

2008年3月8日

第9回山のトイレを考えるフォーラム講演

幌尻岳のトイレ問題とその対策

講師

高橋 健

(たかはし たけし)

- 【出身地】** 埼玉県鴻巣市
- 【現職】** 日高山脈ファンクラブ事務局長  
北海道日高町役場日高総合支所勤務
- 【略歴】** 1994年立正大学文学部地理学科卒業（在学中は探検部に所属）。  
同年10月、旧日高町教育委員会勤務。2000年日高山脈ファン  
クラブ設立発起。設立後、事務局長に就任し、現在に至る。
- 【活動内容】** 日高山脈ファンクラブ事務局として、幌尻岳と登山者のかかわりを  
調査し、改善のための提言・マナーガイド作成、清掃登山、排泄物  
人力運搬、幌尻岳フォーラムを実施してきた。幌尻岳に関係する行  
政機関への働きかけを行い、行政機関・山岳団体との連携による問  
題解決のため幌尻岳山岳環境検討委員会を設置し、その事務局も務  
めている。

## 幌尻岳の山岳トイレ問題とその対策

高橋 健（日高山脈ファンクラブ事務局長）

（注） 下記文章中の「当会」は日高山脈ファンクラブ、「役場」は平取町役場、「山岳会」は平取町山岳会、「森林管理署」は日高北部森林管理署、「管理人」は幌尻山荘管理人を指す。

### 1 はじめに

日高山脈って本当に日本の残された秘境なのだろうか？「登山者の増加でいろいろな自然環境への影響が見られるようになってきた日高山脈の自然を登山者の立場で、その自然を次の世代に引き継いでいきたい。そのために、この自然を調査し、学習して、保全していこう」と2000年6月に、当会を結成した。

結成時から活動の主体を日本百名山で登山者が急増している幌尻岳の実態と登山者の関係を調べ、改善することに据えた。入山者数調査、登山者意識調査、幌尻岳清掃登山、幌尻山荘付近水質調査などを実施した。さらに幌尻岳の麓「平取町」にて「幌尻岳フォーラム」を実施し、山岳環境保全と持続可能な利用について地域理解を深め、地域住民との検討を続けてきた。登山者への啓発事業として『幌尻岳安全・マナーガイド』を作成した。以上の活動から7項目の現状と問題点、提言からなる「日高山脈・幌尻岳の山岳環境と持続可能な利用についての提言」をまとめ、その提言に盛り込んだ人力による幌尻山荘排泄物担ぎ下ろし登山を実施するとともに、関係機関と団体からなる幌尻岳山岳環境検討委員会を当会が主導して設立し、山岳環境のあり方について継続的な検討をはじめている。現在、会長は樋口和生、会員は家族会員を含め97名である。

今回は、幌尻岳の山岳トイレ問題についての調査活動と活動を踏まえ作成した提言と提言に基づく山岳環境改善活動、山岳環境検討委員会の取り組みと関連して取り組まれてきた役場・森林管理署・山岳会の取り組み、問題点、解決に向けた意見について報告する。

### 2 幌尻岳、活動地域の概要

活動対象である幌尻岳は、日高山脈の北部に位置し、山脈中唯一標高2000mを超える最高峰（標高2,052m）である。語源は「ポロ=大きい・シリ=山」というアイヌ語である。三つのカールを持つ大きな山は、麓から眺め見ることができ、地域の母なる山として昔から愛されてきた。また「ポロシリの山上には大きな海があり鯨がすんでいる」というアイヌ民族の伝説もある。幌尻岳は古くから神の住む山として畏敬の対象の山だった。幌尻岳に隣接するトッタベツ岳には、かんらん岩地に生息する超塩基性高山植物が分布している。

幌尻岳に至るには、①平取町豊糠からヌカビラ川沿い、②日高町からチロロ川沿いに北トッタベツ岳経由、③新冠町から新冠川沿いの3つの登山道がある。このなかで、コース上に山小屋がある登山道は①と③である。さらに歩行時間がもっとも短い登山道は①であ

るため、登山者のほとんどがこのルートに集中している。以上の事から結成時から当会の活動地域は、①の登山道および山小屋（幌尻山荘）さらには登山者の幕営地として人気がある七つ沼カール周辺としている。

平取町豊糠地区から林道をヌカビラ川沿いに登り、途中二股から幌尻林道に入り、送電線をくぐると左手に駐車スペースがある仮ゲートがある。2003年8月の台風災害の復旧工事が終了し入山再開となった2005年以降の登山口はこことなっている。ここには当会が2006年に設置した仮設トイレがある。

登山口から林道を2.5km歩くと元の登山口「北海道電力管理道路ゲート」（以下、北電ゲート）がある。北電ゲート周辺は函状の溪谷となっており、河床から林道までは20m、さらに林道周辺は比高数十mの岩壁となっている。北電ゲートから2km歩いた地点（幌振橋）から奥が、日高山脈襟裳国定公園指定区域（第2種特別地域）である。さらにそこから3km歩いた地点に北海道電力の取水ダムがあり、ここで管理道路（林道）は終点となる。ここからはヌカビラ川右岸沿いの踏み跡をたどる。四の沢出合付近から函状となり幌尻山荘まで15回ほど渡渉する。遭難や事故の多くがこの区間の渡渉中に発生する。右岸から左岸へ最後の渡渉が終わると目の前の河岸段丘上に幌尻山荘（標高900m）が建っている。山荘周辺はエゾマツやトドマツなどの針葉樹とダケカンバなどの広葉樹の混交林となっている。山荘は1965年、札幌営林局（当時）が建設し、振内営林署（当時）が管理してきた。しかし営林署の再編に伴い2000年、役場が買収して現在に至り、山荘敷地は国有林のため役場が国へ借地料を支払っている。山荘管理は山岳会が受託している（役場から山岳会に対する委託料は実質なし）。2階建となっており収容人員は50名である。右岸の小沢から山荘まで簡易水道を敷設している。

山荘内部には水分地下浸透汲み取り式のトイレが1基あったが、2007年にバイオトイレが供用開始となり使用休止状態となっている。また内部に薪ストーブ、水道設備、毛布がある。さらに2007年からバイオトイレ電力供給用の水力発電機が床下に設置され、毎日、日暮時から午後7時30分まで電灯が点灯されている。山荘屋外にはバイオトイレ1基、仮設トイレが2基（山岳会が設置管理）がある。

山荘の上部は第1種特別地域となり、標高1,497m付近の尾根道からダケカンバの林となり標高1,540m付近に水場「命の泉」がある。この水場上部から特別保護地域となりハイマツ帯となる。北カール沿いに半周すれば幌尻岳頂上である。幌尻岳から東カールを眺めながらトッタベツ岳に向かい幌尻岳の肩につくと七つ沼カールを見下ろすことができる。肩からカール下降点まで下り、下降点からカールバンドを下ると七つ沼カールがある。七つ沼カールから北上すると、日高山脈のマッターホルンと称される「トッタベツ岳」（標高1959m）がある。さらに「トッタベツ岳」と「北トッタベツ岳」との間（通称；中トッタベツ岳）より幌尻山荘へ下る登山道がある。

### 3 調査活動結果

当会結成時より調査を行ってきたが、2001年度は北海道大学大学院地球環境科学研

究科修士課程（以下、北大）の田中あすかさんの協力を得て水質調査を行った。赤外線カウンターによる登山者数の把握調査は2001年度と2002年度に行っている。さらに登山者に対する山岳トイレ問題意識調査は2001年度、2002年度と登山口トイレ設置後の2006年度に行っている。その調査結果の概要について報告する。

(1) 幌尻山荘周辺排泄物汚染実態調査（山荘周辺の水質調査）

- ・調査地点 山荘排水、野外トイレ下沢、額平川（参考資料：山荘水道、命の泉）
- ・調査日 2001年7月7日～9月24日（延べ54回）
- ・調査内容 天候、気温、水温、アンモニア、亜硝酸、硝酸、りん、COD、大腸菌
- ・結果概要 水質調査からは登山の増加と水質中の

アンモニア態窒素、CODに関連があることがわかった。さらに野外に埋設されているし尿によって地下水が硝酸態窒素で汚染されていることもわかった。山荘の簡易水道はとくに汚染されていることないこともわかったが、エキノコックスについては調査していない。また北大の田中あすかさんが土壌調査を行った。土壌中の糞便生大腸菌の調査から、し尿埋設跡から菌は検出されたが、その周辺の土壌から菌は検出されず、し尿汚染は水平方向に広がるよりも、むしろ垂直方向に動くことがわかった。糞便生大腸菌群数はその検出数によって汚染の程度の把握が可能であり、し尿汚染の実態を定量的に明らかにする上で有効な方法であることが確かめられた。一方、土壌pH、電気伝導度、硝酸態窒素については埋設されたし尿の分解状態を知る手がかりとはなるが、直接的にし尿汚染があることやその程度を知る指標にはならないこともわかった。

(2) 登山者数把握調査（登山道へのカウンターの設置）

①2001年度（2001年7月7日から9月29日）

カウンターによる総カウント数は4,935である。登山者を単純に往復したものとすると、登山者総数は2,467人となる。月別に見ると7月は765人、8月は1,244人、9月は458人となり、7月の「海の日」の前後および7月下旬から8月のお盆までの期間に登山者が集中していることがわかった。1日あたりの最大登山者数は8月6日ごろで250人/1日の登山また下山者があった。

②2002年度（2002年6月18日から10月10日）

大雨など悪天候に悩まされ、補正を加えた総カウント数は4,541となった。往復登山とみなすと2,270人の登山者となる。山荘宿泊者との整合性からさらに精度を高める必要がある。

(3) 登山者の「排泄物」問題意識アンケート調査

①2001年度（2001年7月7日から9月29日）

- ・ヌカビラ登山口（北電ゲート）と幌尻山荘にアンケート配布、回収箱を設置
- ・有効回答枚数 292枚

(回答結果概要)

男性が64%、関東在住者が41%、道内在住者が31%、幌尻岳往復が65%、山中

1泊が61%（2泊は31%）、山荘宿泊が73%、山荘横テント泊が20%、山荘排泄者が81%、山荘トイレ改善要望が49%、現状容認が36%、山荘トイレ改善費用負担意思ありが91%（平均負担額:大便158円、小便66円）、山荘以外での野外排泄者が78%、小便の処理をしていない者は男性94%、女性は52%で性差があった。野外排泄改善のうち紙の持ち帰りが36%、簡易トイレ設置が28%、携帯トイレ使用が22%、簡易トイレ設置費用負担意思有が96%（平均負担額:大便168円、小便80円）であった。

②2002年度（2002年7月6日から10月6日）

- ・ヌカビラ登山口（北電ゲート）と幌尻山荘にアンケート配布、回収箱を設置
  - ・有効回答枚数 211枚
- （回答結果概要）

男性が73%、関東在住者が38%、道内居住者が31%、幌尻岳往復が65%、山中1泊が62%（2泊は31%）、76%が山荘宿泊、山荘横テント泊が7%、山荘排泄者が87%、山荘トイレ改善要望が46%、現状容認が28%、山荘トイレ改善費用負担意思ありが85%（平均負担額:大便150円、小便65円）、山荘以外での野外排泄者が72%、小便処理をしていない者が70%、野外排泄改善のうち簡易トイレ設置が30%、携帯トイレ使用が24%、紙の持ち帰りが22%、簡易トイレ設置費用負担意思有が65%（平均負担額:大便180円、小便85円）であった。

③2006年度（2006年7月16日～9月30日）

- ・ヌカビラ登山口（仮ゲート）仮設トイレと幌尻山荘にアンケート配布、回収箱を設置
- ・有効回答枚数 106枚

2003年8月の台風災害の復旧工事が終了し入山再開以降初の調査である。ヌカビラ登山口（仮ゲート）に当会が仮設トイレ2基を設置したため、その仮設トイレについての設問を増やした。その他の設問は比較検討ができるように2001年度、2002年度と同様にした。

（回答結果概要）

男性が64%、関東在住者が33%、道内居住者が22%、幌尻岳往復が58%、山中1泊が30%（2泊は57%）、75%が山荘宿泊、山荘排泄者が79%、山荘トイレ改善要望が67%、現状容認が16%、山荘トイレ運営負担意思ありが90%（平均負担額:大便157円、小便89円）、野外排泄者が68%、小便処理をしていない者が80%、野外排泄改善のうち簡易トイレ設置が17%、携帯トイレ使用が25%、紙の持ち帰りが22%でした。登山口仮設トイレでの排泄有が62%、登山口トイレ改善要望70%（内訳は臭いが22%、汚いが18%、数が少ないが15%）であった。また登山口トイレ運営資金負担意思ありが92%（平均負担額:大便140円、小便85円）であった。

（4）登山者の「排泄物」問題意識アンケート調査結果 台風災害前（01・02年度）と復旧後（06年度）の結果比較

災害前には登山者の3割が道内在住者であったが、復旧後は2割まで減少し、道外の登山者が増えている。山中1泊が減少し、山中2泊が増加した。さらに登山口等の宿泊者は災害前（02年度）6%が復旧後は12%まで増加している。この要因として復旧後、登山口が2.5km下流に移動したため歩行時間が増えたことと復旧後の山荘利用は予約制を導入していることが影響しているのではないかと思う。幌尻山荘宿泊割合は75%程度と変更ない。これは災害前の時点ですでに定員に達していたためと思う。災害前には山荘横のテント泊があったが、復旧後は山荘横のテント泊を禁止したため調査項目を設けていない。山荘トイレ利用は8割前後であり変動が無い。復旧後は05年度に山荘横にバイオトイレが設置（共用開始前）されていたためか山荘内トイレの改善要望が7割近くに達し、現状容認は2割未満に減少した。山荘トイレ負担意思・大便の平均負担額は変わらないが、小便の平均負担額が20円ほど上がっている。野外排泄改善では、携帯トイレ使用と紙の持ち帰りは変わらないが簡易トイレ設置が減少した。

#### 4 幌尻岳安全マナーガイドの作成

幌尻岳の特異な自然および登山環境への理解と安全登山、登山マナーの啓発を目的として作成したパンフレットで登山ガイドマップも掲載した。1部100円で販売し、収益は全額、山岳環境保全活動に活用している。

#### 5 「日高山脈「幌尻岳」山岳環境保全と持続可能な利用についての提言書」作成

2005年3月、調査および幌尻岳フォーラムでの検討結果を踏まえた問題点を掲げた上で、その解決策として「幌尻岳」の山岳環境保全と持続可能な利用方法について、関係機関や団体、企業、登山者等への提言をまとめ、配布した。

##### (1) 当会調査による幌尻岳における現状および問題点

- ①寒冷積雪地および登山ルートの特徴（渡渉等）により、登山期間が夏季（7月から9月）に限定され、とくに海の日からお盆までの期間に登山者が集中している（夏季3ヵ月間の登山者 2,500人、ピーク時の1日の登山者数130人）。
- ②幌尻山荘周辺は、国定公園第2種特別地域及び日高中央部森林生態系保護地域保存利用地区指定区域であるが、夏季のピーク時においては山荘の定員（50人）を超える利用があり、山荘に泊まれない登山者の幕営等により、オオバコやセイヨウタンポポなど平地植物が繁茂している。
- ③日高山脈襟裳国定公園の稜線付近では幕営が登山者の判断に任せられている。幕営等により高山植物群落の裸地化が進み、また平地植物の進入が危惧される。なお、幌尻岳周辺カール、稜線は国定公園特別保護地区および日高中央部森林生態系保護地域保存地区に指定されている。
- ④登山口や水場・稜線にトイレがない。そのため路肩や樹林帯、草地に排泄跡が見られ、視覚的によくない。今後は高山植物の富栄養化や水質への影響が危惧される。
- ⑤幌尻山荘トイレは地下浸透式で、糞便は山荘周辺に埋立処理をしている。その結果、土壌汚染が垂直方向に進行していることが、当会調査の共同調査者であった北大田中

あすか氏の調査によって明らかになっている。また山荘周辺水質へも微量ながら影響が出ている。

- ⑥登山口までの公共交通機関が未整備なことから、登山者の車両による駐車渋滞がおきている。緊急車両の通行に支障をきたす恐れが高い状況にある。
- ⑦渡渉など日本百名山のなかでは、もっとも登山技術を必要とするが、登山技術を習得していない、また無理な日程による事故があとを絶たない状況である。

## (2)「幌尻岳」山岳環境保全と持続可能な利用についての提言

- ①入山規制は必要であるとの認識であるが、その実施にあたっては関係機関、団体、地域住民、登山者等関係各位の検討組織を設立すること。
- ②山岳環境保全と持続可能な利用を促進するために基礎的な調査および情報収集（入山者数の把握や利用状況など）が必要不可欠であり、管理関係機関においてその適切な調査および情報収集をすること。
- ③地元自治体単独での山岳環境整備は好ましい状況とは言えず、管理関係機関および受益者による負担をすすめること。
- ④未組織登山者への啓発のため旅行会社・登山用品店等を通じてマナーガイドの配布やホームページを通じての情報発信を行うとともに、登山教育施設設置の可能性を検討すること。
- ⑤ツアーおよびグループ登山は、単独登山者よりも登山環境への負荷や他の山荘利用者へ影響を及ぼす可能性が高いことから、20人以下の少人数とされるよう関係者の自主努力を促すこと。
- ⑥登山口だけでもトイレ設置が必要との認識から、その設置および維持管理について関係者間で協議すること。
- ⑥山荘トイレ排泄物運搬は、へりと人力を併用して実施し、今後への検討材料とすること。

当会では、この提言の実現に向け、自ら努力することを提言書に明記し、幌尻山荘排泄物汲み下ろし登山会の開催やヌカビラ登山口への仮設トイレの設置などに取り組んできた。また協議の場であるフォーラムを継続実施してきた。さらに当会が呼びかけ人となり、さまざまな行政機関、事業者、関係団体、利用者からなる検討機構の設立を提言書に明記し、幌尻岳山岳環境検討委員会を設置し、継続的な協議に着手した。

## 6 幌尻山荘バイオトイレおよび小型水力発電設備導入経過

幌尻山荘内部のトイレは地下浸透式であり、山荘周辺には素掘りによる仮設トイレを設置していた（2005年設置の仮設トイレは貯留式）。いずれも排泄物は山荘周辺に埋め立て処理をしていた。山荘トイレの排泄量は、小便が6600リットル、大便が390kg（2005年）となっている（当会算定）。

当会と北大院生による幌尻山荘周辺の水質・土壌調査から山荘排泄物埋設跡から土壌中の糞便生大腸菌は検出された。排泄物汚染は垂直方向に動くことから直接的に河川の水質

汚染が進むとは考えられないが、地下水などを通じて水質汚染を引き起こす懸念があった。また山荘トイレの立地場所は、高山地帯のため排泄物の埋め立て分解が進まず、新たな埋め立て箇所が確保できないという問題点も浮上した。

当会調査を踏まえ、山岳会と役場が協議して、町単独予算ではバイオトイレ建設は難しく、次善の策として貯留式トイレ建設を進めることが決まり、平成17年度（2005年度）町予算に560万円の幌尻山荘トイレ改修費が計上された。ただし貯留式タンクが満杯になるであろう5年後を目処にバイオトイレ建設をしたい意向を役場が山岳会に対し表明した。

2005年5月19日に森林管理署より、役場、山岳会、当会に対し、森林生態系保護地域バッファゾーン整備事業で幌尻山荘トイレを改修したい旨の提案があり、4者による協議会がつけられた。

（森林管理署提案内容）

- ・本事業は平成12年に屋久島、平成16年に大雪山で実施されている。今年度、日高管内で実施したい旨、本局から連絡があった。この整備事業は森林生態系保護地域バッファゾーン（保全利用地区）のみが対象地域という制限がある。管轄地域では登山者がずば抜けて多い幌尻岳周辺整備（自然エネルギーで処理できるバイオトイレ建設）事業を実施したい。事業確定は8月ごろとなる見込。
- ・当事業は建設費のみで維持管理については予算化されていないので、たとえばトイレ建設となると、その維持管理は役場をお願いしたい。

（協議結果）

- ・バイオトイレの場合、発電装置を含めメンテナンスやランニングコストが心配との意見が出た。自然環境への負荷を軽減するという最良の策としてバイオトイレの建設は必要との判断を役場と山岳会の間でしていたことを踏まえ、電力確保やトイレのメンテナンスについては、より手間のかからない方法を模索していく。バイオトイレ設置を第1候補として上記整備事業費を山荘トイレ改修費に充てるべきとの意見で合意した。町費による維持管理経費については、役場内部で検討する方向となった。

森林管理署では協議結果を受け、より効果的なバイオトイレを設置したいとの意向から、北海道が設置した大雪山のバイオトイレの現状把握や道内外メーカーの機種についての情報収集を開始した。

2005年7月に事業費の内示が提示され2回目の協議が行われた。役場より、維持管理経費については町費負担、トイレ管理は管理人に委ねるとの見解が示された。この時点で、管理人に協議経過を伝え、現場としての意見を聴取すべきであった。山荘管理は役場が山岳会に委託し、管理人は山岳会が雇用しているため、役場の見解が雇用主（山岳会）を通じて雇用者（管理人）に伝達されなかったことが現在まで問題を残すことになった。

協議の中で、他の山岳地のバイオトイレでは、小便が過多になることにより、分解能力が低下し、分解物質の入れ替え作業が煩雑に行われているとの問題点があることがわかり、



小便と大便を分離して処理するバイオトイレを導入することで合意した。この時点ではトイレ設置数は大使用2基を想定していた。2005年度は1年半ぶりの登山再開とあって、予想通り登山者が急増し、定員50人の山荘に90人の利用者が押し寄せる日もあった。幌尻岳登山では山荘に午後到着し、翌早朝に出発するため同じ時間帯にトイレが混雑するのである。よって当会としては最低でも大便器を2台設置したかった。

バイオトイレの機種や基数は、ほぼ決まったが、問題は、電源の確保だった。林野庁の整備事業費で整備できるのはバイオトイレ本体のみで、電源確保については、町予算で実施するよう役場に委ねられたからだ。幌尻山荘はV字谷溪谷の底に立地しており、風が弱く日照時間が短いことから、国内山岳地で広く活用されている風力や太陽光発電が活用できないという状況にある。ただし山荘は額平川の川べりに位置し付近には多くの沢があり、この沢水を活用した水力発電によるトイレ稼働を実現できないかという結論に至り、発電メーカーとの協議が始まった。

2005年8月17日に発電設備やバイオトイレ本体の運搬方法について、メーカー（トイレ・ヘリ）を交えた3回目の協議を行った。バイオトイレ本体1基の重量がかなりあることと設置場所が狭く正確性が求められることから、1トン吊ヘリコプターに変更された。この結果、輸送コストが従来小型ヘリより増額となったため、トイレ設置数は2基から1基に変更された。役場の建設担当者は水力発電については積雪寒冷地における国内山岳地での実績がほとんどなく、メンテナンスに疑問があるとして設置は難しいだろうという見解であった。いずれにせよ現地を確認すべきとの結論となった。

2005年9月2日、トイレ・発電メーカー、森林管理署、役場、山岳会、当会による現地視察が行われた。山岳会から発電用の取水は、五の沢でなく山荘水道を取水している額平川左岸に注いでいる小沢が適しているのではないかという意見があり、参加者で水源の確認を行った。沢の水源が湧水のため、水量が安定しており鉄砲水や雪崩の危険性がないことから、発電取水河川として最適であるという発電メーカーの見解があり、この沢の水源近くで取水し、山荘近くまで導水して発電するという案が練られた。落差60m、総延長500mという規模になる構想であった。余談だがこの現地視察中に1時間に20mmの降雨があり、急激に河川が増水し濁流の中、下山した。

当初、発電設備の建設はトイレ本体の建設にあわせて実施する予定であったが、水力発電の取水設備が大きく設置経費や方法、メンテナンスについて発電メーカーと役場の意見調整がうまくいっておらず、トイレ本体と同時着工することは困難な状況となっていた。結果、役場より電源確保にかかる工事は来年度に実施するという見解が示される。森林管理署は役場に対し、環境保全という意味から化石燃料ではなく自然エネルギーを利用した電力確保を行ってほしい旨、お願いをした。

そして2005年10月、長野県の大央電設工業により山荘に隣接してバイオトイレ本体が設置されると、山荘は冬囲いを行い、今年の登山シーズンは終わりを告げた。トイレ本体が設置されたことにより、当会を含めた幌尻山荘新規トイレ設置に関する協議会は開

催されていない。以下は役場や山岳会の担当者から聞いた話である。

発電メーカーが水力発電の試算を行い、総事業費が約1千万円かかると役場に通知した。役場内部で検討が進められたが、メンテナンスの問題や事業費規模から水力発電設備の建設は難しいとの判断が下され、次善の策として発電機による電力確保を行うとの見解が出されたのが2005年12月末。

2006年1月に、発電メーカーが役場に対し、低価格で施工でき、海外で実績を上げている小型水力発電（落差15m）を導入しないかという打診を再度行い、水力発電による電力確保に向け、内部協議を進めた。

2006年10月、山岳地では北海道初となる小型水力発電設備が建設された。かんでんエンジニアリングが2kwの想定で設計施工（実際施工後は1kwしか出力が出ず）し、山荘向かいの水道の沢に集水装置を設置した。集水装置は直径15cmの集水管を沢に3本配し、その水を200リットルのドラム缶で受け、直径25cmの配水管で43m落とし、山荘の床下に設置した水力発電装置（ベトナム製）で電力を起こす仕組み。設計では山荘横に発電小屋を建てる予定であったが、経費削減のため山荘床下に設置し、発電装置につながる配水管を山荘土台に載せたことから、発電の際に発生する振動が土台を通して山荘全体に響き渡り、騒音もひどいものであった。

バイオトイレ設置数が1基に削減されたことに伴い、利用者に対応するため、山岳会では貯留式の仮設トイレ2基を山荘に上げ、バイオトイレ横に設置した。役場・山岳会では、山荘既存トイレを閉鎖し、仮設トイレ排泄物をバイオ処理槽で分解処理することを目指し、トイレトーパーをヘリで荷揚げし、トイレに備え付けた。排泄物をバイオトイレ処理槽で処理することをトイレメーカーである大央電設工業と早めに協議することが求められていたが、実際には2007年シーズンにようやく協議を持った。

2007年7月1日よりシーズンが始まるのにあわせ、6月下旬に森林管理署、役場、山岳会、大央電設工業、かんでんエンジニアリングが幌尻山荘に入り、水力発電装置の点検、再稼働とバイオ処理槽に菌の投入を行った。このとき管理人に初めて水力発電装置とバイオトイレの管理の依頼および操作方法が告げられた。また騒音と振動はひどく、船のボイラー室にいるような感じである。この音と振動を毎日体感することになった管理人がメーカー技術者に「なんとかならないか」と言ったところ、「川の音よりうるさくないでしょ」と言われている。日々メンテナンスをすることになる管理人に対する配慮がかけた言動であると言わざるを得ない。技術者の施工も未熟さが感じられる。集水堰止を、管理人の指導により砂利を詰めた土嚢袋に変更したことにより1.5kw程度の出力を得ることができている。

トイレトーパー備付、無臭のバイオトイレは登山者に好評であったが、設置数が1基のみのため、早朝の混雑時には予想通り仮設トイレの利用が増えた。また床が木製のバイオトイレは床保護のため土足禁止にしたことも仮設トイレの利用を増やす要因となった。さらにバイオ処理槽がうまく稼働しなくなるたびに重量センサーが作動し、仮設トイレの

利用が増えていった。

そのため2007年8月上旬には仮設トイレの便槽があふれそうになり、8月中旬に山岳会員が仮設トイレ便槽から排泄物を汲みだし、300リットルの貯留タンクに移すとともに、バイオ処理槽のそば殻とバイオ菌の入れ替えを行った。バイオトイレは固液分離式となっているが、液体（小便）が貯留タンクに貯留されない状況となり、8月下旬、大央電設工業が山荘まで修理に来た（結果、配管が外れていたことが判明）。さらに同時期に水は流れているのに水力発電機が作動しない事態が発生し、かんでんエンジニアリングが山荘まで修理に来た（結果、水を受ける羽が外れていることが判明）。

2007年9月下旬に山岳会が水力発電の騒音軽減のため床下にある水力発電機設置スペースに防音設備を施し、振動軽減のため山荘の土台に設置していた配水管の位置を変更した。また大央電設工業が固液分離の自動制御装置の取り付け工事を実施した。

## 8 幌尻山荘排泄物担ぎ下ろし&清掃登山

当会では調査結果を踏まえ、登山者ができる範囲で汚染物質の除去を進めるには人による排泄物の担ぎ下ろししかないという判断から、2005年8月13日・14日の両日に、北海道初となる人力による山荘トイレ排泄物担ぎ下ろしを実施した。2日間で延べ18名の参加があり、196.5kgの排泄物を下ろした。さらに9月23日から24日にかけて、幌尻岳清掃登山会を参加者23名により実施。七つ沼カールや山荘周辺のゴミ回収を行い、併せて約70kgの山荘排泄物担ぎ下ろしを実施し、残存分は約100kgと推定した。

2006年は9月16日から18日の清掃登山会と併せて実施し、13名の参加があった。汲み取りでは便槽からウィスキービンが出てきた。昨年同様、生理用品やビニル袋など不燃物が便槽に混入していた。排泄物の汲み取りは約250kg分を行い、缶に密閉し、そのうち152kgを担ぎ下ろした。残りは10月に施工されたバイオトイレ電力設備工事の際にヘリで下ろした。ゴミは少なく全体で7.5kgでしたが、七つ沼カールの焚き火跡が目についた。

2007年は仮設トイレ便槽排泄物のバイオ処理槽への投入はうまくいかず、仮設トイレ排泄物の汲み下ろし登山を当会が実施することに決め、9月15日から17日にかけて25名の参加により清掃登山会にあわせて実施した。北カール内踏み跡脇の草むらに糞便跡が目立った。またペットボトルや紙パック、ビール瓶などのゴミが散見された。七つ沼カール内の、沼のほとりの天場にはあいかわらず新しい焚き火の跡があった。流木のないところでの焚き火、明らかにハイマツを切っている。国定公園特別保護地区内。雑誌に天上の楽園「七つ沼カール」でテントを張りたいという特集記事があったが、この記事がカールでの幕営を煽ったのではと個人的に思っている。日高での幕営には焚き火がつきものと公言する方もいるが、流木のある沢ならまだしもカールでの炊き火は絶対止めてもらいたい。カールの砂地からは過去に埋められた缶やビンが出てきた。ゴミは10kg程度であった。仮設トイレ便槽は貯留式のため水分が多かった。山荘排泄物は24人で249kg

を運搬した。下山時は雨で増水し渡渉では水深が深く流れが速く女性は大変そうであった。当会の汲み下ろしで下ろせなかった一斗缶11個（推定132kg）は9月末に山岳会員と役場職員が下ろしてくれた。よって人力運搬の総重量は381kgである。

山荘には貯留式の仮設トイレが2基あり、この貯留タンクに併せて600kg、さらにシーズン途中にあふれそうになって300リットルタンクに汲みだしたものがあり、併せると900kgもの便が貯まっていることになる。900kgから380kgを差し引くと520kgもの残存がある。これをどう処理するのか、毎年毎年すべてを人力運搬は不可能だと思う。500kg吊のヘリ代が1回250万円である。年間の幌尻山荘宿泊者数が3千人だから、受益者負担として1人1,000円の負担増とすれば、ヘリ運搬が可能となる。ヘリで1回運搬し、残存分を人力にすれば、まだ可能ではないか。

## 9 ヌカピラ登山口仮設トイレ設置

当会調査によれば、野外排泄は、幌尻岳全体で小便が4,000リットル、大便が90kg想定（2005年度）されている。そのうち、登山口は4割である小便が1,600リットル、大便が36kg、それぞれ野外排泄されているが、小便の9割、大便の7割は未処理の状態である。

調査等での検討結果を踏まえた「幌尻岳」の山岳環境保全と持続可能な利用方法についての提言の実現に向け、自ら努力することを提言書に明記した。よって仮設トイレを設置して、それら汚染物質が自然界に流出しないようにすることを目指し、関係機関に働きかけたが、すでに幌尻山荘へのバイオトイレ設置を決めていた森林管理署、またバイオトイレ設置に伴う電力設備に向けた協議を進めていた役場ともに財政難を理由に受け入れられなかった。北海道は、設置予定地が国定公園管理区域外との理由で検討すらされない状況であった。

そこで当会では山と溪谷社山岳環境賞の賞金およびセブーン・イレブンみどりの基金により2006年7月13日にヌカピラ登山口仮ゲート（駐車場）に仮設トイレを設置した。設置当初、数年での設置を検討し、林野庁とも3ヵ年の貸付契約を締結したが、汲み取り費用（最終集落から設置地点まで約40kmあるため汲み取り出張費として5万円＋汲み取り料）が高額であること、積雪期の対策が不十分であることから2006年11月、下界に運搬した。管理運営に関し、行政からは一切の支援を受けていない。設置用地は国有林のため、借地料（年間3千円）を当会が国に納付している。登山口・駐車場エリアでの野外排泄の痕跡は確認できず、設置目的は達成されたとの認識をもっている。

2007年は山岳会の支援があり仮設トイレを6月24日に再設置した。10月21日には仮設トイレに落雪防止の屋根を当会理事で管理人の稲垣氏とその義弟の全面的な協力により作り上げた。屋根設置により雪害の心配がなくなり恒久的な設置に向けた第1歩となった。しかし恒久的な設置に向けては汲み取り手数料の確保が必要である。近年の年間登山者が3,000人程度であることから、1人当たり20円の利用料がいただければ運営が可能となる。ただし登山口近くに人家がなく、車上荒らしが横行していることから、

よほど頑丈な募金箱を設置しないとイケない。また登山者のうち本州からの登山者が7～8割を占め、さらにツアー客が多いことから旅行会社への協力周知が必要である。

## 10 当会の考える幌尻山荘バイオトイレ・小型電力発電設置にかかる問題点

当会として上記の活動から何が問題であったのかというところを挙げてみた。

- ①山岳環境に関する改善施策は、かかわるすべての行政機関・山岳団体・地域住民が一体となっていくべきである。本件は、役場・森林管理署がかかわり、国定公園管理者の北海道がかかわっていない。山奥の出来事（山小屋）をふもとの住民に理解していただくには相当の力が必要である。本件も山小屋管理のため役場が1千万円を超える予算を組み、町民理解を得る努力をされている。
- ②専門的な技術を助言するスタッフがバイオトイレ導入側にいなかったとの指摘があるが。本件も専門的な助言を有する機関の所在がわからず、結果、業者の言いなりになった感はない。
- ③現場管理者との意思疎通が重要である。本件では施設のメンテナンスや利用者対応を行う現場管理者（管理人）への対応のまずさが挙げられる。協議時点から現場管理者を入れて協議を行うべきだったと思う。
- ④登山者・山岳会の意識や行動の改革が必要である。税金を納めているから山小屋利用料を払わないという登山者がたびたびやってくる。山岳環境の利用は無料ではないと思うし、山岳環境を利用し、その行為によって汚染があるとすれば、その改善のために意識と行動を変える必要があると思う。そうしなければ、他の納税者の理解を得るのは難しいのではないかと。また山岳会としてはどうか。地域山岳会は山小屋やトイレ、登山道を維持するのにかなりの労力を費やしているが、山岳連盟組織の対策は啓発活動の重きを置いているように見え、実際の環境対策活動は不十分にみえる。
- ⑤当会では、山岳環境の場を生業とする登山ガイド・旅行会社と連携し、「幌尻岳安全・マナー登山ガイド」の改良に努めていきたいと思う。山岳環境の場を生業とする登山ガイドや旅行会社による登山初心者への影響力は大きなものがある。またそれぞれが各地でガイド協会や協議会を組織していることから、その組織力、指導力に期待するとともに、当会ではそのガイド協会や協議会との意見交換の場などを設け連携をしながら、当会発行「幌尻岳安全・マナー登山ガイド」の改良に努めていきたいと思う。

## 11 専門家による幌尻山荘バイオトイレ・小型電力発電設置にかかる問題点の整理と解決に向けた意見提案

日本山岳会自然保護委員会山の環境ネットワーク山のトイレ部会長 森 武昭さん（環境省環境技術実証モデル事業検討会山岳トイレし尿処理技術ワーキンググループ座長・神奈川県工科大学電気電子工学科教授）と同会山のトイレ部会員の上 幸雄さん（日本トイレ協会理事長）と私（同会山のトイレ部会員）とで問題点の整理と解決に向けた意見を作成し、幌尻岳山岳環境検討委員会に提案した。

- (1) 幌尻山荘バイオトイレ・小型水力発電設備問題点の整理

- ①行政予算の単年度処理（予算決定から実施までの期間が短すぎて十分な検討ができていない）。
- ②工事可能期間が極めて短い（現地での工期が数日間と非常に短すぎるため、現地での実証期間がなかった）。
- ③事前検討が不十分（限られた予算の中での最適なシステムの検討が不十分、現地での検討が不十分である）。
- ④事前のメーカーと管理者との保守管理の打ち合わせが不十分、山荘管理人を中心とした（設置～保守）の検討が必要である。マニュアルは一つのサポート手段で万能ではないが、マニュアルに頼りすぎている（山荘管理人を加えた検討が行われておらず、現場対応の体制が組まれていない）。

## （２）登山者として必要なこと

- ①トイレマナーの遵守が必要である（トイレナマナーの周知徹底、山小屋や公衆のトイレ使用時はその指示に従うこと）。
- ②受益者負担（使用料・チップなど）の検討が必要である。
- ③広報（トイレマップの作成など）が必要である

## （３）幌尻岳のトイレ問題化解決に向けた今後の対策

当事者（管理人を含む）で利用者数や形態からトイレ数の適正数（あるべき姿）を決め、その中で現状のものをどうするか、適正な姿に近づける方策を検討する必要がある。とにかく当事者が主体性をもって取り組むことが肝要である。メーカーは利潤を上げることが前提。アドバイザーは一般論が語れても、現場ごとの特性を十分に把握できていない。メーカーやアドバイザーの意見は参考にはなるが、何より現場の意見が尊重されなければならない。３ヵ月で３千人の利用者数は、北アルプスの中堅山小屋に匹敵する。

### （当事者間で検討し実施すべきと思われる内容）

- ①バイオトイレでは固液分離となっているが、仮設トイレ排泄物発生量を減量・減容化するための方策として大小便の分別方法の検討を行う。またバイオトイレ・仮設トイレの管理経費削減のため、ペーパーの備付を止め、ペーパーの分別収集処理を行う必要がある。
- ②小便の現地処理方法について周辺環境に配慮した方法を検討する必要がある。メーカー提示の小便処理方法が周辺環境の富栄養化・環境悪化にならないかどうかについて、複数の専門家に調査依頼し、科学的検証に基づき実施する必要がある。
- ③登山口に幌尻岳のトイレ事情についての説明版を設置する必要がある。日高山脈ファンクラブ発行の登山マップ（幌尻岳安全マナー登山ガイド）には、その旨が記載されているが、登山者全体がそのマップを持参している状況ではなく、登山者全体に幌尻岳のトイレ事情を周知させる必要がある。
- ④専門家の現地視察が必要である。公平な立場から施設の現状を把握するため、幌尻山荘設置設備及び稼動状況の科学的検証が必要である。

- ⑤トイレの有料化を検討する。
- ⑥何らかの方法で携帯トイレ導入の検討をする。
- ⑦幌尻岳としての登山ルールの設定を検討する。

#### (4) 検討のための提案

関係者、関心のある人が集まって、来年シーズン初めに現地ワークショップを企画するのはいかがでしょうか。そこで、対応策の具体案が提案できるようになればと思う。できれば、いくらか山の環境へのインパクトが少ない平日も一部組み込めればいいかなと思う。

#### (5) 幌尻山荘の問題点からみえてきた民間の山小屋を含めた対応策

～設置のための基本設計と後の保守・管理がキーポイント～

- ①計画の基本方針策定と経費総額及び負担先を明確化させる。  
(幌尻山荘では電力を含めた全体計画の立案と総額把握がなかった。)
- ②情報収集して、適当と思われるシステムを複数立案する。  
(幌尻山荘では情報収集が不十分で、システムも複数立案されなかった。)
- ③関係業者からの提案の提示を受ける。  
(幌尻山荘では情報が不十分であったため、単一業者からの提案となってしまった。)
- ④利用者数、気象条件など現地のデータ収集が必要である。  
(幌尻山荘では利用者数の把握はされていたが、気象条件の把握がされていなかった。)
- ⑤上記を踏まえ専門家のアドバイスを受ける。  
(幌尻山荘では設置にあたり専門家のアドバイスを受けなかった。)

### 1 2 第4回幌尻岳山岳環境検討委員会での検討結果

2007年12月14日に平取町で開かれた標記会議での「幌尻山荘トイレ排泄物の処理方法と費用負担について」の委員意見と検討結果は以下のとおりである。

(意見)

- ・幌尻山荘バイオトイレだけでは、幌尻岳登山者の排泄物を処理できていない。仮設トイレの排泄物は推定で1シーズン1トンに達する。これをすべてボランティアが人力運搬するのは無理である。
- ・黒岳のバイオトイレは処理能力以上の利用があつてパンクした。  
～幌尻山荘のバイオトイレは1日100回の利用が可能なので能力的には問題ないはず。ただ短時間に利用が集中するので、基数が足りないということ。1日100回以下の利用でもパトライトが点滅しているがその原因はわからない。(日高山脈ファンクラブ 幌尻山荘管理人証言から)
- ・バイオトイレは固液分離で、メーカーでは小便は石灰を混ぜて現地処理することになっているが、この方法が周辺環境の富栄養化にならないか検証をすべきである。
- ・1トンをヘリコプターで運搬するとなれば年間に250万円くらいかかる。それを利用者負担するとなると、年間宿泊者3000人なら830円程度の負担になる。
- ・小便の現地処理が可能なら、仮設トイレも固液分離にして、小便を現地処理すれば、大

便のみを運搬すればよいことになる。そうなればヘリ運搬も3年に1回ぐらいでよくなるのではないか。

(上記について補足説明 日高山脈ファンクラブ)

- 成人の1回あたりの大便量は250g、年間利用者を3000人として利用頻度や男女割合などから計算すると年間の山荘の大便量は360kgとなる。この3分の1程度がバイオトイレ処理されると考えると仮設トイレの大便量は240kg/年となる。
- 幌尻山荘トイレの処理費用は利用者負担でよいのではないか。
- 現在の幌尻山荘利用料1,500円はどうなっているのか。その用途は明らかになっているのか。

～山荘所有は役場で、山岳会に管理を委託している。役場は山岳会に委託料を支払っているが、同額の施設使用料を山岳会が役場に納付している。よってランニングコストにかかる役場からの補助はない。発電設備の設置や山荘施設修繕などは役場が負担している。山荘管理のランニングコストはすべて山荘利用料で賄っている。たとえば山荘管理人賃金や仮設トイレ購入費、ティッシュペーパー代、水道敷設管理費、薪代などである。山荘利用料収入、山荘管理費などの支出は山岳会の決算書に明記され報告されている。(日高山脈ファンクラブ)

- 黒岳石室は山小屋利用料が1500円で、トイレ利用料200円である。山小屋に宿泊した人は1500円に200円が上乗せになる。トイレ利用だけの人の利用料回収率は60%である。
- バイオトイレなら利用料を払うかもしれないが、仮設トイレという不完全なシステムも含めて利用料を払うかどうか。
- バイオトイレの設置数を増やせば解消されるというなら、その将来の改修費用も見込んで多めに利用料をもらったらどうか。
- 小額でたとえば1回100円というような費用負担のほうがいいのでは。本州八ヶ岳の赤岳では1回100円としている。

(検討結果)

- 利用者負担となっている山荘利用料の用途は山岳会決算者に明記されているとのことで明確になっているが、これを山荘に掲示することにより、トイレ処理には新たな費用負担が必要であるということが明確に利用者に伝えることができ、トイレ負担額の徴収がしやすくなる。また山荘維持に山荘利用料が生かされていることが明確になり、山荘利用マナーが向上する2次的効果がある。よって来シーズンから山荘に山荘利用料の用途を明記した決算報告の掲示をすること。
- 幌尻山荘バイオトイレの小便の現地処理方法は、富栄養化や新たな排泄物汚染を招かないように、十分な検討を行ったうえで行う。検討は下記の現地フォーラムでの専門家視察時に行う。
- 仮設トイレの固液分離について早急に対策を行う。



- ・登山口トイレ・幌尻山荘トイレ処理費用は利用者負担でよいと思うが、その適正額また負担方法（協力金 or 利用料）、徴収方法（山荘利用料に上乗せ or 別途徴収）などを検討する必要がある。また実際に管理している役場、山岳会の意見を聞く必要がある。役場、山岳会への意見照会の結果、来シーズンから負担していただくのであれば、この検討委員会を早急に開催する。負担しないのであれば、次回検討委員会は2008年6月開催とする。
- ・小型水力発電、バイオトイレ、仮設トイレの現状把握及び対応策を検討するため、検討委員に専門家・研究者を含めた現地フォーラム（視察）を2008年7月上旬に開催する。

### 13 おわりに

幌尻岳の山岳トイレ問題、とくに幌尻山荘におけるさまざまな当会の取り組み（現地の環境調査、登山者の「排泄物」問題意識アンケート調査、調査に基づく啓発ガイド作成、提言の作成、幌尻山荘排泄物担ぎ下ろし&清掃登山、ヌカビラ登山口仮設トイレ設置）と森林管理署によるバイオトイレ設置および役場による小型水力発電設備設置それぞれの導入経過を報告した。またその事業実施結果からみえてきた問題点と解決策について当会、専門家、幌尻岳山岳環境検討委員会における検討結果にも触れた。

専門家からは幌尻山荘での問題点からみえてきた民間の山小屋を含めた対応策もまとめていただいた。幌尻岳・幌尻山荘で取り組まれてきた山岳トイレ問題の改善事業には、専門家の指摘どおり反省すべき点が多くあった。同じ轍を踏まないよう、他の地域での山岳トイレ改善事業の糧になればと思い、長文になってしまったが本論を作成した。

当会ではバイオトイレが設置されれば、山岳トイレ問題は解決されるのではないかと安易な考えを持っていたが、現実にはさまざまな問題があり解決策を講じなければならない。

登山者の排泄物による山岳環境の汚染原因は、私たちの登山行為の結果である。自らの行為による汚染の実態を調べ、改善すること。それなくして次世代に自然を引き継いでいくことはできない。と思い活動してきた。とは言っても、会の活動には限界がある。これからもできる範囲で活動を続けていきたいと思う。