

【原著】

**森林セラピー及びノルディックウォーキング参加者の心身反応に関する研究
—シルバー世代の反応—**

水口陽子、山田真衣、永吉雅人、小林綾子、粟生田友子、酒井禎子、杉田 収

新潟県立看護大学

(受付：平成 24 年 2 月 3 日)

(受理：平成 24 年 2 月 17 日)

要 旨

森林セラピーに参加したシルバー世代（60 歳以上）の者は、唾液アミラーゼ活性値が森林セラピー実施前と比べて低下したことから、参加者の交感神経が沈静化したと考えられた。また POMS(Profile of Mood States)（短縮版）を用いた分析からも心身のリラックス反応が認められた。一方、ノルディックウォーキングに参加した別のシルバー世代の者は、POMS の分析から森林セラピーと同様な心身のリラックス反応が認められた。しかし、唾液アミラーゼ活性値の上昇がみられ、交感神経優位の反応が認められた。このことから森林セラピー基地の自然豊かな環境がシルバー世代の者の気分により影響を与えたが、運動の要素の強いノルディックウォーキングは身体への負荷による新たなストレスを発生させる可能性があり、年齢相応の運動量と個人の運動習慣に合わせたきめ細かな対応が求められることを示した。

キーワード：森林セラピー、ノルディックウォーキング、唾液アミラーゼ、POMS（短縮版）、シルバー世代

I. はじめに

厚生省（現厚生労働省）は「21 世紀における健康作り運動」（健康日本 21）を 2000 年より開始し、生活習慣病の予防を目指して取り組んできた¹⁾。その取り組みの 2011 年 10 月の最終評価では、日常生活の歩数については、2004 年の実績値よりやや減少し、目標値に達しなかった。また、心の健康面ではストレスを感じている人の割合が増加していると報告された²⁾。

このように生活習慣における運動やストレスに関する課題が残る中、森林でのウォーキングが健康保持の面から注目され、各地で森林セラピー基地が認定されている³⁾。

近年農山漁村地域の自然や文化を生かし、都市部の人々との交流を図るグリーンツーリズムが興味を持たれている。新潟県立看護大学では、地域貢献の一貫として、グリーンツーリズムをメディカルの面から捉え直す取り組みを行っ

た。すなわち、「地域の自然環境と医療・看護・福祉に関する資源を用いて、都市部と農山漁村部に暮らすひとびとの交流を活発にし、双方の『ひとびとの健康な暮らし』を目指そうとする取り組み」である。平成 22 年 4 月より、そのメディカルグリーンツーリズムを具体的に企画し、平成 23 年 9 月に事業化に向けてのモニターツアーを実施した。このモニターツアーの特徴は、森林セラピーロードにおける森林セラピーとノルディックウォーキングを組み入れ、60 歳以上のシルバー世代の者を対象としたことである。ツアーのコース名を「健康改善・リフレッシュコース」とした。

森林セラピーの効果に関する研究は、唾液アミラーゼの活性測定と POMS 短縮版 (Profile of Mood States-Brief Form Japanese Version. 気分プロフィール検査) 等の心理的指標を用いた検討が始められており、いくつかの報告がみられ

る⁴⁾。しかしまだ研究途上であり、特に 60 歳以上のシルバー世代の対象者に限定した研究は少ない。

今回の研究は、新潟県立看護大学が企画したメディカルグリーンツーリズム（健康改善・リフレッシュコース）のモニターツアーに参加した、60 歳以上のシルバー世代の者が、認定された森林セラピーロードにおける森林セラピーとノルディックウォーキングを行った時の心身反応を明らかにすることを目的として実施したものである。心身反応は唾液アミラーゼの活性測定と POMS 短縮版を用いる方法で調べた。

II. 研究方法

1. 研究対象

対象は、平成 23 年 9 月 21 日～22 日に実施した新潟県立看護大学メディカルグリーンツーリズムのモニターツアー参加者の 8 名

2. 倫理的配慮

健康改善・リフレッシュコースとして、ツアー参加者の募集時にリラックス効果についての研究のために、唾液採取による唾液アミラーゼ活性測定と POMS 短縮版による調査との協力をお願いした。またツアー開始前には、研究協力は自由で各自の意思で決めてよいこと、研究に参加してもツアーへの参加には影響がないこと、結果をまとめるにあたり個人が特定されないことなどを説明した。なお、この研究協力者への対応と研究内容は、事前に新潟県立看護大学倫理委員会の審査を受けて承認された。

3. 唾液アミラーゼ活性測定と POMS（短縮版）調査

1) 森林セラピー及びノルディックウォーキング実施プラン

N 県の認定された森林セラピーロードにおいて、参加者は各 4 名ずつとなり、森林セラピーとノルディックウォーキング指導者から参加者へ説明をした後、約 3km のコースの森林セラピー及びノルディックウォーキングを実施する。

2) 唾液アミラーゼの活性測定

森林セラピーとノルディックウォーキング指導者から参加者への説明の後、それぞれ独自の歩み・運動が開始される前に、参加者 8 名の最初の唾液採取とそれに続くアミラーゼ活性測定を行った。次の活動後の測定は森林セラピーとノルディックウォーキングの終了直後に行った。

唾液アミラーゼの採取と測定は（株）ニプロ製品「唾液アミラーゼモニター」を使用し指示通りに操作したが、簡易測定器であり測定値に乖離がみられた。同時再現性の標準偏差（CV）は 10%であったことから、測定は常に 2 回行い、その平均値を用いた。しかし CV から予想される乖離より大きく乖離することが時々認められたことから、1 回目の測定値（A）と 2 回目の測定値（B）との差が通常の乖離程度であるかどうかを次の計算式で判定した。 B が $A \pm A \times 3CV$ を超えた場合は、さらに唾液採取を繰り返し、3 回測定して大きく乖離したデータは捨て、残る 2 個のデータを平均した。

3) POMS（短縮版）を用いた調査と分析

森林セラピーとノルディックウォーキングを実施する前後の計 2 回、唾液の採取時に POMS（短縮版）調査用紙にツアー参加者自身が記入した。分析はツアー終了後に POMS（短縮版）の素得点を計算し、次に項目ごとに気分プロフィール換算表（60 歳以上）を用いて、素得点から T 得点（標準化得点）を算出した。参加者の事例ごとに、緊張－不安（T-A 得点）、抑うつ－落込み（D 得点）、怒り－敵意（A-H 得点）、活気（V 得点）疲労（F 得点）、混乱（C 得点）から算出した T 得点と、それらの項目の上昇・下降のパターンに注目して分析した。

III. 結果

1. 対象者の概要

年齢は 60 歳代 5 名、70 歳代 1 名、80 歳代 2 名（平均年齢 70.4 歳）であり、性別は男性 3 名、女性 5 名であった。

森林セラピーには事例 A～D の 4 名が参加した。ノルディックウォーキングには事例 E～H の 4 名が参加した。

2. 参加者の心身反応

1) 森林セラピー参加者

森林セラピー参加者の実施前後の唾液アミラーゼ活性値を検討した。有意差は認められなかったが、図 1 に示した通り、唾液アミラー

ゼ活性値は実施前に比べて実施後に A 例から D 例まで全例で低下する傾向 ($p=0.68$) を示した。

一方、図 2 に示した通り、A 例と D 例、B 例と C 例は比較的似た POMS のパターンを示し、いずれも森林セラピー実施後は氷山型

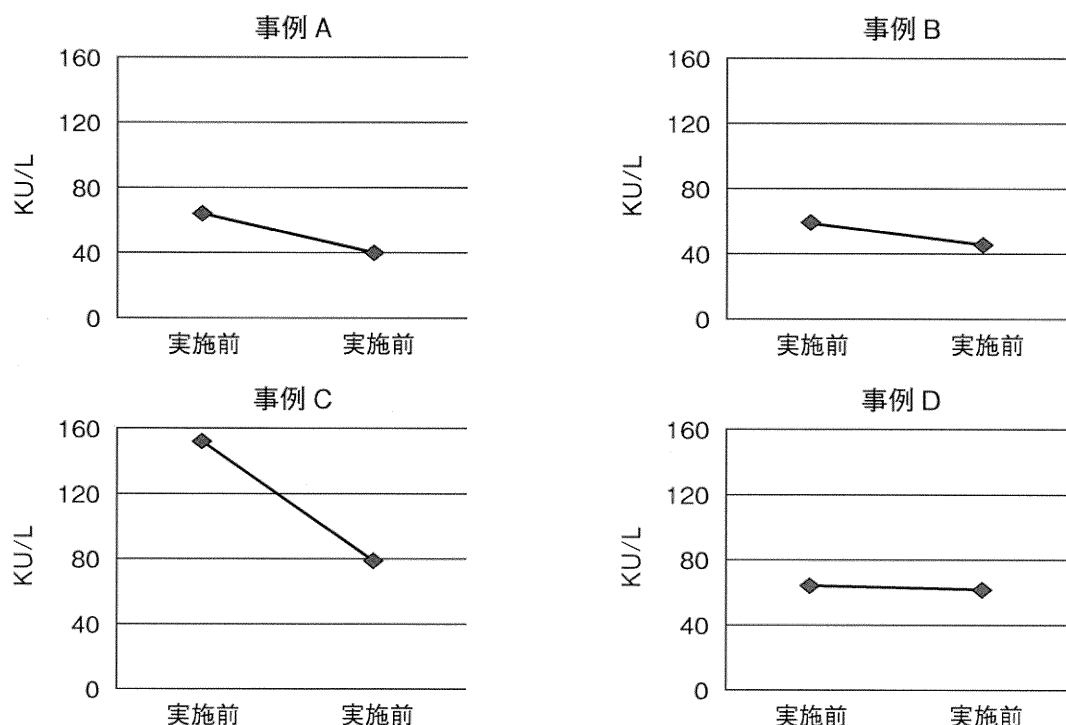


図 1. 森林セラピー参加事例の唾液アミラーゼ活性値

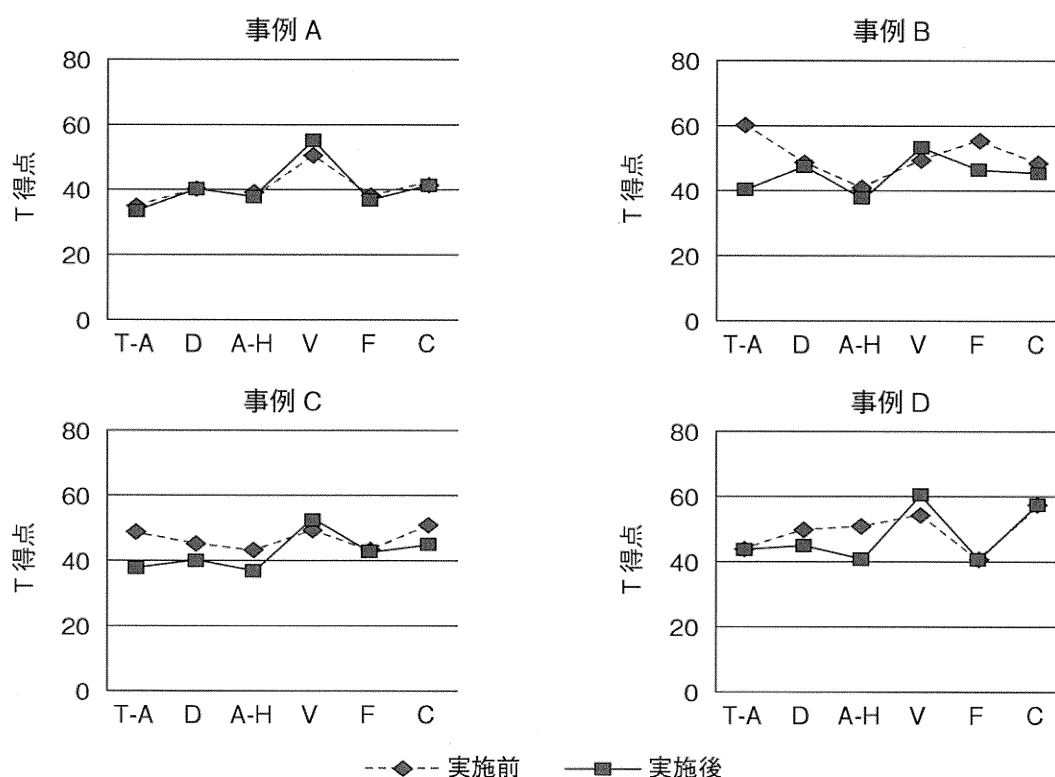


図 2. 森林セラピー参加事例の POMS 得点

(Iceberg 型) であった。

A 例は、森林セラピーの実施前から、緊張－不安 (T-A)、抑うつ－落込み (D)、怒り－敵意 (A-H)、疲労 (F)、混乱 (C) の T 得点は低く、活気を表す V の T 得点が高かった。つまり POMS のパターンでは、氷山型であったが、実施後は、V の得点がさらに上昇し、氷山型の傾向が強まった。D 例も実施前はなだらかな氷山型であったが、実施後に V の得点が増え、氷山型の傾向が強まった。

B 例の実施前は、緊張－不安 (T-A)、疲労 (F) の得点がやや高く、活気を表す V の得点が高くない谷型 (Valley 型) であったが、実施後は V の得点が増え、他の項目は減少し氷山型に近くなった。C 例の実施前も、緊張－不安 (T-A)、混乱 (C) がやや高く、活気を表す V 得点が高くない谷型に近い傾向を示していたが、実施後は、V 得点が増え、他の項目は減少して氷山型となった。

2) ノルディックウォーキング参加者

ノルディックウォーキング参加者の実施前後の唾液アミラーゼ活性値を検討した。有意差は認められなかったが、図 3 に示した通り、その

活性値は実施前に比べて実施後に全例で上昇する傾向 ($p=0.68$) を示した。

一方、図 4 に示した通り、E 例から H 例まで、ノルディックウォーキング実施後の POMS パターンは、程度の差はあるものの全例氷山型に変化した。

E 例は、ノルディックウォーキングの実施前から、怒り－敵意 (A-H) の得点がやや高く、活気を表す V の得点が低い、谷型の傾向を示していたが、実施後は、V 得点が増え氷山型に変化した。H 例も実施前は、緊張－不安 (T-A)、及び混乱 (C) の得点がやや高く、活気を表す V 得点は比較的高くない谷型に近い傾向を示していたが、実施後は、緊張－不安 (T-A)、混乱 (C) が減少して氷山型になった。疲労 (F) の得点は増えた。

F 例と G 例の実施前は V 得点比其他の項目に比べてやや高いなだらかな氷山型であったが、実施後 V 得点が増え、氷山型の傾向が強まった。特にこの変化は F 例で顕著であった。G 例は若干疲労 (F) の得点が増えた。

IV. 考 察

1. 森林セラピーによる身体反応

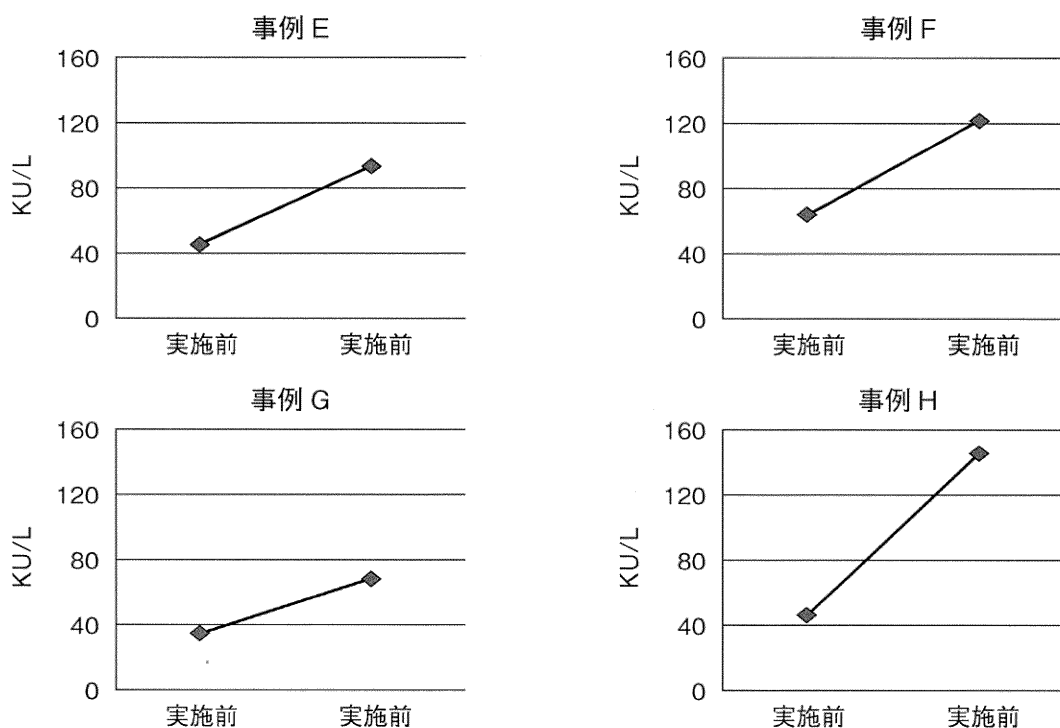


図 3. ノルディックウォーキング参加事例の唾液アミラーゼ活性値

森林セラピー実施後の POMS 調査の分析によれば、氷山型の特徴が顕著になったり、谷型から氷山型へ変化したことから、森林セラピーの実施により緊張や疲労などのマイナスの気分は軽減して、安定したプラスの気分になったことが考えられた。

一方唾液アミラーゼは対象者全ての活性値が低下したことから、気分が安定し交感神経が沈静化してリラックス傾向になったことがうかがえた。

今回の対象者は 60 歳以上のシルバー世代の者であったが、これまでの成人期にある参加者に対する結果⁵⁾と同様の結果が得られた。また疲労の得点も下降したことから、五感を使い自然を感じながらゆっくり歩く、自然の中で横になるなどの、森林セラピーのプログラムは、シルバー世代の者に対しても心身にストレスとなる負荷がかからず、リラクゼーションの効果があることがわかった。

2. ノルディックウォーキングによる心身反応

POMS 調査の分析では森林セラピーとほぼ同様に、緊張－不安、怒り－敵意などのマイナ

スの気分は軽減して、安定したプラスの気分になったことが考えられた。しかし疲労の得点が上昇した対象者（G 例、H 例）がいたこと、さらに唾液アミラーゼの活性値が全例上昇したことから、森林セラピーとは異なり、ノルディックウォーキングでは交感神経が優位になった状態がうかがえた。添田の運動と唾液アミラーゼ活性値を検討した研究では、運動により交感神経が刺激され、唾液アミラーゼの活性値が上昇することがわかっており、特に運動の強度が増すと、この傾向が強くなると述べている⁶⁾。ノルディックウォーキングは、森林セラピーに比べ、運動の要素が強く、運動により交感神経が刺激され、唾液アミラーゼ値が上昇したと考えられる。また、疲労が認められた者（G 例、H 例）がこの値の上昇が顕著であったことは、Hanaoka らの唾液アミラーゼは運動直後の血中乳酸値と相関するとの報告とも合致する⁷⁾。従ってシルバー世代の者が疲労を感じるほどの運動を行った場合、身体への負荷による新たなストレスが発生する可能性があり、年齢相応の運動量と個人の運動習慣に合わせたきめ細かな対応が求められる。

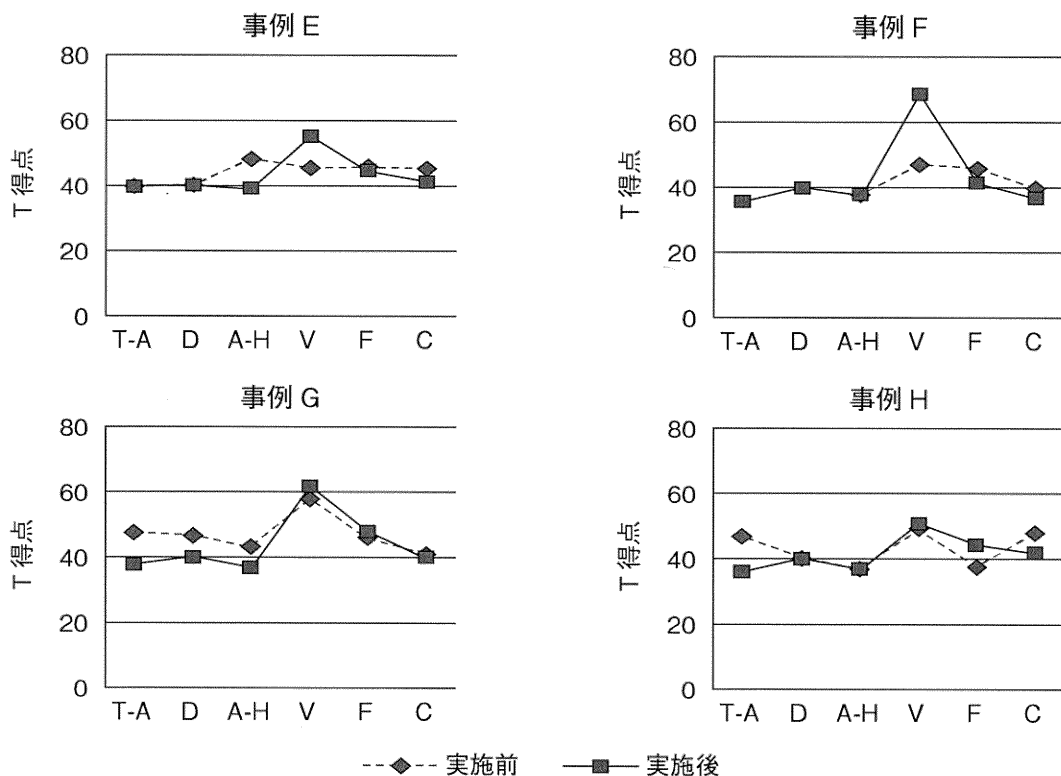


図 4. ノルディックウォーキング参加事例の POMS 得点

3. 森林セラピーロードの環境

森林セラピーとノルディックウォーキングはいずれも緊張-不安、抑うつ、怒り、混乱などの不快な気分を軽減し、快適な積極的な気分になった。しかしこの根拠となった POMS 調査の緊張-不安、抑うつ、怒り、混乱などの T 得点は、これら活動を実施する前の時点で、60 点以下の健常な状態を示す値であり、既に比較的低い傾向がみられた。このことは森林セラピーロードの日常を離れた自然豊かな環境においては、快適な気分となる環境要因が十分に備わっていることを示し、ストレスの多い現代社会ではその存在は価値あるものと考えられる。

V. 結 論

1. シルバー世代（60 歳以上）の参加者に森林セラピーを実施した場合、唾液アミラーゼ活性測定と POMS（短縮版）を用いた調査と分析から心身のリラックス反応がみられた。
2. シルバー世代（60 歳以上）の参加者にノルディックウォーキングを実施した場合、POMS（短縮版）を用いた調査と分析から気分が安定し、活動的な気分になる傾向がみられたが、一方で唾液アミラーゼ活性値の上昇から、身体への負荷によると考えられる交感神経優位の反応がみられた。
3. 森林セラピーロードにおける、POMS（短縮版）を用いた調査と分析から森林セラピー、ノルディックウォーキング実施前の気分が比較的安定していた者が多かったことから、自然豊かな環境自体が参加者の気分によい影響を与えており、自然の中で実施する森林セラピーやノルディックウォーキングの意味が実証された。
4. 今回の調査では事例数が 8 例と限られており、森林セラピーやノルディックウォーキングの実施前後において、唾液アミラーゼ活性値の減少または増加の傾向がみられたが、活性値の有意な差は認められなかった。今後、ツアー参加者の人数を増やして、調査を継続していくことが課題である。

VI. 謝 辞

本研究を進めるにあたり、調査にご協力いただきました皆様及びモニターツアー実施にご協力いただきました皆様に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 厚生事務次官：21 世紀における国民健康作り運動(健康日本 21)の推進について、厚生省発健医 第 115 号 平成 12 年 3 月 31 日
- 2) 健康日本 21 評価作業チーム：「健康日本 21」最終評価の公表－59 項目の目標のうち約 6 割が改善－、健康局総務課生活習慣病対策室 平成 23 年 10 月 13 日
- 3) 林野庁：我が国初の「森林セラピー基地」等の認定について－生理実験による森林の癒し効果を踏まえた地域振興を目指して－、林野庁森林整備部研究・保全課 平成 18 年 4 月 18 日
- 4) 恒次裕子、朴範鎮、他：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 **66**: 670-676 2011
- 5) 久保田茂喜、酒井誉、他：予防医学の視点から森林セラピーの健康増進・疾病予防効果を検証する 森林浴発祥地における森林セラピーの活動紹介と実験結果の報告、日本衛生学雑誌 **66(4)**: 677-681 2011
- 6) 添田健仁：トレッドミル歩行と平地歩行におけるストレスの差異 唾液アミラーゼ活性と SD 法を基にした意識調査からの分析と考察、東北理学療法学 **23**: 38-42 2011
- 7) Hanaoka T, Nishii Y, et al.: Salivary amylase is correlated with blood lactate just after exercise, *Advances in Exercise and Sports Physiology*. **16(2)**: 80 2010

連絡先：水口陽子
新潟県立看護大学
新潟県上越市新南町 240 (〒 943-0147)
E-mail: mizuguti@niigata-cn.ac.jp

Research on the Mind and Body Reactions of Participants in Forest Therapy and Nordic Walking – The Reactions of Senior Citizens –

Yoko MIZUGUCHI, Mai YAMADA, Masato AGAYOSHI, Ayako KOBAYASHI,
Tomoko AOHODA, Yoshiko SAKAI, Osamu SUGITA

Niigata College of Nursing

Summary

Considering the fact that the salivary amylase activity showed a decrease after forest therapy compared to before the therapy, it is believed that the sympathetic nerves have calmed in the aged who participated (age, ≥ 60) in the forest therapy. Furthermore, physical and mental relaxation responses were observed in the analysis using profile of mood states (POMS). Using POMS, we also observed similar responses in aged people who participated in Nordic Walking. However, an increase was observed in the amylase activity along with a sympathetic dominance response. Therefore, forest therapy, which is based on a nature-rich environment, had a positive influence on the mood of the elderly; however, with Nordic Walking, the element of exercise is strong, and thus there is a possibility of causing a new stress due to load on the body, indicating that there is a need for a finely-tuned response that is tailored to an age-appropriate amount of exercise and to the individual's exercise habits.

(Med Biol **156**: 212-218 2012)

Key words: Forest therapy, Nordic walking, Salivary amylase, POMS (Brief Form Version) Senior citizens

Correspondence address: Yoko MIZUGUCHI
Niigata College of Nursing
240, Niigata College of Nursing, Joetsu Niigata, Japan
E-mail: mizuguti@niigata-cn.ac.jp