

# 水をサイエンスする

## 1 πウォーター浄水器とは？

1. 浄水器通過水との比較（生理機能）

## 2 他の浄水器通過水との比較 （生理機能）

血液成分に対する影響

変異原活性

ヒメダカの生存試験

SOD活性に対するπウォーターの効果

腸内細菌に対する影響

カルシウムの体内吸収

マグネシウムの体内吸収

骨密度に対する影響

骨強度に対する影響

活性酸素に対する影響

抗酸化力

## 3 ACM πウォーターの効果・効能

血清中に含まれる亜鉛濃度

ダイオキシンが水道水から検出！！

## 4 その他の機種について（補足）

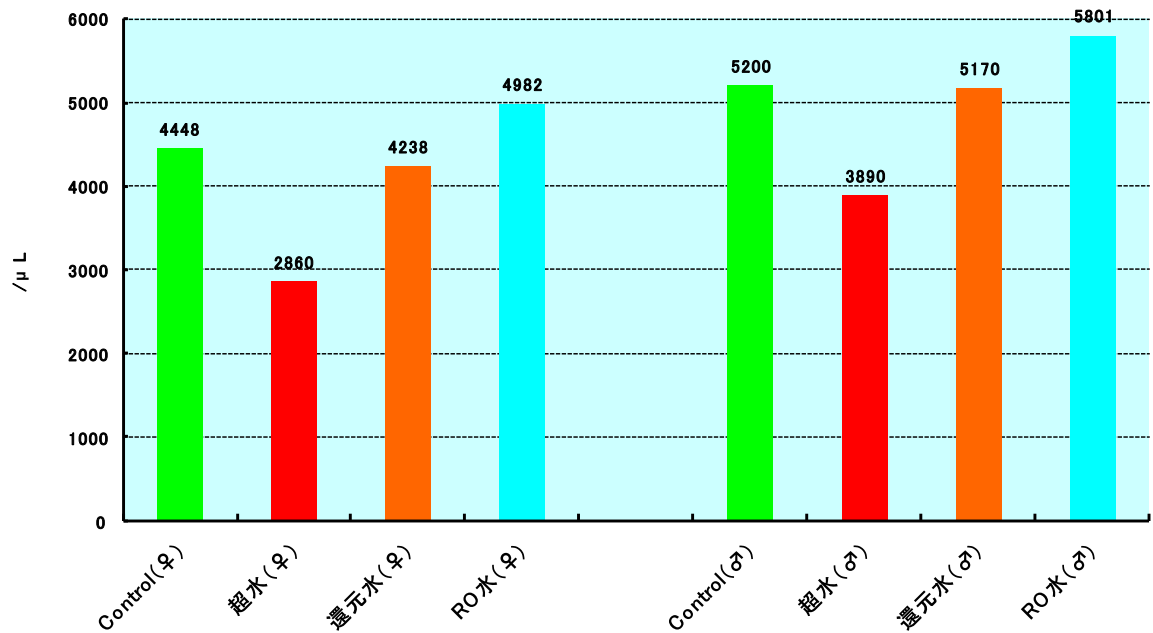
その他の機種について

# 浄水器通過水との比較(生理機能)

商品名 (種類)	超水	ライフクリーン	アルカリイオン整水器	蛇口直結型浄水器	RO浄水器
	(πウォーター活水器)	(πウォーター活水器)	(還元水)		(逆浸透膜)
製造 (輸入元)	(株) ACM	(株) ACM	家電メーカー	繊維メーカー	アメリカ
特徴	・体内への吸収が良く、細胞を活性化させる働きのあるπウォーターが作り出される活水器。“健康”という付加価値をつけたタイプ。体内に近い弱アルカリ性。マイナスイオンを付加する。工具不要の簡単カートリッジ交換。	・体内への吸収が良く、細胞を活性化させる働きのあるπウォーターが作り出される活水器。“健康”という付加価値をつけたタイプ。体内に近い弱アルカリ性。据置タイプとアンダーシンクタイプがある。	・水を電気分解することでアルカリ性(飲用)と酸性(美容)の水が作れる。厚生労働省の医療用承認がある。生成された水はすぐに使用すれば良いが、汲み置きなどをいれておくと、元の水に戻ってしまう。電気が必要となる。	・残留塩素やサビなどを簡易的に浄水する。本体が小さくて安価。取付も簡単。日本国内で一番の出荷台数(約50%)	・NASAの科学技術で開発された、純水が作り出される浄化システムを使用。半導体洗浄など、工業的にも利用されている。家庭用としての使用には疑問点が多い。
	・ 11種類の高性能濾過材を使用。高い濾過能力で寿命も長い。ダイオキシン、環境ホルモン完全除去。	・ 8種類の高性能濾過材を使用。高い濾過能力で寿命も長い。	・ 2種類の濾過材と電解層で浄水。寿命は中程度。電極の交換が必要。	・ 2種類の濾過材を使用(活性炭、中空糸フィルター)。カートリッジが小さいため、寿命は短い。	・ 2種類(ROフィルター、イオン交換フィルター)を使用。カートリッジが大きいため、寿命は長め。
	・ π化セラミクスによりクラスター(水の分子集団)が非常に小さい。	・ π化セラミクスによりクラスター(水の分子集団)が非常に小さい。	・ 電気分解でクラスターは小さい。	・ 簡易濾過なので、クラスターは水道水の場合とほとんど変化しない。	・ RO(逆浸透)フィルターで処理されるので、クラスターは小さくなる。
	53Hz	53Hz	70Hz	120Hz	60Hz
腸内細菌に対する影響	・ ビフィズス菌などの善玉菌の増殖を促し、バクテロイデスなどの悪玉菌を抑制する効果が大きい。	・ ビフィズス菌などの善玉菌の増殖を促し、バクテロイデスなどの悪玉菌を抑制する効果がある。	・ 水道水と比較すると、ビフィズス菌の増殖は認められる。	・ 水道水と比較すると若干効果が認められる。	・ ほとんど効果は認められない。
カルシウムの体内吸収	・ カルシウムの体内吸収を促進する作用が顕著に認められ、水道水と比較して10%程度増加する。	・ カルシウムの体内吸収を促進する作用がある。	・ 水道水と比較すると、若干増える傾向にある。	・ 水道水と比較するとほとんど効果は認められない。	・ 水道水よりも吸収が抑制される傾向にある。
骨密度に対する影響	・ 水道水と比較して、約10%増の骨密度を維持し、カルシウム吸収の増加によることがうかがえる。	・ 水道水と比較して、骨密度は高くなる傾向を示す。	・ 水道水よりは吸収が促進される。	・ 水道水と比較するとほとんど効果は認められない。	・ 水道水より低くなる。
骨強度に対する影響	・ 水道水と比較して、約1.6倍の強度を示すようになり、非常に強固な骨組成となる。	・ 水道水と比較して、約1.4倍の強度を示すようになる。	・ 水道水と比較すると、強度が約1.3倍となる。	・ 水道水と比較するとほとんど効果は認められない。	・ 水道水よりも強度が減る傾向にある。
マグネシウムの体内吸収(筋肉や心臓への働き)	・ カルシウムの体内吸収同様に促進する作用が顕著に認められ、水道水と比較して約10%程度増加する。	・ マグネシウムの体内吸収を促進する働きがある。	・ 水道水よりも若干促進される傾向を示す。	・ 水道水と比較するとほとんど効果は認められない。	・ 水道水よりも吸収が抑制される傾向にある。
血液成分に対する影響	・ 赤血球数が増加する傾向が示され、白血球数はなくなり、ストレス障害を回避する傾向がうかがえる。	・ 赤血球数が増加する傾向が示され、白血球数はなくなり、ストレス障害を回避する傾向がうかがえる。	・ 特に効果は認められない。	・ 特に効果は認められない。	・ 特に効果は認められない。
活性酸素に対する影響	・ 生体の持つ抗酸化作用が高く、SODの活性化を促す。	・ 生体の持つ抗酸化作用が高く、SODの活性化を促す。	・ 特に効果は認められない。	・ 特に効果は認められない。	・ 特に効果は認められない。
糖尿病に対する影響	・ 血糖値や中性脂肪を減させる効果が顕著に現れ、糖尿病に対する効果がうかがえる。	・ 血糖値や中性脂肪を減させる傾向があり、糖尿病に対して有効である。	・ 特に効果は認められない。	・ 特に効果は認められない。	・ 特に効果は認められない。

商品名 (種類)	血液成分に対する影響
超水	赤血球数が増加する傾向が示され、白血球数はなくなり、ストレス障害を回避する傾向がうかがえる。
アルカリイオン整水器	特に効果は認められない。
蛇口直結型浄水器	特に効果は認められない。
RO浄水器	特に効果は認められない

## 白血球数の比較



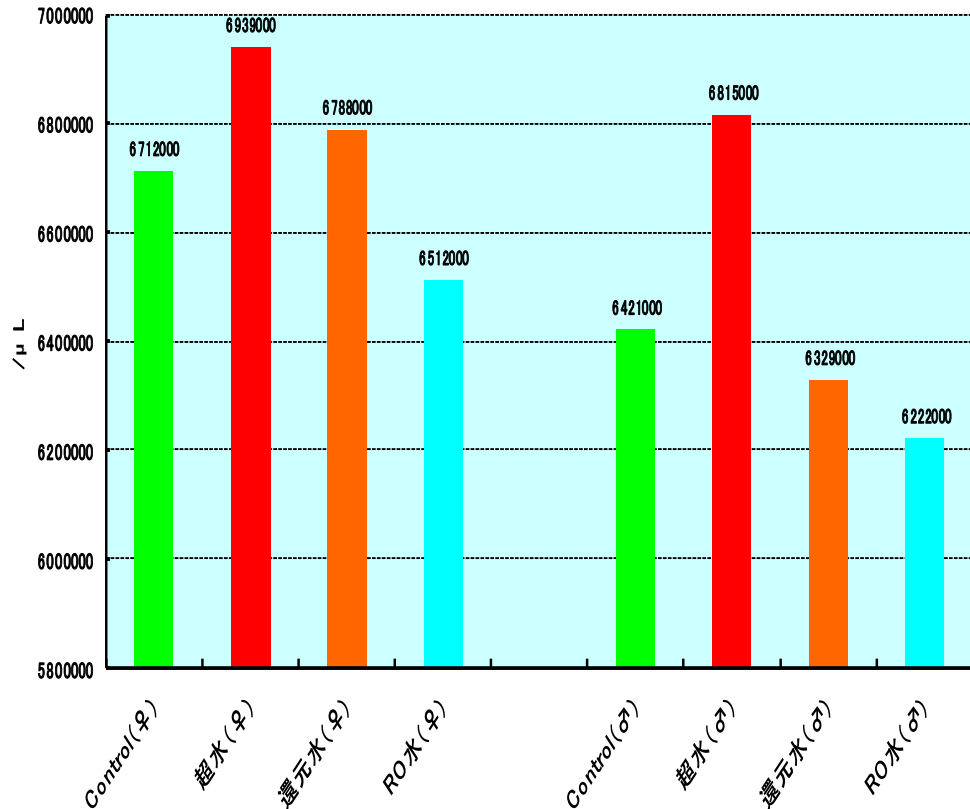
6週齢の成熟ラットを用い、各群10匹。

Control群には東京都墨田区水道水を、超水群には同様の水道水を原水としてMW-1000を通過させたもの、還元水群、RO水群も同様に原水は東京都墨田区水道水。飼育期間は14日間。

π ウォーターの飲用がラットの飼育期間中について、白血球については少なくなる傾向でした。

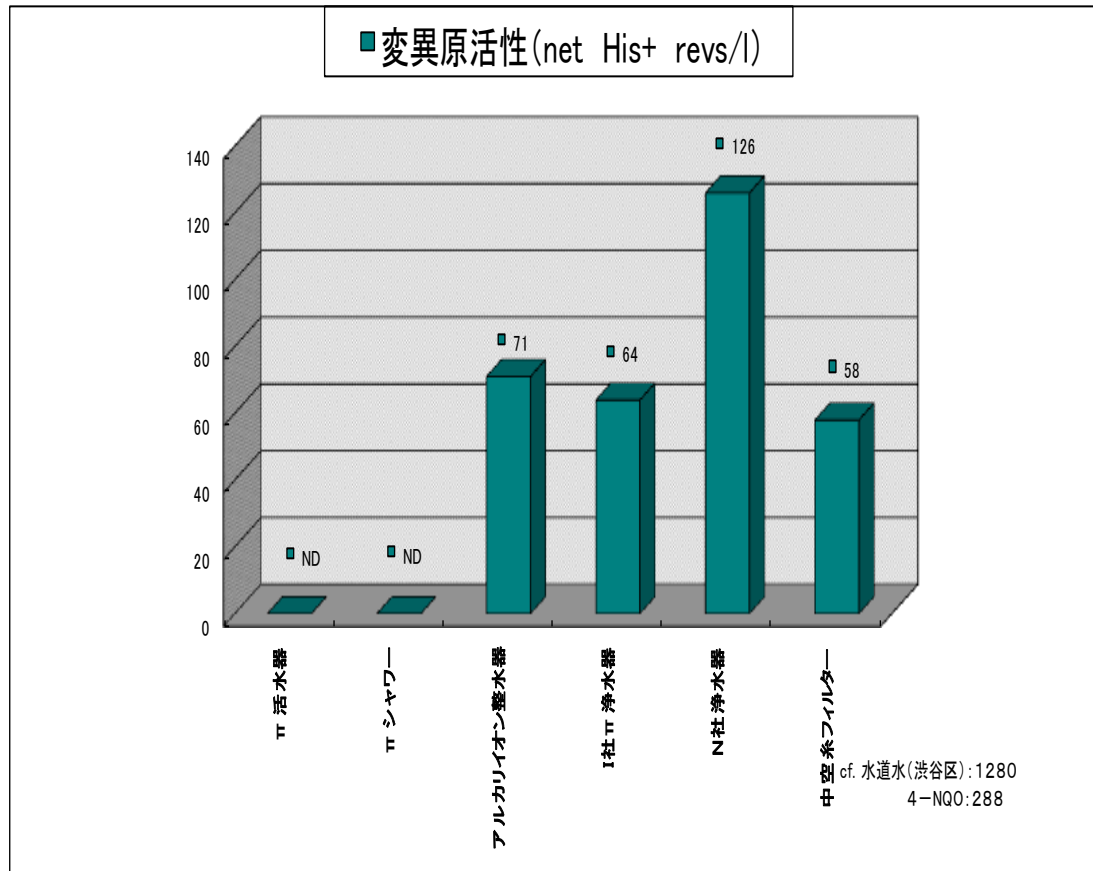
RO水群については、内容成分のミネラル分の不足等により、白血球数に関しては水道水よりも高くなる傾向にあることが認められました。

## 赤血球数の比較



π ウォーターの飲用がラットの飼育期間中について、赤血球については多くなる傾向でした。

RO水群については、内容成分のミネラル分の不足等により、赤血球の造血作用に何らかの影響を与えたものと思われます。



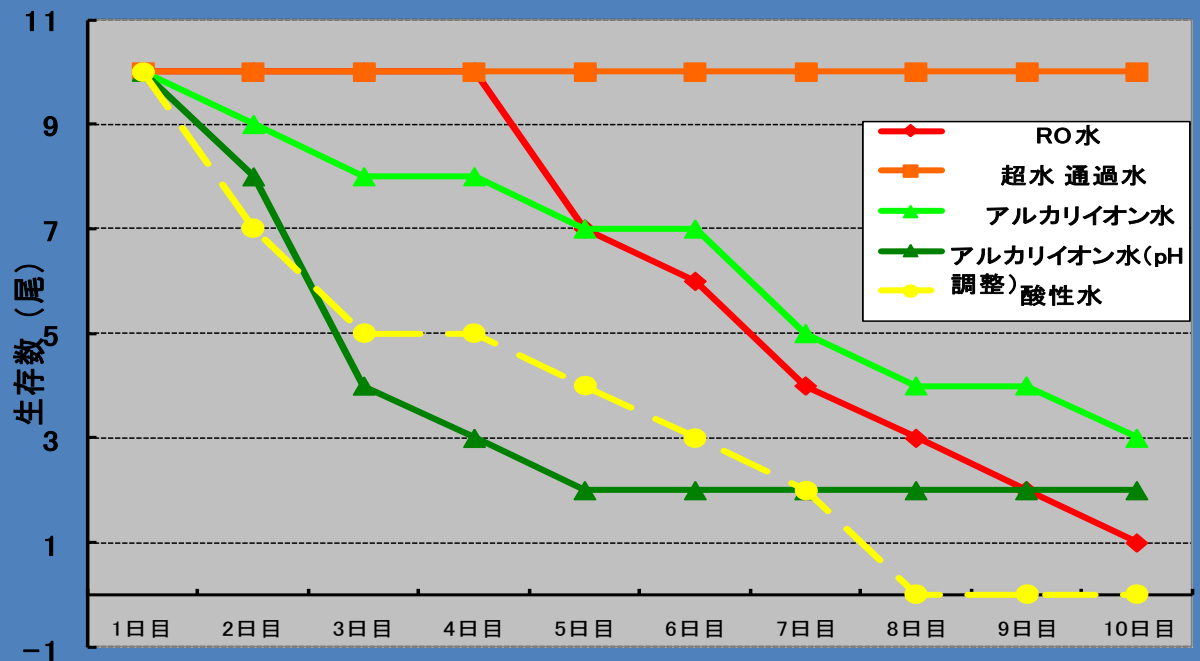
この変異原活性とは、遺伝子に悪影響を与え、奇形や突然変異を引き起こす程度を示します。

発ガン物質は全てにおいて、高い変異原活性を持っています。

π ウォーター活水器と他の浄水器について、変異原活性を調べた結果です。

グラフより、発ガン物質がπ ウォーター活水器とπ シャワーには認められず、安全な水が供給できることがわかります。

# ヒメダカの生存試験



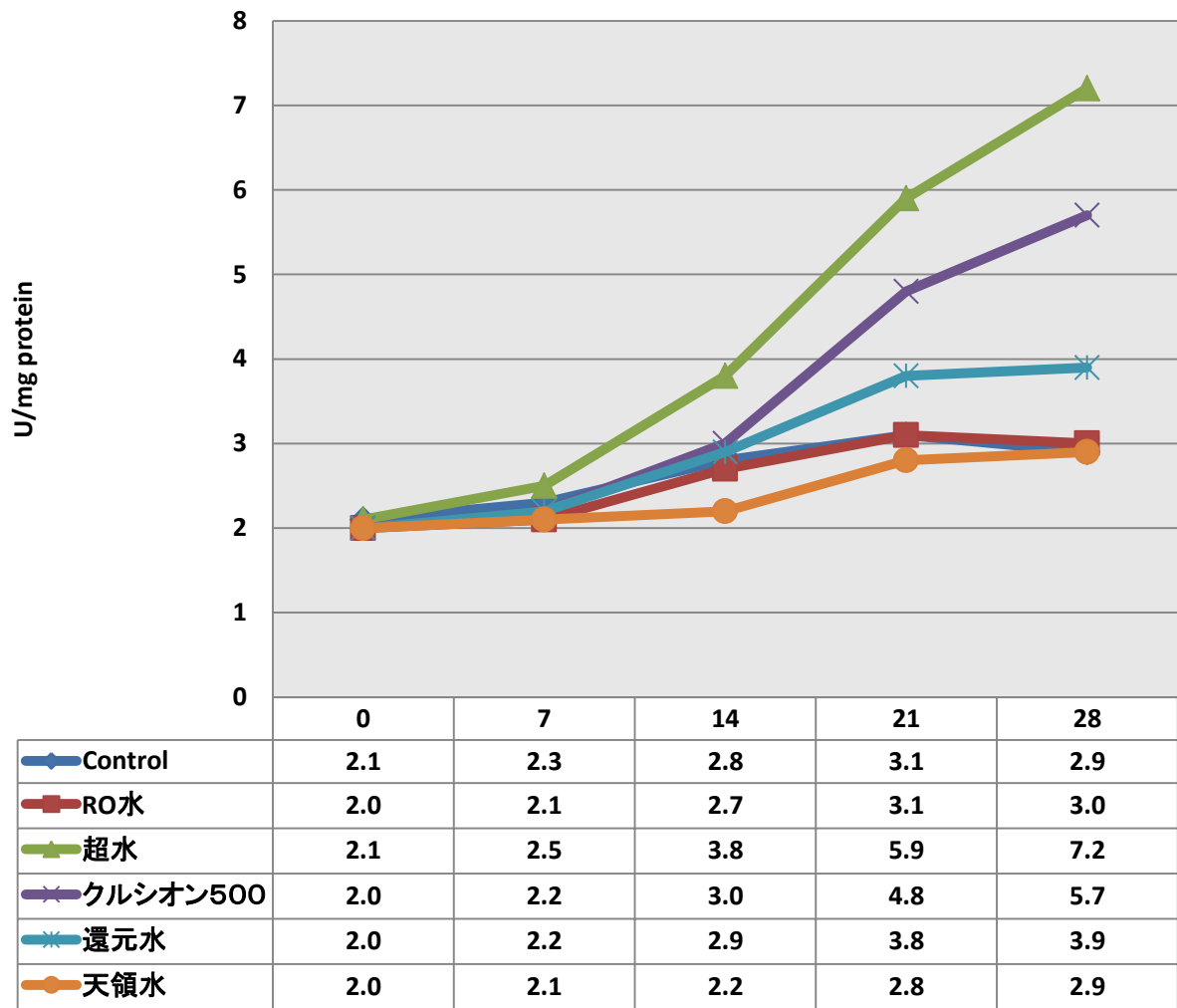
ヒメダカの生存数

ヒメダカを用いた各機能水の  
生体毒性試験の様子



水の種類	飼育観察
RO水	試験4日目までは生存していたが、それ以降は水中にミネラル分が全くないために、次々に死亡した。
アルカリイオン水	pHショックにより死亡が相次ぐ
アルカリイオン水＋ pH調整剤添加	pH調整剤を投入したが、pHは思ったよりも安定せず、pHショックで死亡が相次ぐ。
酸性水	pHショックにより死亡が相次ぐ
πウォーター(超水)	適度なミネラルバランスとpH、そして生体水としての効果で、メダカは元気で泳いでいる。

SOD活性に対するπウォーターの効果



超水の飲用が、ラットのSOD活性に対して有用な効果をもたらすことが伺えます。

パイウォーター以外の水の飲用については、特に大きく影響するような効果は認められませんでした。



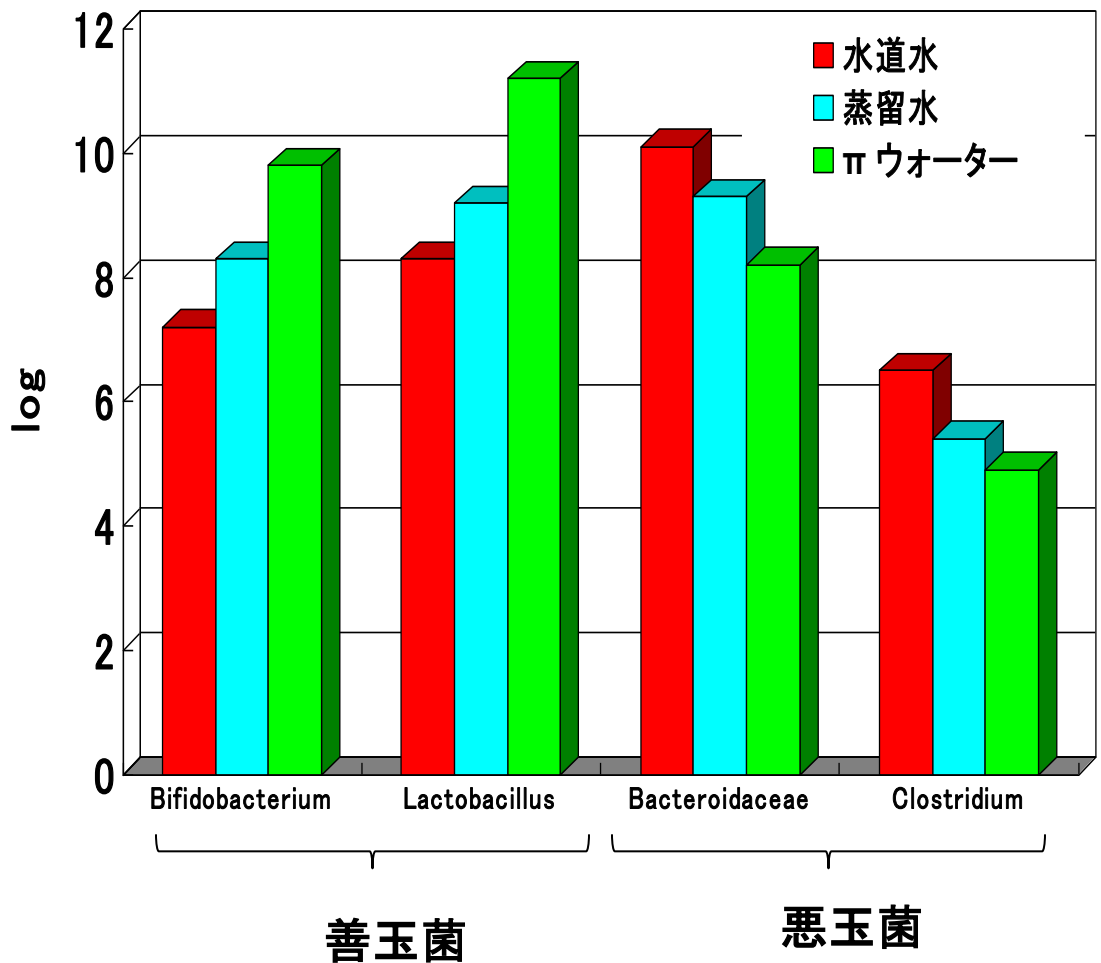
## 便通改善

商品名（種類）	腸内細菌に対する影響
超水	ビフィズス菌などの善玉菌の増殖を促し、バクテロイデスなどの悪玉菌を抑制する効果大きい。
アルカリイオン整水器	水道水と比較すると、ビフィズス菌の増殖は認められる。
蛇口直結型浄水器	水道水と比較すると若干効果が認められる。
RO浄水器	ほとんど効果は認められない。

便通の改善は、デトックス効果によりにきびの予防、美肌、大腸がん、痔等の疾患の予防、肥満の予防、ストレスの軽減等の効果があります。

# 水の腸内細菌叢に対する影響

さいきんそう



πウォーターを飲用することによって、善玉菌が増え、悪玉菌が減少する傾向になります。  
これによって糞便の臭いが改善され、ストレス解消や免疫力の向上に繋がります。

## 骨太効果

商品名（種類）	カルシウムの体内吸収
超水	カルシウムの体内吸収を促進する作用が顕著に認められ、水道水と比較して10%程度増加する。
アルカリイオン整水器	水道水と比較すると、若干増える傾向にある。
蛇口直結型浄水器	水道水と比較するとほとんど効果は認められない。
RO浄水器	水道水よりも吸収が抑制される傾向にある。

妊婦さん、成長期のお子さん、骨粗しょう症で悩む方等に特にお勧めです。

# カルシウムバランス

期間	群	摂取量 (g)	糞中排泄率 (%)	尿中排泄率 (%)	保留率 (%)
30— 32 日間	対照群	553	44.8	0.81	56
	πウォーター	567	27.9	0.89	71
45— 47 日間	対照群	598	48.8	0.91	51
	πウォーター	628	32.0	0.88	68
60— 62 日間	対照群	607	47.1	1.54	53
	πウォーター	619	27.3	1.81	70

カルシウム吸収に対するパイウォーターの飲用効果 について

実験動物は未成熟雄ラットを用い、1 群5 匹として、対照群には通常の水道水、実験群には水道水を原水として得られた超水通過水を与えた群に分けました。

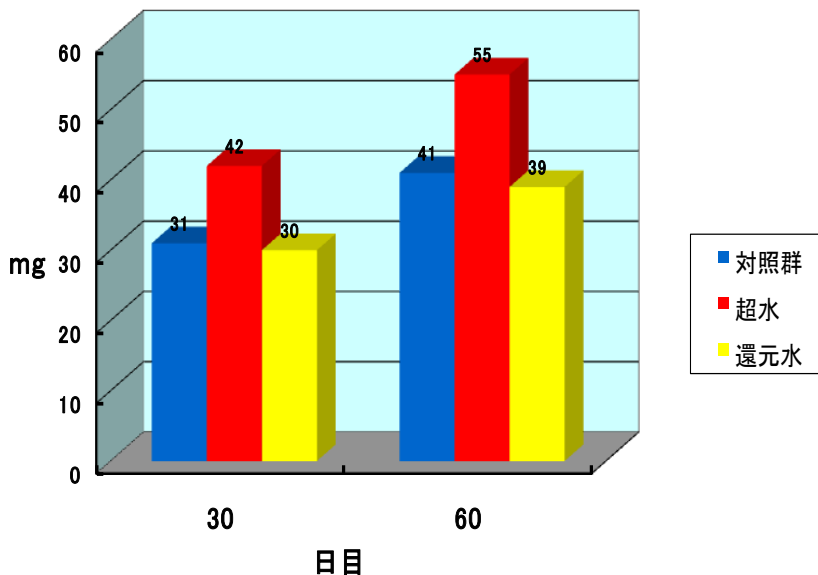
体重増加、摂食量、摂水量、尿量については、対照群とπウォーター群との間で、何れも対照群よりπウォーター群の方が高くなる傾向にありました。

糞量については特に大きな差は生じませんでした。

# 骨太効果

商品名（種類）	マグネシウムの体内吸収（筋肉や心臓への働き）
超水	カルシウムの体内吸収同様に促進する作用が顕著に認められ、水道水と比較して約10%程度増加する。
アルカリイオン整水器	水道水よりも若干促進される傾向を示す。
蛇口直結型浄水器	水道水と比較するとほとんど効果は認められない。
R0浄水器	水道水よりも吸収が抑制される傾向にある。

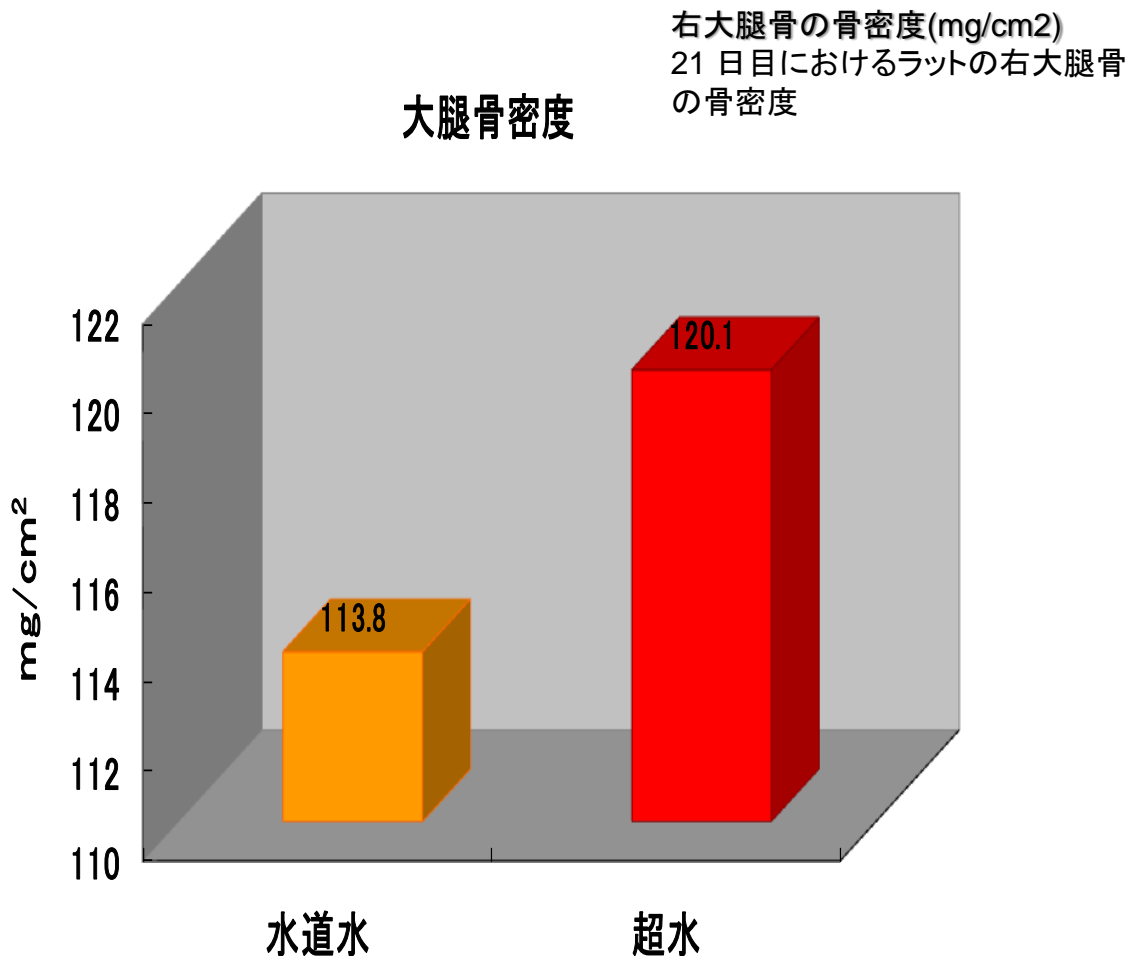
マグネシウム体内蓄積量



マグネシウムは骨のビタミンとも言われており、カルシウムの吸収効果を高めます。また、筋肉の動きを調整したり、神経の興奮を鎮めたり、動脈硬化を予防・治療に重要なミネラルと言われています。

# 骨太効果

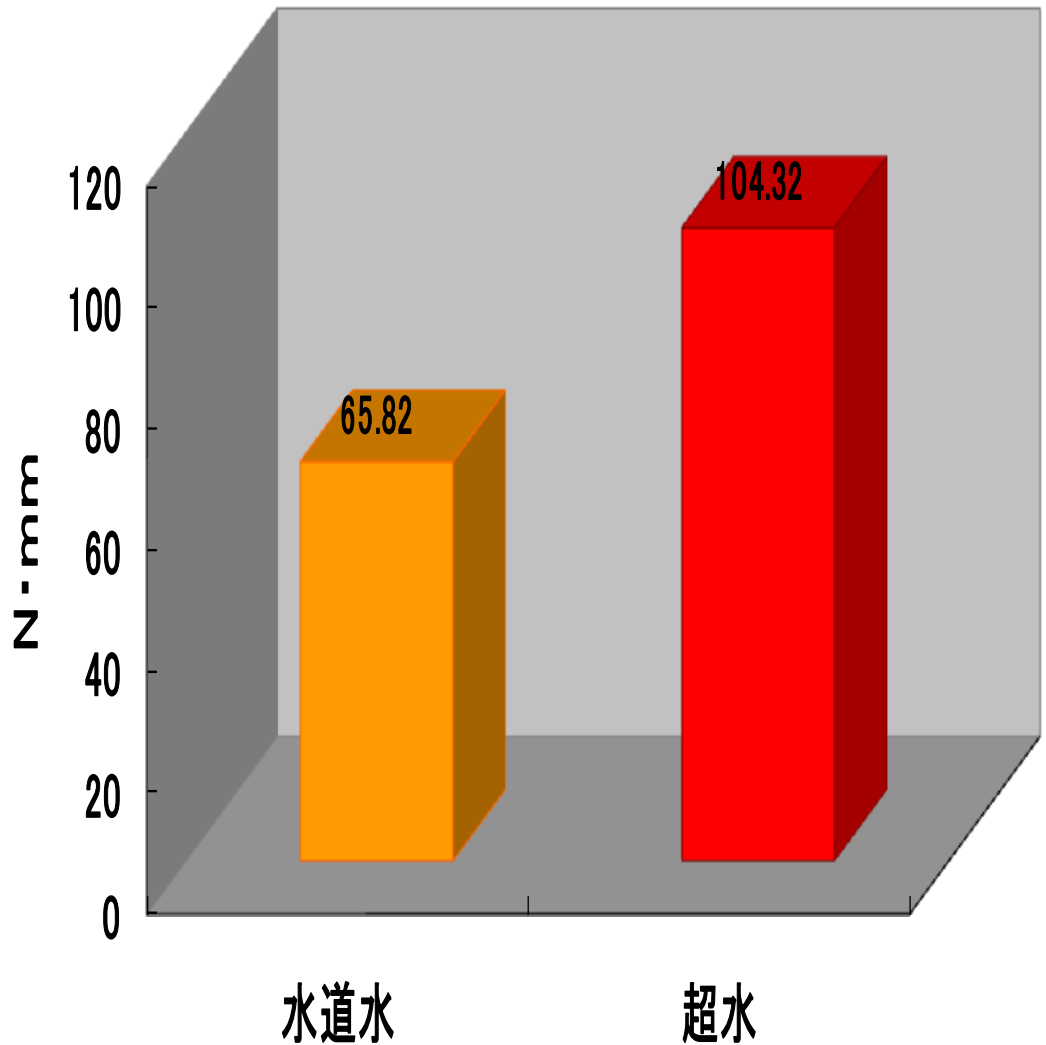
商品名（種類）	骨密度に対する影響
超水	水道水と比較して、約10%増の骨密度を維持し、カルシウム吸収の増加によることがうかがえる。
アルカリイオン整水器	水道水よりは吸収が促進される。
蛇口直結型浄水器	水道水と比較するとほとんど効果は認められない。
RO浄水器	水道水より低くなる。



## 骨太効果

商品名（種類）	骨強度に対する影響
超水	水道水と比較して、約1.6倍の強度を示すようになり、非常に強固な骨組成となる。
アルカリイオン整水器	水道水と比較すると、強度が約1.3倍となる。
蛇口直結型浄水器	水道水と比較するとほとんど効果は認められない。
R0浄水器	水道水よりも強度が減.する傾向にある。

## 大腿骨強度



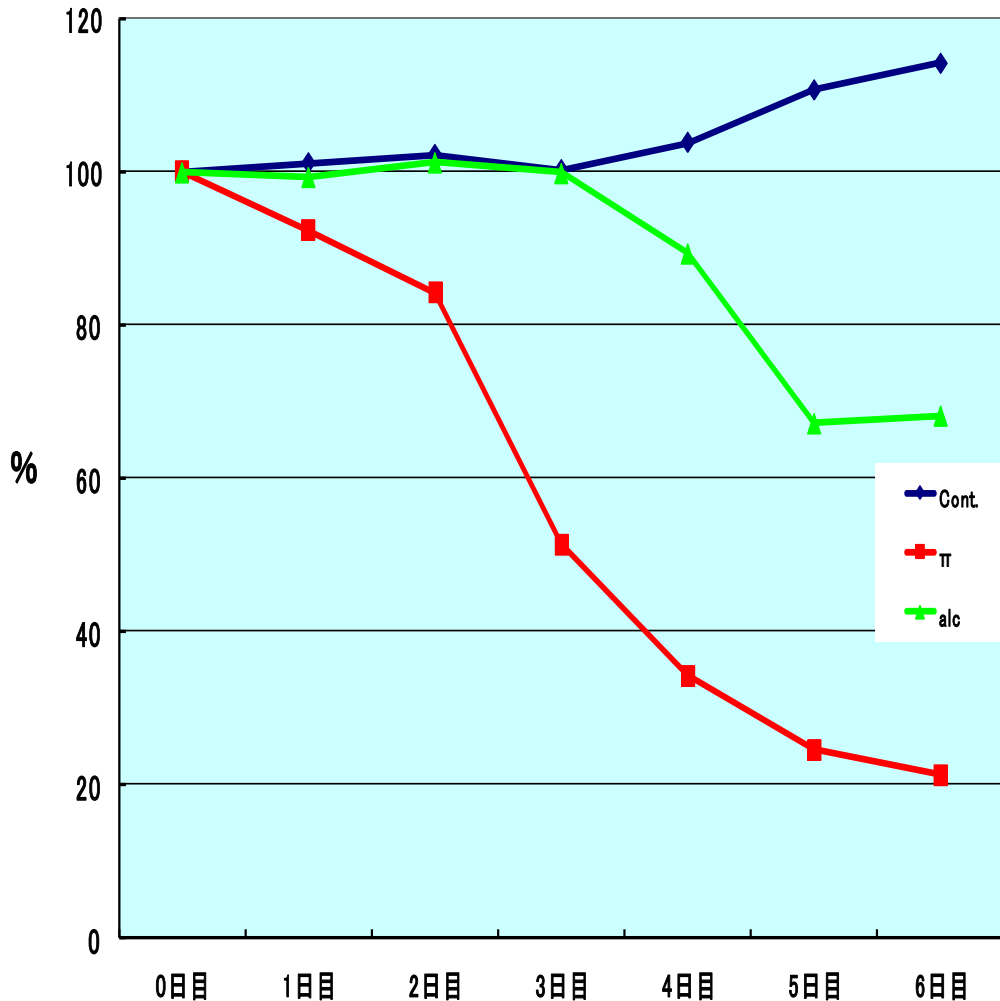
右大腿骨の強度(N・mm)  
21 日目におけるラットの右大腿骨の強度

一旦虚弱になった骨には、普通の食事(人の平均では600mg/日Ca の摂取)に加え、飲料水の種類によって骨組織におけるCa 含有量、骨硬度及び骨密度の加強効果において、何らかの効果が期待できるものとなりました。

その中でも**超水**についての加強効果は、すべての項目において最も有効でした。



# 血中乳酸濃度の変化



π ウォーターを常用させて飼育したネズミとそうでないものとの間で、過度の運動後の血中乳酸濃度を測定することによって、**パイウォーターの疲労回復、代謝促進効果**などの観点から比較検討を行ないました。

通常飼育のマウス(♂)に、過度の運動(10分間の強制水泳)を与えたときの血中乳酸濃度を測定し、その値を100%と設定しました。その後同様の運動後の血中乳酸濃度を測定し、経日変化を調査しました。対照群には蒸留水を与え、実験群は超水、還元水に分け各群10匹ずつとし、それらの平均値を求めました。

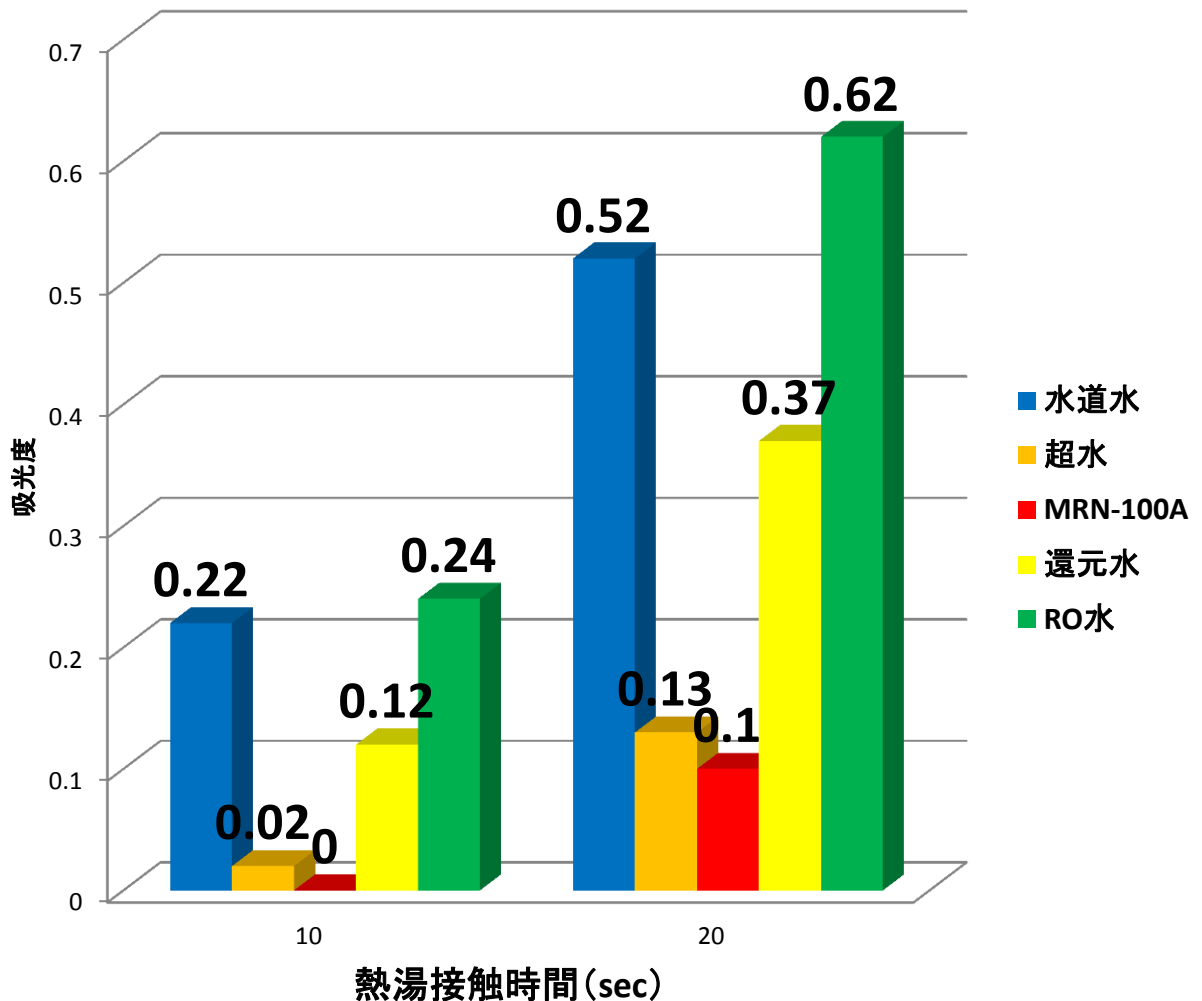
パイウォーターを常用することによって体内代謝が活性化され、体内に余分な乳酸を蓄積させず、疲労に対しても有効な作用を及ぼすことが確認されました。

つまり、パイウォーターは

**クエン酸サイクルの機能を効率よく働かせ、新陳代謝を活発にし、  
肉体疲労やストレスなどで蓄積される疲労物質「乳酸」を減少させる働きを持っているのです。**

商品名（種類）	活性酸素に対する影響
超水	生体の持つ抗酸化作用が高く、SODの活性化を促す。
アルカリイオン整水器	特に効果は認められない。
蛇口直結型浄水器	特に効果は認められない。
RO浄水器	特に効果は認められない

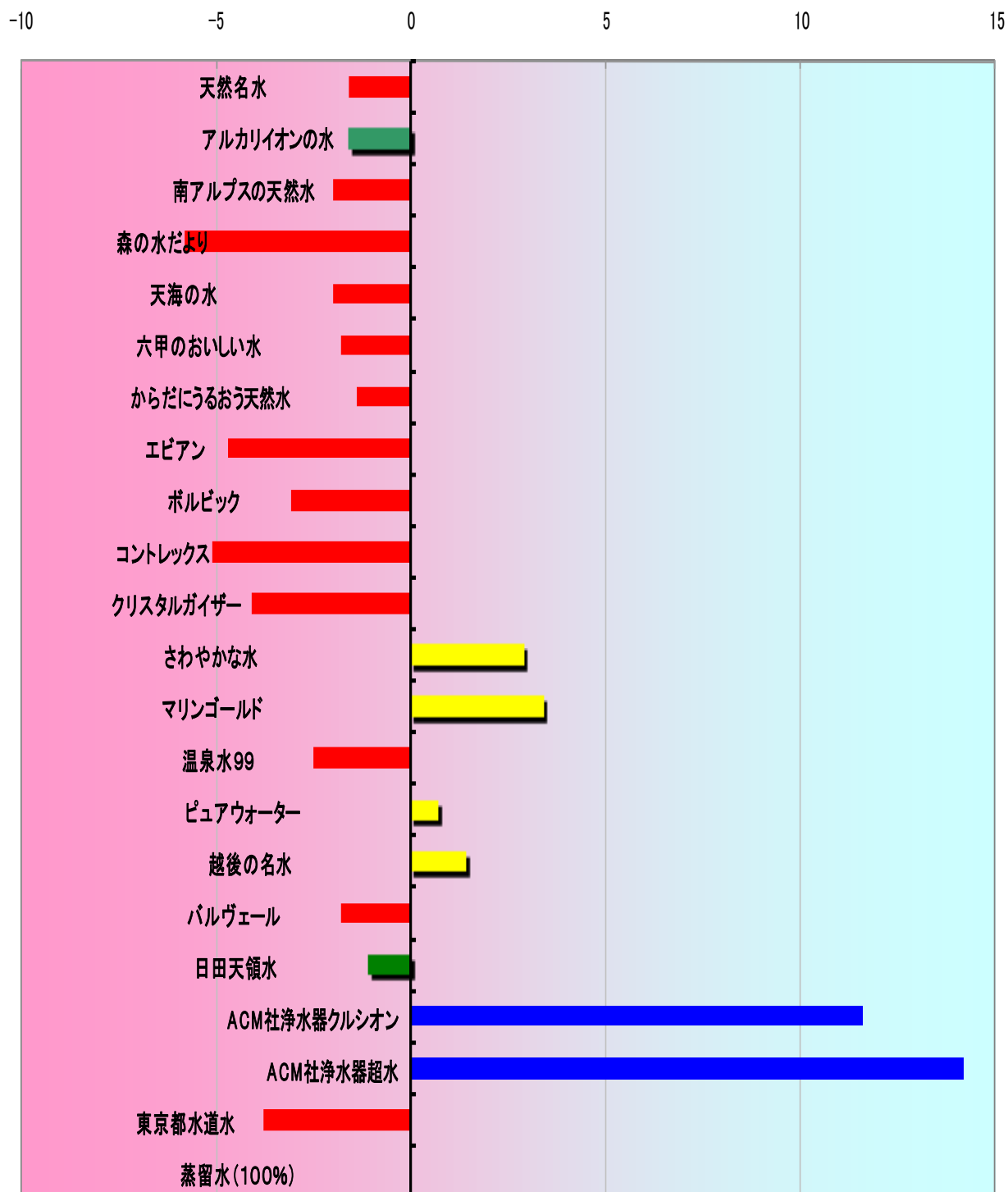
# 熱傷時の活性酸素濃度



パイウォーターの飲用によってヤケドを覆った際に、活性酸素によるヤケドを軽減させる傾向にはたらくことが示されました。

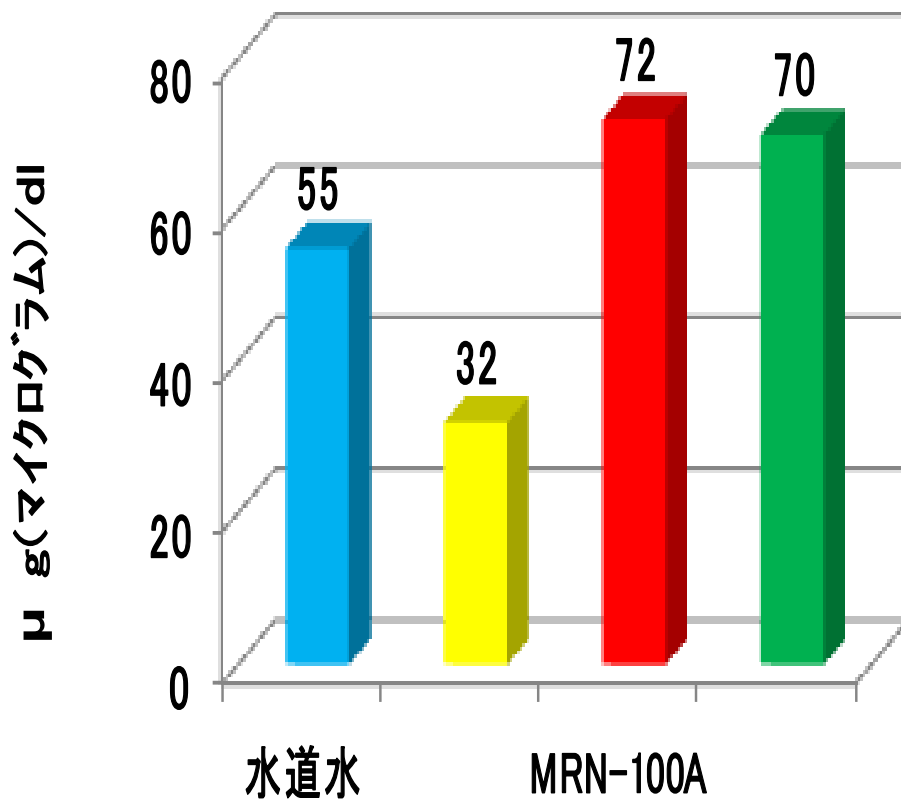
特に還元水やRO水の飲用が、水道水を飲用した場合よりも高くなることは、興味深い内容であると思われます。

# 飲料水の抗酸化力



## アンチエイジング

### 血清中に含まれる亜鉛濃度

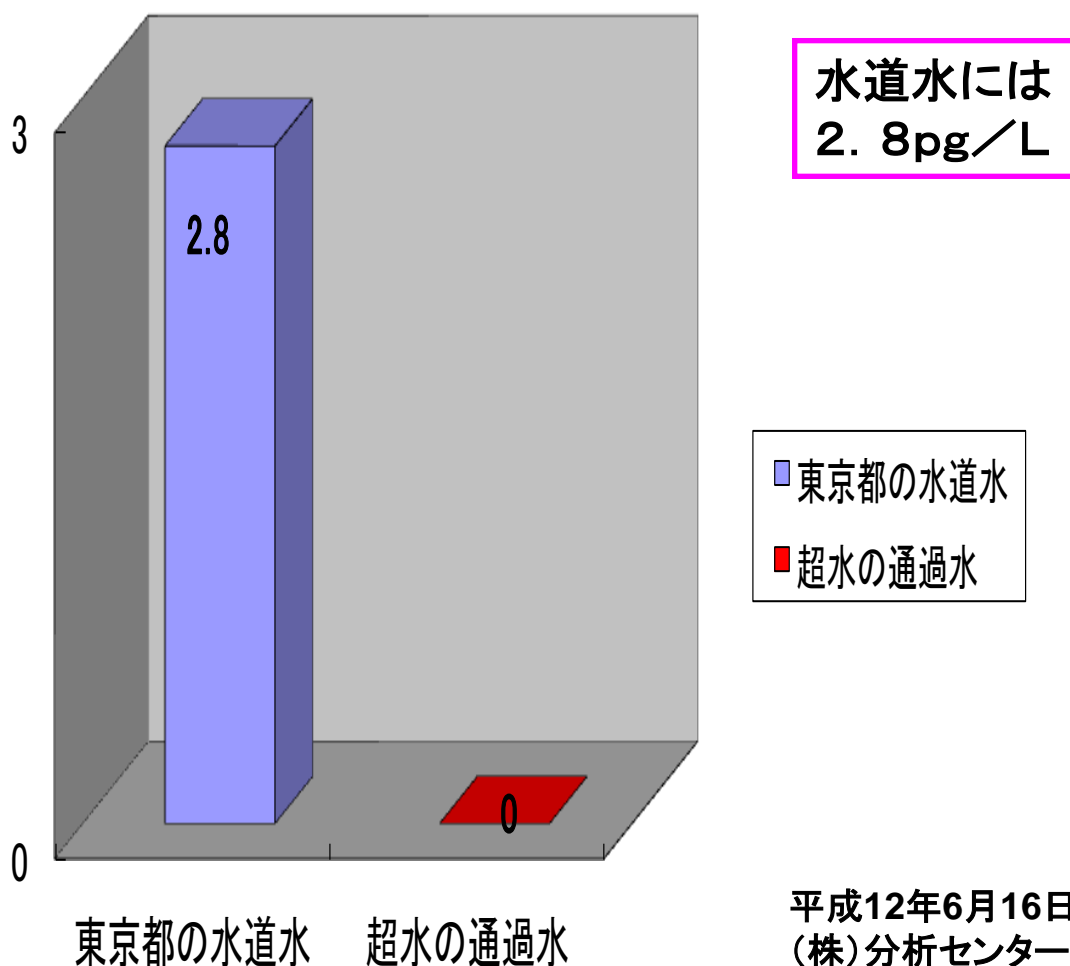


亜鉛は、美肌、抜毛防止、デトックス、味覚、男性機能不全回復に影響のあるミネラルです。

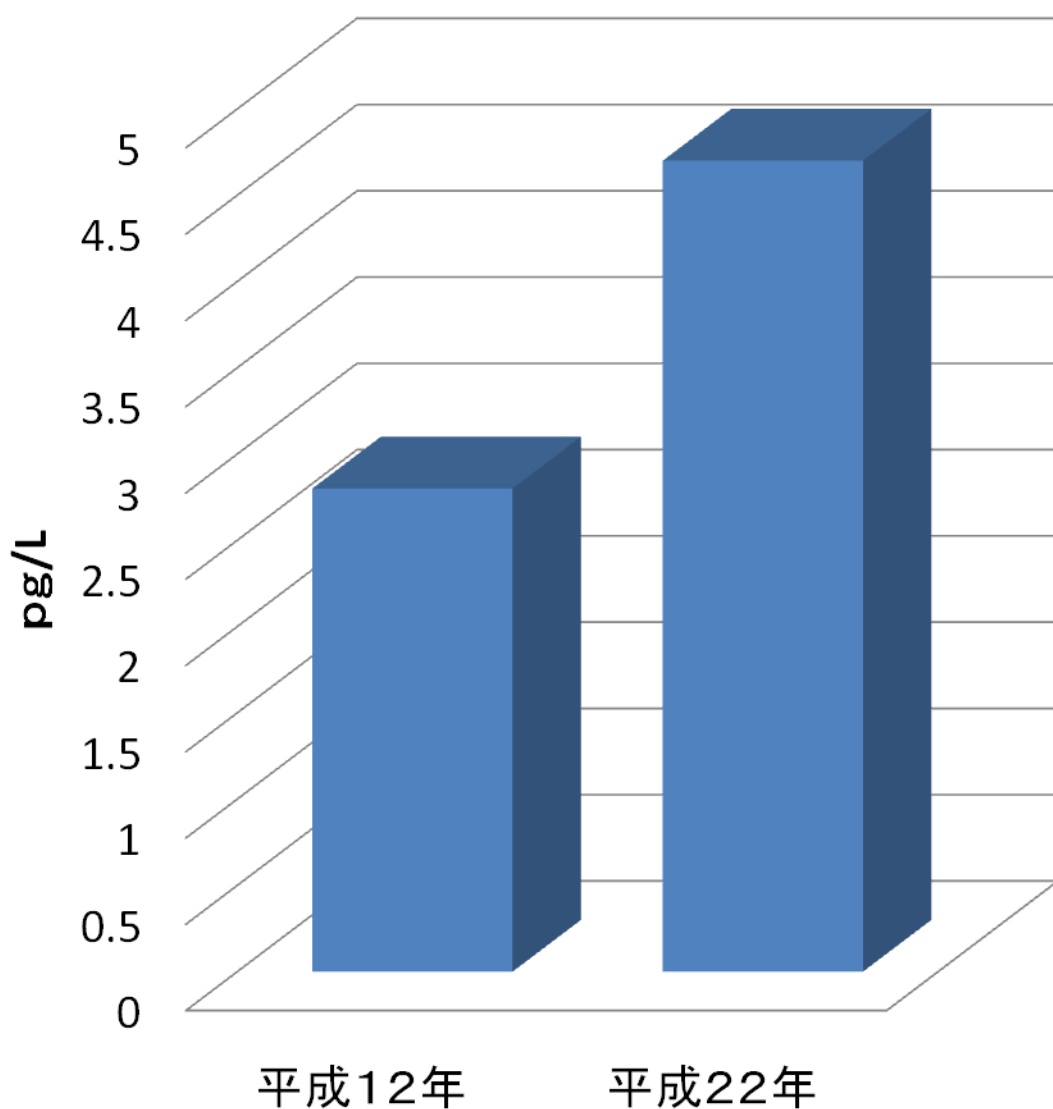
# ダイオキシンが水道水から検出された！！

## 超水をつかえば安心

実測濃度[pg/L]



# 水道水中に含まれるダイオキシン類 (実測濃度 pg/L)



# 他社の機種について

## 宣伝では不明な「性能」

- 濃度の高い塩素水を「洗顔用」に勧める「整水器」。
- 浄水機能がない「磁気活水器」。
- 塩素を取っても、亜鉛を出す浄水器」。
- 宣伝だけでは、わからないことだらけです。

## 高濃度塩素水を作る整水器

- アルカリイオン整水器は、酸性水も作ります。「お肌を引き締めるアストリンゼン効果」「麺類のコシを強くし、天ぷらがサクッと美味しくなる」などと、メーカーは酸性水の利用も勧めています。しかし、カタログには酸性水が何かは、書いていません。



- そこで、ナショナルのアルカリイオン整水器「PJ-A58」と、日本トリムの電解還元水整水器「TRIMIONH-1」を使い、酸性水を検査しました。



実験に使ったナショナルの「アルカリ工房PJ-A58」と、  
日本トリムの「電解還元水整水器TRIMION H-1」

この日、事務所の水道水の残留塩素濃度は、いつもより低めの0.4ppmでした。酸性水の塩素濃度は、両社とも2ppm以上。ナショナルの「強酸性水」の場合、塩素濃度は5ppmで、水道水の10倍以上です。



アルカリイオン整水器が作る「酸性水」の残留塩素濃度調査(バックテスト=共立化学研究所による)。

この日の水道水の残留塩素濃度は0.4ppm。

①ナショナルの「アルカリ工房PJ-A58」の強酸性水から残留塩素を5ppm検出。水道水の10倍以上も高い濃度でした。

②日本トリムの「電解還元水整水器TRIM ION H-1」の酸性水は残留塩素が2ppm。

高濃度の塩素水で洗顔したり、皿洗いに使えば、肌荒れを起こし、湿疹や傷があると症状を悪化させる恐れが強いのです。

**このタイプの整水器は、半分近い水を高濃度塩素水に変え、ムダにさせます。**

# 浄水機能のない磁気活水器

- J・M・Cの「磁気活水器水まろ」は、水道管を磁力で挟み込んで使用しますが、水道水がどう「活水化」されるのかは不明です。
- 塩素濃度を調べると、何の変化も起こりませんでした。



「使用上の注意」には、「水に溶け込んでいる成分を除去する装置ではありません。

また、アルカリ水や酸性水、硬水や軟水に変えることはできません」とあり、浄水機能はなかったのです。

磁気活水器は全くムダな商品です。

# πウォーター飲用による活性酸素除去

## <試験方法と結果>

1. 成熟マウス(♀)を用いた in vivo実験
2. πウォーター(活水器, MRN-100A) を飲用させ飼育(2週間)
3. 過剰なストレス(水泳)を与え活性酸素発生
4. 血液中カタラーゼ活性により評価



### <サンプリング>

ヘパリン化末梢血  
↓  
生理食塩水で3回洗浄  
↓  
赤血球  
↓  
2-Merkap-EDTA  
20倍希釈  
↓  
2%-Ethanol  
100倍希釈して溶血



### <測定方法>

1M-Tris-HCl EDTA  
10mM-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
脱イオン水  
↓  
37°C10分加温  
↓  
サンプル20μl  
↓  
波長240nm測定

