

## 平成20年度 山岳トイレ技術セミナー参加報告書

山のトイレを考える会 仲俣善雄

1. 日時 2009年2月19日(木)PM~2月20日(金)AM
2. 場所 航空会館(東京都港区新橋1-18-1)
3. 主催 環境省
4. 事務局 NPO法人山のECHO
5. 参加者 環境省、実証機関、実証事業参加メーカー、山小屋、関係団体、登山者等
6. 内容 実証試験の報告、参考事例の紹介、パネル展示、情報交流会
7. まとめ・感想

今回は美瑛富士避難小屋のトイレ(案)について専門家やメーカーの意見を聞きたくて参加しました。短い時間でしたが、導入事例と課題、メーカーの苦労話が聞けて有意義でした。実証試験結果の資料も入手できよかったです。

### (1) 実証試験と事例報告について

- ・ 実証試験モデル事業は15年度~20年度まで15件実施。その内3件が試験中。
- ・ 今回の実証事例報告は4件。山岳トイレだけでなく山麓・海浜・離島と広範囲でした。かなり高度な処理技術もあるとの印象を持ちました。
- ・ 丹沢大山地域における山岳公衆トイレでH11~H17年度で8箇所整備した。全て土壌処理方式であるが、5箇所は山小屋がある場所で「サンレット」。3箇所は避難小屋トイレで「TSSシステム」。このTSSについて美瑛富士避難小屋トイレとして使えないか検討しなければならない。
- ・ いずれ、美瑛富士避難小屋の立地条件に適合する技術かどうかマトリクスで評価したいと思います。

### (2) 海外の山岳トイレ事情

- ・ 日本山岳会の元自然保護委員長であり、海外登山経験の豊富な大蔵喜福氏が講師。日本が、断トツで山岳トイレ技術が進んでいる。外国はさほど考えていない。
- ・ 缶やバケツに入れて、氷河の指定された場所に排泄物を落としたり(マッキンリー)、小屋があり便器はあるが、その後はどうなっているか分からないのが多い。ユングフラウは登山鉄道の側に下水管(パイプ)を併設し、貯まったら鉄道で運び下ろす。
- ・ ヒマラヤは缶等に貯めて、低地に下ろして処分しているようだ。
- ・ アコンカグアは4000mのBCで毎日ヘリで工事現場用トイレ(多分、貯留便槽のみ?)を運んでいる。その費用は入山料30,000円に含まれている。それよりの高地ではプラスチックの袋に入れて下に持ってきているようだ。

### (3) 美瑛富士避難小屋トイレ(案)について

- ・ 相談コーナーがあり、多くの実証試験に携わった衛生工学の専門家である岡城孝雄

氏が30分ほど相談に応じてくれた。1日目は私だけだった。

- ・ 尿を土壌処理して地中に浸透させるのは、法的に問題あるか？…水質がクリアされていけば問題ない。道路の無い山岳地は治外法権（多分、正確に対象となる法律は無いということだと認識。北海道の避難小屋トイレは全部法律違反となるので）
- ・ 土壌処理の土壌は2～3年毎に取り替えなければならないか…土壌の広さと負荷にもよるが、かなり長期間土壌の取替えは必要ない。
- ・ (案)はシンプルでいいと思う。いかに大使用カートリッジに便を貯めず、ヘリの搬出間隔を延ばすかを考える。
- ・ 便器清掃用の雨水貯留タンクは蓋ができ、いろいろな動植物・昆虫が入ってこないような工夫が必要である
- ・ リン（P）は土壌処理で土に吸着する。リンが富栄養素に影響するので、土壌処理方式はいいと思う。
- ・ 相談が終わって気がついたのですが、便器を清掃する時に使用水は土壌処理側に流れていく仕組みが必要と思った

### (3) 美瑛富士避難小屋トイレ(案)の実証試験の可能性について

- ・ まず、トイレが設置されること
- ・ それからメーカーが実証試験の申請を環境省にしなければならない
- ・ 実証試験の対象となりうるトイレ技術か環境省が総合的に検討して決定する
- ・ 美瑛富士避難小屋トイレ(案)が設置された場合、放流式であっても実証試験をすることは問題ない。
- ・ ただし、実証試験の費用（手数料）は申請者負担となる

### (4) 土壌処理方式（サンレット）とトイレットペーパーについて

- ・ リンフォースの中台会長が面白い話をしていた。
- ・ 立山の「一の越」のトイレも丹沢の「鍋割山」トイレもともにリンフォースの土壌処理方式「サンレット」。「一の越」はトイレットペーパーを備え付けてそのまま便槽に入れている。これはパルプを入れているようなもので、サンレットでは全く問題なくむしろトイレにとってもいい。
- ・ 「鍋割山」のトイレでは、紙の持ち帰りを推奨しているが、徹底されず登山者はティッシュペーパーを使い、その袋も便槽に落とす。これは土壌処理にとって最も障害となる。いくら説明しても神奈川県はトイレットペーパーを置いてくれない。

### (5) その他

- ・ 富山県、神奈川県、長野県など、熱心な県ほど山岳トイレを環境配慮型に積極的に取り替えている。県の担当者もモチベーションが高い。要はトップ（知事）が感心を持っているかどうかのような気がした。

(以 上)

## 平成21年度 山岳トイレ技術セミナー参加報告書

山のトイレを考える会 仲俣善雄

1. 日 時 2009年12月11日(金) 13:00~17:00
2. 場 所 東京エレクトロンホール宮城 601会議室(仙台市青葉区国分町3-3-7)
3. 主 催 環境省
4. 事務局 NPO法人山のECHO
5. 参加者 環境省、実証機関、実証事業参加メーカー、山小屋、関係団体、登山者等
6. 内 容 実証試験の報告、維持管理事例紹介、パネル展示、情報交流会
7. 当会参加者: 愛甲哲也(講師として参加)、小枝正人、仲俣善雄
8. まとめ・感想

今回は大雪山や十勝岳連峰の避難小屋トイレの更改時期に、あわててバイオトイレ選定をして失敗することのないよう、同じような条件でバイオトイレを導入している事例が全国にないか、あれば、どのような方式で維持管理はどうやっているのか、良好に稼動しているのか等を知りたくて参加しました。

- (1) セミナーでは神奈川県と岩手県から山岳トイレの取組み事例発表がありました。神奈川では、丹沢大山地域で3避難小屋(維持管理主体は神奈川県)を含む8箇所の山小屋、岩手県では、10避難小屋(維持管理主体は岩手県)バイオトイレが導入されていました。全て土壌処理方式です。神奈川県は山小屋5箇所全てがリンフォースの土壌処理、避難小屋3箇所がTSS方式。岩手県も多分TSS方式の土壌処理だったと思います。**岩手県が多くの避難小屋にバイオトイレを導入していたのには驚きました。**岩手県にいろいろと問い合わせしてみます。
- (2) 実証試験事例報告の一つに神奈川県の丹沢大山地域の「鍋割山公衆トイレ 1275m」がありました。(株)リンフォースの土壌処理方式(サンレット)で、糞便まとめて処理する方式です。詳細は省略しますが、管理人あり、通年利用、利用者数は376日で16,735人、集中時の最高370人/日、平均79人/日。最低気温は-10.7℃。良好に稼動しているようで、利用人数が設計値を下回ったからだと思います。  
(設計値は平常時:100人/日、利用集中時:400人/日)  
**報告の最後に周辺への影響を土壌分析しているのですが、汚染はなかったようです。**土壌処理方式は負荷変動や水分過多にも強いのですが、大きな面積が必要なことが欠点です。
- (3) 神奈川大学の森武昭氏は電気の専門家で次のようなことを話していました。

- ・ 初期性能が発揮できるための前提条件データがキチント把握されていないのに無理をして導入して失敗している例が多い。バイオトイレ導入は相当の慎重さが必要。
- ・ メンテナンスフリーはない。事前にメンテナンス項目を洗い出す。
- ・ 自然エネルギーの発電量は予測が難しい。特に風力は駄目。水力発電は、水量が通年安定してあるのか重要。少なくなるとタービンに負荷がかかり壊れる。太陽光発電はある程度予測できるが、バッテリー容量が重要。日照が1週間NGでも持つバッテリーが理想だが、通常は3日間で設計している。

#### (4) 維持管理について

- ・ 丹沢大山地域の山岳公衆トイレは神奈川県と維持管理協定を結んだ「丹沢大山国講演山岳公衆トイレ運営委員会」（山小屋管理人）が管理している。必要な資材は神奈川県持ちだが、清掃等の稼働は全てボランティア。協力金は50円以上としているが、協力者は50%以下と推定される。協力金はランニングコストより上回っているが、余りは積み立てて汚泥のへり搬出費用に充当する。不足分は県の役務費で支出。

避難小屋トイレの維持管理は神奈川県の職員（パークレンジャー3名）が巡視時に対応。無人施設であるため、神奈川県自然公園指導員や地元山岳団体等が巡視時に清掃を行うなど、ボランティアの善意に依存している。

- ・ 岩手県はメンテがあまりかからない土壌処理を採用。維持管理は県が地元の市町村に委託している。市町村は山岳団体等に再委託。県は細かい単価計算で費用を算出し委託。不足分は市町村で上積みしている。

#### (5) 固液分離後の尿処理について（黒岳バイオトイレ対策）

- ・ リンフォース㈱のエコレットは、固液分離で大便はへり搬出、尿は土壌処理です。実績はあるのですが、1年に何万人と利用する所はへり搬出代が高くなるため止めているそうです。リンフォース㈱は尿尿を纏めて処理する土壌処理（サンレット）が主力商品のようです。
- ・ 芙蓉パーライト㈱で「山小屋簡易尿処理装置」があります。槍ヶ岳山荘ほか6箇所大きな山小屋に導入しました。黒曜石を加工した直径1cmほどの多孔質の軽い石（パーライト）が尿を綺麗にするようです。槍ヶ岳山荘を営んでいる穂苅康治さんが推薦していました。
- ・ 黒岳のバイオトイレ対策として上記が検討材料となると思います。山岳トイレは規格がなく全て応用問題、やってみないと分からないという難しさがあります。慎重な事前検討でより良い方式の選択が求められます。

(以上)