

令和 5 年 6 月 10 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20H04088

研究課題名（和文）ハイ・パフォーマンスのための“包括的心理状態”の個別最適化

研究課題名（英文）Individual optimization of comprehensive psychological conditions for high performance

研究代表者

坂入 洋右（Sakairi, Yosuke）

筑波大学・体育系・教授

研究者番号：70247568

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,800,000円

研究成果の概要（和文）：各自が心理状態を最適な状態に自己調整することにより、スポーツでも仕事でも高いパフォーマンスを発揮するために、心理状態を測定する尺度とその状態を調整する各種の技法が必要である。本研究では、包括的な心理状態（覚醒度・快適度・感覚情報の感度）を簡単に自己測定しグラフ化して示すことができる尺度を開発した。

また、それぞれの課題の遂行に適した3次元グラフ上の心理状態のエリアに向かって、各種のアクティベーション技法やリラクゼーション技法を活用して自己調整することにより、心理状態が良好になり、課題遂行のパフォーマンスも向上することが確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで、心理状態の覚醒度と快適度を測定する心身の健康状態と関連する指標はあったが、スポーツや仕事で課題に取り組む際のパフォーマンス向上と関連する指標として活用するには、注意集中の程度（感度）を測定する必要があった。

本研究で、課題遂行時の心理状態を包括的に自己評価し、その特徴や変化を数値化して図示できる簡便な指標が開発されたことで、各課題及び各個人に適した状態に心理状態を自己調整することによるパフォーマンス向上への応用が可能になった。

研究成果の概要（英文）：In order to achieve high performance in both sports and work by self-adjusting the psychological state to the optimum state, a scale for measuring the psychological state and various techniques for adjusting the state are necessary. In this study, we developed a scale that can easily self-measure and graph the comprehensive psychological state (arousal, comfort, and sensitivity to sensory information). In addition, it was confirmed that task performance was improved by self-regulation using various activation techniques and relaxation techniques toward the psychological state area on the 3D graph that is suitable for performing each task.

研究分野：健康心理学

キーワード：心理状態 パフォーマンス コンディション 最適化 測定

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) パフォーマンスと関連して変動する包括的な心理状態の測定

スポーツ・教育・産業などの幅広い実践領域で、試合・試験・仕事などのパフォーマンス向上のために、メンタル面の問題が常に注目されてきた。心理学では、古くから“あがり”や“だらけ”という言葉で示されるような現象が研究され、「覚醒度(眠り 興奮)」の直線上に、課題ごとに適した範囲があることが示されてきた(Hanin, 2000)。その後、同じ興奮でも快適な興奮(やる気・活力)と不快な興奮(不安・過緊張)を区別する必要性が認識され、「快適度(快 不快)」の次元を加えた平面上に心理状態を現わすようになった(Thayer, 2001; Russell, 2003)。研究代表者は、この理論に基づいて二次元気分尺度を開発し、さらにこの指標を活用した心身の自己調整システムを開発して、有効性を検証した(Sakairi, 2013)。

改善すべき問題として、例えば同じリラックス状態であっても、ぼんやりくつろいだ状態と冷静で感覚が研ぎ澄まされた状態では、課題遂行時のパフォーマンスは全く異なるため、注意の要因を指標に加える必要があった。しかし、課題の遂行に必要な注意のタイプ(広い - 狭い、内 - 外)がスポーツ種目や取り組む課題によって異なることや(Nideffer, 1990)注意集中という言葉が意味する機能(選択、分割、持続、切り換え)が多様であることから、注意の集中度を共通の指標で数値化することは困難であった。

(2) 覚醒度・快適度に注意集中度を加えた包括的な心理状態の自己調整

パフォーマンスの向上に適した心理状態に関しては、覚醒水準の最適範囲が課題によって異なるという単純な逆 U 字仮説からの発展として、覚醒水準に快・不快の認知的評価の次元を加えた Apter や Kerr のリバーサル理論や、最適範囲 (Zone) が個人ごとに異なるという Hanin の IZOF (Individualized Zone of Optimal Functioning) 理論が提唱され、その後、実践者ごとに多様な心理状態を継続的に記録することによって、各個人の特徴の理解がなされてきた。しかし、心理状態を評価する指標や手続きが複雑であり、心理状態を適切に調整するための方法も明確でなく、実施に際して専門家や実践者の多大な労力を必要とするものであった。

そこで本研究代表者らは、覚醒水準(興奮 - 眠り)と認知評価(快 - 不快)の 2 次元平面で心理状態を測定し、心理状態の「活性度」と「安定度」を数値化する二次元気分尺度(坂入他, 2009)を活用した「身心の自己調整システム」を開発して、実践的に活用してきた(坂入他, 2022)。しかし、心理状態を自己調整する方法として、「活性度」を高める軽運動などのアクティベーション法と「安定度」を高める呼吸法などのリラクゼーション法を活用していたが、課題遂行時のパフォーマンスを向上させるためには、注意集中状態を調整して「感度」を高めるコンセントレーション法を加えた自己調整システムを開発する必要があった。

2. 研究の目的

(1) 注意集中状態(感覚センサーの「感度」)を加えた包括的な心理状態の測定

本研究では、結果としてのパフォーマンスの予測が可能なパラメータとしての「包括的媒介変数」(坂入, 2017)を、各種スポーツにおけるプレー時の課題ごとに設定し、その変数の情報を得るための「感覚センサーの感度」を「注意集中の水準」と定義した。すなわち、課題遂行に必要な感覚情報の入力がどれだけ精緻な水準かという感覚センサーの「感度」を、注意集中の程度と見なすのである。この発想によって、課題遂行時のパフォーマンスに影響を及ぼす心理状態の中核とされてきた「活性度」と「安定度」に、新たに「感度」の次元を加えた三次元グラフ上に、各個人の心理状態を示すことができる(図1)。この包括的心理状態を数秒で測定できる指標を作成し、その有効性を検討することが、研究の目的である。

(2) 注意を含む包括的心理状態の自己調整システムの有効性の検討

研究で開発した活性度・安定度・感度からなる包括的な心理状態の指標を活用して、実践者各個人にとって各種の課題遂行時のパフォーマンス向上に有効な心理状態のエリアを明らかにし、心身の弛緩(リラクゼーション)と軽運動(アクティベーション)と受動的注意集中・マインドフルネス(コンセントレーション)を組み合わせた技法(自律訓練法)を実施して、各自の心理状態を課題遂行に適したエリアに調整してパフォーマンスを向上させる心身の自己調整システムを開発し、その有効性を確認することが、研究の目的である。

3. 研究の方法

(1) 注意集中状態(感覚センサーの感度)を加えた包括的な心理状態の測定

各課題遂行時の心理状態に関して、二次元気分尺度8項目に加えて、心理状態の「活性度(どのくらい元気でイキイキした状態か)」、「安定度(どのくらいリラックスして落ち着いた状態か)」、「感度(各課題の遂行に必要な感覚情報がどのくらい感じられていたか)」を、0を基準(各自の通常の状態)として-5から+5までの11件法で自己評価する尺度を作成し、パフォーマンスの高低や変動との関係性を検討した。

注意集中の「感度」に関しては、各種のスポーツ種目におけるプレー(運動)において重要な感覚情報(注意の対象)が異なるため、まず、大学生アスリート450名を対象に調査を実施し、その結果に基づいて、各種スポーツのプレー遂行時のパフォーマンスの変動と関係する重要な感覚情報を探索した。その中で今回は、短距離走、水泳、柔道、卓球、野球(投球)、バスケットボール(1対1)、ハンドボール(1対1)を取り上げ、それぞれの競技経験者を対象とした実験的研究を実施した。

(2) 包括的心理状態(活性度・安定度・感度)の自己調整システムの有効性の検討

包括的心理状態(活性度・安定度・感度)とスポーツのプレーのパフォーマンスの関係性を検討するため、野球における投球を取り上げて、大学野球の投手27名を対象とした調査及び実験的研究を実施した。

包括的心理状態の自己調整法としての軽運動と自律訓練法の有効性を検証するため、大学生131名を対象とした実験的研究を行い、心理・生理状態の変化と、それに伴う認知課題の遂行パフォーマンスの変化を比較検討した。

4. 研究成果

(1) 注意集中状態（感覚センサーの感度）を加えた包括的な心理状態の測定

心理状態の活性度と安定度と感度を測定し、覚醒（興奮 - 眠り）・快適（快 - 不快）・感度（注意集中高 - 低）の3次元からなる立体空間に、各自の課題遂行時の包括的心理状態の特徴や変化を、パフォーマンスの高低に分けて示すことができる測定指標が完成した（図1）。

右図の例では、このような特徴をもつ選手が高いパフォーマンスを発揮するためには、心理状態の活性度と注意の感度を上げることが課題となる。

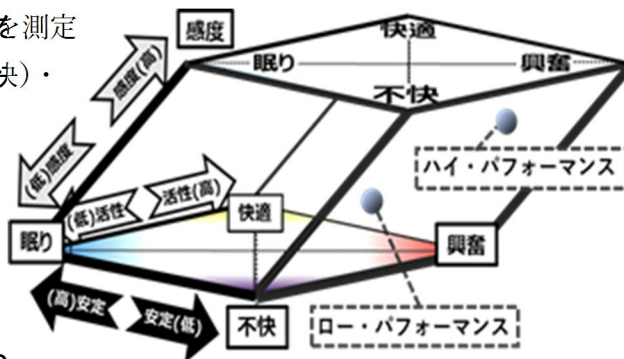


図1 覚醒度・快適度・感度の包括的心理状態

注意集中の「感度」に関しては、各種のスポーツ種目におけるプレー（運動）ごとに重要な感覚情報（注意の対象）が異なるため、大学生アスリート 450 名を対象に調査を実施し、各種スポーツのプレー遂行時のパフォーマンスの変動と関係する重要な感覚情報を探索した。結果として、一般的に、陸上競技や水泳などの個人競技と、野球や卓球などの球技などでも個人内でのプレーでは、自分の身体から対象物（地面や水やボールなど）へ力が伝わるインターフェースの感覚情報を得ることが重要であり、たとえば、走るときには足の裏と地面との接地感覚、水をかくときにはその水感、ボールを投げるときにはリリース時の感覚、卓球ではラケットとボールの打球感の感度が重要であることがわかった。また、対人競技の場合は、自分の身体の感覚や動きの情報は個人競技と同様に重要であるが、ハイパフォーマンス時には自分の動作は自動化されて意識されにくくなり、相手の動きなどの感覚情報を得ることが重要となる。たとえば、柔道の乱取りでは、自分の重心と相手の重心の変動に関する感覚情報を得続けることが重要と考えられた。また、バスケットボールやハンドボールでの 1 対 1 のディフェンス局面での判断は、ボールや相手の身体の一部ではなく、身体の重心や全体に注意を向けることが重要と考えられた。以上の 7 種類の競技について実験的研究を実施したが、以下に、3) 柔道の乱取りと 4) ハンドボールのディフェンスに関する研究の結果を報告する。

大学柔道部員 27 名を対象に、練習の質（乱取りのパフォーマンス）向上に関する研究を行った。自分と相手の重心に注意を向ける条件、映像フィードバックを行う条件を設定し、効果として心理状態と乱取りのパフォーマンス（自己評価と他者評価）の変化を比較検討した。結果として、心理状態は、映像フィードバックでは安定度のみ向上したが、重心に注意を向けて乱取りをすることで、安定度と快適度に加えて、注意集中の指標である感度も有意に向上していた ($p < .01$)。また、乱取りのパフォーマンスを 5 つの観点から評価した結果、映像フィードバック条件では動きの状態と心理状態の 2 要素に改善が見られたが、重心に注意を向ける条件では、意欲、思考、動きの状態、心理状態、動作のモニタリングの 5 要素全てに改善が見られ、顕著な効果が確認された ($p < .001, d = 1.67$)。

大学ハンドボール部員 24 名を対象に、1 対 1 のディフェンス場面における注意の向け方に関する実験研究と介入研究を実施した。ディフェンスから見た場面の動画を 32 種類用意し、オフェンスの進行方向の結果を遮断したフェイント課題に対する反応の判断の正確性について調べた。まず、ディフェンス技能上位群と下位群で比較した結果、上位群の判断がより正確であり、ボールや身体部位を見ている選手よりも全体を見ている選手の方が、誤答数が少ない傾向があった。そこで、ディフェンス技能が均等になるように 2 群に分けて、注意の向け方を全体視条件と部分視条件に設定して有効性を比較した結果、全体視条件の方が有意に誤答数が少なかった ($p < .05$)

(2) 包括的な心理状態（活性度・安定度・感度）の自己調整システムの有効性の検討

包括的心理状態とスポーツのプレーのパフォーマンスの関係性を検討するため、野球における投球を取り上げて、大学野球の投手 27 名を対象とした調査研究を実施した。過去の試合の映像を提示して投球場面を想起させ、その時の心理状態と投球パフォーマンスを評価させた。結果として、心理状態と投球パフォーマンスの間に中程度以上の相関が確認された ($r = .49 \sim .72$)。特に、ボールのスピードや質は心理状態の活性度と有意な相関があり、コントロールは、心理状態の安定度および注意集中の感度と有意な相関 ($p < .01$) があることがわかった (表 1)。

表 1. 心理状態と投球パフォーマンスの変動の相関

	スピード	ボールの質	制球力	総合評価
活性度	.585**	.614**	.355**	.723**
安定度	.205**	.314**	.763**	.488**
感度	.168**	.277**	.669**	.528**

**相関係数は1%水準で有意

包括的心理状態の自己調整法としての軽運動と自律訓練法の有効性を検証するため、大学生 131 名を対象とした実験的研究を行い、包括的心理状態の変化と、それに伴う認知課題の遂行パフォーマンスの変化を比較検討した。結果として、軽運動(アクティベーション法)の実施によって、心理状態の活性度が有意に上昇し認知課題の成績も向上した ($p < .001$)。一方、自律訓練法(リラクセーション+コンセントレーション)の実施によって、心理状態の安定度に加えて注意集中の感度も有意に上昇し ($p < .001$)、課題成績も向上していた ($p < .001$)。また、感度の上昇と課題成績の上昇の間に有意な相関関係がみられた ($r = .47$)。

本研究を通して、心理状態の活性度・安定度と注意集中の感度を包括的に測定して各自のコンディションの状態と課題を把握し、軽運動や自律訓練法のような自己調整技法を活用して、取り組んでいる課題の特徴や目的に応じて適切な状態に心理状態を調整することにより、パフォーマンスの向上に役立てることができることが示された。

<引用文献>

- Sakairi, Y. 2013 Development of the Two-Dimensional Mood Scale for self-monitoring and self-regulation of momentary mood states. *Japanese Psychological Research*, 55, 338-349.
- 坂入洋右 2022 身心の自己調整：心のダイアグラムと体のモニタリング、誠信書房
- Thayer, R.E. 2001 *Calm energy: How people regulate mood with food and exercise*. Oxford University Press.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 2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 Matsuura, Y., Kokubu, M., & Sakairi, Y.	4. 巻 125
2. 論文標題 Effects of versatile kinesthetic experiences on balance ability and interpersonal relationships.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Psychological Reports	6. 最初と最後の頁 1145-1164
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/ 0033294120988133	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsuura, Y., Kokubu, M., & Sakairi, Y.	4. 巻 4
2. 論文標題 Improvement of the ability to recover balance through versatile kinesthetic learning experiences	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Sports and Active Living	6. 最初と最後の頁 975304
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fspor.2022.975304	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 -

1. 著者名 坂入洋右	4. 巻 60
2. 論文標題 自律訓練法によるスポーツ選手のメンタルサポート	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 催眠学研究	6. 最初と最後の頁 6-25
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Mine, Y., Yagi, T., Yoshitake, S., Sakairi, Y., & Inagaki, K.
2. 発表標題 Effect of differences in exercise intensity on temporal changes in psychological state.
3. 学会等名 ARIHHP forum 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 夏見謙人, 坂入洋右
2. 発表標題 大学野球投手のプレッシャー局面における心理状態の変動と投球パフォーマンスの低下: トラッキングシステムを用いたモニタリング
3. 学会等名 日本スポーツ心理学会第49回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高林完成, 谷口ちゆき, 高橋史穂, 夏見謙人, 吉武誠司, 坂入洋右
2. 発表標題 心身の自己調整法としての自律訓練法の心理・生理・認知的効果
3. 学会等名 日本自律訓練学会第45回大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 坂入 洋右	4. 発行年 2022年
2. 出版社 誠信書房	5. 総ページ数 254
3. 書名 身心の自己調整	

〔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
研究 分担者	中塚 健太郎 (Nakatsuka Kentaro) (00609737)	徳島大学・大学院社会産業理工学研究部(社会総合科学 域)・准教授 (16101)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究分担者	雨宮 怜 (Amemiya Rei) (90814749)	筑波大学・体育系・助教 (12102)	
研究分担者	松浦 佑希 (Matsuura Yuki) (90844788)	宇都宮大学・共同教育学部・助教 (12201)	
研究分担者	三田部 勇 (Mitabe Isamu) (00709230)	筑波大学・体育系・准教授 (12102)	

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