

H28 黒岳トイレ運用状況及び今後の改善について

佐藤 公一(北海道上川総合振興局保健環境部環境生活課主査 (山岳環境))

1 黒岳トイレの概要

- (1) 名称 大雪山国立公園層雲峡勇駒別線道路(歩道)事業付帯公衆便所
- (2) 規模構造 延床面積：35.2m²、4ブース(各ブース大便器1、小便器1)
- (3) 供用開始 平成15年9月19日
- (4) 処理方式 コンポスト式バイオトイレ(太陽光発電機+発動発電機：現在は稼働せず)
人力により処理槽の基材(おがくず)を攪拌(ペタル式)
- (5) 維持管理 上川総合振興局及び大雪山国立公園上川地区登山道等維持管理連絡協議会

2 利用・管理実績推移(過去6年)

年 度	23	24	25	26	27	28
供用期間	6/25～10/6 (104日)	6/27～10/2 (98日)	6/27～10/1 (97日)	6/26～9/30 (97日)	6/26～9/27 (94日)	6/24～9/30 (99日)
利用者数	10,196人	11,344人	13,105人	12,239人	16,269人	14,069人
1日平均	98人	116人	135人	126人	174人	143人
最多利用	362人(7/19)	616人(7/15)	627人(7/13)	417人(9/21)	592人(7/5)	655人(9/19)
協力金	1,067,224円	1,167,293円	1,255,258円	1,363,582円	1,147,994円	1,108,060円
基材交換	6回	5回	6回	6回	6回	7回

※ 利用者には1回200円の協力金を協力金箱に入れるように依頼。

3 H28 ブース別基材(おがくず)交換実績

作業日	作業員数	Aブース	Bブース	Cブース	Dブース	合計
7月12日	10	126.2Kg	114.0Kg	112.0Kg	106.8Kg	459.0Kg
7月26日	11	262.4Kg	243.1Kg	271.9Kg	256.0Kg	1,033.4Kg
8月9日 ^①	16	139.0Kg	166.5Kg	150.3Kg	141.2Kg	597.0Kg
8/19～9/5 ^②	10	83.6Kg	81.3Kg	94.4Kg	42.1Kg	301.4Kg
9月10日 ^③	24	221.0Kg	216.6Kg	184.4Kg	197.7Kg	819.7Kg
9月29日 ^④	2	0.0kg	0.0kg	211.4kg	197.7kg	351.5kg
10月3日	12	334.0kg	339.0Kg	167.3Kg	127.2Kg	967.5Kg
合計	81	1,166.2Kg	1,160.5Kg	1,191.7Kg	1,011.1Kg	4,529.5Kg
利用者推定数(※)		4,293人	3,120人	2,732人	3,924人	14,069人

① 上川総合振興局職員のみで実施。 ② NPOかむいへの管理作業を依頼し実施(作業員数及び交換数量は延べ数)。

③ 振興局主催の「環境保全ツアー」での一般参加者(10名)を含む。 ④ 緊急対応としてC・Dブースのみ実施した。

※ 利用者数は開閉ドアに設置しているカウンターの計測数(カウンター不調により10日以上欠損日有り)

4 今シーズンをふりかえって

- ・平成 28 年の黒岳トイレの利用者は 14,069 人（対前年比 2,200 減）だが、カウンター不調によるデータ欠損日が多く、実際の利用者はそれ以上。（昨年度と同数若しくはそれ以上か？）
- ・1 日当たりの利用ピークは 9/19 の 655 人（昨年は 592 人）。なお、1 日の利用者が 200 人以上の日が 22 日（約 22%）。
- ・平成 28 年は 8 月の相次ぐ台風等の被害により主な山域の入山が困難となり、9 月連休時のトイレ利用者は近年で最も多かったものと思われる。
- ・平成 28 年の総汲み取り量は 4,530kg。平成 27 年の 4,349kg と比べて 181 kg 増加。
また、例年、6 回の汲み取り実施で収まっているところ、9 月連休後にトイレが溢れそう、との連絡を受け、緊急的に汲み取りを追加実施。
- ・昨年、分解促進を期待し試行実施した発酵促進剤（米ぬかや家畜用飼料等）の投入については、平成 28 年は未実施。
- ・平成 28 年は、維持管理体制の検証のため、試行的に第 4 回目の汲み取り作業を期間を設けて、その期間内で臨機応変に管理するよう NPO かむいに発注した。
結果として、維持管理において必ずしも全量汲み取りだけではなく、水分調整（水分のみ抜き取り）を実施することで、汲み取り総量の減少が見込まれるものと推測。
- ・不具合による小便器の撤去及び発電機の使用停止については継続実施中。
- ・今年度も関係者の協力により、基材交換を実施することができた。
汲み取り作業に参加していただいた方々には改めて謝意を表します。

5 維持管理に係る費用等（H27・28 実績）

年度	負担者	維持管理 資材	清掃賃金	し尿運搬 (へり)	その他	費用合計	協力金収入
H27	振興局	82,003		486,000	22,000	1,741,309	1,147,994
	協議会	141,727	420,000	486,000	103,579		
H28	振興局	34,614		-	223,120	910,794	1,108,060
	協議会	202,153	420,000	-	30,907		

※平成 28 年のし尿運搬は、悪天候及び積雪により未実施。次年度、供用開始前に実施予定。

【汲み取り時の状況写真】



(H18. 8 月)



(H24. 7 月)



(H28. 9 月)

6 今後の改善に当たっての検討事項【これまでの考え方】

大雪山地区全体のトイレのあり方を検討する上では、携帯トイレの普及推進も検討する必要がありますが、避難小屋附带のトイレのあり方等を含め今後関係者で議論していくべき課題であると考えています。

現在の黒岳トイレの状況を改善するためのポイントとして、A「トイレの改良」、B「安定的な維持管理体制の構築」、C「安定的な維持管理費用確保」について整理します。

A トイレの改良

以前から検討され、いまだに実現していない固液分離について、次のとおり考えています。

<固液分離する場合>

★小便の現地処理

- ◇現地処理する → 処理方式の決定（土壌処理、蒸発処理、尿内有価物分離）
現トイレ敷地外での処理槽設置の適否協議（環境省、国有林）
- ◇現地処理しない → 小便貯留タンク設置の適否協議（環境省、国有林）
運搬方式の決定（ヘリコプター・人力）
ヘリ運搬：継続的運搬費用確保対策
人力運搬：作業員を雇う → 人件費確保対策
作業員を雇わない → 持続的な運搬体制構築対策
運搬にロープウェー等利用の可否協議、登山道利用

★バイオトイレの分解機能回復

- ◇機能回復の改良実施 → 処理方式の検討、処理容量の大きな便槽への取替え可否
環境条件改善（発電、蓄電設備修繕 攪拌徹底対策）
- ◇機能回復を期待しない → 臭気対策、汲取り労力軽減対策、攪拌スクリー方法検討

※その他留意事項

便器の仕様検討（洋式・和式）、小便貯留タンクの仕様検討

<固液分離しない場合>

★バイオトイレの分解機能回復

- ◇機能回復の改良実施 → 処理方式の検討、処理容量の大きな便槽への取替え可否
環境条件改善（発電、蓄電設備修繕 攪拌徹底対策）
- ◇機能回復を期待しない → シーズン6回程度の汲み取り作業体制確立
安定的な維持管理費用確保
汲み取り作業方法改善（より身体的負担の軽い作業方法検討）
攪拌スクリー方法改善（自転車ペダル連動方法検討）

7 これまでの考え方を踏まえた内部検討資料

大雪山国立公園黒岳トイレの改修に向けた検討について

1 黒岳トイレの概要 ～ 別紙のとおり
※北海道の山岳地で初めてのバイオトイレとしてH15に北海道（上川支庁）が整備

2 課題
①施設の処理能力（200人/日）と利用者数の大幅な乖離が発生（500～800人以上/日）
②設置場所の厳しい自然環境から、し尿等の分解に必要な加温設備の機能が発揮できない

当初算定した施設規模の見誤りにより期待しうる施設能力（し尿等の分解機能）が発揮できず

<p>○利用者数に応じた施設規模の増強 【現状】 ・機器設備類の変更・追加は現有施設内では面積的に対応が困難 ・新たに別棟による施設の追加設置についても周辺地形及び植生から設置困難 【課題】 ※国立公園特別保護地区であるため自然公園法の手続きや保安林解除を行うための理由が必要 ※H17の三位一体改革により特別保護地区等の新たな施設整備は国が実施することとなっている</p>	<p>○現行の維持管理体制の安定的な継続 【現状】 ・開設期間中6回/年の汲み取り作業実施 ・上川町ほか関係機関の協力による現在の体制を継続 ・H27より一般登山者を対象にした当該汲み取りを経験できる自然観察会を開催中 【課題】 ※山岳地の気象条件等により当初調整していた作業日の変更を余儀なくされ、既存業務との調整に支障を来すことがある</p>
---	---

対応方向

施設規模等の大幅な機能増強は望めないため、現在の維持管理に係る負担軽減（汲み取り回数の減少）が図られるよう本来の施設能力（し尿等の分解機能）に近づけるための補修改良の実施を検討する

○当該トイレの利用の多くが尿（水分）の利用と推測され、それが原因でオガクズの吸着能力を超えているため、オガクズの交換作業を余儀なくされている
（加温による水分の蒸発効果も機械等の不具合により発揮できないのも一因か）

水分量の調整【固液分離】によりオガクズの吸着能力の超えない期間を伸ばす

○補修改良に当たっての要検討事項

- ①安価であること
⇒山岳地であることからヘリ運搬等、費用が高むことが想定される
- ②構造がシンプルであること
⇒故障時の施設の利用停止を防ぐとともに不具合の発生防止を兼ねる
- ③維持管理が容易であること
⇒維持管理への多大なコストや労力については長期的に負担できる確約は困難（少なくとも今以上のランニングコスト等の増加は避ける）

補修改良を行うにあたり、次の技術の導入を検討する

名 称：簡易尿処理設備（製造者：芙蓉パーライト（株））
し尿処理方式：水不要－物理処理－ろ過・吸着方式（※固形分はオガクズに吸着し処理）

【特徴】

- ① 天然素材を使用した低コストでコンパクトなるろ過装置を用い、尿のみをろ過により処理する技術
- ② 尿は特殊樹のろ過材を下向流で流下しながら尿中の有機物やリン酸等をろ過・吸着処理
- ③ 軽量（約200kg）のため、運搬が容易であり、わずかなスペースと約半日程度の作業時間で設置可能
- ④ ろ過材は100%天然の無機物のみを使用のため、安全かつ生態系に影響が少なくメンテナンスも容易
- ⑤ 総事業費 920千円/基
- ⑥ 本州の山岳地域において導入実績あり

※詳細は環境技術実証事業「自然地域トイレし尿処理技術実証試験結果報告書（概要版）」参照

8 大雪山国立公園黒岳トイレ適正利用検討会議の発足

黒岳トイレの今後の維持管理も含めた補修改良手法の検討を行うことを目的に、標記検討会議を開催。

【構成機関】上川町、層雲峡観光協会、りんゆう観光層雲峡事務所、NPO法人かむい、風の便り工房、山のトイレを考える会、環境省上川自然保護官事務所、上川中部森林管理署、上川総合振興局
※その他、必要に応じてオブザーバーの参加や道内の山岳関係者等に対する情報提供する。

【開催実績】第1回：平成29年1月18日（水）

第2回：平成29年2月24日（金）

【主な協議事項】黒岳トイレの固液分離の実施に向けた方策・手法の検討について

9 上記会議を踏まえた、今後の当該トイレの固液分離対策について

上記6にあるとおり、これまでも固液分離の必要性については認識及び検討はしていたが、山岳トイレの特殊な環境や利用状況等により、対策手法の具体的な明示はできないまま、今日に至っている。

当該トイレの利用状況と処理能力の乖離は大きく、その全てを固液分離対策で補うことは不可能と考えており、上記7にあるとおり、今回の対策手法はあくまでも「簡易尿処理設備」を試行的に導入することで、現状の維持管理作業（6回汲み取り／年）の負担軽減を図りながら、設置後の稼働状況や周辺環境への影響等の検証を行うことにより、当該トイレの将来に向けた抜本的対策への第1歩となるよう努力したい。



10 終わりに

黒岳トイレは今年度供用開始から14シーズン目を迎えましたが、今後、当該トイレの適正な利用に向けたハード的な対策の実施とともに、協力金の徴収率の向上や利用者への維持管理作業等への理解促進などソフト的な対策も並行して継続実施していくことの重要性を改めて感じているところです。

近年、若者やインバウンドといった新たな登山者層の拡大など、山岳地を巡る状況は大きな広がりをもって変化してきています。

こうした動きに対応すべく、黒岳トイレの利用適正化への対策はもちろんのこと、大雪山国立公園全体として山岳環境の課題（登山道の崩壊やトイレ問題等）に対し、今後とも登山者の皆さんや関係機関と協力しながらその解決に向けて努力していきたいと考えておりますので、ご協力方よろしくお願いたします。