

朝日連峰以東岳 ～ヤシ繊維土嚢および粗朶を用いた登山道修復について～

(株)復建技術コンサルタント	計画部	環境課	正会員	○佐藤	高広
(株)復建技術コンサルタント	技術本部		正会員	橋田	明良
環境省東北地方環境事務所	国立公園・保全整備課			松崎	克弥
環境省東北地方環境事務所	国立公園・保全整備課			伊藤	研吾

1. はじめに

山形と新潟の県境にある 1700～1800m 級の山々が連なる朝日連峰のうち、以東岳 (1771m) はその北端に位置し、山形県鶴岡市と新潟県村上市の境界にある。朝日連峰では近年の登山利用に起因する登山道およびその周辺地域での荒廃が進行し、地元の保全協議会等からもその修復が求められているところである。この大鳥池から以東岳への登山道 (直登ルート) もその一部である。修復工事は、磐梯朝日国立公園内のため環境への配慮が特に必要なこと、登山口からは 5～6 時間を要する標高 1300～1500m 付近のため、気象条件及び作業条件が厳しいこと、また、地元関係者との連携が必要であり、「朝日連峰の登山道及び周辺環境に関する保全方針書」(平成 21 年 3 月、以下保全方針書とする) に基づき、地域の特性を十分勘案した対応が求められた。



図-1 対象地域の位置図

2. 朝日連峰保全方針書における本対象地域の位置づけ

「保全方針書」において本対象地域は整備水準の「ii-a」に位置づけられている。以下にその概要を示す。
 《整備水準 ii-a の内容》

- 特徴的な自然環境を有し、保護の規制が強く、必要性も高い区間に該当する。人為的要因が強い荒廃が見られ、保全修復の必要性があるが、軽微なものが多く、保全修復の必要性は中程度である。
- 現道の維持管理を中心に必要な保全修復を行い荒廃の進行を抑える。

上記を受けて、修復目標としては、①荒廃進行の抑制を目標とした修復を行う②維持管理の継続を前提とし、自然の回復力を促す基礎となる修復を行う、として修復工法の検討を行った。

3. 現地条件

修復工法を検討するに当たり、平成 25 年 8 月～10 月にかけて、現地踏査および測量作業を実施した。現地の特徴は以下のとおりである。

- ① 対象地より上部は前年度に施工済みだが、その区間は洗掘(ガリー侵食)が激しく、地形上、上部からの土砂供給は期待できない。
- ② 洗掘対策として流水コントロールが必要であるが、勾配が急峻で、巨石や岩盤が主体であり土留めの工法が限定され、地形的には分散排水が困難である。
- ③ヘリによる資材搬入、宿泊拠点の山小屋からも距離



図-2 合同保全作業の実施状況

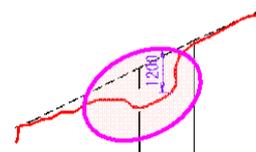


図-3 現地の洗掘状況

がある事、植生保護のため迂回路を設置しないため登山道を供用しての工事等々のため、資材の種類や量、施工期間やシーズンなどの制約を受ける。

また、地域の保全活動からも登山道修復のヒントを得るために、平成 25 年 8 月 31 日において、朝日連峰保全協議会が主催した合同保全作業にも参加し、粗朶、ヤシ繊維土嚢、木杭等を用いた登山道の修復作業を体験し、修復工法の検討材料とした。なお、保全活動による試験から「ヤシ繊維に土砂が付くと、土嚢袋がかかちかちに固まる」という結果が得られている。

キーワード 登山道修復, ガリー侵食, 国立公園, ヤシ繊維土嚢, 維持管理

連絡先 〒980-0012 仙台市青葉区錦町 1-7-25 (株)復建技術コンサルタント TEL 022-217-2026

4. 採用工法の検討

合同保全作業での事例や周辺での施工事例を参考に想定される修復工法を整理した上で、前述した現地条件・自然公園での制約条件を勘案して登山道の修復工法の検討を行った。

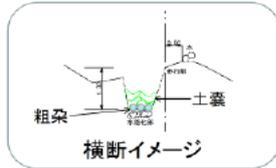
土留め・段差処理は、施工性や材料供給の条件を勘案し、ヤシ繊維土嚢および粗朶による方法を基本とした。土嚢の設置後に受け止めた土砂をうまく活用し現地形に即した土留めになるというヤシ繊維の性質を活かした工法である。勾配がきつく、安定性が確保できない区間はアンカーで補強することとした。また、登山道脇が深く洗掘されている箇所については、周辺にある笹や粗朶(主に粗朶)により土留めの両端に据え、土嚢等を上から設置して植生の復元を図ることとした。また、前述のとおり巨石が多く、既に洗掘が激しく進んでおり、分散排水工の施工ができる箇所は少ないが、設置可能な箇所に分散排水工を設定した。分散排水工は、前年度施工箇所と同様に粗朶によるものとし、土砂部分で掘削が可能な範囲を横断する形状とした。採用工法のイメージを以下に示す。

表-1 土留工の比較検討表

対策工	強度	比較検討		材料供給	採用工法
		施工性	技能		
(石ダム型)	○	△	△	△(周辺より)	△
(石組7-子型)	○	△	△	△(周辺より)	△
(土嚢型)	△	○	○	△(周辺より)	○
(木+石型)	△	○	×(岩盤あり)	△	△
(木+粗朶型)	△	○	△(岩盤あり)	○	△



- ・土嚢の下に粗朶を入れる
- ・土嚢には椰子繊維+砂利を入れる
- ・勾配がきつい箇所は鉄杭アンカー



- ・洗掘された範囲には粗朶を入れて植生復元を期待する
- ・登山道の付け替えは谷側を基本とする



図-4 土嚢による土留め(三方境；朝日地域植生復元作業箇所)

図-5 登山道の山側への振り替え(H24年施工区間の例)

なお、上記の修復工法については「平成25年度朝日連峰保全協議会 幹事会」で報告し、以下の点を設計条件に反映させた。

- ①材料は現地のものを使用する(他地域からの土壌・植物の移入はしない)
- ②段差の解消については、階段状が望ましい



図-6 粗朶分水排水工の事例

図-7 施工区間の全景

5. 施工計画の配慮事項

平成24年度に実施した区間での施工実績を踏まえて施工計画(案)を立案した。施工計画立案に関しては以下の事項に配慮した。

- ・施工箇所は最寄り宿泊地となる大鳥池小屋から2時間はかかるので、実作業は1日3~4時間を想定した。
- ・自炊での山小屋宿の作業となるため、1週間内での施工内容となるように限りなくパッケージ工法を採用し、準備工と現場施工の2班体制とした。
- ・ヘリによる輸送は費用と工期短縮のため、1日で一気にできるよう計画とし、事前に砂利採取箇所の上部に土嚢等を準備しておく計画とした。
- ・現状のヘリポートは以東岳小屋が最短で、荷降ろしのために新たなヘリポートを申請した。

6. 今後の課題と展望

国立公園内において、このように環境配慮を行いながら実施した登山道修復の事例は少ない。本地域の施工は平成26年度実施予定であるが、施工後も、侵食状況や堆積状況のモニタリング調査を継続的に実施し、維持管理手法の検討へとつなげ、効率的・効果的な自然公園の整備を行っていききたい。

【参考文献】

- ・平成24年度大鳥池朝日岳線歩道測量設計等業務報告書 2012年11月30日(環境省東北地方環境事務所、株式会社 ニュージェック)

— 以上 —