

大雪山国立公園・表大雪山域における残雪分布の推移と 登山道管理の方向性

Seasonal Change of Snow Patch Distribution for the Direction of Hiking Trail Management in the Northern Part of Daisetsuzan National Park, Japan

土榮 拓真*
Takuma DOEI*

要旨

大雪山国立公園・表大雪山域において登山道周辺の残雪分布の推移を求めた。その結果、黒岳においては登山道利用が盛んになる時季にはすでに残雪がなくなっている一方で、裾合平においては、高山植物の見頃季であり登山道利用が盛んである7月に、広範囲に残雪が分布することがわかった。融雪水による登山道侵食促進を防ぐためには、1) 残雪が消える時季への利用分散、2) 残雪からの融雪水供給の影響のない部分への利用行程の短縮、3) 残雪からの融雪水が流れ込まないような登山道への付け替え、といった対策が必要である。

キーワード：大雪山，国立公園，残雪分布，登山道管理

Key words：Daisetsuzan, national park, snow patch distribution, hiking trail management

I. はじめに

近年、大雪山国立公園では過剰利用の結果とみられる自然の質悪化の事例が多数報告されており(朴・浅川, 1993; 小林, 1998など)、登山道侵食はその主要なものである(小野ほか, 1990; 渡辺・深澤, 1998; Yoda and Watanabe, 2000など)。登山道侵食への対応としては、これまで一般に、侵食を受けた登山道に土留め工を施すなどの処置が執られてきた(たとえば黒岳石室周辺)。近年の登山道整備には河川への近自然工法を援用する(福留, 2007)など技術的進歩がみられ一定の成果を上げているものの、侵食が起こってから対応するという対症療法的な性格が強い(渡辺, 2003, 2008)。長期的な国立公園管理の観点からはより抜本的な対策が要求される。たとえば、侵食を受けにくい登山道を設定し直すなどはその一例である(Garland, 1990)。

登山道の侵食量を促進する要因としては、残雪からの融雪水供給・表面地質・植物被覆などが挙げられる(沖, 2001)。表面地質については地質図が、植物被覆については植生図が、それぞれ存在し活用できるが、残雪からの融雪水供給を推測するための資料はごく狭い範囲のものを除くとほとんどない(黒岳石室周辺におけるYoda and Watanabe, 2000や赤岳第三雪渓における小林, 1998など)。残雪分布は季節に応じて刻一刻と変化していくため大規模な把握が難しいことが理由の一つである。

利用者管理の観点からも残雪分布とその推移を把握することは有効である。残雪から融雪水を供給されぬかんだ状態の登山道を部分的・一時的に閉鎖することで、侵食に繋がる大きなインパクト(Hammit and Cole, 1998; Yoda and Watanabe, 2000)を防ぐことができるからであ

* 山楽舎 B E A R / Sangakusya BEAR (Bureau of Eco-tourism in Asahidake Range), Japan

る。

多雪高山地域において残雪分布の推移と登山道管理の関係を議論した研究には、Yoda and Watanabe (2000) および沖 (2001) があるが、これらの研究では黒岳石室南方のきわめて限られた範囲が扱われているだけであり、より広域での国立公園管理に適用できる研究はこれまで行われてこなかった。そこで本研究では空撮写真を利用することで、利用者が多い表大雪山域において、残雪分布の推移を明らかにし、山岳国立公園の登山道利用の管理のための議論を行いたい。

II. 調査地域

大雪山国立公園は北海道中央部に位置する日本最大の国立公園である (図1)。表大雪と呼ばれる国立公園北部地域は、北海道最高峰の旭岳をはじめとした2,000 m級の山々を有し、夏山登山を目的とする利用者が多く訪れる。中でも層雲峡温泉と旭岳温泉は、近郊の都市からの交通の便が良く、宿泊施設を備えまたロープウェイ施設を有することなどから、登山の起終点として利用されている (庄子・八巻, 2004)。

1年のほとんどの期間を雪に覆われるため、一般的な登山シーズンは6月下旬～9月の約3ヵ月間と短い。高山植物が見頃となる7月と紅葉盛期の9月中～下旬は、特に登山者が集中する時期である (土榮, 2004)。

III. 調査方法

残雪分布図の作成にはセスナ機から撮影した斜め空撮写真を用いた。2週間間隔を目安として撮影日を設定し、実際の撮影は前後の好天日、2003年6月9日・6月22日・7月8日・7月23日に行った。写真は斜め方向から撮影されたため、異なる角度から撮影された同じ区域の写真を複数用いて比較を行い、2万5千分の1地形図を4倍に拡大複写した用紙に残雪域を記入した。図化対象としたのは、登山道を中心として左右それぞれ約250 m幅までの区域である (図1)。

IV. 結果

残雪分布の推移を図2 a-dに示す。姿



図1 調査地域位置図 (網掛け部は図化範囲)

見の池から旭岳山頂への登山道や、お鉢平周辺の西から南側の登山道には、6月9日の時点で、すでにほとんど雪がない。それに対して、姿見の池から裾合平、黒岳周辺、旭岳の東側斜面などの登山道沿いには残雪が広く分布していて、遅くまで雪が残っている。

次に、消雪過程を示す一例として、黒岳と裾合平について議論する。本論文で扱う「黒岳」は黒岳七合目から山頂までの区間を示し、「裾合平」は姿見の池から裾合平分岐までの区間を示す。両区間は、いずれもリフト駅あるいはロープウェイ駅を始点としており、登山道利用者が多い区間を代表している (小野ほか, 1994)。

黒岳および裾合平の登山道における残雪に覆われている部分の割合を表1に示した。黒岳においては、6月9日の段階で、黒岳7合目から山頂までの登山道は半分以上が残雪に覆われている (図2 a)。6月22日になると登山道にはほとんど雪がなくなり (図2 b)、残雪に覆われた登山道部分の割合は10.6%となる (表1)。7月8日になると雪は完全になくなる (図2 c)。

一方、裾合平においては、6月9日には登山道の67.4%が雪に覆われていたが (表1, 図2 a)、6月22日までに融雪が進み (図2 b)、残雪

表1 黒岳および裾合平における登山道の残雪被覆割合 (2003年)

調査日	黒岳	裾合平
	黒岳7合目～黒岳山頂	姿見の池駅～裾合平分岐
6月9日	53.9%	67.4%
6月22日	10.6%	35.9%
7月8日	0.0%	20.1%
7月23日	0.0%	8.2%

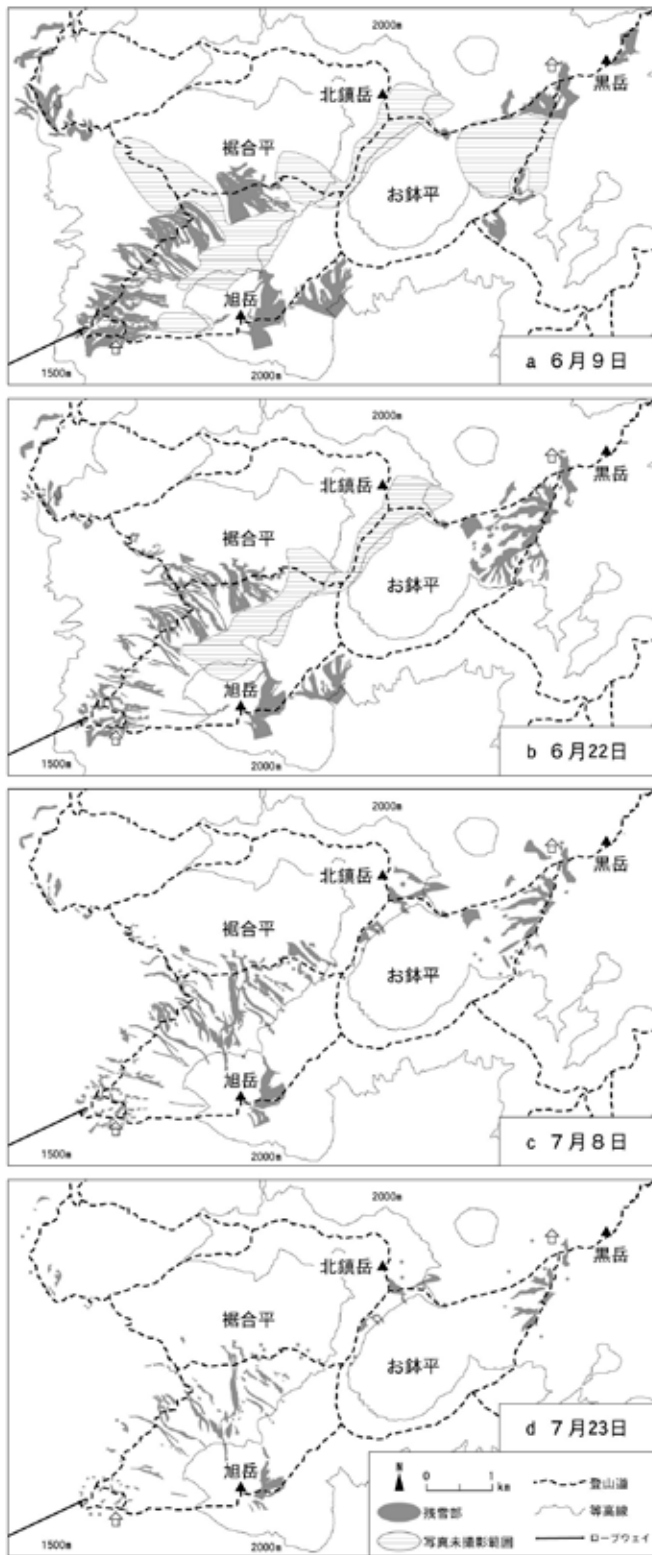


図2 表大雪山域における残雪分布の推移（2003年）

部の割合は35.9%となった（表1）。特に登山道の姿見の池よりの区間は雪に覆われる部分が少なくなっているが、裾合平分岐よりの区間はまだ残雪が多い。7月8日には、姿見の池よりの区間ではほとんど登山道に雪が見られなくなる。裾合平分岐よりの区間では大きな谷沿いを中心に雪が見られ、登山道にも多く残る（図2c）。残雪部の割合は20.1%となる（表1）。7月23日には、雪は全般に少なくなり、大きな谷沿いに幾筋が残るだけになる（図2d）。このように、表大雪山域の中でも、登山道を覆う残雪の状況は、場所によって大きく異なっている。

V. 考察

最初に、調査を行った2003年の積雪と平年の積雪とを比較しておきたい。渡辺ほか（2004）は、黒岳七合目でりんゆう観光が1992年～2003年に測定した積雪深データをまとめている。この図から、2003年1月はちょうど平均的な積雪深であったが、4月以降はこの12年間の中では少雪であったことがわかる。

残雪からの融雪水の供給が登山道侵食に対して特に重要となるのは、雪解け水でぬかるんだ登山道を登山者が利用する場合である。融雪水の供給と登山利用が重なる時期について考えてみる。

黒岳七合目から山頂では、6月後半には登山道にはほとんど雪がなくなり、7月8日になると雪は完全になくなる（図2b, c）。登山道利用が盛んになる7月以降に積雪に覆われた登山道は平年でも少ない。したがって、この区間では登山道利用者が土壌侵食に与える影響は、融雪水発生時期との関連の点においては大きくはないと考えられる。ただし、土壌侵食への融雪水の影響の大小については、調査年の春以降が少雪であったことを考慮する必要がある。渡辺・深澤（1998）は、黒岳七合目から山頂まで

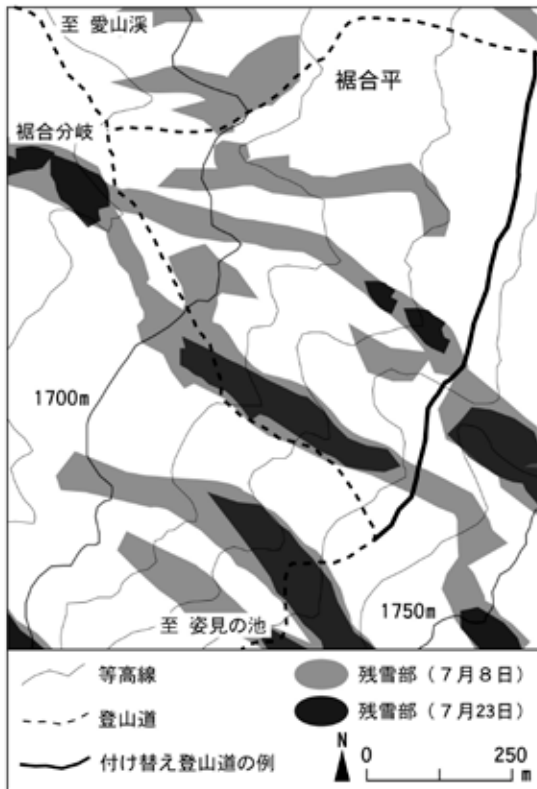


図3 裾合平の残雪分布（2003年）と提案される付け替え登山道の位置（太い実線の区間）

の土壤侵食量・速度を見積もっており、融雪水の影響を重視している。このことは、春から夏にかけての残雪の大小がこの区間の土壤侵食に大きく関与し得ることを示しているのであろう。

裾合平では、7月8日の段階で残雪に覆われる登山道は全体の約20%であり、主として大きな谷沿いに雪が残るだけとなる。裾合平に向かう登山道は、基本的に等高線と平行に伸びているため、谷沿いに残る雪渓を横切る形となる。雪渓と登山道が接する部分は少なく、融雪水の影響も受けにくい。7月8日時点で、このパターンで残る雪渓は登山道上の残雪の約54%を占める。しかし、裾合平分岐の南方では登山道が傾斜方向に通っている（図3；標高1,690 mの裾合平から1,735 mまでの区間）。この区間の大部分はちょうど谷地形になっており、登山道に沿って遅くまで雪が残る。残雪が少なくなった7月23日の段階でもまだ雪が残っており（図3）、こういった地点では、登山者が多い時期にも登山道上を融雪水が流れると推

測される。この周辺の登山道が、降水の有無にかかわらず常にぬかるんでいることは、現地での観察によって確認している。さらに、調査年の夏が少雪であったことも考慮すると、この周辺の登山道のぬかるみが毎年生じることは容易に推察できる。

裾合平における高山植物の見頃季は7月であり（土榮, 2004）、公園利用者の主目的も高山植物の観察である（渡辺・古畑, 1998）ため、ぬかるんだ状態の登山道を集中利用することとなる。実際、裾合平分岐南方の登山道では侵食が進んでいる様子を見ることができ（渡辺ほか, 2004）。以上の事実から7月に裾合平を集中的に利用することは、登山道管理の観点からは望ましくなく、なんらかの対策が必要であるといえる。

利用者管理の観点からは、まず利用時期の分散が考えられる。7月に登山利用が集中するのは主に高山植物の見頃期にあたるためであるが、8月上旬以降にも観察できる高山植物は多く（土榮, 2004）、その時期に誘導することは可能であると思われる。ただし、利用時期を分散させた場合、一般に観察の対象となっていない植物が多くなると予想される。その場合にはセルフガイドの充実や、ボランティアや登山ガイドを積極的に利用し、解説を提供することが必要となる。登山行程の短縮という対策も考えられる。登山道上に雪が残りやすく侵食に弱いのは、姿見の池方向から歩いた場合、裾合平分岐の直前である。裾合平分岐まで行かずにその手前で引き返すようにすれば、雪の影響の少ない登山道部分だけを利用できる。

登山道の付け替えを考える場合、残雪からの融雪水が流れ込まないように、等高線に沿うように、かつより高い標高に残雪がない箇所を設定すべきである（たとえば、図3に示した太い実線ルート）。実際には、植生図・地質図も併せて詳細に検討する必要がある。

今後ほかの区域でも同様の考察を行う必要があるが、より実効性を高めるためには、1)積雪量・融雪の早さなどは年によって大きな変動があるため、長期に渡るモニタリングで極値・平年値を把握しなくてはならない。2)全体図を空撮で把握したのち、細かいところは現地で測量するなど、

登山道周辺についてのより精細な情報が必要である。

VI. 結論

本研究では、これまで広範囲な把握がなされていなかった残雪分布に関し、表大雪山域の登山道周辺における推移を明らかにした。その結果、登山道を覆う残雪の状況は場所によって大きく異なっていた。

残雪分布図を登山道利用の管理について活用すると、黒岳（七合目から山頂）においては登山道利用が盛んになる時季にはすでに残雪がなくなっているため、融雪水による登山道侵食促進は裾合平と比べると大きな問題にならない。一方、裾合平（姿見の池から裾合平分岐）においては、高山植物の見頃季であり登山道利用が盛んである7月に、残雪から供給される融雪水で登山道がぬかるむこととなり、なんらかの対策が必要であるといえる。

対策として考えられるのは、1)残雪が消える時季への利用分散、2)残雪からの融雪水供給の影響のない部分への利用行程の短縮、3)残雪からの融雪水が流れ込まないような登山道への付け替え、などが挙げられる。これらの対策の実効性を高めるためには、長期にわたる詳細な残雪分布図が必要となる。

謝辞

セスナ機からの写真撮影にあたっては、北海道大学農学部の庄子 康准教授ならびに同地球環境科学研究所の渡辺 悌二准教授にお世話になりました。

参考文献

- 沖 慶子 (2001) : 大雪山国立公園, 黒岳石室周辺における登山道の保全のための研究. 北海道大学大学院地球環境科学研究科修士論文.
- 小野有五・依田明実・後藤忠志(1990) : 登山道の侵食について. 森林航測, 161, 15-19.
- 小野有五・浅川昭一郎・小林昭裕・加藤峰夫・依田明実・愛甲哲也・坂本純科・榊山祥子・武田 泉・後藤忠志

- (1994) : 大雪山国立公園の自然環境の保全と管理に関する基礎的研究. 第1期・第2期プロナトゥーラ・ファンド助成成果報告書.
- 小林昭裕 (1998) : 高山帯における登山道やその周辺の踏みつけによる被害への対応. ランドスケープ研究, 61, 653-658.
- 庄子 康・八巻一成 (2004) : 表大雪山登山者入込み数実態調査報告書. 森林総合研究所北海道支所.
- 土築拓真 (2004) : 大雪山国立公園・表大雪山域におけるツアー登山の実態と利用者管理の方向性. 北海道大学大学院地球環境科学研究科修士論文.
- 朴 相猷・浅川昭一郎 (1993) : 大雪山国立公園における登山道に関する研究. 環境情報科学, 22(4), 52-61.
- 福留脩文 (2007) : 近自然工法による登山道整備について. 国立公園, 659, 20-23.
- 渡辺悌二 (2003) : 日本の山岳国立公園におけるツーリズムと自然環境保全: ヒマラヤから学ぶこと. 地理科学, 58, 146-156.
- 渡辺悌二編著 (2008) : 『登山道の保全と管理』古今書院.
- 渡辺悌二・深澤京子 (1998) : 大雪山国立公園, 黒岳七合目から山頂区間における過去7年間の登山道の荒廃とその軽減のための対策. 地理学評論, 71A, 753-764.
- 渡辺悌二・古畑亜紀 (1998) : 大雪山国立公園, 黒岳七合目から山頂区間における過去7年間の登山道の荒廃とその軽減のための対策. 北海道地理, 72, 1-11.
- 渡辺悌二・太田健一・後藤忠志 (2004) : 大雪山国立公園, 裾合平周辺における登山道侵食の長期モニタリング. 季刊地理学, 56, 254-264.
- Garland, G.G. (1990): Technique for assessing erosion risk from mountain footpaths. *Environmental Management*, 14, 793-798.
- Hammit, W.E. and Cole, D.N. (1998): *Wildland Recreation Ecology and Management, Second Edition*. John Wiley & Sons, New York.
- Yoda, A. and Watanabe, T. (2000): Erosion of mountain hiking trail over a seven-year period in Daisetsuzan National Park, central Hokkaido, Japan. In: Cole, D.N. and McCool, S.F. (eds.): *Wilderness Science in a Time of Change*. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 172-178.