

博士論文

スポーツ競技のパフォーマンスを予測する
感情状態の評価に関する研究
—心理的ストレスの生理指標との関連による検討—

平成 29 年度

九州工業大学大学院 生命体工学研究科 生命体工学専攻

水落 文夫

指導教員

磯貝 浩久

目次

第1章 序論

1. 問題の所在・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
2. スポーツ競技における心理的な問題・・・・・・・・ 6
 - 1) スポーツ選手のパフォーマンスを脅かすプレッシャー
 - 2) スポーツ競技場面における一過性の心理的ストレス
3. 一過性の心理的ストレス反応評価の現状と課題・・・・ 15
 - 1) 心理指標
 - 2) 生理指標
4. スポーツ領域における感情状態研究・・・・・・・・ 19
 - 1) 感情の要素説を基礎とする研究
 - 2) 感情の次元説を基礎とする研究
5. 感情状態尺度開発の方向性・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
 - 1) 先行研究のまとめ
 - 2) 作成する感情状態尺度の特徴
6. 研究の目的と期待される効果・・・・・・・・・・・・ 35
7. 論文の構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

第2章 スポーツ選手の感情反応を評価する感情状態尺度の作成

1. 目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40
2. 方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40
 - 1) 調査の概要
 - 2) 倫理的配慮

3) 尺度項目候補の選択	
(1) 調査対象者	
(2) 感情表現語の収集	
(3) 調査手続き	
4) 尺度項目候補の絞り込み	
(1) 調査対象者	
(2) 調査手続き	
5) 因子分析による ASSSPP の因子構造の構築	
(1) 分析データ	
(2) 分析手続き	
3. 結果と考察	46
1) スポーツ選手が試合前に感じる感情	
(1) 尺度の固有性の観点から	
(2) 尺度の鋭敏性の観点から	
2) 因子分析による ASSSPP の作成	
4. まとめ	60

第3章 感情状態尺度「ASSSPP」の信頼性と妥当性

1. 目的	62
2. 方法	62
1) 調査対象者	
2) 調査手続き	
3) 信頼性の分析	
4) 妥当性の分析	
(1) 基準関連妥当性（併存的妥当性）	

(2) 基準関連妥当性（予測的妥当性）	
(3) 構成概念妥当性	
3. 結果と考察	65
1) ASSSPP の信頼性	
2) ASSSPP の妥当性	
(1) 日本語版 PANAS との関係に基づく基準関連妥当性	
(2) 実力発揮度および競技種目差との関係に基づく基準関連妥当性	
(3) 共分散構造分析に基づく構成概念妥当性	
4. まとめ	73

第4章 心理社会的ストレス課題によるスポーツ選手の感情反応

1. 目的	75
2. 方法	75
1) 測定対象者と実験期間	
2) 実験と測定の手続き	
(1) ストレス反応実験	
(2) TSST (Trier Social Stress Test)	
3) 測定項目	
(1) ASSSPP	
(2) 唾液コルチゾール	
(3) 心拍変動 3 項目	
4) データの処理	
5) 倫理的配慮	
3. 結果と考察	85
1) TSST 課題における感情反応	

2) TSST 課題における生理反応	
(1) 唾液コルチゾール	
(2) 心拍変動	
3) 感情反応と生理反応の関係	
4. まとめ	96

第5章 試合前および試合中のスポーツ選手の感情反応

1. 目的	98
2. 方法	98
1) 測定対象者	
2) 測定項目	
(1) ASSSPP	
(2) 唾液コルチゾール	
(3) 心拍数	
3) 試合と測定の手続き	
4) データの処理	
5) 倫理的配慮	
3. 結果と考察	105
1) 練習試合のストレス反応とパフォーマンスの関係	
(1) 平均心拍数の変化	
(2) 感情反応と生理反応	
2) 公式試合のストレス反応とパフォーマンスの関係	
3) 練習試合との関係からみた公式試合における心理的ストレスのパフォーマンスへの関与	
4. まとめ	119

第6章 総括

1. 結論	121
2. 本研究の限界と今後の課題	127
注	130
文献	133
資料	148
研究業績リスト	153
謝辞	155

第 1 章

序 論

1. 問題の所在
2. スポーツ競技における心理的な問題
 - 1) スポーツ選手のパフォーマンスを脅かすプレッシャー
 - 2) スポーツ競技場面における一過性の心理的ストレス
3. 一過性の心理的ストレス反応評価の現状と課題
 - 1) 心理指標
 - 2) 生理指標
4. スポーツ領域における感情状態研究
 - 1) 感情の要素説を基礎とする研究
 - 2) 感情の次元説を基礎とする研究
5. 感情状態尺度開発の方向性
 - 1) 先行研究のまとめ
 - 2) 作成する感情状態尺度の特徴
6. 研究の目的と期待される効果
7. 論文の構成

1. 問題の所在

2012年のロンドンオリンピックにおいて、体操競技男子団体総合で金メダルが期待された日本のエース選手は、複数の種目で演技を失敗した。直後のインタビューで「やっぱりオリンピックには魔物がいる」と語り（杉本, 2016）、地元のイギリス選手を応援する会場の雰囲気にもまれたと述べた。その選手が演技前に行っている強固なプレパフォーマンスルーティンも、想定外のプレッシャーに対して注意集中の効果は十分ではなかったと思われる。オリンピック後に選手は「魔物は自分自身で作り出しているもの」と振り返っている（杉本, 2016）。どんな競技レベルの選手でも、高めた競技力に見合うパフォーマンスを常に発揮することはできない。重要な試合で自己最高記録を達成することが難しいことは、オリンピックや世界選手権における自己記録更新の低率（村木, 2002）からも明らかである。感情の機能を説明する代表的な基礎理論の一つである構成要素理論を提唱した Scherer（2000）は、感情には、認知、生理的制御、動機づけ、運動表出、モニタリング（主観感情）といった要素が含まれ、これらの変化する構成要素の組合せにより幸福や恐れといった感情が区別されるとした（大平, 2014b）。たとえば、予期せぬ高い競技レベルの対戦相手に対処が困難と認知的評価をして、心拍数の増加、顔の蒼白、発汗といった生理反応、無力感、筋緊張によるかたい動きなどの要素が揃うと、恐れという感情経験をしていることになる。感情を創り出す重要な脳部位は扁桃体と前頭眼窩野であるが、前頭眼窩野は扁桃体と協調することによって、刺激・行動・結果の良し悪しの関係性を評価し、それに基づき行動を制御する（大平, 2014b）。心理学の感情学説として圧倒的な説得力をもつものはない（戸田, 2007）ものの、構成要素理論は、感情が生理反応および行動反応と強く結びついていることを示唆しており、脳はこれらのプロセスをモニターしながら、感情によって行動

を制御しようとしていると考えられる。選手が期待したパフォーマンスの発揮ができないときも、行動を制御するための生理反応と感情反応は生起するため、その後に感情経験の記憶に基づき、選手はパフォーマンス低下の要因として心理的な問題をあげるようになると推測される。

日本では、1964年の東京オリンピックにおける選手の「あがり」対策を起点に、スポーツ競技における選手の心理的問題が勢力的に研究され、感情への高い関心から長くスポーツ心理学の研究テーマとして取りあげられている。たとえば、「あがり」に関して市村（1965）は、スポーツ領域の立場から自律神経緊張、心的緊張、不安感情を関連要因としてあげ、不安をパフォーマンスの予測因として実証している。これを契機に、不安のほかにもパフォーマンスに影響する感情要素が特定されていった（プレッシャーとあがりについては次節で詳述する。また、スポーツ領域における感情研究については本章4節で詳述する）。しかし、このような感情研究の成果が、スポーツ競技の心理的コンディショニングに役立つ情報を提供したかどうかの議論はなされていない。たとえば、Cerin（2003）は、スポーツ選手の競技前の感情機能の研究から、その後のパフォーマンスに役立つ情報源として不安は不十分であり、それのみに頼ることを回避すべきと提言している。そして、Hanin（2000）は、パフォーマンスに関与する感情の個別性と多様性を強調している。ポジティブ感情^{（注1）}を高めることで動作速度や瞬発力の向上が認められるなど、ポジティブ感情の機能として身体運動パフォーマンスへの効果も報告されるようになった（レビューとして、町田，2010）。このように、スポーツのパフォーマンスを規定する感情の機能的側面に注目したとき、特定の感情要素に限ることなく、個別性と多様性を有する感情に対応した評価法が有効と思われる。たとえば、感情は快－不快次元と高活性－低活性次元の2次元構造をなし、この2次元の空間にすべての感情要素を布置することができる（たとえば、Russell，1980）とされることから、競

技で選手が感じる感情の個別性・多様性、および状況と時間で少しずつ変化する感情状態^(注2)に応じて、主要な次元で区分される抽象度の高い感情^(注3)を評価する方が、その後のパフォーマンスを予測するために役に立つ情報になると考えられる。しかし、感情の2次元構造モデルのような強固な理論モデルに基づき、抽象度の高い感情状態を広く評価でき、さらにスポーツ競技に特化した固有性と高い鋭敏性を有する感情尺度が見当たらない。そのため、試合前から試合中にかけてスポーツ競技で起こる選手の感情状態を、特定の感情要素に限らず、包括的に評価してパフォーマンスとの関係を実証的に検討した研究もみられない。スポーツ領域の感情研究を進展させ、選手の心理的コンディショニングに役立つ情報を提供するためには、適正な感情状態尺度の開発と、これを用いたスポーツ競技の場での実証研究が必要である。

前述した体操選手のように、スポーツ競技の試合環境では、選手の競技レベルに見合うパフォーマンス発揮（実力発揮）を脅かす潜在的な心理的ストレス^(注4)が様々な形で存在する。選手の多くがプレッシャーと呼ぶような心理的ストレス^(注4)に対して、選手は認知的評価を介して感情反応および生理反応を生起させ、引き続きパフォーマンスに影響する行動的なストレス反応を表出する（たとえば、永井ほか，2003；田中・関矢，2006）。選手が重要な試合で克服しなければならない「あがり」は、この強い心理的ストレス^(注4)に曝された状況でのパフォーマンス低下といえる。このような競技中に起こる複雑な心理的現象を一過性の心理的ストレスの問題としてとらえれば、感情反応や生理反応として生起する生体内の主要なストレス反応系の活動を追跡することで、試合状況における感情状態の変化について、その状況に適応しようとする生体のストレス反応としての解釈ができるようになると考えられる。これまで、主要な心理的ストレスモデルにしたがい、競技活動や日常の苛立ち事に注目して、スポーツ選手のストレス反応を評価する尺度の開発と実証研究が展開されてき

た。しかし、スポーツ領域のストレス研究動向において、パフォーマンスに影響する一過性の心理的ストレスに注目し、感情反応の評価尺度開発および実証を行った研究はむしろ稀であり、研究成果も限られている。

これまでに、スポーツ競技の試合といった固有性を重視し、その状況で生じる一過性の心理的ストレスにおけるストレス反応を評価するために開発された感情状態尺度はない。このような評価尺度の不備の問題もあり、スポーツ領域のストレス研究では、従前より主要なストレス反応系の亢進を主因とするパフォーマンス低下が仮定されているものの、試合における感情反応および自律神経系や内分泌系の活動を検証した研究は少ない。特に試合中の実態は明らかではない。感情反応を起点とする生理反応とその後の行動反応、およびパフォーマンスへと続く心理的ストレスのプロセスを探るには、本研究で開発する感情尺度が、ストレス反応の中の感情反応を鋭敏に評価できること、その評価が生理指標の動態およびパフォーマンスと連動することを検証する必要がある。開発した感情尺度によって評価された実際の試合前から試合中の感情状態が、同時に測定された自律神経系・内分泌系の反応、および試合のパフォーマンスと関係することを検証できれば、感情状態が選手のパフォーマンス予測と、その予測によるプレーの選択・修正のために重要な情報になると思われる。

本研究の成果として、スポーツ領域における感情研究において、感情状態を評価する尺度の不備を補い、スポーツ競技の重要場面である試合の状況を対象とした実証的知見の蓄積を推進することがあげられる。また、選手に対して自己の感情状態を評価する方法を提供することになり、メンタルトレーニングやストレスマネジメント、あるいは心理的コンディショニングの効果を高めることに貢献すると考えられる。

本節であげた研究の問題について、先行研究により概観していく。

2. スポーツ競技における心理的な問題

1) スポーツ選手のパフォーマンスを脅かすプレッシャー

運動の制御や学習を説明する情報処理モデル(レビューとして, 山本, 2005)によれば, 人間は内外の環境を認知し, 環境の中に存在する情報を刺激として利用することで行動(反応)するため, 刺激-反応系は因果関係にあるとされる。たとえば, スポーツ競技において選手は, その状況から得られる情報によって自動的に生じる認知的評価や推論を繰り返しながら, その都度プレーを選択・実行していると考えられる。そのため, 選手が発揮するパフォーマンスの精度に対して, 知覚・認知機能の影響度は高いと考えられる。

しかし, 重要な試合で多くの選手は, 強い不安や緊張に襲われ, 手に汗をかいて心拍が高まり, 身体がこわばって動作がうまくできなくなる。その結果, ミスが多発する。一度パフォーマンスが低下すると, 生理的な覚醒・緊張水準を多少下げてもパフォーマンスはもとのレベルには戻りにくい(佐久間, 1997)。しかし, コーチの声かけをきっかけに心理状態が好転し, プレーの精度が高まることもある。これらの変化が試合の「流れ」(レビューとして, 浅井・佐川, 2013)をつくり, 勝敗を左右することになる。たとえば, 陸上競技ハンマー投種目のオリンピック5大会上位入賞選手の, そのときの平均記録は, それらの選手の過去の最高記録に比べると約3%減と報告されている(Murofushi et al., 2016)。重要な試合で最高記録の達成が難しいことは, オリンピックや世界選手権における自己記録更新の低率(村木, 2002)からも明らかである。その主な原因として, コンディショニングの中でも比較的不安定な要素(青山, 2017)とみられている心理的な問題が指摘される。

選手の試合におけるパフォーマンスを低下させる代表的な心理的問題として, 「あがり」といったプレッシャーによる不適応状態に関する研究が, 不安など

の主要な感情要素との関係から展開されてきた。その中で、野和田（1994）は、「あがり」について、「潜在的な他者の存在によって評価の対象となる状況において生理的変化をとめない、行動の結果を予測することから生じる不安感や期待感を含んだ状態」と定義した。「あがり」の特徴に関して市村（1965）も、スポーツ領域の立場から自律神経活動亢進、心的緊張、不安感情をあげており、他者への意識と評価、自律神経活動の亢進、心的緊張・混乱、不安感情、結果の予測を、「あがり」の概念を構成する要素にしている研究者は多い。Baumeister（1984）は、特定の状況において高いパフォーマンスを発揮することの重要性を高める因子をプレッシャーと呼び、プレッシャーによりパフォーマンスが低下する現象を“choking under pressure”と呼んだ（村山ほか, 2009）。最近では、「あがり」の訳として、“choking under pressure”を用いる場合が多く（関矢, 2016）、プレッシャーとなる大勢の人前での発表、あるいは入学試験や大試合のときに経験する状態（藤原・菅原, 2010）と、不安を感じ息苦しくなる競技ストレスの状態（Wang et al., 2003）は、同じ「あがり」の現象として理解されていると考えられる。スポーツ競技場面と人前で話す場面における「あがり」の自律神経活動亢進にともなう現象は、試合直前および試合中とも同様の傾向を示す（丹羽・高柳, 1989）ことも確認されている。そこで、スポーツ領域の立場から本研究では「あがり」を、「スポーツ競技場面に存在する他者評価や結果予測などのプレッシャーと呼ばれる心理的ストレスナーにより、自律神経活動亢進による生理反応と心的緊張による感情反応を生起した心理的ストレス状態であり、選手のパフォーマンスを低下させる不適応状態」と操作的に定義することとした。

この「あがり」がプレーにおける動作精度を低下させることについて、心理的な側面から理論的に説明されている（レビューとして、田中, 2014）。たとえば、意識的処理仮説（Conscious processing hypothesis: Masters, 1992）では、

心理・社会的なプレッシャーによる運動課題に対する過剰な意識的制御，また注意散漫仮説（Distraction hypothesis：Eysenck, 1979；Eysenck and Calvo, 1992）では，増強した不安などの運動課題に関係しない対象に注意が配分され，運動課題に必要な注意の配分不足による処理効率の低下を示唆している．そして，このような状況では，運動の正確性を低下させる動作の縮小や変動性の増大（田中・関矢，2006），あるいは連続運動および離散運動における動作調整の精度低下と考えられるスキル変動性の減少（Court et al., 2005；Higuchi et al., 2002）といった現象が確認されている．このような動作縮小や変動性の増減によるパフォーマンスの低下は，情報処理プロセスにおける主に企画・実行の問題によるものと考えられる．

情報処理プロセスでは企画・実行に先行して，選手をとりまく内外の情報に対する選択的注意から運動行動の選択に至る知覚・認知がある．パフォーマンス低下におけるプレッシャーの影響は，この知覚・認知に基づく意思決定においてもみられる．行動経済学の分野で人間の非合理的な意思決定行動を説明したプロスペクト理論（レビューとして，山川・大平，2013）を参考にすると，ゲーム要素が主体となるスポーツ競技において，強いプレッシャーの中で心理的ストレスを高めた選手の行動は次のような理解となる．たとえば，あるテニス選手は，自分より明らかに競技レベルが高いと認識した選手と対戦するとき，ミスを起こしやすいリスクの高いショットを選択する．試合終了が迫り，敗戦濃厚なラクロスのアタックは，成功率が低いにもかかわらず無謀なシュートをしてチャンスを逃す．プレッシャーによる心理的ストレス状態における主な内分泌反応として副腎皮質から分泌されるコルチゾールの増加が知られているが，この増加と危険な選択肢を選ぶ割合に相関が認められている（大平，2014b）．事例としてあげたテニス選手やラクロス選手の非合理的なプレーの選択段階の失敗は，情報処理プロセスの知覚・認知に基づく意思決定の問題と考

えられ、プレッシャーによる心理的ストレスがパフォーマンスの低下を促進した現象ととらえられる。

運動制御や運動学習を説明するモデルや理論は、学習され向上した競技能力がスポーツ競技の場で常に十分に発揮され、高めた競技能力から想定されるパフォーマンスのレベルを保証することを前提としている。しかし、多様なプレッシャーが存在するスポーツ競技において、現実には高い確率でパフォーマンスは低下する（たとえば、村木，2002；Murofushi et al., 2016）。その原因となる「あがり」といった心理的な不適応状態は、生起要因や構成要素の多くが特定され、意思決定や運動制御に対する影響も理解されるようになってきた。久しくスポーツ領域の研究対象となっているが、最近の研究成果は、これからの新たな展開を期待させる。たとえば、この不適応状態を心理的ストレスととらえることで、パフォーマンスを予測するための、感情反応、生理反応、行動反応を包括したスポーツ領域のストレスモデルの構築が促進すると思われる。

2) スポーツ競技場面における一過性の心理的ストレス

前節で事例としてとりあげたテニス選手やラクロス選手に限らず、スポーツ選手の多くは課題の困難度や時間切迫といったプレッシャーの下でプレーを行っている。そこでの心理状態やプレーの精度を観察すると、同様のプレッシャーの下でも、選手間で異なるとともに個々の選手の個体内でも変動しており、そこから法則性をみつけて、一般化された対処を手だてすることが難しいようにみえる。このような競技中に起こる複雑な心的現象を、一過性の心理的ストレスの問題としてとらえ、感情反応とともに生体内の主要なストレス反応系の活動（レビューとして、出村，1994；図 1-1 を参照）を追跡することで、生理反応との関連でみた感情状態に対して、選手のパフォーマンスを予測するための解釈が容易になると考えられる。

スポーツ競技の試合環境では、他者の評価、課題の困難さ、報酬と罰、結果の予測など、選手の心理状態に働きかけるプレッシャーが存在する。これらのプレッシャーは心理的ストレスととらえることができ（田中，2009）、スポーツ競技における心理的ストレスに対して、選手は認知的評価を介して感情および生理反応に引き続き、パフォーマンスの向上あるいは低下に影響する行動反応を表出する（たとえば、永井ほか，2003；田中・関矢，2006）。すなわち、スポーツ競技の試合場面で、選手は一過性の心理的ストレス反応を生起しており、その中の感情反応の結果である感情状態は、その後のパフォーマンスに関与することが考えられる。

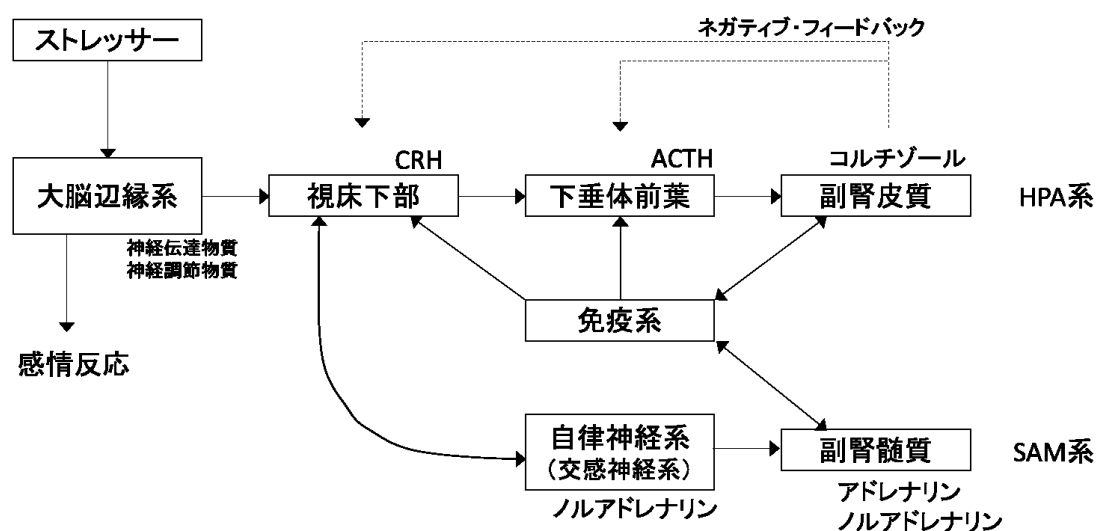


図1-1 主要なストレス反応系と感情反応（ストレスの伝達経路:出村, 1994より筆者が改変）

ストレス反応では感情反応とともに主要なストレス反応系の活動により生理反応が生起する。そして、ストレス状態にある人間の行動について、生理反応を指標に説明が試みられている。生体内で活性化する主要なストレス反応系を図 1-1 に示した。大脳辺縁系の視床で受けとった感情的刺激は、低次経路で直接、さら

に感覚皮質を経由した高次経路の2系統で扁桃体に送られる。扁桃体はその感情刺激を検出して「良い／悪い」や「安全／危険」の評価を行い、対応する感情反応や生理反応を起こす基点となる。情報を受けた視床下部では、主に2つのストレス反応系を活性化して自律神経系や内分泌系を制御する。一過性の心理的ストレスにおいて、比較的急峻に反応する視床下部－交感神経－副腎の軸（Sympathetic-Adrenal-Medullary axis : SAM系）は、交感神経系の活性化を促し、最終的には副腎髄質のアドレナリン分泌を増強する。この系の活性化はストレスに対する積極的行動につながりやすく、怒り、恐れにともなう闘争・努力、逃走・回避の行動を特徴とする。やや遅れて緩徐に反応する視床下部－下垂体－副腎の軸（Hypothalamic-Pituitary-Adrenal axis : HPA系）は、視床下部から分泌される副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン（Corticotropin-Releasing Hormone : CRH）、下垂体から分泌される副腎皮質刺激ホルモン（Adrenocorticotrophic Hormone : ACTH）と繋ぐ液性情報により、最終的には副腎皮質から分泌されるグルココルチコイドを調節する。この系の活性化は不安や抑うつをともなう副交感神経系優位の無反応行動（いわゆる「すくみ反応」）を特徴とする。コルチゾールは副腎皮質から分泌される主要なグルココルチコイドであり、脂質代謝の促進や免疫反応の抑制など多様な機能（Contrada and Leventhal, 2007）のほかに、HPA系を活性化させるストレスに鋭敏に反応する代表的なストレスホルモンである。無意識的な感情反応の基点となる扁桃体の活動強度とACTHは正の相関を示す（大平, 2014b）。そして、コルチゾールはネガティブ情報への注意を高める（井澤, 2010）など、HPA系を担う情報伝達物質の影響による認知や注意の機能阻害が報告されている。これらから、ストレスフルな状況で生起する感情反応、生理反応、行動反応は、それぞれが独立したものではなく、生体の主要なストレス反応系の活動にともない、感情反応を起点として協調あるいは牽制しながら一体となって機能している。

一過性の心理的ストレスでは、生体で起こるストレス反応のシステムを担う物質は、脳を含む全身に作用する。その作用は、知覚・認知プロセスとその後の企画・実行のプロセスに影響を与え、その結果としてパフォーマンスを低下させる。たとえば、スピーチのような自ら課題に対処するよう努力する積極的対処が求められる一過性の心理的ストレスでは、不安や抑うつが増強とともにコルチゾールの分泌が顕著に増加するが、その増加の度合と危険な選択肢を選ぶ割合との間に相関が認められる（大平，2014b）。また、冷水に手を1分間程度浸す冷水昇圧試験による一過性のストレス負荷後、あるいはHPA系活動の指標となるコルチゾールの投与後に、いずれもギャンブル課題を呈示すると、一貫してリスクを嗜好する割合が高まる（Porcelli and Delgado, 2009）。心理的ストレスを負荷することにより人間の行動が変化するとき、主要なストレス反応系のシステムを動かす様々なホルモンの変動がみられ、特に不快な感情状態の増強およびパフォーマンスとの関連が指摘されるHPA系活動の指標となるコルチゾールに関する報告は多い。

スポーツ選手の一過性の心理的ストレスに関する研究は、ストレス、認知的評価、コーピング、ストレス反応、およびこれらの関係を対象に検討されている。とりわけストレス反応については、心理的、生理的、あるいは行動的指標による様々な側面からのアプローチが可能である。Henry（1986）は、心理社会的脅威の認知によって生起する生体内のストレス反応が、時間とともに反応様相が変化することを観察した（図1-2の左から右への時相）。心理的ストレスによるストレス反応として不快な感情反応は、時間とともに怒り、不安、抑うつと変化しながら、ストレス反応の慢性化に移行していく。それぞれに対応して活動する辺縁系の部位も、扁桃体中心核、扁桃体基底核、海馬・中隔と変化し、それらに行動反応も、闘争・努力、逃走・回避、制御不能・無力感と対応する。それぞれに関連する神経内分泌パターンは、ノルアドレナリン、

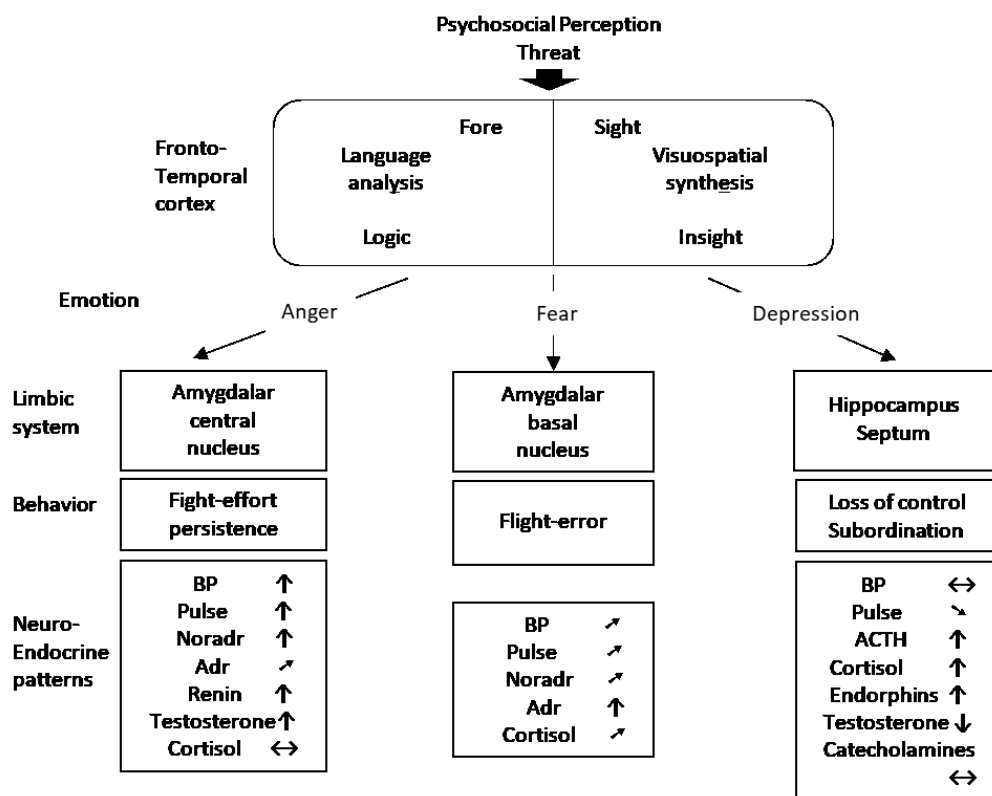


図1-2 心理的ストレスによる情動変化に対応する行動とホルモン応答 (Henry, 1986より筆者が改変)

アドレナリン，コルチゾールの特徴的な反応によって区別される。

すなわち、競技中のストレスフルな状況で焦燥や怒りが対応しているときは、SAM系が活性化して交感神経系の賦活により血圧、心拍が上昇し、ノルアドレナリン、テストステロンの分泌が増強する。しかし、競技によるストレスフルな状況が続いてコントロール不能になり、不安や抑うつが表出するようになると、次第にHPA系が活性化して、CRH、ACTH、コルチゾールなどの分泌が増強するようになる。特に、パフォーマンスに有害となることが多いネガティブな感情の要素は、それぞれの感情要素で特定の行動反応や生理反応と明確な関係をもつ。ポジティブ感情が特定の行動と結びつかないことに対し、ネガティブ感情は、攻撃行動や逃避行動などの特定の行動との関係が明確である（阿久津ほか，2008；鈴木，2005）。

スポーツ選手は重要な大会や試合の前、さらに大会中や試合中においても、心理的ストレスとなりうる様々な刺激を受ける。このパフォーマンスに影響する刺激は一時点のものだけでなく、内容と強度を変化させながら経時的に負荷されるものである。比較的高活性の感情とされる情動は、秒単位の短時間で持続するもので、分単位、時間単位で長時間持続したという印象は、連続して発生する複数の情動のエピソードであると示唆される (Ekman, 1992)。そのため、一時点の感情を特定の感情要素に限って評価しても、その後のパフォーマンスを予測することは難しいと思われる。したがって、複数の感情要素を含んだ抽象度の高い感情領域の感情状態を評価すること、さらに一過性の心理的ストレスと想定して生理的なストレス指標との関係をとらえることで、パフォーマンスの良否についての予測精度を高めることができると思われる。

3. 一過性の心理的ストレス反応評価の現状と課題

1) 心理指標

心理的なストレス反応の評価は、様々な活動環境における心理的不適応を評価するために、主要な心理的ストレスモデルを基礎として開発された自記式の質問紙を用いることが多い。たとえば、Lasarus and Folkman (1984) の transactional model (ラザルス・フォルクマン, 1996) は、ストレッサーとストレス反応を一方向的な因果関係として捉えるだけでなく、ストレッサー、認知的評価、一過性のストレス反応、コーピング、そして認知的評価と、ダイナミックに動く過程を「ストレス」と考え、その先に慢性的ストレスとしての心理的不適応状態あるいは不均衡状態（スポーツ領域であれば、バーンアウト、ドロップアウト、薬物依存、摂食障害、オーバートレーニング、負傷頻発、イップスなど）が想定されている。そして、このモデルは、ストレス反応の表出に対して個人の認知的評価とコーピング方略が重視されており（上里・三浦, 2002）、それぞれの要素間の関係性を検討するための、不適応状態の軽減に限らず積極的な適応状態を導く理論的枠組みとして認識されている。煙山(2013)は、スポーツ選手用のストレス反応尺度開発に際し、ストレス反応は、ストレスを起因とした不健康状態を表す直接的な評価基準であるとともに、ストレスマネジメント等の対処的・予防的介入方法を探る指標であるとして、ストレス反応の評価に対する基本的な方向性を示している。

このような方向性から作成されたストレス反応尺度として、わが国では、「心理的ストレス反応尺度（新名ほか, 1990）」「中学生用ストレス反応尺度（岡安ほか, 1992）」「大学生用ストレス自己評価尺度（尾関, 1993）」「小学生用ストレス反応尺度（嶋田ほか, 1994）」「心理的ストレス反応尺度 SRS-18（鈴木ほか, 1997）」「高校運動部員用ストレス反応尺度（渋谷・小泉, 1999）」「看護婦

用ストレス反応尺度（山口ほか，2001）」「職場ストレススケール改訂版（小杉ほか，2004）」「スポーツ選手用ストレス反応尺度（煙山，2013）」など，主に学校ストレスや職場ストレスを対象に開発が進められている．岡安ほか（1992）は，日常生活におけるストレス反応を，包括的にとらえるために身体的反応，情動的反応，認知・行動的反応の3つの側面に区分している．この中の情動的反応に関しては，いずれの尺度も「抑うつ」「不安」「怒り」「不機嫌」といった共通する因子が見出されている．また，スポーツ選手を対象に日常・競技活動で経験する固有のストレスを想定して作成された渋谷・小泉（1999）や煙山（2013）の尺度でも，同様に抑うつ，不安，怒り，不機嫌などの感情要素が因子として抽出されている．

しかし，いずれにしてもこれらの尺度は，基礎とする理論・モデルの文脈から，日常的に負荷される苛立ち事をストレスの対象としており，個々のストレスの負荷強度は比較的弱く，緩やかに変動するストレス反応を評価して，現在および将来の心理的不適応状態を予測するものである．また，当然ではあるが，評価されるストレス反応の強度はネガティブな方向であり，情動的反応では不快感情の評価を中心とする．これに対して，本研究において評価するストレス反応は，スポーツ競技の試合を一過性の心理的ストレス事態と想定し，そのときのパフォーマンスに直接影響する強いストレス負荷に対する急峻な反応を評価するものである．これまでに，スポーツ競技の試合に特化した固有性と高い鋭敏性を重視し，そのときのストレス反応を評価するために開発された心理尺度は見当たらない．

さらに，本研究によって作成される尺度は，表出する感情の起源を主要なストレス反応系の動態に求めているものの，その後のパフォーマンスを予測するための機能も期待している．大竹（2014）は，ポジティブ感情の機能について，特定の強い行動を引き起こすというより，全体として落ち着いた安堵感のある

状態や行動傾向と結びつくものと推測している。そして、ポジティブ感情には心理的自立や学習意欲を高める（水落ほか，2017）だけでなく，ネガティブ感情によって引き起こされた生理反応を素早く元に戻す効果（Fredrickson et al., 2000）や，ネガティブ感情によるバーンアウト傾向の深刻化を抑制する効果（田中・水落，2013）も推測されている。このように，ポジティブ感情にはネガティブ感情の効果を減弱させる機能があり，ストレス反応として感情反応を評価するのであれば，両者を包括的に評価できる尺度の開発が必要である。

2) 生理指標

試合前から試合中にかけての運動ストレスについては，心拍変動などの自律神経機能，およびストレスホルモンなどの内分泌機能を評価した体力科学や身体的コンディショニングの方面から多くの知見が蓄積されている。これに対し，試合における心理的ストレスを評価するために生理的あるいは生化学的な指標を採用した研究が注目されるようになったものの，知見の蓄積は十分とはいえない。そのほとんどが海外での報告である。唾液中のストレスホルモンであるコルチゾールであれば，柔道選手やサッカー選手を対象に，ベースラインおよび試合前後を定量し，その変化と不安，自信，試合への期待との関係などが検討され，概ね試合前のコルチゾール値の増加が認められている（たとえば，Salvador et al., 2003 ; Edwards et al., 2006 ; Haneishi et al., 2007 ; Alix-Sy et al., 2008）。スポーツ領域のストレス研究では，健康運動との関連で様々な心理学的理論やモデルが援用され，生理生化学的な指標を併用した研究も広く展開されている。しかし，試合という競技場面で起こる一過性の心理的ストレスに注目し，感情反応に限らず自律神経系および内分泌系の機能変化を実証的に検討したものは少なく，特に試合中の変化に関する実態は明らかではない。

最近では，様々な研究領域で，HPA系とSAM系の2つのストレス反応系か

ら、対応する生理生化学的指標を用いて評価するようになった。スポーツ選手の心理的なストレス反応を対象とした場合、非侵襲的で頻回の採取が可能な唾液中に含まれるストレスホルモンの定量と、心電図 RR 間隔(R-R Interval: RRI)の時系列データをもとに、スペクトル分析(spectrum analysis)やローレンツプロット(Lorenz Plot: LP)法を用いて交感神経系と副交感神経系の活性を独立して評価する方法が、その高い妥当性と安全性からストレス反応の指標として採用されている。とりわけ、唾液コルチゾールは暗算、騒音、スピーチ、試験、恐怖映画のような一過性の心理・社会的ストレスに対して、一時的に増加することが知られており(レビューとして、野村ほか、2009)、HPA系の動態を推測できる短期的な評価指標として信頼されている。たとえば、スピーチと暗算で構成される心理・社会的ストレス課題である TSST(Trier Social Stress Test)の負荷(Kirschbaum et al., 1993)、あるいは精神作業中の騒音の負荷(三木・須藤、1999)によるストレス反応増強に対し、ネガティブ感情と唾液コルチゾールの分泌亢進といった HPA 系の影響力の強さが指摘されている。また、スポーツ競技場面と人前で話す場面における「あがり」の自律神経現象は、試合直前および試合中とも同様の傾向を示す(丹羽・高柳、1989)ことも確認されている。したがって、試合前や試合中に心理的ストレスが負荷され、心理的ストレスの増強が生じたときには、人前でのスピーチのように心的混乱や、主に HPA 系活動亢進の行動特徴である「すくみ」の状態が観察され、そのときにはネガティブ感情の増強、唾液コルチゾールの分泌亢進が推測される。このように、HPA 系活動亢進を主因とする選手のパフォーマンス低下が仮定されるが、実際のスポーツ競技場面で確認した研究成果はほとんどみられない。

4. スポーツ領域における感情状態研究

感情を厳密に定義することは難しく、心理学において一般に認められた標準的な感情の定義というものは存在しない（大平，2014a）。感情研究が進んだ現在でも、この状況は続いている。ここでは、感情の機能を解明するための基礎理論として提示された、基本感情理論に基づく感情の要素説と感情次元理論に基づく感情の次元説を取りあげ、2つの側面からスポーツ領域における感情研究を概観する。

1) 感情の要素説を基礎とする研究

感情研究の成果として、感情が人の行動を規定する強い機能を有することを明らかにした。そのことはスポーツ領域でも同様であり、たとえば試合前の感情状態と試合における選手のパフォーマンスの関係性は、動機づけ研究やストレス研究などから関心を集めながら、久しく主要な研究テーマとなっている。たとえば、感情状態がスポーツ・パフォーマンスを規定することの心理学的理論や神経生理学的メカニズムが少しずつ明らかにされる前から、すでに選手やコーチは試合前やプレー前の感情状態をコントロールする心理的コンディショニングの重要性を認識していた。

スポーツ・パフォーマンスに影響する感情研究の初期の関心は、「不安」などの特定の感情要素に向けられた。特に不安研究は欧米を中心に発展し、不安モデルの構築と実証が盛んに進められた。Martens et al. (1980) は、一般化仮説である Spielberger (1975) の状態-特性不安モデルを、スポーツ競技に特化させるために改編したスポーツ競技不安モデルを作成し、このモデルに基づき競技状態不安尺度 (Competitive State Anxiety Inventory: CSAI) を開発した。この競技不安とパフォーマンスとの関係は、不安を認知的不安と身体的不安に

分ける多次元不安理論によって説明されており，失敗に対して否定的な心配を反映する認知的不安のパフォーマンスへの負の影響が確認されている (Martens et al., 1990). わが国でも，多々納 (1995) が，Martens et al. (1980) の諸理論を再検討して新たな競技不安モデルを提唱した．多々納の仮説モデルでは，内外の刺激に対する認知的評価を介して喚起された抑うつや不安などの主観的感情が，競技パフォーマンスの規定要因になることを示唆している．また，佐久間 (1997) は，競技不安反応の発生過程に関するモデルを提示し，生理的覚醒を契機にした自律神経系反応と，認知的解釈を介した不安感情および不安行動のパターンの違いが，個々の競技不安反応としての生理的，心理的，行動的变化となって表出することを説明した (図 1-3). そして，橋本・徳永 (1985) は，Spielberger (1975) のモデルに基づき，試合前の状態不安を測定するスポーツ状態不安診断検査 (State Anxiety Inventory for Sport : SAIS) を開発した．このような経緯を起点として，試合前の自己評定による状態不安の変化と

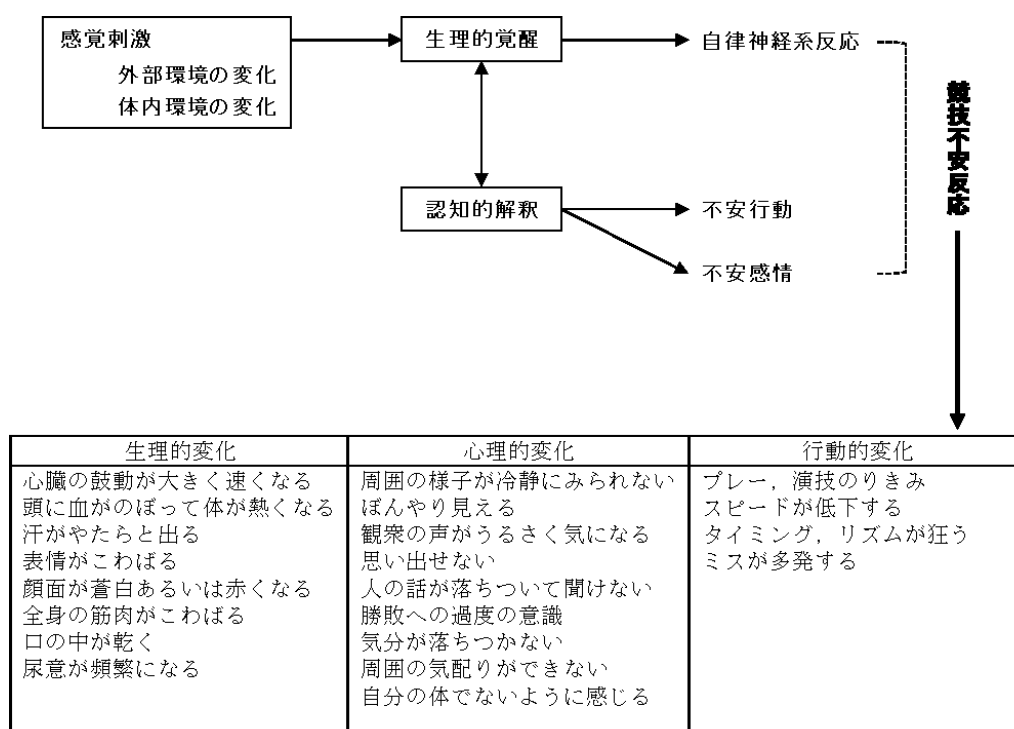


図1-3 競技不安の発生過程と反応 (佐久間, 1997; 江川, 1989より筆者改変)

試合のパフォーマンスの関係性に関する実証知見が、様々な競技種目を対象に集積され、概ね試合が近づくと状態不安は上昇し、競技パフォーマンスと負の相関関係を示すことが明らかにされている（たとえば、Mayers et al., 1979；橋本・徳永, 1985；徳永ほか, 1991；Landers and Boutcher, 1998；大嶽ほか, 2002；山田・中島, 2011）。

一方で、メンタルトレーニングや心理的コンディショニングの観点から、選手のパフォーマンスを左右する試合前の心理状態を、主に多因子構造の心理尺度でとらえる試みが行われている。たとえば、スポーツ選手の試合前の心理状態を測定する尺度として McNair et al. (1971) が開発した POMS (Profile of Mood States) の日本語版 (横山ほか, 1990) がよく利用される。丸山 (2013) は、オリンピック選手のオリンピックにおける試合前の心理的コンディショニングを、POMS による感情状態の自己評定によって測定し、試合前の良好なコンディショニングとパフォーマンスの関係を推測している。しかし、POMS はもともと、神経症診断を目的に作成されており、尺度を構成する 6 因子 (新版の POMS-2 は 7 因子) は消極的感情因子が多く、必ずしもスポーツ選手に必要な心理状態を診断しているとはいえないという指摘 (徳永, 1998) がある。不安尺度も同様であったが、広く感情状態を評価するとき、一般的な普及型心理尺度では、スポーツ競技で起こる大きな変化や交錯する感情状態を捉えることが難しいと考えられている。多くの研究者は、スポーツ競技特有の行動に相応しい反応性を有する感情尺度の開発が必要であることを認識している。これらの指摘を受けて、徳永 (1998) は「試合前の心理状態診断検査 (Diagnostic Inventory of Psychological State Before Competition : DIPS-B.1)」を開発し、スポーツ選手の試合前の心理状態が試合中の心理状態を介して実力発揮度に影響することを示した (徳永ほか, 1999)。この尺度を構成する因子の中には、不安、落ち着き、緊張といった感情要素を自己評定するものが含まれている。その試合前の

因子得点と競技成績との関係性も報告されている。また、同様の意図で、スポーツ選手用に開発された猪俣ほか（1996）の「心理的コンディションインベントリー（Psychological Condition Inventory：PCI）を用いて、坂中ほか（2008）は、バレーボール選手の試合前の心理状態を追跡測定した。その結果、試合前の活気、不安、情緒的安定、疲労感などの感情要素と指導者評価によるパフォーマンスとの関係を推測している。

これら一連の不安状態や感情状態の研究により、試合前および試合中において、ネガティブあるいは不快の領域に布置される感情要素が増強すると、試合のパフォーマンスは低下し、ポジティブあるいは快の領域に布置される感情要素が増強すると、パフォーマンスは向上するという大まかな因果関係が確認されている。主に感情要素を対象とした一連の感情研究により、不安はパフォーマンスの強力な予測因として実証されたが、そのほかにも影響する感情要素が認められている。最近では、ポジティブ心理学の隆盛とともに、ポジティブ感情の役割が注目されている。町田（2010）は、ポジティブ感情研究をレビューし、その認知・対人関係・身体運動に対する影響について、創造性を高め、注意の幅を広げ、課題遂行への柔軟性を高め、素早い判断を可能にすると示唆している。さらに、ポジティブ感情がパフォーマンスに好影響を与えることも推測している。このように行動を規定する感情の多様性を考慮すれば、特定の感情要素に限らず、スポーツ競技特有の行動で起こる感情状態を包括的にとらえることが必要である。

2) 感情の次元説を基礎とする研究

Wundt（1910）が感情の3方向説を提唱して以来、感情構造が2次元あるいは3次元の空間構造を成し、すべての感情要素はその空間内に布置されるという次元説の視座から、多くの感情研究が展開されている。とりわけ、「快－不快」

次元に、「覚醒－睡眠」「関与－不関与」「活性－不活性」といった次元を加えた感情の2次元構造モデルは、感情体験の多くがこれら2つの感情次元で説明することができ(Larsen and Diener,1992)、感情状態を理解することや評価することが容易であることから、感情研究をリードするように知見が蓄積されている。そして、これらの2軸で形成される直交座標空間(2次元空間)に布置される感情要素は、交点からのベクトルの方向と距離によって特徴づけられ、これにより他の感情要素との関係性も知ることができる。

この2次元構造およびこの構造を基礎とする円環で説明する代表的な感情モデルは、それぞれを支える理論の違いから次元の呼称は異なるものの、概して「快－不快」の誘引性次元と「活性－不活性」などの覚醒次元の組み合わせとして定義づけられている(菊谷ほか, 1998)。たとえば、Larsen and Diener(1992)は、「快－不快」次元と「活性－不活性」次元で構造化したモデルを提唱し、この直交軸を45°回転させた領域に「快の活性」「快の不活性」「不快の

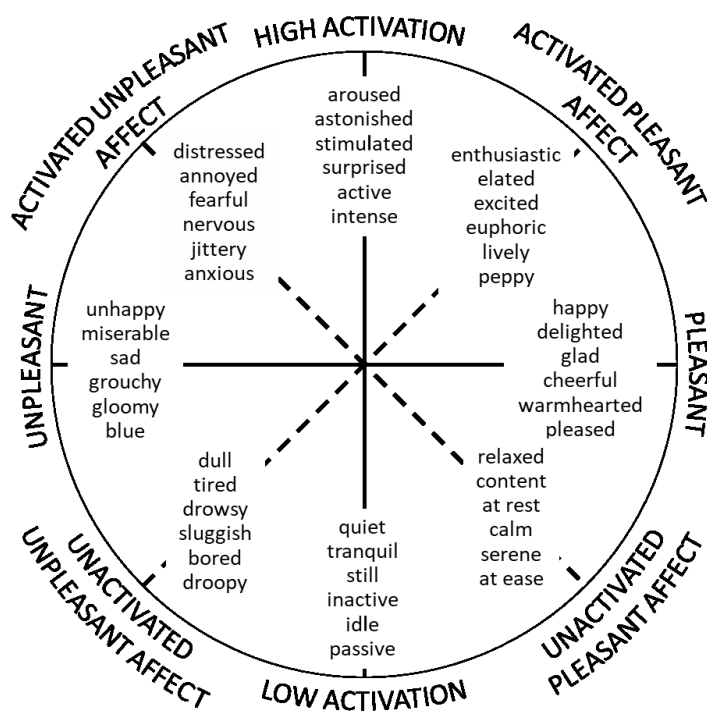


図1-4 感情の円環モデル(Larsen and Diener, 1992)

活性」「不快の不活性」を設けて合計 8 つの感情領域を設定した (図 1-4)。この区分は、自己報告による感情体験を扱う研究において有用であり(菊谷ほか, 1998), そのことは、スポーツ選手が体験する競技状況を対象とした研究でも同様と考えられる。

これまでに 2 次元構造の感情モデルは様々に提案されている。研究者の多くはこれらの構造を統合することはそれほど難しくはなく、次元間で 45° 回転させることで同一の 2 次元空間内に配置できると仮定している (45° 回転仮説)。感情状態を扱った代表的な 4 つの 2 次元構造を基礎とする感情モデル (Russell's circumplex, 1980 ; Watson and Tellegen's positive and negative affect, 1985 ; Thayer's tense and energetic arousal, 1989 ; Larsen and Diener's 8 combinations of pleasantness and activation, 1992) を統合する試みを実証的に行った Yik et al. (1999) は、 45° 回転仮説の修正版モデルを提唱した。そして、快と活性の 2 次元空間に 2 軸の双極となる 4 つの変数が、互いに 45° の倍数パターンで構成されることを示した。

スポーツ・パフォーマンスに影響する情動の機能に焦点をあてた Hanin (2000) の IZOF (Individual Zones of Optimal Functioning) 理論では、その特徴的な概念として個別性と広範な情動の関与を強調している。最適なパフォーマンス状態を導く感情は、選手それぞれ個別の様相を示すものであり、否定的情動に限らず肯定的情動を含めた広範な情動要素が関与すると考えられる (レビューとして、養内, 2005)。したがって、理論的に裏づけられた感情領域に対応した抽象度の高い感情状態の評価を可能にする感情の 2 次元構造モデルは、スポーツ選手のパフォーマンスに影響する感情状態を捉えるときに有用であり、スポーツ行動を規定する広範な感情要素を包括する感情尺度の開発を促進すると考えられる。そのため、Watson and Tellegen (1985) の直交 2 次元構造モデルに基づき作成された日本語版 PANAS (Japanese version of Positive

and Negative Affect Schedule : 佐藤・安田, 2001) は, 高い信頼性と妥当性からスポーツ領域でも広く活用され, 多くの研究成果が得られている. この原版である PANAS (Watson et al., 1988) は, 世界各国の言語に翻訳され, 有用な感情評価尺度として信頼されている. しかし, その理論的文脈から, すべての尺度項目は, 快と高活性 (ポジティブ感情, Positive Affect : PA), 不快と高活性 (ネガティブ感情, Negative Affect : NA) を組み合わせており, 低活性状態とみなされる「疲労」や「リラックス」といった評価項目は含まれていない (Ekkekakis, 2013). 本研究の予備調査 (水落, 2015) として, 大学生スポーツ選手 267 名に, 最近の試合前やプレー前という競技状況での感情状態を日本語版 PANAS により評価させ, 各尺度項目得点とその試合の主観的実力発揮度の相関関係を分析した. その結果, NA 因子の項目である「怯えた」「ビクビ

表1-1 試合前/プレー前の感情状態と実力発揮度の相関関係
(「日本語版PANAS」による評価)

	(n=267)	実力発揮度との相関関係		
		Mean	SD	<i>r</i> <i>p</i>
実力発揮度 (%)		65.1	26.9	
PA	誇らしい	3.54	1.42	.356 <.001
	強気な	4.30	1.37	.339 <.001
	活気のある	4.32	1.27	.321 <.001
	気合の入った	5.03	1.05	.316 <.001
	熱狂した	4.04	1.44	.291 <.001
	わくわくした	4.63	1.34	.219 <.001
	機敏な	3.91	1.15	.167 <.01
	きっぱりとした	3.25	1.24	.157 <.05
NA	恥じた	1.70	1.20	-.297 <.001
	うろたえた	2.04	1.21	-.273 <.001
	苛立った	1.81	1.25	-.270 <.001
	苦悩した	2.36	1.45	-.262 <.001
	心配な	3.73	1.48	-.163 <.01
	怯えた	2.09	1.26	-.113 n.s.
	ビクビクした	2.38	1.42	-.053 n.s.
	びりびりした	3.25	1.52	.045 n.s.

クした」「ぴりぴりした」の3項目は、有意な相関関係が認められなかった（表1-1）。その他にも関係性が弱いと評価された項目が両因子にいくつか含まれ、尺度項目として採用されている感情表現語が選手の試合前の感情体験と乖離しているか、コンディションのバロメーターとして活用しないものが含まれているようである。日本語版 PANAS は、スポーツ競技特有の行動で喚起される感情状態を想定して作成されていない。そのため、スポーツ・パフォーマンスを予測する感情尺度として用いるには、いくつかの問題点が指摘され、スポーツ競技特有の行動に相応しい反応性を有する感情尺度の開発が期待されている。

運動・スポーツ領域において2次元構造モデルを基礎とする感情尺度が開発されている。荒井ほか（2003）は、運動心理学の立場から、Larsen and Diener（1992）のモデルに基づき「一過性運動研究に用いる感情尺度（Waseda Affect Scale of Exercise and Durable Activity : WASEDA）」を開発し、エルゴメータ運動後に否定的感情の低下と高揚感の増強、ウォーキングによる否定的感情の低下と落ち着き感の増強をとらえている。荒井ほか（2003）は、WASEDA の開発に際し、感情尺度が備えるべき条件として Dishman（1992）の指摘を参考に「敏感」と「固有」をあげた。そして、WASEDA は感情状態を従属変数とし、健康運動という刺激の変化に対して敏感に固有に反応する尺度といえる。また、坂入ほか（2003）は、Russell（1980）の双極二次元空間モデルに基づいて、気分の変動を頻回に測定できる二次元気分尺度（Two-dimensional Mood Scale : TDMS）を開発した。この TDMS は、その後に改良と標準化が進められ、様々な運動・スポーツ場面の包括的な感情状態を追跡するための信頼性と妥当性が保証されている。もともと一般的場面や様々な運動・スポーツ場面での利用を想定しているため、むしろ汎用性を視野に入れた尺度といえる。以上2つの感情尺度は、いずれも測定の簡便性の点で優れており、試合前や試合中における今の感情状態を測定することに有利である。しかし、スポーツ競技の試合前や

プレー前という特定状況を想定した固有性と、その状況で生起するであろう強い情動状態の変化に対応する鋭敏性の点で、その後のパフォーマンスを適正に予測するための性能は不明である。

田中・関矢（2007）も指摘するように、スポーツ選手の競技中の自己評定による感情状態とパフォーマンスを評価した実証報告は極めて少ない。国内では、ゴルフ競技を対象に日本語版 PANAS を用いた報告（田中・関矢，2006）と、サッカー競技のハーフタイムに POMS を用いた報告（大嶽ら，2002）の2例のみと思われる。前者では、大学ゴルフ競技公式戦において、試合直前、試合中、試合後の選手のネガティブ感情およびポジティブ感情と実力発揮度の間に関連関係を認めている。このように、今ここで感じる感情状態とその変化が、選手のパフォーマンス予測やプレーの選択・修正に重要な情報となっているにもかかわらず、心理尺度による感情状態の測定による実証研究は遅れている。この問題の障害には、試合前のコンディショニングや試合中のプレーの合間に質問紙で測定することの困難や、測定によるパフォーマンスへの悪影響の危惧があることは、当然のこととして見逃せない。しかし、評価資源となる感情尺度の開発が遅れているという研究者側の原因も考えられる。

5. 感情状態尺度開発の方向性

1) 先行研究のまとめ

特定の感情要素に注目した感情研究の隆盛により、たとえば状態－特性不安モデルや多次元不安理論が提唱され、その後の広範な不安研究により、不安は選手の運動パフォーマンスに影響する予測因として認識されている。しかし、Cerin (2003) は、スポーツ選手が競技前に感じる感情の機能を研究し、その後のパフォーマンスに役立つ情報源として不安は不十分であり、そのみに頼ることを回避すべきと提言している。そして、IZOF 理論を提唱した Hanin (2000) は、パフォーマンスに関与する感情の個人差に基づく個別性とその多様性を強調している。加えて、動作速度や瞬発力の向上など、ポジティブ感情のパフォーマンスに対する正の影響力も指摘される。すなわち、スポーツ行動を規定する感情の様々な機能を考慮すれば、スポーツ競技の試合前や試合中の感情状態から、その後のパフォーマンスを予測するためには、特定の感情要素に限らず、広範な感情要素を対象とした感情状態の評価が必要と考えられる。したがって、快と活性の2次元構造を基礎として理論的に裏づけられた感情領域に対応した抽象度の高い感情の評価を可能にする感情の2次元構造モデル、およびこれを基礎とする感情円環モデルは、選手のパフォーマンスに影響する感情状態を捉えるときに有用である。

最近では、日本語版 PANAS などの感情の2次元構造モデルに依拠した感情尺度を用いて選手の感情状態を評価した研究もみられる。また、運動心理学の立場から感情の2次元構造モデルに依拠した感情尺度も開発されている。しかし、これらの尺度は、もともと一般的場面や健康運動での利用を想定しているため、むしろ汎用性を視野に入れた尺度であり、スポーツ競技特有の試合前や試合中に生起し変化する強い感情状態という特定状況を想定していない。田中・

関矢（2007）も指摘するように、スポーツ選手の競技中の自己評定による感情状態とパフォーマンスを評価した実証報告は極めて少ない。この原因の一つに、研究者側の評価資源となる感情尺度の不備が考えられる。したがって、スポーツ競技の試合という特定状況の感情状態に敏感に反応する感情尺度を開発する必要がある。

スポーツ選手の多くは、試合前や試合中に課題の困難度や時間切迫といったプレッシャーに曝されている。このような競技中に生起する「あがり」といった心的現象を一過性の心理的ストレスの問題としてとらえれば、感情反応は生体内の主要なストレス反応系の活動の起点として、生理反応との関係も含めて評価することで、その後のパフォーマンス予測や対処の精度を高めることができると考えられる。特に、主要なネガティブ感情は特定の行動との関係が明確であり（阿久津ほか，2008；鈴木，2005），HPA ストレス反応系を担う情報伝達物質であるコルチゾールの分泌亢進とともに増強することで、認知や注意に対する機能障害を生起させる。すなわち、ネガティブ情報への注意の高まり（井澤，2010）やリスク選好の高まり（Porcelli and Delgado, 2009）などであり、このような障害がパフォーマンスの低下を招くと考えられている。

心理的なストレス反応の評価法は、*transactional model*（Lazarus and Folkman, 1984）などの主要な心理的ストレスモデルを基礎として、わが国でも様々な心理尺度が開発されている。その主な関心は、様々な活動環境における心理的不適応を評価することである。煙山（2013）は、スポーツ選手用のストレス反応尺度開発に際し、同様の関心からストレス反応の評価について、競技活動によるストレスを起因とした不健康状態を表す基準として、ストレス過程の解釈とストレスマネジメントの方法を探る役割を提言している。スポーツ選手を対象としたストレス反応尺度は、これらの基礎とする理論モデルの文脈から、日常的に負荷される苛立ち事をストレスの対象としており、評価される

感情反応も不快感情を中心とする。しかし、これまでにスポーツ競技の試合といった一過性の心理的ストレスの固有性を重視し、そのときのストレス反応を感情反応から評価するために開発された感情尺度は見当たらない。また、唾液中のストレスホルモンや心拍変動など、生体内の主要なストレス反応系の活動を推測するために様々な生理指標が活用されている。しかし、スポーツ競技の試合前や試合中のストレス反応に関しては、感情反応と生理反応の関係、およびそれらのパフォーマンスへの影響を検討した研究も見当たらない。競技ストレスを感情反応と生理反応から検討する研究は未だ途についた段階である。

本研究によって作成される感情状態尺度は、表出する感情の起源となる主要なストレス反応に対応することを求めており、その後のパフォーマンスを予測するための反応性を期待している。そのため、評価するストレス反応は、パフォーマンスに直接影響する一過性の比較的急峻な反応である。たとえば、試合において心理的ストレスが負荷され、心理的ストレスの増強が生じたとき、主に HPA 系活動亢進を主因とするパフォーマンス低下が仮定されるが、スポーツ競技場面を環境としたフィールド研究、および実験室に再現した環境での実験室研究のいずれにおいても知見の蓄積は不十分である。

以上から、本研究の独創性は以下の 2 点に集約される。1 点目として、新たな感情状態の評価法の検討をあげることができる。すなわち、スポーツ競技の試合という特定状況の感情状態に敏感に反応する新たな感情尺度を作成する際に、多様な感情の機能を想定して、快－不快、高活性－低活性の次元で特徴づけられる抽象度の高い感情を評価すること、心理的ストレスのパフォーマンスに対する影響を勘案して、生理的なストレス指標と関連する心理的なストレス反応としての感情反応を評価することの検討である。2 点目として、実際のスポーツ競技状況のパフォーマンスに対する感情状態の機能の検討をあげることができる。すなわち、試合状況の心理的ストレスを想定したストレス課題を用

いた実験室実験，心理的ストレスをある程度統制した練習試合と，心理的ストレスが増強すると想定される公式試合によるフィールド実験，の3段階のストレス負荷によるストレス反応測定から，新たに作成された感情尺度のストレス反応としての感情状態に対する反応性を確認した上で，感情状態のパフォーマンス予測機能を検討することである。

2) 作成する感情尺度の特徴

感情研究を進める多くの研究者は，感情には「内外の環境刺激に対する認知的評価」「感情状態」「感情体験」「感情表出」の4つの位相があると考えている（濱ほか，2003）。すなわち，感情が，主観的な状態の側面，適応行動のための生理的反応の側面，機能的な側面，社会的現象としての側面をもつことを反映している。本研究では，この感情状態をストレス反応の側面として評価しようとする。スポーツ競技の試合状況におけるプレッシャーに対して，認知・予期を介して生起する一過性の心理的ストレス反応を仮定する。その中でもスポーツ競技の固有性を備えると思われる感情反応に注目して，その後の運動パフォーマンスに影響する感情状態の評価を試みる。ストレス反応としてとらえるため，感情反応を生理反応との関連性から解釈することも重要となる。想定した感情反応の関連要因を図1-5に示した。

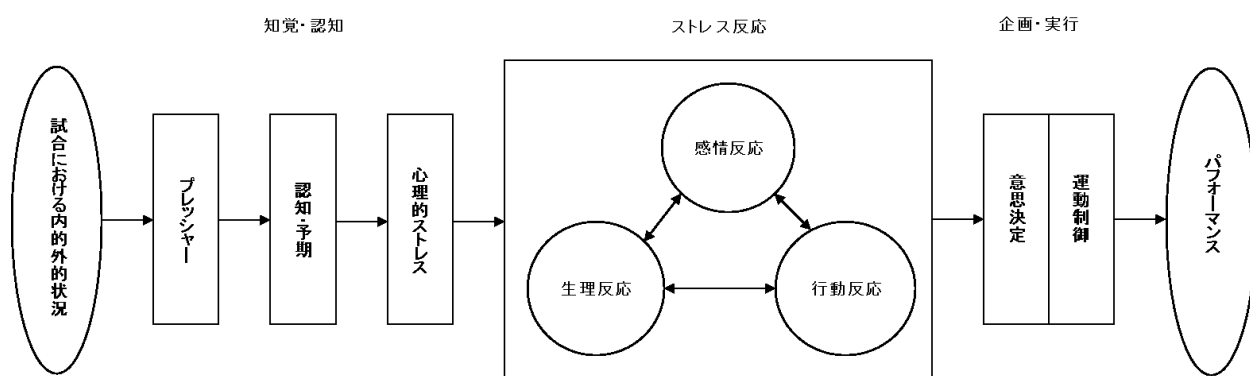


図1-5 パフォーマンスに影響する心理的ストレス反応

また、感情の概念について、最近でも、“affect”、“emotion”、“mood”が論文中で混同されることが稀ではなく、感情研究の研究者であっても、この問題に鈍くなっていると Ekkekakis (2013) は指摘する。そのような状況でも、濱ほか (2003)、大平 (2014a) および運動・スポーツ領域で感情尺度を開発している坂入・征矢 (2003) が説明する三者の捉え方は、研究者の多くから合意が得られるものであろう。すなわち、「情動：emotion」を、原因と始終が比較的明確で、生理的覚醒を伴いながら急激に生じ短時間で終わる比較的強い感情、「気分：mood」を、原因と始終が必ずしも明確ではなく、長時間持続的に生じる比較的弱い感情として分け、「感情：affect」を、情動や気分を含む総称的用語で、「良い－悪い」あるいは「快－不快」を両極にして様々な中間層をもつ状態とした。Gray and Watson (2007) も、情動と気分の概念は密接に関係しているものの、持続時間、強度、頻度、活性化のパターンで基本的な違いがあるとしている。

本研究で作成する尺度は、情動や気分を包括する感情を評価するものである。スポーツ選手のパフォーマンスに影響する感情は、「興奮した」や「動揺した」といった情動の側面が主なものと考えられる。しかし、それ以前から「落ちついた」や「イライラした」といった比較的長期に続く気分の側面も、そのときの心理的コンディションおよびその後のパフォーマンスに影響すると考えられる。特定の気分がもたらされている間、それに関連した情動の生起に対する閾値はより低くなるため、関連した気分と情動はしばしばよく発生する (Ekkekakis, 2013) と、情動と気分の強い相互関係が指摘されている。

感情円環モデルの統合と“core affect” (原始的で非反射的な feeling として理解できる神経生物学的状態) の概念を推進した Russell and Feldman-Barrett (1999) は、2次元構造の核心となる連続して生じる core affect の上で、情動と気分が織り成されて感情状態が得られると述べている。したがって、スポー

ツ選手のそのときの主観的感情状態を気分と情動に明確に区分して一方を評価し、その機能的側面を推測することはそれほど簡単ではないようである。その点で、スポーツ選手のパフォーマンスに影響する感情状態を扱うとき、選手自身が感じ取った知覚や表現を重視するという蓑内(2005)の示唆は参考になる。選手が示す表現や用語が実際のスポーツ現場では重要な役割を果たしていることから、情動と気分を厳密に分けることなく、これらを包括する抽象度が高い感情状態を、2次元構造モデルの空間領域に依拠して評価することの有効性が示唆される。

作成する感情状態尺度の期待される機能を考慮すると、選手がパフォーマンスとの関連を自覚できる感情表現語を尺度項目とすることが望ましい。そこで、感情領域に布置される個々の感情要素の中で、心理的コンディションの評価に相応しく、試合前やプレー前に喚起する感情として、選手が感じ取っている感情に近い表現語を優先して尺度項目とした。そのとき、2次元構造を構成する軸は連続しているものの、Watson and Tellegen (1985)の2次元直交モデルで、4つの直交単極因子モデルの方が、2つの双極因子モデルより良好にデータに適合するという報告(Burke et al., 1989)を受け、たとえば「落ちつかない」や「不満足な」といった明らかに対極を否定する表現の感情表現語は採用しないこととした。

また、本研究で作成する感情状態尺度がスポーツ競技の場で利用されることを想定すると、項目数は少ないことが望ましい。しかし本尺度では、スポーツ選手のパフォーマンスを予測するという機能を期待し、抽象度の高い感情状態を評価できる尺度の開発を目指している。そこで、将来は項目数を削減するにしても、尺度の信頼性の点から因子を構成する項目数は最低でも4項目が望ましいとする指摘(Jackson and Marsh, 1996; 堀, 2005)と、各因子の項目数が同数になることが望ましいとする指摘(Terry et al., 1999; 越智ほか, 2015)

を優先し、開発の最初の段階では、4領域に対応する4つの因子が4項目同数で構成される合計16項目の尺度作成を試みた。それらの因子を構成する個々の尺度項目は、パフォーマンスの高低と強く関連し、最高のパフォーマンスと最低のパフォーマンスを判別でき、その間のパフォーマンス変化に対しても敏感に反応することを求めた。

さらに、スポーツ競技の試合前や試合中の「あがり」にみられるような一過性の心理的ストレスによるパフォーマンス低下について、これを直接に促進するであろう高活性の不快感だけでなく、その表出の閾値を下げるであろう低活性の不快感、さらには不快感を低減する機能をもつ快感情など、不快感に限らず抽象度の高い感情を包括的に評価できるものとした。

また、本研究では、尺度開発の最初の段階として、大学生のスポーツ選手を対象とした感情状態尺度の作成を企図している。将来的には、さらに広くジュニア選手などにも適用可能な尺度開発を進める。しかし、発揮したパフォーマンスの良否の点で、多様な競技経験とそれに伴う多様な感情経験を有する選手の回答が必要と考え、まずは青年期の成熟した選手として、国際大会に出場するような競技レベルの高い選手や、様々な競技種目の選手などのサンプリングが容易な大学生選手を対象として感情尺度を作成する。

6. 研究の目的と期待される成果

本研究の目的は、スポーツ競技の試合前やプレー前の感情状態を評価する感情尺度を作成して、その信頼性と妥当性を確認することである。さらに、作成された感情尺度と生理指標を用いて、実際の試合における選手の一過性の心理的ストレス反応を、感情反応および生理反応から分析し、両反応の関連性およびパフォーマンスとの関係から、感情状態のパフォーマンス予測機能と感情尺度の有用性を検討することである。

作成する尺度は、その競技状況で喚起される感情状態を包括的にとらえるために、特定の感情要素ではなく感情の2次元構造モデルを根拠とした抽象度の高い感情を対象とし、尺度の鋭敏性と固有性を高めて、その後のパフォーマンスを予測できるものである。そこで、Larsen and Diener (1992) の感情モデルを主な根拠として、快-不快と高活性-低活性の2軸で区分される4領域（高活性・快、低活性・快、高活性・不快、低活性・不快）の感情状態を評価する「大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度 (Affective State Scale for Sports Performance Prediction for university student-athletes : ASSSPP) を作成する。その際、パフォーマンスに対して正負の誘引性をもつと考えられる快-不快次元を基盤に、それぞれの高活性状態と低活性状態を区分する2層構造モデルを仮定する。作成された ASSSPP を用いて、感情状態のパフォーマンスへの影響を仮定したモデルを検証することで、モデルの妥当性および感情状態とパフォーマンスの関係性を検討する。

また、本研究は、スポーツ競技の試合における選手の一過性の心理的ストレス反応に関心をもつ。大学バレーボール選手に対して既存の心理社会的ストレス刺激である TSST 課題、練習試合と公式試合という2つの競技課題の合計3つのストレス課題を設定し、課題実施前後および課題実施中の感情反応と生理

反応の変化について、ASSSPPと唾液コルチゾールを指標に評価する。そして、主にバレーボールの公式試合と練習試合の2つの競技ストレス状況の比較から、スポーツ競技の試合というストレス事態に対する感情状態と唾液コルチゾールの反応性を検証するとともに、バレーボールの公式試合におけるセットの得失をパフォーマンス変数として、感情状態および唾液コルチゾールとの関係性について検証する。

本研究の成果として、スポーツ領域における感情研究を進めるために障害となっている評価尺度の不備を補い、実証的知見の蓄積を推進することがあげられる。また、選手に対して自己の心理的コンディションを知る手段を提供することになり、メンタルトレーニングやストレスマネジメント、あるいは心理的コンディショニングの効果を高めることに貢献すると考えられる。

7. 論文の構成

本研究の目的を達成するために、論文を以下のように構成した（図 1-6）。

第1章では、スポーツ競技における心理的な問題を、選手のパフォーマンス低下の原因となるプレッシャー下の心理的ストレスの問題として解説し、この一過性の心理的ストレス反応を評価する方法についての現状と課題を整理する。そして、ストレス反応の基点となる感情反応に関わる感情状態研究を概観し、感情状態尺度（ASSSPP）開発の方向性と意義について論じ、本研究の目的と期待される効果を示す。

第2章では、ASSSPPの質問項目となる感情表現語の候補を、複数の既存の感情尺度の項目より収集する。そして、大学生スポーツ選手を対象とした質問紙調査により、パフォーマンスに関係する感情表現語を選択し、高いパフォーマンスと低いパフォーマンスとの関連性から感情表現語を絞り込むことで、ス

スポーツ競技の場で選手がモニターする感情要素の特徴を明らかにする。そして、絞り込まれた感情表現語に対する回答データをもとにした因子分析によって構成された ASSSPP が、スポーツ競技に対応した固有性と鋭敏性を保証することを検討する。

第3章では、作成された ASSSPP の信頼性と妥当性を確認する。そのため、大学生スポーツ選手を対象とした複数回の質問紙調査により、信頼性については内的一貫性（Cronbach の α ）、安定性（再検査法）の観点から検討する。妥当性については、基準関連妥当性の観点から感情尺度の日本語版 PANAS との相関分析、実力発揮度との相関分析から検討する。また、快領域あるいは不快領域の感情状態を独立変数、試合の実力発揮度を従属変数とする検証モデルに対する共分散構造分析から構成概念妥当性を確認する。

第4章では、心理社会的ストレス刺激として信頼されている TSST ストレス課題を大学生スポーツ選手に与え、ストレス負荷に対する ASSSPP の反応性、および ASSSPP と生理指標との関係から、感情反応を評価するストレス指標としての有用性を実験室実験によって検討する。

第5章では、実際のスポーツ競技における尺度の反応性と有用性を検討する。そのために、スポーツ選手にとって強い心理的ストレス事態となる公式試合と。同じ試合でも心理的なストレス負荷が低いと思われる練習試合をフィールド実験の対象として設定する。採用したスポーツ競技はバレーボールである。試合前と試合中セット間の選手のストレス反応の変化を、ASSSPP と生理指標を用いて追跡する。そして、生理指標およびパフォーマンスとの関係性を分析することで、スポーツ競技における ASSSPP の反応性と有用性を検証する。

第6章は総括である。感情状態尺度 ASSSPP の作成から、TSST ストレス課題を用いた実験室実験と実際の試合における測定を経て、ストレス反応の感情反応を評価する心理尺度としての反応性と有用性を検証するまでのプロセスを

まとめ、研究の限界と今後の課題について述べる。

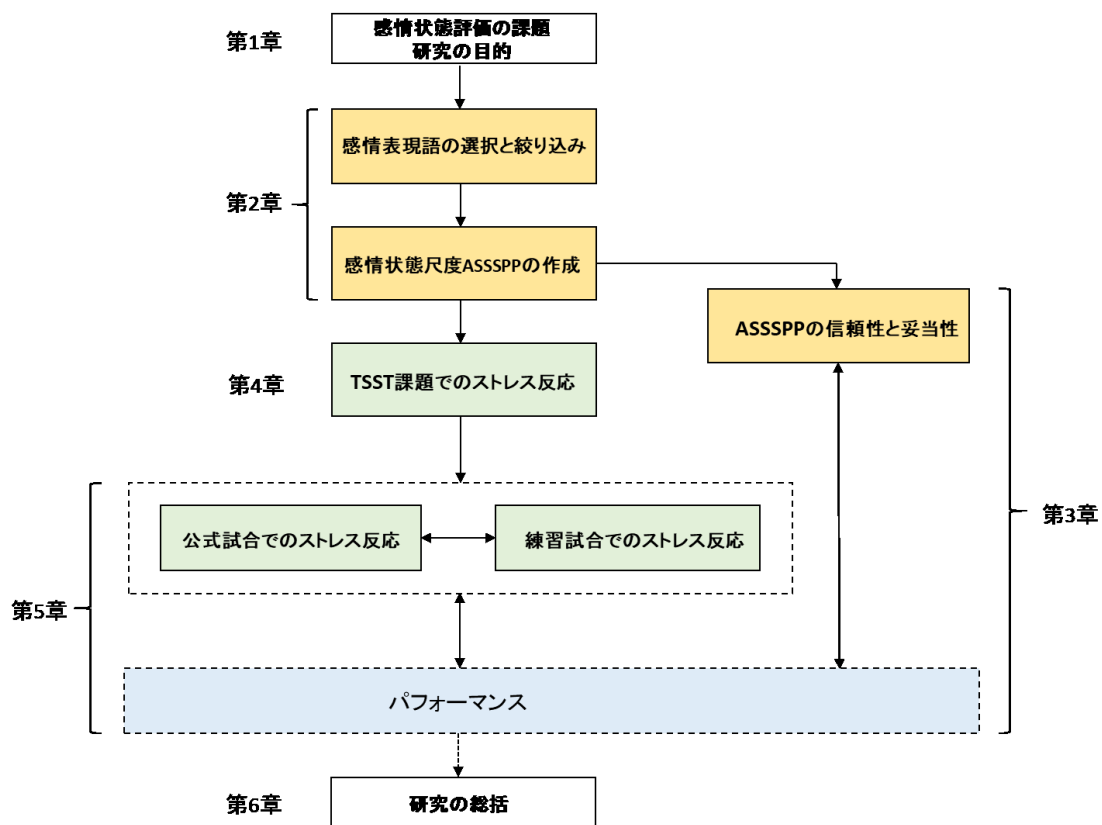


図1-6 論文構成

第2章

スポーツ選手の感情反応を評価する 感情状態尺度の作成

1. 目的

2. 方法

- 1) 調査の概要
- 2) 倫理的配慮
- 3) 尺度項目候補の選択
 - (1) 調査対象者
 - (2) 感情表現語の収集
 - (3) 調査手続き
- 4) 尺度項目候補の絞り込み
 - (1) 調査対象者
 - (2) 調査手続き
- 5) 因子分析による ASSSPP の因子構造の構築
 - (1) 分析データ
 - (2) 分析手続き

3. 結果と考察

- 1) スポーツ選手が試合前に感じる感情
 - (1) 尺度の固有性の観点から
 - (2) 尺度の鋭敏性の観点から
- 2) 因子分析による ASSSPP の作成

4. まとめ

1. 目的

本章では、試合前やプレー前という特定状況におけるスポーツ選手の感情状態を評価する心理尺度（大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度：ASSSPP）を作成する。そのため、大学生スポーツ選手を対象とした複数回の質問紙調査により、尺度項目候補となる感情表現語の選択と絞り込み、因子分析による因子構造の構築を行う。

作成する ASSSPP は、感情の 2 次元構造を基礎とする感情円環モデルに準拠して、快－不快と高活性－低活性の 2 次元で区分される 4 領域に対応する 4 因子（高活性・快、低活性・快、高活性・不快、低活性・不快）16 項目の感情表現語で構成され、抽象度の高い感情状態を評価する尺度である。

2. 方法

1) 調査の概要

ASSSPP を作成するために、尺度項目候補の選択と絞り込み、および因子構造の構築という 2 段階の調査を設定した。

本調査における研究参加者は、N 大学の体育会運動部あるいはスポーツサークルに所属して競技活動を行っていた大学生スポーツ選手であった。専門競技は 32 種（陸上競技：短距離・長距離・投擲・跳躍・混成，体操，水泳：競泳・シンクロナイズドスイミング，トライアスロン，ライフセービング，スキー：アルペン・クロスカントリー・ジャンプ・コンバインド，ウエイトリフティング，スピードスケート，ラクロス，野球[軟式野球を含む]，バレーボール，バスケットボール，サッカー[フットサルを含む]，アメリカンフットボール，ハンドボール，ラグビー，ソフトボール，アイスホッケー，アルティメット，バドミ

ントン、テニス、ソフトテニス、剣道、柔道、空手、合気道、フェンシング、レスリング、ボクシング、ダンス、チアリーディング、ダブルダッチ) と多岐にわたり、競技レベルは都道府県大会から国際大会まで幅広く分布した。中でも全国大会・国際大会経験者が 50%弱 (最高出場試合：都道府県大会:41%, 地方大会：13%, 全国大会：39%, 国際大会：8%) を占め、比較的高い競技レベルの選手が確保された。

調査は、質問紙による自記式調査であり、いずれも大学の教室で行われた講義形式の授業時間を利用した集合法により実施された。当該授業およびその前の身体的・精神的作業負荷による感情変化の影響をなるべく避けるために、授業開始 10 分後を目安に調査を開始した。調査対象者に対して質問紙を配布した後にインフォームドコンセントを行い、回答終了後すぐに質問紙を回収した。回答時間は 10-20 分程度であった。質問紙は、対象者の属性である氏名、年齢、性、専門スポーツ競技、競技レベル (出場した最高レベルの大会：「都道府県」「地方」「全国」「国際」の 4 件法) と、感情評定のために同定させた試合の期日、大会名、自覚的な実力発揮度 (VAS 法)、および感情尺度あるいは感情表現語の選択肢で構成された。なお、本研究では複数の調査を行うため調査参加者の重複を防ぐこと、イメージ想起を含めて長い調査時間の回答に対する注意集中の維持に配慮して、調査に際して記名を求めた。

すべての統計分析には、統計解析ソフト SPSS Statistics 23 および Amos 21 を用いた。有意水準は 5%未満に設定した。

2) 倫理的配慮

調査対象者に対して紙面と口頭にてインフォームドコンセントを行った。すなわち、配布した質問紙に、研究の目的と方法および調査結果の匿名性に関して記載するとともに、同様の内容に加えて不利益のない研究参加の拒否・中断

について口頭で説明して調査協力を依頼した。回答は、調査協力に同意した者のみが行った。回答されたすべての情報は、符号化によって個人が特定されないように配慮した。

3) 尺度項目候補の選択

(1) 調査対象者

調査は2回に分けて実施された。第1回は、2015年10月に121名（男性81名、女性40名、平均年齢 20.0 ± 1.2 歳）、第2回は、2016年5月に226名（男性149名、女性77名、平均年齢 18.8 ± 1.4 歳）の大学生スポーツ選手を調査および分析の対象とした。

(2) 感情表現語の収集

本研究において仮定した2層構造モデルに対応させ、快領域と不快領域に分けてそれぞれに布置される感情要素に対応する感情表現語を収集した。第1回調査のために、養内（2005）がHanin（2000）のIZOF理論に基づいて作成した日本語版情動プロファイリングテストで提示される感情表現語（快領域24項目、不快領域33項目）を収集した（資料1：「試合における感情状態に関する調査①」）。第2回調査のために、Larsen and Diener（1992）のモデルやPANAS（Watson et al., 1988）の尺度項目として示された感情表現語（快領域25項目、不快領域27項目）を収集した（資料2：「試合における感情状態に関する調査②」）。なお、感情表現語の邦訳にあたっては、川人ほか（2011）、菊谷ほか（1998）を参考にした。調査の選択肢として提示した感情表現語の累計は109項目であった。その中には、2回の調査で重複する感情表現語がいくつか含まれていた。

(3) 調査の手続き

調査は、日本語版情動プロファイリングテストの実施手順を参考にした。調査前にイメージ想起によって感情導入するために同定させた出場試合は、「最も良かった試合やパフォーマンス（High Performance：HP条件）」と、「最も悪かった試合やパフォーマンス（Low Performance：LP条件）」であった。両条件の「良かった」「悪かった」は、主観的な価値判断であり、試合の勝敗などの事実判断ではなかった。価値判断を求めるとき調査バイアスが問題になる。そこで、価値判断の視点を統制するために、「良い（実力発揮度 100）」に対しては、試合の勝敗や対戦相手の競技レベルに関わらず、その状況で「十分に実力を発揮できた」「思い通りにプレーした」、同様に「悪い（実力発揮度 0）」に対しては「実力をまったく発揮できなかった」「ダメだった」と、大まかな主観的判断基準を紙面と口頭で説明した。対象者には、まず HP 条件について、提示された快の感情表現語例の中から、試合前・プレー前に感じ、パフォーマンスに影響したものを 5 つ以内で選択させた。次に、約 5 分の休憩を挟んで、LP 条件についても、同様に不快の感情表現語例の中から 5 つ以内で選択させた。両条件とも、選択前に、閉眼・椅座位での簡易的な呼吸法によるリラクゼーションを 1 分間行わせ、引き続いて 2 分間で、試合前・プレー前の状況や気持ちをイメージ想起によって回顧させた。回答後に、想起したイメージの鮮明性について、「はい」「まあまあ」「いいえ」の 3 件法で評定させた。

4) 尺度項目候補の絞り込み

(1) 調査対象者

調査は、2016 年 5 月に 236 名を対象に行われた。分析対象は、イメージ想起が不鮮明と報告した者と、回答に不備が認められた者を除く 214 名（男性 140 名、女性 74 名、平均年齢 18.9 ± 1.5 歳）であった。なお、感情表現語のうちの

「やる気のある」のみ、調査に不備があり 46 名の分析対象者であった。

(2) 調査手続き

選択・抽出された快領域 18, 不快領域 17, 合計 35 の感情表現語について、尺度項目候補として絞り込むために、感情導入された HP 条件と LP 条件の試合前・プレー前の感情状態を、日本語版 PANAS で採用されている 6 件法（「まったく当てはまらない：1 点」、「当てはまらない：2 点」「どちらかといえば当てはまらない：3 点」「どちらかといえば当てはまる：4 点」「当てはまる：5 点」「非常によく当てはまる：6 点」）により評定させた（資料 3:「試合前やプレー前の感情状態に関する検査」）。なお、感情導入の手続きは、上記の感情表現語の選択調査と同様であった。

5) 因子分析による ASSPSP の因子構造の構築

(1) 分析データ

絞り込まれた尺度項目候補で構成される ASSPSP の原案を作成した。因子分析に用いるデータは、上記絞り込み調査で得られた対象者 214 名の尺度項目候補の評定データであった。

(2) 分析手続き

HP 条件における快領域と不快領域、LP 条件における快領域と不快領域のそれぞれで最尤法、プロマックス回転による探索的因子分析を行った。本研究において仮定した 2 層構造モデルに対応させ、快領域および不快領域の因子数を 2 に固定し、4 項目で因子を構成するように分析を進めた。抽出条件は、因子負荷量が 0.40 以上で、他の因子に 0.35 以上の負荷量がなく、それらが HP 条件と LP 条件の両方で認められることとした。すなわち、パフォーマンスの高低

のどちらの状況でも、共通する尺度項目で評価できる潜在因子の探索を目指した。

3. 結果と考察

1) スポーツ選手が試合前に感じる感情

(1) 尺度の固有性の観点から

図 2-1-図 2-4 に、HP 条件と LP 条件に該当する出場試合の試合前・プレー前に、選手が感じたと自覚する感情要素（感情表現語）の選択率（選択数／対象者数×100）を示した。ほとんどの選手は快領域、不快領域とも 5 つの感情表現語を選択したが、一部に 5 つ未満の選択がみられた。

選択率の上位を占める感情表現語の多くは、快領域、不快領域を問わず、高活性状態に布置されるものであった。しかし、「リラックスした」「落ちついた」「落ち込んだ」などの低活性の感情表現語に比較的高い選択率が認められ、試合前・プレー前に感じる感情要素は 2 次元感情空間に広く分布していた。Ekkekakis (2013) は、特定の気分がもたらされている間、それに関連した情動の生起に対する閾値は低くなるとして、情動と気分の強い相互関係を認めている。試合前の感情体験は、適応行動のための生理的反応をとまなう強い感情である情動が中心であるが、それ以前から持続的に起こり、特定の情動を生起しやすくする気分の関与も推測され、選手はその変化も感情体験としてモニターしているのであろう。

また、同様の感情要素を表現する類義語と思われるものがいくつか含まれていた。たとえば、LP 条件における不快領域の感情表現語のなかで「動揺した」と「うろたえた」は、いずれも“upset”を邦訳した「焦り」の同義語である。しかし、同じ調査回であるにもかかわらず、選手の選択率は 33%と 11%で約 3 倍の開きがみられた。「うろたえた」は感情表出において比較的に混乱が強い状態と観察され、選手の試合前の焦りの感情体験と多少のずれがあるものと思われる。このように、類義語であってもスポーツ競技の特定の状況で、選手が腑に

落ちる感情表現とそうではない感情表現があり、尺度の固有性を高めるためには、選手が実際に生起させる感情体験と感情表出に相応しい感情表現語を尺度項目として採用することがよいと考えられる。

これらを踏まえて、2次元構造モデルの4つの領域に該当する感情表現語の数を確保するために、高活性状態のうち20%以上の選択率、低活性状態のうち10%以上の選択率を示した感情表現語35項目（快領域：18項目、不快領域：17項目）を尺度項目候補として選択した。なお、不快領域の「心配な」は選択率が20%を超えていたが、日本語版 PANAS による予備調査（水落，2015）において、実力発揮度との相関が弱い関係（ $r=-.163$, $p<.01$ ）に止まっていたことから、尺度項目候補から除外した。

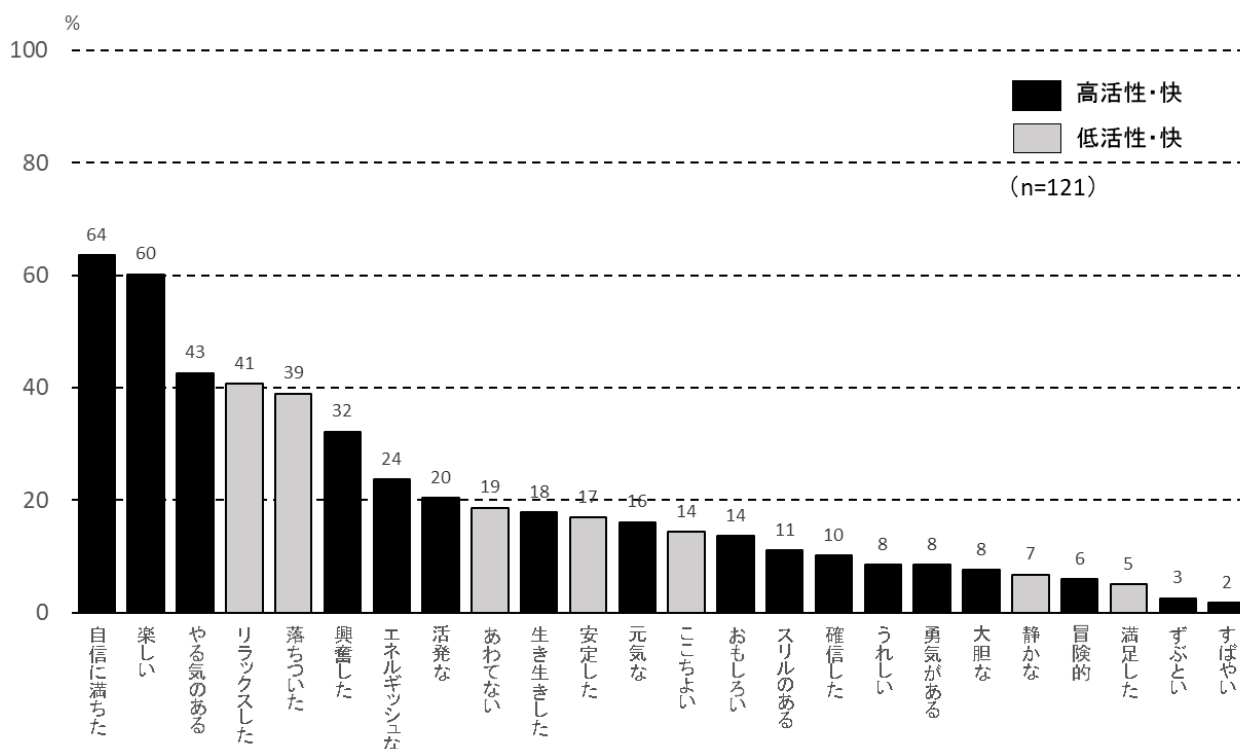


図2-1 HP条件における快領域の感情表現語に対する選手の選択率
(情動プロファイリングテストで示された感情表現語)

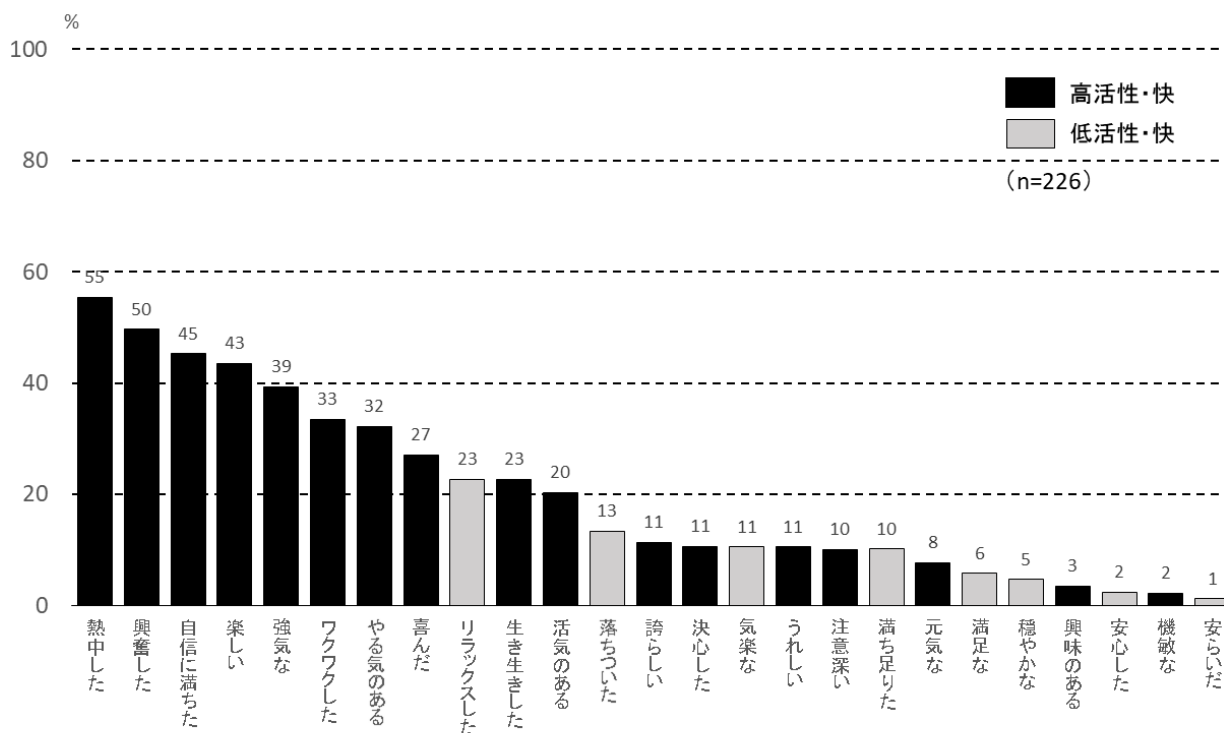


図2-2 HP条件における快領域の感情表現語に対する選手の選択率
(主な感情円環モデルで示された感情表現語)

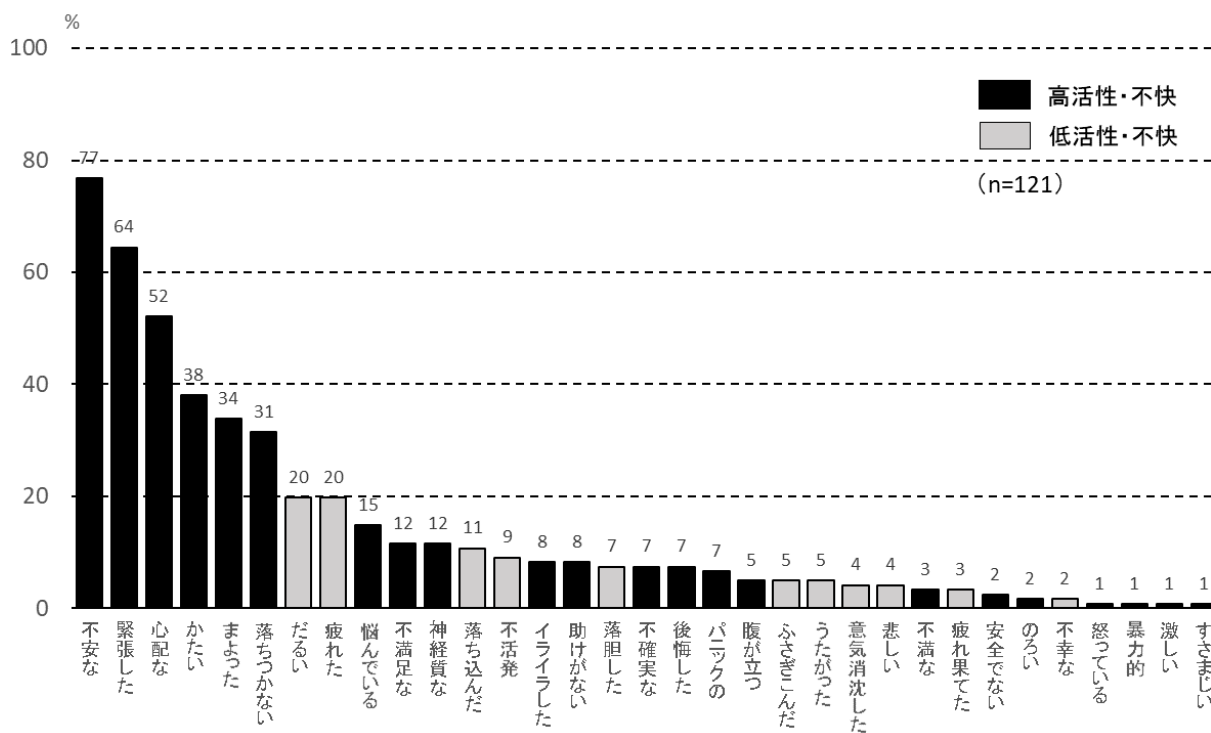


図2-3 LP条件における不快領域の感情表現語に対する選手の選択率
(情動プロファイリングテストで示された感情表現語)

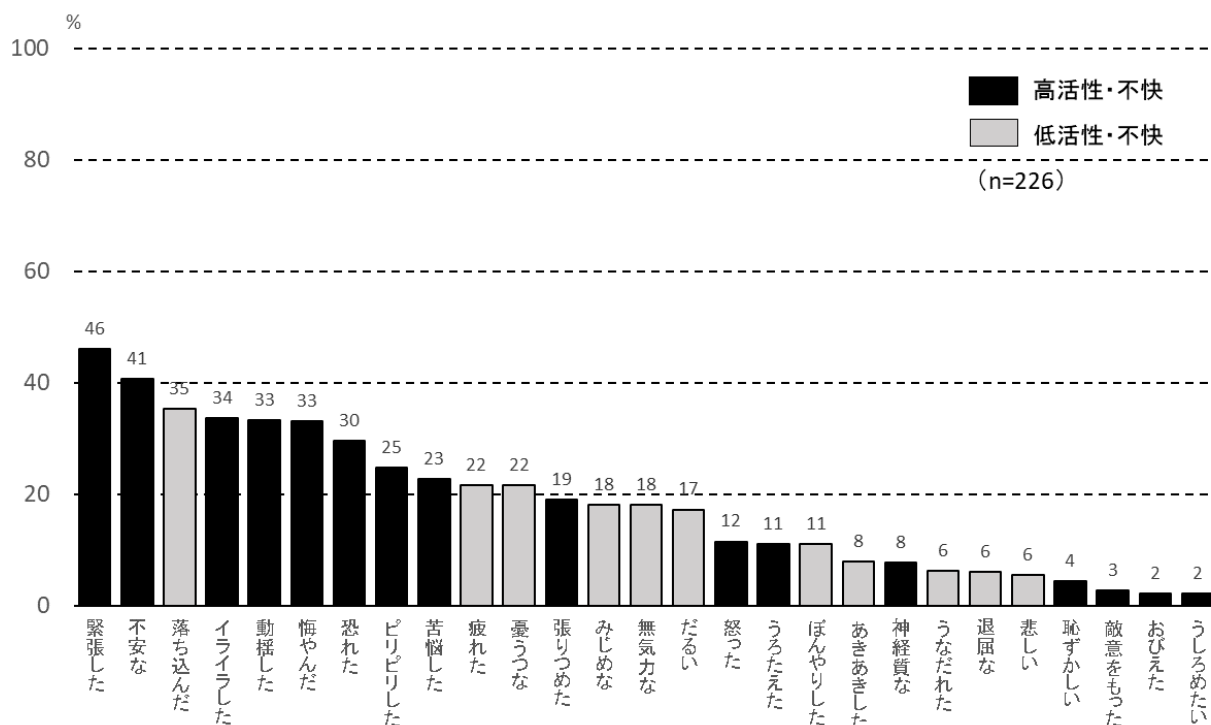


図2-4 LP条件における不快領域の感情表現語に対する選手の選択率
(主な感情円環モデルで示された感情表現語)

(2) 尺度の鋭敏性の観点から

表 2-1 に、尺度項目候補として選択された 35 の感情表現語について、HP 条件と LP 条件における評定得点の基本統計量を示した。HP 条件と LP 条件の平均値の差を対応のある t 検定により検定したところ、すべての項目に有意な差が認められ、快領域の感情表現語は HP 条件の方が高得点であり、不快領域の感情表現語は LP 条件の方が高得点であった。そして、そのことは高活性と低活性に影響されなかった。すなわち、いずれの項目も最高のパフォーマンスと最低のパフォーマンスの判別は可能なものと考えられる。そして、多くの選手は、高活性、低活性に限らず、概して快領域の感情要素はパフォーマンスに正の誘引性、不快領域の感情要素はパフォーマンスに負の誘引性をもつものと考えられる。

表2-1 HP条件とLP条件における感情表現語に対する評定、両条件の評定差、回答率についての基本統計量

(n=214)	HP		LP		HP-LP		t	p	HP		LP			
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD			回答率(%)	否定的	肯定的	回答率(%)	否定的	
実力発揮度(%)	86.36	11.06	14.46	14.62	71.89	17.55	59.915	<.001	97.7	2.3	<.001	43.5	56.5	n.s.
熱中した	5.29	.85	3.21	1.44	2.08	1.58	19.283	<.001	90.2	9.8	<.001	22.0	78.0	<.001
興奮した	5.04	1.13	2.40	1.35	2.64	1.74	22.112	<.001	88.3	11.7	<.001	11.2	88.8	<.001
自信に満ちた	4.90	1.10	2.03	1.16	2.86	1.56	26.895	<.001	87.9	12.1	<.001	8.4	91.6	<.001
楽しい	4.97	1.21	1.86	1.14	3.11	1.64	27.776	<.001	89.7	10.3	<.001	14.5	85.5	<.001
強気な	5.02	1.10	2.17	1.28	2.85	1.67	24.945	<.001	100.0	.0	<.001	39.1	60.9	n.s.
ワクワクした	5.06	1.12	2.08	1.29	2.98	1.68	25.944	<.001	81.3	18.7	<.001	11.7	88.3	<.001
*やる気のある	5.37	.74	2.98	1.54	2.39	1.69	9.581	<.001	91.1	8.9	<.001	6.1	93.9	<.001
喜んだ	4.67	1.36	1.56	.86	3.12	1.62	28.219	<.001	88.3	11.7	<.001	12.6	87.4	<.001
エネルギッシュな	4.94	1.16	2.00	1.28	2.95	1.62	26.592	<.001	87.9	12.1	<.001	11.2	88.8	<.001
生き生きした	4.91	1.09	1.87	1.01	3.04	1.45	30.596	<.001	72.9	27.1	<.001	15.9	84.1	<.001
活気のある	5.00	1.03	1.96	1.20	3.04	1.49	29.858	<.001	76.2	23.8	<.001	13.1	86.9	<.001
活発な	4.76	1.12	1.95	1.20	2.80	1.53	26.723	<.001	48.2	51.8	n.s.	6.0	94.0	<.001
リラックスした	4.29	1.27	2.29	1.18	2.00	1.66	17.553	<.001	52.3	47.7	n.s.	5.1	94.9	<.001
落ちついた	4.32	1.23	2.08	1.15	2.24	1.70	19.304	<.001	79.9	20.1	<.001	2.3	97.7	<.001
安定した	4.34	1.20	1.72	.94	2.61	1.54	24.822	<.001	58.9	41.1	<.05	80.4	19.6	<.001
こころよい	3.49	1.34	1.75	.94	1.74	1.62	13.990	<.001	25.2	74.8	<.001	83.6	16.4	<.001
気楽な	3.67	1.45	1.77	1.04	1.90	1.80	15.423	<.001	14.5	85.5	<.001	72.0	28.0	<.001
満ち足りた	4.47	1.29	1.54	.78	2.93	1.49	28.673	<.001	3.3	96.7	<.001	70.1	29.9	<.001
緊張した	3.70	1.59	4.73	1.51	-1.04	1.94	7.832	<.001	7.5	92.5	<.001	58.9	41.1	<.05
不安な	2.50	1.54	4.68	1.46	-2.17	2.02	15.759	<.001	12.1	87.9	<.001	74.8	25.2	<.001
かたい	1.92	1.28	4.22	1.62	-2.30	1.92	17.552	<.001	6.5	93.5	<.001	73.4	26.6	<.001
イライラした	1.52	.83	4.16	1.66	-2.64	1.82	21.195	<.001	16.4	83.6	<.001	71.0	29.0	<.001
迷った	1.66	1.00	3.79	1.69	-2.13	1.83	17.045	<.001	26.2	73.8	<.001	68.7	31.3	<.001
動揺した	1.85	1.24	4.31	1.58	-2.46	1.93	18.692	<.001	13.6	86.4	<.001	79.4	20.6	<.001
悔やんだ	1.59	1.00	4.49	1.64	-2.89	1.92	21.992	<.001	2.8	97.2	<.001	75.2	24.8	<.001
恐れた	2.08	1.35	4.17	1.56	-2.08	1.88	16.199	<.001	25.7	74.3	<.001	75.2	24.8	<.001
ビビリした	2.39	1.56	4.13	1.49	-1.74	2.23	11.447	<.001	3.3	96.7	<.001	69.6	30.4	<.001
苦悶した	2.09	1.16	4.42	1.38	-2.33	1.78	19.155	<.001	1.4	98.6	<.001	61.2	38.8	<.01
落ち込んだ	1.52	.84	4.48	1.66	-2.96	1.78	24.242	<.001	1.9	98.1	<.001	56.5	43.5	n.s.
盛れた	2.52	1.43	4.31	1.51	-1.79	1.80	14.572	<.001	2.8	97.2	<.001	50.5	49.5	n.s.
憂うつな	1.43	.73	4.09	1.69	-2.66	1.81	21.454	<.001	5.6	94.4	<.001	48.6	51.4	n.s.
みじめな	1.39	.68	3.87	1.74	-2.48	1.90	19.098	<.001						
無気力な	1.35	.65	3.84	1.72	-2.49	1.85	19.715	<.001						
だるい	1.49	.79	3.50	1.60	-2.01	1.67	17.573	<.001						
ぼんやりした	1.68	.98	3.48	1.53	-1.80	1.69	15.621	<.001						

* 「やる気のある」のみ (n=46)

そこで、HP条件とLP条件の差（HP-LP）の平均値の絶対値が2未満であること、および6件法による回答カテゴリーを肯定的回答（「どちらかといえば当てはまる」－「非常によく当てはまる」）と否定的回答（「どちらかといえば当てはまらない」－「まったく当てはまらない」）にまるめ、検定比率1/2とした二項検定により有意な偏り（ $p>.05$ ）が認められないことのいずれかに合致する項目を抽出した。すなわち、これらの感情表現語の中でパフォーマンスの大きな変化に対応する感情状態の変化を、鋭敏に幅広く捉えるような反応性が比較的低い項目を探索した。その結果、快領域の4項目（「熱中した」「やる気のある」「こちよい」「気楽な」）、不快領域の6項目（「緊張した」「ピリピリした」「疲れた」「無気力な」「だるい」「ぼんやりした」）の合計10項目を除外候補とした。

さらに、6件の回答カテゴリーの回答率を折れ線グラフにしたHP条件とLP条件の回答率プロフィールは、多くの項目で2条件の変化形状が正負対称となり、概ねX字型形状であることを確認した。しかし、除外候補とされた10項目の感情表現語は、どちらかの条件で逆U字型のプロフィールを示した（図2-5—図2-8）。これらの感情表現語は、最高／最低のパフォーマンスにもかかわらず、多くの選手はそのときの感情評定レベルが中程度であり、パフォーマンスとの関連でみた尺度項目の鋭敏性は、片方の条件に限定されて保証されている傾向がある。たとえば、「緊張した」はLP条件において選択率が極めて高く、多くの大学生スポーツ選手は最低のパフォーマンスのときの試合前・プレー前の感情状態として強く感じ取っている。しかし、最高のパフォーマンスでは中程度のレベルで感じている者が比較的多い。従前から、喚起と作業成績に関するモデルであるヤーキース・ドットソンの逆U字仮説で説明されているように、2つの変数のうちの動因の強さの変数は、喚起、活性化、ストレスなどの仮説構成概念が互換可能とされ（宮本，1992）、緊張の次元もこれに当てはまる

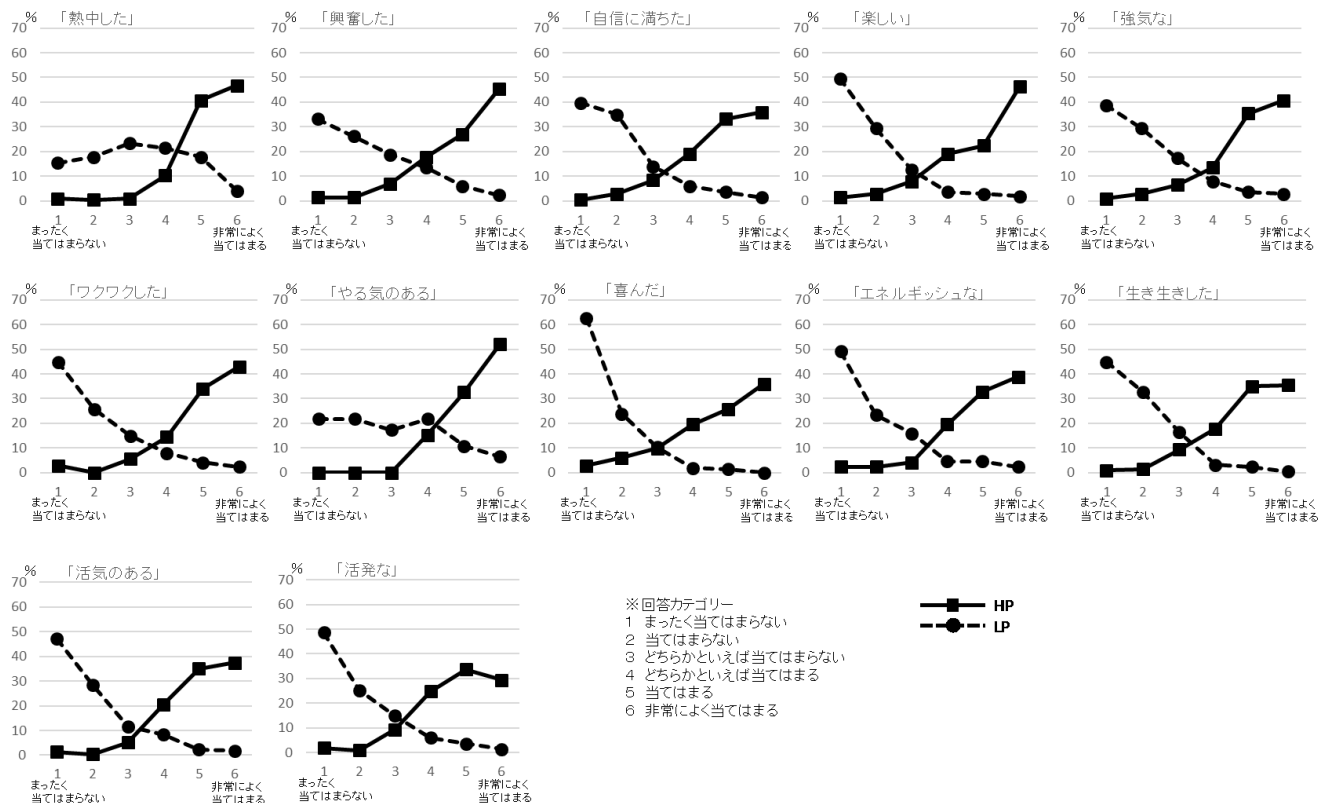


図2-5 HP条件とLP条件における高活性・快の感情表現語に対する回答率

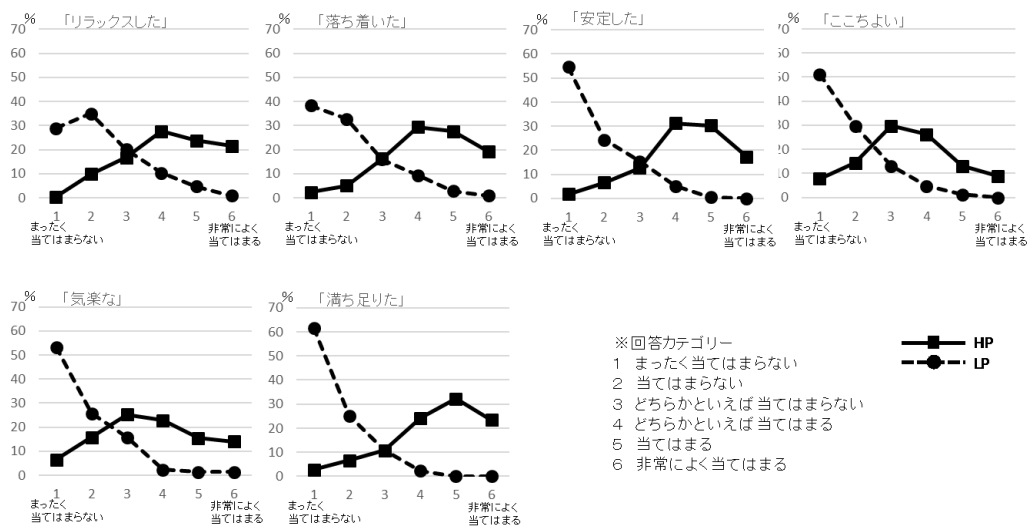


図2-6 HP条件とLP条件における低活性・快の感情表現語に対する回答率

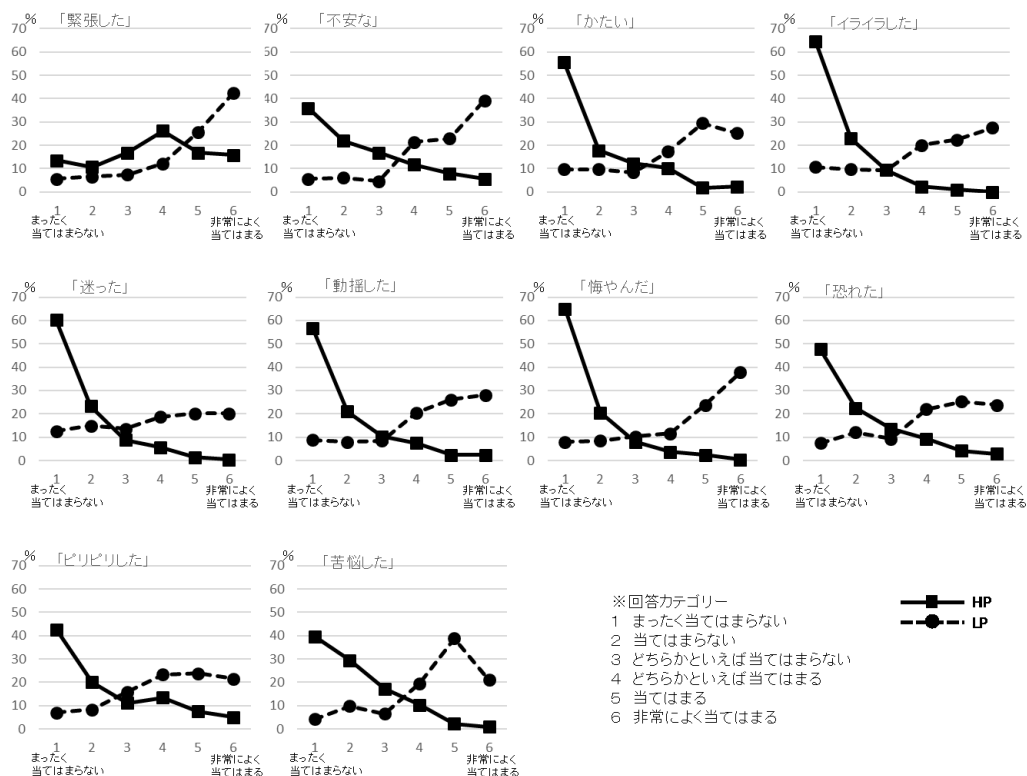


図2-7 HP条件とLP条件における高活性・不快の感情表現語に対する回答率

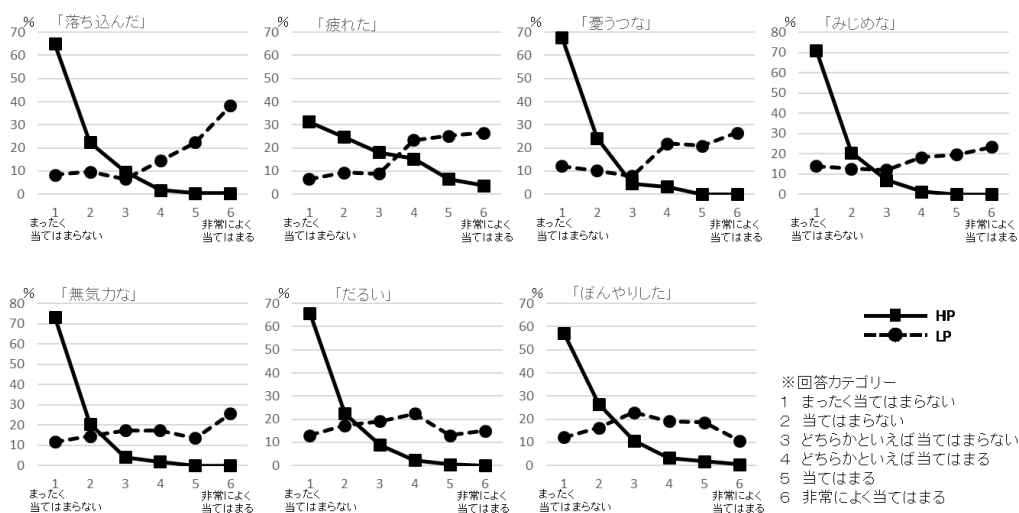


図2-8 HP条件とLP条件における低活性・不快の感情表現語に対する回答率

と考えられている。また、坂入ほか(2003)は、気分尺度 TDMS を開発する過程で、得られた「緊張」に関わる資料から、運動競技者は「緊張」および「過度の緊張」が調子の悪いときに用いられる一方で、「適度な緊張」という言葉が調子の良いときの心理状態を表現していることから、スポーツ場面における気分の測定に「緊張した」は用いるべきでないと指摘している。本研究においても同様の傾向が認められたことから、大学生スポーツ選手にとって「緊張」は、パフォーマンスに関わる重要な感情要素として重視されているが、ASSSPP の尺度項目としては鋭敏性の点から相応しくないと判断される。

尺度項目候補の絞り込みに際し、除外候補は低活性・不快の領域に多かった。次の因子分析のための項目を確保するため、除外候補から回答率のプロフィールを確認して「疲れた」と「無気力な」の2項目を尺度項目候補として残した。その結果、残った感情表現語は25項目(快領域14項目:「興奮した」「自信に満ちた」「楽しい」「強気な」「ワクワクした」「喜んだ」「エネルギッシュな」「生き生きした」「活気のある」「活発な」「リラックスした」「落ちついた」「安定した」「満ち足りた」、不快領域13項目:「不安な」「かたい」「イライラした」「迷った」「動揺した」「悔やんだ」「恐れた」「苦悩した」「落ち込んだ」「疲れた」「憂うつな」「みじめな」「無気力な」「だるい」「ぼんやりした」)であった。

2) 因子分析による ASSSPP の作成

ASSSPP を支える感情構造モデルは、快-不快と高活性-低活性の直交する2軸で区分される4領域(高活性・快、低活性・快、高活性・不快、低活性・不快)を、快-不快次元を基盤に、それぞれの高活性状態と低活性状態を区分する2層構造を仮定した。そこで、尺度項目候補の快領域14項目と不快領域13項目に分け、それぞれを独立の検証モデルとして最尤法、プロマックス回転、2因子固定による探索的因子分析を行った。

表2-3 HP条件における不快領域の因子分析

HP		因子負荷量		
		F1	F2	共通性
F1	高活性・不快 ($\alpha=.825$)	.876	.007	.775
	動揺した	.797	-.016	.622
	かたい	.767	-.062	.537
	迷った	.497	.213	.415
	不安な			
F2	低活性・不快 ($\alpha=.716$)	.040	.749	.597
	憂うつな	-.110	.731	.453
	イライラした	.114	.499	.328
	落ち込んだ	.047	.468	.247
	無気力な			
		因子間相関(r)		
		.580		

表2-5 LP条件における不快領域の因子分析

LP		因子負荷量		
		F1	F2	共通性
F1	高活性・不快 ($\alpha=.782$)	.786	-.050	.581
	動揺した	.745	-.050	.519
	迷った	.736	-.075	.490
	かたい	.512	.158	.370
	不安な			
F2	低活性・不快 ($\alpha=.755$)	.060	.773	.649
	憂うつな	-.125	.753	.486
	無気力な	-.046	.567	.297
	イライラした	.321	.445	.447
	落ち込んだ			
		因子間相関(r)		
		.511		

表2-2 HP条件における快領域の因子分析

HP		因子負荷量		
		F1	F2	共通性
F1	高活性・快 ($\alpha=.800$)	.937	.043	.888
	エネルギーが豊富な	.859	.047	.749
	活発な	.536	-.229	.313
	興奮した	.492	.178	.293
	楽しい			
F2	低活性・快 ($\alpha=.741$)	-.074	.837	.692
	落ちついた	-.132	.790	.619
	リラックスした	.209	.560	.383
	安定した	.095	.435	.207
	自信に満ちた			
		因子間相関(r)		
		.110		

表2-4 LP条件における快領域の因子分析

LP		因子負荷量		
		F1	F2	共通性
F1	高活性・快 ($\alpha=.882$)	1.033	-.151	.872
	活発な	.924	-.017	.832
	エネルギーが豊富な	.641	.203	.633
	楽しい	.540	.160	.438
	興奮した			
F2	低活性・快 ($\alpha=.793$)	-.068	.749	.495
	リラックスした	.117	.659	.556
	自信に満ちた	-.038	.650	.389
	落ちついた	.355	.507	.634
	安定した			
		因子間相関(r)		
		.698		

因子分析の結果を表 2-2-表 2-5 に示した。このうち、尺度項目の「安定した」は、他の因子に抽出条件を超える因子負荷量 (.355) が観察された。しかし、主因子は十分高い負荷量 (.507) が得られていることから、1 因子 4 項目を確保するために採用した。なお、尺度項目「自信に満ちた (elated)」は、2 次元構造モデルでは快領域の高活性状態に布置されていた。しかし、因子分析の結果では、「低活性・快」因子の項目として抽出された。HP 条件、LP 条件とも、因子負荷量は「低活性・快」因子で十分に高く、「高活性・快」因子では低い。選手にとって、自己の有能感に裏づけられた自信は、試合前に喚起する活性度の高い感情状態というより、それ以前から緩やかに動く活性度の低い感情状態ととらえられているようである。本研究では、スポーツ選手自身が感じ取った知覚や表現を重視する立場であることから、そのまま「低活性・快」因子を観測する項目とした。最終的には、HP 条件、LP 条件の両極を説明できる快領域 2 因子（「高活性・快」因子、「低活性・快」因子）8 項目、不快領域 2 因子（「高活性・不快」因子、「低活性・不快」因子）8 項目、合計 16 項目の ASSSPP（資料 4:「大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情尺度」）が作成された。

ASSSPP の期待される特徴を、性差とパフォーマンスの高低から確認した。まず、男性と女性の HP 条件と LP 条件における自覚的な実力発揮度と ASSSPP の 4 因子の平均値の差を表 2-6 に示した。平均値の差を対応のない t 検定により検定したところ、いずれにも有意な差は認められなかった。したがって、実力発揮度が同じであれば 4 領域の感情状態に性差がないことから、ASSSPP は基本的に性の違いを無視して評価が可能と推測される。

表2-6 実力発揮度とASSSPPの4因子の平均値の性差

	男性(n=140)		女性(n=74)		t	p	
	Mean	SD	Mean	SD			
実力発揮度(%)	87.18	9.17	84.80	13.89	1.497	n.s.	
HP	高活性・快	19.57	3.69	19.97	3.55	.766	n.s.
	低活性・快	18.14	3.70	17.30	3.40	1.620	n.s.
	高活性・不快	7.86	4.40	8.08	3.64	.375	n.s.
	低活性・不快	5.86	2.37	5.76	2.05	.308	n.s.
	実力発揮度(%)	14.36	15.06	14.67	13.85	.148	n.s.
LP	高活性・快	8.16	4.15	8.31	4.56	.237	n.s.
	低活性・快	8.47	3.67	7.50	3.04	1.950	n.s.
	高活性・不快	17.11	5.10	16.81	4.66	.416	n.s.
	低活性・不快	16.37	4.99	16.95	5.37	.781	n.s.

次に、HP条件とLP条件におけるASSSPPの4因子の平均値を図2-9に示した。そして、「実力発揮度（HPとLPの2水準）」要因と「感情状態（因子に基づく4水準）」要因の二要因分散分析により因子得点平均値の差を検定した。2要因はいずれも被験者内要因であった。その結果、有意な交互作用が認められた（ $F(1.9, 397)=835.1, p<.001$ ）。そこで、単純主効果検定を行ったところ、実力発揮度要因では、4水準のすべてで有意な単純主効果（「高活性・快」因子（ $F(1,213)=955.25, p<.001$ ）、「低活性・快」因子（ $F(1,213)=816.47, p<.001$ ）、「高活性・不快」因子（ $F(1,213)=440.85, p<.001$ ）、「低活性・不快」因子（ $F(1,213)=776.09, p<.001$ ）が認められ、快領域の2因子はHP条件、不快領域の2因子はLP条件の値が高かった。感情状態要因では、HP条件（ $F(3,211)=756.62, p<.001$ ）とLP条件（ $F(3,211)=121.94, p<.001$ ）の2水準で有意な単純主効果が認められた。そこで、下位検定として多重比較検定（Bonferroni法）を行ったところ、HP条件では、「高活性・快」>「低活性・快」>「高活性・不快」>「低活性・不快」の関係、LP条件では、「高活性・

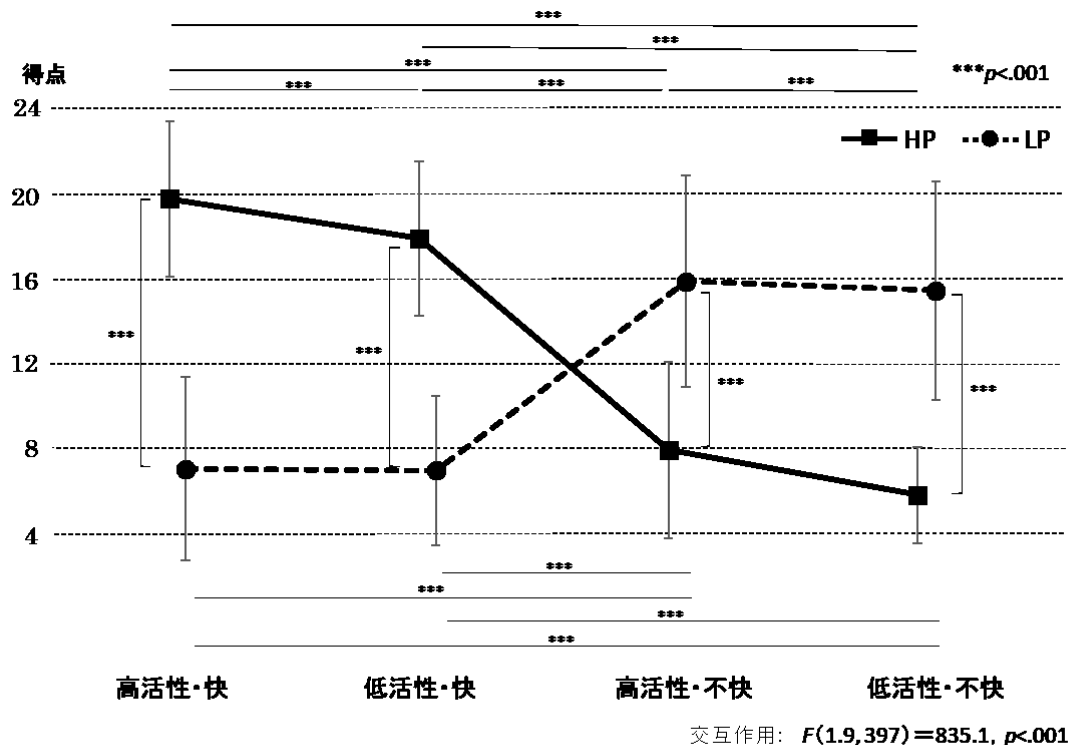


図2-9 HP条件とLP条件におけるASSSPPの平均値

快」「低活性・快」<「高活性・不快」「低活性・不快」の関係で有意な差（いずれも $p < .001$ ）が認められた。

最高のパフォーマンスと最低のパフォーマンスに対して ASSSPP の 4 因子の反応は、2 層構造モデルの基盤となる快－不快次元の誘引性を忠実に反映したと考えられる。すなわち、最高のパフォーマンスでは高活性状態、低活性状態とも快領域の感情状態は明らかに高く評価され、不快領域の感情状態は明らかに低く評価されている。そして、最低のパフォーマンスでは、それらと明確に逆転した反応が認められる。このことについて、スポーツ選手に Best competition と Worst competition の 1 時間前の感情状態を回顧して自己評定させた Cerin (2003) の研究でも、同様に最高のパフォーマンスでは、興味、楽しさ、驚きといった快領域の感情、最低のパフォーマンスでは、不安、恐れ、怒りといった不快領域の感情が強く表出していたと報告されている。

なお、高活性－低活性次元に注目すると、最高のパフォーマンスでは快領域、

不快領域ともに高活性の感情状態の方が明らかに高く評価されている。このような現象は最低のパフォーマンスのときには認められない。スポーツ競技場面で選手が実力を発揮できたとき、それに影響する直前の感情状態は、活性度が高い感情の方を強く表出しているようである。Ekkekakis (2013) は、特定の気分上昇に関連した情動の生起に対する閾値を低くするとして、情動と気分の相互関係を認めている。また、Ekman (1992) は、“emotion”は秒単位で持続するもので、分、時間単位で長時間持続したという印象は、連続して発生する複数の emotion のエピソードであることを示唆した。試合という強い競技ストレス状況の中で、高いパフォーマンスを規定する感情状態は、気分の緩やかな持続的上昇もさることながら、それに関連して連続的に喚起されていく活性度の高い情動体験に影響されやすいと推測される。このような現象を確認できたことも、抽象度の高い感情状態を包括的にとらえることの利点であろう。

4. まとめ

本章では、試合前やプレー前という特定状況におけるスポーツ選手の感情状態を評価する心理尺度（大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度：ASSSPP）を作成することを目的とした。そのため、大学生スポーツ選手を対象とした複数回の質問紙調査により、尺度項目候補となる感情表現語の選択と絞り込み、因子分析による因子構造の構築を行った。結果は以下のように要約される。

- 1) 作成された ASSSPP は、2次元構造を基礎とする感情円環モデルを主な根拠とし、快－不快と高活性－低活性の2軸で区分される4領域に対応する4因子（高活性・快、低活性・快、高活性・不快、低活性・不快）16項目の感情表現語で構成され、抽象度の高い感情状態を評価対象とした。
- 2) 尺度項目に採用された感情表現語は、選手が試合前・プレー前に感じ取っている表現語を優先し、最高と最低のパフォーマンスを予測でき、その間のパフォーマンスにも対応することから、特定状況の感情状態の変化に対して高い鋭敏性と固有性をもつと推測された。
- 3) ASSSPP の評価に性差は認められなかった。
- 4) ASSSPP は、最高のパフォーマンスでは高活性状態、低活性状態とも快領域の感情状態を明らかに高く、不快領域の感情状態を明らかに低く評価した。最低のパフォーマンスでは、それらと明確に逆転した反応が認められた。

第3章 感情状態尺度「ASSSPP」の信頼性と妥当性

1. 目的

2. 方法

- 1) 調査対象者
- 2) 調査手続き
- 3) 信頼性の分析
- 4) 妥当性の分析
 - (1) 基準関連妥当性（併存的妥当性）
 - (2) 基準関連妥当性（予測的妥当性）
 - (3) 構成概念妥当性

3. 結果と考察

- 1) ASSSPP の信頼性
- 2) ASSSPP の妥当性
 - (1) 日本語版 PANAS との関係に基づく基準関連妥当性
 - (2) 実力発揮度および競技種目差との関係に基づく基準関連妥当性
 - (3) 共分散構造分析に基づく構成概念妥当性

4. まとめ

1. 目的

本章では、作成された ASSSPP の信頼性と妥当性を確認する。そのため、大学生スポーツ選手を対象とした複数回の質問紙調査により、信頼性については内的一貫性（Cronbach の α ）、安定性（再検査法）の観点から検討する。妥当性については、基準関連妥当性の観点から感情尺度の日本語版 PANAS との相関分析、実力発揮度との相関分析から検討する。また、快領域あるいは不快領域の感情状態を独立変数、試合の実力発揮度を従属変数とする検証モデルに対する共分散構造分析から構成概念妥当性を確認する。

2. 方法

1) 調査対象者

調査は、2017年6月に196名の大学生スポーツ選手を対象に行われた。分析対象は、イメージ想起が不鮮明であった者と、回答に不備があった者を除く173名（男性118名、女性55名、平均年齢 20.8 ± 1.7 歳）であった。このうち、尺度の再検査信頼性を検証する再調査の対象者は36名（男性20名、女性19名、平均年齢 21.9 ± 2.9 歳）、尺度の基準関連妥当性を検証するために日本語版 PANAS の質問項目を加えて調査された対象者は66名（男性40名、女性26名、平均年齢 21.0 ± 2.5 歳）であった。

2) 調査手続き

作成された ASSSPP の信頼性と妥当性を確認するため、因子分析による尺度作成で実施した質問紙調査（第2章参照）と同様の手続きに基づき試合前・プレー前の感情状態を評定させた。ただし、調査前にイメージ想起により気分導

入するために同定させた出場試合は、「最近出場した大切な試合や思い出深い試合」であった。

3) 信頼性の分析

尺度の信頼性を内的一貫性の観点から検討するために ASSSPP 各因子の信頼性係数 (Cronbach の α) を算出した。また、安定性の観点から検討するために、約 2 週間の間隔を空けた 2 時点の調査で得られたデータをもとに再検査信頼性係数を算出した。

4) 妥当性の分析

(1) 基準関連妥当性 (併存的妥当性)

尺度の基準関連妥当性 (併存的妥当性) を検討するために、ASSSPP の各因子と日本語版 PANAS の 2 因子 (PA 因子と NA 因子) の相関関係を求めた。

日本語版 PANAS は、Watson and Tellegen (1985) の直交 2 次元構造モデルを基礎に作成された PANAS (Watson et al., 1988) を、佐藤・安田 (2001) が邦訳して再構成したものである。スポーツ競技に限らず多くの領域で情動状態の評価に用いられている。「活気のある」「誇らしい」など 8 項目で構成される PA 因子と、「びくびくした」「おびえた」など 8 項目で構成される NA 因子の 2 因子構造をなしている。両因子の独立モデルに対するデータ適合度、尺度の安定性と因子の内的一貫性、さらに気分導入下での因子得点の分析から、心理尺度としての信頼性と妥当性が確認されている (佐藤・安田, 2001)。回答方法は ASSSPP と同様であり、因子得点は 8-40 点の範囲に分布し、その感情を強く感じているほど高得点になるように配点されている。

(2) 基準関連妥当性（予測的妥当性）

次に、尺度の基準関連妥当性（予測的妥当性）を検討するために、2つの分析を行った。第一に、ASSSPPの各因子と実力発揮度の相関関係から妥当性を確認した。第二の分析は、因子分析に用いたデータをもとに検証された。まず、分析対象者のうち専門とするスポーツ競技の試合形式が、チーム単位で比較的長時間の連続性プレーを特徴とする「チーム/長時間スポーツ」群（100名：ラクロス、野球、バレーボール、バスケットボール、サッカー、フットサル、ハンドボール、ソフトボール、アイスホッケー、アルティメットの10種）と、個人単位で比較的短時間の一回性プレーを特徴とする「個人/短時間スポーツ」群（34名：陸上競技短距離、体操、水泳競泳、スキーアルペン、スピードスケートの5種）を設定し、いずれかの条件を充足する対象者を抽出して2群を形成した。そして、HP条件とLP条件におけるASSSPPの各因子得点の2群の平均値を比較した。

(3) 構成概念妥当性

尺度の構成概念妥当性については、ASSSPPの快領域および不快領域のそれぞれを構成する因子を独立変数、実力発揮度を従属変数とする仮説モデルの妥当性と、各変数間の関係性を明らかにするため、共分散構造分析によるモデル検証を行った。モデルの当てはまり具合を判定するための適合度指標は Goodness of Fit Index (GFI), Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI), Comparative Fir Index (CFI), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) であった。なお、モデルの採択基準として、小塩（2008）を参考に GFI, AGFI, CFI は 0.90 以上、RMSEA は 0.10 以下とした。

3. 結果と考察

1) ASSSPP の信頼性

ASSSPP の信頼性を確認するため、4つの因子について Cronbach の α 係数を算出した（第2章：表 2-2-表 2-5）。その結果、HP 条件の因子得点をもとにした因子分析において $\alpha=.716-.825$, LP 条件において $\alpha=.755-.882$ の範囲にあり、いずれも十分な内的一貫性に基づく信頼性が確保されていた。

また、再検査法のために、同じ「最近の試合・思い出深い試合」を同定させた2時点の調査による因子間の相関係数（信頼性係数）を算出した（表 3-1）。その結果、 $r=.698-.813$ （いずれも $p<.001$ ）の範囲にあった。したがって、これら2時点の因子得点間にはいずれも強い関係があり、安定性の観点から十分な信頼性が確認された。

表3-1 ASSSPPの4因子の再検査法にともなう2時点の相関関係

(n=36)	検査		再検査		<i>r</i>	<i>p</i>
	Mean	SD	Mean	SD		
高活性・快	16.89	4.19	16.86	4.42	.698	<.001
低活性・快	15.33	4.17	14.94	4.41	.790	<.001
高活性・不快	11.31	4.26	10.61	4.51	.813	<.001
低活性・不快	8.75	4.04	8.25	3.50	.753	<.001

2) ASSSPP の妥当性

(1) 日本語版 PANAS との関係に基づく基準関連妥当性

作成された ASSSPP の基準関連妥当性（併存的妥当性）を検討するために、

「最近の試合・思い出深い試合」を同定させて調査した ASSSPP の 4 因子と日本語版 PANAS の 2 因子の相関係数を算出した (表 3-2)。その結果、日本語版 PANAS の PA 因子に対して、快領域の 2 因子は有意な正の相関関係 (高活性 $r=.886$; 低活性 $r=.674$, いずれも $p<.001$)、不快領域の 2 因子は有意な負の相関関係 (高活性 $r=-.355$, $p<.01$; 低活性 $r=-.507$, $p<.001$) が認められた。NA 因子に対して、快領域の 2 因子は有意な負の相関関係 (高活性 $r=-.438$; 低活性 $r=-.697$, いずれも $p<.001$)、不快領域の 2 因子は有意な正の相関関係 (高活性 $r=.862$; 低活性 $r=.746$, いずれも $p<.001$) が認められた。

表3-2 ASSSPPの4因子と実力発揮度および日本語版PANASの2因子との相関関係

		実力発揮度 ($n=173$)		日本語版PANAS ($n=66$)					
		Mean	SD	r	p	PA r	PA p	NA r	NA p
ASSSPP	高活性・快	17.34	4.13	.608	<.001	.886	<.001	-.438	<.001
	低活性・快	14.57	4.30	.618	<.001	.674	<.001	-.697	<.001
	高活性・不快	11.97	4.28	-.647	<.001	-.355	<.01	.862	<.001
	低活性・不快	8.84	4.07	-.703	<.001	-.507	<.001	.746	<.001
実力発揮度(%)		65.66	25.51						
日本語版 PANAS	PA	31.95	7.85	.475	<.001				
	NA	20.50	8.04	-.615	<.001				

(2) 実力発揮度および競技種目差との関係に基づく基準関連妥当性

さらに、ASSSPP の基準関連妥当性 (予測的妥当性) を検討するために、ASSSPP の 4 つの因子と実力発揮度の相関係数を算出した (表 3-2)。その結果、快領域の 2 因子と実力発揮度の間で有意な正の相関関係 (高活性 $r=.608$; 低活性 $r=.618$, いずれも $p<.001$) が認められた。さらに、不快領域の 2 因子

と実力発揮度の間で有意な負の相関関係（高活性 $r=-.647$ ；低活性 $r=-.703$ ，いずれも $p<.001$ ）が認められた．実力発揮度に対して快領域の感情状態は正の関係，不快領域の感情状態は負の関係を示し，いずれも中程度以上の強さであった．なお，実力発揮度との相関関係について ASSSPP と日本語版 PANAS を比較したところ，ASSSPP と実力発揮度との関係は，日本語版 PANAS と同等かそれ以上と推測される（表 3-2）．本研究では，試合前・プレー前の感情状態を独立変数，その後の実力発揮度を従属変数とした仮説モデルとした．想定した快－不快次元の誘引性の点から，期待される尺度の妥当性は満たしていると考えられる．

表3-3 実力発揮度とASSSPPの4因子の平均値の競技種目差

	チーム/長時間スポーツ (n=100)		個人/短時間スポーツ (n=34)		t	p	
	Mean	SD	Mean	SD			
実力発揮度(%)	86.90	12.66	87.67	8.50	.331	n.s.	
HP	高活性・快	20.69	3.43	18.21	3.99	<.01	
	低活性・快	17.88	3.61	17.68	4.01	n.s.	
	高活性・不快	7.40	4.05	9.24	4.15	<.05	
	低活性・不快	5.72	2.35	6.18	2.58	n.s.	
	実力発揮度(%)	12.44	10.51	17.25	18.57	1.434	n.s.
LP	高活性・快	7.96	4.36	8.76	4.68	.912	n.s.
	低活性・快	7.57	3.17	9.15	4.11	2.318	<.05
	高活性・不快	17.71	4.81	16.06	4.30	1.774	n.s.
	低活性・不快	17.33	4.76	15.68	5.28	1.702	n.s.

次に，ASSSPP の基準関連妥当性（予測的妥当性）を検討するために，因子分析に用いたデータをもとに，分析対象者の中から専門とするスポーツ競技の試合形式をもとに抽出した「チーム/長時間スポーツ」群と「個人/短時間スポーツ」群の，実力発揮度と ASSSPP の 4 つの因子得点の平均値の差を t 検定によ

り検定した(表 3-3)。「チーム/長時間スポーツ」群は、サッカーやバスケットボールなどのチーム単位で長時間の連続性プレーを特徴とする。「個人/短時間スポーツ」群は、陸上競技短距離やスキーアルペンなどの個人単位で短時間の一回性プレーを特徴とする。分析の結果、両群の実力発揮度には有意な差は認められなかった。これに対し、HP 条件の高活性状態で有意な差が認められ、「高活性・快」因子では「チーム/長時間スポーツ」の方が高値 ($t(132)=3.498$, $p<.01$), 「高活性・不快」因子では「個人/短時間スポーツ」群の方が高値 ($t(132)=2.269$, $p<.05$) を示した。また、LP 条件では、「低活性・快」の平均値に有意な差が認められ、「個人/短時間スポーツ」群の方が高値 ($t(132)=2.318$, $p<.05$) を示した。

チームスポーツの試合前では、監督やコーチからの勇気づけの言葉がけや、チームルーティンによってモラルや凝集性を高めることが一般的に行われている。すなわち、試合直前の環境には、主に快領域の高活性状態を喚起するような刺激が豊富にある。ポジティブな感情状態になることは、創造性を高め、注意の幅を広げ、課題遂行への柔軟性を高め、すばやい判断を可能にする(レビューとして、町田, 2010)。これらの要因は、いずれも個人スポーツよりチームスポーツの選手に求められる機能である。したがって、「チーム/長時間スポーツ」の選手が高いパフォーマンスを実現したことに對して、この「高活性・快」の感情状態が高いことによる影響は容易に推測できる。しかし、同じ快領域でも低活性状態に両群の差が認められないことから、その影響の違いは今後の研究に委ねることになる。

「個人/短時間スポーツ」では、選手の競技開始前の自己の身体的・心理的コンディションが、その後のパフォーマンスに直接影響する。選手はピーク・パフォーマンスを目指してスタートに向けて注意深く自己を調整していく。不安は、否定的側面だけでなく、「防衛的悲観主義」の観点から実力発揮につながる

肯定的側面にもなりえる（福井ほか，2014）．このことは，自己の調整が大きな課題となる「個人/短時間スポーツ」の選手によく当てはまることと思われる．すなわち，「個人/短時間スポーツ」の選手が，高いパフォーマンスを実現するとき，不安などの「高活性・不快」な感情状態の働きも必要であり，逆に低いパフォーマンスのときには，一般に適応的とされるリラックスなどの「低活性・快」な感情状態が負の影響を与えていることも考えられる．福井ほか（2014）は，大学生アスリートの特性不安を測定し，集団種目と比較して「身体的不安」「競技回避傾向」「勝敗の認知的不安」が高いことを報告した．また，杉山（2017）は，大学運動部に所属する大学生スポーツ選手の心理特性を評価し，チームスポーツと比較して個人スポーツの方が「リラックス」「自信」が高いことを報告した．特定の感情反応の閾値の低さと捉えられる感情特性が，関連する感情状態の喚起に影響することはよく知られている．長い競技活動の経験から獲得した感情特性によって，選手は競技の適応場面で自己調整のための感情状態を高める傾向があるのかもしれない．いずれにしても，「個人/短時間スポーツ」の選手は，高いパフォーマンス発揮に対して，「高活性・不快」の感情状態が高いこと，低いパフォーマンス発揮に対して，「低活性・快」の感情状態が高いことの解釈は可能である．

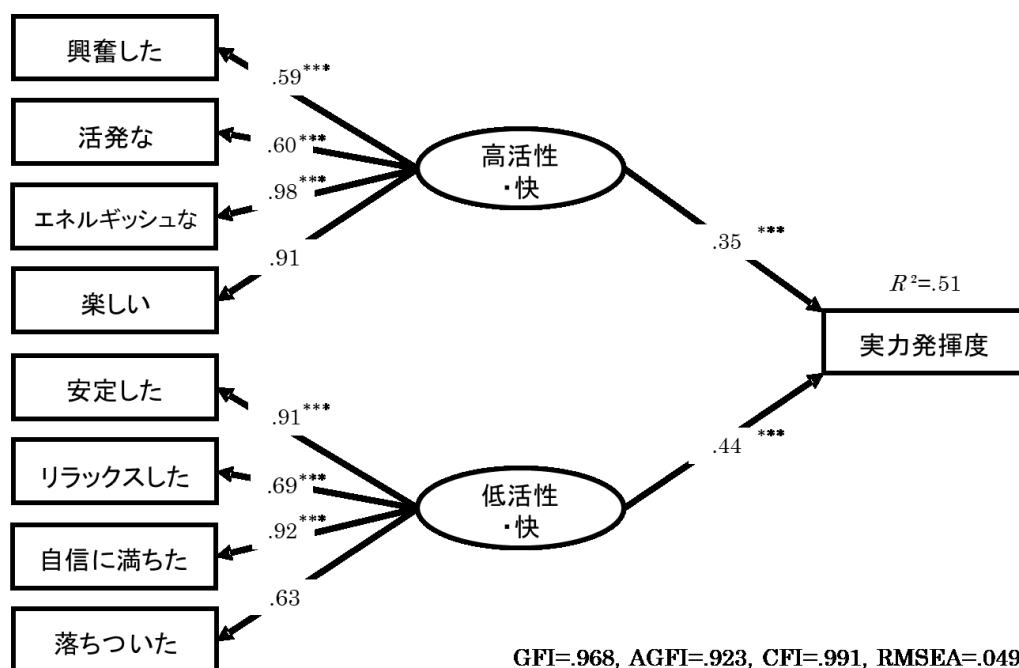
このように ASSSPP は，パフォーマンスの高低に影響する抽象度の高い感情状態の，競技種目による違いを判別して評価できる反応性を有すると推測され，鋭敏性の点から期待される尺度の妥当性は満たしていると考えられる．

(3) 共分散構造分析に基づく構成概念妥当性

ASSSPP の構成概念妥当性を，共分散構造分析によるモデル検証によって確認した．検証モデルは，それぞれ 4 つの観測変数にパスを伸ばす「高活性・快」と「低活性・快」を独立変数とし，「実力発揮度」を従属変数とする快領域モデ

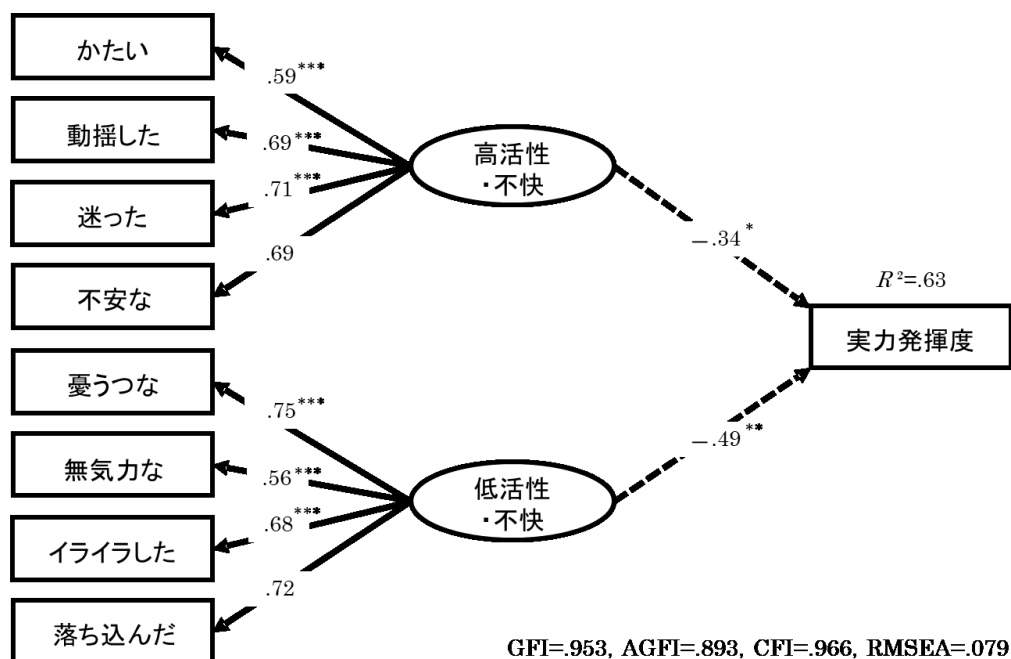
ルと、同様に4つの観測変数にパスを伸ばす「高活性・不快」と「低活性・不快」を独立変数とし、「実力発揮度」を従属変数とする不快領域モデルであった。すなわち、快領域および不快領域の感情状態の概念構成とともに、これらのパフォーマンスに対する説明力を含めて妥当性を確認した。それぞれのモデルの適合度指標を求めたところ、快領域モデルでは $GFI=.828$, $AGFI=.703$, $CFI=.776$, $RMSEA=.208$, 不快領域モデルでは $GFI=.854$, $AGFI=.746$, $CFI=.784$, $RMSEA=.174$ と、いずれの指標も採択基準を満たしていなかった。そこで、修正指標に従いモデルの修正を試みた。Ekkekakis (2013) は、特定の気分上昇が関連した情動の生起に対する閾値を低くするとして、情動と気分の相互関係を認めている。このことから、快領域モデルと不快領域モデルの両方において解釈可能な「高活性」と「低活性」の間に共分散を設けた。その他に、修正指標に従いいくつかの観測変数間に誤差共分散を設けた。そして、再度分析を行ったところ、快領域モデルの適合度指標は $GFI=.968$, $AGFI=.923$, $CFI=.991$, $RMSEA=.049$, 不快領域モデルは $GFI=.953$, $AGFI=.893$, $CFI=.966$, $RMSEA=.079$ へと改善し、ほとんどの適合度指標は採択基準を満たした。不快領域モデルの $AGFI$ は基準をわずかに下回るものの許容範囲内の値であると判断した。最終的に採択された快領域モデルと不快領域モデルを図 3-1 と図 3-2 に示した。

採択された2つのモデルを構成する各変数間の関係について、感情状態の概念構成とそのパフォーマンスへの影響を仮定したモデルに基づき検討する。まず、両モデルとも適合度指標が良好であり、それぞれの感情状態を構成する観測変数に伸びたパスの影響の強さを示すパス係数(標準化推定値; β)はいずれも有意であることから、ASSSPPは尺度の構成概念妥当性を十分に満たしていると判断される。さらに、快領域モデルでは「高活性・快」($\beta=.35$, $p<.001$), および「低活性・快」($\beta=.44$, $p<.001$)のそれぞれから「実力発揮度」に有意



†:パス係数はすべて標準化推定値
 ††:実線は正の係数を示したパス
 †††:*** p <.001
 ††††:誤差変数, 共分散, 誤差共分散は省略

図3-1 快領域の感情状態と実力発揮度の関係性



†:パス係数はすべて標準化推定値
 ††:実線は正の係数を示したパス, 破線は負の係数を示したパス
 †††:* p <.05, ** p <.01, *** p <.001
 ††††:誤差変数, 共分散, 誤差共分散は省略

図3-2 不快領域の感情状態と実力発揮度の関係性

な正の影響を及ぼすことが示された。不快領域モデルでは「高活性・不快」($\beta=-.34, p<.05$)、および「低活性・不快」($\beta=-.49, p<.01$)のそれぞれから「実力発揮度」に有意な負の影響を及ぼすことが示された。すなわち、これまでの競技スポーツ領域の感情状態とパフォーマンスの関係を検討する研究成果に示されているように、活性度の高低に関わらず、快領域の感情が有するパフォーマンス向上への誘引性と、不快領域の感情が有するパフォーマンス低下への誘引性に対応していることから、妥当性の高い評価項目で構成されたASSSPPにより敏感に評価された感情状態でパフォーマンスを予測することが可能と推測される。そして、従属変数である実力発揮度の説明率は、快領域モデルで51%、不快領域モデルで63%と十分に高いことから、採択したモデルは、試合前・プレー前の抽象度の高い感情状態とその後のパフォーマンスとの関係を検討する感情研究に貢献することが期待される。

4. まとめ

本章では、ASSSPPの信頼性と妥当性を確認することを目的とした。そのために、大学生スポーツ選手を対象とした複数回の質問紙調査の評定データをもとに、内的一貫性と安定性の観点から信頼性を検討し、基準関連と構成概念の観点から妥当性を検討した。結果は以下のように要約される。

- 1) Cronbachの α 係数による内的一貫性、再検査法による安定性の観点から尺度の十分な信頼性が認められた。
- 2) 日本語版PANASとの因子間相関関係、実力発揮度との相関関係、専門競技種目が異なる選手の因子得点の比較により、併存的および予測的観点からの十分な基準関連妥当性が認められた。
- 3) 快領域および不快領域の感情状態の概念モデルに実力発揮度を加えて構成された検証モデルに対して、共分散構造分析によるモデル適合度指標は概ね良好な値を示した。このことから2つのモデルの構成概念妥当性が確認された。そして、これらの快-不快次元の感情状態が正負のパフォーマンス誘引性に対応していることから、その後のパフォーマンスを予測することが可能と推測された。

第4章

心理社会的ストレス課題による スポーツ選手の感情反応

1. 目的

2. 方法

- 1) 測定対象者と実験期間
- 2) 実験と測定の手続き
 - (1) ストレス反応実験
 - (2) TSST (Trier Social Stress Test)
- 3) 測定項目
 - (1) ASSSPP
 - (2) 唾液コルチゾール
 - (3) 心拍変動3項目
- 4) データの処理
- 5) 倫理的配慮

3. 結果と考察

- 1) TSST 課題における感情反応
- 2) TSST 課題における生理反応
 - (1) 唾液コルチゾール
 - (2) 心拍変動
- 3) 感情反応と生理反応の関係

4. まとめ

1. 目的

本章では、心理社会的ストレス刺激として信頼されている TSST ストレス課題をスポーツ選手に与え、ストレス負荷に対する ASSSPP の反応性、および ASSSPP と生理指標との関係から、感情反応を評価するストレス指標としての有用性を実験室実験によって検討する。

2. 方法

1) 測定対象者と実験期間

A 大学 B 学部のバレーボールサークルに所属して定期的にスポーツ競技活動を行っている健康な男子学生 7 名（19 歳－21 歳）が、ストレス反応実験の対象者であった。この実験は 2016 年 8 月および 9 月の 2 ヶ月間で行われた。また、対象者は、後述するバレーボールサークルの公式トーナメント大会において、試合中のストレス反応を測定された学生であった（第 5 章参照）。

2) 実験と測定の手続き

(1) ストレス反応実験

すべての対象者に、ストレス刺激を負荷するために、代表的な心理社会的ストレス課題として信頼されている TSST (Trier Social Stress Test, Kirschbaum et al., 1993) を負荷した。

実験と測定の手順を図 4-1 に、実験のレイアウトを図 4-2 に示した。この実験のために照明と室温を管理できる 2 室を用意し、それぞれを「TSST 課題」と「安静」の実施と各種測定のために用いた。実験の時間は、後述する唾液 cortisol 値の日内変動を考慮して 13 時以降とした。

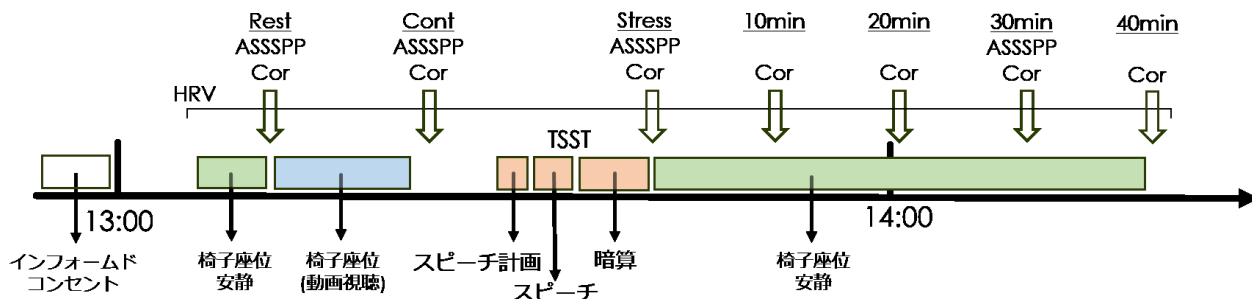


図4-1 TSST課題と測定の概要

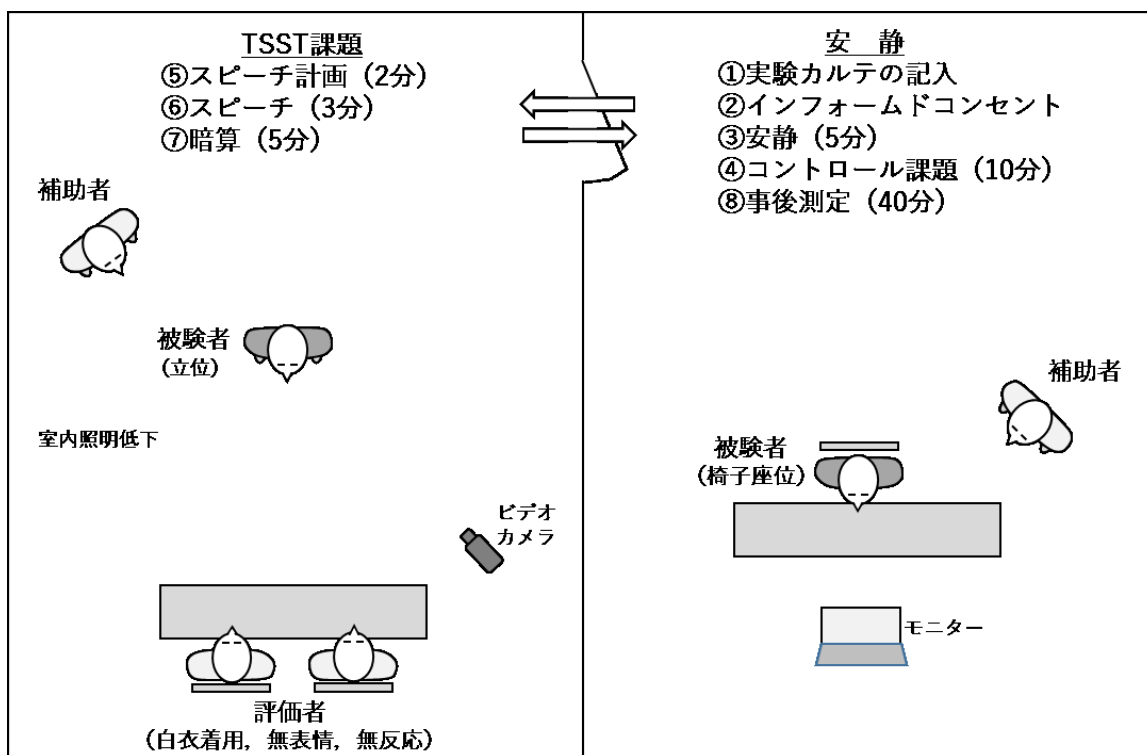


図4-2 TSST課題を用いたストレス負荷実験のレイアウト

① 実験カルテの記入

対象者は、最初に「安静」用の部屋に入室した。実験に先立ち、実験用カルテに、氏名、生年月日、年齢、および最近の主観的体調、疾病の罹患、昨日の睡眠時間といった身体の状態を記入した。さらに、後述する唾液コルチゾール値への影響に配慮し、食事（水分摂取のみ許可）、喫煙、薬物摂取の実験2時間前からの制限について、事前指示の遵守を確認した。

② インフォームドコンセント

対象者に対して紙面と口頭にてインフォームドコンセントを行い、本研究への協力の同意を得た。倫理的配慮に関しては後述する。

③ 安静

インフォームドコンセントの後に、対象者は椅子座位姿勢、閉眼による5分間の安静状態を維持した。安静開始前に心拍モニター（Polar社製 Team Pro）を装着して実験終了まで心拍変動を連続測定した。安静直後に唾液採取とASSSPPへの回答を求めた（Rest）。

④ コントロール課題

安静に引き続き、コントロール課題となる中立的な動画（ストーリーのない自然の風景で構成された視覚刺激）を10分間視聴した。動画はPCモニターにて放映された。視聴直後に唾液採取とASSSPPへの回答を求めた（Cont）。

⑤ スピーチ計画

対象者は、「TSST課題」用の部屋に移動した。やや照明を落とした部屋の正面に2名の評価者（面識のない白衣を着用した大学教員と大学院生）が待機していた。対象者は評価者から3mの位置に立ち、評価者が行う課題説明と対応に関する指示に従った。

最初にスピーチのテーマ「あなたの一番自信のあることについて具体的に話してください」が提示された。そして、評価者がスピーチの内容と態度につい

て評価すること、評価のためにメモをとり、撮影されたビデオ映像を参考にすること、スピーチ中は質問ができないこと、スピーチを途切れることなく話し続けることが指示された。そして、スピーチ内容について考える時間として2分間が与えられた（スピーチ計画）。なお、TSST課題を構成する「スピーチ計画」「スピーチ」「暗算」は、いずれも事前に実施時間を提示することはなかった。また、評価者は一貫して無表情で、共感や支援などの反応を示さなかった。

⑥ スピーチ

スピーチ計画に引き続き、評価者の指示により対象者は3分間の「スピーチ」を行った。スピーチが20秒程度途切れた場合に、評価者は「まだ時間があります。スピーチを続けてください」と促した。

⑦ 暗算

対象者は、スピーチに引き続き立位姿勢で暗算を行った。暗算は2077から13を連続して減算するものであった。これをなるべく速く正確に行うことを求めた。対象者が途中で誤解答をした場合には、2077から減算をやり直すために、評価者は「ストップ、間違いです。2077からやり直してください」と指示した。暗算終了直後に唾液採取とASSSPPへの回答を求めた（「スピーチ計画」－「スピーチ」－「暗算」：Stress）。

⑧ 事後測定

対象者は、「安静」用の部屋に戻った。なお、唾液コルチゾールは一過性ストレス刺激負荷に対して緩やかに反応しピークが20-30分程度遅れる（Clemens, 1989）ため、多くのストレス実験（たとえば、征矢ほか、2005；荒井ほか、2008；門岡ほか、2013）では、課題終了後数十分にわたり唾液コルチゾールを追跡している。その緩徐な反応特性を見越して、本実験でも椅子座位姿勢による安静状態を40分間維持させ、その間、10分おきに唾液採取を行い（10min, 20min, 30min, 40min）、そのうちの30minにASSSPPへの回答を求めた。

(2) TSST (Trier Social Stress Test)

近年、妥当性と信頼性が高いストレス実験として TSST が注目されている。公共でのスピーチと暗算で構成される社会心理的ストレス課題である TSST は、実験環境で急性ストレスを誘導し、HPA 系活性を確かに亢進させる最も一般的な方法であり (Allen et al., 2014)、コルチゾールなどのバイオマーカーの上昇を促すために頻繁に用いられている。TSST 実施後には、HPA 系活性の指標となる唾液コルチゾールの有意な上昇 (井澤, 2010) だけでなく、唾液 α -アミラーゼ活性 (Nater et al., 2005) や主観的ストレス評価 (Hellhammer and Schubert, 2012) の上昇も認められており、強力なストレス負荷ツールとして認識されている。

3) 測定項目

(1) ASSSPP

ASSSPP は、Larsen and Diener (1992) の感情モデルを主な根拠として、スポーツ競技の試合前やプレー前という特定状況の感情状態を評価し、その後のパフォーマンスを予測するための感情状態尺度として作成された。快-不快と高活性-低活性の 2 軸で区分される 4 領域に対応する 4 因子 (高活性・快, 低活性・快, 高活性・不快, 低活性・不快) 16 項目の感情表現語で構成され、抽象度の高い感情状態を評価対象とした自記式の質問紙尺度である。Cronbach の α 係数による内的一貫性, 再検査法による安定性, 快-不快次元の正負の誘引性にも対応した構成概念妥当性, 日本語版 PANAS との因子間相関関係, 実力発揮度との相関関係などの併存的および予測的観点からの基準関連妥当性など, 心理尺度としての信頼性と妥当性が確認されている。対象者は、質問として提示された感情表現語に対して、その時点の感情状態を 6 件

法（「まったく当てはまらない：1点」、「当てはまらない：2点」「どちらかといえば当てはまらない：3点」「どちらかといえば当てはまる：4点」「当てはまる：5点」「非常によく当てはまる：6点」）により評定した。因子得点は4-24点の範囲に分布し、その感情を強く感じているほど高得点になるように配点されている。

本実験では、TSST 課題前後の Rest, Cont, Stress, および TSST 課題終了後の 30min の 4 時点で対象者に回答を求めた。やや測定に時間を要する感情反応評価について、TSST 課題後の追跡に 30min を採用したのは、対応する生理指標の唾液コルチゾールの反応が緩徐で、ピークに達するまで 20-30 分程度の時間遅れがみられる（レビューとして、Kirshbaum and Hellhammer, 1994 ; Dickerson and Kemeny, 2004）ことに配慮したものである。

(2) 唾液コルチゾール

唾液コルチゾール (salivary cortisol : Cor) は副腎皮質から分泌されるグルココルチコイドであり、一過性の心理・社会的なストレス負荷に敏感に反応し、主に HPA ストレス反応系の活性を反映することが知られており、短期的なストレス事態に対する主要なストレス指標として広く認識されている。その唾液中の Cor は血液中の生理活性と比例し、両者には高い相関関係が認められ (Vining et al., 1983 ; 井澤・鈴木, 2007), 感情尺度 TDMS (Two-dimensional Mood Scale) や他の心理尺度とも関連することが報告されている (Vedhara et al., 2003 ; 征矢ほか, 2005)。そして、唾液採取は血液採取に比べ、非侵襲的で随時性と簡便性に優れ、サンプル採取がストレスサーにならないというメリットがある (山口, 2007)。

なお、血液中および唾液中でも Cor は日内変動が確認されており、朝起床直後で最も高く、午後になると低下して個人間差異も少なくなる (山中ほか,

1986 ; Westermann et al., 2004). 本実験では, 13 時以降の開始であり, 日内変動の影響は少なかったと推測される. また, Cor に対しては, 直前の食事, 喫煙, 睡眠, 薬物, 高強度運動の影響を指摘する報告 (たとえば, 井澤ほか, 2010) もみられるため, これらについては実験開始 2 時間前から摂取や行動を禁止 (水分摂取は許可) した. ストレス負荷によって Cor は緩やかに上昇するが, ピークに達するまで負荷開始から 20-30 分程度の時間遅れがみられる (レビューとして, Kirshbaum and Hellhammer, 1994 ; Dickerson and Kemeny, 2004). そのため, ベースライン測定は椅子座位姿勢, 閉眼による安静 5 分 (Rest) に加え, 風景動画視聴によるコントロール課題 10 分 (Cont) により行った.

本実験での唾液採取は, Rest, Cont, Stress, 10min, 20min, 30min, 40min の 7 時点で行った. 採取には専用の 2ml チューブ (Salimetrics 社製) を用い, 採取前に蒸留水とともに口腔内の唾液を飲み込んだ後, 30-60 秒間で口腔内に貯留および分泌された混合唾液を採取した. 採取した唾液は定量まで -20 °C で冷凍保存し, 解凍後に酵素免疫測定法 (Enzyme-linked immunosorbent assay : ELISA) により定量した (Salimetrics 社製 Salivary Cortisol EIA kit, BIORAD 社製 Microplate Reader). また, 検量線の設定と濃度計算にはフリーソフト W-REG 2.2 を用いた.

(3) 心拍変動

心拍変動 (Heart Rate Variability : HRV) は定常状態にある生体の正常な心周期にみられる自発的な内因性のゆらぎである (早野ほか, 1996). 連続的に測定した洞調律の心電図 RR 間隔 (RRI) をスペクトル分析すると主要な周波数成分に分解できる. その変動は自律神経系によって規定されており, 低周波数成分 (0.04-0.15Hz, Low Frequency : LF) は収縮期血圧の Mayer 波 (約

10 秒周期の変動) を起源とし, 心臓迷走神経と心臓血管交感神経の両活動を反映するため, LF/HF を交感神経活動の指標とすることが多い. これに対して, 高周波数成分 (0.15-0.45Hz, High Frequency: HF) は, 呼吸性洞性不整脈に対応し, 心臓迷走神経活動を反映することから, 副交感神経活動の指標とされる. しかし, LF/HF はあくまでも相対的な交感神経活動の指標であること, 自由行動下で測定された心拍変動には様々な要因が関与すること (早野ほか, 1996), 通常 5 分以上の時系列データが標準であること, 呼吸数, 加齢, 体位の影響などが指摘されており (佐々木ほか, 2007), 精度の高いデータを得るためには, 少なくとも長い時間の測定と呼吸調整が必要となる.

最近になって, 呼吸の影響が少なく, 交感神経系と副交感神経系の活動を独立して評価することを得意とするローレンツプロット (Lorenz Plot: LP) による評価法が提案されるようになった. RRI の時系列データから直接求める LP は, 気象学において活用されてきた幾何学的図形解析法である. すなわち, 2次元直交グラフ上に, 横軸を n 番目の RRI, 縦軸を $n+1$ 番目の RRI としてプロットしたもので, 健常者であれば傾き 45° の線上に密集して楕円状に分布する. 自律神経機能の評価には, Toichi et al. (1997), 十一ほか (1998) によって考案された CSI (cardiac sympathetic index) と CVI (cardiac vagal index) を, 交感神経活動と副交感神経活動の指標として用いることが多い. プロットされた点を -45° 回転し, x 座標の標準偏差の 4 倍を楕円形の長軸成分 (L), y 座標の標準偏差の 4 倍を短軸成分 (T) として, その比 (L/T) を CSI, L と T の積 $\log_{10}(L \times T)$ を CVI とした (十一ほか, 1998). LP は周波数解析より簡易に, 短時間の時系列データで算出でき, 基本的に測定時の呼吸統制を必要としない (レビューとして, 百々, 2012). 原口ほか (2011) は, 従来の周波数解析による LF/HF と比較して CVI と CSI が感度の高い指標であることを報告して, その有用性を示唆した.

心理的ストレス負荷に対する自律神経活動の変化について、たとえば暗算や反応時間を競うなどの、自ら積極的に刺激に対する能動的対処を要する場面では、交感神経活動の亢進と副交感神経活動の抑制がみられる(百々, 2012)。そして、交感神経遮断薬の投与で CSI の減少, 副交感神経遮断薬の投与で CVI 減少が観察されている (Toichi et al., 1997) ことから、安静状態に対して心理的ストレス負荷により CSI の上昇と CVI の減少が推測される。

本実験では、ストレス反応のうちの生理反応について、RRI の LP 法を用いて処理した CSI と CVI を指標とし、心理的ストレス負荷に対する自律神経活動を交感神経系と副交感神経系から評価した。その際に呼吸統制は行わなかった。そこで、対象者に心拍モニター (Polar 社製 Team Pro) を胸部にベルトを介して装着させ、実験中の RRI を連続測定した。計測された RRI を瞬時心拍数 (Heart Rate : HR) に換算して、平均心拍数 (HRmean) を算出するとともに、Rest (椅子座位安静の 4 分間)、Cont (椅子座位動画視聴の 9 分間)、Stress (TSST 課題の 9 分間)、10min, 20min, 30min, 40min (それぞれの唾液採取前安静 9 分間) の 7 期間の RRI データを抽出し、CSI と CVI を求めた。なお、CSI と CVI の算出には、心電図 RR 間隔ローレンツプロット解析プログラム「ProgLorenzPlot」(Sato et al., 2002) を用いた。

4) データの処理

TSST 課題の 4 時点 (Rest, Cont, Stress, 30min) における ASSSPP の 4 因子の得点と、7 時点 (Rest, Cont, Stress, 10min, 20min, 30min, 40min) における Cor の値について、対象者 7 名の平均値を求め、対応のある一要因分散分析により時点間の差を検定した。また、7 期間 (Rest, Cont, Stress, 10min, 20min, 30min, 40min) の HRmean, CVI, CSI の平均値を求め、対応のある一要因分散分析により時点間の差を検定した。すべての分散分析において有意

な主効果が認められた場合には、下位検定として多重比較検定 (Bonferroni 法) を行った。なお、1名の対象者はセンサー装着の不備により RRI 測定ができなかったため、HRVに関する分析対象者は6名であった。

スポーツ・パフォーマンスに影響する情動の機能に焦点をあてた Hanin (2000) の IZOF (Individual Zones of Optimal Functioning) 理論では、個別性と広範な情動の関与を強調しており、最適なパフォーマンス状態を導く感情は、選手それぞれ固有の様相を示すことを示唆している (レビューとして、藁内, 2005)。また、Cor についても、標準化された基準値が明確ではなく、多くの研究報告では課題を行う前のベースラインを測定して、それとの相対値を分析に用いている。そこで、対応する Rest に対する Cont, Stress, 30min の3時点の変化率 (%) を求め、それらの平均値について対応のある一要因分散分析により時点間の差を検定した。

すべての統計検定は、統計解析ソフト IBM SPSS Statistics 23 を用い、有意水準を 5%未満に設定した。さらに、分析対象者が少ないことから、有意傾向として 10%未満も判定基準に採用した。

5) 倫理的配慮

対象者に対して、実験前に紙面と口頭にてインフォームドコンセントを行い、研究の目的と測定の方法、唾液採取と心拍測定的安全性、不利益のない研究参加の拒否・中断、個人情報管理などについて説明した。その上で本研究への協力の同意を得た。本研究は、筆者が所属する機関の研究倫理委員会より承認を得た (研究課題: 28-19, スポーツ競技者のパフォーマンス低下をもたらす心理的ストレスについての精神生理学的検討)。

3. 結果と考察

本章では、心理的ストレス負荷による感情反応について、ASSSPPの基本的な反応性を確認することと、ストレスの生理指標との関係性からストレス指標としての機能を確認するために、心理社会的ストレス刺激として高い信頼を得ているTSST課題を設定した。

1) TSST 課題における感情反応

図4-3—図4-6に、TSST課題前後のASSSPPの4因子の平均値を示した。対応のある一要因分散分析により時点間の平均値の差を検定したところ、「低活性・快」因子に有意な主効果 ($F(3, 18)=13.742, p<.001$) が認められ、多重比較検定を行ったところ、RestとStress間、Stressと30min間に有意な差 ($p<.05$) が認められ、いずれもStress時点の値が低かった。「高活性・不快」因子に有意な主効果 ($F(3, 18)=10.383, p<.001$) が認められ、多重比較検定を行ったところ、ContとStress間、Stressと30min間に有意傾向 ($p<.10$) が認められ、いずれもStress時点の値が高かった。「低活性・不快」因子に有意な主効果 ($F(3, 18)=7.928, p<.01$) が認められ、多重比較検定を行ったところ、RestとStress間、Stressと30min間に有意傾向 ($p<.10$) が認められ、いずれもStress時点の値が高かった。「高活性・快」因子に有意な主効果は認められなかった。

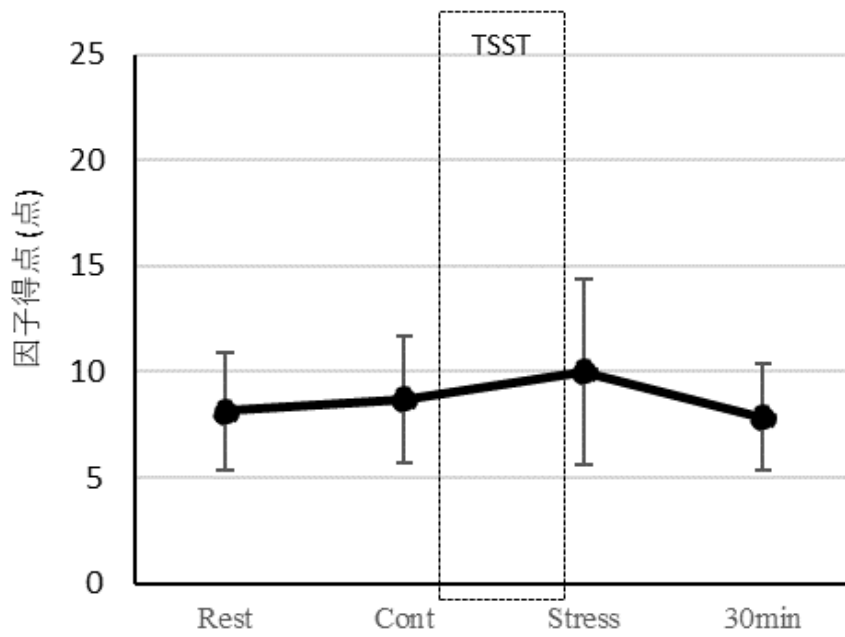


図4-3 TSST課題前後のASSSPP
「高活性・快」因子得点の平均値

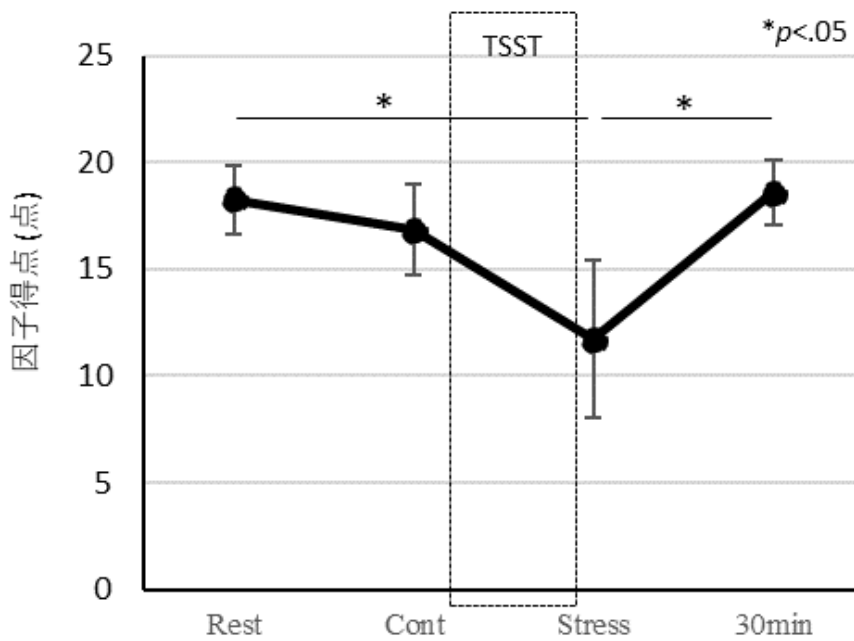


図4-4 TSST課題前後のASSSPP
「低活性・快」因子得点の平均値

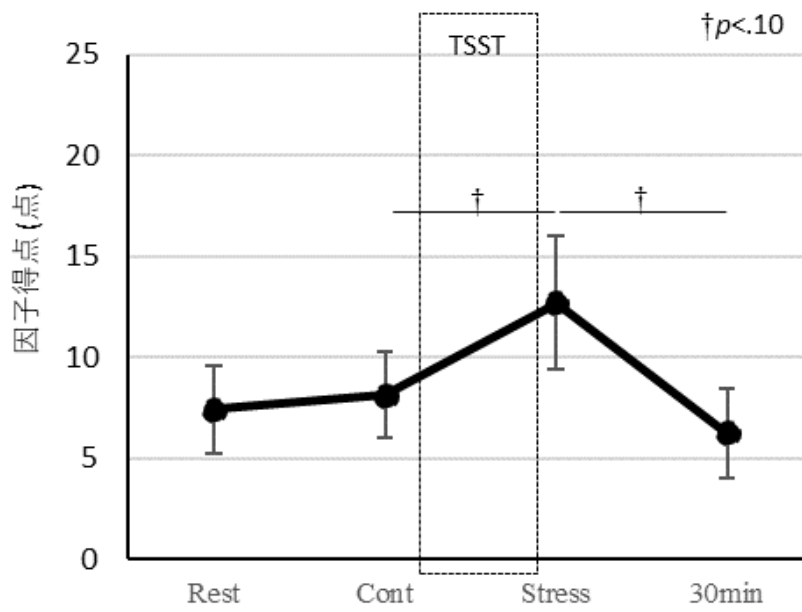


図4-5 TSST課題前後のASSSPP
「高活性・不快」因子得点の平均値

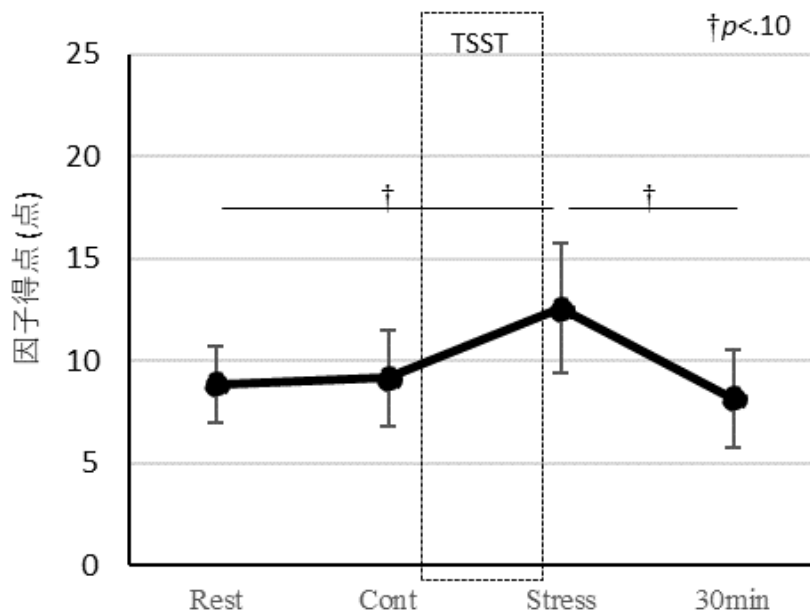


図4-6 TSST課題前後のASSSPP
「低活性・不快」因子得点の平均値

TSST 前後の ASSSP の変化は、高活性・快を除く感情領域で認められ、ストレス負荷後に低活性の快感情が低減し、高活性の不快感と低活性の不快感が増強傾向にあり、負荷後 30 分では元のレベルに戻っていた。TSST は、公共でのスピーチと 4 桁の暗算で構成され、努力感をともなう内的な注意集中を強いるストレス課題である。そのため、ストレス負荷開始前の「落ちついた」「リラックスした」といった緩やかに変化する比較的弱い快感情は、ストレス負荷によって低減し、逆に「動揺した」「不安な」といった急激に変化する強い不快感が表出したと考えられる。この高活性・不快－低活性・快の軸は、Watson and Tellegen (1985) が提唱した感情の 2 次元構造モデルのネガティブ感情軸 (High Negative Affect – Low Negative Affect) に相当する。さらに、この TSST によって状態不安が有意に増強するという報告は多く (たとえば、Dawans et al., 2011)、ネガティブ情報に注意を引き付けることも確認されている (井澤, 2010)。また、Ekkekakis (2013) は、特定の気分がもたらされている間、それに関連した情動の生起に対する閾値は低くなるとして、情動と気分の強い相互関係を認めている。低活性の不快感の増強は、高活性の不快感の増強を促すための機能的変化かもしれない。いずれにしても、主にネガティブ感情軸の感情領域の明確な変化は、TSST 課題の特徴から十分に予想されたものである。

2) TSST 課題における生理反応

(1) 唾液コルチゾール

図 4-7 に、TSST 課題前後の Cor の平均値を示した。対応のある一要因分散分析により時点間の平均値の差を検定した。その結果、「低活性・快」因子に有意な主効果 ($F(6, 36)=6.608, p<.001$) が認められ、多重比較検定を行ったところ、Cont に対して 10min ($p<.05$), 20min ($p<.01$), 40min ($p<.05$) の方

が有意に高い値を示した。

TSST 課題によるストレス負荷開始から終了さらに終了 10 分後と、Cor は緩やかな上昇傾向の反応が認められ、最終的に明らかに高値に変化した。そして、高値を維持しているようにみえるが、これはピークの位置に個人差があるためで、実際には時間差はあるものの緩やかな減少傾向が観察される。TSST 課題による Cor の上昇は、Kirschbaum et al. (1993) が作成した当初から確認されており、多くの知見が蓄積され、いずれの報告も Cor の緩徐な反応とピークに達するまで 20-30 分程度の時間遅れがみられることを示唆している。

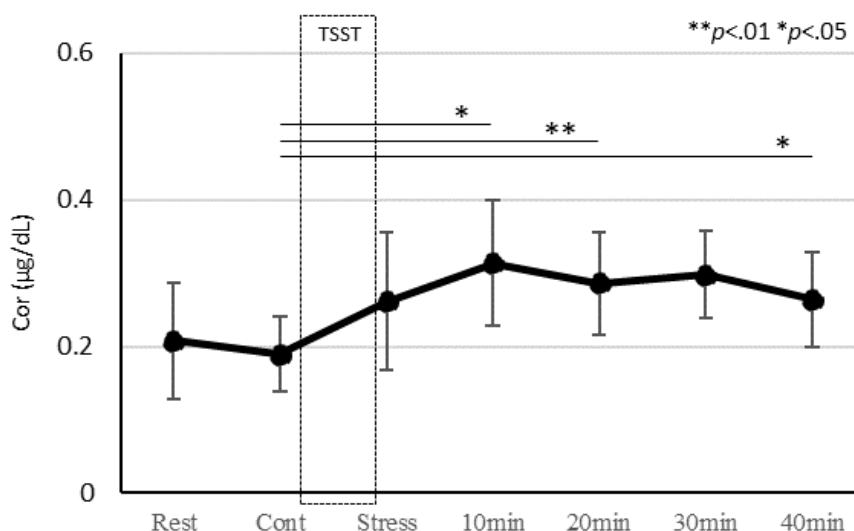


図4-7 TSST課題前後のCorの平均値

(2) 心拍変動

図 4-8—図 4-10 に、TSST 課題前後の心拍変動 3 項目の平均値を示した。対応のある一要因分散分析により時点間の平均値の差を検定したところ、HRmean ($F(6, 30)=11.028, p<.001$) と CVI ($F(6, 30)=4.009, p<.01$) に有意な主効果が認められた。時点間の変化をみると、Stress 時点前の TSST 課題中

に HRmean の高値，CVI の低値が観察されるものの，多重比較検定ではいずれの時点間にも有意な差は認められなかった．また，CSI に有意な主効果は認められなかった．

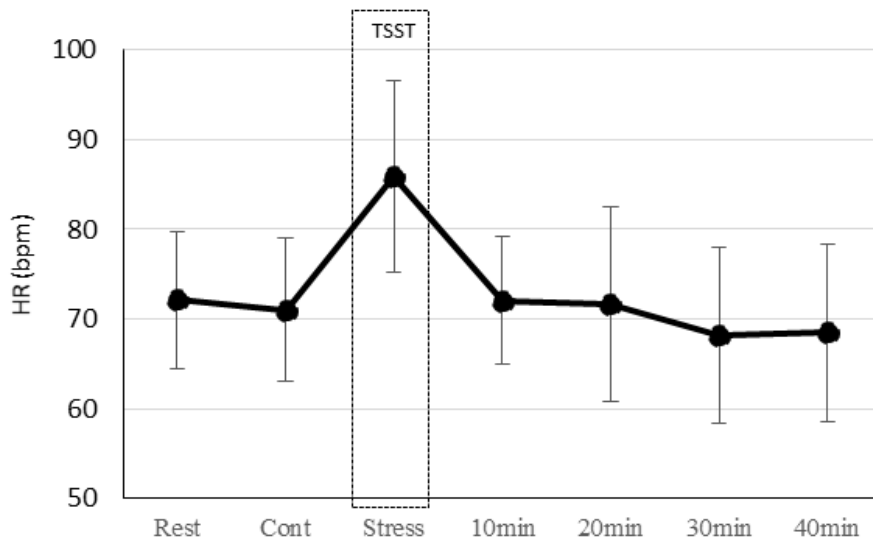


図4-8 TSST課題前から後にかけてのHRmeanの平均値

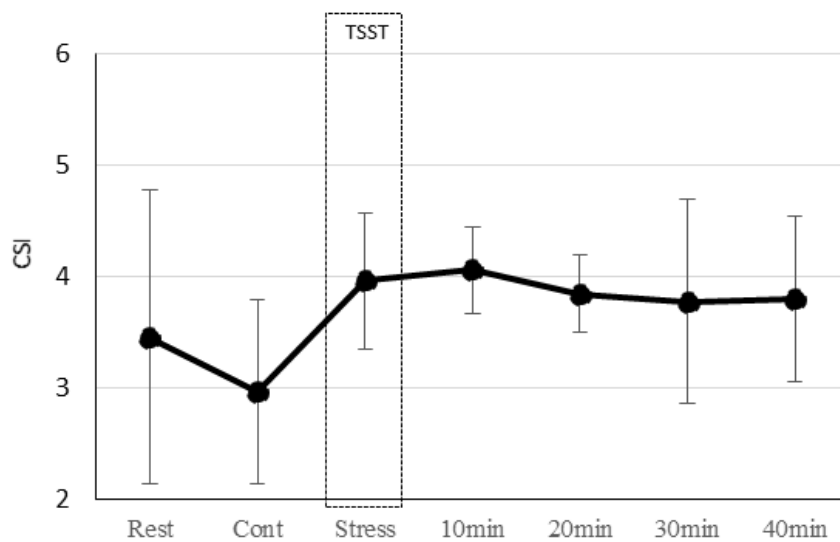


図4-9 TSST課題前から後にかけてのCSIの平均値

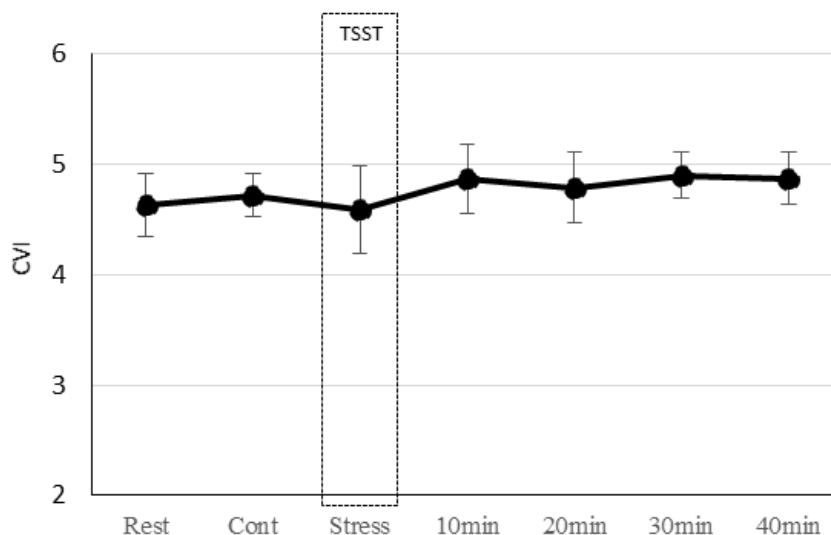


図4-10 TSST課題前から後にかけてのCVIの平均値

心拍変動に対する LP 法に基づき CSI および CVI から評価された交感神経活動と副交感神経活動，さらに両者の働きの総合的な結果となる HRmean をみると，Cor ほど明確な変化は観察されないものの，TSST 課題中の CVI 低下と心拍数上昇に明らかな変化が認められ，副交感神経活性の低下による交感神経優位の方向に自律神経系は変化し，その作用による心拍数の上昇が少なからず生じているものと考えられる。

TSST によるストレス負荷が，Cor の明確な上昇にみられるように HPA 系活性の増強を背景とすることはよく知られている。しかし，SAM 系の活性を示唆する心血管系活動の増強も確認されており (Allen, et.al., 2014)，努力感をともなう心理的ストレス負荷が自律神経系の変化をもたらしたと考えられる。

3) 感情反応と生理反応の関係

図 4-11 に ASSSPP の 4 因子, 図 4-12 に Cor と心拍変動の 3 項目の, Rest に対する変化率の平均値を示した. 測定時点は, Cont, Stress, 30min の 3 時点であり, 時点間の平均値の差を一要因分散分析により検定した.

検定の結果, ASSSPP の「低活性・快」因子 ($F(2, 12)=9.076, p<.01$) と「高活性・不快」因子 ($F(2, 12)=7.685, p<.01$) の時点間に有意な主効果が認められた. そこで, 多重比較検定を行ったところ, 「低活性・快」因子では, Stress と 30min の間に有意な差 ($p<.01$) が認められ, Stress の方が低値であった.

「高活性・不快」因子でも Stress と 30min の間に有意な差 ($p<.05$) が認められ, Stress の方が高値であった. 「高活性・快」因子と「低活性・不快」因子に有意な主効果は認められなかった.

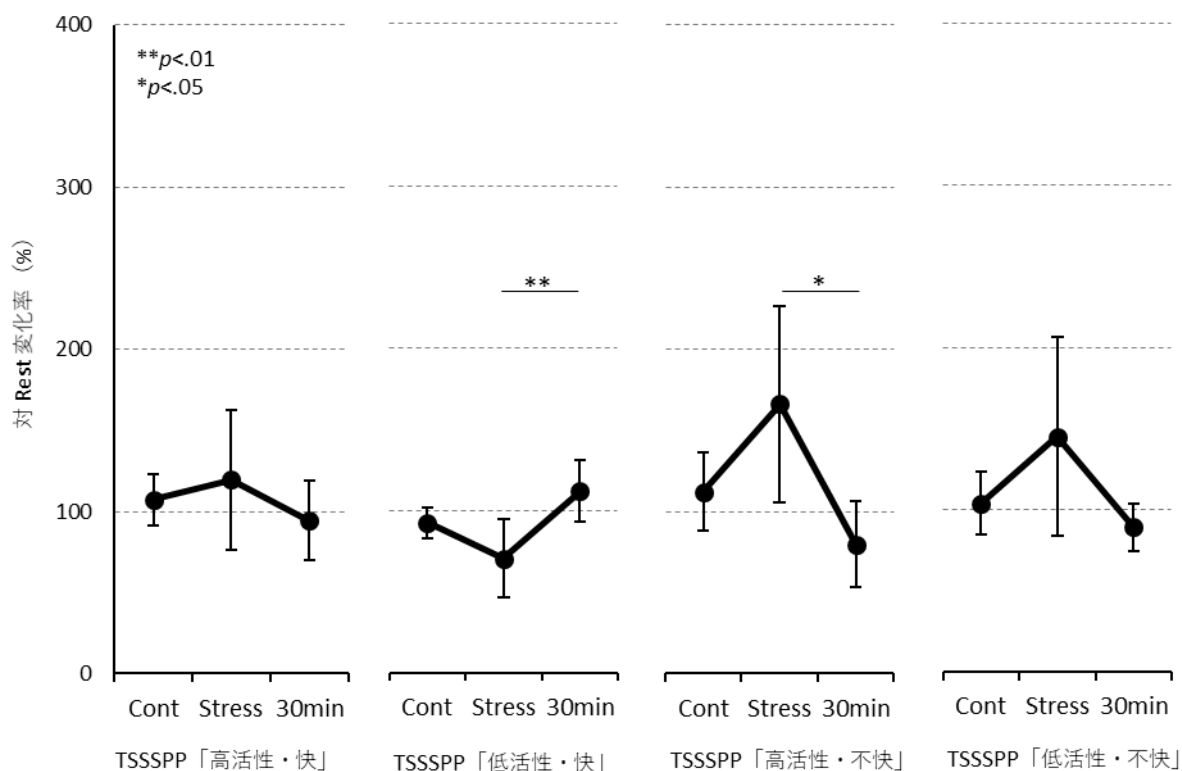


図4-11 TSST課題によるASSSPPの4因子の対Rest変化率

4つの生理指標では、Cor ($F(2, 12)=5.503, p<.05$), HRmean ($F(1.08, 5.40)=14.368, p<.01$), CVI ($F(2, 10)=5.193, p<.05$) の3項目に有意な主効果が認められ、CSI ($F(2, 10)=4.031, p<.10$) で有意傾向の主効果が認められた。そこで、多重比較検定を行ったところ、Cor では、Cont と Stress の間に有意な差 ($p<.05$)、Cont と 30min の間に有意傾向の差 ($p<.10$) が認められ、いずれも Cont が低値であった。HRmean では、Cont と Stress の間、Stress と 30min の間に有意な差 ($p<.05$) が認められ、いずれも Stress が高値であった。CSI と CVI では、いずれも Cont と 30min の間に有意傾向の差 ($p<.10$) が認められ、いずれも Cont が低値であった。

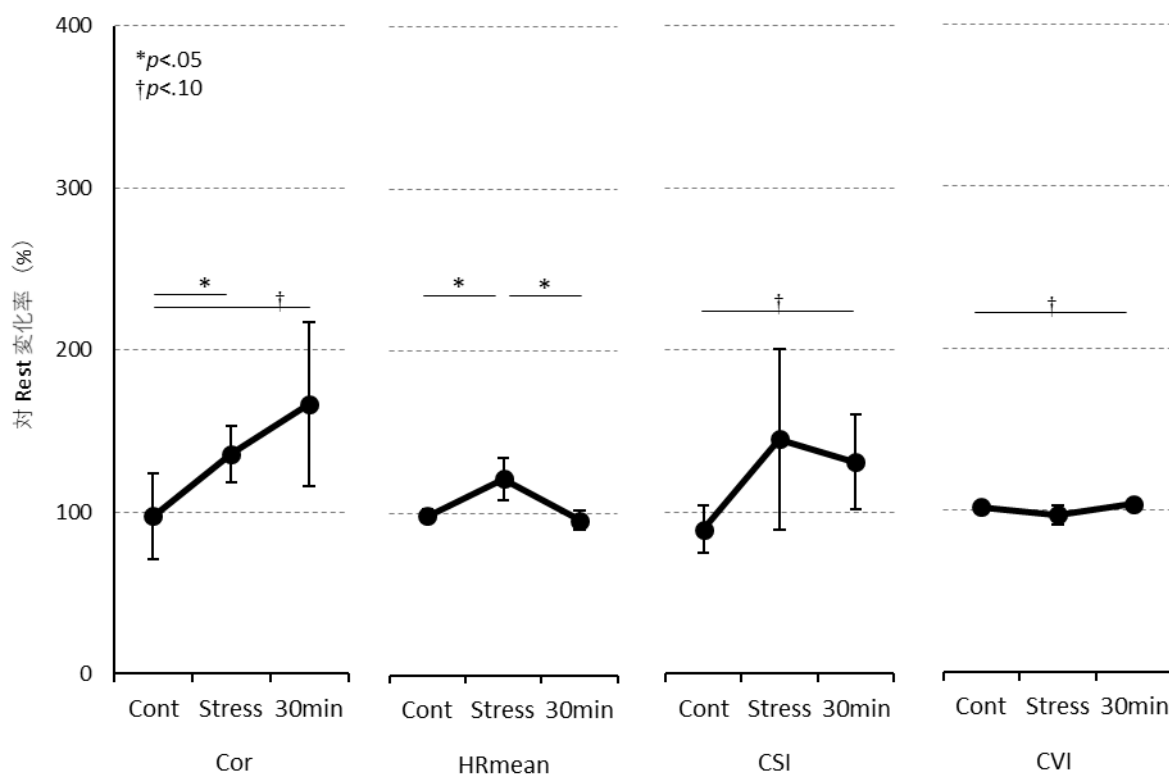


図4-12 TSST課題による各生理指標の対Rest変化率

そこで、Stress 時点の Rest に対する変化率について、感情反応（高活性・快、低活性・快、高活性・不快、高活性・不快）と生理反応（Cor, HR, CSI,

CVI) の関係を相関分析 (Pearson の相関係数) によって確認したところ、高活性・不快と CSI で有意な正の相関関係 ($r=.889$, $p<.05$) が認められた。しかし、そのほかの測定項目間に有意な相関関係は認められなかった。

TSST 課題によるストレス反応を強調して測定項目間の変化を比較するために、主要な 3 つの測定時点を対象に、Rest に対する変化率を分析した。その結果、ASSSPP によって評価された感情反応は、TSST 課題後から終了 30 分後にかけて、低減した低活性の快感情の回復と増強した高活性の不快感情の回復に明らかな変化が認められた。Cont に対して 30min の値が超回復となっていることから、ストレス課題開始前の緊張感と課題終了後の安堵感が影響したと思われるが、それを踏まえると 2 つの感情領域は、TSST 課題により増強と低減に明確な変化を示したととらえられる。生理指標をみると、ストレス負荷による Cor の緩徐ではあるが明確な上昇と、心拍変動の交感神経系優位の変化傾向が確認できる。

なお、Stress 時点の感情反応と生理反応の関係を相関分析により確認したところ、TSST 課題によるストレス負荷によって高活性・不快と CSI の変化に明らかな関係が認められ、交感神経活動の亢進とともに高活性の不快感情が増強するものと推測される。このようにストレス負荷による感情反応と心拍変動の変化に相関関係は認められたものの、感情反応と Cor に相関関係は認められなかった。これには、サンプル数 (7 名) と Cor の変化量の個人差が影響したと推測される。

以上から、TSST 課題による一過性の心理的ストレスは、主に HPA 系活動を亢進させ、ストレス反応の基点としてネガティブ感情軸を中心とした感情反応を増強させたと考えられ、実験室実験において ASSSPP の高い反応性が確認された。そのとき Cor は緩徐ながらも明確に反応するが、SAM 系の活性による自律神経活動の変化も示唆され、2 つのストレス反応系のクロストークが推測

される。そして、変化の大きさに個人差は推測されるものの、ASSSPPによって評価された感情反応と生理指標の同調性を確認することができた。

4. まとめ

本章では、心理社会的ストレス刺激として信頼されている TSST ストレス課題をスポーツ選手に与え、ストレス負荷に対する ASSSPP の反応性、および ASSSPP と生理指標との関係から、感情反応を評価するストレス指標としての有用性を実験室実験によって検討した。大学生バレーボール選手に対するストレス負荷実験の結果は以下のように要約される。

- 1) TSST 課題により低活性・快は低減し、高活性・不快と低活性・不快は増強傾向を示した。これらの感情領域の変化から、試合状況の心理的ストレスを想定したストレス負荷に対して、ネガティブ感情の軸を中心とした感情状態の高い反応性が確認された。
- 2) Cor の緩徐ではあるが明確な上昇が確認され、HPA 系の活動亢進が推測された。反応のピークは TSST 課題終了後 10 分以降にあると考えられる。
- 3) 心拍変動の時系列データに対する LP 法による分析から、交感神経系優位の自律神経活動が推測された。しかし、この反応は Cor ほど明確ではなかった。
- 4) ASSSPP によって評価された感情反応と、主に Cor によって評価された生理反応は、その変化が同調しており、変化についての解釈も容易であることから、感情反応を評価するストレス指標としての高い反応性が示唆された。

第5章

試合前および試合中のスポーツ選手の感情反応

1. 目的

2. 方法

- 1) 測定対象者
- 2) 測定項目
 - (1) ASSSPP
 - (2) 唾液コルチゾール
 - (3) 心拍数
- 3) 試合と測定の手続き
- 4) データの処理
- 5) 倫理的配慮

3. 結果と考察

- 1) 練習試合のストレス反応とパフォーマンスの関係
 - (1) 平均心拍数の変化
 - (2) 感情反応と生理反応
- 2) 公式試合のストレス反応とパフォーマンスの関係
- 3) 練習試合との関係からみた公式試合における心理的ストレスのパフォーマンスへの関与

4. まとめ

1. 目的

信頼される心理社会的ストレス課題を用いた実験室実験により ASSSPP のストレス反応としての感情状態に対する反応性が確認された。そこで、本章では、実際のスポーツ競技における尺度の有用性を検討する。そのために、スポーツ選手にとって強い心理的ストレスの増強が想定される公式試合と、同じ試合でも心理的ストレスが低く、ある程度統制されていると思われる練習試合をフィールド実験の対象として設定する。そして、試合前と試合中の選手のストレス反応の変化を、ASSSPP と生理指標を用いて追跡する。そして、生理指標およびパフォーマンスとの関係性を分析することで、試合という特定状況における感情状態のパフォーマンス予測機能とともに、ASSSPP の有用性について検討する。

2. 方法

1) 測定対象者

測定の対象者は、大学バレーボールサークルリーグのトーナメント形式の公式試合に参加・出場した A 大学 B 学部サークルチームの男子メンバー8名（年齢 19-21 歳）と、普段の練習時間と場所で行った練習試合に参加・出場した 12 名（年齢 17-23 歳）であった。公式試合では、試合中の交代により 4 名がフル出場した。4 名は複数回の途中交代がみられたが、ベンチでは常に立位姿勢で再出場に備えていたことから、測定対象者として採用した。練習試合は、そのサークルチームのメンバー5名に高校生 4 名と社会人 3 名を加え、それらをアタッカー、セッター、リベロなどの専門とする役割を考慮して振り分けて構成した 2 チーム（team-A と team-B）の試合であり、対象者のすべてがフル出場

した。なお、公式試合と練習試合の両方に参加した者はなかった。測定対象者は、いずれも都道府県大会や地区大会に出場した経験をもつ比較的競技レベルの高いバレーボール選手であった。

2) 測定項目

(1) ASSSPP

選手は、試合前およびセット間で、質問として提示された感情表現語に対して、その時点の感情状態を6件法（「まったく当てはまらない：1点」、「当てはまらない：2点」、「どちらかといえば当てはまらない：3点」、「どちらかといえば当てはまる：4点」、「当てはまる：5点」、「非常によく当てはまる：6点」）により評定した。因子得点は4-24点の範囲に分布し、その感情を強く感じているほど高得点になるように配点されている。

(2) 唾液コルチゾール

Cor は血液中および唾液中でも日内変動が確認されており、朝起床直後で最も高く、午後になると低下して個人間差異も少なくなる（山中ほか，1986；Westermann et al., 2004）。今回の測定では、両試合とも午後の開始（公式試合：12時25分，練習試合：13時45分）であり、日内変動の影響は少なかったと推測される。また、Cor に対しては、直前の食事、喫煙、睡眠、薬物、高強度運動の影響を指摘する報告（たとえば、井澤ほか，2010）もみられるため、これらについては試合開始2時間前から試合終了まで摂取や行動を禁止（水分摂取は許可）した。ストレス負荷によって Cor は緩やかに上昇するが、ピークに達するまで負荷開始から20-30分程度の時間遅れがみられる（レビューとして、Kirshbaum and Hellhammer, 1994；Dickerson and Kemeny, 2004）。そのため、ベースライン測定は座位中心のチームミーティングや観戦のあとに5

分間安静を設定して行った。

唾液採取は試合前およびセット間で行った。採取には専用のチューブ（Salimetrics 社製）を用い、採取前に蒸留水とともに口腔内の唾液を飲み込んだ後、30-60 秒間で口腔内に貯留および分泌された混合唾液を採取した。採取した唾液は定量まで-20℃で冷凍保存し、解凍後に酵素免疫測定法（Enzyme-linked immunosorbent assay : ELISA）により定量した（Salimetrics 社製 Salivary Cortisol EIA kit, BIORAD 社製 Microplate Reader）。

(3) 心拍数

練習試合の試合前から試合中の心・循環系機能を包括的に評価するため、選手全員に心拍モニター（Polar 社製 Team Pro）を胸部にベルトを介して装着させ、RRI を連続・同時測定した。その際、選手の傷害を防止するため、前方へのダイビングレシーブを禁止した。なお、計測された RRI に、激しい身体運動が原因と思われるアーチファクトの混入がみられたため、これらを除去したのちに瞬時心拍数（Heart Rate : HR）に換算した。そのため、交感神経系活動と副交感神経系活動の指標である CSI と CVI は求めなかった。また、公式試合においては選手の安全を考慮し、RRI 測定を割愛した。今回採用した心拍数測定法と唾液採取法は、試合の進行や選手の安全を考慮しており、身体的・心理的な負担が少ない簡易な測定法と考えられる。

3) 試合と測定の手続き

図 5-1 に、公式試合（1 回戦と 2 回戦の 2 試合）と練習試合（1 試合）における測定概要を示した。公式試合（A 大学 R 学部体育館）は 2017 年 1 月、練習試合（A 大学 B 学部体育館）は 2017 年 9 月に行われた。公式試合の 1 回戦は 12 時 25 分に開始された。試合は 3 セットとも競り合う展開となり、本チー

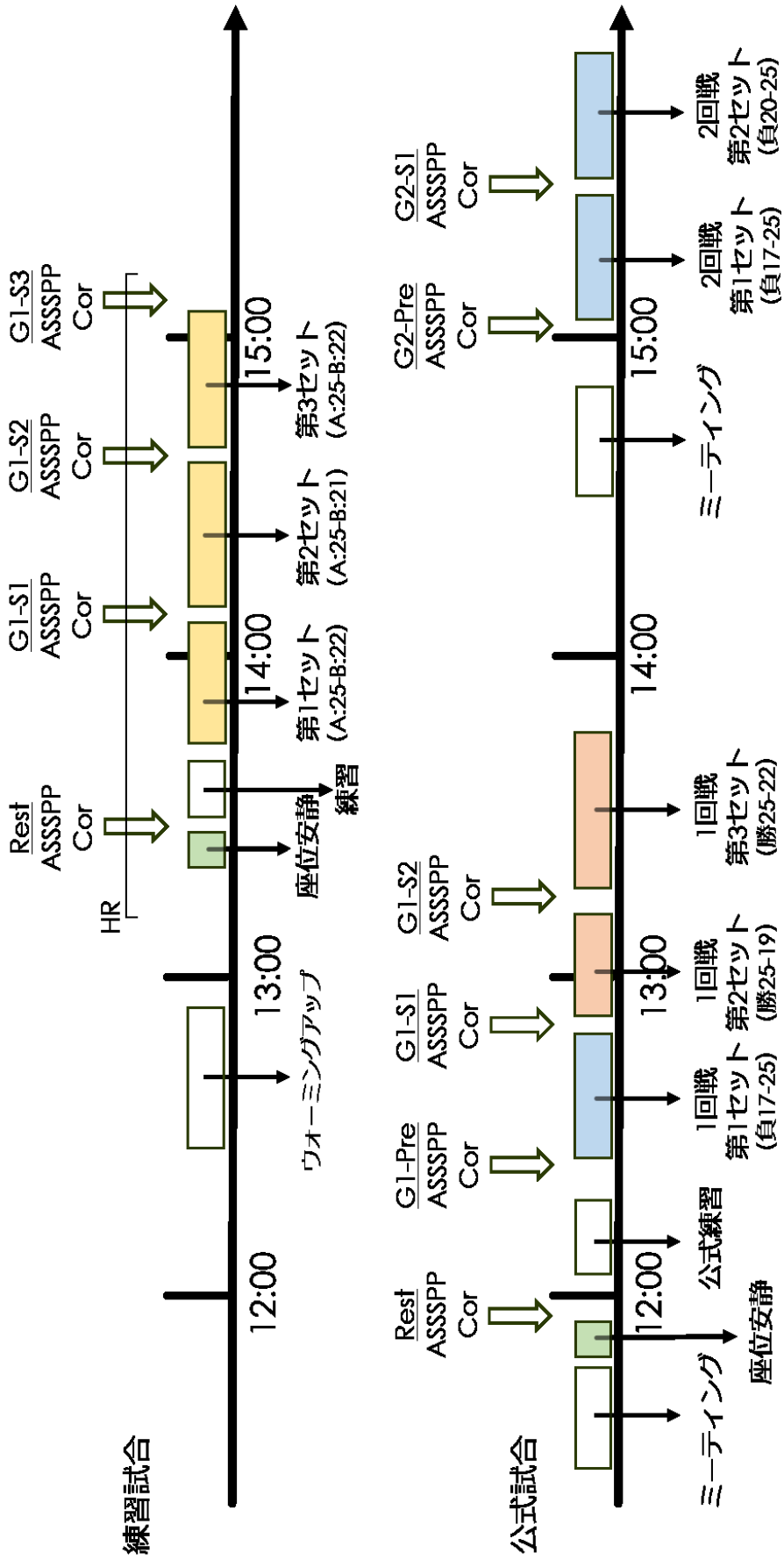


図5-1 練習試合と公式試合での測定概要

ムは2対1で勝利した。公式試合の2回戦は15時05分に開始された。チーム間の競技レベルにやや差があり、本チームは2セット0対2で敗北した。練習試合は13時45分に開始された。開始に際し「得点や勝敗にこだわることなくバレーボールの試合を楽しむ」ことを選手に認識させた。試合は3セットとも競り合う展開になったが、3セットとも同じチームが取り3対0の結果であった。

なお、設定した練習試合は、公式試合におけるストレス反応を評価するためのコントロール条件であった。そのため、公式試合の1回戦に対応させて、練習試合でも3セット行った。

公式試合でのASSSPPへの回答と唾液採取は、大会会場の体育館エントランス付近で行われたチームミーティング後の5分間座位安静直後(Rest)、試合コート付近に移動して1回戦試合開始直前(G1-Pre)、第1と第2のセット間(G1-S1)、第2と第3のセット間(G1-S2)、2回戦試合開始直前(G2-Pre)、第1と第2のセット間(G2-S1)の6時点であった。練習試合では、練習会場の体育館コート内での5分間座位安静直後(Rest)、第1と第2のセット間(G1-S1)、第2と第3のセット間(G1-S2)、第3セット終了直後(G1-S3)の4時点であった。また、練習試合におけるHRは、Rest前からG1-S3後まで連続測定した。なお、主要な測定時点はセット間であったが、1セットの時間とCorの反応ピークまでの時間は同様に20-30分であることなどを考慮すると、評価された感情反応と生理反応に基づくストレス反応は、その前のセットのパフォーマンスを反映していると考えられる。

4) データの処理

練習試合におけるASSSPPの4因子の得点とCorの値について、2チーム(team-A, team-B)の4時点(Rest, G1-S1, G1-S2, G1-S3)それぞれの平均

値を求め、対応あり・なしの二要因分散分析（時点要因 4 水準×チーム要因 2 水準）により検定した。なお、練習試合の HR については、すべての選手を対象に、座位安静 5 分間と 3 つのセット（set 1, set 2, set 3）の平均値（HRmean）を求め、対応ありの一要因分散分析により時点間の差を検定した。

公式試合における各変数について、6 時点（Rest, G1-Pre, G1-S1, G1-S2, G2-Pre, G2-S1）それぞれの平均値を求め、対応ありの一要因分散分析により時点間の差を検定した。すべての分散分析において有意な主効果が認められた場合には、下位検定として多重比較検定（Bonferroni 法）を行った。また、二要因分散分析において有意な交互作用が認められた場合には、その後に単純主効果検定（Bonferroni 法）を行った。

スポーツ・パフォーマンスに影響する情動の機能に焦点をあてた Hanin（2000）の IZOF（Individual Zones of Optimal Functioning）理論では、個別性と広範な情動の関与を強調しており、最適なパフォーマンス状態を導く感情は、選手それぞれ固有の様相を示すことを示唆している（レビューとして、養内、2005）。また、Cor についても、標準化された基準値が明確ではなく、多くの研究報告では課題を行う前のベースラインを測定して、それとの相対値を分析に用いている。そこで、練習試合と公式試合の各変数の比較では、対応する Rest に対する G1-S1 と G1-S2 の 2 時点の変化率（%）を求め、それらの平均値について、対応あり・なしの二要因分散分析（時点要因 2 水準×試合要因 2 水準）により検定した。

すべての統計検定は、統計解析ソフト IBM SPSS Statistics 23 を用い、有意水準を 5%未満に設定した。

5) 倫理的配慮

測定対象者に対して紙面と口頭にてインフォームドコンセントを行い、研究

の目的と測定の方法，唾液採取と心拍数測定の安全性，不利益のない研究参加の拒否・中断，個人情報管理などについて説明した。その上で本研究への協力の同意を得た。また，公式試合では，大会本部，対戦チーム，主審に研究概要を説明し，セット間での測定の許可を得た。本研究は筆者が所属する機関の研究倫理委員会より承認を得た（研究課題：28-19，スポーツ競技者のパフォーマンス低下をもたらす心理的ストレスについての精神生理学的検討）。

3. 結果と考察

1) 練習試合のストレス反応とパフォーマンスの関係

(1) 平均心拍数の変化

図5-2に、練習試合における試合前の「安静」5分間と3つのセットのHRmeanの12名の平均値を示した。対応のある一要因分散分析により平均値の差を検定したところ、有意な主効果が認められた ($F(3, 33)=107.429$, $p<.001$)。多重比較検定を行ったところ、「安静」に対して3つのセットのいずれも0.1%水準で有意に高値であった。

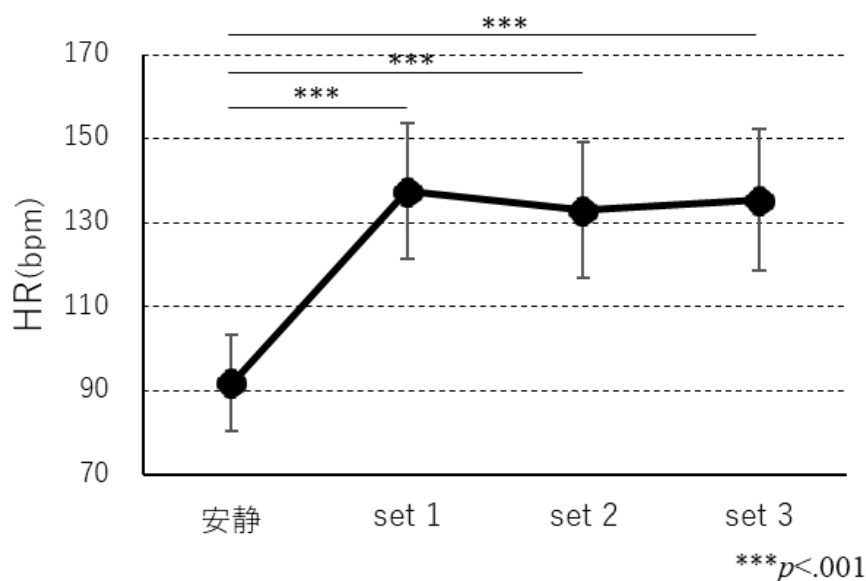


図5-2 練習試合における選手12名のHRmeanの変化

本章において設定した練習試合は、公式試合1回戦に対応させたコントロール条件であった。そこで、Corに影響が指摘される運動ストレスについて、運動強度の観点から心拍数変動を確認した。その結果、試合前のコート上での座位安静時から試合が開始されると、HRmeanは明らかに上昇し、3つのセット

の選手の平均値は 130-140bpm の範囲にあった。加賀谷・加賀谷（1983）は、バレーボールの試合中の平均心拍数および $\dot{V}O_2\max$ の上限は、ほぼ 130-140bpm, 50-60% $\dot{V}O_2\max$ であり、中等度かそれ以下の運動強度と推定している。したがって、練習試合の運動強度はバレーボールの一般的な試合と同程度であり、本章における練習試合さらに公式試合も同程度の運動強度と想定される。なお、唾液中の Cor はマラソンなどの強度が高く持続性の運動ストレスに対して分泌亢進することが知られており、Virus（1992）のレビューによれば、身体的ストレスでは 60-70% $\dot{V}O_2\max$ 以上の強度の持続的な運動負荷で血中 Cor 濃度の上昇が観察されている。加えて、本研究に参加した選手はいずれも定期的練習により比較的心的・循環系機能が高いと予想されることや、練習試合中にアタッカーの選手は 60% $\dot{V}O_2\max$ を超える高い HR を記録しているものの、それらは間欠的であったことを勘案すると、本章における練習試合に加え公式試合についても、Cor の分泌に大きく影響するほどの運動ストレスではなかったと推測される。

(2) 感情反応と生理反応

次に、練習試合の前から試合中にかけての心理的ストレス反応を検討するため、感情反応の観点から ASSSPP 4 因子と、HPA 系の指標となる Cor の変化をとらえた。図 5-3—図 5-7 に、4 時点の 2 チームの ASSSPP 4 因子の得点および Cor の平均値を示した。そして、「チーム」要因と「時点」要因による二要因分散分析を行った。検定の結果、すべての因子と Cor に有意な交互作用は認められず、「高活性・快」因子の「時点」要因にのみ有意な主効果 ($F(3,30)=6.094$, $p<.01$) が認められた。多重比較検定を行ったところ、Rest に対して G1-S3 は有意 ($p<.01$) に高い得点を示した。その他の因子と Cor の要因に有意な主効果は認められなかった。

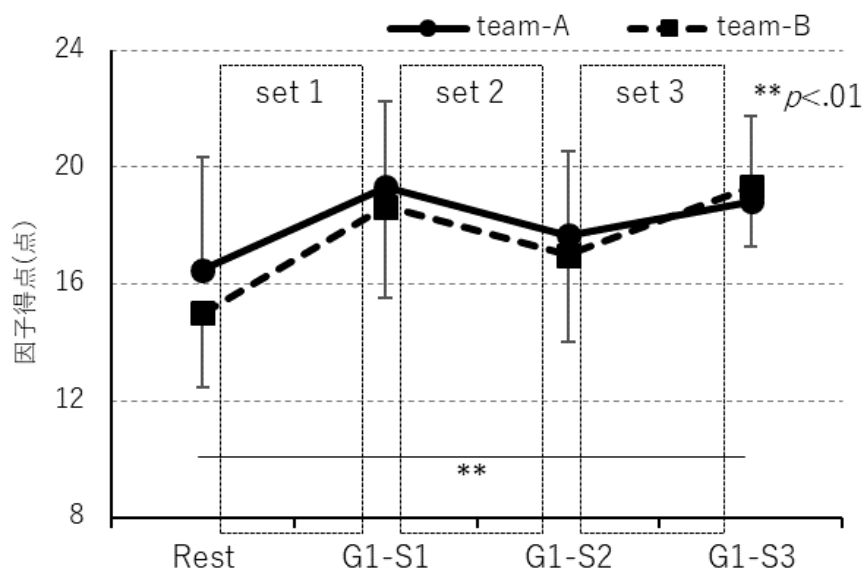


図5-3 練習試合における2チームのASSSPP
「高活性・快」因子の平均値

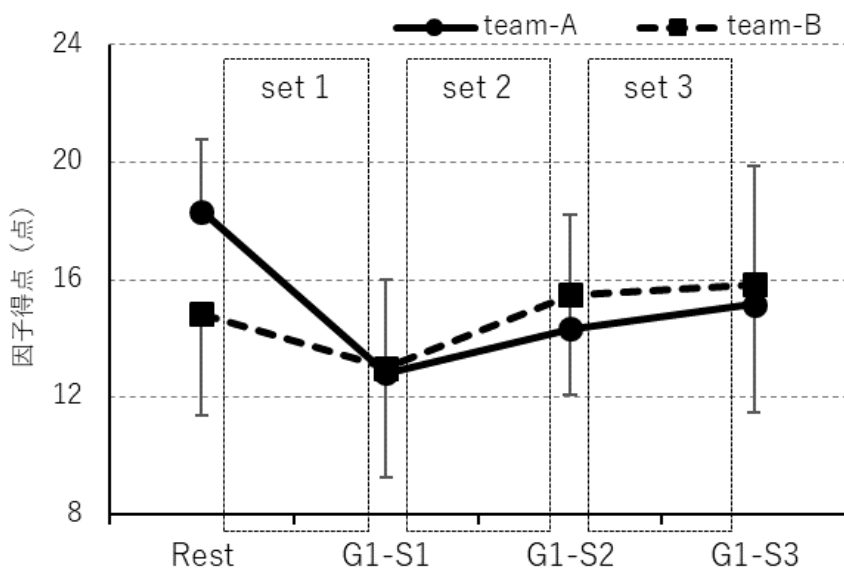


図5-4 練習試合における2チームのASSSPP
「低活性・快」因子の平均値

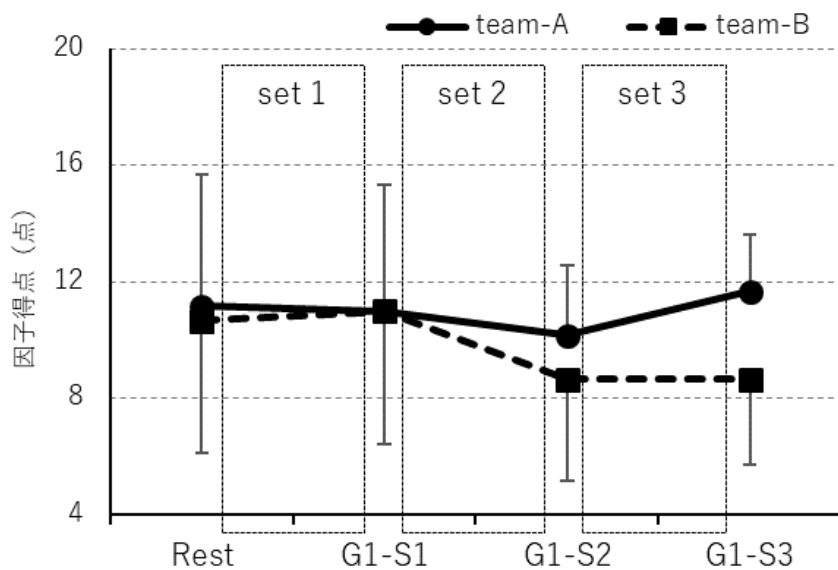


図5-5 練習試合における2チームのASSSPP
「高活性・不快」因子の平均値

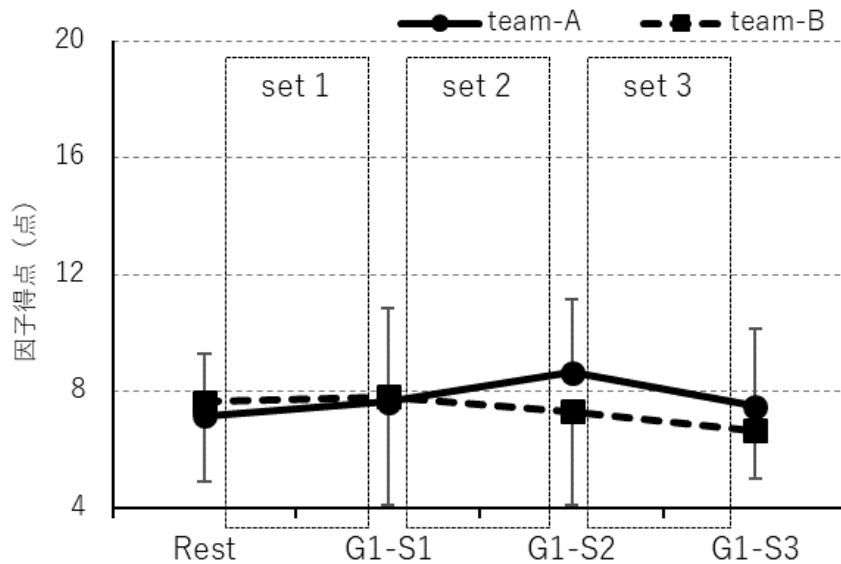


図5-6 練習試合における2チームのASSSPP
「低活性・不快」因子の平均値

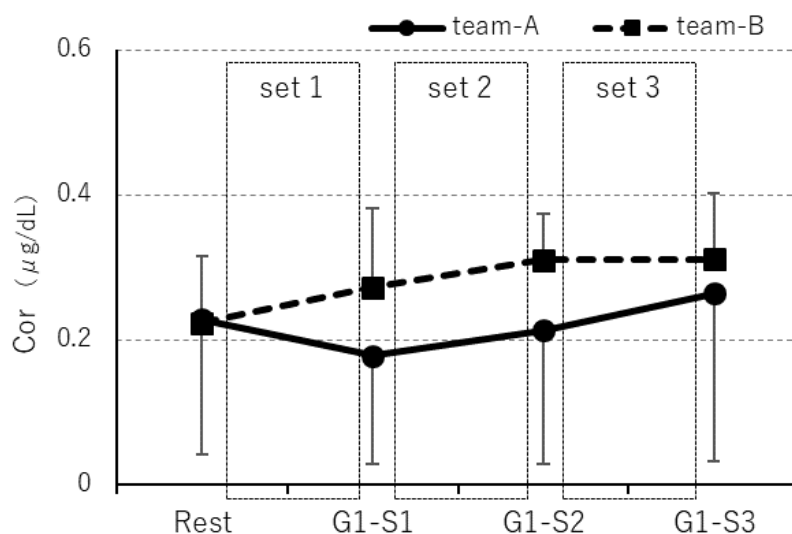


図5-7 練習試合における2チームのCorの平均値

練習試合では、試合開始前に組んだ 2 つのチームを対戦させた。その結果、いずれのセットも接戦といえる点差であったが、一方のチームが 3 セットとも勝利した。そして、試合前の安静後 (Rest) に対して第 3 セットの終了時点 (set 3) で、両チームとも高活性・快の感情状態の増強がみられるものの、それ以外のいずれの変数でも交互作用は認められず、チーム間および時点間で明らかな差は認められなかった。勝者チームと敗者チームのいずれも、試合を通してネガティブなストレス反応に関する大きな変化は生じなかったと推測される。すなわち、各選手のパフォーマンスはセット間で大きな変化はなく、結果の予測といった心理的要因など、他の要因の関与は少なく、競技レベル (実力) の差がそのまま試合の成績に結びついたと考えられる。中等度以下の有酸素性運動は、たとえ一過性であっても快感情の表出と継続を促進することが多くの研究で検証されている (たとえば、橋本ほか, 1995)。試合前に、「勝敗にこだわらず、試合を楽しむ」ことを教示したことで、試合中は勝敗に関わる心理的ストレスも増強されず、競った試合展開を楽しむことで両チームの選手とも高

活性的な快感情が表出し、不快な感情状態の増強と HPA ストレス反応系の活動を反映するコルチゾールの分泌亢進は抑えられたと考えられる。

2) 公式試合のストレス反応とパフォーマンスの関係

図 5-8—図 5-12 に、公式試合であるトーナメント戦の 1 回戦から 2 回戦にかけて、6 時点の ASSSPP 4 因子の得点および Cor の平均値を示した。

対応のある一要因分散分析により平均値の差を検定した結果、ASSSPP の「低活性・快」因子に有意な主効果 ($F(5, 35)=3.690, p<.01$) が認められた。しかし、多重比較検定ではいずれの時点間でも有意な差は認められなかった。「高活性・不快」因子に有意な主効果 ($F(2.8, 19.6)=3.802, p<.05$) が認められ、多重比較検定を行ったところ、G1-S1 に対して G1-S2 は有意 ($p<.05$) に低い得点を示した。また有意な差ではなかったものの、G1-Pre に対して G1-S1 は高い得点の傾向 ($p<.10$) が示されており、「高活性・不快」因子得点は set 1 を介して上昇傾向を示し、set 2 を介して有意に低下した。「高活性・快」と「低活性・不快」に有意な主効果は認められなかった。

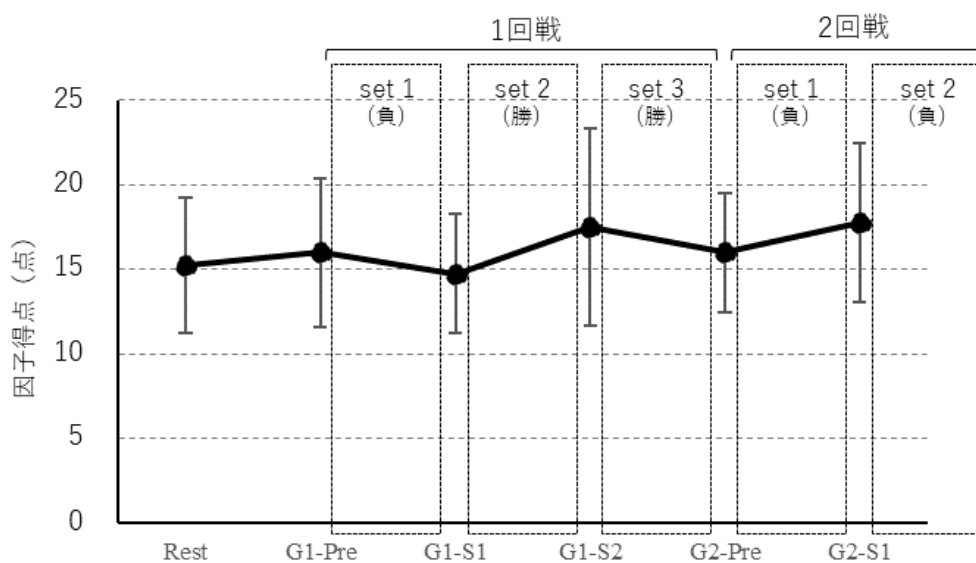


図5-8 公式試合におけるASSSPP「高活性・快」因子の平均値

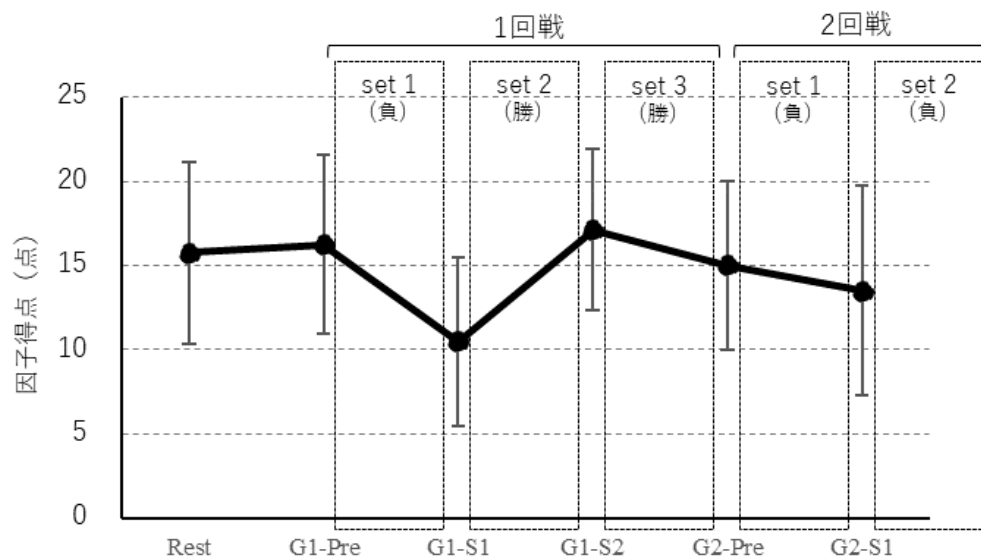


図5-9 公式試合におけるASSPP「低活性・快」因子の平均値

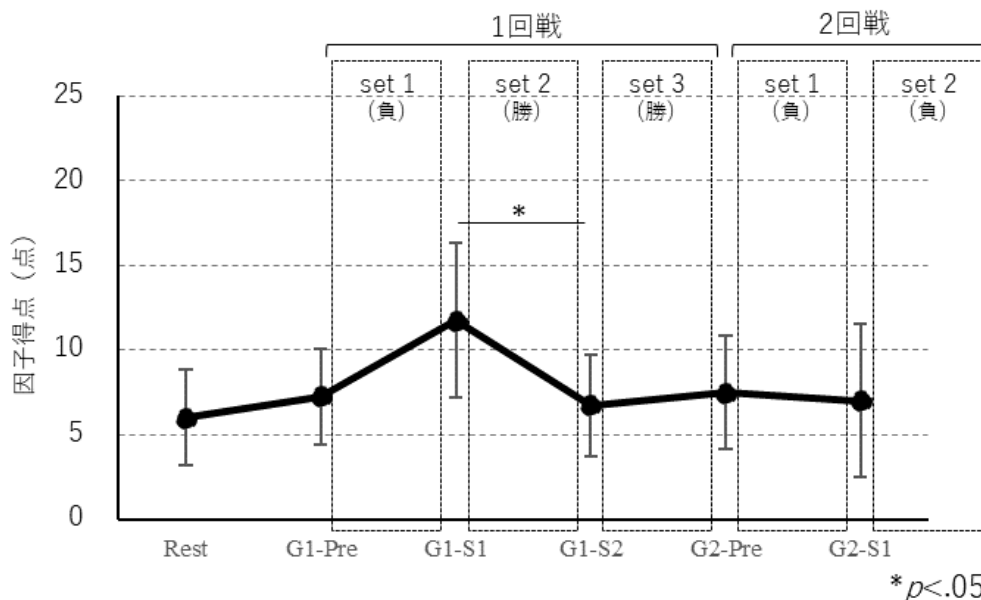


図5-10 公式試合におけるASSPP「高活性・不快」因子の平均値

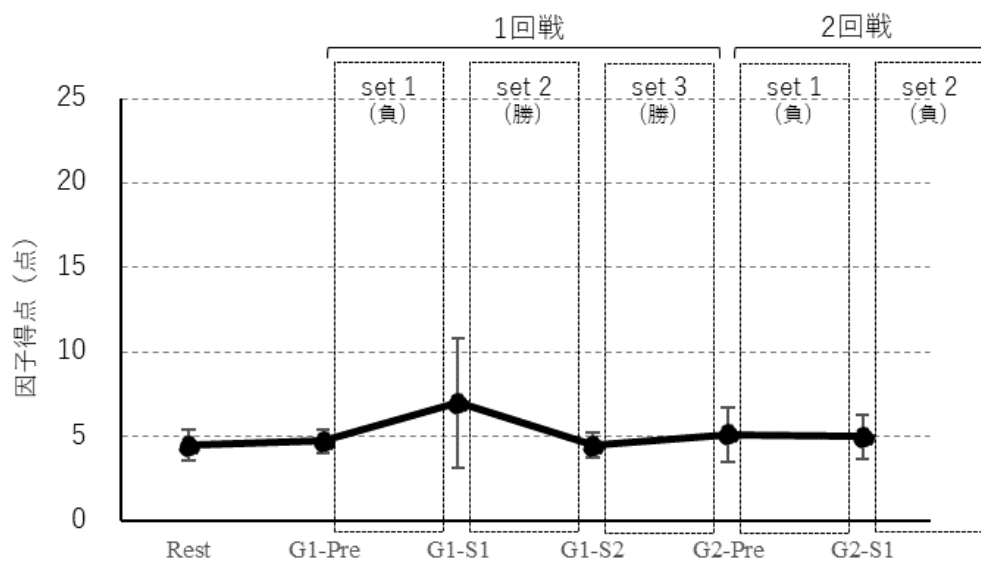


図5-11 公式試合におけるASSSP「低活性・不快」因子の平均値

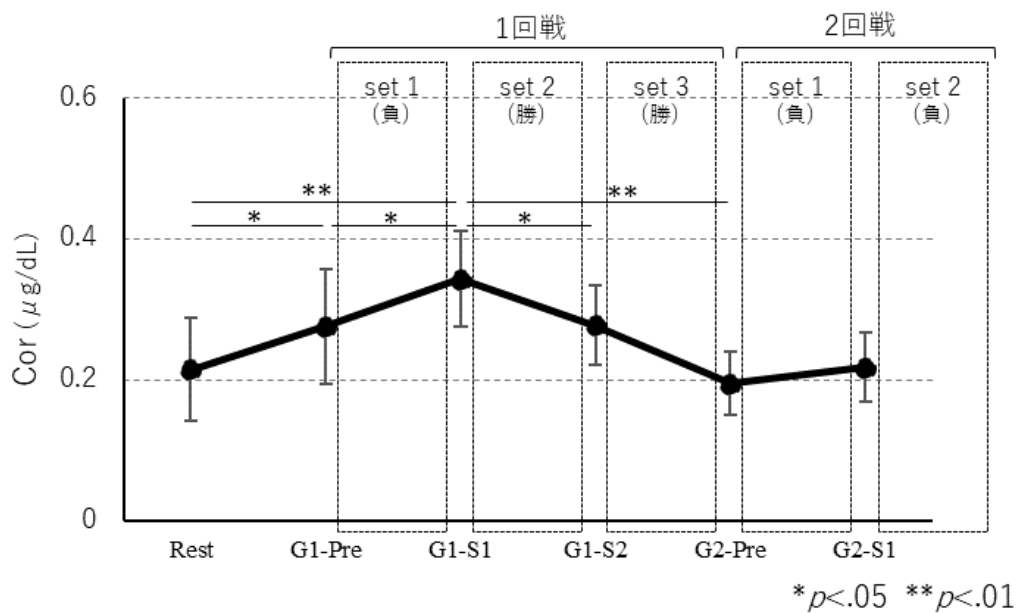


図5-12 公式試合におけるCorの平均値

Cor に有意な主効果 ($F(2.3, 16.7)=11.968, p<.001$) が認められた。多重比較検定を行ったところ、Rest と G1-Pre ($p<.05$)、Rest と G1-S1 ($p<.01$)、G1-Pre と G1-S1 ($p<.05$) の時点間で有意差が認められ、Rest < G1-Pre < G1-S1 の関係であった。また、G1-S1 と G1-S2 ($p<.05$)、G1-S1 と G2-Pre ($p<.01$) の時点間で有意差が認められ、G1-S1 > G1-S2 > G2-Pre の関係であった。

以上のように、公式試合では、特に大会の初戦である1回戦で特徴的な感情反応と生理反応が観察された。感情状態に関して、「動揺した」「不安な」といった活性度の高い不快感情は、G1-Pre から set 1 を介して G1-S1 で上昇傾向を示し、G1-S1 をピークに set 2 を介して G1-S2 で明らかに低減した。これに対して Cor は、Rest, G1-Pre, G1-S1 と上昇し、やはり G1-S1 をピークに G1-S2, G2-Pre と低下した。測定対象のチームは、set 1 が「負」、set 2 は「勝」であった。活性度の高い不快感情と Cor の上昇と低下は同調しており、その変化はそれぞれのセットのパフォーマンスに関連する動態とみられる。

様々なスポーツ競技では、関係者の中で「初戦は重要」「初戦は難しい」などと、大会初戦の実力発揮に対する不安定要素としての心理的側面の影響が認識されている。今回の大学サークルリーグにおけるトーナメント1回戦第1セットで起こったパフォーマンスの低下傾向は、大会初戦の状況で生じる心理的ストレスによる一過性の心理的ストレス増強が疑われる。そのセット後は活性度の高い不快感情の増強と HPA 系活動亢進による Cor 分泌増加が生じているようである。第2セットではパフォーマンスが改善しており、そのセット後は活性度の高い不快感情の低減とともに HPA 系活動は抑制し、Cor は緩やかに低下している。

感情状態および Cor の測定は各セットの終了直後であり、セット中ではない。しかし、測定時の感情状態はその前のセット中の状況を反映すると考えられ、さらに Cor はストレス負荷による上昇のピークが負荷開始から 20-30 分後 (レ

ビューとして、Kirshbaum and Hellhammer, 1994 ; Dickerson and Kemeny, 2004) とされることから、定量値は十分にセット中の心理的ストレスを反映していると考えられる。それらを前提に考察を進める。

ネガティブ感情は固有の行動との関係が明確であり(阿久津ほか, 2008), 恐れ, 不安, 抑うつが増強してストレスフルな状況をコントロールできなくなると, 降参, 統制不能といった行動とともに HPA 系活動亢進による Cor 分泌が増加する(下光, 2003)。いわゆる「すくみ」の反応が現れる。しかし, Cor を主要とするグルココルチコイドは, HPA 系を抑制する negative feedback 作用を持ち, 数分単位の早い抑制によりストレス刺激が終わるとストレス反応も速やかに低減する(尾仲, 2003)。ただし, Cor の反応は緩徐(Dickerson and Kemeny, 2004)であることから, 感情反応より遅れて元値に回復したのであろう。本章では, バレーボール競技の試合中のセット間で, パフォーマンスの高低とともにダイナミックに動くネガティブ感情と Cor を観察することができた。これらの動態は, 主に HPA 系活動の亢進と抑制に関わるストレス反応に起因すると示唆され, 実際の公式試合における感情反応による感情状態のパフォーマンス予測機能が推測される。

3) 練習試合との関係からみた公式試合における心理的ストレスのパフォーマンスへの関与

図 5-13 に, ASSSPP の 4 因子および Cor の Rest に対する変化率の平均値を示した。なお, すべての変数について, 練習試合における 2 チームに交互作用が認められなかったことから, ここでの練習試合群はチームで分けずに 12 名とした。分析時点は, 練習試合と公式試合の両方に対応する G1-S1 と G1-S2 であった。そして, 「試合」要因と「時点」要因による二要因分散分析を行った。

検定の結果, ASSSPP の「高活性・快」因子では, 有意な交互作用が認めら

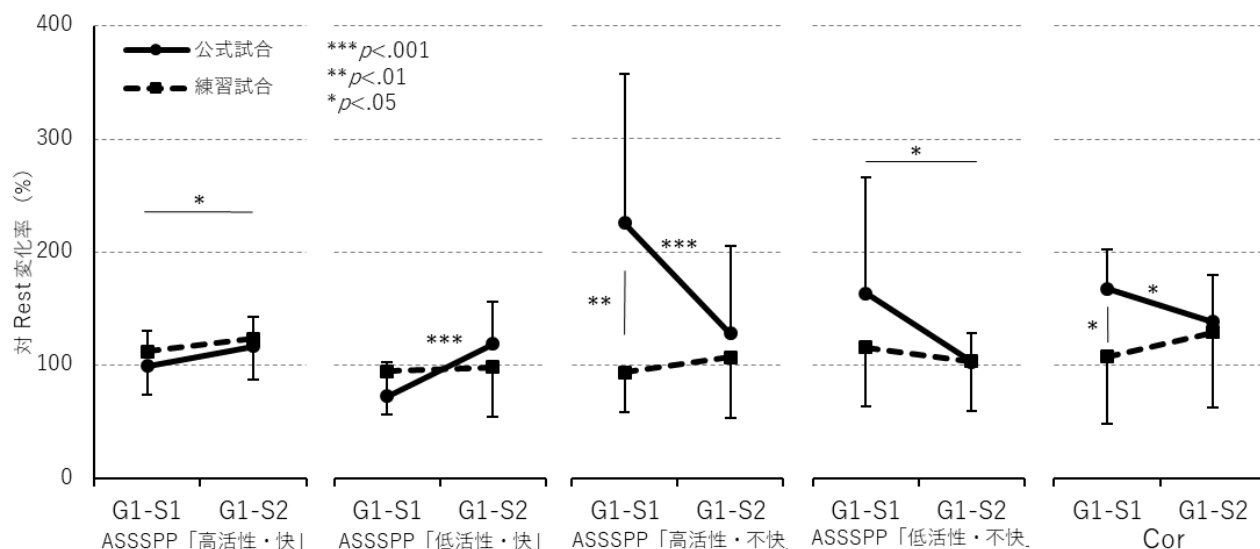


図5-13 練習試合と公式試合におけるASSSPPの4因子とCorの対Rest変化率

れず，G1-S1 と G1-S2 の時点間に有意な主効果 ($F(1, 18)=5.493, p<.05$) が認められ，G1-S2 の方が高かった。「低活性・快」因子では，有意な交互作用 ($F(1, 18)=5.493, p<.05$) が認められたため，単純主効果検定を行ったところ，公式試合の2時点間に有意な単純主効果 ($F(1, 18)=19.887, p<.001$) が認められ，G1-S2 の方が高かった。「高活性・不快」因子では，有意な交互作用 ($F(1, 18)=19.113, p<.001$) が認められたため，単純主効果検定を行ったところ，公式試合の2時点間に有意な単純主効果 ($F(1, 18)=24.453, p<.001$) が認められ，G1-S1 の方が高かった。さらに，G1-S1 の試合間で有意な単純主効果 ($F(1, 18)=11.233, p<.01$) が認められ，公式試合の方が高かった。時点要因の「低活性・不快」因子では，有意な交互作用が認められず，時点間に有意な主効果 ($F(1, 18)=7.356, p<.05$) が認められ，G1-S1 の方が高かった。Cor では，有意な交互作用 ($F(1, 18)=8.463, p<.01$) が認められたため，単純主効果検定を行ったところ，公式試合の2時点間に有意な単純主効果 ($F(1, 18)=4.696, p<.05$) が認められ，G1-S1 の方が高かった。さらに，G1-S1 の試合間で有意な単純主効果 ($F(1, 18)=6.436, p<.05$) が認められ，公式試合の方が高かった。

公式試合における心理的ストレス反応を、同程度の運動ストレス状況と判断される練習試合との比較から評価した。そのため、両試合の比較に対応できる3つの測定時点を対象に、Restに対するG1-S1およびG1-S2の変化率を分析した。その結果、絶対値に対して相対値で分析することで、初戦第1セットから第2セットにかけての感情反応と生理反応の動態が明確になった。感情状態では、両試合ともG1-S1よりG1-S2の方が、「活発な」「楽しい」といった活性度の高い快感情は変化率が高く、「憂うつな」「無気力な」といった活性度の低い不快感情の変化率は低かった。両試合の違いは、低活性・快、高活性・不快、そしてCorの変化率に示されていた。すなわち、練習試合では3変数のいずれもG1-S1とG1-S2の変化率に差は認められなかった。これに対して公式試合では、G1-S1よりG1-S2の方が、「落ち着いた」「リラックスした」といった活性度の低い快感情の変化率が高く、「動揺した」「不安な」といった活性度の高い不快感情およびCorの変化率は低かった。そして、G1-S1の活性度の高い不快感情とCorの変化率は、練習試合より公式試合の方が明らかに高かった。

すなわち、公式試合では初戦の第1セットを介して、活性度の低い快感情は試合前の安静時より低減し、活性度の高い不快感情は増強してCor分泌が亢進している。その後の第2セットを介すると活性度の低い快感情は高まり、活性度の高い不快感情は低減してCorも抑制している。このとき、練習試合と公式試合の活性度の高い快感情と活性度の低い不快感情の変化に差がないことから、Corの反応との同調は、快-不快軸あるいは高活性-低活性軸の単独軸の反応ではなく、活性度の高い不快感情を中心としたネガティブ感情軸の反応とみられる。Aubets and Segura (1995)は、水泳選手を対象に安静時、トレッドミル運動負荷、競技会レースにおけるCorを定量し、競技会レース>トレッドミル>安静時の順で高値と報告した。トレッドミルでは疲労困憊まで追い込んでいくことから、競技会での高値は運動ストレスに心理的要因が関与した競技ス

トレスが加わったものと推測される。Haneishi et al. (2007) は、同様の現象を大学女子サッカーの大会と練習における Cor と状態不安で観察している。このように、他者の評価や結果の予測などの心理的ストレスが生起する大会での試合は、心理的ストレスが低減した練習試合とは異なる強い心理的ストレス反応を表出したと考えられる。今回の公式試合でも多くの選手は、低活性・快と高活性・不快のネガティブ感情軸 (Watson and Tellegen, 1985 が提唱する「低いネガティブ感情－高いネガティブ感情」軸) の変化、Cor 分泌の亢進と抑制を、試合中の比較的短い時間の中で生起させており、それらの感情反応と生理反応の変化は、HPA 系活動とともに、そのときの行動反応としてパフォーマンスにも関与したと推測される。また、これらのネガティブ感情軸を中心とした感情状態の変化と Cor の変化は、TSST 課題を用いたストレス負荷の実験室実験 (第4章参照) で確認された変化と同様であった。

浅井・佐川 (2013) は、Gilovich et al. (1985) の調査を参考に、スポーツ競技の選手や指導者が、試合中のいわゆる「流れ」と呼ばれるパフォーマンスの大きな揺らぎを重要視し、その存在を信じていることを紹介した。この試合中の「流れ」に HPA 系活動を基盤とする心理的なストレス反応が影響していると考えられる。

スポーツ競技の試合における心理的ストレスを感情反応と生理反応から評価した研究の多くは、試合直前あるいは試合後の Cor 増加と不安、自信、期待の変化を観察している (たとえば、Filaire et al., 2001 ; Haneishi et al., 2007 ; Alix-Sy et al., 2008)。しかし、これらの研究のほとんどは試合前後を測定時点としており、試合中の動態を追跡したものではない。本研究は、ダイナミックに動く試合中の心理的ストレス反応の実態を捉えており、試合当日の心理的コンディショニングのために有益な資料となる。

なお、本章で採用した感情尺度 ASSSPP は、スポーツ競技の試合前やプレー

前という特定状況の感情状態を評価し、その後のパフォーマンスを予測するために作成されている。Hanin (2000) のIZOF理論では、最適なパフォーマンス状態に対して広範な感情要素の関わりを示唆しており、選手が感じる主要な感情要素も異なることが考えられる。このような指摘を受けて、ASSSPPは感情の2次元構造モデルを基礎とする感情円環モデルを主な根拠として、快-不快と高活性-低活性の2軸で区分させる4領域に対応した抽象度の高い感情状態を評価対象としている。今回、試合前と試合中の動態を評価することで、HPA系を背景とするCorとの関係、およびパフォーマンスの変化との関係が認められたことから、スポーツ競技における選手のストレス反応としての感情反応の評価と、パフォーマンスを予測する感情状態の機能、および感情尺度としての有用性が確認されたことになる。

4. まとめ

本章では、スポーツ競技の試合前と試合中の選手のストレス反応について、感情反応と生理反応の変化から分析した。実際のバレーボール競技の公式試合と練習試合をフィールド実験のストレス課題として設定し、それらに出場した選手が、試合前安静後と試合中のセット間で、感情状態尺度 ASSSPP に回答し、唾液を採取された。そして、生理的なストレス指標である Cor およびセットの得失によるパフォーマンスとの関係性を公式試合と練習試合で分析することで、試合という特定状況における感情状態のパフォーマンス予測機能とともに ASSSPP の有用性について検討した。結果は以下のように要約される。

- 1) 練習試合では3セットとも一方のチームが勝利した。試合中の ASSSPP の4因子と Cor の変化が少なく、ストレス反応とセットの得失に関係がみられず、試合による心理的ストレスの増強はなかった。
- 2) 公式試合の初戦の第1セット後と第2セット後において、ASSSPP の「低活性・快」因子と「高活性・不快」因子および Cor に特徴的な変化が観察された。すなわち、落とした第1セット後は、活性度の高い不快感情と Cor は練習試合と比較して有意に高かった。取った第2セット後は、活性度の低い快感情が有意に増強し、活性度の高い不快感情と Cor は有意に低減した。
- 3) 観察された公式試合における感情反応と Cor の変化は、試合中の比較的短い時間の中で相互に同調し、パフォーマンスの良否に基づくセットの得失に関与したと示唆される。この HPA 系活動を基盤としたストレス反応とみなされるネガティブ感情を中心とした感情反応の変動は、パフォーマンスの低下と向上に関係しているようであり、感情状態のパフォーマンス予測機能が推測されるとともに、ASSSPP の有用性が確認された。

第 6 章 総 括

1. 結論
2. 本研究の限界と今後の課題

1. 結論

本研究の目的は、スポーツ競技の試合前やプレー前の感情状態を評価する感情尺度「大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度 (Affective State Scale for Sports Performance Prediction for university student-athletes : ASSSPP) を作成して、その信頼性と妥当性を確認することであった。さらに、作成された ASSSPP と生理指標を用いて、実際の試合における選手の一過性の心理的ストレス反応を、感情反応と生理反応から分析し、両反応の関連性および感情反応とパフォーマンスとの関係から、感情状態のパフォーマンス予測機能と ASSSPP の有用性を検討することであった。

ASSSPP は、その競技状況で喚起される感情状態を包括的にとらえるために、特定の感情要素ではなく感情の 2 次元構造を基礎とする感情円環モデルを根拠とした抽象度の高い感情を対象とし、尺度の鋭敏性と固有性を高めて、その後のパフォーマンスを予測できるものと想定した。そのため、Larsen and Diener (1992) のモデルを主な根拠として、快-不快と高活性-低活性の 2 軸で区分される 4 領域 (高活性・快, 低活性・快, 高活性・不快, 低活性・不快) の感情状態を評価することとした。その際、パフォーマンスに対して正負の誘引性をもつと考えられる快-不快次元を基盤に、それぞれの高活性状態と低活性状態を区分する 2 層構造モデルを仮定した。そして、ASSSPP を用いて、感情状態のパフォーマンスへの影響を仮定したモデルを検証することで、モデルの妥当性および感情状態とパフォーマンスの関係性を検討した。

また、本研究は、スポーツ競技の試合における選手の一過性の心理的ストレス反応に関心をもつ。大学バレーボール選手に対して既存の心理社会的ストレス刺激である TSST 課題、練習試合、公式試合という競技状況を主とする 3 つのストレス課題を設定し、課題実施前後および課題実施中の感情反応と生理反

応の変化について、ASSSPP と唾液コルチゾールを指標に評価した。そして、TSST 課題による感情反応と生理反応を基礎に、バレーボールの公式試合と練習試合の2つの競技状況の比較から、スポーツ競技の試合というストレス事態に対する感情状態と唾液コルチゾールの反応性を検証するとともに、バレーボールの公式試合におけるセットの得失をパフォーマンス変数として、感情状態および唾液コルチゾールとの関係性について検証した。各章で示された結論を以下に述べる。

第2章では、試合前やプレー前という特定状況におけるスポーツ選手の感情状態を評価する心理尺度 ASSSPP を作成することを目的とした。そのため、大学生スポーツ選手を対象とした複数の質問紙調査により、尺度項目候補となる感情表現語の選択と絞り込み、因子分析による因子構造の構築を行った。その結果、ASSSPP は快－不快と高活性－低活性の2軸で区分される4領域に対応する4因子（高活性・快、低活性・快、高活性・不快、低活性・不快）16項目の感情表現語で構成され、抽象度の高い感情状態を評価できる心理尺度として作成された。尺度項目に採用された感情表現語は、選手が競技前に感じ取っている表現語を優先し、最高と最低のパフォーマンスを予測でき、その間のパフォーマンスにも対応することから、特定状況の感情状態の変化に対して高い固有性と鋭敏性を有すると推測された。また、ASSSPP は、最高のパフォーマンスでは高活性状態、低活性状態とも快領域の感情状態は明らかに高く、不快領域の感情状態は明らかに低く評価した。最低のパフォーマンスでは、それらと明確に逆転した反応が認められた。なお、これらの ASSSPP の反応性に性差は認められなかった。

第3章では、作成された ASSSPP の信頼性と妥当性を確認した。そのため、大学生スポーツ選手を対象とした複数の質問紙調査により、信頼性については内的一貫性と安定性の観点から、妥当性については基準関連妥当性と構成概念

妥当性の観点から検討した。その結果、Cronbach の α 係数による内的一貫性、再検査法による安定性の観点から尺度の十分な信頼性が認められた。また、日本語版 PANAS との因子間相関関係、実力発揮度との相関関係、専門競技種目が異なる選手の因子得点の比較により、併存的および予測的観点からの十分な基準関連妥当性が認められた。快領域および不快領域の感情状態と実力発揮度で構成される検証モデルに対して、共分散構造分析によるモデル適合度指標は概ね良好な値を示した。このことから快-不快次元の正負の誘引性に対応した尺度の構成概念妥当性が確認され、その後のパフォーマンスを予測することが可能と推測された。これらの検討から、ASSSPP は十分な信頼性と妥当性を有する感情状態尺度であり、パフォーマンスの良否に高い反応性を示すことが確認された。

第4章では、心理社会的ストレス刺激として信頼されている TSST ストレス課題を大学生バレーボール選手に与え、ストレス負荷に対する ASSSPP の反応性、および ASSSPP と生理指標との関係から、感情反応を評価するストレス指標としての有用性を実験室実験によって検討した。このストレス負荷実験に参加した選手は ASSSPP に回答し、唾液を採取され、心拍変動を連続的に測定された。その結果、TSST 課題により低活性・快の感情は低減し、高活性・不快と低活性・不快は増強傾向を示し、ネガティブ感情の軸を中心に ASSSPP の高い反応性が確認された。また、生理指標である唾液コルチゾールの緩徐ではあるが明確な上昇が確認された。反応のピークは TSST 課題終了後 10 分以降にあると推測された。これらの感情反応と生理反応の同調は、HPA 系活動亢進によるストレス反応と推測された。心拍変動の時系列データに対するローレンツプロット法による分析から、交感神経系優位の自律神経活動が推測された。しかし、この反応はコルチゾールほど明確ではなかった。ASSSPP によって評価された感情反応と、主にコルチゾールによって評価された生理反応は、その変

化が同調しており、変化についての解釈も容易であった。これらのことから、実験室実験により ASSSPP の感情反応を評価するストレス指標としての高い反応性が示唆された。

第5章では、スポーツ競技の試合前と試合中の選手のストレス反応について、感情反応と生理反応の変化から検討した。そして、ASSSPPの反応性を検討するとともに、ASSSPPと生理指標であるコルチゾールおよびセットの得失によるパフォーマンスとの関係から、ASSSPPの感情反応を評価するストレス指標としての有用性と感情状態のパフォーマンス予測機能を検討した。そのため、実際のバレーボール競技の公式試合と練習試合をフィールド実験のストレス課題として設定し、それらに出場した選手が、試合前安静後と試合中のセット間で、感情状態尺度 ASSSPP に回答し、唾液を採取された。その結果、練習試合では、試合中の ASSSPP で評価した4つの感情領域とコルチゾールのいずれも変化が少なく、ストレス反応とパフォーマンスの指標としたセットの得失が関係しなかった。これに対して、公式試合の初戦の第1セット後と第2セット後において、ASSSPPの「低活性・快」因子と「高活性・不快」因子およびコルチゾールに特徴的な変化が観察された。すなわち、落とした第1セット後は、活性度の高い不快感情とコルチゾールは練習試合と比較して有意に高かった。その後、取った第2セット後は、活性度の低い快感情は有意に増強し、活性度の高い不快感情とコルチゾールは有意に低減した。観察された試合におけるネガティブ感情を中心とした感情反応とコルチゾールの変化は、試合中の比較的短い時間の中で相互に同調し、パフォーマンスと関係するセットの得失に関与したと示唆され、感情状態のパフォーマンス予測機能を推測した。このHPA系の活性化を基盤としたストレス反応としての感情反応と生理反応は、行動反応としてのパフォーマンスにも関与したと推測される。

本研究において開発した感情尺度 ASSSPP は、スポーツ競技の試合という特定状況の感情状態を評価する尺度である。また、その状況を一過性のストレス事象と想定し、そのときのパフォーマンスに影響するストレス反応としての感情反応を評価する尺度である。これまでに、スポーツ競技の試合といった特定状況の固有性を重視し、そのときの感情反応を評価するために開発された心理尺度は見当たらない。スポーツ領域のストレス研究では、健康運動との関連で様々な心理学的理論やモデルに基づき、生理生化学的な指標を併用した研究も広く展開されているものの、試合という競技場面で起こる一過性の心理的ストレスに注目し、感情反応に限らず自律神経系および内分泌系の機能変化を実証した知見は少なく、特に試合中の変化に関する実態は明らかではない。今ここで感じる感情状態とその変化が、選手のパフォーマンス予測やその予測に基づくプレーの選択・修正に重要な情報となっているにもかかわらず、心理尺度による自覚的な感情状態の測定による実証研究は遅れている。

このようなスポーツ領域における感情状態の実証研究の課題に対して、本研究のこれまでの結果から ASSSPP は以下のような評価性能を有すると推察される。まず、快と活性の2次元で構成される4つの感情領域に対応した抽象度の高い感情状態（少なくとも分単位で変化する状態）を評価する。選手がスポーツ競技の場面で感じる感情要素に対応した感情表現語で構成されている。性別に影響されず選手が主観的に評価したパフォーマンス（実力発揮度）との関係が強い。特に、最高のパフォーマンスと最低のパフォーマンスにおける感情状態を明確に判別する。パフォーマンスを予測する情報として単独の感情要素に頼る選手には有用性が低い。過去の感情経験に基づく回顧的感情状態の評価精度の低下は明確ではない。実際の試合中の心理的ストレスによる感情反応の変化に対応する。特に、HPA ストレス反応系活動亢進による心理的ストレス反応を推測できる。試合状況の情動状態だけでなく活性度の低い緩やかな気分状

態にも反応する可能性がある。SAM ストレス反応系との関係は明確ではない。セット得失といった大まかなパフォーマンスの向上と低下に関する予測が可能である。

本研究の成果として、スポーツ領域における感情研究において、阻害要因の一つとなっている選手の感情状態を評価する心理尺度の不備を補い、実証的知見の蓄積を推進することがあげられる。また、選手に対して自己の心理的コンディションを知る手段を提供することになり、メンタルトレーニングやストレスマネジメント、あるいは心理的コンディショニングの効果を高めることに貢献すると考えられる。

2. 本研究の限界と今後の課題

本研究における課題と今後の展望をあげる。

第1に、ASSSPPは、大学生スポーツ選手のみを研究協力者として、過去の試合を回顧させて調査したデータに基づいて作成されたため、バイアスによるデータの歪みが否定できず、研究の限界としてあげられる。とりわけ、調査対象者の良いパフォーマンスと悪いパフォーマンスの価値判断と記憶保持の差や、快感情の方が思い出しやすいといった快感情と不快感情を評定するときの思い出す程度の差は、情報バイアスとして系統的な誤差を大きくする可能性がある。特に、記名による調査、回顧における過去に遡る期間の未統制は今後の課題となる。したがって、感情状態尺度としてのASSSPPの課題は、調査バイアスを統制した上で、尺度項目の精選と減少のための再度の調査が必要と思われる。さらに、引き続き他の年代を含めた多様なスポーツ選手を対象として、実際の試合における感情状態を測定することで、パフォーマンス予測機能に関する妥当性と有用性を確認しなければならない。そして、もう一つのASSSPPの特徴であるスポーツ競技の試合を想定した一過性の心理的ストレス反応指標としての役割である。これについても同様にASSSPPで評価された感情状態と生理的ストレス指標およびパフォーマンスとの関係を実証的に検討しなければならない。本論文でも指摘したように、とりわけ試合中のストレス反応としての感情反応や生理反応を測定した実証研究は極めて少なく、その方面の理論やモデルが先行している状況である。想定されるバイアスを統制および調整して精度の高いASSSPPの開発が進み、実用性も向上していけば、スポーツ領域の感情研究を促進することになるとと思われる。実証的研究は様々なスポーツ場面に対応する尺度の開発を進めるためにも必須であろう。また、本論文で競技種目によってパフォーマンスに影響する感情状態が異なることを報告した。今後は

ASSSPP を用いて、競技種目に限らず、競技レベル、競技ストレスなどの様々な要因を組み込んだ感情状態とパフォーマンスのモデル検証を促進させる必要がある。

第2に、ASSSPPの反応性と有用性の検証に関する課題を5点あげる、まず、1点目として、本研究での検証は、単一の競技種目の2試合程度のデータに基づいていた。スポーツ競技場面で起こる心理的ストレス反応の実態をとらえるには、競技種目、大会・競技レベル、性・年代、さらには特性的な心理的要因などの変数を加えた検証が必要である。2点目は、主に高活性・快感情の機能についての実証的検証である。本論文では、パフォーマンスの低下についての関心から、高活性・不快と低活性・快のネガティブ感情軸を中心に、生理指標やパフォーマンスとの関係を結果的に注目することになった。そのとき、高活性・快の感情については、大きな変化をとらえることができず、他領域の感情との関係も議論してこなかった。ポジティブ感情の機能を勘案すれば、パフォーマンス向上の方向に対する影響の実態がとらえられるはずである。今後は、感情の2次元構造モデルで区分される4領域に対応した抽象度の高い感情を評価するというASSSPPの特性を活かして、実際の試合における感情状態とパフォーマンスとの関係を検討する。3点目は、選手にとって重要な試合で測定することの困難性である。セット間など試合中の限られた時間と場所の中で、妥当性と簡便性が確保され、選手に心理的ストレスを与えない方法の確立が急務である。本研究で採用したASSSPPは16項目と質問項目が多く、試合中の回答に際して選手の心理的負担が否定できない。妥当性を維持したまま短縮化を進めなければならない。4点目に、対象者確保の困難性である。測定によるコンディションへの影響危惧から対象者確保が難しい。そのため、今回は2つの試合で対象者が異なる独立群デザインとなった。得られた結果に説得力を与える同一対象者の反復測定デザインが有効であろう。そして、5点目に、パフォ

パフォーマンス変数の問題が残されている。セットの得失は対戦相手などの要因に影響を受ける。だからといって統制された試合では、肝心の競技ストレスによる心理的負荷の強度が再現できない。パフォーマンスの評価指標は様々に考案されているが、高い妥当性と有用性をもつ方法は未だにみられない。本研究を展開するために検討しなければならない大きな課題である。

注

(注1) ポジティブ感情とネガティブ感情

阿久津ほか(2008), 鈴木(2005)によれば, ポジティブ感情は「幸せや幸福感, well-being と関連し, ポジティブな誘意性と高い活性化によって特徴づけられ, 高い覚醒感をともなう快感情」であり, 特定の行動と結びつかないことに対し, ネガティブ感情は「怒り, 悲しみ, 恐れなど, ネガティブな誘意性と高い活性化によって特徴づけられ, 高い覚醒感をともなう不快感情」であり, 攻撃行動や逃避行動などの特定の行動との関係が明確とされる. また, 感情について, 快と活性の2軸による2次元構造モデルにしたがって4つの領域に区分して, ポジティブ感情を快・高活性と快・低活性を包括した快感情全般を示すこともある(たとえば, 町田, 2010). 本研究では, スポーツ競技の試合におけるパフォーマンス予測という感情の機能に注目したため, 阿久津ほか(2008), 鈴木(2005)の定義を支持し, さらには Watson and Tellegen(1985)のモデルにも示されているように, ポジティブ感情を快・高活性, ネガティブ感情を不快・高活性に区分されるものとした.

(注2) 感情状態

平井(2015)は, 感情特性を, 感情の感じやすさに関する個人の特性として, 特定の感情状態が一定期間継続し, その状態が安定すると, 個人の感情の傾向として感情特性が認知されるようになること示唆している. このように, ある感情を経験する頻度を指す感情特性に対して, 感情状態は, ある感情をどの程度感じているかであり, そのときの出来事の影響を強く受け, 時間の経過や状況の変容にともない不安定に変化する感情の強さである. 本研究で扱う感情状態は, スポーツ競技の場で感じる主観的な感情の強さであり, その後のパフォー

パフォーマンスに影響するような比較的長い時間の感情の変化を想定したため、一時的に秒単位で発生・変化するものではなく、少なくとも分単位で変化する状態とした。

(注3) 抽象度が高い感情

寺崎ほか(1992)は、感情状態尺度の作成に当たり、ある感情を測定するとき、基本的な感情状態がいくつあるかという問題があり、どの程度の抽象化の水準を用いるかによって構成する基本的な感情の数は異なるため、質問紙の用途や目的に応じて、最適な抽象化の水準を取るべきと指摘している。そして、パフォーマンスを予測するための感情状態の抽象度については、パフォーマンスに関連する情報源として不安といった特定の感情要素のみに頼ることを回避すべきであり(Cerin, 2003)、抽象度の低い感情状態を評価するだけでは不十分とする指摘や、パフォーマンスに関与する感情要素は各選手で異なり、それらが広範な感情要素に及ぶとする、個別性と多様性についての指摘(Hanin, 2000)を参考に、本研究では比較的抽象度が高い感情状態の評価を重視した。そこで、感情を快-不快と高活性-低活性の2次元で構成される空間にすべての感情要素を布置することができる(たとえば、Russell, 1980)とする主張を支持して、2次元で区分される4つの感情領域を、それらに布置される複数の感情要素を用いて抽象度の高い感情状態として評価することとした。

(注4) 心理的ストレッサーと心理的ストレス

ストレスに関する定義は、ストレス研究を扱う研究領域によって異なる。心理学領域の定義として小杉(2002)は、「ストレス」について、心身の安全を脅かす環境や刺激(ストレッサー)、環境や刺激に対応する心身の諸機能・諸器官の働き(ストレス対処ないしストレス状態)、対応した結果としての心身の状態

(ストレス反応)の3側面から構成されるとして、医学的・生理的ストレス研究に対して心理学的ストレス研究の研究モデルを、〈要請・体験〉→〈主観的評定によるストレスの発生〉→〈ストレスの対処〉→〈心理的ストレス反応〉→〈不適応状態〉と示唆している。そして、島津(2002)は、Lasarus and Folkman(1984)の心理的ストレスモデル(transactional model)を援用して、「潜在的ストレス」を、心理的ストレスとなり得る外界からの刺激(要求)とした。すなわち、〈要請・体験〉のプロセスでは、心理的ストレスの候補に過ぎず、〈主観的(認知的)評定〉のプロセスで候補からの要求が個人の資源を上回ると評定されてはじめて心理的ストレスとなり、一過性の心理的ストレス反応を表出することになる。ある出来事がどの程度ストレスフルであるかは、ある個人と状況の要因の一致が、ある特定の交流を行ったときに決定される(ラザルス・フォルクマン, 1996)。たとえば、競技レベルの高い相手選手、大勢の観衆、敗戦、悪天候、監督の評価など、試合環境にある刺激はすべて潜在的ストレスであるが、選手が脅威、損傷、挑戦の可能性を作り出すと認知することで心理的ストレスとして〈対処〉の対象となる。

なお、「一過性」とは、病気の症状の一形態で、短時間出現してすぐ消え去るもの、あるいは、ある現象が一時的であること(三省堂大辞林)である。一過性の症状の場合、病気の種類により時間単位、日・週単位、月単位と幅広い期間の症状に使用されるが、本研究における現象としての一過性の心理的ストレスおよび一過性のストレス反応は、対応する感情状態と同様に分単位で出現・消失するような短時間を想定している。

文 献

- 上里一郎・三浦正江（2002）ストレスと健康．日本健康心理学会（編）健康心理学概論．実務教育出版，東京：pp.45-59.
- 阿久津洋巳・小田島裕美・宮聡美（2008）ストレス課題によるポジティブ感情とネガティブ感情の変化．岩手大学教育学部研究年報 68：1-8.
- Allen, A.P., Kennedy, P.J., Cryan, J.F., Dinan, T.C., and Clarke, G. (2014) Neuroscience and Biobehavioral Reviews 38：94-124.
- Alix-Sy, D., Scanff, C.L., and Filaire, K. (2008) Psychophysiological responses in the pre-competition period in elite soccer players. Journal of Sports Science and Medicine 7：446-454.
- 青山亜紀（2017）直接的試合準備．日本コーチング学会（編）コーチング学への招待．大修館書店，東京：pp.246-250.
- 荒井弘和・岡浩一朗・竹中晃二（2008）一過性の有酸素運動が唾液中コルチゾールの分泌に与える影響に関する予備的検討．行動医学研究 14：30-35.
- 荒井弘和・竹中晃二・岡浩一朗（2003）一過性運動に用いる感情尺度－尺度の開発と運動時における感情の検討－．健康心理学研究 16：1-10.
- 浅井雄輔・佐川正人（2013）バレーボールの試合における「流れ」の推移と試合状況について．コーチング学研究 27：9-22.
- Aubets, J. and Segura, J. (1995) Salivary cortisol as a marker of competition related stress. Science and Sports 10：149-154.
- Baumeister, R.F. (1984) Choking under pressure：Self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance. Journal of Personality and Social Psychology 46：610-620.
- Burke, M.J., Brief, A.P., George, J.M., Roberson, L., and Webster, J. (1989)

- Measuring affect at work : Confirmatory analyses of competing mood structures with conceptual linkage to cortical regulatory systems. *Journal of Personality and Social Psychology* 57 : 1091-1102.
- Cerin, E. (2003) Anxiety versus fundamental emotions as predictors of perceived functionality of pre-competitive emotional states, threat, and challenge in individual sports. *Journal of Applied Sport Psychology* 15 : 223-238.
- Contrada, R.J. and Leventhal, H. (2007) Emotions : Structure and adaptive functions. 中島香澄 (訳) 情動 : 構造と適応機能. *STRESS ストレス百科事典*, Vol.3. 丸善 : 東京, pp.1239-1246.
- Court, M.L.J., Bennett, S.J., Williams, A.M., and Davids, K. (2005) Effects of attentional strategies and anxiety constraints on perceptual-motor organization of rhythmical arm movements. *Neuroscience Letters* 384 : 17-22.
- Dawans, B., Kirschbaum, C., and Heinrichs, M. (2011) The trier social stress test for groups (TSST-G) : A new research tool for controlled simultaneous social stress exposure in a group format. *Psychoneuroendocrinology* 36 : 514-522.
- 出村博 (1994) ストレスとホルモン. *日本内分泌学会雑誌* 70 : 479-488.
- Dickerson, S.S. and Kemeny, M.E. (2004) Acute stressors and cortisol responses : A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin* 130 : 335-391.
- Dishman, R.K. (1992) Physiological and psychological effects of overtraining. In Bromnell, K.D., and Wilmore, J.H. (Eds.) , *Eating, Body Weight, and Performance in Athletes : Disorders of Modern Society*. Lea and Febiger

- Publisher : Philadelphia, pp.248-272.
- 百々尚美 (2012) 音のテンポが自律神経系機能への及ぼす影響. 北海道医療大学心理学部研究紀要 8 : 7-13.
- Edwards, D.A., Wetzel, K., and Wyner, R. (2006) Intercollegiate soccer : Saliva cortisol and testosterone are elevated during competition, and testosterone is related to status and social connectedness with teammates. *Physiology and Behavior* 87 : 135-143.
- 江川 玟成 (1989) 実践スポーツ心理学. 大日本図書 : 東京, pp.129-130.
- Ekkekakis, P. (2013) The measurement of affect, mood, and emotion. A Guide for Health-Behavioral Research. Cambridge University Press : New York, pp.33-51.
- Ekman, P. (1992) An argument for basic emotions. *Cognition and Emotion* 6 : 169-200.
- Eysenck, M.W. (1979) Anxiety, learning, and memory : A reconceptualization. *Journal of Research in Personality* 13 : 363-385.
- Eysenck, M.W. and Calvo, M.G. (1992) Anxiety and performance : The processing efficiency theory. *Cognition and Emotion* 6 : 409-434.
- Filaire, E., Sagnol, M., Ferrand, C., Maso, F., and Lac, G. (2001) Psychophysiological stress in judo athletes during competitions. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 41 : 263-268.
- Fredrickson, B.L., Mancuso, R.A., Branigan, C., and Tugade, M.M. (2000) The undoing effect of positive emotions. *Motivation and Emotion* 24 : 237-258.
- 藤原 哲・菅原 正和 (2010) C. R. Cloninger の TCI 理論と“あがり”の心理学(1) — 不安と“あがり”の関係 —. 岩手大学教育学部附属教育実践総合センター

- 研究紀要 9 : 109-116.
- 福井邦宗・土屋裕睦・豊田則成 (2014) 大学生アスリートにおける不安と実力発揮の関係－特性不安と心理的競技能力に着目して－. びわこ成蹊スポーツ大学研究紀要 11 : 71-77.
- Gilovich, T., Vallone, R., and Tversky, A. (1985) The hot hand in basketball : On the misperception of random sequences. *Cognitive Psychology* 17 : 295-314.
- Gray, E.K. and Watson, D. (2007) Assessing positive and negative affect via self-report. In Coan, J.A., and Allen, J.J.B. (Eds.), *Handbook of Emotion Elicitation and Assessment*. Oxford University Press : New York, pp.171-183.
- 濱治世・鈴木直人・濱保久 (2003) 感情心理学への招待 : 感情・情緒へのアプローチ. サイエンス社, 東京 : pp.2-62.
- Haneishi, K., Fry, A.C., Moore, C.A., Schilling, B.K., Li, Y., and Fry, M.D. (2007) Cortisol and stress responses during a game and practice in female collegiate soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 21 : 583-588.
- Hanin, Y.L. (2000) Individual zones of optimal functioning (IZOF) model : Emotion-Performance Relationships in Sport. In Hanin, Y.L. (Ed.), *In Emotions in Sport*. Human Kinetics : Champaign, pp.65-89.
- 原口雅浩・古川香・木藤恒夫 (2011) 半側空間無視患者に対する姿勢制御アプローチの可能性. 日本心理学会第 75 回大会発表論文集, 505.
- 橋本公雄・斉藤篤司・徳永幹雄・高柳茂美・磯貝浩久 (1995) 快適自己ペース走による感情の変化と運動強度. *健康科学* 17 : 131-140.
- 橋本公雄・徳永幹雄 (1985) 競技不安の尺度作成に関する研究－特性不安と状

- 態不安の関係について－. スポーツ心理学研究 12 : 47-50.
- 早野順一郎 (2003) ストレスと自律神経機能. 竹宮隆・下光輝一 (編) 運動とストレス科学. 杏林書院 : 東京, pp.85-101.
- Hellhammer, J. and Schbert, M. (2012) The physiological response to Trier Social Stress Test relates to subjective measures of stress during but not before or after the test. *Psychoneuroendocrinology* 37 : 119-124.
- Henry, J.P. (1986) Mechanisms by which stress can lead to coronary heart disease. *Postgraduate Medical Journal* 62 : 687-693.
- Higuchi, T., Imanaka, K., and Hatayama, T. (2002) Freezing degrees of freedom under stress : Kinematic evidence of constrained movement strategies. *Human Movement Science* 21 : 831-846.
- 平井花 (2015) 喜び・悲しみ・怒りの感情特性・感情制御の比較 : 再評価・思考抑制・表出抑制・回復力・反芻の関係. 日本心理学会第 79 回大会号
- 堀啓造 (2005) 因子分析における因子数決定法－平行分析を中心にして－. 香川大学経済論叢 77 : 35-70.
- 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 : 18-22.
- 猪俣公宏 (1996) 競技における心理的コンディション診断テストの標準化. 平成 6,7 年度文部省科学研究費研究成果報告書.
- 井澤修平 (2010) 唾液中ストレスバイオマーカーを用いた人の注意機能の評価. 労働安全衛生総合研究所特別研究報告 40 : 159-162.
- 井澤修平・小川奈美子・原谷隆史 (2010) 唾液中コルチゾールによるストレス評価と唾液採取手順. 労働安全衛生研究 3 : 119-124.
- 井澤修平・鈴木克彦 (2007) 唾液中コルチゾールの測定キットの比較－唾液中・血漿中コルチゾールの相関ならびに測定法間の比較. 日本補完代替医療学

- 会誌 4 : 113-118.
- Jackson, S.A. and Marsh, H.W. (1996) Development and validation of a scale to measure optimal experience : The flow state scale. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 18 : 17-35.
- 門岡晋・平田勝士・菅生貴之 (2013) 学生アスリートを対象とした唾液中コルチゾールによるストレス評価の基礎的検討ー起床時コルチゾール反応に着目してー. *体力科学* 62 : 171-177.
- 加賀谷瀬彦・加賀谷淳子 (1983) バレーボールの運動強度. *運動処方ーその生理学的基礎ー*. 杏林書院, 東京 : pp.208-218.
- 川人潤子・大塚泰正・甲斐田幸佐・中田光紀 (2011) 日本語版 The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) 20 項目の信頼性と妥当性の検討. *広島大学心理学研究* 11 : 225-240.
- 煙山千尋 (2013) スポーツ選手用ストレス反応尺度の開発. *岐阜聖徳学園大学紀要〈教育学部編〉* 52 : 31-38.
- 菊谷麻美・小川時洋・鈴木直人 (1998) 感情語の 2 次元空間内の布置について. *同志社心理* 45 : 31-37.
- Kirschbaum, C. and Hellhammer, D.H. (1994) Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research : Recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology* 19 : 313-333.
- Kirschbaum, C., Pirke, K.M., and Hellhammer, D.H. (1993) The trier social stress test : A tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology* 28 : 76-81.
- 小塩真司 (2008) はじめての共分散構造分析 : Amos によるパス解析. 東京図書, 東京 : pp.87-119.
- 小杉正太郎・田中健吾・大塚泰正・種市康太郎・高田未里・河西真知子・佐藤

- 澄子・島津明人・島津美由紀・白井志之夫・鈴木綾子・山手裕子・米原奈緒 (2004) 職場ストレススケール改訂版作成の試み (I): ストレッサー尺度・ストレス反応尺度・コーピング尺度の改訂. 産業ストレス研究 11: 175-185.
- 小杉正太郎 (2002) ストレスとは何か. 小杉正太郎 (編) ストレス心理学: 個人差のプロセスとコーピング. 川島書店, 東京: pp1-4.
- Landers, D.M. and Boutcher, S.H. (1998) Arousal performance relationships. In Williams, J.M. (Ed.) , *Applied Sport Psychology : Personal Growth to Peak Performance*. Mayfield : California, pp.197-218.
- Larsen, R.J. and Diener, E. (1992) Promises and problems with the circumplex model of emotion. In Clark, M.S. (Ed.) , *Review of Personality and Social Psychology : No.13, Emotion*, Thousand Oaks : CA, pp.25-59.
- Lasarus, R.S. and Folkman, S. (1984) *Stress, appraisal, and coping*. Springer Publishing Company : New York.
- 町田佳世子 (2010) ポジティブ感情の喚起要因と機能に関する研究の現状と展望. 札幌市立大学研究論文集 4 : 27-31.
- Martens, R., Burton, D., Rivkin, F., and Simon, J. (1980) Reliability and validity of the competitive state anxiety inventory (CSAI). In Nadeau, C.H. et al. (Eds.) , *Psychology of Motor Behavior and Sport*. Human Kinetics : Champaign, IL, pp.91-99.
- Martens, R., Vealey, R.S., and Burton D. (1990) *Competitive anxiety in sport*. Human Kinetics : Champaign, IL, pp.67-102.
- 丸山章子 (2013) トランポリン競技選手における心理的コンディショニングがパフォーマンスに及ぼす影響—ロンドンオリンピック前の心理的コンデ

- イショニングター. 金沢学院大学紀要 11 : 185-190.
- Masters, R.S.W. (1992) Knowledge, knerves and know-how : The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. *British Journal of Psychology* 83 : 343-358.
- Mayers, A.W., Cooke, J.C., Cullen, J., and Liles, L. (1979) Psychological aspects of athletic competitors, a replication across sports. *Cognitive Therapy and Research* 3 : 361-366.
- McNair, D.M., Lorr, M., and Droppleman, L. F. (1971) EITS Manual for the profile of mood states. Educational and Industrial Testing Service : San Diego, CA, pp.1-27.
- 三木圭一・須藤綾子 (1999) 精神作業中の尿中カテコールアミン, 唾液中コルチゾール濃度の変化. *産業衛生学雑誌* 41 : 482.
- 蓑内豊 (2005) 情動プロファイリングテストの作成. *北星論集 (文)* 43 : 1-20.
- 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 (人文科学)* 40 : 260-269.
- 水落文夫 (2015) 日本語版 PANAS の尺度項目と実力発揮度の関係. (未発表資料)
- 水落文夫・田中輝海・金野潤・菅野慎太郎・竹内雅明・佐藤秀明 (2017) 大学生の感情特性と心理的自立が学習意欲に及ぼす影響 : 習慣的スポーツ活動の関与を想定して. *日本大学法学部桜文論叢* 93 : 203-225.
- 村木征人 (2002) ピーキングとペリオダイゼーション. *体育の科学* 52 : 522-527.
- 村山孝之・田中美吏・関矢寛史 (2009) 「あがり」の発現機序の質的研究. *体育学研究* 54 : 263-277.
- Murofushi, Y., Mizuochi, F., Yatabe, K., Fujiya, H., and Musha, H. (2016)

- An analysis of performance evaluation criteria for hammer throwers : A case study of Olympians. スポーツパフォーマンス研究 8 : 47-63.
- 新名理恵・坂田成輝・矢富直美・本間昭（1990）心理的ストレス反応尺度の開発. 心身医学 30 : 29-38.
- 永井純・高井和夫・渋谷俊浩（2003）長距離走者の試合前における心理的ストレス. スポーツコーチング研究 1 : 1-13.
- 丹羽劭昭・高柳茂美（1989）「あがり」の心理・生理的徴候の 2 次元モデルの検討. スポーツ心理学研究 16 : 6-15.
- 野村収作・水野統太・野澤昭雄・浅野裕俊・井出英人（2009）唾液中のコルチゾールによる軽度な精神作業負荷の生理評価. バイオフィードバック研究 36 : 24-32.
- 野和田武夫（1994）あがり現象の実態の把握. 日本心理学会第 58 回大会発表論文集 : 920.
- 越智啓太・喜入暁・甲斐恵利奈・佐山七生・長沼里美（2015）改訂版デートバイオレンス・ハラスメント尺度の作成と分析(1):被害に焦点を当てた分析. 法政大学文学部紀要 71 : 135-147.
- 岡安孝弘・嶋田洋徳・坂野雄二（1992）中学生用ストレス反応尺度の作成の試み. 早稲田大学人間科学研究 5 : 23-29.
- 尾仲達史（2003）ストレスと視床下部・下垂体・副腎皮質連関. 竹中隆・下光輝一（編）運動とストレス科学. 杏林書院, 東京 : pp.67-78.
- 大平英樹（2014a）感情の理論. 大平英樹（編）感情心理学・入門. 有斐閣, 東京 : pp.11-30.
- 大平英樹（2014b）感情の生物学的基盤. 大平英樹（編）感情心理学・入門. 有斐閣, 東京 : pp.33-52.
- 大竹恵子（2014）感情と健康. 大平英樹（編）感情心理学・入門. 有斐閣, 東

- 京 : pp.199-223.
- 大嶽真人・古賀初・田中博史・須田芳正 (2002) サッカー競技におけるハーフタイム時の状態不安について. 慶應義塾大学体育研究所紀要 41 : 39-45.
- 尾関友佳子 (1993) 大学生用ストレス自己評価尺度の改訂—トランスアクションナルな分析に向けて—. 久留米大学大学院比較文化研究科年報 1 : 95-114.
- Porcelli, A.J. and Delgado, M.R. (2009) Acute stress modulates risk taking in financial decision making. *Psychological Science* 20 : 278-283.
- ラザルス, S. R.・フォルクマン, S. (1996) 本明寛・春木豊・織田正美 (監訳) ストレスの心理学 : 認知的評価と対処の研究. 実務教育出版, 東京 : pp.3-24, pp.79-117.
- Russell, J.A. (1980) A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Psychology* 39 : 1161-1178.
- Russell, J.A. and Feldman-Barrett, L. (1999) Core affect, prototypical emotional episodes, and other things called emotion : Dissecting the elephant. *Journal of Personality and Social Psychology* 76 : 805-819.
- 坂入洋右・征矢英昭 (2003) 新しい感性指標—運動時の気分測定—. 体育の科学 53 : 845-850.
- 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.
- 坂中美郷・志村正子・濱田幸二 (2008) 大学女子バレーボール選手における心理的特性と状態の長期的変化に関する事例的研究. 鹿屋体育大学学術研究紀要 37 : 17-30.
- 佐久間春夫 (1997) 不安がパフォーマンスに与える影響. 体育の科学 47 : 175-179.

- Salvador, A., Suay, F., Gonzalez-Bono, E., and Sereno, M.A. (2003) Anticipatory cortisol, testosterone and psychological responses to judo competition in young men. *Psychoneuroendocrinology* 28 : 365-375.
- 佐々木一裕・安田猛彦・寺山靖夫 (2007) 心電図 R-R 間隔変動 : スペクトル解析. 日本自律神経学会 (編) 自律神経機能検査. 文光堂 : 東京, pp.164-168.
- 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.
- Sato, W., Imamura, K., and Toichi, M. (2002) Lorenz plot analysis of cardiac autonomic function [unpublished computer software, Kyoto : Kyoto University.
- Scherer, K.R. (2000) Feeling integrate the central representation of appraisal-driven response organization in emotion. In Manstead, A.S.R., Frijda, N., and Fischer, A. (Eds.) *Feelings and emotions*. Cambridge University Press.
- 関矢寛史 (2016) 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三訂版. 大修館書店, 東京 : pp.129-133.
- 洪倉崇行・小泉昌幸 (1999) 高校運動部員用ストレス反応尺度の作成. *スポーツ心理学研究* 26 : 19-28.
- 嶋田洋徳・戸ヶ崎泰子・坂野雄二 (1994) 小学生用ストレス反応尺度の開発. *健康心理学研究* 7 : 46-58.
- 島津明人 (2002) 心理学的ストレスモデルの概要とその構成要因. 小杉正太郎 (編) *ストレス心理学 : 個人差のプロセスとコーピング*. 川島書店, 東京 : pp.31-58
- 下光輝一 (2003) 心理社会的ストレス : ヒトと環境とのかかわり. 竹中隆・下

- 光輝一（編）運動とストレス科学．杏林書院，東京：pp.16-33.
- 征矢英昭・加藤守匡・坂入洋右・木塚朝博・緒形ひとみ・西島壮・大森武則・大岩奈青・楯岡卓・中西康巳（2005）運動後の回復を表す新しいストレス指標の開発：唾液中コルチゾール濃度からみた二次元気分尺度の有用性．筑波大学体育科学系紀要 28：181-186.
- Spielberger, C.D.（1975）Anxiety as an emotional state. In Spielberger, C.D.（Ed.）Stress and Anxiety, Vol.1, John Wiley and Sons：New York, pp.115-143.
- 杉本亮輔（2016）あれから 4 年，体操界のキング内村が暴いた魔物の正体．Sponichi Annex (<https://www.sponichi.co.jp>)，スポーツニッポン新聞社，閲覧日 2017 年 8 月 20 日．
- 杉山卓也（2017）大学運動部に所属するアスリートの心理的特性に関する研究．静岡大学教育学部研究報告（人文・社会・自然科学篇）67：273-283.
- 鈴木直人（2005）感情の生理心理学的アプローチ．基礎心理学研究 23：202-206.
- 鈴木伸一・嶋田洋徳・三浦正江・片柳弘司・右馬埜力也・坂野雄二（1997）新しい心理的ストレス反応尺度（SRS-18）の開発と信頼性・妥当性の検討．行動医学研究 4：22-29.
- 田中輝海・水落文夫（2013）男性スポーツ選手におけるバーンアウト傾向の深刻化とポジティブ感情の関係性．スポーツ心理学研究 40：43-57.
- 田中美吏（2014）心理的プレッシャー下におけるゴルフパッティング：症状と対処に関する実験研究．体育学研究 59：1-15.
- 田中美吏（2009）プレッシャー下における運動制御の神経生理学的検討．ミズノスポーツ振興財団：スポーツに関する科学的・学術的・医学的研究に対する助成，2009 年度報告書，1-16.

- 田中美吏・関矢寛史（2007）ゴルフ競技におけるポジティブおよびネガティブ感情とパフォーマンスの関係．人間科学研究 2 : 93-99.
- 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.
- 多々納秀雄（1995）スポーツ競技不安に関する初期的研究の動向－新たな競技不安モデル作成のために－．健康科学 17 : 1-23.
- 寺崎正治・岸本陽一・古賀愛人（1992）多面的感情状態尺度の作成．心理学研究 62 : 350-356.
- Terry, P.C., Lane, A.M., Lane, H.J., and Keohane, L. (1999) Development and validation of a mood measure for adolescents. *Journal of Sports Science* 17 : 816-872.
- Thayer, R.E. (1996) *The origin of everyday moods : Managing energy, tension, and stress*. Oxford University Press : New York, pp.3-87.
- Thayer, R.E. (1989) *The biopsychology of mood and arousal*. Oxford University Press : New York, pp.13-65.
- 戸田正直（2007）感情とアージ．戸田正直（編）感情：人を動かしている適応プログラム．東京大学出版会，東京：pp.1-40.
- 十一元三・神尾陽子・村井俊哉・久保田亮・稲熊敏広・扇谷明（1998）精神分裂病における精神症状に伴う自律神経機能の変化．精神医学 40 : 37-42.
- Toichi, M., Sugiura, T., Murai, T., and Sengoku, A. (1997) A new method of assessing cardiac autonomic function and its comparison with spectral analysis and coefficient of variation of R-R interval. *Journal of the Autonomic Nervous System* 62 : 79-84.
- 徳永幹雄（1998）競技者の心理的コンディショニングに関する研究－試合前の心理状態診断法の開発－．健康科学 20 : 21-30.

- 徳永幹雄・橋本公雄・瀧豊樹・磯貝浩久（1999）試合中の心理状態の診断法とその有効性. 健康科学 21 : 41-51.
- 徳永幹雄・金崎良三・多々納秀雄・橋本公雄・梅田靖次郎（1991）試合前の状態不安と実力発揮度の関係. 健康科学 13 : 105-114.
- 豊福史・山口和彦・萩原啓（2007）心電図 R-R 間隔のローレンツプロットによる副交感神経の簡易推定法の開発. 日本人間工学会 43 : 185-192.
- Vedhara, K., Miles, J., Bennett, P., Plummer, S., Tallon, D., Brooks, E., Gale, L., Munnoch, K., Schreiber-Kounine, C., Fowler, C., Lightman, S., Sammon, A., Rayter, Z., and Famdou, J. (2003) An investigation into the relationship between salivary cortisol, stress, anxiety and depression. *Biological psychology* 62 : 89-96.
- Vining, R.F., McGinley, R.A., Maksvytis, J.J., and Ho, K.Y. (1983) Salivary cortisol : A better measure of adrenal cortical function than serum cortisol. *Annals of Clinical Biochemistry* 20 : 329-335.
- Viru, A. (1992) Plasma hormones and physical exercise. *International Journal of Sports Medicine* 13 : 201-209.
- Wang, J., Callahan, D., and Goldfine, B. (2003) Choking under pressure in competition and psychological intervention approaches : National Strength and Conditioning Association 25 : 69-75.
- Watson, D., Lee, A.C., and Tellegen, A. (1988) Development and validation of brief measures of positive and negative affect : The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology* 54 : 1063-1070.
- Watson, D. and Tellegen, A. (1985) Toward a consensual structure of Mood. *Psychological Bulletin* 98 : 219-235.
- Westermann, J., Demir, A., and Herbst, V. (2004) Determination of cortisol

- in saliva and serum by a luminescence-enhanced enzyme immunoassay. *Clinical Laboratory* 50 : 11-24.
- Wundt, W. (1910) *Grundzüge der Physiologischen Psychologie*, Vol 2, 6th Ed. Engelmann, Leipzig.
- 山田快・中島宜行 (2011) バレーボール選手における競技開始前の状態不安とパフォーマンスの関連について. *順天堂大学スポーツ健康科学研究* 3 : 32-36.
- 山口桂子・服部淳子・中村菜穂・水野貴子・小林督子 (2001) 看護婦用ストレス反応尺度の作成－既成尺度の看護婦への適用と短縮版作成の試み－. *愛知県立看護大学紀要* 7 : 1-11.
- 山口真樹 (2007) 唾液マーカーでストレスを測る. *日本薬理学雑誌* 129 : 80-84.
- 山川香織・大平英樹 (2013) ストレスと意思決定. *ストレス科学* 28 : 90-100.
- 山本裕二 (2005) 運動の制御・学習における 2 つのアプローチ. 複雑系としての身体運動 : 巧みな動きを生み出す環境のデザイン. 東京大学出版会, 東京 : pp.9-53.
- 山中英寿・今井強一・真下透 (1986) 男性における LH-テストステロン系および ACTH-コルチゾール系の概日リズム. *臨床検査* 30 : 831-834.
- 山崎嘉久 (1994) Holter 心電図から求めた健康な小児の R-R 間隔の変動性に対する定量的研究. *岐阜大医紀* 42 : 285-291.
- Yik, M.S.M., Russell, J. A., and Barret, L. F. (1999) Structure of self-reported current affect : Integration and beyond. *Journal of Personality and Social Psychology* 77 : 600-619.
- 横山和仁・荒記俊一・川上憲人・竹下達也 (1990) POMS (感情プロフィール検査) 日本語版の作成と信頼性および妥当性の検討. *日本公衆衛生雑誌* 37 : 913-917.

資料

1. 試合における感情状態に関する調査①

(水落ほか, 2015)

2. 試合における感情状態に関する調査②

(水落ほか, 2016)

3. 試合前やプレー前の感情状態に関する検査<最高のパフォーマンス版>

(水落ほか, 2016)

4. 大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度
(ASSSPP)

(水落ほか, 2017)

1. 試合における感情状態に関する調査①

(水落ほか, 2015)

試合における感情状態に関する調査①

質問の内容は、あなたが現在あるいは過去に行っていたスポーツ競技活動の試合を想定しています。2つの試合をしっかりとイメージしてから回答するようにしてください。

★まず、あなたのことについて教えてください。

記入日 平成 年 月 日

氏名	学年 年齢	年 歳	学籍番号	男・女
所属運動部・団体名	競技種目	競技レベル(最高出場大会) 都道府県 ・ 地方 ・ 全国 ・ 国際		

★次に、出場した大切な試合あるいは印象深い試合を思い出してください。

◎その中で、もっとも**良かった試合やパフォーマンス**について、下の枠内に記入してください。

その試合の実力発揮度	まったくうまく発揮できなかった。ダメだった。ボロボロだった試合を“0”、十分発揮できた。思い通りにプレーした。ゾーンに入った試合を“100”としてこの試合の実力発揮度を、線上に斜線“/”を入れて示してください。
0	100
まったく発揮できなかった	十分発揮できた

◎その良かった**試合やプレーの前に感じ、パフォーマンスに影響した快感情**を下から5個選んで○で囲んでください。リストの中に無ければ()に書き加えてください。

1. すばやい	2. やる気のある	3. おもしろい	4. あわてない	5. 確信した
6. こちよい	7. 大胆な	8. 活発な	9. 静かな	10. 冒険的
11. 安定した	12. 満足した	13. スリルのある	14. リラックスした	15. ずぶとい
16. 自信に満ちた	17. エネルギッシュな	18. 興奮した	19. 落ちついた	20. 勇気がある
21. 生き生きした	22. 元気な	23. 楽しい	24. うれしい	()

◎逆に、もっとも**悪かった試合やパフォーマンス**について、下の枠内に記入してください。

その試合の実力発揮度	まったくうまく発揮できなかった。ダメだった。ボロボロだった試合を“0”、十分発揮できた。思い通りにプレーした。ゾーンに入った試合を“100”としてこの試合の実力発揮度を、線上に斜線“/”を入れて示してください。
0	100
まったく発揮できなかった	十分発揮できた

◎その悪かった**試合やプレーの前に感じ、パフォーマンスに影響した不快感情**を下から5個選んで○で囲んでください。リストの中に無ければ()に書き加えてください。

1. すさまじい	2. パニックな	3. のろい	4. 落ちつかない	5. 神経質な
6. 暴力的	7. かたい	8. 心配な	9. 意気消沈した	10. 不確実な
11. 落胆した	12. 不満な	13. 疲れた	14. 落ち込んだ	15. まよった
16. だるい	17. イライラした	18. 怒っている	19. 疲れ果てた	20. ふさぎこんだ
21. 激しい	22. 不幸な	23. 悩んでいる	24. 不安な	25. うたがった
26. 悲しい	27. 助けがない	28. 緊張した	29. 安全でない	30. 不満足な
31. 腹が立つ	32. 後悔した	33. 不活発	()	

2. 試合における感情状態に関する調査②

(水落ほか, 2016)

試合における感情状態に関する調査②

質問の内容は、あなたが現在あるいは過去に行っていたスポーツ競技活動の試合を想定しています。2つの試合をしっかりとイメージしてから回答するようにしてください。

★まず、あなたのことについて教えてください。

記入日 平成 年 月 日

氏名	学年 年齢	年 歳	学籍番号	男・女
所属運動部・サークル名	競技種目	競技レベル(最高出場大会) 都道府県 ・ 地方 ・ 全国 ・ 国際		

★次に、出場した大切な試合あるいは印象深い試合を思い出してください。

◎その中で、もっとも良かった試合やパフォーマンスについて、下の枠内に記入してください。

その試合の実力発揮度

まったくうまく発揮できなかった、ダメだった、ボロボロだった試合を“0”、
十分発揮できた、思い通りにプレーした、ゾーンに入った試合を“100”として
この試合の実力発揮度を、線上に斜線“/”を入れて示してください。

0 100

まったく発揮できなかった 十分発揮できた

◎その良かった試合やプレーの前に感じ、パフォーマンスに影響した快感情を下から5個選んで○で囲んでください。リストの中に無ければ()に書き加えてください。

1. 熱中した	2. やる気のある	3. ワクワクした	4. 決心した	5. 満足な
6. 喜んだ	7. 気楽な	8. 活気のある	9. 注意深い	10. 安らいだ
11. 強気な	12. 満ち足りた	13. 興味のある	14. リラックスした	15. 安心した
16. 自信に満ちた	17. 誇らしい	18. 興奮した	19. 落ちついた	20. 機敏な
21. 生き生きした	22. 元気な	23. 楽しい	24. うれしい	25. 穏やかな

()

◎逆に、もっとも悪かった試合やパフォーマンスについて、下の枠内に記入してください。

その試合の実力発揮度

まったくうまく発揮できなかった、ダメだった、ボロボロだった試合を“0”、
十分発揮できた、思い通りにプレーした、ゾーンに入った試合を“100”として
この試合の実力発揮度を、線上に斜線“/”を入れて示してください。

0 100

まったく発揮できなかった 十分発揮できた

◎その悪かった試合やプレーの前に感じ、パフォーマンスに影響した不快感情を下から5個選んで○で囲んでください。リストの中に無ければ()に書き加えてください。

1. ピリピリした	2. おびえた	3. うしろめたい	4. ぼんやりした	5. 神経質な
6. あきあきした	7. 悔やんだ	8. うなだれた	9. 張りつめた	10. 退屈な
11. みじめな	12. 動揺した	13. 疲れた	14. 苦悩した	15. 悲しい
16. だるい	17. イライラした	18. 恥ずかしい	19. 恐れた	20. 敵意をもった
21. 落ちこんだ	22. うろたえた	23. 憂うつな	24. 不安な	25. 緊張した
26. 無気力な	27. 怒った	()		

3. 試合前やプレー前の感情状態に関する検査

(水落ほか, 2016)

試合前やプレー前の感情状態に関する検査 <最高のパフォーマンス版>

最初に良かった試合やパフォーマンスをイメージで振り返り、その後にイメージした試合やプレーの始まる前の自分の気持ち(感情)の当てはまり具合について、1~6の番号に○印を付けてください。

それでは、まずイメージします。

1分間、目を閉じてリラックスします。

2分間、その試合をイメージします。

イメージは鮮明でしたか？ ○で囲んでください ⇒ (はい・まあまあ・いいえ)

	全く当てはまらない	当てはまらない	どちらかといえは当てはまらない	どちらかといえは当てはまる	当てはまる	非常によく当てはまる
熱中した	1	2	3	4	5	6
リラックスした	1	2	3	4	5	6
自信に満ちた	1	2	3	4	5	6
興奮した	1	2	3	4	5	6
やる気のある	1	2	3	4	5	6
ワクワクした	1	2	3	4	5	6
落ち着いた	1	2	3	4	5	6
生き生きした	1	2	3	4	5	6
気楽な	1	2	3	4	5	6
楽しい	1	2	3	4	5	6
ここちよい	1	2	3	4	5	6
満ち足りた	1	2	3	4	5	6
喜んだ	1	2	3	4	5	6
活気のある	1	2	3	4	5	6
強気な	1	2	3	4	5	6
安定した	1	2	3	4	5	6
活発な	1	2	3	4	5	6
エネルギーギッシュな	1	2	3	4	5	6
苦悩した	1	2	3	4	5	6
イライラした	1	2	3	4	5	6
疲れた	1	2	3	4	5	6
恐れた	1	2	3	4	5	6
ぼんやりした	1	2	3	4	5	6
ピリピリした	1	2	3	4	5	6
だるい	1	2	3	4	5	6
不安な	1	2	3	4	5	6
みじめな	1	2	3	4	5	6
落ち込んだ	1	2	3	4	5	6
緊張した	1	2	3	4	5	6
憂うつな	1	2	3	4	5	6
悔やんだ	1	2	3	4	5	6
無気力な	1	2	3	4	5	6
動揺した	1	2	3	4	5	6
迷った	1	2	3	4	5	6
かたい	1	2	3	4	5	6

4. 大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度 (ASSSP)

(水落ほか, 2017)

大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度

この尺度は、あなたが現在あるいは過去に行っていた競技活動の試合を想定しています。今現在の気持ち(感情)、あるいは想定した試合やプレーの始まる前の自分の気持ち(感情)の当てはまり具合について、すべての項目の1～6の番号に○印を付けてください。

過去の試合を思い出して回答する場合は、以下の要領で想定した試合をイメージします。

それでは、まずイメージします。

1分間、目を閉じてリラックスします。

2分間、その試合をイメージします。

イメージは鮮明でしたか？ ○で囲んでください ⇒ (はい・まあまあ・いいえ)

	全く当てはまらない	当てはまらない	どちらかといえは当てはまらない	どちらかといえは当てはまる	当てはまる	非常によく当てはまる
1 活発な	1	2	3	4	5	6
2 動揺した	1	2	3	4	5	6
3 リラックスした	1	2	3	4	5	6
4 憂うつな	1	2	3	4	5	6
5 エネルギッシュな	1	2	3	4	5	6
6 迷った	1	2	3	4	5	6
7 自信に満ちた	1	2	3	4	5	6
8 無気力な	1	2	3	4	5	6
9 楽しい	1	2	3	4	5	6
10 かたい	1	2	3	4	5	6
11 落ちついた	1	2	3	4	5	6
12 イライラした	1	2	3	4	5	6
13 興奮した	1	2	3	4	5	6
14 不安な	1	2	3	4	5	6
15 安定した	1	2	3	4	5	6
16 落ち込んだ	1	2	3	4	5	6

研究業績リスト

I. 学術論文

採択済論文

1. 【原著論文】

水落文夫・新谷恵市・磯貝浩久

大学生スポーツ選手のスポーツ・パフォーマンスを予測する感情状態尺度の作成，スポーツ産業学研究，第 28 巻 1 号，共著（第一著者），日本スポーツ産業学会，2018 年，pp.31-51（有審査）.

2. 【原著論文】

水落文夫・富岡亜祐美・牛来千穂子・磯貝浩久

スポーツ競技の試合前および試合中における選手の心理的ストレス反応の変化：バレーボールの公式試合を対象として，桜門体育学研究，第 53 集（早期公開中），共著（第一著者），桜門体育学会，2018 年発行予定（有審査）.

3. 【原著論文】

水落文夫・田中輝海・金野潤・菅野慎太郎・竹内雅明・佐藤秀明

大学生の感情特性と心理的自立が学習意欲に及ぼす影響：習慣的スポーツ活動の関与を想定して，日本大学法学部桜文論叢，第 93 巻，共著（第一著者），2017 年，pp.203-225（有審査）.

II. 著書

1. 水落文夫，第 1 章第 4 節：メンタルトレーニングの現状と課題.

『スポーツメンタルトレーニング教本三訂版』【分担執筆】，日本スポーツ心理学会（編），大修館書店，2016 年，pp.18-22.

2. 水落文夫，第 6 章第 4 節：試合準備に対する社会的・心理的サポート.

『コーチング学への招待』【分担執筆】，日本コーチング学会（編），大修館書店，2017年，pp.251-255.

Ⅲ. 研究助成

1. 2015年度，2016年度 日本大学人文科学研究所共同研究費

研究演題：「スポーツ競技者のパフォーマンス低下をもたらす心理的ストレスについての精神生理学検討」

謝辞

学位論文作成の機会を与えていただいたことから始まり、本研究の目指す方向と目標を示していただいたこと、完成までの手厚いご指導のこと、スポーツ心理学関連諸学会での活動を支えていただいたこと、そして何より研究活動において特にソフト面で豊かな環境と雰囲気を提供していただいたこと、様々なことで強力なご支援を賜りました九州工業大学大学院生命体工学研究科の磯貝浩久先生に心から感謝申し上げます。磯貝先生との出会いがなければ、この高年齢で大胆なチャレンジはできませんでした。さらには、何事にも作業が遅い私に対して、常に前向きに諦めることなくご指導いただいたことにより、改めて研究の面白さと難しさを経験することができました。本当にありがとうございました。

そして、学位論文作成にあたり、有益なご討論の上に研究のアイデアまでいただきました九州工業大学大学院生命体工学研究科の夏目季代久先生、堀尾恵一先生、日本大学理工学部の北村勝朗先生、九州大学大学院人間環境学研究院の杉山佳生先生に厚く御礼申し上げます。先生方におかれましては、ご多忙な時間を割いてご指導いただきました。その温かい激励のお言葉やご助言は、学位論文作成に止まらず、今後の研究活動や教育活動の支えになるものと思います。

それから、九州工業大学大学院への入学を決意する際に、しっかりと背中を押してくれた日本大学の高橋正則先生に心より感謝申し上げます。高橋先生がいなければ、大学院入学の発想さえ起きませんでしたし、学位論文作成も成しえなかったと思います。入学後も様々な授業や課題、そして学位論文作成の手続きなど、あらゆることについてペースメーカーになってくれました。その牽引力には本当に敬意を表します。ありがとうございました。

また、佐久間智央君、神力亮太君、古門良亮君、林航輔君といった磯貝研究室のメンバーの皆様には、様々なご支援を賜りました。多くのご迷惑をおかけしたことと思います。遠方で関わりも薄く、年齢も離れた私に、常に温かく接していただき、また過ごしやすい雰囲気を作っていただいたことも心に残ります。深く感謝するとともに、今後の活躍を祈念しております。

最後に、還暦を超えた年齢での挑戦に理解を示し、温かく見守ってくれた家族、さらには、私事の挑戦で研究指導を疎かにしたにもかかわらず、協力してくれた日本大学文理学部スポーツ心理学研究室の大学院生たちに感謝を表して謝辞と致します。

平成 30 年 3 月 吉日

水落文夫