

対策工法とその整備事例について

1. むかみ対策・木道 整備事例

(1) 樹枝（現地発生材）や自然石を利用した路面保護

【概要】

- ・自然石を飛石状に配置、または伐採した枝や枯枝を歩道に対して横に並べ歩行路を確保する。
- ・歩道幅より長い枝を置くことにより排水効果がある。

【適用箇所】

- ・樹林帯やハイマツ帯などを通る歩道のむかみ箇所。

【メリット】

- ・現地発生材を有効に利用することができる。
- ・設置が簡単である。
- ・周辺の景観になじむ。
- ・費用が安価である。

【デメリット】

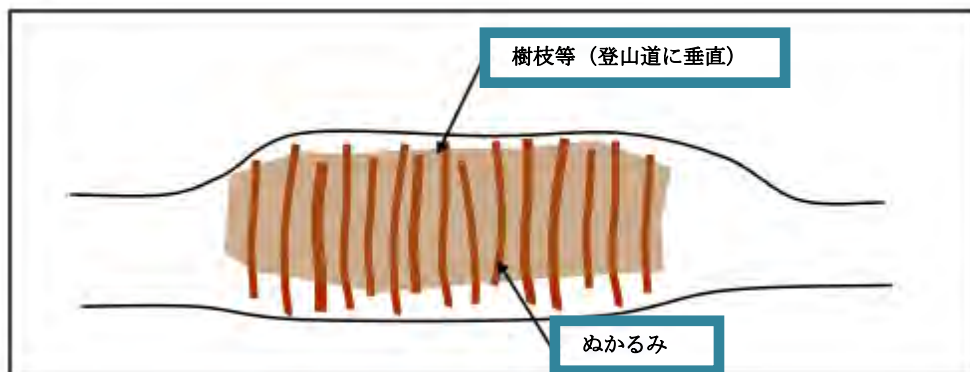
- ・多くの樹枝が必要である。自然石が周囲にない場合、運搬する必要がある。
- ・洗掘された箇所では排水はできない。
- ・やや歩きにくい。
- ・深い水溜まりには適さない。



むかみやすい箇所に設置された自然石



長い枝を置くことで排水効果がある



樹枝による路面保護のイメージ図

(2) 小型の木道

【概要】

- ・ 小型の木道をぬかるみ等が生じる箇所部分的に設置する。

【適用箇所】

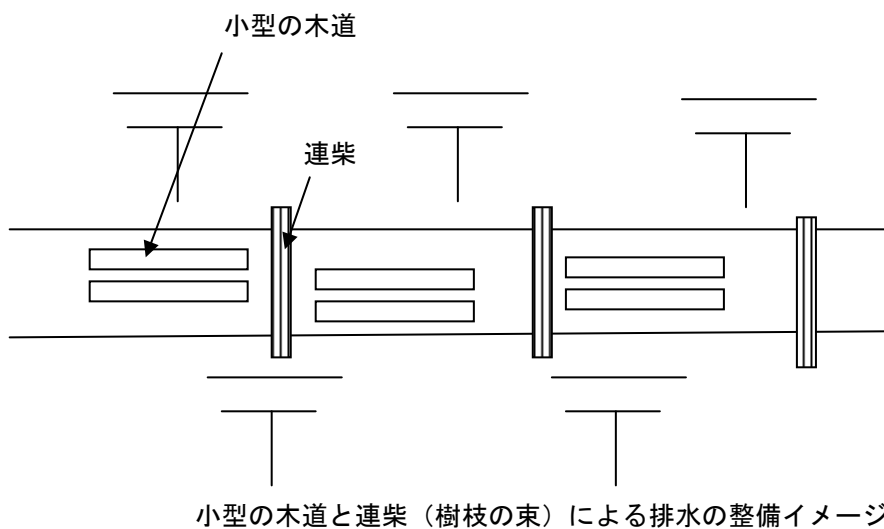
- ・ 軽度なぬかるみ箇所
- ・ 樹の根や石などがある路面が平坦ではない箇所
- ・ 局所的にぬかるむ箇所

【メリット】

- ・ 路面状況に合わせて設置できる。
- ・ 設置が容易である。
- ・ 取替えが容易である。
- ・ 木道周辺に植生生育可能。
- ・ 周辺の景観になじむ。

【デメリット】

- ・ 耐久性がない。
- ・ グラつきが生じやすい。
- ・ 木道から踏み出しやすい。



(3) 木道 1 : 枕木+床板

【概要】

- ・ 地面に枕木を置いてその上にカスガイ等で床板を固定。
- ・ 床板は隙間をあけて設置することも可能。

【適用箇所】

- ・ 流水がない箇所
- ・ 地盤が極端に軟弱ではない箇所
- ・ 樹の根等が露出していない箇所

【メリット】

- ・ 施工が比較的容易である。
- ・ 老朽化した場合に修理が比較的容易にできる。
- ・ 湿原の乾燥化等への影響はないと考えられる。
- ・ すれ違い時に、枕木が退避場所になる。

【デメリット】

- ・ 枕木の下は植生が生育できない。
- ・ 多量の枕木が必要である。
- ・ 路面が平坦でない箇所、洗掘された箇所には設置できない。
- ・ 水位が上がる場所には設置できない。



枕木+床板 (大雪山沼の平)
床板の幅を狭くし隙間をあけて設置する



高さ調整のため枕木の下に角材を設置 (尾瀬沼)

(4) 木道2：枕木+浅い杭+床板

【概要】

- ・杭を打ち込み横木を固定しその上に床板を固定する。
- ・横木を重ねることで杭の打ちこみ深さが浅くても安定させることが可能。

【適用箇所】

- ・水路化し流水がある箇所
- ・水たまりがしやすい箇所
- ・高層湿原ではない箇所

【メリット】

- ・水位変動が大きい箇所や小沢やクリークが多い箇所に容易に設置できる。

【デメリット】

- ・杭を深く打ち込む必要がある箇所では、乾燥化が進むなど植生への影響が指摘されている。
- ・老朽化した場合の修復が容易ではない。
- ・施工時に穴を掘るため、周辺の環境を改変する恐れがある。



木道の高さを確保するため枕木を重ねて設置した事例

床板に滑り止めをつけている

床板+枕木+打ち込みが浅い杭（尾瀬沼）

(5) 床板にグレーチングを使用

【概要】

- ・床板にグレーチングを使用。
- ・グレーチングの下に光が入る。

【適用箇所】

- ・高層湿原等で植生回復を図る箇所

【メリット】

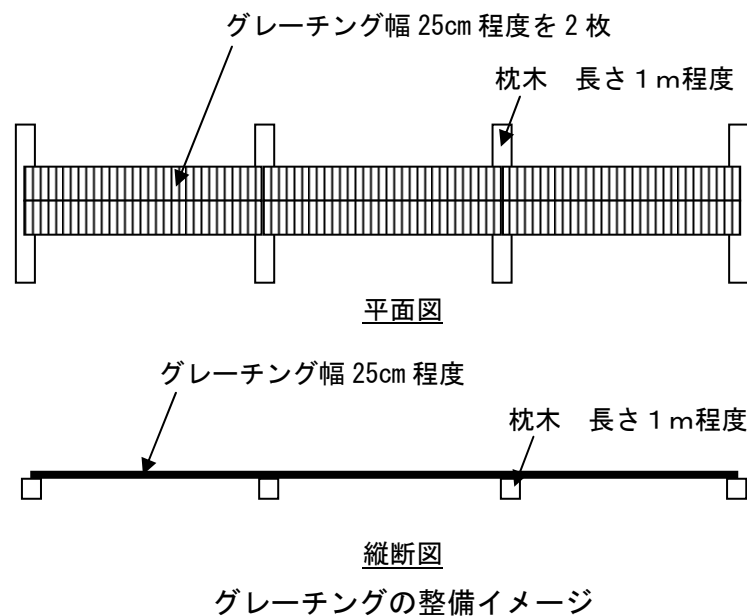
- ・高層湿原に光が入るため、植生が生育可能。
- ・耐久性がある。
- ・雪がグレーチングの下に積もり、雪圧が緩和される可能性がある
- ・規格品を利用すれば、破損時の修復が可能。

【デメリット】

- ・周辺の景観になじみにくい。
- ・費用が高価である。
- ・沈下が生じた場合にゆがみやグラつきが生じる恐れがある。



整備4年後
大雪山（沼の平）



2. 土砂流出防止対策 整備事例

(1) 分散排水工

【概要】

- ・木や石などを設置して水が流れる方向をコントロールして、登山道の外に排水する方法。
- ・現地の倒木、木材（角材・丸太）、自然石等で作ることができる。

【適用箇所】

- ・登山道が曲がっている箇所（曲線部の外側が谷になっているところ）

【留意事項】

- ・水路化している箇所では地面を上げる必要があるため、土留工とセットで設置する。
- ・できるだけこまめに設置する。



樹枝と土嚢袋を利用した分散排水工
(羅臼岳登山道)



丸太を利用した分散排水工
(利尻岳登山道)

(2) 土留工 (ササ・樹枝を利用した土留工)

【概要】

- ・ 現地のササや樹枝などを利用した土留工。ササ等を束ねて洗掘部に設置する。
- ・ 複数の土留を連続して設置し、流速を落として土砂の流出を防ぐ。
- ・ 植生が侵入しやすい。

【適用箇所】

- ・ 洗掘が生じている箇所
- ・ 洗掘が予想される箇所

【留意事項】

- ・ ササまたは樹枝を直径 15cm 程に束ねる方法、そのまま流路内に置き重石を載せる方法、樹枝を適切な長さに切って作をつくる方法などがある。現地で入手できる材料や洗掘状況に応じて使い分ける。
- ・ 落葉等を背後につめるとより効果がある。



ササでつくったダム



2年後の土砂堆積状況



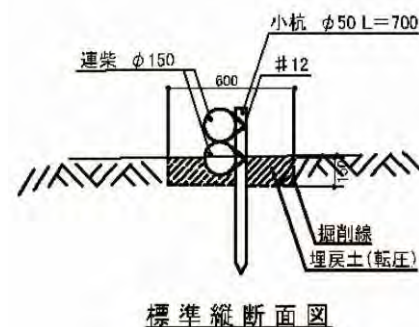
樹枝を利用した土留工 (背後に葉を詰める)



1年後の土砂堆積状況



樹枝やササを束ねてつくる土留工



(3) 土留工（自然石を利用した土留工）

【概要】

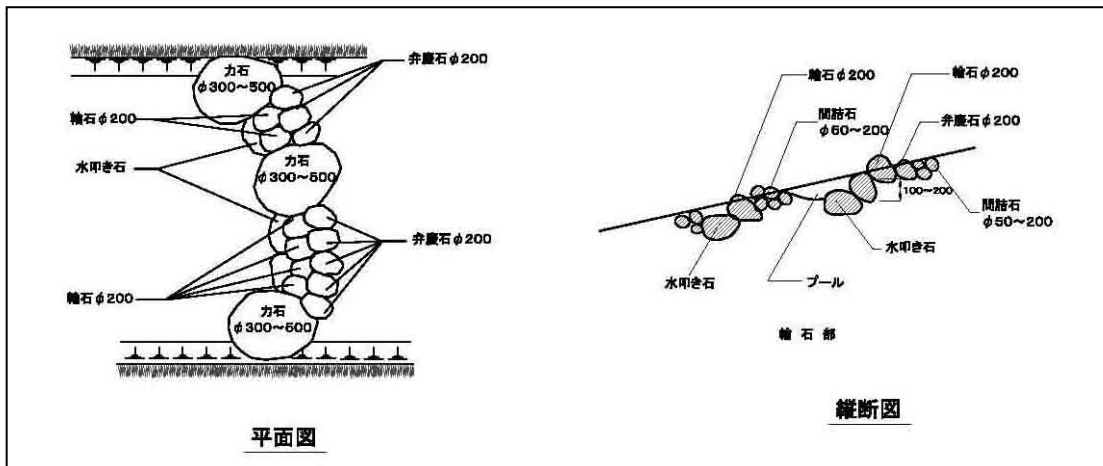
- ・ 自然石を利用した落差工（土留工）。
- ・ 流水のコントロールが容易にでき、流路と歩行路を一体化して整備できる。
- ・ 踏石を高く設置することで、降雨時にも歩きやすいルートとなる。
- ・ 石組の技術が必要である。良好な状態を保つためには、整備後の維持管理が必要であり、維持管理に係る関係者が、石組の技術を習得する必要がある。

【適用箇所】

- ・ 水路化している登山道。

【留意事項】

- ・ 流路と歩行路と一体化して整備する場合は、歩きやすさを考慮して踏み石となる自然石を適切に配置することが重要である。
- ・ 流路を蛇行させる、落差を利用してプールをつくるなど、水の流れを意図的にコントロールして流速を抑え、土砂の安定を図る。
- ・ 石の量は必要最小限に抑える。



自然石による土留工の標準構造図



急勾配部の事例（大雪山）



中～緩勾配部の事例（飯豊連峰）

(4) 小ステップの設置

【概要】

- ・段差が生じている箇所において、木や石、土嚢などを利用して、小さなステップをつくる。

【適用箇所】

- ・土留工の設置箇所
- ・木の根などで段差が生じている箇所

【留意事項】

- ・体力がない人や体が小さい人でも歩きやすいように、段差を小さくする。
- ・段差が大きい場合は、複数段ステップを設ける。



土嚢を利用したステップ

【memo】