

千葉農林総研特報 第5号

CAFRC Spec. Res. Bull.

No. 5 (2014)

ISSN 1347-2593

SPECIAL RESEARCH BULLETIN
OF
THE CHIBA PREFECTURAL AGRICULTURE AND FORESTRY RESEARCH CENTER
No.5 March 2014

千葉県農林総合研究センター特別報告

第 5 号

平成 26 年 3 月

千葉県農林総合研究センター

CHIBA PREFECTURAL AGRICULTURE AND FORESTRY RESEARCH CENTER

序 文

身近な森林である里山は、かつて農業生産のための堆肥や燃料を調達する場として、人々の暮らしと深く関わっていた。しかし、燃料革命以降その必要性がなくなり、次第に人々との関わりが薄れ、人の手の入らない状態が続くようになっていく。

里山の生態系は、人々の暮らしを守り、多くの恵みを産み出すとともに、生物多様性を保全するためにも重要なものであることから、その保全のために新たな里山の活用が求められている。そこで千葉県では、平成 15 年に「千葉県里山の保全、整備及び活用の促進に関する条例」を制定し、人と森林との新たな関係を目指すちばの森づくりを進めるとともに、平成 16 年からは森林の癒し効果に着目した研究に取り組んできた。

本特別報告では、里山を日常的な健康づくりに活用することで、人と森林との豊かな関係を回復・創出することを目的とし、身近な森林における健康効果を解明するとともに、健康維持・増進活動に効果的な森づくりの方向性を示した。

本研究の成果は、里山整備の促進にとどまらず、超高齢社会を迎える日本にとって、日常的な健康づくり活動を推進する一助になると期待される。これらの研究成果が関係各位の参考となり、人と森林が共に共存できるよう役立てば幸いである。

2014 年 3 月

千葉県農林総合研究センター

センター長 金子 文宜

千葉県農林総合研究センター特別報告 第5号

目 次

療法的活用を目的とした身近な森づくりに関する研究
白井 珠美 1

**SPECIAL RESEARCH BULLETIN OF THE CHIBA PREFECTURAL AGRICULTURE AND
FORESTRY RESEARCH CENTER**

No. 5 March 2014

CONTENTS

Creating Familiar Forests for Therapeutic Uses
Tamami SHIRAI 1

療法的活用を目的とした身近な森づくりに
関する研究

白井 珠美

目 次

序章	
第1節 研究の背景	1
第2節 研究の目的	1
第3節 論文構成	4
第1章 森林が有する療法的効果	
第1節 本章の目的	5
第2節 療法的効果の意味	5
第3節 植物の療法的効果に関する研究	9
第4節 森林の療法的効果に関する研究	10
第5節 海外における自然療法と日本での展開事例	12
第6節 小括	16
第2章 身近な森林の療法的効果の検証	
第1節 本章の目的	18
第2節 コナラを主林木とする里山での療法的効果	18
第3節 海岸林の療法的効果	21
第4節 様々な里山景観における療法的効果	26
第5節 小面積の里山が有する療法的効果	29
第6節 季節の違いによる療法的効果の差異	31
第7節 小括	33
第3章 療法的活用を目的とした森づくりの方向性	
第1節 本章の目的	36
第2節 森林内の光・温熱環境と空間評価との関係	36
第3節 森林療法に効果的な活動プログラムの検討	41
第4節 森林療法を目的とした森づくり活動の試み	47
第5節 小括	53
第4章 森林の療法的活用の定着に向けた取り組み（千葉県の事例）	
第1節 本章の目的	57
第2節 森林療法を行う場所の確保に関する取り組み	57
第3節 森林療法を担う人材育成とプログラム開発に係る取り組み	61
第4節 森林療法の理解者および利用者を増やすための取り組み	62
第5節 小括	63
終章	
第1節 本研究の総括	66
第2節 今後の課題	67
摘要	70
引用・参考文献	71
謝辞	75
Summary	76

序 章

第1節 研究の背景

序.1.1 医療費の増大と健康づくりの重要性

1986年にカナダのオタワで第1回国際健康増進会議が開催された。その会議で採択された「オタワ憲章」において、「保健政策の制定」「支援環境の整備」「地域活動の強化」「情報スキルと教育スキルを介した個人スキルの開発」「疾病の予防と健康づくりのための医療の再設定」という5つの活動領域が示され、予防医学の必要性が世界中に発信された。

厚生労働省のホームページによると、日本においても、2007年の国民医療費は34兆1,360億円となり、一人当たりの国民医療費は26万7,200円、医療費の国民所得に対する比率は9.11%となっており、高齢化が進み今後もさらに医療費が増えることが見込まれる中、国民の健康維持が緊急の課題となっている。

1986年頃の日本の医療は、西洋医学を取り入れて急激に発展し、女性の平均寿命が世界一位となった。世界保健機関が2012年5月に発表したWorld Health Statistics 2012 (世界保健統計2012)では、日本人の平均寿命は女性が86歳、男性が80歳と示されており、非常に高い水準を維持している。かつての日本の医療は、病気を治すという治療 (cure) に全力を傾け、前述のような平均寿命の伸びを支えたが、高齢化が進むにつれ、病を抱えた人口も増えており、広井 (2005) が示すように、近年はより豊かに生きるためのケア (care) の重要性も指摘されている。

また、現在では超高齢化社会を迎え、医師不足や医療費の増大により国家予算が圧迫されつつある。このことを受けて、厚生労働省は、多数の有識者や専門家により、日本のこれまでの健康づくりの実績や世界の公衆衛生活動の成果を踏まえて、人生の中で障害の無い期間、いわゆる健康寿命を延伸するための具体的な方策について検討した。その検討結果を提案する形として、2000年から2012年にかけて「健康日本21」という国民健康づくり運動が展開された。また、この運動を後押しする形で、2003年には「健康増進法」が施行され、国民一人ひとりが自分で健康を維持するという政策が各地で展開されつつある。

序.1.2 森林の有する機能への期待

一方、日本学術会議の答申 (2001) によると、森林の有する様々な機能には、生物多様性保全、地球環境保全、土砂災害防止機能、土壌保全機能、水源涵養機能、快適環境形成機能などの、そこに森林があることにより得られる機能の他に、保健・レクリエーション機能、文化機能、物

質生産機能といった森林の中で活動し、森林で生産される物質を資源として活用することによって発生する機能があるとされている。

これらの中の保健・レクリエーション機能を享受する一つの方法として、森林内で散策などを行うことに対し、1982年に秋山智英林野庁長官が「森林浴」という名前をつけた。森林浴は、朝日新聞の中で、「健康づくり三浴」である水浴 (入浴、海水浴、温泉浴)、日光浴、大気浴 (空気浴) の中の一浴として位置づけられており、当時の健康ブームも重なって、森林で健康づくりを行うという活動が一挙に広まった。しかし、森林浴の効果について、人の生理指標を用いた研究は、鈴木ら (1994) がスギやヒノキの精油が運動負荷後の最高血圧を下げるという報告や、Komoriら (1995) がシトラスの芳香療法を行った群はNK細胞活性が高いという報告をしていることからわかるように、植物が発する香気成分 (フィトンチッド) を精油として抽出し、室内で吸入させた実験がほとんどであり、森林内で人の体に起こる変化について明らかにした研究はほとんど見られなかった。

健康増進法が施行され、健康ブームが再び盛り上がった2003年に、内閣府により行われた「森林と生活に関する世論調査」では、森林に関する企画への参加意向として「心身のリフレッシュや健康のため森林浴をする (66.6%)」という回答が、キノコ狩りや野鳥観察等を抜いて最も多い結果となった。また、療養などを目的にのんびり過ごすという回答も27.9%の回答を得ており、国民の3分の2が森林浴を目的に森林に行くことがあり、4分の1が森林で療養を行っていることが明らかになった。

2003年の健康ブームの前後に、東京農業大学の上原巖准教授が、ドイツ連邦共和国バイエルン州に赴き、森林内の様々な要素を活用した自然療法である「クナイプ療法」を基礎とした「森林療法」を日本で提唱し、博士論文をまとめておられる。また、2004年から千葉大学環境健康フィールド科学センターの宮崎良文教授や独立行政法人森林総合研究所の香川隆英博士を中心として「森林セラピー」という言葉が発信され、森林・医学・心理学など様々な分野の研究者による森林の療法的効果に関するEBM (evidence-based medicine) の蓄積が始まった。

第2節 研究の目的

このような背景を受け、森林の療法的効果に関する研究が展開しつつあるが、山間地域の面積が大きく自然豊かな森林を対象としている事例が多い。そのため、森林療法を

行うために、長時間をかけて移動し、場合によっては宿泊しなければならないなど、時間的な制約を受けることもしばしば起こりうる。確かに、日常から離れて空気の清浄な広大な自然の中で森林療法を行うことは、最も望ましい療法的活動となるだろう。しかし、心身が疲弊している多くの人々は、経済的・時間的なゆとりがなく、森林療法を行うことが良いとわかっているにもかかわらず、実際に行動を起こすことは困難である。このように日常生活に追われている人が気軽に森林の療法的効果を楽しむことはないかと考え、着目したのが「身近な森林」である。

そこで、本論文では、身近な森林における療法的効果を明らかにするとともに、森林療法に効果的な森づくりのあり方について検討し、多くの人々が健康づくりの場として日常的に森林を活用することで、人が健康になるとともに森林整備の一助となる方向性を示すことを目的とした。

なお、本論において、身近な森林とは「里山」をイメージしている。里山と聞くと落葉広葉樹を主体とした雑木林を連想する人が多いが、里山は、「人里近くにあつて人々の生活と結びついた山・森林」と広辞苑（第五版）で定義されており、本論文においては、スギ林やマツ林などの針葉樹林も含めることとする。また、防風や防砂を目的とした海岸林であっても、人里近くにあり、人々の生活と関わりの深い森林の場合は、里山に近い森林形態として、身近な森林の一つとして扱うこととしたい。

身近な森林は、奥山と呼ばれる森林と比較して人里近くに存在することから、空間立地的に利用しやすく、人が日常的に活用できる可能性が高い。さらに里山の場合は、人が手を加え、活用しながら改変していく森林であり、地域住民の健康づくりの場としてより良い形に森林を変えていくことが比較的容易である。これらのことから、森林の療法的効果を高めるための森づくりの方向性を検討し、その森林の活用について提案することは、日常的な健康づくりの場を求めている人や里山の利活用を促進したいと考える人に対し、波及効果が高い研究であると考えられる。

また、身近な森林で森林療法を体験できる環境を整えれば、健康づくりという新たな動議付けにより、これまで森林に興味すら持たなかった人が森林に足を向けることもあるかもしれない。里山などの身近な森林は、地域の人々の生活と深く結びついていたことから、関係性が薄れた現代においても比較的親しみやすい森林であると考えられる。また、遠方まで足を運ばなくても良いという時間的な制約も少ないことから、気軽に体験できるという点で大きなポテンシャルを有していると想定される。さらに、身近な森林で療法的効果を実感することができれば、たとえ遠方であっても、より高い効果を求めて訪れる人が増える可能性もあり、山間地域の森林の療法的活用も発展すると推察される。

なお、本論文で用いた主要な用語の定義は以下のとおりとした。

「森林浴」

（「海水浴」「日光浴」になぞらえた語）森林に入り、樹木の香気を浴び、精神的な安らぎと爽快な気分を得ること（「広辞苑第五版」より引用）。

「森林療法」

森林浴を代表とした森林レクリエーションをはじめとして、樹木や林産物を活用した作業療法、森林内を歩きながらのカウンセリングやグループワーク、森林の地形や空間を利用した医療リハビリテーション、幼児保育、林産物利用によるアロマセラピーなど、森林環境を総合的に利用しながら健康を増進していくセラピーのことである（上原巖（2002））。

また、森林浴との違いは、対象者のニーズに合わせて健康増進のために、また生活習慣病の予防や気分の改善、心身のリハビリテーションなどのためにあえて行うという目的と手段が付加されたものが森林療法である（上原巖（2009））。

「森林セラピー」

森林セラピーは科学的検証に裏付けされた森林浴の効果を用いて、森林環境を利用して心身の健康を維持増進し、疾病の予防を図るもの（森本兼彙・宮崎良文・平野秀樹（2006））であり、森林療法と比較して医学的効果としての意味合いが強い言葉である。

「健康」

健康とは、完全な肉体的、精神的および社会的福祉の状態であり、単に疾病または病弱の存在しないことではない（健康憲章より引用：WHO（1946））。また、この状態は連続的であり流動的である。

「療法的効果」

療法的効果とは、様々なストレス負荷を軽減し、恒常性を維持すること（岩崎寛（2007））であり、森林療法や森林セラピーを行うことで得られる生理的な鎮静効果や気分の改善効果などを指す。心身の健康の回復・維持・増進効果、ストレスの緩和効果、幼児の健全な肉体的・精神的発育効果等も含む。

「療法的活用」

療法的効果を得ることを目的として用いること

「里山」

人里近くにあつて人々の生活と結びついた山・森林（「広辞苑第五版」）

「海岸林」

海岸砂地および海岸部の岩石地や崖地に発達する森林（佐藤一紘（1992））

「唾液中コルチゾール濃度」

内分泌腺で生産され、体液を通して標的器官や組織等に影響を与える化学物質をホルモンと呼ぶが、これらのホルモンのうち副腎皮質ホルモンの一つであるコルチゾールは、ストレスがかかった時に分泌が促進されることが知られており、コルチゾール濃度はストレス指標の一つである（森本兼曩・宮崎良文・平野秀樹（2006））。

「唾液アミラーゼ活性」

唾液アミラーゼ活性は、交感神経活動を短時間で反映し、ストレス反応と相関があるとされている。緊張状態において亢進する交感神経活動を短時間で反映することから、リラックス効果をモニターできる可能性があるとされている指標である（山口昌樹ら（2001））。

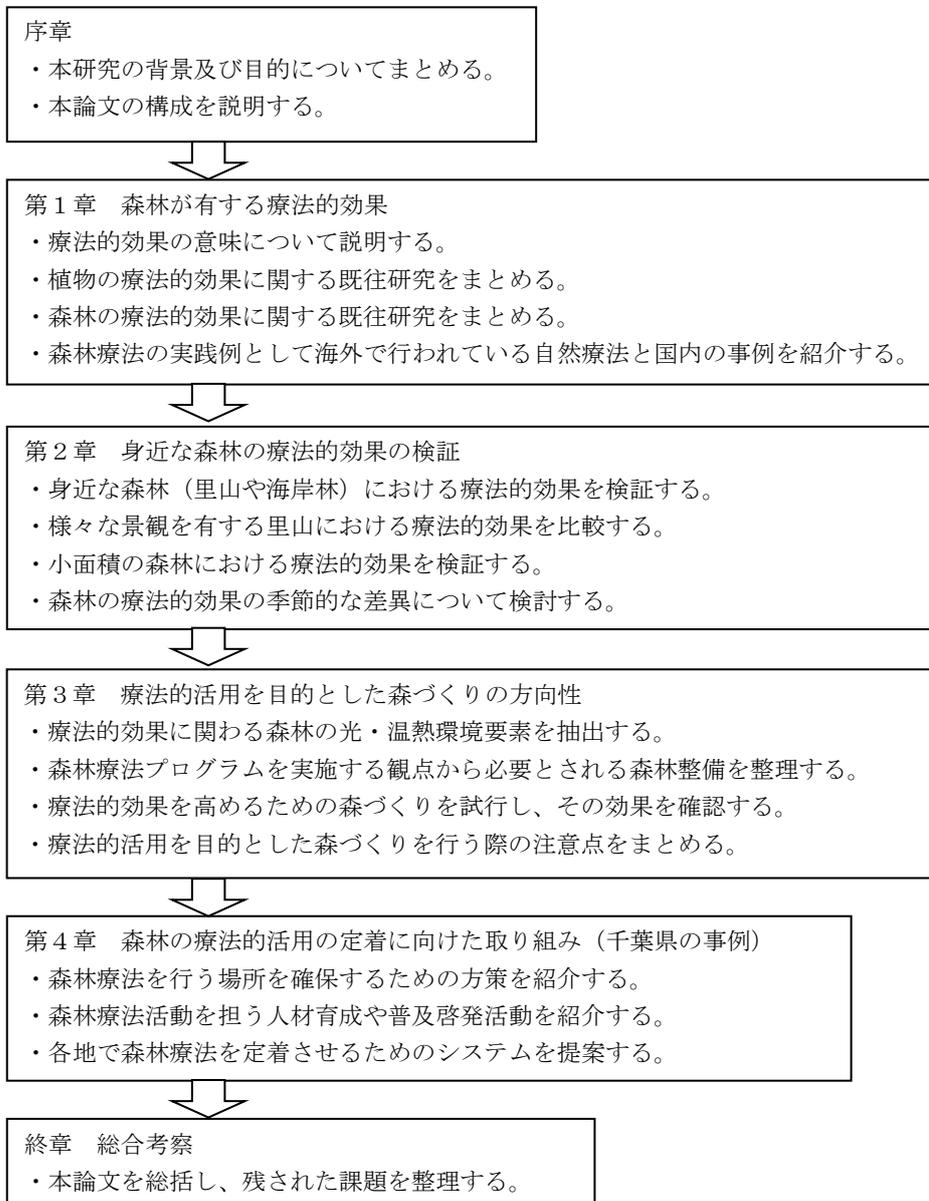
「SD法」

SD法は、評価対象に応じた適切な数種の形容詞対を両

端に配置した直線スケールを用いて、因子分析や主成分分析といった統計的手法を用いて解析を行う手法であるが、療法的効果の傍証として測定する場合には簡略化した形で数分割したスケールを点数として表示し、平均値を評価対象ごとにもとめるといった方法もとられる（森本兼曩・宮崎良文・平野秀樹（2006））。

「POMS」

感情プロフィール検査または気分プロフィール検査と訳される。POMSは精神障害を評価する目的で米国において開発され、回答者の気分状態を「緊張 - 不安」「抑うつ - 落込み」「怒り - 敵意」「活気」「疲労」「混乱」という6つの気分尺度で得点化することができる質問紙である。通常は65項目の設問からなるが、近年、30項目に短縮したものが発売されている（横山和仁（2005））。



図序-1 本論文の構成

第3節 論文構成

本論文は5つの章から構成されている。第1章では、健康の定義について整理しつつ療法的効果の意味について説明するとともに、植物の有する療法的効果について既往研究をまとめる。また、森林の療法的効果については特に五感への刺激という観点から整理する。さらに、ドイツで発達した自然療法について触れ、森林の有する療法的効果の活用法を具体的に紹介する。

次に第2章では、身近な森林において療法的効果が得られるかを検証するために、関東地域で代表的な里山の景観の一つであるコナラを主林木とする雑木林や、人里近くにあり保健休養機能を期待して整備された海岸林において、療法的効果の有無を調査した結果を紹介する。また、森林療法に効果的な構成樹種を明らかにするために、様々な里山景観において療法的効果を比較した結果を報告する。さらに、小面積の森林における療法的効果の有無や夏季と秋季の療法的効果について検証した事例を紹介する。

そして第3章では、身近な森林の療法的活用を目的とした森づくりの方向性を示すために、森林環境と人が受ける空間印象の関係や、空間印象と療法的効果の関係について検討し、療法的効果と関係性のある森林環境要素を明らか

にする。また、療法的効果を得るために森林内で行われる様々な活動プログラムを取り上げ、活動プログラムを実施する上で必要な空間整備についても考える。さらに事例研究として、森林療法に効果的な森林環境要素を抽出し、それらの要素を強化するような森づくりを実際に行い、療法的効果を確認するという作業を通して、森林療法を効果的に行うために必要な森づくりのポイントを整理する。そして、それらの研究成果を踏まえ、高齢者や障害者等の特殊な利用者を想定した場合を含めて、森林療法に効果的な森づくりを行うに当たって、考えなければならないポイントについて考察する。

一方、第4章では、視点を変えて、身近な森林における療法的活用を地域に定着させ、森林を持続的に活用するためのシステムを構築するために必要な作業について考察する。森林の療法的活用を目的とした森づくりのポイントを示す事が出来ても、一過性の活動では本論文の大きな目的である「人も森も共に健康になる」ことはかなわない。よって、第3章までに示す研究報告をより良い形で地域に定着させていくために、どのようなシステムを構築していくべきかについて考察する。

そして最後に終章では、身近な森林における療法的活用を目的とした森づくりについて総括するとともに、森林療法の展開に係る今後の課題についてまとめることとする。

第1章 森林が有する療法的効果

第1節 本章の目的

森林の療法的効果という、森林に行くことで病気が完治するとイメージされることも少なくない。しかし、病気を「治療」するのはあくまでも医学であり、森林のような緑地が担う療法的な効果というものは、「様々なストレス負荷を軽減し、恒常性を維持すること（岩崎（2007a））」であると考えられる。緑の療法的効果を明らかにした代表的な研究例としては、Ulrich（1984）の研究で、病室の窓から緑が見える患者が、病室から緑が見えない患者と比較して術後の回復が早いという報告がある。このように、緑地の有する療法的効果に対しては、病気を直接的に完治させるということよりも、病気にかかりにくい体調の維持や、病中・病後における機能回復に役立つ補完・代替医療としての可能性が期待されている。

そこで、本章では、森林（植物）がもたらす療法的効果について既往研究を整理し、緑の療法的効果に関する研究の中で、本論文が担う研究の位置づけを行うことを目的とした。

まず初めに、第2節において、療法的効果の意味について、健康という言葉の概念の変遷をたどりながら整理する。そして、第3節では、森林以外の緑地の療法的効果について検証した既往研究をまとめ、植物の有する療法的効果を整理する。また、植物の中でも森林の療法的効果に関する既往研究については第4節で取り上げ、人の感覚機能である五感（ただし、森林の味覚に関する既往研究が確認できなかったため除く）で分類してまとめるとともに、実際にフィールドで行われた研究など、森林の様々な要素の複合的な効果に関する研究についても紹介する。さらに、第5節では森林が医療行為の一部として活用されている事例として、ドイツの自然療法をいくつか紹介し、森林の療法的効果の具体的な活用方法について整理するとともに、近年、日本で展開されつつある森林セラピー基地について事例的に紹介する。

第2節 療法的効果の意味

本研究における森林（植物）の療法的効果とは、様々なストレス負荷を軽減し、恒常性を維持すること（岩崎寛（2007））に代表される心身の健康回復・維持・増進効果を指す。しかし、まずは「療法的効果」という言葉の概念について整理しておく必要があると考える。そこで、本

節では、療法的効果により目指す健康の概念についてまとめ、その「健康」を実現するために取り組まれてきた保健活動の流れを追うことで、近年の健康増進活動の目指している方向を整理する。そして、その健康増進活動において発揮される療法的効果について解説する。

1.2.1 健康の概念

「健康」という言葉の意味について、広辞苑では、「体に悪いところがなく心身がすこやかなこと。達者。丈夫。壮健。また、病気の有無に関する、体の状態。」と記されており、一般的には病気や疾病の反対が健康であると考えられている。しかし、健康のとらえ方や概念について、客観的で明確な規定は行われていないのが実情である。

看護理論家のナイチンゲールは、健康について *Health is not only well, but to be able to use well every power we have*（健康とは、よい状態をさすだけでなく、我々がもてる力を十分に活用できている状態をさす）と述べている。また、微生物学者のルネ・デュボスは、健康とは環境へ適応した状態であり、それを得るためには変化し続ける環境へのたゆまざる適応努力があるとし、健康な状態とか、病気の状態というものは、環境からの挑戦に適応しようと対処する努力に、生物が成功したか失敗したかの表現であると述べている。さらに、ストーンは、健康の定義を理想説と方向説で説明した。理想説は、疾病が理想状態である健康をそこなうものとみる考え方であり、健康の実現のためには疾病や障害を回復させる努力が必要となるという考えである。また方向説は、プラスの価値をもった方向を健康と考え、より一層健康の方向に進むことが人間として好ましいという考え方である。

このように、健康という概念は様々であるが、世界で最も広く用いられている健康の定義は、世界保健機関（以下、WHOと略す）が1946年に発信した健康憲章（*Magna Carta of the WHO*）であろう。その定義とは、*Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity*（健康とは、完全な肉体的、精神的および社会的福祉の状態であり、単に疾病または病弱の存在しないことではない。）である。この健康憲章において、健康とは心身および社会的・経済的生産活動状態などの総体の調和がとれ、満足できる幸福な状態であるという全人的健康観を提示している。これは、最高到達目標としての健康を示すものである。WHOが掲げた健康観は、健康が単に肉体的なものだけではなく多面性を有していることを示しており、さらに社会的健康を含む生活概念としての健康の価値

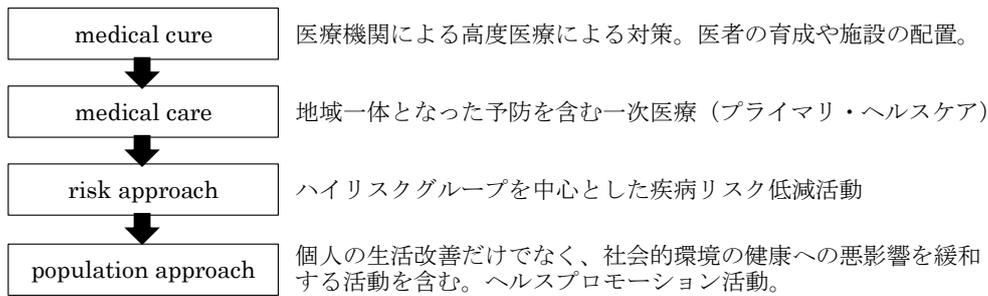


図 1-2-1 WHO による保健活動方針の変遷

表 1-2-1 ヘルスプロモーションの考え方

<p>1. 個人の能力の向上と環境整備</p> <p>【個人技術の開発】 健康教育や情報提供により、個人が自らの健康をコントロールできる能力を向上させる</p> <p>【健康的な公共政策づくり】 保健分野に限らず、公共政策のすべての分野で健康を重要な課題として位置づける</p> <p>【健康を支援する環境づくり】 自然環境、労働環境、生活環境を健康に役立つように改善する。</p> <p>【地域活動の強化】 住民自らが健康に関する活動に参加し、主体的に行動できることを促進する。</p> <p>【保健サービスの刷新】 健康に関する諸機関・団体の連携を推進し、保健サービスの提供形態・内容の刷新を図る</p>
<p>2. 目指す目標は豊かな人生</p> <p>【豊かな人生（QOL：Quality of Life）】 健康は豊かな人生を送るための手段である。たとえ疾病や障害があっても、人間として精神的な充足感・満足感の感じられる生活の質に、健康の価値を見出すようになってきている。</p>
<p>3. 活動の方向転換</p> <p>【治す活動から健康をつくる活動へ】 病気を治すことを目指す活動から健康をつくる活動への転換</p> <p>【医療機関（専門家）から地域社会（市民）へ】 医療機関を活動の場とすることから家庭・地域社会を活動の場とする転換および専門家中心の活動から市民が主役となり中心となる活動への転換</p>

に触れるものである。こうした包括的な健康の概念は、1946年以前の健康の定義にはなかったことである。

1.2.2 健康憲章以降の保健活動の展開

1946年に健康憲章が示されて以降、WHOを中心として世界中で保健活動が展開されてきた。1978年には、WHOとユニセフの呼びかけにより、「プライマリ・ヘルスケアに関する国際会議」がアルマ・アタで行われ、Health for All by the Year 2000（西暦2000年までに地球上のすべての人々に健康を）のスローガンを掲げるアルマ・アタ宣言が採択された。この宣言の1項目目には、「健康は基本的人権の一つであり、可能な限り最高水準の健康を達成することは、社会的に最も重要な目標である。その実現には、保健医療分野のみならず、そのほかの社会経済分野からの働きかけが必要である」と謳われている。つまり、医療の重点をこれまでの高度医療中心から予防を含む一次医療

（疾病の治療・予防、健康の保持増進のために第一義的に利用する保健医療サービス）、すなわち「プライマリ・ヘルスケア（primary health care）」に転換するよう提唱するとともに、このようなセルフケアを含む予防活動は、保健医療関係者のみならず多くの人々を巻き込んで活動するものであるという、新たな視点を提示したのである。

その一方で、先進諸国では、さらに健康破綻・疾病罹患の危険性の高い、いわゆるハイリスクグループを対象として疾病リスクを低減させるような活動が、1980年前後から効果的な医療・予防活動であるとされ、展開された。

その後、1986年には第1回目の健康増進に関する国際会議が開催され、オタワ憲章が採択された。その内容は、健康増進を個人の生活改善に限定してとらえるのではなく、個人や社会的環境の健康への悪影響を緩和するような包括的な社会・政治的な協力が必要なものである（図1-2-1）

とし、ヘルスプロモーションをHealth promotion is the process of enabling people to increase control over, and to improve, their health. (ヘルスプロモーションとは、人々が自らの健康とその決定要因をコントロールし、改善することができるようにするプロセスである。)と定義してその活動を推奨した。ヘルスプロモーションの具体的な方法としては、個人の技術を習得させる個人への働きかけと、健康的な公共政策づくりや支援的環境づくりなど環境への働きかけの2側面がある。つまり、ヘルスプロモーションとは、公衆衛生行政を一方向的に押し付けるのではなく、住民参加の合意と協力により、人任せではない、自分たちの手で健康や豊かな人生を目指す包括的な社会・政治的プロセスである(表1-2-1)。

近年では1998年に健康憲章改正の動きがあり、第101回WHO執行理事会において、stateをdynamic stateとし、健康に必要な状態にspiritual well-beingが加えられることが決まり、総会提案することが採択された。この改正案の特徴は、健康と疾病を同じ直線上のdynamic(連続的)な状態として健康状態を絶えず変化するものとしてとらえていることや、特定宗教を超えてこころの面から精神的要因を兼ね備えたspiritual(人間として生きる意味や生きる目的)が追加されたことである。つまり、人は「最高の健康」から「死」に至るまで様々な健康状態のどこかに位置しており、時間経過とともに健康の状態は常に変化している過程にあると位置づけられ、人としての生き方も重要視されるようになった(図1-2-2)。ただし、この案件については、他の案件に比べて緊急性が低いことを理由に、総会では実質的な審議は行われず、現在に至っている。

1.2.3 補完・代替療法への期待

このように、健康に関する考え方が変化し、医療機関だけでなく地域社会による包括的な保健活動が展開されるようになったのは、感染症を中心とした急性疾患から、悪性新生物や心疾患などの生活習慣病を中心とした慢性疾患へと、疾病構造が変化したからであると考えられる。急性疾患の場合は、病因を取り除くことで完治することができたが、慢性疾患の場合は現代西洋医学の技術だけで完治することは困難であり、食事や生活習慣などの日常生活の改善が求められるからである。

このように慢性疾患への対策が健康対策の要になるにつれ、1990年代から補完・代替療法(complementary alternative medicine)への期待が高まった。例えば、ア

メリカ合衆国(以下、アメリカと略す)では、補完・代替療法の実施率は、1990年は33.8%であったのに対し、1997年では42.1%に増加している。補完・代替療法とは、通常医療とされている現代西洋医学を補完、あるいは代替する療法の総称であり、中国医学やアーユルベータ(インドの伝統医学)などを含む概念である。具体的には、鍼灸やマッサージ、カイロプラクティックなどの手技や、自然療法、音楽療法等がある。本研究で提案する森林療法は、補完・代替療法の一つであり、特に欧州において行われている自然療法の中に含まれている療法である。自然療法とは、療養所に患者を滞在させ、自然食や断食、ハーブやマッサージなどによって生命力を増幅し、病から自然回復を図る療法のことである。

補完・代替療法の中には、科学的根拠を明らかにすることが不可能に近いと思われる宗教的な治療儀礼まで含まれるが、ドイツ連邦共和国(以下、ドイツと略す)では自然療法が医学部の必修科目であり、医師の国家試験の出題科目でもある。また、2003年以降、日本でも漢方が医学部・医科系大学のコアカリキュラムとして義務付けられるようになった。このように、補完・代替療法は、近年では現代西洋医学と併せて医療行為に不可欠なものとして位置づけられるようになってきている。

1.2.4 療法的効果の意味

補完・代替療法の一つである森林療法は、自然治癒力を高め、より健康な方向へ向かうための一つの方法である。私たちの身体は、外来からの様々な刺激に対してその刺激に特異的な反応を示し、元通りになろうとする性質を有する。この刺激(ストレス)が生体に作用した場合に起こる一種の歪みをストレスと言い、元通りになろうとする性質をホメオスタシス(恒常性)と呼んでいる。この恒常性機能が停滞している状態が続くと疾病が生じるといわれていることから、恒常性機能が正常に作用することが、自然治癒力を高めて疾病の発生を予防し、生体を健康に向かわせると考えることができる。

恒常性とは、生体内の神経系、内分泌系、免疫系の3つの系統だった機能が、相互作用を及ぼしバランスを保つことを言う。生体が刺激を受けると、自律神経系では交感神経が優位になり、アドレナリン、ノルアドレナリンの分泌が増加し、心拍出量や血圧の上昇、唾液アミラーゼ活性の増加、内臓血流の減少による胃腸運動の抑制などが起こる。

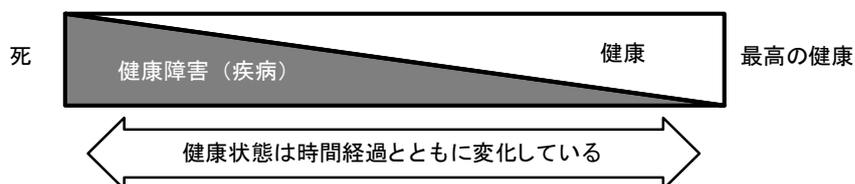


図1-2-2 健康の概念図

また、内分泌系では、コルチゾール等の副腎皮質ホルモンの分泌が盛んになり、免疫系では、免疫グロブリンAの量やNK細胞活性が低下する。よって、これらの生理指標の変化を調べることにより、生体が刺激を受けてストレス状態になっているのか、あるいは、恒常性機能が良好に作用してストレス状態が緩和されているのかを確認することができる。そのため、森林の療法的効果の指標には、血圧・脈拍数、唾液アミラーゼ活性、コルチゾール濃度などが用いられている。

次に、このようなストレス緩和効果を含む健康増進効果を、「療法的効果」と表す理由について説明する。広辞苑において、「療法」という言葉は「治療の方法」と記されており、「治療」は「病気やけがをなおすこと。また、そのために施す種々のたで。療治。」と書かれている。つまり、療法とは、健康障害を抱えている人が完治を目的として取り組む方法であると言い換えることができる。しかし、森林において、散策等の療法プログラムを実施する目的は、疾病を完治するというよりも、自然治癒力などを高

めることによって最高の健康状態へ向かうように方向づけることにある。つまり、連続的かつ流動的な健康状態のどのレベルの人であっても、最高の健康に向かって変化するための方法を、療法の性質を帯びるという意味で療法的と用いることとし、その方法によって得られる効果を療法的効果とした(図1-2-3)。

このように、森林の療法的効果とは、病気の人が健康になることだけを指すのではなく、やや健康である人がさらに健康になることを含んでいる。また、恒常性機能を良好に保つことで健康増進を図るという説明をしたが、そもそも、健康という定義には、肉体的なこと以外にも、精神的・社会的な健康という概念が存在し、それらがすべて良好な状態になることが最高の健康状態であるとされている。つまり、健康の方向を向くベクトルには、血圧・脈拍数やコルチゾール濃度が示す生理的な変化だけでなく、不快や不安などの心理的な変化、コミュニケーション能力の発達、QOLの向上なども含まれ、すべて療法的効果の一つであると考えることができる(図1-2-4)。

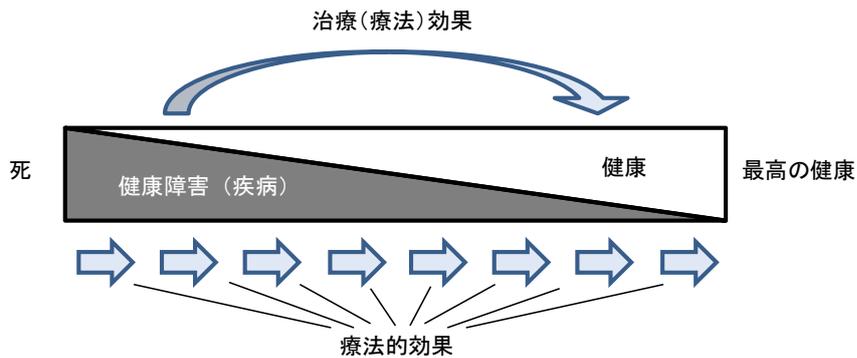


図 1-2-3 療法的効果の意味

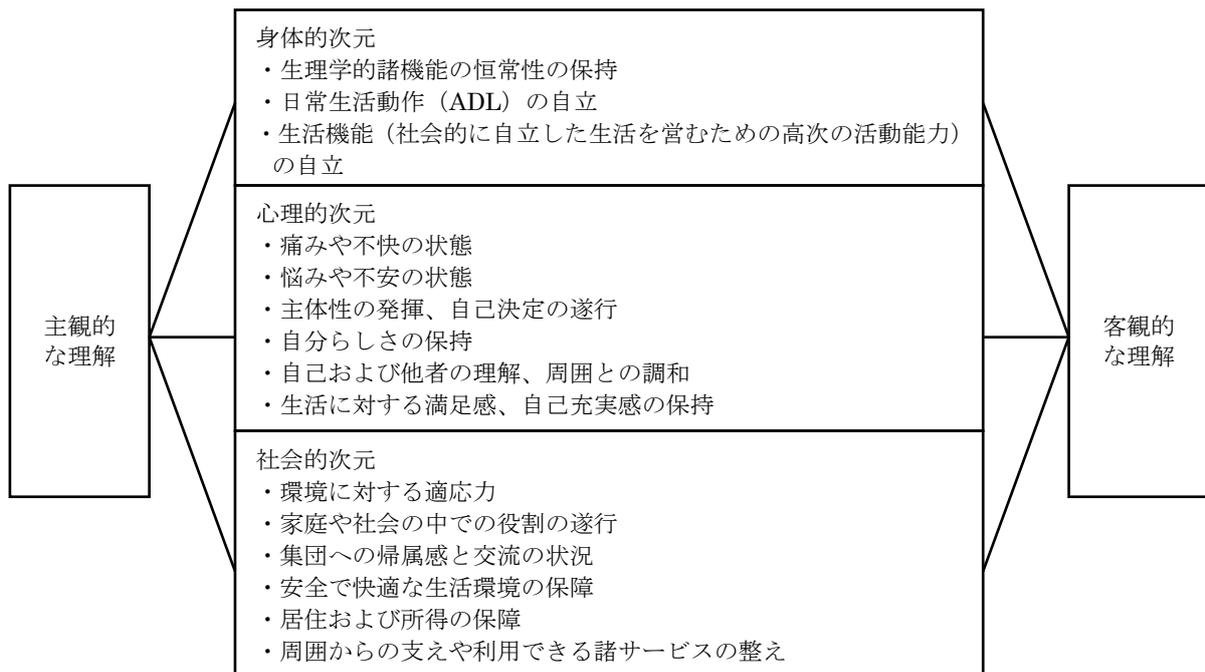


図 1-2-4 個人の健康に関わる要素

出典：高崎ら(2010)

第3節 植物の療法的効果に関する研究

療法的効果を期待して用いられる植物は、鉢植えのような点として存在しているものから、線や面として存在しているものもある。また、面として存在しているものの中には、森林のように水平および垂直方向に広がりをもつものや、屋上庭園や壁面緑化のような特殊な緑地も含まれている。これらの観点から植物（緑地）を分類し、各々について療法的効果の知見についてまとめた。

1.3.1 点としての緑（鉢植えなど）を用いた療法的効果の既往研究

植物の有する療法的効果は、鉢植えなどの身近で少量の緑であっても享受することが可能である。岩崎ら（2006）は、クレペリンテスト後に、観葉植物を室内に設置した場合には唾液中コルチゾール濃度の増加率の低減が確認され、ストレス緩和効果が得られることを明らかにした。しかし、室内は暗く光環境が厳しいので、植物が良好に生育するための管理が難しい。そのため、しばしばイミテーションプランツが用いられることがある。そこで、中本ら（2001）は、本物の植物と偽物の植物の療法的効果を比較し、本物の植物を見た方が脳波の α 波の割合が高くなり、主観的な評価も高いことを報告している。また、仁科ら（1998）が、観葉植物とバラを用いてそれらの効果の差異を調べた実験により、バラがあることによって心理的評価が高まり、特にバラの匂いがあることで α 波の割合が高まることを確認した。

さらに、室内の植物の療法的効果については、学校、職場、病院で調査した結果が報告されている。例えば、Park,S.Yら（2008）は、教室内に植物があることで高校生の保健室への訪問回数やストレスレベルの評価が減ることを明らかにしている。また、浅海ら（1995）は、植物を見ることでVDT作業に伴う視覚疲労が軽減されることを確認し、青木ら（2002）やChang,C.Yら（2005）は、室内に植物があることで、職場での疲労や不安を訴える頻度が低減するという研究成果を発表している。また、Park,S.Hら（2009）の研究では、虫垂切除術後の患者を対象として、病室に植物を配置することで、快適性やリラックス感が向上するだけでなく、痛みによる苦痛度、疲労、ストレス、不安が低減し、強い鎮痛剤も不要であるということが報告されている。

このように、観葉植物などの生きた緑を室内に配置することで、ストレスや疲労感が軽減され、リラックス感が向上することが明らかにされているが、一方で、沼田ら（2010）の研究で、室内に植物が多すぎると「圧迫感のある」や「うっとうしい」という印象を与えてしまうとい

うことも明らかにされている。この負の印象は、長谷川ら（2009）の研究によると、自席の机の上に置いて楽しむことができる程度の小さな苔玉でも、机の上に十分な設置空間がないと逆に圧迫感を与えてしまう可能性があることが示されており、限られた空間において植物の療法的効果を享受しようとする場合は、状況に応じて植物の量や配置に配慮する必要があることが分かっている。

1.3.2 線としての緑（街路樹や生垣など）を用いた療法的効果の既往研究

次に、鉢植えのように点的に存在する植物ではなく、街路樹や生垣などのように線として用いた植物の療法的効果に関する知見をまとめる。街路樹は、道路と歩道の境界として視線誘導や安全面での役割を担っており、夏季の緑陰やマスクング効果など、生理・心理面に与える影響も大きいと想定される。また匂いの面からも研究が行われており、岩崎ら（2004）は、街路樹のクスノキから抽出した精油を用い、アロマポットで香りを出してクレペリンテストによるストレス負荷をかけたところ、香りのない対照区と比較して唾液中コルチゾール濃度の増加率が低減することを確認し、街路樹がストレスの緩和にも役立つことを明らかにした。また、生垣の研究では、黒子ら（1992）がブロック塀とブロック舗装の組み合わせ（人工空間）と生垣と芝生の組み合わせ（植物のある空間）の各々の場所で騒音を90秒間聴き、 α 波の割合を測定したところ、人工空間では α 波が低い値で推移したのに対し、植物のある空間では α 波が高い値で推移・上昇することを明らかにした。さらに中村ら（1992）の研究により、ブロック塀と生垣から構成される遮蔽構造物の場合、樹木の割合が半分以上になると α 波の割合が高くなる傾向があることが確認され、ある程度植物が存在することによって、ストレスの緩和効果が期待できることが示された。

1.3.3 面としての緑（庭、公園など）を用いた療法的効果の既往研究

森林も含め、面的な植物利用は多種多様であるが、住宅地、オフィス空間、病院などの庭や不特定多数の利用者が想定される公園などに関する既往研究を紹介する。

多田ら（2006）は、休憩施設や住宅、駐車場等の天蓋を人工物ではなく植物にすることで、美観の向上だけでなく、利用者の精神状態の改善や身体的健康を増進する可能性があることを報告している。また、岩崎（2010）は、都心のオフィスに勤務する方々に対し、都市の緑地の必要性についてアンケート調査を行った結果、9割以上の方が必要であると回答し、必要な理由としては、上位3つに「癒し効果」「リフレッシュ効果」「休憩場所」が挙げられるとしており、川口ら（2010）は、オフィス内および周辺の緑地の使用について調査した結果、滞在時間が長くリラ

ックスする場所は、周りを囲まれた半屋内タイプの空間であり、緑量が多いほどリラックスできるというわけではなく、安心感が重要であることを明らかにしている。さらに、病院の庭を対象とした研究として、齋藤ら（2006）がリウマチ患者を対象とした園芸療法活動の効果を検証している。その結果、植物を用いた活動はリハビリ体操と比較してストレスを感じずに作業ができ、変化のある作業であることから楽しみながらリハビリを行えるという結果を得ている。病院の場合は、患者に対する療法的効果だけでなく、医療関係者にも同様の効果が見込まれるが、宮下ら（2008）の研究によると、病院も緑化に関する関心が高く、緑化目的が患者だけでなく職員のためと考えている病院もあることが示されており、今後も研究が進んでいく分野であると想定している。

一方、公園の療法的効果については、岩崎ら（2007b）が、芝生地とラベンダー畑において生理的・心理的効果を調べた研究がある。この結果、芝生地もラベンダー畑も、血圧が高めの群では血圧の低下がみられ、血圧が正常の群では血圧の変化がないなど、植物が身体の恒常性を保つ上で効果的に作用していることが確認された。また、芝生地では「大人しい」「落ち着いた」と評価されたのに対し、ラベンダー畑では「興味深い」「刺激的な」と評価されたことから、芝生地では「休息」を行い、ラベンダー畑では「気分転換」を行うことが効果的であると考えられた。また、同じく岩崎ら（2007c）の研究であるが、高速道路のサービスエリアに設置されているハーブ園において休息を取ることが、休息後の高速走行におけるストレスの増加速度を和らげることも報告されている。このように、公園等の緑地の存在が生理的・心理的ストレスを緩和することが確認されている。

さらに、LEE, Juyoungら（2008）の研究により、芝生地においては、刈り込み高さの違いで生理的・心理的効果が異なることが報告されており、植物の状態によっても療法的効果に差異が生まれることが明らかになった。これらのことから、さらに様々な樹種や整備状況の緑地空間で、効果の検証を重ねる必要があると想定される。

また、公園では、利用方法に関する研究も行われ始めている。松葉ら（2011）は、公園での歩行によって心拍数の低下などの副交感神経活動に有意な上昇がみられ、「快適感」「自然感」「鎮静感」が上昇することを明らかにしている。また、公園は、誰もが利用しやすい身近な緑地であり、健康づくりの場として期待されていることから、健康づくり活動の代表でもあるウォーキングやジョギングについて、霊山（2010）や飯島（2009）が研究を行っている。さらに、今西ら（2009）は、高齢者を対象とした活動の一つとしてヨーガを取り入れた研究をおこなって

おり、今後は、様々な活動が検討されていくものと考えている。

第4節 森林の療法的効果に関する研究

本節では、第1節でふれなかった森林の有する療法的効果について、「視覚」「聴覚」「嗅覚」「触覚」の4つの感覚の既往研究を中心に、これまで明らかになってきたことについてまとめる。人は五感を通して様々な刺激を受け、それによって心身が変化することにより、血圧の低下や気分の改善などの療法的効果が表れることから、各々の感覚に分けて整理することで、後の第3章で述べる療法的活用を目的とした森づくりのポイントを見つける手掛かりにすることを目的としている。また、森林にある様々な刺激を、人の快適性の観点から総合的に評価した研究もあるので、それらはその他としてまとめることとする。

1.4.1 視覚刺激

まずは、視覚に関する研究について整理する。森林の景観などの視覚刺激に対する人の応答については、写真などを用いて多くの研究が行われてきた。鈴木ら（1989）は、各地域の特徴的な森林景観についてスライドを用いて被験者へ見せ、SD法を用いて印象の違いを調査したところ、「自然性の高い」「すっきりとした」などの自然性評価が高まると、人工林では「好き」「美しい」という評価が高まるが、自然林ではその逆であることを明らかにし、最も好まれる森林景観は半自然性の森林であると述べている。また、香川（1991）は、森林所有者の快適な森林のイメージは手入れされた森林であると報告している。つまり、自然性が高ければ快適性が高いという単純なことではなく、自然な印象を残しつつ、しっかりと管理された森林において「快適性」を感じることができるのである。

一方、森林景観は季節によって変化してゆく。当然、人に与える印象も異なるはずである。小島ら（1996）は、夏季から秋季にかけて広葉樹が最も評価が高く、次いで針広混交林が好まれることを明らかにした。また、評価の高い景観は、紅葉している樹林の中に単木か群状で常緑針葉樹が混交する写真であったと報告している。

これらの結果が示すように、森林景観の差異により人が受ける印象が異なるため、人へ与える療法的効果も異なることが想定できる。そのことを確信づける研究として、金ら（1995）が行った植物の色と人の生理応答を調べた研究では、ピンク色を見た時は後頭部、前頭部、頭頂部でβ波が多くなるのに対し、緑色を見た時は後頭部でβ波が少なくなり、緑色は視覚的な刺激が少ないと考えられると報告している。さらに、須田ら（2001）は大画面のディスプレイを用い、パリの森林浴と桜の画像を見せた場合、森

林浴風景では血圧の低下や脳活動の鎮静化が確認され、桜の風景では血圧の上昇や脳活動の昂進すること報告しており、前述の色の違いによる生理応答の差異と同様の結果を得ている。

色彩に関する研究は他にもある。山本ら（2008）は、瞬目頻度を用いたストレス判定を行った実験結果から、色彩が多いと凝視するため瞬目頻度が減少し緊張している状態になることを明らかにした。また、高倉ら（2006）は「印象」という心理的な作用と人の体の変化とが連動していることを報告しており、色や色彩などの視覚刺激が、人が受ける印象やの生理応答に影響を及ぼすことが明らかにされている。

1.4.2 聴覚刺激

次に聴覚に関する研究をまとめる。森林の聴覚刺激に関する研究は非常に少ない。これは、森林で発生する音が非常に多様であり、類型化が困難であることや、音の再現の難しさに起因するものと思われる。

鈴木ら（1999）や山口ら（2000）は、森林内で聞くことができる音として水の音や鳥の声を実験室内で聴かせたところ、「ウグイスのさえずり」「小川のせせらぎ」「カッコウの鳴き声」「西表島のカエルの声」で脳活動が鎮静化し、「ウグイスのさえずり」で最も大きな効果が得られたことを報告している。

また、非常に興味深い研究もある。近年、大橋ら（1997, 2000）の研究により、高周波音（20KHZ以上）によって α 波ポテンシャルが増大するということが明らかにされてきたが、仁科ら（2005）によって、熱帯雨林の環境音は100kHzを上まわる高周波音を豊富に含むということが報告されたのである。森林の音環境はまだまだ分からないことも多いが、人へ与える影響は想定している以上に大きいかもしれない。

1.4.3 嗅覚刺激

次に嗅覚に関する研究を整理する。1982年に提唱された「森林浴」では香気成分が注目され、フィトンチッドという言葉が全国的に普及するなど、匂いに関する研究が進んだ時期でもある。谷田貝ら（1984, 1988）は、ユーカリなど7種類の樹木の周囲の大気を捕集し、揮発性成分であるテルペン類が浮遊していることを明らかにした。これによって、香気成分の濃度が薄いため匂いを感じることができなくとも、匂いの成分が森林内に存在していることを証明した。また、鈴木ら（1994）の研究で、スギやヒノキの精油が運動負荷後の最高血圧を下げるという効果も確認されており、中島ら（2002）の研究では、「みどりの香り」をかぐとストレスが緩和するということが明らかにされた。しかし、これら匂いの研究は、主に植物から抽出した精油による研究であり、人へ与える印象も実際の

森林環境とは異なるものであった。そこで、木質チップを用いて、少しでも実際の森林の匂い環境に近づけた実験が森川ら（1999）や宮崎ら（1999）により試みられ、スギの木質チップの匂いが収縮期血圧（最高血圧）と脳前頭前野活動を低下させることが明らかにされた。さらに、近年、里山の植物の木質チップを用いた実験が恒次ら（2010）によって行われ、ヤマザクラの枝葉を粉碎したものの匂いは生体を鎮静化させることが証明された。

1.4.4 触覚刺激

次に触覚に関する研究をまとめる。森林に関わる触覚に関する研究は、木材の利用の観点から行われている研究が多い。中でも人の生理応答を調べた研究として、森川ら（1997）やSakuragawaら（2008）の研究により、冷やした金属に接触した場合は拡張期血圧が上昇するが、冷やした木材の場合は変化がないという結果が得られている。また、実際の森林での活動を意識した研究として、関口ら（2007）は、森林散策路の路面の状態がコンクリートであるものと比較して、落ち葉や土、木質チップの場合は心地良く感じることを明らかにし、古賀ら（2009）は、木の幹に触れることで心理的な緊張感や不安感が緩和されることを報告している。

一方、触覚というと何かを触ることと感じてしまいがちであるが、森林での触覚刺激として忘れてはいけないものとして、光や温熱環境に関する感覚がある。原圃ら（1990）は、森林の樹木密度と温熱環境の関係について、群落密度と内部の植生が異なるアカマツ樹林を対象に調査し、密度の高いアカマツ林では、外気温に比べて群落内部の気温が低下することを明らかにした。また、山田ら（1990）は、500平方メートル程度の小規模な樹林であっても、夏季の正午に晴天の場合、最大で1.5℃の気温の低減効果があることを報告している。

1.4.5 その他

最後に、森林の療法的効果について、人の嗜好性や生理応答や行動観察等により総合的に評価した研究についてまとめる。

森林の療法的効果については、血糖値を調べた研究として、Ohtsukaら（1998）が、6年間に9回、3～6kmの森林散策を行うことで糖尿病患者の血糖値が低下するという報告や、Millson RM（1983）が、登山、カヌー、キャンプ等の野外活動を継続的に行うことで血糖値が低下すると報告した研究がある。また、その他の生理指標を用いた研究としては、上畑ら（1989）が、森林浴や温泉浴を組み合わせた5泊6日のプログラムを行うことで、血圧やコレステロール値が低下すると報告している。さらに、上原ら（1999）は、森林浴を含めた多角的なカウンセリングを行うことで、コミュニケーション能力が向上することや、

同じくUeharaら(2000)は、知的障害者の他傷行動が減少することを報告しており、森林療法による精神的な改善効果が明らかにされている。そして、滝ら(2003)は、小学3年生から4年生が5泊6日の野外キャンプを行うことで肯定的感覚を身につけ、脳の抑制機能が向上すると報告しており、児童の発育過程において良好な効果があることを示した。

しかし、これらの研究では、森林という空間が生理的・心理的な健康増進効果をもたらしたのか、野外活動等の行動自体が効果をもたらしたのかについて言及することができなかった。その後、千葉大学の宮崎良文教授や森林総合研究所の香川隆英博士らの研究により、都市と森林において、一定時間の歩行や座観を行った場合、森林では生理的・心理的にリラックスするということが、Park BJら(2007)によって報告され、森林の有する療法的効果が明確に示された。さらに、Li Qら(2007)は森林浴によってNK細胞活性が高まることを明らかにした。また、同じくLi Qら(2011)は血管障害のリスクを低減するといわれているアディポネクチンが増加することを証明した。さらに、Sugayaら(2011)は体内での酸化ストレス度が抑制されることを確認した。その後も研究成果が蓄積されつつある。

このように、森林の有する療法的効果に関する研究は徐々に発展しつつあるが、実際にどのような森林で療法的効果が高いかについては、あまり研究されていないのが現状である。そのような中でも、森林療法に効果的な森林の形態を考える上で参考になるのが、森林の嗜好性や快適性を意識した研究である。例えば、佐藤ら(1990)の研究により、大径木があつて鬱閉率が低く林床の植被率が小さい森林が好まれるということや、井川原ら(1997)の研究により、二次林の場合は950~1,300本/haの立木密度が好まれるということがわかってきている。また、森林内でも疎林や広場では利用者の滞在時間が長いという川名ら(1978)の調査結果がある一方で、自然休養林の利用者は「森林はなるべく自然のままが良い」と感じているという甲斐(1992)の報告から考えると、林内の明るさなどを確保しつつ、自然らしさを失わない整備方法が求められていることがうかがえる。さらに、森林の整備に関する研

究もいくつかみられる。井鷲(1989)は、樹木の密度を適正に保ち、10m先が60%程度見えるように見通しを良くすることで、森林内の印象を良好に保つことができることを明らかにした。また、谷中(1992)は、歩道密度は大規模平地林で10~25m/ha、都市近郊林で75~120m/haが望ましいと報告している。一方、森林の改変とは直接的には結び付かないが、森林の快適性を考える上で、入口と出口のサイン等景観管理は重要であるという香川ら(1993)の報告も興味深いものである。

第5節 海外における自然療法と日本での展開事例

本節では、ドイツで現在も医療行為として行われている自然療法について紹介する。ドイツには、2007年度時点で374ヶ所の健康保養地(クアオルト)が存在しており、治療に使用される主要な自然資源の種類によって5つに分類されている。その5種類とは、温泉や鉱泉を用いて治療を行うミネラル性治療浴場、様々な成分を含む泥を用いて治療を行うモール性治療浴場、海水や海底の泥などを用いて治療を行う海水治療浴場、水療法を中心として治療を行うクナイブ療法浴場、そして、高地や海洋性気候などの環境を利用して治療を行う健康気候療法地である(表1-5-1)。これらの保養地での治療は、医師の診断書があれば、健康保険、年金保険、介護保険が適用されるので、診療所や病院へ行くのと同じように施設を利用することができる。これらの健康保養地の中から、特に森林と関わり合いの深いクナイブ療法と気候療法について、森林の活用方法を中心にまとめる。また、日本において近年急速に展開されつつある森林セラピー基地についても、いくつかの基地を例として紹介する。

1.5.1 クナイブ療法における森林の活用

クナイブ療法は、セバスチャン・クナイブ神父が1800年代の後半にドイツのバイエルン州にあるバート・ヴェリスホーフェンという街で確立した治療法である。この療法を確立したクナイブ神父は、職工の息子として生まれ、若い頃から医師がさじを投げるほどの重篤な肺結核に冒されていた。しかし、1737年にドイツの医師であるジークムント・ハーンによって書かれた「驚異なる水の治癒力」

表 1-5-1 ドイツの健康保養地

健康保養地の区分	使用される自然資源
ミネラル性治療浴場	温泉や鉱泉を用いた治療法
モール性治療浴場	様々な成分を含む泥を用いた治療法
海水治療浴場、海水浴場	海水や海底の泥を用いた治療法
クナイブ療法浴場	水の温冷刺激等を中心とした治療法
健康気候療法地	高山や海洋性気候などの環境を利用した治療法

を読み、冬のドナウ川で下半身を3~4秒つける下半身冷水浴を行うことで、見事に健康な体を手に入れた。神父になった後は、自らの病を治癒したクナイブ療法を多くのの人々へ普及した。

その後1897年にクナイブ医師会が設立され、セバスチャン・クナイブ神父の水療法を中心に総合的な自然療法として医師の管理下で行われる医療として発展した。やがて、1993年にドイツでは、クナイブ療法は自然療法として医科大学の正科に組み込まれ、医師の資格試験に出題されることが義務付けられた。クナイブ療法士という国家資格も作られた。現在では、EUのマーストリヒト条約に青少年の健康対策として採択されている。

一方、パート・ヴェリスホーフェンは、ドイツのバイエルン州に位置する人口約16,000人の街で、クアパーク(写真1-5-1,1-5-2)という療養のための公園を有し、年間約10万人の宿泊客と50万人の日帰り客が訪れる街である。この街は、空気が清浄で、勾配や距離を表示した遊歩道が100km以上整備されており、自然療法を学んだ医師が、宿泊施設の全ベッド数に対して十分に存在するため、保養

地として高い認証を受けている。

クナイブ療法には5つの柱がある。それは、水療法(温水や冷水を浴びることにより血行促進を図る)、運動療法(ヨガや太極拳、水中運動、森林散策等を行う)、植物療法(ハーブ等の植物の成分を体内に取り込む)、食療法(新鮮な物を適度に摂取する)、調和療法(人間の持つ生態リズムを重視し心身の秩序を保つ)の5つであり、疾病や病状に応じて単独で、或いはそれぞれ互いに関連させながら、人間の有する自然治癒力を高めることを目的として処方される(表1-5-2)。

次に、森林に関わるクナイブ療法メニューをいくつか紹介する。まずは干草療法である。森林には多くの植物があるが、それらの植物を採取し天日で干して木綿の袋に入れ、蒸気オープンで加熱したものを体の痛い部分にあてるというメニューである。寝起きに行うのが効果的で、朝食の1時間前には終了することが望ましいとされている。次に、水と植物の精油を用いた療法として水浴がある。水浴といっても水だけでなく湯も用い、全身浴や足浴の他に、腕浴や腰浴もある。水浴が森林と関係が深い理由は、植物の精



写真 1-5-1 クアパークの案内板



写真 1-5-2 クアパーク内のハーブガーデン

表 1-5-2 クナイブ療法の 5 つの柱

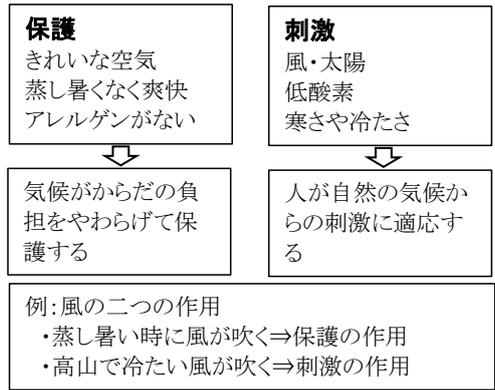
5つの柱	主な治療内容
水療法	注水、温冷交互浴、清拭、水踏み(水中歩行)、全身浴、3/4身浴、半身浴、座浴、腕浴、脚浴等。
運動療法	一人一人に合わせた運動プランを作り、根気良く、ベッドの中からも運動を始めさせる。運動の処方は、ベッドの中、室内、野外(クアパーク)、山歩き、プールなどで行う。マンツーマン及びグループで行う。乗馬、スキー、サイクリング、ハイキング、ゴルフ、テニス等のスポーツも処方される。
植物療法	薬用植物の抽出液を精製した浴用剤や錠剤、薬用植物がお茶や食用として処方される。
食療法	予防や治療に対する栄養学的基本を考慮し、一人一人の状況に合わせて食事が処方される。栄養価を損ねないよう調理法や、有機農法による新鮮な野菜や果物、保存料等の使われていない食材が使用される。
調和療法	この療法は、上記4本の柱の上位概念として、或いはクナイブ療法の屋根として考えられている。あらゆる面で人間の本質に迫るものであり、本能的に規律正しい生活環境への適応が根本理念となっている。あらゆる生活の時間的リズム、処世法、人生観等が持ち合わせている生理的リズムと合致しなければならない。



写真 1-5-3 道の勾配標識



写真 1-5-4 歩行距離や路面状況を示す標識



引用元) アンゲラ・シュウ(2009). 気候療法入門, p11, 表1より一部改変

図 1-5-1 気候療法の原理は気候と人との間の二つの作用関係

油を用いるということもあるが、もともとは森林内の小川で実施されていた療法であり、森林内の冷水に足を浸すと血行が改善し自然治癒力を増進させることができるとされている。最後に最も森林に関わり合いが深いメニューとして森林散策がある。森林散策は運動療法の処方の一つであり、医師が患者に対して歩く道の勾配と距離を指定する。医師は、地域の遊歩道の情報をあらかじめ把握しているので、コースで指定することも多い。また、森林散策には自然の中で自己を見つめるという調和療法の意味もあるようである。森林の中には所々に標識が設置され、道の勾配や歩行距離等がわかるようになっているだけでなく、自然観察の解説板等も設置されており、楽しみながら森林散策ができる工夫がなされている。コースの所々には木質チップを敷均し、裸足で歩くことを進める箇所もあり、体力増進だけでなく、五感を刺激する仕掛けが整備されている(写真1-5-3,1-5-4)。

1.5.2 気候療法における森林の活用

気候療法は、気候、天候が人に与える影響を活用して、治療や保養・療養を行う自然療法である。日常生活と異なった気候環境に転地することで、「生体に有害な気候環境から隔離、保護」し、「新しい気候刺激に生体機能が反応し治癒促進、健康増進を図る」ことを目的としている。このように、気候療法の原理は、気候と人との間にある「保護」と「刺激」という二つの作用関係から構成されている(図 1-5-1)。「保護」とは、清浄な空気や蒸し暑い時に風が吹くような状態を指し、気候が体への負担を緩和してくれる作用を活用する考えである。一方、「刺激」とは、冷たい風や強い紫外線を受け、高山などで低酸素となる状態を言い、自然の気候から受ける刺激に対して人が適応する作用を活用する考えである。このような気候と人との関係を利用した治療法は、1970年代よりミュンヘン大学医

学部が現地で長い研究と実験を重ねて開発してきたもので、その効果は、ドイツではすでに医学的、生気象学的に実証されている。

ドイツの気候療法保養地としては、クナイプ療法の発祥の地と同じバイエルン州にあるガルミッシュ・パルテンキルヘンが有名である。ガルミッシュ・パルテンキルヘンは、オーストリアとの国境に近い南ドイツにあり、ドイツの最高峰ツーク・シュピツェ(標高2,964m)を南部に有する海拔700mの高地に位置している。安全に歩行できる全長300kmの山岳歩行路を整備し、山岳リゾートとしてのインフラ整備を行っており、2004年の宿泊者数は28.5万人で、平均宿泊数は4.1泊である。

気候療法のプログラムは、「持久運動」「気候要素」「休養」「理学療法」「健康教育」の5つの要素から構成されており、時間生物学を考慮したリズムでこれらの要素を組み合わせて実施される。気候療法の中の森林の位置づけは、主に持久運動の場としての活用であり、「保護」の作用を期待した利用である。例えば、散策という持久運動を行う際に、高地で冷風に当たりながら酸素が薄いところで散策を行えば、高い持久運動効果が得られる一方で、体力がない回復期の患者や高齢者などに対しては負荷が大きすぎるため、保護性の気候を有する森林を活用するのである。

1.5.3 森林セラピー基地による療法的活動の展開

これまで、ドイツの事例を紹介してきたが、近年、日本においても、森林の療法的効果を活用した活動が展開されつつある。その中心となるのが森林セラピー基地と森林セラピーロードである。第1章第2節で紹介した数々の研究からもわかるように、森林における療法的効果については徐々に解明されつつあるが、実際に医療機関と連携して森林を活用する取り組みはほとんど見られなかった。しかし、2004年に産学官連携による森林セラピー研究会が発足し、

2005年から森林セラピー基地と森林セラピーロードの認定が行われるようになったことで、森林の健康保養地としての利活用が急速に進展した。2012年3月時点で、全国各地に森林セラピー基地が43ヶ所、森林セラピーロードが5ヶ所設置されている(図1-5-2)。森林セラピー基地や森林セラピーロードは、長野県で最も多く9ヶ所、次いで福岡県と宮崎県が3ヶ所であり、その多くが長野県に集中している。また、これらの認定の応募者は、ほとんどが市町村長であり、観光客の減少や高齢化や過疎化の問題を抱えて新たな魅力を提案し、地域おこしを図る目的で取り組んでいる場合が多い。

ここでは、特殊性を有し魅力ある展開を行っている長野

県上水内郡信濃町、東京都西多摩郡奥多摩町、和歌山県伊都郡高野町のセラピー基地について紹介する。まず初めは信濃町である。信濃町は、森林セラピーという言葉が誕生するよりも前から、森林の療法的効果に着目し、滞在型のヘルス・ツーリズムを生み出して交流人口を増やすとともに住民も健康になれる町づくりを目指し、地域をあげて取り組んできた町である。信濃町産業観光課には癒しの森・企業誘致係があり、専属の職員が配置されている。2003年に「癒しの森事業推進委員会」を発足し、森林の案内人となる「森林メディカルトレーナー」を養成し、「癒しの宿」の選定を行った。「癒しの宿」では、ハーブティーや地元の食材を用いた料理が提供される。また、町の組織と

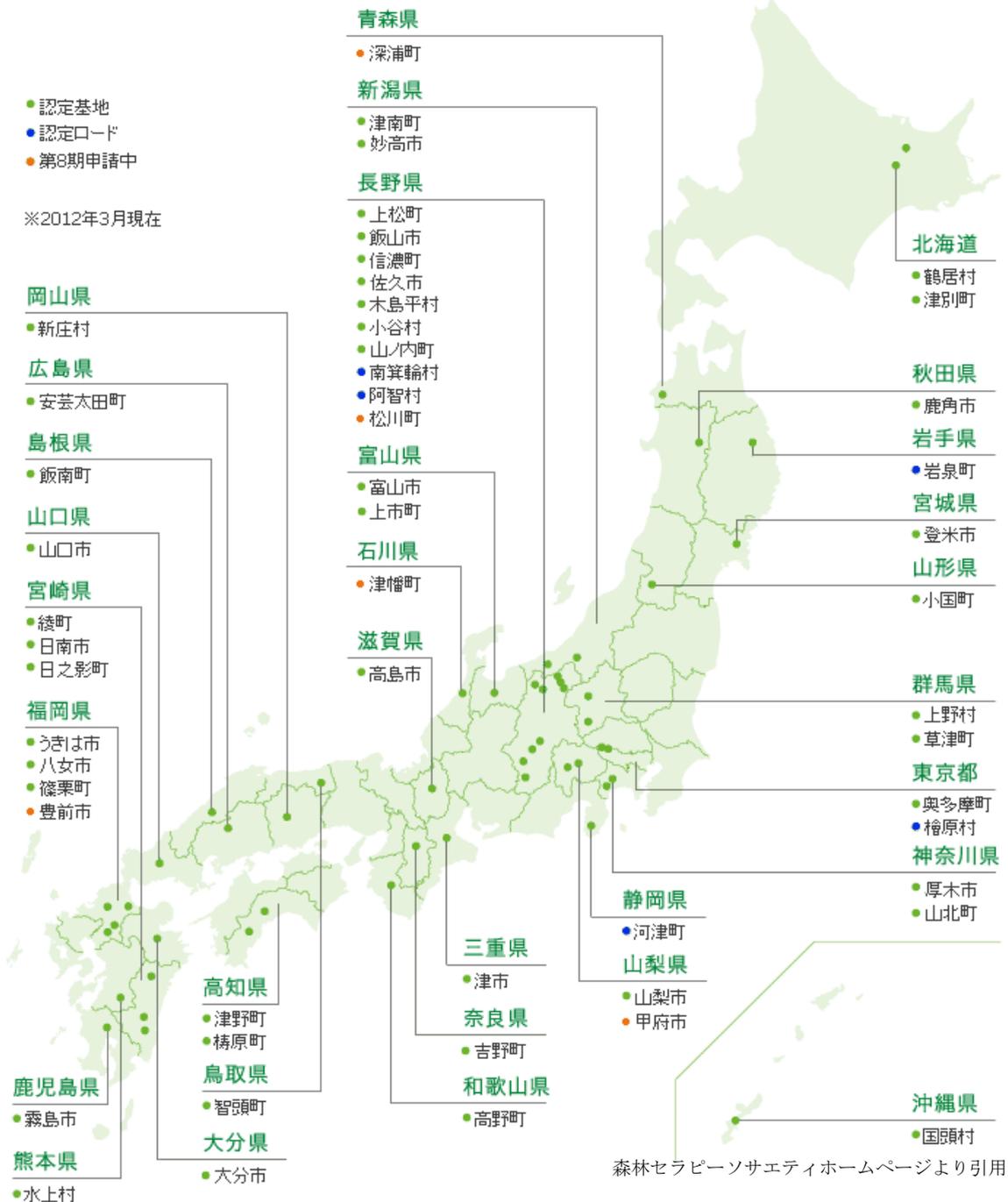


図 1-5-2 全国に配置された森林セラピー基地及びセラピーロード

は別に、森林メディカルトレーナーと癒しの宿のオーナーで構成される信濃町森林療法研究会「休(ひととき)の会」が作られ、活動プログラムや宿でのサービス内容などについて研修会を開いているという。さらに、町立病院と連携して町民に対して「癒しの森健康講座」を開催し、森林の価値を見直すきっかけを提供している。近年は、全国の企業とコラボレーションし、社員の定期健康診断や福利厚生の一環として森林を活用してもらう取組も進めている。

次に奥多摩町である。奥多摩町の一番の特徴は、森林散策路などの施設である。他の森林セラピー基地が既存の森林散策路を改良して利用している中で、この奥多摩町の「香りの道“登計トレイル”」は、森林で療法的活動を行うことを目的に一から設計された唯一のセラピーロードである。このスタート地点には、車椅子でも利用できる休憩所やトイレがあり、モノレールに乗って平坦なところまで登っていけるように工夫されている。また、散策路沿いに設置されたベンチは様々な形のものがあり、寄り掛かると自然に空を見上げるタイプのものや、屋根があって個室のように囲まれているものもあった。まさにユニバーサルデザインである。奥多摩町の職員が担当者として配置されており、信濃町同様に地域と一体となった組織運営が行われている。

最後に高野町である。高野町は、高野山でよく知られる町である。高野山は空海が約1200年前に真言宗を開いた山であり、宗教色の濃い森林セラピー基地である。森林で自らの内面と向き合うという森林セラピーの代表的な活動は、僧の修行として行われてきたことと近いものであると考えられ、古くから森林の有する療法的な効果を活用していたともいえる。読経や写経など、精神的な部分を研ぎ澄まし、森林の精気を感じることが出来る独特なメニューが展開されている。さらに、高野山にはコウヤマキが多く生育しており、香気成分が多いコウヤマキから精油を抽出し製品化するなど、商品展開も行われている。

第6節 小括

第1章では、森林の療法的効果を検討するに当たり、療法的効果という言葉の意味を整理するとともに、植物全般にかかる療法的効果に関する既往研究をまとめた。なお、植物には様々な形態があるため、既往研究の整理のために、植物の量的な違いで分類することとした。

療法的効果という言葉を実義するためには、健康という言葉を実義付けなければならない。健康という言葉は多々存在しているが、1946年にWHOが発信した健康憲章が最も一般的である。この健康憲章において、健康とは、完全な肉体的、精神的および社会的福祉の状態であり、単に疾

病または病弱の存在しないことではないと定義付けられている。その後、医療技術の進歩に伴って平均寿命が増加し、医療対象の中心が急性疾患から慢性疾患へ移り変わったことにより、健康を支える中心が、医療機関が行う高度医療から地域社会で行われる予防運動へと転換した。こうした背景から、疾患を治すだけでなく、健康な人もより最高の健康を目指す保健活動が展開されるようになった。

また、慢性疾患の治療が現代西洋医学では困難であることから、補完・代替療法という分野が注目されてきた。森林における健康づくり活動も、自然療法という補完・代替療法の一つに含まれている。補完・代替療法は、生体が有している恒常性機能を良好な状態に保つことで自然治癒力を高めることを目指す方法であり、ストレスの緩和が重要な鍵となる。森林の健康増進効果を「療法的効果」という表現する理由は、疾病を完治させる効果ではなく、最高の健康に近づくための方向へ導く効果であることから、「療法」ではなく「療法的」と用いているのである。この森林の療法的効果は、ストレスの緩和効果だけでなく、気分の改善効果、コミュニケーション能力の向上、QOLの向上など、肉体的、精神的、社会的な最高の健康を目指す方向で作用するものをすべて含むものである。

具体的に、植物の有する療法的効果は、視覚疲労や痛みによる苦痛度などを低減させることが明らかにされている。また、教室に植物があることで、生徒が保健室に行く回数が減るなど、健康増進効果が示されている。これらの効果は、緑という色がもたらす部分も多分にあるが、イミテーションプランツとの比較実験の結果、生きている植物を見た時の方がα波の割合が高くなることから、本物の生きている植物の力であると推察される。これらの植物がもたらす効用は、机の上の苔玉でも発揮できることが明らかにされているが、空間に限られた屋内や机上では、多すぎる緑量が逆効果になることも確認されており、緑量や配置の重要性が指摘されている。

また、このような療法的効果を有する植物が面的に存在する公園や森林などの場合では、その場における行動というものが重要な意味を持つ。たとえば、オフィス空間において、短時間の気分転換と長時間の休息という二つの行動があった場合、各々の活動が期待する効果は異なる。既往研究では、長時間リラックスするためには、緑量の多さではなく、安心感が重要であることが明らかにされている。また、ラベンダー畑と芝生を比較して、療法的効果に差異があることや、芝生の刈り込み高さなどの手入れの違いによって療法的効果が異なることが報告されており、植物の療法的活用を考える上で、利用者が受ける印象、植物の種類、管理・整備状況等が、療法的効果に差異をもたらすことが示唆されている。

そして、森林の療法的効果については、さらに多くの文献を取り上げて整理した。森林の療法的効果とは、森林内の様々な要素が人の五感に働きかけることによってストレス負荷を軽減し、人の体の恒常性を維持することであると考えられていることから、五感で分類してまとめるとともに、森づくりの方向性に関わる研究についても整理することとした。

森林の視覚刺激に対する人の反応としては、写真などを用いて多くの研究が行われてきた。これらは、療法的効果を検証するというよりも、風景研究の一環として快適な森林空間について研究するものであり、SD法などの空間印象評価を中心に進められてきた。近年は、快適性を測定する指標およびそれらの測定技術が進歩し、脳波、脳血流量、瞬目頻度などの指標を用いた様々な研究が行われ、緑という色や単純な色彩が鎮静効果をもたらすことが明らかにされている。

次に多いのが、森林の嗅覚刺激に対する研究である。森林浴が提唱され、森林が有する健康増進効果の検証に関しては、主に、植物から採取した精油を用いて匂いを吸入する手法で研究が行われた。近年はより自然界の芳香状態に近づけるために、木質チップ等から揮発する匂いを用いた研究が行われ、これらの結果から、樹木の発する香気成分は、血圧を下げ、ストレスを緩和し、脳活動を鎮静化させることが証明されている。

また、研究例は少ないが、聴覚や触覚刺激に対する研究も行われている。これらの研究から、熱帯雨林などの森林には α 波を増大させる高周波の音が多いことや、樹木に触れることで緊張感や不安感が緩和されることが確認されている。このように、森林は人の五感に作用し、生体を鎮静化させる方向で作用する場合が多いようである。

森林という面的な広がりやを有する空間では、様々な活動を行うことができる。森林散策などの野外活動を継続的に行うことで血糖値が下がるという報告や、森林でカウンセリングを行うことでコミュニケーション能力が向上するという報告があり、森林内での活動が健康増進に寄与して

いることは証明されている。しかし、これらの療法的効果が、森林という空間因子によるものなのか、散策などの野外活動に起因するものなのか検証されておらず、その点が不十分であった。近年は、都市と森林で同様の行動を行い、療法的効果を比較するという手法により、森林では生理的な鎮静作用、気分の改善、NK細胞活性の増強などの療法的効果があることが明らかにされている。また、森林の療法的効果については、豊かな自然環境や広大な山間地域の森林での調査が多く、都市部に近い比較的小面積の里山における研究はあまり見られなかった。

森林の療法的効果が証明されつつある一方で、療法的効果が高い森林の形態についてはあまり研究が行われていない。既往研究の中では、大径木があって鬱閉率が低く林床の植被率が小さい森林や、林内の明るさを保ちつつ自然らしさを失わない森林が好まれることがわかっており、療法的効果が高い森林形態を探るうえで有効な情報であると考えられるが、療法的効果を高めるための森づくりという視点は、これまでになかったものである。

森林の療法的効果の実践例は、その多くがヨーロッパで見ることができる。特にドイツでは、自然を活用した補完・代替療法が発達しており、森林が歩行運動の場や精神的な調和を構築する最適な環境であると考えられ、治療に活用されている。これらの治療は、医師の診断のもと、保健制度の適用が可能であり、森林散策や森林内の環境が、人の自然治癒力の向上に寄与することが国民に浸透している。日本でも近年は森林セラピー基地という施設が全国に設置されるようになり、森林の療法的活用が徐々に始まりつつあるが、国民意識に定着するまでの道のりはまだ遠いと考えられる。

そこで、本研究は、既往研究が比較的少ない身近な森林を対象として、療法的効果を検証するとともに、療法的活用を目的とした森づくりについて方向性を示すことを目的とした。また、森林の療法的活用が日本において定着していくために必要なシステムについても、考察することとした。

第2章 身近な森林の療法的効果の検証

第1節 本章の目的

本章では、森林の療法的効果の研究があまり行われてこなかった身近な森林（里山林や海岸林）を対象に、療法的効果の検証を行うとともに、療法的効果が高い森林の形態や利用時期について考察することを目的とする。具体的に、第2節では、関東地方で里山の代表的な林相であるコナラ林と近隣の都市において、歩行と座観を行い、生理的・心理的变化を比較することで、里山の療法的効果を検証する。次に、第3節では、海岸林の療法的効果を検証するために、海岸林と海岸林に隣接する海岸において歩行と座観を行い、生理的・心理的变化を比較し、療法的効果について検証した結果を報告する。また、性差による療法的効果の差異についても述べる。さらに、第4節では、一言で里山と言っても多種多様な景観を有していることから、主林木となる樹種が異なる林分や谷津田等の里山景観における療法的効果の差異を調べ、森林療法に適した森林の形態を検討した。その際、対象地として都市だけでなく、都市部の人工的な緑地である公園とも効果を比較した。一方、第5節では、森林面積に着目し、都市部にも残存しているような3,000 m²程度の小面積の森林であっても療法的効果が得られるかを調査した。また、第6節では、療法的効果の季節的な差異の有無を検証するとともに、落葉広葉樹や常緑針葉樹で最適な利用時期が異なるかについても検討した。

第2節 コナラを主林木とする里山での療法的効果

2.2.1 目的

本節では、比較的管理されたコナラを主林木とする里山と、街路樹等の緑がほとんど見られない都市において、生理応答や気分の改善効果を調査、比較することにより、身近な森林の療法的効果を明らかにすること目的とした。

2.2.2 方法

本調査は2004年7月27日および28日に行い、被験者は大学生12名（男性12名、平均年齢22.8±1.4歳）とした。初日は、被験者を森林と都市に6名ずつ2群に分けて、両群とも午前中は20分間散策（約580mのコースを2～3周）を行い、午後は定められた地点に20分間座観（着席して過ごすこと）した。翌日は、被験者の群を森林と都市で入れ替えて同様に調査した。

森林試験地は、千葉県君津市に位置する千葉県立清和県民の森内のダム湖に浮かぶ面積約6.5haの小島とした。本試験地は、比較的明るい雑木林として管理されており、島内にはコナラ林、シイカシ林、モミツガ林等がみられる。本調査では、森林部の散策や座観を行う場所に、比較的管理された里山景観を示す平坦なコナラ林内（写真2-2-1a,b）を選んだ。また、対照とする都市試験地は、千葉県千葉市に位置するJR千葉駅周辺とし、散策はデパート前の平坦な雑踏（写真2-2-1c）、座観はJR千葉駅東口バ

a) 森林の散策コース



b) 森林の座観地点



c) 都市の散策コース



d) 都市の座観地点



写真 2-2-1 各調査地の状況

ス専用ロータリー内（写真 2-2-1d）とした。気温は約 26～32℃，相対湿度は約 54～84%でありやや蒸し暑い天候であった。

被験者が感じた空間の印象を把握するために、座観後に現地にて 7 段階の SD 法を実施した。評価項目には「明るい - 暗い」「開放的な - 閉鎖的な」「自然な - 人工的な」などの空間の状況を説明する項目と、「好きな - 嫌いな」「快適な - 不快な」「健康的な - 不健康な」などの空間から受ける印象を総合的に評価する項目を含む 18 項目を用いた。また、被験者の心理状態の変化を把握するために、気分プロフィール検査（以下、POMS と表記する）を朝食前、散策前、散策後、座観後、夕食前の 1 日 5 回、計 10 回実施した。生理指標としては、唾液中コルチゾール濃度を用いた。唾液の採取は、朝食前、散策前、散策後、座観前、座観後、夕食前の 1 日 6 回、計 12 回実施した。

朝食前および夕食前は宿泊施設内、散策前は現地の休憩所内、散策後および座観後は現地にて計測した。なお、本研究は森林セラピー研究会の協力および先端技術を活用した農林水産省高度化事業「森林系環境要素がもたらす人の生理的効果の解明」により実施した。

2.2.3 結果および考察

2.2.3.1 空間印象評価の比較

各々の空間に対する印象について比較したところ、都市と森林に共通して「明るい」「開放的な」「活気のある」という印象評価が高かった。また、森林では「神聖な」「鎮静的な」「静かな」という印象評価が他項目と比較して低かった（図 2-2-1）。放置された里山は、一般に樹冠が閉鎖して林内が暗く、閉鎖的になりやすいが、本実験で用いたコナラ林は、毎月 1 回程度ボランティアによる整備が入り、見通しの良い林内が維持されていたため、このような

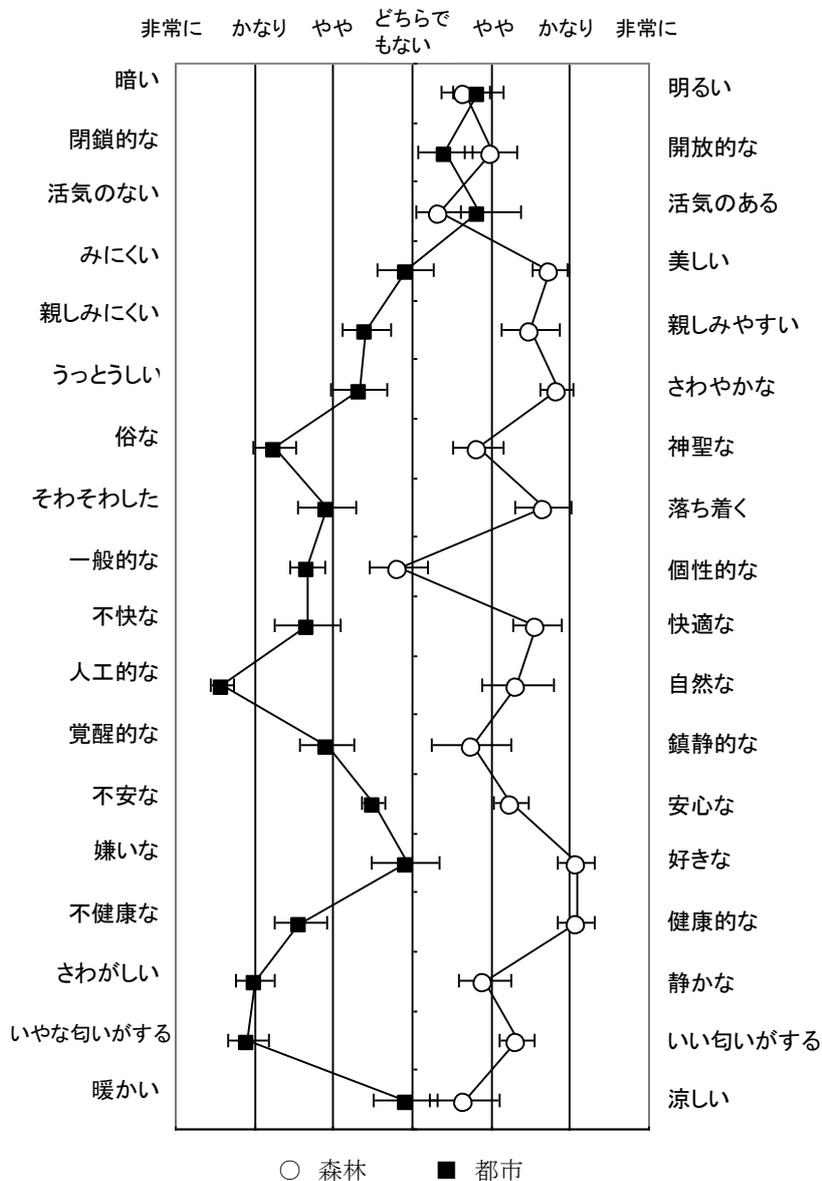


図 2-2-1 空間印象評価得点のプロフィール図

評価になったと考えられた。里山は本来、物質供給の場であり、短期間で伐採が繰り返されるため、高齢林の印象評価で高くなるといわれる「神聖な」「静かな」という印象評価は低かったと考えられた。森林では「快適な」「好きな」「健康的な」といった総合的な印象評価も高く、快適な空間であると認識されていたことが確認できた。

2.2.3.2 気分状態の比較

森林と都市を比較すると、森林散策後では「緊張-不安」「怒り-敵意」を示す得点が低く、「活気」を示す得点が高かった(図 2-2-2)。また、森林座観後では「緊張-不安」「抑うつ-落込み」「疲労」「混乱」を示す得点が低く、「活気」を示す得点が高かった(図 2-2-3)。これらの結果から、森林内での活動は気分をリラックスさせるとともに、わくわく感などの活気を高めると推察された。気分を示す得点を朝食前の値と比較すると、森林では、座観後に「緊張-不安」「混乱」を示す得点が減少しており、それ

以外の得点には変化がみられなかった。一方、都市では、現地への移動だけで「疲労」「混乱」を示す得点が増加し、散策後には「緊張-不安」「怒り-敵意」を示す得点が増加していた。また、座観後には「緊張-不安」「怒り-敵意」「疲労」「混乱」を示す得点が増加し、「活気」を示す得点が増加していた。「疲労」を示す得点は宿泊施設に戻った後も高い値のままであった(表 2-2-1)。

これらの結果から、森林内で座っているだけでも緊張が解けてリラックスできることが示された。また、森林においてストレスを示す得点が全体的に減少する傾向がみられたことから、森林環境ではストレスを受けずに良好な気分状態が維持されていたと推察された。逆に都市環境では、移動時間は同じだったにもかかわらず、散策前から疲労感を感じており、さらに散策や座観により緊張やいらいら感がつのっていた。これらの気分の変化は、都市では無条件に何らかのストレスを受けることを示唆していた。

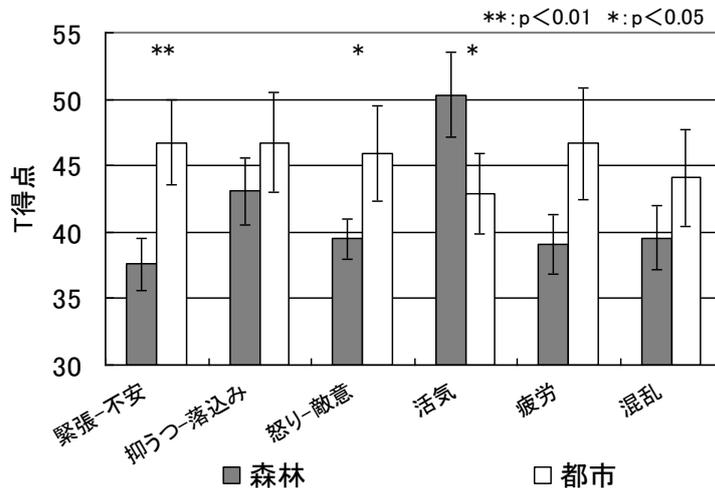


図 2-2-2 森林と都市における散策後の気分状態

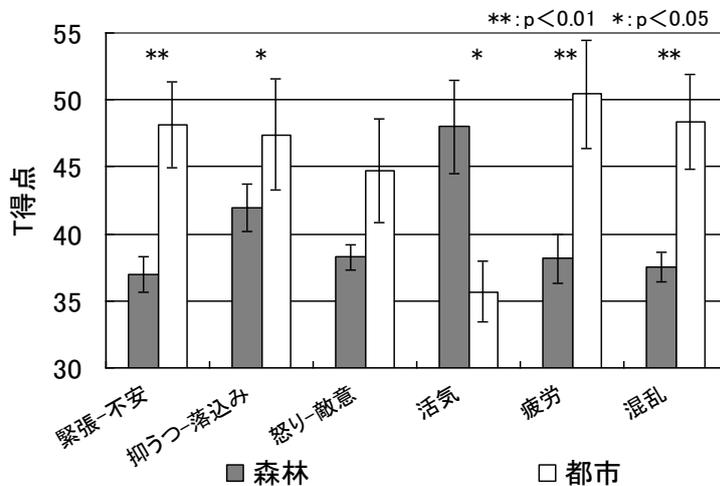


図 2-2-3 森林と都市における座観後の気分状態

表 2-2-1 朝食前と比較した各試験地における気分状態

森林					
	朝食前	散策前	散策後	座観後	夕食前
緊張-不安	39.2±1.9	43.7±3.3	37.6±2.0	36.9±1.3 *	40.8±2.7
抑うつ-落込み	43.4±2.8	43.9±2.4	43.1±2.5	41.9±1.8	43.7±2.9
怒り-敵意	39.5±1.8	39.5±1.8	39.5±1.5	38.3±0.9	41.2±2.3
活 気	45.7±3.4	43.8±2.5	50.3±3.2	48.0±3.5	47.0±3.8
疲 労	39.0±2.1	41.3±1.5	39.1±2.3	38.2±1.8	40.9±2.0
混 乱	41.6±2.4	40.8±2.0	39.6±2.4	37.5±1.1 *	39.5±1.6

都市					
	朝食前	散策前	散策後	座観後	夕食前
緊張-不安	40.8±2.5	42.5±2.8	46.8±3.2 **	48.2±3.2 **	42.8±3.4
抑うつ-落込み	44.6±2.8	46.4±3.8	46.8±3.8	47.4±4.1	46.0±3.4
怒り-敵意	39.7±1.2	39.7±1.2	45.9±3.6 *	44.8±3.9 *	44.2±3.8
活 気	43.8±2.6	40.3±2.9	42.9±3.0	35.7±2.3 *	39.2±2.7
疲 労	40.5±2.1	47.5±3.9 *	46.7±4.2	50.4±4.1 **	49.6±4.2 *
混 乱	41.6±2.8	44.6±3.2 *	44.1±3.6	48.3±3.6 **	44.6±3.8

Wilcoxonの符号付き順位検定(朝食前の値と比較して**1%有意, *5%有意)

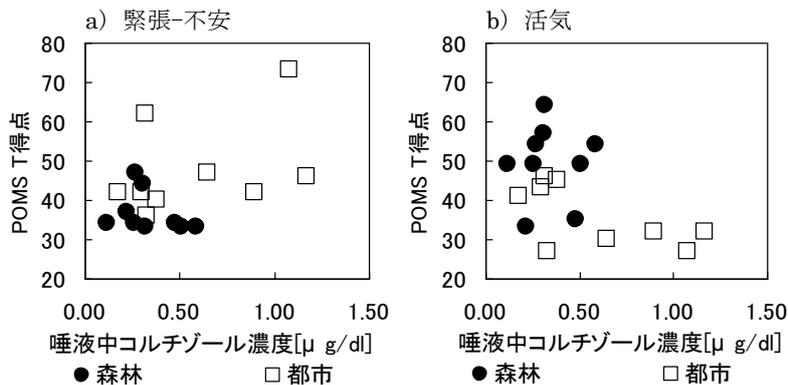


図 2-2-4 森林と都市の唾液中コルチゾール濃度と気分状態の関係(座観後)

2.2.3.3 生理的な変化と気分の変化の関係

座観後の唾液中コルチゾール濃度および POMS の測定値から、被験者の状態の変化を推察した。座観中に降雨があった被験者 3 名を除く 9 名の個々の実測値を示す(図 2-2-4)。POMS の測定結果から、森林では心理的なリラックス効果があることは確認されているが、生理指標による測定結果を含めて、森林でリラックス効果があるかどうかを調べるために、各々の気分尺度得点とコルチゾール濃度を変数として、ウィルコックスの Λ 統計量により、森林と都市の 2 群間の差の検定を実施した。その結果、「緊張-不安」「活気」「疲労」の気分尺度得点では危険率 1%、「抑うつ-落込み」「怒り-敵意」「混乱」の気分尺度得点では危険率 5% で有意差が認められた。これらのことより、森林と都市において座観という同じ行動を行った場合、異なる心理的・生理的影響を受けることが示された。具体的には、森林において「緊張-不安」の気分尺度得点が抑えられると同時に、コルチゾール濃度も低い値を示し、生体が

リラックスしていることが示された(図 2-2-4a)。また、森林ではコルチゾール濃度が低く「活気」の気分尺度得点が高いことも明らかになった(図 2-2-4b)。これは、リラックスしている状態の中で、生き生きとした気持ちが高まっていることを表しており、森林の有する効用の一つであると考えられた。

第3節 海岸林の療法的効果

2.3.1 目的

本節では、日本の海岸林の代表樹種であるクロマツ林と、その他の海岸林の中から里山的要素が強いマテバシイ林において、海岸林の療法的効果を検証することを目的とした。その際、第 1 節と同様に都市と比較することで森林の療法的効果を明らかにすることも検討したが、近接して存在する自然環境である海岸と比較することで、他の自然環境と森林の療法的効果を比較することを試みた。さらに、

療法的効果の性差についても併せて検討した。

2.3.2 方法

2.3.2.1 試験地の概要

2.3.2.1.1 千葉県富津市のクロマツ林および海岸 (調査1)

富津市は千葉県の南西部に位置しており、東京湾に長く突き出た富津岬には、林帯幅が50~400 mで、樹高が主林帯で8m以上のクロマツ林が成林している。調査1では、樹高が約7~8mで枝下高が約4 m程度のクロマツと、マサキやトベラなどの低木層で構成されたクロマツ林 (以下、海岸林1と表記する) および富津岬先端北側の海岸 (以下、海岸1と表記する) を調査地とし、大学生20名 (男性10名、女性10名、平均年齢21.5±1.5歳) を被験者として実施した。天候は晴れであり、海岸ではウインドサーフィンなどのマリンスポーツをしている光景が見られた。

2.3.2.1.2 千葉県長生郡白子町のクロマツ林および海岸 (調査2)

白子町は、千葉県の太平洋岸にある日本の白砂青松100選でも有名な九十九里浜の南部に位置し、海岸林内にテニスコートを整備するなど、観光地として海岸林を活用している。調査2では、林帯幅が50m程度、樹高が12~13m、枝下高が約9mで、下層植生はほとんど見られない見通しの良いクロマツ林 (以下、海岸林2と表記する) と近接する九十九里浜の海岸 (以下、海岸2と表記する) を調査地とし、大学生13名 (男性7名、女性6名、平均年齢22.2±1.6歳) を被験者として実施した。天候は晴れであったが、冬季ということもあり、海岸では風が強く、寒さを感じる環境であった。

2.3.2.1.3 千葉県南房総市のマテバシイ林および海岸 (調査3)

千葉県の海岸林の多くはクロマツ林であるが、房総半島の南部では、ところによってマテバシイ林が海岸に近接して成林している。そこで、本研究では、クロマツ以外の海岸林として、千葉県の南部に位置する樹高が14~15mのマテバシイ林 (以下、海岸林3と表記する) を調査地とした。このマテバシイ林は、かつては薪炭林として利用されてきたことから株立ちが多く、大房岬自然公園内にあり、小学生のキャンプや環境教育の場としても活用されている。また、他の調査地と同様に近接する海岸 (以下、海岸3と表記する) においても調査を行った。この海岸は砂浜だけでなく岩場の箇所もあり、海岸1や2と比較してやや狭い空間であると言える。被験者は大学生14名 (男性4名、女性10名、平均年齢21.2±0.9歳) とした。天候は晴れであり、木漏れ日や葉擦れの音が感じられる環境であった (写真2-3-1,表2-3-1)。

2.3.2.2 測定方法

海岸林や海岸における癒し効果を測定する項目として、生理指標には唾液中コルチゾール濃度を用いた。また、心理指標としてはPOMSを用いた。本調査では、被験者への負担を軽減するためにPOMS短縮版を用いた。さらに、海岸林や海岸における空間の印象を把握するためにSD法を用いた。評価項目には「明るい-暗い」「開放的な-閉鎖的な」「自然な-人工的な」などの空間の状況を説明する項目と、「好きな-嫌いな」「快適な-不快な」「健康的な-不健康な」などの空間から受ける印象を総合的に評価する項目を含む21項目を用い7段階で評価した。

表 2-3-1 各調査地の概要

	海岸林1	海岸1	海岸林2	海岸2	海岸林3	海岸3
所在地	千葉県富津市		千葉県長生郡白子町		千葉県南房総市	
概況	クロマツ林	砂浜	クロマツ林	砂浜	マテバシイ林	砂浜と岩場
	樹高7~8m	幅50~100m	樹高12~13m	幅70~100m	樹高14~15m	幅20~30m
実験日	2005.11.12		2006.2.22		2006.10.25	
平均気温(°C)	17.3±0.11	16.8±0.33	12.2±0.29	14.7±0.39	18.4±0.10	18.9±0.05
平均相対湿度(%)	60.0±1.05	61.5±2.37	48.0±0.72	44.2±1.58	61.3±0.84	61.4±0.68
平均風速(m/s)	0.34±0.09	0.6±0.17	1.5±0.19	2.3±0.70	1.41±0.72	1.16±0.32
POMS記入時のバス内の気温(°C)	21.3	19.7	25.7	24.0	21.3	23.0
バスの定員数	中型バス(定員28名)		マイクロバス(定員21名)		マイクロバス(定員21名)	
被験者数	20名(男10名,女10名)		13名(男7名,女6名)		14名(男4名,女10名)	
被験者年齢	21.5±1.5歳		22.2±1.6歳		21.2±0.9歳	

a) 海岸林 1



b) 海岸 1



c) 海岸林 2



d) 海岸 2



e) 海岸林 3



f) 海岸 3



写真 2-3-1 各調査地の状況

調査 1～3 は、すべて同様に以下の方法で実施した。被験者は、測定練習を行った後にバスで調査地へ移動した。各調査は、順序効果を考慮して被験者を 2 班に分けて行った。調査地に近接する駐車場にバスをとめ、バスの中で POMS 短縮版を記入した後、海岸林又は海岸へ移動し、着座して 3 分間の休憩後に唾液を採取した。その後、各調査地で 10～15 分間散策した後、調査地内に設置した椅子に 5 分間座り景色を眺めた（以下、散策および座観を併せて滞在と表記する）。各調査地において滞在後に唾液を採取し、POMS 短縮版および SD 法による質問紙に回答させた。班の全員が測定を終えたらバスへ戻り 10 分ほど休憩した後、全行程を繰り返した。

2.3.3 結果および考察

2.3.3.1 空間印象評価の比較

海岸林と海岸で共通している空間印象は、健康的で親しみやすく落ち着く自然な空間であるということである。また、快適で好きな空間であると感じていることも SD 法の結果から明らかになった。しかし、いずれの空間についても、活気は「どちらでもない」という評価であった。これらのことから、海岸林と海岸はどちらもわくわくするような刺激的な空間ではないものの、落ち着けてくつろげる空間であると評価されており、被験者に好意的に受け止められていることが明らかになった。

次に、海岸林と海岸で評価が異なる項目について検討す

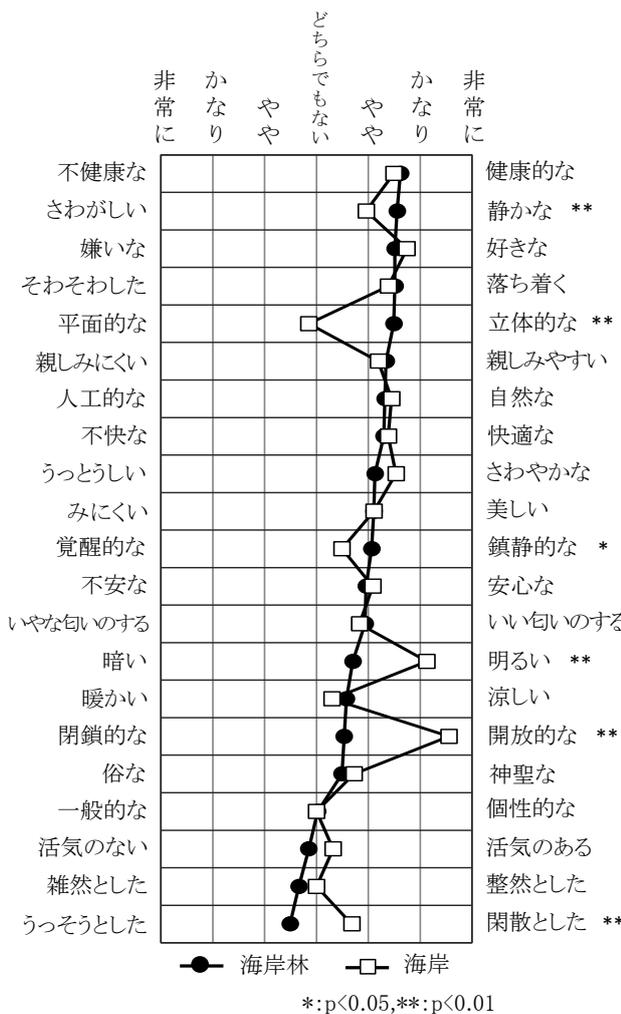
ると、海岸林ではややうっそうとしているものの静かで立体的な空間であると感じているのに対し、海岸は明るく開放的で閑散としている印象を持ったようである。これは、海岸林を構成している樹木が、空間の立体感を生み出し、マスキング効果によって静かな空間を演出したものと推察される。一方、海岸では、海水浴のシーズンオフである秋季や冬季に調査を行ったことから閑散とした印象を受けたようであるが、頭上を覆うものがなく、どこまでも続く砂浜や海面の景観に対して明るく開放的な印象を持ったと考えられた (図2-3-1a)。

また、海岸と海岸林に対する空間印象について男女で比較したところ、海岸に対しては男女の印象評価に有意な差は認められなかったものの、海岸林に対する評価について、女性の方が自然で美しい空間であると感じており、男性はやや活気のない空間であると感じていることが明らかになった (図2-3-1b)。

2.3.3.2 唾液中コルチゾール濃度の比較

唾液中コルチゾール濃度は、調査1の男性および調査2と3のすべての被験者を対象として測定した。調査1では男性のみを測定対象としたが、女性の生理的効果も把握する必要があると考え、調査2と3では被験者全員を測定対象とした。滞在前後および海岸林と海岸において、被験者全員の測定値についてt検定を用いて比較したところ、海岸林および海岸の両調査地において、滞後に唾液中コルチゾール濃度が減少した (図2-3-2a)。このことから、海岸林と海岸のいずれの場所においても15~20分滞在することで、ストレスが緩和され、生理的なりラックス効果が得られることが確認された。この結果は、男性のみの測定値についても同様であったが (図2-3-2b)、女性のみの測定値を用いて検討したところ、海岸林では滞在前後で有意に唾液中コルチゾール濃度が減少したものの、海岸では変化がみられなかった。また、海岸林と海岸における滞前後

a) 被験者全員 (N=47)



b) 男女別 (男性 N=21, 女性 N=26)

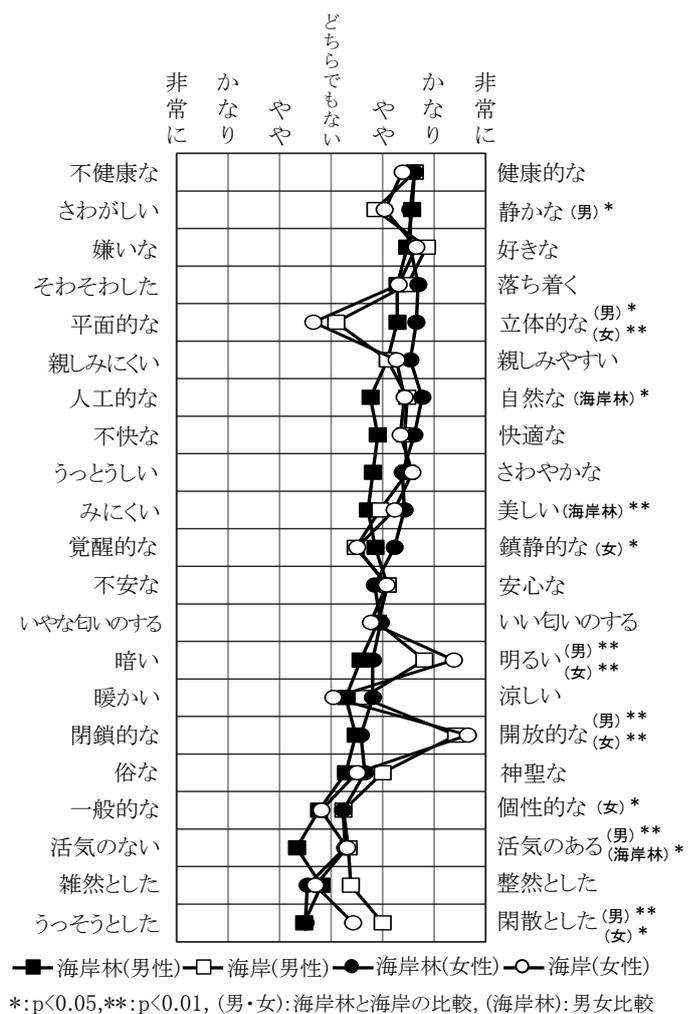


図 2-3-1 空間印象評価得点のプロフィール図

の測定値を比較したところ、海岸林で値が低くなる傾向 ($p = 0.09$) が示された (図2-3-2c)。

これらの結果から、海岸林と海岸は、いずれも生理的な癒し効果を有する場であることが示されたが、女性に対しては海岸林のみで効果が確認されたため、海岸と比較して海岸林では女性を含む多くの人々に生理的なリラックス効果を提供できる可能性があるかと推察された。また、海岸林および海岸の各調査地間について、Tukeyの多重比較検定を用いて比較したところ、調査地間における差は確認できなかった。

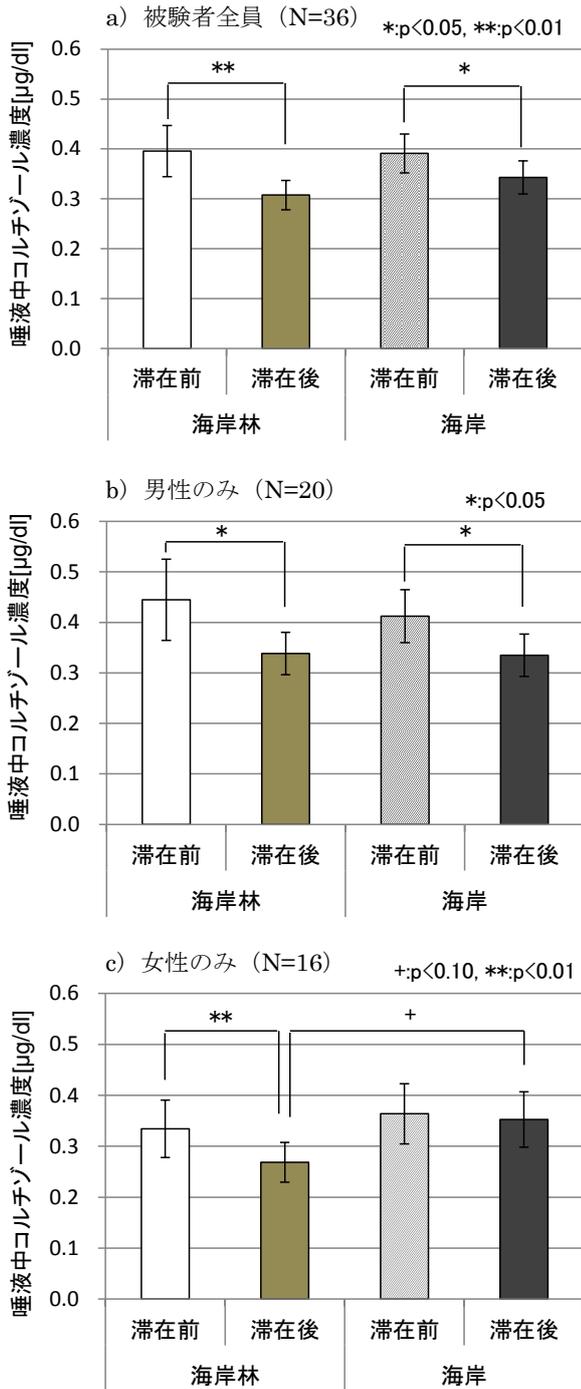


図 2-3-2 滞在前後における唾液中コルチゾール濃度の比較

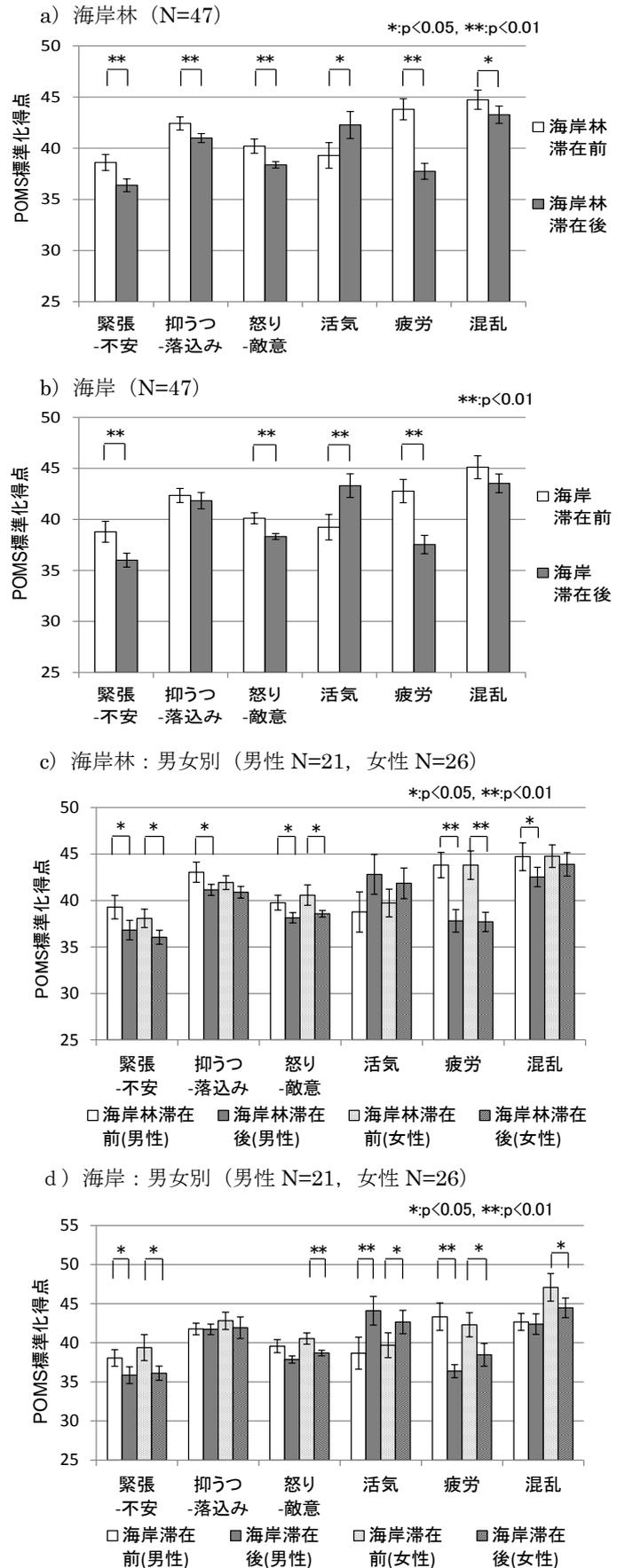


図 2-3-3 滞在前後における気分状態の比較

2.3.3.2 気分プロフィールの比較

滞在前後の短縮版POMSにおける気分尺度得点について t 検定を用いて比較したところ、海岸林では「緊張-不安」「抑うつ-落込み」「怒り-敵意」「疲労」「混乱」という負の感情を示す得点が減少し、「活気」を示す得点が増加したことから、海岸林に滞在することで気分が改善することが示された(図2-3-3a)。また、海岸でも「緊張-不安」「怒り-敵意」「疲労」を示す得点が減少し、「活気」を示す得点が増加したことから、海岸に滞在することで気分が改善することが確認された(図2-3-3b)。海岸林と海岸の得点についても、同様に比較したところ、有意な差は認められず、海岸林と海岸では滞在前および滞在後の気分状態に差がないことが示唆された。

一方、海岸林と海岸の滞在前と滞在後の気分尺度得点について、男女で分けて t 検定を用いて比較したところ、男女共に滞在前および滞在後において海岸林と海岸で有意な差はみられなかった。しかし、海岸林における滞在前後の得点を比較したところ、男女共に「緊張-不安」「怒り-敵意」「疲労」を示す得点が減少し、さらに男性では「抑うつ-落込み」「混乱」を示す得点が減少した(図2-3-3c)。また、海岸の滞在前後の得点を比較したところ、男女共に「緊張-不安」「疲労」を示す得点が減少し、「活気」を示す得点が増加した。さらに女性では「怒り-敵意」「混乱」を示す得点が減少した(図2-3-3d)。

これらの結果より、海岸林では6つの気分尺度のすべてが改善していたのに対し、海岸では「抑うつ-落込み」「混乱」を示す得点に変化がみられなかったことから、海岸林の方が気分を落ち着かせる効果が高い可能性があることが推察された。また、気分の改善効果が男女で異なることも示唆された。なお、海岸林および海岸の各調査地間について、Tukeyの多重比較検定を用いて比較したところ、海岸林1は海岸林2や3と比較して、滞在後の「緊張-不安」を示す気分尺度得点が低かったが、その他の調査地間で差異は認められなかった。

第4節 様々な里山景観における療法的効果

2.4.1 目的

本節では、関東地方の里山において代表的な林相であるコナラ・クヌギ林、アカマツ林、スギ林内において、森林浴による心理的効果を比較することを目的とした。さらに、それらの対照として身近な生活空間でもある都市および都市公園や、里山のもう一つの代表的な景観である谷津田においても同様に調査し、比較・検討した。

2.4.2 方法

本調査は2004年8月18日および19日に茨城県つくば市

内において実施した。調査地の概要として、コナラ・クヌギ林はボランティア活動により下草が定期的に刈り取られ、明るく開放的に維持されていた。また、アカマツ林は戦後に植林され公園的管理によって現在も維持されている樹齢50年前後の高木が多くみられた。さらに、スギ林は樹高約12mの若齢林であり、下枝が一部枯れ上がった状態のやや暗い森林であった。一方、森林と比較するために選択した都市は人通りが少ないものの交通量が多い道路沿いとした。また、都市公園は残存植生を活かしつつ芝生広場や池が整備されていた。さらに、谷津田は三方を丘陵に囲まれ稲穂が垂れ下がりやや黄色味を帯びた状態であった(写真2-4-1)。

被験者は大学生13名(男性6名、女性7名、平均年齢21.7±2.1歳)とした。18日はコナラ・クヌギ林、アカマツ林、スギ林の順に調査し、19日は都市、都市公園、谷津田の順に調査した。

各調査地において20分間の自由散策を行い、その後現地に於て散策景観の印象を把握するためにSD法を用いた。本調査では、評価項目に「明るい-暗い」「開放的な-閉鎖的な」「自然な-人工的な」などの空間の状況を説明する項目と、「好きな-嫌いな」「快適な-不快な」「健康的な-不健康的な」などの空間から受ける印象を総合的に評価する項目を含む21項目を用い、7段階で評価した。加えて被験者の気分の変化を把握するためにPOMS短縮版を実施した。さらに、2日間にわたって調査するため、1日の基準値として当日の朝に大学構内にて同様の測定を実施した(以下、大学と示す)。POMSの結果は、年齢や性別に応じた標準化得点(以下、T得点と示す)に換算し、当日の朝に大学で測定した値との差についてTukey検定を用いて比較した。また、都市と比較して、他の景観における心理的効果を検討するためにDunnett検定も実施した。調査日は、両日とも気温は約30~34°C、相対湿度は約58~83%と台風通過後のやや蒸し暑い晴天日であった。

2.4.3 結果および考察

2.4.3.1 空間印象評価の比較

各々の里山景観および都市や都市公園に対する印象を、SD法を用いて評価した結果を示す(図2-4-1)。コナラ・クヌギ林は「自然な」という印象評価が高く、加えて「安心な」「落ち着く」「健康的な」という気分の安定に関わる評価も高かった。それに対しアカマツ林は「明るい」「さわやかな」「整然とした」という印象評価が高く、「快適な」という総合的な評価も高かった。一方、スギ林は、どの項目もほぼ中庸程度という評価となり、「暗い」「鎮静的な」「涼しい」空間であると評価された。

次に、森林景観と比較して、谷津田では「明るい」「開

a) コナラ・クヌギ林



b) アカマツ林



c) スギ林



d) 都市



e) 都市公園



f) 谷津田



写真 2-4-1 各調査地の状況

放的な「美しい」という印象評価が高く、「好きな」「落ち着く」という評価も高かった。また、都市では「明るい」が「人工的な」「さわがしい」「俗な」空間であると評価され、里山景観を構成する森林や谷津田の調査地とは異なる評価になった。都市公園では、都市と同様に「人工的な」という印象評価が高い一方で、谷津田のような「明るい」「開放的な」「親しみやすい」空間であると評価されており、都市と里山景観の中間的な印象を受けたと考えられた。

2.4.3.2 気分プロフィールの比較

次に、POMSの気分尺度得点を示す(図2-4-2)。また、当日の朝に大学において測定した値との差(気分の変化量)を示す(図2-4-3)。Tukey検定を実施した結果、各調査

地での散策後に得られたPOMSの気分尺度得点に有意な差はみられなかった。しかし、朝との気分の変化量を各調査地で比較したところ、「緊張-不安」を表す気分尺度得点の差は、都市での値と比較して、アカマツ林において危険率1%で有意に低く、コナラ・クヌギ林において危険率5%で有意に低かった。また、スギ林では危険率10%で低くなる傾向が確認された。これらのことより、都市での活動と比較して、森林には気分をリラックスさせ、心理的な緊張を和らげる効果があると推察された。

一方、都市での値を対照値としてDunnett検定を行ったところ、都市公園では有意差はみられなかったが、「緊張-不安」を表す気分尺度得点の差は、コナラ・クヌギ林お

よびアカマツ林において危険率1%で有意に低く、スギ林では危険率5%で低くなった。また、谷津田において危険率10%で低くなる傾向が確認された。さらに、アカマツ林では「抑うつ-落ち込み」の気分尺度得点の差が、危険率10%で低くなる傾向を示し、コナラ・クヌギ林および谷津田では「活気」の気分尺度得点の差が危険率10%で高くなることが示された。これらの結果から、日常の生活

環境が都市部にある人々にとって、里山の森林や谷津田において散歩することは、緊張感の緩和だけでなく、抑うつ感を緩和し、活気的气氛を増加させるという気分の改善効果が期待できると推察された。また、林相によって気分を与える効果が異なることも示された。しかし、「怒り-敵意」「疲労」「混乱」などの気分には、景観の違いによる心理的効果の差異がみられなかった。

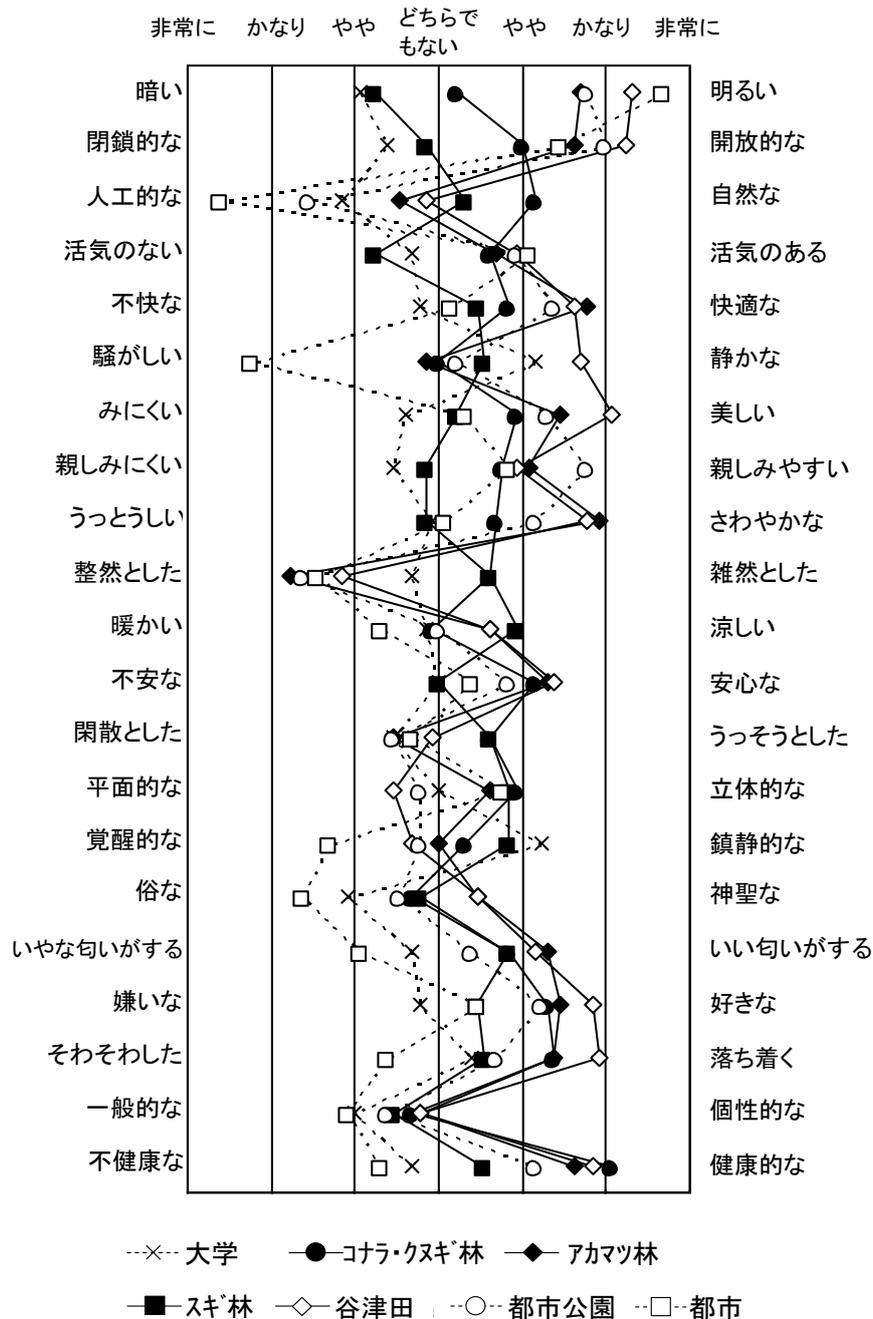


図 2-4-1 空間印象評価得点のプロフィール図

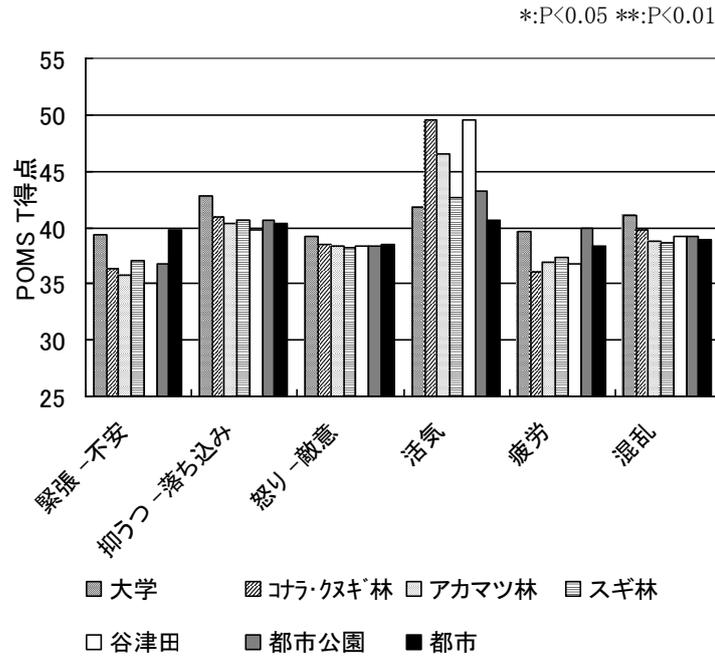


図 2-4-2 散策後の気分状態

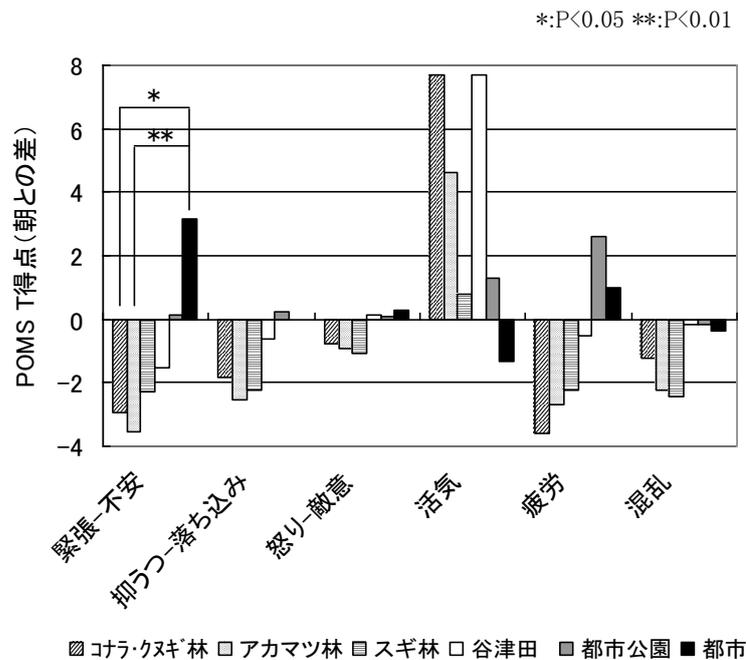


図 2-4-3 朝と比較した気分の変化量

第5節 小面積の里山が有する療法的効果

2.5.1 目的

森林での療法的活動を行う際に、「森林療法を行うには、最低でもどのくらいの森林面積が必要なのか」と尋ねられることがある。そこで本節では、0.3ha程度の里山における療法的効果を調査することで、比較的小面積の里山であっても療法的活用が可能かどうかについて検証すること

を目的とした。

2.5.2 方法

試験地である前畑緑地は、千葉県市川市の北部に位置し、周囲を住宅地に囲まれた面積 3,657 m²の斜面林である。この緑地は、南西部にムクノキ、ケヤキ、スダジイなどの大木が存在するが、モウソウチクとマダケが優勢した森林である。前畑緑地は市川市の市有地であり、市川市や近隣市の市民で構成されているボランティア団体により整備されている。このボランティア団体の活動は、2007年7月

に現地調査を行うことから始まり、その後、草刈や伐竹、ゴミ拾い等の作業を進め、2008年8月には遊歩道を整備した。タケの本数は、整備前が2,801本であったが、整備後は2,121本(内当年発生373本)に減少した。

調査は、竹林を整備する前の2007年8月4日と整備後の2008年8月4日に行い、被験者は、前畑緑地を整備しているボランティア団体員とし、整備前が11名(男性10名、女性1名、平均年齢56.6±11.7歳)、整備後が9名(男性6名、女性3名、平均年齢56.4±16.1歳)とした。整備前と整備後の調査はいずれも10時~11時に行い、森林内で約10分間の座観を実施した(写真2-5-1)。座観後に、SD法による調査地点の空間印象評価を行った。本調査では、評価項目に「明るい-暗い」「開放的な-閉鎖的な」「自然な-人工的な」などの空間の状況を説明する項目と、「好きな-嫌いな」「快適な-不快な」「健康的な-不健康な」などの空間から受ける印象を総合的に評価する項目を含む25項目7段階で評価した。また、座観前後において、被験者の生理的変化を把握するために唾液アミラーゼ活性を測定し、被験者の心理的変化を把握するためにPOMS短縮版を実施した。なお、整備前と比較して整備後の調査時は、気温が若干高かったが相対湿度が低いので、体感温度としてはほぼ同じであったと推察された。両調査日は、いずれも晴天で風は感じられなかった(表2-5-1)。



写真 2-5-1 整備後の座観状況

2.5.3 結果および考察

2.5.3.1 空間印象評価

空間印象の評価は、整備前の調査では「うっそうとした」「雑然とした」「親しみにくい」空間であると認識されていたが、整備後の調査では「さわやかな」「美しい」「整然とした」「親しみやすい」空間であるという印象に変化していた。また「暗い」「閉鎖的な」という印象も減少していた。これらのことから、整備によって空間印象が改善していることが明らかになった。また、整備後の調査では「健康的な」「好きな」「安心な」「快適な」という印象が強くなっていることも示された(図2-5-1)。

2.5.3.2 唾液アミラーゼ活性の変化

生理的な変化として唾液アミラーゼ活性を測定したが、整備前の調査において、座観前が123.4±53.2kU/L、座観後が120.6±56.8kU/Lとなり、座観による変化はみられなかった。また、整備後の調査でも、座観前が123.1±59.3kU/L、座観後が131.6±44.9kU/Lとなり、こちらも変化がみられなかった(図2-5-2)。これらのことから、0.3ha程度の小面積の森林において10分程度座観するだけでは、整備の有無にかかわらず、生理的なりラックス効果が得られないことが確認された。本調査の被験者は森林整備ボランティアの方々であり、もっと竹を伐って森林整備を進めたいという前向きな気持ちが生理的な亢進作用をもたら

表 2-5-1 調査時の森林環境

	整備前調査 (2007.8.4)	整備後調査 (2008.8.4)
気温	28.9±0.2	30.6±0.2
相対湿度	78.9±1.0	76.9±1.0
天候	晴	晴
絶対照度	146.9±9.0Lux	716.9±147.6Lux
相対照度	1.3%	2.1%

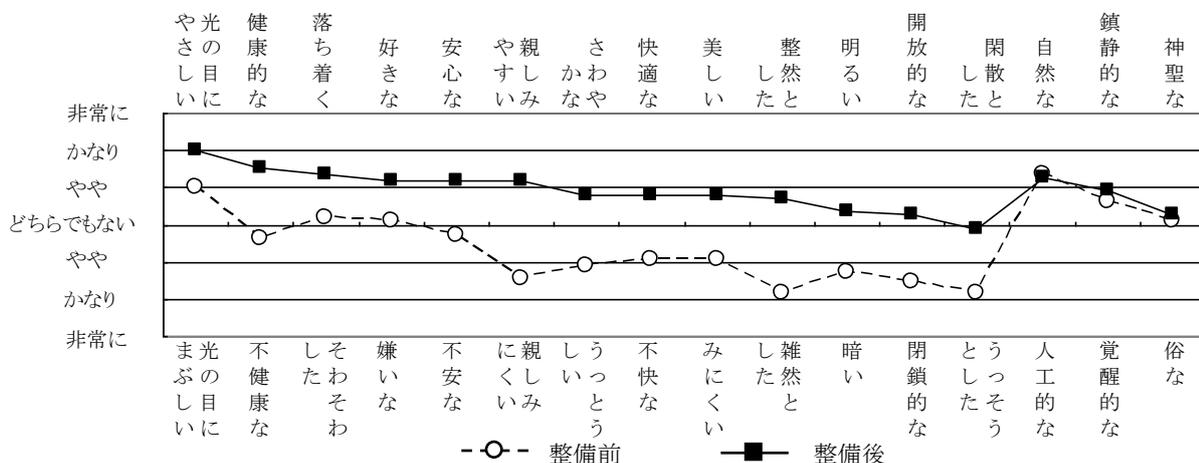


図 2-5-1 空間印象評価得点のプロフィール図

した可能性がある。また、都市部の小面積の森林では、周囲の人家や自動車の騒音などを間近に感じるため、生理的な鎮静効果を創出する空間にはなりにくいかもしれない。

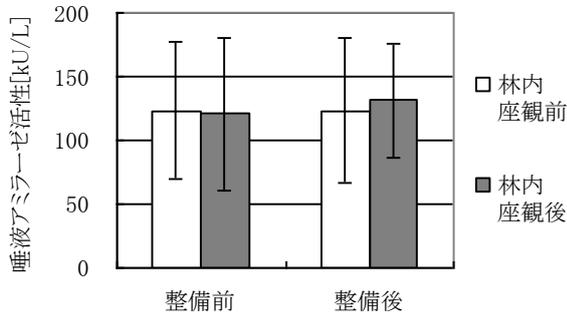


図 2-5-2 唾液アミラーゼ活性の変化

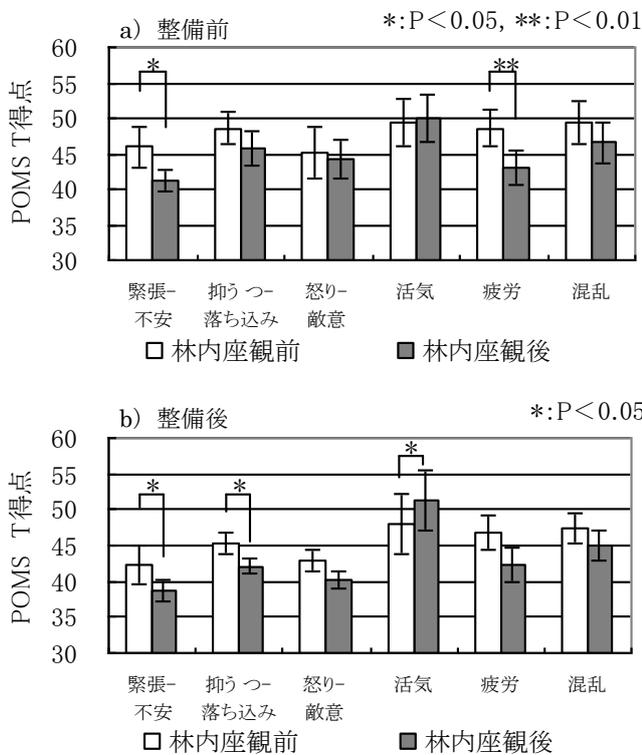


図 2-5-3 座観前後の気分の変化

2.5.3.3 気分プロフィールの変化

一方、心理的变化は、整備前の調査において、座観後に「緊張-不安」および「疲労」を示す得点が減少した(図 2-5-3a)。また、整備後の調査でも、「緊張-不安」および「抑うつ-落ち込み」を示す得点が減少し、「活気」を示す得点が増加した(図 2-5-3b)。これらのことから、整備後のみならず、整備前であっても緊張感が和らぐなどの気分の改善効果が確認され、都市部に残存する小面積の森林でも、10分間程度座ってくつろぐことで心理的な改善効果があることが明らかになった。この結果は、日々の生活の中で、気軽に森林の療法的効果を活用することができることを示していると考えられる。

第 6 節 季節の違いによる療法的効果の差異

2.6.1 目的

本節では、常緑針葉樹林(スギ林)と落葉広葉樹林(夏季:イヌシデ林, 秋季:イロハモミジ林)における心理的効果について、夏季と秋季に調査することで、心理的効果の季節的な差異について比較することを目的とした。

2.6.2 方法

本調査は、夏季調査として2009年8月21~23日の3日間、秋季調査として12月5~6日の2日間行った。調査地は、千葉県船橋市の内陸側に位置する船橋県民の森とし、その森林公園の中において、夏季の落葉広葉樹林の代表としてイヌシデ林を用い、秋季の落葉広葉樹林の代表としては紅葉が美しいイロハモミジ林で実施した。また、常緑針葉樹林の代表として用いたスギ林は、夏季も秋季も同様の箇所でも実施した。なお、対象地として近隣の市街地(都市)でも同様に調査した(写真2-6-1)。

被験者は一般公募により募集した市民とし、夏季は女性18名(50.9±4.9歳)、秋季は女性12名(52.0±10.6歳)とした。森林の療法的効果の研究において中年女性の調査結果が少ないため、情報の蓄積を図るために、本調査では

表 2-6-1 夏季と秋季における各調査地の温熱環境

	気温 [°C]	相対湿度 [%]	風速 [m/s]
【夏季】			
落葉広葉樹林(イヌシデ林)	28.2±0.5	75.4±2.5	0.32±0.16
常緑針葉樹林(スギ林)	28.4±0.6	72.9±2.9	0.44±0.15
都市	32.3±0.8	51.4±2.8	0.83±0.29
【秋季】			
落葉広葉樹林(イロハモミジ林)	12.8±0.6	34.9±1.8	0.92±0.35
常緑針葉樹林(スギ林)	11.7±0.8	39.3±3.0	0.50±0.22
都市	12.3±0.2	39.3±0.8	1.23±0.50

a) イヌシデ林



b) イロハモミジ林



c) スギ林



d) 都市



写真 2-6-1 各調査地の状況

あえて女性だけの被験者とした。

被験者は待機場所となっている地元の公民館に集合し、各測定項目について練習を行った後に6班に分けられ、3ヶ所の順序効果を相殺するようにスケジュールを組み乗用車で現地へ移動した。各調査地において15分間の座観を行い、その後現地にて散策景観の印象を把握するためにSD法を用いた。本調査では、評価項目に「明るい - 暗い」「開放的な - 閉鎖的な」「自然な - 人工的な」などの空間の状況を説明する項目と、「好きな - 嫌いな」「快適な - 不快な」「健康的な - 不健康な」などの空間から受ける印象を総合的に評価する項目を含む25項目を用い、7段階で評価した。加えて被験者の気分の変化を把握するために座観の前後でPOMS短縮版を実施した。POMSの結果は、年齢や性別に応じたT得点に換算し、夏季と秋季の気分尺度得点についてTukey検定を用いて比較した。

2.6.3 結果および考察

2.6.3.1 空間印象評価の比較

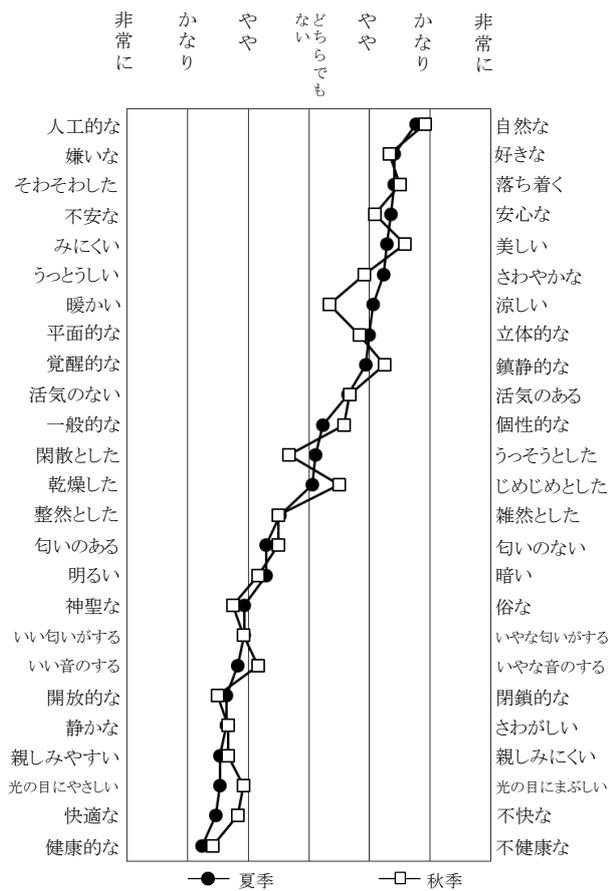
SD法の結果から、森林は都市と比較して、「自然な」「落ち着いた」「さわやかな」空間であると認識されており、「健康的な」「快適な」「好きな」という印象を持っていることが確認できたが、夏季と秋季の空間印象を比較した場合、落葉広葉樹林では、空間印象の差はみられなかった(図2-6-1a)。夏季の青々としたイヌシデ林と秋季の鮮やかに

色づいたイロハモミジ林で差異がみられず、快適な空間として認識されていることから、いずれの季節も森林内の療法的活動が有効であることを示唆している。また、常緑針葉樹林では、夏季と比較して秋季では「じめじめとした」という印象評価が高まった。これは、秋季の調査日の天候が雨上がりであったことが影響しているものと推察され、季節的な差異ではないと想定される。さらに、「静かな」という評価も高かったが、調査地として用いた常緑針葉樹林の隣りにキャンプ場があり、夏季は賑わっていたことから、夏季と秋季で印象に差が生まれたものと考えられる(図2-6-1b)。一方、都市における空間印象評価を夏季と秋季で比較したところ、夏季ではやや暖かく感じているのに対し、秋季ではやや涼しく感じていた(図2-6-1c)。この温度環境に関する印象は、常緑針葉樹林では夏季も秋季もやや涼しいと感じており、夏季における体感温度の改善を示している。さらに、落葉広葉樹林では、秋季において涼しさに対する印象を緩和していると考えられた。

2.6.3.2 気分プロフィールの比較

次に、POMSの気分尺度得点を各々の調査地において夏季と秋季で比較した結果を示す(図2-6-2)。その結果、いずれの調査地においても、夏季と秋季で差異はみられなかった。しかし、都市と比較して森林では「緊張 - 不安」の気分が抑えられ、「活気」の気分が高くなることが確認

a) 落葉広葉樹林



され、落葉広葉樹ではさらに「疲労」の気分も少なくなることが示された。

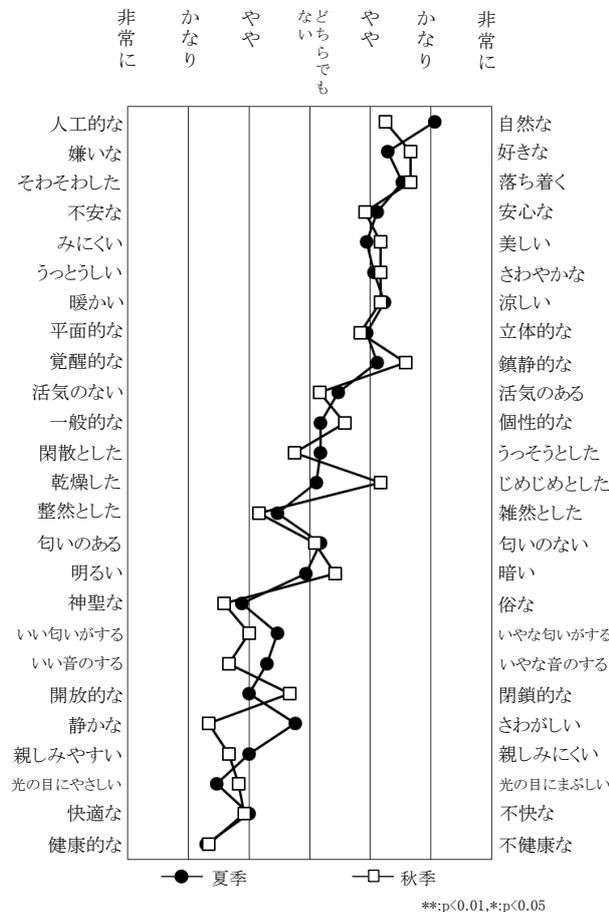
これらの結果から、本調査では夏季と秋季などの季節の違いによる療法的効果の差異は明らかにできなかった。しかし、都市と比較して森林では心理的な改善効果が高く、針葉樹林と落葉広葉樹林ではその効果に違いがあることが再確認できた。

第7節 小括

第2章では、身近な森林の療法的効果を検証することを目的とし、まず初めに、関東地方の里山において、代表的な林相であるコナラ林と近隣の都市において歩行と座観を行い、生理的・心理的变化を比較することで、里山の療法的効果を検証した。その結果、座観後の唾液中コルチゾール濃度が、森林では低い値に変化しており、ストレスが緩和されたことが確認された。また、歩行や座観を行った後の気分の状態は、都市と比較して森林で改善しており、コナラ林などの里山でも、療法的効果があることを明らかにした。

次に、身近な森林の一つの形態として、海岸林の療法的効果を調査した。この調査では、対照地を海岸林に近隣す

b) 常緑広葉樹林



c) 都市

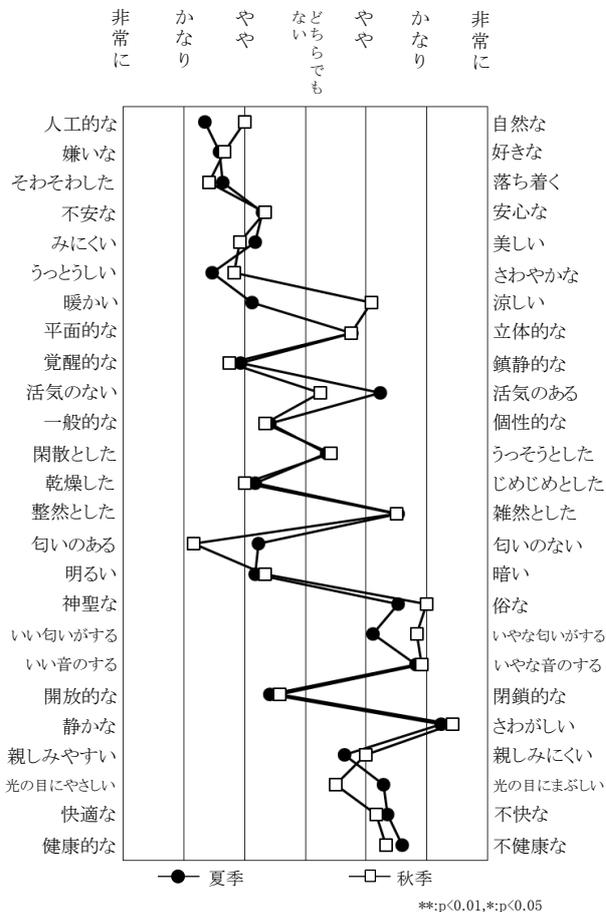


図 2-6-1 空間印象評価得点のプロフィール図

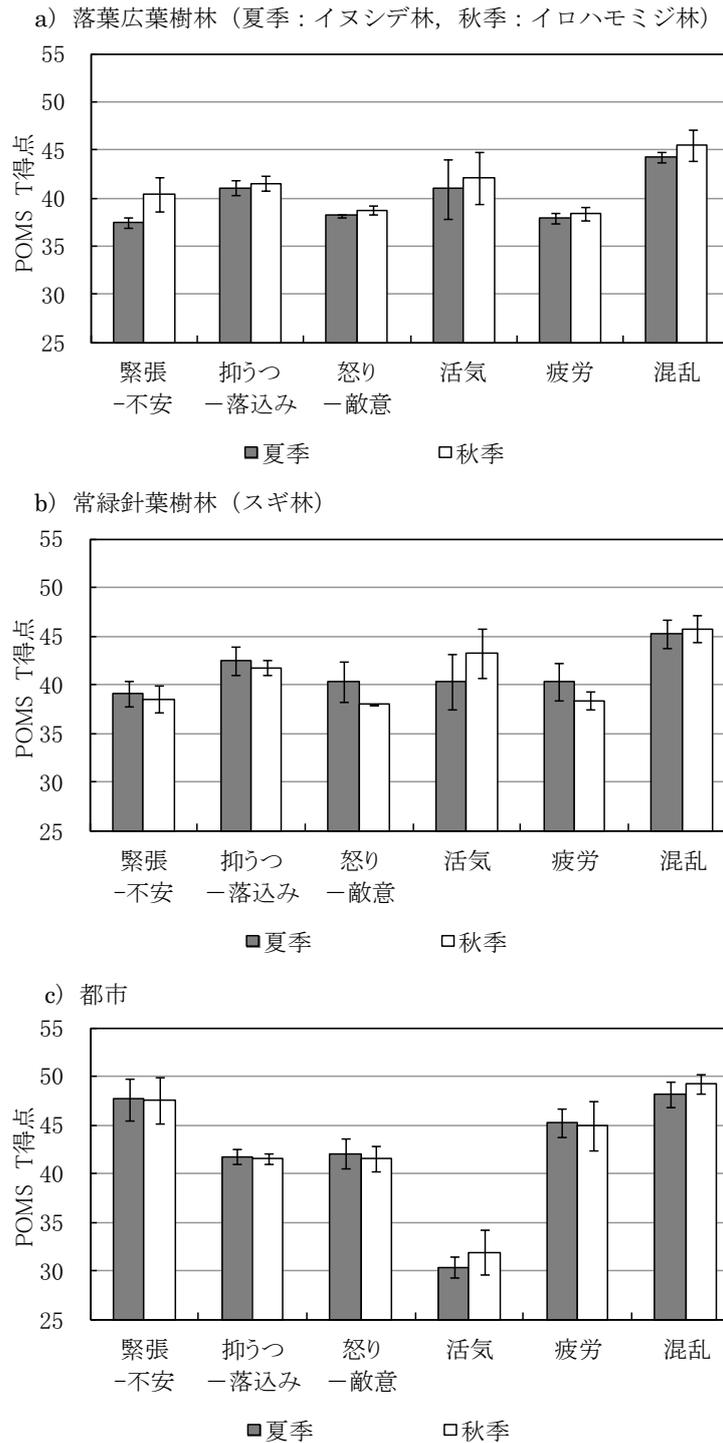


図 2-6-2 各調査地における気分状態の夏季と秋季の比較

る海岸とし、森林とは異なる自然景観と比較することとした。さらに、調査データを男女に分けて解析することで、性差についても言及した。その結果、海岸林と海岸のいずれも、健康的で親しみやすい空間であり、快適で好きであるという印象評価であったことが明らかになった。また、生理的な鎮静効果や気分の改善効果が、いずれの調査地においても確認され、海岸林だけでなく海岸も療法的効果を有することが明らかになった。しかし、海岸林と海岸の療

法的効果を比較した場合、海岸林ではすべての気分尺度で改善が確認されたのに対し、海岸では「抑うつ-落込み」と「混乱」の気分に変化が見られなかった。海岸林の方が落ち着く空間であるという印象評価が高かったことから、海岸林は海岸と比較して鎮静効果が高いと推察された。さらに、男女で比較した場合、女性は海岸で活気が増加するものの、生理的な鎮静効果が確認されなかった。このことから、リラックスするという効果からいえば、海岸よ

りも海岸林の効果が高いことが明らかになった。

これらの調査結果から、里山のような身近な森林の療法的効果が証明されたが、一言で里山といっても様々な景観がある。そこで、様々な里山景観で療法的効果を比較するため、コナラ・クヌギ林、アカマツ林、スギ林において約20分間の自由散策を行い、散策による心理的効果を比較した。また、森林の療法的効果と比較するために、都市、都市公園、谷津田においても同様に調査した。その結果、都市では緊張感、不安感、疲労感が増加したが、3タイプの森林ではいずれも緊張感や不安感が緩和され、疲労感が改善した。このように、3タイプの森林は、一様に気分の改善効果があることが確認されたが、活気の気分尺度に着目して3タイプの森林を比較すると、スギ林では活気に変化はみられないが、コナラ・クヌギ林で活気が増加する傾向が確認された。これらのことから、コナラ・クヌギ林が高い療法的効果を有する可能性が示唆された。

一方、都市近郊では、都市化の中で取り残された小面積の森林があちこちに点在している。これらの森林は、生き

物の貴重な生息環境であるとともに、人にとっても日常的に利用することができる身近な森林でもある。そこで、都市部に残存した0.3ha程度の森林において、10分間の座観を行い療法的効果の有無を検討した。その結果、生理的な効果は確認できなかったものの、気分は改善しており、小面積の森林であってもリフレッシュなどの気分のリセットに役立つことが明らかになった。

さらに、森林は四季を通じて景観を変える。特に、高い療法的効果が期待される雑木林は、落葉広葉樹で構成されていることが多く、初夏の新緑や秋の紅葉など劇的に変化する。そこで、夏季と秋季において約15分間の座観を行い、療法的効果を比較した。その結果、季節的な差異は確認されなかった。

これらの研究成果から、たとえ小面積の身近な森林であっても療法的効果が季節を問わず得られることが確認され、身近な森林を健康づくりの場として日常的に活用するということが可能であるということが証明された。

第3章 療法的活用を目的とした森づくりの方向性

第1節 本章の目的

第2章で、身近な森林の療法的効果について検証を行った成果を示し、小面積の身近な森林においても季節を問わず療法的効果があることを明らかにしたが、里山と人の生活の乖離が進む現代において、身近な森林は荒廃し、気軽に利用できる空間は少なくなっている。そこで、本章では、地域の人々が身近な森林を整備し、日々の健康づくりに活用することができるように、森林療法に効果的な森づくりの方向性を明らかにすることを目的とした。

森林療法を目的とした森づくりの方向性を示す基礎資料とするため、第2節では、森林内の環境を構成している光や温湿度等について、人の空間印象や気分の変化と照らし合わせ、それらの関係性を明らかにした。一方、第3節では視点を換え、療法的効果が高い森林療法プログラムを検討し、それらのプログラムを実施するために森林に必要な要素を明らかにすることで、森林療法に効果的な森づくりの方向性を検討した。そして、第2節と第3節の研究成果を受けて、第4節では実際に千葉県内の森林公園や里山において、癒しの森づくりを目指した市民参加型のワークショップや森林整備活動を行い、それらの活動を通して療法的効果に関わる森林内の要素を抽出し、森林療法を目的

とした森づくり前後において療法的効果を調査した。これらの結果を第5節でまとめ、特殊な対象者への森林療法を行う場合の森づくりの留意点も踏まえつつ、本論文の中心ともなる森林療法に効果的な森づくりのポイントについて整理する。

第2節 森林内の光・温熱環境と空間評価との関係

3.2.1 目的

本調査では、森林療法に効果的な森林散策路を設計するための基礎資料とするために、光環境（照度等）や温熱環境（気温、相対湿度等）の異なる森林における空間印象評価および気分変化を調査し、光環境や温熱環境等の物理環境要因と療法的効果の関係を明らかにすることを目的とした。

3.2.2 方法

調査は、2005年5月～10月に岩手県岩泉町、山形県小国町、長野県飯山市、長野県佐久市、長野県信濃町、長野県南箕輪村、長野県上松町、高知県津野町、山口県山口市、宮崎県日之影町の計10箇所の森林にて実施した（図3-2-1、表3-2-1）。調査地は、森林セラピーロードとして今後の活用を予定している場所としたために地域的な偏りがみられるが、各調査地の林分状況は全て異なっており、光・



図 3-2-1 各調査地の位置図

表 3-2-1 各調査地の概要

調査地名 ^{*1}	A	B	C	D
調査年月日 ^{*2}	2005/10/3~5	2005/7/27~29	2005/8/29~31	2005/7/11~13
森林調査地	岩手県岩泉町 早坂高原	山形県小国町 温身平	長野県飯山市 斑尾高原	長野県佐久市 平尾山公園
(主な樹種構成)	ブナ, タケカンバ, コナラ	ブナ, ミズナラ, カエデ	ブナ, ミズナラ	コナラ, カラマツ, アカマツ
林分状況写真				
標高	約930m	約440m	約830m	約1,000m
地形及び周辺状況	平地	平坦地、沢沿い	平坦地、湿原の際	東向斜面
胸高断面積合計 ^{*3}	40.8m ² /ha	34.6m ² /ha	14.3m ² /ha	18.3m ² /ha
被験者数 ^{*4}	12名	12名	12名	12名
被験者平均年齢	22.6±1.3歳	22.0±1.0歳	22.4±1.7歳	21.9±1.2歳
調査地名 ^{*1}	E	F	G	H
調査年月日 ^{*2}	2005/8/9~11	2005/9/13~15	2005/7/6~8	2005/5/24~26
森林調査地	長野県信濃町 信濃路自然歩道	長野県南箕輪村 信州大芝高原	長野県上松町 赤沢自然休養林	高知県津野町 天狗高原
(主な樹種構成)	スギ, シナノキ	ヒノキ, アカマツ	ヒノキ	ブナ, シデノキ, カエデ
林分状況写真				
標高	約800m	約800m	約1,120m	約1,300m
地形及び周辺状況	北東向斜面、沢沿い	平坦地	平坦地、沢沿い	南向斜面、山波の眺望
胸高断面積合計 ^{*3}	24.0m ² /ha	32.8m ² /ha	15.5m ² /ha	24.7m ² /ha
被験者数 ^{*4}	12名	12名	12名	12名
被験者平均年齢	21.3±1.1歳	21.3±1.0歳	21.5±1.1歳	24.1±2.3歳
調査地名 ^{*1}	I	J		
調査年月日 ^{*2}	2005/5/16~18	2005/9/26~28		
森林調査地	山口県山口市 愛鳥林エリア	宮崎県日之影町 男淵橋周辺		
(主な樹種構成)	ヒノキ, アカマツ, コナラ	スギ, コナラ, タブノキ		
林分状況写真				
標高	約180m	約180m		
地形及び周辺状況	北向斜面、湖の際	西向斜面、沢沿い		
胸高断面積合計 ^{*3}	26.9m ² /ha	32.8m ² /ha		
被験者数 ^{*4}	12名	12名		
被験者平均年齢	22.5±1.4歳	22.0±1.8歳		

注)
^{*1} 調査地名は本論文中で使用した名称。各調査地において、心理実験と物理実験を実施した。
^{*2} 心理実験の3日間の日程は、1日目が現地見学、2日目及び3日目が実験である。森林散策は個別に実施するので、散策コースを把握し、安全に安心して散策するために、事前に現地見学を行った。
^{*3} 散策コース上の10箇所において全天空写真を撮影し、画像解析ソフト「円空」(ablecomputer社製)を用いて推定した値。
^{*4} 調査地B、D、E、G、Hの心理実験での被験者数は12名であるが、SD法とPOMSに一部欠損がある。

温熱環境の多様性を確保できていると考えた。また、被験者は、調査地から近い大学で募集し、自発的に応募してきた健康な男子大学生から12名を選抜した。総被験者数は120名であった(表3-2-1)。調査では、森林浴における一般的な行動を想定し、歩行と座観(椅子に座り景色を眺める)という活動を取り入れた。午前中は森林内を15分間歩行し、午後は定められた地点で15分間の座観を行った。

歩行および座観中における森林内の光・温熱環境を把握するために、概ね9時から16時に、京都電子工業製の

AM-101を用い、気温、相対湿度、風速を10分間に1回測定した。また、大気圧は、Nielsen-Kellerman社製のKestrel4000を用い、30分間に1回測定した。さらに、絶対照度はミノルタ社製のデジタル照度計T-1Hを用い、歩行コースを測定者が歩行し30秒毎に瞬間照度を記録した。相対照度は、魚眼レンズNikon FC-E8を装着したデジタルカメラNikon Coolpix4500で撮影した全天空の写真を用いて算出した。歩行コース上で起点と終点を含む約20枚を撮影した。

一方、主観評価の指標として、被験者が認識した空間の印象を把握するために、座観後現地にてSD法を実施した。SD法の評価項目には「明るい - 暗い」「開放的な - 閉鎖的な」「自然な - 人工的な」などの空間の状況を説明する項目と、「好きな - 嫌いな」「快適な - 不快な」「健康的な - 不健康な」などの空間から受ける印象を総合的に評価する項目用い、21項目の形容詞対を7段階で評価した。また、被験者の気分の変化を把握するために、POMS短縮版を歩行前、歩行後、座観前、座観後に実施した。

3.2.3 結果および考察

3.2.3.1 光・温熱環境の比較

各調査地における光・温熱環境を示す(表3-2-2)。10箇所の調査地において、平均気温が最も高かったのは調査地Bで23.5℃、最も低かったのは調査地Aで11.2℃であった。また、平均相対湿度が最も高かったのは調査地Gで87.5%、最も低かったのは調査地Iで62.3%であった。さらに、平均風速が最も速かったのは調査地Iで1.49m/s、最も遅かったのは調査地Cで0.37m/sであった。相対湿度が低い調査地は、概ね「晴」または「晴時々曇」の天候であり、相対湿度が高い調査地は、概ね「雨」または「曇」の天候であった。一方、平均絶対照度が最も高かったのは調査地Cで20,355lux、最も低かったのは調査地Aで1,885luxであった。また、平均相対照度が最も高かったのは調査地Hで35.1%、最も低かったのは調査地Aで18.7%であった。調査地CやHは歩行コースの片側が湿地や崖地であり、空

間が開けていたために明るい環境であったと考えられる。また、調査地Aはブナやダケカンバ等の樹林に囲まれており、胸高断面積合計も高いことから、林冠が閉鎖し暗い環境であったと推察された。

3.2.3.2 空間印象評価の比較

10箇所の森林における空間の印象評価をTukey検定したところ、21項目の設問の中で「安心な」「うっそうとした」「活気のある」という空間印象において危険率5%で有意な差が認められた。「安心な」という空間印象は、調査地Dと比較して、調査地Jでは危険率5%で有意に高い結果となった。また、「うっそうとした」という空間印象は、調査地Eと比較して、調査地FおよびIでは危険率5%で有意に低い結果となった。さらに、「活気のある」という空間印象は、調査地Aと比較して、調査地Hでは危険率5%で有意に高い結果となった(図3-2-2)。

3.2.3.3 気分状態の比較

森林における歩行および座観によって、気分の変化が大きかった「緊張 - 不安」「活気」「疲労」の3つの尺度について、10箇所の調査地における座観後の気分および座観前後の気分の変化を比較した。Tukey検定したところ、座観後の「疲労」を示す気分尺度得点が、調査地Jと比較して、調査地DおよびEでは危険率10%で高い傾向を示した(図3-2-3a)。また、有意な差ではなかったものの、「緊張 - 不安」の気分尺度得点が調査地Fでは最も減少し、調査地Eでは増加した。さらに、「活気」の気分尺度得点が

表 3-2-2 各調査地における光/温熱環境

調査地名称	A	B	C	D	E
天候*1	雨, 曇のち晴	晴	晴時々曇, 晴	雨のち晴, 曇	曇時々晴, 曇
気温[℃]	11.2±2.5	23.5±1.3	22.3±0.7	20.8±1.7	23.3±1.0
相対湿度[%]	77.9±19.7	73.4±12.2	74.3±7.1	86.9±6.4	83.5±7.9
風速[m/s]	1.09±0.69	0.42±0.21	0.37±0.17	0.58±0.42	0.40±0.31
大気圧[hPa]	913.2±10.4	963.9±13.0	918.2±0.4	894.7±13.6	923.5±13.4
絶対照度[lux]	1,885±2,034	19,711±30,758	20,355±18,493	5,438±6,960	3,030±1,727
相対照度[%]	18.7±3.5	32.9±6.3	30.8±13.8	22.0±3.7	24.5±6.5

調査地名称	F	G	H	I	J
天候*1	曇, 晴時々曇	曇, 曇時々晴	晴, 晴のち曇	晴時々曇	晴時々曇, 曇
気温[℃]	22.4±1.6	18.8±1.5	14.8±1.4	20.2±1.7	23.0±2.0
相対湿度[%]	71.9±10.2	87.5±6.8	65.1±8.1	62.3±7.1	72.7±7.7
風速[m/s]	0.65±0.34	0.54±0.27	1.04±0.40	1.49±0.77	0.44±0.25
大気圧[hPa]	921.9±4.0	912.2±25.5	867.2±1.0	993.2±1.2	997.5±1.6
絶対照度[lux]	5,045±10,884	6,097±13,242	8,480±11,113	5,499±9,583	6,043±10,796
相対照度[%]	28.2±5.8	22.5±3.2	35.1±7.8	23.0±4.5	26.4±12.1

*1 2日間の物理実験のうち、天候が異なる場合は併記した。

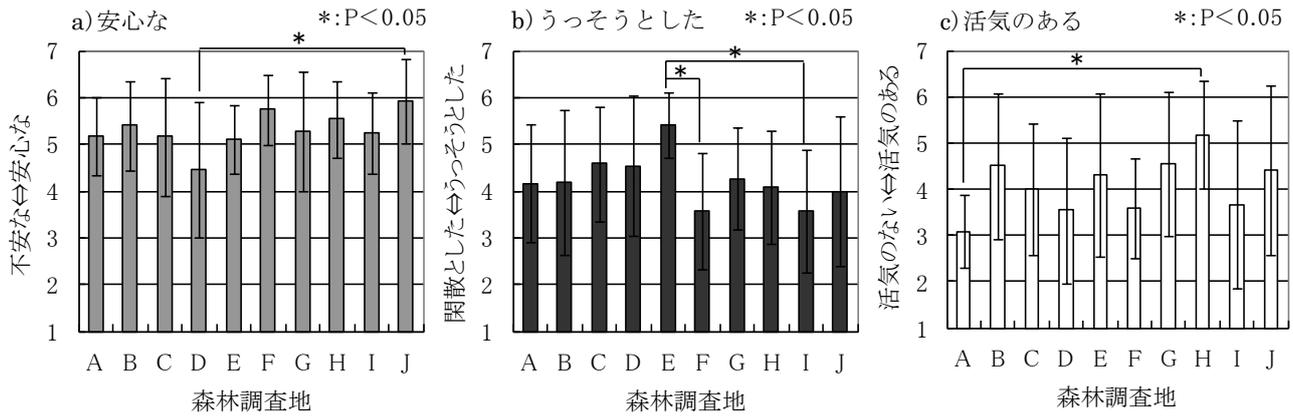


図 3-2-2 各調査地における空間印象の比較

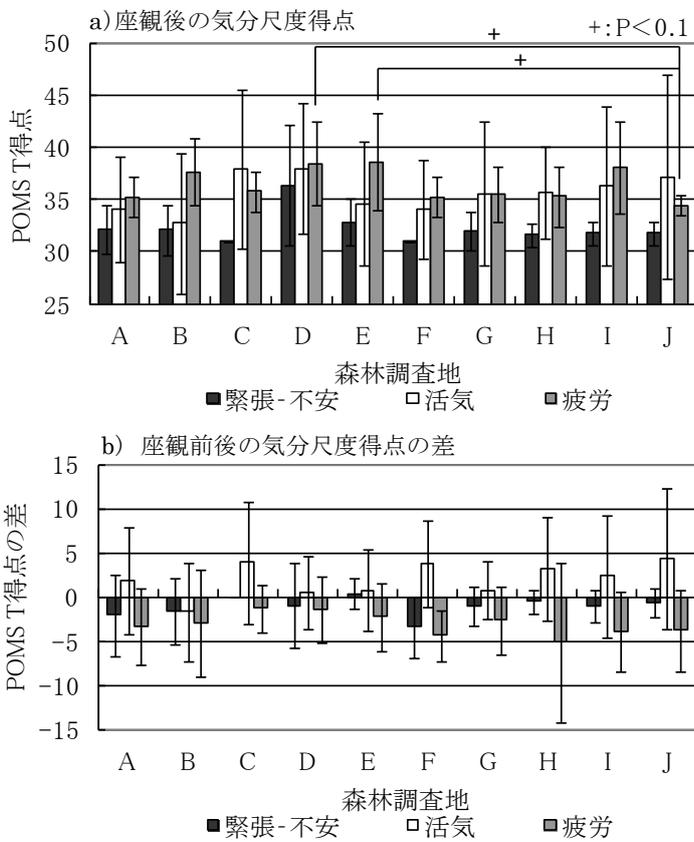


図 3-2-3 座観後および座観前後の気分状態の比較

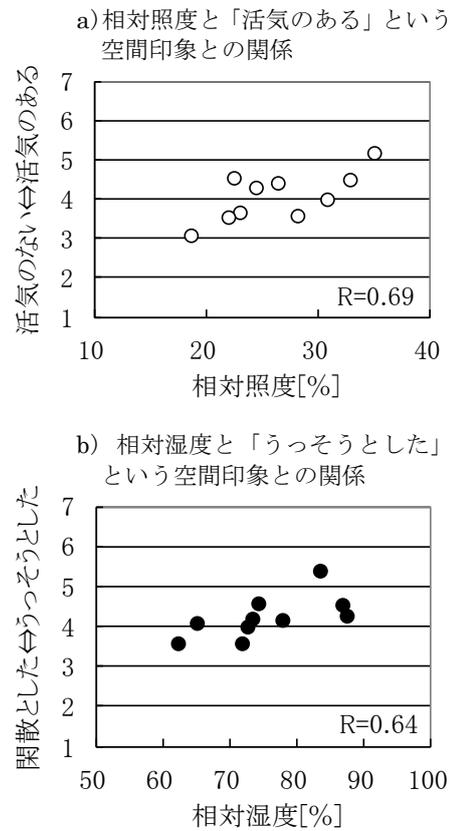


図 3-2-4 光・温熱環境と空間印象との関係

調査地 C および J では増加し、調査地 B では減少した(図 3-2-3b)。

3.2.3.4 光・温熱環境と空間印象評価との関係

10箇所の調査地における空間の印象評価と光・温熱環境について無相関の検定を行ったところ、「活気のある」という空間印象と相対照度が危険率5%で正の相関があることが明らかになった。相関係数は0.69であった(図 3-2-4a)。このことは、調査地A(相対照度18.7%)と比較して、調査地H(相対照度35.1%)では「活気のある」という空間の印象評価が高かったことから示されており、調査地Aのように胸高断面積合計が大きく四方を樹林

で覆われている森林よりも、調査地Hのように歩行コースの片側が崖地で眺望の良い森林において相対照度が高くなり、活気があると認識される可能性が高いことが推察された。また、「うっそうとした」という空間印象と相対湿度が危険率5%で正の相関があることが示された。相関係数は0.64であった(図3-2-4b)。調査地FおよびIと比較して、調査地Eは気温や相対湿度が高くかつ風が弱いことから、不快指数が高く非常に蒸した環境であり、絶対照度が低かったため、「うっそうとした」という空間の印象評価が高かったと推察された。

一方、気温と「涼しい-暖かい」という空間印象の評価

項目には相関はなく、照度と「明るい - 暗い」という空間印象の評価項目にも相関はみられないことも確認された。これは、明るさの空間印象は単に照度に起因していないという高山ら (2005) の報告と一致していた。

3.2.3.5 光・温熱環境と気分の変化との関係

10 箇所の調査地における座観前後の気分の変化と光・温熱環境について無相関の検定を行ったところ、「怒り - 敵意」の気分尺度得点の増加量と絶対照度が危険率 5% で正の相関があることが示された。相関係数は 0.66 であった (図 3-2-5a) 。気分の変化量が小さく今後も検討を要するが、調査結果から推測すると、南向斜面で林冠が大きく開いているような明るい環境では、いらいら感が増える可能性があると考えられた。また、「疲労」の気分尺度得点の増加量と相対湿度が危険率 5% で正の相関があることが確認された。相関係数は 0.70 であった (図 3-2-5b) 。このことは、調査地 J (相対湿度 72.7%) と比較して、調査地 D (相対湿度 86.9%) および E (相対湿度 83.5%) は座観後の疲労感が高かったことから明らかであり、じめじめとした環境では疲れやすいことを意味している。そのため、水辺などの湿度が高くなりやすい空間では、風の通りを良くする等の工夫が考えられる。さらに、「抑うつ - 落ち込み」の気分尺度得点の増加量と大気圧が危険率 5% で正の相関があることが明らかになった。相関係数は 0.63 であった (図 3-2-5c) 。気分の変化量が小さく、大気圧と気分の落ち込みとの因果関係については今後も検討を要するが、標高が 100m 高くなると気圧は約 10hPa 低くなることから、療法的効果の高い森林を抽出する上で注目すべき環境要因であると思われる。

3.2.3.6 空間印象評価と気分の変化との関係

10 箇所の調査地における空間印象と座観前後の「緊張 - 不安」「活気」「疲労」の気分変化について無相関の検定を行ったところ、「緊張 - 不安」の気分尺度得点の増加量と「涼しい」という空間印象が危険率 5% で正の相関があることが明らかになった (表 3-2-3) 。この結果から推測すると、リラックス効果の高い森林療法を実施するには、涼しいと感じないように暖かい服装をすることが望ましいと考えられた。また、「活気」の気分尺度得点の増加量と「さわやかな」という空間印象が危険率 1%、「立体的な」という空間印象が危険率 5% で正の相関があることが示されたが (表 3-2-3)、「活気のある - 活気がない」という空間印象の評価項目との相関は確認されなかった。本調査では、光・温熱環境と「さわやかな」「立体的な」という空間印象の評価に相関がみられなかったが、森林の物理環境要因の中でどの要因が寄与しているのか検討を進める必要がある。さらに、「疲労」の気分尺度得点の増加量と「安心な」「いい匂いがする」という空間印象が危険

率 5% で負の相関があり、「うっそうとした」という空間印象が危険率 5% で正の相関があることが確認された (表 3-2-3) 。疲労感の増加には高い相対湿度が関係しているが、その他に「安心な」「いい匂いがする」という印象評価が高い森林において、疲労感を和らげる効果が高いことが示された。これは、「安心な」という印象評価が高かった調査地 J において疲労感の緩和効果が高いことから確認できた。

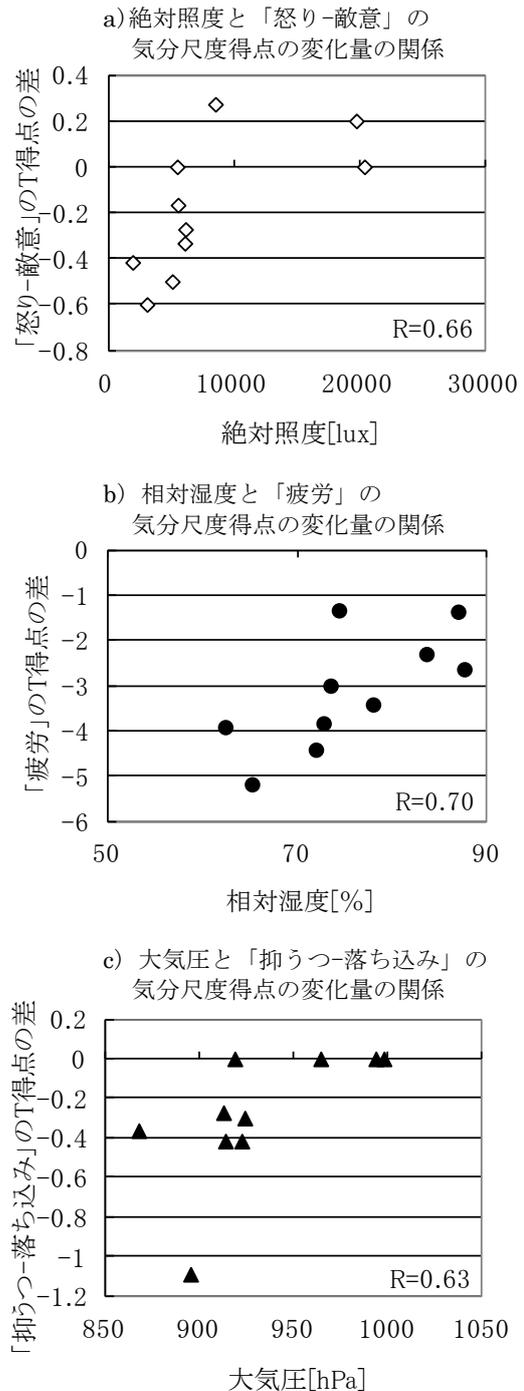


図 3-2-5 光・温熱環境と座観前後の気分変化との関係

表 3-2-3 空間印象と座観前後の気分変化の関係

	緊張-不安	活気	疲労
健康的な			
落ち着いた			
美しい			
好きな			
さわやかな		0.79 **	
涼しい	0.64 *		
立体的な		0.65 *	
安心な			-0.74 *
いい匂いがする			-0.66 *
個性的な			
うっそうとした			0.66 *

相関係数および無相関の検定結果(*:P<0.05, **:P<0.01)を記す。

表 3-3-1 主な森林療法プログラムの種類

主なプログラム	プログラムの内容および期待される効果
散策 (リハビリテーションを含む)	森林内の散策(森林浴)を行うことによって、心身のストレスを緩和し、自律神経を整える。また、歩行リハビリテーション、転倒予防トレーニング、肥満予防も兼ねる。
作業 (運搬・収集・工作など)	作業療法的な内容を中心とする。複数の人員が同時に活動できるような森林環境、一定面積も必要とする。
カウンセリング	林内を歩きながら、または林内の休憩場所でカウンセリングやカウンセリングワークを行う。
遊び・工作	特に幼児を対象とし、森林環境での遊びを通して健全な成長発達を促進する。また環境教育も兼ねる。
休養・保養・療養	森林環境を利用して定期的に一定時間の休養をとることによって、自律神経を整える。林相別(芳香別)の環境設定を行う。呼吸法や自律訓練法、アロマセラピーも含む。長期にわたる疾患治療や手術後の療養などにも応用する。
芸術・造形	森林活動の中で、絵画や写真撮影、また造形やコラージュなどのアートに取り組み、内的エネルギーをアウトプットしていく。
食事療法	日頃の食生活のチェック、食育指導をはじめ、健康的な各地の郷土食材による食事を楽しむ。
健康チェック	BMI(肥満度)や日頃の生活習慣のチェック、また森林療法前後の血圧・脈拍の測定や、必要に応じて気分評価やエゴグラム記入(性格分析)なども行う。

第3節 森林療法に効果的な活動プログラムの検討

3.3.1 目的

森林内で行われる療法的活動には、散策(歩行)や休息(座観)などが代表的であるが、上原(2005)によって、その他にも様々な活動プログラムが紹介されている(表3-3-1)。

森林療法に効果的な活動プログラムを検証することは、

効果的な活動を行うために必要な環境整備を把握することにつながり、ひいては森林療法に効果的な森づくりの方向性を導く一助となると考えられる。よって、本節では、様々な森林療法プログラムを試行し、それら活動がもたらす療法的効果を確認し、活動に対する嗜好性を明らかにすることを目的とした。

3.3.2 森林内におけるストレッチ活動の効果検証

3.3.2.1 方法

本調査は2005年5月18日にかずさアカデミアパーク(千

千葉県木更津市)内のかずさ2号公園で行い、被験者はイベント参加者のうちで同意が得られた55~74歳の28名(男性19名、女性9名、平均年齢63.2±3.8歳)とした。

午前10時にかずさアカデミアパーク内のかずさアークという建物に集合し、室内で森林活動前の測定を行った後、森林インストラクターのレクチャーを受けながら散策を開始した。約25分の散策の後、かずさ2号公園内の芝生広場でスポーツインストラクターによる10分間のストレッチを実施し、ストレッチ後の測定を行った。最後に、芝生広場の端にある斜面林(コナラ林)にて20分間座観を実施し、座観後の測定を行った(写真3-3-1)。

被験者の生理的变化を把握するために、唾液アミラーゼ活性を、森林活動前、ストレッチ後、座観後の3回測定した。また、被験者の心理的变化を把握するために、POMS

短縮版を森林活動前、ストレッチ後、座観後の3回測定した。

3.3.2.2 結果および考察

3.3.2.2.1 唾液アミラーゼ活性

本調査で用いた装置は測定レンジが10~140kU/Lであるため、測定レンジに含まれない測定値は除外した。その結果、森林活動前、ストレッチ後、座観後の3回とも有効なデータが取れた人数は12名(男性10名、女性2名:平均年齢65.0±4.4歳)であり、森林活動前と座観後の2回だけ有効なデータが取れた人数は22名(男性18名、女性4名:平均年齢64.0±3.5歳)であった。

森林活動前、ストレッチ後、座観後の唾液アミラーゼ活性をそれぞれt検定した結果、森林活動前と比較してストレッチ後に危険率1%で有意に低下し、ストレッチ後と座



写真 3-3-1 各調査地の状況

表 3-3-2 実施プログラムの一覧

実施プログラム	プログラム内容および期待される効果
散策	森林内の散策(森林浴)を行うことによって、心身のストレスを緩和し、自律神経を整える。また、転倒予防トレーニングや肥満予防も兼ねる。
ストレッチ	芝生広場に座り、ゆっくりと体を伸ばしていく。ストレッチにはリラクゼーション効果があるといわれており、心身のストレスを緩和し、自律神経を整える。また、筋力トレーニングも兼ねる。
座観(休息)	森林内の好きな場所に行って座る。森林環境を利用して一定時間の休養をとることにより、自律神経を整える。

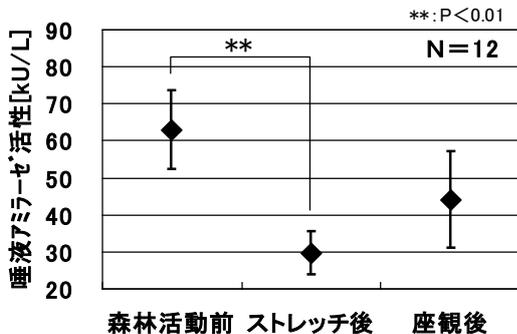


図 3-3-1 各実施プログラムにおける唾液アミラーゼ活性の変化

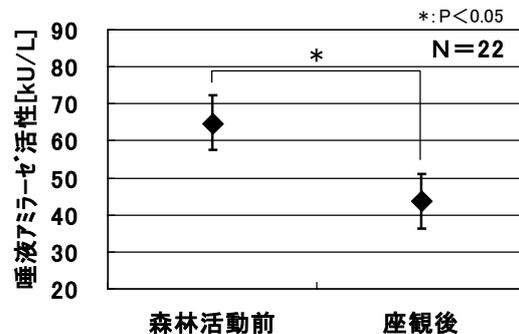


図 3-3-2 一連の森林療法活動の前後における唾液アミラーゼ活性

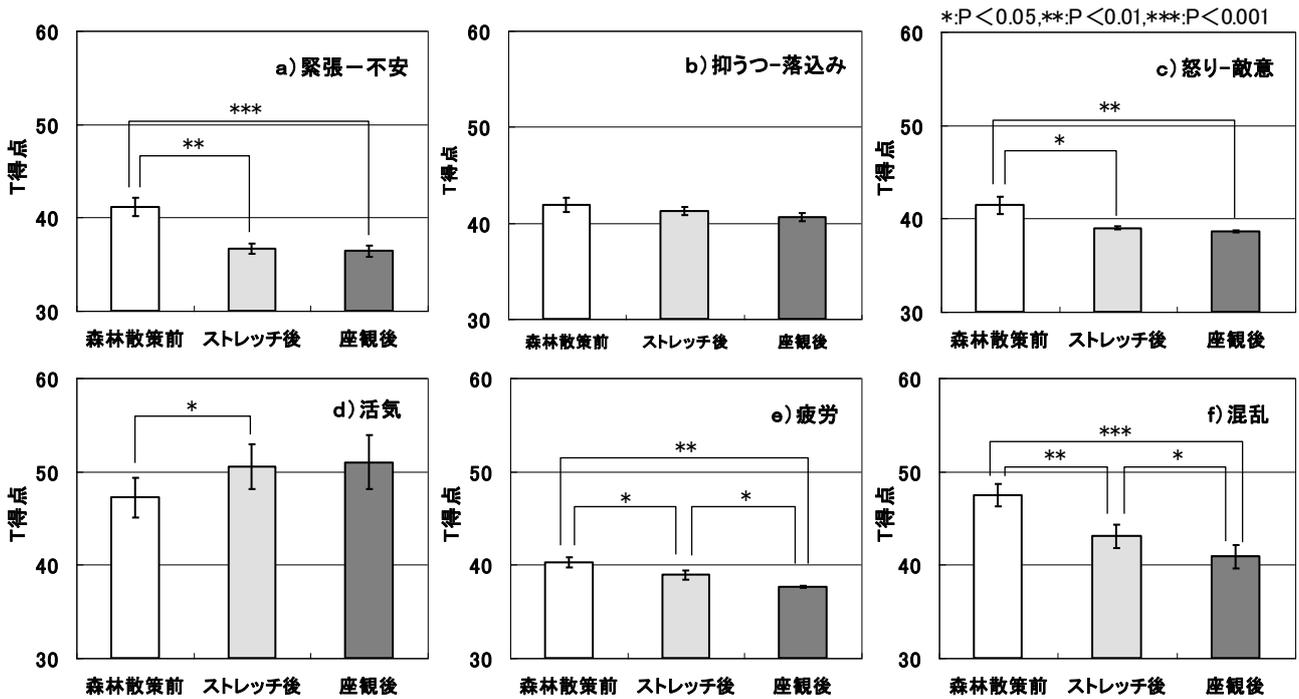


図 3-3-3 各実施プログラムにおける気分状態の比較

観後の結果には有意差がみられなかった (図3-3-1)。

一方、森林活動前と座観後に関しては、有効なデータが取れた22名の結果でt検定すると、森林活動前と比較して座観後が危険率5%で有意に低下した (図3-3-2)。

これらのことから、森林活動の一つである芝生広場でのストレッチやコナラ林内での休息は、決められたプログラムとして集団で行った場合でも、人を生理的にリラックスさせることが明らかとなった。

3.3.2.2.2 気分状態の変化

POMSは1項目でも欠損や重複回答があった場合は採点することができないため、森林活動前、ストレッチ後、座観後の3回とも有効なデータが取れた人数は21名 (男性13名、女性8名：平均年齢63.0±4.2歳)であった。

Wilcoxonの符号付順位和検定をそれぞれ行った結果、「緊張 - 不安」を示す気分尺度得点は、森林活動前と比較して、ストレッチ後が危険率1%で有意に低くなり、座観後が危険率0.1%で有意に低くなった (図3-3-3a)。「抑うつ - 落込み」を示す気分尺度得点は、有意差がみられなかった (図3-3-3b)。「怒り - 敵意」を示す気分尺度得点は、森林活動前と比較して、ストレッチ後が危険率5%で有意に低くなり、座観後が危険率1%で有意に低くなった (図3-3-3c)。「活気」を示す気分尺度得点は、森林活動前と比較して、ストレッチ後が危険率5%で有意に高くなった (図3-3-3d)。「疲労」を示す気分尺度得点は、森林活動前と比較して、ストレッチ後が危険率5%で有意に低くなり、座観後が危険率1%で有意に低くなった。また、ストレッチ後と比較して、座観後が危険率5%で有意に低

くなった (図3-3-3e)。「混乱」を示す気分尺度得点は、森林活動前と比較して、ストレッチ後が危険率1%で有意に低くなり、座観後が危険率0.1%で有意に低くなった。また、ストレッチ後と比較して、座観後が危険率5%で有意に低くなった (図3-3-3f)。

これらのことにより、芝生広場でのストレッチやコナラ林内での休息は気分の改善効果をもたらすことが明らかとなった。また、「疲労」と「混乱」の気分がストレッチ後と比較して座観後に有意に低下していたことから、森林内での休息は、高齢者の体力を回復させ、気分を落ち着かせるという点において、効果的であることが明らかとなった。

3.3.3 2ha 程度の里山における様々な森林療法プログラムの効果比較

3.3.3.1 方法

千葉県香取郡神崎町の里山 (写真3-3-2)において、2006年に全5回にわたる森林セラピー講習会を開催し、その講習会の第2回～第5回の計4回 (2006年7月～2007年1月)において、各回約1時間の森林療法プログラムを試行し、その前後に療法的効果を測定した。

この里山は、約2haほどであり、スギ林とシラカシ林が主林木となっている。地域で利用されなくなり竹林に覆われて人が入れないようになっていたところを、里山活動団体が整備し利用できるようにした森林である。このような里山で森林療法プログラムを実施することで、身近な森林における効果的な森林療法プログラムを検討できるものと考えた。

生理的効果の指標としては、最高血圧、最低血圧、脈拍数、唾液中コルチゾール濃度、唾液アミラーゼ活性を用いることとし、プログラム実施前後に約5分間の安静状態を保った後で測定した。なお、プログラム実施前後の各測定値は、t検定を用いて比較した。また、心理的効果の指標としてはPOMS短縮版を用い、気分の変化を把握した。なお、解析には、年齢や性別に応じて変換した標準化得点(以下、T得点と示す)を用い、t検定を用いて比較した。さらに、どのプログラムが好まれるかを調べるために、質問紙によるアンケート調査を行った。毎回、被験者は20～60歳代の20～40名としたが、測定は希望者の任意としたため、各調査項目で被験者数に違いがある(表3-3-3)。

各回の実施プログラム(表3-3-4)は、気温等の状況を勘案しながら、静的な活動と動的な活動を組み合わせて行った。7月の調査では、蒸し暑い時期であったため、運動量の多い活動は避け、林内を歩いて自分の気になる木を見つけ、気持ちを同調させて木の言葉に耳を傾けるといふや静的なプログラムを実施した(写真3-3-3a)。9月の調査では、森林内の樹木をよく観察し、木が種から徐々に成長する姿をイメージながらストレッチを行った。また、林内のふかふかした地面を利用して、膝を高く持ち上げながら歩くという体操を行った(写真3-3-3b)。さらに、林内に寝転んで木の葉の間から空を眺める活動を行った(写真3-3-3c)。11月の調査では、徐々に涼しくなってきたこと

a) スギが多い箇所



b) シラカシが多い箇所



写真 3-3-2 各調査地の状況

表 3-3-3 各調査日ごとの実施プログラムおよび被験者情報

	第2回	第3回	第4回	第5回
実施日	2006/7/1	2006/9/16	2006/11/11	2007/1/20
天候	曇天	晴天	曇天	曇天
平均気温[°C]	22.5±1.0	22.2±0.8	15.3±0.5	4.6±0.6
相対湿度[%]	94.7±2.1	71.2±3.8	93.3±1.3	60.2±3.4
実施プログラム	[静的] 気になる木を探す [動的] —	大地に寝転ぶ 体操・ストレッチ	カウンセリング 森の宝さがし	— 森林整備
被験者情報				
血圧・脈拍				
被験者数	男24名、女13名	男16名、女9名	男10名、女9名	男15名、女10名
被験者の年齢	51.5±13.0	45.9±14.0	46.7±14.1	52.0±13.6
唾液中コルチゾール濃度				
被験者数	男13名	男8名、女5名	男11名	—
被験者の年齢	55.8±11.7	44.1±14.4	54.5±11.2	—
唾液アミラーゼ活性				
被験者数	—	男15名、女8名	男10名、女9名	男13名、女12名
被験者の年齢	—	45.3±14.1	45.6±12.8	49.3±12.8
POMS				
被験者数	男20名、女10名	男13名、女10名	男8名、女9名	男12名、女9名
被験者の年齢	53.6±11.6	47.5±14.7	44.4±13.0	52.7±12.6
アンケート回答数	23	20	15	19

a) 気になる木を探す



b) 体操



c) 大地に寝転ぶ



d) 森の宝さがし



e) セルフカウンセリング



f) 森林整備



写真 3-3-3 各プログラムの実施状況

表 3-3-4 実施プログラムの一覧

実施プログラム	プログラム内容および期待される効果
気になる木を探す	自分の気になる木を探して、その木の傍らに佇み、その木がこれまで生きてきた過程や歴史に思いを馳せる。また、木やその周りの様々なものから聞こえてくる声を聴くことで、自分の内面と向き合う。
大地に寝転ぶ	森林内に寝転び、普段はあまり見ない角度から樹木を眺める。また、静寂の中で耳を澄ませ、土の匂いを感じるなど、五感を研ぎ澄ますことで、リラクゼーションを図る。
ストレッチ・体操	自分の好きな木を選び、その木を五感を使ってよく観察し、その木が種から大きな木に育つまでをストレッチの要素を入れながら体で表現する。また、森林内で膝を高く上げて歩き、土の感触を感じながら体のバランスをとることで、転倒予防トレーニングになる。
セルフカウンセリング	森林の中の木や虫の声を聴く(本当は聞こえないが心の中に聞こえてくる声を聴く)。また、自分自身への手紙を書くことで、自分自身を見つめ直し、精神面の調和を図る。
森の宝さがし	「虫の音」「風」「木の実」など、五感を用いて普段は気が付かないような森林内の様々なものを見つける。探すという行為により運動効果を期待するとともに、五感への快刺激により自律神経を整える。
森林整備	低木の伐採・除去や竹林の整備を行う。散策コースの階段づくりも実施した。筋力トレーニングや体力増進効果を期待する。

もあり、林内をあちこち歩き回りながら、五感を通して感じることができる森林内の要素を探した(写真3-3-3d)。五感を使って見つける森林内の要素とは、例えば、虫の声、風、木漏れ日、木の実などである。また、セルフカウンセリングの一例として、森林内で自分自身への手紙を書いてみるという活動も行った(写真3-3-3e)。そして、1月の調査では、非常に寒くなってきたため、静的な活動は避け、比較的体を動かす森林整備作業を行った(写真3-3-3f)。

なお、本調査は、千葉県が平成18年度に実施した「NPOと県との協働による森林を活用した健康増進プログラムの作成業務」により行ったものである。

3.3.3.2 結果および考察

森林内で1時間ほどをかけて、1つまたは2つの森林療法プログラムを実施した際の、生理的効果および心理的効果を示す(表3-3-5)。その結果、生理指標である唾液中のコルチゾール濃度や唾液アミラーゼ活性が低下した人の割合が多い「気になる木を探す」「大地に寝転ぶ」「ストレッチ・体操」という3つのプログラムが、療法的効果が高い可能性が示唆された。生理指標の一つである血圧については、森林整備でわずかに減少したものの有意な変化ではなく、森林内である程度活動した場合、5分程度の休

息だけでは運動の効果が残り、血圧はあまり下がらないものと推察された(表3-3-5a)。

一方、心理的効果については、「大地に寝転ぶ」「ストレッチ・体操」を行った際に、POMSの結果が示す6つの気分尺度について最も改善しており、気分の改善効果が高かったことが分かった。この日は、晴天であり、その点も気分の改善効果に影響している可能性はあるが、生理指標の示す効果の高いプログラムとも一致しており、「大地に寝転ぶ」「ストレッチ・体操」というプログラムは、療法的効果が高いプログラムの一つであると推察された。また、アンケート調査の結果から、最も多くの人に好まれたプログラムが「大地に寝転ぶ」であり、森林内で寝転ぶという活動は、生理的にも心理的にも効果が高く、且つ多くの人に好まれるプログラムであることが明らかになった(表3-3-5b)。

よって、療法的効果の高い森づくりを考える際に、森林内に寝転べる空間を確保するための林床管理や、板を敷く等の施設整備を組み入れることが有効であると推察された。ただし、冬季など気温が非常に低い季節には、体温が低下するので、冬季には陽だまりとなるような落葉広葉樹の下に設置するなど、対策を検討する必要があると考える。

表 3-3-5 各実施プログラムによる療法的効果の比較

a) 生理的効果

実施プログラム	最高血圧	最低血圧	脈拍数	唾液中コルチゾール濃度	唾液アミラーゼ活性
	(平均変化量) [mmHg]	(平均変化量) [mmHg]	(平均変化量) [拍/分]	(低下人数割合) [%]	(低下人数割合) [%]
気になる木を探す	4.49	7.00	-2.46	85	—
大地に寝転ぶ	1.64	1.84	-2.24	62	65
ストレッチ・体操					
セルフカウンセリング	4.21	0.42	-0.68	73	32
森の宝さがし					
森林整備	-0.84	-0.68	4.68	—	48

b) 心理的効果

実施プログラム	緊張-不安	抑うつ-落込み	怒り-敵意	活気	疲労	混乱	アンケート結果「良かった」
	(平均変化量)	(平均変化量)	(平均変化量)	(平均変化量)	(平均変化量)	(平均変化量)	(回答人数割合) [%]
気になる木を探す	-8.5	-5.0	-5.4	5.6	-8.5	-6.1	61
大地に寝転ぶ	-10.3	-10.9	-9.8	6.9	-11.1	-10.5	80
ストレッチ・体操							40
セルフカウンセリング	-8.1	6.4	-5.5	1.9	-7.5	-6.5	36
森の宝さがし							43
森林整備	-7.7	-5.6	-3.5	4.0	-5.0	-7.0	74

第4節 森林療法を目的とした森づくり活動の試み

3.4.1 目的

これまでの療法的活動を目的とした森林整備は、主に、事業主体がこれまでの知見をもとに施設整備や森林管理を行ってきた例がほとんどである。しかし、このような整備では、利用者が活動地である森林に愛着を持つこともなく、事業主体の経営状態によって管理の程度も大きく変化していく。継続的に地域の人が療法的活用をできるように整備するには、利用者を巻き込んだ森林管理・運営が欠かせないと考える。そこで、本節では、本論文でこれまで述べてきたことを踏まえ、実際に、身近な森林である森林公園や里山において、森林の療法的活動を目的とした市民参

加型の森づくり活動を行った事例を2件報告する。

3.4.2 森林公園における癒しの森づくり事例

3.4.2.1 方法

千葉県船橋市にある千葉県立船橋県民の森において、2007年7月～11月に「癒しの森づくり」に興味のある一般市民を対象として、全6回の市民講座（一般公募型）を開講した。講座の中では、参加者自らが癒される森について考え、快刺激を抽出するとともに、森づくり作業を行い、その前後において森林の療法的効果を測定した。療法的効果の測定としては、県民の森内のスギ林、シラカシ並木、イヌシデ林を通る約1kmの平坦な遊歩道（写真3-4-1）を約40分間散策した前後の被験者の生理的・心理的变化を測定した。

a) スギ林（整備前）



b) スギ林（整備後）



c) シラカシ並木（整備前）



d) シラカシ並木（整備後）



e) イヌシデ林（整備前）



f) イヌシデ林（整備後）



写真 3-4-1 遊歩道からの景観

市民講座第1回目にあたる7月1日には、森づくり前の森林の療法的効果を測定した。その後、市民講座第2回目にあたる8月5日には、癒される森をつくるにはどのような作業を行えばよいかについてワークショップを行い、市民講座第3回目にあたる9月9日には、参加者全員で森づくり作業を行った。そして、市民講座第4回目にあたる10月7日に、森づくり後の森林の療法的効果を測定した。その後の2回の市民講座は、今後の再整備の検討や森林療法プログラムの体験を行った。療法的効果を測定した7月1日と10月7日は、両日とも晴天であり、7月1日の気温は23.1±0.6℃、相対湿度は89.3±3.8%、10月7日の気温は20.8±0.7℃、相対湿度は69.5±3.3%であった。温湿度の測定は、散策コースの起終点で高さ1.2mに温湿度計を設置し、散策および効果測定を行った10時から12時の間、5分毎に自動計測した。

森林療法に効果的な森林内の要素を抽出するために、森林散策後に、様々な要素に対して感じた印象を質問紙で回答させた。質問紙には「木漏れ日」「風」「ゴミ」等、森林内に存在すると思われる要素を19項目記載し、それぞれについて癒される要素だと感じれば◎、良い要素だと感じれば○、悪い要素だと感じれば×を記載することとした。また、19項目以外に「癒される」などの森の要素がある場合は、その他として自由記述できることとした。

生理的効果の指標としては、最高血圧、最低血圧、脈拍数、唾液アミラーゼ活性を用いることとし、散策前後に5分間の安静状態を保った後で測定した。なお、散策前後および森づくり前後の各測定値は、t検定を用いて比較した。

心理的効果の指標としては質問紙を用い、散策後に散策時の気分について「わくわくする - 落ち着く」を7段階で評価させた。また、散策による気分の変化および森づくり前後における気分の変化を把握するために、散策前後にPOMS 短縮版を実施した。本研究の解析では、年齢や性別に応じて変換した標準化得点（以下、T得点と示す）を用い、t検定を用いて比較した。

3.4.2.2 結果および考察

3.4.2.2.1 癒されると感じる森の要素

有効回答者数は、森づくり前が29名（男13名、女16名、平均年齢58.3±10.6歳）、森づくり後が25名（男12名、女13名、平均年齢60.1±8.8歳）であった。

森づくり前には、癒される要素として「木漏れ日」「ふかふかした落ち葉」「すがすがしい空気」と回答した人が多く、これらの要素以外では、良い要素として「小動物・虫」「森の樹木」「落ち葉の踏み音」、悪い要素として「車・飛行機の音」「人の声・音」「ゴミ」と回答する人が多かった。そこで、癒される要素として抽出された「木漏れ日」や良い要素として抽出された「森の樹木」を活かすような森づくりをめざして、枝落とし、除伐、間伐等の森づくり作業を行った結果、森づくり後では、良い要素として「すがすがしい空気」「森の樹木」「涼しい木陰」「鳥の声」「風」などを回答する割合が増加し、森づくり作業により風が入り込むようになり、森の樹木の良さが際立ったものと推察された。また、悪い要素として「倒木・落枝」や「木に絡まったつる」が増加し、被験者自らが森林整備を行うことにより森林環境に対する意識の変化が生じたことと推察

表 3-4-1 森の要素に対する印象評価

森の要素	「癒される」		「良い」		「悪い」	
	森づくり前	森づくり後	森づくり前	森づくり後	森づくり前	森づくり後
木漏れ日	52%	52%	41%	48%	0%	0%
ふかふかした落ち葉	45%	52%	48%	44%	3%	0%
すがすがしい空気	41%	28%	41%	56%	0%	4%
森の樹木	38%	20%	48%	56%	0%	0%
土の香り	34%	12%	34%	48%	0%	0%
涼しい木陰	31%	12%	41%	60%	0%	0%
草木の香り	28%	20%	38%	40%	0%	0%
鳥の声	28%	16%	38%	56%	0%	0%
風	24%	8%	34%	64%	0%	0%
落ち葉の踏み音	17%	40%	48%	52%	0%	0%
倒木・落枝	10%	0%	45%	32%	3%	28%
木に絡まったつる	7%	4%	41%	40%	3%	20%
葉のすれる音	7%	16%	34%	48%	0%	0%
小動物・虫	7%	0%	59%	44%	0%	0%
人の声・音	3%	0%	17%	40%	21%	8%
くもの巣	3%	0%	28%	44%	3%	12%
木の実	3%	16%	34%	64%	0%	0%
車・飛行機の音	0%	0%	7%	0%	31%	52%
ゴミ	0%	0%	21%	4%	17%	52%

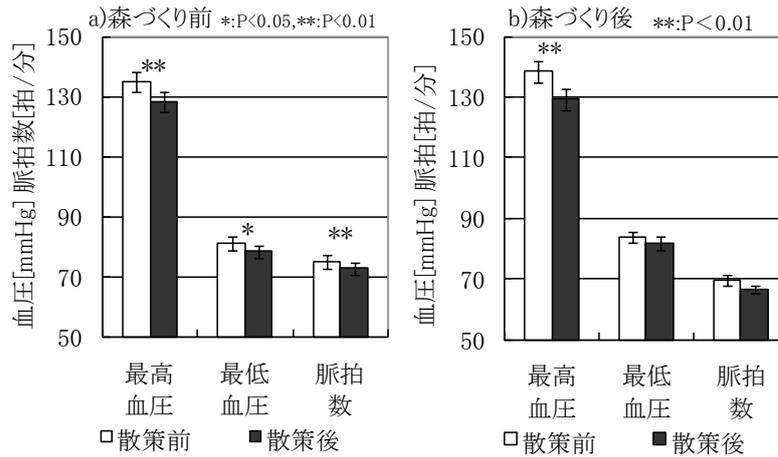


図 3-4-1 森林散策前後における血圧及び脈拍数の変化

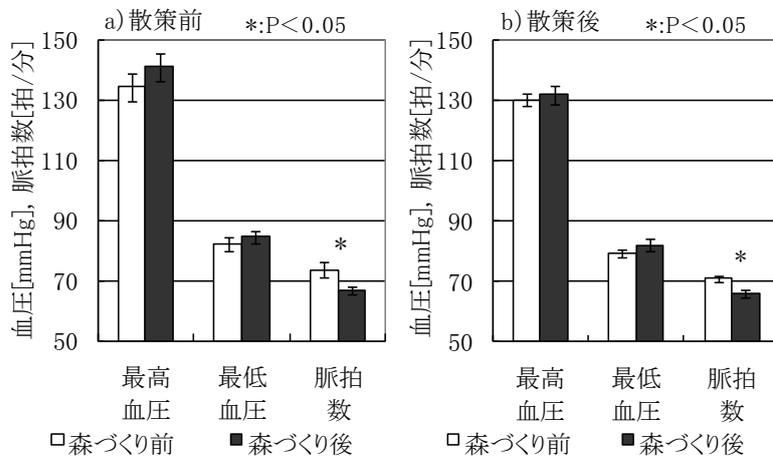


図 3-4-2 森づくり前後における血圧および脈拍数の比較

された。さらに、良い要素として「落ち葉の踏み音」や「木の実」も増加した。これは7月から10月に季節が移ったことにより森林環境を構成する要素が変化したためであると考えられた(表3-4-1)。

3.4.2.2.2 森づくりによる生理的効果

血圧および脈拍数の被験者数は、森づくり前が30名(男14名, 女16名, 平均年齢 58.3 ± 10.4 歳), 森づくり後が25名(男12名, 女13名, 平均年齢 60.1 ± 8.8 歳)であった。また、これらの被験者のうち、両日ともに測定した被験者は19名(男10名, 女9名, 平均年齢 61.3 ± 7.9 歳)であった。

散策前後を比較したところ、森づくり前では散策後に最高血圧, 最低血圧, 脈拍数のいずれも減少し(図3-4-1a), 森づくり後では最高血圧が減少した(図3-4-1b)。これらのことから、森林散策(森林浴)により体が鎮静化したことが確認された。また、森づくり前後で測定値を比較したところ、森づくり後に脈拍数が低くなっており(図3-4-2), 森づくり前と比較して森づくり後の被験者の方が生理的に鎮静化した状態であったと推察された。

唾液アミラーゼ活性の被験者数は、森づくり前が24名

(男13名, 女11名, 平均年齢 57.8 ± 10.8 歳), 森づくり後が20名(男9名, 女11名, 平均年齢 61.6 ± 8.1 歳)であった。また、これらの被験者のうち、両日ともに測定した被験者は13名(男7名, 女6名, 平均年齢 62.2 ± 6.4 歳)であった。散策前後の唾液アミラーゼ活性を比較したところ、森づくり前では散策後に値が減少し(図3-4-3a), 森づくり後においても減少する傾向(危険率5.2%)が確認された(図3-4-3b)。これらのことから、森林浴により生理的にリラックスした状態になったと推察された。しかし一方で、森づくり前後の測定値を比較したところ、有意な差はみられなかった。

3.4.2.2.3 森づくりによる心理的効果

空間印象評価の有効回答者数は、森づくり前が25名(男11名, 女14名, 平均年齢 58.0 ± 11.2 歳), 森づくり後が22名(男12名, 女10名, 平均年齢 60.1 ± 9.0 歳)であった。

散策時における印象評価は、森づくりの前後ともに、被験者の約1/4が「非常にわくわくした」「わくわくした」「ややわくわくした」と感じており、被験者の約3/4が「非常に落ち着いた」「落ち着いた」「やや落ち着いた」と回答した。これらのことから、本研究における森林浴の心理

的効果としては、鎮静的に働いていると推察された。また、森づくり前では「非常にわくわくした」「わくわくした」「非常に落ち着いた」「落ち着いた」と回答する被験者が多い一方で、「どちらでもない」と回答する被験者もあり、初回の森林散策ということもあって感情の変化が著しかったのではないかと考えられた。一方、森づくり後では、「ややわくわくした」や「やや落ち着いた」という回答が増えた。これは、被験者が森林へ通ううちに「慣れ」が生じ、森林浴によって生じる気分の変化が緩やかになったためと推察された(図3-4-4)。

気分プロフィール検査結果について以下に示す。有効回答者数は、森づくり前が27名(男13名,女14名,平均年齢57.9±10.8歳),森づくり後が24名(男12名,女12名,平均年齢60.7±8.9歳)であった。また、これらの被験者のうち、両日ともに測定した被験者は16名(男8名,女8名,平均年齢62.0±6.7歳)であった。散策前後を比較したところ、森づくりの前後とも散策後に「緊張-不安」「抑うつ-落込み」「怒り-敵意」「疲労」「混乱」のT得点が減少し、森林浴により、負の気分が改善されることが確認された。しかし、「活気」の気分有意な差はみられなかった(図3-4-5)。これらの結果は、被験者の約3/4が「落ち着いた」と回答した結果と同じく、心理的に鎮静化していることを意味していると考えられた。一方、森づくり前後における森林浴による気分の変化量を比較したところ、

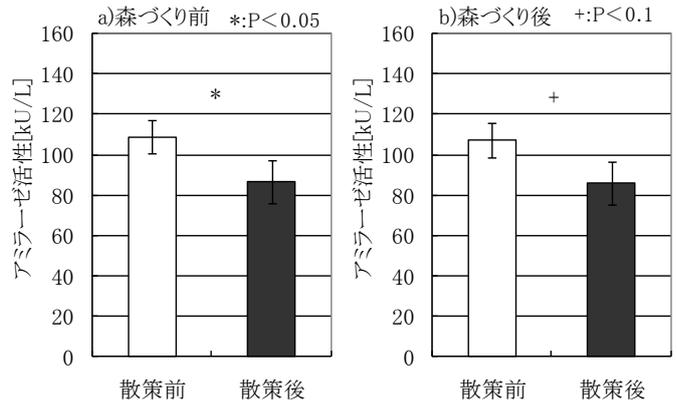


図 3-4-3 森林散策前後における唾液アミラーゼ活性の変化

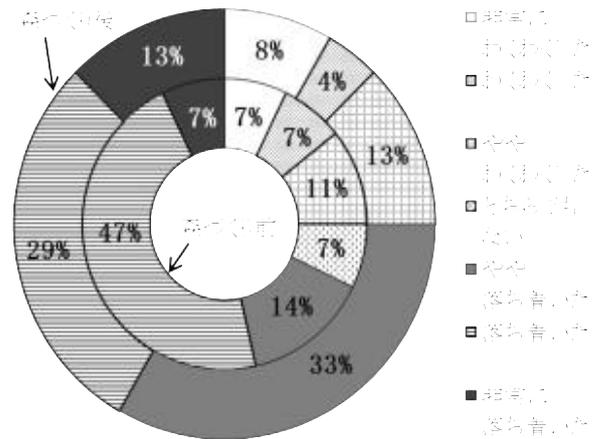


図 3-4-4 森づくり前後における森林散策時の印象評価

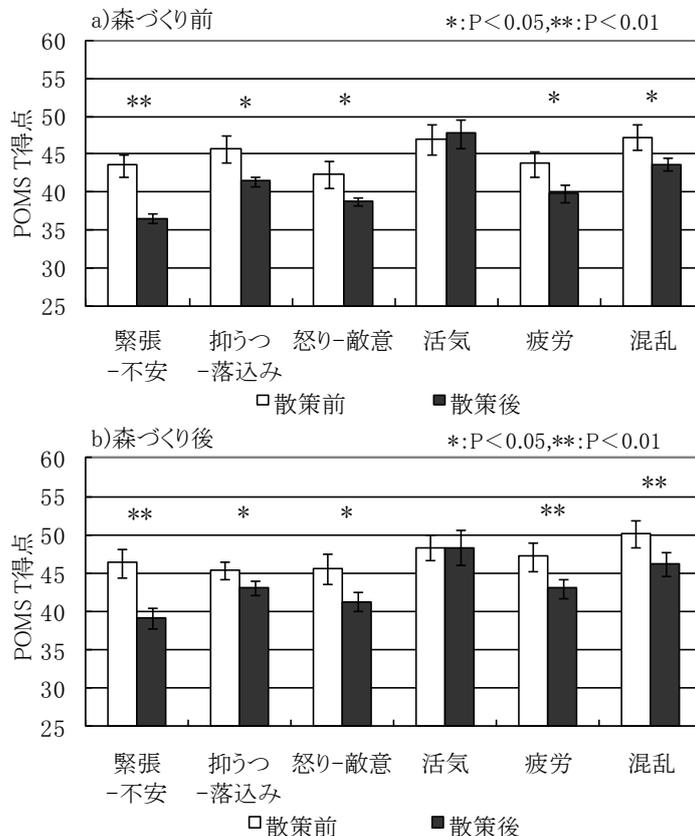


図 3-4-5 森林散策前後における気分の変化

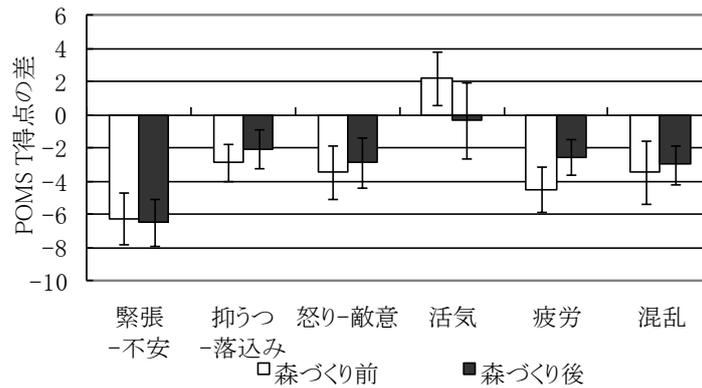


図 3-4-6 森づくり前後における森林散策による気分変化の比較

表 3-4-2 森づくりのコンセプトと整備方法

森づくりのコンセプト	整備方法
気持ちの良い森 見通し(見晴らし)がよい、風が抜ける	視界をさえぎる樹木やその枝、低木層、背の高い草本層の除去 範囲は、歩道から最大20m程度
五感を刺激する森 木漏れ日、花、紅葉、香り、虫や鳥の声、せせらぎ、明暗や広狭の変化がある	花や実、紅葉が楽しめる植物を残す 虫や鳥を呼ぶ工夫(餌木、水場、ビオネスト) 多様な森の変化を活かす整備
安心して散策できる森 枯れ枝、枯れ木などの危険がない 歩道が歩きやすく整備されている	危険な枯れ枝、枯れ木の除去 歩道の起伏や凹凸の整備、切り株の除去 注意を促す説明板の設置

すべての尺度において有意な差はみられなかった(図 3-4-6)。中でも、森づくり前と比較して、森づくり後は散策前後で「活気」がほとんど変化していない。しかしこれは、散策前にすでに活気がやや高い値を示していたことに起因するものであり、森づくり後の散策コースに対して、散策前の段階から被験者が高い期待を持っていたと推察された。

3.4.3 千葉県山武市に位置する里山における事例

3.4.3.1 方法

千葉県山武市に位置する千葉県農林総合研究センター森林研究所内の里山において、2008年9月～11月に県内の里山活動団体に所属する市民を対象に里山公開講座「癒しの森づくり」を6回開催した。各回27～36名(各回平均年齢57.3～62.8歳)の参加者を得た。

本調査に用いた里山は、スギやヒノキの針葉樹林とコナラ等の落葉広葉樹林から構成されており、コース上には、ケヤキの巨木の他にタイワンフウやサイカチの並木などがある。第1回目の9月25日には、森づくり前の森林の療法的効果を測定し、第2回目にあたる10月9日には、癒される森について考えるワークショップを行い、参加者の発案に基づき整備計画を作成した。第3回目の10月30日と第4回目の11月6日には整備計画に沿って、笹刈り、枝落とし、道づくり等の森づくり作業を行い、第5回目の11月13日には森づくり後の森林の療法的効果を測定した。第6回

目は、完成したセラピーコースを用いて森林療法を体験した。

療法的効果の測定は、約750mのセラピーコースを約30分間散策した前後の唾液アミラーゼ活性およびPOMSを測定し、コース全体およびコース上の笹が繁茂した箇所において、12項目の形容詞対を7段階で評価するSD法による空間的印象評価を行った。なお、解析にはt検定を用いた。

3.4.3.2 結果および考察

3.4.3.2.1 森づくりの方向性

ワークショップの結果、癒されると感じる森林を作るためには「気持ちの良い森」「五感を刺激する森」「安心して散策できる森」という3つのコンセプトが重要であるという結論になり、それらを実現するための整備方法を検討した(表 3-4-2)。その結果、野鳥に配慮しつつ笹藪を整理し、視線を遮る枝や灌木を切り、見通しを良くすることにした。また、歩きやすさを確保するために、道は拡幅して凹凸を軽減し、現地で発生した材をチップ化して滑りやすい部分に散布した。さらに、チップの材料としてヒノキを用い、それを道に散布することで香りを増強することにした(写真 3-4-2)。

3.4.3.2.2 空間印象評価

森づくり前後の両方の調査に参加した20名の結果を用いて空間的印象評価を比較したところ、コース全体に対しては森づくり後で「明るい」という評価が高くなったが、



写真 3-4-2 森づくり前後におけるセラピーコースの変化

それ以外の形容詞対に有意な違いはみられなかった。また、笹が繁茂していた箇所については、笹を刈り見通しを良くすることで「開放的な」「さわやかな」「美しい」「快適な」空間になったと評価されるようになった(図3-4-7)。

3.4.3.2.3 森づくり前後における療法的効果の変化

生理的効果の変化としては、散策後における唾液アミラーゼ活性が、森づくり前と比較して森づくり後に低い値を示しており(図 3-4-8a), 散策前後の変化量を比較しても、森づくり後で有意に低下していることから(図 3-4-8b), 森づくり後の森林において療法的効果が高まっていることが示された。

また、心理的効果としては、散策前後で比較すると、森

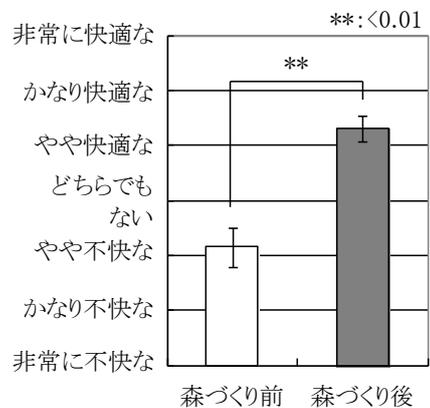


図 3-4-7 笹が繁茂した箇所における森づくり前後の快適性

第5節 小括

づくり前では「緊張 - 不安」および「混乱」の気分が減少したが、森づくり後では「緊張 - 不安」「怒り - 敵意」「疲労」「混乱」の気分が減少することが明らかになった。さらに、散策後における「怒り - 敵意」の気分は、森づくり前と比較して森づくり後で低い値を示し、森づくり後ではイライラ感の緩和効果が高まっていることが確認された(図3-4-9)。

第3章では、療法的活用を目的とした森づくりの方向性を示すことを目的として、療法的効果が高い森林の物理的環境や、効果的な森林療法プログラムを検討し、森づくりの方向性を考察する上での基礎資料とした。

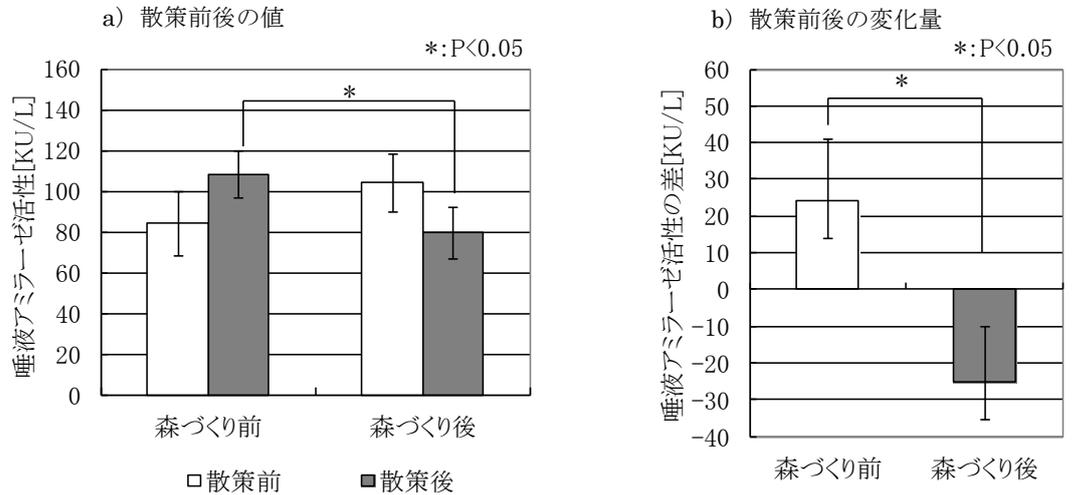


図 3-4-8 森づくり前後における唾液アミラーゼ活性の比較

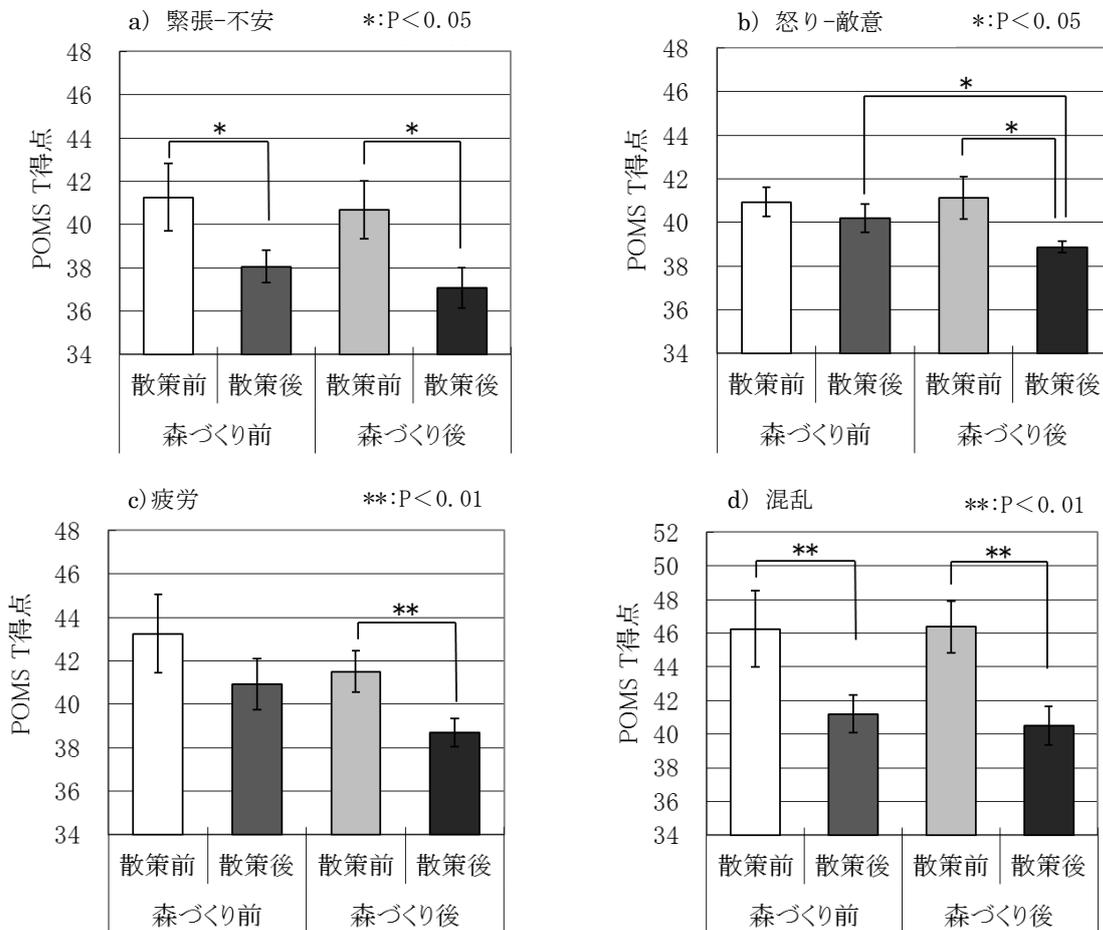


図 3-4-9 森づくり前後における気分状態の比較

森林の物理的環境については、光環境と温熱環境に着目し、林分状況の異なる10箇所の森林において、歩行や座観を行い、空間印象評価や気分の変化を比較することで、光・温熱環境と療法的効果の関係性について調査した。その結果、相対照度が高いほど活気が増加するという関係が確認された。しかし一方で、絶対照度が大きいと「怒り - 敵意」の感情が増加することも明らかになり、伐採等の森林整備によって単に明るくするだけでなく、絶対照度が上がりすぎないように工夫する必要があると推察された。また、相対湿度は、「うっそうとした」という空間印象や疲労感と相関があり、「うっそうとした」という空間印象と疲労感も相関が確認された。このことから、疲労感を改善するためには、灌木等を伐採して風を通すなど、適度な相対湿度になるような整備が望ましいと考えられた。さらに、「さわやかな」「安心な」「いい匂いがする」という印象評価が気分の改善効果と関係があることが明らかになり、これらの空間印象を高める森づくりが療法的効果を高めるものと推察された。

次に視点を変え、効果的な森林療法プログラムを行う上で必要な森づくりのポイントを把握するために、様々な森林療法プログラムを約1時間実施して療法的効果を比較した。その結果、ストレッチや大地に寝転ぶというプログラムを実施した際に、高い療法的効果が得られた。このことから、ストレッチなどの活動が行える平坦な広場の必要性が示唆された。また、自分の気になる木を探して気持ちを同調させる活動においても、療法的効果が高かったことから、巨樹や興味をそそられる形の木などを積極的に残すような森づくりの方向性も考えられた。さらに、古賀ら(2010)により、樹木に触れることによって生理的・心理的にリラックス効果が得られることが報告されたこと

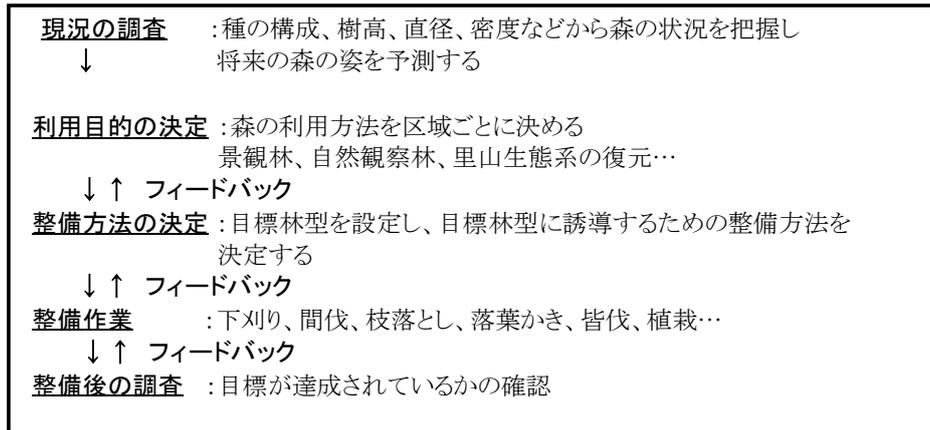
から、触れられる樹木を散策路沿いに配置する工夫などが必要であると推察された。

これらの研究成果を参考に、身近な森林である森林公園や里山において、森林の療法的活動を目的とした市民参加型の森づくり活動を行った。その結果、癒される森の要素についてアンケートにより抽出を行ったところ、木漏れ日・ふかふかした落ち葉・すがすがしい空気などの触覚を刺激する要素、土や草木の香りなど嗅覚を刺激する要素、鳥の声・落ち葉の踏み音などの聴覚を刺激する要素などが快適な要素として抽出された。また、木陰や樹木など植物そのものへ快適性を感じていることも明らかになった。次に、これらの森林の癒される要素をより良いものに変えていくために、参加者全員でワークショップを開き、森林整備の方向性を検討した。その結果、気持ちの良い森、五感を刺激する森、安心して散策できる森を目指して、除伐、枝おとし、林床整備による見通しの確保や、木の実や野草などの観察ポイントの整備などを行うこととした。また、整備作業で発生した枝条については、一箇所に集めて昆虫の住処にしたり、チップ化して散策路に敷設した。このように森づくり作業を行う前後において、療法的効果を調査したところ、森づくり後で療法的効果が増大していることが明らかになった。

療法的活用を目的とした森づくりを行う時、まず初めに考えなければならないことは、誰に対して、どんな目的(目標)をもって療法的活用を行うかということである。仮にリハビリテーションとして森林を活用する場合は、対象者の体力やリハビリテーションの内容を踏まえて、森づくりを行わなければならない。また、平成16~18年度健康と癒しの森整備事業成果報告書(2007, 千葉県)によると、認知症高齢者を対象とした場合は、子供時代の思い出を刺

表 3-5-1 対象者に応じた森づくりのヒント

対象者	セラピー効果と課題		森づくりのヒント
高齢者	効果	・思い出が良い刺激	・虫捕りや花摘みの場
		・癒し効果	・嗅覚や味覚を刺激する植物
	課題	・体力等のばらつき	・距離や傾斜が多様な歩道、ベンチ等
障害者 (身体障害)	効果	・癒し効果	・花、果実、紅葉、新緑、水辺等 ・車椅子の目線
		課題	・歩道の安全性と移動性
	・体感温度の違い		・陽だまりや防風に配慮した歩道
	・施設の充実		・駐車場、障害者用トイレ、サイン等
幼児	効果	・体力と開放感	・走り回れる空間
		・自然に興味・関心を持つ	・動植物に触れ合う場(共生への理解)
	課題	・安全性の確保	・危険な生物等の情報(サイン)等



出典: 千葉県農林総合研究センター森林研究所(2009)

図 3-5-1 森づくり作業の手順

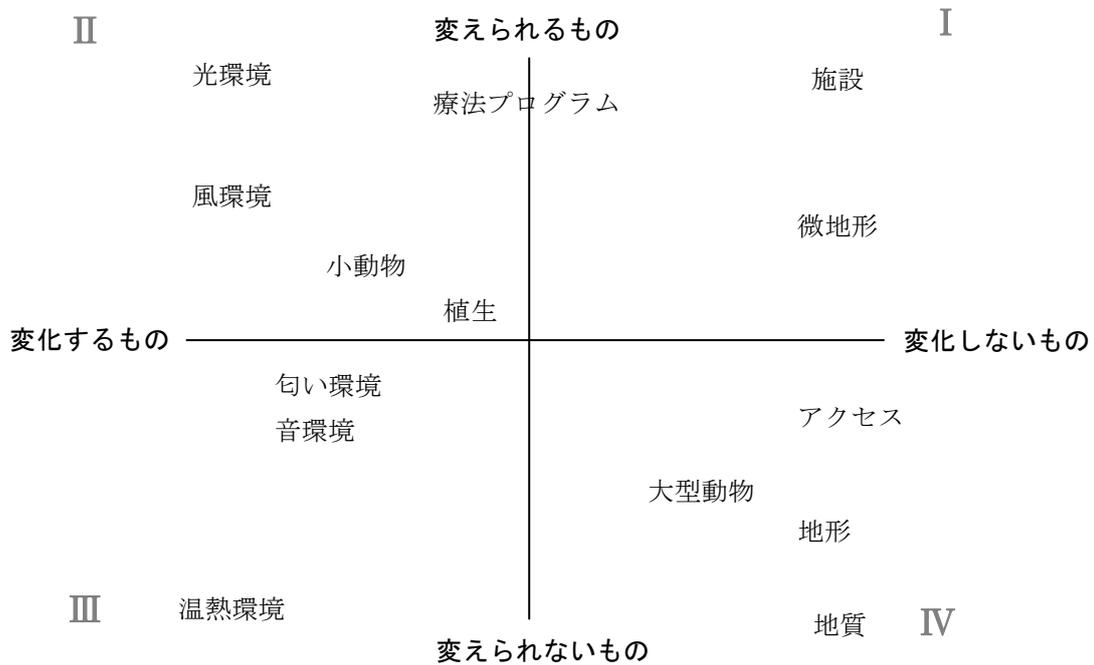


図 3-5-2 森林の要素の分類

激する花摘みの場や木の実などを食べられるような工夫が効果的であることが報告されている。さらに、障害者に対しては、対象者の障害とその程度が多様であり、障害の状態に応じて必要な森づくりが異なってくるのが想定できる。障害児・者への森林療法効果測定事業平成16年度報告書（2005，千葉県）および平成17年度障害児・者への森林療法効果測定事業報告書（2006，千葉県）の報告によると、車椅子利用者を対象とした場合、車椅子に座った目線からの景観整備が重要になることや、体を動かさない分、体感温度が低くなるため、冬季は陽だまりができる場を用意する必要もあることなどが報告されている。一方、「平成17年度健康と癒しの森整備事業」保育園を対象とした森林セラピー調査報告書（2006，千葉県）によると、

幼児の場合は森林にあまり手を加えず、自然を体感でき、開放的な空間設計が有効であることが示されている（表 3-5-1）。

誰に対してどんな目的で実施するかということが決まったら、いよいよ森づくりの計画を立てる。森づくりの基本的な流れは、利用目的を決めて、その目的を果たすために目指す森林の形（目標林型）をイメージし、その森林の形に近づけていくための整備方法を決定する（図 3-5-1）。利用目的が療法的活用である場合は、利用目的を果たすためには森林のことだけでなく、周辺の物理的環境や活動プログラムなども目指す方向をイメージして設定しなければならない。

そこで、目指すべき森づくりの方向をイメージするため

に、森林内にある様々な要素を「変化するもの - 変化しないもの」と「変えられるもの - 変えられないもの」の2つの方向で分類して整理した(図 3-5-2)。「変化するもの」とは、季節や時刻、その他様々な要因を受けて変化する要素をいい、森林内の物理的環境などがこれに当たる。一方「変化しないもの」とは、状態が自然の状態では変化しない(変化しにくい)ものをいい、地形や地質がこれに当たる。また、「変えられるもの」とは、人が手を加えることで変えることができる要素を指し、「変えられないもの」とは、人の力では変えることが困難な要素を指す。

森林の要素のうち、変化せず変えられるもの(I)は、トイレやベンチなどの施設であり、人為的に自由に改変できる。また、変化するが変えられるもの(II)は、光や風などの環境要素であり、伐採や枝おとしなどの森林整備を介して改変することができる。これら第I象限と第II象限の要素については、いずれも人が改変できる要素として、森づくりの方向性に大きく関わる要素であり、この要素を中心に整備計画を立てるとよい。一方、変化するが変えら

れないもの(III)は、温熱環境要素を指す。森林整備を通じて若干の改変は可能であるが、基本的には変化を予測し、最適な時期を選択するという方法にとどまる。また、変化せず変えられないもの(IV)は、地形や地質であり、森林の存在する場のポテンシャルとしてしっかりと特性を調査して把握する。

一方、森づくり作業に先立ち、現地調査で何に着目すべきか検討し、チェックリストの一例を示す(表3-5-2)。特に第IV象限については、現地調査において十分に特徴をつかんでおく必要がある。森づくりの作業内容を考える上での目標とする森林の形態は、本研究で結論を得た「気持ちの良い森」「五感を刺激する森」「安心して散策できる森」とし、対象者の特質に考慮して散策コース等を設定した後は、整備する森林の特性を把握してコース沿いのセラピーポイントを抽出し整備計画をたてる。整備計画を立てる際には、森林・林業および森林療法の専門家だけでなく、可能な限りその森林を活用する市民に加わってもらうことが、その後の定着を考える上でも重要である。

表 3-5-2 森づくりのためのチェックリスト

森林の概況	確認項目	
地形的因子	散策路	距離 傾斜 路面状況 車椅子の可否
	空き地(集合スペース)	
	水辺	
	眺望箇所	
	その他	
物理的因子	陽だまり	
	風の通り道	
	音環境	
	匂い	
	その他	
生物的因子	森林の構成樹種	
	主林木の樹高	
	林分密度	
	下層植生	花 実
	野鳥	
	昆虫	
	その他	
その他の因子	緊急避難場所の有無	
	ベンチやトイレ等施設の位置	
	駐車場からのアクセス	
	散策路上の安全性(崩落、滑落の危険性)	

※1日の変化や季節変化なども想定すること。

第4章 森林の療法的活用の定着に向けた取り組み（千葉県の事例）

第1節 本章の目的

身近な森林で療法的活動を行うために、第2章において身近な森林での療法的効果の検証を行い、第3章で療法的活動を目的とした森林づくりのポイントについて整理した。しかし、これらの活動は、単発的に終わってしまったのでは、人も森も健康になることはできない。その点から最も重要なポイントは「継続性」である。そこで、第4章では、身近な森林を活用した森林療法の展開に先進的に取り組んできた千葉県の事例を取り上げ、療法的活動を継続的に行うために必要な取り組みについて提案することを目的とする。

ここで、なぜ千葉県の事例を取り上げることにしたかについて補足説明する。まず、第一には、第2章、第3章で紹介した様々な研究の多くが千葉県の森林において調査されたものであり、これらの研究成果を反映しつつ、千葉県では森林療法の定着に向けた展開を進めてきた。この展開には、著者が千葉県の職員として当初から関わっていたことから、研究成果を普及啓発活動に結びつけるプロセスを明確に示すことができるからである。また、二つ目の理由として、千葉県は日本の森林3区分という分類上、「森林と人との共生林」の割合が29%もあり全国3位である。これは全国平均の13%と比較すると非常に高い割合である。「森林と人との共生林」は、水源や資源の供給源としての森林という視点ではなく、様々な方法で人が活用しつつ維持していく森林として位置づけられており、まさに本研究の最終目標である森林を活用した健康づくり活動が実現する場となりうる森林である。この「森林と人との共生林」の割合が高い千葉県において、森林療法の定着に向けた取り組みを検討することは、他県と比較して波及効果が高い可能性があると考えた。さらに、三つ目の理由として、千葉県は、千葉県里山の保全、整備および活用の促進に関する条例（以下、千葉県里山条例と称する）を平成15年に施行しており、里山の利活用を積極的に進めている。その結果、里山活動協定の認定件数は、平成23年度末時点で121件、約170haにも増加し、里山整備活動が定着しつつある。よって、千葉県において、身近な森林における療法的活動を定着させることによって、里山整備活動をより一層発展させ、荒廃し失われつつある里山の再生にもつながるものと考えた。

本章では、身近な森林における療法的活動の定着のための第一歩として、第2節にモデルコースの整備を取り上げ、療法的活動を行う場を確保する取組みを紹介する。また、

第3節では、森林療法を誰もが気軽に実施できるツールの開発や、森林の療法的効果を理解し、森林整備にも精通した人材の育成方法について紹介する。さらに、第4節では、森林を用いた健康増進活動を広く普及するための取り組みを紹介する。

第2節 森林療法を行う場所の確保に関する取り組み

4.2.1 モデルコースの整備

身近な森林の療法的効果が証明されても、どこでどんな活動を行えばよいかイメージが湧かず、二の足を踏んでしまうことがあるだろう。そこで、千葉県では、快適な森林散策路が常時整備されている県立の森林公園6箇所「セラピーコース」という療法的活動を行えるモデルコースを設定した。これらのコースは、県民の森を熟知している指定管理者および森林療法に造詣の深い専門家、または、県民の森を利用する一般県民とともに、より癒される森林について検討し、県民の森内の遊歩道を踏査し、植生、路面状況、勾配、その他物理的環境（光、温度、風、音等）を加味して、森林療法に適したコースを設定した。コースを設定した後、再度踏査し、距離、勾配等の簡易測量を行った。さらに、コース上の森林療法に活用できる（五感を快適に刺激する）森林の要素を抽出し、そこで行える活動について検討した。これらのセラピーコースの特徴は、コース上に距離標識とセラピーポイントの看板が設置されていることである。また、各コースにはルートマップと併せて各セラピーポイントで行える療法的活動を紹介しており、案内人がなくとも誰もが気軽に森林療法を体感できるようにしている。セラピーコースやセラピーポイントの設定については、森林公園の管理を委託されている団体と相談し、四季の変化や各々の森林公園の特徴、悪天候の際の路面状況や緊急避難所等の施設等の情報を収集しつつ設定した。著者は6箇所のセラピーコースの内、4箇所のセラピーコースの選定にたずさわったのでそれらのセラピーコースについて紹介する。

4.2.1.1 千葉県立船橋県民の森の事例

船橋県民の森には、全長1.14kmのほぼ平坦なコースを選定した。このコースは、明るさの変化で五感を刺激することを意識して、非常に明るい広場（開放空間）からやや暗い森林（常落混交樹林）へと進み、明るい森林（落葉広葉樹林）へ抜けていくルートとし、最後にベンチが多数設置されている林内の広場で森林内での活動を振り返ることができるように選定した。また、第3章第4節で示した方

法で、市民参加型の「癒しの森づくり」を実践し、利用する方々が快適であると感じられるコースになるように改良した。具体的には、木漏れ日や風が吹き抜けるように枝落としや低木層の伐採を行い、花や実の美しい野草を選択的に残して草刈をし、整備で発生した材を用いて落ち葉ブ

ールやビオネスト等を作成した。コース上には、「耳をすます」「虫を観察する」「寝転ぶ」などの五感を活用するポイントを16箇所設定し、看板および解説書付ガイドマップを作成した(図4-2-1)。



● 森林療法・森林セラピーのすすめ ●

「森林療法・森林セラピー」という言葉をご存知ですか？森林浴を通じた健康回復・維持・増進活動のことです。森林には心身へのリラクゼーション効果があることが、科学的に証明されつつあります。そこで、のんびりと五感を使って森林浴をする時におすすめの道をセラピーコースとしました。このコースは全長約1.1kmです。森を訪れた一日を、ゆっくりしたペースで歩き、楽しむことのできる距離と時間で、春の花々、夏の新緑、秋の紅葉、冬の木漏れ日など、四季折々の自然を堪能しながら、日々の健康づくりにご活用ください。



● セラピーコースおよびポイントとその活用法 ●

このコースは、明るさの変化で五感を刺激することを意識して、やや暗い森林(常緑混交樹林)→明るい森林(落葉広葉樹林)→非常に明るい広場(開放空間)と変化するように配慮して選びました。また、より快適なコースになるように、市民のボランティアで伐採や枝落とし等の整備作業を行いました。

地図上の「☆☆☆」はセラピーポイント(図1)を示しています。このマークを見つけたら、下記の活用法を参考に、五感を使ってセラピー体験をしてみましょう。



図1

- **ポイント1** (スギ並木：視覚・触覚)
暫然としたスギ並木の景観や美しい広道から道に入ったときの明るさの変化やひんやりする空気を感じましょう。深呼吸するのも良いですね。
- **ポイント2** (落ち葉スポット：触覚・聴覚)
ふかふかとした落ち葉の踏み心地を楽しみましょう。また、おしゃべりをやめて、静かに森の中音(野鳥のさえずりや葉のこすれる音など)に耳を傾けましょう。
- **ポイント3** (シラカシ並木入口：視覚・触覚)
まっすぐに続くシラカシ並木の景観を見逃ししましょう。また、明るさの変化を感じましょう。切り株があったら、香りをかいでみましょう。
- **ポイント4** (モミジイチゴ：視覚、味覚、触覚)
モミジイチゴが見られるポイントです。春には白い花が咲きます。新緑や実の色、実の味を楽しみましょう。でも、幹があるので気をつけてください。バラエティに富んだ植物の姿を五感で感じてみましょう。

<おんごで作った快適空間>



シラカシ並木整備前



シラカシ並木整備後

- **ポイント5** (シイタケのホダ場：視覚、味覚)
斜めに立てかけた丸太からシイタケが出ています。人と森の恵みとの関係に思いをめぐらせてみましょう。シイタケを味わってみるのもいいですね。
- **ポイント6** (虫のお宿：視覚、触覚)
落ち葉を集めておくと虫のお宿になって、昆虫がたくさん出てきます。落ち葉の感触も楽しみましょう。不思議と種かく感じるものです。
- **ポイント7** (野草園：視覚、聴覚)
大きな木がないので日光が降り注いでいます。様々な野草の葉、花、実の色や形、香りを体感しましょう。
- **ポイント8** (三本杉：視覚)
三本杉やシラカシと接合したコブシの不思議な樹形に何かを感じませんか？
- **ポイント9** (ねころびスポット：視覚、触覚、聴覚)
寝ころんで普段と違う景色を見てみましょう。木の葉の間から青い空を眺め、落ち葉や日差しを感触や土や落ち葉の匂いを体感しましょう。
- **ポイント10** (ハリギリ：触覚)
ハリギリの木を触ってみましょう。ゴツゴツ？チクチク？感じかかって違うものですね。
- **ポイント11** (サワラ並木：視覚、触覚、聴覚)
木の幹をすり抜けるようなジグザクの景観です。サワラだけでなくヒノキ、スギがあるので、足元にはいろいろな木の落し物があります。
- **ポイント12** (イロハモミジ：視覚、触覚)
イロハモミジの新緑、花、紅葉などの景観が広がります。サワラ並木から移ることで明るさの変化が生まれます。モミジの葉の下から空を眺めてみましょう。
- **ポイント13** (ヒサカキ：視覚、触覚、聴覚)
トンネルを通るような、ヒサカキによる緑さのある景観が続きます。イロハモミジの林からヒサカキの林へ移ることで明るさの変化やヒサカキの花(3月頃)の独特な匂いを楽しみましょう。
- **ポイント14** (光のスポット：視覚、触覚)
大きな木を抜けた跡です。これだけの空を独占していたかのような星が降り注いでいます。重層にははっきり見える光のスポットです。
- **ポイント15** (橋：視覚、触覚)
橋があります。水もないのに不思議に思うことでしょうか。かつて北船台地では馬が放牧されていた。その馬が逃げないように各地で土手が作られました。これはその名残です。広葉樹林からスギ林に移ることによる明るさの変化も感じましょう。
- **ポイント16** (こもれび学級：視覚、触覚、聴覚)
ここにはベンチがたくさんあります。まるで春の学校です。森の中で感じた自分を大切にここで自分自身を振り返りましょう。木の葉の広葉では様々な形の木や、鳥の声、木の葉の落ちる音、風のささやきが語りかけてくれます。

図4-2-1 船橋県民の森におけるセラピーコース (千葉県ホームページから引用)

4.2.1.2 千葉県立清和県民の森の事例

清和県民の森には、全長約3.4kmで高低差100m程度のコースを選定した。清和県民の森は3,200haと広大であり、既存の遊歩道は19.9kmもあるため、様々なコース選択が可能であるが、その中でも比較的運動負荷の少ない3.4kmの周回コースをセラピーコースとして選定した。このコースは大きく前半と後半で分かれている。前半は、斜面を登

り展望台へ向かい、針葉樹の多いフィトンチッドの森と言われる空間を抜けて下ってくる1.6kmのコースである。前半のコースの終点には宿泊が可能なロッジ等の施設があり、トイレや休息がとれるようになっている。コースの後半は、コンクリート舗装された平坦な林道を中心としており、車両の通行も可能である。体力や歩行能力に制限のある方は、車両で移動して後半のコースのみを利用すること



＊森林療法・森林セラピーのすすめ＊

「森林療法・森林セラピー」という言葉をご存知ですか？森林浴を通じた健康回復・維持・増進活動のことです。森林には心身へのリラックス効果があるということが、科学的に証明されてきています。そこで、のんびりと五感を使って森林浴する時におすすめの道をセラピーコースとしました。コースは全長約3.4kmです。森をただ一日を、ゆっくりしたペースで歩き、楽しむことのできる距離と特別です。車いすの方の場合は、林道部分やコース途中の「和みの森」バゲイを利用して、豊かな自然を安心して楽しむことができます。清和県民の森は、千葉県内で初めて自然度の高い森林ゾーンと云えます。春の花々、夏の緑・湧きの水、秋の紅葉、冬の木漏れ日など、四季折々の自然を堪能しながら、日々の健康づくりにご活用ください。



＊セラピーポイントとその活用法＊

地上上の「い、は、…」はコース上のセラピーポイント(図1)を示しています。このマークを見ついたら、下記の活用法を参考にして、五感を使ってセラピー体験をしましょう。



第1ゾーン(植物いろいろゾーン)：「い」～「は」地点

- ◆ポイント「い」(150m地点、イイ千りの木とテーブル)
 - 白い樹の大きな木はイイ千りです。秋から冬、赤い実が野鳥たちの餌となります。
- ◆ポイント「ろ」(210m地点、マメザクラ)
 - 早春、マメザクラの開花。スギの樹皮をほがした跡はリスの仕業(糞材)かもしれません。
- ◆ポイント「ほ」(350m地点、見晴らし)
 - 遠くを眺めてみましょう。風や鳥の声を感じませんか？5月頃には、ネジヤクソ/バネツツキなど枯木類の花が目立ちます。

第2ゾーン(むかし風の森ゾーン)：「に」～「と」地点

- ◆ポイント「に」(440m地点、山の神様とお地蔵様)
 - 人は山の恵みに感謝して神を奉り、通行の安全を祈ってお地蔵様にご手を合わせました。自然の中で生き、自然を大切にしてきた人たちの気持ちに思いを馳せてみましょう。
- ◆ポイント「あ」(600m地点、アカマツ林)
 - 松ぼっくりは、リスたちにとって大切な餌です。目を閉じて、マツ林を歩き交うリスたちの音を想像してみましょう。ふと、やさしい気持ちになれるかもしれません。
- ◆ポイント「へ」(650m地点、Y字路、ヒノキ林)
 - 石階はヒノキ林です。切り株の匂いを嗅いでみましょう。また、しばらく(10～20分位)静かに過ごしてみましょう。
- ◆ポイント「と」(750m地点、ヤマモモの木)
 - 初夏には赤い実が食べられます。優しい気分で生きたヤマモモに手が届いてみましょう。

第3ゾーン(ゆるやかな下りゾーン)：「ち」～「せ」地点

- ◆ポイント「ち」(800m地点、展望台)
 - 五感体験をしましょう。秋にはシカの声か聞こえることもあります。風が吹くでしょうか？五感体験のあとは、本場を利用して、ストレッチ体験をしてもよいでしょう。片足を橋にかけて、体を前屈してみましょう。
- ◆ポイント「い」(1000m地点、スギ・ヒノキ林)
 - 正月飾りに使われるウラジロが現れます。人と自然との付き合いを象徴する植物の一つです。
- ◆ポイント「あ」(1200m地点、スギ・ヒノキ林)
 - 地面には、大きくて濃い緑色のフユイチゴの葉がたくさん見られ、彼れから匂いは、香りが広がって食べられます。歩道の土の上に、シカの足跡(二本爪)が見られることもあります。
- ◆ポイント「あ」(1400m地点、モミ・アカマツピーク)
 - 石階の大きなモミの木の枝の合間から景色を眺めてみましょう。どんなふうに見えますか？また、根元から幹が数本に分かれたヤマザクラがあります。ニックネームを考えてみましょう。
- ◆ポイント「あ」(1550m地点、3本の木)
 - ここで振り返り、3本の木を眺めてみましょう。この木の匂い、親子のようですか？それとも森のオブジェ？あなたならどんなふうに見えますか？また、ニックネームを考えてみましょう。

- ＜五感体験＞
- ①体を伸ばしてゆっくり深呼吸(視覚・嗅覚を意識して)
 - ②目を閉じて周囲を見渡す(視覚を意識して)
 - ③目を閉じて耳をすます(聴覚を意識して)
 - ④風や光の揺れを感じる(触覚を意識して)

第4ゾーン(展望ゾーン)：「わ」～「よ」地点

- ◆ポイント「わ」(1800m地点、海が浜)
 - 橋の上から海田を眺めてみましょう。たくさんのお花や様々な音に気づかれます。また、海見台に寄ってみましょう。目を閉じて、深淵の音や野鳥のさえずりに耳を傾けてみましょう。
- ◆ポイント「か」(2000m地点、「和みの森」)
 - 車いすの方も利用できる木道が設置されています。腰をおろしてストレッチをしたり、静かに過ごしたり、撮影がするのもよいでしょう。空や雲、ヒノキの木立がどのように写りますか？
- ◆ポイント「あ」(2500m地点、海ノ尺滝)
 - 橋の上で、下流から上流をゆっくり見渡して、四季折々の風景を楽しみましょう。また、目を閉じて、深淵の音や野鳥のさえずりに耳を傾けてみましょう。

第5ゾーン(グリーンシャワーゾーン)：「た」地点～海分頂上木立

- ◆ポイント「た」(2800m地点、あずまや)
 - 「た」地点から海分頂上木立までは、辺り一面が、春から夏にかけては降り注ぐような新緑に、秋には色とりどりの紅葉に包まれます。全身に自然を感じてゆっくり歩きましょう。



図 4-2-2 清和県民の森におけるセラピーコース (千葉県ホームページから引用)

もできる。後半のコース上には、車いすの方も豊かな自然を安心して楽しむことができる「和みの森」がある。この「和みの森」は最大勾配を5%とした木道をヒノキ林内に設置した空間であり、木道の所々に設置してあるデッキでは、寝転ぶなどの様々な療法的活動が展開できるスペースになっている。「和みの森」には駐車場が併設されており、「和みの森」の空間だけを利用して療法的活動を行うことも可能である。また、セラピーコース上には距離標識を兼ねた簡易ベンチを設置し、体力に応じて休息がとれる工夫を行った。さらに、「動物の痕跡探し」「木の香りを嗅ぐ」「木に愛称をつける」などの五感を使った活動を行えるように看板および解説書付ガイドマップを作成した(図4-2-2)。

4.2.1.3 千葉県立内浦山県民の森の事例

内浦山県民の森では、ダム湖に沿って走る林道を往復する2kmのコースを基軸として、左右の森林内へ延びるいくつかのオプションコース(0.1~0.5km)を設定することとした。基軸とした林道は、車両の通行も可能であり、起点となっている管理事務所から徐々に登り坂であるため、体力に応じて折り返し地点をきめて利用することが可能である。また、オプションコースには各々の特徴があり、利用者に応じてコース選択が可能である。例えば、せせらぎゾーンには茶室があり、家屋の中から静かな気持ちで緑を眺めることができるため、心を落ち着かせ、内面と向き合う場として最適である。一方、こもればいゾーンや土と水のゾーンは、絶対照度が高い日の利用が最適であり、適度な木漏れ日の中を散策すると気持ちが晴れ晴れとし、リフレッシュすることができる。また、雨上がりの晴れた日には、木々の香りを感じることができるコースでもある。もみじ谷ゾーンは、秋の紅葉シーズンはもちろんのこと、新緑の紅葉を湖面とともに眺めることができ、ベンチもあるためのんびりとくつろぐことができる。これらのコースを一連のコースとせず、オプションコースにした理由には、ヤマビルの問題が大きく関係している。ヤマビルは、吸血性の衛生害虫であり、主にシカやイノシシなどの大型哺乳類の血を餌としているが、人も被害にあうことがある。吸血されるとなかなか血がとまらないため非常に不快感を得るため、森林療法には大敵である。ヤマビルの活動が盛んな時期や環境条件の際は、ヤマビルが比較的少ない基軸的林道コースを用い、その他のコースが利用できる時期には、オプションコースを用いるなど、不快感を避ける工夫の一つなのである。

4.2.1.4 千葉県立東庄県民の森の事例

東庄県民の森のコースは、台地の上で広場や見晴台のある起伏のない平坦な1kmのコースと木立の中を抜けていく高低差のある1kmのコースからなる全長2kmのコース

である。東庄県民の森のセラピーコースの特徴は、歴史的な色合いが強く、また、寺院と近隣しており、巨樹も多いことから、荘厳な印象を持つことができる場所である。コース上には時代を感じさせる石碑があり、見晴台からは干潟八万石と称された広大な水田地帯が一望でき、かつて行われた干拓の歴史に思いを馳せることができるコースである。一方、このコースの一角には、コナラ林を主体とするつどいの森や、ソメイヨシノやコブシが多く植栽されているお花見広場があり、荘厳な空間だけでなく、誰もが親しみやすく気軽に利用できる空間も含まれている。各々の空間が若干狭い感じは否めないが、多様性が高く様々な五感を活用できるコースとして、多様なニーズの受け皿になりうるとして期待できる。

4.2.2 健康と癒しの森30選の選定

千葉県では、県内6箇所の県民の森においてセラピーコースを設置したが、6箇所だけでは身近な森林を活用するというには不十分であると考え、療法的活動に適している森林を県内で30箇所程度選定することとした。30箇所の選定方法としては、初めに「癒されると感じる森林・緑地」を公募(自薦・他薦問わず)した。その結果、87件の応募があり、87件を30件に絞り込むため、アクセスや施設整備状況などの利用しやすさを基準として第一次選抜を行い、次に、動植物や地形などの森の豊かさをもとに第二次選抜を行った。

森の豊かさの指標については非常に主観的な要素も含まれるが、森林療法と森林の双方の知識を有する森林インストラクターに調査を依頼することで、森林療法を行う観点から森の豊かさを評価できるように工夫している。具体的には、森林面積や林齢、林冠疎密度、季節による色調の変化などをチェック項目としたようである。また、巨樹や特徴的な樹木の有無、生物多様性等についても評価している。これらの調査結果をもとに、森林療法の実践者や大学で緑の療法的効果を研究している有識者等により41箇所の候補地を選定し、森林の管理者と調整の上、30選を決定した。

選定後は、県のホームページで紹介するとともに、県民の森のセラピーコースを中心として、看板等の整備を進めている。県民の森以外の健康と癒しの森30選に選ばれた森林を管理している市町村では、これを活用して地域住民の健康づくりへの活用を促進しようとイベントを開催した事例があるが、単発的な活動にとどまっているのが実情である。今後は、選定された森林において療法的活用が展開されるように、実際に森林療法を実践して選定地の再評価を行いつつ、森林の改良を図っていく必要がある。そうすることで、地域住民が日常的に森林を健康づくりの場として活用できる環境が整備できると考える。



図 4-2-3 健康と癒しの森 30 選パンフレット

(千葉県ホームページから引用)

第3節 森林療法を担う人材育成とプログラム開発に係る取り組み

4.3.1 森林療法に精通した人材の育成

4.3.1.1 森林内における療法的活動を補助する案内人の育成

森林療法のモデルコースを用意できても、活動を定着させていくためには、それを担う人材の育成が不可欠である。現在では、NPO法人森林セラピーソサエティ（2009）により森林セラピー検定が実施され、森林において療法的活動を行う際の基本的な考え方などのテキストも整備された。しかし、このような資格制度ができる以前は、各地域で独自の研修を積んだ森林案内人が、森林療法活動のサポート役を担っていた。長野県信濃町では地域の人々に森林療法の知識を習得させ「森林メディカルトレーナー」と名付けた。また、東京都奥多摩町では講習会制度を設け、救急救命の知識も有する「森林セラピーアシスター」とした。千葉県では、前述のような資格制度は設けなかったが、すでに森林案内人としての知識と経験を有する森林インストラクターに対し、身近な森林での療法的効果検証の段階から協働で調査を行うなど、森林療法の担い手として経験を積みながら森林療法を理解するという方法で人材を育成した。

森林インストラクターといっても、ネイチャーゲームを提供するのが得意な人や、森林の施業について造詣の深い人もいる。概して、森林と人をつなぐために何かを伝え

る使命感に満ちた人が多く、療法的活動の基本である利用者の心が開くのを待ち、寄り添うということについては苦手な人もいた。しかし、現在は、各県民の森のセラピーコースでイベント等を行う際の案内人として活躍する一方で、千葉県森林インストラクター会独自の年間活動行事に組み込み、身近な森林における森林療法活動の伝道師としての役割を果たしている。

4.3.1.2 森林療法に効果的な森づくりを担う人材育成

森林セラピー基地などの森林セラピーを提供している箇所の整備は、主に市町村や管理団体などが行う場合がほとんどであり、利用者自らが療法的活用を目的として森林を整備する事例は少ない。しかし、本研究で目指す「身近な森林を活用して人も森も健康になる」ためには、森林を活用する人が自ら森林を整備することが理想的である。もちろん、身体的な制限等により自ら整備を行うことが困難な利用者もいるので、都道府県や市町村などの公的機関が管理・運営する県民の森や市民の森のような施設もなくてはならない。しかし、それでは数が限定されてしまい、身近な森林で療法的活動を行える人も限定されてしまう。そこで、健康と癒しの森30選よりも、より多くの身近な森林の整備が図られるように、千葉県では「里山公開講座」という全6回の研修会を、県内の里山活動団体を対象に開催した（第3章第4節参照）。これは、千葉県里山条例の施行により里山を整備する市民団体が各地で里山整備を始めていたからこそ実現したことであり、千葉県がすでに構築している仕組みを良い形で活用できた事例である。各地で里山整備を実践している方々へ療法的活用を普及で



写真 4-3-1 おさんぼカードの一例

きたことは、身近な森林で健康づくり活動ができるようになるための大きな原動力となるだろう。

4.3.2 五感を用いた活動ツールの開発

森林内の療法的活動メニューについては、第3章第3節でも取り上げたが、代表的なものとして、散策、作業、カウンセリング、遊び・工作、休養・保養・療養、芸術・造形等、数え上げたらきりが無い。しかし、実際に森林内のどこでどのように行えばよいか、初めて取り組む人にとってはイメージしがたい。そこで、森林の中で五感を使うということを自然に取り組むことができるように、千葉県では森林インストラクターと協働で「おさんぼカード」というツールを開発した。これは、38枚のカード(写真4-3-1)とカードの使い方などが書かれているハンドブック(写真4-3-2)から構成されている。このツールは、幼い子供でも森林で療育活動が行えるように意識し作られたもので、森林についてあまりよく知らない大人でも、森林で五感を使った活動ができるきっかけを提供するものである。このカードそのものが森林療法メニューだと誤解を受けないように、ハンドブックの中では、使用に当たってのねらいや展開方法を示すとともに、「カードでできることには限界がありますから、カードがねらう精神を理解したら、カードなしでも活動できるようになるのが理想です」と明記されている。カードは視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚で分類されており、「丸いものや黄色のものを探そう」とか、「風の音や森の香りを感じよう」とかという行動提案がなされている。また、ハンドブックの後半では、森に入る際の注意点(写真4-3-3)や千葉県の特徴についても記されている。

このようなツールを開発した理由は、森林療法プログラムが画一的にならないように、森林内の五感を刺激する様々な要素に気づいてもらい、各地域の特質を活かしながら療法的活動を行う時期や対象者に応じて、臨機応変にプ

目 次	
1. はじめに	1
2. 「おさんぼカード」のねらい	2
図形・色・音・臭 「森の香りのもと」!空はどうして青いの? ...	3
3. 「おさんぼカード」はこう使おう	4
・まず、解説を理解しましょう	
・フィールドに持って行くカードを選びましょう	
・「カードから入って心に落ちる」が理想です	
☆ 「おさんぼカード」解説編	6
深呼吸、あいさつ、イメージ、形さがし、森のランチ、森の宝箱、くっつき虫、種のパラシュート、虫めがね、がくぶち、色さがし、カラフルめがね、虫を探そう、耳を澄ませよう、風の音、音を数えよう、森の音楽会、草笛を吹こう、森の香り、こすって、好きな匂いを探そう、味わう、触って、触るとビックリ、森のはがき	
☆ 「おさんぼカード」資料編	35
4. 「おさんぼカード」の作り方	36
図形・色・音・臭 「森林浴の活用」	37
☆ 表「おさんぼカード」活用表	38
5. 森に入る際の注意点	40
・服装と必要な携行品	
・マナーを守って、危険を回避	
6. 下見は必ず行いましょう	42
・下見の前に計画をしっかり立てましょう(チェック項目)	
・下見の際の注意事項(チェック項目)	
図形・色・音・臭 「木と草とはどう違うのでしょうか?」	45
図形・色・音・臭 「植物はどうして緑色をしているの?」	
7. 魅力いっぱい千葉県森の森	46
・知っておきたい千葉県の森の特徴	
・健康と癒しの森 30 選	
図形・色・音・臭 「きのこの歌」	48
☆ 「おさんぼカード」参考写真	49

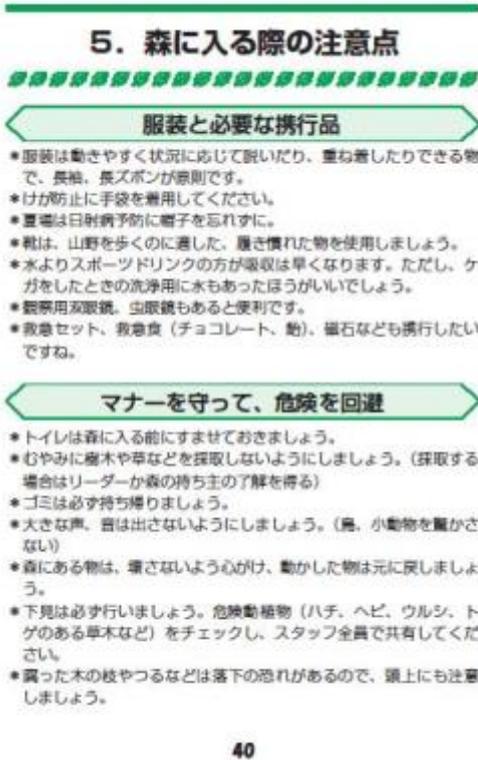
写真 4-3-2 おさんぼカードハンドブックの目次

ログラムを組み立ててほしいという願いからであった。県内の保育園に勤務する保育士へ使用方法の講習会を行ったり、森林インストラクター会の中でも講習会を行うなど、ツールの活用が進んでいるが、指導者が現場状況だけを見て、一方的に活動を選んで行うことがあり、相手のニーズに合わせてプログラム提供するという森林療法の基本に立ち返りたいところである。

第4節 森林療法の理解者および利用者を増やすための取り組み

4.4.1 健康と癒しの森フォーラムの開催

森林療法を行う場と担い手の確保を進める一方で、でき



40



41

写真 4-3-3 おさんぽカードハンドブックの記載例

るだけ多くの人に森林の療法的効果を知ってもらい、森林を健康づくりの場として認識してもらう必要がある。森林療法を行う上で必要な場とプログラムを準備しても、利用者がいなければ活動の定着にはつながらないからである。

そこで、千葉県の場合は、健康と癒しの森フォーラムというイベントを開催し、広く県民へ森林の新しい活用法を提案した。フォーラムでは、千葉大学環境健康フィールド科学センター宮崎良文教授の基調講演により、森林で癒されるという漠然とした感覚が、実はホルチゾール濃度や交感神経活動の数値の変化として、科学的根拠をもって証明できることなどが伝えられた。また、千葉県内で、様々な対象者へ森林療法を実践したり、地域の人が療法的活動を行える里山を整備している里山活動団体の人によるパネルディスカッションも行い、具体的な活動事例を紹介した。このフォーラムの後、数件ではあったが、森林療法を行うためにはどこに行けばよいかなどの問い合わせが県庁へ寄せられたと聞いており、一定の波及効果はあったようである。

しかし、広く発信するだけでは、興味を持った一部の人の参加を促すことにしかならず、その後いくつかの実践イベントを続ける必要があったと考える。

4.4.2 ホームページやパンフレット配布による普及啓発
フォーラムの開催を契機に、千葉県のホームページでは、これまでの研究成果や健康と癒しの森30選の情報等を発信するようになった。また、「ちばの里山で健康づくり」

(図4-4-1) や「健康と癒しの森30選」などのパンフレットを作成し、里山関連のイベントで配布しつつ、普及啓発を図っている。しかし、今まで取り組んでいなかったことを始めるためには、何らかのきっかけが必要であり、これらのパンフレット等の情報発信を活かすために、30選に選ばれた森林の管理者へ活用を促すフォローアップが不可欠であった。しかし、千葉県は健康と癒しの森30選を選定し、その後は技術支援を行うのみという立場をとっており、セラピーコースの現在の利用状況は、あまり発展していない。

また、新たな利用者の開拓に向けて、高齢者施設、障害者施設、保育園等への働きかけを続ける一方で、企業へ職員の福利厚生の一環としての利用を促すなど、今後も積極的な普及啓発活動が必要であると考えられる。

第5節 小括

第4章は、森林の療法的活用を定着させるための取り組みについて、千葉県の事例を参考に紹介し、問題点や課題を整理することを目的としている。

千葉県では、身近な森林の療法的活用を定着させるために、森づくりの見本となるセラピーコースを、県民の森の既存の遊歩道を活用して設定している。県内に6箇所ある県民の森のセラピーコースは、各々の県民の森の特徴を活かしたコース設定がなされている。ここでは、船橋県民

ラピーポイントについては、第3章第4節で紹介したように市民参加型の森づくりにより設定した箇所もある。次に、清和県民の森の特徴は、3,200haもの広大な森林の中にあるということである。コースは3.4kmとやや長いですが、コースの半分が舗装された林道となっており、体力に自信のない人は半分だけ利用することができる。また、もう一つの大きな特徴は、「和みの森」というヒノキ林内に木道の周遊コースが設置されており、車椅子で自力走行できる勾配設計になっている。内浦山県民の森の特徴は、2kmの舗装された林道を往復する基本コースに、いくつかのオブションコースを設定していることである。内浦山県民の森がある房総半島南部は、シカの分布拡大に伴い、衛生害虫のヤマビルも分布を拡大している。よって、ヤマビルという不快要因を排除するために、舗装された林道を基本コースとしているのである。東庄県民の森の特徴は、セラピーコース沿いに寺院や石碑があり、厳かな印象を受ける空間や、ソメイヨシノやコブシなど花木が咲く華やかな空間が狭いエリアの中に凝縮されていることである。また、コース上の見晴らし台からは、干潟八万石を一望でき、干拓の歴史に思いを馳せることができる。

このように、県内に数か所ではあるが、森林の療法的効果を体験できる施設整備を行った。また、県民の森だけでは、身近な森林の活用とはいいい難いため、健康と癒しの森30選という選定事業を行い、県内各地の森林公園や市民の森を指定し、療法的活用ができる箇所として広く県民に発信した。

このように、場の確保および情報提供を行う一方で、森林療法プログラムの指導者および療法的活用を目的とした森林整備を担う里山活動団体の育成を行った。森林療法プログラムの指導者としては、森林に関する知識をすでに有している森林インストラクター会に協力を仰ぎ、森林療法に係る様々な調査を手伝っていただきながら、森林療法に関する知識を深めていただいた。また、里山活動団体の育成については、千葉県農林総合研究センター森林研究所が開催した里山公開講座により、療法的活用を目的とした森づくりの方向性を一緒に考えていただくことで、療法的活用の促進と森づくり技術の伝達を図った。

さらに、人材の育成と並行して、五感を使って療法的活動ができるようなツールを開発した。そのツールは、数十枚のカードと解説書で構成されており、森林内で五感を使

って活動するということがどういうことかわかりやすくまとめている。

森林の療法的活用を進めていくための、場所の確保、人材育成、プログラムツールの開発を行った後は、広く県民に利用を促すことを目的として、健康と癒しの森フォーラムを開催し、パンフレット等による普及活動も行った。

しかし、千葉県における一番の問題点は、場所の確保、担い手の育成、ツールの開発、利用者への普及を別々に行ったことである。すべて行政主導で行われ、各々が単発的であったため、現在では、森林療法を積極的に取り組む一部の担い手が、県民の森のセラピーコース等を活用して森林療法を実践しているのみとなっている。場所と人材を組み合わせて地域密着型の機能的な働きを持たせることができれば、行政の働きかけがなくとも地域住民だけで活動が継続できたのかもしれない。そのためのコーディネーターが必要であったと考えている。全国で展開されている森林セラピー基地の中でも、経営が安定して継続性が担保されている長野県信濃町や東京都奥多摩町には、市町村の職員が森林セラピー担当として町おこし全般に関わっている。このような、核になる人材が必要なのである。

さらには、住民一人一人の意識改革も重要である。身近な森林の価値をもう一度見直し、地域に暮らすすべての人々の健康のために、身近な森林を保全・活用していくという発想が定着すれば、身近な森林の活用促進が図られると考える。そのために、今後重要になってくることは、環境教育と健康教育が一体となった環境健康教育の展開である。行政主導ではなく、地域住民が自ら身近な森林を整備し、既存の健康づくりシステムと森林の療法的活用を結びつけて、補完・代替療法としての必要性を理解し、身近な森林の療法的活用を展開する必要がある。

そして、これまでは森林の分野であまり行われて来なかった地域の合意形成が必要になると考える。コーディネーターや合意形成の重要性については、まちづくりの分野でその重要性が認識されているが、森づくりという点ではあまり考えられてこなかった。その原因としては、森林が基本的には個人の財産であり、森林整備計画については森林組合や市町村が立てることが多く、地域の人々の願いを取り上げる余地がなかったからかもしれない。しかし、地域の人がみんなで守り、みんなで活用していく森林とするためには、森林の新しい位置づけが必要になると考えている。

終 章

第1節 本研究の総括

日本は少子高齢社会を迎え、医療費の増大が大きな問題となっている。また、一方では、木材価格の低迷により林業が衰退し、間伐作業が遅れるなど、森林整備も大きな問題を抱えている。そこで、近年注目されてきたのが、森林療法や森林セラピーと言われる活動である。これらの活動は、森林の有する療法的効果を活用し、林内活動を通して健康回復・維持・増進活動を行うものである。

1982年に林野庁が「森林浴」を提唱してから、緑や森林の療法的効果に関する研究は発展してきた。鉢植え、街路樹、公園の緑の療法的効果については、園芸療法の分野での研究も多く、脳波、血圧、血糖値等の変化として、生体を鎮静化させる効果があることが明らかにされている。また、森林の療法的効果に関する研究も進展し、脳血流量、血圧、ストレスホルモンなどの値を下げ、癌細胞を攻撃するNK細胞の活性を高めることなどが証明されている。そして、それらの成果を受けて、全国48箇所森林セラピー基地（ロード）が設置され、森林療法が受けられる体制が整いつつあるが、48箇所中9ヶ所が長野県に集中しており、誰もが森林療法を気軽に体験できるような環境ではまだない。

健康づくりは、年に数回行えばよいというものではなく、むしろ、日々の暮らしの中で、少しずつ取り組む必要がある。そこで、本研究では、これまであまり研究が行われていない身近な森林を対象地として、療法的効果を検証することを目的とした。また、荒廃している身近な森林を人が利用できる状態に整備することで、地域の健康づくりの場として活用できることという森林整備の新たな動議付けを行うことを目指し、療法的活用を目的とした森づくりについて方向性を示しつつ、それらの活動が定着していくために必要なシステムについても考察することとした。

第2章では、身近な森林の療法的効果を明らかにすることを目的とし、様々な里山や人里近い海岸林などにおいて、療法的効果を確認した。その結果、①里山でも療法的効果があること、②落葉広葉樹の雑木林は、アカマツ林やスギ林と比較して療法的効果が高いこと、③遊歩道が整備されている海岸林は、海岸と比較して鎮静効果が高いこと（海岸も療法的効果がある）、④0.3ha程度の小面積の森林であっても、気分の改善効果が確認されたこと、⑤夏季と秋季で療法的効果を比較したところ、効果の差は確認できなかったことなどが明らかになった。これらのことから、身近な森林で日常的に森林療法が実施できることが確認さ

れ、比較的小さな森林でも、実施が可能であることから、里山再生と健康づくりを一体的に実施できる可能性が示唆された。

第3章では、第2章の成果を受けて、身近な森林を対象として、療法的活用を目的とした森づくりの方向性を検討した。これまでの一般的な森林整備の目的のように、木材生産や生物多様性保全などを旨とした森づくりを行う場合には、樹木の特性や生物の生態を把握していれば整備計画を立てることができる。しかし、森林を健康づくりに活用しようとする場合、森林の環境が人の心身へ与える影響や、どんな活動を行えばよいかというプログラムも視野に入れて森づくりの方向性を示さなければならない。

そこで、まず初めに、様々な光・温熱環境の森林で療法的効果を調査し、次に様々な森林療法プログラムを試行して療法的効果を比較した。その結果、①相対照度が高いほど活気が増加すること、②絶対照度が大きいと「怒り - 敵意」の感情が増加すること、③相対湿度が高いと「うっそうとした」という印象を持ち、疲労感が大きくなること、④大気圧が高いと「抑うつ - 落込み」の感情が増加すること、⑤「さわやかな」という印象だと活気が増加し、「安心な」という印象だと疲労感が低減すること、⑥自分の気になる木を探す、ストレッチ、大地に寝転ぶというプログラムで療法的効果が高いことなどが明らかになった。これらの調査結果から①木漏れ日のさす明るい（眩しすぎない）環境であること、②視界を遮るような枝や灌木の除去を行い風が通るようにすること、③安心感のある空間整備をすること、④巨樹や特殊な樹形の樹木を残し、広場を整備することなどが、療法的活用を目的とした森づくりには必要であると考えた。

このように、森づくりの方向性が少し見えてきたところで、療法的効果を目的とした森づくりを2箇所を実施した。2箇所のうち、1箇所は県立の森林公園とし、もう1箇所は、里山活動団体が実際に整備しているような里山とした。森林公園での調査では一般市民を対象として市民参加型の森づくりを試行した。また、里山での調査では、実際に各地で里山の整備活動に従事している人々と共に、癒される森について検討した。その結果、①見通しを良くし、風が抜ける気持ちが良い森にすること、②鳥の声や香りなど、五感を快適に刺激する空間を整備すること、③歩道を整備し、安心して散策できる森にすることを目指して森づくりを行うこととした。

森づくりを行うに当たり、まずは、その森林をよく知っておく必要がある。そこで、仮の散策コースを設定し、森林内を歩きながら、気持ちが良く感じる箇所や、五感が

刺激される箇所を抽出するとともに、改良した方が良い箇所も確認した。その後、実際に森林整備作業を行い、森づくり前後で療法的効果を比較した。その結果、森づくり後で療法的効果が高まったことが確認された。よって、これらの森づくりの方向性はそれほど間違っていないと推察された。

一方、本研究では、健常者を対象とした療法的活用を想定しているが、千葉県が2004年から2006年に実施した様々な調査報告書によると、高齢者、障害者、幼児では、特に効果的な要素や注意すべき点があげられている。認知症高齢者には、子供時代の思い出を刺激する花摘みや木の実を食べられるような工夫が効果的であり、車椅子利用者には、車椅子に座った目線からの景観整備が重要になることが指摘されている。一方、幼児の場合は、過度な森林整備を行うのではなく、自然を体感できて開放的な空間であることが大切であるといわれている。

第3章をまとめると、森林の療法的活動を目的とした森づくりを行うに当たり、まず初めに考えなければならないことは、①利用者をイメージすること（健常者、障害者など）、②森林をよく調べること、③森林でどのような活動を行うか（プログラム）検討するということである。そして、次に、森づくりの方向性としては、①木漏れ日がさす明るい森林にする、②見通しの良い森林にする、③明暗の変化のあるコースを設定する（奥ら、2007）、④障害者や体力のない人でも散策ができるように、多様な散策コースを設定する、⑤五感を刺激する快適な要素を活かす、⑥休息が採れる休憩所・トイレ・ベンチ等の施設を整備する、⑦危険箇所等には必ず看板等（サイン）を設置するということが考えられた。これらの成果をもって、療法的活用を目的とした森づくりの方向性とした。

そして、第4章では、視点を変え、森林療法が定着するために何をすべきかについて検討した。本論文では、千葉県の事例を紹介することとした。千葉県では、県内各地で療法的活用を目的とした森づくりを普及するために、森づくり後の見本となるセラピーコースを設置した。また、森づくりの担い手である里山活動団体への技術提供や、森林療法を実践できる人材育成を行った。さらに、人材育成と併せて、誰もが林内で五感を使った活動ができるように、活動のきっかけを提供する「おさんぽカード」というツールを開発した。このように、ハード面の整備とソフト面の体制づくりを進め、フォーラムやパンフレットを通じて広く市民に対しても活動の呼びかけを行った。

しかし、これらの普及啓発活動を行った千葉県でも、今は数団体の森林療法提供者が、セラピーコースを使って年に数回森林療法を実践しているにとどまっている。千葉県の場合は、ハード面の整備とソフト面の体制づくりを同時

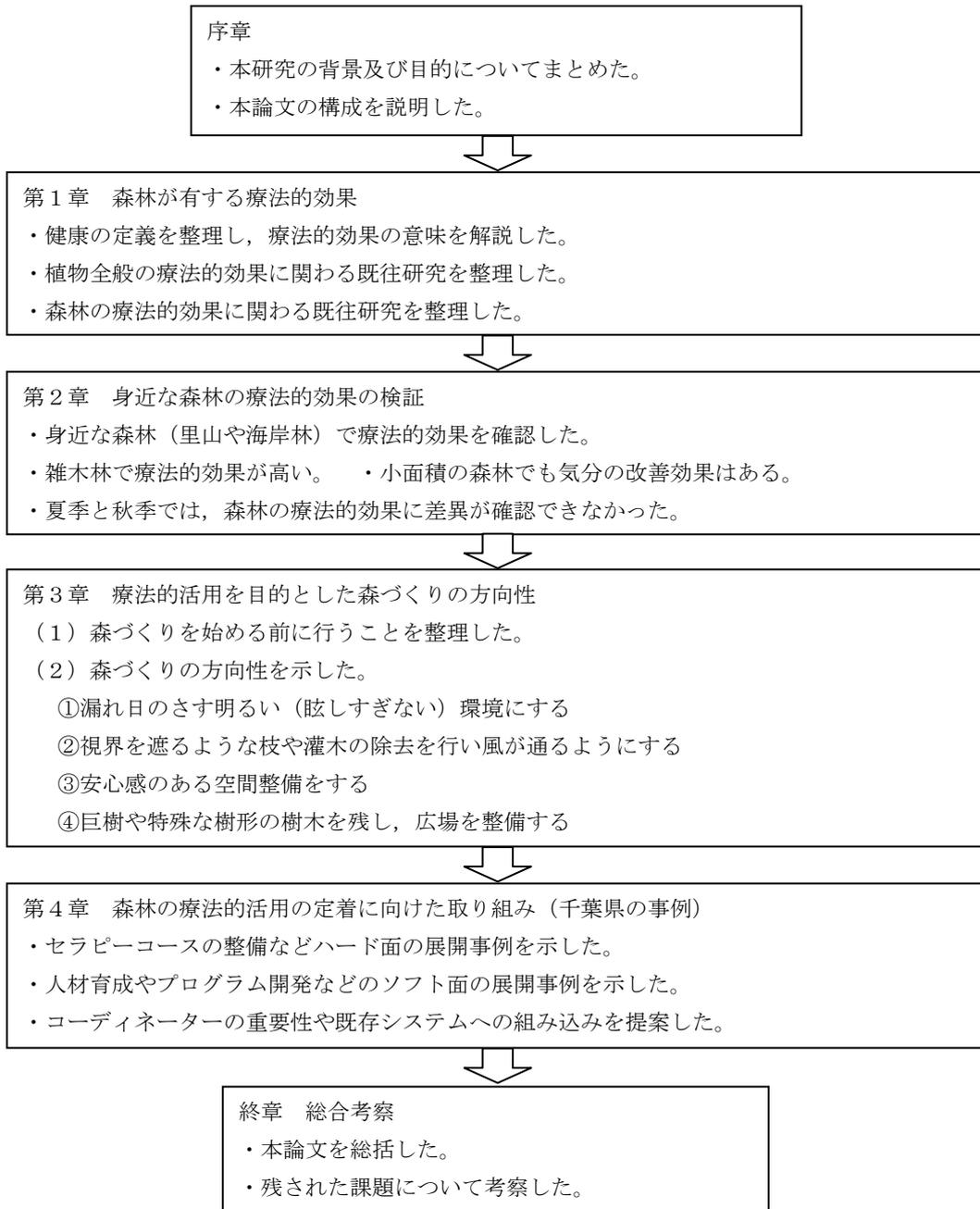
に行うことができたが、それら各々の存在を地域でコーディネートする核となる人物がいなかったことが、現在の収束につながってしまったと推察している。実際に、森林セラピー基地の中で、利用者数が多い長野県信濃町や東京都奥多摩町では、町の職員が専属で配置され、森林整備、病院との連携、宿泊施設との調整など、関連するものを上手にコーディネートしている。このコーディネーターの存在は非常に重要なポイントである。

また、森林を使った健康維持・増進活動が定着するために、既存のシステムに組み込むという手法も検討している。例えば、特定保健指導の運動の一つとして森林療法を取り入れるというのはどうだろうか。現在、40～74歳の医療保険加入者でメタボリックシンドロームあるいはその予備軍であると判断された場合は、その程度に応じて生活改善をしなければならないことになっている。この仕組みの中に森林療法を組み込むことで、森林療法の義務化を図ることができ、定着への足掛かりになると考える。

さらに、定着のために最も重要なこととして、地域住民が森づくりの段階から森林に関わることを提案したい。地域住民が身近な森林を整備することは、日常的な健康増進活動が促進され、森林への愛着が生まれることにより活動の継続性も期待できる。実は、市民参加型の森づくりという試みは、非常に新しい試みである。まちづくりなどの分野では、地域で行動を起こしてそれを活性化させていく場合、地域住民の参画と合意形成が不可欠である。しかし、森林の分野は、専門性が強かったせいか、森林・林業に造詣の深い森林組合員や市町村職員が、森林所有者と相談して整備計画を立て森林の維持管理に努めており、地域の住民から離れたところで作業が進んでいた。しかし、本研究のような、健康づくりを目的とした森づくり作業であれば、森林に興味がない人でも参画する動議付けになると考えられる。また、森林整備作業自体にも療法的効果があることが確認されており、人が地域の森林を健康づくりに活用することで、森林の存在の重要性を真に実感できる社会が構築できるものと期待している。

第2節 今後の課題

森林の療法的活用を目的とした森づくり活動をいかに定着させるかということ自体が、すでに今後の課題でもあるのだが、地域密着型の森林療法であったとしても、医療機関との連携を図らなければならないと考える。地域医療を担う診療所やクリニックなどの医療関係者の理解や協力を得て、森林がもたらす健康増進効果について、科学的な実証データを蓄積し、いずれはドイツのように医療保険制度が適応されるような仕組みができることを望んでい



図終-1 本論文のまとめ

る。

また、身近な森林の整備および利用を促進するための一環として、森林の療法的活用は、多くの人々へ波及する可能性を秘めている。なぜならば、健康というキーワードはほとんどの人が興味を示すものであり、健康づくりの必要性を認識すると同時に森林整備の必要性もまた理解してもらえる可能性が高いからである。

500万年にわたる人類の歴史の99.99%以上を、人は自然環境下で過ごしてきたため、人の体は自然対応用ができていると言われている。さらに、近年はテクノストレスという言葉に代表されるように、人工化が急速に進み、人は

周りの人工環境と同調できず、常に緊張を強いられるストレス状態に置かれている。このような状況下で、五感に自然からくる刺激を受けたとき、人間は本来の姿に近づき、リラックスし、その状態を直感的に快適さとして感じると考えられている。

実は、食育の例でも分かるように、私たちの健康は良好な環境によって維持されている。このように、環境と健康は密接に関わりあっているのにも関わらず、それを認識していない人が多いと感じる。よって、子供の頃から「環境健康教育」が必要なのではないかと考えている。

さらに、地域密着型のシステムを構築するためには、各

地域に最低でも一人ずつ、コーディネートスタッフが必要である。この人材は、市町村職員などの行政職員が担うことができるが、森林組合職員やフォレスター有資格者など、森林の専門家に森林療法の知識を学ばせ、コーディネーターとすることもできるかもしれない。また、県の職員は、コーディネーターへの技術支援や情報提供を行えるように、サポート体制を整える必要がある。

本研究では、人の健康づくりという視点から森林について考えたが、自然の摂理を無視し、人の利益ばかりを追求した森林整備を行えば、結果的に人へも悪影響を及ぼすと推察される。人も地球に存在する生物の一種に過ぎないということを十分に理解し、自然とのバランスを保ちながら、自然の持つ素晴らしい力を有効に活用し、よりよい共生関係が構築できるように今後も研究を進めていきたい。

摘 要

序章および第1章：研究の背景および目的

日本は少子高齢社会を迎え、医療費の増大が大きな問題となっている。また、一方では、森林の有する多面的機能に期待が寄せられている。そこで、近年注目されてきたのが、森林医学や森林療法である。これらの活動は、森林の有する療法的効果を活用し、林内活動を通して健康の回復・維持・増進活動を行うものである。

森林の療法的効果については、自然豊かな山林での研究は進んできたものの、生活圏の近くに存在する里山や海岸林のような身近な森林については、あまり研究が行われていない。そこで、本研究では、身近な森林の療法的効果を検証し、療法的活用を目的とした森づくりの方向性を示すことを目的とした。また、これらの活動が地域に定着するためのシステムについても併せて考察した。

第2章：身近な森林の療法的効果の検証

調査により、身近な森林において生理的な鎮静効果と気分の改善効果が確認され、身近な森林で療法的効果が得られることを明らかにした。また、スギ林やマツ林と比較して雑木林で気分の改善効果がやや高いこと、小面積の森林でも気分の改善効果が期待できること、落葉広葉樹林と常緑針葉樹林において夏季と秋季では療法的効果に差異がない可能性があることを明らかにした。これらのことから、小面積の身近な森林においても、日常的に森林療法が行えることが証明され、里山の再生活動と健康づくり活動を一体的に行える可能性が示された。

第3章：療法的活用を目的とした森づくりの方向性

次に、身近な森林を健康づくり活動の場として活用するために必要な森づくりの方向性を検討した。まずは、様々な光・温熱環境の森林で療法的効果を調査し、環境と効果の関係を検討するとともに、様々な森林療法プログラムを試行して療法的効果を比較した。次に、療法的効果を目的とした市民参加型の森づくりを行い、森づくり前後の生理的・心理的効果を比較した。それらの結果から、療法的活動を目的とした森づくりを行うに当たり、初めに考えなければならないことは、①利用者をイメージすること（健常者、障害者など）、②森林をよく調べること、③森林でどのような活動を行うか（プログラム）検討するということである。そして、具体的な森づくりの方向性としては、①木漏れ日のさす明るい森林にする、②見通しの良い森林にする、③明暗の変化のあるコースを設定する、④障害者や体力のない人でも散策ができるように多様なコースを設定する、⑤五感を刺激する快適な森林内の要素を活かす、⑥休息がとれる休憩所・トイレ・ベンチ等の施設を整備す

る、⑦危険箇所等には必ず看板等を設置するなどの基本的な考え方を提示した。

第4章：森林の療法的活用の定着に向けた取り組み (千葉県の事例)

さらに、森林の療法的活用が定着するために何をすべきかについて、千葉県での取組事例を用いて検討した。千葉県では、県内各地で療法的活用を目的とした森づくりを普及するために、モデルとなるセラピーコースを設置した。このコースは県内6カ所の県民の森全てに設置されており、解説書付きのコース地図が据え付けられている。また、森づくりの担い手である里山活動団体への技術提供や、森林療法活動を提供できる人材育成を行った。さらに、人材育成と併せて、誰もが林内で五感を使った活動ができるように、活動のきっかけを提供する「おさんぼカード」というツールを開発した。このように、ハード面の整備とソフト面の体制づくりを同時に進め、フォーラムやパンフレットを通じて広く市民に対しても活動の呼びかけを行った。

千葉県の場合は、ハード面の整備とソフト面の体制づくりを同時に行うことができたが、それらをコーディネートする核となる人物が各地域にいなかったことで、地域に根ざした活動へは発展しなかった。森林整備だけでなく、地域の病院との連携や宿泊施設との調整など、関連するものを上手にコーディネートする人材が必要であると考えられる。

終章：今後の課題

森林の療法的活用を目的とした森づくり活動をいかに定着させるかということ自体が今後の課題でもある。定着のために最も重要なこととして、地域住民が森づくりの段階から森林に関わることを提案したい。地域住民が身近な森林を整備することは、森林への愛着が生まれ、活動の継続性が期待できるからである。また、地域の医療機関と連携し、特定保健指導の運動の一つとして森林療法を取り入れることができれば、定期的な森林利用が確保され、定着への足掛かりになると考える。さらに、環境の重要性を健康という面から理解してもらうことが重要であることから、環境と健康は密接に関わりあっているという教育が、子供の頃から必要なのではないかと感じている。この教育分野を「環境健康教育」と位置付け、広めていく必要があると考える。

この分野の研究は始まったばかりであり、森林の療法的効果の検証に必要な指標の開発や、測定方法の改善、森林療法に効果的な森づくりに必要なデータの蓄積など、今後も研究を続けていく必要がある。

引用・参考文献

- アンゲラ・シュウ（2009）：気候療法入門—山歩きにはちょっと冷たい冷刺激, Parade books, 86pp
- 青木隆昌・三宅晋司（2002）：職場における観葉植物—その効果の検証—, 九州人間工学, 23, 25
- 浅海英記・仁科弘重・中村博文・増井典良・橋本康（1995）：植物を見ることがVDT作業に伴う視覚疲労に及ぼす影響, 植物工場学会誌, 7 (3), 138-143
- Chang, C.Y., P.K.Chen（2005）: Human response to window views and indoor plants in the workplace. HortScience, 40 (5), 1354-1359
- 千葉県（2006）：「平成17年度健康と癒しの森整備事業」保育園を対象とした森林セラピー調査報告書, 24 pp
- 千葉県（2007）：平成18年度「NPOと県との協働による森林を活用した健康増進プログラムの作成業務」事業報告書, 118 pp
- 千葉県（2007）：平成16～18年度健康と癒しの森整備事業成果報告書, 44 pp
- 千葉県（2009）：おさんぽカードハンドブック, 52pp
- 千葉県農林総合研究センター森林研究所（2009）：里山活動によるちばの森づくり健康と癒しの森づくり。里山公開講座, 5, 17pp
- 千葉県農林水産部森林課（2012）：平成23年度千葉県森林・林業統計書林業統計書, 203pp
- 千葉県身体障害者福祉事業団・千葉県千葉リハビリテーションセンター（2005）：障害児・者への森林療法効果測定事業平成16年度報告書。千葉県, 56 pp
- 千葉県「障害児・者への森林療法効果測定事業」企画委員会（2006）：平成17年度障害児・者への森林療法効果測定事業報告書。千葉県, 35pp
- 後閑裕子・蝦名美智子（1998）：基礎看護学健康科学概論, ヌーヴェルヒロカワ, 263pp
- 原園芳信・村上智美・林陽生（1990）：密度の異なるアカマツ林の緑陰の熱環境特性, 造園雑誌, 53 (5), 233-238
- 長谷川祥子・下村孝（2009）：室内に設置された身近な植物が人間の心身に及ぼす影響, 日緑工誌35 (2), 298-300
- 林直子・鈴木久美・酒井郁子・梅田恵（2011）：成人看護学概論, 株式会社南江堂, 276pp
- 広井良典（2005）：ケアのゆくえ科学のゆくえ, 岩波書店, 47-78
- 井川原弘一他（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, 日本林学会大会発表論文集, 108, 189-192
- 飯島健太郎（2009）：都市環境のストレスを改善する緑の役割, 日緑工誌35 (2), 304-305
- 今西純一（2008）：統合医療の場としての都市緑地の活用, 日緑工誌33 (3), 445-447
- 今西純一・中右麻衣子・今西亜友美・今西次郎・渡邊映理・木村真理・森本幸裕（2009）：森林療法, 園芸療法, ヨーガを組み合わせた健康増進プログラムの高齢者への効果, 日緑工誌35 (2), 363-369
- 井上洋士・山崎喜比古（2011）：健康と社会, 財団法人放送大学教育振興会, 273pp
- 岩崎寛（2007）：特集／「福祉と環境」の統合 緑地福祉学の構想と実践, 千葉大学公共研究, 3 (4), 64-87
- 岩崎寛・山本聡・渡邊幹夫（2004）：都市緑化樹木の揮発成分によるストレス緩和作用—クスノキを用いた実験—, Aroma research 20, 386-389
- 岩崎寛・山本聡・権孝妃・渡邊幹夫（2006）：屋内空間における植物のストレス緩和効果に関する実験, 日緑工誌32 (1), 247-249
- 岩崎寛（2007a）：特集／「福祉と環境」の統合 緑地福祉学の構想と実践, 千葉大学 公共研究3 (4), 64-87
- 岩崎寛・山本聡・石井麻有子・渡邊幹夫（2007b）：都市公園内の芝生地およびラベンダー畑が保有する生理・心理的効果に関する研究, 日緑工誌33 (1), 116-121
- 岩崎寛・山本聡（2007c）：高速道路休養施設における緑地空間が利用者のストレス緩和に与える効果に関する研究, 日緑工誌33 (1), 255-257
- 岩崎寛（2010）：人の健康と緑のデザイン. 日緑工誌36 (2), 243-244
- 井鷲裕司（1989）：都市近郊林の一分類基準—幹による視界遮断と林内の印象—, 日本林学会関西支部大会講演集, 40, 243-246
- 香川隆英（1991）：森林のアメニティに対する森林所有者の意識, 日本林学会大会発表論文集, 102, 123-126
- 香川隆英他（1993）：森林のレクリエーションと環境林施業に関する研究—千葉県立県民の森のサイン景観管理—, 日本林学会大会発表論文集, 104, 291-292
- 甲斐重貴（1992）：自然休養林の利用動向と利用者の意識—宮崎自然休養林の事例—, 日本林学会大会発表論文集, 103, 187-190
- 総谷珠美・高橋孝之・香川隆英・高山範理・朴範鎮・恒次祐子（2005）：里山林での森林浴による心理的効果について—POMS・SD法を用いて—, 日本森林学会関東支部論文集, 56, 27-28
- 総谷珠美・山口昌樹・朴範鎮・宮崎良文・香川隆英（2006）：

- 唾液アミラーゼとPOMSを指標とした森林浴による生理的・心理的効果. 日本森林学会関東支部大会発表論文集, 57, 39-40
- 総谷珠美・奥村憲・吉田祥子・高山範理・香川隆英 (2007) : 様々な里山景観での散策による生理的・心理的効果の差異. ランドスケープ研究, 70 (5) , 569-574
- 総谷珠美・高山範理・朴範鎮・古谷勝則・香川隆英・宮崎良文 (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
- 総谷珠美・小山真澄・廣木真理・鈴木明・佐藤哲也 (2009a) : 都市部における残存緑地の活用の可能性—千葉県市川市前畑緑地の癒し効果—. 関東森林研究, 60, 83-84
- 総谷珠美 (2009b) : 森林セラピーに効果的な森づくりの試み (1) -里山活動団体による健康と癒しの森づくりの事例-. 日本森林学会大会学術講演集, ROMBUNNO.K21
- 川口徹也・岩崎寛 (2010) : オフィスワーカーの緑に対する意識と利用に関する研究, 日緑工誌 36 (1) ,211-214
- 川名明他 (1978) : 平林寺における植生と人との関係, 日本レクリエーション研究,2,43-50
- 健康日本21企画検討会・健康日本21計画策定検討会 (2000) : 21世紀における国民健康づくり運動 (健康日本21) について報告書
- 金恩一・藤井英二郎 (1995) : 植物の色彩の生理・心理的効果に関する基礎的研究, ランドスケープ研究58 (5) ,141-144
- 古賀和子他 (2009) : 木に触れることが人間の生理・心理に及ぼす影響に関する萌芽的研究, 人間・植物関係学会2009年度大会
- 古賀和子・白井珠美・三島孔明・岩崎寛 (2010) : 異なる太さの杉の幹に触れることが人間の生理・心理に及ぼす影響. 人間・植物関係学会雑誌, 10(2), 21-26
- 小島正・香川隆英 (1996) : 針広混交林における形状, 大きさの景観評価に関する研究, 日本林学会関東支部大会発表論文集, 48, 31-34
- Komori T et al. (1995) Effects of Citrus fragrance on immune function and depressive states. Neuroimmunomodulation, 2, 174-180
- 近藤充夫 (1989) : 保育内容 健康, 株式会社建帛社, 112pp
- 小杉正太郎 (2006) : ストレスと健康の心理学, 株式会社朝倉書店, 210pp
- 黒子典彦・藤井英二郎 (2002) : 脳波・心拍反応および主観評価からみた緑地の騒音ストレス回復効果に関する実験的研究, JJILA65 (5) ,697-700
- LEE Juyoung, SUDA Ayumu, JO Hyunju and FUJI I Eijiro (2008) :Human response in contact with turf grass mowed at three different heights. 日緑工誌34 (1) ,139-142
- Li Q et al. (2007) :Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anticancer proteins. Int J Immunopathol Pharmacol, 20, 3-8
- Li Q et al. (2011) :Acute effects of walking in forest environments on cardiovascular and metabolic parameters. Eur J Appl Physiol, 111 (11) , 2845-2853
- 松葉直也・李宙宮・朴範鎮・李旻宣・宋チョロン・宮崎良文 (2011) : 大規模都市緑地における歩行がもたらす生理的影響—新宿御苑における実験—, 日本生理人類学会誌16 (3) ,133-139
- Millson RM. (1983) :Diabetes Outward Bound Mountain Course. Eskdale
- 宮下佳廣・石井麻有子・三島孔明・岩崎寛 (2008) : 千葉県および近隣県における公立病院の緑化樹木に関する研究, 日緑工誌34 (1) ,315-318
- 宮崎良文・森川岳他 (1999) : 木材の香りが生体に及ぼす影響—脳血流量を指標として—, 日本木材学会大会第49回研究発表要旨集,184
- 森川岳他 (1997) : 木材への接触による血圧の経時的変化, 日本木材学会大会研究発表要旨集,47,56
- 森川岳・宮崎良文他 (1999) : 木材の香りが生体に及ぼす影響—主観評価ならびに血圧を指標として—, 日本木材学会大会第49回研究発表要旨集,183
- 森本兼曩・宮崎良文・平野秀樹 (2006) : 森林医学, 朝倉書店, 370pp
- 中島敏博他 (2002) : 緑葉が発する「みどりの香り」の生理作用, 日本生気象学会雑誌,39,73
- 中本有美・仁科弘重・橋本康 (2001a) : 観葉植物, イミテーションプランツ, 写真の違いが人間の心理に及ぼすアメニティ効果の解析, 生物環境調整 39 (3) ,167-173
- 中村隆治・藤井英二郎 (1992) : 生垣とブロック塀をみたときの脳波特性の比較, 造園雑誌55 (5) ,139-144
- 日本学術会議 (2001) : 地球環境・人間生活にかかる農業および森林の多面的機能の評価について (答申)
- 仁科エミ他 (2005) : 超高密度高複雑性森林環境音の補完による都市音環境改善効果に関する研究, 都市計画論文集, 40 (3) , 169-174

- 仁科弘重・中本有美 (1998a) : 観葉植物, 花, 香りが人間に及ぼす生理・心理的効果の脳波およびSD法による解析, 日本建築学会計画系論文集509,71-75
- 沼田洋子・片岡真弓・島地英夫 (2010) : オフィスで働く人に植物の配置量が及ぼす心理的効果, 東京都農林総合研究センター研究報告5,57-60
- 緒方正名・前橋明・大森豊緑 (2005) : 最新健康科学概論, 株式会社朝倉書店, 200pp
- Ohtsuka Y. (1998) : Shinrin-yoku (forest-air bathing and waking) effectively decreases blood glucose levels in diabetic patients. *Int J Biometeorol*, 41,125-127
- 大橋力他 (1997) : ハイパーソニック・エフェクトについて, 音楽情報科学,19 (6) ,29-34
- Oohashi T et al. (2000) : Inaudible high-frequency sounds affect brain activity, hypersonic effect. *Journal of Neurophysiology*, 83, 3548-3558
- Park BJ et al. (2007) : Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest) -using salivary cortisol and cerebral activity as indicators. *Journal of Physiological Anthropology*, 26 (2) , 123-128
- Park,S.H., R.H.Mattson (2009) : Therapeutic influences of plants in hospital rooms on surgical recovery. *HortScience* ,44 (1) ,102-105
- Park, S.Y., J.S.Song, H.D.Kim, K.Yamane and K.C.Son (2008) : Effects of interior plantscapes on indoor environments and stress level of High School student. *J.Japan.Soc.Hort.Sci.*, 77 (4) ,447-454
- 霊山明夫 (2010) : 公園を活用した“すこやか健康づくり”推進事業調査, Parks and open space research institute report 2010,13-28
- 齋藤高雅 (2008) : 新訂心の健康と病理, 財団法人放送大学教育振興会, 224pp
- 齋藤洋平・岩崎寛・喜多敏明・三島孔明・藤井英二郎 (2006) : 関節リウマチ患者に対する園芸療法の効果に関する研究, 人間植物関係学会雑誌6別冊:6-7
- Sakuragawa et al. (2008) : Effects of contact with wood on blood pressure and subjective evaluation. *Journal of Wood Science*, 54 (2) ,107-113
- 佐藤一紘 (1992) : マングローブ林, 村井宏・石川政幸・遠藤治郎・只木良也編, 日本の海岸林, ソフトサイエンス社, 226-237
- 佐藤創他 (1990) : 森林構造の違いによる快適性の解析, 日本林学会北海道支部論文集,38,162-164
- 世界保健機関 (2012) : World Health Statistics 2012 (世界保健統計2012)
- 関口悠子他 (2007) : 足底圧からみた樹林歩行時の足裏感覚に関する基礎的研究, 日本森林学会大会発表. 118,308
- Shigeru Sugaya, Tamami Kasetani, Zhong Qiu-Ji, Wen Zhi Guo, Akikazu Udagawa, Jun Nomura, Katsuo Sugita, Reiko Ohta and Nobuo Suzuki (2011) . Studies on the amounts of serum hydroperoxide, MMP-3, urinary 8-OHdG, and salivary IgA in rheumatoid arthritis patients who experienced Shinrin-yoku (forest-air bathing and walking). *千葉医学*, 87 (5) ,181-188
- 森林セラピーソサエティ 編 (2009) : 森林セラピー 森林セラピスト 養成・検定テキスト, 朝日新聞出版, 240pp
- 白井珠美・岩崎寛・福島成樹・小平哲夫 (2011) : 森林公園における市民参加型癒しの森づくり. *日本緑化工学会誌*, 37(1), 253-256
- 白井珠美・木内兵太郎・岩崎寛 (2011) : 身近な里山を活用した森林療法メニューの効果. 日本森林学会大会学術講演集, ROMBUNNO.J03
- 白井珠美・岩崎寛 (2012) : 千葉県の海岸林および海岸における癒し効果の検証. *日本緑化工学会誌*. 38 (1) , 9-14
- 須田理恵他 (2001) : 自然風景の視覚刺激が中枢神経活動と自律神経活動に及ぼす影響 (1) , 日本生理人類学会会誌, 6 (1) , 84-85
- 鈴木雄一他 (1999) : 聴覚刺激が脳血流量, 血圧, 主観評価に及ぼす影響, 日本生理人類学会会誌, 4 (2) , 36-37
- 鈴木正治他 (1994) : 葉油揮発成分の運動後の血圧への影響について, 木材学会誌, 40, 1243-1250
- 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
- 多田充・藤井英二郎 (2006) : 生理・心理的応答からみた緑陰の視覚的快適性, ランドスケープ研究 69 (5) ,475-478
- 高倉潤也他 (2006) : 自然動画鑑賞時の生理心理反応の特徴—反応の差異に寄与する種々の要因に関する検討—, 日本生理人類学会誌, 11 (1) , 164-165
- 高崎絹子・佐藤禮子 (2010) : 三訂版看護学概説, 財団法人放送大学教育振興会, 216pp
- 滝直也他 (2003) : 子どもキャンプにおける大脳活動と生きる力の変化, 野外教育大会抄録集,6,37-38
- Tamami Kasetani et al. (2010) . Comparison of psychological effects of forest bathing between conif-

- erous forest and broad-leaved forest, XXIII IUFRO World Congress 2010, abstract No.S01884
- 田中淳夫 (2009) : 森を歩くー森林セラピーへのいざない, pp175
- 恒次祐子・総谷珠美他 (2010) : 里山の植物を用いた嗅覚刺激による生理的・心理的効果, アロマセラピー学雑誌,10 (1) ,64-72
- 多田羅浩三・瀧澤利行 (2005) : 新訂健康科学ー人々の健康を支える基盤ー, 財団法人放送大学教育振興会, 242pp
- 上畑鉄之丞他 (1989) : 温泉リゾート地での男子中高年軽度異常者の短期保養行動結果の検討, 日本衛生学会誌,44 (2) ,595-606
- 上原巖 (1999) : 森林療法 21世紀の食, 環境, 健康を考えるー新しい生物生産科学, 137-143
- Uehara I et al. (2000) :Importance of multiple out-door activities for persons with mental disabilities. Journal of Therapeutic, Horticulture, 10, 22-27
- 上原巖 (2002) : 「森林療法」の可能性について, グリーンエージ, 7月号, 8-14
- 上原巖 (2005) : 事例に学ぶ森林療法のすすめ方. 社団法人全国林業改良普及協会, 382 pp
- 上原巖 (2008) : 森林療法あらかると 第6章伝統が引き継がれるドイツの自然療法 ドイツの保養地を訪ねて, 社団法人全国林業改良普及協会, 210-234
- 上原巖 (2009) : 実践! 上原巖が行く森林療法最前線, 社団法人全国林業改良普及協会, 19 (349pp)
- Ulrich RS. (1984) :View through a window May Influence Recovery from Surgery. Science, Apr 27, 224 (4647) , 420-421
- 山田宏之・丸田頼一 (1990) : 小規模樹林内における夏季の気温の低減について, 造園雑誌,53 (5) ,163-168
- 山口昌樹・金森貴裕・金丸正史・水野康文・吉田博 (2001) : 唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標になり得るか, 医用電子と生体工学, 39, 234-239
- 山口政人他 (2000) : 聴覚刺激が脳血流動態に及ぼす影響ーNIRS計測を指標としてー, 日本生理人類学会会誌, 5 (2) , 26-27
- 山本聡 (2008) : 景観解析と人間の評価から見た緑地形成, 日緑工誌33 (3) ,451-452
- 谷中英記 (1992) : 園路密度よりみた都市近郊レクリエーション林のタイプ, 造園雑誌, 55 (5) ,211-216
- 谷田貝光克 (1984) : 樹木が放出するテルペン類, 木材学会誌, 30 (2) , 190-194
- 谷田貝光克・大平辰郎・雲林院源治他 (1988) : 樹木が放出するテルペン類 (第2報), 木材学会誌, 34 (1) ,42-47
- 横山和仁 (2005) : POMS 短縮版 手引と事例解説, 横山和仁編, 金子書房, 105pp

謝 辞

本論文は、千葉大学大学院園芸学研究科岩崎寛准教授のご指導により取りまとめることができました。心から御礼申し上げます。また、千葉大学大学院園芸学研究科小林達明教授、同研究科池邊このみ教授、同研究科梅木清准教授におかれましては、予備審査、本審査と丁寧なご教示と的確なアドバイスをいただきました。御礼申し上げます。

私が本研究を始めたのは、千葉県森林研究センター（現、千葉県農林総合研究センター森林研究所）在職中に、森林療法に関する研究を担当したことがきっかけでした。研究を進めていくに当たり、まず初めに、（独）森林総合研究所環境計画研究室の香川隆英室長の下で研修を積ませていただきました。香川隆英室長と同研究室の高山範理氏には、研修以降も丁寧なご指導を賜り、心より感謝しております。また、時を同じくして、先端技術を用いた農林水産研究高度化事業「森林系環境要素がもたらす人の生理的効果の解明」に千葉県も加わらせていただきました。この事業では、宮崎良文教授（現、千葉大学環境健康フィールド科学センター教授）、韓国の忠南大学校でご活躍の朴範鎮先生、（独）森林総合研究所の恒次祐子氏ほか、関係者の方々に多くを学ばせていただきました。深謝申し上げます。

一方で、千葉県の事業である健康と癒しの森整備事業及び障害児・者への森林療法効果測定事業において、高齢者、

障害者、幼児を対象とした森林療法についての研究を進めました。この中で、総泉病院院長の高野喜久雄氏（現、同院ウェルエイジングセンター長）、ちば発達評価・心理指導ルームの赤城建夫氏、千葉大学大学院医学研究院環境影響生化学教室の鈴木信夫教授、同教室の菅谷茂助教、ワークホーム里山の仲間たちの林みね子氏、木更津社会館保育園の宮崎栄樹園長をはじめ、関係する諸機関のスタッフの方々に大変お世話になりました。また、千葉県森林インストラクター会の皆様には、千葉県の森林療法事業の初期の段階から支えていただきました。さらに、NPO法人水と森と人とIN神崎の木内兵太郎氏には、NPOと県との協働事業において、森林療法を広く県民に発信すると同時に、効果検証等にご尽力いただきました。そして、このような素晴らしい方々との出会いや、森林療法研究に携わるきっかけをもたらしてくれたのが当時の千葉県副知事である大槻幸一郎氏でした。皆様に深く感謝申し上げます。

最後になりますが、本研究を遂行するに当たり、行政面から多大なるサポートをいただいた千葉県農林水産部森林課および千葉県農林総合研究センター森林研究所の皆様、励まし合い共に歩んできた千葉大学園芸学部環境健康学コースの研究室の皆様にご感謝申し上げます。本当にありがとうございました。

Creating Familiar Forests for Therapeutic Uses

Tamami SHIRAI

Summary

Introduction and Chapter 1, Background and purpose of the research

As Japan's birthrate declines and its society ages, there are major concerns about associated increases in medical costs. At the same time, there are now expectations for forests to have multi-faceted functions. Therefore, in recent years there has been growing interest in the forest medicine and forest therapy. Such activities utilize the therapeutic effects of forests to help restore, maintain, and improve the health of users.

There have been many studies about the therapeutic effects of forests in a rich natural setting, but there has not been much research conducted on forests that are close to where most people live, such as nearby rural areas and seaside forests. Therefore, the present study is being conducted in order to corroborate the therapeutic effects of familiar, easily accessible forests, and show directionality for utilizing these effects. There is also a discussion about developing a system for having such activities take root in local communities.

Chapter 2, Corroboration of the therapeutic effects of familiar forests

The present study confirmed the physiologically soothing and mood-improving effects of familiar forests, and revealed that therapeutic effects from these forests were obtained. It was also found that broad-leaved forests had somewhat higher mood-improving effects than single-species Japanese cedar and pine forests, and even small forests should be able to improve people's moods. Furthermore, it was revealed that there might be no differences in the therapeutic effects of deciduous and evergreen forests in summer and autumn. These findings prove that there can be daily therapeutic effects, even in small nearby forests, and suggest the possibility of integrating health-improving activities with the revitalization of rural areas.

Chapter 3, Directionality of creating forests for therapeutic uses

Next, an investigation was made of the directionality of forest creation that would be needed in order to utilize familiar forests for health purposes. First, a study was conducted about the therapeutic effects under various light and temperature environ-

ments of forests and the relationship between effects and environment was examined. At the same time, various forest therapy programs were tested, and comparisons were made of the results. Next, a resident-participation type of therapeutic forest was created, and comparisons were made of the physiological and psychological effects before and after the forest was created. As a result, it was found that the first things that must be considered when creating a forest for therapeutic activities include the following: 1) imagining the types of users (healthy people, people with disabilities), 2) making detailed forest studies, and 3) promoting the activities (programs) in the forest.

Regarding the specifics of forest creation directionality, the following basic concepts were suggested: 1) The forest should have places that are brightened by sunbeams. 2) The forest should have good visibility. 3) Trails should provide contrasts between light and darkness. 4) A variety of trails should be built that would allow even people with impairments or physical disabilities to enjoy strolling. 5) Comforting elements in the forest should be utilized to stimulate the five senses. 6) Facilities such as benches, washrooms and rest stations should be installed to give users a place to take a break. 7) Signboards should be erected to warn of dangerous places, etc.

Chapter 4, Approaches for establishing therapeutic utilization of forests (Case study of Chiba Prefecture)

A case study was conducted in Chiba Prefecture to examine what should be done to get therapeutic forest activities to take root in local communities. In order to expand the creation of therapeutic forests around the prefecture, model therapy trails were built in all six of the prefecture's public forests, and trail maps with explanations about the walking courses were prepared. In addition, the rural vitalization groups in charge of creating the forests were given technical guidance, and people were trained to provide therapeutic forest activities. As well, a tool called an "O-sampo Card" was developed to provide opportunities for activities through which anyone could utilize their 5 senses in the forest. In this way, both the tangible and intangible aspects of the system were developed at the same time, and there was a wide public relations campaign to let local residents know of these activities through such means as forums and pamphlets.

In the case of Chiba Prefecture, it was possible to develop the tangible and intangible aspects at the same time, but there was no one in any of the areas who could serve as the core coordinator, so no activities that could take root in the respective areas were developed. This indicates that it will be necessary to have people who can skillfully coordinate the various aspects of this project, not only creation of forest facilities, but also such things as making arrangements with overnight lodging facilities and establishing

partnerships with local medical facilities.

Finally, Future topics

The main topic for the future is finding some way of firmly establishing activities for the creation of therapeutic forests. The author would like to suggest that the most important thing that can be done to achieve this is to have local residents involved from the forest creation stage. This is because having local residents create a nearby forest would likely instill in them an affection for the forest and promote continuous activities. Furthermore, if partnerships could be formed with local medical organizations, and forest medicine could be treated as one means of providing specific counseling guidance, then the author believes that this could become a foothold for establishing this program and ensuring regular use of the forests. Since it is also necessary to have people understand the importance of the environment for its health-related aspects, the author feels that it might be a good idea for education that closely connects environment and health to start in childhood. This educational field, which is classified as “environment and health education,” should be expanded.

Research in this field has only just begun. Studies should continue to be made which involve such themes as the development of indices for corroborating the therapeutic effects of forests, improving measuring methods, and collecting data that are required for creating effective therapeutic forests.

編集委員長 齊藤研二
編集委員 篠田正彦
溝田俊之
大木浩
加藤正広
八槿敦
横山とも子
深見正信
鈴木健司
河名利幸
植松清次
桑田主税
太田和也
岩澤勝巳
編集委員会事務局 福地信彦
齊藤俊一

千葉県農林総合研究センター特別報告 第5号
平成26年3月31日発行

発行所 千葉県農林総合研究センター
場所 〒266-0006
千葉県緑区大膳野町 808 番地
電話 (043)291-0151 (代表)

印刷 株式会社 ハシダテ
住所 〒261-0002
千葉県美浜区新港市 116-1
電話 (043)243-3311
