

台湾の山岳国立公園における野営場の予約制管理制度： 大雪山国立公園の野営指定地への導入のための研究

Campground Management System by Online Booking for Mountain National Parks in Taiwan: A Study for Introducing the System to Unmanaged Campground in Daisetsuzan National Park, Japan

王 婷¹・渡辺 悌二^{1,2}

Ting WANG¹ and Teiji WATANABE^{1,2}

要 旨

山岳国立公園のおもなレクリエーション活動には登山と野営があり、登山者に提供される宿泊施設として野営場と山小屋が設置されていることが多い。野営場の適切な管理は、自然環境の保護・保全をすすめるために必要であると同時に、登山者に質の高い野営体験を提供するために重要である。本研究では、大雪山国立公園の高山帯に分布する、管理の行われていない野営場（正式呼称は「野営指定地」）に適切な管理を導入するために、野営場の予約制の管理制度が確立されている台湾の3つの山岳国立公園を事例として、野営場の特徴を明らかにし、予約制管理の取り組みとその効果について調査を行った。

対象とした台湾の国立公園（国家公園）は、玉山、雪霸および太魯閣の3つの国立公園で、まず、文献調査およびインターネット調査によって、これらの国立公園の野営場ならびに山小屋に関する情報を収集し、ArcGISを使ってそれらの分布図を作成した。次に、それぞれの国立公園の代表的な登山道沿いの宿泊施設（野営場および山小屋）の設置密度を計算した。その結果、登山道区間の長さ1 kmあたりに設置された山小屋の数が少ないほど、野営場がたくさん設置されている特徴が見いだされた。また、玉山国立公園の登山道区間・八通関越嶺線では、登山道長1 kmあたりの宿泊施設の設置密度が一番小さく（0.19カ所/km）、逆に山小屋の少ない太魯閣国立公園の登山道区間・奇萊東稜線で設置密度が一番大きかった（0.86カ所/km）。台湾の山岳国立公園では、非公式野営場とオンライン予約の可能な野営場を組み合わせることで、隣接する野営場の設置間隔を小さくし、個々の野営場面積を小さくすることに成功している。

さらに、これら3つの国立公園で公園管理者に対して聞き取り調査を行った結果、それぞれの国立公園で異なる人数制限と予約制度が導入されていることが明らかになった。また、雪霸国立公園の宿泊施設利用者に対してアンケート調査を実施した。これらの調査の結果、予約制の管理制度の導入が野営場の混雑問題の軽減と野営体験の質の改善に役立っていることが明らかになった。しかし、無許可入園者の幕営による混雑がいくつかの野営場で問題となっているなど改善の余地が残されていることも明らかになった。

大雪山国立公園の高山帯には、土壌侵食と過剰利用が問題となっている野営指定地があり、こうした野営指定地では予約制度の導入が問題解決・軽減に有効であると考えられる。その際、太魯閣国立公園のように、今後、オンライン予約を必要とする野営指定地と予約のいらない野営指定地を組み合わせる緩やかな予約制度の導入が議論されるべきである。さらに、黒岳野営指定地のように利用者が多く土壌侵食の著しい野営指定地においては、テントパッドの設置のような能動的管理の導入が期待される。

キーワード：山岳国立公園、野営活動、オンライン予約制管理、緩やかな管理、能動的管理、大雪山国立公園

Key words：Mountain national parks, camping activity, management system by online booking, lenient management, active management, Daisetsuzan National Park

I. はじめに

山岳国立公園におけるおもなレクリエーション活動には登山と野営がある。自動車道路から離れた高山帯では、しばしば登山者が宿泊施設を必要とすることか

ら、登山道沿いに野営場や山小屋が設置されていることが多い。環境が脆弱な高山帯では、野営場ならびに山小屋における宿泊活動が環境に与える影響を避けることはできない（Hammit and Cole, 1998）ため、宿

¹ 北海道大学大学院環境科学院・大学院生/Graduate student, Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan

² 北海道大学大学院地球環境科学研究院 / Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan

泊活動による環境への影響を許容範囲内におさめることが重要となる。

野営による影響としては、植生の消失、裸地の拡大や土壌侵食などがあげられる。例えばアメリカ合衆国のある野営場では、開設後の最初の2年間で、ほとんどの植生が消失し、有機質土壌が流失したことが報告されている (Cole, 2013; Cole and Monz, 2004)。Marion (2016) は、たとえ年に15泊ほどの利用レベルであっても、野営場が著しい影響を受け得ることを明らかにしている。また、無管理状態のもとでは、野営活動による影響で裸地面積が拡大する (Cole et al., 2008)。トイレが設置されていない野営場では、いわゆるトイレ道 (informal trail) の形成が大きな問題となっている (愛甲, 2002; Dixon and Hawes, 2015)。こうした野営場では、一般に利用者の野営体験の質が低下する (愛甲・浅川, 1998; Daniels and Marion, 2006; Wang and Watanabe, 2019)。

土壌侵食や体験の質の低下などの問題をかかえる野営場では、テントサイト¹⁾数を減少させて、限られたテントサイトに幕営を集中させる containment (以下では「集中化」と呼ぶ) といった管理対策が、アメリカ合衆国の国立公園で広く導入されている (Marion and Farrell, 2002; Reid and Marion, 2004; Daniels and Marion, 2006; Eagleston and Marion, 2017; Marion et al., 2018)。幕営の「集中化」対策は、特に利用の多い野営場で効果が大きいとされており (Leung and Marion, 1999; Reid and Marion, 2004; Marion, 2016)、そこではプラットフォームやテントパッドの導入が効果をあげている (Farrell and Marion, 2000; Dixon, 2017)。また、野営場の付帯施設の一つであるシェルター (渡辺, 1998a) も野営の「集中化」に大きな効果を与えている。こうした「能動的 (積極的) 管理」は、アメリカ合衆国を中心に1980年代から増加してきた野営場管理に関する研究 (Hammit et al., 2015) の成果によって科学的に支持されている。しかし、幕営の「集中化」は混雑問題を引き起こし得る。このため、「集中化」対策が利用者の体験の質に悪影響をもたらすことも指摘されている (Farrell and Marion, 2000)。

野営場の混雑問題の解消の一つの方法として、予約制の導入が想定される。野営場の予約制度は、カナダのバンフ国立公園や、オーストラリアのクレイドル山セント・クレア湖国立公園、台湾の玉山国立公園、雪霸国立公園および太魯閣国立公園などで導入されている。一方、予約制度は利用者の自由度を著しく制限することから、アメリカ合衆国の国立公園では導入があまり進んでいない (Marion, 2016)。また、日本の山岳国立公園で予約制度が導入されている野営場は、中部山岳国立公園や八ヶ岳中信高原国定公園などのごく一部の野営場に限定されており、日本では一般的な制度とはいえない。

台湾の山岳国立公園²⁾では、登山や野営などのレクリエーション活動が盛んなため、人気の高い野営場

で混雑問題が生じていた。生態系保護と利用体験の改善のために、1980年代後半から、各国立公園で生態保護区における利用の許容人数についての研究が行われた (林, 1989)。その結果にもとづいて、1999年から、生態保護区への入園人数制限と野営場の予約制管理が導入された (王ほか, 2008)。しかし、予約制度が整備されたバンフ国立公園やクレイドル山セント・クレア湖国立公園、台湾の山岳国立公園においても、その制度に関する研究はほとんど行われておらず、その効果についてもよくわかっていないのが現状である。

一方、大雪山国立公園の高山帯には、管理の行われていない幕営可能な場所が12カ所ある。環境省は、これらの管理の行われていない幕営可能な場所を「野営指定地」と呼び、管理のある幕営可能な場所を「野営場」と呼んで明確に区別している³⁾。大雪山国立公園では、野営場が低所に設置されているのに対して、野営指定地は高山帯に「設置」されている。これらの野営指定地では、登山道と同様に土壌侵食や裸地の面積拡大が発生していることや (坂本, 1991; 愛甲ほか, 1995; 渡辺, 1998b)、週末を中心に過剰利用状態になってテントを野営指定地内に張ることができなくなりテントのはみ出しが生じることが大きな問題となっている (Wang and Watanabe, 2019)。このため、野営指定地に管理を導入することで、野営場への格上げの検討が望まれる。

大雪山国立公園の高山帯に分布する野営指定地に予約制度を導入して、適切な管理をすすめるためには、まず予約制度が確立した海外の事例を調査することが重要となる。そこで、本研究では、台湾の山岳国立公園における予約制の野営場を事例とし、野営場の特徴を明らかにし、予約制管理の取り組みとその効果を明らかにした。その上で、日本の大雪山国立公園の野営指定地に予約制の管理制度を導入する可能性について議論した。

II. 調査地域

台湾の約45%は山岳地域 (標高500 m以上) からなる。台湾に設置されている9つの国立公園の中で、玉山 (ユイシャン, Yushan)、雪霸 (シェイパ, Shei-Pa)、および太魯閣 (タロコ, Taroko) の3つの国立公園が高山帯をもつ山岳国立公園である (図1)。

これら3つの山岳国立公園のうち、玉山国立公園 (103,121ヘクタール) は、台湾の最高峰・玉山 (3,952 m) を擁する山岳国立公園で、標高3,000 mを超える29座の山を有している。雪霸国立公園 (面積76,850ヘクタール) は、台湾第二の高峰・雪山 (3,886 m) と大霸尖山 (3,492 m) を代表とする山岳国立公園で、標高3,000 mを超える51座の山を有している。台北市から近距離にあるため、週末には多くの登山者が訪れる。太魯閣国立公園は亜熱帯 (海岸地域) から高山帯 (最高峰は標高3,742 mの南湖主峰) までを含む、面積92,000ヘクタールからなる山岳国立公園である。標高3,000 mを超える48座の山を有している。冬季

には高山帯は積雪に覆われるものの、基本的に一年を通して利用可能となっている。

台湾の山岳国立公園は、1972年公布の国立公園法（国家公園法）により公園計画が制定され（蕭，2008），生態保護区，特別景観区，一般管制区，史跡保存区，およびレクリエーション区（遊憩区）の5つの区域に区分され（図2），区域ごとにそれぞれ異なった管理方法がとられている。調査対象とした玉山国立公園，雪霸国立公園，および太魯閣国立公園の園地は，いずれも6割以上が生態保護区となっており，高山帯に設置された野営場はすべて生態保護区の中にある。このため，国立公園法（国家公園法）により，利

用者には入園・入山許可の申請⁴⁾が求められる（図3）。台湾では，入園・入山許可申請の便宜上，標高3,000 m以上の山を「高山」と呼んでおり，「高山」を有する3つの国立公園では，図3に示したように異なる許可証の取得が求められる。利用者（登山者）は，あらかじめインターネット上で入園・入山申請を行い，野営（あるいは山小屋での宿泊）を希望する場合には必要に応じて野営場・山小屋の予約をする。これら3つの山岳国立公園の生態保護区の年間利用者数は，それぞれ72,245人，63,588人，88,044人に達する（玉山國家公園管理處，2019；雪霸國家公園管理處，2019；太魯閣國家公園管理處，2019）。

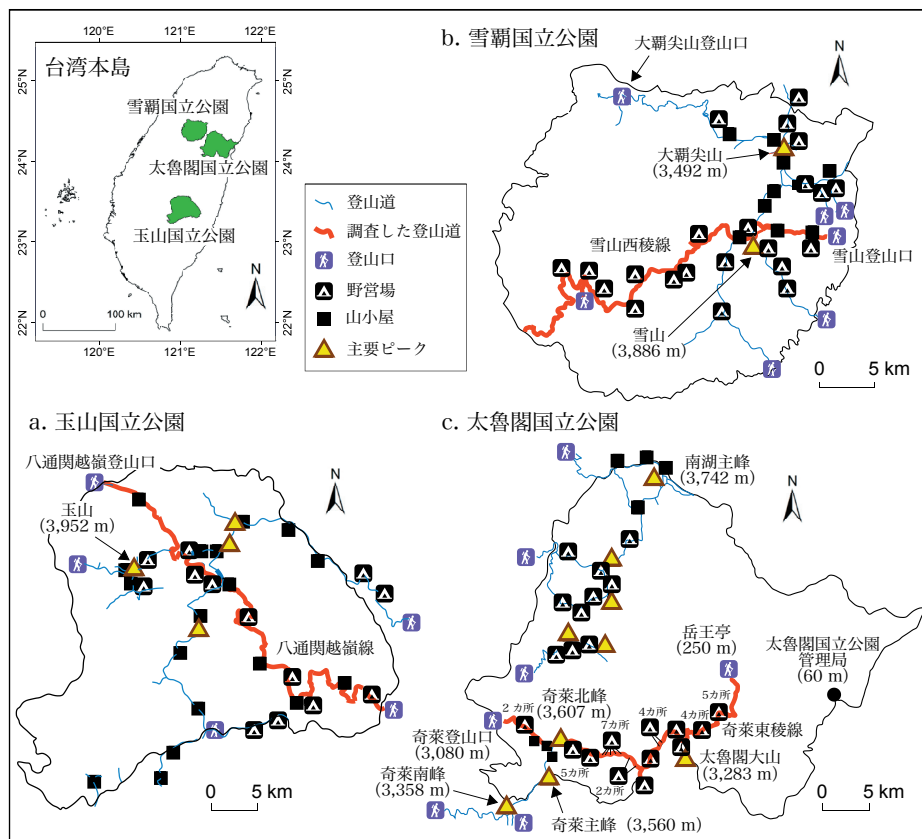


図1 調査地域位置図および調査した3つの登山道区間（赤太線）

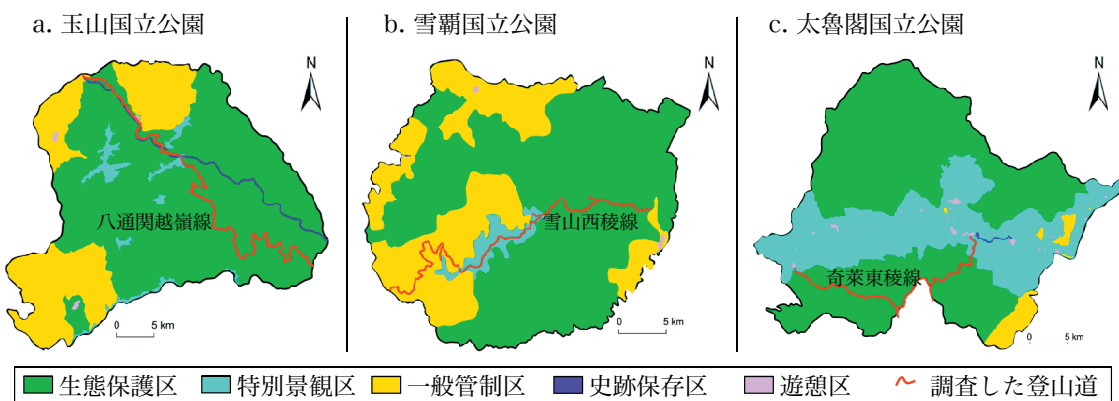


図2 台湾の3つの山岳国立公園の区域区分概略図
生態保護区は基本的に政府の土地である。

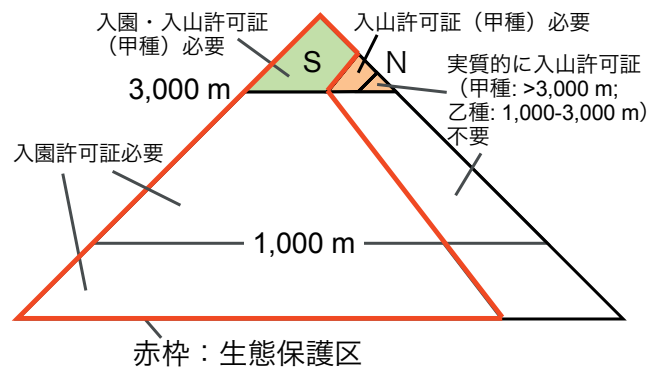


図3 玉山、雪霸、および太魯閣国立公園への入園・入山許可証の申請区分（国立公園管理者への聞き取りなどにより作成）
赤枠内の生態保護区に入るには入園許可証が必要で、さらに標高3,000 m以上の生態保護区に入るには入園許可証に加えて入山許可証（甲種）の取得が求められる。予約制野営場はSで示した範囲に設置されているため、入園・入山の2種類の許可証が必要になる。標高1,000～3,000 mで必要とされている入山許可証（乙種）については、現実には入山前の申請は強く求められておらず、現場で身分証明書を提示すれば良いことになっている。また、3,000 m以上の特別景観区（N）であっても、石門山や北合歡山、合歡山南峰など道路の近くにある山頂への登山には入山許可証も不要となっている。

Ⅲ. 調査方法

本研究では、まず、玉山、雪霸、および太魯閣国立公園の野営場と山小屋の設置状況について、文献調査およびインターネット調査を行い、各国立公園の高山帯（一部、亜高山帯を含む）の宿泊施設の分布地図を作成した。そして、3つの国立公園のそれぞれの登山道の中から代表的な登山道区間を選んで、ArcGISを使って野営場の分布密度を明らかにした。選んだ登山道区間は、玉山国立公園の「八通関越嶺線」、雪霸国立公園の「雪山西稜線」、および太魯閣国立公園の「奇萊東稜線」⁵⁾である（図1）。このうち、雪山西稜線の東部の約11 km区間については2006年以降、繰り返し訪問し、奇萊東稜線の西部の約6 km区間については2019年10月に訪問して、野営場の観察を行った。

次に、3つの山岳国立公園に導入された、オンライン入園・入山許可申請システムおよび野営場予約制度

について、インターネット調査および国立公園管理者への聞き取り調査を行った。また、2018年3月および6～9月の間に、3つの国立公園の管理者から、野営場の予約制度とその効果などに関する聞き取り調査を行った。さらに、野営場の予約制度に対する利用者の考え方を明らかにするために、2018年9月に、雪霸国立公園の大霸尖山登山口および雪山登山口の2つの登山口（図1b）で、宿泊施設利用者を対象にアンケート調査を行った。調査用紙は、それぞれの登山口で宿泊施設利用者に配布し、その場で回答を得た。回答総数は99（大霸尖山登山口=50人、雪山登山口=49人）であった。回答者のうち男性が61%で、30代と40代の人々が60%を占めた（図4）。なお、玉山と太魯閣の両国立公園では利用者へのアンケート調査は実施しなかった。

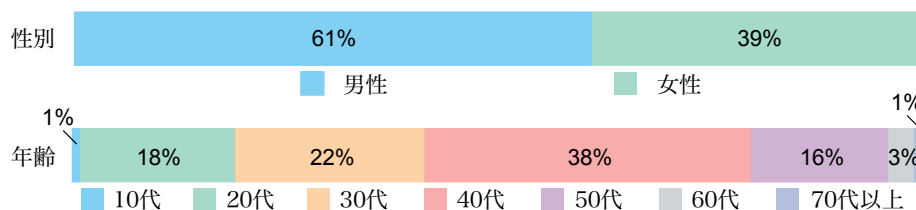


図4 雪霸国立公園で実施したアンケート調査回答者の基本情報（回答者数=99人）

IV. 結果

1. 野営場の分布

3つの山岳国立公園の高山帯の中では、山小屋が最も少ない太魯閣国立公園で野営場が最も多く、逆に山小屋が最も多い玉山国立公園で野営場が最も少なかった（表1）。また、野営場が密集している登山道区間では山小屋の数が少ない傾向があることがわかった（図1a～c）。ここでは、対象とした登山道区間の宿泊施設（野営場と山小屋）の平均設置密度を、登山道の長さ1 kmあたりの宿泊施設数として計算した（表2）。さらに、野営場の有無が登山者の宿泊に与える影響を知るために、野営場を除いて山小屋のみについての平均設置密度を宿泊施設の平均設置密度と同様に計算した。

野営場数が最も少ない玉山国立公園の八通関越嶺線では、ほかの2つの区間とは異なり、登山口から離れたところにも山小屋が点在している（図1a）。八通関越嶺線では、宿泊施設の平均設置密度が一番小さく（0.19カ所/km）、隣接する2カ所の宿泊施設の間の

平均距離（平均間隔）が一番長く（約5.6 km）、最も長い間隔は11.9 kmであった（表2）。一方、太魯閣国立公園の奇萊東稜線（図1c）では、宿泊施設の平均設置密度が最も大きく（0.86カ所/km）、平均間隔は1.2 km（最短間隔は0.2 km）であった（表2）。ただし、奇萊東稜線には、後述するように非公式の野営場があり、ここでは非公式の野営場を含めて計算した。

一方、野営場を除外して山小屋のみの平均設置密度を計算したところ、3つの国立公園でほぼ同じ密度（0.07～0.09カ所/km）になり、平均設置間隔は11.1～13.9 kmで、それぞれの登山道区間における最も長い設置間隔は19.2 km（八通関越嶺線）から43.4 km（雪山西稜線）となった。このことから、もし野営場が設置されていなければ、登山者が一日の行程で歩かねばならない距離が著しく長くなるため、安全な宿泊登山環境が提供されなくなることがわかった。したがって、調査対象とした登山道区間では、いずれの国立公園でも野営場の設置が不可欠であることが理解できた。

表1 台湾の3つの国立公園の高山帯に設置された宿泊施設数（2020年時点）

国立公園の名称	野営場数	山小屋数	宿泊施設数
玉山	16	16	32
雪霸	21	10	31
太魯閣	28	7	35

台湾の国立公園HPなどにより作成。太魯閣国立公園には非公式の野営場があるが、その総数は不明なので、ここではオンライン予約が可能な公式の野営場数および山小屋数のみを示した。

表2 3つの国立公園における代表的な登山道区間に設置された宿泊施設（野営場および山小屋）の平均設置密度および設置間隔

登山道区間	宿泊施設数	宿泊施設平均設置密度 (登山道1 kmあたりの宿泊施設数)	宿泊施設平均設置間隔 (最短—最長) (km)	野営場数	山小屋数	山小屋平均設置密度 (登山道1 kmあたりの山小屋数)	山小屋平均設置間隔 (最短—最長) (km)
八通関越嶺線 (玉山)	14	0.19	5.6 (1.3-11.9) *	8	6	0.09	11.1 (4.4-19.2)
雪山西稜線 (雪山)	13	0.26	4.5 (1.0-15.4) *	10	3	0.07	13.4 (1.7-43.4)
奇萊東稜線 (太魯閣)	35 **	0.86	1.2 (0.2-5.4)	33 **	2	0.07	13.9 (0.6-37.3)

*同一カ所に山小屋と野営場が併設されている場合（八通関越嶺線で一カ所、雪山西稜線で二カ所）は施設数を1つとして間隔を計算した。また、注5に書いたように、本研究では、奇萊東稜線を奇萊登山口と岳王亭間の区間として扱う。

**奇萊東稜線には山小屋が2つあり、ほかに2つの閉鎖（廃止）した山小屋（「工寮」と呼ばれる）がある。工寮内部では幕営が許可されているため、ここでは2つの工寮を野営場を含めて計算した。奇萊東稜線の野営場数には非公式の野営場数が含まれている。

2. 3つの国立公園の野営場の予約制度と野営場の管理

2.1. 最大野営許可人数の設定

調査対象とした3つの国立公園の野営場は基本的に予約制で、利用者は3つの国立公園共通の入園申請システム (<http://npm.cpami.gov.tw>) から入園・入山許可申請を行い (2015年11月から統一システムになった)、野営場を予約するようになっている⁶⁾。人数制限の方法と予約の実施方法には、公園によって一部違いが認められる。

玉山国立公園の16の野営場では、面積によって決められるそれぞれの野営場の収容人数にもとづいて最大野営許可人数を決めている。表3に示したように、最大野営許可人数は4～28人となっている。

雪霸国立公園では、2019年10月に収容人数の決め方を変更した。2019年9月以前は、4人用テントが張れる「サイト」の数にもとづいて、それぞれの野営許可人数を決めていた (表4)。当時の方法では1つのグループの人数が4人以下の場合は「サイト」を1つとして数え、1つのグループが5人以上8人以下の場合は必要な「サイト」を2つと数えていた。例えば、表4の中の七卡野営場には7サイトがあり、最大で28人 (7グループ) が野営でき、各グループに2人ず

つしか野営者がいない場合は合計14人に幕営許可が与えられた。このようにグループの構成人数によって、予約に必要な野営許可数が変わっていた。一方、2019年10月以降は、雪霸国立公園でも玉山国立公園と同じ方法を採用するようになり、それぞれの野営場の収容人数で最大野営許可人数を決めるようになった (表4)。

太魯閣国立公園では、それぞれの野営場の収容人数だけではなく、登山道区間ごとに1日あたりに入園者が歩いて良い人数 (日帰り登山者数と宿泊登山者数の合計) を決め、その人数を考慮して、山小屋と野営場を配置し、山小屋と野営場の最大利用許可人数を管理している。奇萊南峰線と錐麓古道は日帰り区間であるため野営場は設置されておらず、これらの登山道区間

表4 雪霸国立公園の21の野営場の1日あたり最大野営許可サイト数・人数

野営場名	2019年9月以前 (サイト数/日)	2019年10月以降 (人/日)
七卡野営場 *	7	30
翠池野営場 *	5	20
賽良久野営場	4	12
瓢簞野営場	8	28
雪山山莊舊址野営場	6	18
油婆蘭野営場	10	40
完美谷野営場	6	18
桃山野営場	2	8
三叉野営場	6	18
新達野営場	6	20
馬洋山前野営場	8	30
馬洋池野営場	8	30
馬達拉溪登山口野営場	10	30
17K 野営場 *	6	24
26K 野営場 *	6	24
28K 野営場 *	6	24
弓水野営場 *	2	8
大南山西鞍野営場 *	6	24
火石山下野営場 *	3	12
奇峻山野営場 *	6	24
匹匹達山東鞍野営場 *	6	24

*：雪山西稜線に設置された10の野営場。
2019年9月以前は収容できる4人用テントの「サイト」数 (各「サイト」に最大4人まで野営可能)、2019年10月以降は最大許可人数 (人/日)。台湾国立公園入園・入山オンライン申請サービスHPの公開情報により作成。

表3 玉山国立公園の16の野営場の1日あたり最大野営許可人数

野営場名	許可人数 (人/日)
圓峰野営場	9
荖濃溪野営場	24
觀高野営場 *, a	28
巴奈伊克野営場 *	12
白洋金礦野営場	8
杜鵑野営場 *	20
南野営場 *	20
雲峰下三叉野営場	20
佳心野営場	24
瓦拉米野営場 *	24
抱崖野営場 *	4
多美麗野営場 *	12
托馬斯野営場 *	20
庫哈諾辛山野営場 a	12
連理山前野営場	20
新仙山野営場	20

*：八通関越嶺線に設置された8つの野営場。

a：2020年にオープン。

台湾国立公園入園入山オンライン申請サービスHPの公開情報により作成。

への入園許可人数が最も多い（表5）。

奇萊主・北峰・奇萊連峰線（図5に示した、奇萊東稜線の西部との重複区間）、および南湖大山線では、山小屋泊が中心となる（表5）。登山道区間の1日あたりの最大入園許可人数は山小屋の宿泊許可人数より多い。例えば、奇萊主・北峰線（表5および図5のA区間）と奇萊連峰線（表5および図5のB区間）は一部で重複していて、この重複区間には後述の奇萊東稜線の一部も重複している。A+B+C重複区間およびA+B重複区間（表5および図5）には山小屋が3軒設置されているに過ぎない。休日には1日あたり最

大96人に対してこの区間への入園許可が与えられる。この区間は基本的に宿泊をとまう登山者が利用しているので、これらの登山者は、3軒の山小屋（黒水塘木屋、成功山屋、奇萊山屋）に宿泊するか、山小屋周辺の空きスペースで幕営することになる。

一方、奇萊東稜線、南湖中央尖（北一段線）、北二段（鬼門関断崖）、北一段縦走北二段および北一段縦走北二段（南往北）の5区間では、野営場がおもな宿泊施設となっているが、オンライン予約が可能な野営場と予約ができない非公式の野営場が設置されている。例えば、奇萊東稜線にはオンライン予約が可能な

表5 太魯閣国立公園のおもな登山道区間ごとの1日あたり最大入園許可人数

登山道区間	主要利用形態	入園許可人数（人／日）	
		平日	休日
奇萊主・北峰線（A）および奇萊連峰線（B）	山小屋	40	60
奇萊東稜線（C）	野営場	36	36
南湖大山線	山小屋	60	100
南湖中央尖線（北一段線）	野営場	20	20
北一段縦走北二段線	野営場	24	24
北一段縦走北二段線（南往北）	野営場	24	24
北二段線（鬼門関断崖）	野営場	24	24
奇萊南峰線	日帰り	88	226
錐麓古道＊	日帰り	96	156

A～C：図5に位置を示した。いくつかの日帰り登山道区間では最大入園許可人数を設定していない。

＊：2019年9月1日より、外国人の入園許可申請受付期間は入園予定日の4ヵ月前～35日前に変更された。台湾国立公園入園・入山オンライン申請サービスHPの公開情報により作成。

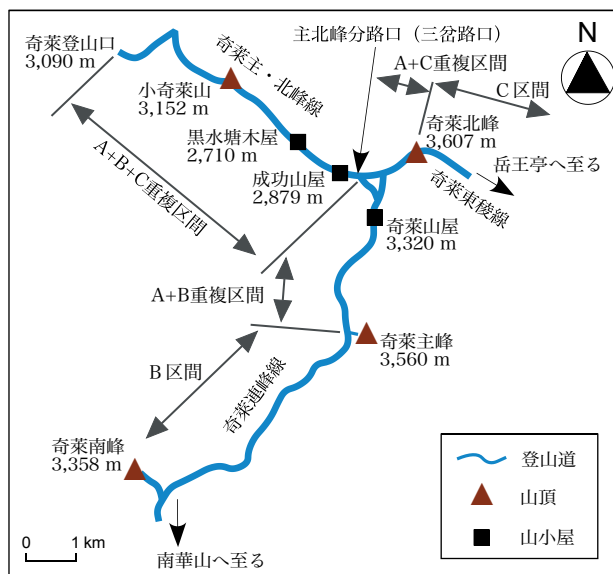


図5 太魯閣国立公園の奇萊東稜線西部の入園許可「重複区間」（左）、および区間に設置された3つの山小屋の一つ黒水塘木屋とその前の「野営スペース」（右）（右：2019年10月12日、ドローンにより撮影）

A+B+C共通区間への1日あたりの最大入山許可人数は平日76人（休日96人）、A+B共通区間は平日40人（休日60人）、A+C共通区間は平日76人（休日96人）。黒水塘木屋、成功山屋、および奇萊山屋の1日あたり最大宿泊許可人数は、それぞれ8人、44人、および8人。

表6 太魯閣国立公園，奇萊東稜線のオンライン予約が可能な13の野営場（A1-A13）の最大野営許可人数およびオンライン予約ができない20の非公式野営場（U1-U20）

番号	野営場名	許可人数（人／日）
U1	野営場	N/S
U2	野営場	N/S
U3	奇萊北峰叉路口野営場 *	N/S
U4	野営場	N/S
A1	月形池野営場	N/S
U5	小獵寮野営場	3
A2	驚嘆號水池野営場	32
A3	磐石西峰下野営場	32
A4	磐石中峰野営場	32
U6	巨木野営場	3
U7	主下野営場	4
U8	凹穴野営場	N/S
A5	鐵線斷崖前野営場	6
U9	殉難者野営場	5
A6	白石野営場	4
U10	3059 峰後野営場	4
U11	3089 峰野営場	2
A7	三叉野営場	16
U12	野営場	N/S
A8	平安池野営場	N/S
U13	2723 野営場	N/S
U14	2660 野営場	2
U15	小野営場	2
A9	大理石野営場	32
A10	乾水池野営場	18
A11	三叉路口野営場	4
A12	12K 工寮	N/S
A13	9K 工寮	N/S
U16	野営場	N/S
U17	樹林野営場	N/S
U18	野営場	N/S
U19	大石野営場	N/S
U20	野営場	N/S

A1-A13：オンライン予約が可能な11カ所の野営場と野営可能な2つの工寮。N/Sは推奨人数が示されていない野営場。非公式野営場の「許可人数」は推奨される利用人数。*奇萊北峰叉路口野営場は，奇萊北峰三岔路口野営場とも呼ばれている。太魯閣国立公園の未公開データなどにより作成。

野営場が13あり（工寮と呼ばれる古い閉鎖した小屋が2つあり，建物内部で幕営の予約が可能なので，ここではこれらを野営場として扱った），オンライン予約ができない非公式の野営場が20ある（表6）。興味深いことに，オンライン予約が可能な13の野営場のうち，A1，A8，A12およびA13の4カ所では1日あたりの最大許可人数が設定されていない。また逆に，オンライン予約のできない20の非公式野営場のうちU5，U6など8カ所で最大の野営推奨人数が設定されている。この人数は，あくまで野営場の面積を目安に設定したものに過ぎない。許可人数が設定されている17の野営場のうち，最小の野営場（許可人数は2人のみ）が3カ所（U11，U14，U15），最大でも32人の野営場が4カ所（A2～A4，A9），6人以下の野営場は11カ所となっており，全体として個々の野営場の規模を小さくして，総設置数を多くしていることがわかる。

2.2. 予約方法

ウェブサイトを用いた野営場の予約は，雪霸国立公園と太魯閣国立公園で同じ方法で行われている。申請者は，国立公園のウェブサイトから，まず，対象ルート の地図を参照しながら一日ごとの行程と宿泊地を選択し，次いでグループ人数や連絡先などの情報を入力する。その後，管理者から可否の連絡と入園許可書類が電子メールで送られてくる。予約の手順がウェブサイトにあるので，それに従って操作すれば，初めての利用者でも簡単に申請を行うことができる。ウェブサイトは中国語のほかに英語と日本語でも準備されている。ウェブサイトでは，それぞれの国立公園の登山道および野営場の空き状況を確認することができる。

これら2つの国立公園の野営場利用希望者は，入山の1ヵ月前から7日前までの期間に入園申請を行う（2019年11月以降は入山日の5日前まで入園申請の提出が可能になった）。国立公園管理局が受け付けた申請内容を職員が審査した上で，申請受付順に許可証を発給する。入園申請情報はウェブサイト上で入山申請システムに転送される。最大許可人数を超えた後に申請した場合は，キャンセル待ちをすることができる。太魯閣国立公園で山小屋が設置されている場合には，山小屋の宿泊予約が満員になった時点で，申請者にはテントを持参して山小屋の周辺でテント泊をすることが求められる。

最も利用者の多い玉山国立公園では，入山の2ヵ月前から野営場の予約が可能である。野営日の1ヵ月前の時点で予約が最大許可人数に達している場合は抽選を行う。抽選にもれた場合は，キャンセル待ちが可能である。野営日の1ヵ月前の時点で予約が最大許可人数に達していない場合は，野営日の1ヵ月前から7日前まで（2019年11月以降，入山日の5日前まで入園申請の提出が可能になった）に申請を受け付けた順に予約を許可する。

いずれの国立公園でも，実際には週末を中心に予約

が最大許可人数に達することが多い。このため野営場の週末の幕営許可申請はしばしば拒否されることになる。例えば太魯閣国立公園では、生態保護区への入園申請人数は、2016年には95,234人で2018年には132,634人であった（表7）。総申請人数のうち90.7～94.8%（平均91.9%）の人が入園許可を取得することができた。これに対して、毎年4,842～12,329人（平均8,813人）の申請が却下されて入園ができなかった

（表7）。これらの人数には日帰り登山者数が含まれているが、野営場の幕営申請はこの人数と連動しており、一定数の人が週末などに幕営許可を得ることができないものと考えられる。実際に、筆者らが2019年10月12～13日（週末）に成功山屋を訪問した際には、山小屋に宿泊できなかった登山者が、山小屋の周辺に合計約10張りのテントを張っていた（図6）。

表7 太魯閣国立公園の生態保護区への入園申請人数、許可取得人数および申請却下人数（2016～2018年）

年	申請人数	入園許可取得人数		キャンセル人数		申請却下人数	
	(人)	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
2016	95,234	90,311	94.8	29,860	31.4	4,842	5.1
2017	124,309	113,041	90.9	39,395	31.7	9,268	7.5
2018	132,634	120,292	90.7	41,767	31.5	12,329	9.3
平均	117,392	107,881	91.9	37,007	31.5	8,813	7.5

キャンセル人数は入園許可取得人数の内数。太魯閣国立公園の公開入園者数データにより作成。



図6 太魯閣国立公園，成功山屋（写真左端）横の河原に張られたテント（2019年10月13日，ドローンにより撮影）

2.3. 野営場の管理と予約制度に対する国立公園管理者の考え方

台湾では、国立公園法第5条により、それぞれの国立公園に国立公園管理局（国家公園管理處，National Park Headquarters，国立公園管理事務所と訳されることもある）が設置されており、それぞれの公園の運営管理を直接的に行っている。国立公園管理局は、国立公園の主管機関・内政部（諸外国の内務省に相当）の下部組織である営建署・国家公園署（図7では省略）の下に置かれている。

それぞれの国立公園管理局には、レクリエーション・サービス課（遊憩服務課）および公園警察小隊が配置

されている。民間企業は必要資金の一部を寄付して、登山道や野営場の維持管理を支える（ただし、聞き取り調査時点で、民間企業から寄付を受けていたのは雪霸国立公園のみであった）。

以下では、太魯閣国立公園を例に公園の管理運営組織をみてみよう。太魯閣国立公園には、花蓮市の北方の海岸付近（標高60 m）に太魯閣国立公園管理局（太魯閣国家公園管理處；Taroko National Park Headquarters）が置かれていて、公園内の運営管理の監督を行っている。この下部組織のレクリエーション・サービス課には、合歡山管理所（Mt. Hehuan Service Station）、天祥管理所（Tiansiang Service Station；

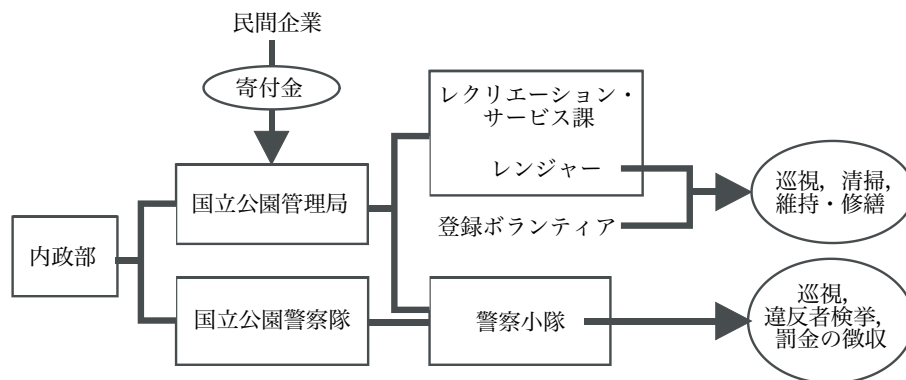


図7 台湾の3つの山岳国立公園の野営場の管理組織図（国立公園管理者からの聞き取りなどにより作成）

国立公園管理局の下には多くの課が設けられているが、ここでは野営場の管理に直接的にかかわる組織のみを示した。また、内政部・警察庁（警政署）の下に国立公園警察隊と国立公園警察小隊が設けられているが、国立公園警察小隊は国立公園管理局の管轄の一つとしても位置づけられている。3つの国立公園の中で、調査時点で民間企業から寄付を受けていたのは雪霸国立公園のみ。

2009年3月までの名称は緑水管理所 Lyushui Service Station）、布洛灣管理所（Buluowan Service Station）、および蘇花管理所（Suhua Service Station）の4つの管理所（Service Station）が設けられており、それぞれの地区の登山道、山小屋、野営場、ビジターセンターなどの管理を行っている。太魯閣国立公園全体では約100人の職員が勤務している（契約職員を含む）。レンジャーと登録ボランティアは、レクリエーション・サービス課に属して、定期的に野営場の巡視と維持管理などを行う。例えば、合歡山地区では、合歡山管理所（2,980 m）が、この地区の登山道や山小屋、野営場などの管理を行っているが、通常は管理所のレンジャー職員のみで作業をしている。登山道や山小屋、野営場などの維持管理作業には6～7人の職員があたり、より多くの作業人員が必要とされる場合のみ登録ボランティアの協力を得る制度になっている。

また、警察組織については、それぞれの国立公園に警察隊が置かれ（例えば、太魯閣国家公園警察隊）、その下に複数の小隊が設置されている（太魯閣国立公園では、合歡小隊、文山小隊、太魯閣小隊、および機動小隊の4つの小隊）。それぞれの公園警察は、国立公園法にもとづき無許可入園者から一人3,000 NTD（約11,000円）の罰金を徴収する。管理者への聞き取りによると、無許可入園で罰金を徴収された人は、年間平均7～8人であった。

一方、ボランティアは登録制となっている。ボランティアには解説ボランティア（解説志工）と保育ボランティア（保育志工）の2つのカテゴリーがあり、保育ボランティアの中に、野営場、山小屋、および登山道の維持管理作業を手伝う歩道ボランティア（歩道志工）と呼ばれるボランティアが設けられている。2018年時点で太魯閣国立公園には、156人の保育ボランティア（うち86人の歩道ボランティア）が登録されていた⁷⁾。太魯閣国立公園のボランティアの居住地は台湾全土に広がっている。国立公園管理局への聞き取り調査によれば、これらボランティアの活動日数は年

間延べ1,823人（2017年）に達している。

野営場の予約制の管理制度については、聞き取りを行った3つ公園の管理者全員が肯定的に答えた。予約管理の導入後は、雪霸国立公園の七卡野営場や玉山国立公園の圓峰野営場など人気の高い野営場で混雑問題が解消され、利用者の野営体験も改善されたという。しかし、雪霸国立公園の管理者によると、休日などの利用者が多い日には、油婆蘭野営場などで無許可幕営者が現れることがあるため、許容人数を超えて混雑問題が生じることがあるという。太魯閣国立公園では、奇萊北峰・主峰一帯（図5）の3つの山小屋周辺で非公式の野営場に利用が集中するため、年に4～5回ぐらいの頻度で混雑問題が生じる。高山帯に新しく山小屋を建築するのは難しく、山小屋の収容可能人数が宿泊申請人数を超える日には、こうした非公式の野営場が不可欠だと考えられている。図5に示したように、奇萊登山口と奇萊北峰・主峰間には山小屋が3軒あるだけで、公式の野営場は設置されていない。本来は非公式の野営場も正式な野営場として位置づけられるべきであるが、予約のできない非公式の状態にしている理由はわからない。

すでに述べたように、隣接する2つの宿泊施設の設置間隔は、太魯閣国立公園の奇萊東稜線区間で、平均1.2 kmとなっていて（表2）、この値だけをみると山小屋と野営場がうまく配置されているように感じるが、実際には野営場が集中して配置されている区間（最小設置間隔は0.2 km）から5.4 kmの設置間隔があく区間までがあり、宿泊施設は必ずしもバランス良く配置されているとはいえない（図8）。聞き取り調査によれば、「現在の野営場は歩行距離にもとづいてバランスよく設置されていて、人数制限もあるから、これ以上野営場を増設する考えはない」と、3つの国立公園の管理者が同じように答えたが、表2に示したように実態は大きくかけ離れている。

現行の野営場の予約制度については、「予約制が厳しすぎて自由がない」と登山者から苦情があるとのこ

とだが、限られた資源で持続可能な公園管理を維持するために、人数制限と予約制度は不可欠だと公園の管理者は考えている。しかしその一方で、太魯閣国立公園の奇萊東稜線沿いには、公式に認められていない多数の野営場が存在している（図8, 9）。これらの非公

式の野営場は、国立公園発行の『太魯閣国家公園歩道地図』（1：60,000）や『合歡・奇萊連峰』図幅および『奇萊東稜』図幅（いずれも1：25,000）には示されていない⁸⁾ものの、緊急時の利用が黙認されている。

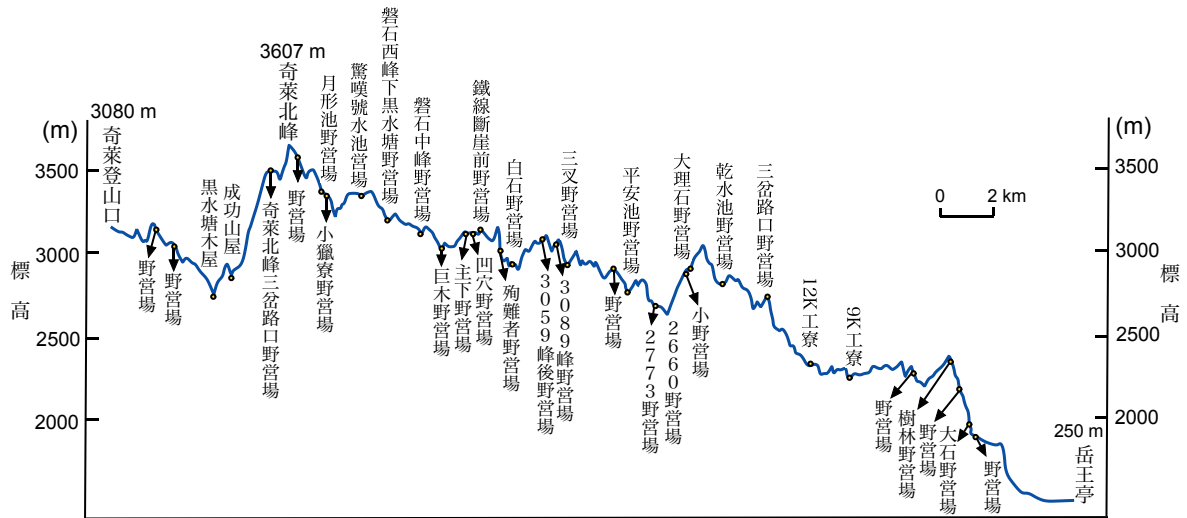


図8 太魯閣国立公園の奇萊東稜線の断面図および野営場・山小屋の分布(上河文化社『太魯閣山列』(1:25,000)図幅などにより作成) 稜線の上に示した野営場・山小屋・工寮はオンライン予約が可能。稜線の下に示した野営場はオンライン予約ができない非公式の野営場。ここでは、名称のない野営場を単に「野営場」と示した。9K工寮および12K工寮は廃止された小屋であるが、小屋内部で幕営が許可されている。



図9 太魯閣国立公園の奇萊東稜線、小奇萊山(3152 m)東方の登山道脇に設置された非公式の野営場(2019年10月13日、ドローンにより撮影)

3. 雪霸国立公園の予約制野営場に対する利用者の考え方

雪霸国立公園の2つの登山口で実施したアンケート調査の結果によると、40%の回答者が雪霸国立公園を7回以上、来訪していると答え、続いて29%が「初めて」と答えた（図10a）。6割以上の方は、自分自身で雪霸国立公園の野営場の予約を行った経験を有する（図10b）。雪霸国立公園以外の野営場の予約経験につ

いて聞いたところ、71%の回答者が「ある」と答えた（図10c）。

予約制管理の導入については、国立公園管理者と同様に、雪霸国立公園の利用者の間でも肯定的な回答が多かった。「休日でも野営場が混雑していない」という問いに対しては、5段階のリッカード尺度の平均値が 3.69 ± 1.23 で、「どちらでもない=3」と回答した人よりも「そう思う=4」あるいは「とてもそう思う

=5」と答えた人の方が多く、全体として肯定的な回答者が多かった（表8）。また、「野営体験の質が向上した」および「登山開始前に計画を立てるようになった」の2項目に対して、ほとんどの回答者が「思う=4」あるいは「とても思う=5」と答えた（表8）。

野営場の管理に関しては、71%の人が野営場に常時幕営人数制限の必要性を認め（図11a）、22%の人が混雑時に限定して人数制限すれば良いと答えた。人数制限の必要がないと答えた人はわずか7%に過ぎな

かった。また、野営場に予約制管理を導入することに対しては、95%の人が「強く賛成」あるいは「どちらか」と賛成」と答えた（図11b）。野営場の予約制管理が環境保護・保全にとって重要であると答えた人は90%いた（図11c）。

このように、雪覇国立公園では、野営場の予約制管理を肯定的に考えている登山者が圧倒的に多いことがわかり、公園管理者と公園利用者の意見の一致が認められた。

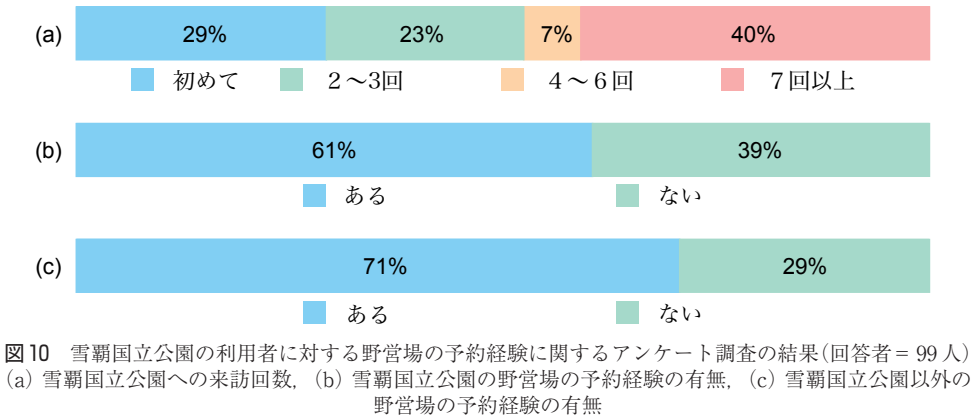


表 8 野営場の予約制度導入に関する雪覇国立公園の利用者の評価（回答者 = 98 人）

項目	5段階リッカード尺度の平均値
休日でも野営場が混雑していない	3.69 ± 1.23
野営体験の質が向上した	4.13 ± 0.75
登山開始前に計画を立てるようになった	4.51 ± 0.63

1：まったくそう思わない～5：とても思う。

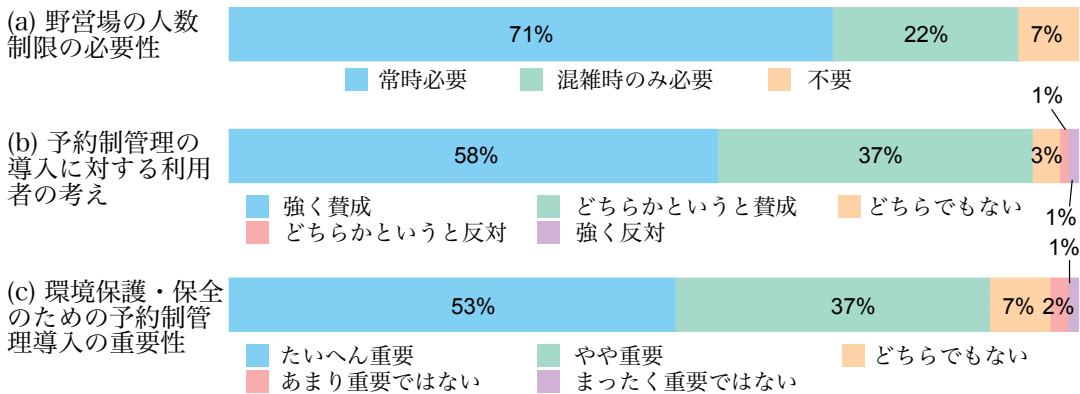


図 11 雪覇国立公園の利用者に対する野営場の予約制管理に関するアンケート調査の結果（回答者 = 97 人）

V. 考察

1. 台湾の国立公園における野営場の予約制管理

台湾の3つの山岳国立公園に設置された予約制野営場は、いずれも1日あたりの最大許可人数が2～40人の小規模な野営場である（表3, 4, 6）。これらの野営場の大きな特徴の一つに、野営場と山小屋を組み合わせた空間配置あるいは多数の野営場の空間設置に

よって、宿泊施設の設置間隔を小さくしていることがあげられる（表2）。この方法を採用することで個々の野営場の面積を小さくすることができる。その結果、野営場の管理が容易になり、それぞれの野営場の裸地面積の拡大を最小限にするようにしているものと考えられる。特に図8に示した奇萊東稜線区間では、小規模な野営場の設置間隔を小さくしている（19カ

所で設置間隔1 km 以下)。雪覇国立公園でのアンケート調査によれば、予約制管理の導入後には野営場の混雑問題が軽減され、野営体験の質が向上したと回答した利用者が多く(表8)、国立公園管理者も野営場の予約制がこれらの問題の軽減・改善に役立っていると考えている。すでに述べたように、利用者の自由度を制限する予約制度は、アメリカ合衆国の国立公園では必ずしも広く受け入れられているわけではない。しかしその一方で、北米などの国立公園の野営場では、予約制管理が混雑問題の解決に果たす役割が期待されている(Leung and Marion, 2000; Reid and Marion, 2004)。台湾の山岳国立公園の野営場に予約制管理が導入されたのも、アメリカ合衆国の国立公園を参考に混雑感の緩和を期待してのことであった。

しかし、野営場の混雑問題は完全に解消されたわけではない。雪覇国立公園では、2019年から各野営場の1日あたりの最大宿泊許可人数を明確にすることによって、野営場の利用者人数分布が空間的に大きく偏らないように改善した。それにもかかわらず、休日の無許可入園者の幕営によっていくつかの野営場で混雑問題が生じていることを管理者は認めている。このことは、例えば休日や週末などの混雑時の入園人数に見合った宿泊施設数の再検討が必要であることを示しており、混雑日の幕営状況に関するデータの蓄積が求められる。

一方、太魯閣国立公園では、登山道区間ごとに1日あたりの最大入園許可人数が決められており、その上で野営場ごとに1日あたりの最大宿泊許可人数を設定するか、推奨される利用者人数を示すか、あるいはまったく人数制限を設けないかの3種類の「緩やかな管理」を行っている。例えば奇萊東稜線では、オンライン予約が可能な13カ所の野営場のうち最大宿泊許可人数を設定している野営場は9カ所あり、4カ所では設定していない(表6)。

奇萊東稜線(奇萊登山口～北峰～岳王亭間)は、6～7日間の行程からなる総延長約41.8kmに及ぶ登山道区間で、特に奇萊登山口から主北峰岔路口(奇萊北峰と主峰の分岐点)までの区間(図5のA+B+C重複区間)は、「奇萊主・北線(A)」「奇萊連峰線(B)」および「奇萊東稜線(C)」の共通区間であるため、利用者がきわめて多い。このため、利用者の多い休日には1日最大96人(平日は1日最大76人)に入園許可が与えられる(表5)。しかし、この区間には山小屋(黒水塘木屋および成功山屋)が2軒しか設置されておらず、2軒の山小屋の最大宿泊許可人数は合計52人に過ぎない(図5)。奇萊登山口と奇萊主峰およびその南方間を移動する登山者は、稜線上に設置された奇萊山屋に宿泊することも可能である(1日あたり最大8人)。奇萊登山口から奇萊北峰までの行程は往復15.4 km(休憩なしで約12時間)であり、奇萊登山口から奇萊主峰までは往復20.2 km(休憩なしで約14時間)で、日帰り登山をする人はほとんどいない。すなわち、奇萊登山口から主北峰岔路口までのA+B+C

重複区間を利用するほとんどの人は、基本的にこの区間内で宿泊をすることになる。したがって、週末や休日を中心に、A+B+C重複区間を通過する登山者の入園許可申請は上限に達することが多く、この場合、奇萊山屋を含めた3つの山小屋の宿泊収容人数(黒水塘木屋が8人、成功山屋が44人、奇萊山屋が8人)を超えた登山者は、夜間にこれらの山小屋の周辺の空きスペースで幕営することになる。週末にこの登山道区間への最大入園許可人数が入山すると仮定すると、 $96 - (8 + 44 + 8) = 36$ 人が山小屋に宿泊できないため野営をすることになる。黒水塘木屋と奇萊山屋周辺には、何張りかのテントの幕営が可能な狭いスペースがある(図5右の写真参照)。一方、成功山屋の周辺にも幕営スペースはあるものの、混雑時には河原の上に幕営する必要が生じる(図6)。奇萊東稜線の登山口の最寄り(西端)の野営場(月形池野営場)は登山口から9.2 km地点にあり(休憩なしで片道約8時間が必要)、最大野営許可人数は設定されておらず(表6)、国立公園管理者の判断で予約の可否が決められている。

公園管理者への聞き取り調査によると、連休や週末には山小屋の予約がいっぱいになり、山小屋の周辺に幕営する人がかなり多いと言う。その一方で、野営場の設置数に関しては、ただちに増設の必要はないと管理者は考えている。しかし、予約が取れなくて入園できなかった人は2016～2018年の3年間の平均で8,813人に達する(表7)。また、すでに述べたように無許可入園者が毎年各公園で7～8人見つかった。実際の無許可入園者数は検挙人数よりも多いものと推定される。このように、太魯閣国立公園では、オンライン予約の可能な野営場と予約のできない非公式野営場を組み合わせ配置することで、緩やかな予約制を導入して野営場の管理を行っていると言える。

2. 大雪山国立公園の高山帯への予約制管理制度の適用

これまでみてきたように、台湾の3つの山岳国立公園では、「高山帯」に設置された登山道を利用する際に、入園・入山許可取得を入園者に義務づけ、野営場の利用の際には基本的に事前予約を求めている(図3)。一方、日本の大雪山国立公園の高山帯には、管理の行われている野営場は設置されておらず、登山者は指定された場所(野営指定地)で幕営することになっている。野営指定地では正式な管理がないため、利用者は到着時に空いているスペースにテントを張る。このため混雑時には野営指定地からテントがはみ出し、避難小屋の前や登山道上で幕営が行われることが問題となっている(Wang and Watanabe, 2019)。

そこで、本研究では、これらの問題解決への取り組みとして、(1)まず大雪山国立公園の高山帯に「設置」されている野営指定地への予約制管理の導入、および(2)黒岳野営指定地を例に北米などで使われているプラットフォームやテントパッドの設置による能動的管理の導入について議論したい。

2.1. 大雪山国立公園広域の野営指定地

表9に示したように、大雪山国立公園ではほとんどの野営指定地が「大雪山グレード」（愛甲，2017；Sun，2018；渡辺，2018）の高い登山道区間にあり（12カ所のうち5カ所が最も高いグレード5の登山道区間に位置しており，最もグレードの低い黒岳野営指定地でも2と3の境界に位置している），黒岳野営指定地を除くと，経験に富み体力のある登山者が利用することを前提とした配置になっていると考えることができる。

広域の野営指定地の配置を考える際には，大雪山グレードに対応させた配置を考慮すべきで，むやみに「設置」数を増やす必要はない。しかし，トムラウシ山西方の三川台分岐（43°31'43"N，142°48'26"E，1,760 m）の周辺や，三川台と美瑛富士野営指定地の間の稜線（図12）には，利用者が繰り返して野営をしている場所がたくさん存在している。この現実を考えると，必ずしも大雪山国立公園の高山帯の全域で野営指定地が適切に配置されているとはいいがたい。大雪山国立公園の12カ所の野営指定地（図12）について，隣接する野営指定地（うち3カ所は避難小屋と併設）の「設置」間隔は，平均7.3 km，最小2.5 km（黒

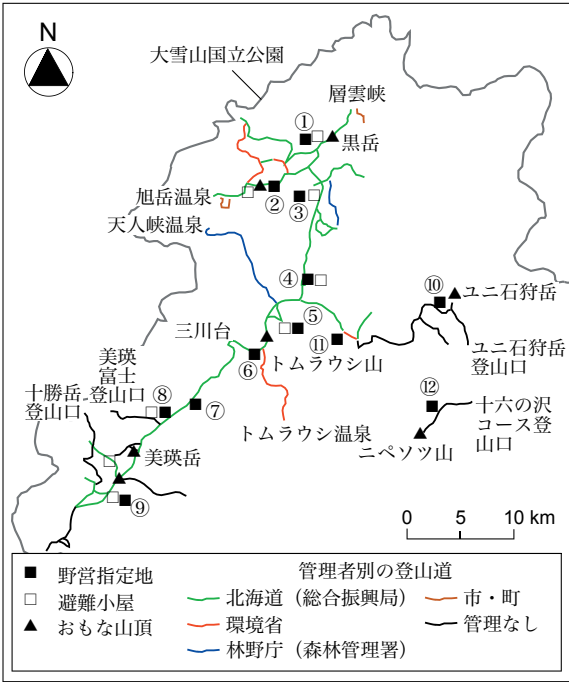


図12 大雪山国立公園の野営指定地の「設置」位置
①～⑫の野営指定地の名称については表9を参照のこと。

表9 大雪山国立公園の野営指定地間および主要登山口～野営指定地間の間隔

名称	標高 (m)	大雪山 グレード	区間	「設置」 間隔 (km)
① 黒岳野営指定地	1891	2/3	七合目登山口～黒岳野営指定地	2.5
			黒岳野営指定地～白雲岳野営指定地	6.2
② 裏旭野営指定地	2075	3/4	黒岳野営指定地（北海岳経由）～裏旭野営指定地	6.2
			姿見駅～裏旭野営指定地	3.5
③ 白雲岳野営指定地	1995	4	裏旭野営指定地～白雲岳野営指定地	6.8
④ 忠別岳野営指定地	1635	5	白雲岳野営指定地～忠別岳野営指定地	10.9
⑤ ヒサゴ沼野営指定地	1691	5	忠別岳野営指定地～ヒサゴ沼野営指定地	6.1
			天人峡～ヒサゴ沼野営指定地	13.8
⑥ 南沼野営指定地	1966	5	ヒサゴ沼野営指定地～南沼野営指定地	4.7
⑦ 双子池野営指定地	1405	5	南沼野営指定地～双子池野営指定地	11.8
			双子池野営指定地～美瑛富士野営指定地	5.5
⑧ 美瑛富士野営指定地	1626	3	美瑛富士登山口～美瑛富士野営指定地	5.9
⑨ 上ホロカメットク野営指定地	1822	4	美瑛富士野営指定地～上ホロカメットク野営指定地	6.3
⑩ ブヨ沼野営指定地	1644	4	沼ノ原大沼野営指定地～ブヨ沼野営指定地	11.3
			ユニ石狩岳登山口～ブヨ沼野営指定地	6.2
⑪ 沼ノ原大沼野営指定地	1432	5	沼ノ原大沼野営指定地～ブヨ沼野営指定地	13.4
⑫ 小天狗野営指定地	1583	4	十六の沢登山口～小天狗野営指定地	3.0

①～⑫：図12の番号と同一。

岳七合目登山口～黒岳野営指定地)、最大 13.8 km (天人峡温泉～ヒサゴ沼野営指定地)であり、太魯閣国立公園の奇萊東稜線の野営場(山小屋を含む宿泊施設)の設置間隔(それぞれ、1.2 km, 0.2 km, 5.4 km, 表 2)よりもはるかに大きく、台湾の中で設置間隔が最も大きい玉山国立公園の八通関越嶺線の値(それぞれ、5.6 km, 1.3 km, 12.9 km)よりも大きい。三川台と美瑛富士野営指定地の間には双子池野営指定地(図 12 の⑦)が設けられているだけで、美瑛富士登山口からトムラウシ山方向に向かう登山者にとっては、双子池野営指定地で宿泊をした後、南沼野営指定地(図 12 の⑥)までは宿泊施設がないことになる。双子池野営指定地と南沼野営指定地の間の距離は 11.8 km あり(表 9)、休憩なしで片道 9 時間 20 ～ 40 分の歩行時間を必要とする。このため、途中で幕営をせざるを得ない状況に至る登山者が出てくるものと考えられる。したがって、登山者の安全性確保の点からは、野営指定地の空間配置の見直しが必要だと考えられる。『大雪山国立公園管理計画書』(北海道地方環境事務所, 2007)によれば、大雪山国立公園の野営指定地は、「周囲の生態系に与えている影響や登山の利用状況等に留意し、必要がある場合には削除や追加、あるいは位置の変更について、地元山岳会および公園利用者等の意見を踏まえ、山岳関係行政機関で検討する」と位置づけられている。このことから、大雪山国立公園広域に分布している野営指定地の空間配置の見直しは実現可能だと言える。

また、予約制度の管理をすべての野営指定地に導入するか、あるいは一部に導入するかの議論が必要となる。太魯閣国立公園の奇萊東稜線では 13 カ所の野営場で予約制が採用されており、20 カ所で予約が不要となっている(表 6)。例えば裏旭野営指定地では、週末や連休でもテントのはみ出しが生じることはほとんど想定されない(筆者らによる未公表データ)。大雪山国立公園の高山帯の野営指定地に予約制を導入する際にも、太魯閣国立公園と同様に、すべての野営指定地に予約制を適用する必要はなく、過剰利用となっている野営指定地のみに予約制度を導入することが一つの案として考えられる。すでに述べたように、大雪山国立公園の高山帯の野営指定地は管理をともなわない場所であるため、現場には管理者は常駐していない。予約制の有無と現場に管理者を常駐させるかどうかについては必ずしも一致させる必要はない。すなわち、現場に恒常的な管理のない状態であっても予約制の導入は可能だということである。このように「緩やかな管理」を導入することで、混雑感を低下させて利用者の野営体験の質を向上させ、かつ管理者の負担増を小さくすることができる。

一方、12 カ所の野営指定地すべてへの予約制度の導入の是非についても議論をしておくべきであろう。黒岳野営指定地のように、テントのはみ出しが生じている野営指定地をそのまま管理のない状態で放置しておく、黒岳野営指定地ではのみ出し幕営の事実を根拠に、大雪山国立公園の高山帯ではどこでも野営を

黙認するよう要求する登山者が出現しかねない。したがって、混雑しない野営指定地を含めて、すべての野営指定地に予約制度を導入することで、野営指定地以外での幕営を黙認しない姿勢を強く打ち出すことが可能になる。しかし、広域に分散する 12 カ所すべての野営指定地に管理人を常駐させるのは非現実的であり、かつ上述のようにその必要もない。一方で、管理人のない状態では予約の確認がきわめて難しい。このため、大雪山国立公園では、混雑時にテントのはみ出しが生じる野営指定地を中心に予約制を導入し、太魯閣国立公園のように、予約を必要とする野営指定地と必要としない野営指定地を組み合わせた「緩やかな管理」の導入を目指す方がより適していると考えられる。

野営指定地の維持管理作業については、登山道同様に必要に応じて実施すれば良いであろう。管理者の常駐をともなわない野営指定地で裸地化が拡大しないようにするためには、指定地の周辺にロープを張ることを徹底し、その中に収容できる人数に許可を与える予約制度を採用すべきである。その際、大雪山国立公園ではボランティアや民間組織の力を登山道の維持管理に取り入れており(愛甲, 2014; 渡辺, 2018)、既存の協働型の登山道維持管理作業と組み合わせることで、こうした現場作業の実現性を高めることができるようになる。

以下では、登山口からの距離が最も小さく、初心者利用割合が高く(Wang and Watanabe, 2019)によれば、黒岳野営指定地の利用者 346 人のうち、人生において野営経験が 0 ～ 3 回までの人が 70%であった)、かつ過剰利用が生じている黒岳野営指定地への能動的な管理の導入について考えてみる。

2.2. 黒岳野営指定地

一般に、土壌侵食の防止を考えるのであれば、野営場は平坦な場所に設置する方が良いと考えられる。しかしレクリエーションエコロジーの分野では、平坦な場所に野営場を設置することが必ずしも良いと考えられているわけではない。例えば Daniels and Marion (2006) は、野営による影響を許容範囲内におさめるためには、野営場を平坦な場所に設置すべきではないと指摘している。野営場は平坦な場所では空間的に広がりやすく、影響の及ぶ範囲が大きくなる可能性が高いためである。実際に、黒岳野営指定地では、周辺にロープが張られているにもかかわらず、南西側(図 13 の E)を中心に 2012 年から 2017 年の間に面積が 346 m² から 394 m² に拡大していることがわかっている(Wang and Watanabe, 2019)。

黒岳野営指定地では、面積が拡大したにもかかわらず、すでに述べたように混雑時にテントのはみ出しが生じている。これは、黒岳野営指定地が利用者数に比べて狭すぎる(渡辺, 1998b)ためであるが、はみ出しは毎日ではなく特定の日だけに生じている(Wang and Watanabe, 2019)。混雑する日は毎年同じ時期の週末や連休に繰り返して見られる傾向があり、この点

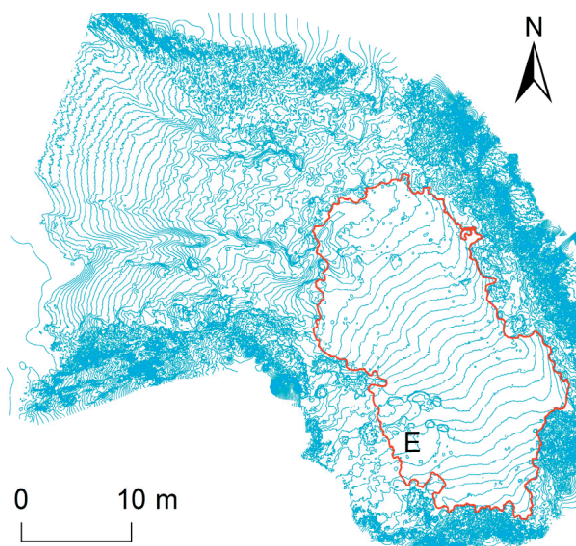


図13 大雪山国立公園，黒岳の野営指定地（2019年9月29日にドローンで撮影した写真により作成）
等高線間隔は10 cm

では混雑時だけに予約制度を適用することも想定される。2020年度には改編された総合型の大雪山国立公園連絡協議会が始動するので、この組織（実際には環境省大雪山国立公園管理事務所）が予約管理を行うのが良いであろう⁹⁾。

黒岳野営指定地が利用者数に比べて狭すぎると述べたが、1992年まで使用されていた旧・野営指定地が1992年時点で1,575 m²であった（愛甲ほか、1995）のに対して、2017年時点の現・野営指定地の面積は394 m²に過ぎない。2010年代後半の年間利用者数は1990年代初めまでのそれよりも減少しているが、この数年は増加している（Wang and Watanabe, 2019）。このまま増加傾向が続くと、1990年代初めの年間利用者数を上回る可能性もあり、これまで以上にテントのはみ出しが懸念される。

したがって、図13のEのさらに南西方向、あるいは北方向に野営指定地を拡大することも議論して良いかもしれない。その際、議論すべき取り組みが、プラットフォームあるいはテントパッドの設置である。この設置には予算ならびに設置後の維持管理が必要となることから、黒岳野営指定地のように維持管理の容易な避難小屋併設の野営指定地を対象に、その導入の可否を議論すれば良い。

そこで、2019年に、黒岳野営指定地の利用者に対して、プラットフォームおよびテントパッドの設置に関して現存する野営場の写真を使ったアンケート調査を行った（図14）。その結果、回答者の63%がプラットフォーム（a）に賛成あるいはどちらかという賛成で、テントパッド（b～c）に関しては71～76%が賛成あるいはどちらかという賛成と回答した。2019年の登山シーズンは悪天の日が多く回答者数は56人と少なかったが、プラットフォームの導入に肯定的な回答者が63%と多かったのは、黒岳野営指定地が初心者利用が多い野営指定地であるためかもしれな

い。

プラットフォームやテントパッドの設置には、その野営指定地での1日あたりの最大幕営数（テント数）を明確に決めることができる利点がある。このため、予約可能な最大テント数にもとづいた予約制度を導入しやすくなる。大雪山国立公園においても利用者の多くが導入に肯定的である（図14）ことから、プラットフォームあるいはテントパッドの設置を予約制の導入と同時に検討する時期に来ていると言える。土壌侵食や裸地の拡大を軽減する目的であれば、地表面改変の程度が少ないテントパッドの設置の方が適していると考えられる。本研究では、台湾の予約制管理の導入



図14 大雪山国立公園，黒岳野営指定地の利用者に対するプラットフォーム（a）およびテントパッド（b, c）の導入への賛否のアンケート調査結果（n=56）

黒岳野営指定地の利用者にはa～cの写真を見せて、黒岳野営指定地への導入の賛否を5段階のリッカード尺度で質問した。使用したa～cの写真は以下から取得した。a：オーストラリア，タスマニア原生地域（Dixon and Hawes, 2015），b：カナダ，バンフ国立公園，Lost Horse Creek野営場（https://reservation.pc.gc.ca/Images/Sites/MB_LostHorseCreek-Re6_2.jpg），c：中部山岳国立公園，燕山荘野営場（<https://www.enzanso.co.jp/wp-content/uploads/2019/06/enzanso-1-1.jpg>）。

の可能性に焦点をあてたが、図 13 に示したように黒岳野営指定地は緩やかに傾斜しており、土壌侵食の軽減のためには、あえて傾斜地にテントサイトを整備する (Marion and Frrell, 2002; Marion et al., 2018) といった能動的管理が求められる。中部山岳国立公園燕山荘野営場 (図 14c) のように、テントサイト用に地表面を段々畑状に平坦にして、テントパッドを導入する議論 (現・野営指定地の範囲内だけではなく、野営場の南西側あるいは北西側にサイトを拡大してテントパッドを導入することの可否の議論) も重要であろう。

このように、黒岳野営指定地では、テントパッドの導入の是非についても予約制の導入と組み合わせる新たな管理手法として議論すべきであり、これらを組み合わせた能動的管理の導入が望まれる。

VI. 結論

本研究では、管見の限り研究のなかった山岳国立公園の予約制野営場に関して、台湾の 3 つの山岳国立公園を事例として調査を行った。その結果、オンライン予約の可能な野営場と予約のできない非公式野営場とを組み合わせることで、隣接する野営場の設置間隔を小さくし、個々の野営場面積を小さくすることに成功していることがわかった。しかし、無許可入園者の幕営による混雑がいくつかの野営場で問題となっているなど改善の余地が残されていることも明らかになった。また、予約制野営場の管理の導入が混雑問題の解消と野営体験の改善に効果をもたらすという点では、国立公園管理者と利用者はともに一致した考えを有していた。

日本の山岳国立公園では、既存の登山道や野営場・野営指定地をそのまま使用し続け、できる限り手を加えないことが「自然を守る」こと (少なくとも「自然を破壊しないこと」) として認識されてきたものと思われる。2001 年に環境省が設置されて以来、日本の山岳国立公園では自然再生事業や生態系維持回復事業など、従来の規制的手法と比べて、能動的管理や地域との協働型の管理の重要性が増したと言える (渡辺ほか, 2012)。大雪山国立公園の登山道の維持管理は道半ばではあるものの、地元ステークホルダーの協力で大きく進展している。一方で、登山道の維持管理だけに目を向けて野営指定地の維持管理を無視し続けるのは大きな誤りと言えるだろう。

土壌侵食や裸地面積の拡大が生じ、幕営可能数を超えて野営場・野営指定地からテントのはみ出しが発生している現状を考えると、環境の劣悪化や野営体験の質の低下がさらに進行してしまう前に、能動的管理を導入する意義は大きい。具体的には、野営指定地の空間配置の見直し、必要な野営指定地への緩やかな予約制の管理の導入、テントパッドの設置、といった能動的管理について議論をすすめることが提案される。大雪山国立公園の高山帯には、土壌侵食と過剰利用が問題視されている野営指定地があり、こうした野営指定

地には予約制管理の導入が有効であると考えられる。その際、太魯閣国立公園のように、オンライン予約を必要とする野営指定地と予約のいらない野営指定地を組み合わせる緩やかな予約制度の導入が、今後、議論されるべき一つの選択肢として期待される。さらに、黒岳野営指定地のように利用者が多く土壌侵食の著しい野営指定地においては、テントパッドの導入による能動的管理を行うことを議論し、これまで放置されてきた野営指定地に実現性の高い管理制度を導入することを提案したい。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、聞き取り調査および資料提供に協力いただいた玉山国家公園管理處の施博文さんならびに孫嘉鴻さん、雪霸国家公園管理處の胡景程さんならびに伍珍曄さん、太魯閣国家公園管理處の聶士詔さん、顏鴻楡さん、陳淑寶さん、尹基鎔さん、ならびに黄皓軒さんに感謝を申し上げます。雪霸国立公園でのアンケート調査の際には公園のボランティアに協力をいただきました。太魯閣国家公園では UAV (ドローン) の飛行許可をいただきました。また、日頃からディスカッションに応じていただいている大雪山国立公園管理事務所 (旧・上川自然保護官事務所) および東川管理官事務所 (旧・東川自然保護官事務所) の榊厚生さん、齋藤明光さんをはじめとする事務所の皆さん、野外調査のお手伝いをいただいた北海道大学大学院環境科学院の小林勇介さんに感謝いたします。

注

- 1) 一般に北米やオーストラリアなどでは、野営場 (campground あるいは campsite) にかかわる用語を以下のように使用している。テントサイト (tent site) は、プラットフォームやテントパッドを設置した、個々の幕営スペースを指す。プラットフォーム (platform) はテントを張るために地表面を木の板で覆って平坦にしたスペース (図 14a 参照) で、テントパッド (tent pad) は地表面を木の板で覆わずに、土の上に直接テントを張るスペースであるが、個々のテントパッドを整地して平坦にし、その周囲を木材や巨礫で補強している (図 14b, c 参照)。野営場は複数のテントサイトからなるが、一般に屋根と 3 方向の壁のみでつくられた簡易施設であるシェルター (shelter) も野営場の付帯施設の一つと見なされている。一方、日本の高山帯の野営場 (大雪山国立公園では野営指定地) では、中部山岳国立公園 (図 14c 参照) や八ヶ岳中信高原国定公園などのいくつかの野営場をのぞき、テントサイトやシェルターを設けずに、一定の広さの空間 (通常は裸地) を野営場・野営指定地としていることがほとんどである。
- 2) 台湾では中国本土同様に国立公園を「国家公園」と呼んでおり、日本で出版された研究論文でも「国家公園」を使用する例があるが (劉・油井, 1999; 涂ほか, 2007 など)、本研究では統一して国立公園を用いることとする。
- 3) 『大雪山国立公園管理計画書』(北海道地方環境事務所, 2007) によれば、野営指定地は「公園計画にもとづく正式な野営場ではなく、登山による無秩序な野営が植生の破壊を引き起こしたりヒグマを誘引したりすることを防ぐた

め、環境省、国有林、北海道（道有林を含む）および市町の合意として定めているもの」である。すなわち、環境省からこれら関係機関は、野営指定地を管理しているのではなく、公園利用者が野営指定地以外では野営をしないよう指導を行う役割を果たしており、野営指定地を整備したり管理したりする機関は存在していないことになる（渡辺, 1998b）。

- 4) 玉山国立公園の玉山主群峰線では、生態環境の修復の促進と冬季期の登山による遭難事故の削減を目的として、2005年以降、毎年2月に、いわゆる「静山規制」と呼ばれる入山規制が行われてきた。しかし、利用者が自由に自然環境を楽しむことができるように、2020年2月に行政院が「国家山林解禁政策」を出したことで、「静山規制」は廃止されることになった。台湾の国立公園では、古くから「自然保護」か「解放利用」かの論争が繰り返されてきている（涂ほか, 2007）。
- 5) 本研究では、奇萊登山口と岳王亭の区間（図5に示した、「奇萊主・北峰線」および「奇萊連峰線」との重複区間を含む）を「奇萊東稜線」として扱った。ただし、表5では重複区間とは区分して表示している。
- 6) 国立公園管理局が公認している多くの野営場は予約制だが、遭難回避などの理由によって自然発生的にできたいくつかの小規模な野営場は、予約対象とはなっていない（図8参照）。
- 7) 涂ほか（2010）によれば、解説ボランティアおよび保育ボランティアの登録人数（2008年時点）は、それぞれ、玉山国立公園で261人および79人、雪霸国立公園で145人および90人、太魯閣国立公園で451人および150人であった。筆者らによる聞き取りでは、2020年春の時点で、雪霸国立公園で139人の保育ボランティアが登録されており、玉山国立公園では特に高山帯の登山道と野営場の維持管理の補助を行う高山保育ボランティア（高山保育志工）が91人登録されていた。
- 8) 一方で、上河文化社の『太魯閣山列』図幅および『合歡・奇萊』図幅（いずれも1:25,000）には、小奇萊山東方の非公式野営場（図9）や、岳王亭登山口と9K工寮の間（図8）の非公式野営場が掲載されている。
- 9) 2020年度に始動する総合型の大雪山国立公園連絡協議会は、地元1市9町と環境省大雪山国立公園管理事務所をはじめ、多くのステークホルダーからなる。そこでは、登山道の協働型維持管理を強化する体制がとられるが、登山道の維持管理をすすめる際に、環境省が定めた総延長約300kmの登山道を、土地所有者である北海道（総合振興局）、林野庁（森林管理署）、市・町、環境省の管理区間に区分し、それぞれの土地所有者が中心になりながら協働で維持管理を行うという考え方がある（渡辺, 2018の図1）。その際に、これまで管理の行われてこなかった野営指定地についても登山道の維持管理と平行して、必要に応じて維持管理作業を実施することが想定される（環境省大雪山国立公園管理事務所・枅厚生、私信）。

文 献

愛甲哲也（2002）：山岳性自然公園における利用者の混雑評価と

収容力に関する研究．北海道大学大学院農学研究科博士論文．
愛甲哲也（2014）：国立公園の計画と管理の課題 - 大雪山国立公園を事例とした検証 - 林業経済研究, 60 (1), 14-21.

愛甲哲也（2017）：山の恵みを急需する登山から、恩返しの登山へ．森林環境, 2017, 68-77.

愛甲哲也・浅川昭一郎（1998）：山岳地のキャンプ場におけるテントの設置が混雑感に及ぼす影響について．ランドスケープ研究, 61 (5), 627-630.

愛甲哲也・中島康子・浅川昭一郎（1995）：大雪山国立公園におけるキャンプ場の裸地の変化について．第9回環境情報科学論文集, 63-68.

坂本純科（1991）：大雪山国立公園黒岳キャンプ場における利用と環境の変化．北海道大学農学部卒業論文．

涂 智益・下嶋 聖・栗田和弥・麻生恵（2007）：台湾国家公園の発展と多様な主体の参画に関する研究．レジャー・レクリエーション研究, 第60号, 55-69.

涂 智益・下嶋 聖・栗田和弥（2010）：台湾国家公園におけるパークボランティアの現状と活動意識．東京農大農学集報, 55 (1), 73-81.

蕭 清芬（2008）：台湾国立公園の最近の情勢．国立公園, 第668号, 9-12.

北海道地方環境事務所（2007）：大雪山国立公園管理計画書．環境省北海道地方環境事務所．

劉 東啓・油井正昭（1999）：陽明山国家公園の指定からみた台湾国家公園制度とその成立の影響要因．ランドスケープ研究, 62 (5), 459-462.

渡辺綱男・佐々木真二郎・四戸秀和・下村彰男（2012）：わが国における国立公園の資源性とその取扱いの変遷に関する研究．ランドスケープ研究, 75 (5), 483-488.

渡辺悌二（1998a）：グレートスモーキーマウンテン国立公園：北米最大の利用者数，国立公園の問題群6，地理, 43 (8), 95-101.

渡辺悌二（1998b）：大雪山国立公園：野営指定地の保全と管理，国立公園の問題群9，地理, 43 (12), 77-83.

渡辺悌二（2018）：持続可能な維持管理に向けた登山道研究の進展：大雪山国立公園の事例．地球環境, 23 (1/2), 61-68.

中華民国内政部營建署国家公園組（2010）：国家公園法．

林 晏洲（1989）：太魯閣國家公園遊憩資源分析及遊憩承載量之研究．（中国語）

王 秀英・梁 明本・黄 璋婷（2008）：太魯閣國家公園南湖山區登山行為模式與環境承載量評估．太魯閣國家公園管理处委託研究報告, No.097-301020400G1-001.（中国語）

雪霸國家公園管理处（2019）：入園人數統計．

太魯閣國家公園管理处（2019）：108年太魯閣國家公園核准入園隊數人數統計表．

玉山國家公園管理处（2019）：108年進入玉山國家公園生態保護區人次統計．

Cole, D.N. (2013) : *Changing Conditions on Wilderness Campsites: Seven Case Studies of Trends Over 13 to 32 Years*. Rocky Mountain Research Station, Ogden, USA.

Cole, D.N., Foti, P. and Brown, M. (2008) : Twenty years of change on campsites in the backcountry of Grand Canyon National Park. *Environmental Management*, 41 (6) , 959-970.

- Cole, D.N. and Monz, C.A. (2004) : Spatial patterns of recreation impact on experimental campsites. *Journal of Environmental Management*, 70 (1) , 73–84.
- Daniels, M.L. and Marion, J.L. (2006) : Visitor evaluations of management actions at a highly impacted Appalachian Trail camping area. *Environmental Management*, 38 (6) , 1006–1019.
- Dixon, G. (2017) : A longitudinal study of backcountry track and campsite conditions on the Overland Track, Tasmania, Australia. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 19, 25–36.
- Dixon, G. and Hawes, M. (2015) : A longitudinal multi-method study of recreational impacts in the Arthur Range, Tasmania, Australia. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 9, 64–76.
- Eagleston, H. and Marion, J.L. (2017) : Sustainable campsite management in protected areas : A study of long-term ecological changes on campsites in the boundary waters canoe area wilderness, Minnesota, USA. *Journal for Nature Conservation*, 37, 73–82.
- Farrell, T.A. and Marion, J.L. (2000) : Camping impact management at Isle Royale National Park : An evaluation of visitor activity containment policies from the perspective of social conditions. In *Wilderness Science in a Time of Change conference-volume 5: Wilderness Ecosystems, Threats, and Management*, 110–114.
- Hammit, W.E. and Cole, D.N. (1998) : *Wildland Recreation: Ecology and Management (2nd ed.)*. John Wiley & Sons, New York.
- Hammit, W.E., Cole, D.N. and Monz, C.A. (2015) : *Wildland Recreation: Ecology and Management (3rd ed.)*. John Wiley and Sons, New York.
- Leung, Y.-F. and Marion, J. (1999) : Spatial strategies for managing visitor impacts in national parks. *Journal of Park and Recreation Administration*, 17 (4), 20–38.
- Leung, Y.-F. and Marion, J.L. (2000) : Recreation impacts and management in wilderness: A state-of-knowledge review. In *Wilderness Science in a Time of Change conference-volume 5: Wilderness Ecosystems, Threats, and Management*, 23–48.
- Marion, J.L. (2016) : A review and synthesis of recreation ecology research supporting carrying capacity and visitor use management decisionmaking. *Journal of Forestry*, 114 (3), 339–351.
- Marion, J.L. and Farrell, T.A. (2002) : Management practices that concentrate visitor activities: Camping impact management at Isle Royale National Park, USA. *Journal of Environmental Management*, 66 (2), 201–212.
- Marion, J.L., Rredondo, J., Wimpey, J. and Meadema, F. (2018) : Applying recreation ecology science to sustainably manage camping impacts: A classification of camping management strategies. *International Journal of Wilderness*, 24 (2), 84–100.
- Reid, S.E. and Marion, J.L. (2004) : Effectiveness of a confinement strategy for reducing campsite impacts in Shenandoah National Park. *Environmental Conservation*, 31 (4), 274–282.
- Sun, D. (2018) : Daisetsuzan Grade: Its characteristics and contribution to the nature conservation. Master's Thesis submitted to Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University.
- Wang, T. and Watanabe, T. (2019) : Impact of recreational activities on an unmanaged alpine campsite: The case of Kuro-dake Campsite, Daisetsuzan National Park, Japan. *Environments*, 6 (3), 34.

(2020 年 4 月 30 日受理)