

1. 序論

Yonin(1)は通常2人でプレイするリバーシを、4人でプレイできるように拡張したものである。Yoninは、通常のリバーシと同じ8×8の盤上で、表裏がそれぞれ白黒2色に塗り分けられた64個の石を使用する。Yoninでは盤面を4×4サイズの4領域に分割し、それぞれ4人のプレイヤーの陣地となる。着手順は最初のプレイヤーから時計回りとなる。合法手は基本的に通常のリバーシと同じだが、対面にいるプレイヤーの陣地に石を置くことはできない。勝利判定は自分の陣地内の自分の色の石の数の大小で判定する。

本研究ではこのYoninの解析を行うことで、この拡張によって解析を行う上でどういった要素を考慮する必要があるのかを考察する。それによってより強いYoninのプログラムを作成するためにはどうすればよいのかを推測する。

2. 研究内容

本研究ではYoninの解析を行うためにYonin用のゲームプログラムを作成する。本研究で作成するプログラムは、先読みにより数手先の局面の評価値を計算し、着手を選択する。

局面の評価値は、盤面の各マスに設定した得点テーブルより求める。Yoninには、通常のリバーシにはない陣地の概念があるので、陣地ごとに異なる得点テーブルを用いる。本研究では自分の陣地のみ評価値を高く設定するSelf、自分の陣地及び右隣のプレイヤーの陣地の評価値を高く設定するRight、対面のプレイヤーの陣地の評価値を高く設定するOpposite、左隣のプレイヤーの陣地の評価値を高く設定するLeft、及び陣地による補正をかけないNormalを作成した。

3. 結果・考察

表 1: ランダムプログラムとの対戦結果

	1位回数	最下位回数	平均順位
Self	30	19	2.2位
Right	20	26	2.3位
Opposite	21	15	2.4位
Left	24	17	2.4位
Normal	28	21	2.5位

本研究では、先に挙げた4種類の局面の評価法の有効を検証するため、各評価法に従うプログラムと、ラ

ンダムに手を打つプログラムを対戦させた。表1に各戦略の対戦の結果を示す。ただし、先読み手数は4、各試行回数100回である。表1より、陣地を利用して得点に補正をかけることでより良い結果を得ることができることがわかる。一方で不適切な補正をかけると結果は悪くなると推測できる。

表 2: プレイ順番ごとの対戦結果

プレイ順	1位回数	最下位回数	平均順位
1番目	30	19	2.3位
2番目	33	18	2.2位
3番目	36	19	2.2位
4番目	30	17	2.4位

表2は順番による有利不利を検証するためにSelfのプレイ順を変えてランダム相手に試行した結果である。この結果から順番によって結果に大きな差は出ないであろうと推測できる。

以上2つの結果から、通常のリバーシにはない陣地という要素を利用して得点に補正をかけることで通常のリバーシよりも幅広い戦略の可能性が生まれていることがわかる。一方でプレイ人数が増えることで順番による差が大きくなると考えていたが、簡単なプログラムでは大きな差は出ないということもわかった。

4. 結論

今回の研究の結果は先読みの深さが小さいため、必ずしも最適な手が選択できたとは言えない。よって、探索を効率化してより深い先読みができるようにすることが今後の課題である。

また、陣地による得点の補正を検証して、最適な補正值を得ることも課題として挙げられる。加えて、通常のリバーシ同様石の配置による連携や盤面ごとの着手可能数による評価や、前半と後半で得点テーブルを変更するなど改善することも可能だと考えられる。

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).