

## スポーツ分野への応用を考慮した協調学習 Web システム

吉田 充； 市村 哲； 松下 温；  
東京工科大学 工学部情報工学科

### 1. はじめに

これまで、e ラーニングにおける協調学習は主に教育分野に取り入れられてきた。しかし、集団による学習が不可欠な分野として、スポーツ等によるチームプレーの学習がある。著者らは、この協調学習をスポーツ学習の分野に応用する研究を行っており、この一環として、チームプレー学習のための協調学習 Web システムを試作した。各学習者が Web 上で同期された映像や作戦ボードを協調して操作・編集を行いながら主体的に学習を行うことができるシステムである。これにより、互いの意思を容易に理解できるようにすることを目指している。

### 2. 背景

現在のスポーツ学習では、コーチとプレーヤーが一同に集まりコーチングするという方法がとられる。このため、場所的な制約がある。また、時間的制約のために、コーチがプレーヤーに一方的に指導を行うことに終始せざるを得ないのが現状である。チームプレーにおける主役がプレーヤーであることは言うまでもないが、そこでの活動内容はコーチの考えや意見が優先され、一方的に決定されることが多い。したがって、コーチの指導はプレーヤーが期待する指導とは異なることが推測され、このずれが各プレーヤーの能力の向上を妨げていると考えられる。

また、同じ映像を同じタイミングで視聴でき、さらにそこにコメントを付加しながら説明を行うことで、イメージを中心とした直感的に理解できるコーチングを行うことが必要と考えられる。しかし、従来の教育対象の e ラーニングシステムでは、動画を同期して制御することはほとんど行われていない。スポーツ学習では動画を用いることによって具体的に指導のイメージを伝えることができ、本人理解の大きな手助けとなる。

### 3. バレーボール協調学習 Web システム

チームプレーが特に重要となるスポーツの代表としてバレーボールを取り上げる。バレーボールは、プレーヤー全員のフォーメーションが常に意識されるため、集団活動が非常に重要視される。このため、戦術を練る方法として、従来から動画による分析や作戦ボードが使用されてきたが、時間的制約などから、プレーヤー全員に一律的な指導をするに留まることが多かった。

そこで、動画による分析や予備知識の学習などの、即時処理を必要としない要素を Web 上で協調して行えることで、互いの技能的特徴や戦略知識をまねもって理解することができると考え、Web 上での協調学習システムの構築を試みた。このシステムを利用することにより、コーチは、一同に集まれたときにより効果的な指導が行えると考えられる。

### 4. システム構成

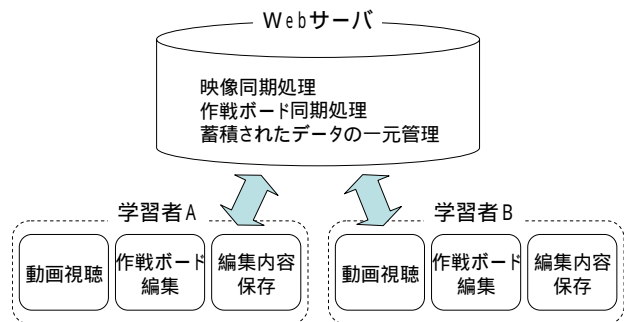


図1 システム概要

本システムの構築にあたり、米 Macromedia 社の Flash と Flash Communication Server (以下 FCS) を使用した。Flash は Web の演出を効果的に見せるために使われるソフトウェアとして有名である。また、FCS とは Flash 専用のサーバアプリケーションのことで、これをサーバ上で稼働させれば、Flash で作成されたコンテンツに、オーディオ、ビデオ、リアルタイムデータなどを使った、複数のユーザ間同士のコミュニケーション機能を追加提供することが可能となる。

本システムでは、Flash を用いて Web ページ上にコンテンツを作成し、そのコンテンツと FCS を連携させることで協調学習を行える環境を構築した。

本システムの主な機能を以下に示す。

- ・サーバに蓄積された映像を同期配信
- ・ポイントとなるシーンに対して議論を行うための作戦ボード同期編集
- ・議論を行った際のシーンや作戦ボードの編集内容を保存・リスト化

#### 4.1 映像の同期配信制御

プロまたは上級者の試合中継から、フォーメーション・戦略などの知識を獲得できるようにした。試合映像などを映像キャプチャしたものをサーバに蓄積しておき、それらを Web 上で同期しながらストリーミング配信できる。また、各学習者は音声チャットまたはテキストチャットを利用しながら、同じタイミングで映像を視聴することができる。映像の中で、例えばフォーメーションの動き、好プレー、注意すべき点などのような気になったシーンがあったとする。そのとき、ある学習者が映像を一時停止してそのシーンを他の学習者に指示したり、スナップショットした映像に手書き描画して他の学習者に説明したりすることも可能である。



図2 配信映像とスナップショットへの手書き描画

#### 4.2 作戦ボードの同期編集

ポイントとなるシーンを他の学習者に説明する際、同時に Web 上の作戦ボードを操作することができるようになっている。このとき、駒（プレイヤーまたはボール）の配置、および、ボード上への手書き描画は全て他の学習者とリアルタイム共有されており、他者が駒を動かしている様子はドット単位で他の学習者にも即時反映される。また、駒を動かしている学習者を認識しやすいように、ドラッグ中の駒上には常にその学習者のユーザ名が表示される。各

学習者はこのボード上の情報を自由に編集することが可能であり、他者の意見に対してさらに重ねて意見するというような利用もできる。



図3 作戦ボードの協調編集

#### 4.3 編集内容の保存とリスト化

試作したシステムは、ポイントとした映像と、それに対して議論を行った際の作戦ボードの内容を関連付けて保存する機能を備えている。蓄積されたデータはリスト化されてゆくため、協調学習を行うときに参加できなかった学習者は、過去に議論された内容を確認することができる。また、過去に議論した戦略の内容を復習することにも利用できる。

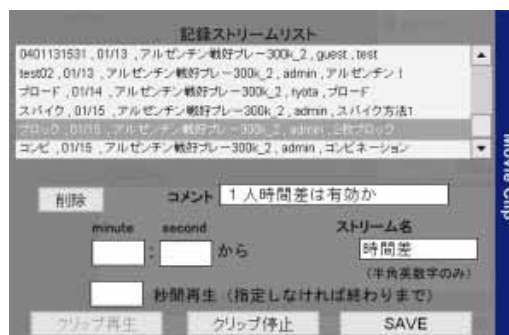


図4 編集内容の蓄積

#### 5. まとめ

スポーツにおける、チームプレー学習のための協調学習 Web システムを提案した。本システムを用いることで、各学習者が協調して、動画や作戦ボードを用いた議論を行うことが可能となった。今後はさらに、他者の行動や注視点を容易に把握できる機能を加えることで、より協調学習を行いやすくすることが期待できるため、検討していく予定である。

#### 6. 参考文献

- [1] バレーボールガイド：  
<http://www.volleyball.gr.jp/index.html>