

平成 30 年 6 月 22 日現在

機関番号：32615

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K13002

研究課題名(和文) サッカー審判員の認知的指標にもとづくアセスメント方法の開発

研究課題名(英文) Development of Cognitive Performance Assessment for Soccer Referees

研究代表者

山内 宏志 (Yamauchi, Hiroshi)

国際基督教大学・教養学部・講師

研究者番号：60709616

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 900,000円

研究成果の概要(和文)：サッカー審判員18名(年齢;M=20.5歳, SD=1.15, 審判歴;M=5.2年, SD=2.1, 競技歴; M=11.6, SD=2.7)を対象に, 集中力グリッドエクササイズテスト(GET)とバーチャルリアリティ映像テスト(VRT)を実施した。重回帰分析の結果, VRT得点とGET1回目の得点との間に有意な重決定係数($R=0.220$, $p<0.05$)および負の偏回帰係数($\beta=-0.470$, $p<0.05$)が認められた。GET 1回目の得点が高いとVRT得点が低下したことが推察されたことから, 一点に高い集中力を発揮することが総体的な認知を阻害し, 判定に負の影響を与える可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The subjects were 18 active soccer referees (mean age= 20.5 years, $s=1.1$, mean refereeing experience = 5 years, $s=2.1$) who performed the concentration grid-exercise test (GET) and the virtual reality cognitive performance test (VRT). The mean scores in GET were 29.3 ($s=6.3$, 1st), 30.1 ($s=8.5$, 2nd), 27.3 ($s=7.9$, 3rd) and 86.8 ($s=19.1$, 1st+2nd+3rd). The mean scores in VRT were 12.1 ($s=2.2$). Multiple regression analysis between total score of VRT and 1st score of GET demonstrated that multiple coefficient of determination ($R^2=0.220$, $p<0.05$) and standard partial regression coefficient ($\beta=-0.470$, $p<0.05$) were statistically significant. The result showed that the higher scores in GET is associated with the lower scores in VRT. It means that soccer referees, who highly concentrate on only one task, tend to be unable to recognise a whole play. Thus, the findings of this study indicated that focusing single object could give a negative effect on decision making of soccer referees.

研究分野：認知科学

キーワード：認知能力 サッカー 審判員 アセスメント 集中力 VR 映像テスト

1. 研究開始当初の背景

近年、サッカー審判員の判定の正誤について議論になることも少なくなく、試合の勝敗を左右してしまう誤審問題はマスメディアを通して大きく報じられる。

審判員が正しい判定を行うためには、プレーに対して良い距離と角度を持ったポジションが求められる。そのポジションを維持するために必要な体力が注目されてきたことから、サッカー審判員を対象とした研究の多くは生理学的な研究であった。

しかし、実際に行われる判定は認知的な作業であり、良いポジションにいたとしても正しい判定ができるかどうかは認知能力の影響を大きく受けるはずである。試合中における一瞬のプレーの判定、またその判定に対する評価は極めて困難であり、実践的な判定能力の評価法の開発が急務である。

サッカー審判員を対象とした認知的研究においては、Spitzら(2016)によるモニター映像を用いたトレーニングの介入研究などは見られるものの、審判の判定そのものに焦点を当てたものは極めて少ない。

通常モニターを使用した映像は、ピッチ上で行われる実際のプレーとはかけ離れた見え方をすることは言うまでもなく、審判員の判定能力を測る意味では不十分と言わざるを得ない。

一方で、全く同質のプレーをピッチ上で再現することは不可能であるため、バーチャルリアリティ(VR)を用いることは非常に有意義であると言える。しかしながらVRを使用した実践的映像テストの開発については未だ報告されておらず、その研究も皆無である。

2. 研究の目的

競技中のプレーを再現できるバーチャルリアリティ映像テスト(VRT)による判定能力評価の開発、およびVRTによる判定能力と集中力との関係性について検討した。

3. 研究の方法

被験者は、サッカー審判員18名(年齢; M=20.5歳, SD=1.15, 審判歴; M=5.2年, SD=2.1, 競技歴; M=11.6, SD=2.7)であり、実践的な認知パフォーマンステストとして**バーチャルリアリティ映像テスト(VRT)**を、**集中力を測るテストとしてグリッドエクササイズテスト(GET)**をそれぞれ実施した。

1) バーチャルリアリティ映像テスト(VRT)

実際のフィールドでのプレーを2台の広角レンズカメラ Sony 製 7で撮影し、その映像を統合しVR映像を作成した。編集されたVR映像を Sony 製 PlayStation 4 Pro にて再生し、被験者は PlayStation VR™を装着し、下の通り回答した。

【VRTの内訳】

オフサイド(VRT-O) : 10 シーン

キッカーがボールを蹴った瞬間に、青色のユニフォームを着用した攻撃側競技者の手または腕を含まない部分が、白色のユニフォームを着用した守備側競技者の身体の一部よりも右側に出ているかを判定した。



ボールアウト (VRT-B) : 10 シーン

青色のユニフォームを着用した競技者と白色のユニフォームを着用した競技者がボールを奪い合い、最終的にボールがフィールドの外に出されるが、その直前にボールに触れた競技者の色と番号を答えた。

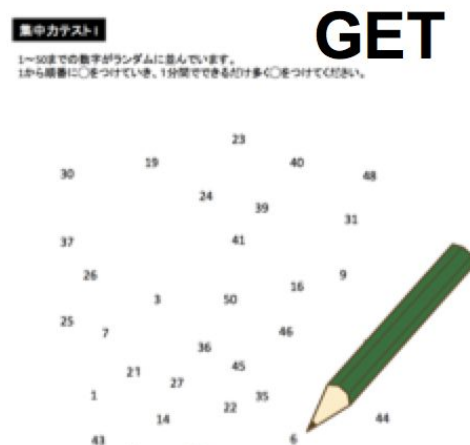


実際のVRT実施時の様子は、下の画像の通りである。



2) グリッドエクササイズテスト(GET)

A4用紙にランダムに並べられた1~50までの数字を、1分間に1から順番に をしていき、終了時、最後に をつけた数字を記録とする。このテストを1分間の休憩を挟んで、3回連続で実施した。



3) プロトコル

なお、実験は下記の順序で行われた。

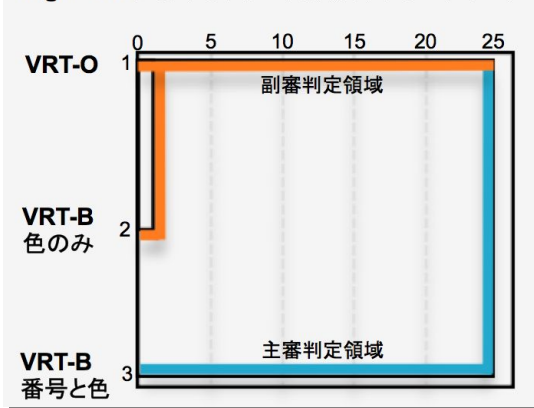
集合・説明 → VRT を実施 → 5分以上
休憩 → GET 1 回目 → → 1分休憩
→ GET 2 回目 → → 1分休憩 →
GET 3 回目 → 測定終了

4. 研究成果

結果:

クラスタ分析の結果、「VRT-O と VRT-B の色のみ正解としたテスト」と「VRT-B の色も番号も正解としたテスト」は異なる領域であることが示された。(Fig.1)

Fig.1 VRTにおけるクラスタ分析(デンドログラム)



重回帰分析の結果、VRT 得点と 1 回目の GET 得点の間に有意な重決定係数 ($R = 0.220$, $p < 0.05$) および負の偏回帰係数 ($\beta = -0.470$, $p < 0.05$) が認められた。(Fig.2)

Fig.2 従属変数をVRTとした重回帰分析の結果



考察:

オフサイドの判定とボールアウトの色のみの判定の2つと、ボールアウトの色と番号の判定が違う領域であったことから、前者はより狭いフォーカスを必要とされる副審の判定領域、後者は総合的な判断と番号の記憶が求められる主審の判定領域と解釈できる。さらに、1 回目の集中力テストの得点が高いと VRT 得点が低下したことが推察されたことから、一点に高い集中力を発揮する審判員の

場合、ボールと複数の競技者とを総合的に認知し判断することが阻害され、プレーの判定に負の影響を与える可能性が示唆された。

今後の展望:

- VRT の妥当性・信頼性の検討
- 多様な被験者の採用
- 審判資格やカテゴリーとの関連性
- VRT の難易度設定の調整
- VRT の画質と操作性の向上
- VRT の状況の追加(ファウルの判定など)
- 短期記憶、空間把握、経路推測など
他の認知能力との関係性の探索
- VR のトレーニング利用と介入研究
- 360 度カメラの利用

参考文献:

1. Spitz, J., Put, K., Wagemans, J., Williams, A.M., Helsen, W. (2016) Using web-based training to enhance perceptual-cognitive skills in complex dynamic offside events, *Journal of Sports Sciences, Volume 34, Issue 2*
2. Spitz, J., Put, K., Wagemans, J., Williams, A.M., Helsen, W. (2016) Visual search behaviors of association football referees during assessment of foul play situations, *Cognitive Research: Principles and Implications, Volume 1, Issue 12*

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

1) バーチャルリアリティを用いたサッカー審判員の認知パフォーマンステストの開発 - 集中力テストとの関係性の検証 - 山内宏志¹, 清水安夫¹, 太田啓路¹

1: 国際基督教大学

日本体育測定評価学会第 16 回大会(大分), 2017 年 3 月.

2) Development of Virtual Reality Cognitive Performance Test for Soccer Referees and its Relationship with Concentration Grid-Exercise Test YAMAUCHI, Hiroshi¹, SHIMIZU, Yasuo¹, OHTA, Keiji¹

1: International Christian University European College of Sports Science (ECSS) Annual Meeting, July 2017

{ 雑誌論文 } (計 0 件)

{ 学会発表 } (計 2 件)

{ 図書 } (計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山内 宏志(YAMAUCHI, Hiroshi)
国際基督教大学保健体育科・講師
研究者番号：60709616

(2) 研究分担者

清水安夫 (SHIMIZU, Yasuo)
国際基督教大学保健体育科・上級准教授
研究者番号：00306515

(3) 連携研究者

()

研究者番号：

(4) 研究協力者

()

以上