

*** バーチャル・ウォーター(仮想水)

21世紀は水の世紀といわれる。「20世紀は領土紛争の時代だったが、21世紀は水紛争の時代になるだろう。」と言ったのはイスマル・セラゲルディン前世銀副総裁である。

BRICsやアジア・アフリカ諸国の急速な膨張の例を見るまでもなく、発展途上国を中心に人口が増加し、生活環境が向上していくと、その生活用水や食料需要を賄うだけの農業用水が確保できない状況になる。途上国にとっては、地球温暖化による降水量の多少の増加より人口増の影響が支配的であり、土地、水、肥料など農業に関わる諸条件を考えると、今後、食料増産が期待できるのはアメリカ、カナダ、フランス等の先進国に限られるというのが現状の共通認識である。

では、日本はどうか。瑞穂の国、山紫水明の国といわれながら、食料のかたちで輸入している水を計算に入れると、実は日本は水の「輸入国」である。「水に流す」文化は持ち合わせても、「水も漏らさぬ」対応が求められているのである。

生活に必要な水を供給してくれる水道水は1トン1ドルが相場の安い資源である。

では、人間はどのくらい水を使っているのだろうか。尿や発汗、呼気に含まれる水蒸気など体から排出される水分量から算定すると、人間は一人あたり1日2~3リットルの水を必要としている。食べ物に含まれる水分、食物を分解する際生じる水分として一人あたり1日1リットルを差し引いても、飲み水としては一人1日2リットル、年間 1m^3 もあれば十分である。しかし、現代人は、家庭では風呂、トイレ、炊事、洗濯に一人あたり1日250リットル、さらに、学校、会社、病院、デパートなどでの使用量を加えると生活用水としては一人1日330リットル、年間 120m^3 、すなわち飲み水の数10~100倍以上の水を使っており、しかも、生活用水は主に洗浄のために使っているということになる。そして、食べ物をつくるには、驚くことに、さらにその10倍の水が必要となることはあまり語られてこなかった。例えば、主要な食料源である小麦1kgつくるのにその1,000倍の重さの $1\text{t}=1\text{m}^3$ の水が必要とされている。すなわち、現代人が生きていくためには飲み水と生活用水に加え、摂取する食料を生産するために多量の水が投入されているのである。これをカウントすると、先進国では一人年間 $1,000\text{m}^3$ もの水を使っていることになる。

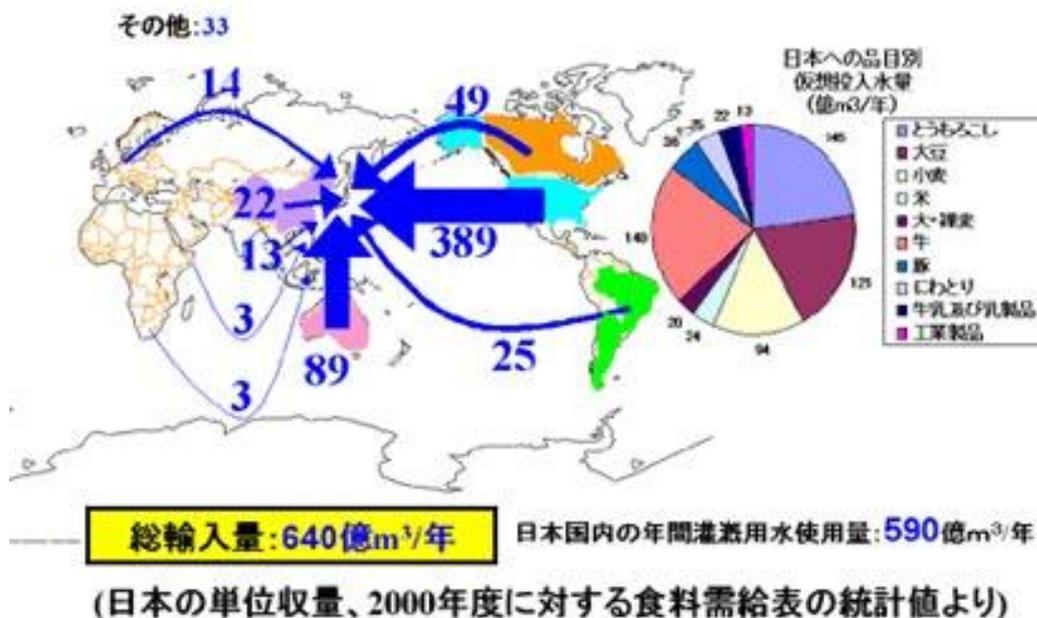
ここで、食料生産に必要とされる水も含めて地域間の水収支を考えるため、水の間接消費 ~海外の水資源を製品・農作物という形で間接的に輸入、消費していること~を表現するバーチャル・ウォーター(「仮想水」または「間接水」という概念を用いることとする。これは、ロンドン大学のアンソニー・アラン教授が、中東地域のように一人あたりの水資源量が絶対的に少ない国々に、思うほど水紛争が少ないのは何故かを説明するために思い至った概念で、モノや食料を生産するには水資源が必要であるが、国際的な食物の輸出入はバーチャル・ウォーターを輸出入していることだとする考え方である。

東京大学大学院の沖大幹教授は、この概念を日本に適用し、日本における「水消費原単位」と年間輸入量とを掛け合わせて、日本の水の輸出入を体系的に整理しており、輸入しているモノや食料を日本で作っていたとしたらどの程度水資源が必要であった

かという仮想(投入)水(量)を示している。この日本を中心として推定された仮想水フローによれば、「日本は年間 3,000 万トンにも及ぶ食料輸入によって総仮想水輸入量 640 億 m^3 /年(一人あたり 520 m^3 /年)もの国内水資源を(過不足は別にして)使用しないで済んでいる。その結果としての日本国内での水資源使用量は年間 890 億トン(取水ベース)であり、その 7 割に相当する水を海外に頼っていることとなる。また、国内水資源取水量の 3 分の 2 に相当する年間 590 億トン(一人あたり 480 m^3 /年)が農業用水でもある。」

仮想水の輸入先は牛肉の輸入が多いアメリカ合衆国、オーストラリアの 2 国が 8 割を占める。肉牛を育てるには大量の飼料が必要であり、その生産には大量の水が使われるからであり、例えば、牛丼 1 杯あたり 2 m^3 の水資源が利用されているのである。

日本の仮想水総輸入量



沖大幹資料

この現状を整理してみると、日本人一人あたりの年間水使用量は、生活用水(120 m^3 /年)、国内食料(農業取水 480 m^3 /年)、工業用水(100 m^3 /年)に仮想水 520 m^3 /年を加えた 1,220 m^3 /年と試算される。人口 1.2 億人の年間水使用量は 1,460 億 m^3 となり、我が国の年間降水量 6,840 億 m^3 (=38 万 $km^2 \times 1,800mm$)の 21%を利用していることになるのであるから、工夫によっては仮想水に相当する水資源はまだ国内で確保できそうである。こうしてみると、日本の場合には、水資源の不足を仮想水の輸入で補っているというよりは、土地不足、特に牛肉生産のための土地の不足を輸入によって賄っており、それに伴ってバーチャル・ウォーターが大量に輸入されているという側面が強いといえよう。水からみた食料自給の課題は、牛肉すなわち動物性たんぱく質の供給源の問題として捉えることが本質と思われる。

ひるがえって、これらを北海道に置き換えてみると、現在北海道は20～30億 m^3 /年の仮想水を道外に移出している。これは年間降水量960億 m^3 (=8万 km^2 ×1,200mm)の数%にすぎない。さらに広大な土地があり、漁業資源の宝庫である海に囲まれている。北海道が日本の食料基地と目される所以であろう。

以上、日本は膨大な量の水の「輸入国」であることを述べてきた。

日本の食料自給率はカロリーベースで40%にすぎない。先進国で食料を大量に輸入しているのは日本くらいといっても過言ではない。日本に暮らす者は、経済的に恵まれた独立国の実態がこのような状況下にあるということ、そして、生命維持の基本である食料がどこかどういふ水資源によってつくられているかにもっと思いを馳せることが必要であろう。そして、北海道が近い将来、日本の食料基地として一層重要な役割を担わなければならないことは、明白なことと思われるが、いかがであろうか。

20031003 MS生

人口が爆発的に増大しているアフリカなどの食料問題は深刻である。そのなかにあつて、赤道直下にあつても標高が1,100m程度のため年中温暖で、豊富な降雨に恵まれるウガンダなどでは、食料事情の改善のために開発されたコメの栽培普及が、日本人の手によって進められている。コメの名はネリカ NERICA(New Rice for Africa)、生育が早く3期作が可能な陸稲である。

一方、北海道庁は2月1日、道内のコメ消費に占める道産米の割合が、2012米穀年度(11年11月～12年10月)は過去最高の90%になったと発表した。道産米の消費は、96年度に過去最低の37%を記録した後、「ほしのゆめ」の生産が本格的にはじまった98年度から徐々に回復し、「ななつぼし」や「ゆめびりか」などの新品種が食味や品質を向上させて評価が高まり、道産米のブランドが浸透してきた。いまや北海道米は食味においても“内地”のブランド米に比肩するところまできた。12年度の道内のコメ総消費量(玄米)33万3,142トンのうち道産米が29万8,826トンとなり、目標に掲げていた占有率85%をも上回る結果(90%)となったもので、震災の影響もあつてコメの価格が全国的に上昇するなか、値ごろ感のある道産米の引き合いが相対的に増えたとみられる。

アフリカの例にもあるように、コメは目先の飢餓対策としてだけでなく、来るべき食料問題の解決にも大きな期待が寄せられている。日本の食料問題における北海道のコメも然りである。

20130202 追記