

白山国立公園北部の山麓・樹林帯における登山道のササ刈りによる維持管理手法の実践

Action research of management for herbaceous mountain trail of bamboo grass in piedmont and forest zone --a case study of mowing in north part of Hakusan national park--

赤穂雄磨*・乾靖**・敷田麻実***

Yuma AKAHO*・Yasushi INUI**・Asami SHIKIDA***

Abstract: Studies of mountain trail management have focused on protection against overuse especially in high mountain range and high moor. On the other hand, little attention has been given to maintenance for mountain trail in piedmont and forest zone where are dominated by bamboo and the grass. The issue of these zone is risk of disappearance of mountain trail thanks to underuse by administrator and user (trekker and hiker). Developing counterplot against the bamboo grass covering over mountain trail needs to be examined in detail for sustaining the trail. This paper describes the counterplot clearly against the risk of the disappearance through 14 years of action-research in Hakusan National park in Japan. It was found from the result that just changing the timing and width of trail in mowing the grass enables transition from bamboo to the other native breeds. This way does not require any additional resources and/or special equipment, also gives the trail more appeal and less work. Therefore, it implies general versatility for other national park distressed about underuse of mountain trail.

Keywords: Trail management, Underuse, National Park, Nature Park, Dwarf bamboo

キーワード: 登山道管理, アンダーユース, 国立公園, 自然公園, ササ

1. はじめに

本報告は、白山国立公園の登山道での実証実験に基づいている。アンダーユース状態での山麓・樹林帯のササ対策に有効な登山道の維持管理手法として、陽光と在来種の力を利用したササ刈りの手法と効果を共有することを本報告書は目的としている。

2. 背景

(1) 白山国立公園の北部における登山道維持管理の問題

日本三大霊峰を擁する白山国立公園(最高地点は御前峰2,702m)は、年間約90万人の登山者を受け入れている(環境省,2019)。2017年に開山1300年を迎えた白山は、修験者によって登山道が開かれた歴史をもち、「禅定道」に沿った登山道は現在も維持されている。その他にも頂上までの登山道は13経路あり登山者は石川、福井、富山、岐阜の4県からアクセス可能である。

この白山国立公園の北部では利用者の過少利用や地域の維持管理者の減少による、アンダーユースの状態により登山道が荒廃・消失していくことが問題視されている。消失が懸念され始めたのは比較的新しく2000年代に入ってからである。北部では元々開かれていた「加賀禅定道」に加え、1935年頃に当時の営林署によって開削された「中宮道」、1945年の「岩間道」、1955年頃開通した「楽々新道」、そして1962年に整備された「北縦走路」と、5つの登山道が次々に開かれた(梶,2017)。この合計5経路(以下「北部5経路」)の登山道の総延長は約60kmになる。北縦走路を除き、複数の登山道を開削した背景には、各登山口の温泉地区の存在がある。日本山岳会のマナスル初登頂と深田久弥の著作『日本百名山』に端を発する1960~1970年代の第一次登山ブーム(ブームの区分は、本稿では林田(2011)の記事における神谷の分類に基づく)の頃は、比較的入山時間が長く、登山者も下山後に温泉を楽しむようになっていた。

しかし、南部のルートと比べ北部の登山道は距離が長く、山中で

宿泊が必要であった。そのため登頂が登山の主な目的となっている第二次登山ブーム以降、利用者は急激に減少した。石川県白山自然保護センターの調査(1991)によれば、1987年と1988年の北部登山道全体の利用者は、白山自然公園全体の入山者の1%程度であった。

この第二次登山ブームにより、短時間で登頂できる南部の登山道のオーバーユースによる土壌侵食に拍車がかかると、集中する登山者の分散を目的に、利用者の少ない北部登山道も整備の対象となった。そして環境省の「自然公園核心地域総合整備事業」に基づく、石川県と環境省による整備事業(白山緑のダイヤモンド計画)が1995年から始まった。さらに2003年から2007年までは、石川県単独の「百名山のふるさと白山整備事業」によって、登山道の整備や各施設の修繕、増改築が実施された(加藤,2003)。

ところが2002年に始まった国による「三位一体改革」によって、登山道整備の国庫補助事業は縮小しはじめた。同時に県から登山道管理者への登山道管理委託費も減額され、利用者の少ない北部5経路では年間200万円程度で登山道を維持管理しなければならなくなった。NPO法人環白山保護利用管理協会が中心的な登山道管理者として維持管理を担ってきたが、構成員の高齢化によって年々対応が難しくなってきた。2022年現在は、NPO法人環白山保護利用管理協会の一員である北部白山登山道の管理者が1名で、総延長約60kmの北部登山道の維持管理を行っている。

北部5経路の大部分は、最小限の人的攪乱を求める山麓・高山帯ルートではなく、登山道の刈り払い作業をしなければ周辺植生の拡大により登山道がヤブ化し消失する可能性が高い低山帯の山麓・樹林帯ルートである。この刈り払いは、事故の際の作業員の安全確保と刈り払ったササの登山道からの迅速な除去による登山者への配慮から、本来は2名以上の対応が好ましい作業である。

(2) 白山国立公園の北部登山道の維持管理実態

利用者のアンダーユース、管理予算の減少、管理者のマンパワー

*北陸先端科学技術大学院大学

**株式会社オフィス・イヌイ

***北陸先端科学技術大学院大学

*Japan Advanced Institute of Science and Technology

**Office Inui Inc.

***Japan Advanced Institute of Science and Technology

の減衰、そしてササの繁茂というヤブ化の条件が揃った北部 5 経路であるが、登山道の管理主体が明確であり、かつ意見のすり合わせを要するステークホルダーが少ないため、一体性をもった登山道管理が可能なのは好ましい。白山北部は環境省、石川県、白山市そして上述の登山道管理者らの受託者で管理されており、私営の有人の山小屋は山中に存在しない。また、基本的に石川県からの委託であり、加賀禅定道の奥長倉避難小屋から先だけが環境省からの委託となっており、登山道維持管理の漏れや重複は存在せず、実験のフィールドとしては適していた。

3. 実験内容

(1) ササの特性を考慮したササ刈り手法の仮説

オーバークースによる登山道荒廃に関する先行研究においては、その踏み圧による登山道の側方侵食と下方侵食によって影響が計測される。塩野 (2007) が丹沢大山国定公園で実施した調査によれば、幅員、侵食深共に、草地や樹林草本林床型よりもササ草原や樹林ササ林床型のほうが荒廃が抑制されており、ササによる幅員保全効果が大いことが分かっている。これは、ササが比較的高さがあることにより、登山道からの逸脱を防ぐ効果があるためと推察できる。

また侵食深についても、高木のある樹林草本林床型よりもササ草原のほうが荒廃が抑制されており、その地下茎の伸長により土壌強度を増加させていると推測される。例えば尾瀬国立公園の至仏山においては、ササの低木林は雨水や融雪水によって侵食されにくい土壌であることが分かっている (財団法人尾瀬保護財団, 2007)。

むしろササが登山道に悪影響を及ぼすとすれば、それは刈り払い作業における幅員が不十分であるという人為的要因に拠るものと推測できる。蒔田 (2013) によれば、ササの自然な枯死稈の高さは 2.7m にもなり、放置すれば人を完全に覆い隠すほどの高さに成長する。登山道の幅員だけを刈りこむと、大きく成長したササのトンネルの中を抜けながら進むことになるが、この状態になると側方侵食は完全になくなり、下方侵食が逆に発生しやすくなる。ササが密な群落を形成すると、太陽光を 100% とした場合の地表面の明るさはわずか 1% 程度となり (蒔田, 2013)、他の植物はそこで生育することができず登山道は裸地のままとする。そして太陽光が届かないため乾きづらい泥土と化しやすく、結果として登山道は水路化し、踏み圧による侵食が発生しやすい状態となるからである。つまり、路肩のササの成長を放置することは、道の無秩序化を防ぐ一方で、下方侵食の進行を促してしまう可能性がある。

ただし国立公園を含む自然公園における植生の伐採は許可制であり、路肩のササを含めた登山道の幅員も環境省 (2020) の「自然公園等施設技術指針 (以下「技術指針」)」に基づき定められていることに留意が必要である。その自然景観を保つため「できるだけ手を入れない」ことを基本とする登山道の幅員は、技術指針に

よって 0.5m~1.5m 程度とされている。そして刈り払いを行う施行管理者に委託される際は、1 人通行が可能な概ね 0.75m 幅前後が一般的な基準である。つまり幅員の検討においてはこうした技術指針も考慮する必要がある。

加えて、快適性の観点からも幅員の検討が必要である。トンネル状になりササが登山道を被覆して顔にかかる状態では登山者にとって歩きづらく、朝露などによる濡れもまた不快である。そして何より「ぬかるみが生じやすい路面」は、環境省の技術指針における登山道の機能的調和 (快適性) の留意点として挙げられており、この状態を放置することは不適切な登山道として認識される。

以上により、「登山道への陽光を考慮した幅員の設定」を山麓・樹林帯における機能的調和の観点からみた登山道整備の留意点に加えるのが適切であると仮定し、その効果を探る目的で本実験は行われた。

(2) 対象地域・実験方法

ササ刈りによるササの繁茂抑制を調査するために、2006 年 6 月から 2020 年 10 月まで、白山国立公園の北部 5 経路において、刈り払いとその回復状況の観察を行った。北部 5 経路のササ刈りは、登山道の幅員以上の 1.5m 幅を目安に路肩のササも刈り払い、登山の両脇に日光が直射する状態にした。ササ刈りは年 2 回 (1 回目は例年 6~9 月の間、2 回目は 10 月末まで)、同じ作業員が実施した。なお対象とした試験地に繁茂するのは、チシマザサ (*Sasa kurilensis*) およびミドリユキザサ (*Maianthemum yesoense*) である。実験では、写真 1, 2 に示す場所 (各登山道の標高 1600~1700 m 付近で 1.5m 以上の道幅をもつ箇所) を重点的な試験区とし、ササ群落の繁茂状況を写真によって定点観測し経年変化を比較した。距離にして、それぞれ概ね 50~100m である。なお北部 5 経路のササ刈りに要する仕事量は、1, 2 回目合わせて 2 名体制・56 日/年で発注者は見積もっているが、実際は気象条件の変動により前後する。

この試験区において山麓・樹林帯ルートを覆うササを登山道の幅員以上に刈り込み、登山道両脇に日光を当てることでササの下で繁殖できなかった埋土種子を発芽させ、ササの成長を抑制する、という方法で実施された。試験区間においては、草刈り機の刃こぼれを起こすササに隠れた岩を避けつつ幅広に刈り込む必要があることから、通常 300m/毎時程度のところ 200m/毎時程度と短期的には仕事量は増加した。2006 年よりササ刈り作業に従事する乾

(2018) によれば、まず春 (白山麓では 6 月頃) にササを刈り払うと、その後日光が当たるようになったササ及び下草が夏に繁茂する。秋 (白山麓では 10 月頃) の積雪前には下草よりも長く伸びた成長の早いササだけを刈り払いササにダメージを与えたいうえて、雪 (冬山) のシーズンを迎えさせる。翌春に雪が解け再び登山道に日光が当たると、下草、すなわち白山においてはササ以外の在来種であるマイヅルソウ (*Maianthemum dilatatum*)、ゴゼンタチバナ (*Cornus canadensis*) やイワハゼ (*Gaultheria adenothrix*)



写真-1a (2020年9月撮影)
加賀禅定道 (標高1,600m付近)



写真-1b (2020年10月撮影)
中宮道 (標高1,600m付近)



写真-1c (2020年10月撮影)
中宮道 (標高1,750m付近)

写真-1 ササと下草の優占度合いによる差異



写真-2a (2006年9月撮影)



写真-2b (2013年9月撮影)



写真-2c (2020年8月撮影)

写真-2 加賀禅定道、奥長倉避難小屋付近 (標高 1,700m付近) の変遷 (いずれも刈り払い前)

などのツツジ科の植物さらにはニッコウキスゲ (*Hemerocallis middendorffii* var. *esculenta*) やカライトソウ (*Sanguisorba hakusanensis* Makino) など可憐な花をつける植物の芽吹きがササよりも早くなる。この状態になると、春の刈り払い作業は隙間から伸びてきたササの新芽だけを刈れば良くなるので、比較的短時間で作業を終えることができるようになる (乾, 2018)。

こうした狙いから、エンジン草刈機を用いたササ刈りによる実証実験は、2006年から後述する2020年初の土砂崩れによる一部経路の中断を挟み2020年10月まで毎年実施され、定点観測による登山道の経年変化を記録することで検証された。

4. 実証実験の結果

実証実験の結果は以下の2ケースに分別される。まず、下草の埋土種子が芽吹いたケースでは想定通りの成果、すなわち下草が繁茂することおよび継続的に刈られることでササ群落が弱体化し、ほとんど刈り払いの必要がない状態に誘導できた (写真-1a)。しかし同時にササ優位の状態からササ以外の在来種が優占となる植生の遷移には、少なくとも7~8年以上かかる (写真-2)。ただし植生遷移中の下草の隙間から伸びるササは通常のササに比べて脆弱で、手でむしることも可能であった。このケースは、登山道の快適性と景観の両立も図れるので、利用者にとっても好ましい状態をもたらしている。

次に、ササ以外の在来種の群落に変遷しなかったケースでは、ササの勢力は経年によりやや弱まるものの登山道を覆い隠す成長力は健在で、依然として刈り払い作業を要することが分かっている。折しも2020年の年初に白山白川郷ホワイトロード上で土砂崩れが発生した。その影響で北部5経路の登山口は、年間を通じてアクセスが遮断され、特定の登山道区間は1年間放置されることになった。その結果、管理者および登山者の利用が制限された登山道では、踏み圧や刈り払い作業がなかった場合における登山道の様子を観察することができた。登山道上におけるササの成長の違いにおいては、遷移が完了した箇所は歩きやすい状態が保持されており、遷移は完了していないものの下草が優勢な場所は若干登山道がやや見えづらい状態となっていた (写真-1b)。一方でサ

サが優勢な場所は登山道がかなり見えづらい状態になっていた (写真-1c)。

以上から、登山道刈り払い作業によって下草が繁茂した状態まで遷移させた場所は、刈り払い作業に入れない場合も登山道が保全されやすいということ、およびそれ以外のササが優位の場所は定期的に手を入れなければ数年で登山道が消失してしまうことが判明した。なお、短期的には増加した仕事量であるが変遷が進んだ箇所のおかげで、試験区においては試験開始時の2006年~2010年代は300m/毎時であったササ刈り作業が2020年時点では450m/毎時に短縮できた。

またササのみが繁茂する場所においても幅員を広げて刈り払うことは、労力の無駄とはいえない。登山道上に覆い被さるササがないほうが歩きやすいだけでなく、水路化を防ぐ効果がある。本手法のメリットならびにデメリットを在来の山麓・樹林帯における刈り払いの指針と比較したものが表-1である。

5. まとめ・考察

本報告書では、登山道の維持管理について、「山麓・樹林帯におけるアンダーユースによる登山道の消失」という課題に対し、ササ刈りによる改善策を検討した。利用者の減少と管理者の労力不足によるアンダーユース状態が登山道消失の原因となっている、白山国立公園の北部5経路の山麓・樹林帯のササの刈り払い作業においてこの研究を行った。具体的には登山道脇まで幅員を拡大して刈り込み陽光を確保し、ササ以外の在来種を繁茂させる実験を指す。その結果、ササ帯に在来種の埋土種子が存在し、かつ腰高以上にならない在来種である場合、当該在来種が優勢となった登山道は毎年刈り払い作業をしなくてもその明瞭性を高く保てることが判明した。一方で、ササ以外の在来種が繁茂しない箇所においては、その勢力を弱める効果は限定的であることも明らかとなった。ただし、ササ帯における下方侵食を防ぐ意味においては、登山道上の陽光を確保することは効果があることも示唆されている。

このササ刈りは施設や機材、大きな投資を必要とせず、環境省の技術指針に則った手法である。陽光と幅員、加えて刈り払いのタイミングを考慮することで、最短で7~8年程度の期間を要する

表-1 山麓・樹林帯におけるササ刈りの比較

	在来方法	本手法 (登山道脇への陽光を考慮した手法)	
刈り払い範囲	登山道上0.75m幅前後 (平均)	登山道上および登山道脇を含む1.5m幅前後	
刈り払い時期	利用者を考慮 夏山・紅葉シーズン前 (春・夏)	植生 (ササ) へのダメージを考慮 夏山シーズン・積雪前 (春・秋)	
メリット	・作業時間の変動はない ・委託先の管理者のスキルを問わない	登山道脇にササ以外の在来種が繁茂する場合 ・長期的には作業の省力化が図れる ・登山道の歩きやすさ、魅力が向上する	登山道脇にササ以外が繁茂しない場合 ・道が明瞭になり安全性が上がる ・明るく、ぬかるみにくい道になる
デメリット	登山道脇のササの繁茂により ・登山道にかぶさり道が不明瞭になりやすい ・暗くなり、ぬかるみやすくなる	・短期的には作業時間が長くなる ・委託先の管理者に一定の知識とスキルを要する	・作業時間が長くなる

もののササ帯から手間のかからない植生への遷移を促すことが確認できた。利用者の過少利用や管理者のマンパワーの減衰、そして生育力の強いササの繁茂による登山道消失の危機に面している他の自然公園に対しても導入が可能な経済性が特長である。

ただし、本手法は山麓・樹林帯におけるササ以外の在来種の力を引き出すことを前提としていることに留意が必要である。本実験では遷移した箇所とできなかった箇所のササ刈り時以外の登山道上の陽光や埋土種子の多寡の差を計測していないため、現時点では汎用性に限界がある。仮にササ以外の植生の繁茂が期待できない場合でかつ、今後ササ刈りのためのマンパワーの投入が困難と予想される場合は、薬剤使用の可能性を探求するなど、より柔軟な登山道の消失防止策に向けた調査も必要であろう。技術指針においては山麓・樹林帯における維持管理行為として「ササ刈り、倒木の除去、標識の設置等の安全確保を主眼」とする旨が記載されている。同様に、機能的調和の観点からみた登山道区分別の整備における留意点においても、安全性という機能のための「ササ刈り等による通路の明確化」との記載がある。こうした通路の明確化による安全管理を目的に、上述の「等」の解釈の範囲で薬剤のようなササの抑制に向けた効率性を高める手法の使用が解釈拡大で許可されれば、登山道維持管理における人手不足や高齢化の課題改善に役立つだろう。

加えて本手法は在来種の活力を用いることで、維持管理の省力化だけでなく登山道の歩きやすさや景観を向上させる効果もある。これは登山道維持管理と利用者の誘導を同軸で捉えることを可能にする。利用者は、踏み圧という物理的な助けと観光消費という経済性を自然公園にもたらす。冒頭で述べたとおり、本手法は本来ならば2名以上の作業員の確保が予算的に必要な作業である。観光消費の促進からこうした登山道維持活動につなげる財源の好循環を生む発想と登山道の快適性考慮した本手法は相性が良い。

そしてアンダーユース状態における登山道の持続可能性を向上させるためには、維持管理・保全措置としてではなく、利用環境改善・利用者誘導という視点から登山道をデザインしていく管理者の意識の変化も必要とされるだろう。本手法の導入の検討を通じて、自然公園内の登山道整備技術指針の改善や実施体制構築に向けた管理予算の拡充、管理者の意識変化が促されれば幸いである。

謝辞：本研究は一般社団法人北陸地域づくり協会の支援による「北陸地域の活性化に関する研究助成事業」の一環として実施されたものである。コロナ禍の影響による調査のリスケジュールに柔軟に対応いただいたことで本稿を草することができた。この場において厚く感謝の意を表したい。

補注及び引用文献

- 1) 乾靖 (2018)：白山の登山道に想いを寄せて：はくさん 第46巻第1号, 12-15
- 2) 加藤力 (2003)：百名山ふるさと白山整備事業について：はくさん 第31巻第1号, 6-9
- 3) 蒔田明史 (2013)：ササの不思議な生活史：森林科学 No.69, 4-8
- 4) 塩野貴之 (2007)：II 登山道施設荒廃への影響分析：丹沢大山総合調査団編：丹沢大山総合調査学術報告書：財団法人平岡環境科学研究所, 592-597
- 5) 梅典夫 (2017)：登山道にみる白山の歴史：はくさん 第45巻第1号, 6-11
- 6) 林田順子：<『山と溪谷』編集長の「山」論> 神谷有二 「山ブームに思うこと」：文藝春秋ホームページ <<http://number.bunshun.jp/articles/-/127071>>, 2011.5.26 更新, 2022.6.20

参照

- 7) 石川県白山自然保護センター：北部白山登山に関するアンケート調査結果：石川県ホームページ <<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/hakusan/publish/project/documents/hokubuhakusananke-to.pdf>>, 1991.3 更新, 2022.3.11 参照
- 8) 環境省：平成31/令和元年都道府県立自然公園利用者数（公園、都道府県別）：環境省ホームページ <https://www.env.go.jp/park/doc/data/natural/data/naturalpark_6.pdf>, 2019 更新, 2022.6.20 参照
- 9) 環境省：自然公園等施設技術指針（平成25年7月制定、令和2年3月改定）：環境省ホームページ, <https://www.env.go.jp/nature/park/tech_standards/02.html>, 更新日不明, 2020.12.30 参照
- 10) 財団法人尾瀬保護振興団：至仏山保全基本計画：尾瀬保護振興団ホームページ <<https://www.oze-fnd.or.jp/wp4/wp-content/themes/ozenew/images/ozd/pdf/d08e39d46423dc4563c2d877e03805ce.pdf>>, 2007.3.29 更新, 2020.12.30 参照

名称：白山国立公園登山道等施設（北部白山地域）管理業務（石川県）・白山国立公園登山道等施設維持管理業務（環境省）

所在地：石川県白山市

発注：石川県生活環境部自然環境課・環境省自然環境局国立公園課

設計：－

施工：NPO法人環白山保護利用管理協会 株式会社オフィス・イヌイ

期間：2020年4月1日～2021年3月31日