

## 説明資料－２

平成２２年度  
羊蹄山避難小屋整備基本計画検討会

(第２回)

説明資料

羊蹄山避難小屋付加機能（トイレ）の  
規模・機能の検討について

平成２２年１２月１７日  
北海道地方環境事務所  
日本工営株式会社

### 【処理方式の検討(第１回検討会資料)】

羊蹄山で検討される自己処理型トイレ等

処理方式	電気	給水 排便方式	管理車道	利用集中
水循環方式	要	不要(初期水) 水洗	要	やや強い
木質チップ方式	要	不要 非水洗	不要	弱い
燃焼乾燥方式	要(灯油)	不要(雨水可) 簡易水洗	不要	強い
土壌処理方式	不要	不要(雨水可) 簡易水洗 他	不要	比較的強い
地下浸透方式	不要	要(雨水可) 簡易水洗 他	不要	強い
その他	カートリッジ方式 (汲み取り)	不要 非水洗	不要	—
	携帯トイレ	不要	不要	—

## 【山岳トイレの方式別懸念事項】

### ◆土壌処理方式① 全量蒸発散式(完結式)

留意事項	メーカーの見解等	概算整備費	概算維持管理費	日常管理	備考
5～10年に1回程度、汚泥引抜き	推奨値であり、実際には引抜いた事例は殆どない。	【工事費】 1,400万円 【ヘリ運搬費】 700万円 【合計】 2,100万円	【汚泥搬出費】 140万円/5年 【定期点検等】 25万円/5年 【合計】 165万円/5年 (33万円/年)	トラブルが発生しない限り、専門点検は不要。(地元業者で対応可能)ただし、日常的な清掃やゴミの除去等は必要。	【土壌交換】 約15年を経過しても実施事例がないため、土壌交換が必要となった場合は、更新項目(750万円見込、更新目安:15年)として対応。  【設置面積】 約30㎡
土壌交換	山岳トイレを整備してから、現在までに土壌の入れ替えを実施した施設はない。				
オーバーユース	安全率は10%程度を見込んでいるが、短期であれば、即座に使用不可とはならない。				
冬期利用	凍結で破損したという事例はない。消化槽は冷気の影響を出来るだけ防ぐ工夫を施している。土壌処理槽は被覆厚を厚くし凍結を防止することも可能である。				
使用済み紙の便槽投入	トイレトーパーの投入は基本的には問題ない。ただし、初心者登山者等の増加に伴い、使用量の増加やティッシュペーパーの投入が想定されることから、便槽内への投入は避けた方が望ましい。				
故障	汚泥は消化されず蓄積される。槽が満タンになるまでは利用可能。ただし、故障原因は人為的によるものが大半である。				

### ◆土壌処理方式② 処理水循環式

留意事項	メーカーの見解等	概算整備費	概算維持管理費	日常管理	備考
3～5年に1回程度、汚泥引抜き	推奨値であり、実際には槽が小さかったなどの要因以外は、引抜いた事例はない。	【工事費】 1,600万円 【ヘリ運搬費】 500万円 【合計】 2,100万円	【汚泥搬出費】 125万円/3年 【定期点検等】 45万円/3年 【計】 170万円/3年 【合計(5年換算)】 285万円/5年 (57万円/年)	トラブルが発生しない限り、専門点検は不要であるが、1年に1回、メーカー検査を実施。ただし、日常的な清掃やゴミの除去等は必要。	【設置面積】 約20㎡
土壌交換	土壌交換の経験がないのでデータがなく、目安も回答できない。				
オーバーユース	安全率は50%程度を見込んでおり、短期であれば、即座に使用不可とはならない。				
冬期利用	冬期は基本的には閉鎖。ただの汲み取り槽となるが、冬期の避難小屋であれば少量と判断する。				
使用済み紙の便槽投入	トイレトーパーの投入は基本的には問題はないが、分別することで、便槽内の液化が進行する。				
故障	汚泥が消化されず蓄積される。槽が満タンになるまでは利用可能である。ただし、処理水の循環部品における故障であれば、機能停止となる。				

### ◆地下浸透方式

留意事項	メーカーの見解等	概算整備費	概算維持管理費	日常管理	備考
水質が改善されているか不明	兵庫県のトイレでの試験データはあるが、 <b>設置事例が極めて少なく、情報が乏しいため、条件整理が困難であり、データ等が不明確。</b>	【工事費】 400万円 【ヘリ運搬費】 200万円 【合計】 600万円	【チップ補充費】 10万円/年 【定期点検等】 5万円/年 【計】 15万円/年 【合計(5年換算)】 75万円/5年	日常的な清掃やゴミの除去等は必要。	【給水】 <b>大便を処理するためには、原則、処理水が必要。</b>  原則、故障しない。

### ◆カートリッジ方式

懸念事項	メーカーの見解等	概算整備費	概算維持管理費	日常管理	備考
ヘリ運搬費が高い	-	【工事費】 200万円 【ヘリ運搬費】 100万円 【合計】 300万円	【汚泥搬出費】 210万円/年 【合計(5年換算)】 1,050万円/5年	日常的な清掃は必要。	原則、故障しない。

### 【山岳トイレ導入に当たっての留意事項】

- 北海道内の山岳部での成功事例や実績が少なく、羊蹄山特有の気象条件がどの程度影響するか不確定な要素がある
- 整備後のオーバーユースや野営指定地設定に伴うトイレ利用増加量が未知数
- 維持管理コスト低減のため、し尿量を減少させる必要がある

### 携帯トイレの併設による補完

トイレ施設のサブ機能として携帯トイレブースを併設し、利用普及の啓発とともに利用不可能な事態に対応する

### ◆携帯トイレ方式

懸念事項	メーカーの見解等	概算整備費	概算維持管理費	日常管理	備考
配布・回収などのシステムづくりが必要	-	【工事費】 便座のみ 【回収BOX設置費】 120万円	【回収・処分費】 17万円/年 【合計(5年換算)】 85万円/5年	・日常的な清掃 ・周知・広報 ・購入場所 ・ルール徹底 ・回収・処分	原則、故障しない。

## 【携帯トイレの併設検討】

### ◇携帯トイレのメリット

- ① 構造が単純
- ② トイレの維持管理費を軽減
- ④ 万一の故障にも対応
- ⑤ 登山者の環境保全意識の向上

### ◇解決すべき課題

- ① 利用に当たっての周知・広報
- ② 入手場所の設置・入手方法の案内
- ③ トイレブースの巡回、清掃体制の整備
- ④ 登山道の巡回、清掃体制の整備
- ⑤ 回収・処理システムの構築