

健康の維持・増進を目的とした有酸素性運動中の注意焦点・認知的方略の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響

WAKATABE, Shun / 若田部, 舜

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

98

(発行年 / Year)

2024-03-24

(学位授与番号 / Degree Number)

32675甲第613号

(学位授与年月日 / Date of Granted)

2024-03-24

(学位名 / Degree Name)

博士(スポーツ健康学)

(学位授与機関 / Degree Grantor)

法政大学 (Hosei University)

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00030521>

博士学位論文
論文内容の要旨および審査結果の要旨

氏名	若田部 舜
学位の種類	博士（スポーツ健康学）
学位記番号	第 874 号
学位授与の日付	2024 年 3 月 24 日
学位授与の要件	本学学位規則第 5 条第 1 項(1)該当者(甲)
論文審査委員	主査 准教授 林 容市 副査 教授 泉 重樹 副査 教授 吉田 政幸 副査 教授 荒井 弘和

健康の維持・増進を目的とした有酸素性運動中の注意焦点・認知の方略
の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響

1. はじめに

本論文は、非競技場面における有酸素性運動を対象に、当該分野において不明瞭であった運動実施時の注意焦点・認知の方略の使用が、運動中に生じるきつさの低減に及ぼす影響について実験的に検証している。注意焦点・認知の方略の使用によって有酸素性運動中に生じるきつさの低減効果について、特に運動強度の違いに着目して検証を行っている点が本論文の特徴である。

本論文に関連した研究成果の一部は、学術雑誌「教育医学」、「法政大学スポーツ研究センター紀要」に掲載されている。また、本論文に関連した研究成果は、第 73 回日本体育・スポーツ・健康学会大会、第 75 回日本体力医学会大会、28th Annual Congress of the European College of Sport Science において発表されている。これらの研究を踏まえて、学位請求論文の目的にふさわしく論文全体を構築し、論述の一貫性を確保するために加筆修正したものが本博士学位請求論文である。

2. 論文の構成

第 1 章 緒言

第 2 章 文献研究

第 1 節 注意焦点および認知の方略の種類に関する研究

第 2 節 有酸素性運動における注意焦点および認知の方略の使用に関与する要因

第 3 節 注意焦点および認知の方略と運動中に生じるきつさの関係

第 4 節 注意焦点や認知の方略の使用が運動中に生じるきつさに影響するメカニズム

第 5 節 文献研究で得られた知見と課題

第 6 節 用語の定義および略語

第3章 研究目的・研究課題の設定・研究の意義

第1節 研究目的

第2節 研究課題

第3節 本研究の意義

第4章 運動実施者の運動実施目的と有酸素性運動中の注意焦点・認知的方略の使用との関係（研究課題1）

第1節 研究背景および仮説

第2節 方法

第3節 データ分析および統計解析

第4節 結果

第5節 考察

第6節 要約

第5章 高強度サイクリング運動時における2種類の内部注意の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響（研究課題2-1）

第1節 研究背景および仮説

第2節 方法

第3節 データ分析および統計解析

第4節 結果

第5節 考察

第6節 要約

第6章 高強度サイクリング運動時における2種類の外部注意の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響（研究課題2-2）

第1節 研究背景および仮説

第2節 方法

第3節 データ分析および統計解析

第4節 結果

第5節 考察

第6節 要約

第7章 運動強度の違いが、有酸素性運動中に生じるきつさと注意焦点との関係に及ぼす影響（研究課題3）

第1節 研究背景および仮説

第2節 方法

第3節 データ分析および統計解析

第4節 結果

第5節 考察

第6節 要約

第8章 総括

第1節 各研究課題の結論

第2節 総合討論

第3節 今後の課題

第9章 結論

謝辞

博士論文に関連する業績

参考文献

付録

3. 本研究の目的

運動実施の阻害要因となる運動中に生じるきつさを軽減させ得る方法として、注意焦点・認知的方略の使用が挙げられている。身体情報に注意を向けた場合、運動中に生じるきつさは増大し、身体情報から注意を逸らすと、運動中に生じるきつさは減少する可能性が示唆されている。しかし、健康の維持・増進を念頭に「生理学的機能を改善」し得る運動強度と運動時間の両条件を踏まえた有酸素性運動において、注意焦点や認知的方略の使用によって運動中のきつさに生じる影響の有無、さらには影響の程度については未だに明らかになっていない。また、注意焦点や認知的方略によって低減される運動中に生じるきつさの大きさと、運動に用いる強度との対応関係についても不明瞭な状況である。

本研究では、4つの研究課題を設定し、健康の維持・増進を目的とした有酸素性運動における注意焦点・認知的方略の使用の有効性を検討とした。

- ・研究課題1: 運動実施目的と有酸素性運動中の注意焦点・認知的方略の使用との関係の検討
- ・研究課題2-1: 高強度有酸素性運動時における内部注意の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響の検討
- ・研究課題2-2: 高強度有酸素性運動時における外部注意の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響の検討
- ・研究課題3: 運動強度の違いが、有酸素性運動中に生じるきつさと注意焦点との関係に及ぼす影響の検討

4. 各章の概要と評価

第1章では、有酸素性運動中の注意焦点・認知的方略が運動中に生じるきつさに及ぼす影響について概観し、我が国の運動習慣者を増大させ得る介入方法として、運動中に注意焦点・認知的方略を用いることの有効性を提示している。また、当該分野において(1)健康の維持・増進や生理学的機能を改善し得る十分な運動強度と運動時間を踏まえた運動課題を設定した上で、注意焦点や認知的方略が運動中に生じるきつさに及ぼす影響を明らかにすること、(2)注意焦点や認知的方略が運動中に生じるきつさに及ぼす影響が、実施する運動の強度によってどのように変化するのかを明らかにすること、の2点が明らかになっていないことを明示し、本研究を実施する重要性を示した。

第2章では、有酸素性運動中に使用される注意焦点・認知的方略に関する先行研究、注意焦点・認知的方略の使用が有酸素性運動中に生じるきつさに及ぼす影響に関する先行研究に

ついて網羅的にまとめ、これまでに明らかになっている点を踏まえた上で、(1) 運動実施の目的が競技レベルの向上や競技時のパフォーマンス向上以外であった場合に優先的に用いられる注意焦点・認知的方略が不明、(2) 健康の維持・増進のための生理学的効果を期待した15分以上の強強度の運動における association や dissociation の使用が、運動中に生じるきつさに及ぼす影響が不明、(3) 運動中に生じるきつさに対する注意焦点や認知的方略の影響が、実施する運動の強度によって変化するかどうか不明、という3つの未解明な点を明確化した。また、注意焦点・認知的方略の使用が運動中に生じるきつさに影響を及ぼすメカニズムについても先行研究を用いて説明している。

第3章では、第2章において行われた文献研究の結果を踏まえ、「運動実施目的と有酸素性運動中の注意焦点・認知的方略の使用との関係」、「強強度有酸素性運動時における2種類の内部注意の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響」、「強強度有酸素性運動時における2種類の外部注意の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響」、「運動強度の違いが、有酸素性運動中に生じるきつさと注意焦点との関係に及ぼす影響」という3つの研究課題を設定し、それらを通じた研究の意義を提示している。

第4章では、研究課題1についてまとめられており、運動実施目的と運動中に使用する注意焦点・認知的方略との関係について検討されている。運動実施目的として、競技力・体力の向上、スタイル・体重の維持、減量、健康の維持・増進、ストレス発散・気晴らしの5つを設定し、それぞれの運動実施目的ごとに有酸素性運動中に使用している注意焦点・認知的方略を調査している。その結果、競技力・体力の向上、スタイル・体重の維持、減量など身体機能の向上や、身体の形態の維持や変化を目的に有酸素性運動を行う場合には、身体情報に注意を向ける内部注意の使用が多くなり、ストレス発散・気晴らしなど心理的状态の改善を目的とした場合には身体情報以外のものに注意を向ける外部注意の使用が多くなる可能性を示唆した。

第5章では、研究課題2-1についてまとめられており、生理学的効果を期待した最大酸素摂取量 ($\dot{V}O_{2max}$) の70%に相当する負荷で20分間の有酸素性運動を実施した場合における内部注意の使用が、運動中に生じるきつさに及ぼす影響について実験的に検証している。この課題では、運動中の脚部の筋感覚に注意を向ける条件と、運動中の動作の変化に注意を向ける条件および特定の指示のない条件の3条件を設定し、それぞれの条件で行われた有酸素性運動中に生じるきつさを比較している。その結果、それぞれの条件での有酸素性運動中に測定されたきつさに差異は認められず、生理学的効果を期待した70% $\dot{V}O_{2max}$ に相当する負荷での高強度有酸素性運動では、身体情報に注意を向ける内部注意を使用しても運動中に生じるきつさの大きさには大きな影響を及ぼさない可能性を示した。

第6章では、研究課題2-2についてまとめられており、70% $\dot{V}O_{2max}$ に相当する負荷で20分間の有酸素性運動を実施した場合における外部注意の使用が、運動中に生じるきつさに及ぼす影響について実験的に検証している。具体的には、運動中に流れている音楽から聞こえてくる特定の歌詞の出現回数を数える条件と、特定の歌詞を数える課題はないが音楽が鳴っている状況下で有酸素性運動を行う条件および特定の指示のない条件の3つの条件を設定し、それぞれの条件で行われた有酸素性運動中に生じるきつさを比較している。その結果、それ

ぞれの条件での有酸素性運動中に測定されたきつさに統計的に有意な差異は認められず、生理学的効果を期待した 70% $\dot{V}O_2\text{max}$ に相当する負荷での高強度有酸素性運動では、身体情報以外のものに注意を向ける外部注意を使用しても運動中に生じるきつさの大きさには大きな影響を及ぼさないことを示した。

第 7 章では、研究課題 3 についてまとめられており、運動中に生じるきつさに対する注意焦点や認知的方略の影響が、実施する運動の運動強度によってどのように変化するかについて実験的に検証されている。この課題では、 $\dot{V}O_2\text{max}$ の 40%、50%、60% に相当する負荷での有酸素性運動をそれぞれ 10 分間実施させ、特定の指示のない場合、内部注意を促す指示をした場合、および外部注意を促す指示をした場合における運動中に生じるきつさの大きさを比較している。その結果、40% $\dot{V}O_2\text{max}$ に相当する負荷での有酸素性運動時においてのみ、注意焦点の使用の効果が認められ、外部注意の使用により運動中に生じるきつさが軽減することを明らかにした。この検討は、運動強度を網羅的に設定した上で外部注意による運動中のきつさへの影響を検討している点が、従来の研究にはないオリジナリティとなっている。

第 8 章では、研究課題 1、研究課題 2-1、研究課題 2-2、および研究課題 3 のそれぞれの検討によって得られた知見を総括し、それぞれの課題において得られた知見をもとに、(1) 50% $\dot{V}O_2\text{max}$ 以上の運動強度において注意焦点が運動中に生じるきつさを軽減し得なかった要因、(2) 研究課題 1 で得られた知見と先行研究で報告されている知見をもとに、運動実施目的と注意焦点や認知的方略の使用の有効性、の 2 点について考察している。

第 9 章では、上記の研究内容を踏まえて、本研究から得られた知見の学術的意義をまとめるとともに、非競技場面における有酸素性運動中の注意焦点や認知的方略の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響に関して、今後の検討すべき課題が詳細に述べられている。

本学位論文が取りまとめられた段階では、健康の維持・増進を目的に運動を実践現場において有益な知見を得るための課題は山積しているが、今後の若田部氏の研究活動の充実が期待される。

5. 本研究の総合評価

以下、本論文について、スポーツ健康学研究科の博士後期課程学位論文審査基準に従って評価する。

(1) 研究の意義・目的の正当性（社会還元性を含む）が認められること。

本研究は、運動実践を阻害する運動中に生じるきつさに対して、注意焦点・認知的方略の使用による低減効果を実験的に検証している。この結果は、健康の維持・増進を目的とした運動の実践や習慣化に向けて非常に有益な意義を有すると判断される。また、健康の維持・増進を目的とした有酸素性運動における注意焦点・認知的方略の使用の有効性を検討するために 4 つの研究課題を設定しているが、これらを解決することで得られた知見によって、スポーツ健康学の見地から学位を取得することは妥当であると判断できる。さらに、検討においては、「運動の実践場面において適用可能」かつ「生理学的機能改善に有益なレベル」の運動強度や運動時間を採用しており、得られた知見の社会還元性も高い。

(2) 研究倫理に則った研究であること。

本研究では、ヒトを対象とした調査および実験を主たる検討方法として採用しているが、すべての研究課題が適切な倫理審査での承認を受けた上で実施されている。また、これらの調査や実験の実施に際しては、十分な倫理的な配慮の基に実施されていると判断できる。

(3) 研究の独創性・新規性が認められること（先行研究の網羅的な収集と検討を含む）。

研究実施に際しては、有酸素性運動中に使用される注意焦点・認知的方略に関する先行研究、さらに注意焦点・認知的方略の使用によって有酸素性運動中に生じるきつさが影響を受ける要因について広範囲かつ網羅的に先行研究の知見を集約し、それらを検討した結果、対象領域における問題点や未解決な課題が明確化されている。本研究では、従来系統立てて整理されていなかった「有酸素性運動時の運動強度」と「注意焦点・認知的方略」との関係を踏まえて適切に課題が設定されており、各課題において過去の研究にはない独創的な手法によって実験を遂行し、課題の解決を試みている。この結果、先行研究で不明瞭であった、注意焦点・認知的方略を用いることによってきつさが低減されうる運動強度の閾値を明らかにした点は、これまでにないオリジナリティの高い知見である。さらに、単なる生理学的な機序の解明を目指すのではなく、運動の実践場面を想定し、ヒトの健康の維持・増進に有益な運動強度の範囲内で検討が行われたことで、これまでの研究にはない新規性を有した結果が得られている。審査においては、研究遂行によって得られた知見の提示に際して、研究結果を踏まえた提言をより強調して記載し、研究上の主張を明確化した方が良いとの指摘がなされた。この指摘に応じた改善によって論文の質が向上する可能性は高いものの、提出された論文の内容は研究としての独創性や新規性を十分に有しており、本研究で得られた結果は学位論文審査基準を満たすものであると判断される。

(4) 研究方法の妥当性が認められること。

本研究は、研究課題 1 として、運動を実践する目的によって運動中に注意を向ける方向を確認し、これにより、運動の継続や習慣化を促進しうる注意焦点および認知的方略のあり方が示唆されている。しかしながら、研究目的を達成する上で今回の研究課題 1 における対象者数は十分とはい切れず、この点については改善の余地がある。しかしながら、研究課題 2 以降の課題設定の根拠となる妥当性は十分に担保しうる結果が得られている。研究課題 2, 3 においては、様々な有酸素性運動のうちから自転車エルゴメータが選定されているが、対象者の安全性の担保を初め、実験中に確実に音声を聞き取れる、問いに対して回答できる、などの課題遂行上の条件や環境等を考慮すれば妥当な種目の選定であったと判断できる。審査においては、研究課題 2 で用いている音楽に関して、選択した音楽の種類の妥当性に関する質疑があった。しかしながら、外的な「注意」に関する要因を検討している本研究では、音楽によって生じ得るモチベーション等の感情的な要因は排除すべきであることを踏まえると、妥当な音楽選定であったと判断できる。

また、研究課題 3 においては、研究課題 2 と比較して実験に用いた運動時間が短縮されており、研究で得られた知見を運動の実践場面に適用し、生理的効果を得るためにはやや短い

と判断せざるを得ない。この点については、今後の追検討が必要であると考えられるが、この課題においても研究課題 2 の結果および健康の維持・増進のために推奨される運動強度と運動時間を踏まえて検討が行われており、上記 (1) に示した研究の意義・目的を達成するための要件は満たしている。このように、各研究課題において、改善および他の要因を用いた検討の余地は残存しているものの、研究全体を通じて用いている研究方法に問題はなく、研究の結果得られた知見の信頼性や妥当性に影響を及ぼすものではない。

(5) 記述内容が客観的かつ、論理展開がなされていること。

本論文での 3 つの研究課題に関する各章や総括、結論においては、客観的かつ一義的な表現が用いられており、読者に誤解を生じさせるような記述は認められない。また、各研究課題の結果の解釈、先行研究を踏まえた考察、結果から波及して考えられる運動の実践場面での利点などについて、不適切な解釈や論理的破綻は認められない。他方、審査において、研究結果を報告する上で得られた知見をより明確化して提示すべきであるとの指摘がなされたが、本文においては得られた結果を誠実かつ丁寧に記述されており、論の飛躍や結果の課題解釈などは認められず、論文内容は適性と判定できる範疇にある。これらから、本論文は、行った調査や実験内容を適切かつ客観的に報告したものであると判断される。

(6) 論文の技術的要件（図表による明示、引用参考文献・出典の明記等）を満たしていること。

本文に記されている文章は文法的に問題がなく、また客観性・妥当性を有した論理展開がなされている。用いられている図表については、端的かつ明瞭に趣旨が示されており、その形式や表現、明瞭さの面で学術論文に掲載するものとして適切である。また、引用や参考文献の記述においてもその出典方法に問題はなく、転載や剽窃と疑われるような箇所は皆無であり、学術論文としての技術的要件に不備はないと判断される。さらに、提出された論文は十分に文章の遂行がなされていると判断でき、僅かに誤字脱字、表現の不統一が存在し、審査においても略語の運用に関する指摘はあったものの、論の展開を把握する上で問題はないと判断できる。これらを踏まえると、学術論文としての技術的要件は十分に満たしていると評価できる。

(7) 研究に一定の成果が認められること。

本研究の結果、有酸素性運動中に注意焦点や認知的方法を用いても、50% $\dot{V}O_{2max}$ 以上の強度で運動した場合には運動通のきつさの軽減は認められず、外部注意によるきつさの軽減効果は実施する運動強度に依存する可能性が示唆された。これは、従来の運動強度や運動時間を個別に検討していた注意焦点や認知的方法に関する研究とは異なり、健康の維持・増進を念頭に系統立てられた複数の課題解決を通じて得られた知見である。これらの知見は、研究目的の背景にある運動の実践や習慣化に向けて、有益な情報となりうる。また、本研究で得られた 50% $\dot{V}O_{2max}$ という中程度以下の強度でしか注意焦点や認知的方法を用いた効果が認められないという結果は、一定の体力を有し、運動を習慣化している対象に対しては、必

ずしも有益な情報とは成り得ない。しかしながら、身体活動量が低く、軽度の運動によっても生理的機能の改善が期待できるような低体力者においては、注意焦点や認知的方法を用いて運動中のきつさが低減されれば、その後の運動の実施頻度の増大、さらには習慣化の達成が期待できる。このような「運動の実践が推奨されるにも関わらず、実際には運動を実施できていない対象者」が運動を開始し、運動を習慣化するための第一歩として、注意焦点や認知的方法を用いた運動が有益となる可能性を示したという点で、本研究で示された結果は、非常に有益な成果であると判断できる。

(8) 研究の限界と今後の課題に対する認識が認められること。

研究実施上の限界については、各研究課題において研究結果の解釈などに関するリミテーションが客観的な視点で明示されており、過剰な結果の解釈は認められず、得られた知見の一般化に向けた適切な考察が展開されている。また、研究課題を遂行した結果を研究目的に照らした上で、研究対象の年齢・性別・体力水準、外部注意を促す方法、異なる有酸素性運動の様式を用いた検討など、今後の課題となる内容が本文中に適切に記載されている。

(9) 研究テーマと研究内容(研究の目的・方法・結果・考察等)の整合が認められること。

本論文は、緒言、文献研究、研究目的、各課題の研究方法与結果、総括という一連の内容において、一貫して注意焦点や認知的方法を用いることによる有酸素性運動中に生じるきつさの低減効果に着目して記述されており、論理的矛盾や逸脱は認められない。また、最終的な結論も、論文冒頭に示された研究テーマに対応した内容がまとめられており、学術論文として整合性を有した適切な内容であると判断できる。

以上の学位論文審査基準に対する適合状況に鑑みると、若田部氏はスポーツ健康学の専門分野について十分な知識と技能を有し、理論的かつ実践的研究者として自立して研究を行う能力を修得していると認定できる。したがって、本学スポーツ健康学研究科スポーツ健康学専攻における学位を授与するに相応しいと評価される。

6. 最終試験の成績

本学学位規則により、最終試験として2024年1月25日に口頭試問を行った。若田部氏からは論文内容に関して適切な説明が行われ、審査小委員会委員の質問に対しても的確な回答がなされた。その結果、審査小委員会は最終試験の結果を合格と判定した。

7. 結論

以上により、審査小委員会は、若田部舜氏提出の学位請求論文「健康の維持・増進を目的とした有酸素性運動中の注意焦点・認知的方法の使用が運動中に生じるきつさに及ぼす影響」を優れた業績であると評価し、若田部舜氏が博士(スポーツ健康学)の学位を授与されるに十分な資格を有するとの結論に達した。

以 上