

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

A Study on Modeling Landscape Experience
on a Forest Trail

2004年5月

奥 敬一

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

目 次

目 次	i
図表目録	v
List of figures and tables	viii
第1章 序論	1
1.1 研究の背景	2
1.1.1 森林景観評価研究概観	4
1.1.2 レクリエーション林のための施業技術概観	6
1.2 本論文の目的と構成	10
1.2.1 本論文の目的	10
1.2.2 用語の定義	10
1.2.3 本論文の構成	12
引用文献	16
第2章 現地での景観体験をとらえるための方法論	19
2.1 シークエンス景観研究	20
2.2 写真投影法	24
2.3 標識サンプリング法	33
2.4 試験地の設定	36
引用文献	42

第3章 林内トレイルにおいて体験された景観の型	51
3.1 方法	52
3.1.1 調査手順	52
3.1.2 被験者の概要	53
3.2 景観型の分類	55
3.3 利用形態と認識された景観型との関係	62
3.4 本章のまとめ	67
引用文献	69
第4章 林内トレイルにおける景観体験の時間的生起パターン	70
4.1 方法	71
4.1.1 調査手順	71
4.1.2 解析	72
4.1.3 被験者の概要	73
4.2 景観体験の時間的生起パターン	77
4.3 写真投影法の方法論的問題に関する考察	88
4.4 本章のまとめ	89
引用文献	90
第5章 林内トレイルにおける景観体験の評価特性	91
5.1 方法	92
5.1.1 調査手順	92
5.1.2 サンプルング地点の詳細	97
5.1.3 解析	108
5.1.4 被験者の概要	108
5.2 標識サンプリング法による景観体験評価	111

5.2.1	景観体験評価シーケンス	111
5.2.2	評価と環境・植生の物理指標との関係	114
5.2.3	季節による影響	114
5.3	現地評価と写真による評価との比較	118
5.3.1	シーケンスによる効果	123
5.3.2	景観型ごとの評価特性	126
5.3.3	写真による景観評価の信頼性・再現性・妥当性	128
5.4	本章のまとめ	130
	引用文献	132
第6章	林内トレイルにおける景観体験のモデル化	133
6.1	景観体験形成の概念モデル	134
6.2	林内トレイルの満足度形成に対する景観体験の寄与	137
6.3	統合モデルの提示	142
6.4	林内トレイルにおける景観計画への応用	146
	引用文献	151
第7章	結論と今後の課題	152
7.1	結論	153
7.2	今後の課題	156
	引用文献	159
要 旨		160
Summary		163
謝 辞		167

附 錄

図表目録

第1章 序論

図1. 1 : 本論文の構成	13
表1. 1 : 森林レクリエーションと植生の状態に関する指標	7

第2章 現地での景観体験をとらえるための方法論

図2. 1 : 写真投影法による撮影地点の分布図	30
図2. 2 : 属性と風景認識の関係の図式	31
図2. 3 : レクリエーション体験連鎖概念図	35
図2. 4 : 芦生演習林位置図	39
図2. 5 : トレイルAの線形と周辺の植生	41
表2. 1 : 写真投影法による主要な研究例	27
表2. 2 : 自然地域における写真投影法による主要な研究例	32
表2. 3 : 芦生演習林の一般利用者属性	40

第3章 林内トレイルにおいて体験された景観の型

図3. 1 : 解析対象写真の分類フロー	56
図3. 2 : 分類の例	57
図3. 3 : 抽出された景観型の空間パターン	58
図3. 4 : 利用形態別に見た景観型の撮影枚数比率	63
図3. 5 : 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	64
表3. 1 : 被験者の概要	54

第4章 林内トレイルにおける景観体験の時間的生起パターン

図4. 1 : 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	76
-----------------------------------	----

図 4. 2 : 時間区画ごとの森下の I_0 指数	79
図 4. 3 : 被験者の撮影ペース (調査 A)	80
図 4. 4 : 被験者の撮影ペース (調査 B)	81
図 4. 5 : 景観体験の時間的生起パターンの概念図	87
表 4. 1 : 被験者の概要	75
表 4. 2 : 各被験者の分散-平均比, および森下の I_0 指数	78
表 4. 3 : 撮影集中部分における撮影対象の種類数	83

第 5 章 林内トレイルにおける景観体験の評価特性

図 5. 1 : 調査フロー	94
図 5. 2 : 標識設置例	96
図 5. 3 : サンプルング地点の位置図	98
図 5. 4 : サンプルング地点の景観と物理指標	99
図 5. 5 : スカイファクターのシーケンス	106
図 5. 6 : 標識組合せごとの体験評価シーケンス	112
図 5. 7 : 体験評価と物理指標との関係	116
図 5. 8 : 緑葉期と紅葉期の比較	117
図 5. 9 : 地点別の評価形態による景観指標値の比較	119
図 5. 10 : コントロールにおける 2 時点の景観指標値の比較	120
図 5. 11 : 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	121
図 5. 12 : 個人ごとの相関係数分布の箱ヒゲ図	125
表 5. 1 : 標識の組合せ	95
表 5. 2 : 被験者の概要	110
表 5. 3 : 地点ごとの評価形態間相関係数	124

第 6 章 林内トレイルにおける景観体験のモデル化

図 6. 1 : 景観体験形成の概念モデル	136
図 6. 2 : 満足度形成の概念モデル	141
図 6. 3 : 林内トレイルにおける景観体験の統合モデル	144
図 6. 4 : 屋代の景観体験メカニズム	145
図 6. 5 : カタルシス曲線	148
図 6. 6 : 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	149
図 6. 7 : 行程初期の見せ場導入例	150
表 6. 1 : 満足度予測重回帰モデル (C 1)	139
表 6. 2 : 満足度予測重回帰モデル (C 2)	139
表 6. 3 : 満足度予測重回帰モデル (C 3)	139
表 6. 4 : 満足度予測重回帰モデル (C 4)	140
表 6. 5 : 満足度予測重回帰モデル (C 1 a)	140

第 7 章 結論と今後の課題

表 7. 1 : 本研究で示した結果	155
--------------------	-----

List of Figures and Tables

Chapter 1. Introduction

Figure 1.1 : Composition of study	13
Table 1.1 : Vegetation indices for forest recreation	7

Chapter 2. Methodology for capturing on-site landscape experience

Figure 2.1 : An image map by VEP in Minoo quasi National Park	30
Figure 2.2 : Schema of the relationship between visitor attributes and landscape perception	31
Figure 2.3 : Recreation experience spectrum	35
Figure 2.4 : Location of the Asiu Experimental Forest	39
Figure 2.5 : Alignment and vegetation of the lower source of the Yura River trail	41
Table 2.1 : Example of studies using VEP	27
Table 2.2 : Example of natural landscape studies using VEP	32
Table 2.3 : General attribute of visitors in Asiu Experimental Forest	40

Chapter 3. Landscape types experienced on a forest trail

Figure 3.1 : Flow chart of photograph classification	56
Figure 3.2 : Examples of classification	57
Figure 3.3 : Spatial patterns of captured landscape types	58
Figure 3.4 : Proportion of landscape types photographed by each visitor type	63
Figure 3.5 : Selected ratio and number of pictures per person of landscape types photographed by each visitor type	64

Table 3.1 : Description of participants	54
 Chapter 4. Temporal occurrence pattern of landscape experience on a forest trail	
Figure 4.1 : Procedure for dividing time into segment for analyzing patterns of photograph distribution	76
Figure 4.2 : Morisita's I_{δ} index for each length of segment	79
Figure 4.3 : Paces of each participant to take photographs (survey on lower source of the Yura River trail)	80
Figure 4.4 : Paces of each participant to take photographs (survey on the Kamitani Valley trail)	81
Figure 4.5 : A schema of temporal occurrence pattern of landscape experience while participating in recreation activity	87
Table 4.1 : Description of participants	75
Table 4.2 : Relative variance and Morisita's I_{δ} index of each subject	78
Table 4.3 : Number of categories of object while taking successive pictures within a bout	83
 Chapter 5. Evaluation properties of landscape experience on a forest trail	
Figure 5.1 : Flow of research procedure	94
Figure 5.2 : Example of a sign	96
Figure 5.3 : Location of sampling points	98
Figure 5.4 : Landscape and physical indices of each sampling point	99
Figure 5.5 : Sequence of Sky Factor	106
Figure 5.6 : Sequence of experience evaluation by each combination of sampling points	112

Figure 5.7 : Relationship between experience evaluation and physical indices	116
Figure 5.8 : Comparison of experience evaluation between green season and fallen color season	117
Figure 5.9 : On-site and photo-based landscape evaluation of each sampling point	119
Figure 5.10 : On-site and photo-based landscape evaluation of controlled participants	120
Figure 5.11 : Results and graphs of ANOVA	121
Figure 5.12 : Correlation distribution of each participant	125
Table 5.1 : Combination of signs	95
Table 5.2 : Description of participants	110
Table 5.3 : Correlations between on-site and photo-based landscape evaluation of each sampling point	124
 Chapter 6. A model for landscape experience on a forest trail	
Figure 6.1 : Schematic model for generating landscape experience	136
Figure 6.2 : Schematic model for composing satisfaction	141
Figure 6.3 : Integrated model of landscape experience on a forest trail	144
Figure 6.4 : A mechanism of landscape experience	145
Figure 6.5 : A Catharsis curve	148
Figure 6.6 : Planning principle for tourism course using catharsis theory	149
Figure 6.7 : A case for introducing a good view point on the early part of the trail.....	150

Table 6.1 : Multiple regression model for predicting satisfaction (C1) ---- 139

Table 6.2 : Multiple regression model for predicting satisfaction (C2) ---- 139

Table 6.3 : Multiple regression model for predicting satisfaction (C3) ---- 139

Table 6.4 : Multiple regression model for predicting satisfaction (C4) ---- 140

Table 6.5 : Multiple regression model for predicting satisfaction (C1a) -- 140

Chapter 7. Conclusion and Future Issues

Table 7.1 : Summary of the results of this study----- 155

第1章 序論

Chapter 1. Introduction

さまざまな規格の歩道は、旅行者が自然地形のもたらす障害を避けて通ることのできるルートを教えてくれる。また、道路は車輪や人間の通れる表面、それから川を渡れる橋や徒渉点を提供する。そしてさらに、旅行者と居住者との無用な衝突を避け、旅行者と旅行者が連れて歩く家畜を制限する境界の役目も果たしている。

Oliver Rackham

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。

そこでまず、第1章「序論」では、本研究の背景として、森林のレクリエーション利用の現状について概観するとともに、それに対応して森林を中心とした自然景観の評価研究がどのような足取りを辿ってきたのか、そして、特に見せる（あるいは利用する）森林のための管理技術としてどのような提案がなされてきたのかを整理する。そしてそこから、レクリエーションを包含した森林景観研究として欠けていた部分を明確にし、それを補うための本研究の目的を位置づける。また、キーとなる用語の定義を行うとともに、本論文全体の構成について説明する。

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）が森林の厚生的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十数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つあるものの、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。

1.1.1 森林景観評価研究概観

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。斉藤（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ケ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、シーケ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。

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)。

1.1.2 レクリエーション林のための施業技術概観

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、表1. 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。

表 1. 1 森林レクリエーションと植生の状態に関する指標
Table 1.1 : Vegetation indices for forest recreation

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					
		散歩		a		a	
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					
		散歩		a		a	
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				芝生型	
		休息				裸地型	
		散歩				裸地型・草本型	
		採集				自然型・低木型	
		鑑賞				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・散歩 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		b	
	都市近郊林	散歩				a	高基草本型・草花型・ササ型・雑草型・ツツジ型
		自然遊び					高基草本型・ササ型
		鑑賞		c			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 真鍋ら(1990): 造園雑誌53(5)	都市公園	動的遊び					
		休息					
		散歩		a		a	
		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	散歩・軽運動	落葉樹 広葉樹		e		芝・草
		休息	落葉樹 広葉樹		e		芝・草
		滞留・休息	芝地				
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)	散歩・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	散歩			f		

利用に適した範囲
 以下の注が適用される範囲

a: 散歩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歩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

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/a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よ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のための施業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キストに従った, 現地, かつ, 実際の利用者を対象とした研究
 - ・シーケンス (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。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、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 ー中略ー 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い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。

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行われ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1.1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。

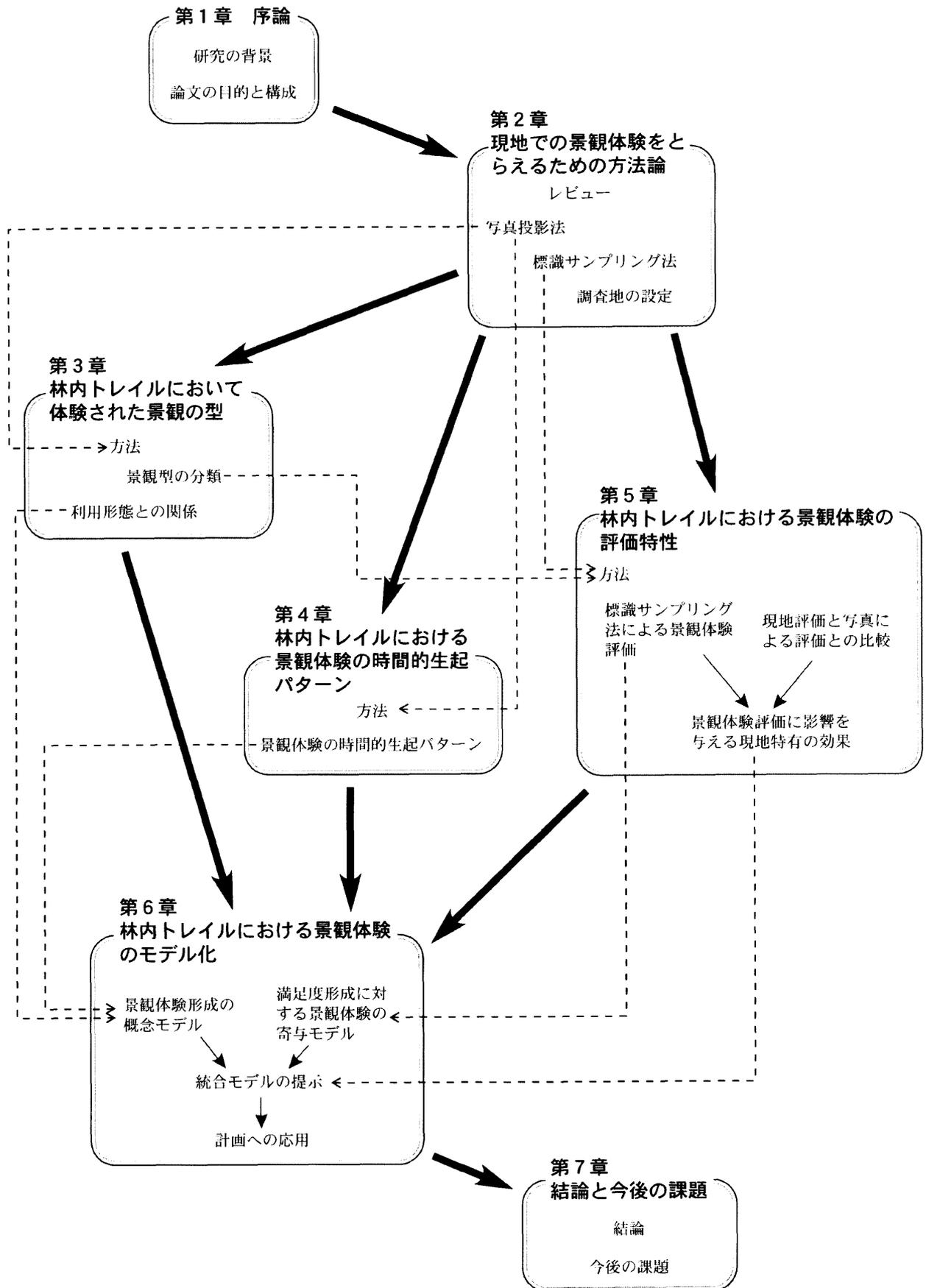


図 1. 1 本論文の構成

Figure 1.1 : Composition of study

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章から第6章が、本研究の中心となる章である。ここでは、実際の森林レクリエーションサイトにおいて収集された、実験的、実証的なデータに基づいて景観体験の実相を分析し、モデルとして構築する。

このうち、第3章、第4章は、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。

第3章「林内トレイルにおいて体験された景観の型」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。

第4章「林内トレイルにおける景観体験の時間的生起パターン」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。

第5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。

第6章「林内トレイルにおける景観体験のモデル化」では、第5章までに得られた知見に基づいて、林内トレイルでの景観体験を理解するための、概念的、定量的なモデル

を提示する。まず、第3章、第4章の結果に基づいて、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。次に、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、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。そして、これら2つのモデルを組み合わせることで、林内トレイルにおける景観体験の統合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。

第7章「結論と今後の課題」においては、以上の結果をまとめて本研究の結論を示すとともに、今後の課題について記す。

引用文献

- 藤本和弘（1978）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：
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，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. 日本林学会論文集，108，189-192.
- 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：
- 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）視覚的な好ましさからみた森林構造：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-*. Island Press. 225pp.
- 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：日本観光協会，259pp.
- 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
- 仰木重蔵（1978）観光レクリエーションと森林：農林出版，212pp.
- 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：日本林業調査会，210pp.
- 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：林野弘済会，p.178.
- 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.
- 斉藤淳子（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：技報堂出版，326pp.
- 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：農林出版，219pp.
- 田村剛（1929）森林風景計畫，成美堂，230pp.
- 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.

材野博司（1997）庭園から都市へ [シーケンスの日本]，SD選書 231：鹿島出版
会，219pp.

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 現地での景観体験をとらえる ための方法論

Chapter 2. Methodology for capturing on-site landscape experience

主体と客体の関係の種類と同じ数だけの種類の空間が存在する。

Augustin Berque

第2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に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的特徴である。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、連携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い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

第3章、第4章において、林内トレイルにおける景観体験を空間的、時間的な観点から把握する手法としては、写真投影法を用いた。

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に回収して、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論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ところにあり、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ふだん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ュアレスク運動をひいて、その時代の人々が絵画的な風景を探す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2.1は写真投影法、およびそれに類する調査手法を用いた、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的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溪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）。

表 2. 1 写真投影法による主要な研究例
Table 2.1 : 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。

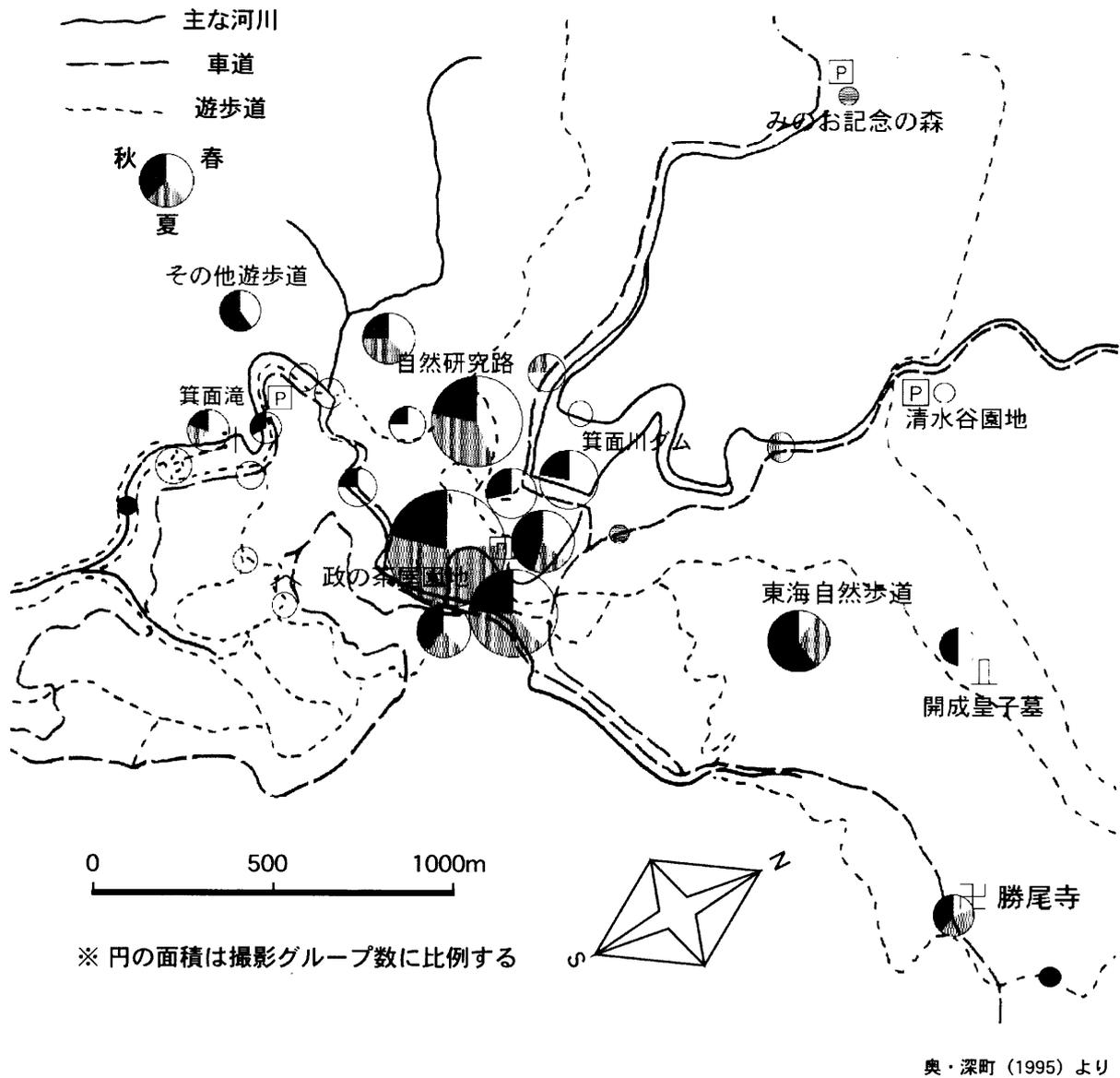
自然地域を対象とした研究としては、藤原ら（1994）、比屋根ら（1995）が、学生を被験者として森林公園施設内での調査を行い、林内の風致解析手法としての検討を行った研究が初期の事例であり、その後、自然、農村空間での調査事例が増加している。奥・深町（1995, 1998）は都市近郊林の来訪者を対象として、撮影頻度の高い地点を地図上にプロットし、認識された景観の階層性を明らかにするとともに、利用者の属性や行動によって認識される景観にも差異が見られることを明らかにした（図2. 1, 図2. 2）。栗原ら（2001）は自然草原における景観評価に写真投影法を用い、羽生ら（2002）、黒田ら（2002）は農村空間であり、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. 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せたり、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

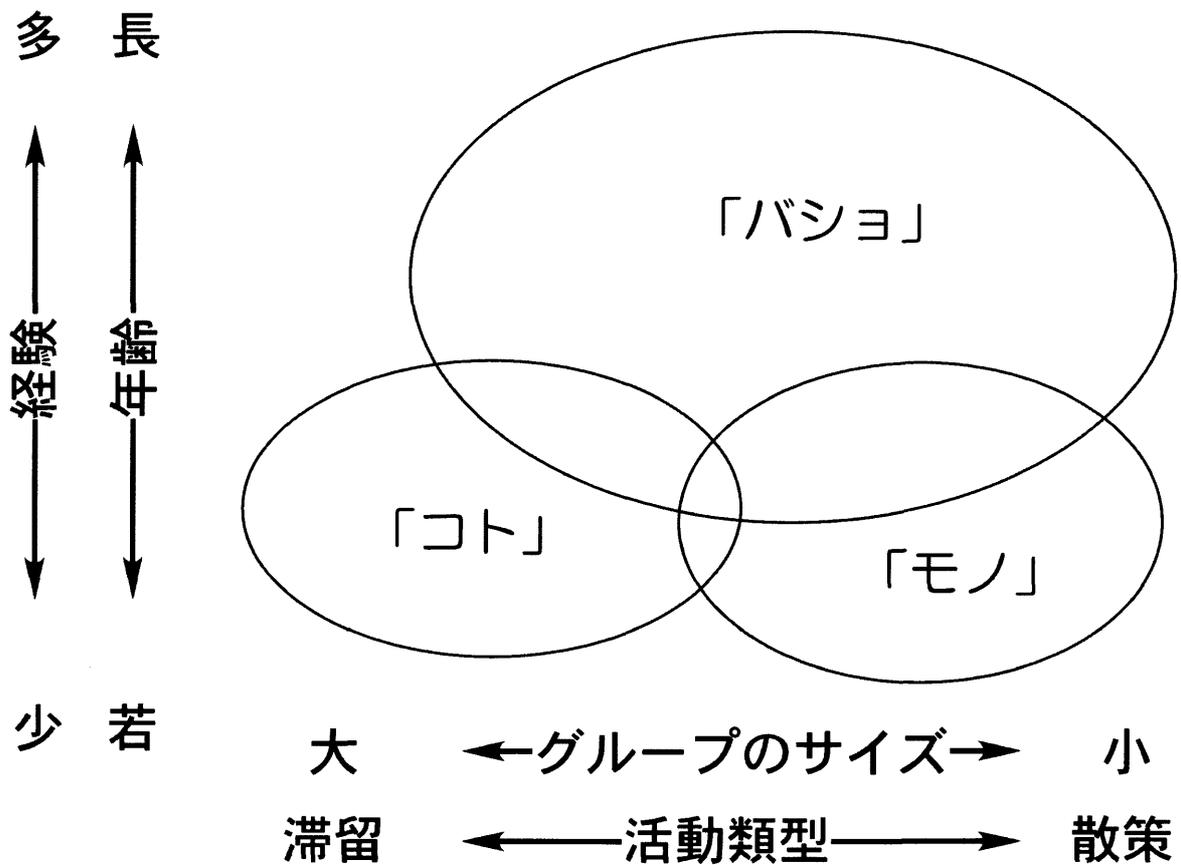
も可能であると考えられるが、この点についても既存研究で扱った例は見られない。第4章では、この時間的な景観体験の特性を分析することに主眼を置く。



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 2. 1 写真投影法による撮影地点の分布図

Figure 2.1 : An image map by VEP in Minoo quasi National Park



「モノ」；草花，特徴的な樹木，構造物等
 「コト」；グループ内外の人との交流，活動等
 「バシヨ」；遊歩道の様子，園地の風景等

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 2. 2 属性と風景認識の関係の図式

Figure 2.2 : Schema of the relationship between visitor attributes and landscape perception

表 2. 2 自然地域における写真投影法による主要な研究例
Table 2.2 : 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, 1975)*	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)*	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)*	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)**	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を決定
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, 野生動物, 人工施設, 人為インパクト, 眺望, 人物, 雷景, 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, パショ)	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

* ; Cherem and Driver (1983) による

** ; Chenoweth (1984) による

2.3 標識サンプリング法

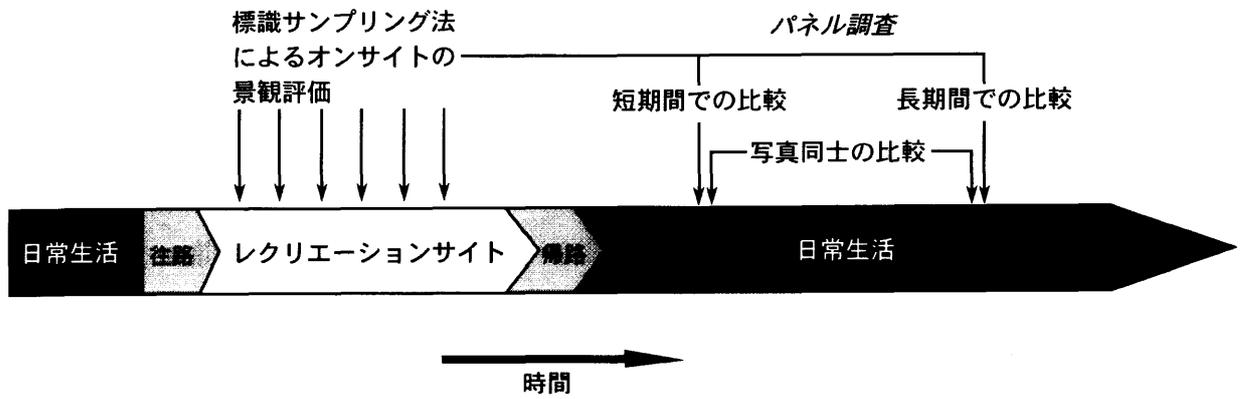
第5章および第6章において、林内トレイルにおける森林景観体験の評価、およびそれに関連する心象の評価を現地でとらえるための方法としては、標識サンプリング法 (Sign Sampling Method) を用いた。これは Hull, Stewart らによる、レクリエーション体験を扱った一連の研究 (Hull and Stewart, 1992; Hull et al. 1992; Stewart and Hull, 1992) の中で用いられた方法である。標識サンプリング法では、調査対象とする動線上の任意の複数箇所に標識を明示し、その地点を通った被験者に対して、当該地点における体験の内容を質問紙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した。本論文では標識サンプリング法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ピープ音を鳴らすポケットベル等を被験者に渡し、ピ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 2.3 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。



※ Driver and Tocher (1974), Stewart and Hull (1992)を参考に作図

図 2. 3 レクリエーション体験連鎖概念図

Figure 2.3 : Recreation experience spectrum

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¹⁾内のトレイルを選定した。芦生演習林は京都市から北へ約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2.4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、植生区分の上からも暖温帯林と冷温帯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帯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帯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、毎年多くの利用者が訪れるようになった。1993年度には

¹⁾平成15年4月、京都大学の改組によるフィールド科学教育研究センターの発足に伴い、森林ステーション・芦生研究林と改称された。本研究では、調査当時の呼称として「芦生演習林」を使用する。以下、演習林の概況に関しては、京都大学フィールド科学教育研究センター森林ステーション芦生研究林ホームページ <http://fserc.kais.kyoto-u.ac.jp/asiu/index2.html> (2004.1.7更新, 2004.1.7参照) を参照した。

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2.3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、由良川本流下部のトレイル（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2.5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、トロッコ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。

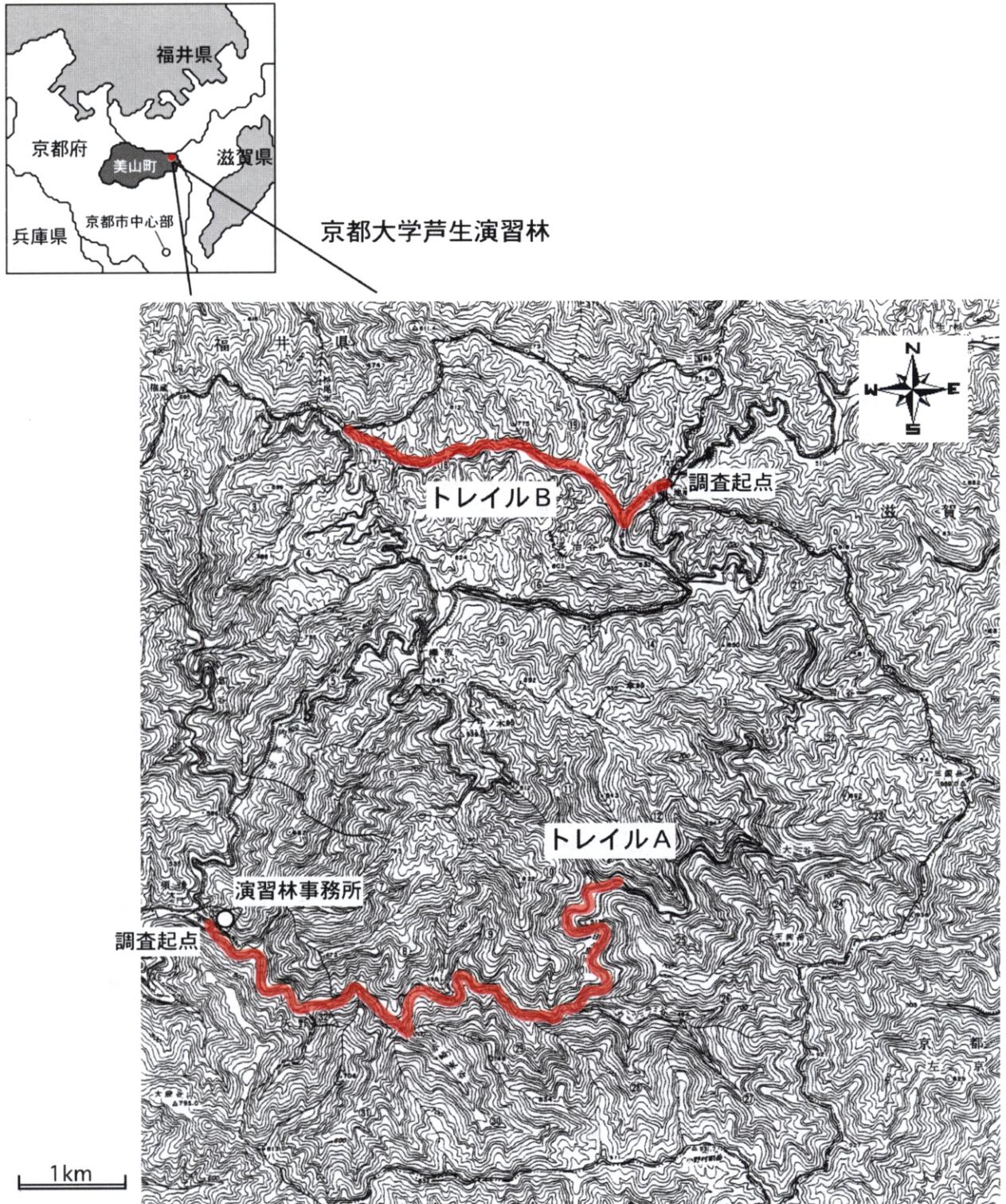


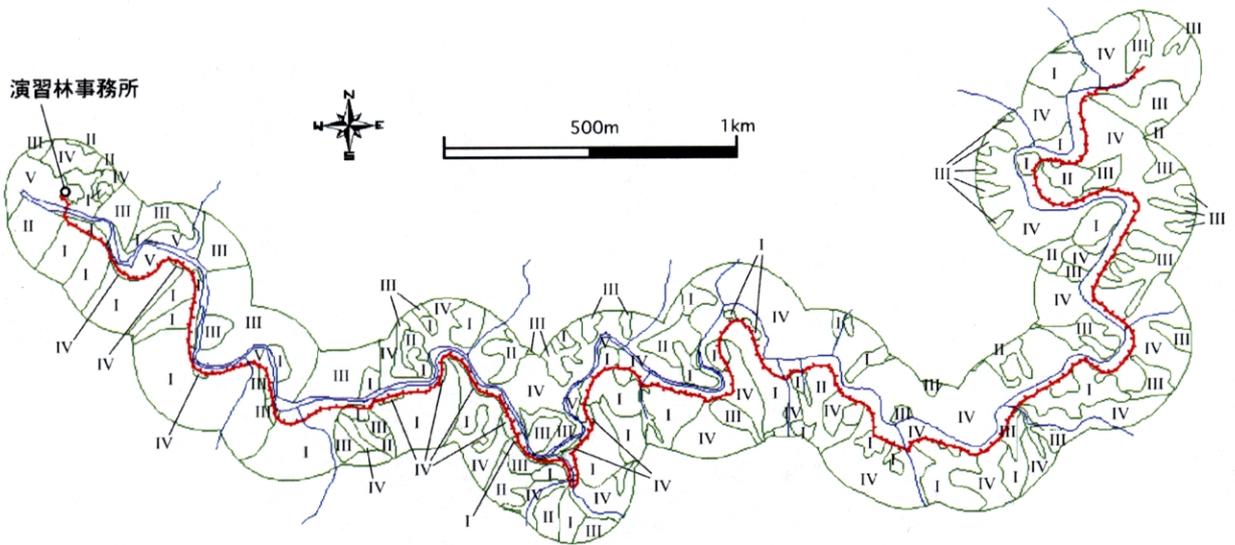
図 2. 4 芦生演習林位置図

Figure 2.4 : Location of the Asiu Experimental Forest

表 2. 3 芦生演習林の一般利用者属性
 Table 2.3 : General attribute of visitors in Asiu Experimental Forest

	1992/11 N=161		1993/5 N=377		1995/11 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



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2.5 トレイルAの線形と周辺の植生

Figure 2.5 : Alignment and vegetation of the lower source of the Yura River trail

引用文献

- 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報告集，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報告集，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報告集，472，123-132.

- 枚田邦宏・大畠誠一・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.
- 枚田邦宏・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いよう：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

- 価値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，岩波書店，276pp.
- 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）シークエ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）景観のシークエ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）シークエ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ケンスの研究（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ケンスの研究（その2）シーケ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の研究－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，福村出版，229pp
- 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，情報センター出版，205pp.
- 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

- クエンスに関する研究（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.
- 大坪紘子・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モレションー写真投影法による高根台団地の考察ー：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) 基本構造シーケンス景観と行動シーケンス景観との
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 [シーケンスの日本] , S D選書 231 : 鹿島出版
会, 219pp.