

# 駒の利きを盤面上で可視化する将棋初心者支援システム

三好 竜志<sup>†</sup>      高井 昌彰<sup>‡</sup>      高井 那美<sup>††</sup>

北海道大学大学院情報科学研究科<sup>†</sup>    北海道大学情報基盤センター<sup>‡</sup>    北海道情報大学<sup>††</sup>

## 1 はじめに

日本で古くから親しまれているゲームの一つに『将棋』がある。将棋は老若男女が楽しむことのでき、プロ棋士がいるほどにまで、日本に深く根付いているゲームである。しかし、将棋には覚えなければならないルールが多く存在し、初心者が気軽に取り組みにくいという側面がある。

そこで本研究では、将棋のわかりにくさの1つである『利き』を盤面上に可視化することによって、将棋初心者でも気軽に遊ぶことのできる将棋初心者支援システムを提案し、そのプロトタイプを実現する。

利きとは、各駒が移動できる範囲のことである。盤面上には、初期状態で 8 種類計 40 個の駒が存在し、駒が移動するたびに、移動した駒だけでなく、ほかの駒の利きも変化する。このため、盤面全体の利きを常に把握することは、初心者にとって大きな負担になる。そこで、全体の利きをシステムが認識し、将棋盤のディスプレイ上に適宜可視化することで、初心者の利きの把握を支援する。

## 2 システムの概要

本システムの流れを Fig.1 に示す

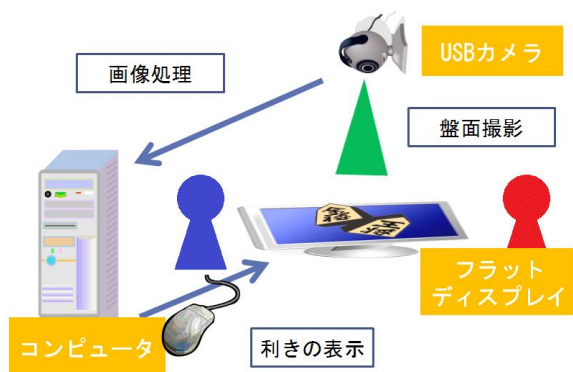


Fig.1 システム概要

机上に水平に設置されたフラットディスプレイを将棋盤に見立て、その盤面上で実物の駒を使用して将棋を行う。盤面に並ぶ駒の様子をディスプレイの真上から USB カメラで撮影し、画像処理によって、駒の配置と動きを取得する。システムはこれらの情報から、盤面の様子やゲームの進行状況を認識し、実物の駒が並ぶ盤面のディスプレイを用いて、駒の利きを拡張現実で表示する。実際の様子を Fig.2 に示す。



Fig.2 本システムを用いた将棋対戦の様子

### 2.1 駒の動きの認識

これまで実物の駒の動きを検出・認識する研究は様々な形で行われている[1]。本研究の手法は、ディスプレイを盤面として、これを真上から撮影する一般的な USB カメラを使って駒を認識するものである。

Fig.3 に盤面画像から駒領域を抽出した結果を示す。抽出した駒領域から文字領域 (Fig.4) を抽出し、1 手前との差分をとることによって、どの駒がどこに移動したかを判断する。

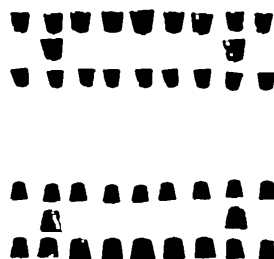


Fig.3 駒領域の抽出

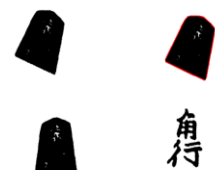


Fig.4 文字抽出

## Shogi Beginner Support System by Visualizing the Influence Squares of Pieces

<sup>†</sup>Ryuji MIYOSHI, Graduate School of Information Science and Technology, Hokkaido University

<sup>‡</sup>Yoshiaki TAKAI, Information Initiative Center, Hokkaido University

<sup>††</sup>Nami TAKAI, Hokkaido Information University

## 2.2 利きの可視化

将棋の利きを可視化する研究としては、利きの合計値を単純に色で表現する研究がある[2]。本研究では、盤面全体がディスプレイである特徴を生かし、直感的に理解しやすい『利きアイコン』と動的なアニメーション表示によって、初心者にも分かりやすい利きの可視化を行う。



Fig.5 利きアイコン

Fig.5 に利きアイコンを示す。これらのアイコンは盤上の枡における利きの合計値の効果を視覚的に表現するものである。同図左上から、その枡での利きが+4以上、+3、+2、+1、0、-1、-2、-3、-4以下であることを、それぞれ表している。

## 3 実行結果

Fig.6 に利きの可視化の様子を示す。Fig.6 上は、駒の利きを直接可視化したものであり、駒の動くことのできる範囲を矢印によって表現している。Fig.6 下は、その枡に利いている駒に加え、利きの効果の度合いを利きアイコンを使って表示している。この2つの可視化は、ユーザのシステム操作によって随時変更することができる。

また、盤面全体の利きの分布は陰影段彩図によって盤面上に可視化される。陰影段彩図とは、地形表現を見やすくするために段彩を付けた地形図にシェーディング処理を施し、立体的な陰影付けを行ったものである。

これにより、駒の動きに伴う利きの変化を盤面全体に亘る地形（山や谷などの様子）の変形によって視覚的に把握することができる。Fig.7は将棋対局の初期状態における盤面全体の利きを陰影段彩図によって可視化した結果である。

プロトタイプにおける駒認識の精度について簡単に述べる。実際の対局で使用される駒40個について、それぞれ10回ずつ認識処理を行った結果、正答率は99.75%であり、実用化に向けて改善の余地がある。使用したUSBカメラは、Logicool 2-MP portable Webcam C905mであり、解像度は960×640、盤面とUSBカメラ間の距離は約50cmである。



Fig.6 利きの拡張現実的な可視化

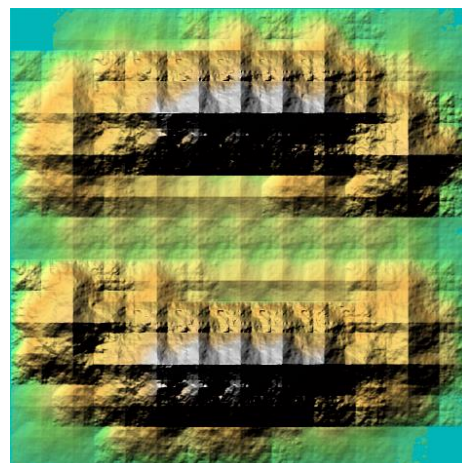


Fig.7 陰影段彩図による盤面全体の利きの可視化（対局開始時）

## 4 まとめ

ディスプレイの盤面上で実際の駒を用いる将棋対局において、利きを拡張現実的に可視化する将棋初心者支援システムについて述べた。駒認識精度をさらに向上させ、将棋初心者による実際の対局のなかで本システムの有効性を評価することが今後の課題である。

## 参考文献

- [1] 栗田 哲平, 三輪 誠, 近山 隆: “将棋を対象とした画像情報を用いた自動局面認識手法”, 情報処理シンポジウム集, Vol.2007, No.12, pp.172-179, 2007.
- [2] 伊藤 毅志, 古郡 廷治: “視覚思考支援による将棋問題解決過程への影響”, 情報処理学会研究報告 (GI), Vol.99, No.53, pp1-5, 1999.