

氏 名	安藤 梢
学 位 の 種 類	博士（ 体育科学 ）
学 位 記 番 号	博乙第 2882 号
学位授与年月	平成 30年 5月 31日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審 査 研 究 科	人間総合科学研究科
学位論文題目	サッカー戦術技能の達成度評価のための コンピュータ適応型テストの開発

主 査	筑波大学教授	教育学博士	西嶋 尚彦
副 査	筑波大学教授	教育学博士	鍋倉 賢治
副 査	筑波大学教授	博士（体育科学）	内山 治樹
副 査	筑波大学教授	博士（工学）	浅井 武

論文の内容の要旨

安藤梢氏の博士学位論文は、従来は測定が困難であったサッカーの戦術技能を達成度評価するためのコンピュータ適応型テストの開発について検討したものである。著者は、サッカーゲームで成就された戦術プレーの達成度を測定する動画質問によるサッカー戦術技能の測定項目を明らかにし、達成度評価のテスト理論に基づく項目特性とテスト特性を明らかにし、コンピュータ適応型テストの信頼性、妥当性、簡便性を明らかにしている。

その要旨は以下のとおりである。

（目的）

サッカーに専門的な戦術技能（Tactical skill）を達成度評価するために、達成度評価のテスト理論である項目反応理論（IRT）分析を適用して、動画質問によるコンピュータ適応型テストを開発することを目的とし、3つの課題を順次検討している。課題1では、動画質問を用いた自記式のサッカー戦術技能テストを構成し、尺度特性を分析している。課題2では、コンピュータ適応型テストの項目プールに用いる項目を構成するために、達成度評価テストの項目特性およびテスト特性を明らかにすることを目的としている。課題3では、精度が高く短時間で簡便に測定できる達成度評価テストを構成するために、動画質問によるサッカー戦術技能のコンピュータ適応型テストを作製

し、テストの信頼性、妥当性、簡便性、を明らかにすることを目的としている。

筆者は、本研究の学術的な独創性は、サッカーに専門的な攻撃と守備の戦術技能の簡易な達成度評価テストとして、コンピュータ適応型テストを開発したことであると述べている。また、学術的な特色は、①サッカーに専門的な戦術技能を測定するために、動画による質問を用いて項目を構成すること、②項目反応理論(IRT)に基づく項目特性の分析を適用して、コンピュータ適応型テストの項目プールを構成すること、③動画データベース技術を適用して、動画質問によるコンピュータ適応型テストアルゴリズムを構築することであり、サッカーゲームで成就した戦術プレーから、サッカーに専門的な戦術技能を達成度評価するためのまったく新しいテスト開発の試みであると述べている。

(対象と方法)

専門的にサッカーを競技している男子大学生 141 名を対象としている。サッカーの専門家 4 名を対象としたデルファイ法を伴う特性要因分析（定性的分析）を実施し、サッカー戦術技能の領域、戦術、項目を階層的に構成している。項目の内容的妥当性を確認し、項目ごとの動画質問を編集している。構造方程式モデリング分析を適用して、サッカー戦術技能テスト項目の構成概念妥当性を分析している。

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(IRT)分析を適用して、サッカー戦術技能の達成度評価テストの項目特性およびテスト特性を分析している。そして、再テスト法信頼性（級内相関）係数を分析している。項目反応理論分析(IRT)のために、「かなりできる、できる、ややできる」の 3 選択肢を正答（1）として、データを二値化している。

コンピュータ適応型テストのアルゴリズムには、項目可変型多段階テスト方式および最大情報量方式を用いている。項目可変型多段階テスト方式は、困難度および識別力パラメータ値が推定されている項目プールの中から最適な項目を逐次取り出して回答者に提示する方式である。最大情報量方式は、その時点までの回答者の各項目に対する正誤反応に基づいて推定尺度値（能力推定値 θ ）を計算し、項目プールの中の未実施項目の中からその推定尺度値で最大の項目情報量を示す項目を選択して、次に回答者に提示する。初期項目への回答から開始して、テスト終了基準に到達するまでこの手順を繰り返す方式である。

項目困難度が低い項目から高い項目まで均等な間隔をもつように、サッカー戦術技能領域ごとに 3 つずつの初期項目を設定している。予備テスト結果から推定能力値が収束する点として、テストの終了基準は、未回答の残り項目の情報量が 0.30 を下回った場合としている。

(結果)

動画質問時間は 30 秒程度で編集し、全動画質問の合計時間は約 41 分 (2,460 秒) であることを確認している。動画質問によるサッカー戦術技能テストは、個人攻撃戦術技能、グループ攻撃戦術技能、個人守備戦術、個人グループ守備戦術技能を測定する 82 項目から構成し、再テスト法信頼性係数と構成概念妥当性係数は統計的に有意に高いことを確認している。また、サッカー戦術技能テストの項目特性を統計分析し、局所独立性、一次元性、2 パラメータ・ロジスティック・モデル (2PLM) への適合性、推定された困難度、識別力、能力値の不変性があることを確認している。さらに、動画質問によるサッカー戦術技能のコンピュータ適応型テスト特性を統計分析し、信頼性、妥当性、簡便性があることを確認している。

(考察)

動画質問を用いてサッカー戦術技能を測定する 82 項目は高い信頼性があり、攻撃と守備における個人戦術技能とグループ戦術技能への高い構成概念妥当性があることを明らかにしている。サッカー戦術技能の動画質問による達成度評価テスト項目は、局所独立性、一次元性、2 パラメータ・ロジスティック・モデル (2PLM) への適合性、推定された困難度、識別力、能力値の不変性があり、テストの適合性、信頼性、妥当性があることを明らかにしている。サッカー戦術技能の動画質問によるコンピュータ適応型テストは、信頼性、妥当性、簡便性があることを明らかにしている。

審査の結果の要旨

(批評)

本論文は、測定が困難であるとされているサッカーの戦術技能を達成度評価するために、コンピュータ適応型テストとして開発することが可能であることを明らかにしており、学術的な新規性と価値は大きいと判断できる。また、専門家を活用した定性的分析法を適用して、先行研究からは得られない多数の戦術項目を明らかにした点、質問を動画で示すことで、信頼性の高い測定項目を明らかにした点、達成度評価のテスト理論を適用することで、サッカー戦術技能は達成度評価が可能であることを明らかにした点についても、学術的新規性と価値が大きいと判断できる。学術的に検討された本テストは、サッカーの戦術トレーニングをはじめ、ICT を活用した体育などへの実用化が期待される。

平成 30 年 3 月 23 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

なお、学力の確認は、人間総合科学研究科学学位論文審査等実施細則第 11 条を適用し免除とした。よって、著者は博士 (体育科学) の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。