



スポーツ中継のように将棋観戦を楽しむ ～主戦場と玉の危険度の可視化による将棋の初心者向けの観戦支援インタフェース～

立命館大学 情報理工学部
准教授 西原 陽子

1. 研究背景

将棋は日本が誇る知的なボードゲームの一種である。近年では人工知能研究の一つとしてコンピュータ将棋の研究も盛んに行われている。将棋に関する報道も増えており、将棋には大きな注目が寄せられている。

一方で、将棋の初心者が将棋の対局の内容を十分に理解することは困難である。仮に将棋のルールを知っていたとしても、盤面を見て勝負の状況を把握することは依然として難しい。将棋は初心者にとって憧れはあるが、敷居の高い存在となっている。

初心者でも将棋の内容を理解できるようにするには、勝負の状況をわかりやすく示すことが重要だと考えられる。本研究では世界的にプレイ人口と観戦人口が多いサッカーにおける可視化を考え、それを将棋に適用することを考えた。サッカーを観戦する人はオフサイドのような複雑なルールを知らなくても、ボールを足で蹴って取り合いをする、取ったボールを相手のゴールに入れば1点入ることがわかれば、ボールを目で追うことで勝負の状況を把握することができる。すなわち、目的とそれに対する行動の関係がわかれば、勝負の状況を把握することができる。将棋でも同じことが言え、複雑なルールを知らなくても、駒を取り合う、自分の駒で相手の玉を詰ませれば勝ちが分かれば、勝負の状況を把握することができる。したがって、駒の取り合いが起りそうな場所、玉の追い詰められている程度を示すことが勝負の状況の把握に重要と考えられる。

本研究では、駒の取り合いが起りそうなマス争点、玉の追い詰められている程度を玉の危険度とし、それぞれを評価する方法を提案した。そして、評価したものを将棋の盤面上に可視化し、将棋の観戦を支援するインタフェースも開発した。従来研究では先読みを行い、玉の危険度を評価するものが多いが、ここでは危険度の数値と現在の駒の配置が1対1で対応がつかず、初心者にとっては理解がしづらいものとなっていた。これに対し、提案した評価方法は、現在の駒の配置だけを用いて争点や玉の危険度の評価を行い、初心者の観戦を支援するものである。この点が

従来研究と大きく異なっている。

2. 提案インタフェース

提案したインタフェースの外観を図1に示す。インタフェースのユーザが棋譜（将棋の対局のログデータのようなもの）を入力すると、図1に示すような可視化結果が出力される。図1では対局のある時点での盤面が可視化されている。右下にある2つの矢印ボタンをクリックすることにより、対局を前へ進め、後ろに戻り、見ることができる。



図1. 提案インタフェースの外観

本研究において評価および可視化した項目は以下の5つであった。(1) 相手の玉を攻める駒（攻め駒）、自分の玉を守る駒（守り駒）、(2) 争点（3種類、および先手と後手の守備するマス）、(3) 玉の危険度、(4) 持ち駒が指されるタイミング、および指された手の価値、(5) 駒組みによる戦術。

2-1. 攻め駒と守り駒の評価と可視化

対局を進めるにつれ、各駒には攻め駒、守り駒の役割が与えられるようになる。本研究では、自玉の周囲2マス以内に存在、または自玉に利きが存在する駒を守り駒と定義し、敵玉の場合に対する駒を攻め駒と定義する。攻め駒の右上に剣、守り駒の右上に盾を表示し、役割を可視化する。

2-2. 争点の評価と可視化

争点はマスに利いている駒により評価する。争点は以下の3種類が考えられる。(1) 先手と後手の駒が2枚以上利いているマス、(2) 先手の駒が存在し、かつ先手の駒の利き数よりも後手の駒の利き数の方が多いマス、(3) (2)の反対。それぞれのマスの上に争点の種類を表すアイコンを重畳し可視化する。

先手が有利なマス、後手が有利なマスもそれぞれ分かるようにアイコンを重畳し可視化する。

2-3. 玉の危険度の評価と可視化

攻め駒と守り駒を用いて、玉の危険度を評価する。本研究では玉の危険度を、先手の玉が自由に詰められている程度を表す数値と定義する。自玉と敵玉の防御の差を、玉の危険度の値とする。玉の危険度はインタフェース下部に表示するゲージにより可視化する。

2-4. 持ち駒の指されるタイミング、指された手の価値の評価と可視化

持ち駒の指されるタイミングを持ち駒の横に赤いゲージにより可視化する。指された手の価値を玉の危険度の差により評価する。価値駒の後ろに表示するハイライトの大きさにより可視化する。

2-5. 駒組みによる戦術の評価と可視化

組まれた戦術を評価し、中央に戦術の名前を表示することにより可視化を行う。

3. 評価実験

提案したインタフェースを用いて評価実験を行った。実験では被験者を集め、実験群と統制群を用意した。実験群は提案インタフェースを使う群であり、統制群は提案インタフェースから一部の機能を削除したインタフェースを使う群であった。

被験者に将棋の過去の対局の棋譜を与え、指定したインタフェースで観戦してもらった。観戦中に先手と後手とどちらが有利かを考え、考えたことをできる限り発話することを依頼した。被験者は大学生・大学院生で、26名であった。

実験の結果、4つのことがわかった。1つ目は、提案インタフェースを用いて観戦をすると、観戦時間がより長くなることであった。提案インタフェースは、対局の状況把握のために提供される情報量が多く、1手あたりの理解に要する時間が増加したためと考えられる。

2つ目は、提案インタフェースを用いて観戦をすると、発言数が増えること、特に終盤の詰みに関わる部分での発言数が増えることであった。提案インタフェースで提供される情報により対局の状況を考えることが促されたためと考えられる。

3つ目は、提案インタフェースを用いて観戦をすると、疑問と考察に関わる発言数が増えることであった。試合の状況を考えることが促された結果、指される手に対し疑問を持ち、それに対して考察する行動が見られるようになったためと考えられる。

4つ目は、提案インタフェースを用いて観戦をすると、次の手を予測する発言をすることであった。持ち駒のゲージにより指されるタイミングを可視化しており、持ち駒が次の手で指されることが分かるようになった。次の行動に対するヒントが示されるようになったため、次の行動に関わる思考をしたと考えられる。

4. 結論および今後の展望

本研究では将棋初心者の勝負の状況の把握を支援するために、駒の配置から争点と玉の危険度を評価する方法を提案し、評価したものを可視化するインタフェースも開発した。評価実験を行った結果、提案インタフェースを用いることで、指される手に対し疑問を持ち、それに対して解釈を与える行動が見られるようになることがわかった。さらに、駒が指されるマスを予測するなど、試合の次の状況を考えながら観戦するようになることもわかった。

今後の展望として、劇的な流れを見せた試合とそうでない試合の違いを評価する方法と可視化方法を提案し、実装することを考える。将棋に関わる人口を増やしていき、より豊かなゲームとしていくことが本研究実施者の目標である。

5. 発表文献

- ・西原 陽子, 高山 玲央名, 菱田 賢祐, 山西良典, コマの配置を用いた争点と玉の危険度の評価による将棋初心者の局面把握支援, 知能と情報, Vol.30, No.6, pp.796-803 (2018).
- ・Yoko Nishihara, Reona Takayama, Kensuke Hishida, Ryosuke Yamanishi, Enjoy Watching Japanese Chess Games like Football: an Evaluation Method of Game Positions for Beginners, CHI PLAY 2018, pp.569-575, (2018).