

山岳トイレ改善のための選択手法

森 武昭（神奈川工科大学教授、日本山岳会評議員）

1. はじめに

我が国の大部分の山小屋では、し尿を放流または地下浸透しているのが現状である。しかし、自然環境保全への意識の高まりもあって、山のトイレを何とかせねばとの動きが1997年頃から急速に広がった。一方、技術的にも、阪神大震災を教訓に非常時のトイレの重要性が認識され、その対応技術は進歩し、その技術を山小屋などにも適用しようとする動きが活発化している。

山のトイレ問題が深刻化した要因としては、①中高年を中心とした登山者の急増（量的問題）、②日本百名山ブームなどに見られるように特定山域への集中、③登山者マナーの低下（質的問題）などがあげられる。

本稿では、上記のような点を考慮し、山岳トイレ改善のための各種手法について以下に述べる。

2. トイレ問題の対処法

トイレ問題に関する多くの議論をもとに、各対処法とその問題点を整理して表1に示す。特に登山者の果たすべき役割と責任をアンダーラインで示している。

表1 山のトイレに関する各対処法の特長と問題点

対処方法	特長	問題点
(1)入山規制・入山料の徴収	環境負荷の軽減には有効	<u>合意形成が必要</u> である(特に生計を立てている業者などの理解)
(2)し尿の持ち帰り	全面的に実施され、完全に守られれば抜本的解決になり得る	<u>合意形成が必要</u> である トイレの構造を改修する必要がある 麓での受け入れと処理対策が必要となる
(3)し尿の搬出 (ヘリコプター・パイプライン・バキュームカーなど)	理想的にできれば抜本的解決になり得る	<u>コストが高つく</u> 気象条件などによっては技術的に問題がある 麓での受け入れと処理対策が必要となる <u>異物混入防止や紙の分別など利用者のマナーと協力が必要である</u>
(4)環境に優しいトイレの設置	それぞれの立地条件にあった処理方式を採用することによって完全な解決(自己完結型)または相当の環境負荷軽減(非完結型)になる	方式によっては建設コストが高つく 維持管理が必要である(コストを含めて) 使用実績が少ないので技術問題が解決済みか不明な点がある <u>異物混入防止や紙の分別など利用者のマナーと協力が必要である</u>
(5)その他(トイレ未設置の山域など)		<u>登山者のマナーにより、出来るだけ環境負荷を軽減することが唯一の拠り所となる</u> (麓で出来るだけ用を済ませ、やむを得ず用を足すときは、場所の選定、水に溶る紙の使用、土に埋めるなどの最低限のマナーを守る必要がある)

述したように、トイレ問題が深刻さを増した主要因は、特定山域でのオーバーユースにあるが、トイレ問題の全面的解決を求める側面だけから（１）の方法を実施するのは、わが国の現状では難しいと思われる。しかし、トイレ問題に限らず山岳環境保全問題の大きな要因の一つがオーバーユースにあることは間違いない事実であり、規制のための技術的問題を含めて国民的合意を得ることにより、少しでも環境負荷を軽減することを真剣に検討しなければならない時期に来ていると思われる。入山料の徴収も結果的には数的規制の効果が期待出来るものと思われる。

（２）の持ち帰りを主張される方もかなりおられるが、登山界全体の合意を得ることは現状では難しいと思われる。この方法を実現するためには、トイレ構造の改善、麓での受け入れ体制の整備、縦走のような多日数のときの対応、ザック構造の改良など多くの問題を抱えている。その上、登山者の精神的負担を考えると合意形成は困難さが予想され、下手をすると登山道脇の樹木の陰に投棄するなど新たな問題が生じることも危惧される。ただし、一昨年から実施している北海道の利尻岳のような比較的長時間の日帰り登山で途中にトイレがない山域では有効な手法となり得るので、今後の実績に注目したい。

このように考えてくると、現実的な解決法としては、（３）と（４）ということになる。ヘリコプターで搬出する場合にも３種類の方法がある。第一は、前項の持ち帰り用バックで用を済ませ、そのまま汚物入りのバックを集めて搬出する方法である（南アルプス塩見小屋で実施）。第二の方法は、汚物をタンクに溜めて満載になると搬出する方法である（北アルプス三俣蓮華小屋などで実施）。第三の方法は、つぎの（４）の対処法との組み合わせで、なるべく現地で生物処理して残ったものを搬出する方法である（北アルプス涸沢の環境省公衆トイレ）。いずれの方法でも搬出後の麓での受け入れ体制を整備する必要がある。今後は、荷揚げでヘリコプターを使用する山域では、現地で出来るだけ重量を減らして搬出する方法が有効と思われる。また、富士山では気流の関係でヘリコプターを使用できないため小型バキュームカーをブルドーザーに搭載して使用することになる。

（４）の対処法については、次項で詳しく述べることにする。

ところで、この（３）と（４）の対処法に共通する問題として、登山者側からの次のような協力が不可欠である。一つは、異物混入の防止である。異物で多いのは、ティッシュペーパーを包んでいるビニール袋、生理用品、タバコの吸い殻などで、中には下着まで捨てている例も報告されている。これは、まさに登山者のマナーそのものが問われている問題である。二つ目は、紙の分別を徹底して行うことである。これによって、維持管理の負担は非常に軽減されるし、異物混入してはならないというマナー向上にも役立つという副次的な効果も期待できる。三つ目は、維持管理に要する費用の一部を登山者が負担することである。宿泊者は別として（宿泊料に含まれているとの解釈）、トイレ利用に際しては、チップ制にしろ有料制にしろ、一人当たり百円から二百円程度を負担すべきである。各家庭でも下水道料金または汲み取り料金を負担していることを考えれば当然といえる。最近、これら三点について、いろいろな機会に指摘されていることもあって、多くの山小屋で実

施されるようになってきている。今後これらの趣旨をさらに徹底化することが、し尿処理問題を解決する大きな要素になるといっても過言でないであろう。

次に見落とされがちであるが、わが国のかなりの数の山域やヒマラヤでは、(5)が該当するであろう。自然の浄化作用で済む範疇であれば、登山者のマナーで十分対応できるわけである。その点からも最低限のマナー（麓で出来るだけ用を済ませ、やむを得ず用を足すときは、場所の選定に留意し、汚物は発酵しやすいように土に埋め、使用済みの紙は持ち帰るなど）を守るよう徹底する必要がある。ただし、自然の浄化作用に依存できる限界が現時点では定量的に明確になっていないので、(2)の方法との関係も考慮して、環境汚染に至らないように十分に注意することが肝要である。

今後は、(2)と(3)、(3)と(4)を組み合わせた手法の有効性が検討されるものと思われるが、その際には山域である程度同じ歩調をとった面的な取り組みが必要と思われる。また、し尿の絶対量を減らす観点からも(1)が検討されるであろう。

3. 立地条件からみた環境配慮型トイレ（エコトイレ）

前項の(3)と(4)の対処法を検討するにあたって立地条件が重要な要素となる。そこ

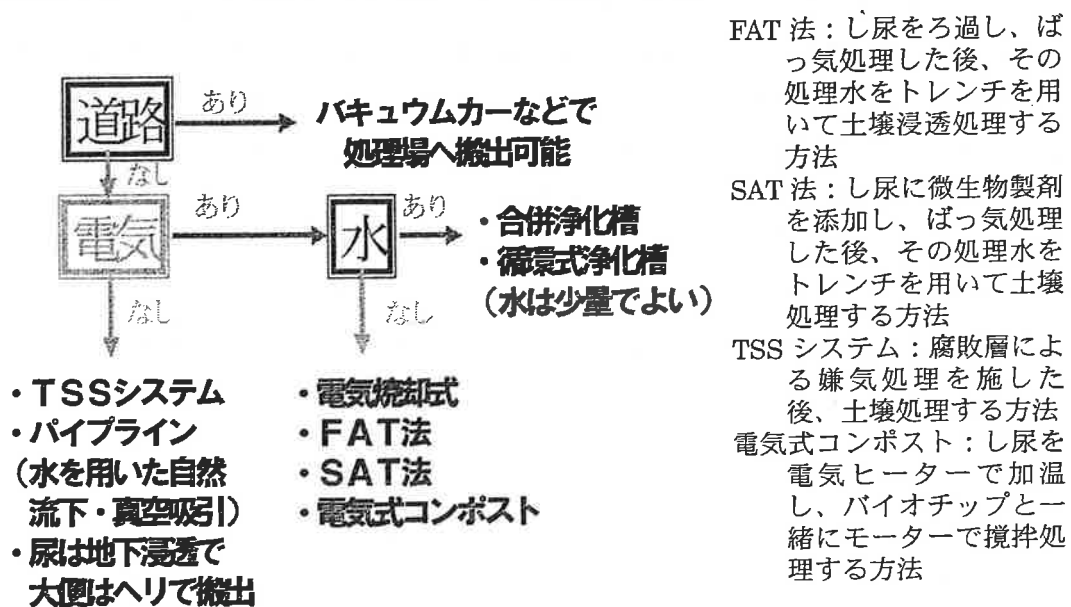


図1 立地条件を考慮した山小屋のトイレの処理法

で、立地条件を考慮した山小屋のし尿処理法を整理すると、図1のようになる。

車が使用できないところ（一般に大部分の山小屋が該当）では、電気と水の有無が重要な要素となる。一般に、水は循環方式を使用するので多量を必要とせず、雨水を確保できれば良い。したがって、山岳地域でのし尿を現地処理する手法の鍵は電気の有無にかかっているといえる。特に、気象条件が厳しく、平地に比べて気温が低い場合、生物処理するのに適した温度を維持するための電源確保が重要になる。電源としては、環境保全の立場からして、太陽光・風力・ミニ水力といった自然エネルギー利用発電が有効で、それぞ

れの立地条件にあった方式を採用することが肝要である。

4. 山のエコトイレの問題点

以上述べてきたエコトイレについて、山小屋での難しさがどこにあるかを述べることに
より、その技術的な可能性を探ってみることにしよう。

①気象条件が厳しい

一般に気温が低いため、分解作用などに時間がかかる。このためにばっ気処理をし
たり保温をして作用を促進するのが有効であるが、そのためには電力を必要とする。特に、
北アルプスのように冬期休業する小屋ではその間の保守をどのように対処するかが課題
となる。

②保守の重要性

どの方法を採用するにしても保守が十分に行われていないと、機能しなくなる恐れが
ある。このためには、異物混入しないこと、紙の分別を徹底すること、保守費用の一部
を負担すること、など登山者の協力により、山小屋側の負担は大きく軽減できる。この
点が最も重要な要素の一つとなるであろう。

③負荷の集中

富士山や北アルプスなどの高山にある山小屋では、登山者が夏期に集中する。また、
丹沢のような都市近郊の低山では週末に集中する。したがって、トイレの設備をピーク
負荷のどの程度の規模にするかが問題となる。また利用する時間も早朝に集中してしま
う。このため、処理に時間がかかる方法では、オーバーユースになってしまう可能性が
高い。例えば、エコトイレ一基を設置した山小屋で、普段は十分処理できるのだが、夏
の週末などは30分程度で処理能力の限界に達してしまったという報告も聞いている。こ
うなると、利用できなかった登山者からすると、「あすこのエコトイレは利用できず、旧
来のトイレしか利用できず不愉快な思いをした」ということになってしまう。この設備
規模の設定は難しい問題で、多目に設定すれば、無駄な投資という非難の声になってし
まう。

④快適性を求める声

多くのエコトイレでは、処理水の中流水としてトイレの洗浄に使い、水洗化（簡易を
含めて）している。これは、トイレの清潔さを維持する上で大変役立つし、清掃作業の
負担軽減に役立っている。一方、登山が大衆化したことにより、水洗化だけでなくさら
に平地と同じ快適性を求める声が強くなっているのも事実である。技術的にも、コスト
的にも容易であればこのニーズに応えるのは必然といえるが、現実には、大部分の山小
屋では飲料水の確保にも頭を痛めているのが現状である。また、例えば水が確保できても
使用後の処理水が非常に増えてしまう。したがって、快適性を求める声は、山小屋では
過度のインフラ整備に繋がってしまうことを一般登山者は十分認識すべきである。

5. まとめ

以上のように山小屋のエコトイレについて述べてきたが、どの方法も実用化の緒に就い
たのが現実であり、気象条件の厳しさや保守の難しさなどに対して、技術的な問題を手探
りしているのが現状である。しかし、ここ数年で山小屋のトイレ問題がかなり前進したこ
とは間違いない。したがって、使用実績を積み重ね、必要な改善を加えることにより、技
術的に確立されていくことと思う。

そのためには、異物混入の防止・紙の分別・保守費用の一部負担という形での登山者（利
用者）の協力が不可欠であることを改めて明記しておきたい。