

屋内球技におけるチームプレー誘導に向けた床面情報提示の検討

Floor Projection toward Guiding Team Play in Indoor Ball Games

宮森 勇作^{*1}
Yusaku Miyamori

川村 秀憲^{*2}
Hidenori Kawamura

鈴木 恵二^{*2}
Keiji Suzuki

^{*1} 北海道大学大学院情報科学研究科情報理工学専攻
Graduate School of Information Science and Technology, Hokkaido University

^{*2} 北海道大学大学院情報科学研究科調和系工学研究室
Graduate School of Information Science and Technology, Hokkaido University, Laboratory of Harmonious Systems Engineering

It is assumed that there is a method of presenting information using floor projection for team play in indoor ball games such as handball and basketball. In this case presenting information is needed for players to understand without the stress, when multiple people use presenting information on floor at the same time. We developed a prototype of floor projection system using multi-display on floor that accompanied with players and confirmed presenting information.

1. はじめに

ハンドボールやバスケットボールのような屋内球技におけるチームプレーを行う選手を指導する方法として床面に情報を提示する方法が考えられる。このように複数人が同時に床面に提示された情報を利用するときは、一般的なデスクトップやスマートフォンの画面と異なり、提示した情報が「他選手とかぶって見えなくなる」、「選手の視野内に納まらない」、「選手から見にくい位置に表示される」という問題が起こる。したがって、選手にとって見やすい位置に情報を提示する仕組みが必要である。

筆者らは、問題解決のアプローチとして、選手の周囲に複数画面を表示する床面情報提示システムのプロトタイプを考案し、実装した。また、選手に追従する画面に指定した範囲内にいる選手らの位置情報を図示化したものを表示するアプリケーションを開発した。アプリケーションを使用した結果、選手にとって見やすい位置に情報を提示できていることを確認した。

以下では、2章で関連研究について説明し、3章でシステム構成について説明する。4章で実装と使用例について説明し、5章で今後の展望について述べる。

2. 関連研究と関連事例

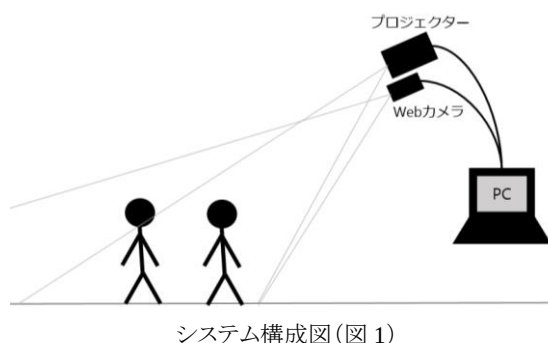
[Nike 2014] [Jones 2014] [Izuta 2010]のように床面情報提示に関する研究や事例は数多くある。その中でも、[Nike 2014]は、バスケットボールのトレーニングへの応用を行っている。[Nike 2014]では、バスケットコート内の床全面に設置したディスプレイ上に、選手の走るルートや指定したポイントを線や円として表示することができ、選手のトレーニングに利用するデモンストレーションを行っている。しかし、デモンストレーションの中では、本研究で取り上げた、提示情報が「他選手とかぶって見えなくなる」、「選手の視野内に納まらなくなる」、「選手から見にくい位置に表示される」という問題点については考慮されていない。

3. システム構成

筆者らは、コート内にいる選手らの位置をセンシングすることで選手の周囲に複数画面を表示する床面情報提示システムのプロトタイプを開発した。以下、システム構成について述べる。

連絡先: 宮森勇作, 北海道大学大学院情報科学研究科調和系工学研究室, 〒060-0814 札幌市北区北 14 条西 9 丁目 北海道大学大学院情報科学研究科 9F,
miyamori@complex.ist.hokudai.ac.jp

人の位置検出には、Web カメラを用いている。ユーザーの頭に赤色のマーカーを身につけることで色ベースの画像認識をした。このとき、カメラ画像とプロジェクターの投影画面に射影変換を用いることで、カメラ画像内のマーカーの位置とコート内にいるユーザーの足元の位置を合わせた。カメラとプロジェクターは約 3m の高さに設置した。以下は、システム構成図 (図 1) である。



また、図 2 のように、検出したユーザーの位置を中心とした周囲の床面に複数の画面を表示することで、ユーザーにとって見やすい位置に情報を提示することを目指した。図 3 は実装した床面情報提示システムのプロトタイプの写真である。

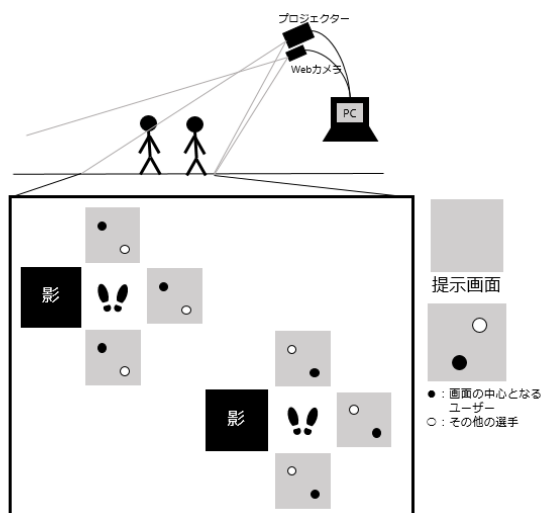


考案した表示 (左—図 2) と床面情報提示システム (右—図 3)

4. 実装とアプリケーション例

3章で述べた床面情報提示システムのプロトタイプを実装した。また、選手の周囲に追従する画面に、指定した範囲内にいる選手の位置情報を図示化したものを表示するアプリケーションを開発し、実際に使用した。このとき、投影範囲を考慮して、各ユーザーの周囲に表示する画面の大きさは約 50cm 四方の正方

形とした。また、各ユーザーの表示画面が重なる頻度を減らすため、追従する画面の数は各ユーザー3つとした。図4はアプリケーションの構成図である。



アプリケーション構成図(図4)

アプリケーションの使用例として、投影範囲内に2名が入り、フットサルボールを用いたバックパスを行った。結果、他選手のいる方向にパスすることができた。このことから、選手は周囲に表示された画面内の情報を理解できていることがわかる。以下は、実装したアプリケーションを体育館内で実際に使用している写真(図5)である。



プロトタイプの使用例(図5)

5. まとめ

本研究では、屋内球技におけるチームプレー誘導に向けた床面情報提示システムのプロトタイプを考案し、実装した。また、提示コンテンツの例として、選手の位置情報を可視化し、追従画面に表示するアプリケーションを開発した。体育館内で実際に使用することで、追従画面に提示した情報が理解できることを確認した。

また、今回、開発したアプリケーションでは、選手から見た他選手のいる場所への方向性を保つことを考慮した画面設計を行った。一方で、今回表示したコンテンツ以外の情報を追従画面内に表示することが考えられる。したがって、今後の展望として、本研究で扱ったコンテンツ以外の情報を表示し、その情報にふさわしい画面設計について検討していきたい。

参考文献

- [Nike 2014] Nike, AKQA "Introducing the Nike RISE 'House of Mamba' LED court",
<https://www.youtube.com/watch?v=u2YhDQtnK8&feature=youtu.be>, youtube, 2014
- [Jones 2014] Jones, Brett, et al. "Roomalive: Magical experiences enabled by scalable, adaptive projector-camera units." Proceedings of the 27th annual ACM symposium on User interface software and technology. ACM, 2014.
- [Izuta 2010] Izuta, Osamu, et al. "Bouncing Star project: design and development of augmented sports application using a ball including electronic and wireless modules." Proceedings of the 1st Augmented Human International Conference. ACM, 2010.