

仮想空間を用いた同期型サッカー戦術指導の効果分析

佐藤 旭[†] 村上 陽平[†] Mondheera Pituxcoosuvarn[†]

立命館大学大学院情報理工学研究科[†]

1. はじめに

サッカーの指導者が選手に対して戦術指導を行う際、作戦盤（鳥瞰視点）を用いて情報を提示している。しかし選手が、実際に見る視点は一人称視点であるため、理解するのに苦戦している。これまでに仮想空間を用いて視覚的状况を想像できるようにして、戦術を指導することで選手の戦術理解度と遂行度が向上するかは分析されていない。そこで本研究では、仮想空間を用いて、サッカーの戦術指導を単一ディスプレイでの逐次指導か複数のディスプレイでの並列指導で行った場合の効果を明らかにする。

2. 関連研究

湯村ら[1]は、視覚的状况を容易に想像できるように一人称視点映像を提示する VR サッカー作戦盤システムを作成している。権藤ら[2]は、戦略会議において指導者同士で戦術を立案する際に、仮想空間を用いて視覚的状况を容易に共有できるようにして戦略会議の支援を行っている。

3. 戦術指導・守備の原則

本研究では2対2のマンツーマンディフェンス（守備戦術）に焦点を当てる。守備戦術の立案や被験者の戦術理解度と遂行度を評価するために岡田ら[3]が紹介している守備の原則を用いた。

4. 実験

仮想空間を用いて情報を提示し視覚的状况を想像できるようにすることで以下の観点で戦術理解度と遂行度を分析するために実験を行う。

- 視覚的状况を詳細に説明できるか
- 守備戦術の遂行手順を理解できるか
- 立つべき場所を理解できるか
- 実空間において指導された局面を認知し、守備戦術を再現できるか
- 戦術遂行時に指示を行うか

Analyzing Instructional Effectiveness of Synchronized Soccer Tactics Coaching Using Virtual Space
Asahi SATO, Yohei MURAKAMI, Mondheera PITUXCOOSUVARN, Faculty of Engineering, Ritsumeikan University Graduate School

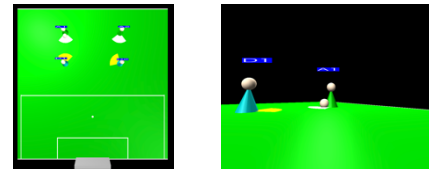


図1 仮想空間を用いたサッカー戦術指導システム
(左：鳥瞰視点，右：一人称視点)

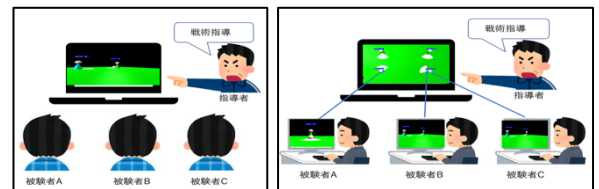


図2 指導方法のイメージ図
(左：逐次指導，右：並列指導)

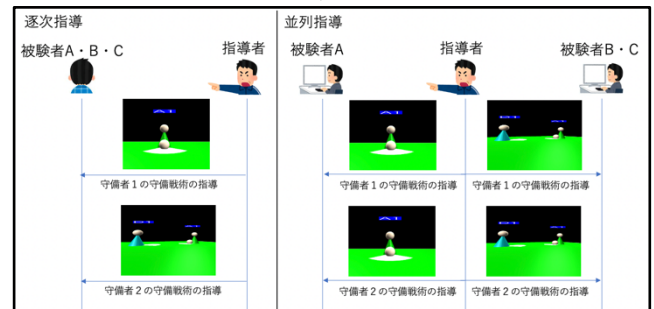


図3 各指導方法の時系列

4.1 サッカー戦術指導システム

図1のように、鳥瞰・一人称視点で情報を提示することや図2・3のように複数のPCを同期して、守備者1・2の一人称視点を提示することができる。

4.2 実験手順

被験者は、高校1年生の3名である。はじめに、図2・3の左側のように逐次指導を行う。具体的に、守備者1の視点を提示して守備者1の守備戦術を指導する。その後、守備者2の視点を提示して守備者2の守備戦術を指導する。次に実技テストを行う。最後に、理解度テスト（説明問題・状況設定問題）を行う。また4ヶ月後に同じ被験者に対して図2・3の右側のように同時に守備者1と守備者2の守備戦術の指導（並列指導）を行う。そのあと同じ手順で評価実験を行う。

5. 分析手法

5.1 戦術理解度

説明問題は、夏原ら[4]の手法を参考にして被験者がどの程度詳細に状況を想像できているのか（状況概念）どのように戦術を遂行すればいいかを理解できているのか（動作概念）の2つの観点で評価する。また守備原則に沿って説明できているのかを評価する。状況設定問題は、本システムで作成した画像（各守備者の立ち位置が正しい画像1枚とずれている画像3枚）を提示し正しい画像を選択できるか評価する。

5.2 戦術遂行度

指導者が守備の原則に沿った評価基準を基に、戦術遂行度に評価点をつける。また戦術遂行時にコミュニケーションを行ったかを評価するためにビデオカメラで録音する。

6. 結果

6.1 戦術理解度

表1より並列指導の方がどのような状況でどのように守備戦術を遂行するかを詳細に説明していた。また今回は、間違った説明や不要な説明は点数化しなかった。そのため、表1の評価点から並列指導の方が戦術理解度を向上させることが確認された。また表2より逐次指導のほうが守備時においてどこに立つべきかを理解できることが確認された。

表1 説明問題の評価点

	逐次指導	並列指導
状況概念	16.5	23.0
動作概念	28.5	40.5

表2 状況設定問題の正答率

	逐次指導	並列指導
問題1	1.00	1.00
問題2	1.00	1.00
問題3	1.00	0.67

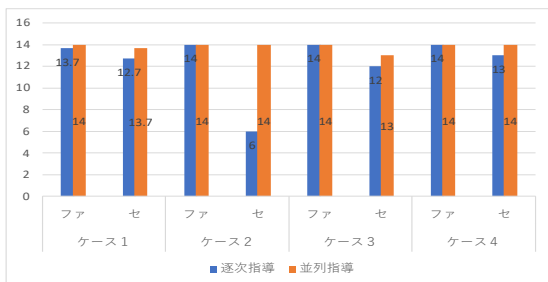


図4 戦術遂行度の評価点

6.2 戦術遂行度

図4より並列指導の方がファーストディフェン（守備者1）とセカンドディフェンダー（守備者2）の戦術遂行度が向上している。また3名の内1名の被験者が、戦術遂行時に相手に対して指示を行うようになった。

7. 考察

並列指導の方がより詳細に視覚的状況を説明することができ、守備戦術も詳細に理解できていた。また戦術遂行度も向上していた。さらに1名のみであったが戦術遂行時に指示を行うようになった。これは、並列指導を行った場合、例えば図3のように守備者1の守備戦術を被験者Aに対して指導を行っているとき、被験者Bと被験者Cは被験者Aの動き方などを守備者2の視点で見ながら指導を聞くことになる。そのため逐次指導を受けるより、各守備者の守備戦術がわかるため、また提示される情報量が増えるため、このような結果になったと考える。

8. まとめ

並列指導の方が多くの観点で逐次指導よりも効果的であった。しかし逐次指導の方が効果的である項目もあった。今回は、1つの守備戦術しか分析を行っていないため、今後他の守備戦術でも分析を行い、効果の検証を行う必要がある。

謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費若手研究(21K17794, 令和3年度～令和6年度)の支援を受けた。

文献

- [1] 湯村 翼, “一人称視点映像を提示するVRサッカー作戦盤システムの検討”, エンターテインメントコンピューティングシンポジウム (EC2022) 2022.
- [2] 権藤 聡志, 樽川 香澄, 井上 智雄, 岡田 謙一, “トラッキングデータを可視化したサッカー戦略分析支援システム” 情報処理学会, Vol. 2, No1, 8-15, (Feb) 2014.
- [3] 岡田 武史, 原田 英治, “岡田メソッド” 英治出版株式会社.
- [4] 夏原 隆之, 山崎 史恵, 浅井 武: 大学サッカー選手における攻撃プレーに関する認知と知識表象 スポーツ心理学研究, 第39巻, 第2号, 137-151(2012).