
世界遺産を活用した『こころの空間・癒しの交流』づくりに関する調査

熊野古道の健康効果の検証調査報告書

要約編

I 調査にあたって

1. 調査目的

2004年7月に「紀伊半島の霊場と参詣道」が、わが国で12番目の世界遺産に登録された。道としては2つ目に世界遺産となった熊野古道は、古（いにしえ）より蟻の熊野詣でと呼ばれるほどに人々を魅了してきた巡礼道で、世界遺産登録をきっかけに今まで以上に多くの人々が訪れるようになった。

一方、国民の健康への関心が高まる中、公園や歩道などでウォーキングを行う人が増加してきた。また、介護予防や健康増進のため積極的に運動を取り入れようとする動きも顕在化している。

このような背景のもと、熊野古道の自然環境や立地条件等に注目し、語り部とともにゆっくり歩く熊野古道ウォーキングが及ぼす心身への健康効果を明らかにすることにより、安全かつ効果的な健康増進活動や観光振興に活用するための基礎調査とする。

2. 調査体制

本調査は、産学官からなる熊野古道ウォーキング調査プロジェクトチームが連携して行った。

(図 I-1)

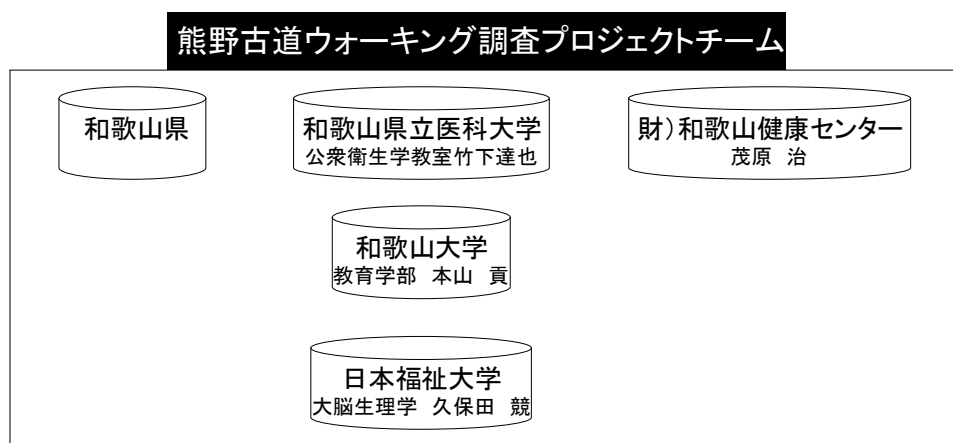


図 I-1 熊野古道ウォーキング調査プロジェクトチーム

II 調査の内容

1. 熊野古道ウォーキングが心身に及ぼす影響の科学的検証

(1) 目的

和歌山県本宮町内にある熊野古道は、比較的標高は低く、森林、緩やかな起伏、高いクッション性、比較的広い幅員などがコースの特長である。すなわち、森林浴に加え、心臓・血管への負担も少ないマイルドな有酸素運動と適度な脚筋力への刺激となるコースであり、高齢化社会に求められる健康づくりに適したウォーキングコースとしての価値が高いと予想される。さらに、地元語り部とともに歴史・自然散策をしながらゆっくり歩くことは、脳の前頭連合野の活性効果もあると考えられる。

そこで、これらの仮説をもとに、熊野古道ウォーキングが心身に及ぼす影響を生理的、精神的、心理的観点から測定、分析することで、客観的データに基づく熊野古道を歩く効果を検証する。

(2) 期間

本調査は、平成16年11月より平成17年2月にかけて実施した。

(3) 対象

対象は、和歌山県本宮町及び和歌山市住民で、1回の熊野古道ウォーキング参加者は合計で89名であった。(表II-1)。

2ヶ月の古道トレーニング参加者は本宮町住民11名、比較対照として実施する2ヶ月の平地公園トレーニング参加者は和歌山市住民18名であった。(図表II-2)

参加者全員に、調査前にインフォームドコンセントを行い、調査について同意を得られた人をそれぞれ対象とした。

表II-1 被検者の内訳(1回の熊野古道ウォーキング)

	性別	人数(人)	年齢(歳)		
			平均±標準偏差	最小	最大
本宮町	男性	12	69±7	51	76
	女性	22	58±13	27	77
和歌山市	男性	27	52±9	35	63
	女性	28	52±9	30	70
計		89	56±11	27	77

表II-2 被検者の内訳(2ヶ月のトレーニング)

	性別	人数(人)	年齢(歳)		
			平均±標準偏差	最小	最大
熊野古道	男性	2	69±3	67	71
	女性	9	66±6	58	77
平地公園	男性	8	57±8	43	63
	女性	10	60±4	56	70
計		29	61±7	43	77

(4) 対象地域

本調査は、和歌山県本宮町内の3つの熊野古道および和歌山市内の平地公園で行った。(表II-3)

表II-3 調査地域

調査内容	場所	コース	内容など
1回の調査	熊野古道	発心門～伏拝王子～本宮大社	6.8km
		発心門～赤木越～湯の峰温泉	7.1km
		湯の峰温泉～大日越～本宮大社	3.4km
	平地公園	和歌山市河西公園(1周4km)	8.0km
2ヶ月トレーニング	熊野古道	本宮町内熊野古道	3回/週、60分/回
	平地公園	和歌山市内平地公園	3回/週、60分/回

(5) 調査内容

①熊野古道の環境整理

1)熊野古道の高低差、距離の測定

本宮町内にある3つの熊野古道コースについて、GPS (Global Positioning System ; 全地球測位システム)、高度計、巻尺、国土地理院発行2万5千分の1の地図を使用して、高低差および距離の調査を行った。

2)紫外線量

熊野古道および平地公園の紫外線量について、デジタル紫外線測定器 (UV-340) を用いて、紫外線量の調査を行った。

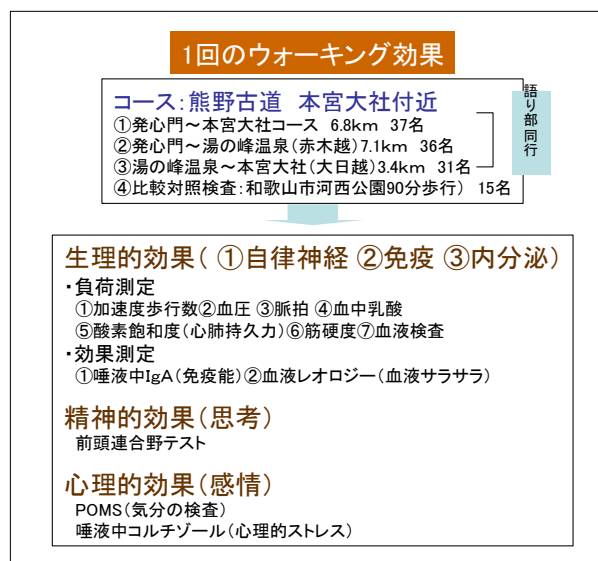
②1回ウォーキングの生理的、精神的、心理的影響

1)調査デザイン

1回ウォーキングの調査として、3ヶ所の熊野古道および比較対照地域として、和歌山市内の平地公園での歩行を行った。(図II-1)

2)調査項目

1回のウォーキング効果として、ア)生理的効果、イ)精神的効果(思考)、ウ)心理的効果(感情)を調査した。



図II-1 1回ウォーキングが心身に及ぼす影響の科学的検証調査のデザイン

③習慣的なウォーキングによる生理的、心理的影響

1)調査デザイン

2ヶ月間の継続したウォーキングが及ぼす心身への影響を調査するために、本宮町内の熊野古道を利用したトレーニングと、比較対照調査として、和歌山市内の平地公園を利用したトレーニングについて調査を行った。(図II-2)

2)調査項目

2ヶ月間のトレーニング効果として、ア)生理的効果、イ)心理的効果(感情)、ウ)行動変容についての調査を行った。

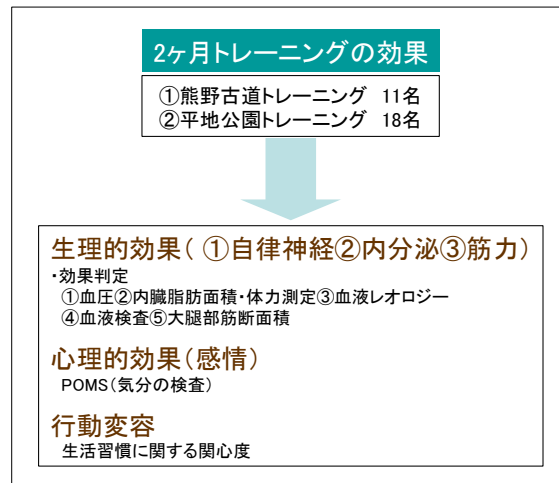


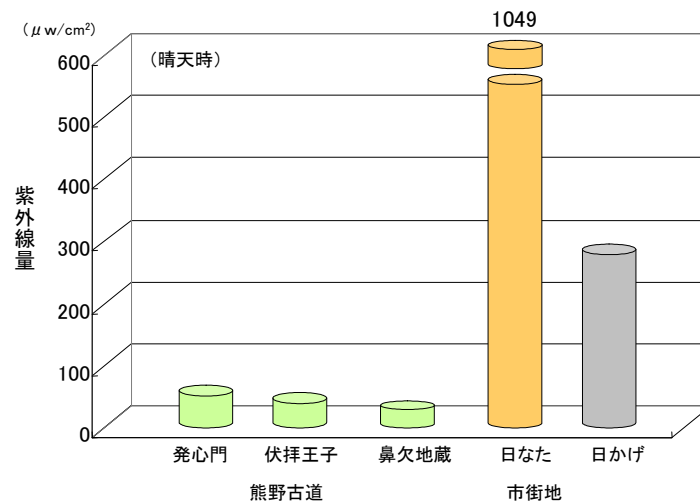
図 II-2 2ヶ月間のウォーキングが心身に及ぼす影響の科学的検証調査のデザイン

(6) 結果及び考察

①熊野古道の環境整理

1) 紫外線量

熊野古道および対照地域として平地公園の紫外線量を測定した。紫外線の測定は、熊野古道ウォーキングコース 11 箇所と平地公園の日なた部分と日陰部分の 2 箇所で行った。(図 II-3) その結果、熊野古道の紫外線量の平均値は、平地の日なたと比較すると 50 分の 1 程度であった。



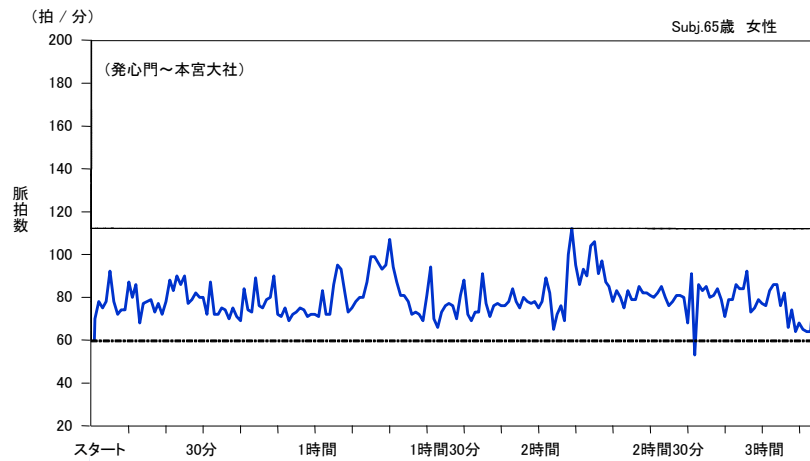
図II-3 熊野古道と市街地の紫外線量

②1回ウォーキングの生理的、精神的、心理的影響

1) 熊野古道の調査結果

a) 健康への影響(安全性)

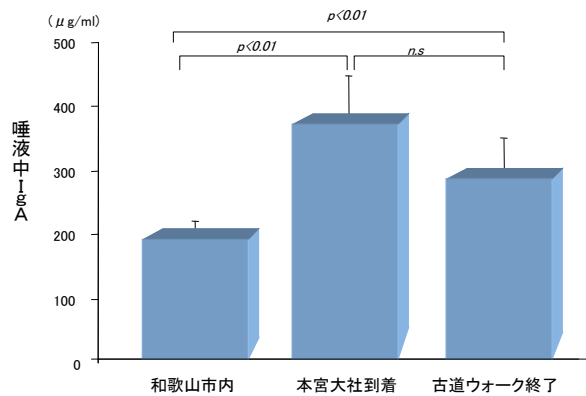
図 II-4 は、熊野古道ウォーキング時の心拍数の推移の一例である(65歳女性)。約7km(3時間)の行程の全てにおいて、平均は90拍程度であり、最大でも120拍を超えなかったことから、安全に歩けるコースであることがわかった。



図II-4 熊野古道ウォーク中の脈拍数

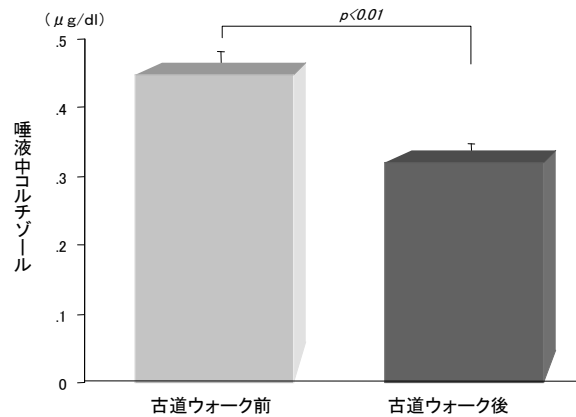
b)生理効果・心理効果

和歌山市から参加した14人について、和歌山市内、本宮大社到着、熊野古道ウォーキング終了後の3ポイントについて、唾液中のIgAを調査した。和歌山市からの参加者は、本宮大社に到着した時点で、既に免疫力がアップしており、古道ウォーキング終了後も、そのまま維持していた。(図II-5)



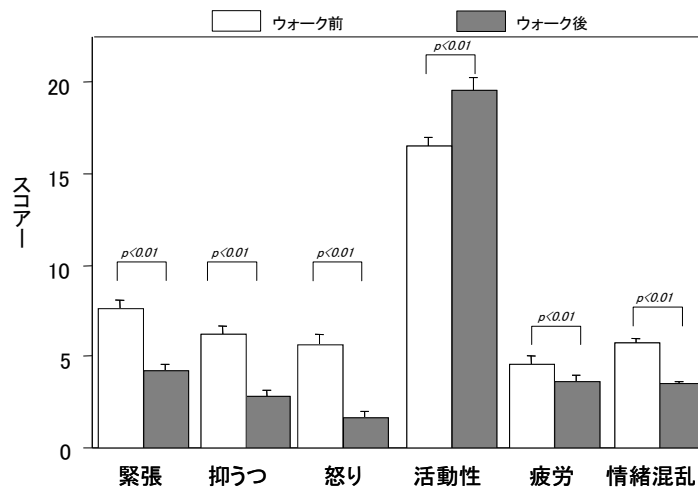
図II-5 熊野古道ウォークにおける唾液中IgAの変化
n=14

図II-6は、本宮町からの参加者および和歌山市からの参加者について、熊野古道ウォーク前後に唾液中コルチゾールを測定した結果である。ウォーク前に比べ、ウォーク後は有意に減少していた。



図II-6 熊野古道ウォーク前後の唾液中コルチゾールの変化
n=104

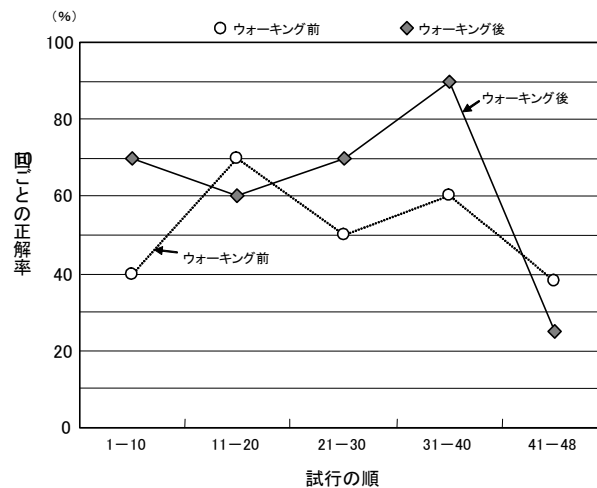
図 II-7 は、本宮町からの参加者および和歌山市からの参加者について、熊野古道ウォーク前後で気分の調査（POMS）を行った結果である。ウォーク前に比べ、ウォーク後では、緊張因子、抑うつ因子、怒り因子、疲労因子、情緒混乱因子が有意に減少し、活動性因子は有意に増加していた。



図II-7 熊野古道ウォークにおけるPOMSの変化 (n=117)

c) 精神的効果

図 II-8 は、前頭葉 {運動野「手の反応時間、運動時間」、運動前野「手の運動の器用さ」、前頭連合野「決断、問題解決の能力、ワーキングメモリの能力など」}の働きをテストする Branching Test (コンピュータを用いた前頭連合野の機能を測定するテスト) の一例である。ウォーキング前に比べウォーキング後の方が、課題に対する正解率が高くなっていた。本調査の結果と先行研究から推測すると、熊野古道ウォークにより前頭連合野の働きが高まる可能性がある。



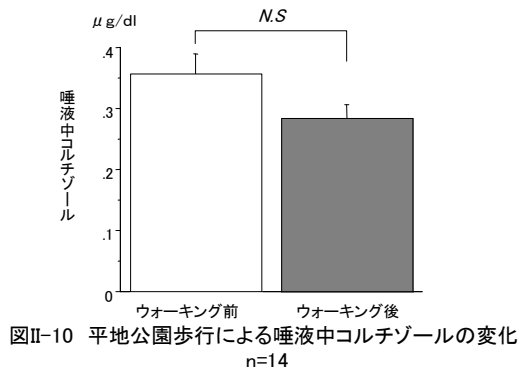
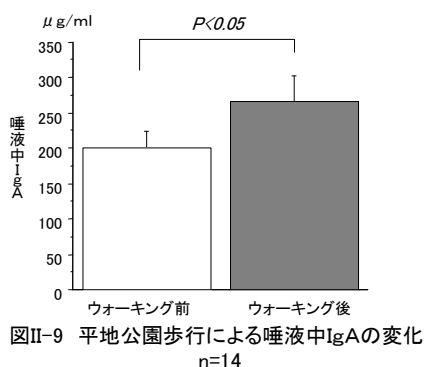
図II-8 Branching Testによる前頭葉テスト

2) 平地公園の調査結果

a) 生理効果・心理効果

熊野古道ウォーキングの比較対照調査として、和歌山市内の平地公園（河西公園、1周4km）にて、14名による8kmのウォーキングを行い、ウォーキング前後で各種調査を行った。

その結果、平地公園では、唾液中 I g A は増加したが（図 II-9）、唾液中コルチゾールについては、有意な変化は見られなかった。（図 II-10）



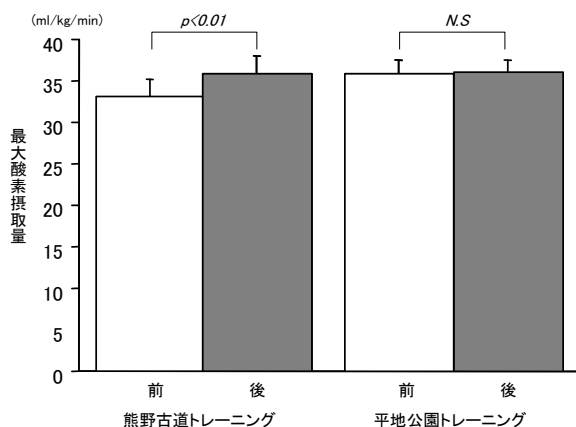
③習慣的なウォーキングによる生理的、心理的影響

熊野古道と平地公園において、それぞれ2ヶ月のウォーキングを継続的に実施してもらい、その影響について比較を行った。ウォーキングは概ね週3回、1回あたり60分とし、毎週1回はそれぞれの場所において合同トレーニングを行った。

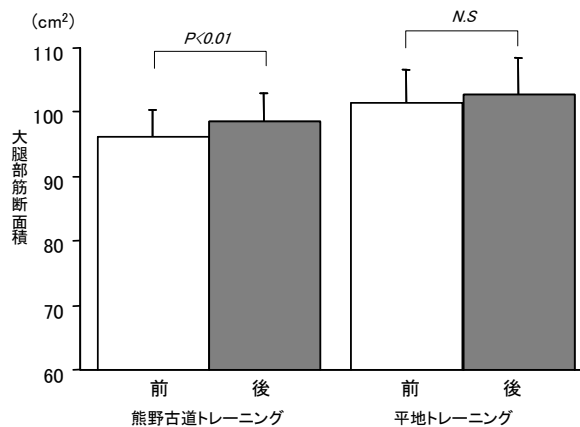
1) 生理的効果

図 II-11 は、2ヶ月トレーニング前後の最大酸素摂取量の変化である。熊野古道トレーニングを行ったグループは有意な増加が見られ、平地公園トレーニンググループは変化しなかった。

図 II-12 は、CTによる大腿部筋断面積の変化である。熊野古道トレーニンググループは有意な増加が見られ、平地公園トレーニングでは、有意な変化は見られなかった。



図II-11 2ヶ月のトレーニングによる最大酸素摂取量の変化



図II-12 2ヶ月トレーニングによる大腿部筋断面積の変化

2) 心理的影響

2ヶ月間のトレーニング開始前後で、気分の検査（POMSテスト）を行った結果、熊野古道グループは怒り因子が減少した。平地グループは緊張、疲労、情緒混乱の因子が減少し、活動性因子が増加した。熊野古道グループはもともとPOMSのプロフィールが良好であり、2ヶ月前後で大きな変化は見られなかったが、平地グループでは、POMSのプロフィールが改善し、気分の改善となった。

2. 高齢者を対象とする健康リスクを回避するウォーキングの実証及び筋力増進に効果的な事前トレーニング法の考察

(1) 目的

本研究では何歳になっても熊野古道を楽しく安全に歩くためのトレーニング方法を以下の3つについて明確にすることを目的とした。

- ・高齢者が熊野古道を歩くために必要なトレーニングを実践し、そのトレーニング効果を明確にする。
- ・トレーニング効果を確認後に熊野古道を実際に歩き、楽しく安全に歩くことができるかを検証する。
- ・熊野古道を安全に歩くための事前のトレーニング期間、トレーニングメニューを明確にする。

(2) 対象

対象は金屋町いこら塾（注1）1期生（トレーニング開始後約4ヶ月：30名）および2期生（トレーニング開始後7週間：29名）、合計59名（男性13名、女性46名）である。平均年齢は72.3歳（60歳～90歳）である。

（注1）筋力トレーニングを主体とした介護予防モデル事業実践対象グループ

(3) 調査内容

①健康科学的視点からみた中高齢者の古道ウォーキング方法の検証

- 1) トレーニング効果については1期生30名について3ヵ月間の効果、2期生15名については7週間の効果を検討した。
- 2) 熊野古道のウォーキング実践調査には希望者1期生28名と2期生15名の合計43名を対象に検討した。

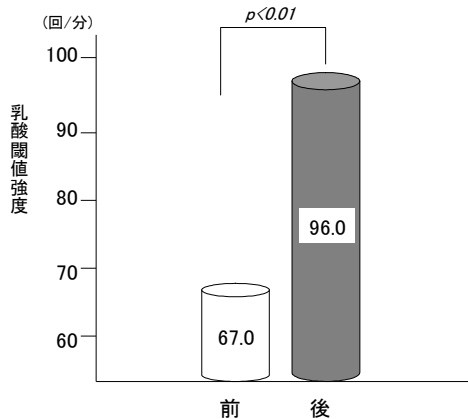
(4) 結果および考察

①高齢者による筋力増加トレーニング

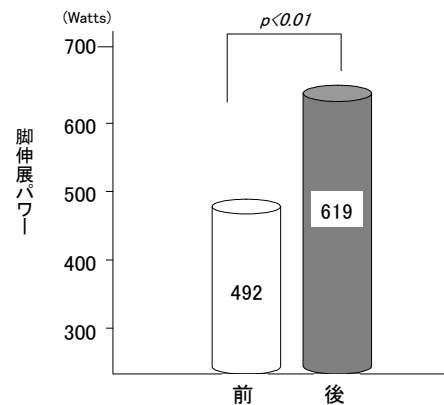
中高齢者の脚力や心肺持久力の向上を目的に、3ヶ月間にわたり、週1回～3回、1日あたり30分程度のステップ運動を、和歌山県金屋町の高齢者30名（平均72歳）に対して行った。

その結果、ステップ運動時の乳酸閾値強度が有意に増加した。（図II-13）

図II-14は、7週間から3ヶ月間にわたり行ったステップ運動により、脚伸展パワーの増加が認められた結果である。



図II-13 3ヶ月のステップ運動による乳酸閾値強度の変化
n=30



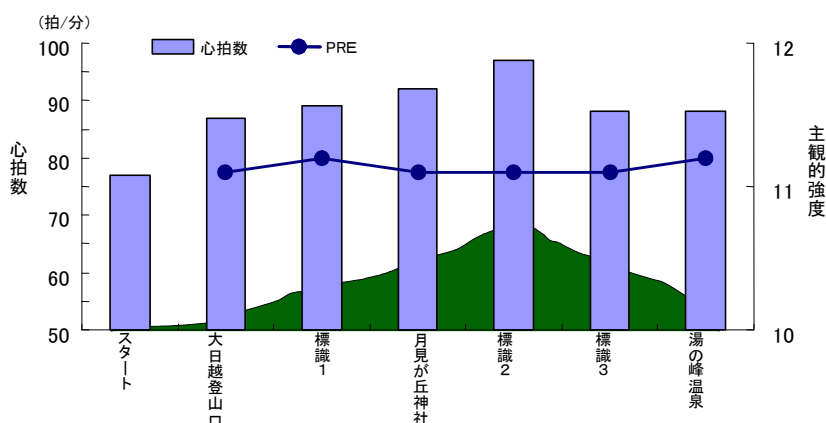
図II-14 7週間～3ヶ月間のトレーニングによる脚伸展パワーの変化
n=59

②高齢者による熊野古道ウォークの実際

金屋町において、ステップ運動トレーニングを行っているグループに対し、熊野古道ウォーキングを呼びかけたところ、43名が希望した。

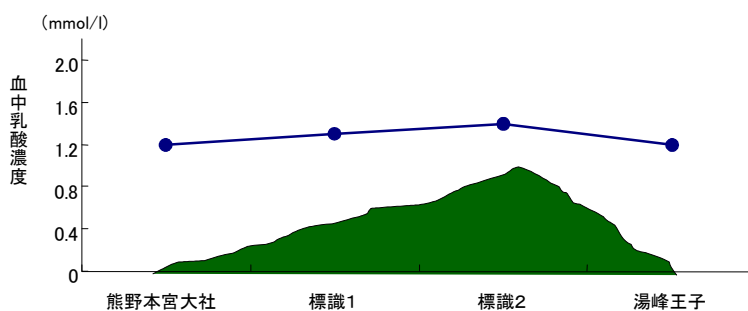
熊野古道ウォーキング参加にあたり、事前にステップトレーニングやストックワークも行った。また、自分の体力にあった心拍数で歩く練習も行った。

今回チャレンジした熊野古道コースは、熊野本宮大社から大日山を越え、湯の峰温泉までの 3.4 km である。参加者は、心拍計 (Polar ハートレートモニター) を着用し、ストックを活用しながら、決められた心拍数を越えないように気をつけて歩いた。図 II-15 は、熊野古道ウォーキング時の心拍数と主観的強度 (B o r g) の推移である。35 名の平均は、心拍数が 100 拍/分を超えることなく、主観的強度も 11 から 12 の「楽である」で推移した。



図II-15 熊野古道ウォーキング時の心拍数・主観的強度
(43名中35名)

図 II-16 は、熊野古道ウォーキング中の血中乳酸濃度の推移である。35 名の平均は、平均で 1.2mmol/l から 1.5mmol/l の範囲内であり、身体に過度の負担がかかっていない運動強度であったことを示している。



図II-16 熊野本宮大社～湯峰王子の4カ所における血中乳酸濃度の変化
n=35

3. 地域住民の健康づくりワークショップ開催

(1) 目的

熊野本宮地域は、熊野古道や温泉などの地域資源に恵まれ、多くの観光客が訪れる観光地である。本地域は、古来より蘇りの地として考えられた場所で、観光客の多くは、休養や癒しを求めて訪れているものと考えられる。

一方、本地域は過疎化が進み、高齢化も進んでいる。H12年の国勢調査では、高齢化率が37.3%であり、寝たきり防止や生活習慣病の改善・予防にも取り組んでいく必要がある。その際、熊野古道ウォークのように地域資源を利用した健康づくりや寝たきり防止等に有効なプログラムの導入であれば、トレーニング器具等過大な設備投資の負担もなく始めることができる。また、健康的にいきいき暮らす地域は、何より誰もが憧れる地域イメージの発信となる。

そこで、地域住民を対象として、寝たきり防止や生活習慣病改善・予防を目的に、地域資源を活用する健康づくり教室を開催することとした。

(2) 期間

健康教室は、平成16年12月より平成17年2月にかけて行った。

(3) 対象

対象は、本宮町の方38名で、男性5名（平均74歳）、女性33名（平均65歳）であった。（表II-4）

表II-4 健康教室参加者の内訳

	全体	男性	女性
人数(人)	38	5	33
年齢(歳)	67±6	74±2	65±6
範囲(歳)	55-77	71-76	55-77

mean±S.D.

(4) 内容

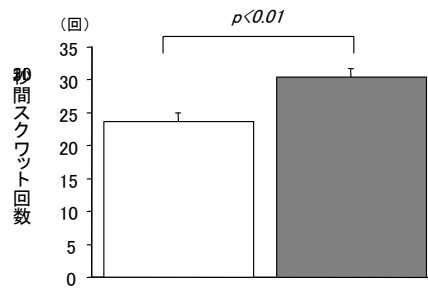
教室は、ステップ運動と古道ハイキングを中心に行った。ステップ運動は、介護予防（転倒、寝たきり防止）のための筋力アップが目的で、高さ20cmのステップ台の昇降運動を、1回あたり10分実施し、5分程度の休憩を挟み2～3セット行った。

古道ウォーキングは、本宮町内にある熊野古道を全員で1時間程度歩いた。3ヶ月の教室前後で、メディカル検査、体力測定、栄養調査、気分の検査（POMS）を行った。

(5) 結果

①健康教室の実際

寝たきり防止や生活習慣病の改善・予防を目的に3ヶ月間の健康教室を開催した。教室は、毎週1回、計11回開催した。3ヶ月間の健康教室はステップ運動や熊野古道ハイキングを中心としたもので、1回あたり約60分間の運動を行った。健康教室への登録を行った人数は38名、男性5名（平均74歳）、女性33名（平均66歳）であった。3ヶ月の健康教室を行った結果、握力の増加や30秒間のスクワットテストによる回数の増加が見られた。（図II-17）



図II-17 3ヶ月の健康教室前後のスクワット数の変化

②健康教室グループ形成

健康教室開催以降、参加者同士で、古道ウォーキングを定期的に行うグループが誕生した。その人数は平成17年2月末現在、概ね20名程度である。

毎週火曜日と金曜日に、午前9時30分に集合し、毎回1時間から2時間程度の古道ウォーキングを行っている。

III まとめ

世界遺産の熊野古道を舞台にして、健康へ及ぼす影響について様々な角度から調査を行った。その結果、熊野古道がこころとからだに優しい癒しの道であり、効果的なウォーキングコースであることを立証した。

1回の熊野古道ウォーキングで得られる効果として、免疫力の増加、ストレスの改善、気分の改善、適度な脚筋力への刺激などの効果が見られた。2ヶ月の熊野古道を利用したトレーニング効果は、最大酸素摂取量の増加、大腿部筋断面積の増加、内臓脂肪の減少など、平地でのトレーニング以上の効果が見られた。

本調査がきっかけで、熊野古道ウォークや熊野詣でを目標に筋力トレーニングに励むグループや地元住民による健康づくりグループも誕生した。

最後に、熊野古道ウォークを通して、生活習慣病の増加、ストレスの増加、高齢化や介護という現代社会が抱えている多くの問題に対し、健康と生きがいと地域資源を結びつけることで、新たな視点による解決の一方策を見出すことができたものとする。また、旅と健康という新たな観光振興への展開も期待される。世界遺産の地域として、心身ともに健やかで生きがいのある地域づくりへの息の長い取り組みが必要である。