

# 円環型オセロの戦略について

2年3組 近藤 誠樹    2年3組 西森 剛雅  
 2年4組 酒井 遥佳    2年4組 土居友一郎  
 指導者 渡邊 弘樹

## 1 課題設定の理由

先行研究より  $4 \times 4$  のオセロが全解析されている。また、他の研究では円筒形オセロにおける優位性と数学的性質についても調べられていた。そこで私たちは、このオセロ盤を円環形にすると性質はどう変化するのか疑問に思い、この課題を設定した。

## 2 仮説

円環型も一般のオセロ同様に後手が有利である。ここで石の置き方の条件を変えることによって、先手と後手が公平になると考えた。

## 3 実験の方法

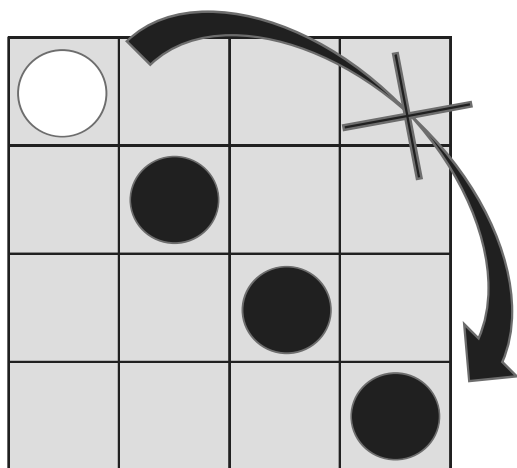
(1) 方法  $4 \times 4$  のオセロ盤で石の置き方を一手一手ずつ解析し、数学的性質を調べた。

(2) 実験条件

ア 縦、横、斜めは全て連結している。

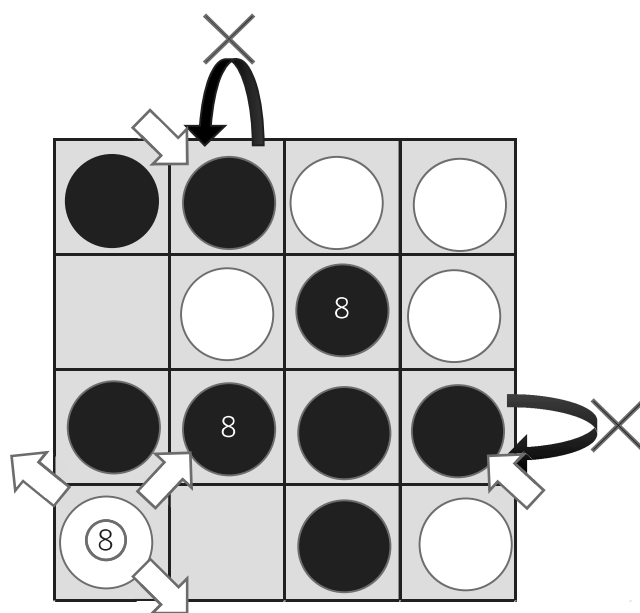
イ 一個置くことで一周全て返すことはできない。(図1)

ウ 裏返された石で相手の石が挟まれた場合、返すことはできない。(図2)



白の石一つで黒の石を挟んだとしても、イの実験条件によってひっくり返されない。石をひっくり返すには、必ず石2つ以上で挟まないといけない。

図1 実験条件イ



白の石(8)を置くことで右斜め上の黒の石(8)はひっくり返る。だが、白の石(8)から左斜めのライン上では、ひっくり返される黒の石(8)と白の石(8)に挟まれた石(2)があるが、ウの実験条件によってひっくり返されないことになる。

図2 実験条件ウ

#### 4 結果と考察

実際に私たちが円環体オセロをやってみた結果を**表 1**に示す。基本ルール通り黒が先手でゲームを行うと勝ち数が少なく、白が先手でゲームを行うと勝ち数が多くなることが分かった。

表 1 円環体オセロの対局結果と割合

	勝ち数 (回)	総数との割合
白(後手)	57	72.1%
黒(先手)	11	13.9%
引き分け	11	13.9%
合計(総数)	79	100%

(1) 先手(黒)の先行研究<sup>[2]</sup>と本研究との比較 (図 3・図 4)

- ・グラフの形状は先行研究と類似している。
- ・先行研究と本研究の近似曲線を比較すると、本研究の近似曲線の方が傾きが大きかった。  
→本研究の方が黒の勝つ確率が上がっている。

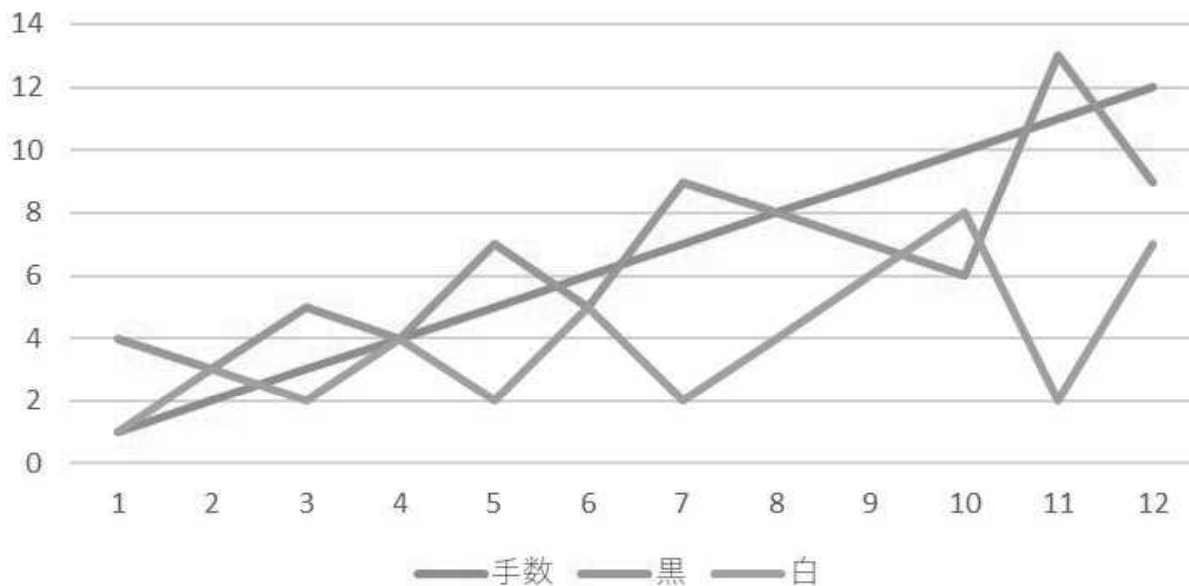


図 3 先手が勝つ場合

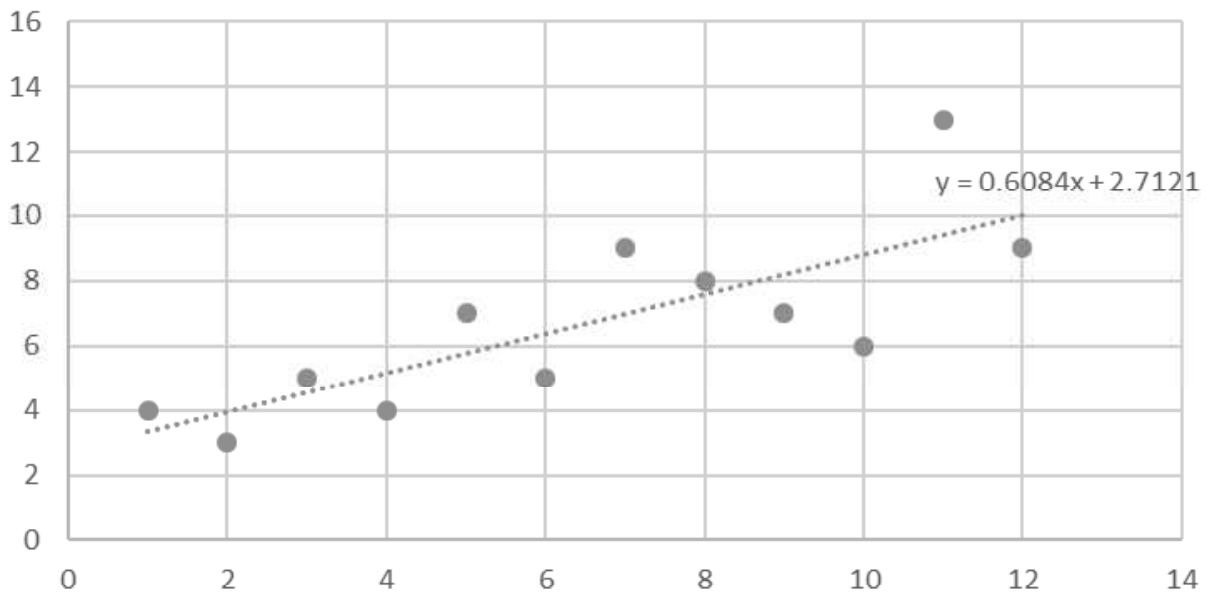


図4 黒が勝つ場合

(2) 後手(白)の先行研究<sup>[2]</sup>と本研究との比較(図5・図6)

- ・先行研究<sup>[2]</sup>でも本研究でも白と黒の碁石の個数の入れ替わりは見られたが、本研究では12手目で大きく目立った入れ替わりが見られた。
- ・本研究における黒の勝率が上がったため、白の勝率が先行研究よりも下がっている。

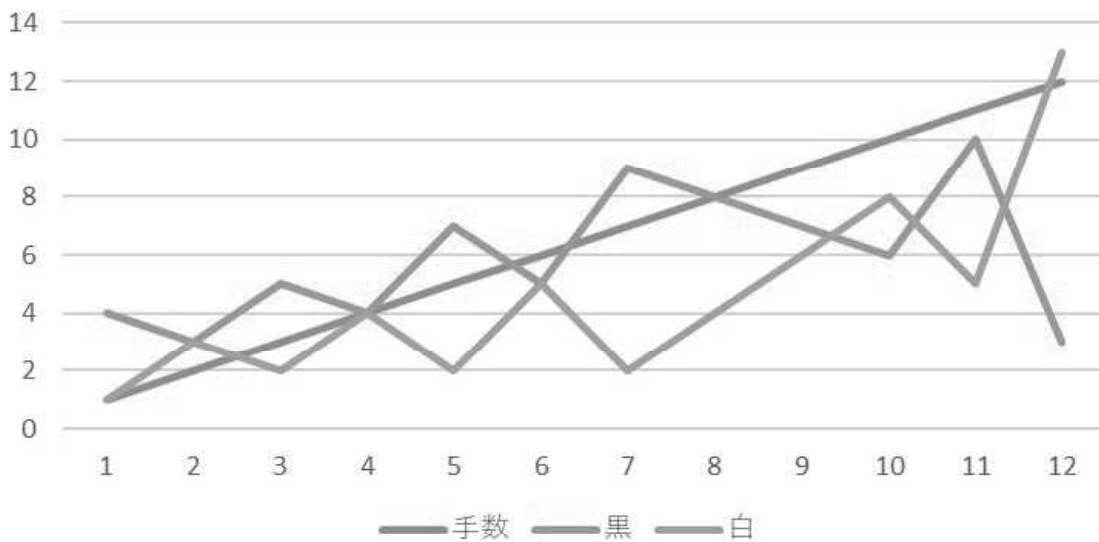


図5 後手が勝つ場合

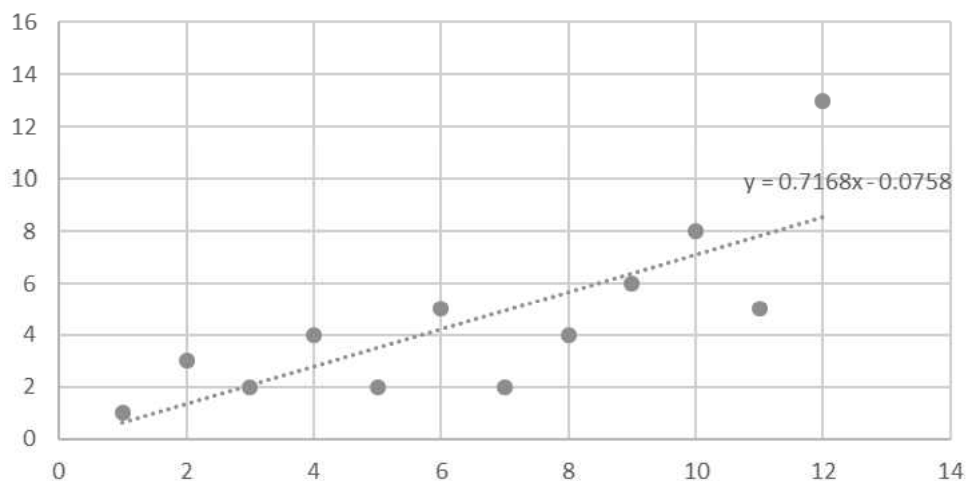


図6 白が勝つ場合

## 6 まとめと今後の課題今後の課題

本研究のオセロの解析は非常に難しく、かなりの時間を要した。また、全解析となると手が足りず、データも理想としていたものが得られなかった。一方で、円環型にすることで先手・後手の勝敗に繋がった関係性がみられた。今回の結果から、研究の方法を見直すとともに、プログラミング技術なども取り入れて、解析や観察の能率を上げたい。本研究では解析が主な活動となったため、次の研究では調べられなかった部分の手を明らかにして、いかに白が勝ちやすいのか、黒が勝つための攻略法などについても研究していきたい。

## 参考文献

- [1]坂本直志,鈴木廉太郎,ネットワークシステム研究室「4×4オセロ全手解析」  
<http://www.net.c.dendai.ac.jp/~ksuzuki/>
- [2]鈴木さら(2017)千葉県立船橋高等学校,普通科課題研究 2017 年