

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：82105

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350875

研究課題名(和文)都市環境における癒しの場創出のための森林環境要素の導入に関する基礎的研究

研究課題名(英文) Study on the introduction of forest elements for creating healing spot in the urban environment

研究代表者

高山 範理 (TAKAYAMA, Norimasa)

国立研究開発法人 森林総合研究所・森林管理研究領域・主任研究員

研究者番号：70353753

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：自然地の森林環境の優れた点を、日常的環境である公共等の環境に取り入れ、快適な公共・室内環境の提案を行うことを目的とした。調査により、短時間の室内における森林浴であっても、ストレス低減効果があること、室内に持ち込める動画でも一定程度のストレス低減効果が得られること、音声のある方が有意にストレス低減効果の高いこと、森林環境に長期滞在した場合、滞在者のQOL(生活の質)には変化ないこと、木漏れ日や水の流れる音などの抽象化された森林環境要素が心理的な癒しの効果をもたらしていること、五感ごとに森林環境のどのような要素が心理的回復効果をもたらしたのかについての把握がなされた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to suggest the proposal of comfortable public and indoor environment where was general situation reflected in the essential elements of the forest environment. As a result, we clarified that even in the inside forest bathing for a short time, there was a stress-reducing effect, stress reduction effect of a certain degree could be obtained even in the videos and sound in the room, the presence of sound could enhance a stress reduction effect higher, even though long-term stay in the forest environment, there was no change about the respondents' QOL (quality of life), abstracted element such as the sound of the flow water and sunlight through the trees, brought psychological healing effect, the items of the forest environment was to bring the psychological recovery effect in each five senses.

研究分野：造園学、森林科学、心身健康科学

キーワード：リラックス 癒し 森林環境要素 都市環境 快適性 回復環境 セラピー 回復効果

## 1. 研究開始当初の背景

都市に住む人々の多くは人工環境から様々なストレスを日常的に受けるとともに、自然環境との接触がないことが原因で、季節感の喪失や運動不足に陥っていることが指摘されている。森林浴とは、これらの問題を解消し、心身ともにくつろぎをもたらす活力を回復させる手段、または自然回帰の場として森林を活用するとして、1982年に提唱された用語である。近年では、森林セラピー(科学的な証拠に裏付けされた森林浴)効果という言葉も定着し、ストレス解消や健康づくりを目的に、森林浴に求められる期待はますます拡大している。

近年、測定手法の発達により、現地調査や実験が可能になったことから、森林の持つ生理・心理的な癒し効果(ストレス低減効果)の科学的な解明への取り組みが行われている。一方で、増大する医療費の抑制のため、政策的にも森林浴を積極的に国民の福祉や健康づくりに活用しようとする取組がおこなわれている(林野庁、2004)。

これまでの研究例としては、実際の森林環境において、気分プロフィールテスト(POMS)などの心理状態を調べる試験により、森林内を散策する前後での印象や気分の移り変わりを調べた大石ら(2003)の心理学的な研究や、脳血流量や唾液中のコルチゾールの変化を調べた Park ら(2007)や Tsunetsugu(2007)、免疫能におけるNK細胞活性を調べた Li ら(2008)の医学・生理学的な知見があるなど、森林浴のストレス低減効果の科学的解明が進んでいる。

一方、森林浴のストレス低減効果が明らかになるに連れ、近年では森林環境の要素をビル内のオープンスペースなどの屋内外の公共環境、または「森部屋」などのコンセプトで私的な室内環境に導入し、代替的に森林浴の癒し効果を得る空間、すなわち、都市型環境に、森林環境の要素を取り入れた「都市型森林浴環境」の創出が試みられている。このような、日常生活の場に森林環境の要素を組み込むことは、日々のストレスから都市生活者の心身を解き放ち、落ち込んだ活力の回復を促す効果的だと思われる。しかし、そのような都市型森林浴環境の効果は自然地の森林環境に比べどの程度なのか、また、より効果の高い都市型森林浴環境を作るためには、具体的にどのような森林環境の要素を取り入れればよいのかなどに関しての科学的な情報はほとんどない。

以上の理由から、まさに今、森林環境の持つストレス低減の効果をもたらす要素を日常生活の場である都市型環境に展開し、人々の心身の健康増進に寄与するためには、公共・室内における森林浴あるいは森林環境をイメージしてデザインされた屋内の人工的な環境を対象に、生理実験・心理調査等の観点から、心身の健康の維持や改善に与える影響や機序などについて、理想的な森林環境を

構成する物的環境と比較して調べることで、①都市型森林浴環境のストレス低減効果を明らかにし、②さらにその高度発揮のための方略について提案しようとする今回の研究を着想するに至った。

森林浴に関する研究は、近年、海外でもフィンランドやオーストリア、オランダでおこなわれている。しかし、そのほとんどが自然および森林環境を体験後の心理的な効果を調べたものであり、本研究で検討する課題は国内外を問わず先例がない。また、国内においても、科学的なストレス低減効果の検証が本格的に始まったのは極めて近年であるため、森林浴に生理的・心理的な効果があることを示すに留まっており、都市型森林浴環境の提案まで踏み込んだ研究はない。しかし、国民医療費が莫大に増大する中で、ストレス低減効果に関する研究成果を、日々の日常生活の延長線上で捉える必要が生じており、その点で非常に重要な課題であった。

### ◇引用文献

- ・林野庁ら(2004): 森林療法(セラピー)の確立と普及に向けて-森林浴を次のステージへ-: 林野時報 No.610、4-15
- ・大石康彦ら(2003): 森林空間が人に与えるイメージと気分の比較: 日本林学会誌、85、70-77
- ・Park, B.J., 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
- ・Tsunetsugu, Y., et al. (2007): Physiological Effects of Shinrin-yoku (Taking in the Atmosphere of the Forest) in an Old-Growth Broadleaf Forest in Yamagata Prefecture, Japan. Journal of Physiological Anthropology 26(2), 135-142
- ・Li, Q., et al. (2008): A forest bathing trip increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins in female subjects: Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents 22(1), 45-55

## 2. 研究の目的

森林環境の要素を取り入れてデザインされた公共環境等と自然地の森林環境を比較して、滞在者がそれぞれの環境から受けるストレス低減効果を調べ、各環境の影響の特性を把握した。また、各環境のストレス低減効果の特徴の差異を踏まえ、森林環境の優れた点を、日常的環境である公共等の環境に取り入れ、快適な公共・室内環境の提案を行うことを目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) 被験者の募集

被験者は近隣の東京大学、筑波大学等より学

生を調査対象者として募集した。

(2) 実験の実施

①実験室や屋外の現場環境にて森林環境、公共環境、室内環境に関する刺激を提示し、被験者の生理応答・心理状態を測定した。

② 生理指標は、自律神経系として血圧（拡張期・収縮期）・脈拍数・唾液アミラーゼとした。心理指標は、POMS（気分プロフィール検査）ROS（主観的回復感調査票）による心理調査、SD法（主観的印象評価法）と評価グリッド法、アンケート等（デプスインタビューを用いた面接調査）を用いた各環境の物的要因の把握をおこなった。

4. 研究成果

(1) 短時間の室内における森林浴であっても、ストレス低減効果があること、

(2) 実際の森林環境と、その森林の映像と音声を記録した動画とのストレス低減効果の比較から、室内に持ち込める動画でも一定程度のストレス低減効果が得られること、

(3) 動画を使用するにあたって、映像および音声と映像のみの場合でのストレス低減効果を比較した結果、音声のある方が有意にストレス低減効果の高いこと、

(4) 森林環境に長期滞在した場合、滞在者の初日と滞在最終日のQOL（生活の質）には変化なかったが、気分の状態についてはストレス低減効果が確認されたこと、

(5) 描画実験やデプスインタビュー調査から、木漏れ日や水の流れる音などの抽象化された森林環境要素が心理的な癒しの効果をもたらしていること、

(6) 五感ごとに森林環境のどのような要素が心理的回復効果をもたらしたのかについての把握がなされ、樹木や木漏れ日といった視覚的要素だけでなく、森林の匂いや葉擦れの音、鳥の鳴く声などの森林環境要素が良く認識されていることなどが明らかになった。

また、本成果については、健康産業等に強

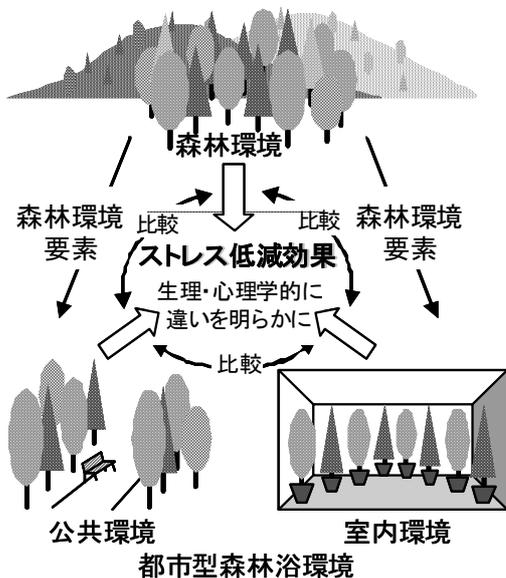


写真 瞑想 (上)・キャンドルナイト



写真 血圧・脈拍の測定



写真 唾液アミラーゼの測定



写真 心理指標の測定  
(POMS/PANAS/ROS/SD法)



写真 室内実験の風景  
(実際には室内照明無し)

### QOL(26指標)の平均値比較

	QOL平均値	
	平均	標準偏差
初日	3.41	0.43
最終日	3.48	0.44
p値	0.38	
有意差(判定)	-	
備考		

paired t-test: \*\*:  $p < .01$ , \*:  $p < .05$ ,  $n=19$

くアピールすることで、木漏れ日型照明の開発や森林風景のプロジェクションマッピングの開発などに応用することが可能であり、現在一般企業との共同研究・開発が進行中である。

また、都市側に限らず、森林側の管理に対する本研究結果の貢献としては、適切に管理された森林では、動画であっても、実際の現場であっても、ストレス低減効果が望めることを示した功績は大きい。また、様々な森林タイプにおいて実験を行った結果から、林相(たとえば、針葉樹林、落葉広葉樹林、混交林)が異なれば森林環境の重要な点として、利用者に重要視される要素が異なることが明らかになった。これは、利用者を想定して管理する場合には、一律的な管理をすれば良いのではなく、林相に期待される雰囲気配慮した森林管理を行う方が望ましいことを示している。また、森林環境から都市部に挿入可能な要素を絞り込み、実際にどのように取り込んでいくのかに関する提案をしたことで、今後、企業等との共同研究・開発等を行うことで、森林環境グッズの製品化等が期待できる。

#### 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8件)

① 高山範理、日本語版活力感指標 (SVS-J) の開発と検証、環境情報科学学術研究論文集、査読有、29、2015、pp.33-36、[https://www.jstage.jst.go.jp/article/ceispapers/ceis29/0/ceis29\\_33/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/ceispapers/ceis29/0/ceis29_33/_pdf)

② Norimasa TAKAYAMA、Elena PETROVA、Hajime MATSUSHIMA、Katsunori FURUYA、Hirofumi UEDA、Yury MIRONOV、Anastasia PETROVA、Yoji AOKI、Differences and causes for environment attitude, concern and sense of value between Japanese and Russian、Urban and Rural Planning Review、査読有、2(2015)、2015、pp.43-67、[https://www.jstage.jst.go.jp/article/urpr/2/0/2\\_43/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/urpr/2/0/2_43/_pdf)

③ 高山範理、ストレスと森林浴、バイオフィードバック研究、査読有、Vol.42、No.1、2015、pp.3-10、<http://ci.nii.ac.jp/naid/110009969951>

④ Elena Petrova、Yury Mironov、Yoji Aoki、Hajime Matsushima、Satoshi Ebine、Katsunori Furuya、Anastasia Petrova、Norimasa Takayama、Hirofumi Ueda、Comparing the visual perception and aesthetic evaluation of natural landscapes in Russia and Japan: cultural and environmental factors、Progress in Earth and Planetary Science、査読有、Vol.2、No.6、2015、doi:10.1186/s40645-015-0033-x.

⑤ 高山範理、齋藤暖生、藤原章雄、堀内雅弘、遠藤淳子、西山教雄、村瀬一隆、オンサイトにおける森林風景開放時と遮蔽時の違いからみた森林環境の印象評価特性、関東森林研究、査読有、Vol.65、No.1、2014、pp.157-158

⑥ 藤澤翠、高山範理、日本語版回復感指標 (ROS-J) の開発とオフサイト森林浴の心理的効果の測定、環境情報科学論文集、査読有、Vol.28、2014、pp.361-366、[https://www.jstage.jst.go.jp/article/ceispapers/ceis28/0/ceis28\\_361/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/ceispapers/ceis28/0/ceis28_361/_pdf)

⑦ Norimasa Takayama、Kalevi Korpela、Juyoung Lee、Takeshi Morikawa、Yuko Tsunetsugu、Bum-Jin Park、Qing Li、Liisa Tyrvaainen、Yoshifumi Miyazaki、Takahide Kagawa、Emotional, Restorative and Vitalizing Effects of Forest and Urban Environments at Four Sites in Japan、International Journal of Environmental Research and Public Health、査読有、Vol.11、No.7、2014、pp.7207-7230、doi:10.3390/ijerph110707207

⑧ 高山範理、香川隆英、注意回復理論を用い

た回復環境としての森林環境の機能に関する研究、ランドスケープ研究、査読有、Vol. 76、No. 5、2013、pp. 539-542、[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jila/76/5/76\\_539/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jila/76/5/76_539/_pdf)

〔学会発表〕（計3件）

①高山範理、森林浴における光環境の大切さー木漏れ日のもつリラックス効果についてー、第4回日本森林保健学会学術総会、東京農業大学、2014年6月14日

②高山範理、齋藤暖生、藤原章雄、堀内雅弘、遠藤淳子、西山教雄、村瀬一隆、オンサイトにおける森林風景開放時と遮蔽時の違いからみた森林環境の印象評価特性、第3回関東森林学会大会、ルミエール府中（府中市市民会館）、2013年10月4日

③高山範理、香川隆英、注意回復理論を用いた回復環境としての森林環境の機能に関する研究、平成25年度日本造園学会研究発表会、千葉大学西千葉キャンパス、2013年5月24日

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

○出願状況（計0件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況（計0件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者 高山 範理 (TAKAYAMA, Norimasa)

国立研究開発法人森林総合研究所・森林管理研究領域・主任研究員  
研究者番号：70353753

(2) 研究分担者 森川 岳 (MORIKAWA,

Takeshi)

国立研究開発法人森林総合研究所・構造利用研究領域・主任研究員  
研究者番号：10360398

(3) 連携研究者 なし