

対戦ゲームにおけるAIプレイヤーの強さの適正選択ツールの検討

T180471 藤田 知佳

指導教員 三好 力 教授

1. 研究の背景と目的

パソコンや専用の機体で遊ぶことのできる対戦ゲームにおいて、通常は他のプレイヤーとの対戦モードとAIプレイヤーとの対戦モードが提供されている。AIプレイヤーは複数の難易度や戦術を選択できるが、利用者にとってふさわしい強さを選ぶことは難しい。なぜなら、ゲームごとに強さの基準が異なり、同じゲームでも異なる理論が使用されるためである。しかし、ある一つのゲームに限れば、AIプレイヤー同士の対戦結果を用いることで利用者とAIプレイヤーの一度の対戦結果と比較して相対的な強さを推定できるのではないかと考えた。

2. 提案手法

あるゲームにおいて、AIプレイヤー同士の対戦結果とAIプレイヤーの強さに対応関係が存在していれば、AIプレイヤーと利用者の一度の対戦結果を照らし合わせて利用者の強さを相対的に類推することが可能である。よって、ゲームごとに導出したその対応関係を表す式やデータベースを集め、あるゲームのAIプレイヤーの強さとそれに対応している対戦結果のデータを入力することで、そのゲームにおける対応関係と照らし合わせて相対的に利用者の強さを推定、出力するツールを作成することを提案する。

対応関係さえ存在していれば、どんなゲームでも一度AIプレイヤーと対戦すれば次回以降適した強さのAIプレイヤーを提案できると考えた。しかし、そもそもの対応関係がなければただの理想でしかないので、今回はあるゲームにおいてAIプレイヤー同士の対戦結果とAIプレイヤーの強さに対応関係があるという仮説を実験により検証した。

3. 実験結果と考察

github上に公開されているMiniMax法を使用したリバースのプログラムを使用して、AIプレイヤー同士の対戦結果データを集め、対戦結果とAIプレイヤーの強さに何らかの対応関係があるかを分析した。

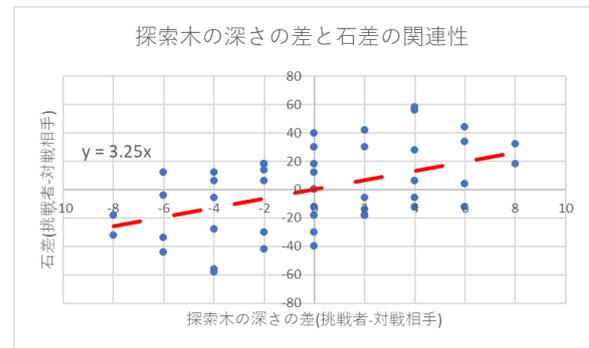


図1: リバースの探索木の深さの差と石差の関連性

図1のように、線形近似によって回帰方程式 $y=3.25x$ (x =探索木の深さの差、 y =お互いの石の数の差(x, y ともに挑戦者の値-対戦相手の値))が導き出され、リバースにおいては探索木の深さの差と石の数の差には正比例の相関関係があると分かった。

また、AIプレイヤーの探索木の深さをAIプレイヤーの強さとする、対応関係にある石の数の差はリバースの勝利条件に関わるパラメータであるので、あるゲームにおいてAIプレイヤーの強さの差は勝利条件に関わるパラメータと対応関係があると推測できた。

4. おわりに

あるゲームにおいて、AIプレイヤー同士の対戦結果とAIプレイヤーの強さに対応関係が存在していることが確認できた。しかし、将棋やチェス等、王を取ることが勝利条件のゲームでは今回の方法が使えないため、石の数の差ではない別のパラメータを探す必要がある。