

# ドローンを活用した ラグビー試合の空撮支援アプリの開発に関する研究

## Development of the system for support aerial photography of the rugby match using drones

櫻井淳<sup>†</sup> 小林稔<sup>‡</sup>  
Jun Sakurai<sup>†</sup> Minoru Kobayashi<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 文教大学 情報学部

<sup>‡</sup> 文教大学 教育学部

<sup>†</sup> Faculty of Information and Communications, Bunkyo University.

<sup>‡</sup> Faculty of Education, Bunkyo University.

### 要旨

2019年ラグビーワールドカップや2021年東京オリンピック・パラリンピックなどの誘致を契機に、スポーツビジネスが注目され、スポーツICTの市場が急成長している。特に、ラグビーのICT活用の事例に着目すると、選手にGPSを装着して選手の試合中のパフォーマンスを解析した実践研究が行われているが、予算の少ない、たとえば学校教育下の部活動において簡易的に計測することは困難である。また、センサを使用せずに、固定カメラの俯瞰映像から選手とボールの検出・追跡を行うシステムの開発も実施されているが、実用段階には至っていない。そこで、本研究では、ドローンを活用し、高校ラグビーの部活動の練習試合を撮影したデータを用いて、競技力や戦術の向上支援につながる可能性のある分析項目を整理し、それをもとにドローンの空撮支援アプリを提案する。

## 1. はじめに

2019年ラグビーワールドカップや2021年東京オリンピック・パラリンピックなどの誘致を契機に、スポーツビジネスが注目されている。政府においても、2017年のスポーツ基本計画において、スポーツ関連の市場規模を2012年の5.5兆円から2025年までに15兆円へと目標を設定し、成長戦略の重要な産業と位置付けるなど、スポーツICTにおける「する・みる・支える・知る」市場が急成長している。特に、ラグビーのICT活用の事例に着目すると、を装着し、移動距離やスプリント回数などから選手の試合中のパフォーマンスを解析した実践研究が複数行われている[1][2]。しかし、人数分の高価なGPSセンサが必要であるため、予算の少ない、たとえば学校教育下の部活動において簡易的に計測することは困難である。また、センサを使用せず、固定カメラの俯瞰映像から選手とボールの検出・追跡を行い、2次元フィールド上にマッピングするシステムの開発[3]も実施されているが、実用段階には至っていない。

そこで、本研究では、比較的安価かつ簡易に俯瞰撮影が可能なドローンを活用して、高校ラグビーの部活動における練習試合を撮影し、競技力や戦術の向上支援につながる可能性のある分析項目を整理する。そして、それをもとに、戦術支援に向けた空撮支援アプリを提案する。

## 2. ラグビー試合におけるドローン撮影実験

本研究では、ラグビーの試合におけるドローンの活用可能性を調査するために、高校生の部活動の練習試合において、ドローン(DJI Mavic2 pro)の撮影実験を実施した。場所は、福岡県のグローバルアリーナのスタジアムと陸上競技場とし、計5チームによる試合を対象に行った。なお、本実験で対象とした5チームは、前年度全国高校ラグビー大会で優勝した学校を含む、いずれもトップレベルのチームである。

撮影場所におけるドローンの撮影方法の外観図と、実際に撮影した映像のキャプチャを図1に示す。図1上の橙線のように、ボールの軌道に合わせてドローンを移動させ、コート約半分程度が映るように撮影を行った。



図1 撮影場所(上図)と撮影映像例(下図)

### 3. ドローンの活用に向けた分析

#### 3.1. ドローン活用可能性の検討

前述のドローンによるラグビー試合の撮影動画を用いて、ラグビー部のコーチ陣からの意見をもとに、戦術分析などに活用できる可能性のある項目を整理した。その結果を表1に示す。これらの中で、No.1とNo.2は、各プレーにおけるディフェンダ（DF）の位置が俯瞰視点で把握しやすいため、ドローン活用の有用性が示唆された。しかし、1試合あたり60分程度の時間で行われるため、事後のミーティングで一つずつのプレーを確認することは時間的コストがかかり、指導者の負担となる。そこで、このプレーの確認を簡易に行えるようにするため、空撮支援アプリの開発を行った。

表1 ドローンを用いた戦術分析の活用方法の整理

No.	分析項目	説明
1	DF 枚数	ブレイクダウン時のDFの位置
2	セットピース	3種類のセットピース（キックオフ、スクラム、ラインアウト）時のDFの確認
3	ゲインメータ	選手がボールを持って前方に走った距離
4	ポジション	選手ごとのポジショニングの確認
5	15m ライン	DFが常時15mラインの外側かの確認

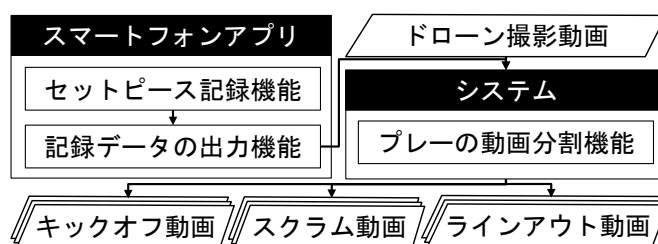


図2 開発システムの処理の流れ

#### 3.2. ドローン空撮支援アプリの提案

本研究では、ラグビー試合のドローン空撮動画を活用した空撮支援アプリを提案する。処理の流れを図2に、アプリの画面イメージを図3に示す。本システムでは、ドローン空撮中、スマホアプリで3種類のセットピースの記録を行い、そのデータをもとに後処理にて各プレーの動画に分割する。これにより、試合後に手作業で動画編集の手間をかけずに、各プレーシーンを簡易に確認することが可能となる。



図3 開発アプリの画面イメージ

### 4. おわりに

本研究では、ラグビーの部活動におけるドローンの活用可能性を検討するために、有識者による分析項目の整理と、それに基づいた支援アプリの提案を行った。今後は、試合現場の実証をさらに進めながら、より現場のニーズに則したシステムへと発展させていきたい。

#### 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科学研究費 補助金（科研費）20K19940 および文教大学共同研究費の助成を受けたものである。また、京都成章高校他の関係者の皆様にご協力賜った。ここに記して感謝の意を表す。

#### 参考文献

- [1] 古川拓生, 鷺谷浩輔, 小柳竜太, Roland Nemes, “ラグビーコーチングにおけるGPSの活用と可能性”, コーチング学研究, Vol.26, No.2, pp. 187-196, 2013.
- [2] 古田仁志, “ラグビーにおける身体移動量に関する研究”, 国士舘大学体育研究所報, Vol.35, pp.79-83, 2017.
- [3] 大内一成, 小林大祐, 中洲俊信, 青木義満, “密集領域での動作を理解するためのハイブリッド型映像解析”, 東芝レビュー, Vol.72, pp.30-34, 2017.