

サッカー熟練者におけるボールポゼッション技能の自己評価

山田 庸¹⁾ 北村 裕貴¹⁾ 福井 邦宗²⁾ 林 悠太³⁾

Self-evaluation Methods for Ball Possession Skills in Skilled Soccer Players

Hiroshi YAMADA Yuki KITAMURA Kunimune FUKUI Yuta HAYASHI

Abstract

We investigated to construction of a ball possession skills model and verified the item difficulties and discrimination power of ball possession skills by Item Response Theory (IRT). The ball possession skills model was constructed with semi-structured interviews for 4 soccer coaches qualitatively. The model of cause and effect diagram was constructed from 36 items in 4 phases. 99 college soccer players (19.4 ± 0.8 yrs.) answered the 5-point scale questionnaire based on the above model by self-evaluation regarding how well they could perform these skills. The support skills were easier, and the control skills by outwitting were more difficult.

Key words : tacit knowing, rondo, qualitative integration method (KJ method), item response theory

キーワード : 暗黙知, ボール回し, 質的統合法 (KJ法), 項目反応理論

1) スポーツ学部
2) 国立スポーツ科学センター
3) 関西大学

1. はじめに

ボールポゼッション戦術はボールを保持し相手を守備に奔走させながら主導権をもって仕掛ける攻撃戦術である。FCバルセロナやFCバイエルンをはじめとする多くの強豪クラブで主要な戦術として採用されている。ボールポゼッションは試合をコントロールする手段の一つである (Capellas, 2015)。ボールを保持している限り失点することはなく、相手チームは守備に回りリアクションで動く必要があり消耗を誘うことができる。また、自チームはボールを失った瞬間にフレッシュな状態であるため、高強度のプレッシャーをかけてボールを奪い返しカウンターで決定機を生み出すことができる。

ボールポゼッション戦術の基本トレーニングは「ボール回し」や「rondo」と呼ばれるパスゲームであり、児童期から世界のトッププロに至るまで共通したシンプルな方法である。これは、守備選手を複数の選手が取り囲みパスを回すトレーニングである (DiBernardo, 2014)。ポゼッショントレーニングでは多くとも2タッチで素早くボールを動かす。Luig and Diercks (2015) によると、ドイツでは8歳ころからボールを保持することを指導されており、多くはウォーミングアップの後に5対2や6対3などの形式で行われている。さらにピッチと人数を広げ、ゴールなどの目的と方向性を持った条件付きのスマールサイドゲームへと発展していく。

プロサッカー選手やオリンピック選手などの競技熟練者が持っているボールポゼッション技能などの運動技能の「コツ」は細部に至る。このような「コツ」を広く一般に伝えることは非常に有益であるが、その詳細はあまり一般に知られていない。これは、スポーツ熟練者が経験や身体活動を通じて得た「コツ」のような運動の知識は、言葉ではうまく伝えられない「暗黙知」(村田, 2012) であることに起因している。中学校学習指導要領解

説保健体育編には、「指導に際しては、暗黙知をも含めた知識への理解をもとに…知識と技能を関連させて学習することが大切である。」とある (文部科学省, 2008)。では、このような暗黙知はどのように選手に伝えられるのであろうか？一つは、体験を通じて身体に染み付かせる方法である。スポーツ指導場面では、コーチがデモンストレーションしたり選手が実践した結果をフィードバックしたりして指導している。この方法では、コーチ自身が暗黙知を習得している必要があり、広く一般に伝えるには限界がある。もう一つは、暗黙知を伝承可能な「形式知」として表出化することである。野中・紺野 (2003) は、暗黙知を形式知に作り上げ、形式知から再び暗黙知とする経過を示した循環モデルを示し



図1. 暗黙知のSECIモデル (野中, 2003)

た(図1)。つまり、選手やコーチなどのスポーツ熟練者らが持つ「コツ」といった暗黙知を集めて対話・思索し表出化することで形式知として広く一般に伝えられる可能性がある。では、サッカー熟練者のもつ「コツ」を表出化するには、どのような手法を用いるべきであろうか。その手法として質的統合法 (KJ法) がある。質的統合法 (KJ法) とは、川喜田二郎氏が開発したKJ法の基本原理と技術をもとに確立された質的研究手法である (山浦, 2012)。フィールドでの実態把握を行うために、ある事例から整合性のある論理構

造の抽出・発見を行う。データの収集はインタビュー調査などから行い、内容をまとめたラベルを用いて分類とグループ編成をおこなう。つまり、質的統合法(KJ法)を用いた意見集約により、ポゼッション技能の構造を定性的に構築でき、サッカー熟練者のもつ「コツ」が表出化できると考えられる。

元来伝えにくい「コツ」は習熟度に応じてわかりやすく丁寧に指導される必要がある。項目反応理論(Item Response Theory: IRT)は近年の能力評価法の主流であり、「コツ」のような技能を量的に評価する基準を開発することができる有効な統計解析手法である。大友(1996)は、項目反応理論では異なる集団を同一の尺度上で評価可能(Hambleton and Swaminathan, 1985)なため、能力向上を的確に評価できるとしている。能力の絶対評価が可能である、テスト項目の難易度がわかる、テスト項目を組み合わせて能力評価テストを作成できる、といった特徴がある。国土(2012)は、項目反応理論を用いて課題運動の難易度を検証し習熟度に応じた評価・指導法を開発した。また桑原ら(2012)は、項目反応理論を適用してスプリント動作技能を構成する90項目の項目特性とテスト特性を分析し、スプリント動作技能の達成度評価基準を作成した。中野ら(2012)は、項目反応理論のモデルに基づき簡便な質的評価法による幼児の基本的動作獲得評価の信頼性および妥当性を検討した。この方法を応用すれば、運動観察によるポゼッション技能の評価および習熟度に応じた指導法を開発することが可能であり、サッカー熟練者が持つ暗黙知を表出化しその構造を客観的データに基づき検証することができる。

そこで本研究では、サッカー熟練者の「コツ」などの暗黙知に基づくポゼッション技能構造を明らかにするとともに、技能の困難度と識別力を検証し自己評価方法を開発することを目的とした。

2. 方法

2-1. ポゼッション技能構造モデルの構築

サッカー熟練者の「コツ」といった暗黙知に基づくポゼッション技能構造モデルを質的に構築するために、次の手続きを行った。①サッカー熟練者を対象としたポゼッション技能の「コツ」に関するインタビュー調査、②質的統合法(KJ法)による情報集約、逐語化、データの単位化、統合化、構造化の実施、③特性要因図を用いた技能構造モデルの構築。

2-1-1. インタビュー調査

インタビュー対象者は、日本サッカー協会公認指導者資格を有しプロサッカー選手を育成した経験を持つ4名とした。パス回しの「コツ」を対話・思索を通じて表出化するために、集団面接方式による半構造化インタビューを行った。インタビューに先立ち、質問事項を含むインタビュー・ガイドを作成した。インタビューの直前にポゼッショントレーニングである「パス回し」を実践した。トレーニングの構成は、攻撃選手4人、守備選手2人、コートサイズは12m×6mとし2タッチ以内の制限を付け、できるだけサイドを変えるパスを狙うように意図させた。後のインタビュー時に振り返り使用するためにプレーエリア全体が移るようにビデオ動画を撮影した。プレー後30分以内の短期記憶の残るうちに、ビデオ動画を確認し振り返りながらシナリオに基づき半構造化インタビューを実施した。質問者の主観が入らないように注意しつつ対象者の「コツ」に関する暗黙知を引き出すように心がけた。また、他者の回答時にも議論を重ねられるよう進行を工夫した。

2-1-2. 質的統合法を用いた技能の構造化

インタビュー内容をボイスレコーダーを用いて録音し、その内容を聞き返しながら文字起こした。以後、山浦(2012)の手法に基づき質的統合法(KJ法)を用いてラベルづく

り、ラベル広げ、ラベル集め、表札づくり、グループ編成までの作業を行い、情報を集約、逐語化、データの単位化、統合化、構造化を行った。

2-1-3. 特性要因図によるモデルの構築

サッカーのプレーには、プレー前、プレー中、プレー後の時系列的局面構造が仮定される(西村ほか, 2012)ことから、モデルの構造化はYamada and Nishijima (2003)に準拠した特性要因図を用いて構築した。先の質的統合法(KJ法)で構造化された情報を時系列に沿って配置した。

2-2. ポゼッション技能に関する自己評価アンケート調査

調査対象者は、関西学生1部リーグに所属するB大学サッカー部員99名(19.4±0.8歳)であった。

ポゼッション技能構造モデルに含まれる36項目について、ポゼッション技能に関する自己評価アンケート調査を実施した。各項目についてビデオによる解説を視聴し、選手自身が自分の「パス回し」プレー風景を思いおこしその技能が「できる」「できない」を回答させた。その際、3/4の確率で成功できる場合を「できる」と定義した。対象者の技能を的確に判別するために、質問紙上は「5:100%できる」「4:75%できる」「3:50%できる」「2:25%できる」「1:全くできない」の5件法で回答させ、回答「5」「4」を「できる」、回答「3」「2」「1」を「できない」と判定し、2値データに変換した。

本研究の調査は、びわこ成蹊スポーツ大学学術研究倫理専門委員会にて倫理審査を受け、承認を得た上で実施した。

2-3. 統計解析手法

大友(1996)、豊田(2002)の手続きに準拠して、2パラメータ・ロジスティック・モデル(2PLM)による項目反応理論モデルを適

用した。2PLMの項目特性曲線は次のように表わされる。

$$P(\theta) = 1 / (1 + \exp(-D(a\theta - b)))$$

(P:達成率, θ :能力値, D:尺度要素(1.7), a:識別力, b:困難度)

テストの次元性を確認するために、テトラコリック相関係数行列から固有値を算出しスクリープロットを出力した。項目特性として、次元性、項目困難度と項目識別力を算出した。通常の項目反応理論で用いられる手順(大友, 1996)に準拠し、従来のテスト理論における信頼性係数に代わって各項目識別力を用いて評価の信頼性を確認した。項目パラメータの算出、固有値の算出に関しては、熊谷(2009)によって結果の正確性が担保されたEasy Estimation ver. 1.7.1を用いた。

3. 結果

3-1 ボールポゼッション技能構造モデル

インタビュー調査および質的統合法(KJ法)の手続きを経て、特性要因図によるボールポゼッション技能構造モデルが構築された(図2)。「サポート」「コントロール」「パス」「連続プレー」の4局面、36項目からなる逐次モデルが抽出された。

3-2 自己評価項目の信頼性、識別力、困難度

図3は、テスト結果から算出された固有値のスクリープロットを示している。因子数1の固有値が因子数2以降よりも格段に高い値であり、テスト群の次元性が確認された。

項目反応理論により、各項目の識別力と困難度が示された(表1)。はじめに、識別力による各項目の信頼性の検討を行った。信頼性が確保できる識別力の基準は豊田(2002)では、2件法による評価において0.4以上は高い識別力であるとしている。すべての項目で0.87以上の高い識別力を示し信頼性が確認された。項目の困難度は、-1.66から2.15までの値を示した。

次に、各局面および全体のテスト情報関数

を描画した(図4). 全体のテスト情報関数は能力値0をピークとして概ね均等の分布を示し, 評価の信頼性が確認された. 各局面の

困難度を見ると, サポート局面は比較的難易度が低いことが示された.

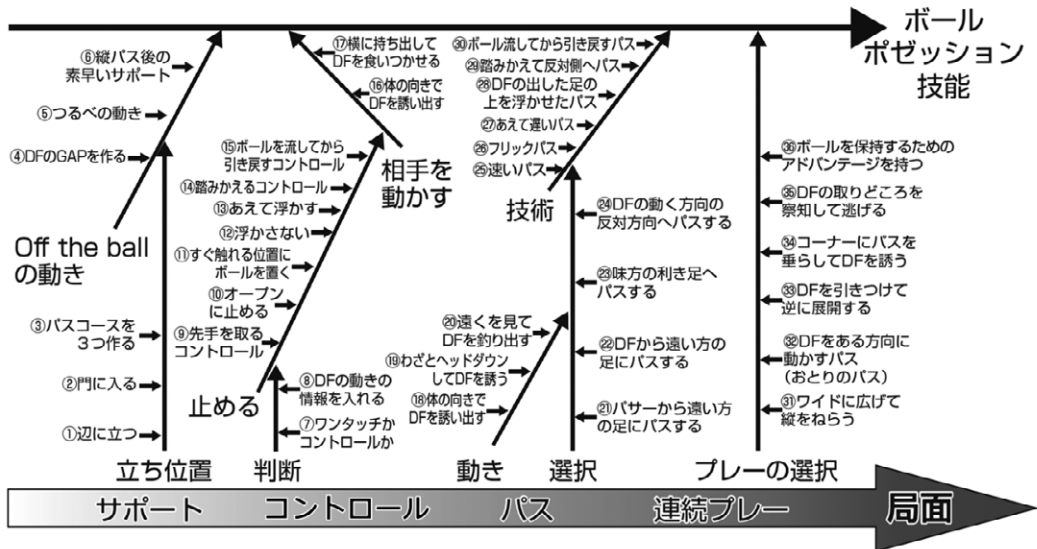


図2 ボールポゼッション技能構造モデル

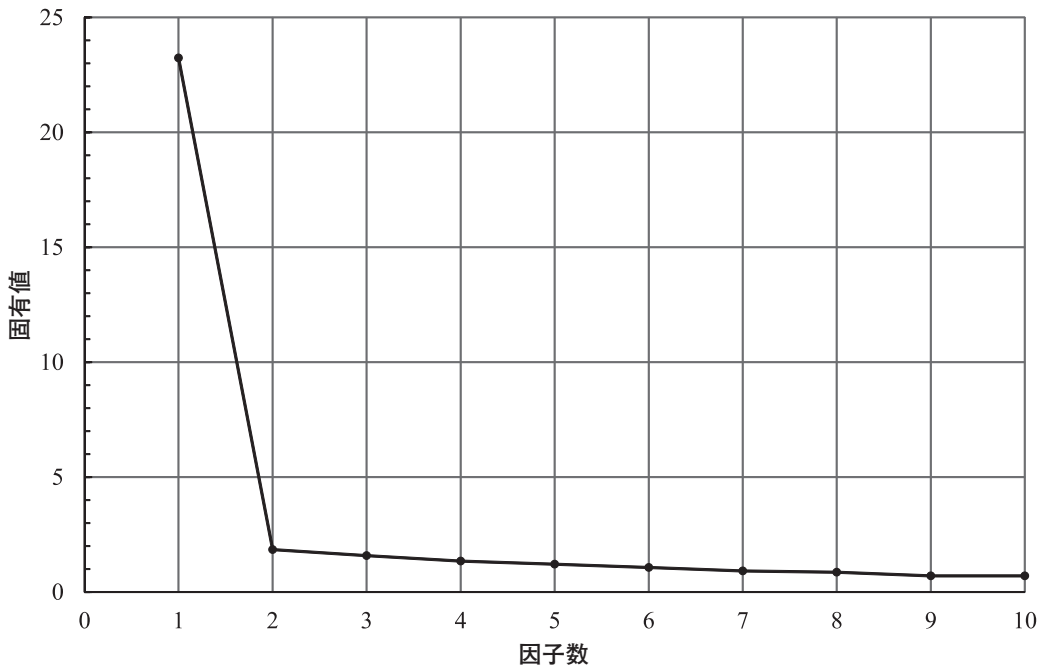


図3 固有値のスクリープロット

表1 自己評価項目の識別力と困難度

No.	項目	下位領域	識別力	識別力 平均	困難度	困難度 平均	内 容
1	サポート 01	ポジション	1.59	1.54	-1.26	-1.11	辺に立ち、160度出せるワイドのポジションをとる
2	サポート 02		1.49		-1.66		門に入る
3	サポート 03		1.54		-0.41		パスコースを3つ作る
4	サポート 04	オフ・ザ・ボール	1.32	1.92	-0.06	-0.31	サポートの動きで守備者を動かしGAPを作る
5	サポート 05		2.13		0.21		つるへの動き(両脇のサポート選手が逆の動きをして守備者のGAPをつくる)
6	サポート 06		2.32		-1.08		縦パス後に、反対側へ素早くサポートする(Tサポート)
7	コントロール 01	判断	2.02	2.17	-0.02	0.17	ワンタッチパスか、コントロールか、判断する
8	コントロール 02		2.33		0.36		守備者の動きを把握する
9	コントロール 03	止める	1.55	1.61	0.16	0.07	コントロールを動かし、選択肢を広げて先手を取る
10	コントロール 04		2.40		-0.67		オープンに止めて、攻撃方向を向く
11	コントロール 05		1.88		-0.14		ボールを、すぐ触れる位置に置く
12	コントロール 06		0.97		0.17		ボールを浮かさない
13	コントロール 07		1.25		0.81		ボールを「意図的に」浮かす
14	コントロール 08		1.82		0.40		体の向きで、守備者を誘い出す
15	コントロール 09	駆け引き	2.28	2.28	0.21	0.34	横に持ち出して、守備者を食いつかせる
16	コントロール 10		2.60		0.42		ステップを踏み変えて、オープンへ持ち出す
17	コントロール 11		2.40		0.32		ボールを流して守備者を釣り出し、手前へ持ち戻す
18	パス 01	駆け引き	2.02	1.87	0.10	0.41	体の向きで、守備者を誘い出す
19	パス 02		0.87		2.15		わざとヘッドダウンして守備者を誘う
20	パス 03		2.47		0.09		遠くを見て、守備者を釣り出す
21	パス 04		1.89		-0.22		バサーから遠い方の足にパスする
22	パス 05		2.37		-0.02		守備者から遠い方の足にパスする(リスクを避けながら守備者を引き出す)
23	パス 06		1.84		0.10		味方の利き足へパスする
24	パス 07		1.66		0.64		守備者の動きの反対方向へパスする＝重心を見てパスコースを変える
25	パス 08		1.13		-0.48		速くて正確なパス(パススピード)
26	パス 09		1.38		0.31		アウトサイドで、フリックパス(外へはらうパス)
27	パス 10		1.58		1.51		1.02
28	パス 11	1.29	0.08	守備者の出した足の上を浮かせたパス			
29	パス 12	1.61	0.07	ステップを踏み変えて、オープンへパス			
30	パス 13	2.08	0.17	ボールを流して守備者を釣り出し、手前へリターンパス			
31	連続プレー01	選択	1.93	1.73	-0.02	0.05	2人の守備者をワイドに広げて縦パスを狙う
32	連続プレー02		1.78		-0.14		おとりのパスで守備者のある方向に動かす
33	連続プレー03		1.27		-0.50		ボール側に守備者を引き付けて、逆に展開する
34	連続プレー04		1.55		0.82		コーナーにパスを垂らして、守備者を誘い込む
35	連続プレー05		2.12		0.13		守備者の取りどころを察知し、回避する。
36	連続プレー06		1.69		0.03		ボールを保持するために、いくつかの選択肢を持つ

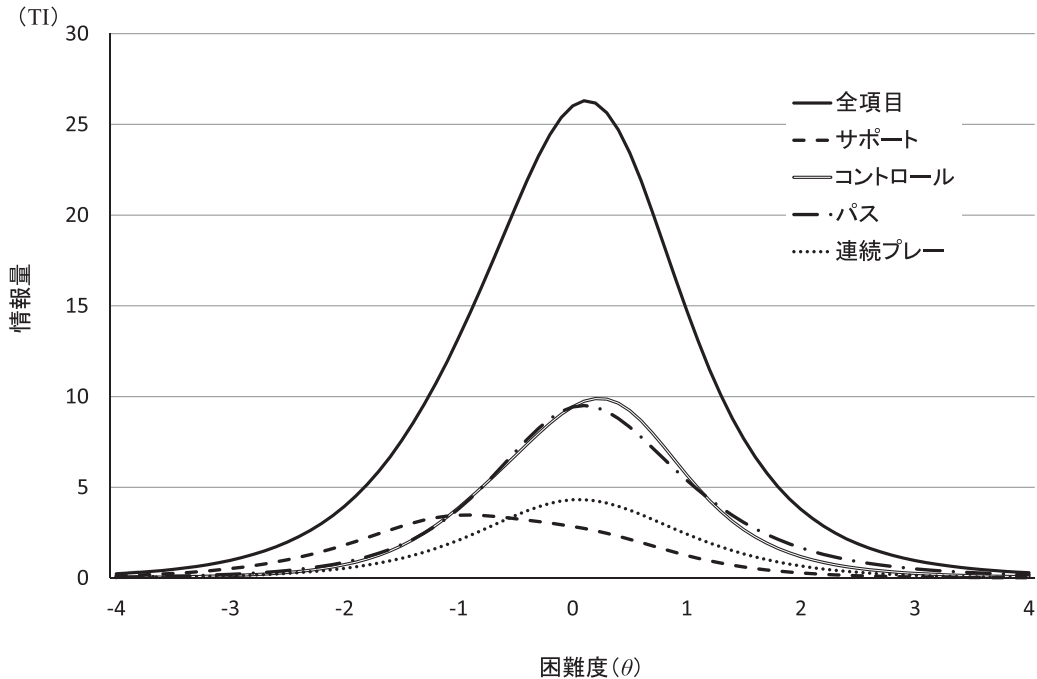


図4 テストの困難度とテスト情報量関数

4. 考察

4-1 ボールポゼッション技能構造モデル

サッカーのテクニック発揮には判断が伴う。日本サッカー協会では、プレー前、プレー中、プレー後の時系列でプレーを分析することが必要であるとしている（西村ほか、2012）。ゴール、味方、敵の位置などプレー前の状況を確認し的確なポジショニングと体の向きを保つこと、適切な位置にボールをコントロールし正確にパスする技術、パスの受け手に合わせてパスの速さやタイミングを選択し実行すること、その後のプレーを予測し動き直すことなどが求められている。以上のような背景をもとに、インタビュー・ガイドでは、プレー前後の時系列の中でどのようなことを心がけてプレーしているかを確認した。

質的分析の結果、図2に見られるように、基礎的なボールを操るテクニックのほか、「相手との駆け引きの中でどう判断しどう動くか」というオフ・ザ・ボールの動きが多く

抽出された。特に、守備選手の動きをぎりぎりまで見定めて逆を取るというプレーは、サッカー熟練者のみがつ「コツ」の部分であると考えられ、多くの指導書では表現できない一般化の難しい部分であると推察される。

また、コントロールやパスの選択では、「ボールを浮かさない」に対して「ボールをあえて浮かす」といった項目や「パサーから遠いほうの足にパスする」に対して「守備者から遠いほう（つまりパサーから近いほう）の足にパスする」という対立する項目が挙げられた。これは、味方と敵との状況によって選択するプレー、正解となるプレーが異なることを示している。これらの項目を用いてプレー評価するには周囲の状況を理解する必要があると考えられる。客観的にプレーの成否を判定する場合には高い専門性が必要となることから、評価者内、評価者間誤差を生む要因となるも考えられる。

また、一つのプレーにとどまらず連続したプレーの中で次のプレーをどう選択するかと

いう「連続プレー」局面が抽出された。攻撃者は次やその次のプレーを常に予測しながら適切なプレーを選択する必要があることが明らかとなった。

4-2 自己評価項目の信頼性, 識別力, 困難度

項目の識別力は0.87から2.60までの値を示し, 全体的に高値であった。すべての項目に信頼性が確認された。各項目をみると, No.6「縦パス後に, 反対側へ素早くサポートする(Tサポート)」No.8「守備者の動きを把握する」No.10「オープンに止めて攻撃方向を向く」No.15「横に持ち出してDFを食いつかせる」No.16「ステップを踏み変えて, オープンへ持ち出す」No.17「ボールを流して守備者を釣り出し, 手前へ持ち戻す」No.20「遠くを見て, 守備者を釣り出す」No.22「守備者から遠い方の足にパスする(リスクを避けながら守備者を引き出す)」が識別力2.3を上回った。いずれも守備者の状況をよく観察すること, 的確な状況判断をすることに関連している。

項目困難度を見ると, サポート局面のポジション領域では困難度平均が-1.11と他領域よりが低く易しい技能であることが示された。つまり, ボールを受ける前の立ち位置は広く理解されていると考えられる。一方, サポートでも複数選手の動きを伴うオフ・ザ・ボール領域では困難度平均-0.31とやや難易度が上がる傾向がみられた。ボール保持者と自分との関係だけでなくもう一人のサポート選手である3人目の動きを意識することはやや難しい技能であることが示唆された。

コントロール局面, パス局面ではともにボールを扱うオン・ザ・ボール技能で構成される。困難度平均から, コントロール局面の平均よりもパスのほうがやや難しい技能であることが示唆された。なかでも, No.10「オープンに止めて, 攻撃方向を向く」No.11「ボールを, すぐ触れる位置に置く」などは易しい技能であることが示された。このような技能は, 育成年代でも早期に指導されるべきポイ

ントであると考えられる。一方, コントロール, パスともに駆け引きを含む技能では比較的困難度が高い傾向がみられた。相手の動きや狙いを瞬時に判断しプレーを選択実行できる技能は難易度が高く, 上級者に必要な技能であると考えられる。特にNo.16「ステップを踏みかえて, オープンへ持ち出す」では, ボールを触る瞬間に判断を変えて相手の逆を取るという高度な技能が要求されると考えられる。識別力, 困難度ともに高い値を示していることから, 上級者を選別する技能評価に有効な項目であると考えられる。

以上のように, 各技能を測る項目の識別力および困難度が明らかとなった。これらの項目を用いることでボールポジション技能の評価が可能となる。また, 技能ごとに困難度が示されたことで段階的コーチングが可能となる。易しい技能を初心者に指導し, 徐々に困難度の高い技能を指導していくことで効率的な指導が可能となる。また, 困難度の高い技能こそが熟練者の「コツ」を示すものであるが, その一端を示すことができたと考えられる。さらにインタビュー対象者を増やしデルファイ法などの意見集約方法を用いて検討を重ねることで, 未だ明らかとなっていない技能を表出化できると考えられる。

5. まとめ

本研究の結果に基づき, 結論は以下のように総合される。

- ①ボールポジション技能構造モデルは4局面36項目から構成される。
- ②すべてのボールポジション技能項目は, 高い信頼性がある。
- ③ボールポジション技能項目の困難度はそれぞれ異なる。サポート技能に関する項目は易しく, パスおよびコントロール技能のなかでも駆け引きに関する項目は難しい。
- ④ボールポジション技能の段階的コーチングのための評価が部分的に可能である。

6. 課題

まず、本研究のモデルは再構築されるべきである。トライアングレーションにより、インタビュー対象者を増やし、モデルの客観性や妥当性を向上させる必要がある。

さらに、調査対象を増やす必要がある。より初級者からより上級者まであらゆるレベルの選手を対象とすることが望ましい。個人戦術を習得するU-12年代からトッププロ選手まで、さらに男女で広く範囲を広げる必要がある。

また、今回自己評価法を用いて選手自身が自分のプレーを思い出して評価する方法を選択した。しかしこの方法では客観性に劣る。したがって、プレーを評価者が採点する他者評価法を用いる必要がある。さらに、3名以上の評価者による評価者間信頼性も検討する必要がある。

謝辞

本研究は文部科学省科研費16K16472の助成を受けたものである。

引用・参考文献

Capellas, A. (2015) 特集 再考シリーズ①「ポゼッション」. サッカークリニック2015年11月号, ベースボール・マガジン社, 東京, pp. 34-39.

Hambleton, R. K. and Swaminathan, H. (1985) Item response theory. Kluwer Nijhoff: Boston, pp. 10-13.

國土将平 (2012) 動作の因果関係を考慮した児童のボール投げ動作の評価観点の検討. 発達発達研究, 55: 1-10.

熊谷龍一 (2009) 初學者向けの項目反応理論分析プログラム EasyEstimation シリーズの開発. 日本テスト学会誌, 5: 107-118.

桑原鉄平・見汐翔太・中山雅雄・風間八宏・浅井武・西嶋尚彦 (2012) 項目反応理論によるサッカー選手のプリントドリルの達成度評価. 筑波大学体育科学系紀要, 35: 51-58.

Luig, J. F. and Diercks, C. (2015) 特集 再考シリーズ①「ポゼッション」. サッカークリニック2015年11月号, ベースボール・マガジン社, 東京, pp. 50-53.

文部科学省 (2008) 中学校学習指導要領解説 保健体育編, 文部科学省: 東京, p. 27.

村田正夫 (2012) スポーツ学再考 ー新しいスポーツコーチング学の創出ー. びわこ成蹊スポーツ大学研究紀要, 9: 37-38.

西村昭宏・眞藤邦彦・大野 真・中山雅雄・布啓一郎・川俣則幸・池内 豊・島田信幸・塚田雄二・今泉守正・岡本三代 (2012) サッカー指導教本2012 JFA公認C級コーチ. 公益財団法人日本サッカー協会: 東京, p.29.

野中郁次郎・紺野 登 (2003) 知識創造の方法論 ーナレッジワーカーの作法ー, 東洋経済新報社: 東京, pp. 55-58.

大友賢二 (1996) 項目応答理論入門ー言語テスト・データの新しい分析法ー, 大修館書店: 東京, pp. 3-68.

豊田秀樹編著 (2002) 項目反応理論[入門編]ーテストと測定の科学ー, 朝倉書店: 東京, pp. 5-7.

Yamada, H. and Nishijima, T. (2003) Multitrait factor structure of control tests for power development program in soccer. International Journal of Sport and Health Science, 1 (1) : 103-109.

山浦晴男 (2012) 質的統合法入門 考え方と手順. 医学書院: 東京, pp. 23-56.