

健全な水循環回復の手段としてのバイオトイレの可能性

長崎大学環境科学部 学生会員 ○三浦真慈 学生会員 小林将也
長崎大学環境科学部 フェロー 石崎勝義

1. はじめに

1995 年夏、世銀の水担当スポークスマンでもある Ismail Serageldin 副総裁が「21 世紀は水が原因で国際紛争が発生するであろう」と発表し、地球の水危機意識が世界中に広がった。以来、水関連の各機関がこの問題に取り組むことになるが、我々はこの問題に関してトイレットという視点から解決の糸口を見出そうと試みてきた。目的別家庭用水使用量で水洗トイレが全体に占める割合は 21% である。¹⁾ 水洗トイレにおいてし尿は廃棄物として扱われ、下水処理場へと運ばれる。そこで処理水となり、河川へ放流されるわけであるが、放流水に含まれる大量の窒素、リンが湖沼やダム、河口付近の富栄養化を引き起こす原因となっている。以下で水資源の節約と富栄養化の防止、及び廃棄物の資源化を達成する可能性のあるおが屑を利用した微生物分解型トイレット（以下バイオトイレ）の普及策について考えてみたい。

2. わが国の環境配慮型トイレ

いま日本で開発販売されている環境配慮型トイレは次の 3 つに分けられる。それは洗浄水循環型、焼却・乾燥型、バイオトイレである。²⁾ 洗浄水循環型はし尿のフラッシュは水で行うが一度使用した水を土壌などで処理した後再び水洗に使用するものである。この方式には水が循環を繰り返すにつれて窒素やリンが濃縮するという問題点がある。焼却・乾燥型はし尿に熱を加えて水分を蒸発させ有機質も燃焼させわずかな腐植を残すのみとなる。欠点としては使用エネルギーの高さが挙げられる。バイオトイレは従来のトイレの便槽にあたる部分におが屑を入れ、そこにし尿を直接落とすといったものである。使用後は水を流す代りにスイッチを押して、し尿と一緒にになったおが屑をゆっくりと攪拌させる。この過程でおが屑に住みついている微生物がし尿を分解する。使用済みのおが屑は有機肥料となり農業への利用が考えられる。バイオトイレの特色としては、1) 水を使わない 2) し尿の資源化 3) 災害時でも使用可能といった点が挙げられる。³⁾ こういった特色をみても分かるとおり、バイオトイレは水洗トイレにとってかわる可能性を秘めた、健全な水循環回復のための有力な手段であるといえる。

3. 利用者からみたバイオトイレの可能性

さて、昨年 11 月に実施したバイオトイレ利用者（一般市民、学生 84 名）に対するアンケートの結果から普及策について考える。調査項目は、バイオトイレを使用してみて清潔さ、臭い、広さ、外観、使いやすさの三段階評価、水洗トイレと比べてどちらがよいかというものと、バイオトイレに関する意見や感想を自由に書いてもらった。全体を通して多かった意見は臭いに関するものと、初めて使用することによるとまどいの意見であった。これらの意見については技術開発によるおいの低減、バイオトイレの設置個所を増やし使用する機会を増やすことで解決がはかれる。清潔さ、広さ、外観、使いやすさといった項目については 9 割以上の方が良いもしくは普通と答えている。一番の問題点は臭いに関するものである。この項目に限り悪いと答えた人が全体で 2 割を越えた。

またバイオトイレを使ってもよいと答えた人は 7 割にのぼる。（図 1）このことから公衆トイレのような公共スペースにバイオトイレを設置し、一般家庭への普及の下地を作っていくのも良いかもしれない。

キーワード；バイオトイレ、利用者、水資源

連絡先；長崎県長崎市文教町 1-14 長崎大学環境科学部石崎研究室

電話、FAX；095-843-1808

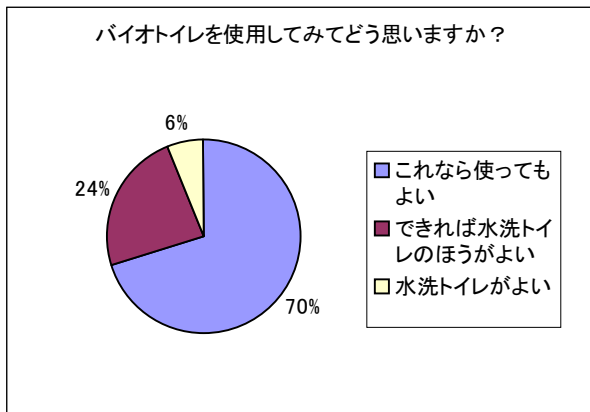


図 1. アンケート結果

ここで、できれば水洗トイレのほうがよい、水洗トイレがよいと答えた人々の意識改革をどのように行うかが問題となる。これらの人々を取り込むことが出来ればバイオトイレ普及に大きく前進する。このことを考える拠りどころとして表 1 を示す。このアンケート結果は学生に対して行ったものであり、グループ A は環境問題に関心のある人ない人様々、B は環境問題に関心のある人、C は環境に興味がありかつこの方面に関する講義を受けており知識がある人である。

トイレが満たすべき要素について、あなたが重要であると思うものについて（ ）内に○を書いてください。いくつでも結構です。			
	A	B	C
1.衛生的であること	94 人 (95.9%)	47 人 (95.9%)	43 人 (95.6%)
2.快適であること	68 人 (69.4%)	31 人 (63.3%)	31 人 (68.9%)
3.水を大量に消費しないこと	72 人 (73.5%)	30 人 (61.2%)	36 人 (80.0%)
4.有機質肥料を資源として利用すること	28 人 (28.6%)	20 人 (40.8%)	22 人 (48.9%)
5.湖・海などの水環境を汚染しないこと	81 人 (82.7%)	43 人 (87.8%)	41 人 (91.1%)

表 1. アンケート結果

上 2 つの要素（1，2）についてはグループ間に大きな差は見られないが、残りの 3 つの要素（3，4，5）ではグループ間で明らかな違いが見受けられる。このことから環境問題に対する知識を持つことでトイレに対する考え方も変わる可能性のあることが分かる。

以上の結果より、バイオトイレの普及には実際に利用してみると、バイオトイレに関する知識を広めていくことが有効な手段であると考えられる。

4. おわりに

トイレが水循環の健全化に占める役割には少なからざるものがある。例えば農村部での汲み取り式トイレの水洗化の代替としてのバイオトイレ採用である。今回の調査で実際に利用した人の多くはバイオトイレを使用してもよいと考えていることが分かった。今後も多くの人の理解を得る方法について考えていきたい。

参考文献

- 1) 国土庁長官官房水資源部編：「日本の水資源」、大蔵省印刷局、(2000)
- 2) 石崎勝義：「21 世紀のトイレを考える」、ダム技術 No. 174、(2001)
- 3) 寺沢実：「資源化・エコ・バイオトイレの効用」、日本木材学会北海道支部講演集第 31 号、(1999)