

360 度カメラ活用による,映像解析及び多目的映像記録の活用

video analysis and multipurpose video recording by utilizing 360 degree camera system

内田知巳^{*1} 喜多努^{*} 小田まり子^{*1}

Tomomi UCHIDA^{*1} Mariko ODA^{*1} Tsutomu KITA^{*1}

^{*1}羽衣国際大学放送・メディア映像学科

^{*1} Faculty of Social Sciences, Hageromo University of International Studies

Email: t_uchida@hageromo.ac.jp

あらまし: 360 度カメラによる全天球パノラマ映像をスポーツ教育の現場と特別支援学校における学習支援での映像解析ツールとして活用し,全天球パノラマ映像を用いることの利点について検証を行った.とくにバドミントン競技での映像解析では,通常ビデオ映像よりもより精度の高い結果を得ることができた.

キーワード: 映像記録, 全天球映像, 学習支援, スポーツ教育

1. はじめに

東京オリンピックを目前に控え,近年日本国内においてますますスポーツ競技を分析し,議場向上を目指す機運が高まっている.バドミントン競技においても,2008 年より全日本強化選手へのスポーツ映像解析を始めとした様々な支援体制が生まれ,映像記録と解析の専属スタッフが専門的かつ高度な支援を行っている.この映像解析に全天球パノラマ映像を活用し,通常ビデオ映像との比較検証を行った.

2. 関連研究

バドミントン競技におけるスポーツ解析については,文部科学省が主導して行っている日本代表選手へのマルチサポート事業の一環としてチームが結成されており,それにまつわる論文報告も行われている. (1)

2 台~4 台のビデオカメラを使用しながら,多視点による記録を行い,分析ソフトウェア Hudl 社 SportsCorde を用いて解析を行う手法が紹介されている.この場合,複数台のビデオカメラを設置するための場所と,装置,オペレーターが必要となり,大掛かりな研究体制が必要となる.そこで我々は,360 度カメラを使用することで,小型カメラ一台によって複数視点をカバーし,かつより精密なデータ入力を実現できるのではないかと考えた.また,全天球パノラマ映像のフォーマットに対応した解析ソフトが 2019 年 5 月現在には存在せず,映像編集ソフトを応用することで,解析数値を抽出し,運用できるかを検証した.

3. システムの開発

3.1 システムの概要

360 度カメラからの映像に対して,競技における特徴的な行動(サービス,ラリー,ポイント,フォルトなど)をタグとして,時系列中にタグ付けを行う.

タグごとの時間情報を数値として抽出し,解析データとして用いる.

3.2 360 カメラの活用

本システムには,360 度カメラとして,図 1 の製品を使用している.特徴としては,①小型軽量である②撮影時間制限がない.(映像容量が最大 4GB までに制限されているモノや,1 回の撮影時間が制限されている者がある.)③遠隔操作が可能である.④4K 以上の解像度を持ち,高画質である.といった特徴が挙げられる.



図 1 360 度カメラ (INSTA360 社製 INSTA360ONE)

このカメラの特徴を最大限活かすべく,設置位置として,コート中央のネットにカメラを設置している.(図 2) 通常のビデオカメラでは設置不可能なポジションから,より選手に近い視点による撮影を可能とした.小型の為,競技には支障が出ないように,インジケーター等の目隠しを配慮している.

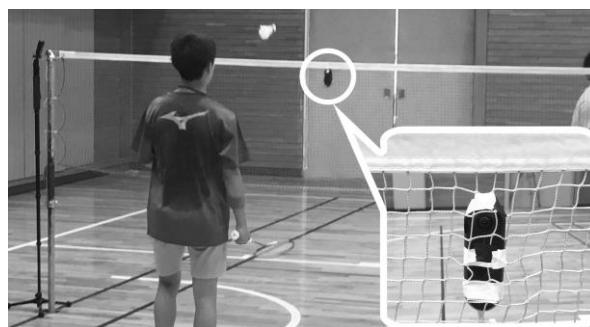


図 2 カメラの設置位置

3.3 多視点による視聴

360度カメラによって撮影された映像を、VR映像対応の映像編集ソフトにて再生する。その際に観る者が目的に応じて、様々な視点、画角で映像を視聴することが可能である。(図3)

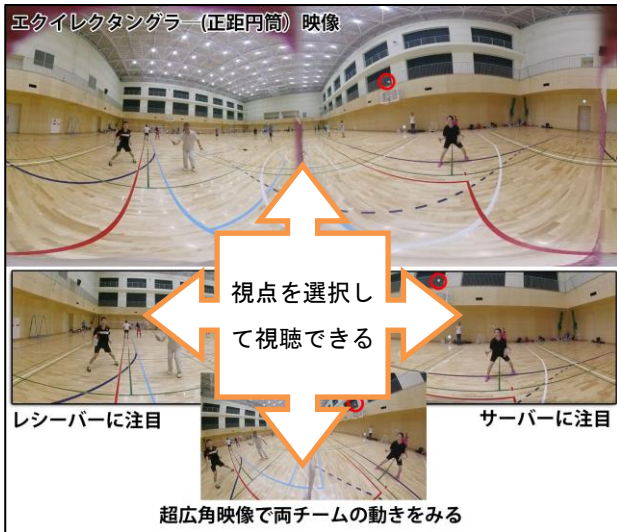


図3 対象に応じた視点の変更

自選手/対戦者に応じて、視点を変更もしくは広角から望遠(部分集中)までを自在に調節しながら入力を進める。

3.4 映像編集ソフトによるタグの入力

映像解析ソフトでのデータ入力、映像を視聴しながら、その時系列に対して、特定の行動に関するタグを入力していく。映像編集ソフトでは、一つの映像ファイルに切れ目(カットポイント)を入れ、カットを作り出すことが出来る。また、文字情報をテロップとして挿入することも簡単に行うことが出来る。さらに、時間軸上にマーカーを配置することもできる。そこで、サービスから始まる一連のショットごとに、カットポイントとテロップを追加していくことで、映像解析ソフトである SportsCode とほぼ同等の情報入力が実現できた。(図4)(図5)

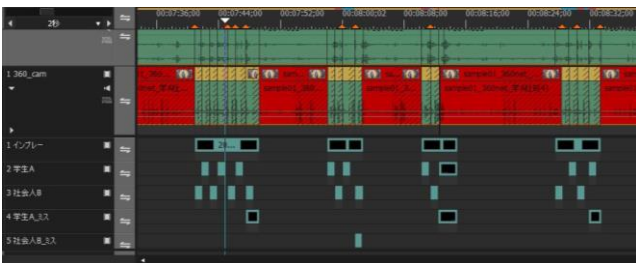


図4 タグの入力作業

3.5 タグ情報の抽出

挿入したカットポイントのタイムコード、テロップの文字情報、マーカーのタイムコードなどは、放送用編集ハードウェアとのデータ受け渡しのために、

メタデータとして出力することが出来る。そのデータを Microsoft 社 Excel で読み込み、加工することで、必要な時間情報を抽出することが出来た。

4. 特別支援学校における映像記録

特別支援学校における学習支援の様子を記録撮影するツールとしても360度映像による全天球パノラマ映像の活用を試みている。人的資源の乏しい教育現場、研究チームの支援実践のために全周囲を記録することで、自由な視点を後から選択的に視聴することで、複数の目的をカバーする記録撮影を行うことができた。



図5 複数生徒への支援実施の記録

図5は複数の生徒への学習支援を行っている様子であるが、それぞれの生徒への視点の変更も可能である。このような記録映像から、学習内容及び、支援機器やソフトウェアの評価資料として、映像を蓄積している。

終わりに

全天球パノラマ映像からのバドミントン競技における解析データの抽出は可能であることが実証できた。今後は実際の撮影データを蓄積し、従来ビデオカメラ映像との精度の差、視点の利点を活かしたスポーツ解析の手法を検討していく。また、特別支援学校での学習支援においても、支援内容の評価の指標となる映像解析を行い、有用性を検証していく。

謝辞

本研究は、独立行政法人日本学術振興会科学研究費助成事業(基盤研究(C)18K02877)の助成を受けて実施した成果の一部である。

参考文献

- (1) 「バドミントンの映像技術サポート」飯塚 太郎, 平野 加奈子, 烏賀陽 真未子 (体育の科学 67(6), 391-395), 2017