

# 手抜きについて

手抜きチーム

2019 年 3 月 25 日

手抜きは CSA プロトコルで対局を行うコンピュータ将棋プログラムです。作者らが将棋のプログラムの仕組みを理解することを目的として開発しています。リポジトリ: <https://github.com/hikaen2/tenuki-d>

## 1 作者の紹介

鈴木太朗

鈴木はプログラマです。会社員をしています。仕事のかたわら趣味の自転車と合唱に打ち込んでいます。趣味のかたわら手抜きを作っていますが完成させる自信がありません（夏休みの宿題を 9 月 1 日にやるタイプです）。棋力は 30 級程度です。Twitter: @hikaen2

玉川直樹

玉川は P 兼召喚士です。KPP とレーティングシステムを疑っています。将棋ウォーズ 2 段。手抜きの定跡を手入力で作りました。Twitter: @Neakih\_kick

## 2 目標

### 2.1 今年の目標

- 探索をマルチスレッドにする

Ryzen を買っちゃったのでマルチスレッドにします。これから Lazy SMP を実装します。スレッドがよくわからないし、実装できても正しく実装できているか分からないような予感がします。

- KPPT で評価する

去年はなのはさんの評価バイナリで KP + PP で評価しました。今年は Apery の評価バイナリで KPPT で評価しようと思います。予想として、静的評価に手番が含まれると静止探索がいらないか、もしくは軽くていいのではないかと考えています。

評価バイナリの自作については来年挑戦します。

### 2.2 来年の目標

- 評価バイナリを自作する

## 2.3 去年までの目標と結果

第 28 回世界コンピュータ将棋選手権：

- ルール通りに指す → 結果：ルール通り指した？
- 投了する（WCSC27 では投了しないで王手放置していた） → 結果：投了した。一次予選 4 勝 4 敗
- KP で評価する → 結果：なのはさんの評価バイナリで KP + PP で評価した

第 27 回世界コンピュータ将棋選手権：

- 出場する → 結果：出場した
- 対局する → 結果：対局した。一次予選 2 勝 5 敗

## 3 データ構造

この章では手抜きデータのデータ構造の説明をします。

手抜きの盤面には 81 要素の 1 次元配列を使用しています。そのアドレッシングはこうです：

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
72	63	54	45	36	27	18	9	0	一
73	64	55	46	37	28	19	10	1	二
74	65	56	47	38	29	20	11	2	三
75	66	57	48	39	30	21	12	3	四
76	67	58	49	40	31	22	13	4	五
77	68	59	50	41	32	23	14	5	六
78	69	60	51	42	33	24	15	6	七
79	70	61	52	43	34	25	16	7	八
80	71	62	53	44	35	26	17	8	九

図 1 盤面のデータ構造

第 28 回世界コンピュータ将棋選手権では「壁」がありましたが、なくなりました。壁がないと、壁のレイアウトを考えなくて済む、盤面がコンパクトになる、zobrist hash seed もコンパクトになる、静的評価が簡単になる（盤面のアドレッシングと評価バイナリのアドレッシングが合っていれば）といった利点があります。一方で合法手生成が複雑になる欠点があります（1 段目と 9 段目が繋がっているのに油断すると駒がワープする）。

盤面の各要素は 0 から 28 までの値を取ります。値の意味はこうです（次表の A 列）：

表 1 値の意味

A	type(A)	base(A)	color(A)	promotable(A)	promote(A)	inv(A)
0 ▲歩	歩	歩	▲	T	▲と	△歩
1 ▲香	香	香	▲	T	▲成香	△香
2 ▲桂	桂	桂	▲	T	▲成桂	△桂
3 ▲銀	銀	銀	▲	T	▲成銀	△銀
4 ▲金	金	金	▲	F	▲金	△金
5 ▲角	角	角	▲	T	▲馬	△角
6 ▲飛	飛	飛	▲	T	▲龍	△飛
7 ▲王	王	王	▲	F	▲王	△王
8 ▲と	と	歩	▲	F	▲と	△と
9 ▲成香	成香	香	▲	F	▲成香	△成香
10 ▲成桂	成桂	桂	▲	F	▲成桂	△成桂
11 ▲成銀	成銀	銀	▲	F	▲成銀	△成銀
12 ▲馬	馬	角	▲	F	▲馬	△馬
13 ▲龍	龍	飛	▲	F	▲龍	△龍
14 △歩	歩	歩	△	T	△と	▲歩
15 △香	香	香	△	T	△成香	▲香
16 △桂	桂	桂	△	T	△成桂	▲桂
17 △銀	銀	銀	△	T	△成銀	▲銀
18 △金	金	金	△	F	△金	▲金
19 △角	角	角	△	T	△馬	▲角
20 △飛	飛	飛	△	T	△龍	▲飛
21 △王	王	王	△	F	△王	▲王
22 △と	と	歩	△	F	△と	▲と
23 △成香	成香	香	△	F	△成香	▲成香
24 △成桂	成桂	桂	△	F	△成桂	▲成桂
25 △成銀	成銀	銀	△	F	△成銀	▲成銀
26 △馬	馬	角	△	F	△馬	▲馬
27 △龍	龍	飛	△	F	△龍	▲龍
28 空	空	空	-	F	空	空

第 28 回世界コンピュータ将棋選手権では手番と成りをビット演算で管理していましたが、表で管理するようになりました。こうするとビットレイアウトを考えなくて済む利点があります。