

環境問題解決の方途

有水研究所 有水 疆

1. 水は生命の母

水は生命の母に他ならない。われわれの体重の半分から3分の2を水分（体液）が占める。この水により人間を含めた地球上のあらゆる生命が支えられている。成人の場合われわれ人間は毎日飲み水として約1ℓ、食物から1.15ℓ、代謝水として0.35ℓの合計2.5ℓの水を生理的に必要とし、同時に毎日尿として約1.5ℓ、糞便として0.1ℓ、肺や皮膚からの蒸発分として0.9ℓの合計2.5ℓを排出している。このようにして約2.5ℓの水が毎日われわれの体の中を出入りしている。この事実だけでも、生体にとっての水の重要性が分かる。

年齢による変化を見ると、赤ちゃんの体重に占める割合は約80%、20歳を越えると約60%になり、75歳になると約50%に減少する。体内の水分が年齢を重ねるごとに減少し、乾燥が進行する。「老化現象とは脱水の過程である」という言葉があるほどである。内科医は「できるだけ多くの水を飲むこと」を勧めている。その理由は人間の体の新陳代謝をよくするのは水であるからで、良い水を飲むことは健康にとり最も重要となる。つまり人間の体にはだいたい五つの大きな流れ、つまり血液、リンパ液、胃腸、尿、呼吸の流れがあって、これらが良い水を飲むことによって改善されるからである。

一方われわれは健康に生活するために大量の水を必要とし、全国平均で一人当たり一日約310ℓの生活用水を消費している。さて日本以外の低開発国(LDC)都市の最低推奨水利用量は図1に示されている。

図1：家庭で必要となる最低推奨水量

(Gleick, 1966年より)

目的	リットル／1人・1日あたり
1. 飲用	5
2. 調理用	10
3. 浴用	1
4. 衛生用	20
合計	36

一人当たり36ℓの水量を4つの主要要素に分けると、飲用水や調理用水を節減する余地はあまりないのに対し、トイレ排水が家庭の水利用量の中で最大の利用要素であり、また節減できる唯一の要素ではあるまいか（平均OECD衛生用水は1日あたり40ℓで、飲用水を除くその他の利用水量も同様に大量になっている。）

2. 水道水の水質

ところでわが国では過去100年間に上下水道が普及し、環境衛生状態の改善は目覚ましく、世界一の長寿命を実現している。ところが近年飲料水の水質に問題が発生している。

その一つは清水が不足している事である。その理由は水道水には消毒に使った塩素が残留しているが、塩素は酸化力が強い。その酸化的作用は生体防御機構（これは生体膜の抗酸化とも言える）とのかかわりを考えると良いこととは思えないからである。つまり水道水には消毒に使った酸化を促進する活性酸素が残留している。活性酸素には遺伝子の本体であるDNAを損傷する作用があり、老化やがん、動脈硬化、高血圧、糖尿病などの原因になることが明らかにされてきた。またこの下水処理水から清水をつくることは事実上不可能である。上水道の利用者が浄水器を利用して飲用水を家庭で作り、あるいは上水道を見限りミネラルウォーターを購入するのはその好例である。次に都市下水処理システムの老朽化から下水の漏水が発生し、上水道や地下水を汚染していること、さらに発生する汚泥の主要4成分、養分、病原体、毒生有機物、重金属の管理が不可能なことが挙げられる。

この問題の政策提言として(1) 汚水を下水に流さない、(2) 資源リサイクル技術の促進、および(3) 水利用に価格をつけることが挙げられている。筆者の開発した技術は南アフリカ連邦で開発されたBardenpho 法等の嫌気過程にDPの思想を導入し多段階にしたものである。通常の水を電気分解すると、陰極側に電解還元水と呼ばれる水が生成される。老化や成人病をはじめとしたさまざまな病気の原因と考えられる活性酸素をこの電解還元水が除去することが確かめられている。電解還元水は還元力が強くDNA損傷を防ぐ効果があることも実験で確認されている。また電解還元水は洗浄力に抜群に優れ、美容院でのシャンプーおよびクリーニング店で従来の洗剤の代わりとして既に広く用いられている。

3・結び

最近汚水処理や廃棄物処理に嫌気状態下での熱分解を用い、発電を中心とする大規模エネルギー生産が始まろうとしている。しかしそこでの問題点は焼却灰で、矢張り埋立に依存している。世界の原油および天然ガス資源は40年後に枯渇するとされ、世界の自動車産業が酸素と水素を用いる燃料電池を、大気汚染防止もありガソリン・エンジンの代わりに用いようとしている理由はここにある。従って枯渇燃料を原料とする熱分解や燃料電池はどのように評価されているのであろうか。筆者の技術により永遠にリサイクルされる落葉および生ゴミ、下水汚泥および汚水を原料にして水素を主成分（炭水化物では95%）とする混合ガスが加熱を不要とする常温下で数時間で生産される。処理水はCOD99%以上を除去された上記還元水であるから、廃棄物をエネルギー原料に変えて環境問題は解消する。筆者のダイナミックプロミングによる森林成長促進論文（エール大学修士論文）に端を発し、モスクワ大学とソ連科学アカデミーにより完成し、アメリカおよびカナダで追試に成功している森林成長数倍化技術により、将来エネルギー供給は新しい展開を始めるであろう。

4. 参考文献

1. ロバート・グッドランド、アピイ・ロックフェラー・公衆衛生における環境の持続可能性とは・UNEP-IETC ニュースレター 1996 夏期号 頁538 大阪市鶴見区緑地公園2-110 Tel:06-915-4580 UNEP国際環境技術センター 大阪事務所
- 2・筆者のアメリカ特許 5,254, 245 Oct, 1992