

# 必要なのは、安い水？ 高い水？

東京大学助教授 沖 大幹

本日は「水の価格」というテーマなのですが、今までのお話では 1 回も“いくら”という話が出てきませんでした。私は育ちが関西なものですから「なんぼや」という直接的な話をさせて頂きたいと思えます。ご来場の皆様の中にはセミプロ、もしくはプロフェッショナルな方もいらっしゃいますので、ご存知のお話ばかりかもしれませんが、整理させて頂いて、今後「水の値段」を考える上の何らかの材料がご提供できればと考えております。

## 水道水はいくら？

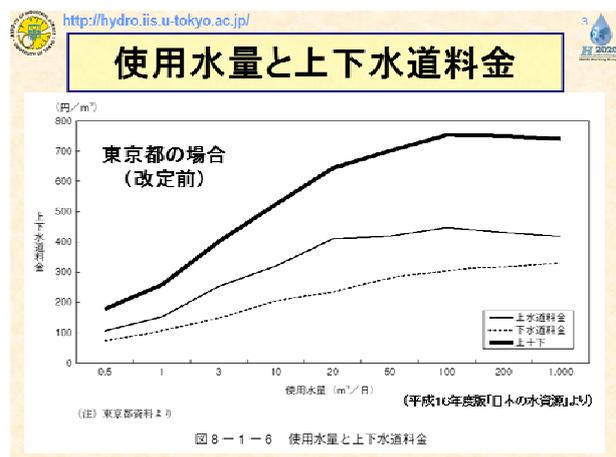
水道水に私たちがいくら払っているかを自覚されている方いない方もいらっしゃると思います。講義で尋ねても、学生は、だいたい誰も知りません。これからお示しするデータは全部『水資源白書』に載っていますが、例えば厚生省が調べた結果によると、1 ヶ月に 10 m<sup>3</sup>の水を使った場合、全国平均で事業体平均で 1473 円となります。換算しますと 1 m<sup>3</sup>あたり 150 円くらいになります。

私の学生が、日本人の 1 ヶ月の平均水道使用量 22.8 m<sup>3</sup>に対する水道料金を調べました。日本の 6000~10000 の自治体で、きっちりとした料金体系がわかるのが 400 弱ありますが、その中で一番安かったのが岸和田市で 1000 円未満。それから秦野市や戸田市でも 1000 円くらい、つまり 1 m<sup>3</sup>あたり 40~45 円となります。一方で北海道の深川市になりますと、同じ量で 7000 円を超えます。村山市や武雄市でも 6000 円くらい、1 m<sup>3</sup>あたり 300 円程度払わなければいけません。約 10 倍の価格の差が日本の中であります。ところが、引越し先を選定する評価項目として、みんな様々な項目を考えるとと思いますが、その中に水道料金を挙げる人は、殆どいないでしょう。

個人的には水道料金が高いと思えないのですが、逡増型の料金体系を見てみますと、東京都の価格で使用量が少ない場合には、上下水道とも 1t 当たり 100 円程度、つまり上下水道を合わせて 200 円払うことになっています。

一方、大口ユーザーの場合、同じ質の水を受けているにも関わらず、指数関数的に料金が上がる仕組みになっています。普通のビジネスでは、大量に購入すれば割引いて貰えるのが通例ですが、逆に罰則的に高い値段で売られてしま

まうのです。一番高い地域では、上下水道料金を併せて 700 円も払わなければいけないのです。それは収益の高い娯楽施設の話だと思われるかもしれませんが、例えば大学や病院も一番高い価格体系で払っています。大学も病院もある東京大学では、法人化される前に水道料金の抑制を目的に、学内の漏水を一生懸命調べて減らしたことがあります。こうした公共的なところでも大口ユーザーは非常に高い水道料金を負担させられています。



## 水道水は高い？

この料金体系の裏側には、もちろん議会との関係があります。全国の事業体平均で、水道の原価が1 m<sup>3</sup>あたり185円程度、東京都は200円強という統計があります。これと小口ユーザーの全国平均価格と比べますと、原価の方が高くなります。それは税金・一般会計からの埋め合わせや国からの補助があるためで、本来の費用よりも安く、水道のサービスを受けていることになります。

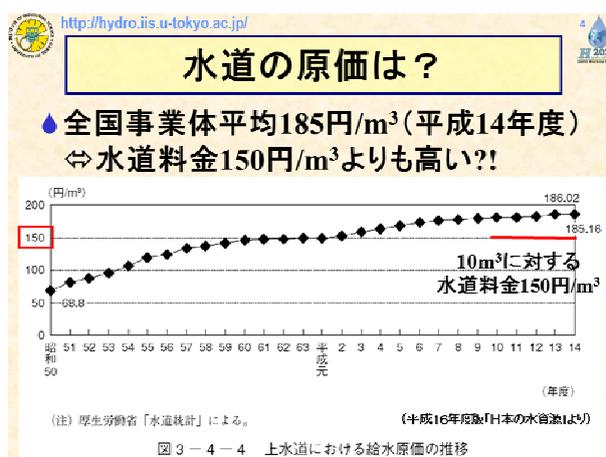
この水道料金を、他のものの値段と比べてみ

ます。全世帯平均では、年間消費支出が320万と言われていています。その中で上下水道料金への支出が5万円程度。これに対して電気代は9～10万円、ガス代は6万円程度。ちなみに携帯電話は6万円くらいで、固定電話は4～5万円くらい。このようにライフラインの中で上下水道代は、非常に安く抑えられていると思います。ちなみに同じ飲み物で比較すると、飲料代が約4.2万円だそうで、お茶類が1.2万円、コーヒー・ココアが8千円、ジュースが8千円、炭酸飲料が2千円。乳酸飲料が3千円、その他8千円となっています。ミネラルウォーターの消費が年間10リットル/人くらいですので、一人あたりで換算すると2～3千円。世帯の人数が大体2.6人ですから4千円分のミネラルウォーターを飲んでいることになります。

## 上水道ではない水の値段

象徴的に議論されるボトルウォーターの値段は、例えば500mlで150円のペットボトルは、1tあたりに換算すると30万円になります。水道の値段は1tあたり100～200円、高くても下水道を含めても300円くらいですので、その1000倍ボトルの水を払っていることになります。工業用水は統計で25円くらい。農業用水の統計から換算すると1tあたり約3円。我々が水道の蛇口から使っているものの1%程度で供給されていることになります。逆に言いますと、農業用水とボトルの水は10万倍も値段が違うことになります。ちなみに下水の使用量に関しましても、下水の料金も全国平均で1tあたり128円くらいしか払っていません。実際の処理原価は212円で、大幅な原価割れとなり、施設費や建設の部分は国からの補助金や一般会計からの繰入で賄っています。

農業用水は大量に使うので安く、飲み水は少ない訳です。使用量に対する価格を計算してみると、一番安い3～4円くらいの農業用水は、国内年間一人当たり約500tの使用量になります。これに対して150～400円くらいの生活用水は、一人当たり約140t。25円の工業用水は、約10tとなります。ボトルウォーターは一人10リットルですので、これと生活用水を比べますと、値段は1000倍なのですが、使用量は生活用水の方が1万倍多いということになっています。



## 安すぎる水と食品としての水

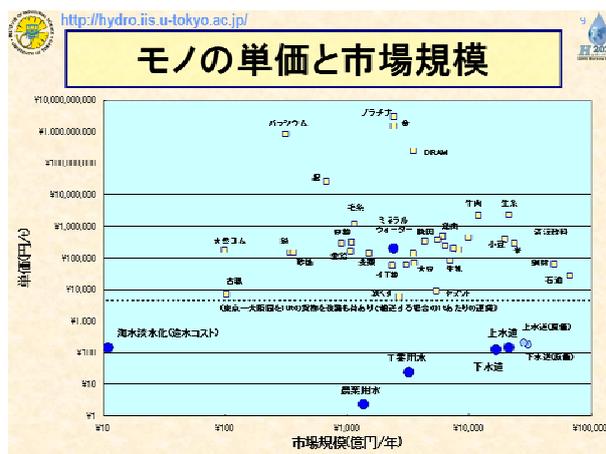
これらの値段を、日経新聞やインターネットを使ってデータを取得し、他のモノと比較してみました。農業用水は1tあたり4円、水道用水は1tあたり200円、瓶詰水は1tあたり20～30万円とします。古紙は1tあたり5000円で、飲むことが出来る正常な水が古新聞より安い。セメントも1tあたり9千円。鉄くずが2.5万円くらい。石油も実は安くて2.5万円くらいなのです。オイルショックは1バレル1ドルだった値段が10倍に上がったために大騒ぎになりましたが、今は35ドルと

か一番高い時でも50ドルくらいです。この20分の1ということ、石油が1tあたり1000円くらいだった時代があるということです。一つ考えなければいけないのは、オイルショックの前は石油が貴重な資源だと誰も考えていなかったためにオイルショックが発生しました。同様に水が本当に希少になった時に値段が上がるということが、経済学的にはあってしかるべきです。その他、鉄鋼、ガソリン、木材、ゴムといった生産財は大体1tあたり1万円か10万円くらいになります。硫酸だとか工業用の酢酸は1tあたり7万円くらい。生糸は一気に値段が上がります。牛乳や鶏卵は10万円台くらいになり、ブロイラーが20万円くらい。牛の枝肉とか海老になりますと1tあたり200万円になります。大豆油になると20万円くらい。米も価値が高く25万円くらい。貴金属は桁が違ってきまして、銅は普通の生産財くらいですが、銀になると1tあたり2500万円くらい。金は1tあたり15億円。プラチナになると30億円となります。

ここで“重さあたり”がどのような意味を持つかといいますと、例えばトラックで東京～大阪間を輸送する場合、1tあたりの価格が大体6～7千円掛かると言われています。例えば1tあたり10万円のものを運ぶとしても10万円のものが10万6千円になる訳です。ところが、1tあたり200円のを運ぶと200円が6200円になる訳です。水を運ぶこと、は非常に非経済性があるとお分かり頂けるのではないのでしょうか。

ここで単価と市場規模を掛け合わせたデータを見てみますと、水は非常に安いところに固まっています。水道の値段が10倍になって初めて、石油よりも支払う価格が高くなるくらい安いのですが、量はかなり使っています。一方ミネラルウォーターは大豆、芋、牛肉、豚肉などの食料品と同じくらいの価格と市場規模を持っています。水の問題が語られる時に、ミネラルウォーターと水道が比較されますが、これを見てもわかるようにまったく別物であると思っています。ミネラルウォーターは、例えばコーヒー飲料が甘くなくなり、カフェインが含まれなくなり、どんどん薄くなった結果として水になったものを好んで飲む消費者がいると考えた方が良く、水道の水と同じに思わない方がいいと考えます。もしくは水道の水は必要な時に、必要な場所で飲むものであって、ミネラルウォーターを水道の水と同じに考えていないからこそ、1000倍の値段を出して買うわけです。ですからそれをあまり同じにして議論をしなくてもいいのではないかと考えています。

値段に関するまとめですが、水道料金は下水道料金も含めて原価よりも安い。そうすると小口ユーザ

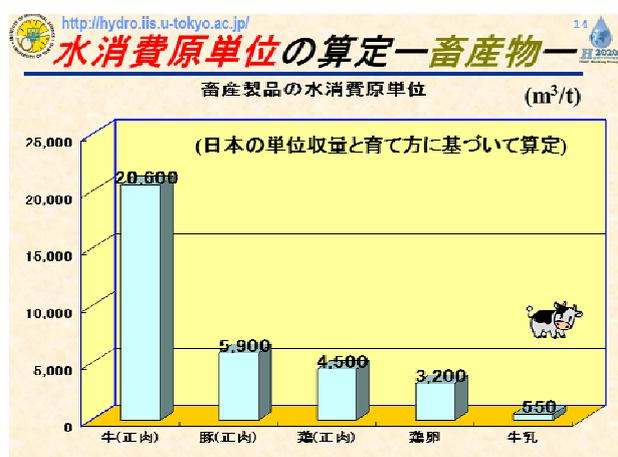
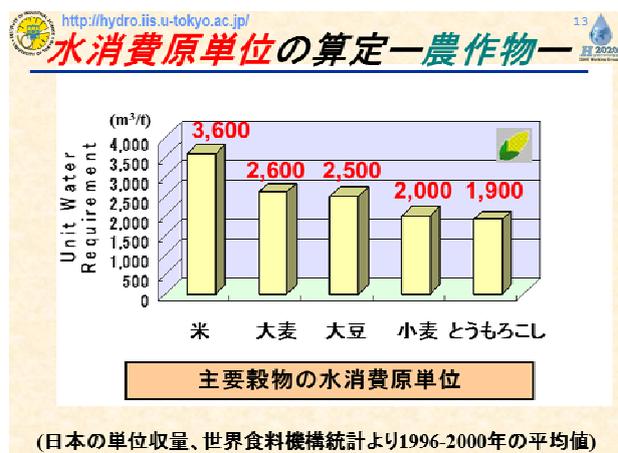
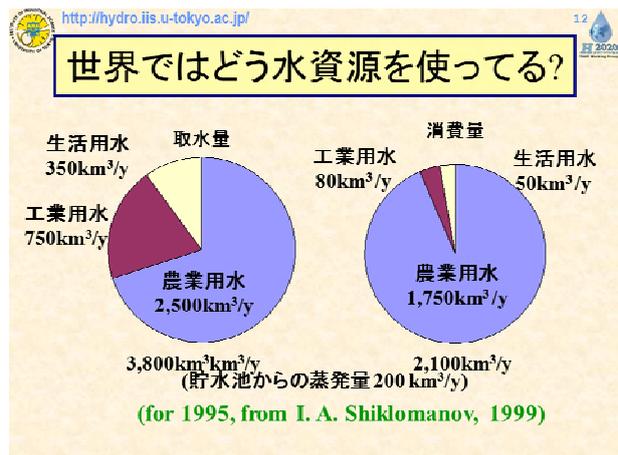


一に対しては不当に安い値段で売っている一方で、大口ユーザーへの過大な負担をかけることが公正かどうか。ですから、逆に地下水を水源とした水道供給の問題ではビジネスが始まっている訳です。農業用水、工業用水はさらに安くなっている。ボトルウォーターは食品並の値段なのでこれは別に考えます。トラックで水を運ぶのは、食品である瓶詰水は運んでもいい訳なのですが、他はパイプで輸送する。パイプで売りつけることをしない限り、なかなかコストは引き合わないことがわかります。

## 足りないのは安い水？高い水？

「水を独占する」という言い方をされますけれども、それも非常に経済学的には無意味なことだということを試算してみましたのでお示します。例えば小河口ダム貯水容量は1.85億tといわれていますが、これが満水になっている時の価値を考えますと、例えば1tあたり150円で計算すると300億円の財産を抱えていることになります。これを金で置き換えますと、1m<sup>3</sup>の金は比重が19.37で20tくらい。1t15億円ですから、1m<sup>3</sup>の金は300億円の価値がある訳です。お金儲け目的で小河口ダムに水を貯めることは、金を1m<sup>3</sup>持っているのと同じになります。これに保管のコストを掛け合わせて考えますと、水の価格が10倍になることを期待してダムを建てることはリスクが高すぎますので、「水を独占する」ということは“物質としての水”を貯め込むことではないということがなんとなくわかっていただけるのではないのでしょうか。

世界の水危機が訪れ、21世紀に水が足りなくなると言われています。需要が逼迫すると値段が上がるのは普通ですが、日本で見ても世界でも、こうした理由で値段は上がってはいないと思います。海水を淡水化する費用は、1m<sup>3</sup>あたり1ドルが相場です。日本で作ると電気が高いなどの理由で倍くらい掛かることがあります。それでも200円くらいです。つまり、世界の先端では1ドル程度で、シンガポールのように大規模に作ると1tあたり60~70セントで作ることが出来るのです。ということは、エネルギーと資金さえあれば、水は作れる訳です。もしくはタンカーで運ぶことだって出来ますし、一頃流行ったキプロス島へ

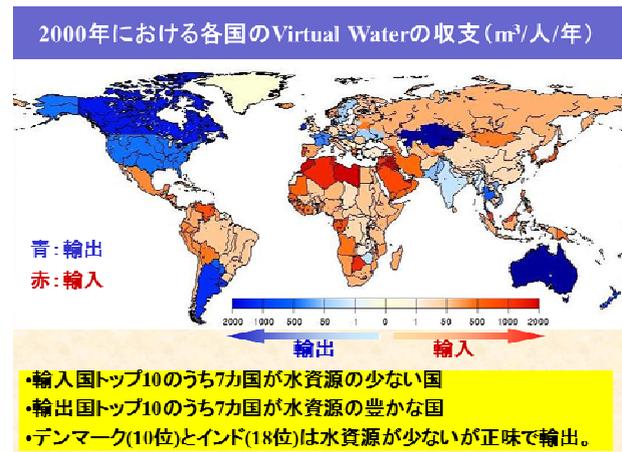


向けてウォーターバグで運ぶという話も、技術的に可能な訳です。それでも水不足が心配されるのは、“物質としての水”ではなく、「安く利用可能な水が足りない」ということだからだと思います。「食料を作るための水が足りない」「工業製品を作るための水が足りない」というご意見もあると思います。しかし本当に足りなくなれば、生活のためであれば、それら水を使ったものを輸入することによって、例えば「自分のところで食料を作りたい、でも水がない」という場合でも、経済的に発展して製品が買えればそれらの食料を作ったり、工業製品を作ったりする水は必要ない訳です。こうした考え方を Virtual Water というのですが、そういう意味でも、“物質としての水”は充分にあって、足りないのは“安い水”だと言えると思います。

Virtual Water を紹介させていただきます。ロシアのシクラマノフさんの推定によると、農業用水の全消費量もしくは取水量の約 3 分の 2、消費量の約 9 割を占めると言われています。ということは、例えば水が非常に不足したある国が農業生産を止めて、その分工業生産をやってお金を稼いで、海外から水を買うとすると、自国の水が 3 倍になるようなものなのです。それを食料あたりのくらいかと推定しました。「小麦 1 キロを作るのに 1tの水が必要」とサンドラ・ポステルの本などに書いてありますが、あれは欧米みたいな農業先進国の話で、日本は単位面積あたりの収量が少ないため、小麦で約 2000 倍の水が必要となります。米はこれより少し多く約 3600 倍の水が必要となります。さらに家畜を育てるための飼料生産に必要な水を計算して、さらに牛や豚を育てるのに体を洗ったり飲ませたりする水も足して計算をしますと、卵で約 3000 倍、鶏肉や豚肉は 4~6000 倍の水が必要だという結果が出ます。牛肉は非常に効率が悪い食べ物です。農水省のホームページを見ても牛の可食部分1kgを増やすのに、その 10~11 倍の肉が必要だと書いてあります。水の量も同じように効率が悪く、約 2 万 2000 倍の水が必要になります。

これらの値から、食料輸出の場合にはその国で実際に使われたと想定される水の量、食料輸入の場合は、その食料を作るのに本来ならば必要であったと想定される水の量を、一人当たり換算してみます。中近東からアフリカ北部は、お金はあるけれども自然条件では水が足りないため、大量の Virtual Water を輸入しています。逆にオーストラリア、カナダ、USA、アルゼンチン、カザフスタン、インド、パキスタン、フランスといった農業国が Virtual Water の輸出国となります。こういう国では、自分の国の水資源を使って出来たものを他の国に輸出しています。そして自然条件のために水が足りない中近東の国々は、大量の食料を輸入することによって、自国の水資源を使わずに済んでいることになります。

農業に関しては、国で考えなくても地域で考えても良い訳です。例えば水の制約がある都市があり、都市近郊で農業生産ができない時には、水の豊富な地域で作って持ってくれば良い訳です。北京の近郊で都市用水が不足したために、北京近郊の水田耕作を止めてしまい、米などを南の地域で作って持ってくることは、まさに Virtual Water の輸送として解釈できる訳なのです。



もう一度繰り返しますと安い水が大量に必要である。足りないのは安い水で、正当にコストを支払える価格の生活用水が必要ですし、人口増に見合う食料増産のための灌漑用水が必要だということになります。2000年に出された国連のミレニアム宣言に「安全な飲み水にアクセス出来ない人の人口を半減する」と書いてあります。しかしこれは、「1日1ドル以下の収入の貧困と飢えで苦しむ人の人口を2015年までに半減すると同時に、安全な飲み水にアクセスできない人の人口割合を半減する」という文脈で書いてあります。つまり「水が足りない」と言っているのではなく、「貧困と裏腹として安全な飲み水にアクセス出来ない人がいる」という認識が国連の中でも示されている。そこからも、やはり足りないのは“安い水”なのです。高い水ならば、今の技術でいくらでも作れるということを認識するのが大事だと思います。

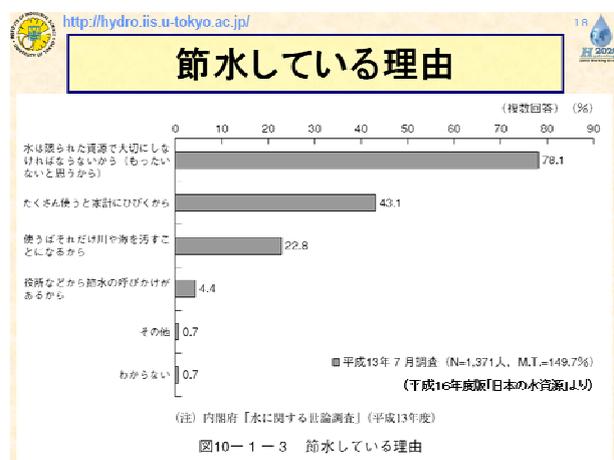
### 水は無料であるべきか？

「安い水が必要だったら、水は無料であげればいい」というご意見があると思います。水へのアクセスはBasic human rightsだという意見もあります。国際会議に行くと“Basic human rights”なのか“needs”なのかという議論が、一日でも二日でも延々と続くこともあります。

基本的なガイドラインとして、1日50リットルが妥当だとされています。この内訳は、飲み水と炊事に10リットル、体を洗ったり洗濯するのに20リットル、トイレに20リットルとなります。この最低

限の水を無料で提供し、これを超える分について課金するという考え方があると思います。これに対して、こうした基本的人権分を保障する財源の問題や、その財源の回収方法を税金とするか、他の方法を取る課などを検討する必要があると思います。ただ、“節水の動機付け”として、従量制は必要だと思います。『日本の水資源』からの引用ですが、節水をする理由を複数回答で尋ねたところ、「水は限られた資源で大切にしなければならないから」が1位で8割いますが、約4割の人が「たくさん使うと家計に響くから」と答えている訳です。ということは、値段を高くすることで約4割の人への節水のインセンティブにはなりそうです。「限られた資源で大切にしなければならないから」というこの環境意識が、恐らく1990年以降のオゾン層とか温暖化の問題とともに地球環境問題の認識とともに伸びたと思うのですが、ちょうどその頃から水道の一人当たりの使用量が増えなくなりました。この理由によって水道使用量の見通しが、全然違ってきているということになると思います。

基本的人権は無料で保障するべきなのでしょう。憲法を見ますと「幸福追求の自由」とか「健康で文化的な最低限度の生活」とか書いてある訳ですが、これらが何もせずに待っていたら政府から無料で貰える訳ではありません。「不断の努力で維持するべき」と書いてありますが、要するに“基本的人権だから無料で提供されるべき”とはなっていないと思います。さらに、「健康で文化的な生活の必需品」を考えてみると、水だけではありません。生存のために必要なものの例を挙げますと、空気は無料です。あとは水と食料でしょうか。食料にお金を払うのに誰も文句を言わないのに、どうし



て水にお金を払うのに文句を言うのか、僕はわからないところです。それだけではなく、基本的人権の中に労働権というものがあります。労働は義務でもありますが、労働をする権利もあります。それから生活するためには衣類、住居、電気、薪炭、通信手段など、色々なものが「健康で文化的な生活の必需品」だと思ふ訳です。その中で、水だけ一生懸命に無料にすべきだ、と主張するのはなかなか解せないところです。

「占有出来るものの利用に対しては、お金を徴収する」という解釈はできると思われまふ。つまり空気のように「お前ちょっと息をし過ぎだから、たくさん払え」などとしようとしても、実際には個人差も少なく、あまり意味はないでしょう。ところが水は、例えば日本人は1日一人当たり330リットル使いますけれども、世界1日当たり平均170リットル、途上国などになると50リットルに満たない水しか使わない人もいます。差が多い時には従量制にするのがいいと思ひます。

水の価格化と並んで「水管理の民営化」がよく話題にされます。何故“民”では駄目で“官”ならいいのか。新聞を読んでいると、悪いことがあるとその責任は大抵役人か政治家かエルニーニョに押し付けるのですが、水や郵便の問題になると「官じゃないと駄目で、民じゃ信頼できない」という話になります。一般のイメージでは、“官”は非効率で、たらい回しされるが清廉潔白と言われていますが、これは本当でしょうか。“民”は効率的で、即時対応できるけれども狡猾だと言われますが、これも真偽は定かではありません。ただし安全性に関して言うならば、水質レベルやリスクについて全部が最初に契約できる訳ではないので、丸投げのPFIみたいなした場合には、契約内容に応じたサービスに限定されてしまうリスクが発生する可能性は否定できません。日本で現在検討されている民営化はマネージメントの委託ですので、この辺については問題ないと思ひています。

また、「民になると利潤目的で利益を上げなければいけないから、料金が上がるだろう」といわれまふが、官は予算を出来るだけ多く採って、消化するのが仕事ですので、「官の方が安い」というのは、必ずしも自明ではないと思ひます。さらに電気やガスは、民間でやっています。ですから運営だけならば、あまり大差ないと思ひます。また、地方公共団体から離れまふと、水道も小口ユーザーを不当に安くさせている圧力から少し自由になって、妥当な価格体系にすることも可能になると思ひます。

## 水は誰のものか？

皆様ご存知の通り、河川の流水は、途中の湖沼の水、沼や湖の水、河川の伏流水も含めて全てが公水となっています。しかし一つ抜け落ちていたのが、地表または地下に停滞する水で、それらは土地の構成部分として、土地所有権の支配に服するために私水であり、それから取水した後の水も私水だとなっています。日本の水の使用関係は、船舶の通行や洗濯や水泳などについては、許可を必要としていません。一般に禁止されていること、例えば新たに河川内に何かを作るとか、土地を掘削するとか盛土するとなると、許可が必要になってきます。さらに土砂の採取などの土地占用や、水利権にあたる流水の占用などが、特許使用となります。流水の占用とは、河川の流水を排他的に使用し、使った人が利益を得ることとなるものです。

綺麗な水に汚れを運んでもらったり、冷たい水を冷却に使って少し温かくしたり、位置エネルギーを持っているものを上から下に落としてエネルギーを取り出すなど、流水が持っている何らかの価値を使うことを、「使用価値を収奪して受益する」と言ひます。水利権とは、流水を使用することで水の何

らかの使用価値を減らして自分が利益を得ることであって、流水を所有する権利ではありません。あくまでも使うことに対する権利だということです。従って、発電のために一定量の水の使用を申請したり、水田耕作のために一定量の取水を申請したりするときは、水に権利があるのではなくて、目的を達成することに権利があります。つまり発電で所要の目的を達成した後に、その水利権を他人に譲渡したり、目的以上の利益を追求したりすることは認められていません。

まとめますと、足りないのは“安い水”だと思います。ただしその確率は低いと思いますが、オイルショックと同じように水の値段が 10 倍に上がるというようなことが起こると“水ショック”が起こるかもしれません。ただし現在は、水は他に比べて充分安価であって、良質な水供給サービスの維持にはそれに見合うコストを支払うべきだと思います。さらにこれから人口が減少し、水使用量が頭打ちになると、償却費が増えていますので、それを維持するためには誰かが何らかの形で水道にお金を払わなければならなくなります。それを拒んで政治的に低く下げると、結果としてサービスが下がってしまうと懸念いたします。「水は基本的人権か」に関しましては、その保障は水だけの問題ではなく、そのコストを水の大口ユーザーだけに転嫁するのは不相当だと思います。

「水は誰のものか」に関しては、その循環全体を公の財産として捉える。そして公共の福祉に反しない限りで私的な利用を認めた方がいいと思うのですが、現在例えば地下水だとか、地下水が流れているものだという認識は法体系の中では認識されていません。ここは今後変えていく必要があると思います。