

## 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目指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

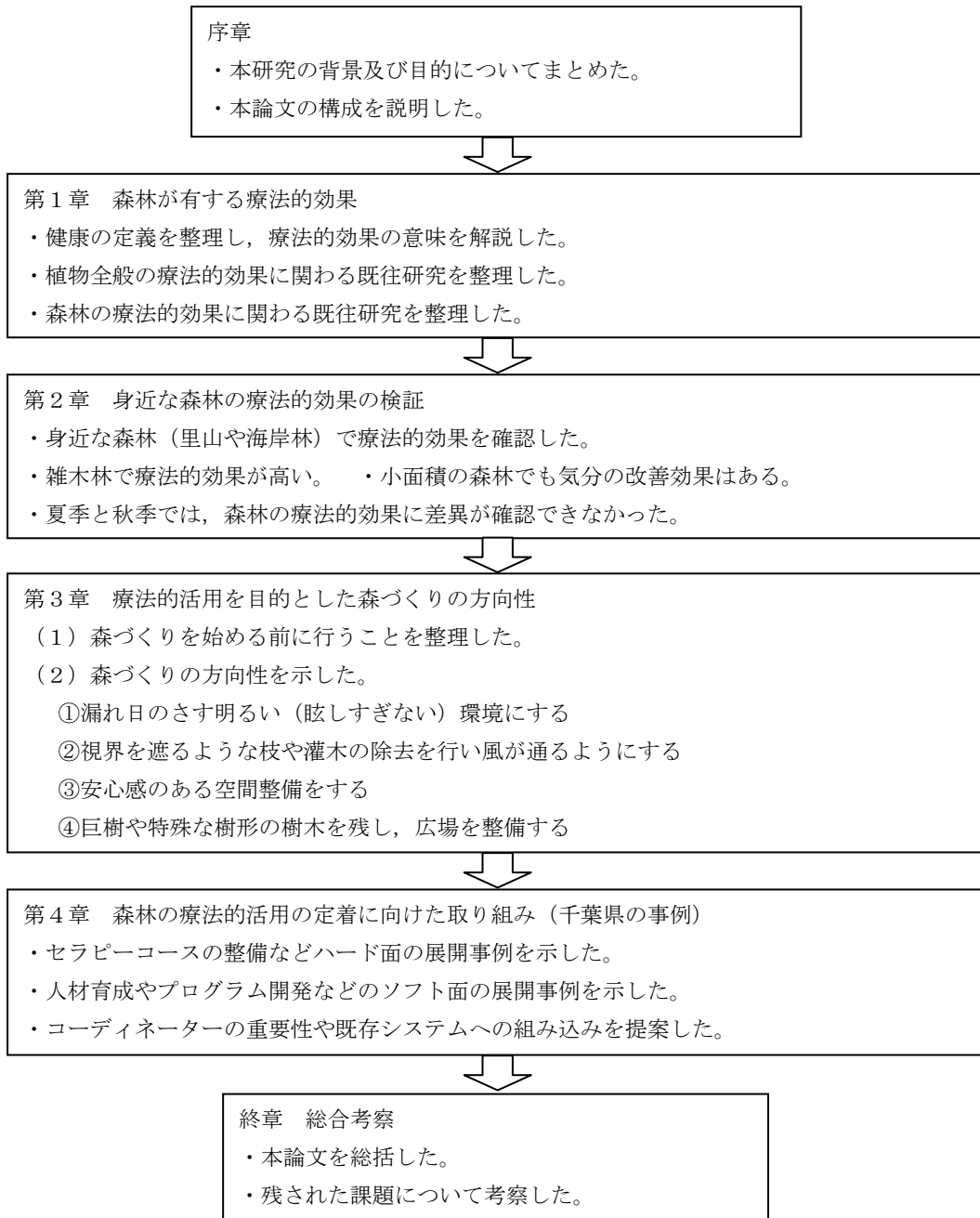
に行うことができたが、それら各々の存在を地域でコーディネートする核となる人物がいなかったことが、現在の収束につながってしまったと推察している。実際に、森林セラピー基地の中で、利用者数が多い長野県信濃町や東京都奥多摩町では、町の職員が専属で配置され、森林整備、病院との連携、宿泊施設との調整など、関連するものを上手にコーディネートしている。このコーディネーターの存在は非常に重要なポイントである。

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・権孝妊・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) : 異なる太さのスギ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.