

コンピュータ囲碁フォーラム会誌

CGF ジャーナル



第9号

CGF ジャーナル第9号 目次

自戦記など

知識ベース手法とモンテカルロ法の融合を目指して (小林勝己)	5
2010 年 第4回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会参加報告 (門脇聡広)	11
Tombo の 2010 年コンピュータ囲碁大会参戦記 (矢野洋平)	15

2009 年

5 月 Computer Olympiad Pamplona [優勝 Zen]	21
6 月 CGF オープン [優勝 nomitan、彩] (清慎一)	23
11 月 GPW 杯 [優勝 Zen]	32
11 月 UEC 杯 [優勝 KCC 囲碁] (清慎一)	35
参加報告 (清慎一)	47

2010 年

7 月 CGF オープン [優勝 彩、彩] (清慎一)	52
8 月 CEDEC 超速碁九路盤 [優勝 Nomitan]	55
9 月 Computer Olympiad 金沢 [優勝 Erica]	58
11 月 GPW 杯 [優勝 Aya、Zen]	62
11 月 UEC 杯 [優勝 Fuego] (清慎一)	63

2011 年

3 月 第1回 JAIST 杯ゲームアルゴリズム大会 [優勝 Zen] (池田心)	75
6 月 CGF オープン [優勝 彩、PerStone、GOGATAKI、GNUGo]	80
9 月 CEDEC 超速碁九路盤 [優勝 blast]	83
11 月 GPW 杯 [優勝 Zen、blast]	85
11 月 Computer Olympiad Tilburg [優勝 Zen]	86
12 月 UEC 杯 [優勝 Zen]	88

2012 年

3 月 第2回 JAIST 杯ゲームアルゴリズム大会 [優勝 Zen] (池田心)	93
3 月 コンピュータ囲碁がプロ棋士に挑戦！	95
[大橋拓文五段 1 勝 1 敗 9 路]	
[武宮正樹九段 0 勝 2 敗 5 子、4 子]	
8 月 CEDEC 超速碁九路盤 [優勝 Zen]	97
10 月 CGF オープン [優勝 blast、彩]	99
11 月 GPW 杯 [優勝 Zen]	102
11 月 「コンピュータ囲碁がプロ棋士に挑戦」～九路盤ガチンコ対決～ 第2弾	103

2013 年

3 月 UEC 杯 [優勝 Crazy Stone]	106
3 月 電聖戦 第 1 回 [石田芳夫九段 1 勝 1 敗 4 子、4 子]	112
8 月 Computer Olympiad 横浜 [優勝 Zen]	114
10 月 CGF オープン [優勝 Nomitan、彩]	117
11 月 GPW 杯 [優勝 Zen]	120

2014 年

2 月 第 1 回 囲碁 電王戦 [小沢一郎 vs Zen]	121
3 月 UEC 杯 [優勝 Zen]	122
3 月 電聖戦 第 2 回 [依田紀基九段 1 勝 1 敗 4 子、4 子]	126
10 月 CGF オープン [優勝 Nomitan、Aya、MC_ark]	128
11 月 GPW 杯 [優勝 Zen、Coldmilk]	131
王銘琬九段と囲碁ソフト 6 つの多面打ち	132

2015 年

3 月 UEC 杯 [優勝 CrazyStone]	133
3 月 電聖戦 第 3 回 [趙治勲 25 世本因坊 1 勝 1 敗 4 子、3 子]	138

人工知能学会誌の特集より転載

2013 年 7 月 コンピュータ囲碁の最前線 — UEC 杯と電聖戦 2013 速報 —

UEC 杯と電聖戦の趣旨と経緯 (伊藤毅志)	141
UEC 杯の解説を終えて (鄭 銘コウ)	146
解説の立場から見た UEC 杯コンピュータ囲碁大会 (青葉かおり)	148
電聖戦の立会人の視点から (王銘エン)	150
コンピュータと私 (二十四世本因坊秀芳 (石田 芳夫))	152
Aya の技術と自戦記 (山下宏)	153
自戦記：第 6 回 UEC 杯と第 1 回電聖戦 (加藤英樹)	158
Short Comment to the UEC Cup Tournament and the Densen-sen (Remi Coulom)	162
UEC 杯海外勢の先端技術 (荒木伸夫、村松正和)	163
コンピュータ囲碁の展望 (松原仁)	168

2014 年 7 月 特集：「UEC 杯コンピュータ囲碁大会と電聖戦 2014」

UEC 杯コンピュータ囲碁大会と電聖戦 2014 (伊藤 毅志・村松 正和)	172
プロ棋士から見た UEC 杯と電聖戦	
— 開発にプロの参加を考える時期が来たのでは? — (王銘エン)	177
自戦記第 7 回 UEC 杯と第 2 回電聖戦 (加藤 英樹)	179

電聖戦でコンピュータと対戦して	(依田 紀基・伊藤 毅志)	183
解説者が見た電聖戦	(小林 覚・伊藤 毅志)	185

記録・連絡事項など

総会、例会議事録	187
決算関係資料	203
コンピュータ囲碁フォーラム役員一覧	204
編集後記	205

表紙の写真は 2015 年 3 月の UEC 杯の模様です

知識ベース手法とモンテカルロ法の融合を目指して

小林 勝己

1 はじめに

私は十数年前、自分が頭の中で囲碁を考えるロジックをそのままの形で実現したいと思いコンピュータ囲碁プログラムを書き始めた。人間が打つ様なしなやかでエレガントな碁が打てるようにという思いを込めて、このプログラムを“caren”と名付けた。

コンピュータ碁が世に出てからしばらくの間は、様々な囲碁知識をプログラマーが職人技で複雑に組み合わせて作る、いわゆる「知識ベース」と呼ばれる手法であった。この方法では開発できるプログラマーに限られ、ルール通りに打って終局にまでたどりつける様になるだけでも長期間かかっていた。ところが数年前より「モンテカルロ法」という、あまり囲碁知識を必要とせず、また短期間で一応の碁の打てるようになる方法が実用化された。これによってコンピュータ囲碁に参加する人数が増え、また学術研究としても取り上げられるようになった。この方法は知識ベースで1つの壁となっていた複雑な要素の関係する戦いをうまく処理することができ、コンピュータ囲碁の新しい世界を開いた。またモンテカルロ法では使用するハードウェアの性能を上げることによって棋力と上げることができるので、高性能なマシンをうまく使って棋力を高める方向での研究も進んでいる。しかし、基本的なモンテカルロ法は思考過程が人間とは全く異なるため、異様な棋風に感じられる面もある。

私は、誰でも持っているマシン上で動いて、人間の感覚に近い手を打つプログラムを開発することを目指しているので、モンテカルロ法をそのままの形で取り入れるのではうまくいかない。そこでモンテカルロ法と知識ベースの両方の手法を取り入れることによって、知識ベースのスマートさとモンテカルロの力強さを兼ね備えたプログラムを作ろうとしている。今回はその手法の一端を紹介したいと思う。

2 モンテカルロ法との出会い

2. 1 岐阜チャレンジの時代 (2003年 ~ 2006年)

この頃の囲碁プログラムは全て知識ベース手法であった。この方法では対局できるレベルのプログラムを開発するのに長時間を要するためか新規参加者も少なく、同じプログラムが上位を占めることが続いた。この間はKCC囲碁が圧倒的に強く、carenの最高順位は7位であった。

2. 2 第1回UEC杯 (2007年)

大会会場に行ってみると、これまでの大会と一変した雰囲気であった。まず会場はこれまで会ったことのない若いメンバーで溢れていた。Ayaの作者の山下さんに聞いてみるとモンテカルロという新しいロジックが出来てそれが爆発的に増えているとの事であった。これまでのメンバーの中でもAyaとGGMC(後の不動碁)がモンテカルロに転向したようだ。

1日目の予選。今日16位にまで入らなければ2日目の決勝トーナメントに出られないので何とか3勝はしたいところである。始めの3戦はこれまでに対戦したことのある相手ばかりで3連勝でき一安心、4戦目は話題のCrazyStoneが相手となった。carenが定石通り隅・辺と打ち進めるのに対して、CrazyStoneは最初から中央に模様をはる展開になった。自然にcarenが中央に打ち込むことになり、力比べの戦いに負ける事となった。幸い5戦目も勝ち、予選は4勝1敗の3位で決勝トーナメント進出となった。

2日目。1回戦を勝ち、準々決勝はコンピュータ囲碁の初期から名の知られている勝也が相手である。勝也の作者の清さんとは棋力が同じ程度(アマ6段)であり、設計思想が近いこともあって色々参考にさせてもらっている。勝負は勝也に一日の長があり順当負けであった。この大会は6位で、これまでの世界大会での最高の成績となった。この時の私のモンテカルロ法の印象は「確かに戦闘力は強いが打つ手に違和感があり、囲碁とは異なるゲームをしているようだ」というもので、あまり取り入れようという気にはならなかった。

2. 3 第2回UEC杯 (2008年)

今回は知識ベース時代の強豪MFG (Many Faces of Go) がエントリーしてきた。MFGは先に行われたComputer Olympiadで優勝しており、知識ベースとモンテカルロを併用しているとの事である。

1日目の予選でcarenは最初2連勝した後、3戦目で運よくMFGと当たった。MFGは定石データベースを持っているため、序盤は人間同士の対局と変わらない進行となった。しかし、次第にモンテカルロ得意の中央に模様をはる形になり、carenが模様打ち込む展開となった。途中でうまく打てば勝ちになる場面もあったが結局は力負けとなった。予選は4勝1敗の3位タイ (シード組との通算で7位) で決勝に進んだものの決勝1回戦で敗れた。この大会では11位に終わり、「知識ベースを生かした上でモンテカルロ法を取り入れる」という方向に行くことにした。

2. 4 第3回UEC杯 (2009年)

モンテカルロ法を採用すると決めてから開発に取り組んだが、モンテカルロが動く様になったのは大会の1ヶ月前のことであった。プレイアウトの質まで調整する余裕はなく、また、モンテカルロとデータを共有できるようにするのに知識ベースのデータ構造も大幅に変更したため知識ベースが今までの様に動いてくれるかも心配だ。

大会前日の通信テストで優勝を争うと思われるKCC囲碁とZenの両方とテスト対局する機会が得られたが、結果は想像した通り両方とも完敗であった。一応終局まで無事に動いた事に満足して、内容を吟味することもなく大会当日を迎えた。

予選対局が始まったが心配していた通り、定石データベースにあるはずの手を打ってくれないとか、捕獲探索でわかっているはずの手を逃すといった不具合が出て1年前より弱くなった感じであった。予選の結果は3勝3敗に終わり、スイス方式のソルコフの差で決勝トーナメントに進むことはできなかった。

2. 5 第4回UEC杯 (2010年)

半年前に行われたCGFオープンで、carenは5勝1敗で2位になった。負けたのは優勝したAya戦のみであった (同率2位の不動碁とは対戦なし)。去年よりは向上した手応えがあったので多少の希望を持って大会に臨むことができた。

1日目の予選では、優勝したFuegoと進境著しいMC_arkに破れたが、組み合わせに恵まれて4勝2敗の8位で決勝トーナメントに残った。

2日目の決勝トーナメント。1回戦の相手となったNomitanには、昨年のUEC杯の予選で対戦して敗れている。今年はさらにパワーアップしたマシンをリモート接続しているとの事で勝ち目は無いかと思われた。序盤はやや不利な形勢であったが中盤で大石を取り、その後はそのまま押し切ることができた。以前の知識ベースのみのプログラムでは逆転が頻繁に起きて終局するまで安心できなかったが、モンテカルロ法を取り入れてからはミスが少なくなった様だ。準々決勝は優勝候補のZenとの対局。序盤でcarenに悪手が出て非勢になり、さらにその部分にこだわった為に形勢は悪くなる一方となった。差が50目を越え、紛れる要素も無くなったためオペレータの投了とした。最終戦となった7位決定戦の相手のPerStoneは、開発年数は浅いがモンテカルロにありがちな違和感のある手が少なく安定感が高いと評判のプログラムである。序盤早々に隅の戦いを手抜きして、この部分を取られてしまった。carenの知識ベースの中の死活ヨミルーチンと攻め合いヨミルーチンの役割分担にミスがあり、この部分の候補手を生成出来なかった為である。ところが、大差で負けている状態で向かえた終局直前、事件が起こった。PerStoneが追い落としになっている石を逃げ出して大きくなってから取られたため大逆転となった。

大会の結果としては7位となったが、これは組み合わせの偶然で、実力からすれば出来すぎである。勝也・思考錯碁・GOGATAKI・MC_ark・PerStone等とはほとんど同じレベルであると思われる。

3 carenの思考ロジック

今回は現在のcarenが採用している知識ベースとモンテカルロの併用の手法の内、3点について紹介する。

3. 1 候補手の絞り込み

第4回UEC杯の予選、Fuegoとの対局でのデータを使って説明したい。carenは対局中に1手ごとにその思考課程のデータをファイルに書き込んでいる。また同じ様なデータを画面上に表示できるようにもなっている。今回はこのファイルに残されているテキスト文字列のデータを解説に用いるので、見苦しい盤面になっている点は容赦願いたい。

盤面上で▲△で表示されている石は、捕獲探索によって相手から打てば取られるが、自分から打てば逃げる事ができると判断されている事を表している。また■□で表示されている石は、捕獲探索・死活探索等によって既に取りられていると判定されている。

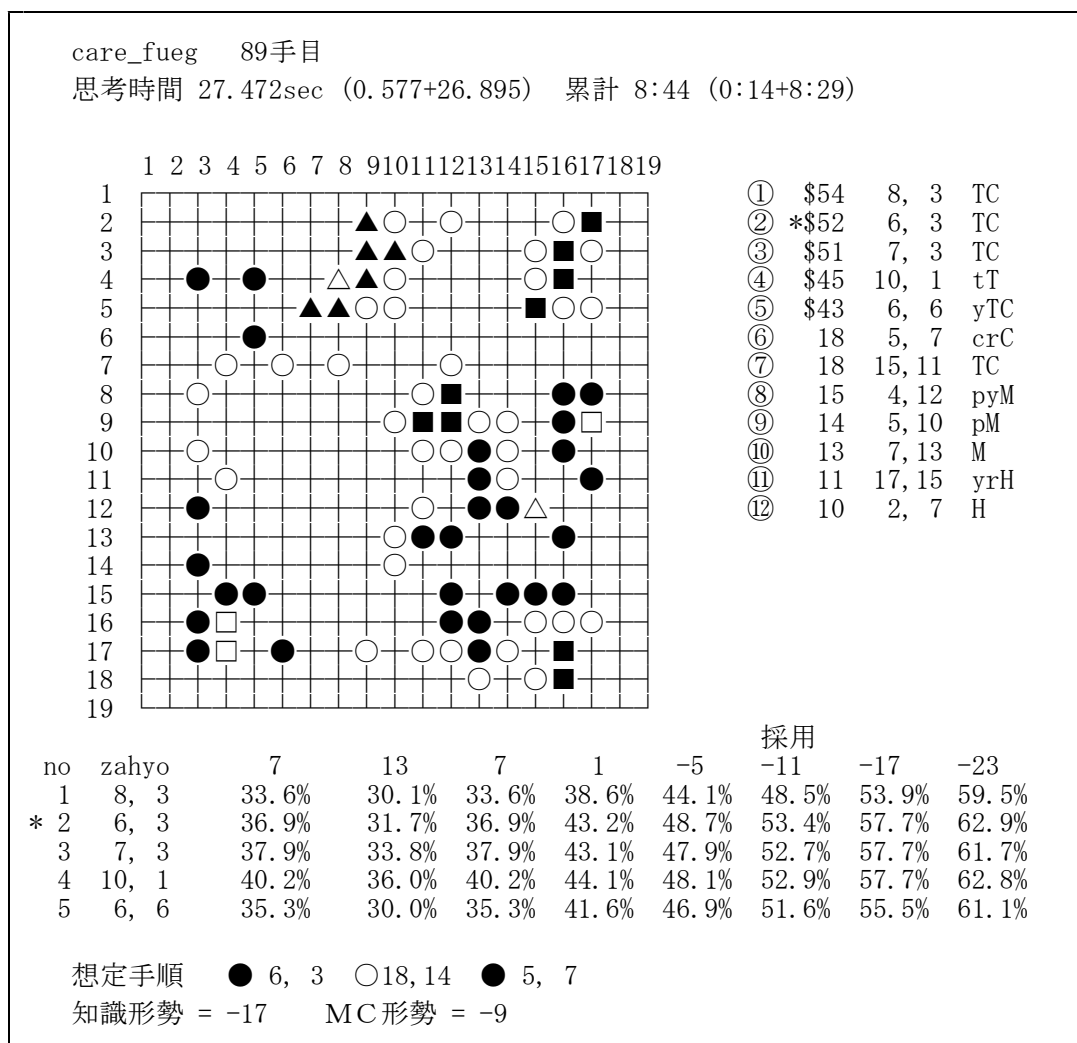


図1 caren(黒) 対 Fuego戦 89手目

盤面は89手目のcaren(黒)の手番である。右上隅と右下隅で黒の取られ方が悪いので現在は白が優勢である。carenは知識ベースでの形勢判定で盤面で白が17目優勢だと思っている。

知識ベースで作成された候補手(盤の右のリスト)は上辺の白に切られている所で、その白石を動けなくする手が高得点を得ている。この中の5点を選んでモンテカルロを行った結果(盤の下のリスト)、2番目の候補(6,3)の微妙な点を選んだ。切っている白石をガッチリ取った方が良さそうにも見えるが、モンテカルロのプレイアウトで左上隅に入られる手順が出たためこの位置が良いと判断された様である。

この後は黒(6,3), 白(18,14), 黒(5,7)と進んで、結果は盤面白9目勝ちになると判断している(もちろん間違っているだろう)。

図2では、知識ベースの候補手選出で1手だけが高得点となっている。この場合にはモンテカルロを行わず、この時点でその手を打つ事を決定する。

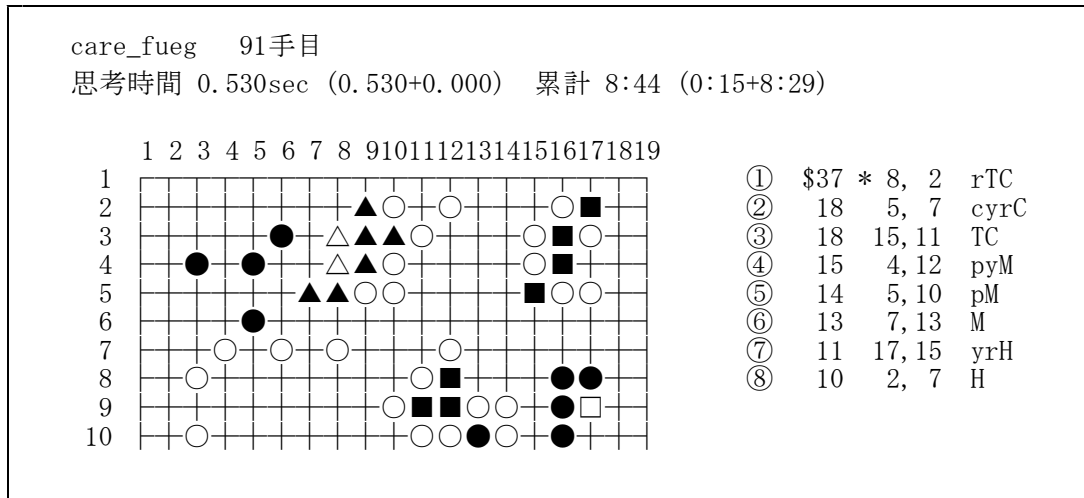


図2 caren(黒) 対 Fuego戦 91手目 (下半分省略)

図1から2手後の局面、白は(8,3)と取られているはずの石が動いてきた。知識ベースで候補手を探したところ、その石を取る点(8,2)が突出して高得点となったためモンテカルロを省略してその手を打った。知識ベースのみで打てればほとんどの局面で1秒以下しか消費しない。

これ以外にも次ぎの場合にはモンテカルロを省略している。

- ① 定石データベースにある手順の進行中の時
- ② 知識ベースの候補手選出で1手にしぼる事ができる時 (図2のケース)
- ③ 終局手続きとしてのダメ詰め作業
- ④ 残り時間が少なくなった時

相手が定石データベースを持ってる場合では、①に該当する事が多くなり、全着手の内の30%程度が知識ベースのみで動いている。このcaren対Fuego戦での消費時間は、知識ベース部分33秒・モンテカルロ部分20分11秒の合計20分44秒であった。また、黒の着手98手の内、モンテカルロを使用したのは69手であった。今大会の予選の対ballade戦で上記④の残り時間が少なくなる状態が起こった。146手目から340手で終局するまでの97手を知識ベースのみを使って1分2秒で打ち切った。モンテカルロ法は時間が少なくなると極端に棋力が落ちるが、知識ベースがある程度のレベルであれば時間を心配する必要はなくなる。

人間同士の対局では、この1手しかないという局面ではノータイムで打ち、選択枝の多い局面では長考するというリズムで打ち進められる。知識ベースから得られる情報を使えば、時間配分も人間に近づけることができる。

モンテカルロ法の弱点はシチョウ・死活・攻め合いなどの1手だけが正解手という手順が長く続くと間違えてしまう所である。UCTが届く深さで解決できる場合は良いがそれを越える時には知識ベースのミニマックス探索を使った方が速くて正確である。知識ベースで候補手をしぼる事は時間の短縮になるのみならず、明らかに悪い手を排除することにも繋がる。また知識ベースで得点配分を変化させることによって、好みの棋風のプログラムを作ることでもある。

3. 2 形勢による判定基準点の移動

モンテカルロ法が人間の感覚と違和感を持たれる1つの要素が形勢が互角から離れた時の打ち方である。優勢になると地の中へ手を入れて安全勝ちを図ったり、劣勢になると手当たりしだいにアタリを打ったりすることがある。これは判定の対象を勝敗の分岐点(コミ値)のみとしていることに原因がある。carenではその局面での形勢値を判定の対象にする事によって、形勢にかかわらず最善手を求める方法を取っている。

この方法は次ぎの手順によって行う。

- ① 知識ベースで現在の形勢値を得る。
- ② 現在の形勢値・勝敗の分岐点値（コミ値）・1手によって変動する大きさ等を勘案して、等間隔に数点の基準値を決める。
- ③ 中央の基準値を初期の判定基準値とする。
- ④ 一定回数のプレイアウトを行う。
- ⑤ 各基準での勝率を計算し、最も良いと思われる手の勝率が50%に近い基準値を次回からの判定基準値とする。
- ⑥ ④と⑤の操作を繰り返す。

	no	zahyo	7	13	7	1	-5	採用 -11	-17	-23
	1	8, 3	33.6%	30.1%	33.6%	38.6%	44.1%	48.5%	53.9%	59.5%
*	2	6, 3	36.9%	31.7%	36.9%	43.2%	48.7%	53.4%	57.7%	62.9%
	3	7, 3	37.9%	33.8%	37.9%	43.1%	47.9%	52.7%	57.7%	61.7%
	4	10, 1	40.2%	36.0%	40.2%	44.1%	48.1%	52.9%	57.7%	62.8%
	5	6, 6	35.3%	30.0%	35.3%	41.6%	46.9%	51.6%	55.5%	61.1%

図3 判定基準点の移動（再掲）

図3は、図1のモンテカルロ法の評価結果の部分である。基準点は黒13目勝ちから白23目勝ちまでの7点を選んでいる。最終的には白11目勝ちの基準に収束しており、隣の基準点と勝率案分した白9目勝ちをモンテカルロ法での現在の形勢と結論づけている。この時の打つ手は(6, 3)であるが、通常行われるコミの値を基準値（左端の列）として判定すると(10, 1)の点が選ばれることになる。このように基準値によって打つ手が変わることがあり、形勢が離れれば離れるほどこの傾向は大きくなる。carenでは環境設定により、判定基準を移動させるか、コミ値に固定させるかを選択できるようになっている。

3. 3 プレイアウト手順への知識ベースの応用

基本的なモンテカルロ法のプレイアウトでは、全面について重み付けをした着手可能な点から乱数を使って手を選び、打てる点がなくなるまで打つことになっている。この方法では相手の確定地になっている点に打ち込んで、その石を打ち上げるといった操作が延々と続き、終局までの手数が非常に長くなってしまう。また決着が付いているはずの場所で間違いが起こって、結果に混乱が起こる欠点がある。

carenでは知識ベースで行われている判定手法の一部をプレイアウトに持ち込んで精度の高い結果が得られるように工夫している。その手順は次ぎの通りである。

- ① ダメ2以下の石が既に取りられている状態にあるかの簡単な判定を行う。
- ② 完全に繋がっている石のグループを作る。
- ③ 空点域の眼の数を調べ、グループごとに集計する。
- ④ 2眼以上あるグループを活着している石とする。
- ⑤ 活着しているグループ内にある確定地の空点を着手対象からはずす。

プレイアウトに知識ベースを持ち込むことは大きな利点があるが、当然ながら実行速度は大幅に遅くなる。両方のバランスを考えて知識ベースのどの部分を取り入れるかを取捨選択をすることが必要であろう。近年は時間がかかっても質の高いプレイアウトを目指すモンテカルロプログラムが増えてきたように感ずる。

こうした知識ベースの判定を用いながら手を進めたプレイアウトの例を見ていただこう。図4は2010年C G F オープンの九路盤のTombo対caren戦20手目である。知識ベースの候補手選出で、(6, 2)と(4, 8)がモンテカルロの対象となっている。

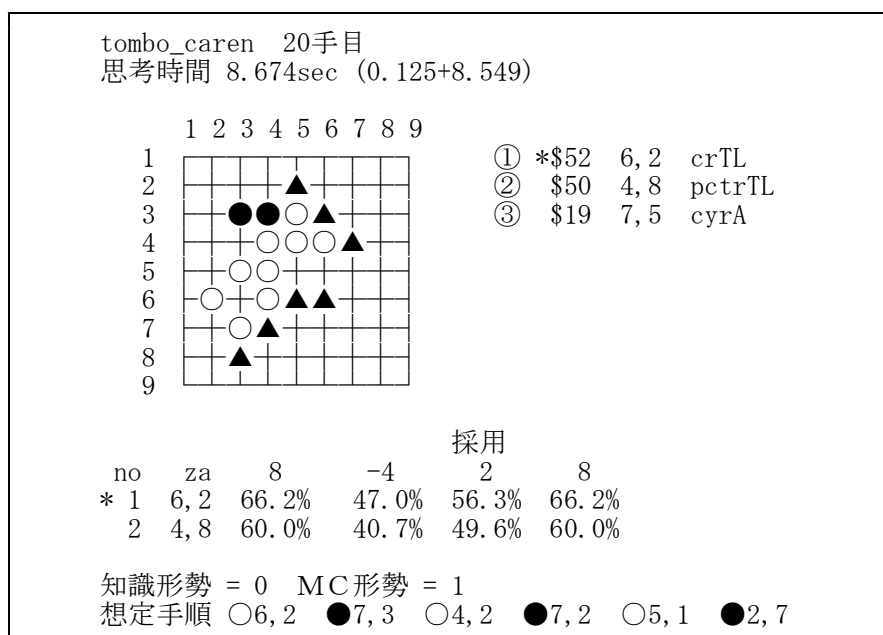


図4 Tombo(黒) 対 caren戦 20手目

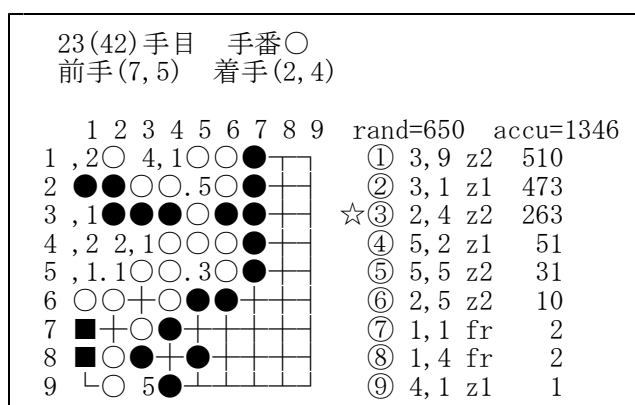


図5 プレイアウトでの着手選択

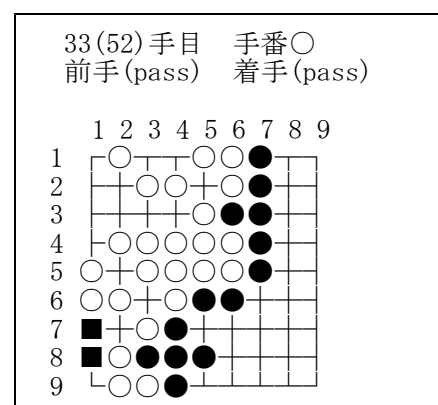


図6 終局局面

図5がプレイアウトに入ってから23手目(通算42手目)の着手を選ぶ時の内部データである。まず、左下の黒石2子は既に取りられている。右辺の黒のグループは既に生きており、その地の中の空点は着手の対象からはずされている。

図6の33手目(通算52手目)では、全ての空点がどちらかの確定地になっており、着手の対象点が無くなったので終局と判断している。

4 最後に

これまでに紹介した図は作者の意図通りに動いた場面を取り上げたもので、現在のcarenの実装状態ではまだうまく行っていない部分が多く残っている。知識ベースで有効手を見落とさないようにすることが必要であるし、モンテカルロを効率良く動くように改良しなければならない。もう少しうまく調整ができて、全ての局面でこれぐらいのレベルの手が打てる様になれば、ノートPCでもアマ2,3段にはなれると思う。

人間の脳は計算速度の面ではコンピュータに遥かに劣るが、囲碁の実力ではまだかなりの差を保っている。これは脳が現在のコンピュータロジックで採用されていない考え方を使っていることを示している。その方法を取り入れることができれば強力なハードを使わなくても強いプログラムが作れるはずである。

2010 年第 4 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会参加報告

門脇 聡広

1 はじめに

1.1 自己紹介

私は電気通信大学の大学院で修論配属されてから、囲碁プログラムの研究をしていました。研究をきっかけにして開発を始め、2010 年の 4 月に卒業してから開発を続けています。2010 年 11 月時点で約 2 年の開発期間となるプログラム Per Stone の作者です。

学生時にも Per Stone として UEC 杯へは参加をしており、今回の第 4 回 UEC 杯への参加で 3 回目の出場となります。直近の公式大会への参加がこの UEC 杯であり、記憶としても新しいので、この第 4 回 UEC 杯へ参戦した時の感想を主に報告したいと思います。

1.2 プログラム概要

プログラム Per Stone は、私が学生時代から開発を進めている囲碁プログラムです。以下が第 4 回 UEC 杯へ参加したプログラムの主な特徴となります。

- 思考部分は MCTS (モンテカルロ + UCT)
- 3×3 パターン、抜き・逃げ、1 手前の着手から隣と斜めの位置についての特徴を考慮したシミュレーション
- 特徴の評価方法 (着手のレーティング) は Crazy Stone (Rémi Coulom 氏作) の方式を参考
- Progressive Widening の実装
- RAVE の実装
- 着手の UCB 値に、生存する確率の値も考慮
- 着手のレーティングに基づく枝刈り
- モンテカルロオーナーによる枝刈り
- クリティカリティ (Rémi Coulom 氏案) の Progressive Widening の Bias への利用
- コミの調整 (対局中にコミを変化させる)
- シングルコア
- シミュレーション速度 (UCT 有り) は 19 路の初期局面で、約 5,000 po/sec
- 思考時間は 50,000 po/move でのプレイアウト数による決め打ち

詳しい説明は省略しますが、上記の設定で第 4 回 UEC 杯へ参加しました。マシン環境は以下のようになります。

- ノート PC (Laptop PC)
- CPU : Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU T9400 2.53GHz
- メモリ : 3.00 G
- OS : Windows XP (x86)

2 参戦記

私は自身の研究であまり良い結果を得られなかったため、卒業した後は大きく方針転換を行いました。といても社会人になってあまり時間が取れなくなったため、基本的には Rémi Coulom 氏の論文を参考に改良を少しずつ進める方針で開発を行いました。いわゆる猿真似で、少し自身のアイデアを加える程度の開発です。(上手く猿真似ができていない、情けないプログラムとなりましたが)

大会参加については会社のイベントの関係で、少し不参加を考えていました。しかし、プログラムの棋力が向上したのと、卒業してからは情報があまり入らなくなったので、参加者の方々から何か有用な情報が得られることを期待して、参加することにしました。

私は囲碁は強くないので、試合の感想としては有段者の方に伺った内容を思い出しながらのものとなります。

2.1 大会初日

今年から前年大会の上位 4 プログラムの予選免除が無くなったため、決勝トーナメントへの枠は増えた形となります。しかし、参加プログラムの棋力は前年を大きく上回るものであったと思います。

会場に着いて情報を得る前は Zen, MFG, Aya, Erica, Fuego あたりは飛びぬけて強いと予想していました。それに加えて、myGoD の中身がほぼ Fuego ということも聞き、この 6 プログラムは正直別次元のプログラムであり、戦いたくない相手でした。(対戦しても瞬殺で、楽しめないうらなうと思っていました)

Coldmilk, 勝也, Nomitan, caren, GOGATAKI, 思考錯碁, とんぼ, MClark, Qinoa Igo など実績もある強いプログラムが多く、私のプログラムでは今回も予選突破は難しいだろうなというのが始まるまでの感想でした。(他のプログラムについても未知数な部分が多く、なおのこと予選突破は難しそうでした)

表 1 に Per Stone の対局結果を載せます。

表 1 Per Stone の予選対局結果

ラウンド	対局相手	Per Stone の手番	結果
1 回戦	碁空	白	400 手後の審判判定で白 (Per Stone) 勝ち
2 回戦	Zen	黒	白 (Zen) の中押し勝ち
3 回戦	Erica	白	黒 (Erica) の中押し勝ち
4 回戦	迷い子	黒	黒 (Per Stone) の中押し勝ち
5 回戦	Goemon	白	白 (Per Stone) の中押し勝ち
6 回戦	myGoD	白	黒 (myGoD) の中押し勝ち

御覧の対局内容と結果になっておりますが、2, 3, 6 回戦の対局相手の次元が違いすぎて勝負にならなかったのが残念でした。

1 回戦の「碁空」は、UEC 杯への参加は初めてで、作者の方の囲碁プログラムに対する情熱や意欲が私などよりはるかに高く、とても今後が楽しみなプログラムです。今回は、開発経験の差が出たのだと思います。

2 回戦と 3 回戦は、述べるまでもなく完敗でした。序盤で勝負が終わってしまったので全く楽しめませんでした。しかし、「Zen」との対戦では作者の方 (チームのメンバの 1 人です) と有益な話ができて、そういう意味ではとても有意義な対戦でした。

4 回戦の「迷い子」とは過去に対戦したことがあり、Per Stone よりよほど実績あるプログラムです。GUI がとても面白いプログラムで、プレゼンテーション賞を受賞されております。今回の対戦は Per Stone がおそらく早い段階で、良い形を作れたのが勝因でしょうか。

5 回戦の「Goemon」は、おそらく大会自体の参加が初めてのプログラムです。その割には、とてもしっかりと打たれていた印象が強いプログラムです。「碁空」の作者の方と同様に、意欲と情熱が高い、とても今後が楽しみなプログラムです。

6 回戦の「myGoD」は、2, 3 回戦同様に完敗でした。棋力の差を感じる 1 戦でした。

図 1 は、Zen との対戦の 52 手までを示したものです。

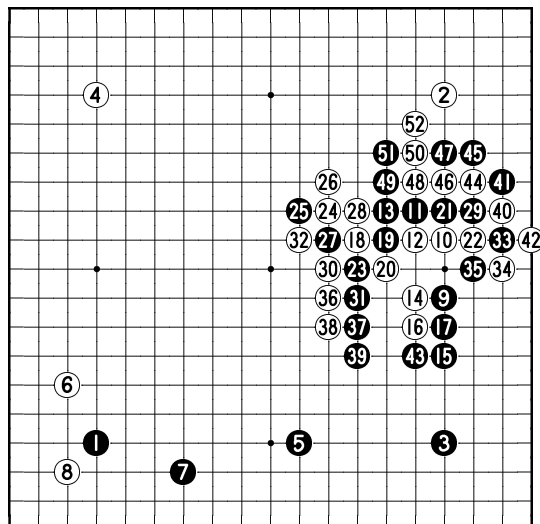


図 1 Zen (白) vs Per Stone (黒)

どうやら、この辺りで(もっと前でしょうか)勝負は決しているようで、重要な黒石があっさり殺されて負けてしまいました。2, 3, 6 回戦はこのような対戦ばかりで、対局を楽しめなかったのが残念でした。

3 勝 3 敗という微妙な結果で、過去の参加経験から今年も駄目だろうと思っていました。しかし、このような情け無い対戦ばかりにも関わらず、3 回目の参加にして初めて決勝トーナメントに進むことが出来ました。実力というよりは運での進出なので素直に嬉しさを噛み締めることは出来なかったというのが本音です。(特に Qinoa Igo が予選落ちというのには驚きでした)

少し運の要素が強すぎるというのが予選の感想です。

2.2 大会二日目

とはいえ、決勝トーナメントの他の面子を見るとほぼ順当なものではありました。詳細は公式 HP に載っているので、自分の対局に焦点をあてて感想を述べます。表 2 が対局結果となります。

表 2 Per Stone の決勝トーナメント対局結果

ラウンド	対局相手	Per Stone の手番	結果
1 回戦	MC_ark	黒	黒 (Per Stone) の中押し勝ち
2 回戦	Fuego	黒	白 (Fuego) の中押し勝ち
5-8 位決定戦	Many Faces of Go	黒	白 (MFG) の中押し勝ち
7-8 位決定戦	caren	白	黒 (caren) の中押し勝ち

決勝トーナメントは運良く 1 回戦を抜けることができ、結果として 8 位で入賞して終わることができました。(実際、MC_ark は Per Stone が負けた caren に予選で勝利しています)

決勝トーナメントの対局は、1 回戦の MC_ark 戦以外は対局内容としては完敗の碁で、大きな棋力差を感じる対局ばかりでした。対局内容で大差であったことは分かるのですが、私にはどの場面でどのような着手が勝敗に影響したかなどは分からない(覚えていない)ので、勝負が決したことが一目瞭然で分かる場面を一例で示そうと思います。また、この例で Per Stone の挙動について振り返ってみようかと思います。図 2 は caren 戦の 185 手目から最後までを示したものです。図 3 が終局図です。

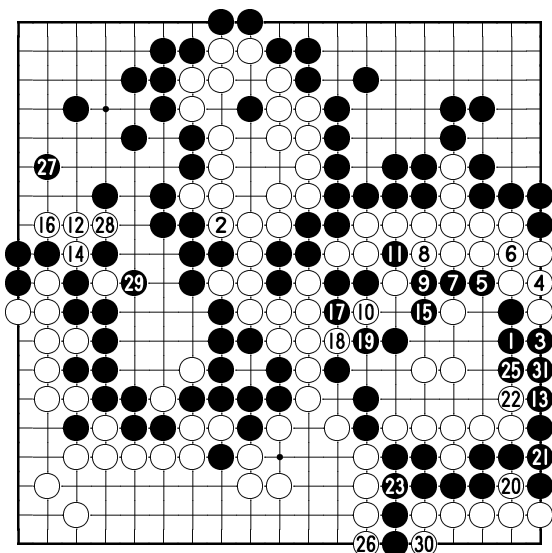


図 2 Per Stone (白) vs caren (黒)
24 は 31 の場所

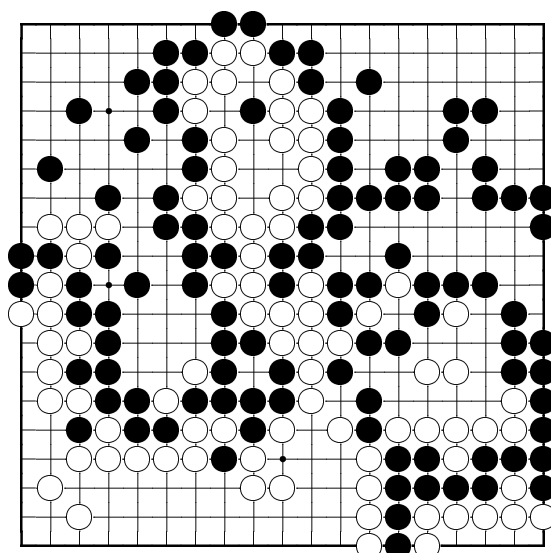


図 3 終局図

対局中などの話では、図 2 の状態前ぐらいまではまだ白が優勢だったとのことです。Per Stone のログでも優勢の判断をしていましたが、Per Stone はあてにならないので、その時のログを信用していませんでした。実際、形勢判断を誤り、図 2 で白の大石が殺されてしまい、投了して終局しました。

少しこの対局について言及すると、Per Stone はコミを調整します。そして、この調整にはシミュレーション数 500 回の結果を用いて行っています。シミュレーション数が少なく、誤った地の判定を行うことはよくありました。また、大会参加前の GNU Go とのテスト対局でも、このように地の形勢判断を誤って負けてしまう現象が発生していることにも気づいていました。つまり、プログラムの致命的なバグに気づいていても放置して参加した状態です。私は自分のプログラムを信じていないので、この対局は当然の結果であり、良く 8 位に入賞できたものだなというのが 2 日目の感想です。

残念なのが、Coldmilk, 勝也, GOGATAKI, Nomitan, 思考錯碁, とんぼ, ballade, Prologue といった他の強豪プログラムとの対戦ができなかったことです。公式の大会で本気の対局を行える機会はとても少ないので、ぜひ対戦してみたかったです。

今後の大会ではさらに精進して、これらのプログラム, Zen, Erica, MFG, Fuego, Aya と良い勝負ができるプログラムに仕上げたいと思います。(せめて、序盤で決着がつかない程度のものに仕上げたいです)

3 最後に

私は今まで学生として、大会を運営する側の人間でした。運営してきた身としては、運営と大会参加の両立の苦しさ、難しさについて理解しています。(さらに、研究との両立も)大会を運営し、参加者としても頑張っていた「Rock」、「Islango」、「撃震」の作者の方たちには本当に感謝しております。今回の結果は残念でしたが、過去の私のプログラムや運営の体たらくから見ると、とても良くやられていたと思います。ありがとうございました。

また、大会参加中は大会参加者、関係者の方からとても貴重な情報提供、有意義な情報交換を行えたことに深く感謝いたします。そして私に色々と気を使って、良くして頂いたことも合わせて感謝の念が絶えません。大会中を楽しく過ごさせて頂き、ありがとうございました。

村松研の OB として、今後のさらなるプログラム改良で良き先駆者となれるように頑張りたいと思います。

Tombo の 2010 年コンピュータ囲碁大会 参戦記

矢野洋平

1 はじめに

2010 年の Tombo は 3 つのコンピュータ囲碁大会に参加しました。CGF オープンでは 4 位 (9 路&19 路) 及び特別賞、超速碁九路盤 AI 対決では準優勝、UEC 杯では決勝進出して 15 位、という過去最高の結果を残すことができました。本レポートでは、主に CGF オープンで頂いた特別賞 (思考内容の可視化) と、超速碁九路盤 AI 対決を中心として、Tombo が 2010 年に参加したコンピュータ囲碁大会について報告いたします。

■自己紹介 いまさら感はあるのですが、改めて自己紹介をさせていただきます。下記が私のコンピュータ囲碁経歴になります。

- 2005 年度 学部 4 年で村松研究室の最適化理論チームに配属される。コンピュータ囲碁ともこのとき出会う。
卒研で碁盤上に存在しうる連の最大数を求める研究をする。
- 2006 年度 GPW で「碁盤上の連数最大化問題について」を発表し、研究奨励賞を受賞する。
- 2007 年度 コンピュータ囲碁講習会 (講師は清さん、山下さん) を受講する。
第 1 回 UEC 杯の準備、運営を手伝う。(未出場)
修論 (最適化理論) を提出後に、Tombo の開発を開始する。
- 2008 年度 社会人になる。
CGF 特別例会 (9 路:5 位)、UEC 杯予選落ち (予選 18 位、総合 22 位)
- 2009 年度 CGF オープン (9 路:6 位、19 路:9 位)、UEC 杯予選落ち (予選 17 位、総合 20 位)
- 2010 年度 CGF オープン (9 路:4 位、19 路:4 位、特別賞)、超速碁九路盤 AI 対決 (2 位)、UEC 杯決勝進出 (15 位)

■プログラム紹介 プログラム名は Tombo です。コンピュータ囲碁講習会で作った囲碁プログラムに YaGo(=矢野+碁) という名前をつけたのですが、ヤゴが成長するとトンボになる、ということが名前の由来になります。

思考ルーチンはモンテカルロ法 + UCT で、RAVE と Progressive Widening も使っています。3x3 パターン、アタリ、ダメの数、直前の手からの距離、などでプレイアウトをしています。このあたりの各種パラメータは手作業で調整しており、学習のようなことはしてません。ただ、3x3 パターンについては棋譜から着手の頻度を集計したデータを使っています。

9 路盤でのプレイアウトの速度 (1 スレッド) は、約 5000po/sec(Core2Quad 2.66GHz) です。9 路の CGOS に入れた時のレーティングは CGF オープンの頃で 1900、超速碁九路盤 AI 対決の頃で 2000 ぐらいでした。19 路はあまり動かしていないのですが、GNU Go3.8 の level0 には殆ど勝てません。

2 CGF オープン

2010 年 7 月 3 日、4 日の CGF オープンに参加しました。9 路では 7 勝 3 敗で 4 位。表彰台にあがったのは、Tombo が負けた 3 プログラム (彩、不動碁、PerStone) でした。過去最高の成績なのですが、あと一歩で表彰台というのはちょっと悔しいなぁという感じです。

19 路では 4 勝 2 敗の 4 位でした。(GOGATAKI と GNU Go とのタイ)。Tombo の 4 勝の中には、勝也・

GOGATAKI からの記念すべき初勝利があり、これらはかなり嬉しかったです。19 路でリベンジと思っていた PerStone が 19 路盤を参加回避していたこと、Caren と対戦できなかったのはちょっと残念でした。

CGF オープン前の 2 ヶ月間ぐらいはプログラムの開発・調整を頑張っていました。対 GNU Go の勝率や CGOS のレーティング等でも良くなってきていたので、「今回はいい感じかも？」と思っていたのですが、期待通りの上々の成績で満足といったところででした。

あと、CGF オープンでは Tombo の思考内容の表示の見せ方のエンターテインメント性を評価され、特別賞を頂きました。これについては次章で紹介します。

2.1 Tombo の画面紹介

Tombo には自作画面 (図 1) と GoGuiI 画面 (図 2) の 2 つがあります。

■自作画面 盤面は MC_ark 対 Tombo です。黒番の Tombo の思考中で 3 万プレイアウトした状態です。^{*1}

1 つの枠の中の 3 つの数字は上から順番に、プレイアウト回数、勝率、スコアです。スコアだけの箇所は未プレイアウトです。スコアは各種囲碁知識 (3x3 パターン等) で付けたもので、プレイアウトや枝刈りで使用しています。

10	A	B	C	D	E	F	G	H	J	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
9		173 42.2% 102								9
8		308 47.1% 545		1510 55.3% 1108	358 47.8% 240					8
7		169 41.4% 372		8763 59.2% 591		432 49.3% 118	1372 54.8% 240	888 53.3% 132		7
6		357 48.2% 302		578 16.85% 1675	610 20.9% 297		570 51.1% 808			6
5		502 50.4% 122	415 49.2% 1062	258 45.7% 1590	1080 33.2% 332	258 25.8% 246	862 37.7% 115			5
4		426 49.3% 162	624 51.4% 210	555 50.8% 169	105 10.5% 108	249 45.4% 208	718 52.2% 180	7986 59.2% 1347	109	4
3				305 46.9% 210		418 49.0% 110	882 52.9% 310	858 52.9% 110	515 50.1% 132	3
2								267 50.9% 110		2
1										1
0	A	B	C	D	E	F	G	H	J	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

図 1 自作画面

■ GoGui 画面 読み筋の分だけ先に進んでいるように見えますが、先ほどの自作画面とまったく同じ状態で、黒番の Tombo が思考中の画面です。GoGui 画面では下記を表示しています。

- プレイアウト数の一番多いノードを下り、読み筋を半透明で表示 (図では E7,D8,H4,G4,H6,H7,J5,C5,C4)

^{*1} 最終的には H4 に着手しました。

- プレイアウト数の多い TOP5(図では E7,H4,D8,H7,J7) を緑色で表示
- プレイアウト後に地であった確率を、黒/白の四角の大小で表示
- ステータスバー部分にテキストを表示

GoGui にこの画面表示をしてもらうのは非常に簡単で、思考中 (標準入力の genmove を受け取ってから、標準出力に着手を返すまで) に標準エラー出力に下記の文字列を出しているだけです。文字列の詳細は GoGui のマニュアルを参照してください。^{*2}

```
gogui-gfx:
CLEAR
VAR B E7 W D8 B H4 W G4 B H6 W H7 B J5 W C5 B C4
COLOR #99ff99 E7 H4 D8 H7 J7
INFLUENCE A9 -0.12 B9 -0.16 C9 -0.34 D9 -0.35 E9 -0.36 F9 -0.38 G9 -0.38 H9 -0.38 J9 -0.38 A8 0.08 (以下、略)
TEXT 0.556333%, 30000po, 3.552sec, 8446.51po/sec(4thr), 2111.63po/sec(1thr), LEFT_TIME=(596,600), JP_Rule:0
```

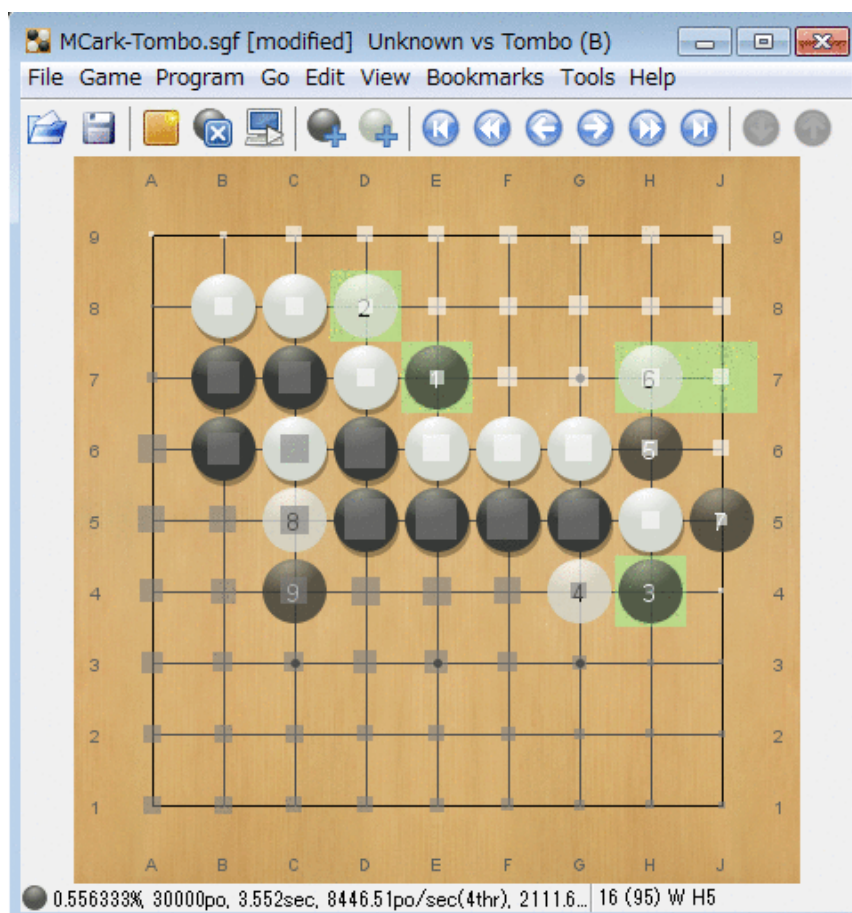


図 2 GoGui 画面

GUI 画面による思考情報表示は、デバッグやパラメータ調整の効率向上や、見学者へもプログラムの思考状況が伝わって楽しめる等のメリットばかりです。しかし、半数以上のプログラムが CUI だけの思考情報であるのは、「GUI 画面作成よりも囲碁ロジックに開発時間を使いたい」とか「GUI ライブラリによる環境依存が発生するのを避けたい」が理由かと思います。GoGui での思考表示ならば、開発時間も掛からず、環境依存などありませんので、まずは一度試してみるのをお勧めします。

思考状況を上手に表現できるプログラムが増えると大会会場は更に面白くなると思いますので、本章が囲碁プログラムの GUI 画面を作るモチベーションになれば幸いです。

^{*2} GoGui 付属の gogui-dummy.jar(GoGui 付属の GTP クライアントのサンプル) を動かし、Tools → AnalyzeCommands から Live Gfx を実行してみるのが一番解りやすいです。

3 CEDEC2010 超速碁九路盤 AI 対決

8 月 31 日～9 月 2 日にパシフィコ横浜で CEDEC2010 というゲーム業界のカンファレンスがありました。超速碁九路盤 AI 対決はその中の一企画として行われたコンピュータ囲碁大会です。平日開催だったので、有給休暇で会社を休んでの参加となりました。

この大会の特徴は、

- 9 路盤で 1 手 1 秒
- Cygwin 上で make コマンドによりビルド可能なソースを提出し、プログラムは運営側の Windows マシンで動かす^{*3}
- ソースが大会の WEB サイトで公開される
- 予選では白黒総当りで上位 4 プログラムを選出し、決勝は一発勝負のトーナメント

というものです。

「超速碁九路盤 AI 対決」という名前の通り、「1 手 1 秒」が目玉ルールです。このような極端に短い時間用の調整は行ったことが無かったため、プログラムを 1 手 1 秒用に特化させたほうが強くなるだろうと思い、Tombo のパラメータなどを調整をしてみたのですが、良い結果は得られませんでした。1 手 1 秒とは関係のないバグを見つけて、CGF オープンの時よりは少し強くなったものの、結局、時間切れ対策 (必ず 1 秒以内に着手する) を入れたぐらいでエントリーしました。

■ 予選 パシフィコ横浜は非常に大きな場所なのですが、予選会場に行ってみると廊下 (といってもかなり広くなった部分) でした。正直なところ、これにはちょっと驚きました。ただ、これには通りがかった人にコンピュータ囲碁に興味を持ってもらおうという狙いがあったようで、実際に「何か面白そうだな？」と近づいてきた人が結構来ており、狙い通りだったようです。同じ理由と思いますが、「三日でゲームを作ってみる」という企画も廊下のような場所で開発が行われており、面白そうな雰囲気でした。

図 3 が予選会場の写真で^{*4}、この後のディスプレイ 2 台を使って対局及び審判判定が行われました。予選の進め方としては、「黒番のプログラムを固定し、白番は他プログラムが入れ替わる」というのを、黒番担当のプログラムを交代させて、全プログラムとの白黒総当りを行うというものでした。なお、4 台の PC を使って 2 試合を並列で行っていました。

予選に参加したのは 13 プログラムで、私の知る限りでは 6 プログラムが既存 (他の大会の参加経験がある) の囲碁プログラムで、残りの 7 つが新規のプログラムという内訳です。過去の実績からは不動碁と Nomitan が本命です。1 手 1 秒でラッキーパンチが出やすいルールだとか、ダークホースの可能性とかもあるのですが、少なくともこの 2 プログラムが決勝にあがるのは間違いないという感じです。Tombo の目標も予選 3 位か 4 位での予選通過と思っていました。

予選が始まってみると不動碁が明らかに不調です。Nomitan はさておき、Tombo を含めた電通大勢 (Kasumi、Hope、Rock) にも星を落としています。あまり詳しくは聞いていないのですが、不動碁は 1 手 1 秒の調整不足だったようです。Nomitan もパラメータファイルが何かが間違ったバージョンになっているという事が本番直前のテストで判明し、ファイルをあわてて入れ替えたりしていました。運営側で準備した PC で動かすのは、手ぶらで参加できて楽なのは良いのですが、やはりこの辺りのトラブルは怖いなという印象を持ちました。一方で、同じスペックで戦う大会が 1 つぐらいあるのも良いなとも思いました。

Tombo は、日本ルール対応の失敗による敗北 (Tombo は勝率 10 割と思ってパスをしていたら、石をごっそり抜かれてしまった) もあったのですが、Nomitan にも一発入れることができ、21 勝 3 敗という好結果。終わってみれば予

^{*3} 実際には 1 秒よりもちょっとバッファを持たせていたようです。あと、参加締切の少し前に Cygwin は必須ではなくなり、運営側でビルドできれば OK という条件に緩和されました。

^{*4} 写真を取ったのは全日程が終わってからで、王唯任四段、万波佳奈四段、JAIST の橋本さん、電通大メンバーで取った集合写真です。

選通過は Nomitan、Tombo、Kasumi、Hope の既存の 4 プログラムで、新規プログラムの予選通過はありませんでした。ちなみに、予選 5 位は新規プログラムの Impromptu というで非モンテカルロのプログラムで、棋譜データとのマッチング + 直前手の周辺を候補手にする、というようなロジックらしいです。



図 3 予選会場 (集合写真)



図 4 決勝会場

■ 決勝トーナメント 決勝は廊下から場所を移動し、立派な会場となりました。(図 4)。壇上で自己紹介したのですが、満員御礼状態だったので、結構緊張しました。

一回戦の組み合わせは、Hope 対 Nomitan、Kasumi 対 Tombo となりました。予選 2 位の Tombo の対戦相手は 3 位タイの Hope と Kasumi のどちらかなのですが、実は Kasumi とは大会直前の村松研合宿で 20 試合ぐらい戦わせて Tombo が全勝しています。一方、Hope には予選で 1 回負けているので、これは内心ほっとする組み合わせでした。一回戦は Kasumi が序盤でポン抜きをさせてくれ、予定通り勝利を収めました。

決勝にはやはり Nomitan が上がってきました。Tombo と Nomitan なら Nomitan が格上です。しかし、なんといっても 1 手 1 秒です。何がおきてもおかしくありません。「予選では一発いれているし、もう一発いればまさかの優勝だ!」とか思っていたのですが、勝負はそんなに甘くないようで Tombo はあっさり負けてしまい、優勝は Nomitan となりました。

■ その後 & まとめ 万波佳奈四段 対 Nomitan のエキシビジョンマッチが行われました。万波プロが思考時間 1 秒の Nomitan を容赦なく全滅させ^{*5}、最後に記念写真を取り、超速碁九路盤 AI 対決は幕を閉じました。余談ですが、優勝賞品が「天頂の囲碁 (Zen)」と「”彩”と書かれた扇子」だったのがちょっと面白かったです。^{*6}

終わってから気がついたのですが、1 手 1 秒のルールでは序盤の定石データベースが有効に働くはずですが、もし CEDEC2011 で第二回超速碁九路盤 AI 対決が行われるならば、定石データベースを実装して参加したいと思っています。

4 第 4 回 UEC 杯

11 月 27 日、28 日に行われた第 4 回 UEC コンピュータ囲碁大会に参加しました。ただ、超速碁九路盤 AI 対決が終わった後にはじめて大規模な改造が間に合わなかったため、多少のパラメータ調整程度はしたものの、特に改良点無しでの出場になりました。

■ 一日目: 予選 一回戦は Coldmilk、二回戦は myGoD でした。やはり海外勢は強くて 2 連敗。三回戦の迷い子とは、昼休み中に走らせて、帰ってきたら勝っていました。一勝して一安心。四回戦は勝てました。勝てはここまで 3 連敗しており後が無い状態。一方、Tombo も 1 勝 2 敗で負けると予選突破がかなり厳しくなってしまいます。お互

^{*5} 万波プロはマウス操作があったので 1 秒よりは長いのですが、一瞬で着手するという感じでした。

^{*6} 更に余談ですが、いくつかの IT ニュースサイトにこれらを持った JAIST の橋本さんの写真が載っています。

いに大一番だったのですが、序盤から優勢に進めた勝也が勝ちました。Tombo も 1 勝 3 敗で後が無い状況になりました。五回戦と六回戦であたった islango と blast はどちらも村松研の後輩なので、予選通過と先輩のプライドをかけた対局となり、かなりドキドキして見てましたが、さすがにこのあたりのプログラム勝つことができ、3 勝 3 敗となりました。

予選の全試合が終わってみると、3 勝 3 敗で並んだ 8 プログラムの中から 1 プログラムがソルコフ値などで敗退するという状況になりました。4 位に入った myGoD は予選のみ参加のため、17 位までが決勝進出という状況の中、Tombo は 16 位でかなりギリギリの決勝進出でした。また、17 位の思考錯碁と 18 位の QinoaIgo はソルコフも同じだったので SB で順位が決まりました。

個人的には、予選リーグの持ち時間を 20 分か 25 分にして、もう 1 試合か 2 試合多くできると良いような気がしました。対局を見ていて楽しめるかどうか？というのが重要な要素なので、微妙なところなのですが。

■二日目：決勝トーナメント 決勝の一回戦は予選 2 位の彩で、Tombo はあっさりと負けてしまいましたが、UEC 杯は 9 位～16 位を決める下位トーナメントもあるため、まだまだ対局は続きます。Tombo にとってはここからが本番だと思っていたのですが、GOGATAKI に負け、MCark に負け、最後に Prologue に勝ち、決勝 15 位という結果でした。

この結果に対する気持ちは、決勝進出は嬉しいけどもう少し上の順位が良かった、という所でした。

5 終わりに

2010 年は Tombo にとって過去最高の年でした。

しかし、UEC 杯では CGF オープンで勝っていた、勝也、GOGATAKI、MCark(9 路のみ対局) にリベンジされてしまいましたし、Caren と PerStone には Tombo より一歩先を行かれている感じがしています。Tombo は CGF オープン～UEC 杯の 5 ヶ月間に殆ど進歩が無かったため、この間に他プログラムのレベルアップがあったのではないかと思います。

相変わらず Zen、彩、海外勢は強いのですが、そこから下はかなり団子状態になってきている思います。2011 年の目標が「優勝」とはまったく思っていないませんが、2010 年よりは良い成績を取りたいと強く思っており、具体的には CGF オープンで 3 位以上、UEC 杯でベスト 8 が目標です。

拙い文章でしたが最後まで読んでくださりありがとうございました。今後も少なくとも CGF オープンと UEC 杯には参加しようと思っています。読んでくださった皆様、大会会場でお会いできたら幸いです。そのときはどうぞよろしく願いいたします。

2009, 14th Computer Olympiad, Pamplona, スペイン

2009 年 5 月 10 日～18 日、Palacio del Condestable

Go (9x9)

1	Fuego	CAN	8 x 8 core (64 x 3 GHz Xeon E5450)
2	MoGo	FRA	4 x 4 core (16 x 2.9 GHz Xeon)
3	Yogo	CHN	8 core (8 x 2 GHz)
4	Go Intellect	USA	8 core (8 x 3 GHz)
5	Jimmy	TWN	
6	Erica	TWN	
6	Fudo Go	JPN	2 PCs (2 x 3 GHz Core2 + 4 x 3.6 GHz Core i7)
8	FlexGo	CHN	dell 640m laptop (1.66GHz*2)
9	Bit (Go)	CHN	IBM Thinkpad T60 (1 x 2 GHz)

順位		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Wins	
1	Fuego		1	2	2	2	2	2	2	2	15	playoff 2-0
2	MoGo	1		2	2	2	2	2	2	2	15	
3	Yogo	0	0		1	2	2	2	2	2	11	
4	Go Intellect	0	0	1		1	2	1	2	2	9	
5	Jimmy	0	0	0	1		1	2	2	2	8	
6	Erica	0	0	0	0	1		1	1	2	5	
7	Fudo Go	0	0	0	1	0	1		1	2	5	
8	FlexGo	0	0	0	0	0	1	1		2	4	
9	Bit (Go)	0	0	0	0	0	0	0	0		0	



Palacio del Condestable

加藤さんと Lukasz(libEGO)

会場風景

Go (19x19)

1	Zen	JPN	2 x 2 core (4 x 2.8 GHz Opteron)
2	Fuego	CAN	8 x 8 core (64 x 3 GHz Xeon E5450)
3	MoGo	FRA	4 x 4 core (16 x 2.9 GHz Xeon)
4	Go Intellect	USA	8 core (8 x 3 GHz)
4	Fudo Go	JPN	2 PCs (2 x 3 GHz Core2 + 4 x 3.6 GHz Core i7)
6	GoKnot-QYZ	ESP	4 core (4 x 3.6 GHz Core i7)

順位	1	2	3	4	5	6	勝数
1 Zen		2	1	2	2	2	9
2 Fuego	0		2	2	2	2	8
3 MoGo	1	0		2	2	2	7
4 Go Intellect	0	0	0		1	2	3
5 Fudo Go	0	0	0	1		2	3
6 GoKnot-QYZ	0	0	0	0	0		0



9 路



19 路



Martin Mueller (Fuego)



Keh-Hsu Chen (Go Intellect)

2009 年 CGF オープン（旧称：CGF 特別例会）報告

清 慎一

1 はじめに

2009 年 6 月 20, 21 日に電気通信大学で、CGF オープン（旧称：CGF 特別例会）が開催された。大会の名前は変わったが趣旨は変わらず、参加者の技術交流が目的である。賞金も交通費等の補助も無く、使用するマシンは参加者が持参する大会であるが 20 以上ものプログラムの参加があり、主催者としては嬉しい限りである。

CGF オープンの公式ページはこちら（<http://hp.vector.co.jp/authors/VA012620/>）にあり、大会の棋譜はここから入手できる。

2 九路盤の部の結果

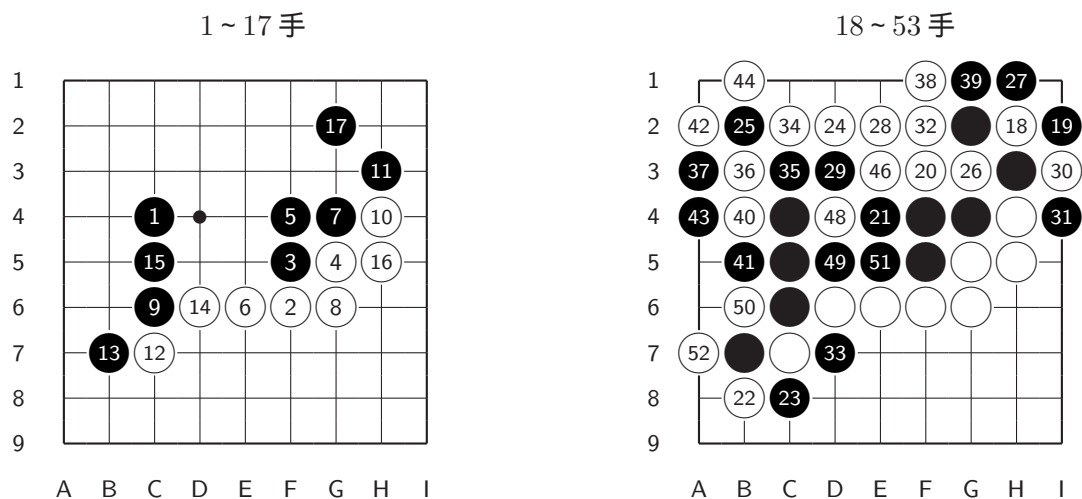
大会 1 日目に九路盤の部を開催した。中国ルールで、持ち時間は 10 分、組み合わせ方式は変形スイス式の 11 回戦。九路盤の部の成績は表 1 の通り。勝数が同じ場合は同順位としている。

彩（作者：山下氏）は前評判通りの好成績（優勝）だが、負けた 1 局は石の死活を誤認識していたための逆転負けで、まだまだモンテカルロ碁にも弱点があることを示した。彩と同じく 10 勝 1 敗の好成績で同点優勝したのは、昨年末の第 2 回 UEC 杯に初出場し 7 位と好成績だった nomitan である。作者の松井氏は今年の春に大学院を卒業して社会人になったということだが、これからも改良を続けて強くなってほしいプログラムである。3 位は電気通信大学の村松研究室の学生、門脇氏による PerStone。今回出場した学生プログラムの中では最も優秀な成績を収めた。PerStone もモンテカルロ碁で、同じ研究室の他のプログラムと比較すると時間当たりの Playout 数が最も多いそうで、好成績なのもうなずける。1 位から 10 位まですべてモンテカルロ碁が占め、知識ベース型のプログラムは caren と勝也の 11 位が最高。九路盤では、モンテカルロ碁が主流というよりも、モンテカルロ碁でないと勝てないという感じである。

上位 3 位までのプログラムには成績優秀により賞状を授与している。その他、若手プログラムの中で優秀な成績だった Rock（作者：岩川氏）と、思考内容の表示の仕方を工夫しておりエンターテイメント性に優れていた輝石（作者：廣岡氏）にも特別賞が授与された。

3 九路盤注目局

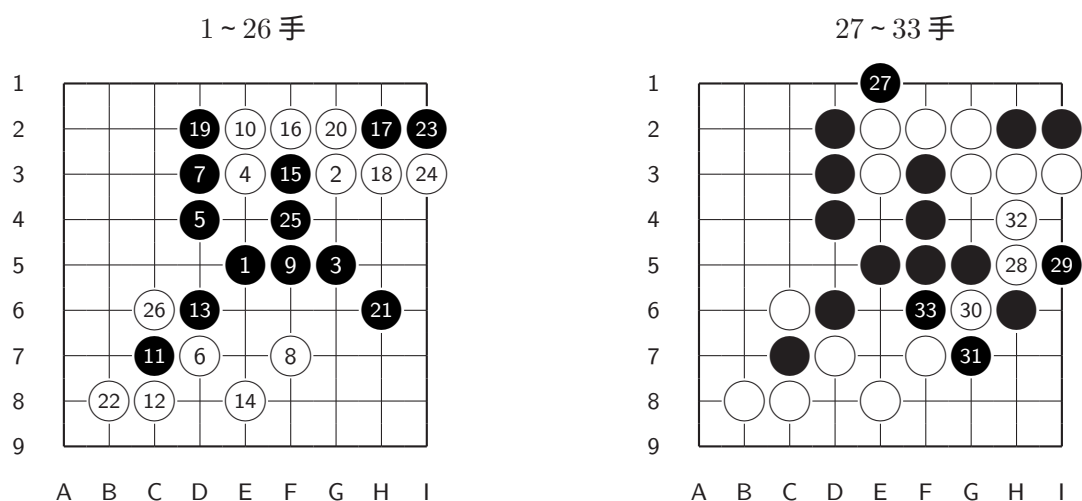
3.1 彩（黒） vs nomitan（白），黒中押し勝ち



左図黒 17 まで大人しい展開．どちらも自分が勝っていると考えていたの
だろうか．しかしここで白が劣勢に気づいたのか，白 18 から無茶な殴り
こみが始まるが黒は冷静に対処し勝ちきった．nomitan に土が付き，彩と
nomitan がトップに並んだ．

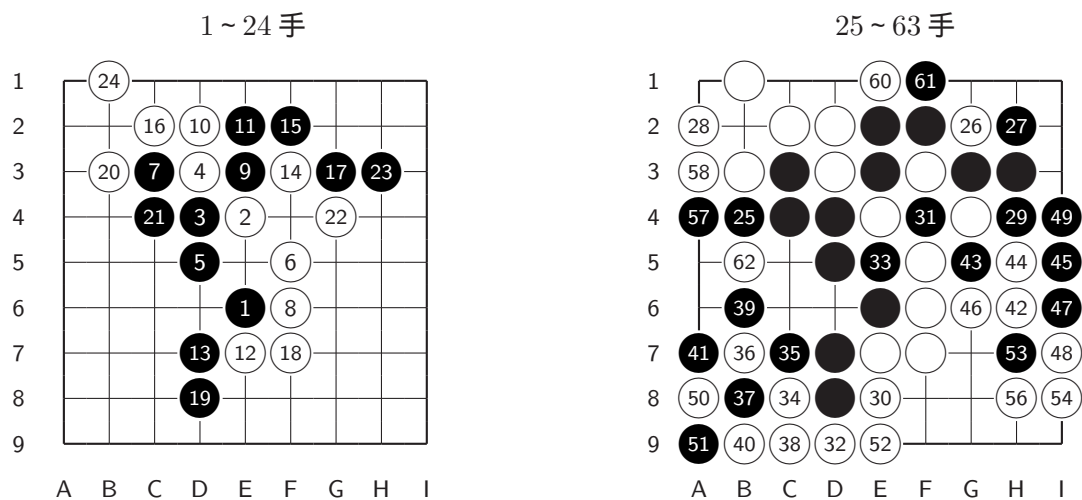
黒 45 (B,3) , 黒 47 (I,3) , 黒 53 (C,7)

3.2 輝石（黒） vs 彩（白），黒中押し勝ち



左図白 26 が大失着．右上に手を入れなかったため，黒 27 の一手で頓死．
作者の山下氏によると，短時間で playout 数を稼ぐために候補手に優先順
位を導入しているため，その優先順位付けを誤るとシミュレーションされ
ず，良い手を見逃すことがあるそうだ．この場面でも，右上の白が生きる
手の優先順位が低かったそうである．彩はこれが唯一の黒星．

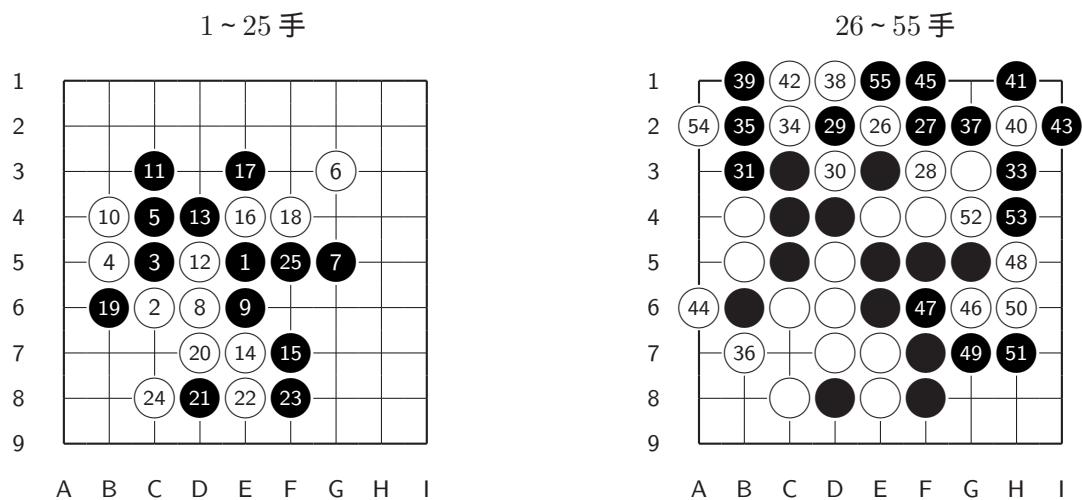
3.3 nomitan (黒) vs 不動碁 (白), 黒中押し勝ち



前半 (左図) はほぼ互角の進行だが, 白は左上を生きるのに後手をひいた分だけ劣勢. 黒 29 から右下を着実にヨセていき, 白 34 からの変化にも正しく対応した nomitan の完勝.

黒 55 (A,8), 黒 59 (G,4), 黒 63 (B,7)

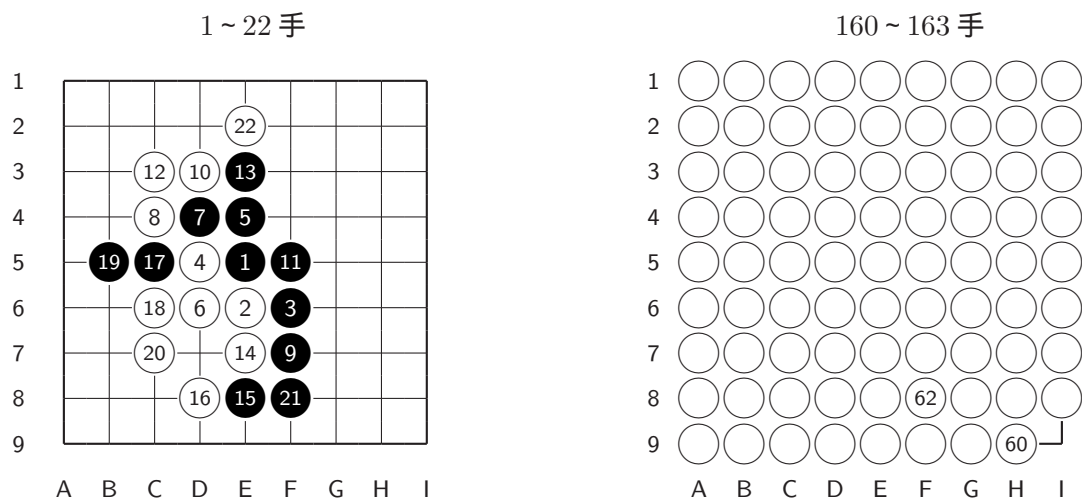
3.4 PerStone (黒) vs 輝石 (白), 黒中押し勝ち



3 位の PerStone と 4 位の輝石の試合. 白 26 のハサミツケから激しい戦いが繰り広げられるが, 攻め合い一手勝ちを読みきった PerStone が勝利. 見ごたえのある戦いだった.

白 32 (E,3)

3.5 黒猫（黒） vs 迷い子（白），黒中押し勝ち



両者ともに 6 勝 5 敗の黒猫と迷い子の試合．左図白 22 のハネを打ったところで白がわずかに優勢．ここまでは普通の試合展開なのだが，右図の終局図が奇異（結果は両作者合意による黒中押し勝ち）．白 162 と自分の眼を潰し自殺しに行くが，黒もパスして取りに行かない．白の迷い子の作者の村山氏によると「途中で迷い子は負けを認めてパスの連続だったので私が投了しても問題なかったのですが，時間が取れそうだったのでどんな結果になるかが見たくて黒猫さんに無理を言って最後まで付き合ってもらいました．最後の方は迷い子が最後の一手を打ってくれるかどうかという興味も湧きましたが，最終的には打てませんでした（涙）．理由としては，迷い子は速度アップのために直前までの盤面の情報を可能な限り保持していましたので『一度でも完全に活きた石の眼には打たない』という単純な理論を展開し，相手もそれに従っているはずという勝手な思い込みで作りこまれていました．しかし黒猫さんは活着している自分の石を埋めてきてしまったのであんな結果になってしまいました．」だそうです．

黒 161（パス），黒 163 パス

4 九路盤は黒番が有利？

九路盤の部は 20 プログラムが 11 試合したので，全部で 110 試合行われました．今回は中国ルールだったので，コミが 7 目半と大きな白が有利かと予想していたのですが，先手の黒番が 63 勝 46 敗 1 分の勝率.578 だったのは意外でした．プログラムによっても黒番が得意なものと白番が得意なものがあるようで，くろねこにゃ（黒番 5 勝 1 敗，白番 0 勝 5 敗）と Kasumi（黒番 5 勝 1 敗，白番 1 勝 4 敗）は黒番の成績が白番の成績を圧倒していました．

5 十九路盤の部の結果

大会 2 日目に十九路盤の部を開催した．日本ルールで，持ち時間は 30 分，組み合わせ方式は変形スイス式の 5 回戦である．十九路盤の部の成績は表 2 の通り．

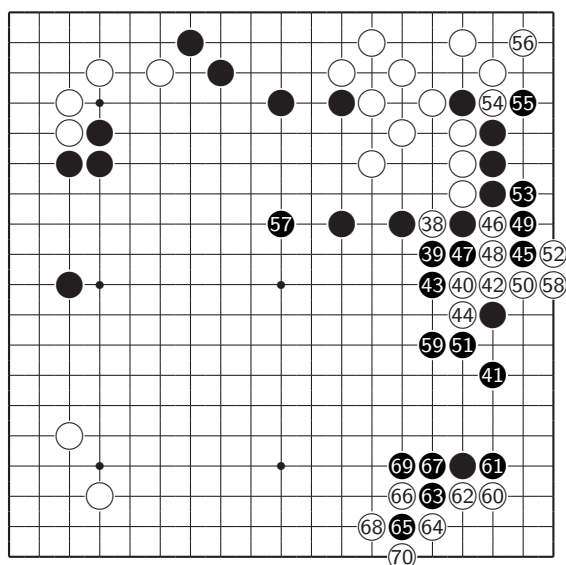
優勝はモンテカル口碁の彩で，九路盤の部に続いて優勝した．知識ベース型の GNUGo と勝也が 4 勝 1 敗で準優勝であった．モンテカル口碁でも十九路盤では強い知識ベース型のプログラムには苦戦するようだ．

門脇氏が作成した PerStone は，九路盤に続き十九路盤でも好成績を収めたため特別賞を授与された．

5.1 GOGATAKI の活躍

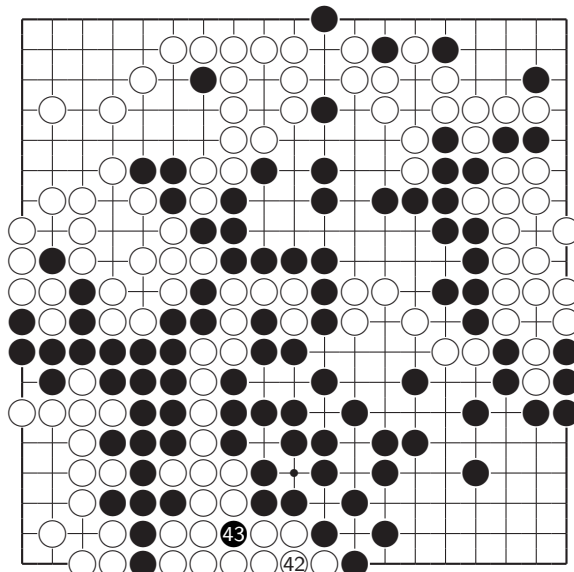
十九路盤の部で最も会場を沸かせたのは GOGATAKI だった．GOGATAKI も知識ベース型からモンテカル口碁に転向したプログラムである．知識ベース型時代はかなわなかった強豪の caren に 1 回戦で勝利している（左図）．しかしながら勝也との対戦と PerStone との対戦では，99 % 勝利を手にしていながら勝ち星を逃してしまうなど，まだ完成度が十分ではないようだ（右図）．今後の活躍が期待されるプログラムである．

黒：GOGATAKI，白：caren



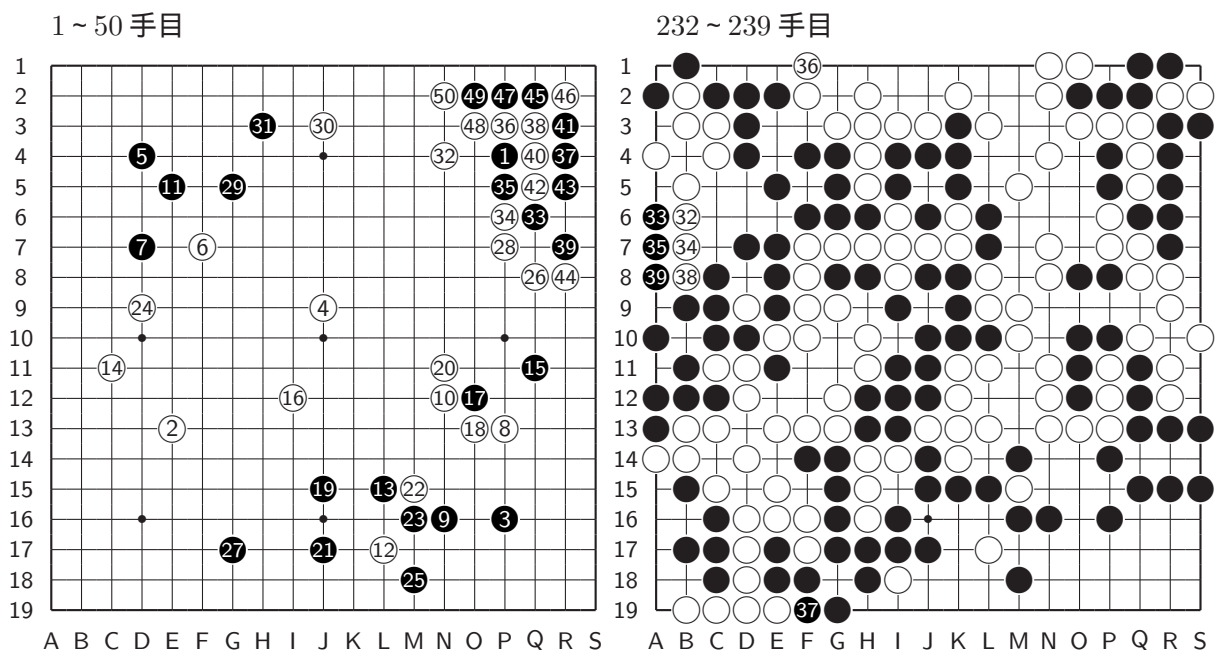
右辺の黒模様に飛び込んできた caren の白石を見事にしとめて優勢になる GOGATAKI．

黒：PerStone，白：GOGATAKI



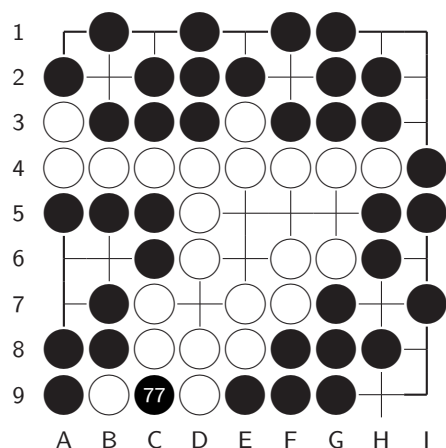
下辺の攻め合いに一手勝ちしている白 GOGATAKI が優勢の局面だが，なんと自らダメを詰めて一手負け（白 242 手目）に．もちろん黒は大石を取り（黒 243 手目）大逆転勝ち．

5.2 GNUGo (黒) vs 不動碁 (白), 黒 8 目半勝ち



不動碁は序盤にモンテカルロ碁特有の大模様を築けず，GNUGo にリードを許す（左図）．その後は逆転するが，白 232 が大失着で左上白が死んで再逆転．B7 と一間に跳んでおけば生きていた．知識ベース型が意地を見せた一局？

6 引き分けの判定



九路盤の部と十九路盤の部で一局ずつ引き分けがあった．

左図はそのうちの一局である黒：igoist，白：ンジャラホジャラの対戦の終局図である．黒 77 のあと両者パスをしたが，左下の黒の生死はまだ不明である（A,6）に黒が先着すれば生き，白が先着すれば死にであるが，両者ともに打たなかった．そしてこの黒石が生きるか死ぬかで，勝敗も変わるほどの大きさである．さらに困ったことに，両者の盤上の石の生死判定も食い違っている．しかたがないので，このような試合は審判裁定で引き分けと判定した．

7 さいごに

今回は参加プログラム数が 23 と過去最多であった．参加数が多いため進行が手間取るか心配したが，みなさんの協力で予定よりも試合数を多くこなすことができた．この場を借りて感謝する．

表 1: 九路盤の部の成績

No.	プログラム	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	勝敗	順位
1	彩	20 ○	10 ○	13 ○	5 ×	4 ○	16 ○	17 ○	19 ○	12 ○	2 ○	18 ○	10勝1敗	1
2	不動碁	19 ×	9 ○	18 ×	17 ×	11 ○	3 ○	6 ○	8 ○	5 ○	1 ×	4 ○	7勝4敗	5
3	勝也	18 ×	8 ×	19 ×	9 ○	6 ×	2 ×	15 ○	11 ○	14 ○	16 ○	5 ×	5勝6敗	11
4	Tombo	17 ×	7 ○	14 ○	6 ○	1 ×	18 ○	19 ×	5 ×	10 ○	8 ○	2 ×	6勝5敗	6
5	輝石	16 ○	6 ○	12 ○	1 ○	19 ×	8 ○	10 ○	4 ○	2 ×	17 ×	3 ○	8勝3敗	4
6	caren	15 ○	5 ×	11 ×	4 ×	3 ○	14 ○	2 ×	18 ×	7 ○	10 ×	9 ○	5勝6敗	11
7	くろねこにゃ	14 ○	4 ×	17 ×	8 ×	16 ○	9 ○	18 ×	13 ○	6 ×	15 ○	10 ×	5勝6敗	11
8	Boozer	13 ×	3 ○	20 ○	7 ○	12 ×	5 ×	11 ○	2 ×	17 ×	4 ×	19 ×	4勝7敗	16
9	igoist	12 ×	2 ×	16 ×	3 ×	20 ×	7 ×	14 ○	15 =	13 ×	11 ×	6 ×	1勝9敗1分	19
10	Kasumi	11 ○	1 ×	15 ○	19 ×	18 ○	13 ×	5 ×	14 ○	4 ×	6 ○	7 ○	6勝5敗	6
11	island	10 ×	20 ×	6 ○	14 ○	2 ×	12 ×	8 ×	3 ×	15 ○	9 ○	16 ○	5勝6敗	11
12	Rock	9 ○	19 ×	5 ×	15 ○	8 ○	11 ○	16 ○	17 ×	1 ×	20 ×	13 ○	6勝5敗	6
13	APEIRON	8 ○	18 ○	1 ×	16 ×	17 ×	10 ○	20 ×	7 ×	9 ○	14 ○	12 ×	5勝6敗	11
14	san	7 ×	17 ×	4 ×	11 ×	15 ○	6 ×	9 ×	10 ×	3 ×	13 ×	15 ○	2勝9敗	18
15	ンジャラホジャラ	6 ×	16 ×	10 ×	12 ×	14 ×	20 ×	3 ×	9 =	11 ×	7 ×	14 ×	0勝10敗1分	20
16	撃震	5 ×	15 ○	9 ○	13 ○	7 ×	1 ×	12 ×	20 ×	18 ×	3 ×	11 ×	3勝8敗	17
17	PerStone	4 ○	14 ○	7 ○	2 ○	13 ○	19 ×	1 ×	12 ○	8 ○	5 ○	20 ○	9勝2敗	3
18	黒猫	3 ○	13 ×	2 ○	20 ○	10 ×	4 ×	7 ○	6 ○	16 ○	19 ×	1 ×	6勝5敗	6
19	nomitan	2 ○	12 ○	3 ○	10 ○	5 ○	17 ○	4 ○	1 ×	20 ○	18 ○	8 ○	10勝1敗	1
20	迷い子	1 ×	11 ○	8 ×	18 ×	9 ○	15 ○	13 ○	16 ○	19 ×	12 ○	17 ×	6勝5敗	6

表 2: 十九路盤の部の成績

No.	プログラム	1	2	3	4	5	勝敗	順位
1	不動碁	14 ○	13 ○	3 ×	7 ×	8 ○	3 勝 2 敗	5
2	勝也	13 ○	7 ×	9 ○	11 ○	4 ○	4 勝 1 敗	2
3	彩	12 ○	6 ○	1 ○	5 ○	7 ○	5 勝 0 敗	1
4	agouchi	11 =	5 ○	8 ○	9 ×	2 ×	2 勝 2 敗 1 分	8
5	Boozer	10 ○	4 ×	11 ×	3 ×	12 ×	1 勝 4 敗	11
6	caren	9 ×	3 ×	14 ○	12 ○	10 ○	3 勝 2 敗	5
7	GNUGo	8 ○	2 ○	10 ○	1 ○	3 ×	4 勝 1 敗	2
8	Kasumi	7 ×	14 ○	4 ×	13 ○	1 ×	2 勝 3 敗	9
9	GOGATAKI	6 ○	12 ○	2 ×	4 ○	11 ×	3 勝 2 敗	5
10	迷い子	5 ×	11 ×	7 ×	14 ○	6 ×	1 勝 4 敗	11
11	PerStone	4 =	10 ○	5 ○	2 ×	9 ○	3 勝 1 敗 1 分	4
12	Tombo	3 ×	9 ×	13 ○	6 ×	5 ○	2 勝 3 敗	9
13	撃震	2 ×	1 ×	12 ×	8 ×	14 ×	0 勝 5 敗	14
14	igoist	1 ×	8 ×	6 ×	10 ×	13 ○	1 勝 4 敗	11

表 3: 参加プログラム一覧

プログラム	チーム名 (作者)	九路盤の部	十九路盤の部
彩	山下 宏	優勝	優勝
nomitan	松井 利樹, 野口 陽来	優勝	-
PerStone	門脇 聡広	3 位	4 位
輝石	廣岡 康雄	4 位	-
不動碁	加藤 英樹	5 位	5 位
Tombo	矢野 洋平	6 位	9 位
Kasumi	真鍋 和子	6 位	9 位
迷い子	村山 正樹	6 位	11 位
黒猫	池畑 望	6 位	-
Rock	岩川 夏季	6 位	-
勝也	清 愼一	11 位	2 位
caren	小林 勝己	11 位	5 位
island	島田 潤	11 位	-
APEIRON	江崎 千紘	11 位	-
くろねこにゃ	池 泰弘	11 位	-
Boozer	橋本 千裕	16 位	11 位
撃震	石里 英一朗	17 位	14 位
san	佐野 孝記	18 位	-
igoist	稲川 昌道	19 位	11 位
ンジャラホジャラ	佐川 央	20 位	-
GnuGo 3.8	Free Software Foundation	-	2 位
GOGATAKI	久富 茂隆	-	5 位
agouti	安原 健一郎	-	8 位

表 4: 参加プログラムの思考方法とマシン仕様

プログラム	思考方法	仕様
彩	モンテカルロ碁	Xeon 2.66GHz × 2, 合計 8 コア, RAM 2GB
nomitan	モンテカルロ碁	ノート PC, Core Duo 1.83GHz, 2 コア, RAM 1.5GB
PerStone	モンテカルロ碁	Intel Core(TM)2 Duo T9400 2.53GHz, 3.00GB RAM, 1 コアのみ使用
輝石	モンテカルロ碁	デスクトップ PC, Core2 Q6600, 2.4GHz, 4 コア
不動碁	モンテカルロ碁	Intel Q9550 3GHz × 4, RAM 4GB の PC1 1 台
Tombo	モンテカルロ碁	Core2Quad Q9450 2.66GHz, メモリ 4GB
Kasumi	モンテカルロ碁	Intel Xeon E5430 2.66GHz(8 コア), 8GB RAM
迷い子	モンテカルロ碁	デスクトップ PC, Core2Duo E8200 2.66GHz, 2 コア
黒猫	モンテカルロ碁	デスクトップ PC, Intel E6850 3GHz × 3, RAM 2GB, 1 コアのみ使用
Rock	モンテカルロ碁	Core(TM)2 6600 2.40GHz(2 コア), 2047MB RAM, 1 コアのみ使用
勝也	知識ベース	ノート PC, PentiumM 1.7GHz
caren	知識ベース	Core 2 Duo (T8300) 2.40GHz, RAM 2GB, 1 コアのみ使用
island	モンテカルロ碁	Core(TM)2 6600 2.40GHz(2 コア), 2047MB RAM, 1 コアのみ使用
APEIRON	モンテカルロ碁	Intel Core2Duo T8300 2.4GHz, 2GB RAM, 1 コアのみ使用
くろねこにゃ	モンテカルロ碁	ノート PC, Core2Duo 2.2GHz, 1 コアのみ使用
Boozer	モンテカルロ碁	Intel Xeon E5430 2.66GHz(8 コア), 7.8GHz RAM
撃震	モンテカルロ碁	Core(TM)2 T7400 2.16GHz (2 コア), 2032MB RAM, 1 コアのみ使用
san	モンテカルロ碁	Core(TM)2 T7400 2.16GHz (2 コア), 2032MB RAM, 1 コアのみ使用
igoist	知識ベース	ノート PC, Celeron M 1.50GHz, 504 MB
ンジャラホジャラ	モンテカルロ碁	Pentium4 3.40GHz, 1GB RAM
GnuGo 3.8	知識ベース	Xeon 2.66GHz × 2, 合計 8 コア, RAM 2GB, 1 コアのみ使用
GOGATAKI	モンテカルロ碁	デスクトップ PC, Core2 Q6600 2.4GHz, 4 コア
agouti	モンテカルロ碁	Core2Quad Q9650, RAM 8GB

GPW 杯 2009 年

名称: 第三回 GPW 杯 9 路盤コンピュータ囲碁大会

日時: 2009 年 11 月 14 日, 15 日の二日間

場所: 箱根仙石原 駿河台学園箱根セミナーハウス紅雲荘

方式: 総当り (手番はジャンケンで決定)

ルール: 中国ルール (area scoring)

コミ: 7 目

劫: 日本式

時間: 15 分切負け

結果と対戦表 (得点は, 勝ち 2, 引き分け 1, 負け 0):

No.	プログラム	順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	得点
1	Zen	1	-	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	18
2	Aya	2	0	-	2	2	2	2	2	2	2	1	2	17
3	Coldmilk	3	0	0	-	2	2	2	2	2	2	2	2	16
4	村松正和	4	0	0	0	-	2	2	2	2	2	2	2	14
5	nomitan	4	2	0	0	0	-	2	2	2	2	2	2	14
6	PerStone	6	0	0	0	0	0	-	0	2	2	2	2	8
7	Cascades	7	0	0	0	0	0	2	-	0	1	2	2	7
8	Rock	7	0	0	0	0	0	0	2	-	2	1	2	7
9	leeGo2	9	0	1	0	0	0	0	1	0	-	0	2	4
10	Kasumi	10	0	0	0	0	0	0	0	1	2	-	0	3
11	勝也	11	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-		2

詳細 (1/3):

No.	プログラム	タイプ	チーム	所属	国
1	Zen	MCTS/AMAF	尾島陽児		日本
2	Aya	MCTS/AMAF	山下宏		日本
3	Coldmilk	MCTS NDHU	国立東華大学		台湾
4	村松正和	Human player	村松正和	電通大	日本
5	nomitan	MCTS	JAIST	JAIST	日本
6	PerStone	MCTS	門脇聡広	電通大	日本

7	Cascades	MCTS	大槻知史		日本
8	Rock	MCTS	岩川夏		日本
9	leeGo2	MCTS+合議	Kyutech	九工大	日本
10	Kasumi	MCTS	真鍋和子	電通大	日本
11	勝也	Alpha-beta	清真一		日本

詳細 (2/3):

No. チームメンバー

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 Doi Yajima Terada Hasegawa
- 6
- 7
- 8
- 9 村中祐樹 中村貞吾
- 10
- 11

詳細 (3/3):

No.	PC モデル	CPU	Clock	RAM	ソケット数	コア数	注釈
1	Desktop	自作	Intel i7 920	3 GHz 6 GB	1	4	
2	Server	自作	Intel Xeon		2	8	
3	Laptop						
4							
5	Laptop						
6	Laptop						
7	Desktop	自作	Intel Core2 E6600	2.4 GHz 1 GB	1	2	一日目
	Laptop		Intel Pentium-M 740	1.73 GHz 512 MB	1	1	二日目
8	Laptop						
9	Laptop	Let's note	CF-Y5	2 GB	1	1	
10	Laptop						
11	Laptop				1	1	

コメント:Zen と nomitan の対局は, Zen に不利な序盤で始まり, 途中で挽回する手もあった様ですが, Zen は発見できずに負け. Aya と leeGO2 の引き分けは, Aya のコミが 7.5 目になっていたためで, Aya は半目勝ったつもりでした. これが無ければ Aya も同点優勝だっただけに惜しめます. また, 強豪村松先生も上位 3 チームには勝てず, 9 路では (若干アルコール変調状態の :-) アマ高段を超えたことがはっきりしました.

※ 結果、コメントは CGF-ML の加藤英樹さんの投稿より

第3回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会

第3回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会は、2009 年 11 月 28 日、29 日に、電気通信大学で開催された。今回は参加プログラム数が 31 と過去最多であるだけでなく、岐阜チャレンジコンピュータ囲碁大会で 4 連覇した KCC 囲碁や、Computer Olympiad で優勝した Zen などの強豪が参加して、とても賑やかな大会となった。大会形式は昨年までと同様に、初日は変形スイス式による予選リーグを行い、上位 12 プログラムが翌日の決勝トーナメントへ進むことができる（昨年準優勝の不動碁が不参加のため、上位 13 プログラムが決勝トーナメントへ進んだ）。持ち時間は昨年より 10 分短くなって 30 分となった。その分、予選は 5 試合から 6 試合へと 1 試合増加している。

予選は前評判通り、商品「天頂の囲碁」として発売されている Zen が 6 戦全勝でトップ通過。Zen は、作者の Yamato 氏に昨年準優勝の不動碁の作者の加藤氏が加わったチームによる参加で、加藤氏によって並列化されており、試合当日は東大のクラスタマシンに接続しての参加である。KCC 囲碁も思考方法がモンテカルロ碁になり、その強さが注目されたが、Zen に負けただけの 5 勝 1 敗で予選 2 位であった。

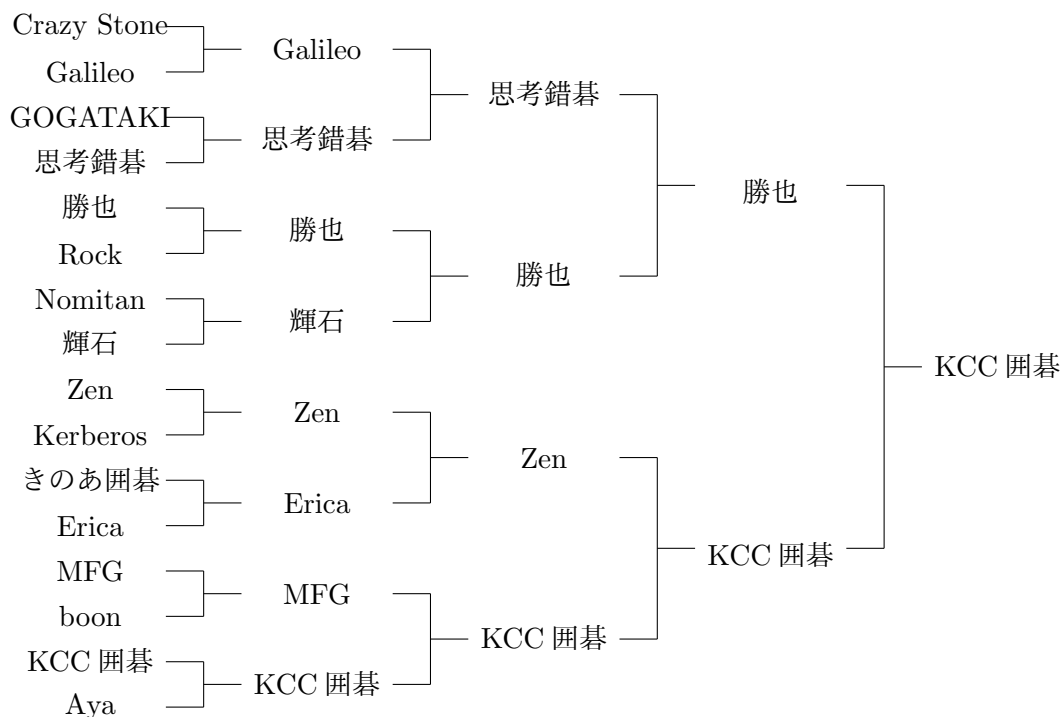


図 1: 決勝トーナメント

二日目の決勝トーナメントの 1 回戦で波乱が起きた。昨年まで 2 年連続優勝の Crazy Stone がルールの設定を誤り、UEC 杯が日本ルールの大会なので合法手であるところを、同型反復による非合法手と間違えて認識したため、相手の合法手を受け付けず時間切れ負けになってしまった。もう一方の山では準決勝で予選 1 位と予選 2 位の対戦があった。予選では Zen が勝利したが、決勝トーナメントでは KCC 囲碁が勝利した。

決勝はモンテカルロ碁の KCC 囲碁と知識ベースの勝也の試合となった。序盤は勝也が優勢で

あったが、大模様と死活に難のある知識ベースの勝也に悪手が出て KCC 囲碁の勝利となった。8 位までに入賞したプログラムの中でモンテカルロ法をまったく使っていないのは勝也だけであった。

エキシビジョンマッチは 2 試合行われ、優勝した KCC 囲碁と鄭メイコウ九段による 6 子局と、3 位の Zen と青葉かおり四段による 6 子局である（準優勝の勝也は置碁用の準備が不十分なためエキシビジョンを辞退）。Zen は終盤まで優勢であったが、劫の場面での対応がまずく逆転負けであった。KCC 囲碁に対する鄭九段は、KCC 囲碁がどのくらい劫に対処できるのかを試すような打ち回しをした。初めのうちは劫に対しても正しく対応できていた KCC 囲碁だったが、試合が進むにつれ正しい判断ができなくなり、この試合もプログラムの敗戦となった。2 試合ともプログラムが敗れはしたが、プロに 6 子局でいい試合ができるのでアマ四段近い強さと言えるだろう。

なお、今年もプレゼンテーション賞と若手奨励賞が設けられ、池畑氏と岩川氏がそれぞれ受賞した（池畑さんは試合には参加せず、プレゼンテーションのみの参加）。

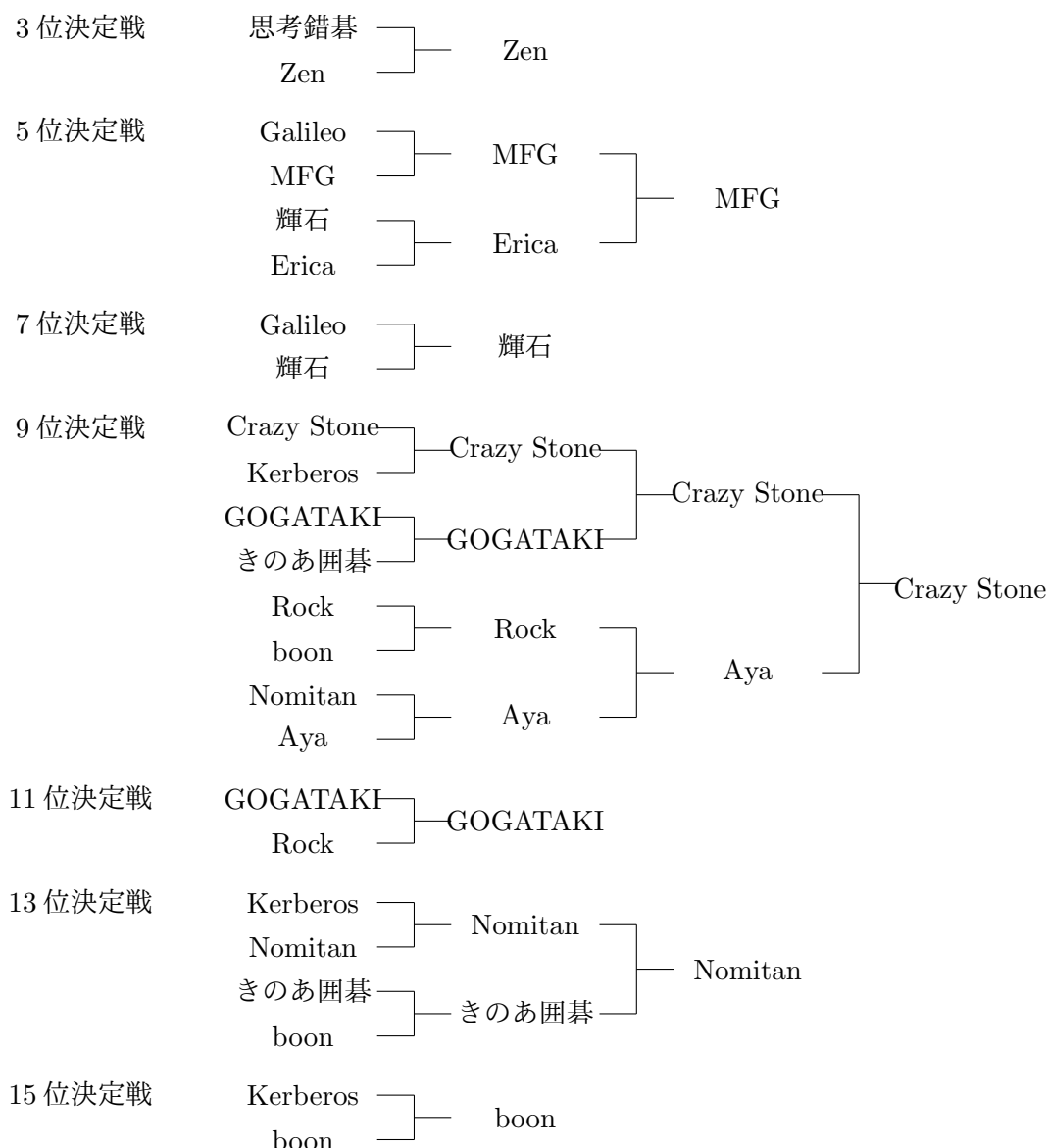


図 2: 順位決定トーナメント

表 1: 参加プログラム一覧

順位	プログラム名	チーム名（作者）
1	KCC 囲碁	ChoShanHyon
2	勝也	清 慎一
3	Zen	Team Zen
4	思考錯碁	田島 守彦
5	Many Faces of Go	David Fotland
6	Erica	Shih-Chieh Huang
7	輝石	廣岡 康雄
8	Galileo	秋山 真一
9	Crazy Stone	Remi Coulom
10	Aya	山下 宏
11	GOGATAKI	久富 茂隆
12	Rock	岩川 夏季
13	Nomitan	Jaist 飯田研究室 Nomitan 開発チーム
14	きのあ囲碁	山田 元気
15	boon	佐々木 健太
16	Kerberos	江崎 千紘
17	island	島田 潤
18	caren	小林 勝己
19	PerStone	門脇 聡広
20	Tombo	矢野 洋平
21	算碁 α	菊地 春秀
22	囲碁っぴ	有吉 一彦
23	Boozer	橋本 千裕
24	Kasumi	真鍋 和子
25	ME_ark	荒木 伸夫
26	迷い子	村山 正樹
27	martha	氏家 一朗
28	ンジャラホジャラ	佐川 央
29	kudok	宮脇 勝哉
30	撃震	石里 英一朗
31	sanshine	佐野 孝紀

第3回UEC杯コンピュータ囲碁大会

大会結果

1日目(11月28日)

プログラム名	1回戦	2回戦	3回戦	4回戦	5回戦	6回戦	勝敗分	ソル	SB/MD	順位
Zen	Booz ○	Isla ○	Tombo 先○	KCC 先○	思考 ○	Nomi 先○	6-0-0	22	22.0/15.0	1
Nomitan	boon 先○	Gali 先○	PerS ○	Booz 先○	care ○	Zen ×	5-1-0	20.5	14.5/9.0	2
KCC囲碁	ME a 先○	ンジャ ○	Isla ○	Zen ×	Kerb 先○	Ava 先○	5-1-0	19	13.0/8.0	3
きのあ囲碁	撃震 先○	Sans 先○	思考 ×	Kerb ○	PerS 先○	Eric 先○	5-1-0	14	10.0/6.0	4
GOGATAKI	care 先○	算碁 ○	Gali 先×	PerS 先○	boon =	思考 ○	4-1-1	19.5	13.0/6.0	5
思考錯碁	Rock ○	Kasu 先○	きの 先○	迷い ○	Zen 先×	GOGA 先×	4-2-0	23.5	13.0/6.0	6
Erica	囲碁 ×	Ava 先○	輝石 先○	care ○	Gali 先○	きの ×	4-2-0	21	14.0/7.0	7
Aya	輝石 先○	Eric ×	囲碁 先○	boon ○	迷い 先○	KCC ×	4-2-0	20.5	11.5/5.5	8
輝石	Ava ×	囲碁 先○	Eric ×	Isla 先○	Booz ○	Kerb 先○	4-2-0	18	10.0/5.0	9
Rock	思考 先×	Kerb ×	撃震 ○	Kasu ○	算碁 先○	Gali 先○	4-2-0	15	8.0/5.0	10
boon	Nomi ×	Mart ○	ンジャ 先○	Ava 先×	GOGA 先=	ME a ○	3-2-1	18.5	5.0/2.0	11
Kerberos	Kasu ○	Rock 先○	迷い ○	きの 先×	KCC ×	輝石 ×	3-3-0	22	8.0/2.0	12
Galileo	Mart 先○	Nomi ×	GOGA ○	Kudo 先○	Eric ×	Rock ×	3-3-0	20.5	7.5/2.0	13
Island	Kudo ○	Zen 先×	KCC 先×	輝石 ×	囲碁 ○	迷い 先○	3-3-0	20	5.0/2.0	14
caren	GOGA ×	Tomb 先○	Mart ○	Eric 先×	Nomi 先×	ンジャ ○	3-3-0	19.5	6.0/2.0	15
PerStone	ンジャ 先○	ME a ○	Nomi 先×	GOGA ×	きの ×	Mart 先○	3-3-0	19.5	5.0/2.0	16
Tombo	算碁 先○	care ×	Zen ×	囲碁 先×	Kudo ○	Kasu 先○	3-3-0	17	6.0/2.0	17
算碁α	Tomb ×	GOGA 先×	Booz 先○	撃震 ○	Rock ×	囲碁 ○	3-3-0	15.5	4.0/2.0	18
囲碁っぴ	Erica 先○	輝石 ×	Aya ×	Tomb ○	Isla 先×	算碁 先×	2-4-0	21	7.0/0.0	19
Boozer	Zen 先×	Kudo 先○	算碁 ×	Nomi ×	輝石 先×	撃震 先○	2-4-0	19	1.0/0.0	20
Kasumi	Kerb 先×	思考 ×	Sans ○	Rock 先×	ME a 先○	Tomb ×	2-4-0	16	2.0/0.0	21
ME_ark	KCC ×	PerS 先×	Kudo 先○	Sans ○	Kasu ×	boon 先×	2-4-0	14.5	1.0/0.0	22
迷い子	Sans ○	撃震 ○	Kerb 先×	思考 先×	Ava ×	Isla ×	2-4-0	14	0.0/0.0	23
Martha	Gali ×	boon 先×	care 先×	ンジャ ○	Sans 先○	PerS ×	2-4-0	13.5	1.0/0.0	24

ンジャラ	PerS	KCC	boon	Mart	撃震	caren	1-5-0	16.5 0.0/0.0	25
ホジャラ	×	先×	×	先×	先○	先×			
Kudok	Isla	Booz	ME a	Gali	Tomb	Sans	1-5-0	13 0.0/0.0	26
	先×	×	×	×	先×	先○			
撃震	きの	迷い	Rock	算基	ンジャ	Booz	0-6-0	17 0.0/0.0	27
	×	先×	先×	先×	×	×			
sanshine	迷い	きの	Kasu	ME a	Mart	Kudo	0-6-0	14 0.0/0.0	28
	先×	×	先×	先×	×	×			

プレゼンテーション賞

池畑望さん(プログラムは不参加)が受賞されました。

若手奨励賞

Rockの岩川夏樹さんが受賞されました。

第3回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会棋譜

第3回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会の決勝トーナメント準々決勝(2回戦)以降の棋譜を掲載します。

決勝トーナメント準々決勝(2回戦)

黒：Galileo 対 白：思考錯碁(勝ち)

黒：輝石 対 白：勝也(勝ち)

黒：Erica 対 白：Zen(勝ち)

黒：KCC 囲碁(勝ち) 対 白：Many Faces of Go

5位・6位決定戦

黒：Erica 対 白：Many Faces of Go(勝ち)

準決勝

黒：勝也(勝ち) 対 白：思考錯碁

黒：KCC 囲碁(勝ち) 対 白：Zen

5位・8位決定戦1回戦

黒：Many Faces of Go(勝ち) 対 白：Galileo

黒：Erica(勝ち) 対 白：輝石

3位・4位決定戦

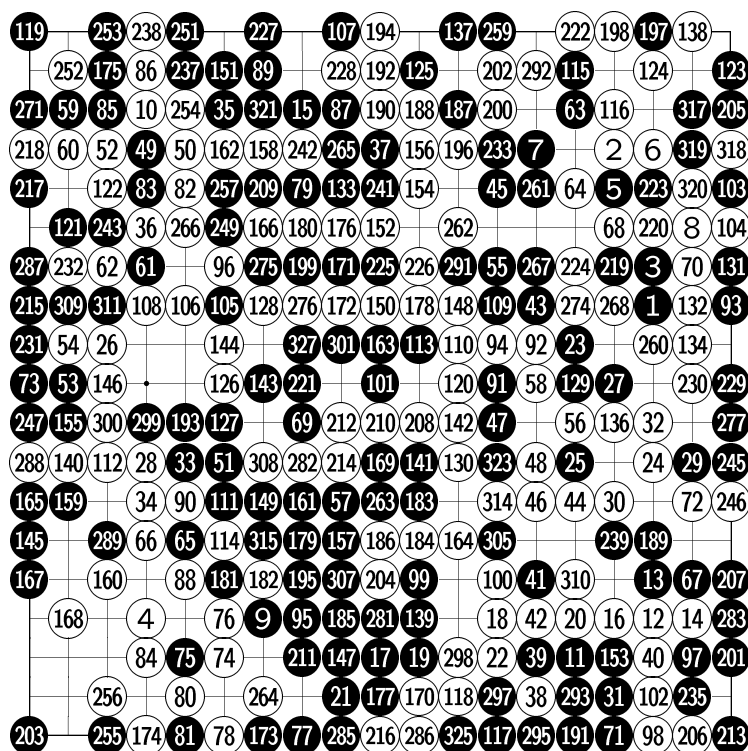
黒：Zen(勝ち) 対 白：思考錯碁

7位・8位決定戦

黒：輝石(勝ち) 対 白：Galileo

決勝

黒：KCC 囲碁(勝ち) 対 白：勝也

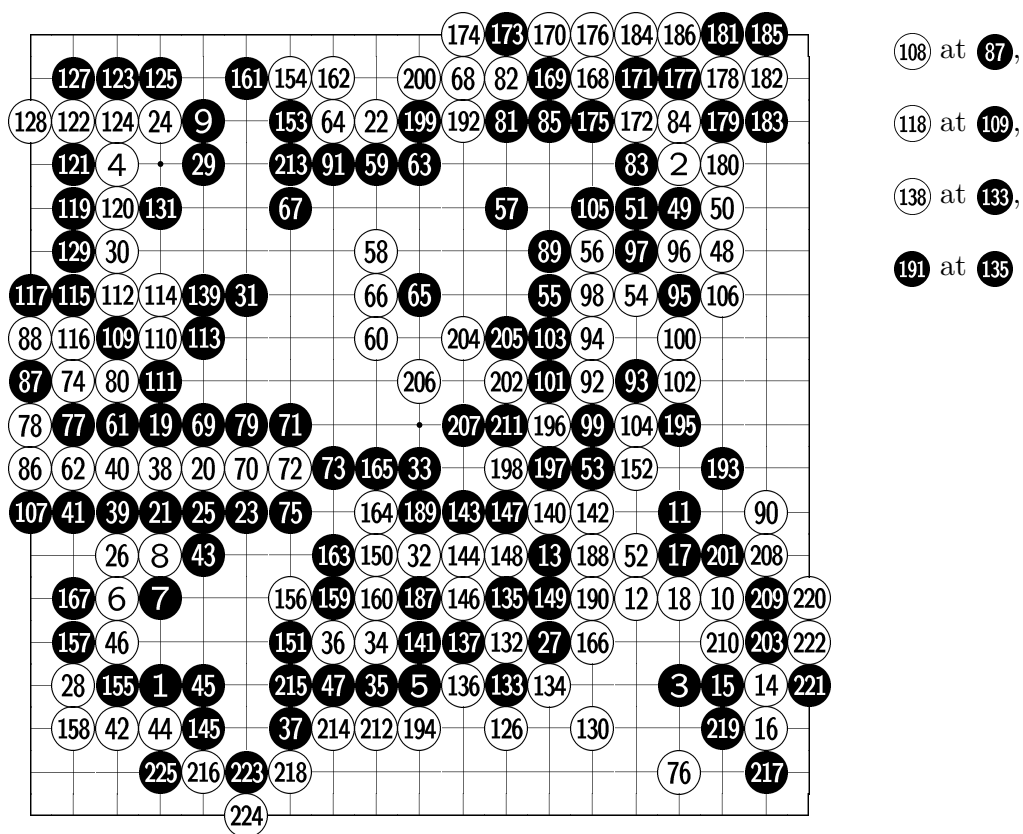


135 at 49,
269 at 219,
273 at 1,
279 at 199,
303 at 171,
312 at 62,
313 at 232,
316 at 181

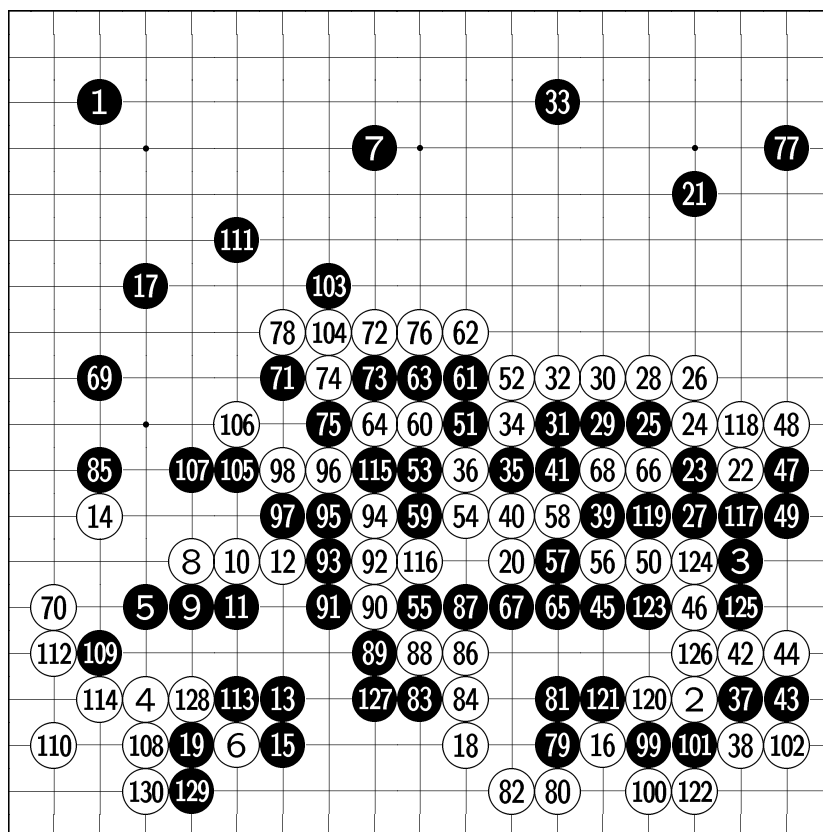
234: Pass
236: Pass
240: Pass
244: Pass
248: Pass
250: Pass
258: Pass
270: Pass
272: Pass
278: Pass
280: Pass
284: Pass
290: Pass
294: Pass
296: Pass

302: Pass 304: Pass 306: Pass 322: Pass 324: Pass 326: Pass

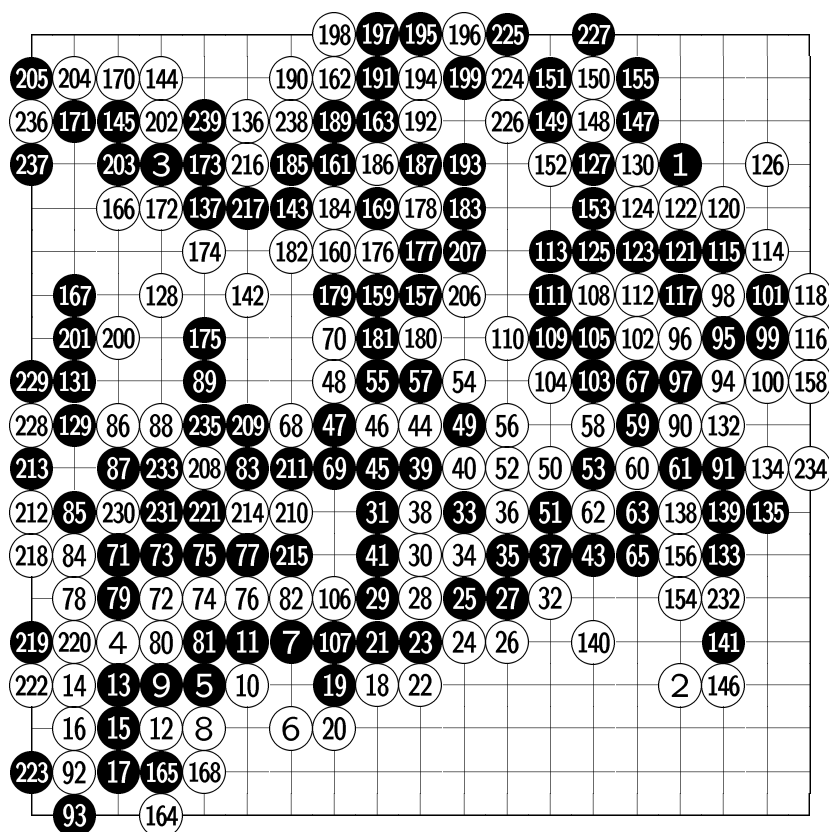
<準々決勝> 黒：Galileo 対 白：思考錯碁(勝ち)



< 準々決勝 > 黒：輝石 対 白：勝也 (勝ち)

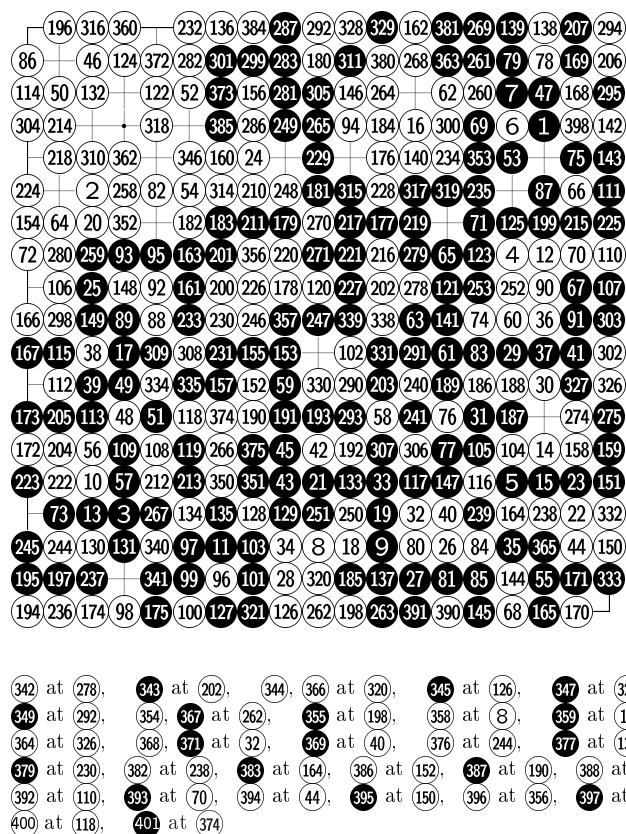


< 準々決勝 > 黒：Erica 対 白：Zen(勝ち)



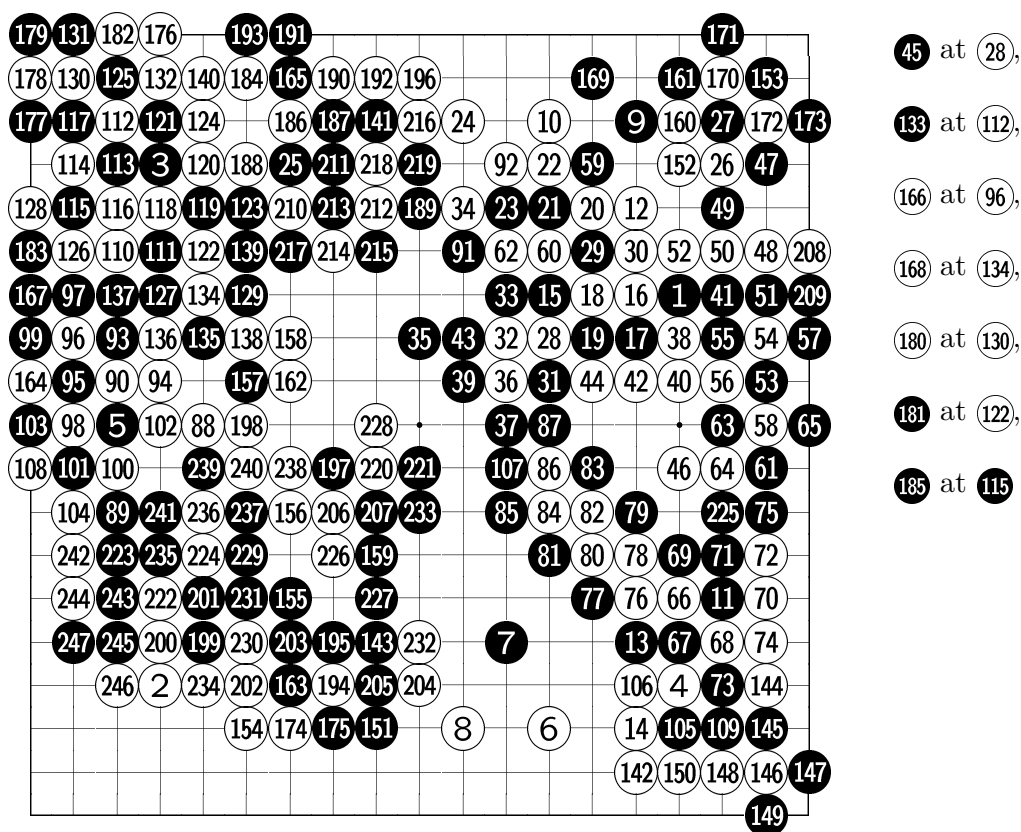
42 at 33,
 64 at 53,
 66 at 49,
 119 at 98,
 188 at 169

< 準々決勝 > 黒 : KCC 囲碁 (勝ち) 対 白 : Many Faces of Go

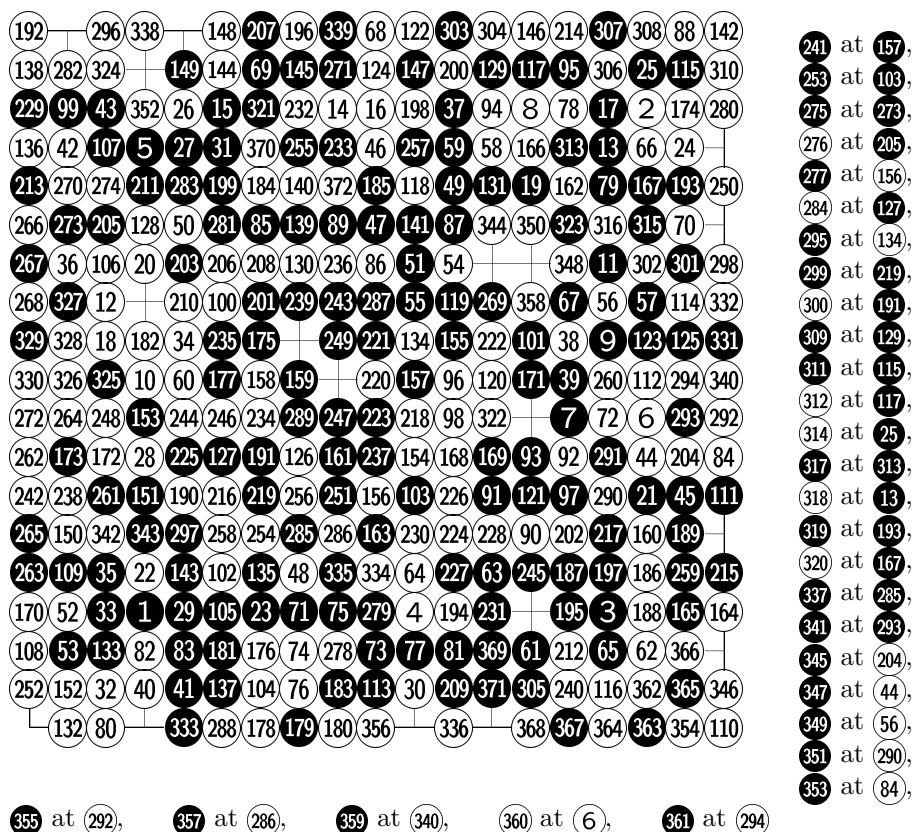


208 at 68,
 209 at 144,
 242, 370 at 80,
 243 at 26,
 254 at 4,
 255 at 252,
 256 at 138,
 257 at 78,
 272 at 204,
 273 at 172,
 276 at 56,
 277 at 10,
 284, 313 at 36,
 285 at 90,
 288, 312 at 60,
 289 at 74,
 296 at 206,
 297 at 294,
 322 at 28,
 323 at 34,
 324 at 42,
 325 at 192,
 336 at 148,
 337 at 92,
 348 at 180,
 361 at 225,
 378 at 246,
 379 at 230,
 382 at 238,
 383 at 164,
 386 at 152,
 387 at 190,
 388 at 332,
 389 at 22,
 392 at 110,
 393 at 70,
 394 at 44,
 395 at 150,
 396 at 356,
 397 at 220,
 399 at 295,

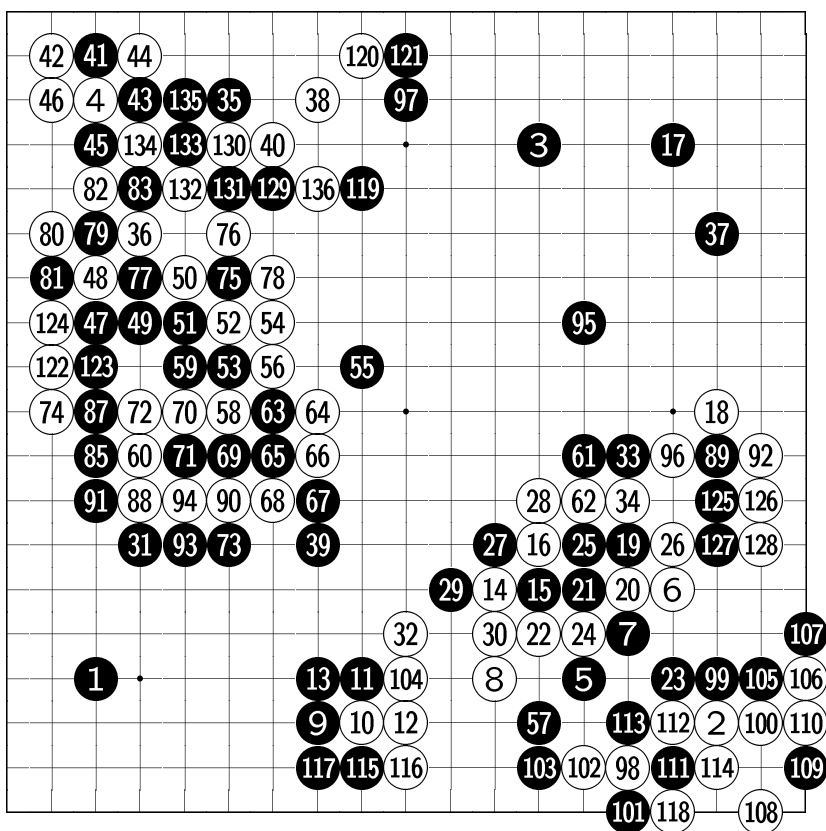
< 5 位 - 8 位決定戦 1 回戦 > 黒 : Many Faces of Go (勝ち) 対 白 : Galileo



< 5 位 - 8 位決定戦 1 回戦 > 黒 : Erica(勝ち) 対 白 : 輝石



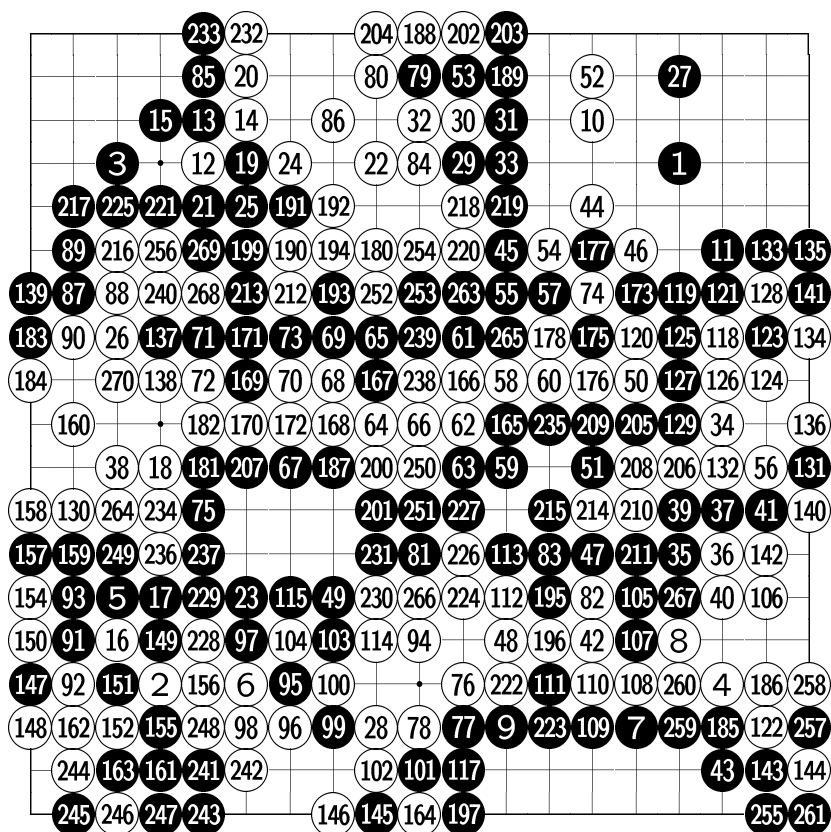
< 7 位・8 位決定戦 > 黒 : 輝石(勝ち) 対 白 : Galileo



84 at 48,

86 at 79

< 5 位・6 位決定戦 > 黒 : Erica 対 白 : Many Faces of Go(勝ち)



116 at 95,

153 at 16,

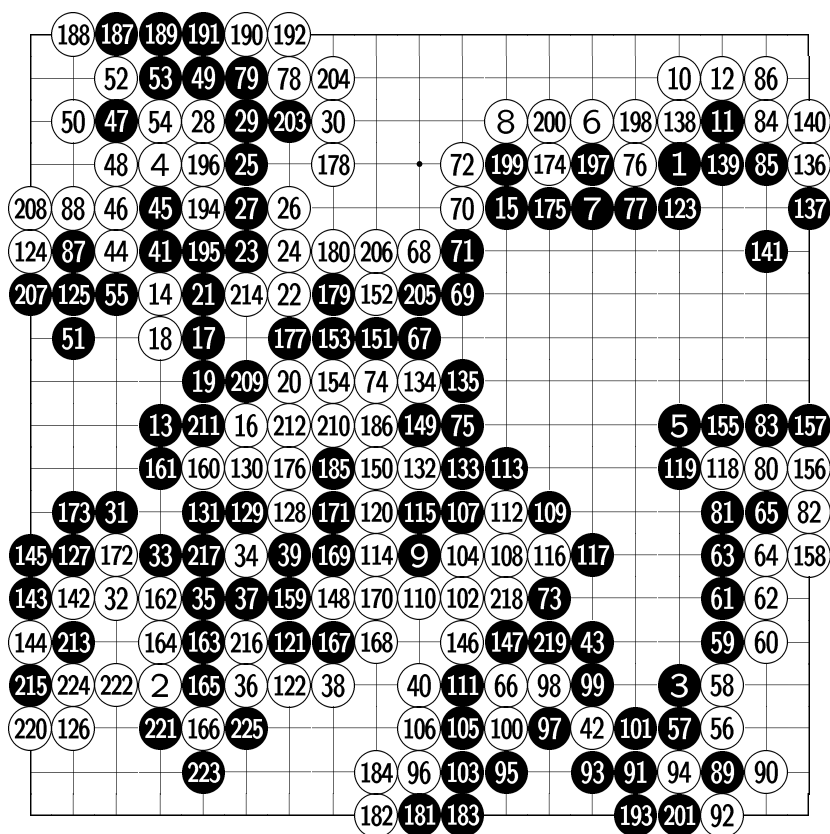
174 at 123,

179 at 74,

198 at 145,

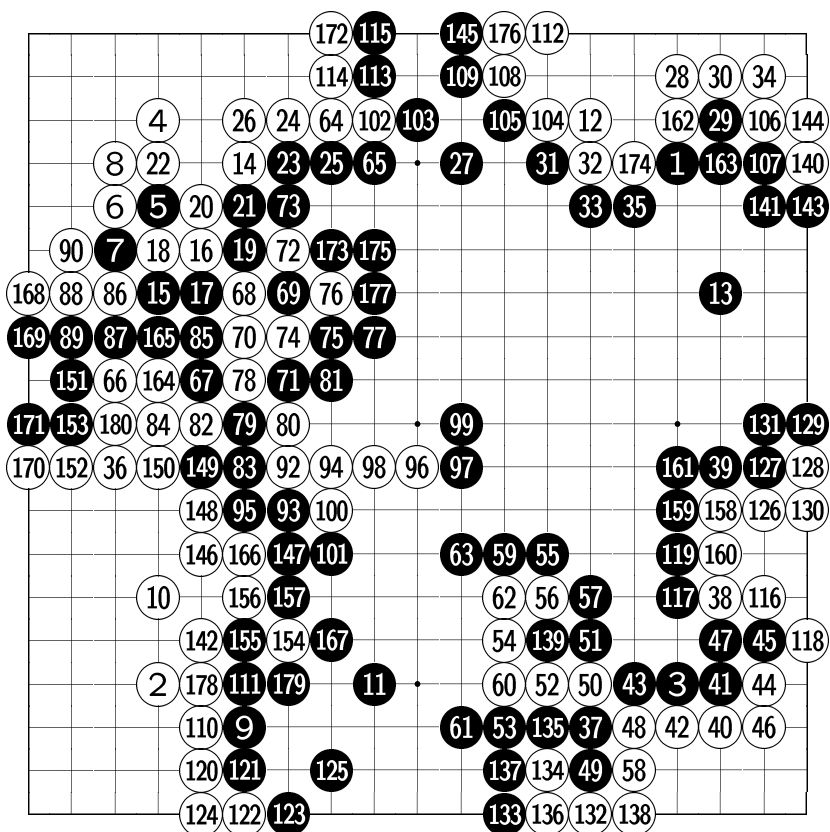
262 at 257

< 準決勝 > 黒 : 勝也 (勝ち) 対 白 : 思考錯碁



< 準決勝 > 黒：KCC 囲碁 (勝ち) 対 白：Zen

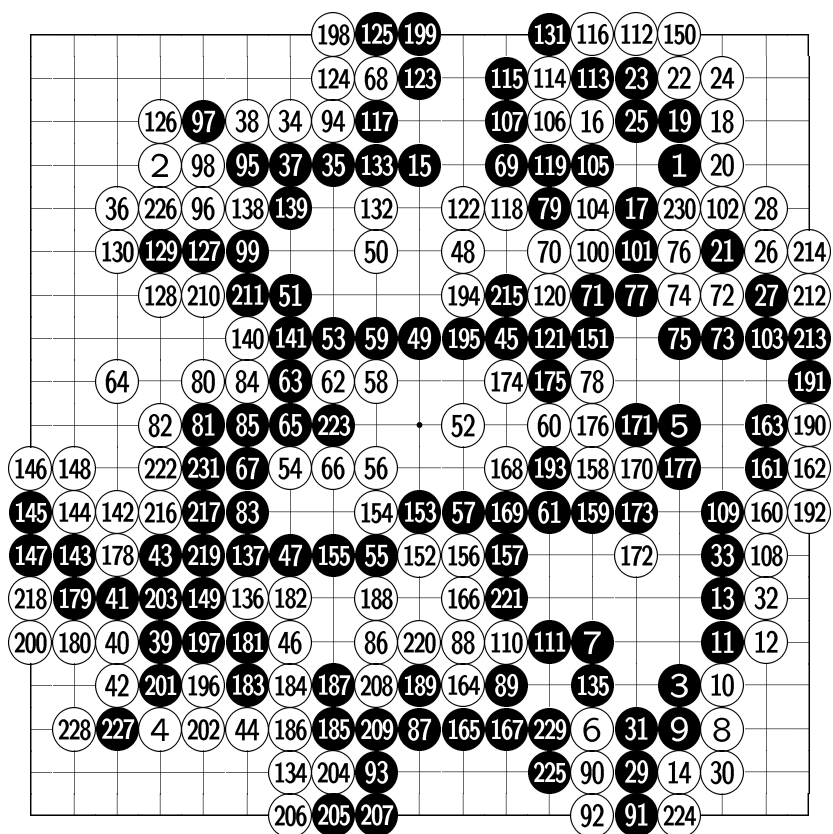
202 at 89



< 3 位・4 位決定戦 > 黒：Zen(勝ち) 対 白：思考錯碁

91 at 69,

181 at 78



< 決勝 > 黒：KCC 囲碁 (勝ち) 対 白：勝也

2009 年 第 3 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会 参加報告

清 慎一

1 はじめに

2009 年 11 月 28, 29 日に電気通信大学にて, 第 3 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会が開催された. 今年は参加プログラム数が過去最多の 31. 海外からも CrazyStone の作者の Remi Coulom (フランス) と Erica の作者チームが来日. 夏にソフトが発売され, その強さが注目されている Zen (商品名は「天頂の囲碁」) も参加. さらに岐阜チャレンジで 4 連覇した KCC 囲碁も久しぶりのコンピュータ囲碁大会の参加と, とても賑やかな大会だった.

私のプログラム「勝也」は運良く 2 度目の準優勝を飾ることができた.

2 大会前の勝也

2008 年の UEC 杯以降, 勝也はほとんど改良に時間をかけていない. と言うのは厳密には不正確で, 九路盤で試行錯誤を行っていて, 十九路盤用の勝也の改良には時間をかけていないというのが正しい. 九路盤の実験で得られた知見を十九路盤に活用しようと考えていたからだ.

しかしながら九路盤大会での成績は散々で, 6 月の CGF オープン大会では 5 勝 6 敗の負け越し, 11 月の GPW 杯は 1 勝しかできずに最下位であった. それでも, 十九路盤とは少し異なるアルゴリズムのプログラムを書くことができたためか, 新鮮な気持ちでプログラミングできて気分は良かった.

11 月の GPW 杯が終わってから本格的に十九路盤の改良に手を付けたのだが, 今年もいままでと同じでモンテカルロ法は採用していない知識ベース型のプログラムになった.

2008 年版の勝也と最も異なるところは, 評価関数を 2 つ作り, それぞれの評価で最高点を取った手が異なったときにだけ, 2 手読みをして着手を決める (もちろん最高点を取った手が同じならば, その手を打つ) 方法である. ちなみに 2 つの評価方法とは, 相手にダメージを与えることに重きを置いた方法と, 自分の地になる可能性を増やすことに重きを置いた方法である. 囲碁用語で言うところの「急場重視」と「大場重視」の 2 つである. 安易な方法だが, 手が安定した感じはあったので, 少しだけ勝也に期待を持って大会に望めた.

私の勝手な予想では, 優勝候補の筆頭は Zen. 対抗するのが CrazyStone と KCC 囲碁. それらを追うのが Many Faces of Go と彩. 実力は未知数だが強そうなのが Erica. 入賞の上位 8 プログラムには, 昨年彗星のごとく登場した nomitan も入りそう. 勝也はギリギリで上位入賞できるかどうかの線上に位置すると思っていた. そう, 今回の目標は 8 位入賞で, とてもじゃないが 4 位以内になってシード権獲得などとは考えもしなかった.

3 大会初日 (予選)

前年の大会の成績上位 4 プログラムはシードのため, 予選は免除されている. 勝也は 2008 年は 4 位だったため二日目の決勝トーナメントからの参加である. そのため初日の予選は会場でのんび

りと久しぶりに会った作者と歓談しながら観戦していた．しかし実は心中は穏やかではなかった．今回は決勝の 1 回戦で負けるかもしれないくらい予選のレベルが上がっていることがすぐにわかったからだ．

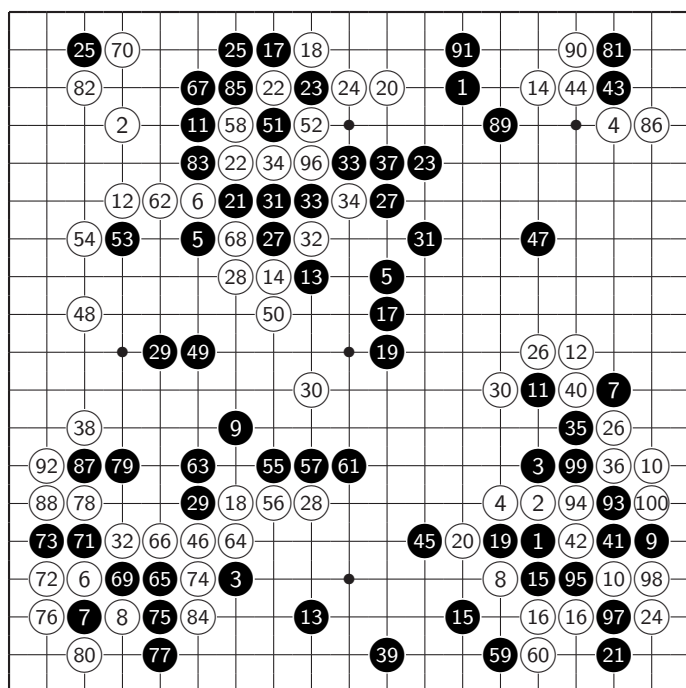
予選の結果，予想通り上位候補はみな勝ちあがった．予想外だったのは，caren や Boozer，PerStone といった実績のあるプログラムが（caren は第 1 回 UEC 杯で 5 位，Boozer は第 2 回 UEC 杯で 9 位，PerStone は CGF オープンで 4 位），勝ち残れなかったことである．これは想像以上にレベルが上がっていることを示しており，「勝也，やばいかも」と思った．

4 二日目，決勝トーナメント

表 1: 決勝トーナメントでの勝也の対局結果

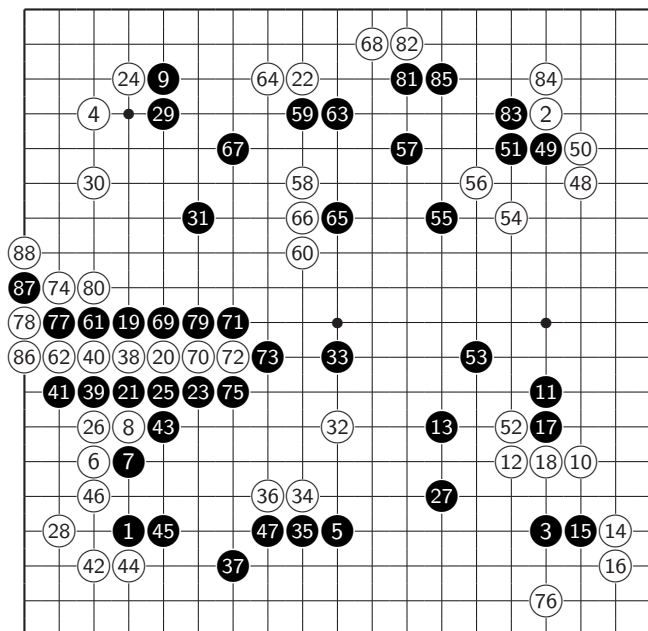
ラウンド	対戦相手	結果
1 回戦	Rock	白番勝也の中押し勝ち
準々決勝	輝石	白番勝也の中押し勝ち
準決勝	思考錯碁	黒番勝也の中押し勝ち
決勝	KCC 囲碁	黒番 KCC 囲碁の 23 目半勝ち

4.1 1 回戦，Rock（黒）vs 勝也（白），白中押し勝ち



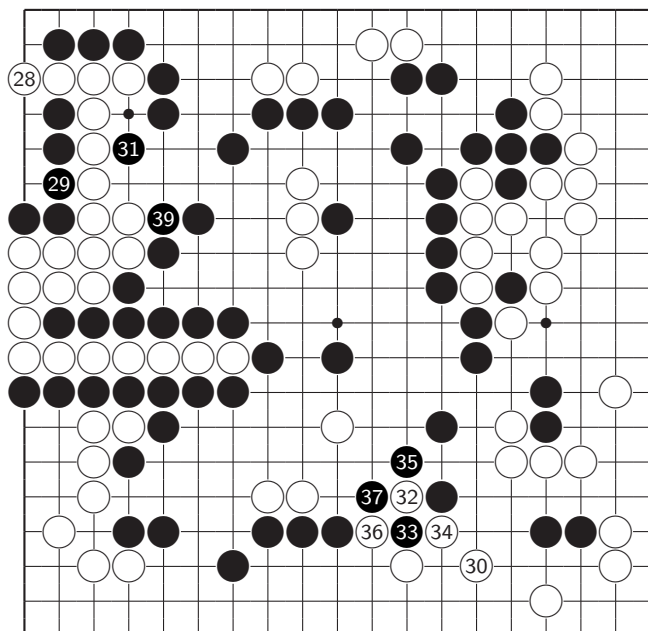
予選を 4 勝 2 敗で通過し，若手奨励賞も受賞した Rock が対戦相手．しかも過去に九路盤で勝也は Rock に負けているので強敵である．しかし Rock の作者の岩川氏は「十九路盤はまだ弱いです」との言葉．確かに初手から怪しい打ち回し．この試合は楽に勝たせてもらい，とりあえずの目標であった 8 位以内入賞を果たすことができ，正直なところホッとした．左図，134 手で黒投了

4.2 準々決勝，輝石（黒） vs 勝也（白），白中押し勝ち



1～88 手目

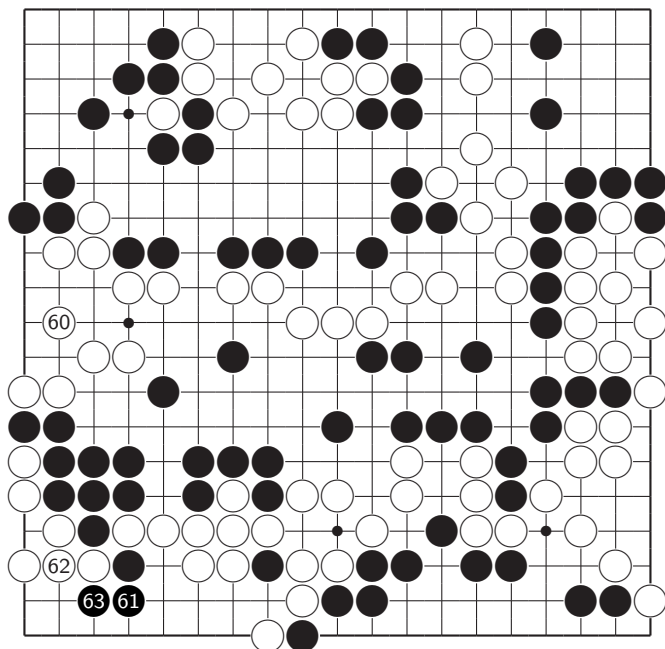
輝石の作者の廣岡さんとは大会以外でもたまに会う．今年の 8 月に一度，勝也と輝石を対戦させたことがあり，輝石は中盤まで勝也と互角だった．昨日の予選でも輝石の試合はよく見ていて，8 月のときよりもひとまわり強くなっていると感じ取れた．この試合は序盤から輝石が優勢に試合を運んだ．黒 41 と左辺を突きぬかれた形が悪く勝也の劣勢である．いや，ここで負けを覚悟し画面から離れて他の試合を見に行ったらほどだ．しばらくして席に戻ると，白 88 まで左辺白の大石が左上とつながり，なんとか命を永らえていたので，また画面を見ようという気になった．



128～139 手目

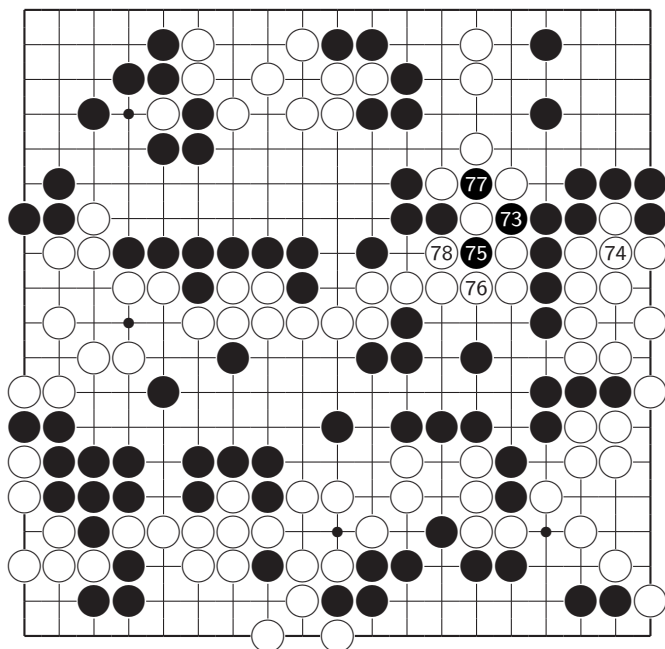
左上を白 128 とさがって活きたところで，形勢はほぼ互角．右辺の白地は大きいが，上辺の白の生死ははっきりしないし，右下は白も黒も薄くてどちらの地だかよくわからない．ところが輝石はここから変調の黒 129，黒 131，黒 139 の 3 手．どうやらモンテカルロ法によくある攻合い誤認識が原因らしい．黒からこの 3 手を打っても白は死なない．勝也は 3 手も得をして差がついた．

4.3 準決勝，勝也（黒） vs 思考錯碁（白），黒中押し勝ち



160～163 手目

思考錯碁とは過去に何度も対戦経験がある．勝也は1回しか負けたことは無いが，いつも接戦で全く侮れない．しかも今回の思考錯碁は，従来の知識ベース方式とモンテカルロ法のハイブリッド方式とのこと（局相によって知識ベースになったりモンテカルロになったりするらしい）．今まで以上に強くなっているはずだ．試合は序盤から全くの互角．差がついたのは左図の白160からである．黒163まで左下の白を取り込んでしまっ

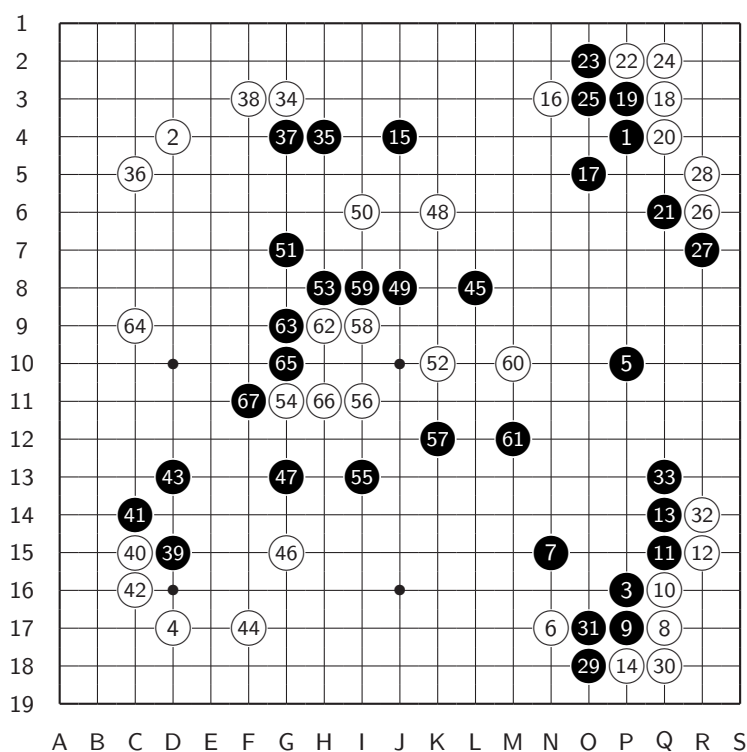


173～179 手目

黒173に対して白174がソッポ．黒175から切断して右上を大きく取れたので，万が一下辺の黒が死んでも勝也が勝てそうである．ヨセで欲張った勝也は，左下で白からの劫の粘りに屈してしまうが，その程度では勝敗は覆らなかった．

4.4 決勝，KCC 囲碁（黒） vs 勝也（白），黒 2 3 目半勝ち

68 手以下省略



序盤から黒（KCC 囲碁）の大模様に，白（勝也）は地で対抗というわかりやすい展開．まるで第 1 回 UEC 杯決勝の勝也对 CrazyStone の再現のよう．しかし白 46 まで，対 CrazyStone 戦のときよりも勝也の形がいい．中央のまとめ具合次第では，勝也にもチャンスがある（この決勝はプロ棋士により大盤解説されているので，途中まででもいいからいい試合をして欲しいと願っており，ここまではその願い通りだった．）

白 48 の模様への打ち込み位置は変．しかし勝也にとっては（J，4）と（L，8）のちょうど真ん中に打つという好形パターンにマッチして打ったので，悪いとは思っていない．

白 64 で黒 65 の位置（G，10）に打てていれば，まだ試合はこれからというところだったのだが，黒 65 から黒 67 と中央を閉じ込められては勝ち目は無い．

5 試合後

勝也は UEC 杯と相性が良いらしい．第 1 回大会から順に，準優勝，4 位，準優勝だ．特に今回は勝也より強そうなプログラムの多くが勝也と当たらない山に集まり，勝也のいる山では決勝進出間違いないと思われた CrazyStone がまさかの 1 回戦敗退．今回ほど運が良かったと感じられる大会はもうないだろう．

次回は実力で準優勝を勝ち取りたいものだ．否，準優勝ではなく優勝を勝ち取りたい．

2010 年 CGF オープン

2010 年 CGF オープンは、2010 年 7 月 3 日、4 日に、電気通信大学で開催された。

9 路盤の部は変形スイス式の 10 回戦。目的はコンピュータ囲碁への参加者を増やすためなので、思考ルーチンと関係のない通信対局部分の作成に時間を費やさないう、手入力による対戦を採用している。また、終局の判断も簡単に済む中国ルールを採用している。持ち時間は 10 分で、時間を使い切ると負けである。今回も初参加プログラムが複数あり、主催者としては嬉しい限りであった。

19 路盤の部は、UEC 杯などのコンピュータ囲碁大会への試験のようなものという位置付けなので、大会ルールは UEC 杯と同じく NNGS サーバ経由の通信対局で、日本ルール、持ち時間 30 分である。組み合わせは変形スイス式とした。9 路盤の部も 19 路盤の部も順位は勝ち数の多さだけで決めていて、ソルコフなどは考慮していない。

表 1: 参加プログラム一覧

プログラム	チーム名 (作者)	九路盤の部	十九路盤の部
彩	山下 宏	優勝	優勝
PerStone	門脇 聡広	2 位	—
不動碁	加藤 英樹	2 位	2 位
Tombo	矢野 洋平	4 位	4 位
Kasumi	真鍋 和子	5 位	9 位
caren	小林 勝己	5 位	2 位
Rock	岩川 夏季	7 位	12 位
island	島田 潤	7 位	9 位
勝也	清 慎一	7 位	7 位
MC_ark	荒木 伸夫	7 位	7 位
迷い子	村山 正樹	11 位	12 位
blast	下川 和也	11 位	—
一生 UEC	秋元 一生	11 位	—
Kerberos	江崎 千紘	14 位	14 位
碁空	加藤 良恵	15 位	—
ywn	中川 憲	16 位	—
GOGATAKI	久富 茂隆	—	4 位
GnuGo 3.8	Free Software Foundation	—	4 位
agouti	安原 健一郎	—	9 位

9 路盤の部も 19 路盤の部も彩が全勝で、昨年に続いての優勝。9 路盤では PerStone が 2 位に入った。作者の仕事の都合により 19 路盤の部には参加できなかったが、UEC 杯での活躍が期待できる。19 路盤の 2 位には caren が入った。大会にはよく参加しているが、2 位という好成績は初めて。昨年の UEC 杯では予選落ちしたが、こちらも今年は活躍を期待したい。また、モンテカルロ碁に変更しても、なかなか勝てなかった GNUGo に対して、今回 GOGATAKI が勝利してい

表 2: 十九路盤の部の成績

No.	プログラム	1	2	3	4	5	6	勝敗	順位
1	勝也	14 ○	13 ×	11 ○	9 ×	8 ×	10 ○	3勝3敗	7
2	彩	13 ○	7 ○	9 ○	11 ○	5 ○	8 ○	6勝0敗	1
3	GOGATAKI	12 ○	6 ○	8 ×	5 ○	9 ×	11 ○	4勝2敗	4
4	Rock	11 ×	5 ×	10 ○	8 ×	13 ×	14 ×	1勝5敗	12
5	GNUGo	10 ○	4 ○	14 ○	3 ×	2 ×	7 ○	4勝2敗	4
6	Kerberos	9 ×	3 ×	13 ×	7 ×	11 ×	12 ×	0勝6敗	14
7	island	8 ×	2 ×	12 ○	6 ○	14 ×	5 ×	2勝4敗	9
8	careen	7 ○	14 ○	3 ○	4 ○	1 ○	2 ×	5勝1敗	2
9	Tombo	6 ○	12 ○	2 ×	1 ○	3 ○	13 ×	4勝2敗	4
10	Kasumi	5 ×	11 ×	4 ×	14 ○	12 ○	1 ×	2勝4敗	9
11	MC_ark	4 ○	10 ○	1 ×	2 ×	6 ○	3 ×	3勝3敗	7
12	迷い子	3 ×	9 ×	7 ×	13 ×	10 ×	6 ○	1勝5敗	12
13	不動碁	2 ×	1 ○	6 ○	12 ○	4 ○	9 ○	5勝1敗	2
14	agouti	1 ×	8 ×	5 ×	10 ×	7 ○	4 ○	2勝4敗	9

る。GOGATAKI も UEC 杯では上位進出が期待できそうである。逆に、昨年の UEC 杯で準優勝した勝也が 19 路盤の部で 3 勝 3 敗という成績なのは、勝也が弱くなったというよりも、周りのプログラムが強くなったと言うべきだろう。ちなみに 19 路盤の部の勝也は昨年の UEC 杯のときと全く同じプログラムで参加している（9 路盤ではモンテカルロ碁に変更している）。

今回の CGF オープンでは、成績上位者の表彰の他にも、表示画面に工夫を凝らして他の参加者からの評判が高かった Tombo に特別賞を授けた（内容は本紙の矢野さんの記事を参照）。

表 3: 九路盤の部の成績

No.	プログラム	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	勝敗	順位
1	彩	16 ○	8 ○	12 ○	2 ×	7 ○	3 ○	5 ○	4 ○	10 ○	11 ○	10 勝 0 敗	1
2	PerStone	15 ○	7 ○	11 ○	1 ×	4 ○	8 ○	12 ○	3 ×	14 ○	6 ○	8 勝 2 敗	2
3	不動碁	14 ○	6 ×	4 ○	11 ○	9 ○	1 ×	7 ○	2 ○	12 ○	10 ○	8 勝 2 敗	2
4	Rock	13 ○	5 ○	3 ×	8 ×	2 ×	9 ○	10 ×	1 ×	16 ○	14 ○	5 勝 5 敗	7
5	Kasumi	12 ×	4 ×	16 ○	14 ○	6 ○	11 ×	1 ×	9 ○	15 ○	13 ○	6 勝 4 敗	5
6	迷い子	11 ×	3 ○	15 ×	12 ×	5 ×	13 ○	16 ○	10 ×	9 ○	2 ×	4 勝 6 敗	11
7	Tombo	10 ○	2 ×	9 ○	13 ○	1 ×	15 ○	3 ×	8 ○	11 ○	12 ○	7 勝 3 敗	4
8	caren	9 ○	1 ×	10 ○	4 ○	15 ○	2 ×	14 ×	7 ×	13 ○	16 ○	6 勝 4 敗	5
9	Kerberos	8 ×	16 ○	7 ×	10 ×	3 ×	4 ×	13 ○	5 ×	6 ×	15 ×	2 勝 8 敗	14
10	island	7 ×	15 ○	8 ×	9 ○	14 ×	12 ○	4 ○	6 ○	1 ×	3 ×	5 勝 5 敗	7
11	勝也	6 ○	14 ○	2 ×	3 ×	12 ×	5 ○	15 ○	16 ○	7 ×	1 ×	5 勝 5 敗	7
12	MC_ark	5 ○	13 ○	1 ×	6 ○	11 ○	10 ×	2 ×	14 ○	3 ×	7 ×	5 勝 5 敗	7
13	ywn	4 ×	12 ×	14 ×	7 ×	16 ×	6 ×	9 ×	15 ×	8 ×	5 ×	0 勝 10 敗	16
14	blast	3 ×	11 ×	13 ○	5 ×	10 ○	16 ○	8 ○	12 ×	2 ×	4 ×	4 勝 6 敗	11
15	一生 UEC	2 ×	10 ×	6 ○	16 ○	8 ×	7 ×	11 ×	13 ○	5 ×	9 ○	4 勝 6 敗	11
16	碁空	1 ×	9 ×	5 ×	15 ×	13 ○	14 ×	6 ×	11 ×	4 ×	8 ×	1 勝 9 敗	15

2010 年 CEDEC 超速碁九路盤 AI 対決

日時：2010 年 8 月 31 日から 9 月 2 日

場所：パシフィコ横浜

解説：囲碁棋士 王 唯任

囲碁棋士 万波 佳奈

協力：村松 正和

伊藤 毅志

王 真有子

御協力団体・企業一覧

IGO AMIGO

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF)

株式会社ナナオ

日本ヒューレット・パッカード株式会社

株式会社毎日コミュニケーションズ

1 手 1 秒。nngs 経由で同一 PC を使い対戦させる。1 局 2 分以内。

予選の上位 4 つのソフトで決勝トーナメントを行った。

コミ 6 目半、日本ルール

使用パソコン (クライアント、サーバ)

HP Elitebook 8540w Mobile Workstation / Core i5 540M/2GB RAM/250GB HDD

13 ソフトが参加し、黑白 2 局ずつの総当りの結果、以下の 4 ソフトが決勝へ

予選結果

1 位 Nomitan 22 勝 2 敗

2 位 Tombo 21 勝 3 敗

3 位 Kasumi 18 勝 6 敗

4 位 Hope 18 勝 6 敗

決勝結果

優勝 Nomitan

準優勝 Tombo

準決勝 × Hope(黒) — ○ Nomitan(白)

準決勝 ○ Tombo (黒) — × Kasumi(白)

決勝 ○ Nomitan (黒) — × Tombo(白)

Nomitan と万波佳奈さんの公開対局は 48 手で万波佳奈(白)の中押し勝ち

参加者

プログラム名

作者

Kasumi

真鍋 和子

PB002

宮腰 茂明

不動基

加藤 英樹

nomitan

nomitan プロジェクトチーム

Lightning ちゃん

John Marrero, Arun Mehta, and Asakura Junko

きさらぎ

kc

Impromptu

西松 優一

mnagaku

長久勝

電談

匿名希望

Hope

池畑 望

Rock

Natsuki Iwakawa

木を逆立ちして登ってみた

尾形 泰彦

Tombo

矢野 洋平

参加プログラムのソースは下記で公開されています。

<http://cedec.cesa.or.jp/2010/event/challenge/ai/entry.html>

2010-09-02

黒: nomitan

白: 万波佳奈

総手数: 48手 白 中押し勝ち

記録者:

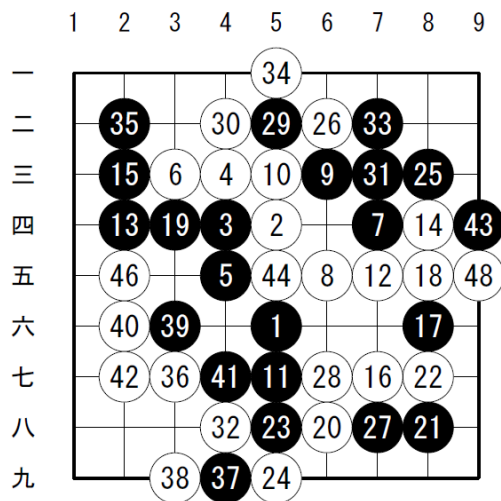
備考:

於 パシフィコ横浜

持時間 コミ: 6目半

消費時間 黒: 0分 白: 0分

総譜 (1-48)



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	勝負
1 Kasumi														18 6
2 PB002	x	x												0 24 13
3 fudogo	x	o	o											15 3 6
4 nomitan	o	o	o	o										22 2 1
5 lchan	x	x	o	x	x									5 19 11
6 kisaragi	x	x	o	o	x	x								7 17 10
7 Impromptu	x	x	o	x	x	o	o							16 2 5
8 mnagaku	x	x	o	x	x	x	x	x						2 22 12
9 eTalk	x	x	o	x	x	x	o	o						12 10 8
10 Hope	x	o	o	o	x	o	o	o	o					18 6 3
11 Rock	o	x	o	o	x	x	o	o	o	x				14 10 17
12 (kivos-kada)	x	o	o	x	x	o	o	x	o	x	x			8 16 9
13 Tombo	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	x	o		21 3 2

CEDEC CHALLENGE 14:50~
超級基九路盤 AI対決 @ Room 315
決勝



15th Computer Olympiad, 2010 金沢

2010 年 9 月 24 日から 10 月 2 日、しいのき迎賓館

9x9 (9 月 25 日、26 日)

順位	Program	Country	Hardware
1	MyGoFriend	GBR	Core i7 3 GHz notebook
2	Fuego	CAN	56 core SMP IBM Power, 112 threads
3	Erica	TWN	8 cores
4	Aya	JPN	6 cores
5	Valkyria	DEU	core2 duo, played with 6.5 komi instead of 7.5
5	MoGo	FRA	160 cores (20x8c)
7	Gomorra	DEU	64 cores (8x8c)
8	HappyGo	TWN	
9	Nomitan	JPN	
10	Many Faces of Go	USA	12 core SMP Xeon
10	Coldmilk	TWN	
12	GNU Go	EAR	
13	Katsunari	JPN	
14	Cjugo	TWN	

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	勝数	
1	MyGoFriend			1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	23	優勝
2	Fuego	1			1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	21	2位
3	Erica	0	1			2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	19	3位
4	Aya	0	1	0			1	2	1	2	2	2	2	2	2	19	
5	Valkyria	0	1	1	1			1	2	2	2	1	1	0	2	16	
6	MoGo	1	1	1	0	1			1	1	2	2	1	1	2	16	
7	Gomorra	0	0	1	1	0	1			1	0	2	2	2	2	14	
8	HappyGo	0	0	1	0	0	1	1			1	2	1	2	2	13	
9	Nomitan	0	0	0	0	0	0	2	1			2	0	2	2	11	
10	Many Faces of Go	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0		2	2	1	9	
11	Coldmilk	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0		1	1	9	
12	GNU Go	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1		1	6	
13	Katsunari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		5	
14	Cjugo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	

1 日目 (9 月 25)



2 日目 (9 月 26 日)



地元の小学生が見学に



Coldmilk-Aya



9 路の表彰式

13x13 (9 月 28 日)

順位	Program	Country	
1	Many Faces of Go	USA	優勝
2	Fuego	CAN	2 位
3	MoGo	FRA	3 位
4	Erica	TWN	
5	Gomorra	DEU	
6	Nomitan	JPN	
7	Coldmilk	TWN	
8	Fudo Go	JPN	
8	Kinoa Igo	JPN	
10	Cjugo	TWN	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	勝数	
1 Many Faces of Go		1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	playoff 1-0
2 Fuego	0		1	1	1	1	1	1	1	1	8	
3 MoGo	1	0		1	1	0	1	1	1	1	7	
4 Erica	0	0	0		1	1	1	1	1	1	6	
5 Gomorra	0	0	0	0		1	1	1	1	1	5	
6 Nomitan	0	0	1	0	0		1	1	0	1	4	
7 Coldmilk	0	0	0	0	0	0		1	1	1	3	
8 Fudo Go	0	0	0	0	0	0	0		1	1	2	
9 Kinoa Igo	0	0	0	0	0	1	0	0		1	2	
10 Cjugo	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	



13 路の表彰式

19x19 (9 月 30 日,10 月 1 日)

順位	Program	Country	Hardware
1	Erica	TWN	8 cores, SMP
2	Zen	JPN	6 PCs with 26 cores
3	Many Faces of Go	USA	12 cores, SMP
4	MoGo	FRA	150 cores, cluster
5	Fuego	CAN	56 core SMP IBM Power, 112 threads
6	Gomorra	DEU	64 cores (8x8c)
7	Kinoa Igo	JPN	one thread core i5
8	Nomitan	JPN	100 cores, 8 core per server

	1	2	3	4	5	6	7	8	Playoff
1 Erica		0	1	1	1	1	1	1	6 3
2 Zen	1		0	1	1	1	1	1	6 2
3 Many Faces of Go	0	1		1	1	1	1	1	6 1
4 MoGo	0	0	0		1	1	1	1	4
5 Fuego	0	0	0	0		1	1	1	3
6 Gomorra	0	0	0	0	0		1	1	2
7 Kinoa Igo	0	0	0	0	0	0		1	1
8 Nomitan	0	0	0	0	0	0	0		0

10 月 2 日、藤沢里菜初段(11 歳)と Erica が 6 子で対戦。藤沢初段の中押し勝ち。



2010 年 第 4 回 GPW 杯の結果

9 路

13 路

1 位 Aya

1 位 Zen

2 位 Coldmilk

2 位 Aya

3 位 Nomitan

3 位 Coldmilk

他は写真の通りです。(2010年11月12日、13日)



Handwritten Go board analysis:

9x9 Board: KOMI = 7.0 (10 min)

	1	2	3	4	5	6	Pt	PR
1 Norm	0.6	0.5	3	X 2	4	6	3	
2 Cold	0.5	0.4	0.6	0.1	X 3	8	2	
3 Aya	0.4	0.6	0.1	5	2	10	1	
4 Yam	X 3	x 2	x 5	0.6	X 1	2	5	
5 Ark	X 2	x 1	4	3X 0.6	6	4	4	
6 Goe	x 1	x 3	x 2	X 4	x 5	0	6	

1st day | 2nd

Area Scoring (Chinese Rules)
NO SUPER KO RULE
(SIMPLE KO)

13x13 Board: KOMI = 7.5 (20 min)

	1	2	3	Pt	PR
1 Zen	0.2	0.3	4	3	1
2 Norm	3x1	x 4	x 3	0	4
3 Cold	1.3	4	x 1	0.2	1 3
4 Aya	1.3	3	0.2	x 1	2 2

1st day | Port 9696

NNGS Server : 192.168.1.1
DHCP Server :

第4回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会

第4回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会は、2010 年 11 月 27 日、28 日に、電気通信大学で開催された。今大会は昨年までのシード制はなくなり、初日は変形スイス式による予選リーグを行い、上位 16 プログラムが翌日の決勝トーナメントへ進むことができる。昨年優勝した KCC 囲碁は参加しなかったが、カナダのアルバータ大学で開発されている強豪プログラムの Fuego が初参加し、今年もレベルの高い大会となった。同じく初参加の myGoD は、思考アルゴリズムが Fuego をベースとしているため、順位が付かない参考記録となっている。

予選は昨年に続いて Zen が全勝。秋に開催された Computer Olympiad の 19 路盤部門で優勝した Erica は、Zen に敗れたただだがソルコフの値が低く 5 位で予選を通過。2 位通過は Aya、3 位通過は Fuego であった。3 勝 3 敗の 8 プログラムのうち、ソルコフの値が最も低かった Quinoa Igo だけが予選を通過できなかったのは、組み合わせ運によるところ。昨年は決勝トーナメントに進出しているだけに残念である。

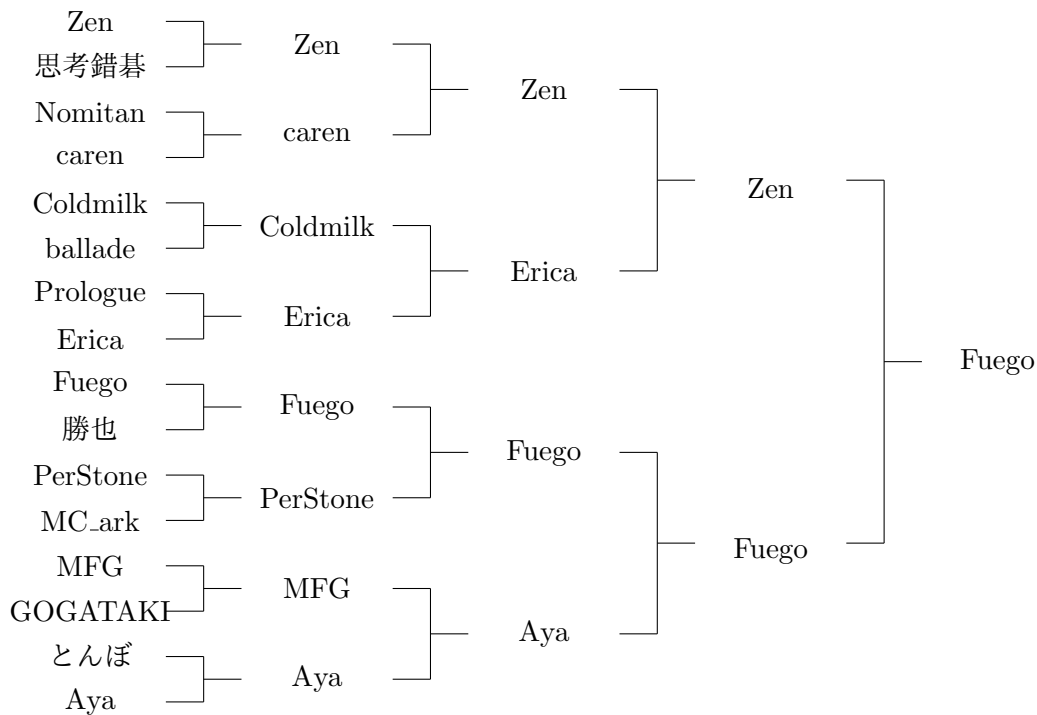


図 1: 決勝トーナメント

今年の決勝トーナメントは、強豪がうまく散らばったせいか、波乱なく順当な勝ち上がり。準決勝、決勝は強豪同士がぶつかりあう面白い組み合わせとなった。その中を勝ち抜いたのは Fuego だが、上位の勝敗は試合展開運というぐらいの接戦だった。

今年のエキシビジョンも優勝プログラム対鄭メイコウ九段の 6 子局と、準優勝プログラム対青葉かおり四段の 6 子局である。Zen は 2 年連続で青葉さんへの挑戦となった。青葉さんは昨年の指導碁のような大人しい打ち方をしなかったが、それでも Zen が勝利したのは、昨年よりも強くなっていることの証明と言えるだろう。しかも、青葉さんの緩着をとがめて、白石を殺したのに

は驚かされた。もう一局の Fuego 対 鄭メイコウ 九段の試合では、プロの 鄭九段が勝利した。

UEC 杯では強さを競うだけでなく、エンターテインメント性に優れたプログラムにプレゼンテーション賞を、活躍した若手プログラマには若手奨励賞が贈られる。今年のプレゼンテーション賞は迷い子の作者の村山氏、若手奨励賞は 2 年連続決勝トーナメント進出の秋山氏が受賞となった。

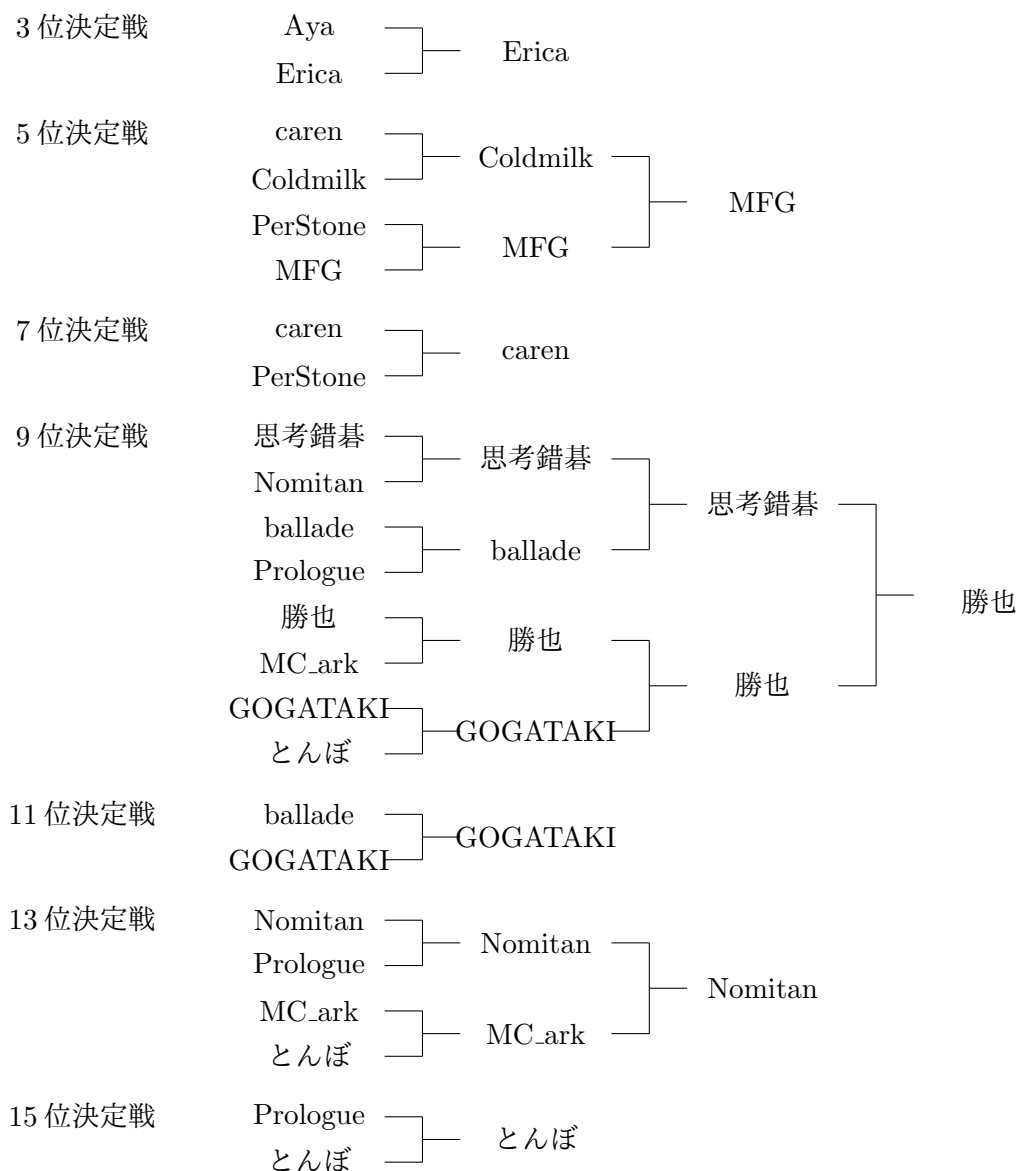


図 2: 順位決定トーナメント

表 1: 参加プログラム一覧

順位	プログラム名	チーム名（作者）
1	Fuego	Richard Segal
2	Zen	Team DeepZen
3	Erica	Shih-Chieh Huang
4	Aya	山下 宏
5	Many Faces of Go	David Fotland
6	Coldmilk	Chou Cheng-Wei, Yen Shi-Jim
7	caren	小林 勝己
8	PerStone	門脇 聡広
9	勝也	清 慎一
10	思考錯碁	田島 守彦
11	GOGATAKI	久富 茂隆
12	ballade	氏家 一朗
13	Nomitan	Jaist 飯田・池田研究室 Nomitan 開発チーム
14	MC_ark	荒木 伸夫
15	とんぼ	矢野 洋平
16	Prologue	秋山 真一
17	Qinoa Igo	山田 元気
18	island	島田 潤
19	Rock	岩川 夏季
20	blast	下川 和也
21	一生 UEC	秋元 一生
22	Goemon	増子 直樹
23	撃震	石里 英一朗
24	迷い子	村山 正樹
25	HIKARU	荒井 光
26	碁空	加藤 良恵
27	execgo	大栗 融
—	myGoD	Leandro Soriano Marcolino

第 4 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会

1 日目(2010 年 11 月 27 日)

エントリーされた 28 プログラムにより予選を行いました。

5 試合目までは変形スイス式、6 試合目はスイス式による組合せです。

勝ち数、ソルコフ、SB、直接対決、抽選の順に考慮して順位が決められています。

プログラム名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	5 回戦	6 回戦	勝敗	ソル	SB/MD	順位
Zen	Rock ○	PerS ○	GOGA ○	Cold ○	Eric ○	Aya ○	6-0	22.0	22.0/15.0	1
Aya	撃震 ○	Quin ○	MFG ○	myGo ○	Cold ○	Zen ×	5-1	23.0	17.0/11.0	2
Fuego	ball ○	isla ○	Nomi ○	Eric ×	GOGA ○	care ○	5-1	21.0	16.0/10.0	3
myGoD※1	勝也 ○	とんぼ ○	Prol ○	Aya ×	MC_a ○	PerS ○	5-1	21.0	16.0/9.0	3
Erica	exec ○	HIKA ○	PerS ○	Fueg ○	Zen ×	MFG ○	5-1	19.0	13.0/8.0	5
Coldmilk	とんぼ ○	勝也 ○	isla ○	Zen ×	Aya ×	GOGA ○	4-2	22.0	11.0/6.0	6
MC_ark	blas ○	思考 ○	care ○	MFG ×	myGo ×	Qino ○	4-2	21.0	12.0/6.0	7
MFG	Qino ○	撃震 ○	Aya ×	MC_a ○	ball ○	Eric ×	4-2	21.0	11.0/6.0	8
caren	Goem ○	Prol ○	MC_a ×	ball ○	一生 ○	Fueg ×	4-2	19.0	10.0/15.0	9
Nomitan	思考 ○	blas ○	Fueg ×	GOGA ×	Rock ○	Prol ○	4-2	18.0	10.0/5.0	10
GOGATAKI	HIKA ○	exec ○	Zen ×	Nomi ○	Fueg ×	Cold ×	3-3	20.0	5.0/1.0	11
PerStone	碁空 ○	Zen ×	Eric ×	迷い ○	Goem ○	myGo ×	3-3	20.0	4.0/1.0	12
ballade	Fueg ×	迷い ○	思考 ○	care ×	MFG ×	HIKA ○	3-3	18.0	5.0/1.0	13
Prologue	一生 ○	care ×	myGo ×	Rock ○	碁空 ○	Nomi ×	3-3	18.0	5.0/2.0	13

勝也	myGo ×	Cold ×	一生 ×	とんぼ ○	撃震 ○	isla ○	3-3	17.0	6.0/2.0	15
とんぼ	Cold ×	myGo ×	迷い ○	勝也 ×	isla ○	blas ○	3-3	17.0	5.0/2.0	16
思考錯碁	Nomi ×	MC_a ×	ball ×	一生 ○	迷い ○	Rock ○	3-3	16.0	5.0/2.0	17
Qinoa Igo	MFG ×	Aya ×	撃震 ○	exec ○	blas ○	MC_a ×	3-3	16.0	3.0/1.0	18
islanggo	迷い ○	Fueg ×	Cold ×	Goem ○	とんぼ ×	勝也 ×	2-4	18.0	3.0/0.0	19
Rock	Zen ×	碁空 ○	HIKA ○	Prol ×	Nomi ×	思考 ×	2-4	18.0	2.0/0.0	20
blast	MC_a ×	Nomi ×	Goem ○	碁空 ○	Qino ×	とんぼ ×	2-4	17.0	3.0/0.0	21
一生 UEC	Prol ×	Goem ×	勝也 ○	思考 ×	care ×	碁空 ○	2-4	16.0	4.0/0.0	22
Goemon	care ×	一生 ○	blas ×	isla ×	PerS ×	撃震 ○	2-4	14.0	3.0/0.0	23
撃震	Aya ×	MFG ×	Qino ×	HIKARU ○	勝也 ×	Goem ×	1-5	18.0	1.0/0.0	24
迷い子	isla ×	ball ×	とんぼ ×	PerS ×	思考 ×	exec ○	1-5	14.0	0.0/0.0	25
HIKARU	GOGA ×	Eric ×	Rock ×	撃震 ×	exec ○	ball ×	1-5	14.0	0.0/0.0	26
碁空	PerS ×	Rock ×	exec ○	blas ×	Prol ×	一生 ×	1-5	12.0	0.0/0.0	27
execgo	Eric ×	GOGA ×	碁空 ×	Qino ×	HIKA ×	迷い ×	0-6	14.0	0.0/0.0	28

※1:myGoD は予選のみ参加

プレゼンテーション賞

迷い子の村山 正樹さんが受賞されました。

若手奨励賞

Prologue の秋山 真一さんが受賞されました。

第4回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会棋譜

第4回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会の決勝トーナメント準々決勝(2回戦)以降の棋譜を掲載します。

決勝トーナメント準々決勝(2回戦)

黒：caren 対 白：Zen(勝ち)

黒：Coldmilk 対 白：Erica(勝ち)

黒：PerStone 対 白：Fuego(勝ち)

黒：Aya(勝ち) 対 白：Many Faces of Go

5位・6位決定戦

黒：Coldmilk 対 白：Many Faces of Go(勝ち)

準決勝

黒：Zen(勝ち) 対 白：Erica

黒：Fuego(勝ち) 対 白：Aya

5位・8位決定戦1回戦

黒：caren 対 白：Coldmilk(勝ち)

黒：PerStone 対 白：Many Faces of Go(勝ち)

3位・4位決定戦

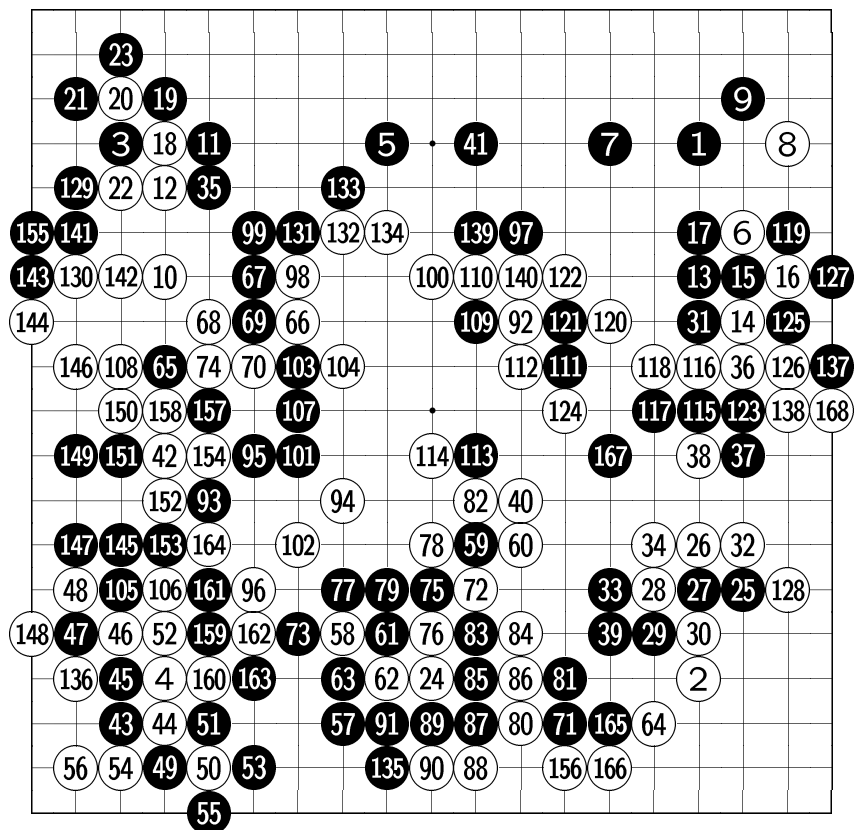
黒：Aya 対 白：Erica(勝ち)

7位・8位決定戦

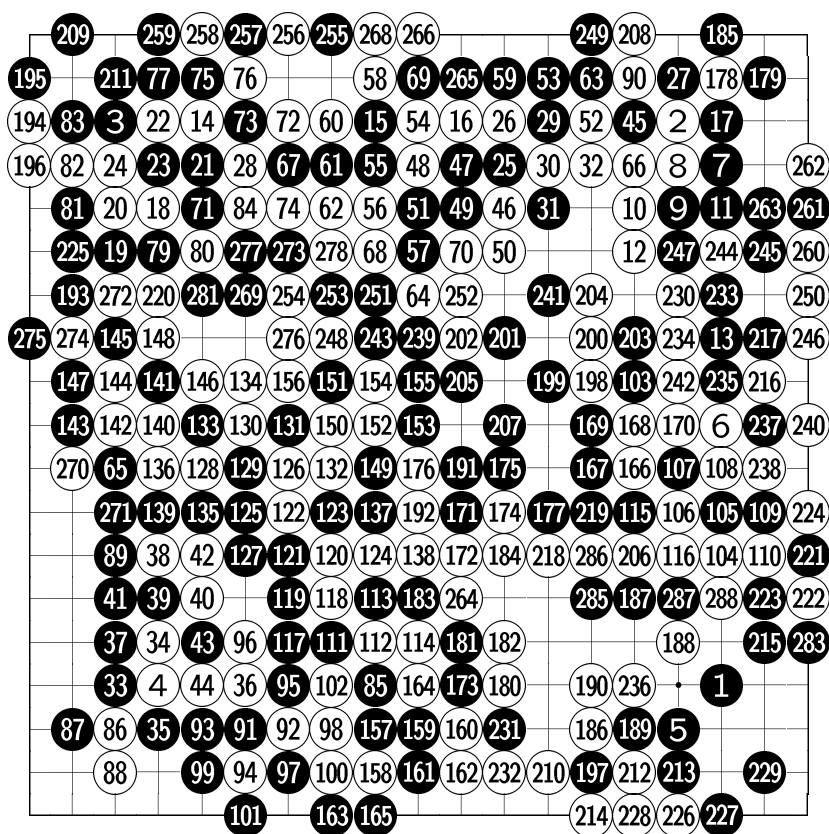
黒：caren(勝ち) 対 白：PerStone

決勝

黒：Fuego(勝ち) 対 白：Zen

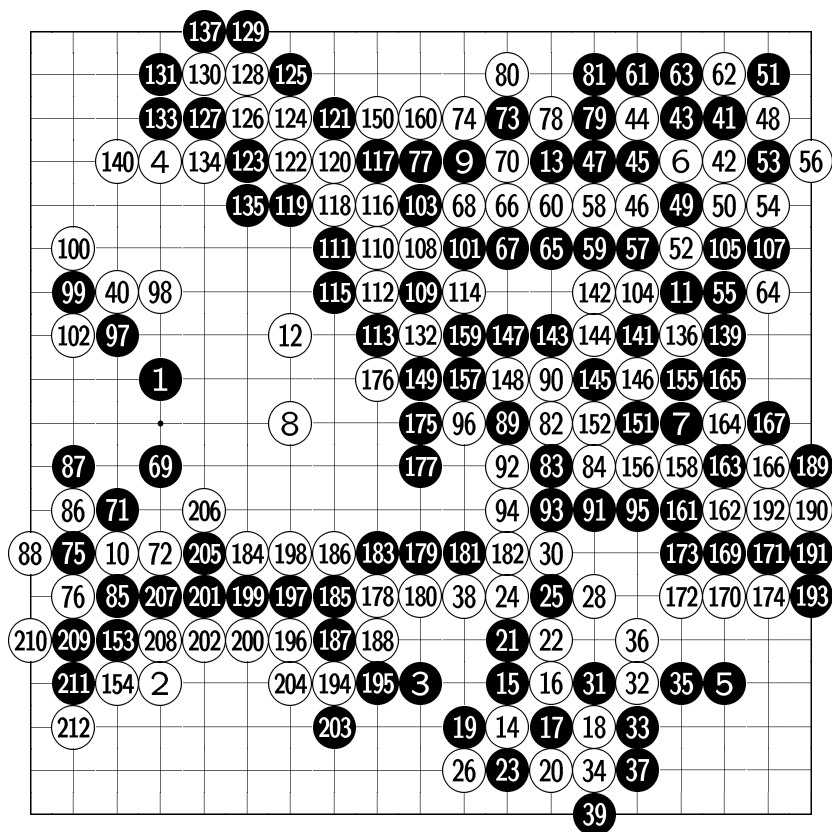


< 準々決勝 > 黒：caren 対 白：Zen(勝ち)



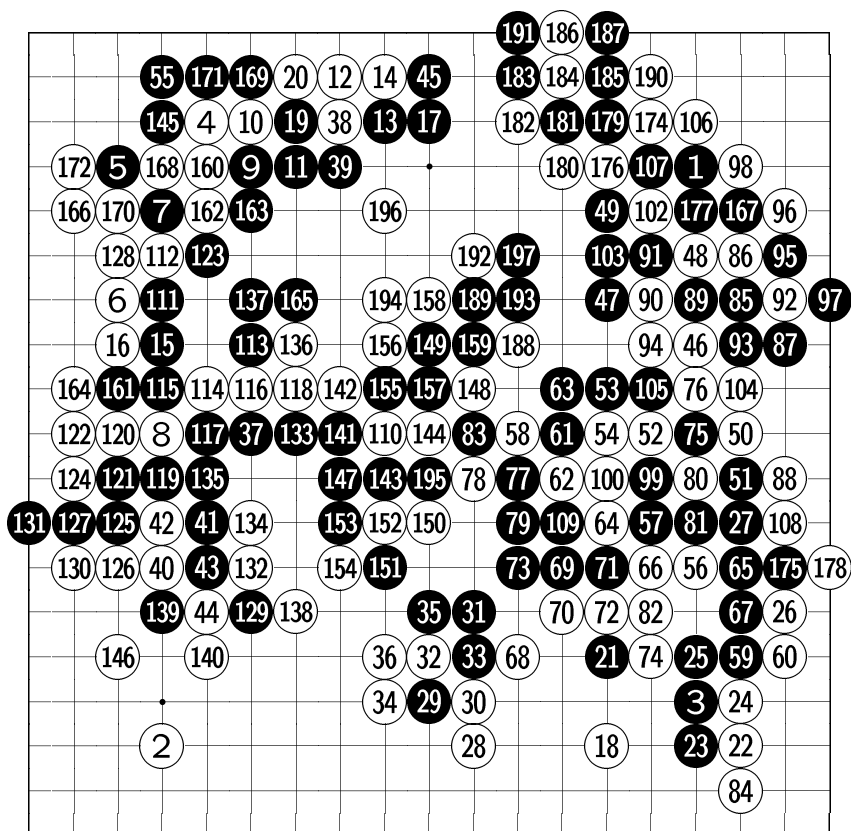
- 78 at 73,
- 267 at 257,
- 279, 282 at 71,
- 280 at 21,
- 284 at 221

< 準々決勝 > 黒 : Coldmilk 対 白 : Erica(勝ち)



- 27 at 17,
- 29 at 14,
- 106 at 49,
- 138 at 109,
- 168 at 163

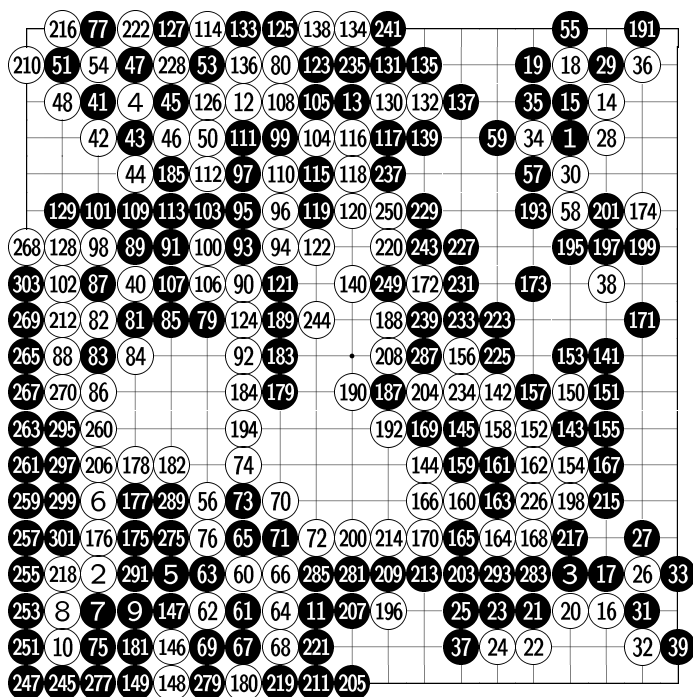
< 準々決勝 > 黒 : PerStone 対 白 : Fuego(勝ち)



101 at 75,

173 at 7

< 準々決勝 > 黒 : Aya(勝ち) 対 白 : Many Faces of Go

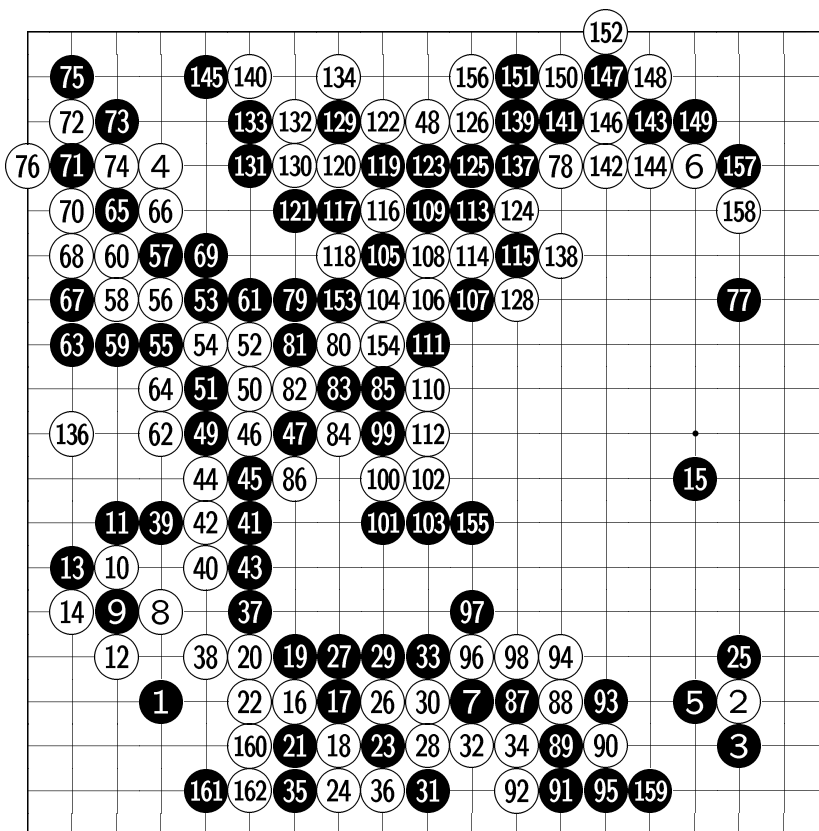


49 at 43,
52 at 4,
78 at 41,
186 at 114,
202 at 125,
252, 273 at 172,
271 at 249,
286 at 71

224: Pass
230: Pass
232: Pass
236: Pass
238: Pass
240: Pass
242: Pass
246: Pass
248: Pass
254: Pass
256: Pass
258: Pass
262: Pass
264: Pass
266: Pass

272: Pass 274: Pass 276: Pass 278: Pass 280: Pass 282: Pass 284: Pass
288: Pass 290: Pass 292: Pass 294: Pass 296: Pass 298: Pass 300: Pass
302: Pass

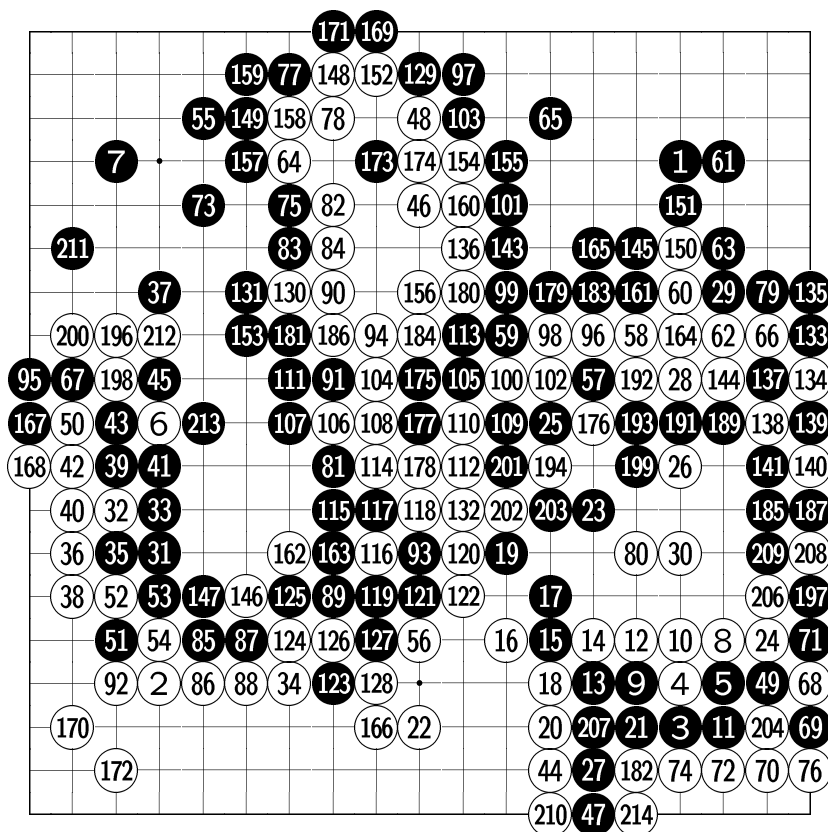
< 5 位 - 8 位決定戦 1 回戦 > 黒 : caren 対 白 : Coldmilk(勝ち)



127 at 105,

135 at 116

< 5 位 - 8 位決定戦 1 回戦 > 黒 : PerStone 対 白 : Many Faces of Go(勝ち)



142 at 134,

188 at 139,

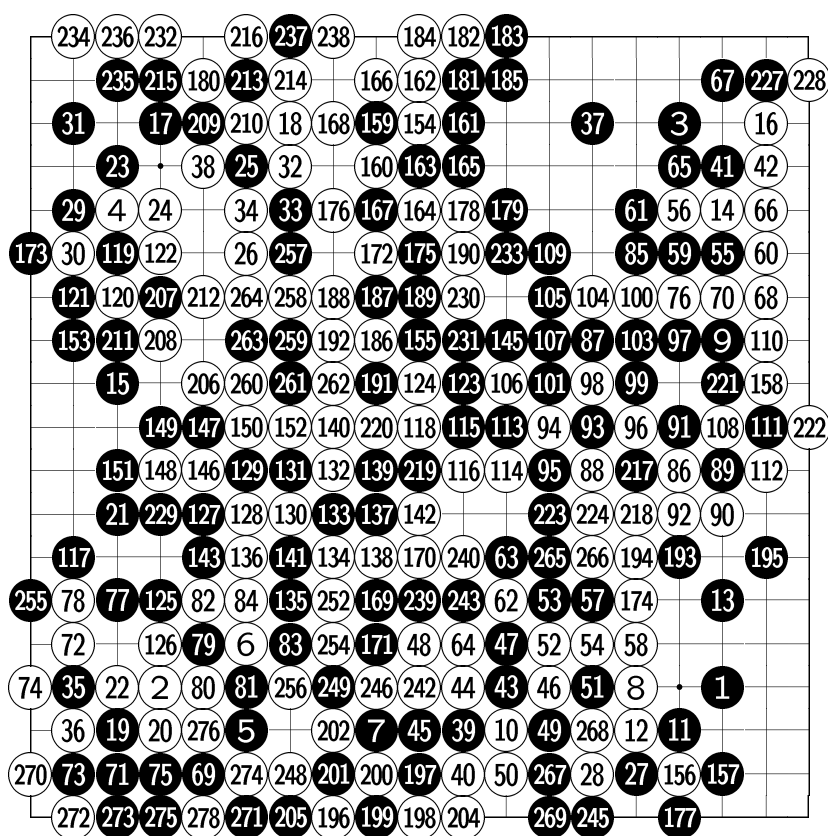
190 at 137,

195 at 57,

205 at 68,

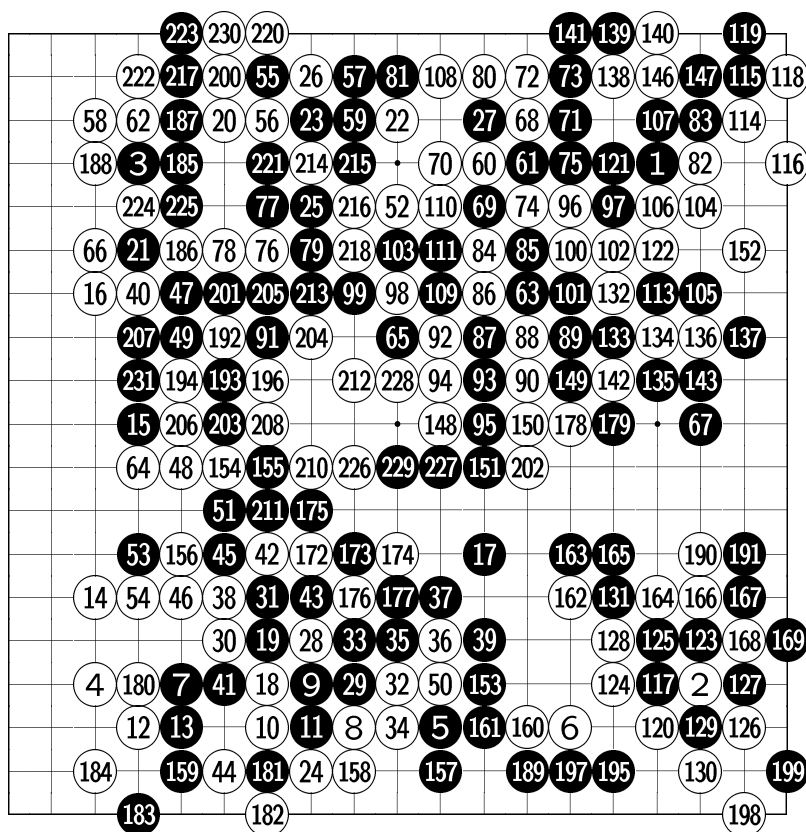
215 at 208

< 7 位・8 位決定戦 > 黒 : caren(勝ち) 対 白 : PerStone



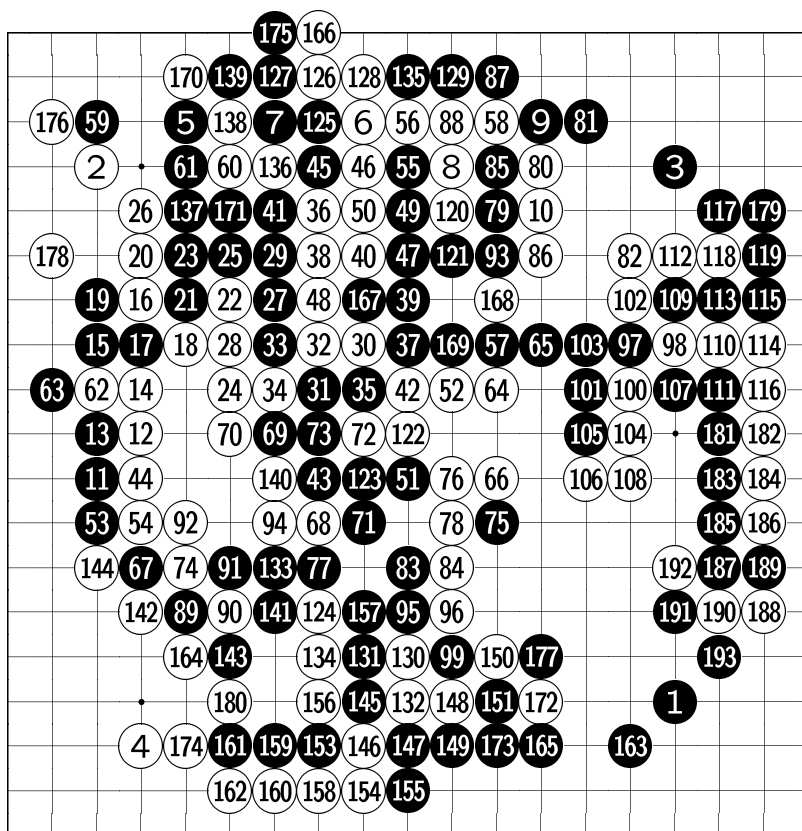
< 5 位・6 位決定戦 > 黒：Coldmilk 対 白：Many Faces of Go(勝ち)

102 at 93,
 144 at 79,
 203 at 199,
 225 at 219,
 226 at 139,
 241 at 129,
 244 at 47,
 247 at 200,
 250 at 196,
 251 at 131,
 253 at 133,
 277 at 7,
 279 at 273,
 280 at 71,
 281 at 75,
 282 at 275



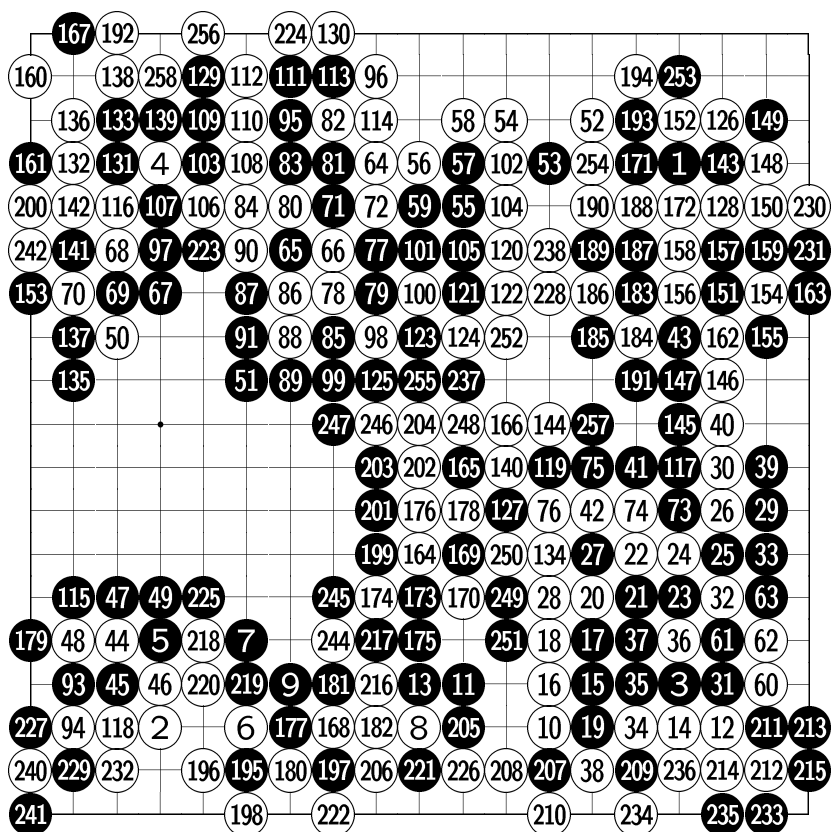
< 準決勝 > 黒：Zen(勝ち) 対 白：Erica

112 at 69,
 144 at 134,
 145 at 136,
 170 at 2,
 171 at 168,
 209 at 192,
 219 at 98



152 at 99

< 準決勝 > 黒 : Fuego(勝ち) 対 白 : Aya

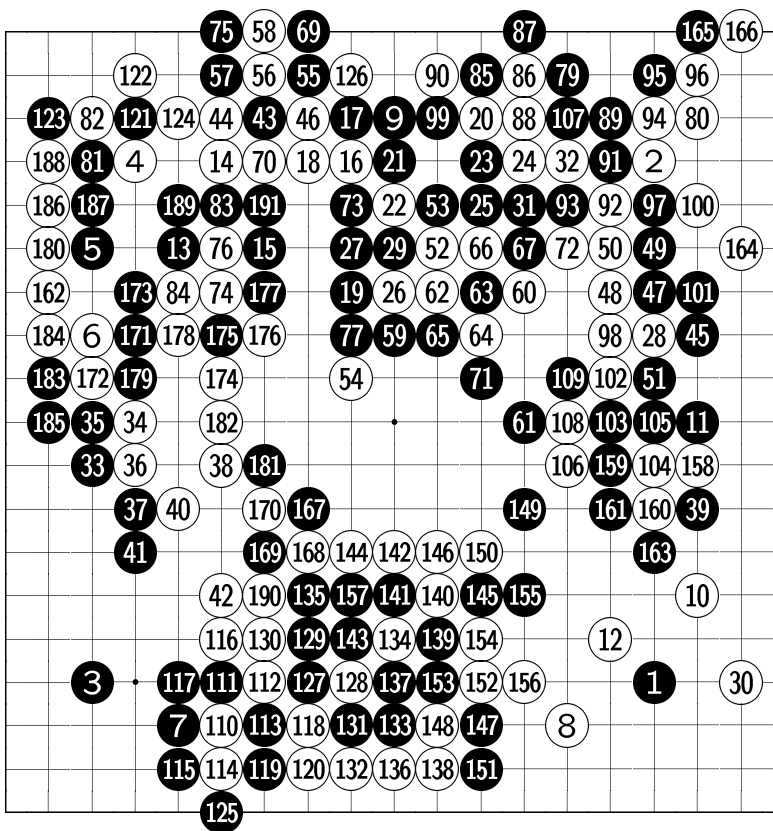


92 at 65,

239 at 184,

243 at 70

< 3 位・4 位決定戦 > 黒 : Aya 対 白 : Erica(勝ち)



68 at 63.

78 at 43.

< 決勝 > 黒 : Fuego(勝ち) 対 白 : Zen

第 1 回 JAIST 杯ゲームアルゴリズム大会

第 1 回 JAIST 杯ゲームアルゴリズム大会は、2011 年 3 月 8 日（火）9 日（水）に北陸先端科学技術大学（JAIST）の東京サテライト（品川）で開催された。本大会は、既存のコンピュータゲーム競技会で十分カバーされていない競技を発展させようと設立されたものであり、囲碁九路盤のチューリングテスト、囲碁十三路盤のコンピュータ対戦・マンマシン対戦、崩珠（ターン制ぷよぷよ）の 3 つの競技が行われた。

【九路盤チューリングテスト大会】

囲碁九路盤のチューリングテスト大会は、昨今の囲碁プログラムの着手がどれほど自然であるかを評価する目的で行われ、以下の 8 つの囲碁プログラム、7 人のプレイヤーが参加した。

囲碁プログラム（代表者名）：Zen（加藤英樹）、Erica(Shih-Chieh Huang)、Aya（山下宏）、Many Faces of Go(David Fotland)、blast（下川和也）、勝也（清慎一）、Goemon（増子直樹）、Nomitan（池田心）
人間プレイヤー（敬称略）：Shih-Chieh Huang（表/文中では愛称の Aja）、村松正和、清慎一、宮田孝富、井上大輔、立石真也、池田心

人間プレイヤーは自分の相手が誰であることを知らされずに、いわゆる通信対局のような形で九路盤の対局が行われ、終局後に「相手はコンピュータに違いない」から「相手は人間に違いない」まで、5 段階での評価がなされた。最も「相手は人間に違いない」と評価されたコンピュータプログラム、および最も相手を正解した人間プレイヤーが表彰された。

チューリングテストはどのような条件で行うかで結果が大きく変わるため、その設計には注意が必要である。本大会では、わざと不利にして投了せず長引かせることによって相手の反応を引き出すなどの作戦を防ぐため、勝率下位 3 割の人間・コンピュータプレイヤーは集計から除かれた。また 1 手あたりの思考時間は 10 秒に固定され、仮に 10 秒未満で着手した場合でも着手は 10 秒後にサーバに送られるように設計した。これは人間が見抜くためには不利な条件であるが、思考時間を人間らしく調整しているプログラムは少ないだろうという理由によるハンデである。

結果を表 1 に示す。マスの上段は相手と勝敗、下段は評価点（コンピュータなら人間らしいと評価されれば良い点、人間なら相手を当てられていれば良い点。◎が最高点、次いで○、△、×、××の順）である。灰色は集計から除外されたプレイヤーである。

最も人間らしいと評価されたのは Zen で、4 人の対戦者のうち 3 人が「人間に違いない」、残り 1 人も「人間だと思う」との評価だった。2 位は Erica で、5 人の対戦者のうち 2 人が「人間に違いない」、2 人が「コンピュータに違いない」、1 人が「人間だと思う」との評価で、概ね五分五分だったことを考えると、Zen の圧勝と言える。

人間側で最も正解したのは Aja 氏で、村松氏を「コンピュータに違いない」と判定した以外は全て正しく判定した。ちなみにその対戦では村松氏も Aja 氏を「コンピュータに違いない」と判定しており、高段者同士の対戦でもそのような感想になり得るということは興味深い。

表 1：九路盤チューリングテスト大会の結果. 上段の○×は勝敗を表し，下段の◎,○,△,×,××はプログラムが自然に見えたか，人間プレイヤーが相手を見抜けたかのスコアを表す.

	名前	略称	一回戦	二回戦	三回戦	四回戦	五回戦	六回戦	七回戦	八回戦	勝率	平均 スコア	順位
コンピュータ	Zen	c_zen	— --	— --	h_sei(O) ◎.6	h_ike(O) ○.4	c_eri(×) --	h_miya(O) ◎.6	c_mfg(O) --	h_ino(O) ◎.6	0.833	5.333	1
	Erica	c_eri	h_mura(O) ○.4	c_goe(O) --	h_ike(O) XX:0	h_aja(O) XX:0	c_zen(O) --	h_sei(×) ◎.6	h_miya(O) ◎.6	— --	0.857	3.200	2
	blast	c_bla	h_ike(×) XX:0	h_tate(O) XX:0	h_miya(O) ◎.6	h_mura(O) ◎.6	c_kat(O) --	— --	c_goe(O) --	h_sei(O) XX:0	0.857	3.000	3
	Goemon	c_goe	c_aya(×) --	c_eri(×) --	h_tate(×) XX:0	c_kat(×) --	c_nomi(×) --	h_aja(×) ◎.6	c_bla(×) --	h_miya(×) XX:0	0.000	3.000	—
	Aya	c_aya	c_goe(O) --	h_aja(O) XX:0	— --	h_tate(O) ◎.6	h_ino(O) ◎.6	h_ike(O) XX:0	h_sei(O) ◎.6	h_mura(×) XX:0	0.857	1.500	4
	Nomitan	c_nomi	h_aja(×) XX:0	h_sei(×) XX:0	h_ino(O) ◎.0	— --	c_goe(O) --	c_kat(×) --	h_ike(×) △.2	h_tate(×) XX:0	0.286	0.667	5
	Many Faces of Go	c_mfg	— --	— --	h_aja(O) XX:0	h_miya(×) XX:0	h_sei(O) XX:0	h_ino(O) ◎.6	c_zen(×) --	h_ike(O) XX:0	0.667	0.000	6
	勝也	c_kat	h_sei(×) XX:0	h_miya(×) XX:0	h_mura(×) XX:0	c_goe(O) --	c_bla(×) --	c_nomi(O) --	— --	h_aja(×) XX:0	0.286	0.000	6
人間	Aja	c_aja	c_nomi(O) ◎.2	c_aya(×) ◎.2	c_mfg(×) ◎.2	c_eri(×) ◎.2	h_mura(O) XX:-3	c_goe(O) XX:-3	h_tate(O) ◎.2	c_kat(O) ◎.2	0.625	1.167	1
	池田	c_ike	c_bla(O) ◎.2	h_mura(×) --	c_eri(×) ◎.2	c_zen(×) ×:-1	h_miya(O) ◎.1	c_aya(×) ◎.2	c_nomi(O) △.0	c_mfg(×) ◎.2	0.429	1.143	2
	立石	c_tate	h_miya(×) ◎.2	c_bla(×) ◎.2	c_goe(O) ◎.2	c_aya(×) XX:-3	— --	h_mura(×) ◎.2	h_aja(×) XX:-3	c_nomi(O) ◎.2	0.286	0.333	—
	清	c_sei	c_kat(O) ◎.2	c_nomi(O) ◎.2	c_zen(×) XX:-3	h_ino(O) ◎.2	c_mfg(×) ◎.2	c_eri(O) XX:-3	c_aya(×) XX:-3	c_bla(×) ◎.2	0.500	-0.143	3
	宮田	c_miya	h_tate(O) ◎.1	c_kat(O) ◎.2	c_bla(×) XX:-3	c_mfg(O) ◎.2	h_ike(×) ◎.2	c_zen(×) XX:-3	c_eri(×) XX:-3	c_goe(O) ◎.2	0.500	-0.167	4
	井上	c_ino	— --	— --	c_nomi(×) ◎.2	h_sei(×) ◎.2	c_aya(×) XX:-3	c_mfg(×) XX:-3	h_mura(×) ◎.2	c_zen(×) XX:-3	0.000	-0.500	—
	村松	h_mura	c_eri(×) ×:-1	h_ike(×) --	c_kat(O) ◎.2	c_bla(×) XX:-3	h_aja(×) XX:-3	h_tate(O) ×:-1	h_ino(O) ◎.2	c_aya(O) ◎.2	0.571	-0.600	5

※ はバグのため無効試合

図 1 は，池田（白）と Aya（黒）の対戦棋譜である．黒優勢のまま進み，池田は相手が人間なのかコンピュータなのか分からないでいたが，黒 47 サガリを見てこれがコンピュータであると判断した．局面は黒必勝であり，どこに打とうが良いのだが，人間の中級者以上がこの場所を打つならハネツギであり，サガリは MCTS プログラムらしい手と言えるかもしれない．

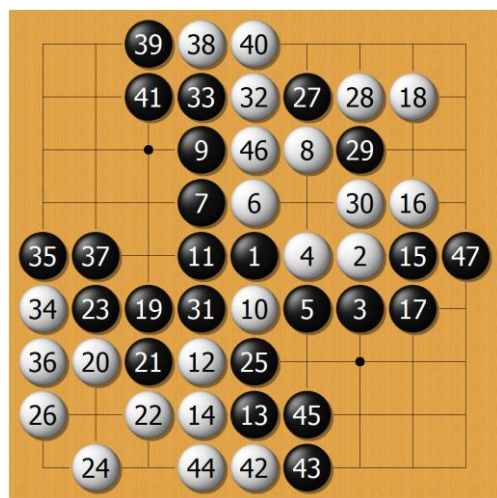


図 1：池田（白）対 Aya，47 手まで

【十三路盤大会】

十九路盤に比べれば、十三路盤は探索が比較的容易であり、多くの場合コンピュータの棋力も高くなる傾向がある。プロ棋士と互角以上になるのも十三路のほうが早いであろうとの予想から、大会を設立し継続的に行っていくという予定であった（実際には第二回までしか行われていない）。

本大会では、九路盤と同じ Zen, Erica, Aya, Many Faces of Go, blast, 勝也, Goemon, Nomitan の 8 つのプログラムに加え、アマ高段の村松正和氏にも参加いただいた。結果は表 2 の通りで、Zen が 7 勝 1 敗で優勝した。村松氏は Zen 以外には Aya, Erica, Many Faces of Go の強豪に全勝しており、十三路盤であってもアマ高段に勝つのは容易ではないことが示された。

表 2： 十三路盤大会結果

番号	名前	1	2	3	4	5	6	7	8	9	勝ち数	負け数	順位
1	Aya			×	○	○	○	○	×	×	4	3	3
2	blast			×	×				×		0	6	
3	Erica	○	○		○	○	○	○	×	×	6	2	2
4	Goemon	×	○	×		○	×	×	×		2	5	
5	勝也	×		×	×		×	×	×			6	
6	Many Faces of Go	×		×	○	○		○	○	×	4	3	4
7	Nomitan	×		×	○	○	×		×	×	2	5	
8	Zen	○	○	○	○	○	×	○		○	7	1	1
9	村松	○		○			○	○	×		4	1	

図 2 は村松氏が Zen に負けた碁の序盤と終局までの棋譜である。白 2, 16 などはこの当時の Zen の癖かもしれないが、黒 31 まで一見すると白ボロボロである。その後左下への黒の侵入が成功したにも関わらず白 2 目半勝ちとなっており、コンピュータ囲碁の（ある意味九路盤チューリングテスト大会で優勝したプログラムとは思えないような）不思議な強さが印象的な碁となった。

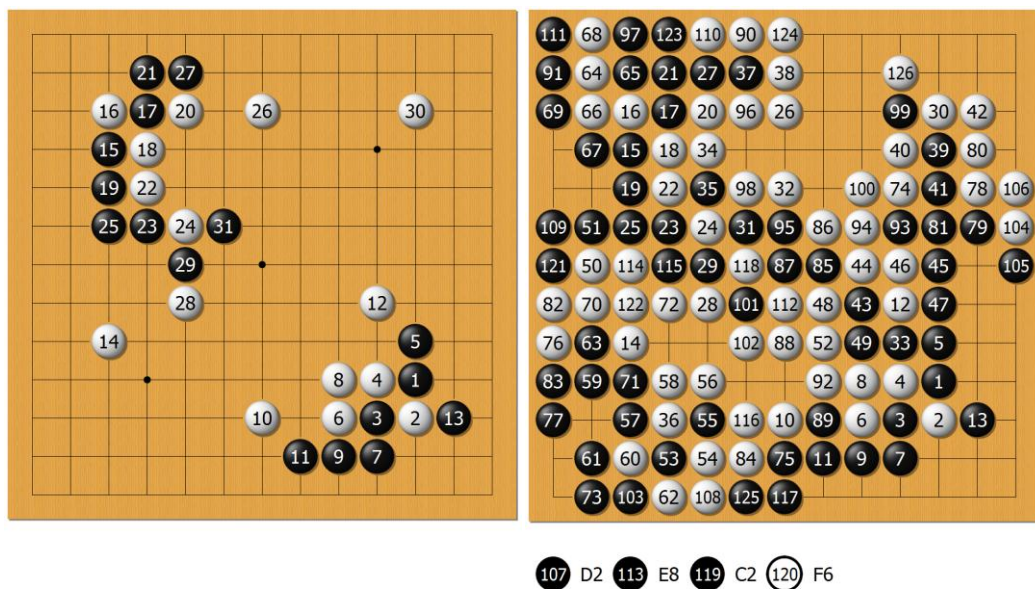


図 2： 村松氏（黒）対 Zen. 31 手まで（左）と終局まで（右）

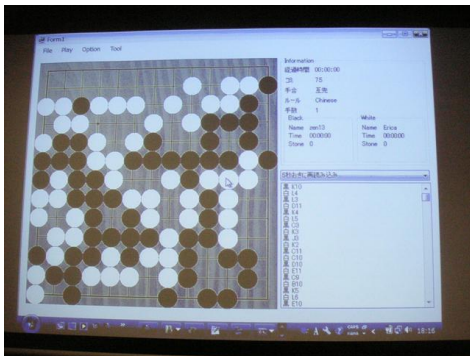
2011 年 JASIT 杯

3 月 8 日 9 路チューリングテスト大会





3月9日 13路



2011年 CGFオープン結果(コンピュータ囲碁大会)

9路は彩が優勝。

19路は彩、PerStone、GOGATAKI、GNUGoが優勝。(4ソフトが同率優勝)

2011年6月11日(土)、12日(日)にかけて調布、電気通信大学でCGFオープンが開催されました。

9路は12チームが参加して総当たり11回戦を行い以下の通りでした。

9路 結果 総当たり11回戦、手入力、10分切れ負け、中国ルール、コミ7.5目
2010年6月11日(土) 電気通信大学、西9号館

	彩	Per	不	と	Kas	Roc	isl	勝	ark	bla	白	ま	勝敗	順位
1 彩	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11勝	1
2 PerStone	×		○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	8勝 3敗	4
3 不動碁	×	×		×	○	○	○	○	×	×	○	○	6勝 5敗	6
4 とんぼ	×	×	○		○	○	○	○	×	×	○	○	7勝 4敗	5
5 Kasumi	×	×	×	×		○	○	×	×	×	○	○	4勝 7敗	7
6 Rock	×	×	×	×	×		×	○	×	×	×	○	2勝 9敗	10
7 island	×	×	×	×	×	○		○	×	×	×	○	3勝 8敗	9
8 勝也	×	×	×	×	○	×	×		×	×	×	○	2勝 9敗	10
9 MC_ark	×	○	○	○	○	○	○	○		×	○	○	9勝 2敗	3
10 blast	×	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	10勝 1敗	2
11 白囲黒碁	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×		○	4勝 7敗	7
12 まいね	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		0勝11敗	12

19路は14チーム(招待1含む)が参加し以下の通りでした。

19路 結果 スイス式5回戦、30分切れ負け、日本ルール、コミ6.5目
nngsサーバ経由 (同星は同順位)
2011年6月12日(日) 電気通信大学、西9号館

対局者名	1局	2局	3局	4局	5局	勝敗分	ソル	SB/MD	順位
1. 彩	GNUG	輝石	勝也	不動	MC_a	4-1-0	14.0	10.0	1
	×	先○	○	先○	○	4.0		5.0	
2. PerStone	輝石	Kasu	GNUG	MC_a	blas	4-1-0	14.0	10.0	1
	○	○	先×	先○	○	4.0		5.0	
3. 勝也	Kasu	GNUG	彩	Rock	とん	3-2-0	12.0	4.0	5
	先○	×	先×	○	○	3.0		1.0	
4. GOGATAKI	不動	blas	Rock	Kasu	GNUG	4-1-0	12.0	9.0	1
	○	先×	○	先○	先○	4.0		4.0	
5. MC_ark	白囲	isla	blas	PerS	彩	2-3-0	13.0	2.0	8
	○	先○	先×	×	先×	2.0		0.0	

6. とんぼ	blas	不動	輝石	白囲	勝也	1-4-0	11.0	0.0	12
	×	先×	×	○	先×	1.0		0.0	
7. island	Rock	MC_a	不動	輝石	白囲	2-3-0	8.0	1.0	8
	先○	×	×	先×	○	2.0		0.0	
8. Rock	isla	白囲	GOGA	勝也	Kasu	1-4-0	11.0	0.0	12
	×	先○	先×	先×	×	1.0		0.0	
9. blast	とん	GOGA	MC_a	GNUG	PerS	3-2-0	15.0	7.0	5
	先○	○	○	先×	先×	3.0		2.0	
10. 白囲黒碁	MC_a	Rock	Kasu	とん	isla	0-5-0	8.0	0.0	14
	先×	×	×	先×	先×	0.0		0.0	
11. 不動碁	GOGA	とん	isla	彩	輝石	2-3-0	14.0	3.0	8
	先×	○	先○	×	×	2.0		0.0	
12. Kasumi	勝也	PerS	白囲	GOGA	Rock	2-3-0	12.0	1.0	8
	×	先×	先○	×	先○	2.0		0.0	
13. 輝石	PerS	彩	とん	isla	不動	3-2-0	13.0	5.0	5
	先×	×	先○	○	先○	3.0		2.0	
14. GNUGo	彩	勝也	PerS	blas	GOGA	4-1-0	18.0	14.0	1
	先○	先○	○	○	×	4.0		7.0	

○：勝ち ×：負け =：引き分け 先：先手（後手は空白）

※ スイス式の成績は使わずに勝ち星のみから順位をつけています。

※ GnuGoは奇数のため、招待参加。

棋譜です。

9路の棋譜は提出されたもの、そのままです。

19路の棋譜はサーバに記録されたものを、一部修正してそのままです。

棋譜の中の結果は正確とは限りません。表の結果が正しいものです。

・大会の[棋譜](#)

CGFオープン 2011年 参加予定者リスト

作者	プログラム名	19路盤	9路盤
清 慎一	勝也	○	○
山下 宏	彩	○	○
Free Software Foundation	GnuGo 3.8(奇数の場合の招待)	○	○
島田潤	island	○	○
岩川夏季	Rock	○	○
真鍋和子	Kasumi	○	○
中川憲	ywn	○	○
下川和也	blast	○	○
荒木伸夫	MC_ark	○	○
久富茂隆	GOGATAKI	○	
加藤英樹	不動碁	○	○
笹谷 耕資	まいね		○
門脇聡広	PerStone	○	○
廣岡 康雄	輝石	○	○
秋元一生	白囲黒碁	○	○
矢野洋平	とんぼ	○	○

[元のページに戻る](#)

2011 年 CEDEC 超早碁九路盤 AI 対決

日時：2011 年 9 月 6 日から 9 月 8 日

場所：パシフィコ横浜

解説：囲碁棋士 王 唯任（おう ゆいにん） 五段

：囲碁棋士 万波 佳奈（まんなみ かな） 四段

協力：村松 正和

：伊藤 毅志

御協力団体・企業一覧

IGO AMIGO

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF)

富士通株式会社

株式会社ナナオ

1 手 1 秒。一台の PC 上で GoGui を使い対戦させる。1 局 2 分以内。

予選の上位 4 つのソフトで 8 日の決勝トーナメントを行った。

コミ 6 目半、日本ルール

本番で使うマシンは

富士通 LIFEBOOK A550/B / Windows 7 Professional (32bit) / Core i5-560M (2.66GHz) /
4GB RAM / 160GB HDD

特別企画として

王唯任プロ vs 三宅陽一郎 を行った。

予選結果

9 ソフトが参加し、次の上位 4 ソフトが決勝に進んだ。

1 位 blast 16 勝

2 位 Kasumi 13 勝

3 位 不動碁 12 勝

4 位 Moskit 10 勝

決勝結果

優勝 blast

準優勝 Moskit

3位 Kasumi

4位 不動碁

準決勝 × 不動碁(黒) — ○ Moskit(白)

準決勝 ○ blast (黒) — × Kasumi(白)

決勝 × Moskit (黒) — ○ blast(白)

3位決 ○ Kasumi (黒) — × 不動碁(白)

万波 佳奈さんと blast が対戦。

万波さんの勝ち。ちょっとひやっとした (らしい)

プログラム名 開発者

blast 下川 和也 (電気通信大学村松研究室)

Capriccio 西松 優一 (株式会社スクウェア・エニックス)

CGELE 平田 一将 (株式会社フロア)

不動碁 加藤 英樹 (コンピュータ囲碁フォーラム)

Kasumi 真鍋 和子 (電気通信大学村松研究室)

Moskit 森 大道 (電気通信大学伊藤研究室)

StarCraft 四方 大介 (アルテピアッツァ株式会社)

ballade 氏家 一朗

yayoi 千葉 勝仁 (株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント)

参加プログラムのソースは下記で公開されています。

<http://cedec.cesa.or.jp/2011/event/challenge/ai/entry.html>

2011年 第5回 GPW 杯コンピュータ囲碁大会

11/6 [第5回 GPW 杯コンピュータ囲碁大会](#)が、日本と台湾から計 7チーム、9路と 13路に各々 5チームが参加し、総当り(9路は先後交代二局一組)、中国ルール、7目半コミ出しで、箱根の [GPW-11](#) 会場に於いて 11/4 と 11/5 の夜開催されました。持ち時間は 9路が 15分で 13路が 30分の切れ負け。

9路は Zen が優勝し、以下 Coldmilk, Aya の順、13路は Zen が blast に切れ負けしたため blast が全勝優勝、以下 Zen, Aya の順でした。blast は初優勝です。おめでとうございます。

参加プログラム一覧 (アルファベット順)

プログラム	作者	所属	国	ハードウェア
Aya	山下宏		日本	Thinkpad X60
blast	下川和也	電通大村松研	日本	Intel Core i5 M520
Coldmilk	周政緯, 顔士淨	NDU	台湾	Intel Core i7 Q720 1.60 GHz
Goemon	増子直樹	東大田中研	日本	MacBook Air 2011
MC_ark	荒木伸夫	(株) ジーサーチ	日本	Core Duo 1.83 GHz
nonago	野中翔平, 中村貞吾	九工大中村研	日本	Let's Note
Zen	尾島陽児		日本	Thinkpad X201s

対戦表 (9路)

	Zen	Coldmilk	Aya	MC_ark	nonago	得点	プレーオフ	順位
Zen	-	2-0	2-0	2-0	2-0	4.0		1
Coldmilk	0-2	-	1-1	2-0	2-0	2.5	1-0	2
Aya	0-2	1-1	-	2-0	2-0	2.5	0-1	3
MC_ark	0-2	0-2	0-2	-	2-0	1.0		4
nonago	0-2	0-2	0-2	0-2	-	0.0		5

対戦表 (13路)

	blast	Zen	Aya	Coldmilk	Goemon	得点	順位
blast	-	W+T	B+R	1-0	1-0	4.0	1
Zen	B-T	-	B+R	1-0	1-0	3.0	2
Aya	W-R	W-R	-	B+R	B+35.5	2.0	3
Coldmilk	0-1	0-1	W-R	-	1-0	1.0	4
Goemon	0-1	0-1	W-35.5	0-1	-	0.0	5

16th Computer Olympiad, 2011, Tilburg, オランダ

2011 年 11 月 18 日～26 日、Tilburg University

9x9

Rank	Program	Country	
1	Zen	JPN	優勝
2	Pachi	CZE	2 位
3	Fuego	CAN	3 位
4	Gomorra	DEU	
5	MyGoFriend	GBR	
6	Nomitan	JPN	
7	RandomGo	CHN	
8	Coldmilk	TWN	

		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Zen		1	2	1	2	2	2		12
2	Pachi	1		1	2	1	2	2		11
3	Fuego	0	1		2	2	2	2		11
4	Gomorra	1	0	0		1	2	2		8
5	MyGoFriend	0	1	0	1		1	2		7
6	Nomitan	0	0	0	0	1		2		5
7	RandomGo	0	0	0	0	0	0			2
8	Coldmilk									

playoff 3-1

13x13

Rank	Program	Country	
1	Zen	JPN	優勝
2	Steenvreter	NLD	2 位
3	Pachi	CZE	3 位
4	Fuego	CAN	
5	Gomorra	DEU	
6	Nomitan	JPN	

		1	2	3	4	5	6	勝数
1	Zen			1	1	1	1	5
2	Steenvreter	0		1	1	1	1	4
3	Pachi	0	0		1	1	1	3
4	Fuego	0	0	0		1	1	2
5	Gomorra	0	0	0	0		1	1
6	Nomitan	0	0	0	0	0		0

19x19

Rank	Program	Country	
1	Zen	JPN	優勝
2	Steenvreter	NLD	2 位
3	Pachi	CZE	3 位
4	Gomorra	DEU	
5	Fuego	CAN	
6	MyGoFriend	GBR	
7	Nomitan	JPN	
8	RandomGo	CHN	

[illegible]

2011年 第5回UEC杯コンピュータ囲碁大会

日程

大会:2011年12月3日(土), 4日(日)

ゲスト解説:鄭銘コウ九段 小林千寿五段

[詳しいスケジュールはこちらをご覧ください。](#)

エキシビジョンマッチ

次の組み合わせでエキシビジョンマッチ(6子局)を行いました。

[準優勝プログラム Erica vs 小林千寿五段](#)

[優勝プログラム Zen vs 鄭銘コウ九段](#)

(注)上記のリンクをクリックすると棋譜を再生できます。

第一試合は小林千寿五段の中押し勝ち。

第二試合はZenの中押し勝ちとなりました。

ネット中継

[大会の様子はUSTREAMで視聴できます。](#)

本大会は**ニコニコ生放送**でネット中継されました。

[詳細はこちらをご覧ください。](#)

ルール

日本ルール、19路盤、持ち時間30分で行います。

[詳細はこちらをご覧ください。](#)

参加受付

参加受付を終了しました。

参加費用:無料

受付期間:11月2日(水)～11月27日

第 5 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会

大会結果

1 日目(2011 年 12 月 3 日)

エントリーされた 23 プログラム(奇数により GNU GO を追加)により予選を行いました。

6 試合目までは変形スイス式、7 試合目はスイス式による組合せです。

勝ち数、ソルコフ、SB、直接対決、抽選の順に考慮して順位が決められています。

プログラム名	1 回戦	2 回戦	3 回戦	4 回戦	5 回戦	6 回戦	7 回戦	勝敗分	ソル	SB/ MD	順位
Zen	村正 先○	Leaf 先○	Eric ○	PerS ○	GNU 先○	blas 先○	Aya ○	7-0-0	27.0	27.0/ 19.0	1
Erica	迷い ○	思考 先○	Zen 先×	GNU ○	Fueg 先○	isla ○	GOGA ○	6-1-0	26.5	19.5/ 14.5	2
Aya	MC_a 先○	Qino ○	MFG ○	Fueg ×	isla 先○	Pach 先○	Zen 先×	5-2-0	31.5	20.5/ 12.5	3
Pachi	nomi ×	勝也 ○	Hade 先○	MC_a 先○	MFG 先○	Aya ×	Fueg 先○	5-2-0	29.0	19.0/ 12.0	4
M F G	Kasu 先○	Rock ○	Aya 先×	nomi ○	Pach ×	GNU 先○	blas ○	5-2-0	27.0	17.0/ 10.0	5
nomitan	Pach 先○	HIKA 先○	Qino ○	MFG 先×	blas ○	Fueg ×	勝也 先○	5-2-0	25.5	16.5/ 11.5	6
blast	GOGA 先○	とん ○	勝也 ○	isla 先○	nomi 先×	Zen ×	MFG 先×	4-3-0	30.0	13.0/ 7.0	7
Fuego	とん ×	GOGA ○	Rock 先○	Aya 先○	Eric ×	nomi 先○	Pach ×	4-3-0	29.0	16.0/ 9.0	8
GNU GO※1	Leaf ○	村正 ○	PerS 先○	Eric 先×	Zen ×	MFG ×	isla 先○	4-3-0	29.0	11.0/ 6.0	9
勝也	HIKA ○	Pach 先×	blas 先×	Qino 先○	村正 ○	MC_a ○	nomi ×	4-3-0	24.5	10.5/ 6.5	10
MC_ark	Aya ×	Hade 先○	Kasu ○	Pach ×	PerS 先○	勝也 先×	思考 ○	4-3-0	24.5	10.5/ 5.0	11
GOGATAKI	blas ×	Fueg 先×	HIKA 先○	Rock ○	とん 先○	PerS ○	Eric 先×	4-3-0	21.0	7.0/ 4.0	12
思考錯碁	PerS 先×	Eric ×	Leaf 先○	村正 ○	Qino 先=	とん ○	MC_a 先×	3-3-1	23.5	7.0/ 2.0	13
Qinoa Igo	Hade ○	Aya 先×	nomi 先×	勝也 ×	思考 =	Leaf 先○	Kasu ○	3-3-1	23.5	6.0/ 2.0	14

PerStone	思考 ○	迷い 先○	GNU ×	Zen 先×	MC_a ×	GOGA 先×	Leaf ○	3-4-0	25.5	6.5/ 2.0	15
islango※2	Rock 先○	Kasu ○	とん 先○	blas ×	Aya ×	Eric 先×	GNU ×	3-4-0	25.0	6.0/ 2.0	16
村正※1	Zen ×	GNU 先×	迷い ○	思考 先×	勝也 先×	Kasu 先○	とん ○	3-4-0	23.5	5.0/ 2.0	17
とんぼ	Fueg 先○	blas 先×	isla ×	Hade ○	GOGA ×	思考 先×	村正 先×	2-5-0	23.5	6.0/ 0.0	18
LeafQuest	GNU 先×	Zen ×	思考 ×	迷い 先○	HIKA 先○	Qino ×	PerS 先×	2-5-0	22.0	1.0/ 0.0	19
Kasumi	MFG ×	isla 先×	MC_a 先×	HIKA ○	Hade 先○	村正 ×	Qino 先×	2-5-0	20.5	2.0/ 0.0	20
Hades	Qino 先×	MC_a ×	Pach ×	とん 先×	Kasu ×	Rock ○	迷い 先○	2-5-0	19.5	3.0/ 0.0	21
Rock	isla ×	MFG 先×	Fueg ×	GOGA 先×	迷い ○	Hade 先×	HIKA ○	2-5-0	19.0	1.0/ 0.0	22
迷い子	Eric 先×	PerS ×	村正 先×	Leaf ×	Rock 先×	HIKA ○	Hade ×	1-6-0	18.0	0.0/ 0.0	23
HIKARU	勝也 先×	nomi ×	GOGA ×	Kasu 先×	Leaf ×	迷い 先×	Rock 先×	0-7-0	20.0	0.0/ 0.0	24

※1: GNU GO と村正は予選のみ参加

※2: islango は決勝トーナメント辞退

独創賞

勝也の清 慎一さんが受賞されました。

若手奨励賞

blast の下川 和也さんが受賞されました。

2011年 第5回UEC杯コンピュータ囲碁大会

2日目(12月4日)

予選を勝ち抜いた16プログラムによるトーナメント戦を行いました。
順位は次の通りです。

順位	プログラム名
1	Zen
2	Erica
3	Aya
4	Pachi
5	Many Faces of Go
6	blast
7	GOGATAKI
8	勝也
9	Fuego
10	PerStone
11	MC_ark
12	思考錯碁
13	nomitan
14	Qinoa Igo
15	とんぼ
16	LeafQuest

決勝トーナメントの対局結果は以下の通りです。
[黒番] vs [白番]

■決勝トーナメント1回戦

[○ Zen vs LeafQuest ×](#)
[× Fuego vs 勝也 ○](#)
[○ Many Faces of Go vs 思考錯碁 ×](#)
[○ Pachi vs Qinoa Igo ×](#)
[○ Aya vs PerStone ×](#)
[○ GOGATAKI vs nomitan ×](#)
[○ blast vs MC ark ×](#)
[× とんぼ vs Erica ○](#)

■決勝トーナメント2回戦

[× 勝也 vs Zen ○](#)
[○ Pachi vs Many Faces of Go ×](#)
[× GOGATAKI vs Aya ○](#)
[× blast vs Erica ○](#)

■準決勝

[× Pachi vs Zen ○](#)
[○ Erica vs Aya ×](#)

■決勝

[○ Zen vs Erica ×](#)

■3-4位決定戦

[○ Aya vs Pachi ×](#)

■5-8位決定トーナメント

[○ Many Faces of Go vs 勝也 ×](#)

[× GOGATAKI vs blast ○](#)

■5-6位決定戦

[○ Many Faces of Go vs blast ×](#)

■7-8位決定戦

[○ GOGATAKI vs 勝也 ×](#)

■9-16位決定トーナメント

[× LeafQuest vs Fuego ○](#)

[× Qinoa Igo vs 思考錯基 ○](#)

[× nomitan vs PerStone ○](#)

[○ MC ark vs とんぼ ×](#)

■9-12位決定トーナメント

[○ Fuego vs 思考錯基 ×](#)

[× MC ark vs PerStone ○](#)

■13-16位決定トーナメント

[○ Qinoa Igo vs LeafQuest ×](#)

[○ nomitan vs とんぼ ×](#)

■9-10位決定戦

[○ Fuego vs PerStone ×](#)

■11-12位決定戦

[○ MC ark vs 思考錯基 ×](#)

■13-14位決定戦

[○ nomitan vs Qinoa Igo ×](#)

■15-16位決定戦

[× LeafQuest vs とんぼ ○](#)

第2回 JAIST 杯ゲームアルゴリズム大会

第2回 JAIST 杯ゲームアルゴリズム大会は、2012年3月5日（月）6日（火）に北陸先端科学技術大学（JAIST）の東京サテライト（品川）で開催された。本大会は、既存のコンピュータゲーム競技会で十分カバーされていない競技を発展させようと設立されたものであり、囲碁九路盤の接待碁コンテスト、囲碁十三路盤のコンピュータ対戦・マンマシン対戦、崩珠（ターン制ぷよぷよ）の3つの競技が行われた。昨年に比べると、チューリングテスト大会がなくなり、接待碁コンテストに変更になっていること、十三路盤大会にアマチュア強豪を呼び、プロ棋士の解説やニコニコ動画の放映を行ったことが異なっている。

【九路盤接待碁コンテスト】

第1回のチューリングテスト大会で Zen がほぼ完全な結果を出してしまったため、第2回で同じことをするのはつまらないと考え、人間を“楽しませる”接待碁コンテストを試みた。しかし結果的には参加プログラムを集めることができず、イベントとしては失敗した。喋るなどの新しい機能を追加しなければいけないことがプログラマにとっては障害となったこと、根回しが足りなかったこと、（第1回もだが）平日開催となったことなどが原因として考えられ、主催者の努力不足は申し訳ない。振り返ってみれば、あと数回は規模を大きくしてチューリングテストを続けるのでも良かっただろう。

【十三路盤大会】

十三路盤大会には、Aya（山下宏）、Fuego(Martin Mueller)、Gomorra(Lars Schaefers)、Many Faces of Go(David Fotland)、Nomitan（池田心）、pachi(Petr Baudiš)、SteenVreter(Erik van der Werf)、Zen（加藤英樹）の8つのプログラムが参加した（カッコ内は代表者）。CGF オープンや UEC 杯と比べると国内からの参加が少なかったのは曜日の問題や宣伝不足などによるが、いずれも kgs で有段以上の強豪プログラムに集まってもらえ、かなり高レベルの大会となった。

結果を表2に示す。Aya と pachi との対戦（※1）は開始がスムーズに行えなかったことやコミの問題があったが、審判判定で pachi の勝ちと勘定した。Zen が全勝優勝、pachi が2位となり、アマ強豪との対戦が決まった。

表2： 十三路盤大会結果

番号	名前	1	2	3	4	5	6	7	8	勝ち数	負け数	順位
1	Zen19S	●	○	○	○	○	○	○		6	0	1
2	pachi2	×	●		※1	○	○	○	○	5	1	2
3	stv	×		●	○	○	○	○	○	5	1	3
4	AyaMC	×	※1	×	●		○	○	×	2	4	
5	Fuego13	×	×	×		●	×	○	○	2	4	
6	ManyFaces1	×	×	×	×	○	●		○	2	4	
7	nomitan440	×	×	×	×	×		●	○	1	5	
8	gomorra16		×	×	○	×	×	×	●	1	5	

【コンピュータ対アマ強豪】

Zen は細谷卓氏, pachi は野口基樹氏と対戦することになった. 両者とも東大囲碁部主将経験者で, 学生十傑入りなどの実績を持つ強豪である. 解説にも同囲碁部で活躍した光永淳造プロを呼んだ.

野口氏と pachi との対局を図 1 に示す. 黒 5 のカタツキからの打ち方はやや甘く, また左下黒 23 の挑戦は隣の 24 の地点が良いという光永プロの評価だった. 上辺白を右上に絡みながら凌いだのがうまく白優勢となった. pachi は負けはしたが, 「頑張っている点に人間くささがあり好ましい」と評価された.

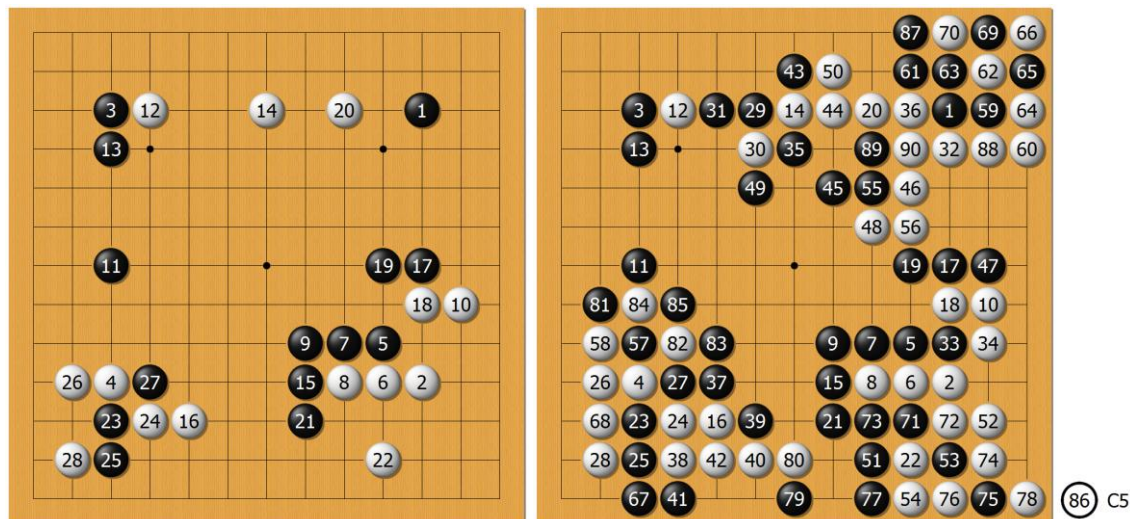
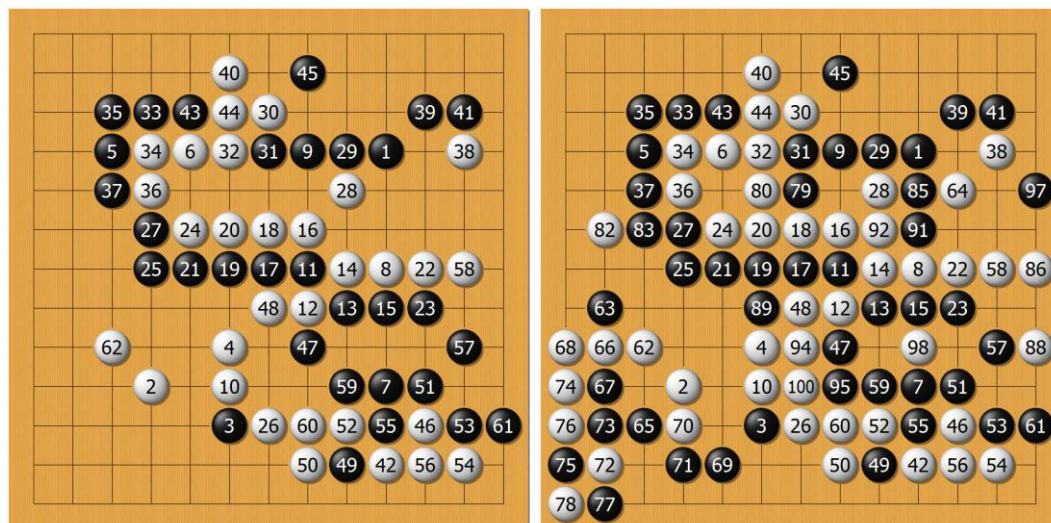


図 1 : 野口氏 (白) 対 pachi, 28 手まで (左) と終局まで (右)

細谷氏と Zen との対局を図 2 に示す. 黒 11 は好戦的な手だが, 白 32 までは互角か白寄りという光永プロの評価で, 黒 33 はやや勝負手気味. 白 38, 白 46 などと攻められては黒つらく, 黒 61 の後手生きに白 62 と最後の大場に回っては白勝勢のようだ. 黒 57 ではアテを決めたあとサガリならば先手で生き, 左下に回れて有望だったということである. 最後は左下がコウになったが (これは正しくは無条件), コウ材は白に多く希望はない. 「コンピュータ碁という感じがしなかった. 直線的なだけでなく, 幅のある, 人間的な良い碁だった.」という光永プロの評価である.



81 A2 84 A1 87 A2 90 A1 93 A2 96 A1 99 A2

図 1 : 細谷氏 (黒) 対 Zen, 62 手まで (左) と終局まで (右)

コンピュータ囲碁がプロ棋士に挑戦！

日時：2012年3月17日（土） 10時から18時

場所：電気通信大学 西9号館3階

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

協賛：株式会社ドワンゴ

協力：株式会社マイナビ

後援：公益財団法人 日本棋院、社団法人 人工知能学会、コンピュータ囲碁フォーラム

「九路盤ガチンコ対戦！」

解説：王銘エン九段、矢代久美子五段

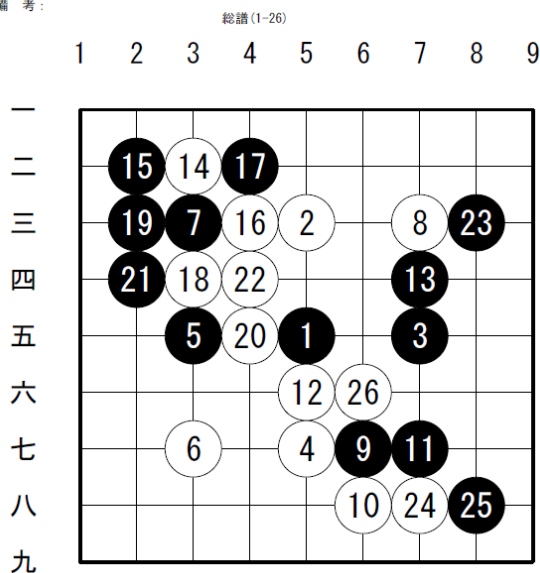
中国ルール：コミ 7.0 目（持ち時間：20 分、切れたら一手 30 秒）

第1局 ○大橋拓文五段（白番） VS ×Zen（黒番）大橋五段、中押し勝ち

第2局 ×大橋拓文五段（黒番） VS ○Zen（白番）Zen、2 目勝ち

2012-03-17 Challenge to Professional Go-Player on 9x9 board
黒：Zen
白：Hirofumi Ohashi 5p
総手数：26手 白 中押し勝ち
記録者：
備考：

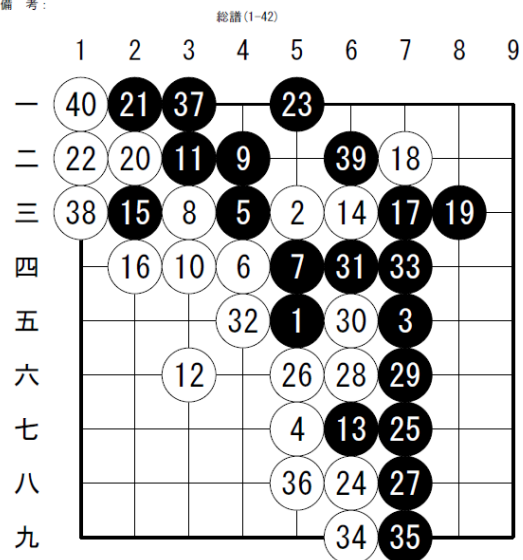
於 University of Electro-Communications
持時間 20分 コミ：7目
消費時間 黒：0分 白：0分



1 局目 大橋 5 段勝ち

2012-03-17 Challenge to Professional Go-Player on 9x9 board
黒：Hirofumi Ohashi 5p
白：Zen
総手数：42手 白 2目勝ち
記録者：
備考：

於 University of Electro-Communications
持時間 20分 コミ：7目
消費時間 黒：0分 白：0分



2 局目 Zen 勝ち

解説：王銘エン九段、矢代久美子五段

中国ルール：（持ち時間：30 分、切れたら一手 30 秒）

第1局 ×武宮正樹九段 (5子) VS ○Zen Zenの10目勝ち

第2局 ×武宮正樹九段（4子） VS ○Zen Zenの19目勝ち

考： 総譜(1-233)

一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

101 100 106
99 102 97 98 116
113 95 96 115
112 107
114 108
24
136 196 198 46
50 126 127 123 13
44 229 195 160 197 199 45 187
208 74 210 209 135 137 183 211 48 221 186 23
194 78 70 66 207 230 204 224 129 134 145 213 212 227 22 21
84 83 7 71 73 226 188 117 133
190 189 200 231 20 184 185
192 82 86 191 228 60 121 118 119 120 216 215 88 220 138 139 19
193 85 87 43 203 214 132 130 131 92 89 146 58 65 140 18 17
223
3 42 205 217 218 91 90 62 55 54 57 141 16 15
1 2 4 170 169 93 64 75 56 40 47 59 26 25 8 33
81 5 201 202 175 94 72 67 61 38 39 28 27 29 31
225 79 6 206 177 176 154 36 63 37 34 41 30 32
222 80
172 171 10 153 9
35 11 69
128 182 174 158 157 152 155 53 68 76
180 179 173 181 159 77

105 [97] 156 [102] 178 [171] 219 [64]

1 局目 5 子局

總譜 (1-251)

一 247 235 173 172 174
二 210 209 155 157 9 175 171 128 204 238
三 248 158 231 154 156 5 203 150 106 104
四 232 90 91 6 7 13 17 149 125 151 105 103 102
五 92 43 45 93 8 11 10 147 217 148 243 107 98 101 96
六 88 42 31 15 16 12 183 127 67 124 240 239 113 108 97 95 114
七 23 44 30 29 14 191 145 144 126 51 52 218 241 115 111 116
八 25 22 3 28 27 36 35 41 47 49 50 56 242 129 211 110 99 112
九 21 20 18 37 33 32 53 46 48 55 64 244 130 212 100 109
十 24 19 38 186 187 34 54 57 58 62 63 70 76 4
十一 26 234 39 131 190 245 59 65 61 71 75 141 142 220
十二 228 226 182 159 60 134 68 233 143 140 82 162 219 170
十三 227 225 200 40 160 246 206 205 69 185 189 188 165 161 163 198
十四 230 196 1 199 202 216 215 213 184 74 77 236 83 84 86 164
十五 208 120 122 207 195 194 136 132 214 72 249 73 237 167 85 223 224
十六 229 119 118 193 2 135 201 176 89 87 181 180 166 221
十七 121 117 138 197 137 133 177 78 79 81 168 222
十八 139 123 80 169 153 152 94
十九 179 178 192

66 [55] 146 [51]

2局目 4子局

2012 年 CEDEC 超早碁九路盤 AI 対決

日時：2012 年 8 月 20 日から 8 月 22 日

場所：パシフィコ横浜

解説：囲碁棋士 王 唯任

囲碁棋士 万波 佳奈

協力：村松 正和

伊藤 毅志

講師：吉岡 直人 CEDEC 2012 運営委員会

南野 真太郎 CEDEC 2012 運営委員会

御協力団体・企業一覧

IGO AMIGO

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF)

株式会社ナナオ

CEDEC CHALLENGE の一環として 3 回目となる今回。

1 手 1 秒、NNGS 経由での対戦、という形式は一緒ですが
昨年からは

1. 使用マシンは自由(参加者による持ち込み)

が変更になり Zen、勝也、Aya が招待として参加しています。

予選

	A	B	C	D	E	F	G	H	勝数	順位
kasumi	A	×	×	○	×	×	○	○	3	5
blast	B	○	×	○	○	×	○	○	5	2
Zen	C	○	○	○	○	○	○	○	7	1
勝也K	D	×	×	×	×	×	○	○	2	6
勝也M	E	○	×	×	○	×	○	○	4	4
Aya	F	○	○	×	○	○	○	×	5	2
HIKARU	G	×	×	×	×	×	×	○	1	7
Moskit	H	×	×	×	×	×	○	×	1	7

決勝

8月22日(水) 16:30～17:30 @Rm304

Zen(黒) - Aya(白)

Zen の中押し勝ち

王 唯任 - blast

王 唯任さんの完勝

招待：

Zen 尾島 陽児

Aya 山下 宏

勝也 K 清 慎一

勝也 M 清 慎一

一般公募：

Blast 下川 和也

Moskit 森 大道

Kasumi 真鍋 和子

HIKARU 荒井 光

※ 勝也 K は知識ベース、勝也 M はモンテカルロベース

2012年 CGFオープン結果(コンピュータ囲碁大会)

9路は優勝がblastと彩。3位に輝石。

19路は優勝が彩、2位がGNU Go、3位がblast、caren、Fuego。

2012年10月13日(土)、14日(日)にかけて調布、電気通信大学でCGFオープンが開催されました。

9路は10チームが参加して総当たり9回戦を行い以下の通りでした。

9路盤 10分切負 コミ7目半 中国ルール 2012/10/13 調布、電気通信大学 西9号3F
総当り nngs+手入力

	彩	blas	輝石	MCar	勝也	care	迷い	Kasu	Leaf	うに		
彩		×	○	○	○	○	○	○	○	○	8勝1敗	1位
blast	○		○	○	○	×	○	○	○	○	8勝1敗	1位
輝石	×	×		○	○	○	○	○	○	○	7勝2敗	3位
MC_ark	×	×	×		○	×	○	○	○	○	5勝4敗	5位
勝也	×	×	×	×		×	×	×	○	×	1勝8敗	9位
caren	×	○	×	○	○		○	○	○	×	6勝3敗	4位
迷い子	×	×	×	×	○	×		○	×	×	2勝7敗	7位
Kasumi	×	×	×	×	○	×	×		○	×	2勝7敗	7位
LeafQuest	×	×	×	×	×	×	○	×		×	1勝8敗	9位
うにゅう碁	×	×	×	×	○	○	○	○	○		5勝4敗	5位

19路は8チーム(招待2含む)が参加し以下の通りでした。

19路盤 15分切負 コミ6目半 日本ルール 2012/10/14 調布、電気通信大学 西9号3F
総当り nngs

	彩	blas	勝也	care	MCar	迷い	GNU	Fueg		
彩		○黒	○黒	○黒	○黒	○白	○白	○白	7勝0敗	1位
blast	×	白	○黒	○黒	○黒	○黒	×	黒	4勝3敗	3位
勝也	×	白	×	白	○黒	×	白	×	1勝6敗	7位
caren	×	白	×	白	×	白	○黒	○白	4勝3敗	3位
MCark	×	白	×	白	○黒	×	黒	×	2勝5敗	6位
迷い子	×	黒	×	白	○白	×	白	×	1勝6敗	7位
GNU Go	×	黒	○白	○黒	×	黒	○白	○黒	5勝2敗	2位
Fuego	×	黒	○白	○黒	×	黒	○白	×	4勝3敗	3位

※ GNU Goは3.7.10のLevel 10、Fuegoは1.1で1手10000playout。

9路の棋譜は提出されたもの、そのままです。

19路の棋譜はサーバに記録されたものを、一部修正してそのままです。

棋譜の中の結果は正確とは限りません。表の結果が正しいものです。

・大会の[棋譜](#)

CGFオープン 2012年 参加予定者リスト

作者	プログラム名	19路盤	9路盤
清 慎一	勝也	☐	☐
荒木伸夫	MC_ark	☐	☐
山下 宏	彩	☐	☐
Free Software Foundation	GnuGo 3.8(奇数の場合の招待)	☐	☐
眞鍋和子	Kasumi	☐	☐
小林 勝己	caren	☐	☐
下川和也	blast	☐	☐
池田陽介	LeafQuest	☐	☐
村山正樹	迷い子	☐	☐
山邊 基一郎	うにゅう碁	☐	☐
廣岡 康雄	輝石	☐	☐

[元のページに戻る](#)

2012年 第6回 GPW 杯コンピュータ囲碁大会

第6回 GPW 杯コンピュータ囲碁大会は 2012年 11月 9日と10日の夜、[第17回ゲーム・プログラミング・ワークショップ 2012 \(GPW-12\)](#) のナイト・イベントの一つとして、仙石原の[駿河台学園箱根セミナーハウス紅雲荘](#)で開催されました。

今回は常連の勝也や JAIST と電通大のチームが不参加だったため、例年に比べて少々寂しい大会になりましたが、台湾の Jirong 君が 9路碁に参加してくれました。彼は KGS の 6 dan で、今年の TCGA と TAAI の両コンピュータ囲碁大会のディレクターでもあります。

棋譜は[こちら](#)からどうぞ。但し、Jirong 君の対局は NNGS サーバを通さず行われたため、棋譜はありません。

9路

9路盤の大会は各ラウンド先後交代 2局一組の総当り、中国ルール、コミ 7目（持碁あり）、10分切れ負けで行われました。参加者は Aya, Coldmilk, Jirong（人間）、Nona, Zen の 5チームです。

優勝は Zen、以下 Aya, Coldmilk, Jirong, Nona の順でした。なお、Aya と Coldmilk は勝ち数、SOS, SoDOS が全て同じなので、直接対決で勝っている Aya を 2位にしました。

順位	名前	対戦表					勝ち	SOS	SoDOS	備考
		Zen	Aya	Coldmilk	Jirong	Nona				
1	Zen	X	B1 ² _R W1 ² _R	W0 ⁴ ₁ B1 ⁴ _R	W1 ¹ _R B1 ¹ _R	W1 ⁵ _R B1 ⁵ _R	7	26	21	優勝
2	Aya	W0 ² _R B0 ² _R	X	B1 ¹ _R W1 ¹ _R	W0 ⁵ _R B1 ⁵ _R	B1 ³ _R W1 ³ _R	5	30	13	2位
3	Coldmilk	B1 ⁴ ₁ W0 ⁴ _R	W0 ¹ _R B0 ¹ _R	X	W1 ³ _R B1 ³ _R	B1 ² _R W1 ² _R	5	30	13	3位
4	Jirong	B0 ¹ _R W0 ¹ _R	B1 ⁵ _R W0 ⁵ _R	B0 ³ _R W0 ³ _R	X	W1 ⁴ _R B1 ⁴ _R	3	34	5	
5	Nona	B0 ⁵ _R W0 ⁵ _R	B0 ³ _R W0 ³ _R	W1 ² _½ B1 ² _R	B1 ⁴ _R W1 ⁴ _R	X	0	40	0	

凡例:

0 は負け, 1 は勝ち, J は持碁,
左上の添字は手番, 右上の添字はラウンド,
右下の添字は詳細で R は投了, T は時間切れ, F は反則, 数字は地合い。

13路

13路盤の大会は総当り（手番はジャンケン）、中国ルール、コミ 7目半、20分切れ負けで行われました。参加者は Aya, Coldmilk, Zen の 3チーム、優勝は Zen、以下 Aya, Coldmilk の順でした。

順位	名前	対戦表			勝ち	SOS	SoDOS	備考
		Zen	Aya	Coldmilk				
1	Zen	X	W1 ³ _T	B1 ¹ _R	2	1	1	優勝
2	Aya	B0 ³ _T	X	W1 ² _R	1	2	0	2位
3	Coldmilk	W0 ¹ _R	B0 ² _R	X	0	3	0	3位

凡例は 9路参照。

「コンピュータ囲碁がプロ棋士に挑戦」

～九路盤ガチンコ対決～ 第2弾

日時：2012年11月25日（日）10時開始（調布祭期間中）

場所：電気通信大学 西9号館 AV ホール（解説会場）

西9号館 301（対戦会場）

主催：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

協力：東進ハイスクール／東進衛星予備校

後援：公益財団法人日本棋院

立会人：中村貞吾（九州工業大学）、松原仁（はこだて未来大学）

ルール：中国ルール コミ 7.0 目（持ち時間 20 分、30 秒）

第1局 ○ 一力 遼 二段（黒） vs. × Zen（白）

第2局 ○ 大橋 拓文 五段（白） vs. × Zen（黒）

第3局 ○ 蘇 耀国 八段（黒） vs. × Zen（白）

第4局 ○ 一力 遼 二段（白） vs. × Zen（黒）

第5局 ○ 大橋 拓文 五段（黒） vs. × Zen（白）

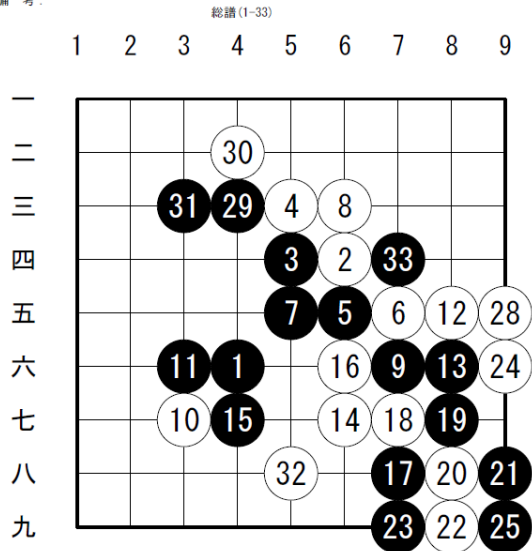
第6局 ○ 蘇 耀国 八段（白） vs. × Zen（黒）

対戦結果は、プロ棋士から見て、6 戦全勝でした。白番の Zen は、途中までかなりプロ棋士を追い詰める局面もありましたが、中盤以降、大きなミスがあり、プロに軍配が上がりました。内容的には、かなりの接戦だったと思います。この対戦を通じて、プロ棋士の適応力の高さとコンピュータ囲碁の課題が浮き彫りになったと思います。

（コメント：伊藤毅志）

2012-11-25
 黒: Ichiriki 2p
 白: Zen
 総手数: 33手 黒 中押し勝ち
 記録者:
 備考:

於
 持時間 20分 コミ: 7目
 消費時間 黒: 0分 白: 0分

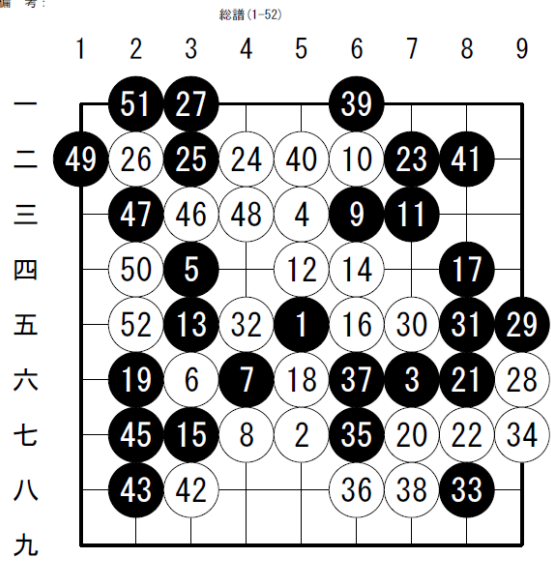


(26) [(20)] (27) [(22)]

第1局 一力 (黒) — Zen (白)

2012-11-25
 黒: Zen
 白: Ohashi 5p
 総手数: 52手 白 中押し勝ち
 記録者:
 備考:

於
 持時間 20分 コミ: 7目
 消費時間 黒: 0分 白: 0分

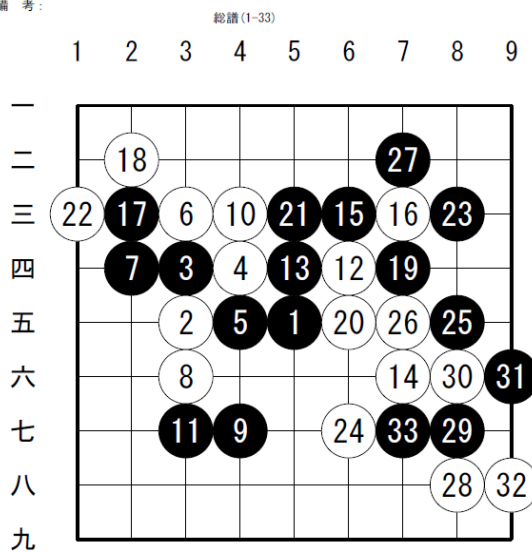


(44) [(6)]

第2局 大橋 (白) — Zen (黒)

2012-11-25
 黒: So 8p
 白: Zen
 総手数: 33手 黒 中押し勝ち
 記録者:
 備考:

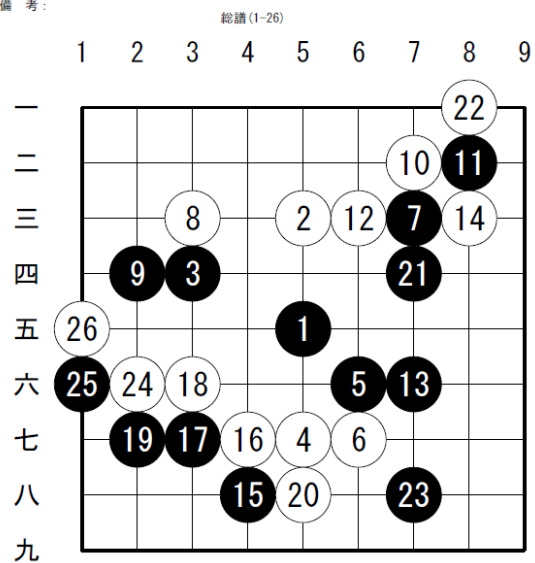
於
 持時間 20分 コミ: 7目
 消費時間 黒: 0分 白: 0分



第3局 蘇 (黒) Zen (白)

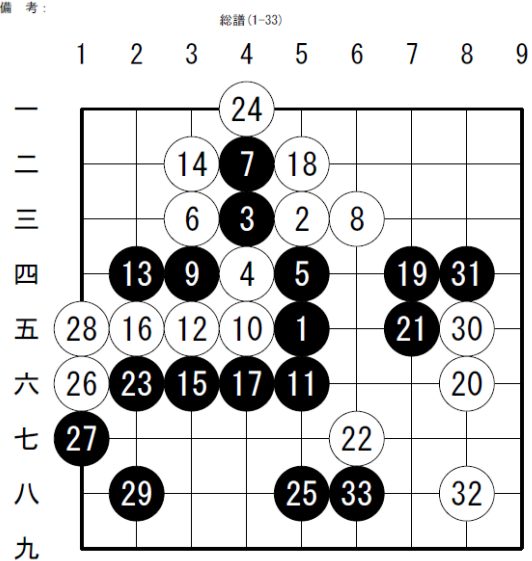
2012-11-25
 黒: Zen
 白: Ichiriki 2p
 総手数: 26手 白 中押し勝ち
 記録者:
 備考:

於
 持時間 20分 コミ: 7目
 消費時間 黒: 0分 白: 0分



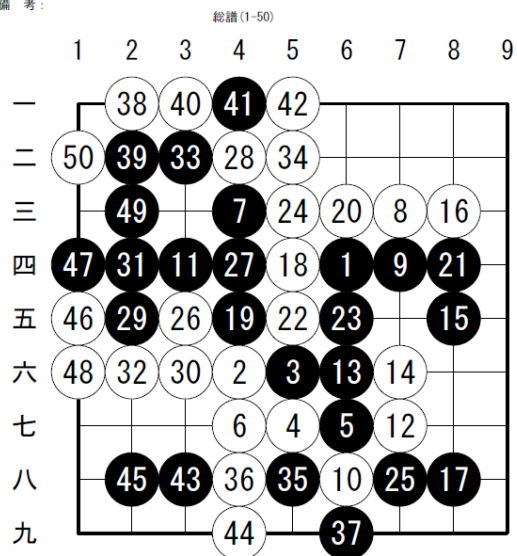
第4局 一力 (白) Zen (黒)

2012-11-25
 黒：Ohashi 5p
 白：Zen
 総手数：33手 黒 中押し勝ち
 記録者：
 備考：



第5局 ○ 大橋 (黒) Zen (白)

2012-11-25
 黒：Zen
 白：So 8p
 総手数：50手 白 中押し勝ち
 記録者：
 備考：



第6局 ○ 蘇 (白) Zen (黒)



蘇 耀国 八段



大橋 拓文 五段



一力 遼 二段

2013年 第6回UEC杯コンピュータ囲碁大会

日程

大会: 2013年3月16日(土), 17日(日)

ゲスト解説: 鄭銘コウ九段 青葉かおり四段

ルール

日本ルール、19路盤、持ち時間30分で行います。

エキシビジョンマッチ

優勝プログラムのCrazy Stoneとアマチュアトッププレイヤーである多賀文吾氏によるエキシビジョンマッチ(互先)を行いました。結果は白中押し勝ちでした。

[黒 Crazy Stone – 白 多賀文吾](#)

多賀 文吾 氏

○略歴:

1971(昭和46)年5月 大阪府生まれ
神戸大卒 現在公務員

○棋歴:

5歳のとき碁を習う (10～18歳まで日本棋院関西総本部院生)
1994(平成6)年 学生本因坊戦優勝
1999(平成11)年 国際アマチュア・ペア碁選手権大会優勝
2002(平成14)年 アマ碁十傑戦優勝
2003(平成15)年 アマ碁十傑戦優勝

会場

[電気通信大学: 西9号館3F AVホール\(学内マップ: 68\)](#)

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](#)

協賛

[東進ハイスクール／東進衛星予備校](#)

協力

[コンピュータ碁フォーラム](#)

[富士通株式会社](#)

後援

[公益財団法人日本棋院](#)

[社団法人人工知能学会](#)

2013年 第6回UEC杯コンピュータ囲碁大会

1日目(3月16日)

エントリーされた22プログラムにより予選を行いました。

6試合目までは変形スイス式、7試合目はスイス式による組合せです。

勝ち数、ソルコフ、SB、直接対決、抽選の順に考慮して順位が決められています。

プログラム名	1回戦	2回戦	3回戦	4回戦	5回戦	6回戦	7回戦	勝敗分	ソル	SB/ MD	順位
Zen	RGO 先○	勝也 ○	Ava 先○	Leaf 先○	MP F ○	Pachi ○	Craz ○	7-0-0	29	29.0/ 21	1
Crazy Stone	unyu ○	Pers 先○	Leaf 先○	MFG ○	Pach 先○	MP F ○	Zen 先×	6-1-0	30	23.0/ 16	2
Aya	MP F ○	思考 先○	Zen ×	Nomi ○	RGO 先○	MFG 先○	PerS 先○	6-1-0	29	22.0/ 16	3
The Many Faces of Go	blas ○	迷い 先○	MC a ○	Craz 先×	Nomi ○	Ava ×	care ○	5-2-0	27	15.0/ 10	4
Pachi	迷い ○	blas 先○	思考 ○	MC a 先○	Craz ×	Zen 先×	Nomi ○	5-2-0	26	13.0/ 8	5
Nomitan	care ○	GOGA ○	PerS ○	Ava 先×	MFG 先×	MC a 先○	Pachi 先×	4-3-0	29	13.0/ 6	6
RGO	Zen ×	unyu 先○	care 先○	PerS ×	Ava ×	勝也 先○	ball 先○	4-3-0	28	11.0/ 6	7
MP-Fuego Prototype	Ava 先×	蒼ざ ○	ball ○	思考 先○	Zen 先×	Craz 先×	Izan ○	4-3-0	28	9.0/ 5	8
Per Stone	勝也 ○	Craz ×	Nomi 先×	RGO 先○	Izan 先○	蒼ざ ○	Ava ×	4-3-0	27	11.0/ 5	9
blast	MFG 先×	Pach ×	Izan ○	蒼ざ 先×	勝也 先○	Qino 先○	MC a ○	4-3-0	22	10.0/ 5	10
MC_ark	Izan ○	ball 先○	MFG 先×	Pach ×	Leaf 先○	Nomi ×	blas 先×	3-4-0	26	8.0/ 3	11
Izanami	MC a 先×	Qino ○	blas 先×	ball ○	PerS ×	Leaf ○	MP F 先×	3-4-0	22	7.0/ 2	12
ballade	Qino ○	MC a ×	MP F 先×	Izan 先×	思考 先○	GOGA ○	RGO ×	3-4-0	20	6.0/ 2	13
caren	Nomi 先×	Leaf ×	RGO ×	Qino 先○	蒼ざ ○	迷い ○	MFG 先×	3-4-0	20	5.0/ 2	14
unyugo	Craz 先×	RGO ×	GOGA 先×	迷い 先○	Qino 先×	思考 ○	Leaf 先○	3-4-0	19	4.0/ 1	15
GOGATAKI	Leaf ×	Nomi 先×	unyu ○	勝也 先×	迷い 先○	ball 先×	思考 ○	3-4-0	16	5.0/ 1	16
LeafQuest	GOGA 先○	care 先○	Craz ×	Zen ×	MC a ×	Izan 先×	unyu ×	2-5-0	28	6.0/ 0	17
勝也	PerS 先×	Zen 先×	Qino ○	GOGA ○	blas ×	RGO ×	蒼ざ 先×	2-5-0	26	5.0/ 0	18
蒼ざめた馬	思考 ×	MP F 先×	迷い ×	blas ○	care 先×	PerS 先×	勝也 ○	2-5-0	19	6.0/ 0	19
Qinoa Igo	ball 先×	Izan 先×	勝也 先×	care ×	unyu ○	blas ×	迷い ○	2-5-0	19	4.0/ 0	20
思考錯基	蒼ざ 先○	Ava ×	Pach 先×	MP F ×	ball ×	unyu 先×	GOGA 先×	1-6-0	26	2.0/ 0	21
迷い子	Pach 先×	MFG ×	蒼ざ 先○	unyu ×	GOGA ×	care 先×	Qino 先×	1-6-0	23	2.0/ 0	22

2013年 第6回UEC杯コンピュータ囲碁大会

大会結果

2日目(3月17日)

予選を勝ち抜いた16プログラムによるトーナメント戦を行いました。
順位は次の通りです。

順位	プログラム名
1	Crazy Stone
2	Zen
3	Aya
4	Pachi
5	MP-Fuego Prototype
6	Nomitan
7	The Many Faces of Go
8	blast
9	Per Stone
10	MC_ark
11	RGO
12	Izanami
13	GOGATAKI
14	unyugo
15	caren
16	ballade

決勝トーナメントの対局結果は以下の通りです。

[黒番] vs [白番]

■決勝トーナメント1回戦

[○ Zen vs GOGATAKI ×](#)

[× Per Stone vs MP-Fuego Prototype ○](#)

[○ Pachi vs Izanami ×](#)

[○ The Many Faces of Go vs ballade ×](#)

[× caren vs Aya ○](#)

[× MC ark vs Nomitan ○](#)

[○ blast vs RGO ×](#)

[○ Crazy Stone vs unyugo ×](#)

■決勝トーナメント2回戦

[× MP-Fuego Prototype vs Zen ○](#)

[○ Pachi vs Many Faces of Go ×](#)

[× Nomitan vs Aya ○](#)

[× blast vs Crazy Stone ○](#)

■準決勝

[× Pachi vs Zen ○](#)

[○ Crazy Stone vs Aya ×](#)

■決勝

[× Zen vs Crazy Stone ○](#)

■3-4位決定戦

[× Pachi vs Aya ○](#)

■5-8位決定トーナメント

[× The Many Faces of Go vs MP-Fuego Prototype ○](#)

[× blast vs Nomitan ○](#)

■5-6位決定戦

[○ MP-Fuego Prototype vs Nomitan ×](#)

■7-8位決定戦

[× blast vs The Many Faces of Go ○](#)

■9-16位決定トーナメント

[× GOGATAKI vs Per Stone ○](#)

[× ballade vs Izanami ○](#)

[× caren vs MC ark ○](#)

[× unyugo vs RGO ○](#)

■9-12位決定トーナメント

[× Izanami vs Per Stone ○](#)

[× RGO vs MC ark ○](#)

■13-16位決定トーナメント

[○ GOGATAKI vs ballade ×](#)

[○ unyugo vs caren ×](#)

■9-10位決定戦

[× MC ark vs Per Stone ○](#)

■11-12位決定戦

[○ RGO vs Izanami ×](#)

■13-14位決定戦

[○ GOGATAKI vs unyugo ×](#)

■15-16位決定戦

[× ballade vs caren ○](#)

第1回 電聖戦

～日本棋院プロ棋士 vs. コンピュータ囲碁 公式定期戦～

公益財団法人日本棋院は、2012年6月に国立大学法人電気通信大学とコンピュータ囲碁の進歩に関する5年間の提携を結び、プロ棋士とコンピュータ囲碁との公式定期戦（『電聖戦（でんせいせん）』）を開催し、コンピュータ囲碁の棋力を測ることにしました。本イベントは、この提携を受け開催される第1回のイベントとなります。この対戦は今後少なくとも5年間は、定期的に開催される予定です。

主 催：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

協 賛：東進ハイスクール／東進衛星予備校

後 援：公益財団法人 日本棋院、社団法人 人工知能学会、コンピュータ囲碁フォーラム

日 時：2013年3月20日（水）春分の日

解説会場：電気通信大学 西9号館135（大講義室）

ルール：日本ルール置碁（3月20日午前ハンデ確定）

（持ち時間30分、切れたら一手30秒）

賞 金： 第1局10万円、第2局20万円（東進電聖賞）

解説プロ棋士： 片岡 聡 九段 井澤 秋乃 四段

第1局 ○ 24世本因坊秀芳 vs. × Zen （4子局）石田九段の中押し勝ち

第2局 × 24世本因坊秀芳 vs. ○ Crazy Stone （4子局）Crazy Stone の3目勝ち

<対戦プロ棋士紹介>



石田芳夫九段 （24世本因坊秀芳）

＜コンピュータプログラム紹介＞

「CrazyStone」 開発者：Rémi Coulom（仏）

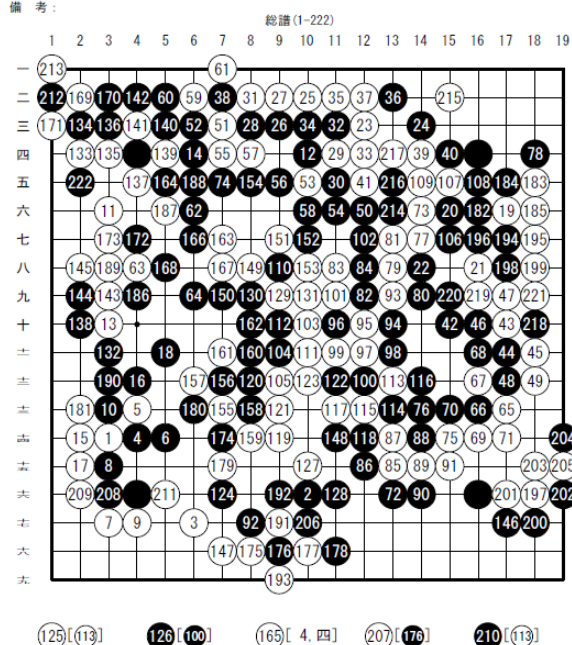
64 コアのサーバを使用。（商品版は、「最強の囲碁」／アンバランス）

「Zen」 開発チーム：Team DeepZen（加藤英樹：代表）（日）

PC 5 台（計 30 コア）のクラスタを使用。（商品版は、「天頂の囲碁」／マイナビ）

2013-03-20
黒：DeepZen
白：24 世本因坊秀芳
総手数：222 手 白 中押し勝ち
記録者：
備考：

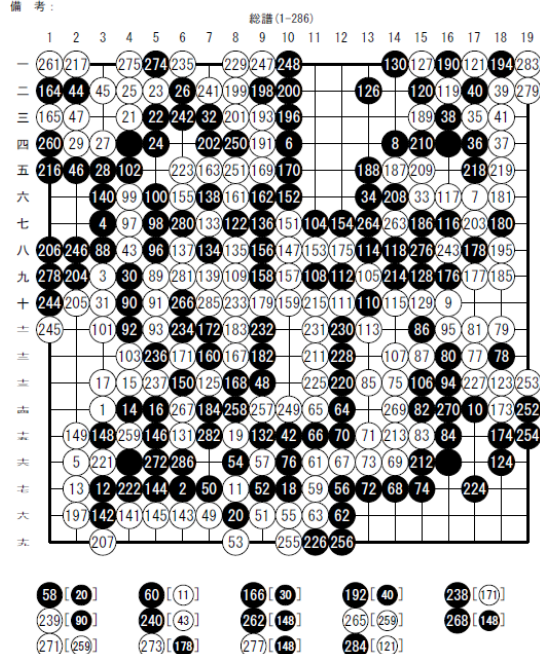
於
持時間 30 分 コミ：6 目半
消費時間 黒：0 分 白：0 分



石田九段－Zen 石田九段の中押し勝ち

2013-03-20
黒：Crazy Stone (64-cores, uec)
白：24 世本因坊秀芳
総手数：286 手
記録者：
備考：

於
持時間 コミ：0 目
消費時間 黒：0 分 白：0 分



石田九段－Crazy Stone、CS の 3 目勝ち



Computer Olympiad 2013 横浜

2013 年 8 月 12 日～17 日

神奈川県慶応大の日吉キャンパス。(パシフィコ横浜から急遽変更)
9 路(8/12,13)、13 路(8/14,15)、19 路(8/16,17)。各 2 日ずつで計 6 日。

9 路 コミ 7.0 目 15 分切れ負け

1st Zen 8 -1

2nd Gomorra 7.5-1.5

3rd Nomitan 6.5-2.5

	Aya	Bit	Col	Gom	Ami	mar	MCa	Nom	Win	Zen	Wins	Rank
Aya		1	1	0	0	1	1	1	1	0	6	4
BitGo	0		0	0	0	0	1	0	0	0	1	9
Coldmilk	0	1		0	0	1	1	1	1	0	5	6
Gomorra	1	1	1		1	1	1	0.5	1	0	7.5	2
Amigo	1	1	1	0		1	1	0	1	0	6	4
martha	0	1	0	0	0		0	0	1	0	2	7
MC_ark	0	0	0	0	0	1		0	1	0	2	7
Nomitan	0	1	0	0.5	1	1	1		1	1	6.5	3
Wingo	0	1	0	0	0	0	0	0		0	1	9
Zen	1	1	1	1	1	1	1	0	1		8	1



日吉キャンパス

13 路

Zen 7-0

Aya 6-1

Nomitan 5-2

	Zen	Aya	Nom	Col	Gom	MCa	Win	mar	Wins	Rank
Zen		1	1	1	1	1	1	1	7	1
Aya	0		1	1	1	1	1	1	6	2
Nomitan	0	0		1	1	1	1	1	5	3
Coldmilk	0	0	0		1	1	1	1	4	4
Gomorra	0	0	0	0		1	1	1	3	5
MC_ark	0	0	0	0	0		1	1	2	6
Wingo	0	0	0	0	0	0		1	1	7
martha	0	0	0	0	0	0	0		0	8



8/14 学会



打ち上げ

19 路

Zen 5-0

Aya 4-1

Nomitan 3-2

	Zen	Aya	Nom	Gom	MCa	mar	Wins	Rank
Zen		1	1	1	1	1	5	1
Aya	0		1	1	1	1	4	2
Nomitan	0	0		1	1	1	3	3
Gomorra	0	0	0		1	1	2	4
MC_ark	0	0	0	0		1	1	5
martha	0	0	0	0	0		0	6



8/16 小林千寿 5 段による解説

2013年 CGFオープン結果(コンピュータ囲碁大会)

9路はNomitanが優勝。2位に彩。3位にHikaruとMC_ark。

19路は優勝が彩、2位にNomitan、3位にMC_arkと勝也。

2013年10月5日(土)、6日(日)にかけて調布、電気通信大学でCGFオープンが開催されました。

9路は10チーム(招待1を含む)が参加して総当たり9回戦を行い以下の通りでした。

9路 コミ7.5 中国ルール 10月5日 総当り。黑白はじゃんけん

	Nom	Aya	Hik	MCa	car	GNU	sto	迷い	Lea	勝也	勝敗	順位
Nomitan		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9-0	1
Aya	0		1	0	1	1	1	1	1	1	7-2	2
Hikaru	0	0		1	1	0	1	1	1	1	6-3	3
MC_ark	0	1	0		0	1	1	1	1	1	6-3	3
caren	0	0	0	1		0	1	1	1	1	5-4	5
GNU Go	0	0	1	0	1		0	1	1	1	5-4	5
storm	0	0	0	0	0	1		0	1	1	3-6	7
迷い碁	0	0	0	0	0	0	1		0	1	2-7	8
Leaf Quest	0	0	0	0	0	0	0	1		1	2-7	8
勝也	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0-9	10

19路は8チーム(招待1含む)が参加し以下の通りでした。

19路 コミ6.5 日本ルール 10月6日 スイス式5回戦

	Aya	Nom	MCa	勝也	car	GNU	sto	迷い	勝敗	順位
Aya		1	1		1	1		1	5-0	1
Nomitan	0		1	1		1	1		4-1	2
MC_ark	0	0		1			1	1	3-2	3
勝也		0	0		1	1		1	3-2	3
caren	0			0		0	1	1	2-3	5
GNU Go	0	0		0	1		1		2-3	5
storm		0	0		0	0		1	1-4	7
迷い碁	0		0	0	0		0		0-5	8

※ GNU Goは3.7.10のLevel 10

19路での使用PC

Aya : LAN経由, 6core, 2台

Nomitan: LAN経由, 6core x2, 12core, 1台

MC_ark : LAN経由, 3.1GHz 16core, 8台

勝也 : ノートPC 2core (1threadのみ使用)

caren : ノートPC 1.8GHz 4core (1threadのみ使用)

GNU Go : ノートPC 1.83GHz 2core (1threadのみ使用)
storm : Desktop, Xeon E5430 4core x2, 8threads, 1台
迷い碁 : ノートPC

棋譜です。

9路は手入力の棋譜が一部欠けています。

19路の棋譜はサーバに記録されたものを、一部修正してそのままです。

棋譜の中の結果は正確とは限りません。表の結果が正しいものです。

・大会の[棋譜](#)

CGFオープン 2013年 参加予定者リスト

作者	プログラム名	19路盤	9路盤
清 慎一	勝也	☐	☐
荒木伸夫	MC_ark	☐	☐
山下 宏	彩	☐	☐
Free Software Foundation	GnuGo 3.8(奇数の場合の招待)	☐	☐
小林 勝己	caren	☐	☐
池田 心	Nomitan	☐	☐
村松研究室(代表：小林祐樹)	storm	☐	☐
池田陽介	LeafQuest	☐	☐
村山正樹	迷い子	☐	☐
荒井光	Hikaru	☐	☐

[元のページに戻る](#)

2013 年 第 7 回 GPW 杯 コンピュータ囲碁大会

2013 年 11 月 8 日、9 日に 9 路、13 路が行われ下記の結果となった。

9 路

1 位 Zen 4-0
2 位? Aya 3-1 ?
3 位? Nomitan 2-2 ?
4 位? MC_ark 1-3 ?
5 位? Cascade 0-4 ?

※ 9 路の優勝以外の順位、勝敗は不明

13 路

1 位 Zen 3-0
2 位 Aya 2-1
3 位 Nomitan 1-2
4 位 MC_ark 0-3

第1回 囲碁電王戦

2014年2月11日、16日の2日にかけて日本棋院で開催。ニコニコ動画で生放送された。

2月11日

プロ棋士の張豊猷八段と平田智也三段が9路でZenと対戦

3番勝負で、コミ6.5目日本ルールで打って

プロ側が2-0、2-0の4連勝。20分30秒。

2月16日

アマトップの江村棋弘さんがZenと13路で互先の3番勝負。

2-0で江村さんの勝ち。コミ6目半、日本ルール、30分30秒

政治家の小沢一郎さんとZenが19路で対戦。1局のみ。

Zenの勝ち。コミ6目半、日本ルール、60分30秒

2014-02-16 第一回電王戦

黒：Zen KGS 5d

白：小沢一郎

総手数：153手 黒 中押し勝ち

記録者：

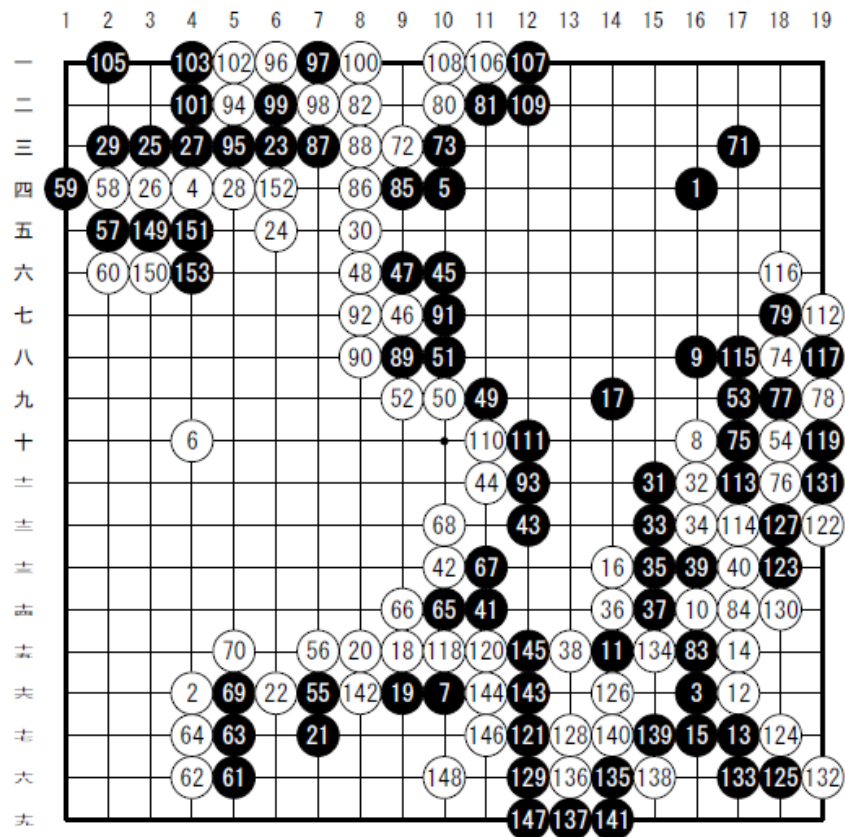
備考：

於 幽玄の間

持時間 1時間 コミ：6目半

消費時間 黒：0分 白：0分

総譜(1-153)



(104)[97]

第7回UEC杯コンピュータ囲碁大会

日程

大会: 2014年3月15日(土), 16日(日)

解説: [マイケル・レッドモンド九段](#)

聞き手: [大澤奈留美四段](#)

ルール

日本ルール、19路盤、持ち時間30分で行います。

大会結果

第7回UEC杯コンピュータ囲碁大会は、終了しました。上位プログラムは、以下のとおりです。

優勝: Zen (チーム DeepZen) <2年ぶり2度目の優勝>

準優勝: Crazy Stone (Rémi Coulom)

第3位: Aya (山下宏)

第4位: HiraBot (福本清)

[上位2つのチームは、21日に行われる「第2回電聖戦」で](#)

[依田紀基九段と対戦することになりました。](#)

大会結果の詳細は 1日目の大会結果と 2日目の大会結果をご覧ください。

エキシビションマッチの結果

優勝プログラムZenと田中義国さんによるエキシビションマッチが行われ、Zenの中押し勝ちとなりました。

会場

[電気通信大学: 西9号館3F AVホール\(学内マップ: 68\)](#)

主催

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

協賛

[東進ハイスクール／東進衛星予備校](#)

[株式会社 囲碁将棋チャンネル](#)

協力

[コンピュータ囲碁フォーラム](#)

後援

[公益財団法人 日本棋院](#)

[一般社団法人 人工知能学会](#)

第7回UEC杯コンピュータ囲碁大会

大会結果

1日目(3月15日)

16プログラムにより予選を行いました。

6試合目までは変形スイス式、7試合目はスイス式による組合せです。

勝ち数、ソルコフ、SB、直接対決、抽選の順に考慮して順位が決められています。

[結果表記の見方に関しては結果表記の見かたのページをご参照ください。](#)

[【1日目に行われた全対局の棋譜ファイル\(SGF\)をダウンロードする】](#)

プログラム名	1回戦	2回戦	3回戦	4回戦	5回戦	6回戦	7回戦	勝敗分	ソル	SB/ MD	順位
Crazy Stone	ball ○	stor 先○	MC a 先○	Nomi ○	Ava 先○	Zen ○	MP-F 先○	7-0-0	25	25.0/ 19	1
Zen	stor 先○	ball 先○	Hira ○	Ava ○	Nomi ○	Craz 先×	Leaf 先○	6-1-0	27	20.0/ 15	2
Aya	MP F ○	GOGA 先○	勝也 ○	Zen 先×	Craz ×	Hira 先○	stor 先○	5-2-0	32	19.0/ 12	3
MP-Fuego	Ava 先×	care 先○	mila ○	勝也 ○	迷い 先○	Nomi 先○	Craz ×	5-2-0	24	12.0/ 7	4
HiraBot	Qino 先○	MC a ○	Zen 先×	迷い ○	勝也 先○	Ava ×	Nomi 先○	5-2-0	23	12.0/ 7	5
LeafQuest	Nomi 先×	勝也 ○	GOGA ×	care 先○	MC a ○	迷い 先○	Zen ×	4-3-0	22	9.0/ 4	6
GOGATAKI	care 先×	Ava ×	Leaf 先○	stor 先×	ball 先○	勝也 先○	MC a ○	4-3-0	19	9.0/ 5	7
Nomitan	Leaf ○	mila 先○	care ○	Craz 先×	Zen 先×	MP-F ×	Hira ×	3-4-0	32	9.0/ 3	8
storm	Zen ×	Craz ×	Qino 先○	GOGA ○	mila 先○	MC a 先×	Ava ×	3-4-0	30	9.0/ 3	9
MC_ark	迷い ○	Hira 先×	Craz ×	Qino ○	Leaf 先×	stor ○	GOGA 先×	3-4-0	27	7.0/ 2	10
milago	勝也 先×	Nomi ×	MP-F 先×	ball 先○	stor ×	care 先○	Qino ○	3-4-0	17	4.0/ 2	11
勝也	mila ○	Leaf 先×	Ava 先×	MP-F 先×	Hira ×	GOGA ×	ball ○	2-5-0	26	3.0/ 0	12
caren	GOGA ○	MP-F ×	Nomi 先×	Leaf ×	Qino 先×	mila ×	迷い 先○	2-5-0	23	6.0/ 0	13
迷い子	MC a 先×	Qino ○	ball 先○	Hira 先×	MP-F ×	Leaf ×	care ×	2-5-0	21	2.0/ 0	14
Qinoa Igo	Hira ×	迷い 先×	stor ×	MC a 先×	care ○	ball ○	mila 先×	2-5-0	18	2.0/ 0	15
ballade	Craz 先×	Zen ×	迷い ×	mila ×	GOGA ×	Qino 先×	勝也 先×	0-7-0	26	0.0/ 0	16

第7回UEC杯コンピュータ囲碁大会

大会結果

2日目(3月16日)

16プログラムによるトーナメント戦を行いました。
順位は次の通りです。

[結果表記の見方に関しては結果表記の見かたのページをご参照ください。](#)

順位	プログラム名
1	Zen
2	Crazy Stone
3	Aya
4	HiraBot
5	Nomitan
6	GOGATAKI
7	LeafQuest
8	caren
9	MC_ark
10	勝也
11	storm
12	milago
13	MP-Fuego
14	Qinoa Igo
15	迷い子
16	ballade

決勝トーナメントの対局結果は以下の通りです。

[【2日目に行われた全対局の棋譜ファイル\(SGF\)をダウンロードする】](#)

[黒番] vs [白番]

■決勝トーナメント1回戦

[× ballade vs Crazy Stone ○ \(不戦勝\)](#)
[× storm vs Nomitan ○](#)
[× 勝也 vs HiraBot ○](#)
[○ caren vs MP-Fuego ×](#)
[○ Aya vs 迷い子 ×](#)
[× milago vs LeafQuest ○](#)
[○ GOGATAKI vs MC ark ×](#)
[○ Zen vs Qinoa Igo ×](#)

■決勝トーナメント2回戦

[× Nomitan vs Crazy Stone ○](#)
[× caren vs HiraBot ○](#)
[× LeafQuest vs Aya ○](#)
[× GOGATAKI vs Zen ○](#)

■準決勝

[× HiraBot vs Crazy Stone ○](#)

[○ Zen vs Aya ×](#)

■決勝

[○ Zen vs Crazy Stone ×](#)

■3-4位決定戦

[× HiraBot vs Aya ○](#)

■5-8位決定トーナメント

[× caren vs Nomitan ○](#)

[× LeafQuest vs GOGATAKI ○](#)

■5-6位決定戦

[× GOGATAKI vs Nomitan ○](#)

■7-8位決定戦

[× caren vs LeafQuest ○](#)

■9-16位決定トーナメント

[× ballade vs storm ○\(不戦勝\)](#)

[○ 勝也 vs MP-Fuego ×](#)

[× 迷い子 vs milago ○](#)

[○ MC ark vs Qinoa Igo ×](#)

■9-12位決定トーナメント

[○ 勝也 vs storm ×](#)

[× milago vs MC ark ○](#)

■13-16位決定トーナメント

[× ballade vs MP-Fuego ○\(不戦勝\)](#)

[○ Qinoa Igo vs 迷い子 ×](#)

■9-10位決定戦

[○ MC ark vs 勝也 ×](#)

■11-12位決定戦

[× milago vs storm ○](#)

■13-14位決定戦

[× Qinoa Igo vs MP-Fuego ○](#)

■15-16位決定戦

[× ballade vs 迷い子 ○\(不戦勝\)](#)

第2回 電聖戦

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

協 賛：東進ハイスクール／東進衛星予備校、株式会社 囲碁将棋チャンネル

後 援：公益財団法人 日本棋院 、一般社団法人 人工知能学会

コンピュータ囲碁フォーラム

日 時：2014年3月21日（金）春分の日

会 場：電気通信大学 西9号館135（大講義室）

ルール：日本ルール置碁（手合割：4子置碁）（持ち時間30分、切れたら一手30秒）

賞 金： 第1局10万円、第2局20万円 （電聖賞）

解説プロ棋士： 小林 寛 九段 下坂 美織 二段

第1局 依田紀基九段（4子）vs. Crazy Stone Crazy Stone の2目半勝ち

第2局 依田紀基九段（4子）vs. Zen 依田紀基九段の中押し勝ち

●手合割 今年も4子と確定しました。

<理由>

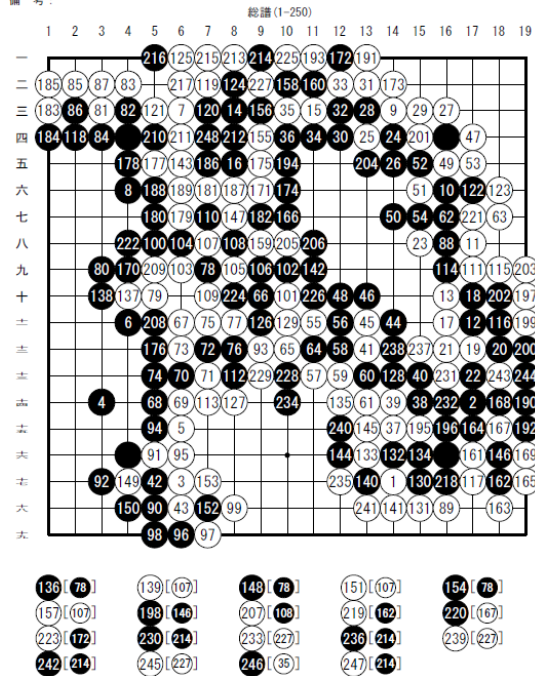
昨年の対戦で1勝1敗と互角であったこと、また今年の UEC 杯のコンピュータ同士の対戦から、顕著な進歩が見られなかったことから、今年も4子で対戦するということになりました。（電聖戦運営委員会、3月18日16：00）

<対戦プロ棋士紹介>

依田 紀基 九段

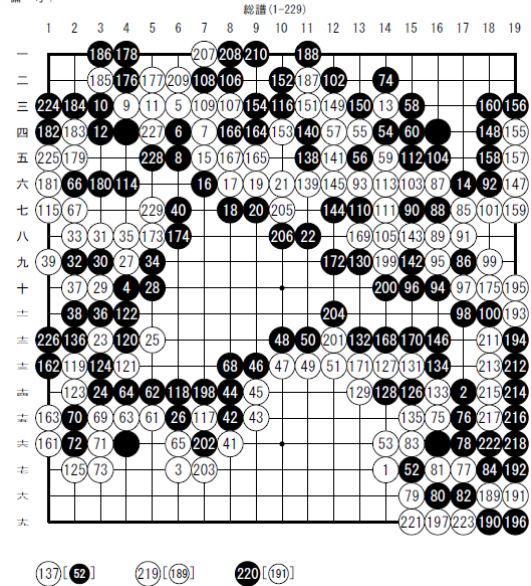


2014-03-21
 黒: CrazyStone
 白: Norimoto Yoda 9p
 総手数: 250手 黒 2目勝ち
 記録者:
 備考:



第1局 依田紀基九段 vs. Crazy Stone

2014-03-21
 黒: Zen
 白: Norimoto Yoda 9p
 総手数: 229手 白 中押し勝ち
 記録者:
 備考:



第2局 依田紀基九段 vs. Zen

第2回電聖戦

4子

Crazy Stone vs 依田紀基九段
 (Remi Coulom)



4子

Zen vs 依田紀基九段
 (Team Deep Zen)



2014 年 CGF オープン結果(コンピュータ囲碁大会)

9 路は Nomitan、Aya、MC_ark が同率優勝。

19 路は優勝が Nomitan、2 位に storm と Aya。

2014 年 10 月 4 日(土)、5 日(日)にかけて調布、電気通信大学で CGF オープンが開催されました。

9x9 10 分、中国ルール、7.5 目、総当り 10 月 4 日、黑白はじゃんけん

優勝、7 勝 2 敗で 3 チーム

1 位 Nomitan 7-2

1 位 Aya 7-2

1 位 MC_ark 7-2

	Nom	Aya	ark	car	sto	迷	LeQ	勝也	uny	Ray	勝敗	順位
Nomitan		○	×	○	×	○	○	○	○	○	7-2	1
Aya	×		○	×	○	○	○	○	○	○	7-2	1
MC_ark	○	×		○	○	○	×	○	○	○	7-2	1
caren	×	○	×		×	×	×	○	○	×	3-6	7
storm	○	×	×	○		○	○	○	○	×	6-3	4
迷い碁	×	×	×	○	×		×	○	×	×	2-7	8
LeafQuest	×	×	○	○	×	○		○	○	○	6-3	4
勝也	×	×	×	×	×	×	×		×	○	1-8	10
unyugo	×	×	×	×	×	○	×	○		×	2-7	8
Ray	×	×	×	○	○	○	×	×	○		4-5	6

19 路は 10 チーム(招待 1 含む)が参加し以下の通りでした。

19x19 30 分、日本ルール、6.5 目、10 月 5 日。スイス式 4 回戦。台風の影響で 1 回戦少なく

優勝、4 勝 0 敗で Nomitan

1 位 Nomitan 4-0

2 位 storm 3-1

2 位 Aya 3-1

	Aya	Nom	ark	勝也	car	GNU	sto	迷い	uny	Ray	勝敗	SL	SB/MD	順位
Aya		×			○				○	○	3-1	9	5-2	2
Nomitan	○		○			○	○				4-0	9	9-5	1
MC_ark		×				○	×	○			2-2	9	2-0	4
勝也					×	○	×			×	1-3	9	2-0	8
caren	×			○		×		○			2-2	6	1-0	7
GNU Go			×	×	○				○		2-2	6	3-0	6
storm		×	○	○						○	3-1	9	5-2	2
迷い碁			×		×				×	×	0-4	7	0-0	10
unyugo	×	×				×		○			1-3	9	0-0	9
Ray	×			○			×	○			2-2	7	1-0	5

※ Ray は開発 2 ヶ月

※ GNU Go は 3.7.10 の Level 10

使用 PC

Aya : LAN 経由, 6core, 1 台

Nomitan: LAN 経由, 16core, 1 台

MC_ark : LAN 経由, 16core, 1 台

勝也 : ノート PC 2core (1thread のみ使用)

caren : ノート PC 1.8 GHz 4core (1thread のみ使用)

GNU Go : ノート PC 1.83GHz 2core (1thread のみ使用)

storm : LAN 経由, 16core, 1 台

Ray : LAN 経由, 16core, 1 台

迷い碁 : ノート PC

unyugo : ノート PC

LeafQuest : ノート PC 4core

棋譜です。

9 路、19 路の棋譜はサーバに記録されたものを、一部修正してそのままです。

棋譜の中の結果は正確とは限りません。表の結果が正しいものです。

CGFオープン 2014年 参加予定者リスト

作者	プログラム名	19路盤	9路盤
清 慎一	勝也	☐	☐
荒木伸夫	MC_ark	☐	☐
山下 宏	彩	☐	☐
Free Software Foundation	GnuGo 3.8(奇数の場合の招待)	☐	☐
市橋志郎	storm	☐	☐
小林祐樹	Ray	☐	☐
JAIST 池田、Simon、他	Nomitan	☐	☐
小林 勝己	caren	☐	☐
山邊 基一郎	unyugo	☐	☐
池田陽介	LeafQuest	☐	☐
村山正樹	迷い碁	☐	☐

[元のページに戻る](#)

2014年 第8回 GPW 杯コンピュータ囲碁大会

第8回 GPW 杯コンピュータ囲碁大会は 2014年 11月 7日と 8日の夜、[第19回ゲーム・プログラミング・ワークショップ 2014 \(GPW-14\)](#) のナイト・イベントの一つとして、仙石原の[駿河台学園箱根セミナーハウス紅雲荘](#)で開催されました。

今回は勝也は仕事の都合で不参加でしたが、台湾から Coldmilk が参加、また招待講演の Shi-Jim Yen 先生からはメダルを提供して頂き、例年以上に盛り上がりました。棋譜は[こちら](#)。

なお、飛行機が遅れたため、Coldmilk の対局は他の対局の終了後に行われました (エクストラ・ラウンドとし、表では X と表記)。また、Zen のハードウェアは冷却系のトラブルでクロック周波数が定格の半分でした。

9路

9路盤の大会は各ラウンド先後交代 2局一組の総当り、中国ルール、コミ 7目 (持碁あり)、10分切れ負けで行われました。

参加者は Aya, Coldmilk, MC_ark, Nomitan, Ray, Storm, Zen の 7チームで、優勝は Zen、以下 Aya, Coldmilk, MC_ark, Nomitan (同点 4位)、Storm, Ray の順でした。

順位	名前	対戦表							勝ち数	備考
		Zen	Aya	Coldmilk	MC_ark	Nomitan	Storm	Ray		
1	Zen	X	W1 ⁴ _R B0 ⁴ ₂	W1 ^X _R B1 ^X _R	W1 ³ _R B0 ³ _R	W1 ⁵ _R B1 ⁵ _R	W1 ² _R B1 ² _R	W1 ¹ _R B1 ¹ _R	10	金
2	Aya	W1 ⁴ ₂ B0 ⁴ _R	X	W1 ^X _R B0 ^X _R	W1 ¹ _R B1 ¹ _T	W1 ³ _R BJ ³	W1 ⁵ _R B1 ⁵ _R	W1 ² _R B1 ² _R	9½	銀
3	Coldmilk	W0 ^X _R B0 ^X _R	W1 ^X _R B0 ^X _R	X	W1 ^X _R B1 ^X _R	W1 ^X _R B0 ^X _R	W1 ^X _R B1 ^X _R	W1 ^X _R B1 ^X _R	8	銅
4	MC_ark	W1 ³ _R B0 ³ _R	W0 ¹ _T B0 ¹ _R	W0 ^X _R B0 ^X _R	X	WJ ² B1 ² _R	WJ ⁴ B1 ⁴ _R	W0 ⁵ ₇₄ B1 ⁵ _R	5	
4	Nomitan	W0 ⁵ _R B0 ⁵ _R	WJ ³ B0 ³ _R	W1 ^X _R B0 ^X _R	W0 ² _R BJ ²	X	W0 ¹ _R B1 ¹ _R	W1 ⁴ _R B1 ⁴ _R	5	
6	Storm	W0 ² _R B0 ² _R	W0 ⁵ _R B0 ⁵ _R	W0 ^X _R B0 ^X _R	W0 ⁴ _R BJ ⁴	W0 ¹ _R B1 ¹ _R	X	W0 ³ _R B1 ³ _R	2½	
7	Ray	W0 ¹ _R B0 ¹ _R	W0 ² _R B0 ² _R	W0 ^X _R B0 ^X _R	W0 ⁵ _R B1 ⁵ ₇₄	W0 ⁴ _R B0 ⁴ _R	W0 ³ _R B1 ³ _R	X	2	

凡例:
0 は負け, 1 は勝ち, J は持碁,
左上の添字は手番, 右上の添字はラウンド,
右下の添字は詳細で R は投了, T は時間切れ, F は反則, 数字は地合い。

13路

13路の大会は総当り (手番はジャンケン)、中国ルール、コミ 7目半、20分切れ負けで行われました。参加者は 9路と同じで、優勝は Coldmilk、以下 Zen, Aya, Nomitan, MC_ark, Storm, Ray の順でした。

順位	名前	対戦表							勝ち数	備考
		Coldmilk	Zen	Aya	Nomitan	MC_ark	Storm	Ray		
1	Coldmilk	X	B1 ^X _R	B1 ^X _R	W1 ^X _R	B1 ^X _R	B1 ^X _R	B1 ^X _R	6	金
2	Zen	W0 ^X _R	X	W1 ⁴ _R	B1 ⁵ _R	B1 ³ _R	B1 ² _R	B1 ¹ _T	5	銀
3	Aya	W0 ^X _R	B0 ⁴ _R	X	B1 ³ _R	W1 ¹ _{17½}	W1 ⁵ _R	B1 ² _R	4	銅
4	Nomitan	B0 ^X _R	W0 ⁵ _R	W0 ³ _R	X	W1 ² _R	W1 ¹ _R	W1 ⁴ _R	3	
5	MC_ark	W0 ^X _R	W0 ³ _R	B0 ¹ _{17½}	B0 ² _R	X	B1 ⁴ _R	B1 ⁵ _R	2	
6	Storm	W0 ^X _R	W0 ² _R	B0 ⁵ _R	B0 ¹ _R	W0 ⁴ _R	X	B1 ³ _R	1	
7	Ray	W0 ^X _R	W0 ¹ _R	W0 ² _R	B0 ⁴ _R	W0 ⁵ _R	W0 ³ _R	X	0	

凡例は 9路と同じです。

王銘琬九段と囲碁ソフト 6 つの多面打ち

GPW2014 の初日の夜、王銘琬九段と囲碁ソフト相手の多面打ち（9 路）が急遽企画され、大変盛り上がりました。王九段と参加者に感謝します。

結果は, Nomitan が 2 目勝ち, Aya が持碁, Coldmilk, Fuego, MC_ark, Ray が中押し負けでした（機器のトラブルで Storm と Zen は対局できず）。対局は中国ルール、コミ 7 目、コンピュータ側は全員黒を持って 10 分切れ負け、王九段は無制限という条件で行われました。また、ハードウェアは GPW 杯と同じで全てラップトップですが、コア数の制限はありません。

王 9 段(白)－Nomitan(黒) 黒 19 から黒 21 が好手だった。



2015年 第8回UEC杯コンピュータ囲碁大会

大会：2015年3月14日（土）、15日（日）

解説会

日時：2015年3月15日（日）13:00から（開場12:30）

場所：[電気通信大学西9号館3階AVホール\(学内マップ:68\)](#)

解説：金澤秀男七段

聞き手：矢代久美子六段

見学：無料（事前参加登録不要）興味のある方はどなたでもご来場いただけます

大会結果

第8回UEC杯コンピュータ囲碁大会は終了しました。上位プログラムは以下の通りです。

優勝：Crazy Stone（Rémi Coulom）＜2年ぶり4度目の優勝＞

準優勝：DolBaram（Lim Jaebum）

第3位：Aya（山下宏）

第4位：Nomitan（JAIST Nomitan Team）

[上位2つのチームは、17日に行われる「第3回電聖戦」で](#)

二十五世本因坊治勲と対戦することになりました。

大会結果の詳細は 1日目の大会結果と 2日目の大会結果をご覧ください。

エキシビションマッチ

2日目のトーナメント終了後、優勝プログラムCrazy Stoneと榊原昌人さん（電気通信大学囲碁部OB、東洋囲碁7段）によるエキシビションマッチが行われました。結果は195手をもちまして榊原さんの中押し勝ちとなりました。

[エキシビションマッチの棋譜はこちらをご覧ください。](#)

会場

[電気通信大学：西9号館3F AVホール\(学内マップ:68\)](#)

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

協賛

[株式会社 囲碁将棋チャンネル](#)

協力

[コンピュータ囲碁フォーラム](#)

後援

[公益財団法人 日本棋院](#)

[一般社団法人 人工知能学会](#)

第8回UEC杯コンピュータ囲碁大会

1日目(3月15日)

21プログラム(奇数によりGNU Goを追加)により予選を行いました。
6試合目までは変形スイス式、7試合目はスイス式による組合せです。
勝ち数、ソルコフ、SB、直接対決、抽選の順に考慮して順位が決められています。

プログラム名	1回戦	2回戦	3回戦	4回戦	5回戦	6回戦	7回戦	勝敗分	ソル	SB/ MD	順位
Crazy Stone	GoTr 先○	Ray 先○	DolB ○	GNUG ○	MP-f ○	Zen 先○	Nomi 先○	7-0-0	32	32.0/ 23	1
Zen	MC_a 先○	迷い ○	叶音 先○	MP-f ○	Aya 先○	Craz ×	Cold ○	6-1-0	29	22.0/ 16	2
DolBaram	care 先○	Igop ○	Craz 先×	Aya ○	stor 先○	MP-f 先○	Ray 先○	6-1-0	27	20.0/ 15	3
Aya	勝也 先○	Nomi ○	stor ○	DolB 先×	Zen ×	Cold ○	GoTr 先○	5-2-0	30	18.0/ 11	4
MC_ark	Zen ×	GoTr 先○	Nomi 先○	ball ○	HI囲 先○	Ray ×	RunG 先○	5-2-0	27	16.0/ 10	5
Ray	迷い 先○	Craz ×	GNUG 先○	HI囲 ○	叶音 先○	MC_a 先○	DolB ×	5-2-0	27	14.0/ 8	6
MP-fuego	Qino 先○	RunG ○	Cold ○	Zen 先×	Craz 先×	DolB ×	GNUG 先○	4-3-0	31	12.0/ 6	7
GoTrend	Craz ×	MC_a ×	care 先○	RunG ○	勝也 先○	HI囲 先○	Aya ×	4-3-0	28	11.0/ 6	8
Coldmilk	RunG 先○	Qino ○	MP-f 先×	stor ○	GNUG ○	Aya 先×	Zen 先×	4-3-0	26	11.0/ 6	9
Nomitan	HI囲 先○	Aya 先×	MC_a ×	叶音 ○	迷い ○	stor 先○	Craz ×	4-3-0	26	9.0/ 5	10
GNU Go ※1	Igop 先○	care ○	Ray ×	Craz 先×	Cold 先×	迷い 先○	MP-f ×	3-4-0	26	6.0/ 3	11
RunGo	Cold ×	MP-f 先×	Qino ○	GoTr 先×	ball 先○	care ○	MC_a ×	3-4-0	25	8.0/ 3	12
storm	ball ○	ILIS 先○	Aya 先×	Cold 先×	DolB ×	Nomi ×	Qino ○	3-4-0	25	6.0/ 2	13
迷い子	Ray ×	Zen 先×	ILIS ○	Igop 先○	Nomi 先×	GNUG ×	叶音 先○	3-4-0	20	2.0/ 1	14
caren	DolB ×	GNUG 先×	GoTr ×	ILIS ○	Qino 先○	RunG 先×	Igop ○	3-4-0	19	3.0/ 1	15
勝也	Aya ×	HI囲 ×	ball 先○	Qino 先×	GoTr ×	叶音 先○	ILIS ○	3-4-0	18	5.0/ 1	16
ballade	stor 先×	叶音 ○	勝也 ×	MC_a 先×	RunG ×	Igop 先○	HI囲 ○	3-4-0	17	3.0/ 1	17
HI囲碁	Nomi ×	勝也 先○	Igop 先○	Ray 先×	MC_a ×	GoTr ×	ball 先×	2-5-0	24	3.0/ 0	18
Qinoa Igo	MP-f ×	Cold 先×	RunG 先×	勝也 ○	care ×	ILIS 先○	stor 先×	2-5-0	21	4.0/ 0	19
叶音	ILIS 先○	ball 先×	Zen ×	Nomi 先×	Ray ×	勝也 ×	迷い ×	1-6-0	25	1.0/ 0	20
ILISA	叶音 ×	storm ×	迷い 先×	care 先×	Igop ○	Qino ×	勝也 先×	1-6-0	15	0.0/ 0	21
Igoppy	GNUG ×	DolB 先×	HI囲 ×	迷い ×	ILIS 先×	ball ×	care 先×	0-7-0	21	0.0/ 0	22

※: GNU Goは予選のみ参加

第8回UEC杯コンピュータ囲碁大会

大会結果

2日目(3月16日)

16プログラムによるトーナメント戦を行いました。
順位は次の通りです。

順位	プログラム名
1	Crazy Stone
2	DolBaram
3	Aya
4	Nomitan
5	Zen
6	GoTrend
7	MC_ark
8	Ray
9	MP_fuego
10	Coldmilk
11	storm
12	RunGo
13	ballade
14	勝也
15	careen
16	迷い子

決勝トーナメントの対局結果は以下の通りです。

[黒番] vs [白番]

■決勝トーナメント1回戦

- × ballade vs Crazy Stone ○
- × Coldmilk vs GoTrend ○
- MC_ark vs storm ×
- Aya vs 迷い子 ×
- × careen vs DolBaram ○
- × RunGo vs Ray ○
- × MP-fuego vs Nomitan ○
- 勝也 vs Zen ○

■決勝トーナメント2回戦

- × GoTrend vs Crazy Stone ○
- Aya vs MC_ark ×
- × Ray vs DolBaram ○
- Nomitan vs Zen ×

■準決勝

- Crazy Stone vs Aya ×
- × Nomitan vs DolBaram ○

■決勝

× DolBaram vs Crazy Stone ○

■3-4位決定戦

× Nomitan vs Aya ○

■5-8位決定トーナメント

× MC_ark vs GoTrend ○

○ Zen vs Ray ×

■5-6位決定戦

× GoTrend vs Zen ○

■7-8位決定戦

× Ray vs MC_ark ○

■9-16位決定トーナメント

× ballade vs Coldmilk ○

× 迷い子 vs storm ○

× caren vs RunGo ○

× 勝也 vs MP-fuego ○

■9-12位決定トーナメント

× storm vs Coldmilk ○

× RunGo vs MP-fuego ○

■13-16位決定トーナメント

○ ballade vs 迷い子 ×

× caren vs 勝也 ○

■9-10位決定戦

○ MP-fuego vs Coldmilk ×

■11-12位決定戦

○ storm vs RunGo ×

■13-14位決定戦

× 勝也 vs ballade ○

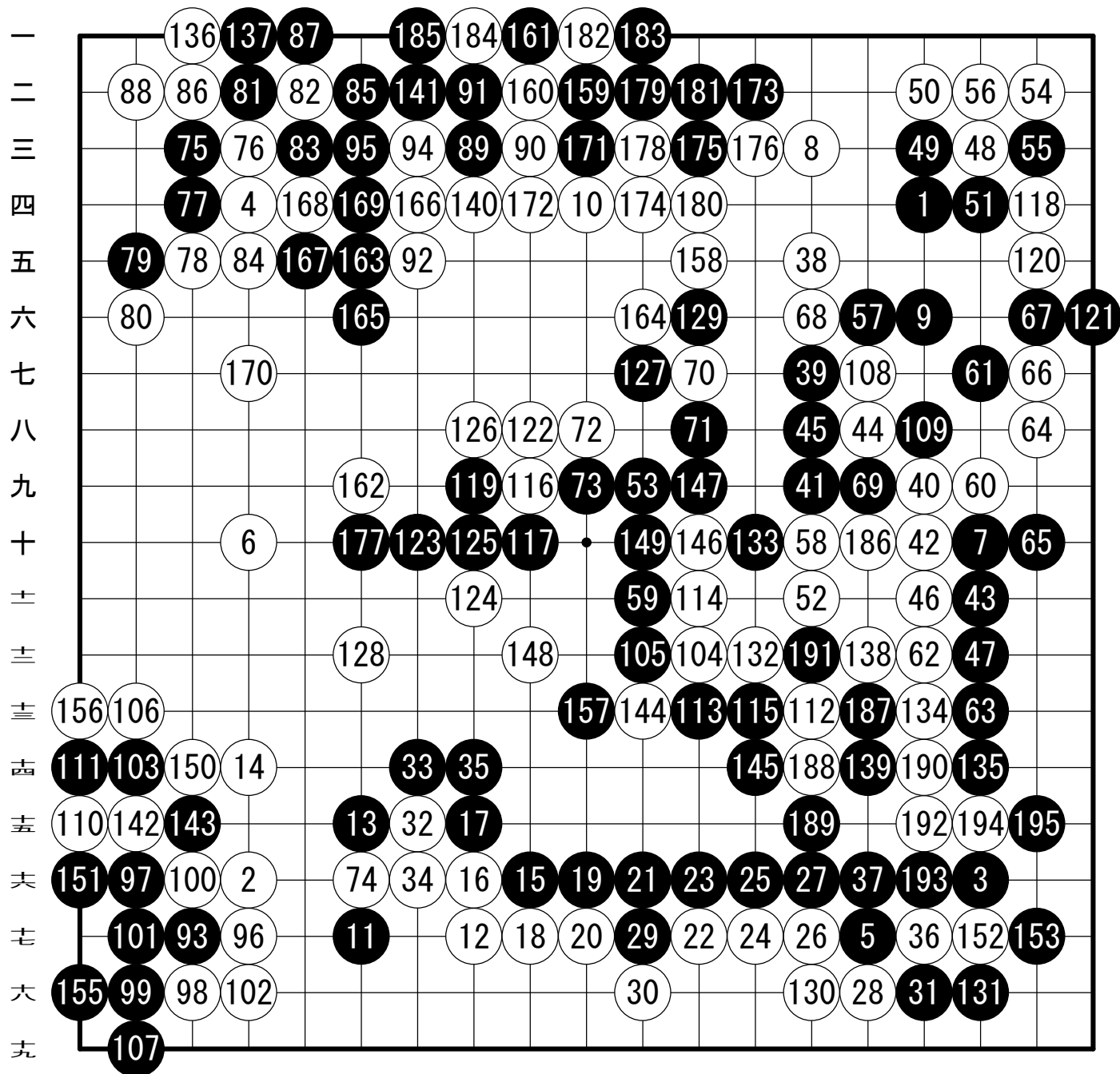
■15-16位決定戦

○ caren vs 迷い子 ×

備考：

消費時間 黒：0分 白：0分

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19



154 [142]

第3回 電聖戦

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室
協 賛 株式会社 囲碁将棋チャンネル
後 援 公益財団法人 日本棋院 、一般社団法人 人工知能学会、
コンピュータ囲碁フォーラム
日 時 2015年3月17日(火) 13時開演 (12時開場)
場 所 電気通信大学(東京、調布) 西9号館1階135
ルール 日本ルール置碁(持ち時間30分、切れたら一手30秒)
賞 金 第1局10万円、第2局20万円 (電聖賞)
解 説 依田 紀基 九段
聞き手 吉原 由香里 六段
運営委員 中村貞吾(九州工業大学)
保木邦仁(電気通信大学)
浅田麻菜(電気通信大学)
仲道隆史(電気通信大学)
立会人 (正) 松原 仁(はこだて未来大学)
(副) 王銘エン(日本棋院プロ棋士)
(副) 村松正和(電気通信大学)
運営委員長 伊藤毅志(電気通信大学)

※手合割、第1局(4子置碁)、第2局(3子置碁)と決まりました。

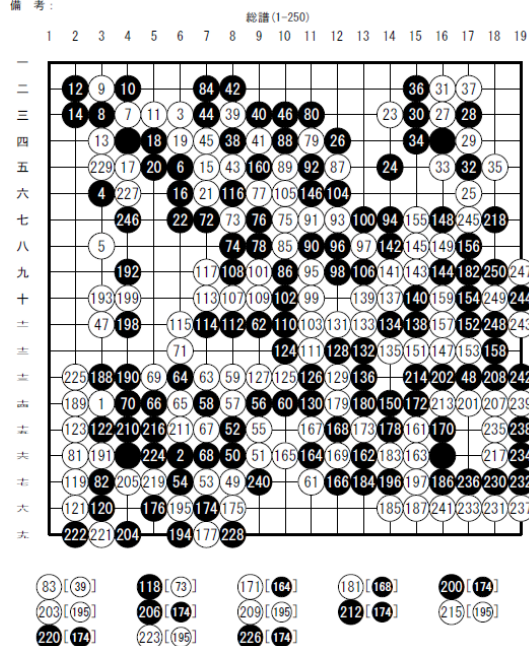
Crazy Stone は、2年連続で4子で勝利していることを考慮し、3子置碁とします。

Dolbaram は、電聖戦初出場ですので、4子とします。

結果

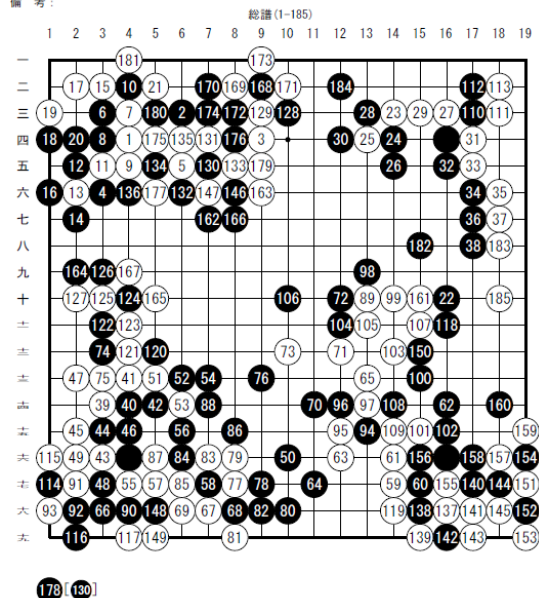
第1局 25世本因坊治勲(4子) vs. Dolbaram Dolbaram の中押し勝ち
第2局 25世本因坊治勲(3子) vs. Crazy Stone 25世本因坊治勲の中押し勝ち

2015年3月17日 3rd Densai-sen
 黒: Dolbaram 2nd rank in the 8th UEC-cup 於
 白: Chikun Cho the 25th Hon'inbou 持時間 コミ: 半目
 総手数: 250手 黒 中押し勝ち 消費時間 黒: 0分 白: 0分
 記録者:
 備考:



第1局 趙治勲(4子) Dolbaram

2015-03-16 2nd Game The 3rd Densai-sen
 黒: Crazy Stone 於 UEC@Tokyo, Chofu
 白: Chikun Cho 持時間 30分 コミ: 半目
 総手数: 185手 白 中押し勝ち 消費時間 黒: 0分 白: 0分
 記録者:
 備考:



第2局 趙治勲 (3子) Crazy Stone

第3回「電聖戦」対局棋士



25世本因坊治勲 (マスターズ)

第3回「電聖戦」対局プログラム

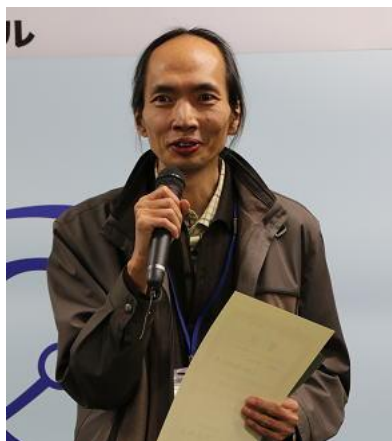
"Crazy Stone" (クレージストーン) 第8回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会優勝

Rémi Coulom (レミ・クーロン) 氏 (仏)



"Dolbaram" (ドルバラム) 第8回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会優勝

Lim Jaebun (イム・ジーボム) 氏 (韓)



第3回
電聖戦
二十四世 本因坊秀芳

エディトリアル 「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

UEC 杯と電聖戦の趣旨と経緯

The Meaning and History of the UEC Cup and Densei-sen

伊藤 毅志
Takeshi Ito

電気通信大学
The University of Electro-Communications.
ito@cs.uec.ac.jp, <http://entcog.c.ooco.jp/ito/>

Keywords: computer Go tournament, human-computer Go challenges, event.

1. UEC 杯コンピュータ囲碁大会

今回の特集に関わる UEC 杯コンピュータ囲碁大会と電聖戦を主催した「エンターテインメントと認知科学研究ステーション」は、電気通信大学の“研究・教育活性化支援システム”として 2006 年 6 月に発足した組織横断型の研究グループである。エンターテインメント、認知科学、ゲーム情報学などをキーワードに、電気通信大学内外の研究者が集まり、学際的な研究や技術交流を行い、新たな研究の方向性を創出し、遂行していくことを目指している。

これが発足した年に、奇しくもコンピュータ将棋界、コンピュータ囲碁界では、それぞれ大きなブレイクスルーとなる技術が生まれている。将棋では、「Bonanza」というプログラムが彗星のごとく現れ、機械学習という手法で、それまでプログラマが手作業でつくっていた静的評価関数を機械が自動的に行えるようになった [松原 09]。

囲碁では、モンテカルロ木探索と呼ばれる手法を用いたプログラムが海外の大会で猛威をふるい、この画期的手法に注目が集まりつつある時期であった [Rémi 07]。

国内のコンピュータ囲碁の大会は、2006 年まで、岐阜チャレンジという国際的にも大きな大会が開かれており、国内外の多くの参加者を集めていた。しかし、諸般

の事情により、2007 年からこの大会が開催されないこととなり、このままでは国内で大きな大会が開られないという状況になった。画期的なブレイクスルーが起こった時期に、国内で大会を開催しないのは、この分野にとって多大な損失になることが予想された。我々は、研究ステーションを主催として、何とか同様の大会ができないかと考え、準備に入った。

学内の協力者として、囲碁の研究に興味をもっていた村松正和氏に声を掛け、実際の運営にあたっては、村松研究室の学生のボランティアをお願いすることにした。学外からは、九州工業大学の中村貞吾氏、はこだて未来大学の松原 仁氏、岩手県立大学の鎌田真人氏、岐阜チャレンジの運営に携わっていた CGF（コンピュータ囲碁フォーラム）からの技術協力もあり、2007 年から何とか第 1 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会を開催する運びとなった [伊藤 08]。

表 1 は、UEC 杯コンピュータ囲碁大会のこれまでの大会を表にまとめたものである。参加プログラムは、20～30 プログラム前後で推移しているが、国際的に見てもかなり大規模な大会であるといえる。

優勝プログラムを見ると、モンテカルロ木探索の手法を囲碁に初めて導入し成功を収めた「Crazy Stone」が、本大会でも第 1 回、第 2 回と連続優勝を果たしている。その後、「Crazy Stone」は、第 3 回で不運な敗戦などもあり、大きな大会から姿を消していたが、昨年からはネッ

表 1 UEC 杯コンピュータ囲碁大会の歴史

回	開催日	参加数	優勝	準優勝	エキシビション	ハンデ	COM
1	2007年12月1日, 2日	28	Crazy Stone	勝也	佐川央 (5d) vs. Crazy Stone	互先	Lose
2	2008年12月13日, 14日	29	Crazy Stone	不動碁	青葉かおり (4p) vs. Crazy Stone	7子	Win
3	2009年11月28日, 29日	32	KCC囲碁	勝成	青葉かおり (4p) vs. Zen 鄭銘瑄 (9p) vs. KCC囲碁	6子 6子	Lose Lose
4	2010年11月27日, 28日	28	Fuego	Zen	青葉かおり (4p) vs. Zen 鄭銘瑄 (9p) vs. Fuego	6子 6子	Win Lose
5	2011年12月3日, 4日	24	Zen	Erica	小林千寿 (5p) vs. Erica 鄭銘瑄 (9p) vs. Zen	6子 6子	Lose Win
6	2013年3月16日, 17日	22	Crazy Stone	Zen	多賀文吾 (アマトップ) vs. Zen	互先	Lose

ト大会などで復帰を果たし、相変わらず先導的な強さを示している。国内最強で一昨年から昨年にかけて、驚異的な強さを示した「Zen」は、第5回で悲願の優勝を果たし、今年の第6回では、「Crazy Stone」との一騎打ちが予想されていた。

UEC 杯コンピュータ囲碁大会は、2日間の日程で開催される。初日は変形スイス方式（大会の進行を効率化するために、途中まで二つ前の成績をもとに対戦相手を決める方式）で8回戦行われ、勝ち数、ソルコフなどにより、順位付けされる。その順位により、上位16チームが翌日の決勝に進出し、トーナメントで優勝を争う。初日の順位に応じて、トーナメントの山の位置が決まるので、初日の成績も重要な意味をもつように工夫されている。決勝トーナメントでは、負けても順位決定戦に回るので、決勝進出プログラムはすべて4試合対戦する。今年の大会の予選の結果と最終順位を表2、表3に示す[UEC cup]。

今年の大会では、下馬評どおり、「Zen」と「Crazy Stone」が勝ちを重ね、予選では、「Zen」が「Crazy Stone」に土をつけ、「Zen」が1位、「Crazy Stone」が2位で予選を通過した。翌日の決勝では、「Crazy Stone」が「Zen」に雪辱を果たし、優勝するという結果になった。

「Crazy Stone」の開発者である Rémi Coulom 氏は、この特集への寄稿でも書いているように、予選終了後、プログラムの改良のアイデアをつかみ、一晩で改良を加えたと書いており、それが優勝につながり、電聖戦での勝利にも貢献したのではないかと振り返っている。いずれにしても、「Zen」と「Crazy Stone」の実力は伯仲しており、現時点では、ほかのプログラムより頭一つ抜けて、世界トップ2のプログラムであるといえよう。

UEC 杯は、今回、「東進ハイスクール／東進衛星予備

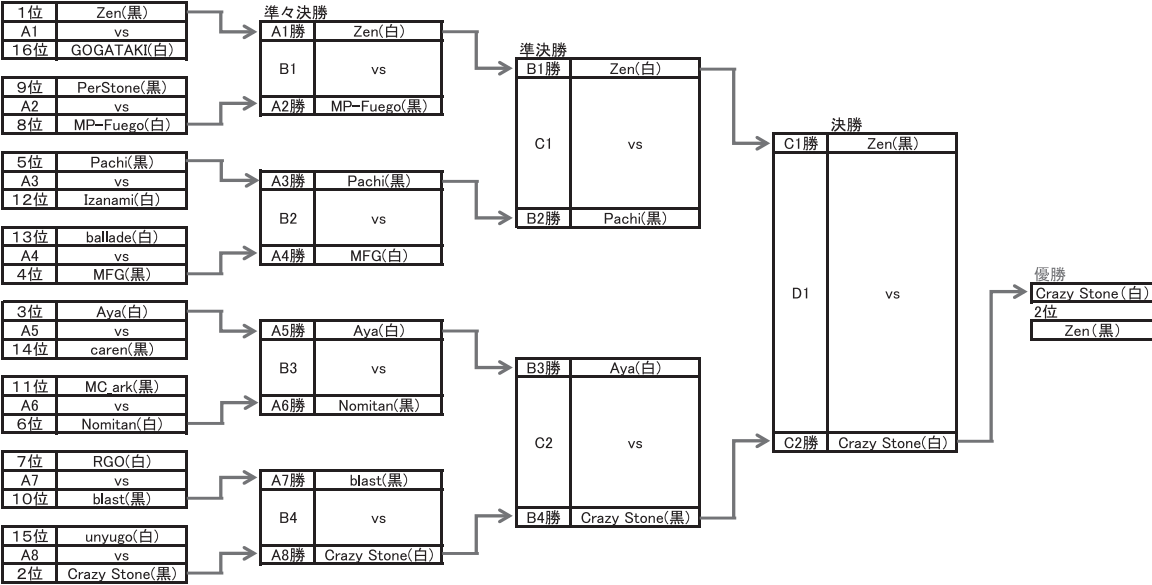
校」の協賛を得て、賞金のつく大会となった点が大きな変化であった。協賛金の一部を利用して、海外のプログラマの旅費を援助して、招聘することもでき、本特集でも紹介しているように、併設するシンポジウムの中でご講演いただくことができた。

このような大会では、プログラマが一堂に会し、互いのプログラムの技術を交流することは重要であり、Rémi 氏の一夜の改良には、このような技術交流が大き

表2 第6回 UEC 杯初日（予選）の結果

プログラム名	1回戦	2回戦	3回戦	4回戦	5回戦	6回戦	7回戦	勝敗分	ソル	S&B/MD	順位
Zen	RGO 勝也 先○ 〇	勝也 先○ 〇	Aya 〇 先○ 〇	Leaf 〇 先○ 〇	MP F 〇 先○ 〇	Pachi 〇 先○ 〇	Craz 〇 先○ 〇	7-0-0	29	29.0/21	1
Crazy Stone	unyu 〇 先○ 〇	Pers 〇 先○ 〇	Leaf 〇 先○ 〇	MFG 〇 先○ 〇	Pach 〇 先○ 〇	MP F 〇 先○ 〇	Zen 〇 先○ 〇	6-1-0	30	23.0/16	2
Aya	MP F 〇 先○ 〇	思考 〇 先○ 〇	Zen 〇 先○ 〇	Nomi 〇 先○ 〇	RGO 〇 先○ 〇	MFG 〇 先○ 〇	PerS 〇 先○ 〇	6-1-0	29	22.0/16	3
The Many Faces of Go	blas 〇 先○ 〇	迷い 〇 先○ 〇	MC a 〇 先○ 〇	Craz 〇 先○ 〇	Nomi 〇 先○ 〇	Aya 〇 先○ 〇	care 〇 先○ 〇	5-2-0	27	15.0/10	4
Pachi	迷い 〇 先○ 〇	blas 〇 先○ 〇	思考 〇 先○ 〇	MC a 〇 先○ 〇	Craz 〇 先○ 〇	Zen 〇 先○ 〇	Nomi 〇 先○ 〇	5-2-0	26	13.0/8	5
Nomitan	care 〇 先○ 〇	GOGA 〇 先○ 〇	PerS 〇 先○ 〇	Aya 〇 先○ 〇	MFG 〇 先○ 〇	MC a 〇 先○ 〇	Pachi 〇 先○ 〇	4-3-0	29	13.0/6	6
RGO	Zen 〇 先○ 〇	unyu 〇 先○ 〇	care 〇 先○ 〇	PerS 〇 先○ 〇	Aya 〇 先○ 〇	勝也 〇 先○ 〇	ball 〇 先○ 〇	4-3-0	28	11.0/6	7
MP-Fuego Prototype	Aya 〇 先○ 〇	蒼ざ 〇 先○ 〇	ball 〇 先○ 〇	思考 〇 先○ 〇	Zen 〇 先○ 〇	Craz 〇 先○ 〇	Izan 〇 先○ 〇	4-3-0	28	9.0/5	8
Per Stone	勝也 〇 先○ 〇	Craz 〇 先○ 〇	Nomi 〇 先○ 〇	RGO 〇 先○ 〇	Izan 〇 先○ 〇	蒼ざ 〇 先○ 〇	Aya 〇 先○ 〇	4-3-0	27	11.0/5	9
blast	MFG 〇 先○ 〇	Pach 〇 先○ 〇	Izan 〇 先○ 〇	蒼ざ 〇 先○ 〇	勝也 〇 先○ 〇	Qino 〇 先○ 〇	MC a 〇 先○ 〇	4-3-0	22	10.0/5	10
MC_ark	Izan 〇 先○ 〇	ball 〇 先○ 〇	MFG 〇 先○ 〇	Pach 〇 先○ 〇	Leaf 〇 先○ 〇	Nomi 〇 先○ 〇	blas 〇 先○ 〇	3-4-0	26	8.0/3	11
Izanami	MC a 〇 先○ 〇	Qino 〇 先○ 〇	blas 〇 先○ 〇	ball 〇 先○ 〇	PerS 〇 先○ 〇	Leaf 〇 先○ 〇	MP F 〇 先○ 〇	3-4-0	22	7.0/2	12
ballade	Qino 〇 先○ 〇	MC a 〇 先○ 〇	MP F 〇 先○ 〇	Izan 〇 先○ 〇	思考 〇 先○ 〇	GOGA 〇 先○ 〇	RGO 〇 先○ 〇	3-4-0	20	6.0/2	13
caren	Nomi 〇 先○ 〇	Leaf 〇 先○ 〇	RGO 〇 先○ 〇	Qino 〇 先○ 〇	蒼ざ 〇 先○ 〇	迷い 〇 先○ 〇	MFG 〇 先○ 〇	3-4-0	20	5.0/2	14
unyu	Craz 〇 先○ 〇	RGO 〇 先○ 〇	GOGA 〇 先○ 〇	迷い 〇 先○ 〇	Qino 〇 先○ 〇	思考 〇 先○ 〇	Leaf 〇 先○ 〇	3-4-0	19	4.0/1	15
GOGATAKI	Leaf 〇 先○ 〇	Nomi 〇 先○ 〇	unyu 〇 先○ 〇	勝也 〇 先○ 〇	迷い 〇 先○ 〇	ball 〇 先○ 〇	思考 〇 先○ 〇	3-4-0	16	5.0/1	16
LeafQuest	GOGA 〇 先○ 〇	care 〇 先○ 〇	Craz 〇 先○ 〇	Zen 〇 先○ 〇	MC a 〇 先○ 〇	Izan 〇 先○ 〇	unyu 〇 先○ 〇	2-5-0	28	6.0/0	17
勝也	PerS 〇 先○ 〇	Zen 〇 先○ 〇	Qino 〇 先○ 〇	GOGA 〇 先○ 〇	blas 〇 先○ 〇	RGO 〇 先○ 〇	蒼ざ 〇 先○ 〇	2-5-0	26	5.0/0	18
蒼ざめた馬	思考 〇 先○ 〇	MP F 〇 先○ 〇	迷い 〇 先○ 〇	blas 〇 先○ 〇	care 〇 先○ 〇	PerS 〇 先○ 〇	勝也 〇 先○ 〇	2-5-0	19	6.0/0	19
Qino	ball 〇 先○ 〇	Izan 〇 先○ 〇	勝也 〇 先○ 〇	care 〇 先○ 〇	unyu 〇 先○ 〇	blas 〇 先○ 〇	迷い 〇 先○ 〇	2-5-0	19	4.0/0	20
思考錦華	蒼ざ 〇 先○ 〇	Aya 〇 先○ 〇	Pach 〇 先○ 〇	MP F 〇 先○ 〇	ball 〇 先○ 〇	unyu 〇 先○ 〇	GOGA 〇 先○ 〇	1-6-0	26	2.0/0	21
迷い子	Pach 〇 先○ 〇	MFG 〇 先○ 〇	蒼ざ 〇 先○ 〇	unyu 〇 先○ 〇	GOGA 〇 先○ 〇	care 〇 先○ 〇	Qino 〇 先○ 〇	1-6-0	23	2.0/0	22

表3 第6回 UEC 杯2日目（決勝）トーナメント結果



く関わっている。実際、多くの参加者が、この交流を楽しみにしている。近年、多くのコンピュータ囲碁大会がネット上で開催されるようになってきているが、開発者同士が顔を合わせるメリットは計り知れない。UEC杯は、この独自の機能を今後も果たしていきたいと考えている。

2. 電 聖 戦

我々、研究ステーションは、さまざまなコンピュータ囲碁のイベントを通じて、日本棋院にご協力をいただいていた。コンピュータ囲碁の発展には、囲碁の専門家であるプロ棋士の協力は不可欠である。そこで、2012年6月には、日本棋院と電気通信大学の間で、コンピュータ囲碁の発展に関わる以下の覚書を交わし、提携を結ぶこととなった[提携]。

〈覚書概要〉

- 1) UEC杯コンピュータ囲碁大会の開催
- 2) プロ棋士と囲碁プログラムの定期公式戦の開催
- 3) プロ棋士と交えた囲碁の研究
- 4) 囲碁を題材にした授業の検討

コンピュータの発展には、コンピュータ同士の対戦も必要であるが、強い人間との対戦はより必要不可欠である。囲碁の強さを測る尺度は、人間同士のプレイでも利用されているレーティングや段級位である。コンピュータがどの程度強くなったかは、人間の強さの尺度で測るしかないといってもよいだろう。

その意味で、この覚書に「プロ棋士とコンピュータとの定期公式戦の開催」という文言が入ったことは意義深いことであると考えている。人間との対戦を通じて、コンピュータの知が人間の知とどう違うのかが鮮明になるばかりか、コンピュータに足りない能力、コンピュータが得意な能力といったものが明確になり、囲碁プログラムの改良のヒントが得られるのだ。



図1 日本棋院と電気通信大学の覚書調印式の様子
(左:電通大・梶谷誠学長, 右:日本棋院・大竹英雄会長(当時))

コンピュータ将棋の歴史を見ると、プロ棋士とコンピュータの対戦は、明確な取決めもなく、不定期に開催されてきた。2005年には、「コンピュータ将棋とプロ棋士との公の場での連盟に許可のない対戦を禁ずる」通達が将棋連盟より出されたことで、大幅に対戦が規制されることとなった。この対戦規制は、プロ棋士とコンピュータの対戦の商品価値を高める効果があった反面、対戦回数が減ったため、コンピュータの真の実力が測りにくくなってしまったデメリットもあったのではないかなと思う。

この通達の後、前に述べたように、2006年に開発された「Bonanza」が新しい技術を発表し、その後、めざましい発展を遂げたコンピュータ将棋だったが、2006年に大和証券杯のエキシビジョンマッチで「Bonanza」が渡辺竜王に挑んだ対戦以降、2010年に情報処理学会の特製プログラムである「あから2010」が清水市代女流王将に勝利するまで、4年間プロ棋士とコンピュータの対戦が行われない時期があったのは、コンピュータ将棋の強さへの正しい認識を阻害することになったのではないかなと思う。第1回電王戦、第2回電王戦もプロ棋士側の負越しという結果になったが、コンピュータに対する正しい認識があれば、結果はもしかすると、もう少し違ったものになっていたのではないかなと思う。

コンピュータ囲碁では、このような不幸なミスマッチが生じないように、日本棋院と相談して、定期的にプロ棋士とコンピュータが対戦する機会をつくる必要があるという共通認識ができたのではないかなと思っている。

コンピュータ技術の進歩によって、囲碁においても、いずれプロ棋士を上回るのは、ほかのゲームの歴史的事実を見ても明らかであり、それを必要以上に恐れることはない。コンピュータが人間を凌駕した、チェスの分野でも、人間同士のチェスの大会は、今でも変わらず行われているし、コンピュータが人間を上回ったからといって、叡智の限りを尽くした人間同士の対戦は色あせることなく、続いていくだろう。

囲碁でトッププロ棋士と伍するレベルになるには、まだ10年程度はかかると思われるが、その間、プロ棋士と定期的に対戦を続けることは、コンピュータ囲碁界にとって貴重なデータになるばかりか、囲碁というゲームに対する人間の理解にとっても重要な意味をもつと思われる。

このような思いの中、今年初のプロ棋士とコンピュータ囲碁の定期戦である「第1回電聖戦」が開催された。コンピュータ側の出場資格は、優勝、準優勝ソフトということにした(何らかの事情で、コンピュータ側が出場を辞退すれば、3位以下のソフトが順に繰り上がる予定だった)。

東進ハイスクール/東進衛星予備校のご協賛が得られたので、プロ棋士の対局料および、勝利側への賞金も用意することができた。

エキシビションの歴史を見ると、プロ棋士とのハンデは毎年少しずつ減っているように見受けられ、順調に棋力が向上していることがうかがえる。

ちなみに、UEC 杯以前（モンテカルロ以前）は、2005 年に岐阜チャレンジで行われたエキシビションでは、1 級のアマチュアを相手に 15 子置いて対戦していたことを考えると、モンテカルロ木探索がもたらした技術革新がいかに画期的なものであったかをご理解いただけるであろう。

電聖戦に先立って、1 年前の 2012 年 3 月に「コンピュータ囲碁がプロ棋士に挑戦!」というイベントが行われ、2011 年度に大活躍をした「Zen」が武宮正樹九段に 5 子、4 子というハンデで 2 連勝し、プロ棋士とのハンデは一気に 5 子から 4 子の時代に入っていた[挑戦]。その後、2012 年に海外で行われたプロ棋士とのハンデ戦でも 4 子か 5 子での対戦が行われており、トッププログラムが善戦していたこともあり、電聖戦のハンデは関係者の判断で 4 子が妥当だろうということに決まった。

プロ棋士は、第 24 世本因坊秀芳・石田芳夫九段にお引き受けいただけることとなった。石田芳夫九段と言えば、正確無比な計算と形勢判断から「コンピュータ」の異名をもつトッププロ棋士であり、置き碁で強いことで



図 4 第 1 回電聖戦 解説会の様子
(右：片岡 聡九段、左：井澤秋乃四段)

も知られている。

電聖戦は、ハンデ戦ながら、ビックネームのプロ棋士が登場したこと、プロ棋士とコンピュータがきちんとしたルールで対戦するイベントとして、NHK や新聞社などの取材もあり、相応の注目を集めるイベントとなった。図 2、図 3 は、対局室の様子である。また、熱心な囲碁ファンも、解説会に駆けつけ、約 200 名程度の来場があった[電聖戦]。

第 1 局は、モンテカルロ特有の中央に囲う Zen に対して、石田芳夫九段が右下の部分で Zen が対応を誤った手を見逃さず、中央の地を荒らす展開となり、危なげなく石田芳雄九段が勝利を収めた(図 5)。

第 2 局は、石田芳夫九段も驚くほど正確な Crazy Stone の対応に、やや面食らった石田芳夫九段がズルズルとリードを広げられ、そのまま Crazy Stone が勝利を収めた(図 6)。

棋譜の詳細については、解説者や対局者、開発者の記事に譲るが、4 子で石田芳夫九段に勝利したという事実から、すでにアマチュア高段者レベル(六段レベル)の実力になっているのではないかと想像される。

実際、Zen や Crazy Stone は、囲碁の対局ネットサーバー KGS において、5d(五段)であり、この棋力は、日本のアマチュアの囲碁の棋力に換算しても六段レベルに相当する。

電聖戦では、プロ棋士の注目を集めたことにより、この対局に対して、多くのプロ棋士からたくさんの貴重なご意見や感想をいただくことができ、それが直接開発者の耳にも届くこととなった。そういう意味でも、プロ棋士との対戦は非常に有意義であったといえるだろう。

3. 今後の UEC 杯と電聖戦

おかげさまで、UEC 杯に関しては、6 回の開催によって、徐々に仕事がルーティン化してきて、安定的な開催が可能になってきた印象がある。電聖戦についていえば、今年が初めての経験だったので、ルール(レギュレ



図 2 第 1 回電聖戦第 1 局
石田芳夫九段(右) vs Zen(左)

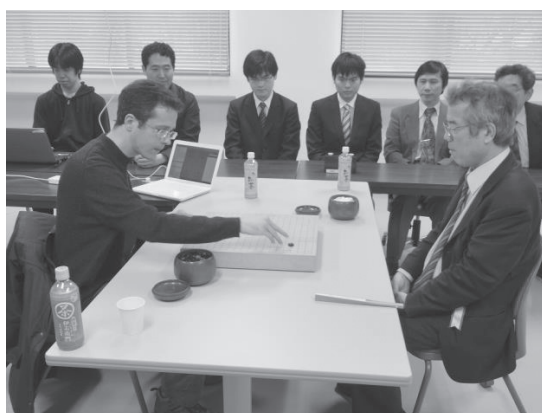


図 3 第 1 回電聖戦第 2 局
石田芳夫九段(右) vs Crazy Stone(左)

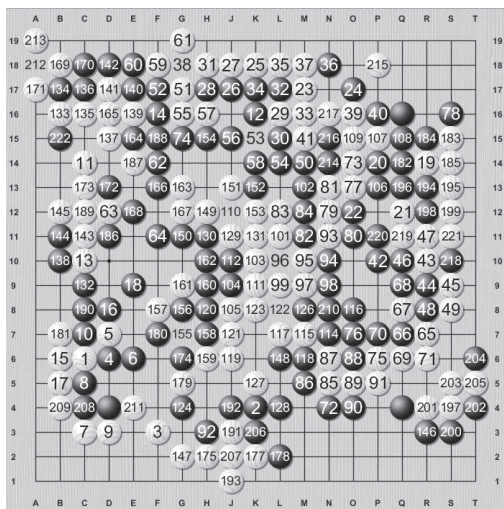


図5 第1局 石田芳夫九段 vs Zen 総譜

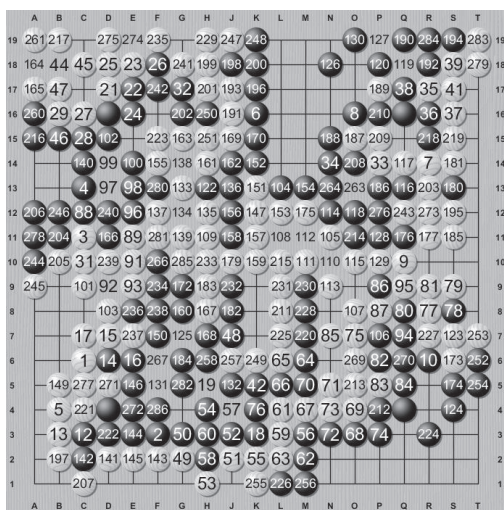


図6 石田芳夫九段 vs Crazy Stone 総譜

ーション)の確立などで、大いに議論した。

UEC杯と電聖戦では、日本ルールに準拠する形のルールを用いている。松原さんの記事[松原 13]にも書かれているように、日本ルールの対局者間の「合意」による勝敗の決定は、著者は人間同士の対局において、「美しさ」があると思っている。日本棋院の協力を得て、日本ルールの論理的な明文化に挑んでいきたいと考えており、その成果として、将来は、日本ルールを理解したコンピュータがトッププロ棋士に挑戦し、ハンデなしで勝利を収めるのを目標にしたいと思っている。

来年も3月にUEC杯と電聖戦を予定している。この大会が多くの注目を集め、より大きなイベントに発展していくよう、努力していきたい。

4. 本特集の構成

本特集では、本年3月に電気通信大学で開催された第6回UEC杯コンピュータ囲碁大会と第1回電聖戦につ

いて、関係者の方々にご執筆いただいた。

UEC杯では、第1回から毎年解説をしてくださっている鄭銘琬先生と青葉かおり先生にプロ棋士のお立場から、コンピュータ囲碁の発展と現状について書いていただいた。さらに、UEC杯と電聖戦の立会人を務めていただいた王銘琬先生からは、電聖戦を中心に率直な感想を書いていただいた。また、実際に対戦していただいた感想を第二十四世本因坊秀芳(石田芳夫先生)にコラムとして書いていただいた。

出場者のお立場から、長年Ayaというプログラムで日本のコンピュータ囲碁界を牽引してきた山下宏氏にご自身のプログラムの技術的工夫や今年のUEC杯の自戦記を書いていただいた。また、惜しくも優勝は逃したが、優勝した「Crazy Stone」と激戦を繰り広げた「Zen」の開発者のお一人加藤英樹氏には、ZenのUEC杯と電聖戦での自戦記を書いていただいた。UEC杯で優勝し、電聖戦で4子で石田芳夫九段を破った「Crazy Stone」の作者Rémi Coulom氏にも、短いコメントをいただいた。

UEC杯では、大会に参加するだけでなく、プログラムの技術交流を推進したいと考えている。海外の有力プログラムには、渡航費支援を行い招聘し、ミニ講演会を企画した。この講演会の運営に協力していただいた荒木伸夫氏と村松正和氏には、この講演会の模様をまとめていただいた。そして、コンピュータ囲碁の現状と将来についてコンピュータ囲碁フォーラム会長で、電聖戦の立会人を務めていただいた松原仁氏に展望していただいた。

コンピュータ囲碁の現状と展望を知る特集になったのではないかなと思っている。

◇ 参考文献 ◇

- [挑戦] コンピュータ囲碁がプロ棋士に挑戦
<http://entcog.c.ooco.jp/entcog/event/20120317/humvscom.html>
 [電聖戦] <http://entcog.c.ooco.jp/entcog/densei/>
 [伊藤 08] 伊藤毅志：第1回UEC杯コンピュータ囲碁大会報告，情報処理，Vol. 49，No. 6，pp. 641-646 (2008)
 [松原 09] 松原 仁ほか：ミニ特集「コンピュータ将棋の新しい波」情報処理，Vol. 50，No. 9，pp. 866-894 (2009)
 [提携] <http://entcog.c.ooco.jp/entcog/teikei.pdf>
http://www.nihonkiin.or.jp/news/2012/06/post_415.html
<http://www.uec.ac.jp/news/announcement/20120622-1962.html>
 [UEC cup] <http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/>
 [Zobrist 07] Coulom, R.: Efficient selectivity and backup operators in Monte-Carlo tree search, Proc. 5th Int. Conf. on Computer and Games, Vol. 4630, pp. 72-83 (2007)

2013年7月26日 受理

著者紹介

伊藤 毅志(正会員)は、Vol. 28, No. 5, p. 712 参照。

特集 「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

UEC 杯の解説を終えて

The UEC Cup Tournament from the Commentator's Viewpoint

鄭 銘瑋 日本棋院東京本院
Cheng Ming Huang Nihonkiin Tokyo.

近年のコンピュータ囲碁の進歩はめざましく、研究に携わる関係者のみならず、プロ碁界でも大いに注目されています。昨年（2012 年）各国のプロ棋士に対し、トッププログラムの一つである「Zen」が4子の置き碁で好成績を上げ、アマ六段以上の力があると評価されました。

短期間にしてこれほど強くなったコンピュータ碁に、多くのプロ棋士が驚嘆しました。

UEC 杯コンピュータ碁大会は国内の権威ある大会であり、今年は3月16、17日電気通信大学にて行われ、多くの熱戦が繰り広げられました。決勝戦は定評のある「Zen」と「Crazy Stone」の両プログラムの対決となり、その解説を担当させていただいている筆者もたびたび感心するほど内容は期待どおりの一進一退の好勝負で、最後は「Crazy Stone」が安定した実力を見せ、優勝に輝きました。

以下に、決勝戦で印象に残った場面をピックアップしてみます。

1. 決勝戦、白 66 の局面より

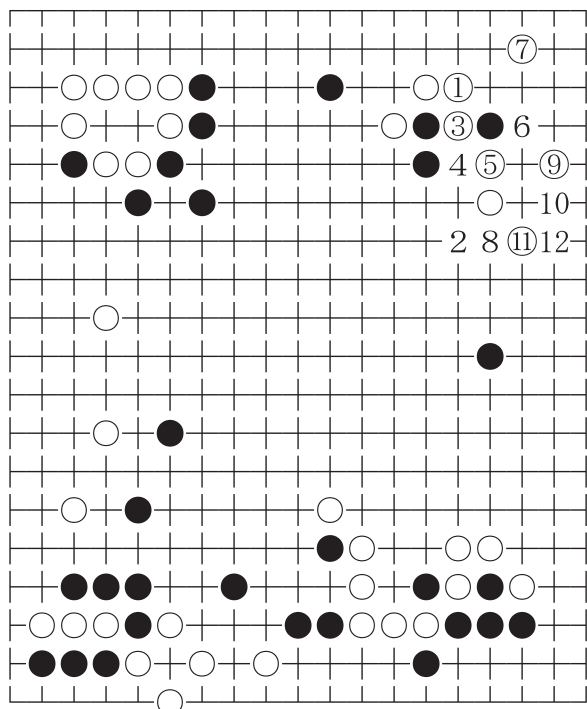


図 1

「Crazy Stone」の白1に対し、「Zen」の黒2は予想外の（力強い？）打ち方で、通常は5の所のタケフが手厚い形と思われます。

果たして「Crazy Stone」は白3、5と厳しく出切り、その急襲に対しいろいろな変化はあるものの、「Zen」は黒6～12までと白の一团を制し、大胆不敵といえる見事な攻防を見せました。

2. 決勝戦、白 174 の局面より、[15 == 6]

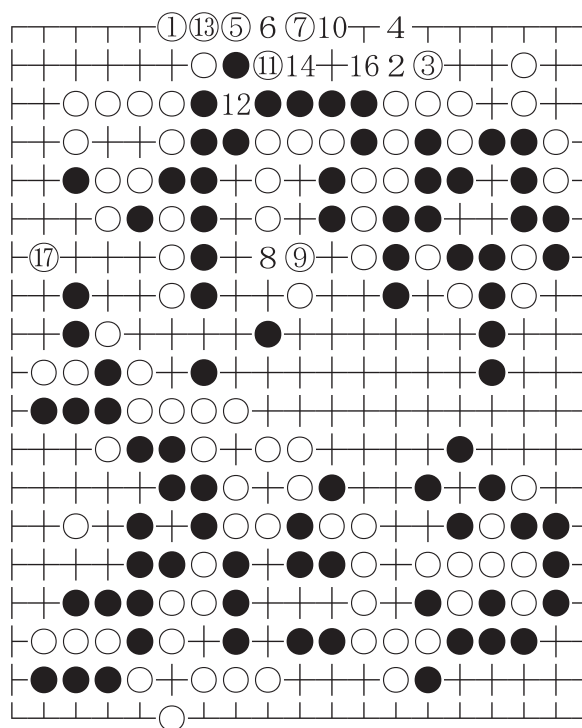


図 2

この局面では、「Zen」の黒がやや優勢の局面と思われます。

「Crazy Stone」の白1はコウ含みのおもしろい打ち方で、その結果たして白5、7とコウを仕掛け、以降の黒の応手に問題はあったものの、黒16まで黒はつらい生きを余儀なくさせられ、そして白は17と最大のヨセに回り、逆転の流れとなりました。

形勢芳しからずと判断し、敢然とコウを仕掛けて逆転を図る勝負強さと迫力に感心させられる一場面でした。

コンピュータ囲碁は、モンテカルロ法というおもしろいアルゴリズムを使って、棋力が急速に強くなったほか、ハードウェアのパワーと与えられた時間に比例して、プログラムの強さが伸びる点も注目されています。これは競技時の短時間の試合ではあまり現れませんが、時間を多く与えることができる棋譜の研究などにおいては大いに役に立つと思います。例えば、古今に伝えられたいろいろな名場面、珍場面で「Zen」と「Crazy Stone」ならばどう打つか、というように調べてみると、今までの囲碁の認識を変えるような新天地を拓く可能性があり、大変興味深いことと思われます。

これからもコンピュータ囲碁の進歩を楽しみに見守っていきたいと思っています。

2013年7月8日 受理

著者紹介



鄭 銘瑋

1963年6月27日生まれ。台湾台南市出身。富田忠夫名誉九段門下。1978年5月来日。1979年入段、同年二段、1982年三段、1983年四段、1984年五段、1986年六段、1988年七段、1990年八段、1993年九段。1986年、1987年大手合第1部4等。王銘琬九段は実兄、鄭銘琦七段は実弟。門下に黄翊祖七段。

【特集】「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

解説の立場から見た UEC 杯コンピュータ囲碁大会

The UEC Cup Tournament from the Commentator's Viewpoint

青葉 かおり
Kaori Aoba

日本棋院東京本院
Nihonkiin Tokyo.

筆者が Crazy Stone と初めて対戦してから 5 年が経ちました。それ以来、留まることなく進化を続けるコンピュータプログラムに対し、年々、棋士の中でもコンピュータ囲碁に興味をもつ方が増えてきたように思われます。

さて、今回の UEC 杯では決勝を戦ったプログラム Crazy Stone と Zen が周りから頭一つ抜け出している状況でしたので、この二つのプログラムを中心にコンピュータ囲碁プログラムへの所感を述べたいと思います。

そもそも囲碁の強さを測る基準として、碁盤全体の判断力と個別局面での読み能力があげられるかと思いますが、Crazy Stone と Zen はこの二つの能力において甲乙付けがたいレベルの高さをもっています。おそらくアマチュア六段レベルは優にあると思われます。

しかし、その棋風は対照的です。Crazy Stone の特徴はその攻撃性にあります。周りの状況にかかわらず常に相手へ攻撃する手を選びます。ですので、優位な状況では勝負を決する破壊力をもつ一方、自分の形に不備がある状況では攻撃が不発に終わり地の損を招くという弱点もあります。

一方、Zen の特徴はバランス感覚の良さです。ケイマを多用したふんわりとした連携を重視し、全体的に手厚く、いわゆる正統派の棋風といえます。ただし、石がせめぎあっている場面であふんわりとした（やや薄いともいえる）連携を重視した結果、重要な石が取られてしまうという弱点ももちます。

準決勝の対局を見ると、それぞれの特徴がよく出ています。

Crazy Stone vs Aya の対局は、Aya の中央志向とバランスの良さは好ましいのですが、戦いにおける破壊力では Crazy Stone が勝るようでした。

Pachi vs Zen の対局では、Pachi の形の美しさと部分的な判断力は光りますが、全体的な判断力の高さ、読みの正確性においては、やはり Zen に一日の長があるようです。

そして、注目の決勝戦。序盤戦ではバランス感覚に優れている Zen が優勢を築きました（図 1 参照）。

というのも、白をもった Crazy Stone が相手の勢力圏

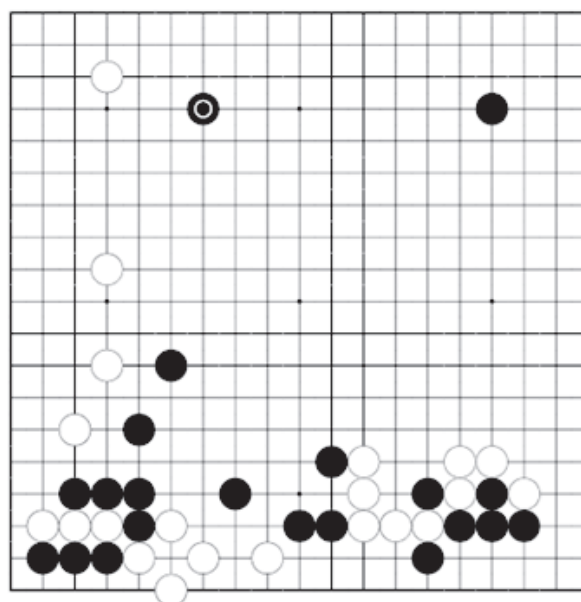


図 1 黒 Zen の 43 手目の局面

でその攻撃性を発揮した結果、不発に終わり部分的な損を招いたためです。しかし、その後 Crazy Stone の留まることのない連続攻撃に対して、Zen も数回に一度は正しく応じられず、Crazy Stone に大きな戦果を許しました。その理由は前述しましたように Zen は戦いの最中においても、ふんわりとした（やや薄いともいえる）連携を好む傾向があるためです。特に、下辺の折衝において大きなダメージを受けてしまいました（図 2 参照）。

その後の収束において Zen は非常にレベルが高い判断力を示したのですが、結局は攻撃し続けた Crazy Stone の勝利となりました。

結果を受けて考えてみると、どうも手を選ぶときの判断基準（棋風）によって勝敗が分かれたように思います。囲碁では、攻撃時の失敗の損より、相手の攻撃を受け損なったときの損のほうが大きくなります。そのため、Crazy Stone は攻撃の失敗の数が成功の数より多いにもかかわらず、対局に勝利を取めたといえるのです。というわけで、二つのプログラムの読みと判断力は同程度でしたが、より攻撃的な Crazy Stone に分があったと考えられるのです。

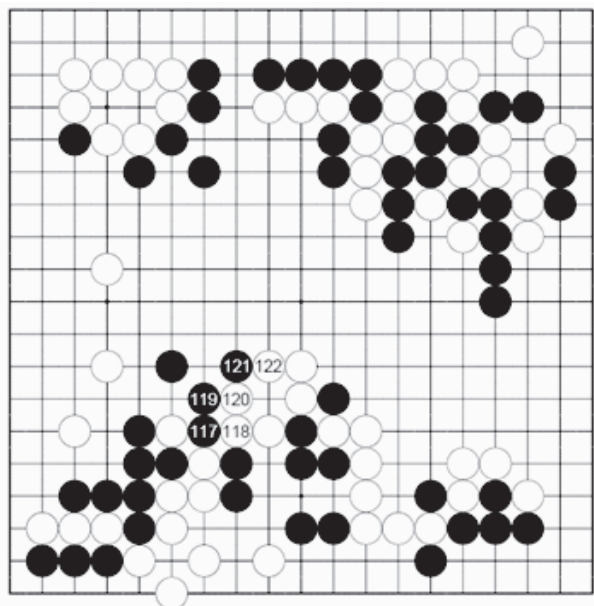


図2 117手から122手までの折衝の局面

これらを踏まえて、筆者が勝率を上げるアドバイスを二つのプログラムにするならば、Crazy Stoneへは攻撃の精度を高めるための判断基準をもつこと、Zenへは戦いの局面における判断力を高めることとなりそうです。

今後、コンピュータ囲碁プログラムはコンピュータの性能の進化とともにどんどん力を増していくでしょう。しかし、その進化は、きっと人間が囲碁に強くなる過程とは別の道をたどるのではないかと考えています。囲碁はまだ未知の部分が多いゲームです。その未知のゲームに対し、人間は経験知を積み重ね、革新を続け、今のレベルに達しました。しかしまだ見たことのない、これまでの常識を打ち破る打ち方は、きっと存在すると思っています。そして、人間とは違った進化を遂げるコンピュータ囲碁プログラムが、全く新しい囲碁を見せてくれるのではないかと期待しています。

2013年7月9日 受理

著者紹介

青葉かおり

1978年7月11日生まれ、愛知県出身。羽根泰正九段門下。早稲田大学卒業。1996年入段。日本棋院中部総本部に所属。1998年二段、1999年三段、2002年四段。2008年5月、日本棋院東京本院に移籍。2004年4月から2年間「NHK杯テレビ囲碁トーナメント」の聞き手を務める。2005年11月～2011年4月まで、日本棋院携帯サイト「碁バйлセンター」で、『青葉かおりの from 名古屋だぎゃ』を連載。

特 集 「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

電聖戦の立会人の視点から

As the Witness of Densei-sen

王 銘琬
Wang Ming Wan

日本棋院東京本院
Nihonkiin Tokyo.

第6回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会、そして第一回電聖戦の立会いを務めさせていただきました。この二つのイベントとも注目度が高く、マスコミなどの報道関係者も多く集まりました。無事終了し、イベントとして成功できたことが何よりうれしく思っています。また、UEC 杯ではコンピュータ囲碁大会では珍しい日本ルールを使っているのか、興味深く拝見させていただきました。

大会の対局で、ルールをめぐるトラブルがなかったのが幸いでした。今までは対局途中と思われる局面で、ソフト同士がパスしたり、仕方なく立会いの判定が必要とされたりするケースもあったようですが、ソフトのレベルアップもあって、立会人が出る幕はありませんでした。

とはいうものの、もうコンピュータ囲碁ソフトは問題なく日本ルールに対応できるようになったのかというと、そうも言い切れません。特に終局の部分で、ソフトが異なった判断をした局面で、判定によってしか解決されないことは起こり得る状況でした。日本ルールで碁を打つには「地」の認識は不可欠ですが、地の認識は難しく、人間（プロ棋界）でも文書でそれを完璧に定義するところまで至っていません。プロの間でもその解釈が異なっていますが、私は「地」の本質は、客観的にそれを定義しなくとも、「対局者同士の合意の上に存在するもの」である、というふうに考えています。

ソフトに“合意”という概念を教えるのは難しいようですが、逆にコンピュータだからこ簡単にできる可能性があるのではないかと思います。ここで一つの方法を提案してみます。囲碁ソフト同士の対局の場合、一方が終局を要請するときに、同時に局面の「地」の認識図を提出することにして、相手がそれに同意なら終局するというようなルールにしてはどうでしょうか。

日本ルールの場合、「地」の完全な合意をもって終局となりますが、それが人間には意外と難しいのです。つまり、盤の隅々の一マスまで合意の確認は取れません。そのことが日本ルールの終局におけるわかりにくさやトラブルにもつながっています。しかし、コンピュータなら、むしろ簡単にできると思うのですが、これは錯覚でしょうか。

この終局方法は検証しないといけないところもたくさんあるでしょうが、ゆくゆくうまくいくのであれば、コ

ンピュータは日本ルールが苦手、という状況を変えることができるのではないかと考えます。

もう一つルールについて気になった点は、UEC 杯の決勝は実力伯仲の大熱戦になりましたが、終盤「時間に追われて」決着がついたような気がしたところです。このレベルになったら、そういう形で勝敗が決まるのはちょっと残念です。

聞くとところによると、30 分切れ負けというルールの上に、「400 手ルール^{*1}」にも対応するために、かなり時間を残して早く打たなければならないとのことでした。400 手を超えるような対局はめったに起こることはないレアケースであるのに、そのために、すべての対局がそれに備えないといけないというのはもったいないような気がします。例えば、一案ですが、350 手を超えたら一手 5 秒の秒読みをつけるというような持ち時間に関するルール改良もあってよいのではないのでしょうか。

電聖戦の対局では、UEC 大会でたくさんのソフト同士の対戦を見た後だったので、「なるほど Zen ならそうくるか」、「Crazy Stone はこういうところしっかりしてるんだよね」とあたかも普通の人間の碁を見ているような気分で観戦することができました。各ソフトの作者ともいろいろ話をさせていただいていますが、筆者から見ると、ソフトは作者の意図とは切り離された存在であり、「別人格」となっているように思われました。そういう意味では、とてもおもしろい感覚を味わうことができました。

いろいろと良い経験をさせていただいた立会役ではありますが、やっぱりプロとしては、碁の内容が気になります。

終わってみたら Crazy Stone の良いところばかりが目立った今度の大会でした。しかし、ちょっとおもしろいこともありました。

UEC 杯で優勝を決めた後、トップアマとのエキシビジョンで Crazy Stone の黒番。図 1 のような攻め合いになりました。実戦の形をわかりやすく整えた図ですが、この図であれば白八手、黒五手で、白が余裕をもってこのまま勝っています。

ところが、これを Crazy Stone は最後まで黒、つまり

^{*1} UEC 杯では、400 手打っても決着がつかない場合、審判が勝敗を裁定するというルールがある。

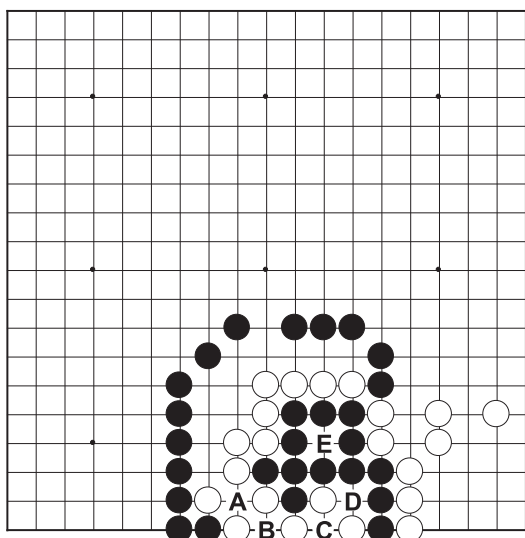


図 1

自分のほうが攻め合いに勝っていると間違えて認識していました。

今のモンテカルロ囲碁ですと、死活を特別認識することではなく、プレイアウトの結果だけを頼りにしています。図1の白が黒を取るためには、A, B, Cのほうを詰めてから、D, Eと順序良く取りに行かなければいけないのです。乱数を使ったプレイアウトではこのように一直線で順序良く打つという手順の確率が低すぎるため、黒が取られていることがどうしてもわからないのだそうです。

ほかのソフト作者に聞いてみたところ、これは Crazy Stone だけの盲点ではなく、モンテカルロ法を使っている今の多くのソフトでは多分認識できない、とのことでした。

図1は珍形というほどのものではなく、これを黒が取られていると認識できないとすれば、かなりまずいような気もしますが、どうもこの問題は簡単に解決できるものではなさそうです。

もう一つ印象に残っている場面は電聖戦「Zen」の4子局 図2 黒1です。

この黒1は大変な悪手でして、白2に受けられて、次に白からAにマゲる手が厳しくなり、またBに押されたときにダメヅマリになっていることも大きなマイナスになります。

悪手を打つことはプロでもよくあることですが、黒1はメリットが全くなく、ただ状況を悪くする性質の手で、技術的には「一番やってはいけない悪手」です。黒1がよい手になるのは、白2と受けてこないケースだけになります。

囲碁ソフトの棋力が人間と比較され始めていますが、大きなマイナスを先に支払って、白2と受けない手を期待するソフトには、人間は脅威を感じることができません。

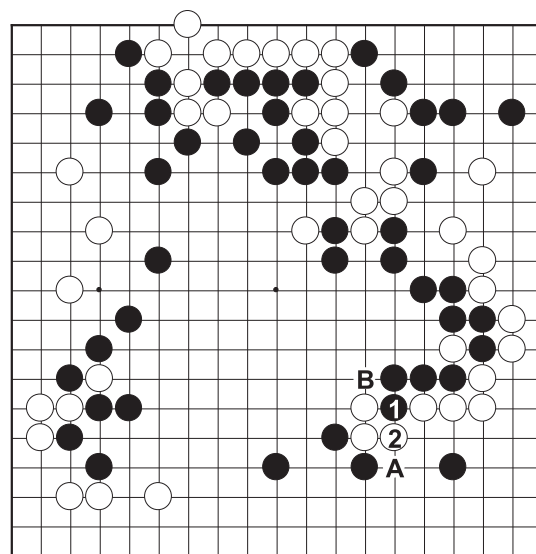


図 2

ん。昨年「Zen」の対局から非常に「筋の良さ」を感じていただけに、黒1のような手を打ったのはかなり意外でした。

人間ですと、棋力が県代表クラスになったところで「何を勉強してよいかわからない」ことがあるようです。今の囲碁ソフトはもしかすると、そういう時期にさしかかっているかもしれません。碁は「ファジィさ」ということが特徴で、ソフトの棋力がこまできると、改良してもそれが良い方向に向かっているのか、判断が難しくなってきたかもしれません。私見ではありますが、プレイアウトの結果をもっとうまく活用する方法はないのかと思います。

将棋の対局ソフトの作者の方から教えていただいたのは、今の囲碁ソフトはちょうど10年前の将棋ソフトの状況と似ているとのことでした。将棋ソフトでも大きな難題や壁に幾度もぶつかりましたが、出口を見つけ、乗り越えてきたそうです。

囲碁ソフトは棋力面で今ちょっと停滞期にあるように見えますが、これからも前に進み続けることだけは間違いないでしょう。モンテカルロ法で私にアッとさせたように、これからどのような方法で人間に迫ってくるか、こちらも興味津々で立ち会っていきたいと思っています。

2013年7月8日 受理

著者紹介

王 銘琬

1961年11月22日生まれ。台湾台北市出身。1975年11月来日、同年、日本棋院生。1977年入段、1978年二段、1979年三段、1981年5月四段、同年12月五段、1984年六段、1986年七段、1988年八段、1992年九段。鄭銘琬九段、鄭銘琦七段は実弟。門下に熊ホウ六段。



特集「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

コンピュータと私

Computer and Me

二十四世本因坊秀芳（石田 芳夫）
Shuhou Honinbou XXIV (Yoshio Ishida)

私がコンピュータという言葉を目にしたのは 40 数年前ですが、その後、私にも「碁界のコンピュータ」の異名をいただきました。

1970 年、大阪万博で、初めて『囲碁とコンピュータ』という企画が富士通パビリオンで公開されました。当時、富士通の池田敏雄博士は碁も強く、囲碁とコンピュータとの関係が進むかと思われましたが、残念なことに数年後に亡くなられました。また、池田さんとともに開発に携わっていた前田隆治さんという方も亡くなられ、囲碁とコンピュータの関係は遠のいてしまいました。

その後、20 年くらい経過しようやく碁のソフトウェアが開発され世の中に出てきたのですが、まだ実力は弱くアマ初段が遠い感じでした。その後 10 年くらいで漸く初、二段くらいになったでしょうか。そしてしばらく足踏みの後、今回のように大変強いソフトが現れました。いやーびっくりしました。私は昨年 Zen と 13 路盤で対局しましたが、その後、武宮正樹九段に五子、四子と快勝し、その内容もすばらしいものでした。

今回、私は Zen、Crazy Stone と対局しましたが、Zen は中央志向が強く、ソフトに感情があるようで、ソフトとは思えない独特な感じでした。対して Crazy

Stone のほうが序盤から基本に忠実で、どちらかといえばソフト的な感じがしました。双方の実力は互角だと思いますが、アマ六段の上位はあると思います。

これからもさらなる上達はかなり難しいとは思いますが、プログラマ氏によると、10 年後くらいをめどにプロ並みに、ということのようでした。いずれにしても、私達プロも楽しみにしております。

今でも、ソフトに感情のようなものがあるように見えるのが不思議な気がします。

2013 年 7 月 8 日 受理

著者紹介

二十四世本因坊秀芳（石田 芳夫）

1948 年 8 月 15 日生まれ。愛知県出身。1957 年、9 歳で木谷 實九段に入門。1963 年入段、1964 年二段、1965 年三段、1966 年四段、1967 年五段、1968 年第 12 期首賞杯優勝（初タイトル獲得）、1969 年六段、1970 年七段、1973 年八段、1974 年九段。大手合第 1 部優勝 2 回、1970 年大手合 30 連勝を記録。1971 年第 26 期本因坊戦で林海峰本因坊を 4-2 で破りタイトル奪取。22 歳で史上最年少の本因坊となり「秀芳」と号す。タイトル獲得多数、各棋戦優勝多数。加藤正夫、武宮正樹と木谷門三羽鳥の一人。「コンピュータ」の異名を取る。2008 年、60 歳となり名誉本因坊資格により二十四世本因坊秀芳を名乗る。日本棋院東京本院所属。2012 年 6 月より棋士会会長。

特集 「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

Aya の技術と自戦記

Aya's Technical and the UEC Cup Report

山下 宏 フリーランス
Hiroshi Yamashita yss@bd.mbn.or.jp

Keyword: UEC, Go, Monte-Carlo, game-tree search.

1. 囲碁の神はサイコロを振るか？

著者は将棋、囲碁と 20 年近くプログラミングをしている。その中で驚いたことを二つあげるならば、一つは Zobrist ハッシュという乱数を使って局面を確率的に表す手法である。1969 年にはすでに発明されていたが、64 bit 程度の数値で個々の局面を表現できることを知ったときは衝撃だった。そしてもう一つが 1993 年に試され 2003 年に再研究されたモンテカルロ法を利用した囲碁の局面評価である。9 路で Crazy Stone に 2006 年に初めて負けたときも、しょせん盤が小さい 9 路でしか通用しない方法だろう、と高をくくっていた。しかし 13 路でも負け、あっさりと 19 路でも負けたときにはこの手法のもつ優秀性を認めざるを得なかった。いまだに、なぜサイコロを転がすだけのこんなやり方が囲碁でうまくいっているのかはよくわからない。わからないが、そのあたりの解析は別の方に譲るとして、とりあえずこれを利用してこれからも強くしていきたい。

2. Aya の 構 造

Aya は基本的に Crazy Stone [Coulom 07] の論文で使われている仕組みを真似ている。まず局面を眺めて石のパターンや着手の性質によりすべての可能手に点数をつける。そして **Playout** の回数が増えるごとに上位の手から探索に回す。つまり前向き枝刈りをしている*1。Root での候補は最大 28 手程度である。上位 1 位の手がプロの手と一致する確率は 38% で上位 20 手でも 85% であり最善手を見過ごす危険性も高い (図 1)。

将棋・チェスでは全幅探索が圧倒的になってきており、しらみつぶしに読んでしまえ！ という風潮に対し、囲碁では前向き枝刈りでここまで強くなっているのは驚きではある。 α - β と MCTS (Monte-Carlo Tree Search) という性質の違いだろうか。知識を利用した前向き枝刈

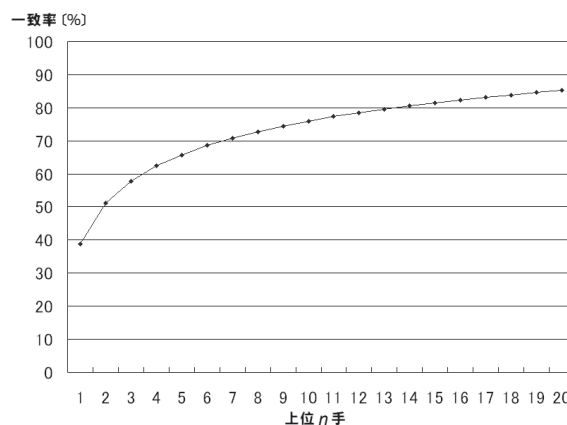


図 1 上位 n 手がプロの手と一致する割合

りはチェスでは Botvinnik *2 に「たらいに入った赤ん坊を取り出すのにたらいごとぶちまける」とまで酷評された。現在ではチェスも前向き枝刈りをしているが、それは少なくともすべての手は生成した後に、評価値との差や現在までの探索結果から見込みが少ない手を浅い読みで打ち切る、といった比較的安全な枝刈りである。囲碁のように最初から全く読まない、とは危険性が異なる。将棋でも 7 年前までは全幅は無理だ、という間違った「常識」があった。チェスの平均は 36 手で将棋は平均 80 手、囲碁は平均 250 手である。将来的には囲碁も全幅探索の MCTS になるのかもしれないが、著者は懐疑的である。

探索木を末端まで降りたところで **Playout** を 1 回行い、その局面が勝ちか負けか、という 0, 1 の値を得る。**Playout** というのは造語で、訳すと「最後まで打ち切る」だろうか。カナダのアルバータ大学では **Roll out** 「転がり出る」という表現が使われているようである。要は双方が合法手をランダムに選び、打つところなくなる最終形までシミュレーションすることである。ここも純粋に乱数で選ぶのではなく、より「囲碁らしい」手を選ばれる確率が高くなるようにする。この **Playout** 部分で 7 割の棋力が決まるといってもよいだろう。攻め合いや死

*1 対する「後ろ向き枝刈り」はあまり使われない表現だが、探索結果を変えない α - β 法などの枝刈りを指すことが多い。

*2 チェスの世界チャンピオンでチェスソフトの開発者でもある。

活など、難しい局面に対しては、やはりその難しい手を打つようなシミュレーションが必要で、それができないと「局面を理解していない」結果しか得られない。

3. 昨年からの改良

一番大きな変更は大きなパターンの利用で、単なる出現確率から MM 法 (Minorization-Maximization^{*3}) のレーティングに変更したことである。恥ずかしい話だが、MM 法の実装自体は 4 年前に試したのだが、そのときは MM 法の実装が間違っていたのでうまくいかず (同時に出現するパターンも同時に更新していた)、それを直した去年もううまくいかず、結局、盤面の白と黒を反転させるルーチンにバグがあって白番だと正しくない、という単純バグによるものだった。もっともこの改良だけでは +50 Elo 程度で^{*4} 実際により効果があったのはパターン上位の 10 手に対して RAVE の初期値を高くしてやる、ということだった。つまり形の評価が高い手は最初の数回の試行で勝率が悪かったとしても、ある程度の回数は試して選ばれやすくする、という手法である。これで +150 Elo ほど上がった。ソフトは意味がわからずとも、とりあえずプロの手をまねてポンポンと打っていくだけでとても強くなるのである。

このほかに大会直前にパターンだけでなく、アタリ、コウ材、などの石の形以外の特徴も学習させて、+60 Elo ほど効果があった。合計で昨年からは +200 Elo 以上 (2 子程度) は強くなったはずなのだが、これは GNU Go や 2 級程度の弱い人間に対してのみで、初段、二段以上の人間に対してはほとんど効果がなかった。二段に対しては +70 Elo 程度だろうか。これには理由があって Aya は攻め合いや隅の死活など、ある特定の難しい形を全く理解していないためである。同じくこれを理解していない弱い人間に対しては効果絶大だったのだが、強い人間ほどこの弱点を的確についてくるので勝つことができない。探索時間を増やしても探索木が伸びるのは手数なので、この部分はほとんど解決しない。将棋に例えるなら入玉の概念がないソフトではどんなに時間をかけても入玉してくれないし、負けに気付くのはようやく自分の王が詰まされるのに気付いた瞬間 (攻め合いなら石が 100% 取られるのに気付いた瞬間) なのだ。

今回、準優勝の Zen はかなりこの攻め合いを理解している。Crazy Stone も Zen ほどではないがわかっているように見える。逆に言えば、ここを改善できれば十分トップ 2 に追いつくチャンスはあると思う。

4. 大会初日予選

予選はスイス式 7 回戦で上位 16 を決める。予選落ちの心配はほぼなかったので動作テストも兼ねた気楽な参加である。1 回戦は MP-Fuego。昨年書いた本 [美添 12] の共著者である美添氏がいつのまにか Fuego チームに入っていて大規模並列化をされていたのには驚いた。ただ予選では大規模は動いておらず 16 コアの普通マシンだった。決勝ではぎりぎり動いていたようで、今回の参加チームの中では一番ドタバタしていたチームかもしれない。開発者の一人である Martin Müller は古くからの知り合いで、久しぶりに来日されたのはうれしかった。普段 KGS で海外強豪とネット経由で対戦はしているが、やはり実際に作者同士が集まってワイワイやるのは格別である。Pachi の Pasky も初めて会って ML の印象などから強気な男かと思っていたら、腰が低い謙虚な感じでギャップに驚いた。彼は成田空港でテレビの「You は何しに日本へ？」の取材にたまたまつかまって、取材陣が会場でも録画していた。ただ現時点 (6 月 29 日) では放映されておらず、最後の 3 位決定戦で Aya が勝ってしまったので絵にならない、と没になってしまったのかもしれない。だとすると、ちょっと複雑な気分である。

2 回戦は思考錯基。作者の田島氏は 10 年以上前から開発が続けられている。3 回戦で Zen と当たった。これは手合い違いの内容で石を殺されて大差で終わった。まだ殴り合いの棋力で大きく負けている。4 回戦は Jaist の Nomitan。この 1 年で最も急上昇したソフトで KGS で Aya と同じ二段で打っている。ただ、なぜか Aya には相性が悪いらしく 10 連勝ぐらいしており、この対局も乱戦になって勝ちに。5 回戦の RGO は岐阜チャレンジの頃からつくられているそうでモンテカルロを採用して GNU Go と同レベルの強さにまで来ているように感じた。6 回戦では MFG (Many Faces of Go)。30 年の歴史をもつソフトである。モンテカルロ以前でも何度も世界大会で優勝し、モンテカルロ以降の 2008 年の北京大会でも 9 路、19 路で優勝している。MFG は AI 囲碁として日本では発売されている。著者の将棋プログラムは AI 将棋として発売されている。つまり同じソフト会社の製品である。モンテカルロ登場直後、いち早く採用した Aya のほうが MFG より強くなった時期があった。このときに AI 囲碁のエンジンを MFG から Aya に切り換えよう、という話がソフト会社でもち上がった (というか、著者がそそのかした)。しかしいきなりはフェアじゃないので数か月後に対戦させて勝ったほうを採用しよう、という話になった。著者としては大船に乗った気分だったのだが甘かった。本気を出した Fotland は数か月の間にモンテカルロ法に切り換えてさらに強化してきた。同一マシンで 100 回対戦させた結果は MFG が 7 割以上勝つ、という圧勝であった。これは 2008 年の北京直前の話で

*3 Crazy Stone で使われているパターンのレーティングを計算する学習手法 [Coulom 07]

*4 +100 Elo で勝率 0.64 程度の棋力差になる。

彼の優勝のささやかなお手伝い？ をしたかもしれない。

話を現在に戻すと MFG と Aya はほぼ互角のライバルになっている。この対局は Aya に幸いした。MFG は Amazon EC2 の最高速度のマシン 1 台 (16 コア 2.6 GHz) を使っていた。1 時間当たり \$2.4 で、個人で複数台のマシンを使おうと思えば良い選択肢になりそうである。

最終の 7 回戦は PerStone。電気通信大学出身の門脇聡広氏のソフトである。Pachi, MFG, Aya などに次ぐ三番手のグループに位置していて、もう少し開発時間をかければもっと上にきそうな気がする。

予選は Zen に負けただけの 6 勝 1 敗で 3 位。Zen と Crazy Stone が抜けており、私の唯一 2 位になれそうな皮算用はこの二つが決勝で同じ山に入って潰しあってもらうことであったが、そんなことはなくそれぞれ 1 位、2 位で Aya は Crazy Stone と同じ山に入ることとなった。

5. Root 並列と使用マシン群

予選では自宅にある 6 コアマシン 2 台、合計 12 コア (3.3 GHz) + HT で 24 スレッドの Root 並列構成で動かしていた。探索速度は毎秒 4 万 Payout。

Root 並列とは同時に複数のマシンで同じ局面を計算させて、一定秒数計算させた後に個々のマシンの Root の手、深さ 0 の手の選択回数を足し合わせて最大のものを選ぶ、という手法である。意味があるのか、と思われるかもしれないが、乱数を使うモンテカルロ法の特徴で個々のマシンは微妙に違う手を探索するため、足し合わせることで確実に安定した手を返すようになる。実際は最後に 1 回だけ集計するのではなく、定数秒 (Aya では 0.5 秒) ごとに個々のマシンの情報を集計している。Aya では GTP (Go Text Protocol) を拡張して実装している。

決勝では Bonanza の保木氏のご好意で電通大のマシンを 16 台 (16 コア 3.1 GHz 7 台 + 12 コア 3.4 GHz 9 台)、合計 220 コアをお借りした。こちらは HT は使っていない。サーバになるマシンだけは 14 コアで走らせたので合計 218 スレッドである。この構成で毎秒 70 万 Payout ほど探索できていた。

ただ、大会当日深夜に 220 コアを KGS で走らせてみたが二段程度しかならず、人間相手には棋力の向上はあまりなかったようだ。これは Payout の攻め合い、死活の弱点が改善されていないのが原因だと思う。もしくは Aya の Root 並列のバグか。ただ対コンピュータでは強くなっていると思う。前回の UEC 杯ではマシン 1 台では 10 連敗ぐらいしていた 1280 コアの Root 並列 Pachi に 120 コアで 2 連勝したからだ。Root 並列版は盤面全体での戦いでミスが減る感じである。

6. 大会二日目決勝

1 回戦は caren、作者の小林氏は CGF オープンなどの大会に関西から遠征されている。モンテカルロとクラシックな手法の組合せで毎回上位に安定して入っている。2 回戦は再度 Nomitan と。ここでも相性の良さとハードの増強もあって攻め合いを制して勝ちに。Nomitan は SGF ファイル中に勝率のほかにそれぞれの石の生存確率なども保存していて、それを GoGUI で表示できるようになっていた。対局中に現在の Nomitan の判断を気軽に見せていただいてもおもしろかった。SGF ファイルは巨大になっていたが、デバッグに便利そうである。

準決勝で Crazy Stone と当たった。図 2 は Crazy Stone 戦での Aya の目数差と勝率の推移を示している。目数差は + で黒有利でコミは含まない。そのため最初は +6.5 目前後で始まっている。勝率は常に 5 割前後になるように内部でコミを調整している。これは形勢に差がついて勝率が 0.90 などと高くなってしまうと、手の優劣をつけるのが難しくなるためである。モンテカルロ法では勝率 5 割前後が最も手の分解能が高い。手数が 180 手を超えたあたりで調整を徐々にやめているため勝率も下がっている。立会いの王銘琬九段によると 140 手付近で好手を放って頑張ったらしい (図 3)。Aya の評価も 140 手付近ではいったん互角近くまで戻しているが、逆転まではなかったようだ。

図 4 は投了図だが、このまま打ち続けると黒の 7 目半勝ち程度 (+14) 程度なので、+30 という Aya の地の評価は自分に辛すぎる。調べてみると、生きている自分の石 (右辺と右下) が 80% 程度の活きになっていてこれが評価を押し下げているようだ。例えば右下は ●R13 と打たれたら必ず ○Q19 と打たなければいけないが、これが完璧にはわかっていない。3 位決定戦は Pachi と。眼をつぶす手筋があって Aya が勝った。

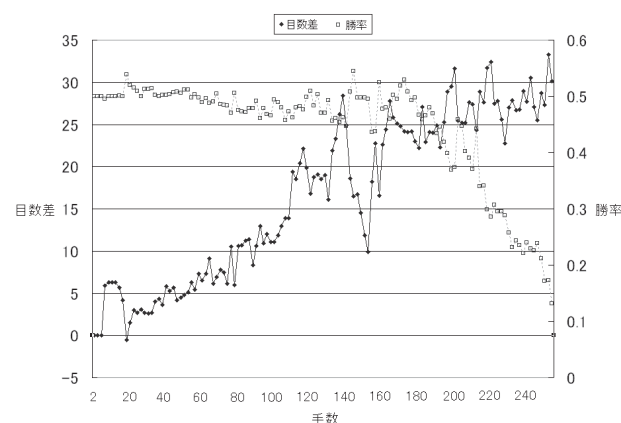


図 2 Crazy Stone vs Aya 戦の目数差と勝率の推移

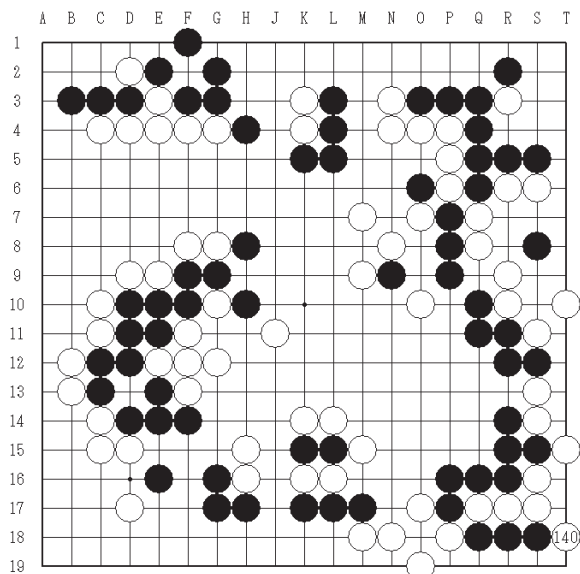


図3 140手まで、右下の黒3子を逆に取った。
Crazy Stone (黒) vs Aya (白)

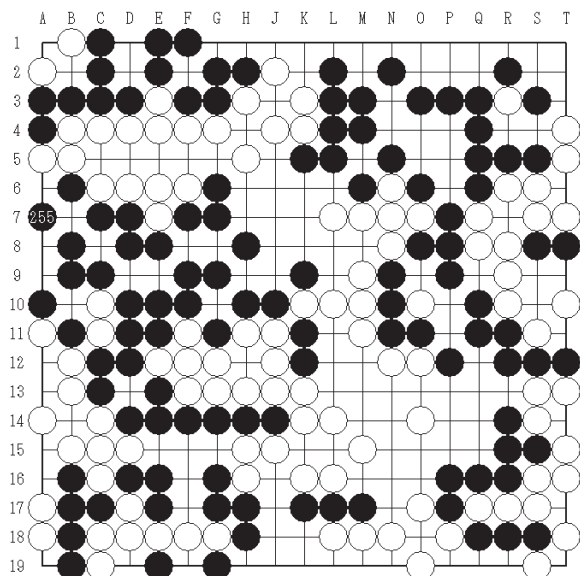


図4 255手でAya投了。
CrazyStone (黒) vs Aya (白)

7. Fuego の df-UCT

決勝終了後、大会とは関係ないが Fuego と対戦させた。Fuego は決勝では分散環境での 1024 コアを使った df-UCT が無事に動いており、Nomitan と MFG を倒していた。特に MFG には 3 年ぐらい負け続けていたのに勝ったのは驚きだった。明らかに強くなっていると思われる。今までのモンテカルロ囲碁のマシン間並列は Root 並列を基本としたいわば「インチキ」であった。ほとんどマシン間では通信はせず、マシンの増加による探索深さの増加も見込めない。Playout 数が 1 万程度ならば Root 並列は効果的だが、それ以上だとサチっていくように見える。対して df-UCT は探索深さの向上が見

込める有力な手法である [Yoshizoe 11]。

df-UCT は深さ優先 (Depth First) UCT の略である。通常の UCT では Root 局面から末端局面までシミュレーションを行った後、再び Root 局面に戻って末端局面へ、を繰り返す。Root 局面において明らかに良い手が存在する場合、シミュレーションは毎回この手を選ぶ。df-UCT ではこの場合 Root 局面まで戻ることせずこの 1 手先の局面から開始する。1 回のシミュレーションで更新すべき局面が減るので並列化した場合にマシン間の通信量を減らす効果がある。

対戦は双方簡単な死活を見逃す怪しい内容だったが 220 コアの Aya が勝った。ただ問題点もはっきりしたと思う。1024 コア Fuego は明らかに 16 コア Fuego より強くなっていたと思うが、部分の死活や攻め合いの弱点はそのまま残っていた。やはりこれらの弱点を Playout で解決しない限り Playout 数を増やしてもそれほどの棋力向上は見込めない感じである。探索木が多少深くなったでも解決にはほど遠い。

8. 消え行く UCT

モンテカルロ囲碁ではそれぞれの手の UCB の値を計算して最大の手を選択して UCT の木を降りていく。しかし大会で作者に聞いた話では、多くのプログラムが UCB の計算をしていない、ということだった。UCB の計算は

$$UCB = \frac{wins}{games} + C \sqrt{\frac{\log All_{games}}{games}}$$

だが、Pachi や MFG, Crazy Stone, Fuego では $C=0$ とのこと*5。つまり彼らは、勝率しか計算していない。 $C=0$ ですむなら計算は速くなって便利だ。最近では UCB と RAVE を組み合わせた次のような UCB_RAVE が最大の手を選ぶことが多い。

$$UCB_RAVE = (1 - \beta) \times UCB + \beta \times RAVE + bias$$

$$RAVE = \frac{winsR}{gamesR}$$

$$\beta = \frac{gamesR}{gamesR + games + \frac{gamesR \times games}{D}}$$

<i>wins</i>	その手で勝った回数
<i>games</i>	その手を試した回数
<i>All_{games}</i>	全部の手の <i>games</i> の合計
<i>winsR</i>	RAVE の <i>wins</i>
<i>gamesR</i>	RAVE の <i>games</i>
<i>C</i>	定数。Aya では $C=0.31$
<i>D</i>	定数。Pachi では $D=3000$
<i>bias</i>	手の評価 $/games$ など

*5 上位ソフトでは Erica はまだ $C \neq 0$ 。

$C=0$ ならば *UCB*, *RAVE* の値はともに勝率のみとなる。ただし彼らは初期値の *wins* や *games*, *winsR* や *gamesR* を手の評価によって調整している。良さそうな手に高い *wins/games* (もしくは *winsR/gamesR*) の初期値をつけることによって *Playout* 回数が少ない場合は良さそうな手を選びやすくなる。もしくは *bias* の値で調整する。*Crazy Stone* は *RAVE* は使っていないようだ。別の用途で *RAVE* の値は使っているが *UCB_RAVE* のように手の選択には使っていない ($\beta=0$) とのこと。*Aya* では $C=0$ を試したが効果はなかった。

RAVE^{*6} というのは ● C5 と手を選んで以下 ○ E3 ● D6 ○ D7 ● E4…と *Playout* を行って勝った場合、● C5 の *wins* += 1, *games* += 1 となるが、*Playout* 中で選んだすべての●の手に対しても ● C5 *winsR* += 1, *gamesR* += 1, ● D6 *winsR* += 1, *gamesR* += 1, ● E4…とする手法のことである [Gelly 07]。19路だと1回の *Playout* に400手近くかかるので、その半分の200手ほどが1回の *Playout* で更新される。つまり200倍評価速度が上がる。*Playout* が少ない場合に安定した評価が得られるが、増えれば価値は下がる。

9. 私 の 印 象

この1年で囲碁ソフト自身の棋力はそれほど伸びていない。過去数年、ものすごい勢いで進化してきた *Zen* が少し停滞して、その他がじわじわ上がってきた。 *Crazy*

Stone の優勝の原動力は64コアの単一マシン、というマシン暴力によるものが大きい。とはいえ *Zen* や *Crazy Stone* と *Aya* では同一マシンでは1割以下しか勝てない程度に基本棋力に差がある。レーティングでは300点以上違っている。ハード暴力がものをいう世界ではあるが、まずは基礎体力をつける必要性を痛感している。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [Coulom 07] Coulom, R.: Computing Elo ratings of move patterns in the game of Go, *ICGA Journal*, Vol. 30, pp. 198-208 (2007)
- [Gelly 07] Gelly, S. and Silver, D.: Combining online and offline knowledge in UCT, *ICML'07: Proc. 24th Int. Conf. on Machine Learning New York*, pp. 273-280 (2007)
- [Yoshizoe 11] Yoshizoe, K., Kishimoto, A., Kaneko, T., Yoshimoto, H. and Ishikawa, Y.: Scalable distributed Monte-Carlo tree search, *SoCS* (2011)
- [美添 12] 美添一樹, 山下 宏, 松原 仁: コンピュータ囲碁 モンテカルロ法の理論と実践, 共立出版 (2012)

2013年7月29日 受理

—— 著 者 紹 介 ——



山下 宏

1995年東北大学工学部資源工学科卒業。(株)富士通を経てフリーランス。将棋、囲碁ソフトの開発に従事。コンピュータ囲碁フォーラム理事。著書:『コンピュータ将棋の進歩2』(共著, 共立出版, 1998)『コンピュータ囲碁 モンテカルロ法の理論と実践』(共著, 共立出版, 2012)。

*6 Rapid Action Value Estimate. AMAF (All Moves as First) もほぼ同じ意味で使われている。

特 集 「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

自 戦 記

—第6回 UEC 杯と第1回電聖戦—

Zen on the 6th UEC Cup and the 1st Densei-sen

加藤 英樹
Hideki Kato

チーム DeepZen
Team DeepZen.
hideki_katoh@ybb.ne.jp, <http://www.gogo.jp/>

Keywords: computer Go, Monte-Carlo Go, MCTS, Zen, UEC Cup, Denseisen.

1. は じ め に

2013 年 3 月 16・17 の両日、東京・調布の電気通信大学で第6回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会（以下 UEC 杯）^{*1} が開かれました。この大会の優勝・準優勝ソフトは、3 日後に同じ会場で行われる第1回電聖戦^{*2}で、置き碁の名人といわれている二十四世本因坊秀芳（石田芳夫九段）^{*3}と対局することができます。

本稿では、UEC 杯と電聖戦を、Zen の対局を通じて振り返ります。以下、2 章で UEC 杯の予選と決勝を、3 章で電聖戦をおのおの分析し、4 章で課題などをまとめます。

2. 第6回 UEC 杯

Zen は第5回大会で優勝したディフェンディングチャンピオンで、これまでの実績からも優勝候補の筆頭にあげられていました。また、Crazy Stone は第1回、第2回大会で連続優勝した後、不運もあって優勝から遠ざかっており、特にここ数年はコンピュータ囲碁大会にもほとんど参加してなかったのですが、2013 年初頭から、KGS のコンピュータ囲碁大会^{*4}で3か月続けて Zen に勝って優勝し、この大会には AMD Opteron の 64 コアという、メモリ共有型としてはほぼ最強のハードウェアで参加したため、両者の対決に大きな注目が集まりました。

一日目の予選、二日目の決勝ラウンドを通して、すべての対局は 19 路、日本ルール、6 目半コミ出し、30 分切れ負けで行われました。

予選と決勝の Zen 対 Crazy Stone 2 局の、Zen の勝率^{*5}

の推移は、紙幅を節約するために図1（次ページ）にまとめて載せました。

2・1 一日目・予選ラウンド

一日目の予選、Zen と Crazy Stone は最終ラウンドで全勝同士で当たり、Zen が Crazy Stone に勝って1位で予選を通過しました。3 位以下は Aya, The Many Faces of Go, Pachi, Nomitan, RGO, MP-Fuego Prototype の順で、国内の強豪と海外の招待組はすべて予選を通過しました。詳細は公式結果^{*6}を見ていただきたい。

Zen と Crazy Stone の対局（図2）は、中央の Crazy Stone の大石が取られて盤面で 200 目という大差になり、Zen の圧勝でした。勝率（図1）を見ても、それほど大きな変化なく単調に増加しており、波乱がなかったことがわかります。ただ、70 手目辺りの勝率が開始時より若干低下していることから、序盤は Crazy Stone のほうがややうまく打っていたことがうかがえます。

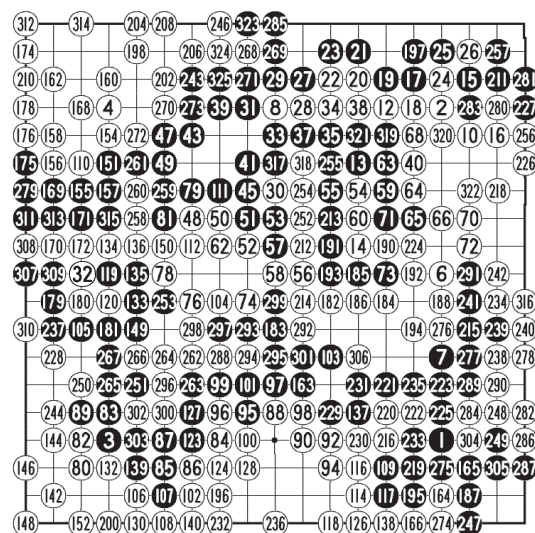


図2 UEC 杯予選最終ラウンド、Crazy Stone(黒)対 Zen の終局図。325 手完、白 206 目半勝

*1 <http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/>

*2 <http://entcog.c.ooco.jp/entcog/densei/denseisen-1st.html>

*3 <http://www.nihonkiin.or.jp/player/htm/ki000007.htm>

*4 <http://www.weddslist.com/kgs/index.html>

*5 手の探索中に行った全シミュレーション結果の、勝ち率は 1、負けは 0 とした平均値。

*6 <http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/result1.html>

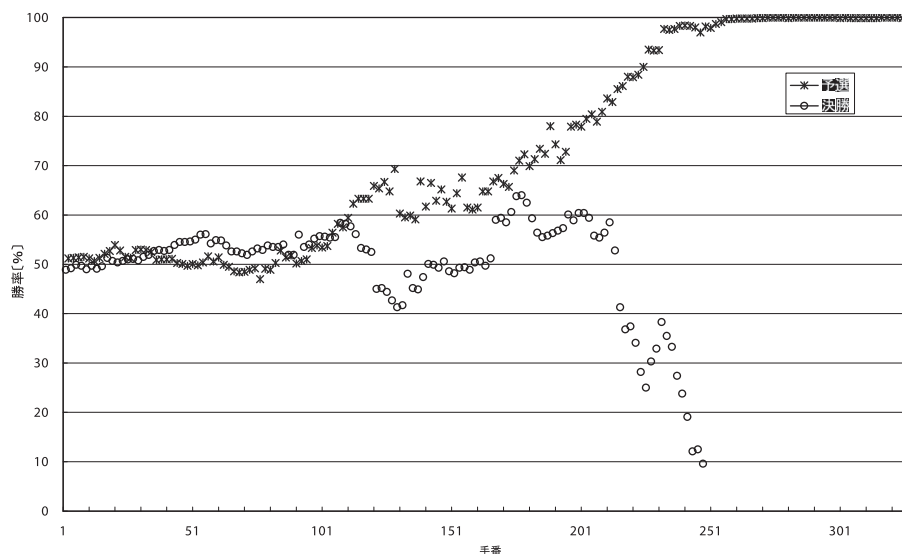


図1 UEC杯のZenとCrazy Stoneの対局2局の勝率の推移。横軸は手番、縦軸は勝率

2・2 二日目・決勝ラウンド

ZenとCrazy Stoneは予選の一位と二位だったので、トーナメントの別の山になり、順当に決勝戦で相まみえ、Crazy Stoneが予選の借りを返して*7優勝しました。図3が終局図です。

序盤、黒はここまで調子良く打っていましたが、左上で⑤⑥のキリ（図4左）から二目ボン抜かれて勝率（図1）が若干下がりました。しかし、右上隅の白の出切り⑥⑧が無理（図4右、⑦⑦で白の二子は取られている）で、勝率は再び上昇しました。

中盤、下辺の戦いで黒に見損じ（図5、⑪⑨が悪く⑫⑩に

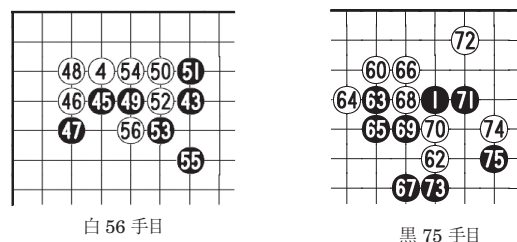


図4 UEC杯決勝、序盤

切られて攻め合い負け）があり、大きく形勢を損ねました。⑪⑨が敗着といってよいでしょう。Zenもすぐに気付いており、勝率が大きく下がっています。

これだけの手数で攻め合いが最後まで探索木に含まれるはずはありませんから、シミュレーションで間違っただけが原因です。昨年プロ棋士三人との九路盤対決の自戦記[加藤13]に書いたように、このように、ダメを詰める順序に制約がある攻め合いは、ランダムなシミュレーションで運良く正しい手順でダメを詰めていく確率は低いので、MCTSプログラムは苦手としています。

原理的には、間違えるパターンを個別にプログラムに追加して改善することはできますが、実際問題としては、数が多過ぎてすべてのパターンを網羅するのは不可能です。仮にできたとしても、個別対応のコードが増えるとシミュレーションが遅くなるため、平均的な性能が低下します。開発者はこの辺りのバランスを考慮して、どういうケースをプログラムに組み込むかを決めており、

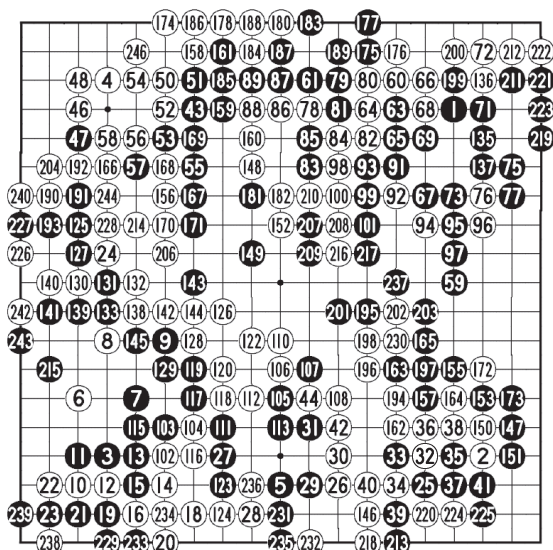


図3 UEC杯決勝、Zen（黒）対Crazy Stoneの終局図。246手完、白中押し勝

*7 Crazy Stoneは一日目の夜、virtual lossをゼロにしていたのに気付いて直したそうです。これは探索の並列度が高いときに重要なパラメータで、今回64コアで参加したCrazy Stoneには致命的だったかもしれません。

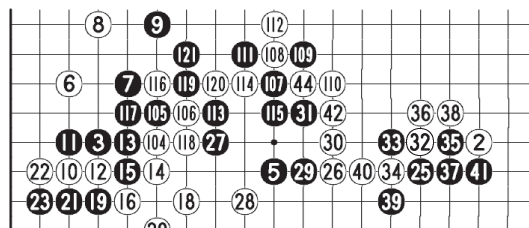


図5 UEC杯決勝、中盤

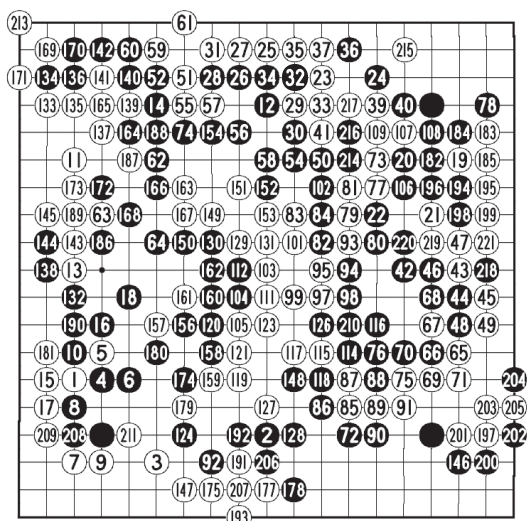


図6 電聖戦一局目, Zen (黒) 対石田九段の終局図。
221手完, 白中押し勝

網羅的に対応することは(現在の技術では)無理です。

なお、⑧⑩のアテは若干問題だったようで、Zen が劫⑧⑩を取っていたらどうだったか^{*8}。おそらく、Crazy Stone は上辺の攻め合いの結果を読み切れておらず、形勢が不安だったのでしょう。でなければもっと安全に勝つ手を選んだはずですから。したがって、Zen も(人間のよう)にこの辺りを読んで、どうせ負けているのだから、と無理でも劫を取って勝負に行くべきでした。もちろん、現在の技術ではこういう人間臭い打ち方をさせることはできませんが、人工知能的にはなかなかおもしろそうなテーマです。

3. 第1回電聖戦

電聖戦については別稿で詳しい説明があるはずなのでここでは触れませんが、開発者としては、プロ棋士と対局できる数少ないチャンスであり、うれし楽しい反面、ハードやソフトにトラブルがないように神経を遣う対局でもあります。

プロ棋士側の時間計測には対局時計を使い、秒読みは時計係りの学生が行いますが、Zen の消費時間は——実際の盤への着手やパソコンとの入出力を行うための遅延が影響しないように——コンピュータの内部時計による計測を用いました。終局図を図6に、勝率の推移を図8(次ページ)に載せました。

序盤、Zen の⑤⑩(図7)の二段バネはやや打ち過ぎで、⑥②まで白は先手でかなりもうけました。勝率も下がってます。

中盤、Zen が中央の白を取り掛けに行き、⑩④(図9)から大捕り物が始まりました。まあ、プロ棋士の石が取

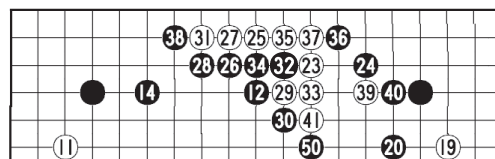


図7 電聖戦一局目, 序盤

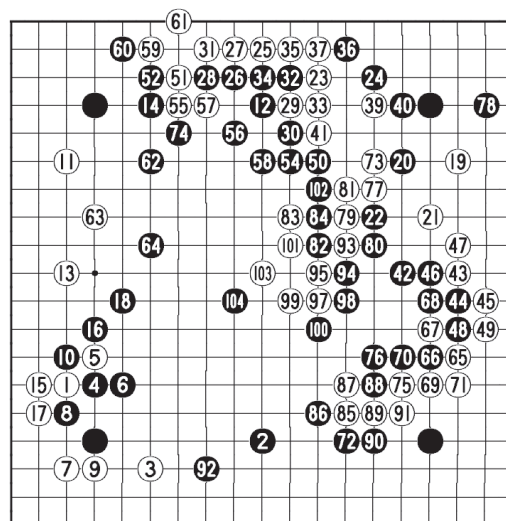


図9 電聖戦一局目, 中盤

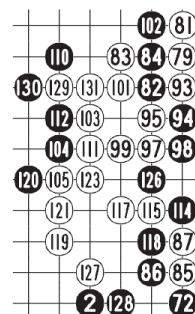


図10 電聖戦一局目, 中盤-2

られることは滅多にありませんが、実際、⑩⑦(図10)まで、きれいに活きました。石田九段の局後のコメントによれば、勝負のほうはこの辺りで決着がついたようで、黒が勝つのは難しいそうです。しかし、Zen の勝率はこの後もずっと70%を超えています。なぜ、このように局面評価に違いが現れたのでしょうか？

実は、この対局の難しさは別にありました。これを、当日 Pachi の作者と一緒に会場で(自分のプログラムで分析しながら)観戦していた、The Many Faces of Go の作者 David Fotland がうまくまとめている^{*9}ので、以下に許可を得て引用(翻訳は著者)します。

すべての MCTS プログラムにとって、この碁の終盤は難しい。中央の石には見合いで二眼あり、下辺も同様で、右辺下の石には広めの眼のスペースが

*8 囲碁ソフトは劫が(人間以上に)苦手です。

*9 <http://computer-go.org/pipermail/computer-go/2013-March/005813.html>

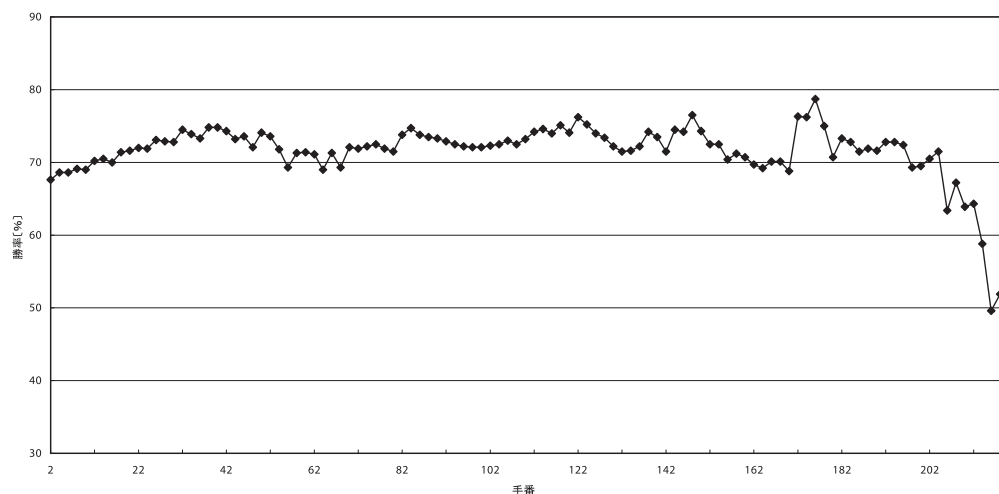


図8 電聖戦のZen（黒）対石田九段の四子局の勝率の推移。横軸は手番、縦軸は勝率

一つ、シミュレーションでは、この三つのグループはときどき死んでしまう。他方、黒の石は非常にしっかりしているので、シミュレーションで死ぬことはない。このため、Zen でさえ終局時の黒の勝率を 50%^{*10}、The Many Faces of Go は 60%、Pachi は 70%と評価している。

MCTS のシミュレーションは、一定の確率で死活を誤ってしまう^{*11} のですが、上の三つの場合は誤る確率が上がるということで、これは MCTS アルゴリズムの大きな課題の一つです。なお、David は終盤だけ指摘していますが、この問題は中盤での局面の評価にも影響を与えています。

4. ま と め

UEC 杯の対 Crazy Stone の 2 局と電聖戦の対石田九段の対局を通して、現在の Zen の、さらには MCTS プログラムの課題を考察しました。

シミュレーションで一番重要なのは、死活を正しく判断する（結論を出す）ことです。これは、ほかの手がスコアに与える影響は連続的で小さいのに対し、死活は不連続でスコアが大きく動くからです。

モンテカルロシミュレーションは確率的（ランダム）で、かつボトムアップなため、人間の強豪（あるいは古典的囲碁ソフト）には簡単にわかるようなことができない、もしくは、できても一定の誤差を伴うという原理的な問題をもっています。これが最も顕著に現れるのは、手順が重要な場合です。これは、多数のランダムなシミュレーションの中で、たまたま正しい手順になる確率はかなり低くなってしまいますので、死活、相手の地の侵略、

攻め合いなど、手順が重要な場合には、誤差が増えてしまうと考えられるのです。

隅の星に対して三三に入って活けるのはこの一例ですが、このために、MCTS プログラムは隅の地を過小評価する傾向があります。また、中央を侵略する場合も手順が重要なので、ほとんどのシミュレーションが侵略に失敗し、中央の地は過大評価されます。両者を総合した結果として、すべての MCTS プログラムは何れも中央志向になっています。言い換えると、この辺りが改良されれば、囲碁プログラムはもっと人間に近い打ち方になることが期待されるわけです。

MCTS の枠組みの中でこの誤差を（ある程度まで）改善することは可能であり、実際にやってきた結果（の一例）が Zen なのですが、この問題を完全に解消するのは原理的にほぼ不可能と思われ、異なるアプローチや枠組みを考える時期が迫っているように思えます。この記事を読んでいる読者の中から、MCTS の次のブレークスルーをつくり出す研究者が生まれることを期待して、まとめとさせていただきます。

◇ 参 考 文 献 ◇

[加藤 13] 加藤英樹：自戦記—Zen かく戦えり—，情報処理，Vol. 54, No. 3, pp. 245-250 (2013)

2013 年 7 月 20 日 受理

著 者 紹 介



加藤 英樹

1953 年生まれ。1980 年東京工業大学大学院理工学研究科情報工学専攻修士課程修了。同年、東京工業大学工学部助手。1982～2001 年（株）富士通研究所で応用人工知能、Lisp 処理系、人工神経回路網などの研究開発に従事。2006～2010 年東京大学大学院情報理工学系研究科創造情報学専攻博士課程でコンピュータ囲碁を研究。IPSJ, IEICJ, JNNS, ICGA 各会員。CGF 理事。チーム DeepZen 代表。

*10 当日は著者の判断で投了しましたが、相手がプロ棋士のときは投了の基準を勝率 50%以下にしてもよいかもしれません。

*11 隅の星に対して三三に入った場合でも、全シミュレーションで活けるようにするのは難しい。

特集「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

Short Comment to the UEC Cup Tournament and the DENSEI-SEN

Rémi Coulom

Like most programs nowadays, Crazy Stone is based on Monte-Carlo tree search. Besides the basic UCT-like search, the strength of Crazy Stone comes from domain-specific knowledge implemented as patterns. Machine learning was used to automatically extract pattern knowledge from a database of game records of strong players. This knowledge is used to bias the tree growth and the playout policy.

On the hardware side, Crazy Stone was running on a 64-core AMD server (thanks to the support of Unbalance Corporation, the publisher of Crazy Stone in Japan). Powerful hardware also helped strength a lot.

With new sponsors, and a new more ambitious organization, the 6th edition of the UEC Cup was really nice. I particularly enjoyed that many western participants came to Tokyo thanks to travel support offered by the organizers. Most of the top go programmers in the world attended this edition, which led to many exciting games, and very interesting discussions between participants.

In fact, thanks to discussions with my opponents, I got an idea during the first day. I implemented that idea during the night between the first and second day, and got a very big strength improvement. That idea is to use a virtual loss in the parallel search. It is an idea that I

invented myself very long ago (Crazy Stone was already using it when it won the gold medal of the Computer Olympiad in Turin, 2006), but I had stopped using it because I did not measure a big strength improvement at that time. It turns out that with 64 cores, the effect of adding a virtual loss was huge. The new version won 74 to 30 in self play against the previous version in a match played during the night. So I kept the new version and it was very successful during the second day and the game against Yoshio Ishida.

I had a great time in Tokyo this year, and I am looking forward to participating in the next edition of the UEC Cup.

Received July 8, 2013

Author's Profile

Rémi Coulom

1974 Born in Versailles, France. 2002 Doctor of Cognitive Science, Institut National Polytechnique de Grenoble, France. 2004 Associate Professor of Computer Science, Université Lille 3, France. 2005 The development of Crazy Stone starts. 2006 Crazy Stone wins the gold medal of the 9×9 tournament of the Computer Olympiad in Turin, Italy. 2007 Crazy Stone wins the First UEC Cup, 2008 Crazy Stone wins the Second UEC Cup, 2011 Crazy Stone is published in Japan by Unbalance Corporation, 2013 Crazy Stone wins the 6th UEC Cup and the 1st DENSEI-SEN.

特集 「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

UEC 杯海外勢の先端技術

Cutting-Edge Techniques of Foreign Computer Go Programs

荒木 伸夫
Nobuo Araki

電気通信大学情報・通信工学専攻
Department of Communication Engineering and Informatics, the University of Electro-Communications.
nobuo452@gmail.com

村松 正和
Masakazu Muramatsu

(同上)
MasakazuMuramatsu@uec.ac.jp

Keywords: computer-Go, game tree search, Monte-Carlo tree search.

1. はじめに

去る 2013 年 3 月 16 日・17 日に東京都調布市の電気通信大学において、第 6 回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会が行われた [UEC 杯]^{*1}。今回の UEC 杯コンピュータ囲碁大会は、東進ハイスクールの協力により初めて 1 位 30 万円、2 位 10 万円、3 位 5 万円の賞金がかけられた。これは現在の世界のコンピュータ囲碁大会の中では異例の高額賞金であり、世界各国から強豪プログラムが集まった。

意外に思われるかもしれないが、囲碁のプログラムは海外において盛んに開発されている。日本にも Zen, Aya といった強いプログラムがあるが、UEC 杯も第 5 回に Zen が優勝するまで、ずっと海外勢が優勝していた。

インターネット上で行われるさまざまなコンピュータ囲碁大会と異なり、UEC 杯は、「プログラムの作者が会場に来る」ということを求めている。これは、UEC 杯を単なる勝負の場ではなく、互いに顔を合わせて情報交換を行う場としたい、という主催者の思想を表している。

今回も何人ものプログラムの作者が世界から集まったので、UEC 杯直後に電気通信大学で開催された「認知科学とエンターテインメントシンポジウム」において、Cutting-Edge Computer-Go Programs と題した特別セッションを開催した。そして特に強いと目されている四つのプログラムの作者に、これらのプログラムの秘密、そしてもっと強くなるために次に何をすべきか、ということをそれぞれ講演していただいた。

表 1 に当日の講演者と講演タイトルを掲げる。

当日は国内外から研究者、学生、大勢のコンピュータ囲碁プログラムの作者達が集まり、熱い議論が戦わされた。本稿はこのセッションで述べられた講演をまとめる

表 1 講演者 (国籍), プログラム名と講演タイトル

- | |
|---|
| (1) David Fotland (USA), Many Faces of Go : <i>Go Knowledge in The Many Faces of Go</i> |
| (2) Rémi Coulom (France), Crazy Stone : <i>CLOP: Confident Local Optimization for Noisy Black-Box Parameter Tuning</i> |
| (3) Petr Baudis (Czech Republic), Pachi : <i>Information Sharing in Monte Carlo Tree Search</i> |
| (4) Martin Müller (Canada), Fuego : <i>Move Quality in Monte Carlo Simulation: A Case Study using the Fuego Go Program</i> |

ものである。

以下に簡単に 4 名の内容を記す。

David Fotland 氏は Many Faces of Go (以下 MFG) という有名な商用囲碁ソフトの作者である。MFG はモンテカルロ木探索が広まる前から強豪ソフトウェアとして有名であったが、モンテカルロ木探索をメインに据えることで、飛躍的に強くなった。この講演では、コンピュータ囲碁の歴史に関して話した後、以前からのコンピュータ囲碁の手法をいかにしてモンテカルロ木探索に役立てているかについて述べられた。

Rémi Coulom 氏はモンテカルロ木探索創始者の一人である。彼が開発しているプログラム、Crazy Stone は最近「最強の囲碁」というタイトルで PC 向けあるいは iPad 向けに日本で販売されている。結果的に Crazy Stone は今回の UEC 杯を制して賞金 30 万円を手にし、さらに数日後の電聖戦で石田本因坊を 4 子で破り、さらに 20 万円を手に入れた。Coulom 氏は、コンピュータ囲碁において役に立つブラックボックス最適化の手法で、氏の提案による CLOP という方法について語った。

Petr Baudis 氏が Jean-loup Gailly 氏と共同で開発している pachi は、フリーソフトであり、誰でもソースコードを見ることができる。pachi の特徴は高い並列性に

^{*1} UEC は電気通信大学の英語名 The University of Electro-Communications の略称である。

あり、ときに数千コアのクラスタの上で動かすことができる。Baudis氏はモンテカルロ木探索の中での情報の流れに関して、通常はシミュレーションの結果をゲーム木に反映するだけであるが、その逆に成長しつつあるゲーム木からシミュレーションへ情報を流したり、また、枝と枝の間での情報を流したりなど、さまざまな可能性を示唆する講演をされた。

最後のMartin Müller氏はやはりフリーソフトであるfuegoの開発者の一人である。より良いシミュレーションを行うことは強いプログラムをつくるのに不可欠であるが、どうやって「良い」、「悪い」を判定するかは自明でない。多くの場合に、プログラムが大量の実験から「良い」、「悪い」を判断し、より良いと思われるものを選択している。Müller氏の研究の動機もこの辺りにあるようで、良いシミュレーションを見つけるための方策について興味深い講演を行った。

それでは以下で、各講演に対してより詳しく述べる。

2. Fotland氏の講演

David Fotland氏は自分のソフトウェア会社をもっている経営者兼プログラマーである。多忙な社長業の合間に、コンピュータ囲碁プログラムを開発しているので、普段はあまり囲碁プログラムには触らず、ときどき時間を十分に取って開発する、というスタイルを取っていると伺った。また、コンピュータ囲碁にはその最初期から関わっており、その歴史を語ることでできる数少ない一人である。本講演の前半では、この「コンピュータ囲碁の歴史」について話していただいたが、これがなかなか興味深いものであった。

まずはコンピュータ囲碁トーナメントの歴史について述べられた。過去には多額の賞金が付いた大会も複数存在したとのことであった。例えばING杯では、トーナメントの賞金が1位8,000ドルであったが、プロに置き替で初めて勝った場合についても詳細な賞金が設定され、特に互生で7番勝負で勝利した場合には100万ドルという金額が支払われることになっていた。

続いて19路盤での対プロプレーヤの戦績の歴史について述べられた。昔ながらのプログラムは9子のハンデキャップでは相手にならず、院生相手に15子で勝つのがやっとだったこと、一方、モンテカルロ木探索プログラムはZenが2012年にプロに4子で勝つなど、飛躍的に棋力が上がっていることなどが述べられた。もしING杯が今も続いているならば、Zenは2万5,000ドルくらいもらえたね、などと笑いを誘った。

その後、コンピュータ囲碁技術の発展の歴史について詳細に述べられた(表2)。1960年代からコンピュータ囲碁の研究は始まっており、1963年に最初の論文が発表され、1968年に最初のコンピュータ囲碁プログラムがつくられた。その後1983年にDavid Fotland氏は自

表2 David Fotland氏の年表

1963	最初の論文 (Lefkovitz)
1968	最初のコンピュータ囲碁プログラム (Zobrist)
1976	Bensonの無条件の活きについて
1980	Reitman-Wilcoxのプログラム
1983	Many Faces of Goの開発開始
1984	最初のコンピュータ囲碁トーナメント 最初の商用プログラム Nemesis
1985	最初の国際トーナメント Ing Cup
1986	着実な改良
2000	5級くらいで進歩の行き詰まり
2006	モンテカルロ木探索の発明
2008	モンテカルロ木探索のプログラムが3級に
2013	モンテカルロ木探索のプログラムが五段に

作のコンピュータ囲碁プログラムMFGの開発を始めている。1984年には最初のコンピュータ囲碁トーナメントが開かれ、同年最初の商用プログラムが発売されている。1985年から2000年までは、1年で1級のペースで囲碁プログラムの改良が進み、5級くらいに達した。その背景には、CPUの高速化、使用可能メモリの増加、コンピュータ囲碁トーナメントなどでのアイデアの共有、「コンピュータ囲碁ジャーナル」の刊行、実行ファイルの交換が行われるようになったことがある。また、高速なシチョウルーチンの開発、定石やパターンのデータベースの使用など、アルゴリズムの改良も進んだ。その進歩も2000年頃に一度行詰まりを見せたが、2006年にモンテカルロ木探索が発明され、その後は急激に囲碁プログラムのレベルが上がっている。2013年にはアマチュア五段のレベルに到達している。

最近になってコンピュータ囲碁と触れ合うようになった著者らは、このような歴史についてはほとんど知らなかったのが、大変楽しいひとときであった。

後半には、彼が作成しているプログラム、MFGについて述べられた。MFGは2008年の最初まで昔ながらのプログラムであった。遅くて複雑な盤全体の評価関数と、 α - β 法による盤全体の探索がメインとなっている。ほかに序盤の知識、パターンの知識、眼形の知識、接続の知識、攻め合いの知識、群の強さの認識ルーチンが入っていた。モンテカルロ木探索版MFGについては、木とプレイアウトについては完全に新しいコードからできている。木の中で60回以上訪れた後は昔ながらのMFGの評価と着手生成が動くようになっている。着手生成時のスコア見積りは「RAVE」(Rapid Action Value Estimation, モンテカルロ木探索において仮想的にシミュレーション数を増やす手法)の事前スコアと恒久的なバイアスとして使われている。モンテカルロ木探索のための新たな知識としては、4ビットのアタリ情報付きの3×3パターンと分岐しないシチョウ探索、局所的な緊

急応手が組み込まれている。

最後にまとめとして、昔ながらのプログラムが20級から5級まで強くなったのは着実な基の知識の積み重ねであること、しかし、昔ながらのプログラムはハードウェアが高性能になってもスケールしないこと、モンテカルロ木探索のプログラムが3級から五段まで強くなったのも着実な基の知識の積み重ねであること、モンテカルロ木探索のプログラムはハードウェアが高性能になるとスケールすること、コンピュータ囲碁のコミュニティは良いところであることを述べられた。

3. Coulom 氏の講演

Coulom 氏は言わずと知れたモンテカルロ木探索の創始者の一人である。現在はリル第3大学の准教授として、囲碁のみならずチェス、オセロ、花札などのプログラムの作者としても知られている。

本講演で Rémi Coulom 氏は、CLOP (Confident Local Optimization for Noisy Black-Box Parameter Tuning) という独自のパラメータチューニング手法について述べられた。

コンピュータ囲碁プログラムにおいて、各種パラメータの適切なチューニングはその強さに決定的な役割を果たしている。一方、ゲームにおいては「勝ち、負け」という結果が確率的に起こるものであるため、このチューニングは一般に非常に時間がかかるとともに精確さを欠く場合が多い。

CLOP は、ノイズのあるブラックボックス最適化を行う手法である。ゲームにおける black-box 最適化で現在最も速く、トリッキーなメタパラメータを必要としないことが特徴としてあげられる。Coulom 氏はこの手法を実装したプログラムをフリーウェアとして公開している。

なお、本講演で Rémi Coulom 氏はグラフを多数掲載したスライドを使って説明されたが、スペースの都合上、本論文ではグラフは示さず、Rémi Coulom 氏の論文 [Coulom 11] 中の説明をもとに記述する。

CLOP のアルゴリズムの概要は、まずすべてのデータに対して回帰分析を行い、その結果に基づいて最も悪いサンプル群を取り除くという操作を、サンプル数が十分たくさんの間行うというものである。サンプルは一つ一つ取り除かれるのではなく、重み関数を用いて取り除かれる。

擬似コードを Algorithm 1 に示す。

関数の最初のパラメータは正の数 H で、これは回帰がどの程度局所的かを示す。 (x_i, y_i) は過去の入力と出力の組である。 y_i の値は 0 (負け) か 1 (勝ち) である。QuadraticLogisticRegression は重み付き二次ロジスティック回帰を行う関数である。すなわち、 $g(x)$ は反復 k において、 q_k を二次関数として、 $1/(1+e^{-q_k(x)})$ で近似される。LogisticMean は定数でロジスティック回帰を行う。QuadraticLogisticRegression と LogisticMean の

Algorithm 1 Quadratic CLOP

procedure QuadraticCLOP($H, x_1, y_1, \dots, x_N, y_N$)

$w_0 \leftarrow f(x) = 1 \triangleright$ a function of x that returns 1

$W_0 \leftarrow N$

$k \leftarrow 0$

repeat

$w \leftarrow f(x) = \min_{i=0}^k w_i(x) \triangleright$ weight function

$k \leftarrow k + 1$

q_k

$\leftarrow$ QuadraticLogisticRegression($w, x_1, y_1, \dots, x_N, y_N$)

$\mu_k \leftarrow$ LogisticMean($w, x_1, y_1, \dots, x_N, y_N$)

$\sigma_k \leftarrow$ ConfidenceDeviation($w, x_1, y_1, \dots, x_N, y_N$)

$w_k \leftarrow f(x) = e^{(q_k(x) - \mu_k)/(H\sigma_k)}$

$W_k \leftarrow \sum_{i=1}^N \min(w(x_i), w_k(x_i))$

until $W_k > 0.99 \times W_{k-1}$

$x_{N+1} \leftarrow$ RANDOM(w) $\triangleright$ next sample, distributed like w

$\tilde{x} \leftarrow \sum_{i=1}^{N+1} w(x_i)x_i / \sum_{i=1}^{N+1} w(x_i) \triangleright$ estimated optimal

end procedure

両方とも、分散 100 のガウス事前分布から、最大の事後値を計算する。ConfidenceDeviation は LogisticMean の事後分布の標準偏差である。次のサンプルは (ギブスサンプリングを用いて) w を確率密度としてランダムに選ばれる。

なお、最適化の理論の面からは、サンプリング方法として別の方法が多数提案されているが、実験では上記のようなサンプリングのほうが性能的に上回ったそうである。モンテカルロ木探索の提案のときもそうだったが、このように数値実験で説得力のある結果を導くのが Coulom 氏の研究スタイルである。実際、コンピュータ囲碁の開発者達には、CLOP は非常によく使われている。

今後の課題としては、高次元の問題への適用、ノイズの少ない問題への適用、別の回帰問題への適用、自己対戦からの最適化、収束の証明などがあげられた。

4. Baudis 氏の講演

Baudis 氏は今回講演された 4 氏の中で一番若い。職業はフリーランスのプログラマーである。話を聞いていると、ほかの人が投げ出した仕事を、彼が乗り込んで成し遂げる、という種類の仕事を数多くこなしているようで、プログラマーとしてかなりの腕前のようなのである。彼が師匠である Jean-loup Gailly 氏と共同で開発している Pachi もそのコードの読みやすさには定評がある。

本講演で Petr Baudis 氏は、まずコンピュータ囲碁をつくることは、「大きなアイデア」と「必須の細部」から成ることを述べられた。自然な傾向として皆は、「大きなアイデア」を自分で行うことを避け、他人の「大きなアイデア」を使って「必須の細部」に注力するこ

とでプログラムの棋力を上げようとしているとのことだった。また、「大きなアイデア」の成功確率は楽観的に見ても1%であること、しかし「大きなアイデア」は大きな飛躍につながることを指摘した後、どうか「大きなアイデア」に取り組んでほしいと述べられた。

それから、コンピュータ囲碁プログラムを改良するための一般的な方法（囲碁の知識、定石、機械学習の改良など）と対比して、「大きなアイデア」として現在考えているモンテカルロ木探索における「情報共有」について述べられた。現在のモンテカルロ木探索では、基本的にシミュレーションから「勝ち、負け」の情報を木に取り込む仕組みになっているが、「勝ち、負け」以外の情報を木に取り込んだり、あるいは逆に木探索の結果をシミュレーションに活用したり、ということも行われていない。Baudis氏はシミュレーションから探索木へ、探索木からシミュレーションへ、探索木の枝の間で、シミュレーションの間で、「情報共有」することでCPUリソースを効率的に使おうということを提案された。碁盤の多くの領域は独立なので、探索木の枝の間で何の情報も共有しないのは問題であり、それを解決したいとのことである。

その後、いったんモンテカルロ木探索の原理について述べられた後、Petr Baudis氏が開発しているソフトPachiの概要について述べられた。Pachiはモンテカルロ木探索に「RAVE」とヒューリスティックを組み合わせており、モジュール式の非常に小さい、最適化されたCのコードでオープンソースであること、さらに「オートテスト」の碁盤やパターンを取り込む碁盤をもつことを述べられた。それから、現在すでにある「情報共有」のアイデアである「RAVE」、「Criticality」（交点を所持することと対局に勝つことの間隔を集める）、「Last Good Reply」（シミュレーションを順応させる）などについて述べられた後、現在試しているアイデアについて述べられた。

現在試しているアイデアとしては、水平線効果に取り組むためにモンテカルロ木のさまざまな枝から局所的な一連の着手を集めて使うという「局所的な木」、群が同じ状況にあるとみなすときの着手の情報を集める「空きダメマップ」、「空きダメマップ」をより一般化し、目標（ある群が殺せる、か活きるかなど）を達成するための着手の成功の記録をする「目標ベース探索」を述べられた。しかし、いずれもまだ大きな効果は得られておらず、そもそも情報の使い方も自明ではないとのことだった。しかし、「情報共有」をうまく使うことで、プロプレーヤレベルの強さまで到達できるかもしれないと述べられた。

最後に、ぜひPachiで「大きなアイデア」を試してくださいと締めくくられた。

上記のような情報共有は、コンピュータ囲碁プログラム開発者、あるいは研究者の誰もが考える方向性であるが、それを実現するにはまだ基本となる技術が何か一つ

足りていない、という感想を著者はもった。逆にいえば、まだまだこれから研究が進展する余地がある、ということかもしれないが。

5. Müller氏の講演

Martin Müller氏はカナダのAlberta大学の教授であり、囲碁のみならず広くゲーム関係の研究者として有名な方である。

本講演でMüller氏は、モンテカルロシミュレーションにおける着手の質について述べられた。まず、モンテカルロ木探索とはシミュレーション+探索+知識であり、既存の技術と大きく異なるのはシミュレーションであると述べられた。そして、どのような場合になぜシミュレーションはうまく働くのかを知り、少ない試行錯誤で良いシミュレーションをデザインすることにつなげたいと述べられた。

それから、現在わかっていることとわかっていないことを簡単に述べられた。わかっていることとしては、実用でうまく動いていること、注意深くゲームに特化した知識を加えることは非常に効果があること、良いプレーヤが良いシミュレーションになるとは限らないこと、「バランス」という概念が非常に重要であること、確率ベースの「Crazy Stoneスタイル」とルールベースの「MoGoスタイル」のプレイアウトが有効であることを述べられた。一方わかっていないこととしては、どのようにして効果的なシミュレーションをデザインすればよいか、どのようにして（何千ものテスト対局を行うことなしに）シミュレーションを評価するか、どのようにして（何千ものシミュレーションを見ることなしに）シミュレーションの強みと弱みを見積もるか、（うまく動くということ以外で）良いシミュレーションと悪いシミュレーションを区別するものは何かということなどを述べられた。

その後、何がシミュレーションを良いものにするかということについて、基本的な想定として、シミュレーションを行う前後で勝敗が入れ換わらない、すなわちシミュレーションを行う前後の局面の評価値の間に強い相関関係があるなら良いシミュレーションではないかということなどを述べられた。そして、勝敗を入れ換えるような手を「大ボカ」と呼び、それが偶数回起きるなら（勝敗が結果的に入れ換わらないので）良いシミュレーション、奇数回起きるなら（勝敗が結果的に入れ換わるので）悪いシミュレーションである可能性を述べられた。その後、Martin Müller氏がつくられているプログラムであるFuegoを使ってそれを検証した実験の結果について見せて下さった。Fuegoのプレイアウトは「MoGoスタイル」であることを述べられたあと、そのルールの一つを取り除く、あるいは一つだけ使うことでさまざまなプレイアウト方策をつくり、実験したとのことであった。結果としては、「大ボカ」の定義が難しいという問題があるこ

と、「大ボカ」が起きる割合の分布図について話された。

また、まだ途中ではあったが、シミュレーション中で
の悪手の損の大きさを計る実験についても生データを見
せてくださった。

最後に、シミュレーションの間違いを理解することか
らより良いシミュレーションをデザインすることにつな
げたいこと、大きな盤でも実験していること、アマゾン
などほかのゲームについても調査中であることを述べら
れた。

「大ボカ」が偶数回か奇数回か、というのはちょっと
首を傾げたくなるようなアイデアと感じたが、このよ
うなところを詳しく見ていくことによってあるとき「大
きなアイデア」に突き当たるのかなあ、という感想を
もった。

6. ま と め

強い囲碁プログラムをつくるために、モンテカルロ木
探索の技術はその核心となるものであるが、細かい実装
の部分ではそれぞれ独自の手法やチューニングを用いて
いるのが現状である。この「細かい部分」で囲碁プログ
ラムは2006年以降、1年で1段以上のペースで強くな
ってきた。

しかし、今回の四つの講演を聞いていると、今のまま
ではここからさらに強くなるのは難しいのではないか、
という思いが湧いてきた。四人ともそれぞれ工夫をして
いるが、「こういう方向にしたい」というものはあっても、
「これが次の技術だ！」という本質的な提案はなかった
気がする。モンテカルロ木探索の提案以来、7年にわたり
強くなってきた囲碁プログラムであるが、そろそろ停
滞期に入っているのかもしれない。

我々はこれを破る「大きなアイデア」を期待してい

る。本稿を読まれた方で興味をもたれた方は、ぜひ元論
文も熟読していただきたい。そして、ぜひ自分独自の手
法を編み出し、囲碁プログラム界にブレークスルーを起
こしていただきたい。

謝 辞

多忙な中、UEC杯への参加および「認知科学とエン
ターテインメントシンポジウム」での講演をしてくださ
った4名の方に心より感謝したい。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [Coulom 11] Coulom, R.: CLOP: Confident local optimization
for noisy black-box parameter tuning, *Advances in Computer
Games 13 Conference* (2011)
[UEC杯] UEC Cup: <http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/>

2013年7月8日 受理

—— 著 者 紹 介 ——



荒木 伸夫

2008年東京大学大学院情報理工学系研究科コンピ
ュータ科学専攻修士課程修了，修士（理工学）取得。
その後5年間（株）ジー・サーチに勤めた後，退職
して2013年4月より電気通信大学情報・通信工学
専攻博士後期課程に所属。



村松 正和

1994年総合研究大学院大学数物科学研究科統計科学
専攻修了，博士（学術）取得。その後上智大学理工
学部助手を経て，2000年電気通信大学情報工学科講
師，2008年同大学情報・通信工学科教授。

特集 「コンピュータ囲碁の最前線—UEC 杯と電聖戦 2013 速報—」

コンピュータ囲碁の展望

Prospect of Computer Go

松原 仁
Hitoshi Matsubara

公立はこだて未来大学
Future University Hakodate.
matsubar@fun.ac.jp

Keywords: game, professional players, Shogi, chess.

1. はじめに

チェスや将棋に比べてなかなか強くないとされてきたコンピュータ囲碁もようやくアマの高段者のレベルにまで達した。ここでは、そのコンピュータ囲碁が今後どのようなようになっていくことを期待するのか、チェスや将棋の経験を踏まえて考察する。囲碁はコンピュータにとって最も難しい完全情報確定ゲームとしてこれから X ディ（コンピュータがトッププロ棋士に勝つ日）を迎えるまでの十数年は人工知能の良い研究対象であり続けられると思われる。

2. コンピュータ囲碁の国際性

コンピュータ囲碁の研究が始まったのは将棋よりも早い。コンピュータチェスの研究が始まったのは 1940 年代で将棋は 1970 年代であるが、囲碁は 1960 年代である。これは

(1) 将棋に比べて囲碁が国際的に知られていたので外国の研究者も囲碁を知る機会が多かった（実際コンピュータ囲碁の研究が始まったのは外国である）。

(2) 囲碁はチェスや将棋とはルールが全く異なるために人工知能の研究対象としてユニークであった。

などの理由によると考えられる。コンピュータ将棋の研究がほぼ日本国内に限定されているのと比較すると、国際性の高さがコンピュータ囲碁の特徴である。囲碁のプロ組織が日本だけでなく中国や韓国にもあるばかりか、欧米でも比較的盛んに行われていることも影響していると思われる。

国際性が高いのはもちろん良いことなのであるが、それゆえの問題も生じる。大きいのは囲碁のルールの問題である。人間の囲碁にはさまざまなルールが存在している [関口 07]。日本ではいわゆる日本ルールが使われているが、外国では主にいわゆる中国ルールが使われている。日本ルールと中国ルールを組み合わせたようなルール（いわゆるフランスルール）も存在する。詳しいルールの説明は煩雑になるので省略するが、だいたいこの

ろではどのルールでも同じになるが細かいところでは違いが出る（勝敗にも影響する）。日本ルールは対局する二人の合意を前提としていて、対局者間を離れて見ると、客観的に勝敗が決しない部分が存在する。外国ではより客観的と思われる中国ルールのほうが主流になっている。ルールについてはさまざまな議論があり、必ずしも中国ルールのほうが客観的なので主観的な日本ルールよりも優れているという話にはならないが、今のコンピュータにとっては中国ルールのほうが対応しやすいのは確かである。

外国のコンピュータ囲碁はほとんどが中国ルールに対応している。日本のコンピュータ囲碁は日本国内で人間と対戦することを想定してつくられているので、ある程度は日本ルールに対応しているものが多い（一部対応できないところがあるので、その部分は人間の審判が関与している）。コンピュータ囲碁の国際大会も、コンピュータにとっての扱いやすさという観点から中国ルールで行われているものが多い。対局を終える終局のプロセスが中国ルールのほうが容易なのである。しかし UEC 杯のコンピュータ囲碁大会は日本ルールに準拠する形で実施している。これは、日本ルールのようなプレーヤ同士の「合意」の形成という課題が、人工知能のテーマとしても重要なものであると考えているためである。日本での人間同士の対局は日本ルールで（ほぼ）うまくいっている。たまにプロ棋士のタイトル戦などでも問題が発生することはあるが、それでも決着はついている。コンピュータだとうまく決着をつけられない場合があるのは、今のコンピュータが未熟であり、「合意」という概念を理解できていないためであると考えられる。終局をうまく処理できることも囲碁の対局の一部なので、コンピュータも本来は日本ルールを正しく認識して、扱えるようになることが望ましいというのが我々主催者の立場である。次章でゲームはルールが明確なことが優れた特徴だと述べているが、囲碁のルールはゲームにしては明確でないところがある。しかしそれは欠点ではなく、囲碁が現実社会に近いと捉えるべきである（現実社会はルールが明確でない場合がほとんどである）。日本ルールでちゃんと対局できるコンピュータ囲碁を開発する、という

のは人工知能の良い研究課題と考えている。そしてそれを主張するのがコンピュータ囲碁の国際性にも合致することだと考えている（すべてを一つのルールに統一するのではなく、すべてのルールを残してそのそれぞれに対応できるコンピュータ囲碁を開発することが国際的ということである）。

コンピュータ囲碁の研究の一部として、日本ルールでちゃんと対局できるものをつくることを進めていきたい。

3. 囲碁と人工知能

ゲームは人工知能の良い題材である。その理由は、

- (1) ルールが明確でルール以外のことを考える必要がない。
- (2) 対戦して勝ち負けが決まることで評価が容易である。
- (3) 人間に（生業にするほど）専門家が存在して目標とできる。
- (4) さまざまな難しさのものが存在する。
- (5) それ自体がおもしろい。

などの理由による。チェス、チェッカー、オセロ、五目並べ、将棋などさまざまなゲームを対象としてそのゲームの強いプログラムが研究されてきた。ゲーム情報学の成果はゲームだけにとどまらず広く社会で使われるようになっている。そのゲーム情報学で今一番関心が高いものが囲碁である。

チェス（とオセロ）で1997年にコンピュータが世界チャンピオンに勝ってから、日本のゲーム情報学でずっと中心となっていたのは将棋であった。将棋はチェスに似た敵の最重要の駒（チェスではキング、将棋では王）を先を取ることを目指すゲームであるが、チェスと異なり敵から取った駒を再利用できる持ち駒制度が存在するために場合の数がチェスのそれよりもはるかに大きく、チェスで有効であった手法が直接は適用できなかった。そのためなかなか強くならなかったのも、良い研究対象となってきたのである。

その将棋も、2013年に第2回電王戦が開催されてプロ棋士とコンピュータが5対5で対戦してコンピュータが3勝1敗1引き分けで勝利した。謙虚に見積もっても、コンピュータ将棋の実力がプロ棋士に並んだことを示している。まだ世界チャンピオンに相当する名人や竜王には勝っていないが、勝つのも時間の問題である（対局が実現すれば数年以内には必ず勝つまでになっている）。もはや強いプログラムをつくるという観点からはコンピュータ将棋の研究は終わっているといえる。

もともと将棋は日本だけのゲームで、駒の表記に漢字を使っていることもあって国際的にはあまり普及していないので、ゲーム情報学でも海外ではほとんど研究対象として取り上げられていない。コンピュータ将棋の英語の論文を書くときは将棋の歴史とルールから記述する必

要がある。持ち駒制度はチェスのタイプの世界中のゲームの中でも将棋だけのルールで、そのルールの存在によって将棋はコンピュータにとって難しいのだが、そのことは外国のゲーム情報学の研究者にはなかなか理解してもらえない。苦勞して英語の論文を書いて投稿したとしても、将棋は世界的にマイナーなゲームであるという理由で不採録になることが多い（将棋の難しさをわかってもらえないのである）。

コンピュータ将棋が名人や竜王に勝つのはすでに時間の問題で、しかも研究をしても世界的に評価してもらうのが難しいとすれば、コンピュータ囲碁の出番である。囲碁は前述のように将棋に比べて国際的なので、外国のゲーム情報学研究者の間でもよく知られている。人工知能の国際学会で今後の人工知能のグランドチャレンジのテーマが議論されるときに、囲碁で世界チャンピオンに勝つというテーマがしばしば取り上げられている。

囲碁はチェスや将棋より場合の数がはるかに大きくまたルールも全く異なるためにチェスや将棋で有効であった手法が使えずに、コンピュータは長い間にわたって非常に弱いレベルに留まっていた。2000年代半ばにモンテカルロ法にUCTを結び付けた手法を用いたCrazy Stoneが他を圧倒したため、多くのコンピュータ囲碁がその手法を取り入れて急速に強くなった[松原 12]。今最も強いZenやCrazy Stoneはアマ6段程度と評価されるまでになっている。

囲碁はほかのゲーム同様に人間がどのように考えて打っているかという認知科学的な研究の題材としても適している。チェスや将棋とルールが異なり場合の数も大きいことで囲碁に独特の思考方法が見られている[Reitman 76, Saito 97, 高橋 11]。19×19という盤面が広すぎてプロ棋士でもチェスや将棋のように一目で盤面全体を把握することはできないと思われる。認知科学的な研究のさらなる発展が期待される。

4. 囲碁のXディはいつか

コンピュータ将棋がアマ5段程度になったのは10年ほど前のことである（囲碁の6段は将棋の5段相当と思われる）。コンピュータ囲碁がコンピュータ将棋と同様の進歩を遂げると仮定すると、これから約10年後にコンピュータ囲碁の実力はプロ棋士に達することになる。モンテカルロ法は並列化と相性が良いので、並列化と相性が悪い将棋のアルゴリズムよりは並列化効果が期待できる。しかしモンテカルロ法とその工夫だけでトッププロ棋士に勝つのは難しいと思われる。コンピュータ将棋が評価関数の機械学習と全幅探索というブレイクスルーでプロ棋士に勝つまでになったように、コンピュータ囲碁にも今後いくつかのブレイクスルーが必要になるであろう。今は何がブレイクスルーになるかわからないが、コンピュータ囲碁がトッププロ棋士に勝つXディは

2025年と予測しておく。

コンピュータ将棋がトッププロ棋士に勝つのが時間の問題といったが、人類の歴史という長いスパンからするとコンピュータ囲碁がトッププロ棋士に勝つのも時間の問題である（数十年というのは人類の歴史全体から見たらほんの一瞬に過ぎない）。チェスや将棋がそうであるように、囲碁も次の一手を何らかの計算によって求めていると見なせる以上は、いつかは計算が得意なコンピュータが人間を追い越す。大げさにいえば、これは人類の歴史にとっての必然なのである。

歴史的な必然なのであるから、必要以上に大事に捉えるべきではない。人間対コンピュータの対決ではない。あえて対決というのであれば、囲碁が強い人間対コンピュータに強い人間の異種格闘技の人間同士の対決というべきである。プロ棋士に対戦してもらうのはコンピュータ囲碁の実力を確認するという目的であり、それ以上でもそれ以下でもない。たとえプロ棋士がコンピュータに負けたからといって、その人の尊厳も人類の尊厳も何ら傷つかないのである。将棋は人間対コンピュータの対決という図式を煽ったために、残念ながら勝負の結果に過度に注目が集まってしまう、プロ棋士が負けたことによってそのプロ棋士と人類の尊厳が傷ついたという間違った解釈がなされてしまっている。囲碁はその反省も含めて今からハンディ戦で人間対コンピュータの対戦を気軽に行う素地を整えつつある。繰返しになるが、徐々にコンピュータが強くなっていつかトッププロ棋士に勝つのは確実なのである。そのことをプロ棋士も囲碁ファンもそして人類全体も、自然に受け入れるように心の準備を整えておくことが重要である。

5. コンピュータ囲碁と人間

将棋はXディをできるだけ早く迎えて（仮想的な敵対関係を解除して）、その後人間とコンピュータが共同して将棋の発展に貢献していくというストーリーを立てていたが、対決の図式が強調され過ぎてXディの実現が遅れそうな気配であり、それに伴って本格的な共同作業も遅れそうである。それは結局のところ将棋の発展にとって良くないことだと思っている。囲碁はそのような道をたどらないように、今から人間とコンピュータが共同して囲碁の発展に貢献していくというストーリーを進めたいと考えている。そのプランをいくつかあげる。

(1) 新しい定石を人間とコンピュータが研究する

囲碁は場合の数が非常に大きいので、これまでに人間が解明してきたのはそのごく一部に限られている。コンピュータが助けることによって、これまでは人間だけでは難しかった新しい定石をつくり出す。定石とはこれまでの経験で得られた一連の手の並びのことを指す。具体的には人間はコンピュータ相手にいろいろな案を試しに打ってみる。コンピュ

ータは人間が思いもつかない応手を打つので、人間とコンピュータの共同作業で新定石をつくれる可能性がある。

(2) 人間とコンピュータが共同で囲碁を打つ

共同で打つというのはいくつかの場合がある。一つの場合は人間がコンピュータを補助に使って打つ「アドバンスド碁」である。これは「アドバンスドチェス」にならったもので、「アドバンスドチェス」は人間がコンピュータを補助にチェスを指すことである（最近はこの発展させた「フリースタイルチェス」も指されている）。コンピュータが見つけた手が良いと人間が判断すればその手を指せばよいし、自分で見つけた手が良いと人間が判断すればその手を指せばよい。少なくとも人間だけのときよりもミスを犯さないだけ強くなることが期待される。「アドバンスド碁」はその囲碁版である。これによって囲碁の高みに近づけるかもしれない。

もう一つの場合は「ペア碁」を人間とコンピュータが組んで行うものである。「ペア碁」はもともと二人ずつがペアになって交代で一手ずつ打つという碁である。ただしペア同士で相談はしてはいけない（ペアが相談してよい碁は「相談碁」という別のものになる）。チェスでも将棋でも本来の二人ゲームをペアで指すことはあり得るが、囲碁では特に「ペア碁」が人気である。囲碁には手談という別名があるが、口で談話せずに囲碁の手でペア同士が談話することが好まれるのであろう。人間はペアになっているコンピュータがどう考えているかの読み筋を想像して打つので、人間同士のペアとは異なった戦略が求められることになり、囲碁の新しい魅力を引き出せるかもしれない。

(3) コンピュータを用いて対戦相手の研究をする

特定のプロ棋士の棋譜を学習に用いることによって、そのプロ棋士の棋風（打ち手の傾向）を模倣したコンピュータ囲碁を作成することが近い将来に可能になる。ライバルの棋士と対戦する前にそのプログラムと練習対局を積むことによって、あらかじめ有効な作戦を立てることができると期待される。仮想敵のコンピュータ将棋は実際の敵のプロ棋士並みに強いに越したことはないが、アマ高段者以上の実力があればそれなりの役に立つはずである。今日本の棋士は中国や韓国の棋士に対して苦戦をしているが、挽回するための助けとなるかもしれない。

(4) コンピュータを用いた囲碁の普及

囲碁は国際的に知られたゲームではあるが、世界中日本中で楽しむ人が非常に多いとは言いがたい。日本でも将棋のルールを知っている人のほうが囲碁のルールを知っている人よりもはるかに多いのが現状である。その理由は囲碁のルールの難しさにあると思われる。黒と白の石だけしかないので単純に見

えるが、石が生きているか死んでいるかの判断が難しく、終局も（コンピュータにも難しいが）人間にも判断が難しいのである。囲碁のことを何も知らない人に囲碁のルールをわかりやすく教える指導システムができれば、対象は日本だけでなく世界中に広がるので、普及に大いに貢献できると思われる。囲碁は世界中に似たゲームがないので、潜在的な需要は大きい。

6. お わ り に

囲碁は人工知能研究の優れた例題であり、今その成果が目に見える形で見え始めている。これまでは弱過ぎて評価も難しかったのだが、アマ高段者のレベルに達して十分に評価できるまでになってきた。今が一番おもしろい段階である。ぜひ多くの方々にコンピュータ囲碁の研究に興味をもっていただきたいと強く希望している。そして、コンピュータ囲碁の発展が囲碁自体の発展につながることを信じている。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [松原 12] 松原 仁 監修, 山下 宏, 美添一樹 著: コンピュータ囲碁モンテカルロ法の理論と実践, 共立出版 (2012)
- [Reitman 76] Reitman, J. S.: Skilled perception in Go: Deducing memory structures from inter-response times, *Cognitive Psychology*, Vol. 8, pp. 336-356 (1976)
- [Saito 97] Saito, Y. and Yoshikawa, A.: The difference of knowledge for solving Tsume-Go problem according to the skill, *Game Programming Workshop'97*, pp.87-95 (1997)
- [関口 07] 関口晴利: 囲碁ルールの研究, 文芸社 (2007)
- [高橋 11] 高橋克吉, 伊藤毅志, 村松正和, 松原 仁: 次の一手問題を用いた囲碁プレイの局面認識についての分析, 情報処理学会論文誌, Vol. 52, No. 12, pp. 3796-3805 (2011)

2013年7月22日 受理

———— 著 者 紹 介 ————

松原 仁 (正会員) は, Vol. 28, No. 5, p. 712 参照.

特 集 「コンピュータ囲碁」 [エディトリアル]

UEC 杯コンピュータ囲碁大会と電聖戦 2014

The UEC-Cup Computer Go Tournament and the DENSEI-sen in 2014

伊藤 毅志
Takeshi Ito

電気通信大学
The University of Electro-Communications.
ito@cs.uec.ac.jp, <http://minerva.cs.uec.ac.jp/~itolab-Web/wiki.cgi>

村松 正和
Masakazu Muramatsu

(同 上)
muramatsu@cs.uec.ac.jp, <http://jsb.cs.uec.ac.jp/>

Keywords: computer Go, competition, human vs. computer.

1. UEC 杯コンピュータ囲碁大会

チェスをはじめとするさまざまな二人完全情報確定ゼロ和ゲームの中でも囲碁は、合法手の数が非常に多いばかりではなく、局面の評価関数を表現することが極めて困難であったため、従来のゲーム木探索の手法では強いコンピュータプログラムをつくることができず、21世紀に入っても長い低迷期を抜けられずにいた。2006年頃に現れたモンテカルロアプローチが一つの大きなブレークスルーをもたらして、それまでの遅れを取り戻すかの勢いで、コンピュータ囲碁は今まさに急激な発展を遂げている。

UEC 杯コンピュータ囲碁大会は、このアプローチが登場した 2007 年に第 1 回の大会が行われ、その後ほぼ毎年開催されている。すなわち、UEC 杯の歴史がそのままモンテカルロアプローチによる進歩と重なる [伊藤 13]。

2007 年から今年の大会までの優勝プログラムと参加

プログラムの推移を表にしたものが表 1 である。モンテカルロアプローチの手法をコンピュータ囲碁界に導入し、革命をもたらした Rémi Coulom 氏の Crazy Stone が第 1 回で優勝し、その後も本大会を牽引してきたことが見て取れる。第 3 回以降、尾島陽児氏と加藤英樹氏がタッグを組んで開発したプログラム Zen が優勝争いに食い込むようになり、2011 年の初優勝以降は、この 2 強の時代になっている。

この 2 強を追いかけるのは、コンピュータ将棋ソフトの開発でも有名な山下 宏氏の Aya、カナダの Muller 氏による MP-Fuego、北陸先端科学技術大学院大学の飯田・池田研究室の nomitan などであり、これらのプログラムがどこまで優勝争いに食い込んでくるのかが、2014 年の UEC 杯の見どころとなった。

UEC 杯は、2 日間の日程で開催される。1 日目は全チームによる予選で、2 日目の決勝に進出する上位 16 チームを決めると同時に、決勝トーナメントの山の位置も決まる。予選上位になるほど、トーナメントでも有利な位置からスタートできる仕組みになっている [UEC 杯]。

表 1 UEC 杯コンピュータ囲碁大会の歴史

回	開催日	参加数	優勝	準優勝	第 3 位	エキシビション	ハンデ	COM
1	2007 年 12 月 1 日, 2 日	28	Crazy Stone	勝也	MoGo	佐川央 (5d) vs. Crazy Stone	互先	Lose
2	2008 年 12 月 13 日, 14 日	29	Crazy Stone	不動碁	Many Faces of Go	青葉かおり (4p) vs. Crazy Stone	7 子	Win
3	2009 年 11 月 28 日, 29 日	32	KCC 囲碁	勝成	Zen	青葉かおり (4p) vs. Zen 鄭銘コウ (9p) vs. KCC 囲碁	6 子 6 子	Lose Lose
4	2010 年 11 月 27 日, 28 日	28	Fuego	Zen	Erica	青葉かおり (4p) vs. Zen 鄭銘コウ (9p) vs. Fuego	6 子 6 子	Win Lose
5	2011 年 12 月 3 日, 4 日	24	Zen	Erica	Aya	小林千寿 (5p) vs. Erica 鄭銘コウ (9p) vs. Zen	6 子 6 子	Lose Win
6	2013 年 3 月 16 日, 17 日	22	Crazy Stone	Zen	Aya	多賀文吾 (アマトップ) vs. Crazy Stone	互先	Lose
7	2014 年 3 月 15 日, 16 日	16	Zen	Crazy Stone	Aya	田中義国 (6d) vs. Zen	互先	Lose

今年は、2007年に開催して以来初めて、参加プログラム数が16チーム以下となり、予選脱落がないという状況になった。参加プログラムは、2009年の32チーム以降、漸減している。その理由はいくつか考えられるが、コンピュータ囲碁プログラム自体の開発の難しさが最大の要因の一つであろう。

コンピュータ囲碁は、2012年に国内でもモンテカルロアプローチに関する本が出版されるなど[松原 12]、技術が公開されるようになったものの、開発のハードルはまだ高い。

モンテカルロ以前の方法で開発を続けてきた旧来のプ

ログラムも、2009年頃になってくると、なかなか大会で上位に食い込めなくなってきており、モンテカルロの手法を学んで、プログラムをつくりなおして参加してきている。UEC杯以前にコンピュータ囲碁を開発していた橋本 清氏も、モンテカルロの手法を学んで Hira Bot というプログラムで参加し、今回の大会を大いに盛り上げた。現在は、まさにその過渡期なのかもしれない。

予選の結果は、表2のとおりである。Crazy Stone と Zen が安定した強さを見せ、6回戦で全勝対戦となり、Crazy Stone が Zen に勝利して、予選を1位で通過した。3位は Aya、4位は MP-Fuego と下馬評どおり有力プログラムが4強を占めた。しかし、MP-Fuego は、カナダのアルバータ大学にあるクラスタコンピュータを使っての参加であったが、初戦の Aya 戦で手を返さなくなるトラブルに見まわれるなど、その挙動に不安を感じさせる戦いとなった。

図1は2日目 UEC 杯決勝のメイントーナメントの結果である。予選1位の Crazy Stone と2位の Zen がそれぞれの山を順調に勝ち上がり、決勝で2年連続同カードとなった。まさに、トップ2による優勝決定戦である。

決勝では、予選とは逆の結果で Zen が Crazy Stone を破り、2年ぶり2度目の優勝を果たした(詳細の棋譜は、今回の特集の Zen の加藤英樹氏の解説記事をご参照いただきたい)。昨年は予選で Zen が勝ち、決勝で Crazy Stone が勝利したことを考えると、まさにこの二つのプログラムは、現在のコンピュータ囲碁界の2強であり好敵手であるといえる。

2日目は、メイントーナメントで敗れても、順位決定

表2 第7回 UEC 杯初日(予選)の結果

順位	プログラム名	1回戦	2回戦	3回戦	4回戦	5回戦	6回戦	7回戦	勝	負	ソルコフ
1	Crazy Stone	ball	stor	MC_a	Nomi	Aya	Zen	MP-F	7	0	25.0
2	Zen	stor	ball	Hira	Aya	Nomi	Craz	Leaf	6	1	27.0
3	Aya	MP-F	GOGA	勝也	Zen	Craz	Hira	stor	5	2	32.0
4	MP-Fuego	Aya	care	mila	勝也	迷い	Nomi	Craz	5	2	24.0
5	HiraBot	Qino	MC_a	Zen	迷い	勝也	Aya	Nomi	4	3	23.0
6	LeafQuest	Nomi	勝也	GOGA	care	MC_a	迷い	Zen	4	3	22.0
7	GOGATAKI	care	Aya	Leaf	stor	ball	勝也	MC_a	4	3	19.0
8	Nomitan	Leaf	mila	care	Craz	Zen	MP-F	Hira	3	4	32.0
9	Storm	Zen	Craz	Qino	GOGA	mila	MC_a	Aya	3	4	30.0
10	MC_a	迷い	Hira	Craz	Qino	Leaf	stor	GOGA	3	4	27.0
11	milago	勝也	Nomi	MP-F	ball	stor	care	Qino	3	4	17.0
12	勝也	mila	Leaf	Aya	MP-F	Hira	GOGA	ball	2	5	26.0
13	caren	GOGA	MP-F	Nomi	Leaf	Qino	mila	迷い	2	5	23.0
14	迷い子	MC_a	Qino	ball	Hira	MP-F	Leaf	care	2	5	21.0
15	Qino Igo	Hira	迷い	stor	MC_a	care	ball	mila	2	5	18.0
16	ballade	Craz	Zen	迷い	mila	GOGA	Qino	勝也	0	7	26.0

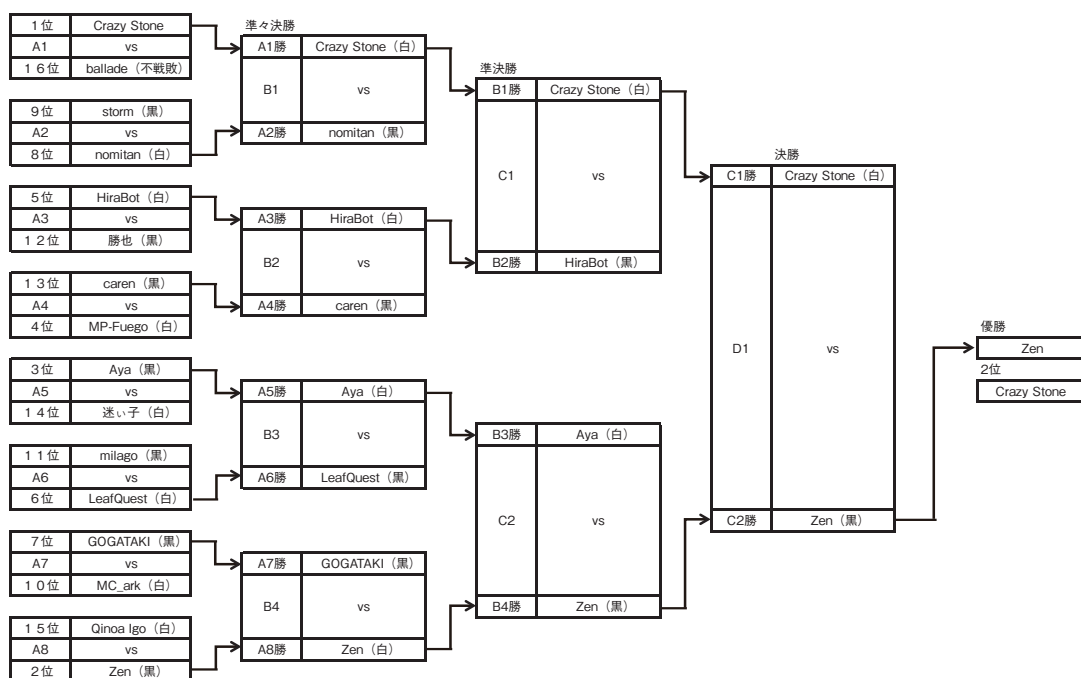


図1 第7回 UEC 杯2日目(決勝)メイントーナメント

戦にまわり、1～16位まで順位を決めるべく対戦が続く、3位以降のトーナメントは、図2、図3のとおりである。

メイントーナメントの結果だけ見れば、Zen と Crazy Stone が危なげなく勝ち進んだように思われるかもしれないが、Crazy Stone の2回戦の対 nomitan 戦と Zen の準決勝の対 Aya 戦では、途中でどちらも不利な局面があった。

図4は、nomitan (黒) 対 Crazy Stone (白) の総譜である。序盤55手目辺りで、nomitan がハッキリ優勢を築き、そのまま終盤まで Crazy Stone が苦戦を強いられる。208手目で白がコウを解消し、ようやく逆転した

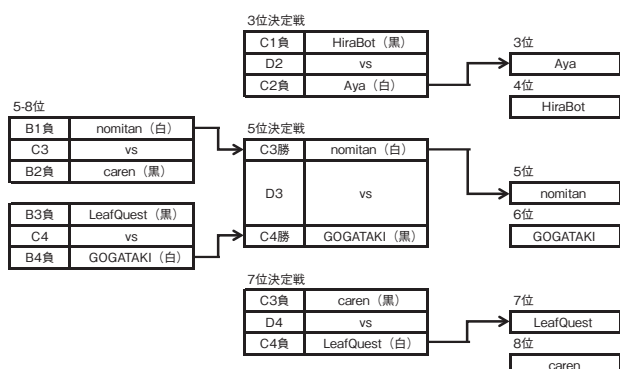


図2 UEC 杯2日目3位～8位決定戦

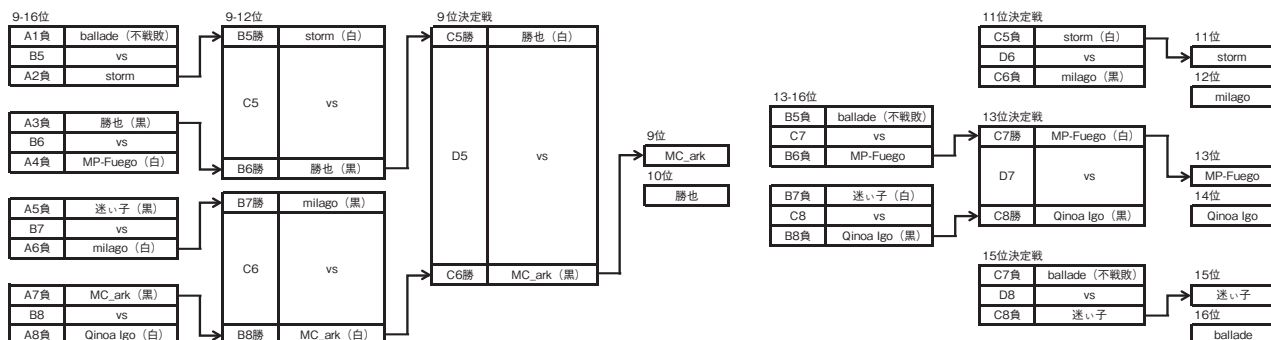


図3 UEC 杯2日目9位～16位決定戦

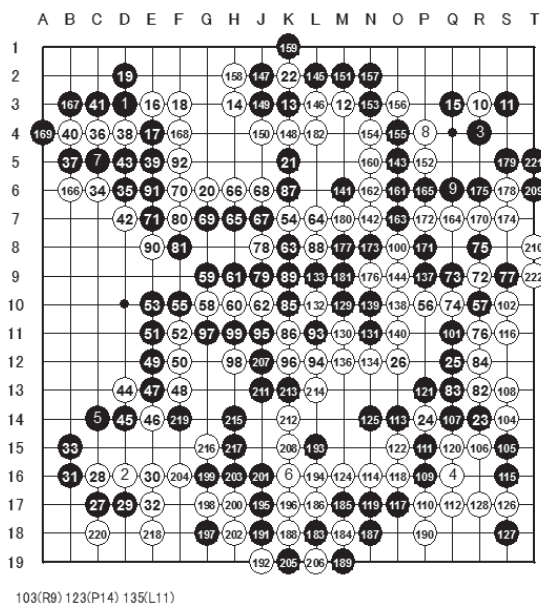


図4 2回戦 nomitan (黒) 対 Crazy Stone (白) の総譜

という対戦であった。

図5は、準決勝の Zen (黒) 対 Aya (白) の総譜である。この勝負も、白50の局面で、黒51のところ打てれば、この攻合いに勝っていた可能性があり、そうなっていたら勝負は混沌としたものになっていた。

これらの対戦の詳細を見ると、nomitan や Aya が着実に力をつけてきており、2強に迫る勢いであることがうかがえる。

2日目には、MP-Fuego に危惧されていたマシントラブルが発生し、13位という不本意な成績に沈んだ。

新人賞は、UEC 杯初出場で4位に入る活躍を見せた橋本 清氏の Hira Bot が獲得し、独創賞は、モンテカルロシミュレーションの様子を直観的に理解しやすくツリー表示する機能をもたせた村松研究室の Storm が獲得した。

UEC 杯のエキシビジョンでは、毎年優勝プログラムと人間の対戦を行ってきたが、プロ棋士との対戦に関しては「電聖戦」という新しい棋戦が立ち上がったため、昨年よりアマチュアとの対戦に切り換えている。昨年対戦した多賀文吾氏はアマチュアとはいえプロ棋士にも勝利したことがあるほどの実力者であったために、多賀氏の圧勝であった。今年は、アマチュア囲碁界の代表とし

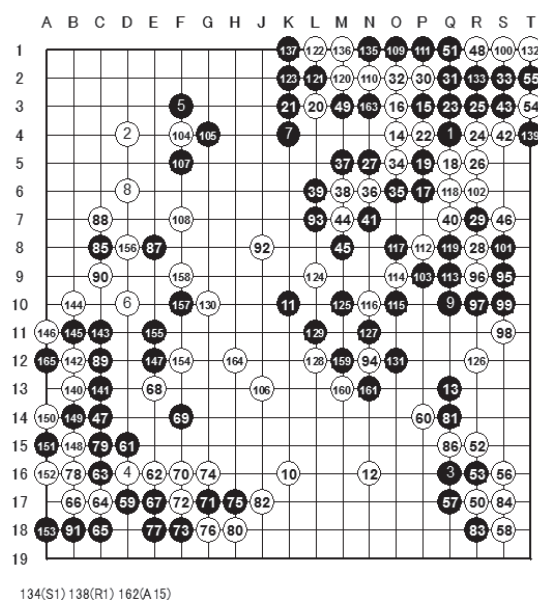


図5 準決勝の Zen (黒) 対 Aya (白) の総譜

表3 電聖戦・プレマッ치의歴史

回	開催日	対戦プロ棋士	対戦コンピュータ (作者・チーム)	手合い	勝敗
プレマッチ	2012年3月17日	武宮正樹九段	Zen (Team Deep Zen)	5子	Zen 10点勝ち
		武宮正樹九段	Zen (Team Deep Zen)	4子	Zen 19点勝ち
第1回	2013年3月20日	石田芳夫九段 (24世本因坊秀芳)	Zen (Team Deep Zen)	4子	石田芳夫九段 中押し勝ち
		石田芳夫九段 (24世本因坊秀芳)	Crazy Stone (Rémi Coulom)	4子	Crazy Stone 3目勝ち
第2回	2014年3月21日	依田紀基九段	Crazy Stone (Rémi Coulom)	4子	CrazyStone 2目半勝ち
		依田紀基九段	Zen (Team Deep Zen)	4子	依田紀基九段 中押し勝ち

て、本学の囲碁部の最強の学生である田中義国君（東洋囲碁六段）と互先で対局することにした。

“東洋囲碁”よりもやや厳しいレートであるといわれるネット囲碁道場の“KGS”で、Zen はすでに6段の実力になっていることもあり、Zen が有利ではないかといわれていたが、果たしてZen が田中君に互先で競り勝つ結果となった。この対戦を解説していたマイケル・レッドモンド九段は、Zen の棋力をアマチュア6段以上の棋力があると評した。

2. 電 聖 戦

電聖戦は、2012年の日本棋院と電気通信大学のコンピュータ囲碁に関わる提携を受けて開催されているプロ棋士とコンピュータ囲碁による置碁の定期戦で、コンピュータ囲碁の棋力を測るべく、毎年開催されている[電聖戦]。表3は電聖戦のプレマッチも含めた対戦の歴史である。

UEC杯の優勝、準優勝のプログラムは、電聖戦に出場する権利を得る。今年は、3月21日の春分の日に、電気通信大学で開催する運びとなった。対するプロ棋士は、日本棋院の推薦の依田紀基九段、名人4期、棋聖6期、NHK杯優勝5回など、タイトル獲得35期を数えるトッププロ棋士である。置碁にも定評があり、胸を借りるコンピュータ囲碁側にとっては、願ってもない最高の強敵となった。

ハンディは、昨年石田芳夫九段とコンピュータ側が同じカードで4子で対戦し1勝1敗であったこと、昨年から今年にかけてコンピュータに目立った技術的進化が見られなかったことなども考慮して、4子ということにした。

対戦に際し、依田九段からコンピュータ囲碁と事前に対戦してみたいとの連絡があり、Zen の商品版である「天頂の囲碁」を送った。当日対戦するZen は、加藤英樹氏の自宅のパソコンを数台つないだクラスタマシンであり、商品版よりも2～3子程度強くなるとの情報も申し添えた。

依田氏は、「天頂の囲碁」と6子程度で練習対局を数局行ったようで、本人のBlogでもこの練習対局について語っている。

て語っている。

電聖戦の結果は、練習対局の成果が出たのか、Zen に対しては勝利を取めたが、Crazy Stone に対しては敗れ、1勝1敗であった。事前にCrazy Stone の商品版の「最強の囲碁」とも対戦しておけばよかったと後悔されていた。Zen との対局については、加藤氏の自戦記で詳述されているので、そちらをご覧ください。Crazy Stone との対戦は、図6のとおりである。

依田氏は電聖戦の翌日にCrazy Stone との対戦の感想戦を希望し、それに応じる形でRémi氏も日本棋院に集まり、感想戦が行われることとなった。依田氏としては、当日に選ばなかった手をCrazy Stone にぶつけることで、Crazy Stone がどこまで理解しているのかを確認したかったようだ。いくつかの局面におけるコンピュータの思考過程を調べ、Crazy Stone がコウをかなり正確に理解していることなどを確認するとともに、Crazy Stone の弱点についても把握した様子だった。

検討の後、依田氏がRémi氏に同じ条件での再戦を申

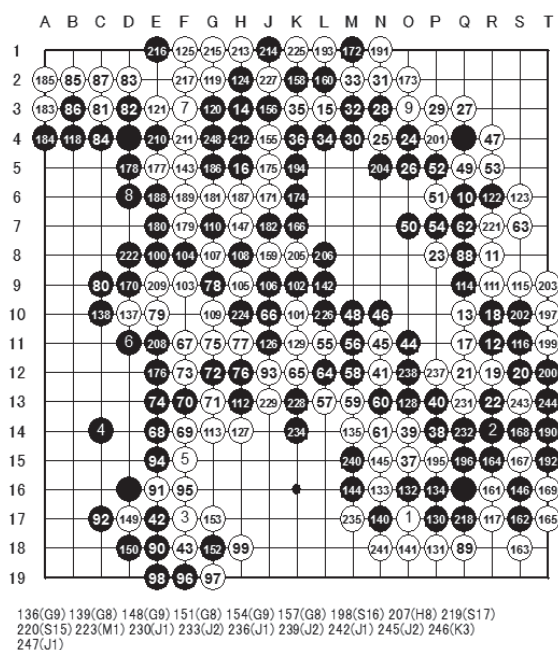


図6 依田紀基九段 対 Crazy Stone 総譜
(第2回電聖戦第1局)

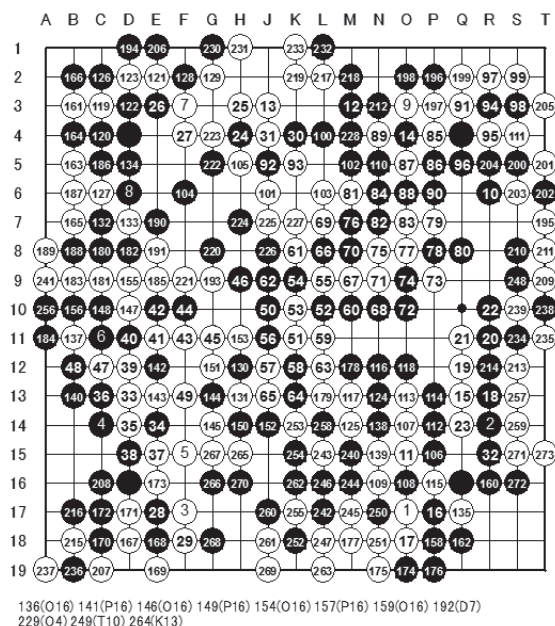


図 7 依田紀基九段対 Crazy Stone 総譜
(3月22日日本棋院にてエキシビジョン)

し出て、急遽村松と伊藤が立会いを務める形で、全く同じ条件下での対戦が実現することとなった。結果は、依田氏が中押し勝ちした。この一局で判断するのは難しいが、依田氏は Crazy Stone との対戦のコツを確実に掴んだ様子であった。立ち会った我々はこの短時間で Crazy Stone の弱点を見事に把握して 4 子というハンディで勝利したトッププロの適応能力の高さに驚かされた。

3. ま と め

コンピュータ囲碁は、着実に棋力を上げつつあるが、その進歩の速度は、ここ 1～2 年鈍化している傾向がある。モンテカルロアプローチはコンピュータ囲碁界に革命をもたらしたことは明らかであるが、それとともにここ数年この技術の問題点も浮き彫りになってきている。

一つは、乱数を使った確率的手法のため、どうしても一本道の正確な読みが困難であるという点である。これが部分局面における攻めや死活の判定を不確実なものにしている。1 か所でも大きな地の認識で不確実な要素があれば、局面全体の勝率計算に重大な誤りが波及する。これがプロ棋士とのシビアな対戦では勝負に直結する問題となるのだ。

もう一つは、ヨセでミスが生じるという点である。コウを含むような複雑な終盤戦になるとモンテカルロ探索の深さは十分でなくなり、途端に損を繰り返すようなミスを犯してしまう。コンピュータ囲碁が半目勝ちを目指すような勝率計算をしている中でのこの終盤のミスは致命的である。

2012 年末に行われた「コンピュータ囲碁がプロ棋士に挑戦～九路盤ガチンコ対決～」ではプロ棋士側が 6 連

勝 [イベント 12]。本年 2 月にダウンゴ主催で行われた囲碁電王戦の九路盤 3 番勝負でもプロ棋士側が 4 連勝という一方的な結果になったのも [囲碁電王戦 14]、モンテカルロが上述の問題を解決できていないからにはほかならない。

モンテカルロの手法で、着実に棋力を伸ばし、プロ棋士からもアマチュア 7～8 段クラスの棋力になったとの評をいただいたが、プロ棋士に互先で勝利するような飛躍をするためには、上述の問題を解決するような新たなブレークスルーが必要ではないかということが明らかになったイベントであった。

本特集では、UEC 杯の審判として 2 日間コンピュータ囲碁の対戦を観ていただいた王 銘琬九段に、プロ棋士の視点から見たコンピュータ囲碁の現状について語っていただく。そして、2 年ぶり 2 回目の優勝を果たした Team DeepZen の代表である加藤英樹氏に UEC 杯と電聖戦を戦った自戦記を書いていただく。さらに、電聖戦でコンピュータと対戦した依田紀基九段と解説していただいた小林 寛九段にインタビュー形式でコンピュータ囲碁に対する感想を語っていただいたので、それらをまとめた。この特集を通して、コンピュータ囲碁の最前線に触れていただければ幸いである

◇ 参 考 文 献 ◇

- [伊藤 13] 伊藤毅志：UEC 杯と電聖戦の趣旨と経緯，人工知能学会誌，Vol. 28, No. 5, pp. 754-758 (2013)
- [UEC 杯] <http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/>
- [松原 12] 松原 仁 編：コンピュータ囲碁—モンテカルロ法の理論と実践—，共立出版 (2012)
- [電聖戦] <http://entcog.c.ooco.jp/entcog/densei/>
- [イベント 12] <http://entcog.c.ooco.jp/entcog/event/event20121125.html>
- [電王戦 14] <http://ex.nicovideo.jp/denou/igo/>

2014 年 5 月 19 日 受理

著 者 紹 介



実行委員長。

伊藤 毅志 (正会員)

1994 年名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻修了 (博士 (工学))。同年より電気通信大学助手。2007 年より同助教。2010 年改組により情報・通信工学専攻助教。ゲームを題材とした認知科学研究に従事。コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 理事。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。UEC 杯コンピュータ囲碁大会および、電聖戦



村松 正和

1994 年総合研究大学院大学数物科学研究科統計科学専攻修了。博士 (学術) 取得。その後、上智大学理工学部助手を経て、2000 年電気通信大学情報工学科講師。2008 年同教授。2010 年改組により情報・通信工学専攻教授。コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 副会長。

特集「コンピュータ囲碁」

プロ棋士から見た UEC 杯と電聖戦

— 開発にプロの参加を考える時期が来たのでは? —

The UEC Cup and the Densen-sen from Professional Viewpoint
— Has the Time When Professional Players Join the Development Come ?

王 銘琬
Meien Ou

日本棋院東京本院
Nihonkiin Tokyo.
ou_meien@yahoo.co.jp, <http://www.nihonkiin.or.jp/player/htm/ki000066.htm>

Keywords: professional viewpoint, UEC Cup, Densen-sen.

今年も UEC 杯, そして電聖戦の立会いをつとめさせていただくことになりました。昨年にも増して, プロ棋士であると同時に一囲碁ファンとして, 「生の碁」を大いに楽しみました。

UEC 杯では昨年に続き Zen と Crazy Stone の決勝になり, 結果としては“2 強”の図式は変わりませんでした。しかし決勝までの両ソフトの戦いぶりを見ると, けっして安泰ではなく危ない場面も見られ, 他のソフトとの距離が縮まっているなという印象をもちました。

一方, 電聖戦では, 昨年を上回る内容だったと思います。結果こそ昨年と同じ 1 勝 1 敗になりましたが, 勝った Crazy Stone は落ち着いた石運びのなかに, 随所にプロをうならせる好手が見られました。一方, 負けた Zen も後半で強さを発揮し, Zen にも勝ちが見えたという局面までもつれました。しかし, 善戦及ばず, 小ヨセで逆転されるというきわどい勝負でした。このように, 対戦内容に見るべきものがあったのにもかかわらず, 今年の結果に対して「停滞」とか「飛躍が期待される」というような見方が多かったのはなぜでしょうか。

囲碁ソフトはモンテカルロ法が見つかって以来, 2 年ほど前までは年に置石 1 子分ずつ強くなってきた印象がありました。そのペースから見ると, この 1~2 年は目立って強くなっていないように思えるからかもしれません。

今回の電聖戦の手合い割り, は, 昨年に続いて 4 子でした。内容は良かったのですが, やはり 4 子というハンディは小さいものではありません。1 年前と比較して, コンピュータが人間に勝ついわゆる X デーが, ぐっと近づいている感じはあまりしませんでした。

それは, モンテカルロ法が抱える大きな課題である「手順を限定される攻め合い」や「形勢が悪いと判断すると明らかな悪手が出やすい」などといった点が改善されていないからかもしれません。

開発者の中には, 「そのうち強くなるだろう」という

楽観があったのかもしれませんが, 最近は「このままではいけない」という危機感のようなものが感じられるようになってきました。

プロの立場からすれば「やっぱり碁って難しいんですよ」と気長に見守っていればよいのかもしれませんが, しかし, この 2 年間私は, 審判員や立会人という立場で対局を見てきただけに, ちょっと他人事とは思えなくなってきました。

チェスや将棋などのコンピュータソフト開発の歴史を見ると, ソフトの強さと開発者の棋力にはあまり相関がなかったように思います。しかし囲碁の場合, これ以上強くするためには, やはりプロと協力することが必要ではないかと思うのです。

人間でも, 囲碁はアマチュア高段者になると壁にぶつかることがよくあります。碁は善悪が判然としない場面が多いため, さらに強くなるためにどこをどのように改善していいのかわかなくなってくるのです。今, まさにコンピュータ囲碁はそんな状況にいるかもしれません。

ソフトを改良するために, ネットの対局サイトで対局させ, その結果を見て改善していくという方法は確かにあり得ます。しかし, 同じレベルでの対戦で勝率を上げる改良は, 一段上のレベルから見た場合, さらに上を目指すためには好ましくない場合もあります。

もちろんプロが, 碁のすべてをわかっているわけではありません。というより, ほとんどわかっていないというべきかもしれません。「さらに上達するためによくない」というソフトの改良についての私見も, 当たっているかもしれませんが, 錯覚なのかもしれません。それでも, 長い目で見れば, 停滞している現状を打破するために, プロの開発参加を検討してみるのも面白いのではないかと思うのです。モンテカルロアプローチでは, 膨大なデータを自らこしらえながら, そのほんの一部しか活用できていないように私には思えます。今まで捨てていたものの生かし方を, プロのヒントで見つけられるかもしれません。

プロが参加するにあたっては、プログラマとどうやってコミュニケーションをとるかという難題があるでしょう。それでも、プロの助言が少しでもソフトの棋力向上につながるのであれば、囲碁とほかのゲームとの違いがより鮮明になるのではないかと思います。その過程と得られた結果で、今まで人工知能としてのゲーム研究では得られなかった新しい知見につながる可能性があるのではないかと私は思っています。

最後に私の個人的な意見と予想を申し上げますと、モンテカルロアプローチは、まだ改善できる場所が多々あるように思えます。磨けば強化できる余地がたくさんあるでしょう。しかし、人間のプロと互角の勝負をするためには、さらに別の大きな要素が必要であるように思えます。大胆に予想しますと、それはソフトが独自に局面を分析する能力ではないかと思っています。

これからもどんな立場になろうとも、UEC 杯と電聖

戦をわくわくしながら観戦することになるでしょう。そして、この予想が当たるかどうか、この目で確かめていきたいと思っています。

2014 年 4 月 23 日 受理

著 者 紹 介



王 銘琬 (Meien Ou)

1961 年 11 月 22 日生まれ。台湾台北市出身。1975 年 11 月来日。同年、日本棋院生。1977 年入段、1978 年二段、1979 年三段、1981 年四段、同年五段、1984 年六段、1986 年七段、1988 年八段、1992 年九段、鄭 銘理九段、鄭 銘琦七段は実弟。2000～01 年本因坊、2002 年王座、2012 年マスターズカップ優勝など。日本棋院東京本院所属。

特集「コンピュータ囲碁」

自戦記

—第7回 UEC 杯と第2回電聖戦—

Zen on the 7th UEC Cup and the 2nd Densen-sen

加藤 英樹
Hideki Kato

チーム DeepZen
Team DeepZen.
hideki_kato@ybb.ne.jp, <http://www.gogo.jp/>

Keywords: computer Go, Monte-Carlo Go, MCTS, Zen, UEC Cup, Densen-sen.

1. はじめに

2014年3月15, 16日の両日, 東京・調布の電気通信大学で第7回 UEC 杯コンピュータ囲碁大会 (以下 UEC 杯)*¹ が開かれました. この大会の優勝・準優勝ソフトは, 同月21日に同じ会場で行われる第2回電聖戦 (以下電聖戦)*² で, 依田紀基九段*³ と対局することができます.

本稿では, UEC 杯と電聖戦を, Zen の対局を通じて振り返ります. 以下, 2章で UEC 杯の予選と決勝を, 3章で電聖戦をおのおの分析し, 4章で課題などをまとめます.

2. 第7回 UEC 杯

一昨年は Zen が, 昨年は第1~2回大会を制した Crazy Stone が4年ぶりに優勝し, 今年は Crazy Stone の2度目の連続優勝が成るか, Zen が借りを返すかに興味が集まりました. なお, 1月と2月の KGS のコンピュータ囲碁大会*⁴ でも両者は1勝1敗と, 相変わらず拮抗していました.

1日目の予選, 2日目の決勝ラウンドを通して, すべての対局は19路, 日本ルール, 6目半コミ出し, 30分切れ負けで行われました.

予選と決勝の Zen 対 Crazy Stone 2局の, Zen の勝率*⁵ の推移を, 紙幅を節約するために図1 (次頁) にまとめて載せました.

2.1 一日目・予選ラウンド

1日目の予選, Zen と Crazy Stone は第6ラウンドで全勝同士で当たり, Crazy Stone が Zen に勝って1位で予選を通過しました. 3位以下は Aya, MP-Fuego, HiraBot, LeafQuest, GOGATAKI, Nomitan の順でした. 詳細は公式結果*⁶ を見てください.

Zen と Crazy Stone の対局 (図2) は, 序盤の右上隅の変化で Zen に誤算があったようで, 図1を見ると80手目辺りで Crazy Stone が優勢になっており, そのまま大きな波乱もなく勝ちました.

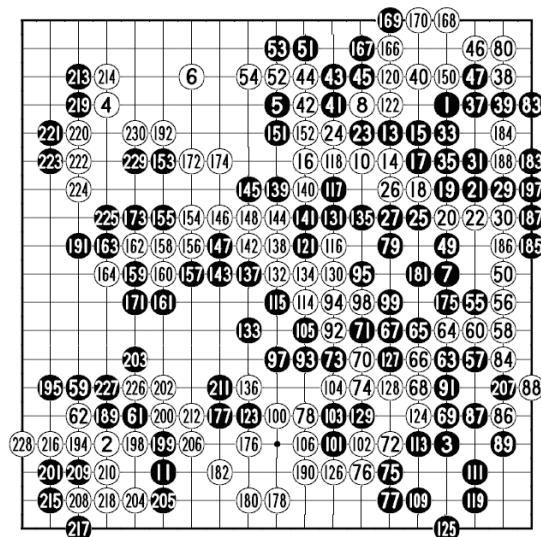


図2 UEC 杯予選第6ラウンド, Zen (黒) 対 Crazy Stone の終局図. 230手完, 白中押し勝

2.2 二日目・決勝トーナメント

Zen と Crazy Stone は予選の2位と1位だったので決勝トーナメントの別の山になり, どちらも順当に勝ち上がって Zen が予選の借りを返して優勝*⁷ しました. 図3

*1 <http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/>

*2 <http://entcog.c.ooco.jp/entcog/densei/denseisen-2nd.html>

*3 <http://www.nihonkiin.or.jp/player/htm/ki000101.htm>

*4 <http://www.weddslist.com/kgs/index.html>

*5 5手の探索中に行った全シミュレーション結果の, 勝ちを1, 負けを0とした平均値.

*6 <http://jsb.cs.uec.ac.jp/~igo/result1.html>

*7 Zen と Crazy Stone には, 予選で勝つと決勝で負けるというジンクスがあり, 今年もそのとおりになりました.

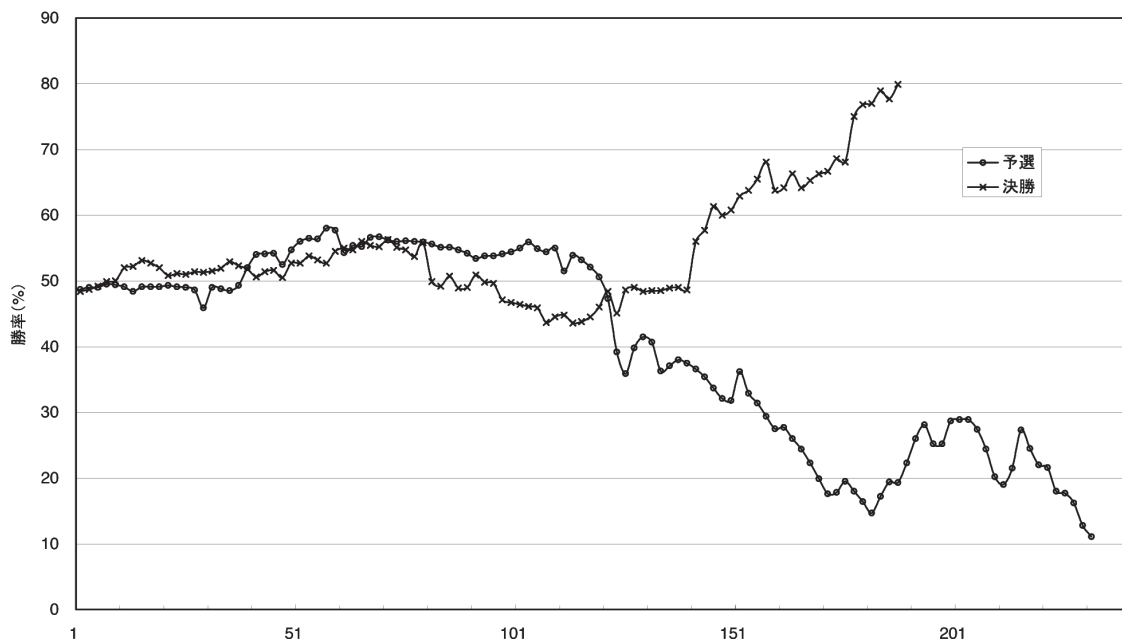


図1 UEC 杯の Zen と Crazy Stone の対局 2 局の勝率の推移. 横軸は手番, 縦軸は勝率

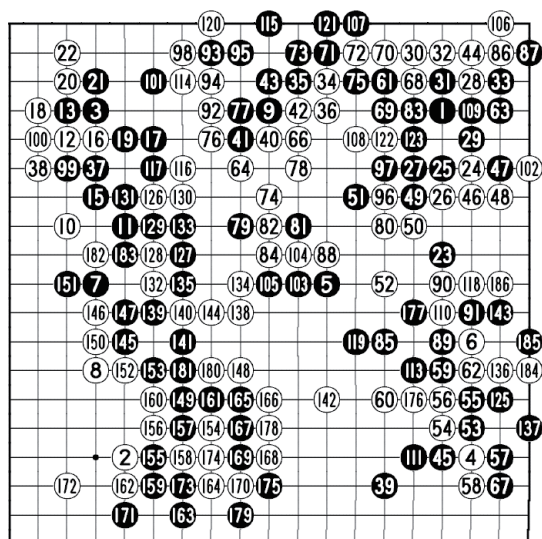


図3 UEC 杯決勝, Zen (黒) 対 Crazy Stone の終局図. 186 手完, 白中押し勝

が終局図です。

握りで予選と同じく Zen が黒, Crazy Stone が白と決まりました。Crazy Stone が 2 手目に高目に打ったのが珍しく, それに影響されたのか Zen の 5 手目は人間同士の対局ではまず見られない手です。序盤は白が足早に地を稼ぐ進行になりました。

もともと序盤は Crazy Stone のほうがうまく, Zen は中盤で逆転するのがいつもの流れなのですが, 図 1 の 80 ~ 140 手目付近まで (Zen の) 勝率が 50% を切っており, 黒が苦しいことがわかります。

ただ, 右上隅の白は生きてないので, 周りの黒との攻め合いがどうなるかが重要なのですが, どうも Crazy Stone はこの判断を間違えて, 自分がかかなり優勢だと思っていたようです*8。他方, Zen も完全に読み切っていた

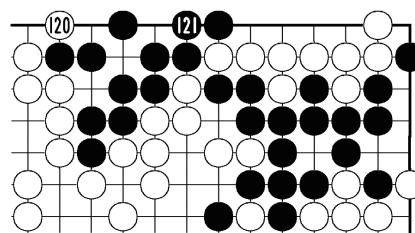


図4 右上隅の攻め合い

わけではありません。

①⑥, ①②と白は左辺の黒石を攻めましたが, ①③と切って白 2 子を取って治まった時点で図 1 の Zen の勝率が大きく跳ね上がっており, もう黒の勝ちには動かないようです。

結局, この対局のポイントは右上隅の攻め合いでした。人間はダメの個数 (正確には打ち上がるまでの手数) を数えますが, MCTS の場合, ランダムシミュレーションの結果がすべてです。

この (図 4) ような根元①②を先に継がないとダメを詰められない攻め合いの場合, ダメを詰める順序が正しくないと正しい結果は得られません。ランダムシミュレーションが「偶然」正しい手順でダメを詰める確率は非常に小さいので, シミュレーションのほとんどが間違えてしまい, その平均である勝率も誤ったものになります。

原理的には, 間違えるパターンを個別にプログラムに追加して改善することはできますが, 実際問題としては, 数が多過ぎてすべてのパターンを網羅するのは不可能です。仮にできたとしても, 個別対応のコードが増えるとシミュレーションが遅くなり, 平均的な性能は低下します。開発者はこの辺りのバランスを考慮して, どうい

*8 最後まで間違えており, 投了は作者の Rémi Coulom 氏が宣言しました。

うケースをプログラムに組み込むかを決めており、網羅的に対応することは（現在の技術では）無理で、何らかの新しい仕組みが必要です。

3. 第2回電聖戦

電聖戦はプロ棋士と対局できる数少ない機会なので、うれしい反面、対局中にトラブルが起きないように気を遣います。相手は依田紀基九段で、手合いは4子の黒番半目コミ出し。他はUEC杯と同じで、持ち時間は30分+秒読み30秒の早碁です。

プロ棋士側の時間計測には対局時計を使い、秒読みは時計係りの学生が行いますが、Zenの消費時間は——実際の盤への着手やパソコンとの入出力を行う際の遅延が影響しないように——コンピュータの内部時計による計測を用いました。終局図を図5に、勝率の推移を図7（次頁）に載せました。

今回の対局は、事前に依田九段が自身のBlogで「勝ちに行く」と宣言されており、Zenの元になっている単体PC版^{*9}を相手に癖を研究していることでも話題になっていました。プロ棋士が置碁で本気で勝とうとすることは珍しく、コンピュータ囲碁の開発者としては喜ぶべき^{*10}なのですが、勝負に勝つのが難しくなるという点ではあまりうれしくありません。

また、昨年の第1回電聖戦で二十四世本因坊秀芳（石田芳夫九段）がZenに勝ってCrazy Stoneに負けてお

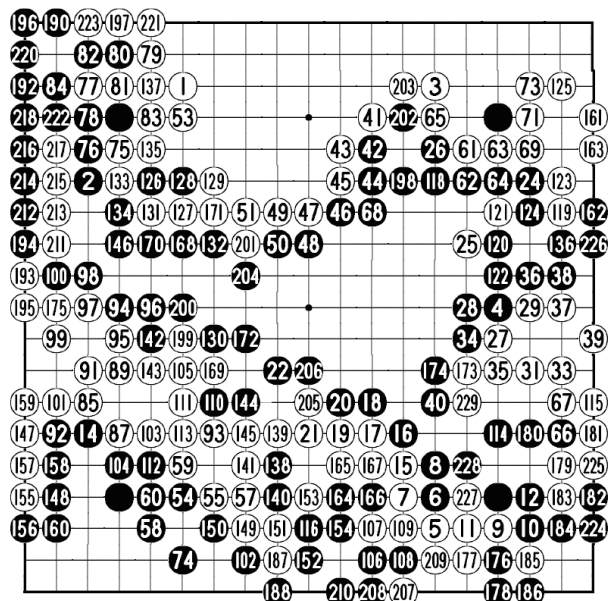


図5 電聖戦2局目、Zen（黒）対依田九段の終局図。
229手完、白中押し勝

*9 「天頂の囲碁」（マイナビ）。

*10 何年か前は「本気で打って欲しいと考えるなんてプロ棋士に対して非礼である」と言われたものです。

り、今回の1局目でも依田九段がCrazy Stoneに負けた^{*11}ので、Zenとしてはぜひ勝ちたい対局でもありました。

図7の開始時の勝率が70%近辺なのは、4子分のハンディがあるためです。序盤、左辺の白石がはっきり活きた¹⁰⁵辺りで勝率がゆっくり下がっています。

終盤近く、¹³⁰と¹³²（図6）が疑問で、¹²⁶、¹²⁸の2子を取られたのは大損ですが、不思議なことにZenの勝率にはそれほど大きな影響は見られません。¹³⁰と¹³²に黒石があることで増える中央の地より、取られた2子のほうが大きいはずなのですが、中央の地を過大評価してしまうという、現在のZenの課題が表れているようです。とはいえ、まだ黒がわずかにリードして^{*12}いるようです^{*13}。

双方、大きなところを順に打ち合っていますが、Zenの二つ目の疑問手が¹⁴⁸（図8）で、¹⁵⁸に受けていて何の問題もなく、無条件の2目損です。MCTS特有の問題、乱数の偏りで2番目の最適手が選ばれてしまったものと思われる。

3番目の疑問手が¹⁹⁶（図9）で、Zenはこれで²⁰¹のキリが受かっていると考え、¹⁹⁷に手抜きで¹⁹⁸を打ちましたが、両者先手のヨセを打ち合った後、²⁰¹に打たれてしびれています。この後²⁰¹と根元を継がれて、黒は²²³の場所に継げません。この後間もなく投了となりました。立会

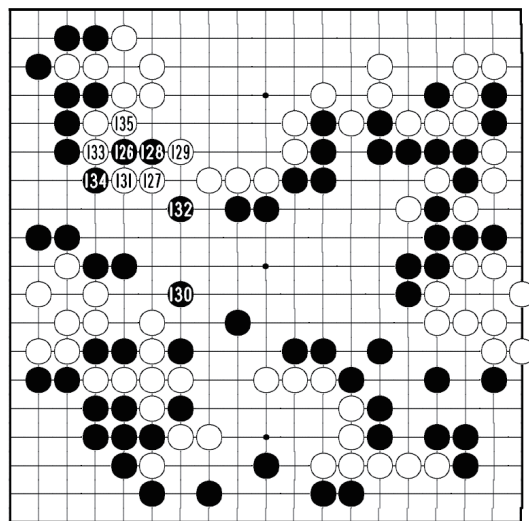


図6 疑問手1

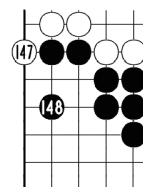


図8 疑問手2

*11 翌日行われた対局では勝ったそうです。この対局は5月25日午後8時から「囲碁・将棋チャンネル <http://www.igoshogi.net/>」の「第2回電聖戦」の中で放送される予定になってます。

*12 依田九段は白が優勢だと思っていたそうです。

*13 ここまで戦いやすい戦いが無いということは、白にうまく打たれているということでしょう。



図7 電聖戦のZen（黒）対依田九段の4子局の勝率の推移。横軸は手番、縦軸は勝率

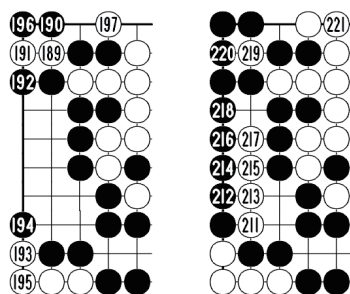


図9 疑問手3（198手抜き）

いの王 銘琬九段によると、つくれば盤面3目程度の差でしょうとのこと。

4. ま と め

UEC 杯の対 Crazy Stone の2局と電聖戦の対依田九段の対局を通して、現在のZen の、さらにはMCTS プログラムの課題を考察します。

シミュレーションで一番重要なのは、死活を正しく判断する（結論を出す）ことです。これは、他の手がスコアに与える影響は連続的で小さいのに対し、死活は不連続でスコアが大きく動くからです。

モンテカルロシミュレーションは確率的（ランダム）で、かつボトムアップなため、人間の強豪（あるいは古典的囲碁ソフト）には簡単にわかるようなことができない、もしくは、できても一定の誤差を伴うという原理的な問題をもっています。

これが最も顕著に現れるのは、手順が重要な場合です。これは、多数のランダムなシミュレーションを行った時、たまたま正しい手順になる確率は、手順が長くなるほど組合せ的に小さくなるので、死活、相手の地の侵略、攻め合いなど、手順が重要な場合には誤った結論を出して

しまいます。

Crazy Stone が決勝戦の右上の攻め合い（図4）を間違えたのも、Zen が依田九段との対局の左上隅（図9）で間違えたのも、これが理由です。Zen が前者を間違えなかったのは単に、シミュレーション中に専用のコードが組み込まれていたからです。

MCTS の枠組みの中でこれをある程度改善することは可能であり、実際にやってきた一例がZenなのですが、この問題を完全に解消するのは原理的にはほぼ不可能と思われる、異なるアプローチや枠組み（の追加）を考える時期が迫っているように感じます。この記事を読んでいる読者の中から、MCTS の次のブレイクスルーを生み出す研究者が生まれることを期待して、まとめとさせていただきます。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [加藤 13a] 加藤英樹：自戦記—Zen かく戦えり—、情報処理、Vol. 54, No. 3, pp. 245-250 (2013)
- [加藤 13b] 加藤英樹：自戦記—第6回 UEC 杯と第1回電聖戦—、人工知能学会誌、Vol. 28, No. 5, pp. 771-774 (2013)

2014 年 5 月 17 日 受理

著 者 紹 介



加藤 英樹

1953 年生まれ。1980 年東京工業大学理工学研究科情報工学専攻修士課程修了。同年、東京工業大学工学部助手。1982～2001 年（株）富士通研究所で応用人工知能、Lisp 処理系、人工神経回路網などの研究開発に従事。2006～2010 年東京大学大学院情報理工学系研究科創造情報学専攻博士課程でコンピュータ囲碁を研究。IPSJ、IEICJ、JNNS、ICGA 各会員。コンピュータ囲碁フォーラム理事、チーム DeepZen 代表。

特集「コンピュータ囲碁」

電聖戦でコンピュータと対戦して

Impressions of Computer Go at Densen-sen

依田 紀基
Norimoto Yoda

日本棋院東京本院
Nihonkiin Tokyo.
yodajuku@gmail.com, <http://www.nihonkiin.or.jp/player/htm/ki000101.htm>

伊藤 毅志
Takeshi Ito

電気通信大学
The University of Electro-Communications.
ito@cs.uec.ac.jp, <http://minerva.cs.uec.ac.jp/~itolab-web/wiki.cgi>

Keywords: computer Go, Densen-sen.

本稿は、本特集担当の伊藤毅志が依田紀基九段に質問する形式でメール交換をした内容を伊藤が文章として、まとめたものである。なお、原稿については、依田九段に確認していただいたものを掲載している。

伊藤：「電聖戦」という舞台でコンピュータと対戦することが決まり、どのような心境になり、どのような準備をされましたか？

依田九段：将棋ではすでに人間が勝てなくなっているとニュースなどで聞いていました。ハンデ戦とはいえ、マスコミなどからも注目を集めると思ったので、人間の代表として勝つために最善を尽くそうと考えました。

準備としては、Zenの商品版である「天頂の囲碁」と自宅のパソコンで対局して傾向を調べることをしました。これは勝負の際に役に立ったと思っています。

伊藤：当日は、どのような心構えで、対局に臨まれたか？

依田九段：出たところ勝負とっていました。プロとの対局と同じような緊張感をもって勝負に臨みました。特に序盤戦が勝負だと思っていました。

〈第1局：Crazy Stone との対戦について〉

伊藤：Crazy Stone と対戦されて、どのように感じましたか？

依田九段：Crazy Stone は予想していたよりも良い手を序盤で打ってきました。序盤が優れていて、コウもしっかりしていました。

伊藤：開発者の Rémi さんの印象は、いかがでしたか？

依田九段：Rémi さんはとても穏やかなお人柄とお見受けしました。好奇心旺盛な方だとも思いました。

伊藤：この対戦での勝負どころはどこでしたか？

依田九段：一般論ですが、コンピュータに勝とうとすれば、コンピュータが勝ちを読み切る前に何とかしなけ

ればならないと思います。どこまでがわかっていて、わかっていないのか、間合いを計る必要があると思います。その意味でコンピュータとの対局とプロ棋士との対局は違います。通常の対局では相手が一番自分にとって厳しい手を想定して、対策を考えます。

そういう意味で、勝負どころは主に序盤にあったと思います。

伊藤：実際に対戦してみて、人間と対戦することとの違いや違和感などありましたか？ あれば、どの手か教えていただけますか？

依田九段：対戦しているときは、さほど違和感はありませんでした。強いて言えば、終盤で黒地の中に手を入れてきたりしたことくらいでしょうか。ただ、このときはもう勝ちを読み切られているという印象をもちました。

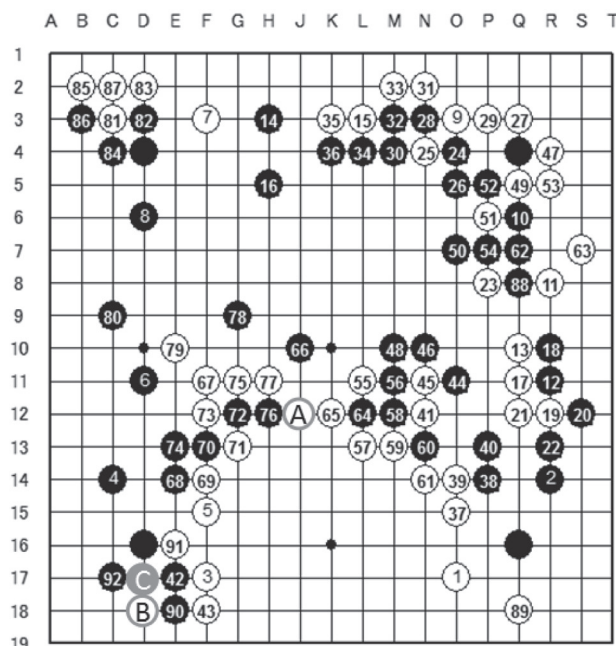


図1 依田九段 vs Crazy Stone 93手目の局面

人間はその場面での最善手を打とうとするのに対し、**Crazy Stone** の思考は勝てる手であれば最善手も地の中に手を入れて損をして勝つ目数が減っても同じ価値の手だということは後にわかりました。

翌日に「囲碁・将棋チャンネル」の企画で、**Crazy Stone** の Rémi さんと改めて感想戦をする機会を得たので、図 1 のように白の 93 手目で、(実践では、A と打ったのですが) ハサミツケ B と打ったらどう打つかを試してみました。人間であれば最善手 (C と打つ手) はすぐにわかるのに、**Crazy Stone** では 6 番目の候補手であると開発者の Rémi さんに教えていただきました。この辺りは、まだまだ、コンピュータにもアラがあると感じました。

また、人間はたとえ負けと決まっていってもその局面から最善を尽くそうとするのに対し、**Crazy Stone** も **Zen** も負けの局面になると、突然おかしな手を打ち出すということもわかりました。負けであれば最善手もおかしな手もコンピュータにとっては同じ価値ということだそうで、興味深いと思いました。

伊藤：この対戦で、特に印象に残った手があれば、教えてください。

依田九段：黒の 28 手目は印象的でした。この手を見て、4 子で勝つのは容易ではないと思いました。

〈第 2 局：Zen との対戦について〉

伊藤：Zen と対戦されて、どのように感じましたか？

事前に対戦された商品版との違いは感じましたか？

依田九段：序盤は予想どおりの展開で白模様に打ち込んでこないと予想していたので、そこを省いていく作戦がうまくいったと思います。「天頂の囲碁」(商品版) とは 4 子で打って 4 戦全勝でしたが、かなり楽な感じでした。コミにして、Zen との対戦では 20 目前後強くなっているような気がしました。

伊藤：対戦の勝負どころはどこでしたか？

依田九段：**Crazy Stone** と同じように、勝負どころは主に序盤と考えますが、このときは序盤から中盤にかけて、うまくいったと思込んで緩んでしまい、一時期負けの局面になったことは不覚でした。コンピュータは答えの出るところは強いのではないかというイメージがあるのですが、ヨセや死活の能力はかなり劣るような気がします。

伊藤：人間との対戦との違い、違和感などありましたか？あれば、どの手か教えていただけますか？

依田九段：人間との違いは、一概には言えませんが、コンピュータは目算が正確であることは間違いないと思

います。例えば、プロに 4 子置く棋力の人が、最後整地をする前にどちらが何目勝っているかわかって打っている人はほとんどいないと思いますが、Zen は一目負けを読み切って投了してきました。

〈コンピュータとの対戦全般について〉

伊藤：コンピュータの強いと感じたところ、逆に、まだまだ弱いと思うところを教えてください。

依田九段：これもいままでお話ししてきましたが、死活に特化したソフトでは人間はコンピュータに歯が立ちません。それなのに、かなり死活の能力は低いというのは意外でした。

それと伊藤先生もおっしゃっていましたが、サイコロを振って着手を決めるようなところがあるということなので、出目によってはかなり棋力に差があるような気がします。コンピュータが人間よりもはっきり強いところは、見損じがないことです。勝ちを読み切られたら逆転はありません。

伊藤：全般的に見て、どれぐらいの棋力と判断されますか？

依田九段：実はアマチュアの段位というのは、かなり良い加減なので一概には言えませんが、傾向がわかったうえで、4 子でプロにこれだけ戦ってくるので、もし、名前を伏せて、日本棋院のサイト「幽玄の間」に入っ

て打てば、6 段か 7 段くらいだと思います。

伊藤：電聖戦というイベント(対局)に参加した感想をお聞かせください。

依田九段：貴重な経験でした。研究者の方達が皆さん熱心に研究を進めておられるのを感じることができて、先生方が、当たり前のように英語で話をされるのを見て、恰好良いなと思いました。

2014 年 4 月 23 日 受理

著者紹介



依田 紀基

1965 年 2 月 11 日生まれ。北海道岩見沢市出身。安藤武夫七段に入門。1980 年入段、1981 年二段、同年三段、1982 年四段、1983 年五段、1985 年六段、1987 年七段、1990 年八段、1993 年九段。名人 4 期、碁聖 6 期、NHK 杯優勝 5 回などタイトル獲得数 35。第 1 回三星火災杯世界オープン戦優勝など、世界戦でも活躍。棋道賞は 1981 年に敢闘賞で初受賞したのをはじめ、優秀棋士賞 4 回など計 20 回。日本棋院東京本院所属。

伊藤 毅志(正会員)は、前掲(Vol. 29, No. 4, p. 315)参照。

特集「コンピュータ囲碁」

解説者が見た電聖戦

The Densei-sen from Commentator's Viewpoint

小林 覚
Satoru Kobayashi

日本棋院東京本院
Nihonkiin Tokyo.
yodajuku@gmail.com, <http://www.nihonkiin.or.jp/player/htm/ki000045.htm>

伊藤 毅志
Takeshi Ito

電気通信大学
The University of Electro-Communications.
ito@cs.uec.ac.jp, <http://minerva.cs.uec.ac.jp/~itolab-web/wiki.cgi>

Keywords: computer Go, play style, human-like.

本稿は、本特集担当の伊藤毅志が小林 覚九段にインタビュー形式で質問し、回答を伊藤が文章に起こし、読みやすく修正したものである。なお、原稿については、小林九段に確認していただいたものを掲載している。

〈コンピュータ囲碁に対するイメージ〉

伊藤：今回「電聖戦」というイベントの解説が決まるまで、コンピュータ囲碁に対して、どのような知識をおもちだったのか教えていただけますか？

小林九段：正直なところ、ほとんど知らなかったのですが、以前武宮さん（武宮正樹九段）と石田さん（石田芳夫九段）がコンピュータと対戦されて、大苦戦をされたという話を聞いていました。

伊藤：そのときの棋譜はご覧になりましたか？ また、その印象はいかがですか？

小林九段：サラッと見ました。中央に対しての攻めが非常に長けているという印象がありますね。実は、プロ棋士は、中央に対してちょっと弱いんです。隅、辺には強いのですが、中央に関しては研究が進んでいないところがあるのです。コンピュータはプロの苦手な分野をクリアしているというのがちょっと驚きました。あと、石田さんが1勝1敗だったということですが、石田さんは非常に下手ごなしがうまい棋士なので、現に石田さんに（4子で）勝てるまで来たんだということも驚きでした。全体を通して、コンピュータの強いところと弱いところがわかりにくいという印象でした。

伊藤：実際に解説をされてみて、コンピュータ囲碁に対する雑駁な印象をお聞かせください？

小林九段：まず、二つのプログラムに棋風があるということにビックリしました。コンピュータ囲碁は同じような碁を打つのかと思っていたら、ハッキリ違いがありました。それから、意外に人間っぽいという印象ももちました。例えば、勝ちがわかって受けるというところなど、人間がもっている本能的のようなもので、

人間の対局と変わらないという印象をもちました。

伊藤：棋風の違いというお話をされましたが、Crazy StoneとZenの違いは具体的にどのような違いでしょうか？

小林九段：Crazy Stoneは、緻密で攻めが強く、解説していても怖さを感じました。もう一つのZenは、感覚派という印象をもちました。パラパラと石を置いていって、状況に応じて対応していくという感じです。とてもコンピュータの碁とは思えませんでした。ですから、コンピュータがどういうふう考えているのか、特にZenのほうはわからない感じがしました。

〈Crazy Stoneの対戦から〉

伊藤：では、具体的に依田先生とCrazy Stoneの対戦を観ながら、特に注目した手を教えてください。

小林九段：まず、黒28のキリには驚きました。これは、人間の下手には打てない手です。依田さんも驚いたのではないのでしょうか？ それから、黒44のこじ開けていくという手ですね。これは、もう世界レベルの手

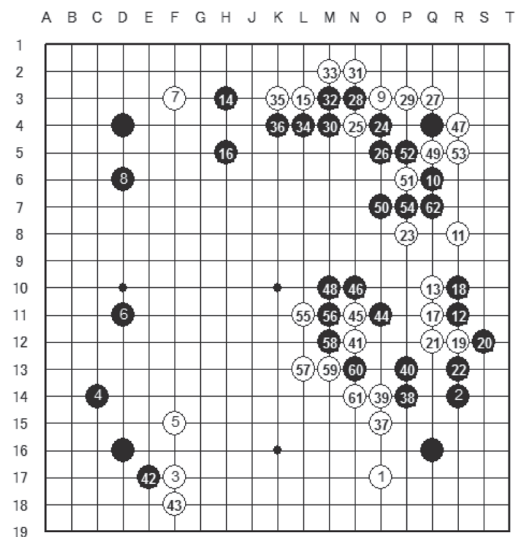


図1 依田九段 vs Crazy Stone 62手目までの総譜

です。弱いところをすかさず突いていくという手で、これは置碁では出ない手です。この二つの手で依田さんは「コイツはできるな!」と怯えたと思いますね。この後、黒 62 ぐらい打った時点では、依田さんは、相手の強さを認めた打ち方をしています。もうこれは、4 子のレベルではないという印象を受けました。

伊藤：終盤には自陣に手を入れるなどといった、妙な手が出てしまいましたが、それ以外は、Crazy Stone には不自然な手はありませんでしたか？

小林九段：勝ちとわかっていて安全な手を選びたいという考え方であるなら、終盤の手もある意味人間らしいとも言えます。非常にレベルの高い碁で、プロ同士の置碁といっても過言ではないぐらいの囲碁だったと思います。

伊藤：月並みな質問で恐縮ですが、これぐらい打つアマチュアが居るとしたら、どれぐらいの棋力だと思われますか？

小林九段：一般的には 6 段ですが、町の道場でしたら 7 段ぐらいでしょう。指導碁なら、すぐ 3 子と判断するレベルでしょう。

〈Zen との対戦から〉

伊藤：次に Zen との対戦を見ていただきながら、ご意見を伺わせてください。

小林九段：この星に打った手(黒 4) 辺りで、Crazy Stone とはだいぶ違って、Zen は感覚的な手を打つという印象を受けました。黒 22 のような手も人間は打たない手です。Zen は、どうも薄く構えて戦おうとする癖があるようです。

しかし、この碁では依田さんはかなり研究して臨んだ感じですし、相当に勝ちにいった打ち方をしています。69 手目の辺りでは、もう白が勝ちペースの碁になっているはずなのですが、ここから最後までかなりきわどい勝負になるんですね。ここ(図 2) で黒 74 とアテた手は、急に別人のようなかなりレベルの高い手

に感じました。その後は、部分的に損をする手も打つのですが、帳尻合わせがうまい印象です。

伊藤：終盤のヨセはかなり正確でしょうか？

小林九段：そうですね。ちょっと気持ち悪い手も打ちますが、意外に正確という印象があります。でも、いくつかポイントを稼がれて、負けてしまったという感じですね。しかし、結構最後まで接近した碁でした。

伊藤：Crazy Stone と比較するとどうでしょうか？

小林九段：この 2 局だけからすると、Crazy Stone のほうが勝率の高そうな手を打つという印象があります。

Crazy Stone のほうが部分的には強い印象がありますが、Zen のほうが全体を見て打っているという感じがします。棋風に違いがあるのは面白いと思いました。

〈コンピュータ囲碁の将来〉

小林九段：コンピュータ囲碁を見ていて興味がわいたのですが、いずれプロ棋士もコンピュータに碁を教わる時代が来るだろうと思うのです。ここから学ぶことがあるのではないかと。こう言ったら寂しいのですが、今、日本の囲碁界は世界で遅れをとっているので、コンピュータ囲碁は日本の囲碁界にとって、本当にプラスになるのではないかと思います。

伊藤：日本棋院と電気通信大学がコンピュータ囲碁の発展に関する提携を結んだ一つの理由はそこにあります。日本棋院はコンピュータを使った日本の囲碁界の発展を真剣に考えているのです。中国では人海戦術で囲碁の研究を進めていると聞きますが、それをコンピュータに肩代わりさせてやることはできるのではないかと考えています。

小林九段：いや、それができれば楽ですよ。部分問題の解決ならコンピュータのほうが得意な可能性があるのですが、部分で考えるときにはコンピュータに教わるという考え方でやっていくという手はあるのではないかと思います。

伊藤：人間とコンピュータの新しい関係が築けると面白いですね。

2014 年 4 月 23 日 受理

著者紹介



小林 寛

1959 年 4 月 5 日生まれ。長野県松本市出身。1966 年木谷 實九段に入門。1974 年入段。同年二段。1975 年三段。1976 年四段。1977 年五段。1979 年六段。1982 年七段。1984 年八段。1987 年九段。1986 年大手合第 1 部全勝優勝。1995 年棋聖戦・碁聖戦奪取。同年、NHK 杯優勝。2013 年マスターズカップ優勝など。日本棋院東京本院所属。

伊藤 毅志(正会員)は、前掲(Vol. 29, No. 4, p. 315)参照。

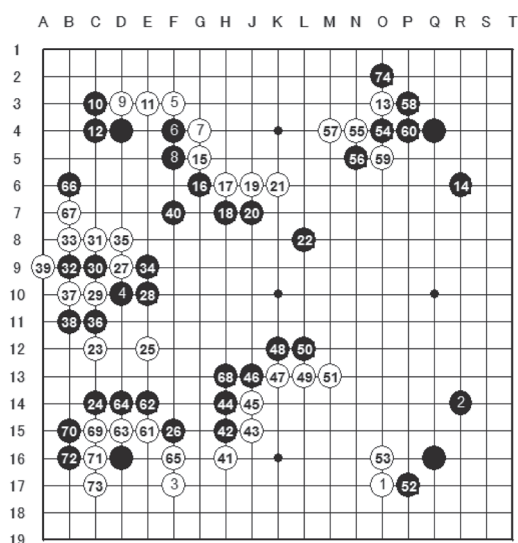


図 2 依田九段 vs Zen 74 手目までの総譜

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 2009年4月総会記録
記録：山下宏

日時：2009年4月11日 14:00-17:30
場所：秋葉原ダイビル13階 小会議室
参加者：荒木伸夫、大熊修、加藤英樹、清慎一、竹内郁雄、廣岡康雄
山下宏、Yamato (Zen作者)、美添一樹、吉村信弘 (50音順、敬称略)

1. 理事改選

全員留任で。

会長：竹内
副会長：松原
理事：伊藤
：清
：村松
：山下
監査：廣岡

2. 会計報告 (廣岡)

2008年度決算 (資料あり)

収入		
前年度繰越金	509,658	
会費	7,000	(延べ3名＋入会金1名)
利子	624	
合計	517,282	
支出		
ドメイン維持料	3,390	
大会支援 (UEC, GPW)	53,360	
印刷代	115,500	
雑費	1,050	
手数料	735	
次年度繰越金	343,247	
合計	517,282	

領収書、残高、などを確認した結果、適正なのを確認 (廣岡)

会費
ジャーナルを発行した年を取っている (実質)
ジャーナルが遅れているので取りづらかった

2009年度予算

収入		
前年度繰越金	343,247	
会費 (延べ80名)	160,000	
利子	500	
合計	503,747	
支出		
ドメイン維持料	3,390	
雑費	35,000	(アルバイト代含む)
印刷代	80,000	
大会支援 (UEC, GPW)	60,000	
郵便代	45,000	
次年度繰越金	280,357	
合計	503,747	

雑費
事務局のアルバイトを雇いたいで増えている
松原さんのとこの学生さんにお願い。
ジャーナル
合併号は写真が含まれているので印刷費が高くなっている

3. 事務局が移転

佐々木 (広島) から松原 (函館) へ

4. CGF賞

2009年度の候補者、理事会ではなし。
今年度は該当者なし。

5. 活動報告

6月に特別例会を2日間 (秋葉原)
9路と19路

11月にGPWで9路盤の大会 (箱根)
フランスからMoGoチームの人も来て優勝。
台湾からも参加

12月に第2回UEC杯 (電通大)
CrazyStoneが2連覇

CGFジャーナル7号 (2004-2006合併号) が発送

6. 活動計画

6月20, 21日に特別例会を電通大、AVホールで開催予定。

9路と19路、両方を開催予定。

CGF杯、とかの名前にできないか？(廣岡)

練習試合なので

名前案

CGFオープン

CGF杯

CGF特別例会

CGF特別大会

CGFオープン(旧、CGF特別例会)に名称変更。

12月はじめか11月終わりにUEC杯が予定

CGFジャーナル8号(2007-2008年合併号)

原稿は8割集まっている。

早くて夏ぐらいに発行予定。

7. 研究発表

1. Board Prediction によるモンテカルロの代用(荒木)

着手の確率によって実際に手を選んで局面を進める(Move Prediction)のではなく、黒Aの確率30%、黒Bの確率10%なら、AとBに黒石が30%、10%置かれている、と仮定して局面を進めていく。

- ・実装はまだでアイデア段階
- ・石の打ち上げる処理が難しそう
- ・コウの扱いは不明
- ・終局するかどうか不明

2. KGSでの対局時間とploutでの勝率の違い(山下)

	棋力	持ち時間	考慮回数(NHK杯方式)	
AyaMC4	2k (1.4k)	1分+15秒(x10回)	1手10秒 140000-	plout/1手
AyaMC	3k (2.6k)	10分+30秒(x10回)	1手10秒 160000	plout/1手 固定
AyaMC2	5k (4.8k)	10分+30秒(x10回)	1手 5秒 10000	plout/1手 固定

時間制限が厳しいと人間は1kほど弱くなる。

ploutが16倍で2k強くなる。

AyaMC4 2k 8core 2.66GHz

AyaMC 3k 8core 2.66GHz

AyaMC2 5k 1core 2.6 GHz

以前テストした感じでは、500万plout くらいまでは棋力が上がる感じ(岡崎)

コンピュータ囲碁フォーラム(CGF) 2009年10月例会記録

記録 : 山下宏

日時 : 2009年10月10日 14:00-16:45

場所 : 秋葉原ダイビル13階 多目的ホール

参加者 : 荒木伸夫、伊藤毅志、大熊修、岡崎正博、加藤英樹、鎌田真人、清慎一、竹内郁雄、村松正和、山下宏、吉村信弘(50音順、敬称略)

1. 活動報告

CGFオープンを6月に開催

<http://hp.vector.co.jp/authors/VA012620/>

9路で20、19路で13チーム参加。

CGFジャーナル

今年度末までに2007, 2008年の合併号が出る予定

2. コンピュータ囲碁関連のイベント

5月にスペインでComputer Olympiadが開催

<http://www.grappa.univ-lille3.fr/icga/tournament.php?id=193>

19路で日本のZenが優勝

9路はFuego(スペイン語で「火」の意味)が優勝

8月21日に韓国の済州島の学会(IEEE)で人間対ソフトのイベント

http://oase.nutn.edu.tw/FUZZ_IEEE_2009/short_description.htm

19路 人間3勝1敗

周俊勲プロにZen、MFG、ともに7子で負け

9路 人間5勝3敗

周俊勲プロにMoGoが2敗、Fuegoが1勝1敗

8月に天頂の囲碁と王メイエン九段が対局

<http://journal.mycom.co.jp/news/2009/08/11/045/index.html>

19路、7子でメイエンさん勝ち

9路、コミ3目半で王九段2勝、2目半でZen1勝

東大囲碁フェスティバル「コンピュータ囲碁の現状」8月23日

電子情報通信学会講演会「コンピュータ将棋・囲碁の最新動向」9月11日

JISAコンベンション「モンテカルロ法と囲碁・将棋ソフトの人智超え」10月7日

3. 今後のイベント

5五将棋大会 10月18日 電通大 <http://minerva.cs.uec.ac.jp/~uec55/>
台湾の大会(TAAI) <http://ai.csie.ndhu.edu.tw:9898/eng/>
10月30日 台湾(台中)で大会
スイス式4回戦、9路と19路
統計数理研究所公開講演会 <http://www.ism.ac.jp/kouenkai/>
「最強人エゲームプレイヤーで名人に勝つ!!」11月5日

GPW (Game Programing Workshop)
11月13-15日、箱根、9路の大会

UEC杯

11月28日、29日 電通大
UEC杯の申し込みは昨日の夜に開始
使用パソコンは基本的にデスクトップとノートPC
Zenは東大のクラスタを利用する予定(手入力)

Computer Olympiad

2010年9月24日-10月2日に日本の金沢で

4. 発表

プロプロ9路盤囲碁の序盤の変化(鎌田さん)
1968年から現在までのプロ対プロの9路の846局の統計
コミは4目半から6目半に
初手、天元は廃れてきて3四、4四、4五が増加

2009年Computer Olympiad参加報告(加藤さん)

スペインのパンプローナで開催

9路

9チーム参加
白黒総当り16試合 30分切れ、コミ7目半
Fuegoが優勝、プレーオフでMoGoを破る
定石が重要。
クラスタの上手な活用

19路

6チーム参加
白黒総当り10試合 60分切れ、コミ7目半
Zenが9-1で優勝
playoutの質の向上(遅くてもOK? Zenは1000playout/秒)
写真紹介

コンピュータ囲碁フォーラム(CGF) 2010年4月例会記録 記録: 山下宏

日時 : 2010年4月10日 11:30-15:00
場所 : 電気通信大学 西9号館3F AV会議室
参加者 : 荒木伸夫、伊藤毅志、大熊修、岡崎正博、加藤英樹、鎌田真人、
清慎一、高木秀和、竹内郁雄、廣岡康雄、松原仁、村松正和、
山下宏、美添一樹、吉村信弘(50音順、敬称略)

1. 理事の改選

会長 : 松原
副会長 : 村松
理事 : 竹内、伊藤、山下、清、加藤(新任)
会計監査 : 佐々木(廣岡さんから交代)

会長が竹内から松原に。副会長に村松。
反対意見は特になし。

2. 会計報告

2009年度決算

収入

前年度繰越金	343,247
会費	21,000 (延べ7名+入会金1名)
利子	212
合計	364,459

支出

ドメイン維持料	3,390
大会支援(UEC, GPW)	53,990
郵便代	19,300
手数料	420
次年度繰越金	287,359
合計	364,459

郵送料が高い。メール便を使えば半額になる(岡崎)
単価290円が80円になる。
しばらく払ってない(複数の方)
ジャーナルに請求書を同封する
会計報告の通り確認した(廣岡)

3. 予算案

2010年度予算(案)

収入		
前年度繰越金	287,359	
会費(延べ70名)	140,000	
利子	0	
合計	427,359	
支出		
ドメイン維持料	3,390	
大会支援	55,000	(UEC, GPW, CGFオープン)
郵便代	45,000	
印刷代	160,000	
事務局経費	30,000	(アルバイト代など)
次年度繰越金	133,969	
合計	427,359	

もうすぐ2007, 2008年度合併号がでる
今年度は2009, 2010年の合併号に。
繰越が減ってるが大丈夫?(荒木)

心配。

未納分を集める。

印刷にコストがかかっているんでPDFにすれば?(廣岡)

本として残した方がいい、という意見も根強い。

PDFになれば会費も値下げになるか。

一度、会員の方にアンケートを取っては。

4. 事務局が広島から函館に移転

5. CGF賞

推薦があったのが

藤田清さん(9路盤での普及)

Zen(日本のプログラムで初めてComputer Olympiad優勝)

Nick Wedd(毎月KGSで大会を主催)

理事会では該当者なしでもいいか、という話

Nickはあげるタイミングが難しい

Zenは大きなインパクトがあった(製品での)、(高木さん)

技術的な影響は少ない

多数決を

該当者なし 6人

藤田さん 0人

Zen 8人

Nick Wedd 0人

過半数なので今年度のCGF賞はZenの尾島さんに。

Webサイトに過去の一覧を含めて公開したい

6. 活動報告

CGFジャーナルVol. 8 (2007-2008合併号)

ほぼ完成。写真や図の解像度など調整中。

CGFオープン (2009. 6. 20, 21)

19路盤の部

優勝: 彩 5勝0敗

2位: GNUGo, 勝也 4勝1敗 (勝ち数が同じ場合は同順位)

特別賞: PerStone (若手の中で成績優秀だったため)

9路盤の部

優勝: 彩, nomitan 10勝1敗 (勝ち数が同じ場合は同順位)

3位: PerStone 9勝2敗

特別賞: Rock (若手の中で成績優秀)

輝石 (思考内容の表示の見せ方のエンターテインメント性を評価)

GPW杯 (2009. 11. 14, 15)

優勝: Zen

2位: Aya

3位: Goldmilk

UEC杯 (2009. 11. 28, 29)

優勝: KCC囲碁 (北朝鮮)

2位: 勝也

3位: Zen

プレゼンテーション賞: KIDS囲碁: 池畑さん

若手奨励賞: Rock: 岩川さん

7. 活動計画

CGFジャーナルVol. 9

2009, 2010年度合併号

CGFオープン

7月3日(土), 4日(日)を予定。電通大。

GPW

11月12日~14日

UEC杯

11月27(土), 28日(日) 電通大

Computer Olympiad

9月24日~10月2日 金沢

9路(9/25~9/28)と19路(9/29~10/1)

本「コンピュータ囲碁の入門モンテカルロ編」

著者: 美添さん、山下さん

8. 研究発表

UEC杯報告(村松さん)

文部科学大臣杯を受賞「思考ゲーム科学技術の普及啓発」
2007年に第一回(岐阜チャレンジの後を受けて)
立看板、パンフ、リーグ表、プログラム名スタンド、
参加者ストラップなどなど、手作りで
エキシビジョンの歴史と棋譜再現

Zengg19について(加藤さん)

Root並列で東大のクラスタ(512コア)を利用
0.1秒ごとに探索開始局面(Root局面)の探索数、勝数を合計してまた分配
Root並列では探索木は深くならない。
UEC杯にはこれで参加
KGSで5dの人に勝った(1勝3敗、4x4=16コア)
<http://files.gokgs.com/games/2009/12/31/mosa-Zengg19-2.sgf>

9路盤布石の統計紹介(清さん)

KGSの9路盤大会の結果を集計。528局。(コミ7.5目)、
黒が勝率 0.466 で苦戦。
唯一勝率が高い初手は天元(5,5)で 勝率 0.566

19路盤でのコミの自動調整とplayoutの打ち切り手数について(山下さん)

2手前の探索結果でコミを調整。勝率が5%ほど向上。
playoutは9路で81手、19路で361手程度で打ち切っても大差なし
<http://www32.ocn.ne.jp/~yss/cgf20100410aya.txt>

コンピュータ囲碁フォーラム(GGF) 2010年10月例会記録

記録：山下宏

日時：2010年10月16日 14:15-16:45

場所：電気通信大学 西9号館3F AV会議室

参加者：伊藤毅志、鎌田真人、清慎一、高木秀和、竹内郁雄、村松正和、山下宏、
美添一樹(50音順、敬称略)

1. 理事会報告

CGFジャーナル

2007, 2008年合併号

原稿はそろっていて、現在編集中。

2009, 2010年合併号は清さんに編集長を。

冊子にするのをやめてPDFにする予定

ジャーナルとしての番号を付ける。

4月の総会で決議を。

保存性を考えると、紙の方がいい(鎌田)

統一感がある。

CEDEC

超速碁九路盤(ちょうはやごきゅうろばん)AI対決

8月31日~9月2日までパシフィコ横浜で開催

1手1秒で1台のマシンに全部載せて対決。

13チームが参加で白黒総当りの予選。

上位4つの準決勝、決勝だけは別会場で9月2日に公開対局。

Jaistから1つ、電通大から3つ。優勝はJaistのNomitan。

加藤さんのFudoGoは調整不足で予選敗退。

王唯任四段と万波佳奈四段が解説

まだソースは公開されていないようだ。

CGFオープン

7月3-4日に電通大で開催。

9路は16チーム、19路は14チームが参加。優勝はどちらも彩。

2. GPW

11月12日~14日に箱根で

囲碁の発表がない。

3. UEC杯

11月27日(土)28日(日)

予選、決勝は昨年通り。

シードなし。

場所も同じく電通大

インターネットを通した接続も希望者には用意するが保障はしない(伊藤)

エキシビジョンも行う(青葉かおり先生)。メイコウ先生にも予定。

メイコウ先生と青葉先生に

大盤解説をUStreamに流す?(高木)

検討中

翌週には55将棋の大会がある(伊藤)

今年も週刊碁に記事が載る予定(高木)

9路のエキシビジョンも見たい。

1, 2, 3位と大橋プロと対戦など。

まだまだComputerは9路では追いついてない。

来年3月のE&Cのイベントで可能かも(伊藤)

4. 金沢のOlympiad報告(村松)

2010年9月24日(金)~10月2日(土)まで金沢の「しいのき迎賓館」で開催
日本で開催されるのは初めて。

コンピュータチェス世界選手権がメインの大会？
他に囲碁、将棋、など多数のコンピュータの大会が開催
囲碁 9路 25-26日(13:00-19:00)
13路 28日
19路 9月29、30日、10月1日。
白江八段の大盤解説と Ustream での放送は後半の 2日間

9路 スイス式10回戦(予定)
nngsを使う(Olympiadでは初めて)
14チーム参加。
優勝: MyGoFriend 2位: Fuego, 3位: Erica

MyGoFriend(英語で発音するとMy Girl Friendに似てる?)
ノートPCを2台繋げていた(6 core x 2台)

1	MyGoFriend	イギリス
2	Fuego	カナダ
3	Erica	台湾
4	Aya	日本
5	Valkyria	ドイツ
6	Mogo	フランス
7	Gomorra	ドイツ
8	HappyGo	台湾
9	Nomitan	日本
10	MFG	アメリカ
11	Coldmilk	台湾
12	GNU Go	(参加者を偶数にするために追加)
13	Katsunari	日本
14	Cjugo	台湾

MoGoがトラぶって大変だった。
nngsの準備をしてなく、時間切れ、エラーなど。
9路は途中で棄権を希望。
KGSで手入力で続けることに。
1日目が終わった時点でスイス式の当て方がおかしい、とクレーム
マクマホーン方式(初期のレーティングに基づいた)で当ててた。
2日目は8試合で急遽総当りに変更。21時ごろに終了。
9路だけ、1ラウンドは白黒交代しての 2局から成ります。持ち時間は各10分。
コミは全路数 7目半。
#20分毎に 6局、集計係の仕事が非常に忙しかったことだけ覚えてます。(加藤)

13路 10チーム、30分切れ負け、総当り
優勝: MFG 2位: Fuego 3位: MoGo

13路も当初の 30分切れ負けのスイス式 6回戦から、20分の総当り 9回戦に変更させて貰いました。理由は、やはりスイス式より総当りの方が公平性の点で大きく優れるのと、(結果的に) 13路だけスイス式になるのはちょっとあれなので。(加藤)

19路 8チーム参加。総当り。持ち時間40分。
白江八段の解説。
Erica, Zen, MFGが6-1で同点。
再度その3チームで総当り。40分。しかし再度同点。
MFGは2台立ち上げて同時対戦。
パラマストーナメントを提案したが
トーナメントディレクターが「コイントスはフェアではない」と説得。
時間を減らして(30分)総当りに。

時間を減らしながら決着が着くまで 3者の総当りでやり続けるという案を出され、私に「この案を良いと思うか？」と迫って来られました。反対する理由はどこにもありませんから “Yes” と私。ということで、まずは持ち時間 30分で開始。MF が同時進行の 2局とも負けて脱落。これで再延長はなくなり、皆一安心。(加藤)

それでEricaが優勝(21時半)。
作者のAjaはGPWに招待講演で来る。
19路はキャンセルが多くて大変だったとのこと(加藤さん)

1	Erica
2	Zen
3	MFG
4	Mogo
5	Fuego
6	Gomorra
7	Kinoa Igo
8	Nomitan

9路の写真(清)
19路の写真(高木)

エキシビジョン(10月2日)
藤沢里奈 - Erica 棋譜解説(高木)
序盤はひどかったが、中盤でシチョウ模様を逃げ出したあたりでは白が潰れてた。

17日の週刊碁に記事が載る予定(掲載されました)。

コンピュータ囲碁フォーラム(CGF) 2011年6月総会記録

記録：山下宏

日時：2011年6月12日 15:00-15:30 (CGFオープン終了後に開催)

場所：電気通信大学 西9号館3F AV会議室

参加者：荒木伸夫、伊藤毅志、加藤英樹、久富茂隆、清慎一、高橋克吉、
廣岡康雄、松原仁、村松正和、矢野洋平、山下宏 (50音順、敬称略)

1. 役員の改選

会長：松原
副会長：村松
理事：竹内、加藤、伊藤、清、山下
監査：佐々木
(昨年から変更なし)

2. 会計報告

2010年度決算

収入

前年度繰越金	287,359	
会費	3,000	(1名+入会金1名)
利子	70	
合計	290,429	

支出

大会支援(UEC, GPW)	60,247
手数料	420
次年度繰越金	229,762
合計	290,429

監査、問題なし(佐々木)

3. 予算案

2011年度予算(案)

収入

前年度繰越金	229,762
会費(延べ70名)	140,000
利子	50
合計	369,812

支出

ドメイン維持料	2,990
大会支援	55,000 (UEC, GPW, CGFオープン)
郵便代	12,000
印刷代	115,920
会場費	359
事務局経費	30,000 (アルバイト代など)
その他雑費	10,000
次年度繰越金	143,543
合計	369,812

次号資料は紙を印刷しないという案である
CGFオープン、UEC杯、GPW杯への出費。

4. 事業報告

CGFオープン開催、
UEC杯、GPW杯の協力、協賛。

5. CGFジャーナル

2007, 2008の合併号(第8号)のジャーナルは発送中。
今週か来週中には届く予定。
2009, 2010号を出す。
ジャーナルは印刷しない方針。

6. CGFジャーナルのPDF発行に関するアンケート結果

回答 7名

1. 発行形態について

0名 ... いままで通り印刷されたジャーナルを配布して欲しい。
6名 ... CGFのページからダウンロードできるなら、印刷物配布は要らない。
1名 ... ダウンロードできるようにした上で、印刷物も配布して欲しい。
0名 ... その他

意見：

できれば印刷物を配布してもらいたいのですが、手間・時間・費用を考えると難しいと思います。このまま発行できないよりは、CGFのホームページからダウンロードできるようにしてもらいたいと思います。
保存性の意味で、CGF会員への印刷物配布の可能性を少しでも残しておいてもらいたいと思います。数年後に数号まとめてでもかまいません。
いずれ、負担にならないようにお願いいたします。

2. ダウンロードのアクセス制限について

0名 ... CGF会員のみダウンロードできるように。
4名 ... CGF会員でなくてもダウンロードできるように。
3名 ... 制限つきで、CGF会員でなくてもダウンロードできるように。

(例えば、会員名簿などのCGF固有の情報はCGF会員のみの限定公開)
0名 ... その他

意見:

CGF会員のメリットもあった方がいいと思います。

7. CGFジャーナルをPDF発行に
会場での反対意見はなし。
紙で印刷した冊子にするのではなく、PDFでの発行に。
会費2000円は継続。
コンピュータ囲碁の進歩、モンテカルロ囲碁入門などの書籍

6. 2011年のCGF賞
Ericaの作者のAjaさんかどうか(加藤さん)

賛成 6人
該当者なし 2人

Ajaさんに決定。
CGFのホームページに過去の一覧を(加藤)

コンピュータ囲碁フォーラム(CGF) 2011年10月例会記録 記録: 山下宏

日時: 2011年10月8日 14:00-16:00
場所: 電気通信大学 西9号館3F
参加者: 荒木伸夫、伊藤毅志、岡崎正博、加藤英樹、清慎一、松原仁、
村松正和、矢野洋平、山下宏、吉村信弘(50音順、敬称略)

1. コンピュータ囲碁の現状(加藤)
KGSに有段のソフトがたくさんある。
Zenがトップで5.8d。
銀星囲碁 2.8d
大垣から繋いでいる?
MFGは弱くなってる?
Pachiが強い。
対人間の成績
台湾やパリなど海外で50局近く。
19路で6子、13路は2子、9路は互戦でプロと互角か。
Zen19S はプロに五子で勝った。
来年の IEEE-FUZZY では四子で対戦することになっている。
9路でもアマ7段(フランス)にZenが互戦で2連敗。
人間が真面目に研究すれば9路はまだまだか。
最近でた天頂の囲碁3だと4コアマシンでKGS4dくらいか。
弱い 4d. 日本だと六段回りか
CLOP
Remiが最近発表した最適化手法
GUIが良くできている。
<http://remi.coulom.free.fr/CLOP/>
LGR
Last Good Reply
黒が勝った場合にplayoutの中で、
白がAIに打った後に黒がBに打った、という情報を利用する。
"The Last-Good-Reply Policy for Monte-Carlo Go", Peter Drake,
ICGA Journal, 2009.
簡単な割りに効果が高い。但し、19路で一手 16k playout 以上。

発表のスライド
<http://www.gggo.jp/CGF2011.ppt>

2. CGFの活動報告
6月CGFオープン
CGFジャーナルが届いているはず。
会費の請求を行います。
日本棋院との話し合い
FOST杯以降途絶えていた。
UEC杯の後援になっていただく方向で。
来年3月に中止になった9路盤対決(大橋プロと)を
コンピュータとの対戦も視野に。
UEC杯
12月3日、4日
鄭メイコウさんは確定。
青葉さんは未定。
3. 焼きなまし法をモンテカルロ囲碁パラメータ調整に用いる(荒木)
将棋のBonanzaメソッドを囲碁に
モンテカルロ探索の結果が棋譜の手と一致するような手法を
19路で10000playoutを行う。
棋譜の手の勝率が他の手の勝率と比べて最大になるように。
あまりうまくいっていない。
焼きなまし法ではうまくいかないのではないか?(加藤)
4. RAVEの更新量をplayoutの出現位置で変更(山下)
playoutの3手と303手目でRAVEへの効果を変える。

通常 wins += 1
出現位置で減点 wins += 1 - w * n手目
w = 0.00055 - 0.000015 * playout回数
if (w < 0.0001) w = 0.0001
19路で+50eloの効果。
<http://www.yss-aya.com/cgf20111008.ppt>

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 2012年4月総会記録
記録 : 山下宏

日時 : 2012年4月7日 15:00-17:30
場所 : 電気通信大学 西9号館3F AV会議室
参加者 : 荒木伸夫、伊藤毅志、大熊修、加藤英樹、清慎一
松原仁、村松正和、山下宏、吉谷慧 (50音順、敬称略)

1. 役員の改選

会長 : 松原
副会長 : 村松
理事 : 竹内、加藤、伊藤、清、山下、荒木 (新任)
監査 : 佐々木

2. 決算

2011年度決算

収入

前年度繰越金	229,762
会費	55,000
利子	23
合計	284,785

支出

資料集印刷代	115,500
大会支援 (UEC, GPW)	54,409
CGF賞 (賞状、賞品)	5,274
会場費	359
郵送料	1,340
手数料	420
次年度繰越金	107,483
合計	284,785

監査、問題なし (佐々木)

3. 予算案

2012年度予算 (案)

収入

前年度繰越金	104,483
会費 (延べ70名)	140,000
利子	50
合計	247,533

支出

ドメイン維持料	5,980	(2年分)
大会支援	55,000	(UEC, GPW, CGFオープン)
CGF賞関連費用	5,000	
郵便代	15,000	(2011年度の清算含む)
会場費	359	
事務局経費	30,000	(アルバイト代など)
その他雑費	10,000	
次年度繰越金	126,194	
合計	247,533	

4. 2011年の活動

CGFオープン 2011年 6月
UEC杯 2011年12月
CGFジャーナル

5. 活動予定

(Jasit杯)

2012年9月8,9日

CGFオープン

2012年10月13,14日に。電通大。例会とかねる。

UEC杯

2013年3月9,10日。電通大。16日にプロとの対戦予定。

CEDEC

2012年8月20-22日

CGFジャーナル

次号資料は紙を印刷しないという案である

モンテカルロ囲碁の入門

執筆中

6. CGF賞

2011年度は「Team Zen」に。

コンピュータ囲碁の発展を世に知らしめたことに

過去の受賞者

96年度 トーマスウルフ
97年度 齊藤康己
98年度 David Fotland
99年度 河龍一
00年度 該当者なし
01年度 該当者なし
02年度 該当者なし
03年度 Erik van der Werf
04年度 該当者なし
05年度 KGC (?)
06年度 Sylvain Gelly (MoGo)
07年度 Remi Coulom (Crazy Stone)
08年度 該当者なし
09年度 Zen
10年度 Erica
11年度 Team DeepZen

7. 発表

囲碁ソフト9路盤と13路盤、布石の統計 (清)

9路

2年前の発表では黒の勝率が0.466、コミ7.5はきつい？

黒は天元だけが5割を超える (勝率0.557)

2011年以降のKGSトーナメント

コミが7.0に。

黒勝率0.473でコミ7.0でもややきつい？

初手黒(4,4)が勝率高い。

初手黒(5,5)には白(3,5)が多い。

13路

黒勝率 0.508 コミ7.5, 378局

コンピュータ囲碁2012春 (加藤)

GPW

台湾のTAAI

Olympiad オランダ

JAIST杯の報告 (吉谷)

接待碁 9路

外部参加が0で失敗。

AIにしゃべってもらった拡張GTPコマンドが難しかった？

何を競わせる？ (伊藤)

どのプログラムが一番、先生としてふさわしいか？

指導碁？

13路アルゴリズム大会

8ソフトが参加。KGS上で対戦。Zenが優勝。

優勝のZenと準優勝のpachi2が13路で人間と対戦

Zenが勝ち、Pachiは負け。

光永プロが解説。

UEC杯の報告 (村松)

23プログラムが参加。Zenが優勝。

コンピュータが囲碁が人間に挑戦 (村松)

3月17日

9路で大橋拓文5段にZenが1勝1敗

19路で武宮9段に5子、4子で連勝。

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 2012年10月例会記録

記録 : 山下宏

日時 : 2012年10月13日 16:50-17:10

場所 : 電気通信大学 西9号館3F AV会議室

参加者 : 荒木伸夫、伊藤毅志、加藤英樹、清慎一

松原仁、山下宏 (50音順、敬称略)

他にCGFオープンに参加者の皆様、合計20名ほど。

CGFオープン9路大会の後に開催。

1. CEDEC

8月にCEDECで超早碁9路大会やコンピュータ囲碁関連の発表が行われた。

<http://cedec.cesa.or.jp/2012/event/challenge/ai.html>

2. Zenとプロ棋士3人が9路で対戦

11月25日(日)にZenと大橋拓文5段、一力遼2段、蘇耀国8段？の3人が対戦

9路で2局ずつ、合計6局対戦

電通大、西9AVにて

3. UEC杯は2013年の3月16日、17日

3月16日、17日 UEC杯

18日、19日 シンポジウム

20日 19路でプロ棋士とUECの優勝、準優勝が対戦。

電星戦(仮称)

今年の6月に日本棋院と電通大が提携。

人間との対戦を5年間毎年行う。

電気通信大学主催、棋院が協力。

UEC杯に予算がついた。

賞金が出る。海外勢も招待できる。
海外勢にはシンポジウムで講演を。
UEC杯の日程の中でエキジビションを行うかもしれない。
ルールの再考。
置き基に対応できているか、なども確認する予定。
<http://entcog.c.ooco.jp/entcog/>

4. 本や雑誌

コンピュータ囲碁 モンテカルロ法の理論と実践
美添、山下著、松原編。共立出版から。
11月のGPWでは著者割引で売れる予定。定価は2300円ぐらい？
人工知能学会の9月号にコンピュータ囲碁の特集。
情報処理学会の11月号？にも載る予定。

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 2013年4月総会記録 記録：山下宏

日時：2013年4月13日 15:00-17:00
場所：電気通信大学 西4号館1F 101
参加者：荒木伸夫、加藤英樹、木村德行、清慎一
松原仁、村松正和、山下宏、(50音順、敬称略)

1. 2012年度活動報告

TV出演「囲碁フォーカス」	・・・2012年4月
CEDEC 2012への協力	・・・2012年8月
CGFオープン開催	・・・2012年10月
書籍「コンピュータ囲碁 モンテカルロ法の理論と実践」	・・・2012年11月
GPWへの協力	・・・2012年11月
UEC杯への協力	・・・2013年3月
電聖戦への後援	・・・2013年3月
CGF例会	

2. 2013年度活動計画

Computer Olympiadへの協力	・・・8月12-18日
CGFオープン開催	・・・10月5,6日
GPWへの協力	・・・11月
UEC杯への協力	・・・2014年3月 (?)
電聖戦への後援	・・・2014年3月 (?)
書籍「コンピュータ囲碁の進歩」	・・・企画中
CGFジャーナル発行	・・・WEB上でPDF公開なので随時

3. 定款変更

総会、例会は4月の第2、10月の第2土曜日に開催。
10月の第2土曜日は体育の日ができて3連休になりやすいので
10月の第1土曜日に。

4. 役員改選

会長：松原
副会長：村松
理事：竹内、加藤、伊藤、清、山下、荒木、池田(新任)
監査：佐々木

5. 2012年度決算

収入	
前年度繰越金	107,483
会費	2,000
利子	18
合計	109,501
支出	
大会支援(GPW)	2,570
大会支援(CGF)	4,648
次年度繰越金	102,283
合計	109,501

会計監査：問題なし(佐々木)

6. 2013年度予算(案)

収入	
前年度繰越金	102,283
会費(延べ50名)	100,000
利子	50
合計	202,333
支出	
ドメイン維持料	5,980 (2年分)
大会支援	60,000 (UEC, GPW, CGFオープン)
CGF賞関連費用	5,000
郵便代	5,000
会場費	1,000
事務局経費	10,000 (アルバイト代など)
その他雑費	10,000
次年度繰越金	50,353
合計	202,333

7. CGF賞

KGS大会を運営しているNick Wedd
KGSのシステムを作ったのはwms(William Shubert)
功労賞を作る？
今年度は該当なし

8. 発表

コンピュータ囲碁の歴史(清)
配布資料あり
国会図書館などからの資料バイнда(3冊)。他に資料あり
webで検索。裏を取るため結構時間がかかった。
国会図書館で資料を探す
棋道、囲碁クラブ
コンピュータゲーム雑誌(I/O、ASCII、マイコン、bitなど)
数学、科学、工学系の雑誌も調査しました。
コンピュータという名称よりも電子計算機と呼ぶ方が一般的だった頃は、
数学、科学、工学系の雑誌に記事が載っていたので。(清)
日本棋院の地下資料室や倉庫。
1964年 手順をランプで教える科学基盤
1968年 「碁とコンピュータの会」 詰め碁を解くソフトが最初。富士通主催
データベース。解く機能はなし。
正解手順と主な間違い手順をあらかじめ持つ。
1970年 万国博覧会の古河パビリオンで電子碁盤の展示
ちゃんと探索で詰め碁を解く。
1982年 Appleの碁ソフトが輸入されている。
1985年 対局碁 BPS (Bruce Wilcox)
1988年 ING杯の国内予選。最初の日本での大会。
対局碁の発売が1985年末か1986年初頭かはつきりしませんでした。
「パソコン碁士」というソフトも同時期に発売されましたが、
これも正確な発売日は不詳です。
したがって、どちらが先かはわかりません。
「対局碁」がBruce Wilcoxのソフトなので、
純日本製なら「パソコン碁士」が最初の対局ソフトになります。
商用碁ソフトの最初は「万能碁盤」1980年です。ただし対局機能はありません。

UEC杯、電聖戦報告(加藤)

Zenの勝率、地の評価、思考時間の推移、石田9段戦。
持ち時間30分だが、常に1手15秒ぐらいで打っていた。
投了局面でZenの勝率は50%程度。

コンピュータ碁フォーラム (CGF) 2013年10月総会記録 記録：山下宏

日時：2013年10月5日 16:00-18:00
場所：電気通信大学 西9号館3F AV会議室
参加者：荒井光、荒木伸夫、池田心、池田陽介、小林勝己、小林祐樹、
木村徳行、清慎一、竹内郁雄、村山正樹、山下宏(50音順、敬称略)

1. 最近の活動報告

6月

Zenと大表さん(高校チャンピオン)が対局 3子
富山で。人工知能学会。
プロの下島八段が解説。
TVなどの取材がすごかった。大表さんは地元のヒーロー。
対局はZenが序盤でシチョウを間違える。差はちじまる。
が、Zenはヨセが強かった。Zenが勝ち。
大表さんは東洋碁碁。KGS8dくらい？。KGS5dのZenに3子だと互角程度か。

8月

Computer Olympiad
神奈川県慶応大の日吉キャンパスで。
碁の面白そうな論文は2件
攻め合いになってる部分をplayoutの目数差分布で認識。Criticalityを利用。
Ajaの各種プログラムのセキと攻め合いを解くデータ
Zenが攻め合いを8割解いて他(2割程度)を圧倒。
<http://computer-go.org/pipermail/computer-go/2013-March/005827.html>
写真紹介(清)
9路、13路、19路。各2日づつで計6日。

9路

1st Zen 8 -1
2nd Gomorra 7.5-1.5
3rd Nomitan 6.5-2.5

	Aya	Bit	Col	Gom	Ami	mar	MCa	Nom	Win	Zen	Wins	Rank
Aya		1	1	0	0	1	1	1	1	0	6	4
BitGo	0		0	0	0	0	1	0	0	0	1	9
Coldmilk	0	1		0	0	1	1	1	1	0	5	6
Gomorra	1	1	1		1	1	1	0.5	1	0	7.5	2
Amigo	1	1	1	0		1	1	0	1	0	6	4

martha	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	7
MC_ark	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	7
Nomitan	0	1	0	0.5	1	1	1	1	1	6.5	3
Wingo	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	9
Zen	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8	1

13路

Zen 7-0

Aya 6-1

Nomitan 5-2

	Zen	Aya	Nom	Col	Gom	MCa	Win	mar	Wins	Rank
Zen		1	1	1	1	1	1	1	7	1
Aya	0		1	1	1	1	1	1	6	2
Nomitan	0	0		1	1	1	1	1	5	3
Coldmilk	0	0	0		1	1	1	1	4	4
Gomorra	0	0	0	0		1	1	1	3	5
MC_ark	0	0	0	0	0		1	1	2	6
Wingo	0	0	0	0	0	0		1	1	7
martha	0	0	0	0	0	0	0		0	8

19路

Zen 5-0

Aya 4-1

Nomitan 3-2

	Zen	Aya	Nom	Gom	MCa	mar	Wins	Rank
Zen		1	1	1	1	1	5	1
Aya	0		1	1	1	1	4	2
Nomitan	0	0		1	1	1	3	3
Gomorra	0	0	0		1	1	2	4
MC_ark	0	0	0	0		1	1	5
martha	0	0	0	0	0		0	6

17th Computer Olympiad

<http://www.grappa.univ-lille3.fr/icga/event.php?id=44>

2. 発表

モンテカルロ法で攻め合いを解く際のヒューリスティック(荒木)

書籍「攻め合いの達人」110問。df-pnで77問解いている(美添)

攻め合い専用に勝率ではなく少し調整

直前に打たれた石に接する連の周囲連のダメを埋める手の確率を100倍に

解ける問題数が増えた。

問題によって向き、不向きがある。

問題を眼あり眼なしなどに場合わけしては？

コンピュータ囲碁の歴史(清)

コンピュータ将棋の歴史(清)

3. 大会予定

UEC杯

2014年3月15, 16日。21日(電聖戦)

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 2014年4月総会 記録：清慎一

日時：2014年4月12日(土) 15:00-17:30

場所：デジタルハリウッド大学 3F E09

参加者：荒木伸夫、池田心、伊藤毅志、岡崎正博、加藤英樹、木村徳行、
小林祐樹、清慎一、高木秀和、竹内郁雄、田島守彦、松原仁、
村松正和、山下宏 (50音順、敬称略)

1. 決算報告(2013年度)

収入		支出	
前年度繰越	102,283	大会開催支援(UEC杯)	50,000
会費	75,000	CGFオープン	1,930
利子	14	次年度繰越	125,367
合計	177,297		177,297

監査報告。適正を確認(会計監査担当：佐々木さん)

会計年度は3/1から2/28なので、UEC杯は2013年3月開催分です。

会費は一昨年は2,000円。

どこまで払い込んだか、会員本人が覚えていない。

2013年度より昔の分の払込状況は状況整理しないと分からない。

短期間に佐々木、松原、村松と会計担当が代わったため

督促はやる予定なし。

アルバイトを使ってでも確認作業した方がよいのでは。

2. 予算案(2014年度)

収入	支出
----	----

前年度繰越	125,367	大会開催支援(UEC, GPW, オープン)	30,000
会費	60,000	CGF賞関係	5,000
利子	10	ドメイン維持費(2013, 2014)	5,980
		郵便代	5,000
		会場費	1,000
		事務局経費(バイト代)	10,000
		その他の雑費	10,000
		次年度繰越	118,397
合計	185,377		185,377

協賛に実費は発生している？
していない

会費の払込状況を確認した方が良いという話に

3. 2013年度活動報告

人工知能学会全国大会への協力 . . . 2013年6月
 Computer Olympiadへの協力 . . . 2013年8月
 CGFオープン開催 . . . 2013年10月
 GPWへの協力 . . . 2013年11月
 第一回囲碁電王戦への協力 . . . 2014年2月
 UEC杯への協力 . . . 2014年3月
 電聖戦への後援 . . . 2014年3月
 CGF例会開催
 webタスクフォース立ち上げ . . . 加藤、山下、荒木 電通大に間借りすることを検討する

4. 2014年度活動計画

TV出演「囲碁フォーカス」 . . . 2014年5月
 TV「囲碁将棋チャンネル」の協力 . . . 2014年5月25日放映(?)
 人工知能学会全国大会への協力 . . . 2014年5月
 CGFオープン開催 . . . 10月4日(土)、5日(日)
 UEC杯への協力 . . . 3月(?)
 GPWへの協力 . . . 11月
 電聖戦への後援 . . . 3月
 第二回囲碁電王戦への協力 . . . ??
 書籍「コンピュータ囲碁の進歩」 . . . 企画中(?)
 CGFジャーナル発行 . . . WEB上でPDF公開なので随時
 CGF例会開催

5. 役員案

会長 : 松原(留任)
 副会長: 村松(留任)
 理事 : 荒木、池田、伊藤、加藤、清、竹内、山下(留任)
 会計監査: 佐々木(留任)

6. UEC杯、電聖戦の日程案

2015年3月14日(土)、15日(日) UEC杯
 3月21日(日)が電聖戦

来年はUEC杯と電聖戦までの間が長い。
 9路とか大貧民とかイベントをこの間に入れる？
 1日で予選と決勝をしては？
 せかせかしすぎるかも

7. CGF賞

Don Dailey
 CGOSの作成と運用に対して。
 昨年11月に亡くなった。
 Nick Wedd
 KGSでの大会の運営
 二人にあげたことはない。
 故人にあげたことはない。
 挙手による投票
 過半数でDonさんに。今回のCGF賞担当は加藤さん。
 Nick Weddさんは過半数に達せず。

8. 発表

MC_arkについて(荒木)
 学習は最大エントロピー法を使ってるがMM法とほぼ同じ
 CrazyStoneスタイル
 19路の結果が去年のバージョンと比べて強くなってない
 バグ？
 9路は強くなってる
 地道な改良が利いた。
 他のプログラムの真似しても強くなるとは限らない。
 開発、改良に時間をかけたのが大きい。
 社会人時代の10倍は時間をかけている。最高で週に100時間。
 現在はsimulation adjustingという技法を研究中。AAAIのstudent posterに採択。

次の一手問題の難しさ(池田)

nomitanはこの1年強さが止まっている(マシン1台で2d、並列で3d)。
 強くなった理由は、2013年のCGに出した論文に。日本語論文も投稿。

プログラムの強さを次の一手問題で確かめるのも必要。勝率だけでは具体的な敗因がわからない。Ownership問題への対処は難しい（現局面で正しく打てば死んでいるはずの石が、playoutでは生きているという認識の差を埋めるのが難しいという問題）。次の一手問題集をCGFの共有財産にできないか。（一部は一般公開してもよい）次の一手問題を作るのは難しい。正解を出させるために、白（または黒）のみコウ取り返しを合法手にする、石を加えるなどの工夫が必要。拡張gtpコマンドがあると良い（特定の場所のみで勝敗を決めるコマンド、劫の取り返しを合法にする、勝率を返すコマンド）。

最近の話題（加藤）

各コンピュータ囲碁大会、人間との対戦結果の紹介、大会で撮影した写真。
CrazyStoneはUEC杯直前にしかKGSトーナメントに参加しない
MFGなど最近KGSトーナメントに参加していない強豪がいる。心配。
中国の杭州の大会に加藤さんが招待された話
23階建ての立派な杭州棋院に驚き。
中国の杭州地区の書記が棋院のトップに就任。力を誇示するためのイベント（？）
外国人の招待（日本からは加藤さんだけ）
寝屋川の大会の話
囲碁だけではなく、並列に複数のイベント。

コンピュータ囲碁フォーラム（CGF）2014年10月例会記録 記録：山下宏

日時：2014年10月4日 15:30-17:00
場所：電気通信大学 西9号館3F AV会議室
参加者：荒木伸夫、池田心、池田陽介、市橋志郎、加藤英樹、小林勝己、
小林祐樹、清慎一、村山正樹、山下宏、山邊基一郎(50音順、敬称略)

1. CGFオープン9路

参加10チーム
優勝はMC_ark、Nomitan、Ayaが7勝2敗で同率優勝
MC_arkの自己対戦による定跡が時間短縮で効果的だった
コミ7.5目でこの大会用に作成。16コアマシン
LeafQuest - MC_arkでセキが分からず自爆
Ray - LeafQuest戦がパスパスで途中で終了
難解な攻め合いの局面
審判判定で白勝ちになったが、実際は黒勝ちらしい。黒J3の放り込み？
Aya - NomitanでAyaがコウ争いをしないで投了。人間に優しくない(池田)

2. 発表

荒木
Monte-Carlo Simulation Adjusting
AAAIで発表してきた
UCTはなしで、playoutで最高勝率になる手がプロの棋譜と一致するように学習
MC_arkが持ってる3x3や距離などのすべてのパラメータが対象
52%程度の勝率で有意性は微妙

池田

今度情報処理学会論文誌にのる論文にNomitanのすべてが書いてある
SGFファイル中に情報を入れてMultiGoで見やすく
Ownershipを「+」の「?」「-」のマークで。
読んだ手の順番を数値で石の上に表示SGFの中に LB[cd:X] など。
(;GM[1]SZ[9];B[dc];W[df];B[fh];W[gf];B[gd]
LB[dc:+] [be:3] [bf:1] [df:-] [gf:-] [bg:2] [fh: ?])
MultiGoやGoGuiで表示できる。
典型的な失敗例を集めている。勝率が80%から26%に激減。

山下

石が多い場所での活石は+1.0目、死石は-1.0目。石がない場所での活石は+0.6目、死石は-0.6目と重みを変えて地を計算。
1000playout程度では勝率58だが増やすと効果なし

コンピュータ囲碁フォーラム (CGF) 2015年4月総会 記録：山下宏

日時：2015年4月11日 13:00-13:30
場所：電通大 西9 301
参加者：荒木伸夫、池田心、伊藤毅志、岡崎正博、加藤英樹、木村德行、
竹内郁雄、松原仁、村松正和、山下宏(50音順、敬称略)

1. 活動報告

UEC杯
CGF総会
CGFオープン
GPW杯
CGF賞
ホームページ移転
電聖戦
人工知能学会への協力、

全国大会の囲碁イベント(松山) Zenが2子逆コミで勝ち
マスコミ対応

できなかった
会誌
本の出版

2. 決算報告(2014年度)

収入		支出	
前年度繰越	125,367	大会開催支援(UEC杯)	20,000
会費	10,000	CGFオープン	4,813
利子	15	GPW杯	8,532
		CGF賞	3,154
		ドメイン維持費	9,201
		コピー代	300
		ATM時間費	300
		次年度繰越	89,277
合計	135,382		135,382

監査報告。適正を確認(佐々木さん)
会費が集まってない
理事も払ってないのですね(岡崎)
会員名簿をちゃんと整理する
山浦さんをお願いする予定

3. 日程案

CGFオープン
10/3-4
GPW
11/6-8
UEC杯
2016/3/19-20 22(火)に電聖戦

HCCLの研究会
7/25(案)
10/4(案) 秋のCGFの例会も兼ねる。
12/12(案)
人工知能学会
下坂さんと3子でZenが函館で打つ予定

4. CGFジャーナル

山下が編集長で今年は出す

5. 講習会

7/25から数回に渡って開催
講師：山下、池田、村松、加藤、保木
10/3-4のCGFオープン参加を目指してもらう
無償

6. 予算案(2015年度)

収入		支出	
前年度繰越	89,277	大会開催支援(UEC, GPW, オープン)	30,000
会費	60,000	CGF賞関係	5,000
利子	10	郵便代	1,000
		会場費	5,000
		事務局経費(バイト代)	10,000
		その他の雑費	10,000
		次年度繰越	88,287
合計	149,287		149,287

講習会は予算ゼロ?(池田)
現時点では
参加費は無料の予定

協賛に実費は発生している?
してない

7. 役員案

会長 : 松原(留任)
副会長 : 村松(留任)
理事 : 荒木、伊藤、加藤、清、竹内、山下、池田(留任)
会計監査 : 佐々木(留任)

8. CGF賞

Nick Weddさんに(加藤さん担当)

決算関係資料

2008年度決算

収入		支出	
前年度繰越金	509,658	ドメイン維持料	3,390
会費 (3+入会1)	7,000	大会支援 (UEC, GPW)	53,360
利子	624	印刷代	115,500
		雑費	1,050
		手数料	735
合計	517,282	次年度繰越金	343,247
		合計	517,282

2009年度決算

収入		支出	
前年度繰越金	343,247	ドメイン維持料	3,390
会費 (7+入会1)	21,000	大会支援 (UEC, GPW)	53,990
利子	212	郵便代	19,300
		手数料	420
合計	364,459	次年度繰越金	287,359
		合計	364,459

2010年度決算

収入		支出	
前年度繰越金	287,359	大会支援 (UEC, GPW)	60,247
会費 (1+入会1)	3,000	手数料	420
利子	70	次年度繰越金	229,762
合計	290,429	合計	290,429

2011年度決算

収入		支出	
前年度繰越金	229,762	資料集印刷代	115,500
会費	55,000	大会支援 (UEC, GPW)	54,409
利子	23	CGF賞 (賞状、賞品)	5,274
		会場費	359
合計	284,785	郵送料	1,340
		手数料	420
		次年度繰越金	107,483
		合計	284,785

2012年度決算

収入		支出	
前年度繰越金	107,483	大会支援 (GPW)	2,570
会費	2,000	大会支援 (CGF)	4,648
利子	18	次年度繰越金	102,283
合計	109,501	合計	109,501

2013年度決算

収入		支出	
前年度繰越	102,283	大会開催支援 (UEC杯)	50,000
会費	75,000	CGFオープン	1,930
利子	14	次年度繰越	125,367
合計	177,297	合計	177,297

2014年度決算

収入		支出	
前年度繰越	125,367	大会開催支援 (UEC杯)	20,000
会費	10,000	CGFオープン	4,813
利子	15	GPW杯	8,532
		CGF賞	3,154
		ドメイン維持費	9,201
		コピー代	300
		ATM時間費	300
合計	135,382	次年度繰越	89,277
		合計	135,382

自2013年3月1日 至2014年2月28日

コンピュータ囲碁フォーラム理事

2015 年 5 月 27 日現在

会長 : 松原仁

副会長 : 村松正和

理事 : 荒木伸夫、池田心、伊藤毅志、加藤英樹、清慎一、竹内郁雄、山下宏

会計監査 : 佐々木宣介

編集後記

CGF ジャーナル第9号です。第8号が2011年6月発行で、4年ぶりの刊行となってしまい、大変申し訳ありません。原稿を早々と提出してくださった方にはお詫びいたします。今号は2009年4月から2015年5月までのコンピュータ囲碁関連の出来事をまとめたものになります。この他にもプロとの対局などが複数ありますが、まとめきれていません。資料の転載を許可いただいた人工知能学会様には感謝いたします。UEC杯、電聖戦は主にWebからの転載です。写真は加藤英樹氏、清慎一氏、山下宏が撮ったものを集めています。
(編集：山下宏 yss@bd.mbn.or.jp)

CGF ジャーナル第9号

発行日：2015年6月8日

発行者：松原仁

編集者：山下宏、清慎一

発行所：コンピュータ囲碁フォーラム

事務局連絡先：〒140-0004 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1 電気通信大学

情報・通信工学専攻 村松研究室気付

コンピュータ囲碁フォーラム事務局

事務局担当者：村松正和（電気通信大学）

E-mail : cgf-office@freeml.com

本冊子の内容をコピーされる場合にはコンピュータ囲碁フォーラム事務局までご連絡ください。