

# 大学体育における支援情報の利用に関する研究： 「ゴルフ」授業におけるインターネットを介した 映像フィードバックの試み

高松潤二<sup>1)</sup>, 松元 剛<sup>2)</sup>, 西藤宏司<sup>2)</sup>

A study for utilization of the information to support the students in physical education : visual feedback of the golf swing motion via the Internet

Junji TAKAMATSU, Tsuyoshi MATSUMOTO, Hiroshi SAITO

## Abstract

The purpose of this study was to examine the possibility of the information services using the Internet technology for feedbacking the motion pictures of the golf swing. Thirty students were used for the subject in this study. Golf swing motion for the students was videotaped by a digital video camera (Panasonic NV-DS7, 30 fields/s) set on the opposite side of the direction of the shot (i.e, the side view of the swing motion would be videotaped). These motion pictures were converted to the movie files (160×120 pixels) on the personal computer and uploaded on the our web pages. Students could see the swing form visually, repeatedly and freely using the popular web browser. From the results of the questionnaire, it was found that there were needed for the students to feedback the golf swing form via the Internet as follows: ① education of computer literacy to be able to browse the motion pictures, ② not only the swing form of the side view but also that of the frontal and/or the other view, and ③ showing the model of the good swing form (for example, the instructor's swing form) and the technical advices for each student at the same time.

## 1. はじめに

近年、体育ではさまざまなスポーツ種目が授業に取り入れられている。その中で、ゴルフは大学体育だけでなく、中学・高校の体育

授業にも積極的に導入されているようである。

筑波大学では、「ゴルフ」が一般体育の一つとして開設されている。また、筑波大学は3学期制をとっており、ゴルフ授業では1・2学期にゴルフスイングの基礎的技術習得のための練習、2学期と3学期の間にある秋季休業中（11月下旬）に集中授業としてショートコースのラウンド、3学期ではゴルフに関する知的理解をさらに深めるための実技や講義を行っ

1) 国立スポーツ科学センター（前：筑波大学体育センター準研究員）  
2) 筑波大学体育科学系

ている。これら授業展開の中では、1・2学期の学習目標として必然的にショートコースでの実習に向けてコースをラウンドできる程度の技術習得が目指される。

しかし、筑波大学では1時限分に充当されている授業時間が他の一般的な大学と比べて短く(75分)、指導者1人あたりのゴルフ受講者数も比較的多い(約30名)。したがって、効率的なスイング技術の指導をしなければならないが、そのためには、スイング動作中の映像をビデオカメラによって撮影し、それを学習者に見せることなどが役立つであろう。しかし、授業時間内にスイング練習をしながらビデオ等の映像機器を利用して学生のスイング動作を視覚的にフィードバックすることは困難な場合が多い。これは、ビデオ映像を見るという作業が伴うため、貴重なゴルフスイングの実技練習の時間が減少するためである。そこで、学生が授業以外の時間を利用して、比較的手軽に、何度でも自分の動きを自習的に確認できれば最もよいであろう。そのためには、インターネット(World Wide Web)関連の技術を利用することが有効な手段の一つと考えられる。

本研究の目的は、大学体育授業科目「ゴルフ」において、学生自身が自分のスイング動作を視覚的に確認するための手段としてインターネットを利用できるようにした例を示し、支援情報を提供する手段としての可能性について検討することである。

## 2. 方 法

本研究の参加学生は30名(男子19名、女子11名)で、2名の男子を除いて全て大学1年生であった。

### 2. 1 授業の展開内容

図1は、本研究において対象となったクラスの平成11年度における授業の展開内容を模式的に示したものである。

授業内容の概要は、以下の通りである。1学期(4～6月)は、ゴルフページ(大学内にある打撃練習用ネット)における基礎的スイング練習を多く行い、ボールを用いないで、あるいは穴の空いたプラスチック製のゴルフボールを用いての練習が中心であった。実質的には、4月は体育授業の種目選択のためのオリエンテーションや体力・運動能力測定などによりゴルフの授業が行えないため、正味の授業期間は5、6月の2ヶ月間であった。2学期では、1学期からの継続に加えて実際のゴルフボールを積極的に使用した(9月)。また、陸上競技場の芝生上で目標物を置いてのゲーム形式の練習へと展開し(10月)、11月には民間のゴルフ打撃練習場におけるアプローチの練習やコースにおいてラウンドする上での注意事項などを交えたビデオを鑑賞するなど、より実際的な内容で授業が行われた。そして、11月下旬の秋季休業中に民間のショートコースでの学外集中授業が行われた。3学期には、集中授業の反省を含めたレポートを作成させ

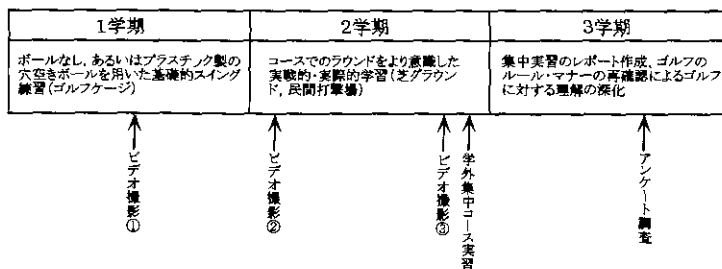


図1 ゴルフ授業の展開内容(概要)

たり、ゴルフのルールやマナーを再確認するなどにより、ゴルフの基本的精神についてさらに理解を深めさせた。

また、学生に対してアンケートを実施し（[付録]参照）、後に述べる映像を用いた動きのフィードバック、特にインターネットを介した方法に対する学生からの反応を確認した。

なお、全体を通したスイング練習における指導法は、全員を1カ所に集めて一般的な注意や技術的ポイントなどを与える方法と、練習中の学生に対して個別指導する方法とを併用した。また、授業で使用したクラブは7番、9番、パターであった。

## 2. 2 映像情報のフィードバックの概要

図2は、授業時にビデオ撮影したゴルフスイングの映像をインターネット上で公開するまでの流れを示したものである。

ビデオ撮影は、学内の打撃練習場において5月29日および9月4日の学内での授業時、学外の民間打撃練習場における実習時の計3回行った。ビデオカメラ(Panasonic NV-DS7)を打球方向に対して後方に設置し、撮影速度30コマ/秒、シャッター1/1000sで撮影した。

ビデオ映像は動画取込用拡張カード(Power-VIDEO PCI, INTERWARE社)を介してCinepack圧縮処理を施し、パーソナルコンピュータ(PowerMacintosh 8500/120, Apple Computer社)に毎秒30コマで取り込んだ。動画データのフォーマットはApple Computer社の提唱するQuickTimeムービー形式とし、細かな動きを確認できるように画像圧縮は最小限にとどめた。動画ファイルの画面の大きさは、データ閲覧時のネットワーク回線の負荷などを考慮し、160×120pixelsとした。

取り込んだ動画は筆者らのWebページ上に公開し、httpアドレスを記載した用紙を配布するなどによって学生にアナウンスした。これ以外に、9月4日の授業では、授業の終了前に全学生に対してその場で各自のスイングフォームを提示した。また、翌週の9月11日の授業では、室内において9月4日に撮影した各自のスイングフォーム映像を大型テレビ上に再生すると同時に、ゴルフスイングを習熟する上で鍵になる4つのポジション、すなわち①最初の構え、②テイクバック、③打球時、④フォロースルーの各スイングフォームを絵

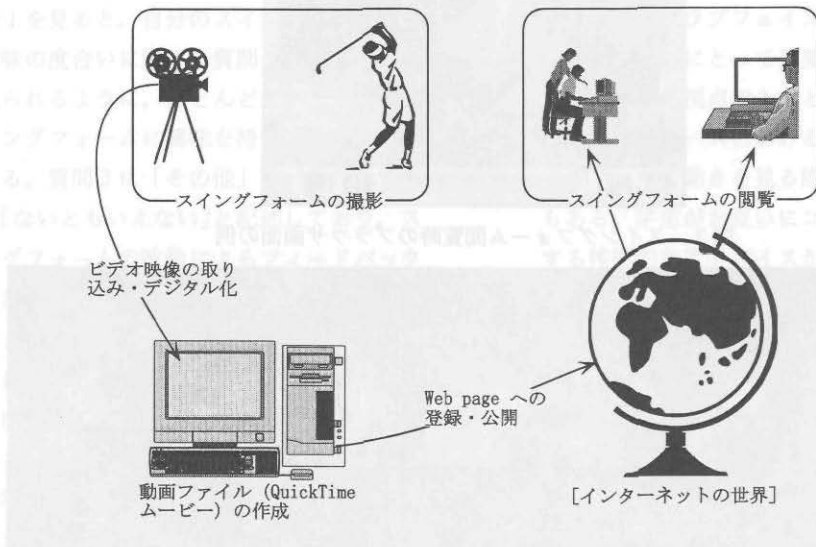


図2 インターネットを介したスイングフォーム映像フィードバックの過程

にして描かせ、自分のスイング動作についての評価や技術的ポイントなどを記述させた。さらに、ゴルフスイングを9分割の連続写真にしてビデオプリンタで出力し、全学生に配布した。

なお、民間打撃場で撮影した3回目のビデオ映像は逆光が強く、スイング動作が映像上で観察することが困難であったため、フィードバックのためには利用しなかった。

### 2.3 アンケートの実施

映像によるスイングフォームのフィードバックに対する学生の反応を確認するため、本研究では[付録]に示した内容のアンケートを3学期の後半に実施した。アンケートの目的は、①自分のスイング動作に対する興味の度合い、②インターネット(WWW)への接続・利用環境、③実際に自分のスイング動作の映像をWWW上で見たかどうかの3点を知ることであった。

## 3. 結果および考察

### 3.1 インターネットを介したスイングフォーム映像フィードバックの例

図3は、ゴルフスイングのフォームをWebブラウザ上もしくはコンピュータ上に転送して閲覧した際の画面の例を示したものである。学生は、インターネットに接続できる環境およびグラフィックスを表示できるWWW閲覧用ソフトウェア(ブラウザ)があり、かつQuickTimeムービーを再生することができるビューワー・ソフトウェア(たとえばApple Computer社から無償提供されているQuickTime Player)を用いることによって、図3のようなスイングフォームの動画ファイルを再生したりコマ送りすることができる。

図4は、図3のビューワー・ソフトウェアで実際にインターネット上で見たときのスイングフォームを連続図にして示した一例である。使用するWebブラウザによっては、複数のブラウザ画面をコンピュータ上に表示させ、

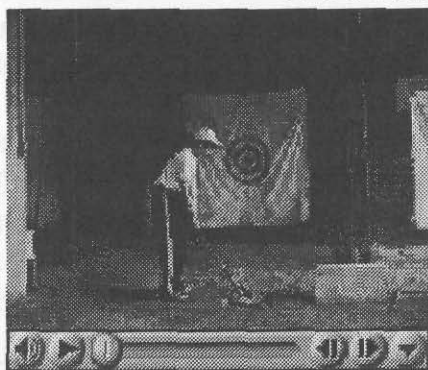


図3 スイングフォーム閲覧時のブラウザ画面の例

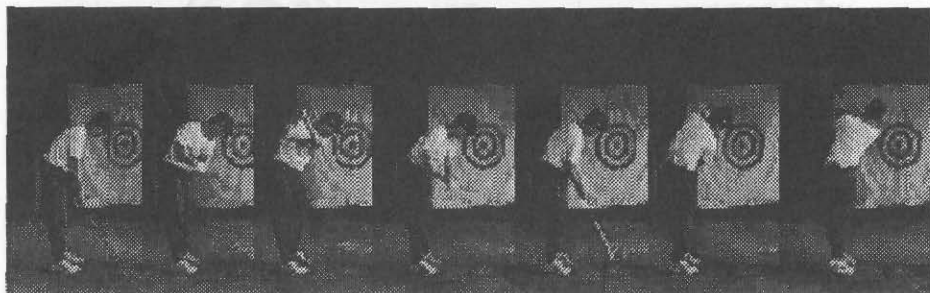


図4 インターネット上に公開した動画の連続図

表1 アンケートの集計結果

		はい	いいえ	その他
質問1	この授業を受けるまでにゴルフをしたことはありましたか(打撃練習場を含む)?	3 (14%)	19 (86%)	0 (0%)
質問2	授業が開始された当初、自分のゴルフスイングがどうなっているかに興味・関心はありましたか?	19 (86%)	3 (14%)	0 (0%)
質問3	現在、自分のゴルフスイングに興味・関心はありますか?	19 (86%)	2 (9%)	1 (5%)
質問4	ビデオや連続写真を見て自分の動きを図にして確認することは、技術の向上に役だったと思いますか?	17 (77%)	3 (14%)	2 (9%)
質問5	インターネット上に各人のスイングを公開しましたが、そこで自分の動きを見たことがありますか?	3 (14%)	17 (77%)	2 (9%)
質問6	自宅あるいは大学で比較的自由にインターネットに接続・利用できる環境はありますか?	21 (95%)	0 (0%)	1 (5%)
質問7	体育授業以外の時間に連続写真やインターネット上の自分(や他の人)のスイングを見たことがありますか?	5 (23%)	17 (77%)	0 (0%)
質問8	先生や他の学生の連続写真などを見て、自分の動きと比較しながら見たことがありますか?	7 (32%)	15 (68%)	0 (0%)
質問9	後方からのみでなく、横方向からも自分の動きを見た方が技術の向上に役立つと思いますか?	22 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

自分のフォームと指導者あるいは他の学生のフォームとを同時に比較することができる。

### 3.2 アンケート結果

表1は、学生に対して行ったアンケートの質問事項の一部とその結果を示したものである。なお、アンケートの有効解答数は30名中22名であった。

表1を見ると、自分のスイング動作に対する興味の度合いに関する質問2および質問3に見られるように、ほとんどの学生が自分のスイングフォームに興味を持っていることがわかる。質問3に「その他」で回答した学生は、「ないともいえない」と記述しており、スイングフォームの映像によるフィードバックは授業展開の中で随時行っていく必要があるといえよう。また、質問9についてはアンケートに協力した学生全員が「後方だけでなく横方向からの映像も見た方が良い」と回答している。これも自分のスイングフォームに対する学生の興味の表れを示す一例であると言えるが、今回は実習場所の制約のため側方にカメラを置いた撮影は行えなかった。側方(ゴ

ルファーに対して正面)からの映像では、体重移動やクラブの回転の様子などを確認できるというメリットがあり、理想的には、後方および側方からの映像をその場ですぐに確認できるような測定用ゴルフページを準備することが必要であろう。

しかし、後方から撮影した映像は、①スイング面、②クラブフェイスの向き、③打球方向など初心者にとって重要な技術的ポイントを確認できる視点であると言える。また、通常のゴルフコースにおけるラウンド中に他のゴルファーの動きを見る際の一般的な視点でもある。学生がお互いにゴルフスイングに関する技術的なアドバイスができるようになるということをも学習の目標に据えたとすれば、後方から見たときのスイングフォームに慣れることは重要であると考えられる。

次に、質問6に見られるように、ほとんどの学生がインターネットにアクセスできる環境にあったようである。しかし、質問5で「ある」と回答した学生は3名のみであった。

上述した質問3に対して80%以上の学生が

「ある」と回答していることから、インターネットへのアクセス環境はあるが、うまく動画を見ることができなかった学生が数名存在したと考えられる。質問5の「その他」を選択した2人の学生は、「見に行ったが、見ることができなかった」と特記欄に回答しており、「ない」と回答したが見ようとして見ることができなかった学生も実際には何名か含まれていたことが推察される。本研究では、動画のフォーマットについては学生に伝えたが、動画を見るための具体的な方法については特別な指示を与えていなかった。このことは、学生間でインターネット上の映像情報を閲覧するための知識に差があることを示唆しており、体育授業においてもインターネット関連技術の教育が必要であることを示す一例であろう。

質問10の「授業に対する意見や感想」を見ると、「映像を見ることができたのは良かったが、それを見て実際にどのように技術を改善して良いのかわからなかった」と記述している学生が数名いた。質問1の結果に見られるように、80%以上の学生がゴルフをしたことがなく、スイングフォームに関する理想のモデルをイメージすることが困難であったようである。「理想とする動きと比較しながらすると良いのではないか」という学生からの意見がみられたことからそのことがわかる。筆者らは、9月に行った2回目のビデオ撮影時に指導者のスイングフォームも撮影し、その映像を掲載したが、それに関する特別なアナウンスをしなかったことが学生から上記のような意見が出される原因の一つであったと考えられる。

技術的には、Web page上にフォーム改善のためのインストラクションをテキストや図、アニメーションなどによって与えることは可能であり、遠隔指導的利用の仕方が考えられる。しかし、それを行うためには多大の時間と労力が必要であり、1人の教官が1週間のう

ちに多くの授業時間を担当していることを考えると、現実的ではないであろう。学生に対する教育的な意味も含めて、通常授業時にスイングフォームを見る場合の技術的ポイントや陥りやすい欠点などを確実に伝えておき、自主的に技術改善へ向けて工夫できるように導くことがより重要であると考えられる。インターネットを利用した映像情報支援は、そのための補助的手段として活用することが現実的な利用法であると言えよう。

### 3.3 映像フィードバック実施上の問題および今後の課題

本研究でインターネット上に掲載した動画の解像度は160×120pixelsであった。そのため、クラブフェースの向きなどスイング技術習得においてきわめて重要な情報を確認するには、解像度がやや低かったようである。しかし、あまり高解像度の画像をインターネット上で送受信することは、転送量の小さい回線を利用した端末において動画の閲覧に多大の時間を要したり、ネットワーク全体の負荷を大きくしてしまうなどの弊害もある。今後、比較的視認性がよく、しかも1動画あたりのファイル容量を小さくできるような通信技術上の改善を待つとともに、現状では技術指導上必要な映像情報を確保しながらファイル容量を小さくする指導者側の工夫が必要であろう。

また、本研究ではQuickTimeムービーという動画フォーマットを採用した。しかし、動画の記録・再生方式は標準（もしくは業界標準）のものがまだ確立されていないのが実状のようである。全ての学生がインターネットの世界にアクセスできる環境であったにもかかわらず、本研究で作成した動画を見ることができなかった学生がいたことからそのことが伺える。今後、現状のコンピュータ関連技術の動向を視野に入れながらより一般的・業界標準的な動画フォーマットを採用するよう努めると同時に、動画に関する標準仕様の

確定を待つ必要がある。

次に、本研究において実施したアンケート調査は学生の実態を大まかにとらえ、インターネットを利用した授業支援環境を整備する上での基礎的資料を得ることが主たる目的であった。したがって、インターネットを介した映像フィードバックがゴルフ授業における技術の向上にどの程度寄与したかについては検討しなかった。ゴルフスイングの技術向上に対して有効な映像フィードバックの方法を詳細に検討するためには、フィードバック前後のスイング動作の変化や、学生が持っているスイング動作のイメージの変化などを定量的にとらえることが必要であると考えられる。これらのことが明らかになれば、ゴルフだけでなく、他のスポーツ種目や体育の授業においてもインターネットを介した映像フィードバックを検討する上で役立つであろう。

現在、文部省では「教育の情報化プロジェクト」を発足し、高度情報化社会に対応した人材の育成に向けて初等・中等教育においてハード、ソフト両面から教育の情報化を積極的に推進しつつあり、ホームページ上で関連情報を一般に公開している (<http://www.monbu.go.jp/special/media/00000021/>

[index2.html](#))。本研究で示した学生の多くはインターネット上に公開したゴルフのスイング映像を見ることができなかったが、今後、情報関連の教育が促進されればより多くの学生が容易に映像情報を得ることが可能になると考えられる。そして、大学体育だけでなく、中学校や高等学校における体育授業においても本研究で試みたようなインターネットを利用した映像フィードバックが利用されるようになるであろう。

#### 4. 参考文献

- 1) 西藤宏司 (1999) ゴルフ指導者教本, 大学ゴルフ指導者研究会.
- 2) 高松潤二, 西藤宏司 (1999) 大学体育「ゴルフ」授業における支援情報としてのインターネット利用の試み. ゴルフの科学 (日本ゴルフ学会第12回大会号), Vol.12, No.2: 35-36.

本研究は、筑波大学体育センター教官によって拠出された研究助成金(平成10年度)の補助を受けて行われたものである。体育センター教官各位にはここに記して深謝いたします。