

心理的ストレス下のゴルフパッティングに特化したメンタルトレーニング・プログラムの作成とその有効性の検証

長谷川 弓 子

Abstract

This study developed mental training programs intended to improve golf players' ability to putt under psychological stress, and it investigated the effectiveness of such programs. Specifically, it clarified the relative utilities of two mental training programs, namely, cognitive training using an imagery technique (IT) and a coping-behavior training using a relaxation technique (RT). We conducted two experiments. The first experiment extracted participants who were negatively affected by experimentally induced psychological stressors. The second experiment examined the utility of the mental training programs that were developed. Competitive amateur golfers putted under both a psychological stress condition (PSC) and a non-psychological stress condition (NPSC), in both experiments. In Experiment 1 (N=77), those who experienced increased cognitive anxiety and negative emotions under the PSC, relative to the NPSC, were defined as psychological-stress-increasing participants. In Experiment 2 (N=34), the participants who had undergone the RT were found to exhibit a significant decrease in F6 of Psychological Conditioning Inventory (competitive failure anxiety). In addition, the participants who had completed more than 90% of the training program for IT or RT showed a significantly reduced score on the Inventory of Fright Stage in Sport Performance. Taking these results into consideration, the effectiveness of mental training programs and issues for future study were discussed.

1 序論

緊張や不安などによりパフォーマンスがうまくいかなくなるという問題は、多くの競技者の悩みである。心理的ストレスによる運動パフォーマンスの低下は「あがり」と呼ばれ(田中・関矢, 2006), 「あがり」の科学的理解を得るために多数の研究が行われている。これらの取り組みにより, ストレスを喚起する際の心理面, 生理面の変化が競技者の行動面に与える影響, およびそれらのメカニズムに関するエビデンスは多数蓄積されている(Baumeister & Showers, 1986; Beilock & Gray, 2007; Cooke, Kavussanu, McIntyre, & Ring, 2010; Gray, Beilock, & Carr, 2007; Gray & Canal-Bruland, 2015; Hasegawa, Koyama, & Inomata, 2013; 田中・関矢, 2009)。それらに比べ, 心理的ストレス下のプレーに対するコーピング(対処)の

問題を扱った研究は数少ない。また、アスリートに対して何らかの介入を行った後に、その介入の効用性を検討した実験的研究はほとんどみられない (Terry, Mayer, & Howe, 1998)。競技のように心理的ストレスが多数存在する場面において、アスリートがより高いパフォーマンスを発揮するためには、自らのストレスに対して何らかのコーピングを持つことは有効であると考えられる。そして、その効用性についても科学的に検討される必要があるだろう。そこで本研究は、心理的ストレス下におけるゴルフパッティング課題に特化したメンタルトレーニング・プログラムの作成を試み、その効用性を検討する。ゴルフパッティングに着目する理由として、ゴルフパッティングにおいて「あがり」が主要な問題となるためである。

今日、スポーツ心理学で用いられている心理学的ストレス研究の理論的枠組みは、特に Lazarus and Folkman (1984) による認知的評価理論に基づいている (佐々木, 2004)。Lazarus のストレス理論では、認知的評価とコーピングが重要概念である。人はストレスに直面すると、その出来事が脅威であるかどうかを評価する (一次的評価)。もし安寧を脅かす有害な出来事と判定されれば、不安、恐れ、怒りといったネガティブな感情が喚起される。次に、その出来事に対処できるか否かが評価される (二次的評価)。この際、具体的なコーピングが参照され、そのストレスに対処できるか否かが評価される。対処可能と評価されれば、そのストレスの脅威の程度は低く再評価される。そして対処行動が実施されるが、この対処行動が失敗すれば、ストレス反応が生じる。したがって、Lazarus の理論に拠れば、同じストレスに曝されても、個人の受け止め方や対処の仕方次第でストレス反応が生じるかどうかが決まる。なお、コーピングとは、強い緊張を感じていると評価した個人と環境との間に生じた外的・内的要求をうまく処理するために、個人が自分の考えや行動を変化させることであり、問題解決中心の問題焦点型コーピング (problem-focused coping) と感情的な反応を制御する情動焦点型コーピング (emotional-focused coping) の2つに分類される。個人にとってストレスが制御可能なものと評価された場合には、問題焦点型コーピングが有効であり、個人にとってストレスが制御不可能なものと評価された場合には、情動焦点型コーピングが有効である (Folkman, 1992)。

競技スポーツにおける心理的ストレスに対するコーピング研究は、インタビュー調査など選手の回想を手掛かりにした質的研究に多くみられる (Gaudreau, Blondin, & Lapuerre, 2002; Kowalski & Crocker, 2001; Nicholls, Holt, Polman, & James, 2005)。例えば、コーピング行動を学習していない競技者に比べ、コーピング行動を学び練習している競技者は、コーピング行動を自動的に使用でき、よりうまくストレスに対処することができる (Dugdake, Ekulund, & Gordon, 2002; Gould, Guinan, Grrenleaf, Medberry, & Peterson, 1999)。しかしながら、これら先行研究の課題として、コーピング行動の学習成果をどのくらいの期間で測定するべきか、また、どの状況にどのコーピング行動を選択するべきかといった組み合わせの問題が指摘されており、競技者の回想を手掛かりにしたインタビュー調査を用いる研究方法には限界が指摘されている (Nicholls & Polman, 2008)。

メンタルトレーニングは、パフォーマンス向上のために学習して身につけることのできる心理的スキルトレーニングである (関矢, 2016)。メンタルトレーニングには「あがり」を防ぐための緊張・不安の制御を目的とした認知不安の低減技術と身体不安の低減技術がある (遠藤, 2005)。認知不安の低減技術には、イメージ技法、ルーティン化した行動をもつこと、否定的思考を中止すること、思考を切り替えること、積極的・肯定的思考をもつこと、セルフトークを使用することなどがある。特にイメージ技法は、競技遂行に先立ってリハーサル、心理面の改善や対策として有用である (江川, 1989)。一方、身体不安の低減技術にはリラクセー

ション技法があり、具体的には自律訓練法、呼吸法、漸進的筋弛緩法などがある。これらの技法は、自己の客観視と心身の状態を切り替えるスキルが向上するため、過度な緊張への自律的な調整が可能になる（坂入, 2016）。したがって、認知面と対処行動面のストレスコーピングを身につけるためのメンタルトレーニングを実施することは、心理的ストレス下におけるパフォーマンス低下を防ぐために有用であると考えられる。

ストレスに対する脆弱性には個人差がみとめられることから、競技者の中には独自のコーピング行動を有している者、あるいは競技心理的ストレスサーによって動機づけられ、パフォーマンスを向上させる者も存在すると考えられる（Gray & Canal-Bruland, 2015; Hasegawa et al., 2013; Otten, 2009）。本研究ではそのような参加者をトレーニング対象者とせず、実験的に導入した心理的ストレスサーによってネガティブな影響をうけた参加者をトレーニング対象者とする。そのため本研究では2つの実験を実施する。第1実験では、心理的ストレスサーを設定しない無設定条件（以下、S無設定条件と略す）と心理的ストレスサーを設定した条件（以下、S設定条件と略す）の2条件を設定し、参加者のパフォーマンスにネガティブな影響を与えた心理的、生理的変数を抽出する。そして、それらの変数に変化がみられた参加者をトレーニング対象者として抽出する。また、トレーニングの効用性を検討する第2実験においても同様の2条件を設定するが、トレーニング効果を実際の練習効果と区別するため、コントロール群を設けることとする。

本研究の目的は、心理的ストレス下におけるゴルフパッティングに特化したメンタルトレーニング・プログラムを作成し、その有効性を明らかにすることである。具体的には、イメージ技法を用いた認知トレーニングとリラクセーション技法を用いた対処行動トレーニングの2種のメンタルトレーニングの効用性を明らかにする。

2 第1実験

2.1 はじめに

心理的ストレスがもたらす運動遂行の低下の問題は、主に「スポーツ不安」として研究が行われている。それらの先行研究では、心理的ストレスサーが負荷された際の参加者の状態不安の強度を表す指標として心理的指標や生理的指標が用いられている。例えば、心理的指標は、Competitive State Anxiety Inventory-2 (Martens, Burton, Vealey, Bump, & Smith, 1990), State-Trait Anxiety Inventory-State (Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1970) やState-Trait Anxiety Inventory-Form JYZ (肥田野・福原・岩脇・曾我・Spielberger, 2000) などの質問紙で測定されるものであり (Gucciardi & Dimmock, 2008; Mullen, Hardy, & Tattersall, 2005; Higuchi, Imanaka, & Hatayama, 2002; Tanaka & Sekiya, 2010), 認知不安と呼ばれている。一方、生理的指標は、心拍数 (Tanaka & Sekiya, 2010; Woodman & Davis, 2008; Higuchi et al., 2002), 自律神経反応 (Mullen et al., 2005), 血圧 (Szabo et al., 1994), 内分泌反応 (Salvador, Suay, Gonzalez-Bono, & Serrano, 2003) などで測定されるものであり、身体不安と呼ばれている。実験的に設定されたストレスサーによって参加者の認知不安や身体不安が高まることは報告されているが、運動パフォーマンス自体が低下するに至るほどの強度の心理的ストレスサーを負荷することは難しい (Williams, Vickers, & Rodrigues, 2002)。しかしながら、できうる限り実際の試合場面に近い環境を設定していく必要がある。

ゴルフパッティング課題は、標的までの傾斜や距離のような、環境のわずかな違いを知覚

し、それに応じた的確に力量を調節する必要のある運動課題である。ゴルフパッティングにおいて高い正確性と再現性を実現するためには、低速度で遂行されるクラブヘッドの動きを微細に制御する必要がある (Hasegawa, Fujii, Miura, & Yamamoto, 2017)。そのため心理的ストレスの影響を受けやすく、たとえ熟練者であっても、心理的ストレス下では動作の縮小や運動速度の増加や低下などが生じ、パットの正確性が低下する (Hasegawa et al., 2013; 長谷川・矢野・小山・猪俣, 2011; 田中・関矢, 2006)。

ゴルフパッティングに着目した「あがり」研究は数多いものの、各研究においてさまざまな結果が散見的に報告されており (Cooke, et al., 2011; Hasegawa et al., 2013; Mullen et al., 2005)、特に、パフォーマンス結果を説明できる心理的指標や生理的指標に関しては未だ明らかではない。これは、先に述べたように実験的に設定された心理的ストレス自体の強度が低いこと、あるいは心理的ストレスそのものの違いがあること、さらには測定対象者の技能水準が実験によって異なっていることなどが原因して考えられる。そのため、第1 実験の目的は、心理的ストレスによってパフォーマンスにネガティブな影響を与えた心理的・生理的変数を明らかにし、トレーニング対象者を選別することである。

2.2 方法

2.2.1 参加者

中～上級者のアマチュア競技ゴルファー77名 (男性52名・女性25名) が参加した。参加者の平均年齢は、 20.4 ± 4.0 歳、ゴルフ歴は 7.6 ± 4.6 年、ベストスコアは 72.9 ± 7.8 、平均スコアは 80.7 ± 6.1 であった。参加者77名のうち40名がプロ志望者であった。また、参加者の約9割が学生ゴルファーであった。参加者には実験の内容をよく理解してもらった上で参加の同意を書面にて得た。参加者は全員ボランティアであった。

2.2.2 測定項目および装置

2.2.2.1 心理的指標

認知不安の測定は新版State-Trait Anxiety Inventory-Form JYZ (肥田野他, 2000) のSTAI Y-1を使用した。感情の測定には、日本語版Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) (佐藤・安田, 2001) を用いた。

さらに、実際の競技場面でのあがりを調査するために、スポーツにおけるあがり調査票 (市村, 1964) を使用した。また、第1 実験後に実施予定のメンタルトレーニングによる参加者の心理的コンディショニングの変化を調査するために、Psychological Conditioning Inventory (PCI) (猪俣・石倉・辻中, 1996) を用いた。

2.2.2.2 生理的指標

身体不安として心拍数を測定した。心拍数は心拍計チームシステム (POLAR社製) を使用し5秒毎に測定した。なお、心拍計の装着後から時間を記録し、プレー中の平均心拍数 (bpm) と最高心拍数 (bpm) を算出した。

2.2.2.3 行動的指標

測定時に使用したバターとボールは、参加者が試合や練習で使用している道具を持参してもらった。パッティング台として、 $5.00 \text{ m} \times 1.82 \text{ m} \times 0.23 \text{ m}$ の木製の平坦な台上に、人工芝 (株式会社キーツ製K-80) が敷き詰められ、 $0.80 \text{ m} \times 0.91 \text{ m}$ の位置に直径10.8 cm のホールが埋

め込まれたものを使用した。

カップインしたパッティングを1点とし、カップインしなかったパッティングは0点とした。失敗試行は、図1のようにミスしたパッティングのボールの停止位置を座標として記録した。本研究ではゴルフパッティングのボールスピードに関するPelz (1989) の調査報告をもとにゴルフパッティング課題の特性を考慮し、どのようなミスであったか(打球方向に対する前後あるいは左右)といった質的側面を重視することとした。縦方向のミス(Y)は、カップの奥までをエリア1、エリア1から0.4 m奥までをエリア2、それ以降をエリア3とした。エリア1ならびにエリア2の境界は、以下の理由に拠る。ゴルフには「ネバーアップ・ネバーイン(Never up, Never in)」という有名な格言があり、ボールがカップの手前で止まってしまうパッティングは避けるべきプレーと考えられている(摂津, 2009)。さらに、パッティングの最良のボールスピードはホールを0.4 m 超える程度が望ましいという調査報告(Pelz, 1989)にもとづいた。一方、横方向(X)のミスは、極度の左、カップ周辺、極度の右に分けることとし、左右にみられたミスの最大幅を事後的に3分割することとした。

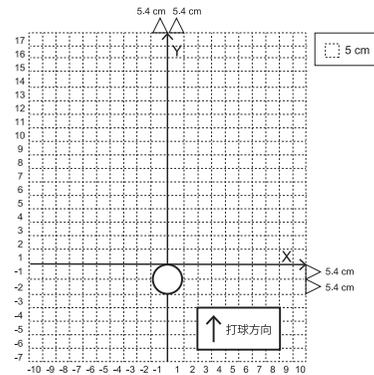


図1 失敗試行の分析方法

2.2.3 実験課題

室温25℃に設定された室内で、参加者はストレッサーが設定されていないS無設定条件とストレッサーが設定されているS設定条件の2条件下でパッティング課題を行った。ホールまでの距離は、失敗不安が生じやすいと考えられる1.25 m, 1.50 m, 1.75 m, 2.00 mを設定した。各距離をランダムに1回ずつ計4回のパッティングを測定した。本研究では試行の繰り返しによる課題に対する慣れを除外するため、各条件におけるパフォーマンスを各距離に対して1試行にどどめた。S設定条件のストレッサーの内容は、①約20名の観衆(5.00 m×1.80 mの舞台を囲むように配置された)、②競技の実施、③競技の結果の公表、④競争相手の存在、⑤賞金/罰金(偽教示)、⑥プロゴルファーによるパフォーマンス評価、⑦ビデオカメラ3台によるパフォーマンスの撮影であった。参加者は、指定された距離に一旦ボールを置き、ボールにマークを行ってから普段の自分の手順でパッティングを行うように指示され、時間制限もないことが伝えられた。なお、S無設定条件とS設定条件の順序は、カウンターバランスがとられた。各条件の実施間隔は約1時間半であった。

2.2.4 手続き

S無設定条件では、参加者は控え室にて胸部に心拍計を装着し、約5分間安静にした後に実験室へと移動した。実験室へ移動後、4回の試打を行った後に、STAI Y-1に記入を行った。記入後、1.25 m, 1.50 m, 1.75 m, 2.00 mの各距離が乱順に指定されプレーを行った。プレー終了後、控え室に移動し心拍計が取り外された。

S設定条件では、参加者は、3～4人にグループ分けされ、控え室にて全員が心拍計を装着し、約5分間安静にした後に実験室へと移動した。約20名の観衆の中、交替で1人各4球の練習を行った後に、選手紹介が行われ、次のような教示が行われた。「①この約20名のギャラ

リーのみなさんの前でプレーを行います②3～4人1組でプレーを行い、今日実験に参加しているゴルファーのなかで競技を行います③ただし、全体で順位がつくだけでなくこの組内でも順位を付けます④パッティングの結果は得点化され、この勝負の結果はみんなに公開されます⑤全体での競技の優勝者には賞金1000円が授与されます⑥しかし全体での競技で最下位になった方には、罰金1000円を支払って頂きます⑦あなたがたのプレーはプロゴルファーによって評価されます⑧あなたがたのプレーは3台のビデオカメラによって撮影されます⑨このパッティング勝負は、指定された距離を各1球ずつ交代で、1人4回プレーします」。参加者がこれらの内容を十分に把握できるようにするため、ストレッサーの内容は同時に文章で掲示された。教示後、参加者たちはSTAI Y-1に記入を行った。記入後、1回目の打順をくじで決め、2回目以降はゴルフの慣習に従って前のプレーの点数が高かった順にプレーした。距離に関しては乱順に指定され、グループ内の参加者のプレーが一巡したらその都度、別の距離が指定された。グループ内の全員のプレー終了後、控え室に移動して心拍計が取り外された。なお、スポーツにおけるあがり調査票とPCIは実験の待ち時間に待合室において測定された。

2.3 データ分析

本研究で実験的に設定したストレッサーが有効であったか否かを検討するために、STAI Y-1, PANAS, 平均心拍数 (bpm), 最高心拍数 (bpm), パッティング成功率に対して、対応のあるt検定を行った。次に、パッティング成功率に影響を与えていたと考えられる説明変数を明らかにするために、STAI Y-1, PANAS, 平均心拍数, 最高心拍数を独立変数とし、パッティング得点を従属変数として、ステップワイズ重回帰分析を行った。また、各変数間の関係を検討するために、ピアソンの積率相関を求めた。パフォーマンス成功率に関しては、各条件4試行であったため、得点が最大値に偏ってしまう傾向がみられた。独立変数の効果が検出できないため、kendallの一致係数の検定を用いた。これらの結果を用いて、心理的ストレス増加者と非増加者を定義した。

その後、それぞれに群分けされた参加者のパフォーマンスを検討するために、パッティング成功率に対して、群(2)×条件(2)の2要因分散分析をおこなった。なお、条件は繰り返しのある要因であった。失敗試行のボール停止位置は χ^2 乗検定を用いて、S無設定条件とS設定条件の全打を比較した。すべての検定には統計処理ソフトSPSS15.0 for Windowsを使用した。

統計的有意水準は全て5%未満とした。またFaul, Erdfelder, Lang, and Buchner (2007)の研究にもとづき効果量を算出した。

2.4 結果

2.4.1 ストレス操作チェック

STAI Y-1の結果を図2に示した。STAI Y-1に関して、対応のあるt検定をおこなったところ有意であった($t(76) = -8.80$, $p < .001$, $d = .86$)。S無設定条件にくらべS設定条件のSTAI Y-1は高かった。

平均心拍数 (bpm) と最大心拍数 (bpm) の結果を図3に示した。平均心拍数に関して、対応のあるt検定をおこなったところ有意であった($t(76) = -7.30$, $p = .000$, $d = .66$)。最大心拍数に関して、対応のあるt検定をおこなったところ有意であっ

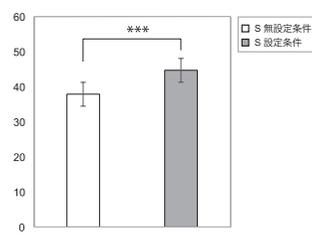


図2 STAI Y-1の結果

た($t(76) = -14.09, p < .001, d = 1.39$)。S 無設定条件にくらべS 設定条件の平均心拍数と最大心拍数は高かった。

PANAS の結果を図4 に示した。N 感情に関して、対応のあるt 検定をおこなったところ有意であった($t(76) = -7.44, p < .001, d = .83$)。P 感情に関して、対応のあるt 検定をおこなったところ有意であった($t(76) = -2.57, p < .05, d = .29$)。S 無設定条件にくらべ、S 設定条件のN 感情とP 感情は高かった。

パフォーマンス成功率に関して、S 無設定条件の平均値と標準偏差は 0.82 ± 0.20 、S 設定条件では 0.83 ± 0.18 であった。対応のあるt 検定をおこなったが有意ではなかった。したがって、S 無設定条件とS 設定条件においてパフォーマンス成功率に違いはみとめられなかった。

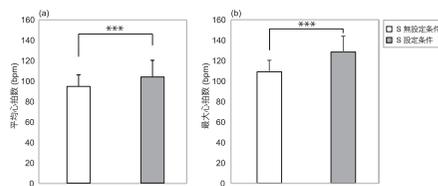


図3 プレー中平均心拍数と最大心拍数の結果

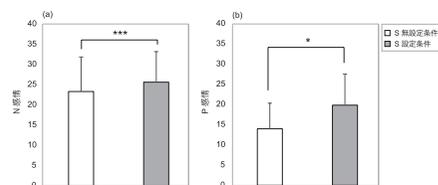


図4 PANAS の結果

2.4.2 パフォーマンス成功率とその他の変数間の関係および心理的ストレス増加群の定義

パッティング成功率に影響を与えていた変数を明らかにするために、STAI Y-1、PANAS (N 感情、P 感情)、平均心拍数 (bpm)、最高心拍数 (bpm) を独立変数とし、パッティング成功率を従属変数として、ステップワイズ重回帰分析を行った。その結果、STAI Y-1 ($standardized \beta = -.24, p < .01$) が有意であった。

また、ピアソンの積率相関より、STAI Y-1 と N 感情の間に高い相関がみとめられたこと ($r = -.726, p < .001$)、さらにN 感情とパフォーマンス成功率の関係が非常に弱い相関であったが有意であったことから ($r = -.149, p < .05$)、本研究ではS 無設定条件と比較しS 設定条件においてSTAI Y-1 とN 感情をともに増加させた参加者を心理的ストレス増加者 (N=52) とし、それ以外の参加者を心理的影響なし者 (N=25) と定義した。

あがり調査票に関して、心理的影響なし群の平均値と標準偏差は 100.68 ± 29.20 、心理的ストレス増加群の得点は、 117.96 ± 37.07 であった。対応のないt 検定をおこなったところ有意であった ($t(75) = -2.04, p < .05, d = .52$)。心理的ストレス増加群のあがり調査票の得点は、心理的影響なし群の得点に比べて高かった。

2.4.3 心理的影響なし群と心理的ストレス増加群のパッティング成功率の比較

パフォーマンス成功率 (表1) に関して、群 (2) ×条件 (2) の2 要因分散分析をおこなったところ、交互作用は有意ではなかった。したがって、心理的影響なし群と心理的ストレス増加群のパフォーマンス成功率に明確な違いはみとめられなかった。

表1 心理的影響なし群と心理的ストレス増加群のパフォーマンス成功率

	S 無設定条件	S 設定条件
心理的影響なし群	0.78 (0.25)	0.85 (0.16)
心理的ストレス増加群	0.85 (0.17)	0.82 (0.19)

カッコ内は標準偏差を示す

他方、失敗試行にみられるボール停止位置に関して、横方向のミスは左右に最大0.504 mの幅がみられたため、ホールを中心として3分割した。カップの中央からそれぞれ左右方向に0.154 mまでの範囲を中央エリアとし、それより左のエリアと右のエリアに分けた。S無設定とS設定条件の横（左右）方向のボール停止位置は両群ともに有意ではなかったが、縦（前後）方向のボール停止位置においては心理的ストレス増加群のみ有意であった ($X^2=8.55$, $p<.05$) (表3)。残差分析の結果、エリア1とエリア3が有意であり (表2)、S無設定条件ではホール後方のミスが多く、S設定条件ではホールに届かないミスが多かった。

表2 心理的ストレス増加群の失敗試行にみられる縦（前後）方向のボール停止位置

エリア	1	2	3	計
S無設定条件	1 (3.82)	6 (8.58)	24 (18.60)	31
S設定条件	7 (4.18)	12 (9.42)	15 (20.40)	34
計	8	18	39	65

カッコ内は期待度数を示す 結果は $p<.05$

表3 表2の調整された残差

エリア	1	2	3
S無設定条件	-2.27*	-1.68	4.33**
S設定条件	2.27*	1.68	-4.33**

* $p<.05$ ** $<.01$

2.5 考察

S無設定条件と比較してS設定条件では、参加者全体の認知不安 (STAY Y-1)、ネガティブ感情 (N感情)、ポジティブ感情 (P感情)、平均心拍数 (bpm)、最高心拍数 (bpm)は増加した。STAY Y-1によって測定される認知不安は平均して6.9点増加し、最も増加した参加者で24点の増加がみとめられた。また、プレー中の平均心拍数は平均して9.2 (bpm)増加した。したがって、本実験で設定されたストレスラーは参加者に対し有効的に作用したと考えられる。STAI Y-1と平均心拍数を不安操作チェックとして用いた先行研究では (Tanaka & Sekiya, 2010; 田中・関矢, 2009; 村山・田中・菅井・関矢, 2007; 坂元・田中・関矢, 2007; 田中・関矢, 2006)、STAI Y-1の変化がみられなかったものから最大15点の増加を報告している研究もあり、心拍数に関しては、変化がみられなかったものから最大約11 (bpm)の増加がみられている研究もある。本研究では実験室的場面で高強度のストレスを喚起することが困難である上級者を対象としたが、過去の研究と比較して心理的指標と生理的指標の両指標において十分な心理的ストレスラーを与えられたといえる。しかしながら、両条件におけるパフォーマンス成功率に明確な差はみられなかった。したがって、本実験で設定されたストレスラーは、技術レベルが中～上級者の参加者に対して、心理的側面、生理的側面に影響は与えたものの、パフォーマンス結果に影響を及ぼすほどではなかったと考えられる。

本研究では、ステップワイズ重回帰分析によってパフォーマンス成功率を説明する変数としてSTAY Y-1が有意であった。さらに、STAY Y-1とN感情の間に高い相関がみとめられたこと、さらに非常に弱い相関であったがN感情とパフォーマンス成功率の相関関係が有意であったことから、S無設定条件と比較してS設定条件において、STAY Y-1とN感情がともに増加した参加者を心理的ストレス増加者と定義し、それ以外の参加者を心理的影響なし者と定義した。心理的ストレス増加群と心理的影響なし群のパフォーマンス成功率に明らかな差異はみとめられなかったが、失敗試行のボール停止位置の分析において、心理的ストレス増加群

は打球方向（前後）のボール停止位置にパフォーマンスの低下がみとめられた。また、心理的ストレス増加群のあがり調査票の得点は、心理的影響なし群よりも高かったことから、心理的ストレス増加群は影響なし群よりも競技場面においても「あがり」やすい傾向を有することがわかり、本研究の群分けが妥当であったことが示された。これらの結果から、本実験における心理的ストレス増加者を第2 実験におけるトレーニング対象者とした。

3 第2 実験

3.1 はじめに

近年、競技不安とパフォーマンスは弱い相関関係でしかない指摘がなされており (Craft, Magyar, Becker, & Felts, 2003), 不安などの否定的な感情を減じることや自信を高めることが必ずしも競技力向上に結びつくとは限らないという研究結果が報告されている (Gardner & Moore, 2004, 2007)。しかしながら、本研究の第1 実験では、S 設定条件においてSTAY Y-1 とN 感情を増加させた者の失敗試行の分析にパフォーマンス低下がみとめられた。この結果から本研究では、心理的ストレス下における否定的な思考や感情の増加をパフォーマンスの阻害要因と捉え、心理的ストレス増加者の認知を適切な状態へと積極的に変容させることを目的としたトレーニングを実施することとする。さらに、ゴルフパッティングが距離や傾斜といった環境のわずかな変化を加味したボールの微細な転がりのイメージを必要とする運動課題であり、なお且つ非常に繊細な力量調節が必要な運動課題であるという課題特性を考慮した上で、メンタルトレーニング・プログラムの作成を試み、その有効性を検討する。

本研究では、Lazarus and Folkman (1984) の認知的評価理論にもとづき、問題解決中心の問題焦点型コーピングと感情的な反応を制御する情動焦点型コーピングのそれぞれを身につけるための2 種のトレーニングを実施する。これらにはそれぞれ、メンタルトレーニングにおける認知不安を低減する技法と身体不安を低減する技法が該当すると考えられる。本研究では、認知不安低減技術として、心理面の改善や対策に有効とされるイメージ技法 (江川, 1989) を用い、トレーニング参加者に心理的ストレス下のプレーのリハーサルを行うことを求める。そのなかで、ストレッサーに対する自己評価に働きかけ、ポジティブに再評価していくトレーニングを行う。そのような試みは、トレーニング参加者の認知不安の減少に繋がり、「あがり」防止に貢献すると考えられる。一方、身体不安低減技術として、身体の緊張や不安に働きかけるリラクゼーション技法を用いる。このトレーニングにより、参加者は心理的ストレス下で身体不安を減少させることができ、過度の緊張によるパフォーマンス低下を防止できると考えられる。

第2 実験の目的は、競技的心理ストレス下でのゴルフパッティングに対して、イメージを用いた認知トレーニングとリラクゼーションを用いた対処行動トレーニングの2 つのスポーツメンタルトレーニング・プログラムを作成し、それらの有効性を明らかにすることである。

3.2 メンタルトレーニング

3.2.1 トレーニング対象者

第1 実験において、S 無設定条件と比較してS 設定条件において状態不安とN 感情がともに増加した参加者が52 名抽出された。この52 名のうち36 名が引き続き本研究に協力することに同意した。第2 実験には、中～上級者のアマチュア競技ゴルファー36 名 (男子21 名・女子15

名)が参加した。参加者の平均年齢は 20.2 ± 2.6 歳、ゴルフ歴は 7.4 ± 3.7 年、ベストスコアは 73.4 ± 8.6 、平均スコアは 81.9 ± 5.9 であった。参加者には実験の主旨をよく理解してもらった上で実験への参加の同意を書面にて得た。

これら36名の参加者は、認知トレーニング群、対処行動トレーニング群、コントロール群の3群に12名ずつランダムに振り分けられた。

3.2.2 イメージ技法を用いた認知トレーニング

3.2.2.1 トレーニングの目的と内容

本研究のイメージ技法を用いた認知トレーニングでは、アドレスに入る前の技能遂行のための計画および準備段階などに焦点を当て、イメージの鮮明性が高まるよう繰り返しトレーニングしていくことを求めた。これらのトレーニングを行うなかで、競技的ストレス状況をリハーサルし、ストレスに対する自己の認知に焦点をあて、ストレスに対し積極的思考に再評価していくことを目的として訓練を行った。

Suinn (1987) や中込 (1996) を参照し、ゴルフパッティングの課題特性を考慮した内容でトレーニング・プログラムを作成した(表4)。トレーニングを導入段階、基礎段階、応用段階の3段階に分けた。基礎段階と応用段階では、イメージ技法のトレーニングが長時間になることを避けるために、1回のトレーニングを2プログラムに分けた。参加者は、毎トレーニング終了後に、そのトレーニングについての感想を日誌に記入し、次回に行うトレーニングの準備を行った。また、参加者は週に1回のペースで電話による実験者とのミーティングを行った。

表4 イメージ技法を用いた認知トレーニング・プログラムの概要

段階	姿勢	回数	トレーニング内容	所要時間
導入	立位	2	イメージトレーニングへの理解を高める、初歩的訓練	約5分
基礎1	立位	15	実行場面だけでなく計画、準備、結果を含めた一連のプレーをイメージ、プレッシャー下でのプレー	約5分
基礎2	立位	15	調子のよいときのプレー	約5分
応用1	立位	15	過去に体験したストレスフルな状況下でのプレー	約5分
応用2	立位	15	目標を達成した場面のイメージ	約5分

note: 基礎1・2および応用1・2は同日内にわけて実施

導入段階は、イメージトレーニングに対する理解を深め、ストレスフリーな状況のパッティングについて、外的・内的(Mahoney & Avenier, 1977)の両方の観点からイメージする練習を行った。

基礎段階からは、外的イメージを用いるか内的イメージを用いるかは個人に任せられた。実際のパッティングと同様に、そのパッティングに対する計画段階や準備段階、ストローク中の自分の感覚やリズム、ストローク後のボールの転がり、さらに、その結果を含めてイメージした。基礎段階1では、個人によって予め設定された距離やライン(参加者はトレーニング後に日誌を記入する際、次回のイメージトレーニングのための距離やラインを設定する)に対してイメージトレーニングを行った。次に、多くの選手にとってストレスになるであろう競技におけるプレーをイメージし、その際にイメージした内容をその後トレーニングのなかで振り返り、自分にとって何がストレスになっているのか(例:結果、周囲の評価など)を考えた。その際、参加者は自身のストレスへの対処を習得できるように指導を受けた。基礎段階2では、イメージの中で自分の調子の良い時のパッティングを振り返り、どのようなときに

良いプレーができていかなど心身への気づきを促すことを指導するプログラムであった。

応用段階に先立って、参加者は過去の試合におけるストレスフルな体験を振り返り、その内容を用紙に記入した。応用段階1では、先に記入した過去の体験の中から1回のトレーニングにつき1つを選択し、現在の自分がそのなかでプレーするイメージを行った。その後、イメージの内容を振り返り、そのなかでうまくプレー出来なかった場合には、それらへの対処を考えるように求められた。応用段階2では、自分の目標を達成している場面をイメージすることが求められた。

3.2.2.2 トレーニングの実施方法

イメージトレーニングは、基本的に立ったままの姿勢で行い、イメージ想起中に自然に身体が動いてしまうことは問わないこととした。また、いずれの段階においても、トレーニング内容に慣れてきた各段階の後半では、実際の条件に近い練習場やゴルフ場で行うことを推奨した。作成したプログラムは音声収録され、1枚のCD-Rの中にトラック別に収録された。1週間に4回、8週間にわたり計32回（導入段階2回、基礎段階15回、応用段階15回）のトレーニングを実施するように指導した。イメージ・トレーニングの全内容は<https://figshare.com/s/d9db746969d7e8d26043>を参照されたい。

3.2.3 リラクゼーション技法を用いた対処行動トレーニング

3.2.3.1 トレーニングの目的と内容

本研究のリラクゼーション技法を用いた対処行動トレーニングでは、呼吸法と漸進的弛緩法を採用した。呼吸パターンが情動に関連していることは広く知られており、また、漸進的弛緩法は心身のリラクゼーションを段階的に得るために、Jacobson (1929)によって開発された訓練法である。本研究では、この2つのリラクゼーション法を応用し、ゴルフパッティングに特に関連のある身体部位の緊張への気づきを促進し、トレーニング参加者の個性を反映したリラクゼーション技法の習得を目的とした。

呼吸法を用いたトレーニング・プログラムに関しては高田 (2006) と山中 (2005) を参照し作成した (表5)。漸進的弛緩法に関しては、山中 (2005) と高妻 (2002) を参照し作成した。ゴルフパッティングの課題特性を考慮した内容で作成し、導入段階、基礎段階・呼吸法編、基礎段階・漸進的弛緩法編、応用段階の3段階で構成した。トレーニング参加者は毎トレーニング終了後にそのトレーニング内容を日誌に記入することが求められた。また、週に1回のペースで実験者と電話によるミーティングを行った。

表5 リラクゼーション技法を用いた対処行動トレーニング・プログラムの概要

段階	姿勢	回数	トレーニング内容	所要時間
導入	仰臥位	2	リラクゼーション技法への理解を高める、呼吸法の初歩的訓練	約5分
基礎・呼吸法編	仰臥位→座位→立位	8	呼吸法の基礎の習得	約10分
基礎・漸進的弛緩法編	仰臥位→座位→立位	8	漸進的弛緩法の基礎の習得	約10分
応用	立位	14	呼吸法と漸進的弛緩法の組み合わせ	約10分

導入段階は、リラクゼーション技法への理解を高め、その後、呼吸法の初歩的な練習を指導するプログラムであった。基礎段階・呼吸法編と基礎段階・漸進的弛緩法編は、呼吸法と漸進的弛緩法の基礎を習得することを目的とし、それぞれの技法を指導する内容であった。

応用段階は、ゴルフパッティングに特に関連のある身体の一部のリラクゼーションを、呼吸法と漸進的弛緩法を組み合わせる練習をし、その後、それまでのトレーニング内容を生かしてトレーニング参加者独自のリラクゼーション技法の習得を促す内容であった。

3.2.3.2 トレーニングの実施方法

導入段階のトレーニングを行う姿勢は、仰臥位で行うよう指導した。基礎段階のトレーニングを行う姿勢は、最初の4回を仰臥位、次の2回を座位、最後の2回は立位で行うよう指導した。応用段階のトレーニングを行う姿勢は、立位を基本とした。トレーニングに慣れてきた各段階の後半では、実際の条件に近い練習場やゴルフ場で行うことを推奨した。

作成したプログラムは音声収録され、1枚のCD-Rの中にトラック別に収録された。1週間に4回、8週間にわたって計32回（導入段階2回、基礎段階・呼吸法編8回、基礎段階・漸進的弛緩法編8回、応用段階14回）のトレーニングを行った。トレーニングの全内容は<https://figshare.com/s/048b2e60493ef09d87f7>を参照されたい。

3.3 トレーニング達成度

トレーニング参加者は、1週間に4回、8週間の計32回のトレーニング実施を求められた。しかしながら、トレーニング期間中に2名の辞退者が出た。認知トレーニングを行った参加者の達成度は最も低い参加者で50%、全てのトレーニングを終えた参加者は11名中3名であり、平均すると85%であった。一方、対処行動トレーニングの達成率は、最も低い参加者で78%、32回の全てのトレーニングを終えた参加者は5名であり、平均すると約92%であった。

トレーニングの有効性を検証するためのポストテストの参加者は、トレーニング期間中の2名の辞退者を除いた34名であった。その内訳は、認知トレーニング群11名、対処行動トレーニング群が11名、コントロール群が12名であった。

3.4 メンタルトレーニングの有効性の検討

3.4.1 測定項目および装置

第2実験のポストテストで用いられた測定項目および装置は、第1実験（プレテスト）と同様であった。

3.4.2 実験課題と手続き

第2実験のポストテストの課題は、プレテストと同様であり、参加者はS無設定条件とS設定条件の2条件下で、1.25 m, 1.50 m, 1.75 m, 2.00 m に対して、各距離を1回ずつ計4回、パッティングした。設定されたストレッサーも、プレテストと同様であった。第2実験で実施されたポストテストの手続きは、プレテストと同様であった。

3.4.3 データ分析

はじめに、STAY Y-1 とN感情以外の従属変数に関して、プレテストのS無設定条件とS設定条件のそれぞれの条件において、認知トレーニング群、対処行動トレーニング群、コントロール群の従属変数間に差がないことを確認するために、1要因分散分析を実施し、P感情、平均心拍数、最大心拍数に差がないことを確認した。

次に、ポストテストの各従属変数に関して、群(3) × S無設定・S設定条件(2)の2要因分散分析を実施した。ポストテストにおいては、プレテストと同様のストレッサーを用いた

ため、ポストテストにおいて設定されたストレッサーが参加者に有効的に作用したか否かを検討するために、まずは、条件の主効果について記述し、その後交互作用の結果に関して記述した。

あがり質問票とPCI に関しては、群 (3) × プレ・ポストテスト (2) の2 要因分散分析を実施した。失敗試行のボール停止位置は χ^2 乗検定を用いて、群ごとにS 無設定条件とS 設定条件の全打を比較した。

なお、第2 実験においてトレーニング達成率が個人によって異なったため、本研究で実施したトレーニングの効用性について検討するために、それぞれの従属変数について、トレーニング達成率が9 割以上の者(認知トレーニング群 (N=7), 対処行動トレーニング群 (N=7)) に限定した分析も行った。この際、比較対象としたトレーニング群の人数は12 名であった。すべての検定には統計処理ソフトSPSS15.0 for Windowsを使用した。統計的有意水準は全て5 % 未満とした。またFaul et al. (2007) の研究にもとづき効果量を算出した。

3.4.4 結果

プレテストのそれぞれの条件において、認知トレーニング群、対処行動トレーニング群、コントロール群の従属変数間に差がないことを確認するために1 要因分散分析を実施したところ、P 感情、平均心拍数 (bpm)、最大心拍数 (bpm) に関していずれも有意ではなかった。

3.4.4.1 心理的指標

ポストテストにおけるSTAY Y-1, PANAS の各群の平均値と標準偏差は表6 のとおりである。

表6 ポストテストにおけるSTAY Y-1, PANAS の平均値と標準偏差

	コントロール群		認知トレーニング群		対処行動トレーニング群	
	S 無設定	S 設定	S 無設定	S 設定	S 無設定	S 設定
STAY Y-1	37.92±6.58	45.42±7.47	40.60±7.33	44.90±7.32	35.09±5.91	40.64±6.90
N 感情	12.50±6.11	18.08±8.04	14.55±5.72	16.45±5.48	12.64±6.22	17.00±6.45
P 感情	24.08±8.20	22.91±8.04	24.64±8.02	27.18±8.91	23.36±9.64	27.09±9.70

STAY Y-1 に関して、群 (3) × 条件 (2) の2 要因分散分析を行ったところ、条件の主効果が有意であった($F(1, 31) = 20.31, p < .01, f = .80$)。S 無設定条件に比べてS 設定条件のSTAY Y-1 の得点は高かった。交互作用や群の主効果は有意ではなかった。また、トレーニング達成率9 割以上の者に限定して同様の分析を行ったが交互作用は有意ではなかった。

N 感情に関して、群 (3) × 条件 (2) の2 要因分散分析を行ったところ、条件の主効果が有意であった($F(1, 31) = 13.12, p < .01, f = .65$)。S 無設定条件に比べてS 設定条件のN 感情の得点は高かった。交互作用や群の主効果は有意ではなかった。また、トレーニング達成率9 割以上の者に限定して同様の分析を行ったが交互作用は有意ではなかった。

P 感情に関して、群 (3) × 条件 (2) の2 要因分散分析を行ったところ、条件の主効果は有意ではなかった。交互作用や群の主効果も有意ではなかった。また、トレーニング達成率9 割以上の者に限定して同様の分析を行ったが交互作用は有意ではなかった。

あがり質問票に関して、群 (3) × プレ・ポストテスト (2) の2 要因分散分析を行ったところ、交互作用は有意ではなかった。しかしながら、メンタルトレーニングを9 割以上達成した者に限定して分析を行ったところ、交互作用が有意であった($F(2, 23) = 4.19, p < .05, f = .60$)。下位検定を行ったところ、群における条件の単純主効果が有意であり、認知トレーニング群

($F(1, 23) = 15.44, p < .01, f = .82$) と対処行動トレーニング群($F(1, 23) = 4.75, p < .05, f = .45$)の得点がポストテストにおいて減少したことがわかった。条件における群の単純主効果は有意ではなかった (図5)。

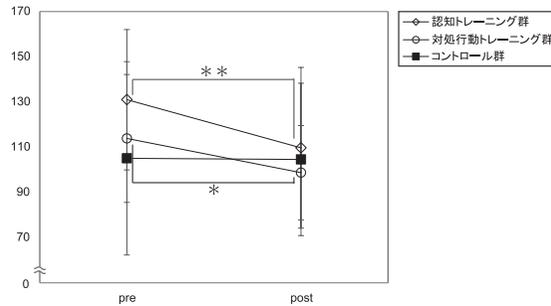


図5 「あがり」質問票の群間比較

PCIに関して、群 (3) × プレ・ポストテスト (2) の2 要因分散分析を行ったところ、PCI のF6 (競技失敗不安) の交互作用が有意であった($F(2, 31) = 4.59, p < .05, f = .63$)。下位検定を行ったところ、群における条件の単純主効果が有意であり、対処行動トレーニング群の得点がポストテストにおいて減少したことがわかった($F(1, 31) = 5.85, p < .05, f = .43$) (図6)。条件における群の単純主効果は有意ではなかった。なお、PCI の他の因子であるF1 ~ 5, F7 の交互作用は有意ではなかった。

3.4.4.2 生理的指標

ポストテストにおける平均心拍数 (bpm)、最高心拍数 (bpm) の各群の平均値と標準偏差は表7 のとおりである。平均心拍数に関して、群 (3) × 条件 (2) の2 要因分散分析を行ったところ、条件の主効果は有意ではなかった。交互作用や群の主効果も有意ではなかった。また、トレーニング達成率9割以上の者に限定して同様の分析を行ったが交互作用は有意ではなかった。

最大心拍数に関して、群 (3) × 条件 (2) の2 要因分散分析を行ったところ、条件の主効果は有意であった($F(1, 31) = 12.64, p < .01, f = .64$)。S 無設定条件に比べてS 設定条件の最大心拍数は高かった。交互作用や群の主効果も有意ではなかった。また、トレーニング達成率9割以上の者に限定して同様の分析を行ったが交互作用は有意ではなかった。

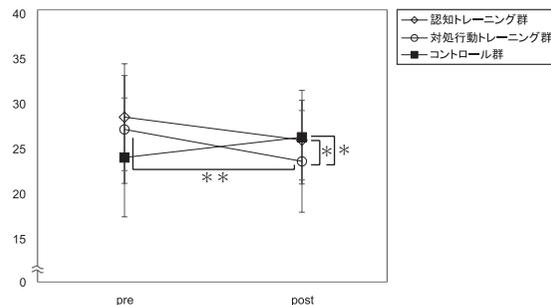


図6 PCI F6 (競技失敗不安) の群間比較

表7 ポストテストにおける平均心拍数、最高心拍数の平均値と標準偏差

	コントロール群		認知トレーニング群		対処行動トレーニング群	
	S無設定	S設定	S無設定	S設定	S無設定	S設定
平均心拍数	100.06±10.01	100.72±11.50	98.07±7.96	101.66±13.05	99.70±7.71	99.99±13.37
最高心拍数	111.00±11.46	122.83±11.01	108.37±8.70	120.55±13.45	114.73±12.82	119.18±16.03

3.4.4.3 パッティング成功率

ポストテストにおけるパッティング成功率の各群の平均値と標準偏差は表8のとおりである。

表8 ポストテストにおけるパフォーマンス成功率の平均値と標準偏差

	コントロール群		認知トレーニング群		対処行動トレーニング群	
	S無設定	S設定	S無設定	S設定	S無設定	S設定
成功率	0.77±0.27	0.79±0.18	0.81±0.22	0.93±0.12	0.80±0.21	0.89±0.13

パフォーマンス成功率に関して、群(3)×条件(2)の2要因分散分析を行ったが、交互作用は有意ではなかった。また、トレーニング達成率9割以上の者に限定して同様の分析を行ったが交互作用や主効果は有意ではなかった。また、失敗試行におけるボール停止位置を分析したが、両トレーニング群およびコントロール群において条件の違いはみとめられなかった。

3.4.5 考察

ポストテストのS設定条件において設定された心理的ストレスは、プレテスト(第1実験)と同様であったが、STAY Y-1, N感情, 最大心拍数(bpm)においては、群に関わらず増加がみとめられた。しかしながら、平均心拍数(bpm)にはストレスによる増加がみとめられず、ポストテストにおいて設定された心理的ストレスは、参加者の認知的側面には影響を与えたものの、プレテストほどの強度ではなかったと考えられる。その原因として、参加者のストレスに対する慣れが考えられる。また、プレー中に測定した心理的指標、生理的指標およびパッティング成功率の交互作用は有意ではなかった。したがって、ポストテストにおいて、トレーニングを実施した者とそうでなかった者の間に明らかな差異はみとめられなかったといえる。しかしながら、ポストテストにおいて心理的コンディショニングを測定するためのPCIと、実際の競技における「あがり」を測定するためのあがり質問票において、本研究のトレーニングの効用性がみとめられた。

イメージを用いた認知トレーニング群においては、達成度を9割以上の者に限定した分析において、実際の競技におけるあがり調査票の得点が減少した。認知トレーニング群のあがり調査票の得点が減少した理由として、イメージ技法を用いることにより、実際場面のリハーサルを行うことができ、競技的ストレス状況に対して心理面の耐性が強化されたこと、また、参加者が自らのストレスに対して認知的再構成に取り組んだことがあげられる。イメージトレーニングの際の脳活動をfMRI(functional magnetic resonance imaging)を用いて評価した研究では、運動をイメージした場合と実際に運動に取り組んだ場合は、運動野や体性感覚野に共通した活動がみられるという機能上の等価性について報告されており(Porro et al., 1996; Roth et al., 1996)、本研究のように音声を用いた具体的なトレーニング方法がトレーニングの効用性を高めたと考えられる(Smith & Holmes, 2004)。トレーニングを9割以上達成した参加者の内省報告では、失敗した後に動揺することなくプレーできるようになったこと、自分のベストを尽くすことを心がけるようになったこと、ストロークに集中できるようになったこと

と、悪いイメージがポジティブに変えられるようになったこと、実際に打つまでのプレーの流れが良くなったことなどの報告がみられた。また、ポストテスト終了後に記入してもらったトレーニングに関する調査票で、「トレーニングを実際の試合でも行ってみましたか？」の問いに9割以上の達成率であった認知トレーニング群7名全員が「はい」と回答した。このように競技現場においてコーピングを実施できたことが参加者の「あがり」の低減につながったかもしれない。

リラクゼーション技法を用いた対処行動トレーニング群においてのみ、PCI F6（競技失敗不安）が減少した。したがって、リラクゼーション技法を用いた対処行動トレーニングは、参加者の競技失敗不安を低減させることが示唆された。呼吸調整と心理面の関連について、呼吸法が全身の緊張をほぐし、落ち着いた気分を取り戻すなどの効果が報告されている（大平, 2007）。また、Clark and Hirschman (1990) によると呼吸法によって緊張や不安が低下すること、怒りの状態や時間切迫感が低減し、焦燥感が改善したことが報告されている。一方、対処行動トレーニング群においては、あがり質問票の得点の減少もみとめられた。筋弛緩法の効用性に関しては、精神的疲労の回復や「あがり」対策としての効果があり、慢性的な緊張だけでなく、環境要因などに起因する急性の緊張状態に対しても有効であることが報告されている（渡辺, 1970）。本研究においても渡辺（1970）の報告を支持する結果が得られた。トレーニングを9割以上達成した参加者の内省報告では、プレー中に無駄な力みが解消されるように感じたこと、リラックスして打つことができるようになったこと、リズムよくストロークできるようになったことなどの報告がみられた。これらの内省報告からも、トレーニングを実施し、コーピングを有することのパフォーマンスへの貢献がうかがえた。

以上のように実戦では効用性がみとめられたもの、実験条件ではトレーニングの効用性がみられなかった。その理由については、参加者のストレスに対する慣れ、および実験上のパフォーマンスの測定方法に問題があったと考えられる。ストレスに対する慣れに関しては、特にコントロール群の平均心拍数がS設定条件時に増加していなかったことがあげられる。より強度の高いストレスを設定することは現実的に難しいが、それを設定することができれば、トレーニングを行った者と行わなかった者の差異を観察することができた可能性がある。また、パフォーマンスの測定方法に関しては、各条件における試行が4回のみであり、プレー時間が短く、参加者の心理面、生理面の変化、あるいはパフォーマンスの変化を十分に捉えることができなかったことが考えられた。

4 総合考察

本研究の目的は、心理的ストレス下におけるゴルフパッティングに特化したメンタルトレーニング・プログラム、すなわちイメージ技法を用いた認知トレーニングとリラクゼーション技法を用いた対処行動トレーニングの2種のメンタルトレーニングの効用性を明らかにすることであった。ストレスに対する脆弱性には個人差がみとめられることから（Lazarus & Folkman, 1984）、実験的に導入した心理的ストレスによってネガティブな影響をうけた参加者をトレーニング対象者とするため、本研究では2つの実験を実施した。

第1実験では、S無設定条件とS設定条件の2条件を設定し、参加者のパフォーマンスにネガティブな影響を与えた心理的、生理的変数を明らかにし、トレーニング対象者を選別することを目的とした実験を行った。ステップワイズ重回帰分析の結果から、STAY Y-1 が抽出さ

れた。また、STAY Y-1 とN 感情の相関が高かったことから、S 無設定条件にくらべS 設定条件で両変数をともに増加させた者を心理的ストレス増加者と定義した。パフォーマンス成功率においては、心理的ストレス増加群と非増加群の間に明確な差をみとめなかったものの、心理的ストレス増加群は失敗試行の分析においてパフォーマンス低下がみとめられた。したがって、競技的心理ストレス下の状態不安とネガティブ感情の増加は、ゴルフのパッティングパフォーマンスを低下させることが明らかとなった。その後、状態不安とネガティブ感情の両変数に増加がみられた参加者のうち、引き続き本実験に協力することに同意した36名の参加者が第2実験に参加した。本研究において作成した心理的ストレス下のパッティングに特化した2つのメンタルトレーニングが実施され、トレーニングの効用性を検討するポストテストにおいてもプレテストと同様の2条件が設定された。その結果、イメージを用いた認知トレーニング群はトレーニング達成率を9割に限定した分析で、実際の競技場面でのあがり調査票の得点を減少させた。一方、リラクゼーションを用いた対処行動トレーニングはPCI F6（競技失敗不安）の得点を低減させ、さらに、実際の競技場面でのあがり調査票の得点も減少させた。したがって、イメージを用いた認知トレーニングは「あがり」に、リラクゼーションを用いた対処行動トレーニングは「競技失敗不安」と「あがり」に有効であるという可能性が示唆され、本研究で作成された心理的ストレス下のゴルフパッティングに特化した2つのメンタルトレーニングの効用性が明らかとなった。

本研究ではメンタルトレーニングプログラムの効用性を実証できたが、これらの結果については慎重に解釈する必要がある。本研究では、計画されたトレーニングにおける達成率が8割程度であり2名の辞退者が生じたことから、今後はトレーニング内容だけでなく、参加者がより継続しやすい実施方法とサポート体制を見直す必要がある。さらに、トレーニング対象者となった参加者に対してランダムにトレーニングを振り当てたため、先行研究において問題とされていた適正処遇交互作用の問題に取り組むことができなかった。トレーニングを更に有効的なものにしていくため、今後は学習者の適性を調べるための方法論を確立する必要がある。

文献

- Baumeister, R. F. & Showers, C. J. (1986). A review of paradoxical performance effects: Choking under pressure in sports and mental tests. *European Journal of Social Psychology*, 16, 361-383.
- Beilock, S. L. & Gray, R. (2007). Why do athletes choke under pressure?. In Tenenbaum G. and Eklund R. C. (Eds.), *Handbook of Sport Psychology, 3rd Ed.* 425-444. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Clark, M. E. & Hirschman, R. (1990). Effects of paced respiration on anxiety reduction in a clinical population. *Biofeedback and Self-Regulation*, 15, 273-285.
- Cooke, A., Kavassanu, M., McIntyre, D., Boardley, I. D., & Ring, C. (2011). Effects of competitive pressure on expert performance: Underlying psychological, physiological, and kinematic mechanisms. *Psychophysiology*, 48, 1146-1156.
- Cooke, A., Kavassanu, M., McIntyre, D., & Ring, C. (2010). Psychological, muscular and kinematic factors mediate performance under pressure. *Psychophysiology*, 47, 1109-1118.
- Craft, L. L., Magyar, T. M., Becker, B. J., & Felts, D. L. (2003). The relationship between the competitive state anxiety inventory-2 and sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25, 44-65.
- Dugdake, J. R., Eklund, R. C., & Gordon, S. (2002). Expected and unexpected stressors in major international competition: Appraisal, coping, and performance. *The Sport Psychologist*, 16, 20-33.
- 江川 政成 (1989). 『実践スポーツ心理学』. 大日本図書.

- 遠藤 俊郎 (2005). あがり防止のための緊張・不安のコントロール. 日本スポーツ心理学会 (編), 『スポーツメンタルトレーニング教本改訂増補版』, 138-144. 東京: 株式会社 大修館書店.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Buchner, A. (2007). G * Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.
- Folkman, S. (1992). *Making the case for coping*. In: *Carpenter, B. N. (Ed.) Personal coping: Theory, Research, and Application*. Westport CT: Praeger.
- Gardner, F. L. & Moore, Z. E. (2004). A mindfulness-acceptance-commitment-based approach to athletic performance enhancement: Theoretical considerations. *Behavior Therapy*, 35, 707-723.
- Gardner, F. L. & Moore, Z. E. (2007). *The psychology of enhancing human performance: The mindfulness-acceptance-commitment (mac) approach*. Springer.
- Gaudreau, P., Blondin, J. P., & Lapierre, A. M. (2002). Athlete's coping during a competition: Relationship of coping strategies with positive affect, negative affect, and performance goal discrepancy. *Psychology and Sport and Exercise*, 3, 125-150.
- Gould, D., Guinan, D., Grrrenleaf, C., Medberry, R., & Peterson, K. (1999). Factors affecting olympic performance: Perception of athletes and coaches from more and less successful teams. *The Sport Psychologist*, 13, 371-391.
- Gray, R. & Canal-Bruland, R. (2015). Attentional focus, perceived target size, and movement kinematics under performance pressure. *Psychonomic Bulletin and Review*, 22, 1692-1700.
- Gray, R., Beilock, S. L., & Carr, T. (2007). As soon as the bat met the ball, I knew it was gone: Outcome prediction, hindsight bias, and the representation and control of action in expert and novice baseball players. *Psychonomic Bulletin and Review*, 14, 669-675.
- Gucciardi, D. F. & Dimmock, J. A. (2008). Choking under pressure in sensorimotor skills: Conscious processing or depleted attentional resources. *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 45-59.
- 長谷川 弓子・矢野 円郁・小山 哲・猪俣 公宏 (2011). プレッシャー下のゴルフパッティングパフォーマンス: 不安の強度とパッティング距離の影響. 『スポーツ心理学研究』, 38, 85-98.
- Hasegawa, Y., Fujii, K., Miura, A., & Yamamoto, Y. (2017). Resolution of low-velocity control in golf putting differentiates professionals from amateurs. *Journal of Sports Sciences*, 35, 1239-1246.
- Hasegawa, Y., Koyama, S., & Inomata, K. (2013). Perceived distance during golf putting. *Human Movement Science*, 32, 1226-1238.
- 肥田野 直・福原 虞知子・岩脇 三良・曾我 洋子・Spielberger C. D. (2000). 『新版 State-Trait Anxiety Inventory- Form JYZ』. 東京: 実務教育出版.
- Higuchi, T., Imanaka, K., & Hatayama, T. (2002). Freezing degrees of freedom under stress: Kinematic evidence of constrained movement strategies. *Human Movement Science*, 21, 831-846.
- 市村 操一 (1964). スポーツにおけるあがりの特性の因子分析的研究 (1). 『体育学研究』, 9, 18-22.
- 猪俣 公宏・石倉 忠夫・辻中 圭二 (1996). 『競技における心理的コンディショニング診断テストの標準化』. 平成 6.7 年度文部省科学研究費 (一般研究 B) 研究成果報告書.
- 高妻 容一 (2002). 『今すぐ使えるメンタルトレーニング 選手用』. 大修館書店.
- Kowalski, K. C. & Crocker, P. R. E. (2001). The development and validation of the coping function questionnaire for adolescents in sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23, 136-155.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Spinger Publishing Company.
- Mahoney, M. & Avenier, M. (1977). Psychology of the elite athlete: An exploratory study. *Cognitive Therapy and Research*, 1, 135-141.
- Martens, R., Burton, D., Vealey, R., Bump, L., & Smith, D. (1990). Competitive state anxiety inventory-2. In R. Martens, R. Vealey, & D. Burton (Eds.), *Competitive Anxiety in Sports*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Mullen, R., Hardy, L., & Tattersall, A. (2005). The effects of Anxiety on motor performance: A test of the conscious processing hypothesis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 27, 212-225.
- 村山 孝之・田中 美吏・菅井 若菜・関矢 寛史 (2007). 時間切迫が運動スキルの遂行に及ぼす影響. 『体育学研究』, 52, 443-451.
- 中込 四郎 (1996). 『イメージがみえる』. 道和書院.
- Nicholls, A. R., Holt, N. L., Polman, R. C. J., & James, D. W. G. (2005). Stress and coping among international adolescent golfers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 333-340.
- Nicholls, A. R. & Polman, R. C. J. (2008). Think aloud: Acute stress and coping strategies during golf performance. *Anxiety, Stress and Coping*, 21, 283-294.

- 大平 肇子 (2007). 卵胞期におけるリラクゼーションを目的とした呼吸法とその生理心理的効果. 『日本生理人類学会誌』, 12, 11-17.
- Otten, M. (2009). Choking vs. clutch performance: A study of sport performance under pressure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31, 583-601.
- Pelz, D. (1989). *Putt like the pros*. New York: Harper Collins Publishers.
- Porro, C. A., Francescato, M. P., Cettolo, V., Diamond, M. E., Baraldi, P., Zuiani, C., Bazzocchi, M., & di Prampero, P. E. (1996). Primary motor and sensory cortex activation during motor performance and motor imagery: A Functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Neuroscience*, 16, 7688-7698.
- Roth, M., Decety, J., Raybaudi, M., Massarelli, R., Delon-Martin, C., Segebarth, C., Morand, S., Gemignani, A., Decorps, M., & Jeannerod, M. (1996). Possible involvement of primary motor cortex in mentally simulated movement: A functional magnetic resonance imaging study. *Neuroreport*, 7, 1280-1284.
- 坂入 洋右 (2016). リラクゼーション技法. 日本スポーツ心理学会 (編), 『スポーツメンタルトレーニング教本三訂版』, 87-91. 東京: 株式会社 大修館書店.
- 坂元 祐次・田中 美吏・関矢 寛史 (2007). 注意の変化およびプレッシャーが知覚運動スキルの流暢性に及ぼす影響. 『広島大学大学院総合科学研究科紀要 I 人間科学研究』, 2, 71-80.
- Salvador, A., Suay, F., Gonzalez-Bono, E., & Serrano, M. A. (2003). Anticipatory cortisol, testosterone and psychological response to judo competition in youngmen. *Psychoneuroendocrinology*, 28, 364-375.
- 佐々木 万丈 (2004). スポーツと子どものストレス. 日本スポーツ心理学会 (編), 『最新スポーツ心理学—その軌跡と展望』, 55-67. 東京: 株式会社 大修館書店.
- 佐藤 徳・安田 朝子 (2001). 日本語版 PANAS の作成. 『性格心理学研究』, 9, 138-139.
- 関矢 寛史 (2016). メンタルトレーニングとは. 日本スポーツ心理学会 (編), 『スポーツメンタルトレーニング教本三訂版』, 7-11. 株式会社 大修館書店.
- 摂津 茂和 (2009). 『不滅のゴルフ名言集 1 読んで上手くなるのがゴルフ』. ベースボール・マガジン社.
- Smith, D. & Holmes, R. S. (2004). The effect of imagery modality on golf putting performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26, 385-395.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for State-Trait Anxiety Inventory*. Consulting Psychologists Press.
- Suinn, R. M. (1987). *Sevenstep to peak performance*. Hans Huber Publishers.
- Szabo, A., Peronnet, F., Frenkl, R., Farkas, A., Petrekanits, M., Meszaros, J., Hetenyi, A., & Szabo, T. (1994). Blood pressure and heart rate reactivity to mental strain in adolescent judo athletes. *Physiology and Behavior*, 56, 219-224.
- 高田 和明 (2006). 『ストレスをなくす心呼吸』. リヨン社.
- 田中 美吏・関矢 寛史 (2006). 一過性心理的ストレスがゴルフパッティングに及ぼす影響. 『スポーツ心理学研究』, 33, 1-18.
- 田中 美吏・関矢 寛史 (2009). プレッシャーが全身協応運動に及ぼす影響. 『スポーツ心理学研究』, 36, 103-114.
- Tanaka, Y. & Sekiya, H. (2010). The influence of audience and monetary reward on the putting kinematics of expert and novice golfers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81, 416-424.
- Terry, P. C., Mayer, J. L., & Howe, B. L. (1998). Effectiveness of a mental training program for novice scuba divers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10, 251-267.
- 渡辺 俊男 (1970). 『リラクゼーション』. 不味堂出版.
- Williams, A. M., Vickers, J., & Rodrigues, S. (2002). The effects of anxiety on visual search, movement kinematics, and performance in table tennis: A test of Eysenck and Calvo's processing efficiency theory. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 24, 438-455.
- Woodman, T. & Davis, P. A. (2008). The role of repression in the incidence of ironic errors. *The Sport Psychologist*, 22, 183-196.
- 山中 寛 (2005). メンタルトレーニングの基礎: リラクゼーション技法. 日本スポーツ心理学会 (編), 『スポーツメンタルトレーニング教本 (改訂増補版)』. 大修館書店.

(2018年4月20日受理)