

1. 基本的事項

(1) 整備技術指針作成のねらい

大雪山にふさわしい登山道の継続的かつ効果的な保全修復を進めるうえで、技術指針の作成に際しては、以下の点をねらいとしてとりまとめを行う。

- ① これまでの大雪山の他国内各地における積み重ねや種々の経験と知見を活用・整理し技術的蓄積を図る。
- ② 登山道の荒廃等の現状やその要因に対する共通の理解と対応策が得られるよう整理する。
- ③ 周辺の生態系や景観への影響が発生している箇所について、すみやかにその軽減・防止を図るための方策に重点を置く。

登山道整備にかかる
経験や知見を
最大限に活用する

大雪山における登山道整備の積み重ね・モデルを活用する。

大雪山の登山道に関してこれまで種々の研究や整備が積み重ねられてきている。特に黒岳周辺における登山道の補修や浸食に関する研究、愛山溪における試験施工など貴重な実績がありこれらを最大限に活用して整理を行う。

国内各地の登山道整備事例および多様な分野の知見を活かす。

登山道整備は全国に共通した課題であり、様々な工夫等がなされている。また河川、砂防、治山、造園その他多様な技術的知見がありこれらを活かしたとりまとめを行う。

登山道の荒廃と
その要因に対する
共通の理解と対応策
を得る

浸食等のメカニズムとその対応策をわかりやすく整理する。

登山道の整備をきめ細かく行う上では個々の場所の特性を理解した対応を図る必要がある。そのため基本的な浸食等の仕組みを把握して応用が図れるようわかりやすくとりまとめを行うものとする。

すみやかに
浸食等の影響を
軽減・防止する方策
に重点を置く

登山道の早急な保全修復に重点を置いた工法の整理。

登山道の荒廃、浸食については出来るだけ影響の軽微な時点で対応を図ることが望ましく、特に植生の損傷など表面の被覆が重要であり、単に歩きやすさを目的とするのではなく保全修復に重点を置いて整理を行うものとする。

(2) 対象登山道及び適用範囲

- ① 本技術指針では基本的に大雪山国立公園における登山道（登山を主目的として利用する歩道）を対象とする。

なお大雪山国立公園計画における歩道の位置づけ及び保護利用計画等を考慮した整備内容とし、浸食の状況、利用の状況等を踏まえて実施するものとする。

- ② この指針では大雪山における登山道整備の基本的な指針を示すものとし、既存の登山道についての保全修復、及び維持補修を軸としてとりまとめる。
- ③ 登山道整備については大がかりな保全修復と、小規模な保全修復及び維持補修等に区分されるが、本指針ではこれらを含めて適用範囲とする。

本技術指針は、基本的に大雪山国立公園における既存の登山道の保全修復等を対象としてとりまとめるものであり、新規の登山道整備を取り扱うものではない。

また、登山道整備には予算等を要する場合や、地元・グリーンワーカー等で行う場合などが想定され、本指針ではこれらのケースも含めて適用することとする。

大雪山国立公園の公園計画 40 路線は全長で約 292km に達し、平成 13 年から平成 15 年にかけて行った環境省の踏査データから概要を整理すると下記のようなものである。

<表・北大雪方面（21 路線）>

・この方面での利用が一番多く、年間に登山客だけで 12 万人の入込みがある。登山客のほとんどが 6 月から 10 月に集中する。特に銀座通りと呼ばれる旭岳から黒岳にかけての利用が多い。登山道の荒廃（浸食、崩壊、泥濘化、複線化）は愛山溪、お鉢周辺、裾合平などで顕著である。

<十勝方面（9 路線）>

- ・利用は表大雪方面に比べて少ない。
- ・比較的新しい火山性地質のため、浸食などに弱いと考えられる。

<東大雪方面（11 路線）>

- ・アクセスが不便なため、大雪山の中でも入り込みが少ない場所である。
- ・全体的にこの方面の登山道荒廃の程度は軽微である。



写真1 登山道の状況（表大雪、十勝、東大雪）

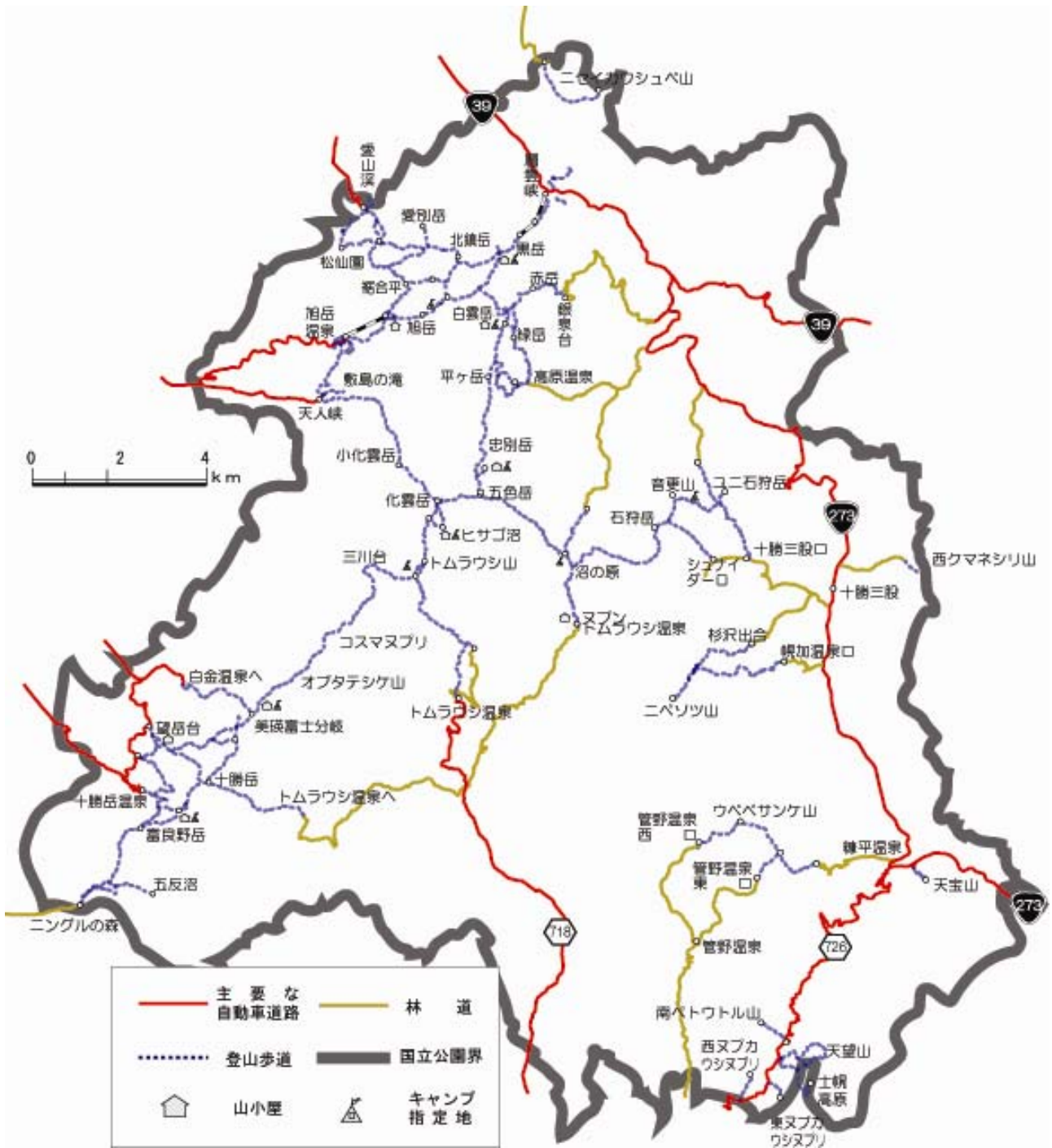


図 2 大雪山系登山ルート図

(3) 大雪山国立公園における登山道の特徴

大雪山の登山道では以下の事象が見られ、基本事項として留意する必要がある。

- ① 高山帯に平坦な地形が多く、集水域からの流入水が顕著で水はけが悪い。
- ② 火山性堆積物等を主体とし、融雪、降水、踏圧による浸食や崩壊を受け易い。
- ③ 融雪期の降雨・凍結融解による浸食、積雪圧による施設へのダメージがある。
- ④ 雪田植生群落や風衝草地は脆弱であり、一旦浸食が進行すると回復が困難。
- ⑤ 表大雪では年間 12 万人、融雪期の 6 月中旬～10 月上旬の約 3 ヶ月半に集中。
- ⑥ 複合要因から浸食、崩壊、泥濘化の荒廃が進行、拡大や複線化が生じている。

<地形・地質面>

- ・地形的特徴として高山帯には平坦な地形が多く、こうした場所の登山道で水はけが悪い。また、高山帯の集水域上流部を登山道が通過している場所では通年にわたり流水が見られる他、融雪期には登山道への流入水が顕著となっている。
- ・地質的には、火山性の地質に由来し特に表面地質（土壌）は火山性堆積物を主体としているため、融雪、降水、踏圧による浸食や崩壊を受け易い。火山性堆積物でない場所でもシルトや泥炭地の場所があり、踏圧に弱い場所が存在する。

<気象・植生面>

- ・冬季は積雪や低温の環境にさらされ、登山道にあっては凍結融解による浸食、登山道施設においては凍上や積雪圧（沈降圧）による施設へのダメージがある。
- ・植生面からみると雪田植生群落や風衝草地は脆弱であり、一旦浸食が進行すると回復が困難である。ササ（チシマザサ）やハイマツは夏季に繁茂し、登山道に覆いかぶさり利用を妨げる場合がある。

<利用面>

- ・利用との関係においては、表大雪山一帯では年間 12 万人の登山者がある（H15 年カウンターデータ）。この入り込みは登山シーズンである 6 月/中旬から 10/月上旬の約 3 ヶ月半に集中する。場所的には特に黒岳～旭岳一帯にかけての利用者が多い。また、残雪（融雪）と開花期が重なる 6 月下旬～7 月には多くの利用があり、加えて、秋の紅葉時期（9 月）には特定の登山道に利用者が集中する。表大雪と比較して十勝、東大雪の利用は少ないと考えられる。（データはとくになし）

<複合要因による浸食>

- ・上記の複合的な特徴（要因）から登山道においては、浸食（縦および横浸食）、崩壊、泥濘化の 3 つのパターンで荒廃が進行しており、それらを利用者が避けるために 2 次的に登山道の拡大や複線化が起こっている。

(4) 登山道の浸食の原因

1) 浸食の原因とメカニズム

大雪山をフィールドとした多雪地域における登山道浸食の原因について、以下の点が明らかになっている。

- ① 登山者による登山道への影響（踏圧、はみだし、無秩序な踏み込み等）
- ② 凍結融解による土壌浸食
- ③ 雪解け水による浸食
- ④ 雪解けと登山の時期が重なり浸食を加速
- ⑤ 大雨による登山道浸食

さらにこれまでの種々の登山道に関する調査により以下の原因も指摘されている。

- ⑥ 雨水による一連の浸食過程（雨滴浸食、雨水流浸食、雨裂浸食）
- ⑦ 森林内における雨水の浸食（樹幹流、林内雨による浸食、リター層の喪失等）
- ⑦ 風食（小裸地の発生、冬季の凍上、強風による飛散、地被の損傷、裸地拡大）

① 登山者による登山道への影響（踏圧、はみだし、無秩序な踏み込み等）

登山道の浸食については登山者の踏圧を起因として植生の損傷、土壌の流亡、土砂の流出、浸食の拡大が生じている。【図3省略】

黒岳近くの登山道では7年間に1mも浸食が進行し登山者による影響が大きい。【図4省略】

荒廃の状況としては拡幅、複線化、ぬかるみ化、ガレ場の拡大などがあり、要因としては、利用者数と利用形態がある。

踏圧による浸食の拡大、複線化は

- ・ 追い越し、すれ違い、近道
- ・ 興味対象への近付き、休息場所
- ・ ぬかるみ、水路、氷結、残雪の回避
- ・ 障害物(根、破損した土留め等)回避
- ・ 登山靴、アイゼン、ストック等による土壌のかきおこし、コネ返し
- ・ 表面の固結化による表流水の増加等の原因が考えられる

② 凍結融解による土壌浸食

気温が0度を前後する場合には土壌の水分が凍結融解を繰り返し、持ち上がった土粒子が移動し浸食が生じる。特に側壁部での流出が著しい。雪の多い大雪では6月まで0度で推移するため、一部の現象となるが、森林帯や、雪の少ない尾根部で生じる可能性がある。【図6省略】

③ 雪解け水による土壌浸食

黒岳石室周辺での5月から8月にかけての消雪過程を見ると登山道上約8mもの雪がとけ、毎日連続的に水が供給されるため、絶え間なく土壌浸食が進み、登山道が水路化してさらに浸食の拡大を引き起こす要因になっている。【図5省略】

④ 雪解けと登山の時期が重なり浸食を加速

大雪山では6月の末から7月、8月に登山者が多く、ちょうど雪解けと重なり登山道がぬかるんだ状態にある。この中を歩くことでさらにぬかるみ、融雪水が流れることで土が流されてしまうことになる。

⑤ 大雨による登山道浸食

本州では梅雨の雨水などによる浸食が顕著であるが、大雪においても大雨の際には一気に土壌浸食が起きる現象が見られるとともに、雨による融雪水の増加、浸食の拡大も想定される。【図7省略】

⑥ 雨水による一連の浸食過程（雨滴浸食、雨水流浸食、雨裂浸食）

降雨による浸食過程については治山・砂防分野等で明らかにされており、以下の過程で浸食が進む。とくに雨滴による土壌浸透性の悪化や、雨水流の土を巻き上げながら運搬浸食するしくみがあり、また大きな溝を形成するガリー浸食（雨裂浸食）は勾配変化点でさらに浸食を拡大する。そのため基本的には流水を出来るだけ分散するとともに、掃流力を低減するための流速を落とす工夫が必要となる。【図8省略】

⑦ 森林内における雨水の浸食（樹幹流、林内雨による浸食、リター層の喪失等）

一方森林内においては山地保全学の分野で森林の侵食防止機能が示されており、樹冠層で降雨が遮断貯留されるものの、樹幹流と林内雨となって浸食の要因となるがリターが浸食を防止している。しかし踏圧によりこのリター層が失われるため森林内の登山道でも水路化等浸食が進むこととなる。【図9省略】

⑧ 風食（小裸地の発生、冬季の凍上、強風による飛散、地被の損傷、裸地拡大）

山頂付近では風が強く風衝荒廃地として裸地化する現象が見られる。小裸地が発生し冬季の凍上によって粗しょうになった土壌が強風によって吹き飛ばされ裸地がさらに拡大する。

本年9月の調査では台風時の風によると想定される地被（植生と土壌）のまくれあがりが見られた。



写真2 中岳分岐手前の尾根における地被の損傷

2) 融雪水と雨水の流出量の算出（登山道上を流れる水の量のめやす）

登山道の浸食が、踏圧による植生・土壌の損傷に加えて雨水など流水等の複合作用により進行するメカニズムが明らかになる中で、大雪山においては、とくに融雪水の流出、雨水の流出、融雪期の雨水との複合的な流出が、登山時期と重なることにより浸食の拡大を招いている。そのためこれらの融雪水や雨水について基本的にどのような影響を受けるかを把握しておく必要がある。

① 大雪山系における融雪水の流出量の試算

積雪量については地形の違いにより差が著しく、場所により異なるが、高山帯で平坦な地形の多い大雪山系においては、浸食に対する影響が大きい。

高山帯の積雪量に関しては、1998年に黒岳石室周辺の消雪過程を測量したデータおよび黒岳7合目における積雪深の推移を示すデータがあり（出典：「平成13年度国立・国定公園における登山道のあり方検討調査報告書」（環境省自然環境局、財団法人自然環境研究センター）、これらに基づいて試算を行う。【図10省略】

融雪水量については、8mの雪が3ヶ月間で融けるとし、雪の比重を0.5、1日の内8時間融け出すとすると、

$$(8\text{m} \times 0.5) / (3 \times 30 \times 8\text{hr}) = 0.0056\text{m/hr} = 5.6\text{mm/hr}$$

となり、降雨強度 5.6mm/hr に相当する。

流出量については、1haの集水面積（概ね100m四方）があるものとして、約0.0124m³/secの水が流れ、登山道の幅を1m、勾配を10%とすると2.5cm程度の水深、流速約0.65m/sで流出することが想定される。

また、掃流力の計算を行うと3cm位までの砂礫は流出するものと想定される。なお、構造物の周囲等で局所的に流速が増加し、洗掘が生じるため留意する必要がある。

表1 登山道を通る水の水利計算（融雪水の場合）

雨水流出量			マンニングの公式による流速	掃流力		
$Q=cia/360$			$V=1/n \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$	$U_2=g \cdot h \cdot l$		
流出係数 c:	0.8	山地河川		重力加速度 g:	9.8 m/s ²	
降雨強度 i:	5.6 mm/hr		粗度係数 n:	0.04	山地流路 計画水深 h:	0.025 m
流域面積 a:	1 ha		径深 R:	0.0238 m	水面勾配 l:	0.1
Q=	0.01244 m ³ /sec		勾配 i:	0.1 =10%		
			底辺	1 m	計画流路A	
			高さ	0.025 m	U _{2A} =	0.0245 m ² /s ²
			潤辺 S	1.05		
			断面積 A	0.025 m ²	限界掃流力	
			流速 V	0.6543 m/s	U _{2C} =80.9*d	
					砂礫の粒径 d:	3 cm
			Q=AV		U _{2C} =	242.7 cm ² /s ²
			流水面積 A:	0.025 m ²		0.02427 m ² /s ²
			流速 V:	0.6543 m/s		<U _{2A} 移動する
			流量 Q=	0.0164 m ³ /sec		

これらの計算からは、高山帯における土砂の流出が降雨強度としては小さいけれども融雪水によっても生じていることが把握され、踏圧を受けることにより常時土壌粒子の流出が生じ、浸食の進むことが想定される。

② 大雪山系における雨水の流出量の試算

大雪山系における気象データは旭岳、層雲峡（540m）、前富良野岳（746m）等で気象庁により観測されているが降水量等に限定されている。

旭岳の姿見の池にあるアメダスロボット雨量計（標高1,620m）の月降水量データおよび日最大雨量データについては以下の通りである。

月平均値を見ると7、8月に200mmを超える降水量があり合計では700mmを超える雨が4ヶ月間（夏期）で降っている。極値としては2001年の7月には620mmを超える雨を記録している。これらの降雨は融雪とともに浸食に作用するためその影響についても考慮する必要がある。

表2 旭岳の降水量の月平均値

旭岳（北緯43度39.7分，統計142度49.6分）

月降水量

月	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
6													
7					270		265		332	48	127	132	237
8	167	239	473	302	281	76	264	133	213	192	336	301	77
9			123	106	106			285	131	125		199	148

月	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	平均
6				41	18	16	39		32	76	65	71	44.8
7		73	50	377	345	182	193	485	455	620	327	80	256.5
8	352	158	441	380	234		337	241	239	145	358	359	262.4
9	328	156	239	150	202	111	314		312	280	34	146	183.9

はアメダスデータに補足した数値を示す(渡辺委員による)

また日最大雨量データをみると8月に100mmを越える年が1979年以降25年間で6回記録している。2001年7月には186mmを記録している。

表3 旭岳の降水量の日最大雨量

最大日降水量(mm)

月	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
7					75		46		63	19	56	37	40
8	75	56	174	109	51	25	80	42	52	39	92	101	23
9			31	33	19			36	36	29			

月	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
7		42	23	74	72	53	43	93	72	186	59	19
8	94	28	136	61	73		123	71	66	35	62	103
9		38			55		71		85	107		30

一方降雨強度として用いられる最大1時間降水量の極値については、旭岳で2001年7月に51mm/hrを記録している。前富良野岳では1990年に87mm/hrを記録している。これらの集中する降雨は浸食に大きな影響を及ぼすこととなるため、登山道の保全修復に際してはこの流出を考慮した対応を図る必要がある。

表4 最大1時間降水量（統計期間：1979/07～2003/09）

	旭岳（1620m）			層雲峡（546m）			前富良野岳（746m）		
	単位	mm	年/月/日	単位	mm	年/月/日	単位	mm	年/月/日
1位		51	2001.7.23		50	1979.7.9		87	1990.8.7
2位		34	1994.8.14		37	1994.8.11		66	1984.7.31
3位		34	1985.8.24		28	1999.7.29		32	1980.7.11
4位		31	1994.8.12		27	2001.10.2		30	1985.9.1
5位		30	1985.7.4		27	2001.7.24		29	1981.8.11

融雪による流出量の算定と同様に算出すると以下の通りである。

旭岳の最大1時間降水量の極値51mm/hrを降雨強度とすると、集水面積1haでも登山道幅員1m、勾配10%で水深8cmの流水が流速約1.3m/sで流出することになり、さらに9cm程度の小石も移動することが想定される。

表5 登山道を流れる水の水利計算（降雨の場合）

雨水流出量		マンニングの公式による流速				掃流力	
$Q=cia/360$			$V=1/n*R^{(2/3)}*i^{(1/2)}$		$U2=g*h*i$		
流出係数 c:	0.8	山地河川			重力加速度 g:	9.8	m/s ²
降雨強度 i:	51	mm/hr	粗度係数n:	0.04	山地流路	計画水深 h:	0.080
流域面積 a:	1	ha	径深R:	0.069	m	水面勾配 l:	0.1
	$Q=0.11333$	m ³ /sec	勾配l:	0.1	=10%		
			底辺	1	m	計画流路A	
			高さ	0.08	m	U2A=	0.0784
			潤辺S	1.16			
			断面積A	0.08	m ²	限界掃流力	
			流速V=	1.33	m/s	U2C=80.9*d	
						砂礫の粒径d:	9
			Q=AV			U2C=	728.1
			流水面積A:	0.08	m ²		0.07281
			流速V:	1.33	m/s		<U2A
			流量Q=	0.11	m ³ /sec		移動する
				0. K			

融雪時に降雨が重なることで、登山道上は浸食の著しい雨滴浸食の状況を呈することとなり（表面の薄い水流に雨滴があたることで土壌表面を激しく浸食する）、加えて踏圧によりさらに土砂の流出が進むこととなる。

また、残雪の下を流れる流水によるインパクトが大きく浸食の度合いがさらに増大する点にも留意が必要となる。

以上の検討を通じて、登山道の保全修復に際しては、マクロな流水の状況（登山道に流れ込む融雪水、降水の集水区域等）を把握したうえで以下の点に留意する。

- 登山道等地形の浸食は表面をカバーする植生の損傷によって進行するため、まずはこれの防止あるいは植生の回復をめざす。
- 登山道の浸食を防止、低減する上では流水による浸食の影響を十分に考慮する。
- 自然の水系を把握してその水系に誘導することが重要であり、急傾斜地、緩傾斜地を問わず、植生の状況、微地形・地質、水流跡・土砂移動の痕跡等をよく観察して把握する。
- 水のコントロールに際しての基本は第一に平面的な蛇行形状を把握して、水の分散を検討し、つぎに縦断的な浸食の動態を捉えた上浸食を防止する対策を考慮する。さらに左右の側壁部などを保護する横断的な措置を講じる。
- 流量・流速等水のエネルギーを考慮した路面処理、段差処理を行う。
- また流水のエネルギーは水衝部、水叩き部で大きくなり、急激な変化があると洗掘等を生じるため、地際部の処理を十分に行い徐々に変化するようなじませることが必要となる。

(5) 登山道の管理水準

登山道管理水準は、大雪山国立公園において利用の中心施設である登山道の管理のあり方を定めるもので、自然条件、利用環境等を勘案し、登山道の区間（ルート）毎に地域特性に応じた管理の水準をあてはめ、その水準を保つことによって、自然環境の保全と利用環境の確保を図ろうとするものである。

登山道管理水準の設定と具体的な管理のあり方は以下のように示される。

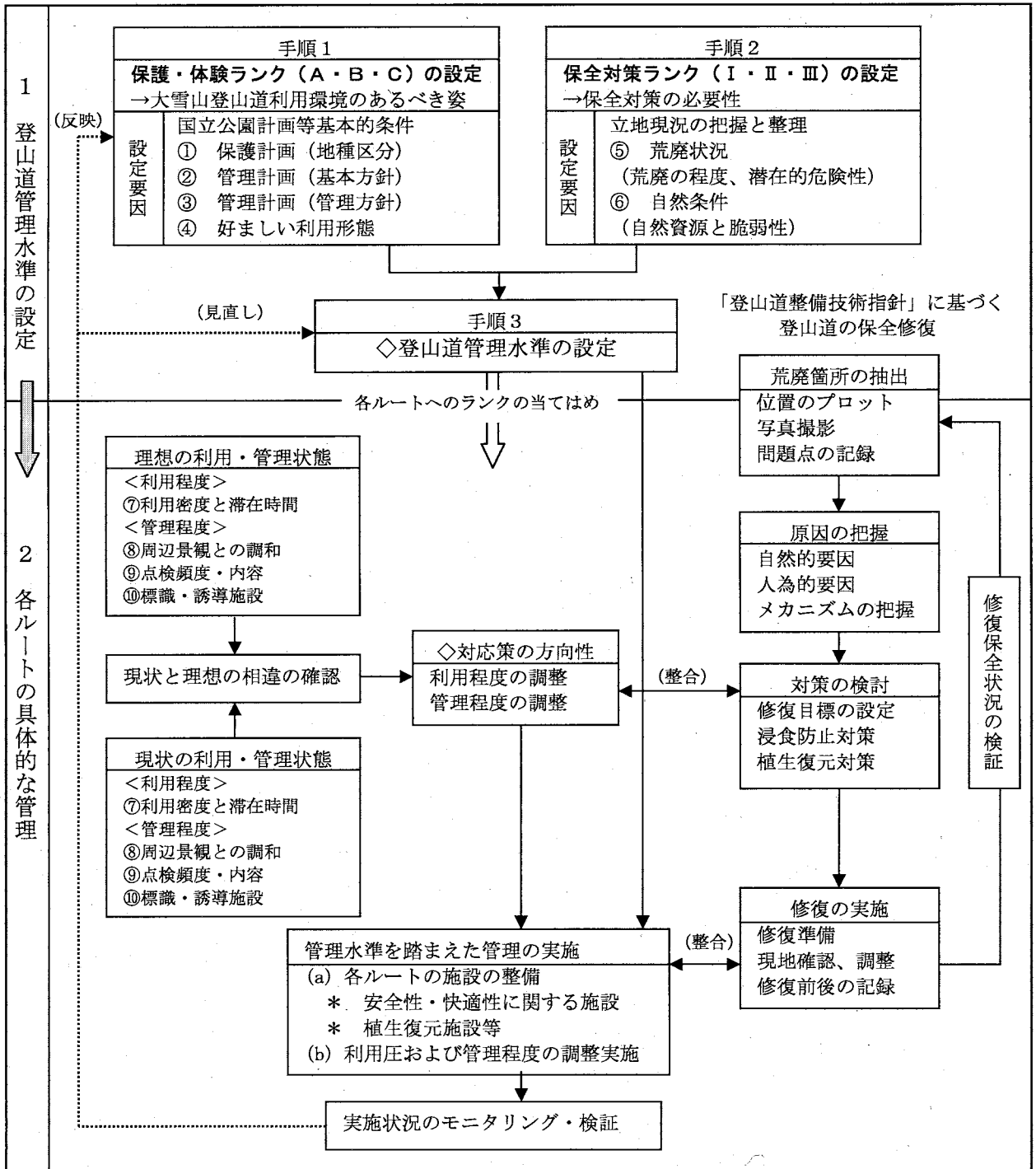


図 11 大雪山登山道の管理水準設定プロセス図

＜登山道管理水準の設定＞

大雪山国立公園における登山道管理水準は、「プロセス図」の[手順1][手順2]による2つのランクの組み合わせにより設定され、各ルートへの当てはめ[手順3]となる。

[手順1]「保護・体験ランク」大雪山登山道利用環境のあるべき姿を設定する

[手順2]「保全対策ランク」立地現況に基づく保全対策の必要性を設定する

なお、管理水準の設定にあたっては多様な観点からの要因を把握する必要があるが、公園計画で利用することを位置づけている路線（公園計画歩道）が対象であることから、安全性や自己責任のレベルについては、要因からは除外した。

（手順1）「保護・体験ランク」の設定（大雪山登山道利用環境のあるべき姿）

「①国立公園保護計画（地種区分）」「②管理計画（基本方針）」「③管理計画（管理方針）」及び「④好ましい利用形態」の要因とその相対評価を踏まえ、専門家の意見を基に、対象地で提供する雰囲気、対象地に適した利用形態、対象地の登山道管理の概念等を示す「保護・体験ランク」を3段階（A・B・C）に分類して設定する。

要因とその相対評価

① 国立公園保護計画（地種区分）	
1	特別保護地区
2	第1種特別地域
3	第2種特別地域
4	第3種特別地域
5	普通地域

② 管理計画（基本方針）	
1	以下の事項が該当するルート
3	以下の事項が該当しないルート
保全対象と保全方針	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 原生的自然地域の厳正維持 ・ 特徴的な風致景観の保護 ・ 核心的景観である高山帯の厳正保全 ・ 希少野生動植物への悪影響の防止 	

③管理計画 （取扱の管理方針：計画歩道各路線の記述整理）	
1	整備に当たっては沿線の自然の改変を避ける
2	整備に当たっては沿線の自然環境の保全に留意する
3	現道の管理維持と事故防止・高山植物保護のための整備を行う

④ 好ましい（主な）利用形態	
1	山中宿泊を伴う縦走登山
2	日帰り登山
3	半日程度の行程トレッキング

保護・体験ランクの設定

①	②	③	④	ランク
1	1	1	1	A
2	↑			
3	↓	2	2	B
4				
5	3	3	3	C

保護・体験ランク（案）

A	原始性が高く静寂な雰囲気を提供する
	宿泊を伴う縦走登山による利用を主体とする
	整備に当たっては沿線の自然の改変を避け、人為的工作物や人為的改変の痕跡が無い環境の維持・復元を図る
B	利便性を抑えた形で野生生物や景観を楽しむ場を提供する
	日帰り登山による利用を主体とする
	整備に当たっては沿線の自然環境の保全に留意し、自然環境及び自然景観への影響を極力抑える
C	一定の利便性を確保した上で、野生生物や景観を楽しむ場を提供する
	半日行程程度のトレッキング利用を主体とする
	現道の管理維持と事故防止・高山植物保護のための整備を行い、自然環境及び自然景観への影響が広がらないよう配慮する

（手順2） 「保全対策ランク」の設定

「⑤荒廃状況（荒廃の程度、潜在的危険性）」及び「⑥自然条件（自然資源、脆弱性）」の要因とその相対評価の組み合わせにより立地現況の把握・整理を行い、「保全対策ランク」を3段階（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）に分類して設定する。

要因とその相対評価

⑤荒廃状況（荒廃の程度、潜在的危険性）	
1	登山路内での著しい浸食箇所がある。または登山路周辺にまで環境変化が及んでいる箇所がある、あるいは現在及んでいなくても潜在的危険性が高い
2	登山路内での浸食箇所がある。または現在浸食が少ないが潜在的可能性がある
3	登山路内の浸食が少なく、拡大する危険性が低い

⑥自然条件（自然資源、脆弱性）	
1	保全の必要性の高い自然環境・景観資源が有り、脆弱性も高い
2	保全の必要性の高い自然環境・景観資源が有るが、脆弱性が低い
3	保全の必要性の高い自然環境・景観資源に乏しく、脆弱性が低い

		⑥自然条件(自然資源・脆弱性)		
		1	2	3
⑤ 荒 廃 状 況	1	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ
	2	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
	3	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ

保全対策ランク（案）

I	脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内での著しい浸食箇所がある。または登山道周辺にまで環境変化が及んでいる箇所がある、あるいは現在及んでいなくても潜在的危険性が高いことから保全対策の必要性は高い
II	脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いあるいは登山路内での浸食箇所がある。または現在浸食が少ないが潜在的可能性があることから保全対策の必要性は中程度
III	脆弱性が低い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いことから保全対策の必要性は低い

（手順3）

「保護・体験ランク（A・B・C）」及び「保全対策ランク（I・II・III）」は、以下の組み合わせのように9通りが想定される。

保全対策ランク	保護体験ランク		
	A	B	C
I	A・I	B・I	C・I
II	A・II	B・II	C・II
III	A・III	B・III	C・III

9通りの管理水準レベルの内容は「保護・体験ランク」及び「保全対策ランク」の設定要件の組み合わせにより、以下のような内容となる。

表 6 管理水準（レベル区分）一覧表

<p>レベル1（A・I）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原始性が高く静寂な雰囲気を提供する ・宿泊を伴う縦走登山による利用を主体とする ・整備に当たっては沿線の自然の改変を避け、人為的工作物や人為的改変の痕跡が無い環境の維持・復元を図る ・脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内での著しい浸食箇所がある。または登山道周辺にまで環境変化が及んでいる箇所がある、あるいは現在及んでいなくても潜在的危険性が高いことから保全対策の必要性は高い
<p>レベル2（A・II）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原始性が高く静寂な雰囲気を提供する ・宿泊を伴う縦走登山による利用を主体とする ・整備に当たっては沿線の自然の改変を避け、人為的工作物や人為的改変の痕跡が無い環境の維持・復元を図る ・脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いあるいは登山路内での浸食箇所がある。または現在浸食が少ないが潜在的可能性があることから保全対策の必要性は中程度

<p>レベル3 (A・Ⅲ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原始性が高く静寂な雰囲気を提供する ・ 宿泊を伴う縦走登山による利用を主体とする ・ 整備に当たっては沿線の自然の改変を避け、人為的工作物や人為的改変の痕跡が無い環境の維持・復元を図る ・ 脆弱性が低い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いことから保全対策の必要性は低い
<p>レベル4 (B・Ⅰ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利便性を抑えた形で野生生物や景観を楽しむ場を提供する ・ 日帰り登山による利用を主体とする ・ 整備に当たっては沿線の自然環境の保全に留意し、自然環境及び自然景観への影響を極力抑える ・ 脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内での著しい浸食箇所がある。または登山道周辺にまで環境変化が及んでいる箇所がある、あるいは現在及んでいなくても潜在的危険性が高いことから保全対策の必要性は高い
<p>レベル5 (B・Ⅱ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利便性を抑えた形で野生生物や景観を楽しむ場を提供する ・ 日帰り登山による利用を主体とする ・ 整備に当たっては沿線の自然環境の保全に留意し、自然環境及び自然景観への影響を極力抑える ・ 脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いあるいは登山路内での浸食箇所がある。または現在浸食が少ないが潜在的可能性があることから保全対策の必要性は中程度
<p>レベル6 (B・Ⅲ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 利便性を抑えた形で野生生物や景観を楽しむ場を提供する ・ 日帰り登山による利用を主体とする ・ 整備に当たっては沿線の自然環境の保全に留意し、自然環境及び自然景観への影響を極力抑える ・ 脆弱性が低い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いことから保全対策の必要性は低い
<p>レベル7 (C・Ⅰ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一定の利便性を確保した上で、野生生物や景観を楽しむ場を提供する ・ 半日行程程度のトレッキング利用を主体とする ・ 現道の管理維持と事故防止・高山植物保護のための整備を行い、自然環境及び自然景観への影響が広がらないよう配慮する ・ 脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内での著しい浸食箇所がある。または登山道周辺にまで環境変化が及んでいる箇所がある、あるいは現在及んでいなくても潜在的危険性が高いことから保全対策の必要性は高い
<p>レベル8 (C・Ⅱ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一定の利便性を確保した上で、野生生物や景観を楽しむ場を提供する ・ 半日行程程度のトレッキング利用を主体とする ・ 現道の管理維持と事故防止・高山植物保護のための整備を行い、自然環境及び自然景観への影響が広がらないよう配慮する ・ 脆弱性が低いあるいは高い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いあるいは登山路内での浸食箇所がある。または現在浸食が少ないが潜在的可能性があることから保全対策の必要性は中程度
<p>レベル9 (C・Ⅲ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一定の利便性を確保した上で、野生生物や景観を楽しむ場を提供する ・ 半日行程程度のトレッキング利用を主体とする ・ 現道の管理維持と事故防止・高山植物保護のための整備を行い、自然環境及び自然景観への影響が広がらないよう配慮する ・ 脆弱性が低い自然条件で、登山路内の浸食が少なく拡大する危険性が低いことから保全対策の必要性は低い

(6) 登山道整備事例

登山道整備にあたっては以下の事例をモデルとし、これらを参考にしつつ種々のケースで対応を図るよう留意する。

- ①周辺の自然石を用いた登山道整備（黒岳から黒岳石室）
- ②流水の動態を踏まえ、的確な水処理を基本とした整備（愛山溪）
- ③その他種々の試みと工夫の積み重ねを踏まえた整備（大雪山各所、国内外事例）

以下の事例は具体的な保全修復方策を検討する上での参考に取り上げたものであり、メリット・デメリット等状況に応じて考慮する必要がある。とくに手の入れ過ぎ等にならない注意が必要である

<黒岳周辺>

黒岳山頂～石室にかけての区間については、昭和30年代前半から40年代はじめにかけて、現地の石を組み合わせ、営林署の巡視作業の一環として行われた。

<愛山溪周辺>

平成13年度国立・国定公園における登山道のあり方検討調査において、ケーススタディー地区として選定され、近自然工法による登山道整備の試験施工が行われ、利用、維持管理、整備のあり方について検討課題が整理された。

なお具体的な登山道整備の技法に関しては、本検討会の福留委員（西日本科学技術研究所）、小松氏（古式土佐積石垣石工頭）他の指導のもとで試験施工が行われ、平成16年にも講習会が実施された。



写真3 黒岳～石室間の登山道（平成14年撮影）



写真4 愛山溪：石組み



写真5 愛山溪：石組みと粗朶柵

＜その他国内各地の整備事例＞

1. 霧島屋久国立公園：屋久島、霧島



写真 6 土埋木を現地加工して段差処理を行った例
(森林事業者による)



写真 7 益救参道（龍神杉歩道下部）で自然石を用いて整備した事例（写真提供：福留委員）

2. 白山国立公園：白山



写真 8 水通しの土留め処理と石を用いて水を誘導することを試みている。丸太が飛び出たり根際の浸食が見られる。



写真 9 南竜が馬場の湿原でガリー化した部分をフトン籠基礎の木道により、土砂の堆積を図っている。

3. 中部山岳国立公園：上高地

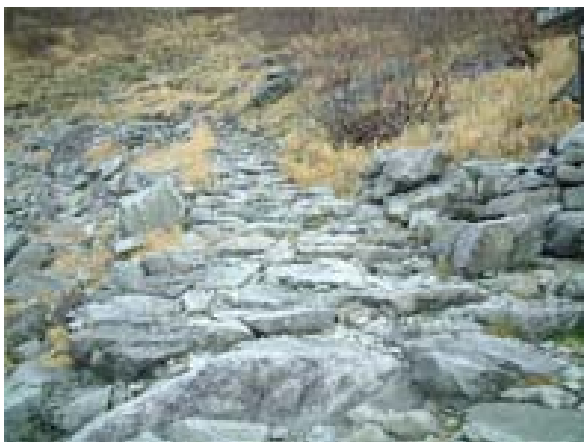


写真 10 山小屋等の管理者により自然石を用いた登山道の整備がなされている。



写真 11 ランダムに敷かれた自然石のすき間にリター等がたまり土壌の表面をカバーしている。

4. 日光国立公園：尾瀬地区



写真 12 地面と同じ高さに、間隔を空けて木道を設置することで自然との一体感を高めている。



写真 13 登山道のほとんどが木道となっているため地面を歩く感覚が乏しく、休息の場も必要となる。

5. 十和田八幡平国立公園：八幡平、八甲田



写真 14 浸食の進む部分で丸太土留めと栗石・蛇籠の暗渠排水による対策。(土木的处理に違和感もある)



写真 15 同様の対策が急勾配箇所で行われているが、側面部の浸食への対策も必要となる。

6. 暑寒別天売焼尻国定公園：雨竜沼、南暑寒別岳



写真 16 幅の広い木道は、分断する印象を強めるため、必要最小限にすることが望ましい。



写真 17 グレーチングを用いた橋を架けている。下部に光はいるため植物も生育する。ボリュームが大きくなるため注意が必要。