

360 度カメラ活用による,バドミントン映像解析及び多目的映像記録

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

内田知巳^{*1}

Tomomi UCHIDA^{*1}

^{*1} 羽衣国際大学放送・メディア映像学科

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

Email: t_uchida@hagoromo.ac.jp

あらまし：2016 年前後より急速に普及してきた 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での映像解析ツールとして活用していくことを目標に,バドミントン練習風景を 360 度カメラシステムで撮影し,様々な撮影ポイント,映像活用について検証を試みた.

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

特別支援学校での学習コンテンツ開発および学習支援サービスラーニングによる教育実践 (1) の様子を 360 度カメラを用いた全周囲映像に記録し,学習成果の記録およびポートフォリオを構築するという研究を進めている.(2)

その中で,ほかの分野においても 360 度カメラの特性を生かした映像記録や活用分野を模索する中,昨今,映像解析技術や AI によるディープラーニングなどのデータアナリティクスなど進展目覚ましいスポーツ分野での活用を模索する.

2. 360 度カメラの発展

本稿で扱う 360 度カメラとは,2016 年前後から製品化され普及し始めた,上下左右全方位の 360 度パノラマ (以降,全天球パノラマ) の写真およびビデオ映像が撮影できる撮影装置である.特に,フルHD/30P 以上の高画質ビデオに対応し,360 度映像という新しいメディアが誕生した.

それ以前からも,全天球パノラマの映像は存在していたが,映像を制作するためには,4 台から 6 台,それ以上のカメラを連結させたシステムが必要であった.(図 1)



図 1 小型カメラを 6 台連結させた全天球パノラマ撮影システムの一例

また,各カメラで撮影されたデータは PC に取り込み

「ステッチング」という統合化処理が必要で,高性能 PC でもかなり時間のかかる作業であった.

しかし,2 年前ごろより複数レンズが一体化し,内部処理によってステッチング済みの映像をリアルタイムに視聴できるようになり,天球パノラマ撮影の敷居は格段に低くなった.また,撮影後,大掛かりな再生用 PC を用意しなくても即,映像を検証することができるようになった.

3. 撮影システム

バドミントンの練習現場で使用するため,出来るだけコンパクトに設置でき,長時間撮影も可能な機種を選定した.(図 2)



図 2 INSTA360 社製 INSTA360ONE

また,動きの激しいスポーツ動作を撮影するため,フレームレートが高い機種が望ましい.

表 1 INSTA360ONE の映像性能

解像度	フレームレート
3840×1920	30FPS
2560×1280	60FPS
2048×512 (半球映像)	120FPS

かつ,カメラの設置状況によっては,Wifi や Bluetooth などの無線によるモニタリング,リモートコントロ

ールの機能が必須要件となる。

4. バドミントンの撮影における課題

バドミントンの練習は風の影響を受けず、競技に必要な広さと高さを備えた体育館などの室内で行う必要がある。大きな体育館には、競技フロアより上階に観客席が設けられており、その場所にカメラを設置しコート全体を撮影することができる。(図 3)



図 3 国際大会の撮影風景 (イメージ)

しかし、十分な広さの無い実施場所では、コートから壁の距離が 1 M 程度しかなく、また競技フロアより上階への出入りが制限されている場合も多い。

従来のビデオカメラや、スマートフォン／タブレットなどでこの状況を撮影するためには、コートから十分に離れる必要がある。

バドミントンのコートの全長は 13.4m なので、側面からコート全体を撮影するためには、一般的なビデオカメラの広角側を 35mm カメラ換算で 28 mm とすると、およそ 11m 離れる必要がある。コートの近くからは、全体どころか、片面も十分に撮影できない。(図 4)



図 4 iPhoneSE での撮影画面

試合を記録した映像の多くは、図 3 のように片方のコート後方から撮影した映像が多い。このため、一度の撮影については一方向からの撮影に限定されるため、手前の陣営については背中側からの視点で、視線や体に隠れた手の動きは把握できない。

5. 全方位パノラマ撮影システムを用いたバドミントン練習の撮影

羽衣国際大学バドミントン・クラブの部員に協力いただき、練習の様子を 360 度カメラシステムにて、

撮影し、その映像をコーチに視聴してもらい、評価をコメントしてもらうことで、映像の有用性や今後の活用方法について検証した。

5.1 前天球パノラマ撮影を活かしたゼロ地点撮影

小型で軽量である利点を活かして、コート中央のネットにカメラを設置することで、従来のカメラ撮影では不可能な視点からの撮影を試みた。(図 5)

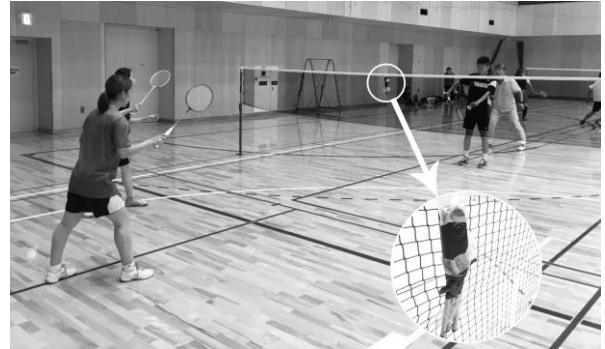


図 5 ネットに設置した 360 度カメラ

5.2 多視点による視聴

図 5 のように撮影された映像を、VR 映像対応のプレーヤアプリにて再生する。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 6)



図 6 目的に応じた視点による映像

6. おわりに

本システムを用いることで、従来では撮影できない視点での映像を記録することができた。しかし、この映像をバドミントンのコーチングの中でかつようし、成果を検証する段階には至らなかった。今後、記録と、有効な活用事例を検証し、選手強化の実績につなげていきたい。

最後に、撮影に協力していただいた羽衣国際大学バドミントン・クラブの部員の方々と指導者である喜多勉先生に感謝の辞を述べたい。