

VR 技術を用いたサッカー技術の向上

2032013 石川聖也 2032015 石崎日向

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

サッカーにおいて空間認知能力とは、ボールの位置や人の配置など、ゲーム状況を認知し、その状況に最適なプレーが選択できることを指す。下村ら[2016]によればサッカーコート空間、十分な人数、あらゆるパターンの反復のための時間、認知イメージの修正のための実際の上空からの状況図などあらゆる要素から困難であるとされ、いまだに有効なトレーニング方法は確立されていない。

そこで本研究では、HMD を用いてサッカーコート上での選手同士の位置関係を見渡せる VR 空間を用意する。その環境下での体験をもとに、プレイヤー目線とともに俯瞰視点でもサッカーコートを見ることができるトレーニングを提案し、その空間認知能力の獲得の効果を確認する。

2. 制作した VR 環境

実験機材として、大学研究室の PC 及び Meta Quest2 を使用した。また VR 上で実験を行うための環境作りとして、ゲームエンジン Unity を利用して制作を行った。実際の実験に使用した参加者目線の一部例を図 1 に示す。

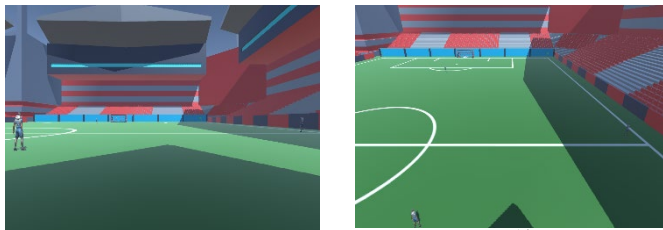


図 1: トレーニング課題の参加者目線例
(左: 選手目線/右: 俯瞰目線)

3. 本実験

本実験では、俯瞰視点条件と視点変更なし条件とで空間認知能力に差が出るのかをどうか調査した。

3.1 方法

実験参加者: 本学情報科学部情報ネットワーク学科 3・4 年生 16 名 (男性 13 名/女性 3 名)

実験計画: 本実験の実施内容について「俯瞰視点条件」の 1 群、「視点変更なし」の 2 群に分け、1 要因 2 水準の参加者間計画で行った。

材料: VR 空間にサッカーコートを用意し、人型オブジェクトを設置した。事前、事後課題各 2 問、トレーニング課題 3 問、計 7 問の俯瞰図を作成した。また、被験者が記入する 22×11 の方眼紙を作成した。

本研究では、参加者によるスポーツ経験の能力間の差を考慮するためにスポーツ経験があるかアンケートを Google Form で作成した。その他に、事前、事後課題の難易度の差について、トレーニングの適切度などの質問も作成した。

手続き: 実験は動作確認、事前課題、トレーニング課題 (1 群のみ)、事後課題で進める。HMD を装着した被験者はサッカーコート上にランダムに配置され

たオブジェクトを 1 人称視点で 15 秒間見渡してもらい俯瞰視点での位置を 22×11 マスの紙に記述してもらう。事前課題終了後、1 群はトレーニング課題に取り組む。2 群は、VR に触れる時間を合わせるため十分にサッカーコートを見渡してもらう時間を設ける。課題に取り組んでもらう際、被験者の初期位置、オブジェクトの数は伝えないようにした。

3.2 結果

事後課題 1 問目と 2 問目のズレの値に関する記述統計の結果として標準偏差および標準誤差を表 1、表 2 に示す。

表 1: 事後課題 1 のズレの値における記述統計

群	N	平均値	標準偏差	標準誤差
俯瞰視点	8	16.500	6.256	2.212
視点変更なし	8	22.500	2.330	0.824

表 2: 事後課題 2 のズレの値における記述統計

群	N	平均値	標準偏差	標準誤差
俯瞰視点	8	17.875	5.540	1.959
視点変更なし	8	25.125	7.434	2.628

事後課題 1 におけるズレの平均値について俯瞰視点群と視点変更なし群で違いがあるかを検討するため、独立サンプルの t 検定を実施した。両群間に有意な差が認められた ($t(8.90)=-2.54$, $p=.03$, $d=-1.27$)。

事後課題 2 におけるズレの平均値について俯瞰視点群と視点変更なし群で違いがあるかを検討するため、独立サンプルの t 検定を実施した。両群間に有意な差が認められた ($t(12.943)=-2.21$, $p=.04$, $d=-1.11$)。

4. まとめ

俯瞰視点条件と視点変更なし条件の両群とで 5% 水準で有意差が認められ、空間認知能力を獲得したと示唆されるものとなった。しかし、サッカーの基本フォーメーションでの空間認知は、左右対称となっており、サッカーコートの片側を認識できれば予測できてしまうことが原因で空間認知能力の獲得が示唆されなかった。

本来のサッカーにおける空間認知は、位置把握だけでなく、その後の状況判断も必要となってくる。そして、今回の空間認知能力が実際のゲーム状況でどのような影響を与えるかを検証する必要がある、現実で有用性が示せることで初めて本研究の意味が見いだせるため、今後さらに研究を深めていく必要がある。

参考文献

下村周平, 棟方渚, 小野哲雄. (2016). HMD を用いた俯瞰的視点変換トレーニングの効果の検証。