

コンピュータ将棋の現状 2010 春

滝沢武信†

第20回世界コンピュータ将棋選手権が2010年5月に開かれた。今回は58チームの申し込みがあり、実参加者数は招待1を含め43である。コンピュータ将棋の実力も大いに上がっており、2010年の選手権の上位入賞ソフトには短い持ち時間のみならず、長い持ち時間でもプロ四段並の実力があると評価された。開発が始まってから35年半で、ついにプロレベルに達したことになる。この報告では第20回世界コンピュータ将棋選手権における将棋ソフトウェアの実力について考察する。

Contemporary Computer Shogi (May, 2010)

Takenobu Takizawa†

Computer shogi was first developed by the author and the research group in late 1974. It has been steadily improved by researchers and the commercial programmers using some game-tree making and pruning methods, opening and middle game databases, and feedback from research into tsumeshogi (mating) problems. Now, it has reached professional 4-dan level (under not only short time-spent but also long time-spent rules). In this paper, the author discusses contemporary computer shogi, especially how the program behaved at the 20th World Computer Shogi Championship, where 58 teams applied and 43 teams (including one invited team) entered, in May, 2010.

† 早稲田大学政治経済学術院, Faculty of Political Science and Economics, Waseda University

0. はじめに

2010年5月2日-4日に第20回世界コンピュータ将棋選手権が行われ、「激指」が2年ぶり4回目の優勝を果たした。2位は3回目参加で、前回に続き決勝に進出した「習甦」、3位は前回優勝で、今回は314台のPC(32CPI666コア)のクラス構成による参加の「GPS将棋」、4位は第16回選手権優勝の「Bonanza」の後継で6台のPC(12PU,56コア)で参加した合議ソフトの「Bonanza Feli z」、5位は昨年まで2年間FPGA「A級リーグ指し手1号」で参加し、今回は「Bonanza」ベースの並列マシンで参加した「ボンクラーズ」、6位は前回準優勝の「大槻将棋」、7位は初出場の「芝浦将棋」、8位は第17回優勝の「YSS」であった(表1, 表2)。勝又六段によれば、2010年の上位ソフトの実力は短い持ち時間だけではなく、長い持ち時間でもプロ四段レベルと認められる、とのことである。ここでは、第20回世界コンピュータ将棋選手権の棋譜をもとに、現在の実力の評価と将来の予想を行う([1],[2],[5],[6],[9])。

優勝回数	ソフト名	選手権
5	金沢将棋	3,4,5,6,9
4	IS将棋	8,10,11,13
4	激指	12,15,18,20
3	YSS	7,14,17
1	永世名人	1
1	森田将棋3	2
1	Bonanza	16
1	GPS将棋	19

表1 優勝回数

回	開催日	参加ソフト数	第1位	第2位	第3位
11	2001.3.10-12	55	IS将棋	金沢将棋	KCC将棋
12	2002.5.3-5	51(1)	激指	IS将棋	KCC将棋
13	2003.5.3-5	45	IS将棋	YSS	激指
14	2004.5.2-4	43	YSS	激指	IS将棋
15	2005.5.3-5	39	激指	KCC将棋	IS将棋
16	2006.5.3-5	43(1)	Bonanza	YSS	KCC将棋
17	2007.5.3-5	40	YSS	棚瀬将棋	激指
18	2008.5.3-5	40(1)	激指	棚瀬将棋	Bonanza
19	2009.5.3-5	42	GPS将棋	大槻将棋	文殊
20	2010.5.2-4	43(1)	激指	習甦	GPS将棋

表2 最近の上位入賞ソフト

参加ソフト数には招待を含む()内は招待数

1. 第20回世界コンピュータ将棋選手権

第20回世界コンピュータ将棋選手権（主催：コンピュータ将棋協会、共催：電気通信大学エンターテインメントと認知科学研究ステーション、早稲田大学ゲームの科学研究所、特別協力：社団法人日本将棋連盟、協力：富士通株式会社、後援：総務省、文部科学省、経済産業省、社団法人情報処理学会、電気通信大学、早稲田大学メディアネットワークセンター）は、東京都調布市の「電気通信大学 西9号館」で行われた。今回は58チームの申し込みがあり、43チーム（招待1を含む）が出場し、5月2日から5月4日まで3日間にわたり1次予選、2次予選および決勝の順に試合が行われた。初参加は18の申し込みがあり、実参加者は7であった。また、復活参加者は5の申し込みがあり、実参加者は3であった。昨年初優勝したGPS将棋の連覇がなるか、激指などの復活はあるか、BonanzaやGPSのライブラリ（ソースコード）を利用したソフト群の活躍はなるか、が注目された。また、新たな手法による初参加ソフトの登場も期待された。

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	Pt	SOSS	B	MD
1*	奈良将棋	6+	24+	17+	5+	8+	4+	2-	6.0	30.0	24.0	17.0
2*	芝浦将棋	15+	16+	10+	13+	5-	9+	1+	6.0	28.5	23.5	14.5
3*	稲庭将棋	13-	19-	4+	18-	14+	11+	5+	5.5	26.0	17.5	9.0
4*	ponanza	23+	14+	3-	10+	6+	1-	9+	5.0	30.0	18.5	11.5
5*	ツツカナ	16+	22+	14+	1-	2+	8+	3-	5.0	30.0	18.5	10.5
6*	G A将!!!	1-	17+	24+	15+	4-	13+	8+	5.0	26.5	15.5	9.5
7*	隠岐	8-	9-	19-	22+	23+	15+	13+	4.5	21.0	10.5	5.0
8*	棋理	7+	11+	26+	9+	1-	5-	6-	4.0	29.5	13.5	8.0
9*	ゆうちゃん	11+	7+	21+	8-	18+	2-	4-	4.0	28.5	13.5	6.5
10*	Tolske	25+	12+	2-	4-	11-	20+	15+	4.0	25.5	10.5	5.5
11	Staty	9-	8-	22+	17+	10+	3-	19+	4.0	25.0	11.5	5.5
12	白砂将棋	20+	10-	23+	14-	19+	18+	16+	4.0	20.0	7.5	2.5
13	臥龍	3+	26+	20+	2-	21+	6-	7-	3.5	27.0	6.0	2.5
14	なのは	18+	4-	5-	12+	3-	19-	22+	3.5	26.5	8.5	2.5
15	あうあう将棋	2-	21+	25+	6-	20+	7-	10-	3.0	25.5	6.0	2.5
16	ym将棋	5-	2-	18-	25+	17+	21+	12-	3.0	24.0	6.5	2.5
17	なり金将棋	24+	6-	1-	11-	16-	25+	18+	3.0	23.5	5.5	2.0
18	椿原将棋	14	23+	16+	3-	9-	12-	17-	2.5	25.0	5.0	0.0
19	井上将棋	26	3-	7	20-	12-	14-	11-	2.5	25.0	0.0	0.0
20	HIT将棋	12	25+	13-	19-	15-	10-	21-	2.5	20.5	1.0	0.0
21	こまあそび	22+	15-	9-	26+	13-	16-	20-	2.5	19.0	3.0	0.0
22	Tohu	21	5-	11-	7-	24+	23+	14-	2.0	23.5	4.0	0.0
23	STR	4-	18-	12-	24+	7-	22-	26+	2.0	21.0	3.0	0.0
24	無明	17	1-	6-	23-	22-	26+	25+	2.0	20.0	2.0	0.0
25	メカウーサー	10	20-	15-	16-	26+	17-	24-	1.0	18.5	1.0	0.0
26	デーモン将棋	19+	13-	8-	21-	25-	24-	23-	1.0	17.5	2.5	0.0

表3 1次予選

この大会には、海外勢も多く参加している。今回は、オランダ（日本在住）のライエル グリムベルゲン氏による「SPEAR」、イギリスのJeff Rollason氏による「Shotest」、初参加でアメリカのDavid Wada氏による「無明」が参加した。ご協力いただいている日本将棋連盟からは理事の中川大輔八段の他、広瀬章人五段（新人王）、勝又清和六段、飯田弘之六段（北陸先端科学技術大学院大学教授、コンピュータ将棋協会理事）、藤田綾女流初段、熊倉紫野女流初段が解説におみえになった。さらに、日本将棋連盟会長の米長邦雄永世棋聖、片上大輔六段ほかがお見えになった。勝又六段によれば2010年の上位ソフトは、短い持ち時間だけではなく、長い持ち時間でもプロ四段と認められるとのことであった。ついに、評価の対象がプロ棋士となった。実際、最終日の決勝において、中川八段、勝又六段のほか、アマ強豪の古作登氏、篠田正人氏が真剣に検討する場面が見られた。また、突然の投了にプログラマ自身はもちろん、解説中／観戦中のプロ棋士にもすぐには理由が分からず、長手数の詰手順が発見されようやく納得する場面も見られた。

ライブラリ利用ソフトは、以下の通りであった：池泰弘氏提供のライブラリ「れさびょん」搭載の3ソフト（「白砂将棋」、「Str」、「稲庭将棋」）[4]、保木邦仁氏提供の「Bonanza」搭載の4ソフト（「Bonanza Feliz」（「本家」扱い）、「ボンクラーズ」、「souleater」、「芝浦将棋」）、昨年優勝のGPS将棋チームの田中哲郎氏、金子知適氏ほか4名提供の「osl-for-csa」および「gpsshogi-for-csa」搭載の2ソフト（「GPS将棋」（「本家」）、Staty）。

1. 1 1次予選

招待ソフトを除く参加チームが42であったため、予選を「1次予選」、「2次予選」の2段階とし、決勝シード3チームを除くシード順上位14チームを2次予選シードとし、残り初参加を1

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
▲	桂						桂	▲	一
▲	飛					▲	王		二
▲			▲		▲	▲	▲	▲	三
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			四
▲	▲				▲				五
▲	▲	▲	▲	▲	銀		▲		六
▲	▲	銀	金					▲	七
▲	玉	金			飛				八
▲	香	桂					桂	香	九

手数=50 △ 3五同歩 まで

図1 1次予選 ▲奈良将棋 △ponanza

9	8	7	6	5	4	3	2	1	
▲	龍				▲		桂	▲	一
▲					と				二
▲					▲	▲	▲	▲	三
▲	▲	▲	角				王		四
▲	▲				▲	▲	桂		五
▲	▲	▲	▲				▲		六
▲	▲		角	金				▲	七
▲	玉				▲				八
▲	香	桂							九

手数=142 △ 9五桂 まで

図2 1次予選 ▲奈良将棋 △ponanza

次予選からとした。1次予選から2次予選への進出は上位10チームである。通常は2次シード16、1次から2次への進出8であるが、期限を過ぎてからの2次予選シード者の辞退があったためそれぞれ14、10へ変更になった。1次予選は変形スイス式（1回戦は通常のスイス式で、2回戦は1回戦を上位勝ちと仮定してスイス式で、3回戦は前の回を引き分けと仮定してスイス式で、4回以降は前回までの結果を反映してスイス式でそれぞれ組み合わせる方式）7回戦で行われた。

1次予選では、復活参加の「奈良将棋」と初参加の7ソフトの活躍が注目された。2次予選進出有力候補は前回上位の「ym将棋」、「あうあう将棋」、「臥龍」、「なり金将棋」、「まったりゆうちゃん」、「Tohske」、「ponanza」、「なのは」、「白砂将棋」、「隠岐」と復活参加の「奈良将棋」、「棋理」である。復活参加の「奈良将棋」と初参加の「芝浦将棋」は6勝1敗で、初参加の「稲庭将棋」は4勝0敗3分で、「ponanza」、「ツツカナ」（初参加）、「GA将!!!」は5勝2敗で、「隠岐」は4勝2敗1分で、「棋理」、「まったりゆうちゃん」、「Tohske」は4勝3敗での2次予選進出となった。「Staty」も4勝3敗、「白砂将棋」も3勝2敗2分の勝ち点4だったが、いずれもSCSが足りず2次予選進出はならなかった(表3)。

復活参加の「奈良将棋」は第12回で「うさびょん」の開発チームから分かれて参加したとき以来第18回までずっと2次予選シードだったため8大会ぶりの2次予選進出で、2次予選参加は8回目、「棋理」は第17回で初参加で2次予選に進出し第18回は2次予選シードだったため3大会ぶりの2次予選進出で、2次予選参加は3回目、「まったりゆうちゃん」は2年ぶり6回目の、「隠岐」は6年ぶり2回目（他に、2次予選出場辞退1回、上位予選出場1回）の、「GA将!!!」は4回目の参加で初の、「ponanza」と「Tohske」は2回目の参加で初の、また、「芝浦将棋」、「稲庭将棋」、「ツツカナ」は初参加での2次予選進出である。図1は1次予選1位通過決定の一番となった先手「奈良将棋」対後手「ponanza」の中盤に入るところであり、▲3五歩に△同歩としたところである。この後、▲4五歩以下激しい戦いとなり、図2の局面となった。ここから、▲3三銀以下即詰（19手）で先手奈良将棋の勝ちとなった。

1次予選で、もっとも注目を集めたソフトは「稲庭将棋」である。第6回から第16回まで活

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pt	SOS	SB	MD	
1*	ボンクラーズ	10+	8+	11+	4+	7+	2+	5+	3+	9	8.0	42.0	42.0	31.0	
2*	激指	23+	18+	15+	3+	5+	1-1	1+	6+	4	7.0	35.5	27.5	20.0	
3	YSS	20+	9+	6+	2-	19+	4+	7+	1-	8	6.0	42.0	27.0	18.0	
4	芝浦将棋	21+	24+	8+	1-	6+	3-1	2+	5+	2	6.0	35.5	21.5	16.0	
5	竜の卵	19+	12+	16+	7+	2-	11+	1-	4-1	4	5.0	40.0	19.0	11.0	
6	ponanza	13+	15+	3-	14+	4-	17+	10+	2-	7	5.0	37.0	18.0	11.0	
7	so uleat er	18+	23+	12+	5-	1-	13+	3-	17+	6	5.0	34.5	15.5	10.0	
8	習甦	14+	1-	4-	22-	21+	15+	13+	10+	3	5.0	33.0	17.0	11.0	
9	TACOS	16-	3-	19+	17+	12+	10-	1	4+	11+	1	5.0	31.0	18.0	11.0

表4-1 2次予選（数値は8回戦終了時までのもの）

躍した「丸山将棋」のアイディアにさらに工夫を重ねた戦略により、floodgateでも大活躍であるが、今大会でも、「poranza」などに勝ち、堂々の3位での2次予選進出である。「稲庭将棋」の開発者は本年新設された「電気通信大学エンターテインメントと認知科学研究ステーション」提供の「独創賞」を受賞した。

1.2 2次予選

2日目に行われた2次予選ではシード14と1次予選からの進出10の合計24ソフトが変形スイス式（1次予選と同じく、4回戦からは完全スイス式による組合せ）9回戦を行った。これら24ソフトのうち、上位5ソフトが3日目の決勝に進出する。決勝進出の候補は「激指」、「YSS」、「習甦」

Nb.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pt	SOS	SB	MD
1*	ボンクラーズ	10+	5+	13+	2+	6+	3+	7+	4+	9+	9.0	51.0	51.0	40.0
2*	芝浦将棋	21+	24+	5+	1-	8+	4-	1	4+	7+	3+	7.0	45.5	30.5
3*	激指	22+	16+	18+	4+	7+	1-	1	3+	8+	2-	7.0	45.5	29.5
4*	YSS	19+	9+	8+	3-	20+	2+	6+	1-	5-	6.0	51.0	29.0	19.0
5*	習甦	12+	1-	2-	23-	21+	18+	11+	10+	4+	6.0	45.0	27.0	18.0
6	so uleat er	16+	22+	14+	7-	1-	11+	4-	15+	8+	6.0	44.5	24.5	17.0
7	竜の卵	20+	14+	17+	6+	3-	13+	1-	2-	1	2-	5.0	49.0	21.0
8	ponanza	11+	18+	4-	12+	2-	15+	10+	3-	6-	5.0	48.0	22.0	14.0
9	TACOS	17-	4-	20+	15+	14+	10-	1	2+	13+	1-	5.0	44.0	20.0
10	奈良将棋	1-	1	2+	24+	11+	13-	9+	8-	5-	1	4+	5.0	43.5
11	柿木将棋	8-	1	5+	19+	10-	17+	6-	5-	16+	13+	5.0	41.0	19.0
12	棋理	5-	1	0-	21+	8-	19+	17+	9-	18+	7+	5.0	39.0	18.0
13	Bl under	24+	21+	1-	17+	10+	7-	3-	9-	1	1-	4.0	43.5	12.5
14	備後将棋	23+	7-	6-	16+	9-	20+	2-	17+	10-	4.0	41.0	13.0	7.0
15	SPEAR	18-	11-	22+	9-	16+	8-	1	9+	6-	2	0+	4.0	36.5
16	きのあ将棋	6-	3-	23+	14-	15-	24+	20+	11-	19+	4.0	34.5	8.5	5.0
17	Shotest	9+	1	9+	7-	13-	11-	12-	2	2+	14-	24+	4.0	34.0
18	ツツカナ	15+	8-	3-	20-	23+	5-	2	1+	12-	22-	3.0	37.5	9.0
19	ゆうちゃん	4-	1	7-	11-	22+	12-	23+	15-	21+	16-	3.0	35.5	7.5
20	G A将!!!	7-	2	3+	9-	18+	4-	14-	1	6-	24+	15-	3.0	33.5
21	山田将棋	2-	1	3-	12-	24+	5-	22+	18-	19-	23+	3.0	33.0	5.0
22	Tohske	3-	6-	15-	19-	24+	21-	1	7-	23=	18+	2.5	32.5	3.5
23	稲庭将棋	14-	20-	16-	5+	18-	19-	2	4=	22=	21-	2.0	29.0	6.0
24	隠岐	13-	2-	10-	21-	22-	16-	2	3=	20-	17-	0.5	34.5	0.0

表4-2 2次予選（最終結果）

甞,「Blunder」,「竜の卵」,「SPEAR」,「柿木将棋」,「備後将棋」,および復活出場の「奈良将棋」,初参加の「芝浦将棋」である。また,「Shotes t」と1次予選を好成績で通過した「稲庭将棋」,「ponanza」,「ツツカナ」,「GA 将!!!」の戦いぶりも注目された。3回戦が終わった時点で,全勝は「ボンクラーズ」,「竜の卵」,「YSS」,「激指」,「souleater」,「芝浦将棋」である。4回戦では,「ボンクラーズ」対「芝浦将棋」は「ボンクラーズ」が,「激指」対「YSS」は「激指」が,「竜の卵」対「souleater」は「竜の卵」が勝ち,それぞれ4連勝となった。8回戦終了時点で,8連勝の「ボンクラーズ」,7勝1敗の「激指」は決勝進出が決定されていた。残りの決勝進出の椅子を6勝2敗の「YSS」,「芝浦将棋」,5勝3敗の「竜の卵」,「ponanza」,「souleater」,「習甞」,「TACO」で争う展開であり,9回戦で「ponanza」対「souleater」の直接対決など,上位ソフト同士の対戦が組まれていた(表4-1)。決勝進出には勝ち点5.5以上が必要である。この時点では,「竜の卵」は「棋理」に勝てば決勝進出という立場にあった。

9回戦では,「竜の卵」が負け,さらに,「ponanza」が「souleater」に負け,「習甞」が「YSS」に勝ったため,9戦全勝の「ボンクラーズ」,「激指」に勝ち7勝2敗の「芝浦将棋」,同じく7勝2敗の「激指」,6勝3敗の「YSS」に続いて,同じく6勝3敗の「習甞」が決勝進出となった。「souleater」も6勝3敗だったが,SCSがQ5足りず決勝進出はならなかった。もし9回戦で「竜の卵」が勝てれば「竜の卵」が,「竜の卵」が負けても「ponanza」が「souleater」に勝てれば「ponanza」が決勝進出であった(表4-2)。19回参加で,予選が1次予選,2次予選に分かれた第9回以降シードも含め全12回決勝参加の「YSS」,11回参加で,シードも含め10回連続決勝参加の「激指」の他,「習甞」は3回参加で2回連続2回目の,「ボンクラーズ」は6回参加で初の,「芝浦将棋」は初参加での決勝進出である。

また,16位の「きのあ将棋」までが次回選手権の2次予選シード権を確保した。1次予選から

の進出ソフトでは,「芝浦将棋」の他,「ponanza」,「奈良将棋」,「棋理」が2次予選シード権を得た。(表4-2)。1次予選で大活躍の「稲庭将棋」は2次予選では十分な活躍は出来なかったが,4回戦で決勝進出した「習甞」を破るなど,選手権を盛り上げた。一方,2,3,4回戦に3連敗した「習甞」はその後,連勝を重ね,最後に逆転で決勝進出を果たした。ここで,2次予選での先手「稲庭将棋」対後手「習甞」の一部を紹介する:初手より

▲7八金 △3四歩 ▲6八銀 △4二銀 ▲7九角 △8四歩
▲8八金 △8五歩 ▲6九玉 △8六歩 ▲同歩 △同飛
▲8七歩 △8二飛 ▲7八玉 △6二銀 ▲4八飛 △3二金
▲2八銀 △6四歩 ▲3八金 △4一玉 ▲4九飛(図3)

これで,待機の形の完成である。

以下は,図4のように後手の角が8八を覗む位置にあり,△7五歩があり,▲7七歩以外に角と8八の地点までが2個以上の駒で邪魔されていない場合,8八の金を9八に寄るが,それ以外は,歩の交換手順を除き,飛車を4九と5九とを行ったり来たりさせて,待っている。

図5が,この対局の最終局面であり,△8六歩,▲同歩まで449手で時間切れとなり稲庭将棋の勝ちとなった。この戦略では,相手が千日手回避ルーチンを組み込んでいないと千日手になることが多くなる。一方,相手方は位を目一杯張れるなど「優勢」になるため,千日手回避ルーチンが組み込んであると千日手を回避しようとするが,位を張ったままそれを行うと「時間切れ」に追い込まれてしまう仕組みになっている。人間であれば,いくつかの筋で歩の交換を行った後,桂馬あるいは金銀が出て行き攻撃を仕掛け,多少の駒損でも歩以外の駒の交換が実現できれば先手陣を容易につぶせることが分かるのであるが,相手の戦略が分からない段階でこれを行うのは危険であるため,対抗策を組み入れるのは容易でない。また,当然ながらプロの対局ではこのよ

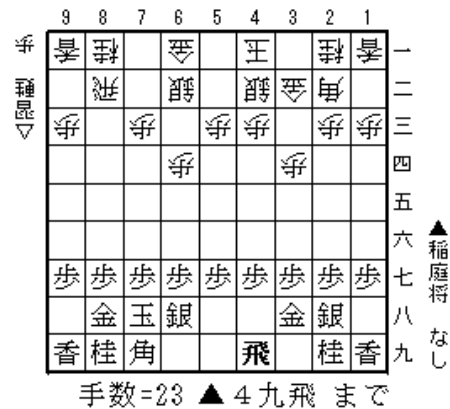


図3 2次予選 ▲稲庭将棋 △習甞



図4 2次予選 ▲稲庭将棋 △習甞

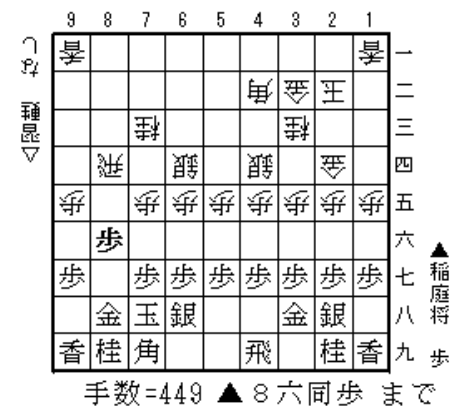


図5 2次予選 ▲稲庭将棋 △習甞

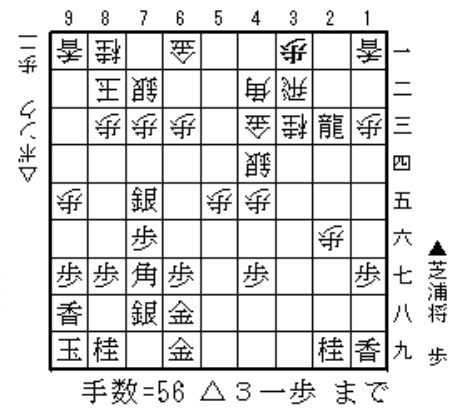


図6 2次予選 ▲芝浦将棋 △ボンクラーズ

うな戦略はありえないため、プロの棋譜からの学習により対抗策を獲得することは難しい。1次予選で「稲庭将棋」に敗れた「ponanza」の作者は将棋世界誌にコンピュータ将棋の仕組みについて連載中で、その中で、「丸山将棋」について言及していたが、うまく対応できなかったのもこのためと思われる[8]。

結果的に2次予選1位通過決定戦となった2位の先手「芝浦将棋」対1位の後手「ボンクラーズ」の対戦は、先手居飛車穴熊後手四間飛車の戦いとなり、細かな折衝の後図6の局面となった。この後も細かな折衝が続いたが、「ボンクラーズ」が勝った。

1.3 決勝

3日目はシードの「GPS将棋」、「大槻将棋」、「Bonanza Feliz」と2次予選から進出5の合計8ソフトの総当たり戦で決勝が行われた。「GPS将棋」の連覇になるか、「Bonanza Feliz」、「激指」、「YSS」の巻き返しになるか、2次予選を全勝で通過した「ボンクラーズ」、初参加で決勝進出の「芝浦将棋」がどの程度活躍するかなどに大いに注目された[13]。

1回戦では2次予選全勝の「ボンクラーズ」が「激指」に敗れ今選手権初黒星を喫し、また昨年準優勝だった「大槻将棋」が「習甦」に敗れた。また、2回戦では、シードの3ソフトは勝ったものの、「ボンクラーズ」は「習甦」に敗れ、2連敗となった。3回戦を終えて3連勝は昨年優勝の「GPS将棋」と2次予選を大逆転で通過した「習甦」だけである。

4回戦では、「GPS将棋」と「習甦」の対戦があり、「習甦」が勝った。この結果、4連勝は「習甦」、3勝1敗は「GPS将棋」「激指」となった。5回戦では「激指」対「習甦」の対戦があり、「激指」が勝った。また、「GPS将棋」は「Bonanza Feliz」に勝ち、この時点で、4勝1敗は「GPS将棋」、「激指」、「習甦」となった。この3ソフト間の対戦は既に終わっており、3すくみ状態である。もし、最終局までこれらの3ソフトが残りの対局にすべて勝つと、選手権の規則によりシー

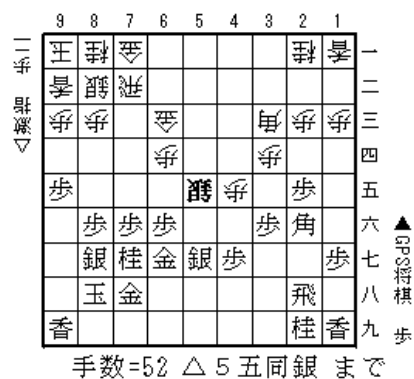


図7 決勝 ▲GPS将棋 △激指

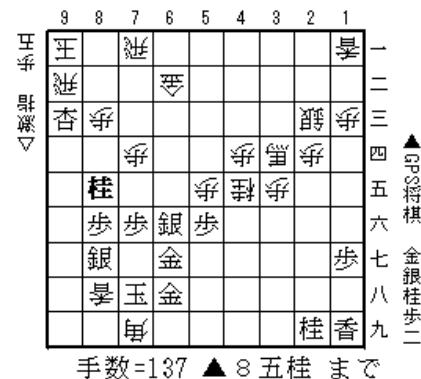


図8 決勝 ▲GPS将棋 △激指

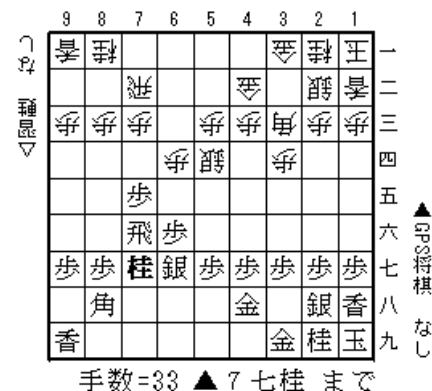


図9 決勝 ▲GPS将棋 △習甦

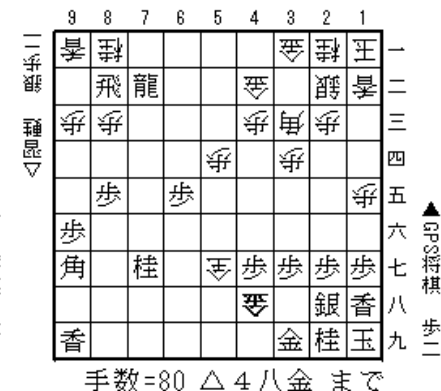


図10 決勝 ▲GPS将棋 △習甦

ド順（この場合は、決勝シード1位の「GPS将棋」、2次予選上位の「激指」、「習甦」の順）で順位が決定されることになっており、「GPS将棋」の2連覇となる。これまでの戦いぶりからそのように進むものと思われた。

しかし、6回戦で「激指」、「習甦」は勝ったものの、「GPS将棋」が「ボンクラーズ」に敗れ、2敗に後退した。この結果、最終戦の結果により、次のようになる：「激指」は勝てば優勝、「激指」が引き分けの場合、「習甦」は勝てば優勝、勝たなければ「激指」が優勝、「激指」が敗れた場合、「習甦」は負けなければ優勝、負ければ「激指」が優勝である。「GPS将棋」や「ボンクラーズ」

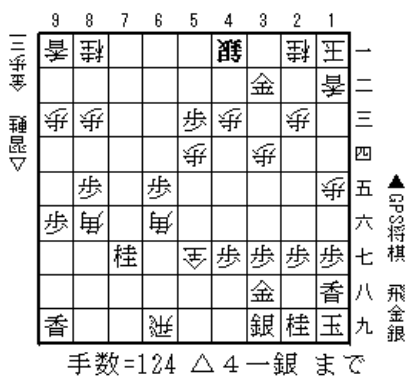


図11 決勝 ▲GPS将棋 △習甦

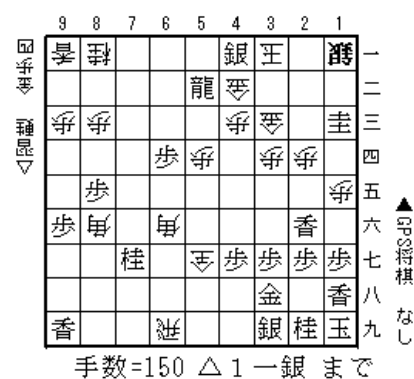


図12 決勝 ▲GPS将棋 △習甦

第20回世界コンピュータ将棋選手権決勝 2010/05/04

先手:GPS 将棋 後手:習甦

▲7六歩 △3四歩 ▲6六歩 △6二銀 ▲7八飛 △4二玉
▲7五歩 △3二玉 ▲4八玉 △6四歩 ▲5八金左 △6三銀
▲3八玉 △3三角 ▲1八香 △1二香 ▲2八玉 △2二玉
▲1九玉 △1一玉 ▲2八銀 △2二銀 ▲3九金 △3一金
▲6八銀 △5一金 ▲4八金寄 △4二金右 ▲6七銀 △5四銀
▲7六飛 △7二飛 ▲7七桂 (図9) △6五歩 ▲同 歩 △同 銀
▲8六飛 △8二飛 ▲6六歩 △5四銀 ▲5八金 △1四歩
▲9六歩 △1五歩 ▲7六飛 △6五歩 ▲9七角 △6六歩
▲同 銀 △6二飛 ▲6五歩 △6一飛 ▲5六歩 △6四歩
▲同 歩 △同 飛 ▲6五歩 △8四飛 ▲8六歩 △4五銀
▲5五銀 △5四歩 ▲6六銀 △5六銀 ▲8五歩 △9四飛
▲7四歩 △同 飛 ▲7五銀 △6六歩 ▲7四銀 △同 歩
▲同 飛 △6七歩成 ▲同 金 △同銀成 ▲7二飛成 △5七成銀
▲8二飛 △4八金 (図10) ▲4二角成 △同 角 ▲同 龍 △同 金
▲同飛成 △3一銀打 ▲同 龍 △同 銀 ▲6六角 △2二角
▲同角成 △同 銀 ▲3二金 △3九金 ▲同 銀 △3一金
▲同 金 △同 銀 ▲7五角 △4一金 ▲5二銀 △6九飛
▲3八金 △4二角 ▲4一銀成 △7五角 ▲3一成銀 △同 角
▲3二金 △2二銀 ▲4一金打 △8六角 ▲4二銀 △6六角
▲5三歩 △7一飛 ▲7二歩 △同 飛 ▲3一銀成 △同 銀
▲同金寄 △3二飛 ▲同 金 △4一銀 (図11) ▲2一金 △同 玉
▲2五桂 △3一金 ▲1三銀 △同 香 ▲8二飛 △2二金
▲3三金 △同 金 ▲1三桂成 △4二銀打 ▲5二歩成 △同 銀
▲同飛成 △3一金 ▲2六香 △3二玉 ▲5一銀 △2四歩
▲4二銀成 △同 金 ▲4一銀 △3一玉 ▲6四歩 △1一銀 (図12)
▲4二龍 △同 玉 ▲5二金 △3一玉 ▲6五桂 △4七成銀
▲3二銀不成△同 金 ▲2三成桂 △同 金 ▲4一金 △2二玉
▲8四歩 △3八成銀 ▲2五香 △2九成銀 ▲同 玉 △3九飛成
まで168手で後手の勝ち

第20回世界コンピュータ将棋選手権決勝 2010/05/04

先手:習甦 後手:激指

▲7六歩 △8四歩 ▲2六歩 △8五歩 ▲7七角 △3四歩
▲8八銀 △3二金 ▲7八金 △7七角成 ▲同 銀 △4二銀
▲3八銀 △7二銀 ▲4六歩 △6四歩 ▲4七銀 △6三銀
▲6八玉 △5四銀 ▲5八金 △3三銀 ▲3六歩 △5二金
▲1六歩 △1四歩 ▲9六歩 △6五歩 ▲3七桂 △9四歩
▲7九玉 △4二玉 ▲5六銀 △3一玉 ▲4七金 △4四歩
▲2五歩 △4三金右 ▲6八飛 △6二飛 ▲2八飛 △8二飛
▲8八玉 △2二玉 ▲4八金 △4二金引 ▲2九飛 △4三金直
▲2六飛 △4二飛 ▲7九玉 △6二飛 ▲2九飛 △8二飛
▲8八玉 △7四歩 ▲6四角 (図13) △9二飛 ▲4五歩 △同 歩
▲同 銀 △同 銀 ▲同 桂 △4四銀 ▲8三銀 △9三飛
▲7四銀成 △6六歩 ▲同 歩 △4五銀 ▲8二角成 △9二角
▲7五歩 △7三歩 ▲2四歩 △同 歩 ▲4四歩 △同 金
▲9三馬 △同 桂 ▲4一飛 △7四歩 ▲4四飛成 △7五歩
▲2三歩 △同 金 ▲2六飛 △5四角 ▲2五歩 △3三銀
▲2四歩 △同 金 ▲同 飛 △2三歩 ▲4一龍 △2四歩
▲4三金 △同 角 ▲同 龍 △3二銀 ▲4五龍 △7六歩
▲同 銀 △8四桂 ▲7七歩 △8六歩 ▲4二銀 △7六桂
▲同 歩 △8七歩成 ▲同 金 △8六歩 ▲同 金 △7七歩
▲3一角 △1二玉 ▲7七桂 △2二銀打 ▲3三銀不成△3一銀
▲3二銀不成△同 銀 ▲7八金 △6九飛 ▲7九銀 △8五歩
▲8七金引 △8六銀 ▲4二龍 △4一金 ▲6二龍 △1九飛成
▲8六金 △同 歩 ▲8七歩 △同歩成 ▲同 玉 △8六歩
▲同 玉 △8五歩 ▲同 桂 △8四香 ▲7七桂 △5九角
▲6八銀打 △同角成 ▲同 銀 △9九龍 ▲6五銀 △8九龍
▲7五玉 △8五桂 ▲7九金 △6一香 ▲同 龍 △7三銀
▲8三歩 △7七桂成 ▲7四銀 △8三角 ▲7三銀成 △8五龍
▲6四玉 △6三歩 (図14)
まで164手で後手の勝ち

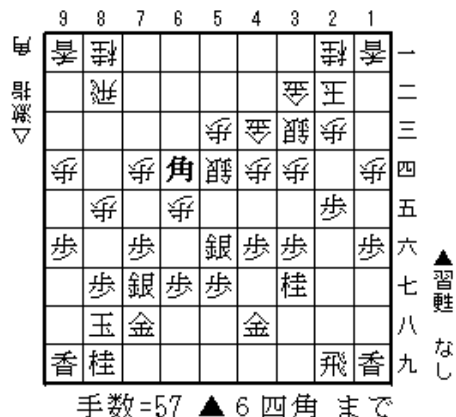


図13 決勝 ▲習甦 △激指

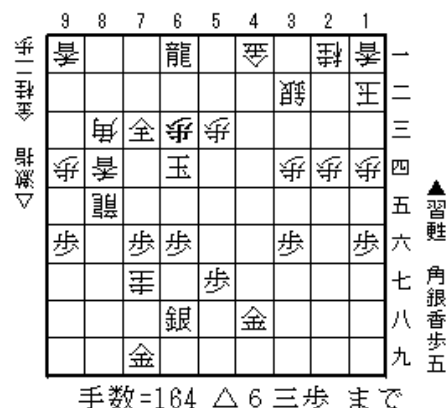


図14 決勝 ▲習甦 △激指

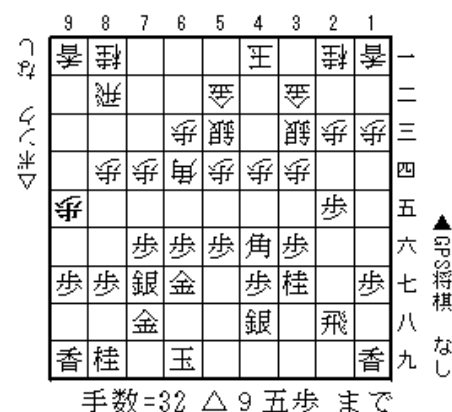


図15 決勝 ▲GPS 将棋 △ボンクラーズ



図16 決勝 ▲GPS 将棋 △ボンクラーズ

は勝ち点で並ぶ可能性はあるが、SB (勝った相手の勝ち星の合計) の関係で優勝できない。

最終7回戦で、「激指」が「芝浦将棋」に勝ったため、「激指」の優勝となった。また、「習甦」も勝ち、準優勝である。また、「GPS 将棋」は「大槻将棋」に、「ボンクラーズ」は「Bonanza Feliz」に勝ち、共に5勝2敗となったが、SBの差で「Bonanza Feliz」が3位となり、シード権を確保した。以下、4位は「ボンクラーズ」、5位は3勝4敗で「Bonanza Feliz」、6位から8位まではいずれも1勝6敗の3すくみ状態となったが、シード順の関係で6位「大槻将棋」、7位「芝浦将棋」、8位「YSS」となった(表5)。なお、優勝した「激指」は本年の選手権のころ「GPS 将棋」の主要メンバーである東京大学の金子知通助教らが運営する連続将棋対局サーバ「floodgate」で他の参加者を圧倒する2,900点越えというスコアを記録していた[10]。

No.	ProgramName	1	2	3	4	5	6	7	Pt	S	B	MD					
1	激指	4	+	3-	6	+	5	+	2	8	+	7	6.0	1	7.0	10.0	
2	習甦	6	+	4	5	+	3	+	1-	7	+	8	6.0	1	6.0	10.0	
3	GP S 将棋	7	+	1	8	+	2-	5	+	4	-	6	5.0	1	2.0	5.0	
4	ボンクラーズ	1	-	2-	7	+	6	+	8	+	3	+	5	5.0	1	1.0	5.0
5	Bo nanza Feliz	8	+	7	2	-	1	-	3-	6	+	4	3.0		3.0	1.0	0.0
6	大槻将棋	2	-	8	+	1	-	4	-	7-	5	-	3	1.0		1.0	0.0
7	芝浦将棋	3	-	5-	4	-	8	-	6	+	2	-	1	1.0		1.0	0.0
8	YS S	5	-	6-	3	-	7	+	4-	1	-	2	1.0		1.0	0.0	

表5 決勝

決勝の対局をいくつか示す。図7は先手「GPS 将棋」対後手「激指」で、先手の居飛車銀冠対後手の振飛車穴熊である。ここから激しい攻め合いとなり、図8の局面が投了図で、最後の△7九角や8八香などの勝負手も届かず、先手「GPS 将棋」の勝ちとなった。

図9は先手「GPS 将棋」対後手「習甦」で、先手の振飛車穴熊対後手の居飛車穴熊である。ここで、後手から6五歩以下戦いを挑み、図10の局面となった。後手の4二の地点は先手の大駒が多数効いており怖い局面であるが、直前の手は、手抜きで4八金の寄せ合いである。先手は、大駒をすべて切り、6六角と打ち、さらに攻勢に出ているが、後手も決め手を与えず頑張るといふ、大変見ごたえのある大熱戦を展開した(図11)。結局、図12の△1一銀で、先手の攻めを受けきり、以下、習甦の勝ちとなった。

図13は結果的に決勝戦となった、先手「習甦」対後手「激指」である。角交換型の相腰掛銀で、千日手模様から、先手が打開したところである。この後、激しい攻め合いとなり、164手で後手の「激指」が勝った(図14)。

図15は激指優勝の原因となった先手「GPS 将棋」対後手「ボンクラーズ」である。相矢倉で、ここから、先手が角交換後に猛攻を仕掛けたが、やや無理攻めだったようである。結局122手で後手の「ボンクラーズ」が勝った(図16)。

2. ソースコード公開の影響

今回の選手権でも、ライブラリ利用ソフトが活躍した。たとえば、それぞれの「本家」(開発者自身が作成したライブラリを利用したもの)であり決勝シードであった「GPS 将棋」と「Bonanza Feliz」のほか、「Bonanza」「分家」(開発者以外が作成したライブラリを利用したもの)の「ボン

クラスズ」,「芝浦将棋」が決勝に進出する活躍をした。なお,今回はライブラリの利用に関して,1次予選から2次予選への,および,2次予選から決勝への「分家」の進出数はそれぞれ4,2に制限されていたが,結果的には,このルールによる影響はなかった。

初出場の「芝浦将棋」が2次予選で「激指」に勝つなど見事に決勝に進出し,決勝でも昨年準優勝の「大槻将棋」に勝つ活躍を見せたこと,昨年FPGAで参加した「ボンクラスズ」が本年は「普通の」PCで参加して,2次予選を「激指」や「YSS」に勝つなど全勝で通過し,決勝でも強豪ソフトに次々勝つような活躍を見せたことから,ソースコードの公開は大きな影響を与えたといえる。

3. おわりに

今回の選手権は全試合LAN対局で行い,前回に引き続きライブネット中継を行い,また,松本博文氏によるブログも立ち上げたところ,多くの将棋ファンの方が観戦した模様である(表6)。将棋の内容も素晴らしいものが多く,十分楽しんでいただけたと考えている。

本年秋には,情報処理学会のイベントで清水市役女流プロとコンピュータ将棋の対戦が行われることになっている[7]。今回の選手権の棋譜を見ると,人間にはかなり厳しい戦いになると予想される。しかし,多少無理気味でも攻めに出る将棋が多いように思われるのと「稲庭将棋」の戦略が成功したことを考えると,まだまだ人間にも工夫の余地があると思われる。

中継 トップページ アクセス数	中継 ユーザ数 (ユニークIP数)
初日 7,790 (6,517)	1,789 (1,587)
2日目 14,817 (14,286)	3,174 (3,836)
最終日 17,213 (19,798)	4,503 (13,921)

中継 blog アクセス数	中継 blog 訪問者数
前日 350 (206)	159 (134)
初日 5,248 (4,901)	1,436 (1,714)
2日目 10,617 (11,009)	2,501 (3,913)
最終日 17,447 (18,622)	4,205 (5,552)
翌日 4,675 (5,659)	1,518 (2,704)

CSA トップページ アクセス数
初日 2,418 (2,125)
2日目 3,090 (3,530)
最終日 4,412 (5,146)

表6 ネット中継トップページ, 中継 blog, CSA トップページアクセス数
() 内は 2009 年の実績

第20回世界コンピュータ将棋選手権における現状のコンピュータ将棋の実力について分析した。ここに示した他にも興味深い棋譜が多いが,それらについては,講演発表時に紹介する。

謝辞 「第20回世界コンピュータ将棋選手権」にご参加, 特別協力, ご協力, ご後援いただいた方々, 団体に深謝する。特に, 電気通信大学エンターテインメントと認知科学研究ステーション, 電気通信大学, 早稲田大学ゲームの科学研究所および早稲田大学メディアネットワークセンターには様々な面でお世話になった。また, 日頃からお世話になっている東京農工大学の小谷善行氏をはじめとするCSA (コンピュータ将棋協会) のメンバー諸氏に感謝する。本論文で引用した棋譜, 盤面の印刷には柿木将棋Ⅷのものを利用した。

参考文献

- [1] コンピュータ将棋協会:「CSA 資料集」, Vol. 1-21, コンピュータ将棋協会, 1987-200.
- [2] 滝沢武信:「コンピュータ将棋の現状 May 2005, 2006 春, 2007 春, 2008 春, 2009 春」, 情報処理学会ゲーム情報学研究会報告 14-3, 161, 182, 20-1, 221, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
- [3] 松原仁, 瀧澤武信, 勝又清和, 金子知適, 伊藤毅志:小特集「コンピュータ将棋の新しい波」(松原仁編), 情報処理 Vol.50, No9, 情報処理学会, 2009.
- [4] 池 泰弘:「コンピュータ将棋のアルゴリズム」,「Java 将棋のアルゴリズム」, 工学社, 2005,2007.
- [5] 小谷善行:「コンピュータ将棋の頭脳」, サイエンス社, 2007.
- [6] 滝沢武信, 小谷善行:「コンピュータ将棋」, 人工知能学会誌, Vol. 24, No.3, 2009
- [7] 松原仁, 白鳥則郎, 中島秀之, 瀧澤武信: Topics 「情報処理学会が日本将棋連盟に『コンピュータ将棋』で挑戦状」, 情報処理 Vol. 51, No.5, 情報処理学会, 2010.
- [8] 片上大輔, 山本一成, 松本哲平:「コンピュータは七冠の夢を見るか?」, 将棋世界 2010 年 3 月号, 毎日コミュニケーションズ, 2010.
- [9] 高田淳一: CSA ホームページ, <http://www.computer-shogi.org/>, 2010.5.30.
- [10] 金子知適ほか: floodgate (Shogi Server Rating), <http://wdor.c.u-tokyo.ac.jp/shog/log/s/LATIST/players-floodgate.html>, 2010.5.30.