

論文要旨

第1章. 緒言

スポーツ現場では、練習で上手くできていたことが試合になるとできなくなるということがしばしば生じる。また、試合の途中まで調子のよかった選手が突如としてパフォーマンス不調に陥る現象もしばしば観察される。このような現象はスポーツ心理学の分野で“過度の興奮のために予期したとおりにプレーできず記録が低下した状態”、すなわち「あがり」(市村、1965)と定義されている。そして近年、このような興奮や緊張などの覚醒水準の過度の高まりが運動課題の正確性を低下させることが実験研究から明らかにされている。しかし、これまで試合中の場面の変化が選手の緊張に与える影響を検討した研究はみられない。

本研究の目的は、試合中の投手の緊張を総合的に検討することであり、この目的に従い先行研究を検討した結果、以下の3つの検討課題を提示する。

課題1：心拍数を用いて試合中の緊張を測定する際、心理的ストレスによる心拍数の増加を推定するためには、心理的ストレスと身体的ストレスの分別方法を開発する必要がある(課題1-1)。また、試合中の緊張を、認知的評価から測定するために1項目での質問紙を作成し、妥当性の検討を行う必要がある(課題1-2)。

課題2：生理的指標と心理的指標の対応関係を検討する必要がある。両指標は、課題1で開発された2つの指標を用い、対応関係は、場面別での分析方法(課題2-1)と時系列データでの分析方法(課題2-2)を用い、2つの研究法より総合的に対応関係の検討を行う必要がある。

課題3：試合状況が選手の緊張に与える影響に関し一般性のある知見を得る必要がある。このため、客観的緊張度である生理的指標を従属変数とし、選手の緊張に影響を与える要因を抽出することで、試合状況が選手の緊張に与える影響を統計学的に検討する。

以上の課題を検討するため、以下に示す実験研究1から実験研究3までの研究を行った。

実験研究1. 試合時の運動が、主に投球動作であり運動負荷の統制が行いやすい野球の投手に対し、練習時と試合時の心拍数データを測定した。そして、それら2つの心拍数を同期し、試合時の心拍数から練習時の心拍数を減じることにより、緊張の程度を抽出した(課題1-1)。

実験研究2. 試合中に取得可能となるよう緊張に関する質問紙を1項目で作成し、他の質問紙と合わせ構成概念妥当性を検討した(課題1-2)。この上で、まず、場面別での分析方法による検討を行うため、試合後に投手から回答を得た最も緊張した場面に対し心拍数と緊張度の平均値や最大値の一致度合いを検討した(課題2-1)。次に、時系列データでの分析方法による検討を行うため、生理的指標と認知的評価の時系列データでの対応関係を事例検討した(課題2-2)。

実験研究3. 客観的な緊張の程度である生理的指標を軸とし、試合中の投手の緊張に影響を与える要因を特定する。このため、実験研究1で開発された心拍数を従属変数、試合状況や認知的評価、選手の個人差を独立変数とし重回帰分析を行った(課題3)。

第2章. 実験1. Changes in heart rate of pitchers during semi-hard Baseball practices and matches.

実験1の目的は、試合と練習で心拍数を測定し、その差を心理的要因とする方法(心拍差分法)の妥当性を検討することである。9名の準硬式野球部投手は部内で行われた紅白戦(2試合実施)に出場し、登板中の心拍数データを、練習時の心拍数データと比較することで、心理的要因とした。

この結果、全ての実験参加者における試合条件での投球直前心拍数は練習条件での投球直前心拍数より高くなり、両者は高い相関($r = .89$)を示した。また、8名中7名の実験参加者に練習条件、試合条件共に、停滞期、上昇期、下降期がみられた。この結果から、この方法は心理的ストレスを抽出する方法として妥当であると考えられた。

第3章. 実験2. 試合中の質問紙の妥当性の検討, 及び心理的指標と生理的指標の対応関係の検討

実験2は2つの実験で構成された。1つめの実験では、試合中に取得可能となるよう1項目で作成された質問紙の構成概念妥当性の検討を行った。このため、実験参加者は試合前、試合中、試合後に質問紙や自由記述での回答を行い、得られたデータ間の対応関係を検討した。2つめの実験では、1項目での質問紙と実験1で開発された心拍変化量データとの対応関係の検討を行うこと縦断的研究方法と、試合中最も緊張した場面に対する緊張度と心拍変化量の値を検討する横断的研究法という2つの研究方法を軸として、緊張を測定するための指標間の対応関係について総合的検討を行った。

この結果、試合中の主観的緊張度と試合後の主観的緊張度の間には $r = .79$ ($p = .01$) と高い相関がみられた。また、最も緊張した場面は、緊張した場面以外と比べ主観的緊張度の平均値が高くなった。このことより、主観的緊張度の質問紙の妥当性は高いと考えられる。主観的緊張度と心拍変化量の対応関係は、両指標を時系列データとして対応させた場合、指標間の時間的なずれを持つ対応関係が確認された。一方、最も緊張した場面に対する両指標の関係性は、主観的緊張度との間に対応関係がみられたが、心拍変化量との間に対応関係はみられなかった。

第4章. 実験3. 試合中の投手の緊張に影響を与える要因の抽出

実験3は、試合中の投手の緊張に影響を与える要因を特定することを目的とした。実験1と同様、試合中でのデータを分析対象とし、野球の投手の心拍数や質問紙データを取得した。そして、分析1では、心拍変化量を従属変数、試合状況の要因を独立変数として重回帰分析を行った。次に、分析2では、分析1で得られたモデルの精度を高めるため、投手個々の要因を独立変数に追加し、モデルの再構成を行った。そして、分析3では、分析1で抽出された主観的緊張度と、主観的勝率の要因に対し、試合状況が与える影響を検討した。

この結果、心拍変化量に影響を与える要因として、試合状況の要因からはボールカウント、認知的評価の要因からは主観的緊張度、主観的勝率が抽出された。また、投手個々には、心拍変化量に影響を与える個人差があり、8名中3名は個人差の要因を考慮する必要があるがあった。投手の緊張に高い影響を与えていたのは、特定の試合状況ではなく、試合状況に対する投手の認知的評価であることが明らかとなった。

第5章. 総合的考察

本研究では、試合中に取得可能な指標の開発、及び妥当性の検討を行った。生理的指標からは心拍数を用い、試合時の心拍数から練習時の心拍数を減じた値を心拍変化量とし、客観的な緊張の程度を示す指標とした。この結果、全ての実験参加者の平均心拍数は練習時より試合時で高くなり、投球後の心拍数の波形は練習時と試合時で8名中7名に停滞期、上昇期、下降期がみられた。このことより心拍変化量の妥当性は高いと考えられる。また、安静時心拍数、平均練習時心拍数、平均試合時心拍数の相関係数は高い値を示した。このことから、試合中の心拍数は、生理的ストレスと心理的ストレスに加え、個人差が生じていることが明らかとなった。認知的評価を検討するための質問紙では、緊張度を質問項目として用い、構成概念妥当性の検討を行った。この結果、試合中の緊張度の平均値は、試合後の緊張度と相関係数が高く、

試合後に比べ試合中の緊張度は低い値を示した。このことより、試合中の平均的な緊張後は試合後の緊張度から推測が出来ることが明らかとなった。

また、最も緊張した場面に関する自由記述との対応関係の検討では、最も緊張した場面以外の平均値と比べ緊張度の値が有意に高くなった。これらのことより、試合中に緊張度の質問に関する構成概念妥当性は高いと考えられる。以上のように、試合中の緊張を測定するための生理的指標、認知的評価の指標の開発は成功したと考えられる。

心拍変化量と緊張度の時系列データには時間差での対応関係がみられた。この時間差は、心拍数上昇に気が付き緊張度が増す、または、緊張度が増したと感じ、心拍数が上昇する関係であると考えられる。本研究の中では特に、緊張度の増加に先立って心拍数が増加する割合が高く、例えば、Dutton and Aron (1974) が示した“吊り橋効果”では、揺れる吊り橋と安全な橋を渡り終えた男性被験者に対し、女性の実験者が簡易の実験を行い、その後、更なる実験への協力を依頼したところ、揺れる吊り橋を渡り終えた被験者の方が実験に協力的であったという結果を報告している。吊り橋効果では恐怖体験による心拍数の増加が、後の行動に影響を及ぼしたと考えられるが、このように人は、心拍数の増加に対して後付けて理由を考えているのではないかと推察する。

実験研究3で述べた通り、客観的な緊張の程度を示す心拍変化量に影響を与える要因として、試合状況の要因からはボールカウント、認知的評価の要因からは主観的緊張度、主観的勝率が抽出された。また、投手の個人差を変数として加えることで決定係数は $R^2 = .47$ となった。