

日本における飲料水と  
拡大するミネラルウォーター市場

慶應義塾大学経済学部

大沼あゆみ研究会

5期生

加藤 直美

なんのために生まれて なにをして生きるのか

なにが君のしあわせ なにをして喜ぶ

やなせたかし

## 目次

## 要約

### 1 世界の水の現状

### 2 日本の水の現状

#### 2.1 水資源

#### 2.2 水の利用

#### 2.3 生活用水

### 3 日本の上水道

#### 3.1 上水道とは

#### 3.2 上水道水源林、ダム・貯水池、取水堰・導水路の問題点

#### 3.3 浄水場に関する問題点

#### 3.4 配水管、給水管に関する問題点

#### 3.5 上水道に関する考察

### 4 日本のミネラルウォーター

#### 4.1 日本のミネラルウォーターとは

#### 4.2 消費量の推移

#### 4.3 水のおいしさについて

#### 4.4 ミネラルウォーターの水質について

#### 4.5 ミネラルウォーターと上水道の比較

#### 4.6 ミネラルウォーター生産による環境負荷

#### 4.7 ミネラルウォーター生産による外部不経済の内部化

### 5 ミネラルウォーター税の税率

#### 5.1 生産者への課税による効果

#### 5.2 ミネラルウォーター税の課税率

### 6 終わりに

### 7 参考文献

## 要約

まず第1章では、世界に存在する水資源の量と水の性質について触れ、世界の水資源の現状について述べた。

次に2章において、日本における水資源とその利用方法について述べた。そのなかで、私たちの生活に密着する生活用水にスポットを当て調査をした。

第3章では前章の結果から、利用用途の半数を占める飲み水の品質について、その主な供給方法である近代水道について調査を行い、その問題点を摘出した。

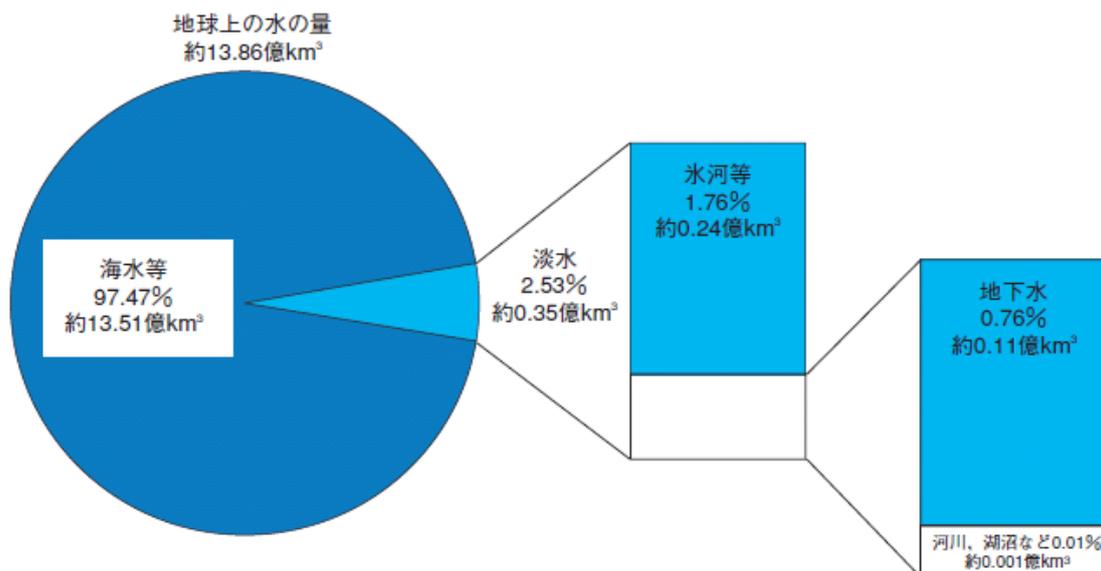
そして、第4章では水道水の代替案として近年消費量の増加が著しいミネラルウォーターについて調査を行い、前章の水道水の問題と比較を行った。その結果、ミネラルウォーターには水源確保と言う観点から、水道水以上の懸念点があることがわかった。そこで、ミネラルウォーターの生産に税をかけることにより解決できるのではないかという考えにいたった。

最終章では、ミネラルウォーターによりもたらされる外部不経済を内部化と、水源確保の観点から実際の適切な課金額について検討をおこなった。

## 1 世界の水の現状

地球上に存在する水の量は約14億立方キロメートルであると言われているが、その 97.5%は海水で、人間がもっとも利用する淡水は、湖沼、河川および表層の地下水を合わせても 2.5%程度である。その 2.5%といっても、そのまた 80%は氷として存在しており、残りの約 20%は地下水として存在している。川の水は淡水の約 0.004%しか存在せず、人が使える水の量は地球上に存在する水のうち 0.01%、約 0.001 億立方キロメートルと言われて極めて少ない。また、地下水について考えると、地下水のなかでも地中深くにあって、動かない地下水は使うことができず、少しずつ動いている地下水のみが井戸水として使うことができる。そのようなやや動く地下水、そして河川水を合計した淡水の量が、約1.3千立方キロメートルである。

上記のようなごく少ない淡水を私たちは生活用水、工業用水、農業用水として使い、同時に沢山の生物がその淡水で生きている。植物の大部分が淡水でなければ育たないことを考えると、本当に沢山の生き物が淡水に頼って生きていることとなる。このように水全体から見ると数少ない淡水を有効に利用していくことが必要だと考えられるが、淡水は現存しているものがすべてではなく淡水は降水という方法により多少ではあるが増えている。次項からはその淡水の流れについてみていきたいと思う。



- (注) 1. Assessment of Water Resources and Water Availability in the World; I. A. Shiklomanov, 1996 (WMO発行)  
をもとに国土交通省水資源部作成。  
2. 南極大陸の地下水は含まれていない。

水は、太陽のエネルギーを受けて海などから蒸発し、雨や雪となって地表に降り、地下水や河川水となってふたたび海に戻るといった自然の大循環を繰り返している。

今仮に、淡水の1.3千立方キロメートルを世界中の人口の生活用水のみに使用すると仮定する。人が「人間らしい生活」をするのに必要最低限の水の量は WHO(世界保健機構)によると5リットル/日と言われる。人口を60億人とすると、一日に生活用水として使われる水の量は300億リットルとなる。つまり1年間で換算すると11兆リットル/年となり、立方キロメートルに変換すると110立方キロメートルとなり問題が無いように思われるが、しかしこれを日本の平均の生活用水使用量に変換すると一人あたり390リットル/日で7.8千立方キロメートル/年必要となる。さらに我々は水を現在も生活に、農業にと使用することが出来ている。足りないはずの水が枯渇せず現在も使用することが出来るのは、水が循環しているおかげである。水が1年のうちにどのくらい循環しているかという点、10～15日に1回の割合である。であるから年間24～36回も循環していることとなり、1.3千立方キロメートルの淡水が存在するといっても、実際には年間47千立方キロメートルの水が毎年供給されることとなる。

これを降水量の観点からみると地球上の年降雨総量は約577千立方キロメートル/年である。しかしそのうち海上での年降水総量は約458千立方キロメートル/年で残った陸上での年降水総量は199千立方キロメートル/年も蒸発散により72千立方キロメートル/年が失われる。最終的に約47千立方キロメートル/年が残り、約45千立方キロメートル/年が表流水として、約2千立方キロメートル/年が地下水として流出する。よって上記と一致することがわかる。

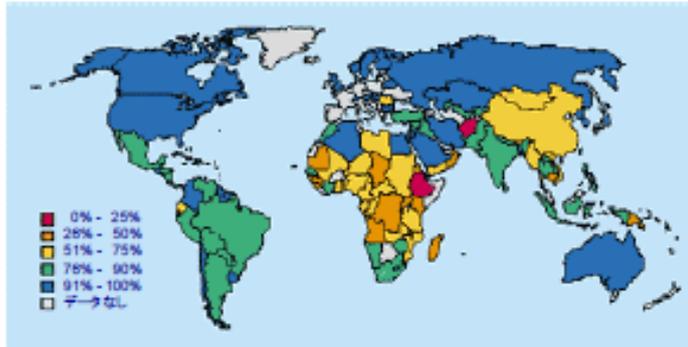
このように、水の循環により毎年大量の水の供給を受けているが、国連の持続可能開発委員会の報告によると、世界の水の利用量は1900年から現在までに約6倍に増加しており、これは人口増加の2倍以上のペースで増加している。そして、その使用量の多くが先進国など一部の地域でのみ使用されるなど水分配の不公平が生じている。その結果、世界で十分に水を使用できない地域は、この世界地図が表すように広範囲にわたっている。

また、世界では約10億人が基本的に安全な飲料水の供給を受けられず、30億人が水に関する環境衛生サービスを受けられず、年間約200万人の子供が水に由来する病気で死亡しているという深刻な水の問題を抱えている。

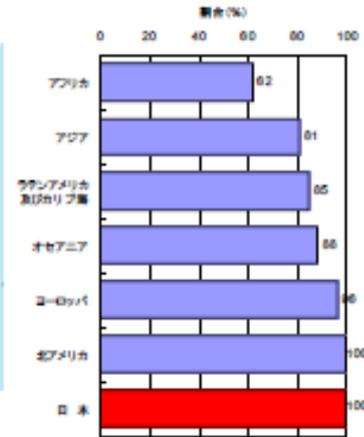
このような現状をうけ、世界の水問題に関して将来についての予測も行われている。例えば、2000年に60億人を突破した世界の人口は2025年には80億人に達し、これに伴って世界の水の需要も大幅に増加し、伸び率は37%にもなると言われている。今までは世界の観点から見てきたが、私達の住んでいる日本についてはどのようになっているか、事項で述べていく。

## 安全な水を手に入れられる人の割合

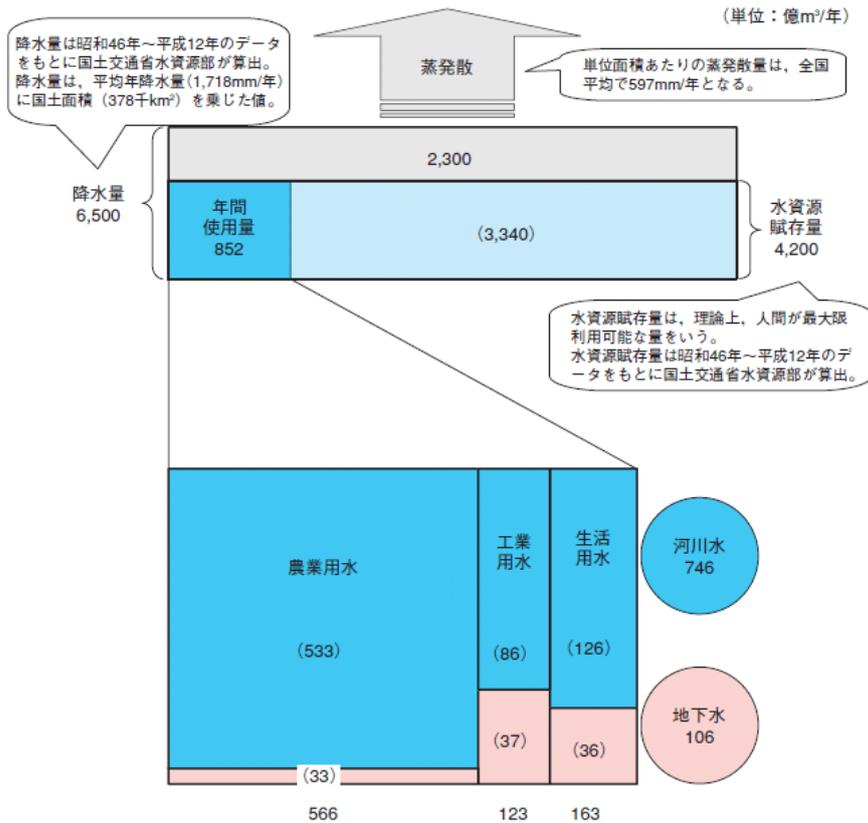
各国の状況



地域別の状況



資料: 世界保健機関、国連児童基金「Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report」



(注)

1. 生活用水、工業用水で使用された水は2002年の値で、国土交通省水資源部調べ。
2. 農業用水における河川水は2000年の値で、国土交通省水資源部調べ。地下水は農林水産省「第4回農業用地下水利用実態調査」(1995年10月～1996年8月調査)による。
3. 四捨五入の関係で、集計が合わない部分がある。

## 2 日本の水の現状

### 2.1 日本の水資源

日本は、世界でも有数の多雨地帯であり年平均降水量は約1,700mmであり世界平均(約900mm)の約2倍となっている。しかし、これに面積をかけて人口で割ると、人口一人あたりの年平均降水総量は約5,000立方メートルとなり、世界の平均の1/4程度、また水資源量も1/2程度と、諸外国に比べて必ずしも多いとは言えない。

大陸の河川の多くは流域面積が広い上に、平地を流れるため流れは穏やかである。そのため河川水は十分に利用されないまま海に流出する。これに比べ、日本の地形は山が多くあり、河川の長さは短く急勾配であるため、多くの川は流れが速い。そのため日本は諸外国に比べて河川水を十分に利用できないまま海に戻してしまっている。

また、日本の降水量は多いと言われるが、年間平均して降るわけではない。梅雨や台風の時期に集中して降る事が多い。特に台風の時は短時間に大量の雨が降り、河川の氾濫によってさまざまな災害が起こる。そのため昔から洪水を防ぎ、水資源の開発を促進するための治水工事やダム開発に力が注がれてきた。

しかし、この水資源開発にも限りがある。1997年のデータによると、ダムなどの水資源開発施設による河川水の開発水量のうち、都市用水(生活用水と工業用水の合計)の開発水量は約160億立方メートル/年である。

水源の確保のためにはダムが必要となるが、安定的に良質の水を確保するには森林の存在が不可欠である。しかし近年、水源地域での保水の働きをするはずの森林の伐採が進んでいる。森林に降った雨水で、降雨直後に流失する量は約25%で、約35%は地下に貯蓄されて少しずつ流出するのに対し、木々の少ない裸地では降雨量の約55%が流出し、地下に貯蓄されるのは5%程度と言われている。さらに、現存する森林についても十分な手入れがなされておらず貯水能力が十分に発揮されていないものが多い。

例えば手入れがなされた森林の保水能力と手入れのなされていない森の保水能力は以下のようになり、約8倍の差がある。

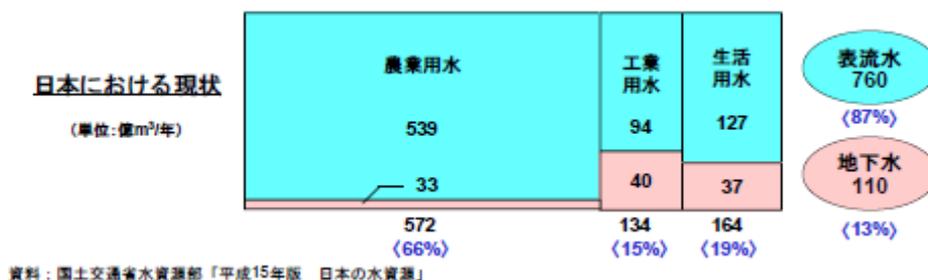
- ・十分な手入れがされた針葉樹林の保水力 2.31 キロリットル/ヘクタール  
(国際FSC認証森林:三重県速水林業)
- ・放置したため雪害に痛められた森の保水力 0.32 キロリットル/ヘクタール  
(相模湖町428-22林番の針葉樹林)

## 2.2 水の利用

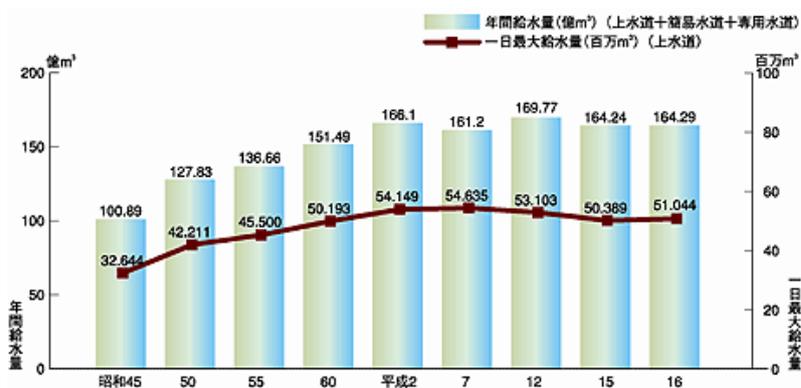
日本での水の利用は、農業用水、工業用水、生活用水の3つに大きく分類できる。1988年の統計では農業用水 570 億立方メートル(69%)、工業用水 103.5 億立方メートル(12%)、上水道用水 147.6 億立方メートル(18%)などで、合計 831.3 億立方メートル、年間降水量 6.700 億立方メートルの12.4%にすぎない。しかし1996年の統計では農業用水 562 億立方メートル(66%)、工業用水 134 立方メートル(15%)、上水道用水 164 立方メートル(19%)などで、合計 860 億立方メートルとなっている。上記のように近年農業用水は徐々に減少し、かわって工業用水の比率が高くなってきている。また利用量として考えると農業用水に関しては減少傾向ではあるがほぼ一定である。それに変わって工業用水は1.3倍、上水道用水は1.1倍と共に増加している。工業用水は都市部や工業地帯に、上水道用水は人口の多い都心部に集中する。よって地方では従来どおりの水量で問題が無く、大都市圏を中心に水不足が発生している。このことから大都市圏での水の利用について考える必要があると考える。今回はこの中の生活用水にかかわる部分について検討を行っていく。

## 2.3 生活用水

家庭で日常生活に使用される水は、江戸時代から昭和にかけて井戸水がかなり多く使われていた。井戸水の水源である地下水は良質な水資源で、現在都市用水(生活用水および工業用水)の約20%は地下水に依存している。しかし、近年地下水源の枯渇が進むとともにその汚濁も目立つようになってきている。



1970年の全国の近代水道普及率は53%で、水道施設のない市町村もかなりあったが、そのころから高度経済成長期に入り、産業の拡大、人口の年駐中かが著しくなるにつれて、近代水道の普及率も急速に高まり、1988年には94.2%に達し、2006年には、全国で1億2,401万人となり97.1%に達した。

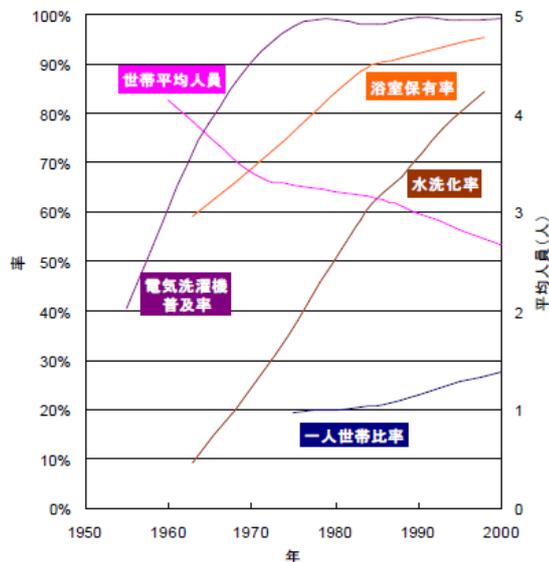


水道には水道法にもとづいて水質基準に適合した、きれいで安全な水を常時安定して供給することが求められている。

またそれとともに水道水の使用量も増加し、1人1日平均吸水量は 379 リットルとなり、1975 年の普及率 69.4%、平均吸水量 295 リットルに比べて著しい伸びを示している。それは給水人口の増加に加えて、生活水準の向上による洗濯機や水洗便所の普及、自家用車の洗車など各個人、各家庭での水使用量の増加と経済活動の拡大による浄水利用の伸び、核家族化によるものである。これらの生活水準の変化は下左のグラフのように見られる。

また、核家族化により、一家が生活する時に使用する水の1人当たりの量が増加している。下右図は世帯人員別の一人当たりの水使用量が示されている。

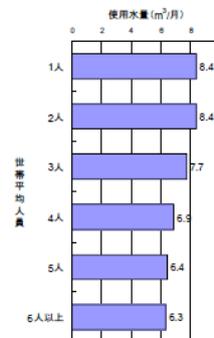
### 水をとる生活形態の変化(全国)



世帯平均人員、一人世帯比率は、一般世帯を対象として算定したもの

資料: 国勢調査、総務省統計局「住宅統計調査報告」及び「住宅・土地統計調査報告」等、家電製品協会「家電産業ハンドブック」

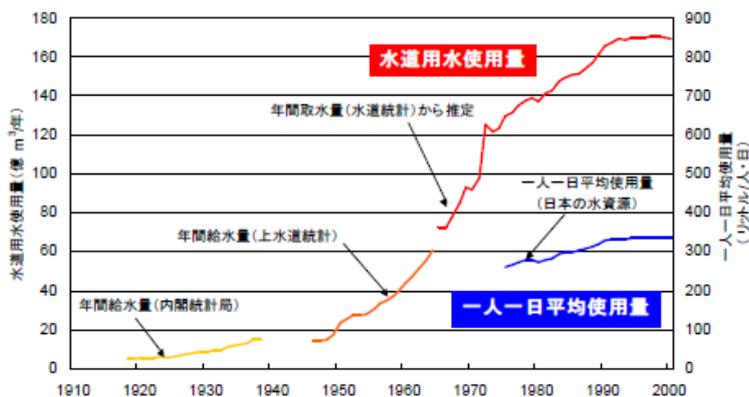
### 世帯人員別一人あたり使用水量(東京都)



資料: 東京都水道局「生活用水実態調査」(2000年11月) 11

水道水使用量はこれらの人口増加や核家族化、生活水準の向上により、近年35年間で約 3 倍に増加している。

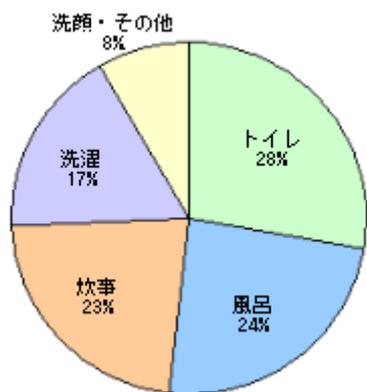
### 水道水使用量の推移



資料:国土交通省水資源部「平成15年版 日本の水資源」、「国勢調査」及び「人口推計年報」  
厚生労働省「水道統計」、「上水道統計」及びウェブサイト、内閣統計局資料

では、水道水の利用内容はどうなっているのか調べてみた。

1位はトイレで28%、2位は風呂、3位が炊事、4位が洗濯とほぼ上位4位で92%を占めている。このうち飲み水として必要の無い部分を考えて1位のトイレ、4位の洗濯が考えられる。この2点の比率を考えると45%となる。約半数が飲み水ではなくても可能であることがわかる。ではここで日本の水道水について品質、今後どのようにすればいいかを検討したいと思う。



### 3 日本の水道水

#### 3.1 水道水とは

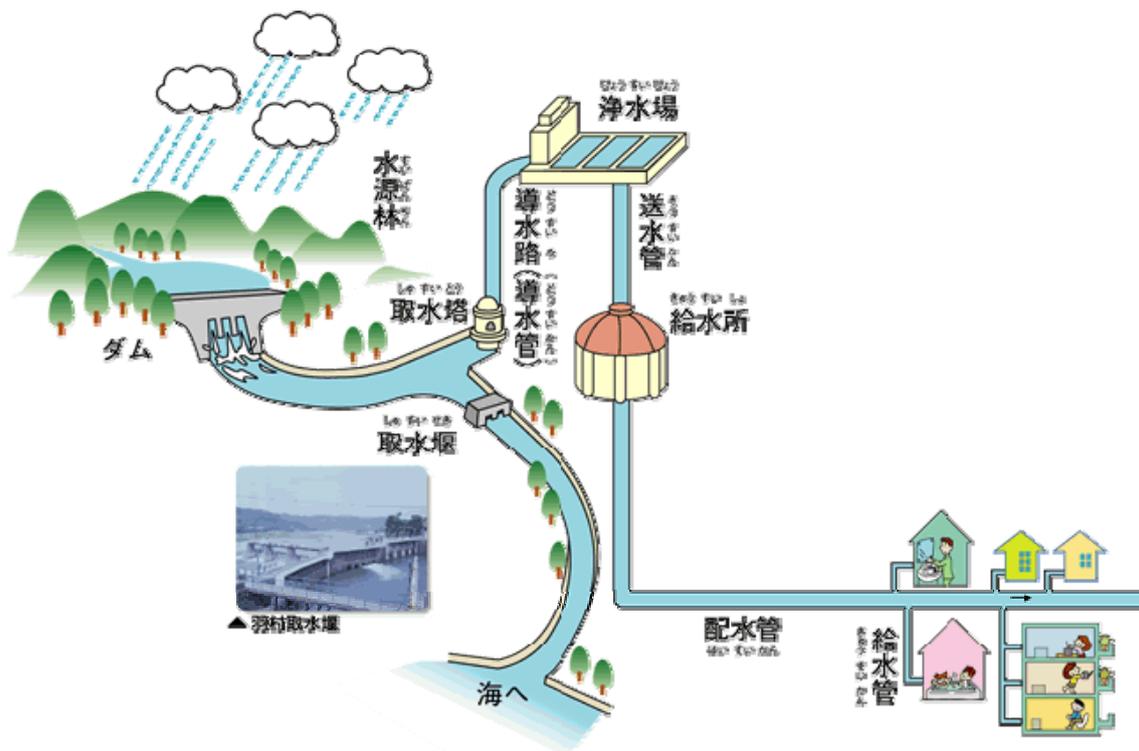
水道水の品質を問うためには水道水がどのような流れで作られるかを知る必要がある。今回は東京都の例をとって説明する。東京都の水源は99%河川水であるため地下水については割愛する。

水道水は以下の6つのルートを通り、作られる。

- ①水道水源林 : 森林に降った雨は落葉などが積もる腐葉土を通過し、土にしみこみ、地下水として蓄えられる。そして川に流れ込む。この水源林は、水道水のもとになるきれいな水をはぐくみ、土砂がダムに流れ込まないようにする働きをする。
- ②ダム・貯水池 : 川の水を効率よく利用するため、ダムを建設して川の流れを調節し、必要な水を一定量確保する。確保された水は必要量を河川に放流する。
- ③取水堰・導水路 : 取水堰は、河川の水をせき止め、導水路に取り入れる。取り入れられた水は、導水路によって貯水池や浄水場に導かれる。
- ④浄水場 : 河川から取り入れた水を沈でん、ろ過、消毒を行う。ここで飲み水としての水道水が完成する。浄水場でつくられた水道水は、送水ポンプで圧力をかけ、給水所へ送り出される。
- ⑤配水池 : 時間ごとに変わる水量を水道使用量に合わせ調節する場所。ここより配水管、給水管を通り届けられる。
- ⑥給水管・蛇口 : 最終的に利用者設備の給水管を通り、蛇口から水道水が出る。

上記の工程を踏み水道水は作られる。

では水道水の品質について上記のポイントに合わせ検討を行っていく。



### 3.2 水道水源林、ダム・貯水池、取水堰・導水路の問題点

水道水の根源ともいえる水道水源林から流れ出した水は、河川を通り、ダムに貯蓄される。またその後貯水池まで河川を通りさらに運ばれる。水道水源林に関しては水道局の持ち物となり、管理されているが河川周辺に関してはすべての土地を管理しているわけではない。そのため、その間に通る河川流域の都市化や産業の発展、生活排水対策の遅れ等が河川を通る水に影響を与える。その内容はかび臭物質、アンモニア性窒素、農薬等の混入である。また、地下水についても、微量有機物質等による汚染が発生している。

このため源林から貯水池までの距離、その間の発展により水質が決まると言っても過言ではない。

### 3.3 浄水場に関する問題点

水道水のろ過方法には緩速ろ過方式と急速ろ過方式、膜ろ過方式の3種類の方法がある。ではどのような際があるかを以下に示す。

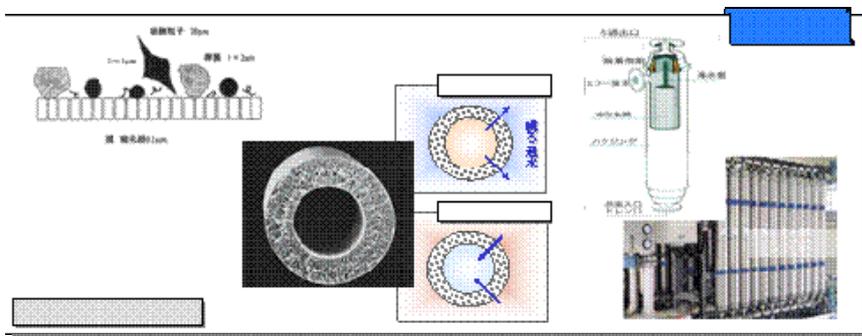
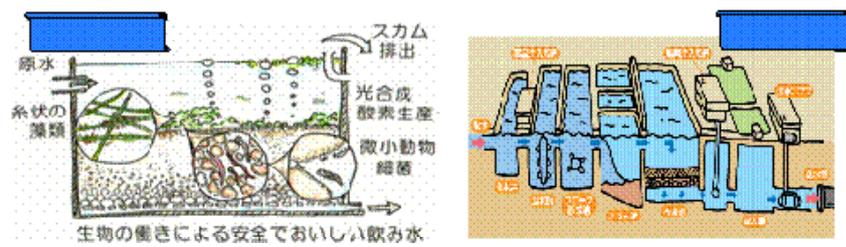
**緩速ろ過方式** : 生物化学的作用、特にろ過砂表面に生ずる微生物で形成するろ過膜といわれる粘質状物質の働きによって水を浄化する方式で、濁度、臭味、細菌類等の除去に優れた機能を発揮しますが、広大な用地を必要とする。高濁度時には凝集用薬品を使用する。

**急速ろ過方式** : 凝集用薬品の力で水中の濁質を凝集させ、フロック(水の濁りの固まり)として沈

でん池内で沈でんさせ、沈でんしなかった細かいフロックを砂ろ過で除去する方法。緩速ろ過方式に比べて、高濁度の原水でも十分処理でき、さらに用地面積が小さく済むという大きな利点がある。しかし、緩速ろ過方式に比べて、ろ過水質は若干劣る。

膜ろ過方式 : 緩速ろ過方式・急速ろ過に引き続く第三の新浄水技術。数～数十 nm の穴のフィルターに通すことにより濁りや汚れなどを除去する方法。フィルタには中空糸膜やセラミック膜を用いたものが多い。水道水源を汚染したクリプトスポリジウムに対して 99.99%以上除去可能な性能がある。

ろ過	ろ層	粒子系ろ材 恒繊維ろ材 長繊維ろ材 ろ層構成(単層、多層)
	ろ過方式	緩速ろ過方式
		急速ろ過方式
	集水方式	集水方式
	流量調整方式	定速ろ過 減衰ろ過
洗浄方式	表面洗浄 逆流洗浄	



上記のようにろ過方法により不純物の除去能力が違っている。またオゾン処理及び生物活性炭

吸着処理などろ過方法以外に細菌や不純物除去を組み合わせている場合がある。このようにおいしい水、安全な水への取り組みが活発化している。しかしそれでも日本と海外の水質に関する基準項目については大きな開きがあると言える。水質については最先端のアメリカでは安全飲料水質基準が現時点で363項目挙げられ、農薬類は81項目、発癌性物質が53項目、放射性物質が6項目定められている。またアスベストも検査基準に含まれている。それに対して日本では安全飲料水質基準が46項目しかなく、他に農薬類は4項目、発癌性物質は7項目、そして放射性物質とアスベストの基準はないのである。

### 3.4 配水管、給水管に関する問題点

水道管に従来使われていた鉛製の給水管(各家庭に引き込まれている水道管)は加工しやすく、長年、給水装置の一部として使用されてきました。鉛製給水管の場合、長時間使わなかった水道水の中に、鉛が溶け出してしまう可能性があり、腐食による漏水の原因や水質基準を超える鉛が溶け出し、飲み水として問題となることがある。

そのため、現在ではステンレス鋼管などに置き換えが進んでいる。しかし、まだ一部地域での利用があることと、給水管に関しては利用者の管轄にあるため補助金制度などはあるものの、すべてが切り替わるまでには時間が掛かると考えられる。

### 3.5 水道水に関する考察

以上のように水道水が蛇口から出るまでには長い道のりとたくさんの工程を踏み、水道水が完成する。そのため、各工程にて問題が発生する。これを解決するには莫大な労力、技術的検証が必要となる。そのため完全に安全でおいしい水を水道管から運ぶのは不可能である。ではどのようにすればより安全でおいしい水を入手できるのかを考えていく必要がある。考えられる方法は大きく2つある。まず1点目は上記のたくさんの工程を省く方法、つまり水源地で給水する方法である。これは所謂ミネラルウォーターと呼ばれるものである。2点目は現状の水道水の問題点を順次解決する方法である。では1点目のミネラルウォーターを利用した場合、安全でおいしい水が生まれるのかを次項で調べていく。

## 4 日本のミネラルウォーター

### 4.1 日本のミネラルウォーターとは

現在日本のミネラルウォーターは、平成2年3月に「容器入り飲用水」と称し農林水産省による品質表示ガイド(1991)が示され、ミネラルウォーター類の品質表示が設定されている。(品質表示ガイドライン(概要))

品質表示による容器入りミネラルウォーター類は、3種類に分類されている。

- (1) ナチュラルウォーター
- (2) ミネラルウォーター
- (3) ボトルドウォーター

さらに商品名目は、

- (1) ナチュラルウォーター
- (2) ナチュラルミネラルウォーター
- (3) ミネラルウォーター
- (4) ボトルドウォーター

に分類される。また、原水については、(1)ナチュラルウォーターは特定水源から採水した地下水、(2)ナチュラルミネラルウォーターは特定水源から採水した地下水のうち地下で滞留または移動中に無機塩類が溶解したもので鉱水、鉱泉水など、(3)ミネラルウォーターはナチュラルミネラルウォーターの原水と同じ、(4)ボトルドウォーターは飲用に適する水、純水、蒸留水、河川の表流水、水道水などをいう。

日本のミネラルウォーターの場合、ミネラルが多量にふくまれたミネラルウォーターは極めて少なく、むしろ「おいしい水」や「きれいな水」といった水が多く、また好まれている。

また製造に関しては、清涼飲料水という位置づけがなされているためその製造は許可制であり、また許可後も食品衛生法に適合しているかに関する検査を定期的に受けることが義務づけられており、原水の処理方法については、厳しい規制を設けている。ナチュラルウォーターとナチュラルミネラルウォーターはろ過・沈殿及び加熱殺菌に限る。ミネラルウォーターはろ過・沈殿及び加熱殺菌以外に(1)ミネラル成分の調整、(2)複数の原水の混合、(3)オゾン殺菌、(4)紫外線殺菌などで処理したもの、である。したがって、わが国の市場で流通するミネラルウォーター類は、(1)加熱殺菌処理、(2)不足ミネラルの添加、(3)複数の原水を調合する、など自然水とは限らない規制をしている。その点、外国の輸入品の多くは、特定水源から採取した自然水をそのままパックしている。また、処理方法の基準にも差異がある。

参考としてナチュラルミネラルウォーターの製造工程の一例を挙げる。

工程は7項目だが、水にかかわる部分は項番(4)までとなりその後は商品としての製造工程となる。

ナチュラルミネラルウォーターの製造工程の一例を挙げる。

- ①水源より水を汲み上げ、原水を貯水タンクに貯蔵する。
- ②、砂濾過・活性炭濾過などで処理を行い、次のタンクに移す。
- ③加熱処理を行う。
- ④PET ボトルに充填処理を行う
- ⑤シュリンク処理 (PET ボトルへのラベリング)
- ⑥検品
- ⑦出荷

上記の工程を行うことでナチュラルミネラルウォーターが作られる。

ではこのように作られたミネラルウォーターはどの程度需要があるのかを調べていく。

#### 4.2 ミネラルウォーター消費量の推移

下図は、日本人のミネラルウォーター市場の動向を表している。この図を見ても分かるように、ミネラルウォーターの国内生産量、輸入量が共に急激に増加しており、それは即ち需要の急増をも表している。

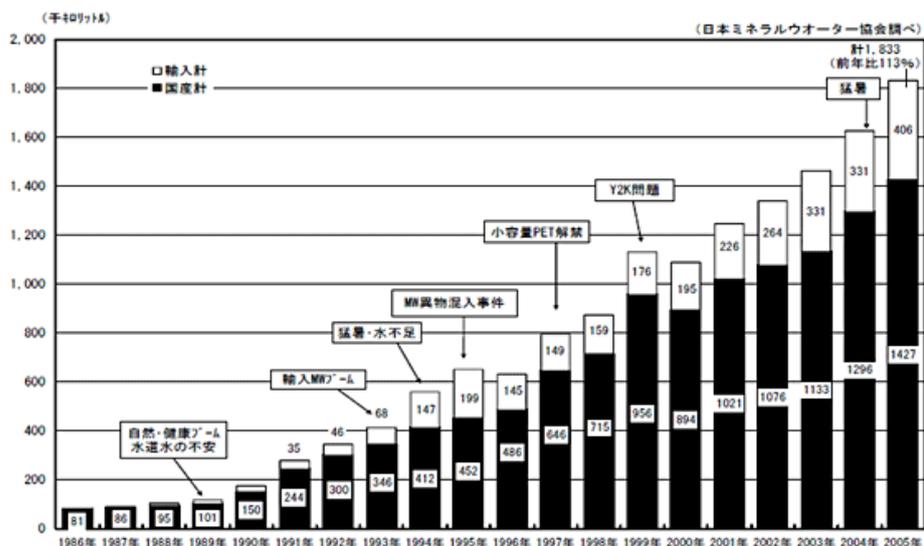


図:ミネラルウォーターの国内生産量と輸入量の推移(ミネラルウォーター協会)

この日本国内のミネラルウォーターの生産量、輸入量の推移に応じて、国民一人あたりの消費量も増加している。下図は、国民一人当たりのミネラルウォーター年間消費量の推移を表す。2005

年の日本の国民一人あたりミネラルウォーター年間消費量は 14.4リットルと、前年の 12.7リットルを上回っている。また、10 年前の 1995 年と比較すると、消費量はおよそ 3 倍にも増加している。

しかし世界各国の国民一人当たりのミネラルウォーター年間消費量は、国ごとの水事情や生活文化を反映し、かなりの差が見られるが、欧米に比べ日本の消費量ははまだその約 1/10 であるため、今後さらに拡大していく可能性があると考えられる。

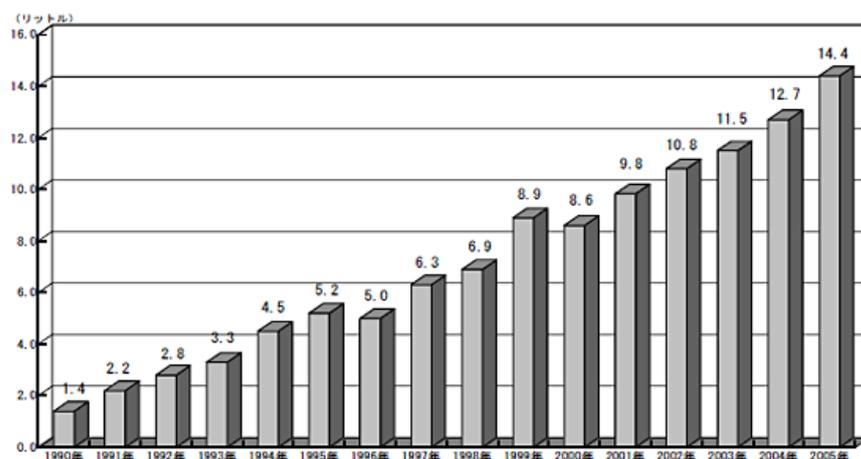


図 日本の国民一人あたりミネラルウォーター消費量の推移(ミネラルウォーター協会)

ここで、国民のミネラルウォーターの利用状況を少し詳しく見てみる。

サントリーが行ったアンケート調査によると、国民一人当たりが一日に飲む水の量の平均は前年度 515mlであったのに対し、今年(2006年)は 549mlと約 6%も増加している。また、そのうちの約 16%は一日に 1ℓ 以上の飲み水を毎日飲んでいる。

このアンケートは、サントリーが 1991 年から行っているミネラルウォーターを含む飲み水全般に対する一般消費者の意識と利用実態についての調査であり、2006 年は 5 月の 3 日から約 20 日間にわたって 500 人の男女を対象に行われたものである。調査対象は、首都 30km 圏内に居住する 20~59 歳の男女個人で、2005 年の 6 月以降に下記の (a)~(e) のいずれかを飲み水として利用した人としている。(a)ミネラルウォーター(店頭・自販機で購入するもの)(b)宅配サービスのミネラルウォーター(サーバーレンタル・ボトル宅配タイプのもの)(c)スーパー店頭等で、セルフサービスで詰められる水(d)自宅の浄水器(水道直結式のアルカリイオン整水器、浄水器)の水(e)レストラン、カフェ、バーなどで注文する有料の水

このように飲み水の消費量が増加している背景は何か。そこには、日本人の健康意識の高まりや、海外旅行者の増加による海外思考の増加が見られる。先述のアンケートによると全体の 90% 以上の人々が水を飲むことが健康によいと答え、また約 80% の人が、水を飲むことが健康によいと答えている。なお、一日の水を飲む量と健康意識との関係を見ると、水を飲むことが健康によいと回答している人ほど水を一日に飲む量が多くなっている。

このような健康にいいという理由は、ミネラルウォーターを飲料水として選択する人たちの理由にもあてはまる。(b)の宅配ミネラルウォーターを飲む理由では、利用者の約33%が健康にいいという理由から利用している。また、(a)のミネラルウォーター利用者に利用の理由についてアンケートをとった結果以下のようになった。

まず『ミネラルウォーター(店頭・自販機で購入するもの)』を飲む・利用する理由では、第1位が「おいしいから」(53.4%)で、第3位にも「飲みやすいから」(32.4%)が入り、また、2位には「安全だから」43.7%、5位には「水道水が不安だから」27.1%という理由があがっており味に加え安全についても利用者の関心が高いことがうかがえる。

また、どのような状況でミネラルウォーターを飲むかというアンケートについては、「風呂上り」(48.4%)がトップとなっており、次いで「レジャーの時」(36.9%)、「朝起き抜け」(36.4%)、「仕事中」(36.4%)と家でリラックスしているときから外出時まで、生活の様々なシーンで利用されている。昨年と比べると、全体的に飲用シーンにおける飲用頻度は増加している。

このように、ミネラルウォーターを始めとする水の消費は年々増加傾向にあり、その利用の仕方から見ても、ミネラルウォーターは日常生活により浸透していることが分かる。

ここで価格面について見てみると、1立方メートルあたりの水道料金の平均が約150円なのに比べ、ミネラルウォーターは2リットルで150円と、比較的高価となっている。にもかかわらず、おいしい水、あんぜんな水に対する関心の高まりからミネラルウォーターの需要は今後も増大してゆくことが予想されている。

では、以下ではおいしい水とは何かについて考察し、ミネラルウォーターがおいしくあんぜんな水であるのかどうかについて検討する。

#### 4.3 水のおいしさについて

近年、全国各地でおいしい水への関心が高まり、1985年には環境庁水質保全局が「名水百選」を発表した。このおいしい水とは、どのように定義されるかを以下に示す。

おいしい水の要件の1つとしては、カルシウム、マグネシウム、ナトリウム、カリウム、ケイ酸などの無機元素であるミネラル成分が適度に含まれていることが挙げられる。蒸留水のような純粋な水は本来味がなく、水に溶存するミネラルによって味を感じるのである。一般に、おいしいと感じる水のミネラルの割合は100mg/ℓ程度といわれている。ミネラルの中でもカルシウムとマグネシウムの合計量を硬度と呼び、これが少ないと軟水、多いと硬水といわれ、おいしい水と感じるのは10~100mg/ℓである。日本の水は20~80mg/ℓの軟水であり、欧州の水はミネラルが多すぎて癖のある苦いまずい水である。

なおカルシウム、カリウム、ケイ酸を適度に含む水はおいしく、マグネシウムや硫酸イオンを多く含む水はまずいというデータやおいしい水のその他の要件として10~15℃程度の水温、5mg/ℓ以上の酸素や30mg/ℓ程度の微量の炭酸ガスを含むこと、臭気のないことなどを挙げている。

これらを表にまとめると下のようになる。

#### おいしい水の要件

おいしい水の形態	水質項目	おいしい水の要件	内容・特徴
水をおいしくする要素	蒸発残留物	30～200mg/リットル	水を沸騰させても蒸発しないようなミネラルや鉄、マンガンなどをいい、1リットル中 30～200mg 含まれているのが理想とされている。量が多いと苦味や渋みが増し、適度に含まれると、コクのあるまろやかな味がする。
	硬度	10～100mg/リットル	ミネラルの中で量的に多いカルシウム、マグネシウムの含有量を示し、硬度の低い水はクセがなく、高いと好き嫌いがでる。カルシウムに比べてマグネシウムの多い水は苦味が増す。
	遊離炭酸	3～30mg/リットル	水にさわやかな味を与えるが、多いと刺激が強くなる。
水の味を損なわない要素	有機物等 (過マンガン酸 カリウム消費量)	3mg/リットル以下	有機物量を示し、多いと渋みがあり、消毒のために多くの塩素を必要とするため、水の味を損なう。
	臭気度	3 以下	水源の状況により、いろいろな臭いがつくと不快な味とする。異臭味を感じない基準。
	残留塩素	0.4mg/リットル以下	水にカルキ臭を与え、濃度が高いと水の味をまずくする。 塩素臭が気にならない濃度。
水をおいしく飲むための要素	水温	最高 20 度以下	夏に水温が高くなると、あまりおいしいとは感じられない。冷やすことでおいしく飲める。

※過マンガン酸カリウム、臭気度、残留塩素などが多いと、水がおいしくなくなる。(厚生省おいしい水研究会「おいしい水の要件」より) 参考HP: <http://www.jwpa.or.jp/> 等

#### 4.4 ミネラルウォーターの水質について

上記において、おいしい水であるための要件を示した。今、おいしい水を飲む方法のひとつとしてミネラルウォーターを購入する人は多い。では、ミネラルウォーターは水道水に比べ、これらの要素が勝っており、よりおいしい水であるといえるのであろうか。

市販のミネラルウォーターは軟水に分類され、ミネラルの含有量は少ない。実際には水道水と成

分がほとんど変わらず、1985年に東京都消費者センターが32銘柄の商品とカルキ臭を消した湯冷ましの水道水を比較したが、消費者の大部分はこの区別ができなかったという事実もある。

日比野雅俊、小林考至による「市販ミネラルウォーターの水質に関する若干の考察」においてさらに詳しく水質の検討が行われているので、ここにその概要を示す。

日比野、小林両氏により54銘柄の商品が集められ、これらのミネラルウォーターのpHと電気伝導度、カルシウム濃度、その他の成分含量などについての測定が行われた。その際に集められた54銘柄は国内製品46銘柄、海外製品8銘柄に分けられていた。その中のいくつかを紹介すると、「北アルプス天然水」「南アルプス天然水」「六甲のおいしい水」「立山のおいしい水」「富士銘水」「NAYA(カナダ)」「Volvic(フランス)」「韓国俗離山の水(韓国)」などがある。

また、分類においては、ナチュラルミネラルウォーターが13種、ナチュラルミネラルウォーターが34種、ミネラルウォーターが6種、ボトルドウォーターは1種であり、ナチュラルミネラルウォーターを含めた広義のナチュラルウォーターだけで全体の約80%を占めていた。これはつまり、集められたミネラルウォーターの大部分は水質的には手を加えられていない地下水であることを示している。

この水質についての検討による結果は以下のとおりであった。

- 1) 市販の容器入り飲料水は、水道水のすべての項目を検討してはいないが、その水質基準を見たいしているものと扱ってよい。その範囲においては問題ないが、中には蒸留水と言えるほど溶存分量に乏しい容器入り飲料水もある。
- 2) ミネラルウォーターというと、ミネラルに富む水のような印象を与えるが、大部分は通常の水道水と大差ない。ただ、ボトルドウォーターを除くと、塩素滅菌処理がほどこされていないため、原水水質の不良な大都市域の水道水などと比べれば味はよいはずである。
- 3) 容器入り飲料水の中には主要な水質成分の濃度を表示したのものがあるが、現実の値と表示の値は一部を除き大差ない。
- 4) ハロゲンや鉄、アルミニウムについての分析の結果、いずれも特異な値は検出されなかった。

以上の結果より、ミネラルウォーターの大部分に含まれるミネラルは水道水と大差はなく、おいしさにも顕著な違いはないと推測される。また上記の検討からは、収集したサンプルからは目立って安全を害するような結果は出ていないが、銘柄によっては、開封後の水中の細菌数が急激に増殖することや、キシレン等の有機溶剤汚染も確認されているというデータもある。このような事例は日本国内だけでなく、海外においても確認されている。例えば、2001年にはイングランドのヨークシャーにおいて約3000人の人に普段飲んでいる水道水とミネラルウォーターの飲み比べを行った結果、約60%の人が水道水とミネラルウォーターの違いが分からなかったという結果が出ている。またアメリカでは、数は多くはないがミネラルウォーターからベンゼンやカビなどの不純物が混入していたことから製品の回収が行われたというデータがある。このような事例からも、ミネラルウォーターは必ずしも水道水よりも安全であるとはいえないと考える。

これまでの結果を踏まえて、水道水とミネラルウォーターの違いを考えると、水道水においては湧水に対する対策から一定量の水源確保により水の停滞からおきる水質の劣化、給水所から蛇口

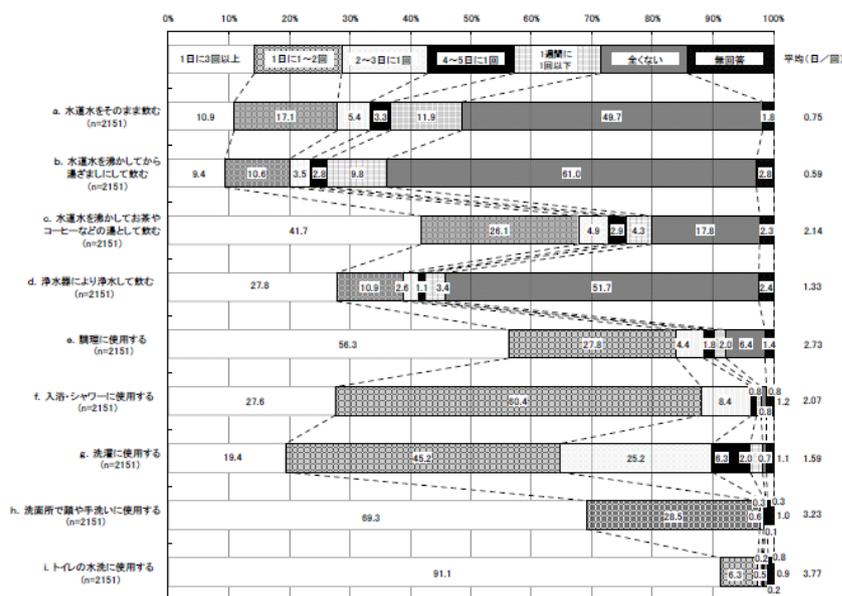
までの細菌に対する不安要素を除くため、塩素、カルキなどを使い細菌に対する安全性を確保した結果、水としての味に不満が発生し、一方、ミネラルウォーターは渴水による問題もなく、密閉された容器を使うため、利用者が使用するまでの雑菌に対する懸念が無い分味がおいしいと感じる。ただし、消毒を行っていないことから開封後の細菌に対しては無力であるといわざるを得ない。では以下ではこの2種類の相対する飲み水に対するの評価を比べたいと思う。

#### 4.5 ミネラルウォーターと水道水の比較

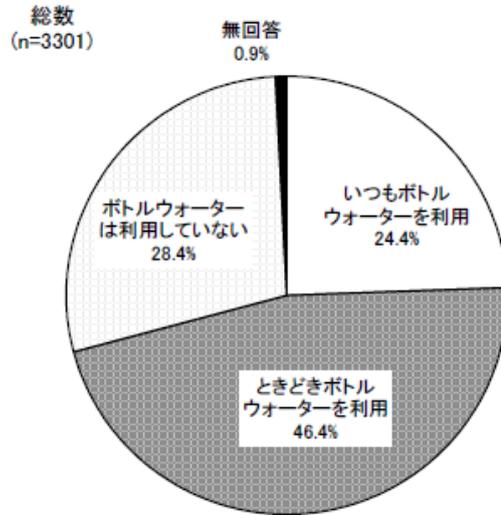
今回、水道水には水源から遠い東京での水道水の評価と水源に近い山梨の評価、ミネラルウォーターに対する評価を比較してみたいと思う。

水源から遠い東京のデータとして東京水道局のデータを参考にした。

東京水道局の調べでは水道水を1日に1回以上そのまま飲む人の割合は28%、まったく飲まない人は49.7%とまったく飲まない人の割合が半数となっており、東京では水道水はそのまま飲めないと判断する人が多いことがわかる。またお茶やコーヒー用のお湯としての利用は67.8%とまったく飲まないものは17.8%となり、煮沸した後では飲料用として使えると判断されているようである。



次にこの地域でのミネラルウォーターの利用率はいつも利用しているが24.4%、時々使用しているが46.4%であり、利用していない割合の28.4%を大きく上回っている。

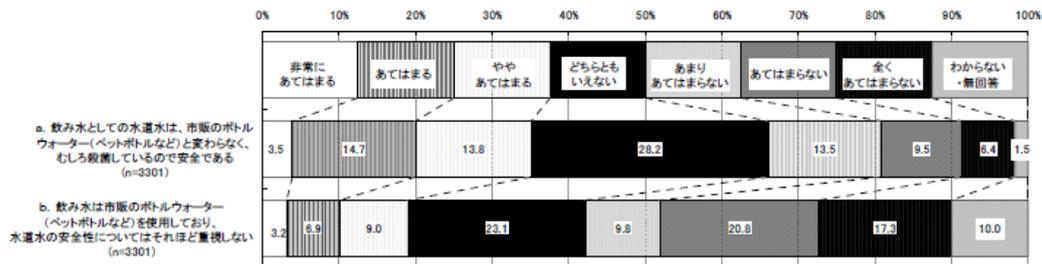


(単位:%)

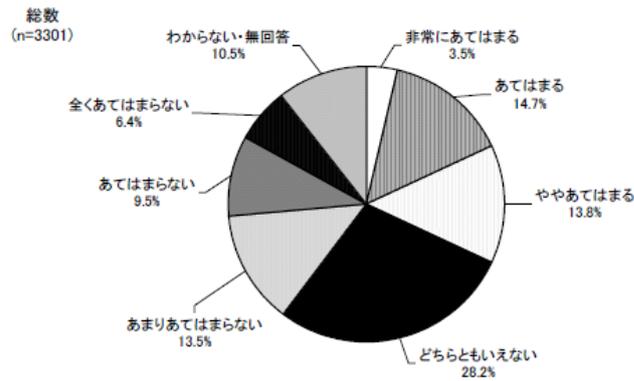
	標本数	いつも ボトルウォーターを 利用	ときどき ボトルウォーターを 利用	ボトルウォーターは 利用していない	無回答
総数	3,301	24.4	46.4	28.4	0.9
〔家庭用〕	2,151	23.9	44.3	31.0	0.8
〔事業用〕	1,150	25.2	50.3	23.5	1.0

水道水とミネラルウォーターに対する考え方では飲み水としての水道水は市販のミネラルウォーターと変わりなく、殺菌しているためより安全であるとの回答が 32%に対し、水道水の安全性は重視しないという考えは 19.1% であった。

一方、ボトルウォーターを利用しており、水道水の安全性は重視しないという考えに当てはまらないのは 47.9%、飲み水としての水道水は市販のミネラルウォーターと変わらなく、むしろ安全であるという考えに当てはまらない 29.4%と比べ高くなっている。

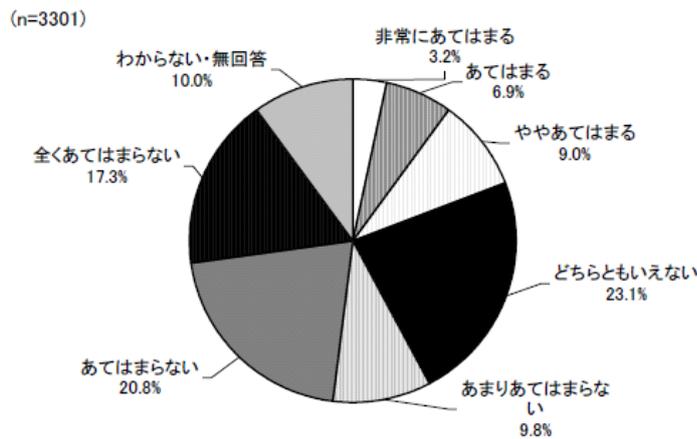


また水道水はミネラルウォーターと変わらなく殺菌しているため安全との回答は 13.5%の 2 位となり、どちらとも言えないが 28.2 と最も高い。



	標本数	非常にあてはまる	あてはまる	ややあてはまる	どちらともいえない	あまりあてはまらない	あてはまらない	全くあてはまらない	わからない・無回答
総数	3,301	3.5	14.7	13.8	28.2	13.5	9.5	6.4	10.5
〔家庭用〕	2,151	3.9	13.5	13.3	27.8	12.5	9.8	7.1	12.3
〔事業用〕	1,150	2.9	17.0	14.6	29.1	15.4	8.9	5.1	7.0

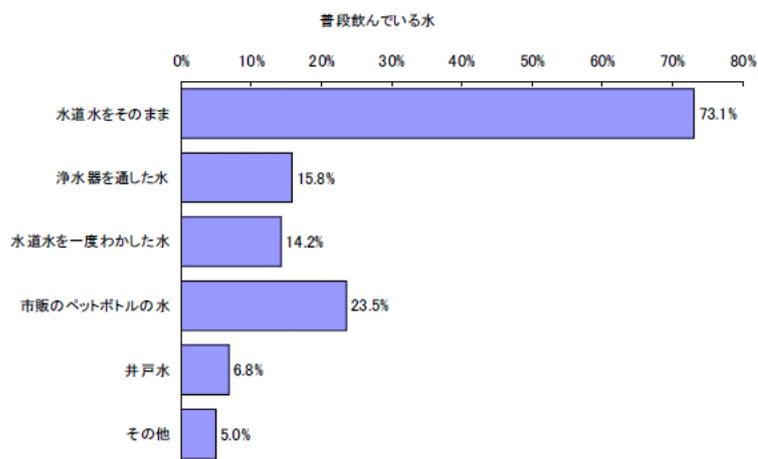
ミネラルウォーターを利用して水道水の安全性は重視しないとの回答は約半数の 47.9%で当てはまるとの回答は 19.1%でミネラルウォーターの利用者は水道水の安全性に疑問を持っている。



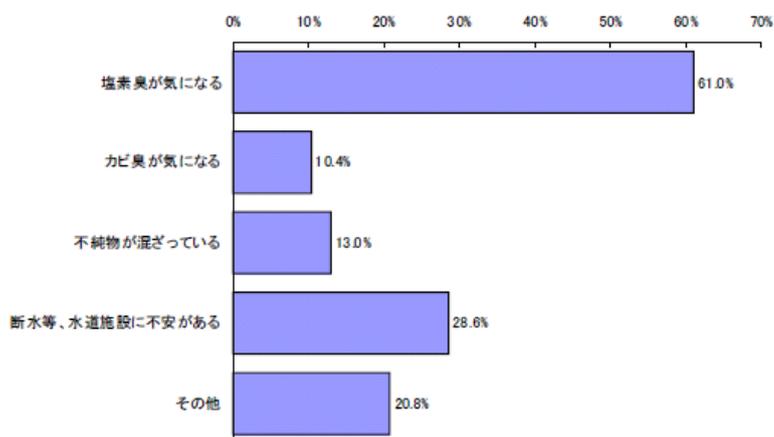
	標本数	非常にあてはまる	あてはまる	ややあてはまる	どちらともいえない	あまりあてはまらない	あてはまらない	全くあてはまらない	わからない・無回答
総数	3,301	3.2	6.9	9.0	23.1	9.8	20.8	17.3	10.0
〔家庭用〕	2,151	3.5	7.4	8.9	23.4	9.6	18.3	17.3	11.5
〔事業用〕	1,150	2.5	6.0	9.0	22.3	10.2	25.5	17.3	7.2

このことから首都圏では水道水をそのまま飲むことないが煮沸後の飲料水としての利用は継続して需要があると考えられる。しかしミネラルウォーター利用者は水道水に対して品質の不安感や味への不満が残っており、水道離れが加速する恐れは否定できない。

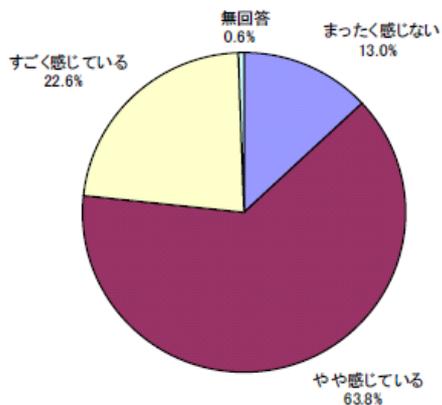
では次に水源に近い山梨県のデータを検証してみる。山梨県では水道水をそのまま利用する割合は 73.1%と大半がそのままの水を利用している。



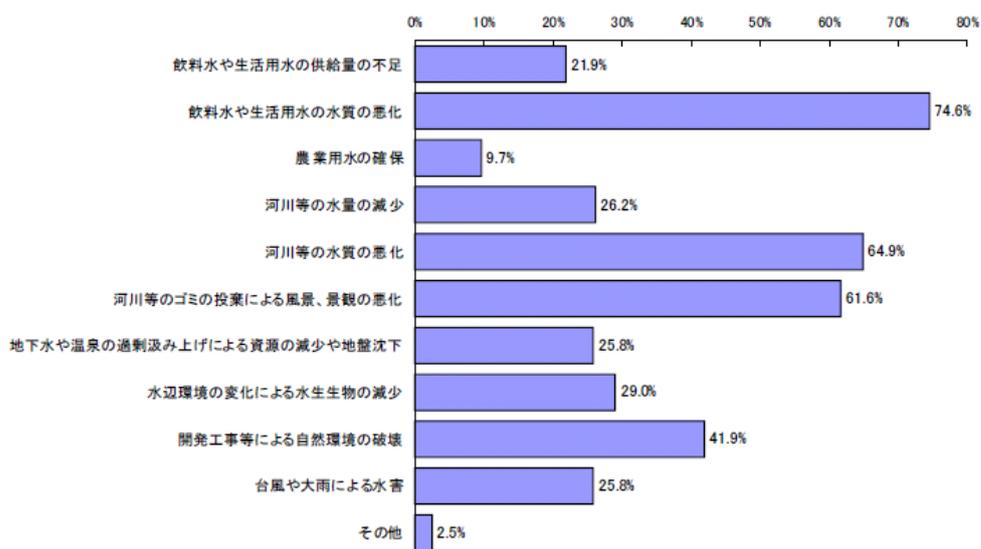
また水道水に不満を感じている割合は約20%でそのうちの大半が東京都同じように消毒による塩素臭によるものである。



しかし、基本的には水源に近い山梨では東京と違い、そのまま飲み水として利用できる味、品質を保っていると考えられる。また、上記以外の調査項目として水源に対する関心が高く、85%が何らかの不安を感じている。



その原因は水源を取り巻く環境について大きく上げられ、水に密接した生活であることが伺える。



このように、ミネラルウォーターの需要や必要性は日本全国で均等にあるのではなく、都市部を中心に広がっていることがわかる。そのため都市部を除けばほぼミネラルウォーターの必要性は無いと言っても過言ではない。ただしそれでもミネラルウォーターの利用はなくなるだろう。それは水道水に多少なりとも不安を感じているためである。

ミネラルウォーターは日常のいろいろなシーンにおいて利用されるようになり、もはや贅沢品ではなく必需品にかわりつつあるように考えがちだが、最低限の水は水道水から確保されていると考え、やはりミネラルウォーターは嗜好品であるといわざるを得ない。それは、ミネラルウォーターの水質基準が水道水よりも厳しい規制ではなく、飲料水として扱われていないことから見て取れる。それではその嗜好品とも言うべきミネラルウォーターを我々はどうのように利用していけばいいかを以下で考えてゆく。

(4.5章のグラフ、図の出典 )

#### 4.6 ミネラルウォーター生産による環境負荷

ミネラルウォーターの生産工程は、上記で述べたように以下の7工程が考えられる。ここで、ミネラルウォーターの生産が伸びることによる影響について考えてみる。

- ①水源より水を汲み上げ、原水を貯水タンクに貯蔵する。
- ②砂濾過・活性炭濾過などで処理を行い、次のタンクに移す。
- ③加熱処理を行う。

- ④PET ボトルに充填処理を行う
- ⑤シュリンク処理 (PET ボトルへのラベリング)
- ⑥検品
- ⑦出荷

まず、①の取水によってミネラルウォーターの生産には、大量の地下水がくみ上げられることとなる。地下水とは、森林のかん養とろ過機能によって長い年月をかけて地下に蓄えられたものであり、その水の移動速度は年間数メートルと、河川の水の移動と比べてきわめて遅く、また外部の影響によって水質の汚染を受けやすい性質を持つ。地下水は、生活用水や工業用水、農業用水などに広く利用されるため、ミネラルウォーターを生産するために地下水が今後も大量にくみ上げられることとなると、水量の減少や質の低下によりそれぞれの利用に制限がかかってしまう恐れがある。

次に、水をくみ上げてから出荷までの一連の作業における環境負荷の程度を水道水と比較してみる。製造によって生じる二酸化炭素の量は同量の水道水を生産するために発生する量とくらべ5～100倍、固形廃棄物の量も10倍とされている。環境負荷全体で見ると、同量の水道水の1500倍という説も有る。この環境負荷の発生の大きな割合を占めるのが、過程の④で用いられているPETボトルである。このほかにも、⑦の出荷で用いるトラックの排気ガスなど水道水であれば生じないであろう負荷が考えられる。

また、環境に対する影響とは異なるが価格の面についてもここで少し触れておく。現在ミネラルウォーターは色々な価格のものが販売されているが、現在最も利用率の高い2ℓのミネラルウォーターの購入価格帯は150円前後となっている。これは、8年前と比べると、当時の最多価格帯は「180～200円未満」であることより、この8年間でミネラルウォーターの価格が安くなっていることがわかる。しかし、現在の水道水の価格が全国平均で1,539円/10m<sup>3</sup>つまり2ℓで0.3円であることを考えると、ミネラルウォーターは水道水の500倍の値段であると言える。さらに、コンビニなどで売られている500ml入りのミネラルウォーターと比較するとミネラルウォーターと水道水の価格比はその3～4倍にも跳ね上がる。

前述したように、ミネラルウォーターの安全度やおいしさは水道水と特筆するほどの違いがあるとは言えず、特にこの価格の違いを説明できるだけの付加価値が何か付け加えられているわけではない。逆にミネラルウォーターの消費が増えることにより環境の悪化が進むこととなるといえる。

しかし、一度我々の生活に根付いてしまったものを完全に無くしてしまうことは出来ない。そこで、ミネラルウォーターを生産し販売することによって環境の悪化が進まないようなしくみを以下で検討する。

#### 4.7 ミネラルウォーター生産による外部不経済の内部化

前節で、ミネラルウォーターの生産増加は環境の悪化をもたらすおそれがあるため、その対策方法を考える必要があると述べた。そこで今回はミネラルウォーターの生産量が全国一である山梨県をその例にとって検討していく。

まず山梨県の水を取り巻く環境を述べる。

山梨県の森林面積は 347,580ha で県土面積 446,537ha の 78%を占める。この森林比率は全国第 5 位となっている森林の多い県である。また県有林が森林面積の 46%を占め、全国一である。また、53%が民有林、1%が国有林である。水源かん養保安林の森林面積に占める割合は 47%と全国平均の 27%を大きく上回っている。

この森林を源として流れる豊富な水は山梨県での利用のみならず、東京都や神奈川県などにも利用され、多くの人間に利用されている。また、平成 15 年度のデータでは山梨県のミネラルウォーターの生産量は 479,493 キロリットルで、2 位の兵庫県の 117,906 キロリットルを大きく引き離し、日本全国の生産量のシェアの 42.3%でダントツの一位となっている。このように豊かな自然からはくまれた水資源は県の重要な財産である。

● 県有林の森林面積に対する割合及びミネラルウォーター生産量の比較

	県有林の割合	ミネラルウォーター生産量(全国比)
山梨県	46.0%	529,388kl(40.9%)
福島県	0.1%	1,425kl( 0.1%)
兵庫県	0.0%	144,249kl(10.9%)
奈良県	0.3%	1,258kl( 0.1%)
鳥取県	0.5%	56,330kl( 4.3%)
島根県	0.3%	16,007kl( 1.2%)
岡山県	0.4%	1,016kl( 0.1%)
山口県	0.0%	1,226kl( 0.1%)
愛媛県	0.3%	5,400kl( 0.4%)
高知県	0.4%	15,925kl( 1.2%)
熊本県	1.4%	27,322kl( 2.1%)
大分県	0.5%	2,164kl( 0.2%)
鹿児島県	0.7%	81,567kl( 6.3%)
全国	3.6%	1,295,855kl( 100%)

このような水を作り続けるためには森林などの自然の保全をこれからも行っていく必要がある。

山梨県においては、水道料金の一部と県の補助金によって森林整備事業などを行い、森林の持つ公益的機能、特に水源かん養機能の保持に努めてきた。しかし、現在山梨においては林業の不振や労働力の減少・高齢化などの進行により、民有林を中心に森林の管理水準の悪化・荒廃が進み、森林の公益的機能の低下が問題となっている。この公益的機能を森林が発揮するためには、計画的な森林の保全が行われる必要がある。しかし、こうした取り組みを充実させるためには新たな費用が必要となる。

そこで、この費用を山梨県でミネラルウォーターの生産を行う企業に負担させる「ミネラルウオータ

一税」の制度を設置することにより問題の解決を図ることを検討する。

この「ミネラルウォーター税」とは、平成12年4月、地方分権一括法による地方税法の改正により、法定外目的税の創設など、課税自主権の強化が図られたことを受けて山梨県において考えられた税である。当該税は、水源かん養のために山梨県が行ってきた森林整備事業などにより整備・保全されてきた森林によって作られた県民共有の資産である水を採取・販売して利益を得ているミネラルウォーター産業に対し、水源かん養の費用として税負担を求める制度である。

山梨県において考えられている税の枠組みは具体的に以下のようになっている。課税客体としては①ミネラルウォーターとして販売することなどを目的として、県内で地下水を取水する行為②ミネラルウォーターの原料として供給することを目的として、県内で地下水を取水する行為を想定している。また、その課税の対象者はその行為を行うものとされ、ミネラルウォーターの生産量または、ミネラルウォーターの原料として供給した地下水の量に応じて1ℓあたり0.5~1円の範囲で課税を行いその税収を森林整備事業などの水源かん養に係る事業に用いるものとしている。

このような課税には、次のような効果が期待される。まず、第一に税収による森林整備事業の促進である。

先に述べたように、山梨県には現在県有林が森林面積の46%を占め、53%が民有林、1%が国有林となっており、天然林と人工林は約半々の割合で存在している。森林は木材生産や水資源の貯蓄や洪水緩和、生物多様性保全、人々のレクリエーションの場であるなど様々な機能を有しその価値は、山梨県の森林の貨幣的価値で評価できるものだけでも約9,224億円あると試算されている。

このうち、県民の生活や企業の産業に必要な不可欠な水資源を蓄え、水質の浄化を行うといった水源かん養の機能にかかる価値は、3,553億円にもものぼり森林は山梨県の一つの財産であると同時に、県民は森林から大きな恩恵を受けているものと言える。

森林のこのような多面的な機能のうち木材による収入は森林の持続的利用に欠かすことが出来ない。しかし、安価な輸入材の増加や木材需要量の減少により木材価格は下がっており、これを受けて林業従事者も減少傾向にある。結果、民有林においては林業の経営が難しくなり、間伐などの森林保全が不十分な森林が増加している。水源かん養保安林として指定されている森林については税金により県が管理しているが、水源かん養保安林が県内の森林のおよそ3割しか占めない事を考えると、今後いっそう広域的な保全事業が必要であると言える。

以上のような水源ならではの問題点を解決する一つの手段として今回提案する税の優位性を示す。

第一に県及び、水源利用者による森林保全が可能な森林が増大する事である。これは税収が林業衰退にともない管理不十分となり、周辺地域の森林に影響を与える事を防ぎ、また管理不十分な地域を管理可能にし、森林の価値を継続して高く維持してゆく効果がある。

第二に、ミネラルウォーターの生産量増加の抑制が挙げられる。前述したように、国内のミネラルウォーターは生産量、消費量ともに毎年増加傾向にあり、2004年と2005年の輸入製品を含めた国

内消費量は 13%も増加しており、生産量に関してもその伸びは 10%を超える事が分かる。

しかし、ミネラルウォーターは製造において多大な環境負荷を与える事が言われており、環境負荷の総和は生産量が増加するのに比例して増加するものと考えられる。その結果向上などが与える影響により水源地の汚染、環境破壊により水源を失う事と成りかねない。

第三に地下水の取水の段階でミネラルウォーターの製造業者に税をかけることによってミネラルウォーターの生産コストがあがり、必然的にミネラルウォーターの価格が上昇する事でミネラルウォーターに対する消費量が減少し、取水量減少から環境負荷の増加を抑制できると考えられる。

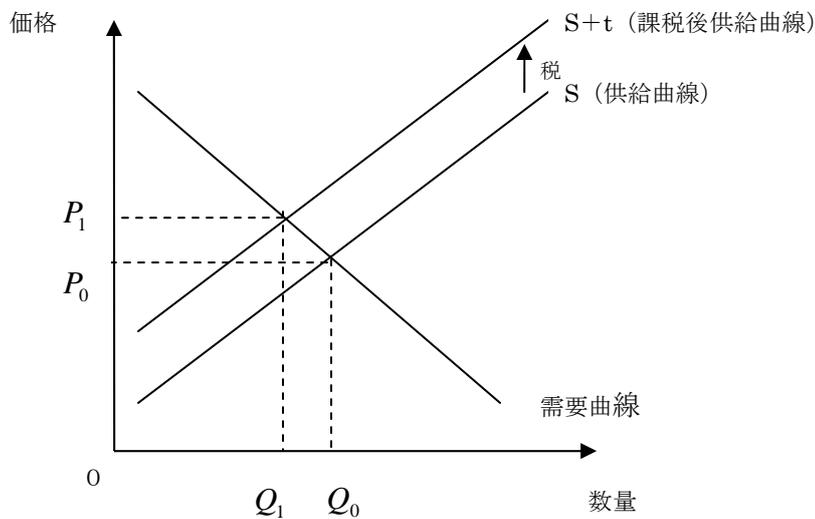
上記の 3 つの理由により地下水の取水に対して税金をかけることは、水源の保全に対して有効であると考えられる。この効果を、次章ではグラフを用いて示し企業に対していくらの税を課す事が効果的であるかを考察する。

## 5 ミネラルウォーター税の税率

前章までで、ミネラルウォーターは外部不経済をもたらす贅沢品であり、ミネラルウォーターの生産企業に地下水の取水に対して課税する事でこの外部性を解決することが有効であると示された。以下ではこれをグラフを用いて表し、実際の適切な課金額について検討してゆく。

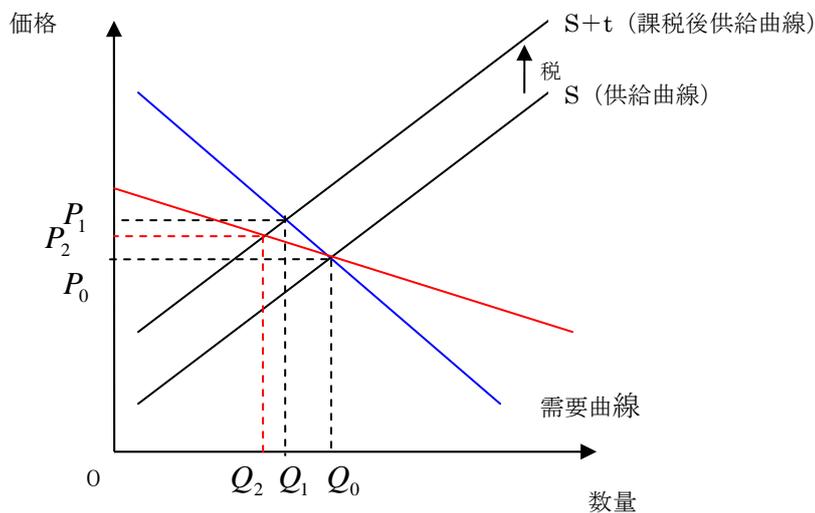
### 5.1 生産者への課税による効果

外部不経済をもたらす財について、生産者に税をかける場合を図示すると以下ようになる。ある外部性を有する財の生産を行っている企業に対し、財の生産量に応じて  $t$  の税を課すと仮定する。このとき通常企業の生産コストは増加する為、供給曲線は  $S$  から  $S+t$  へと上昇する。これによって消費量は  $Q_0$  から  $Q_1$  へと減少する。このとき消費量の減少と価格の上昇により生産者余剰と消費者余剰は減少する。しかし、消費量が減少することにより、財の生産消費による環境負荷が減少する。このことから、企業に対して物品税を課すと、当該財の消費量が減少し、環境負荷の増加を抑える事ができると期待される。



上記は一般論としてよく使われる値、生活必需品をターゲットにした場合に多く用いられる需要曲線の傾きである。ミネラルウォーターは前章でも述べたが必需品だと主張される場合が多いが、税や品質によるチェックの項目などにフォーカスを当てると嗜好品と同等のものになっている。

よって今回は上記よりも今回の統計にふさわしいと考えられる需要曲線の傾きの低い嗜好品のグラフを用いることとする。そのグラフは以下の通りである。



上記のように、山梨県の考えるミネラルウォーター税では地下水の取水10あたり、0.5~1円の税をかけることを想定している。ここで、10あたり0.5円の課税を行ったと仮定すると、税収は2億6千万円程度になるとの試算がある。本論文では税収を利用して保全整備が不十分となっている民有

林に対して整備を行ってゆくことを仮定し、この税収で実際にそれが可能であるかを考え、適切な課税率を検討する。

## 5.2 ミネラルウォーター税の課税率

山梨県では税金と県民の払う水道料金の一部を利用して県有林の整備を行っている。そこで、まず県有林に対してはどのような規模で森林整備事業が行われているかを見てみる。

山梨県庁の平成16年の予算ベースでは年間25億円を県の森林整備事業に用いている。これを県有林158,254haの整備に全て当てていると仮定すると、1haあたりの整備に約16,000円のコストをかけていることとなる。したがって民有林184,566haを新たに税収のみで整備すると仮定すると、それに必要となる税収は約30億円となる。

ここで、県有林とほぼ同等の面積を持つ民有林の整備に30億円の費用が必要であると仮定すると、上記のミネラルウォーター税による予定税収約2億6千万円はその10%にも満たない。仮にこの30億円を全てミネラルウォーター税によってまかなわれると仮定すると、1ℓの取水あたり約6円の課税が必要となる。

山梨県ミネラルウォーター協議会のデータによると、ミネラルウォーターの運送費を除いた製造コストは、500ml入りペットボトルで44.8円、2ℓ入りペットボトルで78.5円とされている(この場合2ℓ入りペットボトルのミネラルウォーター小売価格は159~230円とする)。もし新たに1ℓ当たり6円の課税を行うとすると、税は製造コストの7~15%の割合となる。枯渇性資源を採取し販売すると言う点で地下水の採取と類似する鉱物の採取についてしてみると、鉱物税は価格(この場合の価格とは、採掘者の売り渡し価格をいい、輸送費や販売費などを除く)の1%とされている。また、フランスにおいて実施されている「ミネラルウォーター税」は約1円/ℓである。このような数値から見ると、これはかなり高い数値であると言える。

また、ミネラルウォーターは贅沢品であるため需要の価格弾力性が大きい事を考えると製造コストの増加による価格上昇で、ミネラルウォーターの消費量は大きく減少するのではないかと予想される。下表は、社団法人全国清涼飲料工業会によるアンケートをもとに、ミネラルウォーター1ℓの価格別購入割合を示したものである。これによると、1ℓ当たり6円の取水課税がなされ、その全額が価格に反映されると仮定すると70円/ℓでミネラルウォーターを購入していた層がミネラルウォーターを購入しなくなるため、需要は約半分に落ち込むこととなる。

価格(円/ℓ)	構成割合(%)	トータル(%)
125	1.5	1.5
112.5	5	6.5
103	4.5	10

95	5	15
90	4.2	19.2
85	4.2	23.4
80	7.6	31
75	7.6	38.6
70	48.1	86.7

しかし、ミネラルウォーター税の全てが価格に反映されることは実際にはないと考えられることや、現在はミネラルウォーターの価格が供給の増加によりかつてと比べて下がっていることを踏まえると、課税によって需要量が半減することはないと考える。

また、課税によって地下水取水の過度な増加を防ぐ狙いがあることや、その他のたばこやアルコールにかかる税率が価格の17~46%（例えばみりんは10当たり12円の課税）であることから必ずしも非現実的な値ではないと考える。

以上より、ミネラルウォーター税は、10当たり6円の課税を行うことでその課税の目的である①地下水取水の過度な増加の防止②その水源となる森林整備の促進がはかれると考える。

## 6 最後に

本論文では、日本の水利用のなかでも飲料水に焦点を当て、おいしく安全な水を今後利用してゆくための方法について考察を行った。

地球上に存在する水資源は限られている。しかし、世界の水の利用量は 1900 年から現在までに約 6 倍に増加しており、今後も高い伸び率で増加すると予想されている。そして、その多くが先進国など一部の地域で使用され、分配の不公平が生じている。その結果、世界では安全な飲料水の供給が受けられない地域が広く存在するなど深刻な水の問題を抱えている。

このような水に関する問題は、水が豊富に存在すると考えられている日本においても生じている。特に、水道水の安全性への不振や生活スタイルの変化などによるミネラルウォーター市場の拡大は目をみはるものである。このミネラルウォーター市場の急速な拡大と、水の汚染から日本ではミネラルウォーターの水源も枯渇してきているという。

ここに一つの悪循環が見られる。それは、ミネラルウォーター市場の拡大が、日本の水資源に関する問題に及ぼす影響である。ミネラルウォーターの消費の拡大が水源の枯渇を早め、大量のペットボトルや二酸化炭素が廃棄される。これによってさらに水の汚染が進み、利用可能な水資源が不足する。そのけっか人々はさらに「きれいで安全」な飲料水を求めることとなるが、そのような水はどんどん高級になってゆく。そして「きれいで安全」な水を手に入れる人と入れられない人の格差がさらに広がってゆく。

本論文では水道水に比べると高級品であるミネラルウォーターの生産に税をかけ、価格を上昇させることでこのような悪循環の解決をはかろうとした。しかし、この論文の作成に当たり調べている中で、水問題は生きる者すべてに関わる重要な問題であり、一方の側面や一通りの方法によって解決できる者ではないと感じた。

今後さらに深刻化するであろう水に関する問題は、個人であつたり自治体、国といった様々なレベルでその問題の重要性を認識し、取り組んでゆかなくてはならない。

## 7 参考文献

### 書籍等

- ・ 川勝健志（2004年2月）『地下水保全税の制度設計（2）』経済論叢
- ・ 安部 昇 『ミネラルウォーター市場に関する考察』日本消費経済学会会報
- ・ 白澤 恵一 『水道料金と環境問題』
- ・ 岩倉 正和、桜井 由章、松平 定之 『森林整備等の財源確保を目的とした地方独自課税の有り方について』
- ・ 慶應義塾大学経済学部環境プロジェクト『地球環境論』慶應義塾大学出版会
- ・ 環境会議『だれが日本の森を守るのかー高知県森林環境税／岡山県水源涵養税／山梨県ミネラルウォーター税』
- ・ 日比野雅俊、小林考至『市販ミネラルウォーターの水質に関する若干の考察』名古屋経済大学消費者問題研究所報
- ・ ヴェンダナ・シヴァ 『ウォーター・ウォーズ』緑風出版
- ・ 中村晴彦 『ウォーター・ビジネス』岩波新書
- ・ 国際調査ジャーナリスト協会 『世界の＜水＞が支配される！』作品社
- ・ 栄森康治郎 『環境と水』世界書院
- ・ 久保茂次郎『生活環境概説』三共出版
- ・ Peter H.Gleick 他『The World's Water 2006~2007』Island Pr

### インターネット

- ・ 山梨県庁HP <http://www.pref.yamanashi.jp/pref/index.jsp>
- ・ 甲府水道局HP <http://water.kokumon.co.jp/link.html>
- ・ 東京都水道局 HP <http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/>
- ・ 国税庁HP <http://www.nta.go.jp/>
- ・ 市民のための環境学ガイド書庫 <http://www.ne.jp/asahi/ecodb/yasui/index.html>
- ・ 全国清涼飲料工業界HP <http://www.j-sda.or.jp/index03.htm>
- ・ 世界的なミネラルウォーター市場の拡大とその国際規格化  
<http://www.ritsumei.ac.jp/~oshima/kougi/2001/siryokenkyu2001/fukuzawa.pdf>
- ・ 日本ミネラルウォーター協会HP <http://www.minekyo.jp/>
- ・ 奈良県生活科学センターHP  
<http://www10.ocn.ne.jp/~kagakuc/06event/index/2003itaku.pdf>