

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月29日現在

機関番号：82105

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21580048

研究課題名（和文） 森林セラピー基地整備が中山間自治体に与える効果の多元的モニタリング研究

研究課題名（英文） Monitoring studies of effect to the local government of forest therapy station maintenance

研究代表者

香川 隆英（KAGAWA TAKAHIDE）

独立行政法人森林総合研究所・森林管理研究領域・室長

研究者番号：50353636

研究成果の概要（和文）：森林浴によって心身がリラックスする森林セラピーの効果は、「予防する医学」の健康福祉において、その価値がクローズアップされてきている。本研究では、新たに整備したセラピーロードの医学的効果について、活性酸素（糖尿病や動脈硬化などの生活習慣病の原因になる）や自律神経活動（血圧等）を指標に、30～50歳代の13名の被験者にガイド付きで1時間の森林浴をさせた結果、抗酸化力は有意に上昇し、収縮期・拡張期血圧は有意に低下するなどセラピー効果が見られた。

研究成果の概要（英文）：The effect of forest therapy to relax the mind and body, in the health and welfare of Medicine "prevention", its value has been close-up. In this study, the effect of medical on the new therapy load, as index active oxygen(cause of lifestyle-related diseases such as arteriosclerosis and diabetes)and autonomic nervous activity(such as blood pressure), 13 subjects 30 to 50 years of forest bathing one hour with a guide, was found effective antioxidant therapy has increased significantly, systolic and diastolic blood pressure, such as significantly reduced.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,600,000	480,000	2,080,000
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,800,000	1,140,000	4,940,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農学・園芸学・造園学

キーワード：森林セラピー、セラピーロード、活性酸素、酸化ストレス、自律神経活動

## 1. 研究開始当初の背景

森林浴によって心身がリラックスする森林セラピーの効果は、「治療する医学」から「予防する医学」へという健康福祉に対する大きな視点変換の中でその価値がクローズアップされてきたものである。たとえば厚生労働省は、特定健康診断と特定保険指導の義

務化を発表し、2008年4月から実施している。これは、生活習慣病などを事前に予防するための政策であり、森林セラピーなど代替療法もその効果を期待されている。また、農林水産省が2006年に立てた森林・林業基本計画では「森林セラピーによる健康づくりの場としての森林の利用に依っていき必要が

ある」としている。これら国の政策を受けて、2005 年から地方自治体等においてはセラピーロード・セラピー基地の設定が行われており、現在全国で 35 箇所の市町村が認定を受け、さらなる拡がりを見せている。

森林セラピーの研究に関しては、人の生理反応を森林という屋外で計測する必要があること、そのための持ち運びが簡便な測定機器・指標の開発が必要であるなどのため、なかなか研究が進展しなかったが、2005 年からの森林セラピー基地認定の研究等により、森林浴が自律神経の副交感神経活動を活発にしてリラックスする(朴,香川ら 2006)、ストレスホルモンのコルチゾール濃度が下がる(Tsunetsugu, Miyazaki ら 2007)ことなどが分かり、急速に生理的効果が実証されてきている。しかしながら、セラピー基地に認定された後のセラピーロードの整備や医療等の運営が、中山間自治体住民に与える効果等については研究されていない。

## 2. 研究の目的

本研究ではセラピーロード整備後の森林環境の変化、地域住民の健康・医療面での変化、セラピー基地の景観やデザイン的な変化、地域住民の意識の変化などをモニタリングし、セラピーロード整備による森林の環境や人に対する効果を明らかにするための基礎データの収集・分析を行う。

## 3. 研究の方法

(1)多元的モニタリングのための、学術研究チーム+対象地区チームという呼応体制

多元的モニタリングの効果を生かすため、森林、医療福祉、デザイン、町の各分野での業績のある専門研究者を立て(学術研究チーム)、同時に対象地となる自治体の中にも各々のモニタリングを共同で行う担当部署(対象地区チーム)を明確にする。

学術研究チームの研究担当者

\* 1 : 香川隆英

森林総合研究所環境計画室長。森林セラピーに関する研究歴が長い。

\* 2 : 服部幹彦

対象地 A 町病院非常勤医師であり、A 町の医療福祉に詳しい。

\* 3 : 三谷徹

千葉大学園芸学研究科環境造園デザイン分野にて実施作品業績多数。

\* 4 : 岩崎寛

千葉大学園芸学研究科環境健康分野にて、園芸療法の研究者。

(2) <森のモニタリング> 人工林の物理的環境の変化とセラピー効果に関するモニタリング

我が国森林面積のおよそ 4 割は人工林で

占められており、全国の中山間地域には、スギを中心とした人工林が多い。こうした人工林に人が森林浴で接する機会は頻繁で、森林セラピー基地にも人工林が数多いが、従来の森林環境の研究では、夏期の 1 日の温熱環境や明るさ、イオン環境を調べただけで、長期のモニタリング調査は行っていない。そのため、本研究では新たにスギ・ヒノキ人工林のなかに設置したセラピーロード周辺の物理的環境についてモニタリングを行うとともに、医療チームと連携して、セラピープログラムの医学的効果を検証する。

測定指標として、温熱環境:PMV・PPB、照度:絶対照度等とする。医療チームと連携して、酸化ストレス・抗酸化能等を被験者を用いた森林浴プログラムにおいて測定し、効果検証を行う。

(3) <高齢者医療・福祉のモニタリング>

継続的生理実験による自治体内高齢者のモニタリング

自治体の高齢者医療・福祉機関と連携し、森林環境下で生ずる人体内的変化を、中枢神経系等の生理学的指標に加えて、精神心理的反応を同時かつ経時的に評価する。

森林療法の直接的な効果、医学的効能の 2 側面があるものと仮定し、モニタリングを行う。

地域高齢者の生活習慣病改善効果を検証するため、自治体内より属性の近い対象者を募り、森林セラピーとその施行前後の検査を行う。測定項目:採血、体温・血圧・脈拍、自覚症状調査、医師診察

上記の成果をふまえ、他 3 モニタリングチームと組んだセラピープログラムを考案する。一般的な森林セラピー利用者に対する森林療法効果を検証するため、当セラピープログラムを実施し、単回セラピー施行前後の検査を行う。測定項目:採血、体温・血圧・脈拍、自覚症状調査、医師診察

対象:20 歳以上 65 歳未満の成人 最低目標被験者数 10 名

(4) <デザインのモニタリング> 「滞在型セラピートレイル」とセラピー効果のモニタリング

自治体がかかえる北面急勾配の針葉樹系人工林における、「滞在型セラピートレイル」の有効性、および人工林の利用価値を探る。

「滞在型セラピートレイル」は建築的施設や大型ファニチュアを含む森林内空間を特徴とし、そのセラピー効果について、生理実験、意識調査などによりデータ収集する。

特徴的な滞在スペースにおける滞在様態とセラピー効果のモニタリング

人工林内水平デッキ:心神耗弱者、高齢者が従来到達不能であった急斜面の針葉樹林内での、森林セラピーを可能とする水平デッキ

キにおけるセラピー効果をモニタリングする。屋外仰臥姿勢可変ファニチュアにより、滞在する林相ごとにセラピー効果と姿勢との関係などを探る。

リクライニング型眺望広場：歩行トレイル上に仰臥姿勢着座をうながす屋外仰臥姿勢可変ファニチュアを設置し、そこでの眺望型セラピーや瞑想型自己セラピーにふさわしいファニチュアデザインのモニタリングを行う。特に、セラピーにふさわしい水平仰臥姿勢を容易にとれる場のデザインを探る。

セラピーステーション：セラピープログラムの説明場所、集合場所ともなる小規模建築において、その空間構成や特質とセラピープログラムの運用機能性につき、運営者と利用者双方に聞き取り調査を行う。

#### (5) <町のモニタリング> 地域住民意識の意識変化に関するモニタリング

森林セラピー基地の整備により、利用者が森林利用およびその地域に対する意識がどのように変化したのかをアンケート、ヒアリング方式で調べる。加えて、整備の段階が進むことによる、景観、植生、施設の変化に伴う、印象評価をおこない、森林セラピー基地整備が利用者に与える心理的効果を検証する。

また、これまでは利用者側の意識調査のみの研究がほとんどであったが、本研究では、セラピー基地の整備による地元、地域住民の意識に関しても同様に調査をおこない、住民にとって森林セラピー基地整備がどのような意味をもちうるのかを検証する。調査対象とする住民は、職種や年代別、居住年数など様々な属性により、詳細に検討することにより、今後のセラピー基地の整備や地域作りとしてのセラピー基地づくりの可能性についても検討する。

利用者および地域住民への意識調査

利用者：対面式によるアンケート調査およびヒアリング調査（森林利用やセラピー効果に関する内容）

地域住民：郵送によるアンケート調査および対面式によるヒアリング調査（森林セラピー基地、利用者に関する内容）

利用者への印象評価、POMSの測定

これらモニタリングの結果を踏まえ、セラピーガイド講習企画および実施を行い、その効果を検証する。また、地域住民を対象としたセラピーガイドの育成についても検討しその可能性を探る。

#### 4. 研究成果

(1) まず、新たに整備したセラピーロードの医学的効果について、活性酸素や自律神経活動を指標に被験者実験を行った。活性酸素とは生体機能の維持に重要な働きを担っている

が、過剰な活性酸素による酸化ストレスが糖尿病や動脈硬化などの生活習慣病、癌やアルツハイマーなど様々な病気の原因であるといわれており、住民の健康を評価する指標として大変意義深い。30～50歳代の13名の被験者にガイド付きで1時間の森林浴をしてもらい、森林浴前後に採血を行った。FRAS4（活性酸素・フリーラジカル自動分析装置）を用いたBAP(Fe<sup>3+</sup>のFe<sup>2+</sup>への還元力による抗酸化力)を測定し、加えて血圧・脈拍数を測定した。本実験は森林総合研究所疫学倫理審査委員会の承認を得た。測定の結果、森林浴前に比べ抗酸化力は有意に上昇した(図-1)。収縮期・拡張期血圧、脈拍数は有意に低下した。このことから、スギ人工林の森林浴によって、抗酸化能が高まり、活性酸素・フリーラジカルに対して還元能力が増強することが示された。さらに、スギ人工林での森林浴が自律神経活動をリラックスさせ血圧・脈拍数を低下させることも分かった。一方、地域住民を対象とした森林セラピーツアーを実施したところ、「森林セラピーができる場所が増えてよい」「森林セラピープログラムが増えてよい」といった森林セラピーへの期待や、「森林の管理・保護につながる」という森林保護、「観光客が増えて町の活性化につながる」という地域への貢献等、肯定的な意見が多くみられ、住民意識の高まりが認識できた。

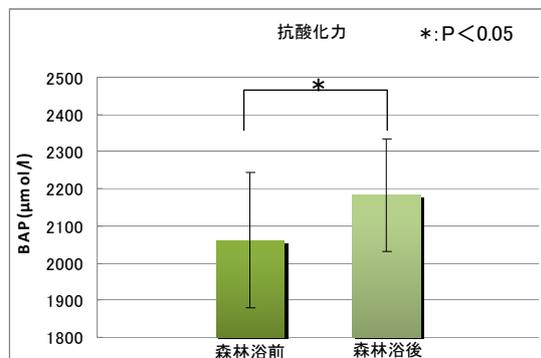


図1 森林浴前後における抗酸化力の変化

(2) また、地元の医療福祉機関との連携による医学的効果の検証に関して、20～50代の男性8名を被験者として、東京都奥多摩町「香りの道セラピーロード」で2時間のガイド付き森林浴を行い、森林浴の前後で採血し医学的効果をみた。実験は、森林総研疫学倫理審査委員会の承認のもと、全ての被験者から文書でインフォームド・コンセントの手続きを取って行った。測定の結果、森林浴前に比べ森林浴後の酸化ストレス度に低下傾向がみられた。また、心理指標であるPOMSの結果をみると、森林浴前後で緊張、怒りの尺度で有意に低下し、心理的なリラックス効果がみられた。

一方、奥多摩における森林セラピー基地認定が地域に与える効果について質問用紙で検証した。森林セラピー基地の70%が、1年間に複数の森林セラピープログラムに取り組んでいることが分かった。次に、認定地域に対する印象の変化と実施プログラムの関係を分析した結果、プログラムを2つ以上行っている基地においては地域の印象が認定前よりも良い印象に変わっていたため、地域に対する印象を良くするためには、セラピープログラムを多く提供することが必要であると考えられた。

(3)さらに、奥多摩町の医療機関と連携して森林セラピー専用トレイルにおける医学効果と、コントロールとして役場庁舎で実施した結果を比較検討したところ、収縮期血圧(高いほうの血圧)はコントロールに比べ、森林浴後に有意に低下した(図-2)。一方、生活習慣病の原因となる活性酸素については、コントロールに比べ、森林浴が酸化ストレスを減少させる傾向が見られた。抗酸化力については、森林では増加する傾向が見られた。このように、森林浴は血圧を下げリラックスさせるとともに、室内でいるより活性酸素に良好に働きかけ、生活習慣病予防の可能性があると分かる。

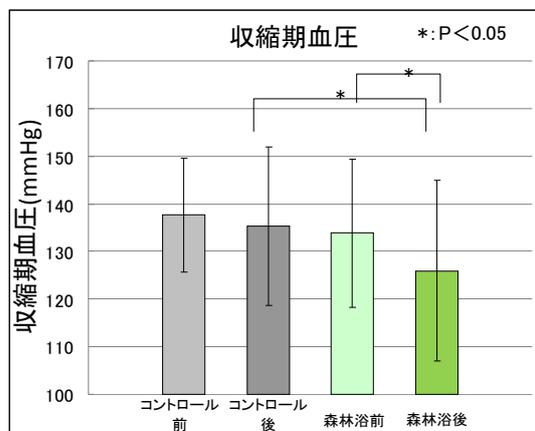


図 2 森林浴及びコントロールの前後における収縮期血圧の変化

また、新たに町が設置した森林セラピー専用トレイルにおいて、休息、座観用の椅子について人間工学に基づいたデザインによる椅子やベンチを設置し、利用者からは大変リラックスした心理評価を得た。これらトレイルのデザインについては「森林セラピーにおける家具のデザイン」として冊子に取りまとめた。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 6 件)

- ①香川隆英、フォレストスケープ「森林景観のリラックス効果」、北方林業、査読無、162号、2010、15-18
- ②香川隆英、森林セラピーによるリラックス効果、季刊森林総研、査読無、9号、2010、21
- ③香川隆英、現代人の心を癒す、森林セラピー効果を検証する、森林と林業、査読無、10巻、2009、14-15
- ④香川隆英、森林セラピーの動向、山林、査読無、1508巻、2009、62-69
- ⑤香川隆英、さらに進む日本の森林セラピー研究、森林セラピー、査読無、1号、2009、6
- ⑥香川隆英、森林浴が働く女性の免疫能を高め、病気になるにくい体を作る、森林と林業、査読無、9号、2009、14-15

[学会発表] (計 2 件)

- ①Takahide Kagawa, Mikihiko Hattori, Yuki Miura, and Yukiteru Kaneko, Effects of Forest Therapy on Oxidative Stress and Antioxidative Potential, 23 IUFRO World Congress, 2010. 8. 24, Coex (Seoul)
- ②三浦悠樹、香川隆英、服部幹彦、金子幸輝、針葉樹人工林における日帰り森林浴効果—活性酸素、POMS を指標として—、日本森林学会大会、2010. 4. 4、筑波大学 (つくば市)

[図書] (計 2 件)

- ①宮崎良文、香川隆英ほか、森林医学、(社)韓国山林治癒フォーラム(韓国)、2011、76-156
- ②香川隆英ほか、森林大百科事典、朝倉書店、2009、556-558

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

香川 隆英 (KAGAWA TAKAHIDE)

独立行政法人森林総合研究所・森林管理研究領域・室長

研究者番号：50353636

### (2) 研究分担者

三谷 徹 (MITANI TORU)

千葉大学・園芸学研究所・教授

研究者番号：20285240

岩崎 寛 (IWASAKI YUTAKA)

千葉大学・園芸学研究所・准教授

研究者番号：70316040

服部 幹彦 (HATTORI MIKIHICO)

日本医科大学・医学(系)研究科(研究院)・

特別研究員  
研究者番号：40350079