

経絡の考え方を応用したセルフストレッチング方法の実践

MIYAGAWA, Shunpei / MORIYAMA, Tomomasa / 森山, 朝正 / SAKURABA, Hinata / 宮川, 俊平 / IZUMI, Shigeki / 泉, 重樹 / Miyazaki, Shogo / 櫻庭, 陽 / 近藤, 宏 / MIYAMOTO, Toshikazu / 宮崎, 彰吾 / KONDO, Hiroshi / 宮本, 俊和

(出版者 / Publisher)

法政大学体育・スポーツ研究センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学体育・スポーツ研究センター紀要 / 法政大学体育・スポーツ研究センター紀要

(巻 / Volume)

30

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

8

(発行年 / Year)

2012-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00007800>

経絡の考え方を応用したセルフストレッチング方法の実践

Practice of static stretching methods based on the meridian

泉 重 樹 (法政大学)

Izumi Shigeki, Faculty of Sports & Health Studies

櫻 庭 陽 (筑波技術大学)

Hinata Sakuraba

近 藤 宏 (筑波技術大学)

Hiroshi Kondo

宮 崎 彰 吾 (帝京平成大学)

Shogo Miyazaki

宮 本 俊 和 (筑波大学大学院)

Toshikazu Miyamoto

森 山 朝 正 (筑波技術大学大学院)

Tomomasa Moriyama

宮 川 俊 平 (筑波大学大学院)

Shunpei Miyagawa

Key word (キーワード)

ストレッチング (Stretching)、高齢者 (Elderly People)、M-Test

日本語要旨

【緒言】 M-Testは自動で各関節運動を行い、経絡に対して伸展負荷を与える全身30種類の動作を集めたものであり、各関節のストレッチングに相当する。本研究の目的はM-Testの考え方に基づいたストレッチング方法を検討することとし、2つの課題を設定した。【研究1】 M-Testの考え方を応用したセルフストレッチング方法の表面筋電図による検討【方法】 M-Testの考え方を応用し、片側4種類のセルフストレッチング方法（以下MTS）を考案し、各試技中の筋活動を表面筋電図により測定した。【結果・考察】 4種類のMTSは静的ストレッチングではあるものの、立位で実施し、かつ一定の姿勢をとるという方法から、体幹筋、特に側腹筋を中心に筋活動が認められた。【研究2】 M-Testの考え方を応用したセルフストレッチング方法の実践【方法】 MTSを高齢者に実践し、MTSの難易度や利用可能性を検討するためにアンケート調査を行った。【結果・考察】 参加した高齢者はMTSの動作をほぼ一人でできていたことが示された。MTSの難易度は、通常のストレッチングの方がMTSよりも易しいと感じる者の割合が高かった。MTSの今後の継続については、参加者の約80%が継続を希望していた。【結語】 MTSを継続して指導していくことでエクササイズとして定着を図れる可能性が示唆された。

Abstract

[Introduction] The M-Test (meridian test) is an easy and quick method for determining the precise meridian that requires treatment. In this test, a series of 30 simple tests involving the entire body are performed to identify the affected meridian responsible for the restricted movement. The purpose of this study is to determine whether individuals can effectively perform static stretching exercises based on the concept of the M-test on their own. We performed the following 2 research projects. [Project 1] Developing methods for static stretching that are based on the concept of the M-test. [Methods] Four methods by which individuals could perform stretching exercises on their own (MTS) were developed on the basis of the concept of the M-test. The muscle activity during each stretching period was measured using surface electromyography. [Results & Discussion] The trunk muscles—especially the external oblique muscle and internal oblique muscle—were involved in all 4 kinds of the MTS. In particular, the muscle activity during the MTS was high in the front and lateral sides of the body. [Project 2] Practicing methods for static stretching that are based on the concept of the M-Test. [Methods] The MTS was practiced on elderly persons. These participants later filled a questionnaire survey for determining the difficulty of performing and the applicability of the MTS. [Results &

Discussion] The elderly persons who had participated in this study could perform the MTS alone. They felt that the usual static stretching exercises were easier to perform than the MTS was. Approximately 80% of the participating elderly persons hoped that MTS would be used in the future. [Conclusion] It is necessary to guide it continuously for the MTS to be accepted as a routine exercise. We wish to establish this test as a routine test by providing information regarding the MTS and M-Test as methods for increasing awareness of the body.

I. 緒言

M-Test (経絡テスト, The Meridian Test, Motion-induced somatic response Test) は福岡大学病院 東洋医学診療部診療部長である向野医師により考案された身体の評価方法かつ治療法¹⁾³⁾である。その方法は東洋医学の基礎概念である経絡⁴⁾を応用している。M-Testはこの全身を縦に走行する経絡(経脈)の考え方を応用して、全身30種類の左右合計58動作を自動で行うことで運動を制限している部位(この部位が特定の経絡に反映されている)を特定するものである³⁾。具体的には各関節の動きの中から痛み等の不調を誘発あるいは増悪させる動きを見つけ、治療すべき面(経絡)を決める²⁾。その後、鍼灸施術を行う場合にはその治療すべき面(経絡)上にある経穴に施術を行う³⁾⁵⁾。現在、M-Testは一般の方への鍼灸治療の評価手段として、またスポーツ選手のセルフコンディションチェック⁶⁾の一つとして、スポーツ選手への鍼灸マッサージ治療⁹⁾、さらには障害予防・疲労回復を目的としたストレッチング⁷⁾等へ応用されている。

ストレッチングはスポーツ現場において定着し広く用いられている。ストレッチングの種類として、多くは以下の3種類に分類される。動的ストレッチング、静的ストレッチング、PNFストレッチングである⁸⁾。なかでも静的ストレッチングはゆっくりと筋肉を伸ばすという方法から、トレーニング後や日常生活の中で使われている。Kreighbaum and Barthels⁹⁾は、静的ストレッチングの長期的な効果として柔軟性の増加、特に関節可動域の改善に有効であったとしている。また結合組織の延長に最も効果的なのは、弱い力で長い時間をかけて組織の温度を上げながらストレッチングを行うことであるとしている⁹⁾。このように関節や筋肉の柔軟性の向上にストレッチングが果たす役割は大きいことは広く知られている。

評価方法としてのM-Testは、自動で各関節運動を行い、経絡に対して伸展負荷を与える動作を集めたものであり、言い換えれば各関節のストレッチングに相当する。故に、M-Testの動作を用いて静的ストレッチングを行うことで、東洋医学の概念に基づいた身体の不調に対して効率的に、そして効果的に治療を行う手法となり得ると考えた。そこで本研究では以下の2つの課題を設定した。(研究1) M-Testの考え方を応用した静的ストレッチングを、表面筋電図を用いて検討す

ること、(研究2) M-Testの考え方を応用して開発した静的ストレッチング方法を現場で活用することである。

II. (研究1) M-Testの考え方を応用したセルフストレッチング方法の表面筋電図による検討

1. 目的

M-Testは主に鍼灸師等の治療者が鍼灸治療等でどの経穴に刺鍼するかといった方法で用いる方法が通例である。しかし一般の方々には鍼灸治療を受ける時のみにしかM-Testをすることができないため、M-Testという評価方法自体が広まりにくい。そこで自分自身で不調動作の評価およびその不調動作に対処するための手段がわかれば、一般の方々にとってもM-Testが活用可能であり、さらに静的ストレッチングのように易しく種類が少なければ、日常的にM-Testが活用可能になるのではないかと考えた。そこで我々はM-Testの考え方を応用し、片側4種類、左右8種類のセルフストレッチング方法(M-Test Stretching、以下MTS)を考案した(図1)。本研究の目的はMTSの有用性を探る第一歩として、各試技中の全身の筋活動を表面筋電図により測定することとした。

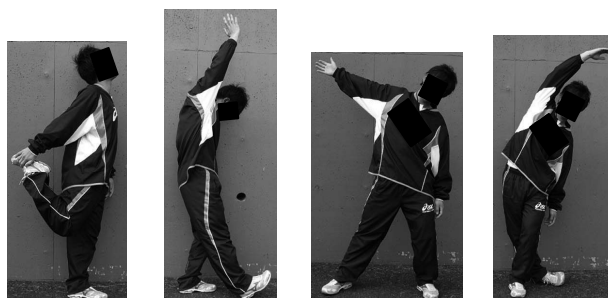


図1 M-Testストレッチング(MTS)

M-Testストレッチングの方法を示す。左から前面、後面、内側面、外側面の方法を示している。

2. 方法

(1) 対象

11名の健康な男性(年齢 19.7 ± 0.6 歳、身長 170.9 ± 4.1 cm、体重 59.5 ± 2.9 kg)を対象とした。対象者は一般的なレクリエーションレベルのスポーツ(週3回、1回1~2時間程度)を行っているが、専門的に競技を行っていない者とした。本研究は法政大学スポーツ健康学部倫理委員会より承認された。

(2) M-Test Stretching (MTS)

M-Testの考え方に基づいた片側4種類の静的ストレッチングを考案した。4種類とは身体の前面・後面・外側面・内側面のことであり、それぞれの面(経絡)をストレッチすることを目的とする。MTSはすべて立位で行うこととし、上下肢を通して片側全体をストレッチする方法とした(図1)。実験に際し、各試技は姿勢が取れてから10秒程度維持することとした。

(3) 表面筋電図

4 種類のMTS中の筋活動を表面筋電計により計測した。筋電計はBiometrics社製SX230を使用した。波形はPowerLab (ADInstruments社製)によりサンプリング周波数1000HzでAD変換後、パーソナルコンピュータに取り込んだ。また動作を確認するためデジタルビデオカメラ (SONY社製ハンディカムDCR-SR220, 60 fields/sec) と筋電位を同期させ画像を記録した。

すべて立位で右側 (右側の面 (経絡) をストレッチングする方法) のみ測定を行った。被検筋はすべて右側の外腹斜筋、内腹斜筋、腹直筋、多裂筋、脊柱起立筋、大腿直筋、中殿筋、大腿二頭筋とした。筋電位は平均振幅量を算出し、最大随意収縮値 (Maximum Voluntary Contraction: MVC) の割合 (% MVC) で評価した。MVCの導出は、3秒間の随意的な最大等尺性収縮を3回行わせ、そのときの筋電位を記録した。すべての筋のMVC実施にあたり、対象者は予備的な練習を行い、MVCを發揮する為の肢位および収縮方法が十分に確認された状態で筋電位測定をおこなった。

測定した筋電位はデジタルフィルタを利用して、20Hz~500Hz でバンドパスフィルタリングを行うことでムーブメントアーチファクトを除去し、二乗平均平方根値 (Root Mean Square: RMS) を算出した。MVC 時の筋電位は1秒間

の振幅の合計が最大となる区間を特定し、その際のRMS を算出した。試技中のRMSをMVC時のRMS (100%MVC) で除すことによって、%MVCを算出し比較対象とした。

(4) 統計処理

統計は一元配置分散分析、多重比較にはBonferroni法を用いた。有意水準は5%とした。統計ソフトはSPSS ver.15を用いた。

3. 結果

(1) MTS前面

前面のMTS実施中の筋電図の結果、外腹斜筋、内腹斜筋といった側腹筋の筋活動が認められた。外腹斜筋と腹直筋、多裂筋、脊柱起立筋、大腿直筋、大腿二頭筋の間に、内腹斜筋と多裂筋、大腿直筋の間に有意差が認められた。また下肢では中殿筋の筋活動が他の筋に比べ大きかったが有意差は認められなかった。(図2A)

(2) MTS後面

後面のMTS実施中の筋電図の結果、体幹部では外腹斜筋、多裂筋に筋活動が認められた。多裂筋と腹直筋の間に有意差が認められた。下肢では大腿直筋、中殿筋に筋活動が認められたが、有意差は認められなかった。全体として筋活動自体は5%前後と小さかった。(図2B)

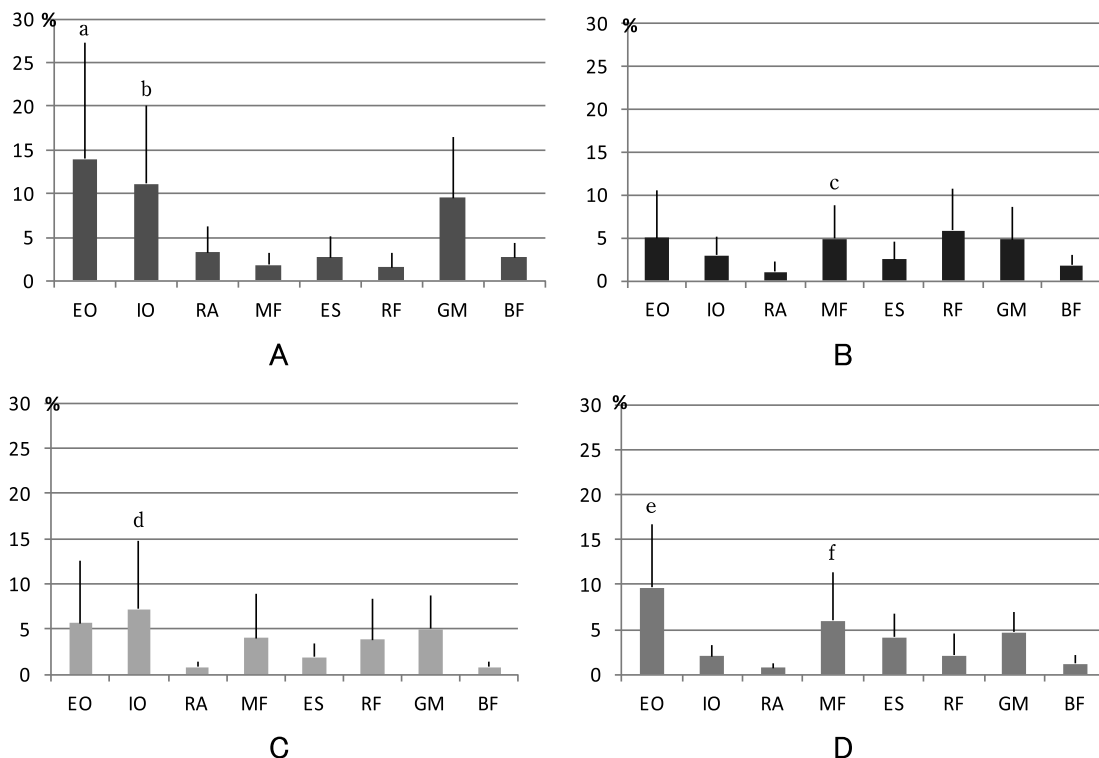


図2 M-Test ストレッチング (MTS) 実施中の筋活動 A: 前面 B: 後面 C: 内側面 D: 外側面

(EO:外腹斜筋、IO:内腹斜筋、RA:腹直筋、MF:多裂筋、ES 脊柱起立筋、RF: 大腿直筋、GM: 中殿筋、BF:大腿二頭筋)

a : p<0.05. EO vs RA, MF, ES, RF, BF

b : p<0.05. IO vs MF, RF

c : p<0.05. MF vs RA

d : p<0.05. IO vs RA, BF

e : p<0.05. EO vs IO, RA, ES, RF, GM, BF

f : p<0.05. MF vs RA

(3) MTS内側面

内側面のMTS実施中の筋電図の結果、体幹部では内腹斜筋、外腹斜筋、多裂筋の順に筋活動が大きかった。内腹斜筋と腹直筋、大腿二頭筋の間に有意差が認められた。下肢では中殿筋、大腿直筋の順に筋活動が大きかったが、有意差は認められなかった。(図2C)

(4) MTS外側面

外側面のMTS実施中の筋電図の結果、体幹部では外腹斜筋、多裂筋の筋活動が大きかった。外腹斜筋と内腹斜筋、腹直筋、脊柱起立筋、大腿直筋、中殿筋、大腿二頭筋の間に、さらに多裂筋と腹直筋の間に有意差が認められた。下肢では中殿筋の筋活動が大きかったが有意差は認められなかった。(図2D)

4. 考察

結果から、静的ストレッチングであるMTS中でも筋活動が認められていた。これはMTSが立位で行うことに起因していたと考えられる。4種類のMTSのなかでも、前面と外側面のMTSの筋活動が大きかった。前面のMTS動作は伸展する側の足部を身体の後方で抱え、片脚立ちする動作である。そのため重心が安定せずに後ろに倒れそうになる体幹部を腹部筋群、特に外腹斜筋・内腹斜筋でバランスをとって支えていたために筋活動が起こっていたと考えられた。また片脚立位に伴い体幹の側屈を抑える意味でも側腹筋である外腹斜筋・内腹斜筋に筋活動が認められ、同様に下肢筋では片脚立位になるために中殿筋の筋活動が認められていたと考えられた。後面および内側面のMTSは両脚立位で姿勢自体が安定していたため、筋活動は少なかったことが示唆された。外側面のMTSは伸展する側の脚(本研究では右脚)が支持脚の後側方に位置することで、ほぼ片脚立ちと同様の状態となり、前面のMTS同様、重心が不安定になっていたと考えられる。また外側面の伸展という方法により体幹を側屈することから、外腹斜筋や多裂筋の有意な筋活動が認められたと考えられた。

4種類のMTSは静的ストレッチングではあるものの、立位で実施し、かつ一定の姿勢をとるという方法から、体幹筋、特に側腹筋を中心に筋活動が認められることが明らかとなった。MTSにおいてはストレッチングという筋を伸ばす姿勢を立位でとること自体が、他の筋に対して姿勢を保持するための筋活動を惹起することで、軽度のエクササイズとしての可能性が示された。

Ⅲ. (研究2) M-Testの考え方を応用したセルフストレッチング方法の実践

1. 目的

研究1では、M-Testに基づいたセルフストレッチング方法(MTS)を開発し、筋電図を用いて前面、後面、内側面、外側面の4種類のストレッチング中の筋活動を検討した。結果、静的ストレッチングとして行うものの、筋活動は認めら

れることが確認された。そこでこのMTSをエクササイズとして処方することが、一般の方々にとって行いやすくなる手段になるのではないかと考えた。本研究の目的はMTSを高齢者に実践することで、本ストレッチング方法の利用可能性を検討することとした。

2. 方法

(1) 対象

対象群として2群を設けた。対象群Aは高齢者の中でも活動量が低いと考えられる要支援1から介護度1までのデイケアセンターへ通う高齢者21名(男性6名、女性15名、平均年齢 79.0 ± 6.2 歳)とした。対象群Bは普段から週3回以上のウォーキング習慣のある高齢者14名(男性7名、女性7名、平均年齢 78.5 ± 4.9 歳)とした。対象群AとBはそれぞれ別の日に介入を行った。本研究は法政大学スポーツ健康学部倫理委員会より承認された。

(2) 実施方法

対象群A、Bともに、MTSを実践する前に30分程度の説明(講習会)を実施した。その後、各自で実践してもらい、不明な点やわかりにくい点については個別に説明を行った。MTSは一試技最大30秒程度とし、左右交互に1試技ずつ、合計8試技を1セットずつ実施した。MTSの実践が終了した後、自記式の質問紙によるアンケートを実施した。

(3) アンケート

アンケートは選択式の質問紙とし、対象者が直接記入する方式とした。配布したアンケートの設問は以下の5問とした。①達成度:「本日紹介したストレッチングは一人でできましたか。」②強度:「本日のストレッチ体操(運動)の強さはいかがでしたか。」③ストレッチ難易度:「通常のストレッチングと比べて、本日のストレッチングはいかがでしたか。」④継続:「本日紹介したストレッチングは今後も続けられそうですか。」⑤講習会難易度:「本日の講習内容の難易度はいかがでしたか。」

(4) 集計

アンケートは配布後、賛同が得られた方のみ記入し、その場で回収した。集計は単純集計を行った。

3. 結果

(1) 対象群Aの結果

集計の結果、21名全員から提出があり、回収率は100%であった。設問によっては回答の不備も認められたため、不明の項目を設け集計を行った。

1) 達成度

MTSが一人で実施できたかどうかの質問に対して、全部およびほとんどできたと回答していた者が合わせて72%であった。一方、ほとんどできなかったおよび全くできなかった者は19%であった(図3A)。

2) 強度

MTSの運動の強さ（強度）に対する質問に対して、普通が38%、楽だったが29%と合わせて67%であった。一方、非常にきつかったが9%、少しきつかったが14%であり、

MTSを運動としてときついと感じている者もみられていた（図3B）。

3) ストレッチ難易度

通常のストレッチングと比較したMTSの難易度に関する

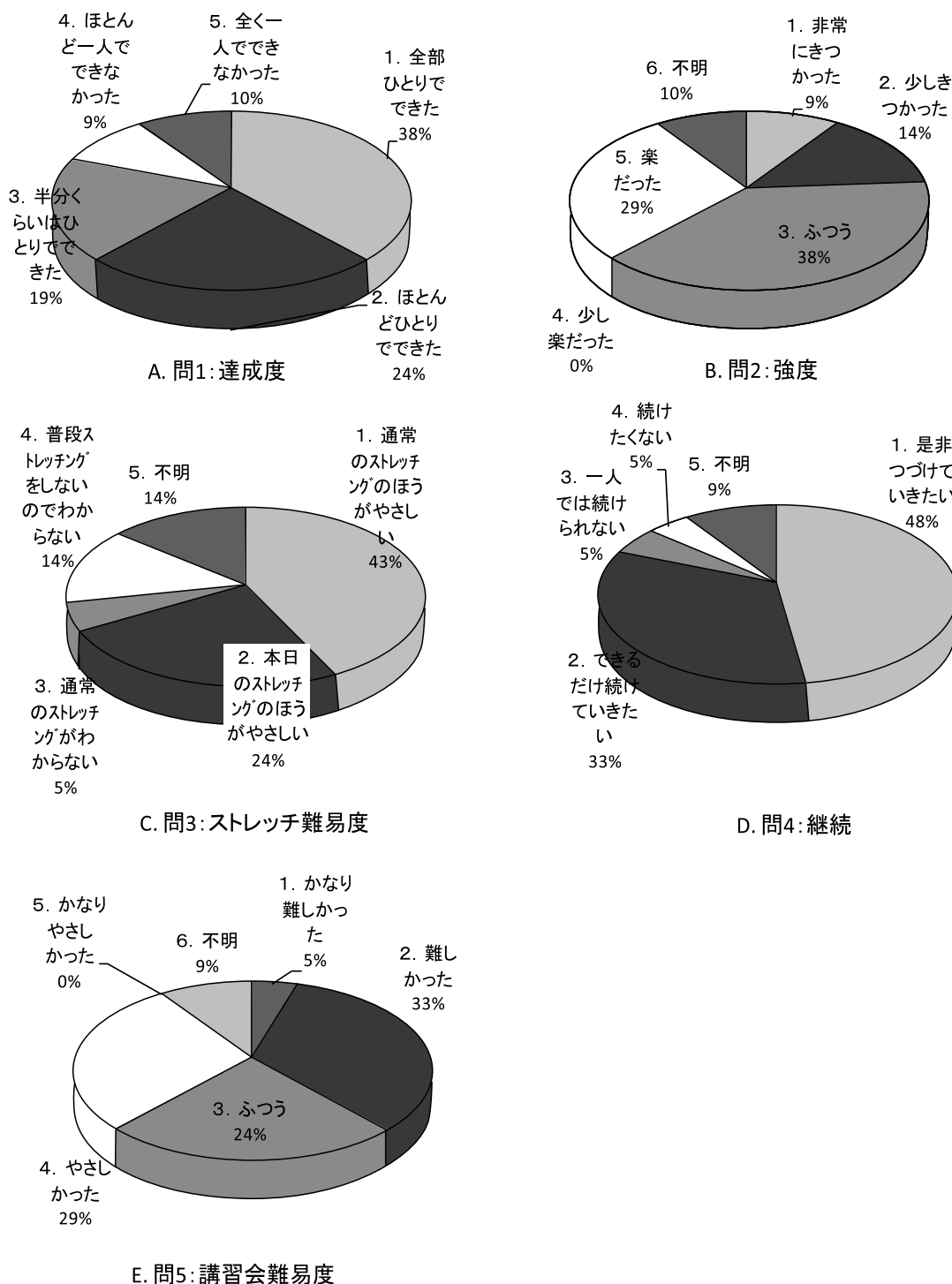


図 3. 対象群 A のアンケート結果

A. 問 1：達成度（本日紹介したストレッチングは一人で行えましたか） B. 問 2：強度（本日のストレッチ体操（運動）の強さはいかがでしたか） C. 問 3：ストレッチ難易度（通常のストレッチングと比べて、本日のストレッチングはいかがでしたか） D. 問 4：継続（本日紹介したストレッチングは今後も続けられそうですか） E. 問 5：講習会難易度（本日の講習内容の難易度はいかがでしたか）

質問は、通常のストレッチングの方がやさしい（43％）と答えた者の方が、MTSの方がやさしい（24％）と答えた者よりも多かった。一方、通常のストレッチングがわからない（5％）や普段ストレッチングをしない（14％）と回答した者もみられていた（図3 C）。

4) 継続

今後もMTSを続けられそうかという質問に関しては、是非続けていきたい、とできるだけ続けていきたいを合わせて81％と高かった。一方、一人では続けられない（5％）、続けたくない（5％）と回答した者もみられていた（図3 D）。

5) 講習会難易度

MTSの講習自体の難易度に関する質問は、かなり難しかったと難しかったを合わせて38％であり、普通が24％、やさしかったが29％、かなりやさしかったは0％であった（図3 E）。

(2) 対象群Bの結果

集計の結果、14名全員から提出があり、回収率は100％であった。対象群Aと同様、設問によっては回答の不備も認められたため、不明の項目を設け集計を行った。

1) 達成度

MTSが一人で実施できたかどうかの質問に対して、全部・ほとんど・半分くらいできたと回答していたものが合わせて86％であった（図4 A）。

2) 強度

MTSの運動の強さ（強度）に対する質問に対して、普通が36％であった。一方、非常にきつかったが7％、少しきつかったが57％とMTSをきつかったと感じている者が多くみられていた（図4 B）。

3) ストレッチ難易度

通常のストレッチングと比較したMTSの難易度に関する質問は、通常のストレッチングの方がやさしい、およびMTSの方がやさしいと回答した者はともに14％であった。一方、通常のストレッチングがわからない（29％）や普段ストレッチングをしない（36％）と合わせて65％であり、ストレッチングがわからない、もしくは行っていない者が多数みられていた（図4 C）。

4) 継続

今後もMTSを続けられそうかという質問に関しては、是非続けていきたい、とできるだけ続けていきたい、を合わせて79％と高かった。一方、一人では続けられない（21％）と回答した者もみられていた（図4 D）。

5) 講習会難易度

MTSの講習自体の難易度に関する質問は、普通が57％と最も多かった。かなり難しかったが14％、やさしかった、とかなりやさしかった、を合わせて29％であった（図4 E）。

4. 考察

高齢者でも要支援者と自立して自身で生活ができていく方々とは、MTSの実施内容にも違いがあると考え、本研

究では対象の高齢者を2群に分けて実施した。結果から、対象群A、BともにMTSの動作自体はほぼ一人でできていたことが示された。一方、MTSの自覚的な運動強度には差がみられ、特に活動的な集団である対象群Bにおいて“非常にきつかった”と“少しきつかった”の値が大きい結果となった。この結果は対象群BがMTSの講習および実技に参加する前に、軽いウォーキングを行っていたことも要因として考えられる。また、対象群Bは普段運動を実施している集団であるため、MTSによる身体的負荷を敏感に受け止めた可能性もある。

MTSの難易度に関しては、通常のストレッチングの方がMTSよりも易しいと感じている者の割合が高かった。この点は理論的な背景の説明もさることながら、前面・外側面などの個々の動作自体の難しさ、やりにくさを反映していたと考えられる。その一方で、“通常のストレッチング自体がわからない”や“通常のストレッチングをしたことがないのでわからない”という回答も多くみられ、準備運動や整理運動としての静的ストレッチング自体の啓蒙の必要性も明らかになった。

MTSの今後の継続に関する設問に関しては、対象群A、Bともに80％前後が継続を希望しており、好意的に受け入れられていた。一方で“一人では続けられない”、“続けたくない”という意見もみられており、“一人で”続けていくことの難しさが浮き彫りとなる結果であった。この点はMTSの説明（事前のMTSに関する講習）自体の難易度にも反映されていたと考える。特に対象群Aでは講習自体が、“かなり難しかった”と“難しかった”を合わせて38％おり、定着のためにMTS方法の理解を促すことの難しさを反映する結果となった。

現在の日本における医療や福祉の大きな課題である高齢化の中、安全に行える軽度の（運動強度の低い）エクササイズ方法（エクササイズプログラム）は重要であると考えられる。日本整形外科学会では運動器の障害により要介護になる危険の高い状態を「ロコモティブシンドローム」と呼ぶことを提案¹⁰⁾している。これは高齢者のみならず働き盛りの時期から、人々が介護予防に関する知識を持ち、実際に取り組むことによって前向きに生活できるよう支援することが、健康づくりのための運動基準¹¹⁾の普及になるなど徐々に広がりを見せている。このような健康づくり、介護予防を目的とした運動療法への取り組みの中で共通する問題として宮本ら¹²⁾は、1) 独自のシステム構築の必要性、2) 運動教室の継続性、3) 専門的見地からの介入をあげている。自治体の財政が逼迫していく中で、どのように運動教室を実施し、それを継続させるとともに、地域の保健師や理学療法士、医師との連携をはかって定着させて行くのが課題であるとしている。

今後、我々はMTSを活動的な一般中高齢者はもちろん、運動に全く興味のないもしくはこれから運動を始めたいと考えている中高齢者に対して、エクササイズとして啓蒙していくことで、自身の身体に対する気づきの為の一手段としてい

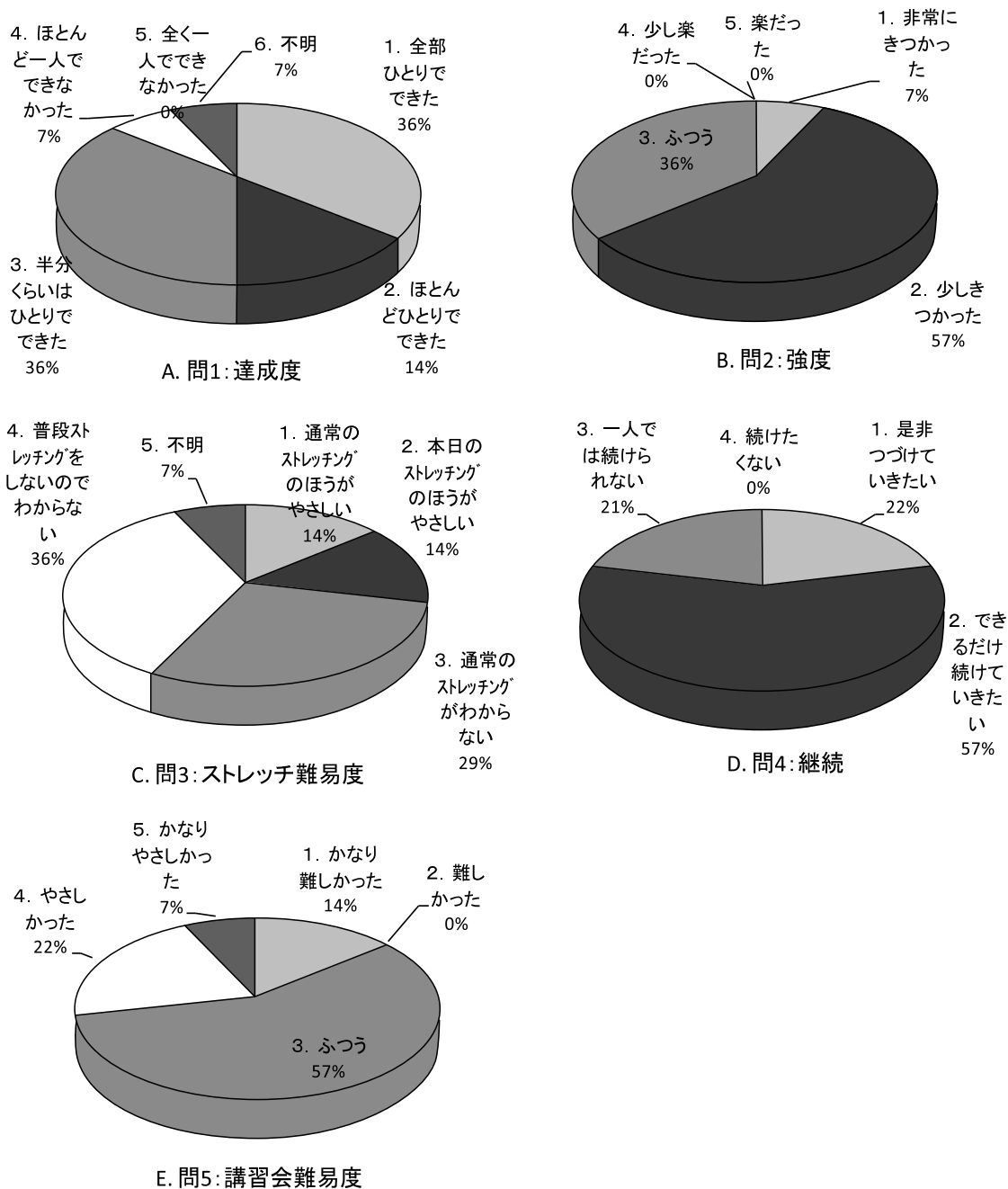


図 4. 対象群 B のアンケート結果

A. 問 1: 達成度 (本日紹介したストレッチは一人でできましたか) B. 問 2: 強度 (本日のストレッチ体操 (運動) の強さはいかがでしたか) C. 問 3: ストレッチ難易度 (通常のストレッチと比べて, 本日のストレッチはいかがでしたか) D. 問 4: 継続 (本日紹介したストレッチは今後も続けられそうですか) E. 問 5: 講習会難易度 (本日の講習内容の難易度はいかがでしたか)

きたいと考えている。MTSはあくまでも一人でも行えるセルフコンディショニングを目的として考案した背景があるが、本研究から高齢者の運動指導においてはMTS自体を講習会といったグループエクササイズで行うプログラムとして活用することが重要であることが明らかとなった。さらに今後はこの様なプログラムを継続的に行うためのシステムの構築が

課題である。

IV. 結語

研究 1 では東洋医学の知識のない方々が自分自身でM-Testを用いるために、M-Testの考え方を応用した片側 4 種類、左

右8種類の立位で行う静的ストレッチング方法 (MTS) を開発し、そのストレッチング中の筋活動状態を調査した。結果、4種類のMTSいずれも筋活動が認められた。なかでも前面および外側面のMTSでは、外腹斜筋、内腹斜筋といった側腹筋や中殿筋といった下肢筋で筋活動が認められた。

研究2では、MTSを高年齢者に対してエクササイズとして指導し、実践してもらうことを通して、MTSのエクササイズとしての可能性を検討した。結果、MTSはおおむね一人で行うことはできていたものの、通常の静的ストレッチングよりも難しく感じられていた。このことは事前説明の講習の難しさにも反映されていた。しかしながらMTSの今後の実践に関しては対象者の80%が今後も続けていきたいという前向きな回答をしていたことから、今後も継続して指導していくことで定着を図れる可能性が示唆された。

謝辞

本研究に助成をいただいた財団法人上月スポーツ・教育財団に感謝いたします。また本研究にご協力いただいた被験者の皆様に深謝いたします。

参考文献

- 1) 向野義人: M-Test 初級コーステキスト, 福岡, ケアワークモデル研究会, 2007
- 2) Mukaino Y, Kölblinger G, Tanaka O: The meridian test- a new method of defining effective meridians for the treatment of painful disorders of the neck by acupuncture, Proceedings FISU/CESU conference The 18th Universiade Fukuoka, 498-499, 1995
- 3) 向野義人, Greald Kölbinger, 陳勇: 経絡テスト, 東京, 医歯薬出版, 1999
- 4) 東洋療法学校協会編, 教科書執筆小委員会著: 東洋医学概論, 横須賀, 医道の日本社, 51-52, 1993
- 5) 向野義人: スポーツ鍼灸ハンドブック, 東京, 文光堂, 2003
- 6) Izumi S, Miyakawa S, Miyamoto T, et al: Application of M-test for evaluation of the physical condition of boxers: Comparison of the results obtained for boxers with and without a history of low-back pain, Japanese Acupuncture and Moxibustion, 1, 10-16, 2010
- 7) 向野義人, 朝日山一男, 初山隆裕: 経絡ストレッチと動きづくり, 東京, 大修館書店, 2006
- 8) Amako M, Oda T, Masuoka K, et al: Effect of static stretching on prevention of injuries for military recruits, Mil Med, 168(6), 442-6, 2003
- 9) Kreighbaum E, Barthels KM.: Biomechanics: a qualitative approach for studying human movement, 4th ed, Boston, Allyn and Bacon, 1996
- 10) 日本整形外科学会編: ロコモティブシンドローム診療ガイド, 東京, 文光堂, 2010
- 11) 田畑泉: 新しい運動基準・運動指針 普及定着ガイドブック, 平成18年度 厚生労働省科学研究補助金 循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業「健康づくりのための運動指針」に関する研究—身体活動量増加による生活習慣病の一次予防効果—, 2007
- 12) 宮本謙三, 竹林秀晃, 島村千春ほか: 介護予防を目的とした運動教室の展開: 小規模自治体からの実践報告, 理学療法学, 32(6), 384-388, 2005