

招待講演：世界コンピュータ将棋選手権の歴史

瀧澤武信[†]

「世界コンピュータ将棋選手権」(第10回までは「コンピュータ将棋選手権」)は1990年12月2日に第1回(1日制)が開催され、その後、時期を少しずつ後ろにずらしたため1995年には行われていないが、継続的にほぼ年に1回ずつ開催され、2020年5月に開催予定だった第30回はCOVID-19の蔓延により中止され代わりに「世界コンピュータ将棋オンライン大会」が行われた。2021年5月3日～5日(3日制)には第31回が開催された。

初期のころは上位入賞プログラムも弱いものであったが、2005年ころから急速に強くなってきた。ここでは、選手権で活躍したプログラムの実力を検証し、さらに人間プレーヤーとの関係、1局の平均手数の推移を含め、今日への繋がりについて述べる。

Invited Talk: The History of the World Computer Shogi Championship

Takenobu Takizawa[†]

More than thirty years has passed since the first Computer Shogi Championship was held. The strength of the top computer shogi programs that entered the last World Computer Shogi Championship is stronger than the strength of the top human players. In this paper, there will be the history of the Computer Shogi Championship through 2021.

0. はじめに

2021年5月3日～5日に「第31回世界コンピュータ将棋選手権」が行われ、「elmo」が2回目の優勝を果たした(表1に優勝回数を、表2にこれまでの選手権の一覧を示

す)。選手権開催の経緯と第1回から第25回までの概要については、既に述べた²⁾。ここでは、第1回から第31回までの選手権の概要と人間プレーヤーとの関係、平均手数、先手勝率、ルールの変遷、特徴のある参加プログラム、興味ある局面など、について述べる。

表1 優勝回数

優勝回数	プログラム名	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
2	Bonanza	16,23
2	GPS将棋	19,22
2	ponanza	25,26
2	elmo	27,31
1	永世名人	1
1	森田将棋	2
1	ボンクラーズ	21
1	Apery	24
1	Hefeweizen	28
1	やねうら王	29

(注) オンライン大会の優勝は水匠

1. ルールの変遷

1.1 持ち時間と手数制限

選手権では、運営上の都合で1局当たりの時間に制約があり、ルール上では、最大手数あるいは持時間により、手数制限がある。表3にルールの変遷の概要を示す。

1990年(第1回)から1997年(第7回)までは、300手で引分(ちょうど詰み上がり場合は、後手勝)、1998年(第8回)から2014年(第24回)までは「1手最低1秒消費とみなし25分切れ負け」(計算上、最大手数は、3000手)で「宣言勝」あり(第9回、第10回では、予選と決勝で持ち時間が異なる。また、第8回では「宣言分」あり)というルールである。

2015年(第15回)では、持ち時間10分、切れたら10秒の秒読みであり、2016年(第16回)からはFischer Clockルールとなった(2016年から2018年(第28回)までは初期持時間10分+自分の手番ごとに10秒加算、2019年(第29回)からは、初期持時間15分+自分の手番ごとに5秒加算)。

1.2 ライブラリ制度

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

表2 世界コンピュータ将棋選手権一覧

回	開催日	参加プログラム数	優勝	準優勝	第3位	外国チーム数
1	1990.12.2	6(2)	永世名人	柿木将棋	森田将棋3	0
2	1991.12.1	9(1)	森田将棋3	極	永世名人II+	0
3	1992.12.6	10(1)	極	柿木将棋V2.5	森田将棋3	0
4	1993.12.5	14(1)	極II	柿木将棋	森田将棋4	0
5	1994.12.4	22	極2.1	森田将棋5	YSS ver 5.0	1
6	1996.1.20-21	25	金沢将棋	柿木将棋	森田将棋6	0
7	1997.2.8-9	33	YSS7.0	金沢将棋2	柿木将棋	3
8	1998.2.12-13	35	IS将棋	金沢将棋3	SHOTEST v2.0	2
9	1999.3.18-39	40	金沢将棋	YSS 9.0	SHOTEST v3.0	4+Deep Purple
10	2000.3.8-10	45	IS将棋	YSS 10	川端将棋	4
11	2001.3.10-12	55	IS将棋	金沢将棋	KCC将棋	4
12	2002.5.3-5	51	激指	IS将棋	KCC将棋	4
13	2003.5.3-5	45	IS将棋	YSS	激指	2
14	2004.5.2-4	43	YSS	激指	IS将棋	3
15	2005.5.3-5	39	激指	KCC将棋	IS将棋	4
16	2006.5.3-5	43	Bonanza	YSS	KCC将棋	4+Bonanza
17	2007.5.3-5	40	YSS	棚瀬将棋	激指	3
18	2008.5.3-5	40(1)	激指	棚瀬将棋	Bonanza	2
19	2009.5.3-5	42	GPS将棋	大槻将棋	文殊	2
20	2010.5.2-4	43(1)	激指	習甦	GPS将棋	3
21	2011.5.3-5	37	ボンクラーズ	Bonanza	習甦	1
22	2012.5.3-5	42(1)	GPS将棋	Puella α	ツツカナ	1
23	2013.5.3-5	40(1)	Bonanza	ponanza	GPS将棋	1
24	2014.5.3-5	38	Apery	ponanza	YSS	1
25	2015.5.3-5	39	ponanza	NineDayFever	AWAKE	2
26	2016.5.3-5	51	ponanza	技巧	大將軍	1
27	2017.5.3-5	50	elmo	Ponanza Chainer	技巧	1
28	2018.5.3-5	56	Hefeweizen	PAL	Apery	2
29	2019.5.3-5	56	やねうら王	Kristallweizen	狸王	2
30	2020.5.3-5	中止				
*	2020.5.3-4	39	水匠	Hefeweizen-2020	elmo	0
31	2021.5.3-5	53	elmo	PAL	Ryfamate	0

回の欄の*はオンライン大会

2005年開催の「第15回世界コンピュータ将棋選手権」から「ライブラリ制度」が導入され、「世界コンピュータ将棋選手権使用可能ライブラリ」制度が導入され、他者の作成したソースコード等を自作のプログラムに取り入れることが可能となっていたが、第30回（実質的には、オンライン大会）からは、他者の作成したプログラム・データ等を選

手権での利用が当該他者により明示的あるいは黙示的に許可されている場合に利用することができるように改定され、さらに、他者の作成した学習ルーチン、教師データ、他者の作成したプログラムから生成した教師データも自由に利用することができるように大幅に変更し、ライブラリ制度は廃止した。すなわち、ライブラリを利用するより、さら

表3 ルールの変遷

回	ルール	理論上の最大手数	持ち時間	秒未満	宣言ルール
1	300	300	秒単位積算30分	切り捨て	
2	300	300	秒単位積算30分	切り捨て	
3	300	300	秒単位積算30分	切り捨て	
4	300	300	秒単位積算30分	切り捨て	
5	300	300	秒単位積算30分	切り捨て	
6	300	300	秒単位積算30分	切り捨て	
7	300	300	秒単位積算30分	切り捨て	
8	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言 (勝/引分)
9	20・25	2400/3000	秒単位積算20分/25分	切り捨て*	宣言勝
10	20・25・30	2400/3000/3600	秒単位積算20分/25分/30分	切り捨て*	宣言勝
11	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
12	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
13	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
14	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
15	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
16	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
17	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
18	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
19	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
20	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
21	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
22	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
23	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
24	25分	3000	秒単位積算25分	切り捨て*	宣言勝
25	256	256	秒単位積算10分秒読み10秒	切り捨て	宣言勝
26	10分10秒256手	256	秒単位積算10分+10秒/手番	切り捨て	宣言勝
27	10分10秒256手	256	秒単位積算10分+10秒/手番	切り捨て	宣言勝
28	10分10秒256手	256	秒単位積算10分+10秒/手番	切り捨て	宣言勝
29	15分5秒320手	320	秒単位積算15分+5秒/手番	切り捨て	宣言勝
*	15分5秒320手	320	秒単位積算15分+5秒/手番	切り捨て	宣言勝
31	15分5秒320手	320	秒単位積算15分+5秒/手番	切り捨て	宣言勝

回の欄の*はオンライン大会

に自由度が増した。なお、移行措置として2022年開催予定の「第32回世界コンピュータ将棋選手権」までは、現在「使用可能ライブラリ」に登録されているものは、公開され続け、利用可能である。

2012年の米長邦雄永世棋聖対ボンクラーズの戦いから2017年の佐藤天彦名人対Ponanzaの戦いまででトッププロ棋士との対局が終わり、コンピュータ将棋選手権への参加者が減少するものと考えていたが、その後も多くの方が

2. 参加者数の推移

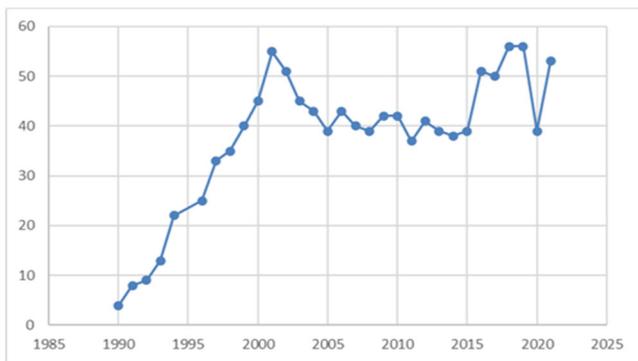


図1 総参加チーム数の推移

参戦くださっている。また、海外からの参加チーム数は、2021年は1996年以来の久々の0であったが、ほぼ毎回参戦されている。図1、図2に招待以外の参加者総数と主要な開発者が日本国籍以外の参加チーム数の推移を示す。選手権等の決勝における平均手数については、2017年までは大きな変化が見られなかったが、2018年2019年およびデータは少ないが2020年のオンライン大会までは大きく上昇した。一方、2021年は2018年よりやや低い程度まで減少した。これについては、今後の推移を見ていきたい

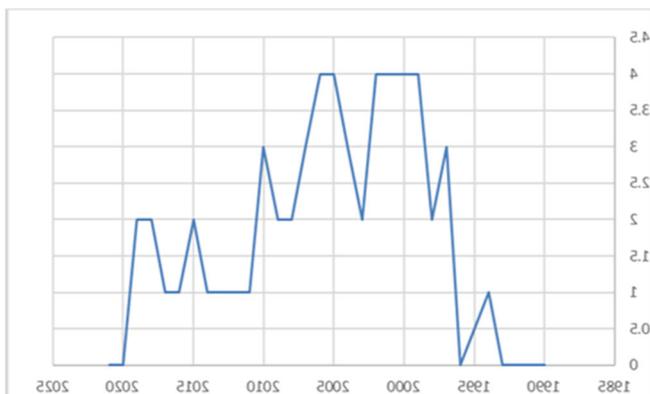


図2 外国チーム数の推移

3. 平均手数, 先手勝率等

平均手数の推移を図3に示す。詳細は「コンピュータ将棋の現状 2021春」⁴⁾にある。

先手勝率, 引分率は単年度では変動が大きいのので5年移動平均で調べた。最新のデータでは先手勝率は0.56程度, 引分率は0.06程度であり, 共に高くなってきている。先手勝率, 引分率の推移を表4, 図4に示す。

4. 長手数局, 宣言等

選手権で現れた300手以上の対局を表5に示す。

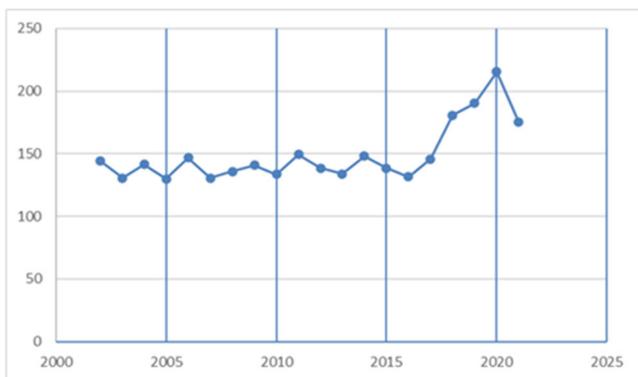


図3 平均手数の推移

表4 先手勝率, 引分率

5年移動平均	先手勝率	引分率
	$B/(B+C)$	D/A
2002	0.522	0.000
2003	0.519	0.019
2004	0.506	0.019
2005	0.523	0.025
2006	0.522	0.043
2007	0.485	0.043
2008	0.482	0.021
2009	0.489	0.021
2010	0.478	0.014
2011	0.475	0.007
2012	0.439	0.007
2013	0.489	0.007
2014	0.489	0.007
2015	0.500	0.014
2016	0.511	0.007
2017	0.583	0.007
2018	0.547	0.021
2019	0.548	0.036
2020	0.550	0.040
2021	0.556	0.064

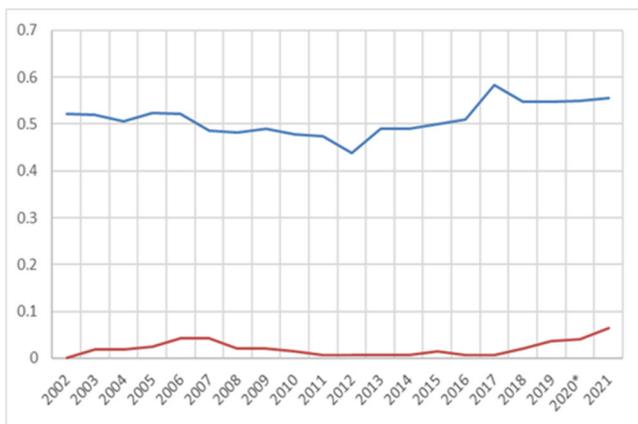


図4 先手勝率と引分率の5年移動平均の推移

各年までの5年の平均。A: 対局数, B: 先手勝数, C: 後手勝数, D: 引分数

表5 長手数局 (300 手以上)

順位	選手権	予選/決勝	日付	手数	先手	後手	勝者	コメント
1	15	2次予選	2005.5.4	1057	丸山将棋	磯部将棋	先手	後手バグ落ち
2	17	2次予選	2007.5.4	489	Spear	きのあ将棋	先手	後手時間切れ
3	20	2次予選	2010.5.3	449	稲庭将棋	習甦	先手	後手時間切れ
4	20	1次予選	2010.5.2	441	稲庭将棋	Staty	先手	後手時間切れ
5	20	2次予選	2010.5.3	365	GA将!!!	稲庭将棋	先手	
6	19	決勝	2009.5.5	351	GPS将棋	YSS	先手	後手時間切れ
7	14	1次予選	2004.5.2	342	椿原将棋	Hit将棋	後手	
8	20	1次予選	2010.5.2	337	稲庭将棋	ponanza	先手	後手時間切れ
9	*	決勝	2020.5.4	320	AobaZero	Novice	引分	手数打ち切り
9	*	決勝	2020.5.4	320	nozomi	たぬき*	引分	手数打ち切り
9	*	決勝	2020.5.4	320	elmo	Hefe2020	引分	手数打ち切り
9	31	2次予選	2021.5.4	320	Apery	ねね将棋	引分	手数打ち切り
9	31	2次予選	2021.5.4	320	白ビール	Qugiy	引分	手数打ち切り
9	31	2次予選	2021.5.4	320	やねうら王	ichibin	引分	手数打ち切り
9	31	2次予選	2021.5.4	320	Novice	dlshogi with GCT	引分	手数打ち切り
16	31	2次予選	2021.5.4	319	Qugiy	HoneyWaffle	先手	
17	*	決勝	2020.5.4	316	HoneyWaffle	Qhapaq-Saitama	後手	
18	11	2次予選	2001.3.11	314	S hottest	宗銀	後手	
19	29	決勝	2019.5.5	312	PAL	やねうら王	後手	宣言勝ち
19	31	2次予選	2021.5.4	312	Qugiy	DaigorillaEX	後手	宣言勝ち
21	*	決勝	2020.5.4	306	elmo	水匠	後手	宣言勝ち
22	21	決勝	2011.5.3	304	ボンクラーズ	Blunder	後手	
23	29	2次予選	2019.5.4	302	Daigorilla	HoneyWaffle	後手	

たぬき*は「究極幻想アルテマタヌポン」、Hefe2020は「Hefeweizen-2020」、Qhapaq-Saitamaは「Qhapaq from Neo-Saitama」をそれぞれ表す。

選手権欄の*はオンライン大会 (2020年)

第25回から第28回までは、ルール上256手で打ち切りであり、第10回までは、300手以上の対局はなかった。

5. 主要な対局

5.1 10年ごとのトップの対局

第1回、第11回、第21回、第31回の選手権優勝プログラムと準優勝プログラムの対局を示す。

図5は、招待2チームを含む6チームが参加した1990年の第1回コンピュータ将棋選手権▲柿木将棋△永世名人の序盤である。ここまで、不思議な手順で進み、先手1歩得だが、落ち着いた形になっている。当時、対局中の2プログラムと森田将棋が強いプログラムであった。このあと、激しい戦いとなり、図6で先手の玉に必至がかかり



図5 ▲柿木将棋△永世名人 (第1回選手権)

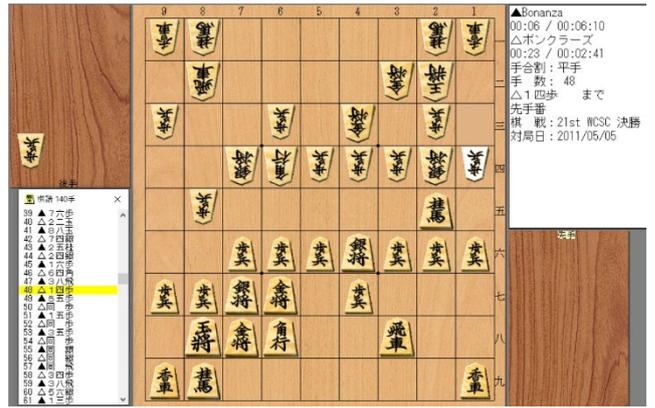


図9 ▲Bonanza△ボンクラズ (第21回選手権)



図6 ▲柿木将棋△永世名人 (第1回選手権)



図10 ▲Bonanza△ボンクラズ (第21回選手権)



図7 ▲IS将棋△金沢将棋 (第11回選手権)

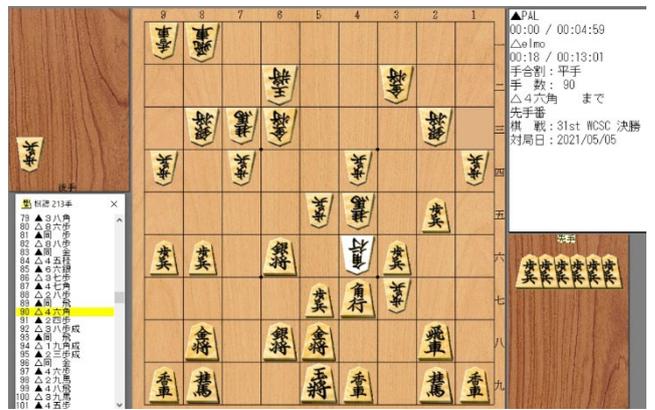


図11 ▲PAL△elmo (第31回選手権)



図8 ▲IS将棋△金沢将棋 (第11回選手権)

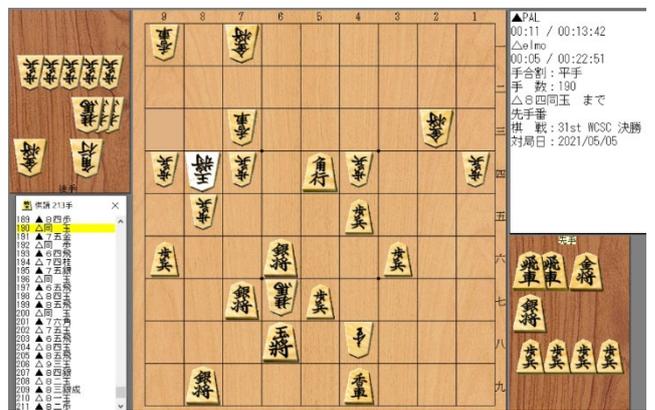


図12 ▲PAL△elmo (第31回選手権)

後手の永世名人の勝ちとなった。

図7は2001年の第11回世界コンピュータ将棋選手権決勝の▲IS将棋△金沢将棋の序盤である。金沢将棋は「極」の後継で、ここまで選手権で5度の優勝（現在も破られていない最多優勝）、IS将棋は前年度優勝で、選手権では4度優勝しており、この対局は当時の頂上決戦である。この局面から▲65歩△同銀▲71角以下激しい戦いとなり、図8となった。ここから即詰めで▲IS将棋が勝ち、3回目の優勝をした。

図9は2011年の第21回世界コンピュータ将棋選手権決勝の▲Bonanza△ボンクラズの序盤である。Bonanzaは第16回選手権で初出場優勝し、その後ソースコードを公開したため、Bonanzaのコードを組み込んだプログラム（ボンザ・チルドレンと呼ばれた）が誕生し、コンピュータ将棋の発展に貢献した。ボンクラズも、Bonanzaのソースコードに独自の工夫を施したプログラムであり、この対局は「親子対決」として注目された。Bonanzaは今回は敗れたが、第23回では、2回目の優勝をした。

この対局では、その後攻め合いから図10となり、そこからは△ボンクラズが即詰めで勝ち、優勝した。優勝のボンクラズは、翌年、米長邦雄永世棋聖と平手で対局（第1回将棋電王戦）し勝利した。

図11は2021年の第31回世界コンピュータ将棋選手権決勝の▲PAL△elmoの序盤である。第28回と第29回の選手権では初出場のプログラムが優勝していたが、この両者は以前から出場して上位入賞の経験があるプログラムである。この局面は先手が香と歩2枚得である。ここから徐々に駒得を拡大し先手が優位になった。図12から▲PALが即詰めで勝った。しかし、この後elmoはQugiyと引き分けた以外は全勝であったのに対し、PALは白ビールとRyfamateに敗れ、優勝はelmo（第27回以来4年ぶり2回目）となった（PALは第28回以来3年ぶり2度目の準優勝）。

5.2 その他の興味ある対局

優勝決定を除くいくつかの対局の局面を示す。図13は2005年の第15回の2次予選▲丸山将棋△磯部将棋の37手目の局面である。2手前の35手目で組みあがっている。その段階で、すべての自陣3段目の位置への効きが2個以上存在していて、やや深く読まないで破れない仕組みになっている。35手目以降は、基本的には角を79⇄68と動かす。図14は1057手目の局面である。先手陣の駒配置は図13と全く変わらない。この局面で後手が何らかの事情で「バグ落ち」し丸山将棋が勝った。これが選手権史上最長手数対局である。丸山将棋の戦略は、その後、第20回に出場した「稲庭将棋」に引き継がれた。図15は、2010年の第20回の2次予選▲稲庭将棋△習甦の23手目の局面である。



図13 ▲丸山将棋△磯部将棋（第15回選手権）



図14 ▲丸山将棋△磯部将棋（第15回選手権）

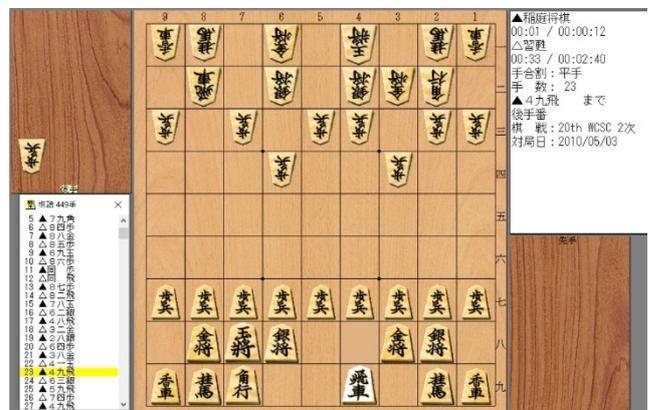


図15 ▲稲庭将棋△習甦（第20回選手権）

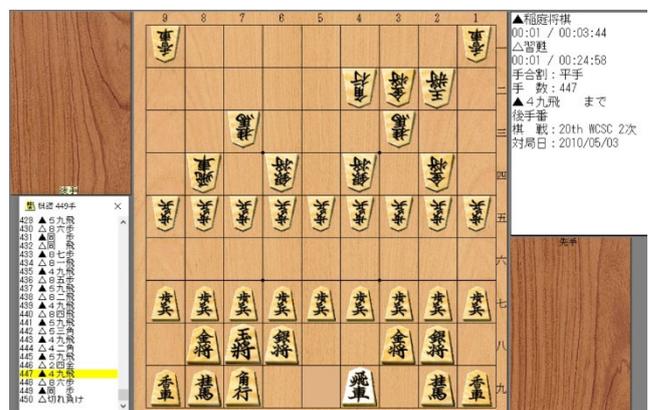


図16 ▲稲庭将棋△習甦（第20回選手権）

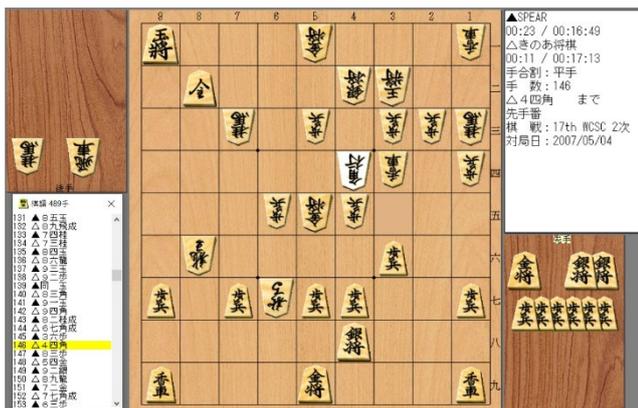


図 17 ▲SPEAR△きのあ将棋 (第17回選手権)

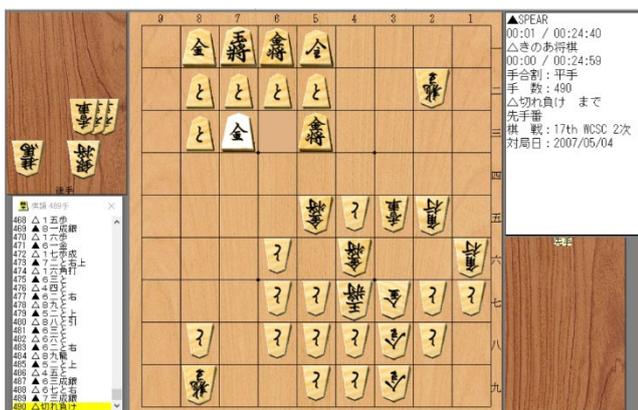


図 18 ▲SPEAR△きのあ将棋 (第17回選手権)



図 19 ▲GA将!!!△稲庭将棋 (第20回選手権)



図 20 ▲GA将!!!△稲庭将棋 (第20回選手権)

これ以降は飛車を 49⇔59 と動かす。図 16 は 447 手目の局面である。先手陣の駒配置は図 15 と全く変わらない。この後、△86 歩▲同歩となり、そこで、後手の習甦が時間切れとなり、先手の稲庭将棋が勝った。これは至上 3 位の長手数対局である。

長手数第 2 位は丸山将棋も稲庭将棋も関わっていない。図 17 は 2007 年の第 17 回の 2 次予選▲SPEAR△きのあ将棋である。先手は入玉しているが、見込みがないので、作者の R. Grimbergen 氏が投了しようとしていた。しかし、対局相手の作者である山田元気氏が「入玉形になると、きのあ将棋は変な動きをするから、もう少し指してほしい」旨を伝え、しばらく続けてみると、山田氏の予言通りきのあ将棋は勝ちにいかず、結局 490 手目考慮中に△きのあ将棋の時間切れで▲SPEAR が勝った。

長手数第 5 位は稲庭将棋が敗れた対局である。図 19 は 2010 年の第 20 回の 2 次予選▲GA 将!!!△稲庭将棋の 270 手目の局面である。ここから、▲GA 将!!!が▲14 歩以下攻めて、図 20 で即詰めで△稲庭将棋に勝った。

他にも興味深い対局があるが、講演の際に述べる。

謝辞

このような場を与えていただいたことに感謝する。また、2021 年 9 月 8 日に日本将棋連盟から長年世界コンピュータ将棋選手権を運営して普及に貢献したとのことで「大山康晴賞」をいただいた。これは、CSA メンバー、選手権参加者の皆様のお力によるものであり、感謝する。

この講演論文作成の一部は早稲田大学 2020 年度特定課題研究費 2020C-743 による助成を受けた。

参考文献

- 1) コンピュータ将棋協会：「CSA 資料集」, Vol. 1-32, コンピュータ将棋協会, 1987-2021.
- 2) 瀧澤武信：「世界コンピュータ将棋選手権の歴史 (1), (2), (3), (4), (5), (6)」, GPW2015-GPW2020, 2015-2020.
- 3) 瀧澤武信：「世界コンピュータ将棋選手権の歴史 (5A)」, 情報処理学会ゲーム情報学研究会報告 44-2, 2020.
- 4) 瀧澤武信：「コンピュータ将棋の現状 2021 春」, 情報処理学会ゲーム情報学研究会報告, 46-1, 2021.
- 5) 高田淳一：CSA ホームページ, <http://www2.computer-shogi.org/>, 2021.7.21.