

屋久島新高塚小屋 TSS トイレ再稼働への過程

小原比呂志（屋久島野外活動総合センター）

2014年12月、屋久島宮之浦の離島開発総合センターで開催された屋久島学ソサエティ第2回大会で、テーマセッション「山のトイレを科学する」が開かれた。これは屋久島山系の新高塚避難小屋に設置されたTSSトイレが不具合を起こしたため、原因究明やデータの採集も行われずに、はやばやと撤去される計画が持ち上がったことに対して、現状分析と、改善方法や代替案などについて話し合うことを目的とした。

セッションではまず次の各氏より話題提供が行われた。（以下文中敬称略）

1. 渡邊太郎（屋久島ガイド「山岳太郎」）「屋久島のトイレ 現状と課題」
2. 近藤光一（富士山登山学校ごうりき）「富士山のトイレについて～ガイドが観たトイレ事情」
3. 愛甲哲也（北海道大学農学研究院）「北海道の山岳トイレ失敗事例と携帯トイレ導入事例の紹介・全国の動向」

またTSSトイレの専門家である安藤公門氏（あったか村水処理）がコメンテーターとして登壇し（司会 小原比呂志）、フロアからも太田五雄氏から「八方尾根パイプライン式トイレについて」、神崎真貴雄氏から「世界の山岳トイレ事情」の報告があった。会場からの発言も多く、管理側からも利用者側からも様々な意見が活発に述べられた。結論として地元登山ガイド等関係者と環境省を中心に官民協同体制を作り、再稼働の可能性を追求してゆくべきことが見いだされた。

このテーマセッションの様子は、屋久島学ソサエティ会誌「屋久島学」NO.2にほぼ完全収録されているので、興味のある方はぜひご一読されたい。（本稿は同会報に収録した「2015新高塚TSSその後」を一部改変したもの）

連絡先：屋久島学ソサエティ事務局

TEL ; 0997-44-2965 email ; yakushimagakusociety@gmail.com

テーマセッションを受けて

2014年12月の屋久島学ソサエティで行われたテーマセッションでの討議を受け、翌2015年1月26日、屋久島ガイド有志が、セッションのコメンテーター（有）あつたか村の安藤公門を屋久島に迎えて新高塚小屋 TSS トイレの今後について語り合った。この集まりは、そのまま屋久島登山施設研究会として活動を続けることになった。

2月 屋久島学ソサエティは、セッションの結果に基づき、屋久島ガイドの組織化の動きを受けて、TSS トイレの今後につき要望書をまとめ、環境省九州地方環境事務所に提出した。

- 1) 新高塚小屋に設置されている、現在使用不能状態の TSS 式トイレについて、少なくとも1年間の猶予期間を置いて検証・調査を実施し、この間に TSS が使用不能に陥った原因の解明と再起動の可能性を追求すること。
- 2) この取り組みには TSS 式システムに精通した専門家の参画を求め、現場の利用実態や自然環境を理解し主体的に取り組む意思を持つ地元のガイド等との協力体制を築くこと。
- 3) 新高塚小屋 TSS 式トイレの再運用を目指して可能な限りの手立てを施すこと。

これに対して環境省九州地方環境事務所は、以下のように前向きな回答を示した。

1. TSS 式トイレの再運用を目指して可能な限りの手立てを施す。
 - 対応1 TSS トイレについての大成工業からの提案書について、具体的な方法や実施困難な場合の代替措置、経費などについて作業の詳細を確認する。
 - 対応2 そのうえで、TSS トイレの維持管理に係る協力に関する「ガイド有志」の意見書に基づき、「ガイド有志」が環境省の維持管理業務として上記作業を実施する意向があるかどうかを確認する。
 - 対応3 「ガイド有志」が上記作業を実施する意向があれば、環境省の維持管理業務として業務を請け負って頂いて、上記作業を実施する。
2. 猶予期間を置いて検証・調査を実施し、使用不能に陥った原因の解明と再起動の可能性を追求する
 - 対応4 維持管理業務として実施する作業のなかで、供用停止の状態観察やオ

オーバーユースが発生する利用者数の確認などの調査を実施する。

対応5 多くの利用者が避難小屋を訪れる期間において、オーバーユースの発生を回避するために供用を停止することを前提に、既存の TSS トイレを中長期的に運用していくのかどうかについては、山岳部利用対策協議会で検討する。

3. TSS 式システムに精通した専門家の参画を求め、現場の利用実態や自然環境を理解し、主体的に取り組む意志を持つ地元ガイド等との協力体制を築く

対応6 対応3 のとおり維持管理業務を実施することとし、実施にあたっては、大成工業に講習の実施やその他の協力を依頼しながら取り組むこととする。

対応7 主体的に取り組む意志を持つガイド事業者が参画するような効果的で安定的な山岳部トイレの維持管理体制が、地域に構築されるように山岳部利用対策協議会などを通じてあきかけていく。

2月20日 渡邊太郎を中心に屋久島登山施設研究会（以下研究会）が結成された。

3月12日 研究会は安藤を講師に迎え、屋久島で TSS 式トイレの取扱い勉強会を開催した。島内の里地にはいくつかの TSS 式トイレがあるが、そのうち永田の横河溪谷駐車場のトイレを使い、実習と座学で構造と取扱いを学んだ。現場では活発に意見が交わされ、蒸発散槽内部のタフガードの開腹手術、不織布の交換という外科的方法がアイデアとして出されるなどの成果を上げた。この結果を取り込み、安藤氏が管理マニュアルを改訂する運びとなった。

復活への試み始まる

4月 平成27年度に入り、環境省が TSS トイレ維持管理委託業務を屋久島観光協会と契約する見通しが立った。しかし予算額は100万円未満で、登山施設研究会だけではとても引き受けられない。そこで従前から山岳地の巡回パトロールを委託されている観光協会が併せてこれを受け、研究会のメンバーが多いガイド部会登山道委員会が中心になり活動を行っていく方向性が作られた。安藤との施設メンテナンスも、この予算内で行うことになる

4月22日 観光協会チームが安藤、環境省と共に新高塚小屋へ出動し、TSS トイレの蒸発散槽などの点検修理を行った。その結果、蒸発散ストップの主な原因は、酸欠状態でタフガードに生じた生物膜であるらしいことがわかった。そこでこの嫌気生物膜を取り除き、表土を20センチ浅くして酸素供給を増やした。また槽内に腐葉土とミミズの卵の入った土を埋め込んだ。システム自体は

土壌生態系が主役で、ミミズなどの働きを活発化させる措置が必要である。また蒸発散槽の効率アップのためには土壌に草木が生育することが望ましく、そのためのシカ食害防御ネットも必要だった。ほかにも雨水流入止めの土嚢積みや、透明屋根の掃除など、いくつかの作業が必要なことがわかった。しかしこれによって再稼働に必要な作業が明らかにされた。今後状況を見て、状態が良好なら試験的に運用再開することとなった。

「大勢の人に参加していただき『みんなのトイレ』『地元で支えるトイレ』になったと思います。いずれにせよ、細やかなメンテナンスは不可欠です。ぜひみなさんの力添えをお願いします。私としては、装置付近でミミズに会えたこと、それだけでも復活の可能性を確信しました」とは、安藤のコメントである。

5月8日 環境省+渡邊らのチームが状況を点検。14日の点検結果次第で試験的再運用が決定。

TSS 再稼働！

5月14日 環境省の点検。新高塚 TSS 式トイレの運用が再開された。運用再開後の状況確認はかなり大事でできる限り細やかに見守る必要がある。渡邊は研究会メンバーなどに、新高塚小屋へ行った際の観察を依頼した。便器側で詰まるケースがあったものの、その後の経過はおおむね順調でだった。ただシャクナゲ登山の時期に宿泊人数が増えることが若干懸念された。

6月15日 巡回パトロールの際の点検で、システムの間にある貯留槽の水位が1メートルになっているのが見つかった。ここの水深が70センチを超えた場合、蒸発散が止まっている等何らかの不具合がある可能性があるともみなされ、トイレは閉鎖されることになっている。しかし水位の上昇は、雨続きの中、単に雨水が流れ込んだ可能性が高く、システム自体に問題はないとも思われた。このため環境省が再チェックの上、判断することになった。なお鹿の防除ネットが5月28日に設置されたが、まだ植物は生えてきてない。

6月22日 環境省の点検。貯留槽の水位は下がり状態は改善、トイレは閉鎖せずに済むことになった。この際、処理システムへの雨水の流れ込みを防ぐため、溝掘りと土嚢積みが行われ、曝気のための土壌処理槽の耕運が行われた。

7月 3日 観光協会チームの点検。貯留槽の水深が 105 センチとなっていたため、TSS トイレをいったん閉鎖。

7月 10日 環境省の点検。貯留槽の水深が 63 センチに低下し異常が見られなかったため、TSS トイレの運用を再開。長雨が貯留槽の水位を上げていたこと、水位上昇してもその後の好天で蒸発散が促進され、貯留槽水位を下げられることが示唆された。なお、蒸発散槽の土壌表面にわずかに植物の芽が確認されはじめた。

8月 関係各者の点検（観光協会チーム 8/10、27、環境省 8/7、20）。各回とも貯留槽水深その他に異常は見られず、特段の問題なく稼働している。少しずつ植物の芽が出てきている（ただし、まだ特出するほどの株数、生長は見られない。土壌表面のコケの除去等小まめなメンテが必要）。

9月 7日 TSS は問題なく作動している。ただ、汲み取りトイレの方を使う人が多い傾向があり、その理由がよくわからない。現在 TSS（二室）と汲み取りにそれぞれカウンターをつけて動向を調査中。単に誘導の問題かもしれない。TSS がどこまで本調子なのかまだ決定できないが、環境省では処理能力に問題がなければバケツに貯めた尿尿を少しずつ TSS に流し込んで、処理できるかどうかの試験を考えているとのこと。尿尿搬出は今年もまた予算が厳しく、滞っている。

TSS の実際の処理能力がどの程度なのか。これを見出していかなければならない。前途多難ながら、次第に打つべき手だてははっきりしてきた。

2015 年シーズンは様々な試みを繰り返しながら、なんとか再稼働は成功したといえるだろう。しかし雲霧帯に属する屋久島の高地で稼働させ続けるためには細かく手がかかることに変わりはなく、立地・環境条件によってどのような技術を導入すればよいかを考えるための、重要な事例となるのは間違いなさそうである。

ともあれ新高塚 TSS は関係者の努力の甲斐あって、再び蘇りつつある。