

# 第 34 回世界コンピュータ将棋選手権

## dlshogi with HEROZ 詳細アピール文章

山岡忠夫  
加納邦彦  
大森悠平  
2024/5/12

### 1 独自に工夫した点

#### 1.1 自動定跡作成

直近の大会では、先手勝率が高い角換わりの先手定跡が出回ったため、先手角換わり定跡を搭載したチームに後手で角換わりを受けるとなかなか勝てないという状況が起きている。

先手角換わりが先手優勢であれば、初期局面から自動で定跡を作成することで、自動的に角換わりを避ける定跡ができるはずと考えて、1年間かけて定跡を作成した。

定跡の作成方法は、手番側は定跡に登録された局面を  $\alpha\beta$  探索した時の最善手を指し、相手側は、dlshogi の訪問回数に応じた分布と NNUE 系ソフトの指し手からサンプリングするという方法である。定跡に未登録の局面に達したら、大会と同じくらいの思考時間で思考した結果を登録している。また、末端の局面は NNUE 系と評価が乖離していないかチェックを行い、乖離している場合は定跡を延長する。

これにより、指されやすい手は、100 手以上の深さまで掘ることができて、定跡を抜けた時点の評価は dlshogi と NNUE 系で一致する局面となる。

この手法で定跡作成を続けたところ、先手はほとんどのケースで最善手を変更する必要がないが、後手は有望と予測された手順がすべて先手に潰されてしまうため、手を変える必要があり、あまり深くは掘られないという状況になった。評価値では互角と判断していても、100 手目付近まで調べないと分からないということが多く、後手番で精度の高い定跡を作るのは現実的に困難である。深くまで調べた手順も先手有利の結論になると回避してしまうため、大会では有効かもしれない手順を自ら回避してしまうという課題が発生した。

結局、後手番は角換わりを受けて初期局面以上の差を広げないか、多少不利になっても角換わりを避けて相手の定跡がないことを期待して時間の有利を築く以外の有効な戦略は発見できなかった。

対して先手の定跡は、比較的効果があり、2 次予選と決勝合わせて、定跡を抜けた時点の評価値が 500 点以上が 4 局、300 以上が 6 局あった。また、定跡の手数は先手で平均 66.5 手、後手で平均 33.75 手であった。

#### 1.2 モデル

前大会と同様の 30 ブロック 384 フィルタのモデルを使用した。しかし、2 次予選で終盤の読み抜けで負けることがあったため、決勝では後手のみ終盤読み抜けが比較的少ない 20 ブロック 512 フィルタのモデルを使用した。

## 2 開発動機

2016年3月に行われたAlphaGoとイ・セドル九段の対局で、AlphaGoが従来と異なるディープラーニングという手法で勝利したことに衝撃を受けた。囲碁の盤面を画像として入力して指し手を予測するという仕組みを理解したいと考えて、論文を読みAlphaGoのクローンの実装を行った。プロの棋譜を学習して対局するところまで実装できたが、囲碁AIは、すでにアメリカ、中国の巨大企業も取り組んでいたため、個人で囲碁AIを開発するモチベーションは続かなかった。将棋AIでは、まだディープラーニングの手法が実験レベルでしか試されていないため、自分が開発する意義があると考えて取り組むことにした。

## 3 開発過程

2017年からはじめは教師あり学習でのモデル学習から始め、PV-MCTSの実装をしたことで、GPSFishに勝てることのできたため、ディープラーニングの手法が将棋AIでも有効であることに確信が持てた。その後AlphaZeroが発表され、将棋でもトップレベルの強さにできることが報告された。AlphaZeroは、膨大な計算リソースで実現されていたため、工夫を行うことで個人レベルの計算リソースでも強くできることを目標にして改良を続けた。

今大会では、HROZの将棋AI開発者のチームで参加した。社内の計算リソースを使って強化学習を行った。チームメンバと共に、戦型・定跡といった大会に向けた作戦を準備した。

## 4 実験結果

今大会では主に、定跡作成に取り組んだため、モデルのレーティング向上はない。正確に測定していないが、定跡を使用した場合、定跡を使用していないバージョンと比べて、先手は100%近い勝率、後手は50%程度の勝率となる。

## 5 追試可能か

dlshogiの探索部、学習部のソースコードはGitHub<sup>1</sup>で公開している。学習方法については、ブログ記事<sup>2</sup>や書籍「強い将棋ソフトの創りかた<sup>3</sup>」で解説している。dlshogiの学習に使用しているデータも書籍に付属している。それらを元に、ある程度の追記を行うことは可能である。また、定跡作成は計算リソースをかけているため、同様の規模での追試は難しいと考える。

---

<sup>1</sup> <https://github.com/TadaoYamaoka/DeepLearningShogi>

<sup>2</sup> <https://tadaoyamaoka.hatenablog.com/>

<sup>3</sup> [https://honto.jp/netstore/pd-book\\_31311287.html](https://honto.jp/netstore/pd-book_31311287.html)