

コンピュータ将棋の現状 2022 春

瀧澤武信[†]

第 32 回世界コンピュータ将棋選手権が 2022 年 5 月に川崎市産業振興会館とオンラインのハイブリッド方式で開かれた。今回は 58 チームの申し込みがあり、実参加チーム数は 51 であった。本報告では、人間のトッププレーヤの実力を越えたコンピュータ将棋の現状を本選手権の結果を通して考察し、さらに将棋の解明につながる次のステージへの方向を展望するとともに、強さ以外の要素も検討する。

Contemporary Computer Shogi (May 2022)

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 other programmers using traditional way, i.e., game-tree making and pruning methods, opening- and middle-game databases, or recent way, i.e., deep-learning methods, and feedback from research into tsume-shogi (mating) problems. Now, its strength has been stronger than the strength of the top professional players. In this paper, the author discusses contemporary computer shogi, especially how the programs behaved at the 32nd World Computer Shogi Championship, where 58 teams applied and 51 teams entered, in May 2022.

0. はじめに

2020 年に開催予定であった「第 30 回世界コンピュータ将棋選手権」は新型コロナウイルス (COVID-19) 蔓延に伴い政府から「緊急事態宣言」が東京都、神奈川県を含む地域

に発出されたため中止し、代替で「世界コンピュータ将棋オンライン大会」を実施した。オンライン大会が予想以上に順調に実施できたことから、2021 年の「第 31 回世界コンピュータ将棋選手権」はオンラインで実施した。2022 年の「第 32 回世界コンピュータ将棋選手権」は、いまだ COVID-19 が収束していないことから一堂に会することはできないが、少人数であれば集まることも可能となったため、オンラインと 2019 年まで実施していた川崎市産業振興会館 (以下、「実会場」) との併用で実施することとした。事情を告知し、事前に実会場での参加を希望するチームを絞っていたため、混乱はなく、3 日間とも実会場の本来の定員 (150 名) の半分よりかなり少ない人数での実施となった。大多数の参加者、運営者、解説者、聞き手は、オンラインでの参加であった。

ここでは、今回の選手権の棋譜をもとに現在の實力と、将来の予想を述べる¹⁾²⁾³⁾⁴⁾。

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
1*	dlshogi with HEROZ	32

オンライン大会の優勝は水匠*

*:今回参加プログラム

1. 第 32 回世界コンピュータ将棋選手権

第 32 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: 早稲田大学ゲームの科学研究所, 特別協力: 公益社団法人日本将棋連盟, 協賛: 株式会社サードウェーブ, 寄付: 瀧澤武信, 山下剛様, 三間飛車のひとくちメモ様, 都賀町えいだ様, 八橋式奈様, ときんアイデア合同会社様, 加納邦彦様, アクシスの対局実況様, 真澤千星様, 駒の書体様, 後援: 総務省, 文部科学省, 経済産業省, 川崎市, 一般社団法人情報処理学会, 一般社団法人情報サービス産業協会, 早稲田大学, 木更津工業高等専門学校, 電気通信大学エンターテイメントと認知科学研究ス

[†] 早稲田大学
Waseda University

表2 最近の上位入賞プログラム

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
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
32	2022.5.3-5	51	dlshogi with HEROZ	二番紋り	やねうら王	1

回の欄の*はオンライン大会. 参加プログラム数の()内は招待プログラム数(内数)

ーション)は、緊急事態宣言は出ていないが、新型コロナウイルス感染症の影響が残っているため、密になることを避け、インターネット上と実会場のどちらで参加しよいいこととして開催された。今回は海外からの2チームを含め58チームの申し込みがあり、海外からの1チームを含む51チームが参加し、5月3日から5月5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。海外チームの参加は2年ぶりであり、海外からの参加は初期の頃と中止の2020年と参加なしの昨年を除き32回中25回目である。

優勝は「dlshogi with HEROZ」(初優勝、4回目の出場、初の決勝、チームメンバーの山口祐氏は「PAL」で3回出場、決勝3回、準優勝2回、以下、「dlshogi」)で、「文部科学大臣賞」を受賞した。準優勝は「二番紋り」(初の準優勝、2回目の出場、初の決勝、チームメンバーの芝世式氏はHefeweizenで2回出場、決勝2回、優勝1回、準優勝1回)、3位は「やねうら王」(3回目の出場、決勝2回目、優勝1回)、4位は「名人コブラ」(6回目の出場、決勝3回目)、5位は「マメット・ブンブク」(6回目の出場、決勝4回目、以下「ブンブク」)、6位はS.Lightweight-EF(初出場、初の決勝、以下「S.Lightweight」)、7位は「WonderER」(4回目の出場、決勝2回目)、8位は「Qha」(6回目の出場、決勝3回目、以下、「Qha」)であった。

今回の選手権には、ご協賛のサードウェーブから優勝者にドスパラポイント50万円分が、また、CSAから賞金が優勝者へ3位入賞者、フロムスクラッチ賞1位、新人賞受賞

者、独創賞受賞者、若手(10代、申告制)の上位者2名に贈られた(準優勝者からは今回の賞金を来年の選手権の若手開発者の賞金等に使ってほしい旨のお申し出があった)。

1.1 1次予選

今回は、参加予定チーム数が58であったため、ルール18条2項により、シード順上位18チームが2次予選シード、1次予選から2次予選への進出は上位10チームである。申し込み後のキャンセルが海外からの1を含め7チームあり、1次予選は33チームとLOSERと示されている全負けの仮想チームが参加して行われた(表3)。

1次予選の対戦は、以下のような変形スイス式で行われた。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たスイス式で、3回戦は2回戦を引分と仮定したスイス式で、4回戦以降は直前の結果までを反映させたスイス式で組み合わせが決定される。2次予選も同様である。決勝は総当たりで行われる。

1次予選の結果、7勝1敗の「東横将棋」(初参加)、「水匠」(復活参加)、「prelude」(初参加)、6勝2敗の「AobaZero」5勝2敗1分の「Apery」、「TMOQ」、「S.Lightweight」(初参加)、5勝3敗の「十六式いろは煌」、「手抜き」、「なのは」が2次予選進出となった。「きのあ将棋」、「CGP」、「元気もりもりニンクパワー」も5勝3敗だったが、2次予選進出とはならなかった。

表 3 1次予選結果

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	8	Pt	SOS	SB	MD
1*	東横将棋	18+	5+	12+	7+	6+	2+	8+	3-	7.0	44.5	37.5	26.5
2*	水匠	11+	3+	20+	9+	14+	1-	6+	5+	7.0	43.5	36.5	25.5
3*	prelude	4+	2-	17+	22+	19+	7+	14+	1+	7.0	41.0	34.0	24.0
4*	AobaZero	3-	11+	23+	18+	10+	8-	13+	9+	6.0	39.0	27.0	19.0
5*	Apery	34+	1-	8+	13+	16+	6=	11+	2-	5.5	38.5	19.0	14.0
6*	TMOQ	26+	19+	30+	10+	1-	5=	2-	14+	5.5	38.0	18.5	11.5
7*	S.Lightweight-EF	14=	27+	25+	1-	22+	3-	17+	8+	5.5	36.5	18.0	10.0
8*	十六式いろは煌	25+	24+	5-	12+	9+	4+	1-	7-	5.0	40.0	22.0	13.0
9*	手抜き	13+	20+	15+	2-	8-	31+	16+	4-	5.0	37.0	19.0	12.0
10*	なのは	24+	25+	16+	6-	4-	13-	19+	18+	5.0	34.5	18.0	11.0
11	きのあ将棋	2-	4-	29+	26+	21+	15+	5-	24+	5.0	34.5	16.0	10.0
12	CGP	22+	17+	1-	8-	13-	24+	27+	16+	5.0	34.0	17.0	10.0
13	元気もりもり	9-	23+	34+	5-	12+	10+	4-	15+	5.0	33.5	17.0	12.0
14	Argo	7=	15+	26+	21+	2-	19+	3-	6-	4.5	40.0	15.0	8.0
15	山田将棋	27+	14-	9-	17+	18+	11-	22+	13-	4.0	33.5	14.0	7.0
16	芝浦将棋	21+	28+	10-	32+	5-	20+	9-	12-	4.0	33.5	13.0	7.0
17	人生送りバント	31+	12-	3-	15-	29+	21+	7-	25+	4.0	32.5	11.0	5.0
18	カツ井将棋	1-	32+	31+	4-	15-	30+	20+	10-	4.0	32.0	10.0	4.0
19	ponkotsu	33+	6-	28+	30+	3-	14-	10-	23+	4.0	31.0	9.0	5.0
20	まったりゆう	23+	9-	2-	28+	30+	16-	18-	29+	4.0	30.0	10.0	5.0
21	shiny-dl	16-	29+	24+	14-	11-	17-	33+	22+	4.0	26.5	9.0	5.0
22	隠岐	12-	31+	27+	3-	7-	23+	15-	21-	3.0	33.5	8.0	3.0
23	wizodds 2022	20-	13-	4-	27+	28+	22-	30+	19-	3.0	30.0	8.0	3.0
24	たこウイナー	10-	8-	21-	33+	32+	12-	31+	11-	3.0	29.0	5.0	2.0
25	あうあう将棋	8-	10-	7-	29-	33+	28+	26+	17-	3.0	28.5	7.0	3.0
26	爆裂駒捨太郎R	6-	33+	14-	11-	31-	32+	25-	30+	3.0	25.0	5.0	2.0
27	重力場計算法	15-	7-	22-	23-	34+	29+	12-	33+	3.0	23.5	3.0	1.0
28	こまあそび	29+	16-	19-	20-	23-	25-	34+	31+	3.0	22.0	4.0	2.0
29	A.I.Ari shogi	28-	21-	11-	25+	17-	27-	32+	20-	2.0	28.0	5.0	0.0
30	Easy Shogi	32+	34+	6-	19-	20-	18-	23-	26-	2.0	25.5	2.0	0.0
31	なり金将棋	17-	22-	18-	34+	26+	9-	24-	28-	2.0	25.0	3.0	0.0
32	臥龍	30-	18-	33+	16-	24-	26-	29-	34+	2.0	19.0	1.0	0.0
33	きふわらべ	19-	26-	32-	24-	25-	34+	21-	27-	1.0	22.0	0.0	0.0
34	LOSER	5-	30-	13-	31-	27-	33-	28-	32-	0.0	23.5	0.0	0.0

(*:2次予選進出, LOSERは対戦相手の勝ち)

1.2 2次予選

2日目の2次予選はシードの18チームと1次予選から進出の10チームの合計28チームが変形スイス式9回戦を行い決勝進出の8チームを決定した。

2次予選の結果、「二番絞り」、「dlshogi」が7勝1敗1分の勝ち点7.5で、「やねうら王」が5勝1敗2分、「ブン

ブク」、「東横将棋」、「S.Lightweight」、「W@nderER」が6勝3敗の勝ち点6で、「名人コブラ」が5勝3敗1分の勝ち点5.5で、決勝進出の権利を得たが、「東横将棋」は作者の体調不良で決勝出場を辞退し、さらに、繰り上げとなった「水匠」も決勝出場を辞退したため、5勝4敗の勝ち点5で「Qha」が決勝進出となった。「Ryfamate」が4勝3敗2分、「Novice」

表4 2次予選結果

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pt	SOS	SB	MD
1*	二番絞	17+	10+	5+	13+	6+	7+	2-	3=	4+	7.5	52.0	38.5	28.0
2*	dlshogi with HEROZ	5-	14+	17+	4+	3=	11+	1+	9+	8+	7.5	50.0	38.0	26.0
3*	やねうら王	16+	4+	6-	23+	2=	8+	10+	1=	7-	6.0	51.5	24.5	15.0
4*	マメ・ブンブク	9+	3-	23+	2-	22+	12+	7+	6+	1-	6.0	50.0	29.0	19.5
5-	東横将棋	2+	19+	1-	25+	10+	6-	13-	15+	9+	6.0	47.5	29.0	18.5
6*	S.Lightweight-EF	18+	27+	3+	7+	1-	5+	9-	4-	12+	6.0	47.0	28.5	21.0
7*	W@nderER	28+	12+	25+	6-	11+	1-	4-	18+	3+	6.0	42.5	23.0	17.0
8*	名人コブラ	15+	24=	11-	16+	14+	3-	25+	13+	2-	5.5	43.5	21.5	13.5
9+-	水匠	4-	16+	12-	27+	13+	25+	6+	2-	5-	5.0	44.5	20.0	12.5
10+	Qha	21+	1-	20+	22+	5-	15+	3-	12-	18+	5.0	44.0	19.5	11.5
11	Ryfamate	24+	15=	8+	21+	7-	2-	18-	14+	13=	5.0	44.0	17.0	8.0
12	Novice	23-	7-	9+	20+	21+	4-	16+	10+	6-	5.0	43.5	22.0	13.5
13	白ビール	22+	26+	14=	1-	9-	20+	5+	8-	11=	5.0	43.0	15.5	7.5
14	大將軍	19+	2-	13=	24+	8-	18-	21+	11-	23+	4.5	41.5	14.5	7.0
15	koron	8-	11=	24-	19+	17+	10-	23+	5-	21+	4.5	40.5	15.5	7.5
16	Apery	3-	9-	18+	8-	26+	22+	12-	19+	17=	4.5	39.5	13.5	7.5
17	AobaZero	1-	21-	2-	26+	15-	27+	22+	25+	16=	4.5	37.5	10.0	5.0
18	Sin-Daigorilla	6-	25-	16-	28+	27+	14+	11+	7-	10-	4.0	35.5	11.0	6.0
19	TMOQ	14-	5-	22-	15-	28+	24+	20+	16-	26+	4.0	32.5	9.5	5.5
20	あやめ	26+	22-	10-	12-	24+	13-	19-	28+	25+	4.0	31.0	8.5	5.0
21	prelude	10-	17+	26+	11-	12-	23=	14-	24+	15-	3.5	37.5	10.0	3.5
22	十六式いろは煌	13-	20+	19+	10-	4-	16-	17-	27=	28+	3.5	34.5	8.0	4.0
23	Miacis	12+	28+	4-	3-	25-	21=	15-	26+	14-	3.5	34.5	7.0	2.0
24	なのは	11-	8=	15+	14-	20-	19-	28+	21-	27+	3.5	32.5	6.0	1.5
25	習甦	27+	18+	7-	5-	23+	9-	8-	17-	20-	3.0	40.0	9.0	3.5
26	いちびん	20-	13-	21-	17-	16-	28+	27+	23-	19-	2.0	30.5	1.5	0.0
27	ねね将棋	25-	6-	28+	9-	18-	17-	26-	22=	24-	1.5	31.5	0.0	0.0
28	手抜き	7-	23-	27-	18-	19-	26-	24-	20-	22-	0.0	32.0	0.0	0.0

が5勝4敗、「白ビール」が4勝3敗2分であったが、繰り上げとはならなかった(表4)。

1.3 決勝

3日目の決勝は、2次予選から進出の8チームによる総当たり戦で行われた。2次予選1位通過の「二番絞」が優勝するのか、「dlshogi」がdeep-learningを使ったプログラムとして初の優勝をするのか、前々回優勝で前回2次予選の途中から思わぬバグが出て決勝進出を逃した「やね

うら王」の巻き返しがあるか、初出場の

「S.Lightweight」の活躍は、など見どころが沢山ある決勝となった。

1回戦では2次予選2位通過の「dlshogi」が7位通過の「名人コブラ」と、4位通過の「ブンブク」が5位通過の「S.Lightweight」といずれも320手引分となった。その他は「二番絞」は「Qha」に、「やねうら王」は「W@nderER」に勝った。2回戦は1位通過～4位通過がいずれも先手番で勝った。3回戦では1位通過～3位通過は勝ったが、4位通過の「ブンブク」は7位通過の「名人コ

表 5 決勝

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	Pt	SB	MD
1	dlshogi with HEROZ	4=	8+	6+	7+	3+	5+	2+	6.5	17.5	11.0
2	二番絞り	8+	4+	7+	6+	5+	3=	1-	5.5	10.5	5.5
3	やねうら王	7+	6+	8+	4+	1-	2=	5+	5.5	10.5	5.5
4	名人コブラ	1=	2-	5=	3-	7+	6+	8+	4.0	3.5	1.0
5	マメット・ブンプク	6=	7+	4=	8+	2-	1-	3-	3.0	2.0	0.0
6	S.Lightweight-EF	5=	3-	1-	2-	8+	4-	7-	1.5	1.0	0.0
7	W@nderER	3-	5-	2-	1-	4-	8-	6+	1.0	1.5	0.0
8	Qha	2-	1-	3-	5-	6-	7+	4-	1.0	1.0	0.0

ブラ)と145手で千日手、引分となった。4回戦は1位通過～4位通過が勝った。4回戦までで、4勝0敗は「二番絞り」と「やねうら王」、3勝1分が「dlshogi」、2勝2分が「ブンプク」である。

5回戦では、「二番絞り」が「ブンプク」に勝ち、また、「dlshogi」が「やねうら王」に勝った。5回戦までで、5勝0敗は「二番絞り」、4勝1分が「dlshogi」、4勝1敗が「やねうら王」、2勝1敗2分が「ブンプク」となった。

6回戦では、「二番絞り」と「やねうら王」は100手で千日手、引分、「dlshogi」は「ブンプク」に勝った。6回戦までで5勝1分が「dlshogi」と「二番絞り」、4勝1敗1分が「やねうら王」である。最終7回戦で「dlshogi」と「二番絞り」が対戦するため、この両者のうちの一方または両方が勝点6.0以上となり、「やねうら王」が最終戦に勝っても勝点は5.5であることから、この時点で、優勝は「dlshogi」と「二番絞り」に絞られた。

最終7回戦で、「dlshogi」が「二番絞り」に勝ち、6勝1分けで初の優勝を遂げた。その他の試合では、「やねうら王」、「W@nderER」、「名人コブラ」が勝った。この結果、すべてのプログラムが1勝以上となった。また、「二番絞り」と「やねうら王」は勝点、SB(勝った相手の勝点の合計)、MD(勝った相手の勝点のうち、最大と最小を除いたものの合計)が全く同じで、直接対戦も引分であるため、決勝の並び順(2次予選の順位)上位である「二番絞り」が準優勝となった(表5、この両者は2次予選でも対戦し、320手引分であった)。

優勝の「dlshogi」には、後援の文部科学省から「文部科学大臣賞」(賞状および楯)、CSAから賞状および楯、協賛の株式会社サードウェーブから、ドスパラポイント50万円分の授与と優勝プログラムを搭載したPCの商品化の

ご相談があった。また、CSAから賞金(40,000円)が授与された。

準優勝の「二番絞り」にはCSAから賞状および楯、賞金(35,000円)が授与された(が、入賞者が全額を来年の選手権の賞金等へ振り替えた)。3位の「やねうら王」にはCSAから賞状および楯、賞金(5,000円)が授与された。4位から8位のプログラムには賞状が授与された。

また、「フロムスクラッチ賞」として「ゼロから(From Scratch)作成されたプログラム」のチーム(すなわち、「思考部に大きな影響を与える、他者の作成したプログラム・データ等」を利用していないとして自己申告があり、アピール文書等から、おおむねそれが正しいと考えられるチーム。目安として、第29回の選手権の「ライブラリ不使用者」に相当するチーム)の上位5位までが表彰された。今回の「フロムスクラッチ賞」は、1位「Novice」、2位「なのは」、3位「習甦」、4位「きのあ将棋」、5位「CGP」であり、1位には賞状と賞金10,000円が、2位から5位には賞状が授与された。

また、後援の「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」から新人賞(2回目以下の参加で、まだ新人賞を受けていない最上位者、今回は「S.Lightweight」開発者の神田剛志氏)と独創賞の受賞者(選考委員の投票による。今回は、「prelude」開発者の谷合廣紀氏)に賞状と賞品が授与された。新人賞と独創賞受賞者にはCSAから賞金(各10,000円)が授与された。また、若手(20歳未満)参加者の上位2名にCSAから賞金(各10,000円)が授与された。ご協賛からの賞金(50万円分)以外は、今回の選手権への寄付金(合計13万円)で賄っている。

2. オンライン上での運営

今回の選手権は、選手、運営者、解説／聞き手がすべてオンラインで参加して行われた。対局はCSAの（選手権運営委員会が用意する）対戦サーバを介して行い、毎朝の出席の確認等にはSlackを、2次予選と決勝で行われた解説会と選手同士の交流にはZoomを、それぞれ利用した。2次予選と決勝の解説会では、解説は、2次予選が遠山雄亮六段と千田翔太七段、決勝が日本将棋連盟常務理事の西尾明七段と伊藤匠五段（2021年新人王）、聞き手は両日とも篠田正人氏と古作登氏、PC操作は柿木義一氏と小島渉氏で、いずれの解説者もコンピュータ将棋に詳しく、テンポよく明解な解説であった。

3. ソースコード公開の影響

「ライブラリ制度」は前回から廃止となったが、今回の大会でも公開されているソースコードを利用したプログラムが活躍した。

今回フロムスクラッチ賞対象のプログラム以外は、何らかの公開されたソースコードまたはデータ（他人が作成したもの）を利用していると考えられる。2次予選で、フロムスクラッチ賞対象だったものは「Novice」、「なのは」、「習甦」の3プログラム（「なのは」は1次予選から出場）で、残りの25プログラムは公開されているソースコード／データを利用していたと思われる。全体では、51チームの内、

フロムスクラッチ賞対象との自己申告があった17チームを除く34チームが何らかのソースコード／データを利用していたと思われる。

4. 中継について

今回の選手権でも全局の棋譜中継および公式放送を行った。2021年は、アクセス数の正確なデータが得られなかったため、2020年との比較が出来なかったが、2021年と2022年はYouTubeのデータが得られた。それによれば、インプレッション数（YouTubeの画面に1秒以上サムネイルが表示された回数、両年とも3日分合計）が、15.6万⇒69.5万で、約4.5倍、視聴回数（途中で切れて入りなおすと両方とも数える）が2.9万⇒6.9万で、約2.4倍、ユニーク視聴者数（ユニークと判断できる視聴者の数）が1.0万人⇒2.5万で、約2.5倍であり、視聴回数と総再生時間は、初日の1次予選こそ7,256回2,233.0時間⇒7,132回979.2時間と減少しているが、2日目の2次予選が9,184回5,863.7時間⇒26,785回8,802.6時間、最終日の決勝が12,587回6,364.1時間⇒27,286回10,413.5時間と大きく増加している。なお、2022年の同時接続者は最大1,596人であった（データは、担当の星理事提供）。また、解説いただいたプロ棋士のお話によれば、多くの棋士が観戦して下さったとのことである。

表6 平均手数推移

年	試合数	平均	標準偏差
2002	28	144.3	40.2
2003	28	130.6	37.4
2004	28	141.6	40.9
2005	28	129.9	31.8
2006	28	146.8	86.3
2007	28	130.6	30.5
2008	28	136.0	39.3
2009	28	141.0	52.6
2010	28	133.7	36.0
2011	28	149.4	37.7
2012	28	138.5	26.7
2013	28	134.0	31.3
2014	28	148.0	27.4
2015	28	138.6	31.6
2016	28	131.6	30.6
2017	28	145.8	32.2
2018	28	180.8	50.0
2019	28	190.3	58.0
2021	28	175.1	56.4
2022	28	188.5	55.9

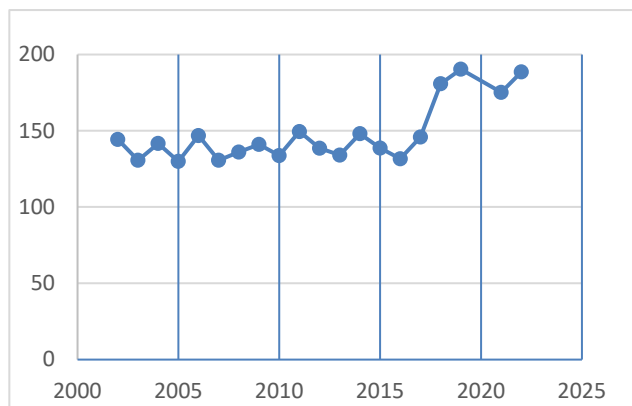


図1 平均手数推移

表7 先手勝率、引分率（5大会移動平均の推移）

5大会移動平均	対局数	先手勝	後手勝	引分	先手勝率	引分率
	A=B+C+D	B	C	D	B/(B+C)	D/A
2012	140	61	78	1	0.439	0.007
2013	140	68	71	1	0.489	0.007
2014	140	68	71	1	0.489	0.007
2015	140	69	69	2	0.500	0.014
2016	140	71	68	1	0.511	0.007
2017	140	81	58	1	0.583	0.007
2018	140	75	62	3	0.547	0.021
2019	140	74	61	5	0.548	0.036
2021	140	75	58	7	0.564	0.050
2022	140	74	55	11	0.574	0.079

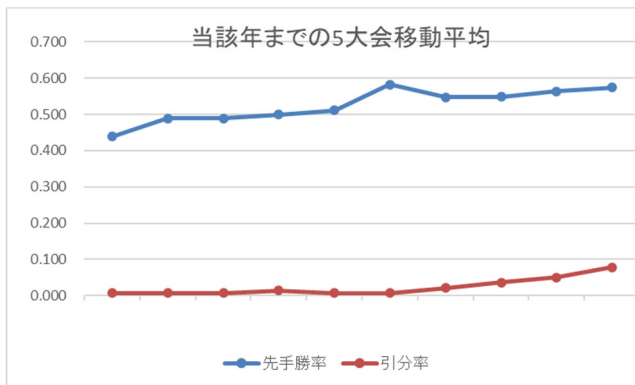


図2 先手勝率(上), 引分率(下)の推移 (5年移動平均)

5. おわりに

2019年まで, 決勝における総手数が増えてきていたが, 2021年は少なくなり, 2022年は2019年に近い数になった. 今後, どうなるかが興味深い. (表6, 図1). また, 2017年以降, 先手勝率が50%を上回って推移しており, 引分率も2021年以降やや大きくなってきた(表7, 図2).

選手権の際に「CSA賞」の表彰も行った. 今回は, 「貢献賞」として, 松本浩志氏, 芝世武氏, 鈴木雅博氏を表彰した.

松本氏は人間プレイヤも参加できるなど本選手権とは異なる仕組みの「世界将棋AI電竜戦」などを企画, 実行し, 大成功を収めた. CSAでは, このような選手権とは異なる仕組みの大会は大歓迎である.

芝氏は, Hefeweizenで対戦相手の考慮中に思考するponderの仕組みと戦略を論文で公表し, モジュールを公開した.

鈴木氏は大合神クジラちゃん選手権に参加しながら実況中継で大会の楽しさを伝えて新規参加者を増やした.

このように3氏はそれぞれコンピュータ将棋の発展に貢献されたことによる.

参考文献

- 1) コンピュータ将棋協会:「CSA資料集」, Vol. 1-33, コンピュータ将棋協会, 1987-2022.
- 2) 瀧澤武信:「コンピュータ将棋の現状 May 2019, 2020春, 2021春」, 情報処理学会ゲーム情報学研究会報告 42-9, 44-1, 46-1, 2019, 2020, 2021.
- 3) 瀧澤武信:「世界コンピュータ将棋選手権の歴史」, 第26回ゲーム・プログラミングワークショップ(GPW-2021, 招待講演), 2021.
- 4) 高田淳一:CSAホームページ, <http://www2.computer-shogi.org/>, 2022. 6. 5.

付録

第32回世界コンピュータ将棋選手権決勝から1回戦「dlshogi」対「名人コブラ」, 6回戦「二番紋り」対「やねうら王」, 優勝決定戦となった7回戦「二番紋り」対「dlshogi」と2次予選「東横将棋」対「dlshogi」を示す.

図3は決勝1回戦▲dlshogi△名人コブラの序盤で, ここから▲77角以下激しい戦いが続いたが, 図4で320手, 引分となった. 図5は決勝6回戦▲二番紋り△やねうら王の序盤で, この後, 戦いが起こったが, 図6から▲77銀△79馬▲68銀△69馬が繰り返され, 100手で同一局面が4回現れたため千日手, 引分となった. 図7は決勝7回戦・優勝決定戦の▲二番紋り△dlshogiの序盤で, この後戦いが起こり図8となった. 後手がピンチに見えるが, ここで△71金から凌いで, 戦いが継続された. 図9は終盤であるが, まだどちらが勝ちかははっきりしないように見えた. しかし, この12手後の図10で「二番紋り」が投了し, 「dlshogi」が勝ち, 優勝となった.

図11は, 2次予選1回戦▲東横将棋△dlshogiの序盤である. ここから▲86歩△77桂成以下戦いとなり, 図12からは▲33馬以下即詰めで▲東横将棋が勝った. この将棋は今回の選手権で唯一の「dlshogi」の敗戦である.



図3 決勝 ▲dlshogi△名人コブラ 20手△73桂まで



図4 決勝 ▲dlshogi△名人コブラ 320手△73玉まで



図5 決勝 ▲二番紋り△やねうら王 45手▲29飛まで



図9 決勝 ▲二番紋り△dlshogi 164手△71金まで

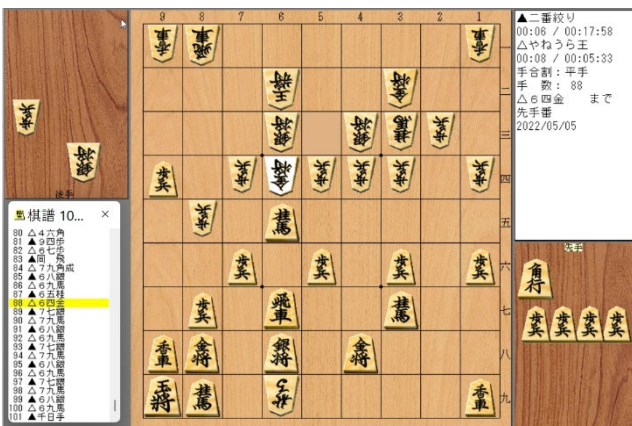


図6 決勝 ▲二番紋り△やねうら王 88手△64金まで



図10 決勝 ▲二番紋り△dlshogi 176手△79飛まで



図7 決勝 ▲二番紋り△dlshogi 37手▲29飛まで

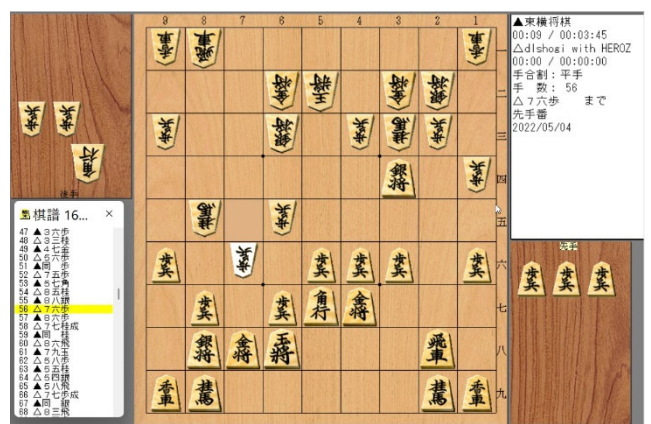


図11 2次予選 ▲東横将棋△dlshogi 56手△76歩まで



図7 決勝 ▲二番紋り△dlshogi 105手▲33桂まで



図12 2次予選 ▲東横将棋△dlshogi 164手△21歩まで