

# 森林セラピーロードにおける森林散策路の景観評価と心理面における森林浴効果との関連性

The Relation Between Evaluation of Forest Therapy Footpath's Landscape and Relaxation Effect of Forest Bath in a Mental Side

上原 三知\*  
Misato UEHARA

**Abstract :** Forest occupies most of Japanese domain. Nevertheless there is not enough area of flat forest park. Thus a forest footpath is an important element as the space of contact of city people and forest. Yet, a research which analyzed the relationship evaluation of forest footpath and the relaxation effect of walking in the forest is not enough. Thus, this paper analyzed the relationship between the relaxation effect of forest bathing by POMS and the evaluation of the forest footpath. The evaluation of the forest footpath: A number of photographs of favorable space during walk, an error in assessing time and distance in the walk. In the result, amount of stress reduction and vitality increase of the participants are likely to be improved in the footpath which was as follow. : Higher diversity of forest landscape, easier walking road, many attractive scene. In addition, "The number of pictures of the good scenery" is related to the value of the stress response before walking and frequency forest trail.

**Keywords:** forest therapy road, forest landscape, time and distance in the walk, therapy course evaluation, relaxation effect of forest bath, POMS brief

キーワード：森林セラピーロード,森林景観,散策時間と散策距離,コース評価,森林浴効果,POMS 短縮版

## 1. 研究の背景

近年、都市住民の森林に対する期待の中で森林浴効果やリラクゼーション効果が注目を集めている<sup>1)</sup>。わが国では国土面積の約7割が森林でありながら、平地林は少なく、その大部分は傾斜地の密生林である。このような中で森と人の接点としての散策路は重要な空間要素といえる。既往研究として、奥・深町ら<sup>2)~4)</sup>は、写真評価や、散策や座観等の単一体験の実験的比較による森林評価と、現地での利用者との体験の違いを指摘し、森林散策中の一般的な空間体験から、満足度の高い森林景観およびその動態景(シークエンス)について一連の分析を行っている。

これらの研究<sup>2)~4)</sup>は、1. 一般開放された森林散策路に訪れた都市住民を対象とする点、2. 森林内部の変化する温度・湿度、明るさ等の環境要因ではなく、散策路と林地、水系等の“景観要素と人との関係性”や、「好ましい空間」として撮影された景観等の“実際の散策行動による空間評価”を指標とする点が特徴といえる。

しかしながら、その中では総谷ら<sup>5)</sup>、高山ら<sup>6)</sup>、井河原ら<sup>7)</sup>のような実験的手法による森林評価の主要な指標である森林浴効果に関する考察は行われていない。

そこで、本研究では、既に心理・生理の両面から癒やし効果がある森林散策路として認定された長野県の森林セラピーロードを対象とした。そこで散策路別にPOMS短縮版による心理面の森林浴効果の評価と、散策中に撮影された「好ましい空間」の数、散策における「体感時間、体感距離」<sup>8)</sup>等の空間評価との関係性を分析した。具体的な研究対象地は、高低差やルートが多様な赤沢自然休養林と、平地林タイプの散策路を有する信州大芝高原みんなの森の計6つの散策ルートとした。

## 2. 研究方法

### (1) セラピーコースの評価と分類

まず、2つのコースにおける分類を図-1のように行った。両

セラピーロードではルートの各部分に名称があるが、実際の散策では、その部分のみを歩くことは想定されない。よって、始点・終点付近ではコースが重複するものの、一般的な利用形態に近い6つの周回コースに分類を行った。

また、各森林浴コースの特性と、そのリラクゼーション効果との関係性を分析するために、AXELSSON<sup>8)</sup>の研究を参考に、散策後に体感時間、体感距離を申告させ、コース沿道の植生の多様性、歩きやすさ、眺望景観のコース評価を実施した。

森林浴の調査は、2008.8.4(赤沢自然休養林)、2008.8.5(大芝高原)に実施し、サンプル数が少なかった赤沢自然休養林の中立、上赤沢コースについては2009.8.3に追加調査を実施した<sup>9)</sup>。

さらに、奥らが指摘する実体験としての散策者の空間評価を表す指標として、カメラによる「好ましい風景」の撮影画像を散策後に回収し、その画像数を記録した。奥ら<sup>4)</sup>の研究では、フィルムカメラによる25枚という枚数制限があったが、本論ではデジタルカメラを使用し、撮影枚数の制限は行っていない。

### (2) コースごとの森林浴効果とその傾向

POMSやコルチゾールによる森林浴効果の測定では、15分から20分程度の単一コースでの散策および座観の前後の気分比較が一般的である。本論では既に森林浴効果が認定されている森林セラピーロードにおいて、6つのコースごとのストレスおよび活気に対する反応値の変化を比較分析した。また両セラピーロードの散策路は、ほぼ周回コースであり、1回の訪問で休憩を挟み、異なる複数のコースを利用することが一般的である。

よって本論では、基本的に1人あたり1日2つの異なるルート(同方向の散策による複数コースのサンプル数を揃える)の散策前後でPOMSテストとルート評価のアンケートを実施するために、信州大学農学部森林科学科の4年生と大学院生(無償、公募自主参加)を対象とした<sup>10)</sup>。そして、午前1回目(10:00スタート)の森林散策と、1回目の散策時間の半分の休憩(含む昼食)を挟む午後2回目(12:00~12:30にスタート)の全2回の森

\*信州大学農学部森林科学科田園環境工学分野

林散策を実施した。  
 (3) 森林散策路のコース特性とストレス軽減効果との関係性

上記で行った(1)セラピーコースの評価分類結果と、(2)コースごとの森林浴効果との関係性をより総合的に分析するために、合計77回分の散策によるストレスおよび活気に対するPOMS短縮版の反応値の変化と、コース評価、体感時差(体感時間-実際の散策時間)、体感距離差(体感距離-実際の散策距離)、好ましい風景の撮影枚数、森林散策の回数(午前1回目、午後2回目)との関係を主成分分析によって考察した。

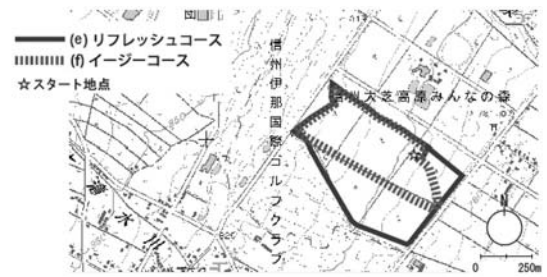


図-1 研究対象とする森林セラピーロードのコース分類(左:赤沢自然休養林、右:信州大芝高原みんなの森)

表-1 6つのセラピーロードの評価と体感時間誤差、体感距離誤差の平均値

	コース名	被験散策回数	距離(m)	体感距離差(m)	体感時間差(分)	Q.1 植生の多様性	Q.2 歩きやすさ	Q.3 眺望・景観	コース総合評点	写真撮影枚数(枚)
赤沢自然休養林	a.冷沢	16回	3300m	+675m	-7.4分	1.6点	1.6点	2.6点	4.9点	25枚
	b.向山	14	2300	+880	-0.3	0	-0.1	-0.3	-1.2	17.7
	c.中立	9	2400	+200	+8.7	-1.2	-1.7	-0.3	-3.2	14.5
	d.上赤沢	9	2200	+978	+3.7	0.9	-0.2	1.9	2.6	17.6
信州大芝高原	e.リフレッシュ	14	2400	+200	+15.3	0.4	1.8	0.8	2.9	8.5
	f.イージー	15	2000	-353	-2.9	-0.5	1.7	-0.2	1.0	6.8



写真-1 各セラピーコースにおける代表的な風景(好ましい風景として実際に撮影された画像)

### 3. 結果と考察

#### (1) セラピーコースの評価と分類

AXELSSON<sup>8)</sup>は自然歩道に沿う外観の異なる森林を利用して被験者による徒歩実験を行い、視覚的印象の相違は森林景観の多様性に起因し、変化が乏しい散策コースでは、実際の時間や距離が認知しづらくなると報告している。

一方で奥・深町<sup>4)</sup>は「良いと感じた風景」としての撮影が同一、類似の対象が連続した空間ではなく、多様な撮影対象が混在する場所で集中すると報告する。

以上の報告から、散策路の沿路景観の多様性が、散策者の満足度や、評価と関連すると考えられる。

本論でも、コースごとの森林浴効果を比較分析するために、各コースの特性とその評価結果を写真-1、表-1にまとめた。

写真-1に、被験者が「好ましい」として撮影した各コースの代表的な風景要素を示す。表-1は、各コースにおける体感した散策時間と距離の体感誤差平均、植生の多様性や歩きやすさなどのコース評価、撮影写真枚数の平均値を比較したものである。

大まかな傾向でみると、Q1.植生の多様性とQ3.眺望・景観の評価平均値には、有意な正の相関(P<0.05, r=0.59)がみられたが、「写真の撮影枚数」とコース評価との間に有意な相関はみられなかった。また、AXELSSON<sup>8)</sup>が指摘する体感時間および体感距離とQ1.植生の多様性の評価との直接的な関連は確認できなかった。

このことは、平地林が多く、林内の階層構造も単純なヨーロッパの森林に比べると、林内の階層構造が発達し、地形の高低差も大きいわが国の森林内での散策路からの風景評価の難しさを示すものと考えられる。

しかしながら、相関分析の結果、「好ましい風景」の撮影枚数と体感時差に有意な負の相関(p<0.05, r=-0.28)がみられた。

AXELSSON<sup>8)</sup>の林内における景観の多様性が高い散策ルートほど、実験との認知の誤差が小さくなるとの指摘を踏まえれば、散策路からの眺めが多様なために体感時間が小さいルートほど、好ましい風景の撮影数が多くなった可能性も考えられる。

以上の評価分類により、森林浴効果があるとされる同一の森林セラピー基地内の各コース間で、散策者の評価や体感時間、体感距離が異なることが確認できた。

#### (2) コースごとの森林浴効果とその傾向

6つのコース別に、「森林散策」前後のストレスおよびV(活気)に対する反応値(POMS短縮版T得点)の変化を散策者全員の平均値で比較した(図-2)。

コースごとのストレスおよびV(活気)に対する散策前後の反応値の変化をみると、表-1のコース評価の総合得点が最も低い(c)中立コース(赤沢)では、C(混乱)に対する気分得点の有意な改善がみられたものの、その他のコースでは確認できたV(活気)に対する反応の平均値の上昇がみられなかった。

また、総合評価が2番目に低く、Q1.植生の多様性、Q3.眺望・景観の評価(平均値)が低かった(b)向山コースでは全コースで唯一、統計的に有意なストレスに対する反応値の軽減がみられない結果となった。

向山コースの後半は沢沿いを歩く平坦なコースであり、散策後の感想ではルートが高く評価する被験者もいたが、反時計回りに統一した今回の設定では、散策の開始直後に急勾配の登りが長く続

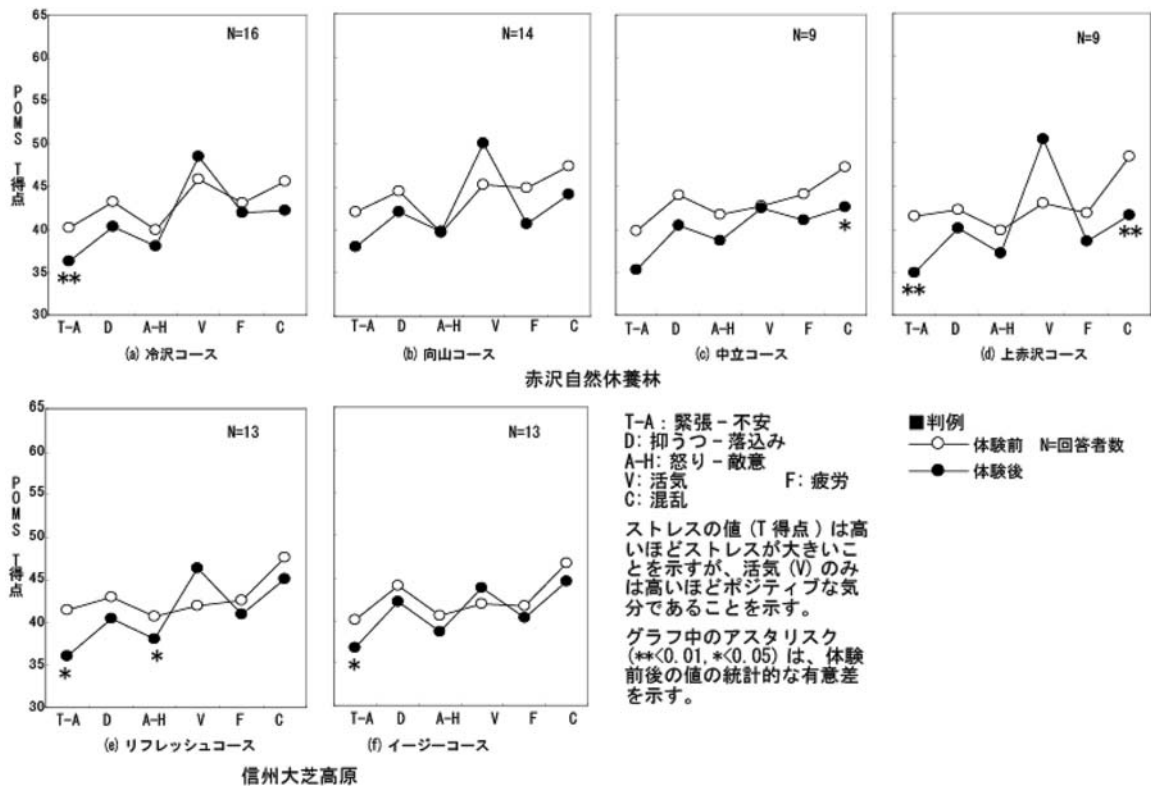


図-2 森林セラピーロードの各コースにおける森林散策前後の参加者の気分変化 (POMS T 得点の平均値の変化)

各コースの森林散策前後に回答した POMS の素点を標準化した T 得点の平均値を図化したもの。被験者が回答した POMS の素点を標準化した T 得点を算出すると気分のプロフィールを視覚的に表現することが可能となり、一般的に健全な被験者では上に尖った氷山型 (iceberg profile) となり、抑うつ患者などでは逆に谷型 (valley profile) のパターンを示す。T 得点が高いほどストレス要因に対する反応が強く、逆に活気 (V) の T 得点だけは高いほどポジティブな精神状態を示す。

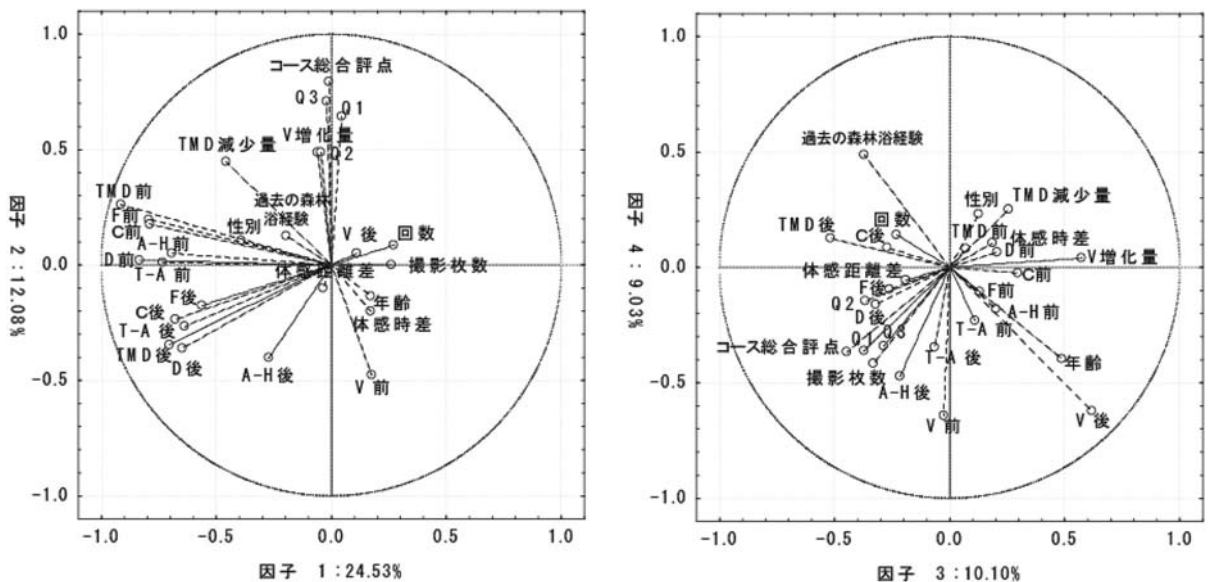


図-3 『ストレス軽減量：TMD 減少量』および『活気増加量：V 増加量』に関わる森林セラピーロードの評価の主成分分析結果

本主成分分析は、参加者がそれぞれ回答した 1.活動前の活気得点 (V 前：値が大きいほど元気な精神状態であることを示す) と、2.その変化量 (V 増加量 = V 活動後 - 活動前：値が大きいほど活動後に心理的な活気が増加したことを示す)、3.活動前のストレス総合得点 (TMD 前 = 活動前の各ストレス得点の合計値 - 活動前の活気得点) と、4.その変化量 (TMD 減少量 = TMD 活動前 - TMD 活動後：値が大きいほど活動後にストレスに対する反応値の合計が減少したことを示す) という 4 つの尺度と、それに関連すると思われるセラピーロードの評価との関係を図化したものである。

Q1 は「沿路の植生の多様性 (-3: 似通っている ~ 3: 変化に富んでいる)」、Q2 は「コースの歩きやすさ (-3: 歩きづらい ~ 3: 歩きやすい)」、Q3 は「散策路からの眺望・景観 (-3: 魅力的でない ~ 3: 魅力的)」の評価結果を示し、Q1 から Q3 の合計値 (-9 ~ 9) を総合評点とした。また図注のアルファベットは全て POMS 短縮版で測定した散策前あるいは散策後の各気分 (T-A: 緊張-不安, D: 抑うつ-落込み, A-H: 怒り-敵意, F: 疲労, C: 混乱) の T 得点を示し、V 「活気」以外の値はいずれも高い数値ほど、ストレス反応値が高いことを示す。

なお、質的変数である性別は、女性 = -1, 男性 = 1、過去の森林浴経験は、全く経験なし = 1 ~ 頻繁に行っている = 4 の間隔尺度に置換えて分析した。

くルートとなった。奥らも<sup>3)</sup>、現地での満足度には、それまでのコース地点までの景観体験や、満足度が影響を与える可能性を指摘しており、散策開始直後の負の評価が、その後の散策体験やコースの評価に影響を及ぼした可能性もあると考えられる。

### (3) 森林浴効果とコース特性との関係性

引き続き、ストレス軽減量や、活気の増加量に対する明確な外的基準がなく、POMSのT得点を除く変数の多くが間隔尺度や、比率尺度である本データを総合的な観点から分析するために、主成分分析を用いて森林散策路の評価とそのストレス反応値の軽減の関係性を考察した。

ストレス反応値の総合値であるTMD得点<sup>11)</sup>の減少量(以下TMD減少量=TMD活動前-TMD活動後:値が大きいほどストレス反応値が軽減されたことを示す)およびV得点の増加量(以下V増加量=V活動後-V活動前:値が大きいほどV(活気)が高まったことを示す)とこれらの心理変化に関わると考えられる変数を主成分分析によって解析した。

主成分分析の固有値は順に、第1主成分6.62、第2主成分3.26、第3主成分2.72、第4主成分2.43で、第4主成分までの累積寄与率は、55.74%であった。

図-3から分かるように、各森林セラピーロードの散策によるストレス反応値の軽減量である「TMD減少量」と活気反応値の増加量「V増加量」は第2主成分に主成分負荷量が高い結果となった。その第2主成分と主成分負荷量が高く、「TMD減少量」「V増加量」に配置が近い変数は「Q1:沿路沿いの森林景観の多様性」、「Q2.歩きやすさ」、「Q3.沿路からの眺望、景観」とその総合得点である「コース総合評点」であり、逆にはなれた変数は「V前」、「A-H後」であった。このことから、参加者のストレス反応値の軽減量「TMD減少量」と活気反応値の増加量「V増加量」は、森林の多様性、歩きやすさ、景観・眺望の魅力の評価が高いルートほど、改善されやすいと推察される。また、体験前のV(活気)の反応値が低い被験者や、体験後のA-H(怒りと敵意)の反応値が低い被験者ほど改善される傾向にあった。

一方で、第1主成分と主成分負荷量が高く、好ましい写真の「撮影枚数」に配置が近い変数は「回数」であり、逆に配置が離れた変数は「D前:抑うつに対する散策前の反応値」、「T-A前:緊張に対する散策前の反応値」や、「C後:混乱に対する散策後の反応値」、「F後:疲労に対する散策後の反応値」等のストレス反応値という結果となった。このことから1回目よりも2回目の散策の方が、またストレスに対する散策前、散策後の反応値が低い被験者ほど好ましいと感じた風景の撮影数が増加する傾向にあった。

以上から、参加者のストレス反応値の軽減量「TMD減少量」と活気反応値の増加量「V増加量」は、森林の多様性、歩きやすさ、景観・眺望が高評価のコースほど、改善される傾向にあると推察される。

また既往研究<sup>3)</sup>により、コースの景観変化や、事前の空間体験との関連が指摘される「好ましい風景の撮影枚数」は、散策者の事前のストレス反応値にも関連することが確認できた。

一方、因子の寄与率は低くなるものの、第3主成分と主成分負荷量が高く「V増加量」に配置が近い変数は「C前」であり、逆に配置が離れた変数は「TMD後」となった。

さらに第4主成分と主成分負荷量が高く「TMD減少量」に配置が近い変数は「性別」であり、逆に離れた変数は「V前」である。

よって、V「活気」の増加量は、散策前のC「混乱」の高い被験者や、散策後のストレス反応値「TMD後」が少ない人ほど改善される、あるいは、女性より男性の被験者で、また散策前のV

(活気)が低い人ほどストレス軽減(TMD減少量)が期待できる可能性があるとして推察された。

## 4. まとめ

既に産官学の有識者が構成する森林セラピー研究会により癒やし効果が認定されている森林セラピーロードについて、本論では各コースの空間評価と森林浴効果との関係性を考察し、以下のことを明らかにした。

1) Q1.植生の多様性、Q2.歩きやすさ、Q3.眺望・景観等のコース評価が低い散策路ではストレスやV(活気)に対する反応値が改善しにくい。2) ストレス反応値の軽減量「TMD減少量」と活気反応値の増加量「V増加量」は、体験前の活気「V」の反応値が低い被験者や、体験後のA-H(怒りと敵意)の反応値が低い被験者ほど改善される。3) 既往研究でコースの景観変化との関連が指摘される「好ましい風景の撮影枚数」は、散策者の事前、事後のストレス反応値や散策の回数とも関連する。

以上の分析から、森林セラピー基地において森林浴ルートごとの満足度がストレス軽減やV(活気)の増加という森林浴効果とも関連していることが指摘できた。

## 謝辞

本研究は、(株)養命酒製造駒ヶ根工場敷地内森林整備共同研究の奨学寄附金と財団法人日本生命財団の研究助成「里地・里山林におけるリラクゼーション効果・環境学習効果の高い環境保全型プログラムの開発」の成果である。ここに謝意を表します。

## 補注及び引用文献

- 1) 森林セラピー:森林セラピー基地全国ネットワーク会議ホームページ:  
<<http://forest-therapy.jp/modules/xfsection/article.php?articleid=1>>2009.8.24参照
- 2) 奥敬一・深町加津枝(2000):林内トレイルにおいて体験された景観型と利用形態の関係に関する研究:ランドスケープ研究 63(5), 587-592
- 3) 奥敬一・深町加津枝(2001):林内トレイルのシーケンス変化に伴う景観体験および満足感評価の変動:ランドスケープ研究 64(5), 729-734
- 4) 奥敬一・深町加津枝(2003):森林レクリエーション行動下における景観体験の生起パターン:日本林学会誌 85(1), 63-69
- 5) 総谷珠美・高山範理・香川隆英・PARK Bum-Jin・宮崎良文・古谷勝則(2008):森林散策路の光・温熱環境と森林浴における主観評価との関係:ランドスケープ研究 71(5), 713-716
- 6) 高山範理・香川隆英・総谷珠美他(2005):森林浴における光/温熱環境の快適性に関する研究:ランドスケープ研究 68(5), 819-824
- 7) 井川原弘一・高山範理・香川隆英・PARK Bum-jin(2005):晩秋の森林保養地における森林浴の心理的評価と物理環境要因の関係:環境情報科学 19, 229-234
- 8) AXELSSON-LINDGREN C・SORTEG(1987):Public response to differences between visually distinguishable forest stands in a recreation area:Landsc Urban Planning Vol.14(3), 211-217
- 9) 気象庁ホームページ:<<http://www.data.kishou.go.jp/etrn/index.html>>2009.9.8参照 気温データは、気象統計情報から活動地に最も近い長野県木曾福島(赤沢自然休養林)、長野県伊那市(大芝高原みんなの森)の9:00から15:00までの1時間ごとの気温データの平均値で代用した。赤沢休養林2008年8月4日:28.4°C(9時~15時の平均値)、2009年8月3日27.6°C、信州大芝高原みんなの森2008年8月5日30.4°C
- 10) 08.08.04赤沢 被験散策回数36回(19名:内2名は1回の散策のみ)、平均年齢22.6歳(標準偏差3.2)男10名、女9名09.08.03赤沢 被験者12回(6名)、平均年齢21.8(標準偏差2.2)、男1名、女5名08.08.05大芝 被験者29回(15名:内1名は1回の散策のみ)、平均年齢22.7(標準偏差2.7)、男10名、女5名
- 11) TMD得点は(Total Mood Disturbance)の略。POMSで測定されたストレス要因を表す5尺度の得点からV(活気)得点を引いたもの。