

令和 6 年 6 月 28 日現在

機関番号：32602

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K19608

研究課題名（和文）ヨガによる姿勢、重心、身体動揺の変化に関する研究

研究課題名（英文）Research on changes in posture, center of gravity, and body sway through yoga

研究代表者

鹿内 菜穂（Shikanai, Nao）

亜細亜大学・経営学部・准教授

研究者番号：20706816

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：研究計画の変更が余儀なくされ、まずオンラインヨガの主観的恩恵を調べた結果、快感情の獲得に寄与し得ることが示された。そこで、オンサイトのヨガの効果調べた結果、緊張や不安の軽減が認められ、さらに眠気や倦怠感を払拭する可能性も示された。一方、スポーツ競技者の学生に比べて一般学生の立位姿勢、特に膝の角度および肩峰の位置の変化が大きい傾向にあったが、個人差も大きく客観的な指標を得られなかった。そこで、高不安者へのヨガの介入を行った結果、4週間と8週間に差はなかったが、未介入に比べて不安および重心動揺は有意に減少した。さらに、重心位置も変化することが確認され、心理状態と身体動揺の関連性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、新型コロナウイルス感染症拡大により、予定していた実験を一部変更せざるを得なかった。しかし、オンラインヨガの実験も行えたことで、オンサイトのみでは得られなかった効果を明らかにすることができた。そして、これまで先行研究で報告されてきた、ヨガが緊張や不安を低減するという効果の頑健性を示しただけでなく、同程度の強度であるウォーキングとの違いを示したことや、重心動揺の変化を明らかにした。これらは、ヨガの指導だけでなく、健康科学の分野に新たな知見を提供できたと考える。特に重心動揺や重心位置の変化に関する知見は、今後高齢者のふらつきや心因性めまい患者への運動療法の応用に寄与し得ると考えられる。

研究成果の概要（英文）：First, the subjective benefits of online yoga were examined. The results showed that online yoga contributes to the acquisition of positive feelings. The effects of on-site yoga were then examined. The results found to reduce tension and anxiety, and also showed to potentially eliminate drowsiness and fatigue. On the other hand, there was a tendency for the standing posture of general students to change more than that of sports athletes students, especially the angle of the knees and the position of the acromion, but there was also a large individual difference and objective indicators could not be obtained. The results of yoga for high-anxious participants showed that there was a significant decrease in anxiety and center of gravity sway compared to the non-intervention group, although there was no difference between 4 weeks and 8 weeks. Furthermore, it indicated that the center of gravity also changed. The research clarified relationships between psychological state and body sway.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：ヨガ 気分 不安 重心動揺 重心軌跡 オンライン

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、ヨガはエクササイズとして人気を博している。もともと国内のヨガ研究は、印度哲学や仏教学、宗教学や歴史学の分野で紹介されていた。ヨガが東洋医学で注目され、統合治療としての役割を期待された頃から、近年では医学や看護学の分野において効果が報告されている。例えば、手根管症候群患者に対する痛みの軽減効果 (Marian S. Garfinkel, et al.1998) や災害の後遺障害者へのヨガを取り入れた介入効果 (林ら 2013)、更年期障害者の症状軽減 (Chattha, et al.2008) やガン患者のメンタルヘルスへの効果など、健康上問題を抱えておられる方や高齢者を対象にしたヨガが、痛みの軽減や健康状態の早期回復に貢献していることが明らかにされてきた。さらに、最近では瞑想が心身に与える影響を脳科学から解明しようとするものや、子どもたちや高齢者、妊婦に対する体位法 (ポーズ) のプログラム検証、つまり教材開発研究も進められている。

一方、成人の健常者を対象にしたヨガの心身の機能向上を調べた研究はあまりない。ヨガはリラクゼーションを得るためのトレーニングと理解されているが、本来は、心や体、食事、生き方などに対して、自身で不調や異常に気づき、コントロールするためになされるものである。特に、瞑想、呼吸法、ポーズを続けることで、心身の状態を見つめ、気づきを得て、自己洞察を深める。良い状態も、悪い状態も、ありのままの自分を受け入れ、心身をコントロールすることがヨガの大きな目的である。ヨガのリラクゼーション効果だけではなく、具体的に、心の状態にどのような影響を及ぼし、そして身体にどのような変化をもたらすのかについて、ヨガの心身への影響を科学的に明らかにすることが研究開始当初の目的であった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、18歳以上の健常者を対象とし、ヨガが及ぼす心理状態および身体への変化と、その関連を示すことであった。ヨガ実施中に自分の心身をどのように意識するかについて調べるため、参加者の自由回答記述をテキストマイニングした結果、ヨガ初回は気分に関して、最終回は身体に関して意識し、回を重ねることによって意識する内容は変化することが明らかにされている (Shikanai 2019)。そこで、これまで報告されているリラクゼーション効果と同様に緊張および不安は低減し、さらに身体の変化として、主に姿勢の変化および重心の位置が変化し、また心身への影響として不安低減・緊張緩和により身体動揺量が低減するのではないかと仮説を立てた。

3. 研究の方法

新型コロナウイルス感染症の蔓延、また感染拡大予防のため、予定していた実験および計測内容を変更せざるを得なかった。特に、研究期間中の前半は、実験室内かつ対面でのヨガ実施および計測を行うことが困難であったため、(1)オンラインヨガによる効果の検討を行った。感染対策が明確化した後に、(2)ヨガによる気分および覚醒の変化、(3)ヨガによる不安状態、重心動揺の変化を検証した。特に、実験を続ける過程で姿勢の変化には個人差が大きいことが確かめられたため、(3)は高不安者に対象を絞り、検討を行った。

(1) オンラインヨガによる効果の検討

コロナ禍では、実施場所や集団での運動・身体活動が制限され、いかに運動不足を解消するか、そして大学体育実技をいかに運営するかについて注目された。そして、オンラインを活用した運動プログラムの開発と効果を明らかにすることが急務であった。一方、ヨガにおいてもビデオ教材は存在していたもの、オンラインによるヨガは多くの指導者が手探りであった。オンサイトのヨガにはないオンラインヨガのメリットを発見し、教育効果の高いオンラインヨガの可能性を広げるため、オンデマンド型および同時双方向型のヨガの主観的效果を検討した。特に、一般参加者による実験参加が難しかったため、大学授業内のオンラインヨガにおける満足度および主観的恩恵の差異について検証した。

ヨガ未経験者69名が、オンラインヨガ60分を3回実施した。オンラインヨガのうち、オンデマンド型は、配信された動画を各自視聴しながら実施することであった。同時双方向型は、指導者と参加者がリアルタイムで実施することであった。評価には、大学授業の主観的恩恵評価尺度 (西田ら、2016) を使用した。本尺度は「運動スキル・練習方法の習得」6項目、「協同プレーの価値理解とコミュニケーション能力の向上」6項目、「ストレス対処とポジティブ感情の喚起」4項目、「体力・身体活動の増強」6項目、「規則的な生活習慣の確立」3項目の5下位尺度、計25項目から構成されている。参加者は、オンラインシステム上で、各項目に対して「全く当てはまらない(1点)」から「非常によく当てはまる(7点)」で回答した。

(2) ヨガによる気分および覚醒の変化：ヨガとウォーキングの比較検証

ヨガの基本ともよばれ、複数のポーズを組み合わせて繰り返し行う「太陽礼拝」に焦点を絞り、気分と覚醒 (arousal) の変化を調べた。また、低強度～中強度の運動と比較するため、ウォーキングも実施し、その効果を比較検証した。

ヨガ未経験者 36 名が、ヨガの太陽礼拝およびウォーキングをランダムな順番でそれぞれ 30 分実施した。そして、ヨガおよびウォーキングの実施前後に、日本語版 POMS 短縮版 (POMS) と短縮版気分チェックリスト (SADACL) に回答した。POMS は「緊張 - 不安」「抑うつ - 落ち込み」「怒り - 敵意」「活気」「疲労」「混乱」の 6 尺度 30 項目で構成され、SADACL は、気分あるいは身体の状態を表す 20 項目で構成されている。2 次元の覚醒状態「GA: General Activation」「DS: Deactivation-Sleep」「HA: High Activation」「GD: General Deactivation)」を評価することが可能であり、次元の両極をなす「GA」「DS」と「HA」「GD」で 2 つの覚醒の次元を表す。

(3) 高不安者におけるヨガによる不安状態と重心動揺の変化

ヨガの実施および計測を重ねる中で、18 歳以上の健康者であるものの、POMS により不安状態が非常に高い大学生が少なくないことを確認した。一方、スポーツ競技およびクラシックバレエを行っている学生に比べて一般学生の立位姿勢の変化は、映像を用いた動作解析により膝の角度および肩峰の位置の変化が大きい傾向を示したが、個人差も大きく客観的な指標を得ることは難しかった。一方、(2)において緊張 - 不安や抑うつ - 落ち込みの低減が認められたことにより、高不安者に着目し、ヨガが高不安者の不安状態と重心動揺にどのような影響を及ぼすかを明らかにするため、ヨガの実施期間に差があるかについて検証を行った。

状態・特性不安検査 (STAI) により、「特性不安」も「状態不安」も高く示した 16 名を分析対象とした。そのうち、コントロール群は 6 名、週 1 回のペースでヨガを 4 週行う実験群 A は 6 名、週 1 回のペースでヨガを 8 週行う実験群 B は 4 名であった。実験群 A および B は、実験室内で、ヨガインストラクターと 1 対 1 で 60 分のヨガを実施した。その前後において重心動揺計 (竹井機器工業社、日本) を用いて開眼の立位姿勢を 1 分間計測し、また STAI を用いて不安状態も確かめた。

4. 研究成果

(1) オンラインヨガによる効果の検討

同時双方向型のオンラインヨガは、授業評価アンケートより満足度は高いことが示されていた。そこで、具体的な検証として、オンラインヨガのオンデマンド型と同時双方向型の主観的恩恵評価について、尺度ごとに比較した (図 1)。

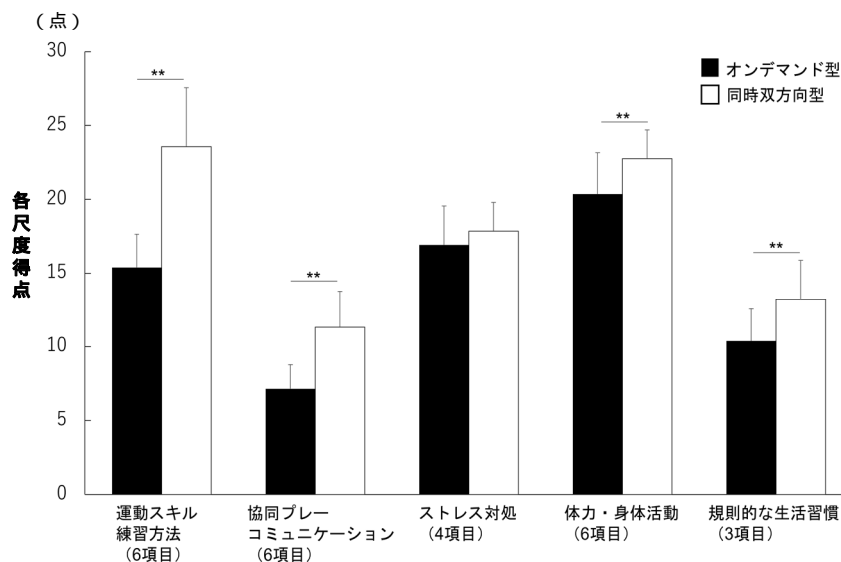


図 1. オンラインヨガの主観的恩恵評価：オンデマンド型と同時双方型との比較

「運動スキル・練習方法の習得」「協同プレーの価値理解とコミュニケーション能力の向上」「体力・身体活動の増強」「規則的な生活習慣の確立」は、オンデマンド型より同時双方型の方が有意に点数は高く、一方で「ストレス対処とポジティブ感情の喚起」では有意差がみられなかった。オンラインのヨガでは形式に関わらずストレス解消および快感情の獲得に寄与し得る可能性が示された。また、オンデマンド型の「協同プレーの価値理解とコミュニケーション能力の向上」は著しく低かった。オンデマンド型のヨガは一人の空間で自分のペースで実施できるメリットがある一方で、他者とのコミュニケーションは乏しく、友人関係の形成や協調性を育むことに限界があることも示唆された。

なお、オンラインヨガでは映像による動作解析 (ダートフィッシュ・ジャパン、日本) も試みた。しかし、実験者および参加者のネットワーク環境や解像度などの問題により困難が生じた。また、紙媒体の心理検査を全参加者に配付することが難しく、オンラインで実施できる心理尺度の利用に限られた。

(2) ヨガによる気分および覚醒の変化：ヨガとウォーキングの比較検証

ヨガの太陽礼拝とウォーキング実施後の気分および覚醒の変化について、比較分析を行った。

ヨガの太陽礼拝の実施後に、緊張 - 不安、抑うつ - 落ち込み、怒り - 敵意、そして High Activation が実施前に比べて減少したが、ウォーキングの実施後もそれらは同様に減少した。一方で、太陽礼拝の実施前後に、活気、疲労、混乱、また General Activation には有意な変化がみられなかった。Deactivation-Sleep は、ウォーキング実施前後に変化は認められなかったものの、太陽礼拝の実施後はそれが低下した。そして、太陽礼拝の実施前後で General Deactivation の変化はみられなかったものの、ウォーキングの実施後よりは有意に低かった。

ヨガは、ポーズの種類によるものの、基本的に個人で実施する低 - 中強度運動であるように、30 分の太陽礼拝では激しい感情の起伏が起こる可能性は低いことが示された。先行研究を支持するように緊張、不安、落ち込み、抑うつ、怒り、敵意を軽減するだけでなく、Deactivation-Sleep、つまり眠気や倦怠感を払拭し得ることが示唆された。最初から最後まで同じポーズはせず、複合的な動きを覚え、考えながら行うことがウォーキングと異なり、ヨガは認知的欲求の高い運動であることも再確認した。

(3) 高不安者におけるヨガによる不安状態と重心動揺の変化

ヨガの効果を明らかにするため、不安状態と重心動揺について、ヨガの実施期間で比較検討した(図2)。

まず、状態不安は、短期間のヨガを実施した実験群 B (8 週実施) が、実施しなかったコントロール群よりも有意に減少した。しかし、実験群 A (4 週実施) と B との間には有意な差はみられなかった。そして、重心動揺の指標の一つである総軌跡長は、実験群 A および B が、コントロール群よりも有意に小さかったが、実験群 A と B との間には有意な差はみられなかった。

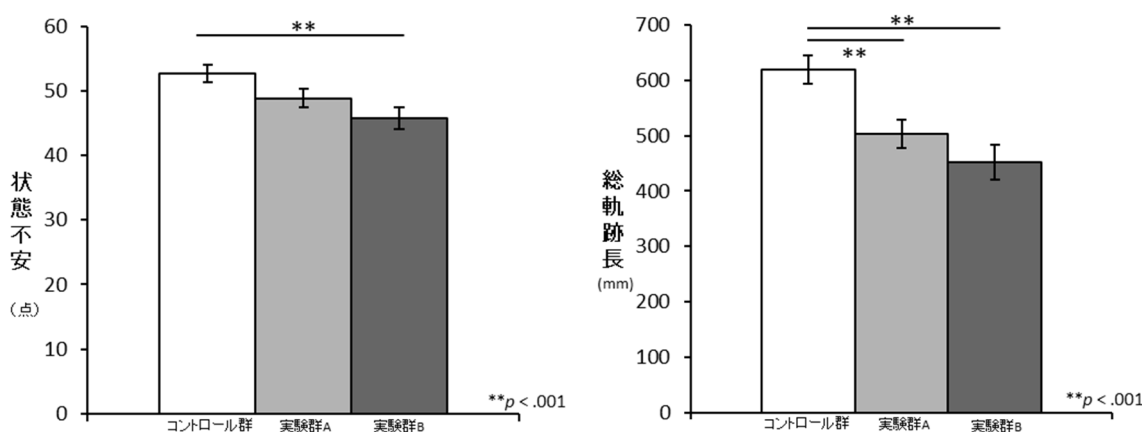


図2. 高不安者におけるヨガ実施後の状態不安と総軌跡長

さらに、重心の位置を分析したところ、個人差が大きく左右の変化は認められなかったものの、前後方向に変化する傾向がみられた。図3に事例として変化の大きかった結果を示す。

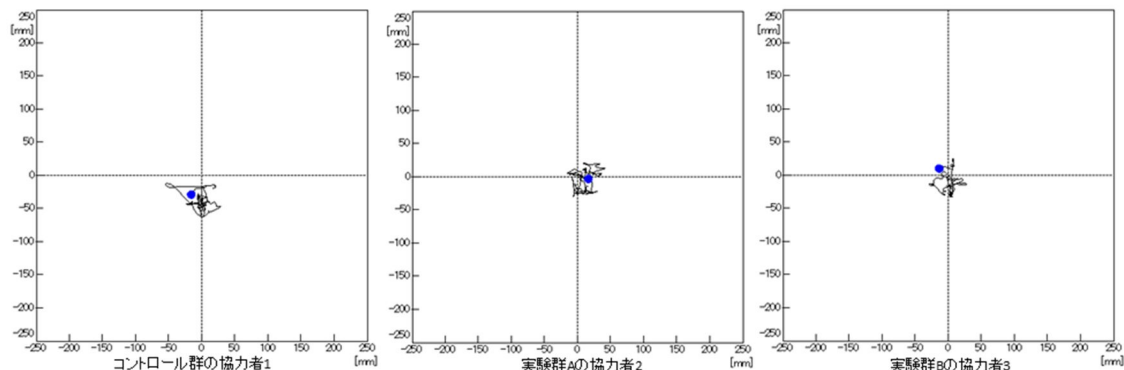


図3. ヨガ実施後の重心位置の変化の例

高不安者において、4 週間または 8 週間の短期間のヨガが不安状態を低減し、また重心動揺の減少に寄与し得ることが明らかになった。さらに、重心の位置が後方より中央に変化していくことも確認され、心理状態と身体動揺の関連性が示唆された。

なお，研究成果は論文，学会発表，招待講演，ワークショップにて公表した。一部，分析途中のものがあり，今後も国内外に向けて順次公開予定である。

引用文献

Marian S. Garfinkel, et al.(1998)Yoga-Based Intervention for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Trial. *Journal of the American Medical Association*, 280(18), pp.1601-1603.

林紀行ほか(2013)大規模災害の後遺障害に対する統合医療的アプローチ .*日本統合医療学会誌*, 6(1), pp.65-69 .

Chattha, R., et al.(2008) Effect of Yoga on Cognitive Functions in Climacteric Syndrome: A Randomised Control Study. *International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 115(8), pp.991-1000.

Shikanai, N.(2019) Using Text Mining to Analyze Female Students ' Introspective Reports after Yoga. 15th European Congress of Sport & Exercise Psychology, Munster Germany.

西田順一ほか(2016)体育授業における大学生の主観的恩恵評価およびその大学適応感に及ぼす影響性 . *体育学研究*, 61(2), pp.537-554 .

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 鹿内菜穂	4. 巻 55
2. 論文標題 ヨガにおける太陽礼拝が気分および覚醒の変化に与える効果	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Kanagawa Sport and Health Science	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.51064/jkshs.55.1_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 4件/うち国際学会 2件）

1. 発表者名 鹿内菜穂
2. 発表標題 大学体育実技におけるオンラインヨガの主観的恩恵 - オンデマンド型授業と同時双方向型授業との比較検討 -
3. 学会等名 日本心理学会第86回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鹿内菜穂
2. 発表標題 はじめてのシニアヨガーフレイル予防からみるヨガの効果ー
3. 学会等名 武蔵野地域五大学共同講演会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鹿内菜穂
2. 発表標題 研究奨励賞受賞講演：ヨガにおける太陽礼拝が気分および覚醒の変化に与える効果
3. 学会等名 第26回神奈川体育学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nao Shikanai
2. 発表標題 Short-term AT: Relationships among mood states, pulse, and feelings of heaviness and warmth
3. 学会等名 The 32nd International Congress of Psychology (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鹿内菜穂
2. 発表標題 大学体育におけるオンラインヨガの取り組み - 授業方法の違いによる満足度と目標達成度の差異 -
3. 学会等名 日本体育・スポーツ・健康学会第71回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鹿内菜穂
2. 発表標題 ポストコロナにおける心身の健康づくり - チェアヨガの実践 -
3. 学会等名 日本応用心理学会第89回大会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鹿内菜穂
2. 発表標題 短期間のヨガによる高不安者の不安状態と重心動揺の変化
3. 学会等名 日本体育・スポーツ・健康学会第73回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鹿内菜穂
2. 発表標題 運動遂行中の認知情報処理：乱数生成課題からみる立位姿勢保持と重心動揺
3. 学会等名 可視化情報学会第19回こころの可視化研究会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Nao Shikanai and Fumihiko Itagaki
2. 発表標題 Relationships between anxiety and body sway: A case study of university students
3. 学会等名 The 33rd International Congress of Psychology（国際学会）
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------