

## 機能水とは その区分と概要

はじめに

近頃色々な前の水が存在する。波動水、パイウォーター、電解水、強酸性水など多くの水が存在する。これは商品名であったり、その機能を表す名前であったりする。これらの水の機能をしっかりと認識し、畜産業界で利用可能であるものは積極的に利用したいと考える。その為にはまず、その基本を知らねばいけない。定義にあるように、その機能に関しては科学的根拠があるものである。

参考ホームページ	財団法人 機能水研究振興財団ホームページ	<a href="http://www.fwf.or.jp/index.html">http://www.fwf.or.jp/index.html</a>
	日本機能水学会	<a href="http://www.fwf.or.jp/gakkai.html">http://www.fwf.or.jp/gakkai.html</a>
	日本電解水協会	<a href="http://www.jewa.org/index.shtml">http://www.jewa.org/index.shtml</a>

定義：機能水とは

機能水は、「人為的な処理によって再現性のある有用な機能を獲得した水溶液の中で、処理と機能に関して科学的根拠が明らかにされたもの、及び明らかにされようとしているもの」と定義（日本機能水学会）されています。

電解水の定義と種類

水道水や薄い食塩水などを弱い直流電圧で電解処理して得られる水溶液の総称。

装置や電解条件などの違いにより色々なものがつくられますが、使用目的に基づき、洗浄消毒など衛生管理に使われる殺菌性電解水（強酸性電解水や微酸性電解水などの酸性電解水と次亜塩素酸ナトリウム希釈液とみなされている電解次亜水）と、持続的飲用による胃腸症状改善効果が明らかとなっているアルカリ性電解水（アルカリイオン水）とに大別されます。

①酸性電解水（次亜塩素酸水）

pHが6.5以下の電解水を総称して酸性電解水と言います。

各種の病原細菌やそれらの薬剤耐性菌（MRSA など）に幅広く強い殺菌力を示し、医療、歯科、食品あるいは農業など多様な分野で利用されています。主な殺菌因子は電解によって生じる次亜塩素酸です。そのため、強酸性電解水と微酸性電解水が2002年に「人の健康を損なう恐れがない」ということから食品添加物に指定されたときに、「次亜塩素酸水」という名称も付与されました。

②強酸性電解水（強酸性次亜塩素酸水）

0.1%以下の食塩水(NaCl)を陽極と陰極が隔膜で仕切られた二室型電解槽内で電解し、陽極側において生じる次亜塩素酸を主生成分（20～60ppmの有効塩素濃度）とする pH2.7以

下の電解水を強酸性電解水（強酸性次亜塩素酸水）と言います。同時に陰極側において生成される強アルカリ性（pH11～11.5）の電解水を強アルカリ性電解水と言います。

強酸性電解水生成装置は個別に、薬事法に基づく認可申請がおこなわれ、これまでに下記の用途を目的とした医療用具（薬事法改正に伴い、医療機器製造販売承認）として認可されています：1996年「手指の洗浄消毒」、1997年「内視鏡の洗浄消毒」。また、2002年に次亜塩素酸水という名称で食品添加物に指定されました。

#### ◇機能

強酸性電解水（有効塩素 40ppm）は高濃度（1,000ppm）の次亜塩素酸ナトリウムに匹敵する抗菌・抗ウイルス活性（高いノロウイルス不活性化活性も示す）を示します。これは、殺菌因子である次亜塩素酸(HClO)の存在率が、強酸性電解水では約90%であるのに対し、次亜塩素酸ナトリウムはアルカリ性なので5%以下に留まり、95%以上が活性の微弱な次亜塩素酸イオン(ClO<sup>-</sup>)として存在するためです。ただし、次亜塩素酸は、有機物と容易に反応するので有機物（食品・唾液・血液・蛋白質・排泄物）等の汚れが多いと、強酸性電解水の殺菌力は著しく低下して失活します。（重要注意点）

安全性に関しては各種の試験が行われ、高い安全性が確認されています。

強酸性水の殺菌力

微生物・ウイルス	強酸性電解水	次亜塩素酸ナトリウム
<i>Staphylococcus aureus</i> (黄色ブドウ球菌)	< 5 秒	< 5 秒
MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)	< 5 秒	< 5 秒
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (緑膿菌)	< 5 秒	< 5 秒
<i>Escherichia coli</i> (大腸菌)	< 5 秒	< 5 秒
<i>Salmonella</i> ?sp.(サルモネラ菌)	< 5 秒	< 5 秒
その他の栄養型病原細菌	< 5 秒	< 5 秒
<i>Bacillus cereus</i> (セレウス菌)	< 5 分	< 5 分
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (結核菌)	< 2.5 分	< 30 分
その他の抗酸菌	< 1~2.5 分	< 2.5~30 分
<i>Candida albicans</i> (カンジダ菌)	< 15 秒	< 15 秒
<i>Trichophyton rubrum</i> (トリコフィトン)	< 1 分	< 5 分
その他の真菌	< 5~60 秒	< 5 秒~5 分
エンテロウイルス	< 5 秒	< 5 秒
ヘルペスウイルス	< 5 秒	< 5 秒
インフルエンザウイルス	< 5 秒	< 5 秒

強酸性電解水使用マニュアルより引用加筆

### ③微酸性電解水（微酸性次亜塩素酸水）

微酸性電解水は、陽極と陰極が隔膜で仕切られていない一室型電解装置で 2～6%塩酸水を電解することによって生成される pHが5～6.5 で、有効塩素が 10～30ppm の次亜塩素酸水溶液で、生成水すべてが殺菌水であることが特徴的です。強酸性電解水と同様の抗菌・抗ウイルス活性を示します。安全性試験に関しても同様です。

微酸性電解水の抗微生物効果（20℃、1分処理、有効塩素濃度 10ppm、pH6.0）

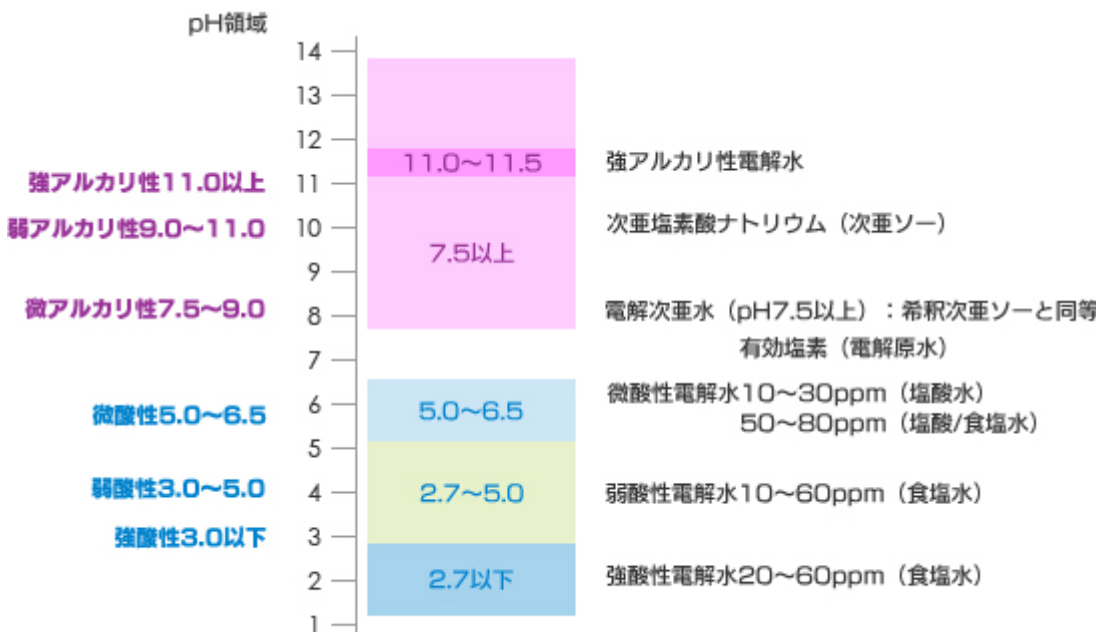
微生物	処理前(CFU / ml)	処理後(CFU / ml)
大腸菌 ( <i>Escherichia coli</i> O-157)	$1.6 \times 10^7$	< 1
サルモネラ菌 ( <i>Salmonella</i> Enteritidis)	$6.2 \times 10^6$	< 1
黄色ブドウ球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> )	$9.9 \times 10^5$	< 1
緑膿菌 ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> )	$1.5 \times 10^6$	< 1
カビ分生子 ( <i>Cladosporium</i> sp.)	$1.0 \times 10^4$	< 1
酵母 ( <i>Saccharomyces</i> sp.)	$2.1 \times 10^6$	< 1

※強電解水企業協議会編「微酸性電解水使用マニュアル」より引用

### ④その他の酸性電解水

下図に示すように、pH 範囲が微酸性電解水と強酸性電解水の間を埋める弱酸性電解水が、食品安全委員会の審議を通過していることから近々認可される見通しです。弱酸性電解水も強酸性電解水や微酸性電解水と同等の活性と安全性が認められています。なお、pH が 7.5 未満の電解水を包括的な規格の次亜塩素酸水としてまとめる動きがあります。

#### pH による機能水の分類



### ⑤アルカリイオン水

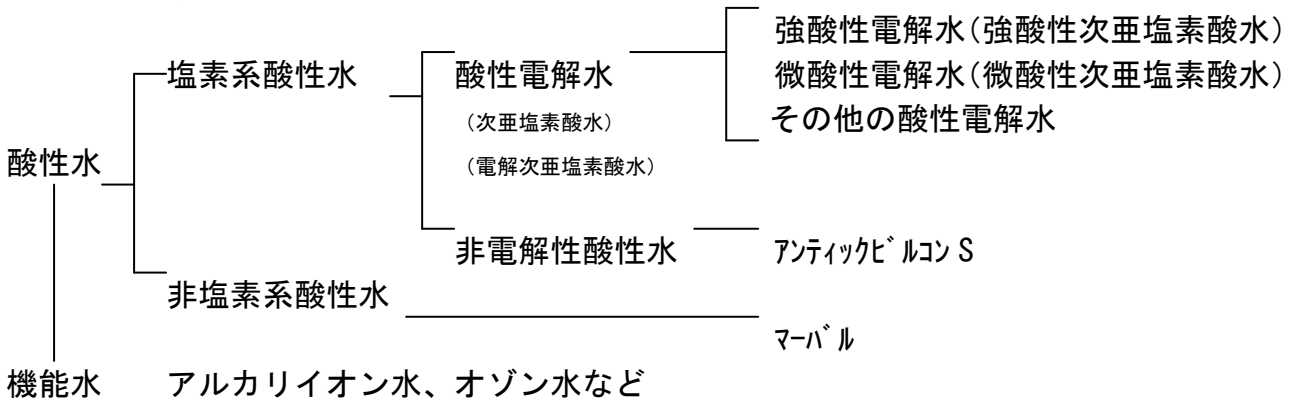
アルカリイオン水は、アルカリイオン整水器と通称される家庭用電解水生成器を用いて、飲用適の水を電気分解することにより生成される弱アルカリ性 (pH9~10) の飲用電解水の通称です。なお、家庭用電解水生成器とは、薬事法施行令において「器具器械 83 医療用物質生成器」に分類される家庭用医療機器の呼称です。アルカリイオン水の効能効果については、厳密な比較臨床試験が実施された結果、医療用具として承認を受けている以下の効能効果が確認されました。すなわち、「慢性下痢、消化不良、胃腸内異常発酵、制酸、胃酸過多」に有効です。

### ⑥非塩素系強酸性水

次亜塩素酸 (HC10) を含まない、強酸性基を主剤にした pH が強酸性の水溶液です。強酸性化学物質としては、無機酸として硝酸・硫酸・アミド硫酸塩・リン酸など、有機酸として蟻酸・蔞酸・酢酸・果実酸などがあります。

## まとめ

### 機能水の分類と名称



(次亜塩素酸水)：厚労省関係の医療と食品分野での名称

(電解次亜塩素酸水)：農水省の関係分野での名称

\* 上記 ( ) 内の使用方法の基本：流水(溢流)洗浄方法による

### 酸性電解水の特徴

1. 科学的根拠が明らかにされたものである。
2. 弱い直流電圧で電解処理して得られる水溶液である。
3. 主な殺菌因子は電解によって生じる次亜塩素酸です。
4. pH2.7 以下の電解水を強酸性電解水 (強酸性次亜塩素酸水) と称する。
5. 強酸性電解水の殺菌力は有機物に触れると著しく低下して失活します。

\* 電気分解によらないものとして、塩素系強酸性水 (電解の言葉は付かないもしくは非電解性) として、消毒剤のアンティックビルコン S があり、非塩素系強酸性水にはマーバル (抗菌剤) があります。

アンティックビルコン S    ペルキソー硫酸水素ナトリウム + 塩化ナトリウム

マーバル                      過酸化モノ硫酸塩 (Monopersulfate compound - 16) + 促進剤