2ZC-1

戦術アニメーション機能を備えた競技用作戦盤の開発

林田眞弥[†]　中村亮太[†]　上林憲行[†]

東京工科大学メディア学部[†]

1. はじめに

集団による学習が不可欠な分野として,スポーツのチームプレーなどの学習が挙げられる.本研究ではスポーツ学習に関する先行研究[1]から作戦盤(図 1)を使用することによる作戦共有の効果に着目し,作戦盤に電子的な特徴を付加することで,より効率的に作戦を共有することを目的としたタッチパネル式の電子作戦盤「ST-Board」を開発した.

2. 背景

2.1 スポーツ学習の背景

スポーツ学習において,チームの戦術や作戦,方針等は指導者の知識や経験に依存する部分が大きい.しかし,すべてのチームにそれらの知識や経験を持った指導者が就いているとは限らず,場合によっては技術面の指導ができない者が指導者となっていることがあり,活動が沈滞化する恐れもある.指導者に十分な知識や経験がなく,技術的な指導ができない場合,選手達自らが主体的に戦術や作戦を立てて活動を行わなければならない[2].また,スポーツ学習に関する先行研究[1]でも指摘されているように,一般的には練習時間・場所を十分に確保することが難しく,制限された活動の中で効率的に学習することが求められている.

2.2 作戦盤

バスケットボール活動での作戦盤の主な目的としては「提案」「共有」「確認」であり,その効果の高さから,プロスポーツの試合でも度々使用される.指導者から各プレーヤーへの指示や,プレーヤー間で動き方を確認する際に使用されるが,試合中は作戦伝達の時間が短く,時間内に動き方や動くタイミングなどがプレーヤーに十分に伝わらない場合もあり,どれだけ効率よく作戦を共有するかが重要になる.近年では,より効率的な作戦伝達を可能にするために iPad や PC などを用いた電子作戦盤が開発されている.しかし,iPad を用いたアプリケーションの多くは,マルチタッチに対応していないため,プレーヤーやボールを複数個同時に操作することはできないという問題がある.PC サービスでは,各プレーヤーやボールを一つずつマウスで操作しなければならず,アニメーションの作成には多くの時間を要してしまう.よって,マウス操作ではなく,実際の作戦盤と同じような感覚で複数のコマを同時に操作することが可能なマルチタッチ操作が望ましい.

図 1. 作戦盤

出典:http://www.iwanosports.com/basketball/basketball-goods/MSBB.html

3. 本研究の提案

作戦盤に電子的な特徴を付加することで,より効率的に作戦を共有することを目的としたタッチパネル式の電子作戦盤アプリケーション「ST-Board」を開発した.ST は戦略・戦術を意味する strategy の略である.サービスを提供するメディアには Apple 社の iPad[3]を選択した.iPad はマルチタッチ操作が可能なタブレット型スマートアプライアンスである.選択した理由としては, 広範囲の視野角を持つディスプレイであるため多人数での閲覧に向いている,従来のホワイトボードの作戦盤と同様に,マルチタッチ操作が可能で複数のオブジェクトを同時に動かすことができるなどが挙げられる.中学高校などのバスケットボール部の活動を対象にしており,試合中の戦術の選択やプレーのタイミングの確認, 各プレーヤーの動き方の確認等,チームプレーの習得を支援する.また,戦術の登録も可能であり,それぞれのチームに適した運用が可能である.以下にサービスの概要と各機能について示す.

3.1 ST-Board サービス概要

本アプリケーションは図 2 に示すように, 従来の作戦盤同様にコマをタッチ操作で動かすことや,作戦盤上に線や矢印などを描画し,プレーヤーに指示することが可能である.実行画面の左上には戦術を選択できるテーブルビューが設置されている.選択できる戦術にはそれぞれキーワードとなるメタデータが登録されている.表 1 に記載されている 2-3 ゾーンディフェンスを例に挙げるとインサイド,リバウンド,センターというメタデータが登録されており,内容はそれぞれの戦術で重要なエリアや,その戦術の要となるポジションなどが該当する.同メニュー内の検索バーにメタデータを入力することで,該当する戦術を検索することが可能である.

"Basketball strategy board with animation effect"
Shinya Hayashida[†], Ryota Nakamura[†], Noriyuki Kamibayashi [†]
[†]School of Media Science, Tokyo University of Tecknology

Copyright ©2011 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

図 2. ST-Board 実行画面

表 1. 戦術・メタデータ例

戦術名	メタデータ
2-3ゾーンディフェンス	インサイド,リバウンド,センター
3-2ゾーンディフェンス	アウトサイド,スリーポイントシュート
1-3-1ゾーンディフェンス	ポストプレイ,センター
1-1-3ゾーンディフェンス	インサイド,リバウンド,速攻
1-2-1-1ゾーンプレス	ゾーンプレス,ポイントガード

3. 2 コマの動き保存/再生機能

本アプリケーションは各プレーヤーとボールの座標を常に取得しており,保存ボタンを押してから 0.1 秒ごとに各コマの座標を保存していく.各コマは 0.1 秒ごとに座標が切り替わり次の座標の位置まで移動するため,移動する速さをアニメーションで再現することができる. iOS では Core Animatione フレームワークを使用してアニメーションを表現しており,再生されたアニメーションはアプリケーション内に保存され,チームでの使用頻度が高い戦術や得意な戦術を登録しておくことができる.アプリケーション内には,あらかじめ複数の戦術アニメーションが登録されており,ユーザーはその中から戦術を選択することでアニメーションを再生することが出来る.アニメーションは,運動量の多さや高身長選手の在籍など自チームと相手チームの特徴から検索をすることができ,試合中の短い時間でも状況に合わせた作戦の選択が可能になった.

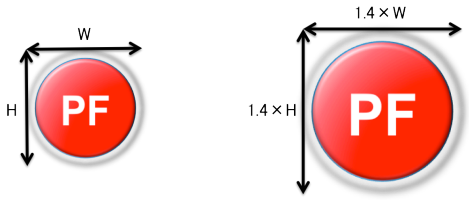

図 3. コマ拡大前と拡大後の比較画像

3. 3 コマ拡大機能

近年,iPhone や iPad など,様々な場面でタッチパネルを用いたものが増えてきている.これは,「目に見えるもの」への直接操作が可能,オブジェクトに触れるだけで操作可能,シンプルな機構といった利便性があるためである.しかし、普及の一方で不満の声も少なくない.操作に対するフィードバックがない（押下感がない）,押すつもりのない接触も入力操作されてしまうといった問題点がある[4][5] .本アプリケーションでは各プレーヤーやボールなどそれぞれのコマに触れた際に,コマを拡大して操作者に操作している感覚(押下感)を与える.図 3 に示すようにコマを触る前のサイズは幅 W,高さ H であるが,触れるとそれぞれ 1.4×W、1.4×H のサイズまで拡大する. 本アプリケーションは一つ一つのコマのサイズが 60×60 ピクセルで構成しており,1.4 倍という倍率は,大学 4 年生 16 名を対象にしたヒアリング調査を行った結果,1.3 倍(78 ピクセル)まででは拡大していることに気づきにくく,1.5 倍(90 ピクセル)以降はコマが大きくなりすぎてしまい操作に煩わしさを感じたためである.コマの拡大により初めて操作する人でも操作している状態を強く認識することが可能になった.

3. 4 オールコート/ハーフコート切り替え機能

iPad に搭載されている加速度センサーを利用して iPad 本体を縦横それぞれの向きに傾けた際にオールコート機能,ハーフコート機能を切り替える機能を実装した.従来の作戦盤は表面と裏面にそれぞれフルコート面,ハーフコート面があり,それぞれを切り替える際には作戦盤を裏返し,コマをもう一面に配置し直す必要が合ったが,本アプリケーションでは画面を傾ける動作のみでの変更が可能になった.

4. おわりに

本研究では,スポーツ学習の技術・戦術面に関する指導に伴う問題点と作戦盤について述べてきた.現存する作戦盤では,動きのタイミングを表現することが難しい.そこで,効率的に作戦を共有することを目的としたタッチパネル式の電子作戦盤アプリケーション「ST-Board」を開発した.本アプリケーションはアニメーションを用いて,各プレーヤーの動き方や動くタイミングを既存のサービスよりも詳細に再現する機能を実装した.今後の課題として本サービスの評価実験を実施することが挙げられる.

参考文献

[1] 市村哲,中村亮太,井上亮文:”スポーツ学習のためのマルチメディア協調学習システム”,情報処理学会研究報告. GN, pp. 7-12, (2009)

[2] 世田谷区教育委員会「部活動活性化のための手引き」(平成 19 年度版)

[3] Apple-iPad http://www.apple.com/jp/ipad/ (2010-01-14 アクセス)

[4] 赤羽歩,村山淳,山口武彦,寺西望,佐藤誠:” 触感提示機能を持つタッチパネルのための押下感生成信号の検討”, ヒューマンインターフェース学会論文誌 Vol.8,No.4, pp.591-598, (2006)

[5] 新井史人,岩田直也,福田敏男:” タッチパネル入力機器のためのクリック感を有する透明スイッチ機構”, 日本機械学会論文集 71 巻 706 号, pp.193-199, (2006)

Copyright ©2011 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.