

林内トレイルにおける景観体験のモデル化に関する研究

奥 敬一 *

A Study on Modeling Landscape Experience on a Forest Trail

Hirokazu OKU *

第1章 序論

1.1 研究の背景と既存研究

1.1.1 研究の背景

1.1.2 森林景観の認識と評価に関わる既存研究

1.1.3 レクリエーション林のための施業・管理技術に関わる既存研究

1.2 本論文の目的と構成

1.2.1 本論文の目的

1.2.2 用語の定義

1.2.3 本論文の構成

第2章 現地での景観体験をとらえるための方法論

2.1 シークエンス景観研究

2.2 写真投影法

2.3 標識サンプリング法

2.4 試験地の設定

第3章 林内トレイルにおける景観体験の空間的・時間的パターン

3.1 林内トレイルにおいて体験された景観の型

3.1.1 本節の方法

3.1.2 景観型の分類

3.1.3 利用形態と認識された景観型との関係

3.2 林内トレイルにおける景観体験の時間的生起パターン

3.2.1 本節の方法

3.2.2 景観体験の時間的生起パターン

3.2.3 写真投影法の方法論的問題に関する考察

3.3 景観体験形成の概念モデル

3.4 本章のまとめ

* (独) 森林総合研究所関西支所

* Forestry and Forest Products Research Institute, Kansai Research Center

第4章 林内トレイルにおける景観体験の評価特性

4.1 方法

4.1.1 調査手順

4.1.2 サンプルング地点の詳細

4.1.3 解析

4.1.4 被験者の概要

4.2 標識サンプリング法による景観体験評価

4.2.1 景観体験評価シーケンス

4.2.2 評価と環境・植生の物理指標との関係

4.2.3 季節による影響

4.3 現地評価と写真による評価との比較

4.3.1 シーケンスによる効果

4.3.2 景観型ごとの評価特性

4.3.3 写真による景観評価の信頼性・再現性・妥当性

4.4 林内トレイルの満足度形成に対する景観体験の寄与

4.5 本章のまとめ

第5章 結論と今後の課題

5.1 林内トレイルにおける景観体験のモデル化

5.2 林内トレイルにおける景観計画への応用

5.3 方法論に関して

5.4 今後の課題

要 旨

引用文献

Summary

第1章 序 論

人間が使う空間の計画や設計にあたっては、当然のことながら、そこを利用する人々がどのように感じ、どのように行動するのか、そして、そこから何を得たいと思うのかを想像する必要がある。そうした想像力が不用意に欠如した場合、あたかも不自然な景観や、かえって人を遠ざけ、計画者の意に反する行動をとらせてしまう空間が産み出されることとなる。環境心理学的なアプローチによる研究は、まさに、この人間の心理や行動に対する想像力の源泉となるストックを豊かにするためにあるといえるだろう。本論文はそうした研究の試みのひとつとして、レクリエーションに供される森林内のトレイルを対象として、そこを利用する人々がどのように森林の景観を享受しているのかを理解し、計画論的に扱うための切り口を提供することを、大きな目的としている。

なお、本論文は2004年に東京大学に提出した学位請求論文を加筆修正したものである。論文のとりまとめにあたっては、熊谷洋一教授に終始懇切な御指導を賜った。また、下村彰男教授、小林洋司教授、斎藤馨助教授、小野良平助教授には査読を賜り、貴重な御意見や今後の研究に向けて様々なアドバイスをいただいた。以上の方々に謹んで感謝の意を表したい。

1.1 研究の背景と既存研究

1.1.1 研究の背景

観光・レクリエーション行動の動機として非常に大きなウェイトを占めているのは、「自然の風景を楽しむこと」である（日本観光協会、2002）。日本の場合、その自然の大部分はといえば、森林ないしは森林を含む地域が占めている。森林はレクリエーションエリアの自然景観を構成する要素として、非常に重要である。様々な樹種や季節・気象に応じて森林が作り出す風景は、人々の心に安らぎをもたらし、あるいはある種の興奮やインスピレーションを生起させる。田村（1929）はいち早く風致林、享楽林という呼び方で、風景美やレクリエーション機能を発揮する空間としての森林をとらえ、施業管理技術と適切な計画の必要性を説いていた。高度成長期に入り、レクリエーション需要が増大した時期には、岡崎（1970）が森林の厚生の価値をさまざまな観点からとらえ、風致的施業を推進する必要性を論じており、仰木（1978）は観光・レクリエーション事業が森林空間の適切な管理なしには成り立たないことを指摘している。人々に貴重な自然とのふれあいの場を提供する森林レクリエーション空間や、観光の場において、その周囲に展開する森林景観は、そこに活動する利用者や名所の背景として、また主要な興味対象として、利用者の体験を豊かで好ましいものにするためにもっとも大事な要素である。そして、その景観体験はレクリエーション行動と不可分な関係性の下にあり、一体のものとしてこれまでも論じられてきたのである。

それでは、近年の森林レクリエーションの動向を、まず人間の行動の側からみてみよう。レジャー白書（2000）によれば、「ハイキング、野外散策、ピクニック」は1年間に国民の3割以上が何らかの形で参加しており、多くの人々が恒常的に行うレクリエーションのひとつである。登山の参加者はここ数十年ほぼ横這い傾向で推移し、1990年代前半に着実に利用者が増加したオートキャンプの参加者も近年はほぼ横這いで推移している。国有林では、国民によるレクリエーション需要の高まりを受けて、1968年から自然休養林を全国各地に開設し、その後、自然

観察教育林や風景林などを加え、「レクリエーションの森」として管理運営している。1980年代に漸増傾向であった「レクリエーションの森」の利用者は、1990年頃に大幅に増加し、近年では増加傾向は落ちついているものの、のべ8千万におよぶ人々が、国有林内のレクリエーション空間を利用している。

一方、レクリエーションやスポーツを目的として開設されている森林や森林総合利用施設、遊歩道は、平成12年現在で全国に8,249カ所あるとされている。そのうち、1974年以前に開設されたものは1,998カ所、1975年から1988年に開設されたもの2,543カ所、そして1989年以降2000年までに開設されたものだけで3,708カ所にのぼる（林野庁、1997；農林水産省統計情報部、2003）。ここ二十数年の間にレクリエーションサイトの数は4倍以上になり、また平成時代に入ってから、利用者の行動量の増加以上にサイトの新規開設が進んでいる。

近年のレクリエーション参加者の横這い傾向には、週休2日制をはじめとする余暇施策の拡充が一段落し、余暇時間の伸びが頭打ちになってきたことや、本格的な低成長時代に入ったことが背景にあると考えられる。しかし、都市域への人口集中は進行し続けていることから、余暇に自然とのふれあいを求める森林レクリエーションは、都市生活の一部として必須の文化的活動となる可能性がある。また、中高年を中心とした登山ブームのリバイバルに加えて、低山歩きや里山歩きなど、レクリエーションの対象とされる自然空間の条件も多様化している。それだけに、多様なニーズに対応できるだけの森林レクリエーション空間を量的に確保すると共に、長期滞在やリピーターの利用に耐えられる、より質の高いレクリエーション空間が今後さらに求められてくるといえよう。そして、景観的にも、生態的にも質の高い空間を持続させながらレクリエーション利用に供することが、豊かな自然体験を育み、そのことが再び豊かな自然空間を保全するための動きへとつながっていくといえよう。

それでは、森林を中心としたレクリエーション空間の質を向上させるための、研究や技術はどのように進展してきたのであろうか。以下では、約四半世紀にわたる国内の森林景観認識・評価研究と、レクリエーション林など「見せる森林」のための施業管理技術をレビューする。

1.1.2 森林景観の認識と評価に関わる既存研究

心理面から森林景観を扱った研究は、計算機の発達によって多変量解析などの統計的手法の利用が容易になったこともあり、数多くの蓄積が見られる。代表的な例として、梶返（1987）や朴・小林（1992）が森林景観の好ましさと林内の物理的要因との関係を重回帰分析によって実験的に把握した研究や、鈴木・堀（1989）による森林の自然性評価と好ましさの関係を因子分析を通して分析した例などがある。しかし、レクリエーション利用者の観点から、「現地」の森林景観を対象としたイメージ解析を行った研究事例は限られる。齊藤（1978）は奥日光地域の利用者を対象とした研究において、森林のイメージ評価に影響を与える要素として、林内の明るさ、構成樹種の形態、空間の開放性、人手の加わり方、を抽出している。これは、原生的地域の森林景観を対象とした研究として、数少ない事例のひとつである。真鍋ら（1990）は、行動的側面とともに心理的側面についても樹林地評価を行っており、高木層の被度、樹高が高くなると落ち着き感が増すことや、一斉林形が好感度の評価を高めることを示した。金ら（1992）は都市近郊の自然地域において、落葉広葉樹林では樹高が高くなると総合的満足感が向上することを示した。人工林の景観的操作に関する研究として、市原ら（1991）はヒノキ複層林を対象として写真景観と現地景観の比較を行い、現地景観では相対照度が小さく、樹幹が通直で整然としており、かつ林

内を広く見渡せる林分が評価されるとしている。大石ら（1994）はアカマツ・カラマツ人工林内のイメージについて、空間に関わる評価軸は立木密度 10 本/a 以下では敏感に反応するが、それを越えると大きく変化しないことを明らかにしている。井川原・香川（2000）は異なった森林植生における快適性構造について比較研究を行っている。

しかし、レクリエーションエリアにおいては、本来、景観とレクリエーション行動とは一体のものとして考えるべきであり、こうしたオンサイトの景観評価研究には、さらに被験者のコンテキストやシークエンシャルな解釈の面での新たな展開が求められている。

コントロールされた実験的環境の元で、景観写真を刺激媒体として専門家でない被験者に提示し、心理的反応を調べることで認識や評価を求める研究モデルは、スナップショットモデル（熊谷，1986）と位置づけることができる。こうした実験的手法と、現地での利用者の体験との間には、コンテキストに大きな違いがあり、個々のシーンの評価だけからは、計画の対象とする利用空間全体を包括する評価を行うことは困難である。従って、空間全体の評価手法の開発のためには、個々の景観だけを切り出したスナップショットモデルによる地点の評価から、利用者の移動や現地での体験による心理的变化も含めた、シークエンスモデルによるサイトの評価へと転換を図る必要がある。このシークエンス景観の捉え方については次章でより詳しく述べることとする。

ZUBE et al.（1982）は景観認識・評価研究のレビューの中で研究手法を4つのパラダイムに分類している。「エキスパートパラダイム（expert paradigm）」は鑑賞眼に長け、訓練を受けた評価者が景観の質を評価する。「計量心理パラダイム（psychophysical paradigm）」では、景観を人間に対する心理的刺激ととらえ、刺激に対する一般の人々の心理量の測定によって景観の質を評価する。「認識論パラダイム（cognitive paradigm）」では、景観から人間が読み取る意味をアンケートやインタビューなどの手法を用いて探る。そして「体験論パラダイム（experiential paradigm）」では景観の価値が人間の行動と環境の相互作用から生じるとし、行動科学的な解析を行う。国内の森林景観に関する定量的研究の蓄積は、「計量心理パラダイム」によるものが中心であり、「認識論パラダイム」や「体験論パラダイム」に属する研究はほとんどない状態といえる。従って、新たな知見の蓄積を求めるためには、「認識論パラダイム」からの研究や、環境と人間の行動との間の相互作用に基づく「体験論パラダイム」へのシフトが求められているといえる（奥・田中，1999）。

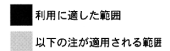
1.1.3 レクリエーション林のための施業・管理技術に関する既存研究

森林レクリエーション空間の植生管理について具体的に空間的指標を提示した初期の研究例としては、高橋（1977）が都市林を対象として、散開林型、疎生林型、密生林型に分けて活動の適性と管理方法を論じたものがある。それ以後今日に至るまで、想定される利用形態に対して活動面での制約条件を明らかにする研究によって、レクリエーション活動に適した植生管理指標が実証的に明らかにされてきた。

レクリエーション活動との関わりから定量的、定性的に植生管理指標を提示した研究を、その指標とともに整理し、図-1に示した。レクリエーション活動のタイプは、研究の対象地や目的によってより細分化されている例もあるが、大きくは運動系、休息・滞留系、散策系の3タイプに区分される。

まず、運動系の利用では立木密度が3本/a以下、かつ林床植生が芝または草地であり、植生高

タイトル	対象地域	活動タイプ	植生タイプ	森林物理特性		林床植生タイプ
				高木層立木密度 (本/100m ²) ~ 3 4 5 6 8 11 15 18~	林床植生高 (cm) ~ 10 20 30 40 50 70 100~	
樹林のレクリエーション利用とそのイメージに関する基礎的研究 藤本(1978)：造園雑誌42(2)	都市公園～ 都市近郊林	運動 休息 散策				
都市近郊樹林内におけるレクリエーションについて 伊東(1983)：都市公園83	都市近郊林	運動 休息 散策	面積比率 ではサク ラ林と草 地で利用 者が多い			
アカマツ平地林のレクリエーション利用と林床管理に関する一考察 李(1985)：日林論96	都市公園	動的遊び 休息 散策 採集 鑑賞				芝生型 裸地型 裸地型・草本型 自然型・低木型 自然型・低木型
公園緑地内の既存アカマツ林のレクリエーション的評価に関する研究 李(1986)：造園雑誌49(5)	都市公園	林内遊び (休息・散策 等含む)				裸地型・芝生型
レクリエーションを目的とした二次林の改良とその林床管理に関する生態学的研究 重松(1988)：大阪府立大学紀要40	都市近郊林	休息滞留 散策 自然遊び 鑑賞				低茎草本型・ササ型 高茎草本型・草花型・サ サ型・葉草型・ツツジ型 高茎草本型・ササ型 草花型・ツツジ型
大規模公園・緑地内の樹林地評価に関する研究 真鍮ら(1990)：造園雑誌53(5)	都市公園	動的遊び 休息 散歩 自然遊び				低木層被度1～2
都市内森林公園の植生の形態と利用者の行動に関する調査研究 吉田ら(1990)：造園雑誌54(2)	都市公園	散策・軽運動 休息 滞留・休息	落葉樹 広葉樹 落葉樹 広葉樹 芝地			芝・草 芝・草
都市近郊樹林等森林の公益的機能維持強化のための管理技術の開発 下村(1992)：農林水産技術会議事務局研究成果269	都市近郊林 (近世)	散策・飲食・ 鑑賞など	風致樹混植			
都市近郊林におけるレクリエーション空間としての立木密度に関する研究 井川原ら(1997)：日林論108	都市近郊林	散策				



a: 散策型の利用は立木密度や林床植生高にあまり関係なく分散する。運動、休息型の利用がなされにくい部分では相対的に散策型の利用頻度が高くなる。
 b: アカマツ林で600本/ha、コナラ・クヌギ林で850本/ha以下(相対照度30%以上)。
 c: アカマツ林で300本/ha、コナラ・クヌギ林で500本/ha以下(相対照度40%以上)の条件では野生草花の増殖と開花が期待できる。
 d: 高木層の被度が高い(被度5)と減少
 e: 枝下高1.8m以上
 f: 株立ち木の存在が評価を向上させる。個体密度で500～700個体/ha

図-1 森林レクリエーションと植生の状態に関する指標
 Fig. 1. Vegetation indices for forest recreation

20cm程度まで、というのがおおよその指標といえよう。ただし、採集のような自然遊び的な要素が入ってくると、立木密度による制約条件がなくなり、低木・高茎草本型で林床植生高が比較的高い樹林が好まれる傾向にある。休息・滞留系の利用は、立木密度8本/ha以下、林床植生高30cm以下が指標となる。都市公園と都市近郊林の研究事例とを比較すると、都市公園では裸地・

芝型の林床が利用され、都市近郊林ではそれに加え低茎草本・ササ型が利用される。散策系の利用では、立木密度や林床植生高は活動を制約する条件とはならないことが多く、さまざまなタイプの林内空間が利用される。また、運動・休息系の利用に不向きな場で散策系の利用頻度が相対的に高くなることが報告されている。その中で井川原ら（1997）は、コナラ・アカマツ二次林のフォトモンタージュによるシミュレーション画像を用いた評価から、本数密度で950～1300本/ha程度に評価のピークがあることを示している。散策系利用に関して都市域の公園と都市近郊の樹林との場合を比較すると、都市公園では裸地・芝・草本型の林床が推奨されており、より歩きやすい部分が使われることを示している。一方で、都市近郊の樹林地を扱った研究が、散策に適応する林床の条件を幅広く取る傾向にあることは興味深い。これは立地や自然性の違いによって求められる空間条件が異なることを示しているものと考えられる。

一般的には以上のように、立木密度が低く見通しの利く森林が林内利用に適した評価を受けてきている。しかし、レクリエーションのための森林に関する研究のほとんどは、以上のように個別の林分を対象として、その物理的特性との関係に基づいてレクリエーション適性を論じたものである。実際には、タイプの異なる林分がモザイク的に存在する広域の森林レクリエーションエリアにおいて、どのように施業管理すべき林分を選択し、あるいは行動する利用者にうまく森林を見せるような配置、あるいは演出を施していくのかという点に関しては、ほとんど検討されてこなかった。次章で述べるように、都市空間や庭園空間などにおいてはシークエンス景観研究という形で、これらの観点からの研究にも蓄積が見られるが、森林空間においてはこれから検討が進められるべき課題となっている。

以上、森林景観評価研究やレクリエーション林のための施業・管理技術の概観を通して、これまでの研究から課題として残されていることとして、

- ・「認識論パラダイム」や「体験論パラダイム」に属する研究の充実
- ・レクリエーション本来のコンテクストに従った、現地、かつ、実際の利用者を対象とした研究
- ・シークエンス（継起的体験）の観点からの検討（配置の検討も含む）
- ・ミクروسケールとマクروسケールの計画をつなぐメソスケール、すなわち、人間の数時間～1日レベルの歩行行動の範囲に該当するような空間スケールでの計画論に関する研究を挙げることができる。

1.2 本論文の目的と構成

1.2.1 本論文の目的

本論文の主目的は、以下の3点に集約される。

- (1) 林内トレイルにおける一般のレクリエーション利用者の景観体験が、どのような空間的・時間的パターンで生じているのかを明らかにすること
- (2) 林内トレイルにおける景観体験の評価特性を明らかにすること
- (3) 以上から、林内トレイルにおける景観体験をモデル化して理解すること

また副次的な目的として、本研究で利用する研究手法について、方法論的な考察を加えることも含まれる。

研究対象を「林内トレイル」として限定したのは、森林を利用して行われる多くのレクリエーションにとって、トレイルの歩行は共通性の高い基本的な行動であり、議論の糸口として適切と

判断したためである。

前節でもべたように、これまでの森林景観に関わる研究では、認識論的な研究や、人と環境との相互作用を重視する体験論的な研究の蓄積が進んでこなかった。本研究はこれらの観点を重視しながら、造園などの計画系分野の中で、これまで経験的に論じられてきたことも含め、林内トレイルで実際に生じている景観体験の内容を、認識論、体験論の観点から実証的に描き出そうとするものである。また、そこから新たに計画への応用が可能な切り口を概念的なモデルとして提案する。レクリエーションサイトの景観計画に利用できる空間－人間行動系のパターンを見出すことは、景観計画において着目すべき点の所在を明確にし、また、実行しうるアイデアと具体的な事例を提供するものである (KAPLAN et al., 1998)。

1.2.2 用語の定義

「林内トレイル」: trailの原義は、野原や山林などに自然にできた踏み分け道、踏み跡道であるが、広く自然歩道や自然風景地の散策路、遊歩道を指す用語として、国内でも定着しつつある。従って本論文においてもこの意味で使用する。本論文で対象とするシークエンス空間そのものでもある。

「景観体験」: 森林を訪れることで体験する様々な出来事の一つの形態であり、人が、環境と自らの行動との間の相互作用に伴って、周囲の環境に対して風景としての意味を与え、評価の対象と見なすことと定義される。従って景観体験という現象は、本質的に動的・相互作用的であり、そのため、現実のコンテキストから離れた静的な状態に還元せずに、できるだけ動的な現象として扱うべきものと考えられる。その意味で、妥当性の高い基礎的データを得るためには、できるだけ現地(オンサイト)で、現実のコンテキストから乖離しない調査を行うことが必要であるといえる。

また、風景としての意味を与える心的な過程を「認識」、それぞれの景観体験を個人の内的な基準の下に位置づける心的な過程を「評価」、認識されるされないに関わらず、景観体験を形成する可能性のある空間を「景観資源」と定義する。

「シークエンス」と「シークエンス景観」: 樋口(1977)はシークエンス景観を、「視点が空間の中を移動するとき、その視点に次々と展開していく景観のことをいう」と定義し、篠原(1982)は樋口を受けながら、「視点を移動させながら－中略－次々と移り変わるシーンを継起的に体験してゆく場合、これを一般にシークエンスと呼ぶ」、また、「特にその変化が顕著な場合、あるいは視点移動のルートが限定されていたり、それが意図的である場合、つまりその連続に意味上の脈絡がある場合をシークエンスと呼ぶことが多い」としている。材野(1997)はシークエンスを「空間の継続的な変化性」「移動という時間の経過とともに連続的に変化し展開してゆく空間やそこでの出来事の秩序」ととらえており、視覚的な要素だけではなく総合的な体験を含む考え方を示している。

本論文においても、以上の定義を踏襲しつつ、「線形な移動空間上における人の移動に伴って連続的に継起する様々な体験の総体」をシークエンスの基盤的概念ととらえる。そうしたシークエンス上の体験を提供する線形な空間およびその周囲の環境を、シークエンス空間、視覚的な体験の総体をシークエンス景観と定義する。

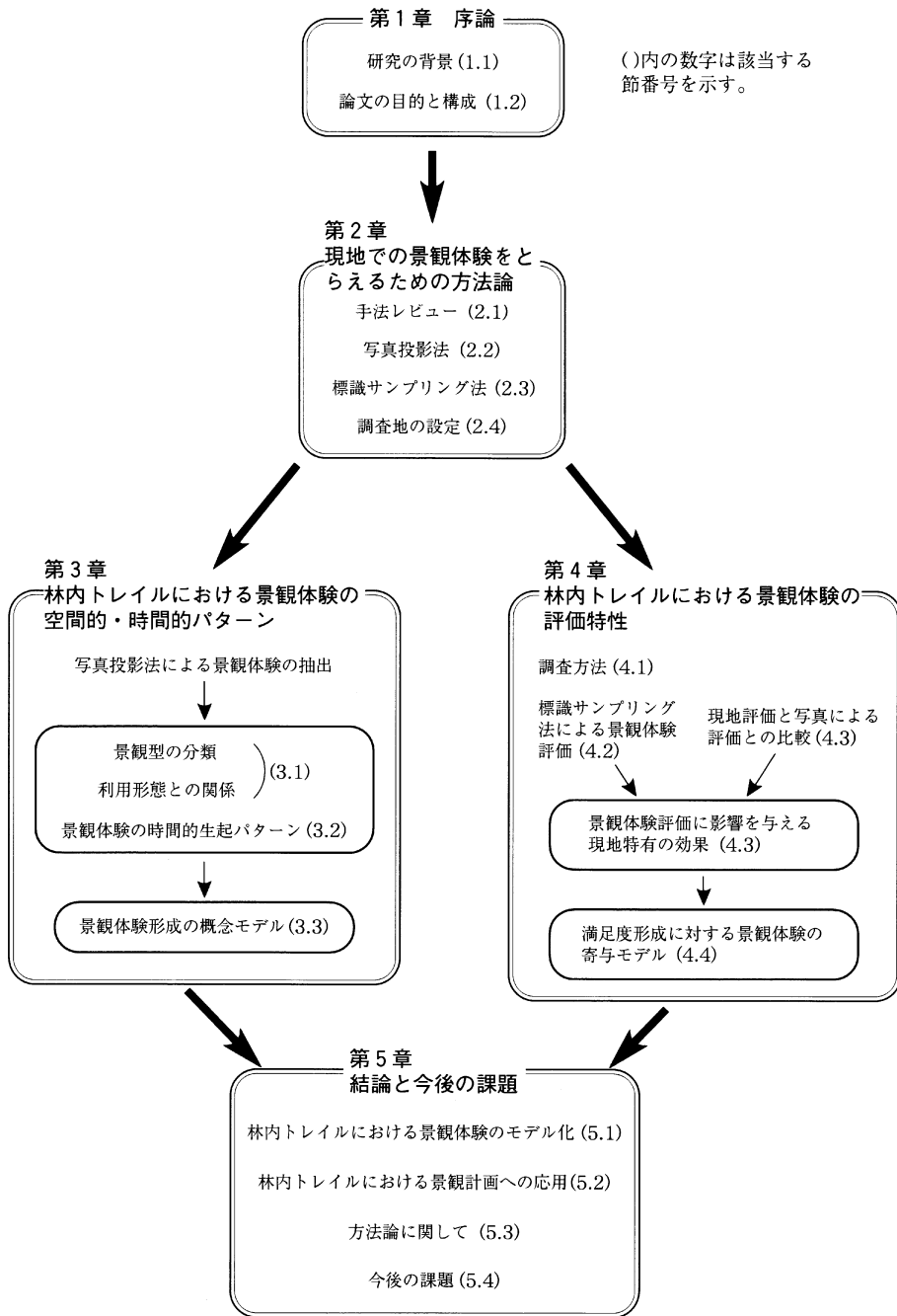


図-2 本論文の構成
Fig. 2. Composition of study

本論文の第3章から第5章にかけて、主に分析の対象とするのは、シークエンス空間の中で生起する利用者の行動に伴って体験される「景観体験」である。それゆえ、個々の景観体験はシークエンス景観ではなくシーン景観である。しかし、こうしたシークエンス空間に埋め込まれた景観体験は、シークエンスの脈絡（コンテキスト）による影響をおのずと受けることになり、現実の空間から切り取られたシーンとは異なる性質を持っていることを注記しておく必要がある。他方で、利用者の移動に伴って変化する意識や心象の波形は、継起的な体験による現象の一つと見なすことができるので、「シークエンス」と呼ぶことができる。

「被験者」：本論文で使用する被験者の語は、一般的に室内実験で用いられるような受動的な意味での被験者ではなく、自ら行動の目的と意志を持ち、能動的に行動する一般のレクリエーション利用者である。かつては英語の「subject」が被験者を意味していたが、これは動物なども含めた被験体全般を表す用語であったため、近年は人間性を尊重して「participant（実験参加者）」という用語が推奨されている。本論文では本来的には「参加者」の語がふさわしい場合も多いが、日本語ではまだ馴染みが薄く、また日本語の「被験者」には非人間的な感覚も含まれていないことから、そのまま使用した。

1.2.3 本論文の構成

本論文の構成を図-2に示す。

第1章「序論」（本章）では、研究の背景について述べるとともに、本論文の目的と構成を示し、用語の定義を行った。

第2章「現地での景観体験をとらえるための方法論」においては、本論文の主要なテーマである現地での景観体験をとらえるための手法についてレビューを行い、特に写真投影法と標識サンプリング法を、本研究においてキーとなる手法として詳しく紹介する。また、調査対象地についても説明する。

第3章「林内トレイルにおける景観体験の空間的・時間的パターン」は、林内トレイルを利用する人々の景観体験がどのように起きているのかを、写真投影法を用いて把握する部分である。第3章の3.1節では、写真投影法によって得られた利用者の景観体験の記録をもとに、実際の林内で人間の移動に伴って現れる様々な景観のうち、空間的にみてどのような景観の型（タイプ）が認識されやすいのかを明らかにする。抽出された景観型は次章以降の議論における基盤的な情報としても利用する。また、利用者の基本的な行動形態の違いに伴う、これらの景観型に対する認識の相違についても明らかにする。そして、3.2節では、林内トレイルでの景観体験がどのような時間の分布で生起するのかを、写真投影法を用いて明らかにする。そして、景観体験の時間的生起パターンについての概念図を提示する。さらに、3.3節では双方の結果に基づいて、林内トレイルでの景観体験が形成される過程を、概念的なモデルとして表す。

第4章「林内トレイルにおける景観体験の評価特性」では、標識サンプリング法を用いて、林内トレイルで体験される景観型のいくつかを対象とし、利用者による心象評価を行う。そして、現地での景観評価と写真による景観評価との比較から現実の景観体験の特性について明らかにする。この比較を通して、現実のレクリエーション体験のもとで起きうる、シークエンシャルな要因による効果や、景観型ごとの景観評価の特性について考察する。また、林内トレイルでの散策活動の総合的な評価を表すと考えられる「満足度」について、重回帰を用いて分析を行い、満

足度がどのように形成されているのか、満足度に景観体験がどのように寄与しているのかを考察する。

第5章「結論と今後の課題」では、第3章、第4章で得られた知見に基づいて、林内トレイルでの景観体験を統合的に理解するための、概念的なモデルを提示する。さらに、既存のシークエンス的状况を扱った計画概念との比較を通して、モデルとしての有効性、および林内トレイルにおける景観計画への応用の可能性について論じる。また、景観体験研究における方法論について本研究が明らかにしてきたことを示すとともに、今後の課題について記す。

第2章 現地での景観体験をとらえるための方法論

本章においては、既存知見のレビューを通して、現地での景観体験をとらえるための方法論について検討する。最初に、森林景観研究の中ではあまり中心を占めてこなかったが、林内トレイルに展開する景観を考える上では重要な概念である、景観のシークエンスを扱った研究を取り上げ、研究の流れと明らかになってきたことを概観する。

次に現地での景観体験を直接的にとらえる方法として、本論文で用いる中心的な手法のひとつとなる写真投影法を取り上げ、方法論的な特徴と問題点の整理と、主要な研究事例の紹介を行い、残された課題を明らかにする。

また、もうひとつの本論文の中心的な手法である標識サンプリング法について、その特徴と意義を明らかにする。

最後に、写真投影法、および標識サンプリング法を用いた研究に適した、調査対象地の設定に関して、本論文を通して利用する京都大学芦生演習林について概略を説明し、一貫して同一の調査地を利用することの意義を述べる。

2.1 シークエンス景観研究

シークエンス景観を対象とした研究は街路や庭園など都市地域や人工的空間を中心に多くの研究が見られる。街路空間に関しての先駆的な研究例としては、船越らによる一連の研究があり(船越・積田, 1983; 船越・積田, 1986; 船越・積田, 1987; 船越ら, 1988), シークエンスにおける物理量を記述するとともに心理量を関連づけて説明しようとした。また、進士ら(進士, 1982; 進士ら, 1984)は日本庭園のシークエンス構造について表記手法とパターン構成の解析を行っている。宮宇地(1992, 1994)は街路における視覚的シークエンスの表記方法について研究した。大野・近藤(1994)は廻遊式庭園を題材に、感覚に対する刺激量の観点からシークエンスの記述を試みた。速水・後藤(1997)はゆらぎによって定量的に街路シークエンスを記述しようとした。近藤・守谷(2003)は、ハーモニー、メロディ、リズムなど音楽的概念を援用しつつ歩行感覚のシークエンスを表記するユニークな研究を試みている。このようにシークエンス景観研究のひとつの流れは、いかにシークエンスを記述し、読解するかという点を主要なテーマとしてきた。

材野・宮岸らの研究グループでは、主に名景としての評価を受けている庭園や街路を対象としながら、実際にその空間を利用する人々に対する行動観察を通じて、シークエンスの環境要因と景観に関連した行動量との関係を分析している(宮岸・材野, 1991; 宮岸・材野, 1992; 材野・宮岸, 1992; 益岡・材野, 1997; 西應・材野, 1999)。これら一連の研究や、駒田・市原(1998)

の研究は、オンサイトでの歩行者の行動解析を交えて街路や庭園のシークエンス景観の評価を行った点で興味深い。

また、近年ではシークエンス景観を、注視などの視知覚特性からとらえようとする研究も現れ始めている（永杉ら、1999；古田ら、2001）。

このように、都市空間や庭園など人工的空間に関する研究はバリエーションが豊かであるのに対して、自然景観を対象とした例は限られる。竹内ら（1995）や内海ら（2000）による農村景観のシークエンス評価はそうした少ない例である。これらはVTRを刺激媒体とすることから、スナップショットモデルの延長と考えられる。これらの研究は、シークエンスの物理量を連続的に生じる刺激に置き換え、それに対する被験者の反応を抽出する計量心理的手法を用いることが共通した手法の特徴である。また、大坪ら（2003）は、小丘陵の参道空間の空間特性についてのケーススタディから、園路の演出と整備の方法について提案している。

これら多くのシークエンス景観研究の中で、特に材野らの一連の研究による、空間の開閉度やインパクト度と、景観行動との対応関係は示唆に富んでいる。その主要な論点には、他のシークエンス景観を扱った研究の要点を、おおむね含んでおり、また庭園空間を基にした研究は森林レクリエーション空間にも応用可能な点があると考えられるので、材野（1997）をもとに、明らかになっている点を整理しておきたい。

材野らの研究では、指標として「景観行動」、すなわち利用者が園路上で明らかに景観に反応していると判定できる行動の量を用い、現地での観察によりシークエンスとの対応を明らかにしている。そこから得られたシークエンス空間における人間の景観行動の特徴をあげると次のようになる。

- ・シークエンス景観への人間の景観行動としての反応は、空間の開放の程度への反応を主としながら、「開放性から閉鎖性へ」と「閉鎖性から開放性へ」という、開放の程度の大きな変化に敏感に反応する。

- ・景観行動量は「開放から閉鎖」よりも「閉鎖から開放」の方が多い。

- ・庭園空間の園路からの景観が持っている開放性と閉鎖性の繰り返しのリズムに伴って、人間の景観行動もリズム性を示す。その繰り返しのリズムは一定間隔ではなく、時にはやや長く、時にはやや短いという波長自体の変化性がある。

- ・人間は開放度のようなものに主に反応して行動しながら、平行してインパクト度（建築物や構造物、単木、石、サインなど目立つ「モノ」の視野に占める割合）のようなものにも副次的に反応する。

- ・空間構成への人間の反応は、開放や閉鎖の程度そのものより、その変化率（あるいは相対値）に大きく影響されるが、物的要素（インパクト要素）への反応は、その変化率よりも、要素そのもののインパクトの強さ（絶対値）に影響されている。

- ・空間構成への反応と物的要素への反応は、独立して動いているわけではなく、相補的、連動的に働いて景観行動を誘発する。

以上から、空間の開放性と閉鎖性の交替を基本としながら、空間の奥行きの高いものと低いものが交互に一定の（安定した）リズム性をもって現れるのが良きシークエンスの基本であるとしている。

能動的な被験者にとっては、こうした環境の変化要因に伴う行動の変化とともに、先に体験し

た事象に対する内面的な心象評価や、自らの行動の文脈の中で現時点がどのように位置づけられているか、といった事柄も現時の環境に対する反応に影響すると考えられる。そこには、環境と人間行動との相互作用的な観点を取り込むことが必要であり、実証的にこの点を明らかにしていくには、シークエンス空間における独特の要因を扱える方法で、景観体験を把握し、評価することが必要となる。

そこで本研究においては、シークエンス空間上での景観体験の「把握」の手法として、「写真投影法」を、「評価」のための手法として「標識サンプリング法」を用いることとした。以下の2節ではそれぞれ、写真投影法と標識サンプリング法について詳説する。

2.2 写真投影法

写真投影法はカメラをある空間の利用者に貸与し、一定のテーマで撮影した後回収して、撮影された写真を分析することにより、人々の環境に対する共通認識、あるいはその環境の特性を明らかにする調査手法である。日本では、野田(1988)による子供の精神分析に用いられて以来、「写真による環境世界の投影的分析方法」を意味する「写真投影法」の名で定着し、計画系分野での調査研究に多く用いられるようになった。海外ではCHEREMらが1970年代前半より「Visitor Employed Photography」として、自然公園などの利用者を被験者として、景観認識を明らかにするため数例の調査研究を行っており(CHEREM and DRIVER, 1983)、それ以降、自然地域での適用事例が数多く報告されている。また、写真投影法の派生形として、ある地域を対象に一定のテーマで行われた写真コンテストなどに応募された写真を用いて、環境イメージを読み取る方法も存在する(平尾ら, 1995; 加藤・谷津, 1997; 奥ら, 1998)。

ある地域のイメージ、景観認識構造をとらえる手法としては、被験者に対するインタビューや、対象地域の略図を描かせることによってイメージマップを作成する手法(LYNCH, 1968)や風景のスケッチから把握する手法(木下・中村, 1993)がある。しかし、日常的に利用されている空間と比べ、レクリエーションサイトなどの非日常的な地域を対象とする場合、これらの手法では回答が一部のシンボル性のある場所やランドマークに著しく偏るおそれがある。現実のレクリエーション活動下では、体験時には漠然とした感興を抱きながら、長期記憶としては残らないような、不鮮明な景観体験、あるいは短期的な景観体験がある。そして、包括的な体験の良否にとっては、こうしたレベルの景観体験の蓄積も非常に重要であると考えられる。このような、オンサイトで連続的に生じる景観体験の把握に関しては、インタビューや質問紙を用いた言語による体験の抽出と比較して、写真投影法が有効である。

写真投影法は、被験者自らが環境を映像によって容易に表現できる、多量にサンプルを収集できる、被験者の行動をあまり制約しない、被験者に必要とされる能力による制約が極めて小さい、等の点で、地域の視覚的なイメージを把握するのに優れた手法であると考えられる。特にトレイルや川下りなど、線形の空間、つまりシークエンス空間での利用に適している。

反面、写真になりにくい(視覚的でない)空間の特徴をとらえるのが難しいことや、撮影された写真の分析において調査者側の読み取り能力が要求されることが、デメリットといえる。

CHENOWETH(1984)は初期の調査例のレビューから、手法の発展の可能性と方法的に解決すべき点を指摘している。その中で、「写真投影法の本質は観察者自身が視点を選ぶということにあり、これは得られた反応がその時にその場で体験された現実の景観であるということであり、スライド実験などと対照的である。また、活動を終えた時点で、記憶に基づいて行うアン

表-1 写真投影法による主要な研究例
Table 1. Example of studies using VEP

対象とした空間	目的		
	手法検討	計画・環境評価	環境認識論
自然空間	CHEREM & DRIVER (1983) CHENOWETH (1984) 藤原ら (1994) 比屋根・大石 (1995)	HAMMITT & CHEREM (1980) TAYLOR et al. (1995) 栗原ら (2001)	CHEREM & DRIVER (1983) HULL & STEWART (1995) 奥・深町 (1995) 朴・呉 (1998) 奥・深町 (1999) 上田ら (2002)
農村空間		加藤・谷津 (1997)* ³ 羽生ら (2002) 黒田ら (2002)	奥ら (1998)* ³
都市空間	HAYWOOD (1990) 久・鳴海 (1992)* ¹ 古賀ら (1999)* ²	延藤ら (1992)* ¹ 吉武ら (1993) 瀬在ら (1996)* ² 曲田 (1997)* ^{1*2} 古賀ら (1999)* ² 本島ら (1999)* ² 杉浦ら (1999)* ² 渋谷ら (2000) 武田ら (2000) 加我ら (2002)	久・鳴海 (1992)* ¹ 林ら (1995)* ¹ 平尾ら (1995)* ³ 上山 (1995) 上山・土肥 (1996) 平井ら (1996)* ¹ 北原・馬場 (1996)* ¹
建築内部空間		長尾ら (1993)* ¹ 西ら (1995) 伊藤ら (1997)* ¹ 小松ら (1998)* ¹ 伊藤ら (1999)* ¹ 藤田・山崎 (2000)* ¹	
河川空間	CHEREM & DRIVER (1983) CHENOWETH (1984)	中村ら (2001) 和田 (2003)	YAMASHITA (2002)

*1 は子供（高校生以下）を主な調査対象とした研究を示す

*2 はワークショップなど空間計画プロセスの中で写真投影法が使用された研究を示す

*3 は写真コンテスト等を利用した研究を示す

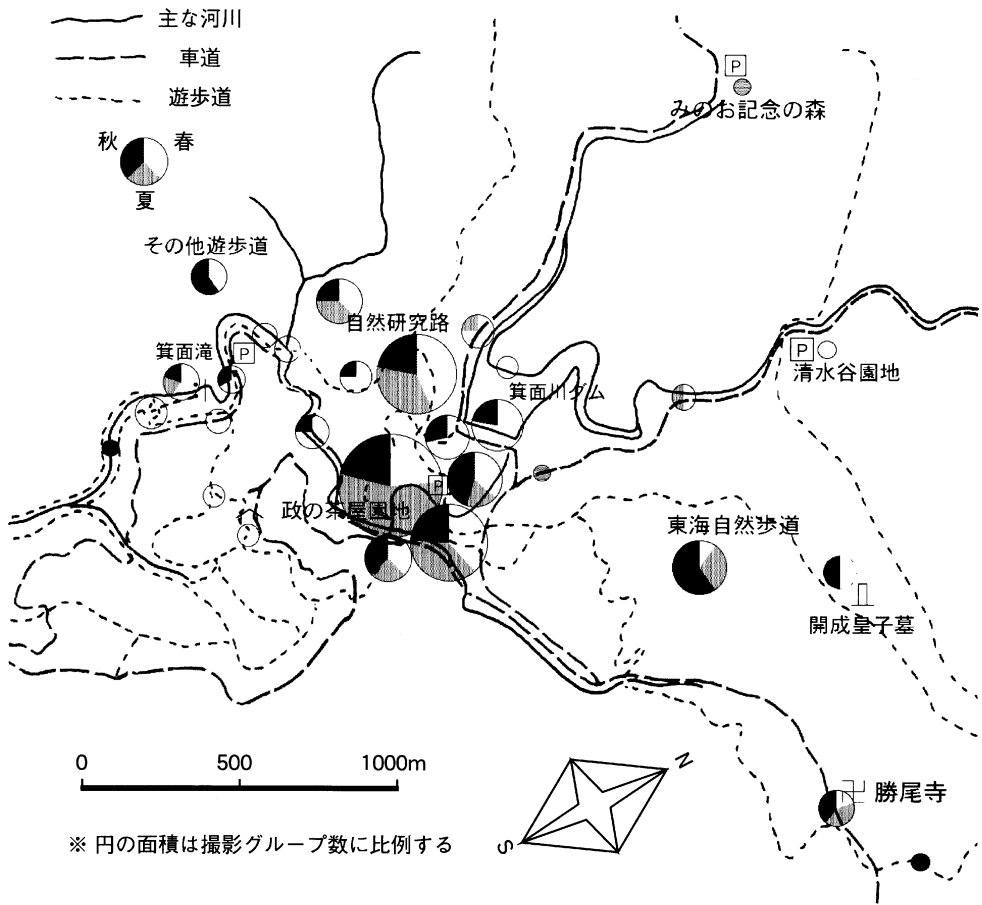
※一部研究は重複して分類されている。また、空間計画以外の分野の業績は含まれていない。

ケート調査などとも対照的である」、また、「撮影された写真は景観の形態の記録であり、それは撮影者の体験から生じたものである。そしてまた、どのように評価の方法を求められていたとしても、それは撮影者に対する景観の美的効用であり、また撮影者と景観の相互作用の結果でもある」、と手法の特徴を述べている。すなわち、写真投影法は認識論的な研究手法であると同時に、人間の行動と環境との相互作用に基づく体験論的な研究手法としてもとらえることができる。

一方でCHENOWETHは、潜在的な問題として、(1)被験者の行動を制約する可能性、(2)被験者が調査の終盤で余ったフィルムを意図的に使い切ろうとする「使い切り行為」の問題、(3)特定の非常に目立つ景観ばかりが撮影される可能性、(4)カメラを配布することによって普段と違う景観の見方をする可能性、を指摘している。しかし、(1)に関しては経験的に、被験者は比較的喜んで被験者となることを受け入れること、(3)に関しては、実際の調査では必ずしもそうはならなかったこと、を記している。(2)の問題は比屋根 (1998) も指摘している。これについては、

これまでの研究ではその実態が明らかにされていないが、本論文の第4章の中で検討したい。(4)については18世紀のイギリスのピクチャレスク運動をひいて、その時代の人々が絵画的な風景を巡る心性を得たことを例示しているが、実際の調査にはそれほどの影響はないだろうと結論づけている。その詳細な検討はより広範な学際的領域を含んだ課題であろう。

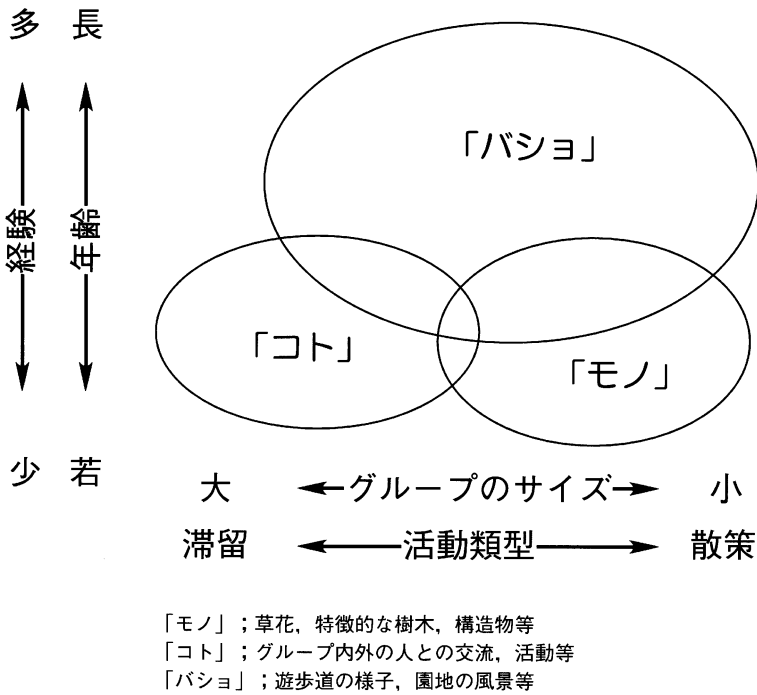
写真投影法を用いた既存の研究は、研究目的から大きく3種類に大別することができる。初期の研究に多く見られる、手法論的な検討を試みた研究、地域の景観を評価、診断し、直接的な計画提案に結びつけようとした評価・計画研究、そして、人々の環境イメージに関する一般的、普遍的な認識や反応を探るための認識論研究、である。表-1は写真投影法、およびそれに類する調



奥・深町 (1995) より

撮影地点を地図上にプロットすることにより、景観的に重要なポイントや、利用者の動きを把握することができる。

図-3 写真投影法による撮影地点の分布図
Fig. 3. An image map by VEP in Minoo quasi National Park



目的とする活動、グループの構成、年齢、来訪経験などの違いによって、
 良い、楽しいと認識される事柄や風景に差異が存在する

奥・深町（1999）の内容をもとに作成

図-4 属性と風景認識の関係の図式

Fig. 4. Schema of the relationship between visitor attributes and landscape perception

査手法を用いた、計画系分野の国内外の研究例について、この3種類の研究目的と研究対象とする空間の別に整理したものである。

北米においては、CHEREMら以来、自然空間、とりわけ河川も含めて原生的地域（ウィルダネス）における応用が盛んである。HULLら（1995）は写真投影法の応用（後述の Experience Sampling Method との組合せによる）として、ウィルダネスを訪れたハイカーに対して一定時間間隔での撮影を行わせる調査を行い、現実に遭遇した風景や事象の分布を記録するとともに、主観的な体験評価との関係を調査した。また、TAYLORら（1995）はロッキー山脈国立公園において、水際や湿地環境の景観の重要性を明らかにするために写真投影法を応用した。韓国では、都市近郊林において渓谷型と稜線型のコースで景観体験の違いが明らかにされた（朴・呉，1998）。

国内における手法検討的研究は、都市空間分野では1992年頃から、自然空間分野では1994年頃から発表され始めた。

それ以後、建築・都市計画などの分野においては、地域のイメージを簡便に収集解析できる手法として、写真投影法が頻繁に用いられるようになった。とくに、都市計画分野などの研究では、

住民参加による地域計画を実践するためのワークショップの中で、地域環境の現状を調べるツールとして写真投影法を位置づけている例も多く見られる。被験者の能力的な制約が少ないことや、おそらく野田（1988）の研究による影響も受けて、小学生などの子供を対象とした研究も多い（久・鳴海，1992など）。

自然地域を対象とした研究としては、藤原ら（1994）、比屋根ら（1995）が、学生を被験者として森林公園施設内での調査を行い、林内の風致解析手法としての検討を行った研究が初期の事例であり、その後、自然、農村空間での調査事例が増加している。奥・深町（1995，1998）は都市近郊林の来訪者を対象として、撮影頻度の高い地点を地図上にプロットし、認識された景観の階層性を明らかにするとともに、利用者の属性や行動によって認識される景観にも差異が見られることを明らかにした（図-3，図-4）。栗原ら（2001）は自然草原における景観評価に写真投影法を用い、羽生ら（2002）、黒田ら（2002）は農村空間であり、また著名な観光地でもある白川郷を対象に、観光客や地域住民の景観認識とその計画的応用について論じた。上田ら（2002）は、個人が持つ森林イメージの形成過程の把握において写真投影法を応用した。

以上のように、写真投影法とそれに類する手法を使用した研究は、対象事例の多様さや蓄積も増え、一定の成熟は見せているものの、いまだいくつかの課題は残されている。

表-2は、これらの既存研究の内、自然空間を対象とした研究例について、対象とした利用者の行動と、得られた写真データの分類法を整理したものである。一般的に写真の分類は、中心的な被写体である撮影対象によって行われることが多く、撮影角度や撮影方向についての言及はみられるものの、見る人と環境との間の立体的な関係や構図といった複合的な要素を切り口として解析した例はみられない。しかし、撮影された景観は、単に単一の視対象（被写体）だけでなく、複数の視対象が組み合わさり、地形条件や視点の特性、視距離・視線方向といった視対象との空間的關係などの複合的な要因から成り立っている場合が多い。レクリエーション地域の計画や林地の施業、管理のための基礎的情報として、写真投影法の最大の優越性である、言語記述ではなく画像でデータが得られるという点を活かすには、単なる撮影対象としての記述だけではなく、構図等の面からの具体的な森林の操作可能性を明らかにする必要があるだろう。第3章においては、特にこの点に着目して分析を行う。

また、写真投影法には空間的な記録という本質的な特徴に加えて、景観体験を最小限の時間的ズレでとらえられるという特性があることから、体験の時間的な分析への応用も可能であると考えられるが、この点についても既存研究で扱った例は見られない。第4章では、この時間的な景観体験の特性を分析することに主眼を置く。

2.3 標識サンプリング法

林内トレイルにおける森林景観体験の評価、およびそれに関連する心象の評価を現地でもとらえるための方法である、「標識サンプリング法」は HULL, STEWART らによる、レクリエーション体験を扱った一連の研究 (HULL and STEWART, 1992; HULL et al. 1992; STEWART and HULL, 1992) の中で用いられた方法である。標識サンプリング法では、調査対象とする動線上の任意の複数箇所に標識を明示し、その地点を通った被験者に対して、当該地点における体験の内容を質問紙等を用いてサンプリングする。国内では過去に田中(1975, 1976)が、鞍馬山地域の森林において標識を用いずに歩行区間ごとの心象評価をアンケートによって行った例はあるが、解析的研究には至っておらず、近年も類似の研究例は見られない。HULL らは特に名称を用いずにこの手法を使用

表-2 自然地域における写真投影法による主要な研究例
Table 2. Example of natural landscape studies using VEP

研究例	調査地	地域区分	被験者数	対象とした行動	写真分類法(カテゴリー)	撮影対象に影響する被験者の属性・行動	目的
CHEREM (1973) ^{*1} (1975) ^{*1}	ミシガン州南東部の自然歩道	自然地域	一般利用者 221名	日帰りハイク	撮影対象		多くの人が共通して撮影する写真(コンセンサス写真)の抽出
CHEREM (1975) ^{*1}	Roosevelt National Forest (US)	自然地域	一般利用者 107名	ハイク(日帰り, 泊りがけ)	撮影対象		
CHEREM and TRAWEEK (1977) ^{*1}	Huron River	河川	一般利用者 168名	カヌー利用者	撮影対象		被験者を2つに分けて, 良い景観と悪い景観のコンセンサス写真の抽出
THOMPSON (1980) ^{*2}	Lower St. Cloix River (US)	河川	一般利用者 38名	ボート利用者	撮影対象		景観を保全すべき部分の選定
藤原ら (1994)	岩手県森林公園	公園施設	学生 7名		距離(近景, 遠景), 撮影角度(上方, 水平, 下方), 歩道・水景の有無, 閉鎖性		調査手法の検討
比屋根・大石 (1995)	岩手県森林公園	公園施設	学生等 8名		林相, 撮影方向, 距離		撮影地点と林相の関係, 調査手法の検討
奥・深町 (1995)	箕面国定公園	公園施設	一般利用者 65名	日帰りハイク, デイキャンプ	撮影対象(植生, 眺望, 水景, 主要観光資源, 人物, 施設)		風景認識の階層性
HULL & STEWART (1995)	White River National Forest (US)	自然地域	一般利用者 25名	日帰りハイク	距離(6段階) 撮影対象(水景, 地面, 植生, 山岳, 人物, エフェメラル)	来訪回数, 性別	遭遇した風景と, その時点の体験内容との関係
TAYLOR et al. (1995)	Rocky Mountain National Park (US)	自然地域	一般利用者 179名	ハイク(日帰り, 泊りがけ), キャンプ, ドライブ	撮影対象(水景, 植生, 野生生物, 人工施設, 人為インパクト, 眺望, 人物, 雪景, 気象, 特殊地形)	行動形態	水景の景観的な重要性
朴・呉 (1998)	Mt. Apsan Park (Korea)	公園施設	一般利用者 99名	日帰りハイク	距離(近景, 中景), 撮影角度(水平, 俯瞰, 仰観), 撮影対象(植生, 登山道, 施設, 人物)	利用コース(渓谷, 稜線)	都市近郊レクリエーション林で認識される風景
奥・深町 (1999)	箕面国定公園	公園施設	一般利用者 81名	日帰りハイク, デイキャンプ	撮影対象(モノ, コト, パシヨ)	年齢, グループ構成, 来訪回数, 行動形態	好ましい風景体験と属性との関係

*1 CHEREM and DRIVER (1983) による

*2 CHENOWETH (1984) による

したが, 本論文では「標識サンプリング法 (Sign Sampling Method)」と呼称することとする。

実際に行動している被験者を対象として, その行動過程の体験の内容を把握する手法としては CSIKSZENTMIHALYI らが「フロー状態」の研究を行う過程で開発した「Experience Sampling Method (ESM)」がある。これは, ランダムに一日数回ビープ音を鳴らすポケットベル等を被験者に渡し, ビープ音が鳴った時に, その時点の感情, 感覚, 雰囲気等の心象に関する質問紙に回答するように指示する方法である。事後の報告に基づく心象の記録や, 日記形式での記録に比べ

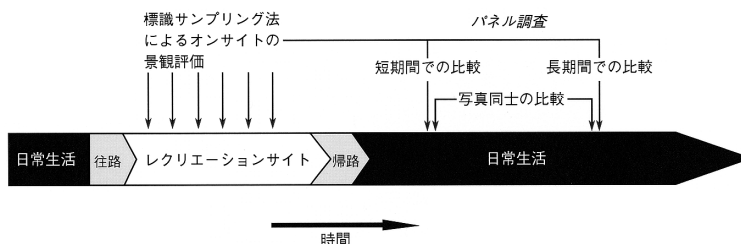
て、妥当かつ信頼性の高いデータが得られることが報告されており (CSIKSZENTMIHALYI and LARSON, 1984), この手法を援用あるいは発展させる形で、レクリエーション行動の実態を把握しようとする研究にも応用がされてきた (VOELKL and BROWN, 1989; HULL and STEWART, 1995; JONES et al. 2000 など)。

ESM が、被験者の行動に対して時間的な間隔で中断を挿し挟んで、体験内容を抽出する方法であるのに対して、標識サンプリング法は空間的な間隔で被験者の行動の中断を挿し挟み、その地点における体験内容を抽出する方法である。いずれも、被験者の体験をリアルタイムで抽出し、数量的に記録する方法として、比較的簡便かつ有効な方法であると考えられる。ただし、生活やレクリエーションなど実際に行っている行動の中断を伴うため、被験者に対する一回ごとの質問の量は、用紙1枚程度に収まる範囲に限定される。また、標識サンプリング法については被験者の行動が線形に限定された空間に限られ、面的な広がりをもった空間には適応が困難であるが、多くの歩行行動は限定された道筋を利用することが多いため、基礎的な研究への適用には問題はないと考えられる。

また、標識サンプリング法の拡張として、現地において体験したサンプリング地点の景観を、写真を媒体として、帰宅後の被験者に再び評価させる方法も HULL と STEWART らの研究グループによって提案されている。STEWART and HULL (1992) は、DRIVER and TOCHER (1974) による recreation experience continuum: レクリエーション体験連鎖の概念を援用しつつ、レクリエーション利用者があるサイトを訪れ、そのサイトを体験し、帰宅し、また次のサイトを訪れるという一連の行動の中において、利用者の体験に関する心象をいくつかの時点でとらえて比較する実証的な研究を試みた。図-5に、このレクリエーション体験連鎖の概念図を示す。社会心理学ではこのような同一の調査対象者に時間間隔をおいて複数回の調査を行う方法をパネル調査 (あるいは縦断研究) と呼んでおり、時間の経過に伴う人間の心理状況の変化を追う有効な方法として用いられている (村田・山田, 2000)。こうした拡張的方法によって、まったく異なるコンテキストの下で行われる評価を比較することで、現実の景観体験の場においてどのような現象が起きているのか、より鮮明にあぶり出すことが可能となる。

2.4 試験地の設定

前節までに見た、写真投影法や標識サンプリング法を用いて、実際の調査を行うための試験地として、京都府北桑田郡美山町、京都大学芦生演習林内のトレイルを選定した。芦生演習林は京



※ DRIVER and TOCHER (1974), STEWART and HULL (1992) を参考に作図

図-5 レクリエーション体験連鎖概念図
Fig. 5. Recreation experience spectrum

都市から北へ約35km, 由良川の源流部に位置し, 面積は約4,185.6ha, 標高は355~959mの範囲にある。図-6に位置図を示す。

事務所構内(標高356m)の年平均気温は11.7℃, 年降水量は2,353mm, 冬期の積雪深は1m前後であり, 年間を通じて降水量が多い。気候区分では日本海型と太平洋型の移行帯に位置し、

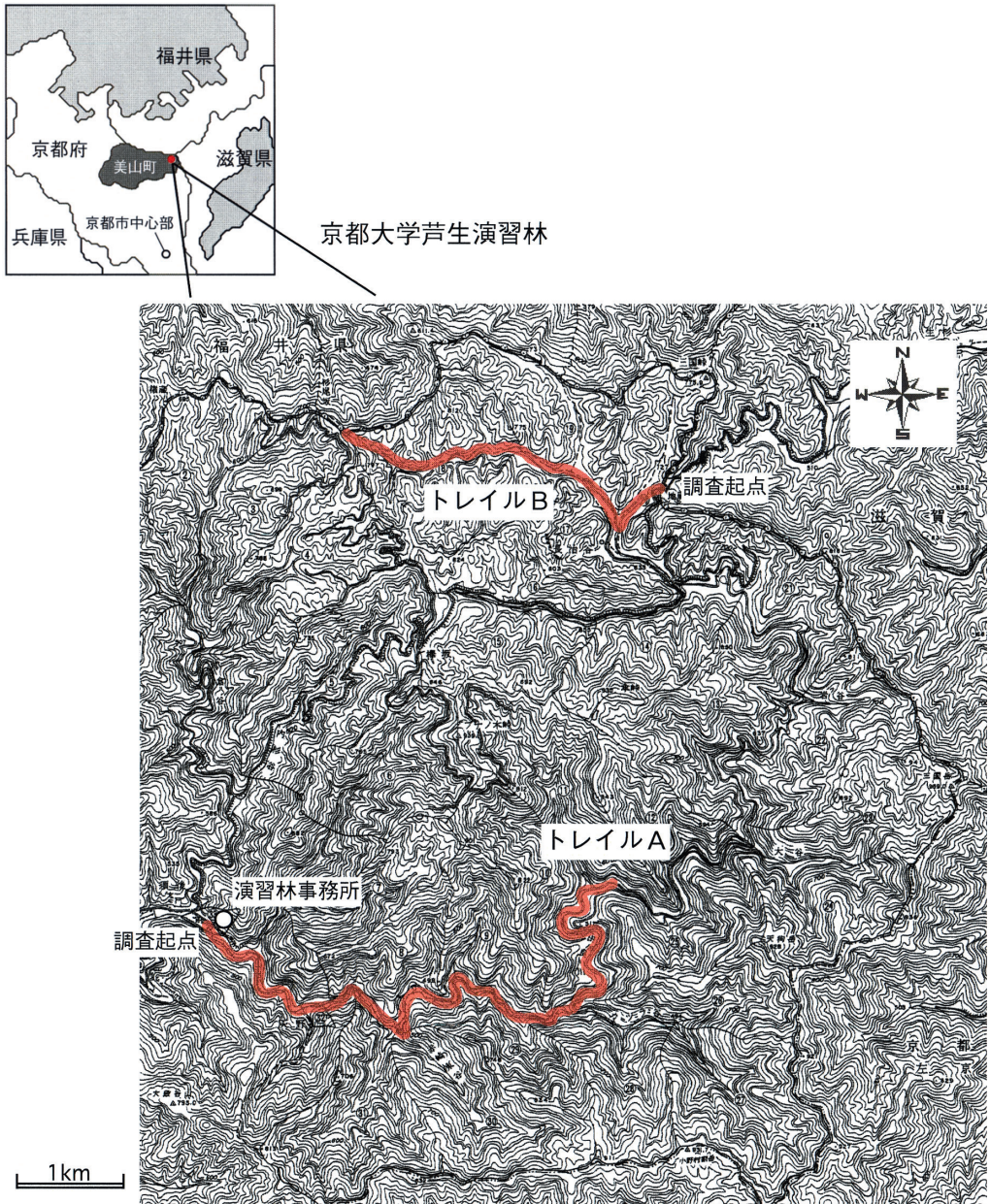


図-6 芦生演習林位置図
Fig. 6. Location of the Asiu Experimental Forest

植生区分の上からも暖温带林と冷温带林の移行帯に当たるため、ファウナ、フロラの構成種は多様である。標高600m付近まではコナラや暖温带林を構成する常緑広葉樹が見られ、それ以上の標高ではブナ、ミズナラを主体とした冷温带林構成種が見られる。また傾斜や地形に対応して斜面上部ではアシウスギの林分が発達し、中腹ではブナやミズナラなどが優占し、斜面下部から沢沿いの湿潤なところにはトチノキやサワグルミが優占している。総面積の約半分は、1921年の演習林の地上権設定以降伐採されていない天然林であり、一部には人為がほとんど加わっていない原生的な森林も含まれる。約1,800ha（約42%）は天然更新の二次林で、約250ha（約6%）が人工造林地である。関西地域の中では天然林がかなり大規模に残された地域であり、ファウナ、フロラともに極めて貴重なものとされている。

芦生演習林は一般にも公開されており、利用者は入林申請書を提出することで、徒歩でのみ入林することができる。京都市内から車で2時間以上かかり、大都市圏からは比較的交通が不便な立地にあるが、近年マスコミなどでも取り上げられる機会が増え、知名度が向上したことから、

表-3 芦生演習林の一般利用者属性
Table 3. General attribute of visitors in Asiu Experimental Forest

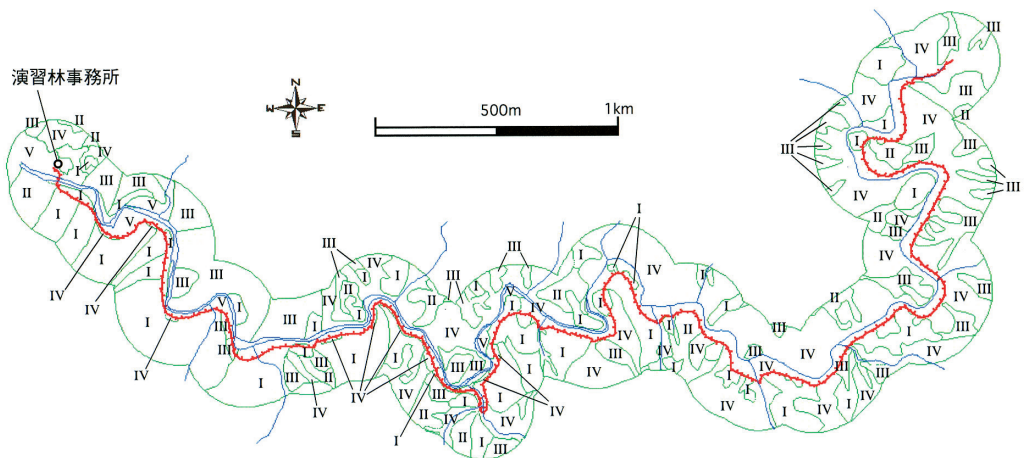
	1992/11		1993/5		1995/11	
	N = 161	%	N = 377	%	N = 173	%
年代						
20代以下	40	24.8%	81	21.5%	28	16.2%
30代	31	19.3%	64	17.0%	19	11.0%
40代	33	20.5%	131	34.7%	54	31.2%
50代	35	21.7%	72	19.1%	53	30.6%
60代以上	21	13.0%	22	5.8%	17	9.8%
芦生への来訪回数						
初めて	51	31.7%	153	40.6%	30	17.3%
2回目	18	11.2%	63	16.7%	24	13.9%
3～4回目	25	15.5%	55	14.6%	31	17.9%
5回以上	62	38.5%	99	26.3%	88	50.9%
来訪目的						
ハイキング	74	46.0%	186	49.3%	107	61.8%
植物観察	42	26.1%	79	21.0%	47	27.2%
動物観察	29	18.0%	33	8.8%	28	16.2%
水遊び	1	0.6%	16	4.2%	1	0.6%
キャンプ	10	6.2%	75	19.9%	18	10.4%
居住地						
京都市内	57	35.4%	157	41.6%	63	36.4%
その他京都府下	44	27.3%	47	12.5%	36	20.8%
大阪府	30	18.6%	107	28.4%	35	20.2%
兵庫県	11	6.8%	33	8.8%	13	7.5%
その他	18	11.2%	31	8.2%	26	15.0%

※全数に満たない分は「不明」である
枚田・竹内（1996）に基づく

毎年多くの利用者が訪れるようになった。1993年度には6,340名であった一般入林者が、1997年には15,336名となっている。ただしこれには申請を提出しなかった利用者が含まれていないため、実際はさらに多くの入林者が訪れている(枚田ら, 2000)。表-3は枚田・竹内(1996)によるアンケート調査に基づいて作成した、芦生演習林の一般利用者の主な属性である。年齢層では40代から50代にかけての層が中心となっており、近年の中高年の山歩きブームを反映している。来訪回数を見ると、はじめて訪れた利用者の割合が約1/3を占めるが、何度も来訪しているリピーターも相当程度を占めている。来訪目的はハイキングが中心となっており、動植物の観察を目的とする利用者も多い。居住地域に関しては、京都市域を中心に大阪府や兵庫県、さらに滋賀県、奈良県などからも訪れており、近畿一円からの広い利用者を集めている。また1991年以降は、地元の団体が窓口となる形で、演習林内をガイド付きで探訪するバックツアーの受け入れも行われている(錦見ら, 1995)。

本論文において主な調査対象としたのは演習林事務所(標高356m)を調査起点とする、由良川流下部のトレイル(トレイルA)である。このトレイルの標高は約360m前後であり、沿道の植生は温帯下部に当たる広葉樹天然林と、スギを主体とする針葉樹人工林が混在している。また、このトレイルは由良川源流の谷に沿って伸びているため、ところどころ水辺にアクセスすることができる。図-7にトレイルAの線形と周辺の植生の状況を示す。

また、最上流部である上谷沿いのトレイル(トレイルB)も、第4章において補助的に調査対象とした。このトレイルは標高650~700mであり、沿道の植生は主にブナを中心とする天然林



凡例

- I : 針葉樹林(上層木に占める針葉樹冠面積80%以上)
- II : 針広混交林(上層木に占める針葉樹冠面積80~50%)
- III : 針広混交林(上層木に占める針葉樹冠面積50~20%)
- IV : 広葉樹林(上層木に占める針葉樹冠面積20%以下)
- V : その他(河原, 民家等)

赤線はトレイルを、青線は河川の範囲を、緑線はトレイルから200mの範囲内の植生界を示す。

※芦生演習林相区分図、および現地踏査により作成

図-7 トレイルAの線形と周辺の植生

Fig. 7. Alignment and vegetation of the lower source of the Yura River trail

と、スギを主とする針葉樹人工林とからなる。このトレイルもアップダウンがなく非常に平坦な道のりであり、由良川源流の谷に沿って伸びているため、ところどころ水辺に近づくことが可能である。

主調査対象としたトレイル A の調査上の利点としては、分岐が少ないため全利用者にはほぼ共通した景観体験の機会が期待され、また日帰り利用の場合に往復コースをとる以外に選択がないため、カメラや質問紙の配布、回収に適している。また、もっとも多くの入林者が利用する入林口であり、被験者のサンプルも充分得やすい、といった点があげられる。沿道はほとんど樹林地に覆われており、一部民家や廃村跡等もあるものの、人文的な景観資源は少なく、森林景観を主体としている。さらに、このトレイルは、トロック軌道敷として使われていた道であるため、平坦な道が7 km 以上にわたって続いており、急な起伏で生じる一時的な疲労や、大きな景観的な構図の変化を考慮する必要がない。また、大学の研究に供される森林であることを、多くの利用者が認識しているため、来訪者の協力を得やすい。以上のように、調査地として極めて適当な条件にある。

写真投影法、および標識サンプリング法を用いる調査の全てを、同一の調査地を利用して継続的に行うことで、基盤情報の共通化や考察の一貫性を図ることができる。同一の調査地を継続的に使用して、複数の手法によって景観現象を明らかにしようとする研究の事例は少なく、この点も研究設計上、特筆すべき点である。

第3章 林内トレイルにおける景観体験の空間的・時間的パターン

本章では、林内トレイルを利用する人々の景観体験がどのように起きているのかを、写真投影法を用いて空間的・時間的なパターンとして把握しようと試みる。3.1節では、写真投影法によって得られた利用者の景観体験の記録をもとに、実際の林内で人間の移動に伴って現れる様々な景観のうち、空間的にみてどのような景観の型（タイプ）が認識されやすいのかを明らかにする。また、利用者の基本的な行動形態の違いに伴う、これらの景観型に対する認識の相違についても明らかにする。そして、3.2節では、林内トレイルでの景観体験がどのような時間的分布で生起するのかを、写真投影法を用いて明らかにする。そして、景観体験の時間的生起パターンについての概念図を提示する。さらに、3.3節では双方の結果に基づいて、林内トレイルでの景観体験が形成される過程を、概念的なモデルとして表す。

3.1 林内トレイルにおいて体験された景観の型

本節では林内トレイルを歩行する現実のレクリエーション利用者が、実際に体験した景観を抽出するために、芦生演習林内のトレイル A において、写真投影法による現地調査を行った。そして、二つの観点から林内トレイルにおける景観体験の把握を試みる。

一つは、実際の林内で人間の移動に伴って現れる様々な景観のうち、どのような景観の型（タイプ）が景観体験として認識されやすいのかを明らかにすることである。このことはまた、一般的な樹林地を景観操作の対象ととらえた際に、その景観中のいかなる部分の樹林地を操作対象として重視すべきなのかを示すことでもある。そして、抽出された景観型は次章以降の議論における基盤的な情報としても利用される。

もう一つは、利用者の基本的な行動形態の違いに伴う、これらの景観型に対する認識されやすさの相違を明らかにすることである。認識する主体の側の目的や行動といった要因によって、同

じ林内トレイルにおいても異なった景観体験が形成されると考えられる。この点についても本節で検討を試みる。

3.1.1 方法

現地調査は1998年5月30(土)、31(日)の2日間にかけて、両日とも午前8時頃より行った。いずれもおだやかな晴天日であった。

調査では、原則としてトレイルAの起点(演習林事務所前)を通過して入林した全来訪グループに対して調査協力を依頼し、調査趣旨を理解し協力に応じたグループ1組につき1名の被験者をグループの意志にもとづき抽出した。被験者に対しては、レンズ付きフィルム(以下、単にカメラとする)を配布し、当初の目的にしたがって自由に行動してよいことを伝え、その行動の中で良いと感じた風景を撮影するよう指示した。被験者の負担をできるだけ軽減するため、撮影内容等の自己記録を行う帳票は用いなかった。また、被験者の第一印象での景観体験を重視するため、撮影は散策の往路のみに限定した。調査に用いたカメラはISO800、フラッシュ付き27枚撮りであり、IDナンバーと被験者グループの写し込みに各1枚を要したため、撮影枚数は最大25枚とした。カメラの配布・回収時に質問紙調査をあわせて行い、芦生への来訪経験、同伴のグループ全体の性別・年齢構成、来訪の目的、居住地、交通手段等を確認するとともに、カメラの

表-4 被験者の概要(1998年5月)
Table 4. Description of participants (1998)

	1998年調査			1998年調査	
	N = 48	%		N = 48	%
性別			来訪目的(重複あり)		
男性	28	58.3%	ハイキング	32	66.7%
女性	20	41.7%	植物観察	21	43.8%
年代			動物観察	6	12.5%
20代以下	10	20.8%	写真撮影	8	16.7%
30代	5	10.4%	水遊び	6	12.5%
40代	6	12.5%	キャンプ	2	4.2%
50代	22	45.8%	滞在時間		
60代以上	5	10.4%	1時間未満	4	8.3%
同行者数			1時間～2時間未満	14	29.2%
1人	11	22.9%	2時間～3時間未満	7	14.6%
2人	20	41.7%	3時間～4時間未満	5	10.4%
3～5人	15	31.3%	4時間以上	16	33.3%
6～9人	1	2.1%	居住地		
10人以上	1	2.1%	京都市内	10	20.8%
芦生への来訪回数			その他京都府下	8	16.7%
初めて	23	47.9%	大阪府	16	33.3%
2回目	5	10.4%	兵庫県	7	14.6%
3～5回目	10	20.8%	その他	6	12.5%
6回以上	10	20.8%			

※全数に満たない分は「不明」である

配布・回収時刻を記録した。

被験者数は2日間で48名、林内泊の2名以外は日帰り利用者であった。

表-4に、被験者属性の概要をまとめた。年代別では50代以降が半数以上を占めていた。グループの人数をみると、夫婦などのふたり連れのグループがもっとも多く、単独での来訪も11名みられた。初めて芦生を訪れる利用者が約半数であったが、かなり頻繁に訪れている被験者も若干名見られた。来訪目的はハイキングと植物観察が中心で、水遊びやキャンプなどの滞留型の利用は少数であった。演習林内での滞在時間については、2時間以内の比較的短時間の利用を行うグループと、4時間をこえて長時間滞在するグループの分化がみられた。来訪者の居住地は京都府

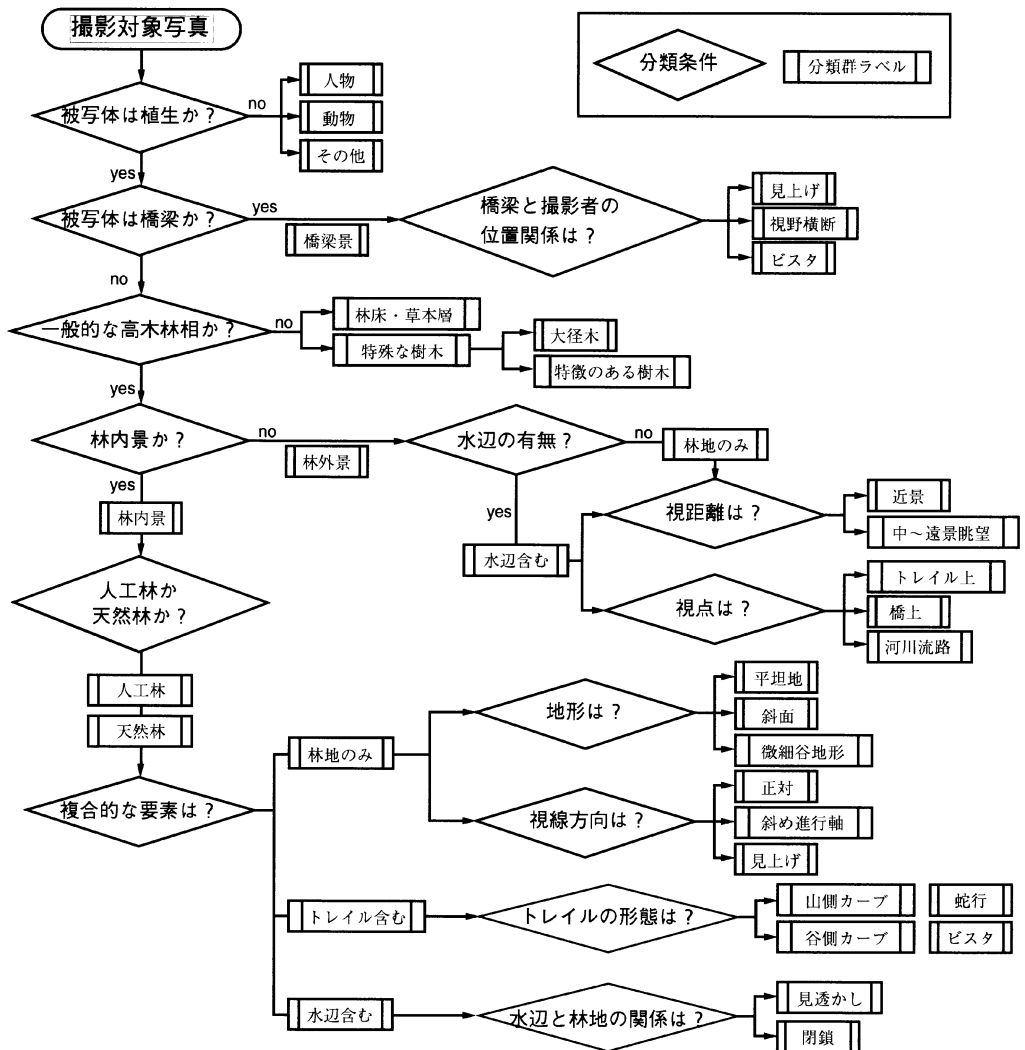


図-8 解析対象写真の分類フロー
Fig. 8. Flow chart of photograph classification

内のほか、大阪や神戸周辺などの大都市周辺部が中心であった。抽出された被験者は、近年のハイキングや山歩きの中心的な層を反映し、また、芦生への来訪者の標準的なサンプルであると考えられる。

3.1.2 景観型の分類

解析の対象となった写真は、露出不足等で判別不能な29枚を除き、861枚であった。得られた写真に対して、図-8に示した分類フローに基づいて分類群のラベル付けを行った。あらかじめ分類フローを定義することで、被験者に対して撮影理由を問えない条件での写真投影法データの分類に再現性を持たせることを意図した。

本論では、主に林内トレイルの基本的な空間構造に重点をおいて議論を展開することから、植生以外の被写体や、林床・草本層については比較的粗い分類にとどめた。また、橋梁は人工構造物として、林内ではトレイル以上に強い焦点性を持つ要素であると考えられることから、独立した分類とした。

このフローによって、最終的にそれぞれの写真には1つから複数の分類群ラベルがつけられた。そして、共通の分類群ラベルを持つ景観の集合を、「景観型」と定義した。したがって、「林内景」といったより上位の分類群によるものから、「林内×針葉樹林×トレイル含む×ビスタ」のように、最も末端の分類群によるものまで、いくつかのレベルの景観型が存在する。最末端の分類群からなる景観型は、これ以上の分類ができないことから、景観体験の基本単位となる景観型と考えた。図-9に分類の例を示した。

操作対象となりうる一般的な樹林地空間に該当する最末端の景観型を、認識されやすさの指標と考えられる、撮影枚数、選択率（全被験者48名に対する撮影者数の割合）とあわせて、撮影者-視環境間の空間的なパターン図として示したのが図-10である。図に示された以外の景観型の撮影枚数、選択率は、「大径木」が撮影枚数49枚、選択率47.9%、「特徴のある樹木」が16枚、29.2%、「林床・草本層」が211枚、91.7%、「動物」が25枚、20.8%、「人物」が7枚、8.3%であった。

森林を対象に撮影された景観は、一見連続的で曖昧であることが多いため、操作対象化するための普遍的なタイプ分類が提示されることは少なかった。しかしながら、図-10の空間的模式に示されたように、これらの基本的単位となる景観型を示したことにより、林内の散策行動に伴って注目されやすい景観のタイプのいくつかを抽出することができたと考えられる。

しかしながら、今回の結果では、特定の地点をほとんどの被験者が全く同じように共通して撮影するという場合は見られなかった。被験者間での認識の仕方にある程度の共通性はあるものの、現実のシークエンス景観に埋め込まれた体験の中においては、認識されるかされないかを、法的にとらえることは困難であることを示している。

選択率の多いものについて見てみると、まず樹林を主対象とした林内景の中で、選択率が高かった型は、天然林の見透かし景（選択率77%）が顕著であり、人工林の平坦地の景（33%）、山側へカーブするトレイルを含む天然林の景（27%）、人工林内のトレイルによるビスタ景（25%）などが比較的高かった。

林外景では、水辺を含んだ中～遠景の眺望景（65%）が多く選択されていたが、橋上を視点とする場合（48%）が顕著に多かった。また、河川流路の内部から周囲の森林を近景で見る景観型（40%）も多く選択されていた。そして、橋梁自体もビスタ的な景観（35%）として、あるいは視野を横断する主被写体（29%）として、多く選択されていた。



図-9 分類の例
Fig. 9. Examples of classification

林内景 (304/95.8%)

		人工林 (95/77.1%)		天然林 (209/87.5%)				
林地のみ (88/70.8%)	平坦地 (20/33%)		見上げ (5/6.3%)		平坦地 (10/16.7%)	見上げ (14/20.8%)		
	斜面正対 (12/12.5%)		斜面斜め進行軸 (4/6.3%)		斜面正対 (3/6.3%)		斜面斜め進行軸 (9/14.6%)	
	人工林-林地のみ (41/43.8%)				微細谷地形 (11/14.6%)	天然林-林地のみ (47/52.1%)		
トレイル含む (79/72.9%)	山側カーブ (11/20.8%)		谷側カーブ (14/25%)		山側カーブ (18/27.1%)		谷側カーブ (8/14.6%)	
	蛇行 (3/6.3%)		ビスタ (14/25%)		蛇行 (5/10.4%)		ビスタ (6/10.4%)	
	人工林-トレイル含む (42/54.2%)				天然林-トレイル含む (37/25%)			
水辺含む (137/79.2%)	見透かし (12/22.9%)			見透かし (116/77.1%)			閉鎖 (9/16.7%)	
					天然林-水辺含む (125/77.1%)			

林外景 (146/87.5%)

橋梁景 (52/54.2%)

		近景 (68/62.5%)	近~中景眺望	中~遠景眺望	ビスタ (27/35.4%)
林地のみ (49/54.2%)		(9/14.6%) 	(20/25%) 	(20/31.3%) 	
水辺含む (97/81.3%)	トレイルから (13/16.7%)	(5/10.4%) 	(8/8.3%) 		視野横断 (20/29.2%)
	橋上から (30/56.3%)	(7/14.6%) 	(23/47.9%) 		見上げ (5/6.3%)
	流路から (54/41.7%)	(47/39.6%) 	(7/10.4%) 	眺望景 (78/64.6%)	

撮影者 (→視線方向)
 水面
 数値は (撮影枚数/選択率)

図-10 抽出された景観型の空間パターン
 Fig. 10. Spatial patterns of captured landscape types

大径木の景（48%）や特徴的な樹木の景（29%）も、比較的選択率の高い景観型であったと言える。

これらの選択率の高い景観型は、人の視覚の中で「図」として認識されやすい部分であり、演出することによって高い効果が期待されるパターンといえよう。

ではそれぞれの景観型にとって樹林地はどのような意味を持っているだろうか。まず、林地のみからなる林内景についてみる。「平坦地」と「斜面正対」の景観型は、一般的に林内景観評価に使われやすい景といえる。立木密度や枝下高、林床植生高といった林内景観の操作指標は、こうした景観型を基本としているが、選択率で見るとこれらの景観型は、林内における景観体験を部分的にしか代表していないように思われる。また、人工林と、天然林の間には撮影枚数や選択率では大きな違いはないものの、構図的な内訳には大きな違いがみられる。「見上げ」の構図は人工林より天然林でより選択率が高く、高木の樹冠が谷を両側から覆っている「微細谷地形」は天然林の場合でのみ現れる。「平坦地」は人工林の方が選択率が高く、「斜面」の場合には、人工林では正対した景観型が、天然林では正対せずに斜め方向からみた景観型が多く現れた。この対比は、人工林の景がより整然とした構図で好まれやすいのに対して、天然林の景は幾何学的構図から若干逸脱した状態で好まれやすいことによると考えられる。

トレイルを含む林内景についても、「ビスタ」のように整然性を求められる構図には人工林が多く、天然林は少なかった。トレイルを含む景においては、トレイル上の立木のない部分がオープンスペースとして歩行者の視線を誘導した。「山側カーブ」では屈曲点の谷側に当たる樹林地に視線が誘導されやすいと考えられる。一方、「谷側カーブ」では谷側の樹林地の立木密度が高ければ、屈曲点の山側の斜面に視線が誘導されやすく、谷側の樹林地の立木密度が低い状態であれば、谷側の樹林地を見通してカーブのさらに先に視線が誘導されるものと思われる。

水辺を含む林内景の撮影枚数は非常に多く、そのほとんどが樹林地を通してその奥にある水面を見る「見透かし」景であった。また、特徴的な形態の樹木や大径木を単木で含む場合も見られた。これは、眺望－隠れ家理論(APPLETON, 1996)に相当する景である。天然林では、水辺を含む景の方がトレイルを含む景より選択率が高かった。天然林が水景との相性がよい一方、人工林ではトレイルを含む景が水辺を含む景より選択率が高かった。これは、整然とした林縁を形成し植栽密度も高い人工林は、視線をトレイルの進行方向に誘導する性質が強くなるためと考えられる。

林外景も水辺との組み合わせの景観型で選択率が高かった。さらに視点場との組み合わせでみると、とくに橋上を視点とした場合の眺望景の選択率が高かった。反対に流路からは近景の選択率が高く、水際における植生と水面の組み合わせが重要であることを伺わせる。

橋梁は視点であると同時に、林内の重要な視対象でもあった。橋を渡る際に得られるビスタ的な景観や、橋が視野を横切る構図は選択率が比較的高く、背景となる樹林地とともに景観上のポイントとして配慮すべきであろう。

道路の屈曲点における樹林の配置、伐開や、道路からの見透かし、橋の利用といった技法は、これまでにも景観演出のために有効な手法として提言されてきた（例えば堀ら、1997）。以上の結果から、実際のレクリエーション利用者がこうした技法の原形となる景観型をかなりの程度認識していることが明らかになり、環境心理的な観点から一般の人々がいかに林内トレイルに展開する景観を認識するかが示された。また、天然林における「見上げ」や「微細な谷」といった、景観的なポイントとなりうる新たなパターンを含め、ここで抽出された景観型は自然地域にも導入が可能な造園の技法と考えられる。

3.1.3 利用形態と認識された景観型との関係

現実のレクリエーション利用時に認識される森林景観は、来訪時のグループ構成や主目的、経験などによって影響されることが指摘されている（奥・深町，1999，図-2参照）。そこで、質問紙調査に基づく来訪目的とグループ人数から、A：少人数観察型（グループ人数2名以下，観察を目的とする），B：少人数遊歩型（グループ人数2名以下，観察を目的とせず，ハイキングのみ，あるいは水辺での活動を目的とする），C：団体観察型（グループ人数3名以上，観察を目的とする），D：団体遊歩型（グループ人数3名以上，観察を目的とせず，ハイキングのみ，あるいは水辺での活動を目的とする）の4タイプに被験者の利用形態を区分して，景観体験の相違を検討した。少人数観察型13名，少人数遊歩型11名，団体観察型13名，団体遊歩型11名であった。

図-11には利用形態ごとに景観型の撮影枚数比率を示した。景観型によっては，利用形態を反映して撮影枚数比率に何点かの違いがみられた。

林内景の撮影枚数比率は，団体観察型の利用形態が他の形態に比べて有意に低かった（ χ^2 検定， $p < .01$ ）が，少人数観察型は林内景の撮影枚数比率が40%を超え最も高かった。橋梁やトレイルといった林内の人工的な要素についても，団体観察型で撮影枚数比率が低く現れた（ $p < .01$ ）。また，林外景は，少人数遊歩型で最も高く（ $p < .01$ ），水辺を含む景の撮影枚数比率は，遊歩型

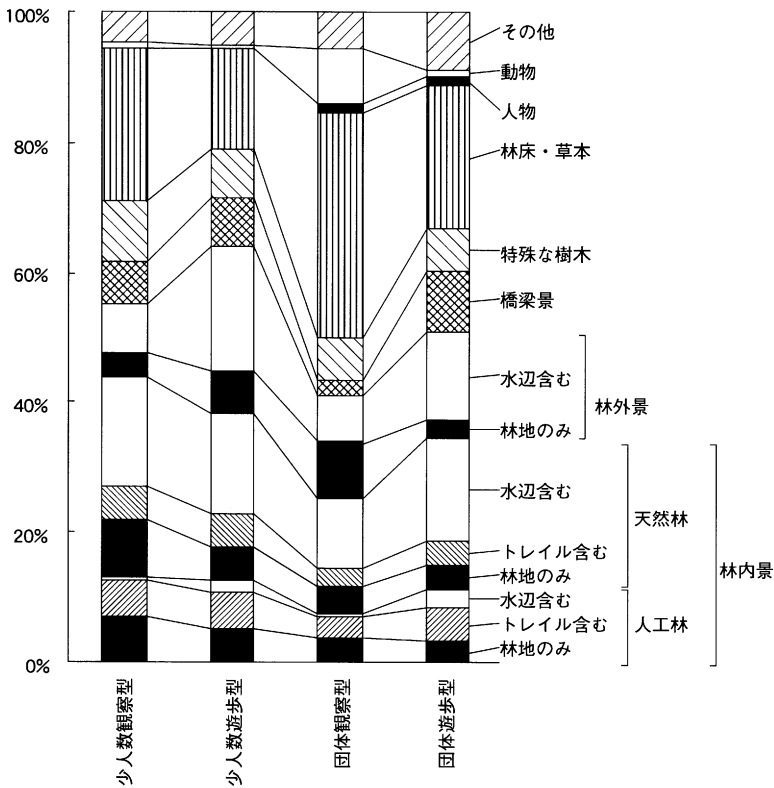


図-11 利用形態別に見た景観型の撮影枚数比率
 Fig. 11. Proportion of landscape types photographed by each visitor type

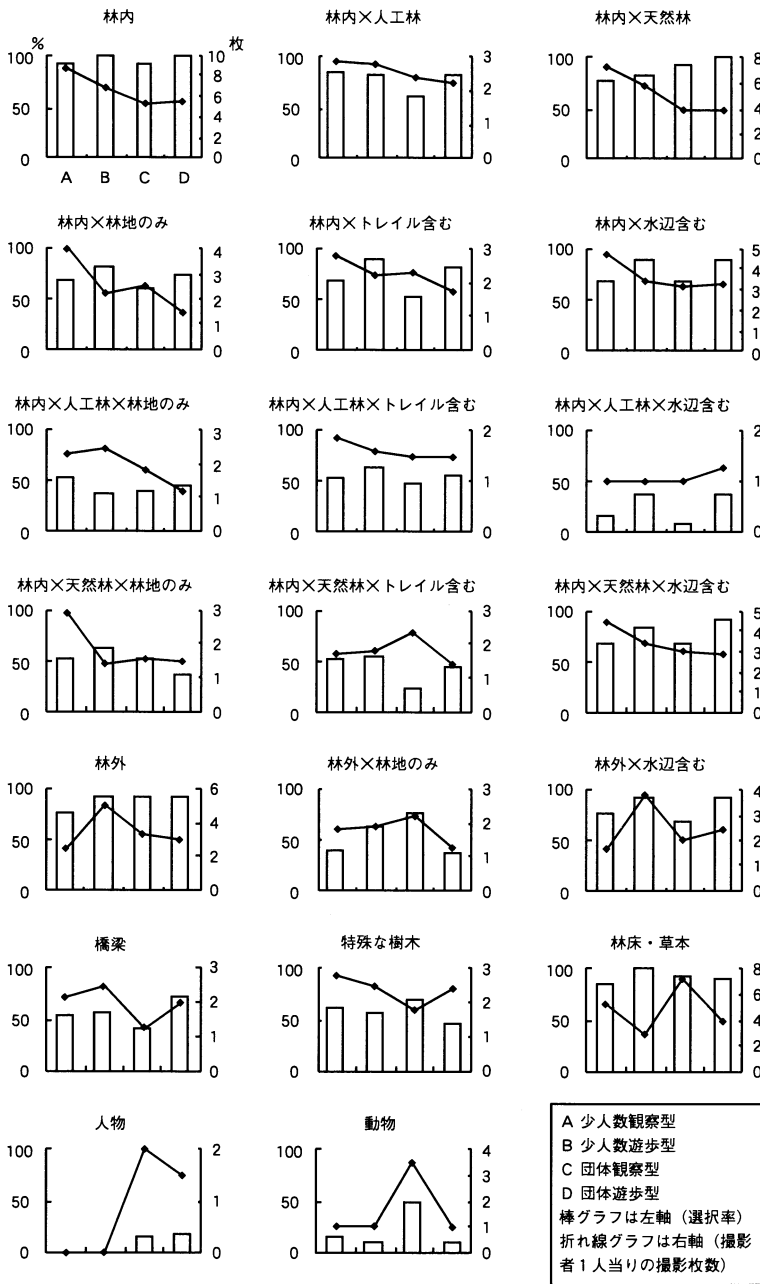


図-12 利用形態別に見た景観型の選択率と1人当たりの撮影枚数

Fig. 12. Selected ratio and number of pictures per person of landscape types photographed by each visitor type

の形態が観察型に比べて高かった ($p < .01$)。一方、大径木のように特殊な樹木は、利用形態間で大きな違いは見られなかった ($p > .1$)。林床・草本層は団体観察型で撮影枚数比率が高く ($p < .01$)、林内景の場合と対照的であった。動物の撮影枚数比率も、団体観察型が最も高かった ($p < .01$)。人物中心の写真は少人数型の形態では撮影されなかった。

図-12には利用形態ごとに各景観型の選択率、撮影者1人当たりの撮影枚数を示した。下位のレベルでの分類による景観型の撮影傾向と、その景観型が含まれるより上位のレベルの景観型の撮影傾向とは異なる場合があった。

林内景の選択率はいずれの利用形態でも高く、特に少人数観察型で撮影者当たりの撮影枚数が多い傾向が見られた(以下、撮影枚数の比較については t 検定, $p < .05$)。林内景のうち天然林の景では選択率は団体型で高くなる傾向(以下、選択率の比較については χ^2 検定, $p < .1$)がみられる一方で、撮影者当たりの撮影枚数は少人数型が多くなる傾向 ($p < .01$)を示した。また、トレイルを含む景、水辺を含む景において観察型で選択率が低く、遊歩型の方が選択率が高くなる傾向がみられた ($p < .1$)。さらに、林地に複合する要素と樹種との組み合わせで検討すると、水辺を含む景では観察型と遊歩型の差が人工林の方で大きい傾向がみられた。林地のみの景では、少人数遊歩型において天然林の選択率より人工林の選択率が低く、撮影者当たりの撮影枚数ではその逆の傾向を示した。団体観察型はトレイルを含む天然林の景の選択率が低い傾向がみられた ($p < .1$)。

林外景は少人数遊歩型で撮影者当たりの撮影枚数が多かった ($p < .05$)。この傾向はとくに水辺を含む景で顕著であり、林地のみの場合にはそうした傾向はみられなかった。

林床・草本層は観察型で撮影者当たりの撮影枚数が多くなる傾向がみられた ($p < .05$)。動物は団体観察型が選択率 ($p < .01$)、撮影者当たりの撮影枚数 ($p < .1$)ともが高かった。

以上のように、利用形態の違いに伴って、認識されやすい景観資源にも様々な相違がみられた。利用形態の4区分は、人数については、静かに自分たちのペースで行動したいか、あるいは他者との相互関係の中で行動したいかという態度に関連すると考えられる。また、目的については、好奇心を満たそうとする態度か、あるいは日常を離れて行楽に徹しようとする態度に関連すると考えられる。こうした態度の違いによって、選択されやすい景観型の違いについても説明できるだろう。

例えば、団体観察型は、観察を同様に目的とする少人数のグループと比較して、林床・草本、動物といった比較的ミクロな景の選択率、撮影枚数が高かったが、これは互いに類似した興味を持つ人が何人かいる方が、興味対象を発見する確率が高いためと考えられる。また、ミクロな景に対する指向の強さが、逆に林内景の撮影比率の少なさに現れてくるのであろう。団体観察型では、天然林内のトレイルや橋梁といった林内の人工的な要素に対し、団体遊歩型とは対照的に選択率、撮影枚数比率が低く現れたが、これらの要素は人々の行動様式によって、必ずしも風景的な対象と見なされないことを示している。逆に、遊歩型ではトレイルや水辺を含む景を、遊びや行く先の楽しみを誘発する要素として風景的に好ましくとらえていると考えられる。さらに、団体型ではグループのリーダーの立場にある人の景観の見方、興味の方向が強く影響を与えている可能性も指摘できる。

少人数型をみると、林内、林外あわせた林相の撮影枚数比率が高く、より広い視野からみた森林の雰囲気の評価している。中でも、少人数遊歩型では林外景の撮影が多く、一歩引いて見るかたちで森林を景観資源として利用していた。観察型や団体のグループに比べ、行動上の制約が少

ないため、水辺などの眺望がのぞめるオープンな空間を自発的に選択し、比較的長く利用しているためではないかと考えられる。

HULL et al. (1992) は、「平均的なハイカー」というものを想定することは疑問であり、現実の利用者は環境に対して異なった反応を示すいくつかのタイプから構成されると考えるべきだとしている。本研究の結果からも、景観の見方の違いにみられるように、被験者の環境に対する態度によるタイプ区分は有効であると考えられる。

3.2 林内トレイルにおける景観体験の時間的生起パターン

本節では、前節で写真投影法を林内トレイルの景観体験を空間的な面から理解する手法として利用したのと対照的に、写真投影法を林内トレイルでの景観体験がどのような時間的分布で生起するのかを明らかにするために利用する。

林内トレイルの利用者にとって周囲の環境は、常に観賞の対象となっているわけではないだろう。行程の最初から最後まで、目に映っている環境を風景として評価し続けているのではなく、何らかの契機（見晴らしや特徴的な植物、サイン、投棄された廃棄物、動物・昆虫類の出現、周囲の人との会話など）によって、周囲の環境を風景として意識する状態が生じ、時間の経過に伴ってまた元の状態に戻る、という過程の繰り返しと考えることができる。

本節では、上記のような作業仮説のもとに、林内トレイルでの散策行動下で、良好と感じられる景観体験、すなわち周囲の環境を風景として意識する状態が生起する時間的分布を統計的手法を用いて明らかにする。さらに、そこから景観体験の時間的生起パターンについての概念図を提示する。

また、写真投影法については、被験者が意図的に写真を使いきろうとする行為があるのではないかという指摘が従前よりされてきたが、その実態が実証的に示されたことはなかった。撮影の時間的分布のデータに基づき、この点についても考察を加える。

3.2.1 方法

(1) 調査手順

芦生演習林内の2つのトレイルを対象として行った。以後、由良川本流下部のトレイル A における調査を「調査 A」、最上流部の上谷沿いのトレイル B での調査を「調査 B」とする。

調査 A は、1999年6月12日（土曜日）、13日（日曜日）、2000年8月5日（土曜日）、9月2日（土曜日）の4回にわたって行われた。演習林事務所前を調査起点とし、合計36名の一般来訪者に対して、レンズ付きフィルムを配布して、散策の往路でのみ良いと感じた風景を撮影するよう指示した。調査に用いたカメラはISO800、フラッシュ付き27枚撮りであり、IDナンバーと被験者グループの写し込みに各1枚を要したため、撮影枚数は最大25枚である。被験者にはカメラに加えて、撮影した時刻と撮影内容（選択肢式）、折返しの地点と時刻を自身で記録するためのB5サイズ1枚の帳票をクリップボードに挟んで渡し、記入するよう求めた。カメラの配布・回収時には質問紙調査をあわせて行い、芦生への来訪経験、同伴のグループ全体の性別・年齢構成、来訪の目的・動機、居住地、交通手段等を確認するとともに、調査起点からの出発時刻、起点への帰到時刻を記録した。

調査 B は2002年6月16日（日曜日）に行われた。調査 B では、滋賀県を拠点に活動している自然活動団体の協力を得て、このグループが企画して行った芦生演習林でのハイキングに同行

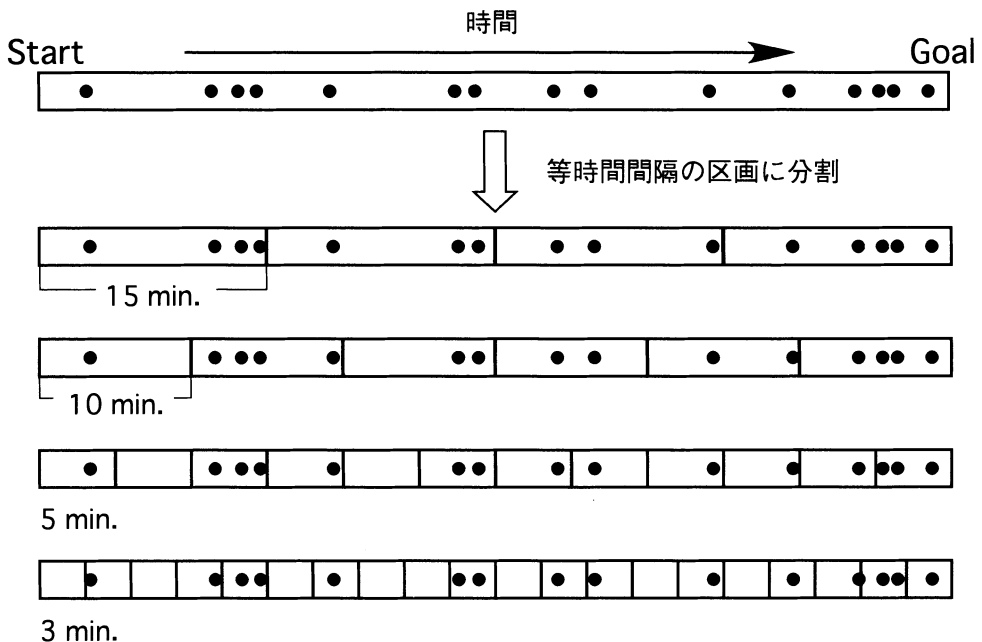
し、参加者に写真投影法調査を依頼した。参加者に対しては事前に調査を実施することは伝えず、当日、現地で調査趣旨を説明し、調査 A と同様に、散策の往路でのみ良いと感じた風景を撮影するように指示し、同様の帳票を用いて撮影時刻と撮影内容を記録した。未就学児を含む 31 名の参加者のうち調査には 28 名が参加し、そのうち今回は中学生以上の 20 名のデータを用いた。10 時 50 分に演習林の地蔵峠入口を出発してから、約 3 km、2 時間半の行程を対象とした。行程中はとくに集合しての説明等は行われず、各人が自由なペースでハイキングを行った。

(2) 解析

撮影時刻の記録が完全に揃い、かつ往路の行程が 1 時間以上あった被験者、23 名（調査 A 12 名、調査 B 11 名）について、景観体験の時間的生起パターンの解析を行った。

景観体験の時間的生起パターンは、時間軸という直線上に分布する点の分布パターンと見なすことができ、この時間軸上の点の分布は、規則的なもの、集中的なもの、ランダムなもの、の 3 つに分けることができる。

ここで撮影間隔がランダムであるとする、被験者の出発から折り返しまでの時間を等時間間隔の区画に分割したときに、その一区画で撮影が行われる回数の確率はポアソン関数によって与えられる。ポアソン分布では、平均 (\bar{x}) と分散 (s^2) がともに、生起する事象の密度、すなわち (撮影回数 / 区画の個数 (n)) となるので、分散の平均に対する比率 (分散 - 平均比) は常に 1 である。従ってランダム分布でなければ、この分散 - 平均比は 1 から大きく外れ、1 より大き



黒丸は被験者とその時刻に撮影したことを示す。

図-13 撮影時間の分布パターン把握のための時間区画分割手順

Fig. 13. Procedure for dividing time into segment for analyzing patterns of photograph distribution

れば集中分布，1より小さければ規則分布の傾向があることを示す。さらに1からの差異の有意性を検定するために，次式の統計量を利用することができる。

$$t = \frac{s^2/\bar{x} - 1}{\sqrt{[2/(n-1)]}}$$

この統計量は自由度n-1のt-分布に従うことが知られている（奥野，1977）。

また，森下のI_δ指数（MORISITA，1971）は，分散-平均比と同様，I_δ=1でランダム分布，I_δ<1で規則分布，I_δ>1で集中分布であるが，分布の形態を判定するだけでなく，集中分布の場合にはその集中度も表すことが知られている。

表-5 被験者の概要（1999，2000，2002年）
Table 5. Description of participants (1999, 2000, 2002)

	調査 A		調査 B			調査 A		調査 B	
	N = 12	%	N = 11	%		N = 12	%	N = 11	%
性別					芦生への来訪回数				
男性	8	66.7%	4	36.4%	初めて	2	16.7%	9	81.8%
女性	4	33.3%	7	63.6%	2回目	2	16.7%	1	9.1%
年代					3～5回目				
20代以下	1	8.3%	3	27.3%	6回以上	8	66.7%	1	9.1%
30代	2	16.7%	2	18.2%	来訪目的（重複あり）				
40代	2	16.7%	2	18.2%	ハイキング	7	58.3%	11	100.0%
50代	6	50.0%	1	9.1%	植物観察	3	25.0%		
60代以上	1	8.3%	3	27.3%	動物観察	1	8.3%		
同行者数					写真撮影	2	16.7%		
1人	4	33.3%			水遊び				
2人	3	25.0%			キャンプ	1	8.3%		
3～5人	4	33.3%			滞在時間				
6～9人					1時間未満				
10人以上	1	8.3%	11	100.0%	1時間～2時間未満	2	16.7%		
芦生への来訪回数					2時間～3時間未満				
初めて	2	16.7%	9	81.8%	3時間～4時間未満	2	16.7%		
2回目	2	16.7%	1	9.1%	4時間以上	8	66.7%	11	100.0%
3～5回目					居住地				
6回以上	8	66.7%	1	9.1%	京都市内	3	25.0%	1	9.1%
来訪目的（重複あり）					その他京都府下	3	25.0%		
ハイキング	7	58.3%	11	100.0%	大阪府	3	25.0%	1	9.1%
植物観察	3	25.0%			兵庫県	3	25.0%		
動物観察	1	8.3%			滋賀県			8	72.7%
写真撮影	2	16.7%			その他			1	9.1%
水遊び									
キャンプ	1	8.3%							

そこで本研究では、各被験者の出発から折り返しまでの時間を、図-13のように、約3分、5分、10分、15分の4種類の間隔で等時間間隔の区画に分割し、それぞれ分散-平均比、および森下の I_{δ} 指数を求めた。さらに分散-平均比については t 統計量による検定を行って、分布パターンの判定を行った。

さらに、集中分布と判定された被験者について、実際に撮影が集中している部分を抽出し、その間の撮影対象について検討を加えた。

(3) 被験者の概要

表-5に、23名の被験者について属性の概要をまとめた。調査 A での被験者は個人や数名で訪れた利用者から団体で訪れた利用者までを含むが、調査 B は調査設計上の理由から、団体での来訪者のみとなっている。また、芦生への来訪回数については、A、B 両調査の間で違いがみられ、調査 A の被験者は来訪回数が比較的多い層が中心で、調査 B では初めて来訪した被験者が

表-6 各被験者の分散-平均比、および森下の I_{δ} 指数
Table 6. Relative variance and MORISITA's I_{δ} index of each subject.

写真ID	被験者	撮影枚数	撮影時間	分散-平均比				森下の I_{δ}			
				15 min.	10 min.	5 min.	3 min.	15 min.	10 min.	5 min.	3 min.
601	A1	25	62	0.990	0.913	0.677	0.870	1.040	1.020	0.880	0.933
603	A2	25	200	0.917	1.030	0.855	0.947	0.997	1.067	0.800	0.893
607	A3	24	270	0.583	0.444+	0.556++	0.733+	0.717	0.391	0.000	0.000
611	A4	24	285	1.654*	1.310	1.079	1.247*	1.583	1.420	1.239	2.065
612	A5	21	368	1.684**	1.671***	1.288*	1.401**	1.905	2.290	2.114	3.514
613	A6	25	122	0.595	0.437	0.518	0.710	0.907	0.760	0.560	0.547
615	A7	22	145	0.982	1.338	0.969	1.087	1.039	1.273	1.004	1.247
617	A8	23	185	0.736	1.027	0.987	0.977	0.901	1.067	1.024	0.980
618	A9	24	63	5.667**	2.750**	2.667***	2.690***	1.855	1.500	1.913	2.587
629	A10	25	160	0.407	0.878	0.699	0.848	0.770	0.960	0.640	0.707
631	A11	22	287	0.933	0.942	1.069	1.039	0.987	0.970	1.234	1.221
632	A12	25	283	1.524	1.547*	1.521***	1.374**	1.457	1.680	2.280	2.507
702	B1	25	156	2.020*	1.438	0.994	0.919	1.467	1.333	1.033	0.867
703	B2	24	160	1.485	1.083	0.750	0.797	1.173	1.013	0.640	0.530
707	B3	25	140	1.022	1.134	0.907	1.108	1.050	1.120	0.933	1.253
708	B4	25	158	0.887	0.798	0.859	0.928	0.990	0.907	0.853	0.883
709	B5	20	160	2.382**	1.850**	1.075	1.623***	1.853	1.768	1.179	2.789
711	B6	23	160	2.213**	2.258***	2.020***	1.262	1.652	1.960	2.530	1.676
716	B7	21	160	1.472	0.830	0.820	0.699	1.310	0.914	0.762	0.252
717	B8	20	160	1.682	1.650*	1.275	0.923	1.447	1.600	1.516	0.837
718	B9	25	118	0.755	0.917	0.678	0.759	0.960	1.000	0.720	0.650
720	B10	24	160	2.818***	2.417***	1.667**	1.464**	1.913	2.029	1.971	2.112
726	B11	24	160	1.818*	1.667*	1.250	1.047	1.435	1.507	1.391	1.152

被験者の A は由良川源流下部のトレイル、B は上谷トレイルを示す。

*: $p < 0.1$ **: $p < 0.05$ ***: $p < 0.01$ ランダム分布とは有意に異なり、集中分布の傾向にあることを示す。

+: $p < 0.1$ ++: $p < 0.05$ ランダム分布とは有意に異なり、均等分布の傾向にあることを示す。

中心となっていた。その他、年齢層や来訪目的、滞留時間等は両者で大きな相違はない。したがって、本章の被験者集団は芦生を訪れる標準的な層と大差はないと考えることができる。

3.2.2 景観体験の時間的生起パターン

各被験者についての分散-平均比とその検定結果、森下の I_8 指数を表-6 に示した。図-14 は、森下の I_8 指数について視覚的に比較できるようにグラフで図示したものである。分散-平均比の検定から、いずれかの区画サイズで撮影間隔に有意な集中分布の傾向が見られた被験者は、43% (10名) であった。調査 A では 12 名中 4 名にいずれかの区画サイズで集中傾向が見られ、調査 B では 11 名中 6 名にいずれかの区画サイズで集中傾向が見られた。一方、規則分布の傾向を示した被験者は調査 A における 1 名だけであった。いずれの区画サイズにおいてもランダム分布を示したのは、調査全体を通して 52% (12 名) であった。

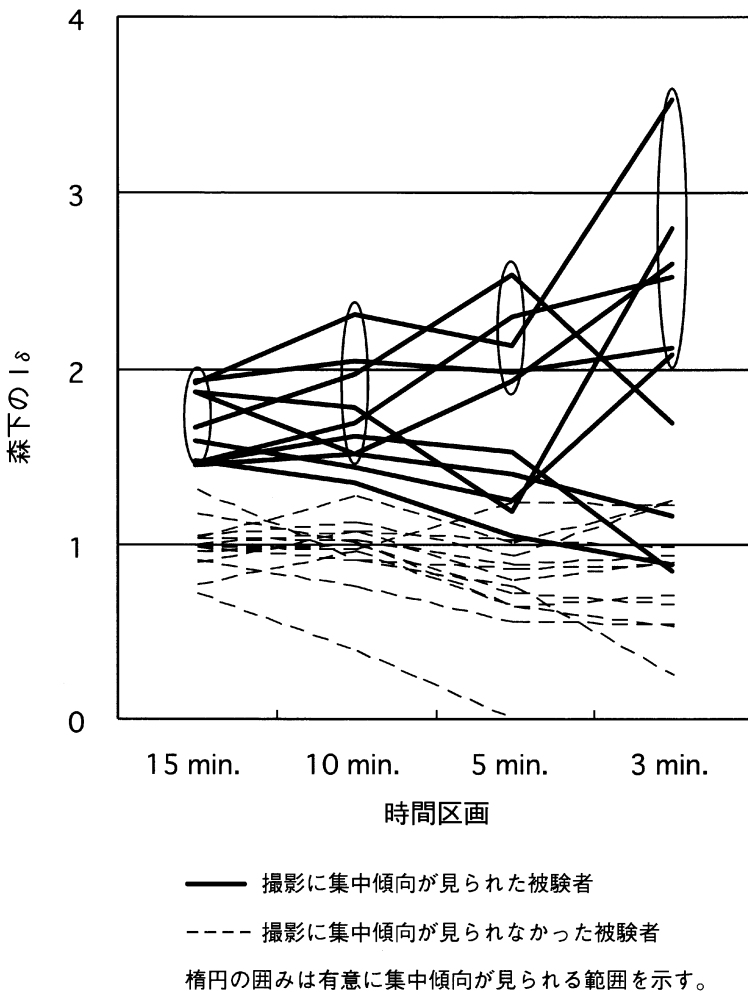


図-14 時間区画ごとの森下の I_8 指数
 Fig. 14. MORISITA's I_8 index for each length of segment

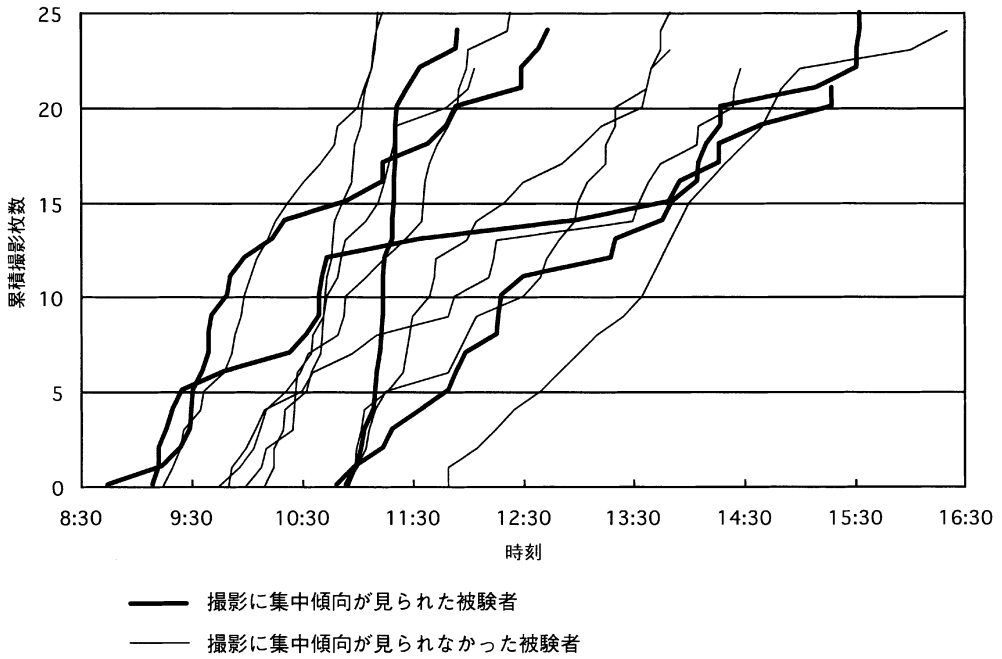


図-15 被験者の撮影ペース (調査A)

Fig. 15. Paces of each participant to take photographs (survey on lower source of the Yura River trail)

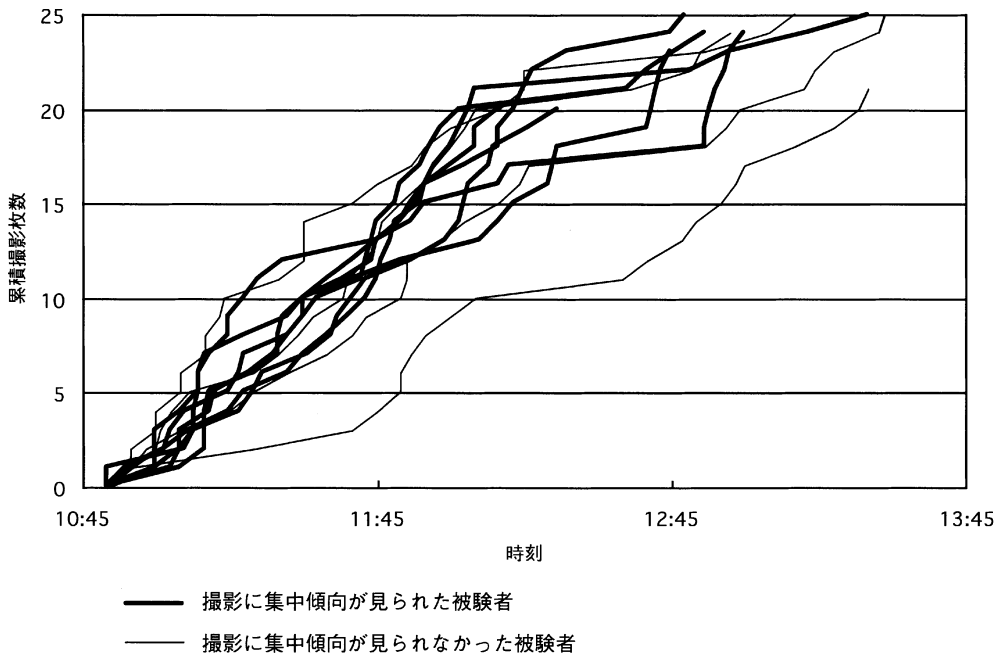


図-16 被験者の撮影ペース (調査B)

Fig. 16. Paces of each participant to take photographs (survey on the Kamitani Valley trail)

図-14では、いずれかの区画サイズで有意な集中傾向が見られた被験者を実線で表し、いずれの区画サイズにおいても集中分布が認められなかった被験者を破線で表している。区画サイズ別に見ると、集中傾向のある被験者は、15分の区画の場合35%（8名）、10分区画の場合35%（8名）、5分区画の場合22%（5名）、3分区画の場合26%（6名）であった。15分あるいは10分区画の場合の方が、5分あるいは3分区画より多くの被験者で集中傾向が見られることが示された。また、5分あるいは3分区画で集中傾向の見られる被験者は、同時に15分ないしは10分区画でも集中傾向を示していた。図-14の楕円で囲まれた部分が、各時間区画で有意な集中傾向が見られた範囲を示している。

図-15は調査Aについて、図-16は調査Bについて被験者の撮影ペースを表したグラフである。太線はいずれかの区画サイズで有意な集中傾向が見られた被験者を表し、細線はいずれの区画サイズにおいてもランダム分布を示した被験者を表している。撮影が規則分布に近い被験者は直線状のグラフとなり、集中分布であれば幅の広い階段状のグラフを呈する。つまり、集中傾向のある被験者では、数枚連続して撮影してはしばらく撮影のない時間が続き、また数枚続けて撮影する、というパターンを見ることができる。

行程全体を通した撮影ペースの傾きの変化に注目すると、階段状を呈しながらも全体を通してはほぼ一定のペースか、あるいは、上に凸型の曲線を描いている被験者が多く、下に凸型を示す被験者は少なかった。上に凸型の場合には行程の前半で撮影が多く行われ、行程が進むにしたがって撮影ペースが減衰する状態を示している。また、コースの異なる調査AとBの間で、撮影ペースの形態自体には顕著な違いは見られなかった。

いずれかの区画サイズで有意な集中傾向が見られた被験者について、撮影の集中部分を抽出し、その間の撮影対象について分析を加えた結果を以下に示す。3分以内のインターバルで、連続して3枚以上の写真が撮られている部分を、撮影の集中部分（バウト）と見なした。これは、10分区画で分割した際に、おおむね3枚以上の撮影が一区画に集中している場合とほぼ同等となるように設定した。その結果、全部で28箇所のバウトが抽出された。

このバウト中に現れた撮影対象を、被験者が撮影時に記入した撮影内容の分類、および実際に撮影された写真の判読から、3.1節の景観型に基づいて、林内景、水辺景、トレイル景、眺望景、林床・草本層、動物・昆虫、大径木、人物、建造物、その他、の10カテゴリーに区分した。そして、バウトの連続撮影数とその中に出現する撮影対象のカテゴリー数の関係を示したのが、表

表-7 撮影集中部分における撮影対象の種類数
Table 7. Number of categories of object while taking successive pictures within a bout

間隔3分以内の連続撮影数	集中部分の出現数	撮影対象の種類数				
		1	2	3	4	5
3	13	2	7	4		
4	7		2	3	2	
5	3			3		
6	0					
7	3			1	1	1
8	1				1	
9	1				1	

-7である。ひとつのバウトの中でも撮影対象は多様で、ほとんどの場合で数種類の撮影対象が現れており、植物のクローズアップや動物・昆虫といったミクロな視線と、近景～遠景のよりワイドな風景を眺める視線とが混在していた。同一の場所を角度を変えて撮影したり、類似の対象を続けて撮るといった例は少なかった。

以上の結果から、被験者の撮影行動の時間的分布パターンは、ランダム分布か集中分布がおおむねを占めることが明らかとなった。そして、15分あるいは10分区画の場合の方が、5分あるいは3分区画より多くの被験者で集中傾向が見られた。撮影が集中している部分の撮影対象は、同一、類似の対象が連続しているのではなく、多様な撮影対象が混在していた。行程中の撮影行動は集中と弛緩を繰り返しながら、全体としてはほぼ一定のペース、ないしはペースを減衰しながら行われていた。

それでは、良好な景観体験の時間的生起パターンを探るという観点から、これらの結果はどのように解釈できるだろうか。

まず、撮影間隔がランダムに分布するケースについては、景観資源自体の分布のランダム性を想定することができる。審美的基準に合致する林相、水辺へアクセスできる箇所、美しい草花、特徴的な樹木、動物・昆虫との遭遇といった、良好な景観体験を提供しうる資源・現象が、行程の中でランダムに分布していることは十分考えられる。

一方、集中分布については、次のような説明が考えられる。本章の最初に述べたように、利用者にとって景観体験の生起とは、何かの契機によって周囲の環境を景観として意識する状態が生じ、時間の経過に伴ってまた元の状態に戻るという過程の繰り返しと捉えることができる。環境を景観として意識する状態を作り出す契機は景観資源の分布に従ってランダムに生じるとしても、このいわば景観意識の励起状態がある程度の持続性を持っていて、それが続いている間は積極的に撮影が行われると想定すれば、このような集中現象を説明できるだろう。そして、撮影行動が減衰するパターンに関しては、周囲の景観に対する慣れや期待の変化、疲労といった要因によって、景観意識の励起状態が生じる頻度が次第に低下すると捉えることができる。

本章の結果をこの仮説に当てはめてみれば、15分あるいは10分の区画における集中がより多くの被験者で観察されたことから、景観意識の励起状態はおおむねこの程度の時間は持続すると考えられる。

集中分布を説明するほかの考え方としては、被験者が景観的に良好な地点に遭遇したときに、その同一の地点や対象を様々な角度から撮影しようとする可能性が考えられる。しかし、表-7に見るように今回の結果は、集中時の撮影対象がひとつの地点だけではない多様な対象を含んでいることを示している。そして、そのような場合についても、励起状態のパターンの一形態と捉えることもできよう。また、景観資源自体が集中している可能性、あるいは景観的に良好と判断される地点には複数の撮影対象となる資源が内包されている可能性も考えられるが、ほぼ一様に樹林地におおわれているトレイルには、景観資源の集中を必然的に形成する要因が少ないことや、前節で見たように、全く同じ地点をほとんどの被験者が共通して撮影する場合も見られなかったことなどから、撮影の集中という現象を資源の集中だけから説明することは難しいと思われる。

比屋根・大石(1995)は、森林公園での写真投影法を用いた研究の中で、良いと判断された景観と、悪いと判断された景観の地点が近接する傾向にあることを報告している。これは個人レベルでの景観体験の集中の例ではないものの、景観意識が励起した状態によって、良好な景観と悪い景観がともに意識されやすくなっているために生じる現象と捉え直すことも可能であろう。

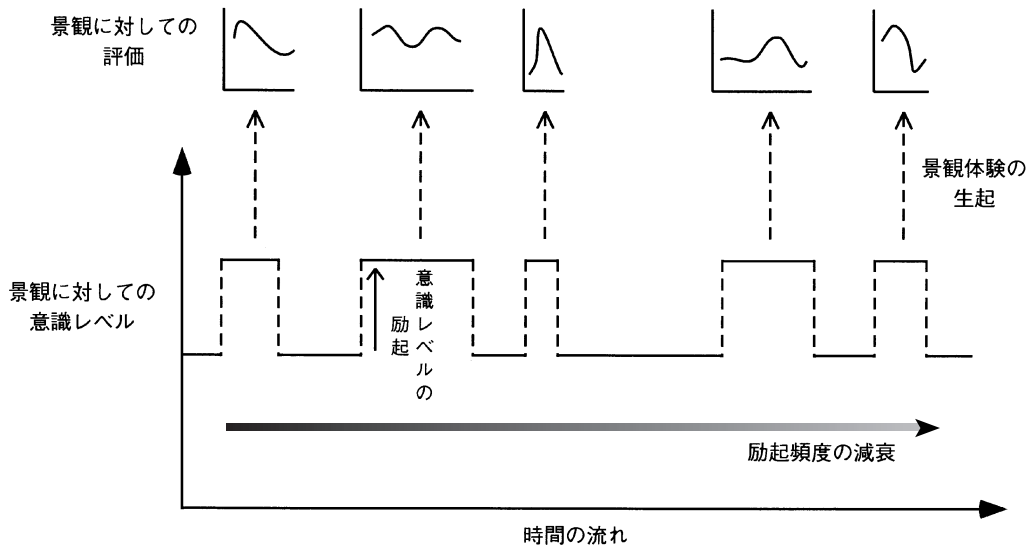


図-17 景観体験の時間的生起パターン概念図

Fig. 17. A schema of temporal occurrence pattern of landscape experience while participating in recreation activity

シーケンス景観研究の中で、空間だけでなく時間的な事象についても検討している研究はきわめて限られるが、第2章でも紹介した材野（1997）は人間の移動行動のリズムは空間のシーケンスに深く関わっており、人間の「刺激が伝達されるメカニズムが繰り返すとリズムに満ちた反応」であるとともに、「このリズムは人間行動の安定性や心のやすらぎ、時には感情の高ぶりをつくり出す」と指摘している。こうした指摘とも、ここでの結果は比較的よく一致しているといえよう。

作業仮説として前述したように、行動中の個人の内部にある景観評価システムは、連続的に働き、絶対的な基準で運用されている仕組みではなく、段階的に変化する、周囲の環境と自らの行動との間の相互作用によって相対的に判断される仕組みと考えられる。

図-17に、以上のようなアイデアに基づいた概念図を提示した。この概念図では、レクリエーション利用者が散策中に会う個々の切り取られた景観に対する評価の前段階として、景観に対する意識レベルを想定する。利用者は数時間～一日の連続したレクリエーション体験の中で、常に同じレベルで景観に対する意識を保っているわけではなく、利用者自身の行動と周囲の環境との相互作用によって意識レベル自体が変動する。そこには、行程に伴う疲労や環境に対する慣れといった要因の介在によって、変動の頻度自体も減衰しうる。そして周囲の環境を景観として意識するレベルに励起した結果として、景観体験が生起することをこの概念図は示している。今回のように写真投影法を用いた調査では、景観の評価が行われるレベルの中で、さらに良好と判断された景観が抽出されてくるものと考えられる。

3.2.3 写真投影法の方法論的問題に関する考察

最後に、写真投影法について以前から指摘されていた問題点に関して、今回の時間軸からの解

析の結果から考察を示したい。

写真投影法調査では、被験者が調査の終盤で余ったフィルムを、意図的に使い切ろうとする行為（「使い切り行為」）があるのではないかということが従前から指摘されていた（CHENOWETH, 1984；比屋根, 1998）。その裏返しとして、行程の初期には撮り渋りがあるのではという指摘もされることがある。もし、そのような行為が頻繁に生じる事態だとすると、撮影された写真の内の何割かは景観体験の選択基準が通常と異なることになり、調査の妥当性に影響を及ぼすこととなる。

しかし、今回の撮影ペースなどのデータを見るかぎり、調査 A, B とも最後の段階でそれまでとは顕著に異なるペースで連続して撮影している被験者はわずかであり、このような「使い切り行為」が頻繁に生じる行動ではないことが明らかとなった。むしろ逆に、前半での撮影ペースに比べ、後半はペースが鈍るという減衰現象が認められており、使い切り行為が重大な問題となる可能性は低いと考えられた。どうしても使い切り行為の可能性を排除したい場合には、調査前の被験者への注意喚起以外に、出発地からある一定の距離までに収集されたデータを有効としたり、撮影を往路のみに限るといった対象区間の限定や、撮影時刻の記入義務づけによる使い切り行為の防止とチェック、といった工夫が有効であろう。

3.3 景観体験形成の概念モデル

3.1 節で明らかにされたように、林内トレイルにおける散策行動のもとで体験される景観は、いくつかの景観型に整理することが可能であり、また、その景観型ごとに、景観としての認識されやすさに違いがみられた。さらに、来訪の目的や来訪時の同行者の人数などの違いによって、認識される景観資源にも相違がみられることが明らかとなった。景観体験の成立には、当然「主体」と「環境」が必要であるが、これはつまり、「主体」の側による利用形態に伴う選択という要因と、「環境」の側による景観型の認識されやすさの要因という、2つの要因によって景観体験が形成されることを示している。

3.2 節では、景観体験がどのような時間的分布で生起するのかを検討し、離散的かつ周囲の環境との相互作用によって励起と弛緩の変動を繰り返す、景観意識レベルの波形を想定することで、その分布パターンを説明できることを示した。すなわち、景観体験の形成においては、「主体」「環境」に加えて、第3の要因として「時間」を考慮しなければならないのである。

これら「主体」「環境」「時間」と「景観体験」との関係を図式化し、景観体験形成過程の概念的なモデルとして示したのが、図-18である。「主体」「環境」「時間」の3者の相互作用的な関係から景観体験が形成され、さらに景観体験の形成が契機となって景観意識の励起状態が持続するといった、連鎖的、循環的な関係も想定される。

従来の機械論的な認識モデルでは、「環境（刺激）→感覚器官（受容体）→認識（情報処理）→反応・行動」という、環境からの刺激に対して、特定の反応が機械的に得られる、という一方通行的な関係が想定されていた。実際に空間計画に関連した環境知覚研究の多くが、この「刺激-反応（S - R）」図式の下で行われてきた（青木, 1993）。しかし、現実の景観体験はより複雑な主体と環境との間の相互作用によって成り立つものであり、主体の側からの情報の選り出しや、主体が行動することによる心理的・生理的变化が認識の過程では強く影響するのである。従って、図に示したような関係性を基礎とする方が、より本質的な景観体験の理解への糸口として妥当と考えられる。

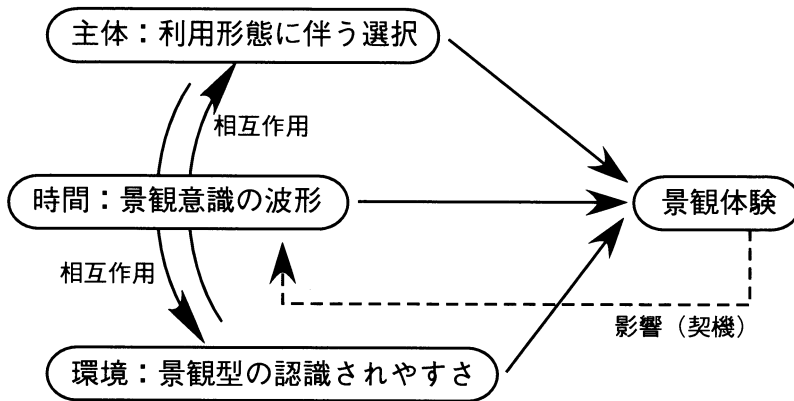


図-18 景観体験形成の概念モデル

Fig. 18. Schematic model for generating landscape experience

3.4 本章のまとめ

本章では写真投影法を用いた景観体験の把握の試みから、いくつかの点について示すことができた。

まず、利用者の景観体験の記録に対する空間的および、利用形態との関連に関する解析からは、以下の点を示した。

- ・ 林内散策行動の条件下で景観体験の対象となりやすい景観の型が抽出され、それぞれの景観型について、空間的なパターン図として示した。
- ・ 特定の地点をほとんどの被験者が全く同じように共通して撮影するという場合は見られず、現実のシーケンス空間において、ある景観が認識されるかされないかを法則的にとらえることは困難であることが示された。
- ・ 樹林を主対象とした林内景の中では、水辺を含んだ天然林の見透かし景の選択率が顕著に高く、その他に選択率の高かった型は、人工林の平坦地の景、山側へカーブするトレイルを含む天然林の景、人工林内のトレイルによるビスタ景などであった。
- ・ 林外景では、水辺を含んだ中～遠景の眺望景が多く選択されていたが、橋上を視点とする場合が顕著に多かった。また、河川流路の内部から周囲の森林を近景で見る景観型も多く選択されていた。
- ・ 橋梁自体もビスタ的な景観として、あるいは視野の中の主被写体として、多く選択されていた。
- ・ 大径木の景や特徴的な樹木の景も、比較的選択率の高い景観型であった。
- ・ 一般的な写真評価実験に利用できるような平坦地、あるいは斜面に正対するような景観型の選択率は決して高いとは言えず、林内における景観体験を部分的にしか代表していなかった。
- ・ その一方で、従来からの造園の技法や理論であるビスタや見透かしなどに相当する景観型は、実際に現地を歩行する利用者の景観体験としても認識されやすいことが明らかにされた。
- ・ 人工林と天然林の違いによって、類似の地形的条件でも景観型の選択率が異なる場合があり、

林地を構成する樹種の違いが景観型の選択に影響していることが示された。

- ・ 来訪の目的や来訪時の同行者の人数などの違いによって、景観体験の対象とされる景観資源にも相違がみられることが明らかにされた。
 - ・ 団体観察型は林床・草本、動物といった比較的ミクロな景の選択率、撮影枚数が高く、トレイルや橋梁と言った林内の人工的要素に関しては低かった。逆に団体遊歩型ではトレイルや水辺を含む景を、積極的に選択する傾向があった。
 - ・ 少人数型は林相自体の撮影枚数比率が高く、特に少人数遊歩型で林外形の撮影枚数が多かった。
- また、写真投影法を用いた景観体験の生起パターンの時間的な観点による把握からは、以下の点について示すことができた。
- ・ 被験者の撮影行動の時間的分布パターンは、約半数がランダム分布であり、半数弱が集中分布であることが明らかとなった。
 - ・ 撮影行動は集中と弛緩を繰り返しながら、全体としてはほぼ一定のペース、ないしはペースを減衰しながら行われていた。
 - ・ 集中が持続している励起状態は、時間として15分あるいは10分は継続するものと考えられる。
 - ・ 撮影が集中している部分の撮影対象は、同一、類似の対象が連続しているのではなく、多様な撮影対象が混在していた。
 - ・ これらの結果を受けて考察では、レクリエーション利用者の景観体験の仕組みとして、周囲の環境との相互作用によって励起と弛緩の変動を繰り返す景観意識レベルと実際の評価を行う段階とからなる概念モデルを提示した。
 - ・ 写真投影法の妥当性に関する問題点として指摘されてきた使い切り行為について、撮影ペースの検討から考察し、使い切り行為が重大な問題となる可能性は低いことを示した。
- そして、以上のような結果に基づき、景観体験の形成過程として「主体」「環境」「時間」の3者の相互作用的な関係から景観体験が形成される概念モデルを提示した。

第4章 林内トレイルにおける景観体験の評価特性

本章では、標識サンプリング法を用いて、第3章で明らかにされたような林内トレイルで体験される景観型のいくつかを対象とし、現地をレクリエーション目的で訪れた利用者による心象評価を行う。そこから景観評価とそれに関わるいくつかの心象評価についての評価シーケンスを明らかにする。そして、各地点における景観評価と環境・植生の物理的指標との関係や、季節変化が景観評価に与える影響について考察を行う。

それとともに、標識サンプリング法を実施した同一の被験者に対して、一定日数のインターバルにおいてサンプリング地点の写真を送付し、写真による事後の景観評価を行う(図-5を参照)。これは社会心理学における「パネル調査」(あるいは縦断研究)の技法であり、時間の経過に伴う人間の心理状況の変化を追う有効な方法である(村田・山田, 2000)。そして、現地での景観評価と写真による景観評価との比較から現実の景観体験の特性について明らかにする。この比較を通して、現実のレクリエーション体験のもとで起きうる、シーケンシャルな要因による効果や、景観型ごとの景観評価の特性について考察する。また、現地と写真との景観評価の比較から、写真を媒体とした景観評価の信頼性、再現性、妥当性についても考察を試みる。

さらに、林内トレイルでの散策活動の総合的な評価を表すと考えられる「満足度」について、

重回帰を用いた予測モデルを作成し、満足度がどのように形成されているのか、そして、満足度に景観体験がどのように寄与しているのかを考察する。

4.1 方法

4.1.1 調査手順

調査は、芦生演習林を訪れた一般利用者に対する標識サンプリング法による現地景観の評価、および同一の被験者に対して一定時間間隔を経た後の郵送質問紙による写真を用いた景観評価とからなる。調査のフローを図-19に示す。

現地での調査は2000年6月10日(日曜日)、7月9日(日曜日)、8月6日(日曜日)、9月3日(日曜日)、11月3日(祝日)、4日(土曜日)、2001年6月9日(土曜日)、10日(日曜日)、16日(土曜日)、17日(日曜日)、7月23日(月曜日)、9月23日(日曜日)、24日(振替休日)に行われた。2000年11月の調査は紅葉の時期であった。それ以外は全て緑葉期である。天候などの自然条件をそぞえ、被験者数を十分に確保するため、2年にわたる調査となった。

利用者の景観評価をサンプリングする地点は、トレイル起点より約2.5kmを対象として、あらかじめ17ヶ所を設定した。各調査では、その内任意の10地点を選択して標識を設置した。これは、被験者の負担軽減、および標識組合せの違いによる評価への影響を検討できるように意図したもので、4種類の標識組合せとした。各調査時における標識設置地点の組合せ、およびその略号を表-8に示す。2000年紅葉期の調査は季節比較のため、2000年6~7月時の調査と同様の組合せとした。標識は地上高約75cmで、A4サイズの白いボードに評価対象とする景観の向きを示す矢印と地点の番号を青字で記した(図-20)。標識の設置は一時的なもので、調査の前日ないしは当日の早朝に設置し、調査終了後には回収した。

調査当日は、林内へ入っていくトレイルの起点にあたる芦生演習林事務所前で、原則として演

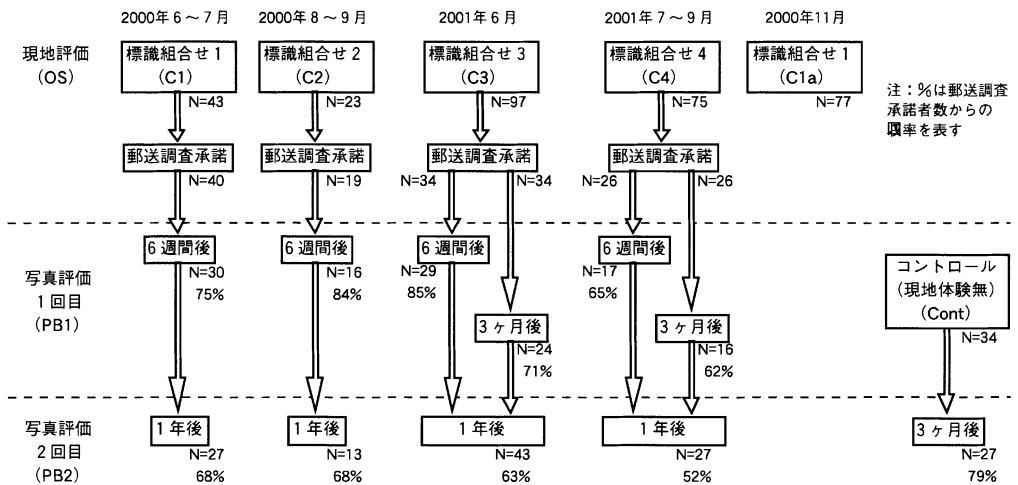


図-19 調査フロー
Fig. 19. Flow of research procedure

表-8 標識の組合せ
Table 8. Combination of signs

標識組合せ	調査年月	地点No.																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
C1	2000.6-7月	○		○	○			○	○			○		○	○		○	○
C2	2000.8-9月	○	○		○	○		○					○	○	○	○	○	
C3	2001.6月	○	○		○	○		○			○		○		○	○		○
C4	2001.7-9月	○		○			○		○	○	○	○		○	○		○	
C1a	2000.11月	○		○	○			○	○			○		○	○		○	○

○の地点に標識を設置し、景観に対する評価を指示した。



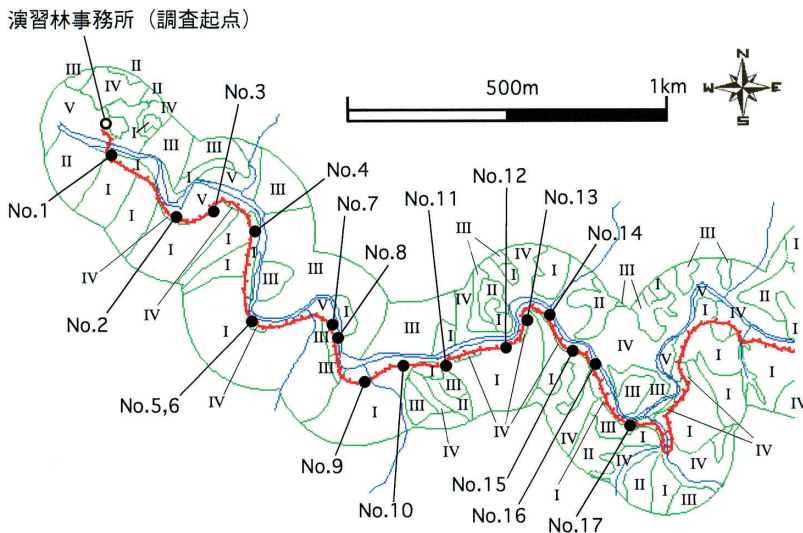
図-20 標識設置例
Fig. 20. Example of a sign

習林を訪れた全ての一般利用者に対して調査協力依頼を行い、調査趣旨を説明して同意を得た利用者を被験者とした。被験者に対しては、まず、属性、来訪目的、来訪回数等に関する質問紙調査を行った。そして、事後の郵送による調査の承諾も得られた場合は、住所も記載した。一緒に訪れたグループの人数、起点の出発時間については調査者側で記録した。そして、クリップボードに10地点分の記入用紙を挟んだものとボールペン、さらに記入上の注意事項と依頼内容に関する説明文を配付した。1被験者に対して、以上の過程にかかった時間は5～10分程度であった。被験者に対しては標識の設置された地点で、標識に記された矢印の向きの景観に対して評価を行うよう指示した。最終のサンプリング地点には記入用紙の回収箱を設置し、散策を継続したい被験者の便宜を図った。

各サンプリング地点での設問は、現地点の景観を立ち止まってじっくり見たいかどうか(以下、観賞意志)、現地点の景観の好ましさ(好ましさ)、現地点の先に好ましい体験が期待できそうか(期待感)、現時点でどれくらい疲れているか(疲労度)、現時点の総合的な満足度(満足度)、の5項目について7段階のリッカートスケールによる評定を指示した。さらに、区間ごとの特筆すべき体験に関する自由記述と、現在時刻の記入を求めた。

郵送調査を承諾した被験者に対しては、現地での調査から6週ないし3ヶ月後、および、1年後の2回にわたり、質問紙の郵送による再調査を行った。2000年実施の調査ではインターバル6週間のみの調査を行い、2001年実施の調査では郵送調査承諾者をランダムに半数ずつに分け、一方には6週インターバル、もう一方には3ヶ月インターバルの調査を行った。郵送調査では、標識の組合せに関係なく17地点全ての景観写真を郵送し、各写真の景観について、現地と同様の観賞意志と好ましさの質問項目に回答を求めた。景観写真は、35mmネガフィルムを用い、焦点距離35mmのレンズで撮影した写真を126mm×87mmのサイズで焼き付けたものである。また、質問紙上での写真提示の順序はランダムに並べ替えたものを全調査共通で使用した。

さらに、現地を訪れたことのない一般の人々に対しても、同一の写真による評価実験を3ヶ月のインターバルをおいて2回行った。対象は筆者の所属する親子活動サークルのメンバーで、写



凡例

- I : 針葉樹林（上層木に占める針葉樹冠面積80%以上）
- II : 針広混交林（上層木に占める針葉樹冠面積80～50%）
- III : 針広混交林（上層木に占める針葉樹冠面積50～20%）
- IV : 広葉樹林（上層木に占める針葉樹冠面積20%以下）
- V : その他（河原、民家等）

※赤線はトレイルを、青線は河川の範囲を、緑線はトレイルから200mの範囲内の植生界を示す。

※芦生演習林林相区分図、および現地踏査により作成

図-21 サンプル地点の位置図
Fig. 21. Location of sampling points

真が芦生演習林であることは伝えずに調査を依頼した。調査内容は現地被験者に対する郵送調査と同様である。以後この調査によるデータをコントロール（またはContと省略）と記述する。

以後、評価形態については、現地での評価をOS（On-site）、写真による評価をPB（Photo-based）、写真による1回目の評価をPB1、写真による2回目の評価をPB2、と省略する。

4.1.2 サンプルング地点の概要

各サンプルング地点の位置図を図-21に、景観写真と景観タイプの記述、森林の物理的指標について図-22に示す。サンプルング地点は、人工林や広葉樹天然林、トレイルや水辺を含むものなど、トレイルに展開する代表的な景観型が含まれるように選択した。景観写真は郵送調査に使用したものと同一の構図である。物理的指標としては、林分の構造を表す指標として、視界内立木密度（本/ha）、視界内胸高断面積（ m^2/ha ）、また明るさの指標として、スカイファクター（%）（INOUE et al., 1996）を測定した。視界内立木密度、および視界内胸高断面積は、視点から指定した視線方向へ30mの範囲（地点によっては30mの長さを確保できなかった場合もある）について両側10m幅のプロットを設定し、その範囲の毎木調査によって測定した。眺望景（No.3, No.8）や立木が著しく少ない地点（No.2）では、立木密度、胸高断面積は測定しなかった。スカイファクターは、トレイル起点から25mおきにデジタルカメラによる全天写真を撮影し、LIA32 for Windows95 ver. 0.37を用いて算出した。図-28に天空面積比率（全天の内カバーされている面積の比率）とともに、このスカイファクターのシーケンスを示す。

以下にサンプルング地点の景観の様相と選択意図、および第3章3.1節の写真投影法調査時における認識の状況について簡単に記述する。

No.1：トレイルの起点から約100mほどに位置する。真っすぐなトレイルの両側を成林した人工林が挟むため、ピスタ的な景観を呈する。第3章における写真投影法調査時には、通過者数に対して25%の被験者がほぼこの地点で撮影を行っており、認識されやすい景観といえる。

No.2：特徴的な形態の広葉樹の向こうに水辺を見透かす景。写真投影法調査では、地点としての認識度は高くないが、広葉樹林の見透かし景は77%の利用者によって撮影された、きわめて選択率の高い景観型である。

No.3：中景～遠景の山並を見通せる眺望景。前景は水田である。この地点に至るまでには、しばらくトレイルの片側が開けた明るい状態が続き、急激な景観の変化はない。写真投影法調査時の通過者数に対して17%の被験者がこの地点で撮影を行っており、認識されやすい景観であることを示している。

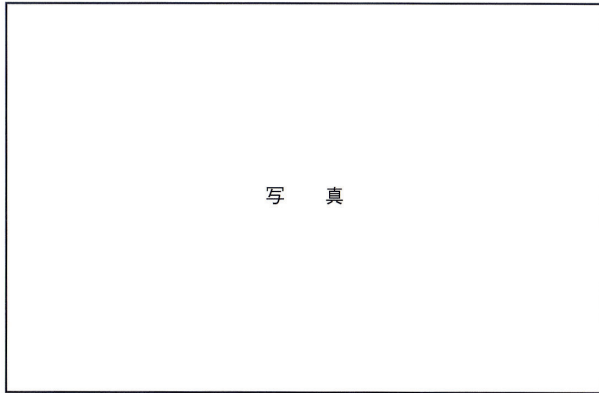
No.4：胸高直径20～30cm程度のスギ人工林の斜面。植栽は密で林床には若干の低木が混じる。写真投影法調査では、斜面に正対する針葉樹人工林は比較的認識されにくい景観型である。

No.5：特徴的な広葉樹の樹木の向こうに水辺を見透かす景。No.2と同様、選択率の高い景観型である。

No.6：トチノキの大径木（胸高周長300cm以上）がトレイルの両側に立つ。写真投影法調査時の通過者数に対して19%の被験者がほぼこの地点で撮影を行っており、認識されやすい景観といえる。

No.7：胸高直径30～40cm程度のスギ人工林。植栽は比較的疎で林床には若干の低木が混じる。平坦地の人工林であり、No.4の人工林よりは認識されやすい景観型である。

No.8：前の地点から40mほどでトレイルの左側の視界が急に開け、川を挟んで中～遠景の山並



地点No.

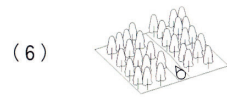
- (1) 起点からの距離
(m, 25m括約)
- (2) 視界内立木密度
(本/ha)
- (3) 視界内胸高断面積
(m²/ha)
- (4) スカイファクター
(%)
- (5) 景観タイプ
- (6) 空間モデル

眺望景や立木が著しく少ない地点では立木密度、胸高断面積は測定しなかった



No.1

- (1) 100m
- (2) 675本/ha
- (3) 49.78m²/ha
- (4) 32.9%
- (5) 人工林ビスタ



No.2

- (1) 300m
- (2) —
- (3) —
- (4) 14.1%
- (5) 特徴的な木のある
見透かし景



図-22 サンプルング地点の景観と物理指標 (1)
Fig. 22. Landscape and physical indices of each sampling point



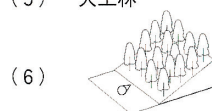
No.3

- (1) 475m
- (2) —
- (3) —
- (4) 17.9%
- (5) 眺望



No.4

- (1) 650m
- (2) 1600本/ha
- (3) 25.32m²/ha
- (4) 14.4%
- (5) 人工林



No.5

- (1) 950m
- (2) 250本/ha
- (3) 47.26m²/ha
- (4) 14.2%
- (5) 特徴的な木のある
見透かし景

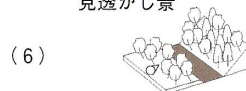
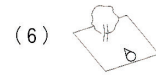


図-23 サンプルング地点の景観と物理指標 (2)
Fig. 23. Landscape and physical indices of each sampling point



No.6

- (1) 950m
- (2) 575本/ha
- (3) 58.82m²/ha
- (4) 14.2%
- (5) 大径木



No.7

- (1) 1175m
- (2) 833本/ha
- (3) 58.00m²/ha
- (4) 14.4%
- (5) 人工林



No.8

- (1) 1225m
- (2) —
- (3) —
- (4) 24.9%
- (5) 眺望

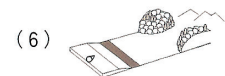



図-24 サンプルング地点の景観と物理指標 (3)
Fig. 24. Landscape and physical indices of each sampling point




No.9

- (1) 1450m
- (2) 1100本/ha
- (3) 71.19m²/ha
- (4) 14.9%
- (5) 集落跡
(人工林)
- (6) 



No.10

- (1) 1525m
- (2) 875本/ha
- (3) 112.45m²/ha
- (4) 16.5%
- (5) 大径木
- (6) 



No.11

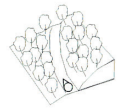
- (1) 1650m
- (2) 1250本/ha
- (3) 25.88m²/ha
- (4) 13.7%
- (5) 天然林トレイル景
- (6) 

図-25 サンプルング地点の景観と物理指標 (4)
Fig. 25. Landscape and physical indices of each sampling point



No.12

- (1) 1875m
- (2) 800本/ha
- (3) 56.13m²/ha
- (4) 13.4%
- (5) 特徴的な木のある見透かし景
- (6)



No.13

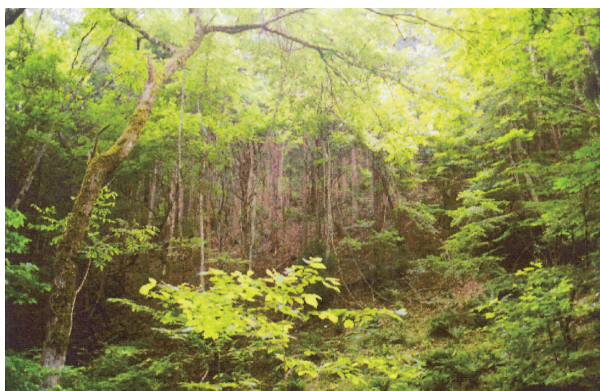
- (1) 2000m
- (2) 1375本/ha
- (3) 43.54m²/ha
- (4) 11.5%
- (5) 天然林トレイル景
- (6)



No.14

- (1) 2275m
- (2) 625本/ha
- (3) 17.53m²/ha
- (4) 15.0%
- (5) 天然林見透かし景
- (6)

図-26 サンプルング地点の景観と物理指標 (5)
Fig. 26. Landscape and physical indices of each sampling point



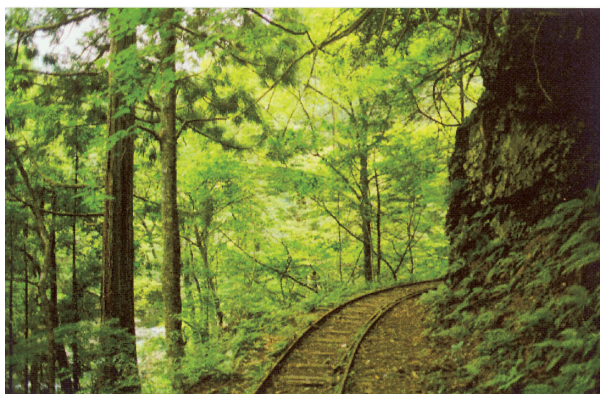
No.15

- (1) 2375m
- (2) 225本/ha
- (3) 15.41m²/ha
- (4) 17.7%
- (5) 天然林緩斜面



No.16

- (1) 2425m
- (2) 600本/ha
- (3) 37.94m²/ha
- (4) 16.7%
- (5) 天然林谷地形



No.17

- (1) 2550m
- (2) 1750本/ha
- (3) 68.93m²/ha
- (4) 15.0%
- (5) 天然林トレイル景



図-27 サンプルング地点の景観と物理指標 (6)
 Fig. 27. Landscape and physical indices of each sampling point

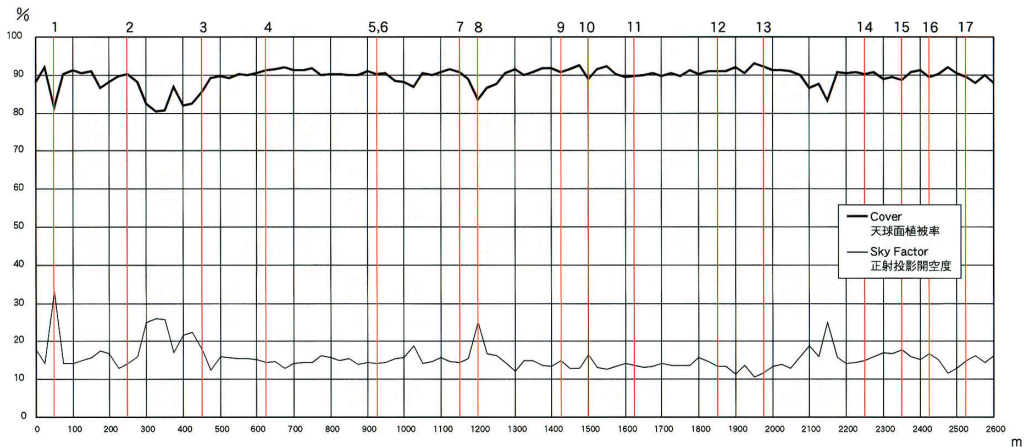


図-28 スカイファクターのシーケンス
Fig. 28. Sequence of Sky Factor

みが眺望できる。No.3の眺望景との比較により急激な景観変化の影響を評価することを企図した。写真投影法調査時の通過者数に対する撮影者数は16%であり、比較的認識されやすい景観である。

No.9: かつての集落跡の胸高直径30~40cm程度のスギ人工林。植栽は比較的疎。斜面に正対する針葉樹人工林であり、比較的認識されにくい景観型である。集落跡であることを示す解説板が立つ。

No.10: トレイル脇にトチノキの大径木(胸高周長430cmで行程中で最大)が立つ。写真投影法調査時には、通過者数に対して45%の被験者がほぼこの地点で撮影を行っており、非常に認識されやすい景観といえる。

No.11: シデ類などの落葉広葉樹の天然林に覆われたトレイルが山側に向かって曲がっていく景観。比較的明るい場所から暗いトレイルに入っていく部分。トレイルを含む天然林の景としては比較的認識されやすい景観型である。

No.12: 特徴的な形態の広葉樹の向こうに水辺を見透かす景。No.2などと同様、選択率の高い景観型である。

No.13: シデ類やウラジロガシの天然林の中を蛇行するトレイルの景観。上空は完全に樹林で覆われ、非常に暗い。比較的認識されにくい景観型である。

No.14: トレイルの谷側斜面のナラ、シデ類の天然林の景観。2001年の調査時には枯死木が発生し、景観が変容した。No.2などと同様、選択率の高い景観型である。

No.15: トレイルの山側でサワグルミやカエデ類などの広葉樹が疎に生育する天然林の緩斜面。写真投影法による調査からは、比較的選択率の低い景観型である。

No.16: サワグルミなどの天然林と一部スギ人工林に覆われた小規模の谷地形。水量はほとんどない。

No.17: ナラ、シデ類の天然林の中をトレイルが山側に曲がっていく景観。トレイルを含む天然林の景としては比較的認識されやすい景観型である。

表-9 被験者の概要
Table 9. Description of participants

	現地調査 (緑葉期)		現地調査 (紅葉期)		郵送1回目		郵送2回目	
	N = 238	%	N = 77	%	N = 132	%	N = 110	%
性別								
男性	134	56.3%	39	50.6%	80	60.6%	69	62.7%
女性	104	43.7%	38	49.4%	52	39.4%	41	37.3%
年代								
20代以下	44	18.5%	12	15.6%	8	6.1%	6	5.5%
30代	46	19.3%	9	11.7%	20	15.2%	16	14.5%
40代	46	19.3%	16	20.8%	32	24.2%	25	22.7%
50代	74	31.1%	36	46.8%	51	38.6%	44	40.0%
60代以上	27	11.3%	4	5.2%	21	15.9%	19	17.3%
同行者数								
1人	17	7.1%	5	6.5%	12	9.1%	10	9.1%
2人	93	39.1%	27	35.1%	54	40.9%	41	37.3%
3～5人	91	38.2%	29	37.7%	51	38.6%	46	41.8%
6～9人	24	10.1%	6	7.8%	8	6.1%	6	5.5%
10人以上	13	5.5%	10	13.0%	7	5.3%	7	6.4%
芦生への来訪回数								
初めて	136	57.1%	43	55.8%	65	49.2%	53	48.2%
2回目	27	11.3%	13	16.9%	15	11.4%	12	10.9%
3～5回目	44	18.5%	13	16.9%	25	18.9%	20	18.2%
6回以上	28	11.8%	8	10.4%	25	18.9%	23	20.9%
来訪目的 (重複あり)								
ハイキング	170	71.4%	55	71.4%	96	72.7%	82	74.5%
植物観察	72	30.3%	23	29.9%	41	31.1%	35	31.8%
動物観察	21	8.8%	9	11.7%	11	8.3%	9	8.2%
写真撮影	42	17.6%	11	14.3%	30	22.7%	26	23.6%
水遊び	15	6.3%	1	1.3%	7	5.3%	6	5.5%
キャンプ	12	5.0%	6	7.8%	4	3.0%	2	1.8%
滞在時間								
1時間未満	8	3.4%			2	1.5%	1	0.9%
1時間～2時間未満	42	17.6%			23	17.4%	17	15.5%
2時間～3時間未満	47	19.7%			33	25.0%	29	26.4%
3時間～4時間未満	29	12.2%			16	12.1%	10	9.1%
4時間以上	68	28.6%			34	25.8%	33	30.0%
居住地								
京都市内	49	20.6%	9	11.7%	24	18.2%	22	20.0%
その他京都府下	29	12.2%	7	9.1%	18	13.6%	13	11.8%
大阪府	75	31.5%	29	37.7%	47	35.6%	38	34.5%
兵庫県	39	16.4%	11	14.3%	23	17.4%	21	19.1%
奈良県	15	6.3%	2	2.6%	11	8.3%	8	7.3%
その他	14	5.9%	15	19.5%	9	6.8%	8	7.3%

※全数に満たない分は「不明」である。紅葉期は滞在時間データをとらなかった。

4.1.3 解析

各サンプリング地点での5項目の設問による評価値に加え、景観の総合的な良否を表す指標として、ある地点の景観に対する観賞意志と好ましさの評定値の合計からなる合成得点を「景観指標値」と定義し解析に用いた。いずれの標識組合せや、いずれの回の郵送調査においても、2変数の合成の当てはまりの指標となるクロンバックの α 値は0.85以上となり、合成は妥当であることが示された。合成得点を用いることで、ノンパラメトリックな統計的手法だけでなく、多重比較や交互作用を含んだ分散分析などの、より複雑な条件での統計的分析が可能となる。

以上、「観賞意志」「好ましさ」「景観指標値」「満足度」「期待感」「疲労度」の6項目の景観と心象に関する評価値について、環境・植生の物理指標との関係や、季節による影響について検討した。また、現地での景観評価と写真による景観評価の比較については、「景観指標値」を用いて解析を行った。

4.1.4 被験者の概要

現地での被験者数は、期間全体を通して315名であった。そのうち緑葉期の238名に対して、郵送調査を承諾した人数は179名(75%)であった。1度目の郵送調査における有効回答数は132件で、郵送調査の承諾者数からの回収率は74%であった。2度目の郵送調査における有効回答数は110件で、最初の郵送調査承諾人数からの回収率は61%であった。コントロールは34名が1回目の調査に回答し、2回目は27名(回収率80%)であった。各調査時点での有効被験者数は図-19に示した。

表-9に被験者属性の概要を示す。緑葉期の現地調査時238名の属性について概略を示すと、性別では男性が56%、年代構成では50代が31%と最も多く、40代、30代(いずれも19%)が続く。来訪回数は初めて訪れた人が57%、5回以上訪れた経験のある人は12%であった。同行者数は2人での来訪が39%と最も多く、6人以上は16%、1人での来訪は7%であった。郵送調査においてもこれら属性の比率は大きく異ならなかった。また、紅葉期における調査でも、これら属性の比率は大きく異ならなかったが、若干遠距離からの来訪者が増える傾向が見られた。抽出された被験者は、近年のハイキングや山歩きの中心的な層を反映し、また、芦生への来訪者の標準的なサンプルであると考えられる。

4.2 標識サンプリング法による景観体験評価

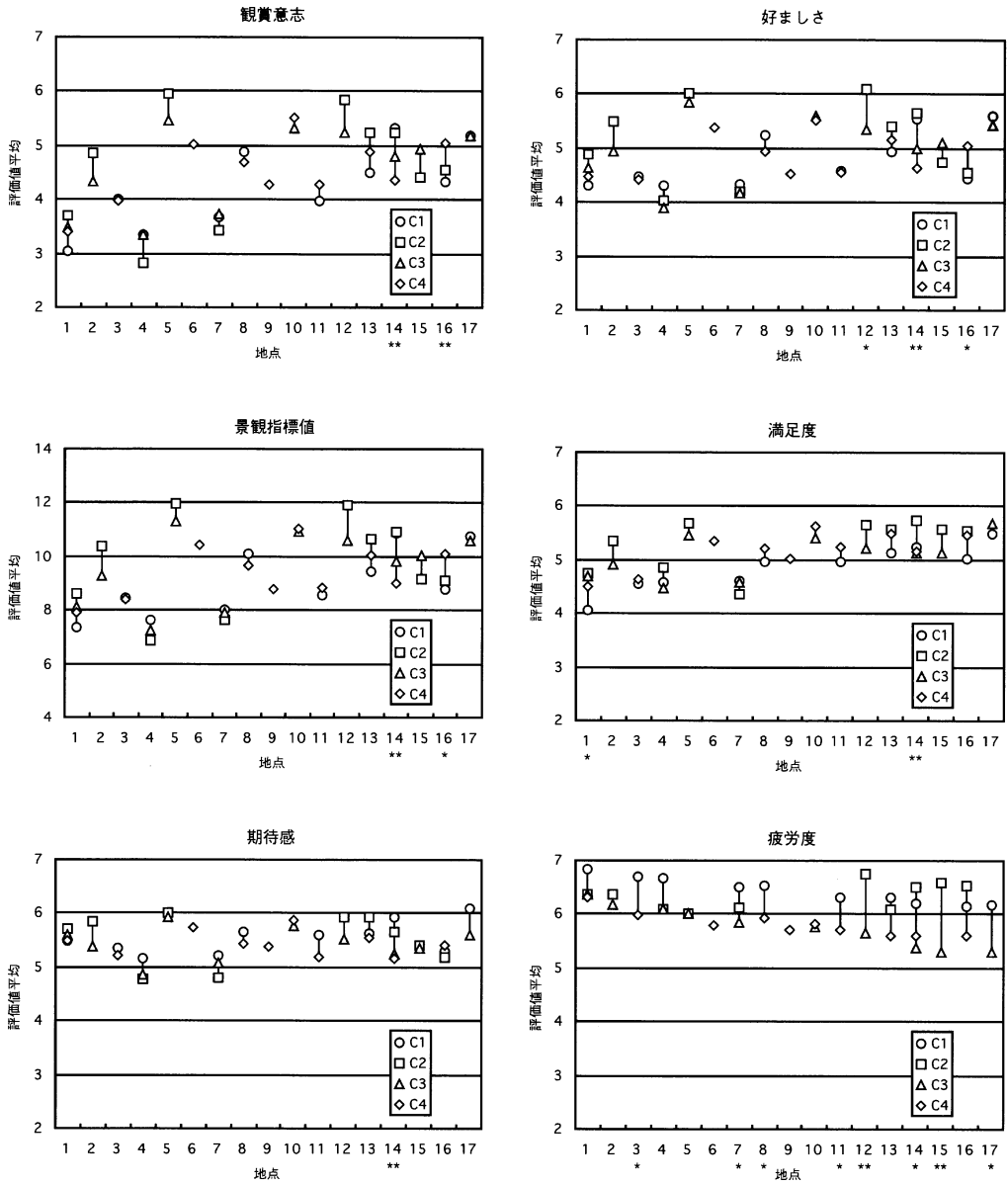
4.2.1 体験評価シーケンス

図-29に、各設問項目における評価値の平均を標識組合せ(秋季を除く)、および地点別にグラフに示した。標識組合せ間の差の検定には、2条件の場合U検定を、3条件以上の場合クラスカル・ウォリスの検定を用いた。

(1) 景観評価

景観評価に関わる「観賞意志」「好ましさ」、およびその合成得点である「景観指標値」の評価シーケンスは地点によって大きく変動している。地点ごとの景観の物理的要因や、被験者の移動に伴う要因によって、こうした変化が現れると考えられる。

「景観指標値」について見ると、水辺を見透かす景であるNo.2, 5, 12, 14や大径木の景であるNo.6, 10といった景が、高い評価を受けていた。水辺を見透かす天然林の景は、写真投影法



* 5%有意で組合せ間に平均値の差が見られる地点
 ** 1%有意で組合せ間に平均値の差が見られる地点

図-29 標識組合せごとの体験評価シークエンス
 Fig. 29. Sequence of experience evaluation by each combination of sampling points

調査時にも高い選択率を示した景観型であったが、現地での心象評価によってもその違いが現れた。眺望景のNo.3, 8はこれらに比べて取り立てて高い評価は得られなかった。トレイルを含む景であるNo.11, 13, 17は、地点によって差が見られ、人工林の景であるNo.1, 4, 7, 9は他の景観型に比べてやや評価が低かった。その他の天然林の景観であるNo.15, 16の評価は中庸であった。「観賞意志」と「好ましさ」の評価を比較すると、特に人工林の景であるNo.1, 4, 7の評価が低いことが目立つ。人工林景観は、天然林景観に比べて著しく低い評価を受ける対象ではないが、散策行動中に観賞すべき対象とはなっていないことを示している。

標識組合せ間での差異について見ると、「観賞意志」ではNo.14とNo.16において1%レベルの有意差が見られた。また、「好ましさ」ではNo.14において1%レベルの有意差が見られ、No.12とNo.16において5%レベルの有意差が見られた。「景観指標値」に有意差が見られた地点はNo.14とNo.16であった。No.14については、2000年の調査時と、2001年の調査時との間で差が著しいことから、枯死木による景観変化の影響と考えられる。No.16については、現地での体験特有の要因が働いていると考えられるが、詳しくは後述する。有意差の見られた地点が少なかったことは、標識組合せの違い自体によって評価が影響される可能性は少ないことを示している。そのため、以後の解析では、4種の標識組合せを統合して扱うが、No.14については、現地のデータは2000年分のみを扱うこととした。

(2) 満足度

「満足度」は、景観体験に対する評価項目より変動が少なく、地点に敏感に反応するというよりは、No.1からNo.17へ向かって評価がゆるやかに上昇する傾向にあることが読み取れる。景観に関する評価項目と同様、No.14において、標識組合せ間に有意な差が見られるほか、No.1においても、5%レベルの有意差が認められた。

(3) 期待感

「期待感」は、景観に関する評価項目や満足度の評価に比べると、地点間の変動が非常に小さい。景観や満足度に関する評価項目と同様、No.14において標識組合せ間の有意差が見られた。

(4) 疲労度

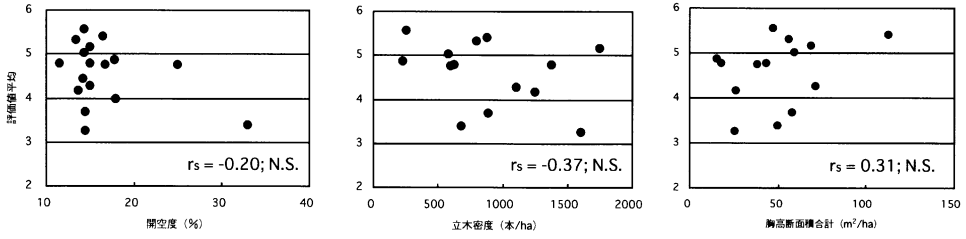
「疲労度」(数値が高いほど疲労が少ない状態)のシーケンスを見ると、No.1からNo.17へ向かって疲労はほぼ単調増加しているものの、ほとんど実質的には疲労は感じられておらず、急激に疲労度が変化する地点もなかった。調査地の説明で述べたようにトレイルが平坦で歩きやすいことから、急激な疲労や、疲労の蓄積による消耗といった要因はほぼ無視できると考えられる。標識組合せ間での有意差が多く見られるのは、2001年調査時の日中の最高気温が、2000年調査時や平年と比べて、高かったことが関係していると考えられる。

4.2.2 評価と環境・植生の物理指標との関係

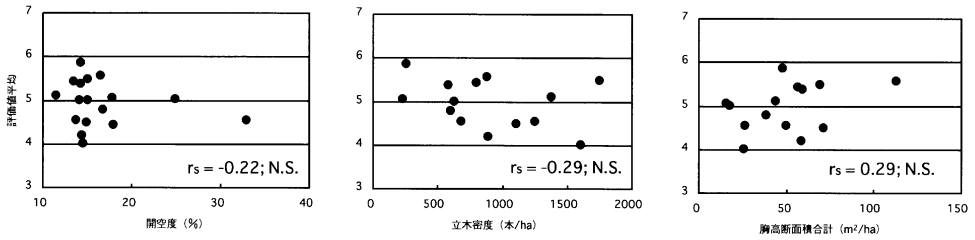
スナップショットモデルによる森林景観評価研究の多くは、個々の林分構造の物理的指標と景観の好ましさとの関係を扱ってきた。ここでは、林分の環境・植生に関わる物理的指標として、開空度、立木密度、胸高断面積の3つについて、各設問項目の評価値との関係を検討する。

図-30に、17箇所のサンプリング地点における各物理指標と、「観賞意志」「好ましさ」「景観指標値」「期待感」の評価平均値との間の散布図、および相関係数の値を示す。相関係数については、対象となるデータが必ずしも精度の高い間隔尺度データではなく、サンプル数も17件と多量ではないことから、通常用いられるピアソンの積率相関係数のノンパラメトリックな同等手

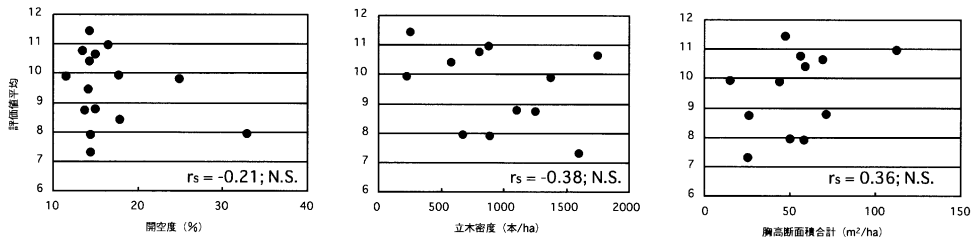
【観賞意志】



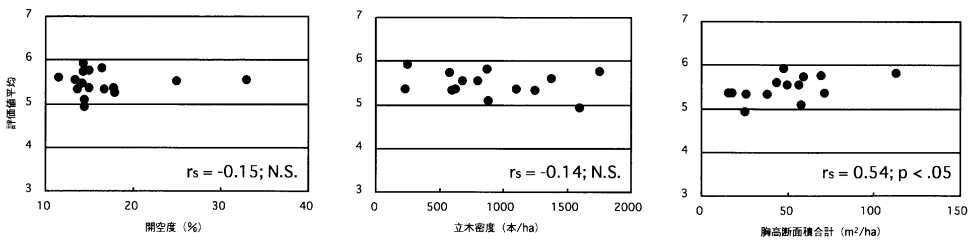
【好ましさ】



【景観指標値】

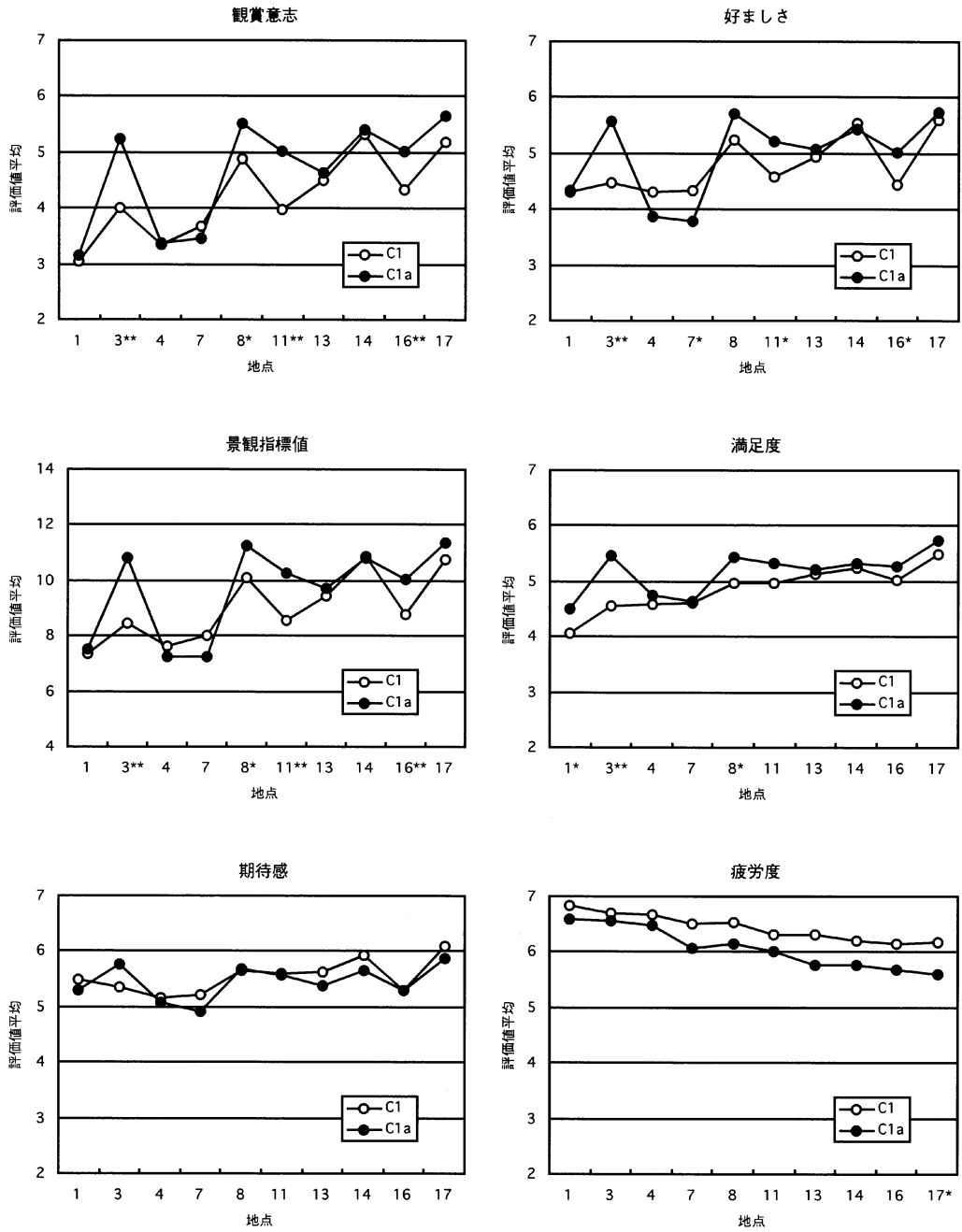


【期待感】



rs はスピアマンの順位相関係数

図-30 各サンプリング地点における体験評価値と物理指標との散布図
Fig. 30. Relationship between experience evaluation and physical indices of each sampling point



* 5%有意で平均値の差が見られる地点
 ** 1%有意で平均値の差が見られる地点

図-31 緑葉期と紅葉期の比較

Fig. 31. Comparison of experience evaluation between green season and fallen color season

法である、スピアマンの順位相関係数を用いた。ほとんどのケースにおいて、0.4以下の低い相関係数しか示されず、期待感と胸高断面積の間においてのみ0.54 ($p < .05$)の相関が見られた。

現実の林内トレイルに展開する多様な景観のもとでは、林分構造の物理的な指標のみで景観評価の要因を説明することは困難であるといえる。利用者が実際に体験する景観という観点からは、林種や景観構成要素の組合せ、地形などからなる構図が、より重要な要因となっていると考えられる。一方で、芦生のように貴重な自然が残る地域としてのイメージが強い場合、先の行程に対する期待感は、胸高断面積で表されるような、大径の樹木の存在によって高められることが示唆される。

4.2.3 季節による影響

緑葉期の標識組合せC1と、同様の組合せで行った紅葉期のC1aとの比較から、景観の季節変化が景観評価にどのような形で影響を与えるのかを検討する。

図-31に、両時期の各設問項目の評価シーケンスを示す。景観に関連する評価項目を見ると、眺望景であるNo.3、No.8や谷筋を望む景観であるNo.16などで、紅葉期におけるはっきりとした評価の向上が見られた。ある程度の「ひき」を確保することによって、紅葉が与える印象の効果が高まることを示している。また、「好ましさ」については、No.4やNo.7の針葉樹人工林の景観が、緑葉期に比べて低い評価となった。紅葉の眺望景との対比効果によって、通常よりも評価が低下したものと考えられる。

紅葉期の満足度は緑葉期と同様、ほぼ始点から終点に向かってゆるやかな上昇傾向にあるが、No.3やNo.8の地点で有意な差が見られ、眺望地点における景観評価の影響が満足度にも現れていると考えることができる。

期待感や疲労度は、緑葉期、紅葉期ともほぼ同じような評価シーケンスの波形となっていた。

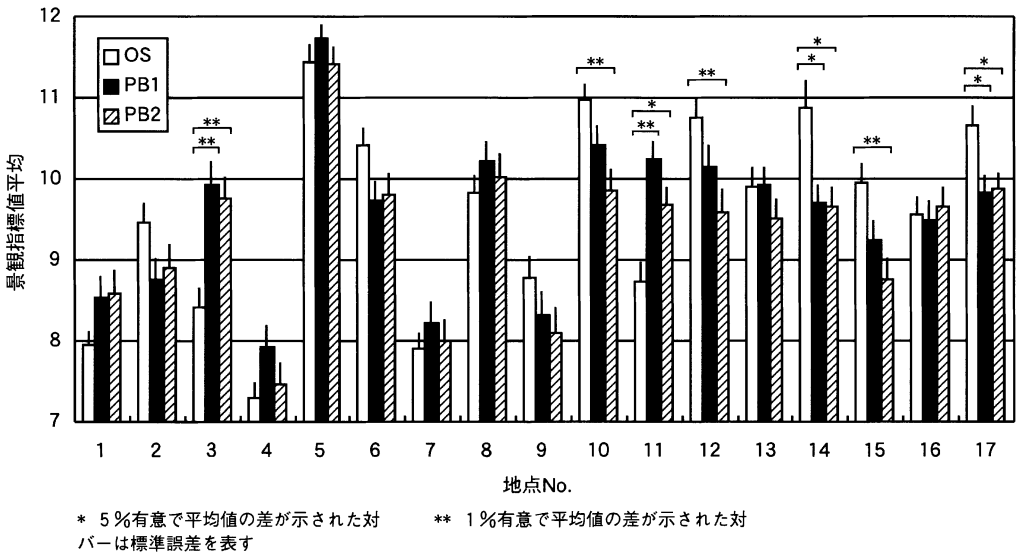
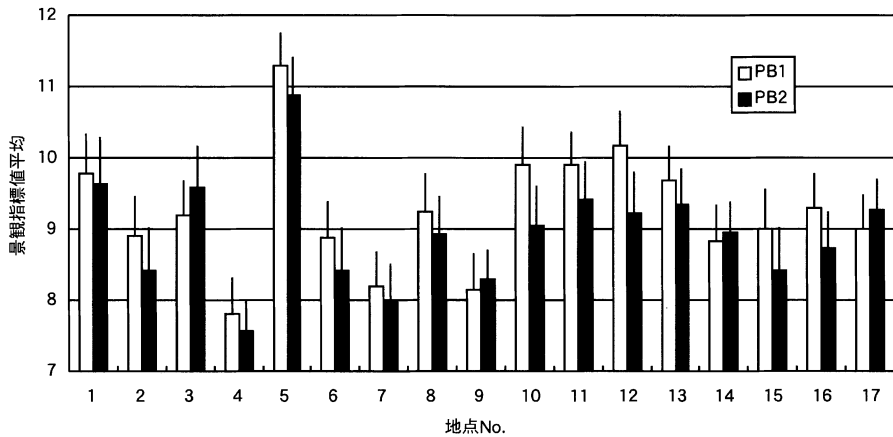


図-32 地点別の評価形態による景観指標値の比較
Fig. 32. On-site and photo-based landscape evaluation of each sampling point



バーは標準誤差を表す
2時点間で評価に有意差のある地点はみられなかった

図-33 コントロールにおける2時点の景観指標値の比較
Fig. 33. Photo-based landscape evaluation of controlled participants

4.3 現地評価と写真による評価との比較

PB1において、インターバルが6週間の場合と3ヶ月の場合との比較をU検定を用いて行った結果、6週後と3ヶ月後の郵送調査の間で景観指標値に有意な差が見られた地点はなかった。そのため以後、6週後と3ヶ月後の双方のデータをあわせて、PB1のデータとして扱う。

(1) 地点ごとにみた評価形態による景観指標値の差異

図-32には、地点別に各評価形態(OS, PB1, PB2)ごとの景観指標値の平均値を示す。各評価形態間の景観指標値の差の検定には分散分析を用い、チューキーの方法による多重比較によって、どの対に有意差があるのかを分析した。その結果、OSとPBの間で評価に有意差のある地点が7ヶ所見られた。一方、PB1とPB2の間ではいずれの地点でも有意差は見られなかった。

また、コントロールにおけるPB1とPB2の2時点の景観指標値を比較したものが図-33である。景観指標値の差の検定にはU検定を用いた。現地からの被験者の場合と同様、PB1とPB2の間では有意な差が生じた地点は見られなかった。

(2) 景観タイプごとにみた評価形態による景観指標値の差異

共通した景観タイプを呈している数地点ごとに、地点と評価形態(同一被験者によるOS-PB1-PB2の繰り返し)の二要因による分散分析を行った結果と、そのグラフを図-34(a)~(e)に示す。以下、各景観型ごとにその特徴を記述する。

(a) 人工林: 地点による評価の差も、評価形態による差も、両者の交互作用も見られなかった。地点による評価の差がないことは、能動的な被験者によるシーケンス上の評価では、林分構造の差異が評価に与える影響が小さいことを示している。また、評価形態による差が見られないことは、OSとPBの間で評価が安定し写真による評価に再現性があることを示している。

(b) 特徴的な木のある見透かし景: 地点間の評価差のみが有意であり、評価形態や交互作用による影響は見られなかった。地点ごとの評価に明瞭な差があり、それはOSでもPBでも変わらないことを示している。写真による評価でも現地の状況がよく再現され、評価が安定している

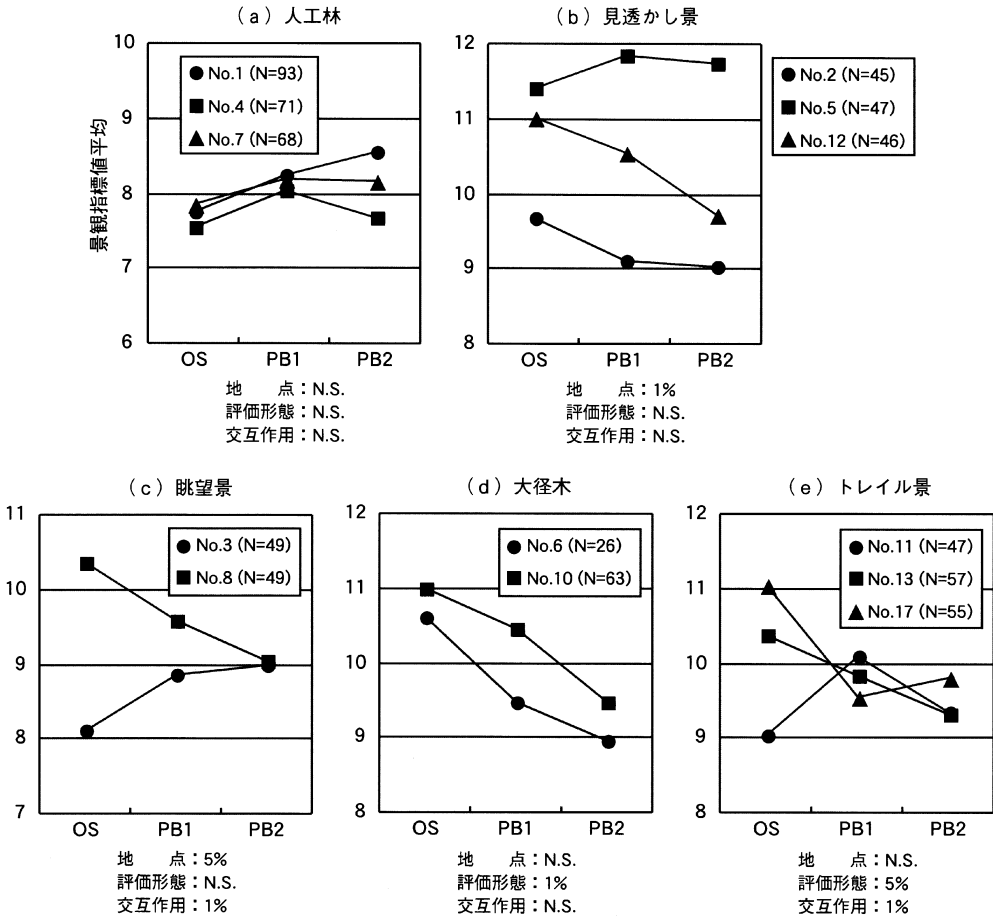


図-34 地点-評価形態の2要因による分散分析の結果とそのグラフ
Fig. 34. Results and graphs of ANOVA

といえる。

(c) 眺望景：地点間の評価差，および地点と評価形態との間の交互作用が有意であった。PBにおいてNo.3の評価は向上し，No.8の評価は低下したことで，OSで表れた評価の差がPBでは小さくなった。現地での評価には，写真では再現されにくい現地特有の要因が働いていると考えられることができる。

(d) 大径木：地点間での評価差はないが，評価形態の効果は有意であって，PBによる評価では両地点とも同じように評価が低下する。交互作用は見られなかった。現地での評価に比べ，写真による評価は低く再現される傾向があるといえる。

(e) トレイル景：地点間での評価の差は見られないが，評価形態，および交互作用は評価に対して有意な効果を持っている。OSに比べ，PBでは評価がやや低く再現される傾向があり，また，現地特有の要因によって評価が影響されていることを示す。

表-10 地点ごとの評価形態間相関係数
Table 10. Correlations between on-site and photo-based landscape evaluation of each sampling point

相関の対	地点																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
現地被験者 OS-PB1	.190	.085	.286	.127	.265	.038	.111	.446	.471	.172	-.02	.121	.003	.316	.165	-.10	.145
	*		*		*			**	*								
OS-PB2	.127	.376	.331	.113	.245	.267	.210	.549	.447	.039	.085	.228	.358	.214	-.13	.228	.294
		**	*				*	**	*				**				*
PB1-PB2	.508	.624	.708	.425	.465	.586	.590	.679	.654	.471	.348	.541	.360	.288	.416	.473	.391
	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
コントロール PB1-PB2	.656	.416	.363	.585	.674	.697	.402	.577	.517	.391	.650	.522	.608	.575	.647	.290	.319
	**	*		**	**	**	*	**	**	*	**	**	**	**	**	**	**

* 5%有意 ** 1%有意

網かけ部は相関係数が0.4以上であることを示す

(3) 最終地点の効果の検討

類似した景観を呈し、写真による評価では相互にほとんど違いが見られない天然林トレイル景の中で、No.17が高い評価を受けていることや、No.16において標識組合せ間で景観指標値に有意差が見られたことから、サンプリングの最終地点については特有の効果が見られることが予想される。そこで、No.17を最終地点とした場合(N=22)と、No.16を最終地点とした場合(N=33)の2つのケースについてNo.16の景観指標値の差を、評価形態(同一被験者によるOS-PB1-PB2の繰り返し)との二要因による分散分析で検討したところ、両者の交互作用のみが影響している(p<.01)ことが示された。OSで見られた評価の差は現地特有の条件によるものであり、現地の最終地点では本来の景観評価に対して評価が向上する傾向があるといえる。

(4) 景観指標値の相関の検討

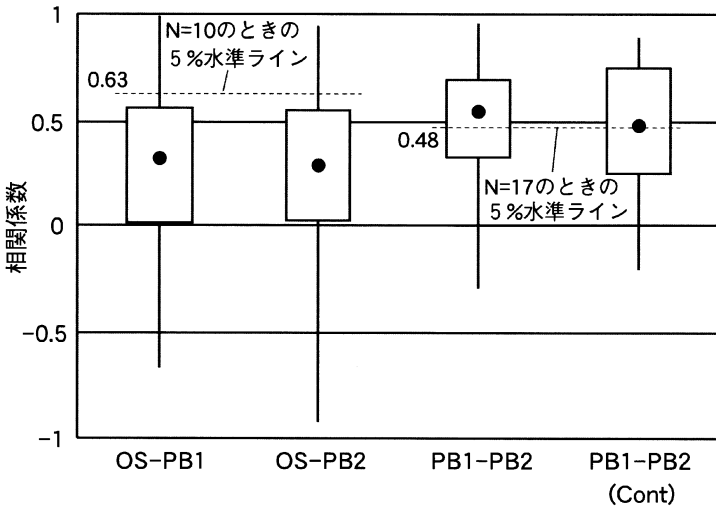
各地点および評価者個人について、現地と写真という異なる評価形態間の景観指標値の関係の強さを明らかにするため、ピアソンの積率相関係数を求め、評価の信頼性や再現性の分析を行った。

地点ごとにOS-PB1、OS-PB2、PB1-PB2の対で、景観指標値の相関係数を求めたものを表-10に示す。PB同士の相関は、コントロールも含め、たいていの場合有意かつ強めの相関が認められるが、OSとPBの間では有意な相関を示す場合は少なかった。例外的に、No.8とNo.9においてのみ、OS-PB間の比較的強い相関が示された。

被験者個人ごとにOS-PB1、OS-PB2、PB1-PB2のそれぞれの対で景観指標値の相関係数を求め、その分布を箱ヒゲ図に表したのが図-35である。OSとPBの景観指標値の相関では、5%有意な相関係数を下回る被験者が多く、有意な相関を示したのは15%程度であった。また、最大値と最小値のレンジも幅広く、とくにOS-PB2ではほとんど1から-1の範囲全体に分布していた。それに対して、PB同士の相関では、現地での被験者、コントロールともに、相関係数の中央値は5%有意のラインより上にあり、レンジもOS-PBの場合に比べて狭く、負の相関を示す事例は少なかった。写真による評価同士の間では信頼性、再現性とも高いことが認められる。

4.3.1 シークエンスによる効果

経験的に、トレイルにおいては明るさや見通しの急激な変化が景観体験を強調するとされてき



●は分布の中央値、箱の上下端は分布の25%、75%点、上下のバー最大値～最小値のレンジを表す。

図-35 個人ごとの相関係数分布の箱ヒゲ図
Fig. 35. Correlation distribution of each participant

た。今回の調査では、眺望景のNo.3とNo.8の比較から、明るい状態が続く中でのNo.3の現地評価は写真による評価よりも低く、逆に視界が急に開けるNo.8の現地評価は写真による評価よりも高くなる結果が示された。また、トレイルが次第に暗い部分へと入っていくNo.11のトレイル景において、現地での評価が写真による評価よりも有意に低いことから、この仮説が定量的にも支持されたといえる。

もうひとつのシーケンスに関わる要因として、現地においては最終地点の景観評価が高く表れる現象が見られた。写真による評価ではNo.11やNo.13とほとんど違いのないNo.17が、現地の場合でのみ、ほかよりも高く評価された。また、No.16についても、最終地点として設定された場合の方が、現地評価において高く評価されることが示された。この結果から、ゴール地点には特殊な意味づけがされることが想定でき、最終のサンプリング地点が疑似的な目標到達点として認識されたために生じる、疑似ゴール効果と呼べるものが存在すると考えられる。

4.3.2 景観型ごとの評価特性

ここでは、地点や景観のタイプによって異なる、景観評価の再現性が、どのような要因から生じているのかを考察する。

No.3とNo.8の眺望景の景観指標値は、OSとPBの間で相関が比較的高い、すなわち、現地で高い点を付けた人は写真でも高い点をつける傾向にあったと考えられる。景観指標値は現地においてシーケンスによる要因には影響を受けていたと考えられるものの、写真による評価であっても、評定者の内面の評価軸は大きく変化していなかったと考えられる。林内を辿るトレイルである対象地においては、眺望ができる場所は特徴的な地点であり、そのことが長期的な記憶として残存しているために、このような現象が生じるのかもしれない。

特徴的な木のある見透かし景 (No.2, No.5, No.12) においては、地点ごとの評価に明瞭な差があり、その差は写真による評価の場合でも維持されていた。No.12の現地と1年後の間で有意差が見られるものの、全体的には写真による評価でも現地の景観の状況がよく再現され、比較的评价が安定しているといえる。このタイプの景は、いわゆる「眺望-隠れ家理論」(APPLETON, 1996) において好まれやすいとされる風景に相当する。このような一般的な評価図式に当てはまる絵画的な景観の場合、現地の景観から受ける情報と、写真から受ける情報との差は少なく、評価の再現性が高まるものと考えられる。

大径木 (No.6, No.10) では、現地での評価に比べ、写真による評価は一律に低く再現される傾向があった。現地ですべて実際に体験する木の大きさや、出会ったときの感動のような心象は、写真による評価では十分に再現しきれないものと考えられる。

人工林景観 (No.1, No.4, No.7) では、評価形態による差が見られず、OSとPBの間で評価が安定し、写真による評価に再現性があることが示された。このように人工林の様な針葉樹林景観は、視界の周縁部や奥行き方向もほぼ同様であることが多く、現地ですべて得られる情報と写真から得られる情報との差が小さいものと考えられる。

その一方で、天然林のトレイル景 (No.11, No.13, No.17) では、景観は一律ではなく、周縁部や奥行き方向の様子、シークエンシャルな要因も含め、写真では欠落する情報が多いものと推察される。そのため、写真による評価では3者があまり変わらない結果であっても、OSでは地点によって大きな評価の差が生じるのであろう。同様にNo.14やNo.15の天然林景観においても、PBの場合に景観指標値が有意に低下しており、情報の差が生じやすいことを示している。

このように景観型によって、写真評価でも維持される特性が大きいのか、あるいは写真評価では欠落する特性が大きいのかは異なっていることが示された。現地における景観評価には多様な要因が複合的に影響していることを示唆するとともに、写真評価の再現性については、対象となる景観の評価特性を見極めることが重要であるといえる。白藤ら (2002) は、林内景観と林外のオープンスペースの2種類の景観を対象として、現地で受けるイメージと写真から受けるイメージとの違いを、SD法によって明らかにしている。その中で、景観のイメージの相違はオープンスペースよりも林内で大きく、特に写真の場合、空間性の因子軸が明瞭に現れないことを指摘しており、林内環境の情報量が評価の差異に影響していることを示唆している。今回の事例からは、例えば、周囲が一様な景観を呈しやすい人工林や、シーン景観として特定のフレームに切り取りやすい景観 (眺望景観や眺望-隠れ家理論型景観) などは写真による再現性が維持されやすい、つまり、比較的構図以外の要因による影響を受けにくい景観型といえる。一方、天然林やトレイル自体の景観は再現性が低い場合があり、現地では構図以外のシークエンシャルな要因や、周辺環境の要因が影響しやすいといえる。大径木の景は、現地において特有の強い印象を与える景観型である。

4.3.3 写真による景観評価の信頼性・再現性・妥当性

写真を媒体とした景観評価が、現実の景観の状態を正しく評価できるのかという問題は、景観評価研究にとっては、古典的かつ、常に付随し続けてきた問題であると言える。写真を環境の代替と見なして評価を行うことの適否については数多くの研究 (例えば DANIEL and VINING, 1983 のレビュー) があり、そして多くは景観を適切に代替できるとしている。しかし、調査の包括的な代替可能性には、信頼性; 何回試行しても同様の結果が得られる、再現性; 媒体を変えても測

定値が一致する、妥当性；測定手法が測定したいものをきちんと測定している、という3つの要素が必要である。研究の多くはこの内の測定値の再現性に関するものであり、とくに、妥当性の部分に関しての議論はまだまだ十分ではない。この点について、HULL and STEWART (1992)は、個々の評価者を分析の単位とすることで、写真による風景美評価の妥当性の検証を試みているが、研究事例はわずかである。こうした写真による景観評価の信頼性・再現性・妥当性について、今回の結果からはどのようなことが言えるだろうか。

9ヶ月～10ヶ月以上のインターバルをおいたPB1とPB2の比較からわかるように、写真による評価自体は再現性、信頼性ともに比較的高い、即ち安定した結果が得られる方法であると言える。

しかし、現地評価との比較からは、平均値が類似し再現性があるように見える地点であっても、評価値の相関をとると、実は両者の関係は弱く、異なった評価がなされている様相が見えてくる。個人レベルにおいても、現地と写真の相関は写真同士の場合に比べて低く、評価の心的内容は異なっている可能性が指摘できる。

HULL and STEWART (1992)の研究では、6ヶ月のインターバルをおいたPB同士の比較において、約85%の評定者が5%有意な相関を示し、本研究と同様に写真評価の信頼性と安定性を確認している。しかし、OSとPBの間に強い相関が認められたのは約20%で、5%有意の相関に達しなかった評定者は38%であった。これは本研究の結果よりは比較的高い相関であったが、HULLらはこの結果などをもとに、写真による評価が現地での評価を代替できるかという妥当性については疑問を呈しており、個人レベルでの評価の差異と、集団の平均値の類似性という矛盾を指摘している。

本研究でも、ほぼこれを支持する結果が得られたといえ、異なる社会状況においても敷衍できる一般化の可能性が示された。

4.4 林内トレイルの満足度形成に対する景観体験の寄与

図-29で見たように、林内での散策体験の総合的な評価指標と考えられる「満足度」は、景観体験に関する評価項目より変動が少なく、地点に敏感に反応するというよりは、No.1からNo.17へ向かって評価がゆるやかな上昇傾向にあった。このことは、ある地点での満足度評価には、各地点における景観体験が影響を与えつつも、それ以前の地点から持続した満足度が大きく効いていることを示唆している。そこで、これを仮説として、ある地点の「満足度」を従属変数、同じ地点の「観賞意志」「好ましさ」、および「直前地点の満足度評価値」「直前地点までの最高満足度評価値」の4変数を説明変数として、標識サンプリング法調査の各標識組合せごとに、線形重回帰分析を行った。変数選択には増加ステップワイズ法を用いた。なお、地点No.1のデータは直前のデータが得られないため除外している。

表-11～表-15に結果として得られた標識組合せごとの重回帰モデルを示した。いずれのモデルも0.1%水準で有意である。C1では、モデルに含まれた変数は3変数であり、ベータの値から効果の大きさは「好ましさ」「直前地点の満足度」「直前までの最高満足度」の順であった。C2ではベータの順に「好ましさ」「直前までの最高満足度」「直前地点の満足度」が変数に含まれた。C3、C4ではともに4変数が含まれ、ベータの順に「好ましさ」「直前地点の満足度」「直前までの最高満足度」「観賞意志」であった。C1aでは4変数が含まれ、ベータの順に「好ましさ」「直前地点の満足度」「観賞意志」「直前までの最高満足度」であった。

表-11 満足度予測重回帰モデル (C1)
Table 11. Multiple regression model for predicting satisfaction (C1)

効果	平方和	自由度	平均平方	F値	水準p	変数	ベータ	B	t(368)	水準p
回帰	335.5	3	111.8	257.2	0.000	直前の満足度	0.413	0.401	7.33	0.000
残差	160.0	368	0.435			好ましさ	0.442	0.392	13.54	0.000
合計	495.6				R ² =0.674	直前までの最高満足度	0.137	0.129	2.45	0.015
						切片	0.475			

表-12 満足度予測重回帰モデル (C2)
Table 12. Multiple regression model for predicting satisfaction (C2)

効果	平方和	自由度	平均平方	F値	水準p	変数	ベータ	B	t(133)	水準p
回帰	107.4	3	35.8	88.6	0.000	好ましさ	0.550	0.447	10.41	0.000
残差	53.7	133	0.404			直前までの最高満足度	0.364	0.359	3.84	0.000
合計	161.2				R ² =0.659	直前の満足度	0.144	0.147	1.57	0.120
						切片	0.297			

表-13 満足度予測重回帰モデル (C3)
Table 13. Multiple regression model for predicting satisfaction (C3)

効果	平方和	自由度	平均平方	F値	水準p	変数	ベータ	B	t(793)	水準p
回帰	641.6	4	160.4	247.7	0.000	好ましさ	0.487	0.456	12.06	0.000
残差	513.6	793	0.648			直前の満足度	0.224	0.225	6.97	0.000
合計	1155.2				R ² =0.553	直前までの最高満足度	0.173	0.191	5.27	0.000
						観賞意志	0.091	0.068	2.25	0.024
						切片	0.295			

表-14 満足度予測重回帰モデル (C4)
Table 14. Multiple regression model for predicting satisfaction (C4)

効果	平方和	自由度	平均平方	F値	水準p	変数	ベータ	B	t(624)	水準p
回帰	451.3	4	112.8	195.7	0.000	好ましさ	0.350	0.321	8.04	0.000
残差	359.8	624	0.577			直前の満足度	0.264	0.268	6.65	0.000
合計	811.2				R ² =0.554	直前までの最高満足度	0.202	0.212	5.09	0.000
						観賞意志	0.163	0.130	3.77	0.000
						切片	0.497			

表-15 満足度予測重回帰モデル (C1a)
Table 15. Multiple regression model for predicting satisfaction (C1a)

効果	平方和	自由度	平均平方	F値	水準p	変数	ベータ	B	t(600)	水準p
回帰	647.0	4	161.7	277.6	0.000	好ましさ	0.396	0.353	8.32	0.000
残差	349.6	600	0.583			直前の満足度	0.329	0.335	9.32	0.000
合計	996.5				R ² =0.647	直前までの最高満足度	0.156	0.161	4.49	0.000
						観賞意志	0.168	0.130	3.49	0.001
						切片	0.230			

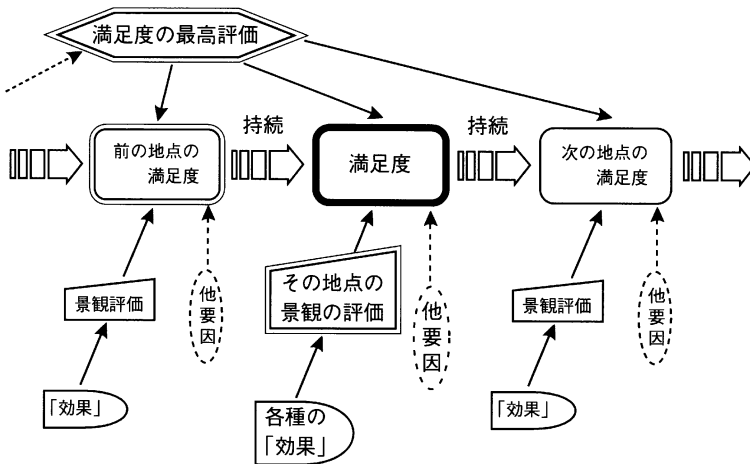


図-36 満足度形成の概念モデル
Fig. 36. Schematic model for composing satisfaction

これら一連の重回帰モデルから、ある地点における満足度を決定する要因として、その地点の景観の「好ましさ」と「直前の地点の満足度」が強く効いていること、「直前地点までの満足度の最高値」も影響を与えていること、「観賞意志」が満足度に影響する場合もあるが、効果は限定的であることが示された。また、モデルの説明力を表す重相関係数 (R^2) は、0.55～0.67の間であり、この比較的簡単なモデルによって、観測値の最大約2/3を説明することができた。

すなわち、ある地点での満足度は、そこへ至るまでに得られた体験から持続する満足感や、直近の体験の質に規定されつつ、現地点の景観的な評価が強く加味されて構成されていると解釈できる。そしてその満足感が、また次の体験における評価に影響を与えるという、連鎖的な構造が想定できた。この関係を概念的に示したのが、表-36である。満足度に影響を与えるその他の要因としては、今回の調査では測定していない、景観以外の非視覚的事象や、遭遇した出来事などが含まれると考えられる。また、4.3節で見たような、明るさの急激な変化に伴う景観体験の強調など、現地での景観体験に特有のさまざまな「効果」も景観評価を通して、間接的に満足度の形成に影響を与えていると考えることができる。

4.5 本章のまとめ

本章では、林内トレイルの景観評価特性について以下の点が明らかになった。

- ・ 標識サンプリング法による現地での心象評価から、評価シーケンスが明らかにされた。
- ・ 水辺を見透かす景や大径木の景が、現地評価においても高い評価を受けていた。
- ・ 人工林景観は、天然林景観に比べて著しく低い評価を受ける対象ではないが、散策行動中に観賞すべき対象とはなっていなかった。
- ・ サンプリング地点の環境・植生の物理指標と心象評価の間には有意な相関を示す関係がほとんど見出せなかった。現実的林内トレイルに展開する多様な景観のもとでは、林分構造の物理的な指標のみで景観評価の要因を説明することは困難であるといえる。
- ・ ある程度の「ひき」が確保された眺望景などにおいて、紅葉が与える印象の効果が高まる。逆

に、人工林景観は紅葉との対比によって通常よりも評価が低下した。

- ・トレイルにおいては明るさや見通しの急激な変化が景観体験を強調することが定量的に示された。

- ・最終地点が疑似的な目標到達点として認識されたために生じる、疑似ゴール効果と呼べるものが存在すると考えられる。

- ・景観型によって、現地における景観評価と写真による景観評価の差異に関する特性は異なっていた。例えば、周囲が一樣な景観を呈しやすい人工林や、眺望-隠れ家理論型景観などは、写真による評価との差異が小さく、構図以外の要因による影響を比較的受けにくい景観型であるが、天然林やトレイル自体の景観は構図以外のシークエンシャルな要因や、周辺環境の要因が影響しやすい景観型である。大径木の景は、現地において特有の強い印象を与える景観型である。

- ・ある地点での満足感は、そこへ至るまでに得られた体験から持続する満足感や、直近の体験の質に規定されつつ、現地点の景観的な評価が強く加味されて構成されていた。さらに、その満足感が、また次の体験における評価に影響を与えるという、連鎖的な構造が想定できる。

また、写真による景観評価の信頼性・再現性・妥当性に関連しては以下のことが指摘できる。

- ・写真による評価自体は再現性、信頼性ともに比較的高い、即ち安定した結果が得られる方法である。

- ・しかし、現地評価と写真評価の間で平均値が類似し、再現性があるように見える地点であっても、評価値の相関をとると、実は両者の関係は弱く、異なった評価がなされていることが多い。

- ・個人レベルにおいても、現地と写真の相関は写真同士の場合に比べて低く、評価の心的な内容は異なっている可能性が指摘できる。

第5章 結論と今後の課題

5.1 林内トレイルにおける景観体験のモデル化

ここまで、景観は人と環境との相互作用によって成立すると考える体験論的な立場をとりながら、林内トレイルにおける一般のレクリエーション利用者の景観体験が、どのような空間的・時間的パターンで生じているのか、そしてその景観体験の評価特性について明らかにしてきた。

第3章では、写真投影法を用いた調査により、実際の林内で人間の移動に伴って現れる様々な景観のうち、どのような景観の型が認識されやすいのかを明らかにし、その空間的な構造のパターンを図化して示した。そして、利用者側の来訪目的や同行者などの要因によって認識される景観型にも違いが見られることを明らかにした。また、同様に写真投影法を用いた実験から、林内トレイルでの景観体験がどのような時間的分布で生起するのかを明らかにした。その結果、利用者の撮影行動は集中と弛緩を繰り返しながら、全体としてはほぼ一定、ないしはペースを減衰しながら行われていることが明らかとなった。これらの結果を受けて、レクリエーション利用者の景観体験の仕組みとして、周囲の環境との相互作用によって、励起と弛緩の変動を繰り返す景観意識レベルと実際の評価を行う段階とからなることを示すとともに、景観体験形成の概念モデルを提示した。

第4章では、標識サンプリング法を用い、第3章で示したいくつかの景観型を対象として、レクリエーション利用者による心象評価を行った。さらに、同一の被験者に対して一定日数のインターバルにおいて質問紙と現地の写真を郵送し、現地での評価と写真による評価との比較を行っ

た。その結果、環境・植生の物理指標と心象評価との間には関係性は見だしにくく、むしろ、景観型の違いや、現地特有のシークエンシャルな要因による効果がより影響していることが示された。景観型によって現地での景観評価の特性は異なっていた。またトレイル上での体験の満足度と景観体験との関わりを重回帰分析を用いて分析し、ある地点での満足感はそのへ至るまでに得られた体験から持続する満足感や、直近の体験の質に規定されつつ、現地点の景観的な評価が強く加味されて構成され、さらに、その満足感が、また次の体験における評価に影響を与えるという、連鎖的な構造からなる満足度形成のモデルを提示した。

前章までで示された以上のような景観体験形成の概念モデルと、満足度形成のモデルとを組み合わせることにより、林内トレイルにおける景観体験を理解するための統合的な概念モデルとして、図-37を示す。

図の下段は時間の進行（林内トレイルにおいては、利用者の移動による行程の進行も表す）に伴う、景観意識の波形であり、上段は景観体験に影響されつつ変化する総合的な満足度の波形である。景観意識の波形は離散的であり、利用者が常に周囲の環境を景観として認識するわけではないことを示している。そして、何らかの契機を媒介として、周囲の環境を景観として認識しやすくなる状態である「励起状態」にシフトしたときに、周囲の環境に立ち現れる景観型の認識されやすさや、利用形態に伴う利用者側の選択によって、実際の景観体験が形成される。生じた景観体験は利用者によって内面的に評価されることで、トレイル上の散策行動自体の満足度に影響を与える。その際に、シークエンシャルな要因や構図的な要因、季節的な要因といった、現地でみられる特有の効果によって、景観体験評価は強調されることがありうる。そうして、景観体験の質に影響されながら形成される満足度は、前地点からの評価が持続しつつ、また、もっとも満足度が高かった地点の影響も受けながら変動の曲線を描くことになる。

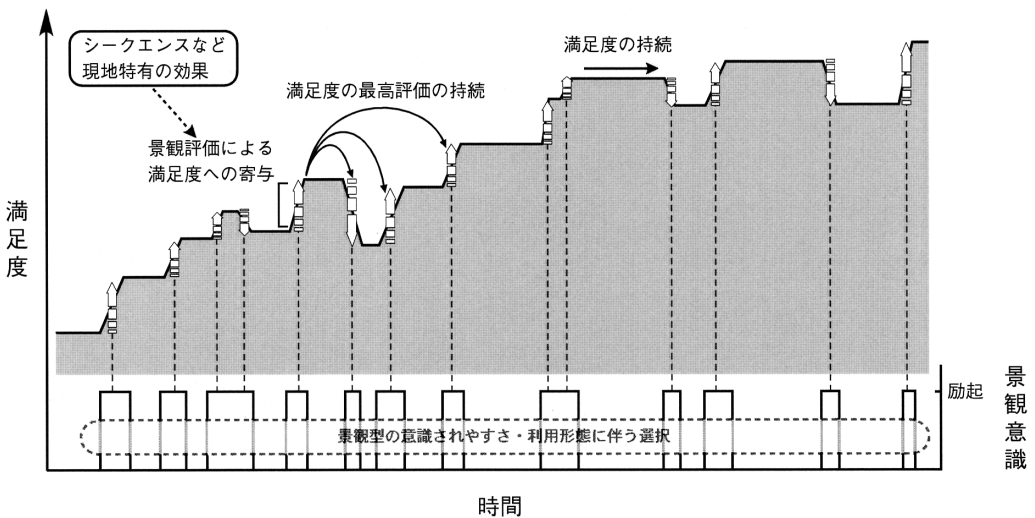


図-37 林内トレイルにおける景観体験の統合モデル
 Fig. 37. Integrated model of landscape experience on a forest trail

屋代(1982)は、景観体験のメカニズムとして図-38を挙げており、過去の「景観体験」が先行体験という形で、現在～未来における主体の心理的・生理的反応の基礎を形成し、その他、外部からの「知的情報」、環境からの「知覚情報」、主体自らの「活動」によって「景観体験」が形成されるという考え方を示している。これはある程度、長期間の時間軸の流れを想定したメカニズムと考えられるが、数時間～1日を単位とする短期間の行動においても、類似した作用による景観体験の継起的な形成がなされることが、提示したモデルによって示される。

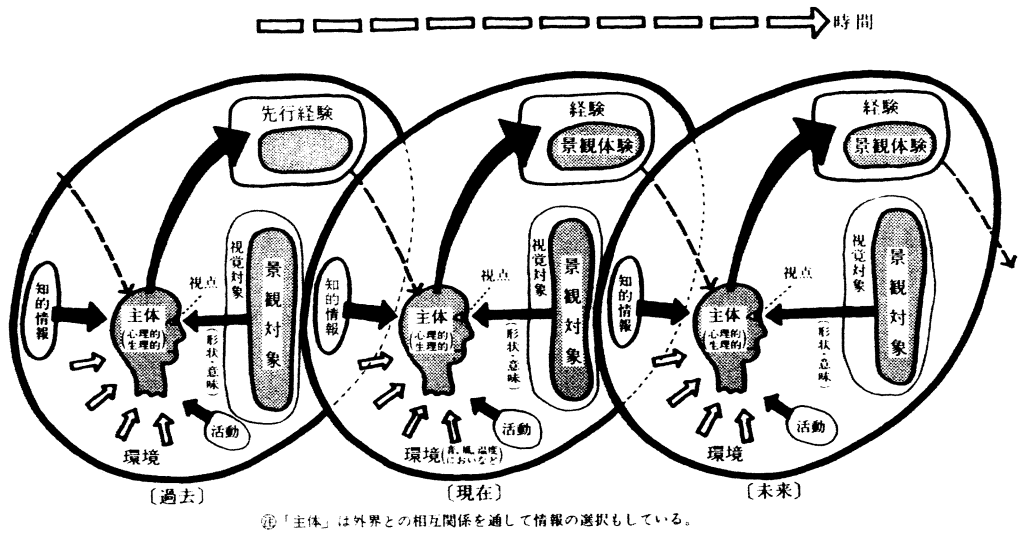


図-38 屋代の景観体験メカニズム
Fig. 38. A mechanism of landscape experience

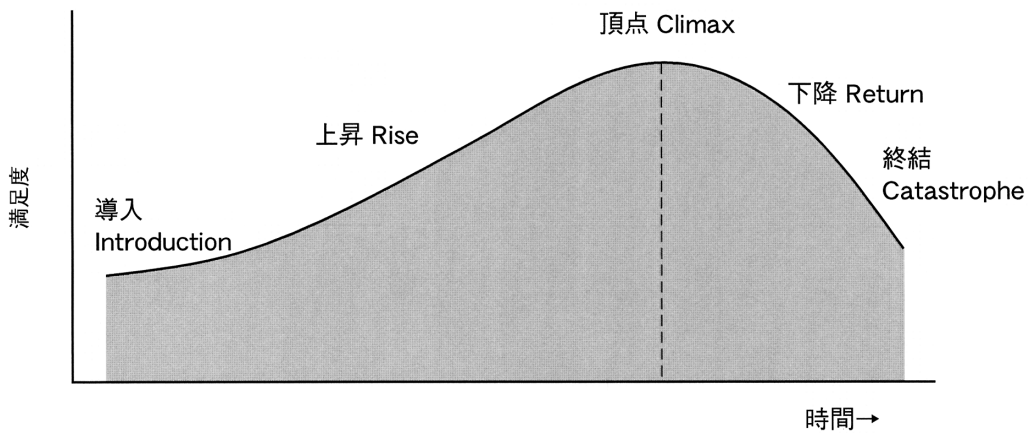


図-39 カタルシス曲線
Fig. 39. A Catharsis curve

原理的設計手法	カタルシス・カーブの構造
<p>《観光対象の価値に見合った時間幅のとりかた》</p> <p>◎観光対象の価値によって観賞時間幅を調節する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ある高さの感動を意図した観光対象の前後には、感動の山の高さにふさわしい心理的上昇と余韻を与える時間的な幅が必要とされる <p>◎観光対象の価値によってつなぎの時間幅を調節する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観光対象の価値によって前後の山の頂点までのインターバル時間を調節することにより、間延びや物足りなさを感じさせないつなぎかたをする 	
<p>《見せかたに関する手法》</p> <p>◎クライマックス直前のしかけの工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直前に感興度を一旦落とすしかけを工夫することによりクライマックスをより印象的にする ・適度な“じらし”により、クライマックスを印象づける <p>◎観光対象の価値と見せかた</p> <ul style="list-style-type: none"> ・価値の高い観光対象の場合には惜しげもなくすべてを見せることが必ずしも最善であるとは限らない ・価値が高くない観光対象の場合には、連続してたたみかけることによって興味を継続することができる 	
<p>《1日単位の観光対象の配列バランス》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・午前中と午後それぞれに山を分散配置することにより、1日単位のカタルシス・カーブの偏りをさける 	
<p>《旅行全体のカタルシス・カーブの描かれかた》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・旅行全体としても導入部とクライマックスを考慮したコース設定（観光対象の配列）をする 	

図-40 橋本によるカタルシス論の視点からみた観光回遊コースの原理的設計手法
 Fig. 40. Planning principle for tourism course using catharsis theory

5.2 林内トレイルにおける景観計画への応用

図-37の満足度の描く曲線は、従来より演劇などを始めとする時間芸術においてカタルシス曲線（図-39）として知られてきた、感興度の曲線と比較することもできよう。カタルシス曲線は、舞台などの作品をより効果的に演出し、観客に強く印象づけるための技法として、広く用いられている。空間計画に関わる研究への応用例としては、橋本（1997）が観光回遊の計画論の中でカタルシス曲線を位置づけ、実際の定番観光ルート的事例をカタルシス曲線にあてはめて分析することで、観光資源の配置計画に利用できる様々なパターンを整理している（図-40）。

本論文では実証的研究の立場から、満足度の曲線の挙動について明らかにし、「満足度の持続」という観点を提示した。計画的な観点からこの現象をとらえれば、トレイルのスタートから近い地点に満足度を高めるような景観資源が存在することで、以降のトレイル全体にわたって満足度が向上する可能性が示唆される。例えば図-41下図のように、行程の初期に良好な景観資源を配置して、見せ場を作った場合、見せ場の満足度はその後の満足度に対しても持続して寄与し続けることができ、結果として、通常のカタルシス曲線（図-41上図）よりも ΔS の分だけ高い曲線

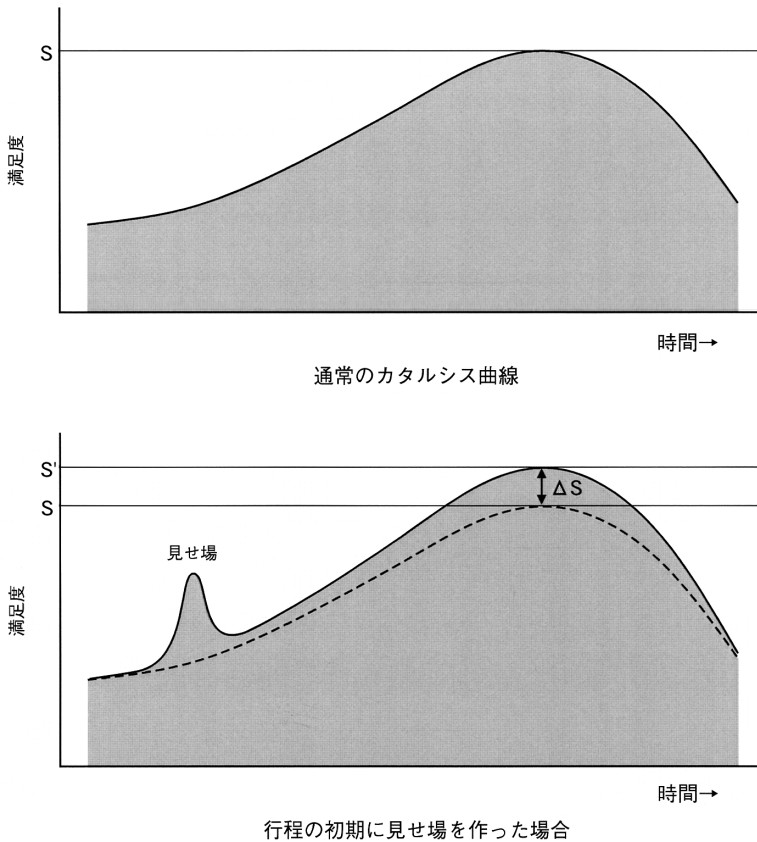


図-41 行程初期の見せ場導入例

Fig. 41. A case for introducing a good view point on the early part of the trail

を描くことができる。行程全体の評価はカタルシス曲線の積分値、すなわち下側部分の面積と見なすことができるので、初期に見せ場を設けることは、トータルの評価を高めることにもつながると考えられる。図-31に示された、緑葉期と紅葉期の満足度評価のシーケンスを比べると、紅葉期には行程の初期に当たるNo.3の眺望地点の評価が、紅葉の影響で緑葉期に比べて非常に高まっており、ひとつの見せ場となっている。その後の地点の景観は紅葉があまり進んでおらず、緑葉期と大差がない地点が多かったにもかかわらず、全体に評価の曲線は緑葉期よりも高く推移しており、良好な地点の影響が持続していることを示唆している。橋本はこのような導入部での演出を「ドラマ」に引き込むための有効性として位置づけているが、実際にはそれだけでなく、行程のトータルな評価にまで影響を及ぼす重要な役割を持っていると考えることができる。

また「景観意識の励起と弛緩」という観点から指摘すれば、例えば、主要な景観資源が存在する前後の行程においては、重点的な景観管理を行う必要があり、見せたい景観資源を集中的に配置することで、それらの景観を利用者が認識する可能性を高めるということが考えられるだろう。さらに、形態的には同じような景観資源であっても、意識の励起頻度が高い行程の初期に遭遇する場合と、頻度が低くなる後半で遭遇する場合とでは、景観体験にとっての意味が異なる可能性も指摘でき、行程の後半にあたる地域では前半以上に効果的な配置や演出が重要になるであろう。すなわち、よりクライマックス的な景観資源が要求されてくるのである。

一方で、「疑似的なゴール効果」という現象が見られたように、利用者の側も自らゴールを求め、ゴールと認識した地点を高く評価する傾向がある。行程終期の景観資源性が特別強くない場合でも、目標到達点としての位置づけや区切りを明確化することで、達成感や成就感の演出につながることは十分可能であると考えられる。

序論で見たように、森林レクリエーション空間の植生管理については、活動適性の面からは様々な物理的指標が提案されている。しかし、実際のレクリエーション林の計画に適用する場合には、活動のための場の形成だけでなく、スナップショット的な好ましい景観の形成、さらに本研究から示されたような、動線上の景観体験の形成をうまく組み合わせることが必要であろう。その際には、個々の林分に対して活動適性、あるいはスナップショット的評価から適当とされる施業管理をひとつひとつ当てはめていくよりも、レクリエーション空間全体を通じた体験の満足感が十分に良好になるように、利用者の行動シーケンスに着目した包括的な計画を作成する方が効率的と考えられる。つまり、基本としては、既存の地形をいかしつつ、樹林地と水辺の組み合わせや変化のある眺望地点を蛇行するトレイルでつなぎ、多様な植生と林内空間を確保することが重要であり、そこに人間のシーケンスに伴う心理的变化を考慮した配置計画を組み込むことが、必要とされるのである。

5.3 方法論に関して

本研究で副次的な目的とした、研究手法についての方法論的な問題について、本研究が明らかにした点を表-16に整理した。特に写真を現実の景観の代替物とみなした研究手法については、これまでも多くの研究がその正当性を指示してきたが、現実の空間における調査を通して精査したときに、必ずしも全ての場面でその正当性を保証できるわけではないことが示された。現実の空間に展開する景観のタイプによって写真による評価の再現性が異なってくることや、現地評価と写真評価の間で再現性があるように見える場合でも評価値の相関は弱い場合が多いことは、評価の心的な内容が両者で異なっている可能性があることを示している。さらに、写真实験に使用

表-16 方法論に関する本研究からの示唆
Table 16. Suggestion about methodology from this study

方法	示唆
一般的問題	景観型の認識されやすさは捉えられるが、認識されるかされないかを法的に判定することは困難
写真投影法	使い切り行為が重大な問題となる可能性は低い
写真による景観評価	平坦地や斜面正対など写真实験に使われるような景の代表性は低い 現実的林内トレイルに展開する多様な景観の下では、林分構造の物理的な指標のみで景観評価の要因を説明することは困難 景観型によって、現地における景観評価と写真による景観評価の差異に関する特性は異なる 写真による評価自体は再現性、信頼性ともに比較的高い 現地評価と写真評価の間で再現性があるように見える場合でも、評価値の相関は弱い場合が多い 個人レベルでも、現地と写真の相関は写真同士の場合に比べて低く、評価の心的な内容は異なっている可能性がある

される景観が、そもそも対象とした空間とそこで体験されやすい景観をどれくらい代表するのかといった問題にさかのぼって考えると、写真のみを用いた調査はより慎重を要すると言えるだろう。

5.4 今後の課題

最後に、本論文では取り扱えなかったが、今後重要になるであろう課題、検討を深めるべき課題についてふれておきたい。

ひとつは近年発展の著しい、地理情報システム(GIS)の利用に関してである。本論文では、写真投影法により抽出された利用者の景観体験を空間的な構造のパターンとして示したが、例えば、地形・植生構造とトレイル形状との解析などを通して、こうした空間的なパターンの分布図を作成することができれば、トレイルの景観計画において極めて有効なツールとなりうるであろう。林内トレイルとしての適性評価やレクリエーションサイト間での景観資源性の比較、さらにはシークエンスの配置を含めた景観計画・管理への応用も可能となろう。

また、社会的な動きとして、1999年の環境影響評価法の施行に伴い、それまでの閣議アセスによって定められていた「野外レクリエーション」に関する影響評価が、「自然とのふれあい」という形で、より広汎かつ積極的な形で位置づけられるようになった。外部からの来訪者や地域住民が、計画の対象地域でどのような自然とのふれあいの体験を得ているのかをより適切に把握する手法が、現実の場面でも求められるようになってきているのである。自然とのふれあいを評価するための手法には、その地域の実情にあったものが選ばれる必要があるが、本研究で提示した手法、あるいは概念が、そのための選択肢のひとつとして十分応用可能であろう。

また、ひとつには、写真投影法や標識サンプリング法等の比較的新しい手法について、方法論としての確立を進め、汎用性を高めることも、今後の課題として残されている。写真投影法に関しては、CHENOWETH(1984)が述べているようにカメラは一種の文化的フィルターとしての役割を少なからず持っており、そこには時代特有の景観が現れると考えられる。本論文で抽出されたそれぞれの景観型が持つ心理的、社会的な意味についても一層の考察が求められる。現代の人々

が森林のある場面を写真として切り取るという行為についてさらに深い検討が必要であろう。また、標識サンプリング法は、被験者が自由意志で環境をサンプリングする写真投影法とは異なり、被験者に対してある地点での環境に対する意識化を強制するプロセスから成っている。このことはひとつの方法論的な問題点であるが、その影響についても他手法との比較等から検証が必要とされる。例えば、HULL and STEWART (1995) が試みたように、撮影のタイミングを調査者側で指定して体験を抽出する方法や、大石・比屋根 (1995) のビデオカメラを利用者に装着して林内体験を探る方法などとの比較により、データの意味付けを検討することが考えられよう。

本論文では、第3章と第4章において、景観に関連する2つの時間的現象を扱った。ひとつはレクリエーション行動中の時間の流れに伴う心的動きであり、一方は利用者のレクリエーション行動時と帰宅後との比較であった。このような時間経過に伴う心理的な景観現象に関しては、研究の蓄積が少なく、今後研究を積み重ねることにより、より興味深い発見が期待できるのではないかと考えている。特に、パネル調査によるアプローチを用いることによって、景観に対する定量的な評価の変化を時間軸へ拡張することが可能となった。本論文の調査は一年間の変化を追跡したものであり、人間のライフスパンから見れば比較的短い期間であったが、より長期の追跡や、その間の様々な体験との関係を考察することも可能となろう。従来から指摘されてきたように、景観の認識には、各個人の体験の蓄積などによる内面的要因の変化や、社会自体のトレンドの変化等が影響している。日常生活の中での時間の経過そのものが、景観体験の記憶を変化させ、その後の行動決定に影響を与えている可能性も指摘できる。こうした時間を含んだ現象を実証的にとらえ、将来の予測や制度的・社会的な計画に結びつけていくために、パネル調査の利用はさらに有効であると考えられる。

この論文の鍵概念となっている、「現地 (オンサイト)」で「本物の」利用者を対象として行う景観研究は、まだ端緒についたばかりである。こうしたオンサイト指向の研究には、どこまで既存の知見と異なる情報を提供できるのかという指摘 (斎藤, 2000) もまた存在する。オンサイト特有の現象を見据えて、空間と人間行動の相互関係からなるパターンを見出し、計画のための理論的枠組や実行可能なアイデアを提供していくことが、スナップショットモデルの再確認に留まらない、新たな景観研究に求められる役割であろう。そして、従来の森林景観の評価体系と、現地体験における複雑かつ、より豊かな情報量との差を埋める研究を発展させることが、望ましい森林レクリエーション空間の創造に必要なことである。

要 旨

人々に貴重な自然とのふれあいの場を提供する森林レクリエーション空間において、その周囲に展開する森林景観は、そこに活動する利用者の背景として、また主要な興味対象として、利用者の体験を豊かで好ましいものにするためにもっとも大事な要素である。そして、その景観体験はレクリエーション行動と不可分な関係性の下にある。本論文は、環境心理学的なアプローチにより、レクリエーションに供される森林内のトレイルを対象として、そこを現実に利用する人々がどのように森林の景観を享受しているのかを理解し、計画論的に扱うための切り口を提供しようと試みた研究である。

まず、第1章「序論」においては、景観は人と環境との相互作用によって成立すると考える体験論的な立場をとる研究として本論文を位置づけ、林内トレイルにおける一般のレクリエーション利用者の景観体験が、どのような空間的・時間的パターンで生じているのかを明らかにするこ

と、その景観体験の評価特性を明らかにすること、これらをあわせて林内トレイルにおける景観体験をモデル化して理解すること、の3点を主目的とすることを示した。また、用語の定義を行い、論文の構成を示した。

第2章「現地での景観体験をとらえるための方法論」においては、本論文の主要なテーマである現地での景観体験をとらえるための手法についてレビューを行い、特に本研究においてキーとなる手法として、写真投影法と標識サンプリング法について詳細にレビューし、本研究の論点に関するデータを有効に収集可能な手法であることを示した。また、調査対象地である京都大学芦生演習林についても説明を行った。

第3章「林内トレイルにおける景観体験の空間的・時間的パターン」では、林内トレイルを利用する人々の景観体験がどのように起きているのかを、写真投影法を用いて把握することを試みた。ひとつには実際の林内で人間の移動に伴って現れる様々な景観のうち、どのような景観の型が認識されやすいのかを明らかにし、その空間的な構造のパターンを図化して示した。そして、利用者側の来訪目的や同行者などの要因によって認識される景観型にも違いが見られることを明らかにした。また、同様に写真投影法を用いて、林内トレイルでの景観体験がどのような時間的分布で生起するのかを明らかにした。その結果、利用者の撮影行動は集中と弛緩を繰り返しながら、全体としてはほぼ一定、ないしはペースを減衰しながら行われていることが示された。これらの結果を受けて、レクリエーション利用者の景観体験の仕組みとして、周囲の環境との相互作用によって、励起と弛緩の変動を繰り返す景観意識レベルと実際の評価を行う段階とからなる概念図を提示した。さらに本章の結果から、林内トレイルでの景観体験が形成される過程を概念モデルとして提示した。

第4章「林内トレイルにおける景観体験の評価特性」では、標識サンプリング法を用い、第3章で示したいくつかの景観型を対象として、レクリエーション利用者による心象評価を行った。さらに、同一の被験者に対して一定日数のインターバルにおいて質問紙と現地の写真を郵送し、現地での評価と写真による評価との比較を行った。その結果、環境・植生の物理指標と心象評価との間には関係性は見だしにくく、むしろ、景観型の違いや、現地特有のシークエンシャルな要因による効果がより影響していることが示された。また、景観型によって現地での景観評価の特性は異なっていた。林内トレイルでの総合的な評価を表す「満足度」について重回帰による予測モデルを作成し、満足度の形成と、景観体験の寄与について考察したところ、ある地点での満足度は、そこへ至るまでに得られた体験から持続する満足感や、直近の体験の質に規定されつつ、現地点の景観的な評価が強く加味されて構成されていたことが明らかとなった。

第5章「結論と今後の課題」では、上記の結論をまとめ、林内トレイルでの景観体験を理解するための、概念的モデルを構築した。そして、カタルシス理論などと対比しつつ、概念としての有効性や景観計画への応用について論じた。また、方法論に関しては、現地で実際の利用者を対象とした場合に指摘できる、研究方法ごとの特性などについて示した。結論として、実際のレクリエーション林の計画では、活動のための場の形成だけでなく、スナップショット的な好ましい景観の形成や、動線上の景観体験の形成をうまく組み合わせることが必要であること、そして、個々の林分に対して活動適性、あるいはスナップショットの評価から適当とされる施業管理をひとつひとつ当てはめていくよりも、レクリエーション空間全体を通じた体験の満足感が十分に良好になるように、利用者の行動シークエンスに着目した包括的な配置計画を作成する方が効率的であることを考察した。また、今後の課題についても整理した。

キーワード： 林内トレイル・景観体験・写真投影法・標識サンプリング法・概念モデル

引用文献

[第1章]

- 藤本和弘 (1978) 樹木のレクリエーション利用とそのイメージに関する基礎的研究. 造園雑誌 42(2):23-29.
- 樋口忠彦 (1977) シークエンス景観. (土木工学体系 13 景観論. 彰国社, 東京.). 127-176.
- 市原恒一・豊川勝生・山田健・大川畑修 (1991) ヒノキ複層林の林内景観. 造園雑誌 54(5):191-196.
- 井川原弘一・香川隆英 (2000) 日本の代表的森林タイプにおけるアメニティの比較考察. ランドスケープ研究 63(5):583-596.
- 井川原弘一・香川隆英・田中伸彦・斎藤和彦・阿部由美子 (1997) 都市近郊林におけるレクリエーション空間としての立木密度に関する研究. 日本林学会論文集 108:189-192.
- 伊東三佳子 (1983) 都市近郊樹林内におけるレクリエーションについて. 都市公園 83:50-62.
- 梶返恭彦 (1987) 視覚的な好ましさをみた森林構造. 環境情報科学 16(1):75-80.
- KAPLAN, R., KAPLAN, S. & RYAN, R. L. (1998) With People in Mind, -Design and Management of Everyday Nature-. 225pp, Island Press, Washington, D. C.
- 金範洙・安部大就・増田昇・下村泰彦・山本聡 (1992) 自然地域内のオープンスペース評価に関する研究. 造園雑誌 55(5):205-210.
- 熊谷洋一 (1986) 座談会における発言; 安部大就・糸賀黎・熊谷洋一・屋代雅充・柳瀬徹夫・油井正昭, 座談会: 景観研究の課題と展望. 造園雑誌 50(2):139-147.
- 李基徹 (1985) アカマツ平地林のレクリエーション利用と林床管理に関する一考察. 日本林学会論文集 96:69-70.
- 李基徹 (1986) 公園緑地内の既存アカマツ林のレクリエーション的評価に関する研究. 造園雑誌 49(5):197-202.
- 真鍋靖司・増田昇・安部大就・金範洙 (1990) 大規模公園・緑地内の樹林評価に関する研究. 造園雑誌 53(5):359-364.
- 日本観光協会 (2002) 観光の実態と志向; 第20回・国民の観光に関する動向調査. 259pp, 日本観光協会, 東京.
- 農林水産省統計情報部編 (2003) 林業センサス累年統計書 (昭和 35 年～平成 12 年), 財団法人農林統計協会, 東京.
- 仰木重蔵 (1978) 観光レクリエーションと森林. 212pp, 農林出版, 東京.
- 大石康彦・比屋根哲・田口春孝・村井宏 (1994) 森林環境下における心理構造の解析. 森林計画学会誌 23:33-44.
- 岡崎文彬 (1970) 森林風致とレクリエーション. 210pp, 日本林業調査会, 東京.
- 奥敬一・田中伸彦 (1999) 森林景観-もつれた糸をほどくには-. 森林科学 27:2-9.
- 朴賛雨・小林正吾 (1992) スギ人工林の林内風景の評価に関する研究 (I). 森林計画学会誌 19:31-42.
- 林野庁 (1997) 林業統計要覧 1997. 178pp, 林野弘済会, 東京.
- 林野庁 (1991) 国有林の森林空間総合利用事業. 林野時報 38(6):2-26.
- 齊藤淳子 (1978) 森林のイメージに関する基礎的研究. 造園雑誌 41(2):2-10.
- 重松敏則 (1988) レクリエーションを目的とした二次林の改良とその林床管理に関する生態学的研究. 大阪府立大学紀要 40:115-211.
- 篠原修 (1982) 新体系土木工学 59 土木景観計画. 326pp, 技報堂出版, 東京.
- 下村彰男 (1992) 都市近郊樹林等森林の管理技術 (2) 景観管理技術. 都市近郊樹林等森林の公益的機能維持強化のための管理技術の開発. 農林水産技術会議事務局研究成果 269:135-142.
- 鈴木修二・堀繁 (1989) 森林風景における自然性評価と好ましさに関する研究. 造園雑誌 52(5):211-216.
- 高橋理喜男編 (1977) 都市林の設計と管理. 219pp, 農林出版, 東京.
- 田村剛 (1929) 森林風景計畫. 230pp, 成美堂, 東京.
- 吉田直隆・難波良平・片谷克也 (1990) 都市内森林公園の植生の形態と利用者の行動に関する調査研究. 造園雑誌 54(2):123-133.
- 財団法人余暇開発センター (2000) レジャー白書 2000. 145pp, 財団法人余暇開発センター, 東京.

- 材野博司 (1997) 庭園から都市へ [シークエンスの日本] S D 選書 231. 219pp, 鹿島出版会, 東京.
- ZUBE, E. H., SELL, J. L. and TAYLOR, J. G. (1982) Landscape Perception. Research, Application and Theory. Landscape Planning. 9:1-33.

[第2章]

- CHENOWETH, R. (1984) Visitor employed photography: A potential tool for landscape architecture. Landscape Journal 3(2):136-143.
- CHENOWETH, R. and GOBSTER, H. (1990) The nature and ecology of aesthetic experiences in the landscape. Landscape Journal 9(1): 1-8.
- CHEREM, G. J. and DRIVER, B. L. (1983) Visitor employed photography: a technique to measure common perceptions of natural environments. Journal of Leisure Research 15: 65-83.
- CSIKSZENTMIHALYI, M. and LARSON, R. (1987) Validity and reliability of the experience sampling method. Journal of Nervous and Mental Disease 175(9): 526-536.
- DRIVER, B. L. and TOCHER, S. R. (1974) Toward a behavioral interpretation of recreational engagements, with implications for planning. In DRIVER, B. L. (Ed.), Elements in outdoor recreation planning. University of Michigan, Ann Arbor, 9-31.
- 延藤安弘ほか (1992) 写真投影法による環境認識から見た子どものための住環境計画の考察. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 47-48.
- 藤田大輔・山崎俊裕 (2000) 写真投影法による園児の幼稚園環境に対する嗜好・評価実験 幼稚園の構築環境に対する園児の意識と評価に関する研究 その2: 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 97-98.
- 藤原直子・比屋根哲・大石康彦 (1994) レンズ付きフィルムを利用した風致解析手法の検討 - 岩手県森林公園での実施例 -. 日林東北支誌 46:21-22.
- 船越徹・積田洋 (1983) 街路空間における空間意識の分析 (心理量分析) - 街路空間の研究 (その1) -. 日本建築学会論文報告集 327:100-107.
- 船越徹・積田洋 (1986) 街路空間における空間構成要素の分析 (物理量分析) - 街路空間の研究 (その2) -. 日本建築学会計画系論文報告集 364:102-111.
- 船越徹・積田洋 (1987) 街路空間における空間意識と空間構成要素との相関関係の分析 (相関分析) - 街路空間の研究 (その3) -. 日本建築学会計画系論文報告集 378:49-57.
- 船越徹・積田洋・清水美佐子 (1988) 参道空間の分節と空間構成要素の分析 (分節点分析・物理量分析) - 参道空間の研究 (その1) -. 日本建築学会計画系論文報告集 384:53-62.
- 古田五波・後藤春彦・三宅諭 (2001) 車窓シークエンス景観における注視特性に関する研究 - 都電荒川線の車窓景観によるケーススタディー -. 日本建築学会計画系論文集 540:213-220.
- HAMMITT, W. E. and CHEREM, G. J. (1980) Photographic perceptions as an on-site tool for designing forest trails. Southern Journal of Applied Forestry 4(2): 94-97.
- 羽生冬佳・黒田乃生・高橋正義 (2002) 白川村萩町集落における観光行動と観光対象としての集落風景に関する研究. ランドスケープ研究 65(5):785-788.
- 速水研太・後藤春彦 (1997) 街路シークエンス景観の定量記述手法に関する研究 ゆらぎを用いた街路景観特徴記述法の考案及び有効性の検証. 日本建築学会計画系論文集 502:155-162.
- 林悦子・平井なか・小澤紀美子 (1995) 写真投影法による中・高校生の求める空間条件 - 中・高校生の居場所に関する研究その2. 日本建築学会大会学術講演梗概集 81-82.
- HAYWOOD, K. M. (1990) Visitor-Employed Photography. An urban visit assessment. Journal of Travel Research 29:25-29.
- 平尾和洋・宮嶋聡・川崎清 (1995) 「好きな景観」写真展にみる景観読解過程と景観タイプ. 日本建築学会計画系論文集 472:123-132.
- 牧田邦宏・大島誠一・中島皇 (2000) 大学演習林の森林教育活動 - 公開講座参加者アンケート調査結果 -. 森林応用研究 9(2):105-109.
- 牧田邦宏・竹内典之 (1996) 芦生演習林のレクリエーション利用について. 京都大学演習林報告 68:89-99.
- 平井なか・林悦子・小澤紀美子 (1996) 写真投影法による住環境構成要素の抽出 - 住環境評価に関する研究その1 -. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 611-612.
- 久隆浩・鳴海邦碩 (1992) 子供と地域空間の関わりを分析する手法としての写真投影法の試み. 日本都市計画学会学術研究論文集 27:715-720.

- 比屋根哲 (1998) レンズつきフィルムも使しよう: 森を調べる 50 の方法. (社) 日本林業技術協会編 239pp, 東京. 書籍,). 174-177.
- 比屋根哲・大石康彦 (1995) レンズ付きフィルムを利用した風致解析手法の検討 (II) - 撮影地点の分布と写真の特徴-. 日林東北支誌 47:67-69.
- HULL, R. B. and STEWART, W. P. (1992) Validity of photo-based scenic beauty judgments. *Journal of Environmental Psychology* 12:101-114.
- HULL, R. B. and STEWART, W. P. (1995) The landscape encountered and experienced while hiking. *Environment and Behavior* 27: 404-426.
- HULL, R. B., STEWART, W. P. and YI, Y. K. (1992) Experience patterns: Capturing the dynamic nature of a recreation experience. *Journal of Leisure Research* 24: 240-252.
- 池田岳史・材野博司 (1999) 都市街路空間における連続継起的表記と人間行動に関する研究 - 左右空間構成の相違と空間要素への反応 -. 日本都市計画学会学術研究論文集 34:415-420.
- 池田岳史・材野博司 (1999) 街路空間における連続継起的表記と歩行者の回頭行動に関する研究 京都の幅員の異なる都心街路における比較. 日本建築学会計画系論文集 524:223-229.
- 池田朋子・大貝彰 (1997) 言説を分析対象とした空間イメージ研究の手法に関する考察. 日本建築学会計画系論文集 492:149-156.
- 伊藤俊介・長澤泰・山下哲郎 (1996) 小学校における場所の認識と空間の見えに関する研究 - 写真投影法による研究 -. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 77-78.
- 伊藤俊介・長澤泰・山下哲郎 (1997) 児童の環境認識とその継時的変化に関する研究 - 写真投影法による 2 小学校の比較を通して -. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 303-304.
- JONES, C. D., HOLLENHORST, S. J., PERNA, F. and SELIN, S. (2000) Validation of the flow theory in an on-site whitewater kayaking setting. *Journal of Leisure Research* 32(2): 247-261.
- 加我宏之・待井陽介・下村泰彦・増田昇 (2002) 建替団地居住者を対象とする写真投影法を通じた保存樹・保存物の風景的意義に関する研究 - プロムナード関目を事例として -. 都市計画 238:47-52.
- 上山輝 (1995) 写真投影法を用いた景観の認識過程に関する研究. 日本建築学会大会学術講演梗概集 123-124.
- 上山輝・土肥博至 (1996) 写真投影法を用いた景観評価の基礎的構造に関する研究. 日本都市計画学会学術研究論文集 31:595-600.
- 加藤純子・谷津憲司 (1997) 住民参加による景観評価の手法についての研究 - 写真コンテスト〈秋の景〉による相馬村の景観評価. 日本建築学会大会学術講演梗概集 489-490.
- 木下勇・中村攻 (1993) 児童の風景描写からみた農村景観への意識化に関する基礎的研究. 造園雑誌 56(5):211-216.
- 北原啓司・馬場たまき (1996) 地方都市における子供の視点からとらえた微景観の構造 - その 1 写真投影法による景観イメージの分析 -. 日本建築学会大会学術講演梗概集 F 分冊 563-564.
- 古賀誉章・高明彦・宗方淳・小島隆矢・平手小太郎・安岡正人 (1999) キャプション評価法による市民参加型景観調査. 日本建築学会計画系論文集 517:79-84.
- 小島隆矢 (1997) 個人差を尊重した印象評価: 印象の工学. 現代のエスプリ 364:99-127.
- 駒田健太郎・市原恒一 (1998) 公園利用者の歩行速度と景観の関係. ランドスケープ研究 61(5):613-616.
- 小松大記・山崎俊裕・道原一嘉 (1998) 写真撮影による学校建築各部空間・要素の評価 - 学校環境に対する児童の心理・意識についての研究 (その 2). 日本建築学会大会学術講演梗概集 269-270.
- 近藤隆二郎・守谷光平 (2003) 歩行空間の変化性からみた「歩行感覚」のシークエンス表記方法に関する研究. ランドスケープ研究 66(5):711-714.
- 工藤和美・重村力・長尾健・吉武宗平 (1993) 写真投影法による環境イメージの分析 # 1 - 農村における住民の集落環境に対する意識の研究 -. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 1271-1272.
- 栗原雅博・古谷勝則・油井正昭・多田充・赤坂信 (2001) 霧ヶ峰における自然観察路から見る二次草原の植生とその建艦評価に関する研究. ランドスケープ研究 64(5):735-740.
- 黒田乃生・羽生冬佳・下村彰男 (2002) 写真撮影調査による観光客と住民の景観認識の差異 - 白川村萩町を事例に -. 日本都市計画学会学術研究論文集 37:961-966.
- LYNCH, K. (1968) 都市のイメージ. 276pp, 岩波書店.

- 曲田清維 (1997) 子どものためのまちづくり学習の研究－写真投影法からみたまちづくり参加の効用－. 日本建築学会大会学術講演梗概集 F 分冊 369-370.
- 益岡了・材野博司 (1997) シークェンス景観における歩行者の行動と反応の研究. 日本建築学会計画系論文集 502:163-169.
- 宮岸幸正・材野博司 (1991) 景観のシークェンスに関する基礎的研究－景観視覚行動と空間の開閉度を中心として－. 日本都市計画学会学術研究論文集 26:433-438.
- 宮岸幸正・材野博司 (1992) シークェンス景観における景観行動と空間の開放度・インパクト度との関係. 日本建築学会計画系論文報告集 440:119-125.
- 宮宇地一彦 (1992) 人間移動に伴う視覚的シークェンスの研究 (その1) ショッピングモールを事例として. 日本建築学会計画系論文報告集 440:99-109.
- 宮宇地一彦 (1994) 人間移動に伴う視覚的シークェンスの研究 (その2) シークェンスの特徴分析と表記法の検証. 日本建築学会計画系論文報告集 455:97-108.
- 本島まい・延藤安弘・森永良丙 (1999) 男性と地域社会との関わりに関する研究－写真投影法による考察－. 日本建築学会大会学術講演梗概集 F 分冊 737-738.
- 村田光二・山田一成編著 (2000) 社会心理学研究の技法. 229pp, 福村出版, 東京.
- 長尾健・重村力・工藤和美・吉武宗平 (1993) 写真投影法による環境イメージの分析 # 3－学童の心象に映る小学校空間の研究－. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 1275-1276.
- 永杉博正・一丸義和・斎藤潮 (1999) 視知覚特性に基づく移動景観体験の基礎的研究－注視可能時間比較モデルの提案と都市鉄道路線分析への適用－. 日本都市計画学会学術研究論文集 34:421-426.
- 中村彰吾・小林昌毅・高橋邦夫・萩原好巳 (2001) 写真投影法による都市域河川の水辺デザイン情報抽出. ランドスケープ研究 64(5):821-824.
- 西淳二・高野由美子・田中正・加藤義明 (1995) 写真診断法応用による地下街空間の環境評価. 環境情報科学論文集 9:105-108.
- 錦見祐次郎・赤尾健一・岩井吉彌 (1995) 芦生演習林の新しいレクリエーション利用形態についての研究. 京都大学演習林報告 67:79-91.
- 西應浩司・材野博司 (1999) 視覚行動からみた街路空間の連続的認識. 日本建築学会計画系論文集 525:233-239.
- 野田正彰 (1988) 漂白される子供たち. 205pp, 情報センター出版, 東京.
- 大石康彦・比屋根哲 (1995) 森林内体験解析手法の検討－小型ビデオカメラを利用した解析－. 日林東北支誌 47:71-72.
- 大野隆造・近藤美紀 (1994) 感覚刺激情報源としての環境の記述 廻遊式庭園のシークェンスに関する研究 (その1). 日本建築学会計画系論文集 461:123-129.
- 奥敬一・深町加津枝 (1995) 写真投影法による箕面国定公園利用者の風景認識に関する研究. ランドスケープ研究 58(5):173-176.
- 奥敬一・深町加津枝 (1999) レクリエーション利用者の活動・属性・風景認識. 第110回日本林学会大会学術講演集 404-405.
- 奥敬一・深町加津枝・下村彰男 (1998) 写真コンクールにみる農村景観の季節性認識. ランドスケープ研究 61(5):631-636.
- 大坪絃子・堀繁・竹形顕・宮澤泰子 (2003) 京都伏見・稲荷山の登山道の特徴. ランドスケープ研究 66(5):655-658.
- 朴賛雨・呉正洙 (PARK, C. and OH, J.) (1998) Study on the characteristics of landscape of urban forest (II). FRI Journal of Forest Research 58: 104-113. (in Korean with English abstract)
- 瀬在猛司・大貝彰・三浦久志 (1996) 豊橋市「呉服通り」における住民主体によるまちづくり活動の展開について その2 住民主体による計画立案プロセスを考慮した写真投影法 (改良版) の試み. 日本建築学会大会学術講演梗概集 F 分冊 603-604.
- 渋谷高陽・延藤安弘・森永良丙・曾英敏 (2000) 高齢者の住環境に関するコメモレイション－写真投影法による高根台団地の考察－. 日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊 351-352.
- 進士五十八 (1982) 日本庭園の特質に関する研究 特に史的庭園空間の尺度分析とモジュールについて. 造園雑誌 45(4):236-246.
- 進士五十八・鈴木誠・青木善二 (1984) 日本庭園の特質に関する研究 特に園路の曲率分析と庭園形式について. 造園雑誌 47(5):43-48.

- STEWART, W. P. & HULL, R. B. (1992) Satisfaction of what? Post hoc versus real-time construct validity. *Leisure Sciences* 14: 195-209.
- 杉浦理子・山本聡・下村泰彦・増田昇 (1999) 居住者の日常風景に対する嗜好性と地区の歴史的蓄積との関わりについて. *ランドスケープ研究* 62(5):677-680.
- 武田重明・加我宏之・下村泰彦・増田昇 (2000) 阪神・淡路大震災を契機として変化した風景に対する生活者の嗜好性に関する研究. *日本都市計画学会学術研究論文集* 35:745-750.
- 竹内稔・藤本信義・三橋伸夫 (1995) シークエンス景観と連続シーン景観の評価構造分析 農山村地域における景観評価に関する研究その1. *日本建築学会計画系論文集* 475:119-128.
- 田中誠雄 (1975) 森林の魅力に関する研究－鞍馬山地域において (I)－〔その季節的变化〕. *造園雑誌* 39(2):24-33.
- 田中誠雄 (1976) 森林の魅力に関する研究－鞍馬山地域において (II)－〔その区間的対比〕. *造園雑誌* 39(3):18-28.
- TAYLOR, J. G., CZARNOWSKI, K. J., SEXTON, N. R. and FLICK, S. (1995) The importance of water to Rocky Mountain National Park visitors: An adaptation of visitor-employed photography to natural resources management. *Journal of Applied Recreation Research* 20(1): 61-85.
- 内海志泉・浅川昭一郎・愛甲哲也 (2000) 北海道美瑛町の農村地域におけるシークエンス景観の評価. *ランドスケープ研究* 63(5):783-788.
- 上田裕文・小野良平・下村彰男 (2002) 森林のイメージ形成に与える個人背景と既成イメージの影響. *ランドスケープ研究* 65(5):685-688.
- VOELKL, J. E. and BROWN, B. B. (1989) Experiencesampling method in therapeutic recreation research. *Therapeutic Recreation Research* 23: 35-46.
- 和田章仁 (2003) 視知覚による散策空間の魅力に関する要因分析－金沢の散策空間を事例として－. *日本建築学会計画系論文集* 565:225-231.
- YAMASHITA, S. (2002) Perception and evaluation of water in landscape: use of Photo-Projective Method to compare child and adult residents' perceptions of a Japanese river environment. *Landscape and Urban Planning* 62: 3-17.
- 吉武宗平・重村力・工藤和美・長尾健 (1993) 写真投影法による環境イメージの分析 # 2－住民の日常的関心に基づく地区環境評価－. *日本建築学会大会学術講演梗概集 E 分冊* 1273-1274.
- 材野博司・宮岸幸正 (1992) 基本構造シークエンス景観と行動シークエンス景観との関係. *日本建築学会計画系論文報告集* 438:79-85.
- 材野博司 (1997) 庭園から都市へ [シークエンスの日本] S D 選書 231. 219pp, 鹿島出版会, 東京.
- [第3章]
- 青木陽二 (1993) 環境知覚に関する最近の研究動向－樹木を中心とした環境知覚研究に向けて－. *環境情報科学* 22(3):74-86.
- APPLETON, J. (1996) *The Experience of Landscape*, Revised edition. 282pp, John Wiley & Sons,
- CHENOWETH, R. (1984) Visitor employed photography: A potential tool for landscape architecture. *Landscape Journal* 3(2): 136-143.
- 堀繁・斎藤馨・下村彰男・香川隆英 (1997) フォレストスケープ. 191pp, 社団法人全国林業改良普及協会, 東京.
- 比屋根哲 (1998) レンズつきフィルムも使しよう: 森を調べる 50 の方法. ((社) 日本林業技術協会編, 239pp, 東京. 書籍,). 174-177.
- 比屋根哲・大石康彦 (1995) レンズ付きフィルムを利用した風致解析手法の検討 (II)－撮影地点の分布と写真の特徴－. *日林東北支誌* 47:67-69.
- HULL, R. B., STEWART, W. P. & YI, Y. K. (1992) Experience patterns: Capturing the dynamic nature of a recreation experience. *Journal of Leisure Research* 24: 240-252.
- MORISITA, M. (1971) Compositon of the I_{δ} -index. *Research of Population Ecology* 13: 1-27.
- 奥敬一・深町加津枝 (1999) レクリエーション利用者の活動・属性・風景認識. 第110回日本林学会大会学術講演集 404-405.
- 奥野隆史 (1977) 計量地理学の基礎. 357pp, 大明堂,
- 材野博司 (1997) 庭園から都市へ [シークエンスの日本] S D 選書 231. 219pp, 鹿島出版会, 東京.

[第4章]

- APPLETON, J. (1996) *The Experience of Landscape*, Revised edition. 282pp, John Wiley & Sons, Chichester.
- DANIEL, T. C. and VINING, J. (1983) Methodological issues in the assessment of landscape quality. In ALTMAN, I. and WOHLWILL, J. F. (eds), *Behavior and the natural environment. Human behavior and environment*. Vol.6, 39-84. Plenum Press, New York.
- HULL, R. B. and STEWART, W. P. (1992) Validity of photo-based scenic beauty judgments. *Journal of Environmental Psychology* 12:101-114.
- INOUE, A., OKAMURA, A., MIZOUE, N., TERAOKA, Y. and IMADA, M. (1996) Estimation of relative illuminance in forests using hemispherical photographs. *Journal of Forest Planning* 2(2): 125-129.
- 村田光二・山田一成編著 (2000) *社会心理学研究の技法*. 229pp, 福村出版, 東京.
- 白藤清伸・比屋根哲・國崎貴嗣・大石康彦 (2002) 写真と現地における森林景観イメージの相違. *森林計画学会誌* 36(1):1-9.

[第5章]

- CHENOWETH, R. (1984) Visitor employed photography: A potential tool for landscape architecture. *Landscape Journal* 3(2): 136-143.
- 橋本俊哉 (1997) *観光回遊論－観光行動の社会工学的研究－*. 361pp, 風間書房, 東京.
- HULL, R. B. and STEWART, W. P. (1995) The landscape encountered and experienced while hiking. *Environment and Behavior* 27:404-426.
- 大石康彦・比屋根哲 (1995) 森林内体験解析手法の検討 小型ビデオカメラを利用した解析. *日林東北支誌* 47:71-72.
- 斎藤潮 (2000) 都市計画研究の現状と展望, 景観・デザイン. *都市計画* 227:75-80.
- 屋代雅充 (1982) 林地開発と景観保全. *しんりんほぜん* 17:7-12.

(2004年 7月9日受付)

(2004年 11月8日受理)

Summary

Recreational forests should implement landscape management plans, which afford their visitors pleasant and satisfying experiences. Until recently, photographs were most often used as substitutes for the real landscapes in landscape evaluation studies at recreational sites. In so doing, the participants of such studies were separated from the real context of their recreational activities, when assessing the focus of landscapes. Although some discussions on the differences of context between on-site and off-site evaluations can be found, studies for the understanding of what visitors 'actually' see and feel 'in situ' have just begun. This study focused on spatial-behavioral patterns from such kinds of new research paradigm.

Chapter 1 defined the purpose of this study and its composition. The objective of this study was to model landscape experience on a forest trail in Asiu Experimental Forest of Kyoto University, focusing on the following three issues.

1. Landscape types experienced on a forest trail, and temporal occurrence pattern of landscape experience on a forest trail
2. Evaluation properties of landscape experience on a forest trail
3. Modeling landscape experience on a forest trail

In Chapter 2, the methodology for understanding real landscape experience in situ was reviewed. Especially, two key methods of this study, Visitor Employed Photography (VEP) and

Sign Sampling Method (SSM), was explained in greater detail.

As presented in chapter 3, every photograph which was taken by the 48 groups that visited Asiu Experimental Forest in May, was analyzed in order to discuss the operational possibility of forest landscapes and the relationships between landscape types and attributes, using Visitor Employed Photography. Participants who visited to Asiu Experimental Forest for recreation were given a single-use camera and instructed to take photographs of what they regarded as positive landscapes and to record the time that each photograph was taken. Forest landscapes, which were experienced and evaluated by people through forest recreation, were classified into 37 basic landscape types according to the compositional elements of the landscapes, such as visual object, view point, visual distance and topography. From the results, it was clarified that people frequently took photographs which were composed by several landscape types, which differed from people's visiting forms such as the size of their groups and their purpose to visit.

This chapter also traced the temporal occurrence pattern of the landscape experience while recreational users were walking on a forest trail based on VEP. As a result of the analysis, about half of the participant's temporal distribution of taking picture was judged at random, other half was clustered distribution. The process of taking pictures consisted of a repetition of bout and non-bout periods. Furthermore, the participants took photographs by regular pace or reducing pace while hiking. In discussion, a schematic model of landscape appreciation while recreation activity was obtained from these results. The model consists of two alternate stages. One is the previous stage of landscape consciousness level fluctuated by the interaction between visitor's activity and their environment. As the result of the changing landscape consciousness level, the next stage will begin to work in order to appreciate the landscape they see.

In chapter 4, I selected Sign Sampling Method as the research method, and 10 views along the trail were selected to evaluate landscape preferences in Asiu Experimental Forest. A sign marked each view, and the 238 participants were instructed to evaluate the on-site landscape and to complete a questionnaire at the front of each sign. A photo-based landscape evaluation panel survey was conducted using a questionnaire sent by mail to the participants who had completed the on-site survey. I compared the differences between the on-site and photo-based landscape evaluation in order to understand the characteristics of landscape experience on a forest trail. The results that followed were that some of the landscape types offered different landscape evaluation indices between the on-site and photo-based methods. The sequential factor of the trail influenced these differences. On the other hand, in the case of natural forests or huge trees, on-site factor was important. The reliability, representatively, and validity of the photo-based survey were also discussed. I found that a photo-based evaluation has high reliability. However, the correlations among the on-site and photo-based ratings showed a low relationship among them. This means that the validity of a photo-based approach is suspected of representing original landscapes. The multiple regression model which predicts satisfaction at an evaluation point explained approximately 55-67% of satisfaction ratings observed. It was considered that the visitor satisfaction at an evaluation point was affected by his/her evaluation of landscape at the present point and the evaluation of satisfaction at previous points along the trail.

With summarizing the results above, the conclusion of this study was described in chapter 5. I conceptualized the landscape experience on a forest trail, and presented a schematic model for generating landscape experience and for composing satisfaction based on the results from chapters 3 and 4. By combining all of the above results, I structured an integrated model of landscape experience on a forest trail quantitatively. From an aspect of recreational trail planning, this hypothesis could suggest that an arrangement of better landscape resources on early parts of a trail are more effective for hiker satisfaction. It is necessary to combine the development of preferable scenic landscape and the sequence factor on a trail successfully to increase the visitor satisfaction. For the application of landscape planning or management in a recreational forest, it is supposed that the view point with sequential patterns of landscape experience in mind is important for planners and managers. Future management of recreational resources would require research based on on-site recreational experience.

Key words: Forest trail, Landscape experience, Visitor Employed Photography, Sign Sampling Method, Schematic model