

# Qhapaq di Molto (QDM) のアピール文

Ryoto Sawada, Yuki Ito, Toshihiro Shirakawa

```
while (1) {  
    alert("終わりのないのが「終わり」");  
}
```

# Who is Qhapaq

「かぱっく」と読みます。ケチュア語で「偉大なもの」を意味する単語であり、本作が様々な巨人の肩の上に立った作品であることを示しています。

主な実績：

- 第五回将棋電王トーナメント 5 位入賞
- 第28回世界コンピュータ将棋選手権 7 位入賞
- 将棋神やねうら王に搭載
- 非公式レーティング 1 位 (だった)

開発者：

Ryoto Sawada ..... 物理屋。謎の数式を並べて評価関数を作ってる

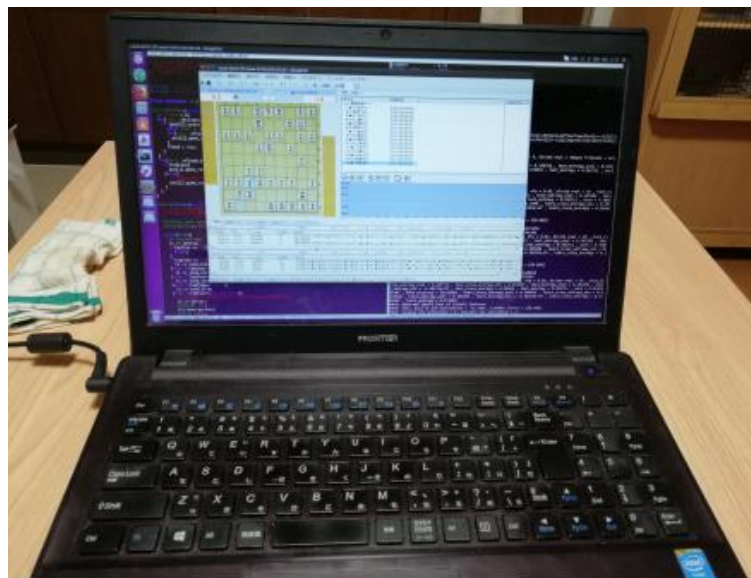
Yuki Ito ..... 最適化職人。大会当日にデスマする

Toshihiro Shirakawa ..... ゴルファー。変な入れ知恵をしてくれる

**今季の意気込み = 勝ちたい、でも金は掛けたくない**

# 計算資源への無課金プレイ

ご家庭用ゲームノートPCで強いソフトを作りたい



← 5年くらい前に買った4コア8スレのノートPC

致命的な計算力の差

# 資源不足がもたらす問題：学習が出来ない

## 将棋ソフトの強化学習にかかる計算資源

- 強化学習でよく使われる教師曲面の深さは10～14程度
- 4コア8スレだと深さ12でも1日で500万曲面ぐらいしか作れない
- 10億局面作るとなると200日かかる → 平成が終わる

# 解決策 : webサービスを開発して巨人の肩を増やす

コンピュータ将棋の纏めサイトを運営し、集合知の力に頼る

<https://www.qhapaq.org/shogi/>

## コンピュータ将棋 まとめサイト

本プロジェクトではコンピュータ将棋のレーティング公開、wikiの運営、各種情報の公開と保存を行っております。

本サイトはオープンベータ版です。ご質問、アドバイスは[開発者twitter](#)までおねがいします

[wiki編集者を募集しています](#)。細やかながらお礼が出来ます

レーティングサイト運用、サイト構築のアドバイザを募集しています。ご連絡は[開発者twitter](#)までおねがいします

棋譜の投稿も受け付けております。投稿のルールについては[こちら](#)を参照ください

### コンピュータ将棋レーティング

ソフト同士の対局棋譜を集めることで各ソフトの強さを数値化しています(各種インフラを開発中)

### コンピュータ将棋データベース

データ置き場です。棋譜ファイル、対局結果のcsvファイル、各種バイナリ、定跡などをダウンロードすることが可能です。

### コンピュータ将棋wiki

コンピュータ将棋の情報を纏めたwikiページです

### 解説記事

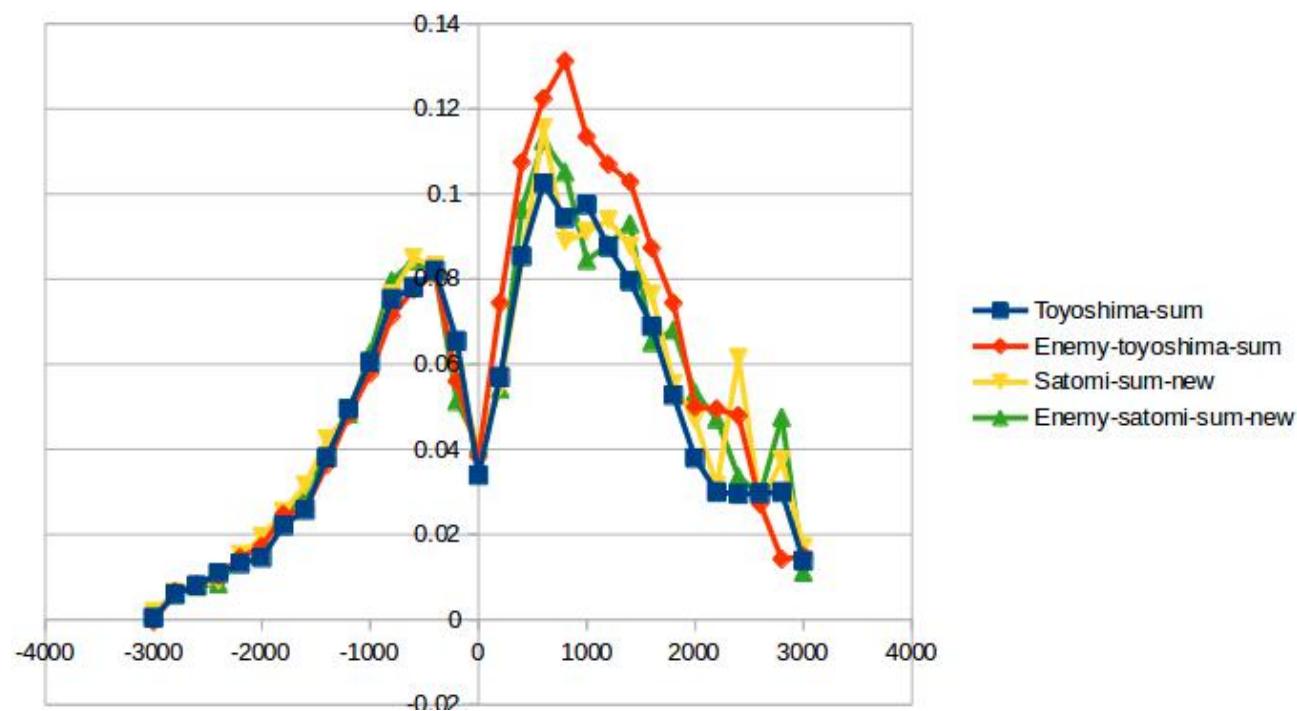
各種解説記事です(現在開発中)

## Current Rating Development Ver(updated 2019/02/20 194703局)

| software           | rating | error   | games |
|--------------------|--------|---------|-------|
| dolphin1/orqha1018 | 4398   | +11/-15 | 3797  |
| dolphin1/illqha3   | 4370   | +17/-15 | 1359  |
| dolphin1/NNUEkaiX  | 4370   | +11/-18 | 2655  |
| dolphin1/NNUEkai7  | 4355   | +12/-17 | 3492  |
| dolphin1/orqha     | 4343   | +12/-21 | 7403  |

## 解決策 2 : 学習や対局データの詳細な解析

- 人間やソフトの棋譜を解析して、ソフトの強さの出处をより精密に可視化する
- 通常のloss functionに加え、幾つかの指標（少なくとも大会中は秘密にする予定です）を用いることで学習や評価関数の質を見積もる



例：女流棋士のレート上昇を評価値解析から見積もってみた話

<http://qhapaq.hatenablog.com/entry/2018/09/22/144405>

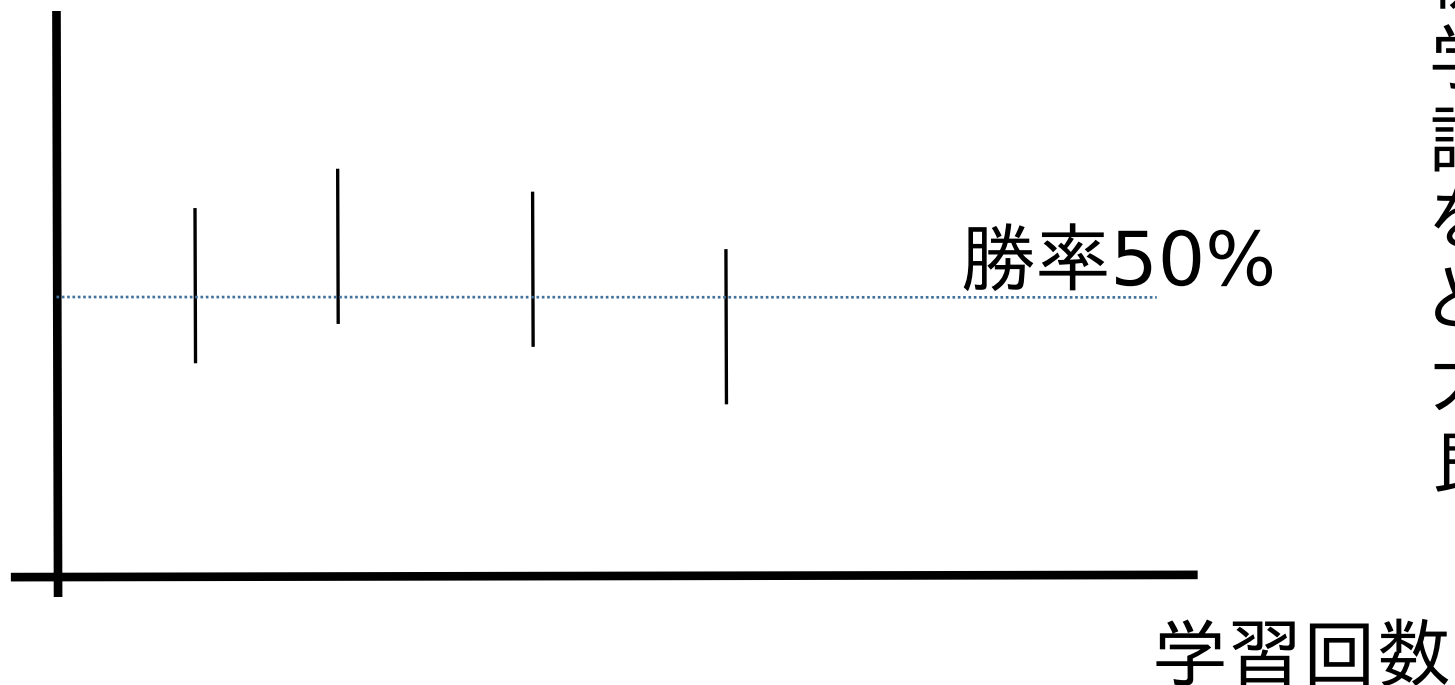
# 資源不足がもたらす問題：レーティング測定すらできない

多様なパラメタ、ゆっくりした成長

一度の改造でのレート上昇は精々20-50程度（であることが多い）  
勝率に換算して55%弱。500局程度の対局が必要  
学習パラメタ、教師の組み合わせは数十単位  
ご家庭用PCではレート測定さえ終わらない  
測定のかなりの部分を有志(Rotaさん)に頼っている

# 解決策：人力 Gaussian Process

評価関数のモデリングから事前確率モデルを立てることにより  
少ないデータでの最適化を目指す



例：  
学習回数に対する勝率は単  
調減少/単調増加/単一の峰  
を持つ凸関数のどれかである  
と仮定することで、ノイズの  
大きい勝率データから学習の  
良し悪しを推測



# 大会当日は計算力がないと勝ちにくい

年々進化し続けるAWSの最高火力  
くじらちゃんを始めとするクラスタ化技術の発展に伴う計算資源チキン  
レースの激化

## 解決策：同人誌やイベントを駆使した資金調達



サインインしてチェックリストに追加

- 大会中のクラスタ構築は出来そうな額は調達できました
- 皆様有り難うございました
- 2019年4月の技術書典には出ません。ネタを書く余裕がなかったのです。申し訳ありません

サークル名  
配置  
ペンネーム  
Webサイト  
ジャンル

河童2.0 (カッパツーパーポイントオー)  
え30  
SAWADA Ryoto  
[https://twitter.com/Qhapaq\\_49](https://twitter.com/Qhapaq_49)  
ソフトウェア全般

# その他

## 角換わりに飽きた

- 角換わりを避ける定跡を作りたい
- しかし、ソフトは定跡なしだと角換わりを指しまくる
- 人間の棋譜も角換わりだらけである
- 定跡は評価関数との相性もあり、生成、テストに時間がかかる
- ご家庭用PCで戦える余地は当然ない

## 棋譜のビッグデータから特定の戦型を抽出、検品する

- 棋譜の戦型を細分化し使いやすい戦型(角換わり以外)を探す
- 短い持ち時間での解析結果を補外することで検品コストを削減

# 利用ライブラリ

- やねうら王（探索部に利用）
- tanuki-（NNUE関数を利用する予定）
- Apery（教師データ生成に用いた評価関数がAperyをベースにしている）