

1. 序論

Yonin1) は 8×8 の盤の上で 2 色のディスクを使い 4 人で 2 対 2 のチーム戦、個人戦の両方が楽しめるゲームである。Yonin では 8×8 のマスに 4×4 の 4 つの陣地に分割し、各プレイヤーはそれぞれに陣地が割り当てられる各プレイヤーは自分の陣地の対面するプレイヤーの陣地内には着手できない。ゲームが終了したときに自分の陣地の自分の色のディスクの数で勝敗を決める。図 1 に Yonin のゲーム盤を示す。例えばゲーム盤の左上部分を陣地とするプレイヤー A の場合、手番で A, B, D のいずれかのマスに着手できる。また、ゲーム終了時は、左上部分にある黒石の数がプレイヤー A の得点となる。

本研究ではいろいろな戦略を使った AI を用いて Yonin の解析を行い、Yonin にゲームとしてどのような性質があるのかを考察する。

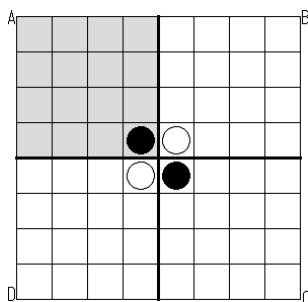


図 1 Yonin のゲーム盤

2. 研究内容

本研究では Yonin の性質を調べるために、Yonin のゲームプログラムを作成する。本研究で作成する AI は、各マスに対して評価値を設定し、それをもとに着手を選択する。本研究では、陣地があるので陣地ごとの評価値の違いで戦略を変えた。本研究で用いた戦略は、自分の陣地の評価値を高くする Self、自分の陣地と右のプレイヤーの陣地の評価値を高くする Right、対面のプレイヤーの陣地の評価値を高くする Opposite、自分の陣地と左のプレイヤーの陣地の評価値を高くする Left、陣地による補正をかけない Normal の 5 つである。

3. 結果・考察

本研究では、先読み手数を 4 として先に挙げた 4 つ種類の戦略のプログラムとランダムに手を打つプログラムを総当たりでそれぞれ 100 回対戦させた。その結果を表 1 に示す。

表 1 より、戦略により、順位が変化することが示される。自分の陣地の評価値を高くした Self は 1 位回数、最下位回数、平均順位がすべて、Normal よりも良い結果がでた。そして、右側の陣地の評価値を高くした Right は Normal に比べて悪い結果になった。

表 1 ランダムプログラムとの対戦結果

	Self	Right	Opposite	Left	Normal
1位回数	32	19	22	27	30
最下位回数	16		14	15	18
平均順位	2.2	2.8	2.4	2.6	2.5

表 2 プレイ順ごとの対戦結果

プレイ順	1番目	2番目	3番目	4番目
1位回数	32	35	36	31
最下位回数	18	19	20	19
平均順位	2.4	2.1	2.1	2.5

表 2 はプレイ順を変えて、ランダムと対戦させた結果である。結果は順位は多少の変化があるものの、どの手順が有利ということはないと思われる。2 番目と 3 番目の順位がよくなっている程度で目立った有利不利はない。

以上 2 つの結果から 2 人版リバーシを 4 人版リバーシに拡張することによって、たくさんの戦略の可能性が生まれることがわかった。そして人数が増えれば順番で順位に大きな変化が出ると考えていたが、簡単なプログラムでは目立った変化が出ないということもわかった。戦略については Self と Opposite が他の戦略より強かったというのは同じ色のディスクを使用しているからである。

4. 結論

本研究では、Yonin の最適な戦略を検証するために、各マスに付加する重みを変化させてその優劣を検証した。今回の研究は簡単なプログラムだったので、先読みの深さが小さく、正確な結果が出ていない。従って、先読みの深さを変化できるプログラムをつくるのが今後の課題であると考えられる。

参考文献

- 1) 藤井昌典, 北隼人, 村田朋紀, 橋本隼一, 飯田弘之: 4 人版リバーシ Yonin, 情報処理学会研究報告 2006-GI-015, pp.73-80 (2006).
- 2) Seal software: リバーシのアルゴリズム C++ & Java 対応, 工学社 (2003).