

○解説・事例（付）

—登山道の整備：侵食を防ぐ方策・植生回復の方策— 『これまでの登山道整備を振り返る』

- (1) これまでの登山道整備から学んだこと
 - 1) 稜線上の大規模な荒廃箇所
 - 2) 拡幅・複線化した箇所
 - 3) 樹林帯・ササ帯の水路化した箇所
 - 4) トラバース区間の水路化した箇所
 - 5) 根系が裸出し土壌が流亡した箇所
 - 6) 湿原・草地で植生の保護が必要な箇所
 - 7) ぬかるみ化した箇所
- (2) 登山道整備箇所の状況
- (3) 整備箇所の補修

(1) これまでの登山道整備から学んだこと

大雪山国立公園では、登山道整備技術指針の作成以降、主に次のような登山道整備が行われてきた。

- ・ 石材や木材を使って流水を処理し侵食を防ぐ整備
- ・ 老朽化した木道の付替え

整備によって登山道が安定し植生が回復した箇所もあるが、侵食が止まらなかった箇所、侵食は止まったものの原生な山岳風景になじまない構造物ができてしまった箇所などもある。

これまでの整備箇所を振り返り、登山道整備の課題や留意事項を以下に整理した。

《登山道整備の課題・留意事項》

原生な山岳風景に違和感を与えない修復を行う

大雨で荒廃が著しく進行したため、侵食を止める対策を重視し、自然風景になじまない人工的な構造物が作られた整備箇所がある。石の積み方や素材を工夫し、数年後の状況を想像して、自然に同化する資材を用いるなどの工夫が必要である。

大雨時の登山道の水量を把握する

大雨時に想定以上の水量が登山道流れ、石組や木柵の規模が流量に合わず侵食が止まっていない箇所が多々ある。水量を減らす処置が、ほとんど行われていなかったことが原因で、水量を減らす対策を重視すべきである。

登山者が歩く場所を確保する

踏石がない石組、侵食により破損した施工物が多々あり、登山者がそこを避けて歩くため二次侵食が生じている。安定した歩行路の確保は侵食防止となる。

協働型整備・管理関係者が対応できる修復方法の模索

登山道では整備後の補修や維持管理は不可欠である。石組は高度な技術が必要であり、地元関係者では補修が難しい。また小規模な修復や補修は、すべて人力で行うため労力と資材に限られる。協働型関係者が対応できる有効な修復方法の模索が必要である。

現地状況に応じてきめ細かな対処が必要である

大規模工事では設計図通りに施工するため、現地状況に応じたきめ細かな対処は難しい。特に高山帯ではきめ細かな対応が求められ、施工体制を含めて方策を考える必要がある。

植生回復の取り組み

高山帯では登山道周辺に影響が及び大規模に植生が損失した箇所が多々見られる。植生回復は、自然環境の保全において最も重要であり、重点的な取り組みが必要である。

(2) 登山道整備箇所の状況

1) 稜線上の大規模な荒廃箇所

整備箇所	主な修復手法	形態	評価
中岳分岐～間宮岳(下部)	石積(石垣)、土留め、植生ネット	大規模工事	景観への影響大
中岳分岐～間宮岳(上部)	土留め、ロープ柵	大規模工事	要補修
中岳温泉上部～中岳分岐	流水処理、土留め、路面処理	大規模工事	要観察

【修復の概要】

高山帯で利用が多いルートである。地質や植生等が脆弱で荒廃が進んでいたが、大豪雨によって大規模化し侵食を止めるために修復が行われた。

【所見(中岳分岐から間宮岳)】

中岳分岐から間宮岳の下部区間では、大崩落箇所で石垣による修復が行われた。修復後、侵食は止まったが、人工的な構造物は山岳風景との違和感が大きい。工法及び資材の選定において、景観への配慮が不足していた。上部区間では、石組で修復され周辺景観となじんではいるが、一部に侵食が止まっていない箇所や設計意図を理解していない施工が見られた。



整備前



人工的で山岳風景になじまない(2014.7.6)

中岳分岐付近 下部区間



自然景観になじんでいるが侵食が生じている



石を置いただけの石組になっていない施工

中岳分岐～間宮岳 上部区間(2014.7.6)

【所見(中岳温泉上部から中岳分岐)】

中岳温泉上部から中岳分岐間は、水が地下に浸透しやすい土質であることを踏まえ、フトン籠や石組を深く埋めることで底抜けを防ぐ構造としている。通常石組に比べて費用は高額になっており、効果を検証して今後の設計に反映していく必要がある。

石組は、使用した石が白くて丸いため、周辺景観と違和感が生じている。フトン籠は比較的目立たないようにカゴの色等に配慮されている。

水路化した区間が長く続いているが、周辺が雪田群落であることから分散排水の処置は行われていない。工事区間の最下部付近に大規模な崩落が生じていること、落差が大きいフトン籠もあることから、施工後の状況を定期的にチェックする必要がある。



石組が1段分土中に埋まっている
丸くて白い石は違和感がある



高山帯に設置された木柵土留工は
効果の検証が必要



水みちのフトン籠は比較的目立たない
落差が大きいいため水叩き部の洗掘が懸念される



上部の登山道に分散排水がなく水量は同じ
フトン籠下部の侵食進行が懸念される

中岳温泉上部～中岳分岐間(2014.8.29)

2) 拡幅・複線化した箇所

整備箇所	主な修復手法	形態	評価
裾合平～夫婦池	流水処理、土留め、路面処理	大規模工事	一部要補修
トムラウシ公園付近	土留め、ステップ、ロープ柵	大規模工事	概ね良好

【修復の概要】

拡幅・複線化した箇所では、流入水を分散配水するとともに、踏み込みを防止し植生回復を図るためのロープ柵による規制や飛木道の施工がなされている。

【所見】

山側斜面からの流入水が登山道に集中したことによる侵食、ロープ柵の設置の遅れにより植物帯への踏み込みが多くなったことによる崩れが生じた箇所では、流入水を分散配水する補修を行うとともに、ロープ柵の設置時期にも配慮すべきである。

木柵工区間では、設計図どおりに施工したため島状の植生を撤去した箇所があった。また、飛木道は歩きやすさが考慮されていない。施工時の配慮事項を施工者が理解する必要がある。

ロープ柵設置箇所は、植生が回復し効果が認められる。

拡幅区間は、施工規模が大きく目立つため、景観への配慮が重要である。



施工前

流水・踏圧・凍結融解現象の複合で侵食



施工後

現場付近の石を集めて修復進行



山側斜面からの流入水を登山道に集中させたため侵食が拡大した



補修で山側斜面からの流入水を処理

夫婦池～裾合平分岐



整備前



整備後 (植生を撤去・景観への影響大)

裾合平分岐付近



整備前



飛木道により植生が回復

当麻乗越～裾合平分岐間



施工時



施工5年後 植生が回復

トムラウシ公園付近

3) 樹林帯・ササ帯の水路化した箇所

整備箇所	主な修復手法	形態	評価
三十三曲分岐～沼の平分岐	分散排水、流水処理、土留め、ステップ	大規模工事・講習会	要補修
沼ノ平～夫婦池	分散排水、流水処理、土留め、ステップ	大規模工事	要補修
カムイ天上の下部	分散排水、流水処理、土留め、ステップ	大規模工事	要補修

【修復の概要】

落差や蛇行によって水勢を弱め、歩行部を確保しながら土砂を安定させることを目標に、ステップ&プール工（石組・木柵）を主体とした修復が行われた。カムイ天上下部では、分散排水工が多数設置されている。

【所見】

水量が多い区間では、石組や木柵の多くに侵食が生じ、補修が必要となった。一方、分散排水が多い区間では、土砂が安定し植生が回復している。導流工の水量を減らし水勢を弱めようと、最小限の整備を行うことが望ましい。



歩行部の土砂が流出



流量が多く流速が落ちていない

三十三曲分岐～沼ノ平分岐間



大雨時は木柵を越流

(流量が多く木柵脇が洗掘されている)

三十三曲～沼の平分岐間



石組周囲に生じた洗掘
裾合平分岐～夫婦池間



土砂が安定し植生が回復



水勢を弱める深いプールが形成

三十三曲分岐～沼ノ平（修復技術研修時の修復箇所）



人工的な石組は景観になじまない
石組の理論を理解した施工が必要(2014.7.29)



踏み石が小さく歩きにくい 土砂は安定
ステップの補修が必要(2014.9.9)



木柵により土砂が安定(2014.7.29)
飛木道が左右に振られ連続して歩けない



崩壊した石組を倒木で補修(2014.9.9)
石組の再整備には熟達した技術が必要

カムイ天上の下部（導流工が多数設置されており流量は少ない）

4) トラバース区間で水路化した箇所

整備箇所	主な修復手法	形態	評価
裾合平～夫婦池	分散排水、流水処理、土留め、ステップ	大規模工事	要補修

【修復の概要】

登山道が斜面をトラバースする区間では、大雨時に多量の表流水が登山道に集まる。主としてステップ&プール工（石組または木柵）による修復が行われている。

【所見】

整備後、多くの石組や木柵で侵食や崩れが生じた。安定しているのは登山道の水量が少ない区間であった。大雨時に想定以上の水量が流れたことが整備後の侵食の原因である。補修作業として、水量を減らすための導流工の設置と丸太等による段差処理が行われた。

水量を減らせば水勢が弱まるので、最小限の床止工で登山道が安定したと考えられる。



石組周囲が洗掘されている



大雨時は石組を超える水量が流れる



安定した石組（水量が少ない区間）



安定した木柵+石組（水量が少ない区間）

裾合平分岐～夫婦池間

5) 根系が裸出し土壤が流亡した箇所

整備箇所	主な修復手法	形態	評価
三十三曲分岐付近	流水処理、土留め、ステップ	講習会	良好
カムイ天上の下部	分散排水、間詰め、土留め、ステップ	大規模工事	要補修

【修復の概要】

根系の裸出箇所は、登山者の踏圧と表流水による侵食が主な原因である。土留めを設置して土砂を安定させ、木根の間に石を詰め踏圧を防ぐことを目標に修復が行われた。降雨時に多量の水が流れる箇所では、侵食箇所の上部に分散排水が設置されている。

【所見】

三十三曲分岐付近の修復箇所は、登山道修復研修時の施工である。理論に基づいた修復が行われ、良好な状態である。一方、カムイ天上の下部の修復箇所は、石組が崩れている。踏石となるステップが不十分で、かつ施工者の石組技術も未熟だったことが原因と考えられる。

木柵は概ね安定し景観になじんでいるが、大きな段差が生じないように配慮が必要である。



施工前



登山道修復技術研修で施工した石組

三十三曲分岐付近・愛山溪ルート



土留めの石組が崩れ歩きにくい



段差はあるが概ね安定している

カムイ天上の下部(2015.9.9)

6) 湿原・草地で植生の保護が必要な箇所

整備箇所	主な修復手法	形態	評価
沼ノ平	植生回復、路面処理	大規模工事	良好

【修復の概要】

木道が老朽化した区間の再整備。歩行路を固定（部分的付替え含む）し、踏圧によって失われた植生を回復することを目標に、メッシュデッキの設置、木道の付替え、撤去等が行われた。

【所見】

全体的に順調に植生が回復し、良好な状態となっている。



施工直後(2001.8.5)



施工7年後 植生が回復(2013.8.21)



整備前(2001.8.5)



木道撤去後に植生が回復

沼ノ平

7) ぬかるみ化した箇所

整備箇所	主な修復手法	形態	評価
カムイ天上の下部	路面処理、分散排水	大規模工事	概ね良好
カムイ天上の上部	路面処理	小規模工事	要補修
沼ノ平分岐～沼ノ平	路面処理	大規模工事	要補修

【修復の概要】

ぬかるみ化した箇所では、歩行部を確保することを目標に、飛木道の設置が行われた。

【所見】

人力運搬できる木材を組み合わせて置くだけであるため、大雨時に流出し破損するものがある。設置が簡単で費用も安価な工法だが、耐久性はなく頻りに補修が必要である。また小規模工事では資材を人力で荷揚げするため、飛木道が連続していない箇所がある。水みちと歩行路を分離し、法肩部を補強して歩行部を設ける等、最小限の資材で歩行部を確保する方法を考える。軽量の資材や現地のササ等を有効に活用する方法を取り入れるなどの工夫が必要である。



大雨時に流出する

ササや小枝がつまり水圧で流される



ぬかるみに設置

不陸があり木道が安定しない

沼ノ平分岐～沼ノ原



侵食底部のぬかるみに設置された飛木道(初期)



歩きやすく改善された飛木道

カムイ天上～コマドリ沢分岐(2014.9.9)

(3) 整備箇所の補修

整備箇所の補修は、主に水量を減らす処置と段差解消の処置が行われている。

《侵食・破損の原因》

設計時の想定より水量が多く、床止工のみでは水勢が落ちなかった

水量を減らす処理（導流工）

侵食や石組崩落で歩きにくくなり踏圧のダメージが増大

段差解消の処置



裾合平分岐付近

高山帯は植生への影響が少ない箇所導水

導流工を設置して登山道の水量を減らし水勢を弱めた箇所



三十三曲分岐～沼の平分岐間

樹林帯は倒木を利用して導水



夫婦池～裾合平分岐間

石組周囲の段差を補修



夫婦池～裾合平分岐間

流水処理を兼ねて木柵で段差解消

大雪山国立公園における登山道整備技術指針
2016年 改定版

平成 28 (2016) 年 3 月
環境省 北海道地方環境事務所
〒060-0808 北海道札幌市北区北 8 条西 2 丁目
TEL 011-299-1953 (国立公園課・自然環境整備課)

リサイクル適正の表示：印刷用の紙へリサイクルできます。
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用のリサイクルに適した材料 [A ランク] のみを用いて作成しています。