

スポーツ人文・応用社会科学系

氏名 **和田 智仁** 准教授



主な研究テーマ

- ICT活用教育に関する研究
- 情報システム運用に関する研究

平成25年度の研究内容とその成果

現在では、様々なスポーツ活動においてビデオ映像が活用されています。プロを含めたトップレベルの競技においては映像を用いたパフォーマンス向上の取り組みはもはや欠かせないものとなっています。また、情報通信技術（ICT）の発達に伴い近年ではより身近なところでの映像活用が増えています。様々なレベルでの競技スポーツをはじめ、学校での体育教育においても活用が進んでいます。

本学においても、スポーツの実践的指導力を高める教育プロジェクトとして映像やe-LearningなどICTを活用した双方向型の「スポーツコーチングプログラム」が展開されてきました。この取り組みの結果、映像等の活用により個々の実技種目に関する理解が深まり、コーチングに必要な「診断力」や「処方力」が高まることが考えられました。ただし、屋内外の体育施設において広範囲にわたって展開される実技科目の授業においては、授業の様子を撮影すること自体が難しく、また授業後の編集作業にも大きな労力が必要でした。例えば、実技

科目『テニス』の撮影を行う場合、演習が4コートで同時に行われると、4台のカメラとそれを操作する4名以上のスタッフが必要になります。撮影後の映像も授業時間の4倍の長さになります。

一方、iPadのようなタブレット端末を用い学生自身が撮影を行い、授業中や授業後にその映像を元に自身の動作を振り返るといった利用法については、映像フィードバックにより適していると考えられました。体育の授業中には順番待ちをする時間が少なからずありますので、学習者がお互いに撮影しあえば撮影スタッフも不要で、他の学習者の活動を詳細に観察するきっかけにもなり得ると考えられるからです。

これまでのタブレットを活用する取り組みでは、教員側がタブレット端末を用意し、授業中に利用するケースがほとんどでした。この場合、撮影された映像は端末内に残るため、授業後の映像活用が難しいという問題がありました。

現在では、ほぼ全ての学生がスマートフォンを所有しています。スマートフォンは通信機能も有しているため、自宅に限ら

ず、体育館やフィールドなどのスポーツの現場でも利用が可能です。そこで25年度の研究では、授業中にタブレットにより撮影された映像をスマートフォンで閲覧できるようにすることを目標に動画共有システムの開発を行うことにしました。

タブレットで撮影した動画を Android や iOS が混在するスマートフォン上で再生する場合、コーデックや画像サイズといった動画形式が重要になります。調査を元に試行を重ねた結果、H. 264, 640 × 480 ピク

セル、800kbps、AAC-LC 64kbps の動画形式を採用することとしました。これによりほとんどのスマートフォン・タブレットでの再生が可能となります。また、動画サイズを小さくすることで配信の負荷を低減でき、スマートフォンでの再生もスムーズに行えるようになることが予想できます。表1は動画形式の比較です。撮影時のフルハイビジョン映像からファイルサイズが1/20程度となっているにも関わらず、スポーツ動作の確認には十分な画質である

表1 動画形式の比較

種別	画像サイズ, ビットレート, ファイルサイズ例(5秒動画)	画質比較(全画面)	画質比較(拡大)
iPad オリジナル	1920 × 1080, 17Mbps, 12.25MB		
iPad アップロード(Safari 転送時に自動圧縮されたもの)	1280 × 720, 2.4Mbps 1.69MB		
提案形式	640 × 480, 800kbps 0.63MB		

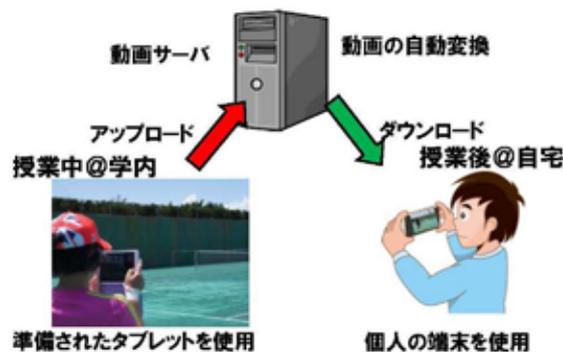


図1 システム利用イメージ

と考えられます。特に画面の小さなスマートフォンにおいては、その差はほとんど気になりませんでした。

この動画変換を行うサービスについては、クラウド上のサーバーを使用して実現することとしました。今回はプロトタイプということで、Webを通じたアップロードとダウンロードという簡便な方式でファイルの共有を行うこととしました。システムの利用イメージを図1に示します。

このシステムを実際の授業で試用してもらったところ、特に詳細な説明や支援を必要とせずにタブレットとスマートフォン間の動画の共有が可能であることが確認できました。ただし、幾つかの問題点も明らかとなりました。その一つに、動画のアップロードの際に動画を選択するためのサムネイル画像が小さく、自分自身の映像を探すのが困難であったことが挙げられます。1台のタブレットを複数の学習者で共有したためにこのような問題が生じることとなりました。このような経験から、学習者自身がタブレット端末を所有して自分自身の

映像を個人の端末に記録することができれば、より円滑に授業を実施できるようになると考えられます。

これからの研究の展望

タブレット端末の教育活用は非常に注目されており、今後の普及が見込まれています。スポーツ活動に役に立つアプリケーションも多数開発されており、これらを活用することで従来は難しかったこと、例えば2つの映像の同期再生や比較、画面中への書き込みや距離・角度算出などが手軽に行える環境が整ってきました。将来、指導者を目指す本学の学生にはこのような新しい機器の活用についてもぜひ積極的に学んで欲しいと考えています。

情報処理の授業内容の見直しも含め、学内の競技活動サポートなどを通じてスポーツにおけるICT活用の手法を今後も研究していきたいと考えています。