

原著論文

競技者における漸進的筋弛緩法の継続的実施が心身に与える影響 —心理状態と筋電位による検討—

秋葉茂季^{1),2)}, 立谷泰久¹⁾, 高井秀明²⁾, 三村 寛³⁾

¹⁾ 国立スポーツ科学センター

²⁾ 日本体育大学大学院

³⁾ 大阪産業大学

Effects of Progressive Muscle Relaxation on Athletes' Psychological states and EMG

Shigeki Akiba^{1),2)}, Yasuhisa Tachiya¹⁾, Hideaki Takai²⁾, Satoru Mimura³⁾

Abstract: The effects of progressive muscle relaxation (PMR) on the Psychosomatic of Psychological states and the electromyography of athletes were examined during three weeks of PMR practice. Participants were male university students of high performance athletes (n = 13, mean age 21.8 years, SD = 1.0). They practiced the simplified version of progressive muscle relaxation (Wolpe, 1954), daily for three weeks and assessed on the first day of the practice period, as well as after one, two and three weeks of practice. Changes in psychological state and electromyography of the flexor carpi radialis muscle, upper part of trapezius, upper and lower rectus abdominis, and soleus muscle were examined. The Two-Dimensional Mood Scale was used to assess Psychological states using positive arousal, negative arousal, and Hedonic tone. Root Mean Square (RMS) was calculated based on the electromyogram (EMG) of each muscle. The results indicated that positive arousal scores and negative arousal scores decreased after PMR. Furthermore, two and three weeks after PMR, the hedonic tone scores increased significantly, suggesting that it takes over two weeks for the effect of PMR on the Psychological state to relaxation. However, RMS scores did not change even after three weeks of practice.

(Received July 17, 2013 Accepted December 17, 2013)

Key words: Progressive muscle relaxation, Psychological states, EMG

キーワード：漸進的筋弛緩法、心理状態、筋電位

I. 諸 言

漸進的筋弛緩法 (Progressive Muscle Relaxation: 以下 PMR) は, Jacobson¹⁾ によって科学的根拠が与えられた行動療法であり, 心理臨床場面や医学領域において用いられている. PMR は, 身体を前腕部や腕, 足などの部位ごとに細かく分け, 各部位の筋を随意的に緊張させ, その後, 弛緩させることを全身にわたって順番に繰り返しておこなわれる. この際, 弛緩している筋感覚に注意を向けることで, 弛緩しているという末梢の情報が知覚神経を通り脳に伝達され, 大脳では情動の興奮が抑制される. さらに, その情動の興奮が抑制されたことが, 下行神経を通り運動神経から末梢に伝達され, 末梢の興奮が減少し, 筋の緊張が和らぐことに繋がる. PMR は, このようにして心身のリラクゼーションを獲得するものである²⁾.

PMR には, 心理臨床現場や医学領域において, 統合失調症者の心理的ストレスの低減や主観的幸福感の増幅^{3~5)}, また, 乳がん患者の主観的疲労の回復⁶⁾, 妊婦のリラクゼーション⁷⁾ などの心理的効果があると報告されている. さらに, 渡辺²⁾ により, PMR の効果は精神的疲労の回復や「あがり」の対策としての価値があり, 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と述べられており, 健常者を対象に行った徳田⁸⁾ の研究においても, PMR 実施の初回で心理状態の改善がみられたことが報告されている.

また, 渡辺²⁾ は PMR の生理的効果として, 規則的, 系統的に 8 週間指導を受けた場合, 筋肉の緊張は 30% から 50% 減少できると説明している. さらに, 慢性的に肩の筋緊張が高い実験参加者を対象に 2 回首を強く曲げて緊張させる三谷式 PMR を実施した三谷⁹⁾ の

研究においても、PMRを実施することで僧帽筋上部の筋電図が減退したと報告している。しかし、これらの報告は、何れも神経症者や健常者の中でも慢性的に筋緊張がみられる実験参加者を対象に行われたものであり、競技者を対象としたものではない。競技者を対象としたPMRの研究は、Wade¹⁰⁾による競技による障害に起因した不安や痛みへの対処方策として効果があることを示唆する報告や高井¹¹⁾による筋の緊張と弛緩を行う部位を一か所に限定したPMRと自律訓練法を心理的覚醒水準について比較検討したのが見られるのみである。したがって、心理臨床場面で明らかとされている心理状態の改善や筋緊張の低下といった効果、また、それらの効果を得られるまでの期間については未だ検討されていない。

PMRは、随意的に筋を緊張させた後の弛緩した状態に注意を向け、その弛緩している身体感覚を手掛かりにリラクゼーション感を得る技法である。そのため、日常的に身体感覚を使って表現活動をしている競技者にとっては取り組みやすい心理技法であり、現在では、競技スポーツ場面におけるスポーツメンタルトレーニング (Sport Mental Training: 以下SMT) の一技法として活用できると考えられている。しかし、PMRを競技者が活用した場合の有用性については現在まで実験的に検討された研究がみられない。さらに、競技者は一般の健常者に比べて体性感覚が優れている¹²⁾ことから、神経症者や一般の健常者とは心理状態の改善や筋緊張の低下といった効果、また、それらの効果を得られるまでの期間に違いがあるのではないかと考えられる。

競技スポーツ場面において、競技力の高い競技者は、体力トレーニングや技術練習に費やす時間が長く、海外での試合や合宿などもあり、スポーツメンタルトレーニング指導士^{注1)}からPMRの指導を定期的、系統的に受けることは困難である。このような環境の中で、スポーツメンタルトレーニング指導士は、心理講習会や数回の個別心理相談といった限られた機会を利用してPMRの方法を紹介することに留まっている場合が多く、その後の習得に至るまでの経過や達成度を把握することが出来ていない場合が多い。PMRの効果を客観的に知ることができ、効果が表れるまでの期間が明確になれば、遠隔での効果の確認やトレーニング計画の立案などに生かすことができるようになり、現在の競技環境の中であってもPMRを有効活用できることが期待できる。

そこで本研究では、競技者がPMRを実施した場合に心理・生理的側面に及ぼす影響について、心理指標として心理状態(気分)、生理指標として筋電位を用いてその特徴を明らかにすることを目的とした。

II. 方 法

1. 実験参加者

実験参加者は、体育大学においてスポーツ競技部に所属しており、PMRを行った経験がない男子学生13名(年齢21.8歳, $SD=1.0$)を対象とした。なお、実験参加者の競技種目は競泳(メドレー, 背泳ぎ)、野球、アーチェリー、ラクロス、少林寺拳法、陸上競技(棒高跳び, 400 mハードル)であり、競技継続年数は11.4年($SD=1.8$)であった。競技水準は世界大会優勝経験者が1名、全日本優勝経験者が3名、全国大会出場経験者が9名であった。なお、本研究は国立スポーツ科学センター倫理審査委員会の承認を得て実施し、実験参加者は実験の初日に実験の趣旨と測定内容、測定方法について説明を受け、実験参加同意書に同意の旨を記載し実験に参加した。

2. 実験デザイン

測定時期(exp. 1, exp. 2, exp. 3, exp. 4)とPMR実施前後(前, 後)を要因とする 4×2 の2要因計画であった。なお、測定時期要因とPMR実施前後要因ともに実験参加者内要因であった。

3. 測定指標

本研究では、心理状態を測定する心理指標として二次元気分尺度(Two-Dimensional Mood Scale; 以下TDMS)を用いた。TDMSは、心理状態を覚醒度(興奮-鎮静)と快適度(快-不快)の2軸が直交する二次元構造から捉える気分尺度である。質問項目は多重活用可能な8項目で構成されており、本研究では快適度、ポジティブ覚醒、ネガティブ覚醒について検討した¹³⁾。回答は、「0; 全くそうでない」から「5; 非常にそう」で構成されており、得点範囲は-10から10となる。

生理的効果を測定する生理指標には筋電図を用いた。測定部位は右撓側手根屈筋、左撓側手根屈筋、右僧坊筋上部、左僧帽筋上部、腹直筋上部(右側)、腹直筋下部(右側)、右ヒラメ筋、左ヒラメ筋の8部位を被験筋とし、各部位の筋腹部より導出した。実験肢位は膝関節角度が 90° になるように椅子の高さを調整し、上半身は背もたれに付けた状態で椅子姿勢を取り、腕は掌を上にした状態で大腿部の上に置いた。測定には日本光電社製ディスポ電極(18×36 mm F150S)を使用し、双極誘導法を用いた。電極は筋腹を中心に上下15 mm(間隔30 mm)に貼付した。筋電図はMEGA Electronica社製ME3000を用いて5~500 Hzの信号を対象とし増幅し、AD Instruments社製Power Labにてサンプリングタイムは1 kHzでパーソナルコン

ピューターに取り込んだ。パーソナルコンピューターに記録した筋電図波系はAD Instruments社製Lab Chart v7.2.2を用いて、PMR実施前と実施後における安静時3分間の各部位におけるRoot Mean Square (以下RMS)を求めて分析した。

4. 実施期間と測定期日

PMRの実施期間は20XX年6月から同年7月であり、PMRの測定期日としてexp. 1は実施期間の初日、exp. 2は1週間後、exp. 3は2週間後、exp. 4は3週間後であった。

5. 実験課題

Jacobson¹⁾が確立したPMRは、全身の骨格筋をそれぞれに緊張と弛緩をさせるため1セッション40分以上を要し、そのうえセッション数も多く、習得に長時間を要した。そのため、現在、心理臨床現場ではWolpe¹⁴⁾によって簡易化がなされた4つの筋群、計13部位を順に5秒から7秒緊張させ、その後20秒から30秒弛緩状態を自覚することを2回ずつ繰り返していく方法が多く用いられている¹⁵⁾。さらに、松原¹⁶⁾や山中・富永¹⁷⁾によってPMRの簡便法も多く用いられている。

本研究では、実験課題としてJacobson¹⁾のPMRをWolpe¹⁴⁾が簡易化した方法を基本とした。手順は、各部位を能動的に60%から70%の力で6秒間緊張させ、その後25秒間弛緩状態を自覚させ、部位ごとに2回ずつ繰り返して行った。実施した部位は①手(左右)・腕(左右)、②額・目・顔面・首・肩、③胸・腹、④脚(左右)の4筋群、計13部位であった。筋に緊張を感じる時の力の入れ具合について五十嵐¹⁸⁾は「『力を入れて』というインストラクションにより力が入り過ぎる人が決して少なくない。あるいはどの程度入れていいか迷う人もいる。PMRは力むのではなく力を抜くことが目的のため、『力を入れ過ぎず60%から70%』とすることで理解しやすい」と説明している。そこで、本研究においても、力の入れ具合を60%から70%で行うよう設定した。また、緊張状態と弛緩状態を自覚する時間としては、Wolpe¹⁴⁾や松原¹⁶⁾など多くの研究者・実践者が簡易化を進める中で、5秒から7秒緊張状態を保ち、20秒から30秒弛緩状態を保つことで力が入っている感覚と抜けている感覚を自覚させていることから、本研究では実験的統制を図るために中間値を採用し、緊張状態を6秒間とし、弛緩状態を25秒間に設定した。なお、PMRの教示については、広く用いられているBernstein & Borkovec¹⁹⁾の教示を中野²⁰⁾が日本語に翻訳したものを参考に音声録音して行った。緊張状態を作り出すための力量感に

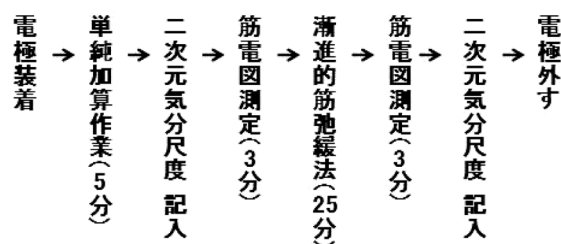


図1. 実験手続きの主な流れ

ついては、初回の説明において「全力で行った場合の60%から70%の力量感で行うように」と説明した。

また、実験参加者にはPMRを初回から3週間後まで毎日朝・晩に行うよう指示し、毎回PMRを行った後は主観的評価を「①うまくいかなかった」から「⑤たいへんうまくいった」までの5段階で評価して記述するように教示した。

6. 実験手続き

実験は実験参加者ごとに実施し、実験者は2名で行った。実験者の役割分担は、教示・誘導する者1名と実験機材の管理者1名であった。まずは、実験者がシールドルーム内に参加者を誘導し、椅子姿勢をとらせ、電極装着後、実験を開始した。実験は図1で示すように単純加算作業(5分間)、TDMS(1分間)、安静(3分間)、PMR、安静(3分間)、TDMS(1分間)の順で行った。

単純加算作業は、PMRへの動機づけを高める目的で実施した。これは、Higuchi²¹⁾やVan²²⁾により心理的負荷を与えたほうが要求された運動パターンを正しく再生できるという結果が得られていることに基づいたものである。実験参加者にはPMR実施前に、ある一定の基準を設けており、それをクリアできなかった場合、実験終了後にもう一度、単純加算作業を実施してもらったと教示した。これは、練習期間に繰り返しおこなったPMR(動作)の再現性を高めることを目的としており、心理的負荷を与えて緊張状態を作り出す目的ではなかった。また、PMR実施前の安静からPMR実施後の安静終了までは録音した音声によって教示がなされた。

以上の実験を13名の実験参加者に対し、1週間おきに計4回行った。実験は、ほぼ同じ曜日、時間帯に実施した。

III. 結 果

1. TDMS

表1は、TDMSの項目別にみた測定時期ごとのPMR実施前後の得点を示している。各項目について、測定時期(4)×PMR実施前後(2)の分散分析を行い、

表1. TDMSにおける各項目の得点の変化

	得点：平均 (標準偏差)				F 値			
	exp. 1 (n=13)	exp. 2	exp. 3	exp. 4	期間	前後	期間×前後	
快適度 ^{a)}	3.192 (2.340)	3.231 (2.455)	1.962 (1.984)	2.500 (2.986)	ns	4.86*	4.61**	exp. 3 (実施前<実施後 ***) exp. 4 (実施前<実施後 ***) 実施前<実施後*
	3.154 (2.393)	3.615 (2.284)	4.038 (1.808)	4.538 (1.865)				
ポジティブ覚醒 ^{b)}	3.769 (2.968)	4.077 (2.847)	2.462 (2/847)	3.308 (3.038)	ns	7.73	ns	実施前<実施後 ***
	0.462 (3.573)	0.385 (3.906)	1.846 (3.508)	1.692 (3.568)				
ネガティブ覚醒 ^{c)}	-2.615 (2.999)	-2.385 (3.097)	-1.462 (2.634)	-1.692 (3.945)	ns	34.65	ns	実施前<実施後 ***
	-5.846 (3.023)	-6.846 (2.075)	-6.231 (1.166)	-7.385 (2.399)				

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .005$

a), b), c) ANOVA

上段：実施前得点, 下段：実施後得点

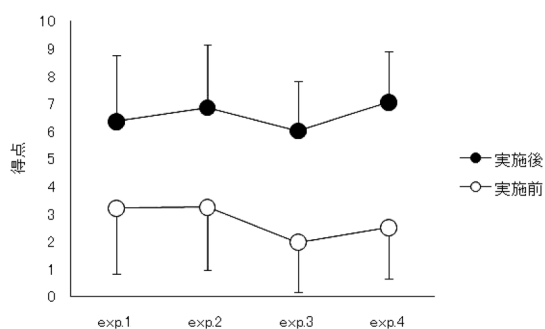


図2. PMR実施前後における快適度得点の変化

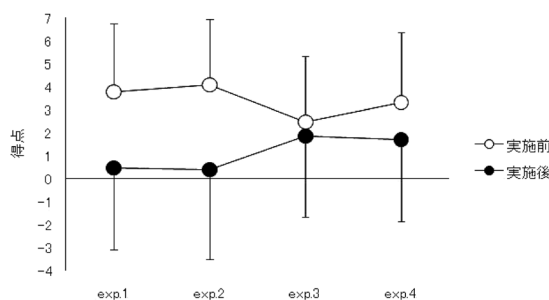


図3. PMR実施前後におけるポジティブ覚醒得点の変化

その後の検定にはRyan法による多重比較を行った。

快適度における測定時期とPMR実施前後について分散分析を行った結果, PMR実施前後で主効果がみられ ($F(1, 12) = 4.86, p < .05$), PMR実施前後で快適度得点は有意に高まった。さらに, 測定時期とPMR実施前後の交互作用が有意であった ($F(3, 36) = 4.61, p < .01$)。そこで単純主効果検定を行ったところ, 測

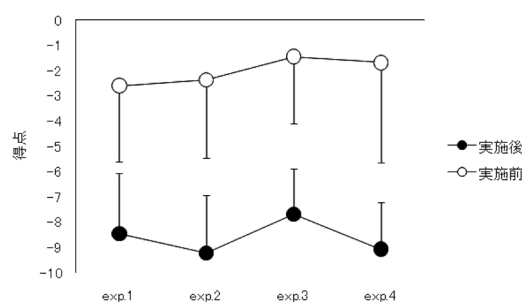


図4. PMR実施前後におけるネガティブ覚醒得点の変化

定時期のexp.3におけるPMR実施後 (4.038 ± 1.808) の得点は, PMR実施前 (1.962 ± 1.984) より優位に高く ($F(1, 48) = 9.52, p < .005$), exp.4におけるPMR実施後 (4.538 ± 1.865) の得点もPMR実施前 (2.500 ± 2.986) より優位に高かった ($F(1, 48) = 9.18, p < .005$)。つまり, 初回と1週間継続した後のexp.2ではPMR実施による快適度の変化は見られないが, 2週間継続した後のexp.3とexp.4では, PMRを実施することにより快適度が向上することがわかった。

ポジティブ覚醒における測定時期とPMR実施前後について分散分析を行った結果, PMR実施前後で主効果がみられ ($F(1, 12) = 7.73, p < .05$), PMR実施前後でポジティブ覚醒得点は有意に低下した。つまり, ポジティブ覚醒は, PMRを実施することで低下することがわかった。

ネガティブ覚醒における測定時期とPMR実施前後について分散分析を行った結果, PMR実施前後で主効果がみられ ($F(1, 12) = 34.65, p < .001$), PMR実施前

後でネガティブ覚醒得点は有意に低下した。つまり、ネガティブ覚醒は、PMRを実施することで低下することがわかった。

2. 筋電位

表2は、測定時期ごとの各測定部位におけるPMR実施前後の安静時3分間のRMSの値を示している。各測定における各測定部位のPMR実施前後の安静時3分間のRMSの値について、測定時期(4)×PMR実施前後(2)の分散分析を行った結果、PMR実施前後と測定時期の主効果および、PMR実施前後と測定時期の交互作用は何れの部位においても有意でなかった。つまり、安静時の筋電位を評価指標とした場合、すべての部位においてPMR実施による変化が見られないことがわかった。

IV. 考 察

1. TDMS

本研究では、心理状態(気分)を快適度と心理的覚醒水準から評価するTDMSを用いて検討した。気分は、「憂鬱な気分(不快)」や「楽しい・幸せな気分(快)」などで表されるものであり、ある期間持続するという点で感情と区別される²³⁾。競技者におけるPMRの応用としては、試合前の心理状態の改善やSMTにおいてイメージトレーニングを行う前のリラクゼーションとしての活用などが考えられる。どちらの場合であってもPMR実施に伴う感情の瞬間的な変化を望むものではなく、PMR実施後に目的行動があることから、持続的効果があることが望まれる。このような点で競技者におけるPMRの効果を気分から検討した本研究には意義があるだろう。本研究の結果で

表2. 各部位におけるPMR実施前後でのRMSの変化

	得点：平均(標準偏差)				F 値		
	exp. 1 (n=13)	exp. 2	exp. 3	exp. 4	期間	前後	期間×前後
右撓側手根屈筋	0.01 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	ns		ns
	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)			
左撓側手根屈筋	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	ns		ns
	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)			
右僧坊筋上部	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	ns		ns
	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)			
左僧帽筋上部	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	ns		ns
	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)			
腹直筋上部(右側)	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	ns		ns
	0.01 (0.00)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)			
腹直筋下部(右側)	0.01 (0.00)	0.02 (0.00)	0.02 (0.00)	0.01 (0.00)	ns		ns
	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.01 (0.00)	0.03 (0.05)			
右ヒラメ筋	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.01 (0.00)	0.00 (0.00)	ns		ns
	0.02 (0.04)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)			
左ヒラメ筋	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	ns		ns
	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)			

注) 平均±標準偏差

上段：実施前得点，下段：実施後得点

は, exp. 3以降の測定において, PMR実施による快適度の顕著な高まりがみられた。健常者を対象にPMRとイメージ呼吸法の比較を行った先行研究に徳田⁸⁾がある。徳田⁸⁾は, 気分の変化を「緊張」「抑鬱」「怒り」「混乱」「疲労」「活気」の6尺度で測定し, PMRを実施する群とイメージ呼吸法を実施する群に分け, それぞれの群における技法実施前後の気分の変化について群間比較した。その結果, イメージ呼吸法群に比べてPMR群の方が「生き生きしている」「陽気な気分」「活力に満ちている」などの気分における快適度を示す「活気」が高まることを明らかにしている。本研究は徳田⁸⁾の知見に加えて, 対象者を競技者とした場合のPMR実施による気分への影響について検討したものであった。本研究から競技者の場合は, PMR実施に伴い快適度が高まるまでに1日2回2週間以上の継続的实施が必要であることを示した。快適度が高まるという点では健常者と同様の傾向を示したが, 快適度が高まるまでの期間に違いみられたことは非常に興味深い点である。

さらに, 本研究からPMR実施の初回からポジティブ覚醒とネガティブ覚醒がともに低下することが明らかとなった。つまり競技者の場合は, PMR実施により心理的覚醒水準が低下することを示した。競技スポーツの領域では, 心理的覚醒水準について, パフォーマンスとの関係から多くの検討がなされており, 中程度の覚醒水準が実力発揮にもっとも相応しいという逆U字仮説^{24,25)}や個人差を重視したIZOF理論²⁶⁾, 認知的要因を考慮したものとしてApter²⁷⁾のリバーサル理論などがある²⁸⁾。Apter²⁷⁾は, 心理的覚醒水準と快・不快などで表される気分との関係について, 心理的覚醒水準とそれに伴う心理状態は, 個人がその心理的覚醒水準をどのように認知するかが大きく影響し, 高い心理的覚醒を快と解釈すれば興奮であるが, 不快と解釈すれば不安であると述べている。また, 低い心理的覚醒を快と解釈すればリラックスであるが, 不快と解釈すれば退屈を表すとしており, 同じ心理的覚醒水準であっても認知の仕方により異なった心理状態を表すということをメタ動機づけの観点から説明している。本研究により, exp. 1からexp. 4までの全ての測定においてPMR実施後でポジティブ覚醒とネガティブ覚醒が低下した。すなわち, 競技者の場合はPMR実施により心理的覚醒水準が低下することが明らかとなったが, さらにexp. 3とexp. 4では快適度が顕著に高まった。これは, exp. 3以降の測定におけるPMR実施後では, 心理的覚醒水準の低下した状態を「快」と捉えられるようになったことが関係していると推察される。すなわち, 心理状態(気分)としてリラクゼーション感が得られるようになったといえる。よって,

競技者の場合は, PMRを毎日2回継続的に2週間以上実施することで, リラクゼーション効果を得られるようになることが明らかとなった。

2. 筋電位

筋電位については, 競技者においては, PMRを実施する前後の安静時を評価指標とした場合, 継続的に実施することによる特徴的な変化がみられないことがわかった。三谷⁹⁾の研究では, 実験参加者として, 安静時にも微弱の筋緊張がみられる参加者を対象とし, なおかつ, 筋緊張のみられる部位でのみ測定を行っているため, PMR実施前後で筋電位に変化がみられたものと推察される。また, 渡辺²⁾は, 人は普段生活しているだけで, 骨格筋に微弱な筋緊張があり, PMRを実施することで, その安静時の微弱な筋電位が消失すると述べているが, 競技者を対象とした本研究では, その安静時の微弱な筋電位もみられず, 同様の傾向もみられなかった。先行研究における実験参加者は, 統制条件となるPMR実施前の安静時において, すでに筋緊張がみられる状態であったため, PMR実施による効果を測定する指標として, PMR実施前後の安静時筋電位を用いることができていたが, 競技者を対象とした場合は, PMR実施前における安静時の筋緊張がほとんどみられないため, PMRの効果を測定する指標として, PMR実施前後の安静時筋電位は適していないことが明らかとなった。PMR実施による筋制御や運動制御に関する報告は, 渡辺²⁾によるPMRの継続的实施により, 動作に関係のない部位の筋緊張がみられなくなるという報告やPierce²⁹⁾によるPMR実施直後で最大発揮筋力が低下するという報告がある。これらのことから, 競技場面への応用を考えた場合は, PMR実施直後の運動制御や筋制御への影響について検証する必要がある。脊髄反射などの手法を併用してその機序についても検証することを視野にいれるべきだろう。

3. 総合的考察

本研究の目的は, 競技者がPMRを実施した場合に心理・生理的側面に及ぼす影響について, 心理指標として心理状態(気分), 生理指標として筋電位を用いてその特徴を明らかにすることであった。その結果, 本研究で得られた知見は, 競技者はPMRを1日2回2週間以上, 継続的に実施することで, 心理的リラクゼーション効果が得られることと, 競技者においては先行研究と同様の手法である安静時の筋電位を指標とした生理的効果の検証方法は適していないということであった。これまで, 競技者の心理サポートを行うスポーツメンタルトレーニング指導士は, PMRの指導

を競技者に行う際、PMRの実施方法を指導することのみであった。菅生³⁰⁾は、PMRは、習得も簡易であることから、試合場面での競技者に対する有効活用の可能性は高いと述べてはいるが、習得に必要な期間や習得に至るまでの評価の観点について明確に示していない。このような点から、本研究により心理的効果としてリラクゼーション感が得られるまでの期間が明確に示されたこと、そして、快適度と心理的覚醒水準という評価基準の一つ見出したことは、PMRを競技者へ応用するという観点において意義があるだろう。また、本研究の結果をふまえて、スポーツメンタルトレーニング指導士は、競技者に対して1日2回以上の練習を課し、2週間を目安に心理状態(気分)の観点から習得過程を評価していくことができるだろう。そして、今後は生理的効果についても検討を進め、より多くの評価基準を持つことが活用の可能性を広げることになるであろう。ただ、PMRはその方略上、身体動作自体ではなく身体動作時の心理的働きかけが重視される。つまり、筋緊張動作でいえば「生理的な力発揮」の程度ではなく、どの程度、身体感覚を受容できているかが問題視されるが、これについて客観的に示すことは難しく、本研究の限界と言わざるを得ない。今後は、方略上の違いがどのように効果に影響するか、特に筋緊張動作時の力発揮を生理的に60%MVCもしくは70%MVCとした時と従来通り60%から70%で行うように教示だけ行い実施する場合とでの効果の違いや教示する強度が違う場合の効果の違いなどを検討していくことが必要であろう。

V. 結 論

本研究では、競技者がPMRを継続的に実施した場合の効果とその効果が表れるまでの期間について、心理状態(気分)と筋電位の観点から検討した。

1. 心理状態においては、PMRを1日2回2週間以上、継続的に実施することで、PMR実施によるリラクゼーション感が競技者は得られた。
2. 競技者の場合、PMRの生理的効果を検証する指標として、PMR実施前後での安静時の筋電位を対象することが適していないことが明らかとなった。

これらから、競技者にPMRを指導する場合、1日2回以上の練習を2週間継続することを目安に心理状態(気分)、特に快適度と心理的覚醒水準の観点から習得過程を評価していくことができるだろう。

注

- 1) 競技力向上のための心理的スキルを中心にした指導や相談を行う専門的な学識と技能を有すると日本スポーツ心理学会が認めた者。

文 献

- 1) Jacobson, E. (1929) Progressive relaxation. The University of Chicago Press: Chicago and London.
- 2) 渡辺俊男 (1970) リラクゼーション. 不味堂出版, 東京.
- 3) Chen, W. C., Chu, H., Lu, R. B., Chou, Y. H., Chen, C. H., Chang, Y. C., O'Brien, A. P., and Chou, K. R. (2009) Efficacy of progressive muscle relaxation training in reducing anxiety in patients with acute schizophrenia. *Journal of Clinical Nursing* (18): 2187-2196.
- 4) Davy, V., De, H., Marc, K., Jan, M., Katrien, R., Julie, D., Seppe, R., Sander, P., and Michel, P. Effects of progressive muscle relaxation on state anxiety and subjective well-being in people with schizophrenia: A randomized controlled trial. (2011) *Clinical Rehabilitation* (25): 567-575.
- 5) Lolak, S., Connors, G. L., Sheridan, M. J., and Wise, T. N. (2008) Effects of Progressive Muscle Relaxation Training on Anxiety and Depression in Patients Enrolled in an Outpatient Pulmonary Rehabilitation Program. *Psychotherapy & Psychosomatics* (77): 119-125.
- 6) Demiralp, M., Oflaz, F., and Komurcu, S. (2010) Effects of relaxation training on sleep quality and fatigue in patients with breast cancer undergoing adjuvant chemotherapy. *Journal of Clinical Nursing* (19): 1073-1083.
- 7) Urech, C., Fink, N. S., Hoesli, I., Wilhelm, F. H., Bitzer, J., and Alder, J. (2010) Effects of relaxation on psychobiological wellbeing during pregnancy: A randomized controlled trial. *Psychoneuroendocrinology* (35): 1348-1355.
- 8) 徳田完二 (2009) 一時的気分尺度を用いて比較したイメージ呼吸法と筋弛緩法. *立命館人間科学研究* (18): 1-12.
- 9) 三谷恵一 (1991) 三谷式漸進的筋弛緩法による筋電図(EMG)の減退一首部によるリラクゼーションの場合(1). *岡山大学紀要* (12): 37-52.
- 10) Wade, D. (2011) Anxiety progressive muscle relaxation training, and recuperation of a baseball pitcher's arm. *The Sciences and Engineering*, (71): 4729.
- 11) 高井秀明 (2011) リラクゼーション技法の継続に伴う覚醒水準の変化—心理的アプローチと身体的アプローチの違い—. *日本体育大学紀要* (40): 69-72.
- 12) Murakami, T., Sakuma, K., and Nakashima, K. (2008) Somatosensory evoked potentials and high-frequency oscillations in athletes. *Clinical Neurophysiology* (119): 2862-2869.
- 13) 坂入洋右・徳田英次・川原正人・谷木龍男・征矢英昭 (2003) 心理的覚醒度・快適度を測定する二次元気分尺度の開発. *筑波大学体育科学系紀要* (26): 27-36.
- 14) Wolpe, J. (1954) Reciprocal inhibition as the main basis of psychotherapeutic effects. *Archives of Neurology and Psychiatry* (72): 205-226.

- 15) Field, T. (2009) Complementary and alternative therapies research. Field, T. American Psychological Association: US, pp. 97-101.
 - 16) 松原秀樹 (1986) 2. 情動コントロール法. 内山喜久雄. 日本文化科学社: 東京, pp. 37-40.
 - 17) 山中 寛・富永良喜 (2000) 動作とイメージによるメンタルマネジメント教育 基礎編子供の生きる力と教師の自信回復のために. 北大路書房: 京都.
 - 18) 五十嵐透子 (2001) リラクゼーション法の理論と実際ヘルスケアワーカーのための行動療法入門. 医歯薬出版: 東京.
 - 19) Bernstein, D. A., and Borkovec, T. D. (1973) Progressive relaxation training: A manual for the helping profession. Research Press: Illinois.
 - 20) 中野敬子 (2009) ケース概念化による認知行動療法・技法別ガイド—問題解決療法から認知療法まで. 遠見書房: 東京.
 - 21) Higuchi, T. (2000) Disruption of kinematic coordination in throwing under stress. Japanese Psychological Research (42): 168-177.
 - 22) Van Gemmert, A. W. A., and Van Garen, G. P. (1997) Stress, neuromotor noise and human performance: A theoretical perspective. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance (23): 1299-1313.
 - 23) 中島義明・安藤清志・子安増生・坂野雄二・繁榎数男・立花政夫・箱田裕司 (2002) 心理学辞典. 有斐閣: 東京, p. 168.
 - 24) Yarkes, R. M., and Dodson, J. D. (1908) The relation of Strength of stimulus to rapidity of habit-formation. Journal of Comparative and Neurological Psychology (18): 459-482.
 - 25) Landers, D. M., and Boutcher, S. H. (1998) Arousal-Performance relationships. J. M. Williams (Ed.). Mountain: Mayfield, pp. 163-184.
 - 26) Hanin, Y. L. (1970) Emotion and athletic performance: Individual zones of optimal functioning. European Yearbook of Sport Psychology 1: Academia-Verlag, pp. 29-72.
 - 27) Apter, M. J. (1982) The experience of motivation; The theory of psychological reversals. Academic Press: London and New York.
 - 28) Kerr, J. H. (1997) Motivation and emotion in sports: Reversal theory. Psychology Press: East Sussex, UK.
 - 29) Pierce, E. F., McGowan, R. W., Eastman, N. W., Aaron, J. G., and Lynn, T. D. (1993) Effects of Progressive Relaxation on Maximal Muscle Strength and Power. Journal of Strength & Conditioning Research (7): 216-218.
 - 30) 菅生貴之 (2005) スポーツメンタルトレーニング教本改訂増補版 (用語解説). 日本スポーツ心理学会. 大修館書店: 東京, p. 251.
-
- 〈連絡先〉
著者名: 秋葉茂季
住 所: 1) 東京都北区西が丘 3-15-1, 2) 東京都世田谷区深沢 7-1-1
所 属: 1) 国立スポーツ科学センター, 2) 日本体育大学大学院
E-mail アドレス: shigeki.akiba@jpnssport.go.jp