

# 大將軍 詳細アピール文書

横内健一・横内靖尚

## 概要

昨今のコンピュータ将棋において評価関数は劇的な変化を遂げてきている。Bonanza で始まった従来の3駒関係をベースとした評価関数から NNUE を経て、最新では Deep Learning を用いた評価関数も登場し、その精度の高さは家庭用 PC を用いた環境でも実用域に達していると考えられる。今回の大將軍は、そのようなトレンドのなか、評価関数については今更ながら従来の3駒関係（15年前の技術）をベースに大会に参加することとした。

## 開発動機

大將軍は以前に N4 や N4S という名前で大会に参加していたことがあるが、4駒関係を用いた評価関数を使用していた。その際の経験では、序盤はそこそこ戦えるものの、中盤以降、深い読みができず、敗戦するケースが多かった。評価関数の表現力を高め大局観の精度を高めることは大事ではあるものの、将棋の場合、最終的には詰む・詰まない、を正確に読み切ることが重要であり、具体的な手順を深く読む必要がある。そのため将棋では4駒関係のような重い評価関数は不向きとの考えがあった。

そこで、今回はあえて比較的軽い従来型の3駒関係の評価関数と最新の探索アルゴリズムを組み合わせた場合、どの程度大会で戦うことができるかをモチベーションに大会に参加することにした。

## 開発過程

今回の参加にあたっては、3駒関係をベースにさらに新たな特徴を加えた3駒+特徴 $\alpha$ で学習をテストした。いくつかのモデルを作成し、学習を行った結果、同じ NPS であれば、3駒のみのモデルよりも強い評価関数を作成することはできた。

しかし、特徴の追加により評価値の計算コストが高くなるため、結果としては3駒のみのモデルよりも弱くなってしまったことから、従来の3駒のモデル (kkpt-kpp) で大会に参加することとした。

学習については、基本的には、以下の条件で実施した。

学習用の棋譜生成

主なパラメータ 探索深さ 6 or 10、 投了スコア 5000 or 詰み

正確なデータ取りはしていないが、探索深さは6よりも10、投了スコアは5000よりも詰みの値を設定し、詰みまでの棋譜を生成したほうが、勝率が高い評価関数が作成できるようなのである。また、学習時の学習率などは一致率をみながら適時調整した。

## 独自に工夫した点

3駒関係のモデルではkppt型（手番については玉とその他の2駒）が一般的であるが、大將軍では従来からkkpt-kpp型を採用している。これは手番に関する評価をkqp（自玉、敵玉、その他の駒）に対して評価するものであり、計算量が少ないことが利点といえる。また、これは過去からの工夫で、今では常識の技術ではあるが、評価関数の差分評価（動いた駒のみの評価値を更新）をいち早く取り入れて採用している（4駒関係の計算では、すべての駒の配置に対して評価値を計算すると組み合わせが多く膨大な計算量が必要となるため、差分計算を取り入れると3駒分の計算量で済む経験を利用）。

## 使用ライブラリとその選定理由

やねうら王の選定理由

ソースコードがわかりやすく、ベースのエンジンとして使用

水匠2の選定理由

学習の棋譜生成に使用（強いソフトで生成した棋譜を利用）

## 実験結果

対 水匠2 4スレッド 4sec

対局数 500（先手後手同数）平手局面

対局結果

100勝 363敗 37引き分け（勝率 0.216）

3駒関係に対する学習では、NNUEベースである水匠2の棋譜を用いても、その優秀性に対抗することはできなかった。

## 追試可能か

学習は、教師局面をランダムにシャッフルしているため、同じ結果を得ることは難しい。

以上