資料11－2

平成27年度
◇　裾合平パークボランティア登山道補修作業　◇

作業日　：　平成27年9月

主催者　：　環境省東川事務所
　　北海道上川総合振興局

参加者　：　パークボランティア

技術指導　：　北海道山岳整備

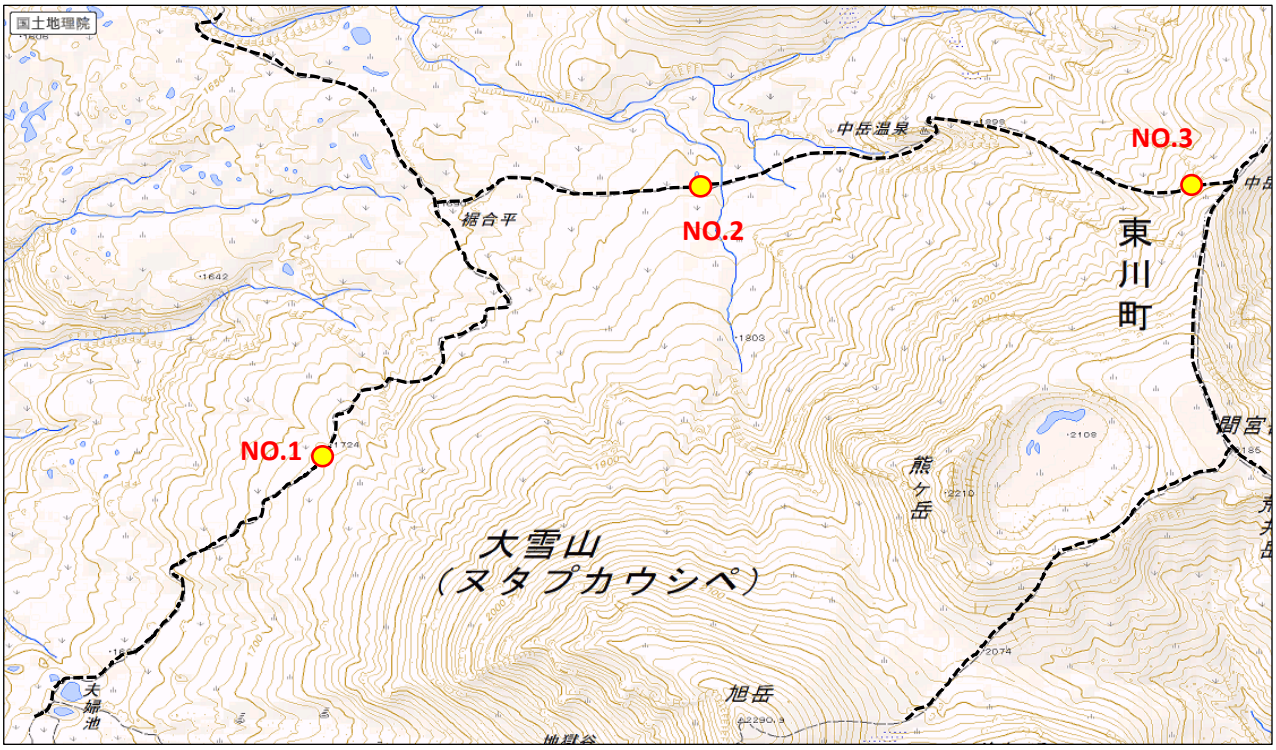
写真・記録：北海道山岳整備/岡崎哲三

平成27年度
◇　裾合平パークボランティア登山道補修作業　◇

作業日 ： 9月

作業内容 ： 登山道の侵食防止

作業場所 ： 赤丸部、裾合平・中岳分岐付近

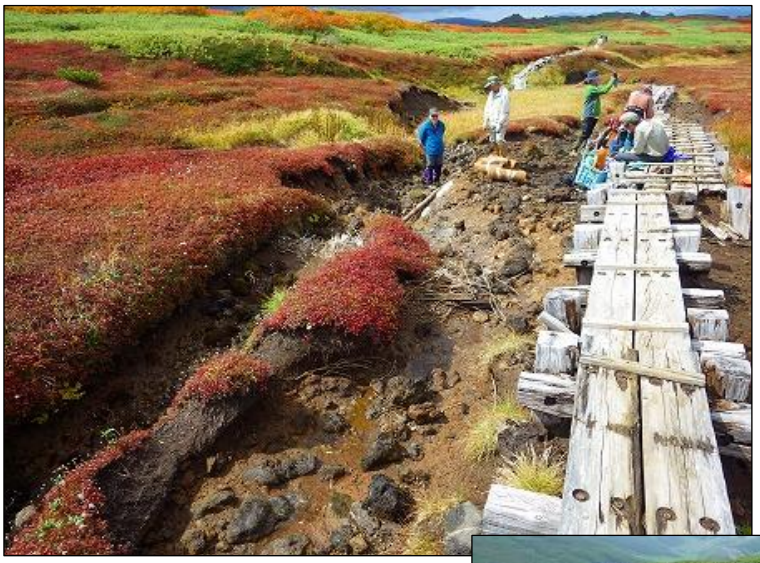


施工内容

NO.1	ヤシネットによる法面侵食の保護
NO.2	テンサーによるガリー侵食防止の土留め
NO.3	ヤシネットによる法面侵食の保護

施工目的・・・テンサー工による土留め

裾合平分岐から中岳温泉方面へと続く木道区間において、非常に大きな侵食が見られる。
降雨や融雪などの水が登山道に集中して流れ、土壌流出が激しく起きている。
ガリーが拡大している場所では土壌が無くなり、木道の基部が傾いている。また、裸地化した土壌では流水だけでなく凍上現象（霜柱）による侵食も起きている。
さまざまな保護が必要だが、まずは土留めによる土壌流出の減少を目的として施工する。



・流水による深いガリー侵食が見られる。

・降雨時の水流は強く、また周辺の石は非常に軽い火山岩のため、握りこぶし大の石も流されている。

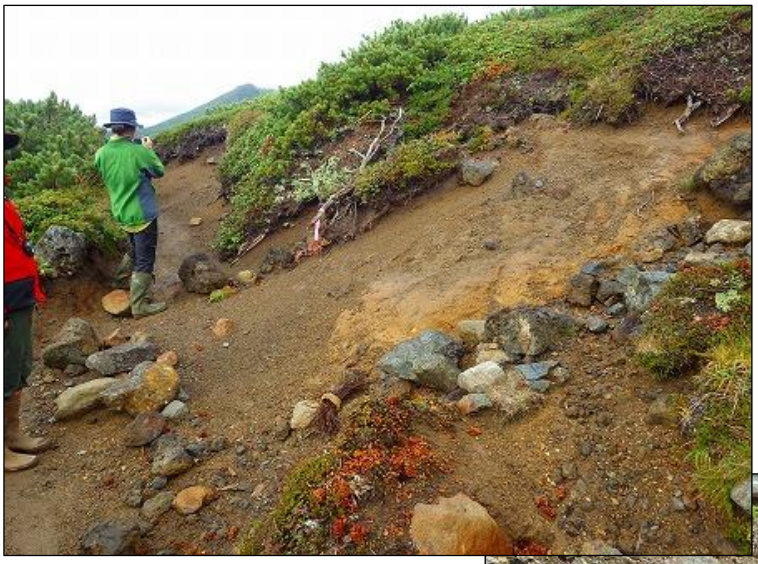
・植物群落の際も少しずつ切り離されて崩れ、流されている。

・裸地化した法面では凍上現象による侵食も起きている。

・深い侵食箇所では、木道基部の土壌も少なくなり、木道自体が傾いている場所も多い。

施工目的・・・ヤシネットによる法面保護

登山道はガリー侵食が進んでいる場所が多く、裸地化した法面が良く見られる。
裸地化した法面では路床に比べると流水の影響は受けにくいが、凍上現象による侵食は非常に大きい。流水や踏圧侵食と違い急激な変化は少ないが、確実に土壌が流出し裸地が拡大している。
大雪山では法面保護の事例は少ないが、流水侵食、踏圧侵食、そして「凍上による侵食」を止めることが、登山道整備において非常に重要な施工と考える。



・毎年、少しずつ崩れている法面。

・法面上部の土壌が浮き上がって流されることで、法面下部に堆積している。

・堆積した土壌は路床の流水によって流されてしまう。

・路床を止めるだけでは、法面の侵食は防ぐことができない。

・法面の侵食により、植物の崩れ、土壌の流出は続く。

凍上現象（凍結融解現象）
気温が氷点下なる時、法面の土壌を持ち上げ霜柱が起きる。
霜柱の表面には土壌の粒が乗っている状態で、日中、気温が高くなると崩れてサラサラになる。
この状態になると降雨や融雪水により簡単に流されてしまう。

施工前後・・・NO.1

ヤシネットによる法面保護

・ヤシネットによる法面保護工は技術的には非常に簡単な方法である。

・ネットを広げ、番線を短くカットしたもので止めていくだけ。

・資材も軽く、荷上げもし易い。

・大雪山では法面保護としての事例は少なく、今回施工したものが正しく機能していくかどうか経過観察が重要になる。

施工前後・・・NO.2

テンサーによる土留め工①

作業道具と施工資材の荷上げ
10名ほどで分担すると苦にならない量になる。

・テンサー以外にも現地で石材等の資材を集め使用した。石材は登山道上や、流されて溜った場所からの流用。

・また、今回は段差箇所で起きる落下水による洗掘を防ぐため、水たたき部にササを敷く施工を行なった。

・ササは登山道脇の刈払い必要箇所からの流用。ササはテンサーにより固定した。

・ササによる洗掘防止は試験的に行なったものなので、今後、経過観察をしていく必要がある。

施工前後・・・NO.2

テンサーによる土留め工②

・流水が施工物を越流するときには落下水による洗掘が起きる。

・洗掘を防ぐため落下位置に石材を固め、流水の勢いを弱めている。

＜施工後・降雨時の状況＞

・施工直後は流水はテンサーを浸透している。

・テンサー内に土壌が詰まってくると越流して流れるようになる。

・施工後1か月で数cmの土壌堆積が認められた。

施工前後・・・NO.2

テンサーによる土留め工③

・流水が集中する場所では施工物の左右に水が走り、侵食が拡大する可能性があるので、石材の積み上げと木柵により対処した。

＜施工後・降雨時の状況＞

・流水が溜りやすい場所では施工直後から越流がはじまる。

・左右の木柵と石材の積み上げにより水は施工物の中央部を流れている。

・洗掘防止のための石材も機能している。

施工前後・・・NO.3　ヤシネットによる法面保護

・既存の木柵下に流水による崩れが見られる。

・法面下部には細かい土壌が堆積しており、凍上現象による侵食も起きている。

・法面が急斜度であるため、中腹に木柵土留めを設置。流水の大きな侵食に備えた。

・ヤシネットにより法面を保護。凍上現象の緩和を期待する。

施工前後・・・NO.3	ヤシネットによる法面保護

平成26年に木柵やフトンカゴによる土留めが行なわれたが、施工物の下側法面が崩れ出し、施工物自体にも影響が及ぶ可能性があった。
侵食規模に合わせて、木柵土留めを追加し、凍上による侵食から保護するためにヤシネットによる施工を行なった。
ヤシネットは腐食しにくい素材だが、様々な自然現象によって崩れる可能性もある。今後の経過観察をしっかりと行う必要がある。

平成26年度に行なったパークボランティア補修の施工後状況①

施工前

施工直後

施工1年後

・多量の土壌が堆積している。
細かい土壌があるので、テンサーにより流水の勢いが一度止まっている状態になっていると思われる。

・サイドからくる水流により、テンサー直上部には土壌が少ないが、全体で見ると、テンサーの土壌許容範囲に達していると思われる。

平成26年度に行なったパークボランティア補修の施工後状況②

施工前

施工直後

施工1年後

・施工箇所①の直下にあるテンサー工。
・①により多量の土壌が止められているが、この場所にも土壌堆積が見られる。

降雨時の状況

・流水がテンサー上部に溜り、越流している。
・越流時に土壌侵食が起こることが多いので点検が必要。
・この場合は土壌部に流水が当たっているので、少々の改善が必要。

平成26年度に行なったパークボランティア補修の施工後状況③

施工前

施工直後

施工1年後

・テンサーの許容範囲一杯に土壌が堆積している。

・今後はこの上部に土留め施工をし、土壌流出が起きないようにするべきである。

・テンサー直下に施工した洗掘防止の木柵工が流水により崩れてしまった。
27年9月に補修を行ない、石を積んで落下水対策を行なった。

施工においての考え方

登山道での大きな侵食原因

1	流水侵食
2	踏圧侵食
3	凍上侵食

この3つに対応した施工を行なうこと

流水侵食・・・・ 排水により流量を減少させる施工

踏圧侵食・・・・ 土留めによる路床の保護、段差処理、木道設置など

凍上侵食・・・・ ネットによる保護

これらの施工がしっかりと機能した時に、侵食が止まり、生態系の復元が期待できる。

現在の登山道整備は原因の一つ一つには対応してきているが、複合した施工にはなっていない。
自然における侵食のほとんどは上記原因が複合して起きている。
今回、ネット工により、凍上に対応した施工を行なうことができ、ようやく大きな侵食原因のすべてに対応する方法が試された。
今後は原因をしっかりととらえ、原因に合わせた施工方法を選び、整備により歩行路を改善し、土壌を安定させることで崩れた植物が復元できるよう技術を深めていく必要がある。