

サッカー指導におけるドローンの 活用に関する事例研究

A Case Study on Utilization of
Drone in Teaching Soccer

中村 碧斗
Aoto NAKAMURA

常葉大学教育学部初等教育課程数学専攻
Faculty of Education, Tokoha University

<概要>

サッカーを見る際、何を重視して見ているのか、何を基準に動画の評価をしているのかを、コーナーキックという場面に限定してアンケート調査を行った。分析の際には、サッカー経験者、サッカー未経験者に分類して比較した。その結果、撮影する高度が上がるほど、撮影する角度はそれほど評価に影響を与えておらず、高度が上がるほど、ゴールが人と被ることがなく、人やボールの動きを追う際に遮るものがなくなるためであるということが示唆された。サッカー経験者は、撮影する高度よりも、角度を重視する。サッカー未経験者は、キッカーが映っているかどうかを重視する。これは、サッカー経験者とサッカー未経験者とは、動画を判断する際の基準が異なり、特にサッカー未経験者の場合は、キッカーの動きとペナルティーエリア内の選手の動きの連動性が分かりにくいために、キッカーが映し出されていることが重要となっているということが示唆された。

<キーワード> ドローン サッカー コーナーキック 高度 角度

1. 研究の背景と目的

近年ドローンが様々な分野で活躍している。もともとは、軍用用の無人航空機として開発されていたドローンも、現在では、生態系観察や地形調査、農業用として使用されたり、スポーツ科学の分野まで広がって使用されたりしている。ジャパンラグビートップリーグに所属しているサントリーサンゴリアスは、ドローンによる空撮によって、新たな分析を見出したという(DJI ホームページ(2015))。また、サッカーでもドローンを用いて指導を行っているチームがある。イタリアのセリエAに所属するナポリというチームは、ドローンがDFラインから組織全体に至るまでの動きを俯瞰で捉えたり、選手に並走させたりして、様々なアングルで映像を撮影するという。このように、ドローンは多方面に活躍の場を広げていると言える。

しかし、空撮が可能になった一方で、どの角度、どの高さから撮影すればより見やすいのか、選手達に分かりやすく指導できるのかといった研究はまだなかった。

そこで、サッカーの中のコーナーキックにおいて、ドローンを用いて、角度、高度を変えて撮影した動画を撮影し、動画の見やすさを調査し、見やすさを判断する際に重視されているものを明らかにすることで、よりドローンを有効的に活用できると考え、本研究の着想に至った。

ここで、コーナーキックに焦点を当てた理由としては、以下の二点である。第一に、比較的限られたスペースで練習できるコーナーキックでのドローン導入が成功すれば、部活動でもドローンを効果的に利用できるといえると考えたためである。プロのサッカーチームとは異なり、部活動の際は、他の部活動と相談しながら、限られたスペースで練習することがしばしばある。そのため、限られたスペースでの練習でドローンを導入することに価値があると考えた。

第二に、ドローンを使用しているナポリは、フォーメーションの確認等を目的としてドローンを使用しているが、コーナーキックなど

のセットプレーに限定して撮影されている例がないためである。

以上のことから、サッカーのコーナーキックにおいて、ドローンを用いて調査を進める必要があると考える。

2. 研究の目的

本研究では、サッカーにおける場面(コーナーキック)をドローンで撮影し、動画の見やすさ、また、見やすさを判断する際の傾向を、撮影する角度、高度の関係から明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

第2章「研究の方法」においては、サッカーのコーナーキックをドローンで撮影し、それに基づいたアンケート作成及び調査の方法について述べた。大学生33人に、アンケートを実施した。サッカーの試合をテレビで観戦していると、様々な角度や高度から撮影されている。そこで、アンケートでは、サッカーのコーナーキックの場面を、ドローンを用いて、8ヶ所(図1)から、それぞれ高度10m、20m、30m(図2)で撮影し、その中で見やすい動画を選んでもらった。

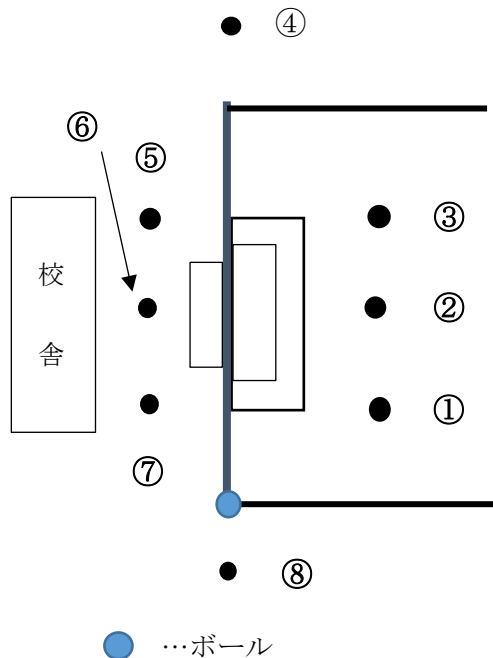


図1.撮影ポイント(上から見たもの)

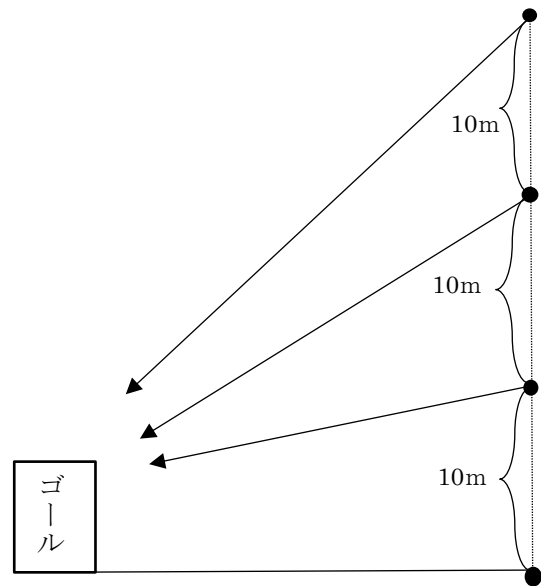


図2.撮影ポイント(横から見たもの)

国土交通省(2016)より、以下のルールを守り、撮影した。

- 日中(日出から日没まで)に飛行させること
- 目視(直接肉眼による)で無人航空機とその周辺を常時監視して飛行させること
- 第三者又は第三者の建物、第三者の車両などの物件との間に距離(30m)を保って飛行させること
- 謝礼、縁日など多数の人が集まる催し場所の上空で飛行させないこと
- 爆発物など危険物を輸送しないこと
- 無人航空機から物を投下しないこと

大学生に33名に対して、紙でアンケートを行った。大学の、プロジェクターを使用できる教室で、約20分かけて行った。33名のうち、サッカー経験者が14名、サッカー未経験者が19名だった。コーナーキックを撮影した動画を流し、5(そう思う)、4(少し思う)、3(どちらとも思わない)、2(少し思わない)、1(そう思わない)の5段階で評価してもらった。

分析の際は、まず、評価者を「全体」「サッカー経験者」「サッカー未経験者」に分類し、各グループの評価を表にまとめた。そし

て、その表からグラフを得た。各グループで分類して評価がまとめられた後、各グループの値を比較するために、3つのデータを一つの表にまとめた。しかしその際、母数が異なるため、割合比較にした。そして、その表からグラフを得た。

また、5段階評価から、2段階評価(5段階評価における、「そう思う」「少しそう思う」は、「思う」、5段階評価における「少し思わない」「そう思わない」は「思わない」とする。)を得た。分析の方法は、5段階評価の際と同じ手順を踏んだ。

4. 結果と考察

4.1. 高度10mから撮影した動画に関する結果と考察

全体の評価が最も高いのは、③である。サッカー経験者、サッカー未経験者共に、③の動画を最も高く評価している。(図3)

この結果になったのは、③の動画の評価が高かったのは、キッカーがはっきり映っていること、動画の初めから終わりまで、全員が映っていることが理由として考えられる。

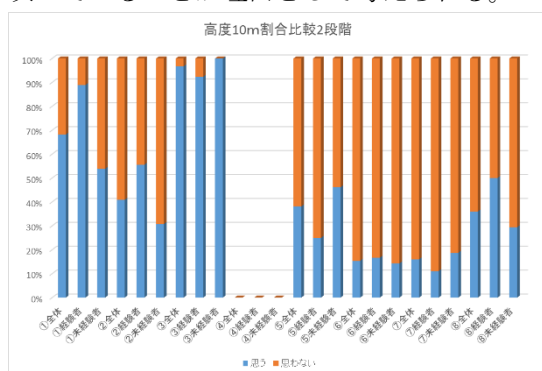


図3.高度10mから撮影した動画の評価(2段階評価)

4.2. 高度20mから撮影した動画に関する結果と考察

全体の評価が最も高いのは、④である。サッカー経験者の評価が最も高いのは②と③、サッカー未経験者の評価が最も高いのは④である。(図4)

④の動画に関して、サッカー経験者よりもサッカー未経験者が評価している。これは、サッカー未経験者は、サッカー経験者に比べて、キッカーがはっきり映っていることを評価の重要な基準としているためだと考えられる。④の動画には、キッカーの動きが映し出されていた。

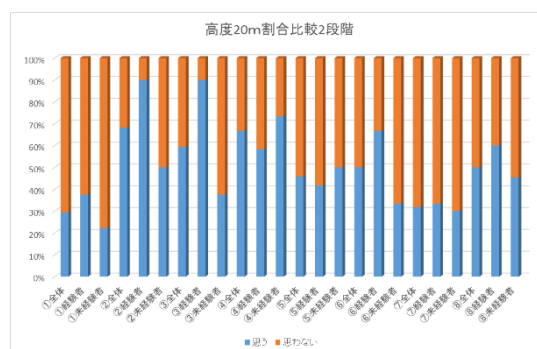


図4. 高度20mから撮影した動画の評価(2段階評価)

4.3. 高度30mから撮影した動画に関する結果と考察

全体の評価が最も高いのは、高度20mのときと同様に④である。サッカー経験者の評価が最も高いのは②、サッカー未経験者の評価が最も高いのは④である。(図5)

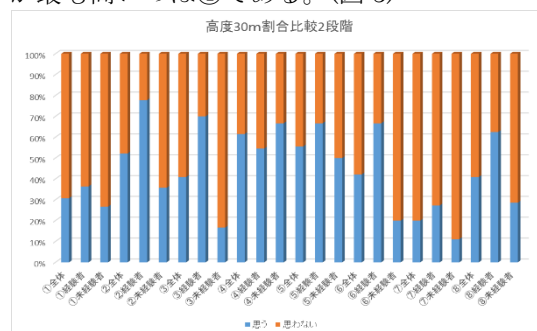


図5.高度30mから撮影した動画の評価(2段階評価)

4.4. サッカー経験者の評価とサッカー未経験者の評価の違いについて

両者の評価に共通していることは、ゴール側から撮影された動画の方が、ゴール裏から撮影された動画よりも評価が高いということである。サッカー経験者は、高度よりも角度を重視していることが分かる。一方、サッカー未経験者は、高度や角度よりも、キッカーの存在を重視しているため、サッカー経験者とサッカー未経験者の評価には違いが生まれたと考えられる。

5. 得られた成果と今後の課題

5.1. 得られた成果

撮影した動画と、その評価より、
成果1. ゴール裏から撮影した動画よりも、ゴール側から撮影した動画の方が評価は高か

った。これは、ゴール裏からだと人の動きとゴールが被ってしまうためである。

成果 2. 高度が上がるほど、撮影する角度はそれほど評価に影響を与えない。これは、高度が上がるほど、人の動きを見る際に遮るものがなくなり、どの角度からでも人の動きを撮影できるようになるためであると考えられる。

成果 3. サッカー経験者は、撮影する高度よりも、角度を重視する。これは、高度が変化しても、評価している撮影箇所はあまり変わらないためである。

成果 4. サッカー未経験者は、キッカーが映っているかどうかを重視する。これは、サッカー未経験者の評価した動画を見ると、高度や角度に規則性はなく、各動画の共通点としてキッカーが映っていることが挙げられたためである。

以上の4点が、結果と考察から得た成果である。

サッカーを指導する際に、情報機器を用いることはあるが、どの情報機器を用いるか、また、どんな場面で情報機器を用いるかは、その指導者の狙いやチームの方針にもよる。評価者には、動画の評価の他に、今までの部活動やクラブ活動で情報機器を用いて指導を受けた経験があるかどうかを聞いたところ、約半数いた。実際に使用されていた情報機器はタブレット、ビデオカメラが主であった。そこで、タブレットやビデオカメラの代わりに、ドローンを用いて撮影することで変わること、高度を自在に調節することができるようになることである。ドローン使用の最大のメリットは、高度を変えられることである。高度を変えられることで、俯瞰的に見るのが可能になる。指導を受ける児童生徒が、俯瞰的に自分や味方、相手、チーム全体の動き等を見ることができれば、新たな発見をすることが見込める。サッカーの場合では、コーナーキック等のセットプレーを俯瞰的に見ることで、自分の動き方、マークの外し方、マークの仕方等が分かる。ポジションの練習の際には、ボールを受けるときの目線や動き方等を見ることが出来る。ただし、目線を自分自身で観察させたいときには、高度を上げすぎてしまうと見えなくなってしまうため、高度に注意する必要がある。

5. 2. 今後の課題

今回の研究では、高度 10m、20m、30m で比較したが、ビデオカメラ等では、さらに

低い高度から撮影している。ビデオカメラとの比較をするために、ビデオカメラも、ドローンと同様に撮影し、比較していく必要がある。また、指導者の評価をあまり手に入れられなかったため、指導者の目線から見た評価をさらに得る必要がある。

主な参考文献

DJI ホームページ(2015)『サントリーサンゴリアス、DJI の UAV でスクラムを空撮し分析』(参照日：2018.1.6.)

<https://www.dji.com/jp/newsroom/news/dji-uav>

石森明洋、名越利幸(2015)『ドローンを活用した気象観測 零石地区の放射冷却現象の観測』日本理科教育学会第 54 回東北支部大会

国土交通省ホームページ『(1) 無人航空機の飛行の許可が必要となる空域について』

http://www.mlit.go.jp/koku/koku_fr10_000041.html (参照日：2018.1.6.)

文部科学省(2017)『航空法』

<http://www.houko.com/00/01/S27/231.HTM> (参照日：2017.12.26.)

nishi19 breaking news ホームページ『ドローンがスポーツをどう変えるのか。』(2016.1. 20.)

<http://www.nishi19-bn.com/drone-sports-change/> (参照日：2018.1.6.)

岡田江奈実、佐藤和紀、今野貴之(2015)『ドローンを活用した方位を理解するための教材開発と評価』全日本教育工学研究協議会第 41 回全国大会論文集：80-81

ピントルホームページ『DRONE』代表者半田務(参照日：2018.1.6.)

<https://recreation.pintoru.com/drone/the-history-of-the-drone/> SPORT INNOVATORS(2016)『GPS、ドローン…、ラグビー日本を支えたテクノロジー』日経 BP 社久我智也 (参照日：2018.1.6.)

<http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/feature/15/110200006/062400038/>

(指導：佐藤和紀)