

## バイオトイレの使用者評価 - 富士山での実証実験 -

長崎大学環境科学部 学生会員 小林将也 学生会員 三浦真慈  
 長崎大学環境科学部 フェロー 石崎勝義  
 桐蔭横浜大学工学部 大幅元吉  
 芙蓉プロポーション株式会社 溝口治

はじめに

富士山では、年間約 30 万人にも及ぶ登山者が使用するトイレと、そこで捨てられるゴミが問題になっている。特にトイレから出るし尿と紙は、現地で処理している量が多い。標高が高く、気温も低い環境ではし尿や紙は分解されにくく、美観や環境に対して大きな影響を有している。

### 1. 富士山におけるバイオトイレの実証実験

静岡県は上記の問題に対しての解決策を探るために、トイレメーカーに協力を要請した。これを受けて新型のトイレ3種〔バイオ・コンポスト式(オガクズ利用) 浄化循環式(水洗) バイオ・コンポスト式(スギチップ利用)〕について富士山5合目須走口(標高約2,000m)で実証実験が行われた。実験のトイレは期間中多くの登山者が利用したが、3機種のうち芙蓉プロポーション社のバイオトイレは期間中ほとんど閉鎖することなく運転された。他の2機種は1日に利用できるキャパシティが少なく、閉鎖される時間が長かった。3社のトイレは合計で41~45日間の実験で15,978人の利用者があった。

設置者・維持管理者	処理・形式	トイレ基数	稼働日数 (A)	利用者数 (B)	1日当利用者数 (1基当たり)(C) =(B)/(A)/基数	1日最大利用者数 (1基当たり)(D)
芙蓉プロポーション株式会社	バイオ・コンポスト式 (オガクズ)	大1・小1 (1室)	45日	8,042人	179人/日	340人
ワールドIN遠州株式会社	浄化循環式(バブル ジェット水処理)	大1	45日	4,879人	108人/日	243人
株式会社環境保全研究所	バイオ・コンポスト式 (スギチップ)	大1	41日	3,057人	75人/日	262人

### 2. オガクズを利用したバイオトイレの実験結果

#### 2-1. トイレの概要

バイオトイレとは、オガクズやチップを利用した生物分解型トイレであり、一切水を使わないドライトイレである。

今回最も利用者数の多かったバイオトイレの利用者は累計8,042人、1日平均179人、1日最大利用者数は340人であった。使用したバイオトイレは正和電工株式会社製作の容量500ℓタイプのもので、富士山での運転に際してヒーターを4本増設(通常9本)して390Wにし、さらに速熱ヒーター300Wを装備したものである。電源としては270W、200Wの発電機を使用した。使用回数はドア上部に取り付けたカウンタによって計測した。

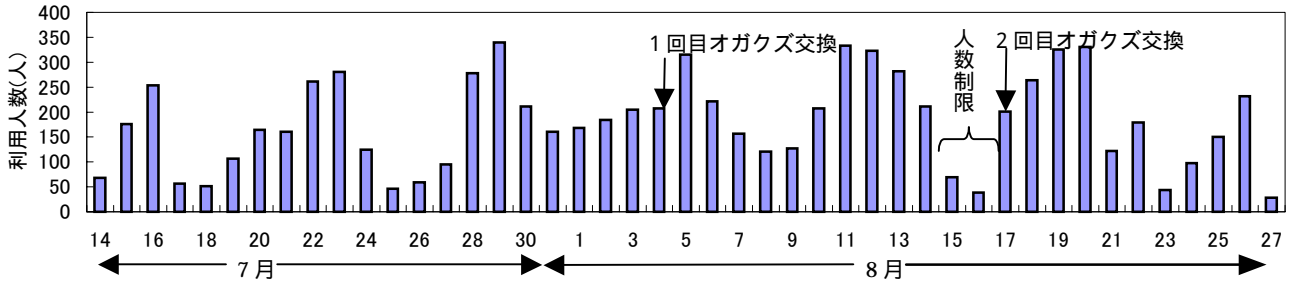
#### 2-2. 使用人数とオガクズ交換

使用人数は次図のようであった。オガクズの交換は期間中2回行った。1回目の交換は8月4日に行い、実験開始から21日間の連続使用人数は3,454人。2回目の交換は8月17日に行い、13日間の連続使用人数は2,613人であった。それぞれ容量の半分(80kg)のオガクズを交換した。

キーワード; バイオトイレ、富士山、利用者評価、メンテナンス、オガクズ

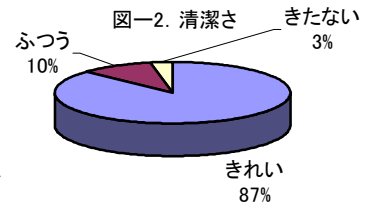
連絡先; 長崎県長崎市文教町1-14 長崎大学環境科学部石崎研究室 電話,FAX: 095-843-1808

図一1. 富士山トイレの利用人数



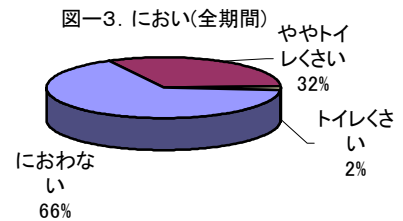
2 - 3 . 利用者の評価

アンケート結果で右図のような結果が得られた。バイオトイレのキャパシティが1日80~100回使用であるのに対して、1日平均で約2倍以上の利用者があったにも関わらず、全期間を通じて使いにくいと言った人は5%だった。



2 - 4 . においの発生

実証実験の前半(7月14日~8月16日)は、「におわない」と答えた人が多かった(78%)。しかし、8月14日に「トイレくさい」という回答が得られた。これより、2回目のオガクズ交換までの2日間は人数制限を行いながら実験を続けた。後半(2回目オガクズ交換後、8月17日~8月27日)は、「におわない」と答えた人の割合が小さくなり(53%)、「ややトイレくさい」と答えた人は44%で、「トイレくさい」と答えた人が1人いた。

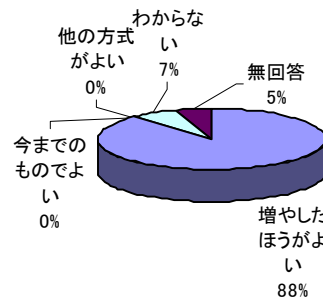


また、利用者が便槽内にトイレットペーパー以外の分解されない物を投入することがあり、利用者側のマナーの悪さが見受けられた。

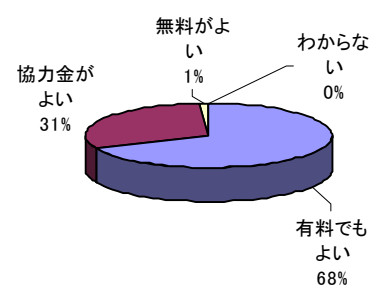
2 - 5 . 今後のトイレ整備についての意見

多くの利用者が「バイオトイレを増やしたほうがよい」と答え、「今までのものでよい」という利用者はほとんどいなかった。また、利用者がトイレの使用料を払うことについて、「有料でもよい」と答えた人が7割近く、「協力金がよい」と答えた人とあわせると、ほとんどすべての人が何らかの形で料金を払っても良いと考えていることがわかった。

図四. バイオトイレを増やしたほうがいいのか



図五. このようなトイレを有料にしてもよいですか



3 . 今後の課題

- (1) オガクズの交換時期の直前において臭いが感じられることがあった。消臭の方法が課題と思われる。
- (2) 交換用、使用済みオガクズの処理方法。特に道路等が確保されない場合にオガクズをどのようにして運搬・処理するのが課題。

参考文献

- 1) 石崎勝義・正木晴彦・戸田清・上幸雄・中川直子・糸永貴範：資源循環型トイレットの可能性，土木学会環境システム研究論文集 Vol.28，pp.295-302，2000。
- 2) 静岡県環境部富士山保全室：平成11年度富士山にふさわしいトイレの調査研究報告書，2000。