

—群馬県赤城自然園—

森林セラピー基地・セラピーロード候補地  
における生理・心理効果

平成26年3月

森林総合研究所

千葉大学

## はじめに

本調査報告書は、森林セラピー基地・セラピーロードとして申請している全国の4箇所の市町等が、NPO法人 森林セラピーソサエティおよび(独)森林総合研究所・千葉大学に委託し、平成25年度に実施した「森林セラピー基地・セラピーロードにおける生理・心理効果」のうち、群馬県赤城自然園での実験結果についてとりまとめたものである。

調査の目的は、森林セラピー基地・セラピーロードとして申請した森林浴コース等における生理・心理実験を行うことにより、本実験調査研究を実施する4箇所の市町等の森林浴コースについて効果を科学的に検証することである。

このため、森林セラピー基地・セラピーロードの候補対象地において、本実験では生理・心理実験を行い、森林浴の効果を検証した。生理評価項目は、自律神経系で心拍変動性(交感神経及び副交感神経)、血圧、脈拍数、心理評価項目としてPOMS、SDなどとした。

本調査には、調査・実験に数多くのスタッフ、関係者の協力を仰いだ。特に、調査・実験の下準備に尽力して頂いた市町等の関係者の方々に厚くお礼申し上げます。また、調査・実験の被験者として、さらに実験スタッフとして協力して頂いた全国の大学の学生の皆さん等にも厚くお礼申し上げます。

平成26年3月

森林総合研究所  
千葉大学

「森林セラピー基地・セラピーロードにおける生理・心理効果」  
 実験担当者（主要メンバーのみ）

所属	氏名	担当
森林管理研究領域 環境計画研究室	香川隆英	総括
千葉大学フィールド科学研究センター	宮崎良文	〃
構造利用研究領域 木質構造居住環境研究室	森川 岳	生理・心理
〃	恒次祐子	〃
千葉大学フィールド科学研究センター	高橋隆宜	〃
森林管理研究領域 環境計画研究室	高山範理	〃
千葉大学フィールド科学研究センター	宋 チョロン	〃
〃	池井 晴美	〃

## 目 次

1	実験の概要	1
1-1	森林実験地点の風景	1
1-2	対照都市実験地点の風景	4
2	生理実験結果	6
2-1	実験地基礎データ	6
2-1-1	実験対象地	6
2-1-2	実験日	6
2-1-3	被験者	6
2-1-4	実験地の基礎データ	6
2-2	実験方法	7
2-3	生理測定結果	10
2-3-1	脈拍数、血圧	10
2-3-2	心拍変動性(HRV)	14
2-4	心理測定結果	18
2-5	結論	21
3	心理実験結果	23
3-1	実験方法	23
3-1-1	調査地に対する印象評価	23
3-1-2	調査対象者の気分の評価	23
3-2	実験結果及び考察	24
3-2-1	調査地に対する印象評価	24
3-2-2	調査対象者の気分の変化	26
	総括	37

## 1 実験の概要

### 1-1 森林実験箇所風景



写真一1 森林部の風景、アカマツ・コナラ林



写真一2 森林部測定箇所



写真一3 森林の歩行実験



写真一4 森林の座観実験



写真一5 血圧測定



写真一6 主観評価

1-2 対照都市実験箇所の風景



写真一七 都市部の実験風景



写真一八 都市の歩行実験





写真一 9 都市の座観実験



写真一 1 0 血圧測定

## 2 生理実験結果

### 2-1 実験地基礎データ

2-1-1 実験対象地：群馬県赤城自然園

2-1-2 実験日

・実験地下見：2013年6月12日～13日

・被験者実験：2013年8月28日～8月29日

2-1-3 被験者：健康な20代男性学生12名/20.3±1.1歳（平均値±標準偏差）

2-1-4 実験地の基礎データ

	森林		都市	
	歩行実験	座観実験	歩行実験	座観実験
測定場所名	カブトムシの森	自然生態園	四ツ角まんなか公園	四ツ角まんなか公園
集合場所から実験地までの所要時間	約30分		約30分	
集合場所から実験地までの移動手段	自動車		自動車	
待機場所名	昆虫館		ネーブルスクエア	
待機場所から測定箇所までの所要時間	約6分	約6分	約3分	約3分
待機場所から測定箇所までの移動手段	自動車(3分)と徒歩(3分)		徒歩	

## 2-2 実験方法

森林セラピー実験は、座観時は自然生態園、歩行時はカブトムシの森で行い、対照としての都市部実験は、座観時は四ツ角まんなか公園、歩行時も四ツ角まんなか公園にて同じ実験スケジュールで行った。本実験は千葉大学環境健康フィールド科学センター倫理審査委員会の承認を得て実施された。

被験者は男性 12 名(20.3±1.1 歳・非喫煙者)とし、実験前日の飲酒を禁止するとともに十分な睡眠を取るよう指示した。実験当日の朝 8 時 30 分(2 日目は 9 時 00 分)に、ネーブルスクエアに集合し、実験に関する十分な説明を受けた後、実験参加同意書に署名した。その後、被験者は 6 名ずつ 2 つの群に分けられ、1 日目はそれぞれ森林部あるいは都市部の被験者となり、2 日目は互いに交代した。それぞれの実験地にて、午前中に歩行実験を行い、午後に座観実験を行った。歩行は事前に決められたコースにおける約 9 分間の歩行とし、森林部と都市部において同じペースで歩くよう指示した。座観は椅子に座り 15 分間景色を眺めるものとした。

図1に測定のプロトコルを示す。

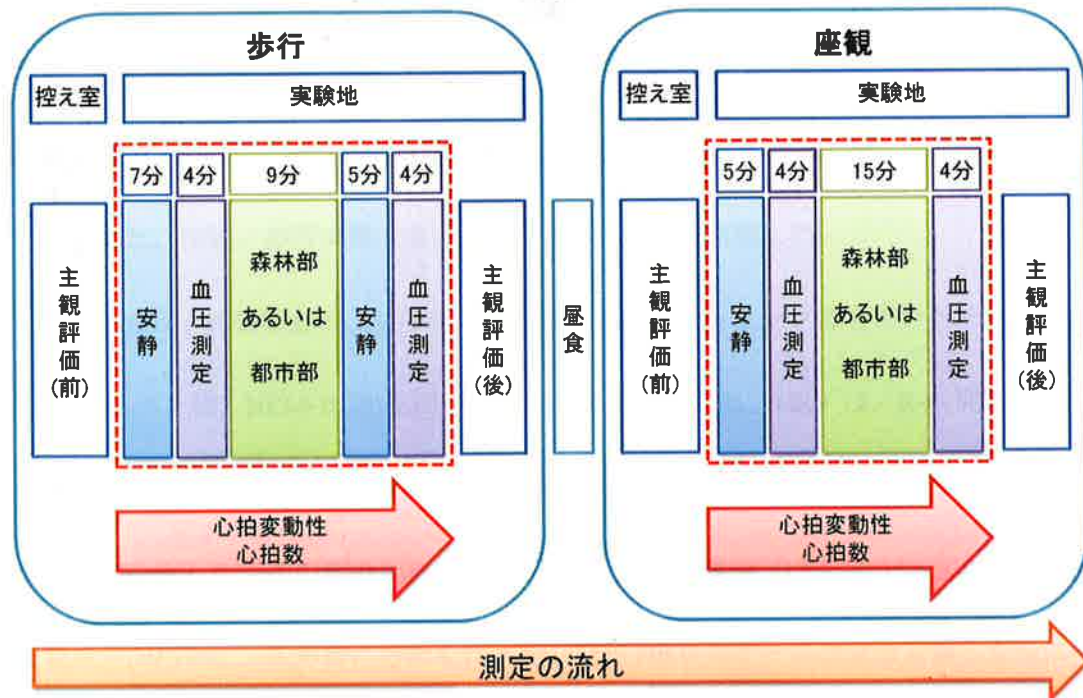


図1 測定の流れ

測定した指標を表に示す。

表1 森林セラピー効果の評価指標

生理指標	自律神経系	収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍数 心拍変動性(HRV) HF成分、LF/HF、心拍数
主観評価		快適感、鎮静感、自然感 リフレッシュ感 不安感

測定は以下のように実施した。

控え室における実験説明後、森林部ならびに都市部への車での移動(約 30 分間)をはさみ、午前中の歩行前は主観評価(快適感、鎮静感、自然感)と生理指標(収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍数)の測定を実施し、歩行後は全指標を測定した。ただし HRV 分析の

ための心電図 R-R 間隔の測定は歩行中も行った。昼食を取った後、座観前に主観評価(快適感、鎮静感、自然感)と生理指標(収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍数)の測定を実施し、座観中は HRV 分析のための心電図 R-R 間隔の測定を行った。座観後には全指標の測定を実施した。座観、歩行実験は集団ではなく、1 人ずつ実施した。

収縮期血圧、拡張期血圧、ならびに脈拍数はオシロメトリック法を用いたデジタル血圧計(オムロン社 HEM-1020)を用い、右上腕にて測定した。HRV は、R-R 間隔データを Activtracer (GMS 社、A C 301A)にて取得後、最大エントロピー法 (GMS 社、MemCalc) を用いて分析した。その際 0.04Hz~0.15Hz を低周波数成分 (LF)、0.15~0.4Hz を高周波数成分(HF)とし、1 分毎に分析を行った。なお HRV のデータは対数変換した後に処理した。

快適感、鎮静感、自然感に関する主観評価は、それぞれ「非常に快適な-非常に不快な」「非常に鎮静な-非常に覚醒的な」「非常に自然な-非常に人工的な」という形容詞対を両端に配した 13 段階のスケールによって行った。リフレッシュ感は Mackay らのアンケートの邦訳(中高年齢労働者ヘルスケア検討委員会ストレス委員会報告)を用いて調査した。不安感 Spielberger らによって開発された「状態-特性不安検査(STAI)」の日本語版を使って調査した。

生理指標、主観評価データについては、各実験地(森林部または都市部)における各測定時(歩行前《リフレッシュ感と不安感を除く》、歩行中《HRV のみ》、歩行後、座観前《リフレッシュ感と不安感を除く》、座観中《HRV のみ》、座観後)の平均値を算出して整理した。

## 2-3 生理測定結果

### 2-3-1 血圧、脈拍数

図2~4に、歩行時の収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍数の変化を示す。

収縮期血圧について、歩行後（森林部 103.3mmHg、都市部 109.3mmHg）において森林部と都市部の間に有意な差が認められ、森林部で都市部よりも有意に収縮期血圧が低かった。歩行前においては、有意差はなかった。拡張期血圧においては、歩行前（森林部 56.3mmHg、都市部 61.2mmHg）と歩行後（森林部 56.8mmHg、都市部 65.0mmHg）とも森林部で都市部よりも有意に拡張期血圧が低かった。脈拍数については歩行後（森林部 64.6拍/分、都市部 69.4拍/分）において森林部と都市部の間に有意な差が認められ、森林部で都市部よりも有意に脈拍数が低かった。歩行前においては、有意差はなかった。

以上より、森林部の9分間の歩行においては都市部よりも生理的にリラックスした状態であると解釈された。

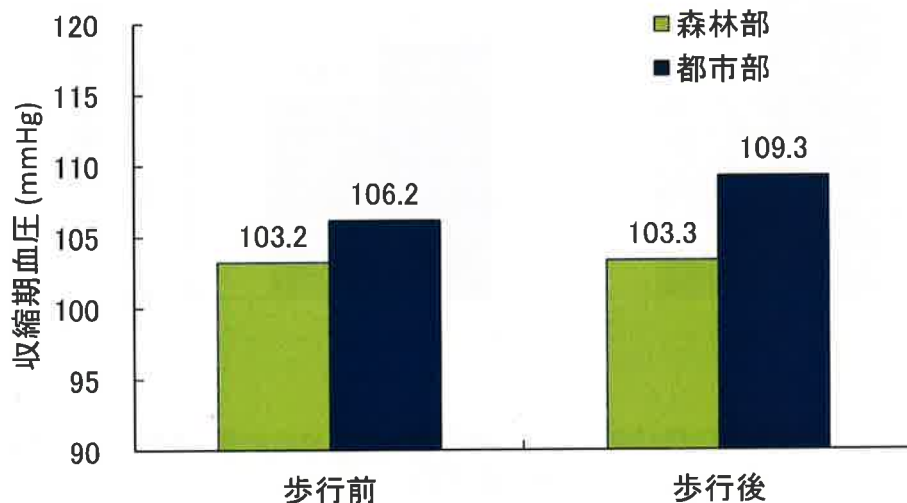


図2 森林部ならびに都市部における歩行時の収縮期血圧の変化  
(平均値、N=12)

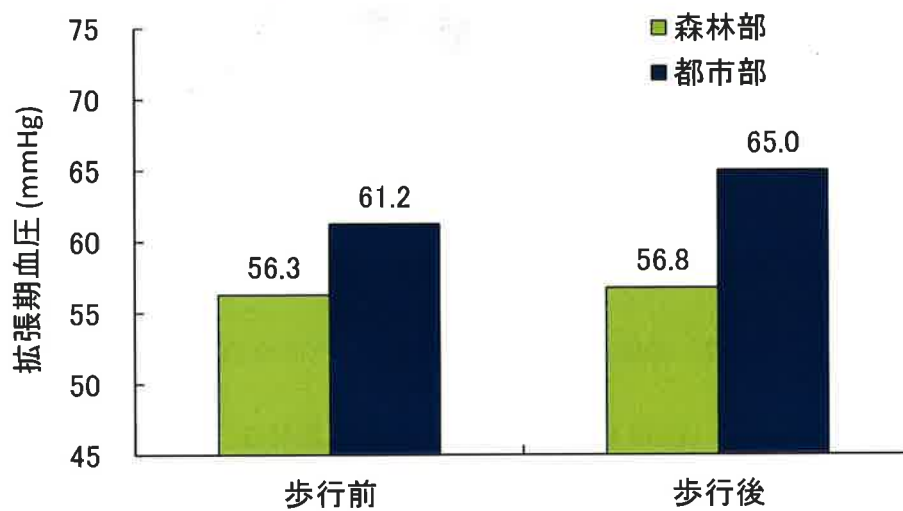


図3 森林部ならびに都市部における歩行時の拡張期血圧の変化  
(平均値、N=12)

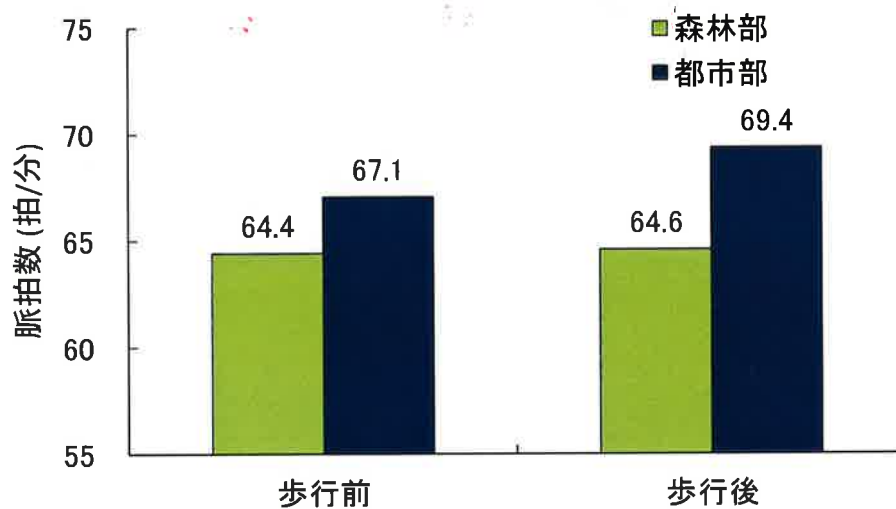


図4 森林部ならびに都市部における歩行時の脈拍数の変化  
(平均値、N=12)

次に、座観時の収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍数の変化を図5から図7に示す。

収縮期血圧については座観後（森林部 102.9mmHg、都市部 106.2mmHg）において森林部と都市部の間に有意な差が認められ、森林部で都市部よりも有意に収縮期血圧が低かった。座観前において有意差はなかった。拡張期血圧については森林部と都市部との間に有意な差は認められなかった。脈拍数については座観前（森林部 68.5 拍/分、都市部 72.6 拍/分）と座観後（森林部 66.6 拍/分、都市部 71.8 拍/分）ともに森林部と都市部の間に有意な差が認められ、森林部で都市部よりも有意に脈拍数が低かった。

以上より、森林部の15分間の座観においては都市部よりも生理的にリラックスした状態であると解釈された。

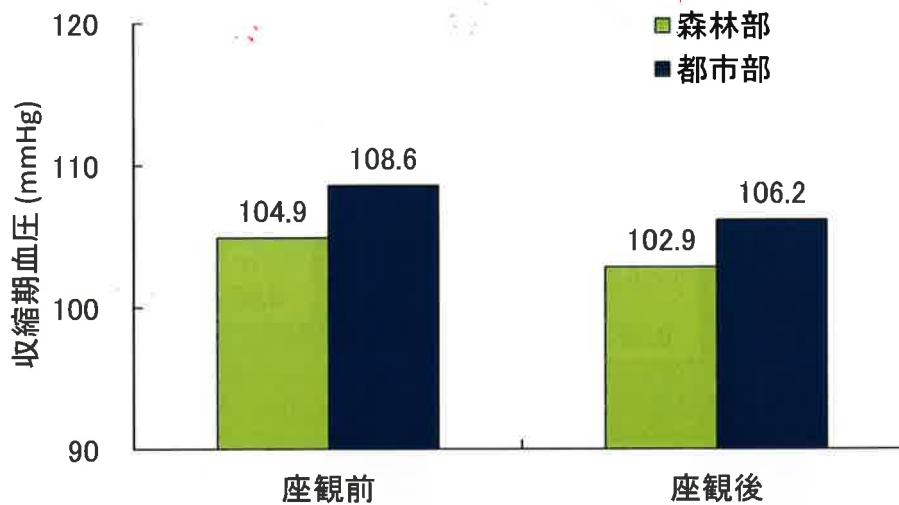


図5 森林部ならびに都市部における座観時の収縮期血圧の変化  
(平均値、N=12)



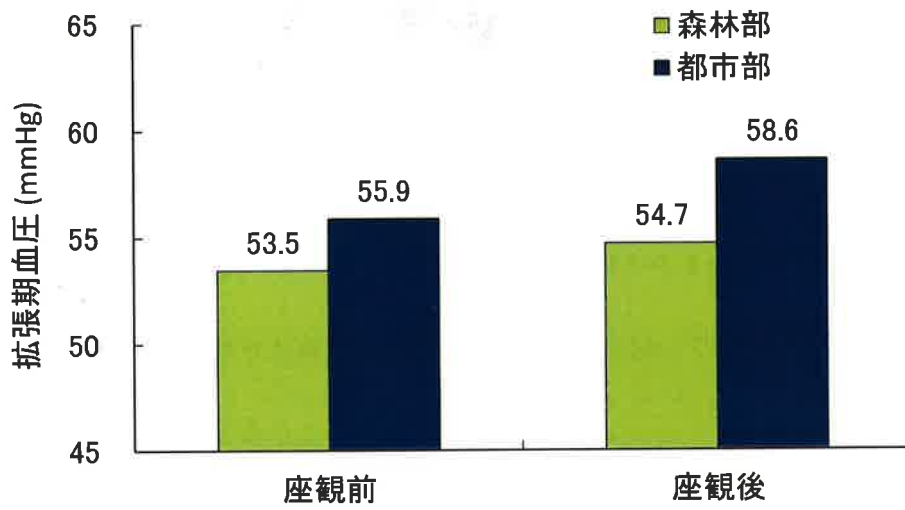


図6 森林部ならびに都市部における座観時の拡張期血圧の変化 (平均値、N=12)

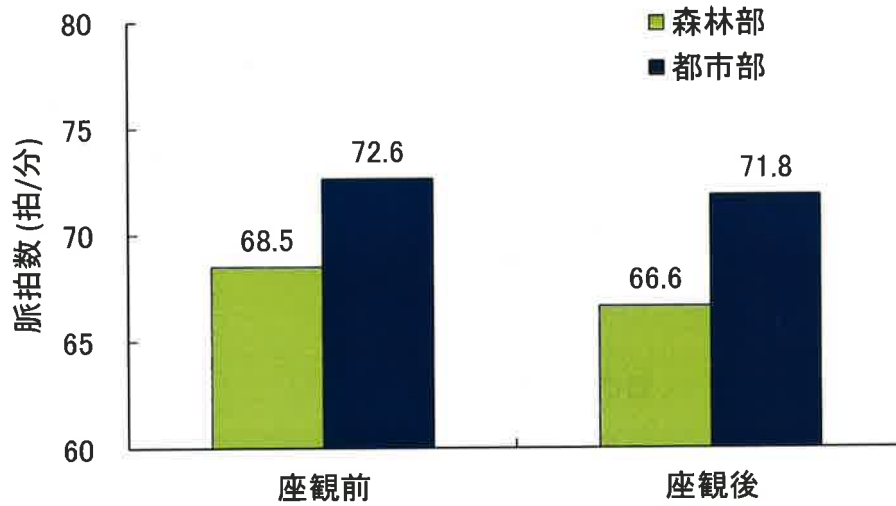


図7 森林部ならびに都市部における座観時の脈拍数の変化 (平均値、N=12)

### 2-3-2 心拍変動性(HRV)、心拍数

図8~9に、歩行時の心拍変動性(HRV)の変化、図10に歩行時の心拍数の変化を示す。

図8に歩行時のHRVのHF成分の変化を示す。HF成分は副交感神経活動を反映していることが知られている。HFパワー値は、歩行の2分から6分目、8分から9分目において森林部で都市部よりも有意に高かった。森林部において、リラックス時に高まる副交感神経活動が優位であることが示された。

図9に歩行時のLF/HFの変化を示す。この値はHRVのLF成分とHF成分との比であり、交感神経活動を反映していることが知られている。LF/HFは、歩行の2分から5分目、8分から9分目において森林部で都市部よりも有意に低かった。森林部において都市部に比べて交感神経活動が抑制されていたと解釈され、歩行時のストレス緩和効果が認められた。

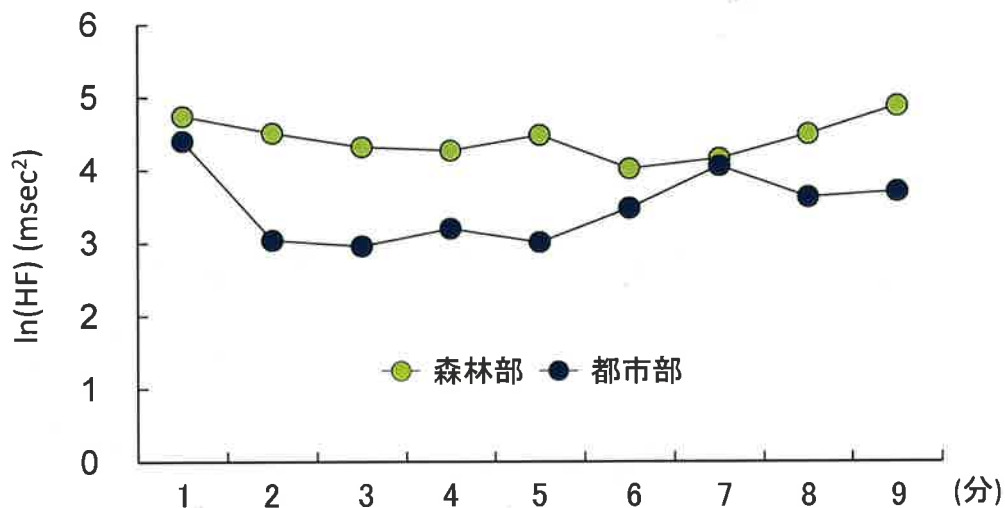


図8 森林部ならびに都市部における歩行時のHFの変化  
(平均値、N=12、歩行9分間のデータ)

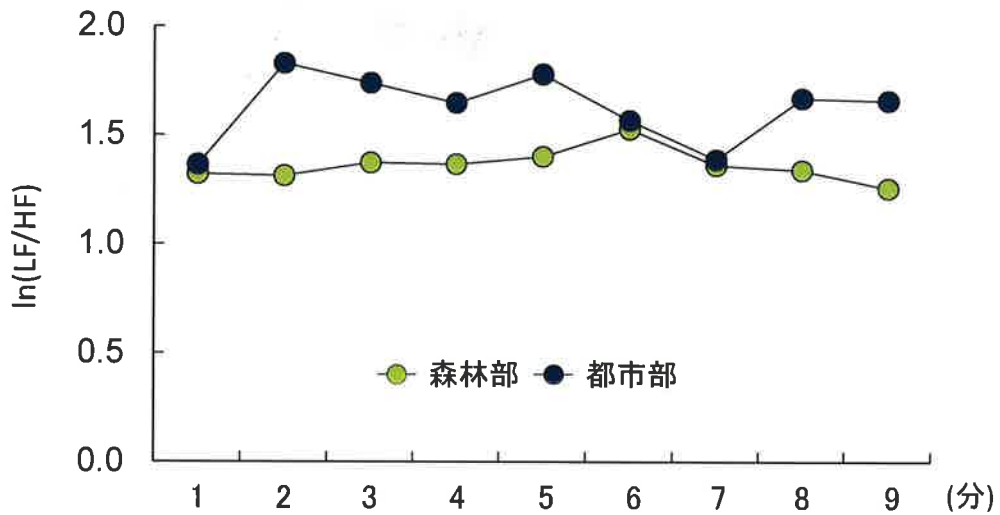


図9 森林部ならびに都市部における歩行時の LF/HF の変化  
(平均値、N=12、歩行9分間のデータ)

図10に歩行時の心拍数の変化を示す。心拍数は、歩行の1分から6分目、8分から9分目において森林部で都市部よりも有意に低く、また歩行の7分目においては森林部で都市部よりも低い傾向にあった。森林部において、都市部に比べて生理的にリラックスした状態であると解釈された。

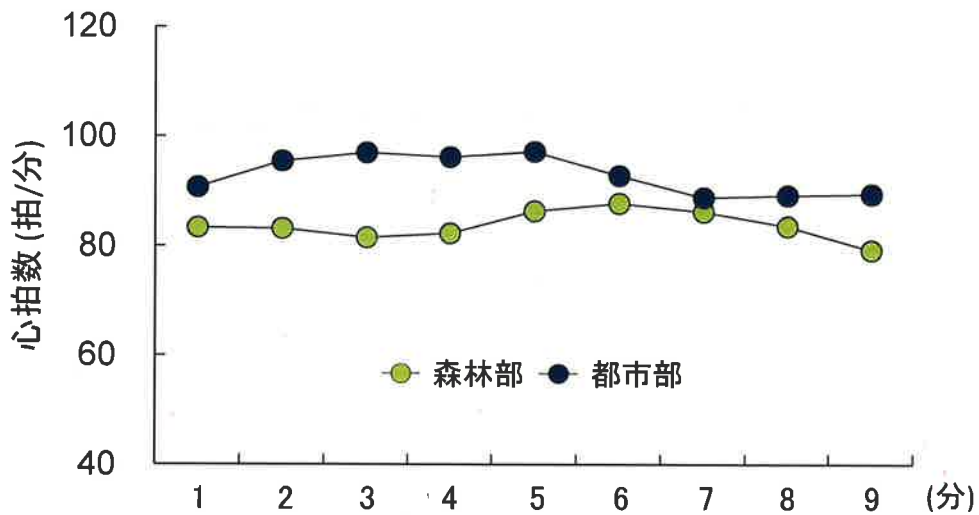


図10 森林部ならびに都市部における歩行時の心拍数の変化  
(平均値、N=12、歩行9分間のデータ)

図 11～12 に、座観時の心拍変動性(HRV)の変化、図 13 に座観時の心拍数の変化を示す。

図 11 に座観時の HRV の HF 成分の変化を示す。HF は、座観の 3 分から 15 分目においては森林部で都市部よりも高く、また座観の 1 分から 2 分目においては森林部で都市部よりも高い傾向にあった。森林部においては都市部に比べ、リラックス時に高まる副交感神経活動が優位であることが示された。

図 12 に座観時の LF/HF の変化を示す。LF/HF は、座観の 3 分目、7 分目ならびに 10 分目において森林部で都市部よりも有意に低く、また座観の 14 分目においては森林部で都市部よりも低い傾向にあった。森林部において都市部に比べて交感神経活動が抑制されていたと解釈され、座観時のストレス緩和効果が認められた。

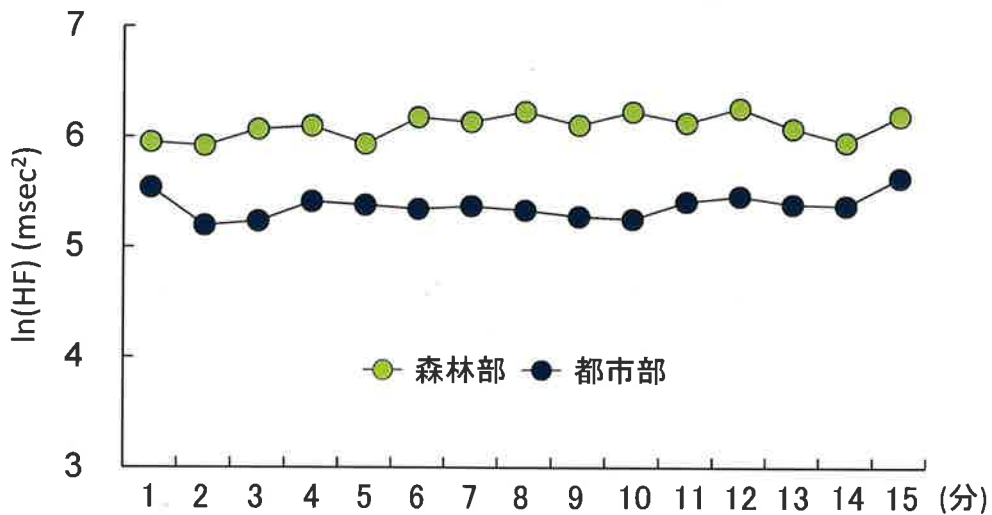


図 11 森林部ならびに都市部における座観時の HF の変化  
(平均値、N=10、座観 15 分間のデータ)

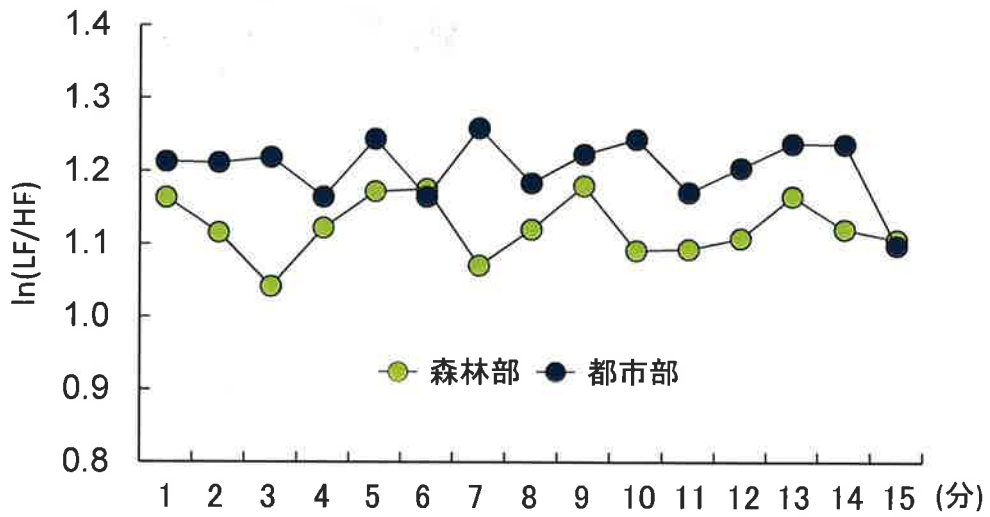


図 12 森林部ならびに都市部における座観時の LF/HF の変化  
(平均値、N=10、座観 15 分間のデータ)

図 13 に座観時の心拍数の変化を示す。心拍数は、座観の 2 分から 10 分目、12 分から 15 分目において森林部で都市部よりも有意に低く、座観の 1 分目、11 分目においては森林部で都市部よりも低い傾向にあった。森林部において、都市部に比べて生理的にリラックスした状態であると解釈された。

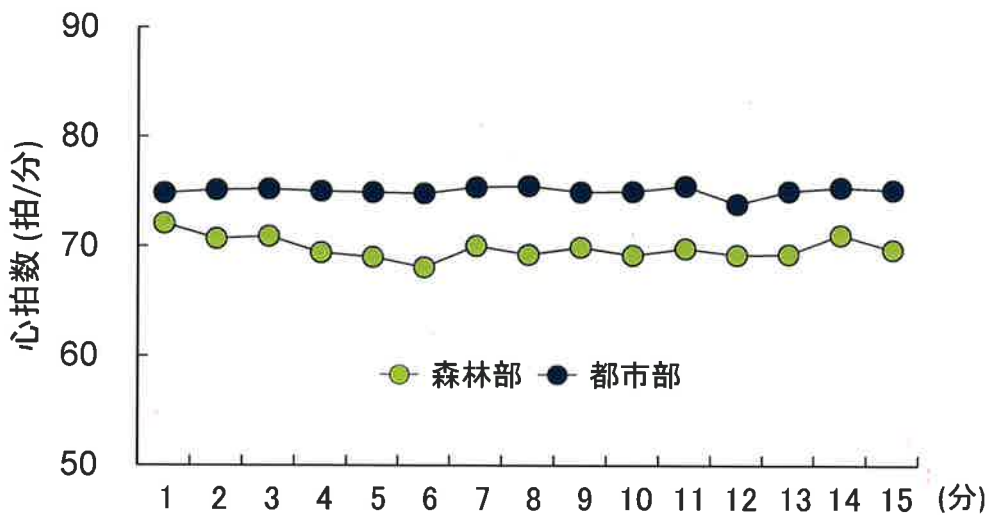


図 13 森林部ならびに都市部における座観時の心拍数の変化  
(平均値、N=10、座観 15 分間のデータ)

#### 2-4 主観評価結果

図 14 に森林部、都市部における快適感を示す。歩行後、座観前ならびに座観後において森林部で都市部よりも快適感が有意に高いことが認められた。

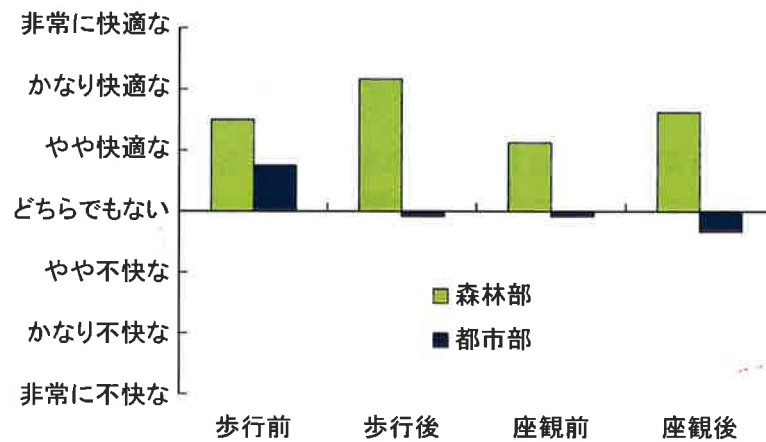


図 14 森林部ならびに都市部における主観的快適感  
(平均値、N=12)

図 15 に森林部、都市部における鎮静感を示す。歩行後、座観前ならびに座観後において森林部において都市部よりも鎮静感が有意に高いことが認められた。

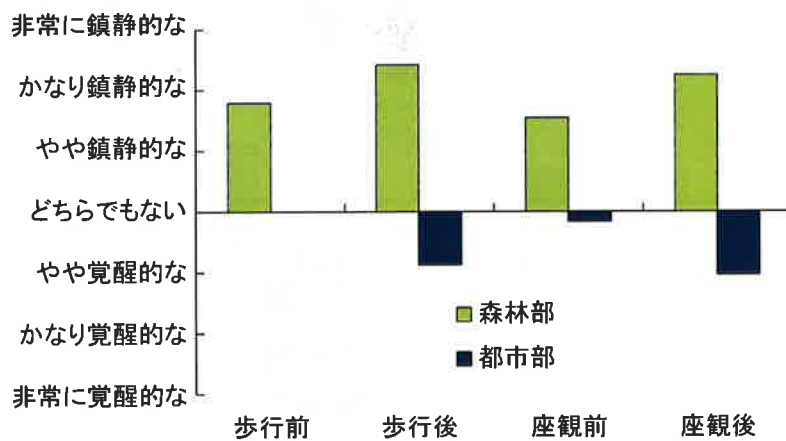


図 15 森林部ならびに都市部における主観的鎮静感 (平均値、N=12)

図 16 に森林部、都市部における自然感を示す。歩行前、歩行後、座観前ならびに座観後において森林部で都市部に比較し、有意に自然感が高いことが認められた。

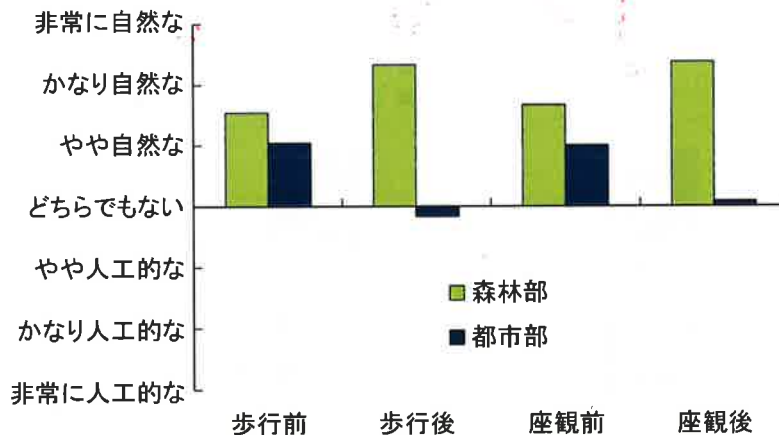


図 16 森林部ならびに都市部における主観的自然感 (平均値、N=12)

図 17 にリフレッシュ感の結果を示す。歩行後ならびに座観後において、森林部で都市部に比べ有意にリフレッシュ感が高いことが認められた。

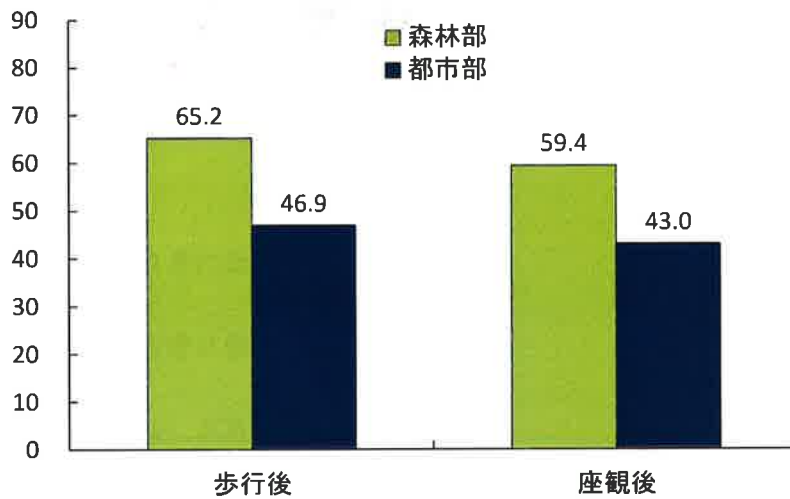


図 17 森林部ならびに都市部における主観的自然感  
(平均値、N=12)

図 18 に STAI 状態不安の結果を示す。歩行後ならびに座観後において、森林部で都市部に比べ有意に不安感が低いことが認められた。

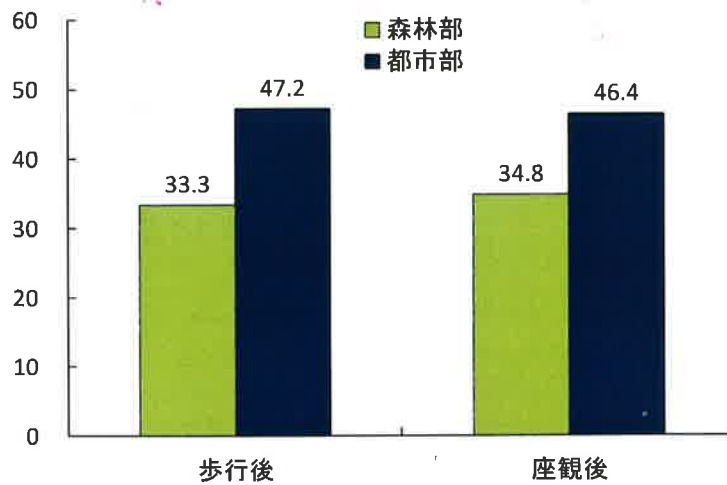


図 18 森林部ならびに都市部における不安感  
(平均値、N=12)



## 2-5 結論

実験の結果、森林部においては都市部に比較した場合、以下のことが明らかとなった。

歩行実験において

- 1) 収縮期血圧が有意に低下した。
- 2) 拡張期血圧が有意に低下した。
- 3) 脈拍数（歩行後）が有意に減少した。
- 4) HRV の HF パワー値が有意に増加した。
- 5) LF/HF が有意に減少した。
- 6) 心拍数（歩行中）が減少した。
- 7) 快適感が有意に増加した。
- 8) 鎮静感が有意に増加した。
- 9) 自然感が有意に増加した。
- 10) リフレッシュ感が有意に増加した。
- 11) 不安感が有意に低下した。

座観実験において

- 1) 収縮期血圧が有意に低下した。
- 2) 脈拍数(歩行後) が有意に減少した。
- 3) HRV の HF パワー値が有意に増加した。
- 4) LF/HF が有意に減少した。

- 5) 心拍数（歩行中）が減少した。
- 6) 快適感が有意に増加した。
- 7) 鎮静感が有意に増加した。
- 8) 自然感が有意に増加した。
- 9) リフレッシュ感が有意に増加した。
- 10) 不安感が有意に低下した。

つまり、森林部の9分間の歩行において、収縮期血圧、拡張期血圧、ならびに脈拍数（歩行後）が低く、心拍数（歩行中）が低く、リラックス時に昂進することが知られている副交感神経活動が高まり、ストレス時に高まることが知られている交感神経活動が抑制することが分かった。また、15分間の座観においては、収縮期血圧ならびに脈拍数が低く、リラックス時に昂進することが知られている副交感神経活動が高まり、ストレス時に高まることが知られている交感神経活動が抑制することが分かった。これらの生理指標測定の結果は主観評価の結果と良い対応を示していた。

結論として、本実験から、本森林セラピーコース内における歩行といった活動ならびに座観が、生理的・主観的リラックス効果ならびにストレス緩和効果をもたらすことが実証された。

### 3 心理実験結果

(群馬県赤城自然園)

#### 3-1 実験方法

##### 3-1-1 調査地に対する印象評価

調査対象者が認識した空間の印象を把握するために、現地にて SD 法 (Semantic Differential Method) を実施した。SD 法は「暗い-明るい」「快適な-不快な」「み  
にくい-美しい」等の 25 項目の形容詞対を 7 段階評価する質問紙法である。

本実験では、都市と森林における歩行後の計 2 回、現地の測定場所付近にて質問紙  
に記入させた。

##### 3-1-2 調査対象者の気分の評価

調査対象者の気分を評価するために、感情プロフィール検査 (Profile of Mood  
States、以下 POMS と示す) を実施した。

POMS は、対象者がおかれた条件により一時的な気分、感情の状態を測定できる  
という特徴を有した質問紙である。また、「緊張-不安」「抑うつ-落ち込み」「怒り-  
敵意」「活気」「疲労」「混乱」の 6 つの気分尺度を同時に評価することが可能である。

本実験で用いた POMS 短縮版は、65 項目 (正規版) と同様の測定結果を提供しな  
がらも、項目数を 30 に削減することにより対象者の負担感を軽減し、短時間で変化  
する介入前後の気分、感情の変化を測定することが可能である。<sup>1)</sup>

本実験では座観前・座観後・歩行前・歩行後の 1 日 4 回、計 8 回実施した。歩行前

および座観前は現地の休憩所内、歩行後及び座観後は現地の測定場所付近にて質問紙に記入させた。

### 3-2 実験結果及び考察

#### 3-2-1 調査地に対する印象評価

調査対象者が認識した都市と森林における歩行後の空間印象を図-1に示す。

調査箇所の森林では、「自然な」「さわやかな」「涼しい」「安心な」「鎮静的な」「光の目にやさしい」空間であると感じられていた。さらに、「落ち着く」「好きな」「健康的な」という総合的な印象評価が高いことも明らかになった。一方で、都市の歩行地点では、「不快な」「さわがしい」「俗な」「いやな匂いがする」「いやな音のする」「人工的な」空間であると認識されていた。

歩行後における森林と都市の印象評価をt検定した結果、危険率5%以下で有意な差が見られなかった印象は「暗い」「美しい」「雑然とした」「うっそうとした」「立体的な」「個性的な」「匂いのない」「じめじめとした」であった。

これらのことより、主観的な空間認識における印象評価では、森林調査地は自然で安心感のある健康的な空間であると認識されていた。一方、都市地点は、人工的でさわがしく俗な空間であると認識されていた。

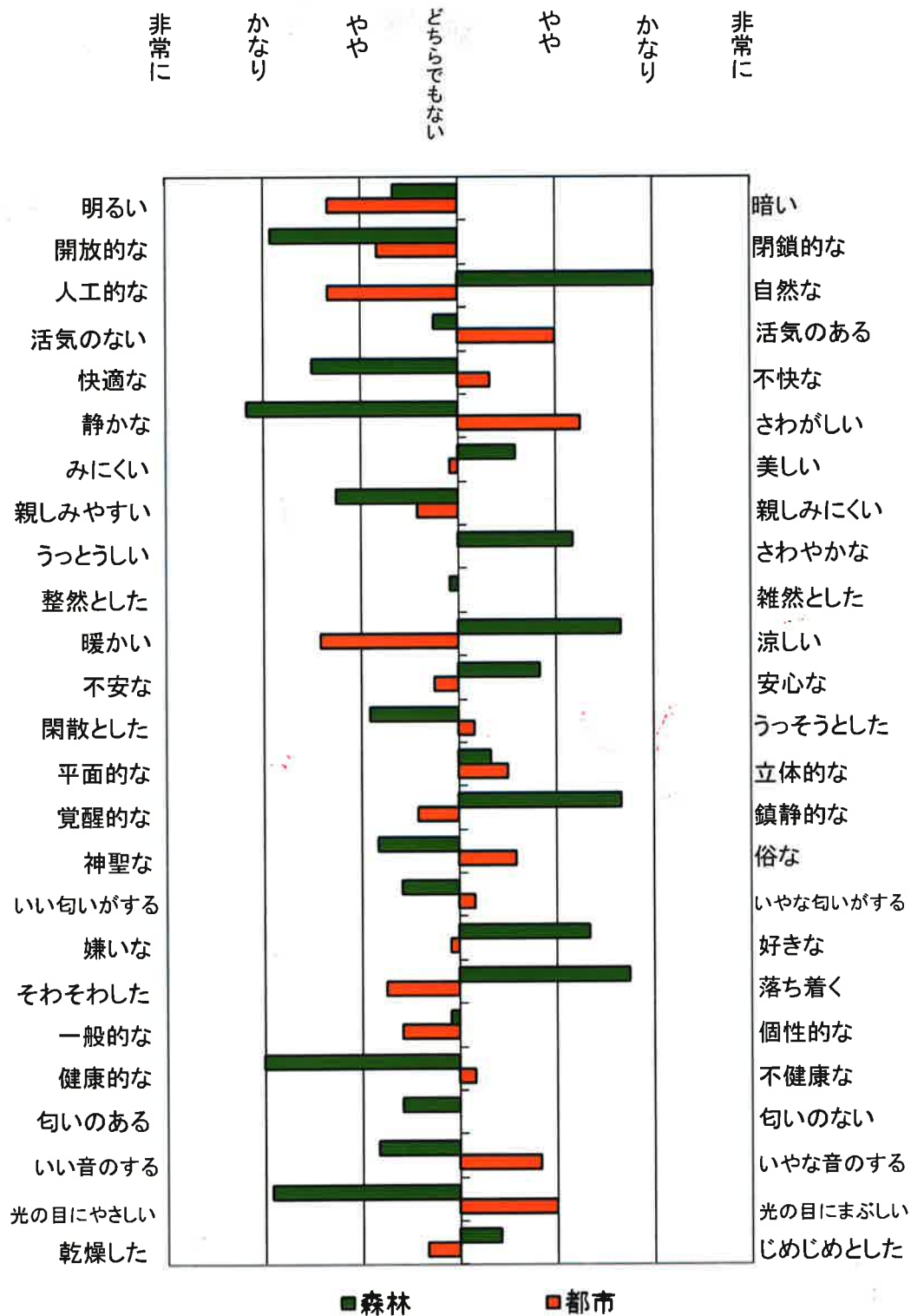


図1 調査対象者が認識した空間の印象(N=12)

### 3-2-2 調査対象者の気分の変化

#### ① 歩行前後および座観前後の比較

森林と都市における歩行前後および座観前後の気分変化を図-2,3に示す。

ウィルコクソン符号順位和検定を実施した結果、森林では、歩行後に「緊張-不安」「抑うつ-落込み」「混乱」が危険率5%で有意に減少した。また、座観後には有意な結果は得ることができなかった。

一方、都市では座観後に「緊張-不安」「抑うつ-落込み」が危険率5%で有意に上昇した。歩行後に有意な結果は得られなかった。

以上の結果から、歩行や座観といった同様の行為を行う場合、都市では不安や落込みを促すのに対し、森林ではそれらの要素を和らげる効果があることが推察された。

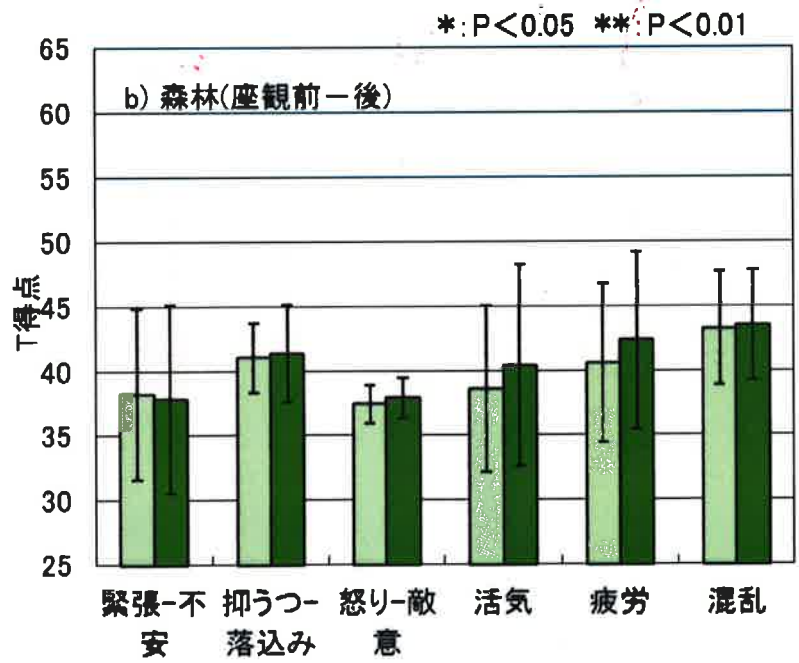
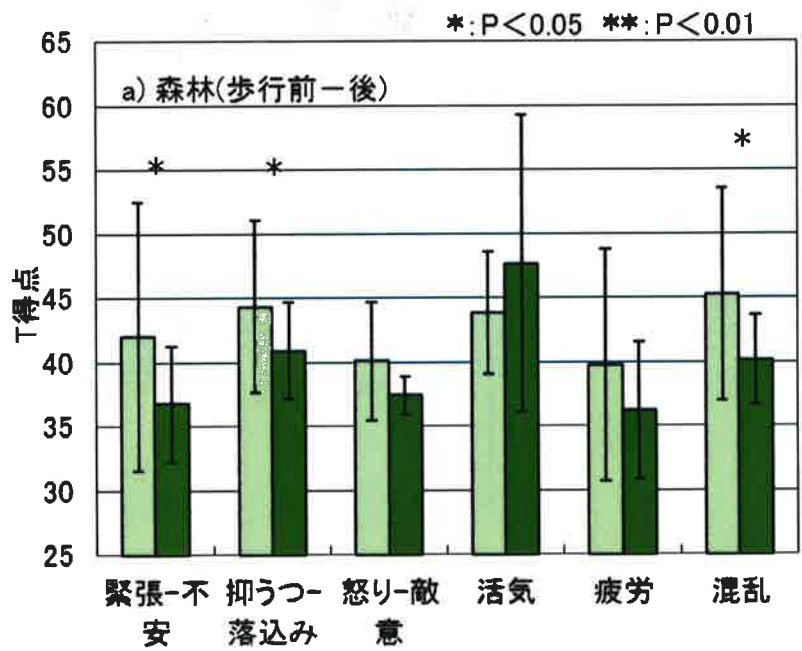


図2 森林における歩行前後および座観前後の気分変化 (■:前 ■:後 N=12)

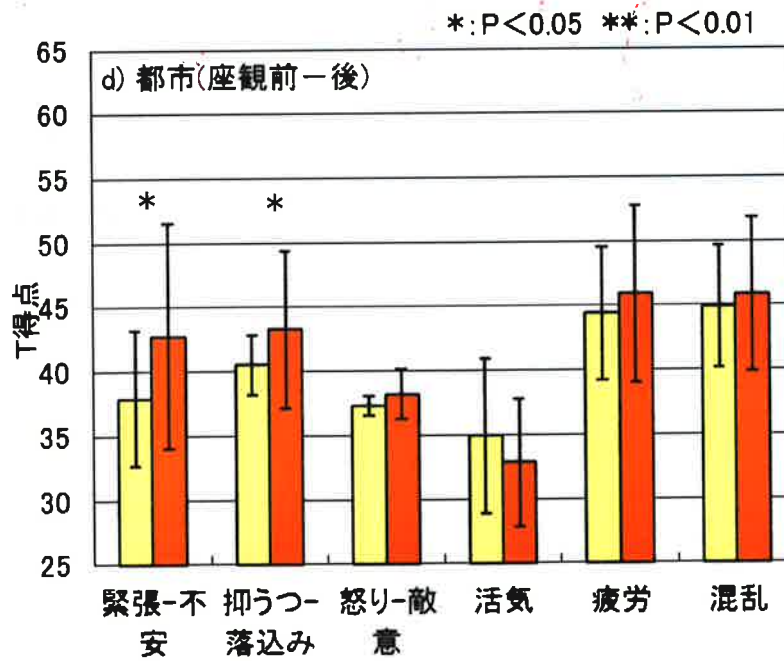
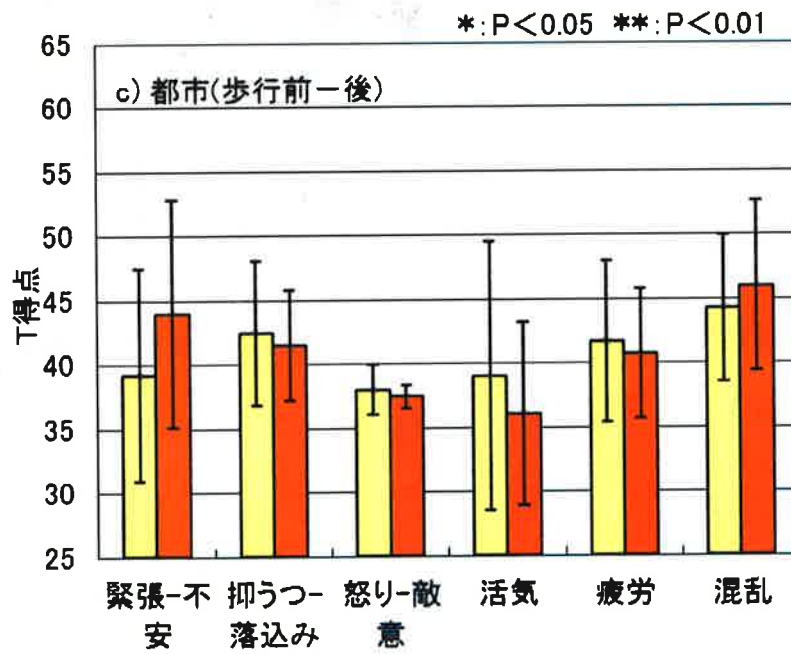


図3 都市における歩行前後および座観前後の気分変化 (●:前 ●:後 N=12)



## ② 森林と都市における歩行後および座観後の比較

森林と都市における歩行後の気分尺度得点を図-4 に示す。また、座観後の気分尺度得点を図-5 に示す。

ウィルコクソン符号順位和検定を実施した結果、歩行という同様の行為を実施した場合、森林では都市と比較して「緊張-不安」「混乱」が危険率 1%で、「疲労」が危険率 5%で有意に低いことが示された。また、「活気」が危険率 1%で有意に高いことが示された。

一方、座観という同様の行為を実施した場合、森林では都市と比較して「緊張-不安」が危険率 5%で、「疲労」が危険率 1%で有意に低いことが確認された。また、「活気」が危険率 1%で有意に高いことも示された。

これらのことより、同様の活動を森林と都市で実施した場合、本調査で用いた森林では、緊張感を和らげ、疲れをとり、混乱を和らげ、活気の高める効果があると推察された。

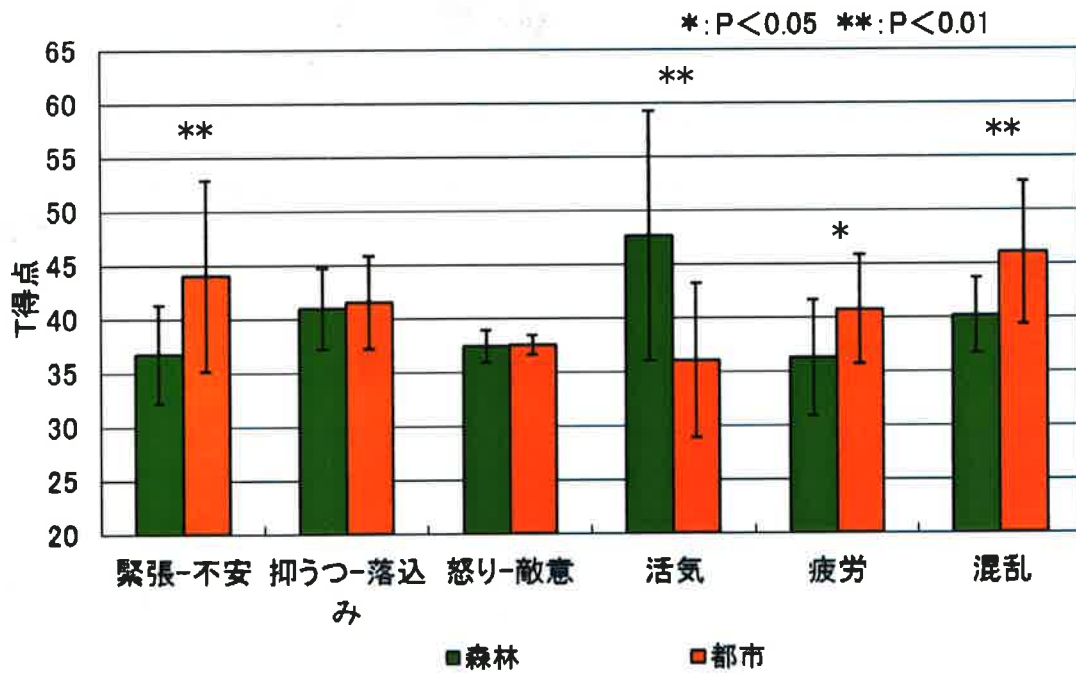


図4 歩行後における森林と都市の比較 (N=12)

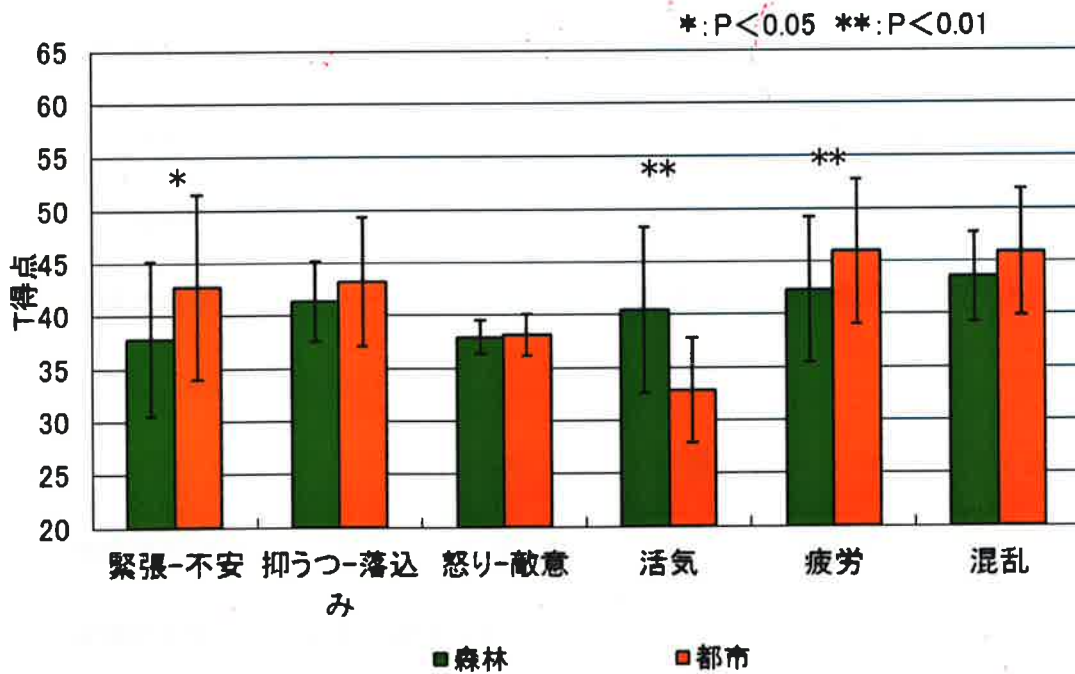


図5 座観後における森林と都市の比較 (N=12)

### ③ 森林と都市での比較

森林と都市における気分尺度ごとの時系列変化を図-6に示す。比較するのは、歩行前と座観前、歩行前と座観後、歩行後と座観後の組み合わせである。

ウィルコクソンの符号順位検定を実施した結果、「緊張-不安」の気分尺度得点は、森林において、歩行前と比較して座観前の測定値が危険率 5%で有意に減少している。一方、都市においては、各測定値に有意な差は見られず、気分の変化は見られなかった。

「抑うつ-落込み」の気分尺度得点は、森林において歩行前と座観前を比較すると危険率 5%で有意に減少していることが示された。

「怒り-敵意」の気分尺度得点は、森林及び都市において、各測定値に有意な差は見られず、気分の変化は見られなかった。

「活気」の気分尺度得点は、森林において、歩行前と座観後の測定値を比較すると危険率 5%で有意に減少している。また、歩行後と座観後では、危険率 1%で有意に減少している。一方、都市においては、各測定値に有意な差は見られず、気分の変化は見られなかった。

「疲労」の気分尺度得点は、森林において歩行後と比較して座観後の測定値が危険率 1%で有意に上昇している。都市においても、歩行後と比較して座観後の測定値が危険率 5%で有意に増加している。

「混乱」の気分尺度得点は、森林において、歩行後と比較して座観後に危険率 1%で有意に測定値が上昇した。一方、都市においては、各測定値に有意な差は見

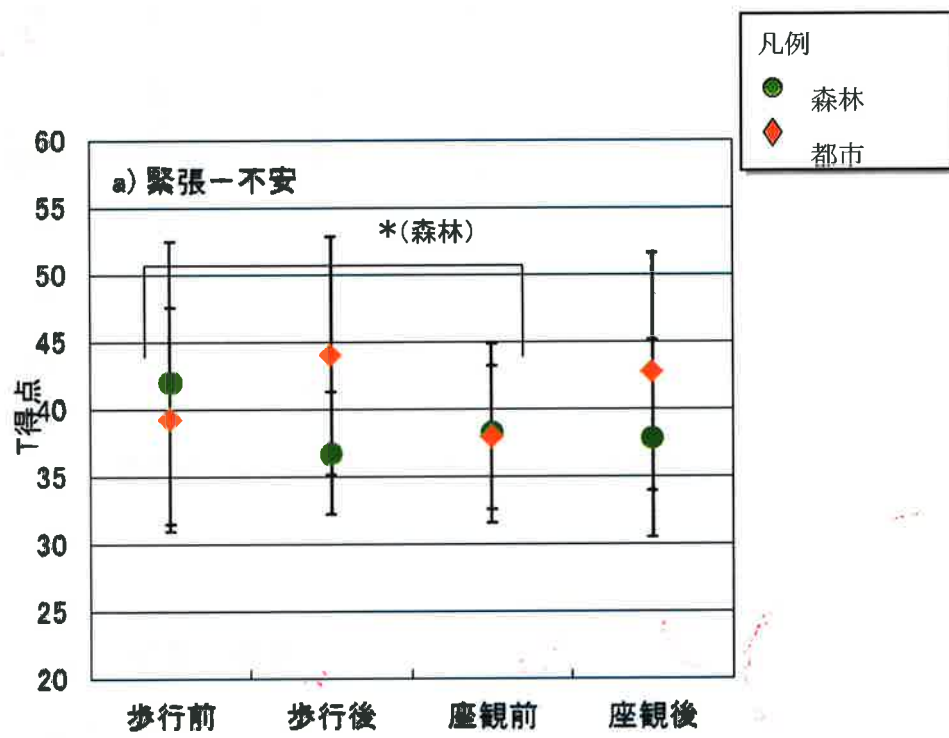
られず、気分の変化は見られなかった。

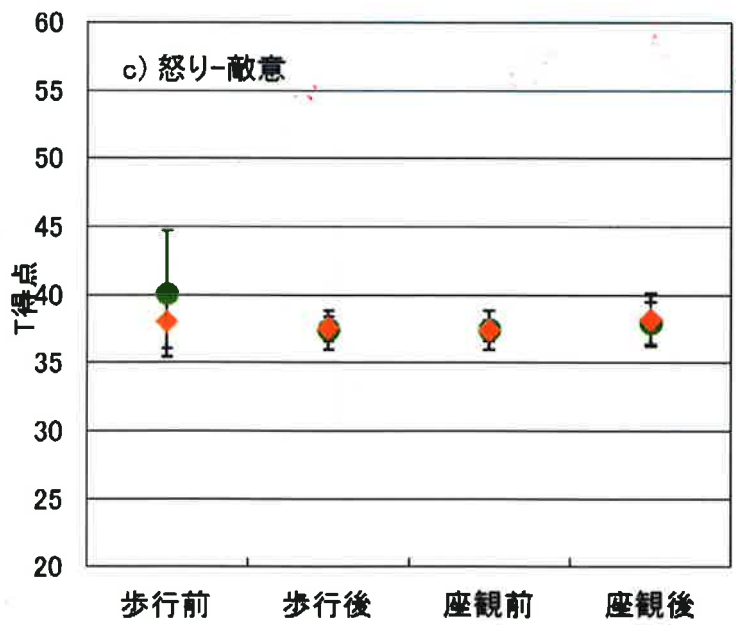
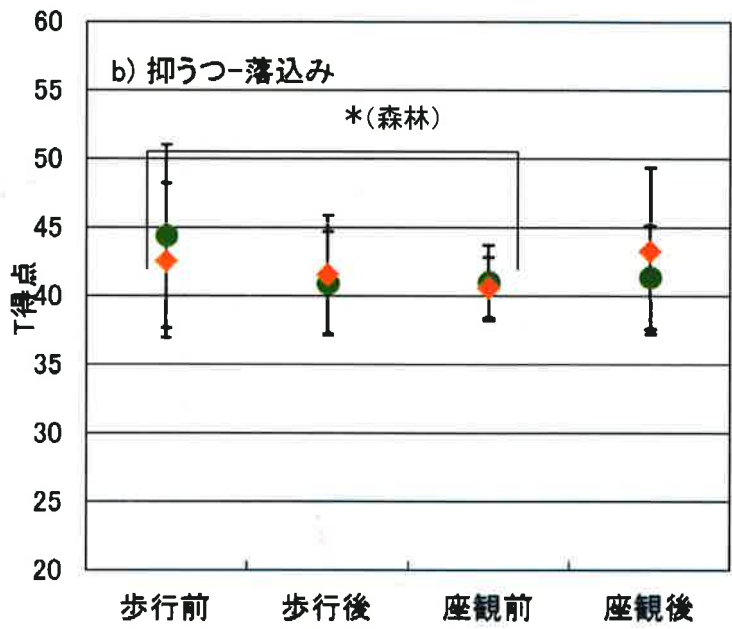
これらのことより、本調査を実施した森林は、時系列で見ると、疲労が増加する都市と比較して、活気の増加や緊張感、気分の落ち込みを軽減する効果が期待できるものと推察された。

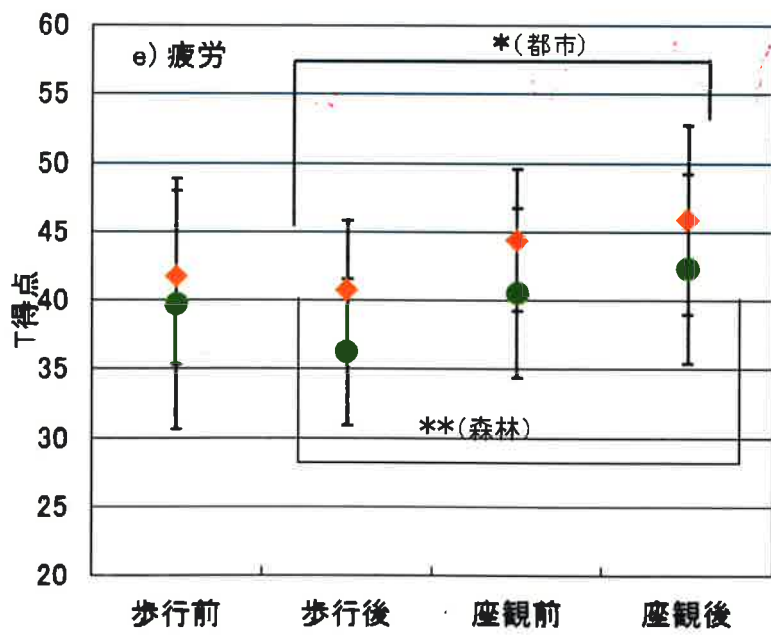
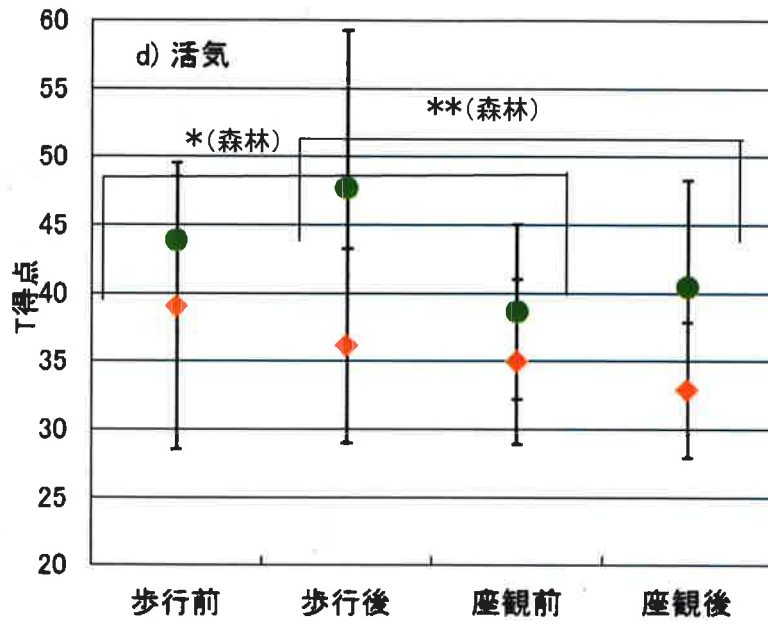
#### 引用文献

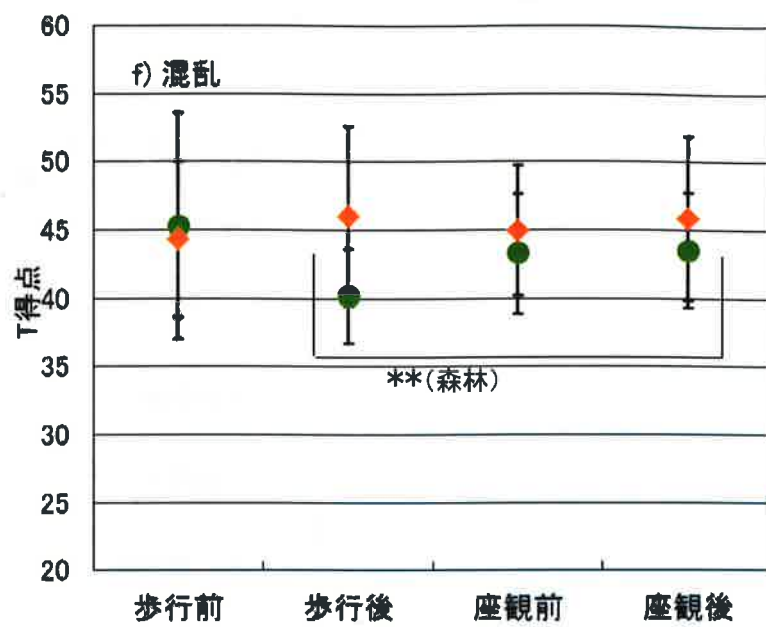
- 1) POMS 短縮版 手引きと事例解説 横山和仁編著 (2005. 1)

図6 森林と都市の時系列の変化











## 総括

### 1. 生理効果について

実験の結果、森林部においては都市部に比較した場合、以下のことが明らかとなった。

#### 歩行実験において

- 1) 収縮期血圧が有意に低下した。
- 2) 拡張期血圧が有意に低下した。
- 3) 脈拍数（歩行後）が有意に減少した。
- 4) HRV の HF パワー値が有意に増加した。
- 5) LF/HF が有意に減少した。
- 6) 心拍数（歩行中）が減少した。
- 7) 快適感が有意に増加した。
- 8) 鎮静感が有意に増加した。
- 9) 自然感が有意に増加した。
- 10) リフレッシュ感が有意に増加した。
- 11) 不安感が有意に低下した。

#### 座観実験において

- 1) 収縮期血圧が有意に低下した。
- 2) 脈拍数(歩行後) が有意に減少した。

- 3) HRV の HF パワー値が有意に増加した。
- 4) LF/HF が有意に減少した。
- 5) 心拍数（歩行中）が減少した。
- 6) 快適感が有意に増加した。
- 7) 鎮静感が有意に増加した。
- 8) 自然感が有意に増加した。
- 9) リフレッシュ感が有意に増加した。
- 10) 不安感が有意に低下した。

つまり、森林部の 9 分間の歩行において、収縮期血圧、拡張期血圧、ならびに脈拍数(歩行後)が低く、心拍数（歩行中）が低く、リラックス時に昂進することが知られている副交感神経活動が高まり、ストレス時に高まるということが知られている交感神経活動が抑制することが分かった。また、15分間の座観においては、収縮期血圧ならびに脈拍数が低く、リラックス時に昂進することが知られている副交感神経活動が高まり、ストレス時に高まるということが知られている交感神経活動が抑制することが分かった。これらの生理指標測定の結果は主観評価の結果と良い対応を示していた。

結論として、本実験から、本森林セラピーコース内における歩行といった活動ならびに座観が、生理的・主観的リラックス効果ならびにストレス緩和効果をもたらすことが実証された。

## 2. 心理効果について

ウィルコクスン符号順位和検定を実施した結果、歩行という同様の行為を実施した場合、森林では都市と比較して「緊張-不安」「混乱」が危険率1%で、「疲労」が危険率5%で有意に低いことが示された。また、「活気」が危険率1%で有意に高いことが示された。

一方、座観という同様の行為を実施した場合、森林では都市と比較して「緊張-不安」が危険率5%で、「疲労」が危険率1%で有意に低いことが確認された。また、「活気」が危険率1%で有意に高いことも示された。

これらのことより、同様の活動を森林と都市で実施した場合、本調査で用いた森林では、緊張感を和らげ、疲れをとり、混乱を和らげ、活気の気分を高める効果があると推察された。