

平成 22 年 5 月 31 日現在

研究種目：基盤研究(B)
 研究期間：2007～2009
 課題番号：19300209
 研究課題名(和文) ベスト・パフォーマンスのための個性対応型“身心の自己調整システム”の開発
 研究課題名(英文) Development of the individuality corresponding model of “Self-Regulatory System for Body and Mind” to obtain the peak performance.
 研究代表者
 坂入 洋右 (SAKAIRI YOSUKE)
 筑波大学・大学院人間総合科学研究科・准教授
 研究者番号：70247568

研究成果の概要(和文)：アスリートや一般の人々が、身心のコンディションを整えてスポーツや仕事で最高の成果を上げるために、心理状態測定システム(特許第 4378455 号)を用いて自分の心理状態をモニタリングし、適切な身体技法(軽運動とリラクゼーション)を選択的に活用して、取り組む課題や各個人の特性に応じた最適な心理状態へとセルフ・コントロールする「個性対応型“身心の自己調整システム”」を開発し、その有効性を検証した。

研究成果の概要(英文)：The main purpose of this study was to develop an individuality corresponding model of “Self-Regulatory System for Body and Mind”, which will self-regulates optimal psychological area, when dealing specific tasks or according to each individual's characteristics. A psychological condition is monitored by using a portable psychological condition measurement system (patent No. 4378455) and controlled by using body-mind interventions (such as light exercises and relaxation techniques), and they are utilized in order to obtain the highest performance, preparing mentally and physically, in sporting or working settings for athletes and general population. The effectiveness of the Self-Regulatory System was investigated.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合 計
2007 年度	2,400,000	720,000	3,120,000
2008 年度	3,600,000	1,080,000	4,680,000
2009 年度	2,800,000	840,000	3,640,000
年度			
年度			
総 計	8,800,000	2,640,000	11,440,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：健康スポーツ科学・身体教育学

キーワード：身体心理学, セルフ・コントロール, 心理測定, 気分, 軽運動, 作業成績

1. 研究開始当初の背景

(1) 身心の自己調整システム開発の意義

スポーツにおいても一般の仕事においても、過度の緊張やだらけなどを防いで重要な場面で自分の能力を十分に発揮するために

は、身心のコンディションを各個人にとって最適な状態に調整することが重要である。もし、各自の心理状態を簡単に測定(セルフ・モニタリング)できる装置と、適切な方法(身体技法)を活用してその状態を自己調整(セ

ルフ・コントロール) できるシステムがあれば、様々な場面での能力発揮に大いに役立つことが期待される。

しかし、最適な心理状態の特徴は、達成すべき課題によって異なる上に、同じ課題でも個人ごとに異なっている。たとえば、試合や試験の場面でも、“あがり” (心理状態の安定度の低下) のためにミスを重ねる者もいれば、“だらけ” (心理状態の活性度の低下) のためにパフォーマンスが上がらない者もいる。

そこで、本研究において、課題差や個人差に対応した“身心の自己調整システム”の開発と、その有効性の検討に取り組んだ。

(2) 課題申請時の準備状況と課題

本研究課題の申請段階で、すでに本研究代表者らは、各自の心理状態を携帯電話やパソコンを使って短時間 (20 秒程度) で測定できる心理状態測定プログラム (特許公開 2004 年、特許取得 2009 年) を開発していた。これは、Russell (1997) や Thayer (2003) などが提唱する心理状態の二次元モデルに基づいて坂入・征矢 (2003) が開発した二次元気分尺度 (TDMS: Two-Dimensional Mood Scale) をプログラム化したものである。自分の心理状態を、8 項目 (短縮版は 2 項目) からなる尺度で自己評価し、快適度 (快-不快) と覚醒度 (興奮-沈静) の 2 軸で表現される心理状態の二次元グラフ (図 1) 上に示すとともに、心理状態の“安定度”・“活性度”・“快適度”・“覚醒度”の 4 種類の得点を算出する。

本研究で取り組む第一の課題は、この心理状態測定プログラムを改良し、ある課題を遂行するために最適な心理状態のエリアと、逆に問題が生じがちなエリアを個人ごとに明らかにし、個人差に対応して各場面における心理状態の適否を判定できる個性対応型のプログラムを作成し、その有効性を確認することである。

第二の課題は、心理状態を調整するのに適した身体技法の選択システムを開発するため、安定度の向上に適したリラクセーション技法 (自律訓練法) と活性度の向上に適したアクティベーション技法 (軽運動) の心理・生理的效果を検証することである。

第三の課題は、心理状態を測定して (セルフ・モニタリング)、適切な身体技法を用いて調整する (セルフ・コントロール) 個性対応型“身心の自己調整システム”を実践場面に適用し、その有効性を確認することである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、以下の三段階の課題への取り組みを通して、アスリートや一般の人々が、各自の身心のコンディションを整えてスポーツや仕事で最高の成果を上げることに役立つ、「個性対応型“身心の自己調

整システム”」を開発することである。

(1) 個性対応型の心理状態測定プログラムの作成と有効性の確認

(2) 心理状態の調整に有効な身体技法の選定とその心理・生理的效果の検証

(3) 個性対応型“身心の自己調整システム”の開発および実践的適用と有効性の確認

3. 研究の方法

(1) 個性対応型の心理状態測定プログラムの作成と有効性の検討

各種の課題の遂行に最適な、及び不適切な心理状態の特徴 (心理状態の二次元グラフ上の最適・不適エリア) を個人別に抽出し、課題遂行場面におけるその人の心理状態の適切さを、結果としてのパフォーマンス (作業成績など) の高低との関連性を基準として評価するプログラムを、Java 言語を用いて作成した。(このプログラムは、Java Runtime Environment がインストールされたパーソナルコンピュータにて動作する。)

特定の課題を実施する度に、個人ごとに各自のその時の心理状態と結果 (作業成績・パフォーマンス) を入力させ、そのデータに基づいて、心理状態の二次元グラフ (図 1) 上に各個人の最適エリアと不適エリアを確定した。このことにより、心理状態を測定した際に、心理状態の一般的な特徴 (安定度や活性度の高低) だけでなく、課題遂行にとっての最適・不適エリアまでの距離を算出することができ、個人ごとに、その時の心理状態の評価と調整すべき方向性が確定される。

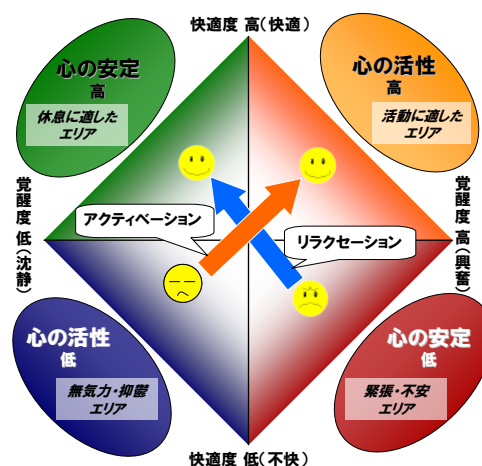


図 1. 心理状態の二次元グラフ

(2) 心理状態の調整に有効な身体技法の選定とその心理・生理的效果の検証

目的に応じた適切な身体技法を活用して心理状態の活性度と安定度を調整する“身心の自己調整システム” (図 2) を開発するため、アクティベーション法として 3 種類の軽運動を、リラクセーション法として自律訓練法を実施し、その心理・生理的效果を比較した。

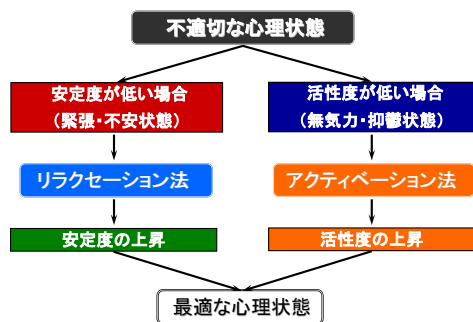


図2. 身心の自己調整システムの原理

(3) 個性対応型“身心の自己調整システム”の開発および実践的適用と有効性の確認

スポーツ（バスケットボール・野球・弓道など）におけるパフォーマンスの高低と関連する心理状態の特徴、及び、仕事（監視・介護など）における事故の発生や生産性の低下と関連する心理状態の特徴を調査した。さらに、活動に適した心理状態へと自己調整するために、目的に応じた身体技法（軽運動・自律訓練法・ルーティンなど）を各自が実施する“身心の自己調整システム”を開発・適用し、その有効性を検討した。

4. 研究成果

(1) スポーツ（バスケットボール）のプレイの種類による適切な心理状態の違いと調整

バスケットボール部に所属する大学生 50 名を対象として、プレイの種類ごとに成功時と失敗時の心理状態の特徴を調べた結果、フリースローの成功には安定度の増加が、リバウンドキープの成功には活性度の増加が統計的に有意に（ $P<.05$ ）大きく関係していることが確認された（図3）。さらに、心理状態の調整目的に応じて個人ごとに選択したルーティンをプレイ前に実施するトレーニングを行った結果、プレイ前の心理状態が各自の成功時のエリアに有意に近づいた（ $p<.01$ ）。

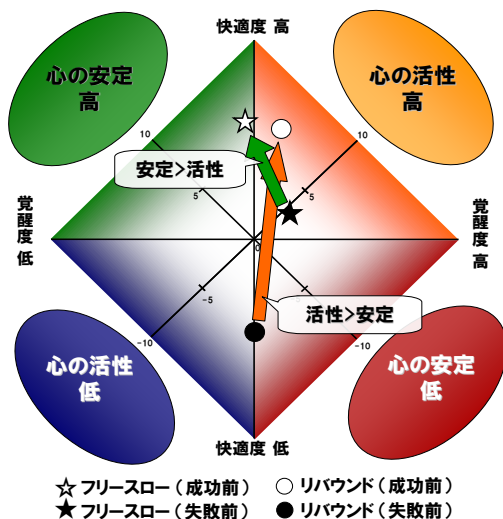


図3. プレイによる適切な心理状態の違い

(2) スポーツ選手（野球の投手）の個人差による適切な心理状態の違いと調整

野球部に所属する大学生投手 13 名を対象として、各個人の投球前の心理状態について理想と実際を調べ、個人ごとに選択したルーティンをプレイ前に実施するトレーニングを行った結果、投球前の心理状態が各自の理想エリアに有意に近づき（ $p<.001$ ）、投球のパフォーマンスが向上した（コントロールは変わらず、球速が平均 2.5% 速くなった）。

図4に、適切な心理状態の特徴が大きく異なる投手Aと投手Bの事例の結果を示した。

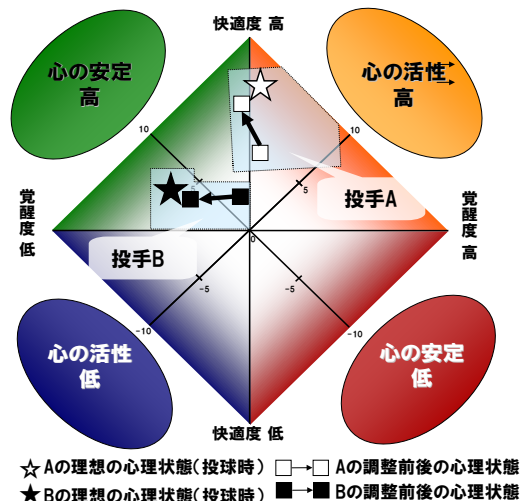


図4. 個人差による適切な心理状態の違い

(3) スポーツ体験の質（フロー度）に関わる心理状態の特徴と自律訓練法の効果

サッカー、テニスなど 15 種目の運動部に所属する高校生 553 名のスポーツ体験について、試合時および練習時の心理状態とフロー度（活動に没頭して主体的に取り組む傾向）の関係を調査した。結果として、心理状態の安定度および活性度の高さとスポーツ体験のフロー度との間に、中程度（ $r=0.3\sim0.6$ ）の正の相関関係があることが確認された。

そこで、自律訓練法の実習による心理状態の調整効果とスポーツ体験のフロー度の向上効果を検討するため、弓道部に所属する大学生 10 名（介入群 5 名、統制群 5 名）に対して、自律訓練法を 6 ヶ月間指導した。結果として、スポーツ活動中の心理状態の安定度（ $p<.05$ ）および体験のフロー度（ $p<.05$ ）が有意に向上した。

(4) 各種身体技法の心理・生理的效果の比較

大学生 9 名に単調な監視課題を遂行させ、短時間の休息時に自律訓練法と軽運動を実施して効果を比較した。その結果、心理状態の安定度と活性度の回復に関して、いずれの方法も顕著な効果を示した（ $P<.01$ ）。また、皮膚温度を指標とした生理的休息効果は、自

律訓練法の方が大きかったが、信号発見時間を指標としたパフォーマンスに関しては、軽運動の方が有効であった。

そこで次に、心理状態の調整に適した軽運動を選択するための基礎データを得ることを目的として、活性度の向上に関係する動的要素と安定度の向上に関係する体ほぐしの要素を含む3種類の軽運動を設定して、大学生13名に対して監視課題遂行後の短時間休息時に実施し、心理・生理的效果を比較した。

- ① 動的・ほぐし運動条件：Gボール
- ② 動的運動条件：歩行
- ③ ほぐし運動条件：ストレッチ
- ④ コントロール条件：安静

結果として、通常の休息法である安静よりも、3種類の軽運動の方が心理状態の回復効果が有意に大きかった ($P<.05$)。心理状態の変化の方向性としては、活性度の回復には動的運動が、安定度の回復にはほぐし運動が有効であり、両者の要素を含む動的ほぐし運動が、監視作業に適した心理状態に近づく調整効果が最も大きかった (図5)。

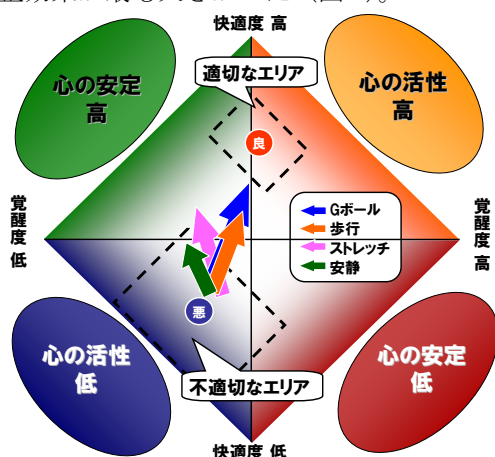


図5. 各種軽運動の心理状態調整効果の比較

(5) 仕事 (監視作業) に適した心理状態への“身心の自己調整システム”による調整

“身心の自己調整システム”の実践的適用と有効性の検証を目的として、ライフセーバー11名を対象とした研究を実施した。監視活動の短時間休息時に軽運動 (Gボール) を実施し、心理・生理状態の回復効果を通常の休息時 (安静) と比較した。結果として、心理状態の活性度と総合快適度が、軽運動の方が有意に大きく回復して ($P<.05$)、監視作業に適したエリアに近づくとともに、注意機能の維持の指標として用いた認知課題の作業成績も有意に高くなっていた ($P<.05$)。

(6) 仕事 (介護業務) に適した心理状態の特徴と“身心の自己調整システム”による調整

医療福祉系の会社に勤務する職員16名を対象に、“身心の自己調整システム”を2ヶ

月間実施し、その有効性を検討した。毎日の出勤時および休憩時に各自の心理状態を測定し、軽運動・ストレッチ・自律訓練法などの6種類の身体技法から、その時の各個人の心理状態に適した方法を選択して実施した。また、仕事終了後にその日の仕事の成果とミスや事故の発生を記録した。

結果として、出勤時の心理状態の活性度がその日の仕事の成果と、安定度がその日の事故の発生と関係していることが明らかになった (図6, 図7)。また、身体技法を実施することによって、心理状態の活性度および安定度が有意に向上し ($p<.01$)、良好なレベルに調整されていた。

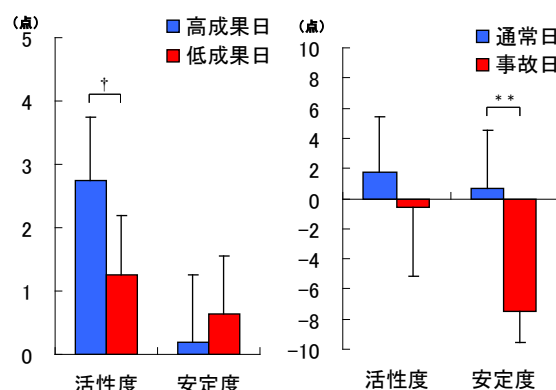


図6. 成果と心理状態 図7. 事故と心理状態

(7) 得られた研究成果の意義と今後の展望

スポーツの領域では、心・技・体の各側面を向上させる努力が続けられ、身体面のトレーニングにおいては様々な成果が得られているが、心理面のコントロールは困難であり、大きな課題として残されている。また産業の領域でも、環境や機材などのハード面やシステムなどのソフト面の改善は著しいが、人間の心と体のコンディションを整えるヒューマン・ファクターへの取り組みは不十分である。この領域の発展を妨げている根本的な問題の一つは、人間の心理面は個人差が極めて大きく、様々な課題に対して適した心理状態が、個人ごとに異なっていることである。従来の基礎科学的な研究方法によって得られた一般的な法則に基づく一律の介入では、個人ごとの例外が多過ぎて十分な効果を得ることができなかった。

この根本的な問題に対処するために、本研究において、個人差と課題差の要因を組み込んだ新しい介入システムの開発に取り組んだ。その成果として、各個人が特定の課題に取り組む際に、自分にとって最適な状態と不適切な状態をセルフ・モニタリングし、自分の身体を活用して適切な状態へセルフ・コントロールする個性対応型“身心の自己調整システム”が開発され、スポーツや産業の領域において、その有効性が確認された。

“身心の自己調整システム”は、スポーツや産業に限らず、以下のような幅広い領域での活用が可能であり、心理的要因を改善するための有効な介入手段として期待される。

- ① 医療：患者の心理状態の継続的チェック，精神症状や治療の心理的効果の測定と管理
- ② 保健：心身相関の理解，心理状態のセルフチェックと快適な水準への自己調整
- ③ 教育：生徒や教師のストレスマネジメント，感情のセルフ・コントロール，能力発揮
- ④ 産業：心理状態のセルフ・コントロールによる生産性の向上，事故の予測と防止
- ⑤ スポーツ：メンタル面のコンディショニング，“あがり”や“だらけ”の防止，能力発揮
- ⑥ 研究：薬物，運動，生活環境や機器などの心理的効果の検証，心身相関の検討，個人差を重視した新たな研究パラダイムの展開

5. 主な発表論文等

(研究代表者，研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計5件)

- ① 中塚健太郎，坂入洋右，荒井宏和，稲垣裕美，小峯力：軽運動が監視時のヴィジランス保持と心理的コンディショニングに与える効果．流通経済大学スポーツ健康科学部紀要，査読無，2：97-102，2009.
- ② 谷木龍男，坂入洋右：ポジティブなスポーツ体験に関する心理的要因：スポーツ中の主観的覚醒とフロー度の関係．健康心理学研究，査読有，22(1)：24-32，2009.
- ③ 谷木龍男，坂入洋右：高校運動部員のセルフ・モニタリング，リラクセーション，フローに及ぼす自律訓練法の効果．自律訓練研究，査読有，29(2)：14-24，2009.
- ④ 坂入洋右：瞑想と前頭機能—スポーツにおける身心のセルフ・コントロール．体育の科学，査読無，58(2)：106-110，2008.
- ⑤ 征矢英昭，加藤守匡，斉藤剛，本山輝幸，西島壮，坂入洋右，木塚朝博，柳沢弘樹，朝田隆：健常中高齢者のKohs立方体組み合わせテスト—ストレスレベルと身体活動量の関与．老年精神医学雑誌，査読有，18(8)：877-883，2007.

〔学会発表〕(計8件)

- ① 坂入洋右，中塚健太郎，進藤友介，三原淳：スポーツにおける心理状態(覚醒水準)の研究法：時間経過・課題差・個人差の要因の二次元気分尺度を用いた検討．日本スポーツ心理学会第36回大会，2009. 11. 22，東京.
- ② 谷木龍男，坂入洋右：スポーツにおけるフローと現在・過去・未来の自己に対するポジティブな感情との関係．日本スポーツ心理学会第36回大会，2009. 11. 22，東京.

③ 中塚健太郎，坂入洋右：水難救助活動における監視に有効な身心の自己調整法．日本スポーツ心理学会第35回大会，2008. 11. 16，愛知.

④ 谷木龍男，坂入洋右：弓道選手の心身の変化への気づきとパフォーマンスの促進における自律訓練法の効果．日本自律訓練学会第31回大会，2008. 9. 27，大阪.

⑤ Sakairi, Y., Nakatsuka, K., Kizuka, T., & Soya, H.: Psychological self-regulatory system to promote wellbeing and productivity in workers and top athletes. 29th International Congress of Psychology (ICP2008), 2008. 7. 21, Germany, Berlin.

〔図書〕(計1件)

- ① 坂入洋右：コロナ社，養生法としての瞑想．石井康智（編）現代に生きる養生法—その歴史・方法・実践の手引き．2008，145-167.

〔産業財産権〕

○取得状況(計1件)

名称：心理状態測定のための技術

発明者：坂入洋右・征矢英昭

権利者：坂入洋右・征矢英昭・大塚博巳

種類：特許

番号：特許第4378455号

取得年月日：平成21年10月2日

国内外の別：国内

6. 研究組織

(1) 研究代表者

坂入 洋右 (SAKAIRI YOSUKE)

筑波大学・大学院人間総合科学研究科・准教授

研究者番号：70247568

(2) 研究分担者

征矢 英昭 (SOYA HIDEAKI)

筑波大学・大学院人間総合科学研究科・教授

研究者番号：50221346

木塚 朝博 (KIZUKA TOMOHIRO)

筑波大学・大学院人間総合科学研究科・准教授

研究者番号：30323281

(3) 連携研究者