

社会人を対象とした森林セラピープログラムの主観的効果

池井 晴美^{*1,4}, 小泉 春佳^{*1,5}, 宋 チョロン^{*1}, 上月 光則^{*2},
寺谷誠一郎^{*2}, 佐久間高広^{*3}, 宮崎 良文^{*1}

^{*1} 千葉大学環境健康フィールド科学センター

^{*2} 鳥取県智頭町役場

^{*3} (株) LASSIC

^{*4} 現所属: 森林総合研究所

^{*5} 現所属: 横浜市役所

Psychological Effects of Forest Therapy Program on Workers

Harumi IKEI^{*1,4}, Haruka KOIZUMI^{*1,5}, Chorong SONG^{*1}, Mitsunori KOUZUKI^{*2},
Seiichiro TERATANI^{*2}, Takahiro SAKUMA^{*3} and Yoshifumi MIYAZAKI^{*1}

^{*1}Center for Environment, Health and Field Sciences, Chiba University

^{*2}Chizu Town Office

^{*3}LASSIC Co., Ltd.

^{*4}Current address: Forestry and Forest Products Research Institute

^{*5}Current address: Yokohama City Office

Abstract **Objectives:** To examine the psychological effects of forest therapy program on workers.

Methods: The subjective symptoms index, a shortened version of the profile of mood states (POMS), and a semantic differential (SD) method were used to measure the psychological effects.

Results: The evaluations were performed 3 days before, during, and 1, 3, and 5 days after the forest therapy. The following results were obtained: (1) the subjective symptoms improved before breakfast and continued for 5 days; (2) the mood evaluated using POMS improved before breakfast and continued for 3 days; and (3) “comfortable,” “relaxed,” and “natural” feelings evaluated using the SD method were enhanced before breakfast, lunch, and dinner during forest therapy.

Conclusions: These results provided scientific evidence of the psychological effects of forest therapy program on workers.

Key words: forest therapy program (森林セラピープログラム), working people (社会人), subjective symptoms index (自覚症状しらべ), POMS (気分プロフィール検査), preventive medical effect (予防医学的効果)

はじめに

近年, 急激に都市化・人工化が進み, 我々は日常生活において常にストレス状態に置かれるようになった。特に, 仕事による強いストレスは心血管危険因子 (1) や不眠症 (2) と関係があることが報告されており, 社会人の

ストレス問題が深刻化している。Miyazaki ら (3) は, 現代を生きる人間は, 進化における 99.99% 以上を自然環境の中で過ごしてきたため, 自然対応の体を有していると述べている。そのため, ストレス環境下にある現代社会において, 人は自然由来の刺激を受けることにより生理的にリラックスすると考えられ, 予防医学的観点から自然セラピーの効果に注目が集まっている (4)。

日本においては, 森林環境の生理的リラックス効果が明らかとなっている (5-13)。森林セラピーは, 都市部に比べ, コルチゾール濃度の低下 (5, 8-13), 血圧の低下 (5-7, 9-10, 12), 脈拍数または心拍数の低下 (5-12), 副交感神経活動の昂進 (5, 6, 8, 11, 12), 交感神経活動の

受付 2014 年 9 月 15 日, 受理 2014 年 11 月 5 日
Reprint requests to: Yoshifumi MIYAZAKI
Centre for Environment, Health and Field Sciences, Chiba University,
6-2-1 Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-0882, Japan
TEL: +81(4)7137-8113, FAX: 020-4666-0398
E-mail: ymiyazaki@faculty.chiba-u.jp

抑制 (5-7, 11, 12), 脳前頭前野活動の鎮静化 (13) をもたらすことが認められている。さらに, Li ら (14-16) は, 男性オフィスワーカーならびに女性看護師を対象とした実験を行い, 2 泊 3 日の森林セラピーが免疫機能の改善をもたらした, その改善効果は 1 か月間持続することを明らかにしている。

森林環境がもたらす主観的影響についても多くの報告がなされている (6-13, 17, 18)。Park ら (17) は, 日本全国 14 ヶ所 168 名の男子大学生を被験者とした実験を行い, 森林環境は都市部に比べ, 楽しく, 自然で, 親しみがあると印象され, 気分プロフィール検査 (Profile of Mood States: POMS) (19-21) における気分状態を改善させることを報告した。また, 全国 19 ヶ所の森林にて 228 名の被験者を対象とした実験結果も報告されており, 15 分間座って景色を眺めることにより, POMS による気分状態が改善し, リフレッシュ感が上昇することが明らかとなっている (18)。その他の報告においても, 森林部は都市部に比べ, 快適感や鎮静感の上昇 (6-13), リフレッシュ感の上昇 (6-12) ならびに POMS における気分状態の改善 (6, 11) が明らかにされている。

2004 年に「森林セラピー基地構想」が発表され (22), (1) 生理的・心理的リラックス効果が科学的に認められていること, (2) 宿泊プランなどのソフト面が充実していることならびに (3) 森林環境などのハード面が充実していることの 3 条件に基づき (22), これまで全国 53 ヶ所が森林セラピー基地・ロードとして認定されている (23)。それらの森林セラピー基地における現場では, 地域によって特色のある森林セラピープログラムが実施されており, その効果に注目が集まっている。

宜保ら (24) はセラピー基地のひとつである高知県梼原町において, 森林セラピープログラムを実施し, その影響を報告している。森林セラピーガイドによる林内散策, 理学療法士による体勢指導, アロマテラピストによるアロマセラピー等の森林セラピー体験後は, 体験前に比べ, うつ自己評価尺度得点が有意に低下することを明らかにした (24)。

従来の森林セラピー研究においては, 都市部を対照とし, 歩行あるいは座観実験が行われてきた (17-21)。しかし, 実際に森林セラピー基地にて実施されている森林セラピープログラムにおいては, 間伐体験を含め, 樹木に抱きつく, 滝の前で瞑想する等の森林環境に特化した活動が含まれている。そのため, 都市部にて対照実験を設定することができず, 現場における森林セラピープログラムの効果を検証した研究は極めて少ないのが現状である。

そこで本研究では, 東京都ならびに大阪府所在企業に勤務する社会人を対象として, 鳥取県智頭町における森林セラピープログラムがもたらす主観的影響を日常生活時との比較によって明らかにすることを目的とし, 森林セラピー 3 日前, 1, 3, 5 日後に計測した。

方 法

(1) 実験地ならびに被験者

本実験における森林セラピープログラムは, 2013 年 5 月 24 日-25 日, 6 月 7 日-8 日, 7 月 5 日-6 日に鳥取県智頭町の森林セラピー基地にて実施された。被験者は, 企業に勤務する社会人 19 名 (平均±標準偏差: 41.5 ± 10.2 歳; 男性 10 名: 41.5 ± 9.7 歳, 女性 9 名: 41.6 ± 11.4 歳) とした。なお, 本実験は, 千葉大学環境健康フィールド科学センター倫理審査委員会の承認を得て実施され, 事前説明会にて実験の目的や方法を説明した後, 全被験者から自著による署名のある同意書を得た。

(2) 測定指標

主観評価は, 簡易 SD 法による「快適感」, 「リラックス感」, 「自然感」, POMS 短縮版 (19-21) ならびに自覚症状しらべ (25) を用いた。簡易 SD 法は, 対立する形容詞対を両端に並べ 13 段階の印象評価を行う質問紙であり, 「快適感」については「非常に快適な」-「非常に不快な」を対として両端に配置した。「リラックス感」は, 「非常にリラックスした」-「非常に覚醒的な」とし, 「自然感」は「非常に自然な」-「非常に人工的な」とした。POMS は, 「緊張-不安」, 「抑うつ-落込み」, 「怒り-敵意」, 「疲労」, 「混乱」, 「活気」の 6 つの尺度に分けて気分を評価する質問紙である。本実験では, 質問紙の項目数を 65 項目から 30 項目に減らした POMS 短縮版を用い, 対象者の質問紙記入時の負担を軽減した。自覚症状しらべは, 測定時における対象者の自覚疲労症状を 3 つの群に分けて評価する質問紙である。質問紙は 30 項目の質問から成り立っており, I 群「ねむけとだるさ」, II 群「注意集中の困難」, III 群「局在した身体違和感」に分類される。

(3) 実験手順

実験風景を Fig. 1, 実験スケジュールを Fig. 2 に示す。主観評価は「朝食前」, 「昼食前」, 「夕食前」に実施した。森林セラピー 3 日前の日常生活時に自宅 (Fig. 2 「①朝食前」) もしくは職場 (Fig. 1-a, Fig. 2 「②昼食前」 「③夕食前」) にて, 最初的主観評価を実施した。

森林セラピープログラムは全国 57 ヶ所の森林セラピー基地で実施されており, 今回実施したプログラムは, 鳥取県智頭町にて独自に作成された 1 泊 2 日の企業研修プログラムである。森林に関する説明を聞きながらの森林内歩行, 座って景色を眺める座観といった一般的な森林セラピーに加え, 間伐作業, 滝の前での瞑想, 樹木に抱きつく等の活動を組み込むことにより, ストレス抑制効果の増大を目的としている。森林セラピー 1 日目の午前中に自宅から鳥取県智頭町まで移動し, 智頭町の観光協会で計測を行った (Fig. 2 「④昼食前」)。1 日目の午後から森林セラピープログラムを開始し, 木を切る, 木を運ぶなどの作業を行い (Fig. 1-b), 森林内で計測を実

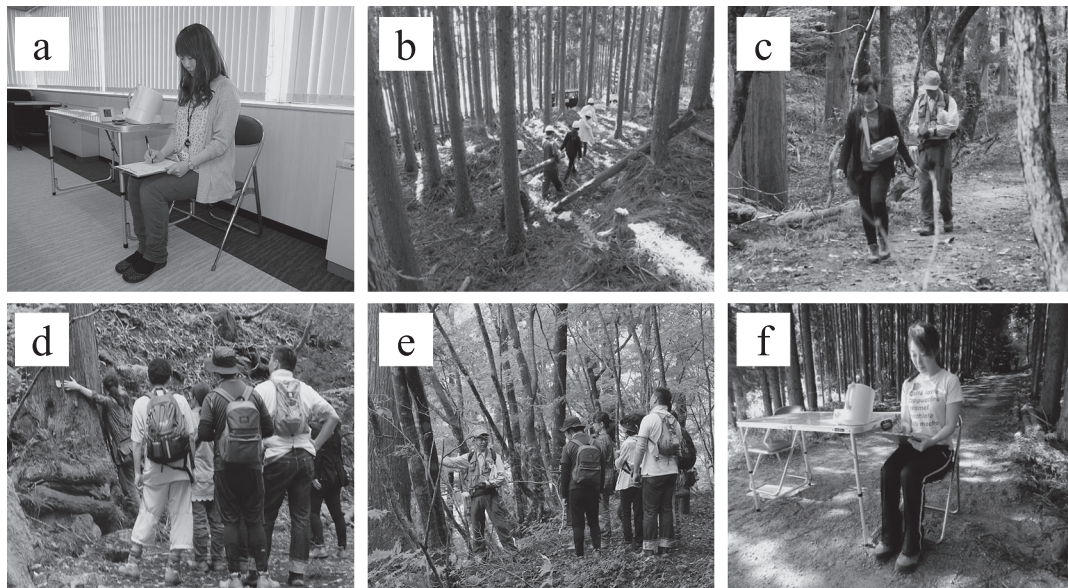
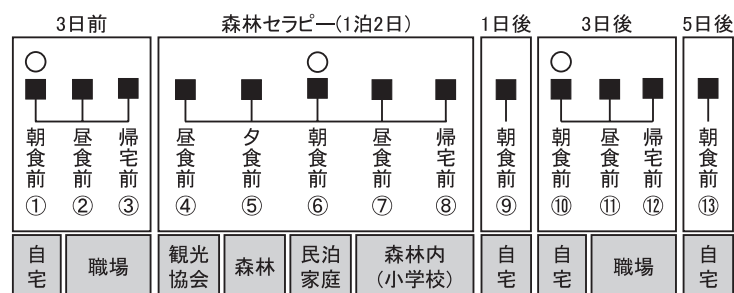


Fig. 1 職場 (a) と森林 (b～f) における実験風景



○: POMS短縮版、■: 簡易SD法と自覚症状しらべ

Fig. 2 実験スケジュール

施した (Fig. 2「⑤夕食前」)。その後智頭町の民家に宿泊し、翌日 (森林セラピー 2 日目) の朝、計測を行った (Fig. 2「⑥朝食前」)。2 日目は、専門のガイドによるプログラムを実施し、滝を見る、森の中を後ろ向きに歩く (Fig. 1-c)、木に抱きつく (Fig. 1-d)、瞑想、ヨガなどの活動を行い、森林内で計測した (Fig. 1-f, Fig. 2「⑦昼食前」「⑧夕食前」)。なお、全プログラムにおけるガイドは同一とした。森林セラピーが終了した 1 日後、3 日後、5 日後の日常生活時においても自宅 (Fig. 2「⑨⑩⑬朝食前」) もしくは職場 (Fig. 2「⑪昼食前」「⑫夕食前」) にて計測を行った。主観評価は、全ての計測時において、簡易 SD 法ならびに自覚症状しらべを用い (Fig. 2: ■)、森林セラピー 3 日前、森林セラピー 2 日目、森林セラピー終了 3 日後の「朝食前」においては、POMS 短縮版を実施した (Fig. 2: ○)。

(4) 解析

本研究では、森林セラピー 3 日前、森林セラピー 2 日目、森林セラピー終了 1, 3, 5 日後の主観的影響について「朝食前」、「昼食前」、「夕食前」ごとに分類し検討を

行った。2 日間の森林セラピープログラムのうち、「朝食前」、「昼食前」、「夕食前」に計測を実施した森林セラピー 2 日目を森林セラピー時として用いた。統計解析は SPSS20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) を用い、ウィルコクソンの符合付順位和検定を実施した。なお、Holm 補正を行い、有意水準は 5% とした。

結 果

「朝食前」における自覚症状しらべ、簡易 SD 法ならびに POMS 短縮版の結果を Fig. 3 から Fig. 5 に示す。

Fig. 3 に、自覚症状しらべ I 群「ねむけとだるさ」と II 群「注意集中の困難」の結果を示す。I 群における得点は、森林セラピー 3 日前において 4.6 点、森林セラピー時は 2.0 点となり、有意に低下した ($p < 0.05$)。また、森林セラピー 3 日後も 3.1 点、5 日後も 2.7 点となり、3 日前と比べ、有意に低下していることが分かった ($p < 0.05$)。II 群においても、3 日前の 3.2 点に比べ、森林セラピー時は 1.0 点であり、有意な低下を示した ($p < 0.05$)。森林セラピー 1 日後においても 0.9 点、3 日後も 1.8 点、

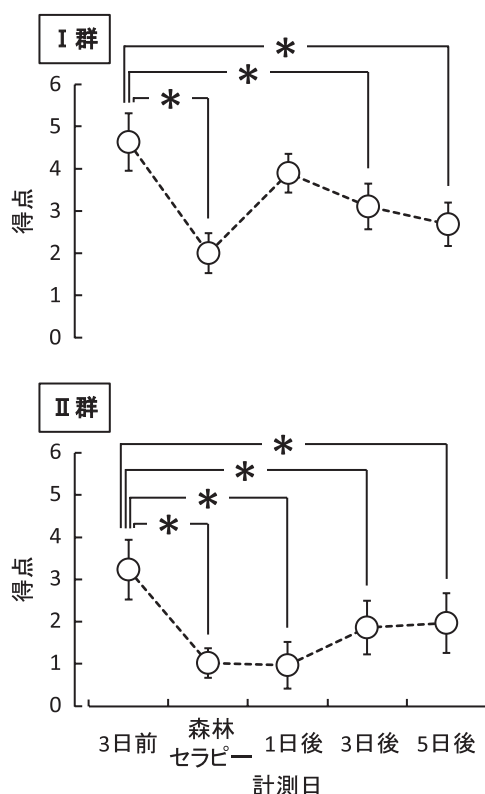


Fig. 3 「朝食前」における森林セラピープログラムによる自覚症状しらべ。(上: I 群「ねむけとだるさ」, 下: II 群「注意集中の困難」)の変化。N=19, 平均±標準誤差, *: $p < 0.05$, ウィルコクソンの符号付順位検定 (Holm 補正)

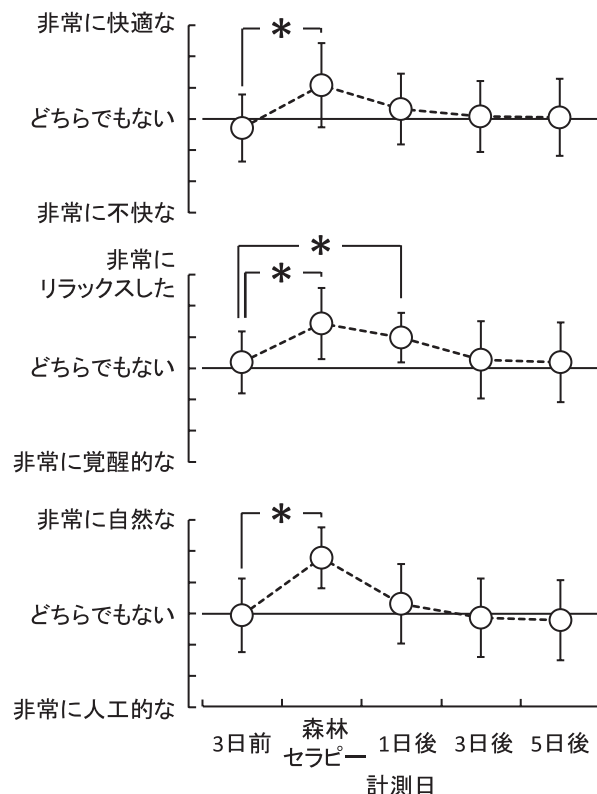


Fig. 4 「朝食前」における森林セラピープログラムによる「快適感」, 「リラックス感」, 「自然感」の変化。(上: 「快適感」, 中: 「リラックス感」, 下: 「自然感」)。N=19, 平均±標準誤差, *: $p < 0.05$, ウィルコクソンの符号付順位検定 (Holm 補正)

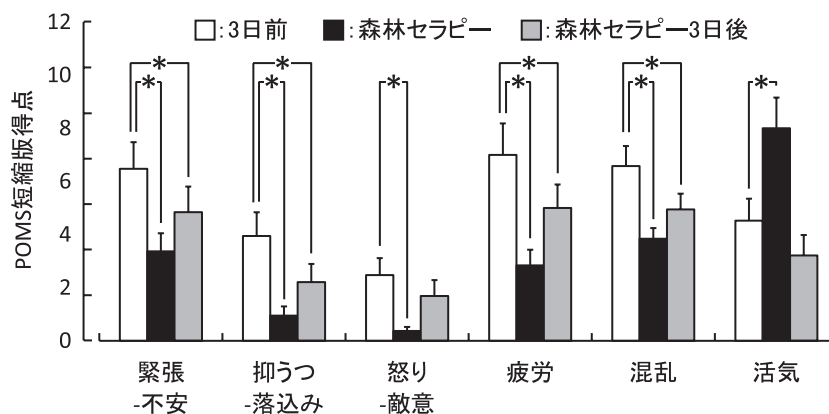


Fig. 5 「朝食前」における森林セラピープログラムによる POMS 尺度得点の変化。N=19, 平均±標準誤差, *: $p < 0.05$, ウィルコクソンの符号付順位検定 (Holm 補正)

5 日後も 1.9 点となり, それぞれ, 有意な低下が認められた ($p < 0.05$)。「ねむけとだるさ」(I 群), 「注意集中の困難」(II 群) とともに森林セラピーによって有意に低下し, 森林セラピー終了 5 日後においても, その低下が継続していることが分かった。一方, III 群「局在した身体違和感」においては, 森林セラピー 3 日前に比べ, 森林セラピー時, 1 日後, 3 日後, 5 日後ともに有意差は観察されなかった。また, 「昼食前」においては, III 群において森林セラピー 3 日前に比べ, 森林セラピー時,

3 日後において有意な低下を示したが ($p < 0.05$), I 群, II 群においては有意差はなかった。「夕食前」の計測においては I 群, II 群, III 群ともに, 森林セラピー 3 日前に比べ, 有意差は認められなかった。

Fig. 4 に「朝食前」における「快適感」, 「リラックス感」, 「自然感」を示す。森林セラピー 3 日前に比べ, 森林セラピー時は有意に「快適」で「リラックス」し, 「自然」と印象されていた ($p < 0.05$)。「リラックス感」については, 森林セラピー 1 日後においても「リラックス

ス」した印象を持っていることが分かった ($p<0.05$)。また、「昼食前」,「夕食前」においても, 森林セラピー時には, 3 日前に比べ, 有意に「快適」で「リラックス」し,「自然」であると印象されていた。

Fig. 5 に POMS 短縮版の結果を示す。森林セラピーにより, 負の気分尺度である「緊張-不安」,「抑うつ-落込み」,「怒り-敵意」,「疲労」ならびに「混乱」の尺度得点が有意に低下し, 正の気分尺度である「活気」の尺度得点が有意に上昇した ($p<0.05$)。「緊張-不安」,「抑うつ-落込み」,「疲労」ならびに「混乱」の尺度については, 森林セラピー 3 日前と比べ, 3 日後においても有意な低下を示した ($p<0.05$)。

考 察

本研究では, 社会人を対象とした森林セラピープログラムがもたらす主観的影響を明らかにするため, 日常生活時との比較を行った。その結果, 森林セラピープログラムにより,「朝食前」において (1) 自覚症状しらべにおける自覚症状 (I 群「ねむけとだるさ」, II 群「注意集中の困難」) が改善し, 森林セラピー 5 日後においても, その効果は保たれていること, (2) POMS における気分状態が改善し,「緊張-不安」,「抑うつ-落込み」,「疲労」ならびに「混乱」の負の気分尺度の改善は 3 日間継続することが明らかとなった。さらに, (3)「朝食前」,「昼食前」,「夕食前」における「快適感」,「リラックス感」,「自然感」は, 森林セラピー時に高まることが分かった。

自覚症状しらべについては,「朝食前」の I 群「ねむけとだるさ」, II 群「注意集中の困難」において有意差が認められた。森林セラピーがもたらすナチュラルキラー細胞活性を指標とした免疫機能改善実験においても, 採血は朝食前の朝 8 時に実施されており (26),「朝食前」に有意差が認められた本研究結果と良い一致を示している。

本研究において, 日常生活に戻った 3 日後ならびに 5 日後においても森林セラピーによる主観的效果が継続することが明らかとなった。森林セラピーの継続的な効果に関しては, 森林セラピーの 7 日後ならびに 30 日後においても免疫機能の改善が継続することが報告されているが (15), 継続的效果に着目した研究はほとんど存在しないのが現状である。

結論として, 本森林セラピープログラムにより, (1)「朝食前」において, 自覚症状しらべの I 群「ねむけとだるさ」と II 群「注意集中の困難」が低下し, その効果が 5 日間継続すること, (2)「朝食前」において POMS の気分状態が改善し, 3 日間継続すること, (3)「朝食前」,「昼食前」,「夕食前」において,「快適感」,「リラックス感」,「自然感」が高まることが明らかとなった。

一方, 本研究の限界としては, 評価法としてアンケートによる主観評価を用いており, 生理指標による検証ではない点が挙げられる。今後は, データ数を増やすと

もに生理指標を用いて, 予防医学的視点から森林セラピープログラムの効果を明らかにする必要がある。

また, 今回の森林セラピープログラムは, 金曜日と土曜日に実施し, 各企業から森林セラピーに関心がある一般社員が業務の一環として参加した。将来的にはメンタルヘルスケアが必要な社員への適用が期待されている。

利益相反なし

文 献

- (1) Kang MG, Koh SB, Cha BS, Park JK, Baik SK, Chang SJ. Job stress and cardiovascular risk factors in male workers. *Prev Med* 2005;40:583-588.
- (2) Ota A, Masue T, Yasuda N, Tsutsumi A, Mino Y, Ohara H. Association between psychosocial job characteristics and insomnia: an investigation using two relevant job stress models—the demand-control-support (DCS) model and the effort-reward imbalance (ERI) model. *Sleep Med* 2005;6: 353-358.
- (3) Miyazaki Y, Park BJ, Lee J. Nature therapy. In: Osaki M, Braimoh A, Nakagami K (eds), *Designing our future: local perspectives on bioproduction, ecosystems and humanity*. United Nations University Press, 2011, 407-412.
- (4) 宮崎良文, 李 宙營, 朴 範鎮, 恒次祐子, 松永慶子. 自然セラピーの予防医学的效果. *日本衛生学雑誌* 2011;66:651-656.
- (5) Park BJ, Tsunetsugu Y, Lee J, Miyazaki Y. Effect of a forest environment on physiological relaxation using the results of field tests at 35 sites throughout Japan. In: Li Q (ed), *Forest Medicine*. New York: Nova Science Publishers, 2011, 55-65.
- (6) Tsunetsugu Y, Lee J, Park BJ, Tyrvaänen L, Kagawa T, Miyazaki Y. Physiological and psychological effects of viewing urban forest landscapes assessed by multiple measurement. *Landsc Urban Plan* 2013;113:90-93.
- (7) Park BJ, Tsunetsugu Y, Kasetani T, Morikawa T, Kagawa T, Miyazaki Y. Physiological effects of forest recreation in a young conifer forest in Hinokage town, Japan *Silva Fenn* 2009;43:291-301.
- (8) Park BJ, Ishii H, Furuhashi S, Tsunetsugu Y, Hirano H, Kagawa T, et al. Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest) in a mixed forest in Shinano Town, Japan. *Scand J Forest Res* 2008;23:278-283.
- (9) Lee J, Park BJ, Tsunetsugu Y, Kagawa T, Miyazaki Y. Restorative effects of viewing real forest landscapes, based on a comparison with urban landscapes. *Scand J Forest Res* 2009;24:227-234.
- (10) Tsunetsugu Y, Park BJ, Ishii I, Hirano H, Kagawa T, Miyazaki Y. Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest) in an old-growth broadleaf forest in Yamagata Prefecture, Japan. *J Physiol Anthropol* 2007;26:135-142.
- (11) Lee J, Park BJ, Tsunetsugu Y, Ohira T, Kagawa T, Miyazaki

- Y. Effect of forest bathing on physiological and psychological responses in young male subjects. *Public Health* 2011;125:93-100.
- (12) 李 宙営, 朴 範鎮, 恒次祐子, 香川隆英, 宮崎良文. 森林セラピーの生理的リラックス効果—4箇所でのフィールド実験の結果—. *日本衛生学雑誌* 2011;66:663-669.
- (13) Park BJ, Tsunetsugu Y, Kasetani T, Hirano H, Kagawa T, Sato M, et al. Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest)—using salivary cortisol and cerebral activity as indicators—. *J Physiol Anthropol* 2007; 26:123-128.
- (14) Li Q, Morimoto K, Nakadai A, Inagaki H, Katsumata M, Shimizu T, et al. Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2007;20(2 Suppl 2):3-8.
- (15) Li Q, Morimoto K, Kobayashi M, Inagaki H, Katsumata M, Hirata Y, et al. Visiting a forest, but not a city, increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. *Int J Immunopathol Pharmacol* 2008;21:117-127.
- (16) Li Q, Morimoto K, Kobayashi M, Inagaki H, Katsumata M, Hirata Y, et al. A forest bathing trip increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins in female subjects. *J Biol Reg Homeos Ag* 2008;22:45-55.
- (17) Park BJ, Furuya K, Kasetani T, Takayama N, Kagawa T, Miyazaki Y. Relationship between psychological responses and physical environment in forest settings. *Landsc Urban Plan* 2011;102:24-32.
- (18) 恒次祐子, 朴 範鎮, 李 宙営, 香川隆英, 宮崎良文. 森林セラピーの心理的リラックス効果—全国 19 森林 228 名被験者の結果より—. *日本衛生学雑誌* 2011;66:670-676.
- (19) McNair D, Lorr M. An analysis of mood in neurotics. *J Abnorm Soc Psychol* 1964;69:620-627.
- (20) 横山和仁, 荒記俊一, 川上憲人, 竹下達也. POMS (感情プロフィール検査) 日本語版の作成と信頼性及び妥当性の検討. *日本公衆衛生雑誌* 1990;37:913-918.
- (21) McNair D, Lorr M, Droppleman L. Manual for the profile of mood states. Educational and Industrial Testing Service, San Diego, 1992.
- (22) 宮崎良文. 森林浴から森林医学へ. 大井 玄, 宮崎良文, 平野秀樹 (編), 森林医学 II. 朝倉書店, 2009, 23-32.
- (23) 森林セラピー® 総合サイト. <http://www.fo-society.jp/>. 20131201 参照
- (24) 宜保美紀, 棚田純代, 川澤和郎, 西村みずえ, 古谷裕子, 水足 浩, 他. (的場俊.) 森林セラピーが参加者の健康指標に及ぼす影響を及ぼす影響を明らかにする研究. *四国公衆衛生学雑誌* 2010;55:110-119.
- (25) 日本産業衛生学会産業疲労研究会. 産業疲労の「自覚症状しらべ」(1970) についての報告. *労働の科学* 1970;25:12-62.
- (26) Li Q, Kawada T. Effect of forest environments on human immune function. In: Li Q (ed), *Forest Medicine*. New York: Nova Science Publishers, 2011, 67-86.