

# 住民参加型健康地域づくりと ソーシャル・キャピタルの醸成に関する研究

—ノルディック・ウォークを用いた公民学連携事業—

## A study concerned with making healthy region taken part by residents and arousing social capital

—Working in close cooperation with public,  
private and academy by using Nordic walk—

三好 禎之

Yoshiyuki Miyoshi

### 〈摘 要〉

少子高齢化が進行する日本社会は高齢化率が21%（2007年）を超え、また、2012年24.1%を上回ったことから、国民の4人に1人が高齢者という超高齢社会に突入した。また、日常生活に制限のない期間としての健康寿命は、男性で70.42歳、女性で73.62歳であり、平均寿命との差は、男性9.13歳、女性12.68歳の差があるという。これらは健康に生きることのできない期間、または、人の手を借りることになる期間としてとらえることができる。

超高齢社会を向えた現代社会の課題は、膨大に膨らむ社会保障費の削減、圧縮という観点に留まらず、自分の力で自己の人生を全うし、幸せな期間を創生する社会づくりが希求されている。つまり、平均寿命と健康寿命が示す2つの期間を圧縮することができれば、健康期間を延伸することにつながり、幸せに資するという考えである。こした観点に立脚すると、平均寿命と健康寿命の差をなくす施策や、介護予防実践の開発は、喫緊の課題であるといえよう。

〈キーワード〉健康寿命      介護予防      ソーシャル・キャピタル  
ノルディック・ウォーク      ポピュレーション

## I. 調査・研究の背景

少子高齢化が進行する日本社会は高齢化率が21%（2007年）を超え、また、2012年24.1%を上回ったことから、国民の4人に1人が高齢者という超高齢社会に突入した。2015年WHOの報告によれば、日本の平均寿命は男性80歳、女性87歳と先進諸国の中

でも高い傾向にある<sup>1)</sup>。また、2010年、厚生労働省の報告<sup>2)</sup>によると、日本の平均寿命は79.55歳、女性86.3歳を示す一方、日常生活に制限のない期間としての健康寿命は、男性で70.42歳、女性で73.62歳であるという。こうした、平均寿命と健康寿命の差は、男性9.13歳、女性12.68歳の差があることを示し、これらは健康に生きることのできない期間、または、人の手を借りることになる期間としてとらえることができる。

超高齢社会を向えた現代社会の課題は、膨大に膨らむ社会保障費の削減、圧縮という観点に留まらず、自分の力で自己の人生を全うし、幸せな期間を創生する社会づくりが希求されている。つまり、平均寿命と健康寿命が示す2つの期間を圧縮することができれば、健康期間を延伸することにつながり、幸せに資するという考えである。こうした観点に立脚すると、平均寿命と健康寿命の差をなくす施策や実践、そして、その担い手の養成は現代社会において喫緊の課題であるといえる。

ところで、健康寿命を延伸させるためには3つの原則がある。その原則とは、第1に運動、第2に栄養、第3に休養である。これまで要介護発生の主要因は、脳血管障害であったが、今日においては、ロコモティブ・シンドロームに代表されるような運動器の不活発が健康寿命を短縮させる要因として指摘されている。とくに、軽度の要介護者や運動習慣のない高齢者は、ロコモティブ・シンドロームを誘発し、身体の機能低下のみならず、認知症へとつながる重大な障害を発症することが確認されている。また、従来の考えでは、体力は加齢に伴い低下し、運動やトレーニングを行ったとしても、その効果は低いと考えられてきた。しかし、近年の研究報告によると、高齢となっても、適切な運動を行えば体力は向上することが明らかにされており、軽度の要介護者や運動習慣のない高齢者への運動指導は重要といえよう。

なお、簡略に従来の介護予防に含まれる運動器の機能向上を概観しておく、主に筋力トレーニングを主題に置いた実践が行われてきた。しかし、単調な反復運動から運動習慣が得られなかったり、過度な重りを使用したことによる関節障害が生じたりする弊害が指摘された。また、専用マシンを使用することからトレーニングが簡易でなかったり、運動時間を確保できなかったりすることなども加わり、マシンを用いた筋力トレーニングは敬遠されてきた。これらの課題を克服するために、今日では日常的な生活場面で簡易な運動器具を使用して、安全かつ継続的な運動方法の開発が求められている。

本調査・研究は、安全性の高い運動の一つとして考えられるノルディック・ウォークに注目し、実践的效果と社会的な効用を検討することにある。ノルディック・ウォークは、2つのポール（ストック）を使用することから、支持基底面積が広がり、軽度の要支援者や自立度の高い高齢者らにとって、安定的な歩行を確保できるという利点がある。また、全身の筋力を90%程度使うことから体力を向上できるという。さらに、歩幅が広がり、歩行スピードが上がる上、認知症予防につながるトレーニング方法として期待されている。

一方、現代社会は、社会福祉法の改正（2000年）などにも見られるように、地域福祉

(2003 年施行：市町村地域福祉計画第 107 条、都道府県地域福祉計画第 108 条) が重視され、地域の課題を住民自身の力によって解決する福祉社会の創設が求められている。こうした地域福祉の観点から考えると、住民参加型の健康地域づくりが希求されているといえよう。なかでも、住民参加型の健康地域づくりに、ノルディック・ウォークを定め、集団で要介護となる危険因子を下げること（以下：ポピュレーション）ができれば、個々人の健康に資するばかりか、医療・介護施策に大きな効用をもたらすものと考えられる。また、ポピュレーション戦略の効用は、個々人の健康増進の他に、社会的関係資本（以下：ソーシャル・キャピタル）の構築が期待される。R・パットナム（2006）らの研究<sup>3)</sup>によると、ソーシャル・キャピタルの強い地域ほど、主観的健康観が高い傾向にあり、また、社会的な効用も大きいと報告されている。日本社会においても、長野県須坂市や、愛知県田原市など全国で、ソーシャル・キャピタルの効用が報告されている。

こうした効用を鑑み、高齢者介護政策をとらえると、これまで要支援・要介護高齢者数 561 万人（厚労省：2012）を対象とした施策・実践が展開されてきたが、現代社会においては、軽度な認知症や、認知症を発症する恐れのある高齢者（いわゆる認知症予備軍）400 万人（厚労省：2012）を含めた介護予防・実践の開発が急務であろう。また、こうした施策、実践の他に予防に関わる担い手の育成が重視されていると考え、その対策が喫緊の課題であるといえる。つまり、従来の介護福祉施策、実践に加え、介護予防に関する施策を多角的かつ重層的に整備する必要があると同時に、予防に関する知識や運動指導法の開発、人材の育成が社会から希求されている。

本調査・研究は、高齢者の生活場面に密接なかかわりをもつ介護福祉士が、介護予防の担い手となる可能性を有している専門職と位置づけ、介護予防実践の方法、その効用、地域づくりの手法を検討することにある。左記を検討するために、本調査・研究においては基礎的データを収集、整理し、予防に関する実践の効用を検討する。

なお、本調査・研究では、先にも示したように、安全にまた簡便に実施できるノルディック・ウォークを採用し、その効果を検証する。また、左記の実践を展開する上で、地域の中核的な福祉を担う高齢者福祉施設等の役割は大きく、介護の専門的な知識をもった介護福祉士は、要介護高齢者らの日常生活介護に加え、健康な身体を維持する予防の担い手として期待されるところである。

これらを踏まえ、介護福祉士を養成する施設においては、専門的な福祉・介護の技術、知識に加え、体育学に立脚した運動知識、トレーニング方法に関する教授法の修得・開発が求められよう。さらに、予防の知識・トレーニング方法は、高齢者らの体力維持、向上に効用があるだけでなく、地域住民の関係を深めるソーシャル・キャピタルへとつながっていると推察される。言い換えれば、予防に関わる運動を通して、地域のソーシャル・キャピタルを構築し、あらたな地域を創生する実践といえる。

以上、本調査・研究は、健康寿命延伸につながるノルディック・ウォーク教室を開催し、

尾張旭市民の体力の推移を明らかにするとともに、その向上につながる実践を検討する。

## II. 用語の説明と解説

### 1. ノルディック・ウォーク

本調査・研究においては、全日本ノルディック・ウォーク連盟が用いるノルディック・ウォークという用語を用いる。ノルディック・ウォークとは、2本のポール（ストック）を使って、歩行運動を補助し、運動効果を増強するエクササイズの一つである。ノルディック・ウォークは、クロスカントリーの選手が、夏場の体力維持・強化トレーニングとして、ストックを使い積雪のない山野を歩き回ったのがはじまりと言われる。日本ではポールを後方に押し出して、推進力を活用して歩く方法をアグレッシブスタイル、または、ヨーロッパスタイル、ノルディック・ウォーキングといい、逆にポールを前方に突いて歩行を補助するものをジャパニーズスタイル、ポールウォーキング、ノルディック・ウォークと称されている。

ノルディック・ウォークの利点は、年齢性別を問わず気軽に楽しめ、エクササイズの効率が非常に高いことである。一般的な歩行運動と異なり、上半身の筋肉をより積極的に使うことから、首や肩の血行も促進され、鍛えることができる。また、全身の約90%の筋肉を使用し有酸素運動が行われるが、疲労をさほど感じることなく長時間行うことができる。

さらに、1分間に110歩程度の速度で歩けば、普通のウォーキングに比べてエネルギー消費量が平均20%ほど高くなるという。また、普通のウォーキングでは、1時間に約280カロリー程度しか消費量がないが、1分間に120歩程度のペースで、上半身の力を有効に使って歩幅を大きく取って歩けば、約400カロリー程度まで消費カロリーを引き上げることが可能となる。また、足首・膝・腰などへの負担が、最大40%軽減されたという報告もされており、足腰に故障を抱える人や、心臓病など循環器系の病気のリハビリの運動にも適している。加えて、バランス感覚が落ちている高齢者が用いれば、バランスの維持をサポートし、転倒予防に効果があるという。この他に、メタボリック・シンドロームやロコモティブ・シンドロームの対策としても有効である。

### 2. 健康寿命

「健康寿命」とは、健康で支障なく日常の生活を送ることができる期間、または、その指標の総称を指す用語であり、何歳まで自立して健康に暮らせるかという指標である。

なお、生活の質（QOL）を重視する考え方にに基づき、平均寿命から介護や病気で寝たきりの期間（自立した生活ができない期間）を引いたものが健康寿命とされている。

### 3. 体力測定

体力とは、広辞苑（第五版 2000 岩波書店）によると「身体の力、身体の、作業・運動の能力、または疾病に対する抵抗力」とされ、また大辞林（スーパー大辞林 3.0 2006 三省堂）によると「継続的に物事を行うことができる、身体全体の能力、とくに病気に対する抵抗力や疲労に対する回復力・からだの運動能力」と説明されている。

また、国立長寿医療センターは、体力を「人間の生存と活動の基礎をなす、身体的、および精神的能力である（福田 1968、猪飼 1965）」<sup>4)</sup>と定義されている。一般的にいう体力テストは、身体的要素の中の「行動体力」の機能面のチェックをすることを指し、全身持久力、筋力・筋持久力、柔軟性、平衡性、敏捷性、瞬発性、協応性等の能力を測定するものである。なお、全身持久力、筋力・筋持久力、柔軟性は身体組成と合わせて、健康と関わりの深い体力要素であると指摘されている。

### 4. ソーシャル・キャピタル

ソーシャル・キャピタルの概念は幾つかあるが、人々の協調行動が活発化することにより社会の効率性を高めることができるという考え方のもと、社会の信頼関係、規範、ネットワークといった社会組織の重要性を説く概念である。基本的な定義としては、人々が持つ信頼関係や、人間関係（社会的ネットワーク）のことをいい、上下関係の厳しい垂直的人間関係でなく、平等主義的な、水平的人間関係を意味する。

## Ⅲ. 研究の方法

### 1. 調査の方法

ノルディック・ウォークの効果を検証するために調査協力者全員に事前・事後の体力測定を実施した。そこで、ノルディック・ウォーク実施群と、ノルディック・ウォーク未実施群とに分け、長寿開発医療センターが提示する運動評価をもとに、体力測定を行った。なお、本調査・研究では、体力測定として①握力、②開眼片足立ち、③最大歩行速度、④ファンクショナルリーチ、⑤Timed up and Go の5つを選定し、事前、事後の変化をとらえた。そして、事前に体力測定を実施した上で、ノルディック・ウォーク教室（以下：教室）を全12回実施した。教室の開催に当たっては、ノルディック・ウォークの概要を説明し、ポール（ストック）の使用方法や、歩行の基本動作を指導した後に、3Kmの実歩行を行った。この際、1.5Kmは各自のペースで歩き、残りの1.5Kmは、時速6Kmを目安に歩いた。また、自宅でもノルディック・ウォークを実施できるよう、調査協力者一人ひとりにミズノ製のポールを貸出した。ノルディック・ウォークに用いられるポールの種類は複数あるが、グリップが持ちやすいこと、ポールの長さ調整が簡易である点や、全日本ノルディック・ウォーク連盟が認定していること等を考慮し、上記ポールを採用した。そして、教室の最終回に調査対象者の体力がどれほど向上したのかを先に示した体力



測定をもとに再計測（事後評価）した。加えて、ノルディック・ウォークを教室時間外で、どの程度実施したのか確認するために、設問択を設けたアンケート調査を実施した。この他に、本調査のもう 1 つの目的として、ノルディック・ウォークを通して社会的な結びつきが高められるとの仮説から、その強さを計る指標を定め、実態を把握した。

また、アンケートへの回答は、会場来場者調査法によって把握し、当日配布、回収した。なお、本調査・研究は、尾張旭市総合推進室ならびにミズノ株式会社名古屋支社の協力のもと実施した。加えて、本調査・研究に関する個人情報保護等は、名古屋経営短期大学倫理委員会および、名古屋経営短期大学研究不正防止規定に基づき管理・運用している。

## 2. 期待される研究成果

本調査・研究で期待される成果は以下の通りである。

- ① 全日本ノルディック・ウォーク連盟の知見に加え、握力、歩行速度、体幹バランスの向上が期待できる。
- ② ノルディック・ウォークを実施することによって、不安やストレスを軽減することができる。
- ③ ノルディック・ウォークを通して、参加の機会を高め、信頼関係を構築できる。また、信頼関係が高まれば、不安を軽減できる。

以上、本調査、研究を実施することによって、ロコモティブ・シンドロームの予防や健康寿命の延伸効果の基礎的知見が得られる。

## 3. 調査の実施時期と対象者の選定

本調査の実施時期は、2015 年 10 月末から 2016 年 1 月末までの 3 か月間とした。調査対象者の選定は、尾張旭市総合推進室の協力のもと、同市に在住する高齢者を選出した。

調査対象者の選出にあたっては、シニアクラブ、自治会、健康推進委員などに、調査・研究の主旨を説明し、協力者を募った。調査協力者が得られた後、ノルディック・ウォーク A 実施群 32 人と、B 実施群（ノルディック・ウォーク未実施）10 人に分類した。なお、ノルディック・ウォーク A 実施群 32 人の平均年齢は 76 歳であり、男性 14 人、平均年齢 75.7 歳、女性 18 人平均年齢 76.2 歳であった。一方、B 実施群 10 人の平均年齢は 75.1 歳であり、その内訳は、男性が 4 人であり平均年齢 77.5 歳、女性は 6 人で平均年齢 73 歳であった。

## 4. 調査の実施回数と実施時間

ノルディック・ウォーク教室の開催は、月に 4 回（第 2、第 4 火曜日、土曜日）とし、全 12 回実施した。実施にあたり簡易な問診を行ったうえで、安全に十分配慮した。ノルディック・ウォーク教室の実施時間は、準備体操、実歩行、整理体操を含め 90 分以内と

し、適宜、休憩と水分補給を行いながら実施した。

体力測定および、ノルディック・ウォークの実施場所は、名古屋経営短期大学体育館および、尾張旭市長池（1km）維摩池周囲（1.5Km）とした。そして、本調査を実施する担当者は、全日本ノルディック・ウォーク連盟インストラクター資格者を有する名古屋経営短期大学教員4名で行った。（名古屋経営短期大学教員、介護予防運動指導員資格者）

## 5. 分析方法

個別に計測された体力測定のデータは、男性1、女性2として、個別表を作成し定量的とらえた。また、集められたデータは、欠損データ等ないかスクリーニングを行い縦断的に分析した。本調査・研究で用いた分析方法は、第1に、ノルディック・ウォーク実施群（体力測定A）、未実施群（体力測定B）の体力測定の結果を事前・事後と計測し、統計解析ソフト（Excel 統計2015）を用いて基礎統計量（平均、最頻値、最小値、標準偏差）を測った。また、基礎統計量を比較し易くするために、データの標準化（標準化データ）を行った。標準化データは平均値が「0」、標準偏差が「1」のデータ分布に従うため、標準化データの値から元々のデータがどのようなデータであるのか、おおよその検討がつけられるという利点を生かし、調査対象者個別の分析を行った。

なお、以下の通り、標準化データの特徴を示しておく。

- ①  $Z=0$  データは平均値と同じである。
- ②  $0 < Z < 1$  データは平均値より大きいが、標準偏差の範囲である。
- ③  $Z > 1$  データは標準偏差の範囲を超えるほど平均値を大きく上回る値である。
- ④  $-1 > Z > 0$  データは平均値より小さいが標準偏差の範囲内である。
- ⑤  $-Z < -1$  データは標準偏差の範囲を超えるほど平均値を大きく下回る値である。

また、ノルディック・ウォーク実施群、未実施群2つのグループの体力測定実施前、実施後の母平均の差についても検定を行った。加えて、クラスカルウォリスの検定と多重比較を行い、各体力測定の組み合わせの検定を行った。この他に、住民間のつながりに関するアンケート結果を加え、ノルディック・ウォークを実施することによって、参加者の結びつきが如何に高められたのかを相関行列（ピアソンの相関係数）と母相関係数の無相関の検定を用いて、有意な相関を検証した。

## IV. 結果

### 1. 体力測定実施前の結果

表1、表2に示すように、体力測定Aグループの実施前の握力の平均値は27.8kgであり、標準偏差（以下：SD）7.1を示した。また、開眼片足立ち31.3秒（SD：20）、最大歩行速度4.7秒（SD：0.6）、ファンクショナルリーチ36cm（SD：8.5）、Timed up and Go 7.3秒（SD：1.5）という結果が得られた。

表 1 体力測定 A グループ 第 1 回目

No.	性別	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
1	2	20.0	9	5.2	32.5	9.1
2	2	24.1	60	4.6	40.5	5.3
3	2	19.1	21	5.2	26.5	7.3
4	2	25.9	60	4.3	35.0	7.6
5	1	35.2	14	4.4	38.5	8.1
6	1	33.8	32	4.8	33.0	6.4
7	1	37.1	60	3.7	44.0	6.1
8	2	20.9	60	4.1	42.0	5.3
9	2	17.8	24	4.0	41.5	6.9
10	1	26.9	17	5.8	40.0	6.8
11	2	16.3	11	6.8	30.0	7.3
12	2	19.1	60	4.5	41.0	6.2
13	2	30.0	20	4.7	32.0	7.0
14	1	42.9	22	4.3	27.0	6.4
15	2	21.4	28	4.1	51.0	5.3
16	2	26.8	44	4.2	28.5	7.6
17	2	25.0	32	4.7	25.0	8.8
18	2	27.7	60	4.2	31.0	6.3
19	2	25.2	60	4.6	26.5	6.1
20	1	34.5	36	4.9	26.0	5.2
21	2	26.1	12	4.1	29.0	7.3
22	1	37.0	60	5.2	30.0	7.5
23	2	32.6	41	4.3	37.5	8.9
24	1	40.1	12	4.2	50.0	6.9
25	2	24.3	15	4.8	40.0	9.3
26	1	24.1	5	5.2	21.0	11.7
27	2	28.3	1	5.5	35.0	9.2
28	1	25.9	29	5.4	51.0	6.5
29	1	41.0	29	4.4	41.0	6.2
30	1	23.8	5	5.5	54.0	9.0

表 2 体力測定 A グループ 第 1 回目

	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
平均値	27.8	31.3	4.7	36.0	7.3
標準偏差	7.1	20.0	0.6	8.5	1.5
最小値	16.3	1.0	3.7	21.0	5.2
最大値	42.9	60.0	6.8	54.0	11.7



表 3 体力測定 B グループ 第 1 回目

No.	性別	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
1	1	34.5	60	4.2	41	5.9
2	2	30.9	60	4.0	38	5.5
3	2	31.7	60	3.9	56	6.2
4	2	28.9	27	4.2	51	6.8
5	1	38.4	60	4.1	30	4.6
6	2	40.8	60	4.1	45	5.8
7	1	36.0	49	4.4	44	5.3
8	1	36.6	31	4.2	45	6.2
9	2	25.7	22	4.0	31	6.4
10	1	35.2	28	4.1	48	6.4

表 4 体力測定 B グループ 第 1 回目

	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
平均値	33.9	45.7	4.1	43.0	5.9
標準偏差	4.3	15.7	0.13	7.8	0.6
最小値	25.7	22.0	3.9	30.0	4.6
最大値	40.8	60.0	4.4	56.0	6.8

表 5 体力測定 A グループ 第 1 回目

	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
平均	27.8	31.3	4.7	36.0	7.3
上限 5 件除外	26.3	28.1	4.6	34.2	6.9
中央値	26.0	28.5	4.6	35.0	7.0

表 6 体力測定 B グループ 第 1 回目

	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
平均	33.9	45.7	4.1	42.9	5.9
上限 5 件除外	29.8	39.7	3.7	37.3	5.2
中央値	34.9	44.0	4.2	44.5	6.2

同様に、体力測定 B グループ（表 3、表 4）の実施前の握力平均値は 33.9 kg（SD：4.3）、開眼片足立ち 45.7 秒（SD：15.7）、最大歩行速度 4.1 秒（SD：0.13）、ファンクショナルリーチ 43 cm（SD：7.8）、Timed up and Go 5.9 秒（SD：0.6）を示し、A グループと比較して全体的に高い傾向にあった。

さらに、体力測定 A グループの測定値にダミー変数を加え、上位 5 件を取り除いた平均値は表 5 に示すように、握力 26.3 kg、開眼片足立ち 28.1 秒、最大歩行速度 4.6 秒、ファンクショナルリーチ 34.2 秒、Timed up and Go 6.9 秒と表 1 の結果と比較して、やや低

い結果を示した。

一方、体力測定 B グループにおいてもダミー変数を加え、上位 5 件を取り除いた平均値は、表 6 にあるように、29.8 Kg、開眼片足立ち 39.7 秒、最大歩行速度 3.7 秒、ファンクショナルリーチ 37.3 秒、Timed up and Go 5.2 秒であった。これらの結果を国立長寿開発医療センターが示す日常生活活動動作の評価<sup>5)</sup>（以下：センター評価）と比較すると、握力、開眼片足立ち、ファンクショナルリーチは、センター評価より高い傾向を示していた。

## 2. 体力測定実施後の結果

以下、体力測定 A グループの実施後の結果を示す。表 7、表 8 に示すように、体力測定 A グループの実施後とらえた握力の平均値は 28.1 kg であり、標準偏差 (SD : 7.0) を示した。実施前と実施後のデータを比較すると 0.3 増の結果を示すが、母平均の差の検定 (t 検定) は、p 値 0.59035 と有意差を確認できなかった。また、同様に開眼片足立ち 36.4 秒 (SD : 20.9) を示し 5.3 秒の増加がみられ、p 値 0.0299 と 5%水準で有意であった。続いて、最大歩行速度 4.4 秒 (SD : 0.7)、0.29 短縮が確認された。t 検定を行うと p 値 0.0017 と 1%水準で有意差が確認できる。そして、ファンクショナルリーチは 36.4 cm (SD : 8.0) を示し 0.4 cm 増加したが、p 値 0.8387 と有意差は確認できなかった。最後に、Timed up and Go 5.4 秒 (SD : 0.9) という結果が得られた。実施前との比較で 1.9 秒短縮され、p 値 0.000 と 1%水準で有意であった。

以上のように、体力測定 A グループの実施前、実施後の体力測定に有意差が確認できた項目は、開眼片足立ち、最大歩行速度、Timed up and Go の 3 つであった。だが、後に示す標準化データにおいても指摘するが、比較的効果が現れにくいとされる握力において、0.3 kg 向上していた点は注目されよう。

一方、体力測定 B グループの実施後の結果は、表 9、表 10 の通りである。握力の平均値 33.8 (SD : 4) を示し、実施前との比較においては 0.07 の微減の結果を示した。母平均の差の検定を行うと p 値 0.9244 を示し、有意差は確認できなかった。また、開眼片足立ちは 51.5 秒 (SD : 15.3) であり、実施前との比較において 5.8 秒増加したが、p 値 0.2497 と有意差は確認出来なかった。さらに、最大歩行速度は、4 秒 (SD : 0.4) と 0.1 秒短縮されるが、p 値 0.5599 と開眼片足立ち同様に、有意差は確認することができなかった。

そして、ファンクショナルリーチは 47.1 cm (SD : 7.8) を示し、4.2 cm の増加が確認できたが、p 値 0.1556 となり、有意差はなかった。最後に、Timed up and Go は 5.8 秒 (SD : 0.9) と 0.16 秒短縮していたが、p 値 0.4981 を示し、有意差は確認できなかった。このように、体力測定 B グループは、実施前、実施後の体力測定の比較において、有意差は確認できず、体力測定の変化はなかった。

表 7 体力測定 A グループ 第 2 回目

No.	性別	握力後	開眼片足立ち後	最大歩行速度後	ファンクショナルリーチ後	Timed Up and Go 後
1	2	17.8	20	4.8	28.5	7.2
2	2	26.5	60	4.3	43.0	5.2
3	2	24.1	24	5.3	46.0	6.1
4	2	25.4	60	4.3	33.0	4.8
5	1	33.5	44	4.9	43.5	4.8
6	1	33.9	60	4.3	38.0	4.7
7	1	38.0	60	3.4	47.0	4.5
8	2	22.8	60	3.6	39.5	5.1
9	2	16.5	41	3.8	29.0	5.1
10	1	29.4	17	5.8	32.0	7.9
11	2	16.8	17	6.6	24.5	6.4
12	2	18.4	60	4.5	53.0	5.4
13	2	25.8	14	4.8	34.5	5.9
14	1	35.5	29	4.0	38.5	4.2
15	2	22.3	60	4.3	34.5	4.3
16	2	27.0	60	3.8	36.0	4.9
17	2	27.1	58	4.8	33.0	5.8
18	2	28.6	60	4.0	44.0	4.8
19	2	24.1	60	4.2	37.0	4.9
20	1	35.6	40	4.6	33.5	4.9
21	2	24.4	5	4.4	41.0	6.2
22	1	39.6	60	4.9	45.0	5.7
23	2	30.2	22	3.8	31.0	5.2
24	1	40.9	20	2.8	53.5	3.9
25	2	20.4	27	4.4	23.0	6.0
26	1	26.0	10	4.9	21.0	7.4
27	2	26.5	5	4.6	33.0	5.9
28	1	35.5	10	3.6	30.0	5.2
29	1	41.8	17	4.0	29.0	5.1
30	1	27.7	18	5.5	37.5	5.7

表 8 体力測定 A グループ 第 2 回目

	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
平均値	28.1	36.6	4.4	36.4	5.4
標準偏差	7.0	20.9	0.7	8.0	0.9
最小値	16.5	5.0	2.8	21.0	3.9
最大値	41.8	60.0	6.6	53.5	7.9

表 9 体力測定 B グループ 第 2 回目

No.	性別	握力後	開眼片足立ち後	最大歩行速度後	ファンクショナルリーチ後	Timed Up and Go 後
1	1	31.4	60	4.0	45.5	6.4
2	2	32.0	60	3.8	39.0	5.9
3	2	29.5	60	3.9	56.0	5.1
4	2	30.5	52	3.6	55.0	6.0
5	1	37.6	60	3.5	52.0	4.0
6	2	40.1	60	4.4	35.5	6.0
7	1	33.1	60	4.1	43.0	5.1
8	1	39.7	26	4.2	45.0	6.7
9	2	28.6	60	3.7	40.0	5.2
10	1	35.7	17	5.1	60.0	7.1

表 10 体力測定 B グループ 第 2 回目

	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
平均値	33.8	51.5	4.0	47.1	5.8
標準偏差	4.0	15.3	0.4	7.8	0.9
最小値	28.6	17.0	3.5	35.5	4.0
最大値	40.1	60.0	5.1	60.0	7.1

### 3. 体力測定 A グループ標準化データの結果

体力測定 A グループの標準化データを表 11 と表 12 に示す。握力が平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.1、No.3、No.8、No.9、No.11、No.12 の 6 ケースである。一方、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.14、No.22、No.24、No.19 の 4 ケースであった。

上記データと、実施後の結果を比較すると、握力が平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示したのは、No.1、No.11、No.12、No.25 の 4 ケースであり、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は No.7、No.14、No.20、

No.22、No.24、No.28、No.29 の 7 ケースが確認できる。次いで、開眼片足立ち実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.1、No.11、No.20、No.21、No.24、No.26、No.27、No.30 の 8 ケースであった。また、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した結果は、No.2、No.4、No.7、No.8、No.12、No.18、No.22 の 7 ケースが確認できる。これらと、実施後のデータを比較すると、平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.13、No.21、No.26、No.27、No.28 の 5 ケースが確認できる。そして、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.2、No.4、No.6、No.7、No.8、No.12、No.15、No.16、No.17、No.18、No.19、No.22 の 12 ケースが平均値を大きく超える結果を示した。

最大歩行速度実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は No.7、No.

表 11 標準化データ 体力測定 A グループ 第 1 回目

No.	性別	握力後	開眼片足立ち後	最大歩行速度後	ファンクショナルリーチ後	Timed Up and Go 後
1	2	-1.1	-1.1	0.7	-0.4	1.3
2	2	-0.5	1.4	-0.2	0.5	-1.3
3	2	-1.2	-0.5	0.7	-1.1	0.0
4	2	-0.3	1.4	-0.7	-0.1	0.2
5	1	0.4	0.2	0.2	0.3	0.5
6	1	0.9	0.0	0.1	-0.4	-0.6
7	1	1.3	1.4	-1.6	0.9	-0.8
8	2	-1.0	1.4	-1.0	0.7	-1.3
9	2	-1.4	-0.4	-1.1	0.6	-0.2
10	1	-0.1	-0.7	1.7	0.5	-0.3
11	2	-1.6	-1.0	3.2	-0.7	0.0
12	2	-1.2	1.4	-0.3	0.6	-0.7
13	2	0.3	-0.6	0.0	-0.5	-0.2
14	1	2.1	-0.5	-0.7	-1.1	-0.6
15	2	-0.9	-0.2	-1.0	1.8	-1.3
16	2	-0.1	0.6	-0.8	-0.9	0.2
17	2	-0.4	0.0	0.0	-1.3	1.1
18	2	0.0	1.4	-0.8	-0.6	-0.7
19	2	-0.4	0.7	-0.4	0.0	-0.1
20	1	0.6	-1.7	0.1	-0.8	0.0
21	2	-0.2	-1.0	-1.0	-0.8	0.0
22	1	1.3	1.4	0.7	-0.7	0.2
23	2	0.7	0.5	-0.7	0.2	1.1
24	1	1.7	-1.0	-0.8	1.6	-0.2
25	2	-0.5	-0.8	0.1	0.5	1.4
26	1	-0.5	-1.3	0.7	-1.8	3.0
27	2	0.1	-1.5	1.2	-0.1	1.3
28	1	-0.3	-0.1	1.0	1.8	-0.5
29	1	1.9	-0.1	-0.5	0.6	-0.7
30	1	-0.6	-1.3	1.2	2.1	1.2

8、No.9、No.15、No.21 の 5 ケースであった。同様に平均を大きく上回る  $Z > 1$  傾向を示した対象者は、No.10、No.11、No.27、No.28、No.30 の 5 ケースであった。これらデータと、実施後の結果を比較すると平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.7、No.8、No.24、No.28 の 4 ケースであった。最大歩行速度が平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.3、No.10、No.11、No.30 の 4 ケースであった。

ファンクショナルリーチ実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.3、No.14、No.17、No.26 の 4 ケースであった。平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を

表 12 標準化データ 体力測定 A グループ 第 2 回目

No.	性別	握力後	開眼片足立ち後	最大歩行速度後	ファンクショナルリーチ後	Timed Up and Go 後
1	2	-1.5	-0.8	0.5	-1.0	1.9
2	2	-0.2	1.1	-0.2	0.8	-0.3
3	2	-0.6	-0.6	1.2	1.2	0.7
4	2	-0.4	1.1	-0.2	-0.4	-0.7
5	1	0.8	0.4	0.6	0.9	-0.7
6	1	0.8	1.1	-0.2	0.2	-0.8
7	1	1.4	1.1	-1.4	1.3	-1.0
8	2	-0.8	1.1	-1.1	0.4	-0.4
9	2	-1.7	0.2	-0.9	-0.9	-0.4
10	1	0.2	-0.9	1.8	-0.6	2.7
11	2	-1.6	-0.9	2.9	-1.5	1.0
12	2	-1.4	1.1	0.1	2.1	0.0
13	2	-0.3	-1.1	0.5	-0.2	0.5
14	1	1.1	-0.4	-0.6	0.3	-1.4
15	2	-0.8	1.1	-0.2	-0.2	-1.2
16	2	-0.2	1.1	-0.9	-0.1	-0.6
17	2	-0.1	1.0	0.5	-0.4	0.4
18	2	0.1	1.1	-0.6	1.0	-0.7
19	2	-0.6	1.1	-0.3	0.1	-0.6
20	1	1.1	0.2	0.2	-0.4	-0.6
21	2	-0.5	-1.5	0.0	0.6	0.8
22	1	1.6	1.1	0.6	1.1	0.3
23	2	0.3	-0.7	-0.9	-0.7	-0.3
24	1	1.8	-0.8	-2.2	2.1	-1.7
25	2	-1.1	-0.5	0.0	-1.7	0.6
26	1	-0.3	-1.3	0.6	-1.9	2.1
27	2	-0.2	-1.5	0.2	-0.4	0.5
28	1	1.1	-1.3	-1.1	-0.8	-0.3
29	1	2.0	-0.9	-0.6	-0.9	-0.4
30	1	-0.1	-0.9	1.4	0.1	0.3

示した対象者は、No.15、No.24、No.28、No.30 であった。実施後、平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.1、No.11、No.25、No.26 の 4 ケースであった。また、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) の傾向を示した対象者は、No.3、No.7、No.12、No.18、No.22、No.24 の 6 ケースが確認できる。

最後に Timed up and Go 実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.2、No.8、No.15、3 ケースであった。平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.1、No.17、No.23、No.25、No.26、No.27、No.30 であった。実施後、平



均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.7、No.14、No.15、No.17 の 4 ケースであった。平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.1、No.10、No.11、No.26 の 4 ケースであった。

以上のように実施前、実施後の標準化データを比較すると、開眼片足立ちで平均を大きく上回る傾向が 40% 示されていた。また、ファンクショナルリーチは、平均を大きく上回る傾向が 20% の確認にとどまった。しかし、実施前、実施後の個別データを比較すると、平均の範囲内で上昇していることが確認できる。そして、最大歩行速度においては、平均を大きく下回る傾向が実施前に 20% 確認された。最大歩行速度は、実施後に歩行スピードが上がり、平均を大きく下回る傾向が確認できると予測したが、13.3% にとどまった。

だが、個別データをとらえると、平均の範囲内ではあるが、歩行速度は速くなっている傾向が確認された。加えて、俊敏性、体幹バランスを評価する Timed up and Go は、平均の範囲内で下回っていた割合が実施前 50% であったが、実施後は 56.6% にその割合が増加していた。なお、先にも示したが握力は実施前、実施後と比較すると平均を大きく上回る変動は確認できなかったが、向上傾向が確認できる。

#### 4. 体力測定 B グループ標準化データの結果

表 13、表 14 に体力測定 B グループの標準化データの結果を示す。

握力が平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.4、No.9 の 2 ケースである。一方、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.5、No.6、No.8、の 3 ケースであった。上記データと、実施後の結果を比較すると、握力が平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示したのは、No.3、No.9 の 2 ケースであり、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.6、No.8 の 2 ケースが確認できた。

次いで、開眼片足立ち実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.4、No.8、No.9 の 3 ケースであり、平均を大きく上回った ( $Z > 1$ ) のは、No.2、No.4 の 2 ケースであった。これらと、実施後のデータを比較すると、平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.8、No.10 の 2 ケースであった。そして、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者はなかった。

最大歩行速度実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.2、No.3、No.9 の 3 ケースであった。同様に平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.5、No.6 の 2 ケースが確認できる。これらデータと、実施後の結果を比較すると平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.4、No.5、No.9 の 3 ケースであった。最大歩行速度が平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.10、1 ケースに留まっていた。

ファンクショナルリーチ実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、

表 13 標準化データ 体力測定 B グループ 第 1 回目

No.	性別	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
1	1	0.1	0.9	0.6	-0.2	0.0
2	2	-0.7	0.9	-0.9	-0.6	-0.7
3	2	-0.5	0.9	-1.7	1.7	0.5
4	2	-1.0	-1.0	1.0	1.0	1.0
5	1	1.0	1.0	0.0	-2.0	-2.0
6	2	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
7	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	1	1.0	-1.0	1.0	0.0	0.0
9	2	-2.0	-2.0	-1.0	-2.0	1.0
10	1	0.0	-1.0	0.0	1.0	1.0

表 14 標準化データ 体力測定 B グループ 第 2 回目

No.	性別	握力	開眼片足立ち	最大歩行速度	ファンクショナルリーチ	Timed Up and Go
1	1	-0.6	0.6	-0.1	-0.2	0.8
2	2	-0.5	0.6	-0.5	-1.0	0.2
3	2	-1.1	0.6	-0.3	1.1	-0.8
4	2	-0.8	0.0	-1.0	1.0	0.3
5	1	0.9	0.6	-1.2	0.6	-2.0
6	2	1.6	0.6	0.8	-1.5	0.3
7	1	-0.2	0.6	0.2	-0.5	-0.8
8	1	1.5	-1.7	0.4	-0.3	1.1
9	2	-1.3	0.6	-0.7	-0.9	-0.6
10	1	0.5	-2.3	2.4	1.7	1.6

No.5、No.9 の 2 ケースであった。平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.3、No.4、No.6、No.10 の 4 ケースが確認できる。また、実施後平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.2、No.6 の 2 ケースにとどまり、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.3、No.10 の 2 ケースであった。

最後に Timed up and Go の実施前の平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.2 の 1 ケースだけであった。平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.4、No.6、No.9、No.10 の 4 ケースである。また、実施後、平均を大きく下回る ( $-Z < -1$ ) 傾向を示した対象者は、No.5 の 1 ケースであり、平均を大きく上回る ( $Z > 1$ ) 傾向を示した対象者は、No.8 の 1 ケースに留まった。

体力測定 B グループの実施前と実施後と比較すると握力は、上昇するケースも確認されたが、全体的に平均内で下回る、または、平均を大きく下回るケースが確認された。開眼片足立ちについては、平均内での増加ケースが多数を占め、平均を大きく下回るケース

も2ケース確認できるが、平均内で微速増となっている。一方、ファンクショナルリーチは、実施前、実施後と比較すると実施後の標準化データは平均内ではあるが、短くなったケースも一部確認できる。そして、Timed up and Go は、平均を大きく上回る速さも確認できるが、おおむね、平均以内であった。

以上の結果から体力測定 B グループの運動能力は、実施前、実施後と変化はなかった。

#### 5. ノルディック・ウォークに関するアンケートの結果

以下のように、住民間のつながりに関するアンケート結果を部分的であるが示しておく。

なお、本報告においてはノルディック・ウォークを実施することによって、参加者の結びつきがいかに高められたのか、ピアソンの相関係数によって0.4~0.7の「かなり相関がある」とされる係数値を取り上げる。なかでも、ノルディック・ウォークとの関連する事項を取り上げる。

表15に示すピアソンの相関係数値表は、体力測定 A グループ全体を示したものである。

取り分けて、ノルディック・ウォークと不安の相関関係に着目すると相関係数は、-0.6と「かなり負の相関がある」という結果が得られた。また、表16に示すように無相関の検定において、有意確率0.0003と相関 ( $p < 0.01$ ) が確認された。加えて、ノルディック・ウォークとストレスにおいても、-0.41と「かなりの負の相関がある」との結果が得られた。同様に無相関の検定において、有意確率0.0202と相関 ( $p < 0.05$ ) が確認できた。

体力測定 A グループのデータを女性と男性に分類し、ノルディック・ウォークの不安とストレスをとらえると、以下のような結果が得られた。表17に示すように女性のノルディック・ウォークと不安の相関関係は、-0.47と全体で見た場合と同様に「かなりの負の相関」があることが確認できる。また、表18に示すように無相関の検定でも、0.0467と相関 ( $p < 0.05$ ) が確認された。加えて、ノルディック・ウォークとストレスの関係は、-0.5と上記同様に「かなりの負の相関」があることが示された。無相関の検定においても0.0343と相関 ( $p < 0.05$ ) が確認できた。以上のようにノルディック・ウォークを日常的に行うと不安が軽減されると同時に、ストレスも軽減できることが示唆された。

一方、男性のノルディック・ウォークと不安の相関関係も、表19に示すように-0.56と「かなりの負の相関」があることが示唆された。表20に示す無相関の検定では、有意確率0.0358と相関 ( $p < 0.05$ ) が確認できた。このことから、ノルディック・ウォークを日常的に行うと不安が減少することが示唆された。なお、女性と同様にストレスに関して、とらえてみると、-0.12と「ほとんど相関はない」という結果であった。無相関の検定においても0.6856と相関があるとは言えなかった。表19に示した男性の項目で注目すべき点は、信頼変化とストレスの相関係数値が-0.8と「強い負の相関がある」ことである。無相関の検定においても、0.0006と相関 ( $p < 0.01$ ) が認められ、信頼が高まればストレスが軽減できると示唆された。同時に、信頼変化と不安との相関-0.56、無相関の検定有

表 15 ノルディック・ウォークに関するアンケート Aグループ

	年齢	居住 期間	体力 測定	スト レス	不安	健康 状態	満足	信頼	信頼 価値	つき あい2	つき あい3	つき あい4	信頼 変化	ノルデ ィック	実践 変化	機会 参加
年齢	1															
居住期間	0.03	1														
体力測定	-0.02	-0.14	1.00													
ストレス	0.34	-0.07	0.00	1												
不安	0.10	0.03	-0.22	0.54	1											
健康状態	-0.17	-0.04	0.02	-0.19	-0.12	1										
満足	-0.12	-0.05	-0.21	0.00	-0.20	0.46	1									
信頼	0.15	-0.07	-0.19	0.11	0.02	0.47	0.50	1								
信頼価値	-0.17	-0.31	0.32	0.09	-0.02	0.05	0.32	0.33	1							
つきあい2	0.30	0.20	0.20	0.33	-0.15	-0.34	-0.01	-0.03	0.02	1						
つきあい3	0.24	0.27	0.08	0.00	-0.27	-0.11	-0.02	0.24	0.04	0.56	1					
つきあい4	0.29	0.17	0.12	0.24	-0.09	-0.34	-0.24	-0.23	-0.16	0.69	0.36	1				
信頼変化	-0.09	-0.20	-0.27	-0.08	-0.11	0.15	0.24	0.35	0.20	-0.47	-0.08	-0.37	1			
ノルディック	-0.15	0.01	0.13	-0.41	-0.60	0.10	0.23	0.22	0.20	0.05	0.31	-0.06	0.07	1		
実践変化	-0.08	-0.15	-0.01	0.33	0.38	-0.34	-0.01	-0.03	0.29	-0.04	-0.06	-0.06	0.16	-0.32	1	
機会参加	0.21	0.18	0.06	0.36	-0.12	0.06	0.19	0.16	0.19	0.26	0.02	0.10	0.06	0.06	-0.12	1

表 16 母相関係数の無相関の検定

	年齢	居住 期間	体力 測定	スト レス	不安	健康 状態	満足	信頼	信頼 価値	つき あい2	つき あい3	つき あい4	信頼 変化	ノルデ ィック	実践 変化	機会 参加
年齢	—	0.88	0.89	0.06	0.59	0.35	0.51	0.42	0.35	0.10	0.18	0.11	0.63	0.41	0.66	0.26
居住期間		—	0.45	0.70	0.87	0.82	0.80	0.70	0.08	0.28	0.14	0.35	0.27	0.98	0.41	0.34
体力測定			—	0.98	0.24	0.90	0.24	0.30	0.08	0.28	0.66	0.51	0.13	0.48	0.94	0.72
ストレス				—	0.00	0.30	0.99	0.54	0.63	0.06	0.98	0.19	0.68	0.02	0.07	0.05
不安				**	—	0.50	0.27	0.91	0.93	0.43	0.13	0.62	0.54	0.00	0.03	0.53
健康状態						—	0.01	0.01	0.80	0.06	0.54	0.06	0.40	0.59	0.06	0.75
満足						**	—	0.00	0.07	0.96	0.93	0.19	0.19	0.20	0.94	0.29
信頼						**	**	—	0.06	0.86	0.19	0.21	0.05	0.22	0.86	0.38
信頼価値									—	0.90	0.81	0.39	0.28	0.28	0.10	0.29
つきあい2										—	0.00	0.00	0.01	0.81	0.83	0.14
つきあい3										**	—	0.04	0.65	0.08	0.76	0.93
つきあい4										**	*	—	0.04	0.73	0.76	0.57
信頼変化								*		**		*	—	0.69	0.37	0.73
ノルディック				*	**									—	0.08	0.76
実践変化					*										—	0.53
機会参加				*												—

[上三角：P 値/下三角：\*, P&lt;0.05 \*\*, P&lt;0.01]

意確率 0.0292 と負の相関が認められた。このことから 信頼が高まれば、不安が減少すると指摘できる。この他に、機会参加と体力測定の相関が、0.69 と「かなりの相関」があることの結果が示された。また、無相関の検定において有意水準 0.0064 と相関 ( $p<0.01$ ) が認められた。機会参加が高まれば、体力測定の結果も高まることが示唆される。

表 17 ノルディック・ウォークに関するアンケート A グループ女性

	年齢	居住 期間	体力 測定	スト レス	不安	健康 状態	満足	信頼	信頼 価値	つき あい2	つき あい3	つき あい4	信頼 変化	ノルデ イック	実践 変化	機会 参加
年齢	1															
居住期間	0.16	1														
体力測定	-0.07	-0.32	1													
ストレス	0.28	-0.25	-0.16	1												
不安	0.29	0.01	-0.10	0.62	1											
健康状態	-0.19	0.17	-0.03	-0.31	-0.29	1										
満足	-0.31	0.02	-0.39	-0.02	-0.13	0.4	1									
信頼	0.12	-0.22	-0.31	0.29	0.06	0.39	0.45	1								
信頼価値	-0.38	-0.57	0.41	0.14	-0.08	-0.1	0.36	0.20	1							
つきあい2	0.38	0.09	-0.30	0.17	0.44	-0.2	0.2	0.10	0	1						
つきあい3	0.35	0.12	-0.63	0.45	0.29	-0.2	0.44	0.29	0	0.6	1					
つきあい4	0.13	0.06	0.01	-0.07	-0.10	-0.22	-0.41	-0.38	-0.33	-0.11	-0.10	1				
信頼変化	-0.02	-0.14	-0.31	0.63	0.08	-0.14	0.09	0.32	0.10	0.03	0.24	-0.10	1			
ノルディック	-0.46	-0.19	0.02	-0.50	-0.47	0.26	0.2	0.14	0.31	-0.18	-0.18	-0.10	-0.16	1		
実践変化	-0.10	-0.25	0.02	0.40	0.42	-0.6	-0.03	-0.06	0.33	-0.10	-0.11	-0.07	0.23	-0.36	1	
機会参加	0.30	0.02	-0.23	0.43	0.01	0.28	0.14	0.35	0.17	0.06	0.39	-0.15	0.27	0.01	-0.15	1

表 18 女性 母相関係数の無相関の検定

	年齢	居住 期間	体力 測定	スト レス	不安	健康 状態	満足	信頼	信頼 価値	つき あい2	つき あい3	つき あい4	信頼 変化	ノルデ イック	実践 変化	機会 参加
年齢	—	0.52	0.79	0.26	0.24	0.44	0.21	0.65	0.12	0.12	0.15	0.61	0.95	0.05	0.69	0.22
居住期間		—	0.20	0.32	0.96	0.49	0.95	0.38	0.01	0.73	0.63	0.82	0.58	0.45	0.31	0.93
体力測定			—	0.53	0.68	0.91	0.11	0.22	0.09	0.23	0.01	0.96	0.21	0.92	0.92	0.35
ストレス				—	0.01	0.21	0.93	0.24	0.57	0.51	0.06	0.79	0.01	0.03	0.10	0.08
不安				**	—	0.25	0.61	0.80	0.76	0.06	0.25	0.69	0.74	0.05	0.08	0.98
健康状態						—	0.10	0.11	0.69	0.43	0.43	0.38	0.59	0.30	0.02	0.27
満足							—	0.06	0.14	0.43	0.07	0.09	0.73	0.55	0.90	0.57
信頼								—	0.44	0.70	0.24	0.12	0.20	0.58	0.80	0.15
信頼価値		*							—	★	★	0.18	0.69	0.21	0.19	0.51
つきあい2										—	0.01	0.67	0.89	0.47	0.69	0.83
つきあい3			**							**	—	0.69	0.34	0.47	0.67	0.11
つきあい4												—	0.70	0.68	0.79	0.55
信頼変化				**									—	0.54	0.35	0.27
ノルディック				*	*									—	0.15	0.98
実践変化						*									—	0.54
機会参加																—

[上三角：P 値/下三角：\*, P<0.05 \*\*, P<0.01]

★相関行列に逆行列が存在しないため偏相関行列を出力できません

## まとめ

本調査・研究で明らかにされたことは、以下の通りである。

第1に、ノルディック・ウォークを実施することによって、開眼片足立ちなど体幹バランスが向上した点を明らかにした。また、有意差は検証できなかったが、握力の微増が確

表 19 ノルディック・ウォークに関するアンケート Aグループ男性

	年齢	居住 期間	体力 測定	スト レス	不安	健康 状態	満足	信頼	信頼 価値	つき あい2	つき あい3	つき あい4	信頼 変化	ノルデ ィック	実践 変化	機会 参加
年齢	1															
居住期間	-0.13	1														
体力測定	0.15	0.17	1													
ストレス	0.42	0.08	0.64	1												
不安	-0.36	0.01	-0.02	0.29	1											
健康状態	-0.16	-0.21	0.17	-0.12	-0.08	1										
満足	0.21	-0.13	0.28	0	-0.59	0.55	1									
信頼	0.19	0.08	0.14	-0.17	-0.18	0.56	0.57	1								
信頼価値	0.24	-0.04	0.29	-0.11	-0.26	0.22	0.24	0.59	1							
つきあい2	0.52	0.28	0.37	0.62	-0.08	-0.44	-0.01	-0.03	0.10	1						
つきあい3	0.47	0.40	-0.03	0.15	-0.16	-0.13	0.00	0.44	0.20	0.53	1					
つきあい4	0.52	0.27	0.37	0.62	-0.08	-0.45	-0.01	-0.03	0.10	1.00	0.53	1				
信頼変化	-0.19	-0.25	-0.26	-0.80	-0.58	0.36	0.41	0.40	0.31	-0.61	-0.08	-0.61	1			
ノルディック	0.42	0.26	0.05	-0.12	-0.56	-0.01	0.48	0.47	0.22	-0.06	0.33	-0.05	0.41	1		
実践変化	-0.51	0.34	0.37	-0.04	0.16	0.49	0.19	0.33	0.17	-0.25	0.02	-0.25	0.17	-0.15	1	
機会参加	0.08	0.32	0.69	0.35	-0.24	-0.13	0.28	-0.08	0.29	0.37	-0.03	0.37	-0.11	0.05	0.37	1

表 20 男性 母相関係数の無相関の検定

	年齢	居住 期間	体力 測定	スト レス	不安	健康 状態	満足	信頼	信頼 価値	つき あい2	つき あい3	つき あい4	信頼 変化	ノルデ ィック	実践 変化	機会 参加
年齢	—	0.65	0.61	0.13	0.20	0.58	0.47	0.51	0.41	0.06	0.09	0.06	0.52	0.13	0.06	0.78
居住期間		—	0.56	0.79	0.97	0.48	0.66	0.78	0.90	0.34	0.16	0.34	0.39	0.37	0.23	0.26
体力測定			—	0.01	0.96	0.55	0.33	0.64	0.32	0.19	0.93	0.19	0.37	0.86	0.19	0.01
ストレス			*	—	0.31	0.68	★	0.56	0.72	0.02	0.62	0.02	0.00	0.69	0.89	0.22
不安					—	0.79	0.02	0.53	0.37	0.78	0.58	0.78	0.03	0.04	0.59	0.41
健康状態						—	0.04	0.04	0.44	0.11	0.66	0.11	0.21	0.97	0.07	0.66
満足					*	*	—	0.03	0.41	0.99	0.99	0.99	0.15	0.08	0.52	0.33
信頼						*	*	—	0.03	0.91	0.12	0.91	0.16	0.09	0.24	0.80
信頼価値								*	—	0.72	0.50	0.73	0.27	0.45	0.57	0.32
つきあい2				*						—	0.05	0.00	0.02	0.85	0.39	0.19
つきあい3											—	0.05	0.79	0.25	0.96	0.93
つきあい4				*						**		—	0.02	0.86	0.39	0.19
信頼変化				**	*					*		*	—	0.15	0.56	0.71
ノルディック					*									—	0.60	0.86
実践変化															—	0.19
機会参加			**													—

[上三角：P 値/下三角：\*, P&lt;0.05 \*\*, P&lt;0.01]

★相関行列に逆行列が存在しないため偏相関行列を出力できません

認された。

第2に、ノルディック・ウォークを実施することによって、不安やストレスを軽減することが明らかにされた。なお、上記の点は性差によって、異なる点も同時に明らかにされた。

第3に、男性は信頼関係が高まればストレスは軽減され、また、機会参加が高まれば体



力が向上することが示唆された。

以上、ノルディック・ウォークを実施することによって、ロコモティブ・シンドロームの予防と健康寿命の延伸効果の基礎的データが得られた。

#### 今後の研究の展望

ノルディック・ウォークをポピュレーション戦略として位置づけ、集団の要介護因子を下げる事ができれば、予防の効果は高いと考えられる。今後は、因子分析を加え、ノルディック・ウォークの効果をより検証したい。また、予防介護に関わる介護福祉士の可能性を検討する調査・研究を展開する。

#### 注

- 1) WHO (2015) 『World Health Statistics2015』  
[http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2015/en/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2015/en/)
- 2) 平成 26 年『厚生労働白書』p. 135
- 3) ロバート・パットナム (2006) 『孤独なボーリング』 柏書店
- 4) 猪飼道夫 (1965) 『体育の科学的基礎』 東洋館出版社、pp. 94-103、猪飼道夫 (1967) 『日本人の体力 心とからだのトレーニング』 日本経済新聞社、pp. 77-126. 福田邦三 (1968) 『日本人の体力』 杏林書院、pp. 1-2.
- 5) 鈴木隆雄、大淵修一 (2005) 『介護予防』 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター

#### 参考文献

1. 野口定久「居住福祉社会論の焦点と構想」日本地域福祉学会編 (2013) 『東日本大震災と居住福祉 居住福祉研究 16』 東信堂
2. 鬼頭宏 (2011) 『2100 年人口 3 分の 1 の日本』 メディアファクトリー新書
3. アンソニー・ギデンス (2009) 渡辺聰子『日本の新たな第三の道』 ダイヤモンド社
4. 野口定久 (2008) 『地域福祉論』 ミネルヴァ書房
5. ロバート・パットナム (2006) 『孤独なボーリング』 柏書店
6. 鈴木隆雄、大淵修一 (2005) 『介護予防』 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター
7. 宮川公男、大守隆 (2004) 『ソーシャル・キャピタル』 東洋経済新潮社