

テニスにおけるモーションキャプチャからのパターン発見

宮原 捺希

本研究では、テニスの実践的な場面でのコーチングや戦略企画に貢献できるシステムを構築するため、テニスのモーションキャプチャシステムである Smart Court を用いて試合のパターン分析を行った。テニスの試合において重要な要素である、サーブが打たれてからの打球の3つのバウンド位置のパターンに着目し、選手のプレーを特徴付けるパターンを発見することを本研究の目的とした。

まず、Smart Court から取得される XML データのボールの位置座標を用いて、バウンドの位置の抽出を行った。50 fps のデータでは、ボールの着地点を正確に抽出できなかったため、ボールの速度の向きの変化に着目することで確からしいバウンド位置の推定をした。この手法を実行するにあたって、記録装置の誤作動などにより必要なバウンドを取り出せないといった課題が残った。

k-means 法を用いて、3つのバウンド位置のパターンのクラスタリングを行った。評価実験では、「テニスにおけるパターンの発見」と「最適なクラスタ数の決定」という2つの目的を設定し、パターン分析を行った。パターンの探索には、クラスタリングの結果を、クラスタごとでテニスコート図上に3つのバウンド位置をプロットすることにより視覚化した。考察するにあたって、明確なパターンが最も多く得られたクラスタ数での結果を用いた。最適なクラスタ数の検討には、シルエット分析を用い、クラスタリングの性能の評価を行った。

その結果、パターンの探索では、選手のプレーの傾向を掴むパターンを発見することができた。視覚化の際に用いたクラスタ数と、シルエット分析で得られた最適なクラスタ数は合致していたため、上記の2つの目的は同じクラスタリングで達成されたということが考えられる。しかし、シルエット分析では、クラスタ数間であまり特徴に違いが見られなかったため、クラスタリングの性能のみで最適なクラスタ数を一意に判断することは難しいということが考えられた。また、上記の2つの目的が違ったクラスタリングで達成されてしまうことも十分考えられる。

今後は利用者の評価のもとで、より多くのクラスタリングを試行し、それにより選手の評価とシルエット分析の評価との関連性を調査することが必要であると考えられる。その結果により、選手のニーズを満たす結果を提示するという目的において、2つの評価をどう活用していくかを考えることも今後の課題とする。

(指導教員 手塚太郎)