

# 森のもつ「癒やし」効果の実証研究

## — 兵庫県宍粟市森林地域における青年層に対する免疫活性効果およびストレス抑制効果の検討 —

神戸夙川学院大学観光文化学部教授	櫻井 一成
神戸夙川学院大学観光文化学部教授	戸祭 達郎
神戸夙川学院大学観光文化学部非常勤講師	三宅 眞理
神戸夙川学院大学観光文化学部講師	河本 大地
神戸夙川学院大学観光文化学部保健センター	原口 恵子
(財)しそ森林王国協会事務局係長	田中 竜彦
神戸夙川学院大学観光文化学部教授	松尾 信昭
神戸夙川学院大学観光文化学部教授	石田 高明
パナソニック 電工 (株) 電器新事業開発センター	山中 裕

### 【目次】

#### 〔要 約〕

1. はじめに
2. 研究対象および方法
3. 結 果
4. 考 察
5. 今後の展望
6. 結 論

#### 〔参考文献〕

### 〔要 約〕

今回、本研究グループは、森のもつ「癒やし」効果を客観的に判定することを目的として、青年層の被験者群を対象に、兵庫県宍粟市千町地区森林地域内での1泊2日の森林地域内滞在を行い、ウォーキング施行に伴う免疫活性効果およびストレス抑制効果について検索した。これに先立ち、予め都市部(本学)での事前検索を行い、これを対照に用い、都市部と森林地域内の検索結果を比較検討した。

被験者は心身ともに健康な18歳から20歳までの本学学生25名で、心理・精神面についてのアンケート等とともに、検体採取(採血および唾液採取)によるデータ集積を行った。また検討に際しては、免疫活性状態およびストレス関連物質の消長に重点を置き、生理学的側面および心理面、身体活動量等を加味し、計7ジャンル(20項目)について評価し、考察を加えた。

都市部と森林地域内の両者間の検査データを比較検討したところ、森林地域内においては都市部に比べ、若干の血圧低下傾向が認められ、またストレス関連物質である唾液コルチゾール値の低下( $p=0.06532$ )とともに唾液アミラーゼ値の経時的低下( $p=0.01293$ )がみられ、両者間に正の相関と共に、都市部と森林地域間の検査値に有意差が認められた。また免疫状態の指標であるNK活性は森林地域において有意な上昇を示し( $p=0.00087$ )、同時に血清免疫グロブリン値上昇が認められた。

以上より、都市部から森林地域内に移動後、同環

境下に滞在することにより、ストレス応答軽減効果に加え免疫能の活性化が導かれることが実証された。従って、森林地域内滞在に伴う活動により、免疫力増強効果とともに、心身の安定化に伴う「癒やし」効果がもたらされることが示唆された。

## 1. はじめに

現在、全国各地で森林のもつ「癒やし」効果の科学的解明や、森林のもつ「癒やし」効果の活用方法等に関する研究が推進されている<sup>1)</sup>。こうした「森林浴効果」は、従来、主観的な面に頼るところが大きかった<sup>2)</sup>。近年、森林のもたらす心身のリラックス効果によるバイタルサインの安定化や免疫力上昇などの医学的効果を客観的に解明し、「森林セラピー」として心身の健康・保健に活用しようとする取り組みが広く施行されるようになり<sup>3)</sup>、ストレス解消法として注目されている。その際は、実証の信用性を高めるため、十分な母集団の確保が求められる。

本研究グループは、森林のもつ「癒やし」効果を客観的に判定することを目的として、青年層の被験者群を対象に、予め都市部（本学）での事前検索を行った。これを対照に用い、兵庫県宍粟市千町地区森林地域内での1泊2日の森林地域内滞在を通して、滞在中のウォーキング施行に伴う免疫活性効果およびストレス抑制効果について検索し、都市部と森林地域内における検索結果を比較検討した。

## 2. 研究対象および方法

本研究グループは、財団法人「しそ森林王国」（兵庫県宍粟市）の依頼により、森林のもつ「癒やし」効果を客観的に判定することを目的として、青年層の被験者群を対象に、2008年8月初旬に同市千町地区、通称「しそ森林王国」内の保養施設で1泊2日の日程で滞在（外気温、約30℃）し、同地域における約2時間の遊歩道散策を主体にウォーキング・川遊びを行った〔図1〕。またバーベキューパーティー〔図2〕やミーティングなどを通して心身の安定化を図るとともに、都市部での「ス

トレス」写真と現地での「癒やし」写真の比較検討会（小グループごとの発表会）〔図3〕を行い、検索を施行した〔図4〕。

今回、本グループは、森林地域内滞在中の免疫状態の変化およびストレス関連物質の消長を主体に、生理学的検査および血球検査所見等を含めて検索を行った。また並行して歩行・運動量測定、アンケートによる心理・精神面の変化などを施行した。なお事前検索および調査を1週間前に、都市部（本学：神戸市中央区）において同様の内容で施行（検索・調査時室温、27℃）し、同検索・調査データを対照として、森林地域内滞在中に得られた検索・調査データとの間で比較検討を行った。

対象とした被験者は18歳から20歳までの青年層で、心身の健康状態に、検索に支障を来すとみられる問題を認めなかった本学学生25名（内、軽度高血圧症および軽度低血圧症各1名が含まれたが許容範囲内とした）を用いた。被験者の平均年齢は19.7歳、男女比は1：2で、検体は採血および唾液採取〔図4〕により得るとともに、検体分析を（株）エス・アール・エル（神戸市内）に依頼した。なお今回施行した検査および調査要項を以下に示す。

### 【調査・検索要項（項目）】 7分類（20項目）

- 1) 生理学的検査・・・血圧・心拍（脈拍）数
- 2) 一般血液検査・・・赤血球数、血色素量、白血球数および同分画、血小板数
- 3) 免疫活性検査・・・血清NK細胞活性、T細胞／B細胞比、CD4／8比、血清免疫グロブリン分画（IgA値、IgG値、IgM値）
- 4) ストレス関連物質活性検査・・・唾液α1-アマラーゼ活性（チップによる測定：ニプロ社製唾液アマラーゼモニター使用）、唾液 cortisol 活性（唾液2ml採取）
- 5) 身体活動量測定・・・3軸加速度計を用いた身体活動量計アクティマーカー（Panasonic社製・EW4800）使用：平均運動強度・歩数分析

- 6) 「気分」評価・・・気分プロフィール検査 (POMS)、フェイススケールによる自己気分評価: (VAS)
- 7) ストレス状態調査・・・心身の状態アンケート、「ストレス写真」と「癒やし」写真の比較検討



〔図1〕千町地区森林地域でのウォーキング風景



〔図2〕保養施設でのバーベキューパーティー風景



〔図3〕保養施設での「ストレス写真」と「癒やし」写真の比較検討会風景



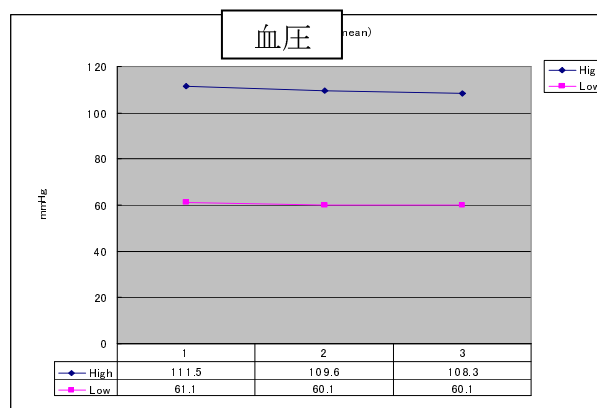
〔図4〕ログハウスでの検体（採血・唾液）採取風景

### 3. 結果

都市部（本学における事前検索：対照）と千町地区森林地域の両者間における主要検査結果について比較検討を行ったところ、以下の結果を得た。

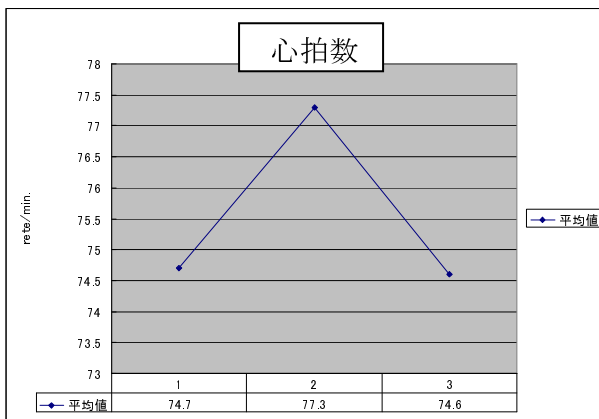
- 1) 生理学的検査・・・血圧・心拍（脈拍）数〔図5,6〕

血圧および心拍数を都市部、森林地域内滞在中（2回）において計3回測定した。血圧については、都市部で測定した都市部での平均値が 111.5/61.1 mmHg（図中1）であったのに対し、森林地域内での1回目の測定における平均値は、109.6/60.1 mmHg（図中2）、2回目の測定における平均値は 108.3/60.1 mmHg（図中3）であった。従って、森林地域内滞在前と比較してセラピー施行中1回目の収縮期血圧は1.7%、拡張期血圧は1.7%低下、また森林地域内滞在中2回目の収縮期血圧は3.0%、拡張期血圧は1.7%低下し、都市部に比べ森林地域内において、経時的に若干の低下傾向がみられた〔図5〕。



[図5] 血圧の推移 (平均値: 1は都市部、2および3は森林地域内滞在中)

一方、心拍数は、都市部での平均値が74.7/min (図中1)であったのに対し、森林地域内滞在中1回目に一旦増加(77.3/min: 都市部に比べ3.5%増加) (図中2)したものの、同2回目(74.6/min: 都市部に比べ0.1%減少) (図中3)には、ほぼ森林地域内滞在前の平均値に復した [図6]。



[図6] 心拍 (脈拍) 数の推移 (平均値: 1は都市部、2および3は森林地域内滞在中)

2) 一般血液検査・・・赤血球数、血色素量、白血球数および同分画、血小板数

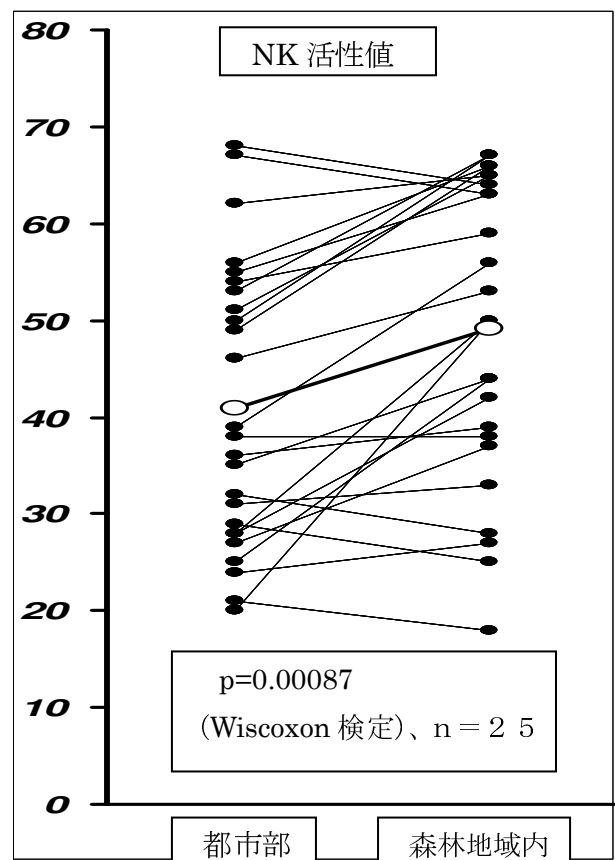
上記の各項目のうち、白血球数は都市部での平均値が6,300/ $\mu$ lであったのに対し、森林地域内滞在中に6,510/ $\mu$ lと増加(3.3%上昇)を示した。他の各項目に関しては、目立った変化(増減)は示されなかった。

3) 免疫活性検査・・・血清NK細胞活性(基準値18~40%)、T細胞/B細胞比、CD4/8比、血清免疫グロブリン分画(IgA値, IgG値, IgM値)、[図7,8]

血清NK細胞活性平均値は、都市部で41.0% (図中左の○印)、森林地域内滞在中は49.2% (図中右の○印)で、森林地域内滞在中により8.2ポイント(20.0%)の増加がみられ、両者間に有意差( $p=0.00087$ , Wilcoxon検定)が

みられた。なお被験者個々における、都市部と森林地域内滞在中の血清NK活性値の比較において、森林地域内滞在中による上昇例が76%、下降例が24%認められた [図7]。

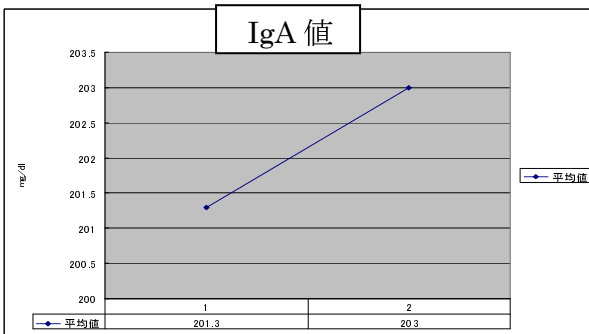
またT細胞/B細胞比率の推移については、都市部での平均値が、T細胞71.8% (CD4/8比=1:0.39)、B細胞28.2%であったのに対し、森林地域内滞在中の平均値はT細胞68.7% (CD4/8比=1:0.46)、B細胞31.3%と、森林地域内滞在中によりB細胞が増加し、T細胞の減少(増減率3.1%)が認められた。



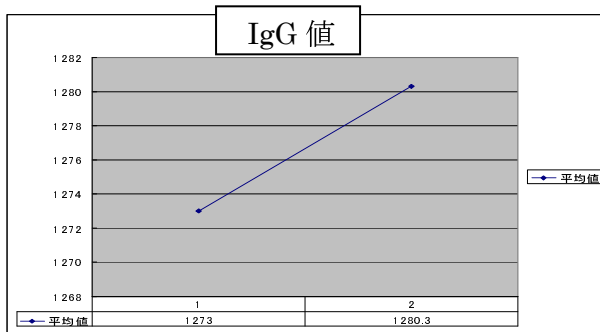
[図7] 血清NK活性値の推移 (被験者個々のデータ: 左は都市部、右は森林地域内滞在中)

さらに血清免疫グロブリン( $\gamma$ -グロブリン)分画(IgA値, IgG値, IgM値の3分画)について検索したところ、都市部での各々の平均値は、IgA値: 201.3、IgG値1273.0、IgM値: 142.0であった (図中各1)が、森林地域内滞在中の各々の平均値は、IgA値: 203.0、I

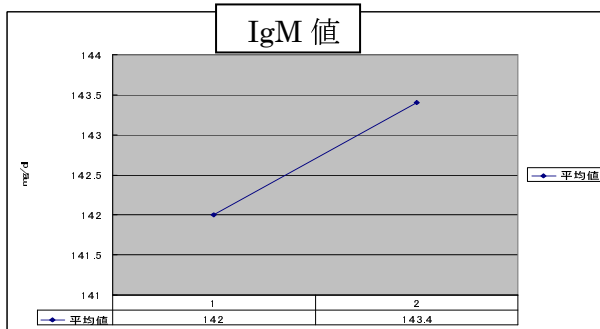
g G値1280.3、I gM値：143.4（図中各2）を示し、3分画ともに軽度上昇（I gA値：0.8%、I gG値0.6%、I gM値：1.0%）を呈し〔図8a-c〕、3分画が連動して軽度上昇を示すとともに、血清NK活性値との間に正の相関が認められた（ $r = 62.8$ ）。



〔図8a〕 血清 $\gamma$ -グロブリン (IgA) 値の変化 (平均値：1は都市部、2は森林地域内滞在中)



〔図8b〕 血清 $\gamma$ -グロブリン (IgG) 値の変化 (平均値：1は都市部、2は森林地域内滞在中)

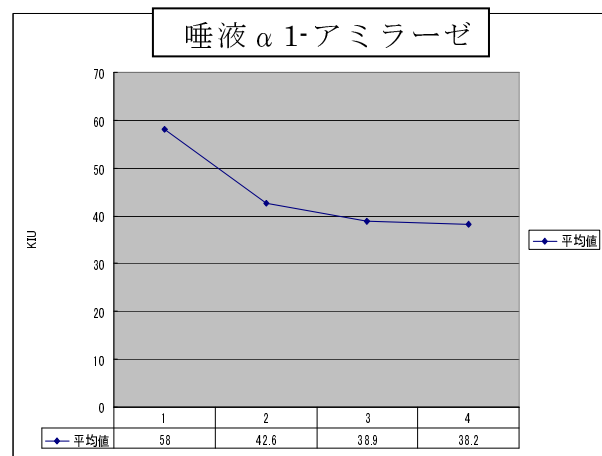


〔図8c〕 血清 $\gamma$ -グロブリン (IgM) 値の変化 (平均値：1は都市部、2は森林地域内滞在中)

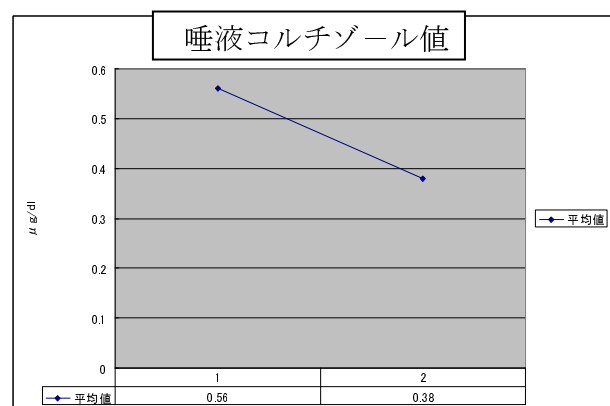
#### 4) ストレス関連物質活性検査・・・唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性、唾液コルチゾール活性〔図9〕

都市部と森林地域内滞在中に、ストレス関連物質である唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性（セラピー中3回）

および唾液コルチゾール活性（同1回）の変化について検索したところ、都市部での平均値は、唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値が58.0 KIU（図9a中1）、唾液コルチゾール活性値は0.56  $\mu$ g/dl（図9b中1）であった。森林地域内滞在中においては、 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性平均値が、1回目42.6 KIU（図9a中2）、2回目38.9 KIU（図9a中3）、3回目38.2 KIU（図9a中4）と経時的に低下傾向を示し、唾液コルチゾール活性平均値も0.38  $\mu$ g/dl（図9b中2）を呈し、両者の同調性低下がみられた〔図9a,b〕。また両者の森林地域内滞在中の低下率は、都市部での結果との比較において、唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値が1回目36.2%、2回目49.1%、3回目51.8%（ $p = 0.01293$ ）、唾液コルチゾール活性値が47.4%（ $p = 0.06532$ ）で、都市部と森林地域内滞在中の比較において有意差が認められ、両検査値間において高い正の相関（ $r = 72.2$ ）が示された。



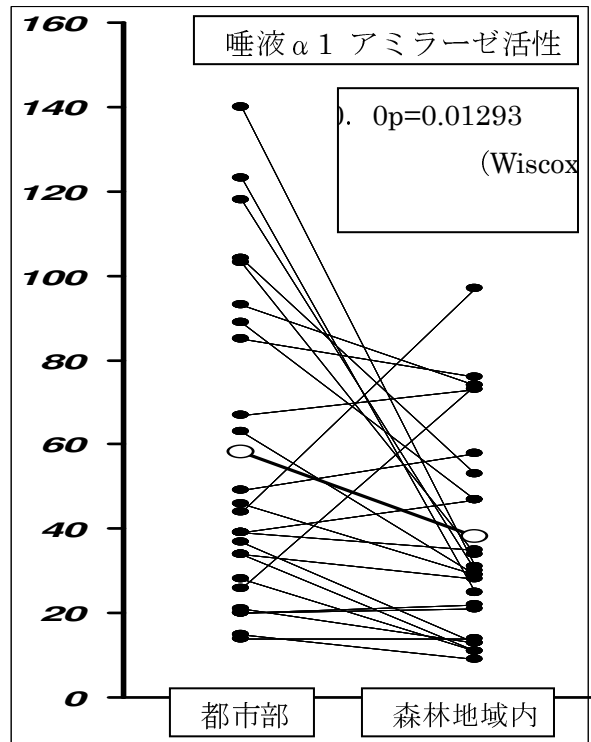
〔図9a〕 唾液アミラーゼ活性値の推移 (平均値：1は都市部、2、3および4は森林地域内滞在中)



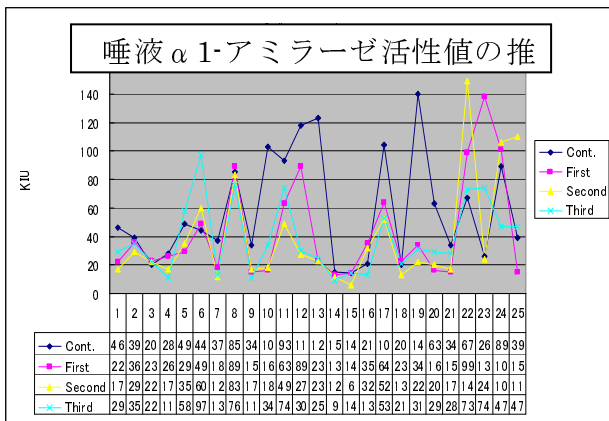
検査値：青線は都市部、赤線は森林地域内)

〔図 9 b〕 唾液コルチゾール活性値の推移 (平均値：1は都市部、2は森林地域内滞在中)

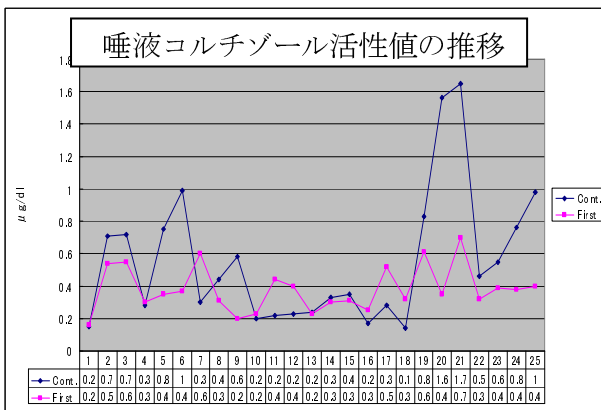
一方、都市部および森林地域内滞在中両者間における唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値および唾液コルチゾール活性値の推移には、被験者個人間において、検査値の高低差や上下動が示され、検査の進行とともに、各ストレス関連物質が上昇したケースなど多少のばらつきも示された〔図 10a,b〕。これらを反映して、唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値は、森林地域内滞在中に68%の被験者に低下傾向が、また唾液コルチゾール活性値は、64%の被験者に低下傾向みられたものの、逆に、唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値は32%の被験者に、また唾液コルチゾール活性値は、36%の被験者において上昇傾向が示された〔図 11a,b〕



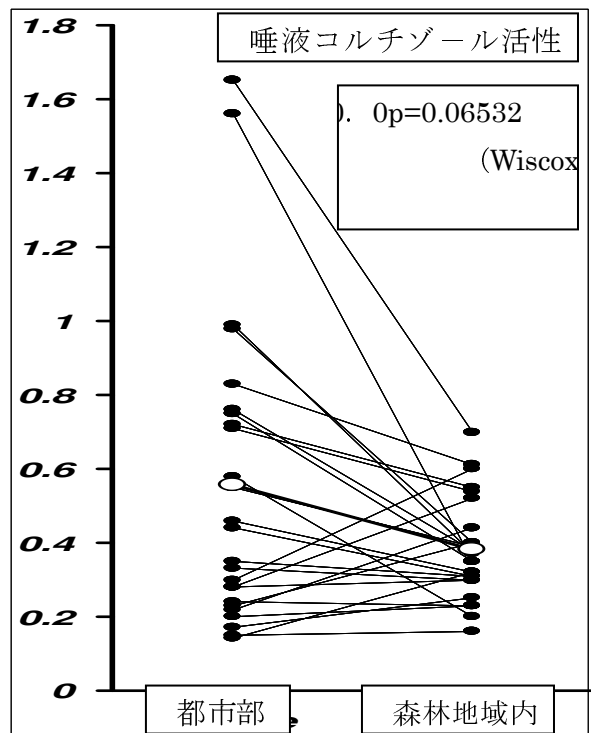
〔図 11a〕 唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値の推移 (個々のデータ：左は都市部、右は森林地域内)



〔図 10a〕 唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値の推移 (個々の検査値：濃青線は都市部、赤線は森林地域内1回目、黄色線は同2回目、水色線は同3回目)



〔図 10b〕 唾液コルチゾール活性値の推移 (個々の



〔図 11b〕 唾液コルチゾール活性値の推移 (個々のデータ：左は都市部、右は森林地域内)

5) 身体活動量測定

無作為に抽出した10名の被験者について、3軸加速度計を用いた身体活動量計アクティマーカーを使用し、平均運動強度測定および歩数分析を行い諸検索データの参考とした(別途報告参照)<sup>4)</sup>。

#### 6) 「気分」評価

気分プロフィール検査(POMS)、フェイススケールによる自己気分評価(VAS)を施行し、諸検査データおよび諸調査項目の背景因子としての参考とした(別途報告参照)<sup>4)</sup>。

#### 7) ストレス状態調査・・・心身の状態アンケート、「ストレス写真」と「癒やし」写真の比較検討

出発前、出発時および森林地域内滞在中におけるストレス/「癒やし」状況の比較検討を行った。出発前に心身の状態についてアンケートを行うとともに、出発前に予め被験者各自が「ストレスとを感じる」写真を撮影し、森林地域内滞在中に撮影した「癒やし」と感じる写真を比較検討し、2日目の朝方に検討会を施行し、今回のセラピーに対する意義について各被験者の認識を深め、またモチベーションを高めた。

### 4. 考察

本研究においては、森林地域内での森林内遊歩道のウォーキングや川遊びを主体とした森林セラピーを通して、バイタルサインチェックを行い、免疫活性効果およびストレス抑制効果の検討を主軸として、都市部および森林地域間における検索結果を比較検討した。

#### 1) 森林浴による生理学的効果の検討

以前より、森林浴により、細胞や神経系の活性化が得られ、血流改善効果がもたらされ<sup>5)</sup>、生体がリラックス状態にある場合に血圧低下や心拍数の減少が得られる<sup>6)</sup>。本研究においては、都市部と比較して平均収縮期血圧が、森林地域滞在中に初期に1.

7%、時間を経て3.0%低下し、経時的下降を示したが、平均心拍数は、森林地域滞在中に初期に一旦増加した後、時間を経て対照平均値に復した。

朴ら1)は、2005年から2年間の間に行われた24カ所の森林セラピー実験の解析の中で、都市部と森林地域滞在中の比較における収縮期血圧の低下率は1.7%、心拍数の低下率は6.0%であったと述べている。本研究における収縮期血圧の低下率はこれを上回っていたが、心拍数低下は伴わなかった。一般的に、心拍数低下に連動して血圧低下がみられるといわれているが、本結果では、心拍数が一旦上昇した後、結果的に維持されたまま血圧低下が示され、前述の解析結果とは相違していた。その理由は明確ではないが、一考として、青年層特有の情動の変化(例:森林地域滞在中において、当初友人間の交流が希薄であったが次第に打ち解けていった)や他の年齢層との通常運動量の相違などが影響している可能性がある。本所見から、青年層においては、森林地域滞在中が血圧低下によるリラックス効果をもたらすものの、心拍数の上下動にあまり左右されずに血圧低下が惹起されるとも考えられ、意義深いものと思われる。

#### 2) 森林浴による免疫能向上効果の検討

本研究における採血一般検査では、白血球数が森林地域内滞在中に都市部での平均値を3.3%上回った。また並行してT細胞/B細胞比(平均値)の検索において、森林地域内滞在中によるB細胞の3.1%増加(T細胞の同率減少)と血清免疫グロブリン分画3種(IgA値、IgG値、IgM値)の軽度上昇が認められた。森林地域内滞在中によりB細胞比が上昇したことから、同地域内滞在中によって抗体産生性の増強が誘導され、液性免疫能が細胞性免疫能より優位になることが示唆されたが、CD4陽性細胞比(対CD8陽性細胞)は減少傾向を示し、T細胞主導によるB細胞の抗体産生補助機能の活性化促進については不明であった。これらの変化は、いずれも日内変動の範囲内ではあるが、森林地域内

滞在による免疫応答の結果生じたものと考えられ、さらなる検討が必要である。

免疫系ストレスマーカーであるNK細胞活性は、癌細胞やウイルス感染細胞などから生態を防御する免疫活性の指標であり、森林浴効果によってNK活性が上昇することが判明している<sup>7,8)</sup>。本研究においても、森林地域内滞在中における血清NK細胞活性平均値が、都市部と比較して20.0%の有意な上昇を示し、同地域内滞在により免疫活性の亢進が認められた。しかし、個々の分析結果においては、約3/4の被験者にNK活性上昇例が示されたものの、約1/4の被験者においては、逆に活性低下がみられた。活性低下例では、同調して血清免疫グロブリン値低下がみられることが多く、こうした例では、森林浴によるウォーキングを含めた運動負荷や情動の変化がストレスとなり、逆にマイナス要因として示現した可能性も否定できない。また今回の日程が1泊2日でやや強行軍であったこともあり、十分な免疫能上昇効果が得られなかった可能性も考えられる。

### 3) 森林浴によるストレス抑制効果の検討

ストレスは、自律神経、ホルモン、免疫系のバランスを崩し、活性酸素を過剰発生させることにより、種々の疾患を引き起こすとともに、老化の亢進にも繋がるといわれている。唾液アミラーゼは、澱粉を分解する酵素として知られている。本酵素はストレスが交感神経系の興奮信号を励起することにより、体内の自己防衛反応として活性が亢進し、交感神経系ストレスマーカーとして認知されている<sup>9)</sup>。また本酵素はコルチゾールやカテコラミンなどよりも鋭敏な反応を呈するといわれている。唾液アミラーゼ値の増減は、交感神経—副腎髄質系(SAM system)の神経活動を評価するための指標として有用で、近年、携帯型分析装置を用い、試験紙による簡便な検索が可能となっている<sup>6, 9)</sup>。

また内分泌系ストレスマーカーであるコルチゾールは、ストレスに応答して副腎皮質から分泌され

るホルモンで、代表的なストレスマーカーである<sup>10)</sup>。日内変動があり、覚醒後に最高値に達する<sup>6)</sup>。人体に加わった様々なストレスにより分泌亢進が起こり、不安障害やうつ病で本ホルモンの上昇が示されるといわれており、通常は、一過性の事象により生じたストレス状態の測定に用いられている。

既に、全国24箇所の森林セラピー基地・ロードを対象とした実験において、森林浴施行により、代表的なストレスホルモンである唾液中コルチゾール濃度が有意に低下することが明らかになっている<sup>1)</sup>。しかし、森林浴効果における唾液アミラーゼの消長に関する報告は少ない。

本研究においては、採血による注射針刺入により惹起されるストレスを回避するため、唾液採取による酵素およびホルモン含有量についての検索を行った。その結果から、森林地域での滞在により、免疫増強効果と相まってストレス関連物質である唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値および唾液コルチゾール活性値両者が連動して低下(唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値: 36.2%⇒49.1%⇒51.8%、唾液コルチゾール活性値: 47.4%)することが判明し、都市部での測定値間に有意な差がみられ、両者間に相関が認められた。

一方、都市部および森林地域内滞在中両者間における $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値および唾液コルチゾール活性値の推移には、被験者個人間において、検査値の高低差や上下動とともに、各ストレスホルモンが上昇したケースなど多少のばらつきも示された。これらを反映して、両活性値は、森林地域内滞在中に約2/3の被験者に低下傾向がみられたものの、逆に、約1/3の被験者に上昇傾向が示された。

両活性上昇例では、NK活性値の低下例と同様に、森林浴による運動負荷や情動の変化がストレス要因となり、日程が短く十分なストレス抑制が誘導できなかった可能性も考えられる。また全体像として、免疫活性マーカー群とストレス関連マーカー群間において、諸検査の平均値間には連動が示されたが、



両マーカー群内および群間における異同もみられ、個々のケースの異同については、今後、さらなる検討が必要である。

#### 4) 研究内容のまとめ

本研究においては、森林地域内での滞在と活動により、軽度の血圧低下とともに、白血球数増加、血清NK細胞活性値の上昇および免疫グロブリン3分画の軽度上昇がみられ、血清NK細胞活性値および免疫グロブリン3分画間に有意差が示された。また両者の間に相関がみられ、森林浴による免疫増強効果が認められた。

またこれと相まってストレス関連物質である唾液 $\alpha$ 1-アミラーゼ活性値および唾液コルチゾール活性値の両者に低下が連動して示され、都市部での測定値との間に有意差が認められ、両者に相関がみられ、森林浴によるストレス抑制効果が認められた。

以上の所見から、本森林地域内の滞在および活動は、血圧の安定化をもたらすとともに、副交感神経優位性によるストレス応答負荷の改善を誘導することから、所謂「癒やし」効果を導くとともに、免疫活性を高める方向に誘導することが判明した。

#### 5) 現代社会におけるストレスと「森林セラピー」の役割

日常のパターン化した生活環境は、知らず知らずのうちにストレスの蓄積を生み出している。日々、加わるストレスは細胞の遺伝子を傷つけ、また自律神経の働きを不安定な状況に導くことから、癌やうつ病などの誘因ともなり懸念されている<sup>11, 12)</sup>。

加えて近年の社会環境悪化は、自律神経系の不安定による精神不安やうつ病患者の増加を招来し、こうした心身の不安定を主体とする自殺者数は、1998年以降、12年間に亘り、30,000人以上の高レベルを保ち続けている<sup>13, 14)</sup>。これは先進国中最悪で、重大な社会問題と化しており、ストレス解消と心身の安定化に向けた社会環境の確立と、改善

に向けた方策の立案が求められている。

森林セラピーを心身の健康・保健に活用しようとする取り組みは、2004年に林野庁が「森林セラピー基地構想」を打ち出して以来、全国各地で行われるようになりストレス解消法としての取り組みが期待されている。こうした成果を踏まえ、具体的な森林のフィールドでの実践を普及させる目的で、生理・心理・物理実験等が2005年以降、4年間で38ヵ所において施行されてきた<sup>1)</sup>。そして、「癒やし」効果の検証等がなされた森を「森林セラピー基地・ロード」として認定されている。現在、北海道から沖縄まで全国各地に「森林セラピー基地・ロード」として認定された地域は2009年1月現在、35箇所を数えており<sup>15)</sup>、今後のさらなる取り組みの推進が期待されている。こうした森林セラピー研究の推進には産・官・学連携が欠かせず、また検証を進めて行くうえで、十分な母集団の確保と条件設定上のばらつき縮小化が要求されよう。

#### 6) 今後の展望

本研究グループでは、今後、高齢者対象の実証研究、また慢性疾患や認知症などの有病者、リハビリ治療患者、障害者、社会的弱者（低所得者層や独居生活者など）のほか、緩和医療などに向けた健康・保険活動を視野に、「森林セラピー」を主体としたヘルスツーリズム活動を通して、ストレス解消法と心身の安定に向けた施策づくりに役立てたいと考えている。そのためには、産官学連携による施策の推進と「森林セラピー基地」や「森林セラピーロード」などの更なる整備が望まれる。

#### 5. 結論

都市部から森林地域内に移動後、同環境下に滞在し活動を進めることにより、免疫能上昇が導かれ、内分泌系・交感神経系ストレスマーカーの応答緩和効果が得られた。本所見より、本森林地域滞在に伴う活動は、免疫力増強効果と同調して心身の安定化を誘導し、所謂「癒やし」効果をもたらすことが示

唆された。従って、本施策を基盤とした「森林セラピー」施行は、免疫力向上およびストレス軽減を主軸に置いた健康・保健活動推進上、極めて効果的かつ有用であることが判明した。

#### 〔参考文献〕

- 1) 朴 範鎮、恒次祐子、石井秀樹、古橋 卓、平野秀樹、香川隆英、宮崎良文 (2007)、森林浴の生理的効果(5)ー全国 24 ヶ所における森林浴実験からー。日本生理人類学会誌。12 (特1) : 48 - 49
- 2) 恒次祐子、朴 範鎮、石井秀樹、宮崎良文(2009)、森林医学研究の「過去」、「森林医学Ⅱ」。大井 玄他編、朝倉書店、p 80-81
- 3) 林野庁 (HP) (2003)、森林の健康と癒し効果に関する科学的実証調査報告書。(http://www.rinya.maff.go.jp/puresu/h16-3gatu/0310s1.p d)
- 4) 山中 裕、三宅眞理、櫻井一成、戸祭達郎、田中竜彦、西山利正 (2010)、森林セラピーにおける活動の質と気分の関係について。日本行動療法学会雑誌 (投稿中)
- 5) ウォーキングで行こう！ (HP) (2008)、森林浴の効果。(lets-walking.com/sinrinyoku. Html)
- 6) 恒次祐子、朴 範鎮、宮崎良文 (2009)、森林セラピーの生理的メカニズム、「森林医学Ⅱ」。大井 玄他編、朝倉書店、p 120-129
- 7) Li Q, Morimoto K, Nakadai A, Inagaki H, Katsumata M, Shimizu T, Hirata Y et al. (2007), Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins.

Int J Immunopathol Pharmacol, 20: 3-8

- 8) 李 卿 (2007)、森林浴が生体免疫能を高める。日本衛生学会誌、62:284-287
- 9) 山口昌樹 (2007)、唾液マーカーでストレスを測る。ストレスと生活、
- 10) Kristenson M, Olsson AG and Kucinskiene Z (2005), Good self-rated health is related to psychosocial resources and a strong cortisol response to acute stress : the LiVicordia study of middle-aged men. Int J Behav Med, 12: 153-160
- 11) ウェルネスファースト総合研究所 (HP) (2010)、免疫アップ健康ガイドンス。免疫治療・ガン免疫細胞療法。(www.wellnessfirst.jp/user\_data/power-up.php)
- 12) Web マガジン月間チャージャー : 11 巻 (HP) (2005)、あなたは知らないうちにオフィスで病んでいる。職場で起こりうる病気あれこれ with Dr. (promotion.yahoo.co.jp/charger/200511/contents05/theme05\_02.php)
- 13) 厚生労働省厚生労働大臣官房統計情報部 人口動態・保健統計科資料 (2010)、自殺死亡の年次推移。
- 14) 警察庁統計 (2010)、自殺者数の年次推移。
- 15) 石井秀樹、(2009)、全国森林セラピー基地・ロード紹介 (資料編)、「森林医学Ⅱ」。大井 玄他編、朝倉書店、p 249-262