

コンピュータ将棋における水平線効果の対策に関する考察

石川 陽一

本研究では、将棋において水平線効果が現れる局面を分析し、その局面の特徴をもとに水平線効果が現れやすい局面は比較的形勢判断が難しく「最善手が曖昧な局面」であることを示す。これにより、既存の水平線効果対策である「2手延長」や「SHEK (Strong Horizon Effect Killer)」よりも、比較的形勢判断が難しく「最善手が曖昧な局面」を得意とするモンテカルロ木探索を併用することで水平線効果を回避できる可能性が高くなると言える。

水平線効果は探索アルゴリズムの深度を有限とした場合に起こる問題であり、コンピュータ側にとって不利な指し手を無理やり思考の外に追いやることで、それ以降の経路をまるで水平線の向こう側にあるかのように考慮しなくなる問題である。そして、水平線効果による指し手は敗着につながる可能性が非常に高いため、その対策は必須と思われるが、現状の対策方法では完全に水平線効果を防ぐことはできておらず、依然として水平線効果は現れている。しかし、近年、コンピュータ囲碁のプログラムで用いられているモンテカルロ木探索がコンピュータ将棋にも適用した研究が多くなされ、一部の局面ではその有効性を示しており、そのアルゴリズムの性質的に水平線効果は現れないため、水平線効果が現れるような局面で適用することで水平線効果を回避できると推測される。

しかし、モンテカルロ木探索は「最善手が明確な局面」が苦手という特徴があるため、水平線効果が現れるような局面に適用するための前提として、その局面が比較的形勢判断が難しく「最善手が曖昧な局面」であることを示さなければならない。そこで、水平線効果が現れる局面がモンテカルロ木探索を適用するのにふさわしい局面なのかを判定する材料として、複数の将棋経験者に、実践で水平線効果が現れた一手前の局面を2つ提示し、次の一手と、思考の手順を記述してもらい、その結果をもとに水平線効果が現れる局面の特徴を分析し

その結果として、それぞれ提示した2つの局面における次の一手では実践でコンピュータが水平線効果によって指した一手と一致した人はおらず、また、指し手も4種類以上にばらけた。そして、思考の手順の記述では、半数以上の人々が、具体的な読み筋を決める前に、まず盤面の全体的な陣形から「攻めるべきか、守るべきか」を大まかに判断していたが、人によって「攻め」「守り」「待機」といった3種類の思考に分かれていた。つまり、水平線効果が現れる局面は人によって指し手が異なっていることが多く、その思考の手順も様々であり導き出された手の意味も「攻め」や「守り」や「待機」といったように異なっており、比較的形勢判断が難しく「最善手が曖昧な局面」であるといえる。

結論として、水平線効果が現れる局面は比較的形勢判断が難しく「最善手が曖昧な局面」である可能性が示せた。

(指導教員 真栄城哲也)