

日本温泉科学会第 58 回大会

特別講演 2

自然療法と健康増進

北海道大学医学部助教授

大塚吉則

Natural Therapy and Health Promotion

Yoshinori OHTSUKA

Associate Professor, Health Administration Center, Hokkaido University

Abstract

Natural therapy is the treatment method utilizing natural environments such as climate, geographical features, hot springs and the blessings of nature. One of the natural therapies, climatherapy is conducted at the climatic stations where climate is defined according to their locations from the sea levels ; 1) sea climate (thalassotherapy), 2) lowlands and the level ground climate (up to 300 m above sea level), 3) moderate mountain climate (300-1,000 m) and 4) high mountain (1,000 m-) climate. Especially, moderate and high mountain climate are well combined with walking, which is referred as "Terrainkur" and applied to the patients from diabetes mellitus, obesity and to rehabilitation for ischemic heart disease. In an addition, forest environment is pretty good for relaxation. Just walking in a forest made more decrease in blood glucose levels in diabetic patients than those obtained after cross-country ski race or treadmill walking. Balneotherapy is also one of the natural therapies. It uses subterranean products, such as hot spring water, gases, mud, as well as climatic factors as therapeutical elements. This therapy is conducted by combination of hot spring water bathing, various thermo- and hydrotherapies, physical exercises, drinking, inhalation, etc., as the complex therapy. During 4-week balneotherapy, blood glucose levels decreased with a circaseptan (about 7 days) rhythmical change without any oral medication or insulin administration. Moreover, stress relieving effects by balneotherapy was observed. Natural therapy should be used more widely to prevent diseases and for health promotion.

Key words : Natural therapy, Climatherapy, Balneotherapy, Health promotion

キーワード : 自然療法, 気候療法, 温泉療法, 健康増進

1. はじめに

現代の治療医学は薬物療法, 手術療法などの人為的手法を重要視している。これは患部を摘出し, 感染症に抗生剤を投与し, 装具・代用臓器により障害機能を回復させたりする病因除去志向型の治療法である。これに対し, 運動, 食事, 気候環境などの自然環境から受ける刺激が身体全体に作用

して、生体を反応させて治癒させるのが自然療法である。生体機能は変調して生体防御能が高まり、病的状態は正常化して健康な状態を再確立させる。また、もともと健康であった機能はさらに増強する。このように自然療法は健康増進志向型であるといえる。したがって自然療法は作用原理が異なる現代の治療医学とは比較するべきではなく、互いに補い合うものである。

疲労回復、心身のリラクゼーション、半健康人を健康な状態に導く、生活習慣病予防の身体づくりのためには、心身を総合的に診ることができる医療が欠かせない。その意味で自然環境を利用した自然療法は、人に生来備わっている自然治癒力を活性化して健康に導く力があり、現代医療との統合医療として欠かせないものである。

2. 気候療法

2.1 気候療法とは

自然環境を構成する要素の一つに「気候」があり、日常生活とは異なる気候環境に転地し、疾病の治療や休養・保養を行う自然療法を気候療法という。これは生体を①有害な気候環境（大気汚染、高温多湿、寒冷など）から隔離・保護する気候的保護作用と②積極的に新しい気候による刺激を全身性に与えて、身体機能が好ましい方向へ変調することにより生体防御能を鍛練し、病気の治療や予防、健康増進を図る気候的刺激作用とから成り立っている。気候療法は気候（療法）保養地にて行われ、以前は結核療養のためのサナトリウムが主であったが、最近では温泉療法と同様に運動、水治、物理、食事療法などを併用する複合療法として、保養地療法の一つになっている。ドイツでは温泉・気候療法の専門医が常駐して、目的に沿った治療を行う設備が完備されている。日本においても社会的要望が増してきたため、ようやく各地の温泉地を中心に保養施設が造られるようになってきた。

気候を構成する気候要素としては温熱的要素、湿度、機械的・力学的要素、化学的要素、光線要素、電・磁気的要素、行動生理的要素などがあり（表 1）、これら諸要素の総合作用で生体への作用が決定される。

Table 1 Climatic elements and their influences to human body

表 1 気候要素と生体への作用

気候要素	生体への作用
1. 温熱的要素 (気温, 水蒸気, 日射, 赤外線, 風の変動)	体温, 循環, 呼吸調節機構に重要, 新陳代謝への作用
2. 湿度 (絶対および相対湿度)	1 と同様の作用
3. 機械的・力学的要素 (気圧, 風速)	特に高圧や低圧時の循環器系, 呼吸器系, 造血器系, 自律神経系への作用, 血液ガス
4. 化学的要素 (酸素, オゾン, 炭酸ガス, テルペン類, 天然および人工有害汚染物質)	呼吸器系, 循環器系, 血液成分への影響
5. 光線要素 (可視光線, 紫外線)	紫外線は ① 紅斑形成, ② 色素沈着, ③ ビタミン D 生成, ④ 殺菌作用
6. 電・磁気性要素 (空気イオン, 電磁波など)	自律神経系への作用, セロトニン分泌作用
7. 行動生理的作用 (光)	生体リズムや行動に対する作用

2.2 気候療法の適応と保養地気候

気候療法を行う保養地の気候（保養地気候）は、生体に与える刺激の度合いにより以下の3種類に分類される。

〔保護性気候〕 気温・気圧・湿度などの変化が穏やかで日内差も少なく、空気は清浄で植生も豊富な状態。身体全体に鎮静的、保護的に作用する気候で、高齢者にも適しており、病後の回復、ストレス除去など適応範囲が広く、保養・療養・リハビリテーションなどに最も適した気候である。

〔刺激性気候〕 温度・湿度などの日内、年間変動が大きく、強風による気温の冷却作用が著しい気候である。日射や紫外線量が多く、低酸素状態などが身体に刺激的に作用するので、これらの気候刺激に耐え得る体力・予備能があれば、積極的に生体防御能の鍛錬に應用できる。

〔負荷性気候〕 蒸し暑さ、霧、湿った冷たさ、汚染された空気、日射不足などが長期に亘り続く気候で、保養には不適である。

気候療法の最もよい適応症は気象病とか季節病などと呼ばれているもので、関節リウマチ、寒くなると増えてくる脳出血、心筋梗塞、呼吸器疾患などがあげられる。夏季の消化器疾患などもよい適応である。疾患の急性期や予備力の低下している重症疾患は避けなければならない。特に刺激性と負荷性気候の場合は注意が必要である。

季節病とは、病状の変化が天候と密接に関連している気象病に対して、特定の季節に多発したり、病状が悪化したりする病気を指す。感冒は両者に属し、日照時間の少なくなる冬季に再発を繰り返す季節性うつ病（Wehr *et al.*, 1989）という病気も報告されている。

2.3 気候保養地の地域性による分類

ヨーロッパ特に中部ヨーロッパには気候保養地が多く存在している。それらは標高を基準にして大まかに分類されている。また海岸や森林のような独特の小気候を示す保養地も存在している。

① 海岸性気候と海洋療法（タラソテラピー）

海洋療法において海水は水浴、水泳、飲用に用いられる。海底の砂、泥、海藻などは単独に、あるいは混合して全身浴やパックに用いられる。海風は海塩粒子としてCa, Mg, Iなどの身体に必須のミネラルを含んでおり、また湿気がある。山岳や高原に吹く風が運んでいるような浮遊微細物（アレルゲン）がなく、清浄な空気であり、昔から喘息などの療養地として利用されてきている。海岸での大気浴は新陳代謝を高める働きがあり、酸素消費量を増加させ、自律神経を安定化させる。一般に温暖な地方の海岸は保護性気候で北国の海岸は刺激性気候である。ドイツでは単なる保養施設だけではなく、現代医学の一分野として海洋療法専門の病院が存在し、特に小児喘息、アトピー性皮膚炎などを主な適応としている。

② 低地・平地気候

海拔300m程度までの標高で、保護性気候のことが多く、生体には鎮静的に働き副交感神経系が優位になる。静けさや休息を求めている人に適し、不眠症、高血圧症などが適応症といえる。

③ 中山気候

海拔300～1,000mに位置し、なだらかな丘陵地帯、森林が多い地域である。一般に保護性気候であり、特別な禁忌症がなく、幅広い気候療法の適応がある。森林が多いので花粉症などのアレルギー性疾患には不向きである。

④ 高山気候

海拔1,000m以上に属する地域。一般に刺激性気候である。低気圧、低酸素などの影響が出始める。日射・紫外線量が増え、風速も増してくる。呼吸数・心拍数の増加、赤血球数の増加などが認められる。この地で療養するためには、刺激的な気候に充分耐えられるだけの予備能を有していな

ければならない。低血圧症、気管支喘息の回復期、過労などが適応症。逆に、不眠、疼痛、自律神経失調症、重症高血圧、温度変化に敏感な関節リウマチ患者などでは避けた方がよい気候である。

中・高山気候とこれらの地域における地形を利用しての歩行運動を結び付けた地形療法がドイツでは盛んに行われている。糖尿病、肥満症、虚血性心疾患のリハビリテーション、心肺機能のトレーニングなどに応用されている。

2.4 森林気候と森林浴

森林環境には気候緩和作用や環境浄化作用がある。樹木から抗菌・防腐作用や鎮静作用のあるテルペン系の芳香性物質（フィトンチッドなど）が発散されており、副交感神経系を刺激するマイナスイオンも多量に存在している。森林気候は保護性の気候であり、森林内を歩行することにより地形療法にもなる。

森林内では外気に比べて最高気温が低く、広葉樹林で夏 5℃、冬で 1℃ほどの差があり、最低気温は僅かに高い。風の動きが少なく、地表と樹冠部での蒸発散が大きいので、湿度が森林外よりも 5～10% 高くなる。森林に降った雨は樹冠部で一部とらえられて蒸発するが、大部分は地表に達し、その間、空気中の塵埃、汚染物質などは雨滴にとらえられ、樹木に吸着・付着し、土中に浸透して大気や水が清浄化される。

このような森林内を歩行することにより、脱ストレス作用、リフレッシュ作用が働き、身体に好影響が現れてくる。糖尿病の患者に森林浴をしてもらい、その時の血糖値の変化を検討してみた。驚くことに血糖値は約 70 mg/dl も低下し、それは 30 分 (3km)、60 分 (6km) 歩行どちらも変わりなかった。また、プールにおける 30 分間の水中運動では約 49 mg/dl 程度血糖値は低下したが、4 mile/h (約 100 m/分) で傾斜角 2.5 度のトレッドミル歩行 1.5 mile (約 2.4 km)、22.5 分では 24.5 mg/dl (Klachko *et al.*, 1972)、スキークロスカントリーレースで 10 km 走った後では 37.8 mg/dl (Suikkari *et al.*, 1989) の血糖値の低下が報告されており、森林内歩行の効果がとても大きいことがわかる (表 2)。

このことは森林内に存在する芳香性物質やマイナスイオンが何らかの機序で血糖降下作用を高めていると考えられる。一般に都会の街中に多いプラスイオンは身体機能を緊張化させ森林内・滝周辺などに多いマイナスイオンはリラックスさせていることがわかる (表 3)。芳香性物質も身体機能をリラックスさせることが脳波の研究で判明しており、これらの自律神経系、ホルモン分泌系を安定化させる作用により、歩行運動による血糖値の低下作用が増強されているものと考えられる。一方、トレッドミル、クロスカントリースキーレースなどでは緊張感を伴うため、血糖上昇作用のあるアドレナリンなどが分泌され、運動によるカロリー消費に見合った血糖値の低下が生じないものと思われる。

Table 2 Effects of various types of exercise on blood glucose levels.

表 2 各種運動の血糖値へ与える影響

運動内容	森林浴 長距離	森林浴 短距離	水中運動 (38℃)	2.5度傾斜角 トレッドミル	クロスカントリー スキーレース
時間・距離	60 min, 6 km	30 min, 3 km	30 min	22.5 min, 1.5 mile	10 km
Δ血糖値 (mg/dl)	70	74	48.6	24.5	37.8

Table 3 Effect of air ions on human body

表 3 空気イオンの人体への作用

項目	プラスイオンの作用	マイナスイオンの作用
血管	収縮	拡張
血圧	高くなる	正常化
血液	酸性傾向になる	アルカリ性傾向になる
骨	脆くなる	丈夫になる
尿	利尿抑制	利尿促進
呼吸	促進し苦しくなる	鎮静して楽になる
脈拍	増加	減少
疲労	回復が遅れる	回復促進
睡眠	不眠	催眠
自律神経	交感神経優位	副交感神経優位
食欲	減退	増進

3. 温泉療法

3.1 温泉の定義

温泉とは、温泉法により「地中から湧く出る温水、鉱水及び水蒸気その他のガス（炭化水素を主成分とする天然ガスを除く）で、別表に掲げる温度又は物質を有するもの」と定義されている。たとえば単純泉の条件は水温が 25℃ 以上であればよく、規定の基準量に達した物質は含んでいない。逆に九州の大分県にある寒の地獄温泉（硫化水素泉）は水温が 13℃ だが、含有成分が基準値に達しているため温泉（冷鉱泉）といえる。

3.2 温泉療法とは

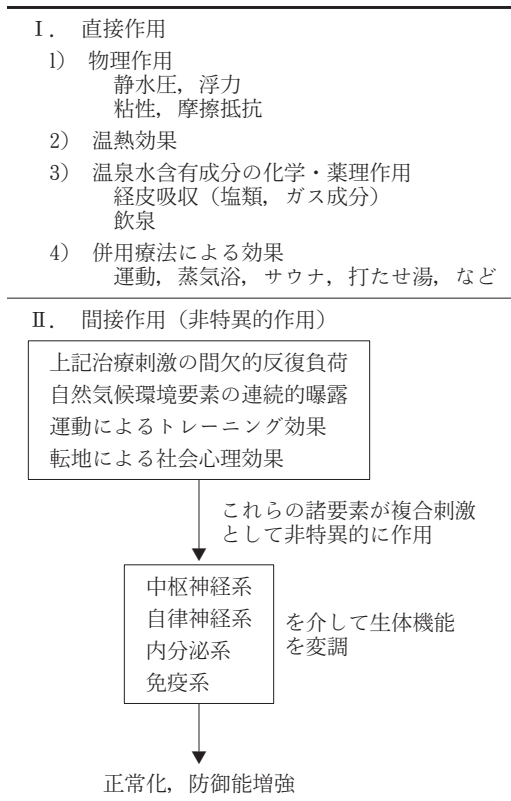
温泉療法とは「地下にある天然産物の温泉水、天然ガスや泥状物質などの他、温泉地の気候要素なども含めて医療に利用すること」と定義される。実際の温泉療法では温泉浴、飲泉のように温泉水そのものを利用するほか、各種水治療法、マッサージや温熱療法などのような理学療法、食事療法、温泉プールでの水中運動を含めた種々の運動療法などを組み合わせて行う。日常生活から離れ、空気のきれいな静かな自然環境にある温泉地に転地することで受ける心理効果があり、またその土地の気候による刺激も受ける。したがって温泉療法は温泉地療法とも言い換えることができる。このような環境下で比較的長期間滞在し、自然のリズムに則った規則正しい療養生活をおくるのが大きな特徴である。ここでは必要であれば当然薬物投与や手術療法も行われる。

3.3 温泉療法の作用メカニズム

温泉療法の作用メカニズムを表 4 にまとめる。温泉療法の最も特徴的な作用メカニズムはⅡの間接作用にある。温泉療法では患者はある一定期間、温泉浴、物理療法、運動療法などの治療刺激を反復して受けることになる。温泉地の新しい気候に接することにもなるので、温泉療法は一種の刺激適応療法といえる。身体の色々な機能はこれらの刺激により揺さぶられ、中枢神経系、自律神経系、内分泌系や免疫系などを介して非特異的に反応して生体機能の調子が変化してくる。その結果乱れていた機能が正常化し、刺激に対する抵抗性や生体防御能が強化されてくるのである。このような機能の変調に必要な期間は一般に 3~4 週間である。このように温泉療法は自然のもたらす刺

Table 4 Action mechanism of balneotherapy

表 4 温泉療法の作用メカニズム



激に対する身体の反応の上に成り立っているので、身体が刺激に対して十分に反応できる予備力を持っていないと効果が現れないばかりか、場合によっては有害な結果をもたらすことがある。

3.4 温泉療法の効果

1) 糖尿病

糖尿病治療の基本は食事療法と運動療法であり、温泉療法の対象となるのは主に運動を積極的に行う必要のある肥満型の2型糖尿病である。一般的な温泉療法のスケジュールは一日2~3回の温泉浴と午後からの温水プールでの30分間の水中運動、屋内外での歩行運動(一日1万歩以上)で、約4週間継続する。この間必要に応じて薬物療法も行う。薬剤非投与の軽症糖尿病患者を例示する(図1)。入院直後より連日午前6時に採血した結果、血糖値やホルモン値がおよそ7日(サーカセプタン)か10日(サーカデカン)周期のリズム性を示しながら変動し、正常域に達するのに3~4週かかっている。糖尿病に限らず一般に、長期温泉療法の際には、多くの生体機能、たとえば心拍数、血圧、基礎代謝、体温、血中ホルモン値などが同様のリズム性を持って正常化していくことが知られ

ており、治療前に高値を示していたものが低下し、低値を示していたものが上昇して一定の値に収斂するようになる。これを温泉療法の「正常化作用」という。

2) 脱ストレス作用

4週間の温泉療法前後に副交感神経系の活動度を心電図を用いて比較したところ、副交感神経の活動度が増強していることが明らかになり、4週間の温泉療法には生体を緊張感から離脱させる作用があると考えられる(野呂浩史ら, 1995)。また血中コルチゾールを測定した研究では、10日間の療養で、高値を示していた群は低下し、低値を示していた群では上昇して正常範囲に収斂したことから、脱ストレス作用と同時に、ストレスに対する反応性の向上も示唆される(鈴木仁一, 1991)。さらには、国立弟子屈病院にリハビリテーション目的で入院中の患者において、温泉療法の前後で就寝時から翌朝起床時までの夜間尿を畜尿して、尿中17-ケトステロイド硫酸(17KSS)値と17-ヒドロキシコルチコステロイド(17OHCS)値の比(17KSS/17OHCS (S/OH)、ストレスバロメーター)の変化を検討したところ、全例で増加し、平均26.9±4.5%から51.6±8.3%へと有意の変化を示した(図2)。このS/OH比は肉体的な疾患である心筋梗塞、脳梗塞、各種臓器の悪性腫瘍などの罹患時に低下するばかりでなく、家庭・仕事での悩み事・心配事など心理社会的ストレスに対しても反応して低下することが知られている。今回の検討では、測定し得た全例においてS/OH比が上昇しており、温泉療法における脱ストレス作用が証明された。

3) 免疫系に与える作用

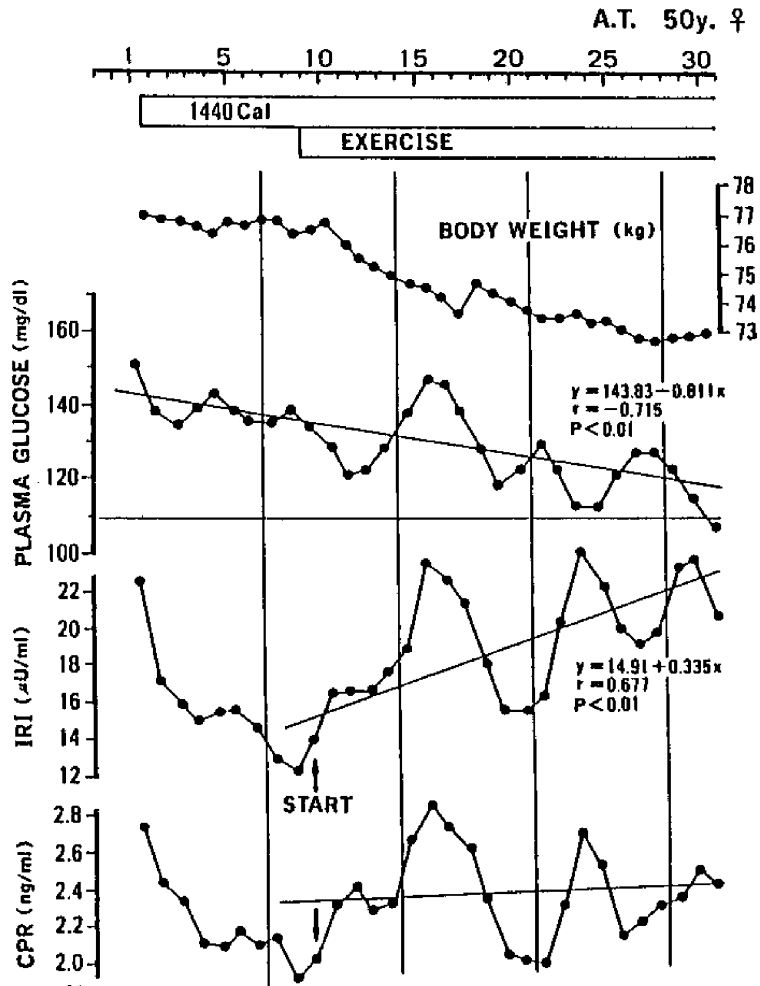


Fig. 1 Daily changes of plasma glucose, immunoreactive insulin (IRI) and C-peptide reactivity (CPR) in a diabetic patient.

図 1 糖尿病患者における経日変化の代表例

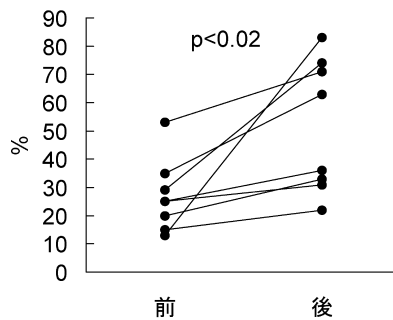


Fig. 2 Changes in stress barometer (17KSS/17OHCS) after 6-week balneotherapy.

図 2 ストレスバロメーター (17KSS/17OHCS) の変化 (年齢の一致した正常者に対する%で表す)

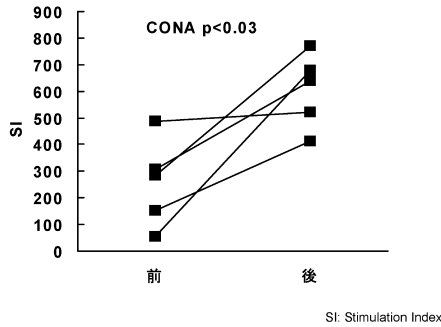


Fig. 3 Lymphocyte blastogenic activities by Concanavalin A (CONA)

図 3 CONA によるリンパ球幼若化反応

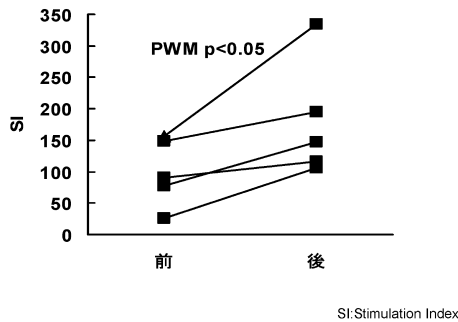


Fig. 4 Lymphocyte blastogenic activities by pokeweed mitogen (PWM)

図 4 PWM によるリンパ球幼若化反応

健康人における草津温泉（含硫化水素アルミニウム・鉄-硫酸塩泉, pH 2.0）での高温・連続浴（47℃, 3分, 1日3回, 21日間）後の CD4/8 比は一過性の上昇の後, 最終的には低下し, PHA, ConA 刺激による反応性も連浴後には低下したとの報告がある（白倉卓夫ら, 1997）. 国立弟子屈病院のアルカリ性単純温泉（泉温 43.2℃, pH 8.6）での長期連浴では ConA（図 3, $p < 0.03$ ）, PWM（図 4, $p < 0.05$ ）刺激によるリンパ球幼若化反応の有意の亢進が認められた. これらの結果から, 強酸性で超高温浴の草津温泉のような刺激の強い温泉による温泉療養は, 免疫反応を抑制する方向に働き, 単純泉のような療養向きの温泉は免疫機能を高めている可能性が示唆された.

4) 温泉入浴と風邪の罹患率

毎日温泉に浸かっていると身体が丈夫になり風邪を引かなくなる, というようなことをしばしば聞かすが, 温泉地（由布院, 単純泉）で毎日温泉に入っている小学生は温泉のない都会の小学生より風邪にかかる率が少ないことが確かめられている（延永 正, 1996）. 身体を清潔にして温める結果, 風邪を引きづらくなったのかもしれないが, 温泉入浴には身体の抵抗力を高める作用（免疫増強作用）があると考えられる.

3.5 温泉を活用した健康増進活動

寝たきり防止, 引きこもり等の予防, ひいては高齢者の医療費抑制を目的として, 温泉を健康づくりに活用しようという試みが全国で行われるようになった. 健康づくり教室参加と入浴の両者を行う群と参加しないで入浴のみを行った群とでは, SF36 による QOL 評価度が異なり, 教室参加者にのみ, 身体機能, 身体の痛み, 活力において有意の改善が認められた（図 5）.

4. ま と め

自然療法は天候, 地形, 自然の恵みなどの自然要素を最大限に利用しようとする治療法である. 最近のストレス社会や高齢社会では, 生活習慣病予防, 健康維持・増進, さらに心身の調和のとれた健全さを確立させるために, 自然療法を行うことが最も望ましい方法と思われる. 今日の社会には健康志向, 自然回帰志向の大きな流れがある. 保健師による生活指導や温泉に併設した施設を利用した運動療法などを行って, 温泉を健康づくりに活用している町村では老人医療費が低下していることが報告されている. 膨大な医療費の軽減化を図るためにも, 温泉療法をはじめとした自然療法の一層の普及・発展が望まれる.

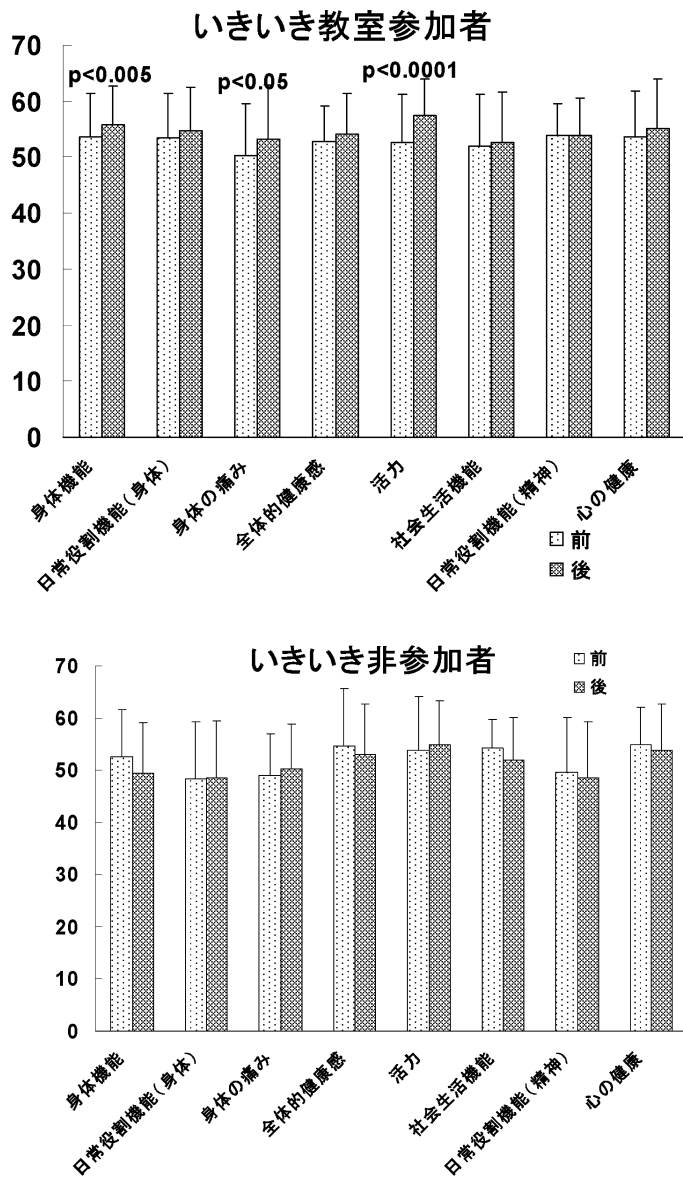


Fig. 5 Evaluation of QOL by SF36

図 5 SF36 による QOL の評価

文 献

Klachko, D.M., Lie, T.H., Cunningham, E.J., Chase, G.R. and Burns, T.W. (1972) : Blood glucose levels during walking in normal and diabetic subjects. *Diabetes*, **21**, 89-100.

Suikkari, A-M., Sane, T., Seppala, M., Yki-Jarvinen, H., Karonen, S-L. and Koivisto, V.A. (1989) : Prolonged exercise increases serum insulin-like growth factor-binding protein concentrations. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, **68**, 141-144.

Wehr, T.A. and Rosenthal, N.E. (1989) : Seasonality and affective illness. *Am. J. Psychiatry*, **146**, 829-839.

鈴木仁一 (1991) : 温泉利用ストレス保養学の構想, *心身医療*, **3**, 102-110.

野呂浩史, 渡部一郎, 藪中宗之, 大塚吉則, 阿岸祐幸 (1995) : 振動障害患者における自律神経機能の検討, *北方産業衛生*, **40**, 40-44.

延永 正 (1996) : 温泉と免疫, *温泉科学*, **46**, 149-155.

白倉卓夫, 菅井芳郎 (1997) : 草津温泉の医学, *草津温泉* (白倉卓夫編), 上毛新聞社出版局, 前橋, p117-145.