



2022.03 ver

# 将棋AIを使った棋力向上実験

Ryoto Sawada (Qhapaq Research Lab)

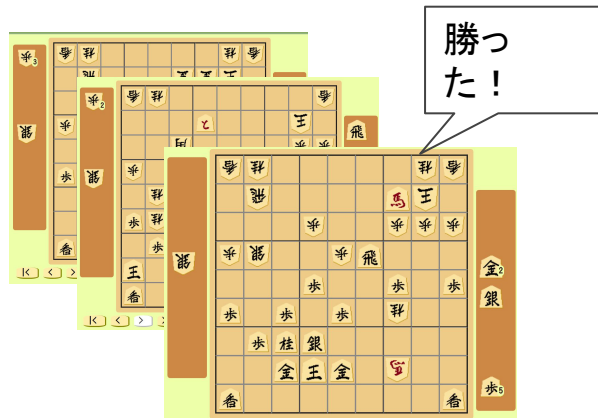
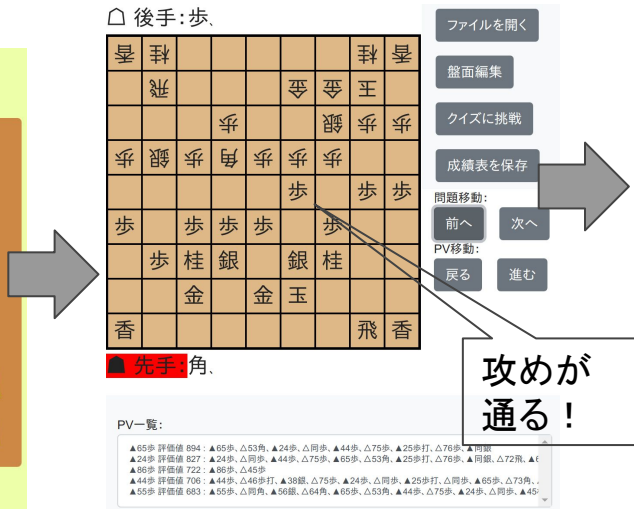
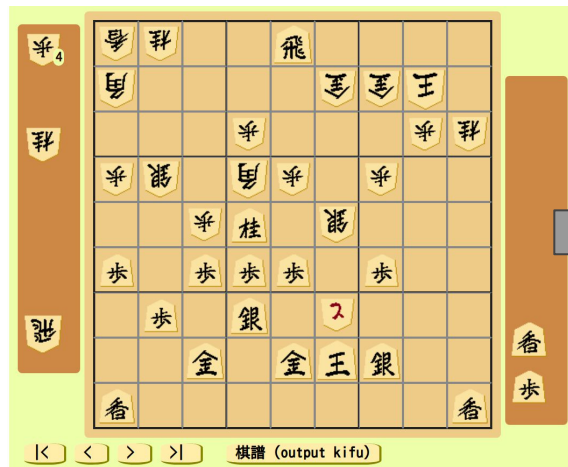
# やったことを3行でまとめると

- 将棋のトレーニングを「筋トレ化」したい
  - 筋トレであればプロアマ問わず「毎日これをやれば良い」というルーチンがある程度存在している。棋力向上でも同じことは出来ないだろうか
  - 重要なのはシンプル、かつ、毎日行いやすいこと
- 対局、解析、指し直しのループからなる将棋トレーニングを行うためのツールを開発した
  - 名付けてQhapaq Shogi Academy
- 開発者による実験では50試合でeloレーティング換算で200~400程度のレーティング向上を実現した
  - プレイヤーの棋力依存性があるかもしれないので、幅広い棋力のモニターを募りたい



# タイムリープ型将棋学習 (TLST)

対局→負ける→悪手を指した部分から指し直し..... を勝つまでやる



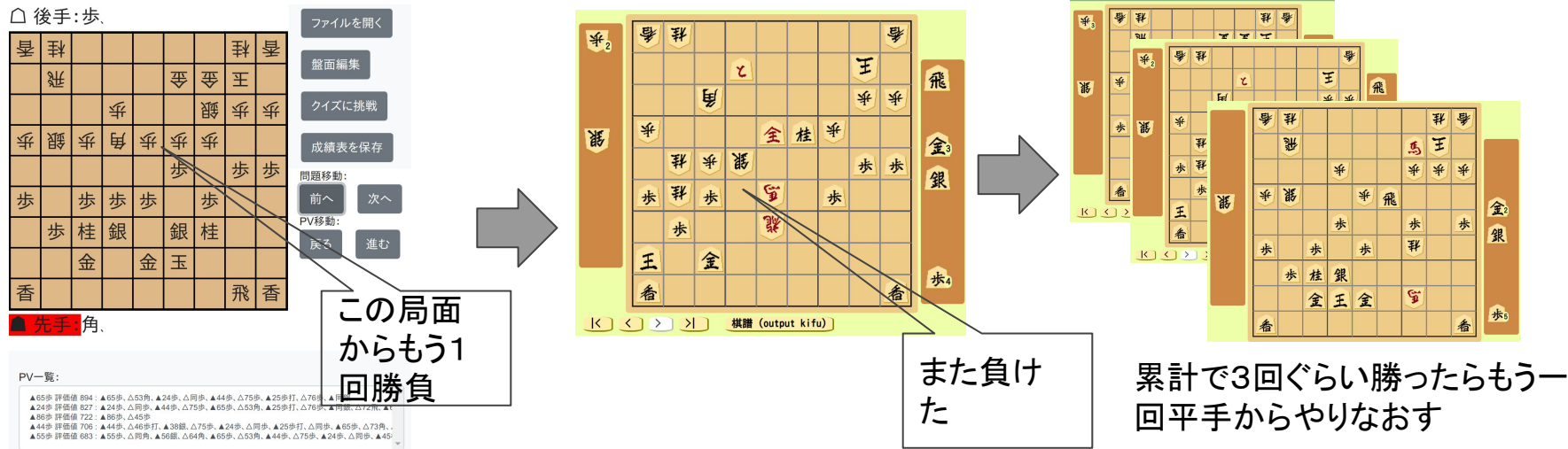
提案された良い変化から、再びAIを見ずに指し直す→負ける→指し直すを勝つまで繰り返す

AIの解析結果を見ずに、自分よりやや強いAIと戦って負ける

対局相手のAIより強いAIで棋譜を解析し課題局面で+本来指すべきだった手の変化を記憶する

## タイムリープ型将棋学習 (TLST)

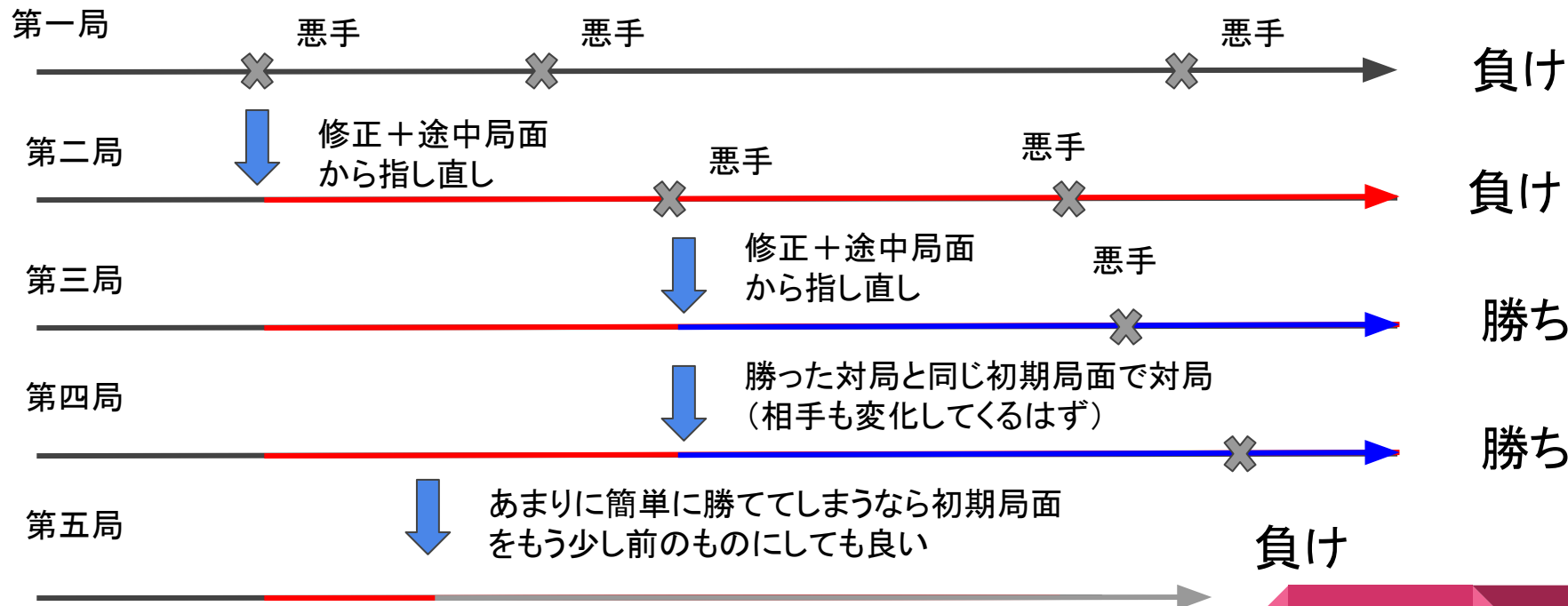
## 勝ち局面近くの変化をいろいろ試して勝ち筋を覚える



勝ったら同じ開始局面でもう何回か戦ってみる

相手の指し手が変化して負けたら、先程同様に解析して指し直す(これを勝つまでやる)

# TLSTを時系列にするとこんな感じ



# Qhapaq Shogi Academyによる効率的なTLST

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 対局 棋 投了 中断 待った vana6 hh Awatach

先手:

盤面編集

局面履歴: 前へ 次へ

PV移動: 戻る 進む

着手アラートの基準点: 123

blunder

OK(O)

後手:

PV一覧:

自分側がパスした場合のPV:

将棋guiなどで対局すると、解析用のwindowが自動で開く

解析した局面の移動

各種読み筋の移動

対局中にどの程度の悪手からアラートを出すか

悪手を指すとアラートが出る(待ったはgui側で行う)

読み筋をクリックすることで変化を可視化

- やねうら王との対局中にリアルタイムで指し手の評価値を解析
- 棋譜ファイルを読み込んで自動解析
- 解析したデータを用いたクイズ出題

# TLSTによる棋力向上テスト

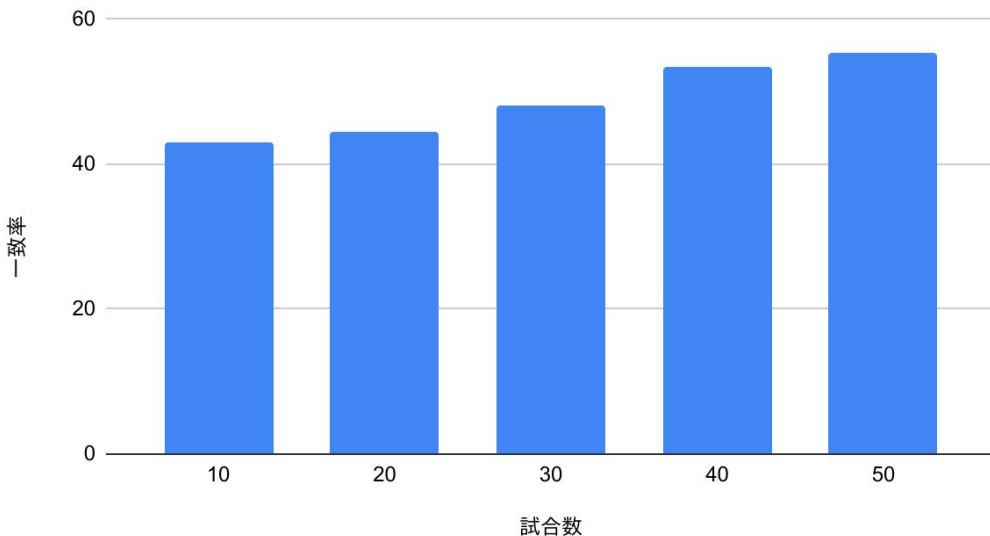
- やねうら王 (NodesLimit=2000~6000) と「きのあ将棋」を相手とする
- 棋書などの解説系の情報には頼らない
  - 戦型も力戦 (定跡や棋書でカバーしにくい) になりやすい雁木を選択
- 対局の持ち時間は測定していない
- やねうら王の定跡にはtanuki-互角局面を採用
- やねうら王はver7.0、評価関数はSQMZ-diaを採用
  - 対局相手がほとんど居飛車になっている



# 開発者による棋力向上テスト

- 試合回数を増やす毎に一致率が上昇している
  - 一致率だけで見れば1000近くレートが上がった計算(一致率が10%向上)だがTLSTにより正解の手順を見て指し直すという作業が入っているため、一致率の上昇は実力の向上以上に出やすいと予想している

一致率と 試合数



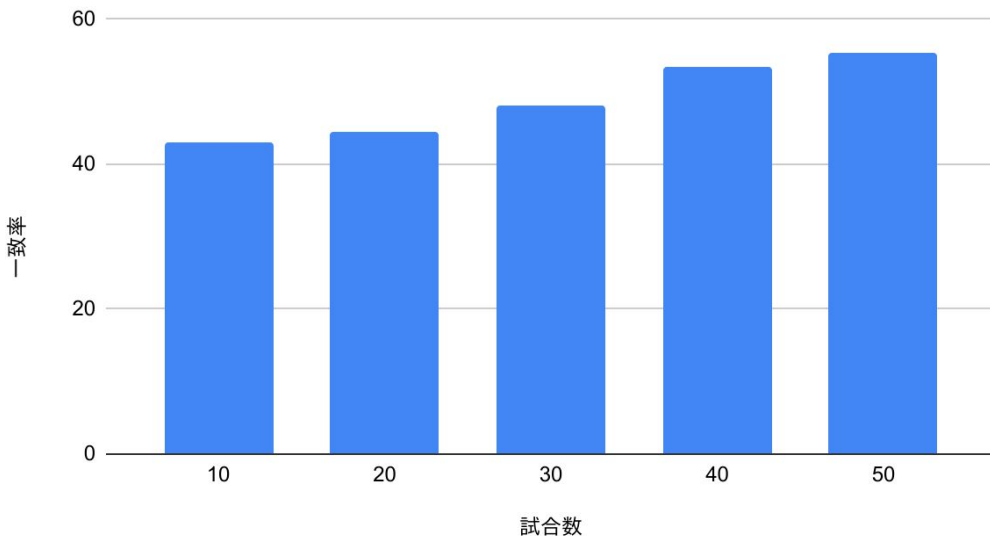
横軸: やねうら王との対局回数  
縦軸: 手の一致率



# 開発者による棋力向上テスト(続き)

- (科学的な評価ではないが) 開始当初はNodesLimit=2000に負けるぐらいだったが、現在はNodesLimit=6000にも勝てる程度になった→eloレーティング200~400程度の棋力向上？
  - ただし、相居飛車に限る。恐らく、対振り飛車はそんなに強くなってない
  - vs 振り飛車で強くなりたいならAI側に飛車を振らせれば良い

一致率 と 試合数



横軸: やねうら王との対局回数  
縦軸: 手の一致率

# 開発者連絡先

- twitterのDM、またはメールでご連絡いただけると幸いです
  - 他の手段だと見落とす可能性が高いです

twitter\_ID : @Qhapaq\_49

mail : 49.yagokoro@gmail.com



# TLSTに関するFAQ

- 対局相手のソフトはどうやって調整すれば良いですか？
  - やねうら王でNodesLimitを調整するのがおすすめです。雑に言って初心者なら100以下、級位者なら1000程度、段位者なら10000程度になると思われます（現在モニタリング中）
  - 何回か戦ってみていい勝負だなと思えるレベル～それよりも少し強いレベルがおすすめです
  - 対戦相手を強くしすぎないことをおすすめします。相手が強すぎると「ここを正しく指せば有利だったのか」といえるチャンス局面が出てこない、なかなか勝てなくて楽しくないなどのデメリットがあります



# TLSTに関するFAQ

- 対局相手のソフトはどうやって調整すれば良いですか？（続き）
  - 例えば、筆者の場合、NodesLimit=10000には手も足も出ず、NodesLimit=1000には7割ぐらい勝ち越せる、ということでNodesLimit=2000～4000を初期値としました
- NodesLimitが小さいと序盤で変な手を指します
  - NodesLimitが小さいと序盤から無理攻めをする傾向があります。定跡を使ってカバーする、または、開始局面をユーザが指定することをおすすめします
- 解析用のソフトの設定はどうしたら良いですか？
  - 最低限対局相手より強い必要があります。デフォルトでは1000000（4コア8スレのPCでも一局あたり数秒で解析が終わる）としていますがPCのスペックに応じて値を変えても良いです

# TLSTに関するFAQ

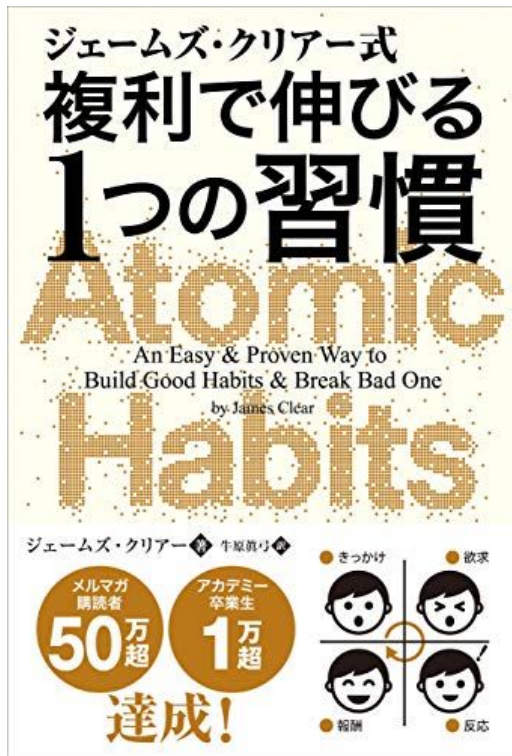
- 課題局面はどのように決めたら良いでしょうか
  - 例えば以下がオススメですが、ユーザが自由に決めても良いです
- 自分が最初に指した悪手からやり直す
  - 級位者向けのプラン。級位者の場合、受けのミスや攻めのチャンス  
の見逃しなどの致命的なミスを正すことで手筋を覚えます。開発者  
(級位者)は300点程度のミスを基準としています
- 評価値が高かった局面からやり直す
  - 序盤中盤の微妙な評価値の差を最適化したい段位者向けのプラン。  
TLSTでは精度を犠牲にしても多くの局面を見ることを優先して  
いるため、評価値に100程度は誤差が乗ることに注意

# TLSTに関するFAQ

- プレイヤーの持ち時間はどうしたら良いですか
  - TLSTには「指定局面からの指し直し」が入るので持ち時間を指定しての対局は難しいです。筆者の実験では持ち時間は特に設けずに対局しています。敢えてやるなら1手30秒などのように1手あたりの持ち時間を指定するのが良いでしょう
    - （持ち時間を設定して対局したかったが、将棋をやるまとまった時間が取れなかった）



# おまけ: TLSTの理論と参考文献

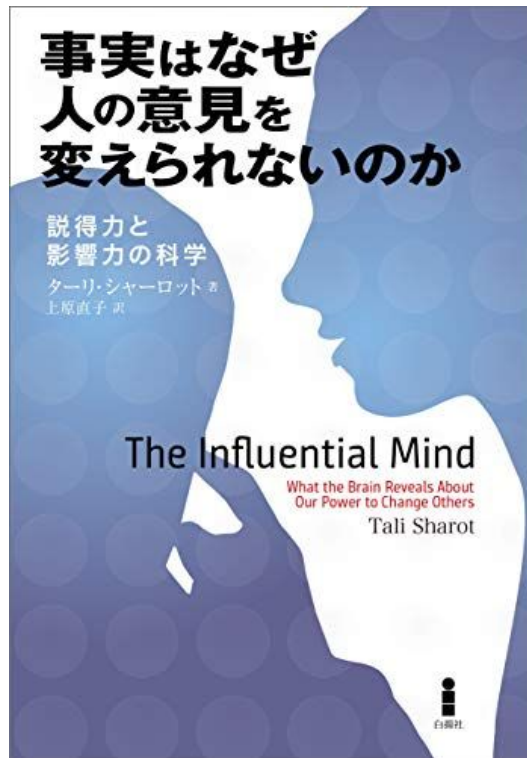


- 目標は「努力習慣の単純作業化」
- チャンピオンになるのに必要なのは、チャンピオンになりたいと思うことではなく、必要なトレーニングを毎日することである
- 練習をする行為の敷居を下げるなどの習慣のハッキングが大事
- 練習の質を下げにくくするための工夫も必要

## 参考文献: Atomic Habits

「ツイッターを日曜日にしか開けなくするようなアプリを使え」などの日常生活に努力を忍び込ませるためのノウハウがまとまった本。読みやすく万人向け

# おまけ: TLSTの理論と参考文献



- 習慣を定着させる上で重要なのは結果の可視化
- 可視化のクオリティーは高くなくても良い

## 参考文献: 事実なぜ人の意見を変えられないのか

基本的には人間の認知のバイアスについて紹介した本だが、自分で自分を説得するものと捉えれば努力の最適化にも活用できる。個人的には好きな本なのだが、流し読みするにはややお硬い



# おまけ: TLSTの理論と参考文献



- どうやら一つの局面をジックリ考えることが重要らしい

参考文献: 初段になるための将棋勉強法

詰将棋の解き方や将棋倶楽部24の使い方などの説明。ソフト周りの説明はやや古い気もするが

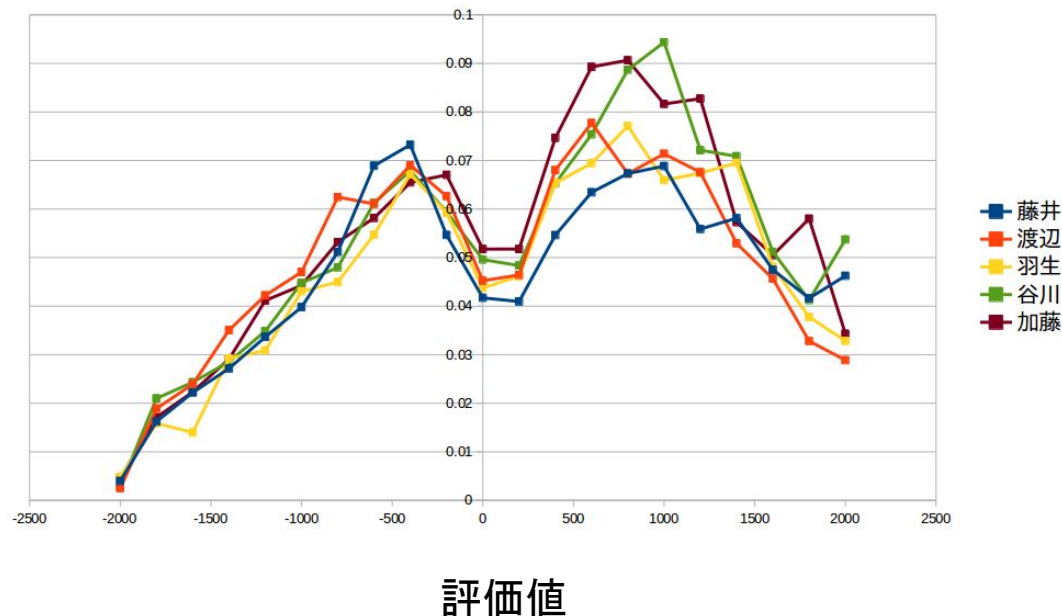
参考文献: “平凡な女流棋士”だった22歳の決断「自分を変えないと、ここから先には…」渡部愛がすぎた“将棋界初のコーチング”とは

人間の中ではかなり強い部類に入る女流棋士でも練習法を変えると強くなることもある(らしい)

# おまけ: TLSTの理論と参考文献

- 基本はやはり終盤戦

悪手レベル(高いほど悪い手を指している)



有利な局面から勝ち切る部分で最も酷いミスが出る

# おまけ: TLSTの理論と参考文献

- 毎日簡単に行えて思考停止で出来ないようなメニューにする
  - → 簡単にできるAI棋士との対局。勝つまで繰り返すことによるサボリの防止
- 成果を可視化することが努力を継続する上で大事
  - → 一致率の集計やクイズ機能
- 局面をジックリ考えること重要
  - 対局＋感想戦を迅速に行えるシステムの構築
- 終盤が大事
  - 局面を巻き戻しての指し直しのルールを加えることで、自分がやりたい戦型の終盤戦を何度も繰り返す
    - 人間が相手だとこの終盤からもう一回勝つまで指させては頼めないがAIはそんなこと気にしない