

(論文題目)

大学女子テニス選手における
アンフォースドエラーの原因の因子構造

氏名 平田 大輔

ローマ字名 Daisuke Hirata

目次

第1章 緒言

- 1. 1. 本研究の背景とその課題 1
 - 1. 1. 1. テニス研究の背景
 - 1. 1. 2. テニスのゲーム分析研究の背景
 - 1. 1. 3. エラー研究の背景
 - 1. 1. 4. 性差について
 - 1. 1. 5. コーチングについて
- 1. 2. 本研究の目的 5

第2章 大学女子テニス選手が試合でゲームを取得するためには：アンフォースドエラーからの検討

- 2. 1. 目的 6
- 2. 2. 方法 7
 - 2. 2. 1. 対象競技会および被験者
 - 2. 2. 2. 手続き
 - 2. 2. 3. 分析内容
 - 2. 2. 4. 統計処理
- 2. 3. 結果 10
 - 2. 3. 1. 試合全体におけるアンフォースドエラーについて
 - 2. 3. 2. ゲーム取得の有無によるアンフォースドエラーについて
 - 2. 3. 3. ゲーム取得の有無によるアンフォースドエラーのクラスター構成について
- 2. 4. 考察 27
- 2. 5. 要約 30

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因に関する探索的検討

- 3. 1. 目的 31
- 3. 2. 方法 33
 - 3. 2. 1. 対象者
 - 3. 2. 2. 倫理的配慮
 - 3. 2. 3. 調査方法とデータ収集
 - 3. 2. 4. 分析
 - 3. 2. 5. 方法論的妥当性と信頼性
- 3. 3. 結果 35

3. 3. 1.	面接調査で報告されたアンフォースドエラーの原因の整理・集約	
3. 3. 2.	カテゴリ間に関連について	
3. 4.	考察	44
3. 5.	要約	47
第4章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因の因子構造とその因果関係—選手と指導者について—		
4. 1.	目的	48
4. 2.	研究1 方法	51
4. 2. 1.	質問紙の作成	
4. 2. 2.	対象者	
4. 2. 3.	倫理的配慮	
4. 2. 4.	分析方法	
4. 3.	研究1 結果	56
4. 3. 1.	探索的因子分析及び信頼性分析	
4. 3. 2.	検証的因子分析による因子妥当性の検討	
4. 3. 3.	共分散構造分析による構造モデルの検証	
4. 3. 4.	多母集団同時分析について	
4. 3. 5.	アンフォースドエラーの原因と技能レベルの関係について	
4. 4.	研究2 方法	64
4. 4. 1.	対象者	
4. 4. 2.	倫理的配慮	
4. 4. 3.	質問紙	
4. 4. 4.	分析方法	
4. 5.	研究2 結果	66
4. 5. 1.	指導選手の競技レベルの違いによる指導者からみたアンフォースドエラーの原因について	
4. 5. 2.	選手と指導者のアンフォースドエラーの原因の比較について	
4. 6.	考察	70
4. 6. 1.	アンフォースドエラーの原因の因子構造と因果関係について	
4. 6. 2.	アンフォースドエラーの原因と競技レベルの関係について	
4. 6. 3.	指導選手の競技レベルによる指導者からみたアンフォースドエラーの原因について	
4. 6. 4.	競技レベルによる選手と指導者のアンフォースドエラーの原因の比較について	
4. 7.	要約	75

第5章 総括	77
引用文献	83
謝辞	91
資料1	92

第1章 緒言

1. 1. 本研究の背景とその課題

1. 1. 1. テニス研究の背景

テニス競技は絶えず変化する状況に応じてプレーすることが求められる。プレー中はボールや相手の多種多様な動きを観察、予測し、それに対応していかなければならない。また、ストロークやサーブがうまく打つことが出来るだけでなく、自分の置かれている状況を的確に把握し、どのようなプレーをすることが適切なのかを瞬時に判断するといった状況判断が不可欠になる。

この状況判断については、中川¹⁾は情報処理システムアプローチからボールゲームにおける状況判断過程の概念モデルを作成している。そこでは「プレーヤーは異なる働きをいくつかの下位過程を経てプレーに関する決定を下している。状況判断の優劣は、プレー選択の質の決定能力だけでなく、選択的注意、認知、予測などに関する知覚的能力の優劣に部分的に依存している」と述べている。このようなゲーム状況の認知や予測に関しては平田ら²⁾はテニスのストロークのコース・球種で、武田ら³⁾はサーブのコース・球種の予測で競技レベルの高い選手は的確に情報の獲得、処理を行い早い段階で正確な予測に至ることを明らかにしている。

また、テニスはバスケットボールやサッカーのようにシュートを外しても得点にならないが、テニスはショットを失敗すると相手の得点となる。そのためテニスにおける戦術の基本は相手の打球をつなぎ球、逃げ球、及び決め球に分けて返球することにより攻守にバランスの取れた試合を行うといった⁴⁾、パーセンテージテニスをするのが重要とされている⁵⁾。よって、ポイントの積み重ねがゲームとなり、ゲームの積み重ねがセットとなり、セットの積み重ねにより勝敗が決まる⁶⁾ゲーム特性をもつテニスにおいては、いかにエラーを減らすかが勝利に結びつく競技である⁷⁾。よって、エラーを含めたプレーに関する情報は選手や指導者にとって練習課題を明らかにすることができると考えられる。

1. 1. 2. テニスのゲーム分析研究の背景

テニスのプレーに関する情報に関しては「Match Statistics」がある。これは選手が試合でのパフォーマンスを数量化することにより、実践的な指導の現場やトレーニングに役立て

られている⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾。その内容はサービスでの1st, 2ndサーブにおけるスピード, 確率, ポイント獲得率がある。またポイントの最終ショットでは, ウィナー, アンフォースドエラー (以下: UE), フォースドエラー, ネットでのポイントの取得率などの情報である。

しかし, このゲーム分析の手法では試合の過程や主導権の有無などゲーム展開の経過やその内容まで明らかにしたものではない¹¹⁾。エラーの結果に関してもベースラインを超えてアウトなのか, ネットなのかといったことや, 相手の状況や自分のポジションによっても原因が異なってくるため, エラーの詳細な原因まで明らかにすることはできない。

1. 1. 3. エラー研究の背景

エラーに関しては, スポーツ場面だけでなく動作実行上での「あやまち」によって起こるエラーの総称¹²⁾であるヒューマンエラーの研究が行われている。ヒューマンエラーとは「計画されて実行された一連の人間の精神的・身体的活動が, 意図した結果に至らなかったもので, その失敗が他の偶発的事象の介在に原因するものでないすべての場合」と定義している¹³⁾。また芳賀¹⁴⁾は「活動に精神的なものが含まれているということは動作の失敗だけでなく, 判断や決定のミスや動作が計画段階から間違っていた場合もエラーである」と述べている。

これまでのヒューマンエラーの研究では労働災害¹⁵⁾¹⁶⁾, 運転判断エラー¹⁷⁾, 医療事故¹⁸⁾など多くの検証がなされ, 不安全行動, 作業ミス, 認知過程での問題がヒューマンエラーの原因となっていることを明らかにしている。

現在は多くの企業で, 事故の防止や被災の低減化を図るにはヒューマンファクターに関わる安全教育が重要だと考え, 様々な教育研修が行われ, ヒューマンエラーの構造や発生メカニズムをどのように理解するのか, どういった条件や要因が揃うなら発生するのか, どうすればヒューマンエラーを有効に防止できるのかといったことが教育のコンセプトになっている¹⁹⁾。よって, エラーが起こる原因は様々であるが, 事例などから原因を明らかにすることにより, エラーの防止策を立てることが可能になる。

テニスでは, ゲーム分析項目の1つにエラーがあり, このエラーにはUEとフォースドエラーがある。前者は主導権を握っているプレーヤーがショットの選択肢もあり, 攻撃的に打つことができ, 時間的にも余裕のある状況で引き起こすエラー, 後者は相手の打球の威力があり, 準備をする時間的な余裕が無い状況で引き起こすエラーであると分類されている²⁰⁾²¹⁾²²⁾。試合においてはエースの数よりもエラーの数の方が多くみられ, 自分の注意不足で

起こる自発的なエラーである UE を減らすことが勝利に直結するとされている²³⁾²⁴⁾。このようなエラーについての先行研究はゲーム分析や統計データを用いての研究が多く、例えば柴原ら²⁵⁾はラリーに着目している。そこでは男子大学生は Futures 選手と比較すると 3 打目と 4 打目での UE が多いことを報告している。また、ラケットとボールの入射角と反射角の関係やスピンを増やすことにより深さの誤差を減らす必要があるといった物理学の視点からのエラーについての報告²⁶⁾や UE を含むグランドスラムの Match Statistics のデータを因子分析し、試合の勝利を予測する方法についての報告²⁷⁾がある。しかしながら UE の原因についてみたものは柴原ら²⁸⁾の研究以外は寡聞にして知らない。柴原ら²⁸⁾は大学男子テニス選手を対象に UE の発生要因について検討し、「錯誤」「不適切なプレー」が男子選手の UE の発生要因であることを明らかにしている。また、心理的な影響が大きいと言われる²⁹⁾テニスにおいて、「錯誤」や「不適切なプレー」以外の心理的な原因による UE の原因について明らかにすることは、指導する上でも心理的な要因を含めたコーチングが可能になる。

1. 1. 4. 性差について

コーチングは対象の多様さを伴うため、その特性を理解する必要がある。性差については、体力的³⁰⁾にも大きな違いが見られる³¹⁾。また、プレースタイル³²⁾³³⁾³⁴⁾、ゲーム分析³⁵⁾においても性差がみられ、特にゲーム分析では、エース、ウイナー、UE で性差がみられる。

心理面においては徳永³⁶⁾³⁷⁾の心理的競技能力の「精神安定・集中」「自信」「作戦能力」で、荒井ら³⁸⁾のセルフ・エフィカシーでは「心理的パフォーマンス」「リラックス能力」「自信」「作戦能力」で、福井ら³⁹⁾の不安と実力発揮の関係においても性差があることが明らかになっている。

このように、体力的、心理的、プレースタイル、ゲーム分析によるテニスの質においても性差が見られることから、UE の発生状況やその原因も異なってくると考えられる。

よって、柴原ら²⁸⁾が男子選手を対象に UE の実態やその原因について明らかにしているが、女子選手に対しても UE の実態やその原因について検討することは UE の防止の手立てを明確にする⁴⁰⁾上でも性差を考慮する必要がある。結果、女子選手の競技力向上に繋がるだけでなく、指導者にとっても性差を考慮した指導法を有すること⁴¹⁾が可能になり、指導技術の向上に繋がると考えられる。

1. 1. 5. コーチングについて

指導者は選手のパフォーマンスを向上させることが重要な役割であるため専門的知識が必要になる。この専門的知識とは指導するスポーツに関する知識やトレーニング、指導に関わる知識のことである。近年、その情報量は膨大であり、指導者は選手の現状を正確に把握し、選手に必要な正しい情報を獲得する能力（情報リテラシー）が重要になってくる。そのためには、エースよりもエラーの数が多いと言われるテニスにおいて選手の内的な側面を明らかにすることはより良いコーチングに必要な双方向的なコミュニケーションを促進すること⁴²⁾に繋がると考えられる。

コーチングの評価について、ムーア⁴³⁾は3つにまとめ説明している。

- 1) (チームや競技者の) 現在の能力を発見する。
- 2) (チームや競技者の) 進歩の度合いを把握すること。
- 3) (コーチングに関する) 今後の計画作りに役に立てること。

とあり、指導者にとって選手の様々な現状について把握することが重要である。

筆者が大学女子選手の練習や試合をみていると、同じような状況で同じようなUEを繰り返していると感じることがある。実際のプレーの分析と選手の主観的な分析とは違いがみられる⁴⁴⁾ことから、選手が試合でどのような状況や原因でUEが起こるかを知ることが選手自身や指導者にとって有益な情報になると思われる。つまり、選手自身の試合でのUEの発生した状況や原因を知ることが、自己のプレーの欠点や弱点、それらに対する対応策を考えざるを得ないことになる。このことがややもすると他律的・形式的になり易い練習を「よく考えられた」自律的・内省的なものへと質的に変化させる契機⁴⁵⁾となり、テニスの技術を高めることに繋がるのではないかと考えられる。

1. 2. 本研究の目的

本博士論文では、大学女子テニス選手を対象に、UEの原因とそのメカニズムについて検討することを目的とした。第2章では、実際の試合から選手がゲームを取得するためにゲーム分析手法を用いて数量的に分析を行い、どのようなUEを減らすことによりゲームを取得することが出来るかについて検討した。次に、第3章では半構造化面接法を用いてUEの原因について質的に検討した。そして、第4章では質問紙調査法を用いてUEの発生原因とその因果関係についてと選手と指導者のUEの原因の差異について検討した。最後に、第5章では第1章から第4章で明らかとなったゲームを取得するためにUEの起きる状況や原因について総括し、テニスの指導においてUEを減らすための指導コーチングにおいてどのような指導をすることが効果的かについてなど今後の展望を総括としてまとめた。

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには -アンフォースドエラーからの検討⁴⁶⁾

2.1. 目的

近年、ゲーム分析は客観的指標として様々なスポーツで行われている。テニスも例外ではなく、エラーを含めたプレーに関する情報を提供し、選手や指導者に対する練習課題を明らかにすることができるゲーム分析を行った研究は数多く見受けられる²⁸⁾⁴⁷⁾⁴⁸⁾⁴⁹⁾⁵⁰⁾⁵¹⁾。テニスのゲーム分析の先行研究をみると、各ショットに関する分析、例えばサーブ⁵⁰⁾⁵¹⁾⁵²⁾に着目したゲーム分析がある。特に男子選手ではサービスはゲームを取得するための大きな得点源⁴⁸⁾であるため、ゲームを取得する大きな要因となっている。また、菊池ら⁴⁷⁾はポイント進展との関係とポイント決定時のショットについて、高橋ら⁴⁹⁾はゲームを取るための重要なカウントとして 30-30 と Deuce でのポイント取得が勝利に導くこと、ポイント取得率と技術の関係では失点時ではリターンと守備での失点の割合が多いことを明らかにしている。しかし、これらのゲーム分析では、得点時、失点時における各打球技術についてみたもので、エラー時の詳細な内容について分析されていない。また、これらの分析はいずれも男子選手が対象であり、女子選手を対象とした分析は山田ら⁵³⁾の特定のスキルについて詳細に分析をしているだけである。しかし、体力の差異がプレースタイルに影響³⁰⁾し、女子選手ではベースラインプレーヤー⁴⁾、男子選手ではオールラウンドプレーヤーが多い⁵⁴⁾と言われており、エラーの原因も男女で異なるのではないかと考えられる。

第2章では、技術的に完成されていない大学女子テニス選手では、UE が多く見られることが予想されることから試合でどのような状況で UE が発生しているのかを明らかにする。また、ゲームの取得と UE との関係性を明らかにし、大学女子選手がゲームを取得するための方策を検討することを目的とする。

本章は「平田大輔・佐藤周平・佐藤雅幸・西條修光 (2014) 大学女子テニス選手が試合でゲームを取得するには-アンフォースドエラーからの検討. テニスの科学, 22 : 1-10.」に一部修正を加え、まとめ直したものである。

2.2. 方法

2.2.1. 対象競技会および被験者

2010年5月に行われた関東大学テニストーナメント大会^{注1)}本戦での女子シングルスに出場した10名、10試合を分析対象とし、いずれも3セットマッチの試合であった。記録の不備がみられたポイント、ゲームについては分析から除外した。結果、総セット数23セット、総ゲーム数191ゲーム、総ポイント数1201ポイントであった。

分析対象になった選手は高校・大学での全国規模の大会に出場経験のある選手（年齢 19.8 ± 1.23 歳、テニス歴 12.5 ± 1.96 年）であった。

2.2.2. 手続き

事前に日本体育大学倫理審査委員会の審査を受け、対象試合の選手に対して調査の目的や方法を十分に説明した後、撮影の同意を得た。

ゲーム分析は対象試合におけるUEの傾向とゲーム取得の有無について分析した。UEの分析は、テニスの指導者2名（指導者A：指導歴30年以上、指導者B：指導歴16年）と選手自身が試合の映像をみながらUE、フォースドエラー、ウィナーの判断を行った。

尚、本研究におけるUEは「戦略上の誤り」「技術的な選択自体の間違いによって起こるエラー」も含むこととした。

2.2.3. 分析内容

分析項目は高橋⁴⁸⁾のゲーム分析するための技術の分類を参考にした。内容は「ショット」「サイド」「アウト（バックアウト・サイドアウト）・ネット（ネットアウト）」「UEしたコース」「UEする前のコース」「コースチェンジの有無」「ポジション（前後）」「ポジション（サイド）」であった。「コースチェンジの有無」については、UEする前のコースと自分の打ったコースが同じであれば「コースチェンジなし」、UEする前のコースと自分が打ったコースが異なれば「コースチェンジあり」とした。ポジションについてはベースラインより後方を「ディフェンスゾーン」、ベースラインからサービスラインまでを「オフェンスゾーン」、サービスラインより前を「フィニッシュゾーン」とした。サーブのダブルフォルト（DF）はDFの個数のみ分析対象とし、「ショット」のスマッシュに関してはサイドの項目を除いて分析を行った（表1）。

2.2.4. 統計処理

統計処理は SPSS16.0 により行った。ゲームの取得別による分析項目別に統計処理を実施した。有意水準はすべて 5%とした。

表1 アンフォースドエラーの内容分析

ショット	グラウンドストローク
	ボレー
	サーブ(DF)
	リターン
	スマッシュ・その他
サイド	フォア
	バック
アウト・ネット	アウト
	ネット
エラーしたコース	ストレート
	クロス
エラーする前のコース	ストレート
	クロス
コースチェンジの有無	あり
	なし
ポジション(前後)	ディフェンスゾーン
	オフェンスゾーン
	フィニッシュゾーン
ポジション(サイド)	フォアサイド
	センター
	バックサイド

2.3. 結果

2.3.1. 試合全体におけるアンフォースドエラーについて

対象10試合におけるポイント総数は1201ポイント,そのうちUE662ポイント(55.1%)、フォースドエラー188ポイント(15.7%)、ウィナー351ポイント(29.2%)で,全ポイントの7割が相手のエラーによるポイントであった。

UE 662ポイントについて項目ごとに分析したところ,UEした「ショット」(図1)はストロークが76.3%と多く,ついでリターン12.7%,サーブ(ダブルフォルト(以下:DF)8.6%であった。その他のボレー,スマッシュは2.3%であった。「サイド」(図2)ではフォアハンド(以下:フォア)61.8%、バックハンド(以下:バック)38.2%とフォアのUEが多い。「アウト・ネット」(図3)ではアウト63.6%,ネット36.4%とアウトのUEが多い。「UEしたコース」(図4)ではクロス57.0%,ストレート43.0%とクロスが多く,「UEする前のコース」(図4)においてもクロスのエラー66.6%とストレート(33.4%)よりもUEが多くみられた。「コースチェンジの有無」(図5)においては「なし」50.7%、「あり」49.3%と差がみられなかった。「エラーポジション(前後)」(図6)ではベースライン後方のディフェンスゾーンで77.7%,攻撃を仕掛けるポジションであるオフenseゾーンで19.4%,ポイントを決定づける場所のフィニッシュゾーンで2.9%と,ディフェンスゾーンでUEが多かった。「UEポジション(サイド)」(図7)ではバックサイド40.4%,フォアサイド31.1%,センター28.5%と,バックサイドでのUEが多くみられた。

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
-アンフォースドエラーからの検討-

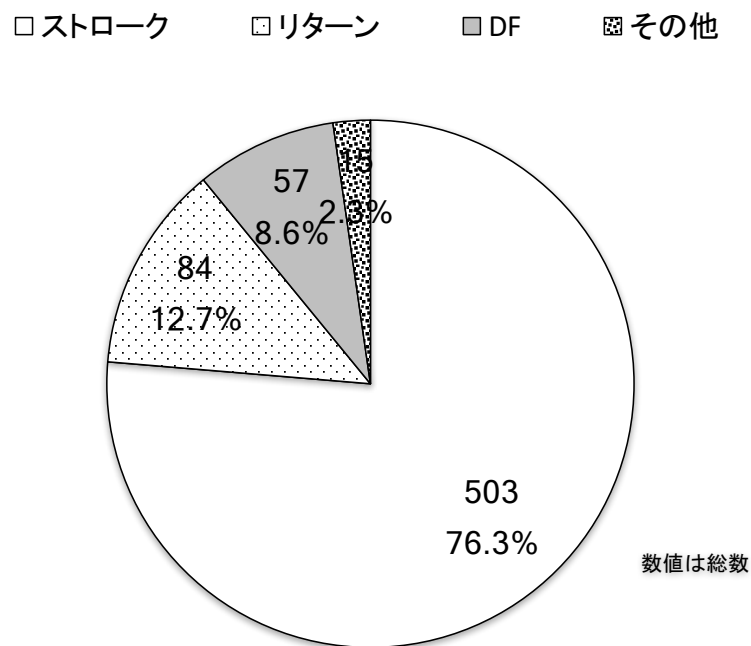


図1 試合でのアンフォースドエラーについて（ショット）

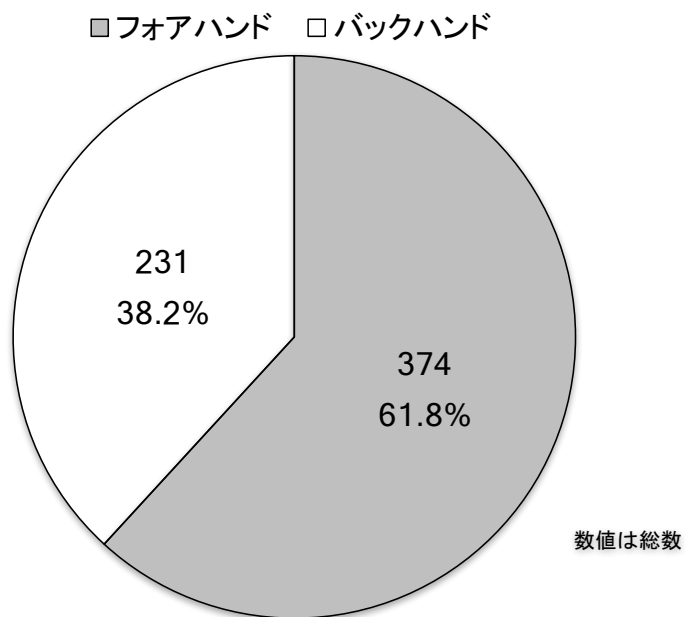


図2 試合でのアンフォースドエラーについて (サイド)

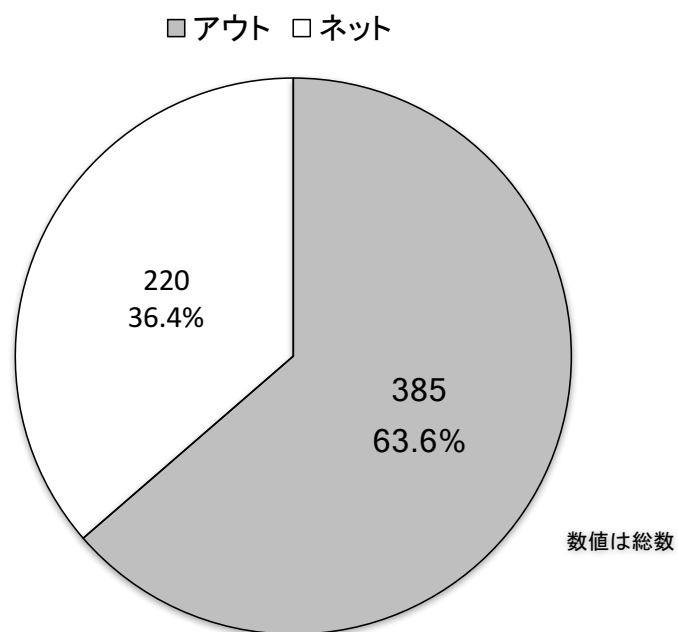


図3 試合でのアンフォースドエラーについて（アウト・ネット）

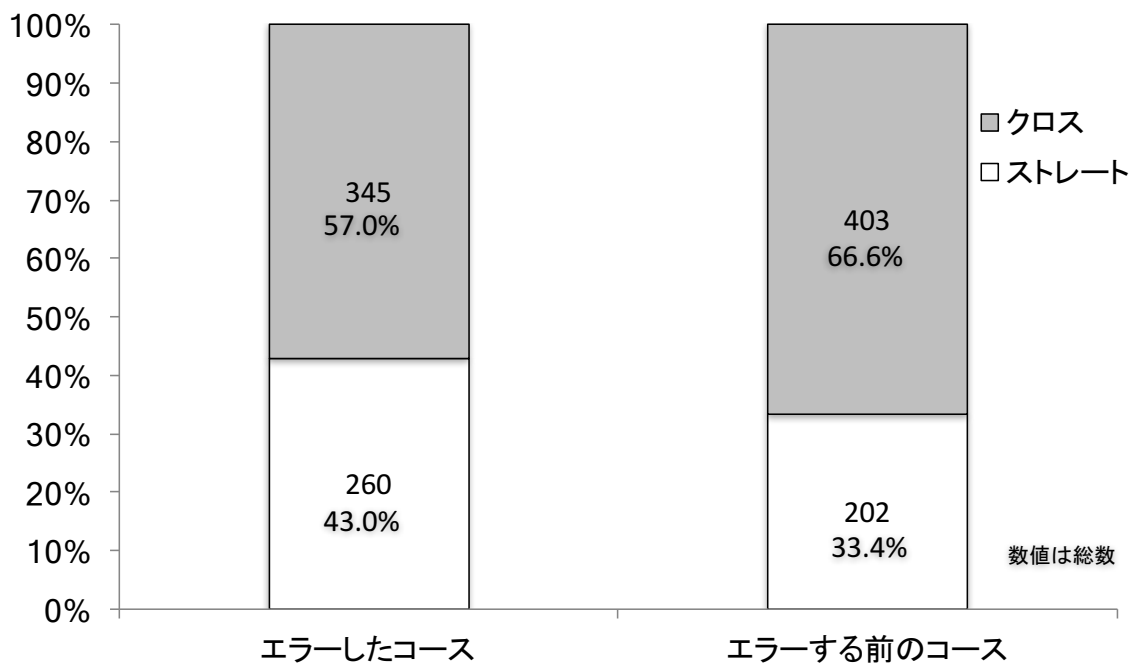


図4 試合でのアンフォースドエラーについて（コース、UEする前のコース）

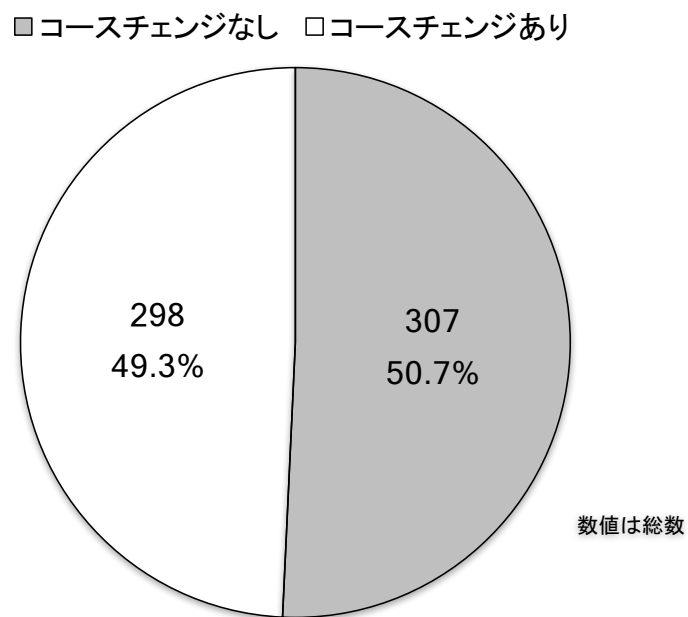


図5 試合でのアンフォースドエラーについて（コースチェンジの有無）

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
-アンフォースドエラーからの検討-

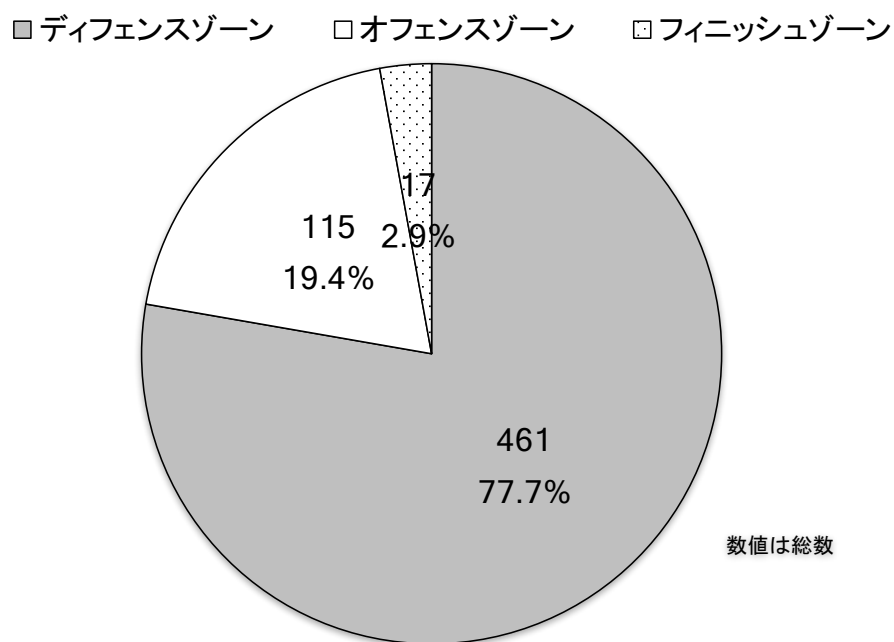


図6 試合でのアンフォースドエラーについて (UE ポジション：前後)

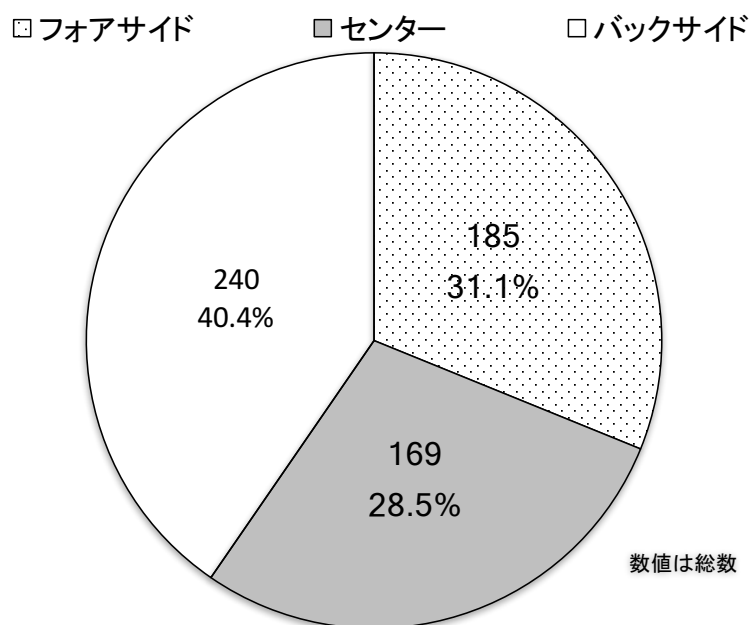


図7 試合でのアンフォースドエラーについて (UE ポジション : サイド)

2.3.2. ゲーム取得の有無によるアンフォースドエラーについて

ゲーム取得の有無による UE を分析したところ 1 ゲームあたりの UE 数は取得ゲーム 0.97 ± 1.09 回, 失ゲーム 2.51 ± 1.41 回と, 失ゲームにおいて有意に UE の数が多い ($t(190) = 13.075, p < .001$) (表 2)。

ゲーム取得の有無による UE, フォースドエラー, ウィナーの割合を分析したところ、取得ゲームにおいてはウィナーが, 失ゲームでは UE の割合が高かった ($\chi^2(2, N=1201) = 179.4, p < .01$) (図 8)。項目ごとにゲーム取得の有無による UE の傾向を分析したところ差がみられなかった (表 3)。これはゲームの取得に関わらず UE 時の最終ショットの傾向は同じであることを示している。

1 ゲームの中でどのポイントで UE が多いかについて、出井ら⁵⁵⁾の研究を参考に 1 ゲームを序盤 (0-0, 15-0, 0-15, 30-0, 0-30), 中盤 (15-15, 30-30, 30-15, 15-30), 終盤 (40-0, 0-40, 40-15, 15-40, 40-30, 30-40, Deuce, advantage) に分類し, どの場面での UE がゲームの取得の有無に違いがあるか分析した。結果, 取得ゲームでは序盤に, 失ゲームでは終盤に UE をしている割合が高かった ($\chi^2(2, N=662) = 7.462, p < .05$) (図 9)。

さらに試合中, 一度 UE をすると連続して UE をしてしまっている場面をよくみかけることから, ゲーム取得の有無による連続 UE (2 回以上の連続 UE) の数の割合を分析したところ, 失ゲームでは取得ゲームに比べて連続 UE の割合が高かった ($\chi^2(2, N=382) = 37.761, p < .001$) (図 10)。

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
-アンフォースドエラーからの検討-

表2 ゲーム取得の有無による1ゲームあたりのアンフォースドエラー率

	取得ゲーム	失ゲーム	t値
エラーの数	0.97±1.09	2.51±1.41	13.075***

***p<.001

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
-アンフォースドエラーからの検討-

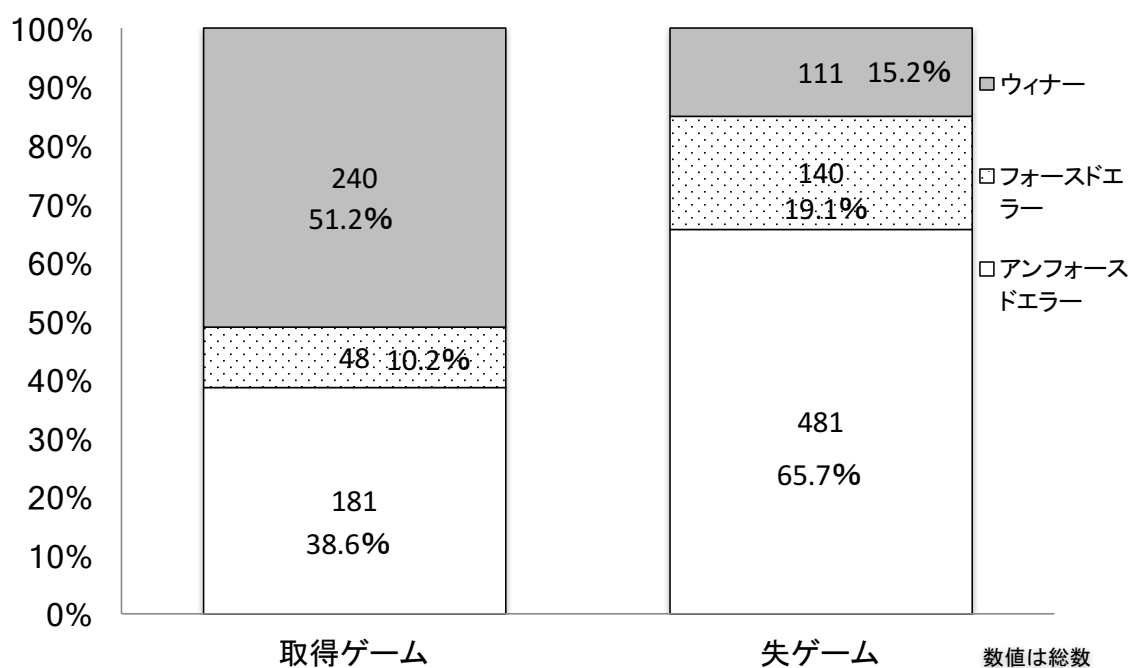


図8 得失ゲーム別におけるアンフォースドエラー、
フォースドエラー、ウィナーの総数とその割合

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
-アンフォースドエラーからの検討-

表3 ゲーム取得の有無による各分析項目のアンフォースドエラー

サイド

	取得ゲーム	失ゲーム
フォアハンド	61.3% (100)	61.5% (272)
バックハンド	38.7% (63)	38.5% (170)

$\chi^2=0.021, df=1, n.s.$

エラーしたショット

	取得ゲーム	失ゲーム
ストローク	77.9% (141)	75.3% (362)
リターン	12.2% (22)	12.9% (62)
DF	9.9% (18)	8.1% (39)
その他		

$\chi^2=0.494, df=1, n.s.$

アウト・ネット

	取得ゲーム	失ゲーム
アウト	60.4% (99)	64.7% (286)
ネット	39.6% (65)	35.3% (156)

$\chi^2=0.972, df=1, n.s.$

エラーしたコース

	取得ゲーム	失ゲーム
ストレート	38.4% (63)	44.7% (197)
クロス	61.6% (101)	55.3% (244)

$\chi^2=1.909, df=1, n.s.$

エラーする前のコース

	取得ゲーム	失ゲーム
ストレート	30.5% (50)	34.4% (152)
クロス	69.5% (114)	65.6% (290)

$\chi^2=0.819, df=1, n.s.$

コースチェンジの有無

	取得ゲーム	失ゲーム
コースチェンジなし	48.2% (79)	51.9% (229)
コースチェンジあり	51.8% (85)	48.1% (212)

$\chi^2=0.463, df=1, n.s.$

エラーポジション(前後)

	取得ゲーム	失ゲーム
ディフェンスゾーン	79.3% (127)	77.4% (342)
オフenseゾーン	20.1% (33)	18.8% (83)
フィニッシュゾーン	0.6% (1)	3.8% (17)

$\chi^2=4.386, df=2, n.s.$

エラーポジション(左右)

	取得ゲーム	失ゲーム
フォアサイド	33.5% (55)	31.2% (138)
バックサイド	41.5% (68)	39.4% (176)
センター	25.0% (41)	29.0% (128)

$\chi^2=0.954, df=2, n.s.$

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
-アンフォースドエラーからの検討-

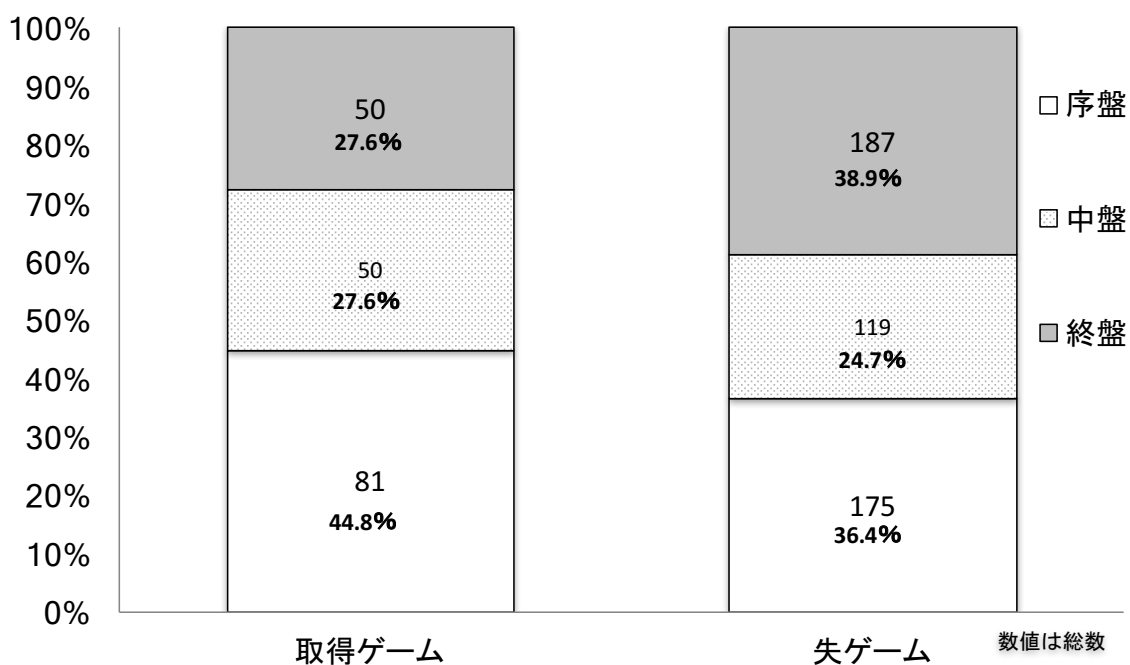


図9 ゲーム中におけるアンフォースドエラーの総数とその割合

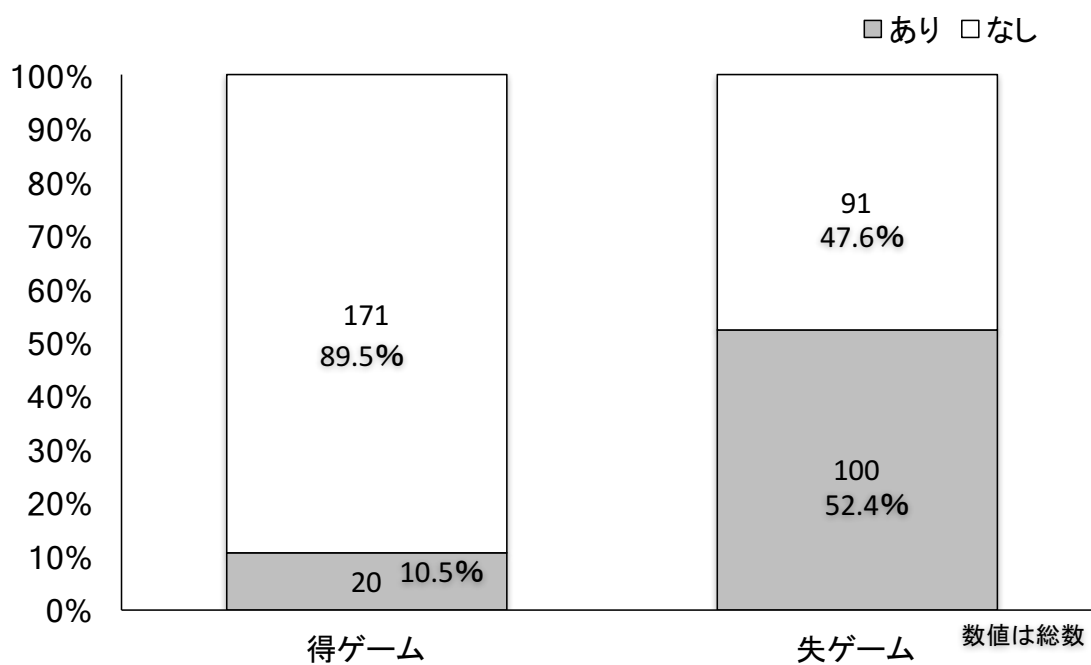


図10 ゲーム中の連続アンフォースドエラーの総数とその割合

2.3.3. ゲーム取得の有無によるアンフォースドエラーのクラスター構成について

ゲーム取得の有無による UE の構造を明らかにするためにクラスター分析(ユークリッド距離, Ward 法)を行った。縦軸は UE の分析項目, 横軸は距離である。距離 2 で分割した。

取得ゲームでは 4 つのクラスターが抽出された(図 11)。クラスター 1 は 2 項目で「サイド」「コースチェンジの有無」, クラスター 2 は 3 項目で「アウト・ネット」「UE したコース」「UE する前のコース」, であった。クラスター 3 は 1 項目で「ショット」, クラスター 4 は 1 項目で「ポジション」であった。

失ゲームでは 3 つのクラスターが抽出された(図 12)。クラスター 1 は 5 項目で「サイド」「アウト・ネット」「コースチェンジの有無」「UE したコース」「UE する前のコース」, クラスター 2 は 1 項目で「ショット」, クラスター 3 は 1 項目で「ポジション」であった。失ゲームではクラスター 2, 3 がそれぞれ独立し, その他 5 項目のまとまりのあるクラスターに分割された。失ゲームでは取得ゲームでは分割されていた項目がひとまとまりとなってあらわれた。

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
 -アンフォースドエラーからの検討-

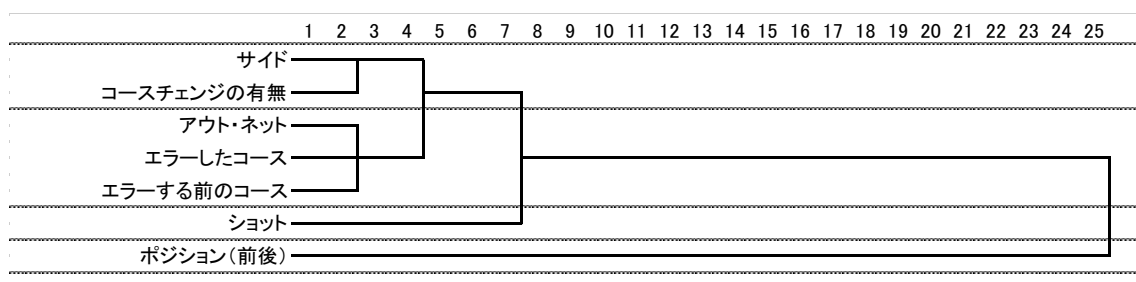


図11 取得ゲーム時におけるクラスター分析の結果

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには
 -アンフォースドエラーからの検討-

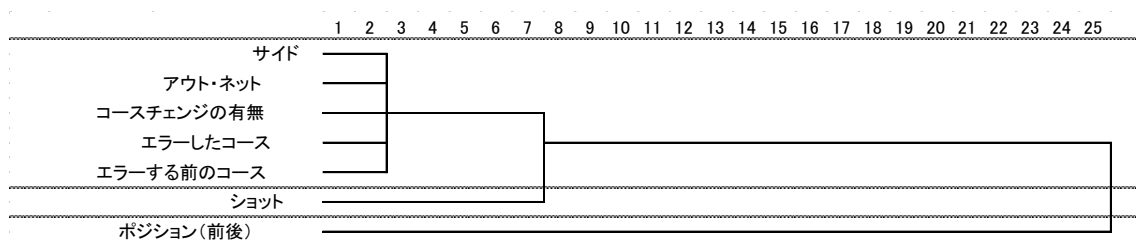


図12 失ゲーム時におけるクラスター分析の結果

2.4. 考察

試合全体の UE の傾向を分析したところ、フォアハンド、「ショット」のストロークでの UE の割合が高い。このことは、女子選手は男子選手と比べて筋肉・パワーが劣る女子選手ではベースラインを主体としたゲーム展開が多く⁴⁾、フォアハンドでの展開、攻撃パターンの種類も多い⁵⁶⁾ためと考えられる。またサーブ (DF)、リターンの UE が約 20% みられた。セカンドサーブに対するリターンの UE をみてみると、UE が 90.6% (48 本)、UE が 9.4% (5 本) と UE が多いことから、フォアハンドやストロークでの UE を少なくするだけでなく、サーブ (DF)、攻撃力に欠けたサーブやセカンドサーブに対するリターンは確実にを行い、不用意な UE を避けなければならない²⁰⁾。しかし、厳しいコースを狙ったセカンドサーブやリスクを負って攻撃的にリターンをするといった戦略・戦術が原因で UE になってしまうことも考えられる。そういった局面で大切なことは、正確性を重視するのか、リスクを覚悟して攻撃的にいくのかといったゲームの状況を正しく判断し、明確なプレーをすることが重要になる。

「UE したコース」及び「UE する前のコース」ではクロス割合が高く、「ポジション」ではディフェンスゾーンでの UE が多くみられた。クロスラリーはネットの一番低いところを通すショットで、ストレートに打つ時と比較すると安全なショット⁷⁾であるにも関わらずクロスショットの UE が多くみられていた。また Schonborn⁵⁷⁾は「プロ選手のエラーはアウト 80%、ネット 20%でジュニア選手はアウト・ネットが 50%であり、ジュニア選手は攻撃的なショットをただ強く打つことと勘違いをすることが多いためフラットで強打しネットしている」と述べているように、本章の対象となった大学女子選手でもアウトの UE の割合 (63.6%) がプロ選手と比較すると低い。大学女子選手ではベースライン後方でのクロスラリーでの UE が多い⁵³⁾ことから、攻撃するチャンスを逃したり、無理に強打してアウトしてしまったりしていると考えられる。しかし、相手との駆け引き、いわゆる主導権を握ろうとする中でストレートに展開・攻撃する前でのエラーも多いことから、ディフェンスの戦術、ディフェンスからオフェンスに転じるための戦術のトレーニングをすることによって UE の減少が期待できると思われる。

ゲーム取得の有無から分析したところ、UE の数は失ゲーム時に多くみられたが、各分析項目における UE の割合には殆ど差がみられなかった。そこで、次にゲームのどのような場面で UE をしているかを分析したところ、失ゲームでは終盤での UE や、連続して UE をし

ている割合が高い。平田²⁹⁾によれば「テニス競技において①タイミングの乱れやラケットの面の向きの微妙な調整ミスからアウトやネットをしてしまい焦ったり、動揺したりする。②注意が他の方に向いてしまい素早い判断と決断力が鈍くなる。③プレーしていない時間にさまざまな考えが浮かび、次のポイントに影響を及ぼす。」と心理的な要因がボールを打つ際の技術的なエラーを引き出すことを指摘している。このことからゲーム序盤のUEであれば焦りや動揺することなく挽回することが可能であるが、終盤では焦りや動揺を生じさせ失点を重ねゲームを失う可能性が高くなると考えることができる。

ゲーム取得の有無によるUEについてクラスター分析をしたところ、取得ゲームでは「コースチェンジの有無」と「サイド(フォア・バック)」で、「アウト・ネット」と「コース」に関連する内容の項目でまとまりがみられた。これに対して失ゲームでは、「ショット」「ポジション」以外の項目がひとまとまりになってみられている。

テニスの基本的な戦術として堀内⁵⁸⁾は、「コートサイズと相手の位置、自分の位置をよく把握し、予測力を働かせ、相手が打ってくる確率が高いところを守り、確率的に低いところは捨てることが必要で、そのようにして正しくポジションをとり、いかに相手に無理をさせるか、打てないはずの所に打たせるかによりUEを誘う戦い方をすること」とあるように、どのようなショットをどこでどのように展開をして相手にUEをさせるかといった目的意識が重要になる。

本章では取得ゲームにおいてクラスターが二つに分割されていることから、どのようにしてショットを打つのか、どのようにして相手にUEをさせるのかといった目的意識がみられるが、失ゲームではUEの結果がひとまとまりになっていることから、どのようなショットを打って、相手にUEをさせるかという目的意識が漠然としていると考えることができる。

以上の考察から、大学女子選手がゲームを取得するためには、フォアハンド、クロスラリーといった移動距離の少ない現状維持のショット⁴⁾のUEとダブルフォルト、セカンドサーブに対するリターンといった第一局面⁵⁹⁾でのUEを減らすこと、またゲームの終盤での連続したUEをしないことが重要になってくる。そのためにはプレー中はラリーの最後の決め局面(第三局面)に対して序盤(第一局面)、中盤(第二局面)をどのように構築していくかといった目的意識を明確にし、確実にプレーする必要がある。また自ら犯してしまったUEに対しては、プレーヤー自身が冷静で認知的な分析・評価及び修正をすることによって、自らすべきことに注意集中することが可能となる。その結果、情緒的な焦りや動揺が軽

第2章 女子大学テニス選手が試合でゲームを取得するには -アンフォースドエラーからの検討-

減し技術的な微妙なずれによって高まる可能性のある UE を少なくすることに寄与できるものと考えられる。

2.5. 要約

テニスの試合にける UE の実態を明らかにし、大学女子選手がゲームを取得するための方策を検討することを目的とした。

- 1) 大学女子選手の試合におけるポイントの内容は UE 662 ポイント (55.1%)、フォースドエラー188 ポイント (15.7%)、ウィナー351 ポイント (29.2%) であった。
- 2) UE の実態としてストローク、フォアハンド、クロスに関連する UE が多くみられた。またリターン、ダブルフォルトでも約 2 割みられた。ポジションにおいてはディフェンスゾーンでの UE が多くみられた。
- 3) ゲーム取得の有無でのポイントの内容は取得ゲームでは UE 181 ポイント (38.6%)、フォースドエラー48 ポイント (10.2%)、ウィナー240 ポイント (51.2%)、失ゲームでは UE 481 ポイント (65.7%)、フォースドエラー140 ポイント (19.1%)、ウィナー111 ポイント (15.2%) であった。また 1 ゲームあたりの UE の数では失ゲームにおいて 2 回以上、ゲームの終盤に、そして連続しての UE が多くみられた。
- 4) 分析項目ごとに UE の実態をみたところ得失ゲームに関わらず UE の傾向は同じであった。
- 5) 得失ゲームの UE についてクラスター分析したところ、取得ゲームでの UE は「サイド」・「コースチェンジの有無」と「UE したコース」・「UE する前のコース」・「アウト・ネット」で、それぞれにまとまりをみせているが、失ゲームにおいてはそれらがひとまとまりになってみられていた。

以上の結果から、大学女子選手がゲームを取得するための方策として、①クロスラリー、サーブ、リターンの UE を減らす、②連続して UE をしないために UE したポイントを引かず、次のプレーに対してやるべきことを明確にしてプレーに入る、③後半での UE は焦りや動揺により技術的な微妙なずれを生じさせ UE が起きる可能性が高まるため減らすことが必要と考えられた。

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因に関する探索的検討⁶⁰⁾

3.1. 目的

第2章のゲーム分析の結果から、ゲーム取得の有無によるUEの傾向に違いがみられなかった。しかし、プレーヤー自身がどのような意図でプレーしているのかに違いがあると思われることから、どのような原因でUEが起きたかを明らかにすることはUEを減らす上で重要になってくると思われる。

芳賀¹⁴⁾はエラーについて「人間の認識行動の失敗であるから心理学からのアプローチが有効である」、また中川¹⁾はボールゲームにおけるゲーム状況について、「プレーヤーは異なる働きをするいくつかの下位過程を経てプレーに関する決定を下している」と述べている。このように、ボールゲームにおけるエラーは思考過程の中にエラーの要因があると仮定することができる。

さらに芳賀¹⁴⁾は「活動に精神的なものが含まれているということは動作の失敗だけでなく、判断や決定のミスや動作が計画段階から間違っていた場合もエラーである」と述べている。よって、ラリーの主導権を握り、時間的余裕がある状況で生起するUEの原因は、認知・確認、判断・決定、操作・動作の情報処理過程でのエラーによる場合も多く、それがプレーの成功、失敗を規定すると考えられる。

この情報処理過程に関して、中川¹⁾はボールゲームの状況判断過程のモデルを作成している。そこではプレーヤーがゲーム状況を認知・判断し、決断しプレーに至る過程を示している。この状況判断過程に関連するテニス競技の研究では平田²⁾やMcPherson⁶¹⁾の報告があり、選手は的確に情報の獲得、処理を行い、早い段階で正確な予測を行っていることを明らかにしている。また、状況判断過程とエラーに関する研究として田村ら⁶²⁾の先行研究があり、そこではサッカープレーヤーを対象にパスミスに関するフィールド実験から、スキルレベルの高い者ほど状況判断過程の後期段階でミスの原因となるエラーを犯しており、スキルレベルの低い者は比較的早い段階でエラーを犯していることを明らかにしている。

本章は「平田大輔・佐藤周平・村上貴聡・佐藤雅幸・西條修光（2017）大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因に関する探索的検討. テニスの科学, 25 : 17-28.」に一部修正を加え、まとめ直したものである。

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラー の原因に関する探索的検討

これらの知見をテニスのエラーに関連づけると、状況判断過程の異なる段階でエラーが起きても、動作実行上では同様のエラーとして現れると考えられる。例えば、同じUEであっても、その原因は相手がクロスに打ったショットをストレートにくると予測したために判断が遅れたのか、ボールのスピードや球種といったゲーム状況を正しく認知できなかったのかといったことである。

このように選手がどのような原因でUEをしているかについて原因を明らかにすることにより、UEを防ぐにはどのような練習や指導をすることが必要かの情報提供をすることができる。また、熊谷ら¹⁸⁾は、医療事故調査による知見から事例自体が事故防止の方策を教えてくれると提言しているように、本章の事例を通してUEを減らす方策が見つかることが期待される。そのことが、選手自身の試合での弱点と、その対応策を考えることに繋がり⁴⁶⁾、普段の練習に対してやるべきことが明確になり、それとともに自律的・内省的な態度が常態化すれば、競技力向上に貢献すると思われる。

そこで第3章では、エラーの多様な実態を捉えるためUEの原因について探索的に検討する。具体的には公式戦でのUEを対象に、UEをした選手本人に面接調査を行い、得られた発話データを整理・集約してUEの原因をボトムアップ的な分析方法⁶³⁾により検討した。

3.2. 方法

3.2.1. 対象者

2010年5月に行われた関東大学テニストーナメント大会本戦^{注1)}での女子シングルスに出場した10名(年齢 19.8 ± 1.23 歳, テニス歴 12.5 ± 1.96 年)のテニス選手であった。いずれも高校・大学時に全国大会に出場経験のある者とした。

3.2.2. 倫理的配慮

事前に日本体育大学倫理審査委員会の審査を受けた。対象者に対して、本研究の主旨を文書及び口頭で説明し、①結果は研究目的以外には用いない、②調査協力は本人の自由意思である、③研究への不参加による不利益は一切生じない、④途中であっても研究への参加を取り消すことができる、⑤研究に対する質問や疑問についていつでも答えることができることを調査前に説明を行い書面で内諾を得た。その際、回答内容に関わるプライバシーを厳守することも伝えた。

3.2.3. 調査方法とデータ収集

本章の大まかな流れは、対象者の試合のビデオ撮影、対象者へのUEの原因に関する面接調査、スポーツ心理学及びテニスの専門家4名によるUEの原因の整理、集約であった。対象者の試合(関東学生テニストーナメント大会シングルス1回戦もしくは2回戦)を対象にビデオカメラ(SONY社製HDR-CX370Vほか)で撮影した。ビデオカメラはテニスコート後方よりコート全体が撮影できる場所に三脚で固定し、試合開始から終了までを録画した。面接調査は、大会終了後1週間以内にビデオ映像が見られる部屋にて、撮影した試合で起こったUEの場面について、半構造化面接法により行った。

本研究ではあらかじめ調査項目を準備することにより、調査対象者間で調査内容に差異が生じないように構造を保つこと、対象者の状況や回答に応じて質問の表現や順序を変更する自由度を確保すること、という2つの目的を満たすために半構造化面接法を採用した。

準備した調査項目は以下の2つであった。

- ① UEをした時の原因を心技体含めて具体的に教えてもらえますか?
- ② その時の具体的な状況を教えてもらえますか?

対象者には面接の承諾を得た上で、試合の映像を見ながらUEをしたときの原因について

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラー の原因に関する探索的検討

説明させた。UE の判断に関しては、映像を見ながら対象者、面接者で UE であるかの確認を行いながら進めた。また、語られた内容によっては UE の原因を探るため探索的質問を行った。その際、対象者が映像の再生を希望した場合、繰り返して複数回観察させ回答させた。

面接は休憩を含め 90～120 分に渡って実施し、その様子は対象者の承諾を得た上で、全てデジタル IC レコーダー（OLYMPUS 製、DS-750）で音声とともにビデオカメラで録画した。

3.2.4. 分析

分析対象の 10 試合における UE 662 ポイントについて、IC レコーダーに録音された発話データを逐語化して、エラーの原因に関連のある意味単位毎に文節化し、単一の意味内容を持つような単語のまとまりとした^{注2)}。各意味単位を帰納法的にカテゴリー化し、さらに類似するカテゴリーを演繹的に集約してカテゴリーを抽出、整理し分析を行った⁶⁴⁾。カテゴリーの整理と集約は、テニスの指導経験を有するスポーツ心理学の研究者 4 名（テニス指導歴 30 年以上、16 年、15 年、6 年）によって行われた。まず、2 名の研究者が、逐語化された発話データに対し、UE の原因となる内容分析を行った。報告された内容について研究者間で議論を行い、意見が同意するまで内容を整理、集約をした。その後、1 名の研究者を加えた 3 名の研究者で分析内容を再度吟味した。分析方法の確認に関してはさらに 1 名の研究者（質的研究に精通）を加えた 4 名で議論を介して検証した。

3.2.5. 方法論的妥当性と信頼性

本研究において方法論的妥当性と信頼性に関して北村ら⁶⁵⁾、村山ら⁶⁶⁾の評価に関する検討を参考にした。まず、量的研究において重要な妥当性に対応するものとして、質的研究を採用した本研究では、発話データの現実性を課題とした。すなわち、面接による情報収集において内容の均質化を企図して、すべての対象者に対する面接を筆者が行い、さらに半構造化面接法を採用することでデータ収集の方法論的妥当性を確保した。次に、同様に信頼性に対応するものとして、本研究では意味解釈の整合性を課題とした。すなわち、対象者の発話データの意味内容を忠実に解釈するために、異なる研究者間の解釈が収束する点を探索するトライアングレーションを用いることにより方法論的信頼性を確保した。

3.3. 結果

3.3.1. 面接調査で報告されたアンフォースドエラーの原因の整理・集約

分析対象となった662ポイントのUEから抽出された1182個のエラーに関する意味単位を分析した結果、『状況判断過程(644項目:54.5%)』『技術的な問題(188項目:15.9%)』『心理的な問題(350項目:29.6%)』の3つに分類された。そして、分類された意味単位を大カテゴリー、カテゴリー、さらにサブカテゴリーに細分化した(表4,表5,表6)。

以下、分類された大カテゴリー、及びカテゴリー、サブカテゴリーについて詳述する。なお、カテゴリー名に付したカッコ内の数字(表中の数字も同様)は、それぞれのカテゴリーに分類された意味単位の数を示している。

1) 状況判断過程(表4)

『状況判断過程』に分類された意味単位をさらに細分化した結果、「状況認知(180)」「予測(117)」「プレーに関する決定(347)」のカテゴリーにより構成された。

① 状況認知

大カテゴリー「状況認知」にまとめられた意味単位は、ボール軌道や自分、相手などの状況を認知し、過去の経験や知識から必要な情報を絞り込む過程である。この大カテゴリーはカテゴリー“ボール軌道(114)”“記憶(36)”“状況把握(30)”により構成された。さらに、カテゴリー“ボール軌道”はサブカテゴリー“深さ(36)”“速さ(32)”“コース(18)”“ボール軌道(17)”“ボール回転(7)”“高さ(4)”により構成された。分類された意味単位が多いサブカテゴリーは“深さ(36)”や“速さ(32)”で、例えば「ボールがベースラインまで飛んできた」「ボールが速い」といった具体例であった。

カテゴリー“記憶(36)”はサブカテゴリー“考えていない(20)”“わからない(10)”“忘却(6)”により構成された。例えば「あまり考えない」「どうしていいかわからない」といった具体例であった。

カテゴリー“状況把握(30)”はサブカテゴリー“自分(18)”“相手(7)”“ペース(5)”により構成された。例えば「自分でペースがつかめなかった」「相手が下がっているのに」といった具体例であった。

② 予測

大カテゴリー「予測」は、次に展開されると思われる状況に対して、プレーヤーやボールの状況から想像し予測することであるが、そこでの間違いに関する内容であった。カテゴリー

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラー の原因に関する探索的検討

「予測間違い(117)」はサブカテゴリー「コース (36)」「深さ (26)」「タイミング (15)」「高さ (12)」「間違い (10)」「わからない (7)」「ショット (6)」「状況 (5)」により構成された。例えば「ストレートにくるとは思わなかった」「思ったより深かった」といった具体例であった。少数であるが、「どっちに来るかわからない」「予測できてない」「こっちに来ると思っ
てこっちにきた」といった具体例もみられた。

③ プレーの決定

大カテゴリー「プレーの決定」は、これまでのゲーム状況の認知と予測に基づいて遂行するプレーの決定を行う過程である。「プレーの決定」は「混乱 (179)」「固執 (168)」の2つのカテゴリーで構成された。カテゴリー「混乱」はサブカテゴリー「迷い (55)」「判断の修正 (55)」「選択ミス (52)」「瞬時の判断 (17)」で、カテゴリー「固執」はサブカテゴリー「狙い過ぎ (78)」「思い込み (52)」「無理な体勢 (38)」により構成された。例えば「混乱」では「どうしようか迷ってしまった」「クロスに返すべきだった」といった具体例であった。また「固執」では「きわどいコースを狙い過ぎた」「最初からロブで打とうと思った」といった具体例であった。

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因に関する探索的検討

表4 状況判断過程における発話データの詳細

大カテゴリー	カテゴリー	サブカテゴリー	具体例	
状況認知 180	ボール軌道 114	深さ 36	ボールが深かった ボールが伸びてきた	
		速さ 32	速くてストレートに来る ボールが速いから	
		コース 18	センター寄りしてきた ボディに来た	
		ボール軌道 17	ネットスレスレに飛んできた 低いボールだった	
		ボール回転 7	スピンの掛って スライスだった	
		高さ 4	ボールが高かったのに ちょっとボールが高かった	
	記憶 36	考えていない 20	あまり考えていなかった 決めて打っていない	
		わからない 10	なんで狙ったのか どうしていいかわからなくなった	
		忘却 6	左利きを忘れてた つい打ってしまった	
	状況把握 30	自分 18	ベースが自分でつかめていない サイドに切れてしまうことが多い	
		相手 7	下がっているのに バックに回り込んでいる	
		ベース 5	同じベースすぎる ベースが自分でつかめていない	
	予測 117	予測間違い 117	コース 36	こっちに来るとは思わなかった ストレートに来るとは思わなかった
			深さ 26	思ったより深かった もっと飛んでくると思った
			タイミング 15	ゆるいのが来ると思った 思ったより伸びてきた
高さ 12			思ったよりボールが高くて 思ったより跳ねてきて	
間違い 10			予測とは違ったところに来た 予測できていない	
わからない 7			どっちに来るかわからない こっちに来ると思ってこっちにきた	
ショット 6			ロブがくると思った フォアでくると思った	
状況 5			下がっていると思った 攻められるかと思った	
プレーの決定 347	混乱 179	迷い 55	どうしようかと思ってしまった どう打とうか迷ってしまった	
		判断の修正 55	あそこに打たれたのをフォアで取ろうとした アウトだと思ったら入っていて	
		選択ミス 52	クロスに返すべきだった 狙うところが間違っている	
		瞬時の判断 17	「あっ！」ってなってしまった 考える暇がなかった	
	固執 168	狙い過ぎ 78	もう少し内側を狙うべきだった きわどいコースを狙いすぎた	
		思い込み 52	最初からロブを打とうと思った はじめから攻めて行こうと思った	
		無理な体勢 38	体勢が悪いのに 打ってしまえ	

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因に関する探索的検討

2) 技術的な問題 (表5)

「技術的な問題 (188)」は意思決定された内容を実際に選手がプレーとして遂行したときの技術的要素のできばえ、または体力的な問題に関する内容であった。「技術的な問題」はカテゴリー“準備不足 (74)”“フォーム (50)”“打点・タイミング (43)”“身体的要因 (21)”により構成された。さらにカテゴリー“準備不足”はサブカテゴリー“構え (55)”“ポジショニング (19)”により構成され、例えば「構えが遅すぎた」「早くポジションに入るべきだった」といった具体例であった。

カテゴリー“フォーム”はサブカテゴリー“身体の使い方 (22)”“スウィング (20)”“視線・グリップ (8)”により構成された。例えば「膝が使えていない」「大きく振ろうとしている」「目線が上がってしまった」といった具体例であった。

カテゴリー“打点・タイミング”はサブカテゴリー“打点の位置と遅れ(15)”“調整(15)”“タイミングの遅れ(13)”により構成された。例えば「打点が遅れている」「タイミングが合わなかった」「待ちすぎた」といった具体例であった。

カテゴリー“身体的な要因 (21)”は「痛くて我慢できない」「疲れていた」といった具体例であった。

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラー
の原因に関する探索的検討

表5 技術的な問題に関する発話データの詳細

カテゴリー	サブカテゴリー	具体例
準備不足 74	構え 55	構えが遅すぎた
		テイクバックが遅い
	ポジショニング 19	早くポジションに入るべきだった
		ポジションがいつも左側になっていて右側があいてしまう
フォーム 50	身体の使い方 22	膝が使えてないと思った
		身体が上下運動している
	スウィング 20	大きく振ろうとしている
		横ぶりになっている
	視線・グリップ 8	グリップがずれている
		目線が上がってしまった
打点・タイミング 43	打点の位置と遅れ 15	打点が遅れている
		まん中に当たっていない
	調整 15	間が出来ていない
		タイミングが合わなかった
	タイミングの遅れ 13	待ちすぎた
		ゆっくり入りすぎた
身体的要因 21		痛くて我慢できない
		疲れていてなんか違った

3) 心理的な問題 (表6)

「心理的な問題 (350)」は感情や情動といった人の心の働きに関する内容であった。カテゴリー“心理的な問題”はサブカテゴリー“焦り (79)”“弱気 (69)”“前後のポイント (45)”“苦手意識 (43)”“相手からのプレッシャー (39)”“自信不足 (34)”“油断 (20)”“集中の欠如(8)”“緊張(7)”“諦め(6)”により構成された。例えば「こっちが空いていると思って」「返せないと思った」「先のポイントを取りたいと思った」「フォアが苦手」「プレッシャーに感じた」「自信がない」「甘く見ていた」「集中しきれていない」「緊張していた」「あきらめている感じ」といった具体例であった。

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラー
の原因に関する探索的検討

表6 心理的な問題に関する発話データの詳細

カテゴリー	サブカテゴリー	具体例
心理的な問題 350	焦り 79	こっちが空いていると思っている
		早く決めたくて
	弱気 69	返せないと思っていた
		弱気になっている
	前後のポイント 45	先のポイントを取りたいと思った
		前のゲームを引きずっている
	苦手意識 43	フォアが苦手
		苦手意識が出てしまう
	相手からのプレッシャー 39	プレッシャーに感じた
		追い込まれている感じ
	自信不足 34	自信がない
		思いっきり打てない
	油断 20	甘くみていた
		ちょっと余裕を持ちすぎた
	集中の欠如 8	集中力が切れ始めている
		集中しきれていない
	緊張 7	緊張していた
		緊張で全然覚えていない
諦め 6	あきらめている	
	ふてくされている感じ	

3.3.2. カテゴリー間の関連について

次に UE の事例からカテゴリー間の関連に注目した（表 7）。「状況判断過程」での原因が「技術的な問題」につながった事例として、「思ったより深かったし、伸びてきたので片足になってしまった」や「相手の体勢が崩れてチャンスだと思って、打ち急いでしまった」といった状況判断過程での正確な処理ができなかったため、正しいポジションでボールを打つことができず、UE につながったと解釈される内容であった。

「心理的な問題」が「状況判断過程」に影響を及ぼした事例として「普通だったら攻めのロブをあげたりするけど、今はミス待ちだから弱気のロブを打ってしまった」といった内容があった。これは試合の流れや相手選手の思考・行動を正しく読み取れず、自分自身の心理状態に注意が向いてしまい、正しい判断ができず UE につながったと解釈される内容であった。

「心理的な問題」が「技術的な問題」に影響を及ぼした事例として「いつも振られるとスライスにしようかと迷うんですけど、スライスだと浅くなるか、ネットするかって思うから、振りきろうと思って打ったんですけど、振り切れず、ボールがアウトしてしまった。たぶん、その迷いもあったと思う」といった内容があった。これは、迷いが弱気につながり、ラケットを振ることができずにアウトにつながったと解釈される内容であった。

表7 カテゴリー間の関連について

1. 状況判断過程と技術的な問題

バックのラリーがずっと続いているから、バックにしか構えてなくて、フォアにきて遅れたまま打ってサイドアウト。
思ったより深かったし、伸びてきたので片足になってしまった。
普通にラリーをしていたところ、スライスで返ってきたから、その軌道に対応できなかった。

2. 状況判断過程と心理的な問題

相手の体勢が崩れてチャンスだと思って、打ち急いでしまった。
ゆるいボールがくると思って構えたら、ボールが深くて焦って打った。
ここをキープすればと思って、絶対に入ればいけないと思った。

3. 心理的な問題と技術的な問題

ダブルフォルトをしたくないので、入れにいったサーブでミス。
普通だったら攻めのロブを上げたりするけど、今はミス待ちだから弱気のロブを打ってしまった。
たぶんスライス、いつも振られるとスライスにしようかと迷うんですけど、スライスだと浅くなるか、ネットすると思うから、振り切ろうと思って打ったんですけど、そのボールがアウトしてしまった。たぶん、迷いもあったと思う。

3.4. 考察

本研究の目的は、大学女子テニス選手を対象にUEの原因を探索的に検討し、その内容を整理・集約することによって大学女子テニス選手の練習や指導において有用な資料を提示することであった。

面接調査によって得られた発話データに含まれるUEの原因を意味単位として抽出し、それらを意味内容から整理・集約することで「状況判断過程」「技術的な問題」「心理的な問題」の3つに分類した。中川¹⁾の「ボールゲームにおける状況判断の過程の概念モデル」における「状況判断過程」、特に「選択的注意・認知」の過程において、UEの原因とみられた内容は「ボール軌道」であり、打たれたボールの「深さ」や「速さ」及び「自分の状況把握」に対する注意の向け方や情報の精度の問題であった。「予測」の段階では先の選択的注意・認知によって得られた情報に基づいて今後のプレーの予測や判断を行っているが、そこではボール軌道に関わる予測・判断の間違ひが多く、情報が正しく認知されていない可能性が示唆された。

これらに関して芳賀¹⁴⁾によると「人間の知覚は物理的な寸法を正確に反映するものではない」とあるようにコートを正確にイメージできず、横長にコートイメージしてしまうことにより⁵⁹⁾、ボール軌道、コートの広さを含め正しい状況を把握できなかつたと考えられる。また、本研究の対象者の試合におけるゲーム分析によると、UEがみられる状況は、ポイントの最初の展開でみられるサーブやリターンといった第一局面や、ポイントの中盤で互いに探し合う局面でみられるフォアハンドストロークやクロスラリーといった第二局面であった⁴⁶⁾⁵⁹⁾。そのような状況では、慣れや習慣による自動処理が意識的に注意を向けることに失敗する⁶⁷⁾ことが考えられる。すなわちプレー中によくある状況では認知・判断に慣れを生じさせ、そこから先のプレーをどうするかといったことに注意が向きすぎるため、正確に認知・判断することができなくなりエラーに繋がると考えられる。

テニスの状況判断過程について平田ら⁶⁸⁾は「プレーを決定する際に、プレーヤーはデータ駆動型と概念駆動型の相互作用によりプレーの決定を行っている」と述べている。このデータ駆動型とは相手の体勢、ポジション、ラケットの面の向きなどゲーム状況から得られる特徴を分析し、解釈するというボトムアップ式の処理である。概念駆動型とは過去のテニス経験から得られたプレーの戦術などの知識を基にして、相手のスウィング、ラケット面、ポジション、スコアなどに注意を向けて予測をするトップダウン式の情報処理である。的確な

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因に関する探索的検討

予測には、過去のテニス経験で得られた知識を基に、得られた情報を照合し予測するという2つの型の相互作用が必要である。本章の対象者である大学女子テニス選手のUEの原因をみると、ボールのコース、深さ、タイミングといったデータ駆動型の処理を中心に予測を行っていると考えられる。正しい予測は過去の経験や戦術などの知識を基にして、手がかかりとなる外部情報に注意を向けるといった相互作用によって成される。しかし、大学女子テニス選手は主にデータ駆動型での予測に依存して、蓄積されている知識を有効に利用していないと考えられる。

また、正しく状況を認知・予測できたとしても「狙い過ぎ」「思い込み」「無理な体勢」など、プレーを決定する際の情報に「固執」したり、「迷い」「判断の修正」「選択ミス」「瞬時の判断」といったプレーを決定する際の情報による「混乱」によって起こるエラーがみられた。これは少ない情報で予測を行ったり、うまくいった戦術、戦略に固執してしまい、新しい考えを受け付けなくなる⁶⁹⁾ことによって複雑な状況に対して状況判断に必要な情報を見落としたため「技術的な問題」に繋がりがエラーに至っていると考えられる。

「技術的な問題」では「準備不足」「フォーム」「打点・タイミング」といった原因がみられた。これらの原因について、平田・西條⁷⁰⁾によると『「打点の位置」「ボールとのタイミング」「足の動かし方」が技術評価と大きなかわりを持っている』と述べている。また、局面構造は全体（準備局面、主要局面、終末局面）が1つのシステムとして機能すること⁷¹⁾が必要で、特にテニスのような打動作では準備局面の重要性が指摘されている⁷²⁾。本研究の結果においても「準備不足」、特に構えやテイクバックの準備の遅さが主要局面である「打点・タイミング」の遅れにつながっていると示されたことから、この準備局面の構えやポジションが大学女子テニス選手のUEの原因の一つになっていると考えられる。

また、UEの発生には技術的な問題だけでなく「疲れた」といった身体的な要因もみられた。一般的に単純作業において注意を持続できる時間の限界は、作業内容や個人差によるが30分前後である⁷³⁾。長時間にわたって行われるテニス競技において、男子よりも体力的に劣ると言われる女子選手では「疲労」が注意を乱し、UEに繋がっている可能性も示唆された。

「心理的な問題」に関連して、テニス競技は心理面の影響が大きく²⁹⁾、また心理的な要因がボールを打つ際の技術的なエラーを引き出すと言われている⁷⁴⁾。また芳賀¹⁴⁾は「焦燥反応（あせり、あわて、先急ぎの気持ち）から、きちんと認知・判断する前に動作・操作をしてしまうエラーがある」と述べている。さらに平田ら²⁾は予測の確信の遅れがコース予測の

第3章 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラー の原因に関する探索的検討

エラーに繋がっていると述べている。これはテニス競技において時間を作ることが重要だと言われている⁷⁵⁾ように、予測の確信への遅れがプレーの準備をする時間を少なくしているだけでなく、「ゆるいボールが来ると思ったらボールが深く焦って打った」といった事例にもあるように、焦りを生起することがUEの原因になっていると考えられる。よって、状況判断過程でエラーが生じた場合にも、その後の心理面に影響を及ぼすと考えられ、状況判断・技術面と心理面は相互に関連があると示唆される。

3.5. 要約

本研究の目的は大学女子テニス選手の UE の原因について探索的に調査し、その内容を整理・集約することにより大学女子テニス選手の練習や指導において有用な資料を提示することであった。公式戦の試合における UE を対象に、当該選手に対して半構造化面接法を用いた面接調査を行い、発話データに含まれる UE の原因について探索的に分析したところ、以下の結果が得られた。

- 1) 抽出された 1182 個のエラーに関する意味単位は、大きく「状況判断過程」「技術的な問題」「心理的な問題」に分類された。
- 2) 「状況判断過程」ではボールの軌道の認知・予測の間違いが UE の原因としてみられた。
- 3) 「技術的な問題」では準備不足が主要局面である打点・タイミングに影響を及ぼし、UE に繋がっていた。
- 4) 「心理面的問題」では予測の確信の遅れが UE の原因としてみられた。また「心理面的問題」が「状況判断過程」「技術的な問題」にも影響を及ぼしていることも明らかになった。

よって、UE を防ぐには、UE につながるエラーがよく起こる状況での正しい判断の必要性和、その場の状況だけでなく、競技レベルにあった戦術的・経験的知識に基づいた予測を行うことの重要性が示唆され、また心理面的問題が状況判断過程や技術的な問題にも影響を及ぼしていることが明らかになった。

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラーの原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-⁷⁶⁾⁷⁷⁾

4.1. 目的

第2章では試合でのゲーム分析からゲーム取得とUEの関係から、①試合でのポイントの約55%がUEであったこと、②クロスラリー, サーブ, リターンにおいてのUEを減らすこと、③連続してUEをしないこと、④ゲーム後半でのUEを減らすことがゲーム取得に繋がっていることを明らかにした。また第3章では第2章でのUEの原因について、半構造化面接法を用いた発話データから探索的に分析したところ、「状況判断過程」ではボールの軌道の認知・予測の間違いがみられ、「技術的な問題」では準備不足が主要局面である打点・タイミングに影響を及ぼしていること、「心理面的問題」では予測の遅れが心理面に影響を及ぼしていることを明らかにした。

このような人間が引き起こすエラーについて、心理学・人間工学の分野ではヒューマンエラーの研究として行われている¹⁴⁾⁷⁸⁾。ここでは、人間の情報処理過程を入力・媒介・出力の3段階に分類している。すなわち入力段階でのエラーを「入力エラー(認知・確認のミス)」、媒介段階でのエラーを「媒介エラー(判断・決定でのミス)」、出力段階でのエラーを「出力エラー(操作・動作のミス)」とし^{注3)}、どの段階でエラーが起きたのかを知ることができればヒューマンエラーの対策になると述べている。図13はボールゲームの状況判断過程¹⁾とヒューマンエラー¹⁴⁾でのモデルから筆者が作成したものである。テニスの場面に置き換えると、選手は様々な情報からプレーに必要な外的情報に注意を向け、ゲーム状況の分析を行い飛来するボールの球種・コースを予測し、その情報を基に飛来するボールに対して、どこの

本章は「平田大輔・柴原健太郎・佐藤周平・村上貴聡・伊藤雅充・佐藤雅幸・西條修光(印刷中) 大学女子テニス選手のアンフォースドエラーの原因の因子構造とその因果関係. テニスの科学, 28:印刷中。」と「Daisuke Hirata, Shuhei Sato, Kiso Murakami, Kentaro Shibahara, Daiji Morii, Daisuke Mitsuhashi, Junichi Sato, Masayuki Sato, Masamitsu Ito, Osamitsu Saijo (2017) An examination of the factorial structure of the unfroced-error measure in collegiate women tennis players in Japan: A comparison between players and coaches. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 71. 8-10.」に一部修正を加え、まとめ直したものである。

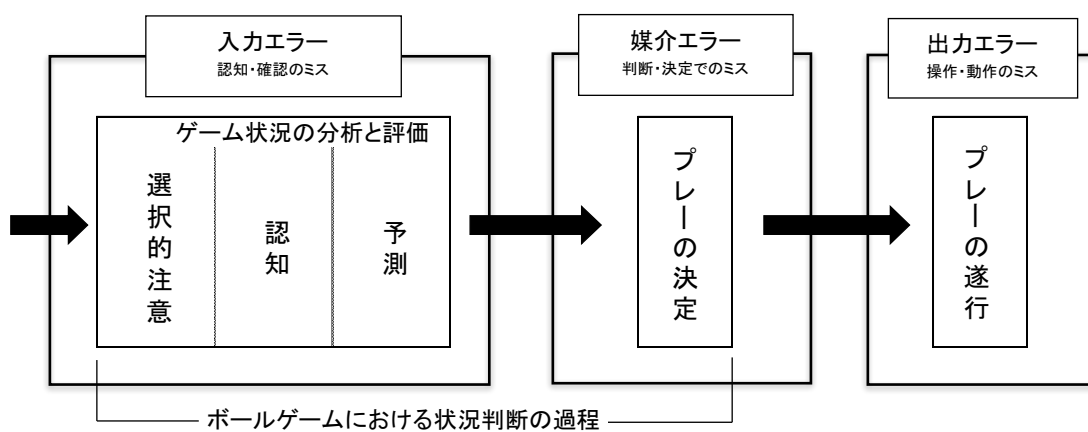
第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー の原因の因子構造とその因果関係 —選手と指導者について—

コースにどのようなボールを打つのかといったプレーの決定を行い、プレーを遂行している。ゆえに、UEの原因は状況判断の過程でのエラーによる場合が多い⁶⁸⁾とあるように、このモデルを用いて分析することで、UEの原因だけでなく時間軸、すなわち因果関係も明らかにすることができ²⁵⁾、UEの防止の手立てが明確になる⁴⁰⁾と考えられる。

このような「ヒューマンエラー」の概念をスポーツに適応した先行研究も見受けられる。つまり、エラーの起きた原因を分析し、エラーを繰り返さないようにしようとする試みである。これに関して柴原ら²⁸⁾は大学男子テニス選手を対象に発生原因とその因果関係について明らかにし、そこでは「錯誤」「不適切なプレー」がUEの原因とされている。このように、UEの原因は様々であり、UEの原因を明らかにすることは指導の有効な情報になると考えられる。しかし、指導者が選手の原因を考えた時、「選手は実際のプレーの分析と主観的な分析とは違いが見られる⁴⁴⁾。」とあるように、指導者は選手のエラーの起きる状況や原因から、それに基づいて指導をしている。よって、選手の気づかない点を指導者は気づき、また選手と指導者のエラーの原因の差異について知ることは指導の大きな手助けになると考えられる。結果、選手はエラーの原因に対する気づきを促すことになる。

そこで第4章では2つの研究から大学女子テニス選手のUEの原因について明らかにすることを目的とした。研究1は、UEの原因のような目に見えず、客観的に捉えることの困難な、操作的に作られた概念を扱う問題に関しては質問紙調査が有効である⁷⁹⁾ことから、質問紙を作成し、UEの原因となる因子構造とその因果関係について、研究2は指導者から見た選手のUEの原因について明らかにすることを目的とした。

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-



中川¹⁾と芳賀¹⁴⁾のモデルを参考に筆者が作成

図13 状況判断モデル

4.2. 研究1 方法

4.2.1. 質問紙の作成

UEの原因を明らかにするために質問紙の作成を行った。質問項目は⁴⁶⁾⁶⁰⁾⁸⁰⁾の大学女子テニス選手を対象にした試合でのUEについて、半構造化インタビューで抽出された項目や柴原ら²⁸⁾の大学男子テニス選手を対象にした質問紙を参考にした。これらの収集された項目についてテニスを専門としているスポーツ心理学者(4名)、テニスの指導者資格を保持している指導者(3名)で47項目を選定し質問紙を作成した(資料1)。

回答方法は、これまで出場したシングルの試合でのUEを思い出して、その原因について、「1. ほとんどそうでない(0-10%)」、「2. ときたまそうである(25%)」、「3. ときどきそうである(50%)」、「4. しばしばそうである(75%)」、「5. いつもそうである(90-100%)」の5件法で回答をさせた。なお5件法の回答方法については心理的競技能力診断検査⁸¹⁾を参考にした。また質問紙のフェースシートは、年齢・テニス競技経験年数・競技成績について回答させた。

4.2.2. 対象者

対象者は全日本学生テニス連盟^{注4)}に所属している女子選手であった。調査期間は2015年4月から2016年3月にかけて郵送調査法にて行った。回答に不備のない289名を分析対象とした。表8は、競技成績を基に競技レベル3群に分類した際の対象者数と平均経験年数である。なお、関東と他の地域では予選方法が異なるため、関東学生一次予選は地域学生予選、また関東学生二次予選は地域学生本戦と同等の競技レベルと判断した。

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-

表8 大学女子テニス選手の内訳

競技レベル	人数	平均経験年数(年)	競技戦績
上位群	63	12.61±2.34	全日本学生本戦
中位群	158	11.33±3.06	地域学生本戦・関東学生二次予選
下位群	68	9.22±3.19	地域学生予選・関東学生一次予選
全体	289	11.11±3.17	

4.2.3. 倫理的配慮

本研究の調査に際して、事前に専修大学スポーツ研究所倫理審査委員会の審査を受けた。調査への参加は自由意思であり、不参加による不利益はなく、無記名回答のため個人の特定はされないことを依頼文に添えて行った。

4.2.4. 分析方法

1) UEの原因に関する因子構造の検討

大学女子テニス選手の UE の原因がどのような因子構造から成り立っているかを探るために、全47項目に対して、最尤法・Promax 回転による探索的因子分析を行った。因子間の相関係数には Pearson の相関係数と内的整合性には Cronbach の α 係数の算出を行った。

2) 構成概念妥当性の検討

本質問紙による UE の原因となる構成概念を検証するために、探索的因子分析を実施した調査対象者に対して、共分散構造分析による検証的因子分析を行った⁸²⁾。その際、モデルの識別性を確保するために、各潜在変数の分散を1とし、誤差変数から観測変数への各パスを1に固定した。検証的因子分析は、探索的因子分析など、従来の多変量解析法が構成概念を探索するのに対して、構成概念の妥当性や性質の確認・検証を行うための分析方法と考えられている⁸³⁾。

3) 構造方程式モデリングのモデルについて

先行研究¹⁾²⁸⁾⁴⁶⁾⁸⁰⁾⁸⁴⁾から、「『状況判断過程』でのエラーが『技術的な問題』を生じさせ、さらに『心理的な問題』は『状況判断過程』と『技術的な問題』に相互に影響を及ぼしている」といった仮説モデル(図14)を設定して分析を行った⁸⁵⁾。

この仮説モデルに基づいて、抽出された各因子についての因果関係を明らかにするために構造方程式モデリングによるパス解析を行った。

いずれもモデルの適合度の判定にあたっては、推定したモデルがデータをどの程度予測できるかを表す指標として、GFI (Goodness of Fit Index) ならびに AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) を採用した。また、構造モデルを評価する指標として、CFI (Comparative Fit Index), 及び RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) を採用した。本章では、現在の心理・行動科学領域での採用基準に準拠し、GFI, AGFI および CFI の採択基準は、0.90

以上⁸⁰⁾, RMSEA の採択基準は, 0.08 以下とした⁸⁶⁾。

4) 競技レベルの比較

競技レベルによって因果関係が異なるかを検討するために構造方程式モデリングによる多母集団同時分析を行った。また, 抽出された各因子について, 競技レベルにより UE の原因に違いがみられるかを検討するために, 対応なしの一要因分散分析を行った。なお, 有意な主効果が見られた場合には Tukey の HSD 検定による多重比較を行った。

統計処理は IBM SPSS Statistics 23.0 および Amos 23.0 for Windows を用いた。また, いずれの分析も有意水準は 5%未満とした。

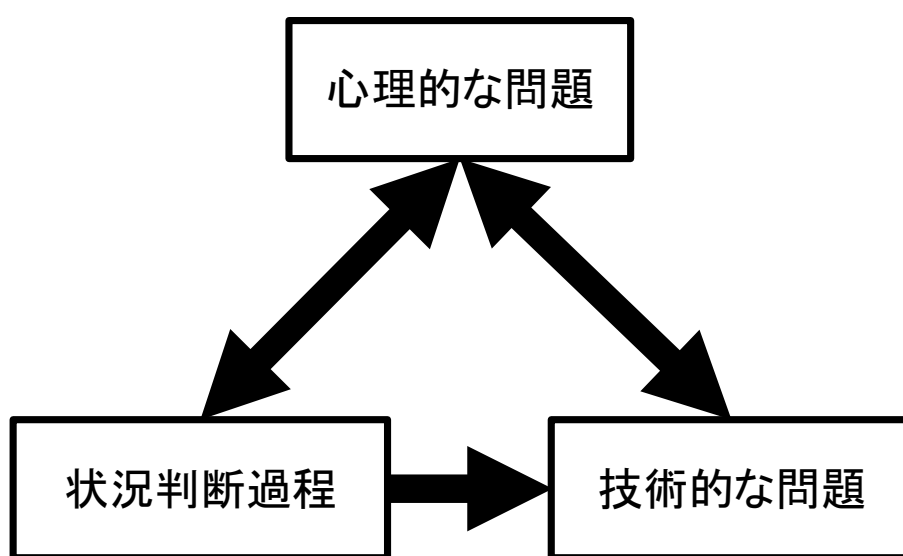


図14 仮説モデル

4.3. 研究1 結果

4.3.1. 探索的因子分析及び信頼性分析

全47項目をもとに最尤法・Promax回転による探索的因子分析を行った。固有値の減衰状況及びスクリープロットから4因子構造を想定し⁸⁷⁾、初期の固有値1.0以上、各因子を構成する各項目の因子負荷量が0.35以上で、他の因子の負荷量が0.30未満の項目を採用し、解釈可能な因子を構成することを条件として分析を繰り返した。その結果、4因子16項目が抽出された(表9)。また、各因子の内的整合性を示す信頼性係数を算出したところ、 $\alpha=0.75\sim 0.80$ が示され、すべての因子において基準を満たす値が得られた。

第1因子は4項目で構成されており「A1 適当に打った」「A2 油断していた」「A3 考えないで打った」「A4 余裕を持ち過ぎていた」といったゲーム状況を注意・認知・予測に対して集中ができていない内容に関する項目で高い負荷量を示していたため、「注意散漫」の因子($\alpha=0.76$)と命名した。

第2因子は4項目で構成されており「B1 コースを狙い過ぎた」「B2 コースを変えようと思った」「B3 プレーの選択を迷った」「B4 判断を誤った」といったゲーム状況を認知・予測し、プレーを決定する際の迷いに関する項目で高い負荷量を示していたため、「判断の迷い」の因子($\alpha=0.80$)と命名した。

第3因子は4項目で構成されており「C1 構えが遅すぎた」「C2 打点が遅れた」「C3 手打ちになってしまった」「C4 一歩で行ってしまった」といったボールを打つ際の準備動作に関する項目で高い負荷量を示していたため、「準備動作の遅れ」の因子($\alpha=0.77$)と命名した。

第4因子は4項目で構成されており「D1 プレーに自信がなかった」「D2 プレーが不安になった」「D3 弱気になった」「D4 緊張していた」といったプレーの時のネガティブな心理状態に関する項目で高い負荷量を示していたため、「不安」の因子($\alpha=0.75$)と命名した。

4.3.2. 検証的因子分析による因子の妥当性の検討

探索的因子分析によって選定された4因子16項目を基に、検証的因子分析による尺度の構成概念妥当性の検討を行った(図15)。その結果、それぞれの潜在変数から観測変数へのパス係数は、いずれも十分な値(0.20~0.82)で、全て統計的に有意であった。モデルの適合度を表す各指標はGFI=0.91、AGFI=0.88、CFI=0.90、RMSEA=0.07であり、GFIとCFI及びRMSEAにおいて、高い値の適合性を示した。また、AGFIはGFIと同領域の指標であ

ることと 0.80 後半であることから、許容範囲であると判断できる⁸⁸⁾ことから、UE の原因に対する構成概念妥当性が確認された。

4.3.3. 共分散構造分析による因果モデルの検証

本研究では検証的因子分析の結果と先行研究¹⁾²⁸⁾⁴⁶⁾⁶⁰⁾⁸⁰⁾⁸⁴⁾などから、図 14 のモデルを参考に『注意散漫』の因子と『判断の迷い』の因子が『準備動作の遅れ』の因子に影響を及ぼしている。さらに、『不安』の因子は『注意散漫』の因子、『判断の迷い』の因子、『準備動作の遅れ』の因子それぞれに相互に影響を及ぼしている。」という因果関係から全てのパスを想定し分析を行い、論理的に説明可能であり、十分許容できうる適合度基準にまで修正を繰り返した(図 16)。その結果、「注意散漫」の因子から「準備動作の遅れ」の因子、「判断の迷い」の因子から「不安」の因子と「準備動作の遅れ」の因子、「不安」の因子から「準備動作の遅れ」の因子に有意なパスが認められ、適合度指数は GFI=0.91, AGFI=0.88, CFI=0.90, RMSEA=0.07 であり、検証的因子分析と同じく許容範囲であると判断した。

個別のパス係数をみると「判断の迷い」の因子から「準備動作の遅れ」の因子へのパス係数は 0.29, 「注意散漫」の因子から「準備動作の遅れ」の因子へのパス係数は 0.27 であった。さらに「不安」の因子を介した間接的影響のパス係数は「判断の迷い」の因子から「準備動作の遅れ」の因子=0.10 (0.46×0.22) であった。また直接効果と間接効果を含め、もっとも強かったのは「判断の迷い」の因子から「不安」の因子への影響でパス係数は 0.46 であった。

4.3.4. 多母集団同時分析について

次に各因子間の因果関係が競技レベルによって異なっているかを検討するために、多母集団同時分析を行った(図 17)。多母集団解析では、非標準化解での解釈を併用することが一般的である⁸⁹⁾ことから、ここでは因果係数として非標準化解を示す。「判断の迷い」の因子から「不安」の因子へは、上位群が 0.60 ($p<0.001$), 中位群 0.47 ($p<0.001$) で、「不安」の因子から「準備動作の遅れ」の因子へは、上位群が 0.65 ($p<0.001$) で、「注意散漫」の因子から「準備動作の遅れ」の因子へは中位群が 0.41 ($p<0.001$) でパスが有意であった。下位群ではいずれも有意なパスはみられなかった。

4.3.5. UEの原因と競技レベルの関係について

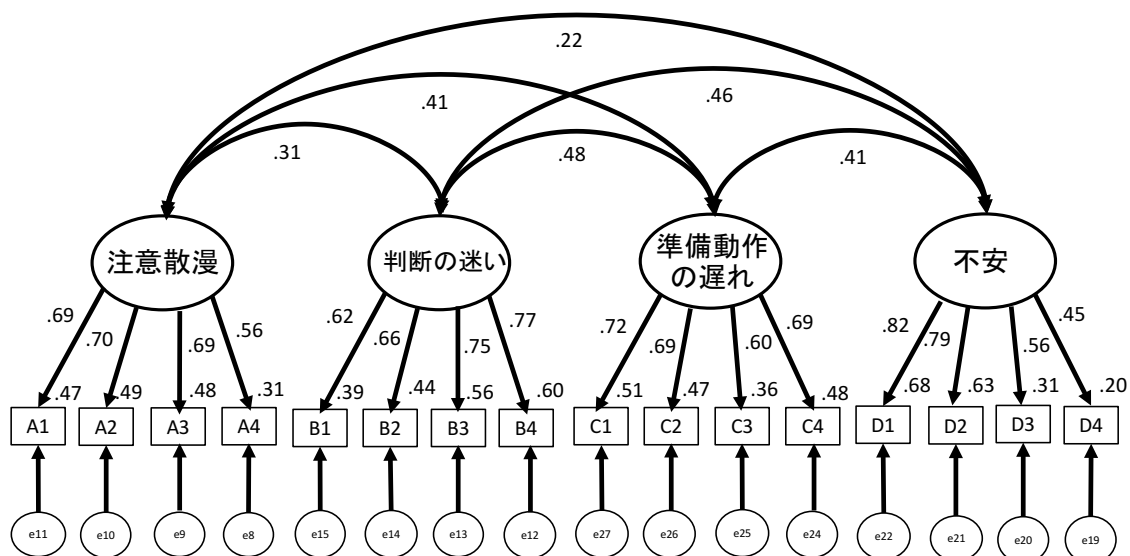
図18は大学女子テニス選手のUEの原因に関する抽出された各因子の下位尺度得点（平均値，標準偏差）について競技レベル別にみたものである。縦軸の得点は得点が高いほど，その因子の原因が多いことを表している。対応なしの一要因分散分析を行ったところ，「判断の迷い」の因子（ $F(2) = 3.10$, $p < 0.05$ ）で有意な主効果がみられた。この因子について，多重比較を行ったところ有意な差がみられなかったが，各群の得点は下位群よりも上位群で高い得点が示された。したがって，「判断の迷い」がUEの原因となるのは下位群よりも上位群において多くみられることを表している。

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-

表9 探索的因子分析の結果

項目名	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
第1因子：注意散漫 ($\alpha = .76$)				
A1 適当に打った	.79	-.12	-.09	-.04
A2 油断していた	.68	.00	-.09	.06
A3 考えないで打った	.65	-.10	.20	-.00
A4 余裕を持ち過ぎていた	.62	.08	-.09	-.22
第2因子：判断の迷い ($\alpha = .80$)				
B1 コースを狙い過ぎた	-.16	.74	.02	.00
B2 コースを変えようと思った	-.06	.71	.14	-.07
B3 プレーの選択を迷った	.09	.68	-.20	.21
B4 判断を誤った	.18	.65	-.07	.08
第3因子：準備動作の遅れ ($\alpha = .77$)				
C1 構えが遅すぎた	-.08	-.10	.81	.03
C2 打点が遅れた	-.01	.04	.69	-.09
C3 手打ちになってしまった	.06	.02	.59	-.04
C4 一歩で行ってしまった	.07	.01	.58	.10
第4因子：不安 ($\alpha = .75$)				
D1 プレーに自信がなかった	-.17	.01	.07	.88
D2 プレーが不安になった	-.03	.10	.00	.71
D3 弱気になった	.16	-.07	.02	.56
D4 緊張していた	.04	.13	-.08	.42
因子相関行列				
第1因子：注意散漫	1.00			
第2因子：判断の迷い	.33	1.00		
第3因子：準備動作の遅れ	.45	.50	1.00	
第4因子：不安	.32	.35	.39	1.00

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
 の原因の因子構造とその因果関係
 -選手と指導者について-



GFI=.91, AGFI=.88, CFI=.90, RMSEA=.07
 ※全てのパスは有意である

図 15 検証的因子分析の結果

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラーの原因の因子構造とその因果関係
 -選手と指導者について-

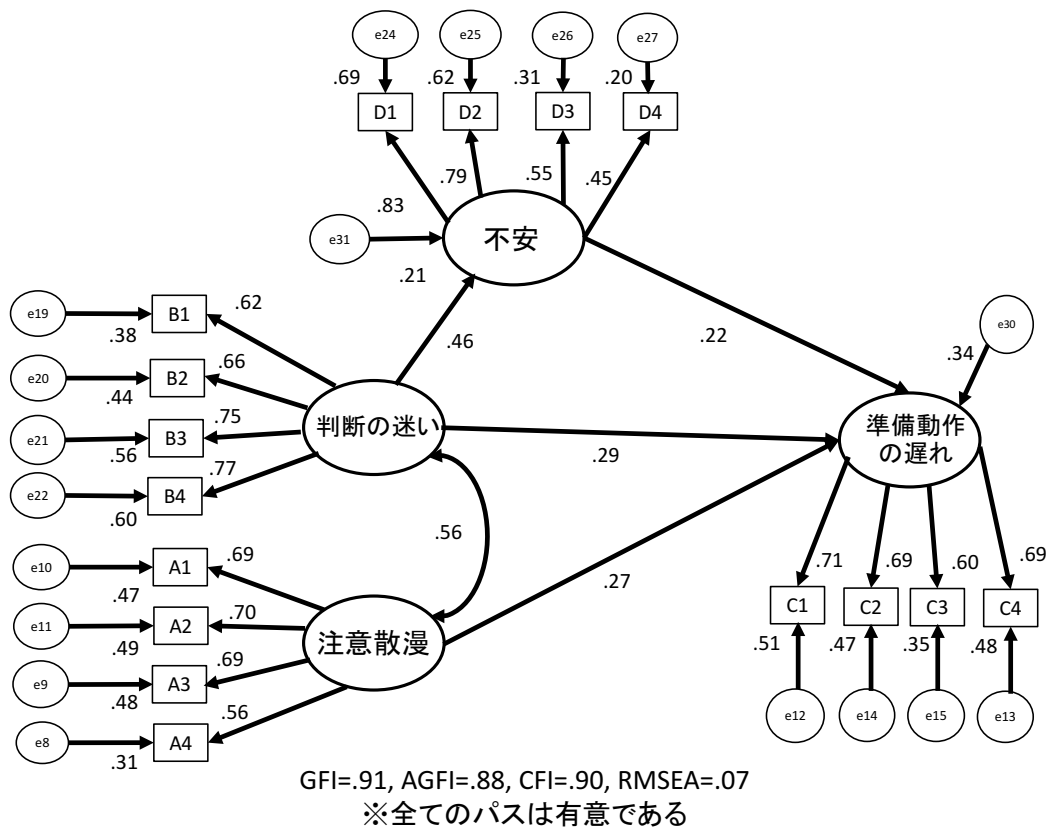


図 16 パス解析の結果

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
 の原因の因子構造とその因果関係
 -選手と指導者について-

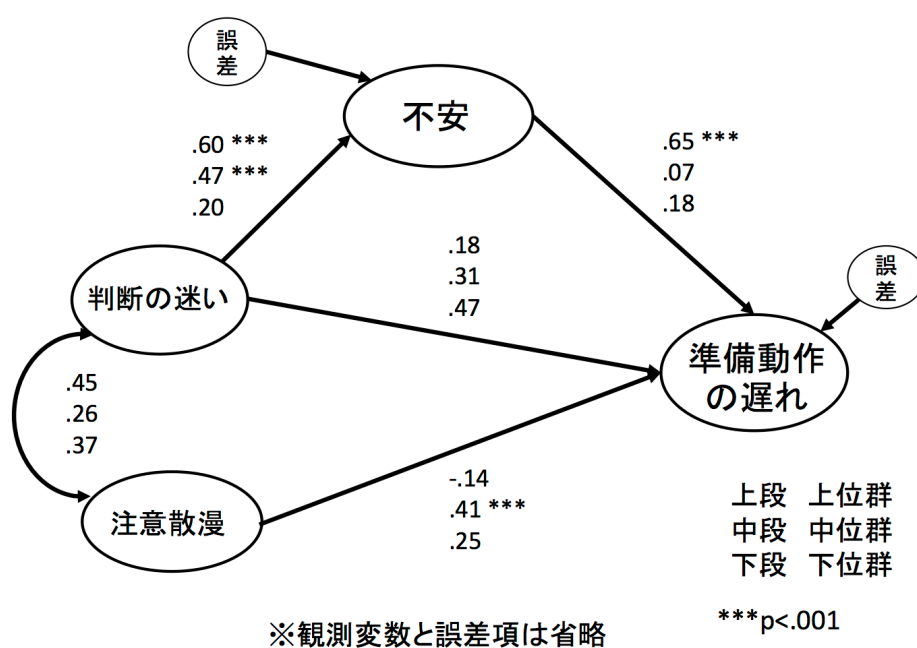


図 17 多母集団の同時分析の結果

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
—選手と指導者について—

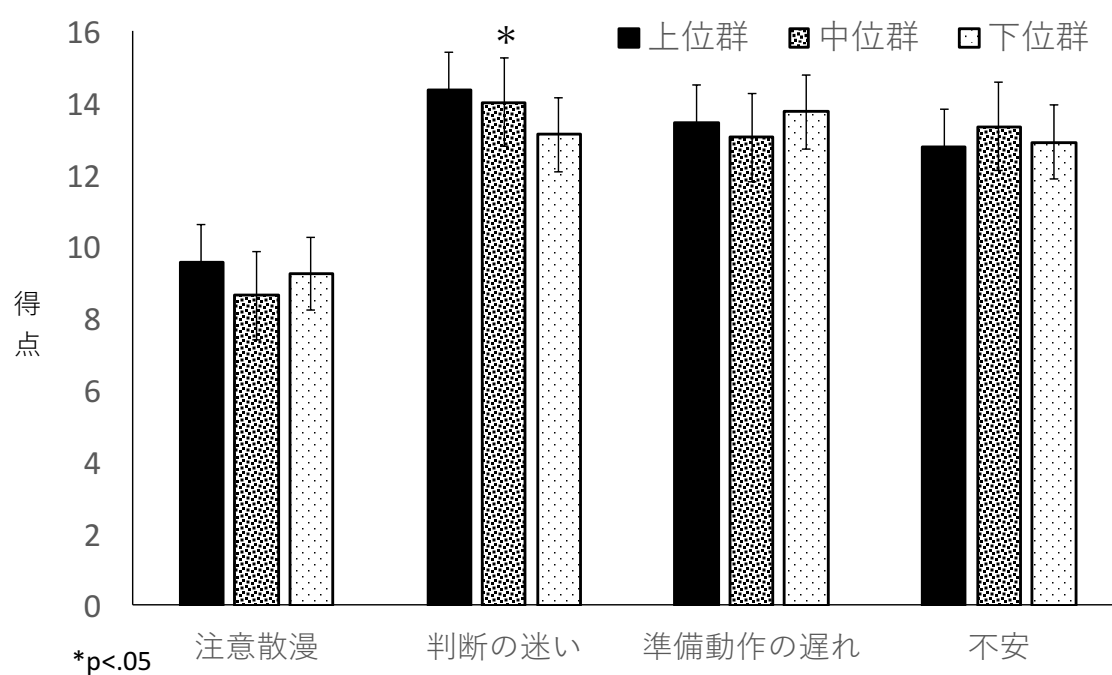


図 18 競技レベル別にみた各因子の比較

4.4. 研究2 方法

4.4.1. 対象者

対象者は第4章での対象者と同じであったが、指導者との競技レベルにあった283名の大学女子テニス選手を対象とした。また指導者は女子選手を指導している指導者77名であった。

表10は、競技成績を基に競技レベルを2群に分類した際の対象者数と平均年齢、平均経験年数、平均指導年数である。指導者の分類は、指導している選手の競技レベルにより分類した。全国大会出場している選手の指導者を競技レベル高群の指導者、地域レベル以下の選手の場合を競技レベル低群の指導者とした。大学女子テニス選手の分類は研究1では3群に分類したが、研究2では指導者と分類方法を揃えるために、全日本学生テニス選手権大会出場と地域学生大会出場の2群として分類した。

4.4.2. 倫理的配慮

本研究の調査に際して、事前に専修大学スポーツ研究所倫理審査委員会の審査を受けた。調査への参加は自由意志であり、不参加による不利益はなく、無記名回答のため個人の特定はされないことを依頼文に添えて行った。

4.4.3. 質問紙

指導者への質問項目、回答方法は研究1で使用した質問紙を元に指導している選手に対して、どのような原因でUEをしているかについての質問項目に修正し実施した。

4.4.4. 分析方法

指導している選手の競技レベルにより、指導者の考える選手のUE原因に違いが見られるかを検討するために、t検定を行なった。また、選手の競技レベルごとに選手と指導者にUEの原因に違いが見られるかについても検討した。

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
 の原因の因子構造とその因果関係
 -選手と指導者について-

表 10 対象選手と指導者の内訳

選手				
分類	人数	年齢 (歳)	競技歴 (年)	出場大会
競技レベル高群	89	20.12±1.18	12.28±2.37	全日本学生テニス選手権大会
競技レベル低群	194	19.64±1.21	10.49±3.31	地域学生テニス大会
合計	283	19.80±1.22	11.08±3.16	

指導者			
分類	人数 (女子指導者)	年齢 (歳)	指導歴 (年)
競技レベル高群の指導者	39 (9)	45.31±8.57	19.34±8.81
競技レベル低群の指導者	38 (4)	34.42±12.08	11.58±9.55
合計	77 (13)	40.04±11.61	15.49±9.92

4.5. 研究2 結果

4.5.1. 指導選手の競技レベルの違いによる指導者からみたUEの原因について

図19は大学女子テニス選手を指導している指導者の選手に対するUEの原因について、指導している選手の競技レベル別に指導者からみたUEの原因についてみたものである。縦軸の得点は得点が高いほど、その因子の原因が高いことを表している。t検定を行ったところ、「注意散漫」($t(75)=2.26, p.<0.05$)、「準備動作の遅れ」($t(75)=2.71, p.<0.01$)、「不安」($t(75)=2.33, p.<0.05$)で競技レベルの低い選手の得点が高かった。これは、指導者は競技レベルの低い選手は高い選手と比較すると、「注意散漫」「準備動作の遅れ」「不安」が理由であると考えている。

4.5.2. 選手と指導者のUEの原因の比較について

図20と図21は、競技レベルごとに選手と指導者の比較をしたものである。競技レベル高群と指導者にはUEの原因に違いはみられなかったが、競技レベル低群と指導者では「注意散漫」($t(230)=4.92, p.<0.05$)の因子で差がみられた。これは、指導者は選手と比較すると「注意散漫」が理由でUEをしていると感じていることになる。

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
 の原因の因子構造とその因果関係
 -選手と指導者について-

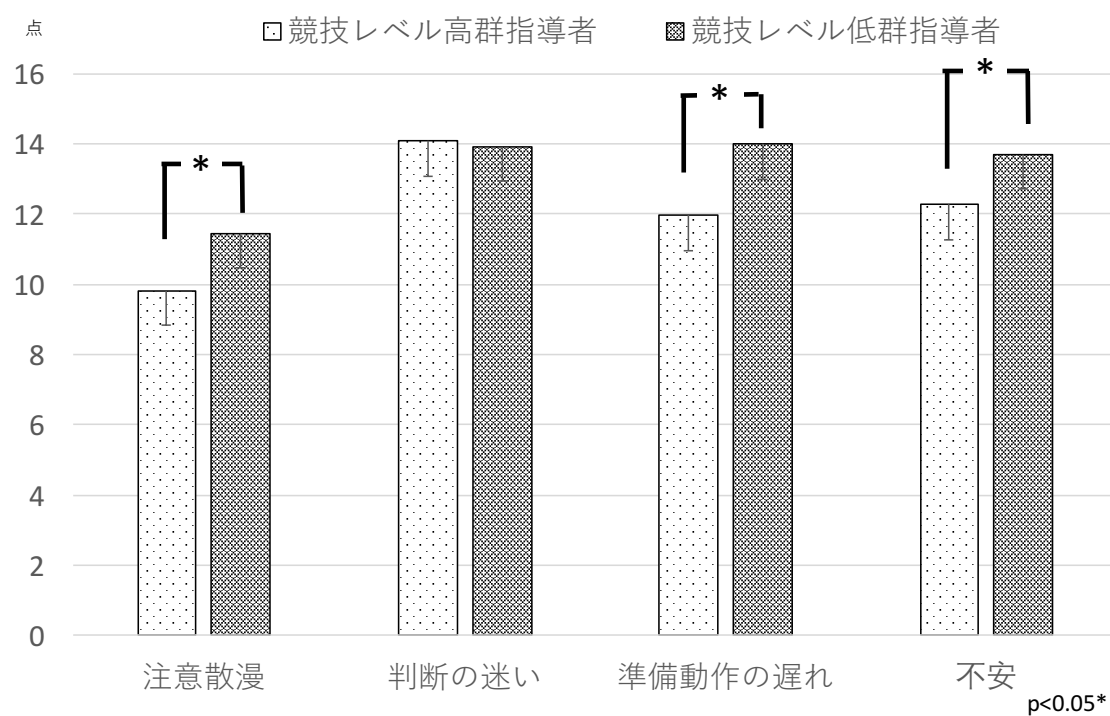


図19 指導選手の競技レベルの違いによる指導者からみたUEの原因の比較

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-

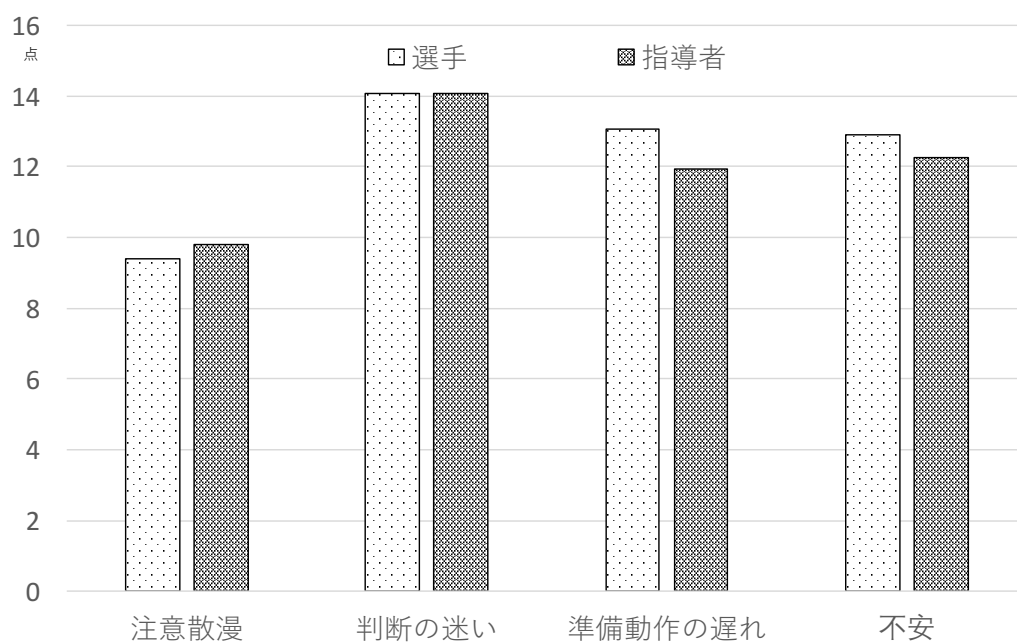


図 20 選手と指導者の UE の原因の比較 (競技レベル高群)

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-

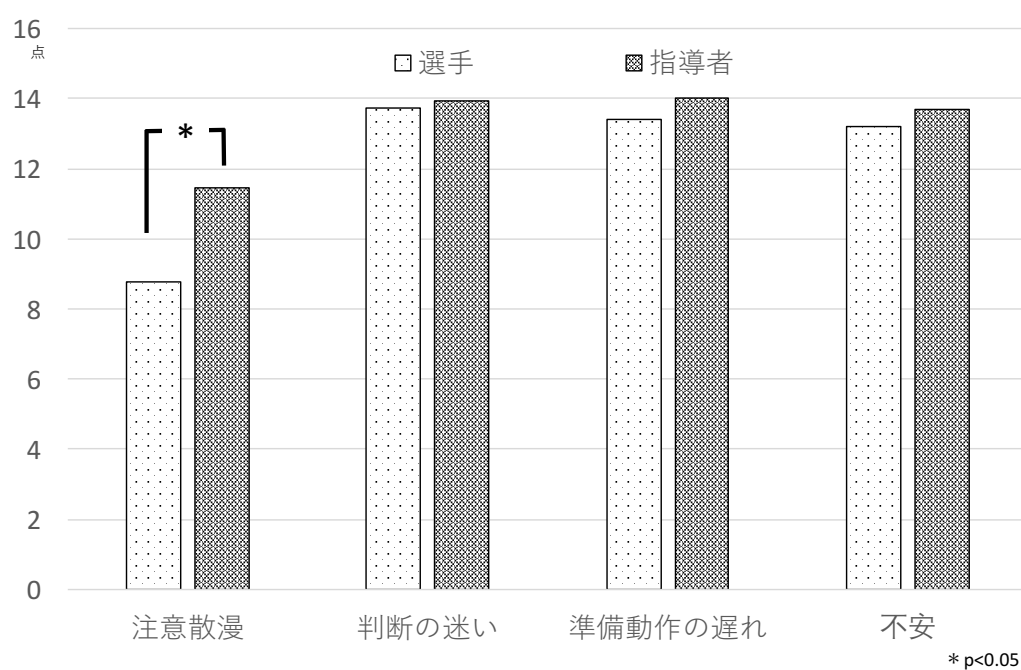


図 21 選手と指導者の UE の原因の比較 (競技レベル低群)

4.6. 考察

4.6.1. アンフォースドエラーの原因の因子構造と因果関係について

大学女子テニス選手のUEの原因となる因子構造は「注意散漫」「判断の迷い」「準備動作の遅れ」「不安」であった。「注意散漫」「判断の迷い」の因子は、ゲーム状況を認知・判断・予測し、プレーを決定する段階で注意が散漫になっている状態である。高川ら⁶⁷⁾は「慣れや習慣による自動処理が意識的に注意を向けることに失敗する」と、また平田ら⁷⁴⁾は「プレースタイルが男子と比較すると女子の試合ではベースラインでのラリーが多く、どれだけ相手より繋げるかというプレースタイルのため、作戦や戦術が明確になっていない」と述べている。このことから大学女子テニス選手は戦術・戦略が複雑でないこと、さらに状況を判断する際の知識が少なく、状況把握や予測の正確性に欠けていたり、意識的にすべきプレーに注意を向けることが難しくなっている可能性が考えられた。そのため「A1 適当に打った」「A3 考えないで打った」といった項目がみられたと思われた。

「判断の迷い」の因子は、状況判断過程のプレーの決定場面での原因であり、「B1 コースを狙い過ぎた」「B2 コースを変えようと思った」といった項目は、少ない情報で判断を行ったり、うまくいった戦術・戦略に固執してしまい、新しい考えを受け付けなくなる⁶⁹⁾ため予測に必要な情報を見落とすことにより「判断の迷い」が生じ、UEに繋がったと考えられた。

「準備動作の遅れ」の因子はプレー遂行場面での原因であり、ここでの「C1 構えが遅すぎた」「C2 打点が遅れた」といった項目は、判断の迷いがプレーを遂行し始める時間を遅らせ、結果、構えや打点の遅れに繋がったと考えられた。「打動作では準備局面の重要性⁷²⁾」や「テイクバックは次の動作への迅速な対応が可能になる⁹⁰⁾」とあるように、構えの遅さ、打点の遅れが主要局面で正しくボールを捉えることができず、UEに繋がっていると考えられた。

「不安」因子は、「D1 プレーに自信がなかった」「D2 プレーが不安になった」といった心理面に関する内容であった。テニス競技は心理面の影響が大きく²⁹⁾、それがボールを打つ際の技術的なエラーを引き出すと言われている⁷⁴⁾。これは緊張や不安が高まった状態では、限られた注意力の容量の一部を「大丈夫か」「負けるのではないか」「ミスして怒られるのではないか」などの自分自身のネガティブな心理状態に注意が向くことで、本来注意を向けなければならない次の動作に必要な試合の流れや相手の選手の思考や行動といった情報を見

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー の原因の因子構造とその因果関係 —選手と指導者について—

落としてしまった結果、「準備動作の遅れ」が生じやすくなると考えられた。

このようなプレー中のプレー以外に対する注意に関して狩野¹⁶⁾は、動作時に思考課題を課すと、状況の変化に対応できない無意識的な動作となることや、動作のコントロールが乱れることを指摘している。特に女子選手は男子と比較して「一度に多くのことを考え過ぎて混乱する傾向」や「ひとつの刺激や思考に固執するなど注意を狭くしすぎて失敗する傾向」が高く、注意の切り替えの能力についてのアドバイスが必要であると述べている⁹⁾。よって、プレーを決定する際の情報に固執・混乱しやすいと考えられることから、UE が起こりやすい状況での正しい判断を行う必要が示唆された。

これら4因子は平田ら⁴⁶⁾のUEの原因について大学女子テニス選手からのインタビューの内容、芳賀¹⁴⁾のヒューマンエラーの分類、中川¹⁾のボールゲームの状況判断過程の内容を網羅していると考えられることから、大学女子テニス選手のUEの原因と捉えることができた。

続いて、これら抽出された因子の因果関係を明らかにするために、構造方程式モデリングによるパス解析を行ったところ、大学女子テニス選手のUEの原因は「注意散漫」と「判断の迷い」の因子から「準備動作の遅れ」の因子に、また「判断の迷い」の因子は「不安」の因子を介して「準備動作の遅れ」の因子に繋がる単方向のモデルが支持された。

本研究の仮説モデル(図14)では「心理的な問題」が「状況判断過程」と「技術的な問題」に相互に影響を及ぼしていると思われたが、仮説は支持されなかった。これは「状況判断の良いプレーでは、過去の経験や戦術・戦略の知識を基にした外部情報である概念駆動型と直接的に相手の体勢やスウィングなどの外部情報から予測を行うデータ駆動型の2つの型の相互作用が必要⁶⁸⁾」であるが、UEを起こす際の状況判断過程では、2つの型の相互作用が適切に行われず、複雑な情報収集及び処理ができないがためにUEが起きている可能性が考えられた。また、女子大学生を対象に失敗傾向と性格特性との関連を調べた山田⁸⁹⁾の調査ではスリッパは慣れ親しんだ行動の実行中に、ぼんやりした状態で多く起こると述べている。大学女子テニス選手においてプレー中の「不安」に関わる思考や「注意散漫」の因子でみられた「A1 適当に打った」「A3 考えないで打った」といった、本来注意を向けなければならない、プレーを行うための情報に対して注意が疎かになっていったと考えられる。よって、プレーを決定する際の情報に対して固執・混乱することにより「不安」といった心理的な問題が生じ、それがプレーの際の準備動作の遅れに繋がり、結果UEが起きていることが示唆された。

4.6.2. アンフォースドエラーの原因と競技レベルの関係について

因子間の因果関係が競技レベルによって異なっているかについて、多母集団同時分析を行ったところ上位群、すなわち競技レベルの高い選手のUEの原因は「判断の迷い」が「不安」を誘発し、本来注意を向けなければならない対象に注意が向かず、正しい状況判断・プレーの決定が行われなかったため、準備動作の遅れに繋がっていた。中位群では「判断の迷い」が「不安」を誘発しているが、それが準備動作の遅れに繋がらず、「注意散漫」が「準備動作の遅れ」に影響を及ぼしていた。下位群においては有意なパスがみらなかった。

これは競技レベルにあった戦術的・経験的知識に基づいた予測を行う⁶⁰⁾必要があり、上位群においては戦術的な知識や技術的な知識が豊富にあると考えられる。よって予測や情報が間違ってしまったとしても、それを修正する知識があり、さらに技術的な修正力を備えている²⁸⁾ことからUEを回避することができると考えられる。しかし、競技レベルが低い選手では知識や技術が上位群と比較すると劣ることから、予測や情報に対して固執や混乱してしまい正確に処理することができない、もしくはどう処理して良いか分からないことが考えられる。また、技術的にも劣るためプレーの修正をすることが出来ずにUEが起きていると考えられた。

4.6.3. 指導者からみた指導選手の競技レベルによるアンフォースドエラーの原因について

指導選手の競技レベルの違いによる指導者から見たUEの原因では、「注意散漫」「準備動作の遅れ」「不安」で競技レベル低群の指導者の得点が高かった。すなわち指導者は競技レベルが高い選手は「判断の迷い」が原因でUEをしていると考えられる。平田ら⁶⁸⁾のテニスの指導者の考える状況判断のよいプレーについて、「状況に適した的確なプレーの遂行だけでなく、自分の能力に対する認知と相手プレイヤーとの比較・分析による状況判断を正しく行い、それに基づいて瞬時に、そして的確にプレーを決定することができる必要がある」と述べているように、指導者は選手が様々な得られた情報から、ゲーム状況の分析を行い、飛来するボールの球種・コースを予測し、その情報を基にボールに対して、どのコースにどのようなボールを打っていたかをみながら、UEに至った過程をみていると考えられる。

4.6.4. 競技レベルによる指導選手と指導者のアンフォースドエラーの原因の比較について

選手と指導者の UE の原因の比較では、競技レベル高群では、選手と指導者に差がみられなかったが、競技レベル低群では「注意散漫」の因子で指導者の得点が高かった。これは、指導者は「注意散漫」、いわゆる不注意で正しく状況を判断出来ていないために UE をしてしまっていると考えている。谷村⁹²⁾によると「深く考えなかった」「予想違いをした」「大丈夫だと思った」「大丈夫だと思って、手を抜いた」といった思考がエラーを起こしやすいと述べている。また「大丈夫だ」というのは自信の現れであるが、先の読み違いであり、エラーの原因にもなる⁹³⁾。

このことから、UE の原因について考えてみると、選手が UE をしている状況では、「なぜ、そのような状況でそのショットの選択をしたのか」「なぜ、そこを狙ったのか」といった、打ってはいけないタイミング、状況、ポジション、ショット、コースといった間違った選択をしていると考えている。

よって、大学女子テニス選手の UE の原因には、プレーの予測や決定を行う際の情報に対して固執や混乱により、心理的な問題が生じたために動作の遅れがみられ、結果 UE が起きたと考えられた。海保⁹⁴⁾は「うっかりミスは注意管理がうまくいかないために起こる。この注意管理の領域は①注意を向ける対象の選択、②適切な配分（集中）、③注意の持続の3つである」と述べている。また、中三川⁹⁵⁾は『『分析的思考』の低い看護師は『注意管理不全』を起こしやすい傾向にある」と述べている。女子選手はこのような広範囲の情報を知ったり、体験することに興味を持つことや物事の本質を見抜く力⁹⁶⁾やリラックス、自信、作戦能力に関するセルフエフェカシー³⁸⁾が男子選手と比較すると低い。テニス場面では瞬時の判断を求められることが多く、何に（選択）、どれだけ（配分）、どのぐらいの長さ（持続）の注意を向ければよいのかというポイントがあり、特に競技レベルが高い選手はゲーム全体を通して、戦術・戦略を理解し、起こるであろう状況を予知する分析的思考が重要になってくることが示唆された。また、競技レベルの低い群では UE の原因が明確ではない可能性があるため、エラーの起こる状況、例えば平田ら⁴⁶⁾のテニスのゲーム分析から UE についての分析結果にあるような①クロスラリー、サーブ、リターンの UE を減らすこと、②連続して UE をしないためにエラーしたポイントを引きずらず、次のプレーに対してやるべきことを明確にしてプレーに入ること、③ゲーム後半での UE は心理的な影響を受けやすく技術

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-

的な微妙なズレを生じさせ UE に繋がる可能性が高くなる。といった知識を取り入れ、分析的思考を高める指導をしていく必要があると考えられた。

4.5. 要約

第4章では2つの目的, ①大学女子テニス選手のUEの原因について質問紙からUEの因子構造とその因果関係を明らかにすること, ②指導者からみた選手のUEの原因について明らかにすることであった、

①では先行研究を基にUEに関する47項目の質問紙を作成し、全日本学生テニス連盟に所属する大学の女子テニス選手289名を対象に分析したところ、以下の結果が得られた。

- 1) 探索的因子分析の結果、「注意散漫」「判断の迷い」「準備動作の遅れ」「不安」の4因子がUEの原因として抽出された。また検証的因子分析の結果、UEの原因に対する構成概念妥当性も確認された。
- 2) UEの原因の因果関係について、パス解析を行ったところ、「注意散漫」から「準備動作の遅れ」, 「判断の迷い」から「不安」と「準備動作の遅れ」, 「不安」から「準備動作の遅れ」という因果関係がみられ、モデルの適合度は概ね良いと判断される値であった。
- 3) 技能レベルでの多母集団同時分析を行ったところ、「判断の迷い」から「不安」へは上位群と中位群で、「不安」から「準備動作の遅れ」へは上位群で、「注意散漫」から「準備動作の遅れ」へは中位群でパスが有意であった。下位群ではいずれも有意なパスはみられなかった。
- 4) UEの原因について競技レベル別にみたところ「判断の迷い」の因子で有意差がみられ、UEの得点は上位群の方が高い得点であった。

②では指導者に対して①の質問紙を指導している選手に対するUEの原因について、77名の指導者を対象に分析したところ、以下の結果が得られた。

- 1) 指導選手の競技レベルによる指導者からみたUEの原因についてみたところ、「注意散漫」「準備動作の遅れ」「不安」で有意差がみられ、競技レベル低群の指導者で得点が高かった。
- 2) 競技レベルによる選手と指導者の比較をしたところ、競技レベル低群の選手と指導者で「注意散漫」の因子で有意差がみられ、指導者の得点が高かった。

以上の結果、大学女子テニス選手のUEの原因として、状況判断過程に関わる「注意散漫」「判断の迷い」の因子、技術的な問題に関する「準備動作の遅れ」の因子、心理的な問題に関わる「不安」の因子があり、競技レベルが上がるにつれて「注意散漫」から「不

第4章 大学女子テニス選手のアンフォースドエラー
の原因の因子構造とその因果関係
-選手と指導者について-

安),「不安」から「準備動きの遅れ」で高い因果関係が認められた。

競技レベルごとの指導者からみた選手の UE の原因では 「注意散漫」「準備動作の遅れ」「不安」競技レベルで、また競技レベル低群の選手とその指導者では「注意散漫」で UE の原因に違いが認められた。

第5章 総括

本博士論文では、大学女子テニス選手を対象に、UEの原因とそのメカニズムについて検討することを目的とした。

第2章では、実際の試合におけるUEの実態を明らかにし、大学女子選手がゲームを取得するための方策を検討することを目的とした。

- 1) 大学女子選手の試合におけるポイントの内容は UE 55.1%、フォースドエラー 15.7%、ウィナー29.2%であった。
- 2) エラーの実態としてストローク、フォアハンド、クロスに関連するエラーが多くみられた。またリターン、ダブルフォルトでも約2割みられた。ポジションにおいてはディフェンスゾーンでのUEが多くみられた。
- 3) ゲーム取得の有無でのポイントの内容は取得ゲームでは UE 38.6%、フォースドエラー10.2%、ウィナー51.2%、失ゲームではUE 65.7%、フォースドエラー 19.1%、ウィナー15.2%であった。また1ゲームあたりのUEの数では失ゲームにおいて2回以上、ゲームの終盤に、そして連続してのUEが多くみられた。
- 4) 分析項目ごとにUEの実態をみたところ得失ゲームに関わらずUEの傾向は同じであった。
- 5) 得失ゲームのUEについてクラスター分析したところ、取得ゲームでのUEは「サイド」・「コースチェンジの有無」と「エラーしたコース」・「エラーする前のコース」・「アウト・ネット」で、それぞれにまとまりをみせているが、失ゲームにおいてはそれらがひとまとまりになってみられていた。

以上の結果から、大学女子選手がゲームを取得するための方策として、①クロスラリー、サーブ、2ndサーブに対するリターンのUEを減らす、②連続してUEをしないためにUEしたポイントを引きずらず、次のプレーに対してやるべきことを明確にしてプレーに入る、③後半でのUEは焦りや動揺により技術的な微妙なずれを生じさせUEが起きる可能性が高まるため減らすことが必要と考えられた。

第3章では大学女子テニス選手のUEの原因について探索的に調査し、その内容を整理・集約することにより大学女子テニス選手の練習や指導において有用な資料を提示することであった。公式戦の試合におけるUEを対象に、当該選手に対して半構造化面接法を用いた面接調査を行い、発話データに含まれるUEの原因について探索的に分析したところ、以下

の結果が得られた。

- 1) 抽出された 1182 個の UE に関する意味単位は、大きく「状況判断過程」「技術的な問題」「心理的な問題」に分類された。
- 2) 「状況判断過程」ではボールの軌道の認知・予測の間違いが UE の原因としてみられた。
- 3) 「技術的な問題」では準備不足が主要局面である打点・タイミングに影響を及ぼし、UE に繋がっていた。
- 4) 「心理面の問題」では予測の確信の遅れが UE の原因としてみられた。また「心理面の問題」が「状況判断過程」「技術的な問題」にも影響を及ぼしていることも明らかになった。

これらの結果から UE を防ぐには、UE がよく起こる状況での正しい判断の必要性和、その場の状況だけでなく、競技レベルにあった戦術的・経験的知識に基づいた予測を行うことの重要性が示唆され、また心理面の問題が状況判断過程や技術的な問題にも影響を及ぼしていることが明らかになった。

第4章では①大学女子テニス選手の UE の原因について質問紙から UE の因子構造とその因果関係について、②指導者からみた選手の UE の原因についての2つの目的を明らかにするものであった。

①では先行研究を基に UE に関する47項目の質問紙を作成し、全日本学生テニス連盟に所属する大学の女子テニス選手289名を対象に分析したところ、以下の結果が得られた。

- 1) 探索的因子分析の結果、「注意散漫」「判断の迷い」「準備動作の遅れ」「不安」の4因子が UE の原因として抽出された。また検証的因子分析の結果、UE の原因に対する構成概念妥当性も確認された。
- 2) UE の原因の因果関係について、パス解析を行ったところ、「注意散漫」から「準備動作の遅れ」、「判断の迷い」から「不安」と「準備動作の遅れ」、「不安」から「準備動作の遅れ」という因果関係がみられ、モデルの適合度は概ね良いと判断される値であった。
- 3) 技能レベルでの多母集団同時分析を行ったところ、「判断の迷い」から「不安」へは上位群と中位群で、「不安」から「準備動作の遅れ」へは上位群で、「注意散漫」から「準備動作の遅れ」へは中位群でパスが有意であった。下位群ではいずれも有意なパスはみられなかった。

4) UEの原因について競技レベル別にみたところ「判断の迷い」の因子で有意差がみられ、UEの得点は上位群の方が高い得点であった。

②では指導者に対して①の質問紙を指導している選手に対するUEの原因について、77名の指導者を対象に分析したところ、以下の結果が得られた。

- 1) 指導選手の競技レベルによる指導者からみたUEの原因についてみたところ、「注意散漫」「準備動作の遅れ」「不安」で有意差がみられ、競技レベル低群の指導者で得点が高かった。
- 2) 競技レベルによる選手と指導者の比較をしたところ、競技レベル低群の選手と指導者で「注意散漫」の因子で有意差がみられ、指導者の得点が高かった。

以上の結果、大学女子テニス選手のUEの原因として、状況判断過程に関わる「注意散漫」「判断の迷い」の因子、技術的な問題に関する「準備動作の遅れ」の因子、心理的な問題に関わる「不安」の因子があり、競技レベルが上がるにつれて「注意散漫」の因子から「不安」の因子、「不安」の因子から「準備動きの遅れ」の因子で高い因果関係が認められた。

競技レベルごとの指導者からみた選手のUEの原因では「注意散漫」「準備動作の遅れ」「不安」の因子で、また競技レベル低群の選手とその指導者では「注意散漫」の因子でUEの原因に違いが認められた。

第1章から第4章までを総括すると、大学女子テニス選手のUEの実態としてクロスラリー、サービス、2ndサーブに対するリターンでのUEが多くみられることが明らかになった。またゲーム取得によるUEの比較では、失ゲームにおいて2回以上、ゲームの終盤に連続してUEが起きていることが明らかになった。そのUEの原因として「注意散漫」「判断の迷い」「準備動作の遅れ」「不安」があり、競技レベルによって「判断の迷い」の因子から「不安」の因子、「不安」の因子から「準備動作の遅れ」の因子で因果関係が異なることが明らかになった。

柴原ら²⁸⁾の男子選手のUEの原因では「錯誤」「不適切なプレー」の2因子がみられたが、女子選手を対象にした本研究では4因子の因子構造になっていた。それぞれ各項目内容を見てみると男子選手の「錯誤」と女子選手の「注意散漫」「判断の迷い」、男子選手の「不適切なプレー」と女子選手の「判断の迷い」「準備動作の遅れ」で似ている項目内容であった。これは男子選手と女子選手のゲーム分析による定量的な違い³⁵⁾にあるように、男子選手はラリーの早い段階、すなわちサーブ、リターン、ストロークといった³⁵⁾⁹⁷⁾様々なショットで

のポイントの終結がみられる。それに比べて女子選手ではベースラインでのラリーが多く⁷⁴⁾、作戦・戦術が複雑でない⁷⁶⁾ため、ストロークでのUEの割合が高くなっている。よって女子選手はUEの原因が男子選手と比較すると明確になりやすく、因子の構造に違いがみられたと思われる。

これらの知見から大学女子テニス選手のUEの原因には、プレーの予測や決定を行う際の情報に対して固執や混乱により、心理的な問題が生じたために動作の遅れがみられ、結果UEが起きたと考えられた。テニス場面では瞬時の判断を求められることが多く、何に（選択）、どれだけ（配分）、どのぐらいの長さ（持続）の注意を向ければよいのかというポイントがあり、特に競技レベルが高い大学女子選手は「判断の迷い」がUEの原因であると考えられることからゲーム全体を通して、戦術・戦略を理解するだけでなく、自分がUEを起こしやすい状況の理解と起こるであろう状況を予知するといった分析的思考が重要になってくることが示唆された。

また、競技レベル低い大学女子選手ではUEの原因が明確になっていない可能性があるため、エラーの起こる状況、例えば第2章のテニスのゲーム分析からUEの分析結果にあるような①クロスラリー、サーブ、リターンでのUEを減らすこと、②連続してUEをしないためにエラーしたポイントを引きずらず、次のプレーに対してやるべきことを明確にしてプレーに入ること、③ゲーム後半でのUEは心理的な影響を受けやすく技術的な微妙なズレを生じさせUEに繋がる可能性が高くなる。といった知識を取り入れ、分析的思考を高める指導をしていく必要があると考えられた。

その分析的思考を高めるためにはゲーム理解を重視した、TGfU⁹⁸⁾ (Teaching games for understanding) が有効だと思われる。その方法論は戦術不足がゲームパフォーマンスの向上を妨げているという認識から、発話やルールづくりを意識したもので、遊び感覚のゲームを通して戦術、技術、戦略的な追求を行う方法論⁹⁹⁾である。このような方法論を活用したものに、日本テニス協会ではテニスを始めた瞬間から楽しくゲームを「プレイ」できる目的でPlay and Stay¹⁰⁰⁾が行われている。これは「どう打つか」という技術の習得が目的ではなく、どんなボールを「どこに打つか」という意図をもってプレーすることが重要になってくる。このような各ショットの意図を持たせたゲーム形式を練習の中に組み込むことにより、選手は戦術・戦略を理解し、さらに自分なりに工夫して戦術・戦略を考えることによって、分析的思考が高まることに繋がり、結果UEが少なくすることが可能になるのではないかとと思われる。

特に女性は研究的興味¹⁰¹⁾が男性と比較すると低く、選手と指導者のUEの原因に違いがみられることから指導者は、①UEの起こりやすい状況を明らかにし、個々のUEの傾向を考慮に入れる。②無意識に行っている⁹³⁾間違っただ戦術・戦略に対して正しい戦術・戦略が遂行できるようにする。といった指導が効果的であろう。

UEはなるべく減らす必要があるが、無くすことは困難である。そのため、指導者は「人間は間違える存在」であるという観点に立ち、UEは誰もが犯すものであるため、練習で選手がUEをしてしまっても「なぜUEをしてしまったか」について、選手に考えさせることを促し、指導者に対して語れるような雰囲気作りが有効かもしれない。

失敗は有益な情報や資源を豊富に含んでおり、それを活かすことで自己の学習や成長に役立つ¹⁰²⁾とあるように、大学女子テニス選手のUEの原因が明らかになったことは選手と指導者にとってUEを学習する機会と捉え、対応策を講じるといった、「よく考えられた」自律的・内省的な練習が可能になり、長期的にみるとUEの抑制に寄与することができるかもしれない。

最後に本研究から得られた結果をもとに、今後の課題を述べたい。

- 1) 分析的思考を高める具体的な練習方法の開発と、その効果について明らかにしていく必要があると思われる。また、どのような練習方法がUEの因子構造のどの因子に影響がみられるかが明らかになることによって、選手個々に対しての練習メニューの考案に繋がるとと思われる。
- 2) UEは心理的な影響を受けていることから、テニスの試合中に起こる不安を軽減するための心理的スキルの開発とその効果について明らかにしていく必要があると思われる。

今後は、人を扱う面接調査法や質問紙法の限界¹⁰³⁾を踏まえ、1)と2)の課題を検討するための実践的研究や事例研究が更に必要であることを付記しておく。

注

- 1) 関東大学テニストーナメント大会は関東学生テニス連盟に所属している選手が出場できる大会で、この大会で上位の成績を収めることにより、全日本大学テニス選手権大会に出場することができる公式戦である。
- 2) 面接に先がけて、対象者には、1つのUEに対する原因と状況を回答する際に、重複する内容を繰り返さないように注意を促した。そのため、発話データの分析において、同じ意味単位が1つのUEにおいて複数抽出されることはほとんどないと考えられる。
- 3) 本論では参考・引用文献の文章を尊重したため、そのままの言葉を使用した。「ミス (miss)」は聞き損なう、見損なうなどやりたかったことができないこと、「エラー (error)」は誤り、しくじり、間違いや過ちを指す言葉、「失敗」は結果が不首尾に終わることで、結果を重視した言葉のことである⁹³⁾。
- 4) 全日本学生テニス連盟は各地域（関東、関西、北海道、東北、東海、北信越、中国四国、九州）の学生連盟が所属し、選手は各地域大会で良い成績を収めることにより、全日本学生テニス選手権大会に出場することができる。

引用文献

- 1) 中川昭 (1984) ボールゲームにおける状況判断研究のための基本的概念の検討. 体育学研究,28(4):287-297.
- 2) 平田大輔 (1998) テニスの熟達に伴う認知過程の変容に関する研究,東京体育学研究 1998 年度報告:49-54.
- 3) 武田守弘・山西正記・大場渉・坂手照憲 (2000) テニスのサービスコース・球種予測に関する研究-使用する頻度と予測正確性の関係-. 広島体育学研究, 26 : 31-38.
- 4) 山田幸雄 (1996) 女子テニストッププレイヤーにおけるグランドストロークの配給-勝ちセットと負けセットの違いについて-.筑波大学運動学研究,12:1-6.
- 5) John S. Groucher. (1986) The conditional probability of winning games of tennis,R.Q. for exe. *And Sport*, 57(1), 23-26.
- 6) 高橋仁大・前田明・西菌秀嗣・倉田博 (2006) テニスにおけるポイント取得率と技術の関連性：日本の地方学生大会における検討.体育学研究,51:483-492.
- 7) 竹内映二 (2011) テニスは応用のゲームである.ベースボールマガジン社編, テニスマガジン,42(3):24-31.
- 8) 大橋二郎 (1999) サッカーのゲーム分析-その手段と現場への応用-.バイオメカニクス研究,3(2):119-124.
- 9) 榎本至・南隆尚・高橋宗良 (2001) 水球選手のチーム貢献度に関するゲーム分析. スポーツ方法学研究,14(1):23-30.
- 10) 島津大宣・吉川雅修・渡辺喜道 (2005) バレーボールにおけるゲームの流れに関する分析.スポーツ方法学研究.18(1):23-32.
- 11) リチャード・シオンボーン (2015) シオンボーン博士のテニスゼミナール テニスを徹底的に科学する. テニスジャーナル編, ベースボール・マガジン社:東京, pp56-65.
- 12) 谷村富男 (1995) ヒューマンエラーの分析と防止.日科技連出版社:東京,pp.11-44.
- 13) ジェームス・リーソン:林喜男訳 (1994) ヒューマンエラー-認知科学的アプローチ-. 海文堂：東京,pp.1-22.< James R(1990)Human error. *Cambridge University Press*. >
- 14) 芳賀繁 (2000) 失敗のメカニズム-忘れ物から巨事故まで-.日本出版サービス:東

- 京,37-40.
- 15) 狩野広之 (1959) 不注意物語-労働災害の事例研究集-.労働科学研究所:東京.
 - 16) 狩野広之 (1985) 事務作業とミス-その問題と対策-.労働科学研究所:東京.
 - 17) 大野宏司・本郷武朗 (1997) ドライビングシミュレーターにおける運転判断エラーの ID3 による解析.情報処理学会論文誌,38(5):989-996.
 - 18) 熊谷孝三・天内廣・太田原美郎・西村健司・森田立美 (2004) 放射線業務における医療事故防止に関する調査報告 第三報 CT 検査、MRI 検査、核医学検査、放射線治療のリスク事例,日本放射線技術学会雑誌,60(7):927-938.
 - 19) 施桂栄・井上枝一郎・菅沼崇 (2001) ヒューマンエラーの特性および防止対策としての安全文化-人間の心理・行動特性からの分析・考察-.労働科学,77(10):403-413.
 - 20) Bollettieri, N. (2001) Bollettieri's Tennis Handbook. *Human Kinetics*: Champaign, 138-364.
 - 21) Coe, A. and Miley, D. (2001) Adjusting to different surfaces. In: Roetert,P. and Groppe,J. (Eds.), World-Class tennis technique. *Human Kinetics*: Champaign, pp. 109-124.
 - 22) Roetert,P・Groppe,J (2001) WORLD-CLASS TENNIS TECHNIQUE.*HumanKinetics*,41-59.
 - 23) Brody, H., Cross-, R. and Lindsey, C (2000) The physics and technology of tennis. *Racquet Tech Publishing*. Published: Ursa, 204-207.
 - 24) 竹内映二 (2010) 知らなきゃいけないテニスの大原則-テニスはミスのスポーツ-.ベースボールマガジン社編,テニスマガジン,41(10):60-63.
 - 25) 柴原健太郎・平田大輔・木新・森井大治・西條修光 (2013) 年代別に見た男子テニス選手のアンフォースドエラーに関する研究-ラリーに着目して-. *テニスの科学*, 21:80-81.
 - 26) Brody, H. (2006) Unforced errors and error reduction in tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5):397-400.
 - 27) Djurovic, N., Lozaovina, V., & Pavicic, L. (2009) Evaluation of Tennis Match Data-New Acquisition Model. *Journal of Human Kinetics*, 21:12-21.
 - 28) 柴原健太郎・玉城耕二・平田大輔・園部豊・森井大治・西條修光 (2015) 大学男子テニス選手におけるアンフォースドエラーの発生原因とその因果関係.日本体育大学スポーツ科学研究,4:10-18.

- 29) 平田大輔(2000)強くなるためのメントレ-実力発揮のためのメンタルトレーニング・プログラム-.スキージャーナル編,月刊テニスジャーナル,6:54-58.
- 30) 蝶間林利男 (1983) テニスのコーチングと男女差.日本体育学会第 34 回大会号:51.
- 31) 桜井伸二 (2009) 体力・運動能力にあらわれる性差, 体育の科学,59(9) : 587-593.
- 32) 中山厚 (1992) テニスのプレースタイルに関する意識の研究-関西学生女子トーナメント・プレーヤーの意識の現状について-.天理大学学报,43(3) : 39-64.
- 33) 田中伸明 (1998) プレースタイルからみたテニスプレイヤーの注意の集中.慶應義塾大学体育研究所紀要,37(1):11-19.
- 34) 三橋大輔・森井大治・海野孝 (2012) テニスプレイヤーにおけるフォアハンドストロークの技術、戦術など特徴に関する研究-競技レベルによる比較から-.スポーツ運動学研究,25:29-43.
- 35) Rod Cross (2014) Men's tennis vs Women's tennis. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 62(22): 3-5.
- 36) 徳永幹雄・吉田英治・重枝武司・東健二・稲富勉・斉藤孝 (2000) スポーツ選手の心理的競技能力にみられる性差、競技レベル差、種目差. 健康科学, 22 : 109-120.
- 37) 徳永幹雄 (2001) スポーツ選手に対する心理的競技能力の評価尺度の開発とシステム化.健康科学,23:91-102.
- 38) 荒井弘和・大場ゆかり・岡浩一郎 (2006) 大学生競技者における心理的パフォーマンスに対するセルフ・エフィカシー,体育測定評価研究,6,31-38.
- 39) 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.
- 40) 田中雅人 (2004) 認知スキルの獲得-ボールゲームに必要なスキル-, 豊田一成編, 体育・スポーツのサイコロジー,アイオーエム:東京,pp.134-159.
- 41) 本間三和子 (2009) 指導者と性差.体育の科学,59(9):594-598.
- 42) 東海林祐子 (2013) コーチングのジレンマ.ブックハウス HD:東京.
- 43) ムーア、J. W. (1970) スポーツコーチの心理学.松田岩男訳,大修館書店:東京,pp189-224.
- 44) 三橋大輔 (2002) テニス競技における技術面での主観的分析と客観的分析の相違-

- スコアシートの有効性について-東海学園大学紀要,7:183-193.
- 45) 大浦容子・後藤克彦 (1994) 技の熟達と認知的所産-剣道の場合, 教育心理学研究,42(1):1-10.
- 46) 平田大輔・佐藤周平・佐藤雅幸・西條修光 (2014) 大学女子テニス選手が試合でゲームを取得するには-アンフォースドエラーからの検討-.テニスの科学,22:1-10.
- 47) 菊池武道・秋田信也・中沢克江 (1992) テニスのゲーム分析について.千葉大学教養部研究報告 B-25:249-257.
- 48) 高橋仁大 (1998) テニスのゲーム分析のための技術の分類についての一考察.鹿屋体育大学学術研究紀要, 20:11-17.
- 49) 高橋仁大・前田明・西菌秀嗣・倉田博 (2006) テニスのゲームを取るために重要なカウント.体育学研究,51:61-69.
- 50) 田中伸明・高橋正則・佐藤雅幸・渋谷隆良・水野忠知・平田大輔 (2006) 全豪オープンにおける世界一流選手のサーブについて-Marat Safin 対 Oliver Rochus 戦を対象として-.テニスの科学第 14 巻第 18 回日本テニス学会研究報告:30-31.
- 51) 岩月猛泰・高橋正則・渡部悟 (2011) 世界一流男子テニス選手におけるファーストサービスに着目したゲーム分析.桜門体育学研究,45(2):19-26.
- 52) 足立長彦 (1999) テニスの試合における勝敗に関する一考察-サーブの分析を中心として-.武庫川女子大紀要,47:57-63.
- 53) 山田幸雄・高橋仁大・徳田潤子 (1995) 女子テニスにおける打点、フットワーク、および配給からのゲーム分析.筑波大学運動学研究,11:79-88.
- 54) 浜田吉治郎・中山厚生 (2004) テニスのシングルスにおけるプレー・スタイルに関する研究-関西学生男子プレーヤーの意識について-.近畿大学健康スポーツ教育センター紀要,3(1):1-14.
- 55) 出井章雅・鈴木奈都美・梅林薫 (2012) 男子エリートテニス選手におけるゲーム分析-序盤・中盤・終盤に着目して-.第 24 回日本テニス学会大会プログラム発表要旨:22.
- 56) 小屋菜穂子・山田幸雄・高松薫・野田達也 (2003) テニス競技のゲームにおけるショットの種類と頻度からみた世界と日本の一流選手の相違.スポーツコーチング研究,1(2). http://www.taiiku.tsukuba.ac.jp/sc/1_2/03/index.html.

- 57) Richard Schonborn(2011)ショーン・ボーン博士の最新ジュニアプログラム続編.テニスジャーナル編,ベースボールマガジン社, 42(3):51-57.
- 58) 堀内昌一 (2012) テニスの戦略と戦術がわかるレッスン.ベースボールマガジン社編, テニスマガジン,42(5):50-53.
- 59) 堀内昌一 (2012) テニス丸ごと一冊戦略と戦術 1 .ベースボールマガジン社:東京,1-46.
- 60) 平田大輔・佐藤周平・村上貴聡・佐藤雅幸・西條修光 (2017) 大学女子テニス選手におけるアンフォースドエラーの原因に関する探索的検討.テニスの科学,25:17-28.
- 61) McPherson, S.M.(1999) Expert-novice differences in performance skills and problem representations of youth and adults during tennis competition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*.70(3):233-251.
- 62) 田村 進・沖原 謙・坂手照憲・武田守弘(1998)サッカープレーヤーの情報処理過程に着目したパスミスの研究.広島体育学研究,24:21-29.
- 63) 梅崎高行・日比野弘・石井信輝 (2002) 敗戦が選手のモチベーションに与える影響-パフォーマンス・ゴール志向性と無力感に着目して-.スポーツ方法学研究,15:119-126.
- 64) 佐藤郁哉 (2008) 質的データ分析法-原理・方法・実践-.新曜社:東京,pp.91-110.
- 65) 北村勝朗・斎藤茂・永山貴洋 (2005) 優れた指導者はいかにして選手とチームのパフォーマンスを高めるか?-質的分析によるエキスパート高等学校サッカー指導者のコーチング・メンタルモデルの構築-.スポーツ心理学研究,32(1):17-28.
- 66) 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.
- 67) 高川健一・宮崎孝正・五福明夫・飯田裕康 (2007) 原子力発電所における人的過誤の新しい分析方法とこれを適用した国内発電所の保守不良の分析結果. *INSS journal*, 14:293-309.
- 68) 平田大輔・田中伸明・大嶽真人・佐藤雅幸・平田聡・西條修光 (2007) テニス競技の状況判断に関する研究-指導者の考える状況判断のよいプレーとは-.専修大学社会体育研究所報,55:11-19.
- 69) 小松原明哲 (2008) ヒューマンエラー第2版.丸善出版:東京,pp.41-69.
- 70) 平田大輔・西條修光(2003)テニスの学習に伴う認知過程の変容に関する研究.慶応

- 義塾大学体育研究所紀要,42:9-18.
- 71) マイネル:金子明友(訳) (1981) スポーツ運動学.大修館書店:東京,pp.153-166.
- 72) 山本裕二・竹之内隆志(1996)テニスの技能学習は初心者にはなぜ難しいのか?—自己評価 チェックリストからの検討—.スポーツ心理学研究,23(1):7-15.
- 73) Mackworth, N. H. (1950) Researches on the measurement of human performance. *Medical Research Council Special Report Series 268*.London: Her Majesty's Stationary Office.
- 74) 平田大輔・田中伸明・須田和也・佐藤雅幸・西條修光 (2005) テニス選手における精神力の構造—性、経験年数、競技レベルによる比較—.テニスの科学,13:43-52.
- 75) 堀内昌一 (2013) テニス丸ごと一冊戦略と戦術 2. ベースボールマガジン社:東京, pp.19-48.
- 76) 平田大輔・柴原健太郎・佐藤周平・村上貴聡・伊藤雅充・佐藤雅幸・西條修光 (印刷中) 大学女子テニス選手のアンフォースドエラーの原因の因子構造とその因果関係. テニスの科学, 26 : 印刷中.
- 77) Daisuke Hirata, Shuhei Sato, Kiso Murakami, Kentaro Shibahara, Daiji Morii, Daisuke Mitsuhashi, Junichi Sato, Masayuki Sato, Masamitsu Ito, Osamitsu Saijo (2017) An examination of the factorial structure of the unfroced-error measure in collegiate women tennis players in Japan: A comparison between players and coaches. *ITF Coaching & Sport Science Review*,71. 8-10.
- 78) 日本人間工学会安全人間工学部会 (1980) ヒューマンエラーにもとづく事故の原因分析手順書の試案とその解説—化学プラント事故を例として—.日本人間工学会.
- 79) 山崎勝之・内田香奈子 (2005) 調査研究における質問紙の作成過程と適用上の諸問題. 鳴門教育大学研究紀要.教育科学編,20:1-10.
- 80) Hirata D, Sato S, Murakami K, Sato M, Morii D, and Saijo O (2014) Examination of reasons and causes of error in collegiate women tennis players, *Asia-Pacific Conference on Coaching Science*. 1: 139-140.
- 81) 徳永幹雄・橋本公雄 (2000) 心理的競技能力診断検査用紙 (DIPCA.3中学生～成人用) .トーヨーフィジカル発行.
- 82) 涌井良幸・涌井貞美 (2003) 図解でわかる共分散構造分析.日本実業出版社:東京.
- 83) 山本嘉一郎・小野寺孝義 (1999) Amosによる共分散構造分析と解析事例 第1版.ナカニシヤ出版:京都,pp.1-22.

- 84) 平田大輔・柴原健太郎・佐藤周平・佐藤雅幸・西條修光 (2011) 大学女子テニス選手におけるエラーに関する研究.日本コーチング学会第 22 回大会特別論文集:75-76.
- 85) 豊田秀樹 (1998) 共分散構造分析 (入門編) -構造方程式モデリング-.朝倉書店:東京.
- 86) 出村慎一・西嶋尚彦・長澤吉則, 他編. (2004) 健康・スポーツ科学のための SPSS による多変量解析入門.杏林書院:東京,pp.138.
- 87) 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.
- 88) 尾崎光洋・清水安夫 (2008) 大学生の性感染症に対する意識とコンドームの使用との関係-意識尺度の開発と予測性の検討-.日本公衆誌,55(5):306-317.
- 89) 尾崎幸謙 (2003) 標準解の非標準解. 豊田秀樹 (編著) 共分散構造分析 (疑問編) -構造方程式モデリング-.朝倉書店:東京,pp.142-143.
- 90) 日本テニス協会編 (2005) 新版テニス指導教本.大修館書店:東京,pp.66-107.
- 91) 田中伸明 (2010) ジュニアテニスプレイヤーの集中力について-大学生テニスプレイヤーと比較して-.明治大学教養論集,456:73-85.
- 92) 山田尚子 (1999) 失敗傾向質問紙の作成および信頼性・妥当性の検討.教育心理学,47:501-510.
- 93) 野口怜子 (2006) ミスを減らすためのヒューマンエラーのメカニズム 100.IEC:東京,pp.10-13.
- 94) 海保博之 (2004) 注意の事故管理不全とヒューマンエラー.大山正・丸山康則編,ヒューマンエラーの科学.麗澤大学出版会:千葉,pp.159-178.
- 95) 中三川厚子 (2006) 看護師の個人特性と Error の関係について.立教大学 21 世紀社会デザイン研究,5:89-99.
- 96) 田中伸明 (2011) ジュニアテニスプレイヤーの性格について.明治大学教養論集,468,49-68.
- 97) 柴原健太郎 (2017) 大学男子テニス選手のアンフォースドエラーに関する研究.日本体育大学,博士論文.
- 98) Bunker, D. & Thorpe, R. (1982) A Model for the Teaching of Games in Secondary Schools. *Bulletin of Physical Education*. 19(1):5-8.

- 99) 岡出美則・吉永武史 (2000) イギリスのゲーム理解のための指導論 (TGFU) : 戦術学習の教科内容とその指導方法論検討にむけて. 筑波大学体育科学系紀要, 23:21-35.
- 100) 日本テニス協会, Tennis Play and Stay, <http://www.jta-tennis.or.jp/playandstay/tabid/406/Default.aspx> (平成 29 年 10 月 20 日)
- 101) Su, R., Rounds, J., & Armstrong, P. I. (2009) Men and things, women and people: A meta-analysis of sex differences in interests. *Psychological Bulletin*, 135, 859-884.
- 102) 池田浩・三沢良 (2012) 失敗に対する価値観の構造-失敗観尺度の開発-. 教育心理学研究, 60, 367-379.
- 103) 小川昇治 (2011) 従来の調査手法の限界と生体反応による広告調査の可能性-従来の言葉を介する調査との違いは?- . AD STUDIES, 38:28-35.

謝 辞

本研究に対しご多忙にも関わらず，調査にご理解ご協力していただきました各大学・テニススクールの監督・コーチ，選手の皆様，誠にありがとうございました。また，ゲーム分析，インタビューに協力してくれた専修大学女子テニス部の学生の皆さんありがとうございました。

本研究に対し，貴重なご意見と多大なるご指導をいただいた，日本体育大学名誉教授の西條修光教授，日本体育大学大学院の伊藤雅充教授に心より感謝申し上げます。また，様々な部分で支えとなってくださった，専修大学の佐藤雅幸教授，仙台大学の佐藤周平講師，東京理科大学の村上貴聡准教授，日本体育大学研究生の柴原健太郎先生に心より感謝申し上げます。

最後に，心の支えとなってくれた家族の皆，ありがとう。

資料 1

これまでの試合（シングルス）でのアンフォースドエラー（凡ミス）を思い出して1～5の当てはまるものに○をして下さい。

ほとんどそうではない
ときたまそうである
ときどきそうである
しばしばそうである
いつもそうである

1. 油断していた	1	2	3	4	5
2. 判断を誤った	1	2	3	4	5
3. 一歩で行ってしまった	1	2	3	4	5
4. プレーに自信がなかった	1	2	3	4	5
5. 余裕を持ちすぎている	1	2	3	4	5
6. コースを変えようと思った	1	2	3	4	5
7. 構え（準備）が遅すぎた	1	2	3	4	5
8. 緊張していた	1	2	3	4	5
9. 考えないで打った	1	2	3	4	5
10. コースを狙いすぎた	1	2	3	4	5
11. 打点が遅れた	1	2	3	4	5
12. プレーが不安になった	1	2	3	4	5
13. 適当に打った	1	2	3	4	5
14. プレーの選択を迷った	1	2	3	4	5
15. 手打ちになってしまった	1	2	3	4	5
16. 弱気になった	1	2	3	4	5

注意散漫：質問の1, 5, 9, 13の合計得点

判断の迷い：質問の2, 6, 10, 14の合計得点

準備動作の遅れ：質問の3, 7, 11, 15の合計得点

不安：質問の4, 8, 12, 16の合計得点