

C-01-2008

## YIES Conference Report

# 山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2007 報 告 書

青木ヶ原樹海の保護と利用  
～望ましい姿を求めて私たちにできること～

平成19年度

山梨県環境科学研究所  
国際シンポジウム2007実行委員会



C-01-2008

YIES Conference Report

# 山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2007 報 告 書

青木ヶ原樹海の保護と利用  
～望ましい姿を求めて私たちにできること～

平成19年度

山梨県環境科学研究所  
国際シンポジウム2007実行委員会



スティーヴン・F・マックール (Stephen F. McCool) 米国モンタナ大学名誉教授





カラー図（図番号は本文に対応）

I-1 青木ヶ原樹海における環境保全モニタリングシステム構築の試み

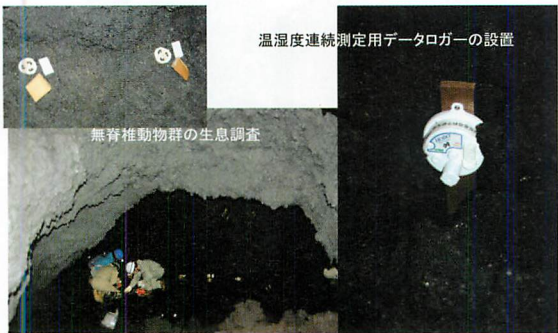


図 I-1-3 特定環境モニタリング：溶岩洞穴調査



図 I-1-4 特定環境モニタリング：溶岩上ルート調査

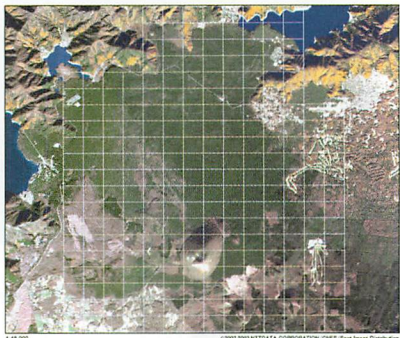


図 I-1-5 指標生物モニタリング：地区特性の把握

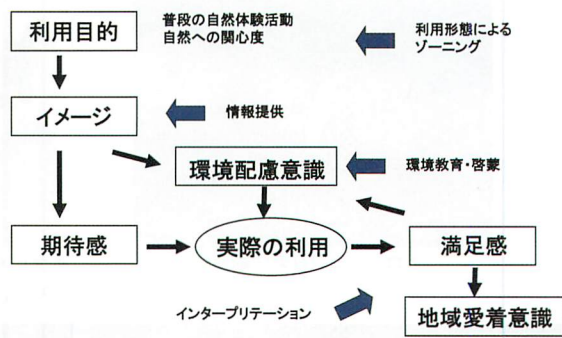
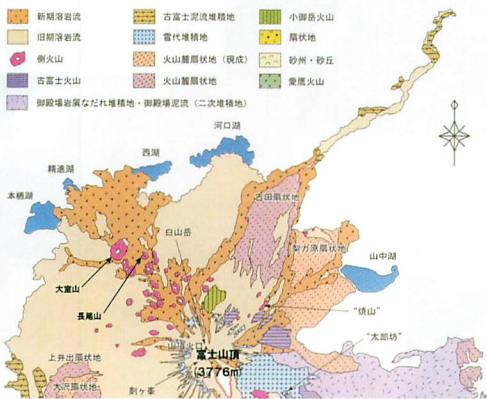
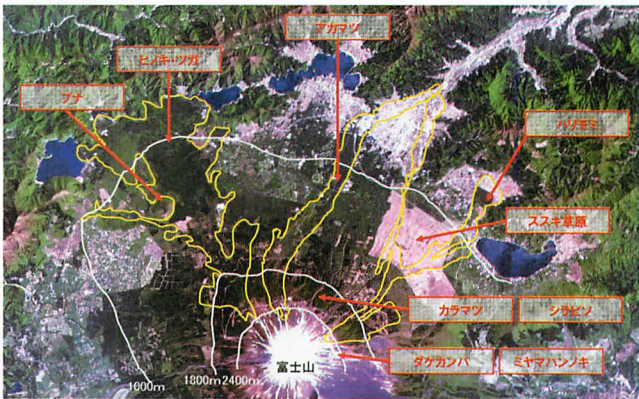


図 I-1-6 利用実態モニタリング：利用者意識の把握

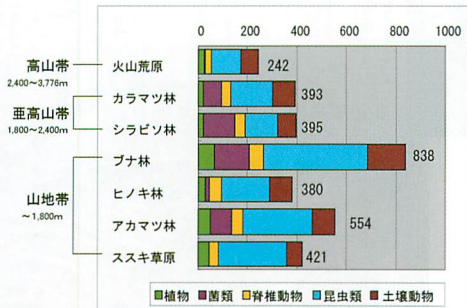
I-2 自然資源の質の視点から



国土地理院（2003）火山土地条件図「富士山」一部加筆  
図 I-2-1 富士山北麓の地質



提供：Space Imaging EOSAT/ 宇宙開発事業団  
作成：杉田幹夫（山梨県環境科学研究所）  
図 I-2-2 富士山北麓の代表的な植生



環境省委託・生態系多様性地域調査(2003)

図 I-2-3 富士山北麓の主な植生別の生物種数





キクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus*



ウサギコウモリ *Plecotus auritus*

図 I-2-4 溶岩洞穴を代表するコウモリ類



ガロアムシ (好洞穴動物)



ホラヒメトビムシ (真洞穴動物)



ツチカニムシの一種

図 I-2-5 洞穴性の無脊椎動物類

写真：伊藤良作・坂寄廣 生態系多様性地域調査 (2003)



溶岩洞穴内の"記念"の落書き



タバコのフィルターや  
ウイスキーの瓶



踏圧で露出した溶岩や樹木の根



"探検"用のテープや後を絶たないゴミ



図 I-2-6 青木ヶ原樹海の不適切な利用

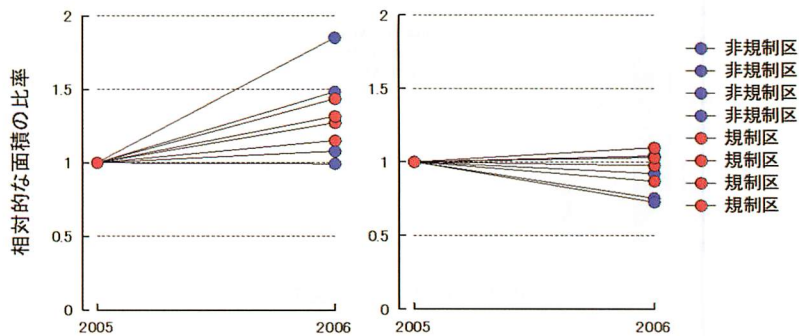




2005年 32%(1.0)



2006年 24%(0.8)

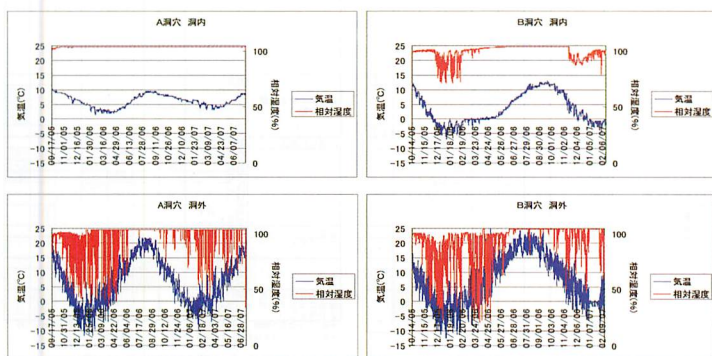


利用規制ルート

利用可能ルート

データ、写真提供：  
安田泰輔・中野隆志（山梨県環境科学研究所）

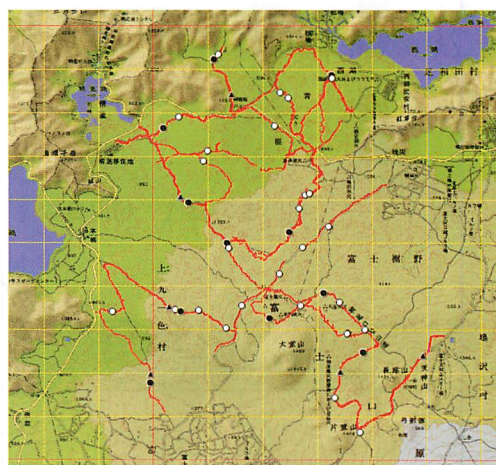
図 I-2-9 踏圧による「コケ類」の被度の比較



A洞穴(コウモリ繁殖・越冬)

B洞穴(コウモリ繁殖のみ)

図 I-2-11 溶岩洞穴の気温・湿度の変化



— 踏査ルート ● フクロウ在 ○ フクロウ不在

図 I-2-12 指標生物モニタリング：フクロウの生息調査

### I-3 利用者体験の質の視点から

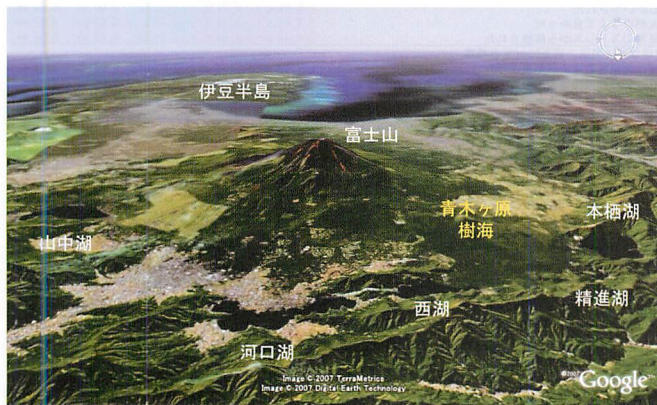


図 I-3-1 青木ヶ原樹海位置図



図 I-3-2 青木ヶ原樹海の典型的な森林景観

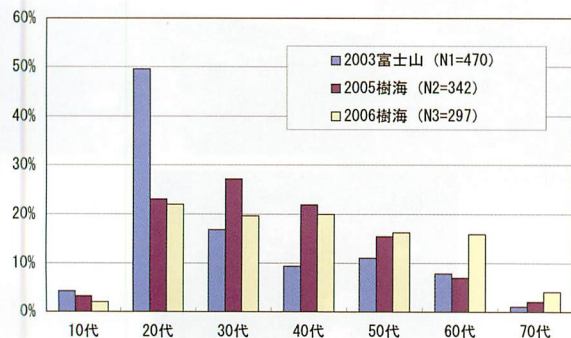


図 I-3-3 利用者の属性：年齢

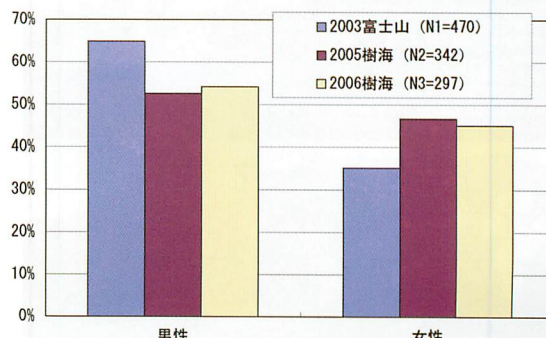


図 I-3-4 利用者の属性：性別



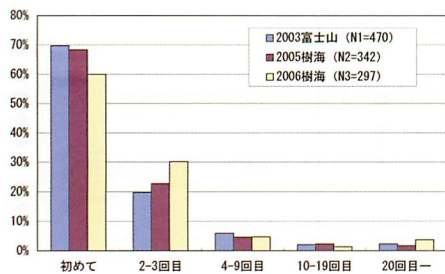


図 I-3-5 利用者の属性：来訪回数

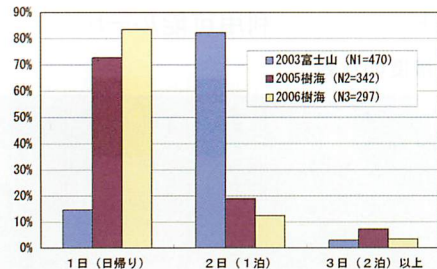


図 I-3-7 利用者の属性：利用日数

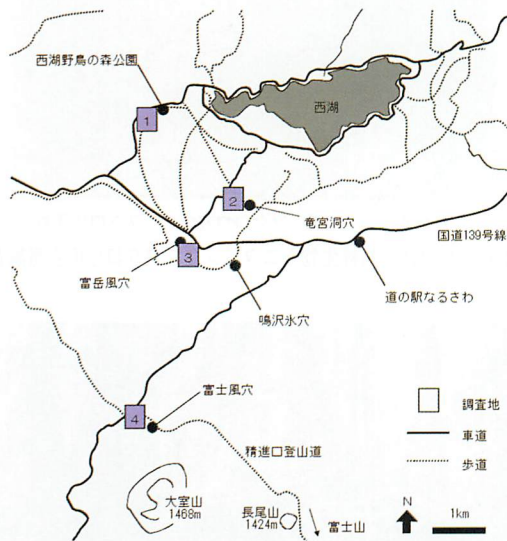


図 I-3-14 アンケート調査の実施場所（調査2）

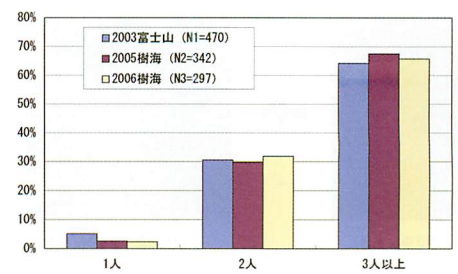


図 I-3-6 利用者の属性：グループ人数

	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代	90代	100代
性別	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性
来訪回数	1-3回目	4-9回目	10-19回目	20回目以上	1-3回目	4-9回目	10-19回目	20回目以上	1-3回目
グループ人数	2人	3人	4人	5人以上	2人	3人	4人	5人以上	2人
交通手段	マイカー	バス	徒歩	自転車	タクシー	電車	飛行機	船	その他
利用日数	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日以上
利用目的	自然	文化	教育	娯楽	健康	その他	自然	文化	教育

図 I-3-11 利用者の属性と環境配慮意識

指標	野鳥公園	電宮洞穴	富岳風穴	富士風穴	F値
■ 公園資源の享受に対する期待					
1) 自然や緑を楽しむことができた	8.32 a	9.34 b	8.06 a	8.58 ab	7.93 **
2) 動物や植物を見ることができた	7.05	6.86	6.30	7.50	1.75
3) 空気がきれいだった	9.19 a	9.46 a	8.52 b	9.42 ab	6.38 **
4) 洞穴や溶岩地形を楽しめた	8.30	8.66	7.95	8.92	2.63
5) 自然がよく守られていた	8.41 ab	8.74 a	7.79 b	8.75 ab	4.89 **
6) 良い運動ができた	8.54	8.66	7.90	8.58	3.03 *
■ 野趣性・独居性の保持に対する期待					
7) やすくくることができた	8.16 ab	8.77 a	7.41 b	8.33 ab	7.51 **
8) 静かに、落ち着いて楽しむことができた	8.16 a	8.17 a	7.24 b	8.50 ab	5.15 **
9) 心がいやされた	8.86 a	8.77 a	7.86 b	9.00 ab	6.60 **
10) 人が少なくて良かった	8.41 a	8.14 a	6.76 b	8.67 a	9.82 **
11) 日常のストレスから解放された	8.43 a	8.66 a	7.63 b	8.67 ab	5.52 **
■ 適切な対人関係の構築に対する期待					
12) 団体利用者のマナーが良かった	7.08 a	6.34 ab	6.01 b	6.33 ab	3.21 *
13) 他の利用者（団体利用者除く）のマナーが良かった	7.41	7.31	6.60	6.75	2.52
14) 同行した家族や友人と語ることができた	7.95 ab	8.89 a	8.01 b	8.92 ab	3.32 *
15) 他の利用者と挨拶を交わすことができた	7.35 a	6.83 ab	5.78 b	8.00 a	8.33 **
■ 情報や施設の利用に対する期待					
16) 案内板がよく整備され、道に迷わずに利用できた	7.51	6.89	6.89	6.00	1.86
17) 解説板の内容がわかりやすかった	9.38	7.00	6.35	6.00	2.29
18) 遊歩道がよく整備され、歩きやすかった	8.19 a	7.54 ab	7.07 b	7.33 ab	3.05 *
19) 駐車場やトイレなどの施設を利用しやすかった	7.22 a	7.29 a	6.66 ab	5.50 b	3.26 *
■ 清潔・快適な空間の利用に対する期待					
20) 樹海にゴミが少なくて良かった	8.59	8.11	7.63	7.92	2.28
21) 駐車場やトイレなどの施設が清潔、快適に保たれていた	6.76	6.80	6.12	5.33	2.35
22) 遊歩道や施設の整備がいきすぎず、満足だった	8.62 a	7.86 ab	7.16 b	7.75 ab	7.53 **
23) 晴い雰囲気もなく、気持ちよかった	8.16 a	8.40 a	7.18 b	7.67 ab	6.12 **
満足度	8.49 a	8.11 ab	7.62 b	8.50 ab	4.56 **
混雑意識	3.59	3.43	4.24	2.92	1.39

注) 段階評定で数値が大きいほど肯定的。同じ添付文字がついた数値間には有意差なし。分散分析の主効果については \*\* : p<.01, \* : p<.05、多重比較検定は Tukey's HSD test (p<.05) による。(有効回答数=220)

### Ⅲ-1 大雪山における登山道管理水準の策定

図 I-3-17 期待充足度の23指標に対する評価点

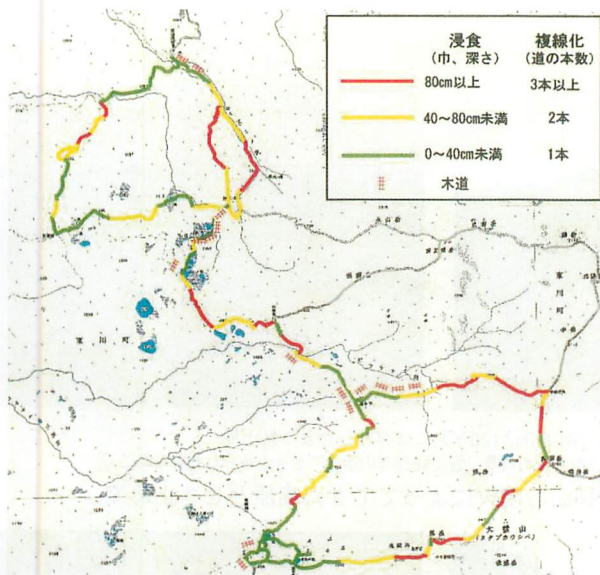


図 Ⅲ-1-1 大雪山国立公園の概要

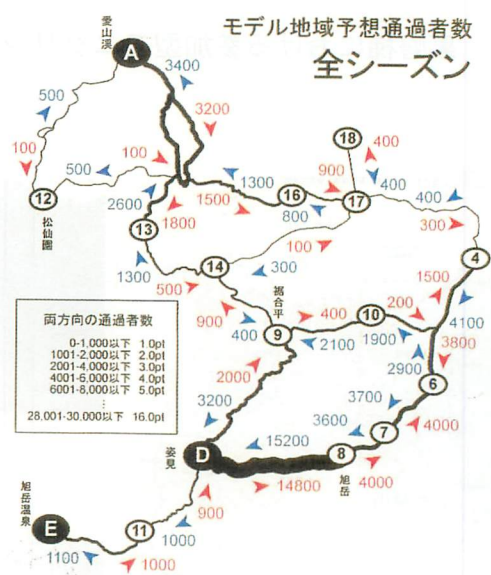


図 Ⅲ-1-2 利用によるインパクト

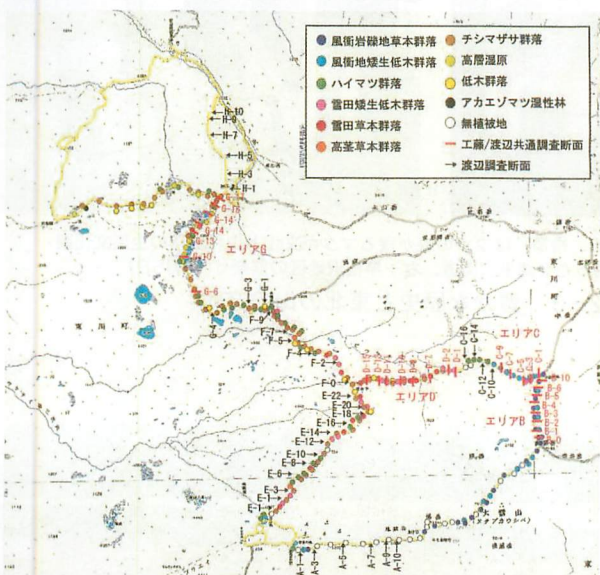




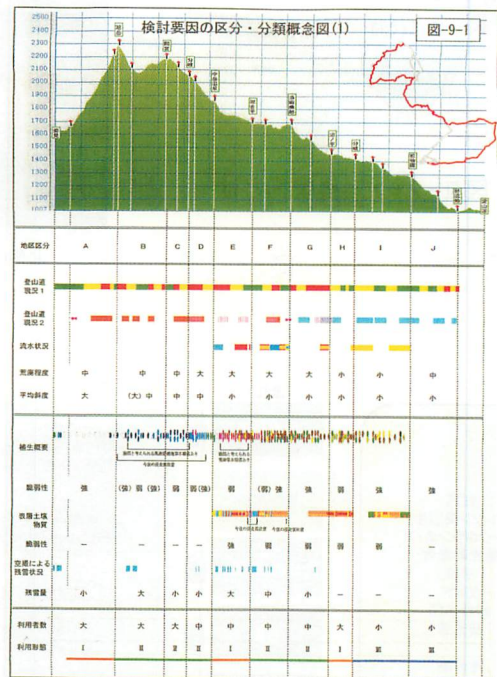
図Ⅲ-1-6 登山道の浸食、複線化の状況



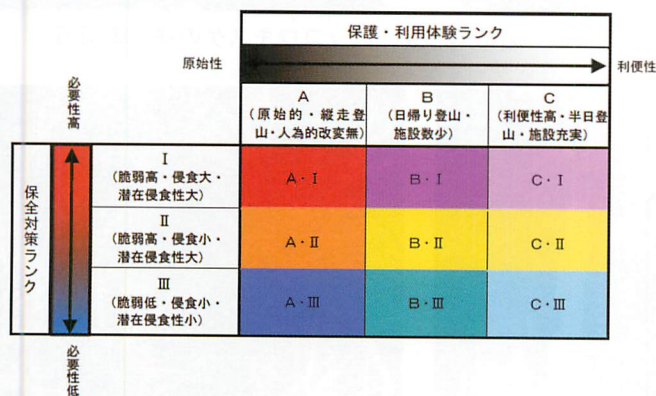
図Ⅲ-1-7 登山者の通過者数の推定



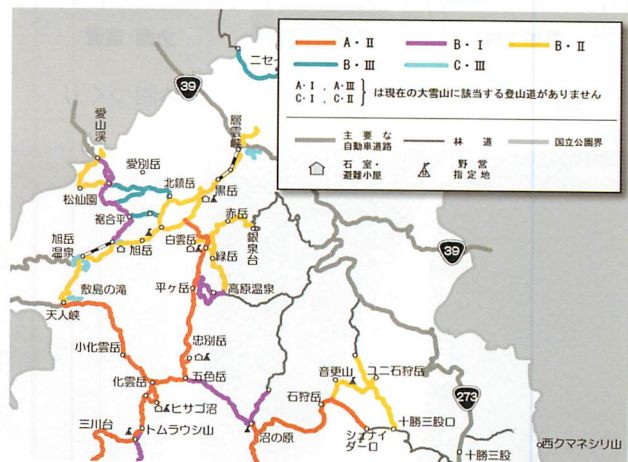
図Ⅲ-1-8 植生の概要



図Ⅲ-1-9 調査結果の整理



図Ⅲ-1-12 9つの登山道管理水準



図Ⅲ-1-13 登山道管理水準に基づいた区分例



Ⅲ-2 裏磐梯における参加型モニタリングの試み



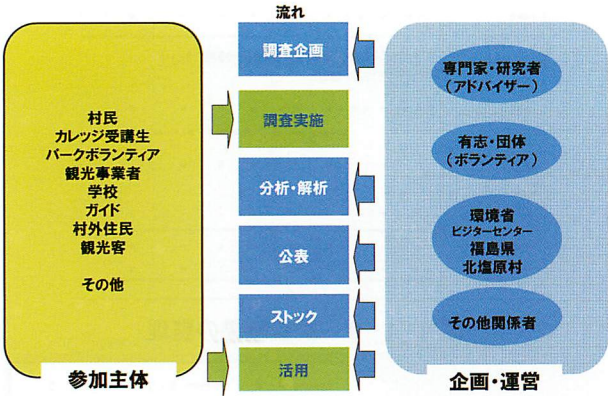
図Ⅲ-2-1 裏磐梯とは



裏磐梯の南半分は120年前には存在しなかった土地  
左：裏磐梯を象徴する磐梯山の風景、右：1888年の噴火でせき止められた川が湖に  
図Ⅲ-2-2 磐梯山の噴火によってできた高原とせき止め湖



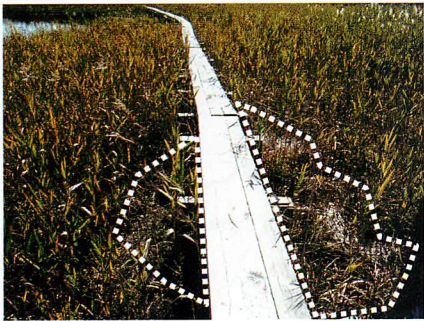
北側の集落（早稲沢、金山、檜原）はブナの森が残るマタギ文化と山村集落の生活文化圏  
左：伊達政宗が通った会津米沢街道、右：早稲沢地区の熊祭り（5月5日）  
図Ⅲ-2-3 豊かな歴史と東北の山の文化



図Ⅲ-2-8 参加型モニタリングの体制づくり



図Ⅲ-2-9 ニッコウキスゲの咲く雄国沼



図Ⅲ-2-11 人為的影響：木道からの踏み出し跡や盗掘の跡

## は じ め に

近年、自然や環境問題への関心が高まり、様々な形で自然とふれ合う機会を多くの人が求めてきております。そのような欲求の増加に対応して、地域の側でも、自然資源を持続的に活用して活性化に結びつける一手法としてのエコツーリズムへの関心が高まってきています。しかし、基盤となる自然環境を保護しつつ、エコツアーに代表されるような様々なレクリエーション活動として適切に利用していくための管理システムが、必ずしも十分に確立されているとはいえないのが現状です。国立公園の管理においては、利用により必ず自然環境への負荷がかかることを前提に、その影響の程度を的確に把握し、回復していく手段を組み込んだ動的な管理システムが必要なこと、そのために地域協働による参加型のモニタリングシステムが必要であることが指摘されるようになってきています。

青木ヶ原樹海を含む富士山北麓地域も例外ではなく、多くの観光客が豊かな自然を求めて訪れる地域であると同時に、一部の自然環境の劣化が顕在化してきており、その適正かつ持続的な利用を図ることが急務となっています。平成16年7月からは、観光部観光資源課主導により関係団体等との合意形成を経てエコツアー実施に関するルールを定めた「富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン」の運用が開始され、その実効性を高めることが求められており、当研究所においても、平成17年度より「富士山青木ヶ原樹海におけるエコツアーに伴う環境保全モニタリングシステム構築に関する研究」を進めているところです。

このようなことを背景にして、本シンポジウムは、「地域の望ましい姿を求めて」をテーマに、米国から自然公園管理の専門家であるモンタナ大学のマックール名誉教授をお招きして講演いただくとともに、青木ヶ原樹海での研究成果、また、大雪山や裏磐梯での事例報告を通して、科学的なデータを適切な保護・利用計画に結びつけるには地域協働（研究者、行政、観光業者、地域住民etc.）をどのように進め合意形成を図ればよいか、さらに住民参加型のモニタリングシステムをどのように構築していくのかについてお伝えする機会となることを企図し開催いたしました。このシンポジウム開催が、青木ヶ原樹海の貴重な自然を保護し、持続的に利用していくために必要なことを皆様と一緒に考えていくきっかけとなることを願っています。

山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2007実行委員会

委員長 志 村 充



# 目 次

はじめに

I	青木ヶ原樹海利用の現状と課題	1
I-1	青木ヶ原樹海における環境保全モニタリングシステム構築の試み 本郷哲郎（山梨県環境科学研究所）	1
I-2	自然資源の質の視点から 篠田授樹（地域自然財産研究所）	2
I-3	利用者体験の質の視点から 山本清龍（東京大学大学院）	6
II	招待講演「自然資源管理のための地域協働における研究者の役割」	11
	Managing Wildland Recreation: Evolving Roles for Science in Messy Situations Stephen F. McCool（Professor <i>Emeritus</i> , The University of Montana）	11
	自然公園におけるレクリエーション管理：混沌とした状況における科学の役割 スティーヴン・F・マックール（モンタナ大学名誉教授）	17
III	パネルディスカッション「地域の望ましい姿を求めて」	23
III-1	大雪山における登山道管理水準の策定 愛甲哲也（北海道大学大学院）	23
III-2	裏磐梯における参加型モニタリングの試み 伊藤延廣（裏磐梯エコツーリズム協会）	26
III-3	「富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン」（2004策定）について 川元 修（山梨県観光部観光資源課）	28
III-4	意見交換	33
	プログラム	37
	実行委員会委員	38



## I 青木ヶ原樹海利用の現状と課題

### I-1 青木ヶ原樹海における環境保全モニタリングシステム構築の試み

本郷哲郎（山梨県環境科学研究所）

青木ヶ原樹海利用の特徴をごく簡単に述べると、周辺地域と合わせ、年間約400万人の人が訪れる観光地であり、多くの人が様々な形で自然を楽しんでいるという点があげられる。最近、よく耳にするようになった「エコツアー」もそのひとつの利用形態と位置づけられる。そのような自然環境を利用する楽しみ方が多様化していくなかで生じている影響については、自然資源の質の劣化の問題だけでなく、利用者体験の質からの視点も重要となる。

このような背景のなかで、青木ヶ原樹海の自然を保護し持続的に利用していくための適切な管理計画が必要となることはいうまでもない。現在、当研究所では、各領域の研究者、地域の関係諸団体からなるエコツアーガイドライン推進協議会メンバー、県の観光部観光資源課などの協力を得ながら「環境保全モニタリングシステム構築に関する研究」を進めている。この研究では、自然資源の質の視点から、また、利用者体験の質の視点から様々な情報を集積し、その変化を絶えず分析・評価しながら適切な管理計画につなげていく一連のプロセスを「環境保全モニタリングシステム」と位置づけている（図I-1-1）。その基礎となる情報収集の調査手法として、「特定環境モニタリング」、「指標生物モニタリング」、「利用実態モニタリング」の3つの枠組みを設定した（図I-1-2）。そして、これら3つのモニタリング調査によって得られた情報を分析・評価していく過程で、調査手法を見直しながら確立していくことが、モニタリングシステム構築のまず第1ステップとなる。

特定環境モニタリングとは、青木ヶ原樹海を特徴づける環境として溶岩洞穴、および溶岩上ルートを特定環境とし、利用による環境変化を評価するためにその環境特性を明らかにすることを目的とした調査である。溶岩洞穴については、データロガーを設置して温湿度を連続的に測定したり、洞穴特異的な動物相としてコウモリ類や無脊椎動物類の生息調査を行なっている（図I-1-3）。溶岩上ルートについては、踏圧の違いによる土壌の物理的性状の違いや無脊椎動物類の生息状況の違いを調査している。また、ルート上にロープを張って立ち入りを規制する区域を設け、コケの被度がどのようにに変化するのかをモニターできる調査手法の検討を行なっている（図I-1-4）。

指標生物モニタリングとは、自然環境の特性に応じた

ゾーニングを行なうとともに、利用に伴う今後の環境変化を追跡・評価するために、地区ごとの生物相の特徴を明らかにすることを目的とした調査である。対象地域の衛星画像をメッシュに区切った図からも土地利用や植生の違いがみてとれる（図I-1-5）。それに応じて、生息する動物相にどのような特徴がみられるのかを調査しており、その調査結果は、地区による望ましい利用形態を考えていく上でも重要な情報になると考えている。

これら、特定環境モニタリング、指標生物モニタリングについては、次に篠田氏から紹介いただくことになる。

利用実態モニタリングとは、青木ヶ原樹海の利用状況（利用場所、利用季節、人数、利用者意識等）を明らかにすることを目的とした調査である。利用者数の把握のために、複数の場所に通過数カウントシステムを設置したり、季節を変えて流動調査を実施してきた。さらに、単に利用者数の把握だけでなく、利用者体験の質という視点からは利用者意識についての把握も重要と考え、アンケート調査を実施してきた。このアンケート調査の結果については、この後、山本氏のほうから詳しく説明されるが、利用者は普段の自然体験活動や自然への関心度の違いから様々な利用目的をもち、様々なイメージをいだき、期待感をもって樹海を利用し、その期待感が充足されるかで満足感を得ていること、より具体的なイメージをもつことで環境配慮意識が形成されること、環境配慮意識をもって利用することによって高い満足感が得られると同時に、満足感が高ければ環境配慮意識や地域愛着意識も高まり、そのことが自然資源の質の維持にもつながること、といった利用者意識の形成過程が明らかとなっている（図I-1-6）。適正な管理を考えた場合、例えば、利用形態の違いによるゾーニング、的確な情報提供、環境教育・啓蒙活動の充実、インタープリテーションの質の向上などが、それぞれの意識形成にどのように効果がみられるかについて、利用者意識の把握に関わるモニタリングが重要と考えている。

このように情報集積のためのモニタリング調査手法を確立した後は、自然資源および利用実態からみた地区特性の把握と、それに応じた基準の設定が必要で、そのためには、個々の地区で、何を保護しどのように利用するのかに関する地域での合意形成が重要となる。さらに、指標を汎用化し、実施主体を明確化することにより、住民参加型のモニタリングシステムを地域協働により構築することが、適正な管理計画、すなわち、地域の自然を保護しながら持続的に活用する仕組みを確立する上で必要となる（図I-1-1）。モニタリングシステム構築のためのこのようなプロセスの重要性については、招待講演およびパネルディスカッションのなかで改めて考えていくこととしたい。

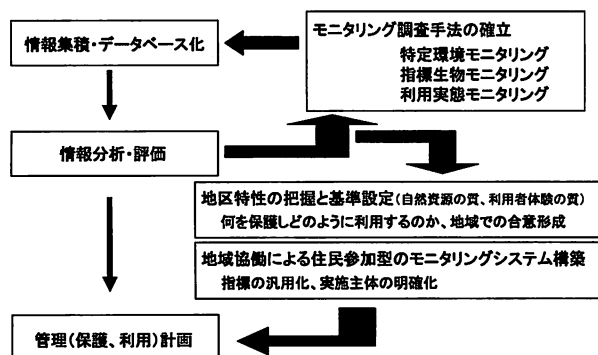


図 I-1-1 青木ヶ原樹海における環境保全  
モニタリングシステム構築の試み

#### 「特定環境モニタリング」

青木ヶ原樹海を特徴づける環境として溶岩洞穴、および溶岩上ルートを特定環境とし、利用による環境変化を評価するためにその環境特性を明らかにする。

#### 「指標生物モニタリング」

自然環境の特性に応じたゾーニングを行なうとともに、今後の環境変化を追跡・評価するために、地区ごとの生物相の特徴を明らかにする。

#### 「利用実態モニタリング」

エコツアー実施状況を含め、青木ヶ原樹海の利用状況（利用場所、利用季節、人数、利用者意識等）を明らかにする。

図 I-1-2 モニタリング調査手法の確立：3つの枠組み

## I-2 自然資源の質の視点から

篠田授樹（地域自然財産研究所）

### 1 青木ヶ原樹海の自然の特徴と価値

図 I-2-1 は、富士山の北側の地質を簡略化して示したものである。富士山はいうまでもなく、標高3,776mをもつ日本で最も高い山であると同時に、ちょうど300年前の西暦1707年に最後の噴火を起こしている若い火山でもある。今日みられる「新富士火山」と呼ばれる富士山の造山活動は、約17,000年前に始まったと考えられている。このうち2,200年前を基準にして、これより古い時代の溶岩を旧期溶岩流、新しいものを新期溶岩流と呼んでいる。この図では、薄い茶色の部分が旧期溶岩流、濃い茶色の部分が新期溶岩流で色分けされている。山腹に点在する桃色は側火山で、新期溶岩は山頂ではなくこれらの火口から噴出したものと考えられている。新期溶岩のうち、北西の山麓にとりわけ広くひろがっている部分がみられ、この溶岩上に形成された森林が「青木ヶ原樹海」と呼ばれているところである。今から1,140年ほど前、西暦864年に側火山である長尾山を中心に噴火した溶岩流で面積は約30km<sup>2</sup>になる。

図 I-2-2 はほぼ同じ範囲の衛星写真で、黄色い線で新期溶岩を重ねて示し、また、富士山の代表的な植生環境を示した。北西部にひろがる緑の濃い部分が青木ヶ原樹海を中心範囲で、ヒノキやツガなどの針葉樹を主体としている。ちなみに、環境科学研究所の建物も剣丸尾と呼ばれる新期溶岩の上にある。年代は青木ヶ原より70年ほど新しい程度でそれほど変わらないが、こちらはアカマツを主体とした森林となっている。また、別の溶岩上にはハリモミが発達した場所もあり、このような植生の違いは興味深いところである。

基質が新しい溶岩であるかどうかということだけでなく標高によっても植生は特徴づけられている。約2,400mが森林限界で、その付近はダケカンバやミヤマハンノキ林、1,800m～2,400mの亜高山帯ではカラマツ林やシラビソ林が代表的である。1,800m以下は山地帯と呼ばれ、環境の厳しい新しい溶岩部分以外ではゴルフ場や別荘地、植林などの利用が進んでいる。比較的人手の入っていない植生としては、一部にブナ林がみられる程度である。東側の山裾に広い肌色の部分がみられるのは自衛隊の演習場で、植生的にはススキを中心とした草原となっている。この写真の撮影日が5月18日であり、毎年春先に行なわれている火入れの直後ということで植生の違いがより鮮明にわかる。

富士山北麓地域の代表的な植生ごとの生物種数をまとめたものを図 I-2-3 に示す。2003年に環境省の委託によって実施した富士山北麓地域の生態系調査によるもので、それぞれの環境内に調査地点を設けて条件をそろ

えるようにして調査を行なった。

まず、突出して生物種数が多いのが山地帯のブナ林である。おそらく、富士山全域のなかでも生物種の豊富な、いわゆる「生物多様性ホットスポット」のひとつといえる。しかし、こうした森林は植林や開発が進んだ富士山北麓地域では非常に限られた面積しか残されていない。このブナ林は青木ヶ原樹海に囲まれた立地にあり、容易に人が近づけなかったために比較的よい状態で保全されたものと考えられる。針葉樹を主体とした青木ヶ原樹海とは対照的にブナやミズナラの巨木が立ち並ぶ明るい森林は、エコツアーの資源としても大変人気が高く、狭い範囲に利用者が集中する場所でもある。

一方、青木ヶ原樹海を代表するヒノキ・ツガ林の生物種数は必ずしも多くない。青木ヶ原樹海の特徴は、価値と言い換えてもよいと思うが、それは単純に生物種数を尺度とするような、いわゆる「種の多様性」とは別のところにある。青木ヶ原樹海を特徴づける環境は、溶岩上にひろがった針葉樹の森林と、火山活動によりつくられた溶岩洞穴である。特に溶岩洞穴は富士山周辺に約100か所あり、その多くが青木ヶ原に集中している。洞穴内は光の届かない暗黒で、一般に湿度が高く、温度変化が小さいといった特徴をもっており、こうした環境には特異な生物が生息することが知られている。

まず、富士山の洞穴を代表する生物はコウモリ類である（図I-2-4）。青木ヶ原樹海を中心とした富士山北麓地域では、本州に棲む19種のコウモリ類のうち14種が記録されており、日本でもコウモリ類の種類数の多い場所といわれている。日本産の哺乳類約180種・亜種のうち、46種が絶滅種または絶滅が危惧されるレッドリスト種とされているが、その半数の23種はコウモリ類である。

溶岩洞穴からは、さらに特殊な生物も確認されている。洞穴性生物と呼ばれる無脊椎動物類で、暗闇に棲むため眼が退化するかわりに触覚などの感覚器官が発達し、体の色素が抜けるといった共通の特徴をもっている（図I-2-5）。特に、一生を洞穴などの地中で生活する真洞穴生物は、より特殊化が進んでいるグループであるが、最近まで、富士山では約1万年の歴史をもつ静岡県側の旧期溶岩にしか生息しないといわれてきた。中央の写真のホラヒメトビムシは、富士山の新时期溶岩から初めて確認された真洞穴種である。また、右側の写真のツチカニムシの一種は、これまでに知られていない未記載種である可能性が報告されている。これらを含め、青木ヶ原樹海の溶岩洞穴では、少なくとも67種の無脊椎動物が確認されている。しかし、こうした知見はようやくわかりはじめたところであり、その実態が十分に把握されないまま、エコツアーや洞穴探検として洞穴の利用が進められているのが現状である。

青木ヶ原樹海のもうひとつの特徴は、この地域は標高

としては900m～1,400mの山地帯に含まれるが、亜高山帯との共通した生物がいくつかみられることである。富士山の亜高山帯の典型的な植生であるシラビソ林の林床は、いわゆる「コケ」がふかふかした絨毯のように覆っている。ここで優占的なのが、タチハイゴケやオオスギゴケといった蘚苔類であるが、これらの種は青木ヶ原でもみることができる。また、ヒメヒミズという祖先的な形質を残したモグラの一種も、通常は亜高山帯などに棲んでいるが、富士山では青木ヶ原のようなより低い標高でもみることができる。

これらの生物種が生息できるのは、青木ヶ原が新しい溶岩を基盤とするため、山地帯の生物種が侵入するには条件が厳しく、それらとの競争が少ないためであると説明されている。実はこの点の理解は重要で、噴火の歴史の浅い富士山では、青木ヶ原に限らず、高山帯にライチョウのような高山生物が棲んでいなかったり、富士五湖に在来魚類種が少なかったりしている。かつては、こうしたことが富士山の自然のマイナス面ととらえられ、北アルプスから連れてきたライチョウを放したこともあるが、そうではなくて、本来であればいるべき生物種が欠けている、つまり「生態系の空席」があることを富士山の特徴のひとつとしてきちんと押さえておく必要があると考えている。

## 2 人の利用により危惧される問題

人の利用により、近年こうした青木ヶ原を特徴づける環境ではいくつかの問題が指摘されるようになってきた（図I-2-6）。

溶岩洞穴はエコツアーや洞穴探検として利用されている。洞穴内には記念の落書きだけでなく、カメラのフラッシュのバルブ、食べ物の包み紙や空き瓶、信じられないことにタバコの吸殻なども落ちている。左上の写真では「1968」という文字がみられ、おそらく、1968年に書かれたものと思われるが、40年も前の落書きが昨日書いたように瑞々しく残っていることになる。暗黒で、温度・湿度の変化の少ない洞穴内では、物質の風化や腐敗はきわめて緩やかに起こることを示している。

また、こうした洞穴へ大勢の人が近づくために、溶岩上のルートが繰り返し踏まれ、いわゆる「コケ」と呼ばれる表層の地衣類、蘚苔類が剥がれてしまう問題も起こっている。「富士山はゴミが多い」という悪いレッテルが貼られている。最近はNGOを中心に精力的に清掃活動が行なわれ成果をあげているが、それでも新しいゴミは後を絶たない。これらの問題は、景観上だけでなく、生態系へも深刻な影響を与えていると考えられるが、その実態については十分に把握されていない。

こうした事態に対処するため、エコツアー実施団体など関係者が集まり、ガイドラインが策定された。ガイドラインの詳細については、パネルディスカッションで後

述されるが、例えば、1グループの人数を25人以内とすること、利用ルートの制限、コウモリ類の利用している洞穴の保護などが決められている。しかし、これらの規定は暫定的に定めたものであり、その効果の検証をしながら改善していくことが求められている。ガイドラインでは、「青木ヶ原樹海の生態系やその保全に関する科学的知見の収集を進め、柔軟に見直しを行なう」とされている。

### 3 環境保全モニタリングシステム構築に関する研究

以上のような経緯を経て、2005年から本年度までの3年間の計画で「環境保全モニタリングシステム構築に関する研究」に取り組んでいる。先に示したように、この研究は3本の柱から構成されており、ここでは青木ヶ原樹海の自然資源に直接関わりをもつ「特定環境モニタリング」と「指標生物モニタリング」について紹介する(図I-1-1、I-1-2参照)。

ただし、ここで強調しておかななくてはならないことは、本研究はモニタリングそのものというより、モニタリングで何を調査すべきかを考える予備的段階にあるということである。われわれは、青木ヶ原樹海の自然環境の特性についてまだ十分に知識をもっておらず、したがって現段階では、青木ヶ原樹海の何が重要なのか、その変化をとらえるためにどのような指標が有効であるかなどを手探りで検討しているところである。

研究のひとつ目の柱である「特定環境モニタリング」は、ガイドライン策定のきっかけのひとつとなった溶岩上の「コケ類」の剥離や、コウモリをはじめとした溶岩洞穴内の生態系への影響を調べるため、溶岩上ルートと溶岩洞穴を「特定環境」と定めそれぞれ調査を行なっている。

溶岩上ルートでは、ガイドラインにより利用が規制された地点と、継続的に利用されている地点とを選び、「コケ類」の被度や土壌中の無脊椎動物相を調べている。人の踏み込みを制限して環境の変化の違いを明らかにするために、ルート上の一部にロープをはって調査を行なった(図I-1-4参照)。溶岩洞穴では、コウモリ類と無脊椎動物の生息状況を調べるとともに、特にコウモリ類が利用する洞穴の条件を探るため洞穴内外の環境を計測している(図I-1-3参照)。

「特定環境モニタリング」のうち溶岩上ルートの調査結果として、踏みつけられ方の違いによる土壌性無脊椎動物の個体数の比較を図I-2-7に示す。5cm立法の土壌サンプル5個分、すなわち625cm<sup>3</sup>あたりから抽出された土壌動物の個体数を示している。同じ場所で2回調査を行なっているが、秋と春との季節の違いであり、この結果だけでは、利用規制ルートと利用可能ルートとの変化の違いは明らかではない。しかし、いずれも強い踏圧のかかっている場所では、土壌動物相が貧弱であること

は明らかである。同様に、土壌動物の分類群数を図I-2-8に示す。やはり、強い踏圧のある場所は土壌動物相が貧弱であることがよみとれる。人の過剰な踏みつけは、植生の衰退という見た目だけでなく、動物相にも影響を与えていることが窺われる。

次に溶岩上ルートの「コケ類」の被度の比較を図I-2-9に示す。デジタルカメラで同じ場所を撮影し、画像処理ソフトで「緑色」の部分の面積を計算している。2005年を「1.0」として相対的な面積の比率を示している。調査は、土壌動物と同じように利用を規制したルートとしていないルートとで行なっているが、さらにそれぞれロープで囲いをして人の踏み込みを規制した区画としない区画とを4区画ずつ設けている。図では、踏み込み規制区を赤い丸、非規制区を青い丸で示している。

左側のグラフに示したエコツアーとしての利用を規制したルートでは、全体的に被度の回復傾向がみられる。一方、右側のグラフに示した利用を続けているルートでは、踏み込みを規制した区画を含めて変化がないか、やや減少傾向にあるように思われる。しかし、1年間の変化からこれ以上の結論を求めるのは早急にすぎ、今後の経過を観察する必要がある。調査ポイントによっても変化に違いがあったり、先ほどの土壌動物でも同様のことがいえるのだが、種類によっても踏圧への強さが異なる可能性があったりするため、今後、構成種の違いなども検討する必要があると考えている。

「特定環境モニタリング」のうち溶岩洞穴については、これまでに59洞穴でのべ98回の調査を行ない、このうち28洞穴で6種類のコウモリ類が確認された。しかし、確実に繁殖に利用している洞穴は2か所、越冬中の個体が確認された洞穴は6か所に過ぎなかった。コウモリ類は一般に群れて生活するが、50個体を超える集団は3か所でしか確認されず、最大の集団は、繁殖期、越冬期ともに約150個体であった(図I-2-10左)。

また、無脊椎動物は全体の69.5%にあたる41洞穴で採集されている。無脊椎動物が豊富な洞穴はコウモリが棲んでいることが多く(図I-2-10右)、これはコウモリの糞であるグアノからよく採集されるためである。光合成を行なう植物がなく栄養が乏しい洞穴内では、コウモリの糞が重要な餌資源となっていると思われる。こうした意味からも、コウモリの保護は、コウモリだけにとどまらず、洞穴内の生態系保護のためにも大切だと考えられる。

コウモリ類が利用する洞穴の環境条件を探るために、主だった洞穴の中と外の温度と湿度を、長期間にわたって1時間ごとに計測した(図I-2-11)。

A洞穴は、コウモリの繁殖と越冬に利用されている洞穴である。洞外の気温が20℃～マイナス10℃であるのに対し、洞内は3℃～10℃と安定的であった。特に越冬期の温度が3℃～7℃程度であることは重要であると



考えられる。気温が低すぎるのはもちろんであるが、高すぎても体力を消耗してしまうためコウモリの越冬には適さないといわれている。また、湿度が常に高いことは、体表からの水分の蒸発を防ぐという効果がある。

一方、B洞穴も繁殖に利用されているが、この洞穴は冬季には気温が0℃以下まで下がってしまい、おそらくこのことが理由で越冬には利用されていないと考えられた。ここで示したのはほんの一例であるが、温度・湿度をみるだけでも、洞穴ごとに環境の条件はそれぞれ異なっていることがわかる。

青木ヶ原樹海には100程度の溶岩洞穴があるとされているが、コウモリの利用条件を満たした洞穴は極めて限られているようである。したがって、こうした条件をもった洞穴は優先的に保護する必要がある。さらに、洞内の温度は変化が少ないとはいえ、外気温の影響を受けているということにも注意が必要と思われる。気象庁の統計によると、少なくとも最近40年の間に富士山周辺の年平均気温は約1℃上昇している。こうした気候の変化が洞穴内の環境にも変化をもたらすとすれば、仮に現在コウモリ類が越冬している洞穴であっても、将来その条件を満たさなくなる可能性もある。もちろんその逆に、現在、利用に適さない洞穴が将来使われるようになることも考えられる。

溶岩上ルートや溶岩洞穴といったピンポイントの環境をみる「特定環境モニタリング」に対し、研究のふたつ目の柱である「指標生物モニタリング」では、青木ヶ原樹海全体を対象に、生物の視点から環境の違いを把握する試みを行なっている。

調査の一例として、夜間に樹海内を歩きフクロウを記録した結果を図I-2-12に示す。特に丸印で示した場所は定点で、30分間立ち止まり鳴き声などの確認をした。調査は夏だけでなく冬にも行なっているが、ここでは繁殖期とされる5月～7月の記録だけを示している。39定点で62回の調査を行なった結果、定点では12か所、定点以外を含めると19か所でフクロウが確認された。細かい分析はこれからであるが、フクロウに関しては、青木ヶ原樹海の中なかでも奥深く針葉樹が卓越するような場所よりも、周辺の落葉樹が混じった環境で出現頻度が高い傾向が認められた。

このように、人の感覚では均質にみえる青木ヶ原樹海も、ある種の生物からみると使い分けがされている可能性がある。現在、富士山には自然公園法による地種区分はあるものの、必ずしもそれは、生態学的な尺度に基づいているとは思われない面もある。青木ヶ原樹海を訪れる人が増加傾向にあるなか、生態学的な視点から樹海を区分けする試みは、将来、適切な管理計画の策定のために役立つ情報を提供するものと考えている。

#### 4 今後の課題

以上、説明してきた「特定環境モニタリング」、「指標生物モニタリング」では、もうひとつの柱である「利用実態モニタリング」とあわせ、できるだけ簡便かつわかりやすい指標化を目指している。それは、エコツアーガイドラインの改善に役立てるとともに、将来的には、エコツアー利用にとどまらず、青木ヶ原樹海の持続的な利用をはかるための「管理計画」へ結びつけることが理想である。しかし、繰り返しになるが、現在はまだ取り組みはじめたばかりであり課題も少なくない。

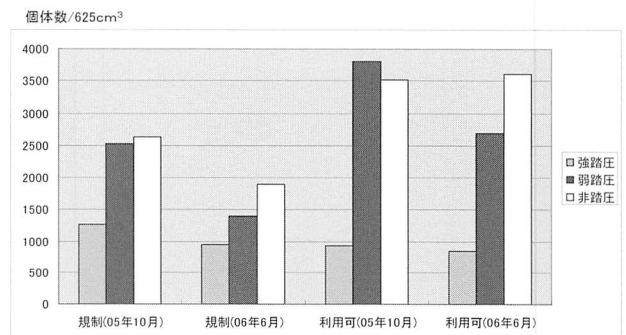
最後に、まとめとして今後の課題を示す（図I-2-13）。

第1に私たちは、青木ヶ原樹海の自然の特性について、まだ十分に知識をもちあわせていないことを謙虚に自覚する必要がある。科学的な知見を地道に積み上げ、青木ヶ原樹海で優先的に保護すべき自然の価値を明らかにしていくことが求められる。

2点目として、できる限り、変化が比較できる定量的なデータを集めることが大切であることがあげられる。例えば、富士山のコウモリ類は比較的早い時代から調べられており、「減少している」といわれ続けているが、かつてどこにどれくらいいたのかを比べる具体的な数字がない。本来あるべき自然の姿を定量的に示すことができれば、守るべき、あるいは回復すべき目標が誰にでもわかりやすくなる。

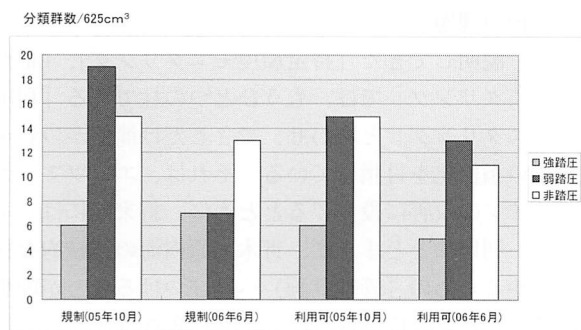
そして最後に、これらの情報を共有化し、合意形成を図るしくみが重要であることは、いうまでもない。

謝辞：本報告の主要部分は、山梨県環境科学研究所の特定研究（研究代表者：本郷哲郎氏）に共同で取り組んでいる、同研究所植物生態学研究室の中野隆志氏、安田泰輔氏、環境計画学研究室の杉田幹夫氏、昭和大学の伊藤良作氏、萩原康夫氏、ひめねずみ社の白石浩隆氏らから提供されたデータ、図版を使用したものである。



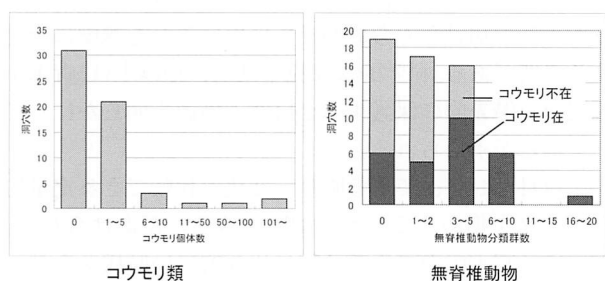
データ提供：伊藤良作・萩原康夫（昭和大学）

図I-2-7 踏圧による土壌動物相の比較（個体数）



データ提供：伊藤良作・萩原康夫（昭和大学）

図 I-2-8 踏圧による土壌動物相の比較（分類群数）



データ提供：伊藤良作（昭和大学）

図 I-2-10 溶岩洞穴生物調査結果

1. 青木ヶ原樹海で優先的に保護すべき環境を明らかにする。
2. 変化を比較できる定量的なデータの収集。
3. 情報の共有化と合意形成。

図 I-2-13 まとめ：今後の課題

### I-3 利用者体験の質の視点から

山本清龍（東京大学大学院）

#### 1 青木ヶ原樹海の資源と利用

図 I-3-1 は富士山の北側上空から富士山北麓をとらえたもので、わが国で最も人気がある国立公園のひとつ、富士箱根伊豆国立公園のほぼ全体をみわたすことができる。中央には富士山が位置し、奥に太平洋をのぞみ、手前には山中湖、河口湖、西湖、精進湖、本栖湖の富士五湖が連なっている。そして、西湖、精進湖、本栖湖に囲まれた所にひときわ緑が目立つ部分があるが、これが青木ヶ原樹海である。

青木ヶ原樹海の典型的な森林景観の一例を示す（図 I-3-2）と、溶岩の上に成立した森林生態系であり、倒れた木があることからわかるように倒木更新が繰り返されて現在の景観が成立している。ヒノキ、ツガ、ミズナラ等を中心とする針葉樹と広葉樹が入り交じった森林であり、林床のコケも青木ヶ原樹海らしさのひとつといえる。また、森林景観としての美しさをもつ価値だけでなく、林業的、学術的にも価値があることで知られ、風穴や氷穴など世界的にも珍しい溶岩洞穴が点在し、旅行訪問先としても人気がある。国道から近い遊歩道などでは、7月から8月にかけての週末になると1日に1,000人以上の人が通るような利用者の多い場所もあり、半袖、半ズボン、サンダルといった服装で気軽に歩ける場所として利用されている。

来訪者数について、青木ヶ原樹海だけを対象にした正確な調査結果や統計はないが、山梨県の観光統計によると、年間400万人が青木ヶ原樹海を含めた本栖湖、精進湖、西湖周辺地域を訪れている。また、県観光部の調査によれば、近年エコツアーが増加してきていることが指摘されており、2004年には1,500回のエコツアーに53,000人の参加がみられた。

このような状況のなかで、青木ヶ原樹海を保護するために法令やガイドラインがいくつか定められている。まず、環境省は自然公園法によって青木ヶ原樹海の大部分を特別保護地区および第一種特別地域に指定している。また、文化庁は青木ヶ原樹海の一部を文化財保護法によって天然記念物に指定し、さらに、山梨県は生態保存地域に指定して天然更新を原則とする森林管理を行なっている。その他、近年ではエコツアーの増加に応じる形で、エコツアー事業者や環境教育NPO等が中心となって地域のガイドラインが策定されてきている。

しかし、古くから青木ヶ原樹海を保全するための法令等が整備されてきたにもかかわらず、様々な問題が顕在化してきている。ひとつは自然生態系への影響で、例えば、歩道からの踏み外しによる草本類への影響や、多くの人が踏みつけることによって樹木の根が損傷してしま

うということがあげられている。また、ゴミの不法投棄もみられ、夜間、繁殖期に多くの人利用することなどと合わせ自然生態系に対する影響が懸念されている。

一方、利用者の体験の質が劣化するという問題も起きている。例えば、混雑によって青木ヶ原樹海がもつ野趣性が低下するという、さらには、マナーが低下し対人関係など利用者間の軋轢が生じていることも指摘されている。

以上、大きく分けて自然生態系への影響と、利用者の体験の質への影響というふたつの大きな問題があるが、ここでは、後者の問題について解決にむけた取り組みについて紹介する。

## 2 管理施策の選択とモニタリング

問題を解決するために何らかの手を打たねばならないということになるが、どのように問題解決のために行動していけばよいのか順に考えてみたいと思う。まず、問題解決のためには有効な管理施策を検討していかなければならない。しかし、管理費用は無限にあるのではなく限りがあり、管理施策を同時に全て選択することは不可能である。それゆえ、公園で生じる様々な問題のうち、どの問題の優先順位が高いか判断する必要がある。しかし、先ほど青木ヶ原樹海の利用者数が不明であることを述べたように、自然と人との関わりに関する情報が無い状況では合理的に判断することは不可能といえる。

そこで、青木ヶ原樹海の保全を図るためにまず取り組むべきことは、現状を把握するためのモニタリングではないかと考えられる。モニタリングはマックール先生の言葉を借りれば、生物物理学的な状態および社会的な状態を指標によって定期的、継続的に観測することであり、変化の程度を把握できるだけでなく、問題の発生可能性を警告でき、管理施策の実行を促すことができる。

## 3 青木ヶ原樹海利用者を対象とした調査の概要

以上のような視点からふたつの調査を企画した。ひとつは、青木ヶ原樹海の利用者の属性を把握するだけでなく、利用者がもつ公園イメージと環境配慮意識の関係性を明らかにすることを目的とした。マナーの向上によって問題解決の糸口をみつけようというもので、利用者の環境配慮意識を促進することを目論んだ調査といえる。

ふたつ目は、青木ヶ原樹海を訪れる人がもつ期待を分類した上で指標化し、期待の充足度を測定して把握することを目的とした。これは、利用者の期待が充足すれば満足となり、期待が満たされなければ不満となるという事実を考慮して、利用者の期待を明確化した上で利用者の体験の質を測定することを意図している。また、青木ヶ原樹海の4地区でどのように利用者の属性や意識が異なるのかについても明らかにすることを目指した調査である。

公園イメージと環境配慮意識の関係性を把握すること

を目的とする調査1では、2005年8月6、7日の土曜日と日曜日の2日間、期待の分類と指標化および期待の充足度の把握を目的とする調査2では、2006年の7月1日、8月12、19日の土曜日の3日間、面接式のアンケート調査を実施した。歩道上に調査員が待機し、通行する利用者すべてに回答を依頼し、同意を得られた方に回答して頂くという方法で、回答者はそれぞれ342人と297人であった。

## 4 利用者の属性および公園イメージと環境配慮意識の関係性の把握（調査1）

参考のために2003年に富士山登山者に対して実施した同様の調査結果を合わせて、青木ヶ原樹海の利用者の属性（調査1および2）を示す。まず年齢では、20代が約半数を占める富士山に比べて、青木ヶ原樹海では幅広い層に利用され、20代から40代あたりが中心となっているのがわかる（図I-3-3）。性別では、富士山登山者で男性が多いのに比べ、青木ヶ原樹海でも男性がやや多いものの約半数ずつという結果になった（図I-3-4）。来訪回数では、富士山と青木ヶ原樹海に共通して初めての利用者が多く、2回目以上の来訪者であるリピーターが少ないことが明らかとなった（図I-3-5）。今年新しい国立公園として指定された尾瀬では、リピーターが約7割を占めるとの結果が示されており、それと比べいかに少ないかがわかる。続いてグループ人数では、1人で来訪する人は数パーセント程度できわめて少なく、6割強の利用者が3人以上のグループを構成していた（図I-3-6）。最後に、利用日数については、富士山では、登山の行程の時間的長さ、御来光をみるという利用の主目的に関連してか大半の人が1泊2日の利用日数となっているのに対し、青木ヶ原樹海では利用者のほとんどが日帰りの利用であった（図I-3-7）。

その他、青木ヶ原樹海を訪れる前の訪問施設では、地域の博物館が意外に少なく「道の駅」が約4割で最も多いこと、本やホームページなどによって利用前に青木ヶ原樹海の情報入手する人が約半数であることが明らかとなった。また、普段よくする自然体験活動では、「野鳥や野草などの自然観察」が2割から3割、「登山・ハイキング」は4割から5割という結果になった。さらに、エコツーリズムを「知っている」人は1割、エコツアーへの参加経験が「ある」人は4%から7%、地域のガイドラインである“富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン”は「知っている」人が2%から3%で、大半の人が「知らない」ということが明らかとなった。

次に、利用者がアンケートに自由記述によって回答した利用目的についてグループ分けした結果を図I-3-8に示す。活動先行型が最も多く148人、なかでも「遊び」や「散策」「ハイキング」と回答する人が多いことがわかる。また、「観光」「余暇」「レジャー」と回答する一

般的目的型の人が94人、「洞穴」のように特定の地名をあげる、あるいは「立ち寄った」などのように他の目的地の途中で利用したような人を合わせた目的地先行型が80人という結果になった。

続いて、青木ヶ原樹海に対するイメージについてであるが、個別には「自殺」というイメージが多く回答されている(図I-3-9)。青木ヶ原樹海に「自殺」のイメージが定着したのは松本清張の「波の塔」だといわれているが、地域にとっては迷惑な話である。その「自殺」に「暗い」「寒い」「危険」などの言葉を加えた否定的要素群が最も多く196人であった。次いで「自然」「森林」「溶岩」などの公園資源要素群が91人、「美しい」「静か」「すがすがしい」「神秘的」などの形容詞として回答される自然形容要素群が48人となった。

青木ヶ原樹海の利用者がもつ環境配慮意識は大きく2つのグループに分けられた(図I-3-10)。ひとつは、「ゴミを捨てない」「火を使用しない」などのように自分の行動の規範、すなわちルールとなる行動規範意識であり、もうひとつは、「動物」「植物」などのように保護したい対象を明確にもつ自然保護意識である。比べると行動規範意識の方が多く198人、自然保護意識が53人となった。また、環境配慮意識が不明な利用者也121人であった。なお、質問項目によって人数の合計が異なるのは複数回答によるためである。

利用者の属性による環境配慮意識の違いを整理した結果を図I-3-11に示す。プラス(オレンジ)で示したところは、その属性の人がもつことの多い環境配慮意識、反対にマイナス(水色)で示したところは、その属性の人がもつことの少ない環境配慮意識になる。例えば、利用日数が1日である日帰りの利用者や利用目的を観光と回答した利用者、エコツーリズムを知らないと回答した利用者は環境配慮意識を「ない」と回答する人が多いことがわかる。反対に、利用目的を洞穴、キャンプと回答する利用者やエコツーリズムを聞いたことがある利用者は環境配慮意識をもつことが多く、利用者の属性や意識、エコツーリズムやガイドラインの認知度が環境配慮意識と関わりをもっていることが明らかとなった。

次に、利用者の属性とガイドの必要性との関係を図I-3-12に示す。青木ヶ原樹海においてエコツアーが盛んに行われている現状を考えると、ガイドによって利用をコントロールし、積極的に環境配慮行動を促していくことも可能であると考えられる。そこで、どのような属性の利用者がガイドを必要としているのか、あるいは必要としていないのかということを整理した。図の見方は先ほどと同様で、60代の利用者や地域のガイドラインについて聞いたことがある、あるいは知っている利用者は「必要である」と回答している一方、2人の利用者、キャンプを利用目的とする利用者、エコツーリズムを知らない利用者において、ガイドは「必要ない」と回答し、

ガイドとの接点をもちづらい利用者層のあることが明らかとなった。先ほどの図と同様に、利用者の属性や意識、エコツーリズムやガイドラインの認知度によって、ガイドの必要性に対する認識に差異のあることがわかった。

環境配慮意識をいかにもってもらうかを検討するために、これまで述べてきた、利用目的、イメージ、環境配慮意識の3つの意識について連関図を作成した(図I-3-13)。それぞれの意識の間で関わりのあるものを線で結び、正の相関を実線、負の相関を点線で表している。一般的目的型の利用目的をもつと青木ヶ原樹海の否定的なイメージに結びつくことが多く、環境配慮意識とは結びつかないこと、また、目的地先行型ではイメージにすら結びつかないことがわかる。一方、活動先行型の利用目的の場合には、公園資源要素群のイメージを想起させ、行動規範意識や自然保護意識へと結びついている。つまり、環境配慮意識を伴った公園利用を促進するためには、活動を明確にし、公園資源要素群のようなイメージをもたせていくことが重要ということになる。

ひとつ目の調査結果をまとめると、よりよい公園利用にむけては、利用者に対する事前の動機づけ、情報提供が重要であること、公園の管理指針や観光に対する考え方の普及啓発が有効であること、利用における活動を明確化し、公園資源に関わる具体的な公園イメージをもってもらうことで、環境配慮意識のある利用を促進できることが明らかとなった。一方、課題としては、環境配慮意識を伴った利用を促進するためのガイドの活用方策について、具体的プログラムの開発など検討していく必要があることが示唆された。

## 5 利用者の期待の分類と指標化および期待の充足度の把握(調査2)

青木ヶ原樹海と一口にいても、場所によって資源に違いがあり、先の調査においても空間特性によって利用者層が異なると考えられた。そこで、この調査では、①公園として整備された空間をもつ西湖野鳥の森公園、②紅葉台からのハイキング利用者が多い竜宮洞穴付近、③国道139号線に近く最も利用者の多い富岳風穴の付近、④エコツアーの目的地として利用されることが多い富士風穴付近の4か所の遊歩道上においてアンケート調査を実施した(図I-3-14)。

まず、利用者が何を期待して公園に来訪するのかを明らかにするため、先の調査において利用者が回答した「満足」と「不満」の記述を項目化し、数量化Ⅲ類によってグループ化することによって期待の分類を行なった。内容を吟味し、5つのグループは①公園資源の享受、②野趣性・独居性の保持、③適切な対人関係の構築、④情報や施設の円滑な利用、⑤清潔・快適な空間の利用に対する期待であることが明らかとなった(図I-3-15)。それぞれの期待について、①公園資源の享受に対する期待





	否定的要素 群			自然形容要素 群				その他
	自殺関連	否定的印象	快適性欠如	視覚	聴覚	触覚		
項目	自殺	暗い	迷う	美しい	静か	すがすがしい	近付き難い	
	松本清張	うっそうと	磁石がきかない	広い		涼しい	神秘的	
	お化け	とした	道がない	深い			未知の世界	
	心霊	寒い	危険	手つかず			不思議	
項目		陰湿	ゴミ				落ち着ける	
		悲しい					のどかな	
		寂しい						
		人気がない						
計		怖い						
		厳しい						
計	95	68	65	22	3	14	11	
	196			48				

	公園資源要素 群						不明 群
	自然	森林	動植物	空気	洞穴	活動の場	
項目	自然	森林	植物	空気	洞穴	活動の場	なし 無回答
	緑	原生林	虫	空気がよい	溶岩	歩道	
項目	湖	森生林		酸臭	洞穴	ハイキング	
	富士山	木・樹木		温暖化防止			
計	富士山						67
	64	24	3	3	6	4	
計	91						

注1) 自由回答の記述から項目化し、その意味内容から分類を行った。

注2) 最下段の欄は、これらの要素を挙げた回答者数(人)であり、その上の数値の合計ではない。

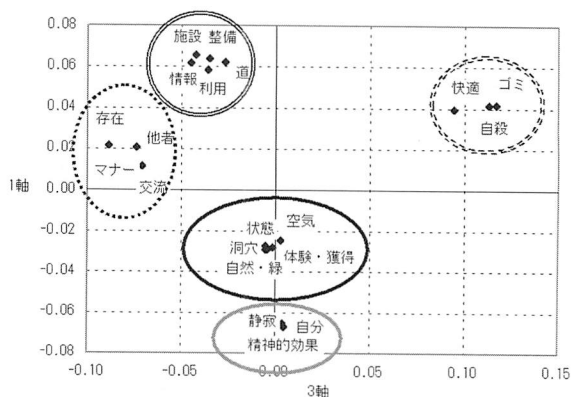


図 I-3-15 利用者の期待の分類

行動規範意識（保護対象非明示）				
	ゴミ・汚染	火	車	規範
項目	ゴミを捨てない ・持ち帰る 汚染しない ・汚さない	火を使用しない 禁煙	車で近づかない アイドリングストップ	見るだけ 道を踏み外さない 何も持ち帰らない 何も持ち込まない 歩くだけに限定
計	154	11	2	45
自然保護意識（保護対象明示）				
	動物	植物	石	不明
項目	動物を傷つけない	草木（植物）をとらない 草木（植物）を傷つけない ・折らない 草木（植物）に触れない	石をとらない	無回答 なし
計	1	53	2	121

注1) 自由回答の記述から項目化し、その意味内容から分類を行った。

注2) 最下段の欄は、これらの要素を挙げた回答者数(人)であり、その上の数値の合計ではない。

	野鳥公園	竜宮洞穴	黒龜山穴	富士山穴
年齢	「60代」+		「20代」 「50代」 「60代」-	
利用回数	「10～19回目」 「20回目以上」+	「10回目以上」+	「20回目以上」+	「初め」- 「20回目以上」+
入数	「2人」 「3人以上」-	「2人」 「3人以上」-	「3人以上」+	
交通手段	「公共交通」 「ツアープラ」+		「マイカー」 「ツアーバス」-	
利用日数	「2日」-	「1日」- 「2日」+		
利用目的	「一般的目的型」・「目的地先行型」 「地名先行型」 「施設先行型」・「活動型」 「地名型」・「体験学習型」+	「活動先行型」-	「体験学習型」-	
普段よく行く施設			「山梨県庁」 「M.T.B」 「ドラフ」+	「サイクリング」 「M.T.B」 「ドラフ」+
利用施設	「富士山情報館」+ 「観光案内所」-		「道の駅」- 「富士山博物館」-	「道の駅」+
利用前の経験年数	「聞かなかった」 「ほとんどなかった」-		「聞いた」 「聞かなかった」 「ほとんどなかった」+	
エコツーリズム企画者	「聞いたことがある」+			
エコツーリズムガイドボランティア認知度	「聞いたことがある」+	「知らない」+	「聞いたことがある」- 「知らない」-	
環境配慮意識	「積極意識」+ 「不明」-		「自然保護意識」+ 「不明」-	「行動規範意識」・ 「環境保護意識」 「自然保護意識」- 「不明」-
ガイドの必要性			「必要」+	

図 I-3-16 調査地区別にみた利用者の属性と意識

		ガイド		
		必要 ない	無料かあ れば参加 したい	必要 である
年齢	50代	(+)		
	60代	-		+
	70代	-		+
来訪回数	2-3回目	(-)	(+)	
グループ 人数	2人	-		
	3人	-	(+)	
利用日数	1日			(+)
	2日			(+)
利用目的	キャンプ	(+)		
普段とくす自然 体験活動	自然観察 のり、湖で 遊ぶ	(-)		(+)
	富士ヒーター センター			(+)
	富士山博物館			(+)
	観光案内所	(-)		(+)

		ガイド		
		必要 ない	無料であ れば参加 したい	必要 である
利用前の情報入手	聞いた・読ん だ	(-)		
青木ヶ原樹海の見 学	聞いた	(+)	(-)	
	聞いた	(-)		(+)
セルフガイドシー ド				(+)
		-		(+)
案内図	必要である	(-)	+	
案内マップ	必要である	-	+	
	知らない	+		(-)
エコツーリズム	聞いたことあ る	(-)		
富士山青木ヶ原樹 海エコツアーガイ ドボランティア	聞いたことが ある・よく知 っている			(+)

※ ( ) : は5%有量、その他は1%有量 (カイ2乗検定)

※ (有効回答数=27名)

図 I-3-12 利用者の属性とガイドの必要性

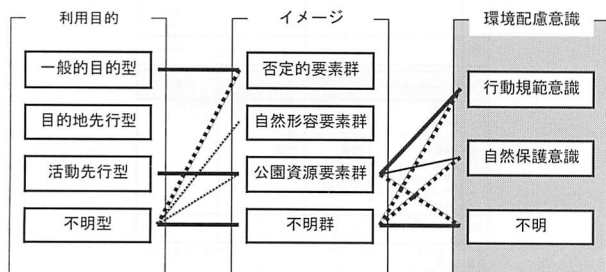


図 I-3-13 利用目的、イメージ、環境配慮意識の連関

[illegible]

図 I-3-18 利用者の属性、意識と指標との関係性

- 青木ヶ原樹海の適正な利用にむけて
- ・ 事前の動機付けや情報提供によって、具体的な公園イメージや期待をもたせ、どのような活動を行なうか明確化させること
- ・ 公園の管理指針やエコツーリズムなどのような観光に対する考え方を普及啓発すること
- ・ 利用者の体験の質を検討する一つの方法として、期待の充足度を用いることが有効であること

定期的、継続的なモニタリングの実施

図 I-3-19 まとめ：青木ヶ原樹海の適正な利用において

## Ⅱ 招待講演「自然資源管理のための 地域協働における研究者の役割」

### Managing Wildland Recreation: Evolving Roles for Science in Messy Situations

Stephen F. McCool

(Professor *Emeritus*, Department of Society and  
Conservation, The University of Montana, Missoula,  
Montana, USA)

There is no question that the public has an almost unlimited enthusiasm for its natural and cultural heritage. A society's heritage has become valued for its ability to create understanding about the past, about important events, people and places in a group's history, about the lessons from human conflict and desire, and about the importance of nature in sustaining human life. Protection of the integrity of heritage resources ensures that the public can continue to learn from the values sustained there, either through direct experience and contact at the site or indirectly through scientific studies and formal education. Protection also ensures that derivative industries and economic sectors, such as tourism, remain viable and provide opportunities for employment and income for local residents, revenues for public services, and funding for management and administration.

The public's enthusiasm for engaging its natural and cultural heritage is demonstrated in part by the exceptional growth in international travel that has been experienced in the last decade and is forecast over the next 13 years. International arrivals are projected to increase at an average annual rate of about 4 % per year overall, but the east Asia and Pacific regions may have higher rates of increase (UNWTO, 2001). Japan is no exception to growth in travel, with arrivals rising at a rate of over 9 % between 2004 and 2006 (UNWTO, 2007). Japan records the fifth highest international (outbound) tourist expenditures in the world, estimated at nearly US\$27 billion for 2006 (UNWTO, 2007). Growing affluence in the Asia-Pacific region is also fueling escalating travel and tourism, particularly for India and China. Setting aside unanticipated events, such as conflict and disease, we can expect a doubling in tourist numbers between 2005 and 2020.

While these rates of growth reflect all reasons for travel internationally, similar trends are expected for

nature-based tourism. Such travel involves not only the appreciation of scenery, but also such activities as wildlife-viewing, bird watching, adventure recreation, and increasingly, understanding the linkages between a society and its natural heritage.

Japan with its abundance of well-preserved natural heritage, and its respect for and cultural involvement with nature will face increased demand for that heritage in the form of recreation, and in particular, recreation that directly engages the natural environment. If anything, Fuji-Hakone-Izu National Park will become symbolic of the demands placed by recreationists on the environment. And because of Mt. Fuji's central importance in Japanese culture, how these demands are addressed will influence management strategies and policy developed for other regions of the country's heritage.

The growing level of wildland recreation leads to a variety of positive and negative consequences, both social and environmental. These effects include those at smaller scales, such as littering and trail erosion, and those that occur at larger scales including destruction of habitat, pollution, and conflicts between residents and tourists. Managing these consequences, including the positive effects (such as greater awareness of cultural heritage, family cohesiveness, adventure and escape from urban stresses) is fundamental challenge for the stewards of heritage resources.

Such approaches require not only a variety of technical proficiencies, institutional arrangements and public engagement, but also must be informed by the best science possible. In this paper, I raise some issues with respect to the role of science in managing wildland recreation opportunities and visitors. The purpose is to better understand what these roles might be in an era of a rapidly changing social and political context. To accomplish this goal, I first discuss this context, as it not only influences *what* science may be implemented, but also *how* it will be used. Second, I characterize this context as wicked and messy for this realization influences not only science but management as well. Third, using the concept of the Recreation Opportunity Spectrum (ROS) I present some alternative views of the role and conduct of science, building upon the notion of paradigm shifts and the idea of post-normal science.

### The Rapidly Changing Context for Protected Area Stewardship

While protected areas, particularly natural

heritage ones, are often viewed as islands in a sea of development, their stewardship is often influenced by a wide variety of social, political and ecological processes occurring outside their boundaries. Understanding these forces is essential to proper, informed stewardship; it is critical to protection of the important values contained within parks, serves as a foundation for understanding shifting demands and widening expectations, and is the basis for integrating nature protection and economic development. There are seven major forces affecting the future of protected areas; here I briefly review them.

First, the human population continues to grow. At the regional level, such population is a function of natural increase and net migration. Most developed countries, such as Japan, have seen the natural increase component drop significantly; Japan is currently experiencing a slight population decline, which reflects a significant drop in its fertility rate in the last 25 years. If Japan follows other developed countries, it will also experience a significant redistribution of its population, influenced not by employment availability but by desires to live near environmental amenities, reversing the current trend of net outmigration from rural areas. In addition, Japan's population is aging, with life expectancies among the highest in the world. The rising population of older people in Japan will hold different expectations for the role of protected areas in their lives.

A second major factor driving expectations, and therefore stewardship of protected areas is technology. As a global leader in technology and its development this trend is clearly understood here. But what is important is not the development of technology per se, but rather its rate of change, and the subsequent challenge to humans to cope with, adapt and respond to that change. The potential rates of technological change are staggering: one futurist, Ray Kurzweil, suggests that changes in the 21<sup>st</sup> century will be equivalent to 20,000 years of progress at the current rate of change.

A third driving force, and one that is immediately relevant to protected area stewardship is the notion of governance. Governance systems are changing, becoming more open, transparent and participatory. In a real sense, democracy is on the rise, and this trend influences how agencies charged with protected area stewardship involve the public. A greater diversity of voices are now allowed to be expressed and heard at all scales of governmental policy. This trend has given birth to such notions of stewardship as collaboration, co-management

and power-sharing.

Closely related to evolving approaches to governance are expectations of protected area planning and decision making that are transforming those processes. People want decisions to be transparent, to be trackable. People want agencies to be accountable for their decisions. People want to be involved in the processes leading up to decisions. Command and control decision making processes are rapidly being replaced by more collaborative and horizontally structured ones.

A fifth driving force concerns changing public values and expectations held for protected areas. Many protected areas, established in the late 19<sup>th</sup> or early 20<sup>th</sup> centuries were originally set aside primarily for their scenic qualities and opportunities for nature-oriented recreation. While such reasons for protection still exist, the public now expresses a broader range of potential values, including gene reservoirs, biodiversity, habitat for endangered species, jobs and employment and poverty alleviation. These are high expectations to place on a protected area, but this evolution, in many ways, reflects a growing understanding that such places are essential to human life. In addition, the public is beginning to respond to climate change, some going so far to express desires not to travel far from home any more.

Six, many countries, particularly in the developed world, are experiencing a significant restructuring of their economies involving at the least a decoupling of jobs from manufacturing. The development of service and knowledge based economies has a number of significant implications, among them the ability to work from places that have high levels of amenities and good internet access.

Finally, the climate changes recorded over the last century have clearly suggested that the globe is getting warmer. Such changes not only have significant implications for human life, but also for the habitats and values preserved in protected areas. How the public responds to these changes will influence the management of protected areas.

These forces and influences lead to a number of implications for protected area stewardship: there is increased complexity, decisions are more contentious, there is growing scrutiny of the decisions and the rationale behind them, leading to more demands for greater accountability in how places are managed. The net result is that the stakes involved in protected area stewardship have never been higher.

### Protected Area Decisions are "Wicked" and Occur in "Messy" Situations

Protected area managers face many complex problems while managing for wildland recreation, e.g., developing strategies to protect endangered species, managing ever-increasing levels of use, understanding the distributional consequences of restricting use, accommodating differing interpretations of preservation, working with indigenous populations in land claims agreements. Despite this complexity and the contentiousness that accompanies many of these issues, we can come to agreement on many of them, given sufficient time, money, technical expertise and changes in the way these issues are framed. What makes the task of protected area management particularly challenging are a class of problems that are not only complex, but also resistant to effective resolution. Such problems have been described as "wicked" (Rittel and Webber, 1973; Allen and Gould, 1986), and have been argued as being "messy" as well (Ackoff, 1974). This class of problem is characterized by scientific uncertainty about cause-effect relationships and social conflicts over goals. Although traditional technical-rational decision making processes are not well-suited to resolving such problems, they nonetheless dominate efforts to address them.

Wicked problems are common in protected area management. First, disagreement over management goals is common (e.g., should Yellowstone National Park in the U.S. provide opportunities for motorized winter recreation?). Second, cause-effect relationships are poorly understood, meaning that both the efficacy and consequences of actions taken to resolve problems are never clear. Third, both the causes of problems as well as attempts to remedy them are regulated by complex, often non-linearly dynamic, and sometimes, external processes (Roe, 1998), confounding both prediction and effective management. Fourth, the issues associated with visitor management in protected areas are dominated by conflicts over values; such conflicts are seldom amenable to resolution through technical-rational analyses, but require instead, judicious application of collaboration and negotiation oriented toward accommodation of interests.

Such characteristics limit the ability of traditional scientific-based, expert-driven management paradigms to construct the public interest and fashion useful solutions. Yet, despite these limitations, there is still significant reliance upon such models. Whether this is because of the perceived lack of alternatives,

institutional inertia, or simply an unwillingness to admit the limits of such technical-scientific models is not clear; nonetheless, the search for a computational and mechanistic approach to visitor management in protected areas continue.

However, close examination of the underlying assumptions of rational-comprehensive planning reveal important limits. For example, it assumes a single objective about which there is a consensus. Further, it assumes a comprehensive search for alternatives, requiring huge amounts of information for evaluation, yet rarely is there budget, time, or political willingness to permit this. Perhaps most importantly, it implicitly treats problems as technical and value-free— and thus subject to technical-rational analysis and resolution—when increasingly, the value-based, political nature of such problems is acknowledged as the primary driver. For instance, with specific regard to carrying capacity, such an approach ultimately leads to the need to impose use limitation policies, but such policies, in turn, inevitably lead to distributive impacts on visitors (in short, some win, others lose), revealing the intrinsic value-based nature of the issue apparent.

Yet, the characteristics of wicked problems suggest that reliance upon debate and discussion limited to managers, scientists, and other technical specialists is an inadequate means of fostering an awareness and understanding of the multiple interests that compete for definition as *the* public interest. Nonetheless, the "culture of technical control" has dominated this discourse.

The culture of technical control, Yankelovich (1991) explains, is grounded in several assumptions: (1) policies depend on specialized knowledge; (2) only experts possess this knowledge; (3) citizens not only lack this knowledge, but are generally apathetic to the policy process; (4) where the public does have a view, it is accurately reflected in opinion polls; (5) elected officials know these views and represent them well; (6) when public understanding and support are critical, public education experts can share knowledge with citizens; and (7) the media can impart the necessary information to citizens.

The dominance of this model, Yankelovich goes on to argue, has led to serious, adverse consequences, as it has resulted in the miscasting of many socially problematic challenges. Yet, the socio-biophysical systems that comprise protected areas are sufficiently complex, diverse, and dynamic that relying upon



technical-rational based decision systems simply is inadequate for constructing the public interest. As noted above, the public interest is simply not a matter of scientific discovery or developing the technically optimal solution to a problem, but rather, of constructing them from the dialogue among those interested in, and affected by, protected areas.

Wicked problems and messy situations—imbued with high levels of scientific uncertainty and conflict over goals—require new ways of thinking and acting. They highlight the need for decision making grounded in *learning*—as a means to enhance understanding of both biophysical and social relationships—in *accommodation*—to address the multiple interests invested in the decision—and in *consensus building*—to develop the necessary political understanding and support to facilitate effective implementation.

### Managing Recreation in a Messy World

It is against this back drop of complexity, contentiousness and challenge that public agencies charged with the stewardship of natural resources provide opportunities for recreation. This charge is not a limited one; it embodies essential components of a society's heritage—both natural and cultural—and, as noted above contains high levels of scientific uncertainty. Because of the values contained within protected areas, people are passionate about their protection and stewardship, about their use and engagement with those values, and about sensitive and rare character of the experiences they afford. Managing wildland recreation involves not only building expectations, influencing visitor behavior, constructing facilities and implementing regulations, but it also involves understanding the setting which visitors engage.

The Recreation Opportunity Spectrum (ROS) was developed about 30 years ago, initially as a concept, later as a planning system, to ensure that important values and opportunities available in nature dominated settings would be appropriately considered (Clark and Stankey, 1979; Driver and Brown, 1978). It is probably the most widely recognized wildland recreation management concept in the world (McCool and others, 2007). ROS views settings as composed of three major types of attributes: social—the number, location, and type of encounters with others experienced; biophysical—the amount, visibility and character of human-induced changes; and managerial—the number, orientation, and intrusiveness of rules, regulations and

ranger presence. These attributes serve to facilitate or hinder visitors constructing an experience during and following their engagement at the recreation site. Which attributes are salient depends on a number of variables, including the visitor's prior experiences, expectations, and so on.

Management uses the notion of a setting, and by extension, a spectrum of settings, to provide numerous, and often replicated opportunities, for people to construct the experience they seek. Of course, there are places, like the Grand Canyon, or Mt. Fuji, that are unique, and their uniqueness is one factor involved in considering the type and distribution of recreation opportunity settings to provide.

An important consideration here is the linkage between setting conditions and the experiences constructed by visitors. These linkages are probabilistic, not deterministic. What this means is that all managers can do is provide the opportunity for visitors to construct a certain type of experience: they can facilitate it, they can even hinder it, but they cannot determine what experience a visitor will create.

These actions are built themselves on a sound understanding of the relationships between setting conditions and the experiences visitors assemble from the set of attributes (and their condition) at recreation sites. This understanding itself is built upon a foundation of science and an organizational environment that fosters learning and encourages dialogue with those that are affected by management decisions. I will turn to these issues in a moment, after a short diversion concerning the science of recreation management.

ROS represented a major breakthrough in management of recreation. In a sense, ROS represents a shift in the paradigm of recreation management, moving from an emphasis on activities to an emphasis on the setting and its abilities to foster or hinder achievement of experiences. Paradigm shifts are rare in science, they come about primarily when evidence of previously ignored relationships piles up to such an extent that the relationship can no longer be ignored and often arise at the periphery of a field of inquiry (Kuhn, 1962). There is a period in the conduct of the science on the topic when conditions, theories, approaches are no longer "normal". In terms of wildland recreation, we are probably still in this phase. This suggests that scientists from a variety of fields and varying regions of the globe can make important and useful contributions.

## The Science of Recreation Management in an Era of Change

I noted earlier the messiness of recreation management situations. This messiness has implications not only for how management and planning proceeds, but for the conduct of recreation management science itself. Messy situations can be characterized, in the words of Funtowicz and Ravetz (2007) as situations in which the "facts are uncertain, values in dispute, stakes high, and decisions urgent". In these situations, science can no longer be normal; that is, the conduct of science often typified by reductionistic approaches and methods that isolate variables according to particular conceptual frameworks in order to research cause-effect relationships simply is not a useful approach. Funtowicz and Ravetz expand:

"A picture of reality that reduces complex phenomena to their simple, atomic elements can make effective use of a scientific methodology designed for controlled experimentation, abstract theory building and full quantification. But that is not best suited for the tasks of science-related policy today. The traditional 'normal' scientific mind-set fosters expectations of regularity, simplicity and certainty in the phenomena and in our interventions. But these can inhibit the growth of our understanding of the new problems and of appropriate methods for their solution."

The new challenges of recreation management involve understanding complex situations embedded in contentious and evolving contexts. Adequately, addressing these challenges requires a kind of "post-normal" science to better understand what is going on, and a kind of "holistic" planning to implement management policies that are effective, efficient and equitable.

Given the messiness of the situations in which managers of wildland recreation opportunities find themselves, the key to successful management lies in creatively combining technical planning processes and frameworks (such as ROS) with engagement with the public. What is meant by successful is highly variable. Traditionally, it has often meant that a plan was written; in some cases, the plan might have been implemented. (I note that to some of the public, a successful plan is one that was not implemented!) However, messy situations and wicked problems are much more complex, and so our measures of success are potentially much more diverse. They could include, for example, enhanced relationships (among managers, scientists, and various publics), ensuring public engagement was representative, creating

of a sense of responsibility toward the area and the plan, and learning (McCool and Guthrie, 2001).

Given the high level of uncertainty involved in predicting outcomes of proposed management actions in settings that are highly volatile, planning must emphasize learning. I note here that planning also requires a consensus not only about the means employed but also about the ends, the goals, of management. Learning involves testing hypotheses (even if informally), engaging conflicting points of view, evaluating various perspectives, and substantial deliberation. For messy situations, learning must go beyond the single-loop learning that typifies much science. Single-loop learning involves making connections between actions and consequences. The study of such relationships dominates much of our science and organizational response to problems and challenges. But as Argyris (1976) argues, such learning is no longer adequate. I would agree. We need, in the study of wildland recreation in messy situations to understand how governing variables may influence these cause-effect relationships.

In these situations, science also plays a much different role: rather than science determining what course of action *should* be taken, it plays a role in informing what action *could* be implemented. This proposition means that science can help identify the underlying governing variables that influence what may happen, but because of the complexity of messy situations cannot determine what should happen.

Informing managers, other scientists and members of the public can take many forms. First, science takes a very different position in decision making, one, as noted earlier, of informing decisions, that is, identifying the set of actions that *could* be taken, not necessarily those that *should* be implemented. In a very real sense, scientists are specialized consultants to decision makers, providing information and knowledge helpful to understanding the issue and alternative framings of that issue. This is a particularly significant role when the problem is one of conflicting values. In this role, scientists wear their science hats and do not assume other roles.

Second, science can help develop an understanding of the context including the governing variables operating. Solutions (really agreements) to problems cannot be developed outside of the context in which they are situated. The context itself may have had an influence on creating the problem. For wildland recreation, this context involves not only the political



dramas that affect how our natural and cultural heritage is funded and why it is set aside, but also understanding many of the driving forces discussed in the initial section of the paper. More specifically, science can help create a better understanding of the changing demands and public values that directly affect recreation settings. It can help create a better understanding of the institutional components that affect how recreation opportunities are delivered.

Third, science can help frame the problem at hand. By framing, I mean understanding what the problem is, how it arose, and the forces affecting its solution. For example, understanding the recreation demand hierarchy (activities  $\Rightarrow$  settings  $\Rightarrow$  experiences  $\Rightarrow$  benefits) helps us move away from a total activity focus of management toward one that is centered not only on the setting, but raises issues and questions about the ultimate benefits to be derived from providing wildland recreation opportunities. By involving the public early in a planning process, various forms of knowledge can be included in the problem framing stage, thus influencing what science gets conducted.

Fourth, science can help identify the range of alternatives that might be viable in addressing the problem. Science can help assess the consequences of implementing these alternatives or mitigating them. Science has done society a great service by so identifying alternatives and consequences. Many of the issues society faces in dealing with wildland recreation deal with conflicting values. Science is limited in its capacity to resolve such issues, but by identifying alternatives and consequences, it helps civil society make informed choices. Such choices may not be what a scientist would prefer, but science is supposed to be neutral about value choices.

And fifth, science plays an important role in developing monitoring processes and protocols. Monitoring is an essential component of professional wildland recreation management. It helps managers and those others affected by management understand the consequences of implemented actions. Such monitoring is required in conditions of scientific uncertainty. Given the complexity of the systems we manage, it will help identify and mitigate undesirable and unintentional consequences.

## Conclusion

Wildland recreation management is a growing challenge to managers of our natural heritage. Driven

by rapidly changing political, social and demographic forces, wildland recreation offers both hope to managers, in the sense of growing appreciation of the natural environment, as well as broadening conflict and contention. The messiness of wildland recreation situations requires a new paradigm for science and management. Science and planning facilitate more than dictate, inform rather order, assist instead of direct. Traditional command and control kinds of science and management simply are no longer adequate for these situations.

Science has a tendency, indeed it's been a large part of its heritage, to reduce problems to simple cause-effect relationships that are easy to study in laboratory situations. This approach to science has had great benefits for society, leading to tremendous advances in the human condition. But in an era of change, complexity and uncertainty science needs another model. Senge and others (2006) argue that science needs to be performed with "the mind of wisdom". What they argue for is less fragmentation and more holistic thinking about the issues we face, emphasizing a theme of human development. What an appropriate orientation for students of wildland recreation.

## Literature Cited

- Ackoff, Russell L. 1974. *Redesigning the future: A systems approach to societal problems*. New York, NY: John Wiley and Sons.
- Allen, George M. and E. M. Jr. Gould. 1986. Complexity, wickedness and public forests. *Journal of Forestry* 84, 4: 20-24.
- Argyris, C. 1976. Single-loop and double-loop models in research on decision making. *Administrative Science Quarterly* 21, 3: 363-375.
- Clark, R. N. and G. H. Stankey. 1979. *The recreation opportunity spectrum: A framework for planning, management and research*. Portland, OR: USDA Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.
- Driver, B. L. and P. J. Brown. 1978. The recreation opportunity concept and behavior information in outdoor recreation resource supply inventories. In *Integrated inventories of renewable natural resources: Proceedings of the workshop, Vol. Gen. Tech. Rep. RM-55*. Fort Collins, CO: USDA Forest Service Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station.
- Funtowicz, S. and J. Ravetz. 2007. Post-normal science. In *Encyclopedia of the earth*. Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment.
- Kuhn, T. 1962. *The structure of scientific revolutions*. Chicago,

IL: University of Chicago Press.

McCool, S. F., R. N. Clark, and G. H. Stankey. 2007. *An assessment of frameworks useful for public land recreation planning, Gen. Tech. Report*. Portland, OR: USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station.

McCool, S. F. and K. Guthrie. 2001. Mapping the dimensions of successful public participation in messy natural resources management situations. *Society and Natural Resources* 14: 309-323.

Rittel, H. W. J. and M. M. Webber. 1973. Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences* 4: 155-169.

Roe, E. 1998. *Taking complexity seriously: Policy analysis, triangulation and sustainable development*. Boston, MA: Kluwer Academic.

Senge, P. M., C. O. Scharmer, J. Jaworski, and B. S. Flowers. 2006. *Presence: An exploration of profound change in people, organizations and society*. New York, NY: Currency.

UNWTO (World Tourism Organization). 2001. *Tourism 2020 vision: Global forecast and profiles of market segments*. Madrid, Spain: UNWTO.

UNWTO (World Tourism Organization). 2007. *Tourism highlights, 2007 edition*. Madrid, Spain: UNWTO.

Yankelovich, Daniel. 1991. *Coming to public judgment: Making democracy work in a complex world*. Syracuse, NY: Syracuse University Press.

## 自然公園におけるレクリエーション管理： 混沌とした状況における科学の役割

スティーヴン・F・マックール  
(モンタナ大学名誉教授)

### はじめに

多くの人々は、自然と文化遺産に対して非常に高い関心を抱いている。このような社会の遺産が価値をもつのは、過去のこと、その社会の歴史における重要なできごとや人物、場所だけでなく、人間の軋轢や欲望から学んだ教訓、そして人間生活を維持していく上での自然の大切さなどについての理解をその社会にもたрасることのできるからである。そのような遺産資源が保護されることにより、人々はその場所で直に遺産を体験することによって、また、間接的には科学的研究の成果や教育の場を通して、そこで維持されている価値について学び続けることができる。一方、遺産資源の保護により、観光に代表されるような派生する産業や経済活動が活発となり、地元住民には雇用の機会と収入を、サービス産業には収益を、そして、管理運営に携わるものには資金を得る機会をもたрасることができる。

人々が自然や文化遺産に関わることに對して熱心であることは、ここ10年の間に海外旅行をする人が桁違いに増加したこと、2020年までの13年間でさらにその数が増加すると予測されていることにも表れている。海外旅行者は毎年約4%の割合で増えるの見積もられ、特に、東アジアと太平洋地域ではさらに高い割合で増加する可能性があるとされている (UNWTO, 2001)。このような旅行者の増加は日本においても例外ではなく、2004年から2006年の間に9%を超える割合で海外からの旅行者が増加している (UNWTO, 2007)。一方、海外へ出かける旅行者の数において日本は世界第5位で、その経済効果は、2006年には270億ドル近くにまで達したと推定されている (UNWTO, 2007)。アジア太平洋地域、特にインドや中国が裕福になりつつあることが、これらの地域への、あるいは地域からの旅行者、あるいは観光業の増加傾向に拍車をかけている。紛争や病気の流行などの予期せぬ事態が起こらなければ、2005年から2020年の間に観光客数は2倍に増加すると予測される。

このような海外への旅行が増加していることには様々な理由が考えられるが、同様の傾向が、自然資源に依存した観光にも生じると考えられる。そのような旅行には、景色をみるだけではなく、バードウォッチングのような野生動物観察やアドベンチャーレクリエーションも含まれるし、さらに、社会とその自然遺産とのつながりを理解することを目的とする旅行もますます多くなってきている。

よく保全されている自然遺産が豊富にあり、自然を尊



重し、自然と関わる様々な文化を育んできた日本では、自然遺産に関わるレクリエーション、特に、自然に直接ふれ合うようなレクリエーションに対する要求の増加に直面するであろう。富士箱根伊豆国立公園は、そのような自然環境に依存したレクリエーションに対する要求を満たす場の象徴的な存在となろう。日本の文化のなかで富士山は中心的役割を担っており、それゆえ、そこで観光客が求めている要求にどのように対応していくかは、他の地域にける遺産を管理するための戦略や政策にも影響を与えることになる。

自然公園におけるレクリエーション機会が増加すると、社会に対しても自然環境に対してもプラス、マイナス両面の様々な影響が生じる。その影響には、ごみや遊歩道の劣化などの比較的小さい規模のものから、野生生物の生息地の破壊、化学物質による汚染、住民と観光客との軋轢などの規模が大きいものも含まれる。文化的遺産に対する意識が高まること、家族のつながりが強まること、都会生活のストレスから解放され冒険ができることといったプラスの面を含め、様々な影響をどのように管理するかが、遺産資源を管理するものにとっての根本的な課題となる。

このような課題に対処するためには、様々な技術の熟練、制度の整備、住民との意見調整を必要とするだけでなく、科学の知識を最大限に活かさなければならない。このレポートでは、自然公園におけるレクリエーション機会と利用者の管理に果たす科学の役割についていくつかの問題点を提起したい。その目的は、社会的、政治的状況が急速に変化しつつある時代において、その役割はどのようなものなのかをよりよく理解することにある。この目的を達成するために、まず急速に変化しつつある状況について述べたいと思う。というのは、その状況に応じて、どのような科学が必要とされるかだけでなく、どのようにそれが利用されるべきかが関係してくるからである。第2に、“wicked”「厄介」であり、“messy”「混沌としている」と特徴づけられるこの状況は、科学のあり方だけでなく自然公園管理にも影響を与えることについて、第3に、レクリエーション利用区分プログラム（Recreation Opportunity Spectrum; 以下ROS）の概念を用いて、自然公園管理における科学の新たな役割を提示し、従来の科学を基盤とした考え方にかわる新たな枠組みを構築することについて述べたいと思う。

### 自然公園管理に影響を与える社会の急速な変化

自然遺産の保護地区は、しばしば開発の海原のなかに残された島のようにたとえられるが、その管理はその地区内部だけでは完結せず、境界の外から社会的、政治的、生態的な様々な影響を受けることになる。このような外部からの圧力を正しく把握することが、適正な見識ある管理には不可欠である。すなわち、外部からの影響を把

握することによって、自然公園に存在する貴重な価値を保護し、要求の変化と期待の増加を理解し、自然資源の保護と経済発展を両立させることが可能となる。自然公園管理の将来に影響を及ぼすと思われる重要な要因は以下の7つに整理される。

第1の要因は、人口変動である。地域のレベルでは、人口増加は、自然増（出生と死亡の差）と社会増（転入と転出の差）の合計として起こる。日本を含む多くの先進諸国では自然増の部分は大幅に落ち込んできている。日本では、過去25年間で出生率が大きく低下した結果、現在、人口はわずかに減少しつつある。日本が他の先進国と同じ道を歩むとすると、労働機会を得るためではなく、環境のよい場所に住みたいという欲求により、都市部から地方へと、これまでの傾向とは逆の人口移動が起こるであろう。また、日本は世界のなかでも平均寿命が最も長い国のひとつであり、高齢化が顕著に進行している。このように、地方において高齢者が増加することにより、自然公園に求められる役割もこれまでとは違ってくる可能性がある。

利用者の期待感を高めるという意味で自然公園の管理にとって重要な第2の要因は技術革新である。日本は技術力とその発展において世界的リーダーであるから、このことは容易に受け入れられるであろう。しかし、重要なことは進歩した技術力そのものではなく、むしろその変化がどのようなスピードで起こったか、その変化に人間はどのように適応し、対応してきたかということである。技術が進歩する速さには目をみはるものがある。未来を予測するRay Kurzweilによれば、このままのスピードでいくと、21世紀中に起こる技術革新は、これまでの20,000年間の進歩に匹敵するとのことである。

第3の要因は政策力学であり、これは、自然公園管理に最も直接的に関係してくる要因である。行政制度は、より開放的で、透明性があり、参加型に変化しつつある。民主主義が台頭していくなかで、この変化は自然公園管理の責任を担う機関が一般住民とどう関わるかに影響を与える。政府の政策決定のあらゆる局面に対して、今まで以上に多様な意見を述べ、耳を傾けてもらうことが可能になった。このような傾向は、協力、共同管理、権限分担という考え方が管理のなかに取り入れられるきっかけとなっている。

このような、変化しつつある行政への関与の仕方と密接な関係があるのは、自然公園管理計画と意思（政策）決定の過程が変化することへの期待である。人々は、意思決定が透明性をもち、どのような過程を経てなされたのかがわかることを望んでいる。そして、行政機関に対しては決定事項に対して責任をもつことを望んでいる。一方的に指示を出し、上の立場からコントロールするようなやり方から、共同的で、横のつながりを大切にするようなやり方に急速に変わりつつある意思決定過程が第

4の要因である。

第5の要因は、一般の人々がもっている自然公園に対する価値観と期待の変化である。19世紀おわりから20世紀はじめに指定された自然公園の多くは、もともとは美しい景観と自然志向のレクリエーション機会を提供することを目的としていた。今でもそれらは重要な要素であるが、人々は今まで以上に多様な価値観をもつようになった。そのなかには、遺伝子保存、生物多様性の維持、絶滅危惧種の生息地の保護、雇用の創出による貧困の緩和などが含まれる。自然公園に対するこのような期待は非常に高い次元のものであり、このような変化は、自然公園のような場所が人間の生活、生存にとって必須のものであるということが、これまで以上に認識されつつあることを示している。さらに、一般の人々は気候変動にも関心を示しつつあり、自分の家からあまり遠く離れたところには行きたくないと言う人もいるほどである。

第6の要因は、特に先進国を中心に多くの国で起こっている製造業（第二次産業）から第三次産業への経済の再構築である。サービスと知識を基盤にした仕事が増えるということは、より高いアメニティが得られ、インターネットアクセスの利便性が高い場所で働くことが可能となるなどの変化を意味している。

最後に第7の要因として、過去100年の気候変動の記録から明らかな地球温暖化の進行があげられる。これは人間生活だけでなく、自然公園で保護されている動植物の生息地と価値に大きな影響を与える。このような変化に対して、一般の人々がどのように対応するかが自然公園の管理を左右することになる。

このような要因が、自然公園の管理に多くの影響を与えている。複雑さが増大し、意思決定のための議論が激化し、決定事項とその根拠が精査されることによって、自然公園をどのように管理するのかを説明することの責任への要求が増大する。したがって、自然公園の管理はかつてないほど難しいものになってきている。

#### 自然公園管理における意思決定は「厄介」で、「混沌とした」状況のなかで生じる

自然公園管理に携わるものは、そのレクリエーション管理において生じる多くの複雑な問題と直面している。例えば、絶滅が危惧される種を保護するための方策を考えること、常に増大する利用を管理すること、利用の制限により生じる利用される場の不均衡を把握すること、保護に対する異なる考え方を調整すること、土地所有の権利について地元の人々との合意を得ること等々である。このような問題の多くは複雑で意見の食い違いを伴うが、十分な時間、予算、専門技術があり、問題のとりえ方を変えれば合意にいたることも可能である。しかし、自然公園の管理を特に難しくしているのは、複雑だけでなく、効果的な解決策を容易にはみつけだすこ

とができないような類の問題である。このような問題は“wicked”「厄介」であり（Rittel and Webber, 1973; Allen and Gould, 1986），“messy”「混沌としている」といわれている（Ackoff, 1974）。これら「厄介」で「混沌としている」問題は、因果関係に関して科学的な確実性がない、また、目標設定をめぐる社会的な合意が得られていないといった特徴をもっている。従来のような科学技術を基盤に合理性を求める意思決定の手法は、このような問題を解決するにはふさわしくないと考えられるものの、実際は、多くの場面でそのような手法が用いられ続けている。

「厄介な」問題は、自然公園管理の場面においてごくありふれた問題として生じている。まず第1にあげられるのは、管理目標をめぐる意見が一致しないことである。例えば、アメリカのイエローストーン国立公園では、冬期間のレクリエーションとしてスノーモービルを導入してよいか議論されている。第2の問題は、因果関係がよく理解されていないことで、これは問題解決のために講じられる対策の効果と影響をそもそも明らかにすることができないことを意味している。第3の問題は、ある原因によって問題が生じる場合、あるいは、その問題を解決するための試みが効果を表す場合、そのいずれの場合も制御しているプロセスは、複雑で、線形性に欠け、そしてしばしば外部からの影響を受け（Roe, 1998）、そのことが、その後の予測と効果的な管理を困難なものにしているということである。第4には、保護地区での利用者の管理に関わる問題の多くが、価値観の相克によって生じているということがあげられる。そのような相克に対しては、科学技術を基盤に合理性を求める分析方法を用いていたのでは解決策を見出しづらく、その代わりに、利害関係の調整をめざして思慮深く、共同作業と話し合いを行っていく必要がある。

このような特徴をもつ「厄介な」問題に対して、一般の人々に有益で効果的な解決策を導くためには、従来の科学を基盤とした、専門家主導による管理の枠組みでは限界があることがわかる。しかし、このような限界があるにもかかわらず、未だにそのような枠組みにかなり依存している。これは、それに代わる枠組みがないためなのか、制度的な惰性によるためなのか、あるいは単に科学技術を基盤とした従来の手法の限界を認めたがらないためなのか定かではない。にもかかわらず、自然公園における利用者の管理に対し、基準となる数値を求めようとするような機械的なアプローチが続けられているのが現状である。

合理的、包括的計画の考え方を検証してみると、重要な限界がみえてくる。例えば、このような計画では、合意が得られているただひとつの目的を仮定してしまっている。さらに、代案を包括的に探求しようとすれば、その評価のためには大量の情報を必要とするが、予算の上



でも、また時間の上でも十分な配慮はなく、また政治的にこれを実施しようとする意欲もほとんどみられない。そして、もっとも重要な点は、扱う問題を、技術的に解決できる、価値観を伴わないものとして暗黙のうちにとらえ、したがって、技術的、合理的な分析によってのみ解決しようとする傾向にあることである。しかし、実際は、そのような問題の解決には、価値観を基盤とし政治的な調整を必要とするとの認識が高まりつつある。例えば、利用者をどれくらいまで受け入れられるかという問題を解決する場合、最終的には受け入れ制限を設ける政策を取り入れる必要が生じるが、その結果、利用者が訪れる場所に不均衡が生じるというように、この種の問題には、元来、価値観が伴うことは明かである。

さらに、「厄介な」問題の特徴を考えると、管理者、科学者、あるいは技術専門家が行なう話し合いだけでは、一般住民の合意形成を得るための多様な価値観を認識し理解していく上で不十分であることがわかる。にもかかわらず、「技術優先の文化」とでもいう風潮がまだ幅を利かせている。

この、「技術優先の文化」とは、Yankelovich (1991)によれば、次のような仮定に基づいている。(1) 政策策定は専門的知見に依存する。(2) 専門家のみがこの知見を有する。(3) 一般住民にはこの知見がないばかりか、概して政策策定の過程に無関心である。(4) 一般住民が意見をもっている場合は、世論に正確に反映される。(5) 選挙で選ばれた人々は、その世論を把握し十分に代弁している。(6) ある施策の実施において一般住民の理解と支持が極めて重要な場面では、教育の専門家により、一般住民はそのための情報や知識を共有することができる。(7) マスコミは一般住民に必要な情報を提供することができる。

さらに、Yankelovichは、このような発想が深刻な悪影響を生み、その結果、多くの社会的問題を履き違えてしまうことになるかと論じている。しかし、自然公園を包含する社会-生物システムは複雑で多様性に富み、流動的であるため、技術的、合理的な意思決定のみに依存していたのでは、一般の人々の関心に対して的確に応えることはできない。すでに述べたように、一般の人々が求めているのは、科学的知見やある問題に対する技術的に最も適切な解決策を単に提示されることではなく、自然公園に対して関心をもち何らかの影響を受ける関係者の間での話し合いによって、問題の解決策を見出すことである。

科学的不確実性と達成目標に対する相克を内包している「厄介な」問題と「混沌とした」状況では、新しい思考と行動が必要となる。そのような状況においては、生物のおよび社会的関係性の理解を深める手段としての「学習」、様々な利害を扱う「調停」、政策に対する理解を深め、その実施を効果的に促すための「合意形成」に

基づいた意志決定を行なうことが必要である。

### 混沌とした状況におけるレクリエーション管理

このように複雑で、論争を伴い、課題が多いなかで、自然公園の管理を任された公共機関はレクリエーションの機会を提供しているのである。この管理は単純なものではなく、自然、文化両面の様々な要素をもつ社会的な遺産を扱わねばならず、すでに述べたように、科学的不確実性が伴う。自然公園の資源には多様な価値があり、一般の人々は、それらを保護し管理することに、それらを利用し価値を享受することに、また、提供される繊細で、稀有な体験を得ることに熱心となる。自然公園におけるレクリエーション管理は、利用者に期待感をもたせ、その行動をコントロールし、施設を整備し、利用に制限を加えるだけでなく、利用者が関わる環境について理解することも含む。

ROSは、優れた自然環境を有する地域において、その資源価値と利用機会を適正に管理していくための概念として、さらに計画体系として30年ほど前に提起された(Clark and Stankey, 1979; Driver and Brown, 1978)。これは現在、おそらく世界中で最も広く認められた自然公園におけるレクリエーション管理のための概念となっている(McCool et al., 2007)。ROSでは、レクリエーション空間を3つの側面、「社会的環境」—利用人数、利用場所、他者との遭遇頻度、「生物物理的環境」—人によって引き起こされる変化の量、変化のあらわれ方や特質、そして、「管理水準」—ルール、制限事項、監視者の数、方向性、介入度から評価する。これらの諸条件が、利用者のレクリエーション空間における体験を促進するか、阻害するかに関わってくる。そして、どの条件が最も重要になるかは、利用者の今までの体験や期待の度合いなどの多くの要因に左右される。

管理においては、利用者が体験したいと望んでいる多様な、そして繰り返し体験できるレクリエーション機会の提供を可能とする場、より広い意味での場の連続性という概念が用いられている。もちろん、グランドキャニオンや富士山のようにユニークな特徴を有し、その特徴が提供するレクリエーション機会の種類や配置を考える際の大きな要因となっている場所もある。

ここで考慮しなければならない重要な点は、どのような状況の場で、どのようなレクリエーション機会を提供するかという両者の結びつきである。このつながりは、蓋然論的であり決定論的ではない。つまり、管理者は、利用者にある種の体験ができるような機会を提供することしかできないということを意味している。管理者はその体験の実現を手助けすることができるし、逆に阻害してしまうこともあり得る。しかし、利用者がどのような体験を実際にすべきかを決めることはできない。

管理者が行なう作業は、レクリエーション機会を提供

する場の状況と、利用者がその場の特徴とその状況を活かして体験できるレクリエーションとの関係についての確かな理解に基づいてなされるべきである。この理解自体は、科学的根拠を示すことと、管理の意思決定によって影響を被る関係者が学習し話し合える環境を整備することによって可能となる。この問題については後で改めてふれるが、その前にレクリエーション管理の科学について述べる。

ROSの概念の導入は、レクリエーション管理における大きな突破口になるととらえられた。ROSは、ある意味で、レクリエーション管理が拠りどころとする規範を、レクリエーション活動中心の考え方から、その機会を提供する場を設定し、そこでの利用者体験が促進されるかあるいは阻害されるかという考え方に移行させたといえる。科学の領域において、このように規範が変わることはめったにない。それが起こるのは、それまでは顧みられなかった関係性に関する証拠が、その関係性をもはや無視できないほど積み重なった場合で、研究分野の末端で生じることが多いとされている (Kuhn, 1962)。ある主題を扱う科学の実践において、従来の条件、理論、手法がもはや規範とはなりえない時期を迎えることがある。自然公園のレクリエーション管理に関する科学は、今まさにこの段階にあるのではないか。このことは、様々な分野の、そして様々な地域の科学者が、この領域の研究で重要かつ有益な貢献ができることを示唆している。

#### 変革の時代におけるレクリエーション管理のための科学

すでに述べたように、レクリエーション管理は「混沌とした」状況にある。この「混沌とした」状況では、管理計画がどのように実施されているかだけでなく、その基盤となる管理科学そのもののあり方が問われることになる。Funtowicz and Ravetz (2007) の言葉を借りれば、「混沌とした」状況は、「事実是不確定であり、価値観の相克があり、失う可能性のあるものが多く、決断は急を要する」状況であると特徴づけられる。このような状況では、従来の科学はもはや規範とはなりえない。つまり、因果関係を明らかにするための概念的枠組みにしたがって、要素を分離する還元主義的手法に代表されるような科学的手法は、もはや有益なアプローチとはいえない。Funtowicz and Ravetzは、この点について次のように述べている。

「複雑な現象を単純な極小の要素に分解しようとする手法は、コントロールされた状態で行なわれる実験、抽象的理論の構築、完全な数量化のための科学的手法としては効果的に利用することができる。しかし、これは今日、科学を基盤に政策決定を行なうような場合には最適の方法とはいえない。従来の規範となる科学的発想は、科学的現象とそれに対するわれわれの介入における規則性、単純性および確実性を明らかにすることができる

という期待を抱かせる。しかし、これでは新しい問題に対して理解を深めることが妨げられ、適切な問題解決が不可能となる。」

新しいレクリエーション管理の試みでは、論争を伴い絶えず変化する複雑な状況を理解する必要がある。この新しい試みでは、現状をよりよく理解するためにこれまでの規範となってきた科学の枠組みを超える必要があり、また、効果的、効率的、かつ公正に管理施策を実施するために「総合的な」計画が必要となる。

自然公園でのレクリエーション機会を管理するものが直面する「混沌とした」状況において、管理を成功させる鍵は、ROSのような管理計画の枠組みと手法を、住民との合意形成を図りながら創造的に取り入れていくことにある。ここでの成功が何を意味するのかは一概にはいえない。従来は、ひとつの計画が単に文書化されることを意味することが多かった。また、その計画が実際に実施されたことを意味する場合もある（皮肉なことに、ある住民にとっては、成功した計画とは、実施されなかった計画であるということにもなりかねない）。しかし、自然公園管理は、「混沌とした」状況での「厄介な」問題であり、状況ははるかに複雑である。したがって、成功を判断するための基準も多様にならざるを得ないであろう。それらの基準のなかには、例えば、管理者、科学者、そして多様な階層の住民との間の関係が深まったか、一般住民との間に確かに合意形成がなされたか、その地域や計画に対する責任感が形成されたか、自然公園管理の重要性が理解されたかといったことが含まれる (McCool and Guthrie, 2001)。

きわめて変化しやすい状況のなかでは、提案された管理施策を実施した場合の結果を予測するにはかなりの不確実性が伴うことを考えると、計画段階では様々なことを理解しておくことが大切となる。また、計画をたてるときには、その管理施策が実際にどのように行なわれるかについてだけでなく、その目的や目標についても合意を得ておく必要がある。計画段階で考慮しておくべきことには、仮説を試すこと（たとえ非公式であっても）、対立する見解を調整すること、予測される様々な結果を評価すること、実のある討議を行ない熟考することなどが含まれる。「混沌とした」状況において理解すべきことがらは、従来の科学でよく取り入れられている「ひとつの輪」で完結するようなものにとどまっていはいけない。それでは、介入とそれによって生じる結果との単純な関係しかみえてこないのだが、現在の科学や問題に対する行政の対応では、このような単純な関係のみを扱うことが主流を占めている。しかし、私も同感するが、Argyris (1976) が主張するように、もはやこのような単純な理解だけでは問題解決には不十分である。「混沌とした」状況における自然公園レクリエーションの研究においては、多様な変動要因が因果関係にどのような影

響を与えているのかを理解する必要がある。

このような状況において、科学はこれまでとは異なる役割を果たすことになる。科学は、施策をどのような過程で実施すべきかを決めるのではなく、むしろ、そのなかでどのような選択肢をとりうるのかについての情報を提供する役割をもつ。つまり、科学は、生じる結果に影響を与えるであろう要因を特定する手助けはできるが、「混沌とした」状況の複雑さが故に、何が起るかを確実にいうことはできない。

管理者、他の科学者、そして一般の人々に情報を提供する様々な役割のなかで、まず第1に、科学は意思決定の場面において、先にも述べたように、必ずしも実施すべきある施策をではなく、状況に応じて実施することが可能な施策の選択肢を明らかにすることになる。実際のところ、科学者は、意思決定者にとって専門的な知識をもつコンサルタントであり、問題の所在を明らかにし、その問題をいろいろな枠組みのなかで考えるのに役立つ情報や知識を提供している。問題が相反する価値観が原因で生じているような場合に、この役割は特に重要となり科学としての力を発揮することになる。

第2に、科学は様々な変動要因を含む状況を理解するのに役立つ。合意を伴う問題の真の解決策は、その問題が存在する状況以外で生み出すことはできない。その状況そのものが問題を生じさせることに影響を与える可能性もある。自然公園のレクリエーション管理においては、自然および文化的遺産への資金がどのように提供されるのか、なぜその資金が調達されるのかに影響を与える政策的決定だけでなく、先に述べた様々な要因を理解することが必要となる。科学は、レクリエーションの場に直接影響を与える一般の人々の要求や価値観の変化を、また、どのようにレクリエーション機会が提供されるかに影響を与える制度上の問題をよりよく理解する手助けをすることができる。

第3に、科学は現在直面している問題の構造を理解するのに役立つ。構造を理解するとは、問題の本質は何か、どのようにして生じたのか、その解決に影響を与える要因は何かを理解することを意味する。例えば、レクリエーションに求められる階層構造（活動の種類→活動を行なう場→活動による体験→活動によって得られる恩恵）を理解すれば、活動全般に対する漠然とした管理に焦点をあてることから、活動の場の提供を中心に考えるだけでなく、レクリエーション機会の提供から得られる究極的な恩恵について考える管理につなげることができる。計画の初期段階で一般の人々の意見を取り入れることによって、問題の構造を理解する際に様々な知識を利用することができ、その結果、どのような科学を利用すべきかが決まる。

第4に、科学は問題に対処する際、実行可能ないくつかの代案を提示することにも役立つ。科学はその代案を

実行し、その結果生じる影響を軽減し、評価することにも役立つ。科学は代案と、その影響を明らかにすることによって社会に役立ってきた。自然公園でのレクリエーションについて社会が直面する問題の多くは、相反する価値観に関するものである。科学はそのような問題を解決するには限界があるが、代案とその影響を明らかにすることにより、社会がそれに基づく選択を行なう手助けをしている。その選択は、科学者が求めるものではないかもしれないが、科学は価値観の選択に関して中立でなければならない。

第5に、科学はモニタリングの過程と手法を構築する上でも重要な役割を果たす。モニタリングは、自然公園のレクリエーション管理を専門的に実施する場合には不可欠な要素である。それは、ある施策を実施した管理者が、また、その施策によって影響を受けるものが、とられた施策の結果を理解することにも役立つ。モニタリングは、科学がもつ不確実性を前提にして行なわれなければならない。われわれが管理すべき状況の複雑性を考えると、モニタリングは、好ましくない意図せず生じる影響を明確にし軽減するのに役立つであろう。

## 結論

自然公園のレクリエーション管理は、自然資源を管理するものにとってますます困難な課題となってきた。急速に変化しつつある、政治的、社会的、人口学的な要因により、自然公園におけるレクリエーション管理者は、増大する自然環境の資源価値や拡大する利害の衝突と論争に対処することが望まれる。「混沌とした」状況のなかで生じている自然公園利用の問題を解決するには、科学とそれに基づく管理手法に関して新しい発想が必要となる。科学とそれに基づく管理計画には、一方的に命令し指図するのではなく、情報を共有し援助することが求められるようになってきている。従来の規制するような科学と管理は、現在のこのような状況に対してはもはや不十分である。

科学は、概して、実験室で研究しやすいように、問題を単純な因果関係で片付けてしまう傾向にある。これによって、社会に多大な恩恵を与え、その結果、人間の生活に大きな進歩をもたらしてきた。しかし、変貌し、複雑で、不安定な時代においては、科学には別のモデルが必要になってきた。Sengeら（2006）は、科学は「知恵の心」をもって実践しなければならないと主張している。つまり、われわれが直面している問題、特に人間社会の発展に関わる問題については、断片的ではなく、総括的な発想で対処していくことが大切である、という主張である。これこそが、自然公園管理の研究を志すものが目指すべき方向性をまさに示しているといえる。

（翻訳協力：佐藤直人）



### Ⅲ パネルディスカッション 「地域の望ましい姿を求めて」

座長：熊谷嘉隆（国際教養大学地域環境研究センター）

パネリスト：

スティーヴン・F・マックール（モンタナ大学）

愛甲哲也（北海道大学大学院）

伊藤延廣（裏磐梯エコツーリズム協会）

川元 修（山梨県観光部観光資源課）

篠田授樹（地域自然財産研究所）

山本清龍（東京大学大学院）

中野隆志（山梨県環境科学研究所）

#### Ⅲ-1 大雪山における登山道管理水準の策定

愛甲哲也（北海道大学大学院）

##### 1 山岳自然公園における問題点

大雪山国立公園についての概要を、その最も奥深い場所といわれているトムラウシ山の風景とともに示す（図Ⅲ-1-1）。これまでの研究で、登山道に対するインパクト以外にも、野営地周辺の裸地化と踏み分け道の増加、尿尿やティッシュの散乱、登山道や野営地での混雑などといった問題が指摘されてきている（図Ⅲ-1-2）。

このような問題は、大雪山だけで起きているわけではない。全国的に、特に中高年登山ブームから多くの山岳地で指摘されている問題である。その背後には、登山者のマナーの悪さや不適切な利用形態、利用者数の多さなどがある一方で、構造的に、①利用によるインパクトに対する配慮の欠如、②利用状況およびインパクトに関する情報の欠如、③利用をコントロールする手段の欠如、④自然環境と利用の観点からの計画や管理手法の欠如といった問題もあると考えられる。

これらの問題点に対して、国立公園の管理者である環境省も様々な対策をとってきた。自然公園内の施設整備が公共事業として行なわれるようになったこともあり、多くの地区で登山道の補修や整備も行なわれたが、その一方で過剰整備ではないかとの指摘もあった。このような状況において、環境省では2000年から登山道のあり方に関する検討をはじめ、そのケーススタディとして大雪山での登山道の補修と管理水準の検討が行なわれた（図Ⅲ-1-3）。

このような動きのなかで、登山道自体の整備に限らず他の施設の整備も連動させていくことが考えられた。利用者も多く、観光客も訪れる場所では、安全性を高め、維持管理を密にし、木道やトイレ、ベンチもきちんと設置する、その一方で経験者しか訪れず、利用も少ない場所では、利用者の自己責任に任せ、維持管理も密には行

なわず、トイレやベンチなども設置されない場合があったというものである（図Ⅲ-1-4）。これは理にかなった整備手法であると考えられるが、これを実際に定めていこうとするとなかなか難しく様々な問題点が生じた。

##### 2 大雪山における登山道整備のための調査

大雪山はおそらく国内で最も登山によるインパクトの研究が蓄積されているところである（図Ⅲ-1-5）。1990年に始まった研究は多くの成果をうみだし、役所や市民も注目した。先に述べたように国の検討でもケーススタディの場所として選ばれ、集中的な調査、それに続く登山道管理水準の策定、近自然工法による登山道の整備が行なわれている。特に、登山道の区分について、2003年に多くの研究者が関わって愛山溪・旭岳地区を対象に集中的な調査が行なわれた。地理学、地質学、植物学、造園学、林学の多くの観点から調査が行なわれたが、最後のとりまとめはスムーズには進まなかった。

行なわれた調査の内容と結果であるが、まず、登山道の現況に関する調査で、浸食の幅と深さ、複線化の本数が計測され（図Ⅲ-1-6）、拡幅が起きている箇所やぬかるみの発生している箇所など荒廃の状況についての把握を行なった。また、各登山道区間の斜度が計測された。登山道の浸食に影響を与える要素は多くあるが、斜度の大きいところの区間はより浸食が大きいとされている。各登山口におかれた入林届けと赤外線カウンターから登山者の通過者数の推定も行なった（図Ⅲ-1-7）。これをみると旭岳を往復する登山者が多いことがわかる。

次に植生の概要を示す（図Ⅲ-1-8）。ハイマツや雪田の草本など、高山帯に特徴的な群落がモザイク状に分布していることがわかる。登山道沿いの土壌の表層物質や歩道近くの残雪の分布についても調査を行なった。登山道の浸食には降雨も影響するが、雪解けも多くの影響を与える。

以上の調査結果を整理すると図Ⅲ-1-9のようになる。当初、われわれは、これらの様々な結果を組み合わせると利用量とインパクト、環境条件とインパクトの間に一定の関係を導き出すことができ、それにより登山道のレベル区分ができるだろうと考えていた。しかし、この図をみるとわかるが、登山道の荒廃状況や植生、土壌などは各区内でモザイク状に分布しており、その傾向を区間ごとに見出すのは難しいことが明らかとなった。

また、検討した要因の一覧を図Ⅲ-1-10に示すが、これをみると荒廃の程度は、必ずしも自然要因や利用要因と連動していない、つまり利用が多いと荒廃が大きいとか、植生群落が強いと荒廃は小さいとか一様に言い切れないということが明らかとなった。では、どのように区分したかということ、結局、報告書では「『レベル区分」

の要因は(1)登山道の現状、(2)自然要因、(3)利用要因に整理され、これらを総合的に勘案して判断していく必要がある。「自然要因」と「利用要因」の状況は、登山道の荒廃状況とは必ずしもリンクしていないことから、引き続き所要の調査により、データの収集・蓄積と解析が必要な状態である。現時点での「レベル区分」については、「利用要因＝利用形態・利用者数」に基づいて、以下のように検討を試みた。』(2005年報告書一部略)と結論づけるにとどまった。

### 3 登山道管理水準策定のための提言

以上のような調査から登山道管理水準策定までの過程における問題点を分析した結果、まず、データを積み重ねるだけでは区分できないこと、次に、各調査の計測単位・精度が異なることを最初によく考えておくべきであったこと、また、実は、登山道のインパクトは、微細な地形や環境の違いにより発生し、いったん踏みつけられるとその後は自然発生的に植生破壊が進むため、現状の利用とは必ずしも結びつかないという面があること、さらに、インパクトには利用者の行動が関与すること、植生や土壌の観点からいうと、現在インパクトがなくても、将来的に懸念される場所もあること、といった点があげられた。

このような点を考慮し、登山道のレベル分けを行なうにはどうすればいいか、様々な議論を行ない、最終的に図Ⅲ-1-11のようにまとめた。まず前提として登山道はその区間をどのように保護すべきかという目標が必要であり、その一方で現状でインパクトがみられたり、将来的に懸念される場所もある、それらを組み合わせることによって、保護と利用の目標と、保全と対策の目標をあわせたレベル分けができるのではと考えた。さらに、そこにはそれぞれの区分について、整備の進捗にあわせて見直していくというモニタリングの段階も位置づけた。

具体的には、図Ⅲ-1-12に示すような9つの区分になる。縦走登山と半日程度の登山では、保護の目標が異なる。また、植生や土壌が脆弱であり、現状でも大きなインパクトがある場所と、登山道は比較的丈夫で、現状でインパクトも少ない場所では、対策の必要性や緊急性も異なる。この組み合わせが登山道の管理のあり方を決めることになる。例えばAIでは、原始的な利用が期待されるが、現状でインパクトも確認されている。そのため、できるだけ人工的な整備は行わずに緊急に対策が必要となる。場合によっては利用の制限も考えられる。その一方でCIでは利便性が高いため安全性を確保する対策が急務となる。CIIIでは、いったん利便性を高める施設の整備をしてしまうと、後は定期的な巡回のみでいいことになるといったことがあげられる。

実際に区分した例を図Ⅲ-1-13に示す。ロープウェ

イや車道に近く、観光客も訪れるような歩道はCIIIなどに、日帰り登山者が主に訪れる場所でインパクトが懸念される場所はBIに、縦走登山が主な場所はAIIに区分された。施設整備の必要性はA<B<Cの順に高くなり、整備の緊急性はIII<II<Iの順で高いということになる。

このように、大雪山での事例は、決してほめられたものではないが一定の成果をみつつある。レクリエーションインパクトのモニタリングの指標としては図Ⅲ-1-14のようなことが重要といわれている。これに照らしてみると、確かに闇雲に調査したといわれてもしかたがないかもしれない。大規模な調査を始める前に、調査のやり方について、十分に議論をすべきだったのではと考えられ、また、最後は管理につなげるという視点が欠けていたとも反省される。

自然公園において利用によって生じるインパクトをモニタリングする上での課題を図Ⅲ-1-15にまとめて示す。まずは、その後の管理まで視野にいったモニタリングの必要性である。次にモニタリングの精度についても検討が必要である。また、登山道のようにいったん荒廃してしまうと後は放っておいてもインパクトが進行する場合もあり、現状がどの段階にあるのかを見極めることも重要となる。さらに、自然科学の調査だけでは水準が決められなかったように、そこをどう利用をする場所として将来に残していきたいかというビジョンを関係者で議論しておくことが重要だといえる。

- ・ 過剰利用、インパクトの指摘
- ・ 中高年登山者の遭難の増加(事故と管理責任)
- ・ 登山道整備への批判(過剰整備、人工的、周囲の環境、維持管理主体、費用負担)
- ・ 2000～2002 国立・国定公園における登山道のあり方に関する検討
- ・ 2002 大雪山愛山溪地区でのケーススタディ
- ・ 2003 屋久島登山道管理の技術指針
- ・ 2004 大雪山で登山道管理水準、技術指針

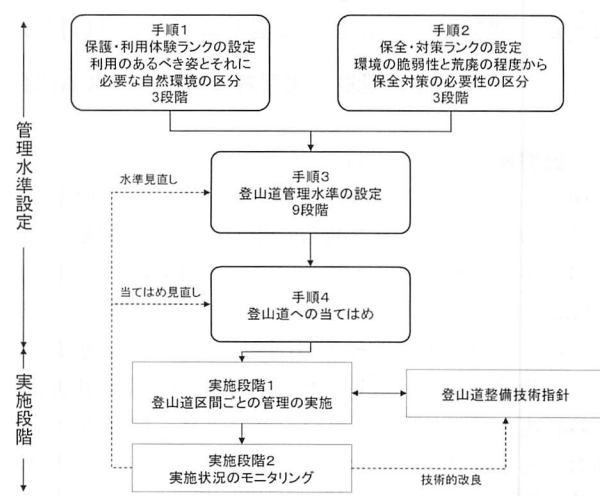
図Ⅲ-1-3 環境省による登山道整備の検討の経緯

歩道種類	園路	自然探勝路	登山道			パブリックコメント
項目	自然学習歩道・園内歩道	レベル1	レベル2	レベル3	沢登り・山歩き等	
利用者	広範	←	←	←	←	限定
自然度	低	←	←	←	←	高
安全性	高	←	←	←	←	低
責任所在	施設管理者	←	←	←	←	利用者
維持管理	密	←	←	←	←	粗
整備内容	密	←	←	←	←	粗
例						
侵食防止	○	○	○	○	△	×
標識	○	○	○	○	△	×
植生復元	○	○	○	△	×	×
水道	○	○	○	△	×	×
トイレ	○	○	○	△	×	×
解説板	○	○	△	×	×	×
ベンチ	○	○	△	×	×	×
手すり	○	○	△	×	×	×
ゴミ箱	○	△	×	×	×	×
舗装	△	△	×	×	×	×

(注) ○ 必要に応じて整備するもの  
△ 状況によって整備を検討するもの  
× 原則的に整備するべきでないもの

<出典>「平成13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、平成14年3月

図Ⅲ-1-4 自然公園内歩道の種類：整備する施設の例



図Ⅲ-1-11 大雪山登山道管理水準の設定手順

- ・ 1990年始め 研究者による登山道と野営地におけるインパクト発生 の指摘
- ・ 1996年 環境省レンジャーによる登山道全域調査
- ・ 2001年 本省での検討のケーススタディとして「愛山溪地区の登山道の維持管理・整備に関する懇談会」
- ・ 2001～2003年 登山道現状調査
- ・ 2003年 愛山溪・旭岳地区を対象に集中的な調査
- ・ 2004年 全域対象に「登山道の管理水準検討調査」
- ・ 2005年 パブリックコメントなどを経て「大雪山国立公園登山道管理水準と登山の心得」策定

図Ⅲ-1-5 大雪山における登山道整備のための検討の経緯

- ・ 希少性：絶滅や失われることが懸念されているもの
- ・ 代表性：景観やエコツアーの主要な構造物
- ・ 代替不可：他の地域では補えない
- ・ 関心の高さ：関係者や利用者にインパクトが懸念
- ・ 計測可能：測定できる、モニタリングが比較的容易
- ・ 管理可能：測定結果にもとづいた管理が行なえる

対象地の状況にあわせた適切な指標の選択と指標の優先順位をつける

図Ⅲ-1-14 モニタリング指標のありかた

地 区	登山道現況		自 然 要 因			利 用 要 因	
	荒 廃 程 度	平 均 斜 度	植 生 群 落	表 層 物 質	雪 渓 残 雪	利用者数	利用形態
A ①姿見 —②旭岳	中	大	強	—	小	大 (30,000)	I
B ②旭岳 —③間宮岳	中	中 (大)	弱	—	大	大 (7,500)	II
C ③間宮岳 —④中岳分岐	中	中	弱	—	小	大 (6,500)	II
D ④中岳分岐 —⑤中岳温泉	大	中	弱	—	小	中 (2,000)	II
E ⑤中岳温泉 —⑥棚合平	大	小	弱	強	大	中 (2,500)	I
F ⑥棚合平 —⑦当麻乗越	大	小	強	弱	中	中 (1,500)	II
G ⑦当麻乗越 —⑧沼の平	大	小	強	弱	小	中 (2,000)	II
H ⑧沼の平 —⑨沼の平分岐	小	小	弱	弱	—	大 (4,500)	I
I ⑨沼の平分岐 —⑩松仙園	小	小	強	弱	—	小 (600)	III
J ⑩松仙園 —⑪愛山溪	中	小	強	—	—	小 (600)	III
K ①姿見 —⑥棚合平	中	小	強	中	大	大 (5,000)	I
L ⑨沼の平分岐 —⑪愛山溪	大	中	強	弱	—	大 (6,500)	I

図Ⅲ-1-10 検討要因の一覧

- ・ インパクトの段階の確認  
— 初期段階か、安定期かで対応は異なる
- ・ モニタリング戦略の必要性  
— その後の管理まで視野に入れたモニタリング
- ・ モニタリング精度の検証  
— 計測や管理の単位のすり合わせ
- ・ あるべき姿、ビジョンの議論  
— データだけでなく、これからの方向性がカギ  
— モニタリングも含め、地元、関係者、研究者の協働

図Ⅲ-1-15 まとめ：インパクトをモニタリングする上での課題



## Ⅲ-2 裏磐梯における参加型モニタリングの試み

伊藤延廣（裏磐梯エコツーリズム協会）

### 1 裏磐梯とは

現在、エコツーリズムの推進に関わっている裏磐梯は、福島県のほぼ中央、猪苗代湖の北にそびえる磐梯山の北側に広がる高原台地で、行政区としては人口約3,300人の北塩原村に属している（図Ⅲ-2-1）。その美しい景観などから、昭和25年に磐梯朝日国立公園の一部（裏磐梯地区）に指定された。近年、東北自動車道、東北新幹線などの高速交通網が整備されたことにより、首都圏や新潟、仙台などからは、いずれも2ないし3時間とアクセスは非常に便利になってきている。そのため、福島県内随一の観光地として、年間260万人ともいわれる観光客が訪れるようになってきている。しかし、その一方で、五色沼などの有名地への観光客の集中（オーバーユース）、ゴミ投棄、希少植物の盗掘など多くの問題点も抱えている。

この磐梯山の北側に広がる裏磐梯の南半分は、120年前には存在しなかった地域で、非常に若い土地である。というのも、この地域は1888年7月の磐梯山の噴火に伴う「山体崩壊」によって北側の谷が埋め立てられ高原台地となり、幾つかの河川が堰き止められて多くの湖沼が誕生したところである（図Ⅲ-2-2）。そのため、この地域の植生も若くいまだ遷移の途上にある。一方、噴火の影響をあまり受けなかった裏磐梯の北半分は、昔ながらの豊かな自然や歴史文化などが残る地域でもある（図Ⅲ-2-3）。このような豊かな自然や歴史を活かした観光を推進するため、地元北塩原村では1999年に総延長80kmに及ぶ19本のトレッキングコースの整備を行った。

### 2 エコツーリズムの推進

裏磐梯における「エコツーリズムの導入」の経緯としては、まず、先のトレッキングコースの完成に合わせて、1999年に村が「国際トレッキングフェスティバル」を企画し、その準備段階でエコツーリズムの考え方が導入された。このトレッキングフェスティバルは、当時のエコツーリズム推進協議会（現日本エコツーリズム協会、JES）の全国大会、国際大会との共催という形で2000年、2001年に開催された。その後、環境省の「エコツーリズム推進事業」のモデル地区としての指定を受け、2003年からの3年間、その普及、定着のための諸活動が展開されてきた。そして、モデル事業終了後の本年6月、民間の自主組織「裏磐梯エコツーリズム協会」を発足させたところである（図Ⅲ-2-4）。

われわれは、このモデル事業のなかで、多くの観光客が訪れる国立公園であり、首都圏からも近く、割となじみやすい自然が多いことなどから、裏磐梯を「一歩深い

自然・文化とのふれあい方を学ぶエコツーリズム入門国立公園」として位置づけた（図Ⅲ-2-5）。推進協議会を立ち上げ、基本計画を策定し、エコツーリズム普及のための勉強会、説明会の開催やエコツーリズム通信の発行など一連の活動を行なってきた。そのなかで、特に重点事業として「エコツーリズムカレッジ」を実施した。また、「モニタリングシステムの構築」については、一連のエコツーリズム事業と平行してワーキンググループを立ち上げ、数回の検討会で基本的な部分についての検討を行なうとともに、実際のモニタリングのトライアルはエコツーリズムカレッジの「保全学」として実施してきた。

### 3 裏磐梯エコツーリズムカレッジ

裏磐梯におけるエコツーリズムカレッジの概要を図Ⅲ-2-6に示す。裏磐梯学講座では、多くの地域住民と身近な資源の掘り起こしや共有を図り、育成学講座では、ガイドや地元観光業者などの「おもてなし力」の向上やガイド技術、プログラム企画力などの向上を目指している。さらに、保全学講座のなかでは「保全管理技術の習得」「保全活動の体験」などを目的として、先に述べたように住民参加型のモニタリングに取り組み始めている。

この住民参加型のモニタリングシステムを構築する手順を図Ⅲ-2-7に示す。まず、「何のために」「何を」モニタリングするのかといった概念的なことを参加者に共有してもらい、次にそれぞれの調査対象について、調査票のフォーマットを整備する。そして、実際にプレ調査のような形の調査活動に参加してもらい、モニタリングがどんなものかを体験してもらうとともに、調査データの処理、調査結果の評価、利用の基準などの設定を行なう体制をつくる。さらに、こうした活動をPRし、共有する機会をつくる（エコツーリズム通信の発行）ことや実際に利用するマニュアルの作成を行なう。そして最後に、こうした活動をしっかりと支える推進体制を築く。こうした一連の流れがシステム整備の手順であろうと考えている。現在までにわれわれは、このエコツーリズムカレッジのなかで、プレ調査として幾つかのモニタリングを行なってきた。

### 4 モニタリング体制と試行

現在、モニタリングの実施にあたって図Ⅲ-2-8のような体制づくりを考えている。左側が、参加主体（すなわち具体的にモニタリングを担当する人々）であり、右側が、参加主体の活動をサポートする学識経験者をはじめ、環境省、福島県などの関係諸機関である。そして、両者の間には、調査の企画から調査の実施、結果の活用まで、相互に緊密な連携がとられるといった流れがある。

これまでに実際に実施した住民参加型モニタリングの例としては、一昨年（2019年）の10月に行なった「雄国沼（おぐにぬま）」の「環境負荷調査」と「自然資源調査」があ

げられる。雄国沼のほとりの湿原は、初夏には「日光キスゲ」の大群落がみられ、さらには国の「天然記念物」に指定されている「湿生植物群落」がみられる貴重なところである（図Ⅲ-2-9）。調査は、エコツーリズムカレッジの受講生が担当し、アドバイザーとして福島大学の樋口名誉教授にお願いした。利用の影響がしばしば問題にされている探勝路で、環境負荷の実態を掴むとともに、モニタリングそのものを体験し、さらに、秋の観光資源をみつけ出すことを目的とした。

調査方法としては、事前に負荷影響や特筆すべき資源など「何を」「どうみるか」のレクチャーを行なった。参加者には班ごとにマップとポラロイドカメラを渡し、現地で気がついたところを写真に撮りマップ上に記録してもらった。沼から戻ってからは大判のマップに写真を貼り、状況を記録、整理する作業を行ない、その後、班ごとに発表し全員でディスカッションを行なった。

調査結果のうち、負荷の影響について気づいたポイントをまとめたものを図Ⅲ-2-10に示す。いろいろと気がついたことはあったが、特に、人為的な影響として、木道から踏み出した跡や盗掘の跡などがみられ問題と考えられた（図Ⅲ-2-11）。

5 まとめと課題

この調査によって明らかになったことを図Ⅲ-2-12に示す。まず、参加型調査の意義としては、環境負荷調査においては、参加者同士が問題点やそれに対する解決策を共有できたこと、一方、自然資源調査においては、参加者が資源に対する基礎知識を得たこと、「こんなところにこんな宝があったんだ」といった気づきや価値の共有ができたことがあげられた。さらには、参加者それぞれが「資源保全の手法」、すなわちモニタリングの手法を学ぶことができたこと、参加者自身のなかに保全活動やエコツーリズム推進への参加意識が醸成されたことなどがあげられた。

一方、課題としては、専門家による事前調査や調査設計の必要性が明らかとなった。例えば、環境負荷調査においては、ある程度の予備知識をもつものならば目視での調査もできるが、さらに一般化し多くの人に展開していくためには、典型的な例をあげてそれをマニュアル化する（すなわち判断基準を明らかにする）必要があると考えられた。

また、自然資源調査では、既存の資源全般を対象とすると一般的な自然観察のようになってしまうこと、自然に対する知識が十分でないと「種の同定」が困難であることなどから、対象とする資源の絞り込みや調査の実施時期の選定などは、専門家が事前調査などの結果をみて設定する必要があることも明らかとなった。

今後、さらなるモニタリングシステムの整備を行っていく際の課題についてまとめた（図Ⅲ-2-13）。第1

に「推進体制の確立」があげられる。システム運用の核となる事務局としては、今年の6月に「裏磐梯エコツーリズム協会」が立ち上がったが、実務を担う参加者の枠を、カレッジの受講生や一部のボランティアから関連する自然団体やガイド団体など多くの人々に広げ、一人でも多くの人材を確保することが必要となる。そして、活動を支援してくれるアドバイザー、すなわち各分野の研究者や研究機関との良好な協力関係を確立し、ネットワーク化することなどが求められている。また、これら専門家の方々の知識を活用して、各種調査のマニュアルやフォーマットを整備することなどが必要になっている。こうしたものが整備されれば、専門的な知識の低い人でも、関心が高ければある程度の調査は可能になるものと思われる。

次いで、モニタリングデータの処理と公表、利用のシステムづくりがあげられる。デジタルデータのコンピューター処理については、現在、会津大学との連携のなかでシステムが確立されつつある。そして、公開、利用に関しても「裏磐梯エコツーリズム協会」のポータルサイトからこのシステムへアクセスすることを考えている。

最後に、資金確保の問題として、ひとつは、行政から「モニタリング」を委託事業として受託すること、もうひとつは、民間団体などの環境整備の助成金をあてにすることなどが考えられるが、いずれもなかなか難しいのが現状である。当面の課題であると思っている。

1. 1999年「国際トレッキングフェスティバル」を企画

2. 2000年、2001年「国際トレッキングフェスティバル」とJESの「全国エコツーリズム大会」「同エコツーリズム国際大会」を同時開催

3. 環境省エコツーリズム推進事業における「モデル地域」指定（2003～2005年度）

4. エコツーリズム普及、定着に向けた諸活動を実施

5. 裏磐梯エコツーリズム協会設立（2007年）

図Ⅲ-2-4 裏磐梯におけるエコツーリズム導入の経緯

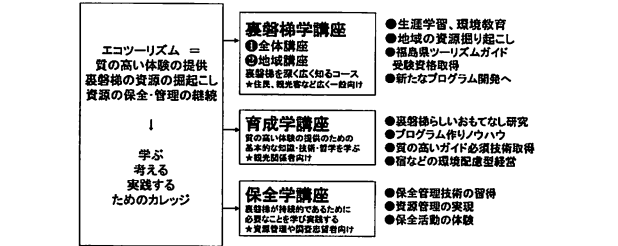
1. 体制づくり(推進協議会)

2. エコツーリズム推進基本計画(ガイドライン)

3. エコツーリズムの考え方の普及  
懇話会、勉強会、通信発行

4. 重点事業  
エコツーリズムカレッジ  
情報提供システム  
研究者ネットワーク  
モニタリングシステム構築(資源管理)

図Ⅲ-2-5 「一步深い自然・文化とのふれあい方を学ぶエコツーリズム入門国立公園」



図Ⅲ-2-6 裏磐梯エコツーリズムカレッジの概要

1. モニタリングの視点についての認識共有  
ワークショップ、説明会を通じて実施  
シンポジウムの開催
2. 調査フォーマットの作成  
利用影響調査フォーマット  
特定種の目撃調査フォーマット
3. モニタリング調査の参加体験の共有(プレ調査)  
裏磐梯エコツーリズムカレッジ  
パークボランティアの活動への組み込み
4. 体制づくり(担い手集め)  
アドバイザーグループの選定  
データ処理、統計処理チームの選定  
データの公表、管理受け皿の選定
5. 推進状況の共有  
ミニコミの配布  
マニュアルの作成
6. モニタリングシステム推進体制の確立  
裏磐梯エコツーリズム協会(2007年8月設立)

図Ⅲ-2-7 参加型モニタリングシステム構築の手順

- ◆ 歩道に自然が張り出し、負荷影響を与える  
モミジの葉が頭にぶつかる  
柵植の木が道にかぶさる etc.
- ◆ 木道、歩道の問題  
降雨時に水位が上がり、渇水時に下がるため段差ができてい  
るウッドチップの道は歩きやすいが、雨水が浸透し流れてしま  
う刈り払った草が山積みとなりゴミと誤解されている  
道の脇に川ができてい etc.
- ◆ 人為的影響  
木道から踏み出した跡、盗掘の跡  
外来植物  
遊歩道のチップが流出  
ゴミの散乱、たばこの吸い殻多数、ちり紙が散乱、人糞 etc.

図Ⅲ-2-10 負荷影響について気づいたポイント

- ◆ 参加型調査の意義  
環境負荷調査: 参加者間で課題や解決策を共有  
自然資源調査: 資源の基礎知識の普及、資源の存在への気づき、価値の共有  
参加者各自が「資源の保全」の手法を習得  
参加者自身のなかに「エコツーリズム推進」意識の醸成
- ◆ 専門家による事前調査・調査設計の必要性  
環境負荷調査: 指標や段階の判断基準の設定が必要  
自然資源調査: 調査対象資源の絞り込みが必要(種の同定が困難)

図Ⅲ-2-12 モニタリング調査で明らかになったこと

- ◆ 体制の確立  
システムを動かす事務局の確立→今年6月  
参加団体、個人の枠の拡大  
裏磐梯エコツーリズムカレッジ受講生から一般参加へ  
地元自然関連団体との連携  
PVの組織改編に伴う新たな核づくり  
アドバイザーグループとの連携の活用(ルートは確立)  
福島大学、会津大学  
日本野鳥の会、福島県自然保護協会他
- ◆ モニタリング調査結果のデータ処理と公表システムの確立  
地元大学との協力によるデータ処理システム構築(今年度)  
データ公開の受け皿の選定(裏磐梯エコツーリズム協会HP)
- ◆ 資金確保

図Ⅲ-2-13 参加型モニタリングシステムを  
整備する上での課題

### Ⅲ-3 「富士山青木ヶ原樹海等エコツアー ガイドライン」(2004策定) について

川元 修(山梨県観光部観光資源課)

はじめに、このガイドラインの対象エリアである「青木ヶ原樹海等」とは、富士山北西麓に位置し、西暦864(貞観6)年の長尾山等の噴火による溶岩流の上に広がる約3,000haの原生林で、溶岩洞穴や溶岩樹型など特異な火山地形が多数分布し、その大部分は特別保護地区または第1種特別地域に指定されているエリアをいう。また、その南に位置し国指定の天然記念物「富士山原始林」である大室山原始林、射弓塚原始林、御庭・奥庭原始林をも含めている。

#### 1 ガイドライン策定の背景について

10年ほど前から青木ヶ原樹海エリアを利用したエコツアーや自然体験活動等の実施が増加し、それに伴い立ち入り人数が増加し、このガイドラインが策定された2004(平成16)年当時、利用者数は年間約5万人と推計された。利用形態としては、教育旅行(学校団体)が大部分であり、修学旅行シーズンである5～6月に極端な利用集中がみられ、少なくとも10以上のNPO法人等の団体、エコツアー事業者が利用していた。

このような利用の増加に伴い多数の人間が立ち入るようになったことに起因して、このエリアの自然環境を損なうリスクが顕在化してきた。具体的には、多数の利用者の踏みつけによる局所的な植生の損傷とこれに伴う景観の悪化、溶岩洞穴周辺の生物多様性の低下、動物の繁殖期における多数の人間の立ち入りによる生態系の攪乱、一部の不心得者によるマーキング、たき火、樹木の伐採、ゴミの投棄、落書き等である。

#### 2 ガイドライン策定の目的について

このガイドラインを策定した目的として、第1に、青木ヶ原樹海等の原生的な自然環境を将来にわたって保全する、第2に、それらをエコツーリズム資源として適正かつ持続的に利用する、第3に、青木ヶ原樹海等における質の高いエコツアーの実施を促す、の3点をあげることができる。さらに、これら3つの実現に向けて、富士山北麓におけるエコツアー事業者やガイド、エコツアー参加者が守るべき「ルール」を具体的に定めることにより、富士山北麓におけるエコツーリズムを推進することが最終的な目的といえる。

#### 3 ガイドラインの性格について

このガイドラインの性格は、一言でいうと関係者による紳士協定である。すなわち、その策定プロセスにおいて、青木ヶ原樹海でエコツアーを実施している団体・事



業者が、学識経験者の助言や関係行政機関の指導の下に、ルールの内容について合意形成を図り、高い環境保全意識とエコツーリズムへの深い認識・理解に基づき、自主的に率先して守っていくべき規範とするということである。

したがって、エコツアー実施団体等はもとより関係行政機関も密接な連携を図りながら、ガイドラインの実効性の確保に努めることとした。また、このガイドラインは策定された時点で完成された絶対不変の取り決めではなく、施行後もその効果を検証しながら、関係者によって、適宜ルールの見直しを行なっていくこととした。

#### 4 ガイドライン策定検討会の設置について

このガイドラインを策定するための検討会を、2004（平成16）年5～6月の間に3回開催した。策定検討会の構成員は、まず、青木ヶ原樹海でエコツアーを実施している13の団体、国、県、市町村等9つの関係行政機関、および2名の学識経験者である。このなかには、本日の講師・パネリストである地域自然財産研究所代表の篠田氏も含まれていた。

まず第1回（5月14日）の検討会では、策定の趣旨、現状と課題、留意事項、骨子案の提示を行なった。次いで、第2回（6月17日）に大室山麓を中心とした現地調査を実施した後、第3回（6月25日）の検討会でガイドラインを決定し、7月1日から施行した。策定にあたって特に留意した事項として以下の4つのポイントを強調した。

第1に、内容の明解さ、わかりやすさである。すなわち、ガイドラインの規定が解釈上問題となった時に、主張する立場によって幅のある解釈の余地を残すようなあいまいな概念や、具体的なガイドラインの適用場面において現地での確認が困難な制度にはなるべく依拠しないという点である。

第2に、策定内容における実効性の確保である。すなわち、策定したガイドラインが関係者によって実際に遵守される方向に向けた合意形成の可能性が期待しうるので、なおかつ、そのガイドラインの規定があることにより現地の環境保全に対して一定の有効性が働くと考えられる程度に意味のあるルールでなくてはならないという点である。

第3に、ガイドライン施行・運用段階においても実効性が確保されること、すなわち、新規参入者やアウトサイダーへのガイドラインの周知徹底方法についてや、ガイドライン遵守に向けた関係者の相互監視のための体制づくりが定められているという点である。

第4に、ガイドライン施行後のフォローの仕組みづくりが担保されていること、すなわち、現地の保全状況についてのモニタリングを実施し、状況の変化に対応してガイドラインの内容が適時適切に見直されるような仕組

みになっているという点である。

なお、このガイドラインの策定にあたっては、当時すでにあった類似の他のガイドラインとして、NACS-Jエコツーリズム・ガイドライン（財団法人日本自然保護協会）、自然体験活動ガイドライン（NPO富士山自然体験活動推進協議会F-CONE）、富士河口湖町公認ネイチャー・ガイド・ツアーのガイドライン、北海道内におけるエコツーリズム実践のためのガイドライン、やんばるの自然体験活動ガイドラインなどを参考にした。

#### 5 ガイドラインの概要について

ガイドラインの内容の詳細については、別紙ガイドライン本文および地図を参照されたい。概要をかいつまんで説明すると、まず、適用される対象エリアは、冒頭に記したように青木ヶ原樹海を中心に、大室山から御庭・奥庭までの原生林エリアである。ルールは大きくふたつに分かれていて、まず、エコツアー事業者・ガイド向けのルール、配慮事項である。

そのなかには、(1) 質の高いガイドランスとして、ガイドの同行、事前オリエンテーションの実施、ガイドの資質向上など、(2) 踏みつけ被害の回避、貴重な生態系の保全に向けて、利用可能ルート等の限定、各事業者等における利用者数上限の設定、1団体あたりの参加人数・ガイドの数、一列歩行の励行、解説時の拡幅禁止など、(3) ガイドの禁止行為として、マーキング、動植物の採取・樹木の伐採、喫煙・飲酒、たき火・野営など、(4) 安全対策として、保険加入、救急体制など、(5) 遵守体制の担保として、事業者・ガイドの身分明示、他事業者等との遭遇時の対応、違反行為発見時の対応、(6) 林務環境事務所への入山手続きの履行、(7) 持続可能性の担保として、利用ルート等の検証調査、環境保全への利益還元、地域経済への貢献、地域住民との協調などについて規定している。

次に、エコツアー参加者（旅行者）向けのルール、行為規範を定めている。そのなかには、(1) 踏みつけ被害の回避、貴重な生態系の保全に向けてルートを外れない、踏みつけの回避、一列歩行など、(2) 禁止行為として、ゴミのポイ捨て・持ち込み、目印や落書き、大きい音や声を出す、動植物の持ち込み、野生動物の餌付け、食べ物等の放置など、(3) エコツアーへの参加姿勢として、ガイドの指示に従う、事前のトイレ、環境保全の実践、自然や歴史文化を学ぶ、無理や危険行為の回避などが定められている。

最後に、附則として、(1) 施行年月日が2004年7月1日であること、(2) 新規参入事業者等への周知・徹底およびエコツアー目的以外の立入者への周知にも努めること、(3) 違反事業者等への措置として悪質なケースは協議会による公表を行なうこと、(4) ガイドラインの見直し・改訂について、現地の状況や社会情勢の変化に応

じ最新の内容に改訂していくこと、(5)「富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン推進協議会」の設置について定められている。

## 6 富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン推進協議会について

このガイドラインの決定に伴い、2004年6月25日に発足した推進協議会の構成員は、基本的にはガイドライン策定検討会と同じであり、その後、新規参入事業者等が適宜追加され現在に至っている。

この協議会の設置目的は、一言でいうと、ガイドラインの適正かつ実効的な運用を図るためであり、その所管事項は主に4つ、すなわち、(1) 遵守体制の確立、(2) 新規参入事業者等への周知徹底、(3) 違反事業者等への措置、(4) ガイドラインの見直し・改訂である。設置後の推進協議会は、年に1～2回の頻度で開催され、現地調査、ガイドラインの周知徹底や遵守に関する様々な情報交換や意見交換、ガイドラインの個々の規定の運用上の疑義に関する協議、ガイドラインの見直しに関する個別の検討などを行なっている。

## 7 ガイドライン策定の成果と課題、今後の取り組みについて

ガイドライン策定の成果としては、大きくふたつがあげられる。

第1に、このガイドラインが、青木ヶ原樹海等の貴重な原生的自然環境資源を、将来にわたって保全管理していくための体制づくりの理念的なよりどころ、原点として機能していることである。さらに、これに派生する具体的な効果として、関係団体・エコツアー事業者の合意形成や協調体制づくりに向けた意識の高まりが促されたこと、関係行政機関や研究機関・専門家とエコツアーに関わる民間団体・事業者との連携が促進されたこと、青木ヶ原樹海等の保全に関する専門的な知見の導入と予防的措置に対する認識・理解が深化したこと、当該エリアの新規参入利用者等に対するチェック体制への関係者の協力意識が高まったことなどがあげられる。

第2に、環境省のエコツーリズム推進モデル地区として指定を受けた「富士山北麓」における典型的な取り組みのひとつとして位置づけられる「保全と利用のルール」づくりの先行事例として、エリア内外の他の地域に対しても、エコツーリズム推進におけるルールづくりの重要性についての認識を喚起するものとなったことがあげられる。

また、今後の課題や取り組みとしては、次のいくつかがあげられる。

第1に、このガイドラインの実効性を担保するためのシステムづくりの促進である。具体的には、エコツアー利用新規参入者やアウトサイダーの取り込みの徹底や遵

守監視体制の充実・強化、エコツアー以外の目的での立ち入り者への対策、違反者に対する有効なペナルティの検討などである。

第2に、継続的なモニタリングシステムの確立である。このためには、研究機関や専門家との連携による科学的知見の集積により、例えばガイドライン遵守による保全効果の分析結果をガイドラインの見直しにフィードバックしていく必要がある。また、モニタリングシステムへのエコツアー事業者の協力・参画（現地の状況についての情報提供、フィールド調査等の自主的实施や積極的参加）を促すとともに、継続的なモニタリングを実施するためのエコツアー事業者等の利益還元などによる資金調達システムの確立も必要である。

最後に、将来的には、このガイドラインが適用対象としていない「観光関連事業者」や「地域住民」の配慮すべきルールや、青木ヶ原樹海以外のエリアを対象とした保全と利用のルールについても、策定の必要性を含め、検討を進める必要があると考えられる。

# 富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン

決定 平成 16 年 6 月 25 日  
富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン推進協議会

- このガイドラインの目的
- このガイドラインは、青木ヶ原樹海等の原生的な自然環境を保全し、その適正かつ持続的な利用を図るため、エコツアー等の目的で対象エリアに立ち入る団体、事業者、ツアー参加者等が遵守すべき事項として、保全すべき区域や利用形態等に関し、ルールを定めるものである。
- なお、あわせて、このガイドラインにより、青木ヶ原樹海等における質の高いエコツーリズムの推進を図るものとする。
- このガイドラインの対象
- エリア＝「青木ヶ原樹海等」とは 青木ヶ原溶岩流の上を広がる約 30 平方メートルのいわゆる原生林を中心として、大室山から御殿・奥庭までの原生的なエリアを対象とする。
- 「エコツアー」とは：参加者を募って（あるいは会員等によって）「旅行業者の催行する観光旅行、学校団体旅行や民間団体・公共団体・個人事業者が実施する事業として」、その参加者を現地に案内し、その自然環境、景観、動植物、生態系を理解・鑑賞または体験させることを内容とするツアーイベントなどを指す。なお、参加費の有料・無料、参加人員の規模は問わない。
- 遵守すべき主体は：上記(2)「エコツアー」を実施する団体、個人事業者及びその「エコツアー」の参加者(旅行者)とする。

(注 1) 原生的な自然環境とは = 西暦 864 年に噴出した青木ヶ原溶岩など、新期溶岩流(約 2200 年前以後に噴出した溶岩)を中心に、新・旧期ソコリア丘など、富士山の火山活動に強い影響を受けた地形・地質、あるいは気象条件によって形成された、固有性、特殊性、多様性の高い自然環境をいう。

(注 2) 適正かつ持続的な利用とは = 固有性、特殊性の高い生物種のエリア内からの消滅、それにつながる個体数、生息域の減少、生物多様性の低下、回復に時間のかかる生態系の毀損、特定の生物種の侵入・増加などを引き起こさない利用をいう。

## 事業者及びガイド向けルール（配慮事項）

- 質の高いガイド
- 1-1 ガイドの同行
- 青木ヶ原樹海等に立ち入りエコツアーを実施する際には、ガイドが必ず同行するものとする。
- ガイドは、当該エリアの自然環境や歴史文化等についての豊かな知識と自然保護への深い理解を有し環境教育ができる者でなければならない。
- 1-2 ガイドラインの熟知
- 各事業者は、このガイドラインの目的・内容をガイドに熟知させかつ遵守させるよう、責任をもってガイドの研修を行わなくてはならない。
- 1-3 事前オリエンテーションの実施
- ガイド及び事業者は、ツアーの開始前にエコツアーの参加者に対して、環境への負荷軽減や安全面の心構えなどについて説明を行わなくてはならない。
- 1-4 ガイドの資質向上
- ガイドは、エコツアー参加者に対して質の高いガイダンスを提供するため、常に、新しい知識や参加者を楽しませる技術の習得など自己啓発に心がけなければならない。
- 事業者等は、日頃から、ガイドの資質向上を促進するため、各種研修や内部研修の実施に努めなければならない。

- 路地被害の回避、貴重な生態系の保全
- 2-1 利用可能ルート等の限定
- 多数の人間の立ち入りに伴う踏みつけ等による植生や溶岩地形の損傷を極力防止し、貴重な動植物等の生態系を将来にわたって保全するため、エコツアーに利用できるルート、洞穴は、別添 詳細図(図-1 図-2)及び全体図(図-3)のとおりとする。(ただし、安全面から入洞が禁止されている洞穴を除く。)
- 精進口登山道、整備された遊歩道(東海自然歩道を含む)、林道(旧搬出路を含む)はルートを外れない限り利用可能とする。
- 大室山麓ブナ広場は利用可能とする。ただし、ブナ広場の通過時あるいは滞在時における植生部分に対する踏みつけが起らないよう、参加者への注意を十分に促すこととする。
- コウモリ類が利用している洞穴は原則的に利用不可とし、特に、大室風穴第 1、神座風穴については、生態系保全の必要性が高いことから入洞不可とする。
- 利用可能ルート等については、青木ヶ原樹海等の生態系やその保全に関する科学的知見の収集を進め、最新の情報に基づきながら柔軟に見直しを行うものとする。
- 2-2 各事業者等における利用者数上限の設定
- 青木ヶ原樹海等においてエコツアーを実施する事業者及び団体等は、それぞれ 1 ルート 1 日あたりの利用者数の上限を予め設定し、その範囲内で、エコツアーを実施することとする。
- 各事業者、団体等は、上記より設定した上限利用者数について、予め関係行政機関等に届け出るとともに、ルート毎の利用実績についても、集計・報告することとする。
- 2-3 繁殖期等のエコツアー自粛
- 繁殖期や越冬期等、生物種によって特に人の影響に対して感受性の高い時期が考えられる場合には、エコツアーを自粛するなど格段の配慮に努めることとする。
- 2-4 1 団体 (1 グループ) あたりの参加人数、ガイドの数
- 1 団体 (1 グループ) あたりの参加人数は、環境への負荷軽減やガイドの掌握力を勘案し、最大 20 ～ 25 名を目安とする。
- 1 団体 (1 グループ) あたりのガイドの数は、参加者概ね 10 名につき 1 名を目安に配置する。
- 2-5 1 列歩行の動行、解散時等の幅横禁止
- ガイドは、登山道、整備された遊歩道等、林道等、ブナ広場以外においては原則として参加者を 1 列で歩かせる。
- ガイドは、立ち止まって自然解説を行う際も、参加者に列を崩させたり幅横させたりしない。
- 他団体(グループ)とのすれ違い時においても、参加者がルートからはみ出さないよう十分な注意を払う。
- 2-6 夜間の実施
- 夜行性動物への影響、参加者の事故防止のため、夜間のエコツアー実施は、極力控えることとする。

- ガイドの禁止行為
- 3-1 マーキング
- ガイド、事業者は、ルートの目印として、樹木にテープやペイント等によるマーキング行為は絶対しない。
- 発見したマーキングの撤除は、その都度取り除くよう心がける。
- 3-2 ゴミの持ち込み等
- ガイドは、自身及び参加者がゴミを残さない、持ち込まないよう徹底する。
- ガイドは、自身及び参加者がゴミ袋を携行するよう努め、万一ゴミを発見した際には回収を勧行する。
- 3-3 動植物の採取、樹木の伐採等
- ガイドは、動植物の採取、樹木の伐採・枝折り、溶岩・岩石・土壌など一切の自然物の採取を絶対に行わないとともに、参加者に対しても行わてはならない。
- 3-4 喫煙、飲酒
- ガイドは、エコツアー実施中に喫煙、飲酒を行わないとともに、参加者にも行わてはならない。
- 3-5 たき火、野営
- エリア内においては、定められた場所以外で、たき火、野営を行ってはならない。また、参加者にもその旨徹底させる。

- 3-6 野外排泄
- エリア内においては、トイレ以外の場所で、野外排泄は行ってはならない。また、参加者にもその旨徹底させる。
- ガイドは、万一の必要に備え、携帯トイレを携行するなど適切な対応を行う。
- 安全対策
- 4-1 安全管理
- 事業者及びガイドは、参加者の安全対策に万全を期すとともに、富士山の噴火を含めた非常時における危機管理体制を整えておく。
- エコツアーの企画・実施にあたり無理な日程設定や危険なメニューの盛り込みは行わない。
- 4-2 保険加入
- 事業者は万の一の場合に備え、賠償保険等に加入するとともに、参加者に対し、その旨を明示する。
- 4-3 救急体制
- ガイドは、応急手当等の技術を身につけるとともに、救急薬品などを携行する。
- 参加者にけがや急病人が出た場合の、地元病院・消防との連携による速やかな救急体制を確保する。
- 5 遵守体制の担保
- 5-1 事業者、ガイドの身分明示
- このガイドラインを遵守している事業者・ガイドの証として、エコツアー実施の際、腕章及び名札を付けることにより、事業者・団体名及び身分を明らかにする。
- 5-2 他の事業者・団体等との遭遇時の対応
- エコツアーを実施している他の事業者・団体等と遭遇した際は、挨拶を交わすなど友好的に接するとともに、相互にこのガイドラインを遵守しているが確認する。
- その事業者・団体等が、このガイドラインを知らない場合、その周知に努めるとともに、その団体に関する情報について関係行政機関へ随時連絡する。
- 5-3 違反行為発見時の対応
- 青木ヶ原樹海等において、環境保全上不適切な活動・行為（焚き火、野営、採取、不法投棄等）に遭遇した場合は、このガイドラインの内容を説明した上で、威嚇ある態度で相手方に対し当該行為の中止を呼びかけるとともに、なるべく早期に関係行政機関へ通報する。
- 6 適正手続きの履行
- 6-1 入山許可手続き
- このガイドラインで定めた利用可能なルートで、エコツアー実施のために使用する場合は、事前に入山許可申請書（富士・東部林務環境事務所県有林課あて）を提出し、許可を得ることとする。(ただし、精進口登山道や整備された遊歩道・林道のみを利用する場合はこの限りでない)
- 上記の入山許可にあたり、このガイドラインの遵守を条件とする。
- エコツアーの実施に際し、上記許可証の写しを携行する。

- 7 持続可能性の担保、その他
- 7-1 利用ルート等の検証調査
- 各事業者・団体等は、自らが利用しているルート及び溶岩洞穴エリアの保全についてそれぞれ責任を持つとともに、定期的に現場の検証調査を行うなど、エコツアー利用による環境負荷等の影響を常にチェックしなければならない。
- 上記調査の結果は、遅滞なく関係行政機関等に報告するとともに、環境保全上支障がある場合は、速やかに従前の利用形態を見直すなど改善措置を講ずる。
- 7-2 環境保全のための利益還元システムへの参画
- 各事業者・団体等は、利用エリアの環境保全を将来にわたって担保し、よって持続可能なツーリズムを実現するための仕組みを構築しこれを維持するため、エコツアーによる収益の一部を還元していくための取り組みを進めることとする。
- 7-3 地域経済への貢献、地域住民との協働
- 各事業者・団体等は、エコツアーの実施を通して、地域の産業や経済活動の活性化に資するよう地域と連携を図るとともに、地域住民を対象としたエコツアーを提供するなど、日頃からその事業活動に対し、十分な理解と協力が得られるよう十分配慮しなければならない。

## エコツアー参加者（旅行者）向けルール（行為規範）

- 路地被害の回避、貴重な生態系の保全
- 登山道、遊歩道等このガイドラインで定められたルートを決して外れない。
- 足下の植物や樹木の根元、生き物を踏みつけないよう細心の注意を払いながら歩行する。
- ルートの幅が限られているところでは 1 列歩行を守り、他の団体等とのすれ違い時には、ルートをはみ出して周辺の植生を踏みつけないよう十分注意する。
- ガイドの自然解説を聞くときなどは、列を崩したり拡がったりせず、1 列歩行の態勢のままガイドの声に注意深く耳を傾ける。

- 禁止行為
- 次のような行為は行わない。
- ゴミのポイ捨て・放置、ゴミの持ち込み
- 喫煙、飲酒
- 動植物の採取・踏みつけ、樹木の伐採・枝折り
- 目印を付ける、落書き
- 大声を出す、音響装置の持ち込みなど生き物を驚かすこと
- ペットなどの動物の持ち込み、外部からの植物・種子の持ち込み
- 野生動物の餌付け、食べ物等の放置
- たき火、野営

- エコツアーへの参加姿勢
- 常にガイドの指示に耳を傾け、それに従う。
- 事前にトイレを済ませ、野外排泄をしない。万一の場合は携帯トイレを使用。
- ゴミ袋を携行するなど、環境保全を積極的に理解・実践するとともにエコツアーへの参加を通して、地域の自然や歴史・文化について積極的に学び姿勢を養う。
- 体調管理に心がけ、自らの体力を過信し無理なことはしない。
- 周囲の安全に注意し、危険な行為は決して行わない。

## 【 附 則 】

- 施行年月日
- このガイドラインは、平成 16 年 7 月 1 日から施行する。
- 新規参入事業者等への周知・徹底
- このガイドラインの対象エリアをエコツアーに利用するため新たに参入する事業者等に対し、関係事業者・団体及び関係行政機関は、常にこのガイドラインの普及・定着に向け、周知・徹底を図ることとする。
- エコツアー以外の目的で、このガイドラインの対象エリアに立ち入る団体及び個人に対しても、関係事業者・団体及び関係行政機関は、あらゆる機会を活用し積極的にガイドラインの周知・徹底に努めるものとする。
- 違反事業者等への措置
- このガイドラインに違反する行為が確認された事業者・団体等に対してはその是正に向けた適切な措置を随時講ずることとする。
- 特に、違反行為を繰り返すなど悪質な事業者等に対しては、その名称を公表するなどの措置を講ずるものとする。
- ガイドラインの見直し・改訂
- このガイドラインは、現地の自然環境や社会情勢等の変化に応じて、適宜見直しを行い、最新の内容に改訂していくものとする。
- 「富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン推進協議会」の設置
- このガイドラインの適正かつ実効性ある運用を図るため、遵守体制の確立、新規参入事業者等への周知・徹底、違反事業者等への措置、ガイドラインの見直し・改訂など、ガイドラインの運用上必要な事項について、関係事業者・団体及び関係行政機関等による協議・推進組織として「富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン推進協議会」(以下協議会という)を設置する。
- 協議会の設置要綱は別に定める。
- なお、協議会の設置に伴い富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン策定検討会は解散する。

- 富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン についてのお問い合わせは  
・ 富士山青木ヶ原樹海等エコツアーガイドライン推進協議会  
事務局：山梨県観光部観光資源課 TEL 055-223-1521  
(入山許可に関する問い合わせ)  
・ 山梨県富士・東部林務環境事務所 TEL 0554-45-7814



図-1 大室山麓

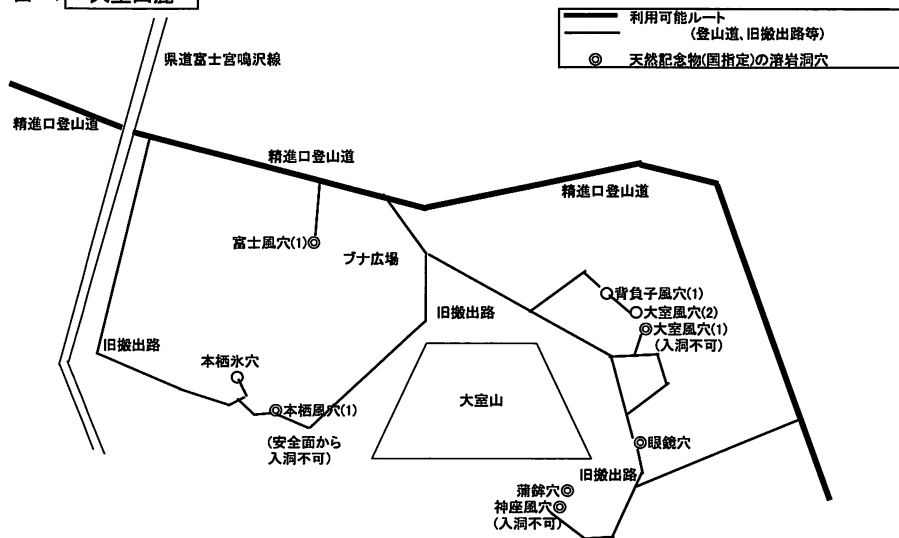


図-2 西湖周辺

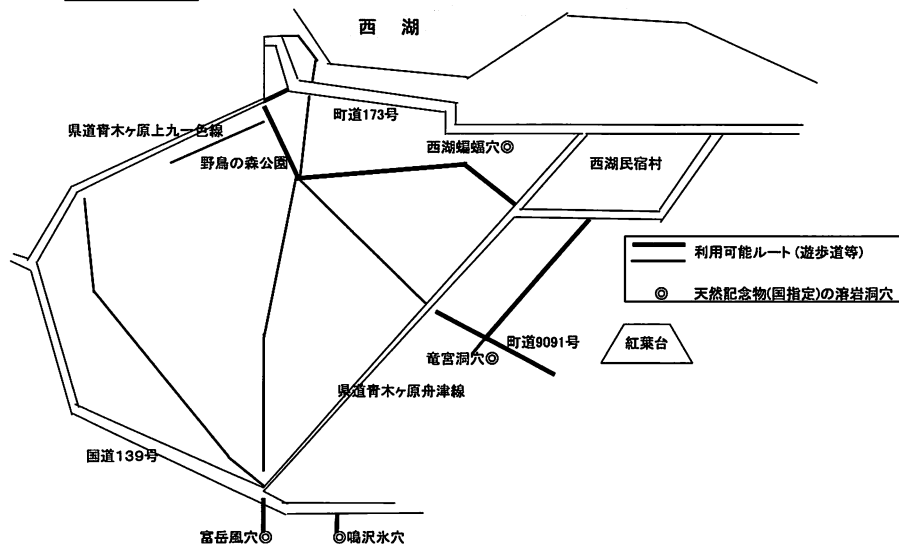
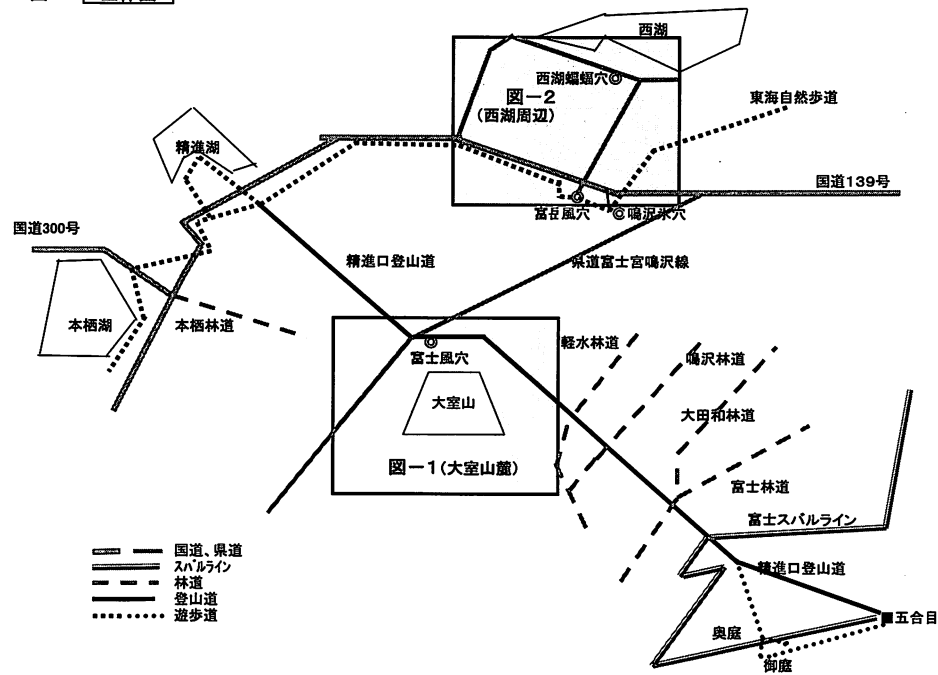


図-3 全体図



### Ⅲ－４ 意見交換

熊谷（座長）：このパネルディスカッションで問題とするのは「青木ヶ原樹海の保護と利用」ということで、決して利用を排除するものではないということをまず確認しておきたいと思います。その上で、利用というものをある程度コントロール、マネージメントしないと、青木ヶ原の資源そのものの質の低下ということになってしまうという点が問題となるわけです。保護と利用ということを取り扱わなくてはいけないのですが、マックール先生の講演にもありましたように、この短い議論のなかで結論が出るような簡単なことではありません。この問題は青木ヶ原だけではなく日本中あるいは世界中の多くの自然公園が抱えていることであり、私のおります秋田県でも全く同じ状況に直面していて頭を悩ませております。

ある地域の環境資源を保護しながら持続的に利用していくにあたっては、地域の方、そこで事業を実施される方、研究者等いろいろな立場の参画者がいるわけです。そこで、まずそれぞれの役割は何か、それぞれの役割からどのような連携ができるのかといった点から議論を始めたいと思います。その上で、青木ヶ原を持続的に利用していくためには何が必要なのかということをお話し合いたいと思います。

会場：地域の望ましい姿を求めて保護と利用の問題を考える場合の大きなネックとなるのが、地元の人が求めていることでも、行政機関では受け入れられないことがあるということで、両者の調整というのが非常に重要じゃないかなと思っています。北海道で調査をした時、伊藤さんが示されたのと同様の踏み込みの例を経験したことがあります。地元の団体がなんとかして欲しいと、その場合、外側に道をつけて欲しいという話だった訳ですが、それを受けた行政は草原のなかに木道を整備するというところで、両者のすり合わせが実はできていなかった。かつ行政の意向に反して、業者はブルドーザーを使って大がかりな工事をしてしまうというように、やはり、そこがどういう場所であるのかすり合わせができていなかった。そういう意味で、伊藤さんは調査の結果を基に行政にどういう話をされたのかをお聞きしたいと思います。また、川元さんにお聞きしたいのですが、青木ヶ原でこういうことがしたいということに対してどのように調整されているのですか。

伊藤：発表で御紹介した場所は、たまたま幅が狭く、行き違いの時に踏み込みが多かったので、ぐるっと一回り周れるように一方通行にしたことで解消されたのだけれども、ただ、やはりカメラマンの踏み込みなんかは相変わらず変わっていません。行政とのパイプという点に

ついては、実際にわれわれがやっている調査はトライアルの段階なので、その結果をすぐ行政にあげてどうこうという話は一切まだしていません。ついこの間も五色沼というところで、環境負荷について自然保護協会の人に先生になってもらって調査をしたんですけども、その結果についても、即なんらかの形で行政からの実際の対策として跳ね返ってくるということには繋がらないということで、参加者に対しては過剰な期待をもたないようにと先に念を押しました。それは非常にもどかしいのだけれども、これからはそういったパイプをつくって、それぞれの行政の予算配分のなかで必要に応じた優先順位をつけて取り組んでいくというふうなことにしていきたいと思っています。

川元：青木ヶ原樹海について行政としてなんらかの権限をもっている部署というのはいくつかあります。まず、県有地につきましては、県有林課が所管していて、地域ごとに設置されている林務環境事務所が適正な管理という立場から関わっています。それから国立公園内にあるわけですから、環境省との関係でいえば、森林環境部のなかのみどり自然課が、例えば工作物の設置とか現状変更を行なう際の窓口となっていますし、文化財という意味では文化庁の仕事をしている県教育委員会および地元市町村の教育委員会が関わっています。ということで、結局私の所轄であります観光部観光資源課にはなんの権限もありません。個々の具体的な事例について、もし差し障りがでたとしたら、何かに抵触するとすれば、個々の行政機関がそれぞれ関連する分野についてどう処理するかという話になるわけですが、私どもは、権限はもたないけれども統括的に情報提供したり、コーディネートしたりする立場にあると考えています。

こういうことがありました。地元の観光協会がこのエリアを使ってクロスカンントリー大会、競歩大会をやるということを計画しているらしいという情報が入りまして、私たちはそれに対し、ニュートラルな立場でそれは環境に負荷をかけない形で行なわれれば別に問題ない。むしろ観光振興という視点からは、多くの方に富士山を体験していただく絶好の機会になると考えました。ただなんらかの不都合なことが予測される場合、それが起きる前に未然に防がなければなりませんので、みどり自然課とか学術文化財課とか環境省とか、あるいは登山道を所管している土木部、そういうところに、こういうことが計画されているようですが許可の申請など協会側はちゃんと配慮されていますでしょうかと確認をしたり、何かアクションを起こしていただけたところがあれば、事前に起こしていただきたいという働きかけをしました。その結果、現地でエコツアーを実施している団体や環境省が立ち会いのもと、実施にあたってなんらかの形で地元の観光協会と関係行政機関やエコツーリズム関係

者との間で合意形成が図られたと聞いております。

熊谷：ありがとうございます。他に質問はありますでしょうか。

会場：青木ヶ原樹海の保護と利用をめぐり、地域の人々の役割ということですが、ここで地域の人々といった場合、誰をさすのか？という疑問を感じます。つまり、地域に関わっている行政の方なのか、観光業者の方なのか、一般市民、ボランティアの方なのか。誰がどのように関わるべきかということが、やはりこれから必要になっていくのではないかと思います。もう一点、マックール先生にお聞きしたいのですが、御自身のこれまでの経験から、地域の人とどう関わっていくかについて、われわれに対するサジェスションがもしあればお話しいただきたいと思います。

熊谷：これまで、曖昧に地域の方々という言葉を使ってきましたが、当然、そういう質問が出てくるのではないかと感じておりました。地域の方を巻き込まなければならない、地域の視点も絶対必要である、といういろいろな方々の講演もありましたし、私もそう思います。この場合の地域に関わるの方々、というのは誰をさすのか。

マックール：まず簡単にいうと、近くに住んでいる方全てということになるかと思います。ある保護区の管理によって、どういった方が影響を受けるかを考えた場合、近くに住んでいる方というのは、当然影響がすぐ出てくるわけで、そういう人たちを地域の方としてとらえることができます。イエローストーン国立公園を例にとりますと、冬の間にスノーモービルをレンタルしているところがあって、それに制限を設けることによって、その会社、また経営者は、すぐ経済的な影響を受けてしまうというようなことがあります。

もっと広い意味でいいますと、近くに住んでいるかわいかなくはなくて、直接何らかの関わりをもちその地域に興味をもっている人、ということになると私は考えています。私自身は、青木ヶ原という場所を来日するまで知らなかったわけですが、ここに来て、3日間歩いて、そういうことで直接関わっているということになりますので、そういう広い意味では、地域に関わっているものといえると思いますし、そのように広い意味で考えていただければよいのではないのでしょうか。

熊谷：もうひとつの質問、地域の方々が関わることの重要性ということがわかった上で、では、どのように関わっていくのか、どういうチャンネルで、どういう機会に、どう関わっていくのかという質問について、マックール先生いかがでしょうか。

マックール：地域の方々がどのように関わるかという方法は沢山あると思います。ワークショップ、フィールドトレック、アンケート、公開シンポジウム等々。それぞれのやり方には弱点がありますが、いろいろな要素をとり入れることでその弱点を打ち消すことができます。その際、まず、なぜ地域住民が関わる必要があるのかということを考える必要があります。地域住民の経験や知識から学ぶ、地域にある特別な価値観そういうものを得られるということが重要だと思います。また、地域住民がいかに関わっていくか、ということに対しても計画が必要になってくるでしょう。

熊谷：地域住民の方に、どのように関わってもらうか、関わってもらうためにはどうすればよいかという、非常に重要な問題ですが、何かこれに対するコメントないし質問はありませんでしょうか。

会場：地域に住んでいる方を考えますと、知識ですとか、情報とかの格差というのは必ずあると思いますので、情報の提供の仕方ということをよく考えなければいけないというふうに思います。その手法に関して、究極の住民参加というのは住民投票じゃないのかと思うのですが、この点に関してはいかがでしょうか。

もう一点は、愛甲さんから登山道の水準などを決定する際の試行錯誤についてのお話をお聞きしての質問ですが、計画段階、実施段階などそれぞれのプロセスのなかでいろいろな形での住民参加があると思うのですが、そのあたりについてのお考えをお聞かせ下さい。

愛甲：住民投票については、そういう方法もあるのではないかと思います。ただし、住民参加というのは、必ずしも何かを決めることを目的としているのではなくて、お互いに知り合うとか、理解しあう、話し合う、必ずしも結果ではなく、そういうプロセスのほうが大事だと思っています。そのプロセスのなかには、状況の変化に応じて必ずフィードバックできるシステムを取り入れる、例えば何年かしたら見直すことになるかもしれませんが、そこで意見を吸い上げる仕組みをつくることが重要だと思います。

情報の格差とか提供方法の問題点というのはもちろんあって、最近では、国立公園の管理に関するいろいろなことがパブリックコメントという形でインターネット上で提供されるようになってきていますが、課題もあります。ホームページにも載っていますが、役所に来ればみられますという状況になってはいますが、インターネットでそれを開いてみるというのは、若い方にはいいかもしれませんが、特に御高齢の方には厳しかったり、役所に行くといっても地理的な格差が生じたりということがあるかと思っています。情報を受け取る人たちがどういうチャンネル

を使って情報交換をしているかということも、情報を流すほうは知らないといけないことだと思います。

大雪山の事例で各プロセスでの住民参加という点ですが、検討会のメンバーのなかには、ほとんどすべての登山道を歩かれている地元の観光協会の方や山岳ガイドの方に入っていました。実はそれらの方々がいらっしゃらなければ、われわれのつくった登山道の管理計画の評価をすることはできませんでした。調査のために集まった研究者は、自分の専門分野について、例えば、人のインパクトが植物に与える影響だとか、土壌に与える影響だとかの調査を行ないましたが、すべての場所で調査することは不可能で、一か所だったり数か所の場所での情報をみんなでもち寄りました。ですから、最終的には地域全体をみた経験のある地元の方から、経験に基づいた情報を提供していただかないと評価ができないわけです。

それと、実施段階として、従来は地元の山岳会、観光協会の方が登山道の補修に労力を費やされています。残念ながらこれらの組織も高齢化が進んできていまして、マンパワーが不足する場面というのがあります。そういった場合に、例えば札幌からサポーターが出かけていって地元の山岳会の手伝いをする、そんなネットワークがつくれないかなと考えているところです。

熊谷：どうもありがとうございました。住民参加といってもいろいろな立場の住民の方がいて、もっている情報に非常に差があるとの指摘をいただきました。マックール先生の講演のなかでも、研究者の役割というのは、従来はいろいろなことを決めていたのだけれど、これから情報をとにかく開示しなくてはいけないのではないかとありました。この情報提供ということで、パネラーの方々から御意見を伺いたいと思います。

中野：私は植物生態学が専門の自然科学者の立場から発言したいと思います。まず自然科学者ができることなかで、正確な情報を地元の人に伝えるということが、一番重要であると考えています。そういう意味で今回話題となっている青木ヶ原のことについて今どの程度のことがわかっているのか、研究者の立場から少し話をさせていただきます。

私が富士山に来たのは10年前ですが、富士山は有名な山ですから、研究がものすごく進んでいていろいろわかっているのではないかというふうに皆さん思われがちですが、富士山の自然というのは何もわかっていないというのがその時わかりました。そこで、どこから手をつけようかということで、まず、富士山五合目をとりあげ、今も続けて調査をしています。ですから、青木ヶ原のデータについては実はこれまであまり蓄積がありませんでした。今回、エコツーリズムに関連してモニタリ

ングシステムの構築に関する調査を受け、実際青木ヶ原を歩いてみたんですけども、いろいろな林があるということがわかってきて、それらがどういう林かということとを科学者としてやはりきちんと明らかにするのがわれわれに課せられた使命かなと感じました。人が使っていた跡があったり、ヒノキが多いところ、ツガが多いところ、あるいは他の二次林だったりするようなところがモザイク状にあり、非常に面白い林ではあるのですが、それらがどういう分布になっているのかとか、どういうふうに更新していくかということはまだ何もわかっていません。これは、私たち研究者に課された課題であることは確かなのですが、五合目の調査の片をつけてから順に本格的に取り組んでいきたいと思っています。

一番重要なことは、繰り返しになりますが、今後調査を進めてわかってきたことをきちんと公開していくこと。インターネットを利用する、研究会をつくる、あるいはこういうシンポジウムを開くなど、いろいろな形で正確な情報を伝えていくことだと考えています。もうひとつは、何か起こりそうな問題をとらえておくというようなことが必要だと思います。例えばヒノキとかツガを食べる専門の害虫がまわりから入ってくれば、一発で青木ヶ原の林がなくなってしまう可能性もあります。そういうようなことを、きちんと指摘していくことも重要だと思います。

あと、これは私が小笠原での調査で関わった事例ですが、小笠原は多くの固有種があることで有名で、今、そこにアカギという外来植物が沢山入り問題になっております。地元の人の話で、研究者にできることは知識の提供であり、実際に何らかの対策は地元の人にやらしてもらわないかというのですけれども、地元の人自分たちではできない、研究者は林がなくなってもいいのかといわれるわけですね。そこでジレンマを感じるわけですが、幸いにも裏磐梯のほうでも、青木ヶ原のほうでも、システムはだいたいできあがっていて、研究のほうが遅れているのかなと思っています。

篠田：自然のデータについては、まさに中野さんがおっしゃったとおりで、富士山については圧倒的に情報が少ない。それから、その限られた情報が十分に公開されていないという事情があります。

自然についての情報だけでなく、もうひとつ様々な合意形成、まさにガイドラインをつくるときもそうだったのですが、その合意形成をはかるプロセスについても充分には情報が公開されていないと私は思っております。ガイドラインの協議会の一員として関わってきたわけですが、協議会では様々なエコツアーの団体が集まって、かなり真剣な議論がされています。そのなかで、どのように合意形成がされたのかということを、限られた関係者だけではなくて、広く公開していくということが実は



大事なのではないかと思っているわけです。問題を先送りすることは、いくらでもできるわけですが、一方で、解決しなければならない問題というのもあるわけで、正しいことができるかどうかはわかりませんが、少なくとも間違ったことはしないように、慎重に合意形成していくことが必要で、その判断を補完するためにはやはり情報を広く公開していくよう心がけることが大切だと思います。

山本：正確に情報を伝えるという点について、ある都市計画の専門家が、住民参加を促すためにどんなことが大事かということで、情報の質、量、タイミングが重要だということを言っています。途中でパブリックコメントの話がでていましたが、やたら多い情報がでてなかなか処理できない、そのために対処が遅すぎたりということがよくあつたりするわけですね。国立公園の管理にあたって、あるいは、自然保護区域の管理にあたって、どういうタイミングで、どういう質のどういう量の情報を提供したらいいのか、ということが今まで経験的にわかっていない、今まであまりとりあげてこなかったといえます。そういう意味でこれからいろいろなノウハウ、というかやり方みたいなものを蓄積していかないとけないのではないかと思います。

熊谷：はい、どうもありがとうございました。そろそろまとめに入りたいと思います。

マックール先生が講演のなかでおっしゃっていたことですが、私もそうだなと思いますことは、自然公園における管理運営というのは、多様な価値観をどうとりまとめて、それを管理計画にどう反映させるかが大切だということです。従来研究者の視点だけが優先されていて、しかも、われわれはそれを論文という形で発表して自己満足していたことが多かった、研究者が反省しないといけない点だと思います。これからは地域の方々にいろいろなチャンネルを使ってしっかり情報発信していく。そして、この青木ヶ原樹海の持続的な管理運営に関わる地元の方にも、それをしっかり受け止めていただき、この地域をどうしていくかについて研究者と共同作業をしていかなくはないといけないということをわかっていただければと思います。

マックール先生の話に戻りますが、自然公園における管理運営は非常に厄介だとおっしゃっていました。本当に非常に厄介だと思います。ひとつの解というのはないんですね。話し合い、時によっては激しい議論のなかで、それぞれの地域の解というものはじきだすしかない。そして、繰り返しますが、それは研究者と地元の方、そして行政の方の共同作業でしか生まれてこないということです。

長時間にわたりどうもありがとうございました。

# プログラム

## 山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2007 青木ヶ原樹海の保護と利用～望ましい姿を求めて私たちにできること～

平成19年11月3日（土・文化の日）  
山梨県環境科学研究所本館ホール  
参加費無料

9：00～ 受付  
9：30～9：40 開会あいさつ 荒牧重雄（山梨県環境科学研究所所長）  
9：40～11：30

### 第1部：青木ヶ原樹海利用の現状と課題

青木ヶ原樹海における環境保全モニタリングシステム構築の試み  
本郷哲郎（山梨県環境科学研究所）  
自然資源の質の視点から 篠田授樹（地域自然財産研究所）  
利用者体験の質の視点から 山本清龍（東京大学大学院）

13：00～14：30

### 第2部：招待講演「自然資源管理のための地域協働における研究者の役割」

スティーヴン・F・マックール（モンタナ大学教授）  
科学的データの蓄積を適切な管理に結びつけるためには、地域での合意形成が必要なことを伝えます。

14：50～16：50

### 第3部：パネルディスカッション「地域の望ましい姿を求めて」

座長：熊谷嘉隆（国際教養大学地域環境研究センター）  
パネリスト：スティーヴン・F・マックール（モンタナ大学）、  
愛甲哲也（北海道大学大学院）、伊藤延廣（裏磐梯エコツーリズム協会）、  
川元 修（山梨県観光部観光資源課）、篠田授樹（地域自然財産研究所）、  
山本清龍（東京大学大学院）、中野隆志（山梨県環境科学研究所）  
国内外の事例を紹介しながら、青木ヶ原樹海の貴重な自然を保護し、持続的に利用していく方法について皆さんと一緒に考えていきます。

16：50～17：00 閉会あいさつ 志村 充（山梨県環境科学研究所副所長）

総司会：本郷哲郎（山梨県環境科学研究所）

主催：山梨県環境科学研究所

問い合わせ先 〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾5597-1  
TEL 0555-72-6211

共催：自然公園研究会

後援：環境省関東地方環境事務所、日本エコツーリズム協会、国際教養大学

## 山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2007実行委員会委員

所 属	職 名	氏 名	備 考
山梨県環境科学研究所	副所長	志村 充	委員長
山梨県環境科学研究所	主幹研究員	本郷 哲郎	副委員長
国際教養大学	教 授	熊谷 嘉隆	委 員
北海道大学大学院	助 教	愛甲 哲也	委 員
東京大学大学院	助 教	山本 清龍	委 員
国際エコツーリズム協会	理 事	高山 傑	委 員
山梨県環境科学研究所	課 長	杉山 圭二	事務局長
山梨県環境科学研究所	研究員	小笠原 輝	事務局員
山梨県環境科学研究所	臨時職員	宮下 智長	事務局員
山梨県環境科学研究所	臨時職員	渡邊 学	事務局員

事務局

山梨県環境科学研究所

C-01-2008

### 山梨県環境科学研究所国際シンポジウム2007 報告書

青木ヶ原樹海の保護と利用  
～望ましい姿を求めて私たちにできること～

2008年 3 月発行

編集・発行

山梨県環境科学研究所

国際シンポジウム2007実行委員会

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾5597-1

電話： 0555-72-6211

FAX： 0555-72-6204

<http://www.yies.pref.yamanashi.jp/>

印刷 株式会社ヨネヤ



この印刷物は大豆油インキで印刷しました。

再生紙を使用しております。





