

# 大学体育授業におけるICT利用授業のトライアル ドローンによる空撮動画を用いた運動動作のフィードバック

○北 徹朗(武蔵野美術大学)、森 正明(中央大学)

## はじめに

これまで著者らはICTを利用した体育授業における実態調査や教育方法について報告してきた。近年では自らの運動動作映像の評価をホームワークとして提示する試みを実践しその効果を報告した。また、体育授業においてタブレット端末等を授業内に利活用する授業形態は一般的になりつつあるものの体育実技における反転授業の実践報告は、大学以外の学校期においても見当たらなかったことから大学の体育実技授業において反転授業を試み、その課題と可能性について検討した。

近年、スポーツ指導の現場においては、ドローン(小型無人飛行機)を用いたチーム強化も行われている。例えば、ラグビー日本代表チームでは、ワールドカップに向けた強化合宿において2015年4月からドローンを用いて上空から選手の動きを撮影し、ポジションの取り方やスペースがどこにあったかなどのフィードバックや、スキルアップに役立てられている。ドローンを利用した、上空からの映像を用いてチームの動きの評価は、サッカーやバスケットボール等々、他の多くのスポーツでも有用であると思われる。また、体育授業における戦術学習での利用や、運動動作の評価やフィードバックにも活用できる可能性もある。そこで本報告では、著者らが2014年度に導入し、2015年度の授業より運用を開始した、ドローンを用いての頭上から撮影した動画を用いた授業実践のトライアルの概要について報告する。

## 方法

市販されているドローンの特徴を評価し、体育実技への導入可能性を検討した。その手始めとして、様々な授業をドローンで撮影し、担当教員に使用可能性などをインタビューするなどした。本研究では、ゴルフ授業および軟式野球の授業における導入事例を中心に報告する。

## 体育実技に使用可能なドローンの選定

今日、様々なタイプのドローンが市販されているが、大半のものは真正面からの撮影機能(バードビュータイプ)であった。スポーツにおける動作やチームの動きを評価する観点からは、

- ①真下を撮影することが可能なタイプ
- ②一度浮上させたらそのまま上空で静止し安定的にホバリングできるタイプ
- ③手で撮影中の動画を確認できるモニター付きタイプ



の条件を満たす機種であれば導入可能であると考えられた。これに合致した機種を検索した結果、DJI Phantom 2 Vision plusの授業導入に至った。

## 各種体育実技授業でのトライアル



テニス授業



サッカー授業



軟式野球授業



ソフトボール授業

今回は、大学体育授業の教材として比較的实施率の高い、テニス、サッカー、軟式野球、ソフトボール、ゴルフにおけるトライアル撮影を行った。実際にこれらの授業を担当している教員からは、「チームとしての動きの評価・教育」とともに「個人の運動動作」の評価とフィードバックにも有用であるとのコメントを得た。本研究では、「ゴルフ」と「軟式野球」の授業に実際に導入し、ICT教材として即時フィードバックとホームワークの実施を試みた。

## 授業における運動動作の即時フィードバックとホームワークの試み(ゴルフ／軟式野球)

「ゴルフ」授業において、ドローンによる空撮動画を含むスウィング動作のフィードバックを試みた。動作は、ゴルフシミュレーションPC(ゴルフゾン社製)による正面と後方からの撮影と、ドローンによる頭上からの撮影の3方向から実施した。各動画は、即時フィードバックと、その動作ファイルとチェックノートをホームワークとして学生に取り組みさせた。ホームワークとしてチェックノートに記した具体的な内容としては、ゴルフの技術的な各ポイント(アドレス6項目、テイクバック4項目、バックスウィング8項目、トップ4項目、切り返し6項目、ダウンスウィング5項目、インパクト6項目、フォロースルー8項目、フィニッシュ6項目)について提示し、頭上からの評価項目については主に3項目について評価させた。



頭上からの動画の一例



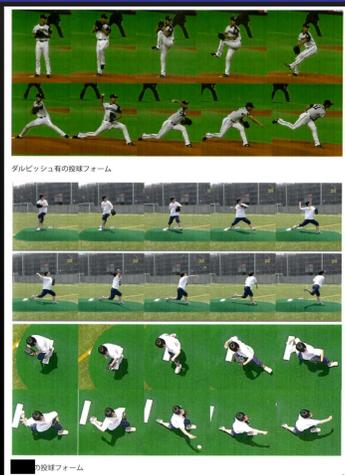
正面、後方、頭上から即時フィードバック

自らの運動動作について、受講学生の50.0%は動画確認後「ややイメージと異なった」と回答し、85.7%が「スウィングフォームがやや改善されたと思う」と回答した。また、『技術上達において最も参考になったカメラ位置』については、頭上:14.3%、正面:57.1%、後方:28.6%と回答した。指導者の印象では、頭上からの映像評価については、「上から見るとコックが思ったよりできていなかった」などのコメントが見られ、ある程度上達した学生には有効ではないかと考えられた。3方向からの運動動作を確認できる点については全体的に学生の興味や関心を高める効果も得られた印象であった。



動画は地上のモニターに送られる

## 学生が提出した期末レポートの一例 (一部抜粋／軟式野球受講の学生)



投球フォームに関する考察  
プロの選手と私の投球フォームを比べてみると、まず第一に足の振り上げが大きく異なっているのがわかる。比較対象の選手の足は軸のあたりまで上げておいて、私の足は軸から10センチメートル程しか上げていない。足を高く上げればそれだけ不安定になり、野球が定まりやすくなるが、大きく前に移動する力を得ることができる。そのためかかなりの速球を投げることができるとは思っている。  
第二に、肩に注目してみると、プロの選手の肩はまっすぐ伸ばされているのに対して、真上から見たら私の肩は少し曲がっている。プロの選手はボールを持つと反対の腕をまっすぐ伸ばすことで、上半身の回転力を増しているのかわかるだろう。上半身の回転力も球速に関わる重要なポイントであり、この点も私とプロ選手では異なっている。  
最後に、プロ選手はボールをリリースする直前から投球動作の終了まで、上半身が大きく傾いていない。これによって軸は安定している。これは、体全体を軸へと落とすことで、肩、肘、手首、指へとかかる下向き力を増大させることができ、これによりボールにかかるバックスピンが多くなり、より落ちにくい球を投げることができるのではないか。  
総合すると、私の投球フォームは、体の動きがあまり運動しておらず、部分によって振れているため、力が分散されている。そのため球速が速いのではないかと私は考えている。

打撃フォームに関する考察  
プロ選手と私のフォームを比べると、まず大きく異なっているのは、ボールを持っているバットの位置である。プロ選手はバットの握りまで持ち上げておいて、私は握りから10センチメートル程しか上げていない。足を高く上げればそれだけ不安定になり、野球が定まりやすくなるが、大きく前に移動する力を得ることができる。そのためかかなりの速球を投げることができるとは思っている。  
第二に、肩に注目してみると、プロの選手の肩はまっすぐ伸ばされているのに対して、真上から見たら私の肩は少し曲がっている。プロの選手はボールを持つと反対の腕をまっすぐ伸ばすことで、上半身の回転力を増しているのかわかるだろう。上半身の回転力も球速に関わる重要なポイントであり、この点も私とプロ選手では異なっている。  
最後に、プロ選手はボールをリリースする直前から投球動作の終了まで、上半身が大きく傾いていない。これによって軸は安定している。これは、体全体を軸へと落とすことで、肩、肘、手首、指へとかかる下向き力を増大させることができ、これによりボールにかかるバックスピンが多くなり、より落ちにくい球を投げることができるのではないか。  
総合すると、私の打撃フォームは、体の動きがあまり運動しておらず、部分によって振れているため、力が分散されている。そのため球速が速いのではないかと私は考えている。

## まとめ

ICTを利用した体育授業は、大学以外の学校期でも一般的になりつつあるが、天井カメラなどの特殊な環境が無い限りは、上から見た運動動作やチームの動きを評価することは困難である。今回の実践により、ドローンを用いれば上方からの映像を容易に教育に生かせることが確認された。今回は、ゴルフと軟式野球を中心に紹介したが、サッカーやバスケットボールなどのチームスポーツにおける組織的な動きの教育にも役立てられると期待される。