

平成30年度歩道等維持管理作業実施手順マニュアル試行結果 【補修等作業計画】

番号	計画提出者	場所	事業執行者		事務局受付	計画者の対応	作業実施日	ページ
1	美瑛山岳会	美瑛岳	未執行		7月31日	修正計画の提出 8月10日	実施できず	計画…3 意見…9 対応…12
2	NPO法人かむい	銀泉台白雲岳線 (赤岳第3花園、第2花園、展望台)	北海道		8月6日	修正計画の提出 8月15日 (一部保留・対応検討中)		計画…19 意見…24 対応…30
3	北海道山岳整備 上川総合振興局	層雲峡勇駒別線 (黒岳雲ノ平)	北海道		8月14日	ワーキンググループ意見 に対する回答の提出 10月1日	8月18日実施	計画…35 意見…43 対応…45
4	東川自然保護官事務所	層雲峡勇駒別線 (中岳分岐～間宮岳)	環境省		8月15日	修正計画の提出 8月29日	8月27日～実施中	計画…49 意見…54 対応…56
5	北海道山岳整備 上川総合振興局	中岳裾合平線 (裾合平)	北海道		8月24日	ワーキンググループ意見 に対する回答の提出 8月31日	9月1日実施	計画…61 意見…66 対応…67
6	NPO法人かむい	層雲峡勇駒別線 (北海沢)	北海道		9月3日	保留・対応検討中	保留・対応検討中	計画…71 意見…80 対応…-

登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ メンバー案

氏名	所属	分野
愛甲哲也	北海道大学大学院農学研究院	国立公園の利用・管理
岡崎哲三	合同会社北海道山岳整備	登山道整備・維持管理
濱田耕二	特定非営利活動法人かむい	ガイド・巡視・維持管理
藤このみ	NPO法人大雪山自然学校	登山道利用の傾向（行動や要望等）、登山道整備・維持管理
三木昇	山岳レクリエーション管理研究会	植生
渡辺悌二	北海道大学大学院地球環境科学研究院	高山地形・地質

五十音順

1

美瑛山岳会

美瑛岳

計画者	美瑛山岳会		
担当者	内藤 美佐雄	Tel.&E-mail 0166-92-2790 piye_naitou@amail.plala.or.jp	
対象箇所	美瑛岳線登山道（雲ノ平分岐～美瑛富士分岐～美瑛岳の間）		
登山道管理水準	保全対策ランク	A・ B ・C・D	利用体験ランク(グレード) 1・2・ 3 ・4・5
作業の目的	<p>対象箇所は平成 27 年度美瑛地区登山道協働型維持業務(環境省GW事業)で、分散排水工、床止工、階段工を美瑛富士分岐～美瑛岳山頂方向 300mの間に 21 箇所施工。その後、平成 28 年 9 月の台風による豪雨で、分散排水工から谷側斜面の高山植物帯に土砂が流入。当該事業の技術指導をしていただいた岡崎哲三氏はモニタリングで土砂流入対策として、さらに上部の床止工及び土留工の追加施工を提言していることもあり、美瑛富士分岐に仮置きしてある角材(14本)と現地採取の石材で前記の補修を実施したい。</p> <p>なお、高山植物帯に流入した土砂は、美瑛山岳会において平成 29 年に除去済みで、除去した土砂は土嚢に入れて現地に保管、今回の補修資材として活用する。</p>		
利用する工法	分散排水工	床止工	土留工
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工
作業予定日 又は期間	平成 30 年 9 月 15 日～25 日の間		参加予定人数 10 人程度
			参加者内訳 参加者の一般公募 <input type="checkbox"/> しない
安全対策	会員が加入する「日本山岳共済 山岳保険」で対応		
主な資材と その調達	(資材) 角材(150m/m×120cm) 残置分 14 本+搬入分 6 本 計 20 本(森林管理署提供) 鉄ピン(9m/m×60 cm) 残置分 20 本+搬入分 25 本 計 45 本(自己資金購入) 石材 現地採取		
道具の貸出希望	希望なし		
位置図			
事務局記入欄			
国立公園	保護規制計画	特別保護地区	
	利用施設計画	美瑛岳線道路(歩道)事業	
	事業執行者	未執行	担当部署
土地所有	国有林・道有林・その他()	担当部署	上川中部森林管理署
天然記念物	該当あり・該当なし	担当部署	
備考			

課題（問題点・作業の必要性）
ねらい・目標

・歩道は斜面の中腹に位置し、歩道上部からの流水だけではなく、側方斜面からも流れ込むため、歩道の洗掘を防止するためには、高山植物帯でも影響が少ない箇所を選定して谷側の小沢に導流する必要がある。
・十勝岳連峰美瑛町管内の登山道は、環境省GW事業、上川中部森林管理署とのボランティア協定により、美瑛山岳会が既に多くの工作物を設置しており、これらのモニタリング・メンテナンスを今後とも恒常的かつ持続性をもって行うことが困難な状況にある。

施行方法 1



左奥が美瑛岳山頂 雨水は上方と側方斜面からも流入する



階段工と床止工で処理、角材のステップ上部には石材を詰める



階段工と床止工で処理、角材のステップ上部には石材を詰める（写真角材は暫定処置）



階段工と床止工で処理、角材のステップ上部には石材を詰める

※これら画像と同様の洗掘箇所が数箇所存在する

施行方法 3



登山者が大岩を乗り越え、隙間を縫うような状況なので、さらに現地で工法を練る





分岐に仮置きしたままの補修資材

土砂堆積状況と除去作業



歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する 登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見

計画者：美瑛山岳会 担当：内藤美佐雄 事務局受付：平成 30 年 7 月 31 日

御意見提出者	項目	御意見
愛甲 哲也 （北海道大学 大学院農学研 究院）		<p>この計画書には、特に異論ありません。</p> <p>ただし、「課題（問題点・作業の必要性）ねらい・目標」において、二つ目に「これらのモニタリング・メンテナンスを今後とも恒常的かつ持続性をもって行うことが困難な状況にある。」といのが今回の施工の計画の原因となっている、施工により解消されるものなのか？今後も継続する課題なのか、という点が分かりにくく、不明な点であり、提案者に確認してはと思いました。</p>
岡崎 哲三 （合同会社北 海道山岳整 備）	「施工方法 1」の箇所について	<p>一昨年秋に現場を見ています。その後の状況変化もあると思いますが、現場の侵食原因は流水、凍結融解、などありますが踏圧侵食を止められれば侵食は半減できると思います。</p> <p>ですが、歩きやすさだけの対処をしてしまうと、その後も崩れが続きますので対応した土留め階段等が埋まってしまう可能性もあります。今後も礫や土壌が流れてくると想定して、高さある土留め施工が望ましいと思います（歩行路しても機能させるには高さがあると難しいですが）。</p> <p>高さある土留めに土壌が溜まったときには、溜まった土壌が左右の法面を保護する形にもなってくれると思います。ですが高さある土留めを連続させると、上流側にしか溜まらず、下流部の土留めが溜まる前に土留め自体が崩れる場合もあります。侵食状態を見極めて土留めの位置を決めることが難しい部分だと思います。</p> <p>資材はデポしてある木材や現地発生石材だと思いますが、石材を並べる施工などは固定方法が面倒であり、流水があると耐えられないことが多いので、木材が妥当だと思います。</p> <p>本来であれば、一年で完全に施工を終えるのは不可能であり、土壌の溜まり具合を見て少しずつ積み重ねていくことが必要だと思います。管理されている方々には、少しずつでも施工を続けられるように、施工の機会を作っていただくことを望みます。北海道山岳整備、大雪山・山守隊としても協力いたします。</p> <p>数年間施工を続け、ある程度の高さになったときに排水を考えても良いかと思います。土留めに土壌を溜めるには水の作用も役にたってくれます。また、以前は岡崎指導の下、土壌侵食が起きている下部に導流工を設置すると、植物帯に土壌が流出するという失敗をしていますので、導流工の配置には十分に配慮していただければと思います。</p>

		<p>施工資材は、ヤシ土嚢やテナーなど、現地の礫材を使えるものもあります。必要ならばそれらの情報もお伝えできると思います（環境省も知っています）。</p>
<p>岡崎 哲三 （合同会社北海道山岳整備）</p>	<p>「施工方法 2」の箇所について</p>	<p>基本は施工箇所 1 と同じです。美瑛岳近辺では階段を中空にしてステップとしている場所がありますが、この場所に関してはしっかりと下段から土壌を詰めてステップを作ることをお勧めします。今、土（有機質土壌）に見えている場所も、おそらくもう少し下は火山灰土壌になっていると思います。流水だけでも侵食は続きますので、これ以上の侵食を止めるべく、土壌を詰めた階段が望ましいと思います。</p>
<p>岡崎 哲三 （合同会社北海道山岳整備）</p>	<p>「施工方法 3」の箇所について</p>	<p>この場所の施工は比較的簡単だと思います。</p> <p>石の間を流水が抜けている状況だと思いますので、抜けている水路をヤシ土嚢等で塞ぎ、背面に土壌を戻せばステップとしての段差ができてくると思います。木材や石材ではどうしても隙間ができてしまい、詰めるのに技術が必要ですが、土嚢ならば隙間を気にせずに設置できます。</p> <p>ここでたいへんなのは隙間を埋める土壌が大量に必要なことだと思います。その労力があれば難しさは少ないと思います。</p>
<p>岡崎 哲三 （合同会社北海道山岳整備）</p>	<p>「施工方法 4」の箇所について</p>	<p>木材が 20 本とあります。しっかりしている木材ですが、数量が少ないので「ここぞ！」という場所を見つけるのが大変だと思います。参加人数も 10 名であれば、人海戦術も難しく、土壌運搬も少ない量になるかと思えます。一つ一つの施工がしっかりと機能し、木材であっても十数年保つものになればその間に次の施工を考えることができると思います。</p> <p>侵食範囲と規模を考えると、今回で終わりになるような場所ではありません。侵食はある程度から加速度的に大きくなります。</p> <p>「登山道が歩きにくくなっている」と言うだけの場所ではありません。大雪山は貴重な文化財でもあると思います。荒廃を放っておくことは管理とは言えないと思います。持続性のある施工をしていけるよう、地域間、行政間の調整をするべき場所であると感じています。</p>

藤 このみ (NPO法人 大雪山自然学 校)	「施工方法2」の箇所について	写真上の箇所等、可能な場合は階段工を利用した分散排水工も設置すると良いのではないかと。
藤 このみ (NPO法人 大雪山自然学 校)	「施工方法3」の箇所について	落下水や踏圧によるこれ以上の浸食を防ぐため、岩の間の土壌部分に石材を入れてみてはどうか。
藤 このみ (NPO法人 大雪山自然学 校)	「施工方法1、2」について	うまくいく根拠はないが、ステップの角材が両法面貫入で固定できるのであれば、角材と土壌面との間(ステップ内部)にササ床止め等を施してはどうか。
三木 昇 (山岳レクリ エーション管 理研究会)		現地よく存じませんが、火山灰質の土質のはずですから、施工が新たな浸食を招か居ないこと、登山道が水路化しないように、現地をよく見極めて水逃がしを設置されることが肝要と見ました。
三木 昇 (山岳レクリ エーション管 理研究会)		大岩が登山道を塞ぐのは各所でみられます。この昇降に登山者の疲労を増すということが見られます。移動式小型削岩機の所有も考慮してはいかがでしょうか。

(意見は五十音順)

計画者	美瑛山岳会		
担当者	内藤 美佐雄	Tel&E-mail 0166-92-2790 piye_naitou@amail.plala.or.jp	
対象箇所	美瑛岳線登山道（雲ノ平分岐～美瑛富士分岐～美瑛岳の間）		
登山道管理水準	保全対策ランク	A・ ③ ・C・D	利用体験ランク(グレード) 1・2・ ③ ・4・5
作業の目的	<p>対象箇所は平成 27 年度美瑛地区登山道協働型維持業務(環境省GW事業)で、分散排水工、床止工、階段工を美瑛富士分岐～美瑛岳山頂方向 300mの間に 21 箇所施工。その後、平成 28 年 9 月の台風による豪雨で、分散排水工から谷側斜面の高山植物帯に土砂が流入。当該事業の技術指導をしていただいた岡崎哲三氏はモニタリングで土砂流入対策として、さらに上部の床止工及び土留工の追加施工を提言していることもあり、美瑛富士分岐に仮置きしてある角材(14本)と現地採取の石材で前記の補修を実施したい。</p> <p>なお、高山植物帯に流入した土砂は、美瑛山岳会において平成 29 年に除去済みで、除去した土砂は土嚢に入れて現地に保管、今回の補修資材として活用する。</p>		
利用する工法	分散排水工	床止工	土留工
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工
作業予定日 又は期間	平成 30 年 9 月 15 日～25 日の間		参加予定人数 10 人程度
			参加者内訳 参加者の一般公募 ㊟しない
安全対策	会員が加入する「日本山岳共済 山岳保険」で対応		
主な資材と その調達	(資材) 角材(150m/m×120cm) 残置分 14 本+搬入分 6 本 計 20 本(森林管理署提供) 鉄ピン(9m/m×60 cm) 残置分 20 本+搬入分 25 本 計 45 本(自己資金購入) 石材 現地採取		
道具の貸出希望	希望なし		
位置図	 <p>●「協働型」施工区間 ●今回の施工区間</p>		
事務局記入欄			
国立公園	保護規制計画	特別保護地区	
	利用施設計画	美瑛岳線道路(歩道)事業	
	事業執行者	未執行	担当部署
土地所有	国有林・道有林・その他()	担当部署	上川中部森林管理署
天然記念物	該当あり・該当なし	担当部署	
備考			

課題（問題点・作業の必要性）
ねらい・目標

・歩道は流水で路面土壌の洗掘が進行し、既に基底の岩が露出してきている箇所も見受けられる。上部からの雨水等を谷側斜面に分散排水するのが理想であるが、谷側斜面は植物帯で、平成 27 年施工箇所の一部では排水工からの土砂が堆積した。
・浸食を一定程度抑制するため、既に荷揚げ済みの角材と現地採取の石材・土砂を活用し、段差処理工、床止工、土留工を設置する。今回施工地の上部は、添付写真のとおり斜面の様相が異なるため、専門家の指導や助言のもとできる限り年次計画で実施したい。

施行方法 1



歩道の形状 ⇒ 左奥が美瑛岳山頂、歩道は、尾根の中腹に位置するため
雨水は上方と側方斜面からも流入する。



段差処理工と床止工で処理、角材のステップ上部には石材や土砂を詰める。
赤線は現地石材の既存石積みで、二段目はこれを補強して使用する。
歩道両側の法面保護については、今後の課題としたい。

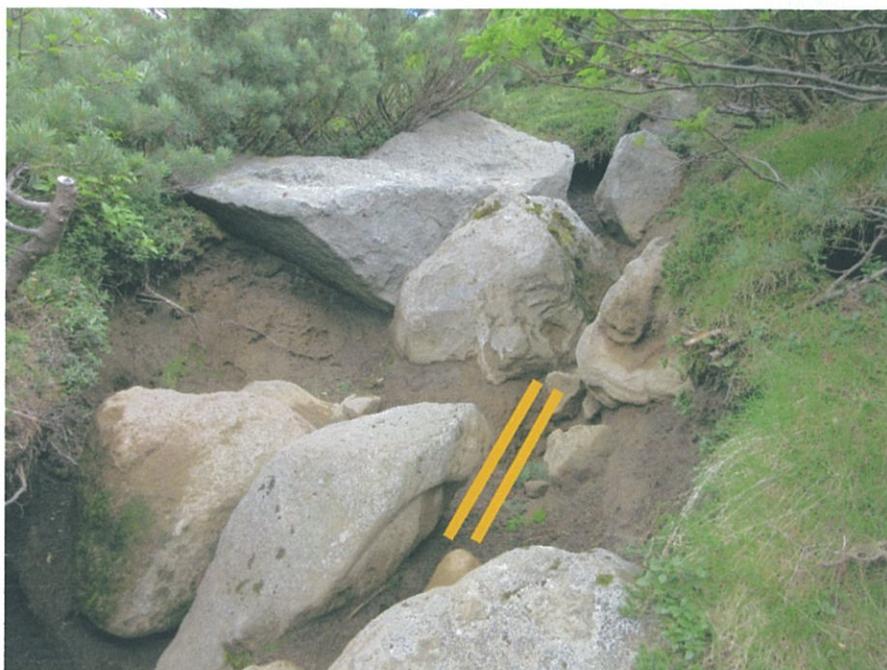


段差処理工と床止工で処理、角材のステップ上部には石材を詰める。最上部は分散排水工を設置し経過観察する。ハイマツの根の下の凹部は土嚢を積み浸食の防止を図る。
(写真角材は暫定処置)



段差処理工と床止工で処理、角材のステップ上部には石材を詰める。
この画像と同様の洗掘箇所が数箇所存在するため、資材の量を勘案しながら工夫をして施工する。

施行方法 3



登山者が大岩を乗り越え、隙間を縫うような状況の箇所、流水も岩の隙間を流れて浸食を繰り返す。歩行箇所へ角材を渡し、周囲や画像左の法面を石材で処理し経過を観察する。



上記と同様の状況にあるが、処理区間がやや長いため、今回用意する資材が不足する可能性や、現地採取の石材等の搬入に時間と人員を要することが見込まれることから、次年度以降の施工も検討する。

施行方法 4



今回、補修を計画する区間の上部の状況。斜度が強く歩道も直線的に付いているため、雨水や雪解け水に加え登山者の踏圧による浸食・荒廃が進行している。

この付近の流水も整備区間に流れ込んでいるため、できるだけ早い時期に分散排水対策が必要と認められる。



植物帯に流入した土砂を除去し収納した土嚢を水路化した旧歩道に仮置き。土嚢上部には土砂が堆積し、一定の効果が認められた。
(写真は仮置き時)

参考画像



分岐に仮置きしたままの補修資材

土砂堆積状況と除去作業



2

NPO 法人かむい

銀泉台白雲岳線

(赤岳第3花園、第2花園、展望台)

計画者	特定非営利活動法人 かむい			
担当者	氏名	濱田 耕二	電子メール	koji-hamada@npokamui.org
			電話番号	080-6098-3543
対象箇所	赤岳第3花園及び第2花園及び展望台			
登山道管理水準	保全対策ランク	A・ ③ ・C・D	利用体験ランク (大雪山グレード)	1・2・ ③ ・4・5
作業の目的	雪解け水、雨水により洗堀し、歩きづらくなってきているので、違うところを歩き複線化や拡幅してきている。その為雨水を分散して歩きやすくしてこれ以上の複線化を防ぎ植生の回復を促す。			
利用する工法	分散排水工	床止工	土留工	マルチング工
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工	その他()
作業予定日時又は期間	9月1日から14日		参加予定人数	5名
			参加者内訳	参加者の一般公募 ●: 実施する : 実施しない
安全対策 (保険の適用、連絡網の整備等)	職員は労災保険適用			
主な資材とその調達 (予定)	資材	数量	調達方法	
	丸太1m80cm	200	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
	カスガイ	500	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
	石		現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
			現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
道具の貸し出し希望 (自然保護官事務所・森林管理署)	物品	数量	希望先	貸出予定日時
				返却予定日時
位置図(地形図、国立公園の公園計画図、国有林又は道有林の施業計画図など)				
事務局記入欄				
国立公園	保護規制計画:	特別保護地区		
	利用施設計画:	銀泉台白雲寺線道路(中道)		
	事業執行者:	北海道	担当部署:	上川総合振興局
土地所有	国有林・道有林・その他()			担当部署:
天然記念物	該当あり・該当なし			担当部署:
備考				

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標
登山道がドロドロべちゃべちゃなので、年々複線化及び拡幅化している

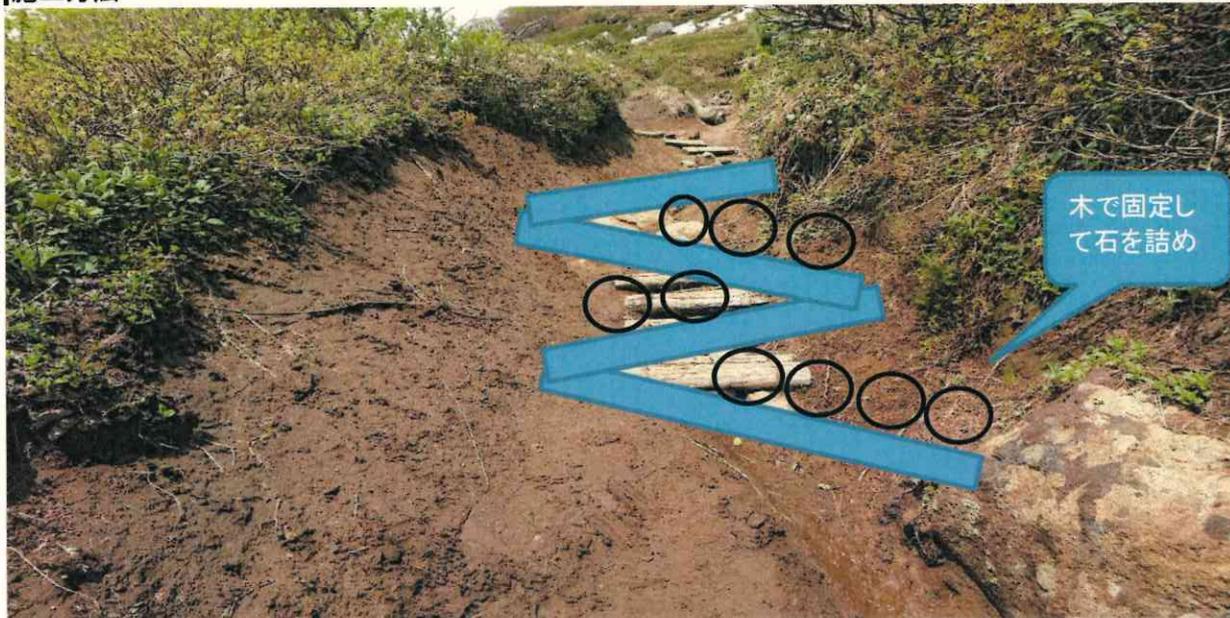
施工方法



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標
丸太を固定して石を詰めて床止めを行う。法面や複線化した箇所はネットで保護し、植生の回復を促す。

施工方法



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標
雪解け時期及び大雨時には登山道に吐ききれないほどの水が流れ川になってしまうので、流路を作り水量を分散させ、且登山者の導線を作る。

施工方法



備考

歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する 登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見

計画者：特定非営利活動法人かむい 担当：濱田耕二 事務局受付：平成30年8月6日

御意見提出者	項目	御意見
愛甲哲也 (北海道大学 大学院農学研 究院)	資材の調達について	特別保護地区であり、風衝地の植生もあるため、石の現地採取については配慮が必要である。石の採取によって、新たな裸地の発生や、植生への影響が懸念される。
愛甲哲也 (北海道大学 大学院農学研 究院)	施工方法	4pの施工方法によって、どのように流路がつくられ、水量が分散されるのかが不明である。
岡崎哲三 (合同会社北 海道山岳整 備)	NO.2,3 に関して	<p>昨年秋に現場を見ております。</p> <p>施工手法、内容に関して、木柵及び石詰め施工は得策ではありません。</p> <p>場所は流水があり、踏圧や凍結融解現象で崩された土壌が流水で流されている場所です。</p> <p>歩行路を完全に埋める施工をすると、流水はその上を流れることになり、結果として埋めた場所の脇を流れることになり、土壌侵食が起きます。登山者をご存知の通り、土の上を好み、木の上を好み、石材の上は嫌います。石材で埋めた場所に水が走っていると、ネットがあっても土壌の上を歩くことが多くなります。</p> <p>何よりも、土壌しかない場所を大量の石材で埋めるのは大きな景観や地質の変化であり、既存植物への影響が心配です。</p> <p>現場延長は長い場所ではないので、まずは小規模な木道を配置し、土壌の変化を見ることから始めてはどうでしょうか。また、この上部に自然にできている排水路がありました。まだ機能しているとは思いますが、石材を使うならば、そこに集中させて排水路を作るべきだと思います。</p> <p>12年前に調査したときの記録と見比べると、複線化が起き、路床低下は進んでいますが、植物は法面傾斜が緩み、下りてきているようにも見えます。写真の場所の横への拡幅はあまり進んでいないように見えます。</p> <p>複線化を止めるには適切な時期に素早くロープを張ることが必要です。とくに雪解け時期には状況をしっかり</p>

りと見ておくことが大事だと思っています。

複線化したこの場所へはネット施工のべた張りではない施工を賛成します。



NO.2 写真の場所。2006年

		 <p style="text-align: right;">2016年</p>
<p>岡崎哲三 (合同会社北海道山岳整備)</p>	<p>最終ページの施工について</p>	<p>場所が特定できないのですが、展望台を上がったところでしょうかね。 写真を見る限りですが、水止めになっている倒木に切り欠きを入れただけで水位は下がります。</p>
<p>岡崎哲三 (合同会社北海道山岳整備)</p>	<p>施工そのものについて</p>	<p>こういうことを伝えるのは心苦しいのですが、昨年行なわれた銀泉台の施工も踏まえ、現時点での施工延長に反対します。</p> <p>やるべき場所は多々あり、ちょっとでも進めたい気持ちはわかりますが、昨年度に行なわれた施工は、あまりにも景観を変えてしまい、私は過剰整備だと思っています。</p> <p>土壌が基本地形の場所を大量の石材で埋め尽くしてしまったのは、植生に配慮した施工とは思えません。</p> <p>登山道整備は下界の土木工事と違い、植物と土壌の関係を知りつつ、植生の変化を見つつ、少しずつ進めていくべきだと思っています。濱田さんの施工量や労力はかなりのものだと思いますが、であればなおさら慎重にすべきと思います。</p> <p>昨年の施工に関しては、私のところに山岳関係者が10名程度ですが苦言を言いに来ております。人によっ</p>

ては「あんなに改変して良いのか！」と怒鳴り込んできた方もおります。



(昨年施工箇所。この状態では登山者は歩行路を歩かない可能性があります)

許可した前担当者も、「許可したがあんなになるとは思わなかった」とやり過ぎを認めています。計画をしっかりと聞かなかった担当者にも非があると思います。濱田さんに直接言うことができる人は少ないと思いますし、労力をかけられた姿勢は素晴らしいと思います。労力や登山者への配慮には賛同します。

ですが自分は侵食の放置も良くないですが、過剰整備はもっと良くないと考えています。元の自然からかけ離れて、人工の道になってしまったとき、戻しようがなくなります。また、施工することが「善」である、という形になってしまうと、過剰整備を止められなくなっている地域も見られます。

施工自体を見ても水と道の関係が理解できているとは思えず、カスガイでの固定も施工後 10 日ほどで数か所の外れがありました。高度な施工技術があるとは思えません。

とは言え、施工をしなければ技術は身に付きませんので、まずは今年の施工をしっかりと見つめ、改修するところから始められたほうが良いと考えています。

最終ページの写真のように水みちと歩行路を分離すべき、と「かむい」の従業員の方にお伝えしました。

		<p>ですが、言葉で伝えただけでは技術は伝わりません。これをやるには細かい技術が必要になってきます。登山道整備をするならば、景観に配慮し、少ない資材で、その場の自然に合う技術を身につけるべきだと思います。そのためであれば、北海道山岳整備として協力します。</p> <p>やる気があるならば、まずはしっかりと技術を持って進んでほしいと願います。</p> <p>事業執行者の方には、どのような施工がその場所に適しているかをしっかりと判断し、後々手遅れにならないように配慮していただきたいと思います。</p>
藤このみ (NPO法人大 雪山自然学 校)	3 枚目上段の施工方法に ついて	<p>土留めにより大きな段差ができた場合、登山者は法面を歩く可能性があるので、段差を小さくすると良いのではないかと。</p> <p>また流水がある場合、最下段の下部で水たたき石周辺の洗堀が発生するのを防ぐため、最下段を斜度がほとんどない箇所までもっていく、大きめの石等障害物を利用するなど、工夫が必要と思う。土質は違うが旭岳姿見では、これにより洗堀ではなく土砂が堆積した箇所がある。</p>
藤このみ (NPO法人大 雪山自然学 校)	3 枚目下段の施工方法に ついて	<p>写真のような複線化した箇所、ロープで保護することができる部分においては、歩行路が確保されればネットがなくても回復に向かうのではないかと。</p>
藤このみ (NPO法人大 雪山自然学 校)	4 枚目の施工方法につい て	<p>この写真だけでは確実なことは言えないが、この部分においては洗堀等荒廃はないように見え、大規模な施工をする必要性が感じられない。この前後で流水による影響があるのであれば、分散排水工のみの対応で良いのではないかと。登山者による拡幅が心配される箇所であれば、飛石工等はどうか。</p>
三木昇 (山岳レクリ エーション管 理研究会)	施工法	<p>図面中 赤岳展望台の水路化した登山道については 今回でまずは良しとしますが、水の分散を図る。細かく分散させる。登山者のために飛び石状のものを配置する。これでハイマツのほうに入るのを防ぐ。</p>
三木昇 (山岳レクリ		<p>花園修理 これでは今回は良し。 登山道はどんどん広がります。植被のないところはしっかりとネットで抑え込むことが必要です。春季、登山者は中央の雪のあるところさけて法面を歩きますのでネットが傷みます。 傷</p>

<p>エーション管 理研究会)</p>		<p>まないものが必要。中央に雪解け時に登山者が渡りあるけるような仕掛けがあればよいかも。 第二花園の入口は人がやっと通れるくらいの時期から見えています。これほど広がるとはアナ恐ろしやであります。雪田通過地点は登山客としてはお花があって好ましいものですが、この際、もう通行止めにしてコケモモ-ハイマツ群落のほうへ移しかえるべきではないでしょうか。脆弱なところを通過させ続けていると「壊れた 直す」のこの繰り返しであります。</p>
-------------------------	--	---

(意見は五十音順)

※事務局に対して

登山道整備の技術はその現場がどのようになっているかをしっかりと観察しなければ、言えるものではありません。写真の量は少なく、その状況から判断するのは危険であり計画した人に対しては失礼だと思っています。

美瑛も銀泉台もしっかりと現場を見たことがある場所でしたが、それでも微妙な場所がわかりません。

素早い判断が必要だとは言いましたが、もう少し判断材料があるか、時間があって現場を見に行ける状況を作っていただきたいです。3 日以内に返答は厳しいです。(岡崎哲三・北海道山岳整備)

計画者	特定非営利活動法人 かむい			
担当者	氏名	濱田 耕二	電子メール	koji-hamada@npokamui.org
			電話番号	080-6098-3543
対象箇所	赤岳第3花園及び第2花園及び展望台			
登山道 管理水準	保全対策ランク	A ● B ● C ● D	利用体験ランク (大雪山グレード)	1・2 ● 3 ● 4・5
作業の 目的				
利用する工 法	分散排水工	床止工	土留工	マルチング工
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工	その他()
作業予定日 時又は期間	9月1日から14日	参加予定人数	5名	
		参加者内訳	参加者の一般公募 ●: 実施する : 実施しない	
安全対策 (保険の適用、 連絡網の整備 等)	職員は労災保険適用			
主な資材と その調達 (予定)	資材	数量	調達方法	
	丸太1m80cm	100	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
	カスガイ	500	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
	石		現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
	5寸釘	300	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付) その他	
道具の貸し出 し希望 (自然保護官 事務所・森林 管理署)	物品	数量	希望先	貸出予定日時
				返却予定日時
位置図(地形図、国立公園の公園計画図、国有林又は道有林の施業計画図など)				
事務局記入欄				
国立公園	保護規制計画:			
	利用施設計画:			
	事業執行者:	担当部署:		
土地所有	国有林・道有林・その他()		担当部署:	
天然記念物	該当あり・該当なし		担当部署:	
備考				

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標
登山道がドロドロべちゃべちゃなので、年々複線化及び拡幅化している

施工方法



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

丸太で小規模に簡易木道階段(幅は90cm程度)を作り、脇には水路を作り今後の経過を観察したい。
下の図は簡易木道及び水路を作り人と水の道を分ける

施工方法

現地での検討



現地での検討



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

雪解け時期及び大雨時には登山道に吐ききれないほどの水が流れ川になってしまうので、水切りを作り水量を減らし、水留めになっている箇所に切りかきを入れる。

施工方法



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

昨年行った箇所の一部を改善の為、向かって右側に水路を作って経過を観察したい。

施工方法



備考

3

北海道山岳整備
上川総合振興局

層雲峡湯駒別線
(黒岳雲ノ平)

計画者	合同会社 北海道山岳整備・上川総合振興局			
担当者	氏名	岡崎哲三	電子メール	sangakuseibi@potato.ne.jp
			電話番号	0166-84-5115
対象箇所	層雲峡勇駒別線 雲の平			
登山道 管理水準	保全対策ランク	A・B・C・D	利用体験ランク (大雪山グレード)	1・2・③・4・5
作業の 目的	2016年の豪雨で崩れた登山道を2017年に補修を行なった。その時は崩れる可能性の高い 法面を保護する作業を行なったが、今回は同じ場所を路床を保護する施工を行なう。			
利用する工 法	分散排水工	床止工	土留工	マルチング工
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工	その他()
作業予定日 時又は期間	2018年8月18日～30日		参加予定人数	
			参加者内訳	参加者の一般公募 ●: 実施する : 実施しない
安全対策 (保険の適用、 連絡網の整備 等)	ボランティア保険の適用 大雪山・山守隊の連絡網を使った広報			
主な資材と その調達 (予定)	資材	数量	調達方法	
	ヤシネット		現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	ヤシ土嚢		現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	土嚢		現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	土壌		現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
道具の貸し出 し希望 (自然保護官 事務所・森林 管理署)	物品	数量	希望先	貸出予定日時
	背負子	25	環境省	8月17日～8月18日
	土嚢袋詰め器具	4	森林管理署	8月17日～8月18日
	スコップ	2	森林管理署	8月17日～8月18日
			返却予定日時	8月18日～20日
位置図(地形図、国立公園の公園計画図、国有林又は道有林の施業計画図など)				
事務局記入欄				
国立公園	保護規制計画:	特別保護地区		
	利用施設計画:	層雲峡勇駒別線道路(歩道)		
	事業執行者:	北海道	担当部署:	上川総合振興局環境生活課
土地所有	国有林・道有林・その他()		担当部署:	
天然記念物	該当あり・該当なし		担当部署:	
備考				

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

2018年7月2～5日の豪雨により、路床が10～15cm下がり、2017年施工の法面保護箇所にも崩れが起きている。今後も土壌流出が予想されることから、土留、流水処理、歩行路の確保などの施工を行なう。同時に法面保護工のメンテナンスも行なう。

施工方法

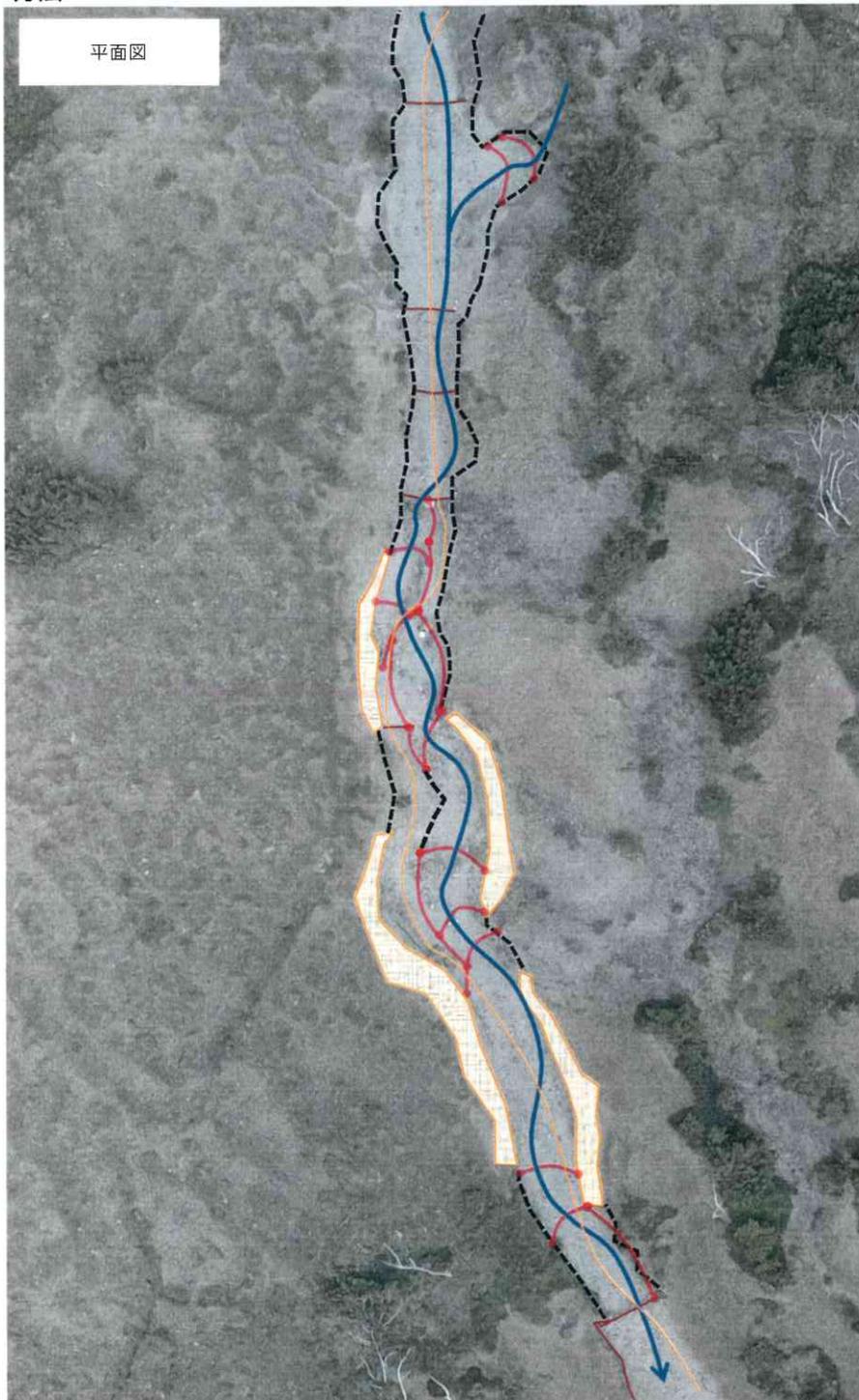


備考

7月の豪雨により、登山道下部の植物帯へ土壌が大量に流出し堆積している。本施工の資材として流れ出た土壌を使用することで、土壌を元に戻し、「現状復旧」を目指す。これほど大規模に侵食した火山灰地質の流水処理施工は過去にほとんど例がなく(間宮城が一例)、参考事例が少ない。過去事例から、資材として木材や石材では火山灰や流水に対応できない場合があると考え、できるだけ現場にある素材を使った土嚢やヤシネット施工を試す。また、植物の復元での根張りが土壌安定効果が高いと思われるので、植物が復元できる構造を目指す。

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

施工方法



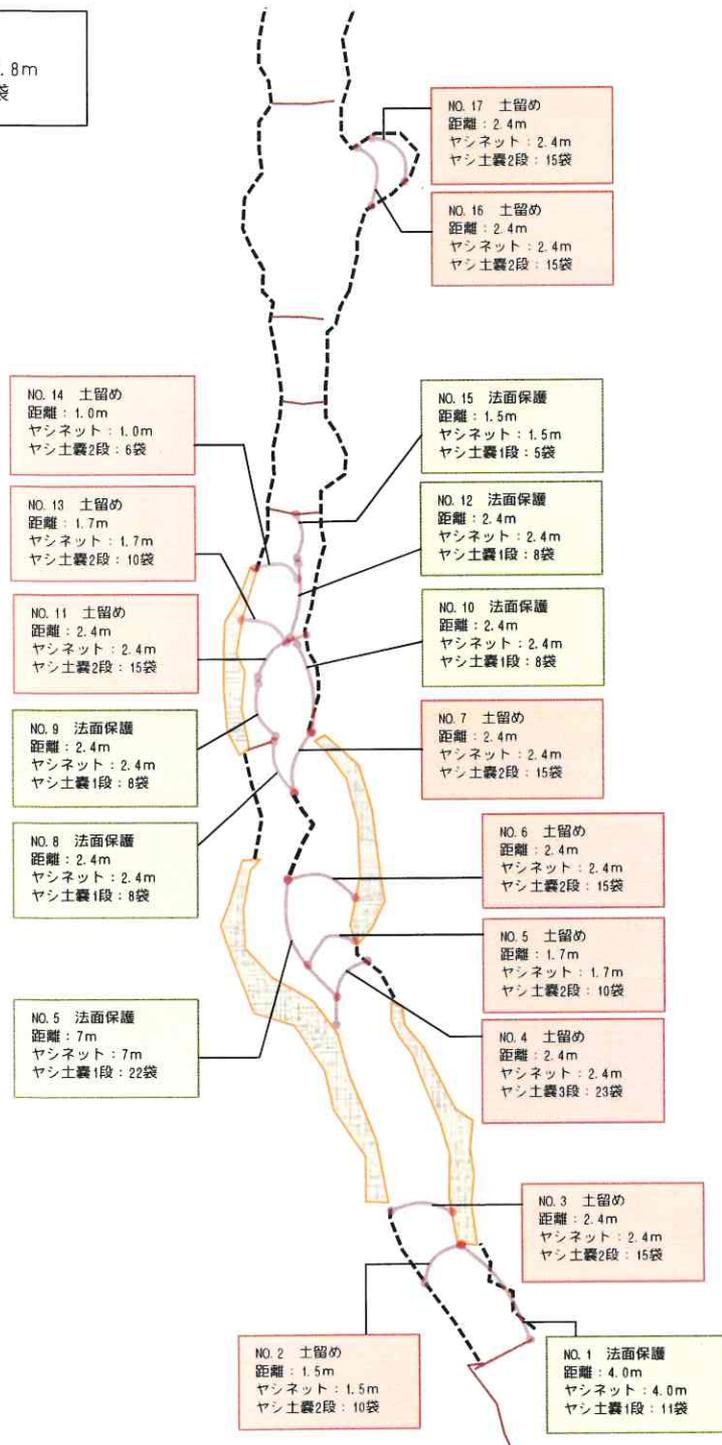
-  水みち
-  現状の土留め板
-  施工後の歩行路
-  施工予定箇所
-  2017年施工の法面保護工

備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

施工方法

<施工資材量>
 ・ヤシネット：46.8m
 ・ヤシ土嚢：218袋

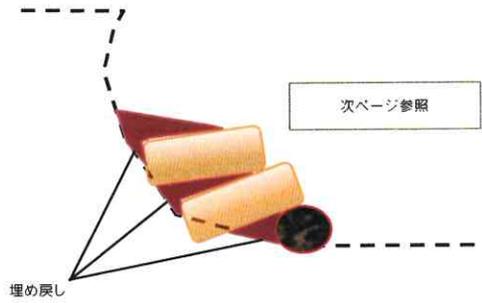


備考

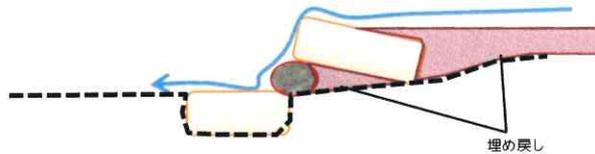
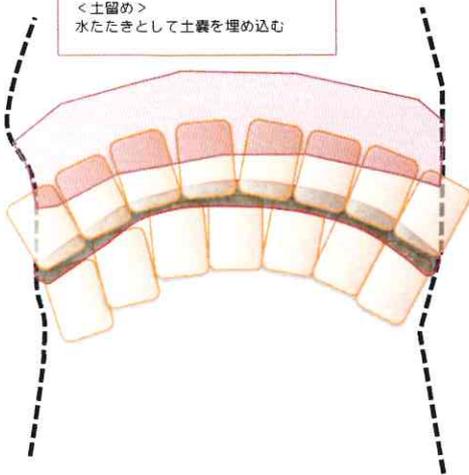
課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

施工方法

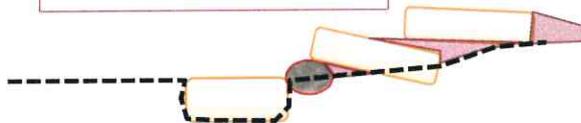
<法面保護>
ヤシネット、土嚢2段の場合



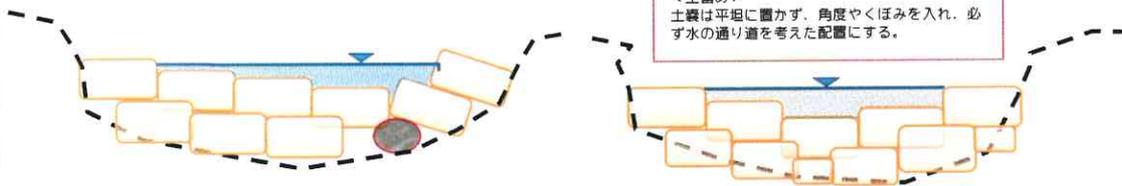
<土留め>
水たきとして土嚢を埋め込む



<土留め>
高さがあるときには2段にして対処する



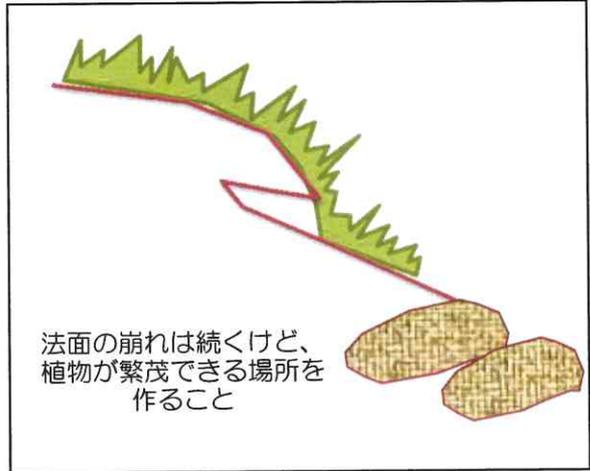
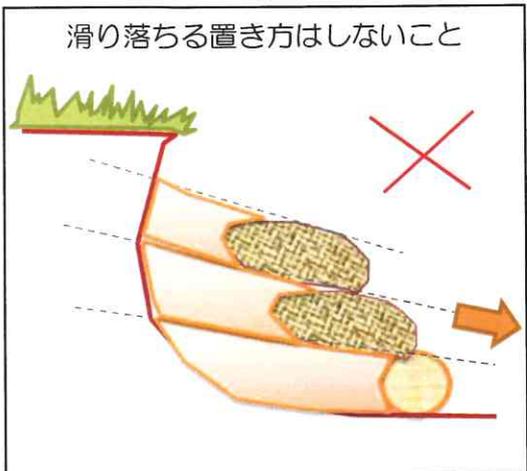
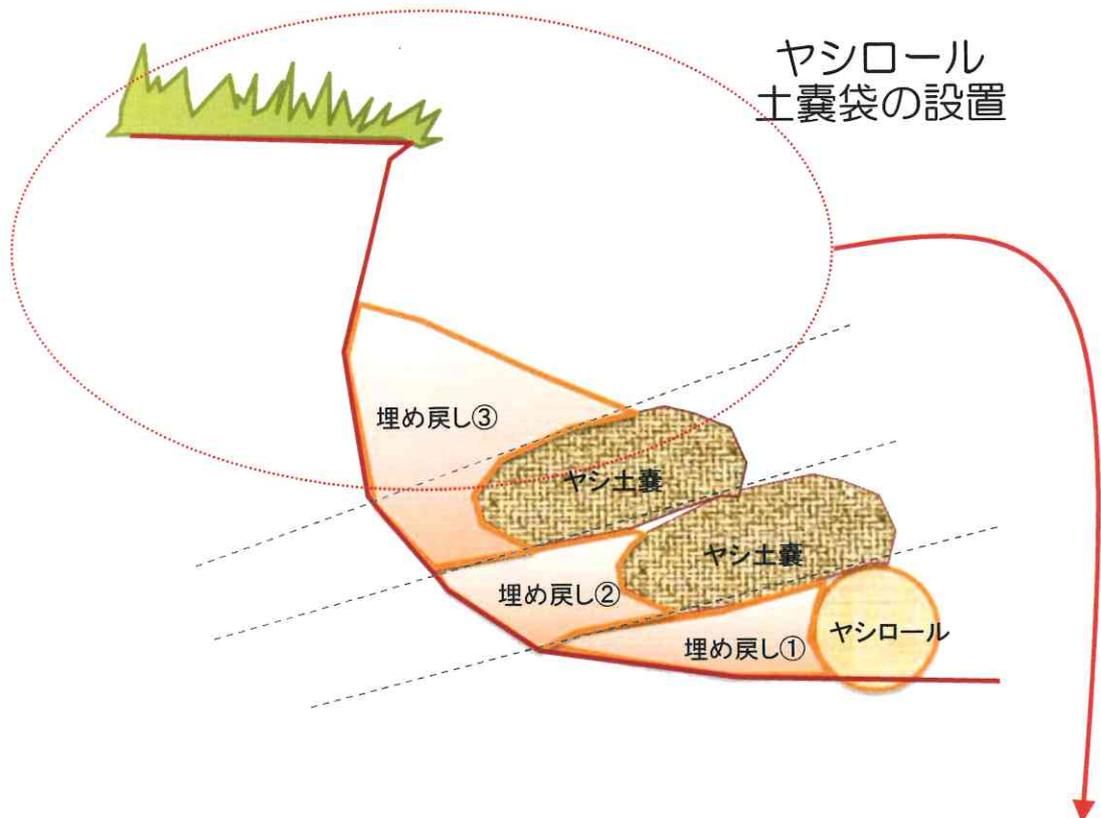
<土留め>
土嚢は平坦に置かず、角度やくぼみを入れ、必ず水の通り道考えた配置にする。



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

施工方法



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

施工方法



施工箇所下部の植物帯へ崩れた土壌が流出、堆積



7月初旬の豪雨により路床が10～15cm下がっている



豪雨の影響により法面保護工にダメージがあり、補修が必要。
施工と同時に、補修を行なう。



土留めと土壌運搬により路床を盛り、現状復旧を行なう

備考

歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する

登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見（事務局まとめ）

計画者：合同会社北海道山岳整備・上川総合振興局 担当：岡崎哲三

事務局受付：平成30年8月14日

（自然景観への配慮）

○対象地は特別保護地区および天然記念物の範囲内であるため、施工方法、施工後の景観、周囲の環境への影響に配慮が必要です（愛甲委員）。

（一般公募に伴う計画内容の明確化）

○一般公募を行い、作業の範囲、作業の量、作業の参加者数が比較的となるため、補修の品質の管理、指導体制、作業時の配慮事項なども計画書上明記するようお願いします（愛甲委員）。

（計画書の記載について）

○対象地の傾斜が分かるように、図に傾斜（測定していれば）か等高線を記入をお願いします。あわせて縮尺も記入をお願いします（愛甲委員）。

○2017年に実施した補修のメンテナンスも今回の作業内容に含まれるのであれば、2017年に行った補修の内容および補修後の植生回復状況なども記載をお願いします（愛甲委員）。

（雨水の流入及び土砂の流出について）

○7月の豪雨で計画地を大量の水が流れた際は、①融雪水が地下水脈を通り当該地の歩道に流れ出た、②ポン黒付近に降った雨が地下水脈を通り当該歩道に流れ出た、③歩道の周りに降った雨が直接歩道に流れ込んだことが原因と考えます。当該地では、③歩道の周りの雨水が歩道上に入り込まない措置も必要なのではないかと考えます（濱田委員）。

○登山道の地盤が細かい砂状の為、登山道脇に土嚢を積み上げることは、砂の流出防止に結びつかないと考えられます（濱田委員）。

○土砂の流出を止められないのであれば、流出土砂を堆積させるための水制（バープ工等の河川工法）を試みてはどうでしょうか（藤委員）。

※事務局注…バープ工とは河岸から上流側に向けて突き出して設置する水制の一種で、流れに運ばれてくる砂を溜めて寄り洲をつくるものです。計画書No.3のうち「水みち」と「施工予定箇所」（土嚢の土留め）が垂直ではなく水平に近い形で交差するものは、このバープ工に相当する機能を有するかもしれません。

参考ホームページ<https://www.pwri.go.jp/team/kyousei/jpn/research/m3_04_48.htm>

（施工内容：土砂の採取）

○大規模に土砂の採取を周辺で行うのは好ましくないとの観点から、数多くの土嚢に詰める土壌は流出したのみで足りるか、不足する場合はどこからどの程度を採取するのかを計画書上明らかにしていただけますようお願いします（愛甲委員）。

（施工内容：土嚢の積み方）

○昨年施工した土嚢の積み方が急な感じがしましたので、もう少し緩やかに積み上げるようにするのは

いかがでしょうか（濱田委員）。

○土嚢又はヤシロールの下が流されて崩れているので、地盤を一段掘り下げてから土嚢を積み上げると崩れていく防止になるのではないのでしょうか（濱田委員）。

※その他、渡辺委員からは、昨年度から既に作業がなされている場所なので、大きな問題は特にないのではないかとの趣旨のコメントを頂いています。

歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する

登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見（事務局まとめ）

計画者：合同会社北海道山岳整備・上川総合振興局 担当：岡崎哲三

事務局受付：平成30年8月14日

今回の施工にあたり、計画が遅くなり連絡が遅れたことをお詫びいたします。

前年度の施工前から今回の施工は計画しておりましたが、計画者間の情報共有が進まず、施工日に近くなってからの判断となってしまいました。また、施工計画にあたっては雪解けによる変化や前年度施工の変化を考慮しなければならず、7月初旬の豪雨による変化もあり、しっかりとした計画は立てつつも計画書を微調整しつつ作る手間が難しい状況でした。

今後は行政との連携を密にし、できるだけ早い時期に計画を作り、状況に合わせて微調整していける方向を作りたいと思います。

（自然景観への配慮）

○対象地は特別保護地区および天然記念物の範囲内であるため、施工方法、施工後の景観、周囲の環境への影響に配慮が必要です（愛甲委員）。

北海道山岳整備の施工は「近自然工法」の発想で行なっております。特別保護地区や天然記念物に関わらず、現状の自然環境をできるだけ残しつつ、現場環境が変わってしまうほどの資材は使わず、現場の資材を活用し過剰整備にならないように最低限の施工を心がけております。

（一般公募に伴う計画内容の明確化）

○一般公募を行い、作業の範囲、作業の量、作業の参加者数が比較的となるため、補修の品質の管理、指導体制、作業時の配慮事項なども計画書上明記するようお願いいたします（愛甲委員）。

今後はできるだけ情報を載せられるように努力します。一般公募ですが、どれだけの参加者になるかは作業日の数日前にならねばわからず、事前に計画した予定を参加者の人数を勘案して微調整していません。参加者が少ない時に予定通りに進めて不備がある施工になることは避け、参加者の作業レベルや天候、モチベーションも考慮して当日にも調整しています。これらのことを計画書に書き出すのは難しいと思いますが、おおざっぱにわかる部分だけでも記載していこうと思います。

（計画書の記載について）

○対象地の傾斜が分かるように、図に傾斜（測定していれば）か等高線を記入お願いします。あわせて縮尺も記入お願いします（愛甲委員）。

必要な事柄だということはよく理解していますが、最低限の情報に出来ればと思います。

登山道整備は今回のイベントだけではなく、関係者の日々の作業も含まれます。今後は少々大掛かりになれば日々の作業も計画書の提出が必要となると思いますが、それらにも設計書が必要になる場合、とても日々の作業の中で集められる情報ではなくなります。

今後は動画による情報共有を行なう予定でおります。それを見ていただき判断できるような部会のシステムになればありがたいです。

○2017年に実施した補修のメンテナンスも今回の作業内容に含まれるのであれば、2017年に行った補修の内容および補修後の植生回復状況なども記載をお願いします（愛甲委員）。

施工後の報告書の中に記載していきたいと思います。

(雨水の流入及び土砂の流出について)

○7月の豪雨で計画地を大量の水が流れた際は、①融雪水が地下水脈を通り当該地の歩道に流れ出た、②ポン黒付近に降った雨が地下水脈を通り当該歩道に流れ出た、③歩道の周りに降った雨が直接歩道に流れ込んだことが原因と考えます。当該地では、③歩道の周りの雨水が歩道上に入り込まない措置も必要なのではないかと考えます(濱田委員)。

おそらく、上記の要因はあるかと思えます(②は谷筋を挟むはずなのでよくわかりません)。また上記以外での要因も考えられます。どちらにせよ、土壌が水分で飽和状態になると登山道上を流れることは変わらず、7月初旬の豪雨規模は大きいものでした。侵食形態も表土は崩れず、表土下の火山灰のみが流れ出す現象も起きています。

方法としては、現場はガリーが深く、すぐには分散排水もできないため、崩れても土壌が流れずに溜まる状況を作ることが先決と考えています。今後施工を続けていけるならば、分散排水などで侵食要因を減らすこともできると思えます。

歩道に雨が流れ込まない施工については、自然環境を考えると難しいと考えます。

○登山道の地盤が細かい砂状の為、登山道脇に土嚢を積み上げることは、砂の流出防止に結びつかないと考えられます(濱田委員)。

以前にこの現場にて行政主体で行なった木柵等による施工では、流水が固い木を避けて柔らかい土壌を削る状況が見受けられました。また、石材での土留め箇所では石材の隙間を抜けて土壌流出が進んでいる場所もありました。ヤシ繊維の土嚢は網の目は細かくないですが、繊維が土壌を引っ掛けたり、隣の土嚢と繊維が結合し剥がれにくい状況になります。ヤシ繊維での施工をここ4年ほど行ない、経過観察をしていますが、砂状であるほど効果が期待できると考えています。

また、現場と同じ環境を作るには現場土壌環境と同じく浸透性のある資材を使う必要があると考えました。

○土砂の流出を止められないのであれば、流出土砂を堆積させるための水制(バープ工等の河川工法)を試みてはどうでしょうか(藤委員)。

※事務局注…バープ工とは河岸から上流側に向けて突き出して設置する水制の一種で、流れに運ばれてくる砂を溜めて寄り洲をつくるものです。計画書No.3のうち「水みち」と「施工予定箇所」(土嚢の土留め)が垂直ではなく水平に近い形で交差するものは、このバープ工に相当する機能を有するかもしれません。

参考ホームページ<https://www.pwri.go.jp/team/kvousei/jpn/research/m3_04_48.htm>

この工法は近自然河川工法の水制工に同じ方法があります。河川と登山道は同じく流水による侵食を受けませんが、違いがいくつかあり、大きな違いは勾配です。土砂が堆積する勾配はどちらかと言えば緩く、流れが蛇行している状況が必要です。以前登山道で水制工を行なったことがあります。急峻な登山道では突き出した水制の先端部に流水の圧力が集まり、先端部付近の侵食が拡大したこともあります。現侵食箇所も蛇行した流水による侵食が考えられますが、勾配は水制工に適しているとは言えません。

試験的な施工は、日々の小規模な施工(問題があってもすぐに対応できる施工)の範疇で行なう場合がありますが、今回のようにデリケートな場所では実績ある方法を組み合わせることが必要だと考えます。

(施工内容：土砂の採取)

○大規模に土砂の採取を周辺で行うのは好ましくないとの観点から、数多くの土嚢に詰める土壌は流出したもののみで足りるか、不足する場合はどこからどの程度を採取するかを計画書上明らかにしていただけますようお願いいたします(愛甲委員)。

以後計画書に書き入れたいと思えます。今回は(前回も)侵食箇所から流れ出した土壌が植物帯に広く堆積しており、その部分からのものです。また、印象なので正確ではありませんが、路床の崩れた量以上の土壌が植物帯に堆積しているように感じます。おそらく、いくつかの場所から表土下の火山灰

が流れ出したものも多くあると思います。調査で掘ってみた深さは施工必要量に十分と考えました。

（施工内容：土嚢の積み方）

○昨年施工した土嚢の積み方が急な感じがしましたので、もう少し緩やかに積み上げるようにするのはいかがでしょうか（濱田委員）。

法面の傾斜を緩やかにするほど資材（土壌）が大量に必要になります。また、昨年計画時に順番として最初に法面保護、次年度は路床かさ上げ、さらに路床が上がり次第分散排水、という計画を立てておりました。今年の法面上の植物の状況や、侵食規模の状況を見ても法傾斜は妥当だと思っています。

○土嚢又はヤシロールの下が流されて崩れているので、地盤を一段掘り下げてから土嚢を積み上げると崩れていく防止になるのではないのでしょうか（濱田委員）。

結局は土壌が溜まる状況がないと掘り下げて削れていきます。直轄工事などでの石組み施工でも掘り下げて石材を埋設していますが同様に削れています。また、一度掘削すると転圧をかけても自然状況よりも土壌は弱くなるので近自然工法ではできるだけ掘削をしない方法を選んでいきます。今回は土壌が溜まる施工を行なうことで昨年施工した法面保護の補強ができるように考えています。

※その他、渡辺委員からは、昨年度から既に作業がなされている場所なので、大きな問題は特にないのではないかと趣旨のコメントを頂いています。

昨年施工時にも今後数年の計画をもって取り組んではいますが、関係者間のスムーズな情報共有が行われず、「そもそも今年もできるのか？」というような不安もありました。自然環境の保護は歩きやすくなれば良い、というのではなく、自然の変化に合わせて計画を微調整していくものと考えます。初期の計画から経年変化まで共有し、良し悪しを言える体制を構築できればと考えています。

合同会社 北海道山岳整備 岡崎哲三

4

東川自然保護官事務所

層雲峡勇駒別線

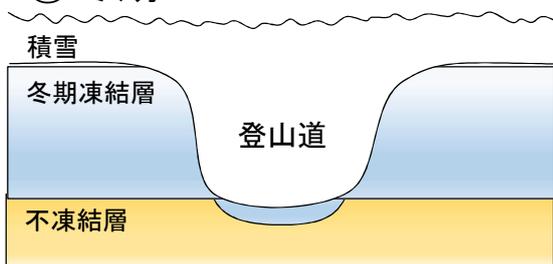
(中岳分岐～間宮岳)

計画者	東川自然保護官事務所				
担当者	氏名	齋藤 明光	電子メール	AKANE SAITO@env.go.jp	
			電話番号	0166-82-2527	
対象箇所	中岳分岐から間宮岳登山道へ約70m向かった地点から石組法止工設置部分まで				
登山道管理水準	保全対策ランク	A・B C ・D	利用体験ランク (大雪山グレード)	1・2 3 4・5	
作業の目的	7月上旬の豪雨により、登山道の荒廃(登山道下部の土壌が大量に浸食されて流出し、側面の土塊も崩落した)が確認されたことから、センサーによる土留工をおこない、現状以上の土壌流出を防ぐもの。なお、土留めにより今後流れてくる土壌を捕捉するとともに、下方へ流出した土壌も基に戻す対応も行う。				
利用する工法	分散排水工	床止工	土留工	マルチング工	
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工	その他()	
作業予定日時又は期間	8月下旬から9月中旬	参加予定人数	10~20名		
		参加者内訳	参加者の一般公募 : 実施する O: 実施しない		
安全対策 (保険の適用、連絡網の整備等)	東川自然保護官事務所及び請負者が業務上の安全管理をそれぞれ行う。				
主な資材とその調達 (予定)	資材	数量	調達方法		
	センサー	490	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)		
	ヤシ土嚢	236	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)		
	土・砂・礫、石等	32m	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)		
※相当数余裕をもって計上している。					
道具の貸し出し希望 (自然保護官事務所・森林管理署)	物品	数量	希望先	貸出予定日時	返却予定日時
位置図(地形図、国立公園の公園計画図、国有林又は道有林の施業計画図など)					
事務局記入欄					
国立公園	保護規制計画:	特別保護地区			
	利用施設計画:	層雲峡勇駒別線道路(歩道)事業			
	事業執行者:	環境省	担当部署:	東川自然保護官事務所	
土地所有	国有林・ 道有林 ・その他()	担当部署:	南部森林管理室		
天然記念物	該当あり・該当なし		担当部署:		
備考					

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

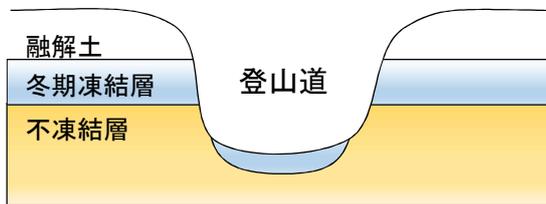
○今回発生した登山道の荒廃は、冬期に凍結した土壌が、融解しきる前の7月上旬に、大量の雨が降り、登山道下部の土壌の流出を生じさせたものと考えられた。

①冬期



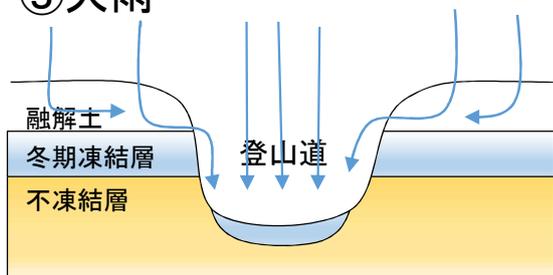
積雪下のもと、冬期の土壌は、冬期凍結層と不凍結層に分かれる。

②7月上旬



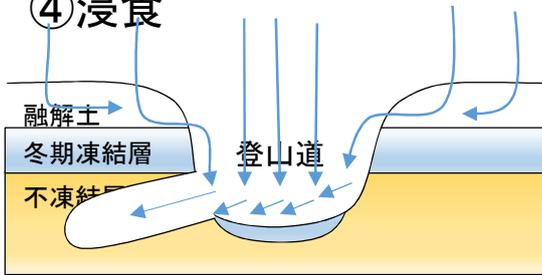
7月上旬、冬期凍結層は、融雪、気温の上昇により、地上から融解され、融解土となる。また、地下からも融解が進み不凍結層となる。これが、徐々に進行し、最終的に冬期凍結層はなくなる。

③大雨



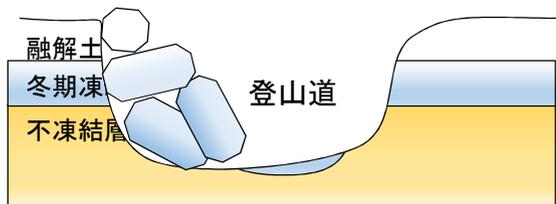
冬期凍結層が残った状態で大雨が降ると、凍結層には、水は浸透せず、融解土を浸透した水は、登山道に集まる。

④浸食



登山道に集まり、流量が増した水は、登山道側面の不凍結層を浸食する。

⑤崩落



不凍結層の浸食によって、トンネル状に浸食が起こり、上層部の冬期凍結層が崩落する。

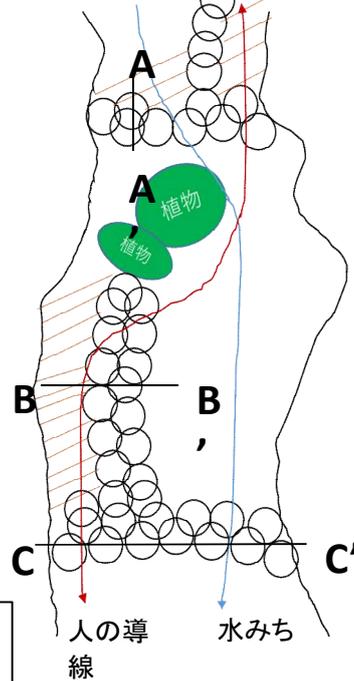
○本登山道周辺は、典型的な周氷河地形である植被階状土があり、今回の崩落によりこの重要な地形の一部が失われてしまったため、これ以上の損壊を食い止める必要がある。



○以上から、①本登山道内にとどまっている土壌を流出させないように保全すること、②登山道側面の崩落を防止するとともに安定した勾配を確保して植生の再生を促すこと、③あわせて、今後上流から流れてくる土壌を適切に捕捉することが必要。なお、④すでに流出してしまった大量の土壌についても当該区間へ戻す対応をおこなう。

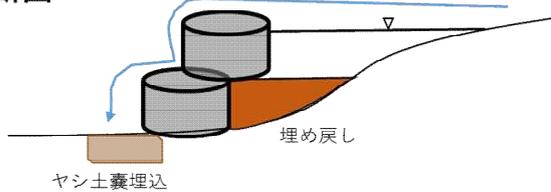
施工方法

今後も、踏圧、降雨による土砂流出が考えられることから、歩行区間及び、水路区間と分けることで、土砂流出を防ぐ。登山道側面についても、テンサー及びヤシ土嚢により土留めを行うことで安定を図る。

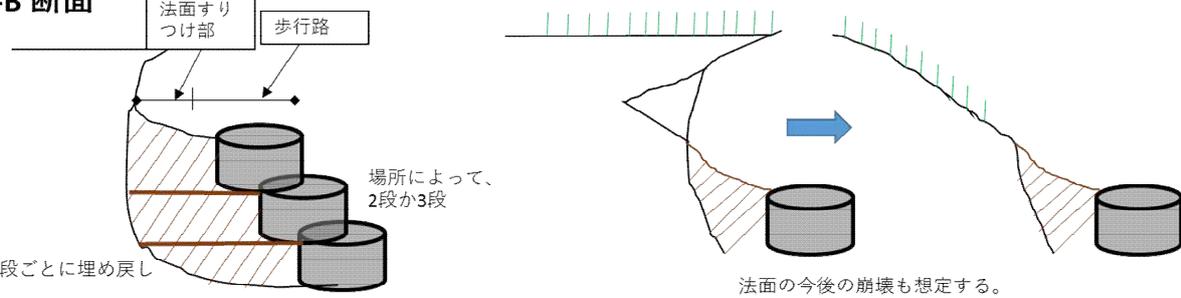


土留め部分については、現地判断にて、ヤシ土嚢で効果が得られるようならば、景観への影響の少ないヤシ土嚢を使用する。

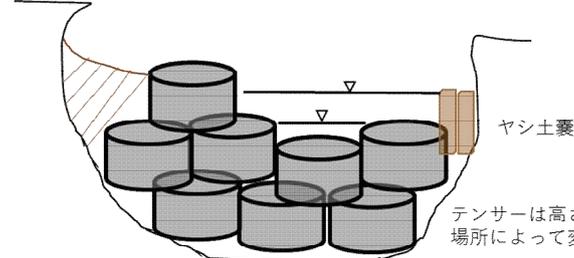
A-A'断面



B-B'断面



C-C'断面



備考

現地調査を基に想定される施工方法を図化し、この考えをもとに今回荒廃が生じた区間(約37m)を施工する。ただし、現地で施行中に、より効果的な施工方法が見出される等により、必ずしも図のとおりになるとは限らない。現在、登山道中に残存している土壌の流出を防ぐ必要があるため、8月中旬以降想定される大雨の前に下方から、施工を開始する。
 使用資材については、当概地が細かい土壌や火山灰であり、過去そのような場所に、木材や石材といった浸透性のない素材を土留めに使用したところ、流れた水がその両脇を通り、側方浸食が起こった例があるため、浸透性のある素材(テンサー、ヤシ土嚢)を使用し、側方浸食を防ぐ。

施工方法
施行予定箇所写真

a地点



b地点



c地点



d地点



e地点



f地点



備考

【テンサーやヤシ土嚢に詰める土砂の確保について】

- ①崩落した当該区間の土壌を使用する。
- ②No.1位置図に示した箇所には、流出した土砂が堆積しているため、堆積している土砂をスコップやくわで堆積部分の土砂のみ採取し、使用する。その際には、採取した跡が、新たな水みちにならないように運びあげた後の場所においては、水の流れを確認する。

【崩落した石材、植生塊の取り扱いについて】

現場にある石組法止工の石材のうち崩落しているものについては、元に戻すのではなく、テンサー、ヤシ土嚢と同様に土留工の資材として使用する。

【景観への支障について】

テンサーにより景観への支障が大きくなるように、法面の保護には土嚢を優先して使用したり、テンサーに土嚢や石材で修景するなどして、バランスを見て現地で臨機応変に対応する。

歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する

登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見（事務局まとめ）

計画者：東川自然保護官事務所（事業執行者） 担当：齋藤明光

事務局受付：平成 30 年 8 月 15 日

（今回計画で満たすべき要件同士のバランス、景観及び施工量とのバランス、臨機応変な対応）

- 今作業の目的は、土壌流出を緊急的に防ぎ、今後の土壌堆積を想定し、現状法面の大きな変化を防ぐ施工ことだと考えられますが、そのためには①法面保護のために土壌を堆積させること、②そこに歩行路を作ること、③水みちを作ること、④水みちに土壌が溜まったときの変化を想定すること、⑤壁面（法面）が崩れた状態も想定することといった、複数の要件を満たす必要があります。施工区間内の各所でどれを優先させればよいか、全体としてどうバランスをとっていけばよいのかなどを考える必要があります（岡崎委員）。
- また、土壌の堆積を期待してセンサーを高く積めば積むほど（特定の要件を優先すればするほど）、景観の問題が生じるとともに、費やせる労力が限られるにも関わらず施工量が大きくなり、この観点からもバランスが必要になります（岡崎委員）。
- そのため、現場ではかなり臨機応変な対応が必要であると思います（岡崎委員）。

（補修に必要な土砂の確保等に関する事項）

- センサーおよびヤシ土嚢につめる土壌はどのように確保するのか計画書に明示するようお願いします（愛甲委員）。
- N o 2 ページの最下段に「すでに流出してしまった大量の土壌についても当該区間へ戻す」と記載されていますが、その方法を計画書に明示するようお願いいたします（愛甲委員）。
- センサーや土嚢に詰める土壌については、流出した土壌や、崩落した場所の土壌を用いることは想像できますが、計画書上明示されておらず、施工方法の説明が不十分な状態にあると考えますので、追記をお願いします（愛甲委員）。
- 中岳分岐付近まで流れてしまった土砂を運び上げる際に、運びすぎる等問題が起きないように注意（運び上げた跡の場所において水の流れを確認することなど）をお願いします（渡辺委員）。
- 今回の計画は、中岳分岐付近から登山道上に溜まった土壌を集めて運搬できることを前提とした計画であるため（1 回の運搬が 50kg としても、200～300m の距離を数百回運搬することが想定されます）、大変な労力を要しますが、それでも頑張る必要があると考えます（岡崎委員）。

（計画区間内での土砂の流出）

- この場所は礫よりも砂に近く、少しの隙間から土砂が逃げていく場所です。斜度もあり、土留めを施工しても落下水による洗掘の作用が大きい場所であるため、それらを踏まえた細かい技術も必要になります（岡崎委員）。

（崩落した石材、植物塊の取扱い）

- 崩落して現場にある石組法止工（通称：間宮城）の石材をどのように取扱うのでしょうか（濱田委員）。
- 崩落した箇所ですっきり返っている植物塊は見た目以上に重量があるため、大人数がいるときに作業するなどの計画性が必要です（1 人や 2 人で作業しようとする、植物塊を分割して運ぶことになってしまい望ましくない）（岡崎委員）。

（記録及び施工後の経過観察）

- 施工前の状況把握、施工の意味、施工後の状況、その後の変化をしっかりと記録し、この施工の結果が次の施工に生きるようにすることがとても重要であると考えます（岡崎委員）。
- 今回の計画に沿って施行ができたとしても、侵食に十分対応できているのかはわからないため、今回の施工で対応が完了したと考えることなく、想定した状態に至ったら次はどのように対応するのか、ということも併せて考える必要があります（岡崎委員）。

※このほか、愛甲委員からは、環境省として今後検討すべき事項として次の御意見をいただきました。

- ・センサーや土嚢による修復が大面積にわたる場合、景観的な影響も少なくない一方で、現在の管理水準や整備指針にはそのような観点の記載はなく、今後対応が必要ではないか。
- ・つめる土壌、崩落や流出した土壌の中には、植物の種子が含まれている場合もあり、それらを移動させる場合の土壌の取扱いについて検討が必要ではないか。

計画者	東川自然保護官事務所				
担当者	氏名	齋藤 明光	電子メール	AKANE SAITO@env.go.jp	
			電話番号	0166-82-2527	
対象箇所	中岳分岐から間宮岳登山道へ約70m向かった地点から石組法止工設置部分まで				
登山道管理水準	保全対策ランク	A・B C ・D	利用体験ランク (大雪山グレード)	1・2 3 4・5	
作業の目的	7月上旬の豪雨により、登山道の荒廃(登山道下部の土壌が大量に浸食されて流出し、側面の土塊も崩落した)が確認されたことから、センサーによる土留工をおこない、現状以上の土壌流出を防ぐもの。なお、土留めにより今後流れてくる土壌を捕捉するとともに、下方へ流出した土壌も基に戻す対応も行う。				
利用する工法	分散排水工	床止工	土留工	マルチング工	
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工	その他()	
作業予定日時又は期間	8月下旬から9月中旬	参加予定人数	10~20名		
		参加者内訳	参加者の一般公募 : 実施する O: 実施しない		
安全対策 (保険の適用、連絡網の整備等)	東川自然保護官事務所及び請負者が業務上の安全管理をそれぞれ行う。				
主な資材とその調達 (予定)	資材	数量	調達方法		
	センサー	490	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)		
	ヤシ土嚢	236	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)		
	土・砂・礫、石等	32m	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)		
※相当数余裕をもって計上している。					
道具の貸し出し希望 (自然保護官事務所・森林管理署)	物品	数量	希望先	貸出予定日時	返却予定日時
位置図(地形図、国立公園の公園計画図、国有林又は道有林の施業計画図など)					
事務局記入欄					
国立公園	保護規制計画:	特別保護地区			
	利用施設計画:	層雲峡勇駒別線道路(歩道)事業			
	事業執行者:	環境省	担当部署:	東川自然保護官事務所	
土地所有	国有林・ 道有林 ・その他()	担当部署:	南部森林管理室		
天然記念物	該当あり・該当なし		担当部署:		
備考					

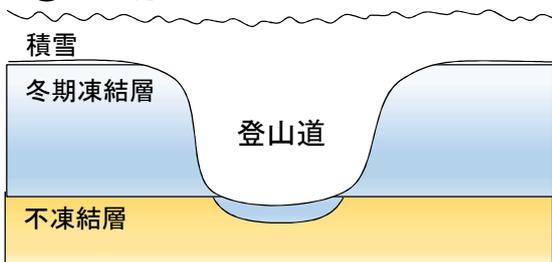
←分類I

←実施I

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

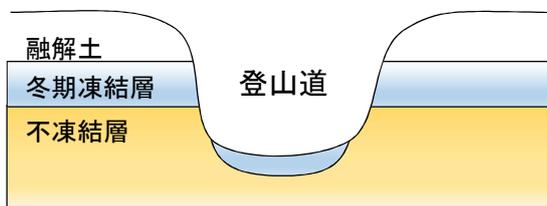
○今回発生した登山道の荒廃は、冬期に凍結した土壌が、融解しきる前の7月上旬に、大量の雨が降り、登山道下部の土壌の流出を生じさせたものと考えられた。

①冬期



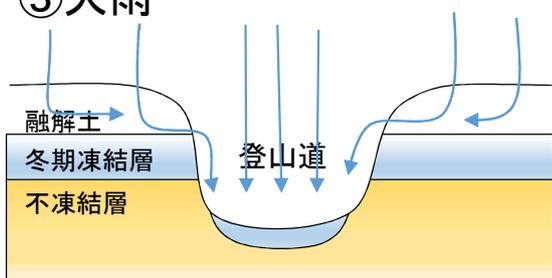
積雪下のもと、冬期の土壌は、冬期凍結層と不凍結層に分かれる。

②7月上旬



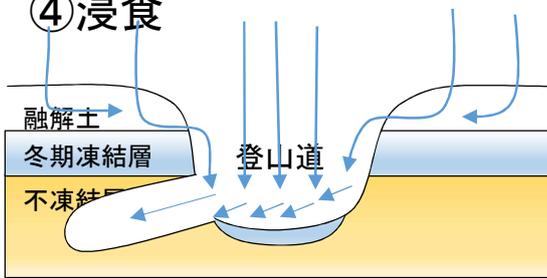
7月上旬、冬期凍結層は、融雪、気温の上昇により、地上から融解され、融解土となる。また、地下からも融解が進み不凍結層となる。これが、徐々に進行し、最終的に冬期凍結層はなくなる。

③大雨



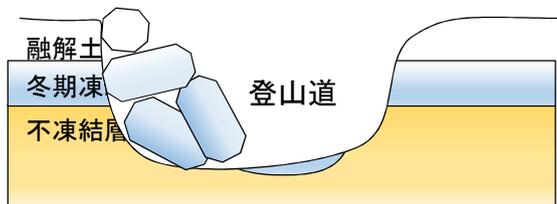
冬期凍結層が残った状態で大雨が降ると、凍結層には、水は浸透せず、融解土を浸透した水は、登山道に集まる。

④浸食



登山道に集まり、流量が増した水は、登山道側面の不凍結層を浸食する。

⑤崩落



不凍結層の浸食によって、トンネル状に浸食が起こり、上層部の冬期凍結層が崩落する。

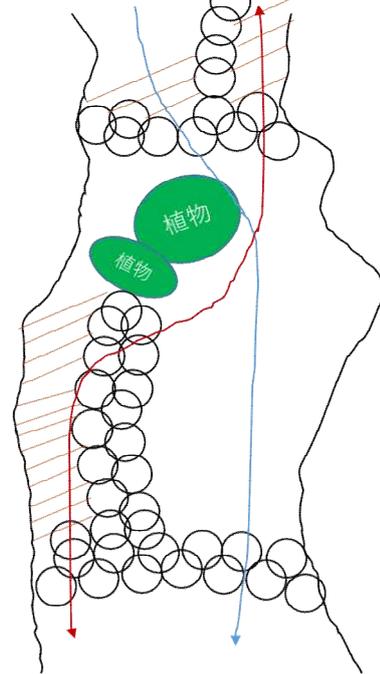
○本登山道周辺は、典型的な周氷河地形である植被階状土があり、今回の崩落によりこの重要な地形の一部が失われてしまったため、これ以上の損壊を食い止める必要がある。



○以上から、①本登山道内にとどまっている土壌を流出させないように保全すること、②登山道側面の崩落を防止するとともに安定した勾配を確保して植生の再生を促すこと、③あわせて、今後上流から流れてくる土壌を適切に捕捉することが必要。なお、④すでに流出してしまった大量の土壌についても当該区間へ戻す対応をおこなう。

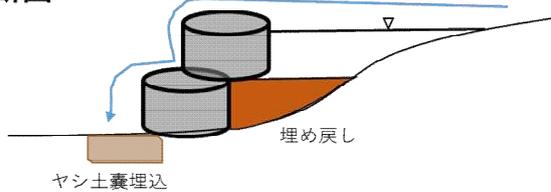
施工方法

今後も、踏圧、降雨による土砂流出が考えられることから、歩行区間及び、水路区間と分けることで、土砂流出を防ぐ。登山道側面についても、テンサー及びヤシ土嚢により土留めを行うことで安定を図る。

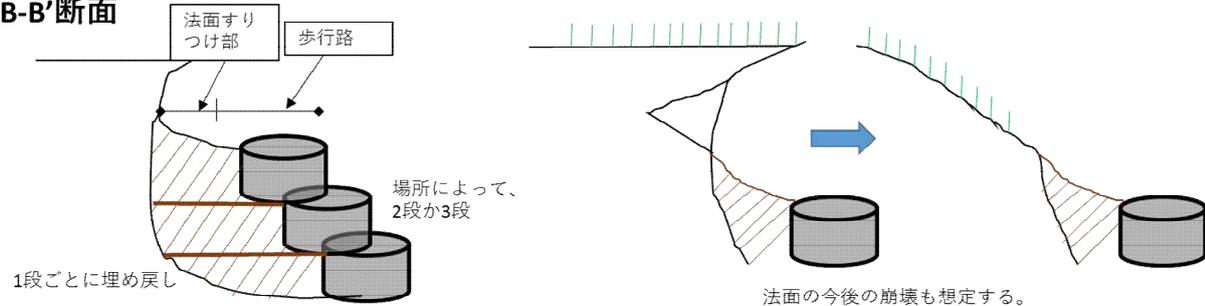


土留め部分については、現地判断にて、ヤシ土嚢で効果が得られるようならば、景観への影響の少ないヤシ土嚢を使用する。

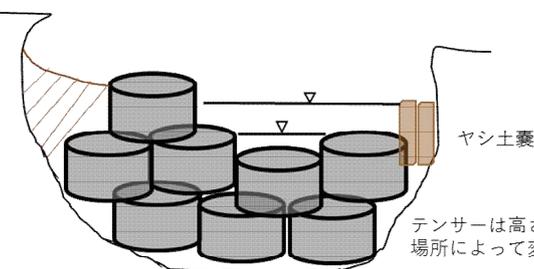
A-A'断面



B-B'断面



C-C'断面



備考

現地調査を基に想定される施工方法を図化し、この考えをもとに今回荒廃が生じた区間(約37m)を施工する。ただし、現地で施行中に、より効果的な施工方法が見出される等により、必ずしも図のとおりになるとは限らない。現在、登山道中に残存している土壌の流出を防ぐ必要があるため、8月中旬以降想定される大雨の前に下方から、施工を開始する。
 使用資材については、当概地が細かい土壌や火山灰であり、過去そのような場所に、木材や石材といった浸透性のない素材を土留めに使用したところ、流れた水がその両脇を通り、側方浸食が起こった例があるため、浸透性のある素材(テンサー、ヤシ土嚢)を使用し、側方浸食を防ぐ。

施工方法
施行予定箇所写真

a地点



b地点



c地点



d地点



e地点



f地点



備考

5

北海道山岳整備
上川総合振興局

中岳裾合平線

(裾合平)

計画者	合同会社 北海道山岳整備・上川総合振興局				
担当者	氏名	岡崎哲三	電子メール	sangakuseibi@potato.ne.jp	
			電話番号	0166-84-5115	
対象箇所	裾合平分岐付近～裾合平木道				
登山道管理水準	保全対策ランク	③ B・C・D	利用体験ランク (大雪山グレード)	1・2 ③ 4・5	
作業の目的	裾合平を通る木道個所が荒廃し、腐食により崩れた木道が放置され、通行に危険が生じている場所も多い。また、木道脇の植物帯に面した法面部は凍結融解現象により少しずつ崩れが広がり、後退している(侵食は拡大している)。危険箇所を少しでも減少させ、法面部には植物を復元させることで侵食を止める施工を行なう。また、今施工で使う資材や方法は、今後の山岳管理で効果が高いものと思われるので、昨年度に引き続き、試行的な施工も行なう。				
利用する工法	分散排水工	床止工	土留工	マルチング工	
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工	その他()	
作業予定日時又は期間	2018年9月1日(メンテナンスは月末まで)	参加予定人数	50名程度		
		参加者内訳	参加者の一般公募 ●: 実施する ○: 実施しない		
安全対策 (保険の適用、連絡網の整備等)	ボランティア保険を適用。 山守隊のFB等を使用して一般に呼びかけ。				
主な資材とその調達(予定)	資材	数量	調達方法		
	ヤシネット		現地採取	搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	番線・カスガイ		現地採取	搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	ジオウェブ		現地採取	搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	礫		現地採取	搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
木材		現地採取	搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)		
道具の貸し出し希望 (自然保護官事務所・森林管理署)	物品	数量	希望先	貸出予定日時	返却予定日時
	背負子	20	環境省	8月30日	9月3日
位置図(地形図、国立公園の公園計画図、国有林又は道有林の施業計画図など)					
事務局記入欄					
国立公園	保護規制計画:	特別保護地区			
	利用施設計画:	中岳裾合平線道路(歩道)			
土地所有	事業執行者:	北海道	担当部署:	上川総合振興局	
		国有林・道有林・その他()	担当部署:	南部森林室	
天然記念物		該当あり・該当なし	担当部署:	東川町教育委員会(窓口)	
備考	事業執行者が自ら行う補修。				

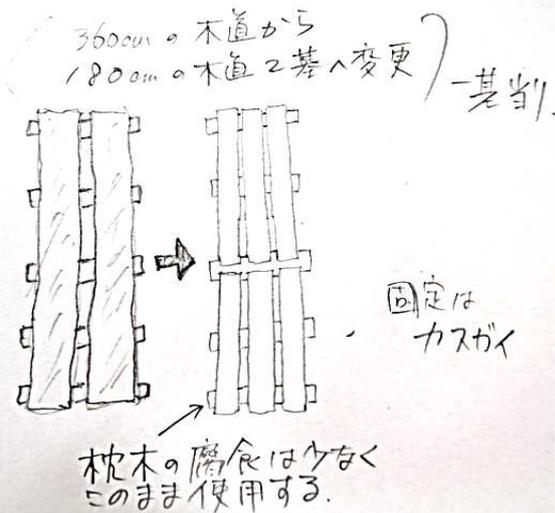
課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

裾合平分岐直前の木道が大きく崩れている。登山者の視線は分岐を見ることが多く、木道の崩れに注意出来ないことがある。また、分岐付近はシーズンにはすれ違いが多くなる場所でもあるため、崩れが激しい場所は危険である。2017年に怪我人が出た場所。緊急度は高いと判断した。

施工方法



既存木道2基（1基360cm）を新規木道4基（1基180cm）に再設置。



備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

凍結融解現象で徐々に後退している法面部において、ヤシネットを使用した植生復元を行なう。
 凍結融解現象で崩れる土砂を逃がさず、その土壌が新たな苗床になるようにヤシネットを配置する。
 ネットを固定する方法は、べた張りや巻止め、さらにべた張りには周辺植生の種子を土壌と一緒に擦り付けるなど、試行を行なう。

施工方法



ネットはべた張りや巻止めを行なう。
 現場状況によって方法を変えたり、あえて同条件で方法を変更し効果の違いを見るなど試行する

巻止め



昨年施工のジオウェブの隅にはチングルマの芽吹きが確認された。土壌堆積を増やすため、巻止めを行なう

流水でこれらの土壌が流されず、新たな種子の苗床にするべく、土壌堆積場を作る。



備考

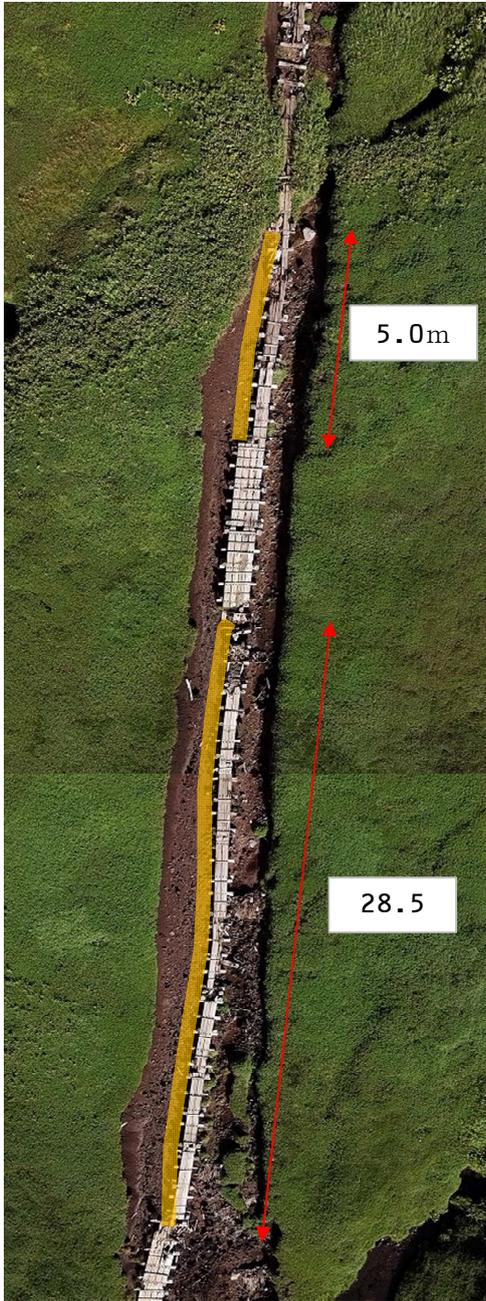
上記の枠内写真は2016年施工のネット施工に復元した植物。
 ネットだけでなく、土壌がネットに絡んだ時に芽吹きが多くなっていると思われる。
 ネットに土壌が絡む試行を行なう。

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

木道が腐食し、崩れがあり、杭の傾きから歩行面が傾斜し、歩行に危険が生じている。これらの木道脇に幅約1m弱のジオウェブを敷いて礫を詰め歩行路とする。現場は、もはやめかるむ土壤(表土)は流れ去り、礫が出てきている状態。木道の再設置よりも路床を固め、踏圧や流水による土壤の移動を抑えることが必要と思われる。使用する礫は下流部の小沢に流されて溜まっているものを元に戻す形で使用する。

施工方法

黄線の約30mの区間をジオウェブ及び木柵により路床を礫固めする。



前年に行なったジオウェブでの床固め。礫の流出もなく、脇には土壤が溜まり、チングルマの芽吹きも見られる。表面に礫の追加を行なう予定。



備考

礫は約50mほど下流部にある木道を横断している小沢に流れ込んでいる土砂を利用する。昨年も同様場所からの利用を行なったが、今年確認すると新たな礫や土壤が流れて堆積している。運搬は人力運搬で行ない、礫集めは過剰に採取しないよう専門員を配置して行なう。

植生復元箇所にはモニタリングを行なえるように事前にデータを取り、年度ごとに状況を確認できるようにしていく。

歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する

登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見（事務局まとめ）

計画者：合同会社 北海道山岳整備・上川総合振興局（事業執行者） 担当：岡崎哲三

事務局受付：平成 30 年 8 月 24 日

（木道について）

- 今回計画区間の木道は、鉄ボルトが鉄杭のように突き出て極めて危険であり、木道の機能を果たしていないため、鉄ボルトを撤去することも必要と考えます（三木委員）。
- 将来的に木道を更新するときは、木道上を歩く人がすれ違えるように、少しでも良いので幅を二倍にした部分を設置できると良いと思います（渡辺委員）。
- N o 2 ページ目に「枕木の腐食は少なくこのまま使用する」とありますが、既に劣化した木道の枕木を再利用することは、腐食が少ないとはいえ、破損しやすい（劣化のためカスガイが外れやすい点と、木道の分解とカスガイの打ち込みに伴う酸素の侵入で腐朽菌が活発化する可能性があるため）のではないかと考えますが、いかがでしょうか（藤委員）。
- 木道を再設置した後、数年後その前後の区間でまた破損が生じるとは思いますが、今後全て交換していくのか等対応の考え方をご教示ください（藤委員）。
- 既存木道の残骸をどのように取り扱うか決めた方が良いと考えます。例えば、木材は有機質成分として利用できるもので、砕いて補修施工の素材に混ぜる、土壌堆積のために利用する等の活用方法があると考えますが、いかがでしょうか（藤委員）。

（ジオウェブによる路床工について）

- ジオウェブは場所によっては木道よりも有効な施工方法と考えます。流水による浸食止めのための床固工として活用してもよいと考えます（三木委員）。
- N o 4 ページ目に「木道が腐食し、崩れがあり、杭の傾きから歩行面が傾斜し、歩行に危険が生じている。これらの木道脇に幅約 1m 弱のジオウェブを敷いて礫を詰め歩行路とする。」とありますが、施工者が意図しない箇所を歩く人が出る可能性があります。小さくて良いので、施工者の意図（歩行者にどこを歩いて欲しいか）を示す説明看板を設置するのがよいと考えます（渡辺委員）。

（法面植生の復元について）

- 植生回復は重要であり、今回のような試行は積極的に行っていただきたいと考えます。また、モニタリングも必要です（三木委員）。
- 法面最下部からの発芽が多いようなので、最下部と同条件の部分を多く設けるため、また発芽した植物が埋まらないように、巻止めのネットを 2 段以上設置すると良いと考えます（藤委員）。
(姿見の池園地では、裸地化した未施工の法面でも一年目のチングルマの芽は散見されます。それと比較して、ヤシネットをただ被せた箇所ではその網目の間から出ている芽は特に多くないように見えますが、土壌とネットが絡んだ部分では発芽が非常に多く見受けられるためです。)

（昨年度の施工結果の評価）

- 昨年に続き同様の内容を施工するため、昨年の施工結果の評価を適切に行ってから、次の計画を立てる必要があると感じます（愛甲委員）。

歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する

登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見（事務局まとめ）

計画者：合同会社 北海道山岳整備・上川総合振興局（事業執行者） 担当：岡崎哲三

事務局受付：平成 30 年 8 月 24 日

回答者：岡崎哲三

<返答>

まずお伝えすることとして、今回のイベントでの施工は恒久的な施工ではなく、緊急的な対処が必要と判断した場所の応急的な施工になることです。ただし、管理者や専門家も同行してくれる施工であれば、今後につながる方法を試行し、その結果を踏まえて大規模なり継続的な施工を計画してほしいという考えがあり、様々な試し施工を行なう計画です。

短日の施工でこの区間全域が直るとは全く考えておらず、登山者への啓蒙や行政への発信（新たな資材や方法の提案）も狙いになっています。

また施工する部分に関しては、危険が無くなり、ある程度の期間は補修が要らず、植生の復元が可能な方法を選んでいきます。

（木道について）

○今回計画区間の木道は、鉄ボルトが鉄杭のように突き出て極めて危険であり、木道の機能を果たしていないため、鉄ボルトを撤去することも必要と考えます（三木委員）。

<返答>

鉄ボルトは撤去が必要な場所と、そのまま打ち込んで枕木がズレないようにする場所があります。どちらにせよ、今イベントでは危険個所の撤去をできるだけ行ないます。

○将来的に木道を更新するときは、木道上を歩く人がすれ違えるように、少しでも良いので幅を二倍にした部分を設置できると良いと思います（渡辺委員）。

<返答>

現状の裾合平の歩行路ではぬかるむ土壌が少なく、木道を再設置するよりは、現状の礫が動かないような施工が必要だと思っています。景観的にも立ち止まる人が多いため、木道やそれ以外の施工の場合でも幅が広い区間や、ジオウェブならば初めから広めに施工することも検討が必要だと思っています。残念ながら今回は、幅 1m ほどで応急的な対処になります。

○N o 2 ページ目に「枕木の腐食は少なくこのまま使用する」とありますが、既に劣化した木道の枕木を再利用することは、腐食が少ないとはいえ、破損しやすい（劣化のためカスガイが外れやすい点と、木道の分解とカスガイの打ち込みに伴う酸素の侵入で腐朽菌が活発化する可能性があるため）のではないかと考えますが、いかがでしょうか（藤委員）。

<返答>

この場所は恒久的な施工ではなく、あくまでも緊急的に処置が必要な場所です。今後、大規模にまたは継続的に補修が入る場所であると前提した施工です。現場をしっかりと観察するとまだ使えるものも多くあります。また、カスガイ打ち込みによる腐食の活性化は非常に微々たるものだと思いますので今回は考慮しません。

○木道を再設置した後、数年後その前後の区間でまた破損が生じるとは思いますが、今後全て交換してい

くのか等対応の考え方をご教示ください（藤委員）。

<返答>

今後、すべての木道が交換されると思います。ただし、時期やどのくらいの期間で行なわれるのかはしっかりとした計画は聞いておりませんが、その計画のための現地調査は大雪山・山守隊と北海道山岳整備で現在行なっております。

○既存木道の残骸をどのように取り扱うか決めた方が良くと考えます。例えば、木材は有機質成分として利用できるため、砕いて補修施工の素材に混ぜる、土壌堆積のために利用する等の活用方法があると考えますが、いかがでしょうか（藤委員）。

<返答>

もちろん上記作業も検討していますが、今回の緊急的な施工の範疇ではありません。

（ジオウェブによる路床工について）

○ジオウェブは場所によっては木道よりも有効な施工方法と考えます。流水による浸食止めのための床固工として活用してもよいと考えます（三木委員）。

<返答>

昨年のジオウェブ施工物を観察しても、礫の移動は無く、脇には土壌堆積も見られ、チングルマの発芽も起きています。流水も水量が多くない場合はジオウェブ内を浸透しつつ流れるため、自然の環境に近い状況だと考えられます。ただし、一年の観察ではわからないことも多いので、短絡的な判断はせず、変化に応じて対処したいと思っています。

○No.4 ページ目に「木道が腐食し、崩れがあり、杭の傾きから歩行面が傾斜し、歩行に危険が生じている。これらの木道脇に幅約1m弱のジオウェブを敷いて礫を詰め歩行路とする。」とありますが、施工者が意図しない箇所を歩く人が出る可能性があります。小さくて良いので、施工者の意図（歩行者にどこを歩いて欲しいか）を示す説明看板を設置するのがよいと考えます（渡辺委員）。

<返答>

ラミネートによる登山者への表示を行なう予定です。

昨年もジオウェブ施工後も頑張って木道を歩く方が多く見られました。ジオウェブの入り口（5か所）の木道上に、ラミネート表示をタッカーで留める予定です。

（法面植生の復元について）

○植生回復は重要であり、今回のような試行は積極的に行っていただきたいと考えます。また、モニタリングも必要です（三木委員）。

<返答>

おそらく、土壌環境だけでなく、日光の当たり具合、水分の量、流れてくる種子の状況などでかなり復元の変化があると思います。また、ネットの形状などでも変わると見ているので、イベント時にはこちらのからのアプローチもいくつかの方法を試してみたいと思っています。モニタリングは施工と同様かそれ以上に大事な作業だと思っています。

○法面最下部からの発芽が多いようなので、最下部と同条件の部分が多く設けるため、また発芽した植物が埋まらないように、巻止めのネットを2段以上設置すると良いと考えます（藤委員）。

（姿見の池園地では、裸地化した未施工の法面でも一年目のチングルマの芽は散見されます。それと比較して、ヤシ

ネットをただ被せた箇所ではその網目の間から出ている芽は特に多くないように見えますが、土壌とネットが絡んだ部分では発芽が非常に多く見受けられるためです。)

<返答>

法面最下部ではなく、最上部からの発芽が多くあります。最下部の発芽は非常に少ないです。法面上部にチングルマが多数咲いているので種子が落ちて発芽するのは当然考えられます。登山道整備はその場所やその部分でも環境の変化があり、姿見園地と同じ環境ではありません。現場をしっかりと観察しなければ同じ施工は出来ても結果は大きく違ってくると思います。ネットのべた張り箇所でもその中に2年目のチングルマも見られます。登山道整備にはいろいろな事例を理解し、自然環境を素直に見ることができる観察眼が必要だと思っています。

(昨年度の施工結果の評価)

○昨年に続き同様の内容を施工するため、昨年の施工結果の評価を適切に行ってから、次の計画を立てる必要があると感じます(愛甲委員)。

<返答>

大雪山で行なわれている登山道整備は、各所で各々が対応され、成功も失敗も表に出ることはなかなかありません。また、失敗事例になるほど公表するのを嫌がる方も見られます。

今までの施工を記録したものも多くありますので、今事例も含めて公表し、年度ごとの変化を追っていくことが必要だと思っています。

今期はそれら記録からの「判断」や大きな流れの中での「計画」が検討されることないアプローチのため、関係者にも理解が得られない場面も多かったと思います。「評価」を検討できたうえでの「計画」「実行」ができるような登山道部会になることを望みます。

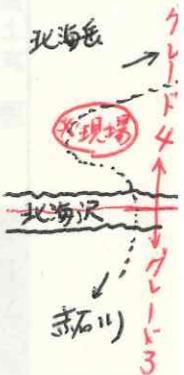
6

NPO 法人かむい

層雲峡勇駒別線

(北海沢)

計画者	特定非営利活動法人 かむい 協力 林野庁GSS			
担当者	氏名	濱田 耕二	電子メール	koji-hamada@npokamui.org
			電話番号	080-6098-3543
対象箇所	北海沢渡渉点			
登山道管理水準	保全対策ランク	A・B・ C ・D	利用体験ランク (大雪山グレード)	1・2・ 3 ・4・5
作業の目的	年々雨水等で崩れてきていた場所でしたが、今年の7月の豪雨の影響もあり大きく崩れ登山道も水路も洗堀されたので、登山道は木柵土留めを行い修復し、登山道上部で水切りを施工し水道と人道を分散させ水道が洗堀されないように土嚢を使い水路を形成し水を誘導する。			
利用する工法	分散排水工	床止工	土留工	マルチング工
	路面処理工	段差処理工	植生基盤工	その他()
作業予定日時又は期間	参加予定人数		5名	
	参加者内訳		参加者の一般公募 実施する <input type="radio"/> 実施しない <input checked="" type="radio"/>	
安全対策 (保険の適用、連絡網の整備等)	かむい職員労災を適用 林野庁GSS労災を適用			
主な資材とその調達 (予定)	資材	数量	調達方法	
	丸太180cm	10本	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	カスガイ	30本	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	土嚢 <i>メッシュ</i>	50袋	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	土砂	1.5t	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
	石材	0.5t	現地採取/搬入(計画者の自己資金・寄付・その他)	
道具の貸し出し希望 (自然保護官事務所・森林管理署)	物品	数量	希望先	貸出予定日時
位置図(地形図、国立公園の公園計画図、国有林又は道有林の施業計画図など)				
事務局記入欄				
国立公園	保護規制計画:	特別保護地区		
	利用施設計画:	厚岸峡勇駒別線道路(歩道)		
	事業執行者:	北海道	担当部署:	上川総合振興局
土地所有	国有林・道有林・その他()		担当部署:	上川中部森林管理署
天然記念物	該当あり・該当なし		担当部署:	定口上川町
備考				



課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

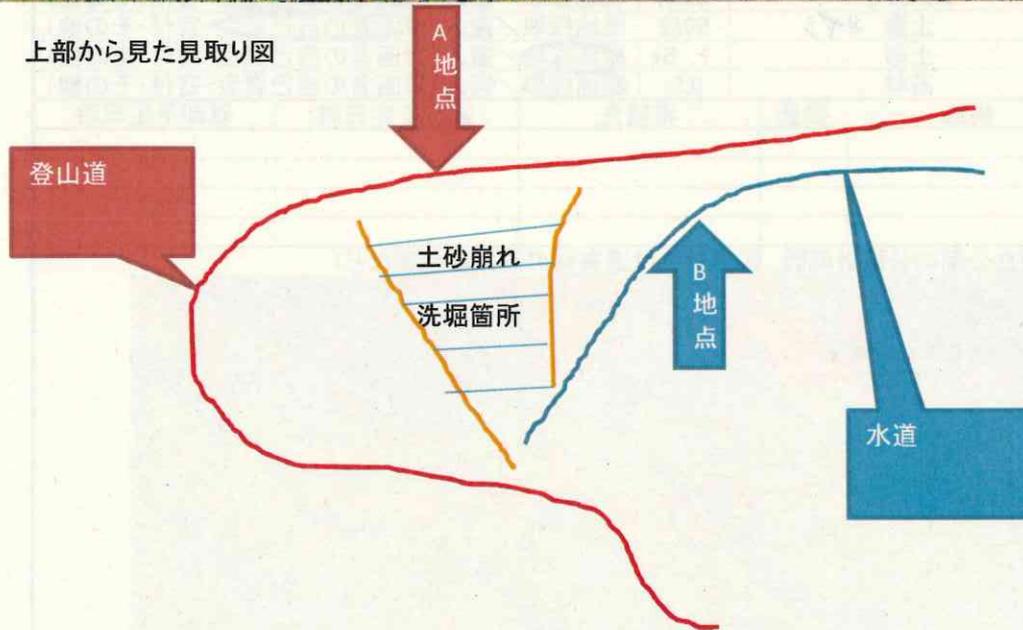
土留めには丸太と石材を使用して、登山道を確保する、水路が掘れ下がらないように土嚢で水路を形成する
また登山道上部に水切り施工を行い、水路に誘導する。

現在の登山道の状況

登山道の崩れ、洗堀箇所をA地点とする。
流水の道、洗堀箇所をB地点とする。



上部から見た見取り図



備考

土砂は川の淵に体積したものをを使用して土嚢に詰めて、積み上げる。
土砂の使用量は推定で土嚢に50袋で1.5tと考えている

土

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

土砂崩れ、洗堀箇所

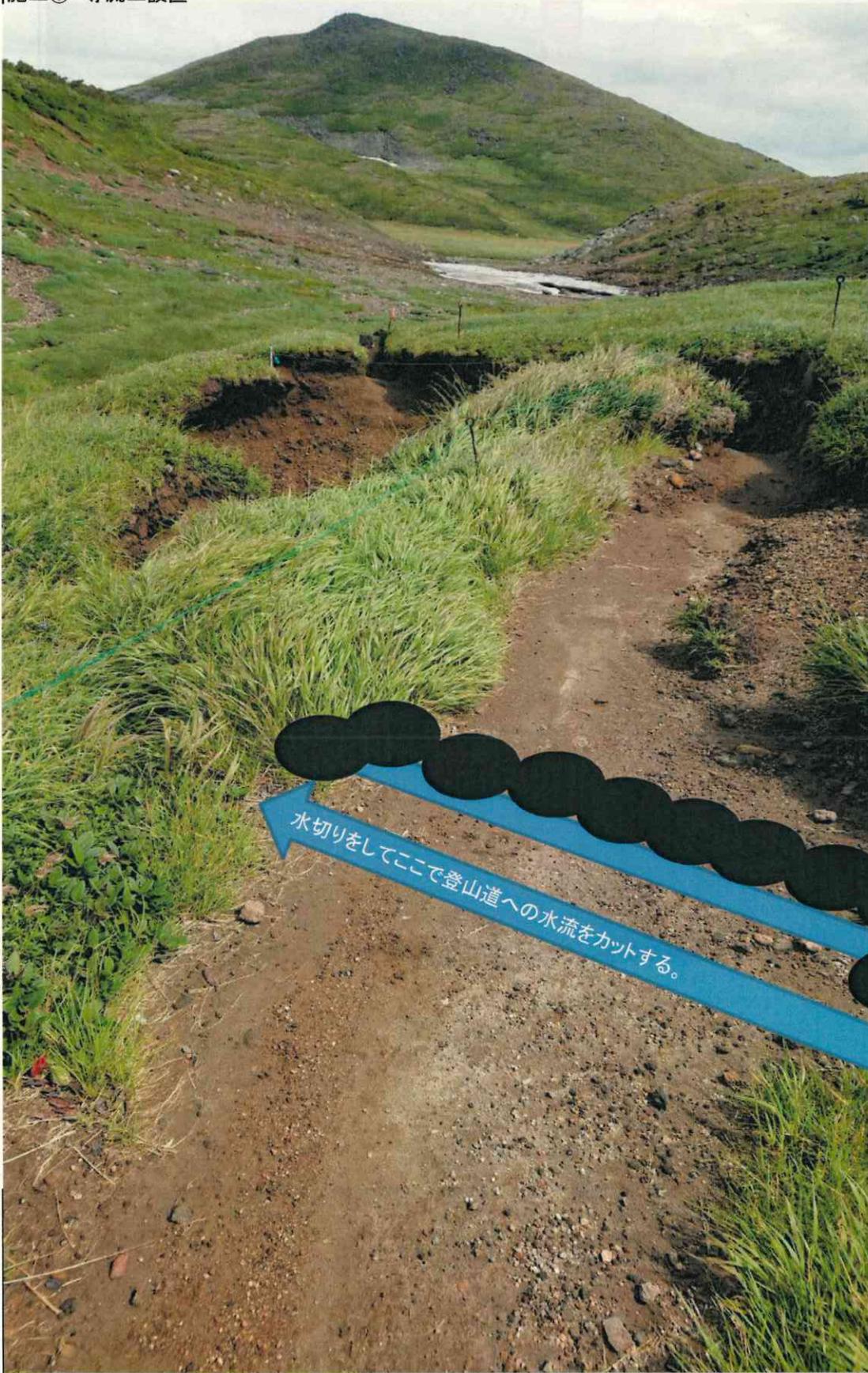


備考

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

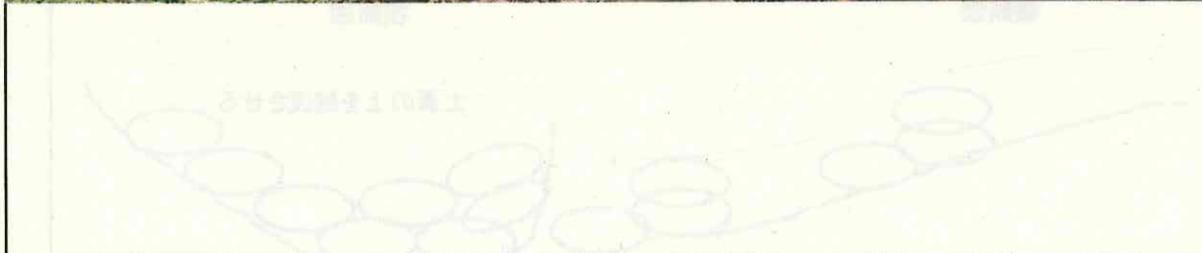
水切りを施工する、丸太を登山道地面に掘らずにべた置きして前後を石材にて動かないように固定する。
また登山者が歩くのにハードルとなる場合はステップを作るなどして配慮する。

施工① 導流工設置



課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標
木柵土留めを行い、石材や土嚢を詰めて登山道を確認する。
崩れて落ちた植物は2段目3段目の土留めに植え込み植生回復を促す。

施工② 木柵土留め工



備考

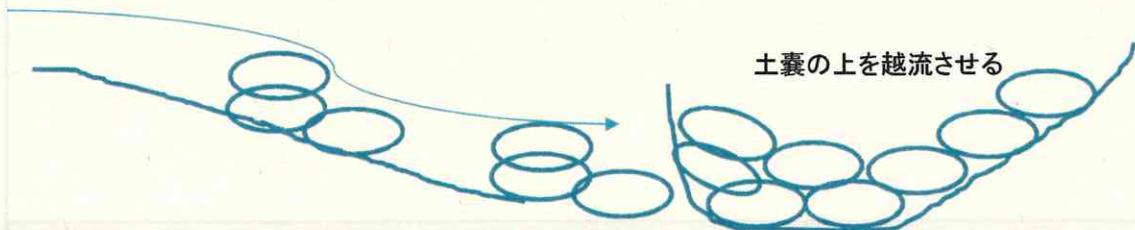
課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

施工② 木柵土留め工



縦断面

横断面



越流させた下にも水たたきを設置

課題(問題点・作業の必要性)／ねらい・目標

右側から流れてきた水で左側の法面を洗掘されないように木柵及び土嚢で護岸を行う。
その下部には土嚢で土砂貯めのプールを作り真ん中に低い所を作り越流させる。

施工② 木柵護岸及び土嚢土砂留め



*事務局注 この写真の直下の北海沢が溢れて113
という趣旨。沢には、運ばれた土砂が堆積して
土のうに使用できるとのこと。

北海沢

備考

歩道の維持管理作業（補修等）作業計画に対する

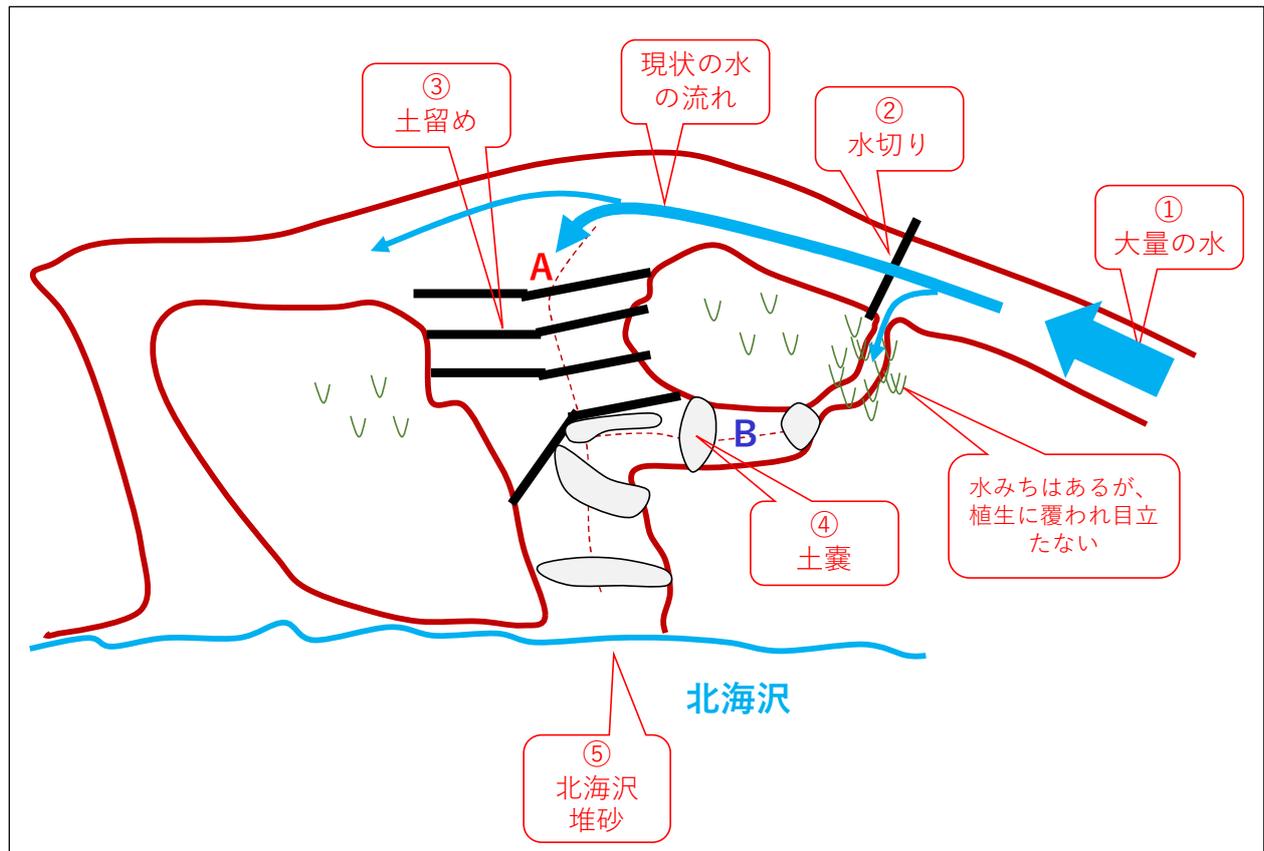
登山道技術指針運用・活用ワーキンググループ意見（事務局まとめ）

計画者：NPOかむい 担当：濱田耕二

事務局受付：平成30年9月3日

■施工の意図（※事務局まとめ）

- 現状では、登山道から流れてくる水がAの地点を大規模に浸食している。そのため、
 - ・水の流れを、Bを通るルートに一本化しつつ土嚢による浸食対策を行い、
 - ・Aの浸食箇所については土留めを施工して植生の回復を促す。



■委員からの意見

（全体・当該箇所の課題認識）

- 当該地は早急に手を付けるべき場所だとは思いますが、斜度があること及び水量が多いことから、対策が非常に難しい場所です。このような特徴を持つ他の場所では、対策を行ってもかえって侵食が拡大している二次浸食の事例も多々あります（岡崎委員）。

（①当該地に流れ込む大量の水について）

- 洗堀箇所より手前（上流）で緩やかにまたは数カ所で少しずつ排水できないのでしょうか（藤委員、渡辺委員からも同旨意見あり）。植生の回復を目指すためにヤシ土嚢を使用するものと考えますが、植生を回復させるためには大量の水を流入させることは望ましくないと考えます（藤委員）。

（②水切りについて）

- 水切りの丸太は登山道面を掘らずにべた置きするとされていますが、地面と丸太の間に水が流れ込む

と洗掘が起こるので、少し埋めた方が良くと思います（藤委員）。

- 大量の水が流れることにより、設置する水切りでB地点へ完全に水を流せなかった場合、水は水切りを越流してA地点へ至ることになりますが、A地点の木柵土留め工の脇等が流水で削られ、崩れが広がる可能性があると考えます（藤委員）。

（③土留めについて）

- この場所は積雪が多く、雪解けに時間がかかる場所です。A地点のように斜度がある地形の場合、雪解け時には「積雪グライド現象」（※）が起きる可能性があります。これが起きると高さのある木柵施工はほとんどが崩れたり、傾いたりすることが多くなりますが、この施工は積雪グライドに対応している施工とは思えません（岡崎委員）。

※事務局注…斜面に積った雪が、ゆっくりとした速度で地表面上を滑る現象。斜面でこの現象が起きると雪の重み及び滑る力で構造物が倒壊する可能性がある。

- また、木杭を使用した場合、土壌中への水の浸透から始まり、土壌が緩み、杭が傾くことで土壌が掘られる現象が起きます。斜面に杭を打ち込む場合は状況をしっかりと判断しないと、数年内に土壌をさらに崩す可能性があります（岡崎委員）。
- 土留めは木杭に板を渡しただけのように見えますが、適切に土を止められるでしょうか。ヤシネットなどで土が漏れないようにすることが必要と考えます（土が適切に止められていなければ、移動させた植物付きの土塊から新たに根が張ることができません。）（三木委員）。
- 土嚢積み中央を低くして水を流すのはよいと思いますが、青色で示された木柵はダムとなりたまった水が低いところを集中的に削られるのではないのでしょうか。水逃がしの対策が必要ではないでしょうか（三木委員）。

（④土嚢について）

- 当該地は、斜度と水量があり、水みちの幅が狭い場合、区間のすべてを土嚢等浸食を防ぐものでつなぐように施工しないと、浸食が発生してしまいます。（水は容易に土嚢の下に流れ込むので浸食が生じ、また、水たたき部を作っても部分的に落水水による洗掘が生じます。）（渡辺委員、三木委員、岡崎委員）。
- 現在の洗掘個所の状況を見る限り、かなりの流水が流れると考えられます。その流水を分散させることなく植物帯へ流した場合、その植物帯が大きな影響を受けます。植物帯はすぐに洗掘個所につながり、斜度も増すため数年以内に現洗掘と同じような状況になる可能性があります（岡崎委員）。

（⑤北海沢の堆積土砂）

- 多くの土嚢を積むため、景観的影響、詰める土壌を採取する場所やその後の景観への影響が懸念されます。この観点から、採取予定場所の現況写真も必要と考えます（愛甲委員）。

（その他）

- 水切りによって流し込む水が下方で再び登山道に入る可能性があるとしたら、この整備の意味はありませんが、その点は問題ないのでしょうか（渡辺委員）。
- No.1 および 2 の全体図と、それ以降の施工図の位置関係、それぞれの施工の行われる場所の地形的特徴、地質的特徴、登山道の水の流れ等が資料からは不明であり、写真のみでは妥当性の判断が難しいです（愛甲委員、三木委員）。
- 二次侵食が起きる可能性もあり、不安要素や懸念が払しょくされることが確認できない場合は、施工

は慎重に考えるべきだと思います（岡崎委員、渡辺委員）。

■事務局コメント

- 浸食が著しく補修の実施が重要である一方で、傾斜のある地点で大量の流水が生じているため、納得できる対応を見出すのが困難な場所であると考えます。現状では、各委員とも対策案による効果よりも懸念の方がまさる状況です。
- 計画者のNPOかむいさんにおかれましては、重大な問題箇所への対応を発案いただいた点は有難く思いますが、景観保護上も重要な場所であることを踏まえ、事業執行者（北海道上川総合振興局）を中心として、さらなる対策案の検討をお願いしたいと考えます。