

## 登山道荒廃状況等の調査結果概要について

### 1. 調査の概要

当所では、登山道の利用による影響等の把握と今後の対策検討のため、次の調査、モニタリング等を実施した。

#### (1) 登山道荒廃状況調査

登山道を踏査し、平成22年度に実施した第1回調査結果と比較して登山道の浸食等荒廃状況を把握した。

#### (2) 登山道周辺の荒廃状況、植生変化に関する定点モニタリング

登山道沿い8箇所を設定した定点において、植生等の調査を行い、平成22年度に実施した第1回調査結果と比較して荒廃状況を把握した。

#### (3) 専門家による現地踏査と助言聴取

下川委員とともに現地踏査を行い、浸食箇所についての対応方策について助言をいただくとともに、過去に施工した浸食防止工の効果について確認していただいた。

### 2. 調査結果

#### (1) 登山道荒廃状況調査

##### ① 調査ルート

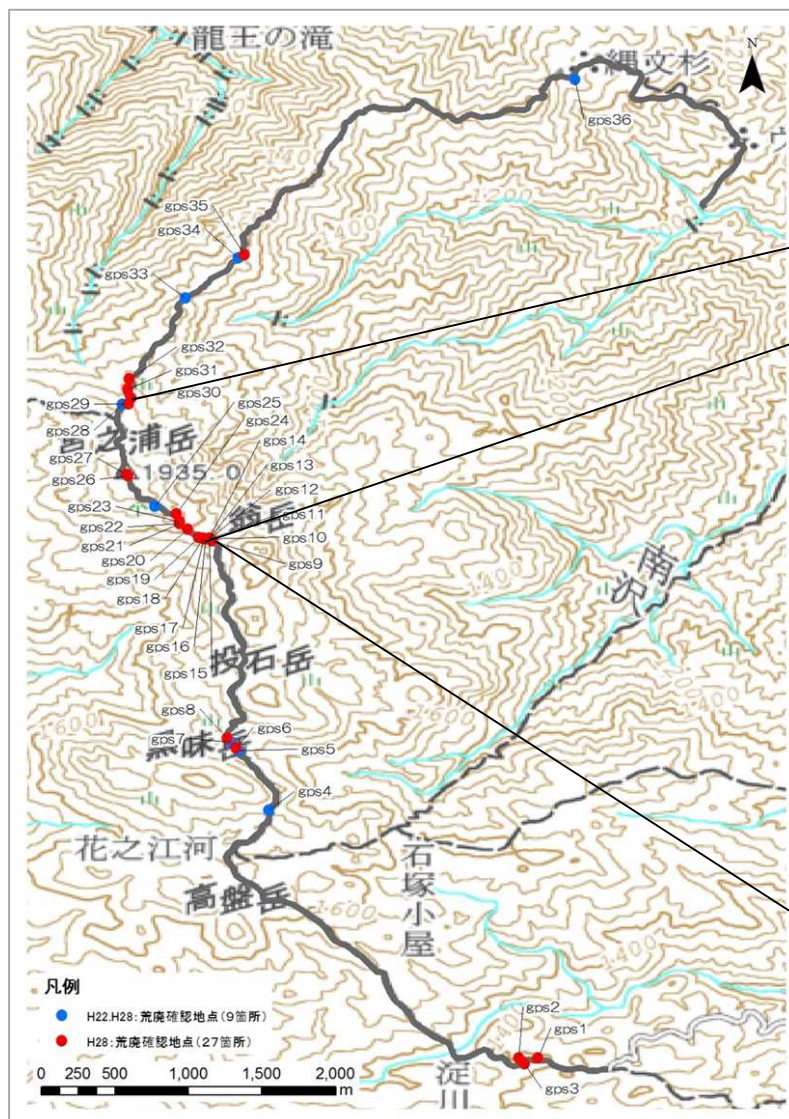


②調査結果

表 登山道の荒廃箇所件数

路線名	距離 (延長)	浸食・階段 工倒壊	崩落・ 落石跡	木道 破損	倒木	土砂 流入	泥濘化 ぬかるみ	土石 流跡	他	合計
縄文杉宮之浦岳線 歩道（淀川登山口 から大株歩道入口 までの区間）	13.3km	34	1						1	36
黒味岳分岐から黒 味岳	0.6km	2								2
永田線（永田登山 口から鹿之沢小屋 までの区間）	9.2km	6			1	3			3	13
花山線 （花山歩道入口か ら鹿之沢小屋まで の区間）	6.4km	19			2				2	23

縄文杉宮之浦岳線歩道および花山線で浸食等荒廃箇所数が多く確認されたが、特に縄文杉宮之浦岳線において、平成22年度の第1回調査時には記録されていない荒廃箇所が目立ち、翁岳鞍部から栗生岳にかけての浸食拡大が顕著であった。



(2) 登山道周辺の荒廃状況、植生変化に関する定点モニタリング

①調査地点



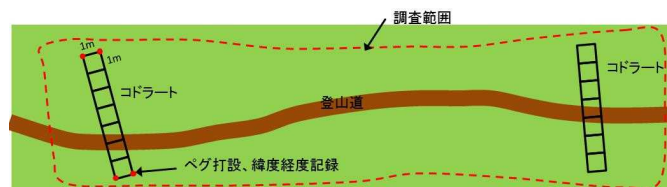
調査結果はとりまとめ中であるため、今回は、「永田岳東 (A2-1)」および「投石平南 (A1-6)」について報告する。

②調査方法

i) 永田岳東

・相観植生調査

各調査地点の調査範囲を対象として、主に優占種、外的な影響の痕跡が認められた種に着目して相観植生図を作成した。



・定点写真撮影

ある程度の面的な広がりをもつ箇所（湿地、草原、渡渉箇所等）において、登山道を中心とした定点写真を撮影した。定点写真は、各調査地点で 2 箇所以上撮影し、撮影位置を撮影するとともに GPS で記録を行った。

・コドラート調査

代表的な横断を2測線設定し、測線上に1m×1mで6~10区画程度のコドラートを設置し、種組成と被度・群度を記録した。調査箇所の上隅が、露岩上または木道直下である場合を除いて、永久コドラートとしてペグを打った。

ii) 投石平南

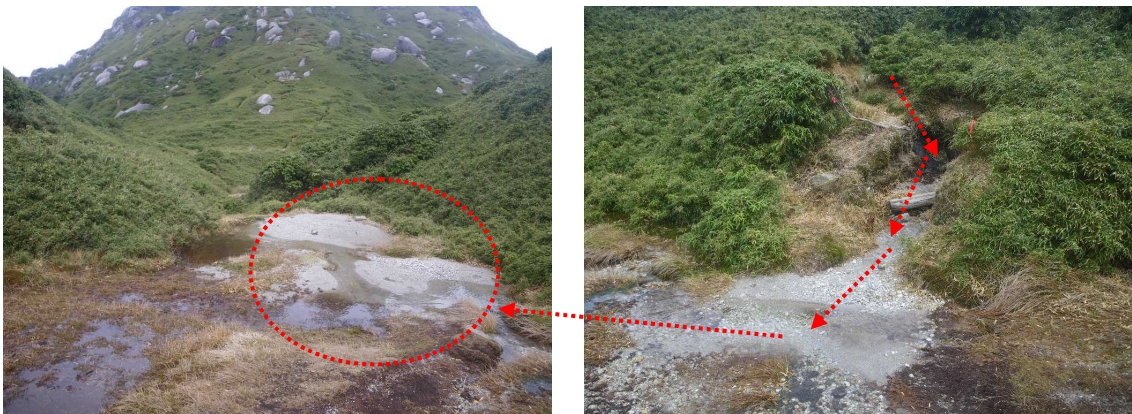
- ・相観植生調査
- ・定点写真撮影

③調査結果概要

相観植生図、定点写真およびコドラート調査結果は、別添のとおり。

i) 永田岳東

- ・登山道からの土砂流入による土砂堆積が目立ち(写真)、コドラート調査結果にも影響が見受けられる。(別添参照)
- ・登山者が歩行する場所は裸地となっていて、水路に沿って分布するイボミズゴケ群落の踏圧による影響が懸念されていたが、今回調査で消失が確認された。(別添参照)



ii) 投石平南

- ・過去に登山道として使用されていたと思われる箇所で、コメススキ群落は裸地に変化。シカによる影響の可能性もうかがえた。(別添参照)
- ・登山道中に残され、流水や踏圧により植生が損なわれることが懸念されていた風化砂礫土上のヤクシマススキ群落は、土壌ごと消失したことが確認された。(別添参照)



(3) 専門家による現地踏査と助言聴取

① 現地踏査区間



## ②結果概要

### 翁岳鞍部付近～栗生岳山頂への登り

#### i) ササ帯

##### 【現況把握・ササ帯の特性】

- ・ 幸屋火砕流堆積物層の下は、風化花崗岩でサラサラした砂の土質。踏圧や浸食で表層土がなくなると、風化花崗岩は登山者の多寡と関係なく一気に浸食が進む。
- ・ ササ帯では冬季の温度低下による凍結融解作用で法面浸食が発生する。
- ・ 登山道上にササが伸びているため登山者が登山道を外れて踏圧で裸地が生じている箇所が数カ所見受けられた。



- ・ 表層土がなくなると、自然に植生は回復しない。

##### 【回復措置】

- ・ 椰子マットなどで法面を保護することで、凍結融解による法面浸食を防ぎ、法面の保護と植物の侵入基盤の安定化をはかる。
- ・ 裸地化は直接浸食につながるため、適宜ササ刈りを行い、登山道ルートを確保する。ササ刈りをする際、歩きやすくないように地上高数 10cm 程度を残して草を刈り込む。

#### ii) 鞍部～下部荒廃箇所

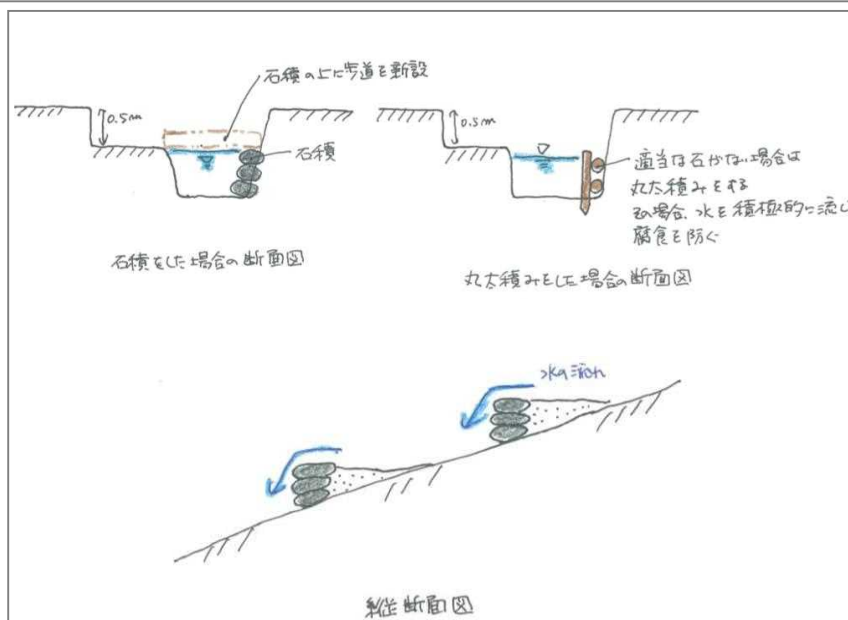
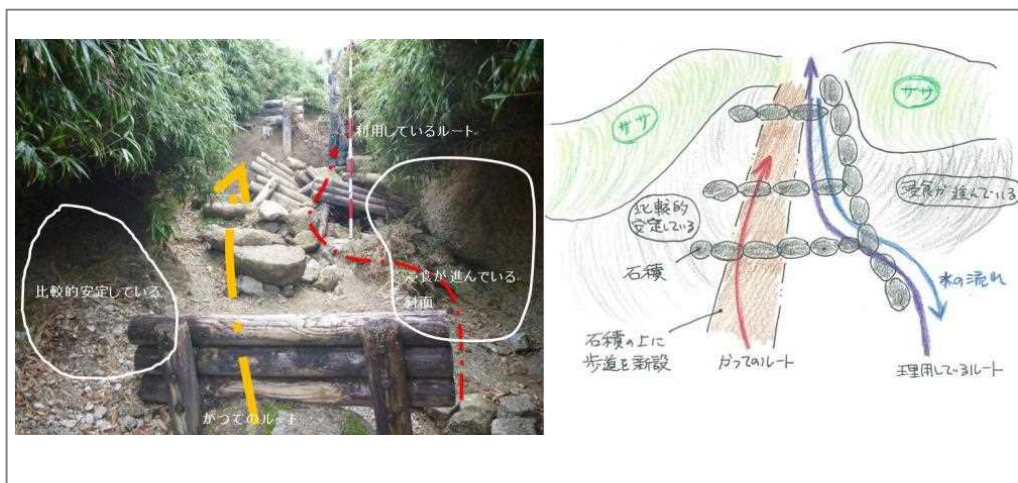
##### 【現況把握】

- ・ 降雨時に登山道内を流れる水が丸太柵工の脇を通るようになり、登山道内の浸食が横方向に拡大し、丸太柵工が倒壊している。踏圧によって植生が破壊され、流水が登山道内に集中したことで、浸食の拡大につながった。
- ・ 登山道の浸食が著しく、緊急的に対策が必要。



【回復措置】

- ・登山道内の側壁法面では、法尻（側壁の下端）に丸太柵工や石積工などを施し、法面を水に直接触れさせない（側方浸食防止）。地盤が固く木製杭が深く貫入できない場合は、鉄製杭を挿入し、それに木製杭を固定するとよい。
- ・路床には敷石工や井桁工（丸太で組んだ枠の中に石を詰めた工法）、階段工（丸太編柵工を階段状に配置したもの）などで流水の浸食力緩和を図り、その上に木道を配置する。



- ・浸食により落差が生じている（落水による侵食で滝つぼが形成されている）個所は、放っておくと縦断上側に向かって浸食が拡大する。水たたき部分に石を積み、浸食の進行を抑える。



- ・登山道は、現道敷を通ることを原則とし、付け替えはすべきでない。登山ルートが変更されて使われなくなった個所で植生が回復しているところがあるが、浸食によってできた深い溝は修復されていない。登山者の通行・踏み込みができないよう措置する。
- ・丸太柵で土留工や階段工を行う場合、丸太と丸太の隙間は1～2cm開けて水を逃がす構造にする。完全に閉じると、水が丸太柵工の脇を流れて浸食倒壊を誘発する。

### iii) 上部荒廃箇所

#### 【現況把握】

- ・登山道が付け替えられと思われる区間は、ササが回復し浸食の進行が抑えられているように見受けられた。ただし、浸食箇所は残ったままである。

#### 【回復措置】

- ・流水の浸食による壁面の拡大を防止する必要。法尻に石積工や丸太柵工を設け、その上に木道を配置する。

### iv) 尾根上平坦部

#### 【現況把握】

- ・木道下に繁茂しているササの根茎には水の流れを弱める効果が認められる。

#### 【回復措置】

- ・ササ根茎の機能を登山道の浸食防止対策に最大限活用する。



投石湿原付近～翁岳鞍部

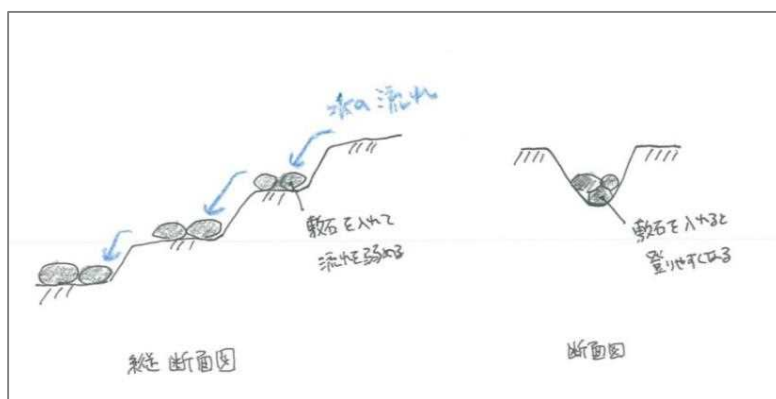
i) ロープ場

【現況把握】

- ・花崗岩の岩盤斜面は、風雨にさらされる環境下では表面は削れやすい。亀裂の入っている箇所や、もともと弱い箇所は風化しやすく水がしみ込みやすい。風化と浸食が繰り返され、現状のようなステップが形成される。

【回復措置】

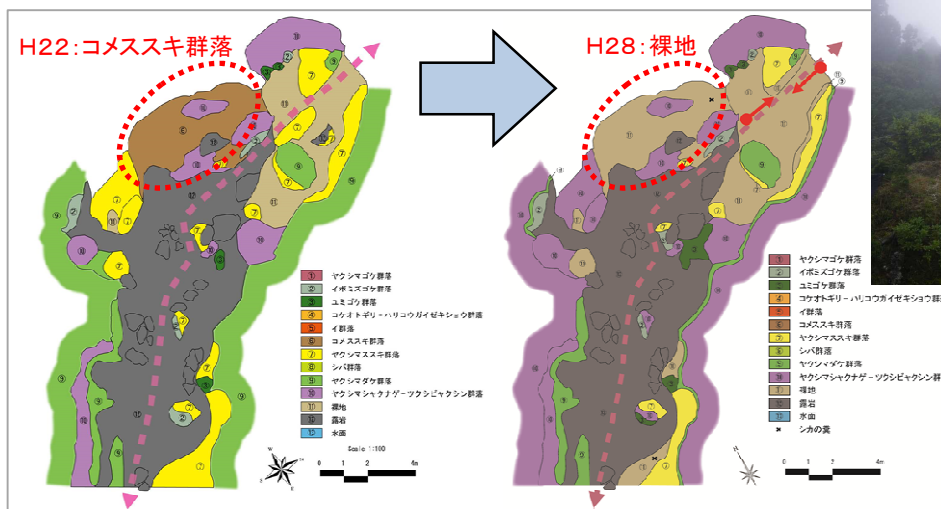
- ・ステップ状のルートを引き続き利用する場合、浸食が進まないようにする。
- ・緊急的な対応は必要ないが、措置するのであれば、階段状になった部分に敷石を配置し、水の流れを弱めて浸食拡大を防ぐ。



ii) 投石湿原下部 (定点モニタリング地点: 投石平南 A1-6)

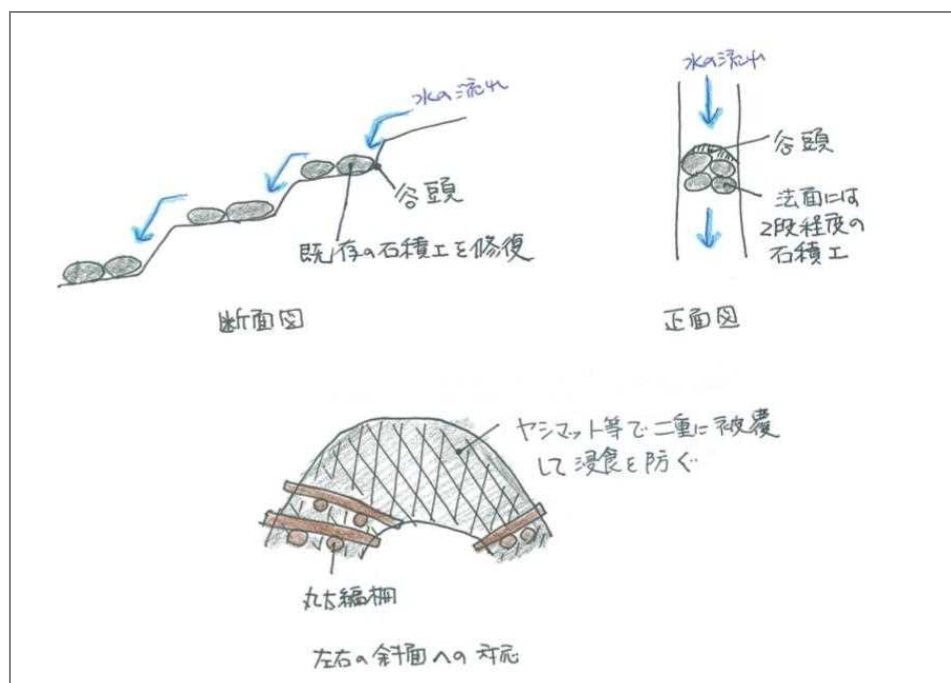
【現況把握】

- ・過去に登山道として使われていた (現在は付け替えされほとんど通行しない) とされる箇所で、荒廃が著しい。



【回復措置】

- ・緊急的対策が必要である。その際には、
  - ①既存の石積工を修復し、水勢を弱める
  - ②浸食を受けた法面には2段程度の石積工を設けて、ヤシマット等で二重に被覆して浸食を防ぐ。



v) その他の区間

【現況把握】

- ・既存の編柵工や敷石が流水で壊れている。また、投石湿原から宮之浦岳方面に向かう区間で法面が浸食を受けている。

【回復措置】

- ・既存の編柵工や敷石工を修復し、路床を流れる水の勢いを緩和する。
- ・登山道脇や投石湿原内の流水路に落差が生じた箇所では、水が落ちる箇所に敷石を施して縦断方向の浸食を防止する。
- ・露出法面の高さが低い場合は、法尻に編柵工等せずに法面を椰子マット等で被覆し浸食防止を図ることもよい。



小花之江河・花之江河

i) 小花之江河

【現況把握】

- ・以前に堆積した土砂を取り除いてから、現況は少し土砂の流入があったような印象があるが、水分や地下水は高い状態にあるので、水苔類の生息環境は保たれていると思われる。
- ・登山道から流れ込む土砂の中に粒子の大きい土砂（長石など）も含まれる。粒子の大きい土砂は湿原の入口付近に溜まり、湿原内の一部を陸化させている。現在は登山道から湿原内への土砂の流れは以前より抑制されているようである。



- ・湿原の表面が凸凹している印象がある。ヤクシカの踏圧か。
- ・かつては、花之江河側の登山道からの土砂流入が著しかったが、現在は穏やかになっているようである。

【回復措置】

- ・登山道から湿原への土砂流入を防ぐため、既存横断排水溝（水切工）の機能回復を図る（土砂除去）。



- ・湿原に堆積した土砂上に植物が見られ植生への影響が懸念されるため、湿原内の土砂除去は様子を見た方がよい。

- ・当面は経過観察することとし、土砂流入状況は年1回程度でモニターすればよい。

ii) 花之江河

【現況把握】

- ・湯泊歩道、栗生歩道へ続く木道から花之江河に入る箇所は、15～20年程前に登山道から相当量の土砂流入があった。現在は土砂流入が抑制され、水苔が再生して湿原の水分環境が改善されている。過去の対策の効果が認められる。
- ・かつては、デッキから進んで黒味岳に向かう区間で登山道の浸食が著しく編柵工等の荒廃防止対策が行なわれた。過去の対策の効果が出ている。



- ・湿原植生の荒廃の要因としては、ヤクシカの採餌と局所的な踏圧の影響が考えられる。特に、流路内の側壁は脆弱であるため、ヤクシカが踏むと崩れやすく、水路拡大につながる可能性がある。
- ・水路の河床低下が生じている印象は受けない。水分条件が変化したとも見受けられない。
- ・休憩用のデッキ部について、支柱が流水の流れを弱める。



【回復措置】

- ・登山道からの土砂流入対策として、横断排水溝の堆積物を除去して機能回復させて水の流れを分散させる。過去の対策箇所は効いており、再度対策を実施する必要はない。完全に土砂流入を止めるとバランスが崩れてしまうので留意する。
- ・デッキから進んで黒味岳に向かう区間で登山道の側方浸食（溝状になった歩道の側壁の浸食）が生じている箇所がある。この箇所では、法尻（側壁の下端）に編柵工や石積工を設けて側壁法面を安定させる。編柵工には、1～2cm 程度の隙間を設けて水を逃がすような構造にする。隙間を設けないと流水が編柵の脇を流れて側壁が浸食されやすくなるからである。  
なお、側壁が低いところ（概ね 50 cm以下）では、側壁法面に編柵工を設ける必要はなく、階段状に編柵工を設けることで対応できる。この場合も編柵工には隙間（2cm 程度）を確保しておく。
- ・当面経過観察することとし、既存横断排水溝の機能回復（土砂除去）を行って、年1回程度のモニターすればよい。

## 下川委員の助言まとめ

### <過去の対策の効果>

- ・花之江河や小花之江河など過去に浸食防止対策を行った場所では、状況改善が確認された箇所があった。

### <土の特性>

- ・風化した花崗岩は砂質土（砂に似た性質）で浸食に弱く、それを覆う土層（幸屋火砕流堆積物や土壌）が流亡すると一気に浸食が進行するため、対策の時期を遅らせないことが重要である。
- ・表土が浸食され流亡すると、植生の自然的回復は遅れる。

### <浸食防止対策>

- ・優先順位をつけて対策を実施していく必要がある。浸食による荒廃がひどい箇所は優先順位が高く、緊急的に対策を実施してこれ以上浸食を拡大させない。
- ・浸食をなくすことは不可能であり、侵食を抑制する措置を講じる。
- ・浸食によって荒廃した登山道を付け替えると、荒廃箇所を増やすことになる。登山道のルート変更には慎重を期す必要がある。
- ・対策の実施に当たっては、浸食の誘因となる水の流れをできるだけ制御する、登山道側壁法面の安定を図る、植生の回復など自然の力を最大限利用する。
- ・横断排水溝（水切工）など既存施設のメンテナンスをきめ細かに行き、施設の機能維持・回復を図る。
- ・溝状になった登山道の横断方向の浸食拡大を防止するためには、路床を流れる水に法尻（側壁の下部）が直接触れないよう、編柵工や石積工などを行い、登山道側壁法面の安定を図る。露出した法面部は椰子マット等で覆い、凍結融解等による浸食防止を図る。特にササ帯は気象条件が厳しいため、これらの対策が必要となる。ササ帯では、木道下に生育しているササの根茎には水の流れを弱める効果があり、その機能が最大限発揮されることを目標とする。
- ・土砂が落葉で覆われ法面が安定化している個所では対策は不要。
- ・登山道側壁法高が低い場合は、露出した法面を椰子マット等で覆うだけでもよい。
- ・編柵工や階段工では、丸太と丸太の隙間を1～2cm開けて水を逃がすようにする。ある程度の隙間をつくらないと、脇を水が流れて登山道側壁の浸食崩壊を引き起こす。
- ・浸食により段差が生じた箇所では、放置しておくで登山道縦断方向上側に向かって浸食が拡大する。水たたき部に石や丸太を敷きつめて侵食を防いだうえで、その上に木道を配置する。
- ・路床には、流水の勢いを緩和するよう敷石等を施すとよい。
- ・対策の素材については、なるべく現地で調達できるもの（倒木や石）、あるいは天然有機物の素材を使う。