

多元的測度による「あがり」の事例研究

学校教育講座（心理学）宮 本 正 一

A Case Study of Stage Fright in Japanese Archery Using Various Measuring Techniques

Masakazu Miyamoto

Department of Psychology, Faculty of Education, Gifu University, Yanagido, Gifu 501-11 JAPAN

The purpose of the present investigation is to examine the stage fright phenomena and inverted U-hypothesis using various measuring techniques in an unobtrusive field setting. The performance, heart rates, cognitive responses, and shooting motions of a female archer using traditional Japanese techniques were assessed under four conditions: free, in the two kinds of official preparatory exercises, and during a match. Arousal levels of the subject were considered to be low during the free preparatory exercise, moderate during the official preparatory exercise, optimal during the free exercise with the visiting team, and high during the match. The subject tended to perform best during the free exercise session with the visiting team. Continuous recordings of heart rate showed a sharp rise during the match session. However, the peak of self-rated "stage fright" occurred only at the start of the match session. The results of this study provide empirical support for the inverted U-hypothesis that moderate levels of arousal facilitate Japanese archery performance, whereas low and high levels of arousal are detrimental. A new theoretical model is proposed which states that heightened arousal is labeled as tension when performance is good and is labeled as "stage fright" when performance is poor.

Key words: attributions, inverted U-hypothesis, stage fright, Japanese archery, arousal

本研究は、弓道（和弓）というスポーツ場面の練習と試合とに参加した1名の選手の心理的变化を様々な方法を用いて多角的側面から測定・分析することにより、試合という事態のもたらす影響を総合的に比較・検討し、「あがり」

本論文の作成に当たり、文部省の平成6年度科学研究費補助金（一般研究（C））弓道における「あがり」の生起機序とその制御に関するアクションリサーチ（課題番号06610107）の補助を受けた。

の生起メカニズムとその行動的特徴を明らかにしようとしたフィールド研究である。

ところで心理学の方法は実験法、観察法、質問紙法、内容分析法、検査法と様々であるが、これまでの多くの研究の場合、その中の1ないしは2種類の方法を採用する場合が多い。しかし実験室ではなく、フィールドで起こる実際の心理現象を研究する場合においては、被験者の詳細な情報を得ることによって問題の発生と経過を追求する必要がある。したがってまえもつ

である一つの研究方法に限定し、情報を収集するという方法に依存しない方が望ましい。そこで本研究では実際の弓道の練習と試合に参加した1名の選手の心理過程を、成績の変化、行動観察による射技行動の変化、質問紙に表出された認知反応の変化、心拍による生理的側面の変化を、多元的に、同時並行的に測定することにより「あがり」の心理規制を明らかにしようとするものである。

一般に人は強いストレス状態におかれると平常の適切な行動がとれず、その人の持っている実力を十分発揮できない。たとえば、Hammerton & Tickner (1968) は2つの世界大戦について出版された文献を調査した結果、戦場での兵士の銃の命中率は射撃練習場での成績よりも低いと述べている。Fenz ら (Epstein & Fenz, 1965; Fenz & Epstein, 1967; Fenz & Jones, 1972) は飛行機からパラシュートで飛び降りる競技者の生理反応や認知を測定している。それによると、ほとんどすべての初心者は認知的混乱の兆候を示すという。つまり地上訓練の時に学習して身につけた技術を忘れてしまう。特に、パラシュートが開くまでの間に必要な体の体制を整え、その状態を持続することが困難であるという。

そこで「あがり」はどのように定義されるのであろうか。市村 (1965) はスポーツ選手を対象にした因子分析の結果から、「あがり」には、①自律神経系の働きの活性化、②自我機能の混乱、③不安感情の増大、④運動技能の混乱の4つの因子を区別している。中込・鈴木 (1983a, 1983b) は「精神内界並びに外界からの圧力による一過性の自我の機能不全」ととらえている。これを足がかりに「あがり」を筆者なりに定義してみたい。

まず第1の条件は、「あがり」はたった一人である場合には生じないことである。つまり「あがり」は他の人が存在するという、社会的状況で起こる現象である。みんなの前で発表するときにあがってしまったということはよくあり得ることであるが、異性に愛を告白するときに、とてもあがってしまったということもよく

耳にする。したがって他者は一人でも複数でも、あるいは「聴衆」でも「あがり」の現象は生じる。

次に遂行する課題が自分にとって重要であることが第2の条件である。その課題の遂行結果が、自分自身の自己評価や他者評価に影響を与え、場合によっては、自己効力感やセルフエスティームを変化させるという重要性があることが必要である。逆に、自分にとってそれほど重要ではない課題の場合には「あがり」の現象は生じない。

第3に、喚起水準が上昇しているということである。この場合、被験者本人がそれを意識しているかどうかは問題にしない。つまりセルフモニタリングしている時も、逆にしていない場合も喚起水準が上昇していることを条件に加える。これは市村 (1965) の①自律神経系の働きの活性化、③不安感情の増大、の2つに該当する。

第4に、成績の低下という問題である。第3者がとらえる場合と本人自身の認知判断による場合がある。これはどちらの場合も当てはまる。つまり第三者が否定しているにもかかわらず、本人自身が「いつもの調子が出ない」、「自分の力がでていない」と思う場合も、逆に、本人が否定している場合に、周囲の者が「今日はいつもと様子がおかしい」と判断する場合もともにあり得るわけである。またこの課題遂行の失敗はその後の行動に大きく影響する。つまり「次も失敗するのではないか」という不安を増大させる。すなわち、場合によっては遂行の以前から「失敗の不安」が強く働いていることもあり得るのである。市村 (1965) の自我機能の混乱、運動技能の混乱の2つを含んでいる。

以上を要約すると、「あがり」とは「他者の前で重要な課題を行うときに、現実、あるいは予想される失敗のあまり、喚起水準が上昇し、認知機能と適応行動の混乱をきたすこと」と定義できる。

これまで作業成績は喚起水準とは逆U字の関係にあり、中程度の喚起水準の時に最良の作業

成績が得られるといわれている (Yerkes & Dodson, 1908; Martens, 1969a,b; Oxendine, 1970; Paulus & Cornelius 1974; Forgas, Brennan, Howe, Kane & Sweet, 1980; Weinberg & Genuchi, 1980; Adam & van Wieringen, 1983)。しかし Jones (1990) のように問題点を指摘している研究者も多い。

本研究で弓道 (和弓) を課題として取り上げたのは、①精神集中とか注意の集中を特に必要としている課題である、②被験者のよきがあまり激しくなく、動き回ることがない、③試合の勝敗は対戦相手の的中数と自らの的中数との多寡により決定されることはもちろんであるが、レスリングやテニスのように被験者の得点に対戦相手の技能水準との相対的關係により決定されることはなく、独自に得られる、という理由による。

方 法

①被験者

実験当時、岐阜大学の3年次生であった弓道部の女子学生1名である。彼女は女子部の部長であり、リーダー役であった。これまでに彼女は多くの試合に選手として出場している。彼女の弓道の技能水準を知るために、宮本 (1991)

と同様に、1年次から3年次までの月毎の単純的中率 (放った矢が的に中った割合) を図1に示した。これは毎日の公式練習記録から集計したものである。2月は公式練習はないので省略してある。また記録には載らない自主練習も数多いが、これらも集計されていない。これをみると被験者の弓道の技能は1年次はあまり上達しなかったが、1年次の3月から2年次の10月までは順調に伸びている。3年次の4月には55%を超え最も高い成績を示している。しかしそれ以降はスランプにおちいり、その年の8月には42%まで低下している。実験当時 (10月) はスランプから抜け出して、ほぼ最盛期の力を発揮している時期と考えられる。

②試合

岐阜大学弓道場で行われた東海学生弓道秋期 (1部) リーグ戦、岐阜大学対名古屋大学戦でデータを収集した。この試合は彼女にとって現役選手としては最後の試合であった。このリーグ戦においてこれまで岐阜大学は1勝2敗、名古屋大学は2勝1敗であり、この試合が最終戦であった。この試合に負けると岐阜大学は2部降格の可能性があり、チームとしては負けられない試合である。被験者は選手3名の内の3番目の大将として参加した。試合は先攻名古屋大

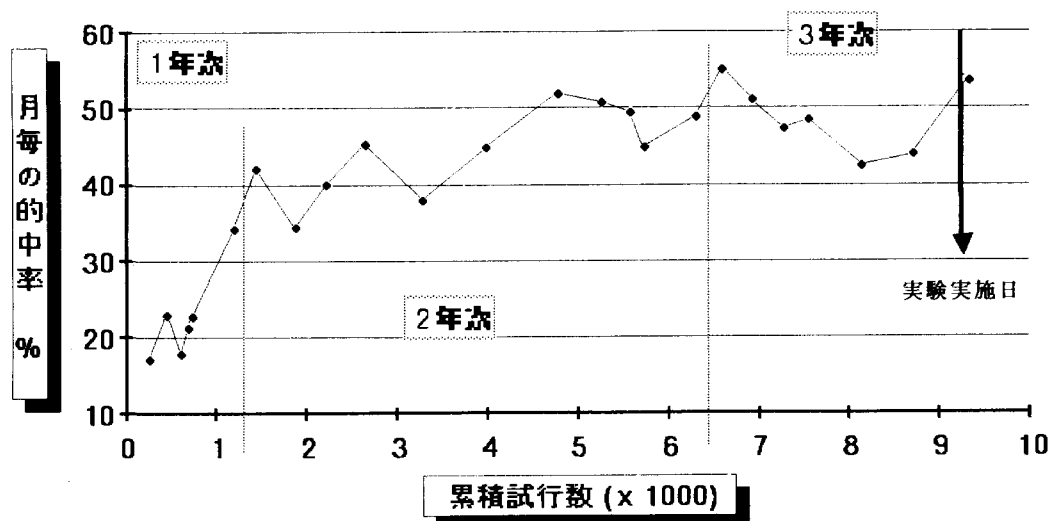


図1 2年半にわたる被験者の弓道の学習曲線

学、後攻岐阜大学で行われ、各選手が20射（試行）ずつ行った。その結果岐阜大学は35対37で敗北した。

③独立変数

事態の違いを独立変数とみなした。すなわち、試合当日選手は対戦相手のチームが試合会場に到着する前に「射込み」（自由練習）と「順立」（規定練習）と呼ばれる2種類の練習を行い、その後試合に臨む。射込み（自由）練習は各人が思い思いに1本の矢を持ち自由に射る。この自由練習は全くの調整であり、心理的緊張もあまりせず、喚起水準は相対的に低いと思われる。次の順立（規定）練習は試合を念頭においたメンバー構成で、進行も試合に準じた練習であり、その結果も練習ノートに記録される公式練習である。このときは射込み練習よりは緊張度が少し高いが試合の時よりも緊張することではなく、中程度の喚起水準にあると思われる。これら2種類の練習の後、相手チームの練習時間になり、その後、相手チームとの合同練習を行う。この合同練習の形態は自由練習と同じである。これらの練習の後、試合が行われる。試合は立（たち）と呼ばれる5回の試行ブロックから構成されており、1立毎に3人の選手が4本の矢を順番に射る。チームメートはもちろん、相手チームの選手や応援の先輩達も選手に注目している。この日の観客数は選手も含めて約35人であった。したがって試合の時は緊張は一番高く、喚起水準も一番高い状態にあると思われる。すなわち喚起水準は射込み（自由）練習<順立（規定）練習<合同練習<試合の順に高くなっていると思われる。

④成績の従属変数

単純的中率 弓道の近的競技では、選手は28メートル離れた尺二と呼ばれる星型的を射る。この的は2つの同心円からなり、外側は直径36cmの白い円であり、その中心に直径12cmの黒い円が描かれている。放された矢が直径36cmの円内に刺さった場合が的中と呼ばれ、正反応となるB弓道というスポーツは、個人あるいは団体がこの的中数の多寡を競う競

技である。実験者は被験者の動作と矢が刺さった位置とをビデオで録画するとともに、矢が的中したかどうか、矢が的のどこに中ったかを視覚的に確認し記録用紙に記入した。そこで得られた、放った矢のなか+的中した割合を単純的中率と呼び、成績に関する第1の従属変数とした。この指標は各立毎、各練習形態毎に集計可能であり、試合前の成績と比較することができる。

的の中心から矢までの距離 放された矢が的のどこに中ったかの情報は試合後にVTRと記録用紙の結果とを参照しながら、パソコン上でマウスを用いて的の中心からの距離情報に変換された。精度は2mm単位で得られる。これを成績に関する第2の従属変数とした。この指標は各射毎に得られ、平均値により各立毎、各練習形態毎に集計可能である。

95%的中確率 宮本（1993a）が新たに開発した指標であり、矢の位置情報からカイ二乗分布を用いて推測された95%的中確率である。この指標も各立毎、各練習形態毎に計算でき、試合の成績と比較することができる。これを成績に関する第3の従属変数とした。

⑤行動変化の従属変数

射技動作 宮本（1992）と同様に、喚起水準が被験者の行動に及ぼす効果として矢を射る射技動作時間を取り上げた。この射技動作時間は次の3つに大きく分けられる。動作時間1：弓を打ち起こす時間であり、被験者の膝付近にある弓を頭上まで移動させ、左手が動き始めるまでの時間である。動作時間2：左手を押し出す時間であり、左手が動き始め、右手が動き始めるまでの時間である。動作3：右手が動いてから弓を引き絞る、矢を離すまでの時間である。この間、被験者は矢を引き絞ったままの狙っている。これらの動作時間はビデオを再生しながら、マイコンのキーを押すことにより、1/100秒の精度で測定した。これらの指標も各射毎に測定される。したがって各立毎、各練習形態毎に計算でき、試合の結果と比較することができる。

⑥生理指標の従属変数

心拍数 試合の当日、被験者の心拍を継続的に測定した。心拍計は POLAR ELECTROOY 製の PE-3000 を用いた。被験者にはセンサーであるトランスミッターを胸に巻いて、腰には無線のレシーバーをつけさせた。心拍数は5秒毎に、1分あたりの心拍数に換算してレシーバーのメモリーに記録される。それを後にマイコンに転送して解析を行った。したがって各射の最大心拍率が得られ、各立毎、各練習形態毎の平均値が得られる。

⑦認知指標

規定練習と試合の各立の終了後に20項目から成る質問紙を実施した。評定は、「まったくない」「いくらかあった」「かなりあった」「非常にあった」の4段階である。同じ内容の質問をくりかえし施行した。予備的な因子分析の結果から2因子が抽出されている。第1因子は「あがり」の因子で、平静であった（逆転項目）、脚や膝やガクガクしていた、気が動転していた、ゆったりした気持ちでできた（逆転項目）、心臓がドキドキしていた、手の動揺が激しかった、緊張してしまった、あがってしまった、の8項目からなる。第2因子は「満足」の因子で、普段の力が出せた、自分の射ができた、やるだけはやった、の3項目からなる。

結 果

1. 練習と試合との比較 まず3種類の練習形態と試合との違いを一要因4水準の独立変数として分析を行う。

①成績

自由練習、規定練習、合同練習、試合という4つの事態における単純的中率を図2に示した。自由練習時の成績が特に悪いのは被験者がその日の調整をしているためと思われる。合同練習の時の成績が一番高く、全体的にはきれいな逆U字の形を示している。横軸を喚起水準と考えると、逆U字仮説を支持している。

②射技動作

射技動作の3つの部位の所要時間とそれらの

総時間という4つの従属変数に対して、それぞれ一要因の分散分析を行った。ここではビデオ操作等の不手際から分析できない試行もあった。そのため十分分析可能な試行に限定した。したがって指標によりデータ数が少し異なっている。分散分析の結果、打ち起こしの時間である射技動作1 ($F=6.622$, $df=3/45$, $p<.001$), 左手が動き始めてから右手が動き始めるまでの時間である射技動作2 ($F=10.065$, $df=3/48$, $p<.001$), 矢を離すまでの時間である射技動作3 ($F=4.825$, $df=3/47$, $p<.01$), そして総所要時間 ($F=11.300$, $df=3/44$, $p<.001$) のいずれにおいても主効果が有意であった。4種の平均値の変化のパターンはほぼ類似の様相を示していた。そこでここでは総所要時間だけについて述べる。図3にそれらの素点、平均、95%信頼区間、その比較円を示した。全体の平均は20.3秒であり、SDは1.7であった。一番所要時間が短い条件は合同練習時であり、逆に長いのは試合前の規定練習時である。興味あることに試合時は自由練習時とほぼ同じ値である。合同練習

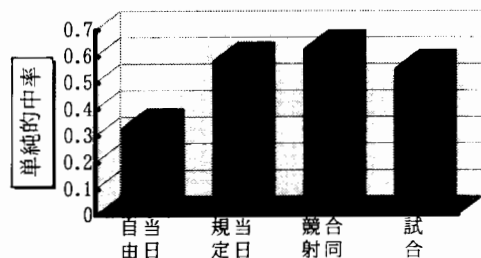


図2 4種の事態における単純的中率

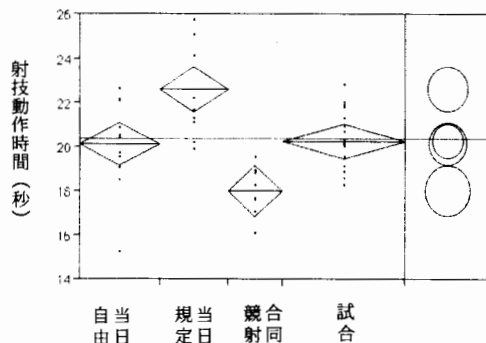


図3 4種の事態における射技動作時間

の場合は、試合直前の45分間という短い時間内にメンバー全員が練習するため、他のメンバーへの遠慮もあり、試行を速くしているものと考えられる。

③心拍数

図4に心拍数の変化の一部を示した。ほぼ射技動作中だけのデータを示してある。矢を放す射技動作の度毎に心拍が上昇することが良く分かる。心拍上昇のピークは矢を放してから約10秒頃にあらわれる。矢が的に的中した場合と外れた場合とでははっきりとした違いがみられない。しかし練習形態と試合とでは明確な違いが認められる。このことは最大心拍数を指標にした分散分析の結果 ($F=254.089$, $df=3/51$, $p<.001$) でも明らかである。すなわち図5に示すそれらの平均値からも分かるように、自由練習時の平均値は他の3つの平均値よりも有意に小さく、規定練習時と合同練習時とは差がなく、

試合時の平均値はいずれの値よりも高かった。

図6は、図2と図5を合成したもので、4種の事態毎の心拍数と単純的中率との関係を示したものである。きれいな逆U字の形をしており、喚起水準と成績との逆U字仮説を支持するものである。

2. 試合の分析 試合の流れに沿って緊張の程度は変動すると思われるので、試合の流れに沿った立毎に分析を加える。

弓道では選手が4本の矢を手にして練習や試合を行う。野球では回、ボクシングではラウンドと呼ばれる区切りの単位であるが、弓道ではこれを立(たち)と呼んでいる。そこでまず立毎に95%的中確率を求め、それを角変換した後の値を成績とした。そして喚起水準の値である心拍数との関係を見たのが図7である。心拍数は4回の試行毎の最高値を平均したものである。また図8は、心拍数と質問紙から得られた

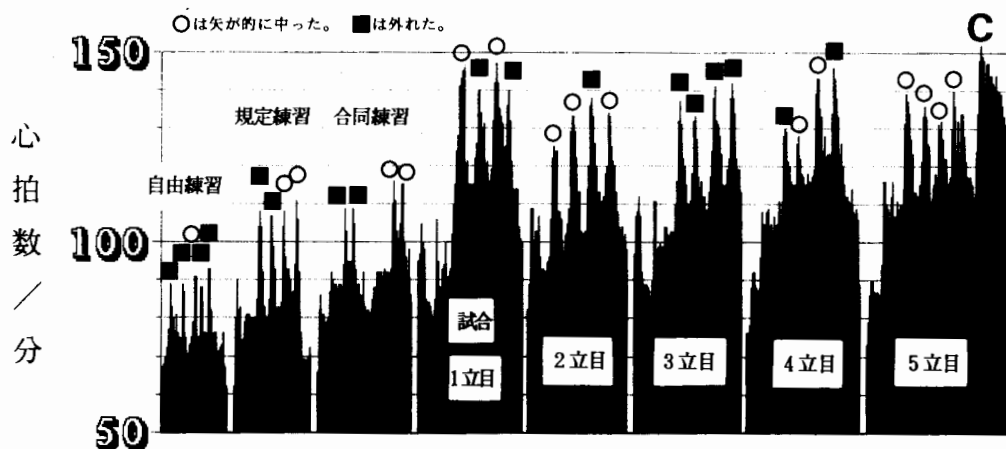


図4 弓道の練習時、試合時における選手(女子)の心拍数の変化
Cの時点で彼女は感激のあまり泣いた。

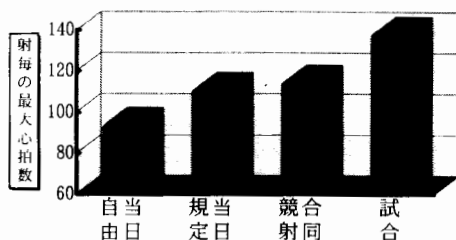


図5 4種の事態における最大心拍数

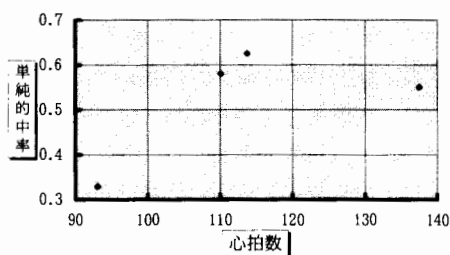


図6 喚起水準と成績の逆U字関係

「あがり」得点との関係を示したものである。

試合開始直後の1立目が心拍数は最大であり、「あがり」得点も他のいずれよりもとびぬけて大きいことがわかる。したがって「あがり」の状態にあったと思われる。しかし成績に関しては最悪の状態というわけではない。むしろ3立目の方が成績は悪い。「あがり」得点に関しても3立目はそれほどあがっているとは回答していない。

考 察

図2と図4から、的中率を成績の指標とした場合に喚起水準との逆U字仮説を支持する結果が得られた。すなわち被験者は合同競射時のときが一番成績が良かった。試合の成績はそれよりも少し低下した。すなわち喚起水準が高過ぎると思われる試合の時は、最適の喚起水準にあると思われる合同競射の時よりも成績が悪かった。この結果は社会的促進に関する宮本(1993b)の研究や弓道に関する筆者の先行研究(宮本, 1992, 1993b; Miyamoto, 1994)と一致したものである。

また図5の最大心拍数の変化より、試合の時は喚起水準が高い状態にあったことが推測される。したがって「あがり」の定義に照らしてみても、喚起水準の上昇と成績の低下という面での適応行動の混乱が生じていたと言える。

しかし図7の試合中の成績の変化と図8の「あがり」の認知反応の変化を見てみると、この「あがり」の状態は試合の初期である、1立目に顕著に認められる。この時には95%の的中率が低下しており、心拍数も143bpmを越えている。認知得点も特異的に大きな値を示してい

る。2立目にはこの傾向は弱まっている。成績も持ち直しており、心拍数は130bpmまで低下し、「あがり」の認知反応も同様に低下している。しかし3立目になると心拍数は上昇するが成績は最も低い値を示し、「あがり」得点も低下している。4立目と5立目とは3立目と同じ心拍と「あがり」得点の状態にあるが、成績だけが改善されている。つまり被験者は1立目においてのみ「あがり」の状態にあったと思われる。そして2立目にはその反動で緊張が少しゆるみ、3立目以降に再度気を取り直して試合に向かっていったと思われる。その気分の切り替え時期に成績が一時的に低下したものと考えられる。したがって「あがり」を問題にする場合、いかに「あがらないか」を問題にするばかりではなく、いかに「あがり」の状態から立ち直り、課題に注意を集中していけるかが重要であることが示唆される。

試合中における各指標の変化から心拍と成績はかなり変動することがわかった。それに対して認知反応である「あがり」得点の変化は小さい。しかも質問項目のなかで「あがってしまった」という、「あがり」を直接たずねた項目においては、1立目と2立目が「いくらかあった」と答えていたに過ぎず、3立目、4立目、5立目は「まったくあがっていない」と答えているのである。つまり一番成績の悪かった3立目においてもあがってしまったから成績が悪かったとは考えていないのである。以上のことを総合的に考えると、喚起水準の上昇、成績の低下、認知反応の3点から、本研究の被験者は試合の1立目において「あがり」の状態にあったと言える。しかしこの状態は2立目には解消して緊

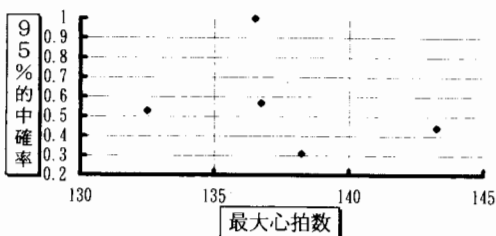


図7 試合中の心拍数と成績

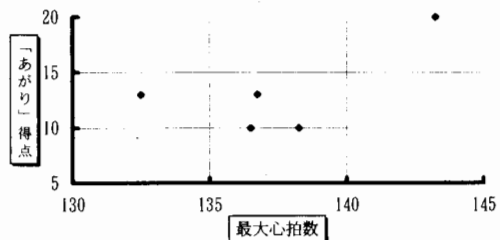


図8 試合中の心拍数と「あがり」得点

張状態に移行したものと考えられる。結局「あがり」は認知が重要な変数になるようである。

このように考えると、被験者が「あがり」の状態にあるかどうかはその人の原因帰属が関係しているように思われる(図9)。つまり他者の前で重要な課題を行う際、喚起水準が上昇して、失敗してしまったとき、あるいは失敗が予想されるとき、我々はそのときの精神状態に対して「あがり」というラベルを認知的に貼りつけるのである。逆に成功したときや成功が预期されるときには「緊張」というラベルを用意していると考えるのである。すなわち「あがり」と緊張は単なるラベルの違いに過ぎず、喚起水準や感情状態の内容には違いがないのである。このように考えると、「あがり」を外から操作しようとする場合、認知を変えることにより他の指標も変化することが期待される。しかしこの理論の妥当性は今後の研究に期待したい。

最後に心拍を連続的に測定していくことで、予期しなかった被験者の情動をとらえることができた。試合の終わった後でこの被験者は感激のあまり泣いたのである(図4のCの時点)。両チームの選手達は試合終了後、道場に整列し、審判が試合結果を発表する。そして相手チームの選手と終わりの挨拶をする。その後、被験者のチームは道場から出て、近くの広場で円陣をくみ、今日の試合の反省を行った。被験者が泣

き出したのはこの場面である。泣いた理由は3年間にわたり苦しい練習に耐えてきた自分たちの苦勞がこれで終わると思ったからである。

図4から、泣くという感情反応は急激に起こってきて心拍数も150bpmを越えるほど大きな値を示していることがわかる。この時の激しい心拍数は射技動作のときよりも大きい。「あがり」の状態で弓を引いたときよりも大きいのである。そして持続時間も長い。このような情動の記録は貴重であり、興味ある事実である。

要 約

本研究は多元的指標を用いて「あがり」の生起機構と行動的特徴を明らかにすることである。そのため弓道というスポーツ場面を「自然の実験」と考え、練習時と試合時における成績、動作時間、心拍、認知反応に対して分析を加えた。対外試合に参加した大学の弓道部員1名が被験者である。その結果、試合の時は練習時よりも成績は低下し、心拍は上昇した。認知反応では緊張したという反応は得られたが、「あがっている」という反応は弱かった。これらの結果はヤーキス・ダットソンの逆U字仮説を支持するものと考察された。また「あがり」に関しては原因帰属理論からのモデルが提唱された。

引 用 文 献

- Adam, J. J. M. E., & van Wieringen, P. C. W. 1983
Relationships between anxiety and performance on two aspects of a throwing task. *International Journal of Sport Psychology*, 14, 174-185.
- Epstein, S., & Fenz, W. D. 1965
Steepness of approach and avoidance gradients in humans as a function of experience: Theory and experiment. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 1-12.
- Fenz, W. D., & Epstein, S. 1967
Gradients of physiological arousal in parachutists as a function of an ap-

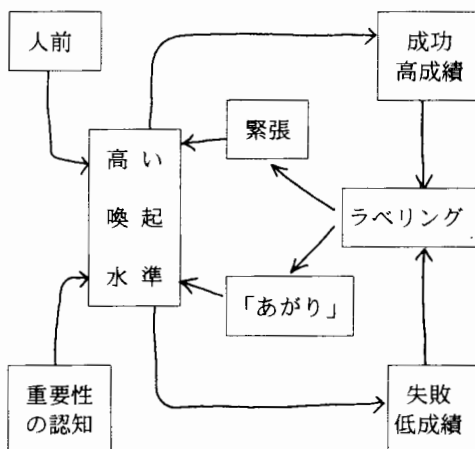


図9 「あがり」のラベリング理論

- proaching jump. *Psychosomatic Medicine*, 29, 33-51.
- Fenz, W. D., & Jones, G. B. 1972
Individual differences in physiological arousal and performance in sport parachutists. *Psychosomatic Medicine*, 34, 1-8.
- Forgas, J. P., Brennan, G., Howe, S., Kane, J. F., & Sweet, S. 1980
Audience effects on squash players' performance. *Journal of Social Psychology*, 111, 41-47.
- Hammerton, M. & Tickner, A. H. 1968
An investigation into the effects of stress upon skilled performance. *Ergonomics*, 12, 851-855.
- 市村操一 1965
スポーツにおけるあがりの特性の因子分析的研究 (I) 体育学研究 9, 18-23.
- Jones, J. G. 1990
A cognitive perspective on the processes underlying the relationship between stress and performance in sport. In J. G. Jones & L. Hardy (Eds.) *Stress and performance in sport*. Pp.17-42. New York : Wiley.
- Martens, R. 1969a
Effect of audience on learning and performance of a complex motor skill. *Journal of Personality and Social Psychology*, 12, 252-260.
- Martens, R. 1969b
Effect on performance of learning a complex motor task in the presence of spectators. *Research Quarterly*, 40, 317-323.
- 宮本正一 1991
2年間にわたる弓道の学習曲線の分析 総合初等教育研究所紀要 2, 23-37.
- 宮本正一 1992
「あがり」に関する実証的研究：弓道における逆U字仮説の検討 岐阜大学教育学部研究報告 一人文学部 40, 260-269.
- 宮本正一 1993a
新しい95%の中確率法による弓道成績の評価 岐阜大学教育学部研究報告 一人文学部 42, 205-212.
- 宮本正一 1993b
人前での心理学 ナカニシヤ出版
- Miyamoto, M. 1994
Changes of heart rate, somatic anxiety, and performance of Japanese archers during practices and matches. *Japanese Journal of Experimental and Social Psychology*, 33, 191-200.
- 中込四郎・鈴木壮 1983a
自我機能からみたあがりに関する研究 体育学研究 28, 113-127.
- 中込四郎・鈴木壮 1983b
「あがり」の個人差と自我境界について 北海道教育大学紀要(第二部C) 33, 67-75.
- Oxendine, J. B. 1970
Emotional arousal and motor performance. *Quest*, 13, 23-32.
- Paulus, P. B., & Cornelius, W. L. 1974
An analysis of gymnastic performance under conditions of practice and spectator observation. *Research Quarterly*, 45, 56-63.
- Weinberg, R. S., & Genuchi, M. 1980
Relationship between competitive trait anxiety, state anxiety, and golf performance: A field study. *Journal of Sport Psychology*, 2, 148-154.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. 1908
The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative and Neurology and Psychology*, 18, 459-482.