

サッカービデオゲームにおけるポジショニングに着目したディフェンス学習支援システム

島崎 圭介

富山県立大学 情報システム工学科

2024 年 5 月 31 日

はじめに

サッカービデオゲームにおける初心者のポジショニングに着目したディフェンス学習支援システムを提案する。

サッカービデオゲームでは、相手のキャラクタからボールを奪うためには、試合の中で相手キャラクタのボールと相手キャラクタ達の動きを把握する必要がある。初心者の課題として、ボールを奪うことに集中してしまい、ディフェンスキャラクタのポジショニングを崩してしまうことがある。また、ボールを保持している相手キャラクタ以外の相手キャラクタが味方ディフェンスキャラクタの裏へ抜け出す動きをした際に対応できない問題がある。

今回、適切なポジショニングを維持しながらディフェンスキャラクタの裏へ抜け出す相手キャラクタを警戒できるようになる学習支援システムを提案する。

関連研究 I

今回の学習支援システムでは、守備戦術としてチームで自陣側へ引きながら守るリトリートを採用している。リトリートの対義語であるフォアチェックは、前線からボールを奪いにいくが、ディフェンスの裏に大きなスペースができ、高い戦術理解が求められるため、基本的には自陣側まで引きながら、相手選手に利用されてしまうスペースを作らないポジショニングのリトリートを利用する。

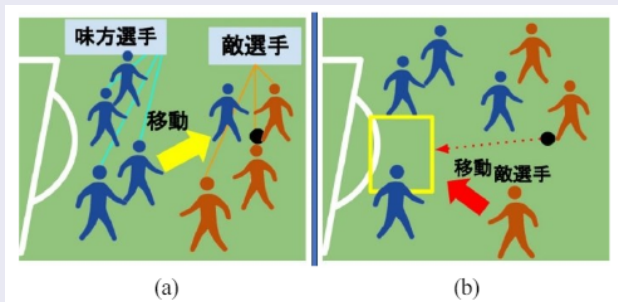


図 1: 適切なポジショニング

関連研究

また、現実のサッカーでは、勝利したチームは、シュート数が多く、シュート精度も高い。その理由として、相手フィールド内でのパス成功精度が高く、高いボールポゼッションが得られていることが明らかになっている。ボール保持と勝利の関係について、ボールの保持と勝利は無関係であると報告されており、勝利には、戦略的なチーム行動が必要であることが知られている。

しかし、ゴールキーパーのシュートストップ難易度を定量化した研究では、シュートがゴールに到着するまでの時間が短いほどシュートストップの失敗確率が高くなる。つまり、より近い距離からのシュートほど止めがたい。そして、得点となったシュートのうち、7割以上がペナルティエリア内からのシュートである。ペナルティエリア内への侵入回数が多いチームは、勝利チームである場合が多い。

また、サッカーでは1人の選手がボールを保持していない時間の方が長いスポーツである。そのため、ボールを保持していない時間の動きが重要になる。

提案手法

今回 [eFootball 2023] を使用する. プレイヤは 11 人の味方キャラクタを操作対象とし, その中から 1 人を操作して試合を行う. プレイヤは, 俯瞰視点でフィールドを見渡すことができるため, 相手キャラクタの動きを把握しやすい. しかし, 相手キャラクタの動きに対して, 適切なポジショニングができない場合, 相手が自由にボールを動かしてしまう. 初心者は, 操作キャラクタを他ディフェンスキャラクタとの連携を意識せずに操作してしまい, 危険なスペースを作ってしまう. そのため, そのスペースを利用されると得点につながる危険がある. そこで今回は 2 種類の機能を提案する.

提案手法

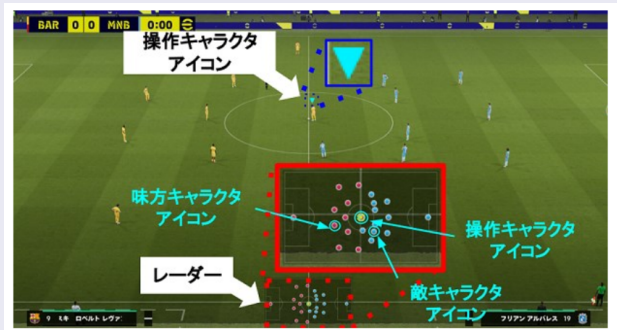


図 2: プレイ画面

今回提案する機能の1つは適切なポジショニングエリアの可視化機能.

2つ目は、抜け出しキャラクター警戒エリアの可視化機能.

提案手法

1つ目の機能では、ディフェンスキャラクタに対して、ボールを保持している相手キャラクタの位置に応じた適切なポジショニングエリアを定義し、ポジショニングエリアに味方キャラクタが存在しない場合、そのエリアを緑色の枠線で囲う。

2つ目の機能では、適切なポジショニングエリア内にディフェンスキャラクタの裏へ抜け出す可能性のある相手キャラクタが存在する場合、適切なポジショニングエリアを抜け出しキャラクタ警戒エリアとしてそのエリアを赤色の枠線で囲う。

このようにエリアを可視化することにより、初心者は状況に応じた適切なポジショニングを維持しやすくなり、ディフェンスキャラクタの裏へ抜け出す相手キャラクタに対応する意識を身につける。

提案手法

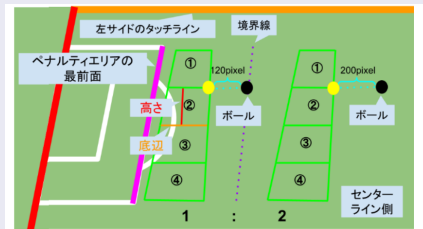


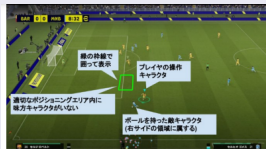
図 3: 適切なポジショニングエリアの大きさと位置



図 4: 適切なポジショニングの可視化

実行結果

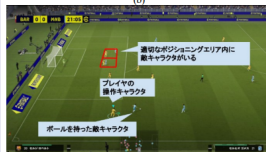
はじめに
提案手法
実行結果



(a)



(b)



(c)

図 5: 実行画面

評価

今回の実験ではサッカービデオゲームをしたことがない10人を2つのグループにわけ3つの項目についてのデータを取り、またアンケート実施した。項目は、攻められた回数のうち、枠内のシュートを打たれた回数、シュートを打たれずに奪った回数、ペナルティエリア内まで侵入された回数の3つの回数を取り平均値をとる。AとBのグループに分けAは提案システムを利用し、Bは提案システムを使用しない。

表 1. 評価試合における平均値の増減

評価 試合 n→m	枠内シュート		ボール奪取		PA 侵入	
	A	B	A	B	A	B
1→4	0.012	0.116	0.067	-0.001	-0.015	-0.016
4→7	-0.019	-0.084	0.098	-0.036	-0.025	-0.017
1→7	0.044	0.033	0.165	-0.037	-0.040	-0.032

評価

アンケートによるとボールを取りにいく位置が分かったが操作が難しく取りに行くことができなかった。また、緑色の枠の表示時間が短かったなど、ボールに集中して枠など見る余裕がなかったなどの意見が寄せられた。しかし、最初パスカットができなかったが徐々にできるようになったや、相手選手への圧のかけ方がわかったなどのコメントが出てきた。

まとめ

今回はサッカービデオゲームにおける初心者プレイヤーのポジショニングに着目したディフェンス学習支援システムを提案した. 今回した提案したシステムにより, 初心者が適切なポジショニングでディフェンスを行うことができ, 相手の動きやパスに組織的な動きを身に着けやすくなったと考える.

今後の課題として, ペナルティエリア外からの枠内シュートを防ぐことを学習できる手法の検討が挙げられる.