研究・技術シーズ集
ピックアップ

12

画像処理　戦術戦略獲得
深層学習・機械学習

競技ボール軌道追跡と戦術戦略獲得

林　勲
総合情報学部

Point1　本研究の概要

- 深層学習により、例えば、卓球試合の放送映像から選手の骨格位置やボール軌道を自動追跡し、スコアボードの点数を自動認識することでそれぞれのラリーを切り取り、各ラリーごとに卓球台上のボールバウンド点の座標やボール回転方向を推定します。
- 機械学習により、選手骨格情報やボール軌道、ボール回転によって相手選手の攻め方や守り方の戦術戦略を獲得して可視化します。

Point2　応用可能な分野

- 卓球の放送映像や撮影映像から選手の戦術や戦略を獲得します。
- 卓球以外の対戦型スポーツでも応用の可能性を広げられます。
- 上記以外でも、病院患者や工場作業者の動作解析、商業施設での人流解析等にも応用できます。

Point3　連携を希望する業種等

- スポーツ分野、医療分野、経営分野、その他の分野でのマーカの自動追跡を考えている企業との連携を希望します。
- スポーツ分野、医療分野、経営分野、その他の分野での動きの戦術や戦略の自動獲得を考えている企業との連携を希望します。

詳細な研究・技術シーズは次のページへ

情報通信

卓球ラリー軌道追跡と戦術戦略獲得

用途・応用分野

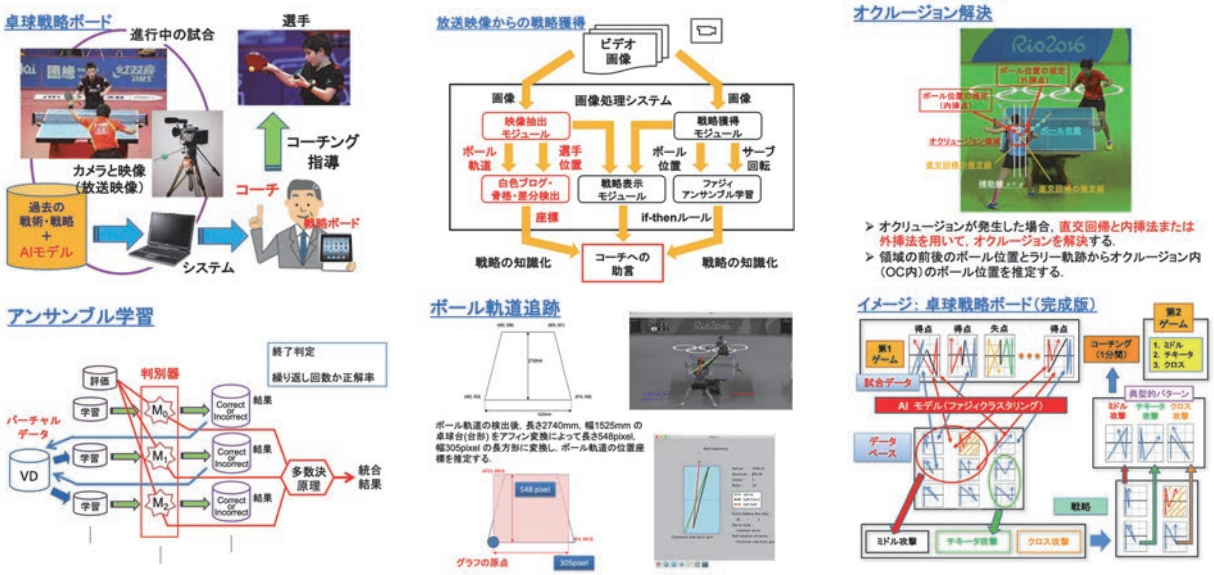
- スポーツ情報学での動作分析
- アンサンブル学習による戦術戦略獲得
- 技能別スキル等の知識獲得

本技術の特徴・従来技術との比較

- 深層学習により、卓球試合の放送映像からボール軌道を自動追跡し、卓球台上のボールバウンド点を推定する
- 深層学習により、卓球試合の撮影映像からラリーシーンを自動抽出し、ボール軌道を追尾する
- バーチャルデータ発生型アンサンブル学習によって卓球戦術戦略をファジィ推論の if-then ルールで自動獲得し、映像データから選手のクセやスキルを可視化できる

技術の概要

- ボール軌道追跡：深層学習 CenterNet を用いて、白色ブログ抽出とフレーム間差分検出処理によりボール軌道を推定して、卓球台上のボールバウンド点を推定する
- ボール軌道補間処理により、ボールが選手の背後に隠れるオクリュージョン処理を解決する
- アンサンブル学習：クラス識別を目的としたファジィクラスタリングを適用するモデルであり、多層の学習機能により、入出力データから複数のクラスを識別するルールを高精度で獲得する
- 戦術戦略獲得：アンサンブル学習によってクラス分割を時間軸で接続し、放送映像や撮影映像から選手の戦術や戦略を獲得する。例えば、オリンピックや世界卓球選手権の放送映像から選手の戦術戦略を自動獲得する。また、ビデオカメラで撮影した試合映像から戦術戦略を自動獲得する



特許・論文

〈論文〉

- AI Coach: Learning Table Tennis Strategy Rules from Video, I.Hayashi, M.Ogino, H.Irie, S.Tamaki, K.Yoshida, M.Kondric, ITTF-SSC2019, p.76 (2019)
- 卓球放送映像から獲得するボール軌道のオクルージョン処理とその評価，馮 楊蘊，入江 穂乃香，林 勲，第38回ファジィシステムシンポジウム講演論文集，pp.733-740 (2022)

研究者

林 勲
総合情報学部　総合情報学科
林勲研究室

お問合わせ先　関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp