



健康な水

Healthy Water

(米) Martin Fox, Ph.D. 著

結城洋司

山田香織 訳

**健康な水**

(米)Martin Fox, PH.D. 著  
結城洋司  
山田香織 訳  
(表紙デザイン 岩村燕士)

2003 年 6 月初版発行  
上海市新聞出版局内部資料准印証(2003)第 118 号  
贈閱

**版權所有 翻印必究**

## 「健康な水」日本語版出版にあたって

私は 1996 年より中国で環境に関する会社の立ち上げに関わり合ってきました。水環境、大気環境、都市ゴミ問題と、テーマは事欠かず、多様でした。この中で最近の数年間は水環境の改善に関する仕事に携わってきました。

身近な問題として、中国、特に上海地区及び上海近郊に駐在する日本人及び欧米人の駐在員の殆どの方々から水道水の汚染問題が取り上げられております。上海在住の数年間に渡り、水道水を直接・間接的に飲用する場合、また、毎日の入浴・シャワー等による健康への影響が大変心配であるという話をよく耳にしておりました。上海市及び上海市近郊の水道水用水源が年々悪化していること、また、街の給水配管の老化によって水道水質が改善しないという現実には残念ながらあります。

もともと水と健康は切っても切り離せない問題であり、中国に住む外国人にとって正しい水の知識を身につけるには如何にすべきかという問合せを度々受けました。それを、親しくさせていただいている中国の浄水高度処理技術の第一人者であられる清華大学の王占生教授に相談致しました。王教授は同様の問題意識を数年前より持っておられ、米国の有名な環境研究者であり、栄養学者且つ水の研究者であるマーティン・フォックス博士の著書“Healthy Water for a Longer Life”のブックレット版“Healthy Water”を中国語に翻訳しておられました。王教授はこれを啓蒙の目的で配布しておられ、私も熟読し大変感銘を受けました。

健康な水の意義と、飲用より入浴・シャワーによる有毒物質の皮膚吸収の方が約 2 倍多いこと等啓蒙されること大でした。

このたび、原著者の米国マーティン・フォックス博士の許可を得て日本語訳を出版することになりました。それにあたり、清華大学王教授より序文を頂いたこと、日本語への翻訳を共同でしました山田香織女史の絶大なる協力に感謝致します。

この小冊子によって中国に在住する日本人の皆様が少しでも「水と健康の関わり」について理解を深め、その知識を活用されますこと心より祈っております。

上海荏原成套工程有限公司  
結城 洋司  
2003 年

## 日本語版によせる序

現在、我が国の経済は急速に発展しており、それと同時に水源の汚染を避けることができなくなっている。水源の管理はその全体の生態環境から始めるべきであって、厳しく管理し、汚染源をコントロールすることが必要であり、そうしてこそ生態環境を回復することができる。しかし、それには当然の如く時間がかかる。現在地表水源を供給するという都市集中給水システムが採用されているが、上水処理技術が不備であることや都市水道管の改造が立ち遅れているため、供給される水の水質は人々が満足できるものではない。今後中国でも、上水処理技術の改革と都市水道配管の改造を促進することによって国際水準並みの良い水質の水を提供することができるものと確信しているが、その過渡期には、居住区に分質供水すること、家庭用浄水器やボトルウォーター等を使用することが、飲用水を確保するための一時的な補助手段として有効であろう。

さて現在、市場には様々な水に関する商品があふれているが、しかしながらどの水を飲めば良いのか、どのような品質の水が健康に良いのか、様々な議論も出ており一定の結論を得ていない。

この小冊子『健康な水』は、マーティン・フォックスという米国の博士の著書“Healthy Water for a Longer Life”の主な内容がまとめられたものである。マーティン・フォックス氏は環境研究者、栄養学者であり、著名な水の専門家でもあって、15年の長きに渡り水の研究に従事してきた人物である。彼の著書“Healthy Water for a Longer Life”は、「この分野で最も良い本」として広く認められている。マーティン・フォックス博士はこの本の中で、健康的な水の基準を以下のように定めている。つまり、一定の硬度があること(理想的な硬度は 170 mg/L程度)、一定の総溶解固形分(理想的な数値は 300mg/L)が含まれることとPH値が弱アルカリ(7.0 以上)であることとし、説得力のある資料を使ってこれを論証した。この小冊子は、水と健康の問題を論じる貴重な資料である。

このたび、私の友人である上海荏原成套工程有限公司の結城氏に依頼され、「日本語版によせる序」を喜んで書かせていただいた。長期出張や駐在等で中国に滞在する日本の人々が悩む問題の一つとして、どのような水を選ぶ

かがある。そういった人々に対して、私たちはこの1冊を強くお勧めしたい。皆さんがこの本によって水と人の健康との関係性をより科学的により詳しく理解し、健康な水を選ぶ際の助けになればこれに勝る喜びは無い。

清華大学環境科学、工学部教授  
中国水工業学会給水委員会副主任  
兼給水高度処理研究会理事長  
王 占生

2003 年

## 前 言

この小冊子は、“Healthy Water for a Longer Life”[23] という本の主要な観点と研究成果をまとめたものである。この『健康な水』では、通常の飲用水に含まれる有益な、或いは有害な物質について述べている。

この『健康な水』を読むことによって読者は、私たちの飲んでいる水の中に含まれている有益な、または有害な物質について知ることができる。そして、どうすれば自分自身と家族たちを守って健康な生活を享受できるかを理解されることと思う。

### 水: 欠くことのできない栄養素

私たちは食物がなくても何週間も生き続けることができるが、水がなければ何日もたたない内に脱水症状で死に至ってしまう。人間の体はその2/3以上が水分であるのに、ほとんどの人が飲み水の重要性に気付いていないのではないだろうか。

水は人体に最も多く含まれる成分であると同時に、食物を消化し、栄養分を体内の各組織へ運ぶ働きをしている。また、体内から老廃物を排泄し、体液(血液やリンパ液)を循環させ、関節や体内の各内臓器官を滑らかにし(水分を保ったり、栄養素を細胞と血管に行き渡らせたりする)、更に体温を調節するために欠かせないものである。**水は溶解性ミネラルを含む血液系統の一部であって、そこに溶け込んでいるカルシウムやマグネシウムと同様に、人体の各組織を健康に保つために必要な栄養素である。**

こうした水の働きについて、これまでも見聞きしたり或いは実体験で感じたりしているにもかかわらず、ほとんどの人が脱水状態にさらされているのはおかしいことである。私たちは普通、喉が渇いた時に初めて水を飲まなければならないと考えるが、こういう医学的な無知と誤解が広く慢性的な脱水状態をつくりだし、多くの健康上の問題を導いているのである。

最近、医学博士の Feereydoon Batmanghelidj 氏が著した『人体の水への叫び』では、人々に忘れられている水の人体に対する生理的重要性を詳細に述べ、慢性的な脱水状態の恐ろしさについて警告を発している。

水分が十分に保たれている時は、血液の粘度、関節の軟骨組織、毛細血管、

消化器系統、ATP エネルギーシステムや脊椎は正常に、有効にその働きを果たす。ところが水分が消費されて不足してくると、私たちの体はある部位を犠牲にしてその他の組織や器官を守ろうとする。痛みが起きたり、組織が損傷したりといった様々な問題が発生するのはそのためである。

**喘息やアレルギー、高血圧、高脂血症、頭痛、偏頭痛、背中痛み、関節炎、血流不足による筋の痛み等いくつかの健康問題は、十分な水分を摂取することによって治療、または症状を緩和することができる。[6]**

年齢が高くなるにつれて人は渇きという感覚を失い、慢性的な脱水症状を呈し始める。また渇きと餓えという二つの感覚はよく混同され、水分を摂らずに食物を摂って、体重を増やすことになってしまったりする。

水が健康を維持するために欠かすことのできない栄養分であるという点は、私が数年前に読んだことのある次の話によって明らかにすることができよう。ヨーロッパの二つの登山グループが勝負をしたところ、一方のグループは身体的な諸条件においても一方のグループより遥かに勝っていたにもかかわらず、勝つことができなかったという。その後、負けたグループがもう一方のグループの行動を詳細に研究し、唯一自分たちと異なるところを発見した。それは、勝った方のグループはある程度登ったところで必ず全員が水を飲んでいただた。この水を飲む習慣が勝利を導いていたということである。必要なカロリーが不足していない状態では、十分に水分を摂ることが勝負のキーポイントなのであった。

ただし、淡水を飲むことで得られる生理的作用は、ジュースやソーダ、コーヒー、お茶等で水分を摂ることによって起こる生理的作用とは全く異なることに注意されたい。コーヒーやお茶などの飲料には、実は脱水成分(カフェインやテオフィリン)が含まれており、こうした成分は中枢神経を刺激すると同時に腎臓に働いて強烈な利尿作用を引き起こす。

**私たちの体は毎日少なくとも6~8杯の水(1杯8オンス・約0.23ℓとする)を必要としている。ただし、酒、ジュース、ソーダ、コーヒーまたはお茶は水として計算できないことを忘れないように。** Batmanghekdj 博士は、食事の30分前に1杯、食後30分から2時間の間にもう1杯、宴会の前或いは就寝前にまた1杯飲むことを勧めている。試しに一度、通常3日間で自分がどれだけの水を飲んでいるか記録を取ってみてはどうだろうか。その結果を見てきっと驚かれるだろうと思う。一般的にはほとんどの人が、自分は必要な量以上の水分を摂っていると考えているようだ。しかし実際に記録してみると、多くてもせいぜい一日に3

~4 杯飲んでいけばいい方で、必要量の 6~8 杯には足りていないことに気付かされるのである。ぜひ自分でも試してみたい。

**喉が渇いた時に水分を摂るのは当然のこととして、体が常に必要としている水分の補給にもっと注意すれば、私たちはもっと健康になることができる。**喉の渇きは、極度の脱水状態にある体が発する最後のサインであり、上述の勧めを守ることでそうした状態に陥ることを避けることができる。また薬物による病気の治療は、実は体から水分を抜き取ってしまうものがほとんどで、それにより問題が更に大きくなることもある。

以下の点をしっかり覚えておいていただきたい。人間の体はたった 25%の固体物質と 75%の水分で成り立っており、脳の組織は約 85%が水分、血液はその 90%が水分なのである。

**水 普通の、適正なる過程を経た水 は、見過ごされがちであるにも関わらず欠かすことのできない栄養分であって、私たちをもっと健康に、元気にし、長寿を与えてくれるものでありながら、不足しがちな成分でもある。**

### 水と心臓病

今まで長い間、多くの研究が水を飲むことと心臓血管病の死亡率の関係を明らかにしてきた。それらの研究が示すところでは、水の硬度と総溶解固形分の総量が健康に有益な要素であり、その二つの要素がどちらも、心臓病死亡率を低めることに関わっているという。硬度とは、水中に含まれるカルシウム(Ca)とマグネシウム(Mg)の総量或いは  $\text{CaCO}_3$  の量を指しており、 $\text{CaCO}_3$  が多いほど水は硬く、 $\text{CaCO}_3$  が少ないほど水は柔らかい。

水と心臓病の関係についての最も早い研究は、Schroeder が 1960 年に行ったものである。彼はその論文『心臓血管病の死亡率と浄化された水の供給との関係』の中で、アメリカの 163 の大規模都市の水質について 21 種類の成分を化学的に分析し、心臓病との関係を述べている。そして、「何らかの要素、硬水の中には見られるが軟水からは発見されていない何かが、衰退性の心臓血管病の死亡率に関わっている」[48] と結論付けている。

1979 年に Comstock は 50 の研究結果を総括して以下のように結論を出している。**水の硬度と心臓血管病の死亡率の間には相関性が存在する。これまで多くの研究と統計が両者の関係を明らかにしており、それは偶然とかサンプル**

**の取り違い等の要素が入り込む隙もないほど明らかだ、と。** [16] 彼はまたこのような結果が出る原因として、「何らかの基本元素の欠乏若しくは何らかの有毒元素の過多」があり、当然その両方の状況が組み合わさって発生することもあり得ると述べている。

Schroeder の研究から 30 年を経た現在でも、当時彼の至った結論 軟水を飲むと、硬水を飲むよりも心臓血管病にかかり易い と同じ結論が得られる。

近年、心臓病と関係があると考えられる、飲み水に含まれているいくつかの元素について分析報告がなされてきた。ある研究者は亜鉛を研究し、ある者は銅を研究し、またある者はセレンについて...等。これらの報告書を読んで、あるいは混乱した印象を受けるかもしれない。しかし少し視野を広げて水の硬度という点に注目すると、一致した結果を見ることができる。すなわち、飲み水の硬度が高いほど心臓病の死亡率が低くなるということである。

**ほとんどの場合、水の硬度が高いほどそのカルシウムとマグネシウム含有量は多い。ただ、いくつかの興味深い研究によって、これら二要素の内マグネシウムの方がより重要であろうと指摘されている。**

Rognar Rylader 博士はスイス、ドイツ及びスエーデンでの研究で、飲用水に含まれるマグネシウムの量が 10 ~ 15 mg / L を超えると、その地域における死亡率が、マグネシウム含量のより低い隣接するコミュニティよりも低くなると記している。またいくつかの研究によると、理想的なマグネシウム含量は 20 mg / L であるとされており、90 mg / L が最良であるとするボトルウォーターのメーカーもあるが、6 ~ 8 mg / L が最も有効であるという研究が主流である。[46][33][34][35] 私はマグネシウムで全ての問題を解決できるとは思わないが、重要な指摘であると思う。**自分の飲用水の中にカルシウムとマグネシウムがどのくらい含まれているか知ることは有益だということである。硬度と共に、特にカルシウムとマグネシウムの含有量に注意してみることだ。**

さて、これからいくつかの重要な研究結果を提示する前に、まず TDS (総溶解固形分) について説明しておきたい。TDS とは、飲み水に含まれるあらゆる鉱物の含有量の指標である。TDS はカルシウムとマグネシウム (硬度要素) のみでなく、亜鉛や銅、クロム、セレン等も含まれる。Sauer は 92 の都市において飲用水の 23 種類の指標特性を分析し(『水と死亡危険性の関係』)、TDS が高い水を飲んでいる人は、TDS が低い水を飲んでいる人よりも心臓病、ガンやその他慢性病で死亡する比率が低いことを発見している。[47]

一般的に言って、水の硬度が高いほどその TDS も高い。心臓病に関する研究は硬度にばかり焦点を当てたものがほとんどで、TDS を対象にしているわけではないが、これらの研究の中に必ず TDS が出てくるということは、やはり重要な作用を果たしているからではないだろうか。

ひとつひとつの鉱物質を単独で研究したのでは、硬度や TDS、pH といった水中に存在する総合的で全面的な、有益な要素を見逃してしまう恐れがある。以前の研究が一貫性を欠いている大きな原因のひとつは、飲み水の中に含まれる有益な元素をひとつひとつ単独に取り上げて研究していたためであろう。

ここでひとつ重要な研究結果について見てみたい。1969 年から 1973 年にかけて、イギリスの 253 の都市や町について心臓病の地域的な分布を研究したところ、軟水地区は硬水地区よりも心臓血管病による死亡率が 10～15% 高いことが発見された。また、最も理想的な水の硬度は 170mg/L であることも発表された。[50]

アメリカでは、Greathouse と Osborne によって、35 の地区に分布して居住する 25～74 歳の成年 4200 人について研究が行われた。その研究によって分かったことは、やはり硬水地区の心臓病死亡率は軟水地区よりも低いということである。[26] また国立オークリッジ研究所の報告によると、硬水に含まれるカルシウム、マグネシウムが心臓病の危険性を低下させるとある。この研究はウィスコンシン州に住む男性 1400 人について行われたもので、彼らは自分の農場にある井戸の水を飲んでしたが、軟水を飲んでいた人には心臓病が発見された一方、硬水を飲んでいた人にはほとんどその問題が見られなかった。[63]

また隣り合った二つの街を比較した研究では、その内一方の街でもともと硬水であった水を軟水処理した。その結果はどうであったか？ 高い心臓病死亡率として出てきたのである。イギリスの街 Scunthorpe と Grimshy でこの現象が見られた。この二つの街ではもともと 444mg/L の硬度の水を飲んでおり、その心臓病死亡率は同程度であった。ところが Scunthorpe の水を 100 mg/L まで軟水化したところ、数年後の心臓血管病発症率が急激に上昇し、一方の Grimshy の発症率に変化は無かった。[51] こうした状況はイタリアの Crevalcore と Montegiorgio、更に Abruzzo 地区でも見られた。[31][44]

またアメリカ科学院(The National Academy of Science)では、「理想的な飲み水は心臓血管病による死亡率を 15% 減少させる」という結論に至った。[37]

**以上の研究結果から、以下の2つの点が結論付けられる。まず、水の硬度と心臓病死亡率は明らかに関わりがあり、170 mg/L 程度の硬度を持つ水を飲む**

のが理想的であること。これはイギリスで良いとされた基準である。もうひとつは、TDS と心臓病の死亡率も関係があり、TDS が高いほど心臓病の発症率は低くなることである。適度な硬度があり適当に TDS が含まれている飲み水が、健康な水なのである。

## ナトリウムと高血圧

ここ数年、飲み水に含まれるナトリウムと、その血圧に対する影響についての研究がいくつか発表されてきている。

多くの研究者が、塩分の摂取を減らせば血圧を下げることができると考えている。確かに減塩は高血圧を防止することができる。しかしナトリウム以外にもその他様々な要素が高血圧に関わっているのである。カリウムを多く含んだ食物を多く摂り、肉を少なくして野菜を多く食べるようにすることも、高血圧の防止に有益である。それと同時に、カルシウムとマグネシウムを十分に摂ることも血圧を下げる作用がある。一方、塩化物(ナトリウムではない)は血圧を上昇させる決定的な要素であり、塩はナトリウムと塩化物の化合物である。

普通の人が一日に 2~5g の塩分を摂取することは健康に何ら問題を引き起こさないというのが、専門家の間でも一般的な認識である。しかしヨーロッパ・アメリカでは一日に 8~25g もの塩分を摂取しているといわれる。そして我々が摂取する塩分の内、90%が食物から、10%が飲み水からである。これを前提に、ナトリウムと高血圧、飲み水に関する研究を見ていきたい。

これまでも飲み水に含まれるナトリウムが高血圧を引き起こしているという研究がいくつか発表されているが[55][28]、ほとんどの研究によってその観点が否定されている。イリノイ、ミシガン、アイオワ及びオーストラリアの研究でも、高血圧と飲み水に含まれるナトリウム含有量の相関性は認められていない。[4][27][22][39]

しかしここに大きな問題がある。ナトリウム含有量の高い飲み水と死亡率の相関性に関する研究はなされているのだろうか？ この問題を提示した後これまでに行われてきた研究を見直すと、その論拠は弱いと感じるかもしれない。

イギリスの Robinson、そしてアメリカの Schroeder、Sauer、Greathouse や Osborne 等はこの問題に取り組んできたが、ナトリウム含有量の高い飲み水が死亡率の高さに繋がるという調査結果を導き出した研究は一つとしてない。一

部の研究では、ナトリウム含有量が高いと死亡率が低下するというものもある。  
[45][48][47][26]

次に、軟水化装置はどうだろうか。多くの人がその水を洗濯用や飲み水に利用しているが、この水は健康にいいのだろうか？ 軟水化装置にはナトリウムを加えて水中のカルシウムとマグネシウムに代替させるものもあり、そうでないものもあるが、その作用は同じく水の硬度を低下させることである。

これまでに見てきたように、硬水を飲んでいる人は軟水を飲んでいる人よりも心臓病の死亡率が低いことは明らかである。軟水が健康に良くないというのは、ナトリウム含有量のせいではなく、水中にカルシウムとマグネシウムが少なすぎるためである。もし現在軟水化装置をお使いならば、飲み水用にはまた別の管を設けて、軟水化装置ではなく適当なる過装置を設置するべきだろう。

アメリカ心臓協会(American Heart Association)と WHO は最近、飲み水に含まれるナトリウムを 20 mg/L に抑えることを提案している。アメリカでは 40% の飲み水のナトリウム量が 20 mg/L を超過しているが、もしこの提案をきちんと守ろうとすれば、ナトリウム含量の低い水を買うか、若しくは逆浸透、蒸留、脱イオン装置によって脱塩水を作るしかない。

しかしながら、もしこのような方法を用いたならば、私達は硬度と TDS の低い軟水を飲むことになり、それはつまり不健康な水を飲むことに他ならない。

**水中のナトリウム含有量が高いと、その硬度と TDS も高くなる。そして硬度と TDS が高ければ、私達は潜在的な有害物質の危険から身を守ることができ、また心臓病とガンによる死亡の危険性を下げることができる。ナトリウムの摂取を低くしようとするならば、それは食物から減らすべきである。私達が摂取するナトリウムの実に 90% が食物からのものなのだから。**

## 水とガン

60 ~ 80% のガンは、環境的要素から引起されるものであると見られている。  
[21] そして、ほとんどのガンは環境中に存在する発ガン物質によってもたらされるのだから、最終的には予防できるものだというのが人々の一致した認識になりつつある。いくつかの研究によると、ガンを引起す要素は地表水、地下水及び水道水の中に存在する他、発癌物質である THM's (トリハロメタン)も飲用水の塩化処理の過程で発生する。

簡単に言えば、給排水の中に含まれる化学物質の量は驚くほど多いということである。「1974 年以來、アメリカの飲用水供給システムから検出された有機・無機の汚染物質は、2100 種類以上に上る。その内の 190 種類は、明らかに健康に悪い影響がある、つまり、奇形や突然変異を引起し、或いは有毒性があると確認されているものであった」[17]

EPA は飲用水の安全基準であるが、水道の蛇口から出てきた水に、私達の免疫システムを弱めてガンに至らせる物質が全く含まれていないと確信することはできない。発癌物質による反応が 20～30 年の時間を経なければ現れて来ないことは往々にしてあり、また新陳代謝の良し悪しによってガンに至る反応にも個人差がある。Epstein は、「化学的な発癌物質はその範囲を区切ることができない」とも言っている。

飲用水からもたらされる様々な発ガン要素、例えばフッ化作用や塩化作用、アスベストについてはもう少し後で紹介することにして、ここでは、水中に存在する、ガンを抑える良い物質についての研究を紹介していきたい。その方面では TDS、硬度、pH と二酸化珪素の 4 つの要素についての研究が多い。

Buyton と Cornhill はアメリカにある 100 ヶ所の都市の飲用水を分析した結果、次のような結論に至った：飲用水が TDS を中程度に含んだ(約 300 mg/L)硬水で、かつ弱アルカリ性(pH > 7.0)、更に 15 mg/L の二酸化珪素を含んでいれば、ガンで死亡する人の数は 10～25%減少する。[13][14]

Sauer も二酸化珪素とガンの相関性について発見しているが、それもまた水中の二酸化珪素の含有量が高い地域ではガン患者が少ないという結果である。彼はその他にも、飲み水が硬水であれば、ガンの発病率が低いことも指摘している。このように、飲み水の TDS と硬度が高いと、心臓病とガンによる死亡率が低くなることが分かっている。

飲用水に含まれる元素とガンの関係についての研究を進めるにつれて、研究者は互いに相矛盾する結果にぶつかってしまう。それは二酸化珪素にしても同様である。例えば、ニューヨーク州 Seneca での報告によれば、水中に多く含まれたセレンがガンの発病率を大きく下げるとのことであった。

ひとつひとつの元素をばらばらに分析すると、相反する矛盾した結果が導かれてしまう。それは心臓病の研究についても同様である。しかし、TDS と硬度という総合的な要素に注意すると、確実に意義のある結論を得ることができる。

Burton の研究では、水の pH 値が弱アルカリ性であることが、ガンによる死亡率を低下させる重要な要素であるとしている。それまで pH 値が健康に与える影

響を考察した研究者は少なかったが、彼は弱アルカリ性の水の方が弱酸性の水よりも心臓血管病にかかることが少ないという Schroeder の発見に注目した。これまでずっと軟水は腐蝕性のある水で、水道管の鉛やカドミウムを溶かし出すと考えられてきたが、水に腐食性を与えるのはpH値であって、軟水度ではない。したがって、弱アルカリ性の水が亜鉛めっき管やPVC(塩化ビニル)管の重金属或いは化学物質を水中に溶かし出すことはありえない。

**これらの研究から得られる結論は、約300 mg/LのTDSを含み、硬度があり、pH値が弱アルカリ性(pH7.0以上)の水を飲むことによって、ガンで死亡する危険性を低くすることができるということである。**

## フッ素化合物添加とガン

ここでは飲用水の中によく見られるいくつかの有害物質に注目してみたい。

飲用水へのフッ化物添加の是非は非常に感情的に語られ、且つ論議的になっているため、事実とフィクションが判別し難くなっている。結局のところ、フッ化物添加は効果があるのか、それは安全なのかということが焦点となる。

50年以上も主に国立ガン研究所でガンの研究に従事してきたDean Burk博士いわく、「過去30年間でフッ素化合物の害でガンになり死亡した人の数は、米国の歴史上で戦死した軍人の数を上回っている」ということである。[11]

フッ化物の毒性は動植物の遺伝子損傷、人間の奇形児出産(特にダウン症)に関わっており、それに加え疲労、頭痛、尿道炎、下痢、その他多くの症状に関連がある。[56] Marier-Roseの研究『環境フッ化物 1977』(1977年、カナダ国立研究委員会)は、フッ化物の長期的摂取は人体のカルシウム、マグネシウム、マンガン及びビタミンCの新陳代謝を阻害するという証拠を提示するとともに、フッ化物の突然変異性と染色体異常への影響を記している。

これら全ての問題がフッ化物の過剰から生じ得るのであれば、一体なぜ人工的にフッ化物を添加するのか、なぜフッ化ナトリウムをわれわれの飲用水に添加するのだろうか。

フッ化物添加支持派が唱える主な理由は、1ppmまたは1mg/Lまでのフッ化物添加は虫歯の予防になるということである。しかしながらこの主張を支持する真の科学的研究結果は公表されていない。

イリノイ州のフッ化物添加に関する裁判では、「米国の疾病予防センター及

び英国の健康省は、いくつかの試みがなされたが、どの研究所の実験も飲用水中の1ppmのフッ化物が虫歯を減らす効果があるとは証明していないと認めた。それにも増してフッ素化合物添加が虫歯を減らすという臨床学的研究が何らなされておらず、科学的研究の必要最低条件も満たしていないと認めた」ということが明らかにされた。**40 日間に渡る裁判の後、Ronald Niemann 判事は、「フッ化物が歯の健康を増進する上で有効であるという結論は、この記録が支持できるものではない」との判決を下した。**フッ素化合物添加の全記述並びにこの問題が如何にして科学的問題から政治的問題にすり替わってしまったか、John Yiamouyiannis の著書『フッ化物：老化因子』に詳しく記載されている。[61]

Burk 博士によると、フッ化物添加論議の正当性は、思春期までにせいぜい1本の虫歯の発生が一時的に遅れることぐらいだろうということである。フッ化物添加によって起きる諸問題を顧みると、一時的な虫歯発生の遅れなどは至極無意味なものである。事実を直視して欲しい。虫歯はフッ化物欠乏症ではないのだ。虫歯の発生は、殆どの場合栄養不足と貧しい食習慣、特に砂糖と精製食品の過剰摂取に起因するものである。

それにしても、飲用水中のフッ化物が虫歯の発生を減らすなどと我々が信じるようになったのは何故だろうか？これは、1942 年に「虫歯の無い町」として紹介されたテキサス州 Hereford に始まったのではないかと思われる。Hereford の飲用水には2.3~3.2ppmの天然フッ化物が含まれている。ただしその水にはカルシウム、マグネシウム及びその他のミネラル分も相応に含まれている。これについてフッ化物添加賛成派は、フッ化物が歯の問題を抑えている証拠だと指摘した。しかし、35年間ヘレフォード市で歯科医を開業している C. W. Heard 博士は、飲料水が硬水であるということがその(歯の問題に対する)恩恵の一つの理由であろうと指摘している。「フッ化物添加の害は、そのメリットよりもずっと大きい」と Heard 博士は言及している。[56]

コロラド州の Colorado Springs も、飲用水に2.5ppmという高いレベルのフッ化物が含まれているが、虫歯発生率は非常に高い。Colorado Springs の飲用水は非常な軟水で、カルシウムとマグネシウム量が少ない。一方、テキサス州 Hereford の水は硬度が非常に高く、カルシウムとマグネシウム量が多い。つまり、**歯に有益な要素とは水の硬度であってフッ化物ではないということだ。**

**「1970 年以來行われた規模の大きい研究は全て、フッ化物に虫歯を減らす効果は無いことを証明している。最大の研究はニュージーランドの John Colguhoun によって行われたもので、6 万人の子供を診断した結果、虫歯の発**

生に関してフッ化物添加は何らも違いを生み出していなかったという。しかしながら歯のフッ素沈着症(歯のフッ化物中毒症)が 25%増えていることが見つかった。今までに米国で行われたフッ化物添加と虫歯に関する最大の研究は、5歳から 17 歳までの子供たちを国内 84 ヶ所の異なる地域で調査したものである。その結果、どの年齢においても永久歯の虫歯率に関してフッ化物添加に帰することができる差はやはり何ら認められなかった。カナダでの調査によれば、人口の 10%しかフッ化物添加の飲用水を飲んでいないブリティッシュコロンビア州の虫歯発生率は、人口の 40~70%もがフッ化物添加の飲用水を飲んでいる他のどの州より低かった。また 1990 年から米国医学協会のジャーナル誌に 4 つの研究が公表されたが、それによるとフッ化物添加と臀部骨折の関連性を証明している」[32][62]

**全世界的に見れば、フッ化物添加しているところは殆ど無いと言っても過言ではない。**実は、以前にフッ化物添加をしていた国の多くが、現在は中止しているのである。ここにいくつかの例をあげる。ドイツでは 18 年間実施していたフッ化物添加を、健康と法律上の理由により 1971 年中止した。スペインは法律によりフッ化物添加を禁止している。フランスではフッ化物添加が健康に良いと考えられたことが無い。スエーデンでは 10 年間の実験的プログラムの後、1969 年に中断、法律により禁止された。スエーデン政府は世界保健機構(WHO)に対し、フッ化物添加が安全だとする初期の主張を裏付ける証拠を提示するよう求めたが、何の証拠も示されなかった。そのためスエーデンの国会は 1971 年 11 月にフッ化物添加が違法であると宣言した。[12] その他多くの国の動向は、“Healthy Water for a Longer Life”にリストアップしている。[23]

Burk 博士によれば、「この国(米国)のガンによる死亡者数の 10 分の 1 は公共飲用水のフッ化物添加と関係付けられる」とのことである。そうすると、本来ならば死ななくてもいいはずの人々が年間約 4 万人も死亡しているということになる。この数値はアスベストが原因のガンで死亡する人数の 10 倍であり、また乳ガンのための死亡者数を上回る。それにも関わらず、米国では人口の 40%がフッ化物添加の水を飲みつづけているのである。

高レベルのフッ化物は、人工であるか天然であるかに関わらず、我々の健康に害を及ぼす。また「水の軟水度が高ければ高いほど、フッ化物はより多く腸壁を通過する」。[61] 水が硬水であればフッ化物の吸収が少なくなることが、実験により証明されている。従って、硬水を飲んでいればフッ化物による悪影響を最小限に抑えることができるのである。

歯を健康に保ちたいのならば、食生活を正し、硬水を飲み、飲用水にフッ化ナトリウムを添加することを避けるべきである。また、水中の硬度成分(カルシウム及びマグネシウム)を除去することなくフッ化物をろ過する特殊なフィルターを使用することが必要である。

## アスベストとガン

飲用水システムに使用されるアスベストが注目を集め始めているが、アスベストの吸収に関する研究には長い時間がかかり、環境中の有害な要素が私達の健康に与える影響を証明する必要がある。Irving J. Selikoff 博士は、職業的にアスベストに接触する人々とその呼吸器系統及び消化器系統のガンの中に相関関係があることを証明することに力を注いだ。

Selikoff 氏の研究は 1924 年に始まり、何年もの時間を費やして確たる証拠を集め、アスベストがガンの発症率を高めることを証明した。彼は実にこう言っている。「30 年来、実験室でアスベストを使って動物の体にガンを発症させようと試みてきたが、ずっとうまくいかなかった。そして 1963 ~ 1964 年にかけてやっと成功した。現在の病理学者は皆これを簡単にすることができるが、30 年もの間、私達はそれができなかったのだ」[49]

30 年以上の時間をかけなければ動物にガンを発症させるアスベストの影響力を証明することができなかったという事実に、私達は不安を感じざるを得ない。ところで、何らかの物質が人体に有害かどうか、或いはどのくらいの量で有害かを測り基準を定める実験は、全て動物実験を基礎に成り立っている。しかしながら動物を使っただけの研究も、私達が期待しているほど信用するに足るものではないのが現実である。また人体への危険性があると考えられる物質について動物実験をする時、ひとつの実験で対象となる物質は 1 種類だけである。ところが私達が水を飲む時には、非常に多くの化学物質を同時に摂取しているのである。1974 年以來、飲用水から検出された有害な無機及び有機物質は 2100 種類にも上っている。そしてそれらが相互作用を起こさないという保証はどこにも無い。

Selikoff 氏の調査によると、アスベストとの接触が 20 年に満たない労働者のほとんどが、毎日アスベスト繊維を扱っているにもかかわらず、X 線検査では正常を示していた。そして 20 年を経過すると、X 線検査でガンの発症傾向が見ら

れ始めるのである。これを「環境の影響による疾病の20～30年法則」とSelikoff氏は呼んでいる。多くの化学物質の危険性について私たちが真剣に考え始めた時、すでに時間は無為に流れ去っている。その危険性が現れてきた時には、すでに症状も重くなってしまっているのである。

ここで飲用水に含まれるアスベスト繊維についての研究を見てみたいと思う。恐らくアスベストに関して最もよく知られている事件は、ミネソタ州 Duluth の Reserve Mining 社がスペリオル湖に鉄フリント廃棄物とアスベスト繊維を排出した事件であろう。[52]

その時、ガンの発症率は Duluth も Minneapolis も同じであったが、Duluth の住民は胃ガン、小腸ガン、膵臓ガン、肺ガンの死亡率がずっと高かった。アスベストを吸収すると、20～30年経って初めてガンの症状が出始めるのだが、しかし私たちが飲用水に含まれるアスベストがガンを引き起こす危険性について知ったのは、たかだか10～15年ほど前である。

アイオワ州アイオワ、そしてカリフォルニア州サンフランシスコの研究も、似通った有害なケースを紹介している。そして、ガンの発症する位置はアスベストが摂り込まれた体の部位と一致している。[19][18]

**30年後になって初めて飲用水にアスベスト繊維が含まれていたことが分かった、などということはできればあって欲しくない、しかるに、きちんとしたろ過システムを使えば、私たちの飲み水の中に含まれているかもしれないアスベスト繊維はきれいに除去することができる。**

## 塩素消毒

飲用水に含まれる塩素は、動脈硬化症やガンを進行させる働きを持っているのではないだろうか？ 飲用水に塩素を加える消毒法は、1890年代末から始まっており、1920年にアメリカで広く採用されるようになった。一方、医学博士 Joseph Price は20世紀の60年代末に、非常に興味深い、しかしほとんど人々から無視された本を出版している。その本の名前は『冠状動脈血栓症、コレステロール、塩素』であった。Price博士は動脈硬化を引き起こす根本的な原因は塩素であると人々に知らせたかったのだ。**「次の事実は何ものによっても疑う余地はない。それは、動脈硬化を引き起こし、また心不全やよくある心臓発作の基本的な原因は塩素であるということだ。塩素は普通、処理後の飲用水の**

### 中に含まれている」[43]

これは、塩素の含まれた飲用水を鶏に与える実験で得られた結論である。それによると、塩素を加えた蒸留水を与えられた鶏の95%は、数ヶ月以内に動脈硬化が表れたという。

動脈硬化、心不全等によって引き起こされる一連の健康問題は、それまでに蓄積された健康障害が最終的に表に現れたものである。このことから Price は、体の異常として症状に現れるまでに10~20年もの時間がかかることを指摘している。ガンの症状が現れるまでには20~30年かかることが連想される。

それでは塩素も発ガン物質なのだろうか？ 実は塩素は塩化する過程において有機物や腐植質と結びついて発癌物質であるトリハロメタン(THM's)を形成する。トリハロメタンはクロロホルム、ブromoホルム、テトラクロロメタン、ジクロロメタン等の発ガン物質を含んでいる。アメリカ国家環境保護局(EPA)は、理論的には飲用水中のTHM's量を規制しており、最高100ppbと法律で定められているが、1976年の研究によれば、112の市内31ヶ所でこの限量を越えていることが確認されている。[36]

1975年に行われたいくつかの研究によれば、処理後の飲用水に含まれる化学汚染物質は300種類を超え[59]、1984年には700種類を超えている。EPAは人々の健康に対する危険性の最も高い、129種類の物質について規制を設けており、飲用水に含まれる34種類の汚染物質についても国家基準を定めているが、1990年7月には23種類の物質を増やし、1992年には85種類にまで増やすことが望まれている。[2]

さて、他にもいくつかのレポートによって明らかにされている現状は非常に憂うべきものである。『面倒な水道水』にはこのように書かれている。「1974年以来、アメリカの水道水から検出された汚染物質は実に2100種類を超え、その内190種類が一定の濃度で人体に危害を及ぼすと疑われている物質である。また82種類が突然変異の原因物質であると疑われている物質で、28種類が急性或いは慢性的に人体に害を及ぼす物質、また23種類は腫瘍を引き起こすもの……残りの物質の内90%は未だ安全性が確認できていない。ある程度の濃度に至ると、化合物は強い毒性を生じる。飲用水の中から発見された化合物には、単独で毒性を持つもの、或いはその他の化合物と一緒にになると毒性が生じるもの、様々である。いずれにしても、飲用水の中に含まれる有害物質と人々の健康問題との間には関連があることは科学的な研究によって絶えず実証されつづけており、こうした有毒物質を摂取することがガンの死亡率を

高めることが証明されている」[17]

ルイジアナ州 New Orleans、ニューヨーク州 Eric、オハイオ州オハイオの飲用水は THM's の含有量が高く、ガンの発病率を高めているという研究発表がなされた。[40][25][15][58]

「アメリカでは塩素が飲用水の消毒剤として使用されつづけているが、これは飲み水に含まれる有機性汚染物質を増やしているだけである。現在国で定められている TMH's 基準では、塩素が引起す様々な副産物の危険性から私達を守ることはできない。更に恐ろしいことには、これら副産物が有毒であり、突然変異を引起す恐れのあることは既に科学的に実証されているのである」[17]

**生物化学者の Herbert Schwartz 博士は以下のように警告している。「塩素は危険すぎる。すぐに使用を禁止すべきだ。」**塩素を水中に投じることは、まさに時限爆弾をセットすることに等しい。ガン、心臓病、老衰等の精神的及び肉体的な損傷は、全て塩素で処理された水によって引起されるものである。塩素のために私達の老化は早まり、動脈硬化が起こる。もし今初めて塩素を飲用水の処理に使用することが提起されたのであったなら、食品及び薬物管理委員会によって禁止されたに違いない」[19]

多くの市政当局では、現在塩素に変わる様々な消毒剤を試し、塩素の使用量を減らそうとしているようだが、もしその代替物が二酸化塩素、塩化臭素、クロロミン等であるならば、塩素と同様に危険である。これでは、ある有害物質を他の有害物質に取り換えるだけになる。

また、一部の都市では曝気、活性炭によるろ過、紫外線やオゾン技術等、科学的な消毒に代わって安全な代替技術を使用し始めているが、こうした都市やその水を飲んでいる人々はまだあまりにも少ない。

塩化作用はどの様に心臓病とガンに関連するのだろうか。「健康な心臓のための栄養」という本の中で、Richard Passwater 博士はこのように述べている。「心臓病の原因とガンの原因は似通っている」。塩化作用はちょうどこれら二つの疾病の大きな要素である。塩素が TMH's とクロロホルムを生み出すからだ。これら強烈な汚染物質が私たちの体内に入ると、遊離基の発生が過多になり、この遊離基が細胞を損壊するのである。遊離基が多すぎると、それは動脈の壁の、元は規則的で光沢を持った筋肉細胞を破壊し、ついには突然変異を引き起こす。それにつれて繊維状のまだらな固まりがつくれ、それが良性の腫瘍になるのである。[41] 不幸なことに、この種の腫瘍は心臓病の発症に関わっている。

もし、今飲んでいる水が塩素消毒したものであれば、飲むのを止めるべきだ。有効なる過器で処理し、THM'sを99%取り除いた水、若しくはミネラルウォーターを買って飲んだほうがいい。実はこんな簡単な方法で、多くの人を心臓病とガン アメリカにおける二大死因 の危険から救うことができるのである。

### 動物実験

ここまで述べてきた研究は、主に人体についての研究である。これらの研究結果が私たちに示してくれたことは次の点、つまり、一定の硬度があり、溶解性固形分を含み、pH値がアルカリ性の飲用水が健康な水である、ということだ。

実験の目的は実証であり、水と健康に関する知識を広げるために行われ、それにはネズミ、馬、ウサギ、鳩、鶏等多くの動物が実験に用いられる。実験に用いられる水は、ほとんど人工的に硬水化或いは軟水化して、更にそこへ有害な成分を添加したものである。私の知る限りでは、異なる量の溶解性固形分或いは異なるpH値を比較して行われた動物実験はまだないようだ。

カドミウム、鉛、塩素、フッ素といった多種の有害物質が溶解した硬水を飲んだ動物と、一種類の有害物質が溶解した軟水を飲んだ動物とを比較してみると、**驚いたことに有害物質の多い硬水を飲んだ動物の組織に含まれる有害物質は、有害物質の少ない軟水を飲んだ一方よりも少ないことが普通なのである。**  
[7][42][20][38][29]

Joseph Price 博士は鶏を使って一連の実験を行った。かれは鶏を2つのグループに分け、一組には塩素を加えた蒸留水を飲ませ、もう一組には塩素を加えずに蒸留水を与えた。するとまもなく、塩素を加えた水を飲んだ鶏の95%に動脈硬化が現れた。その後、塩素を加えなかった水を飲んだ方の鶏について更に同様の実験を行ったところ、完全に同じ結果になったという。[43]

EPAのRichard Bullは塩化した水が鳩に与える影響について研究を行ったが、彼の実験結果はPriceの結論を裏付けた上に、更に新たな発見があった。体に良いとされるカルシウム量の80%を含む塩化した水を飲んだ鳩は、その血清中のコレステロール含有量が塩素を加えない水を飲んだ鳩よりも50%高かった。しかし、体に良いとされるカルシウム量を100%含む塩化した水を飲んだ鳩では、コレステロール値は塩素を加えない水を飲んだ鳩と変わらなかった。[1] つまり、カルシウムが塩素による有害な影響を退けてくれたのである。

動物実験は、研究によって得られた結論を劇的かつ明確に裏付けることができる。その結論とはつまり、硬水は軟水よりも体に良いことである。硬水は有害成分(鉛やカドミウム、塩素、フッ素等)を抑え、体内へ吸収しにくくしてくれること、或いは硬水に含まれるミネラルは有害物質がその作用を起こすことを阻んでくれることである。

## 脱塩水

脱塩水にはミネラルがほとんど或いは全く含まれない。これは、蒸留、逆浸透、イオン交換やその他の方法によって作られるものである。

心臓病とガンの研究によって分かっているところでは、健康な水は一定の硬度があり、適当なTDSを含む水である。脱塩水は人工的に軟水化させた水であって、カルシウムやマグネシウム等溶解性固形分の総量が非常に少ない。これは明らかに健康に悪い水である。

しかしながら、多くの人が自分の考えで未だに脱塩水を飲みつづけており、おまけに彼らはこう思っさえている。「水を飲むことが大切なのは良く分かっているが、水は塩素や化学物質、それに有毒な金属で汚染されていて、非常に危険だ。だから私は蒸留器や逆浸透装置を買って、水中の全ての物質を取り除く必要がある。こうすれば水は安全に飲むことができるのだ」こんな話を私たちはよく耳にするのではないだろうか？

このように考えるのは、物事の一部しか見えていないためだ。私たちは往々にして水中の有害物質ばかりを強調し、有益な成分については理解していないのである。健康な水を飲むために、私たちは二つの方向からこの問題を考えるべきだろう。つまり、有害な物質を大幅に減らす或いは除去する一方で、水中の有益なミネラル分を残すことである。これを実現するために必要なのは、適当なる過システムを利用するか、信用できるミネラルウォーターを飲むことであって、脱塩水を作って飲むことでは絶対にありえない。

脱塩水を飲むことに賛成する人々が言う理由は、水中の無機性ミネラル物質(カルシウム、マグネシウム、二酸化ケイ素等)は新陳代謝されないため健康に問題を起こす[8][5][24][57]、というものだが、これは全くの間違いである！  
[51]

実際は、飲用水に含まれるミネラル分は食物に含まれているものよりずっと

容易に且つ効率的に人体に吸収されるのだ！ ミネラルの新陳代謝について権威のある医薬化学者 John Soreson 博士は、「**飲用水中のミネラル分は非常に人体に吸収されやすい**」と指摘している。彼の発見によると、人体に有益な金属元素の総量は、人体にとって無益又は有害な金属元素の吸収を左右する働きを持っているという。それは、人体に有益な元素が必要量を満たしていれば、人体に無益又は有害な元素はほとんど或いは全く吸収されず、排泄されてしまうということだ。[53]

例えば、飲用水の中にカルシウム及びマグネシウムが多く含まれ、少しの鉛が含まれている場合、人間の体は有益な元素であるカルシウムとマグネシウムを選択し、有害な鉛は排泄してしまう。ところが、カルシウムとマグネシウムが少ないと、人の細胞は有害な元素である鉛を吸収し、たんぱく質や酵素に機能障害を生じさせる。そうすると、そのたんぱく質や酵素は有毒なものとなる恐れが出てくる。

蒸留器や逆浸透装置は有益なミネラルを全く含まない脱塩水を作り出し、このような軟水の中では如何に少量の有害物質でも、それが作用する力が非常に大きくなる。脱塩水の中にあるほんの少量の有害物質は、硬水に同量の有害物質が含まれる場合よりもずっと私たちの健康にとって有害であり、良くない作用を引き起こす。

**脱塩水を飲むことは、汚染された水を飲むことと同様に私たちの健康に被害を与える。**

## ボトルウォーター

ボトルウォーターは巨大な市場を有しており、現在最も成長の早い飲料である。1989年の販売額は20億米ドルに達している。アメリカ全体では18分の1の家庭でボトルの水を購入しており、カリフォルニア州ではその割合は3分の1に上る。フロリダ、イリノイ、カリフォルニア、ニューヨークとテキサス州を合わせるとアメリカの総販売量の実に87%を占め、カリフォルニア州一州でその半数以上を占めている。

それでは、ボトルウォーターは健康な水として本当に信頼できるのだろうか？ 良く考えてみていただきたい。それは硬水だろうか？ TDSは多く含まれているだろうか？ もしその答えが「イエス」であれば、あなたは健康な水を選

んでいるということになる。ボトルウォーターには水道管の腐蝕の問題がないため、そのpH値は井戸水や水道局の上水ほど重要ではないといえる。

ところが、ボトルウォーターの多くは蒸留、逆浸透、脱イオン或いはろ過等の方法で加工処理された、ただの水なのである。はっきり言って、自分で作ったほうが安上がりなのだ。アメリカで消費者が購入できる約700種類のボトルウォーターの内、その実に80%ほどが加工処理されただけのものである[54]。実験室での測定では、いくつかのメーカーのボトルウォーターから検出されたTHM'sが地表の水や井戸水よりも多かったことさえある。常識的に考えれば、ボトルの水は完全に汚染物質を含まないはずであるが、実はそうではないことが多いのが現状である。

**ボトルウォーターを購入する時は、そのメーカーに対して製品の全面的な実験分析報告を求めるべきであろう。ただ、本来は天然のミネラルウォーターだけを購入するのが最も良い方法だと思う。天然のミネラルウォーターは、本書で紹介した健康な水の基準を最も良く達成している水である。**

## ろ過器

その他の選択としてはろ過システムを用いて水を浄化することだ。ただしこの提案は、ろ過によって浄化された水が硬度、TDS及びpH値において健康な水の基準を満たしていることが前提になる。

米国における水ろ過器市場もまた大きなもので、一年で10億米ドルの販売額があり、また現在も飛躍的にその値を伸ばしている。近年の水ビジネスは50年代の石油ビジネスを彷彿とさせる盛り上がりを見せている。

水ろ過器を使用する際に大切なのは、一体それが本当に有効なのか確認することだ。できるなら水ろ過器メーカーの実験報告を評価するのが良いが、これはかなりの困難があろう。

水ろ過器の検査期間は、その寿命の2倍の長さにするべきである。通常の使用で1000gal(ガロン・1gal=3.785L)の水をろ過できるものであれば、検査は2000galまで続けるべきであり、100galとか10galであってはならない。研究によれば、多くのろ過器でこうした適切な検査或いは評価が行われていないという。そのようなろ過器は、寿命の75%まで来ると、有毒・有害な化学物質を除去する能力が大きく低下してしまう。

もしろ過器を買ったなら、必ず定期的にフィルターを交換しなければならない。フィルターが詰まったり、水の出方が少なくなってからやっとフィルターを交換するのは何にもならない。ほとんどのろ過装置は、化学物質を有効に除去できなくなってからもかなり長期間にかけて、水の味にそれほど異常が感じられない場合が多い。**実際に使用する場合、活性炭ろ過器は、それまでに通した水の量に関係無く、12ヶ月後には水中の化学物質をほとんど減少できなくなっているはずなので、その時点で水の流れがまだ良くても、一年に一度のフィルター交換は絶対が必要である。これは水がユニット内を反復して流れることにより活性炭の作用が低下し、活性炭が乾いてしまうためである。**最も良い方法としては、毎朝まず水を数分間流しっぱなしにして水道管の中に溜まった有毒物質を流し出し、その後ろ過器を通して飲み水とすることである。

近ごろ、いくつかの州では消費者が質の悪い製品によって被害を被らないように、ろ過器に対し厳格な検査を行うよう規則を定めたところもある。また、自分の飲んでいる水を信頼できる水質検査部門へ持ちこんで独自検査を受けることも時には必要である。ただし、市の水道水を飲んでいるほとんどの人々にとっては、更に検査することの意義は小さく、検査価格も高いので必要ではないだろう。

しかし、井戸水を飲んでいる人々は、毎年州政府に認可を受けた実験機関で水質についての全面的な分析を受けるべきであろう。というのも、地下水は常に汚染される危険性があるからだ。

水処理装置は基本的に4種類に分けられる。顆粒活性炭ろ過器、特殊混合媒体(活性炭プラス其他媒体)ろ過器、逆浸透装置と蒸留装置である。

蒸留と逆浸透は、水中に含まれる人体に必要なミネラル分(カルシウム、マグネシウム)まで取り除いてしまい、逆に有害になることもある。また顆粒活性炭ろ過器は、アメリカで最も広く販売されている装置であるが、これは水の異臭と塩素を取り除くことができるのみで、水中の有毒・有害化学物質を全て取り除くことはほとんどできない。特殊混合媒体ろ過器は活性炭のみのろ過器よりも広い範囲で有害物質を取り除くために開発されたものである。いずれにしても、ろ過器を買う前には様々な種類の製品について、検査数値を比較、検討することをお勧めしたい。

**飲用水の主な問題は通常、塩素、有機化合物、THM's と鉛である。最も理想的なる過装置とは、これらの汚染物質をしっかりと減少させ、且つ人体に有益なカルシウムやマグネシウム等のミネラルを残してくれるものである。**

## 皮膚からの吸収

人間が有害な化学物質を摂取する主要な経路が実は飲用水ではないことは、初歩的研究によって明らかになっており、皮膚からの吸収と呼吸による吸入について既に研究が始まっている。

有毒物質(トルエン、エチルベンゼン、スチレン等)が皮膚から吸収される割合と飲用によって吸収される割合を比較する研究が、成人と児童について行われた。これら吸収率は飲用水その他によく含まれている化学物質とほぼ同様のものについて行われたと考えてよい。研究結果は以下の通りであった[10]。

皮膚からの吸収と飲用による摂取の平均の比較

|       | 皮膚からの吸収 | 時間    | 飲用による吸収 | 水の摂取量 |
|-------|---------|-------|---------|-------|
| 成人の入浴 | 63%     | 15min | 27%     | 2L    |
| 乳児の入浴 | 40%     | 15min | 60%     | 1L    |
| 児童の水泳 | 88%     | 1h    | 12%     | 1L    |
| 総平均値  | 64%     |       | 36%     |       |

皮膚から吸収される有害物質の吸収率は驚くほど高くなっており、私たちは水泳や入浴の時に十分な注意が必要である。また、上記の実験は手の皮膚の吸収率をもとに算出されているが、手の皮膚は体の他の部分の皮膚に比べて有害物質を遮る力が強く、他の部分の皮膚は手に比べもっと敏感である。ということは、実際の吸収率は更に高くなるはずなのだ。

それではシャワーの時に有害な化学物質を肺へ吸入する危険性もあるのではないだろうか？ 実験による研究で明らかになっているところでは、トリクロロエチレンを含む水でシャワーを浴びた場合に、この種の化学物質を呼吸によって体が吸収する率は、飲用水によって直接摂取するよりもはるかに高くなるということである。呼吸による化学物質の吸収は、口から直接体内に入るのに比べて6~80倍も吸収率が高くなるのである。[3]

皮膚からの吸収及び呼吸による吸入について考慮すると、適切なろ過器を使用し健康なボトルウォーターを飲むことだけでは、近來供給水から発見されてきている有害物質から自分自身と家族を守るには十分ではないかもしれない。

このように、私たちは飲用水に注意するだけでは充分とは言えない。「体全体が吸収する揮発性化学物質は、その 1/3 をシャワー時の呼吸による吸入、1/3 を口からの直接摂取、1/3 を入浴及び体を洗う時の皮膚からの吸収と大きく分けることができると考えられる。しかし、実際に私たちが接触する水中に含まれる有害化学物質は、その 2 倍から 3 倍に上る可能性がある」。[9]

**最も理想的なのは、完全な家庭用水ろ過システムが各家庭に備わり、入浴時に使用する水に含まれる揮発性有機物も除去されることである。そうすれば、完全な家庭用水ろ過システムで飲用水の問題も解決することができる。また、入浴用の水をろ過器で入浴用に処理し、飲用水はそれ専用のろ過器で処理することもできる。**

## 結論

飲用水(ボトルウォーターであるか水道水であるかを問わず)の質の良し悪しは、私たちの健康にとって最も重要であるにもかかわらず、軽視されがちな部分である。

私たちは健康な水を自らで作り、飲み水やシャワーに使用することができる。そして飲用水については次の基準を満たすものが良い。つまり、硬度が 170mg/L 程度、TDS が 300mg/L 程度あり、pH 値が 7.0 以上の弱アルカリ性であることが理想である。

効果的なる過で有害物質を取り除くと共に、良い水に含まれる要素を考慮して行けば、健康に良い安全な水を生活の中で体に取り入れることができる。

飲用水だけでなく入浴用の水の処理も組み合わせて気をつけていけば、私たちは常に健康な水を飲み且つ身に纏うことができ、日常生活の中で私たちが常に曝されている有毒・有害物質の危険を大きく減らすことができる。