研究発表論文

登山道補修に関する登山者と地域関係者の評価と課題

A Study on Evaluations of Trail Maintenance by Hikers and Stakeholders

愛甲 哲也* 小林 昭裕** 庄子 康* 八巻 一成***
Tetsuya AIKOHA kihiro KOBAYASHI Yasushi SHOJI Kazushige YAMAKI

Abstract: Trail degradations have been found in popular mountainous natural parks in Japan. For maintenance of trails, managers should pay attention to the attitudes of hikers and stakeholders, and they should get the consensus for the ideal maintenance method of trails with hikers and concerned stakeholders. The method that demonstrates projected trail maintenance method is needed. In this paper, we compared the hikers’ evaluation of trail condition and the image of trail maintenance between on-site survey and mail-back survey at Daisetsuzan National Park, Japan. We also applied photo-mentation method to evaluate projected trail maintenance by stakeholders using conjoint analysis. There were little differences between on-site hikers evaluation and mail-back evaluation. The results also didn’t show any differences between labeled photos and unlabeled photos. The results of conjoint analysis showed that stakeholders considered the importance of limit of use level less than trail surface maintenance. Stakeholders preferred boardwalk at Susaozaira where are flat and muddy area.

Keywords: trail, maintenance, National Park, evaluation

キーワード：登山道、補修、自然公園、評価

1. はじめに

山岳性の自然公園、特に有名な山岳地への登山者の集中により、各地で登山道の崩壊や自然損の損修、施設の改良といった適時利用による影響への対策が求められている。山岳地における登山利用と登山道の荒廃の関係については、近年の研究が行われ、それらの成果を一斉に観る登山道の環境修復が行われている。その一方で、自然公園内的歩道整備について、適時整備ではないかとの指摘4)や整備方法の効果を疑問視した指摘5)がある。環境省は「国立・公益公園における登山道のあり方に関する検討委員会」を設置し、今後の適切な登山道の整備や維持管理のあり方などについて検討した6)。登山者の望む整備イメージが多様であり整備レベルの合致が得にくい、施工方法の課題、環境や利用の特性にあわせた整備方法を選択する整備水準の設定、管理等における判断、関係者の利用形成が課題と考えている。このような検討を受け、大雪山国立公園などでは、自然公園と利用状況の組み合わせで登山道を区別し、整備度合いを変化させる登山道管理水準が検討されており、関係者の間で登山道の整備イメージの合意を図る具体的な手法が必要となってきている7)。

登山道整備をはじめとした公園施設の整備に対する利用者や地域関係者の理解を得るには、登山利用による登山道への影響や整備に対する考え方の相違を踏まえる必要がある。米国の原生自然地域を対象にした研究では、利用者と管理者の間の環境の認識や許容度が異なることが知られている。野営地の有無の大きさときた火災といった影響の認識と許容度について、程度の異なるイラストを提示して評価をさせた結果では、認識された影響の内容や許容度が利用者と管理誰でそれぞれ異なることが示された9)。同様の影響について、写真を提示した場合の利用者、環境保護団体メンバー、管理者の許容限界を比較した結果では、環境保護団体メンバーと管理者の許容限界がより小さいことが示された10)。国内においても、利用者の登山道整備への地域関係者と利用者との認識を比較した研究では、登山道整備のイメージについては大差はないものの、利用による影響に対する認識は必ずしも一致しないことが明らかとなった11)。これらの結果より、利用者と管理者の認識は必ずしも一致せず、管理者が対策を講じる際には利用者の認識に対する配慮が必要なことが指摘されている。

また、近年では、登山道の評価において、写真が用いられた研究が見られる。写真評価が用いられる理由は、現地以外でも評価を求めることができるという点がある。特に山岳地は、多くの被災である場合、既設の整備方法も見直しなければならない。写真を用いることにより、一定の条件下での評価を求めることができるのと同時に、現地以外の場で利用者および関係者の評価を求めることが可能となる。しかし、これまで登山道の現地での評価と写真を使った郵送投票の意思調査の結果との比較などは行われてこなかった。

本研究では、今後の自然公園における登山道整備は具体的に整備イメージを提示し、合意形成する手法が必要と考え、大雪山の登山道を対象にして、利用者と地域関係者による登山道の整備イメージの評価を行った。登山者による評価においては、現地での評価と写真を使った郵送投票の評価との違いが、写真への説明の有無などの提示方法の違いによる影響を把握することを目的とした。地域関係者による評価においては、多様な整備イメージを提示し、評価に関与する要因の把握が可能な選択型実験の適用を試みた。

2. 方法

（1）既往研究を踏まえた調査方法の構築

利用による影響の状況や利用者の望む自然資源の状態を把握する手法として、これまで文章により詳しく記述したものや、イラストを用いたもの、影響の状況や利用者の数を段階的に変化させたシミュレーション写真などを用い、回答者のイメージを適切に導く方法の改善がすすめられてきた。米国の Arches National Park などでは、利用者の許容限界の把握に、混ざりあう段階的
に変えたシミュレーション写真を用いる研究が行われている。小林ら（2002）は、米国Acadia National Parkにおいて、歩道への影響の評価にシミュレーション写真を適用し示した。敷地内の状況を撮影した写真を用いて、登場者が予想する行動を行い、景観の側面から生態系の側面の評価も可能であることを示した。小林ら（2005）は、利尻山の登山道整備イメージの把握にシミュレーション写真を適用した。

登山道の評価、登山道の荒廃程度だけでなく、周辺の植生などへの被害の広がりも影響する。補修方法は路盤の補修、桟の設置などのハード面の対策から、登山者の行動の規制や標識の設置といったソフト面の対策まで多様である。それらの全ての条件を単純に組み合わせて、評価の対象となる選択肢が多くなりすぎる。市場調査や環境経済学の分野では、選択型実験によるコンジョイント分析が用いられている。数種の水準からなる様々な要因を組み交ぜ各組み合わせ数を減じた選択肢を作成し、順位や評価を求めること。この手法により、都市公園の施設や機能を評価した例や、登山者の目的地選択を分析した例がある。

これらの既往研究による写真およびシミュレーション写真を提示する手法は、回答者が具体的に状況をイメージできるように回答を手がやすい。近隣における評価上の違いは明らかでなく評価が必要である。また、選択型実験は、多様な要因の影響をみるために有用であり、登山道評価で有用性がある。本研究では、登山者を対象に地図と写真による評価法を行い、地域関係者が同一条件下で比較することを不可能とせぬため、選択型実験によるシミュレーション写真を用いた評価を方法として採用することとした。

（2）登山者による評価

登山者には現地において調査への協力を依頼した。2004年8月9日に、大雪山国立公園（図-1）の登山道上に設置した、道路の複雑化が問題視されている碧合平と、大雪山を最寄登山者の多い摩天観の登山口に最も近く、観覧の分岐点もあり、周辺では登山者の生態は問題視されている黒岳分岐（以下、黒岳）において午前9時頃より午後3時頃までの間に、通路する登山者に聞き取りおよび郵送調査用紙の配布を行った。前日夜の降雨により、状況は良好であった。

聞き取り調査では、現地の登山道について、拡幅（碧合平）および侵食（黒岳）している状況と補修した状況（碧合平：木道、黒岳：土留め）を聞き出し、質問を行った（以下、現地・説明なし）。郵送調査では、現地で撮影した写真を質問用紙に貼り付け、同様の質問への回答を求めた。その際、写真のみを提示したものの（以下、郵送・説明なし）には、文章で詳しく写真の状況について説明を施したものの（郵送・説明あり）を用意し、任意に提示する登山者に無作為に配布した。それぞれの聞き取り調査回数を表-1に、提示した写真を図-2に示した。なお、登山者による現地評価、写真の撮影、調査票の配布はすべての地点において行った。

郵送・説明ありで、写真に付した説明は、碧合平の現況についてには「雪解け時期や降雨時に路盤がぬかるため、 saldoある歩きやすい場所を求めて人が歩いた結果、登山道が狭く広がり、融雪水や降雨によって侵食を受けている。」碧合平の補修については「雪解け時期や降雨時に路盤がぬかるため、aldoある歩きやすい場所を求めて人が歩いた結果、登山道が幅広がったので、それを防ぐために木道をつくりました。しかしながら、木道築けでは、侵食が今も進んでいます。」黒岳の現況については「火山灰や雪がなる侵食にちもった土が、登山道上に集まった砂が登山道に影響を与えている。」

図-1 調査地概要

図-2 登山者調査の提示写真
表1  登山者アンケート回収数

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>黒岳</th>
<th>複合峰</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>配布</td>
<td>回収</td>
<td>回収率(%)</td>
</tr>
<tr>
<td>現地・説明なし</td>
<td>35</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>郵送・説明なし</td>
<td>90</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>郵送・説明あり</td>
<td>91</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>計</td>
<td>216</td>
<td>111</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(3) 保有場所に関する評価

対象としたのは、大雪山国立公園において直接管理に関わっていいる役所職員（環境庁、林野庁、北海道、市町村、警察）、また元関連団体の構成員（観光協会、ビジネスセンター、索道経営企業）、間接的に管理に関わっている地域の市民組織（山岳会、バーコラボラティア、自然保護団体）、大雪山を活動の場としている山岳ガイド、これまで大雪山の登山道の管理などについて研究・提言を行ってきた学識経験者等である。関係者の情報提供などをもとに配布先リストを作成し、2004年11月に124件に205通の質問紙を郵送で配布し、回答後郵送での返送を依頼した。

質問票は、登山道の事前に関する整備イメージの提示において、評定型のコンジョント分析を行うこととした。歩道協の保全、ロープの設置、標識の設置、人数制限、歩道部分の保全の5属性を組み合わせた合成写真を作成し、複合周辺および白雲岳周辺における整備の望ましさを、1非常に望ましくない～7非常に望ましいまでの7段階で質問した。また、各人がこれまで登山道整備にどのような形で関わってきたかについての質問も行った。

表2に各合成写真のプロファイルを、図3に提示した写真の例を示した。歩道協の保全については、なし、トップマット、ロープ設置の有無を含め、ロープの設置については、なし、あり、標識については、木製の注意標識のなし、あり、人数制限については、なし、現在の人数に制限、現在の8割に制限、融雪時や雨天に1割制限、歩道部分の保全については、あり、木製の設置、階段の設置。以上の水準を直ちに組み合わせ、16枚の写真を作成した。

回答者は94人で、有効回答率は55.0％であった。主な属性は男性が9割、年代が40代、50代が8割、登山道整備を主体的に行っていたことがあるものの、参加したことがあるものの、関わったことではないか関心があるものの、それらが約3割ずつだった。
3．結果

（1）登山者による評価

図－4に各評価得点を示した。登山道の現況の落胆度、自然破壊、風景破壊の得点が高く、補修について整備必要性の得点が高かった。登山者は現況の登山道の状況に落胆し、周辺の自然を破壊している状況、風景を破壊している状況を問題だと感じ、登山道整備の必要性を感じていた。

各評価について、対象となった地点、補修の有無、調査方法の違いによる有意差の検定を行った（表－3、図－5）。なお、総合平均地点評価については、サンプル数が14と少なかったため、調査方法による比較からは除いて分析を行った。地点による差では、現況において総合平均の落胆度、歩きにくさ、自然破壊、風景破壊、整備管理のいずれかが黒欄にくるべて有意に高い得点となり、問題視された。逆に、補修後の状況に対しては、落胆度、歩きにくさ、環境影響、風景調和について、黒欄が総合平均に比べて有意に高い得点となった。現

表－3 地点、補修、調査方法による評価得点の有意差（1検定）

<table>
<thead>
<tr>
<th>地点による差</th>
<th>落胆度</th>
<th>歩きにくさ</th>
<th>自然破壊</th>
<th>風景破壊</th>
<th>整備管理</th>
<th>環境影響</th>
<th>風景調和</th>
<th>対策必要性</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>現況</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
<tr>
<td>補修</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
<tr>
<td>総合平均</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
</tbody>
</table>

補修による差 | 落胆度 | 歩きにくさ | 自然破壊 | 風景破壊 | 整備管理 | 環境影響 | 風景調和 | 対策必要性 |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>黒欄</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
<tr>
<td>緑欄</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
<tr>
<td>黒欄・緑欄</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
</tbody>
</table>

現地と郵送の差 | 落胆度 | 歩きにくさ | 自然破壊 | 風景破壊 | 整備管理 | 環境影響 | 風景調和 | 対策必要性 |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>現況</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
<tr>
<td>郵送</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
<tr>
<td>総合平均</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
<td>△</td>
</tr>
</tbody>
</table>

調査方法の違いによる評価得点

図－5 調査方法の違いによる登山道の評価得点
現地と郵送による評価の差では、黑岳の現状について、自然破壊が郵送で有意に高く評価され、黑岳の補修については、現地で有意に高く評価された。その他の評価においては、現地と郵送での差はみられなかった。写真分析によると、各種の設置が現状を反映していたが、自然破壊が問題なしその有無による差はみられなかった。自然破壊が郵送で有意に高く評価され、黑岳の補修について、対策が必要な有無による差を示す傾向がみられた。その他の評価においては、写真分析による差はみられなかった。

（2）地域的要因による評価

各写真の評価値をもとに、現合点と白雲岳のそれぞれについてコンジョイント解析を行い、登山道補修の有無の重要度および各方法の望ましさを評価した（図-6、7）。

現合周辺では、登山道補修に当たって最も重視される項目は人数制限である。次に歩道部分の補修、歩道の補修となった。人数制限については、その補修効果が小さく、観音林や観光や「一時閉鎖」する場合が低くなっている。登山道の管理において利用者数や利用時期の制限といった対策をとらないことが重要視されていた。歩道部分の補修については、「木道をさらに改善する」という意見が多かった。

<table>
<thead>
<tr>
<th>属性</th>
<th>水準</th>
<th>相対的重視度</th>
<th>部分効用値</th>
<th>r</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>步道の補修</td>
<td>なし</td>
<td>-0.29</td>
<td>-0.29</td>
<td>0.897 (p &lt; 0.00)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>化繊マット</td>
<td>0.10</td>
<td>0.10</td>
<td>0.065</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>チップマット</td>
<td>0.03</td>
<td>0.03</td>
<td>0.03</td>
</tr>
<tr>
<td>ロープ</td>
<td>なし</td>
<td>-0.01</td>
<td>-0.01</td>
<td>0.954 (p &lt; 0.00)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>化繊マット</td>
<td>0.03</td>
<td>0.03</td>
<td>0.03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>チップマット</td>
<td>0.01</td>
<td>0.01</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>標識</td>
<td>なし</td>
<td>-0.25</td>
<td>-0.25</td>
<td>0.954 (p &lt; 0.00)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>あり</td>
<td>0.13</td>
<td>0.13</td>
<td>0.03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>あり</td>
<td>0.12</td>
<td>0.12</td>
<td>0.02</td>
</tr>
<tr>
<td>人数制限</td>
<td>なし</td>
<td>30.95</td>
<td>30.95</td>
<td>0.954 (p &lt; 0.00)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>現状維持</td>
<td>0.03</td>
<td>0.03</td>
<td>0.03</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8割に制限</td>
<td>0.07</td>
<td>0.07</td>
<td>0.07</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>一時閉鎖</td>
<td>-0.09</td>
<td>-0.09</td>
<td>-0.09</td>
</tr>
</tbody>
</table>

図-6 現合周辺の登山道補修の重要度と効用値

図-7 白雲岳周辺の登山道補修の重要度と効用値

表-4 所属と関わりによる評価の違い（分散分析）

<table>
<thead>
<tr>
<th>所属</th>
<th>步道の補修</th>
<th>現合点</th>
<th>白雲岳</th>
<th>歩道の補修</th>
<th>現合点</th>
<th>白雲岳</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>市町村・警察</td>
<td>20.10</td>
<td>10.73</td>
<td>9.50</td>
<td>31.50</td>
<td>28.17</td>
<td>19.07</td>
</tr>
<tr>
<td>研究者・ガイド</td>
<td>18.29</td>
<td>12.30</td>
<td>10.47</td>
<td>31.35</td>
<td>27.59</td>
<td>15.65</td>
</tr>
<tr>
<td>地元・山岳会</td>
<td>17.53</td>
<td>12.92</td>
<td>10.44</td>
<td>26.49</td>
<td>32.63</td>
<td>17.08</td>
</tr>
<tr>
<td>値</td>
<td>1.02</td>
<td>1.30</td>
<td>0.27</td>
<td>2.64</td>
<td>2.75</td>
<td>3.20</td>
</tr>
</tbody>
</table>

図-8 歩道の補修に影響を及ぼす変数

表-5 歩道の補修に影響を及ぼす変数

<table>
<thead>
<tr>
<th>所属</th>
<th>歩道の補修</th>
<th>現合点</th>
<th>白雲岳</th>
<th>歩道の補修</th>
<th>現合点</th>
<th>白雲岳</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>国道</td>
<td>17.33</td>
<td>10.79</td>
<td>9.89</td>
<td>30.29</td>
<td>31.70</td>
<td>16.80</td>
</tr>
<tr>
<td>市町村・警察</td>
<td>18.89</td>
<td>12.30</td>
<td>10.63</td>
<td>31.82</td>
<td>26.35</td>
<td>18.00</td>
</tr>
<tr>
<td>値</td>
<td>0.79</td>
<td>0.33</td>
<td>0.13</td>
<td>0.50</td>
<td>2.38</td>
<td>2.04</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*: p < 0.05

ランドスケープ研究 69 (5), 2006 649
道」の敷設、ついて「石植り」の施工が支持を得た。歩道設の植生
の保全には「チップマット」への支持がやや高かった。

白雲岳周辺では、相対的必要性は人総数制限が最も高く、次いで
歩道部分の補修、歩道設の補修となった。歩道設の必要性値は、
補合周辺とは同じ傾向を示したが、歩道部分の補修において、
「石植り」の必要性値が「木道」はほぼ同じであった。混在地域
に向かえる歩行者数が多い歩道周辺では木道の敷
設が有効であり、高周波の風速箇所や岩石地の白雲岳周辺では
石植りも有効であると評価されたと考えられる。

さらに、各回答者の相対的必要性値について、所属と登山道
補修との関わりの間で比較した方法（図-4）で、補合周辺の必要
性値について、有意ではないかと地域-山岳の回答者の相対的必要
性値はやや高く、歩道部分の補修の必要性値が有効に高かった。白雲岳では、
歩道設の補修について、登山道の補修に決定権をもつ団体の関係者
の相対的必要性が高かった。これまでは登山道補修の関わりによっ
ては、有意差はみられなかった。

4. 考察

登山者は、補合周辺の拡幅した現状の登山道に落ち着き、整備の必要
性が高いと考えており、木道の敷設が有効とされていた。土留
めよりも木道の補修の効果が高く評価された。黒岳では、現状
と補修の比較において、補修のほうが歩きにくくなると感じら
れていた。これは、土留めの設置により段差が生じたため、より
歩きにくくなる回答があるためと考えられた。さらに
補修について、補合周辺では黑岳で、少しかかりで、さらに
環境に影響があり、あまり周辺の風景を損しないと評価さ
れており、今回評価に用いた土留めに対する登山者の印象が否定
的であることが示唆された。

現地での評価と質問紙による回答では、落差度や整備必
要性は同程度に評価された。現地で質問紙で有意差がみられ
た項目は少なく、現状について、自然破壊の度合いは現地調
査に比べて郵送ではより問題視され、補修について歩きにくさは
現地調査のようにより歩きにくいと評価された。写真への文章に
よる説明の有無については、補合周辺の項目は少なかった。

以上より写真により登山道への影響と補修のあり方をうかるのは、
現地で回答を求める場合と大きな差はなく、現地調査の制約が大
きい登山道の整備イメージの評価を得る方法として一定の可能
性が示された。しかしながら、自然破壊度合い歩きにくさについて
は、現地における評価と郵送による評価では有意な差がみられ
ず、登山道の崩壊の状況や補修の種類や補修の有無があると評価の異
なることも想定される。今後、異なる状況や被災者により評価を重
ねることが必要であろう。

また、地域関係者に行った選択型実験については、コンショイ
ント分析によりみたみると、登山道の整備において、人数制限を
行わないことと、歩道部分に木道の敷設および石植りなどの補修を
行うことがより支持された。補合周辺では木道の必要性値が
やや高かったが、白雲岳周辺では石植が同程度ということ、評価の対象と
場所の環境の違いが評価に影響し、写真による評価で地域関
係者が補修条件をどのように応じた工法の選択が適切であったと考え
られた。のんびりの設置や歩道の設置に対する支持は高くなく、歩
道そのものの歩きやすさの改善が大切であると考えている。周辺町
に重要とされかった、選択型実験により、具体的に歩道への
影響と補修イメージを提示し、地域関係者が重視する要因を明
らかにすることができた。今後、登山者と地域関係者の各手法を
適用した際の課題を検討するとともに、結果として得られた整備
イメージを用いた合意形成について検討が必要である。選択型実
験については回答数の影響や複数な質問の評価への影響も懸
念され、今後さらに様々な状況に適用することによって改善を
はかっていく必要があるだろう。

本研究では、登山者が評価する地域と共に地域関係者による評価におけ
る課題をそれぞれ扱ったが、両者に共有した手法を用いてそれぞれの評価の特徴や問題点をさらに必要もある。また、白雲岳では
先述した登山道の管理水準に基づく試験試験が進められており、
その整備結果が地域関係者や登山者にどのように受け入れられる
かについても調査が必要であろう。

謝辞

本研究は、環境省北海道地区自然保護事務所の小滝園山国
立公園における登山道管理水準検討調査の一部として行われた。
調査および回答にご協力いただいた関係機関および登山者各位に
深謝する。

引用文献

1) 愛甲哲也、島原良和（2002）：自然歩道における写真
用いた混感群と許容限界の把握について：ランドスケープ
研究 65(5), 669-672
2) 愛甲哲也、東間直樹（2005）：利尻山における登山道整備への
登山者と地域関係者の認識：ランドスケープ研究 68(5),
743-746
3) Bacon,J., Manning,R., Lawson,S., Valliere,W., &
Laven,D. (2002): Indicators and Standards of Quality for the
Sschoodic Peninsula Section of Acadia National Park,
Maine: Proceedings of the 2002 Northeastern Recre-
4) 北電総合設計（株）（2005）：平成16年度大雪山国立公園に
おける登山道管理水準検討調査報告書：北海電総合設計株式会
社, 34pp.
5) 河野昭一（2001）：国立公園をめぐるコンクリート遊歩道：文
芸春秋 8月号, 282-290
6) 小林昭裕（2005）：大雪山国立公園の登山道の生態的インパ
クトに対する利用者の評価に関する基礎的研：ランドスケー
プ研究 68(5), 737-742
7) Manning,R.E., Lime,D.W., Freimund,W.A. & Pitt,D.G.
(1996): Crowding Norms at Frmontcountry Sites -A Visual
Approach to Setting Standards of Quality : Leisure Sciences
18, 39-59.
Campsite Impacts : Do Managers and Visitors See Them
the Same: Environmental Management 13(5), 623-629.
9) 佐藤強（2002）：山岳自然公園における歩道工事：北海道の自
然 40, 22-30
10) Shelby,B. & Shindler,B. (1992) : Interest Group Stan-
dards for Ecological Impacts at Wilderness Campsites:
Leisure Sciences 14, 17-27.
11) 庄子康・福植隆雄・宮原紀絵（2005）：選択型実験による紅
葉期登山者の目的選択モデルの構築：ランドスケープ研究
68(5), 783-786
12) （財）自然環境研究センター（2001）：平成12年度国立・
国定公園における登山道のあり方に関する検討調査業務報告書
（財）自然環境研究センター, 32pp
13) 武田ゆう子・篠原正夫・米澤真樹（2004）：コンショント
分析による都市公園の経済的評価に関する研：ランドスケー
プ研究 67(5), 700-712
14) 福植隆雄・栗山浩一・庄子康（2005）：環境評価手法として
のコンショント分析による都市公園の経済的評価に関する研：ランドスケー
プ研究 67(5), 700-712

650