

# コンピュータ将棋の現状 2016 春

瀧澤武信†

第 26 回世界コンピュータ将棋選手権が 2016 年 5 月に開かれた。今回は 57 チームの申し込みがあり、実参加者数は 51 である。コンピュータ将棋の実力も大いに上がっており、2016 年 4 月～5 月に行われた第 1 期電王戦における山崎隆之叡王とコンピュータ将棋プログラム PONANZA(2015 年の選手権で優勝した ponanza の電王戦 Version)の 2 番勝負では山崎叡王が事前に貸し出された PONANZA で研究していたが、PONANZA の 2 勝 0 敗となり、一般の方に強さを示した。この報告では 2016 年の選手権における将棋プログラムの実力について考察する。

## Contemporary Computer Shogi (May, 2016)

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 commercial programmers using game-tree making and pruning methods, opening- and middle-game databases, and feedback from research into tsume-shogi (mating) problems. Now, its strength is as same as strength of the top professional players. In this paper, the author discusses contemporary computer shogi, especially how the programs behaved at the 26th World Computer Shogi Championship, where 57 teams applied and 51 teams entered, in May, 2016.

### 0. はじめに

2016 年 5 月 3 日 - 5 日に第 26 回世界コンピュータ将棋選手権が行われ、「ponanza」が前回に引き続き、8 回目の参加で 2 回目の優勝を果たした。2 年連続優勝は第 10 回～第 11 回の「IS 将棋」以来 15 年ぶりである。2 位は 4 年ぶり 2 回目の参加の「技巧」、3 位は 4 回目の参加の「大將軍(たいしょうぐん)」「N4S」から名称変更)、4 位は 5 回目の参加で優勝 1 回の「Apery」、5 位は 4 回目の参加で前準優勝の「NineDayFever」、6 位は初参加の「読み太」、7 位は 12 回目の参加の「うさびょん 2」(「うさびょん」から名称変更)、8 位は 17 回目の参加で優勝 4 回準優勝 1 回の「激指」であった(表 1、表 2)。優勝の「ponanza」は 4CPU の PC(80 コア)、準優勝の「技巧」は 33CPU の PC(294 コア)、3 位の「大將軍」は 2CPU の PC(24 コア)による参加であった。解説にいらした公益社団法人 日本将棋連盟常務理事 佐藤秀司七段、菅井竜也七段(新人王)、千田翔太五段らに

よれば、コンピュータ将棋の手を参考にしたいとのことである。ここでは、第 26 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)3)4)5)6)7)8)9)。

### 1. 第 26 回世界コンピュータ将棋選手権

第 26 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:株式会社ドワンゴ、株式会社サードウェーブデジノス、協力:富士通株式会社、後援:総務省、文部科学省、経済産業省、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テーション)は、神奈川県川崎市の「川崎市産業振興会館」で行われた。今回は 57 チームの申し込みがあり、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。初参加は 16 の申し込みがあり、実参加者も 16 であった。これは、これまでで最大である。

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	GPS将棋	19,22
2	Bonanza	16,23
2	ponanza	25,26
1	永世名人	1
1	森田将棋3	2
1	ボンクラーズ	21
1	Apery	24

表 2 最近の上位入賞プログラム

回	開催日	参加チーム数	第1位	第2位	第3位
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
21	2011.5.3-5	37	ボンクラーズ	Bonanza	習甦
22	2012.5.3-5	42(1)	GPS将棋	Puella α	ツツカナ
23	2013.5.3-5	40(1)	Bonanza	ponanza	GPS将棋
24	2014.5.3-5	38	Apery	ponanza	YSS
25	2015.5.3-5	39	ponanza	NineDayFever	AWAKE
26	2016.5.3-5	51	ponanza	技巧	大將軍

参加チーム数には招待を含む( )内は招待数

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

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5月の選手権で優勝し、11月の第3回将棋電王トーナメントでも優勝した「ponanza」の連覇がなるか、第3回電王トーナメントで活躍した「nozomi」、昨年新人賞を獲得した「おから饅頭」、また、「Apery」、「Bonanza v6」、などのライブラリ(ソースコード)を利用したプログラムの活躍はなるか、が注目された。また、新たな手法によるプログラムの登場も期待された。この大会には、海外勢も参加している。今回は、前回に続き7回目のアメリカのDavid Wada氏による「無明7」が参加した。特別協力いただいている日本将棋連盟からは佐藤秀司七段(常務理事)、菅井竜也七段(新人王)、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)、千田翔太五段が解説にいらした。また、遠山雄亮五段、上野裕和五段が飛び入り解説をされた。今回解説はされなかったが、勝又清和六段、ほかに選手として参加の竹部さゆり女流三段、渡辺弥生女流初段がいらした。前回同様、株式会社ドワンゴによるニコニコ生放送が行われた。

ライブラリ利用プログラムは、以下の通りであった：  
Apery チーム(平岡拓也氏、杉田歩氏、山本修平氏、白岩大地氏)提供の「Apery」搭載の14チーム(「Apery」、「なのは」、「大合神クジラちゃん」、「shogi686」、「nozomi」、「うさびょん2」<sup>1</sup>、「メカ女子将棋」、「きふわらべ」、初参加の「たぬきのもり」、「elmo」、「TMOQ」、「Qhapaq」、「名人コブラ」、「たこっと」<sup>2</sup>、<sup>1</sup>は評価バイナリのみ、<sup>2</sup>は評価パラメータ値、定跡のみ)、保木邦仁氏提供の「Bonanza v6」搭載の8チーム(「NineDayFever」、「なのは」、「おから饅頭」、「芝浦将棋 Jr.」<sup>3</sup>、「無明7」、「メカ女子将棋」、復活参加の「悲劇的 with Zero」、初参加の「Novice」<sup>4</sup>、<sup>3</sup>は評価関数値のみ、<sup>4</sup>はfv.binのみ)、磯崎元洋氏提供の「やねうら王 コンピューター将棋フレームワーク」(「やねうら王」)搭載の5チーム(「大合神クジラちゃん」、初参加の「読み太」<sup>5</sup>、「Claire」、「March」、「Silver Bullet」、<sup>5</sup>は評価関数関連)、川端一之氏提供の「なのは mini (0.2.2.1)」(「なのは」)搭載の4チーム(「なのは」、「うさびょん2」、「白砂将棋」、「きふわらべ」<sup>6</sup>、<sup>6</sup>は読み筋出力のみ)である。複数ライブラリを利用したプログラムは、「なのは」(なのは mini Bonanza v6 Apery)、「大合神クジラちゃん」(Apery、やねうら王)、「うさびょん2」(「なのは」、Apery(評価バイナリのみ))、「メカ女子将棋」(「Bonanza v6」、「Apery」)、「きふわらべ」(「Apery」、「なのは mini」(読み筋出力のみ))である。

### 1.1 消費時間(持時間)ルール(第24条)

前々回までは、

- 1 1手毎に、実際の消費時間を計測した上で秒未満を切り捨てたものを1手毎の消費時間とする。ただし、ある手の消費時間が1秒未満の場合、その手の消費時間は1秒とする。すなわち、計測された消費時間を  $x$  秒、このルール上の消費時間を  $s$  秒と表わすとき、 $x < 2$  であれば、 $s = 1$  とする。また  $n$  を2以上の自然数とするとき  $n \leq x < n + 1$  であれば  $s = n$  とする。
- 2 累積消費時間は、当該対戦の当該参加プログラムの1手毎の消費時間を累積したものとす。
- 3 持ち時間は25分とする。すなわち、累積消費時間が25分以上となったら負けとなる。指した後、25分00秒なら、その手で相手が詰みでも負けとなる。

であった。

前回は最終盤で指し手の質が極端に下がることを防ぐ目的で以下が導入された。運営上、65分以内で1局とする必要があり、持時間は10分、256手で引き分けとした。

- 1 1手毎に、実際の消費時間を計測した上で秒未満を切り捨てたものを1手毎の消費時間とする。
- 2 累積消費時間は、当該対戦の当該参加プログラムの1手毎の消費時間を累積したものとす。
- 3 持ち時間は10分、秒読みは10秒とする。すなわち、累積消費時間が初めて10分以上となった指し手で累積消費時間が10分10秒以上となった場合、及びそれ以降の指し手で消費時間が10秒以上となった場合、負けとなる。その手で相手が詰みでも負けとなる。

一方、このルールのために、(ぎりぎりまで時間を使おうとした結果)切れ負けとなる場合が生じた。今回は次の通りFischer Clockルールを導入した。

- 1 1手毎に、実際の消費時間を計測した上で秒未満を切り捨てたものを1手毎の消費時間とする。
- 2 累積消費時間は、当該対戦の当該参加プログラムの1手毎の消費時間を累積したものとす。
- 3 対戦開始当初の持ち時間は10分とし、自らの手番となるごとに10秒加算される。すなわち、自分の手番だけ数えて  $n$  手目の手番で累積消費時間が  $10分 + 10 \times n$  秒以上となった場合、負けとなる。その手で相手が詰みでも負けとなる。

今回のルールによる大きな問題は起こらず、最終盤まで指し手の質が保たれていた。

### 1.2 1次予選

参加チームが51であったため、予選を「1次予選」、「2次予選」の2段階とした。通常はシード順上位16チームを2次予選シードとし、残り初参加を1次予選からとするところであるが、「大合神クジラちゃん」がシード権を放棄した結果上位15位チームが2次予選シードとなり、1次予選から2次予選への進出は上位9チームである。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回戦以降は前回までの

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「習甦」、「悲劇的 with Zero」、「技巧」と初参加16チームの活躍が目された。2次予選進出有力候補は前回上位の「大合神クジラちゃん」(本来は2次予選シード)を含む前回上位の「shogi686」、第3回電王トーナメントで活躍した「nozomi」と復活参加の上記3プログラムである。

復活参加の「技巧」は7勝0敗、初参加の「読み太」と「大合神クジラちゃん」は6勝1敗、初参加の4チーム「たぬきのもり」、「Qhapaq」、「名人コブラ」、「たこつと」と「うさびょん2」は5勝2敗、復活参加の「習甦」は4勝3敗で2次予選進出となった。「nozomi」、「きふわらべ」、初参加の「elmo」、初参加の「Novice」、「白砂将棋」、初参加の「TMOQ」、初参加の「Silver Bullet」、復活参加の「悲劇的 with Zero」も4勝3敗だったが、SOSが足りず2次予選進出はならなかった。2015年11月の第3回将棋電王トーナメントで決勝に進出しponanzaに唯一の土をつけたnozomiが敗退するようなレベルの高い1次予選であった(表3)。

初参加16チームのうち、「読み太」、「たぬきのもり」、「Qhapaq」、「名人コブラ」、「たこつと」の5チームが2次予選進出となった。他に、「うさびょん2」は12回目の参加で5年ぶり5回目の進出(他に2次予選シードが6回)、「習甦」は8回目の参加で2年ぶり2回目の進出(他に2次予選シード5回、決勝シード1回)、「大合神クジラちゃん」は4回目の参加で3年連続3回目の、「技巧」は2回目の参加で4年ぶり2回目の2次予選進出である。

### 1.3 2次予選

2日目に行われた2次予選ではシード15と1次予選からの進出9の合計24チームが変形スイス式(1次予選と同じ、4回戦以降は完全スイス式による組合せ)9回戦を行った。これら24チームのうち、上位8チームが3日目の決勝に進2日目に行われた2次予選ではシード15と1次予選からの進出9の合計24チームが変形スイス式(1次予選と同じ、4回戦以降は完全スイス式による組合せ)9回戦を行った。これら24チームのうち、上位8チームが3日目の決勝に進出する。決勝進出の候補は昨年決勝を戦った「ponanza」、「NineDayFever」、「AWAKE」、「GPS将棋」、「YSS」、「激指」と1次予選全勝通過の「技巧」、6勝1敗通過の「読み太」、「大合神クジラちゃん」であるが、紙一重の激戦が予想された。

3回戦を終わった時点で全勝は「技巧」、「ponanza」、「大合神クジラちゃん」、「読み太」であり、「うさびょん2」が2勝1分、「大將軍」、「AWAKE」、「激指」、「Apery」、「おから饅頭」が2勝1敗である。4回戦で「技巧」対「読み太」は「技巧」が、「ponanza」対「大合神クジラちゃん」は「ponanza」が勝ち、それぞれ4連勝となった。また、「うさびょん2」

は「おから饅頭」に勝ち、3勝1分となった。5回戦で「技巧」対「ponanza」は「技巧」が勝ち、5連勝となった。また、「読み太」は「激指」に勝ち、「うさびょん2」は「Apery」と引き分け、それぞれ4勝1敗、3勝2分となった。

8回戦終了時点で、「技巧」は8勝0敗、「ponanza」は7勝1敗で決勝進出決定、残り6個の椅子を5勝1分けの「NineDayFever」、「Apery」、5勝2敗の「大合神クジラちゃん」、「大將軍」、「激指」、「YSS」、4勝1敗2分の「うさびょん2」、4勝4敗最上位の「読み太」が争っている状況である。最終9回戦で、「技巧」対「Apery」、「ponanza」対「YSS」、「NineDayFever」対「激指」、「大合神クジラちゃん」対「たこつと」、「大將軍」対「うさびょん2」、「読み太」対「GPS将棋」が組まれていた(表4-1)。

9回戦では「技巧」、「ponanza」、「NineDayFever」、「大合神クジラちゃん」、「大將軍」、「読み太」が勝った。この結果、9勝0敗の「技巧」、8勝1敗の「ponanza」のほか、6勝2敗1分の「NineDayFever」、6勝3敗の「大合神クジラちゃん」、「大將軍」、5勝3敗1分の「Apery」、4勝3敗2分の「うさびょん2」、5勝4敗の「読み太」が決勝進出となった。「激指」、「YSS」、「たぬきのもり」も5勝4敗だったがSOSが足りず、決勝進出はならなかった(注1)。第2回の選手権に参加して以来、昨年行われた第25回世界コンピュータ将棋選手権まで連続24回8位以内入賞だった「YSS」がはじめて入賞を逃した。「激指」は15回連続決勝参加であったが、初参加の第10回以来2度目の決勝不参加である(注2)。

「ponanza」は8回目の参加で6回連続6回目の、「NineDayFever」は4回目の参加で4回連続4回目の、「Apery」は5回目の参加で3回連続3回目の、「大將軍」は4回目の参加で2年ぶり2回目の、また、「うさびょん2」は12回目の参加で、「大合神クジラちゃん」は4回目の参加で、「技巧」は2回目の参加で、「読み太」は初参加で、それぞれ初の決勝進出である。

次回選手権の2次予選シードは第16位の「たこつと」までである。1次予選からの進出チームでは復活参加の「技巧」、「大合神クジラちゃん」、「うさびょん2」、初参加の4チーム「読み太」、「たぬきのもり」、「Qhapaq」、「たこつと」がシード権を得た(表4-2)(注3)。

新人賞、独創賞とともに「技巧」(出村洋介氏)が受賞し、両賞提供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(代表:伊藤毅志氏(表彰状代読:松原仁氏))より授与された。

(注)2016年5月20日第26回世界コンピュータ将棋選手権運営委員会発文書「第26回世界コンピュータ選手権における順位辞退について」にあるように、選手権終了後「大合神クジラちゃん」の作者より「開発者の届け出手続き時の記載不備やライブラリ使用時のバージョンチェックのミ

スがあったので、第26回世界コンピュータ将棋選手権における順位を辞退したい旨の申し出があり、主催者により、「今次の選手権において『大合神クジラちゃん』は『招待プログラム』扱いとし、順位はつけないが勝敗は残す。また、次回大会に参加しようとする場合は、参加可能だが、シード順は、今回の選手権の最下位扱いとする」旨の判断がなされた。したがって、上記(注1)～(注3)は、

(注1)(注2)大合神クジラちゃん」は決勝進出したが、順位はなし。一方、「激指」は決勝不参加だが8位入賞となる。

(注3)次回選手権の2次予選シードは第16位の「おから饅頭」まで。1次予選からの進出チームのうち、「大合神クジラちゃん」はシード権なし、となる。

表3 1次予選

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	Pt	SOS	SB	MD
1*	技巧	11+	16+	29+	4+	2+	3+	7+	7.0	32.0	32.0	24.0
2*	読み太	26+	6+	8+	10+	1-	18+	12+	6.0	31.5	24.5	16.5
3*	大合神クジラ	30+	9+	12+	5+	18+	1-	4+	6.0	30.5	23.5	16.5
4*	たぬきのもり	14+	32+	9+	1-	15+	8+	3-	5.0	32.0	19.0	12.0
5*	Qhapaq	20+	21+	6+	3-	12+	7-	11+	5.0	30.0	19.0	11.0
6*	名人コブラ	19+	2-	5-	17+	20+	15+	10+	5.0	29.5	18.5	11.5
7*	たこっと	22+	29+	21-	23+	13+	5+	1-	5.0	27.0	17.0	10.0
8*	うさびょん2	36+	25+	2-	11+	10+	4-	9+	5.0	26.0	15.0	11.0
9*	習甦	17+	3-	4-	25+	16+	22+	8-	4.0	30.0	14.0	7.0
10	nozomi	32+	14+	15+	2-	8-	23+	6-	4.0	29.0	13.0	7.0
11	きふわらべ	1-	24+	34+	8-	27+	14+	5-	4.0	28.5	11.5	5.5
12	elmo	25+	36+	3-	21+	5-	13+	2-	4.0	27.0	10.0	6.0
13	Novice	23+	15-	27+	19+	7-	12-	20+	4.0	25.0	12.0	6.0
14	白砂将棋	4-	10-	17+	28+	24+	11-	27+	4.0	25.0	12.0	5.5
15	TMOQ	35+	13+	10-	27+	4-	6-	22+	4.0	24.5	10.5	5.5
16	Silver Bullet	24-	1-	28+	29+	9-	26+	23+	4.0	24.5	10.5	5.5
17	悲劇的 with Zero	9-	30+	14-	6-	35+	24+	18+	4.0	22.5	9.5	5.0
18	CGP	28+	27=	24+	22+	3-	2-	17-	3.5	27.0	8.5	3.0
19	まったりゆう	6-	26+	20+	13-	23-	28=	34+	3.5	22.5	8.0	3.0
20	scherzo	5-	33+	19-	26+	6-	25+	13-	3.0	25.5	8.0	3.0
21	President_X	33+	5-	7+	12-	22-	27-	28+	3.0	24.0	9.5	2.5
22	山田将棋	7-	34+	33+	18-	21+	9-	15-	3.0	23.5	7.0	2.0
23	人生送りバント	13-	35+	31+	7-	19+	10-	16-	3.0	23.5	6.5	2.0
24	shogi686	16+	11-	18-	35+	14-	17-	31+	3.0	22.5	7.0	2.0
25	臥龍	12-	8-	30+	9-	31+	20-	32+	3.0	22.0	6.0	2.0
26	libshogi	2-	19-	36+	20-	30+	16-	29+	3.0	20.5	4.0	2.0
27	Claire	31+	18=	13-	15-	11-	21+	14-	2.5	24.5	5.0	0.0
28	メカ女子将棋	18-	31+	16-	14-	34+	19=	21-	2.5	22.0	4.0	0.0
29	broaden	34+	7-	1-	16-	33-	36+	26-	2.0	23.0	2.0	0.0
30	Honey Waffle	3-	17-	25-	33+	26-	32-	36+	2.0	20.0	2.0	0.0
31	隠岐	27-	28-	23-	32+	25-	33+	24-	2.0	18.0	4.0	0.0
32	こあ将棋	10-	4-	35-	31-	36+	30+	25-	2.0	17.0	2.0	0.0
33	こまあそび	21-	20-	22-	30-	29+	31-	35+	2.0	16.0	3.0	0.0
34	なり金将棋	29-	22-	11-	36+	28-	35+	19-	2.0	16.0	1.0	0.0
35	カツ井将棋	15-	23-	32+	24-	17-	34-	33-	1.0	20.0	2.0	0.0
36	March	8-	12-	26-	34-	32-	29-	30-	0.0	20.0	0.0	0.0

表4.1 2次予選(数値は8回戦終了時までのもの)

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pt	SOS	SB	MD
1	技巧	6+	18+	16+	10+	2+	7+	3+	5+	4	8.0	37.5	37.5	27.5
2	ponanza	17+	19+	3+	5+	1-	10+	11+	7+	9	7.0	37.5	29.5	21.0
3	NineDayFever	7=	21+	2-	9+	5+	4+	1-	12+	8	5.5	42.0	22.0	14.0
4	Apery	18+	6-	15+	16+	7=	3-	14+	10+	1	5.5	33.0	17.5	10.5
5	大合神クジラ	8+	13+	11+	2-	3-	12+	6+	1-	14	5.0	42.5	22.0	13.0
6	大將軍	1-	4+	14+	8-	13+	19+	5-	18+	7	5.0	37.5	19.5	11.0
7	うさぴょん2	3=	23+	17+	19+	4=	1-	10+	2-	6	5.0	37.0	11.0	6.0
8	激指	5-	9+	12+	6+	10-	11-	19+	16+	3	5.0	33.0	20.0	12.0
9	YSS	13-	8-	20+	3-	15+	17+	16+	11+	2	5.0	31.0	16.5	9.5
10	読み太	20+	11+	13+	1-	8+	2-	7-	4-	12	4.0	41.5	16.0	8.0
11	Qhapaq	12+	10-	5-	21+	14+	8+	2-	9-	13	4.0	36.5	15.5	8.0
12	GPS 将棋	11-	20+	8-	23+	16+	5-	13+	3-	10	4.0	30.5	11.0	6.0
13	たぬきのもり	9+	5-	10-	24+	6-	20+	12-	21+	11	4.0	29.5	11.5	5.5
14	たこっと	16-	24+	6-	17+	11-	18+	4-	19+	5	4.0	27.5	10.0	6.0

表4-2 2次予選(最終結果)

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pt	SOS	SB	MD
1*	技巧	5+	18+	14+	8+	2+	7+	3+	4+	6+	9.0	50.0	50.0	38.0
2*	ponanza	19+	17+	3+	4+	1-	8+	13+	7+	10+	8.0	48.5	39.5	29.0
3*	NineDayFever	7=	21+	2-	10+	4+	6+	1-	15+	9+	6.5	50.0	28.0	19.5
4*	大合神クジラ	9+	11+	13+	2-	3-	15+	5+	1-	16+	6.0	51.5	28.0	18.0
5*	大將軍	1-	6+	16+	9-	11+	17+	4-	18+	7+	6.0	47.5	27.5	18.0
6*	Apery	18+	5-	12+	14+	7=	3-	16+	8+	1-	5.5	48.0	21.5	12.5
7*	うさぴょん2	3=	23+	19+	17+	6=	1-	8+	2-	5-	5.0	49.0	14.0	8.0
8*	読み太	20+	13+	11+	1-	9+	2-	7-	6-	15+	5.0	48.5	21.0	13.0
9	激指	4-	10+	15+	5+	8-	13-	17+	14+	3-	5.0	44.5	23.0	13.0
10	YSS	11-	9-	20+	3-	12+	19+	14+	13+	2-	5.0	44.0	19.5	12.0
11	たぬきのもり	10+	4-	8-	24+	5-	20+	15-	21+	13+	5.0	36.5	15.5	9.5
12	なのは	24+	14-	6-	18-	10-	21=	23+	19+	22+	4.5	29.0	8.0	3.0
13	Qhapaq	15+	8-	4-	21+	16+	9+	2-	10-	11-	4.0	44.5	15.5	8.0
14	AWAKE	16+	12+	1-	6-	15-	22+	10-	9-	21+	4.0	41.5	13.0	6.5
15	GPS 将棋	13-	20+	9-	23+	14+	4-	11+	3-	8-	4.0	39.5	13.0	7.0
16	たこっと	14-	24+	5-	19+	13-	18+	6-	17+	4-	4.0	38.5	13.0	8.0
17	おから饅頭	22+	2-	23+	7-	18+	5-	9-	16-	20+	4.0	38.0	10.0	5.0
18	名人コブラ	6-	1-	24+	12+	17-	16-	22+	5-	23+	4.0	37.0	8.5	3.0
19	習甦	2-	22+	7-	16-	21+	10-	20+	12-	24+	4.0	35.0	8.5	4.5
20	ひまわり	8-	15-	10-	22+	23+	11-	19-	24+	17-	3.0	31.0	4.0	1.0
21	柿木将棋	23-	3-	22+	13-	19-	12=	24+	11-	14-	2.5	32.0	3.0	0.0
22	きのあ将棋	17-	19-	21-	20-	24+	14-	18-	23+	12-	2.0	28.0	2.0	0.0
23	芝浦将棋 Jr.	21+	7-	17-	15-	20-	24-	12-	22-	18-	1.0	30.0	2.5	0.0
24	無明7	12-	16-	18-	11-	22-	23+	21-	20-	19-	1.0	30.0	1.0	0.0

表5 決勝

No.	Program Name	1	2	3	4	5	6	7	Pt	SB	MD
1	ponanza	7+	8+	4+	5+	3+	6+	2+	7.0	21.0	15.0
2	技巧	3+	4+	8+	7+	6+	5+	1-	6.0	15.0	10.0
3	大將軍	2-	6+	5+	8+	1-	7+	4+	5.0	10.0	6.0
4	Apery	5+	2-	1-	6+	7+	8+	3-	4.0	6.0	3.0
5	大合神クジラ	4-	7+	3-	1-	8+	2-	6+	3.0	3.0	1.0
6	NineDayFever	8+	3-	7+	4-	2-	1-	5-	2.0	1.0	0.0
7	読み太	1-	5-	6-	2-	4-	3-	8+	1.0	0.0	0.0
8	うさびょん2	6-	1-	2-	3-	5-	4-	7-	0.0	0.0	0.0

#### 1.4 決勝

3日目の決勝は、2日目の成績上位8チームが改めて総当たりで戦う。前回優勝の「ponanza」の連覇になるか、今回「新人賞」、「独創賞」を獲得し、1次予選2次予選を通して全勝の「技巧」が優勝するか、前回準優勝の

「NineDayFever」、第24回優勝の「Apery」の巻き返しがあるか、初参加で決勝に進出した「読み太」の活躍は、など見どころが豊富である。

今回の決勝では、2次予選の3、4位と5、6位が入れ替わったが、大きな波乱なく6回戦まで進んだ。6回戦終了時点で、6勝0敗が「技巧」と「ponanza」、4勝2敗が「大將軍」と「Apery」、2勝4敗が「NineDayFever」と「大合神クジラちゃん」、0勝6敗が「うさびょん2」と「読み太」であり、それぞれ、最終戦で同じ星同士が対戦することになっていた。この結果、優勝は「技巧」と「ponanza」の勝者である、「技巧」が勝てば、1次予選、1次予選、決勝を通じての全勝優勝であり、既に「新人賞」と「独創賞」を受賞しているため、選手権の完全制覇となる。「ponanza」が勝てば、前回に続く決勝全勝での優勝となる。どちらも選手権で初のことであり、注目された。

注目の7回戦では、「ponanza」、「大將軍」、「大合神クジラちゃん」、「読み太」が勝った。「ponanza」は2年連続優勝であり、初の2大会連続の決勝全勝優勝である。これまでの大会連覇は、第10回、第11回の「IS将棋」、第3回から第6回まで4連覇の「金沢将棋」の2プログラムだけが成し遂げたものであり、「ponanza」はこれに続くものである。「技巧」は決勝の最終戦に敗れたものの、1選手権で22連勝を飾り、2次予選では「ponanza」に勝つなどの大活躍をした。以下、3位「大將軍」、4位「Apery」、次いで「大合神クジラちゃん」(順位辞退)、5位「NineDayFever」、6位「読み太」、7位「うさびょん2」であり、決勝不参加であるが8位「激指」が入賞である(表5)。

#### 2. ソースコード公開の影響

今回の選手権でも、ライブラリ使用ソフトが活躍した。「Apery」搭載14チームのうち、「Apery」、「大合神クジラ

ちゃん」、「うさびょん2」の3チームが、「Bonanza v6」搭載8チームのうち、「NineDayFever」が、「やねうら王」搭載5チームのうち、「大合神クジラちゃん」、「読み太」の2チームが、「なのは」搭載4チームのうち、「うさびょん2」が決勝に進出した(「大合神クジラちゃん」は順位辞退)。

今回の選手権における順位辞退に関連し「世界コンピュータ将棋選手権 ライブラリ規程(2013年12月21日制定)」に関する見直しを行うこととした。

#### 3. 将棋電王戦

2012年1月の「第1回将棋電王戦」(コンピュータ将棋プログラム側からみて1勝0敗)、2013年3月~4月の「第2回将棋電王戦」(同3勝1敗1分)、2014年3月~4月の「第3回将棋電王戦」(同4勝1敗)、2015年3月~4月の「電王戦FINAL」(同2勝3敗)に続き、2015年6月~12月開催の「第1期叡王戦」の優勝者(プロ棋士)と2015年11月開催の「第3回将棋電王トーナメント」の優勝プログラムとが2016年4月9日~10日、5月21日~22日に2番勝負を行う「第1期電王戦」が株式会社ダウンゴと公益社団法人日本将棋連盟の主催で行われた。コンピュータ将棋協会は組織として直接的には関わっていないが、ルール利用などに関して協力した。

第1期叡王戦の優勝者は山崎隆之八段、第3回将棋電王トーナメント優勝プログラムは「Ponanza」(「ponanza」)であった(第1回電王戦では「PONANZA」)。「第1期電王戦」では、第1局(「PONANZA」)、第2局(山崎八段)とも「PONANZA」が勝ち、2連勝で終了した。

今回は、事前貸出しのメリットを生かしてプロ棋士が研究していた模様だが、研究を十分に生かすことができず、プログラム側の勝利となった。但し、今回をもって決着がついたとは言えず、もっと多くの対局を行う必要があると考えている。

#### 4. 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、松本博文氏らによるプロ

グも立ち上げたところ、海外からのアクセスも含め、多くの将棋ファンの方が観戦した模様である。さらに、協賛いただいた株式会社ダウンゴによる「ニコニコ生放送」および自主的に活動している「大合神クジラちゃん」の放送にも多数の来場者とコメントがあった(表6, 括弧内は2015年の実績)。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。

今回は、結果的に「ponanza」の連続優勝であった(しかも2大会連続の決勝全勝)が準優勝の「技巧」が2次予選で「ponanza」に勝つなど22連勝の活躍をし、必ずしも1強ではないことが示された。しかし、この2チームが圧倒的な強さであった。次回の選手権ではこれらのプログラムを脅かすものが出てくるかなど興味深い。

表6 各種アクセス数 ( )内は2015年の実績

中継			
トップページ	アクセス数	ユーザ数	(ユニーク IP 数)
初日	13,763 (8,087)	3,132	(2,398)
2日目	29,762 (21,398)	9,430	(4,790)
最終日	28,349 (16,045)	11,306	(5,611)
翌日	2,093 (1,714)	2,103	(1,584)
中継 blog			
アクセス数	中継 blog	訪問者数	
初日	14,409 (10,288)	3,182	(2,744)
2日目	18,722 (13,145)	3,819	(4,020)
最終日	18,088 (14,189)	4,195	(4,070)
翌日	2,060 (2,260)	842	(989)
CSA			
トップページ	アクセス数	選手権特設サイト	訪問者数
初日	3,895 (2,815)	10,734	
2日目	5,531 (3,890)	9,799	
最終日	5,494 (3,569)	6,720	
翌日	1,754 (1,180)		
ニコニコ生放送			
来場者数 [コメント数]	大合神クジラちゃん	来場者数 [コメント数]	
初日	8,003 [25,621]	(6,650 [17,902])	
2日目	83,535 [12,570]	10,662 [37,346]	(97,592 [17,414]) (6,355 [19,710])
最終日	85,870 [16,548]	9,250 [24,458]	(79,320 [14,928]) (6,182 [18,297])

(ニコニコ生放送のデータは株式会社ダウンゴ提供, 最終日の翌々日現在, (大合神クジラちゃんのデータは鈴木雅博氏提供, 最終日の翌々日現在)

謝辞

「第26回世界コンピュータ将棋選手権」にご参加, 特別協力, ご協賛, ご後援いただいた方々, 団体に深謝する。また, 日頃からお世話になっている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のものを利用した。本報告中の棋士の段位等は2016年6月1日現在のものである。

参考文献

- 1) コンピュータ将棋協会:「CSA 資料集」, Vol. 1-27, コンピュータ将棋協会, 1987-2016.
- 2) 松本博文:「ドキュメント コンピュータ将棋 - 天才たちが紡ぐドラマ - 」, 角川新書, 角川書店, 2015.
- 3) 瀧澤武信:「コンピュータ将棋の現状 2010 春, 2011 春, 2012 春, May 2013, 2014 春, 2015 春」, 情報処理学会ゲーム情報学研究会報告 24-1, 26-1, 28-1, 30-1, 32-1, 34-7, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015.
- 4) Takenobu Takizawa, "Computer Shogi Programs Versus Human Professional Players through 2013", Game Programming Workshop 2013, 2013.
- 5) Takenobu Takizawa: "Computer Shogi 2012 through 2014", Game Programming Workshop 2014, 2014.
- 6) Takenobu Takizawa: "Contemporary Computer Shogi (2014)", Journal of Liberal Arts No.138, Waseda University, 2015.
- 7) Takenobu Takizawa: "The History of World Computer Shogi Championship (WCSC)", Game Programming Workshop 2015, 2015.
- 8) 瀧澤武信, 小谷善行, 山下宏, 竹内章, 平岡拓也, 篠田正人, 保木邦仁:特集「コンピュータ将棋」, 日本知能情報ファジイ学会誌(知能と情報) Vol. 26, No.5, 2014.
- 9) 高田淳一: CSA ホームページ, <http://www.computer-shogi.org/>, 2016.7.1.

付録

第26回世界コンピュータ将棋選手権1次予選「Qhapaq」対「たこっと」(現行ルールにおける最長手数=256手でちょうど詰み上がった), 2次予選「技巧」対「ponanza」, 決勝「ponanza」対「技巧」の棋譜等を示す。



図1 Qhapaq たこっと 256手目 88角成まで

図 1 は 1 次予選 Qhapaq たこつとの終局図である。ち  
 ようど 256 手目で詰み上がった。

第 26 回世界コンピュータ将棋選手権 1 次予選 2016/05/03  
 先手：Qhapaq 後手：たこつと

2 六歩	8 四歩	2 五歩	3 二金
2 四歩	同 歩	同 飛	2 三銀
2 八飛	8 五歩	7 八金	7 二銀
3 八銀	8 三銀	7 六歩	7 四飛
6 八銀	8 六歩	同 歩	同 飛
7 七銀	8 二飛	8 七歩	3 四歩
2 七銀	8 五銀	3 六金	4 二銀
2 五銀	3 三銀	5 八金	3 一角
6 九玉	5 四歩	2 四歩	同 歩
同 銀	同 銀	同 飛	2 二歩
6 六歩	4 一玉	2 八銀	9 五銀
5 六歩	8 六歩	9 八銀	8 七歩
同 銀	5 二金	6 七金	4 四歩
7 九角	4 三金	1 六歩	9 四歩
1 五歩	8 六歩	9 八銀	7 四銀
4 六角	3 一角	3 六歩	2 三玉
3 七桂	3 一玉	7 九玉	2 二銀
8 八歩	3 三桂	5 五歩	同 歩
1 八飛	3 一玉	1 四歩	同 歩
1 三飛	2 二金	1 四飛	3 二角
1 八飛	4 五歩	6 八角	5 三角
5 八飛	1 八歩	同 飛	2 六角
3 八飛	1 六歩	2 七歩	7 一角
3 五歩	同 歩	1 六歩	3 六玉
1 二歩	同 香	1 三歩	4 二玉
1 二歩	3 七歩	同 飛	2 五桂
3 五飛	同 角	同 角	3 九龍
6 九角	3 二金	8 一馬	5 六歩
3 四歩	同 金	2 六桂	5 七桂
6 八金	3 五角	3 四桂	4 三玉
5 九歩	同 龍	7 八玉	6 九桂
同 金	4 八龍	6 八金	3 七桂
5 八金	3 八龍	2 二と	3 三金
4 二桂	3 四玉	9 一馬	5 七香
3 二歩	4 四角	2 六香	4 六歩
同 歩	同 角	6 七金	4 五玉
5 一飛	3 六玉	5 六金	6 四角
5 七金	5 六歩	同 金	4 七桂
4 五歩	2 七歩	4 四歩	2 七玉
2 三香	2 六歩	5 八歩	1 六玉
2 四成香	2 七歩	5 五香	5 七歩
同 歩	5 八歩	7 三馬	5 九歩
7 九金	7 四歩	7 六歩	5 六歩
同 銀	5 八と	7 七銀	6 八と
同 銀	5 八金	6 七金	6 八金
同 金	5 九銀	1 一銀	1 五歩
6 七金	6 八銀	同 引	5 八金
7 七銀	5 四歩	4 五金	5 七金
6 九桂	6 八金	同 銀	5 五歩
9 六歩	5 八金	6 七金	6 八歩
同 金	5 九銀	6 七金	5 六歩
3 九歩	6 八銀	同 上	4 八龍
5 六馬	5 八金	同 金	同 成
7 七玉	6 九成	9 五歩	8 二香
6 五歩	7 八金	6 六玉	7 四桂
7 五玉	4 五龍	8 四銀	6 四馬
8 五玉	9 三金	7 五銀	7 三馬
5 七馬	6 六香	同 馬	同 桂
1 九香	2 六玉	9 六玉	8 四玉
1 六金	3 六玉	8 四銀	同 馬
2 六金	3 七玉	2 七歩	4 八玉
8 七銀	同 成	同 歩	9 五馬
9 七玉	7 九角	7 九歩	8 八角

まで 256 手で後手の勝ち

棋譜 1 1 次予選 Qhapaq たこつと

第 26 回世界コンピュータ将棋選手権 2 次予選 2016/05/04  
 先手：技巧 後手：ponanza

7 六歩	6 二銀	2 六歩	3 二金
3 八銀	1 四歩	2 五歩	8 四歩
2 四歩	同 歩	同 飛	2 三歩
2 八歩	8 五歩	7 七角	7 四歩
7 八金	7 三銀	6 八銀	3 四歩
4 六歩	6 四銀	6 六歩	7 五歩
6 七銀	7 六歩	同 銀	7 二飛
8 五銀	4 二玉	4 七銀	9 四歩
5 六銀	5 四歩	6 五歩	5 三銀
8 六歩	7 七角	同 桂	4 四銀
4 五歩	3 三金	6 四角	同 歩
6 五角	3 二玉	7 五角	5 三金
6 五歩	3 二玉	6 四角	4 二角
6 五銀	4 六銀	8 四角	5 五銀
8 三銀	7 一飛	6 八金	6 四銀
同 成	6 六歩	5 二馬	7 五飛
6 二角	7 四飛	4 四角	7 六歩
4 一金	5 三角	同 成	同 成
同 馬	同 玉	2 三飛	3 三金
3 二銀	5 二玉	4 三金	6 三玉
3 一銀	7 四玉	3 八角	6 五銀
3 三龍	同 桂	6 五歩	5 五銀
4 二銀	7 九飛	4 八玉	6 二角
6 四金	同 銀	同 歩	同 玉
5 三銀	5 五玉	5 六歩	4 五玉
同 金	4 七歩	3 三角	4 六歩
3 六銀	2 四玉	6 九角	5 三角
2 五歩	1 三玉	5 三金	2 七歩
2 四角	1 二玉	4 六角	7 二歩
2 四桂	1 三玉	3 二桂	3 五歩
2 二成	3 四銀	3 五銀	3 六桂
同 歩	4 七金	同 玉	6 八と
2 四銀	まで 141 手で先手の勝ち		

棋譜 2 2 次予選 技巧 ponanza

第 26 回世界コンピュータ将棋選手権 決勝  
 2016/05/05  
 先手：ponanza 後手：技巧

7 六歩	3 四歩	5 八玉	6 二銀
4 八銀	5 四歩	2 六歩	4 四歩
2 五歩	3 三角	3 六歩	5 三銀
3 七銀	5 八金	6 八歩	5 二銀
2 六銀	4 三金	3 五歩	同 歩
同 銀	3 四歩	2 四歩	2 二銀
2 三歩	同 銀	2 四歩	1 四銀
1 六歩	4 五歩	3 三角	同 桂
7 一角	5 二飛	1 五歩	6 四角
1 四歩	2 八角	2 三歩	4 二金
4 四銀	5 五馬	5 三角	同 上
5 五銀	2 八飛	3 八銀	3 五歩
2 八金	5 五歩	3 九金	2 五桂
7 一角	6 二玉	3 一飛	5 六歩
同 歩	7 二玉	5 三角	8 六角
5 二馬	6 七と	7 八玉	5 一歩
同 玉	6 五銀	7 七玉	6 六銀
同 玉	5 二歩	6 二銀	6 二玉
7 二飛	5 三玉	5 二銀	4 四玉
5 五銀	まで 81 手で先手の勝ち		

棋譜 3 決勝 ponanza 技巧