

## 羊蹄山避難小屋におけるし尿処理の実施と今後の羊蹄山のし尿対策について

小室 一也（北海道後志支庁地域政策部環境生活課）

### 1 はじめに

支笏洞爺国立公園は、羊蹄山をはじめ、洞爺湖・登別温泉・支笏湖・定山溪などを含むすぐれた自然の景勝地を保護するとともにその利用の推進を図るため、昭和24年5月に指定された面積98,332ヘクタールの地域である。

利用者がもたらすゴミ・し尿などの処理対策は、国立公園をはじめとする道内の自然公園においても、すぐれた自然景観と豊かな自然環境を保全し快適に利用するためには避けては通れない問題である。

羊蹄山は、容姿端麗な成層火山で「えぞ富士」として親しまれている北海道を代表とする山岳のひとつである。

道内における山のトイレ問題の端緒の一つとなった羊蹄山であるが、この度、避難小屋建設以来初めてとなるトイレのし尿処理を行ったので、その概要と羊蹄山における今後のし尿対策の課題等について報告する。

### 2 羊蹄山避難小屋の現況について

支笏洞爺国立公園が指定を受けた当時は、戦前から測候所として使用されていた施設を旧林務署が道有林の管理施設として引き継いだいわゆる旧避難小屋が供用されていた。その後、この施設の廃止に伴い昭和47年に登山者の事故防止と利便のため当時の環境庁の補助を受けて建設したのが、現在の羊蹄山避難小屋（以下「避難小屋」とする。）である。

避難小屋は、通称羊蹄小屋と呼ばれ、羊蹄山の年間登山者1万人余り（H15年度10,482人）のうち、約1割程度（H15年度1,231人、ただし、休憩+宿泊）が利用している。

建築面積は78㎡、収容人員100名、木造校倉作りの2階建である。位置は倶知安・真狩両コースの9合目を結ぶ連絡路の途中、標高1,670メートルにあり、6月上旬から10月上旬までは自然保護監視員である2名の管理人が1週間交代で常駐している。

避難小屋のトイレは、水分は地下浸透、残った固形分は自然公園の区域外に搬出して処理する方法を採用し、大小兼用便器3穴（うち1穴は、現在器具庫として使用）、床面積6㎡、便槽は深さ1.2メートルの雑割石空積である。



羊蹄山避難小屋とトイレブース

### 3 事業の概要等について

#### (1) 事業名

山岳環境保全対策費（道単独事業）

#### (2) 事業目的

山岳地における適切なし尿処理を推進するため、道が設置した避難小屋のトイレのし尿の搬出を行う。

#### (3) 事業実績

H 1 2 白雲・忠別岳避難小屋（上川支庁）

H 1 3 ヒサゴ沼避難小屋（十勝支庁）

H 1 4 上ホロカメットク山避難小屋（上川支庁）

H 1 5 羊蹄山避難小屋（後志支庁）

### 4 業務の概要等について

#### (1) 業務名

支笏洞爺国立公園羊蹄山避難小屋し尿処理委託業務

#### (2) 業務箇所

羊蹄山避難小屋（虻田郡ニセコ町字羊蹄 1 4 1 - 1）

#### (3) 業務内容

避難小屋トイレのし尿について、ポンプによる汲取り、ヘリコプター及びバキューム車による運搬並びに処分場における処理を行う。

避難小屋（汲取り）	空輸	中継ヘリポート（移替え）	陸送	処分場（処理）
-----------	----	--------------	----	---------

#### (4) 業務期間

避難小屋の供用期間内に行うことにするが、登山者の利便を考慮し、最も利用者の少ないと思われる時期（8月下旬の盆の時期、若しくは供用終了直前の10月上旬）とし、事前準備と関連事業の兼ね合いから10月上旬と設定した。

#### (5) 処理量

3.6 m<sup>3</sup>（し尿のみ）

#### (6) その他

避難小屋では、当該業務のほか、トイレの床や窓などを含む内外装について、昭和63年以來の修繕工事を行うことにした。（し尿処理委託業務と避難小屋修繕工事との同時施工）

### 5 業務の執行について

#### (1) 事前調査の実施

し尿量の測定と貯留状況

空輸等経路条件 - 中継ヘリポート、夜間繫留地などの設定。

作業環境条件

ア 登山者への配慮 - 作業中に訪れる利用者への対応、用足し場所の指定など。

イ 作業スペースの確保 - 周囲は天然記念物の高山植物帯である。運搬タンク、  
機材及び資材などの設置場所の特定。

ウ し尿処理とトイレの修繕工事を同時に行うことが可能か。

関係諸法令による手続 - 自然公園法、文化財保護法など。

#### (2) 委託設計

特記仕様書の作成 (実施要領として制定) - 作業手順、作業に当たり自然環境  
・風致景観について配慮する事項、安全管理、ヘリコプター飛行時の注意事項、  
駐屯地内における注意事項など。

設計積算 - 運搬数量や空輸経費など。

#### (3) 発注

受託者の選定、見積合わせ及び委託契約の締結。

作業体制及び連絡体制の確立。

使用機材及び作業器具 (以下「機材類」とする。) の選定及び手配 - できるだ  
けし尿処理と修繕工事で共用する。

#### (4) 執行

飛行作業 1 (中継ヘリポート 避難小屋)

ア 使用機種 - ベル 204B - 2 型 1 機

イ 中継ヘリポート - 陸上自衛隊倶知安駐屯地 (標高 200m)

ウ 運搬距離 - 6.25km (水平距離、陸上自衛隊倶知安駐屯地 ~ 避難小屋間)

エ 標準積載量 - 450kg (標高 1,500m 以上)

オ 機材類 - 機材 1.1t、運搬タンク 6 基 (水含む)

汲取作業 1 (避難小屋)

ア スカム層 (異物その他ゴミの類。以下「異物」とする。) の除去

イ 水の投入、攪拌

ウ ポンプによる汲み取り、運搬タンクへの貯留

飛行作業 2 (避難小屋 中継ヘリポート)

運搬タンクを中継ヘリポートへ空輸

汲取作業 2 (中継ヘリポート)

運搬タンクからバキューム車に移替え

陸送作業 (中継ヘリポート 処分場)

処分場 - 羊蹄衛生センター

処理量 - 約 7t



汲取作業 1

飛行作業 2



### 6 執行に当たっての留意点

#### (1) 調査段階

便槽内のし尿の状態は、スカム (異物その他ゴミの類。以下「異物」とする。)、  
水分及び汚泥 (し尿) の三層に分離していると考えられるが、異物の凝結を溶

解し流動性を持たせるため、また、洗浄用としても大量の水が必要であるが、これらは全て運搬量に加算されることになる。

異物は、汲取り作業の支障となるので、手鉤棒などを用い全て人力ですくい上げて分離しておく必要がある。

汲み取るための機材（ポンプ等）の選定。

中継ヘリポート（＝荷卸し地）の設定。中継ヘリポートの位置は、作業空輸に大きく影響するので、避難小屋との距離や標高差、処分場との位置関係、ヘリコプターの運航に関連する法規などを勘案して、飛行時間が最も少なくなるよう設定する必要がある。

## （２）発注段階

受託者については、道内には山岳トイレのし尿処理を専門に行う業者が存在しないので、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」第7条の規定による当該地を管轄する市町村長の許可を受けた処理業者から選定することになる。

## （３）執行段階

天候の問題（ヘリコプターのスケジュール管理など）

作業工程の管理（運搬タンクの効率的な使用など）

## 7 委託業務の執行による避難小屋のし尿対策への考察

し尿をヘリコプター空輸等により公園区域外で処理する方法の是非を議論するにはまだ時間が必要であるが、山岳トイレのし尿処理の方策の中では、自然環境に与える負荷はコストの割にはそれほど高くはないと思われる。

ただし、今後も広く継続的に執行するためには、総量を減量化し運搬回数を減らすための創意工夫（努力？）が必要であろう。

羊蹄山についても他の避難小屋同様異物がかなりの量を占め（40リットルのゴミ袋8個＋バケツ4杯分）、端的に言えば異物さえ減量できれば一層のコスト削減は可能な状態であった。

異物の実態としては、生理用品、ティッシュペーパーの袋などプラスチック製品が大半を占め、さらにナイロン袋、下着など水に溶解しないあらゆる物が何層にもなって凝結していた。

このようなことから、半ばゴミ箱化している便槽の状態を改善し、異物の減量化を図るため、避難小屋利用者に対するゴミの持ち帰りを呼びかけ協力を得ることが、実効のあるし尿処理対策に結びつくものと思う。

なお、古くからトイレトペーパーと汚物入れさえ設置すれば、減量化は可能だろうという声もあるが、このような状況の中、現在でも議論の余地があると考えている。

## 8 羊蹄山における今後のし尿対策について

### （１）登山拠点としての施設の再整備方針

前述したとおり、羊蹄山の登山者数はここ数年1万人前後で推移しており、利用形態は、独立峰であるゆえに縦走を伴わないため、日帰り登山が大半である。

道では4箇所ある登山口のうち、主要な登山口である真狩口と倶知安口の2箇所に野営場を整備している。当然ながら、これらの野営場は、単なるレクリエーション施設にとどまらず、登山拠点としても利用できるよう計画、配置されている。

今後の再整備に当たっては、山のトイレ対策も含め、登山者に有益な機能を充実させることを検討したい。

充実すべき機能については、山域の利用規制、用を足すことができる（用を足すべき）施設の配置、登山による自然環境への影響（ただし、モニタリングによって正確に把握する必要がある）などの情報を提示するとともに、現在汲取り方式となっている野営場の公衆トイレを水洗化し、登山者が利用しやすいように再配置することなどが考えられる。

また、避難小屋についても再整備の検討を開始しなければならない時期にきている。

避難小屋における新たなトイレシステムなどはまだ闇の中だが、これらの施設の再構築により、登山前にできる限り快適なトイレ環境の中で半強制的に用を足してもらい、二つのコースに連絡する避難小屋を文字通り緊急避難的な用足し場所として利用させる。この間の山中において、携帯トイレの使用によるし尿の持ち帰りを推奨できれば、山間部（特に、避難小屋以高の高山植物帯）の脆弱な生態系への負荷となるし尿の放出を最小限に抑制することができるのではないかと考えている。

ただし、避難小屋などのトイレの利用に当たっては異物の持ち帰りの徹底、し尿の持ち帰りについては、トイレブースや回収ボックスの設置などについては管理者側でも検討の余地はあるが、登山者が登山の道具と同じように携帯するなど登山者自身が考えていかなければ、抜本的な解決にはならないものと思料する。

## （2）今後の課題について

避難小屋を含む羊蹄山の管理については、環境省、道、町村などの山麓一帯の行政機関で構成する「羊蹄山管理保全連絡協議会」において自然環境や利用状況の把握、維持管理などの検討を行っており管理者側の体制は整っているといえるだろう。

しかしながら、トイレ問題を含め羊蹄山の管理と利用のあり方について、管理者と利用者（登山者）が情報や意見を交換し検討する場はいまだに構築されていない。

避難小屋などの施設の整備についても、自然性や利用者の認識など羊蹄山という山岳の特性に合わせた整備の度合いにより決定しなければならないが、その際に、同じ場所でも異なった形で表出される利用者の価値観や認識を把握するため、山岳関係団体をはじめとして、設備の専門家など違う立場の意見を聞き、幅広く情報を集める必要があると考える。