽薬（プラセボという）を第三者が用意し、医師も患者もどちらを使っているかわからないようにして試験します。そしてその成績は、第三者が取りまとめ評価します。このようにすると、「暗示効果」に邪魔されず、最も客観的な判定を下すことができるわけです。

### ⑤アルカリオン水とは？

アルカリオン整水器（家庭用電解水生成器）を用いて、水道水などカルシウムを含んだ飲用適の水を電気分解し、陰極側より生成されるpH9～10の飲用アルカリ性電解水を指します（JIS T2004）。電気分解により水分子（H<sub>2</sub>O）から水素（H<sub>2</sub>）と水酸化物イオン（OH<sup>-</sup>）が生じており、カルシウム（Ca<sup>++</sup>）などの陽イオンが増加しています。効能効果として日常的飲用により胃腸症状改善が認められています。

上記のことが科学的・社会的に認められるには、生成器と生成水それぞれの品質（物性）、有効性および安全性について信頼性の高い科学的根拠とデータの提示が必要です。国はそれらを審議し、正当性を確認すると認めることになります。

アルカリオン水は、アルカリオン整水器が医療用電解水製造装置として1966年に認可され、継続飲用によって消化不良、胃酸過多、制酸、慢性下痢、胃腸内異常発酵について効能効果が認められました。

1990年代になって、アルカリオン整水器検討委員会（次頁参照）という第三者委員会が厳正な科学的再検証を実施しました。その結果、アルカリオン整水器とアルカリオン水の品質・有効性・安全性を確認し、報告書を厚生労働省へ提出しました。それを基に、薬事法の改正時に家庭用電解水生成器を認証する条件を規定したJIS規格（JIS T2004：p.18参照）が定められました（2005年）。

### ⑥アルカリオン水の歩み

- 1945年（昭和20年） 電解水の動植物への影響研究
- 1954年（昭和29年） 電解装置の開発・農業用装置の発売
- 1960年（昭和35年） 飲用装置の医療用具申請
- 1966年（昭和41年） 飲用装置の第1号薬事承認（医療用電解水製造装置）
- 1979年（昭和54年） 連続式装置が承認
- 1995年（平成7年） アルカリオン整水器検討委員会が科学的再検証開始
- 1999年（平成11年） 医学会総会で検証内容発表
- 2005年（平成17年） 改正薬事法において家庭用医療機器に分類（JIS化）

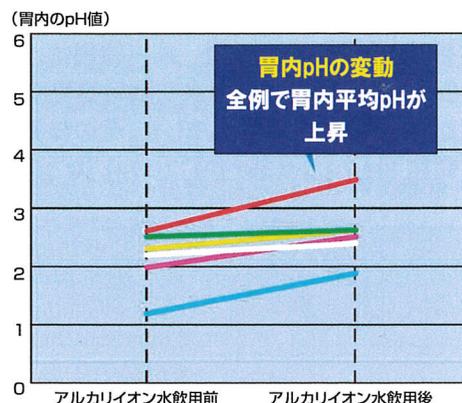
# アルカリオン水の有効性の検証

## ①胃腸症状への影響

人の胃腸症状(胃酸過多・便秘・慢性下痢など)に対する厳正な科学的臨床試験の結果、以下の効能効果が確認されました。

### [制酸効果]

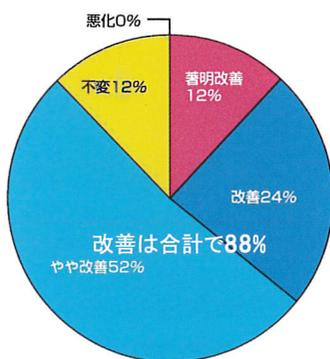
pH9のアルカリオン水を飲用後、胃内のpHを24時間測定した結果、被験者6名の全例で胃内平均pHの上昇を認め、制酸効果が確認されました。



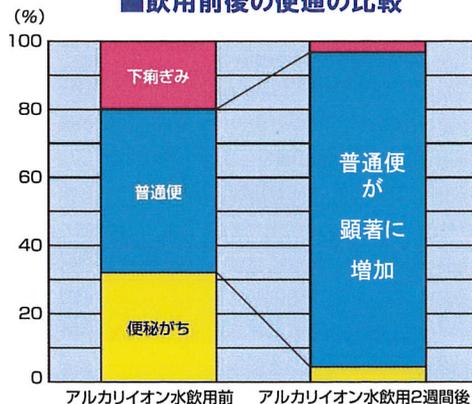
### [胃腸症状の改善効果]

胃腸症状(慢性下痢・便秘・腸内異常発酵・消化不良・胃酸過多など)をもつ患者25名が pH9.5のアルカリオン水を毎日1L、2週間飲用した結果、悪化例はなく、22名(88%)に改善が認められ、また便通の正常化も確認されました。

### ■胃腸症状の総合改善度



### ■飲用前後の便通の比較

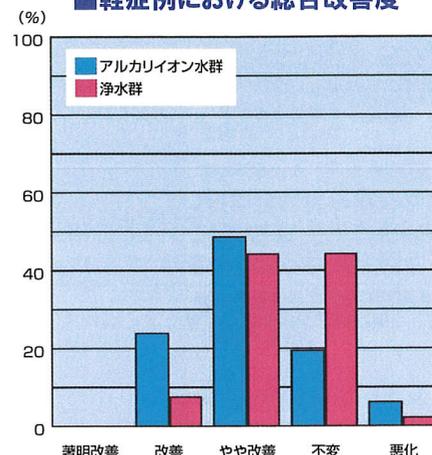


\*2007年に、1ヶ月以上継続飲用中の一般ユーザー200名を対象に第三者によるアンケート調査を行いました。その結果、悪化例はひとつもなく、胃腸症状(80%)と便通(70%)の改善回答があり、二重盲検比較臨床試験の結果とほぼ一致しました。

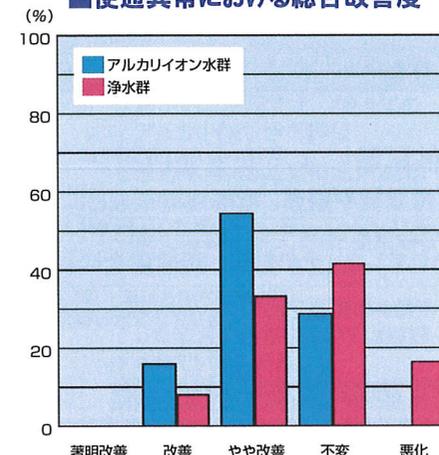
## ②二重盲検比較臨床試験

さらに客観的な評価として、「二重盲検比較臨床試験」が実施されました。胃腸症状(慢性下痢・便秘・腸内異常発酵・消化不良・胃酸過多など)をもつ患者に、pH9.5のアルカリオン水または浄水(プラセボ)を毎日1L、4週間飲用してもらい、その効果を第三者が評価しました。その結果、アルカリオン水の胃腸症状に対する有効性が再確認されました。特に比較的軽度の症例では顕著な改善が見られ、慢性下痢や便秘症に対する有効性も確認されました。

### ■軽症例における総合改善度



### ■便通異常における総合改善度



pH9.5アルカリオン水の飲用により、特に軽症例、便通異常(慢性下痢・便秘症例)で、明らかな改善効果を確認(Wilcoxon 及び  $\chi^2$ 検定にて評価)

以上のように、アルカリオン水の胃腸症状に対する有効性は証明されましたが、その効果は医薬品的な即効性があるわけではありません。毎日、飲用を続けることで、比較的軽度の胃腸症状に対して緩やかに作用すると考えられます。全ての胃腸の病気・疾患に対して改善効果があるというわけではありません。飲用方法と注意事項(10ページ参照)を理解して飲用してください。

[北洞ら：第25回日本医学会総会シンポジウム「医療における電解機能水」要旨集(1999)]

[田代ら：日本消化吸収学会「消化と吸収」Vol. 23(2), p.52-56(2000)]

[田代：消化器科第32号第5号, p.473-477 科学評論社(2001)]

[北洞：第26回日本医学会総会誌 [II], p.33(2003)]

[糸川/菊地：機能水研究, Vol. 2, (2), p.59-64/p.65-69(2004)]

# アルカリイオン水の物性と安全性の検証

## ①物性試験

### <アルカリイオン水および酸性イオン水の性状>

水道水を電気分解にかけると、カルシウムイオンやマグネシウムイオン等の陽イオン(M<sup>+</sup>)は陰極に、塩化物イオン、炭酸イオン等の陰イオン(X<sup>-</sup>)は陽極に動きます。

陰極側では電解反応により水分子(H<sub>2</sub>O)が電子(e<sup>-</sup>)を受け取って水素(H<sub>2</sub>)と水酸化物イオン(OH<sup>-</sup>)が生じます。水素の一部分はナノバブル状態で存在しています。

種類	pH	酸化還元電位	陽イオン(M <sup>+</sup> )	陰イオン(X <sup>-</sup> )	溶存気体
アルカリイオン水	9~10	低下	増加	減少	水素
酸性イオン水	4~6	上昇	減少	増加	酸素

[菊地ら：電解水ガイド p.19(2001)]

### <物性試験による安全性検討>

使用電極や隔膜、電解補助剤などについて様々な組み合わせを行い、生成されるアルカリイオン水中の金属溶出物やトリハロメタン等の副生成物等について分析が行われました。その結果、実使用上における大きな問題点は認められませんでした。

[日本機能水学会監修・(財)機能水研究振興財団電解水評価委員会編  
「アルカリイオン水の有用性と信頼性」 第27回日本医学会総会資料 p.6(2007)]

## ②生物学的安全性評価

ラットを用いての実験でアルカリイオン水投与に伴う毒性的影響は認められませんでした(特記すべき異常なし)。カニクイザルでも同様の結果となりました

投与条件 観察項目	短期反復投与	1ヶ月間反復投与		6ヶ月間反復投与	
	雄ラット	雄ラット	雌ラット	雄ラット	雌ラット
一般状態観察	○	○	○	○	○
眼科的検査	—	○	○	○	○
体重	○	○	○	○	○
摂餌量	○	○	○	○	○
摂水量	○	○	○	○	○
尿検査	○	○	○	○	○
血液学的検査	○	○	○	○	○
血液生化学検査	○	○	○	○	○
臓器重量	—	○	○	○	○
病理組織学的検査	—	○	○	○	○

[柳本ら：機能水研究 Vol.1(1), p.31(2002)]

# アルカリイオン水の飲用方法と注意事項

アルカリイオン水の安全性と有効性を確保するために、飲用に際しては適切な飲用方法や注意事項を理解しておく必要があります。アルカリイオン整水器協議会では、アルカリイオン整水器検討委員会による科学的な検証成績に基づき、飲用方法と注意事項について以下のようにまとめています。

	飲用方法または注意事項	科学的根拠・理由など
飲用のpH値	アルカリイオン水のpH値はpH9.5を適値とする。	臨床試験により、安全性・有効性が科学的に確認されたpH値。
飲用量	1日あたり500~1000ミリリットル程度を適量とする。	臨床試験で実施した、1日あたりの飲用量。
飲用法	初めて飲用する場合、中性に近いpHで少量から飲用すること。	体調によっては、高いpH値が合わない場合も考えられるため。
	できるだけ、できたてのアルカリイオン水を飲用すること。	科学的な検証では、できたてのアルカリイオン水で評価。
生成法	飲用適の水(安全な水道水など)を使用すること。	飲用不可の水を飲むようにはできない。
	1ヶ月に1回以上、pH値を確認すること。	飲用適値であることを、使用者も定期的に確認すること。
その他の注意事項	医薬品をアルカリイオン水で併飲しないこと。	アルカリイオン水で医薬品を飲用した場合の影響については確認されていないため。
	医師の治療を受けている人や、身体に異常を感じている場合は、飲用前に医師に相談のこと。	医薬品との併飲を防止するため。また、胃腸症状を生じさせる原因には、多様な病気があるため、医師の判断に委ねるべき。
	腎臓に障害がある人は、飲用前に医師に相談のこと。また、腎不全やカリウム排泄障害などの腎疾患の人は、アルカリイオン水を飲用しないこと。	臨床試験においてpH11飲用時に、症例は少ないながら、血清カリウム上昇が見られた報告もあるため、より安全性を配慮して、注意表示するもの。
	pH10以上は飲用不可であり、直接飲用しないこと。	(pH10以上の飲用禁止も同様)
	飲用して身体に異常を感じたとき、または飲用し続けても症状に改善がみられないときは、医師に相談すること。	胃腸症状を生じさせる原因には多様な病気があるため。

表中の表記は市場に流通している製品の表示と異なるものもありますが、アルカリイオン整水器協議会では統一表示にしよう努めています。

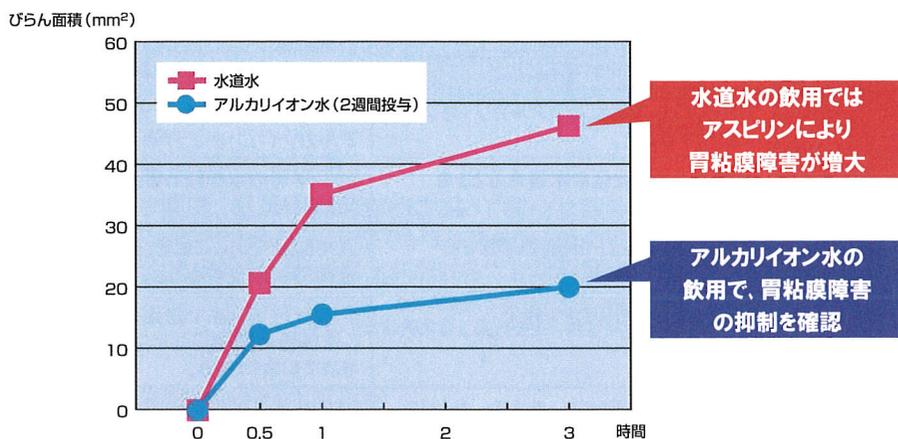
# その他のアルカリイオン水の飲用効果研究

## ①胃粘膜への影響

### ●胃粘膜への影響(京都府立医科大学第1内科の研究)

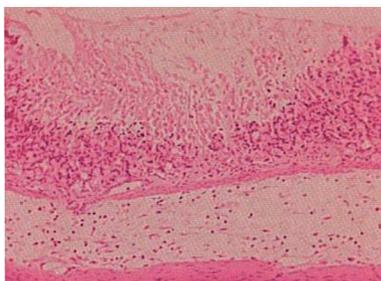
ラットを用いた実験では、胃粘膜障害モデル(アスピリンにより実験的に作成)は、アルカリイオン水の飲用で抑制されることが認められました。ただし、この効果はアルカリイオン水を、2週間以上飲用させたラットでのみ確認されました(アルカリイオン水の1回だけの飲用では効果を認められなかった)。

### ■アスピリン投与による胃粘膜障害(びらん面積)の比較



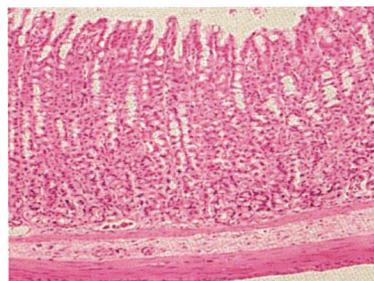
### ■胃粘膜の病理観察

#### ■水道水投与群



炎症細胞の浸潤、粘膜下層の浮腫が確認

#### ●アルカリイオン水投与群



炎症の浸潤、粘膜の浮腫が軽減

[吉川ら:FRAGRANCE JOURNAL 3月号 p.14-17 (1999)]

[内藤ら:機能水研究 Vol.1 (1), p.43 (2002)]

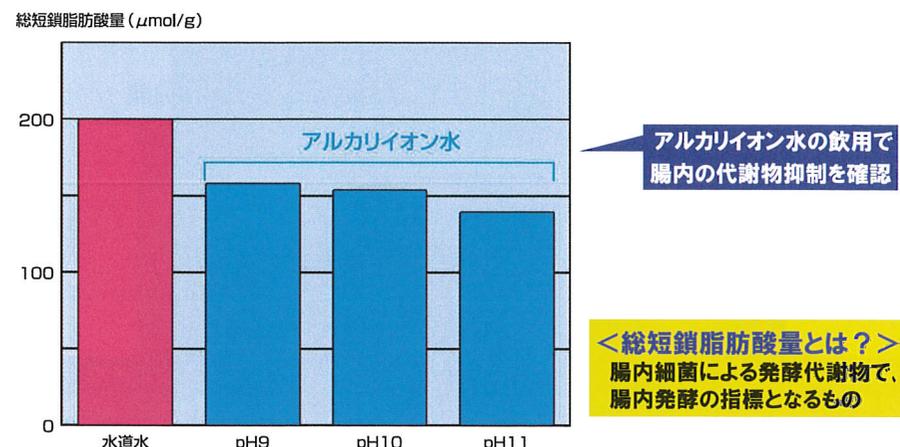
[Y. Naito, T. Yoshikawa, et. al: J. Clin. Biochem. Nutr., 32, p.69-81 (2003)]

## ②腸内発酵への影響

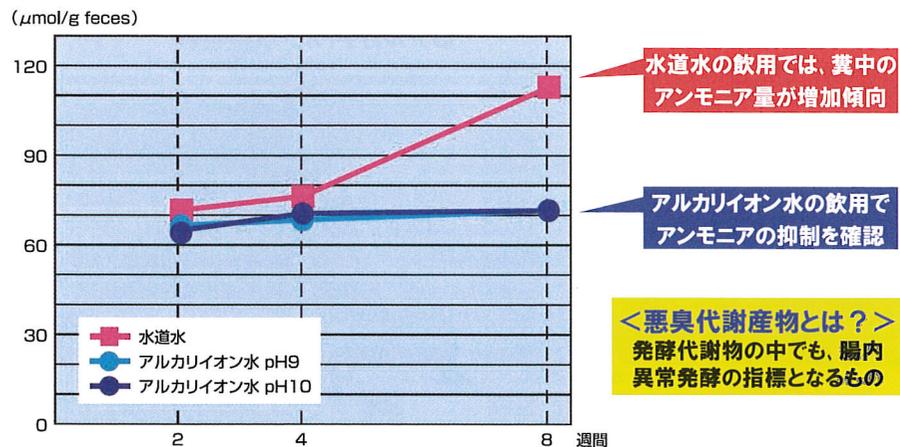
### ●腸内発酵への影響(岐阜大学応用生物科学部食品科学講座の研究)

ラットを用いた実験では、腸内発酵が盛んになる食餌で2ヵ月飼育した場合、アルカリイオン水の飲用により腸内の異常発酵の抑制効果が認められました。また、糞便中の悪臭代謝産物であるアンモニアやフェノール等の低下傾向や、血清中の過酸化脂質の抑制効果も確認されました。

### ■盲腸内の総短鎖脂肪酸量(腸内発酵の指標)



### ■糞中のアンモニア量の比較



[早川:FOOD Style 21, 食品化学新聞社, Vol.3, (2), p.49-55 (1999)]

[早川ら:第7回機能水シンポジウム2000東京大会プログラム・講演要旨集, p.78-79 (2000)]

[早川ら:機能水研究 Vol.1 (1), p.45 (2002)]

### ③骨形成への影響

#### ●骨形成への影響(京都大学大学院医学研究科の研究)

ラットを用いた実験では、カルシウムが不足した餌で飼育した場合、アルカリイオン水の飲用によって、カルシウム欠乏症の低減、骨中のカルシウム濃度の上昇や、骨形成の正常化が認められ、骨粗鬆症予防との関連が示唆されました。また、老化促進マウスを用いた実験でも同様の結果が確認されました。

#### ■カルシウム欠乏食での飼育におけるラットの外観写真

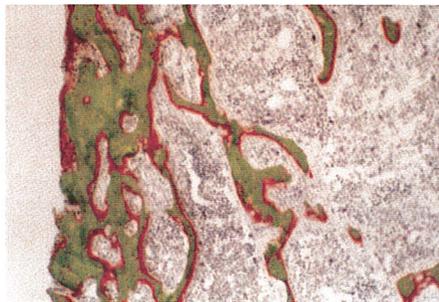


水道水の飲用では、脱毛や骨折などCa欠乏症が発症

アルカリイオン水の飲用で、Ca欠乏症が低減された

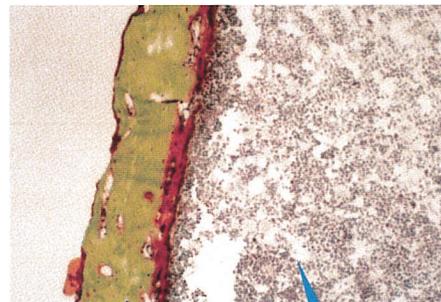
#### ■ラット大腿骨の病理的観察

#### ■水道水投与群



骨量が少なく、骨形成が不十分

#### ●アルカリイオン水投与群



骨量が増加し、骨形成が正常化

[糸川：日本口腔機能水学会誌, p.22-23 (2000)]  
 [高橋ら：第6回機能水シンポジウム '99 東京大会プログラム・講演要旨集, p.8-9 (1999)]  
 [高橋ら：第7回機能水シンポジウム 2000東京大会プログラム・講演要旨集, p.80-82 (2000)]

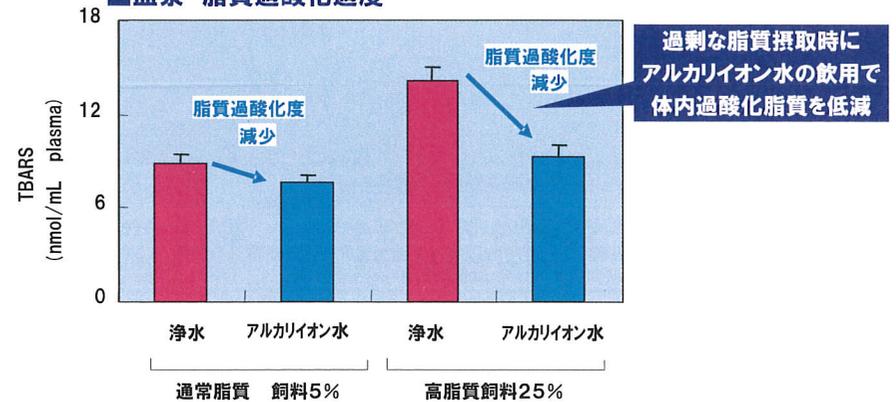
### ④脂質過酸化低減効果

#### ●脂質過酸化低減の検証(岐阜大学応用生物科学部食品科学講座の研究)

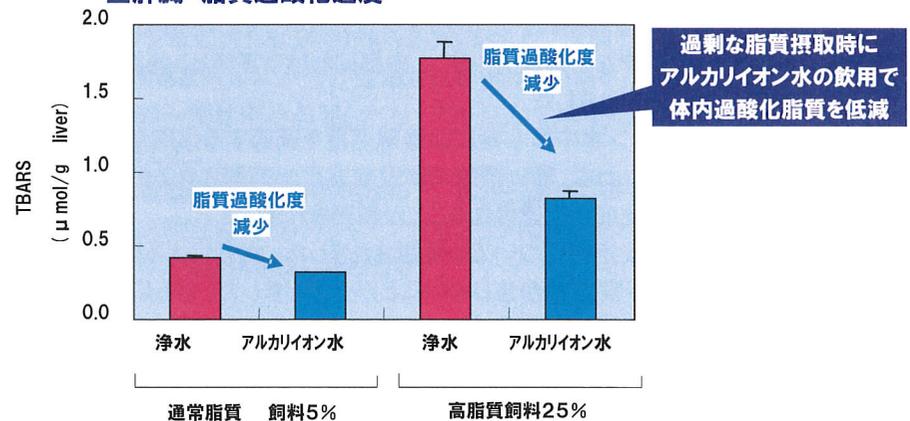
ラットを2群に分けて浄水またはアルカリイオン水を給水し、各群に脂質5%の飼料、または25%高脂質飼料を与えました。脂質の負荷によりラットの肝臓および血漿中の脂質過酸化度が増加しましたが、浄水飲用群に比べてアルカリイオン水飲用群では、脂質過酸化度の有意な低減が見られました。

検証結果により、アルカリイオン水の飲用は、過剰な脂質摂取に伴い生成する体内過酸化脂質を低減し、過酸化脂質に起因する多様な疾患を防ぐ可能性があることが推論されています。

#### ■血漿 脂質過酸化過度



#### ■肝臓 脂質過酸化過度



[早川ら：第8回日本機能水学会学術大会, p.37-38 (2009年)]

## アルカリイオン水の今後の展望

### アルカリイオン水の効果の要因

アルカリイオン水の効果の要因として以下のような様々なこと(仮説)が提唱されてきました。まず従来から、カルシウムが陰極側に引き寄せられて増加し、水酸化カルシウムが含まれていること、水酸化物イオン(OH<sup>-</sup>)が生じアルカリ性pHであることが、胃腸症状の緩和に作用すると考えられています。

それ以外では、水素に着目した研究が最近積極的に推進されていますが、水分子の会合状態と酸化還元電位については肯定的な研究は進んでいません。

したがって現状では、アルカリイオン水の効果の総合的メカニズムについてはまだ明確な結論に至っておりません。

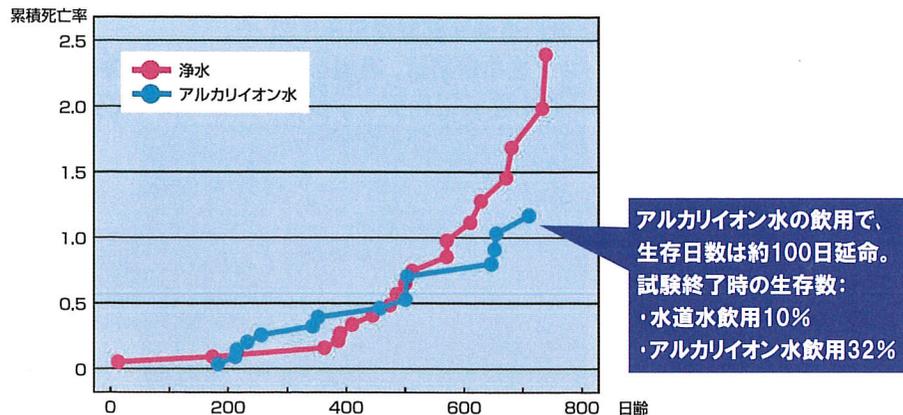
要因	根拠・仮説など
水酸化カルシウム	胃酸過多・消化不良・下痢に薬理効果あり
pH値	アルカリ性pHによる胃の神経層への刺激
水酸化物イオン(OH <sup>-</sup> )	界面活性力や表面張力の変化(浸透圧の低下)
水素(H <sub>2</sub> )	水素による活性酸素との反応/脂質過酸化抑制
水分子の会合状態	水の分子集団(いわゆるクラスター)が変化
酸化還元電位(ORP)	還元力による酸化抑制

[高橋:第26回日本医学会総会誌[1], p.33(2003)]

### ⑤ 老化予防効果

#### ● 老化予防効果(埼玉医科大学中央研究施設実験動物部門の研究)

マウスを用いた実験でアルカリイオン水飲用による延命効果も確認され、老化予防を併せ持つ可能性も示唆されました。



[鈴木ら:第8回機能水シンポジウム2001大阪大会プログラム・講演要旨集, p.34-35(2001)]  
 [仁科ら:機能水研究 Vol.1(1), p.32(2002)]

### ⑥ 培養細胞への影響

#### ● 細胞レベルでの水素作用の研究(京都大学大学院医学研究科の研究)

二重槽構造の培養槽の外槽にアルカリイオン水を入れ、そこから内槽へ水素が移行する細胞培養システムを考案・作成し、内槽における正常ヒト線維芽細胞の増殖について解析が行われました。

その結果、アルカリイオン水中の水素には増殖速度を調節する作用があることが明らかにされました。すなわち、若い細胞では増殖速度が抑制されるのに対し、老化した細胞は逆に増殖速度が促進されることが観察されました。

培養細胞の染色体の安定性についても検討されました。水素による染色体異常は見られず、染色体の不安定性が生じないことが分かりました。さらに、老化した細胞で通常見られる染色体の不安定性を水素が改善する傾向が見られました。

[高橋ら:第8回日本機能水学会学術大会, p.35-36(2009年)]

### アルカリイオン水と水素

アルカリイオン水には、水分子が陰極で電解され、水酸化物イオンに変化してpHがアルカリ化すると同時に水素が生成され溶解しています。また、溶解している水素以外にも、その一部は極小の泡(ナノバブル)として水中に存在していることが明らかになってきました。

一般的に水素は非常に軽いガスなので、水から直ぐに抜けてしまうと考えがちですが、そうではありません。アルカリイオン水をコップに入れたときに壁面に付く泡は、水素、水素ナノバブルが姿を現したものです。

[菊地憲次:機能水研究 Vol.2, No.2, p.59-64(2004)]  
 [Kikuchi et al., J. Electroanal. Chem., Vol.506(1), p.22-27(2001)]  
 [Kikuchi et al., J. Electroanal. Chem., Vol.600(1), p.303-310(2007)]

## 水素の作用について

水素の生体内効果について興味深い論文が Nature Medicine(2007) に発表されました。分子状の水素が活性酸素種の一つであるヒドロキシラジカルを特異的に消去し、抗酸化剤として作用するという内容の報告です。これまで水素は白金のような触媒の存在下で物質を還元することは知られていましたが、生体内で直接または間接的に活性酸素を消去する可能性を示したわけです。この発表以降、様々な研究者が水素および水素溶解水の生活習慣病への効果を検証し、論文を発表しています。

[Ohsawa et al., Nature Medicine 13, p.688-694 (2007)]

アルカリイオン水における水素に関連する研究は、まだ初期段階のものが多いのですが、水素研究の引金の1つとなっています。

先駆け研究は九州大学の白畑教授グループによって展開され、今では東北大学の中山教授グループによる透析への応用研究、人の運動に起因する酸化ストレス抑制に関する山梨大学小山准教授による研究が始まっており、アルカリイオン水のいろいろな生理作用が明らかになりつつあります。

第8回 日本機能水学会学術大会講演要旨集(2009)  
第11回 関西ウォーター研究会講演会講演要旨集(2009)

本冊子には、財団法人機能水研究振興財団の研究調査事業に関連した研究成果を中心にまとめていますが、アルカリイオン水に関する今後の研究成果はホームページなどで随時公開していきます。



## 整水器を取巻く環境

### アルカリイオン整水器のJIS規格について

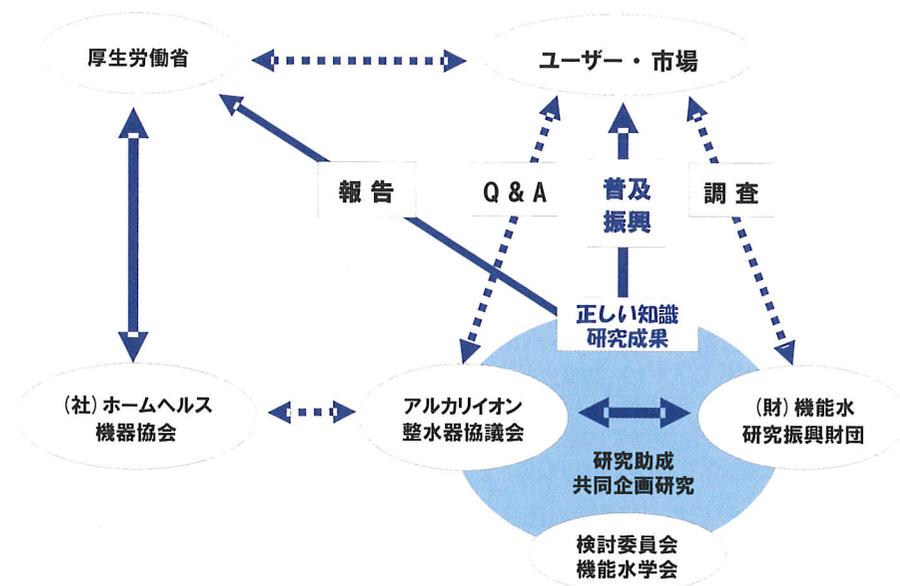
アルカリイオン水は、今日のかつ厳密な比較臨床試験によって効能効果が確認され、薬事認可されている唯一の飲用電解水です。アルカリイオン整水器の使用目的、効能効果は厚生労働省告示112号にて、「胃腸症状改善のための飲用アルカリ性電解水の生成」と通知されています。

平成17年の薬事法改正に伴い、アルカリイオン整水器は安全性の高さから、家庭用の管理医療機器として新たに位置付けられ、JIS T2004「家庭用電解水生成器」(原案作成者：(社)日本ホームヘルス機器協会、(財)日本規格協会)が、安全性と有効性確保のための基準として制定されています。

「医療機器認証番号」が明記されている機種は、同一性審査に基づいた医療機器の認証を受けており、効果が同じアルカリイオン水を生成できることを意味しています。ただし、医療機器認証された機種であっても、取扱説明書に従って正しく使用しなければ、同一性のあるアルカリイオン水を生成できません。

業界団体であるアルカリイオン整水器協議会では、厚生労働省や日本ホームヘルス機器協会、財団法人機能水研究振興財団などの指導や協力を得ながら、アルカリイオン水とアルカリイオン整水器の品質の維持・向上と正しい知識の開示・普及に努めています。

### 【アルカリイオン水関係組織】



## アルカリイオン整水器協議会について

お客様の健康で快適な生活に貢献するために、アルカリイオン整水器の正しい知識と使い方の啓発、品質の一層の向上を図ることを第一として、製造・販売に関係する総ての企業が一致協力することが肝要と考え、1992年(平成4年)に関連企業が参画・集結して発足しました。

2010年(平成22年)7月1日現在、下記の会員会社によって構成され、機能水研究振興財団、日本機能水学会、アルカリイオン整水器検討委員会と連携して活動しています。各種の更新情報はホームページ<http://www.3aaa.gr.jp/>をご覧ください。

### 会員企業

コロナ工業株式会社	アクアプロセス株式会社
日本インテックホールディングス株式会社	株式会社アルテック
株式会社フジ医療器	南部化成株式会社
株式会社日本トリム	リビングテクノロジー株式会社
赤井電機株式会社	ヤマハ発動機株式会社
九州日立マクセル株式会社	株式会社日立リビングサプライ
パナソニック電工株式会社	株式会社OSGコーポレーション
日本電子工業株式会社	三菱レイヨン・クリンスイ株式会社
テクノ水星株式会社	株式会社エナジック

2010年7月末現在

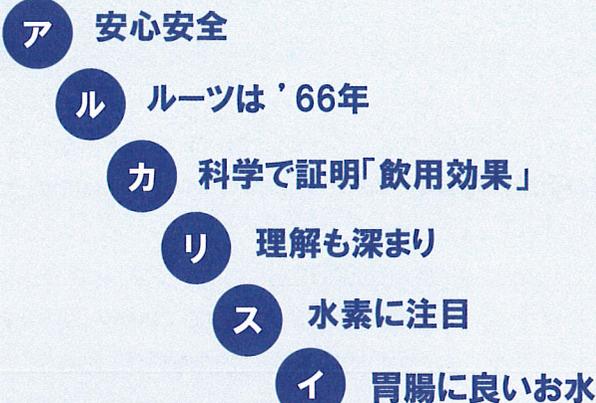
## アルカリイオン水の日について

アルカリイオン整水器協議会では、世の人々にアルカリイオン水やアルカリイオン整水器を「より身近なものとして感じてもらおう」という考えから7月11日をアルカリイオン水の日としました。

7月11日が「0711＝おなかがいい」と読むことができることに由来しています。2009年(平成21年)に日本記念日協会に登録しました。

毎年この日に合わせて、様々なイベントや最新の研究報告を企画実施することになっています。詳しくは、下記ホームページでご確認ください。

アルカリイオン整水器協議会HP <http://www.3aaa.gr.jp/>  
財団法人機能水研究振興財団HP <http://www.fwf.or.jp/>



### アルカリイオン整水器とアルカリイオン水

発行	財団法人 機能水研究振興財団 〒140-0021 東京都品川区上大崎2-20-8 TEL 03-5435-8501 FAX 03-5435-8522 ホームページ <a href="http://www.fwf.or.jp/">http://www.fwf.or.jp/</a>
発行日	2004年7月 第1版 第1刷発行 2010年8月 第2版 第2刷発行
発行責任者	糸川 嘉則
編集協力	アルカリイオン整水器検討委員会
編集責任者	堀田 国元