

# 軌跡対埋め込みを用いたサッカー部分類似軌跡検索

吉田 知成

## 要旨

近年のサッカー界ではトラッキングデータの普及により、選手やボールの位置情報、速度、加速度といったデータを高精細かつ大量に取得できるようになった。これらのデータは試合分析において重要であり、選手らによるプレーの振り返りやコーチ・解説者らによる戦術の解析などにも利用される。しかし、膨大な量のデータを手動で分析することは困難であり、その解決策の1つとして、選手の動きを記録したデータベースから調べたいシーンと類似したシーンを抽出する検索手法が注目されている。

類似軌跡検索に関する先行研究として、近年、ピッチ上の全選手とボールの動き（軌跡）を対象とした表現学習（ベクトル埋め込み）手法が提案されている。この手法は、ピッチ上にいる選手とボールの軌跡集合を Siamese Neural Network (SNN) を用いて低次元埋め込みベクトルに変換した上で、類似検索を展開する。しかし全選手を対象に埋め込みを行うため、数名の選手だけに焦点を当てた類似検索を行う場合、他の選手の軌跡がノイズとなり、必ずしも望ましい結果が得られるとは限らないという問題が考えられる。

本研究ではこの問題を軽減し、類似軌跡検索を通じた戦術分析を支援することを目的に、選手2名の軌跡（軌跡対）を基本単位とし、軌跡対間距離を基準とする埋め込み手法、および任意数の軌跡から構成される軌跡集合に対する類似軌跡検索手法を提案する。また、Jリーグデータを対象に、提案手法を評価する。その結果、埋め込み手法と類似軌跡検索手法の両方で一定の有効性が確認されたが、類似軌跡検索における検索速度に関して課題が残る結果となった。