

重回帰分析による森林環境の多次元的な評価尺度と個人特性との関係整理

○高山 範理 (森総研・人総科大院)

要旨: 本研究では、オンサイトの森林環境にて、被験者に短時間の森林散策および座観プログラムをおこなわせた実験結果から、森林環境の多次元的な評価を構成する各尺度に対して、複数ある個人特性の指標の‘どれ’が‘どのように’反映されるのかについて、可能な限り単純化して整理することを目的とした。まず宿泊施設にて17指標を用いて被験者の個人特性を調べ、次に、短時間の散策と座観をおこなわせ、その後オンサイトにて、SD法を用いて森林環境の多次元的な評価を被験者に求めた。その後、SD法の25尺度=目的変数、個人特性の17指標=説明変数として、重回帰分析(ステップワイズ法)をおこなった。さらに、各目的変数に対して主要かつ影響度の高い説明変数を絞り込み、視覚、聴覚、触(皮膚)覚、嗅覚、物的環境の総合評価、総合印象評価の6つの尺度群ごとに整理し、結果を考察した。その結果、21尺度を目的変数とした重回帰式に有意性が確認された。具体的には、たとえば、「好ましさ」を決定づける個人特性の指標は4つで、そのうち「森林が好きかどうか」、「能力の社会的位置づけ」、「神経症傾向」、「行動の積極性」の順に影響度が高く、有意な正の因果を有していることなどが明らかになった。

キーワード: 森林浴、個人特性、SD法、五感、印象評価

I はじめに

近年、森林浴効果には個人間で差異があることが言及されるようになってきている。たとえば、小山ら(2)、恒次ら(7)は森林環境の捉え方や、各人が享受する森林浴効果については個人差があり、森林環境の有する保健休養機能が利用者の全てに等しく享受されていない可能性を指摘している。これはすなわち、全ての利用者に一定レベルの効果を担保するためには、人格や価値観などの多様な個人特性に応じて、森林浴の効果がより高度に発揮される森林環境の整備や、体験プログラムの整備がなされる必要があることを意味している。そこで本研究では、オンサイトの森林環境にて、被験者に短時間の森林散策および座観プログラムをおこなわせた実験結果から、森林環境の多次元的な評価を構成する各尺度に対して、複数ある個人特性の指標の‘どれ’が‘どのように’反映されるのかについて、可能な限り単純化して整理することを目的とする。

II 研究の方法

(1) 印象評価の概要

調査の概要を表-1に示す。属性による評価に差異が生じる可能性を減じるため、実験の公募に応募してきた、20代前半の男子学生、計33名を被験者とした。実験は、個人情報保護の点などから、千葉大学

の倫理審査委員会の認可を受けてから実施した。

調査対象となった森林調査地を表-1に示す。どの調査地も比較的平坦でよく整備されている森林内の散策に供するコースを歩行コースとした。また歩行コースの近辺で、専門家が各調査地の林相を代表する環境として選んだ場所を座観場所とした。歩行および座観を約15分ずつ体験させた後に、オンサイトにて座った状態で、各被験者に25尺度・7件法のSD法調査票への回答を求めた。

(2) 個人特性調査の概要

各調査票で質問する調査票と含まれる指標の概要を表-2に示す。被験者の森林に対する好みや居住地の自然環境などの個人的な経験や履歴等を把握するために、「プロフィールアンケート」を、被験者の人格特性について把握するために、「Neo-FFI」調査票(5)

表-1. 調査地および被験者の概要

調査地	富山県富山市	福岡県篠栗町	群馬県上野村
調査日	7月15・16日	7月30・31日	9月2・3日
天候	晴天	晴天	晴天
林相	針広混交林	針葉樹人工林	落葉広葉樹林

ホテル	歩行実験 (15min)	座観実験 (15min)	ホテル
-----	--------------	--------------	-----

↑	調査前日に実施 ・プロフィールアンケート ・Neo-FFI ・GSES ・TBS-test	↑	SD法による印象評価 ・25形容詞対 ・7段階尺度(7件法) ・オンサイト・座位にて実施
---	---	---	---

初日目、2日目: 全く同スケジュールで調査実施			
調査対象者年齢 (標準偏差)	21.7(±1.6)	21.8(±1.1)	22.3(±1.4)
歩行距離	1km	1km	1.7km
被験者数	10	12	11

Norimasa TAKAYAMA (For. Forest Prod. Res. Inst., Ibaraki 305-8687 · Univ. of Human Arts and Sciences, Saitama 339-8539) The rearranging of relationship between multidimensional evaluation standards of the forest environment and personality traits by the multiple regression analysis.

表一 2. 調査票と個人特性の指標

個人特性の調査票	調査の目的	個人特性の指標	概要
プロフィール調査票	調査対象者の森林に対する好みや居住地の自然環境などの個人的な経験や履歴等を調べる	森林が好きかどうか	1:非常に嫌い, 2:嫌い, 3:やや嫌い, 4:どちらでもない, 5:やや好き, 6:好き, 7:非常に好き, として得点化
		森林に対する興味	1:全くない, 2:ほとんどない, 3:やや興味がある, 4:興味がある, 5:非常に興味がある, として得点化
		森林に対する知識量	1:知識がない, 2:あまり知識がない, 3:どちらでもない, 4:ある程度知識がある, 5:非常に知識がある, として得点化
		過去に自然にふれた機会	1:毎日~5:ほとんどないの5段階で「小学校低学年」「小学校中学年」「小学校高学年」「中学校」「高校」ごとに得点化して集計
		過去の居住地周辺のみどりの量	1:非常に少ない, 2:少ない, 3:やや少ない, 4:ほぼ同じ, 5:やや多い, 6:多い, 7:非常に多い, として得点化
Neo-FFI (Neo Five Factor Inventory)	調査対象者の人格特性について把握する	神経症傾向(Neuroticism)	健康な人の人格特性を測定するために、臨床の現場などで用いられる。人格の5つの主要な次元である神経症傾向(Neuroticism)、外向性(Extraversion)、開放性(Openness)、調和性(Agreeableness)、誠実性(Conscientiousness)の5尺度を60項目・5手法によって測定する
		外向性(Extraversion)	
		開放性(Openness)	
		調和性(Agreeableness)	
GSES (General Self-Efficacy Scale)	調査対象者の人生に対する満足感(Well-being)に関する考え方を把握する	失敗に対する不安	16項目から2件法の調査票によって、「行動の積極性」
		行動の積極性	「失敗に対する不安」、「能力の社会的位置づけ」の3尺度(30)から自己効力感(Self-efficacy)を調べる
TBS-test (Thompson and Barton Scale-test)	調査対象者の環境価値観、関心度について把握する	能力の社会的位置付け	3つの環境尺度が設定されており、25の設問に7段階の回答(1:非常に同意/好まない~7:非常に同意/好む)で回答を求めることで、環境に対する関心度と環境価値観について調べる
		生態系中心主義	
		環境無関心	

を、人生に対する満足感(Well-being)を把握するために、「GSES」調査票(1, 4)を、環境価値観および関心度について把握するため、「TBS-test」調査票(3, 6)を用いた。本研究では、上記の調査票で把握可能な被験者に内在する人格特性や心理的な構えの差異を個人特性として考える。上記調査票は、森林散策および座観前に待機中のホテルで実施した。

(3) 分析の方法

個人特性の17指標と森林環境の印象評価の25尺度との関係の本質を明らかにするために、既往の心理学系の知見と同様に、線形結合を仮定して、25尺度を独立変数、17指標を説明変数とするステップワイズ法による重回帰分析を行なった。その結果を視覚、聴覚、触(皮膚)覚、嗅覚、物的環境の総合評価、総合印象評価の6つの尺度群ごとに整理をおこなった(表一3~表一8)。また、別途、評価尺度と個人特性間の偏相関係数も調べたが、独立変数間の多重共線性は確認できなかった。

III 結果

表一 4. 触覚に関する尺度と個人特性の指標

変数名	触覚(皮膚感覚)	
	暖かい(1) -涼しい(7)	乾燥した(1) -じめじめとした(7)
森林が好きかどうか	0.368 *	
森林に対する興味		
森林に対する知識量		
過去に自然にふれた機会		
過去の居住地周辺のみどりの量		
現在の自然にふれる機会		
神経症傾向	0.679 **	0.295
外向性	0.393 *	0.432 *
開放性	-0.263	
調和性		-0.406 *
誠実性		
失敗に対する不安		
行動の積極性		
能力の社会的位置付け	0.544 **	
生態系中心主義		
人間中心主義		-0.399 *
環境無関心	0.350 *	
重回帰係数R	0.708	0.617
重回帰式	0.004 **	0.008 **

**p<0.01, *p<0.05

表一 3. 嗅覚に関する尺度と個人特性の指標

変数名	嗅覚	
	匂いのある(1) -匂いのない(7)	いい匂いがする(1) -いやな匂いがする(7)
森林が好きかどうか		
森林に対する興味		-0.229
森林に対する知識量		
過去に自然にふれた機会		0.399 **
過去の居住地周辺のみどりの量		
現在の自然にふれる機会		
神経症傾向		
外向性	0.244	
開放性	-0.324	
調和性		-0.471 **
誠実性		
失敗に対する不安		-0.441 *
行動の積極性		
能力の社会的位置付け		-0.553 **
生態系中心主義		
人間中心主義		
環境無関心		
重回帰係数R	0.488	0.726
重回帰式	0.045 *	0.001 **

**p<0.01, *p<0.05

(1) プロフィールアンケート

“森林が好き”が高いことは、森林に対する「親しみやすさ」、「好ましさ」の印象を上昇させる因子である。“森林に興味”があることは、森林に対する「静けさ」、「いい音がする」の印象を上昇させる因子である。“森林に対する知識量”が豊富なことは、特に森林に対する印象評価に関与しない。“野外で遊んだ頻度”が高いことは、森林に対する「危険性」、「光のまぶしさ」、「嫌な匂いがする」の印象を上昇させる因子である。“過去のみどりの量”が多いことは、森林に対する「暗さ」、「活気のなさ」、「美しさ」、「安心さ」、「閑散さ」、「落ち着き」の印象を上昇させる因子である。“現在ふれる機会”が多いことは、特に森林に対する印象評価に関与しない。

(2) Neo-FFI

“神経症傾向”が高いことは、「活気のある」、「騒がしさ」、「美しさ」、「涼しさ」、「うっそう感」、

表一 5. 聴覚に関する尺度と個人特性の指標

変数名	聴覚	
	静かな(1) -さわがしい(7)	いい音のする(1) -いやな音のする(7)
森林が好きかどうか		-0.286
森林に対する興味	-0.469 **	-0.366 *
森林に対する知識量		
過去に自然にふれた機会		
過去の居住地周辺のみどりの量		
現在の自然にふれる機会		-0.266
神経症傾向	0.488 **	
外向性		
開放性		0.340 *
調和性		
誠実性		
失敗に対する不安		
行動の積極性		0.352 *
能力の社会的位置付け		-0.323 *
生態系中心主義		
人間中心主義	-0.534 **	
環境無関心		
重回帰係数R	0.687	0.696
重回帰式	0.000 **	0.005 **

**p<0.01, *p<0.05

表一六. 視覚に関する尺度と個人特性の指標

変数名	視覚						
	明るい(1) -暗い(7)	開放的(1) -閉鎖的(7)	みにくい(1) -美しい(7)	整然とした(1) -雑然とした(7)	光の目にやさしい -光の目にまぶしい(7)	閑散とした(1) -うっそうとした(7)	平面的な(1) -立体的な(7)
森林が好きかどうか							
森林に対する興味							
森林に対する知識量							
過去に自然にふれた機会	0.350 *	0.254	0.415 *		0.356 *	-0.525 **	
過去の居住地周辺のみどりの量							
現在の自然にふれる機会					0.311		
神経症傾向	-0.291		0.481 *	0.283		0.433 **	0.318 *
外向性	0.261						
開放性						-0.286 *	
調和性			0.275		-0.251		
誠実性							
失敗に対する不安							
行動の積極性							0.228
能力の社会的位置付け	0.357 *		0.551 **				
生態系中心主義性							0.356 *
人間中心主義性	0.648 **			-0.531 **		-0.800 **	
環境無関心				-0.227			
重相関係数R	0.702	0.254	0.606	0.548	0.529	0.810	0.585
重回帰式(p-value)	0.002 **	0.154	0.010 *	0.015 *	0.022 *	0.000 **	0.006 **

表一七. 物的環境の総合評価に関する尺度と個人特性の指標

変数名	物的環境の総合評価						
	人工的な(1) -自然な(7)	活気のない(1) -活気のある(7)	うっとうしい(1) -さわやかな(7)	荒廃的な(1) -鎮静的な(7)	神聖な(1) -俗な(7)	一般的な(1) -個性的な(7)	健康的な(1) -不健康な(7)
森林が好きかどうか							
森林に対する興味					-0.335 *		
森林に対する知識量							
過去に自然にふれた機会				-0.311	0.318	0.414 *	
過去の居住地周辺のみどりの量		-0.402 *					
現在の自然にふれる機会							
神経症傾向		0.479 **				0.245	
外向性			-0.281				
開放性	-0.310	-0.447 **					
調和性							
誠実性							
失敗に対する不安				-0.250	0.485 **		0.331
行動の積極性	0.272						
能力の社会的位置付け	0.524 **		0.369		-0.609 **		-0.356
生態系中心主義性							
人間中心主義性		-0.373 *					
環境無関心							
重相関係数R	0.602	0.668	0.368	0.351	0.651	0.451	0.400
重回帰式	0.004 **	0.002 **	0.113	0.139	0.003 **	0.033 *	0.073

表一八. 総合印象評価と個人特性の指標

変数名	総合印象評価			
	快適な(1) -不快な(7)	親しみやすい(1) -親しみにくい(7)	不安な(1) -安心な(7)	嫌いな(1) -好きな(7)
森林が好きかどうか	-0.279	-0.472 **	0.294 *	0.881 **
森林に対する興味				
森林に対する知識量				
過去に自然にふれた機会			-0.324 *	0.451 **
過去の居住地周辺のみどりの量	-0.421 *			0.493 **
現在の自然にふれる機会	-0.237			0.232
神経症傾向		-0.294		0.489 **
外向性			-0.380 *	
開放性				
調和性				
誠実性				
失敗に対する不安				
行動の積極性		0.293	-0.343 **	-0.385 *
能力の社会的位置付け	-0.332 *		0.607 **	0.531 **
生態系中心主義性				0.309 *
人間中心主義性				0.397 *
環境無関心			0.265	
重相関係数R	0.577	0.566	0.723	0.784
重回帰式	0.020 *	0.010 **	0.001 **	0.000 **

「立体的性」、「好ましさ」を上昇させる因子である。「外向性」が高いことは、「活気のなさ」、「涼しさ」、「危険性」、「じめじめ感」を上昇させる因子である。「開放性」が高いことは、「うっそう感」を上昇させる因子である。「調和性」が高いことは、「嫌な音がする」、「いい匂いがする」、「乾いた感」を上昇させる因子である。「誠実性」が高いことは、「俗な」を上昇させる因子である。

(3) GSES

「失敗に対する不安」が高いことは、「いい匂いがする」を上昇させる因子である。「行動の積極性」が高いことは、「嫌な音がする」、「嫌いな」、「落ち着

かない」を上昇させる因子である。「能力の社会的位置づけ」が高いことは、「暗さ」、「自然さ」、「快適さ」、「美しさ」、「いい音がする」、「涼しさ」、「安心感」、「神聖さ」、「いい匂いがする」、「好ましさ」、「落ち着き」を上昇させる因子である。

(4) TBS-test

「生態系中心主義性」が高いことは、「立体的な」、「落ち着く」を上昇させる因子である。「人間中心主義性」が高いことは、「暗さ」、「活気のなさ」、「静かさ」、「整然とした」、「閑散さ」、「落ち着き」、「乾燥さ」を上昇させる因子である。「環境無関心」が高いことは、「涼しさ」を上昇させる因子である。

IV 考察

(1) プロフィールアンケート

結果を表一九にまとめると、森林を好きだったり、興味があることは、概ね森林をよりポジティブに評価することに繋がるようである。また、意外にも、知識

表一九. 結果のまとめ

個人特性の指標	個人特性の指標の変化	森林環境の印象評価に与える影響
森林が好きかどうか	「森林が好きかどうか」が上昇すると?	「親しみやすさ」、「好ましさ」の印象が上昇する
森林に対する興味	「森林に対する興味」が上昇すると?	「静けさ」、「いい音がする」の印象が上昇する
森林に対する知識量	「森林に対する知識量」が上昇すると?	特に森林に対する印象評価に関与しない
過去に自然にふれた機会	「過去に自然にふれた機会」が上昇すると?	「危険性」、「光のまぶしさ」、「嫌な匂いがする」の印象が上昇する
過去の居住地周辺のみどりの量	「過去の居住地周辺のみどりの量」が上昇すると?	「暗さ」、「活気のなさ」、「美しさ」、「安心感」、「落ち着き」の印象が上昇する
現在の自然にふれる機会	「現在の自然にふれる機会」が上昇すると?	特に森林に対する印象評価に関与しない
神経症傾向	「神経症傾向」が上昇すると?	「活気のある」、「騒がしさ」、「美しさ」、「涼しさ」、「うっそう感」、「立体的性」、「好ましさ」が上昇する
外向性	「外向性」が上昇すると?	「活気のなさ」、「涼しさ」、「危険性」、「じめじめ感」が上昇する
開放性	「開放性」が上昇すると?	「うっそう感」が上昇する
調和性	「調和性」が上昇すると?	「嫌な音がする」、「いい匂いがする」、「乾いた感」が上昇する
誠実性	「誠実性」が上昇すると?	「俗な」が上昇する
失敗に対する不安	「失敗に対する不安」が上昇すると?	「いい匂いがする」が上昇する
行動の積極性	「行動の積極性」が上昇すると?	「嫌な音がする」、「嫌いな」、「落ち着かない」が上昇する
能力の社会的位置付け	「能力の社会的位置付け」が上昇すると?	「暗さ」、「自然さ」、「快適さ」、「美しさ」、「いい音がする」、「涼しさ」、「安心感」、「神聖さ」、「いい匂いがする」、「好ましさ」、「落ち着き」が上昇する
生態系中心主義性	「生態系中心主義性」が上昇すると?	「立体的な」、「落ち着く」が上昇する
人間中心主義性	「人間中心主義性」が上昇すると?	「暗さ」、「活気のなさ」、「静かさ」、「整然とした」、「閑散さ」、「落ち着き」、「乾燥さ」が上昇する
環境無関心	「環境無関心」が上昇すると?	「涼しさ」が上昇する

は評価に影響していない。その一方で、過去や現在の経験は、美しいまたは安心するというポジティブな評価にも繋がるもの以外に、森林をネガティブに評価することに繋がる可能性があることが明らかになった。すなわち、プロフィールの観点からは、森林が好きで興味があるが、幼少期にはあまり周囲に緑地がなく、野外で遊んだ経験の無い人こそ、より森林環境の評価が高い可能性が示唆される。

(2) Neo-FFI

また、神経症傾向は森林のポジティブな評価を促すのに対して、外向性は、森林のネガティブな評価を促すという反対の特性があることが明らかになった。また、一部を除いて、開放性、調和性、誠実性は森林のネガティブな評価を促すことが確認された。すなわち、人格特性の観点からは、神経質で他者との交わりを好ましく感じない人、さらに開放性、調和性、誠実性の低い人こそ、より森林環境の評価が高い可能性が示唆される。

(3) GSES

行動の積極性が高いことは、あまり森林環境の評価に良い影響を与えないようである。対して、自らの能力の社会的位置づけが高い、すなわち自分の能力に自信がある人は、極めて多様な尺度に対して、森林をポジティブに評価することに繋がる可能性があることが明らかになった。すなわち、自己効力感の観点からは、自分の能力に対して自信はあるが、比較的慎重な人こそ、より森林環境の評価が高い可能性が示唆される。

(4) TBS-test

生態系中心主義性および人間中心主義性が高いことは、落ち着きの評価に繋がるようであるが、同時に人間中心主義性が高いことは、森林をネガティブに評価することに繋がる可能性がある。また、環境無関心が高いことは、涼しさの評価を高めることに繋がる。すなわち、価値観の観点からは、生態系に配慮する価値観が高く、人間の生活を中心に考える価値観の低い人こそ、森林環境の評価が高い可能性が示唆される。また、関心度の観点からは、自然環境に関心が低い人こそ森林環境の涼しさの評価が高い可能性が示唆される。

V おわりに

本論では、各個人特性の指標がSD法の評価尺度に対してどれがどのように影響を与えているのかに関する整理をおこなった。

これまでの議論は、個人特性の指標を中心にしてお

こなわれてきたが、万人に供する森林環境の創出を考慮にいたった場合には、各評価尺度を操作可能とする個人特性の指標について理解しておくことが、空間および環境計画の上では肝要になるだろう。代表的なものを例にあげると、例えば、印象の総合評価のひとつである森林環境に対する好ましさは、そもそも森林が好きかどうか、神経症傾向が高いかどうか、行動が積極的であるかどうか、能力の社会的位置づけが高いかどうかに影響を受けている。したがって、事前にそのような点について、人々の特性を調査し重回帰分析の結果に当てはめて計算をおこなえば、実際の森林環境にいかなくとも、ある程度、それらの人が現場において森林を好ましく評価する度合いの予想が可能になる。

その他にも、利用者の多様性に応じて、空間および環境の創出や管理の方向性を知りたい時には、視覚、聴覚、触(皮膚)覚、嗅覚、物的環境の総合評価などに関する各評価尺度の重回帰分析の結果に着目し、各評価尺度に影響度の高い指標が何であり、影響の強さはどの程度なのかに着目して、事前に利用者が森林環境に対して懐く評価を予測することが可能になる。また、その予測から、改善すべき点については改善し、演出を試みる場合には、その演出をより効果的に体験してもらえような準備などをするについても、より精度が高い状態で実施することが可能になるだろう。

引用文献

- (1) BANDURA, A., 祐宗省三(訳) (1985) 自己効力(セルフ・エフィカシー)の探求, 社会学習理論の新展開, 金子書房, 東京, 103-141.
- (2) 小山泰弘, 高山範理, 朴範鎮, 香川隆英, 宮崎良文 (2009) 森林浴における唾液中コルチゾール濃度と主観評価の関係, 日本生理人類学会誌 14(1), 21-24.
- (3) KALTENBORN, B.P., BJERKE, T. (2002) Associations between environmental value orientations and landscape preferences, *Landscape and Urban Planning* 59, 1-11.
- (4) 坂野雄二 (1989) 一般性セルフ・エフィカシー尺度の妥当性の検討, 早稲田大学人間科学研究 2, 91-98.
- (5) 下仲順子, 中里克治, 権藤恭之, 高山緑 (1999) 日本語版 NEO-PI-R, NEO-FFI 使用マニュアル, 東京心理株式会社, 東京, 58pp.
- (6) THOMPSON, S.C.G., BARTON, M.A. (1994) Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment, *Journal of Environmental Psychology* 14, 149-157.
- (7) 恒次祐子, 宮崎良文 (2008) パーソナリティと生理応答(4)-森林浴時の生理応答とタイプ A 型傾向, 不安傾向との関係, 日本生理人類学会誌 13(1), 118.