

新しいコンピュータ将棋の練習試合環境について

西 村 則 久

The New Practice Match Environment of Computer Shogi

Norihisa NISHIMURA

はじめに

コンピュータ将棋とは、コンピュータの演算処理能力を用いて将棋の各局面で最善と思われる指し手をコンピュータに選ばせることにより、コンピュータに将棋を指させるプログラムである。コンピュータ将棋の研究と開発は人工知能学の一分野である。近年の技術向上により、コンピュータ将棋の棋力が人間のプロ棋士に迫ってきており、一般からの関心・注目は高まりつつある。

通常の研究分野の進歩が学会論文を基盤としているのに対し、チェスや将棋や囲碁のようなゲームをコンピュータに行わせる分野（ゲーム情報学とも呼ばれる）では、プログラムの開発者が一同に介して自作プログラム同士を対戦させて強さを競う大会が、その実証性の高さから、論文以上に欠かせない存在となっている。

筆者は2005年から世界コンピュータ将棋選手権に出場しており、2008年5月に行われた第18回世界コンピュータ将棋選手権では17位となった。

I. コンピュータ将棋開発の現状

現在、本格的にコンピュータ将棋（以下「将棋ソフト」）を開発している開発グループの数は、この分野で最も権威のある世界コンピュータ将棋選手権の出場チーム数から推察して、全世界で約50グループ程度であると思われる。そのうちのほとんどは日本人のグループで、諸外国のグループは全体の1割弱である。これは将棋が日本古来のゲームであるためであると思われる。

開発グループ当たりの開発者数は非常に少ない。大半のグループは本業の傍らで開発を行う個人開発者である。また、コンピュータ将棋の専門家や研究者であっても開発は一人で行っているケースが多い。組織的に管理された開発グループはほとんど存在しない。

将棋の強さ（「棋力」という）は各グループの将棋ソフトにより大きな差がある。最も強い将棋ソフトは人間のトップアマチュアと互角に戦うが、人間の初心者レベルの将棋ソフトも少なくない。

数ある将棋ソフト全体の棋力は年々上昇しているものの、個々の開発グループ内では開発は困難を極めているケースが多い。開発に時間を費やしても着実に棋力を上げることができるわけではなく、試行錯誤を繰り返していることが多い。

II. 改良の有効性の検証方法

開発が難しい理由はたくさんあるが、ほんの一例を挙げると、ある改良を行ったときに、それが本当に改良となっていて棋力が向上しているかを検証するのが容易ではないという点がある。

一般に、開発中の将棋ソフトに修正を加えた際に、それにより棋力が向上したかを確認する方法には、1. 連続自己対戦、2. 市販ソフト・フリーソフトとの連続対戦、3. 対外試合などがある。

1. 連続自己対戦

連続自己対戦は、修正によりバージョンが異なる自ソフト同士を何度も対戦させて、修正後のバージョンが有意に勝ち越せば修正は有効であったとする方法である。最も一般的に行われている検証方法であるが、バージョンが異なっても自ソフト同士なので互いに似通った形勢判断をしてしまい、本筋の手順に互いに気付かずに進んでしまうといったことも考えられるので、有意に勝ち越しても強くなっているとは限らないという問題点もある。

2. 市販将棋ソフト・フリー将棋ソフトとの連続対戦

市販将棋ソフトやフリー将棋ソフトとの連続対戦は、修正をする前と後の両バージョンを市販将棋ソフトやフリー将棋ソフトと何度も対戦させて、修正後のバージョンのほうが良い戦績を残せば修正は有効であったとする方法である。この方法で検証を行っている開発者も多い。しかし、この方法を繰り返していると、その相手ソフトに対してだけ強くなるような偏ったチューニングが行われてしまうとも言われている。

3. 対外試合

対外試合は、主なものには、コンピュータ将棋協会（以下「CSA」）主催の世界コンピュータ将棋選手権（以下「選手権」）や、同じく CSA 主催のコンピュータ将棋オープン戦（以下「オープン戦」）がある。

選手権はコンピュータ将棋の世界では最も権威のある大会で、1990年に始まりほぼ毎年行われ、本年で第18回を迎えた。2002年の第12回以降は毎年5月のゴールデンウィークを利用して行われている。全ての出場チームが会場に集結し、開発者同士が顔を合わせた状態で試合は行われる。選手権での成績（順位）が世界ランキングであると考えられているので、選手権そのものを強さの検証に利用するのは本末転倒と考え、選手権で良い成績を収めるために日頃の改良を繰り返している開発グループが多い。

オープン戦は選手権と同様に CSA が主催しており、インターネット上で行われる。選手権で TCP 利用の LAN 対戦が2007年から義務付けられることになったのを契機に、2005年から毎年3回程度、選手権と全く同じ通信プロトコルで行われている。ネット対戦であるから選手権のように会場に集結することなく、各参加グループが自らの開発拠点から対局サーバーに接続して行われる。主催者と参加者の連絡などのやりとりは Web 上の掲示板で行われる。通常、土曜日の昼から夕方にかけて行われ、5~10チーム程度が参加している。しかし、各チーム3~4試合しか行えないので強さの検証にはやや不十分で、選手権に出場するための通信テストの意味合いが強い。

CSA がオープン戦に用いている対局サーバーは、オープン戦が行われていないときでも外部か

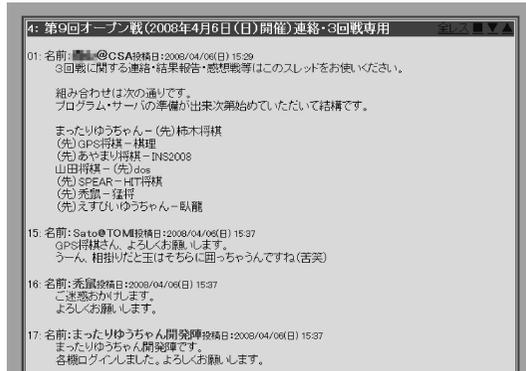


図 1. コンピュータ将棋オープン戦の掲示板

らの接続が可能となっており、通信テストに利用できる。複数のソフトが同時に接続状態になるとその2ソフトのマッチメイクが自動的に行われて対戦可能な状態になるので、オープン戦とは関係なく遠隔地にいる複数の開発グループが申し合わせてほぼ同時刻に接続すれば、練習試合を行うことも可能である。しかし実際にはそのような練習試合は行われていない。

III. 新しい練習試合環境 (floodgate モード)

CSA の対局サーバーと同じ機能を持つサーバーが東京大学でも公開されており、かねてより練習試合向けの拡張プロトコルも用意されていたが、それだけではあまり練習試合は行われていなかった。2008年2月9日に floodgate モードと呼ばれるプロトコルが追加され、それにより新しい練習試合の場が提供された。floodgate モードで接続して待機している複数の将棋ソフトは30分に一度 (各時の00分と30分に) ランダムな相手の選択で自動マッチメイクされる。試合終了後にクライアントの将棋ソフトが接続し続ければ、同じように接続し続けている複数の将棋ソフトと

Recent Game Records

Event:

floodgate

(previous) [0-50] (next 50)

date, time	csa	black	sec /	white	sec	moves	result
2008-09-15 10:00:07	(csa)	Bonanza	382 v.s.	MyMove900	524	83	
2008-09-15 10:00:06	(csa)	bingo	300 v.s.	misaki	641	96	
2008-09-15 10:00:05	(csa)	gps normal	410 v.s.	gps !*	490	94	toryo
2008-09-15 09:30:06	(csa)	gps !*	726 v.s.	Bonanza	869	199	toryo
2008-09-15 09:30:05	(csa)	bingo*	198 v.s.	misaki	746	123	toryo
2008-09-15 09:30:04	(csa)	MyMove900	698 v.s.	gps normal*	541	124	toryo
2008-09-15 09:00:05	(csa)	misaki	604 v.s.	Bonanza*	292	80	toryo
2008-09-15 09:00:04	(csa)	MyMove900	771 v.s.	gps !*	650	166	toryo
2008-09-15 09:00:03	(csa)	gps normal	651 v.s.	bingo*	686	160	toryo
2008-09-15 09:30:04	(csa)	misaki	722 v.s.	gps !*	541	130	toryo
2008-09-15 09:30:03	(csa)	Bonanza*	871 v.s.	gps normal	719	207	toryo
2008-09-15 09:30:02	(csa)	bingo	271 v.s.	MyMove900*	503	82	toryo

図 2. floodgate モードでの試合の勝敗表

Player Statistics: MyMove900 (floodgate)

Current Status (2 weeks)

rating (Δ day, Δ week)	approximated rating in shogi club 24	wins (Δ day)	losses (Δ day)	%	last played
1100 (-1, +3)	1750	1546 (+6)	2180 (+15)	0.415	2008-08-13 10:16:01

Summary (recent days: 1, 2, 7, 14, 30, 365)

v.s.	wins	(Δ day)	losses	(Δ day)	%	(today)
YSS	1	-	169	-	0.01 ^{III}	-
Bonanza	28	-	776	(+4)	0.03	(0.00)
bingo	33	(+2)	787	(+2)	0.04 ^{III}	(0.05)
gps_I	58	(+1)	508	(+3)	0.10	(0.25)
gps_normal	206	(+1)	1537	(+4)	0.12	(0.20)
gps_normal@tmp	0	-	20	-	0.00 ^I	-
Kakinoki-Test	57	-	500	-	0.10 ^{III}	-

図 3. floodgate モードに接続している将棋ソフトの戦績表示

Shogi Server Rating

Group: 0

name	rate	win	loss	%	last_modified	(rate24)
YSS	1653	120	19	0.859	2008-05-21	2300
Bonanza	1648	2600	648	0.800	on line	2295
bingo	1561	2142	946	0.694	2008-09-15	2208
gps_I	1484	1766	1085	0.619	on line	2131
gps_normal	1443	2513	1549	0.619	on line	2090
Kakinoki-Test	1422	569	393	0.591	2008-07-13	2069

図 4. floodgate モードに接続している将棋ソフトのレーティング表示

満遍なく連続的に対戦することができる。また、この floodgate モードに関する Web ページにアクセスすると、全ての勝敗データや各将棋ソフトの戦績表、さらには全試合の勝敗データをもとに算出された各将棋ソフトのレーティングなどが表示されるので、強さの確認をしやすい。

なお、選手権やオープン戦は持ち時間25分の条件で試合が行われるが、floodgate モードでは単位時間内にできるだけ多くの試合を行えるように、持ち時間は15分となっている。

この floodgate モードは多くの開発グループに利用されている。2008年9月までに、第18回世界コンピュータ将棋選手権に出場した39チームのうち18チームが接続しており、数万局もの棋譜を残している（人間プレーヤーの接続も特に制限されていないため、全てがコンピュータ同士の対戦というわけではない）。筆者が開発した将棋ソフト（MyMove 900）も接続しており、現在までの総試合数は約9,500局で、サーバー運営者らの開発した将棋ソフトである gps_normal（東大）に次ぎ第2位である。

IV. floodgate モードの試合の観戦

開発者にとって、開発中の将棋ソフトがどのような手を指すかを観察し、次の改良にフィードバックすることは重要である。そのため、floodgate モードで進行中の全ての試合は棋譜が公開されており、一手進む毎に更新される。この棋譜をもとに最新局面の盤面表示を行う JavaScript プ

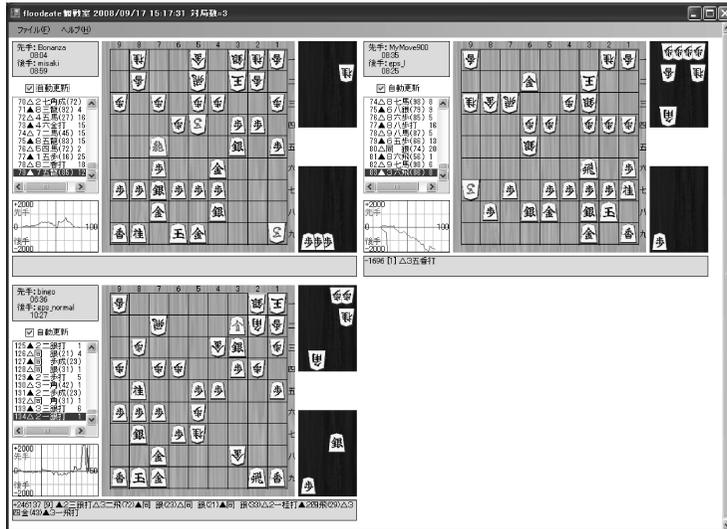


図5. floodgate 観戦室

プログラムが存在し、クリック一つでどの試合のものも見るができる。

ただしこの JavaScript プログラムが表示する盤面は試合が進行してもブラウザの更新ボタンを押さなければ最新の表示にはならなかった。また、視覚的なデザインも凝られていなかった。

そこで、2008年6月3日に有志のプログラマによって、棋譜に定期的にアクセスすることで自動的に最新の盤面を表示し続ける Windows アプリケーション「floodgate 観戦室」が無償公開された。このソフトは同時進行中の複数の試合を綺麗に表示するため、開発者のみならず、一般の将棋愛好者がコンピュータの指す将棋を見て楽しむのにも向いている。

V. floodgate モードの今後

floodgate モードの登場により、従来ほとんど行われることのなかった他開発チーム間での将棋ソフトの練習試合が非常に簡単に行えるようになった。floodgate モードのスタート以来、接続する将棋ソフトは途絶えることがなく、最低でも常時3～4試合が行われている。

しかし、開発歴が浅く棋力の低い将棋ソフトは接続しても全く勝てない傾向にあるので、改良により若干棋力が向上してもそれが数字（レーティング）に表れにくいという問題が指摘されている。これを解消するには数多くの将棋ソフトが接続して、斑のない棋力配分となるのが理想である。棋力別に複数のリーグを設ければ良いという声もある。

こういった議論は併設 Web ページのコメントや掲示板への投稿により行われている。floodgate モードそのものも、そういったインターネット上の意見交換の中から出てきた立ち上げ要望に端を発する。「floodgate 観戦室」も、インターネット上で要望が出てから僅か3日で開発され、公開された。

このように、floodgate モードおよび関連ソフトウェア環境は今後もインターネット上の意見交換に支えられながら発展を続けていくと思われる。

謝 辞

floodgate モードを立ち上げられ、また本論文で紹介することを御了承下さいました東京大学の金子知適氏、森脇大悟氏、および Team GPS の皆様に感謝いたします。

参 考 文 献

- 松原 仁『将棋とコンピュータ』共立出版, 1994.
松原 仁編『コンピュータ将棋の進歩』, 共立出版, 1996.
松原 仁編『コンピュータ将棋の進歩2』, 共立出版, 1998.
松原 仁編『コンピュータ将棋の進歩3』, 共立出版, 2000.
松原 仁編『アマ4段を超える コンピュータ将棋の進歩4 』, 共立出版, 2003.
松原 仁編『アマトップクラスに迫る コンピュータ将棋の進歩5 』, 共立出版, 2005.
池 泰弘『コンピュータ将棋のアルゴリズム』工学社, 2005.

[2008. 9. 29 受理]