

CSA Vol. 23

コンピュータ将棋



第 21 回世界コンピュータ将棋選手権

上左：優勝「ボンクラーズ」の伊藤英紀氏（中央の白いシャツ姿）

上右：準優勝「Bonanza」の保木邦人氏

下左：新人賞「ツツカナ」の一丸貴則氏，下右：独創賞「なのは」の川端一之氏

□第 21 回世界コンピュータ将棋選手権

ボンクラーズが7回目の参加で初優勝，Bonanza が準優勝，習甦が3位入賞

□勝又清和六段による「米長邦雄永世棋聖 VS ボンクラーズ」解説など掲載

2011

コンピュータ将棋協会 (CSA)

CSA はコンピュータと将棋の接点に興味を持つ人々によって 1987 年に発足された任意団体である。現在、約百名の会員によって構成される。主たる活動として、コンピュータ将棋選手権、ゲームプログラミング・ワークショップ、定期的な例会をそれぞれ開催する。また、コンピュータ将棋協会誌を発行している。

CSA 理事会

会 長：瀧澤 武信

〒169-8050 新宿区西早稲田 1-6-1

早稲田大学 政治経済学術院

takizawa@waseda.jp

takizawa@computer-shogi.org

理 事：柿木 義一

y.kakinoki@nifty.com

理 事：香山 健太郎

kayaken@tky3.3web.ne.jp

kayama@computer-shogi.org

副 会 長：小谷 善行

〒184-8585 小金井市中町 2-24-16

東京農工大学 大学院共生科学技術研究院

システム情報科学部門

kotani@cc.tuat.ac.jp

kotani@computer-shogi.org

理 事：高田 淳一

junichi_takada@mac.com

takada@computer-shogi.org

理 事：飯田 弘之

〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1

北陸先端科学技術大学院大学 情報学研究科

iida@jaist.ac.jp

iida@computer-shogi.org

理 事：松原 仁

〒041-8655 函館市亀田中野町 116-2

公立ほこだて未来大学 システム情報科学部

matsubar@fun.ac.jp

matsubara@computer-shogi.org

理 事：伊藤 毅志

〒182-8585 調布市調布ヶ丘 1-5-1

電気通信大学大学院 情報理工学研究科

情報・通信工学専攻

ito@cs.uec.ac.jp

csa_ito@mbn.nifty.com

理 事：山田 剛

yamada@computer-shogi.org

理 事：岡崎 正博

囲棋文化研究会

okasaki@nifty.com

okasaki@computer-shogi.org

監 査：木下 順二

東京女子医科大学・物理学教室

kino@research.twmu.ac.jp

<CSA 会誌編集委員会>

編集委員長：瀧澤 武信

委 員：伊藤 毅志, 小谷 善行, 松原 仁

コンピュータ将棋協会誌

第 23 巻 (2011 年号)

Journal of Computer Shogi Association

Vol. 23 (2011)

目次

・ 巻頭言	瀧澤 武信	1
-------	-------	---

世界コンピュータ将棋選手権

・ 第 21 回世界コンピュータ将棋選手権の結果 大混戦ボンクラーズが初優勝	香山 健太郎	3
・ 第 21 回世界コンピュータ将棋選手権における習甦	竹内 章	11
・ 第 22 回世界コンピュータ将棋選手権概要	香山 健太郎	15

人間との対局

・ 人間対コンピュータの対戦結果 (第 15 回世界コンピュータ将棋選手権以降)	香山 健太郎	19
・ 米長邦雄永世棋聖 VS ボンクラーズ (第 1 回電王戦)	勝又 清和	22
・ プレイヤーとしてコンピュータ将棋を観る (2011 年度)	篠田 正人	27
・ 戦略的なアマトップ合議はコンピュータ将棋に勝てるか	伊藤 毅志	31
・ コンピュータ将棋対策としての序盤戦の一考察	篠田 正人	37
・ 対「Bonanza」, 「あから 1/100」戦を終えて	古作 登	41
・ 「思考の可視化」ゼミ	飯田 弘之	48

例会記録, blog

・ コンピュータ将棋協会 例会記録 (2011 年 5 月～2012 年 3 月)		63
・ コンピュータ将棋協会 blog の 2011 年の活動	山田 剛	70

イベント報告

・ 第 16 回・第 17 回コンピュータ将棋オープン戦の結果	香山 健太郎	73
・ CEDEC AWARDS 優秀賞の受賞と出展	伊藤 毅志	75

事務局から

・事務局だより	小谷 善行	77
・コンピュータ将棋協会・会誌執筆要領 兼 テンプレート		78
・コンピュータ将棋協会賞	瀧澤 武信	79
・コンピュータ将棋協会会則		80
・編集後記	瀧澤 武信	83

巻頭言

瀧 澤 武 信 *

2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」が発生し、その地震そのもの、およびその後の大津波やそれに伴う福島第一原子力発電所の事故など「東日本大震災」と呼ばれる甚大な災害があった。この大震災で亡くなられた方のご冥福をお祈りし、また、現在も不便な生活を強いられている方々にお見舞い申し上げますとともに、被災地域の日も早い復興を願う。

この大震災で東京でも電力事情が悪くなったが、その中で選手権を通常通り開催できたことは幸運であった。さて、この「第 21 回世界コンピュータ将棋選手権」は 5 月 3 日～5 日に東京都新宿区の早稲田大学国際会議場で行われ、外国人による 1 チームを含めた 37 チームの参加があり、現地に設けられた解説会場への来場者は 200 名弱であった。

ボンクラーズが 7 回目の参加で初優勝を遂げ、準優勝は第 16 回優勝の Bonanza、3 位は昨年準優勝の習甦だった。6 位入賞の GPS 将棋は 263 台の PC (832 コア、メモリー総和 1,486GB、4 種の OS) のクラスタ構成による参加、ボンクラーズは 3 台の PC (16 コア)、Bonanza は 17 台の PC (132 コア) である一方、習甦は 1 台の PC (6 コア) での参加であった。

初出場の Sunfish は 1 次予選 7 勝 0 敗で 2 次予選に進出し、2 次予選では 4 勝 5 敗であったが、シード権を確保する活躍を見せた。Bonanza は 2 次予選で 9 勝 0 敗であった。また、3 回目の出場で決勝に進出した ponanza をはじめ、公開されている Bonanza のソースコードを利用したソフトの活躍が目立った。

解説にいらした阿部健治郎四段（新人王）によれば、決勝の上位ソフトは序盤や終盤の入口にまだ弱点があるものの、プロの実力に近づいていると認められるとのことである。復活参加は 2 チーム、初参加は 4 チームだった。また、選手権は全試合 LAN 対局で行い、ライブ中継を行ったところ、海外からを含め大きな反響があり、多くのアクセスがあった。さらに、株式会社ドワンゴのご協賛によるニコニコ生放送が行われ、多くの来場者、コメントがあった。

選手権に特別協力いただいた公益社団法人日本将棋連盟からは、阿部四段の他、勝又清和六段、飯田弘之六段（コンピュータ将棋協会理事）、竹部さゆり女流三段、中村真

梨花女流二段が解説にいらしたほか、日本将棋連盟会長の米長邦雄永世棋聖、理事の上野裕和五段、石川陽生七段がおみえになった。米長氏は決勝の「ボンクラーズ」対「Bonanza」戦を「タイトル戦を見ているような終盤戦」と評している。また、ニコニコ生放送では西尾明六段がゲスト解説を行われた。

日本将棋連盟とドワンゴの他、共催の早稲田大学ゲームの科学研究所、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、ご協力いただいた財団法人中山隼雄科学技術文化財団、富士通株式会社、ご後援いただいた総務省、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、電気通信大学に感謝申し上げる。2012 年は、2010 年と同じ東京都調布市の電気通信大学で開催される。

ライブラリ利用ソフトは、以下の通りである。池泰弘氏提供の「れさびょん」搭載の 1 ソフト（白砂将棋）、保木邦仁氏提供の「Bonanza」搭載の 5 ソフト（本家の Bonanza のほか、芝浦将棋、ponanza、なのは、Haskell 将棋）、田中哲朗氏、金子知適氏ほか提供の「osl-for-csa」および「gpsshogi-for-csa」搭載の 1 ソフト（本家の GPS 将棋）である。

選手権後の 5 月 10 日から 5 月 16 日まで 5 位入賞の ponanza が「将棋倶楽部 24」に参戦し、それまで人間プレーヤーが保持していた最高レーティングを超え、3211 点に達した（100 戦で 92 勝 8 敗）。その後、優勝のボンクラーズが参戦し、3364 点を記録した。

2012 年 1 月 14 日には米長邦雄永世棋聖対ボンクラーズの平手の対局があり、先手のボンクラーズが 113 手で勝った。米長永世棋聖は、この対局に先立ち、作者の伊藤英紀氏からボンクラーズの提供を受け、練習対局を多数行って臨んだそうである。また、12 月 21 日には公開の練習対局を行っている（85 手でボンクラーズの勝ち）。

ボンクラーズなど、プロ棋士の棋譜を教科書として評価関数のパラメータを自動学習したソフトは、プロ棋士の実戦に表れない局面では、「定跡」から外れ、中盤と認識して対局するものが多い。この性質を自動学習の先駆者である Bonanza 作者の保木さんから説明され、さらに、「例えば 2 手目 62 玉により自動学習ソフトが狂わされる」というヒントを得たため、練習対局に引き続き、電王戦でも 2 手目 62

*コンピュータ将棋協会会長
早稲田大学政治経済学術院
takizawa@computer-shogi.org

玉を採用した。なお、米長永世棋聖は対「ボンクラーズ」で2手目62玉から押さえ込み入玉を目指す方針で多数練習対局し、手ごたえを得ていたそうである。一方、他のソフトでも2手目62玉を試したが、たとえば、対「激指」では通用しなかったとのことである。

さて、本局ではこの戦略が成功したように思われたが、観戦していた船江恒平四段（第1回加古川清流戦優勝、2013年にコンピュータ将棋との対局が決定している）は、この将棋は、押さえ込みが成功すれば後手（米長永世棋聖）が圧勝、どこかに穴があれば先手（ボンクラーズ）が圧勝となるもので、途中では後手が差しやすいように見えるが、具体的に優勢に持っていくのは大変そうだとのことであった。実際、途中で後手に悪手が出て、先手が優勢となった。その後は手を緩めず、先手の勝ちとなった。

この対局後、今回の電王戦の対局者でもある米長邦雄日本将棋連盟会長から2013年にはプロ棋士5人とコンピュータ将棋5ソフトとの対局を行うことが発表された。プロ棋士側の対局者は、日本将棋連盟が決定する。一方、コンピュータ側の対局ソフトは、第22回世界コンピュータ将棋選手権の結果に基づき日本将棋連盟およびドワンゴが決定する予定である。

さて、米長氏とボンクラーズの対戦の結果は、コンピュータ将棋関係者にとってもかなりの驚きであったが、ここ数年のコンピュータ将棋の進展を見ていると、順当な結果と言えないこともない。また、米長永世棋聖は名人経験者であり、多数のタイトルを獲得し、現役通算1100勝以上あげている棋士であるが、引退してから既に8年以上経過しており、残念ながら全盛期の状態まで持っていくことができなかったのではないかと考える。今回の結果だけでは、まだ、コンピュータ将棋ソフトがトッププロ棋士に勝てるとは言えない。

いずれにしろ、約37年前にコンピュータ将棋を作り始めた時にはこれほど早くプロ棋士に迫るソフトが出てくるとは考えていなかったもので、感慨深い。これから数年は成績上位のプロ棋士とコンピュータ将棋が争っていくのではないかと期待している。

関連して、2012年3月17日に囲碁の武宮正樹九段とコンピュータ囲碁ソフトZenとの置碁対局（ソフトが5子、続いて4子のハンディをもらった対局）が行われ、Zenが連勝した。これは、囲碁界だけではなく、将棋界にも衝撃を与えた。もちろん、コンピュータ将棋界にも大きな刺激になっている。益々、目が離せなくなってくると考える。

これら以外では、7月24日の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主催の「戦略的なアマトップ合議はコンピュータ将棋に勝てるか？」では、古作登氏と篠田正人氏の「人間合議」と「Bonanza」、「あから

1/100」が対戦し、両方ともコンピュータ将棋側が勝った（前日に行われた「Bonanza」とのテスト対局もコンピュータ将棋側が勝った）。11月5日のGPWの特別イベントとして行われた「古作登氏&篠田正人氏 VS あから1/100」では、再度「あから1/100」が勝った。なお、その日の夜に行われた「ナイトイベント」では、篠田氏対あから1/100、古作氏対あから1/100が3局行われ、3局目の篠田氏だけがあから1/100に勝った。

研究会関係では、ゲーム情報学研究会が2011年3月5日に早稲田大学早稲田キャンパスで、7月1日に松江オープンソースラボで、2012年3月2日に東京農工大学小金井キャンパスで行われた。今後は7月13日に静岡県立大学で行われる。また、2011年11月4日～6日にはゲームプログラミングワークショップ（GPW）が行われた。また、2011年10月1日から2012年9月30日まで北陸先端科学技術大学院大学（JAIST）に富士通の寄付講座「思考の可視化」が設置され、米長邦雄氏がJAISTの特任教授に就任した。この講座は「試合の流れを視る」「勝負の極意を看る」「名人の技を観る」という三つの「みる」から「思考の可視化」を推進するもので、人工知能、認知心理学、勝負心理学、ゲーム情報学の領域の学際的な研究をするものである。中心は、米長さんと飯田弘之さん。この講座に関連して、JAIST東京サテライトで10月24日に第1回目のゼミが行われた。その後、11月28日に第2回目のゼミが、12月16日に公開講座が1月31日に第3回目のゼミが行われた。今後は、2012年4月23日に第4回目のゼミが行われる。

残念ながら2011年度の例会は不調だった。1月は当初の予定だった8日がプログラミングシンポジウムと日程がぶつかって移動した22日はJISAのイベントと重なり、中止となった。3月は東日本大震災の翌日で、交通事情が悪いことが予想されたため中止した。5月以降は開催できた。2012年度は1月は米長氏のイベントがあったため14日を28日に移動した。3月も3日に移動した。5月は通常通り行う。

第 21 回世界コンピュータ将棋選手権の結果

大混戦，ボンクラーズが初優勝

香山 健太郎

1. 選手権概要

日時	2011 年 5 月 3 日 (火) ～5 日 (木)	
場所	〒169-0051 東京都新宿区西早稲田 1-20-14 早稲田大学 国際会議場 3F 第三会議室 http://www.waseda.jp/jp/campus/waseda.html	
主催	コンピュータ将棋協会（略称：CSA）	http://www.computer-shogi.org/
共催	早稲田大学 ゲームの科学研究所 http://www.kikou.waseda.ac.jp/WSD322_open.php?Kikold=01&Kenkyujold=1P&kbn=0 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 http://entcog.c.ooco.jp/entcog/	
特別協力	公益社団法人 日本将棋連盟	http://www.shogi.or.jp/
協賛	株式会社 ドワンゴ	http://info.dwango.co.jp/
協力	財団法人 中山隼雄科学技術文化財団	http://www.nakayama-zaidan.or.jp/
	富士通株式会社	http://jp.fujitsu.com/
後援	総務省	http://www.soumu.go.jp/
	文部科学省	http://www.mext.go.jp/
	経済産業省	http://www.meti.go.jp/
	一般社団法人 情報処理学会	http://www.ipsj.or.jp/
	一般社団法人 情報サービス産業学会	http://www.jisa.or.jp/
	早稲田大学	http://www.waseda.jp/
	電気通信大学	http://www.uec.ac.jp/
賞品	優勝：ノートパソコン 3 位まで：楯 8 位まで：賞状	
試合方法	1 日目（1 次予選）：決勝シード・2 次予選シード計 17 チーム以外による変形スイス式トーナメント 7 回戦 2 日目（2 次予選）：シード 14 チームと 1 次予選通過 10 チームの計 24 チームによる変形スイス式トーナメント 9 回戦 （2 次予選シード決定後に 2 チームキャンセルが出たため，1 次予選通過を 2 チーム追加） 3 日目（決勝）：シード 3 チームと 2 次予選通過 5 チームの計 8 チームによる総当たり戦	
持ち時間	すべて 25 分切れ負け	

2. 参加者

開発者	プログラム名	CPU/クロック	総ソケット数/コア数	メモリ	OS	言語・CSA ライブラリ
1. 激指チーム	激指	Xeon/X5680	2/12	48GB	Linux	C++
2. 竹内 章	習甦	Corei7/980X	1/6	3GB	Win7	C++
3. Team GPS	GPS 将棋	大規模クラスター *1	263/832	1486GB		C++ osl-for-csa gpsshogi-for-csa
(以上、決勝シード)						
4. 伊藤 英紀	ボンクラーズ	Corei7/980 + Corei7/2600K + PhenomIIX6/1100T	3/16	6GB	Linux	C, C++
5. 保木 邦仁	Bonanza	クラスター構成 *2	17/132	300GB	Linux	C, Perl Bonanza
6. 大槻知史	大槻将棋	Xeon/X5680	2/12	8GB	Linux	C, Python
7. 芝浦工業大学	芝浦将棋	Corei7/860	1/4	4GB	WinXP	C Bonanza
8. 山下 宏	YSS	Corei7/980XEE + Corei7/W3680	2/12	30GB	Linux	C++
9. 安武 和宏	misaki	PhenomII x6/1090T	1/6	4GB	WinXP x64	vC++
10. 中谷 裕一	竜の卵	Corei7/980X	1/6	6GB	Win7	C++
11. 山本 一成	ponanza	Corei7/990XEE	1/6	6GB	Win7 x64	C++ Bonanza
13. 奈良 和文	奈良将棋	Corei7/980X	1/6	6GB	WinXP x64	C++
14. 柿木 義一	柿木将棋	Core2Extreme/QX9770	1/4	2GB	WinXP	C++
15. 佐藤 佳州	棋理	Corei7/990X	1/6	12GB	Win7	C
16. 下山 晃	Blunder	PhenomII/1100T	1/6	8GB	WinXP x64	C#
19. きのあ	きのあ将棋	Core2Quad/Q9650	1/4	3. 21GB		C
21. 一丸 貴則	ツツカナ	Corei7/2630QM	1/4	4GB	Win7	C++
(以上、2次予選シード)						
22. 東京農工大学小谷研究室	まったりゆうちゃん	Xeon/E5450	2/4	2GB	WinXP x64	C
24. 山田 泰広	山田将棋	Corei7/980X	1/6	12GB	FreeBSD	C
27. tomonobu masumoto	隠岐	Celeron/530	1/1	1GB	Win	C
29. 白砂 青松	白砂将棋	Corei5/460M	1/2	8GB	Win7	C++ れさびよん
30. 高田 淳一	臥龍	Corei5/540M	1/2	4GB	Mac OS X	Java
31. 川端 一之	なのは	PhenomIIX4/940BE	1/4	4GB	WinXP x64	C++ Bonanza
32. 氏家 一朗	scherzo	Corei5/M480	1/2	4GB	Win7	C++
33. 山田 雅之	ym 将棋	Core2Duo/T8100	1/2	4GB	WinVista	Java
34. 村山 正樹	なり金将棋	PentiumM/740	1/1	1. 5GB	WinXP	C++
38. 永吉 宏之	こまあそび	Turion64/ML-40	1/1	1GB	WinXP	C
39. 佐々木 貴広	Tohu	CeleronDC/SU2300	1/2	4GB	Win7	C++
40. チーム STR	STR	Core2Duo/E7200	1/2	4GB	Mac OS X	C++
41. david wada (アメリカ)	無明 2	Corei7/950	1/4	12GB	Win7	Java
42. 木村 健	メカウーサー将棋	Corei7/950	1/4	6GB	Linux	C, C++, CUDA, Python
(第 19 回参加)						
21. うさびよんの育ての親	うさびよん	PhenomII/940	1/4	2GB	WinVista x64	C++
24. 花井 祐	WILDCAT	Core2Quad/Q9550	1/2	2GB	WinXP	C++

開発者	プログラム名	CPU/クロック	総ソケット数/コア数	メモリ	OS	言語・CSA ライブラリ
(以下, 初参加, 抽選順)						
一. 築地 毅	人生送りバント失敗	Corei7/950	1/4	6GB	Win7	C++
一. 宇賀神 拓也	さわにゃん RL	Xeon/E5450	1/4	2GB	WinXP	C++
一. 久保 亮介	Sunfish	Corei7/2620M	1/4	8GB	Linux	C++
一. ながとダイアリー	Haskell 将棋	Athlon/ 2650e	1/1	1GB	WinXP	Haskell Bonanza Feliz

合計 37 チーム (自主参加 42 チーム+招待参加 1 チーム)

*1 GPS 将棋 大規模クラスタ構成詳細

●使用した CPU

○iMac (2core : 208)

- 2.0GHz Intel Core 2 Duo (2core) : 208

○Amazon EC2 (8core : 40)

- Intel Xeon X5570 (4core 2cpu) : 40

(以下, その他の所有マシン)

○8core : 7

- X5570 2.93GHz (4core 2cpu)
- X5470 3.33GHz (4core 2cpu)
- X5365 3.00GHz (4core 2cpu)
- Opteron 2376 2.3GHz (4core 2cpu) : 4

○6core : 4

- Phenom II X6 1090T 3.20GHz (6core) : 3
- W3680 3.33GHz (6core)

○4core : 4

- Q9650 3.00GHz (4core)
- Q6700 2.66GHz (4core)
- Q9550 2.83GHz (4core)
- PhenomII X4 965 3.4GHz (4core)

●総使用メモリ

- $2GB * 208 + 23GB * 40 + 24GB + 16GB * 3 + 8GB * 9 + 4GB + 2GB = 1486GB$

●使用した OS の種類

- Mac OS 10.6 : 208
- Amazon Linux : 40
- Debian : 13
- Ubuntu : 2

*2 Bonanza クラスタ構成詳細

●使用した CPU

- Xeon W5690
- Xeon W3680
- Xeon 980X
- Xeon W3440
- Corei7 L640

※メンバー詳細

チーム名	メンバー
1. 激指チーム	鶴岡慶雅, 横山大作, 丸山孝志, 高瀬亮, 大内拓実
3. Team GPS	田中哲朗, 金子知適, 森脇大悟, 副田俊介, 林芳樹, 竹内聖悟
6. 大槻知史	大槻知史, 朽名夏鷹, 荒木淳
7. 芝浦工業大学	山本一将, 五十嵐治一
19. きのあ	山田元気
22. 東京農工大学小谷研究室	小谷善行, 柴原一友, 佐藤直人, 松原徹, 横山昌弘
40. チーム STR (第 19 回参加)	末廣大貴, 瀧本英二, 竹田正幸, 坂内英夫, 畑埜晃平, 後藤啓介, 安武翔太, 立石大悟
21. うさびよんの育ての親 (初参加)	池泰弘
一. ながとダイアリー	乾泰明

(注)

- ・ シード順, 初参加は抽選順
- ・ 左端の数字は, 前回 (または, 最終参加時) 順位
- ・ scherzo はあうあう将棋の後継
- ・ misaki は souleater の後継

最近の申込数と最終参加 (参考)

	申込	最終自主参加	
第 15 回	52	39	75%
第 16 回	52	42	81%
第 17 回	47	40	85%
第 18 回	52	39	75%
第 19 回	52	42	81%
第 20 回	58	42	72%
第 21 回	51	37	73%

※使用手法

プログラム名	全幅探索か選択探索か, および読みの深さ	読みの速度	S 並	ク ラ	合 議	bo	実 現	P	fp	np	df	bb	lr	手法の特徴
激指	選択 20~30 手	200 万手/秒	○			○	○		○	○				
習甦	全幅	50~300 万手/秒	○			○		○		○	○			
GPS 将棋	選択	数千万手/秒	○	○		○	○	○		○	○			大規模クラスタ
ボンクラーズ	全幅	430 万手/秒	○	○		○		○	○	○		○	○	
Bonanza	全幅よりです.	3700 万手/秒	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
大槻将棋	選択 15~20 手程度	28 万手/秒×12 コア	○			○		○		○	○			
プログラム名	全幅探索か選択探索か, および読みの深さ	読みの速度	S 並	ク ラ	合 議	bo	実 現	P	fp	np	df	bb	lr	手法の特徴
芝浦将棋	全幅	80 万手/秒							○	○		○		TD(λ)法による Bonanza の 評価パラメータ値の改良 定跡 DB を使用しない学習と 指手探索

プログラム名	全幅探索か選択探索か、 および読みの深さ	読みの速度	S 並	ク ラ	合 議	bo	実 現	P	fp	np	df	bb	lr	手法の特徴
YSS	選択 15~20 手	400 万手/秒	○		○	○				○			○	0.5 手延長, 楽観合議
misaki	全幅	20 万手/秒				○		○	○	○		○	○	
竜の卵	選択 ~13 手	100 万手/秒	○			○	○			○				
ponanza	全幅 初期局面なら 深さ 30 に到達します	40~100 万手/秒	○			fv. bin		○	○	○		○	○	magic botboard, singular extension
奈良将棋	全幅	30 万手/秒	○			○	○	○		○				
柿木将棋	全幅と選択の組合せ 全幅: 7~13 手 選択: 7~13 手	全幅 24 万手/秒 選択 1.5 万手/秒	○			○		○	○	○			○	全幅と選択の2種の プログラムを切り替える
棋理	全幅 15~20 手	150 万手/秒	○			○		○	○	○			○	
Blunder	全幅	18 万手/秒	○			○		○	○	○	○		○	探索/パラメータ・ 時間制御の学習
きのあ将棋		50~100 万手/秒						○						子ノードで条件がそろえば, 以下の手を加減する
ツツカナ	全幅 15 手程度	100 万手/秒				○		○	○	○	○	○		探索深さの学習
まったり ゆうちゃん	全幅	40 万手/秒					○		○		○		○	10 年以上の蓄積
山田将棋	選択探索 10+ 延長 5 手くらい	100 万手/秒	○							○			○	
隠岐														
白砂将棋	選択 7 手							○						
臥龍	選択 5~9 手	10 万手/秒								○				
なのは	全幅で通常は 5~10 手, 詰みは 100 手くらい	10~30 万手/秒				○		○	○	○			○	
scherzo	全幅 6~9 手									○				特別なものはありません (いろいろ考えていましたが, Transposition Table を実装したと ころで力尽きました)
ym 将棋	全幅 4~6 手	0.5 万手/秒						○	○	○	○		○	モンテカルロ木との併用, TreeStrap を用いた 評価関数の学習
なり金将棋	全幅 9 手	16 万手/秒						○	○	○		○		
こまあそび	選択 8 手くらい	1 万手/秒												ひみつ?
Tohu	選択 3~5 手 (持ち時間によって変化)													・王手を回避する手は延長 ・局面を1つ進めるごとに 評価を差分で計算する
プログラム名	全幅探索か選択探索か、 および読みの深さ	読みの速度	S 並	ク ラ	合 議	bo	実 現	P	fp	np	df	bb	lr	手法の特徴
STR	1 手読み													カーネル・SVM による学習
無明 2	全幅 7~9 手							○		○	○	○	○	
メカウーサー 将棋	0.5 手延長, 序盤 5 手+3 手くらい? (PV)	50 万手/秒												
うさびょん	選択 6~10 手程度	30 万手/秒	○										○	
WILDCAT	序盤 9 手 終盤 7 手	15 万手/秒	○			○		○		○			○	
Haskell 将棋	全幅 3 手+静止 6 手	ボナメソあり 500 手/秒 駒割のみ 1 万手/秒						○						純粋関数型言語で 開発しています
Sunfish	全幅 8~15 手程度 (静止探索を除く)					○		○	○	○	○	○	○	
さわにゃん RL	全幅 18 秒で 5 手くらい	20 万手/秒						○	○	○		○	○	強化学習風で評価関数の 学習をしています。
人生送り バント失敗	全幅	30 万手/秒				○							○	

S 並 : SMP 並列

クラ：クラスター化

合議：合議

bo：bonanza 学習

実現：実現確率探索

P：PVS

fp：futility pruning

np：null move pruning

df：df-pn

bb：bitboard

lr：late move reduction

3. 結果

3.1 決勝

	対局者名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	5 回戦	6 回戦	7 回戦	勝敗 勝点	SB MD	順位
1.	激指	ボン ○	pona 先△	YSS ○	Blun 先●	GPS ●	Bona 先●	習甦 先○	3-3-1 3.5	11.0 4.0	4
2.	習甦	Blun ○	YSS 先○	pona ○	Bona ●	ボン 先●	GPS 先○	激指 ●	4-3-0 4.0	10.5 5.0	3
3.	GPS	YSS ●	ボン ●	Blun 先○	pona 先●	激指 先○	習甦 ●	Bona 先○	3-4-0 3.0	10.5 3.5	6
4.	Bonanza	pona ○	Blun ○	ボン 先●	習甦 先○	YSS 先○	激指 ○	GPS ●	5-2-0 5.0	15.0 9.0	2
5.	ボンクラーズ	激指 先●	GPS 先○	Bona ○	YSS ○	習甦 ○	Blun 先●	pona 先○	5-2-0 5.0	17.5 10.5	1
6.	ponanza	Bona 先●	激指 △	習甦 先●	GPS ○	Blun ○	YSS 先○	ボン ●	3-3-1 3.5	7.0 2.0	5
7.	YSS	GPS 先○	習甦 ●	激指 先●	ボン 先●	Bona ●	pona ●	Blun 先○	2-5-0 2.0	5.0 0.0	8
8.	Blunder	習甦 先●	Bona 先●	GPS ●	激指 ○	pona 先●	ボン ○	YSS ●	2-5-0 2.0	8.5 0.0	7

3.2 2次予選

	対局者名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	5 回戦	6 回戦	7 回戦	8 回戦	9 回戦	勝敗 勝点	ソル コフ	SB MD	順位
1.	ボンクラーズ	まっ ○	Blun 先○	Sunf 先○	Bona ●	竜の ○	YSS 先○	pona ○	芝浦 ○	うさ 先○	8-1-0 8.0	49	40.0 30.0	* 2
2.	Bonanza	臥龍 先○	棋理 ○	misa 先○	ボン 先○	pona ○	芝浦 ○	ツツ 先○	Blun ○	大槻 先○	9-0-0 9.0	48.5	48.5 38.0	* 1
3.	大槻将棋	人生 先○	柿木 先○	YSS ●	竜の 先●	Sunf ○	Blun ●	うさ ○	misa 先○	Bona ●	5-4-0 5.0	47	21.0 12.0	8

	対局者名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	5 回戦	6 回戦	7 回戦	8 回戦	9 回戦	勝敗 勝点	ソル コフ	SB MD	順 位
4.	芝浦将棋	sche 先○	奈良 ○	ツツ ○	pona ●	Blun 先○	Bona 先●	竜の ○	ボン 先●	YSS 先●	5-4-0 5.0	51	21.0 14.0	6
5.	YSS	隠岐 先○	pona ●	大槻 先○	Sunf ○	ツツ ○	ボン ●	Blun 先●	棋理 先○	芝浦 ○	6-3-0 6.0	47	26.0 19.0	* 4
6.	misaki	うさ 先○	竜の ●	Bona ●	山田 先○	WILD 先●	人生 ○	Sunf 先○	大槻 ●	奈良 ○	5-4-0 5.0	42	19.0 12.0	10
7.	竜の卵	WILD 先○	misa 先○	Blun ●	大槻 ○	ボン 先●	棋理 ○	芝浦 先●	ツツ 先○	pona 先●	5-4-0 5.0	50	24.0 15.0	7
8.	ponanza	なの ○	YSS 先○	奈良 ○	芝浦 先○	Bona 先●	WILD ○	ボン 先●	柿木 先○	竜の ○	7-2-0 7.0	48.5	31.5 22.0	* 3
9.	奈良将棋	山田 ○	芝浦 先●	pona 先●	うさ ○	なの 先○	ツツ ●	棋理 ●	まっ 先○	misa 先●	4-5-0 4.0	40.5	13.5 6.5	14
10.	柿木将棋	Sunf 先●	大槻 ●	まっ 先○	棋理 先●	きの ○	なの ○	WILD 先○	pona ●	Blun 先●	4-5-0 4.0	40.5	13.5 6.5	15
11.	棋理	ツツ 先●	Bona 先●	sche ○	柿木 ○	隠岐 ○	竜の 先●	奈良 先○	YSS ●	WILD ○	5-4-0 5.0	40	15.0 10.0	11
12.	Blunder	きの 先○	ボン ●	竜の 先○	隠岐 ○	芝浦 ●	大槻 先○	YSS ○	Bona 先●	柿木 ○	6-3-0 6.0	47	25.0 17.0	* 5
13.	きのあ将棋	Blun ●	まっ 先○	WILD ●	なの 先●	柿木 先●	sche ○	山田 先●	Sunf 先●	隠岐 ○	3-6-0 3.0	30.5	6.0 2.0	20
14.	ツツカナ	棋理 ○	臥龍 先○	芝浦 先●	WILD ○	YSS 先●	奈良 先○	Bona ●	竜の ●	Sunf ○	5-4-0 5.0	44.5	19.5 12.0	9
15.	Sunfish	柿木 ○	人生 先○	ボン ●	YSS 先●	大槻 先●	まっ 先○	misa ●	きの ○	ツツ 先●	4-5-0 4.0	43	14.0 7.0	12
16.	山田将棋	奈良 先●	sche ○	なの ●	misa ●	うさ 先●	臥龍 先○	きの ○	WILD 先●	まっ ●	3-6-0 3.0	30	6.5 2.5	21
17.	なののは	pona 先●	隠岐 ●	山田 先○	きの ○	奈良 ●	柿木 先●	人生 先●	sche ○	臥龍 先△	3-5-1 3.5	30.5	7.0 3.0	18
18.	WILDCAT	竜の ●	うさ ○	きの 先○	ツツ 先●	misa ○	pona 先●	柿木 ●	山田 ○	棋理 先●	4-5-0 4.0	41	15.0 7.0	13
19.	うさびょん	misa ●	WILD 先●	臥龍 ○	奈良 先●	山田 ○	隠岐 先○	大槻 先●	人生 ○	ボン ●	4-5-0 4.0	37.5	11.5 5.5	16
20.	隠岐	YSS ●	なの 先○	人生 ○	Blun 先●	棋理 先●	うさ ●	sche 先●	臥龍 ●	きの 先●	2-7-0 2.0	35	7.5 0.0	23
21.	scherzo	芝浦 ●	山田 先●	棋理 先●	臥龍 ●	まっ ●	きの 先●	隠岐 ○	なの 先●	人生 ●	1-8-0 1.0	31	2.0 0.0	24
22.	人生送りバント 失敗	大槻 ●	Sunf ●	隠岐 先●	まっ ○	臥龍 先○	misa 先●	なの ○	うさ 先●	sche 先○	4-5-0 4.0	30	10.0 5.5	17
23.	臥龍	Bona ●	ツツ ●	うさ 先●	sche 先○	人生 ●	山田 ●	まっ 先●	隠岐 先○	なの △	2-6-1 2.5	34.5	3.0 0.0	22
24.	まったり ゆうちゃん	ボン 先●	きの ●	柿木 ●	人生 先●	sche 先○	Sunf ●	臥龍 ○	奈良 ●	山田 先○	3-6-0 3.0	33.5	6.5 2.5	19

3.3 1 次予選

	対局者名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	5 回戦	6 回戦	7 回戦	勝敗 勝点	ソル コフ	SB MD	順 位
1.	まったり ゆうちゃん	Hask 先△	こま ○	隠岐 先○	無明 ○	なの 先●	Sunf ●	WILD 先●	3-3-1 3.5	29.5	9.0 3.0	*10
2.	山田将棋	Sunf ●	なり 先○	人生 先○	隠岐 ○	sche 先○	うさ △	なの 先○	5-1-1 5.5	31.5	20.0 12.0	* 2
3.	隠岐	さわ 先○	ym 将 ○	まっ ●	山田 先●	無明 先○	白砂 ○	Sunf 先●	4-3-0 4.0	27	11.0 6.0	* 6
4.	白砂将棋	人生 先○	sche ●	Sunf 先●	なり ○	さわ ○	隠岐 先●	Hask ●	3-4-0 3.0	27.5	9.0 3.0	12
5.	臥龍	WILD 先●	なの 先●	メカ ○	人生 ●	こま ○	なり ○	ym 将 先○	4-3-0 4.0	23	9.0 5.0	* 9
6.	なのは	うさ 先○	臥龍 ○	Tohu 先○	Sunf ●	まっ ○	WILD 先○	山田 ●	5-2-0 5.0	32.5	20.0 12.0	* 3
7.	scherzo	メカ ○	白砂 先○	WILD ●	ym 将 先○	山田 ●	人生 先○	うさ 先●	4-3-0 4.0	26	11.0 6.0	* 7
8.	ym 将棋	無明 ○	隠岐 先●	なり 先○	sche ●	うさ 先●	メカ ○	臥龍 ●	3-4-0 3.0	23.5	7.0 3.0	13
9.	なり金将棋	STR 先○	山田 ●	ym 将 ●	白砂 先●	Tohu ○	臥龍 先●	こま 先○	3-4-0 3.0	20.5	5.0 2.0	14
10.	こまあそび	Tohu 先●	まっ 先●	うさ ●	STR ○	臥龍 先●	さわ 先○	なり ●	2-5-0 2.0	20	2.0 0.0	17
11.	Tohu	こま ○	Hask 先●	なの ●	うさ ●	なり 先●	STR 先○	メカ 先○	3-4-0 3.0	19	3.0 1.0	16
12.	STR	なり ●	Sunf 先●	無明 ●	こま 先●	メカ 先●	Tohu ●	さわ 先●	0-7-0 0.0	21	0.0 0.0	20
13.	無明 2	ym 将 先●	さわ ○	STR 先○	まっ 先●	隠岐 ●	Hask ○	人生 ●	3-4-0 3.0	20	5.5 2.0	15
14.	メカウーサー	sche 先●	人生 ●	臥龍 先●	さわ ●	STR ○	ym 将 先●	Tohu ●	1-6-0 1.0	20	0.0 0.0	19
15.	うさびょん	なの ●	WILD ●	こま 先○	Tohu 先○	ym 将 ○	山田 先△	sche ○	4-2-1 4.5	27.5	12.0 6.0	* 5
16.	WILDCAT	臥龍 ○	うさ 先○	sche 先○	Hask ○	Sunf 先●	なの ●	まっ ○	5-2-0 5.0	31.5	19.5 11.5	* 4
17.	人生送りバント 失敗	白砂 ●	メカ 先○	山田 ●	臥龍 先○	Hask 先○	sche ●	無明 先○	4-3-0 4.0	24	11.5 6.5	* 8
18.	さわにゃん RL	隠岐 ●	無明 先●	Hask ●	メカ 先○	白砂 先●	こま ●	STR ○	2-5-0 2.0	16.5	1.0 0.0	18
19.	Sunfish	山田 先○	STR ○	白砂 ○	なの 先○	WILD ○	まっ 先○	隠岐 ○	7-0-0 7.0	26	26.0 20.5	* 1
20.	Haskell 将棋	まっ △	Tohu ○	さわ 先○	WILD 先●	人生 ●	無明 先●	白砂 先○	3-3-1 3.5	23.5	8.0 3.0	11

○：勝ち ●：負け △：引き分け 先：先手（後手は空白） 順位欄の*は予選通過

第 21 回世界コンピュータ将棋選手権における習甦

竹 内 章 *

1. 選手権前の状況

選手権まで2ヶ月を切った3月11日、その大惨事は起こった。例年選手権へ向けての追い込み時期なのだが、パソコンに向かって、原発の状況など震災関連の情報が気になり、いつの間にかネットサーフィンをしてしまうなど、開発に手がつかない。様々な節電が検討されている中コンピュータ将棋などに貴重となっている電気を使って良いのか、中止されるイベントもあるが選手権は開催できるのか、などと落ち着かない状態だった。

そのような折、選手権参加者のアピール文書が公開され始め、また開発者からブログ等で発信された情報にも刺激を受け、開発のモチベーションが上がってきた。中でも衝撃的だったのは ponanza で、初期局面で深さ30手の読みが披露された。かなりの前向き枝狩りをしているとのことであったが、コンピュータ将棋対局場 floodgate でも急速に強くなった実力を示していた。習甦は局面評価関数に重点をおいて開発してきており[1]、探索については全幅探索を基本として危険な枝狩りは考えていなかったが、その方針を再考させられた。

2. 直前の調整

習甦の探索では、末端近くの枝狩りに ProbCut[2] を応用している。ただし、オリジナルに比べてはるかに安全な枝狩りとしており、具体的には枝狩りのマージンは2手浅い探索による評価値との差の標準偏差 σ の4倍とし、残り深さ4手以下でしか行っていなかった。なお、このマージンも評価関数の一部と考えており、評価関数の学習時に算出している。

ProbCut のマージンの調整について、アグレッシブに枝狩りして深く読めるように検討した。勿論、重要な手を枝狩りしてしまうリスクを覚悟しなければならないが、幸運にも二次予選はシードされており決勝ではマシンスペックでも勝る格上相手との対局がほとんどであると思われるため、取りこぼしを心配するよりも読みの深さの

圧倒的な差を少しでも縮めておいた方が良く考えた。緻密な調整や検証をする猶予は無かったが、思い切って枝狩りのマージンを3 σ とし残り深さ8手以下で行うことに決めた。

3. 選手権の将棋

二次予選をネット中継で観戦しての印象は、全体のレベルアップは毎年のことであるが、上位3チームが特に手強い。決勝リーグでは、その勝ち上がり3強と中盤の3、4、5回戦で対局することになり、ここが正念場になると予想された。

3.1 Blunder との対局

決勝リーグ初戦の相手は Blunder で、習甦の後から選手権に参加してきたソフトも活躍を始めているが、Bonanza ライブラリを使用せず決勝に勝ち上がってきたのは最初である。

後手習甦の居飛車穴熊が攻略され、図1の局面では先手優勢のように思われる。ここで▲5五金と打ったが、一見攻防の要になっている馬取りでもあり玉を包むように寄せる好手に見える。しかし、詰めろの△4八成銀に対する▲4九桂の受けに、△2五桂が詰めろを継続する好手で、▲同歩に△3六歩がまた詰めろで受けにくい。

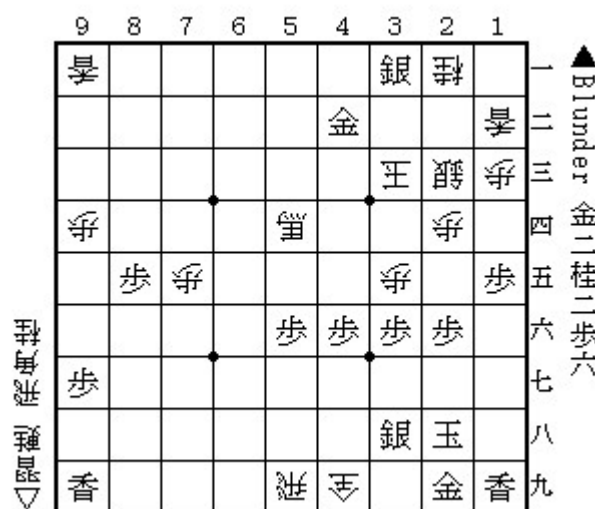


図1 △3五歩まで

*

E-mail akir.takeuch@gmail.com

そこで▲5四金と馬を取って先手玉は頓死となったが、実戦での習甦の思考ログを確認すると、△2五桂と指した時点では頓死を読みきれておらず形勢不利と判断しており、他の指し手はどれも駄目でこの手しかないと言った手が△2五桂であった。辛くもの逆転勝ちでホッとしたものの、予想通り厳しい対局が続くことは間違いないと再認識させられた。

3.2 YSS との対局

2回戦の相手は、20大会連続で決勝を戦うYSSで、これほどまで長年に渡りトップを維持していることに敬服する。今回はマシン2台による合議を採用されたが、良いと思われるものは次々と試していく姿勢がその秘訣だろうか。

横歩取りの戦型となり、後手が角切りの強襲から一気に攻め込むかと思いきや△2三步とYSSの渋い手が出て、図2の局面になった。ここから、▲4七玉△8九金▲6八銀△8八飛成▲2八飛△9九金▲5八金△8六歩▲6五桂△8九龍▲5九銀と進んだ。上手く受けながら変則的な囲いを構築したようにも見えるが、習甦の評価値は下がってきた。この後8七にできた「と金」がやはり大きいのだろうか。習甦の読みではその「と金」を6七に引いて活用する展開が嫌だったようであるが、実戦では4九で銀と交換になり、龍も捕獲してからは評価値が回復していき、逆転勝ちとなった。



図2 △2三步まで

3.3 ponanza との対局

続く3回戦は、選手権直前の調整で影響を受けたponanzaとの対局である。2回戦の激指との対局では稲庭戦法を採用しており、何が飛び出してくるか全く油断できない。

後手習甦が角換わりを拒否し、先手だけ飛車先の歩を交換でき、後手不満といえる展開となった。図3から△6五歩▲3七桂△7五歩▲同歩△6六歩▲同銀△9五歩▲同歩△8六歩▲同歩△9六歩と進んだあたりで、やや無理な仕掛けだったと自覚した。



図3 ▲2六角まで

その後の中盤では丁寧に受けられた方が嫌だったようであるが、攻め合いの展開になり微妙な形勢のまま図4の局面となった。ここで指された▲8五歩が自ら入玉への道を塞ぐ手になってしまい、形勢は後手に振れた。

習甦は初出場の頃から入玉絡みの将棋に対して比較的結果を出している印象があるが、まだまだ形勢判断が狂うケースもあり、言うまでも無くコンピュータ将棋の課題の一つである。

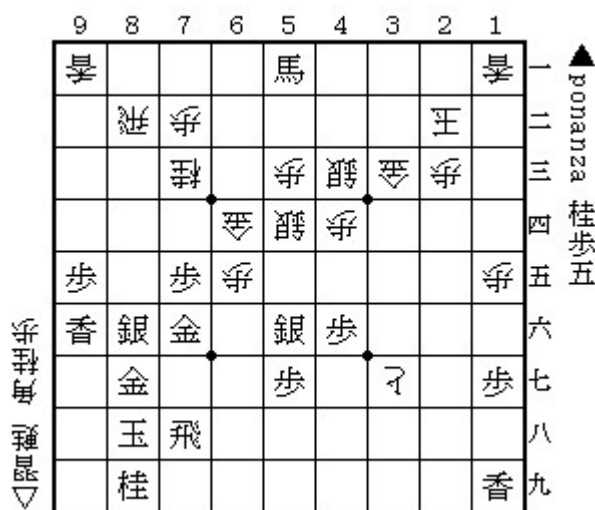


図4 △3三同金まで

3.4 Bonanza との対局

3局連続の逆転勝ちでトップにたったものの、更に厳しい相手との対局が続く。4回戦は、昨年の合議に加え、クラスター並列探索や詰将棋専用マシンで大幅に強化され、二次予選を全勝した本命と言える Bonanza との対局である。

横歩取りの戦型となり、プロ間で先手不利とされている局面になった。この将棋は、選手権直後の CSA 例会において Bonanza の思考ログも確認しながら念入りに調べられ、結論としては図5の局面で△4四同歩と取れば後手が優勢だったということになった。後日この局面を長時間読ませてみると、基本深さ16手まで読んでようやく△4四同歩が最善手となったが、シングル CPU での実戦では到底読みきれない。玉のこびんが開くと角打ちから王手が続く一方で、先手玉の△5九金からの詰めろを受ける手順がからんできて、深い読みが必要な局面のようである。



図5 ▲4四桂まで

実戦の△6一玉と指した後、▲8三角が取れば先手玉が安全になるハッとする手が出るが、習甦の読み筋通りで冷静に△7二角と受ける。この後、▲5二銀△7一玉▲7八銀△同龍▲4九玉△8三角▲5一銀△同銀▲3一龍△2四角と進む。最後の角打ちは、攻防に利きを付ける習甦が好みそうな手であるが、歩で追われる展開になり、どうだったか。▲5九金△4四歩▲6九金打と先手が自陣に金を2枚投入した手を軽視しており、図6の局面あたりで形勢不利を自覚してきた。その後も熱戦を展開したものの149手までで習甦の投了となり、連勝を止められた。

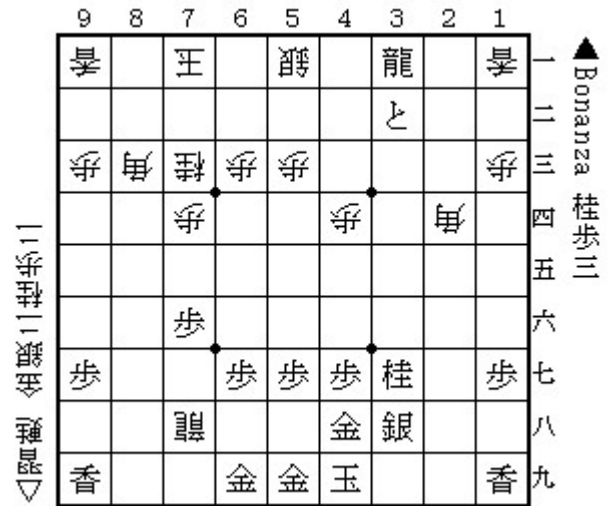


図6 ▲6九金打まで

3.5 ボンクラーズとの対局以降

GPS 将棋とともに前回大会からいち早くクラスター並列探索に取り組み始めたボンクラーズとの一局が、無敗がいなくなった中で1敗同士の優勝争いへ生き残りをかけた対局となった。

四間飛車に対して、先手習甦は左美濃から穴熊に組み替えて、図7の局面となった。ここで▲4六歩と仕掛けてしまい、形勢を悪くしたと思われるが、後日何度か読み直してみると最善手は安定しない。不安定なのは直前に調整した枝狩りの影響とも言い切れないが、実戦でこの手を指してしまったのは疑問である。4筋の歩が切れたことで、後に▲4三歩と垂らす手が生じたが、美濃囲いをくずしながらも△5二金と力強く受けられて、完封負けであった。



図7 △4三金まで

優勝争いから後退した後 1 勝 1 敗となり、最終結果 4 勝 3 敗で 3 位に滑り込めたのは実力からすれば幸運である。結果的には、直前の調整は功を奏したといえるだろう。

一方で、目標とする大局観の実現に関しては、激指との対局で双方優勢と判断した局面から習甦の評価値が徐々に下がってきたこともあり、課題を残している。

4. 今後の展望

優勝と準優勝がクラスター並列探索で強化されており、複数マシンを活用する技術が益々注目されることは予想される。ただ、今後の選手権において、順位と使用電力量との相関が強くなってきたのでは面白くない。

勿論、読みが足りなかったために最善手を逃すこともあり、選手権の持ち時間ルールでは読みの量が勝敗に与える影響は大きい。しかしながら、トッププロを超えるために必要な技術は「読み」よりも「大局観」とあるという信念を持ち続けて、今後も評価関数に拘って習甦の開発を進めていきたい。

参考文献

- [1] 竹内 章：コンピュータ将棋「習甦」開発記，コンピュータ将棋協会誌，Vol. 22，pp. 21-26 (2011).
- [2] A.X. Jiang and M. Buro, First Experimental Results of ProbCut Applied to Chess, Proceedings of the Advances in Computer Games Conference 10, Graz 2003, pp.19-32.



竹内章氏



観戦者

第21回世界コンピュータ将棋選手権決勝（2012年5月5日 早稲田大学国際会議場）

第 22 回世界コンピュータ将棋選手権の概要

1. 選手権概要

日時	2012 年 5 月 3 日 (木) ～ 5 日 (土)	
場所	〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1	
	電気通信大学 西 9 号館	http://www.uec.ac.jp/map/campus.html
主催	コンピュータ将棋協会 (略称: CSA)	http://www.computer-shogi.org/
	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	http://minerva.cs.uec.ac.jp/~ito/entcog/
共催	早稲田大学ゲームの科学研究所	http://www.kikou.waseda.ac.jp/WSD322_open.php?Kikold=01&Kenkyujold=1P&kbn=0
特別協力	公益社団法人日本将棋連盟	http://www.shogi.or.jp/
協力	富士通株式会社 (予定)	http://jp.fujitsu.com/
後援	総務省	http://www.soumu.go.jp/
	文部科学省	http://www.mext.go.jp/
	経済産業省	http://www.meti.go.jp/
	一般社団法人 情報処理学会	http://www.ipsj.or.jp/
	一般社団法人 情報サービス産業学会	http://www.jisa.or.jp/
	電気通信大学	http://www.uec.ac.jp/
	早稲田大学メディアネットワークセンター	http://www.waseda.jp/mnc/
賞品	優勝: ノートパソコン	
	3 位まで: 楯	
	8 位まで: 賞状	
試合方法	1 日目 (1 次予選): 2 次予選シード 16 チーム以外による変形スイス式トーナメント 7 回戦	
	2 日目 (2 次予選): シード 16 チームと 1 次予選通過 8 チームの計 24 チームによる変形スイス式トーナメント 9 回戦	
	3 日目 (決勝): 2 次予選通過 8 チームによる総当たり戦	
持ち時間	すべて 25 分切れ負け	

2. 参加申込者

開発者	プログラム名	CPU/クロック	総ソケット数/コア数	メモリ	OS	言語・CSA ライブラリ
1. ボンクラーズ開発チーム	ボンクラーズ	未定				Bonanza Ver. 6.0.0
2. 保木 邦仁	Bonanza	未定			Linux	C, Perl Bonanza
3. 竹内 章	習甦	Corei7/980X	1/6	3GB	Win7	C++
4. 激指チーム	激指	Xeon/X5690	2/12	48GB	Linux	C++
5. 山本 一成	ponanza	リモートの複数マシンで参加予定				C++, C#
6. Team GPS	GPS 将棋	クラスタ構成を検討中		数種類の予定		C++ osl-for-csa gpsshogi-for-csa
7. 下山 晃	Blunder	PhenomII/1100T	1/6	8GB	WinXP x64	C++
8. 山下 宏	YSS	Corei7/980X EE	1/6	6GB	WinVista	C++
9. 芝浦工業大学	芝浦将棋	Corei5/650	1/2	4GB	Win7	C Bonanza
10. 中谷 裕一	竜の卵	Corei7/980X	1/6	6GB	Win7	C++
11. 大槻知史	大槻将棋	Xeon/X5680	2/12	8GB	Linux	C, Python
12. 一丸 貴則	ツツカナ	未定			Win7	C++
14. 佐藤 佳州	棋理	Corei7/3930K	1/6	16GB	Win7	C
15. 久保 亮介	Sunfish	Xeon/W3690	1/6	3GB	Linux	C++
17. 奈良 和文	奈良将棋	Corei7/980X	1/6	6GB	WinXP x64	C++
18. 柿木 義一	柿木将棋	未定		2GB	WinXP	C++
20. 築地 毅	人生送りバント失敗	Corei7/950		6GB	Win7	C++
21. 川端 一之	なのは	PhenomIIX4/940BE	1/4	4GB	WinXP x64	C++ Bonanza
(以上、2次予選シード: 3/31 までにキャンセルが出れば繰り上げ)						
22. 東京農工大学小谷研究室	まったりゆうちゃん	Xeon/E5450	2/4	2GB	WinXP x64	C
23. きのあ	きのあ将棋	Core2Quad/Q9650	1/4		その他	C, C++ (PHP, AS3)
24. 山田 泰広	山田将棋	Corei7/980X	1/6	12GB	FreeBSD	C
25. 高田 淳一	臥龍	Corei5/540M	1/2	4GB	Mac OS X	Java
26. tomonobu masumoto	隠岐	Celeron/530	1/1	1GB	Win	C
27. 氏家 一朗	帰ってきたあうあう将棋	Corei5/480M	1/2	768MB	Win7	C++
29. 白砂 青松	白砂将棋	Corei5/460M	1/2	8GB	Win7	C++ れさびよん
30. 山田 雅之	ym 将棋	Core2Duo/T8100	1/2	4GB	WinVista	Java
31. 村山 正樹	なり金将棋	Corei7/930	1/4	6GB	Win7	C++
32. david wada (アメリカ)	無明3	Corei7/3930K	1/6	16GB	Win7	Java Bonanza
33. 佐々木 貴広	Tohu	Corei3/2310M	1/2	4GB	Win7	C++
34. 永吉 宏之	こまあそび	Turion64/ML-40	1/1	1GB	WinXP	C, C++
35. 宇賀神 拓也	さわにゃん RL	未定				
36. 木村 健	メカウーサー将棋	Corei7/950	1/4	6GB	Linux	C, C++, CUDA, python Bonanza
37. チーム STR	STR	Corei7/2620M	1/2	8GB	Mac OS X	C++
(第20回参加)						
23. 森岡 祐一	GA 将!!!!	未定				
35. 椿原将棋	椿原将棋	Corei5/430M	1/2	4GB	Win7	Visual Basic
36. 井上 浩一	井上黒将棋	未定				

開発者	プログラム名	CPU/クロック	総ソケット数/コア数	メモリ	OS	言語・CSA ライブラリ
(以下, 初参加, 申し込み順)						
一. 上瀧 剛	クマ将棋	Corei5			Win7	
一. 西海枝 昌彦	Selene	未定				
一. 井銅 三有	馬歩	未定				
一. 巨瀬 亮一	AWAKE	Corei7/2620M	1/2	16GB	Win7	C++
一. 平岡 拓也	Apery	未定				C++ Bonanza
一. エスエスラボ	SS2012	未定				
一. 出村 洋介	技巧	未定				
一. 長谷川 雅也	Shogi Boy	Opteron/1216	1/2	4GB	Linux	C++
一. 森下 貴之	歩	未定				C#
一. 甲村 実	飛角	未定				VC++
一. 前田 大和	Miyako Shogi System	PhenomIIX2/555BE	1/2	4GB	Linux	C
一. 清水 賢治	エデン	Corei5/540M	1/2	4GB	Win7	Lisp, C
一. 横内 健一	大將軍	未定				
一. 松原 徹	HIMMEL	未定		2GB	Win7	C

合計 50 チーム

※メンバー詳細

チーム名	メンバー
1. ボンクラーズ開発チーム	伊藤英紀
4. 激指チーム	鶴岡慶雅, 横山大作, 丸山孝志, 高瀬亮, 大内拓実
6. Team GPS	田中哲朗, 金子知適, 森脇大悟, 副田俊介, 林芳樹, 竹内聖悟
9. 芝浦工業大学	山本一将, 五十嵐治一
11. 大槻知史	大槻知史, 朽名夏鷹, 荒木淳
22. 東京農工大学小谷研究室	小谷善行, 柴原一友, 佐藤直人, 横山昌弘
23. きのあ	山田元気
37. チーム STR	末廣大貴, 井智弘, 立石大悟, 瀧本英二, 竹田正幸, 坂内英夫, 畑埜晃平
(第 20 回参加)	
35. 椿原将棋	椿原治, 福元正明, 盛健次
(初参加)	
一. エスエスラボ	佐藤正道

(注)

- ・ シード順, 初参加は申し込み順
- ・ 左端の数字は, 前回 (または, 最終参加時) 順位
- ・ 帰ってきたあうあう将棋は scherzo の後継

人間対コンピュータの対戦結果

(第15回世界コンピュータ将棋選手権以降)

香山 健太郎

年	月	日	イベント		プロ グラム	勝敗	対戦者	手合	持時間	秒読み	備考
2005	5	5	第15回 世界コンピュータ 将棋選手権	エキシ ビジョン	激指	○ー●	勝又清和五段(プロ)	角落	25 分	切負	
	6	25	第18回 アマチュア竜王戦 全国大会 (読売新聞社主催)	予選1回戦	激指	○ー●	岡本敏弘氏(北海道代表)	平手	30 分	40 秒	
				予選2回戦	激指	○ー●	小川英二氏(大阪府代表)				
				本戦1回戦	激指	○ー●	小川英二氏(大阪府代表)				
				本戦2回戦	激指	●ー○	田中幸道氏(福井県代表)				
		26		エキシ ビジョン	激指	○ー●	篠田正人氏(元アマ竜王)		40 分	40 秒	
					激指	●ー○	加藤幸男氏(前アマ竜王)				
	7	24	将棋世界誌 「話題の将棋, 本音で語ろう!」*1		激指	●ー○	渡辺明竜王(プロ)	角落	40 分	40 秒	
					激指	○ー●	木村一基七段(プロ)				
9	19	第29回北國王将杯争奪将棋大会*2		TACOS	●ー○	橋本崇戴五段(プロ)	平手			※1	
10	23	国際将棋フォーラム*3		YSS	●ー○	森内俊之名人(プロ)	角落	なし	30 秒		
		「コンピュータと手合わせ」*4		激指	○ー●	岩根忍女流初段	平手	30 分	60 秒	※2	
2006	2	5	第1回 週将アマCOM 平手戦 (週刊将棋主催)	1回戦	Bonanza	○ー●	加部康晴アマ	平手	60 分	60 秒	
					YSS	●ー○	細川大市郎アマ				
					IS 将棋	○ー●	美馬和夫アマ				
					KCC 将棋	●ー○	横山公望アマ				
					激指	○ー●	小林庸俊アマ				
				2回戦	Bonanza	○ー●	細川大市郎アマ		20 分	30 秒	
					YSS	○ー●	美馬和夫アマ				
					IS 将棋	○ー●	横山公望アマ				
					KCC 将棋	●ー○	小林庸俊アマ				
					激指	○ー●	加部康晴アマ				
	12	新潟県新春将棋大会 (日本将棋連盟 新潟県支部連合主催)	予選1回戦	KCC 将棋	●ー○	神蔵正行アマ	平手				
			予選2回戦	KCC 将棋	○ー●						
			予選3回戦	KCC 将棋	○ー●						
			本戦1回戦	KCC 将棋	○ー●	湯峯一之アマ					
			準々決勝	KCC 将棋	○ー●	村田雄人アマ					
			準決勝	KCC 将棋	●ー○	早川俊アマ					
	3	8	第68回 情報処理学会全国大会*5		激指	●ー○	清水上徹アマ竜王	平手	40 分	40 秒	
	5	5	第16回 世界コンピュータ 将棋選手権	エキシ ビジョン	Bonanza	●ー○	加藤幸男氏 (前アマ竜王・ 朝日アマ名人)	平手	15 分	30 秒	
	11	18	Bonanza 対トップアマ (Bonanza 発売記念イベント)		Bonanza	●ー○	清水上徹前アマ竜王	平手	20 分	30 秒	
Bonanza					●ー○	加藤幸男朝日アマ名人					

年	月	日	イベント		プログラム	勝敗	対戦者	手合	持時間	秒読み	備考
2007	3	21	第1回大和証券杯	特別対局	Bonanza	●ー○	渡辺明竜王(プロ)	平手	2時間	60秒	
	5	5	第17回 世界コンピュータ将棋選手権	エキシビジョン	YSS	●ー○	加藤幸男氏 (元アマ竜王・朝日アマ名人)	平手	15分	30秒	
		26	北陸先端科学技術大学院大学オープンキャンパス公開対局		TACOS	●ー○	鈴木英春氏 (元アマ王将)	平手	15分	30秒	
2008	5	5	第18回 世界コンピュータ将棋選手権	エキシビジョン	激指	○ー●	清水上徹アマ名人	平手	15分	30秒	
					棚瀬将棋	○ー●	加藤幸男朝日アマ名人				
	11	8	第13回 ゲームプログラミングワークショップ		激指	○ー●	清水上徹前アマ名人	平手	60分	60秒	
					棚瀬将棋	●ー○	加藤幸男前朝日アマ名人				
2009	3	10	第71回 情報処理学会全国大会*6		激指	●ー○	稲葉聡アマ準名人	平手	60分	60秒	
		22	第3回 E&C シンポジウム*7		合議*8 システム	●ー○	谷崎生磨学生準名人	平手	40分	60秒	
	11	7	「コンピュータ将棋の最前線」*9 ～コンピュータ将棋はアマチュア トップを超えたか?～		文殊 with Bonanza	●ー○	谷崎生磨前学生準名人	平手	60分	30秒	※3
					GPS 将棋	○ー●	稲葉聡前アマ準名人				
2010	2	6	頭脳スポーツと教育 *10 ーブレインスポーツ冬の陣ー	公開対局	激指	○ー●	古作登アマ奈良県三冠	平手	20分	切負	
	4		第2回 週将アマ COM 平手戦 (週刊将棋主催)	1回戦	GPS 将棋	○ー●	斉藤知輝アマ	平手	30分	60秒	
					激指	○ー●	武内譲司アマ				
					YSS	○ー●	鈴木恵介アマ				
					Bonanza Feliz	○ー●	入江明アマ				
					棚瀬将棋	●ー○	高舂賢アマ				
				2回戦	GPS 将棋	○ー●	鈴木恵介アマ		10分	30秒	
					激指	○ー●	斉藤知輝アマ				
					YSS	○ー●	入江明アマ				
					Bonanza Feliz	○ー●	高舂賢アマ				
					棚瀬将棋	○ー●	武内譲司アマ				
	10	11	コンピュータからの挑戦 特別対局 (駒桜主催) *11		あから 2010	○ー●	清水市代女流王将	平手	3時間	60秒	
2011	7	24	「戦略的なアマトップ合議は コンピュータ将棋に勝てるか?」*12		Bonanza	○ー●	古作登アマ+ 篠田正人アマ (合議)	平手	*13		
					あから 1/100	○ー●	古作登アマ+ 篠田正人アマ (合議)	平手	*13		
	11	5	第16回 ゲームプログラミング ワークショップ		あから 1/100	○ー●	古作登アマ+ 篠田正人アマ (合議)	平手	*14		
	12	21	第1回将棋電王戦プレマッチ		ボンクラーズ	○ー●	米長邦雄永世棋聖	平手	15分	60秒	
2012	1	14	第1回将棋電王戦 *15		ボンクラーズ	○ー●	米長邦雄永世棋聖	平手	3時間	60秒	

※1 途中、TACOS 優勢の場面もあり、話題となった

この後、2005年10月14日、日本将棋連盟が無断でプロがコンピュータとの対局をすることを禁止

※2 2006年1月3日付朝刊に掲載、対局は2005年中

※3 最終盤で文殊が勝ちを読み切るもバグにより時間切れ負け

- *1 第2回「渡辺竜王と木村七段、激指と戦う！」内
- *2 大会内イベント（北國新聞社主催）
- *3 「第3回コンピュータ将棋王者戦」の優勝者とのエキシビション（日本将棋連盟主催）
- *4 共同通信社主催
- *5 特別セッション「ここまで来たコンピュータ将棋」でのイベント（情報処理学会主催）
- *6 特別セッション「コンピュータ将棋は止まらない ―人間トップに勝つコンピュータ将棋―」でのイベント（情処理学会主催）
- *7 特別セッション「四強合体！アマチュア強豪は最強ソフト軍団に勝てるか！？」公開対局
- *8 激指, Bonanza, AI 将棋, 新東大将棋の多数決
- *9 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 主催
- *10 大阪商業大学 アミューズメント産業研究所 主催のシンポジウム
- *11 コンピュータからの挑戦 特別対局「清水市代女流王将 vs. あから 2010」（女流棋士会ファンクラブ「駒桜」主催）
- *12 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 特別企画(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 主催)
- *13 コンピュータ側が25分・切れたら10秒, 人間側が1時間・切れたら3分
- *14 コンピュータ側が初手から15秒秒読み, 人間側が20分・切れたら2分
- *15 日本将棋連盟・ドワンゴ・中央公論新社主催

米長邦雄永世棋聖 VS ボンクラーズ (第1回電王戦)

勝 又 清 和 *

あの日、私は別の場所で研究会をしていて、携帯で中継を見ていた。画面を見ると、コンピュータ側はパスを続けていた。これなら人間が勝てるのでは、と誰かが言った。だが私はまずいと思った。その予感は当たった。

1. 1993年 (米長名人誕生)

平成5年、私はその時まだ三段で、三段リーグでは昇級に絡むことなく沈殿していた。退会まで後2年、辞める前に生で名人戦を見たい。そう思って、主催紙にお願いして、愛知県西浦温泉まで名人戦を見に行った。中原名人対米長挑戦者という将棋界の黄金カードで、両者の和服姿は息をのむほど美しかった。そして米長の攻めは鬼気迫るほどのものだった。このシリーズ、4連勝で奪取し、50才名人が誕生した。

一方 コンピュータ将棋はあのころはまだ弱く、アマ初段くらいだった。

2. 2手目△6二玉について

あれから19年経ち、会長は一戦を退いた。一方コンピュータはプロ棋士と同等の実力を得た。

非公式でかなりの棋士が (それもトップ棋士も) ボンクラーズに負けたことは私も知っていた。ボンクラーズと直接、あるいはネット将棋道場で指した、何人かの若手棋士に聞いたが、勝つ自信があるというと答えた棋士はいなかった。

こういう状況で迎えた今回の対戦、会長が選んだ戦術は2手目△6二玉だった。

この手には賛否両論あったが、人間側がコンピュータの実力を正しく判断し、勝つための1手だった。

会長の著書「我敗れたり」の中で森下九段も「△6二玉は最善手に近い1手だった」と述べている。逆に言えば、そういう手を使わなければいけない状況であることを、会長も、そしてボンクラーズと練習対戦したほとんどの棋士も理解していたことになる。

6二玉という配置はプロの公式戦の中で極めて少ない。序盤データベースは無に帰すし、評価関数も正しく働かない。いわゆるアンチコンピュータストラテジーだ。

そして将棋の作戦としての意味は、振り飛車に対して右玉からの敵陣突入である。対振り飛車に対する右玉を

使うプロ棋士は、大阪大大学院哲学科に在学中という糸谷哲郎六段ぐらい。彼はこの右玉で新人王を獲得しているが、現在は採用していないし、他に使う棋士はほとんどいない。つまりサンプル数が少ない。お手本あり学習においてはお手本がない形の解析はうまくいかない。それがプロの実戦例でほとんどない6二玉という配置、そしてプロではマイナーな右玉作戦、これが機械学習によってつくりあげた評価関数を機能不全に狂わせようと考えたのだ。

もちろん△6二玉に対して飛車を振らずに▲2六歩と居飛車の戦型を選ばれたら、このアンチコンピュータは不発に終わった可能性が高い。だがそのリスクをおかしてもやる価値があったということだ。

そして作戦は成功した。

序盤早々▲2五飛 (図1) という平成5年のコンピュータの手を指させている。こんな単騎の歩越し飛車がうまく行くはずがないことは本来はコンピュータは理解しているはずだった。(プレマッチでは成功したがあれは偶然)

6二玉、8二飛の配置が評価関数を狂わせ、最善を見失っていることを意味する。その後も人間側は着々と左辺に厚みを築いていき、堂々たる作戦勝ちとなった。(図2は63手目の局面)

後はスキを見て敵陣めがけてスクラムトライすれば勝ちだ。

しかし、将棋とは難しいもので、作戦勝ちが即優勢につながらない事がある。カウンター主体の戦法はなかなか



図1 第1回電王戦 ▲ボンクラーズ △米長永世棋聖

*公益社団法人 日本将棋連盟 棋士 六段

か負けないが、なかなか勝てない。サッカーで引いてきて自陣を固めてきた相手にはなかなか得点できないのと同じで、相手が動いてこないとこちらも動きようがないのだ。

3. 「パス」がヒューマンエラーを起こした

図2は63手目なのだが、ここまででボンクラーズは実に4回も飛車移動によるパスをしている。

コンピュータ将棋を長く見ている側からすると、こういう手順はよっぽど弱いのか、よっぽど強いのかのどちらかだ。そしてボンクラーズは後者であることは分かっていた。

しかしなぜ、ボンクラーズはパスをしたのだろう。

機械学習をほとんどのソフトが導入して以来、コンピュータの玉の囲いが洗練されたきた。以前は人間の手で落とし穴方式（たとえば9九に玉がいると高得点になるように点数を手作業で調整して穴熊に組む）と呼ばれる手法で強引に囲っていたのが、今や評価関数の機械学習により、より正確な点数が得られるようになった。それとともにお手本となるプロが好む囲いをコンピュータも好むようになった。具体的には穴熊や銀冠である。

ところがこの対局ではボンクラーズは美濃囲いに組んだあと、プロが好むリフォームをしなかった。チャンスは何度もあったのにかわからずだ。

通常の居飛車VS振り飛車の戦いは、(振り飛車先手で見たとき)、左辺が戦場で、右辺が玉を守る陣地となる。通常は右辺と左辺はそんなにリンクしない。

なので序盤は左辺は戦う準備、右辺は玉の守りを固める作業になる。そして余裕があれば囲いをリフォームするというのが現代将棋の基本で、美濃→高美濃→銀冠というのが振り飛車のリフォームの定番である。

そして中盤からは左辺で戦う→右辺で寄せ合いと左から右への戦線は移動する。攻めと寄せはイコールにならない。例として平成12年の羽生一藤井の竜王戦第7局の駒組を見てもらおう(図2)。先手が銀冠(2七銀—3八金—4七金の構え)、後手が高美濃(4一金—3二銀—4三金)+3三銀と両者とも玉の回りに金銀を密着させて、強固な陣地を作っている。左辺と右辺を比較してみればよく分かるが、左辺には金銀が一枚もない。

玉に金銀を密着させると資産価値が上がる、と言うのが囲いの基本的な評価だ。

ところが右玉作戦(右玉は居飛車側から見て右に玉を配置する作戦の意味)では戦いの様相が一変する。玉は相手の飛車角めがけて突入してくるため、居飛車の攻めはそのまま敵陣へのトライ、「入玉」につながり、振り飛車の攻めは敵玉が目の前にあるのでそのまま寄せとなる。

右玉作戦は左辺敵陣への突入を目標とする。とすると、コンピュータ側が美濃から銀冠にして金銀を右辺は寄せる(5八金→4七金, 4九金→3八金 3八銀→2七銀)というのは大歓迎なのだ。なぜなら敵陣にトライできれば玉の堅さは関係ないから、だから羽生藤井図のように左辺ががら空きになるのはうれしいのだ。

と、この説明でこの戦型における特殊事情は分かって頂けと思う。そして、なぜだかわからないが、ボンクラーズは、そのことが分かっていたかのように美濃囲いのままリフォームしなかった。おそらく、敵の玉、および金銀の配置、相関関係から、判断したのだろう。また、飛車の横利きを消すマイナスを考慮して▲4六歩や▲3六歩を突かなかったかもしれない。しかし結果として、コンピュータはスキを作らず待ち続けたことは事実である。

これができたことにはただ驚くしかない。これは伊藤さん得意のクラスタ並列化がなしたのか。強いソフトをクラスターで強くするのは難しいはず。その難しくて価値の高いノウハウを伊藤さんは会得しているのだと思



図2 第1回竜王戦 ▲ボンクラーズ △米長永世棋聖



図3 第13期竜王戦第7局 ▲羽生五冠 △藤井竜王

う。

私がパスについて畏怖を抱いたが、同様の感想を持ったのが羽生二冠王だ。「我敗れたり」から引用する。

「一方でボンクラーズは単に切り合いの局面だけが強いのではなく、未知の局面においても、粘り強く、「隙」を作らない指し方をしていました。このような展開で「隙」を作らず待ち続けるのは想像以上に難しいことなのです。また、単に待っているのではなく、形も崩さず待っていた点は、特筆に値すると思います。待っているだけの指し方では、徐々に型が歪んでしまい、最終的にはバランスが取れなくなってしまうものですが、実に地味けれども、着実にポイントを奪われないような指し手を続けていました。」

このパスは人間側にとって擬似的な「棋風」を生み出したように見えた。コンピュータ側は、ただ陣形をそのままにするのが最善と計算しただけなのだが、「形を崩さず辛抱してミスを待つ」というのが人間側には大山名人の将棋を連想させたようだ。

プロの評価値の近似値を求めた結果、図らずも棋風を生み出してしまった。どれだけ効率的に先まで読めるかを競い、自明な局面まで数多くの局面を読むことで人間に近づけようとしたコンピュータが、優れた評価関数を得て、先まで読めなくても局面を正しく判断できるようになった。大山型の「将棋は1手読めれば良い」を実現しようとしている。

もちろんここまでコンピュータのことを持ち上げたが、それでも将棋自体はコンピュータの駒組自体は失敗だった。会長が中盤間違えなければ勝っていたと思う。

まずは73手目▲6六歩の場面(図4)、ここでで入玉にこだわらずに△8六歩▲同歩△7二玉(変化図A)と玉を引くべきだった。ただ、元々がスクラムトライするつもりだっただけに、入玉して勝つつもりだけに、玉を引く心情にならなかったのだろう。あのパスで焦らされ



図4 第1回電王戦 ▲ボンクラーズ △米長永世棋聖



変化図A



図5 第1回電王戦 ▲ボンクラーズ △米長永世棋聖

たこともあるだろう。そしてが入玉を目指しているので引きにくかったと思われる。

一番の問題は81手目▲6六同角(図5)の場面で△4四歩としたこと。ここは△5五歩とすれば、均衡は保っていたのではと思う。すかさず▲7六歩から位を奪還し、ここからボンクラーズは勢いづく。会長の予定では▲7



図6 第1回電王戦 ▲ボンクラーズ △米長永世棋聖



変化図 B

七桂(図6)には△7四歩▲同歩△同銀▲7五歩△同銀左と再び7筋を奪還して良しのはずだった。だがそこで▲6五桂(変化図B)と跳ねられると、△6五同桂は▲7五銀があり7筋を突破されてしまう。この△7四歩が成立しなかったのは致命的だった。明かな人間側のミスである。だが、この裏には、コンピュータが(意図的でないが)、形を乱さず待ち、人間側を間違えさせるパスをした。大山名人の指し口を思わせるような、人間的な手順でヒューマンエラーが呼んだ。そのことも含めて素直にコンピュータをたたえるしかない。

そして形勢が決定的になる場面が来た。

△6六歩に対する▲5七金(図7)が好手、金が攻撃に参加されると、もう守りきれない。守備の金が攻撃参加したのが決め手になるとはなんととも皮肉である。美濃囲いのままにしていたのが最後に生きたのだ。最後の寄せの早さはさすがで、▲6三歩成(図8)と取りあった場面でもう詰みまで読み切っている。

最後に、われ敗れたり羽生のコメントから。羽生は最後にこう締めくくっている。



図8 第1回電王戦 ▲ボンクラーズ △米長永世棋聖

「これからは、コンピュータの計算処理能力から導かれる1手を、人間の知性で理解し、同じような結論を導き出せるかを、問われるような気がしてなりません。」

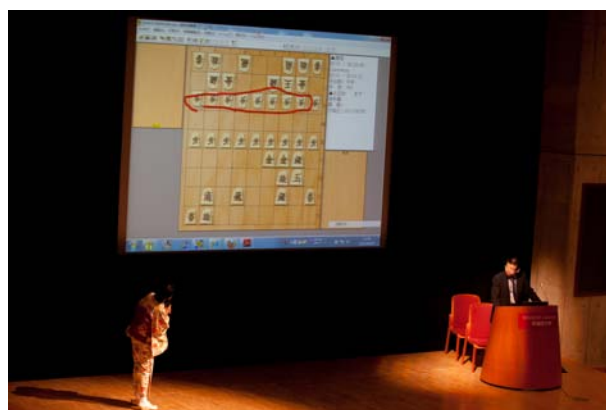
コンピュータ将棋と人間の付き合い方が次なるステージに來たということを実感した戦いだった。



第21回世界コンピュータ将棋選手権試合会場にて



図7 第1回電王戦 ▲ボンクラーズ △米長永世棋聖



第21回世界コンピュータ将棋選手権解説会場にて

第1回電王戦

日時：2012年1月14日（土）

場所：将棋連盟特別対局室

持ち時間：3時間（1分未満切り捨て）

先手：ボンクラーズ

後手：米長邦雄 永世棋聖

▲7六歩 △6二玉 ▲6八飛 △4二銀 ▲3八銀 △5四歩
 ▲4八玉 △5三銀 ▲3九玉 △6四歩 ▲6六歩 △7二銀
 ▲6五歩 △同歩 ▲5八金左 △6三銀 ▲6五飛 △6四歩
 ▲2五飛(図1) △3二金 ▲7五歩 △8四歩 ▲2六飛 △7二金
 ▲9六歩 △8三金 ▲6八銀 △7四歩 ▲同歩 △同金
 ▲6七銀 △7五歩 ▲7六歩 △同歩 ▲同飛 △7五歩
 ▲7九飛 △7二飛 ▲1六歩 △6五歩 ▲9五歩 △6四銀左
 ▲2八玉 △8五歩 ▲7六歩 △同歩 ▲同飛 △7五歩
 ▲3六飛 △8二飛 ▲6六歩 △同歩 ▲同飛 △6五歩
 ▲9六飛 △7三桂 ▲1五歩 △7二玉 ▲7六歩 △同歩
 ▲同飛 △7五歩 ▲4六飛(図2) △8三玉 ▲7六歩 △同歩
 ▲同飛 △7五歩 ▲7八飛 △4二金 ▲5六歩 △5三金
 ▲6六歩(図4) △同歩 ▲同角 △6五歩 ▲5七角 △3四歩
 ▲6六歩 △同歩 ▲同角(図5) △4四歩 ▲7六歩 △同歩
 ▲同銀 △6五歩 ▲4八角 △4五歩 ▲7五歩 △8四金
 ▲7七桂(図6) △6六歩 ▲5七金(図7) △5五歩 ▲6五歩 △5六歩
 ▲6四歩 △5七歩成 ▲6三歩成(図8) △4八と ▲5三と △4九と
 ▲同銀 △6七歩成 ▲7四金 △同金 ▲同歩 △7八と
 ▲7三歩成 △同玉 ▲6五桂 △6四玉 ▲7五銀打
 まで113手で先手の勝ち

第1回電王戦 棋譜

プレイヤーとしてコンピュータ将棋を観る (2011 年度)

篠田 正人ⁱ

1. まえがき

「名人を超えるコンピュータ将棋を作れるか」という問いかけに Yes の答が出され、今まさにそうしたプログラムが実現しようとしている。近年は 1 年ごとの棋力の向上も著しく、プロ棋士とコンピュータとの強さの比較を年ごとに修正しなければならない、いささか個人的な見解に終始するが、一プレイヤーが「2011 年度末時点でコンピュータ VS 人間の棋力比較をどうみているか」という記録をこの場をお借りして述べておきたい。なお、意見を述べるためには本来証拠となるデータなどが不可欠であるが、本稿はあくまで印象論であり検証にまでは至っていない（本職が科学者であるものとしてはあるまじき行為である）ことを予めお詫びしておきたい。

2. 2011 年度を振り返る

2011 年度もコンピュータ将棋界には様々な動きがあった。2012 年 1 月に第 1 回電王戦が行われたことが最大のイベントであったが、その他の目についた話題についても簡単に拾っていく。各項の詳細については本報告集の該当記事を参照されたい。

2.1 第 21 回コンピュータ将棋選手権

3 月の東日本大震災の影響は大きかったが関係者の方々のご尽力により今年度も選手権が開催された。筆者が 2 次予選および決勝ラウンドを現地で観戦して感じた今回の特徴は以下の 3 つである。

- 探索局面数増による棋力向上は目に見えにくい
- 定跡に頼らない、という意味
- まだまだ残されている伸びしろ

まず、今大会では率直に言って参加プログラムが前回と比較してどのくらい強くなったかよくわからなかった。それは「強くなっていなかった」のではなく、「人間の眼ではどこが伸びたか判別できなくなってきた」ということを意味する。実際、探索の工夫により「22 手先読みが 24 手先読みまで延びた」となっているのもそれがどのくらいの棋力向上になっているかを具体的に説明するのは困難である。しかもその 2 手の延長は入玉模様の局面評価や詰み読み切りの大きな改善とはならないため、「本当に強くなったの

か？」という疑問は棋譜をただけでは判定できなかった。一方で、22 手読みと 24 手読みの違いは自己対戦では大きく関係するはずである。「昨年度版に対して自己対戦で勝率 7 割超」だったり「レーティングで +150 点強くなった」というのは正しいのであろう。

2 点目は定跡データの扱いについて。決勝ラウンド 4 R、▲Bonanza-△習甦戦の下図は横歩取りの定跡形で先手ハマリ、が通説であり、プロ棋戦では▲小林裕-△阿部戦（銀河戦、2004 年 4 月）で後手快勝という結果があるためそれ以外の棋譜はないはずである。すなわち、よく知られた定跡形であるが結論が出ているためプロの実戦例は少ない。プロ棋戦に現れた手順を「何局以上現れたら定跡として使う」かはおそらくかなり難しい問題であり、Bonanza はある



程度の局数が揃っていないと定跡扱いしないためこの順がカットされ（上図の直前から自力で読んでいた）、一方習甦はそのまま前例を踏襲したためこのような局面が現れたと推測される。

今大会は各ソフトの定跡離れ傾向がみられ一見きこえない序盤戦が多く、1 つの特徴として飛先の歩交換を許す駒組みがあちこちで見受けられた。そもそも人間が飛先交換を過大評価しているのかもしれない。飛先を切らせないようにするかそれよりも金銀の駒組みを優先させるべきかという問題は、持駒の歩の評価値に大きく関係がありそうである。そして定跡抜き究極の形が芝浦将棋であった。惜しくも 2 次予選敗退とはなったが、その独創的な自力作戦は惹きつけられた。「初手から 40 秒使って▲7 八飛」はこうした大会ではどうみてもマイナスに働くはずだが、その挑戦には拍手を送りたい。こうした試みから新戦法が生まれるかもしれない。その一場面として次図（2 次予選 9 R ▲芝浦将棋-△YSS）を掲げる。ここからの△9 六歩▲同歩△同飛！からの大乱闘は観戦に来ていたとあるプロ棋

士に「ゼニのとれる将棋のようだった」と言わしめたほどである。



【第33手 ▲6六銀まで】

本項の最後に今後の伸びしろについて述べておきたい。解説の阿部健治郎四段（当時）の感想に「序盤と終盤の入口がまだまだ」とあった。今回は前述の定跡外し傾向の影響で、序盤戦は前回よりも下手になっていたように見えてしまったという要素はある。しかしいったん悪形になってもそこからの修正能力はかなり高まっている。個人的な希望で言えば、この傾向のまま人真似でなくコンピュータ独自の序盤を見せてもらえるとうれしい。終盤の入口については、「局面によっては30手以上先の局面を適切な探索延長によって考える」能力が求められている。優勝の分かれ目となった下図（決勝ラウンド3R▲Bonanza-△ボンクラーズ）あたりを正確に読めるようになることが大きな課題であろう。とにかく、人間の眼で見てまだまだ明らかな修正点があるにもかかわらずここまで強くなっていることに脅威を感じている。



【第75手 ▲3五同飛まで】

2.2 人間合議イベント（7月）

電気通信大学の「エンターテインメントと認知科学研究ステーション」特別企画として「戦略的アマトップ合議 VS コンピュータ将棋」の対戦に人間側の選手の1人として参加した。詳細は別項に譲るが、人間合議が1人で対戦するよりも強くなるための条件を私見で述べておきたい。

- メンバーの得意戦法が同じである
- メンバー内で率直に読み筋をぶつけ合える

- 読みを他のメンバー任せにしない
- 意見が分かれたときの指し手の決め方をはっきりさせておく

実際に指してみても、できればメンバーがある程度自力で次の手を読んでから意見交換をしたほうがいいのではないかなと思ったが、このあたりは何回か試してみないとよくわからないので今後の研究課題である。もしかしたら一番強い人が中心となって指す+残りのメンバーが助言する、という形のほうがいいかもしれない。なお本番の対局はニコニコ生放送までして頂いたが申し訳ない対局内容であった。感覚的にはこのときの Bonanza は将棋倶楽部 24 換算で 3000 点弱、あから 1/100 は 2900 点くらいではないかと思った。しかしこの評価は競り合いの終盤を体感できなかった分低く見積もっているかもしれない。

2.3 GPW2011（11月）

GPW2011 のイベントでもリベンジマッチとして人間合議 VS あから 1/100 の対戦が行われた。本局についても詳細は別項に譲るが、やはり人間側の完敗であった。前述の通り、人間合議のメリットを活かすには対局方法や対局者の選択に一考の余地があるかもしれないが、単に力負けであったというのが正しい気がする。なお、本局終了後に余興としてあから 1/100 と 2 局自由対戦（人間側の持ち時間は無制限）を行い 1 局で勝利を得た。下図はその仕掛けの場面である。



【第42手▽3五同歩まで】

以下▲4五桂△4四銀▲3三歩△同桂▲同桂成△同角▲2五桂△2二角▲1四歩以下攻め続けて先手の私の勝ちとなった。あから 1/100 としてはたぶん軽い攻めを受け切れるつもりの誤算があったのだろう。こういう自玉が堅くて一方的に攻めるといってわかりやすい展開になるとまだアマチュアでもチャンスがあると感じた。

なお、同時に行われていた恒例の GPW 杯は 1 日限りの開催となりややさびしい大会となった。参加ソフトも選手権決勝進出組のみで、人間として参加した鈴木恵介さん（東大将棋部主将、準学生名人）には厳しい結果となった。人間とコンピュータ将棋の対決と言う意味では、この大会の

持ち時間では人間の県代表クラスが2次予選中位のプログラムにも勝つのが難しくなっており、逆にその意味で1次予選を通過するかしないかのプログラムの参加が多いと人間も気楽に参加しやすくなると思われる。

2.4 将棋倶楽部24へのponanza、ボンクラーズの参戦

今年の大きな話題には、久々の「コンピュータ将棋の将棋倶楽部24公式参戦」も挙げられる。2007年までYSSが参戦し2750点前後を叩き出した例がある¹が、公式参戦はそれ以来のことである。ponanzaは2011年5月に、ボンクラーズは2011年11月から登場した。

ponanzaは100局を指しほぼ3150点前後(最高点3211点、その時点で将棋倶楽部24史上最高)を記録した。100局というデータである程度の強さの指標は得られたものの、ひとりの人間がponanzaと対戦した局数はせいぜい数局ずつでありまだ十分特徴を掴めていないと思われ、もう少しponanza対策が進めば3000点強で落ち着くのではないかと想像する。ただし、ponanza側も作戦選択に工夫をして(不得意な戦型を選択しない)対局数を増やせば最高3300点到達も見えてくると感じた。

そして11月からはボンクラーズが参戦した。導入当初は多少取りこぼしが目立ちR点の急上昇を見せなかったものの、3000点を超える対戦相手にも9割以上の勝率を挙げ続け最高3364点を叩き出すに至った。これは人間が到達した最高点を150点上回る大記録である。ただしレーティング点数が変動しない下位者に対しても数%の割合で取りこぼしが見られ、平均棋力は3250点あたりと考えられる。これが早指しでなく15分切れ60秒の設定であったらどのあたりの点数になるかも興味深い。

なおponanzaは対ダイレクト向かい飛車、ボンクラーズは角換わりの対富岡流で連敗し対策を強いられたことを付記しておく。

注：将棋倶楽部24の最上位層の点数はインフレが起こっているの、年ごとの棋力の伸びを考えるとときには注意が必要である。大まかな目安で言えば1年に30点程度上がっている。インフレの理由は明らかではないが、延べ参加人数の増加(複数HNの使用が可能)および対戦相手を自分で選べるのが主な要因であると考えられる。筆者が指す感じでは2500点あたりでも5年前に比べて100点以上インフレになっているように思われるが、1500点あたりになるとあまり変化がない、とも言われている。

¹ YSSの将棋倶楽部24でのレーティング,
<http://www32.ocn.ne.jp/~yss/24rating.html>

2.5 第1回電王戦

周知の通り、年明け2012年1月14日に米長永世棋聖ーボンクラーズの対局が行われ(持ち時間3時間、切れたら1分)ボンクラーズが勝利した。私の事前の推測は「70-30でボンクラーズ乗り」であったが、関係者の中には「ほぼ互角」と予想される方も少なくなかった。ただし逆に「95-5」という予想も少なからず聞いた。将棋の内容についてはやはり他の原稿を参照して頂きたいが、簡単な感想を述べておきたい。ボンクラーズ対策が奏功したと言われていた下



図である。

ボンクラーズの評価は+200程度の先手やや良しとのこと。先手の陣形だけ見れば理想的なので、評価値がプラスになっていることは理解できる。従って先手が千日手にすることは考えられない。仮にここから後手が徹底して待機していると(人間が体力的に耐えられるかどうかという問題もあるが)、飛車の位置だけでは千日手を回避できず、先手は少しずつ駒組を変えていくことになる。一例として先手陣は下図のような陣形になり、2～4筋で歩交換が実現する



とやはり完封は不可能であると思われる。

結局どこかで後手から決着をつけに行かないといけな。△7五歩または△6五歩と謝らずどこかで勇気を持って打開するべきである(そして互角以上になる順はあったと思われる)が、しかしそこから勝ち切るのもまた大変である。うまくいったはずの序盤でもこの展開であるということは、事前の70-30という予想はちょっとボンクラーズに辛かったか、という気がしている。

2.6 コンピュータ将棋オープン戦

あまり話題となっていないように思うが、ネット上で開催されている「コンピュータ将棋オープン戦」にアマ強豪の今泉健司さん（アマ名人・アマ竜王などタイトル多数）が2010年4月と2011年4月に参加されている。初参加の2010年はまだコンピュータ将棋の力を測りかねていたようでやや不本意な内容と結果であった（GPS将棋とボンクラーズに敗れた）。2011年4月に再度挑戦されたがやはりコンピュータ将棋の伸びと25分切れ負け設定は厳しく、今泉さんの力を出せないままに終わった（GPS将棋、ponanza、大將軍に敗れた）。こうした対局にご協力頂けたことに感謝を表したい。この結果はアマトップでも棋力的には相当に厳しいことの裏付けとなった。

2.7 twitter 解説

人間 VS コンピュータ将棋の観点からは少し離れるが、コンピュータによる棋譜の自動解説について触れておきたい。人間がコンピュータ将棋を批評することはしばしばあるが（本稿もそう）、逆に「コンピュータが人間にアドバイスを」研究も有意義な試みである。現在、無料棋譜中継のあるプロのタイトル戦でコンピュータの読み筋が有志によりtwitter上に流されている。@gpsshogi（GPS将棋）に加え、@ponanza_shogi（ponanza）も読みと評価値を披露している。その読み筋を見るとさすがと思わせる点とまだまだと思わせる点が同居しているが、終盤戦になるにつれその精度は上がっている。その中で、竜王戦第4局▲丸山九段－△渡辺竜王の次の局面での@gpsshogiの読み筋を後で知って驚いた。



【第86手▽3三歩まで】

gpsshogi [(86) △3三歩] <900s> -220 ▲2三銀成△同金 ▲3七角△5四歩▲2八飛△1三銀▲2四銀△3二金▲2三銀成(詰めろ)△同金▲4二歩△8六歩▲同歩△8三香▲2四歩△同銀

なんとこの中盤の手の広い局面で14手先の△8三香まで指し手を当てているのである（15手目の▲2四歩のところでは実戦は▲5五角）。コンピュータによる先読みは枝刈りの方法にも大きく依存するためなかなか当たらないが、この

局面では見事に一致している。あまり注目されていなかったようであるのでこの場で取り上げておく。twitterでは字数制限の制約があるが、リアルタイム観戦には複数の候補手が挙がるほうが助けとなるように思う。休止中の@Bonanza_shogi（Bonanza）や@otuki_shogi（大槻将棋）の復活、および他のソフトの新規参入にも期待したい。

3. Xデーは越えたのか

「コンピュータが名人を超える日（Xデー）はいつか」という問いにそろそろ答えを出さなければならない時期に来ているが、万人が納得するような結論は出そうにない。2013年にはプロ棋士 VS コンピュータ将棋の5対5団体戦の実施が発表されその結果によって一定の評価は出されるであろう。その時点ですでに抜いている、という可能性もある。将棋倶楽部24でのボンクラーズとponanzaの記録更新劇は、早指しという条件ではすでにほとんどのプロ棋士を凌駕していることを示唆している。最近数人のアマ強豪に聞いたが、「トッププロと持ち時間5時間でもコンピュータ将棋が勝つ」という意見がいくつも出て驚いた。私の意見は「5時間ならまだトッププロが7割勝つ」が「平均的プロ相手なら5時間でもコンピュータ将棋乗り」である。しかし現状のまま時間が過ぎていくと、長い持時間の使い方や入玉型の評価といった技術をコンピュータ将棋が学ばないまま抜き去ってしまう可能性が高い。現在の現役プロ棋士の立場では「負けてはならない」として対局に臨まなければならないが、互角あるいは不利と考えて思い切った作戦に出たときにどんな勝負なるかも興味深い。切磋琢磨する対局が多く行われることが一観戦者の願いである。

4. 将棋の結論は出るのか

2012年3月7日に第74回情報処理学会全国大会のイベント「コンピュータ将棋はまだ止まらない」にパネリストの1人として参加させて頂いた。そのときに「(将棋の結論が出る) Xデーは来るか?」という質問を受けた。私の回答は「今世紀中には来る」。確固とした根拠はなく一種の勝負手に近いが、全局面に勝ち／負け／引き分けのタグを付けることは不可能でも、初型からの結論は80年後には出ている（weakly solved）と考えている。しかもその結論は引き分けではないかと推測しているが、そのためには（たとえ名人を負かしたとしても）継続した研究が必要である。この分野の今後より一層の発展を祈りたい。

i *奈良女子大学理理学部
〒630-8506 奈良市北魚屋西町
E-mail shinoda@cc.nara-wu.ac.jp

「戦略的なアマトップ合議はコンピュータ将棋に勝てるか？」

伊 藤 毅 志 *

1. 対局に向けて

あから2010が清水市代女流王将に挑み、勝利を収めた対戦から、プロ棋士とコンピュータの次の対戦の明確な計画が立たないまま、2011年の第21回世界コンピュータ将棋選手権は終了した。あからと清水女流との対戦は世間からも非常に注目を集め、人間とコンピュータの対戦の機運が盛り上がってきている。選手権の広報担当をしていると、選手権の際にいつもプレスの人から、「今年は選手権後に人間とのエキシビジョンマッチはないのですか？」とよく尋ねられる。人間対コンピュータの対戦は、世の中の多くの人の関心事であるとともに、コンピュータの進歩を測る上で、必要不可欠なものであると考えている。

私は、電気通信大学の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という立場から、何らかの対人間戦が組めないかと考え、急遽対戦を企画することにした。しかし、プロ棋士との対戦は、相応のスポンサーを見つけないと実現できそうにないので、出来る範囲で考えるしかなかった。かと言って、今更アマチュアトップとの対戦を行っても、既にトップアマチュアとの対戦は何度も行なっており、このところアマチュアにはかなり勝ち越しているのので、対戦を引き受けてくれるトップアマチュアも少ないだろうし、単純な対戦ではイベントとして盛り上がらないのではないかと考えた。

そこで、コンピュータのことを知り尽くしたトップアマチュアに事前に十分に研究していただいて、人間側に有利な持ち時間で、その場で駒を動かして相談しながら手を選ぶ対戦はどうだろうか考えた。人間側にとっては、複数の目で局面を見ることで見落としを減らすという点、また一対一の対戦の重圧を少なくするという点の2つで、心理的にも大きなメリットがあると考えた。

本イベントの趣旨としては、「本当にもうアマチュアトップではどうやっても勝てないレベルに至っているのか？」ということと、「コンピュータを研究し、持ち時間の有利な状態でゆっくり相談することでコンピュータの欠点を浮き彫りにできないか？」という2つの点を目的として対戦の計画を立てた。

コンピュータ側は、選手権の優勝「ボンクラーズ」と準優勝「Bonanza」に選手権終了後の早い時期にコンタクトを取り、出演を依頼した。その時点では、両者から快い返事を得られた。

人間側の人選では、コンピュータ将棋に造詣が深く、選手権やコンピュータ将棋のイベントでいつもご尽力していただいている古作登氏と篠田正人氏の二人がまっさきに頭に浮かんだので、早速コンタクトを取ってみた。趣旨を説明した所、お二人も興味を持っていたいて、快諾のお返事をいただくことができた。

コンピュータ側、人間側、両者から承諾を得られたので、対戦の実現に向けて、対戦謝金を支払うための準備をはじめることにした。保険として、自分の比較的自由になる研究費やCSAに経費を肩代わりしていただく可能性を掛け合いながら、ドワンゴさんにこの対戦についてお話しを持っていったところ、かなり興味を持っていただけた。その結局、ドワンゴさんからは、対戦する人への謝金、情報処理学会からは、人間対戦者お二人への交通費分を負担いただけることとなり、この対戦が実現できた。

対戦に向けて準備を進めていたが、ボンクラーズの伊藤英紀さんから、急遽対戦に向けた情報提供へのご協力が得られなくなり、やむを得ず、あから2010のハードウェア劣化版の「あから1/100」を準備することとなった。

2. 対戦の概要

このイベントは、そもそもアマチュア側に能力を出るだけ出しきっていただけるように配慮する必要がある。また、ガチンコ対戦というよりは、お二人が最善と考えるコンピュータ対策を存分に披露していただきかったので、お二人には対局中に自由に相談し、その様子を披露していただく形に拘った。

そのため、通常の対局とは異なり、お二人には大盤解説のように、大盤を前にして、マイクを片手に大盤の駒を自由に動かして、次の一手を決めていくという方法にした。

持ち時間は、コンピュータ側が25分、切れたら一手10秒。人間側は1時間、切れたら一手3分とした。コンピュータ側の持ち時間は、コンピュータ将棋選手権

* 電気通信大学 情報理工学研究科 助教

に準拠した持ち時間で、切れ負けに追い込まれて勝負が決まるのは本意ではないので、切れ負けにならないように 25 分が切れても 1 手 10 秒の持ち時間を用意することにした。人間側は、相談して手を決める上に、自分たちの指し手を聴衆の前で話しながら対戦するというイレギュラーな形のため、かなり長めの設定にした。

コンピュータ側としては、可能な範囲で万全の体制を準備した。保木さんからは、2011 年の選手権と同じマシン構成 (CPU: Xeon W5690, Xeon W3680, Xeon 980X, Xeon W3440, Core i7 L640、プロセッサ数: 17、総コア数 132 コア、メモリ 300GB) で準備している旨、連絡を受けた。急遽準備した「あから 1/100」であったが、GPS 将棋、激指、Bonanza のご協力が得られ、2011 年版のバイナリをいただくことができたので、この 3 プログラムについては 2011 年版にバージョンアップも間に合った。リーダーをどれにするかは短い時間で強さを比較することも出来なかったもので、2011 年通り「激指」をリーダーにして、2:2、1:1:1:1 に票が割れた場合、リーダーである「激指」の手を優先するように多数決合議の重みを決めた。ハードウェア構成は、6 コアの Intel Xeon W3680 を 1 台上で、「GPS 将棋」「激指」「Bonanza」「YSS」の 4 つのプログラムを 1 コアずつで計算させ、多数決合議させるという形にした。ハードウェア構成としては、かなり小規模であったが、事前に Floodgate でテストも数日行なって、安定した動作が行えることを確認した。

2011 年版の「あから 1/100」の制作については、最新版のバイナリを提供していただいた Bonanza の保木さん、GPS 将棋の金子さん、激指の鶴岡さんには大変お世話になった。また、対戦にご理解いただいた YSS の山下さんからも、対戦に対する速やかなご協力いただけることになり、あから 1/100 は完成に至った。協力いただいた各位に、この場を借りて御礼申し上げたい。そんなこんなで、ボンクラーズのいきなりの出場停止というゴタゴタもあったが、なんとか対戦前日を迎えることができた。

3. 対戦前日・リハーサル対局

当日の対戦が円滑にできるかどうかを確かめるために、対戦前日リハーサルを行った。コンピュータ側としては、問題なく動作するのかを確認すること、人間側としても人前で相談していることを話しながら大盤を前に考えるという形は初めてであろうというこ

とから、事前にテストしておく必要があった。また、ニコニコ生中継のカメラの配置などの準備もあった。

カメラの位置も決まり、テスト対局ということで、お二人に実際に相談しながら、Bonanza と対戦していただくことにした。

お二人にお話を伺った所、関西にお住まいのお二人は、この対戦のために、何度か実際に会って作戦を練っていたとのことで、相当に準備を重ねてこの日を迎えた様子だった。ただ、お二人の対戦への意気込みは篠田さんは悲観的で、古作さんは楽観的で非常に対照的だった。

対局の詳細の勝負所などは、篠田さんの自戦記をご覧いただきたいが、初手 3 八銀の出だしは、序盤の研究の成果を垣間見せた出だしだった。篠田さんは、事前に初手の合法手 30 手をすべて Bonanza に試して研究されたようで、2 手目から定跡を外れる合法手の中から有力な手の一つ「3 八銀」を試したとのことだった。作戦は功を奏し、中盤から終盤にかけて人間側が有望な局面が続いた。最後、局面を楽観して負けになったが、当日の本番の対局が楽しみな一戦であった。

<リハーサル対局の棋譜>

日時: 2011 年 7 月 23 日

場所: 電気通信大学西 9 号館 3 階 AV ホール

▲先手: 古作&篠田人間合議、△後手: Bonanza

▲ 3 八銀	△ 4 二飛	▲ 4 六歩	△ 6 二玉
▲ 4 七銀	△ 7 二玉	▲ 7 六歩	△ 8 二玉
▲ 6 八玉	△ 4 四歩	▲ 5 六銀	△ 3 二銀
▲ 7 八玉	△ 4 三銀	▲ 4 八飛	△ 5 二金左
▲ 7 七角	△ 6 四歩	▲ 8 八玉	△ 5 四銀
▲ 9 八香	△ 7 四歩	▲ 9 九玉	△ 7 二銀
▲ 8 八銀	△ 7 三桂	▲ 5 八金右	△ 8 四歩
▲ 7 九金	△ 6 三金	▲ 6 八金寄	△ 6 五銀
▲ 同 銀	△ 同 桂	▲ 6 六角	△ 5 九銀
▲ 4 九飛	△ 6 八銀成	▲ 同 金	△ 8 五金
▲ 5 六歩	△ 7 六金	▲ 3 九角	△ 3 四歩
▲ 7 九飛	△ 7 五歩	▲ 6 六歩	△ 4 五歩
▲ 6 五歩	△ 8 七金	▲ 7 七銀打	△ 同 金
▲ 同 飛	△ 7 六歩	▲ 8 七飛	△ 7 九銀
▲ 7 八金打	△ 8 八銀成	▲ 同 金	△ 7 九銀
▲ 5 五桂	△ 6 八銀成	▲ 6 三桂成	△ 8 三金
▲ 7 五銀	△ 8 八角成	▲ 同 飛	△ 7 八金
▲ 8 六飛	△ 7 九成銀	▲ 5 五角	△ 8 九成銀
▲ 同 飛	△ 同 金	▲ 同 玉	△ 5 九飛

▲7八玉 △3九飛成 ▲6四角 △7三桂
 ▲5三角成 △8九角 ▲6八玉 △4八龍
 ▲5八銀 △6七歩 ▲7九玉 △5八龍
 ▲7一銀 △同 金 ▲同 馬 △同 玉
 ▲6二金 △同 飛 ▲同 成桂 △同 玉
 ▲2二飛 △5二桂 まで98手で後手の勝ち

なお、この日、事前に振り駒も行い、第1戦の対「Bonanza」戦は人間側の先手、第2戦の対「あから1/100」戦は、人間側の後手ということに決まった。

4. 対戦当日

当日は熱心な将棋ファン、コンピュータ将棋関係者が公開対局の会場を埋めた。樂觀的な古作さんと悲觀的な篠田さんの掛け合いの息もピッタリで、こういった解説会や聞き手の経験豊富な古作さんが軽快に話を進め、篠田さんが冷静に読み筋を披露するといった形で、私が想像していた以上に興味深い人間合議対局となった。個人的な印象だが、事前にお二人が十分に打ち合わせをしてきたこともあり、序盤の方針もピッタリ息が合っていた。また、中盤以降も効率良く候補手を挙げ、大盤を使って候補手を深く掘り下げ、お二人の相談将棋は噛み合って進んでいるようだった。



図1 指し手を決める人間合議側

人間合議側は、以下の方針を立てて対戦に臨んだとのことだった。

- ・攻め合いの局面はコンピュータの土俵になるので、なるべく避ける
- ・対コンピュータ戦で勝率の高い戦型があるので、そのような局面を目指す。

→具体的には、二人とも居飛車党なので、出来れば相居飛車で入玉模様の将棋を目指す。(初手2六歩だとわずかながら居飛車になりやすいとのこと)



図2 指し手を伝えるコンピュータ側

とにかくコンピュータとの対戦は、対戦する人間側に重圧がかかり、重苦しい雰囲気になりがちだが、古作さんの明るいキャラクターにも助けられ、対戦は、和やかなムードで始まった。

5. 第1戦：対 Bonanza 戦

Bonanza は、ほぼ選手権の時と同じマシン構成で、電通大の保木さんの研究室にあるマシンを会場とネットワークで繋いで、リモート対戦で行った。



図3 後手 Bonanza:58 手目4二同角まで

図3の局面で、先手59手目に4二同角成と応じたが、Bonanza の思考ログを見ると、コンピュータは、ここで篠田氏の推奨した9一角成を予想していた。この局面は、難解で、もしかすると既に人間側が勝ちにくい局面になっているのかも知れないが、ここは当初の予定通り、上部を開拓して入玉模様の将棋を選ぶべきだったのかも知れない。この局面以降、Bonanza の評価値は500点以上になり、そのまま下がることなく評価値は上がり続け、勝利を収めた。

<第1戦：人間合議 VS Bonanza の棋譜>

日時：2011 年 7 月 24 日

場所：電気通信大学西 9 号館 3 階 AV ホール

▲先手：古作&篠田人間合議、△後手：Bonanza

▲2六歩	△3四歩	▲7六歩	△4四歩
▲4八銀	△4二銀	▲5六歩	△5四歩
▲5八金右	△6二銀	▲6八銀	△5二金右
▲7八金	△3二金	▲6九玉	△4一玉
▲7七銀	△3三銀	▲7九角	△3一角
▲6六歩	△7四歩	▲6七金右	△6四角
▲5七銀	△3一玉	▲6五歩	△4二角
▲6六銀右	△7三桂	▲3六歩	△4五歩
▲5五歩	△同 歩	▲同 銀	△4三金右
▲4六歩	△6五桂	▲4五歩	△7七桂不成
▲同 金上	△5三銀	▲4六角	△6四歩
▲4四桂	△同 銀右	▲同 歩	△同 銀
▲同 銀	△同 金	▲5一銀	△同 角
▲6四角	△4二飛	▲5三銀	△2二玉
▲4二銀成	△同 角	▲同 角成	△同 金
▲2五歩	△3二銀	▲2四歩	△同 歩
▲2三歩	△同 銀	▲2五歩	△同 歩
▲8一飛	△4一歩	▲8三飛成	△3三銀
▲2四歩	△同 銀直	▲4六角	△7五歩
▲5六歩	△7六歩	▲同 金直	△5五桂
▲5七金	△3九角	▲3八飛	△6七銀
▲5五歩	△5七角成	▲同 角	△4七金
▲2四角	△3八金	▲3三角成	△同 桂

まで 92 手で後手の勝ち

6. 第2戦：対あから 1/100 戦

昼食休憩を挟んで、第2戦のあから 1/100 との対戦が行われた。お二人は、昼食休憩で気持ちを入れ替え、この対戦に臨まれようとしているように見受けられた。

あから 1/100 は、ボンクラーズの代役として急遽準備されたプログラムで、激指、Bonanza、GPS 将棋については、2011 年版のバイナリでリニューアルしたものの、マシンの準備が整わず、6 コアの Intel Xeon W3680、1 台で、各コアに 4 プログラムを割り当てる低いマシンスペックでの対戦であった。正直、午前の Bonanza よりもレーティングにして 100 以上は低いのではないかと予想された。

古作さん、篠田さんも Bonanza よりも勝機が高いと考えていたようで、そこに心の隙が出たのかも知れない。

序盤から、人間合議側の想定通りの展開になり、矢倉早囲いするコンピュータに対して、7一で態度を保留していた銀により、棒銀端攻めを敢行するという人間側の思い描いていた勝ちパターンに嵌っていった。

あから 1/100 の評価値の推移を見ると、±200 ぐらいを行ったり来たりしていて、ほぼ互角と考えているようだった。評価値に差が開いたのは、古作さんの自戦記でも指摘している図4の75手目、後手が6七の金を香車で取った手に対して6七同金と応じた局面であった。ここで、4三銀は優勢を意識して安全に指そうとした疑問手だった。人間合議側は次の5五飛を見落としていて、一気に形勢を損ねてしまった。

コンピュータ側はここで、Bonanza と激指が2五銀、GPS 将棋が9六歩、YSS が8六歩という手を予想していた。ただ、5五飛に動揺した人間側が8二飛と指した手が手拍子の敗着だったようで、ここでも、2五銀や9六歩と指していれば、まだ勝負所が残っていたかも知れない。

8二飛に対して、9五香と走った局面では、すべてのプログラムが一気に評価値を 600 点以上に上げ、そのまま押し切ってしまった。



図4 先手あから 1/100: 75 手目6七同金まで

<第2戦：人間合議 VS あから 1/100 の棋譜>

日時：2011 年 7 月 24 日

場所：電気通信大学西 9 号館 3 階 AV ホール

▲先手：あから 1/100、△後手：古作&篠田人間合議

▲2六歩	△3四歩	▲7六歩	△4四歩
▲4八銀	△4二銀	▲5六歩	△3二金
▲3六歩	△5二金	▲6八玉	△4三金右
▲7八玉	△8四歩	▲6八銀	△8五歩
▲7七銀	△5四歩	▲5八金右	△4一玉

▲6六歩	△3三銀	▲7九角	△3一角
▲8八玉	△7二銀	▲4六角	△8三銀
▲6七金	△8四銀	▲7八金	△4二角
▲5七銀	△3一玉	▲1六歩	△9五銀
▲9六歩	△8四銀	▲6五歩	△9四歩
▲6六銀右	△2二玉	▲3七桂	△1四歩
▲5五歩	△同 歩	▲2五桂	△2四銀
▲5五銀	△9五歩	▲同 歩	△同 香
▲9七歩	△5四歩	▲6六銀引	△9二飛
▲5八飛	△9七香成	▲同 香	△9六歩
▲同 香	△9五歩	▲同 香	△同 銀
▲6八角	△6四歩	▲9九香	△6五歩
▲同 銀	△6一香	▲5四銀	△同 金
▲同 飛	△6七香成	▲同 金	△4三銀
▲5五飛	△8二飛	▲9五香	△5四歩
▲6五飛	△6四金	▲6六飛	△2五銀
▲同 歩	△6五桂	▲5九香	△7四歩
▲4六角	△7三桂	▲9三香成	△6二飛
▲6八銀	△4五歩	▲3七角	△6一飛
▲7二銀	△3一飛	▲8三成香	△7五歩
▲7三成香	△7六歩	▲同 金	△8六歩
▲同 歩	△9一飛	▲9七歩	△9六歩
▲同 歩	△7五金	▲同 金	△同 角
▲6五飛	△8六角	▲9七金	△同 角成
▲同 玉	△7六金	▲8七金	△8六歩
▲同 金	△9八金	▲同 玉	△8六金
▲8八角	△3三桂	▲8七歩	△7六金
▲9七金	△7八金	▲7四成香	△2一飛
▲9九角	△5五歩	▲同 角右	△5四銀
▲3三角成	△同 金	▲6二飛成	△3二角
▲3三角成	△同 玉	▲4四金	△2二玉
▲3二龍	△同 玉	▲3三銀	△4一玉
▲5三桂	まで149手で先手の勝ち		

7. 対戦のまとめ

プロ棋士との対戦が難しい状況で、これまで、コンピュータとトップアマチュアとの対戦を行ってきたが、今回の対戦で、とうとう確実にアマチュアトップは超えたのではないかという実感を得た。古作さんと篠田さんは、トップアマチュアであるばかりかコンピュータ将棋についても非常に詳しい。あから1/100との対戦中、お二人が発話された「これは激指っぽい」とか「コンピュータならこう指してくる」などと相談している内容は、かなりの確率で正しかった。このお二

人が、相談しながら人間側に持ち時間のハンディを付けた状態で対戦し、途中人間側が有望な局面を築きつつも勝ちきれなかったことは、コンピュータ将棋の底知れない中終盤能力の高さを見せ付けた対戦だったと思う。

お二人は事前にコンピュータ（特にBonanza）の序盤の研究を深くされ、自分たちのスタイル（居飛車党）を大きく崩さない範囲で最も勝ちやすい形を研究されていた。リハーサルで初手から定跡を外す奇策「三八銀」も、相居飛車を目指しての選択であった。米長邦雄会長のような未知の領域に引っ張り込む選択は、コンピュータも苦手な局面かも知れないが、人間にとっても未知な領域で、力戦形での大局観勝負に相当の自信がないと取りにくい選択なのかも知れない。コンピュータの弱点を突く今回のお二人の選択は興味深く、人間側にとっては今後の対コンピュータ戦のヒントになるばかりか、コンピュータ側にとっては、現在のコンピュータ将棋の課題を浮き彫りにしているのかも知れない。

お二人の合議が上手く機能していたかという点は、この2戦だけで評価することは難しいが、事前の研究と二人の息のあった対話を聞いている限り、大きな悪影響があったとは考えにくい。対戦形式のイレギュラーさがあったとすれば、大盤の前で観客の前で思考過程を話しながら手を決めるという環境が、どの程度思考の妨げになったかという点は、考慮に入れる必要があるだろう。古作さんは大盤だと「離れてみないと全体を見渡しにくくなりがちである」という点に言及されていた。

合議のメリットとしては、古作さんも自戦記の中で触れているが、複数の視線による見落としの軽減という点が指摘されているが、反面、二人で見ていることによって責任が分散して、第2戦で見られた「5五飛の見落とし」にもつながった可能性もある。人間合議が心理面にどのような影響をあたえるのかという点は、認知科学者として興味を惹かれるテーマである。今後も研究対象としていきたいと思った。

余談であるが、リベンジマッチとして、この対戦の後、11月にゲームプログラミングワークショップの特別セッションにおいて、お二人+観客合議が、あから1/100に対して、同様の条件で対戦するイベント企画を行った。やはり矢倉の熱戦になったが、これも人間側は勝ちきれなかった（棋譜は、付録参照）。

2012年には、（引退したとはいえ）元名人の米長邦雄

会長との電王戦が始まったが、もしかすると、これがアマチュアとコンピュータとの最後の公式の場での対戦になったのかも知れない。それほどまでに、コンピュータの強さを見せ付けた対戦であった。

付録：GPW 特別イベントの棋譜

<リベンジ戦：人間合議 VS あから 1/100 の棋譜>

日時：2011 年 11 月 5 日

場所：箱根セミナーハウス

▲先手：古作&篠田+観戦者による人間合議

△後手：あから 1/100

▲7六歩	△8四歩	▲6八銀	△3四歩
▲6六歩	△6二銀	▲5六歩	△5四歩
▲4八銀	△4二銀	▲5八金右	△3二金
▲7八金	△4一玉	▲6九玉	△5二金
▲7七銀	△3三銀	▲7九角	△3一角
▲3六歩	△4四歩	▲6七金右	△7四歩
▲6八角	△4三金右	▲7九玉	△6四角
▲3七桂	△3一玉	▲8八玉	△8五歩
▲3八飛	△2二玉	▲2六歩	△5三銀
▲1六歩	△1四歩	▲5七銀	△7三角
▲4六銀	△2四銀	▲1八香	△9四歩
▲9八香	△6四角	▲9九玉	△7三桂
▲2五歩	△1三銀	▲8八金	△3三桂
▲7九角	△9五歩	▲1七香	△8一飛
▲6八角	△4二銀	▲5七角	△4五歩
▲同 桂	△2五桂	▲3五歩	△4四歩
▲3四歩	△4五歩	▲同 銀	△1七桂成
▲4六角	△同 角	▲同 歩	△8六歩
▲同 歩	△4九角	▲6八飛	△1六成桂
▲7二角	△7一飛	▲6三角成	△8五歩
▲同 歩	△同 桂	▲4四銀	△同 金
▲6二馬	△3四金	▲7一馬	△8七歩
▲同 金	△7八銀	▲同 飛	△6七角成
▲7九銀	△7八馬	▲同 銀	△3八飛
▲8二飛	△7八飛成	▲4一角	△8七龍
▲5三馬	△7八金	▲3二角成	△1二玉
▲2二金	△同 銀	▲同 馬	△同 玉
▲4二飛成	△1三玉	まで 110 手で後手の勝ち	

<参考：本イベント Web ページ>

http://entcog.c.ooco.jp/entcog/event/event2011_comvshum.html

コンピュータ将棋対策としての序盤戦の一考察

篠田 正人 (奈良女子大学 理学部 数学科) ¹

1. はじめに

2011 年 7 月 24 日に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の特別企画「戦略的アマトップ合議はコンピュータ将棋に勝てるか?」¹に筆者は古作登さん(大阪商業大学アミューズメント産業研究所)との人間ペアの一員として参加させて頂いた。関係者の皆様には大変お世話になり、この場をお借りしてお礼申し上げたい。24 日の本番の 2 局 (VS Bonanza、VS あから 1/100) のための事前準備の内容および対局結果と反省については古作さんの稿を参照頂くことにして、本稿では人間のコンピュータ対策として「序盤早々から定跡を外すこと」に特化した作戦について述べ、その実行例としてイベント前日に行われたリハーサル対局を取り上げる。ここからの内容はあくまで作戦の一例であり、多くの方々(特に私より強い方や私よりプログラムを理解している方)が少しでも興味を持って追試や新戦略を後に続けて下さればうれしく思う。

2. Bonanza 対策としての序盤戦術：定跡外しの意義

今回の対戦相手は Bonanza およびあから 1/100 (事情によりボンクラーズから変更)ということ、主に Bonanza6.0 に絞って対策を考えることにした。人間側にとって、Bonanza は手軽にダウンロードできて試験対局を何度でも行えることが利点である。筆者は Bonanza とは以前のヴァージョンから何度も試験対局を行っており、また Bonanza の多くの棋譜(コンピュータ将棋選手権や floodgate など)を目にしているので指し手の傾向は理解しているつもりである。もちろん Bonanza の強さも十分に体感しており、率直に言えば、真っ向からぶつかっては勝率的看着(少なくとも筆者では)苦しいと思っている。

そして Bonanza に限らずコンピュータ将棋は年々さらなる棋力向上が図られているが、最近のコンピュータ将棋の強化度は実感としてはわからない。仮に探索の深さが 18 手から 20 手に延びたとすれば自己対戦ではかなりの勝率差になると思われるが、人

間からではその差はほとんど見えない。しかし、思考時間やマシン環境はやはり強さに大きく影響するものと思われる：筆者が Bonanza と試験対局をするとき「1 手 3 秒」と「1 手 10 秒」、あるいは「1 手 10 秒」と「55 分切れ負け」の間に差があることは体感としてわかる。自己対戦で Elo400 点以上強くなっていれば人間でも指してみても違いがわかるのではないかと想像する。

今回のイベントの対戦では、コンピュータ将棋側の持ち時間は 25 分切れたら 10 秒という設定である。そのため、なんとか序盤で時間を使わせて早めに 10 秒将棋に持ち込むことは人間の勝率を上げる大きな要因であると考えた。そのために、可能な限り早く定跡形を外して持ち時間を使わせるにはどうすればよいか、がここからのテーマである。また、定跡を外すことは時間を使わせるだけでなくコンピュータ将棋の序盤のぎこちなさ(不自然な駒組み)を誘発するため、定跡外し作戦は長い持ち時間の対戦でも有効に働くかもしれない。

Bonanza はある程度の定跡データが入っており、序盤で多くの実戦例がある手をこちらが選択すれば即座に定跡手を返される。そこで、プロの実戦例がなく、しかも相手の様々な駒組に対応できてすぐに不利にならない作戦を初手から考え、試験対局など様々なテストを行ってみることにした。ただし今回の対戦では試験対局のマシン(NPS がおよそ 300K)はイベント当日の環境と大きく異なるため、あまり Bonanza の指し手は決め打ちできないことにも注意を払った。多くの対戦機会を通して、どのようなスペックの相手にも共通して有効な序盤作戦を考えることも将来の目標としたい。

注：定跡外しの対極にあるコンピュータ将棋対策として、「詰みの近くまで定跡化されている作戦に誘導し、その先の最新研究によって勝つ」という策もある。その成功例として東大将棋部 4 名の相談将棋 VS あから 1/100 (伊藤毅志、三人寄れば文殊の知恵は本当か?、情報処理学会報告 GI-26 No. 4 所収)を挙げておく。

3. 初手スペシャル

将棋の初手は 30 通りある。プロ棋戦での初手はこのうち▲7 六歩と▲2 六歩が大半を占める。しか

¹ 「戦略的アマトップ合議はコンピュータ将棋に勝てるか?」特設 Webpage、
http://entcog.c.ooco.jp/entcog/event/event2011_comvshum.html

し▲5六歩や▲5八飛といった作戦も珍しくなく²、全く実戦例のない作戦に誘導することは簡単ではない。この30通りの初手のうち、Bonanza6.0が定跡として即座に2手目を返したものは

▲9六歩、▲7六歩、▲6六歩、▲5六歩、
▲3六歩、▲2六歩、▲1六歩、▲4八銀、
▲7八金、▲7八飛、▲6八飛、▲5八飛

の12通りであった。そこで、残りの18通りから「先手が不利にはならない」初手を探した。可能性があると考えたのは以下の5通りである。

▲3八飛、▲4八飛、▲5八金右、
▲3八銀、▲4六歩

このうち▲3八飛と▲4八飛は先手がすぐに悪くなる順は思いつかなかったが、人間も見慣れない形なので先手もこの後の駒組に苦勞すると考え除外した。▲4六歩は△8四歩と突かれて相居飛車模様になったときに▲3八銀に比べて不急の一手であり、△8六歩からの飛先交換からかすめ取られる可能性も生じる。▲5八金右は△3二飛から石田流に組まれたときに金を上がっているのがマイナスになるのが気になった。そこで▲3八銀を最有力候補とした。▲3八銀は部分的にはしばしば実戦に現れる見慣れた形のため、人間が感覚的にも指しやすい。この後の駒組みを具体的に述べれば

8四歩・・・▲2六歩から相掛かり模様に組む。後手に飛先交換を許すが、先手もいつか飛先交換ができれば損はない。ただし後手の速攻棒銀に注意が必要。相掛かり後手番のつもりで指す。

3四歩・・・▲4六歩から▲4七銀とし、相手が居飛車か振り飛車かを見定めて駒組をする。もし振り飛車にされたら右四間飛車、居飛車なら角換わりや右玉を考慮に入れて指す。

のように、居飛車・振り飛車両方に対応することができる。

この考察を基に、何局か Bonanza6.0 と試験対局を行った。Bonanza の指し手や読み筋は一定でなく実験ごとに（同じ持ち時間でも）揺らいだが、

- ◆ 短時間の読みでは△8四歩
- ◆ 長時間の読みでは△3四歩または△4二飛の傾向が見て取れた。短時間設定では△8四歩から飛先交換のあとひねり飛車模様に組み、先手▲2四歩からの飛先交換をさせないために△3四歩をず

っと突かないといった不自然な駒組が散見された。これに対し、長い持ち時間では振り飛車にして美濃囲いに組む、という作戦が多いように思われた。持ち時間 55 分の設定では2手目以降の読み筋ウィンドウに何度も

△4二飛▲4六歩△6二玉▲4七銀△7二玉という順が現れた。実際に対局してみて、初手▲3八銀は序盤ですぐに先手が不利になることはなく、先手番の得は消えているかもしれないがそれなりに指せる作戦、という感触を得た。

4. リハーサル対局

本番前日の23日に、Bonanza とリハーサル対局を行うこととなり、Bonanza に対して先手番となったので初手▲3八銀を実行してみることにした。なお、本番の作戦については早い段階から（古作さんの稿にあるとおりの）居飛車系統の作戦に決めていたので、▲3八銀の是非については古作さんとも事前にはほとんど相談していない。また、Bonanza 先手のときの定跡外しのよい作戦がみつからなかったことも、本番でこういう策をとらなかった一因である。

リハーサルのマシン環境および持ち時間設定は翌日の本番と同じものであった。序盤は以下のように進化した（全棋譜は前述の Webpage を参照）：

▲3八銀△4二飛▲4六歩△6二玉▲4七銀△7二玉▲7六歩△8二玉（下図）



初手▲3八銀に対し、Bonanza の2手目は△4二飛。ログによると△4二飛に3.2票、△3四歩に1票、△8四歩に0.2票入っており、事前調査と似た傾向にある。また、4手目も△6二玉に2.2票、△4四歩に2票と票が割れており、また△3四歩という常識的な指し手が候補に挙がっていないところが興味深い。また6手目は△7二玉に4.3票、8手目は△8二玉に4.4票（満票）と玉を入城させる手

² 「初手スペシャル」、kansai-shogi.com Web Magazine、
<http://www.kansai-shogi.com/webmagazine/2-2.htm>

の優先度が高いことがわかる。このあたりは他のソフトとも比較してみたいところである。

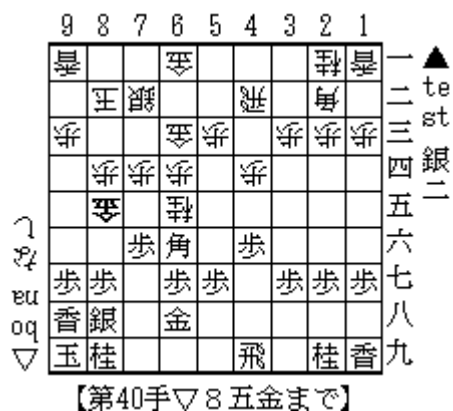
指し手は進み、下図の局面を迎えた。ここでもまだ後手は△3四歩を突いていないのが注目に値する。この型では▲4五歩から角交換されないため、先手の仕掛けを封じている。この形のプロの実戦例は皆無である。図の▲6八金寄は、リハーサルということもあり△5九銀のスキを作ってBonanzaの仕掛けを誘ってみた意味がある。



【第31手▲6八金寄まで】

第2図からの進行は

△6五銀▲同銀△同桂▲6六角△5九銀▲4九飛△6八銀成▲同金△8五金（下図）

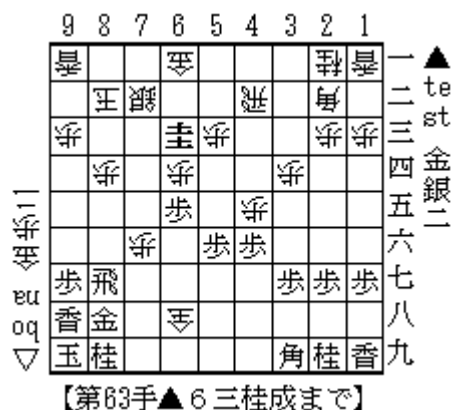


【第40手△8五金まで】

こちらの読み筋通り Bonanza は仕掛けてきた。△3四歩が突いていない形なので後手は角の活用に二手（△3四歩～△4五歩）かかるため、仕掛けさせても十分戦えそうという先手の判断に対し、Bonanza もログを見る限りこれでやや指せるとの評価である。図の△8五金が初めて人間側の読み筋にない手であったが、以下の進行でも先手が大きく不利にはならなかった。この後激しい斬り合いになり次図の局面を迎えた。

▲6三桂成と金を取れた下図の局面はおそらく先手優勢である。以下△8三金▲7五銀△8八角成▲同飛△7八金▲8六飛△7九成銀と本譜は進み、そこで▲7四銀打とすれば先手勝ちだった（注：本

稿末の付録参照）。楽観で読みに突っ込みを欠き逆転負けをしたのは残念であったが、序中盤の作戦としては十分であったように思われる。



【第63手▲6三桂成まで】

5. 序盤作戦の将来像

今回は先手番での初手に絞って定跡にない手を探したが、後手番の2手目や先手番の3手目まで範囲を広げれば指せる手はいろいろ残っていそうである。近年のプロ棋士の棋譜においても2手目△3二飛が升田幸三賞を受賞し、石田流ではこの他にも下図で▲7四歩△同歩▲5八玉という奇想天外の手順が現れている。



【第6手△8五歩まで】

先入観に捉われず一手一手考えてみれば、まだまだ新定跡の鉱脈を掘り当てることができそうである。折しも2011年度の世界コンピュータ選手権で芝浦将棋が定跡を全く用いないという試みをみせていた。定跡をいったん無視して人間もコンピュータも序盤から考えてみることで、近い将来また画期的な新戦法が生みだされるかもしれない。イベント対局の話から飛躍して大風呂敷を広げるような原稿となってしまったが、もっともっと楽しみな将棋がたくさん見られることを期待して筆をおくことにする。

付録 リハーサル対局は本当に先手勝勢だったか

し、

リハーサル対局の終盤について本文中に「▲7四銀打なら先手勝ちだった」と述べたが、その後の解析により実はそれほど簡単ではないことが判明した。双方の詰み筋が絡む難解な局面なので、コンピュータ将棋向け演習問題として取り上げる。特に①～④の詰みがいつ発見できるか確かめて頂きたい。

問題の局面は「71手目▲7四銀打であれば先手勝ちと言えるか?」である。もう一つ類似局面として、その2手前に「69手目▲7四銀打であれば先手勝ちと言えるか?」も考える(下図)。



1. 69手目▲7四銀打に△8八金▲同玉△6二金とすると▲8三銀成△同銀▲7三金以下後手玉に長手数詰み①が生じる。また▲7四銀打に単に△6二金としても▲7八飛が好手で、以下△同成銀▲8三銀成△同銀▲7三金で同様の詰み②となる。▲7四銀打に△同金▲同銀△8八金▲同玉△7七銀には▲9九玉で耐えている。従って▲7四銀打には△8一玉▲8三銀成△同銀▲7三金△8二銀などと後手が粘ることになる。以下▲8二同金△同飛▲7三銀として先手優勢に思えるが、先手玉もすぐ王手がかかる形であり実戦的には予断を許さない。逆転の一例として、▲7四銀打△6二金に▲8三銀成△同銀▲7三金△同金▲同成銀△同玉(下図)と



▲5一角△7二玉▲7三金△8一玉を決めて▲7八飛と補充すると△8七桂▲8八玉に△7七銀が妙手で先手玉は詰み③、という順がある。どの順でも正しく指せば先手勝ちそうだが、簡単ではない。

2. 71手目▲7四銀打に△7七歩成とすると後手玉には▲7三角以下長手数詰み④がある。そこで△7四同銀とし、▲同銀に△8八銀▲同飛△同金▲同玉△7七歩成とするのが好手(局後の検討ではこの手に気づかず)。▲同玉△7八飛▲6七玉△7四飛成と銀を抜き、以下▲8三歩(下図)として△同龍には▲6四成桂、△同玉には▲7五金として私見では先手優勢と判断するが勝ちに至るまでにはまだまだ難しく、とても「▲7四銀打であれば先手勝ち」と簡単に言い切れる局面ではなかったことを報告したい。



ⁱ 奈良女子大学理学部
630-8506 奈良市北魚屋東町
E-mail shinoda@cc.nara-wu.ac.jp

対「Bonanza」、 「あから1 / 100」戦を終えて

古作 登 (大阪商業大学アミューズメント産業研究所主任研究員)

1. 対局依頼～事前準備

2011年の世界コンピュータ将棋選手権で盤をはさんで対局の検討をした奈良女子大の篠田准教授から今回の企画に関する連絡をいただいたのは5月中旬だった。提示された内容は近年恒例となっている人間対コンピュータの対戦を今年は7月に人間の合議対コンピュータの形式で2番勝負として行い、合議する人間側のメンバーは篠田氏と私のコンビで、というプランだった。早速地元奈良で篠田氏と打ち合わせ、持ち時間もある程度確保できると聞いたので、私は喜んでお引き受けすることにした。

対局日までの準備期間は約2カ月、早速自宅のコンピュータ (旧式のレッツノート Core 2 Duo プロセッサ搭載モデル) に最新版の Bonanza6.0 をインストールし練習対局を開始した。また篠田氏から floodgate における主要ソフトの代表的棋譜を送ってもらい、戦形別のソフトの長所短所を自分なりに考察した。さらにコンディション調整のため通勤、出張の移動時などに短、中編 (7～23手程度) の詰将棋の解図を1日最大20題程度行った。

1年半前の2010年2月に大阪商業大学で行った「激指」と筆者のエキシビジョンマッチは持ち時間20分切れ負け、コンピュータ相手に短時間勝負では人間が厳しい事は承知の上で挑んだが完敗。しかし今回の持ち時間は1時間程度で切れても合議のため1分以上の考慮時間、これならば事前の序盤研究によってある程度リードを期待できる戦形に持ち込めば十分戦える (少なくとも楽観的な私は) と考えていた。

◎練習対局で感じたこと

定跡形に進んだ時の序盤はもちろん、駒がぶつかり合ってからコンピュータの中終盤は以前にも増して強く正確、最終盤はトッププロ並みといっているのではないだろうか。

ただし序盤で定跡から離れたとき違和感のある

指し手が時折みられる。したがって人間側が意図的に定跡を外し、そこで有利になるきっかけを求める戦略も考えられるのではないか。いくつかの戦形ではコンピュータ相手に比較的容易に一方的な攻勢を取る形 (人間の勝つ期待値が高い) を築くことが可能なようだ (例: 矢倉単純棒銀、向い飛車からの飛先逆襲など)。

一般的にコンピュータ相手に逆転勝ちが難しいと思われているが、人間側が苦しくなった時でも駒得を餌に玉を中段に脱出して入玉を目指すことで何局かは逆転勝ちをすることができた。やはりソフトは入玉含みの展開は苦手なようだ。

対コンピュータ戦に慣れるに従って私の勝ち星は徐々に増え、対「激指」戦の時同様それなりの自信を得た。これはおそらく筆者のPCがロースペックのためと思われる。練習対局で負けすぎると人間にとっては精神衛生上良くない (「根拠のない自信」も感情を持つ人間の勝負には大切) ことと、財政上の理由からハイスペックのPCを購入してそれでトレーニングすることはしなかった。

2. 人間側が立てた事前の戦略

◎事前合議による合意事項

2-1 合議をする人間側は2人とも大会などでは居飛車を多用しているので、指し手の決定が難しい中盤の分岐点で筋や急所の発見しやすい居飛車で行く。

*練習対局において振り飛車を用いた序盤作戦で明らかに優位に立つ戦形が見いだせなかったのも理由の一つ

2-2 相居飛車の方が居飛車対振り飛車より入玉の可能性がある展開になりやすいので、できれば相居飛車に誘導する。入玉模様になった時はその他の展開に比べはつきり人間側の勝率が高い。

*篠田氏が人間の初手▲2六歩で相居飛車に進む確率が高いことを発見。

2-3 相居飛車でも横歩取りや相掛かりのような飛角がすぐ交換になるような激しい戦いを避ける。人間が読み切れないような長手数の即詰みをコンピュータは常時読みに入れることができるため「アウトレンジ攻撃」を受ける危険性が高く、人間の期待勝率が下がる。したがって角道を止めた矢倉系、コンピュータが一手損角換わりを選んだ場合、人間が一方的に攻める形を築けないようなら二段構えの策として右玉のような待機戦略を取る。

*人間は飛角の利きを活用した大技を見落とすことが多い。

2-4 対振り飛車に関しては亜急戦をベースにし、仕掛けてから一気に攻めると見せて押さえ込みを目指す。振り飛車穴熊に対しては銀冠でやはり押さえ込みの方針。いずれにもならなかった場合はやむを得ず居飛車穴熊で対抗。

*事前の練習において相穴熊は対コンピュータには好結果を生まないとの感触を得ていた。

2-5 どれだけ準備してもすべての戦形を網羅することはできないので、予定外の展開に進んだ場合は分岐点で十分な合議時間を取り期待勝率の高い戦形に誘導できるよう柔軟に対応する。

◎オープニングチャート

人間側先手の場合

< 1 手目 >

事前合議に基づき▲2六歩。

*篠田氏の研究によれば初手▲2六歩のほうがわずかながら相居飛車になりやすいとのこと。

< 2 手目以降 >

A: コンピュータ 2 手目△3四歩なら▲7六歩で A-1 △8四歩には▲6六歩。

*角道を止め「無理矢理矢倉」から練習で勝率の良かった単純棒銀 (▲3八銀～▲2七銀) を目指す。

A-2 △4四歩には▲4八銀。

*入玉将棋になる可能性の低い居飛車対振り飛車

に進む可能性が高いが、仕方がないので亜急戦 (▲4六銀～▲3五歩とし3筋の位確保) をメインとした戦略を遂行。

B: コンピュータ 2 手目△8四歩なら▲7六歩で

B-1 △3四歩には▲6六歩で A-1 に合流。

B-2 △8五歩には▲7七角から角道を止めてやはり「無理矢理矢倉」に持っていく。

コンピュータ先手の場合

C: 初手▲2六歩に対しては△3四歩で

C-1 ▲7六歩なら△4四歩と角道を止めて矢倉模様に誘導。

C-2 こうなる可能性は低いが▲2五歩なら△3三角としやはり無理矢理矢倉に持っていく。

D: 初手▲7六歩に対しては△8四歩とし

D-1 ▲6八銀なら△3四歩とし矢倉を目指す。

D-2 ▲2六歩なら△8五歩と伸ばし▲7七角△3四歩▲8八銀△4四歩でやはり無理矢理矢倉。

D-3 ▲5六歩の中飛車志向なら△3四歩とし5筋の位を取ってきたら居飛車穴熊。それ以外は角交換して左美濃を目指す。多様な戦形に進む可能性が高いので、分岐点で十分合議の時間を取る。

D-4 ▲6八飛あるいは▲7八飛なら居飛車亜急戦を目指し、状況に応じて居飛車穴熊。

*▲7六歩△3四歩▲7五歩からの石田流は序盤早々さばき合いの将棋になる可能性が高く、コンピュータ相手にはリスクが高い戦形と両者認識。

大まかに上記のようなオープニング戦略で行くことを事前に相談し決めていた。

3. 前日リハーサル&実戦

ソフトの動作確認やニコニコ動画中継の進行も考え前日にリハーサルを行った。大盤の前で立ったまま将棋を指す経験は筆者にとって初めてのことであったが、TV番組の進行役などの経験があるのでなんとかすると楽観的に考えていた。

リハーサルの対局は気楽に臨んだこともあり、途中はつきり勝ちのある局面まで持っていくことができた。しかし楽観からそこでじっくり腰を落

とすことをせずに目分量で指したのがまずく結果的に逆転負け。詳細は篠田氏の解説に譲るが、今思い出しても自信をつけるためにもきっちり勝っておくべきだったと後悔している。

なお前日の振り駒で、より強敵と思われる Bonanza 戦で先手番を引き当てたのは人間にとって有利だと思っていた。

◎第1局 ▲人間合議ー△Bonanza

初手からの指し手

▲2六歩 △3四歩 ▲7六歩 △4四歩
▲4八銀 △4二銀 ▲5六歩 △5四歩
▲5八金右△6二銀 (第1図)

<第1図>



予定通り初手▲2六歩でスタート。4手目△4四歩と角道を止められたので振り飛車を予想していたが、△4二銀～△6二銀と矢倉模様にされ意表を突かれる。もちろんこれはこれで一局の将棋だが予想が外れた分持ち時間を多く使ってしまいそうだと少し心配した。

第1図からの指し手

▲6八銀 △5二金右▲7八金 △3二金
▲6九玉 △4一玉 ▲7七銀 △3三銀
▲7九角 △3一角 ▲6六歩 △7四歩
▲6七金右△6四角 ▲5七銀 △3一玉
▲6五歩 △4二角 ▲6六銀右 (第2図)

<第2図>



序盤早々▲4八銀と上がって矢倉棒銀が使えなくなったため通常の矢倉に進めた。途中後手の△6四角が少し早いようなので▲5七銀と上がって盛り上がる作戦を採用した。続く△3一玉も玉の囲いを優先するコンピュータらしい手だが▲6五歩と位を取れるので有り難く感じた。▲6六銀右(第2図)と構えた形は先手が手厚く指しやすいと思った。この時点ではまだ気が早い、金銀を密集させた構えで盛り上がると入玉模様の将棋になる確率が高まり当然期待勝率もアップする。

第2図からの指し手

△7三桂 ▲3六歩 △4五歩 ▲5五歩
△同歩 ▲同銀 △4三金右▲4六歩
△6五桂 ▲4五歩 △7七桂不成▲同金上
△5三銀 ▲4六角 (第3図)

6五の位を目標にした△7三桂は一番恐れていた手。続く△4五歩は予想していなかったが指されてみると▲4六角を消した好手だということに気付いた。5筋を交換したものの△4三金右とされた局面が容易でない(わずかに不利か)ことを感じ、時間を使って合議し打開策を見出そうと悩んだ。▲5八飛は△5七歩と叩かれる手がいや。6五の位を守るなら▲5六金だが守りの金が四段目に離れるので Bonanza 流の猛攻をされるリスクがある。

<第3図>



迷った末に結局▲ 4六歩とし△ 6五桂からの銀桂交換は甘受する方針に決定した。第3図まで進んでみると4六の角と天王山の銀が好位置で4五の位も大きく、形勢を持ち直した事を意識、「ひょっとしたらこのまま攻め勝てるのでは」と楽観視していた。前日のリハーサル対局でも終盤はつきり優勢を意識した場面があったので、ついそう思ってしまったが今冷静に局面を見直すと、先手は駒損だし玉が城外に露出しているため到底楽観できる状況ではない。

第3図からの指し手

△ 6四歩 ▲ 4四桂 △ 同銀右 ▲ 同歩
 △ 同銀 ▲ 同銀 △ 同金 ▲ 5一銀
 △ 同角 ▲ 6四角 △ 4二飛 ▲ 5三銀
 △ 2二玉 (第4図)

△ 6四歩と角筋を防いだ時に局後のコンピュータの読みでは▲ 6五桂があったとのこと。しかしこの手は私にはちょっと浮かばない。篠田氏も同感とのこと。本譜の▲ 4四桂は第一感で、篠田氏が4筋で精算した後の▲ 5一銀から王手飛車の筋をいち早く発見。良く読んでみるとかなり有力で、あらためて合議のメリットを感じた。▲ 5三銀と飛金両取りに銀を打ち手ごたえを感じていたのだがあっさり△ 2二玉とかわしたのがうまい受けだった。

<第4図>



ここで二人の意見が真っ二つに分かれる。私は▲ 4二銀成△ 同角▲ 9一角成として上部脱出も含みに粘る順。篠田氏は▲ 4二銀成△ 同角▲ 同角成△ 同金▲ 2五歩で攻め合いを目指す順。合議をしてもすぐには結論が出なかった。

第4図からの指し手

▲ 4二銀成△ 同角 ▲ 同角成 △ 同金
 ▲ 2五歩 △ 3二銀 ▲ 2四歩 △ 同歩
 ▲ 2三歩 △ 同銀 ▲ 2五歩 △ 同歩
 ▲ 8一飛 △ 4一歩 ▲ 8三飛成△ 3三銀
 (第5図)

局後コンピュータが指摘したのは第4図で▲ 4五歩とする手。手順に△ 4三金引とされるとかえって守りを固めてしまう感じが気になって人間にはちょっと浮かびにくい。本譜の▲ 4二銀成以外で攻め筋としては▲ 5二歩がアマ県代表クラスなら容易に浮かぶ手で、以下△ 5四金▲ 4二銀成△ 同角▲ 同角成△ 同金▲ 5一歩成が予想され、と金ができるだけ本譜よりはましだろうが先手わずかに苦しいか。ただし前述の▲ 9一角成と▲ 4二同角成に意見が割れた影響で、▲ 5二歩が検討されることはなかった。

<第5図>



【第72手▽3三銀まで】

改めて読み直してみると▲4五歩はやはり好手のようだ。△4三金引ならば▲4二銀成△同角▲9一角成で次の▲5五馬が好点。△5四金なら▲4二銀成△同角▲同角成△同金▲5一飛の攻め合いでいい勝負か。

持ち時間をかなり投入した合議の結果本譜の順を選んだが、コンピュータに豊富な持ち駒を自陣に投入されてがっちり受けられた第5図は人間側のはっきり負け筋。以下は勝負どころもなく押し切られた。持ち時間の1時間は想像していたよりはるかに短く感じられた。

第5図以下の指し手

▲2四歩 △同銀直 ▲4六角 △7五歩
 ▲5六歩 △7六歩 ▲同金直 △5五桂
 ▲5七金 △3九角 ▲3八飛 △6七銀
 ▲5五歩 △5七角成▲同 角 △4七金
 ▲2四角 △3八金 ▲3三角成△同 桂
 まで92手で Bonanza の勝ち

◎第2局 ▲あから 1/100-△人間合議

初手からの指し手

▲2六歩 △3四歩 ▲7六歩 △4四歩
 ▲4八銀 △4二銀 ▲5六歩 △3二金
 ▲3六歩 △5二金 ▲6八玉 △4三金右
 ▲7八玉 △8四歩 ▲6八銀 △8五歩
 ▲7七銀 △5四歩 ▲5八金右△4一玉
 ▲6六歩 △3三銀 ▲7九角 △3一角
 ▲8八玉 (第1図)

<第1図>



【第25手▲8八玉まで】

リハーサル対局も本番1局目も人間が面白いと思える局面を築くところまで持っていったのに無念の敗戦。悔しさは残っていたが相手は機械、「ターミネーター」相手に人間が心を揺らしているようでは到底勝つことはできないと自分に言い聞かせて2局目に臨んだ。

第1図までの進行は予定通り。第1局とは違い今度は銀を7一に置いたままなので勝率の高い作戦を使えると内心喜んでいた。

第1図からの指し手

△7二銀 ▲4六角 △8三銀 ▲6七金
 △8四銀 ▲7八金 △4二角 ▲5七銀
 △3一玉 ▲1六歩 △9五銀 ▲9六歩
 △8四銀 ▲6五歩 △9四歩 ▲6六銀右
 △2二玉 ▲3七桂 △1四歩 (第2図)

<第2図>



【第44手▽1四歩まで】

第1図のやや早い▲8八玉はコンピュータとの練習対局ではしょっちゅう経験していたので予想通り。二十手近く後に早い玉寄りをとがめられる危険性を今のコンピュータは気付かないようだ。それをとがめるべく△7二銀から△8三銀と単純棒銀で攻め立てるのが用意の作戦だ。第2図まで組みあげて、後手番の矢倉としては△9五歩からの仕掛けの権利があるだけに十分と思っていた。

第2図からの指し手

▲5五歩 △同歩 ▲2五桂 △2四銀
 ▲5五銀 △9五歩 ▲同歩 △同香
 ▲9七歩 △5四歩 ▲6六銀引△9二飛
 ▲5八飛 △9七香成▲同香 △9六歩
 ▲同香 △9五歩 ▲同香 △同銀
 ▲6八角 (第3図)

コンピュータに▲5五歩から5筋の歩を交換されたが後手陣にさしたる影響はない。予定通り△9五歩からの端攻めを執行し我々は自信を深めた。△9五同香でよくある攻め筋の△同銀だと先手の銀が6六にいるため▲7五歩と角筋を止められる順で攻めがうまくいかないと判断した。本譜の攻めだと後手は歩切れになってしまうけれど9五に銀が進出して香が持ち駒。△4五香の筋を避け▲6八角とバックさせた第3図の局面、楽観派の私は有利を意識した。

<第3図>



【第65手▲6八角まで】

第3図からの指し手

△6四歩 ▲9九香 △6五歩 ▲同銀
 △6一香 ▲5四銀 △同金 ▲同飛
 △6七香成▲同金 (第4図)

<第4図>



【第75手▲6七同金まで】

事前の練習対局では端を一点突破してからじっくり攻め、コンピュータが暴れてくるところをいなしつつ差を広げていくという人間の勝ちパターンを何度か経験していた。それを思い出すことができれば第3図でも単純に△9六銀として9七の地点に数を足す手はかなり有力だった。しかし対局中は第3図で歩切れの後手が△6四歩とする味が絶品に感じられ、これでリードを拡大できると思いこんでいた。改めてよく見ると△9六銀ばか

りでなく本譜の△6五歩と歩を取るところで△6一香と控える手も有力だったし、先々2五の桂を食いちぎって攻め合う順も含みに入れるなど、このあたりもっと腰を落として候補手や読みの範囲を広げじっくり合議するべきだった。実戦の進行は6七の金を取らせ玉が薄くなるだけにまずやってこないと思い込んでいた。「ひえー」と私が声を出したのはそのためである。

第4図からの指し手

△4三銀 ▲5五飛 △8二飛 ▲9五香
 △5四歩 ▲6五飛 △6四金 ▲6六飛
 △2五銀 ▲同 歩 △6五桂 ▲5九香
 △7四歩 ▲4六角 △7三桂 ▲9三香成
 △6二飛 ▲6八銀以下略
 149手であから 1/100 の勝ち

少し前までわずかにリードしていたという気持ち（私の楽観で実際はほぼ互角だろう）が、大事に行きたいという気持ちで受けに回った△4三銀が大悪手。盤面全体を広く見れば一目の△2五銀と桂を食いちぎって▲同歩ならば△8六桂と勝負する一手だった。このあたり冷静さを失って視野が狭くなっていた。

楽観からくる読み不足に視野狭窄、私が盤面に集中しきれていなかったことの証明で、パートナーの篠田氏には申し訳ない事をした。

1局目の開始時からここまで観客や視聴者を意識し常に読み筋の解説や将棋の話が途切れぬようにしてきたが、▲5五飛と引かれ言葉を失う。少し前まで5筋でタテに利いていた飛の利きが5五に移動することで遠く8五の地点まで届くことを完全に見落とした。篠田氏との私の沈黙の数十秒（に感じられた）は負けを確認する時間だった。コンピュータ相手に入玉が狙えない形での大逆転はほぼあり得ない。△8二飛以下は投了のタイミングを図りながらただ指しただけである。

2局とも勝負所で人間側にミスが出ての敗戦。我々40代チームもまだ完全に白旗を掲げたわけではないけれど、今のコンピュータと正面切って戦えるのは疲れを知らない若手アマトップか安定した勝率のプロ棋士でないと難しいのかもしれない。

寄附講座「富士通・思考の可視化」

概要

可視化は現代科学の重要テーマである。DNAの可視化（遺伝子配列の特定）等はその典型的な例と言えるだろう。ビジネス界でも「見える化」が重要キーワードになっている昨今である。

人間の思考、とりわけ、名人の思考の可視化は、分野横断のグランドチャレンジである。ゲーム情報学における思考の可視化という観点では、プロ棋士のレベルに到達しつつある、コンピュータ将棋の存在は貴重である。エキスパートレベルのコンピュータの思考プロセスが〔完全〕可視化され、その応用として、試合中の局面評価の推移パターンを実データに基づいて考察できるようになった。

ゲーム情報学はこれまで人工知能の観点から、思考アルゴリズムを主流として発展してきた。

（下図参照）ここでは大きな流れとして、思考と感情（エンタテインメント）、そして、思考と脳活動（脳活動計測や脳モデルなど）という、二つの軸でとらえてみる。思考の可視化に関する洞察を深めることで、人間の知能に関する理解の発展に貢献できるようになる。ゲーム情報学の新たな幕開けとなることを期待する。

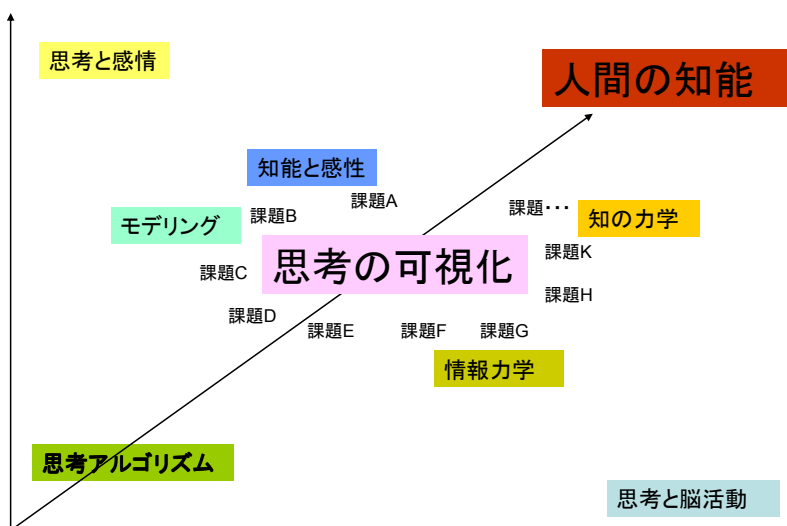
本講座では、以下の三つの観点から思考の可視化（三通りの「みる」）を推進したい。

- (1) 試合の流れを見る
- (2) 勝負の極意を看る
- (3) 名人のわざを観る

本講座では、特任教授として米長邦雄氏（元将棋名人・永世棋聖）をお迎えし、一同が名人の眼をもって、それぞれの研究課題に関してより深い理解に到達することでしょう。

また、鶴岡慶雅准教授は人工知能分野で世界的に活躍する中、「激指」の作者として、コンピュータ将棋の最先端の課題とさらなる発展の展望を我々に見させてくださることでしょう。

（文責 飯田弘之・本寄附講座主任教授）

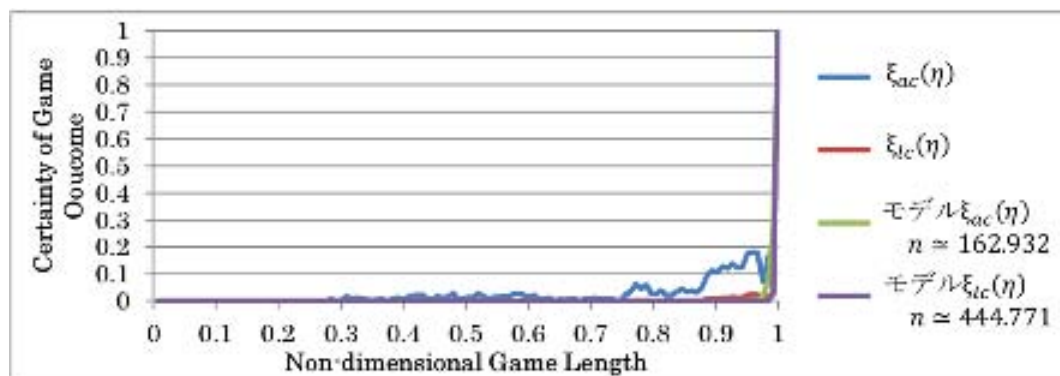


寄附講座「富士通・思考の可視化」

試合の流れを見る

プロ棋士の思考の特徴は大局観にある。大局観とは総合的な形勢判断を意味する。コンピュータは、先読み探索と局面評価を組み合わせることで、大局観に相当する高度な機能を実現しようと試みてきた。しかし、このとらえ方はプロ棋士の思考の真相を理解するのに十分ではない。本講座では、先読み探索と局面評価に、「形勢判断の推移パターン」という新たな要素を加味する。すなわち、形勢判断（局面の評価）という情報の時間変化を理解することが極めて重要である。

情報力学 (Iida *et al.* 2011) では情報の時間変化、つまり、形勢判断の推移パターンに着目する。コンピュータ将棋が非常に強くなり、各局面での形勢判断は信頼に値する。例として、先の名人戦「森内 vs 羽生」第七局の形勢判断の時間変化を以下に示す。(飯田ほか 2011) このグラフは、将棋ソフト激指 (鶴岡 2008) を用いて分析した。



このグラフから、名人戦第七局がどれほどの接戦であったかがわかる。つまり、試合結果が終了間際まで判らないシーソーゲームである。ゲーム場の緊張感が徐々に高まり、土壇場のピーク時に、それは最高潮に達している。情報力学ではこのような、ゲームにおける情報の流れモデルから、場の緊張感を位置エネルギーと運動エネルギーのダイナミクスとして解析することができる。(Iida *et al.* 2011)

そして、次のような研究課題に挑戦する。

1. 形勢判断の推移パターンにみる人間と機械の類似性
2. 試合進行過程における形勢判断の推移パターンの更新作業
3. 形勢判断の推移パターンの分析法の開発

参考文献

Iida, H., Nakagawa, T., Spoerer, K. (2011). Information dynamic models based on fluid mechanics. *Entertainment Computing*.

飯田弘之, 中川武夫, 長谷川敦史, 岡根谷敏久, Apimuk Muangkasem, 曾根彰吾, 石飛太一 (2011). 新しいゲーム情報力学モデルの提案とその応用, エンタテインメントコンピューティング.

鶴岡慶雅 (2008). 最近のコンピュータ将棋の技術背景と激指, 情報処理 Vol.49 No.8

寄附講座「富士通・思考の可視化」

勝負の極意を見る

現役時代、泥沼流と呼ばれた米長邦雄特任教授（元将棋名人・永世棋聖）は、独自の勝負哲学でつとに有名である。泥沼流とは何を意味するか、そして、名人の勝負哲学とはいかなるものか（米長 1982;2004），科学的な分析を通して数理モデルの構築および定式化を試みる。

ゲーム情報力学（Iida and Nakagawa 2011）では情報粒子の流れを仮定し、対戦結果（勝負）に関する情報の時間変化に着目することで、情報とその流れ速度、情報フォース、情報モーメント、情報エネルギーなどを物理と同じように議論する。

例えば、次式は勝負に関する情報の時間変化のモデルを表す。

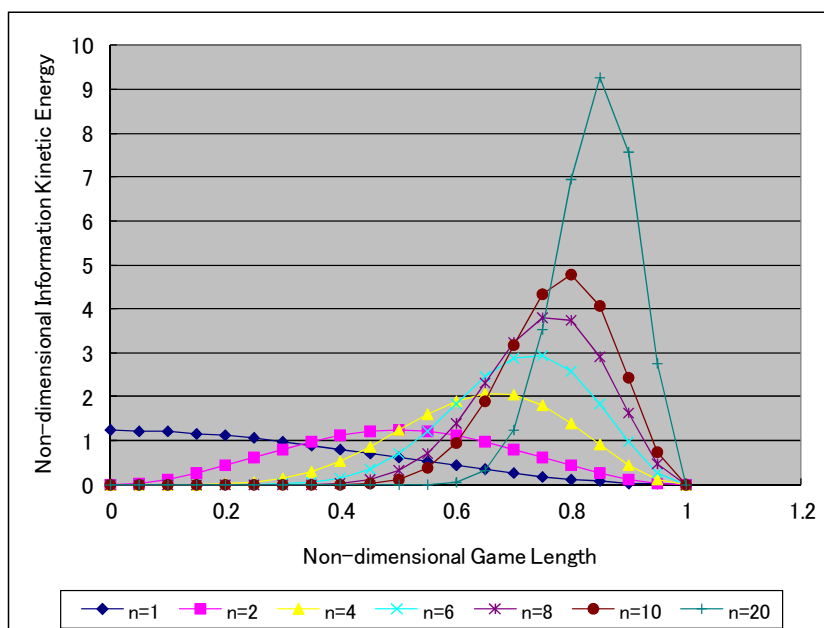
$$\xi = [\sin(\pi/2 \cdot \eta)]^n$$

ξ は無次元の情報を表し、 η は無次元の時間（あるいはゲームの無次元長）を表す。 n は正の実数パラメータである。無次元の情報速度は一階微分によって得られる。

$$d\xi/d\eta = n \cdot \pi/2 [\sin(\pi/2 \cdot \eta)]^{n-1} \cdot \cos(\pi/2 \cdot \eta).$$

こうして、無次元情報運動エネルギー $E_k = 1/2 \cdot \varphi \cdot (d\xi/d\eta)^2$ を得る。均質な情報流れの仮定の下では、無次元情報質量 $\varphi=1$ となり、結局、 $E_k = 1/2 \cdot (d\xi/d\eta)^2$ となる。無次元情報運動エネルギー E_k の時間変化を下図に示す。試合の終了間際にピークがくることがわかる。

名人は、何らかの方法により、図のような勝負の流れの形状を認識し、情報運動エネルギーを感じ取って、適宜、試合をコントロールすることで、勝負の場を演出していると考えられる。その一つが泥沼流かもしれない。



参考文献

米長邦雄(1982)．「人間における勝負の研究 - さわやかに勝ちたい人へ」 祥伝社

米長邦雄(2004)．「大局を観る 米長流・将棋と人生」(NHK人間講座) 日本放送出版協会

Iida, H., Nakagawa, T. (2011). Game Information Dynamics. International Conference on Entertainment Computing.

寄附講座「富士通・思考の可視化」

名人のわざを観る

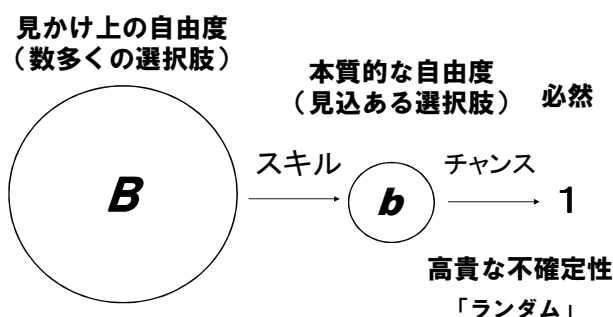
任意のゲームは、自由度の小さな確率的なゲームに帰着する。チェスのグランドマスターらを被験者とした調査によると、各局面で有望そうな候補手の数はおよそ1.7である。(de Groot 1965) つまり、チェスでは見かけ上の自由度約30に対して、グランドマスターにとっての本質的な自由度は小さい。これはスキルによって選択すべき候補手が大幅に絞られるからである。将棋の場合、見かけ上の自由度約80に対して、本質的な自由度は2と3の間だろうと推定する。チェスや将棋は理論上、決定論的なゲームに分類されるが、現実的には自由度の小さな確率的なゲームに帰着する。何故、確率的であるか。それは、もはやスキルでは唯一の必然的な指し手を特定できないからである。このようなゲームのとらえ方を「ゲームの核」と呼ぶ。自由度の小さな確率的なゲーム（すなわち、ゲームの核）では、通常のランダムとは異なる「高貴な不確定性」が存在し、ゲームの遊戯性を深める要因となっている。(飯田 2005)

名人のわざについて考えてみる。確率的なゲームではどのような戦略が良いか。例えば、ポーカーの名人は、周りから見たとき規則性・恣意性がないかのように戦略を実行する。自分らしさ（棋風）を見抜かれないように細心の注意を払う。一般に、棋風を隠すのは決して容易なことではない。ゲーム理論的な観点で言えば、ナッシュ均衡解 (Nash 1950) を求めることに相当する。コンピュータなら、ある確率分布のランダム戦略で優雅にプレイすることだろう。一方、名人は「無」の境地をさまようのではないか。

カスパロフとディーブブルーによる世紀の対決は、棋風を見抜けるかどうかについての歴史的な例と言える。相手モデル（相手の棋風を見抜いて罠を仕掛ける）の達人として知られるカスパロフは、コンピュータの弱点を見抜くことで、1996年の初対決同様、難なく勝利する予定であった。ところが1997年の再戦では、相手モデルを未然に防ぐ秘術の前に、カスパロフは敗れてしまった。

本講座では、名人対コンピュータという切り口で、名人の奥深いわざを観察し、ゲーム情報力学を用いて定式化を試みる。

高貴な不確定性ーゲームの核



参考文献

Groot, A. D. de (1965). *Thought and choice in chess*. The Hague: Mouton & Company.

飯田弘之 (2005). 名人の心理 (第2章) 「心理学の新しいかたち」 シリーズ1 1 「芸術心理学の新しいかたち」 (子安増生編著) 誠信書房

Nash, J. (1950). Equilibrium Points in N-person Games, PNAS.

思考の可視化 第一回勉強会（メモ）

■基調講演 米長邦雄教授（JAIST）

タイトル「名人対コンピュータ」

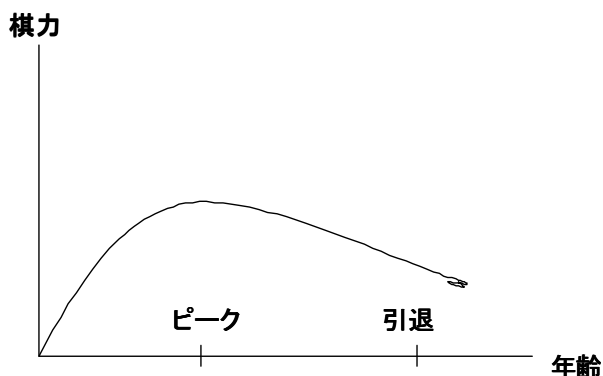
- 1) コンピュータとの対局に向けての調整（棋力の回復）
- 2) コンピュータとの対局で実力を出し切るための条件

（1）コンピュータとの対局に向けての調整（棋力の回復）

プロ棋士（自身）の棋力向上モデルー棋力と年齢

（右図参照）ーを考える。ピーク時に向かって右肩上がりに向上。下降する原因として、記憶力の低下、詰将棋能力の低下、根気の減退、長考できない（心技体の調整不足）、〔長時間の〕正座が困難、等等。かつて（五段のとき？）、一手に三時間半（最長）の長考の経験がある。根気が減退すると、長考しなくて済むような局面へと意識するようになり、つまりは経験重視となり、横着になって〔棋力の低下を招いて〕しまう。

米長五段に会ってみたい



六十歳になり、「弱くなった」ことを自覚して引退を決意。立会いとして、タイトル戦やトップ同士の対局の場に居合わせることはあるが、自分が対局者でないことが致命的。つまり、真剣勝負の場にはいないので、八年が経過した現在、引退時よりも〔さらに〕弱くなっている。ボンクラーズとの対局（24年1月14日）に備えて、ピーク時とは言わないまでも、引退時の棋力まで戻せるように取り組んでいる。以下、どうやって棋力を戻すかについての自分の考えを述べる。

課題 1. 「ピークを過ぎ、いったん棋力が落ちた後、どうやって棋力を回復できるか。」

自分が若いときに〔ピークに向かって〕強くなったプロセスを参考に、棋力回復のシナリオを描く。

[Step 1] 体重を五キロ減らす。

真剣勝負の場に身を置くにあたって、まずは「身体」のコンディションを整える。

[Step 2] 詰将棋を解く

「読み」の能力を高めるための基本中の基本。現在、30手から40手くらいの詰将棋で訓練中。根気を取り戻しつつある。先を読む能力の回復。

[Step 3] 実戦を想定した練習対局

将来、タイトルホルダーとなるような若手の精鋭（プロ棋士あるいは奨励会員）と一緒に実戦練習の場（かつて「米長道場」と呼ばれた）を設ける予定。若手精鋭が集まってくるためには、

米長健在をアピールする必要がある。控室で若手にまじって夜遅くまで、タイトル戦や順位戦の検討に参加。アピールに成功したと感じている。米長道場再開の感触あり。

(2) コンピュータとの対局で実力を出し切るための条件

将棋盤に向かって（斜め下向きで）考える習慣がついており、パソコンの画面に向かって（水平あるいはやや見上げる）同じように考えることができない。したがって、コンピュータとの対戦では、一手十秒ないし三十秒のような将棋は指せても、一時間考えるような将棋はできそうにない。理由は、やる気が起こらないこと。パソコンの前では「真剣に」考えられないということだ。そこで、コンピュータとの対局では、プロ棋士の公式戦のように、畳の上で「正座して」対局する。そうすると、コンピュータ側の「ディスプレイに表示される」指し手を「盤上で」操作する人が必要となる。

「渡辺竜王対ボナンザ」の対戦（2007.3）、および、「清水女流名人対 AKARA」の対戦（2010.10）では、コンピュータ側の操作者はいずれも奨励会員が務めた。「米長永世棋聖対ボンクラーズ」（2012.1.14）では、誰が操作を務めるか。

課題 2. 「コンピュータ側の操作者にはどのような条件が求められるか。」

人間側が十分に実力を出し切るために、操作者を選抜するにあたり、次の四つの条件を満たさなければならないと考えている。これらを満たす人（プロ棋士）は日本に三人いる。

[条件 1] 操作者は強くなければならない。プロ棋士のレベル。

[条件 2] 操作者の対局態度によって気が散るようなことがあってはならない。

[条件 3] 操作者も対局者（米長永世棋聖）と同様、真剣に考えられる人。

注：両対局者が秘術を尽くして必死に考えているときオーラのようなものが発せられる。そして、対局場とその周辺に殺気のような緊張感が漂う。

[条件 4] 対局者（米長永世棋聖）を尊敬していることが望ましい。十分に敬意を払える人。

■基調講演 小谷善行教授（東京農工大）

タイトル「コンピュータ将棋の思考と弱点」

内容：スライド参照

以下はスライドのタイトル

コンピュータの思考

人間的思考ができるか

コンピュータ将棋の時間管理

コンピュータは分岐係数が大きい

持ち時間が短い場合は圧倒的にコンピュータが有利

コンピュータの性質への対策

コンピュータの性質への対策（探索関係）

コンピュータの性質への対策（評価関数等）

さいごに

■自由討論

Q. [条件 4] はなぜ必要か。[条件 1]~[条件 3]に包含されるのではないか。

A. やはり必要である。最も重要かもしれない。

Q. 詰め将棋は、将棋盤がなくても、あるいは、相手がいなくても集中して解くことができるのに、指し将棋の場合には、プロ棋士を将棋盤の前の相手として必要とするのはなぜか。

A. 詰め将棋には基本的には玉がひとつしかない。答えがあるとわかっていて、それを見つければよいだけである。それに対して指し将棋の場合、答えがない中で、相手が自分にとって一番嫌な手を指してくる展開を考える必要がある。

Q. 米長道場復活までのシナリオを具体的にどのように考えているか。

A. 過日、大阪での C2 順位戦（村田四段対船江四段）を見学した。終了時刻の予測、指し手をみて、逆転の可能性を見抜き宣言し、数時間たってその通りとなった。このような目利きは、自分の棋力がかなり回復したこと（米長健在）を意味する。

米長先生コメント：

若いころの自分の棋譜を並べた。若いころは強かった。米長五段に会ってみたい。一時間考えた指し手があるが、そのときの思考内容は再現できない。

Q. コンピュータはスパーリングパートナーになれるか。

A. パソコンに向かっては真剣になれないので、したがって、スパーリングパートナーにはなれない。若手の精鋭でなければならない。

以上

（文責 飯田弘之）

思考の可視化 第二回勉強会

■基調講演 米長教授 (JAIST)

タイトル「名人の思考についての考察」

(1) 名人戦第七局「羽生名人 vs. 森内九段」のスコアリングの試み

上記の棋譜を初手から再現し、各局面での形勢判断を数値化する。全局面に対する評価は困難であり、いくつか特徴的な場면을抽出し、コメントを付すと共に評価スコアを与えた。

初手▲76 歩の局面での評価スコアは先手（後手）からみて 52（48）点。

以下、21, 22, 28, 35, 36, 39, 40, 45, 46, 48, 50, 51, 55, 58, 59, 60, 65, 72, 73, 75, 81, 83, 85, 87, 89, 97, 103, 107, 109 手目の評価スコアとコメントについて説明した。

課題 1. 「コンピュータとプロ棋士による評価スコアの推移パターンの一致（類似）は何を意味するか。コンピュータによる人間らしいふるまいと関係があるか。」

課題 2. 「〔プロ棋士の〕対局中と対局後での評価スコアの相違が指摘されているが、どのような違いか。」

■基調講演 松原仁教授（公立はこだて未来大学）

タイトル「人工知能のグランドチャレンジャー名人対コンピュータ」

内容：スライド参照

チェッカー、チェス、オセロ、クイズ、ロボカップ、将棋、囲碁、東大入試を題材として、名人対コンピュータの先端話題を提供。

課題 3. 「名人対コンピュータにおける公平性をどのように担保するべきか。」

■討論

Q. 米長永世棋聖対ボンクラーズの対戦における公平性について

A. コンピュータのリソース（マシンスペックなど）は一切制限しない。会場である将棋会館の電源が落ちなければよい。コンピュータのオペレーター（盤上での操作者）については前回ゼミで言及。

Q. 対戦前に対戦相手について学習することについて

A. 特にコンピュータの序盤作戦をみたいわけではない。事前の対戦を通して、「この形になれば・・・」という感触を得たい。

Q. (プロ棋士による) 各局面での評価スコアを測定することについて

A. 試合中の評価は一般に困難。試合後の評価は可能。生体信号(緊張感など感情の高低など)の獲得は可能かもしれない。

Q. 鑑賞目的に棋譜を並べることがある。コンピュータ同士の対局(棋譜)には鑑賞に値するような価値があるだろうか。もし価値ありと判断するならば、棋譜の何に価値が見出すか。

A. ボナンザ対ボンクラーズの対戦をみて価値があると思った。終盤の攻防は大変面白いと思った。

一般に、自分より強い人の棋譜を並べ、構想の見事さ、攻防の踏込みにさすがと思う。

逆に、まったく感動しない棋譜もある。好手を指さないプロ棋士もいる。研究が行き届いている棋譜をみても感動しない。

以上

(文責 飯田弘之)

思考の可視化 第三回勉強会

■基調講演 米長教授 (JAIST)

タイトル「われ敗れたりーコンピュータとの対戦を振り返って」

[1] 対戦前の準備・考察

- ・振り駒を 100 日前に実施し後手番となる
- ・禁酒、将棋の研究など、心身ともに準備に最善〔と思えること〕を尽くしてきたこと
- ・自宅にボンクラーズとの対戦ができる環境を整え、数多くの対戦を重ねたこと
- ・入玉勝ち〔人間側〕のパターンに興味をもったこと
- ・コンピュータは投了しないーこちらが優勢・勝勢になった時点で終了とした
- ・パソコン〔ディスプレイに向かって〕との対戦では長時間の対局ができないという問題点
- ・横歩取りなど様々な戦型を試したが、ほとんどがうまく行かないことに気が付いたこと
- ・手がよく見えるという点でボンクラーズの方が優っていると感じたこと
- ・人間を相手にするときと同様な戦い方をしないという方針を立てたことー二手目△62王戦法
- ・電通大（伊藤・保木）に出向いて、二手目△62王戦法に対してボナンザならどうするか、というような実験を実施したこと
- ・人間とコンピュータの両方がそれぞれ優勢と評価する局面があることを発見したこと
- ・対局当日の残念な〔二件の〕トラブル（言い訳しないが）

[2] 1月14日の電王戦の対局を振り返ってポイント解説

- （1）序盤作戦と構想基本方針
- （2）ボンクラーズの飛車の動き
- （3）勝負所での詳細解析
- （4）今後のマンマシン対決のあり方
- （5）その他

■自由討論

[3] 個性を獲得したコンピュータ（飯田） スライド資料あり

コンピュータ独特の弱点はあるものの、総合的にプロ棋士レベルに到達し、プロ棋士集団の仲間として認識されるようになったのではないかと。別な視点から言えば、コンピュータ相手に弱点をつくような独特な指し方（△62王など）が嘲笑の対象とはならなくなったということ。コンピュータ側からすれば、大きな発展の一步ととらえてよいだろう。プロ棋士側からすれば、〔非常に強い〕個性をもった棋士の存在を認めざるを得ないという認識にいたった。

[4] 大山将棋の再認識（米長ほか）

ボンクラーズ戦の序盤で優位にたったはずだが、そのあとがかなり難しいという認識である。丁寧な指し回しの必要性を実感する。大山将棋の指し方が、対コンピュータのお手本のように思えてきた。「どうしてここまで・・・」というような受け潰しの指し方は、実はボンクラーズのようなコンピュータ相手を想定していたのではないか。

[5] 両者優勢の不思議（米長ほか）

将棋のような零和ゲームでは理論的にあり得ないが、局面評価の不完全さのために、「両者苦戦」、あるいは、「両者優勢」という現象が生じる。人間対コンピュータの対戦では、序盤の長期構想の場面や入玉の展開において、この現象がしばしばみられる。両者優勢という局面に持っていくこと、つまり、相手の気が付かないうちに（相手モデリング）、相手を劣勢に追い込むことができる。この作戦が、コンピュータ相手には特に有効であるという認識に至った。

[6] プロ棋士とコンピュータ棋士との共存（飯田ほか）

今後、独特な「非常に強い」個性をもった「コンピュータ」棋士をどのように処遇するか、プロ棋士集団として、あるいは一般社会として、回答を迫られることになるだろう。

日本将棋連盟として、当面、プロ棋士対コンピュータの「団体」対戦を定期的を実施する方針とのこと。アドバンス・チェスなど、チェス界での実例も紹介された。

以上

（文責 飯田弘之）



北陸先端科学技術大学院大学 第2回全学セミナー 兼 寄附講座「思考の可視化」公開講演会

われ敗れたり ～コンピュータとの戦い～

最強コンピュータとの「世紀の対決」でのご自身の体験を踏まえ、コンピュータと人間のかかわりなど、幅広い観点から今後の可能性について本学・米長邦雄特任教授が講演します。世紀の対決でのコンピュータの勝利は、人工知能の進歩を示す一方、情報技術の発展が及ぼす社会的影響のひながたも受け取れます。それは同時に、人間の様々な可能性を高めることにつながるべき課題です。「コンピュータの可能性、人間の可能性」と題したパネルディスカッションでは、頭脳ゲームとしての将棋とプロ棋士集団の今後の展望を大きな枠組みの中で語っていただきます。大衆娯楽という観点から当該分野で世界的に著名な研究者である谷岡一郎先生に、また、我が国が誇る伝統文化という観点から加賀友禅作家の由水十久先生にご討論いただきます。

日時：平成 24 年 3 月 16 日（金） 14:30～16:45

場所：ホテル日航金沢 4 階・鶴の間（石川県金沢市本町 2-15-1）

入場無料（定員 80 名・先着順※）

プログラム

14:30～14:35 開会挨拶

片山 卓也（北陸先端科学技術大学院大学 学長）

14:35～14:45 寄附講座「思考の可視化」の説明

飯田 弘之（情報科学研究科 教授）

14:45～15:30 講演

「われ敗れたり ～コンピュータとの戦い～」

米長 邦雄（情報科学研究科 特任教授／日本将棋連盟会長）

（15:30～15:40 休憩）

15:40～16:40 パネルディスカッション

「コンピュータの可能性、人間の可能性」

【モデレーター】飯田 弘之

【パネリスト】米長 邦雄

谷岡 一郎（大阪商業大学 学長）

由水 十久（加賀友禅作家）

16:40～16:45 閉会挨拶

パネリストプロフィール



米長 邦雄（情報科学研究科 特任教授／日本将棋連盟会長）

- ・1963.4 プロ棋士四段となる
- ・1998.5 「永世棋聖」を襲位
- ・2003.12 現役 引退
- ・2005.5 公益社団法人日本将棋連盟会長（現在に至る）
- ・2003.11 紫綬褒章受章
- ・2011.10 北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 特任教授（2012.9 まで）

谷岡 一郎（大阪商業大学 学長）

- ・1980.3 慶應義塾大学法学部法律学科卒業
- ・1989.5 南カリフォルニア大学社会学部大学院博士課程修了
- ・1997.4 大阪商業大学学長（現在に至る）



由水 十久（加賀友禅作家）

- ・1980.3 多摩美術大学日本画専攻卒業 銀座にて個展開催
- ・1987 加賀友禅作家として認定を受け、落款登録される
- ・1989 二代目由水十久 襲名
- ・1996 伝統加賀友禅展・金賞受賞 通産大臣認定資格伝統工芸士に
- ・1999 石川県指定無形文化財技術保持者に認定



（その他 通商産業大臣認定伝統工芸士 石川県インテリアデザイン協会会員 等受賞多数）

お問合せ・お申込先：北陸先端科学技術大学院大学
学術協力課 学術助成係（E-MAIL：josei@jaist.ac.jp）
石川県能美市旭台 1-1 TEL 0761-51-1893, 1916

※申込方法

参加ご希望の方は、氏名（ふりがな）・所属・電話番号を明記の上、
メール(josei@jaist.ac.jp)にてお申し込みください。受付先着順。

寄附講座「思考の可視化」公開講演会 2012-3-16

講演および討論会を振り返って

[1] 「われ敗れたりーコンピュータとの戦い」 米長邦雄 特任教授

本講演では、どうやったら将棋が強くなれるかについて考えてみたい。

コンピュータを強くするために、将棋ソフト開発者の皆さんはプロ棋士の指し手（棋譜）をお手本にしている。人間もコンピュータから学べるかもしれないが、それだとトップレベルには到達できない。

山梨県での少年時代のこと、兄弟たちと一緒に将棋を指していた。最初は、自分は強くなかった。教え上手だった先生は、「お前は天才だ」とよく言ってくれた。「負けてはしまったが、この角打ちは光っている。普通の人では指せない。きっとプロになれる。」というように励ましてくださった。

小学校を卒業し、上京してプロ棋士を目指すべく親を説得することに。自分が四男だったこと、生家が貧しかったことなどにより、上京することとなった。師匠（佐瀬勇次名誉九段）宅に内弟子となった。師匠宅で過ごした中学時代のこと。雑巾掛け、アマチュアの相手、麻雀の代打ち等々。他人の家で飯を食うなど、色々な苦勞。

中学一年のとき、師匠から「将棋を教えてやろう」と尋ねられたことがある。「お断りします。」と返答した。そして、「大山・升田といったトッププロを目指しています。」と生意気なことを言った。師匠は「そう言えば、それもそうだな」と。

強くなるには以下の三つは欠かせないと考えている。

- (1) たくさん対局すること
- (2) プロの棋譜を並べること
- (3) 詰め将棋を解くこと

コンピュータを使ってプロの棋譜を容易に分類あるいは分析できる時代となった。しかし、そのようなデータ処理〔だけ〕では強くなれない。目の前の局面で「自分ならどう指すか」という姿勢が大事である。つまり、自分の力で考えることが大切。トッププロの棋譜を並べながら、各局面で自分の力で考える。そして、自分とトッププロを比べる。コンピュータから得られるような表面的なデータ、言い換えれば、目と耳から入る情報は害になると考えている。自分ののうみそで考えなければダメ。骨の髄から思考することが不可欠。アマチュア初段を目指すのであれば、コンピュータを相手にするか、インターネットで対局することで達成できるだろうが、トッププロを目指すのであれば、自分で考えるしかない。

詰め将棋では、江戸時代に創作された「将棋図巧」が有名である。一番目の問題を解こうとしたとき、数日間考えてやっと解くことができた。コンピュータに解かせると瞬時のうちに解いてしまう。人間とコンピュータの特性の違い。人間くさいやり方、いわゆる職人芸がトッププロになる上で欠かせない要素であると考えている。

将棋の歴史について。戦国時代の武将と将棋。豊臣秀吉、織田信長、前田利家、伊達政宗、徳川家康等々。江戸時代における将棋の家元制度。寺社奉行の管轄。囲碁と将棋の席次争い。大岡越前。本因坊家は僧侶であり、階級が上と考えられた。

終戦後、GHQ からの呼び出しがあり、将棋（の存続の可否）について説明を求められた。将棋界を代

表して升田幸三が出向くことになった。次のようなエピソードが残っている。(wikipedia より抜粋)

終戦直後、日本を統治していた GHQ が、「将棋は相手から奪った駒を味方として使うことができるが、これは捕虜虐待の思想に繋がる野蛮なゲームである」として禁止しようとした。将棋連盟の代表として GHQ と対した升田は「将棋は人材を有効に活用する合理的なゲームである。チェスは取った駒を殺すが、これこそ捕虜の虐待ではないか。キングは危なくなるとクイーンを盾にしてまで逃げるが、これは貴殿の民主主義やレディーファーストの思想に反するではないか」と反論した。

今年は駿府城に居を移した徳川家康によって名人制度ができてからちょうど 400 年の記念の年。

「森内名人対羽生挑戦者」。天皇陛下、殿下への免状寄贈のこと。

六十才で引退した後、しばらくたつ。昨年 5 月、連休中に開催されたコンピュータ将棋選手権を見学。優勝ソフト対プロ棋士の対局の話題。優勝ソフトは富士通の社員の方が開発。自分が対局者となった。

試合の条件。コンピュータは何でもあり。お互いの条件を検討。持てる力を発揮できるように。コンピュータ側が一秒間に千八百万局面を読む。結果について、「まさか負けるとは思わなかった」。事前の準備で、人間を相手にするような戦い方では勝てないと感じた。

二つの方策を検討：

- (1) 答えが一つしかない場面ではコンピュータには適わない。
- (2) 3 つの答えがある場面ではどうなるか。

裁判で例える。刑事裁判と民事裁判。刑事裁判では「一つの」真実を問いたす。これはコンピュータにはかなわない。民事裁判に持ち込まなければならない。お互いにうそをつくような戦い。つまり、両者が優勢であると判断できるような試合展開に。民事裁判では割り切れる答えは出ない。弁護士の費用もかかる、それで、どこかで和解することになる。いくらで金銭で示談するのがよいか。このようなケースはコンピュータにはわからない。

ボンクラーズとの試合では、途中まで、民事裁判でうまくいったが、中盤以降、刑事裁判に巻き込まれて敗れてしまった。

[2] パネル討論会「コンピュータの可能性、人間の可能性」

米長邦雄 特任教授、谷岡一郎 大商大学長、由水十久 加賀友禅作家、飯田弘之 (司会)

Q. 人間とコンピュータの特性を刑事と民事の裁判に例えたのは的を得ていると思う。ボンクラーズとの対戦に際して、米長先生の奥様が語られたというエピソードの真意は。

Q. 民事裁判に持ち込む米長永世棋聖の二手目△62王戦法(新米長玉)。

まとめ

米長特任教授による基調講演では、トップレベルを目指して強くなる方法とプロセスに焦点が当てられた。今年一月のボンクラーズとの対戦が決まるやいなや、米長永世棋聖はピーク時の強さを回復すべく全力を尽くした。禁酒、練習対局、詰将棋、米長道場の復活などなど。ある意味、ピーク時の強さを回復したと言えるだろう。しかし、その強さは人間相手の強さであって、対コンピュータ用の強さとは異質のものであった[のではないだろうか]。

以上 (文責 飯田弘之)

コンピュータ将棋協会例会記録

(2011年5月～2012年3月)

2011 年 5 月例会

日時：2011/05/14 (土) 15:00～17:00

場所：早稲田大学，9号館6階第2小会議室

出席者：伊藤毅志，岡崎正博，柿木義一，香山健太郎，高田淳一，瀧澤武信，竹内章，奈良和文，保木邦仁，星健太郎，山田剛（以上11名，敬称略）

記録：柿木義一

1. 保木さん，Bonanza 2011 年選手権版について

システムの構成は，次の通り．会場のノート以外は，電通大で動作．

クラスタ並列サーバ：4，それぞれが12コアSMP並列探索のクライアントを持つ．

上記クライアントは，計12．

各クライアントは，詰将棋サーバに接続する．

詰将棋サーバは，15個の詰将棋探索クライアントを持つ．

クラスタ並列サーバ：4と通常探索3，会場のノート（非常時用通常探索）計8

で合議を行う．

ネットワークが切れても，会場のノートだけで，対局を続けられる．

停電になっても，会場のノートは動作する．

Xeon X5690x2 1台だけと比較して，自己対戦でレート+180．

今年は，多数決合議とした．

詰将棋は，DFPN．

詰将棋なしに対して，勝率が54%．

各クライアントがルート局面を詰将棋サーバに報告し，ルートとその子局面をすべて解く．

Bonanza クライアントの改良

- ・末端付近でネガティブな手を探索しない．
- ・ルートでもLMR．
- ・伊藤さん Bonasse の高速化を取り入れ，探索が2倍高速になった．
- ・Bonanza Feliz と比較してかなり強くなった．Bonasse の高速化以降でも勝率65%．

ニコニコ生中継で，西尾六段に指摘された悪手

- ・Bonanza - ボンクラーズ戦，86手△8七歩に▲同玉と指し

たが，▲7八玉が良かった．

▲同玉は全員一致で，10手程度経たないと，悪いと評価しない．

・BGPS 将棋 - Bonanza 戦，46手△5六歩，西尾六段は△5六歩か△4五歩が好手と解説．

△5六歩は全員一致，12手後に-400に下がる．

△4五歩の方が良かったか？あるいは，既に悪かったのか？

2. 竹内さん，習甦の改良点について

・評価関数を改良した．

利きは，飛角香の飛び利き（長い利き）を区別するようにした．

持ち駒と利きを組み合わせて，評価する．

floodgate で ponanza に読み負けるので，Prob Cut のマージンを4σから3σ

に変えた．これで，1手以上深く読めるようになった．ただし，読み抜けのリスクもある．

・Blunder - 習甦戦

128手△2五桂が好手だった．▲同歩△3六歩▲5四金は詰み（実戦もこうなった）．

△2五桂で，単に△3六歩▲5四金なら詰まない．

ただし，△2五桂を指すとき，この詰みは読めてなかった．

・Bonanza - 習甦戦

後手の勝ちと言われている定跡から，Bonanza が逆転勝ちした．

51手▲4四桂に対しての△6一玉では，△同歩が良かったのではないか？

Bonanza の読み筋は，以下，▲2五角△4三桂▲4二金△6一玉▲4三角成△7二玉▲4六歩．

これは，以下，△6九角▲4九玉△7九龍で，後手優勢ではないか？

105手▲8四歩に△同銀としたが，△同玉が良かったか？

Bonanza の読み筋は，以下，▲8五歩．

2011 年 7 月例会

日時：2011年7月9日(土) 13:00～18:00

場所：東京農工大学

出席者：宇賀神拓也，岡崎正博，香山健太郎，木村健，小谷善行，高田淳一，滝沢武信，築地毅，保木邦仁，山田剛，山本一成

記録：香山健太郎

(1) ライブラリ制度について

●討論の進め方

- ・CSA 使用可能ライブラリ制度について，出席者からの提案を受け付けるとともに，
選手権参加者の blog 等での発言・選手権の過去のアンケートのコメントを発表し，
それに基づいて討論を行った。

●選手権の理念・方向性の再確認

- ・選手権の目指すべき理念・方向性として，次のことが再確認された。
 - ・時間的制約等や世間に対するアピール効果等も考慮に入れ，
観戦する立場からの結果のわかりやすさや経過の盛り上がりなど，
イベントとしての価値を重視すること
 - ・様々な意見を持つ参加者がいるが，ルールはなるべく多くの層に受け入れ
られるようなものとし，参加者を増やすことによって，
コンピュータ将棋のイノベーションの機会を増やすこと
- ・実務的な立場も考慮して，なるべく簡便なルール，正直に申告することが
不利とならないような運用が可能なルールが良いということも再確認された。

●討論で特に話題となった点

- ・現行制度は，ライブラリ使用者も不使用者も不満がある。
両者にある程度妥協を強いることは仕方ないが，もっと不満が減るような
ルールを考えるべき。
- ・厳しすぎる予選通過制限はライブラリ制度を無意味なものにする恐れがある。
- ・ライブラリ不使用者の不満の一つとして，ライブラリ使用者の自力での
工夫部分についての対外的なアピールが弱いという点がある。
- ・ソース公開者は多いが，ライブラリ登録者は少ないのも問題である。

●討論の結果，今後審議していくこととなった提案

- ・予選通過制限の緩和・ライブラリ使用者の工夫のアピールの強化・

ライブラリ使用チェックの簡素化をはかるため，
予選通過制限を緩和または撤廃し，その代わりにライブラリ使用の

決勝進出者にはソース公開を義務付ける。

- ・ライブラリの登録方法を簡素にする。または，ライブラリに登録

しなくても，公開されているソースコードは作者の許可を得れば

ライブラリと同様に使えるようにする。

(2) 今後の関連イベント

- ・7月24日(日) 9:50~16:40

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特別企画

「戦略的なアマトップ合議はコンピュータ将棋に勝てるか？」

http://entcog.c.ooco.jp/entcog/event/event2011_comvshum.html

※ニコニコ生放送放映決定

- ・9月2日(金) 19:00~21:00

JISA 特別協賛・復興チャリティ講演

「谷川浩司の『いま，一人ひとりができること』」

<http://www.jisa.or.jp/info/110902.html>

- ・11月4日(金)~6日(日)

ゲームプログラミングワークショップ

<http://sig-gi.c.u-tokyo.ac.jp/gpw/2011/index.html>

2011年9月例会

開催日時：2011年9月10日 15:00~18:00

開催場所：電気通信大学 西9号館3階 AV ホール

出席者：伊藤毅志，岡崎正博，柿木義一，香山健太郎，高田淳一，瀧澤武信，奈良和文，保木邦仁，山田剛（敬称略）
記録：瀧澤武信

話題：

1. 谷川氏イベント（JISA）保木氏より
東日本大震災に関連したイベント. 100名くらいが出席した
関係者では，保木さんのほか，山下宏氏，長井歩氏
コンピュータ将棋の件は，大きな話題ではなかったが，最近出版した詰将棋の作品集に関連して，「柿木将棋の詰チェック」について言及していた
2. 電子棋書. 柿木氏より
電子書籍ブームに注目していた．将棋には相性が良いと思われる．開発の機会を待っていた

開発の経緯：

2010. 5. 11 将棋連盟遠山五段から話があった

2010. 7. 16 米長会長から「将棋世界」の電子出版について具体的な依頼があった

2010. 11. 20 「将棋世界」のアプリケーションがアップルから承認を受けた

2010. 12. 8 記者発表

2011. 6. 13 「将棋ボックス」リリース

iPad に最適化している. 768*1024

今後の発展が期待されるが、「後継者」問題が指摘されている

3. GPW, 研究会等の件 (ご連絡)

GPW は 11 月 4 日～11 月 6 日, 箱根セミナーハウス

{篠田さん, 古作さん} vs あから 1/100 の対局など

情報処理学会ゲーム情報学特集号が出る

4. 次回選手権は 2012 年 5 月 3 日～5 日, 電子通信大学西 9 号館 3 階 AV ホール

5. 55 将棋大会を 2011 年 11 月 20 日 (日), 電子通信大学にて (詳細の場所は後日決定)

CSA2012 年 1 月例会

日時: 2012 年 1 月 28 日 (土) 15:00～16:30

場所: 東京女子医科大学 本部棟 1 階物理学教室

出席者: 6 名 (五十音順, 敬称略)

岡崎正博, 柿木義一, 木下順二, 香山健太郎, 高田淳一, 山田剛

記録: 山田剛

第 2 回電王戦 (2013 年) のルールについて

- 第 1 回電王戦 (2012 年 1 月 14 日, 米長邦雄永世棋聖 vs ボンクラーズ) のルールはどうだったのか?

- 千日手になった場合, 持将棋になった場合など, 細かいルールについては公式にははっきりしていない.

- 実際に先手ボンクラーズの指し手が千日手模様になっており, 千日手が成立する可能性もあった.

- CSA はこの機会に, 人間とコンピュータ将棋が公式戦を指す場合の明確なルールを提案すべきではないか?

- 加えて, 第 2 回電王戦のコンピュータ将棋側の対局準備経費や対局料の負担等, スポンサーに要請すべきでは?

人間対コンピュータ将棋のルール設計についての課題

- 持将棋になったらどうするのか?

- コンピュータ将棋の現在の技術では, 24 点法等, 人間向きのルールを実装することは困難. コンピュータには「打ち切り判定」ができない.

(※)世界コンピュータ将棋選手権の持将棋ルールは 27 点宣言法, 先後いずれも宣言がない場合は時間切れ負けで決着. これを対人ルールに適用するのは無理.

- 頻繁に千日手 (模様) になったらどうするのか?

- コンピュータ将棋は無限に指し直しが可能としても, 人

間をそれに付き合わせる訳にはいかない.

- 千日手にすらならない恐れ

- コンピュータ将棋は, 場合によっては, 数百手, 数千手と指し手を続けることが可能. 人間は付き合いきれない.

(※)たとえばコンピュータ将棋側の序盤の陣形に, 飛車の行き場所が 5 箇所, 角の行き場所が 3 箇所, 銀の行き場所が 2 箇所ある場合, これらの組み合わせで $5 \times 3 \times 2 = 30$ 通りの局面を作り出せる.

これに先後の手番の別を組み合わせると $30 \times 2 = 60$ 局面, これらを 3 回繰り返して $60 \times 3 = 180$ 手, さらに端歩や香車の位置を変えるなどして膨大な局面数を生み出し, 「同一局面 4 回出現」という千日手成立条件を避けつつ延々と指し続けることができる.

その他

- インターネット棋譜中継・将棋アプリのユーザインタフェースについて

- 第 22 回世界コンピュータ将棋選手権中継にて, ロゴ, favicon の表示を検討.

- 人間の対コンピュータ将棋対策に対するコンピュータ将棋側の対策 etc.

2012 年 3 月例会

日時 : 2012 年 3 月 3 日 (土) 15:00～18:00

場所 : 電気通信大学

出席者 : 伊藤毅志, 岡崎正博, 柿木義一, 加藤徹, 香山健太郎, 高田淳一, 瀧澤武信, 山田剛 (50 音順, 敬称略)

記録 : 高田淳一

1. 選手権

5/3-5 @電気通信大学

申し込み 50 チーム

オープン戦 4/14(土)開催予定

2. NHK

1/27 ナビゲーション

2/8 クローズアップ現代

2011 年度総会議事録 (書記: 柿木義一)

日時: 2011/05/14 (土) 17:00～18:20

場所: 早稲田大学, 9 号館 6 階第 2 小会議室

出席者: 伊藤毅志, 岡崎正博, 柿木義一, 香山健太郎, 高田淳一, 瀧澤武信, 竹内章, 奈良和文, 星健太郎, 保木邦仁, 山田剛 (以上 11 名, 敬称略)

議題

1. 2010 年度事業報告

(A) 例会の開催 (6回) 第5条1関係

1月9日 東京女子医科大学

主な話題: 今後のイベント情報

3月13日 電気通信大学

主な話題: 第20回世界コンピュータ将棋選手権

5月8日 早稲田大学 本部キャンパス

主な話題: 第20回世界コンピュータ将棋選手権の棋譜検討 (特に, 稲庭将棋の戦術, および, GPS 将棋 対 習甦戦の終盤)

floodgate で, 人が対戦するための Flash アプリケーション

選手権ネット中継での各ソフトの画像・アイコン表示の提案

7月10日 電気通信大学

主な話題: 第21回世界コンピュータ将棋選手権 (準備)

9月11日 東京農工大学 工学部

主な話題: 習甦(Shueso)について (竹内章氏)

11月14日 駿台箱根セミナーハウス (GPW)

(B) 会誌の発行 第5条1関係

Vol. 21(2009年版)を4月15日に発行

(注) Vol. 20(2007&2008年版(合併号))を2009年12月25日に発行

2007&2008年版会誌(合併号, Vol. 20)の発行と間がないことと, これまで発行が遅れていたことから, この号の発行に際しては新たに会費を請求

しない

こととする. 次の新たな会費の請求は2010年版発行の際に行う.

Vol. 22(2010年版)からはCDで発行する.

(C) コンピュータ将棋選手権の開催 第5条2関係

5月2日~4日 東京都調布市 電気通信大学にて開催
参加43チーム (申込58チーム), 優勝: 激指, 準優勝: 習甦

上位のプログラム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.

第20回記念メダルを作成, 参加者, 関係者に頒布した.

(D) JAIST 創立20周年記念企画「The JAIST Computer Olympiad・7th International Computers and Games Conference」の後援 (主催: 北陸科学技術大学院大学, International Computer Games Association)
第5条5関係

9月24日~10月2日 (石川県金沢市しいのき迎賓館) を後援した.

(E) GPW への協力 (主催: 情報処理学会ゲーム情報学研究会) 第5条7関係

11月12日~14日 (駿台箱根セミナーハウス) に協力した.

(F) 特記事項: 情報処理学会創立50周年記念事業「トッププロ棋士に勝つためのコンピュータ将棋プロジェクト」に協力 (主催: 情報処理学会, 日本将棋連盟, 東京大学大学院情報理工学系研究科) 第5条7関係
10月11日 (東京大学)

コンピュータ将棋協会は, 団体としてではなく, 上記プロジェクトチームのメンバーとして会員 (特に, 世界コンピュータ将棋選手権で継続して活躍しているソフトウェアの作者など) が多数加わる形で協力. 清水市代女流王将と対戦, 86手で協同開発した「あから2010」が勝ち, 日本の情報処理技術の高さを世界に知らしめるとともに並列計算, AIの発展に多大に寄与したことで, 11月18日に情報処理学会から表彰された.

2. 2010年度決算報告

2010年度決算報告書

(2010年1月1日~2010年12月31日)

収入の部

会費収入 246,000 会費(含入会金)

売上 39,000 会誌販売

小計 285,000

支出の部

消耗品費 5,564 封筒等

通信費 24,380 会誌送料

人件費 25,000 事務局事務謝金

印刷費 129,654 会誌21号印刷代

小計 184,598

差額 100,402 次年度に繰越

前期繰越金 1,863,105

次期繰越金 1,963,507

3. 2010 年度監査報告

(2011 年 1 月 1 日～2011 年 12 月 31 日)

本決算は適正であります。

2011 年 2 月 24 日

監査 木下順二 (印)

収入の部

会費収入 300,000

小計 300,000

支出の部

消耗品費 20,000

通信費 50,000 会誌送料

人件費 50,000

会誌印刷費 130,000

雑費 50,000

小計 300,000

次期繰越金繰入額 0

前期繰越金 1,963,507

次期繰越金 1,963,507

以上

4. 役員選任

全員留任

会長 瀧澤武信

副会長 小谷善行

理事 飯田弘之

理事 伊藤毅志

理事 岡崎正博

理事 柿木義一

理事 香山健太郎

理事 高田淳一

理事 松原仁

理事 山田剛

会計監査 木下順二

5. 2011 年度事業計画

(A) 例会の開催 (5 回) 第 5 条 1 関係

1 月 8 日 (東京女子医大)

3 月 12 日 (早稲田大学)

5 月 14 日 (早稲田大学)

7 月 9 日 (東京農工大学)

9 月 10 日 (電気通信大学)

(B) 会誌の発行 第 5 条 1 関係

Vol. 22 (2010 年度版) を 2011 年 4 月に発行する

(C) コンピュータ将棋選手権の開催 第 5 条 2 関係

5 月 3 日～5 日に東京都新宿区の早稲田大学国際会議場で開催する。

(D) GPW への協力 (主催: 情報処理学会ゲーム情報学研究会) 第 5 条 7 関係

(E) 人間との対局の企画/協力

人間との対局の企画およびその協力を行う

6. 2010 年度予算

2011 年度予算書

2012 年度総会議事録 (書記: 高田淳一)

場所 : 電気通信大学

出席者: 伊藤毅志, 岡崎正博, 柿木義一, 加藤徹
香山健太郎, 高田淳一, 瀧澤武信, 山田剛
(以上 8 名, 敬称略)

1. 事業報告

(A) 例会の開催 (3 回) 第 5 条 1 関係

5 月 14 日 早稲田大学

主な話題: 第 21 回世界コンピュータ将棋選手権の
棋譜検討

Bonanza について (保木さん)

習題について (竹内さん)

7 月 9 日 東京農工大学

主な話題: ライブラリ制度について

今後のイベントについて

9 月 10 日 電気通信大学

主な話題: 谷川九段のイベントについて (報告)

電子棋書

GPW, 研究会

(B) 会誌の発行 第 5 条 1 関係

Vol. 22 (2010 年版) を 4 月 25 日に発行

今号から CD による発行となる

今回の CD には, Vol. 20, Vol. 21 も載せた

(C) コンピュータ将棋選手権の開催 第 5 条 2 関係

5月3日～5日 東京都新宿区 早稲田大学国際会議場
にて開催
参加 37 チーム (申込 51 チーム), 優勝: ボンクラ
ズ, 準優勝: Bonanza

(D) GPW への協力 (主催: 情報処理学会ゲーム情報学研究
会) 第5条7関係
2011年11月4日～6日開催のGPWに協力した

(E) その他
2011年7月24日開催の「戦略的なアマトップ合議は
コンピュータ将棋に勝てるか?」(主催: 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) に
協力した

2. 2011 年度決算報告

2011 年度決算報告書
(2011 年 1 月 1 日～2011 年 12 月 31 日)

収入の部

会費収入 148,000 会費(含入会金)
雑収入 839

小計 148,839

支出の部

通信費 12,580 会誌発送料, SSL, 送金手数料
人件費 25,000 事務局事務謝金
印刷費 154,644 会誌 22 号印刷代

小計 192,224

差額 -43,385
前期繰越金 1,963,507

次期繰越金 1,920,122 次年度に繰越

3. 2010 年度監査報告

本決算は適正であります。
2012 年 2 月 27 日
監査 木下順二 (印)

4. 役員選任

全員留任
会長 瀧澤武信

副会長 小谷善行
理事 飯田弘之
理事 伊藤毅志
理事 岡崎正博
理事 柿木義一
理事 香山健太郎
理事 高田淳一
理事 松原仁
理事 山田剛
会計監査 木下順二

5. 2012 年度事業計画

(A) 例会の開催 (5 回) 第5条1関係

1月28日 (東京女子医大)
3月3日 (電気通信大学)
5月12日 (早稲田大学)
7月14日 (電気通信大学)
9月10日 (東京農工大学)

(B) 会誌の発行 第5条1関係

Vol. 23(2011 年度版)を2012年4月に発行する
CDで発行する

(C) コンピュータ将棋選手権の開催 第5条2関係

5月3日～5日に東京都調布市の電気通信大学で開催
する。

(D) GPW への協力 (主催: 情報処理学会ゲーム情報学研究
会) 第5条7関係

2012年11月9日～11日 (予定)

(E) 人間との対局の企画／協力

人間との対局の企画およびその協力を行う

6. 2012 年度予算

2012 年度予算書

(2012 年 1 月 1 日～2012 年 12 月 31 日)

収入の部

会費収入 300,000

小計 300,000

支出の部

消耗品費 20,000
通信費 50,000 会誌発送料
人件費 50,000
会誌印刷費 130,000
雑費 50,000

小計 300,000

次期繰越金繰入額 0
前期繰越金 1,920,122

次期繰越金 1,920,122

以上

コンピュータ将棋協会 blog の 2011 年の活動

山 田 剛 *

1. まえがき

コンピュータ将棋協会が 2007 年 6 月に開設した「コンピュータ将棋協会 blog」(<http://www.computer-shogi.org/blog/>)は、5 年目の 2011 年も、これまでと同様コンピュータ将棋開発者間の情報共有を主とし、これに広報活動の要素を加える形で、合計 29 の記事を執筆した。本稿では、2011 年分の活動について報告する。ブログ開設、および開設以降 2010 年までの活動については、コンピュータ将棋協会誌 Vol. 20, 21, 22 での報告を参照のこと。

2. 2011 年のブログの内容

CSA が関与する諸活動の案内や報告、およびコンピュータ将棋の話題のうちブログ担当者である筆者が知り得た話題について、適宜記事とする形式を継続している。2011 年の特筆すべき出来事として、プロ棋士対コンピュータ将棋の対局が「電王戦」の名で開催が決まったことが挙げられる。電王戦としての対局は 2012 年に行われることになった（本稿執筆時点ですでに行われた）が、プレマッチとして 2011 年 12 月 21 日に短時間の対局が行われ、2011 年でもっとも大きな意味を持つ人間とコンピュータとの交流戦となった。本稿末のブログ記事再掲にてこのときの様子を思い出されたい。電王戦はその後、第 1 回の成功をうけて年単位で第 2 回以降が開催されることが決まっており、今後 2012 年以降のブログ記事で紹介していくことになる。

人間とコンピュータとの交流戦としては、「戦略的なアマトップ合議はコンピュータに勝てるか？」と題し、2 人のアマチュア強豪が対局中に相談（合議）しながらコンピュータ将棋と対戦するという企画が 7 月と 11 月の 2 度にわたって行われ、2 局ともコンピュータ将棋が勝利した。また、もっとも多くのユーザが集うネット対局サイト将棋倶楽部 24(<http://www.computer-shogi.org/blog/>)にコンピュータ将棋の ponanza とボンクラーズが登場し、

相次いでサイトのレーティング最高記録を更新して話題をさらった（将棋倶楽部 24 は人間向けの対局サイトを謳っているため、記録は参考記録扱い）。強いコンピュータ将棋は対局希望者が殺到する人気ぶりで大量の対局が行われ、その強さや棋風などがかなり多くの将棋ファンに知れ渡ることとなった。

このほか、昨年までと同様に、第 21 回世界コンピュータ将棋選手権、第 16 回ゲーム・プログラミング・ワークショップ、隔月開催のコンピュータ将棋協会例会、インターネットを介して行われるコンピュータ将棋オープン戦についての案内および報告、その他イベント報告などを執筆した。世界コンピュータ将棋選手権には 2011 年から(株)ドワンゴによる動画サイト「ニコニコ動画」における「ニコニコ生放送」にて映像の生中継が行われるようになり、多くの視聴者にその模様が伝えられることとなった。他にもコンピュータ将棋開発者インタビュー、アマトップ合議、電王戦など、多くのコンピュータ将棋関連の映像がニコニコ動画で放映されている。また、当協会の例会は、東日本大震災などの影響で 2011 年は 2 回しか開催されなかったが、うち 1 回では拡大例会として「世界コンピュータ将棋選手権使用可能ライブラリについての討論会」を実施し、真摯な議論が行われた。

3. ブログの今後の課題

開設 5 年目となった 2011 年は筆者の多忙もあり、質的な向上を目指してのチャレンジ、という目標は達成できなかったが、プロ棋士、すなわち将棋における人間のエキスパートとの切磋琢磨が本格的に始まった年として記憶されるであろう 2011 年の模様を伝える役割は、何とか果たしたと考えている。

ブログには 2007 年の設置時から、コンピュータ将棋開発者のホームページやブログへのリンクが多数収録されており、その後一部の追記も行っているが、ページの移転などに追従できず情報が古くなっている部分がある。また、新しくできたページを発見してリンクするなどの作業も充分でないかもしれない。これらの更新作業を継続的に行う必要がある。また、そろそろ現在のデザインからの模様替えを考えるべきかもしれない。

*E-mail: yamada@computer-shogi.org

4. ブログ記事の紹介

4.1 第 21 回世界コンピュータ将棋選手権者はボンクラーズ(http://www.computer-shogi.org/blog/bonkras_wins_wcsc21/, 2011/5/6)

第 21 回世界コンピュータ将棋選手権は、ニコニコ生放送、ライブ中継のページ、コンピュータ将棋選手権ネット中継ブログにて報じられたとおり、ボンクラーズの初優勝で幕を閉じました。

初のコニコ生放送が行われた最終日の決勝リーグは、ponanza が前回覇者の激指にあつと驚く奇策をぶつけて千日手に持ち込んだかと思うと、Blunder も激指とボンクラーズに土をつけるなど、決勝リーグ初進出組が健闘をみせた結果、5 勝 2 敗と 2 勝 5 敗の間に 8 チームがひしめく混戦となりました。コンピュータ将棋が今年さらに強くなっているとともに、レベルの底上げも起きていることが広く示されました。Twitter から、多数の感嘆の声が寄せられました。全対局の内容については、ライブ中継のページに残されている棋譜をご覧ください。

ニコニコ生放送のサイトでは開発者インタビューなども公開されていますので、そちらも是非ご覧ください。(後略)

4.2 ponanza が将棋倶楽部 24 に登場、東京道場「記録」破り(http://www.computer-shogi.org/blog/club24_bears_the_brunt_of_ponanza/, 2011/5/18)

ネット界最大手の将棋対局サイト、将棋倶楽部 24 に 5 月 10 日、ponanza が登場しました。人間の会員と次々に対局した ponanza は圧倒的な強さを見せ、一時はレーティング 3211 点に到達し、将棋倶楽部 24 東京道場の従来のレーティング最高点を塗り替えました。

この出来事はすでに毎日新聞の記事になり、検索エンジンの検索結果からも多数の反響が確認できます。Twitter では #ponanza というハッシュタグが生まれました。将棋倶楽部 24 でのリアルタイムの観戦者数は上限の 1000 人を軒並み突破、そんなさなかを、ponanza は勝ち続けました。(後略)

4.3 コンピュータ将棋協会 7 月拡大例会のお知らせ(http://www.computer-shogi.org/blog/csa_mtg_jul_2011_coming_soon/, 2011/7/2)

(前略) 先月にすでにお伝えしたとおり、次回 7 月の当協会の例会は拡大例会とし、コンピュータ将棋開発者の討論会が行われます。

(中略) 折しも先月末、Rybka が世界コンピュータチェス選手権を失格処分および追放処分との報が伝えられ、チェス界で騒ぎになっているようです。市販もされている強豪チェスソフトの Rybka が、実は同じく強豪ソフトの Crafty と Fruit のコードの「ゲームプレイにかかわる部分」を無断で流用して世界コンピュータチェス選手権に出場していたことが発覚した、とされています。世界コンピュータ将棋選手権でも同様の行為は禁止されていますが、世界コンピュータ将棋選手権使用可能ライブラリについては事前の申し込みを行うことによって共通の使用が可能となっています。ただし第 20 回選手権からは共通の使用の予選通過数に制限が加わっており、このルールについても議論の余地があるかと思われます。ライブラリルールが採用されてからの世界コンピュータ将棋選手権ではこのような不正は発見されておらず、今回の事件は直接コンピュータ将棋界に関係するものではありませんが、さまざまなことを考えるきっかけにはなりそうです。(後略)

4.4 「戦略的なアマトップ合議はコンピュータに勝てるか？」あす開催(http://www.computer-shogi.org/blog/tag_team_vs_computers/, 2011/7/23)

先月お知らせした、特別企画「戦略的なアマトップ合議はコンピュータに勝てるか？」が、あす 7 月 24 日に開催されます。アマチュア強豪のペアとコンピュータ将棋の対局 2 局の詳しい内容はこちらをご覧ください。ペアが会話を交わさずに交互に指すいわゆる「ペア将棋」や「ペア碁」と違って、アマチュア強豪はすべての手を 2 人で合議して決めることができますので、かなり強力です。

対するコンピュータは当初の予定からやや変わり、第 21 回世界コンピュータ将棋選手権準優勝の Bonanza と、あから 2010 のハードウェアをマルチコア 1 台にした「あから 1/100」が 1 局ずつ対局します。2 局目は合議対決ということになりますが、人間とコンピュータのそれぞれの秘術が期待できそうです。(後略)

4.5 プロ棋士 vs コンピュータ将棋、2011 年はコンピュータ完勝(http://www.computer-shogi.org/blog/pro_vs_computer-shogi_2011/, 2011/12/22)

清水市代女流二冠（当時）vs あから 2010 がプロ棋士 vs コンピュータ将棋の 3 年ぶりの公式対局として行われたとき、プロ棋士 vs コンピュータ将棋の対戦が毎年のように行われることが期待されました。それに続く対局として、今年 10 月に日本将棋連盟会長を務める米長邦雄永世棋聖（2003 年に現役引退）とボンクラーズの対局が 2012 年 1 月に行われることが発表され、2011 年は空白の年となるかと思われました。しかし年末になって急遽、来年の対局のプレマッチ（前哨戦）という形で 2011 年のプロ棋士 vs コンピュータ将棋の対戦が昨日、実現しました。

結果は 85 手でボンクラーズの完勝。引退棋士とはいえ、正規の将棋プロ棋士との公式対局において初めてコンピュータ将棋が勝利をおさめました。短時間の対局（持時間 15 分、切れた後は 1 手 60 秒の秒読み）だったこともコンピュータ将棋に有利に働いたと想像されますが、1 局を通じてすべてがコンピュータにとって理想的に展開した結果

となりました。内容については、日本将棋連盟の対局サイトである将棋倶楽部 24 の会員であれば、東京道場の棋譜検索ページにログインし、「米長邦雄」または「bonkras」の棋譜を検索して“2011/12/21 19:05”の対局を指定することによってすべての指し手を閲覧することができます（ブラウザで Java プラグインが動作する必要があります）。

結果はすでに主要紙（読売、朝日）のウェブサイトなどで広く報じられ、ソーシャルブックマークや 2ちゃんねるまとめサイトなどでもすでに話題となっています。この対局の谷川浩司九段による解説がニコニコ生放送にてネット中継されましたので、これをご覧になった方々も多いでしょう。見逃してしまった方も、ニコニコ動画のプレミアム会員であればタイムシフト視聴で生放送の模様を再現できます。プレミアム会員登録ページはこちらです。

第 16 回・第 17 回コンピュータ将棋オープン戦の結果

香山 健太郎

1. オープン戦概要

- 日時** 第16回 2011年4月9日(土) 13:00～
 第17回 2012年2月12日(日) 13:00～
- 形式** インターネット上に設置した対局サーバに接続して対局
- 主催** コンピュータ将棋協会(略称:CSA) <http://www.computer-shogi.org/>
- 参加費** 無料
- 参加条件** 途中から・途中までの参加可
 人間・人間+コンピュータの参加可
 同一作者の複数プログラムの参加可
- 持ち時間** すべて25分切れ負け

2. 第16回(2011年4月9日)

参加者(申込順)

	参加者名・開発者名・チーム名	エントリー名	メンバー詳細
1.	今泉 健司(人間)		
2.	久保 亮介	Sunfish	
3.	木村 健	メカウーサー将棋	
4.	Team GPS	GPS 将棋	田中哲朗, 金子知適, 森脇大悟, 副田俊介, 林芳樹, 竹内聖悟
5.	山本 一成	Ponanza	
6.	ながとダイアリー	Haskell 将棋	乾泰明
7.	横内 健一	大將軍	
8.	山田 泰広	山田将棋	
9.	前田 大和	Miyako Shogi System	
10.	井上 浩一(人間)		
11.	川端 一之	なのは	
12.	山田 剛(人間)		
13.	香山 健太郎(人間)		

結果

	対局者名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	勝敗
1.	今泉 健司 (人間)	GPS 先●	Sun ○	pona 先●	大将 先●	1-3
2.	Sunfish	大将 ●	今泉 先●	メカ ○	井上 先○	2-2
3.	メカウーサー将棋	Hask ●	井上 先●	Sun ●	山田 ●	0-4
4.	GPS 将棋	今泉 先○	山剛 先○	大将 先●	MSS ○	3-1
5.	ponanza	山田 先○	大将 ●	今泉 ○	山剛 先○	3-1
6.	Haskell 将棋	メカ 先○	MSS ●	井上 ○	なの 先△	2-1-1
7.	大將軍	Sun 先○	Pona 先○	GPS ○	今泉 ○	4-0
8.	山田将棋	pona ●			メカ 先○	1-1
9.	Miyako Shogi System	井上 先○	Hask 先○	山剛 ●	GPS 先●	2-2
10.	井上 浩一 (人間)	MSS ●	メカ ○	Hask 先●	Sun ●	1-3
11.	なのは			香山 先○	Hask △	1-0-1
12.	山田 剛 (人間)		GPS ●	MSS 先○	pona ●	1-2
13.	香山 健太郎 (人間)			なの ●		0-1

3. 第 17 回 (2012 年 2 月 12 日)

参加者 (申込順)

参加者名・開発者名・チーム名 エントリー名 メンバー詳細			
1.	久保 亮介	Sunfish	
2.	井上 浩一 (人間)		
3.	上瀧 剛	クマ将棋	
4.	Team GPS	GPS 将棋	田中哲朗, 金子知適, 森脇大悟, 副田俊介, 林芳樹, 竹内聖悟
5.	久保 亮介 (人間)		
6.	山田 剛 (人間)		

結果

	対局者名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	勝敗
1	Sunfish	クマ ○	GPS 先●	井上 先○	山田 先○	3-1
2	井上 浩一 (人間)	GPS 先●	クマ 先●	Sun ●		0-3
3	クマ将棋	Sun 先●	井上 ○	久保 先○	GPS ●	1-3
4	GPS 将棋	井上 ○	Sun ○	山田 先○	クマ 先○	4-0
5	久保 亮介 (人間)			クマ ○		1-0
6	山田 剛 (人間)			GPS ●	なの 先●	0-2

CEDEC AWARDS 優秀賞の受賞と出展

伊藤 毅 志 *

1. CEDEC AWARDS

CEDEC(Computer Entertainment Developers Conference)は、ゲーム業界の国内最大規模の開発者のための会議で、たくさんのチュートリアルセッションを含む様々なイベントやスポンサー展示、インタラクティブセッションなどが行われている。2000年から毎年開催され、ここ数年は、パシフィコ横浜で3日間、最新技術や新しいエンターテインメント技術の展覧会のような形で多くの参加者を集めている。

CEDEC AWARDSは、毎年当該分野に大きなインパクトを与えた技術に対して与えられる賞で、「プログラミング・開発環境部門」「ビジュアル・アーツ部門」「ゲームデザイン部門」「サウンド部門」「ネットワーク部門」の5部門からなる。

2011年6月ごろに、CEDEC事務局から「あから2010」が「プログラミング・開発環境部門」でAWARDSにエントリーされたとの報告を受けた。

CEDECには、ここ数年、コンピュータ将棋やコンピュータ囲碁などの思考ゲーム研究に関することで、何らかの形でパネル討論などに参加し、お手伝いさせていただいてきた。CEDEC事務局からの連絡だったので、ここ数年関わっている「超速コンピュータ囲碁大会」に関する打ち合わせかと思ったが、「CEDEC AWARDSにノミネートされた」というお知らせだったので、かなり驚いた。

この賞は、2010年に清水市代女流王将に勝利した「あから2010の開発チーム」宛に送られる賞で、選考理由としては、『コンピュータ将棋プログラムがプロ棋士に勝利するという、技術者の一つの夢を初めて成し遂げ、AI技術の可能性を世の中に広く知らしめた。複数のプログラムを統合し、より高いパフォーマンスを上げる新しい思考アルゴリズムや大規模システムの開発、運用に関する情報も積極的に公開されており、業界内外の技術向上に貢献した』ということである。本来、プロジェクトリーダーの中島秀之さんに授賞式に出席してもらうべき所だったが、ご多用中のこともあり、また「合議の技術が評価された」とのこともあったので、私が代表して授賞式に出席させていただく運びとなった。

2. 授賞式

授賞式は、CEDEC会期の中日の11月7日にパシフィコ横浜会議センターのメインホールで行われ、任天堂、DeNA、Microsoft、GREEのスポンサーによる華やかな式典であった。



図1 CEDEC AWARDSにて、実行委員長の挨拶

部門ごとに、ノミネートされた開発グループが紹介され、最優秀賞が読み上げられ、表彰されるという形で進化した。「あから開発チーム」は最優秀賞を逃したものの、優秀賞にノミネートされただけでも大変光栄なことであるし、コンピュータ将棋がゲーム開発者の方々からも評価されたことは大変嬉しいことである。授賞式の後、図2のような立派な盾をいただいた。



* 電気通信大学 情報理工学研究科 助教

図2 CEDEC AWARDS の盾

3. あから 1/100 展示

CEDEC AWARDS ノミネートの話と同時に、折角なので、あからを動態展示できないかという招待も受けた。もちろん、2010 年と同じハードウェア環境で動かすことは殆ど不可能であるので、7 月に電通大で対「人間合議」との対戦で用いた「あから 1/100」を展示することにした。

CEDEC 会期中 3 日間、「あから 1/100」を図 3 のように動態展示して、誰とでも対戦できるブースを作った。



図3 CEDEC での「あから 1/100」の動態展示

展示した「あから 1/100」は、ハードウェアは、Intel Xeon W3680 6 コア中の 4 コアを各プログラム並列に使用し、ソフトウェア部分は、「激指 (1.1 票)」「Bonanza (1 票)」「GPS 将棋 (1 票)」「YSS (1 票)」の 4 台による多数決合議とした。なお、「激指」「Bonanza」「GPS 将棋」は 2011 年度版を搭載したものである。多くの人にサクサクと対戦してもらうために、初日は 1 手 5 秒に設定していたが、強すぎたので、すぐに 1 手 1 秒にまで、レベルを落とすこととなった。

将棋に覚えのある人は興味を持って足を止めてくれて、喜んで対局していただいた。一様に「あから 1/100」の強さに驚いた様子で、将棋倶楽部 24 で五段という人もいて、負けると悔しがって何度も対戦していた。3 日間で述べ 50 人と対戦したが、結局全勝してしまった。

対戦した人は、強さに驚きを示すとともに、もっと遊ばせてくれる機能をつけて欲しいとのご意見を残していた。

コンピュータ将棋は既に、普通のアマチュアが誰も勝てない強さを実現していることがこの展示でも示された。強くなったコンピュータ将棋は、これからどう

いう方向性が求められているのか、考えさせられた展示であった。

<参考>

—CEDEC2011 のトップページ:

<http://cedec.cesa.or.jp/2011/index.html>

—CEC AWARDS2011 「プログラミング・開発環境部門」のページ:

<http://cedec.cesa.or.jp/2011/event/awards/nominate/PGhtml>

—あから 1/100 のインタラクティブセッション:

http://cedec.cesa.or.jp/2011/program/poster/C11_I0030a.html

事務局だより

小 谷 善 行 *

本年 (2012年)1月 1 4 日, コンピュータ将棋対人間のイベントがあった. 人のほうは現在の将棋連盟会長の米長邦雄, 永世棋聖であり, 名人, 十段を含む数々のタイトルを取った往年のトッププロ. わたしの見積もりでは, コンピュータ側のレーティングは2900 (樋口氏のプロ棋士レーティング基準) で, 米長会長は2800であった. 3時間の対局であるので, 人側に100程度有利になるとして, 両者互角と評価した. 会長は, 6二王から, 中央の占拠, 短期決戦, 駒交換を避けるなど善戦した. しかし最終的に負けてしまった. これは世に残る対局と思う. コンピュータチェスでいえば, 1992, 3年に相当する時期であろう. このあと, 5対5のコンピュータ対プロの企画が進行している. 開催にこぎつけるまでにいろいろなことがあろうが, C S Aとしても最大限

協力していく.

事務局については, 小谷研究室の大栗融君 (修士修了) から, 根本佳典君 (修士1年) に引き継がれた. 以下は, 毎回の連絡事項である. 今後ともよろしく願いたい.

会誌を送付するたびに, 数人が宛先不明で返送される. 会員情報の変更, 入退会については速やかにアドレス csa_join@computer-shogi.org に知らせてほしい. 会員情報については会員名のみを公開している. 特定の会員に連絡を希望するときにも, 連絡先を事務局として教えることはしない. その場合は事務局に1. 連絡希望, 2, 相手の名前, 3 ご自分の連絡先, を書いたメールを上記宛に送ってほしい. それを連絡希望先に転送する. なお会員名リストは下の通りである.

棚瀬寧, 佐伯毅彦, 河原林秀典, 高田正之, 香山健太郎, 高木秀和, 橋本剛, 本田恭之, 中里収, 作田誠, 原岡望, 川端正一, 鎌田真人, 荒木俊郎, 黒田久泰, 三谷浩司, 砂田淳一, 許舜欽, 勝又清和, Jeff Rollason, 河瀬篤, 岡部文洋, 大槻知史, 高橋優仁, 山本剛, 堀江順宏, 伊藤毅志, 當間愛晃, 金子知適, 南雲夏彦, 山田泰広, 飯田弘之, 小橋一秀, 石黒俊太郎, 浅野薫, 山下宏, 高橋清一, 鶴岡慶雅, 小澤正夫, 河野泰人, 加藤俊博, 木下順二, 鮎川正幸, 寺田光聡, 山田剛, 甲村実, 大駒誠一, 鈴木康夫, 奈良和文, 府川和弘, 高田淳一, 鳴海達也, 柿木義一, 小谷善行, 増井典夫, 脊尾昌宏, 松原仁, 鈴木康広, 棚原一, 有岡雅章, 若林茂樹, 大澤清一, 森博, 滝沢武信, 荻猛, 伊藤清, 堀川慶士, 田中哲朗, 佐々木宣介, 谷口和友, 吉村信弘, 江澤義典, 岡崎正博, 加藤徹, 中山泰一, 竹森正己, 森田和郎, 西村則久, 池泰弘, 大泉紘一, 山本正樹, 杜貴崇, 森岡祐一, 安武和宏, 副田俊介, 朽名夏磨, 加藤英樹, 保木邦仁, 大西鉄矢, 市川弘幸, 清水賢治, 顔士浄, Reijer Grimbergen, 萩原俊男, 松崎直樹, 梅島康秀, 長井歩, 生井智司, 末廣大貴, 外村浩美, 小林誠, 村上裕, 西海枝昌彦, 竹内茂仁, 前田大和, 福島宏, 高橋隆也, 久根口勇, 篠田正人, 星健太郎, 後藤慎介, 五十嵐治一, 吉田正人 以上

* コンピュータ将棋協会副会長

〒184-8585 小金井市中町 2-24-16

東京農工大学 大学院共生科学技術研究院

システム情報科学部門

kotani@computer-shogi.org

コンピュータ将棋協会・会誌執筆要領 兼 テンプレート

将 棋 太 郎 *・ 計 算 機 花 子 **

1. まえがき

本会誌は 1987 年発刊，以降毎年 1 巻ずつ作成されている．コンピュータ将棋協会の主催事業，例会における配布資料，および，当協会の趣旨に沿う記事（次節参照）を本誌に収録する．

2. 記事種目

会誌で扱う記事種目として，依頼原稿，投稿原稿，転載原稿がある．

2.1 依頼原稿

例会議事録を書記担当者に依頼する．通常，電子メールで CSA メーリングリストに流され，編集委員が本誌のスタイルに編集する．その他，必要に応じて原稿を依頼することがある．

2.2 投稿原稿

CSA 会員に興味あると思われる内容の論文を随時受け付ける．当協会の趣旨に沿う原稿であるかどうか，および，論文内容に関する査読を行なう．編集委員会の判断の下に 2 名以上の有識者に査読を依頼する．

2.3 転載原稿

当協会の趣旨に沿う他誌に掲載された論文（一般記事も含む）を本誌に転載することがある．ただし，転載許可の承諾を得ることを条件とする．

2.4 原稿の体裁

MS ワード・テンプレートもしくはそのテンプレートに相当するフォーマットを使用した 10 ページ以内の原稿を 1 部提出する．見本テンプレートは CSA ホームページから入手できる．フォントの大きさの目安を表に示す．

表 1 各項目のポイント数

項目	ポイント数
表題（和文）	18
表題（英文）	14
著者名（和文）	12
著者名（英文）	9
脚注の著者連絡先	8
アブストラクト	8
本文	9
参考文献	9

なお，表中の文字のポイント数は特に指定しない．

論文投稿先：

169-8050

東京都新宿区西早稲田 1-6-1

早稲田大学 政治経済学術院

瀧澤武信（編集委員長）

03-5286-1236

takizawa@waseda.jp

★e-mail での投稿を強く推奨します．

3 本誌に掲載された原稿の著作権

本誌（Vol. 9 以降）に掲載された依頼原稿・投稿原稿の著作権は原則として本協会に帰属する．これが適用できない事情のある場合，著者と本協会理事会の間で協議のうえで措置する．その他著作権に関する取り扱いは常識に基づいて処理する．

（2004 年 3 月 28 日 編集委員会改定）

*CS 大学大学院 CS 研究科
〒923-1292 石川県能美市旭台 1-1
E-mail csa@csa.org

**CSA 株式会社主幹研究員
〒550-0003 大阪市西区京町堀 31415926535（π 会館）

コンピュータ将棋協会賞

CSA賞選考委員会

委員長 瀧澤武信

2011 年度のCSA賞は、選考委員会で厳正に審査した結果、橋本隼一氏に研究賞、飯田弘之氏に貢献賞を授与することが決定され、2011 年5 月5 日に第21 回世界コンピュータ将棋選手権の懇親会で授与式が行われた。

表彰状

CSA 研究賞

橋本隼一殿

あなたは証明数探索アルゴリズムについて従来の研究を振り返りその問題点を明確にし当該アルゴリズムが持つ本質的な性質を明らかにした この成果によってコンピュータ将棋を含めゲーム木探索の研究の進歩に大いに寄与したここにこの賞を贈り表彰する

平成二十三年年五月五日

コンピュータ将棋協会 会長 瀧澤武信[印]

表彰状

CSA 貢献賞

飯田弘之殿

あなたはゲーム情報学国際会議及びコンピュータ・オリンピックード コンピュータチェス世界選手権を日本に誘致し またコンピュータ対人間の将棋対戦を企画することによりゲーム情報学におけるコンピュータ将棋研究及びその社会的認知に多大な貢献をした よってここにこの賞を贈り表彰する

平成二十三年年五月五日

コンピュータ将棋協会 会長 瀧澤武信[印]



橋本隼一氏



飯田弘之氏

コンピュータ将棋協会 会則

2007 年 3 月 10 日

第 1 章 総則

第 1 条 (名称)

本会は、コンピュータ将棋協会と称する。英文名称は Computer Shogi Association とし、略称を CSA とする。

第 2 条 (事務局)

本会の事務局を東京都小金井市中町 2-24-16 東京農工大学工学部情報工学科小谷研究室内に置く。

第 3 条 (支部)

本会は、理事会の議決を経て必要の地に支部を置くことができる。

第 2 章 目的および事業

第 4 条 (目的)

本会は、コンピュータと将棋を通じて文化の向上に寄与することを目的とする。

第 5 条 (事業)

本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。

- 1 例会の開催および会誌の発行
- 2 コンピュータ将棋選手権の開催
- 3 コンピュータ将棋に関する(学術)論文発表会(ワークショップ)の開催
- 4 コンピュータ将棋の通信規約等の規約の作成
- 5 コンピュータ将棋を通じての国際交流
- 6 コンピュータ将棋に関する資料の収集と管理
- 7 その他本会の目的を達成するために必要な事業

第 3 章 会員

第 6 条 (会員)

本会の目的に賛同して入会した者を会員とする。

第 7 条 (会員の種類)

本会の会員は、次の通りとする。

- 1 正会員(本会の目的に賛同し、所定の会費を納める個人)
- 2 学生会員(本会の目的に賛同し、所定の会費を納める学生)
- 3 賛助会員(本会の目的に賛同し、その事業を援助する個人、法人、団体)

第 8 条 (入会金および会費等)

- 1 会員が入会するときは、細則に定められた入会金を添えて会費を納入しなければならない。
- 2 会員は、細則に定められた会費を納入しなければならない。
- 3 入会金および会費は、いかなる理由があってもこれを返還しない。
- 4 会員は、細則の定めに従って本会が発行する会誌の配布を受ける。

第 9 条 (会員の退会等)

- 1 会員は、会長に届ければ、自由に退会することができる。
- 2 会員が 2 年以上会費を滞納したとき、会長は理事会の議決を経て、その会員を退会させることができる。
- 3 会員が本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に反する行為をしたときは、会長は理事会の議決を経て、その会員を除名することができる。

第 4 章 役員および職員

第 10 条 (役員)

本会には、次の役員を置く。

- 1 会長 1 名
- 2 副会長 若干名
- 3 理事 若干名
- 4 監査 1 名

第 11 条（役員の選任）

- 1 会長、副会長、理事、監査は総会で選任する。
- 2 理事の中から会長が会計 1 名を指名する。

第 12 条（役員の職務）

- 1 会長は、本会の事務を総理し、本会を代表する。副会長は会長を補佐し、会長に事故があるときは、その職務を代行する。会長、副会長ともに事故があるときは、会長があらかじめ指名した理事が、その職務を代行する。
- 2 会計は、会長の指示に基づき本会の入会金、会費およびその他の収入、事業に伴う支出およびその他の支出を管理する。
- 3 理事は、会長、副会長とともに理事会を組織し、この会則に定める事項を決議し執行する。
- 4 監査は本会の会計の状況を監査する。

第 13 条（役員の任期）

- 1 本会の役員の任期は 1 年とする。但し再任を妨げない。
- 2 役員は、その任期満了後でも後任者が就任するまでは、なおその職務を行う。

第 14 条（役員の解任）

会長、副会長および理事は、理事現在数または会員現在数の 4 分の 3 以上の議決によりこれを解任することができる。

第 15 条（役員の報酬）

役員は、すべて無報酬とする。

第 16 条（職員）

- 1 本会の事務を処理するため、必要な職員をおくことができる。
- 2 職員は、会長が任免する。
- 3 職員には、報酬を支払う。

第 5 章 総会および理事会

第 17 条（総会の招集）

- 1 通常総会は、毎年 3 月の例会日に行う。
- 2 理事会が必要と認めたとき、会長が臨時総会を招集する。
- 3 現在会員の 3 分の 1 以上が要求したとき、会長は 30 日以内に臨時総会を招集する。

第 18 条（総会の議長）

通常総会の議長は、会長とし、臨時総会の議長は、会議の都度出席会員の互選により定める。

第 19 条（総会の議決事項）

総会は、この会則に別に定めるもののほか、次の事項を議決する。

- 1 事業報告および収支決算についての事項
- 2 事業計画および収支予算についての事項

第 20 条（総会の定足数等）

総会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

第 21 条（会員への通知）

総会の議事の要領および議決した事項は、会誌に掲載し、会員に通知する。

第 22 条（理事会の招集）

理事会は、会長が招集し、次の事項を行う。

- 1 総会/例会の議題の作成
- 2 この会則に定めるもののほか、本会の総会の権限に属さない事項の議決および執行。
- 3 理事会の議長は会長とする。

第 23 条（理事会の定足数等）

- 1 理事会は理事現在数の 2 分の 1 以上の者の出席がなければ、議事を議決できない。但し、当該議事につきあらかじめ意志を表明した者は、出席者とみなす。

2 理事会の議事は、この会則に別段の定めがある場合を除き、出席理事の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

第6章 資産および会計

第24条（資産の構成）

本会の資産は次の通りとする。

- 1 入会金および会費
- 2 資産から生ずる収入
- 3 事業に伴う収入
- 4 寄付金品
- 5 その他の収入

第25条（会計年度）

本会の会計年度は毎年1月1日に始まり12月31日に終わる。

第7章 会則の変更および細則

第26条（会則の変更）

この会則は、理事会および総会の3分の2の議決を経なければ変更することができない。

第27条（細則）

細則は理事会により定める。

この会則は1995年5月13日より施行する。

1997年5月10日改訂。改訂日より施行する。

2007年3月10日改訂。改訂日より施行する。

コンピュータ将棋協会 細則

第1条（入会金）

- 1 正会員の入会金は、3,000円とする。学生会員の入会金は、これを免除する。
- 2 正会員は入会時に前年の会誌を受け取ることができる。

第2条（会費）

- 1 正会員および学生会員の会費は年3,000円とする。
- 2 賛助会員の会費は年10,000円とする。

第3条（例会の開催）

- 1 本会の例会は、毎奇数月第2土曜日15:00より開催される。
- 2 理事会は例会の会場および記録者を定め、会員に通知する。

第4条（会誌の発行）

- 1 本会は、会誌を年1回以上発行する。
- 2 正会員および学生会員は会誌の発行ごとに1部の配布を受ける。
- 3 賛助会員は会誌の発行ごとに2部の配布を受ける。

第5条（会員への通知）

会員への各種の通知は、原則として会誌で行う。

この細則は1997年5月10日より施行する。

2007年3月10日改訂。改訂日より施行する。

編集後記

瀧澤 武 信 *

本号の発行にあたり、多くの方のご協力があった。まず、原稿については、3位入賞の「習甦」の竹内章氏から選手権に関する記事をいただいた。これは、今後の選手権参加者にとって、有益な情報となるだろう。また、人間との対局関係では、勝又清和六段から「米長邦雄永世棋聖 VS ボンクラーズ」の貴重な原稿をいただいた。篠田正人氏からも「科学的な検証はしていない」との断り書きがついてはいるが、現時点でのコンピュータ将棋の実力と「将棋の結論」がいつ頃出るか、など将来の研究の目標に関する大胆な予測を含めた原稿をいただいた。

伊藤毅志氏からは「人間合議」の話題とエンターテイメント系のゲーム開発者会議で「あから 2010」が表彰されたこと、およびそこで展示した「あから 1/100」のパフォーマンス、飯田弘之氏からは北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)で行われている富士通寄付講座「思考の可視化」に関して、多数の記録などをお寄せいただいた。

香山健太郎氏からは、今まで同様コンピュータ将棋に関する記録を多数いただいた。山田剛氏からはblogに関する情報をいただいた。そのほか、理事の皆様からは、例会の記録を多数いただいた。そのため、例会の記述も充実したものとなった。

表紙および本文中にある第21回世界コンピュータ将棋選手権の写真は、山崎亜沙子氏または早稲田大学「写団シャレード」が撮影したものである。

以上、お礼申し上げる。また、次の選手権からは参加

者からの原稿を募集することにして、既に参加予定者にはmailで依頼したが、過去の選手権のものでもよいので、次号以降の会誌に向けて原稿をお送りいただきたい。コンピュータ将棋に関係するものであれば、どんどん掲載していくつもりである。

第21回世界コンピュータ将棋選手権は大震災から2カ月弱たった5月の連休に早稲田大学国際会議場で行われたが、初日と最終日のそれぞれ試合開始直前に犠牲者に黙祷を捧げさせていただいた。第22回世界コンピュータ将棋選手権は2012年5月の連休に電気通信大学で行われる。最終日は、例年通り解説会が行われる。連絡なしでも入場できるのでいらしていただきたい。なお、ご協賛いただく株式会社ドワンゴにより「ニコニコ生放送」が行われるので、遠隔地の方はそちらをご覧ください。

本号の発行後に前号の記事を、また、次号の発行後に本号の記事をそれぞれwebコンテンツ化してオンラインで見られるようにする。詳しくは、CSAのWebページをご覧ください。今後、まもなくコンピュータ将棋に関する書籍が2種類刊行される。まず、5月に松原仁氏編著の「コンピュータ将棋の進歩6-プロ棋士と並ぶ-」が共立出版から、次いでCSA監修(監修代表:瀧澤武信)の「人間に勝つコンピュータ将棋の作り方」が技術評論社から出版される。

最後になるが、本号の編集に当たり、正文社の半田和男氏に大変お世話になった。お礼を申し上げる。



書は渡部大語氏



選手権初日の会場風景(早稲田大学国際会議場)

*コンピュータ将棋協会会長
早稲田大学政治経済学院
takizawa@computer-shogi.org

転載のお礼

以下の記事は、他機関の記事の転載である。それぞれ転載をご許可下さった関係者にお礼申し上げる。

- ・「コンピュータ将棋対策としての序盤戦の一考察」（篠田正人氏）と「対『Bonanza』、『あから 1/100』戦を終えて」（古作登氏）は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「戦略的なアマトップ合議はコンピュータ将棋に勝てるのか？」の「自戦記」を転載した。
- ・『『思考の可視化』ゼミ』（飯田弘之氏）は北陸先端科学技術大学院大学の寄付講座「思考の可視化」の資料等を転載した。