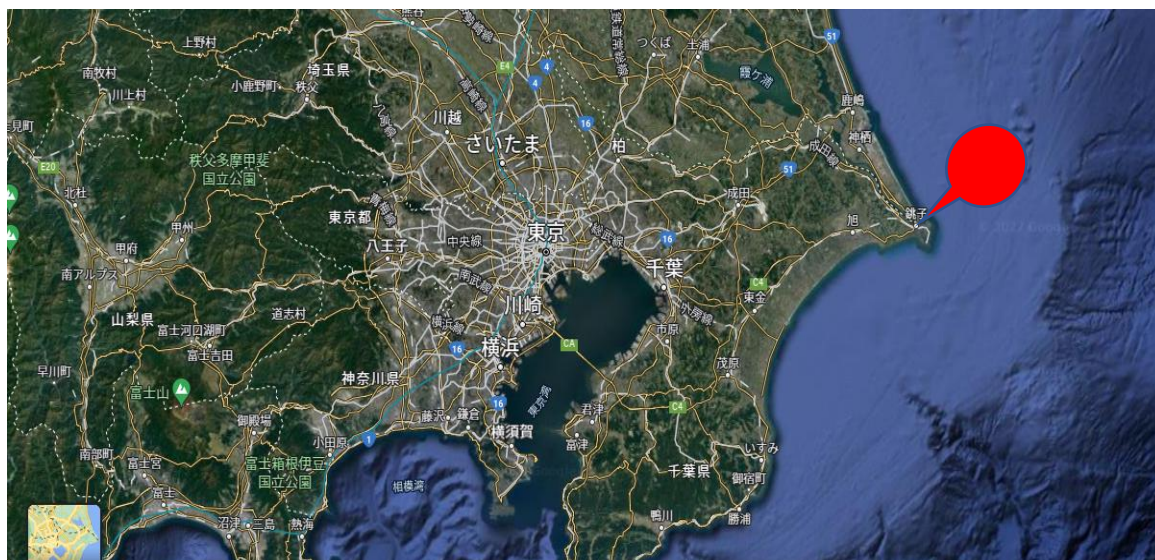


環境省 協同モデル事業 千葉県銚子市 犬吠埼温泉 新・湯治効果調査の結果について



千葉県銚子市 Google Map より

犬吠埼温泉協議会（千葉県銚子市）は、環境省、令和３年度の新・湯治に関する協同モデル事業に応募し、全国４つの内の１つのモデル事業として採択されました。

銚子市は、東京からの距離が約１１０㎞。初日の出が日本一早く見る事が出来る事、漁獲量が日本一である事で知られ、利根川の河口に位置する自然豊かな関東最東端の半島に位置します。

犬吠埼温泉協議会は犬吠埼灯台を囲むように立地する５軒の宿泊施設で構成されています。泉質は含ヨウ素-塩化物強塩温泉です。



２０２４年に開設１５０周年を迎える犬吠埼灯台



犬吠埼灯台と犬吠埼温泉各宿泊施設 Google Map より

同モデル事業は大学や医療機関と連携して、新・湯治の効果を把握するための調査計画をたてて発展的な調査を実施し、国内外に発信していく事を目的とされております。

採択を受け、犬吠埼温泉協議会は公益財団法人 国際全人医療研究所 附属千代田国際クリニック（東京千代田区）の温泉療法医でもある永田勝太郎院長へ生活習慣病の未病治調査を依頼。1週間にわたり調査対象者が犬吠埼温泉のホテルに滞在し、指定の方法で繰り返し温泉入浴を行って頂き専門家による調査測定が行われました。

実施にあたっては新型コロナウイルス感染対策を施し、食事にも配慮し、期間中は、銚子市職員により、海、そして森で自然体験ツアーを行ないました。

1. 今回実施した調査の目的

日本人の三大疾病といわれている癌・心筋梗塞・脳血管疾患は生活習慣に起因する。「習慣が人を創る，病気を創る（W. Osler）」と言われるように、食事や運動、睡眠などの習慣が機能的病態（耐糖能異常・過敏性腸症候群など）を創り、放置した結果，器質的病態（糖尿病・梗塞性疾患・癌など）に陥り，致死的病態（癌・心疾患などの末期状態）へと進む。

こうした疾病の進行状態は生体内の糖化・酸化・血行動態に反映される。生活習慣（食事、睡眠、入浴、運動など）の是正及び温泉や鍼灸などの物理治療を併用することで、症状の軽減とともに、糖化反応（細胞の「コゲ」）、酸化反応（細胞の「サビ」）、血流障害（血圧・心拍出量等の異常）に改善が観られることが報告されている。

さらに、一般的に温泉療養は、心身を癒すリラクゼーション方法と考えられている。それは、非日常的環境で心身を解放し、これまでの生活や人生について俯瞰する機会となるからである。

温泉療養では、リラクセスを得て柔軟になった心身で、新たな人生目標を立て、リスタート（行動変容）するための機会になると考えている。そこでは、迎え入れる側が被験者を全人的（身体・心理・社会環境・実存性にアプローチする）視点を持ち、受け入れることが大切となる。その目的のためには長期滞在が望ましいが、日本の温泉地利用の仕方は限られている。

ドイツでは、治療目的とした長期温泉療養が保険で認められている。日本においても、当該研究を重ねることにより温泉療養の方法論を確立し、温泉地が国民の健康創成に貢献できることを専門家により実証することを目的とした。

2. 今回実施した調査の内容

都市部在住の耐糖能異常者(※)及び健常者に対し、温泉入浴を含む自然豊かな温泉地の非日常的環境が、身体・心理にどのような変化をもたらすのか、主観的・客観的指標をもって検証。

※耐糖能異常（impaired glucose tolerance ; IGT）とは、血糖値が正常ではない状態。高血糖、低血糖、血糖値の乱高下が該当するが、糖尿病の定義には該当しない。機能的病態である。

① 調査対象

都市部在住の11名。（耐糖能異常者6名、健常者5名）（42.5歳±12.3（mean ±SD）、男性：女性＝2：9）。対象者に、参加期間中の喫煙とアルコールを禁止。

調査方法

「銚子市犬吠崎温泉 絶景の宿 犬吠崎ホテル」に調査対象者を1週間宿泊させ、1 日2 回、1回10分の入浴を行った。温泉の泉質はナトリウム―塩化物強塩温泉。温度は42℃。さらに、銚子市内での自然体験ツアーに参加させ、宿泊初日、中間日、最終日に下記（1）（2）の測定。

（1）主観的効果測定

調査対象者に対し、CHCW 健康調査票（働く人のこころとからだの早期健康チェック；ストレスチェック）による主観的効果測定を実施した。調査項目は、1週間の宿泊・入浴等を通じて心身にどのような変化があったと思われるかについて分析できる内容（身体・心理・環境・生きがい等を基礎）とした。自然豊かな温泉地の非日常的環境がどのように影響を与えるのか専門家を派遣し分析・評価。

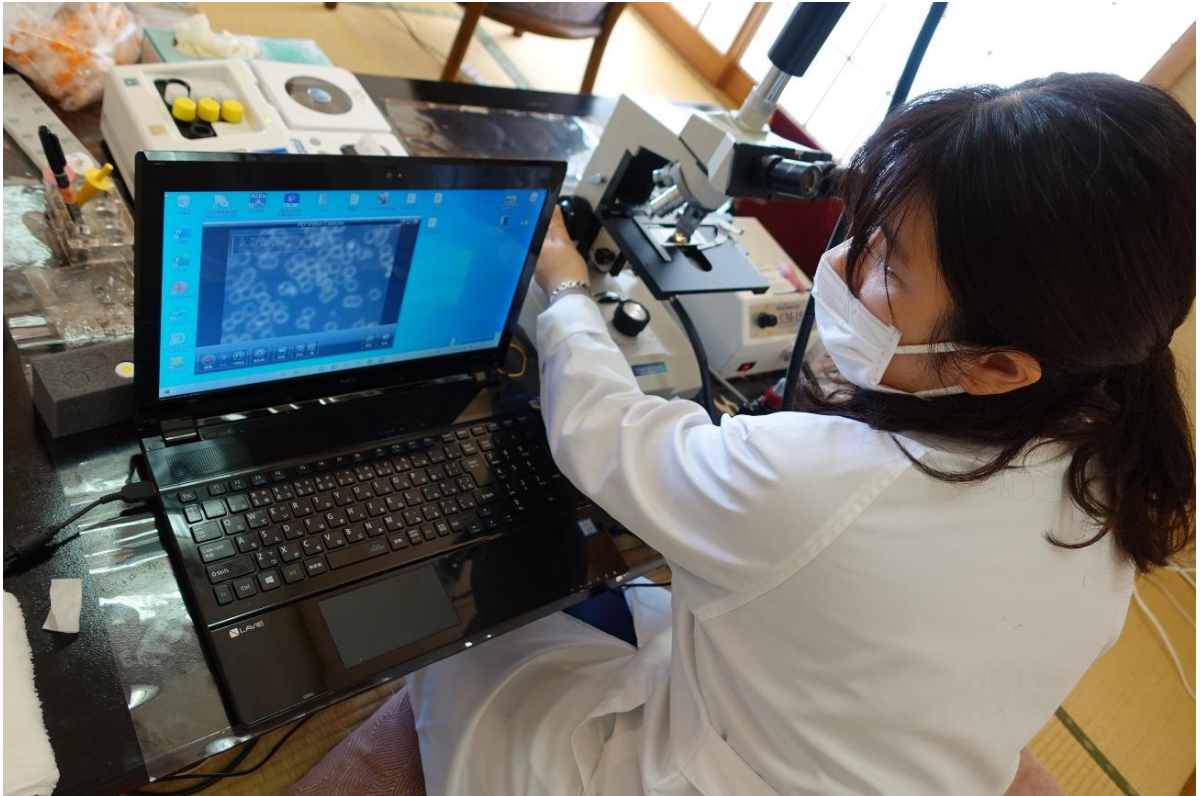
（2）客観的効果測定

糖化の前期反応とみられる赤血球像の変化と、糖化の後期反応である最終糖化産物であるAGEs の測定をした（経皮蛍光測定：利き手と反対の第3指にて測定）。赤血球像の評価方法として、0° ～5° までの6段階に分類し、評価。

糖化と関連がある酸化反応（酸化バランス防御系機能）と血行動態、経皮的動脈血酸素飽和度の測定を併せて実施。酸化バランス防御系は、酸化ストレス（d-ROM値）、抗酸化力（BAP値）を測定し、潜在的抗酸化能（BAP /d-ROMs比）を算出。

また、持続血糖値モニタリングシステム（FGM：Flash Glucose Monitoring System）を装着し、温泉療法中の血糖値の変動を観察し、糖化反応を多角的に検証。

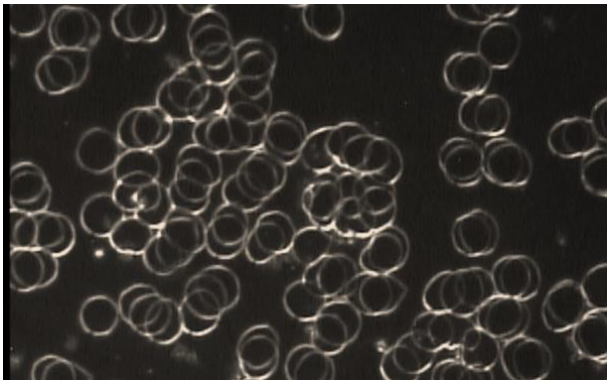
測定にあたっては専門家3名を現地に派遣して適切な実施のための協力を得た。



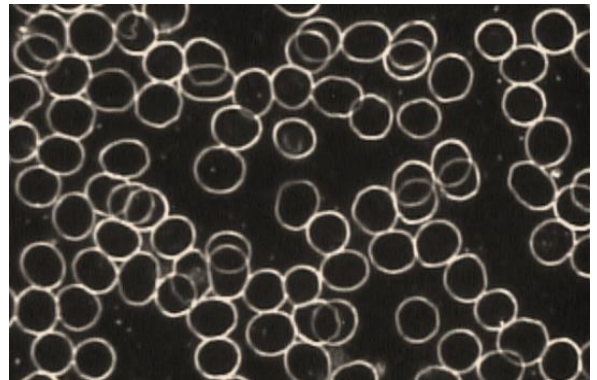
暗視野顕微鏡による赤血球像の観察（ホテル客室に於いて）

赤血球の改善例 55歳 男性（耐糖能異常者）

温泉療法前

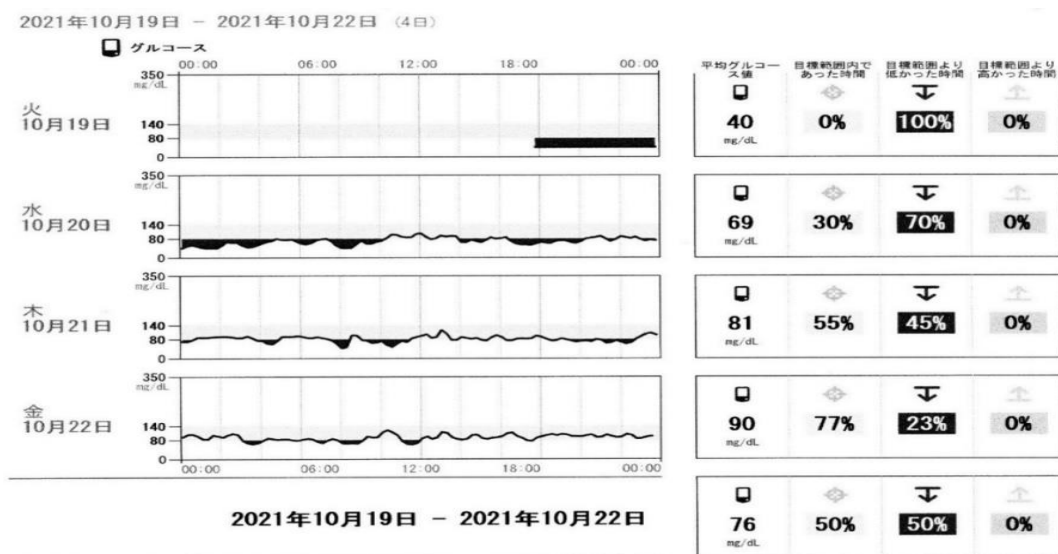


温泉療法後

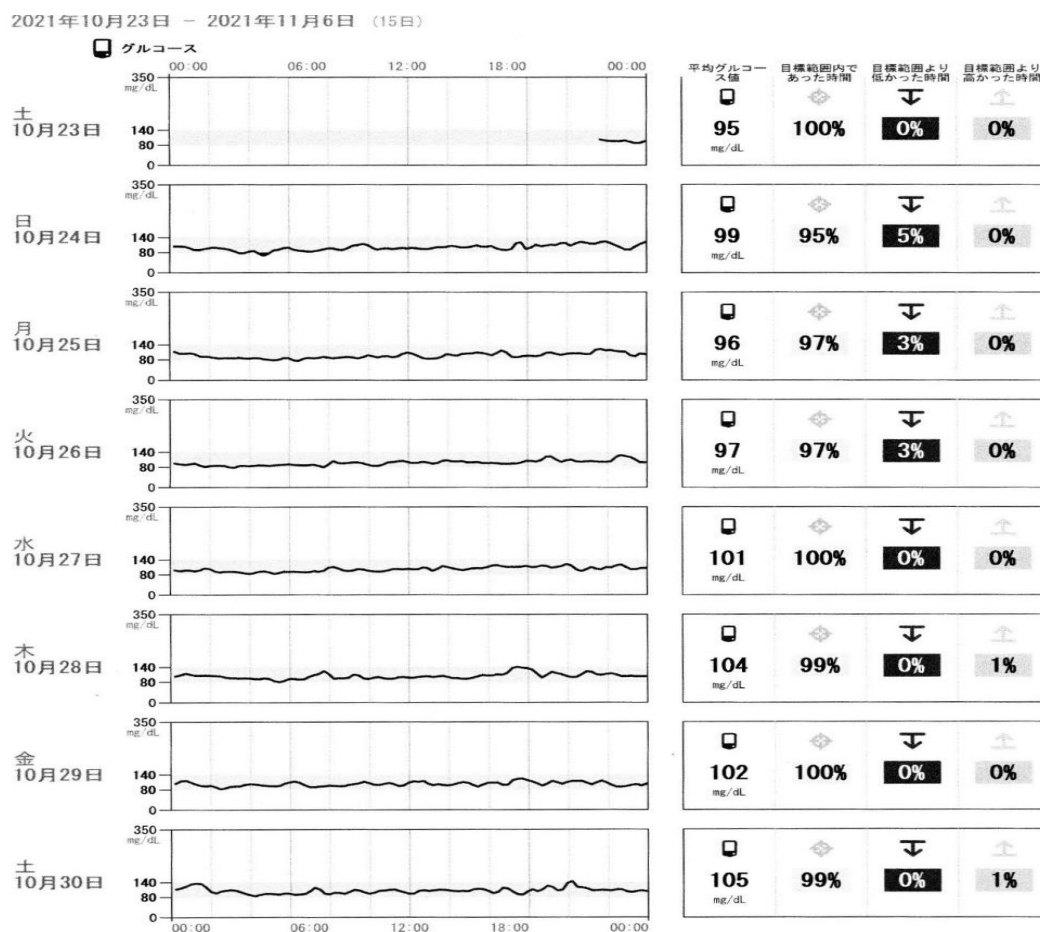


低血糖が改善した例

① 48歳 女性（健常者）

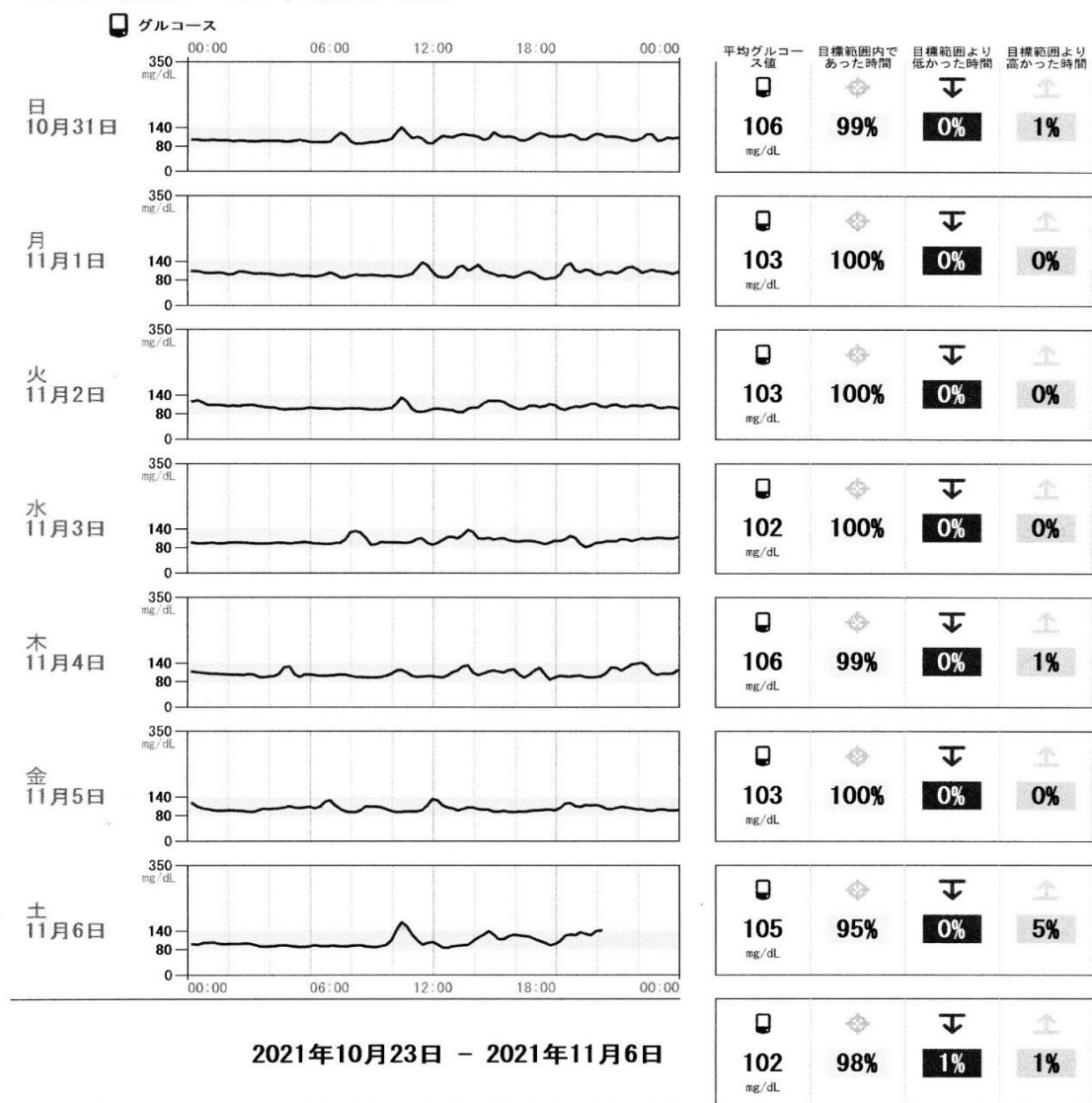


温泉療法前: MaxBS-MinBS=60mg/dl



温泉療法中: 低血糖が消失した

2021年10月23日 - 2021年11月6日 (15日)



温泉療法終了後：血糖値のコントロールが良好



自然体験ツアー（海） 於：犬岩・屏風ヶ浦



風化・浸食により、まるで耳を立てた犬のように見える「犬岩」 写真提供：銚子ジオパーク推進協議会



自然体験ツアー（森） 於：タブノキが見られる銚子ジオパークの森



日本の渚100選「君ヶ浜」と「銚子ジオパークの森」 写真提供：銚子ジオパーク推進協議会

考察

本調査では、都心部在住者は、温泉入浴を含む自然豊かな温泉地の非日常的環境において、心身の状態が改善したと考えられた。

身体面では、糖化の前期反応の改善が観られた。赤血球は、全身を巡る血流の中で、血糖値の影響を受けやすく糖化されやすい⁷⁾が、暗視野顕微鏡による赤血球像の変化は、糖化の前期反応を示しており、今回の温泉入浴で、改善が観られたことから、温泉には糖化の前期反応を改善する効果があると考えられた。後期反応である最終糖化産物（AGEs）は、温泉療法前後で改善が観られなかった。近年の AGEs 研究では、抗糖化作用のある食品の発見など、様々な研究がされており、いくつかの研究において、AGEs の改善には 12 週程度かかるという報告もあるため、1 週間の温泉療法では、十分な効果がなかったとも考えられた。しかし、今回 AGEs は温泉の温熱により、変化することが判明した。温泉には糖化の後期反応を改善する可能性があることを示しているとも考えられた。

持続血糖値モニタリングでは、温泉療法前後で血糖値スパイクが改善した。温泉療法前の日内グルコース変動を観察すると、いかに、都心部在住者の生活習慣が乱れているかが窺える。温泉療法中に、日内グルコース変動が悪化した例は一人もいなかった。温泉療法は日内グルコース変動を正常化すると考えられる。これは、単に温泉入浴だけでなく、規則正しい食事をすることや、時間的な余裕がある中で、ゆっくり食事を摂ること、自然の中で楽しみながら散歩し、適度な運動ができること、睡眠リズムの正常化など、複数の要因があると考えられる。

酸化ストレス防御系では、酸化ストレス、抗酸化力、潜在的抗酸化能の改善は観られなかった。酸化と糖化は関係しているため、今後、さらに長期的に観ていく必要があると考えられた。

血行動態では、有意な改善は観られなかった。しかし対象者の中には、コロトコフ音図が虚血型から正常型に変化する様子が観られた者もいたため、温泉の温熱効果により、血行動態が改善している例があることに注目したい。

酸化ストレス防御系と血行動態に変化が観られなかったことは、1 日 2 回、1 回 10 分の入浴時間が影響しているかとも考えられた。のぼせや湯あたりのリスクを考慮し時間設定をしたため、十分な効果が得られなかった可能性もある。しかし一方で、糖化は改善した。したがって糖化は、酸化や血行動態よりも短時間で、温泉入浴による効果が現れるとも考えられた。

なお、今回の調査においては、健康調査票における各項目の変化が、大きな成果になったと考えられた。統計的検討では、「心理面」が大きく改善した。心理面の総得点は、温泉療法前 17.5 (17.5-26) 点から、温泉療法後、27 (23-32) 点へと改善した。これは、温泉によるリラクゼーション効果と、犬吠埼の豊かな自然に触れたことが大きく影響したと考えられた。宿泊ホテルから海、空が見えたことや、自然ツアーを通して、ダイナミックな自然に触れ、次第に心が解放していったことなどが要因として考えられた。

また、健康調査票では、「実存面」の改善が観られた。得点の中央値においては、大きな

変化は観られなかったが、平均値で観てみると 17 ± 4.4 点から 19 ± 4.3 点へ改善しており、これは、単に「心理面」が改善しただけではなく、「精神面」への気づきがあったと考えられた。これまでの生活や人生について俯瞰する機会にもなったのではないかと考えられた。そして「今、生きている自分」に向き合い、生活習慣を是正することへの意識・意欲が出てきたのではないかと考えられた。

「身体面」では睡眠の質が向上し、疲労が軽減した。また、心臓交感神経の平定化が観られた。即ち、リラクセーションをはかることができた。

対象者の一人は、調査対象期間の1週間、毎日朝夕に「君ヶ浜海浜公園」の海辺を散歩した。日常では、平日は仕事、土日は家のベッドで過ごすことが多かった。しかし、調査対象期間は「早起きをしたが、苦に感じなかった。散歩へ行くことも、全く苦にならなかった。むしろ足取りは軽かった。」と述べていた。「若い頃、よく旅行にいていたことを思い出した。」「日々の生活の中では、空さえ見ていなかったことに気がついた。」とも述べており、非日常的な体験の中で、精神的な気づきを得たと考えられた。

また、対象者は感染症対策を十分に行いながら、共に自然ツアーに参加し、夕食を一堂に会した。1週間の調査期間の中で、個人は集団から影響を受け、個人は集団に対して影響を与えたことにより、グループ・ダイナミズムが形成されたことも、心理面改善の一因になったとも考えられた。

本調査では、温泉の糖化改善効果、ぬけるような美しい海や空のロケーション、自然ツアー、グループ・ダイナミズムなど総合的な作用が、対象者の心身の改善に繋がったと考えられ、「湯治」の効果を実証できる調査になったと考える。

以上