

## 4. 整備・管理体制および試行検証

### (1) 登山道の整備・管理体制

整備・管理の基本方針である「大雪山らしさ」「自然へのインパクトを最小限とする」「安全性に配慮し、状況に応じたすみやかな登山道の整備」の3点を達成するためには、以下の条件を備えた整備・管理体制が必要となる。

- ① 共通の基本的考え方、コンセプトに基づく整備・管理体制
- ② 登山道の保全修復に際して、荒廃の原因等に対する共通の理解と、対策に係る統一的な技術指針に基づく、整備・管理
- ③ 保全修復の多様なケースに対応して登山道整備に係る関係者が適切な役割分担を機動的に果たし、すみやかに目的を達成できる整備・管理体制

以上のような考え方に基づく整備・管理体制のイメージについては、以下の図に示すように合意形成・検証、実施計画検討、整備・管理担当機関の3層構造が想定される。

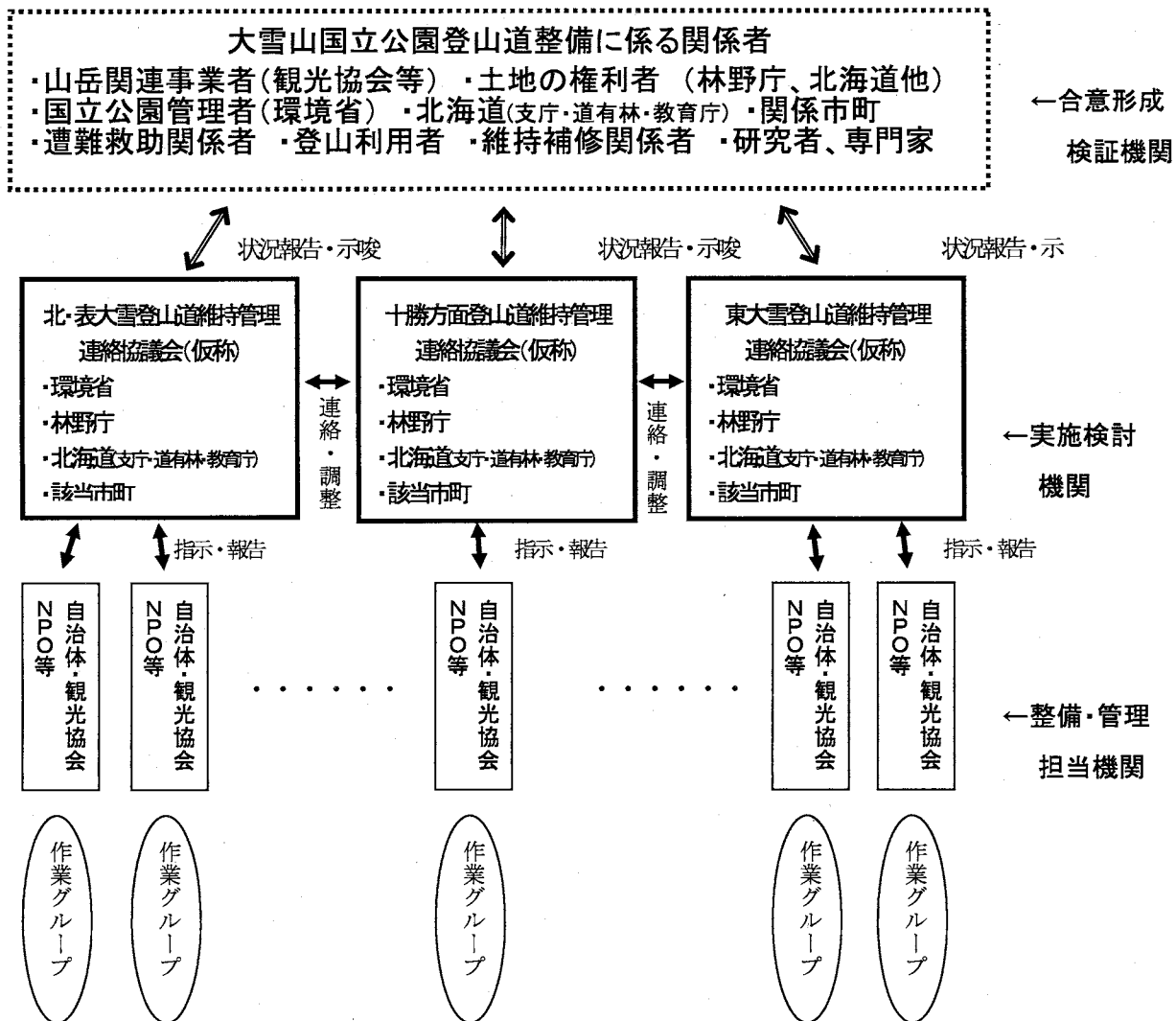


図 40 大雪山における登山道整備・管理体制

## ① 共通の基本的考え方、コンセプトに基づく整備・管理体制

大雪山国立公園の登山道の整備・管理に際して、共通した考え方に基づいて進める上では、本技術指針で設定した考え方等を含めて行政機関や民間団体、登山道利用者、研究者・専門家等多様な関係者の合意形成を図ることがまず第1となる。

合意形成を図るに際してその枠組みと手法については以下の構成が想定される。なお、より多くの意見を取り入れることが必要であり、利用者に対して整備についての情報を提供し、意見を受け容れる体制をとることが求められる。

表6 合意形成を図るに際してその枠組みと手法案

合意形成項目	関係者									手法等
	山岳 関連 事業者	土地 の 権利 者	国立 公園 管理 者	道・ 関係 市町	遭難 救助 関係 者	登山 利用 者	維持 補修 関係 者	その他 行政 機関	研究 者・ 専門 家	
1. 登山道整備の考え方、整備方針	●	●	●	●	●	●	●	●	●	検討会等
2. 保全修復手法、計画等	●	●	●	●			●		●	検討会、協議会等
3. 小規模な保全修復、維持補修	●	●	●	●			●		●	協議会等
4. まとまった規模の修復保全等	●	●	●	●		●	●		●	協議会等
5. 標識等その他施設	●	●	●	●	●	●	●		●	協議会等
6. モニタリング、検証	●	●	●	●		●	●		●	検討会、協議会等

## ② 荒廃の原因等に対する共通の理解と、対策に係る統一的な技術指針に基づく整備・管理

登山道の修復保全に際しては、荒廃の原因や、対策について共通の理解と考え方、技術に基づいて実施を図り、大雪山にふさわしい登山道とすることが求められる。

とくに登山道整備においては、理解、考え方の違いにより種々多様な整備が進められ、景観的に違和感をもたらすケースや、十分な修復の効果を上げられないケースが生じないように配慮する必要がある。そのため、共通となる技術指針や実施例等の情報の共有化を図ることが必要となる。とくに登山道の整備・管理体制の中で効果的な保全修復を果たす上では以下に留意する。

- 現地の生態に精通した作業員による整備および管理。
- 大雪山全体における、整備・管理技術の統一化および登山道情報の蓄積・共有。
- 定期的・継続的に現場でのモニタリングを行い、必要に応じてきめ細かな維持管理の行える予算および機動性のある体制。

③ 多様なケースに対応して関係者が役割分担を果たし、目的を達成できる整備・管理体制

登山道の整備については、山岳地の特殊性として、保全修復作業について厳しい条件での作業となり、費用や人材等についても十分な確保が難しい状況にある。また登山道については、厳しい自然条件にあるため、継続的な保全修復、補修等が求められ早期に浸食等を抑え荒廃化を防ぐことが必要であり、これに対応できる体制が求められる。

そのため登山道整備に係る関係者が、それぞれの役割、能力に応じて適切な分担により効果的な修復保全を図る必要があり以下に留意する。

- まとまった規模で、抜本的な保全修復を行う体制
- 小規模な保全修復、維持補修等を行う体制
- 関係行政機関と作業機関等のスムーズな連絡・協議の行える体制づくり。
- 産・学・官・民の様々な協力を順次受け入れる余地のある体制づくり。

登山道整備にかかる基本的な枠組みとしては以下が想定される

<整備主体：行政機関>

○環境省西北北海道地区自然保護事務所+北海道庁等

<事業費等>

○公共事業（自然公園等事業など）+非公共事業（グリーンワーカー事業など）

<登山道整備関係者等>

大雪山国立公園の登山道整備に係る関係機関団体等については、以下が想定されるが今後の多様な展開に応じて対応できるよう配慮が求められる。

表7 登山道整備に係る関係機関団体

区分	名称	区分	名称	区分	名称		
山岳関係事業	大雪山自然学校	国立公園管理者等	環境省	維持補修関係者	旭川山岳会		
	山楽舎BEAR		自然公園指導員		富良野山岳会		
	旭岳ビジターセンター		大雪山国立公園パークボランティア		上川山岳会		
	層雲峡ビジターセンター	道・関係市町	北海道(環境生活部環境室自然環境課)		東川山岳会		
	ひがし大雪ガイドセンター		(上川支庁環境生活課)		美瑛山岳会		
	縹りんゆう観光(層雲峡ロープウェイ)		(十勝支庁環境生活課)		十勝支庁管内山岳会		
	ワカサリゾート(旭岳ロープウェイ)		富良野市				
	(社)ふらの観光協会		上川町		風の便り工房		
	(社)層雲峡観光協会		東川町		黒岳石室管理人		
	東川町観光協会		美瑛町		白雲岳避難小屋管理人		
	(社)美瑛町観光協会		上富良野町		黒岳巡視人		
	上富良野町観光協会		南富良野町		銀泉巡視人		
	南富良野町観光協会		士幌町		緑岳巡視人		
	上士幌町観光協会	上士幌町	ヒグマ情報センター監視人				
	士幌町観光協会	鹿追町	その他行政機関		北海道教育局		
	鹿追町観光協会	新得町			(上川教育局)		
	新得町観光協会	北海道山岳遭難防止対策協議会			(十勝教育局)		
	土地の権利者	林野庁(北海道森林管理局)	登山利用者			研究者・専門家	検討委員
		北海道(上川南部森づくりセンター)					自然保護団体

注) この表は現時点(平成16年度)で想定されているものに過ぎず、今後追加、修正されるものである。

なお整備管理体制としてイメージされる構成について以下の機関が想定される。

<合意形成、検証機関>

- ・関係機関および研究者、利用者などを含む組織とし、登山道整備の合意形成と検証等を行う。ここでデータの検証や補修技術の統一化と見直しを行う。検討会は補修進捗にあわせて順次開催するのが好ましいが、最低でも2年に1回は開催する。

<実施検討機関>

- ・実際の整備・管理に関し、地域毎に対象箇所を選定、整備主体および予算の配分、許認可などの方向性を検討する機能を持たせる。たとえば現在、上川町や東川町にある「地区登山道等維持管理連絡協議会」を発展させて北・表大雪、十勝、東大雪の3地域の協議会とすることが想定される。

<整備・管理担当機関>

- ・実際に現場で整備と管理を行う機関。基本的に各自治体・観光協会・NPO などを中心にして、整備主体（環境省や北海道）より委託を受けて行う。従来の大きな土木工事でなく、マンパワー中心の整備・管理であるので、高度な技術管理より研修による基本的技術取得とその実践を基本とする。各種ボランティア（パークボランティア、山岳会また学生団体など）の受け入れや各種助成金などの受け入れなども行う。

## (2) 登山道整備指針の試行検証

試行検証の目的は、本技術指針で検討設定された基本方針や方策に基づく登山道保全修復工法について、登山道整備手順に即してモデル的に実地で適用（試行）し、工法の有効性を確認すると共にさらなる改良や修復方策を確立（検証）していくことにある。

この試行検証において確立された手順や工法によって登山道を整備・補修し、大雪山全体の登山道の荒廃および生態系へのインパクトを是正して、大雪山にふさわしい状態を維持することが最終的なねらいとなる。

上記の目的やねらいを達成するため、試行検証にあたっての基本的な考え方を以下の通りとする。

なお試行検証の実施については、既存の登山道の整備状況、荒廃状況や今後の事業実施等の状況を考慮する中で、これまでの整備・管理をふくめて多様な場面で柔軟に対応、実施することとし、これらの中で得たデータ等も含めて検証を図ることが求められる。

### <試行検証の考え方>

- ① 試行検証のプロセスは、本技術指針にある「登山道整備の手順」によることとし、タイプ別修復の技法として設定された10のケースについて行う。
- ② 保全修復状況の検証は、(i)各種対策手法の有効性の検証、(ii)整備・管理体制の検証 のいわゆるハードとソフトの両面から行う。
- ③ 試行の箇所としては、大雪山の典型的な各植生地帯（または各地形・地質帯）でそれぞれ行う。植生地域の種別としては、大きくは森林帯と高山帯の2つとなるが、さらに細かくは、針広混交林、ダケカンバ林、ハイマツ群落、高山風衝地、高山砂礫地、雪田植生、湿原植生に分類できる。
- ④ 検証に際し、当初はきめ細かな現場でのモニタリングが必要であることや、モデル箇所として見学者が訪れること等を考え、試行箇所は比較的アクセスが容易で荒廃が著しい場所に設定する。例外的に生態学上重要であり、荒廃程度に関して緊急に補修の必要性が認められる場所においては、遠隔地であっても試行検証の場所と見なし、遠隔地における補修の可能性を検証するとともに、緊急状態に補修技法がどの程度対処できるかも検証する。
- ⑤ 10の保全修復以外でも、生態的なインパクトを改善できる可能性のあるものについては積極的に試行する。

## < 試行検証プロセス >

実際に試行検証を行うに際しては、登山道整備の手順に従い、①荒廃箇所抽出、②原因の把握、③修復の目標と工法の設定、④修復実施 の順に行う。各箇所につき後々に検証ができるようにカルテ（修復情報記録）を作成しておく。カルテは修復前に荒廃箇所の位置、周辺の自然環境、利用状況、荒廃の要因などの情報を写真やスケッチと共にまず記録し、修復目標や修復工法を明確にしてから、修復直後の写真やスケッチを残しておく。修復後1年、3年、5年をめぐりに修復箇所の追跡モニタリング調査を行い、修復が目標に達しているかの検証を行う。

なお写真撮影については、ステレオ解析を行うことにより3次元の形状計測が可能となるよう、平行する2点からデジタル写真を撮ることがのぞましい。

また、これ以外に異常な降雨や積雪など災害的な気象があった場合には、速やかに修復箇所のモニタリングを行う。これらの一連のプロセスを行う事によって、統一的な基準で試行検証が行われ共通の理解と対策が得られる。

さらに、これらを行うためには、作業員の事前のトレーニングが重要であり、トレーニングのプログラムもこうした流れに沿って作成する必要がある。

アメリカ及びオーストラリア等では浸食の状況を得点化する技術の紹介が行われているが、大雪山で得点化する方法についても今後検討していく必要がある。

## < 実施重点エリア >

試行検証を行う場所については、現状で既に試行検証を始めている上川町や、試行検証の体制を作りやすい状況にある東川町および上士幌町などが適当と考えられる。前節に述べた整備・管理体制を整えつつ行っていくことが必要であるが、特に上川町や東川町は、過去から現在にかけて、研究者および管理水準検討会現地調査などによる試行検証を支える科学的データが蓄積されつつあることも特筆すべきことである。具体的な候補エリアとしては下記の地域が考えられる。（別添付地図参照）

この中で愛山溪～裾合平～姿見、姿見～旭岳～中岳温泉、松仙園は先の「大雪山国立公園における登山道の管理水準検討会」のモデル地区でもあり、ここでの試行検証は今後の大雪山登山道の管理水準と呼応することになるので重点エリアと考えられる。

（表大雪地域）

- ・上川町：愛山溪周辺、松仙園周辺、黒岳～お鉢周辺、高原沼周辺、沼ノ原登山口（クチャンバツ）～沼ノ原、北海平～白雲小屋、銀泉台～赤岳、高原温泉～緑岳、ヒザゴ沼
- ・東川町：天女ヶ原周辺、湧駒別温泉周回路、湧駒別温泉～天人峡、姿見～裾合平～中岳温泉～中岳分岐、間宮岳～中岳分岐

（東大雪地域）

- ・上士幌町：ニペソツ山杉沢登山口～天狗ノコル、ウペペサンケ山

## <タイプ別モデル実施地点>

前述のエリアにおいて、10タイプの試行検証のモデル地点を以下に挙げる。

### 1) 枝葉・ササ（含むハイマツ帯）等でヤブ化している箇所、倒木箇所

（森林帯）愛山溪～三十三曲、愛山溪～松仙園、湧駒別温泉周回路、旭岳～天人峡、ニペソツ山杉沢登山口～天狗ノコル、ウペペサンケ山

（高山帯）裾合平周辺、北海平～白雲小屋、当麻乗越～沼の平

### 2) 樹木の根が裸出し、土壌の流亡が生じている箇所

（森林帯）愛山溪～三十三曲、愛山溪～松仙園、沼ノ原登山口（クチャンハツ）～沼ノ原

（高山帯）裾合平周辺、北海平～白雲小屋

### 3) むかるみ化している箇所

（森林帯）愛山溪、松仙園、天女ヶ原

（高山帯）裾合平周辺、沼の平周辺

### 4) 水路化して土壌の流出・浸食が進む箇所（緩勾配部）

（森林帯）愛山溪、天女ヶ原、沼ノ原登山口（クチャンハツ）～沼ノ原

（高山帯）黒岳石室～北鎮岳、裾合平、当麻乗越～沼の平、ヒサゴ沼

### 5) ガリー化が進行し、段差が生じている箇所（急勾配部）

（森林帯）沼ノ原登山口（クチャンハツ）～沼ノ原、銀泉台～赤岳

（高山帯）黒岳石室～赤石沢、間宮岳～中岳、北海平～白雲小屋

### 6) 複線化や拡幅が進み土壌の流出が進行する箇所

（森林帯）銀泉台～赤岳、沼ノ原登山口（クチャンハツ）～沼ノ原

（高山帯）裾合平、黒岳石室～北鎮岳

### 7) トラバースルートで水路化している箇所

（森林帯）旭岳～天人峡

（高山帯）裾合平、北海平～白雲小屋、銀泉台（第1花園）、ヒサゴ沼

### 8) 尾根部で稜線上の水がたまり浸食が進む箇所

（森林帯）ニペソツ山（天狗のコル周辺）

（高山帯）間宮岳～中岳分岐

### 9) 湿原、草地等で植生の保護が必要な箇所

（森林帯）高原沼、松仙園、天女ヶ原

（高山帯）沼ノ原、沼の平、緑岳第1花園周辺、ヒサゴ沼

### 10) 観光利用者等の通行がある箇所

（森林帯）高原沼、湧駒別温泉周回線、黒岳7合目周辺

（高山帯）姿見周辺

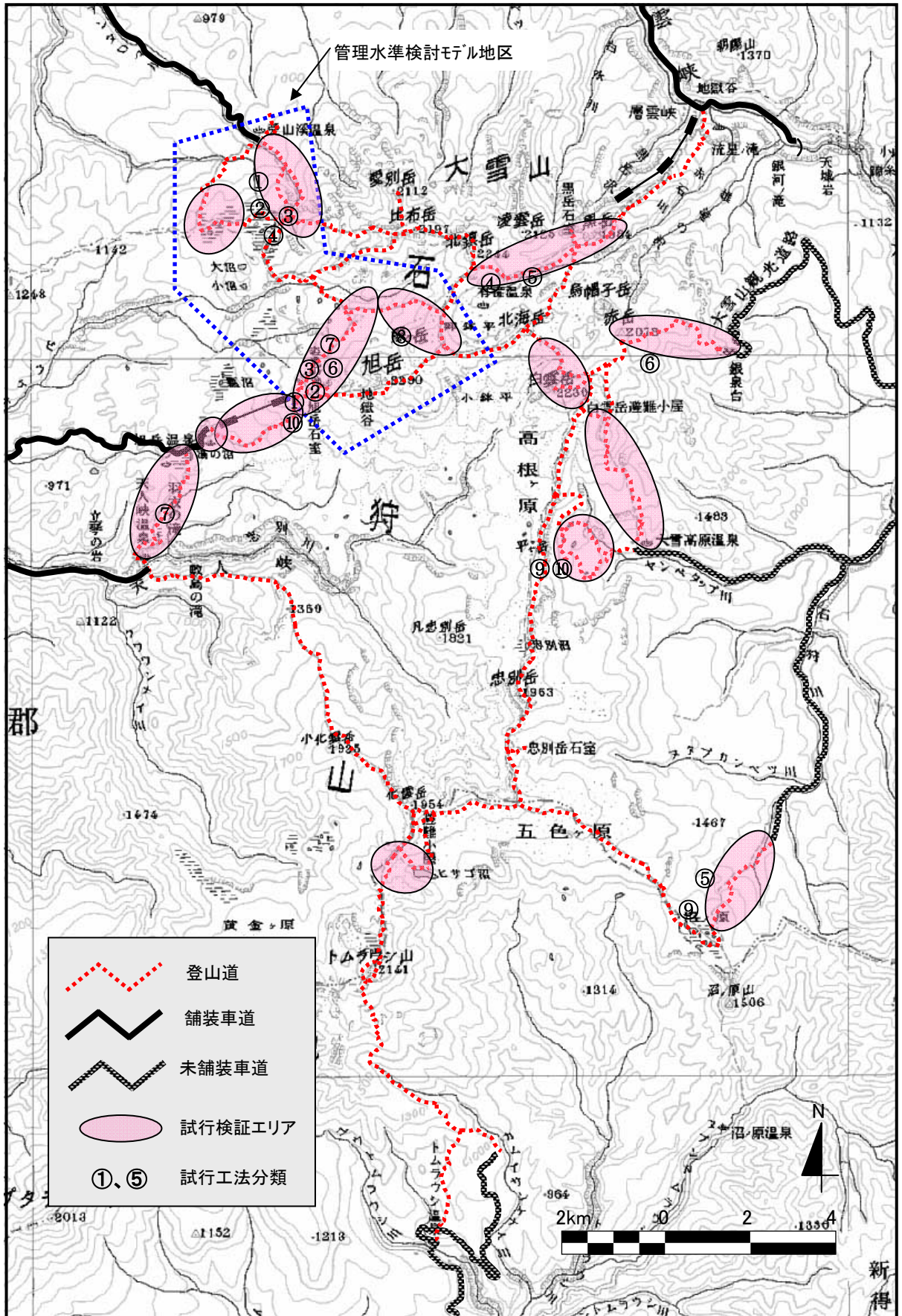


図 41 表大雪地域における試行検証の概



### (3) 登山道の保全修復に係る作業員のトレーニング

試行検証および登山道の保全修復に際しては、保全修復に携わる作業員のトレーニングが重要である。作業員のトレーニングにあたっては以下に留意することが重要である。

- ① 保全修復箇所の生態および法規制等に対する理解
- ② 荒廃の原因およびその対策に関する統一した理解と技術的裏づけの確保
- ③ 作業員による過剰整備の回避
- ④ モニタリングのための統一した登山道情報の蓄積と共有
- ⑤ 作業員の安全確保

#### ① 保全修復箇所の生態および法規制等に対する理解

大雪山においては、保全修復箇所は多くの場所で特有な生態（地形、地質、動植物など）が存在しているため、まずこれらの生態を十分に理解し、荒廃に伴う現状での生態的なインパクトの度合いを把握する必要があるばかりか、整備・補修に伴って生じる新たなインパクトの度合いも予想しておく必要がある。一方、これとは別に現地には法規制等（特別保護地域や天然記念物指定）が掛かっており、こうした場所での作業行為自体が厳しく制限されている事も考慮する必要がある。登山道の保全修復には法規制等によって予め許認可等が必要であり、国立公園管理者や土地管理者と十分調整を図りつつ進める必要がある。

#### ② 荒廃の原因およびその対策に関する統一した理解と技術的裏づけの確保

荒廃した登山道の整備・補修には先ずその原因を把握する必要がある。荒廃の多くは融雪水や降雨による浸食と登山者の踏圧との複合が原因であり、その箇所での出水量のおおよその把握からはじまり、マクロ的には平面的な流水の挙動と縦断的な変化の把握、およびミクロ的にはその荒廃箇所の横断方向への浸食状況等の体系的な把握が必要である。

このような原因の把握と分析は室内の研修だけでなく現場でのトレーニングを加える事によって養成されるものである。また保全修復技術についても、荒廃原因の理解の上に成り立っているので、室内研修と現地実習による一連のトレーニングが必要である。

#### ③ 作業員による過剰整備の回避

トレーニングを受けた作業員においては、技術を駆使して補修を行ないたいという衝動のあまり、過剰に手を掛けることのないように注意しなければならない。本指針における整備・補修の基本は「自然的な素材を用いて、自然のメカニズムに応じた、必要

最小限の手入れを行う」事であるので、この点をトレーニングによって徹底する必要がある。必要最小限での整備を行う技術の蓄積は経験の深さによって左右されるものではあるが、トレーニングによっても補う事は可能と考えられる。

一方、こうした作業員による登山道の補修は、一般登山者の善意による模倣的補修につながる懸念がある。登山道補修が統一的なトレーニングの上に成り立っていること、および模倣的な行為が生態的に悪影響を及ぼす事を利用者に知らせる事は重要であり、補修状況についての情報提供も必要となる。

#### ④ モニタリングのための統一した登山道情報の蓄積と共有

作業員は保全修復後のモニタリングのために、保全修復前の周辺環境や荒廃の原因を把握し記録しておく必要がある。また、補修に当たっての目標の設定と用いた修復技術を明確に残しておく必要もある。これらは施工前および補修直後の写真やスケッチとともにカルテに記録することが求められる。

#### ⑤ 作業員の安全確保

登山道の補修以上に作業員の安全確保が求められる。現場ではチェーンソー、バール、ノミ、ハンマーなどを使い、重量のある丸太や石を多用するので作業中の事故が起りやすい状況にある。作業の安全確保のためには、服装、道具の適正な保守および使用方法、作業時の声掛け方法、事故時の救急体制や連絡体制などもトレーニングの中に含まれなければならない。一般的な安全管理の話から、事故時の対処方法まで系統的なトレーニングを行った後に作業を開始することが必須である。



## <登山道整備トレーニングカリキュラム（参考例）>

具体的な作業員のトレーニングとしては、荒廃の原因と対策についての室内研修と現地実習の組み合わせで行う（この間で安全講習、モニタリング技術の取得も含む）。

現地実習に当たって、登山道は狭く、1箇所に集まって作業や説明を聞くのは物理的に限界があることに配慮する。また、補修の経験者がいる場合には、経験者にリーダー的な役割を与える事も考えられる。

前述したトレーニングの重点項目に従うと、以下のようなトレーニングカリキュラムが考えられる。これらのカリキュラムは年月を重ねて、改良されるべきものである。

### <室内研修項目>

- ① 大雪山国立公園の自然環境特性と国立公園の概要
- ② 大雪山国立公園の諸問題と特に登山道荒廃の実態について
- ③ 登山道荒廃の原因と対策について（浸食のメカニズム、タイプ別保全修復工法等）
- ④ モニタリング手法について

### <現場実習項目>

- ① 補修道具や機器の使い方およびメンテナンス方法の実習
- ② 安全対策の実習
- ③ トレーニングチーム編成とリーダーシップの実習
- ④ タイプ別保全修復工法について試行実習
- ⑤ モニタリングのための記録の実習

### <期間>

実習の効率性、効果を考慮して、3日～5日程度の期間連続して行う。

### <人員構成>

- 1作業グループ8名～10名程度で構成
- 1グループに対して管理水準、整備技術指針の内容および具体的な作業の指導・監督ができるスタッフが2名程度（補助を含む）を確保
- グループは多くても3グループ（30人以下）までが望ましい。
- その他登山利用者の安全誘導等サポートスタッフを準備

本技術指針に使用している図（提供者名のないものは、平成16年度に北海道地方環境事務所から株式会社プレック研究所への請負業務において作成したものである）。