

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 12 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23614001

研究課題名(和文)ヘルスツーリズムの基盤づくり - 地形療法コースの策定 - に関する研究

研究課題名(英文)Making a foundation for health tourism - mapping of walking courses -

## 研究代表者

大塚 吉則(Ootsuka, Yoshinori)

北海道大学・教育学研究科(研究院)・教授

研究者番号：70233187

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,400,000円、(間接経費) 1,320,000円

研究成果の概要(和文)：緑の多い森林環境内で呼吸代謝計測システム(K4b2)を装着して、通常のウォーキング(GW)とストックを用いたノルディックウォーキング(NW)を行ったところ、NWがGWよりエネルギー消費量が増加していた。またNWを繰り返し行うことで、快感情の増加や動脈硬化指数の改善が認められ、NWは生活習慣病の予防・改善に有効であることが示唆された。大滝NWコース、定山溪温泉森林浴コースなどで歩行時の消費カロリーを測定し、ウォーキングマップを作成することで、当地での提供プログラムに反映させた。北海道大学内にも同様のマップを作成した。地元住民、観光客の健康づくりの参考になるものを完成させることができた。

研究成果の概要(英文)：General walking (GW) and Nordic (stock) walking (NW) were performed in a forest environment wearing a portable telemetric gas analysis system (K4b2). NW showed much more energy expenditure than GW. Feeling of pleasantness and arteriosclerosis index improved by repetitive NW. NW is suggested to be beneficial for prevention and amelioration of life style related diseases. We made a lecture concerning those results at the international congress.

We also measured energy expenditure at the walking courses in Ootaki, Jozankei and Hokkaido university areas and made walking maps, which help health promotion activities for residents and visitors.

研究分野：観光学

科研費の分科・細目：時限付き

キーワード：健康増進 森林浴 地形療法 ノルディックウォーキング ヘルスツーリズム 歩行コース マッピング  
代謝量測定

## 1. 研究開始当初の背景

我々のこれまでの研究では、起伏を伴う森林浴コースを歩行することにより、血糖値の改善、血圧の低下がもたらされており、さらには運動療法継続の動機づけにも役立ち、長期間にわたる血糖値のコントロールが可能になる結果が示唆されている。

地形療法は 1880 年ミュンヘン大学の Oertel が心・循環器系の患者を対象として「歩行」を治療の一つとして実践し、Terreinkur (テラインクア) と表現したのが始まりで、その後温泉保養地の Bad Nauheim の Schoff がこの治療法を広めていった。以来ドイツでは、様々な地形を利用した遊歩道が治療目的の道として各保養地に造成され、運動療法として行われ、現在でも医師の処方により地形療法が盛んに行われており、地形療法士がその実際の指導に当たっている。地形療法コースにはコースの地図のみならず、高低差、所要時間、消費カロリーなどが詳細に記載されており、単なるハイキングコースではなく、生活習慣病などのリハビリテーションに利用されている。

一方、日本においてはここ数年、地方の活性化を目指して観光と健康を結びつけたヘルスツーリズムが注目されてきており、和歌山県熊野古道を始めとして森林浴コースを健康づくりに応用しようとする試みが出てきている。しかしながらこれらのコースは観光が主体であり、リハビリテーションとしての治療を目的としていないので、歩行コースの詳細な検討が欠けている。糖尿病に代表される内部障害としての代謝疾患は、屋内運動も有効であるが、自然の中でリラックスして行うことにより、アドレナリンを始めとした各種インスリン拮抗ホルモンの分泌が少なくなり、その効果がより高まると考えられ、地形療法プログラム・コース作りの着想を得た。

## 2. 研究の目的

肥満や内臓脂肪の蓄積に伴って発症してくる内部障害である糖尿病、メタボリック症候群のリハビリテーションには、食事療法と運動療法が最も重要であるが、その継続は困難を伴うことが多い。本研究の目的は、後者の運動療法に関して、効率的で持続可能な運動プログラムを行うことができる地形療法コースを作成することにある。また、健康人の健康増進活動への活用も目的の一つであり、それには地元住民は勿論、観光に訪れた方々にも気軽に体を動かして健康づくりに励んでもらう、ヘルスツーリズムへの応用も含まれる。

## 3. 研究の方法

自然環境、特に緑の多い森林環境の中で行う歩行運動の効果を測定するため、千歳市にある泉沢自然の森と緑が豊かで森林浴コースもある北海道大学構内で、データロガー式(呼吸)代謝計測システム(K4b2)を装着して、通常のウォーキング(GW)とストックを用いたノルディックウォーキング(NW)を行い、代謝量を測定して両者を比較検討した。さらに、伊達市大滝地区にあるノルディックウォーキングコースと定山溪温泉森林浴コースにおいも同様に歩行時の消費カロリーを測定した。

これらの測定結果を元にして、カロリー消費量を示した歩行マップを作成した。

## 4. 研究成果

NWを行うことにより、GWより、1分当たり約210ml酸素摂取量が増加していた。これは1.2METS(身体活動強度)の増強に相当しており、NWの特性が現れている。さらに北海道大学構内で行った実験結果では、歩行運動を繰り返す場合、NWでは快感情の増加や動脈硬化指数の改善が認められており、同じ森林浴を行う場合、NWの方が生活習慣病の予防と改善に有効であることが示された。

大滝NWコース全長約6kmを実際に歩行して測定した消費カロリーは421kcalであり、当地で行われている健康増進プログラムに反映させた。また定山溪温泉では、約3.2kmの緑と水コース(消費カロリー204.8kcal)と約3.5kmの湯けむりコース(同220.5kcal)の2コースを設定し、健康づくりのための、消費カロリーを考慮したウォーキングマップを作成した。

その他、北海道大学内に森林浴に相應しいルートを探し、距離、歩行時間、運動強度と消費エネルギーなどを測定することにより、4つのウォーキングコースからなる北大森林浴マップを作成した。

これらの成果は住民のみならず、観光客の健康づくりにも応用できる成果と考えている。海外からの観光客を誘致するまでには至らなかったが、地元住民、国内観光客の健康づくりの参考となるマップが完成できた。

## 大滝ナルディック森林浴マップ



## 北海道大学森林浴コースマップ

	コース名	距離	歩行時間	METs	消費エネルギー
1	教育学部コース	3.6km	43 分間	3.8Mets	181kcal
2	北大満喫コース	3.43km	36 分間	3.1Mets	128.3kcal
3	遺跡保存庭園コース	3.04km	31 分間	3.6Mets	126.4kcal
4	ハルニレコース	3.41km	35 分間	3.4Mets	134kcal





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 1 件)

1. 大塚吉則: 森林・温泉などの自然を利用した健康づくり。温泉科学 63、265-269, 2013 (査読有)

〔学会発表〕(計 3 件)

1. 大塚吉則: 健康保養地療法におけるノルディックウォーキングの意義 ウォーキングとの比較。第 78 回日本日本温泉気候物理医学会総会・学術集会、別府、5 月 25 日 2013

2. Yoshinori Ohtsuka: THE STATE OF THE ART, HEALTH RESORT MEDICINE IN JAPAN. 38th International Society of Medical Hydrology and Climatology (ISMH) World Congress, Lanjaron, Granada, Spain, 22 Jun, 2012

3. Ohtsuka Y., Yue L.: Which is better for health promotion activity in a forest, Nordic walking or normal walking? 38th ISMH World Congress, Lanjaron, Granada, Spain, 22 Jun, 2012

〔図書〕(計 1 件)

大塚吉則: 新版 温泉療法 温泉と自然が生み出す健康づくり, CREWS, (札幌) 2012、184 頁

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

北海道大学・大学院教育学研究院・教授  
大塚 吉則 (OHTSUKA Yoshinori)

研究者番号: 70233187

(2) 研究分担者

なし ( 0 )

(3) 連携研究者

なし ( 0 )