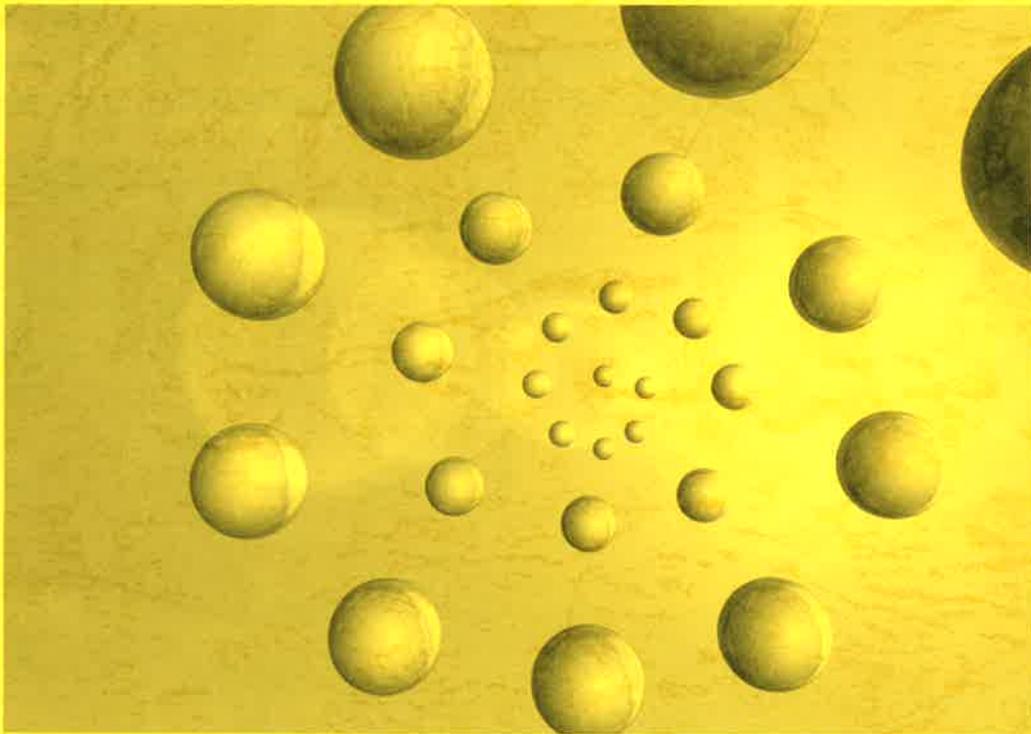


コンピュータ囲碁フォーラム会誌

CGFジャーナル



第 6 号

CGF ジャーナル第6号

目 次

岐阜チャレンジ 2003 関連

岐阜チャレンジ 2003 世界コンピュータ囲碁大会	1
思考錯碁の岐阜チャレンジ (田島守彦)	3
岐阜チャレンジ 2003 上位プログラム棋譜	7
岐阜チャレンジ 2003 の大会審判長をつとめて (中村貞吾)	20

その他の記事

2003 年 Computer Olympiad 9 路盤部門優勝記 (山下宏)	31
2004 年 1 月 CGF 特別例会 (コンピュータ囲碁大会) 報告 (清慎一)	38

記録・連絡事項等

コンピュータ囲碁関係の主な出来事	43
CGF 総会・例会記録	44
2002 年度決算関係資料	48
事務局からの連絡	49
投稿規定	50
コンピュータ囲碁フォーラム会員名簿	51
コンピュータ囲碁フォーラム役員一覧	51

岐阜チャレンジ2003 世界コンピュータ囲碁大会

2003年8月2、3日に、岐阜県大垣市のソフトピアジャパンで、コンピュータ囲碁フォーラム主催、岐阜ITベンチャー協同組合の共催で「岐阜チャレンジ2003 世界コンピュータ囲碁大会」が開催された。大会には17プログラムが参加し、初日に5局、2日目に4局を変形スイス方式で全9回戦で対戦を行なった。

この大会では、組み合わせの関係で、早いラウンドから好カードの対戦が行なわれることとなった。まず1回戦ではGNU GoがGo Intellect 2003を破った。また、2回戦ではGo++対KCC囲碁という優勝候補同士の対戦があったが、これはGo++が勝利した。

初日の後半になると、この他にも強豪プログラム同士の対戦が次々と組まれた。4回戦のHARUKA対Go++、5回戦のHARUKA対Goemate等、好カードが続き、初日を終了した時点でHARUKAが5勝でトップに、Go++、KCC囲碁、Goemate、The Many Faces of Goが4勝1敗で追う展開となった。

2日目の最初の対戦である6回戦で、この時点で全勝のHARUKAと1敗のKCC囲碁の対戦となり、ここでKCC囲碁がHARUKAに快勝し、1敗で並んだ。

この後、KCC囲碁もHARUKAも勝ち続け、両者とも8勝1敗で大会を終えることとなったが、ソルコフポイントで上位となったKCC囲碁が優勝、HARUKAが準優勝という結果になった。3位は7勝2敗のGo++、同じく7勝2敗で並んだGoemateが4位となった。

	プログラム名 (作者)	ラウンド									勝敗	順位
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	KCC 囲碁 (KCC 囲碁開発チーム)	12○	3×	9○	7○	6○	2○	11○	4○	5○	8-1	優勝
2	HARUKA(河龍一)	7○	14○	6○	3○	4○	1×	5○	9○	10○	8-1	2位
3	Go++(Michael Reiss)	14○	1○	11○	2×	5○	10○	4×	7○	6○	7-2	3位
4	Goemate(Chen Zhixing)	13○	11○	10○	6○	2×	5○	3○	1×	9○	7-2	4位
5	The Many Faces of Go(David Fotland)	15○	10○	8○	9○	3×	4×	2×	11○	1×	5-4	5位
6	GNU Go(GNU Go 開発チーム)	9○	17○	2×	4×	1×	11○	8○	10○	3×	5-4	6位
7	NeuroGo(Markus Enzenberger)	2×	-○	17○	1×	12○	13○	10×	3×	16○	5-4	7位
8	GORO(大石康雄)	-○	9×	5×	14○	10×	12○	6×	16○	15○	5-4	8位
9	Go Intellect 2003(Keh-Hsun Chen)	6×	8○	1×	5×	13○	15○	12○	2×	4×	4-5	9位
10	勝也(清慎一)	17○	5×	4×	16○	8○	3×	7○	6×	2×	4-5	10位
11	彩(山下宏)	16○	4×	3×	12○	15○	6×	1×	5×	-○	4-5	11位
12	思考錯碁(田島守彦)	1×	13○	14○	11×	7×	8×	9×	-○	17○	4-5	12位
13	GoWind(Ruhai Zhou)	4×	12×	16○	15○	9×	7×	-○	17×	14○	4-5	13位
14	Padook Invincible(Yongkyoon No)	3×	2×	12×	8×	-○	17○	16○	15×	13×	3-6	14位
15	TSGO(Ivo Johan Tonkes)	5×	16×	-○	13×	11×	9×	17○	14○	8×	3-6	15位
16	カレンのささやき(小林勝己)	11×	15○	13×	10×	17○	-○	14×	8×	7×	3-6	15位
17	Martha(氏家一朗)	10×	6×	7×	-○	16×	14×	15×	13○	12×	2-7	17位

表1. 岐阜チャレンジ2003の結果

大会には海外勢のプログラムも参加していたが、日本まで作者が来ることのできないプログラムも多く、そのようなプログラムについては、地元のボランティアの方々に代理操作を担当していただくことができた。プログラムの中にはRS232Cによる通信対局に対応していないプログラムがあり、そのようなプログラムについてはボランティア操作者がすべての対局でプログラムの手を手入力するなど、大変な神経を使う仕事であるにもかかわらず、問題が起こることなくこなしていただいた。

また、数多くのサイドイベントも行なわれた。

大会第1日目に、日本棋院の羽根泰正九段を招いて竹内会長、松原副会長とを加えて「大局観を科学する」というテーマで座談会が開催された。また、2日目には、日本棋院の白江治彦七段が大盤解説を行なった。

優勝したKCC囲碁は、コンピュータ囲碁大会終了後のお好み対局として、本大会のサイドイベントとして開催されていた高校生囲碁大会の優勝者と九子局で対戦をした。結果は167手までで解説の白江七段により、人間の優勢勝ちと判定されて終了した。

大会会場では、自由に囲碁対局を行なうことができるスペースが用意され、地元大垣在住の広江博之九段の指導が受けることができた。なお、広江九段には、大会の名誉審判長も快くお引き受けいただき、審判団の判定を助けていただいた。また、審判員としては、地元の強豪の方にもボランティアとして審判団に加わっていただくことができたこともつけ加えたい。

この他、大垣商業高校茶華道部による抹茶と和菓子の茶席が設けられてイベントに花を添えていた。

このように主催、共催団体の他にも多くの関係者のご協力いただき、大会が無事に終了することができたことを感謝したい。

イベント的なものだけに留まらず、大会翌日には情報処理学会ゲーム情報学研究会の研究会が開催されたり、高校生、高専生を対象として、アマゾンというゲームをテーマとした、「AI講習会」も開催された。単に大会を開催したことだけではなく、このような形で人材育成やゲームプログラミング研究の普及につながる活動を並行して行なうことができたことは、大変意義深いことであり、このような活動を今後さらに強化していくべきと思われる。

次ページより、囲碁プログラム「思考錯碁」で大会に出場した田島さんによる大会のレポートと、大会上位プログラムの棋譜、それから大会審判長の中村さんの報告を掲載いたします。

思考錯碁の岐阜チャレンジ

田島守彦

すでにだいぶ日が経ってしまいましたが、去年初めて世界大会に参加した思考錯碁について何か書けと言うことなので、大会の様子や参加プログラムについて書いてみたいと思います。なにぶん思考錯碁はまだまだ弱いプログラムなので、プログラム改善の参考にはあまりならないと思いますが、これからプログラムを作成し大会に参加しようという方には、何かの参考になるかも知れません。

1 岐阜チャレンジ

岐阜での大会について、協力の要請を受けたのは2002年の8月だったでしょうか。「大会の開催」は、CGFの会則にも書かれているように、CGFの事業のひとつでもあります。しかし、世界大会の開催がCGF99以来途絶えていて、それを残念に思っていたところでした。岡崎さんからの提案があり、できるだけ協力すると言っていた手前、副委員長をお引き受けすることにしたのですが、結果的には、数カ所での後援依頼、CGF99の作業発生記録のまとめ、規約案の練り直しくらいでしか貢献することができずに、申し訳なく思っています。当初はプログラムの大会参加は考えていなかったのですが、プログラムのデバッグがある程度進んだため、規約をまとめた時点で急遽参加させてもらうことになりました。副委員長の方は突然辞任させて頂くことになってしまい、他の実行委員の方々にはご迷惑をおかけしてしまいました。

1.1 大会規約作成

規約案の作成についてはCGF99の大会規約を基にしたわけですが、なかなか難しい作業であることを痛感しました。一般に規約や法案の作成はプログラミングと似たところがあります。用語の定義を明確にしなければならない、手順を明確に書かなければならない、そして合法的な入力に対しては全ての場合への対応を記述する必要があるのはもちろんですが、さらに違法な入力に対してどう対応するかということについても、すべての場合を網羅しなければならない、と言ったところでしょうか。特に最後の点が特徴的で、大変重要だが穴を作りやすい点だと感じました。現実の法律の場合を考えてもやはり同様な困難さが見られるわけで、たとえば通信技術や生殖医療の進歩に法律がなかなか追いついていけないということがありますが、あらゆる場合を考えるというのが、現実には不可能であることを示す典型例だと思います。その点コンピュータ囲碁の規約の場合には、最終的にすべてを審判や大会委員長の決定に帰着させることが出来るので、だいぶ楽ではあります。

決定された大会規約では、大会の受け付け時にプログラムをFDの形で提出させるということになっていました。これについては、大会当日、委員長の決定で取りやめになりました。確かに、プログラムを提出させることで、公正さがどれくらい向上するのかわからないのは疑問なわけで、この項目はない方が良かったかも知れません。また、最近のプログラムには大きなサイズのものもあるので、プログラムを提出させるということなら、FDに限らず、CD-Rなどの新しい媒体も利用可能にすべきでした。

ゲームの終局時の手続きについても議論の余地があります。囲碁は、終局時の死活判定に難しい場合があるため、勝敗判定が必ずしも易しくないという点で例外的なゲームです。従って大会規約では、双方のプログラムの表示が一致した時にはその結果を、一致しなかった時には審判の決定を採用するというようにしました。しかし、一致しなくても、双方の操作者の意見が一致すればそれを採用しても問題ないと通常は考えられます。この点は、どちらかに明確に決めておけば良いわけですが、今回の大会のように、代理の操作者が多く、操作者が必ずしも囲碁の終局判定に優れているとは限らない場合、規約のような方法が最善と私は思いました。この点は意見の分かれるところなので、次回の大会ではさらに検討が必要でしょう。反対に、プログラムの表示が一致してもそれが正しいとは限らないという問題もありますが、それによる不利益はプログラムの責任ですから、こちらの方はプ

ログラムの表示を採用してもまあ良いのではないかと思います。

1.2 大会当日

大会当日については、実行委員の皆さんはもちろんです、特に岐阜の岐阜 IT ベンチャー協同組合の方々の頑張りが大変ありがたく、また印象的でした。サイドイベントの種類や量については検討の余地があると思いますが、コンピュータ囲碁の普及発展に必要なものは何かという観点から議論すれば自ずと答えが出ると思います。女子高校生のボランティアによるお茶席で頂いたお茶が印象に残っています。

大会での成績は 12 位ということで芳しくはなかったのですが、複数の海外からのプログラムに勝つことができ、初めての世界大会参加者としてはまあまあでした。もっとも、異常終了するバグが残っていたため、対戦相手の方に迷惑をかけた試合があったのは残念でした。

ソフトピアジャパンの宿泊施設は、個室で上方向の防音がほとんどゼロだったことを除けば快適でした。さすがに IT ビルだけあって、完全自動のチェックイン/チェックアウトのシステムがなかなか便利で、また LAN が使えたのはありがたいことでした。もっとも、大会前日も実近さんからの修正版を受け取ることができたのは良いのですが、それをインストールしたときでしょうか、当日はいつの間にかその最新版でなく旧版が立ち上がっていたという失敗をしてしまいました。次回にはもう少し落ち着いて準備しないといけないと思っています。

2 思考錯碁

2.1 プログラムの概要

河さんには、もっと日本以外の人たちにも分かりやすい名前にしたらどうかと言われました。確かにこのような語呂合わせの名前はあまり良くないかもしれません。もう少し強くなったら、強そうな名前に改名したいものです。

思考錯碁は CGF99 に参加した実近さんの「囲碁 1999」を引き継いだ後継プログラムです。基本的なデータ構造、およびアルゴリズムは変わっていません。全く新しくなった部分は、現在のところ序盤の手決定アルゴリズムに可能手抜き数 (PON) を用いていることのみです。しかし、改善の度合いは中盤以降の方がずっと大きくなっています。ほとんどはデバッグによるものですが。

囲碁 1999 を引き継いだ時には、かなり困りました。最初の困難は、囲碁 1999 は Visual C++ で書かれているのですが、私がそれまで使ってきたのは Prolog およびそのオブジェクト版の ESP だったことです。そのため、(1)C、(2)Visual C++、(3) 囲碁 1999 の解説、の 3 種類の勉強を同時にしなければなりません。何か月か過ぎて、プログラムの概要がほぼ分かってくるに従って、私はもっと重大な困難があることに気付きました。これは、非常に高度で複雑なプログラムをごく短期間で作成したことが原因らしいのですが、その動作が非常に不安定な (メモリ侵害エラーや無限ループによるフリーズが頻繁に生じる) ことと、初心者でもわかるような悪手をしょっちゅう打つことです。実近さんには週 1 回、囲碁 1999 のプログラマだった有坂さんには 2 月に 1 回ほど来てもらうことにしたのですが (今は実近さんのみに来てもらっています)、それでも最初のうちはデバッグに手を焼きました。さすがにデバッグの効率は上がっていますが、今でもバグは残っています。

大量のバグの問題は大きかったのですが、囲碁 1999 は良く考えられたデータ構造とプログラム構造をもっていました。思考錯碁も基本的にこの構造を受け継いでいます。

1. 連と結線を基本として、順次、より上位のデータ構造を認識してゆくプログラム構造
2. 局所探索は行うが、全域的な探索は行わない、基本的に 0 手読みタイプのプログラム。局面を経験的知識により理解して次の最善手を生成する。

この 2 点に関しては、非常に複雑な知識を持ち、かつ細かい制御をおこなっており、徹底されていれば、それだけでかなりの強さのプログラムが可能となるはずのものです。現行の CPU の能力にとっては少々単純すぎる構造ですが、少なくとも DOS 時代の CPU の能力に対しては最適な構造だったと考えられます。プログラムの中身

は、一般的に利用できる、囲碁プログラム開発の基本部品となる多数の重要な関数の集合体なので、これらにさらに精密な盤面解析機能を付加することで、現在の CPU に適したシステムを作ることができると考えています。

2.2 局面解析

思考錯碁では、だいたい次のような手順で局面を解析します。

1. 連の状態の更新
2. 結線情報の生成
3. 対峙情報生成
4. 0次群生成
5. 1次群生成
6. 亜群生成・更新
7. 眼形完全性テスト
8. 死活・攻め合い情報生成
9. 2次群生成・強度算出
10. 族生成

この過程の途中で、計算の精密化を行ったりもしています。ここでやっている主な作業は、連や群などがどのような状態にあるかの計算です。

連や群などの各オブジェクトの状態は非常に細かく区別できるようになっており、連の死活的度合いでは8、結線の連結状態では15、群の死活的度合いでは15の状態が定義されています。これらの状態が正確に計算されていれば、読みがなくてもかなり強いプログラムができるはずなのですが、このどれもが不完全なのが残念なところです。しかも、これまではその各段階に大量のバグがあったため、上位のオブジェクトになるほど砂上の楼閣のような有様を呈していました。実近さん本人でさえ「これでよく動いていた」と感心しているくらいです。下位のオブジェクトの計算にもまだバグが残ってはいますが、かなり減少してきたので楼閣の上の階でもほぼ正確に計算されるようになってきました。ただし、次のような問題があるので、非常に正確とはいきません。

一番大きな問題は探索の不足です。局所的な探索は行っていますが、行っているのは連の捕獲や結線の連結に関する探索のみで、群の死活や攻め合いの探索をしていません。これは、群同士のきわどい接近戦では致命的で、序盤では互角に戦っていても、中盤以降これが原因で急に大石が死んでしまうことが多いのです。また、群の死活的計算が不正確なため、攻められると、もう少し頑張れば生きられるような場合でもすぐに諦めてしまったりしますし、逆に完全に死んでいるような場合でも生きていて悪あがきするゾンビ症候群もあります。同じ理由で、必要以上に手を入れる、詰めが甘い、侵入や打ち込みに弱い（放置してしまう癖がある）ということも多くあります。また眼を作るという意識が非常に乏しいのが大きな欠陥です。大会でも NeuroGO や GORO との対戦などで、何度も眼を作るチャンスがありながら、放っておいたために大量の石が頓死してしまうということがありました。こういう欠陥は見ていて心臓に良くありません。

2.3 次の手の生成

上で述べたようにして計算された各オブジェクトの状態に基づき、思考錯碁は次の手を決定します。手の決定は、候補手生成と最善手決定の2段階で行います。基本的に全域的な読みを行わないので、局所的な情報から、中盤ではおよそ数十ほどの候補手が評価値付きで生成されます。評価値が正確ならば、この中から最高点の手を選べば良いのですが、ここで計算される手の評価値は、その手が属するカテゴリ（ケースと呼んでいます）の中では一貫しているものの、全てのケースを通じて一貫性のある値とは限らないので、思考錯碁は選ばれた候補手の中から、緊急性や優先順位、そして手の大きさに関する経験則を用いて最終的な一手を決定しています。思考錯碁がもつ経験則は、主に、直前手がどのような種類のものかを判定したり、現局面に対してどのような種類の手を生成・選択したらよいか、を記述したものです。手の種類は現在107に分類されています。もっとも、このどれもが等しく有効に用いられているということではありませんし、さらに分類が必要なものもあります。

現行の思考錯碁では、優先順位などがかなり固定的なため、より重要な手が完全に無視されてしまうというようなりスクを回避できていません。また思考錯碁には、攻撃や防御をしなければならない最も重要な対象物を見出したり、そのための方針を決定したりすることができず、目先のことにとらわれてしまうという、より基本的な問題があることが判っています。現在、この問題の解決に努力しているのですが、改善途中のため、今のところプログラムのバランスが狂ってしまっていて目立った進歩が見られない段階です。改善の暁には、一段階上の質的向上が期待できるはずなのですが。

序盤については、PONに基づく方法を併用しています。囲碁1999では、定石その他の候補手を評価値つきで生成し、それらの中の最高点の手を打つという単純な方法を採用していました。これに対し、思考錯碁ではその局所的な評価値をそのまま採用することはせず、1手の仮打ちを行い、生成される局面を可能手抜き数(PON)に基づく方法で評価し、その中で最高点を得た局面を生成する候補手を次の一手として採用しています。すなわち、序盤だけは全局的な1手先読みを行っています。

2.4 予定

と言うわけで、まだまだトップクラスには届かない状態の思考錯碁ですが、当面つぎのような強化策を考えています。

1. 最重要なターゲットへの打撃能力の向上
2. 死活/攻め合い探索
3. より大域的な先読みの導入
4. ヨセの値の精密化

現在の思考錯碁にこれらの機能を加えれば、ある程度トップレベルに近づけるのではないかと考えています。

3 おしまいに

思考錯碁はこのようにまだまだ発展途上のプログラムなのですが、今まで、それぞれ試行錯誤してきた経験から、これから囲碁プログラムを作成しようという方に助言するとすれば、次のようなことでしょうか。

1. データ構造はしっかり作る

現在のハードウェアは、囲碁のようなゲームに対してもかなりの能力を持ってきており、ムーアの法則も依然として成り立っているため、将来を見越して拡張性、一般性のあるデータ構造や制御構造の枠組みを設計しておくことが、後々強いプログラムを作るのに役に立つと思います。

2. デバッグは関数毎にしっかりチェック

プログラミングにおいては、部品となるサブプログラム毎に、十分なテストを行っておく必要があります。これはプログラミングの基本的な態度ではあるのですが、当面の問題に対して問題なく動くという安心してしまうということも、忙しいプログラマにはありがちなのではないのでしょうか。思考錯碁の開発においては、昨年だけで修正した箇所が約500カ所です。主に以前からあったバグのデバッグですが、それらのデバッグが不完全だったためさらに修正したという場合も多く、プログラム作成の各段階で着実にデバッグすることが、特に囲碁のような大規模システムでいかに大切かを痛感しています。

3. 最も改善に寄与すると思われる部分に注力する

(2)とも関連しますが、プログラミングではこれも有望かもしれないと思って色々な改善を同時に施すことは避けるべきでしょう。あるアイデアを思いついたら、それを実装して有効性を確認してから、次のアイデアに移るといった手順を踏まないと、うまく動いたとしても、どこが有効なのか良く分からないという状態になります。もっとも、有効性の確認自体が難しい問題ではありますが。

以上、とりとめなく書いてきました。コンピュータ囲碁のプログラミングは大変困難ですが、同時に、奥が深く人工知能の進歩にも大いに寄与が期待できるテーマでもあります。プログラミングおよび大会への、多くの方々の参加を期待しています。

岐阜チャレンジ2003上位プログラム棋譜

KCC 囲碁

- 黒：思考錯碁 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)
- 黒：Go++(勝ち) 対 白：KCC 囲碁
- 黒：Go Intellect 2003 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)
- 黒：NeuroGo 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)
- 黒：GNU Go 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)
- 黒：HARUKA 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)
- 黒：彩 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)
- 黒：Goemate 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)
- 黒：KCC 囲碁 (勝ち) 対 白：The Many Faces of Go
- 黒：KCC 囲碁 対 白：森君 [高校生大会優勝者](勝ち)
(高校生大会優勝者との9子局)

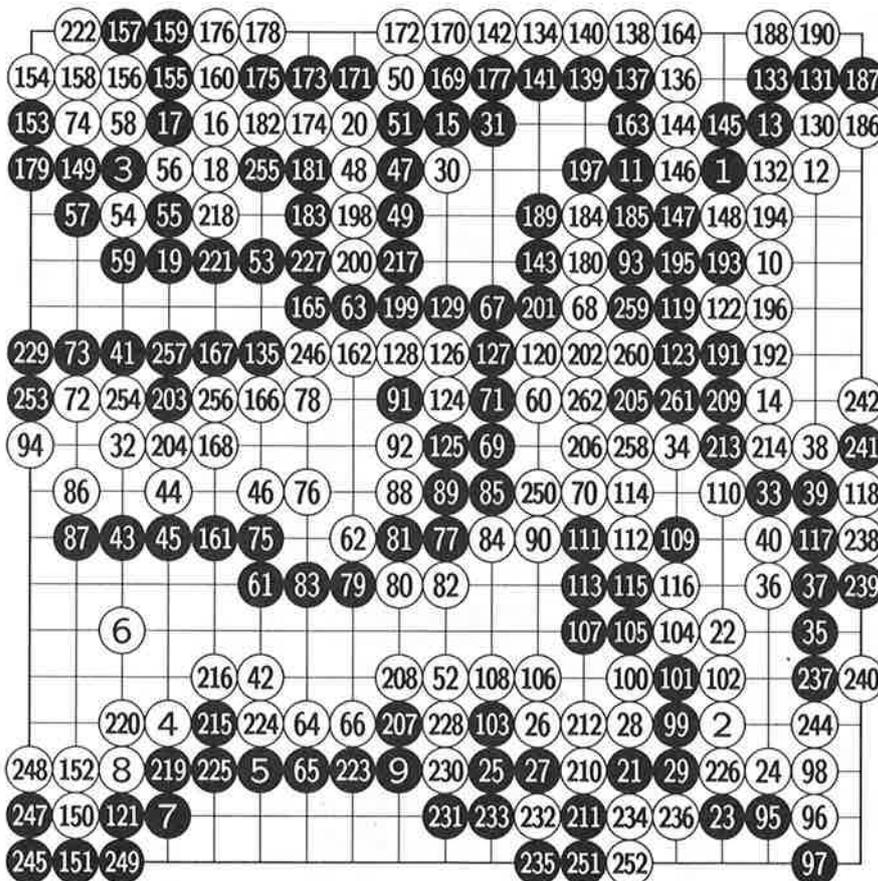
HARUKA

- 黒：NeuroGo 対 白：HARUKA(勝ち)
- 黒：Padook Invincible 対 白：HARUKA(勝ち)

- 黒：HARUKA(勝ち) 対 白：GNU Go
- 黒：Go++ 対 白：HARUKA(勝ち)
- 黒：Goemate 対 白：HARUKA(勝ち)
- 黒：HARUKA(勝ち) 対 白：The Many Faces of Go
- 黒：Go Intellect 2003 対 白：HARUKA(勝ち)
- 黒：HARUKA(勝ち) 対 白：勝也

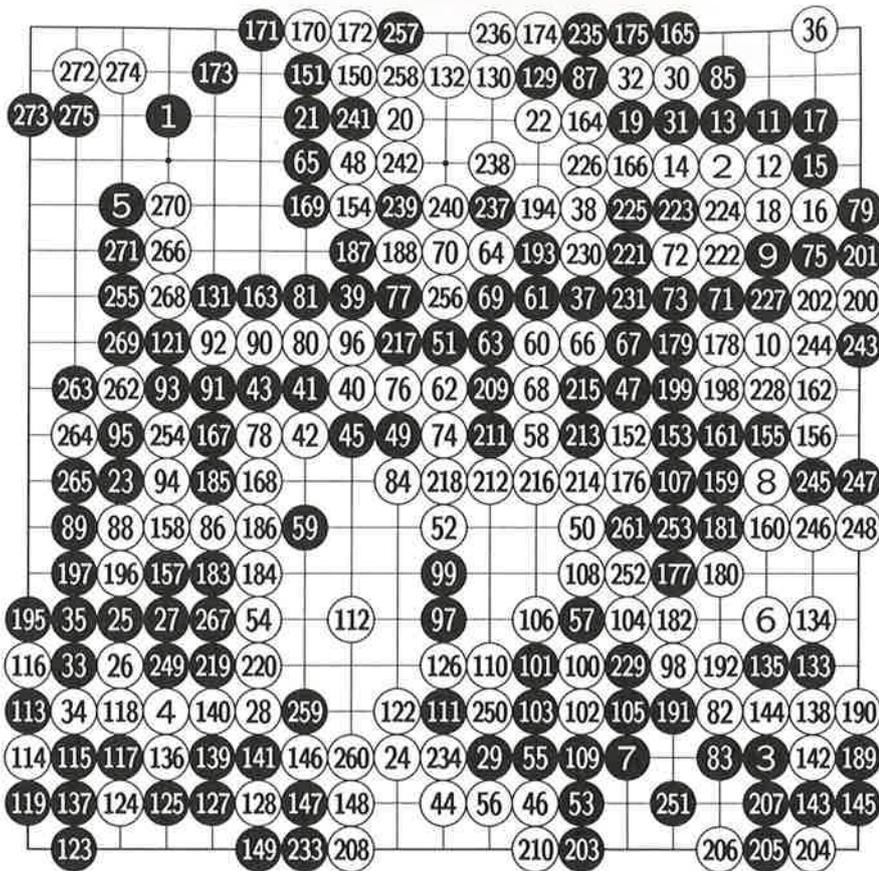
Go++

- 黒：Go++(勝ち) 対 白：Padook Invincible
- 黒：Go++(勝ち) 対 白：彩
- 黒：The Many Faces of Go 対 白：Go++(勝ち)
- 黒：Go++(勝ち) 対 白：勝也
- 黒：Go++(勝ち) 対 白：Goemate
- 黒：Go++(勝ち) 対 白：NeuroGo
- 黒：GNU Go 対 白：Go++(勝ち)



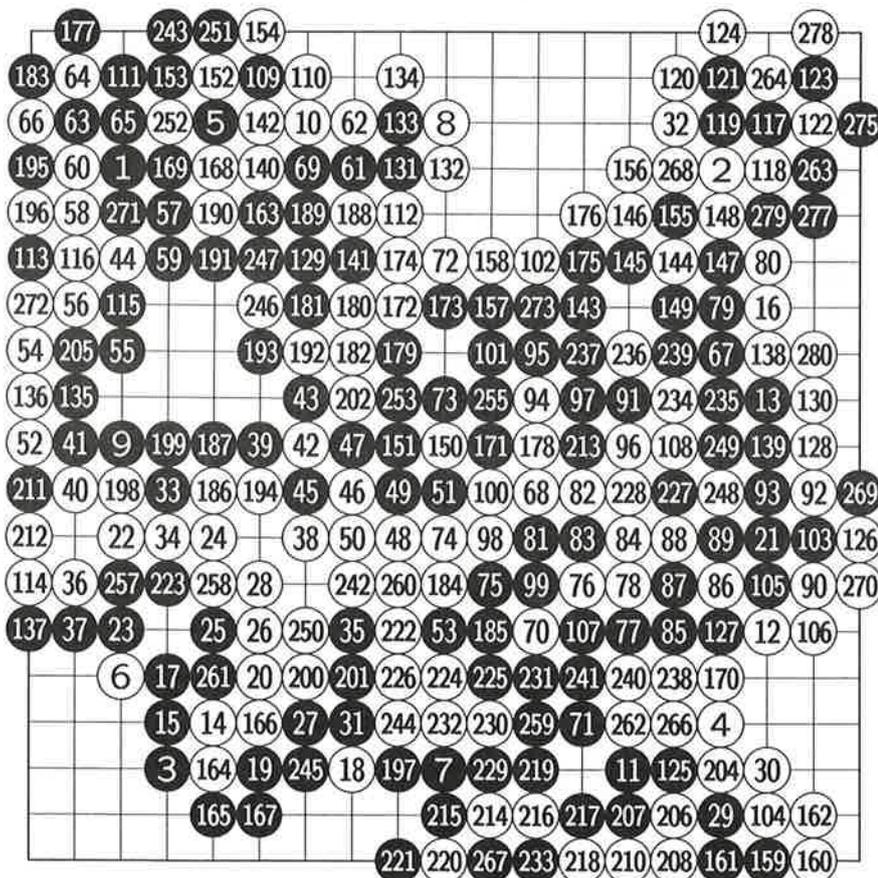
243 at 118

黒：思考錯碁 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)



- 20 at ●113,
- 232 at ●57

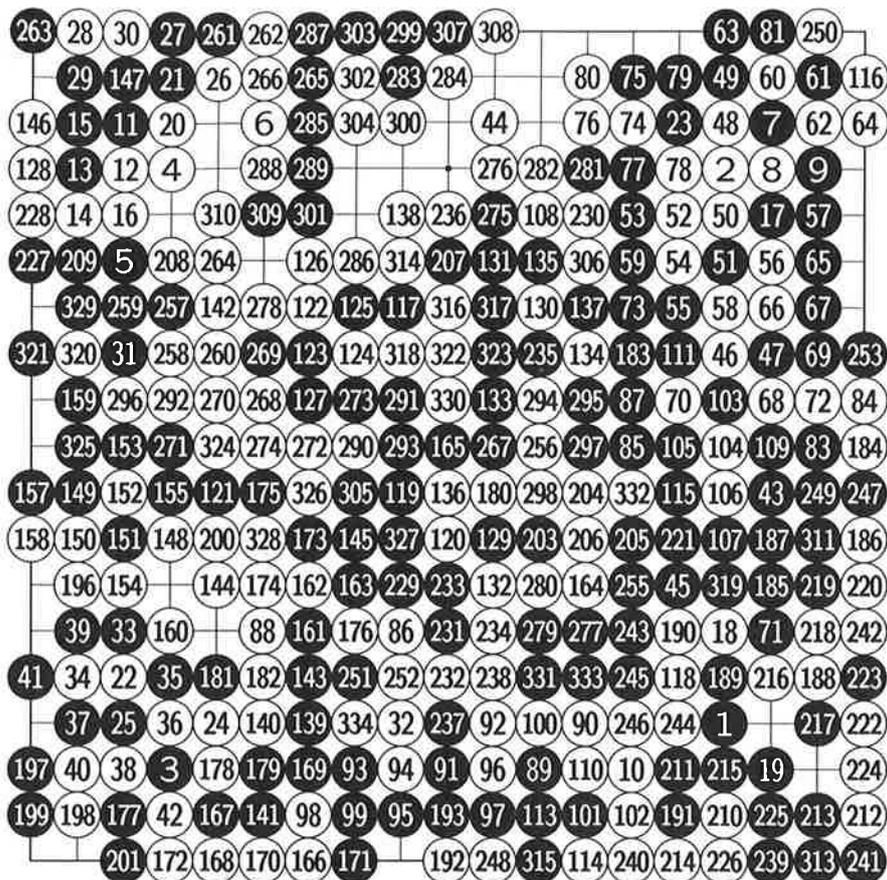
黒：Go++(勝ち) 対 白：KCC 囲碁



- 203 at ○42,
- 209 at ○66,
- 254 at ●5,
- 256 at ●227,
- 265 at ○144,
- 276 at ●117

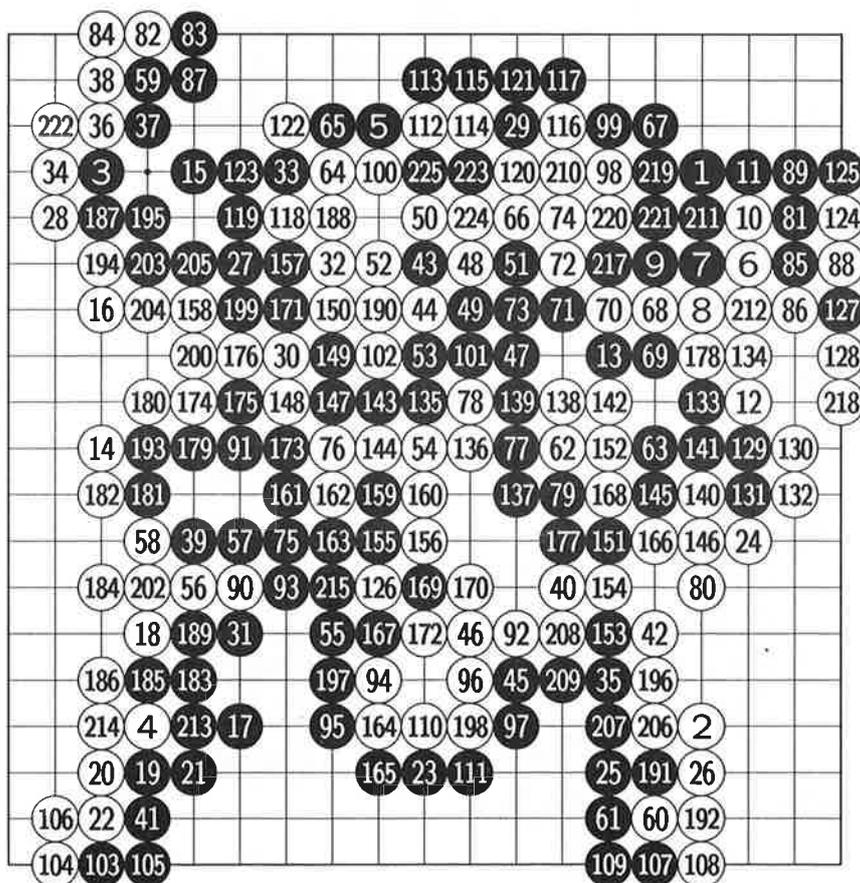
274: Pass

黒：Go Intellect 2003 対 白：KCC 囲碁(勝ち)



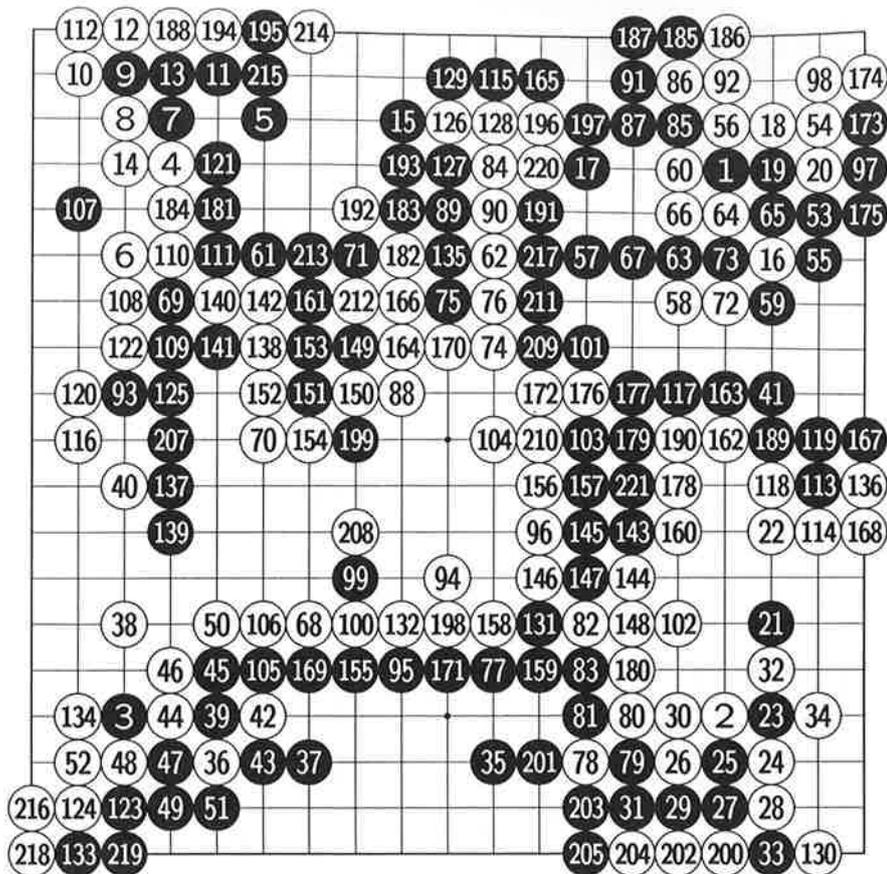
- ⑧2 at ⑦,
- ⑪2 at ⑩3,
- ⑮6 at ⑮5,
- ⑲4 at ⑲2,
- ⑲5 at ⑳3,
- ⑳2 at ⑳3,
- ⑳4 at ⑳5,
- ⑳2 at ⑳2

黒：NeuroGo 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)



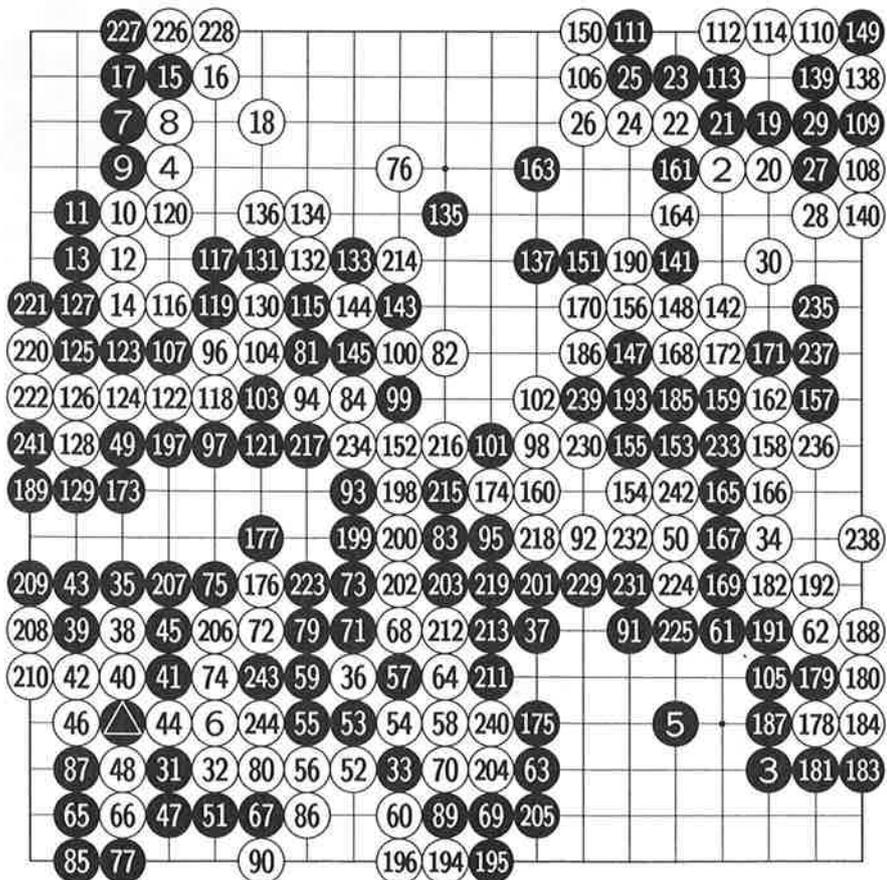
- ⑳1 at ⑳8),
- ⑳16 at ⑳16

黒：GNU Go 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)



206 at 33

黒：HARUKA 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)



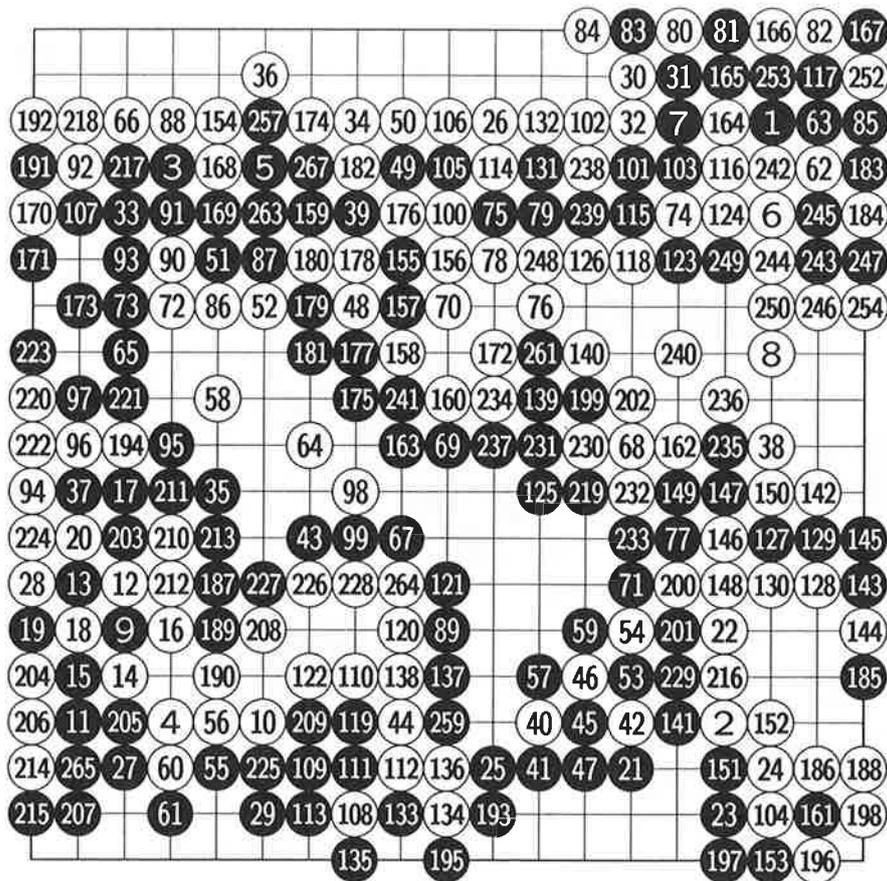
1 at △,

78 at 57,

88 at 1,

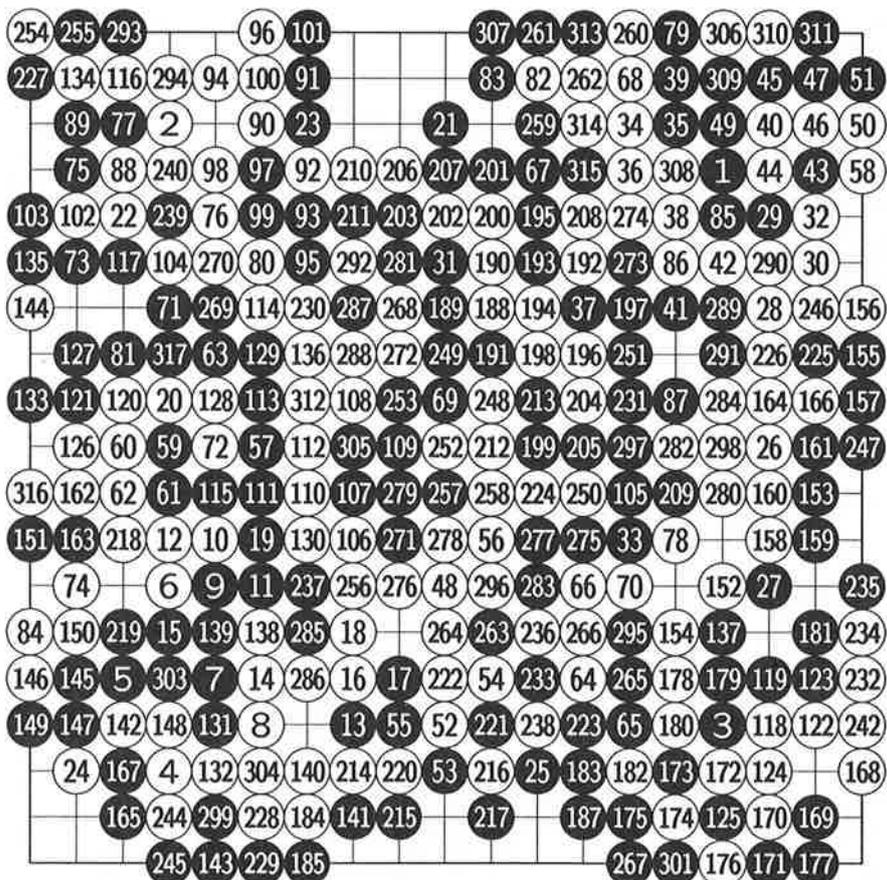
146 at 144

黒：彩 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)



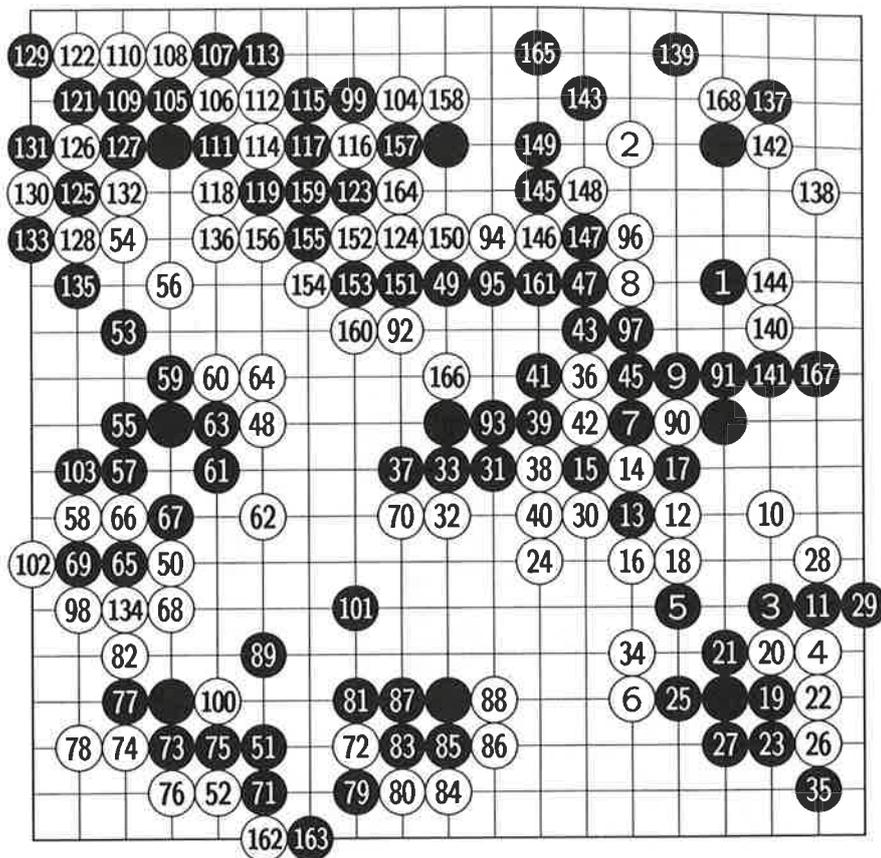
黒：Goemate 対 白：KCC 囲碁 (勝ち)

- 251 at 184,
- 255 at 167,
- 256 at 80,
- 258 at 83,
- 260 at 170,
- 262 at 191,
- 266 at 19



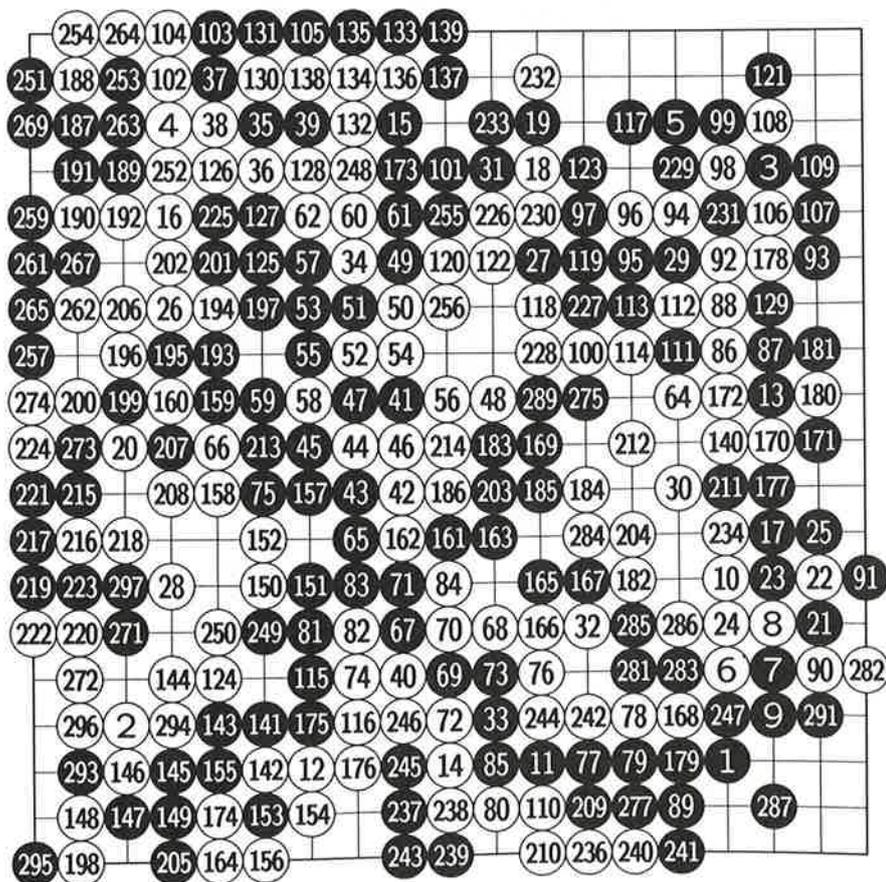
黒：KCC 囲碁 (勝ち) 対 白：The Many Faces of Go

- 186 at 173,
- 241 at 233,
- 243 at 238,
- 300 at 287,
- 302 at 125



- 44 at ⑭,
- 46 at ⑮,
- 120 at ⑪

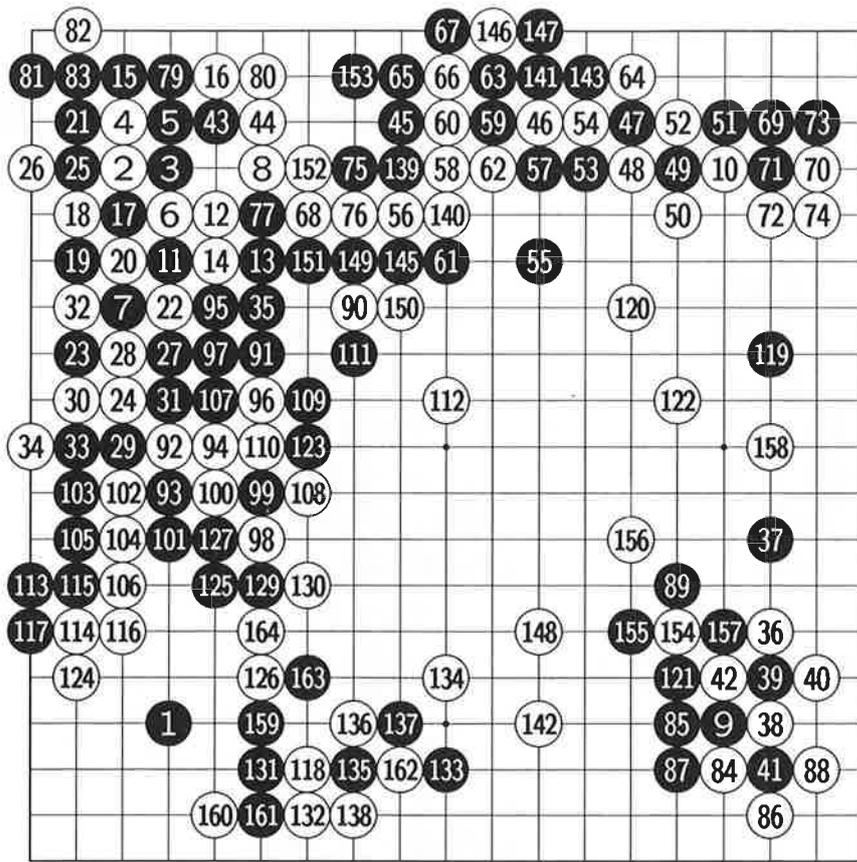
黒：KCC 囲碁 対 白：森君 [高校生大会優勝者](勝ち)



- 63 at ④,
- 235 at ⑨,
- 279 at ⑤,
- 280 at ④

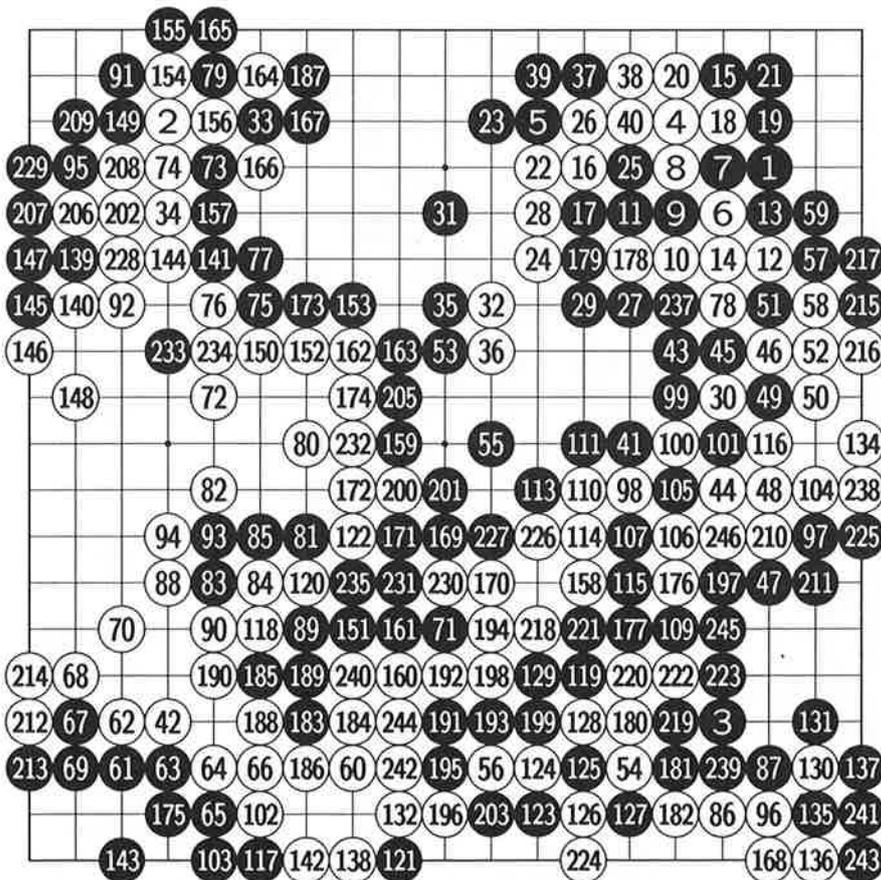
- 258: Pass
- 260: Pass
- 266: Pass
- 268: Pass
- 270: Pass
- 276: Pass
- 278: Pass
- 288: Pass
- 290: Pass
- 292: Pass

黒：NeuroGo 対 白：HARUKA(勝ち)



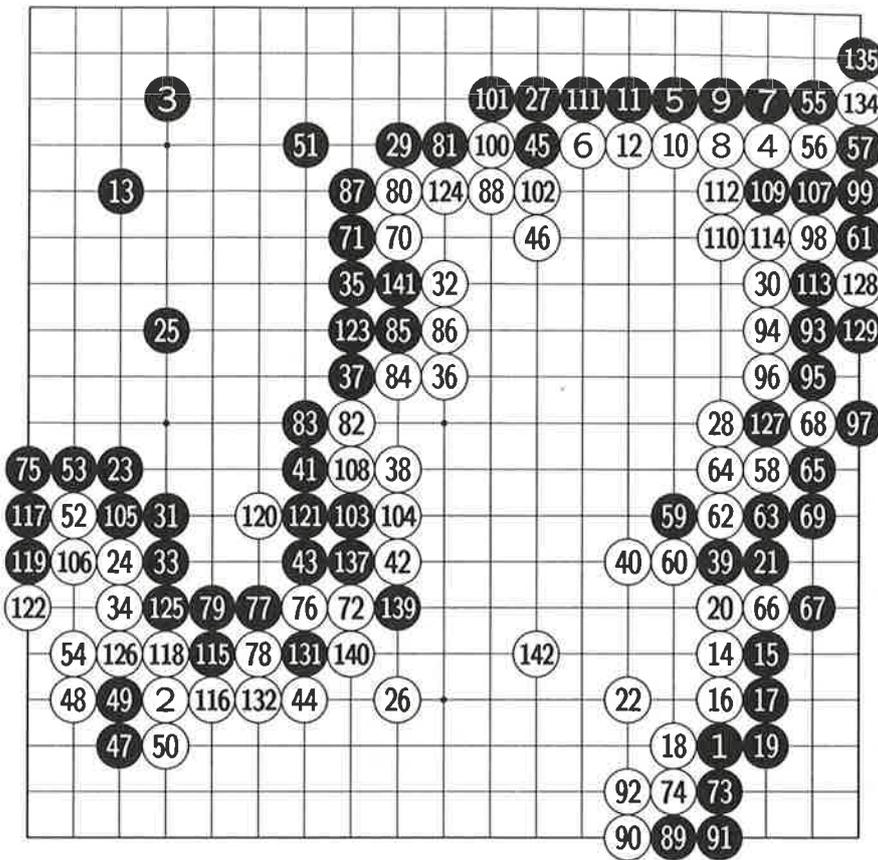
- 78 at ●17,
- 128 at ●99,
- 144 at ●47

黒：Padook Invincible 対 白：HARUKA(勝ち)



- 108 at ○100,
- 112 at ○105,
- 133 at ○30,
- 204 at ○125,
- 236 at ○51

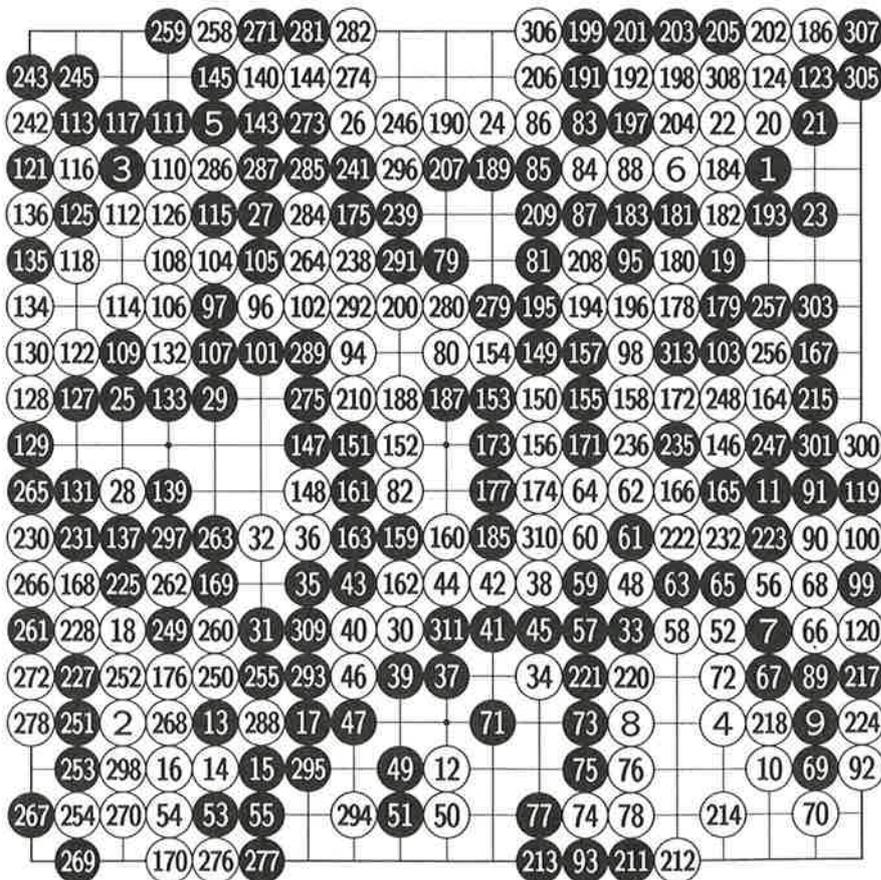
黒：HARUKA(勝ち) 対 白：GNU Go



130, 136 at 68,

133, 138 at 127

黒：Go++ 対 白：HARUKA(勝ち)



138, 216, 226, 234, 240 at 116,

141, 219, 229, 237 at 125,

142 at 135,

233 at 48,

244 at 121,

283 at 258,

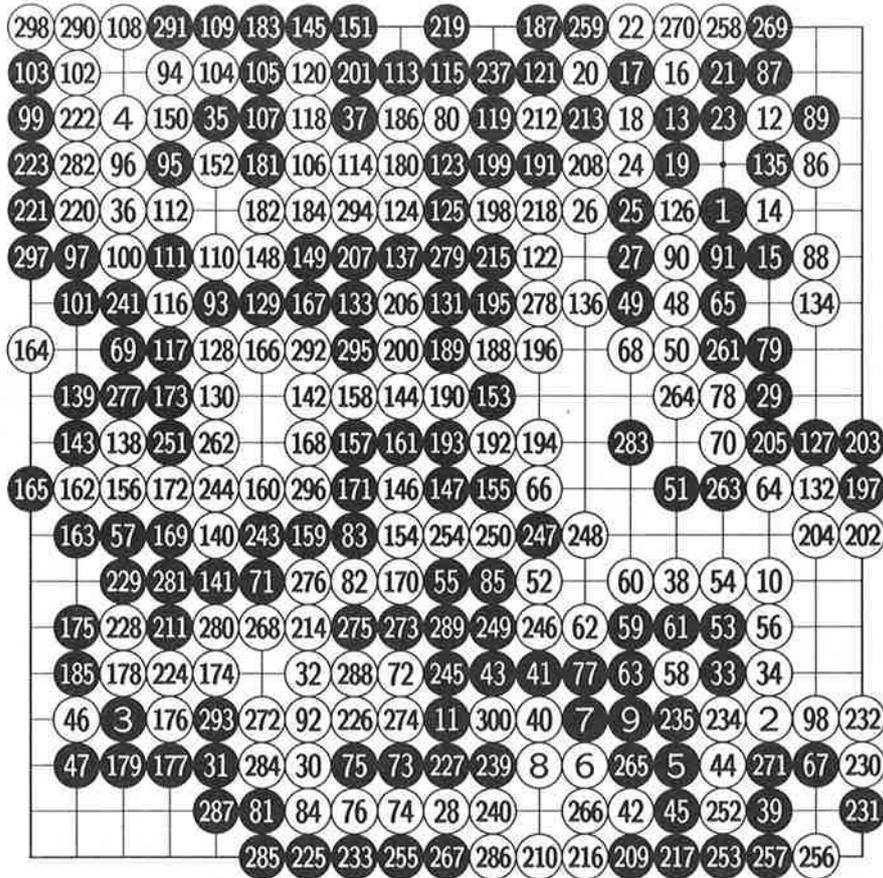
290 at 13,

299, 304 at 249,

302 at 262

312: Pass

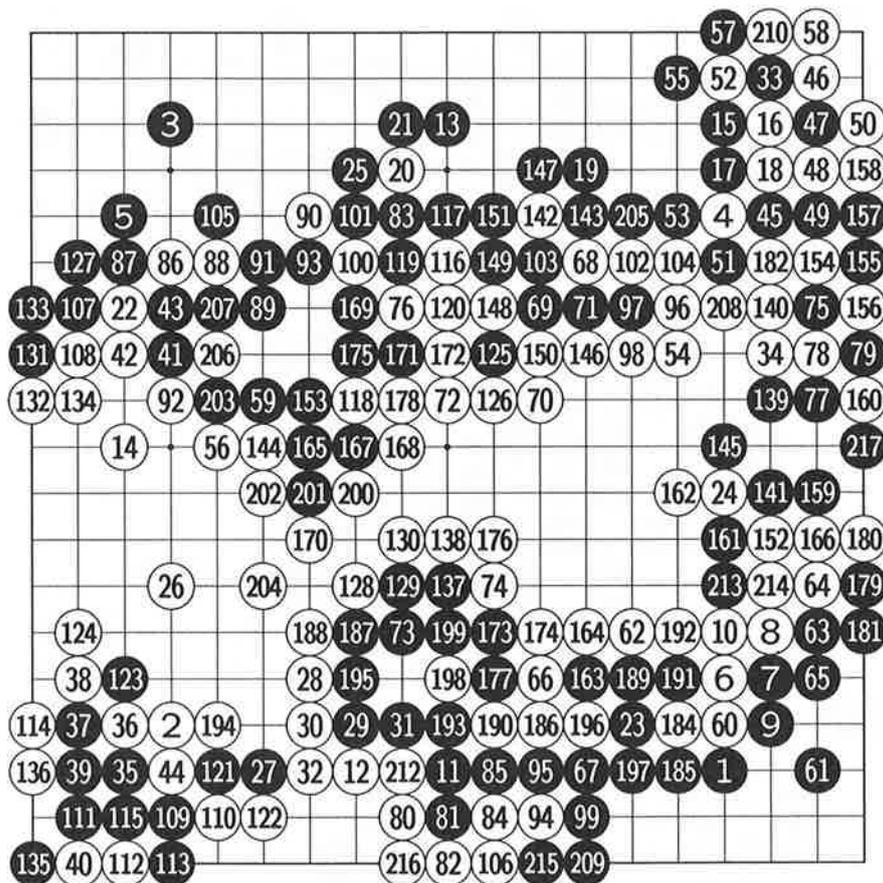
黒：Goemate 対 白：HARUKA(勝ち)



- ⊙(236) at ⊙(212),
- ⊙(238) at ⊙(213),
- ⊙(242) at ⊙(111),
- ⊙(260) at ⊙(17)

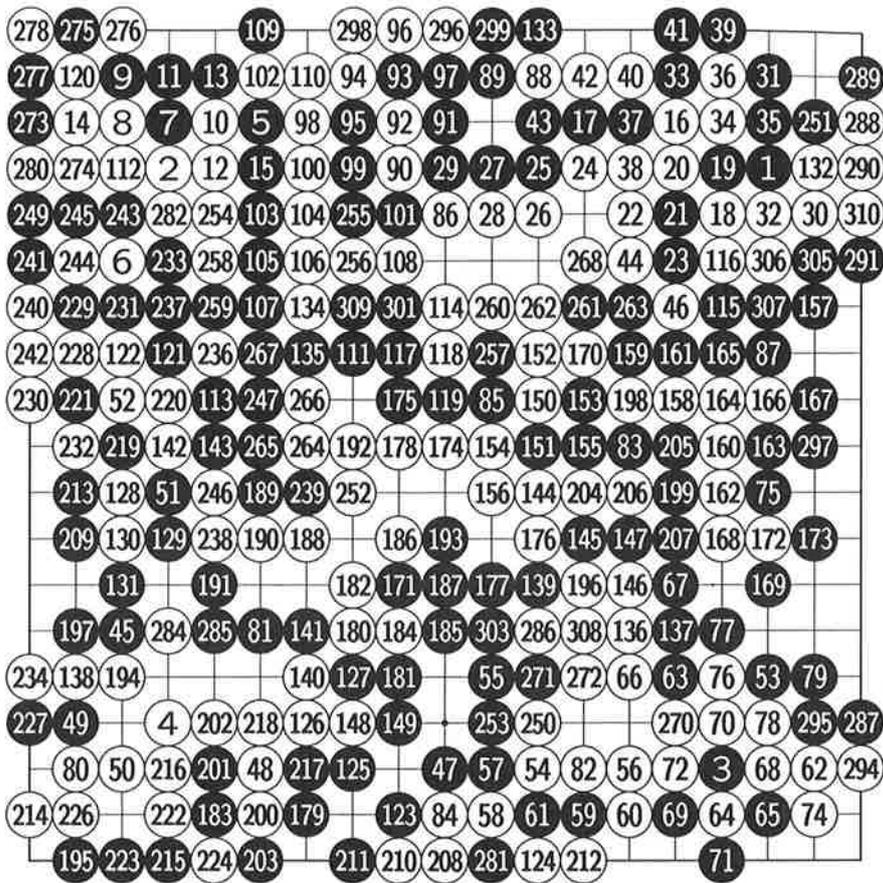
299: Pass

黒：HARUKA(勝ち) 対 白：The Many Faces of Go



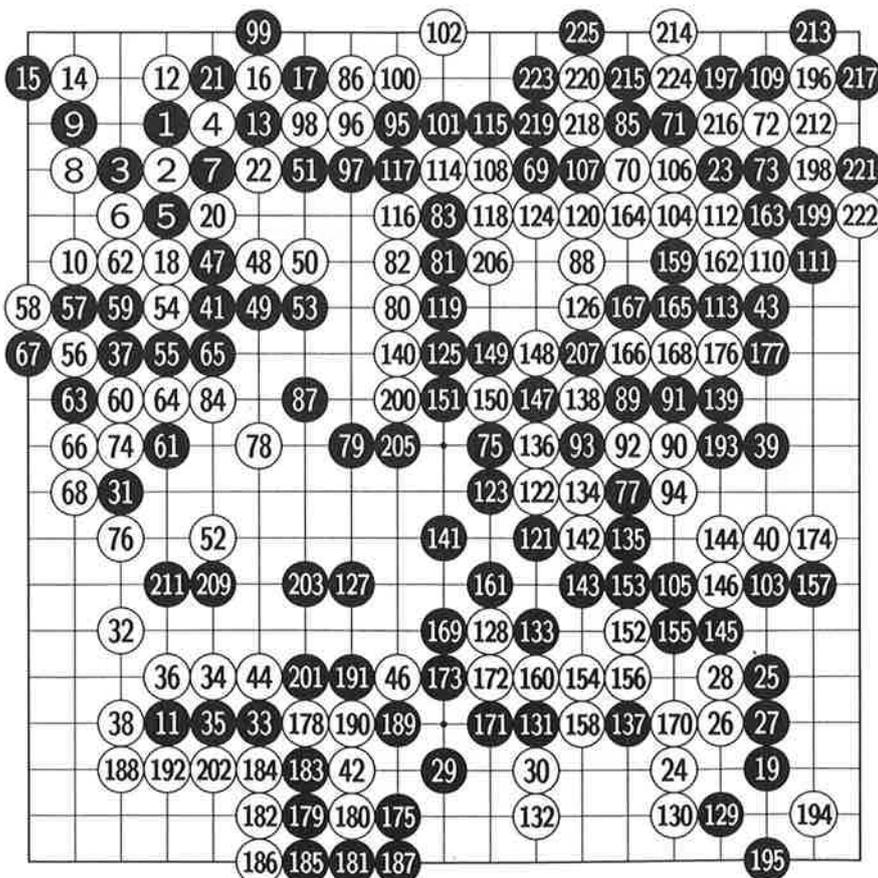
- ⊙(183) at ⊙(4),
- ⊙(211) at ⊙(52),
- ⊙(218) at ⊙(79)

黒：Go Intellect 2003 対 白：HARUKA(勝ち)



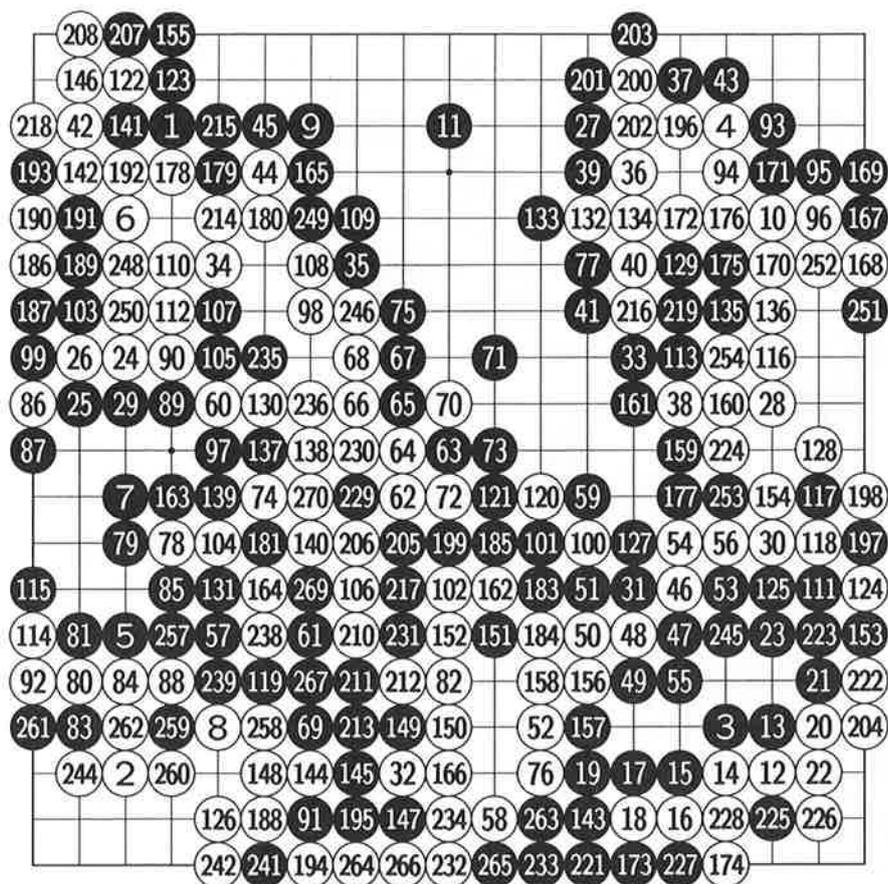
- 73 at 64,
- 225 at 183,
- 235 at 128,
- 248 at 244,
- 269, 304 at 23,
- 279 at 61,
- 283 at 6,
- 292 at 59,
- 293 at 58,
- 300 at 21,
- 302 at 46

黒：HARUKA(勝ち) 対 白：勝也



- 45 at 2,
- 204 at 147,
- 208 at 166,
- 210 at 168

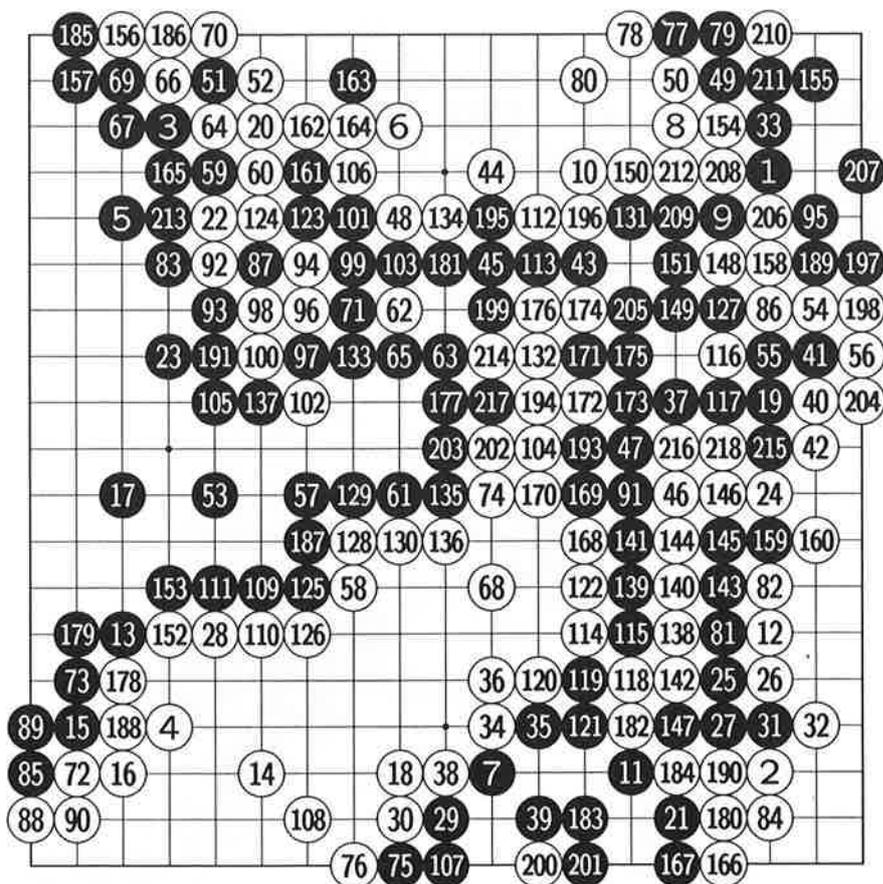
黒：Go++(勝ち) 対 白：Padook Invincible



黒：Go++(勝ち) 対 白：彩

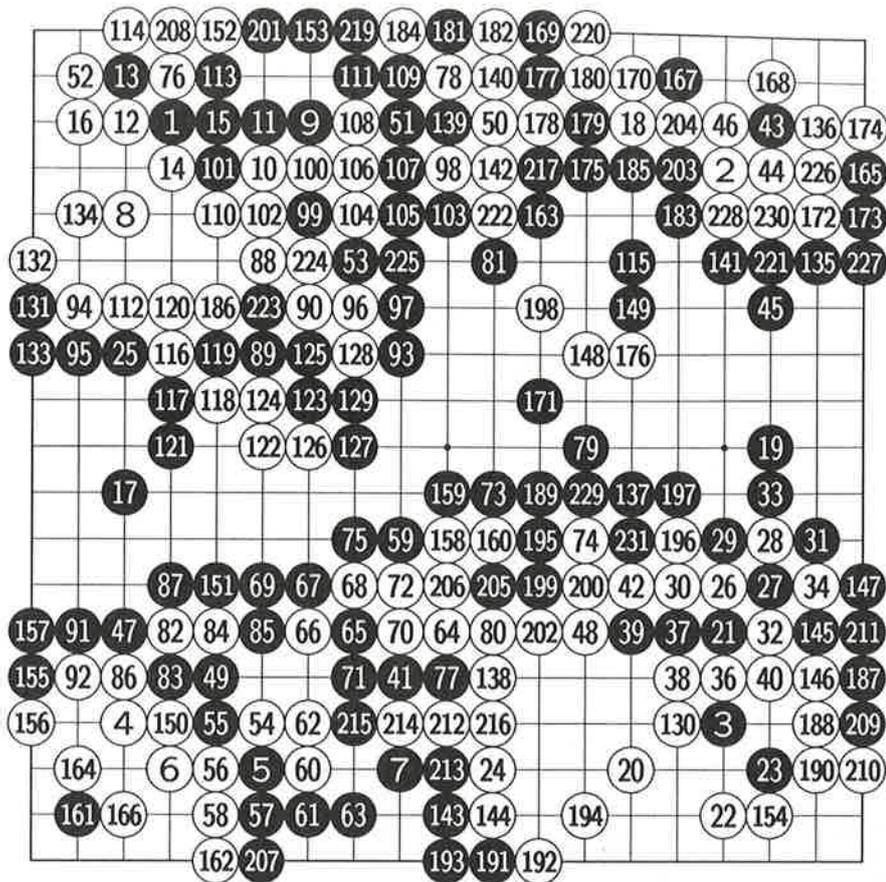
- ①82 at ①04,
- ②09 at ①90,
- ②20, ②40, ②47 at ①24,
- ②37, ②43 at ①97,
- ②55 at ①78,
- ②56 at ①81

268: Pass



黒：The Many Faces of Go 対 白：Go++(勝ち)

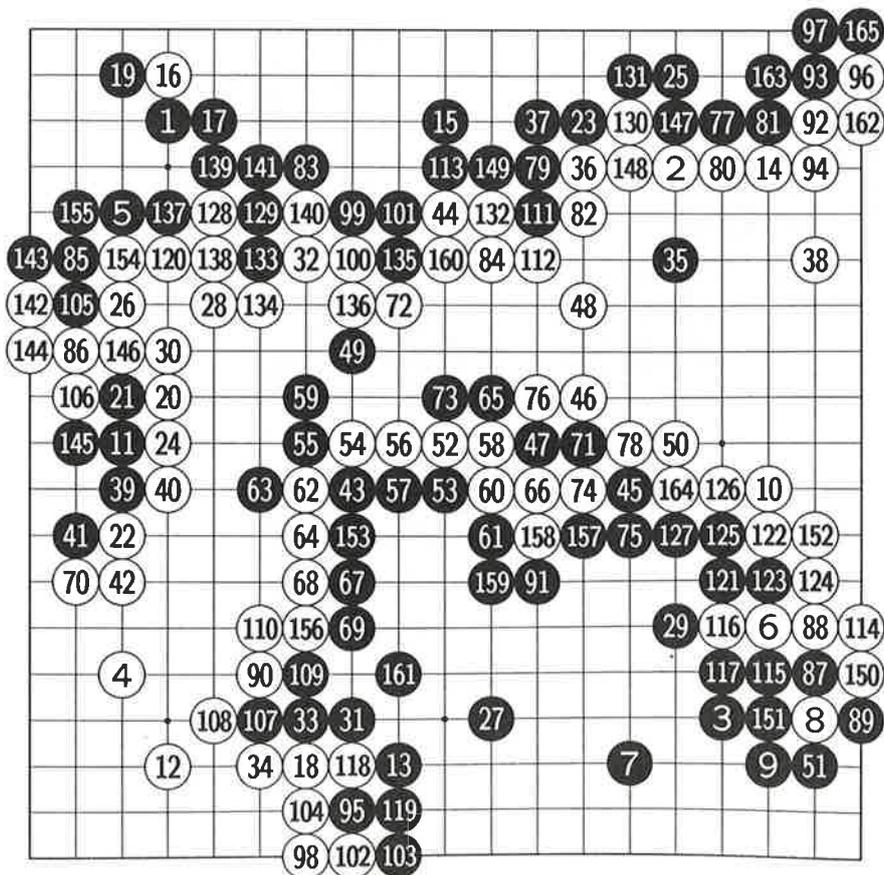
- ①92 at ②87



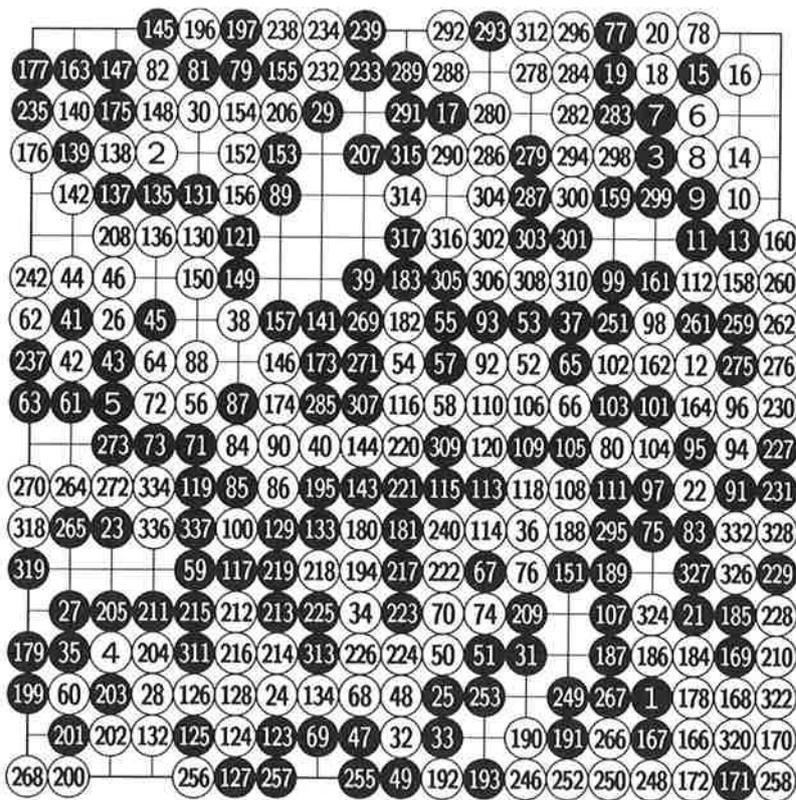
35 at 28,

218 at 181

黒：Go++(勝ち) 対 白：勝也



黒：Go++(勝ち) 対 白：Goemate



- 122 at 80,
- 165 at 104,
- 198 at 105,
- 236 at 139,
- 241, 247, 263, 277 at 41,
- 243 at 60,
- 244, 254, 274, 281 at 42,
- 245 at 192,
- 330 at 229,
- 333 at 22

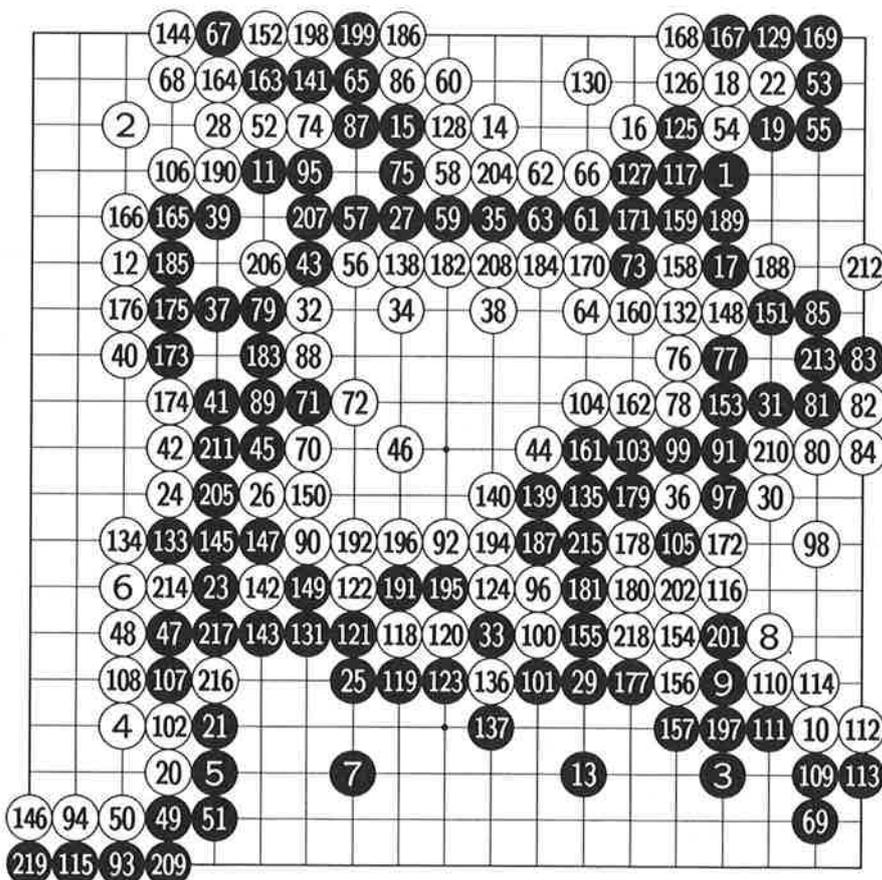
297: Pass
 321: Pass
 323: Pass
 335: Pass

325: Pass

329: Pass

331: Pass

黒: Go++(勝ち) 对白: NeuroGo



- 193 at 33,
- 200 at 67,
- 203 at 36

黒: GNU Go 对白: Go++(勝ち)

岐阜チャレンジ2003の大会審判長をつとめて

中村 貞吾 (九州工業大学)

1 はじめに

2003年8月2～3日に「世界コンピュータ囲碁大会 岐阜チャレンジ2003」が開催された。この大会はCGFが主催する久しぶりの世界大会で、7ヶ国から17のプログラムが参加してその実力を競い合った。私は、この大会の審判長の大役を仰せつかり、2日間で計72局の対局を見ることになった。本稿では、審判の目を通して眺めた大会の様態と審判としての仕事について記す。

2 大会規約と審判の仕事

これまで、このような大会の審判は岡崎氏がつとめて下さっていたと思うが、今回は新しい人に経験を積ませておこうというのだろう、私にその役が回ってきた。しかしもちろん私だけでは到底心許無いので、実際には、私以外にも、岐阜の地元のアマ高段者の田中氏、さらに、名誉審判長としてプロ棋士の広江博之九段を加えた3名の審判団で大会に臨むこととなった。

事前の準備として、審判団内での意志統一を図るために審判の仕事内容や判定の方法などを記述した資料を作成するために、まずは、大会規約を精読することから始めた。以下では、そのときに作成した資料を元にして、審判の仕事内容および判断基準について説明する。

2.1 大会規約 (抜粋)

大会規約の中で審判に関係する部分を以下に抜粋する。なお、項目の番号は規約のとおりである。

4. 対局時の操作

- (1) ...(略)...
- (2) 一局の間での人によるプログラムの修正は許されません。不必要なキータッチ等の操作は、計算機に情報を与えたものとみなされます。審判の許可なくキータッチ等の操作を行うことは許されません。
- (3) 大会実行委員会の許可を得て手入力に対局する場合には、参加者は大会実行委員会が用意する通信機能付きの入力プログラムに自分のプログラムの着手を入力します。対局中、勝敗の決定前に着手の入力間違いが発見された場合には、自動的に負けになります。

6. 終局と勝敗の決定

- (1) 対局の停止
次のいずれかの時点で対局を停止します。
 - a) プログラムの一方が着手を放棄し、次いで相手方も着手を放棄した時点
 - b) プログラムの一方が投了の意思表示をした時点
 - c) 操作者の一方が投了の意思表示をした時点
 - d) 一方の持ち時間が無くなった時点

- e) 400 手目の着手完了または着手放棄時点 (着手放棄も 1 手に数えます。プログラムあるいはプログラム操作者が対局を停止させます)
- f) 反則があった時点。

(2) 終局

6(1)a) の場合には、対局の停止後、以下を行うことにより対局を終了し、これを終局とします。プログラムあるいはプログラム操作者が対局の再開を要請することはできません。双方のプログラムは、死石を明確にモニター上に表示します。双方のプログラムが地の計算を行います。双方のプログラムの死活情報および地の計算が目数まで一致した場合、それを結果とします。一致しなければ、プログラム操作者同士が、石の死活および地を確認し合意することにより対局を終了し、最後に審判が確認して勝敗を判定します。一方あるいは双方のプログラム操作者に判定が困難な場合、あるいは双方で勝敗に合意出来ない場合は、審判が勝敗を判定します。

(3) 投了の場合の処理

一方のプログラムまたは操作者が投了の意思表示をした場合には、投了した方の負け、相手方の中押し勝とします。

(4) 時間切れの場合の処理

持ち時間を使い切った場合には、使い切った方の時間切れ負けとします。

(5) 400 手の場合の処理

審判が石の死活および地を確認することにより対局を終了し勝敗を判定します。

(6) 反則の場合の処理

反則した方を負けとします。相手方のプログラムまたは操作者が反則を見逃し、対局が続行した場合でも、双方の勝敗合意前かつ審判の勝敗判定前ならば、操作者あるいは審判が反則に気付けば、反則した方を負けとします。双方の勝敗合意後あるいは審判の勝敗判定後は、勝敗は覆りません。

7. 対局ルール

ここに定めのない対局ルールについては、日本囲碁規約によります。ルールの解釈については、審判の解釈に従って頂きます。

8. 異常事態の処置

(1) 同一盤面再現

対局中に同一盤面が再現した場合には、審判が、対局を中断し、無勝負の裁定あるいは勝敗の判定をします。無勝負は双方 0.5 勝とします。

(2) プログラムの異常終了

プログラムの異常終了に際しては、審判の判定によって、途中からの対局再開、再対局、中断局面での審判による勝敗の判定のいずれかを行います。異常終了の收拾に要した時間は、審判の判断で持ち時間から差し引きます。審判が、一方あるいは双方の計算機システムの動作環境に問題があると認めた場合には、それを修正して実行を再開することができます。その際に、対局プログラムのアルゴリズムやデータベースの変更は許されません。また審判が、異常終了の原因が通信プロトコルの問題であると認めた場合には、手入力への切り替えができます。参加者は大会実行委員会が用意する通信機能付きの入力プログラムに自分のプログラムの着手を入力します。対局中、勝敗の決定前に着手の入力間違いが発見された場合には、自動的に入力間違いの時点での負けになります。

- (3) 電源事故
双方もしくは片方の計算機に電源事故などが発生し対局が中断した場合には、審判の判定によって、途中からの対局再開、再対局、中断局面での審判による勝敗の判定のいずれかを行います。
- (4) 引き分け
終局に至らない局面で対局が停止し、審判が判定する時には、引き分けとすることがあります。引き分けは双方0.5勝とします。
- (5) ...(略)...
- (6) その他
ここに記載されていない原因による異常事態が対局中に生じた場合には、審判が裁定を行います。審判で判断がつかない場合には、大会実行委員長が裁定を下します。その他、対局結果の取り扱いなどで本規定に定めのない事態が生じた場合にも、審判又は大会実行委員長の裁定に従って頂きます。いかなる場合についても大会実行委員長の裁定を最終決定とします。

2.2 審判の仕事

規約の内容に基づいて、対局の開始から終了までの間に審判が介入して判定する状況は以下のようにまとめられる。

1. 操作者の「にぎり」で先後(黒番, 白番)を決定
2. コンピュータ同士をつないで、双方のプログラムをスタート
(スタート後は、操作者は審判の許可なくコンピュータに触れることはできない)
3. プログラムによる対局が進行
4. 規約 6-(1) a) の「パス, パス」によって対局停止 ⇒ 規約 6-(2) の終局処理に移行
(これ以外の場合の終了については後述)
5. 各プログラムが死石および地を計算して表示
6. 各操作者が表示結果を見て比較
 - (1) 表示結果が一致していれば(たとえそれが間違っただけの結果であったとしても)それを最終結果とする ⇒ 審判も操作者も介入しない(できない)
 - (2) 表示結果が一致していなければ、操作者同士で死活および地を確認して合意を図る
 - 合意できた場合は、最後に審判が確認して勝敗を判定
 - 合意しない場合、あるいは、操作者に確認作業が困難な場合は、審判が(死活および地を確認して)勝敗を判定
7. (対局前に配布された)勝敗記録用紙に結果を記入し、両対局者が署名して(審判の介入があった場合は審判も署名して)大会事務局に提出

表 1: 対局開始から終了までの流れ

表1は規約6-(1) a)から規約6-(2)と至る終局の手順だが、このあたりは人間碁の場合とは多少様相が異なっている。対局停止後は双方共に一切着手をしない。人間碁の場合に慣行となっている、「対局停止後の合意に基づく非公式なダメツメ作業」も行なわれぬまま、すなわち、ダメを残したまま「地」を数えることになる。そうしたく無い場合は、対局停止前までにダメを打っておかなければならない。規約の条文中の「対局の再開を要請できない」という部分は日本囲碁規約とは異なっているが、これは、プログラム同士による対局再開手続きの難しさによるところが大きい。したがって、人間碁の場合に通常は対局再開を申し出て実戦解決するような局面については、対局停止後に「(実際には着手されないが)そういう手順を想定」した上で、合意、判定を行なうのが妥当である。

表1の手順の6-(2)にある審判の確認作業としては、操作者間で「合意できた場合」、「合意できない場合」のどちらの場合も、結局は「死活および地を確認して判定」しなければならないが、これはプログラムが表示した結果をベースにして、両プログラムで解釈が一致していない部分についての最小限の判断に留めることとした。とにかく「プログラムの結果が最優先」という方針であった。ただし、(操作者の棋力の違い等によって)操作者間で誤った合意がなされてしまっている場合などは、適宜修正することにした¹¹。

終局に至らない局面で「パス、パス」で対局停止し、かつ、プログラム同士の解釈が大きく食い違っている場合は判定が困難になるが、可能ならば「(相場の)継続着手」を想定して、安定した対局停止状態まで導いた上で判定を行なうことにした。その際、形勢が接近している場合(5目以内程度?)や手順の想定が難しい場合は、複数名の審判で確認し、どうしても勝ち負けの判断が難しい場合は、最終手段として規約8-(4)によって「引分」にすることにした。

これ以外の終局は、規約6-(1) b)~f)で対局停止した場合で、その各々の場合の終局処理は規約6-(3)~(6)に示されている。作り碁の場合も含めて表にまとめると以下ようになる。

規約	対局停止の状況	勝敗	規約
6-(1) a)	パス、パス	上述	6-(2)
6-(1) b),c)	プログラム または 操作者が投了の意志表示をした	相手方の中押し勝ち	6-(3)
6-(1) d)	一方の持ち時間が切れた	切れた側の時間切れ負け	6-(4)
6-(1) e)	400手に到達した	審判が判定	6-(5)
6-(1) f)	反則があった	反則した側の負け	6-(6)

表2: 対局停止後の処理

全体を通して審判の判定におけるポリシーは以下のようなものであった。

- 対局者であるプログラムの結果を最優先とする。
- 日本囲碁規約の前文にあるように、「対局者(操作者、および、プログラム開発者)の良識と相互信頼の精神」を信頼する。
- 操作者(=人間)は(悪意のない)単純なミスを犯すものである。特に今回はボランティア操作者が多数いるのでその点を考慮する。

¹¹ 子供(プログラム)の対局に親(操作者)が付いて来ているような状況に似ています。基本的に親は見ているだけで、結果(勝敗)については対局者である子供同士の合意がすべてです。互いが見損じをしていたとしても、親は口出し出来ません。少し異なるのは、「子供(プログラム)同士で結果に合意できない(=表示結果が異なる)」場合に「親(操作者)が出てくる」ことですが、この場合も、親(操作者)の棋力の差が結果を左右することが無いようにしたいというのが基本的な考え方です。

3 審判が関与した対局

「最近のプログラムは以前に比べるとかなり進歩してきているので、トラブルもそんなに多くはないのではないか？」と期待して、事前の予想では、1つのラウンドで審判が介入することになるのは1,2局程度だろうと勝手に想像していた。しかし、この予想が大甘であったことがすぐに明らかになる。1ラウンド目で早くも8局中5局に審判が駆り出された。その後も順調に(?)審判に声がかかっていき、最終的には、9ラウンド全72局中42局に審判が何らかの形で関わることになった¹²。

今回、これだけの数に上ったのにはいくつか理由があった。一番の理由は、**規約 6-(2)** でプログラムが表示する地合の計算結果および死活情報が一致しない場合は、すべて審判が確認することになっていたことである。これにより、大差のついた対局でも双方の結果が一目でも異なれば審判が確認することになり、結果の正確性が増した分、審判の負担も増えることになった。これ以外では、参加プログラムの中に、地や死石情報を表示しないプログラムや、通信ツールの問題で相手からのパスを受け取った後に自分の着手（およびパス）を送れないプログラムがあったことが主な原因で、ボランティア操作者による代理参加が多かったので対応しきれなかったことが挙げられる。

審判が介入することになった42局の内訳を表3に示す。また、表4(付録)には42局すべての内容を一覧にしてまとめてあるので、合わせて御覧いただきたい。

パス、パスによって終局した時点での判定 25局

地合計算、表示の不一致	10局
地合計算の非表示	4局
「死活情報の手入力」で結果一致	10局
「死活情報の手入力」後、結果不一致	1局

中断局面での判定 17局

パスの後の中断	8局
相手の着手を受け取れない	2局
自身の手番で思考中に異常終了	2局
時間切れ	2局
ハング	1局
400手超えによる中断	1局
同一盤面再現による中断	1局

表3: 審判が介入した42局の内訳

まず、パスパスで終局した後の地合計算の時点で審判の要請があったものが25局あった。審判が全く関わらなかった30局のうち1局は操作者の投了であったので、作り碁で正常終了した対局数は29局。これに匹敵する数になったのには、少し驚いたが、多くは前述のように死石情報をプログラムが判定、表示しないためであった。今回はGNU Goもその中に含まれてしまったのだが、これはGNU Go自体の問題ではなくて、SGMPで通信対局するために用いたcgoban上にGNU Goの死活情報を表示するようになっていなかったためであった。

次に、何らかの理由で中断して判定したものが17局あった。この内訳は様々であるが、その半数程は一方がパスした際に起こった問題で、「最初のパスが相手に通らない」、「相手からのパスを

¹² 審判が関わった対局は、記録のため、そして、後で何か問題が発生した場合に備えて、判定時のプログラムの表示画面をデジタルカメラで撮影したのですが、これは大正解でした。後の記録の整理や提出された棋譜の確認等に大変役立ちました。今回、結果をこのような形でまとめることができたのもそのおかげです。

受けた後、自分の着手（およびパス）が相手に送れない」などであった。特に、GoWind がらみで多数発生しているのがわかるが、これも前述のように GoWind のボランティア操作者が使用した通信対局ツール側の問題であった。

表3ではプログラムの異常終了で中断、判定したものが2局となっているが、プログラムの異常終了自体は3局あった。そのうち、思考錯碁が異常終了した2局は手数が進んでいたもので、異常終了した時点の盤面に基づいて判定し、Padook Invincible が38手で異常終了した対局（対 Martha 戦）については再戦を行なった。

400手を超えた対局も実際には3局あった¹³が、最初の2局は400手の時点では審判が呼ばれなかったため、中断せずに最後まで打たれて、後で判定する段になって気がついた。3局目は400手の少し前から眺めていて、400手を超えた時点で一応の判定を行なった。ただ、参考までに対局自体はそのまま続けさせてその先どうなるかを見守っていたが、470手あたりでハングしてしまったのは残念だった。

時間切れとなったのは2局で、そのうち、第2ラウンドで Padook Invincible の時間が切れた対局の「切負け」の判定には手こずった。Padook にも対戦相手の Haruka にもリアルタイムの時計表示がなく、着手して画面が更新される際にドドッと時計が進むらしい。Padook が Haruka の着手を受けて考慮中であることは両者の画面を見てわかったのだが、画面の時計が進まないため、手元の腕時計でしかもかなりのマージンを取って切負けの判定を行なった。

最後に、「同一盤面再現」による中断、判定が1局あったのにも驚いた。ただし、これは「3コウ」や「長生」などの本格的な(?)同形再現ではなく、「2子捨てて1子取返す」という種類のものであったが、規約 8-(1)には「同一盤面再現」と記述しているため、これを適用して中断、判定を行なった¹⁴。

中断した局面で判定を行なう場合、その局面が終局しているか否かで判定の難しさは異なってくる。表4の「局面」欄の値が「中断」となっているところにある「*1」は「半目の手も残っていない完全な終局面」を表わし、「*2」は「一目以下の手がごく僅かに残っているだけで、ほとんど終局しているとみなすことができる局面」を表わす。これらの局面は判定する上で特に問題にはならなかったが、これ以外の終局面よりもかなり前で異常終了やハングしたものは判定が難しかったものもあった。

次に、審判が関わった対局の中からラウンド順にいくつかの対局をピックアップしてその状況を解説してみよう。

1. 黒:MFG 対 白:TSGO (図1)

大会のしょっぱなにこの局面が登場して、先行きに不安を感じた一局である:-) ×印の付いた石は両プログラムが合意している死石であるが、左上の生死、そして地の解釈が大きく異なっていた。MFG側は、「Aの黒石は活きで、Bの白石は死。また、aの空点はダメ。(ここまでは良かったが、bを黒地としていたのは惜しい)」と正しく判定していたのに対し、TSGO側は、「Aは死石で、こことaは白地。そして、Bも死石で、こことbは黒地。」とおかしな判定になっていた。

2. 黒:思考錯碁 対 白:GoWind (図2)

思考錯碁が異常終了した対局。白の GoWind の292手目、左上Aとコウを取った後に異常終了した。右下に出入り24目の未解決部分があるが、それ以外はほとんど終局した状態。左辺と左上の白は死んでいて、黒70~90目勝の判定。

¹³ いずれも Martha がらみの対局で、Martha は今大会の長手数キングでした。

¹⁴ 実際は Martha がらみでこの種の同一盤面再現は他にも起こっていたようですが、申告がなかったため見逃されています。

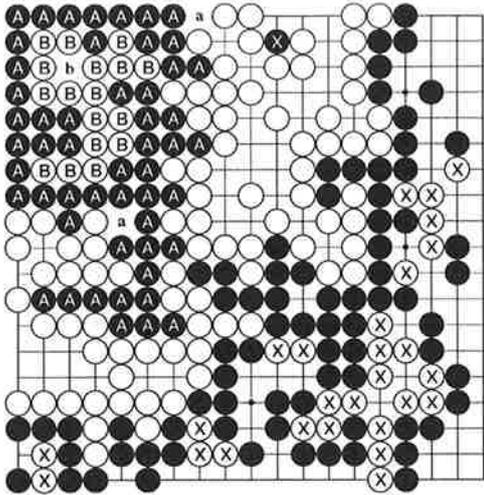


図 1: 黒: MFG — 白: TSGO

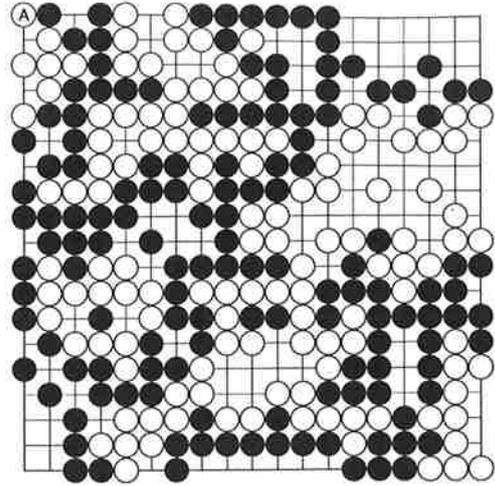


図 2: 黒: 思考錯碁 — 白: GoWind

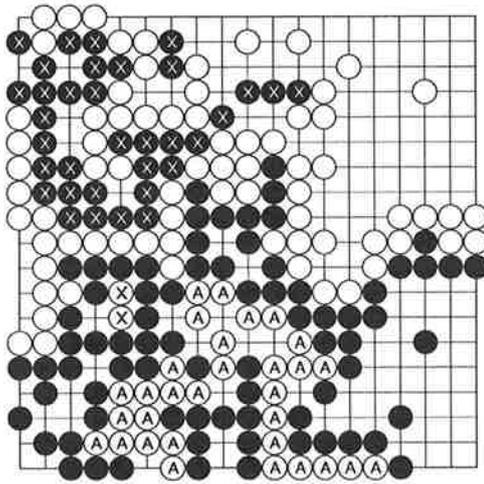


図 3: 黒: TSGO — 白: カレンのささやき

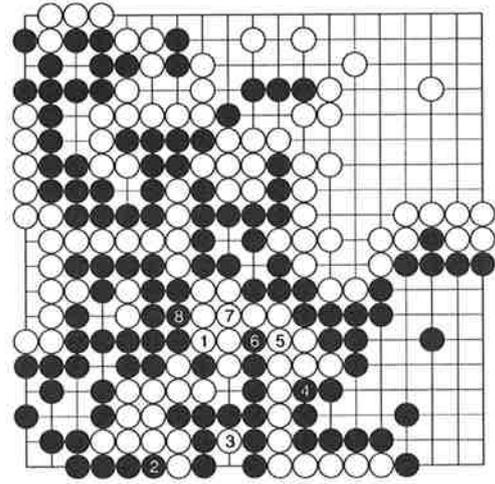


図 4: 黒: TSGO — 白: カレンのささやき

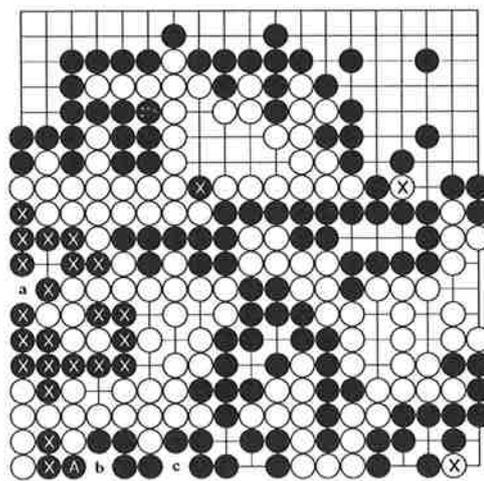


図 5: 黒: GoWind — 白: カレンのささやき

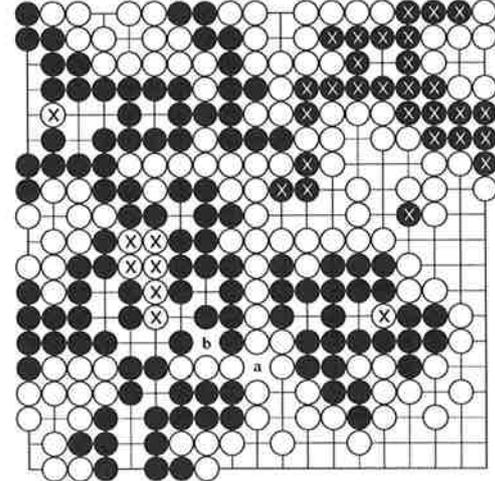


図 6: 黒: 思考錯碁 — 白: NeuroGo

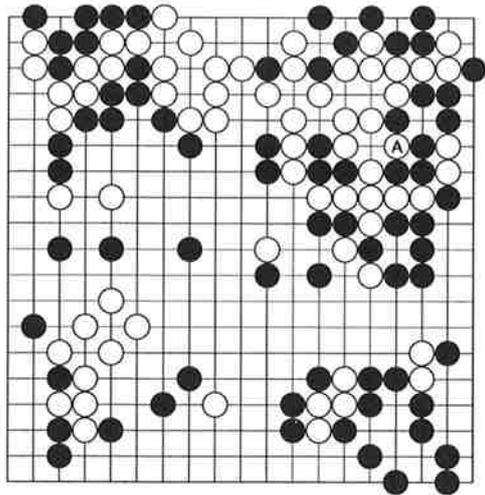


图 7: 黑: Martha — 白: Padook

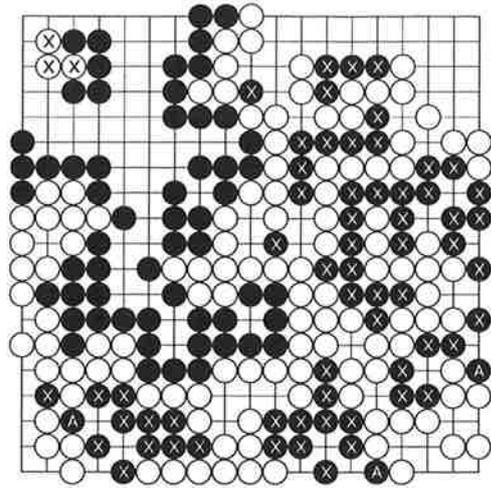


图 8: 黑: TSGO — 白: Go Intellect

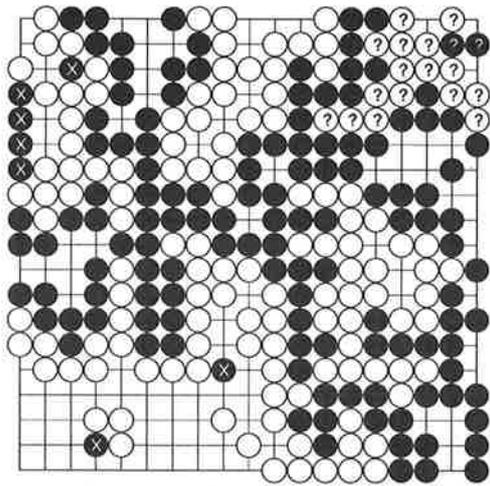


图 9: 黑: MFG — 白: Goemate

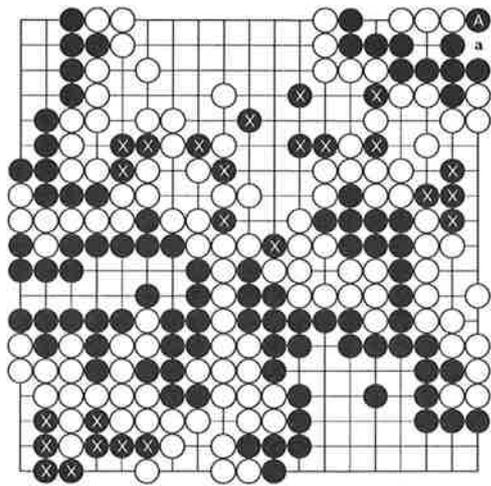


图 10: 黑: 彩 — 白: KCC 囲碁

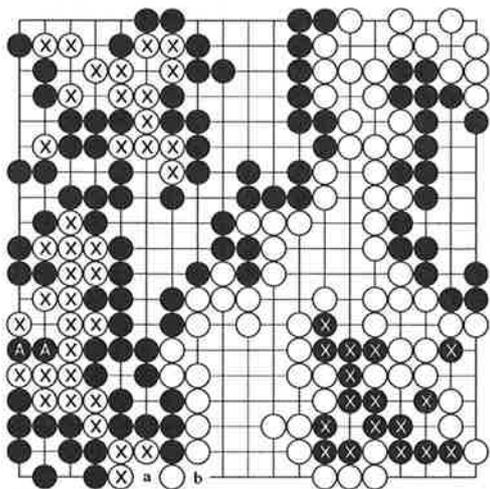


图 11: 黑: MFG — 白: 彩

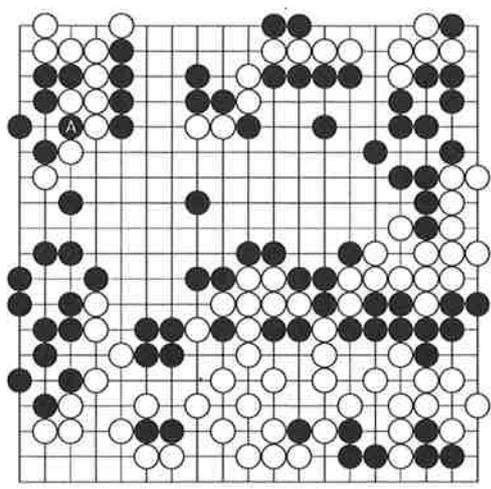


图 12: 黑: Martha — 白: 思考碁

3. 黒:TSGO 対 白:カレンのささやき (図3,4)

左上の黒は死んでいて白の勝は動かないが、手入れの有無で両プログラムの計算結果に1目の差が生じていた。両プログラム共にAの白石は取られているという判断であったが、カレンのささやきは黒に1手手入れが必要と主張していた。勝敗表に書かれた当時のメモには「カレンが黒地を1目間違えた。手入れ不要で白35目半勝ち」と記入してあったが、改めて良く見てみると図4に示すように白が先着するとセキになる。という訳で、カレンのささやきが表示したとおり「黒1手手入れが必要で白36目半勝ち」が正しい結果である。このあたり、勝敗には直接関係しないし、他にも沢山仕事が無駄に舞い込んで来ていたということもあって、確認が足りなかったところが反省点である。

4. 黒:GoWind 対 白:カレンのささやき (図5)

黒275の後、白はパス。これを受けた後、GoWindは黒277をaの地点に着手したのだがこれが相手に送れなかった。この時点で残るは左下のみで、bやcに着手するのは半コウと同じ価値の1/3目。カレンのささやきは、この部分を「bはダメ。cは黒地。黒の3子は死石。さらに×印部分は白地だが、Aは地ではない」としており、合計するとここは白地4目という解釈である。このままの状態では正確に計算した値は、白地 $3\frac{1}{3}$ 目なので悪い近似ではない。一応、結果はカレンのささやきの表示した「黒13目半勝ち」を採用したが、もし黒が先着すれば結果は14目半となる。

5. 黒:思考錯碁 対 白:NeuroGo (図6)

終局面において両者の計算結果に1目の違いがあった。NeuroGoは、「aの空点は白地、bはダメで白84目半勝ち」とし、思考錯碁は「aの空点は白地、bの空点は黒地で白85目半勝ち」としていた。いずれも誤っているが、最終的な目数は思考錯碁のもので合っている。

6. 黒:Martha 対 白:Padook Invincible (図7)

この対局が今回判定した中で一番の難物であった。白のPadook Invincibleが156手目にAとコウを取ったところでハングした。「困った、こんなところで止まらないでよ」と思ったが止まってしまったものは仕方がない。結局のところ、黒にはこの時点で適当なコウ材が全く無く、代償として2手連打して右下から下辺一帯を大地にしたとしても、白の上辺が大きくて「白優勢」という結論に達した。こういう時に広江九段が名誉審判長でいてくれるのは大きく、広江先生にも確認して同じ結論を得た。

7. 黒:TSGO 対 白:Go Intellect (図8)

終局後の地の計算結果の違いの例であるが、白のGo Intellectが不思議な間違え方をしていた。×印に紛れてわかりにくいですが、Aのマークのある石が3箇所ある。これらはいずれも「死石の中でアタリになっているコウの石」である。表示された結果からすると、どうもこの部分を数え損なっている模様であった。

8. 黒:MFG 対 白:Goemate (図9)

トップクラスのプログラムは地の計算をほとんど間違えなかったが、これは珍しくGoemateが計算を間違えた例。右上部分はセキであるが、Goemateの表示では右上部分に図のように「?」マークがつけられ「白25目リード」(コミを入れると白31目半勝ち)となっていた。それに対してMFGは「右上は白黒共に活石、3箇所の空点はすべてダメで、白45目半勝ち」と正しく判定していた。

9. 黒:彩 対 白:KCC 困碁 (図10)

これも終局時に計算が食い違った例であるが、その原因となったのが右上に生じた万年コウである。彩はこの部分を「aの地点に黒地1目」と計算し、一方のKCC困碁は「Aの黒石が死んでいてこの部分に白地2目」と計算している。これは両者ともに誤りで、実際には「A

の黒石を白が取ってツナイでここに白地1目」が正解。それにしても、コンピュータ囲碁の対戦で万年コウができたのは初めて見た。

10. 黒:MFG 対 白:彩 (図11)

これも終局時の計算が食い違っていて、かつ、両者共に間違えた例である。焦点となっているのは、下辺左、オイオトシで取られている3子のところである。×の3子が死石でこの部分に黒地6目というのは共通しているのだが、さらに、彩は「aはダメ、bは白地」としているのに対し、MFGは「aは黒地、bはダメ」としていた。もちろん正しくは「aもbもダメ」である。図5もそうであるが、この種のオイオトシを残したままの状態を終局しようとしているのは不思議な気がした。もちろん、こちらの局面は着手しても1目の得にもならないのではあるが、通常は「黒3子取りと白ツギ」の交換をして終局するものだろう。

審判の判定とは関係ないが、実は、この対局は「白番の彩のマネ碁」であった。対局の途中で「彩がマネ碁をしている」というのを聞きつけて、審判の仕事の合間にチラチラと眺めていたが、黒123、白124と中央を打ち合って天元付近が完全なダメ場になった時点では盤面ジゴイチが見えていただけに、その後、終局直前で死活を間違えて手入れせずに逆転されたのは惜しかった。

11. 黒:Martha 対 白:思考錯碁 (図12)

思考錯碁が異常終了したもう一つの対局。黒のMarthaが187手目にAとコウを取った時点で思考錯碁が異常終了した。こちらは図2と違って手数がそれほど進んでおらず未解決な部分が多く残っているが、右下から下辺一帯の白地が大きく白の大差勝は動かない。

以上、審判として関与した対局について見てきたが、今回のこの経験をふまえて、次年度以降に向けての審判からの要望はただ一つ、

「ぜひとも(プログラム同士の直結ではない)サーバ方式による対局を実現させましょう」

である。サーバ方式の利点は皆さんも御承知であろうが、審判をつとめて改めてその重要性を感じた。審判に直接関わる部分の利点としては、

- 通信トラブルの際の責任範囲の明確化
- 持ち時間の集中管理
- 「同一盤面再現」、「400手超」、「禁止着手」など、サーバが自動的に検出できる
(今回は操作者からの申告がないので、中断して判定すべきところが見逃されたものがいくつかあった)

などが挙げられる。

4 おわりに

今回の大会では審判をつとめて多くの対局を真近で見ることができたおかげで、各々のコンピュータプログラムの特徴や、終局時の計算の{正確さ/不正確さ}を知ることができた。さらには、NHK-BSの「囲碁将棋ジャーナル」でも審判の存在が大きく取り上げられ、子供達にも自慢することができ、私にとっても大変有意義な大会となった。

大会に参加された方々、および立ち上げに尽力された方々に感謝します。

回	黒	白	局面	手数	勝者	目数等	コメント
1	MFG	TSGO	終局	273	黒	109.5	計算不一致 (TSGO の計算ミス、黒 52 子の大石死活とダメ 3 箇所を誤りで MFG とは 106 目の違い、ただし MFG も手入 れで 1 目間違えて B+110.5 と表示していた)
	Martha	勝也	終局	415	白	395.5	Martha 地合表示なし、400 手超え申告なし
	GoeMate	GoWind	中断 *1	273	黒	237.5	GoWind パス受信後継続不可 (局面は終局)
	GNUGo	GoIntellect	終局	284	黒	14.5	GNUGo 死活手入力
	NeuroGO	Haruka	終局	299	白	142.5	NeuroGO 死活手入力
2	Padook	Haruka	中断	164	白	時間切	Padook 時間切れ (両プログラム共にリアルタイム時間表示なし)
	思考錯誤	GoWind	中断	292	黒	70~90	思考錯誤アポート (右下に出入り 24 目の未解決部分あり)
	TSGO	カレン	終局	222	白	36.5	計算不一致 (下辺の政合いに手入れの「要/不要」で 1 目の誤差、当時のメモでは「1 手必要としていたカレンの計算ミス」と あるがこれは誤り、白先ならば図に示すようにセキなので 1 手必要、勝敗には影響がなかったため確認が足りませんでした)
	Martha	GNUGo	終局	411	白	全滅	両者結果表示なし、400 手超え申告なし (最終局面では黒全滅)
	NeuroGO	Martha	中断 *1	400	黒	全滅	400 手で中断判定 (最終局面では白全滅、黒 257 とは白全滅は必至)
3	GoWind	カレン	中断 *2	276	黒	13.5	GoWind パス受信後継続不可 (左下に 1/3 目の手残り)
	Padook	思考錯誤	終局	286	白	131.5	Padook 結果表示なし
	GoWind	TSGO	中断 *2	215	黒	110 弱	GoWind が白 216(A13) を不受理 (ほとんど終局、1 目のヨセをいくつか残すのみ)
	Padook	GORO	中断 *2	317	白	大差	[手入力対局] GORO に黒 317 を入力不可 (黒 317 は大きな先手だが 0 目、後は 1 目のヨセを 2 カ所残すのみ)
	思考錯誤	彩	終局	280	白	71.5	表示不一致 (両者共 71.5 目と計算は一致したがダメ 1 目の表示の違いあり、なぜ一致? コミを間違えた?)
4	NeuroGO	KCClgo	終局	336	白	171.5	NeuroGO 死活手入力
	GORO	勝也	終局	311	白	85.5	計算不一致 (手入れの違いで 1 目の誤差、正しい結果は W+86.5 だが、両プログラムの合意を部分を優先)
	GNUGo	KCClgo	終局	227	白	64.5	GNUGo 死活手入力
	思考錯誤	NeuroGO	終局	290	白	85.5	NeuroGO 死活手入力 (両者に 1 目の誤差、思考錯誤の目数は正しいが、ダメと次眼の誤りの相殺による結果)
	カレン	Martha	中断	365	黒	大差	同形再現により中断 (判定は大差、実質的にはほとんど終局)
5	GoWind	GoIntellect	中断 *1	254	白	125.5	GoWind パス受信後継続不可 (局面は終局)
	Martha	Padook	中断	156	白	優勢	最初の試合が 38 手で異常終了したので再試合 [白 156 の後にハンダ]
	GoWind	NeuroGO	中断	278	白	48.5	GoWind パス受信後継続不可 (プログラムは終局の判断だが、実際は右辺黒からコウの手残り、出入り 20 目程)
	彩	GNUGo	終局	215	白	67.5	計算不一致 (1 目違い)
	TSGO	GoIntellect	終局	268	白	150.5	計算不一致 (6 目違い、GoIntellect に、死石中のアタリになっているコウの 1 子の取り忘れ (?) が 3 箇所 (C3, P1, T5))
6	MFG	GoeMate	終局	281	白	45.5	計算不一致 (14 目違い、GoeMate は W+31.5 と表示したが誤り、原因は右上のセキの部分によるものか?)
	GORO	GNUGo	終局	209	白	18.5	GNUGo 死活手入力
	カレン	Padook	中断	306	白	54.5	Padook パス不受理 (左下は黒からホウリ込めば大コウだが勝敗に影響なし、コウでフリカワれば 40 目程度の差)
	NeuroGO	勝也	終局	333	白	139.5	NeuroGO 死活手入力
	彩	KCClgo	終局	246	白	87.5	計算不一致 (彩は W+88.5 と表示、万年コウ部分で 3 目違うが、両者共に誤り)
7	思考錯誤	GoIntellect	中断 *2	215	白	105.5	思考錯誤がパスの後、相手のパスを不受理 (ほとんど終局で、後は黒の先手 1 目が 1 箇所のみ)
	TSGO	Martha	終局	382	黒	130.5	Martha 結果表示なし
	GoWind	Martha	中断	210	白	時間切	GoWind の時間切れ (GoWind の手番で自身の時間表示だけ進む)
	Padook	TSGO	中断 *2	325	白	74.5	Padook パス不受理 (ほとんど終局、右上の半コウを残すのみ)
	GNUGo	勝也	終局	277	黒	47.5	GNUGo 死活手入力
8	MFG	彩	終局	242	黒	52.5	計算不一致 (5 目程度の違い、双方に若干の誤り)
	Go++	NeuroGO	終局	339	黒	94.5	NeuroGO 死活手入力
	Martha	思考錯誤	中断	187	白	大差	思考錯誤アポート
	NeuroGO	カレン	終局	317	黒	17.5	NeuroGO 死活手入力
	Padook	GoWind	中断	261	白	30~40	Padook パス不受理 (GoWind は終局面でないところパス、少なく見積っても白 30~40 目程度の勝ち)
9	KCClgo	MFG	終局	319	黒	60.5	計算不一致 (2 目の違い)
	GNUGo	Go++	終局	221	白	10.5	GNUGo 死活手入力

表 4: 審判が関与した 42 局の対局一覧

2003年 Computer Olympiad 9路盤部門優勝記 ～ および彩の改良点について ～

山下 宏

1 きっかけ

2003年8月、日本で4年ぶりに開かれたコンピュータ囲碁の世界大会である岐阜チャレンジ2003において彩は17チーム中11位に終わった。毎年コンピュータ囲碁の大会に参加するためにあちこち遠征はしていたものの、それは大会をダシにした観光旅行、が大半でありここ3年ほどほとんど改良していなかった。その不甲斐なさに腹が立ったこともあり、その日から11月のComputer Olympiadに向けて彩の本格的な改良に取り掛かった。

※なお、しばらく彩の技術的な話が続くので大会の様子を読みたい方は第8章から読んでください。

2 1箇所のみでの出入り計算

今までの彩は1箇所のみ注目した出入り計算で手を打っていた。ある1箇所に黒が先った場合と白が先に打った場合で出入り計算をし、その差が最大のものを選ぶのである。最初に打った手がノゾキやケイマの突き出しを狙う手なら1手だけ受ける手を延長し、さらにその手で周囲の連が殺されそうならそれを守る手だけを3手目に読む。着手が決定した後、その上下左右に打った手の方が得で、なおかつそこに先着すれば白が元の位置に打った場合でも殺せるなら、そちらに打つようにしている（私は「隣近所補正」と呼んでいる）。これに連の死活の場合やコウが発生した場合を特別処理として入れている。

この方法の欠点は黒白の最善手の位置が違う場合で、例えば白からケイマで打たれる場所を防ぐにはもう一つ隣に打ったほうが効率よく防げるのだが黒は白に打たれて困るケイマの場所に打ってしまう。とはいえ、この方法は弱いながらも比較的安定した手を打ってくれた。

今回、この1箇所のみでの出入り計算をやめ盤面全部を使った将棋やチェスのような探索に変更することにした。これはパソコンの速度が上がってある程度先読みできるくらいの探索速度が実現できたせいでもある。

囲碁では1手打つごとにより盤上の石の状態がガラッと変化する（場合もある）ので手の前後での石の状態を比較する必要がある。評価関数では連の死活探索、連同士の接続可能かの探索を行って群を形成し、群の強さ、弱さを数値に変換してののだが、これらの情報を探索深さごとに保存できるように評価関数に関係する情報を全てC++のクラスの中に放り込んだ。それと残りの読みの深さ依存した着手生成ルーチンを作った。

3 残り深さに依存した着手生成ルーチン

現在の彩の着手生成ルーチンは以下の通りである。

残り1手しか読まない局面では以下の手だけを生成している。

- 直前に打たれた石の周りの石が生きる手。(アタリをかけられたのを防ぐ)
- 2手前に打たれた自分の石の周りの敵を殺す。
- 2手前の自分の石が取らそうなら守る手。

残り深さ2以上なら

- 直前に打った石を取る手。殺す手。
- 直前に打った石の周りの、さらに周りの石を殺す手。
- コスミの連絡を受ける手。

- 一間ののぞきを受ける手。
- 桂馬の突き出しを受ける手。
- ツケにハネル手を、ただし切られても殺せるならば。(単独の石の時のみ)
- 無茶な一間への割り込みをアタリで押さえる手。
- 直前に打たれた石の上下左右に打って、それが先手で周囲の石を殺す手なら追加。
- 一線ハネダシで後手を引く場合は受ける手を候補に。
- 今打った群に接している敵の不安定な群が接続位置を持っていれば、そこに打つ手を。
- 自分が属している群の眼型が1.5眼の場合は、眼型の急所に打たれる手を。
- 相手が直前に打った石で、石を取れる手、もしくは単に上下左右に伸びる手を追加。
- 直前に打たれた手で周辺群の状態が変化した場合
 - 眼型の急所や接続できる位置に打つ手を。
 - その群を囲んでいる敵の連を殺す手。

残り深さ3以上なら

- 石の形だけからの雑な候補手を点数付きで生成(好型ほど+)に。石が生きてるか死んでるか不明かで価値を変える。
- 連死活。(死んでいる連を取っても価値は低い)
- 両アタリ。
- 取れる石を取るだけ。(死石も)
- 欠け目を埋める手、放り込み。眼型の急所に打つ。
- 相手の直前の連のダメが少なければそこに打つ。
- 相手の地の中に進入しても死なない手を候補に。
- 3×3に飛び込む、隅に打つ。3,4線の空間の大きい場所に打つ。
- コウ材を探す。(初手だけ)
- 地平線効果対策。(直前の1手がすぐに取りられて、別の手を打っている場合、その手を最初に打った時の最善手が合法なら追加)
- 2手目の相手の好手はパスして全部調べた中から上位数手を強制追加する。

残り深さ3以上の手は、深さ3以降では直前に打たれた手や群の状態が変化した石の周囲(ケイマの距離まで)の場合だけ手を生成している(これで部分的で直線的な読みを作っている)。また全ての手に対して、この石は1手で取られてもいいか、というフラグを付けて、連の死活や欠け目への放り込みなど、取られてもいい手以外は打った直後に捕獲探索をして死ぬようなら削除している。

4 盤面全体の探索をした場合の問題点

この候補手生成ルーチンを使って盤面全体を深さ4手、ないし5手探索するプログラムにしてみた。それでも黒が右上に打って白が左下に、そして黒が今度は右下に打つ、といった風に完全にバラバラに手を読むのは意味がないと思い、2手目以降は初手の周辺の手しか読まず、唯一、初手にPASSをしたときの相手の好手上位5手を2手目に追加している。こうしてやれば最大でも2箇所だけを中心とした部分的な探索をしてくれるので次に放って置けば5子取られてしまうような場合でも防いでくれる、と思ったのである(最初の1手だけの周辺しか読まない、5子が取られる手を受ける手が低く評価されてしまう)。

しかし、この方法は大会後にうまくいかない事が分かった。不安定な場所が2箇所までならいいが3箇所以上になると見かけが大きいだけの手を打ってしまう。

例えば、今、A,B,Cの3箇所に不安定な場所があり、それぞれ独立しているとする。

- A... 先手で打てば +0目。打たれると -15目。出入り +15目。
- B... 先手で打てば -30目。打たれると -30目。出入り +0目。
- C... 先手で打てば +3目。打たれると -1目。出入り +4目。

明らかに一番大きい場所は A の出入り+15 目である。注目すべきは B で、先手で打っても打たれても評価が下がる。つまりどのみちこの B は死んでいるのであるが、評価関数が間違っている場合である。この場合、2 箇所しか探索場所を選ばないとするとプログラムは A に打ってくれない。

最初に A に打ち、それに対して 2 手目に相手が B に打ったとすると
A,B ... +0 目 + -30 目 = -30 目 (A は先着するので +0 目。B には先に打たれるので -30 目)

同様にして A に打ち C に打った場合は
A,C ... +0 目 + -1 目 = -1 目
結局 A に打った場合は、A、B が最善で -30 目となる。(MinMax なので後手は C ではなく B を選ぶ)

以下、
B,A ... -30 目 + -15 目 = -45 目
B,C ... -30 目 + -1 目 = -31 目
B に打った場合は、B、A が最善で -45 目。

C,A ... +3 目 + -15 目 = -12 目
C,B ... +3 目 + -30 目 = -27 目
C に打った場合は、C、B が最善で -27 目。
となり、結局、この場合の最善手は
C,B の -27 目となり、C に打ってしまう。

不安定な場所が 3 箇所ある場合は 3 箇所を部分的に深く探索するか、B に打つ手は無意味、ということを確認させなければいけない。評価関数は将来的にも必ず間違うので、この問題はずっと残ることになる。結局、うまい打開策を思いつかなかったので、2004 年 1 月の特別例会では 19 路盤では出入り計算をする版に戻している。もっと深くまで柔軟に延長できる仕組みがないと盤面全体の探索は難しそうである。

5 探索速度

盤面全体を探索する彩は 19 路盤において深さ 4~5 手まで読み、9 路盤では深さ 5~7 手までを探索している。探索は反復深化法でハッシュテーブルに前回の最善手を記録している。評価関数を呼ぶ速さは 19 路で 200-300 局面/秒、9 路で 500-600 局面/秒である。評価関数内部で呼ばれる連の捕獲探索の速さは 380,000 局面/秒。全体の時間の 60 % はこの捕獲探索が占めている (数値は Pentium3M 1.13GHz ThinkPad X24 において)。生成する手の数には深さ 1,2,3,4,... ごとに 50 手、20 手、10 手、10 手、... と制限をつけている。

6 連の捕獲探索

連の捕獲探索は深さ 9 手まで (シチョウは 64 手まで) でダメ 4 までの大きさの連が対象である。αβ法で探索しハッシュや反復深化法は使っていない。

連の捕獲探索で読む手は、

- ダメを埋める手。(常に)
- 周囲の自分の連がダメ 1 の時はツグ。
- 周囲の自分の連がダメ 1 の時にその周囲の敵の連が 1 手で取れるなら取る。
- 候補手が自殺手の時はその上下左右の連のダメが 2 の時だけ、その反対側のダメに打つ手も候補にする。
- 生きられる時は、敵が打って生きる場所を候補に加えてみる。
- 殺される場合は、その場所も候補に。(活きる側)
- ゲタの位置。(初手のみ)

- 石を守る側では1手 PASS も読む。

延長としては

- ダメが2の状態では最大64手まで延長。(シチョウ)
- 直前の守りの手を1手で取っている時は、探索を2手延長する。

コウの特別処理はなし(コウが攻め側で発生すればコウに勝つ)。

7 改良してみたものの

さて、こうして改良した結果はどうだったであろうか? 結論から言うと19路盤における棋力の向上はほとんど見られなかった。他の市販ソフトと対戦させてみた感じでは以前の出入り計算の版の方が大負けしない分、安定感があったようである。

なお現在の対戦成績は、

手談対局3 (Handtalkの最終版? 1999年)	59勝 885敗	勝率 6.3%	平均負け目数 -67目
バリュー囲碁3 (1級認定、銀星囲碁2PW)	18勝 442敗	勝率 3.9%	平均負け目数 -113目
強い囲碁4 (1級認定、Go4++2002年版?)	8勝 179敗	勝率 4.3%	平均負け目数 -44目

と惨憺たる有様である。

少しは深く読める9路では強くなったものの、せいぜい5手程度しか読めない19路では不安定になるだけであり、評価関数の改良の方が効果があるのだろう。

8 Computer Olympiadについて

第8回 Computer Olympiadは2003年11月23日から27日までオーストリアのグラーツで開催された。Computer Olympiad(コンピュータ・オリンピック)は歴史は古く、第1回は1989年にさかのぼる。第1回から第4回までは毎年開催されたが、その後スポンサーが見つからず中断。2000年にMSOの1イベントとして復活し今回に至っている。

第1回 1989年 イギリス、ロンドン

第2回 1990年 イギリス、ロンドン

第3回 1991年 オランダ、マーストリヒト

第4回 1992年 イギリス、ロンドン

第5回 2000年 イギリス、ロンドン、MSO(Mind Sport Olympic)に併設で復活。

第6回 2001年 オランダ、マーストリヒト

第7回 2002年 オランダ、マーストリヒト

第8回 2003年 オーストリア、グラーツ

Computer Olympiadは色々なボードゲームのプログラム同士の大会を一度に行う大会で今回は囲碁(19路(11)、9路(10))、将棋(3)、チェス(15)、アマゾン(5)、LOA(Lines of Action)(3)、バックギャモン(2)、Abalone(2)、RoShamBo(ジャンケン)(7)、ドット&ボックス(3)、Draughts(4)、ポーカー(2)、HEX(2)、と実に13種類、19カ国から69人もの参加者が集まって戦われた(ゲームの後ろの()内はそれぞれの参加者数を示す)。

チェスはWCCCという世界大会として独立して開催されており(22日から30日まで)こちらは1局を持ち時間2時間ずつで9日間に渡って対戦する優雅なもので、会場も特設の別の場所で行われていた。この世界大会は期間が長い参加を敬遠するチェスプログラムも多いようだ。

私自身は2000年に初参加して以来の2度目の参加で、今回は囲碁の19路、9路、そして将棋の3部門に参加した(アマゾンにも参加しようとしたがそれはスケジュール的に無理、と断られた)。

開催場所のグラーツ(Graz)はオーストリア第二の都市で日本からは成田からオーストリアのウィーンまで直行便で飛び、そこからグラーツまで乗り継ぐ15時間ほどの旅である。

現地に前日に着いた後、既に開催しているはずのチェスの試合を見に Dom im Berg という会場を探しに行った。しばらく迷った挙句、岩石が落ちてきたような急激な丘の下に看板があるのを発見。昔は防空壕に使われていたらしい洞窟の通路を登っていくと右手に岩石を繰り抜いて作った高さ 30m ほどの巨大な空間があり、それがチェスの会場であった。薄暗い怪しい雰囲気、ディスプレイの明かりと浮かび上がったチェス盤が幻想的な雰囲気を漂わせていた。Olympiad の会場はそこから徒歩で 5 分ほどのカジノが入っている建物の中の会議室で、こちらは明るくて快適だが難点はカジノの入り口を通る際にいちいちパスポートを見せなくてはいけない事であった（ほとんどの人は裏口からこっそり？出入りしていたが）。

9 19 路盤の大会、GoAhead の代理操作の二人

19 路の参加は 11 チーム、岐阜の大会で上位 5 つに入ったプログラムは参加していないのでアマチュア色の強いややレベルが下がる大会となった。持ち時間は 19 路は 50 分。9 路は 20 分で 19 路は総当り、9 路は総当りでさらに先後を入れ替えて 2 局ずつ対戦する方式で行われた。コミはどちらも 6.5 目。19 路も 9 路も対戦は SGMP を使った通信対戦だったので通信トラブルが何度か発生したものの比較的楽であった。

GnuGo と GoAhead は代理参加。作者がいないのは残念だが、今回は GoAhead の代理として、独自に 9 路盤や 13 路盤でコンピュータ囲碁ソフトを 20 ぐらい集めて対戦させて結果を Web に載せている楽しんでいる（苦労している？）Stefan Mertin と話せて面白かった。彼はチェロのプロ奏者だそうで日本にもカルテット（楽器が 4 つぐらいで演奏する）の公演で 5 箇所ぐらいを回ったそうだ。その時に 5cm ぐらいの厚さの囲碁盤も買ったそうで GoAhead の画面は彼の碁盤の取り込みだそうである。日本では囲碁と将棋、どっちが人気なんだ、と聞かれて将棋人口は 1000 万、囲碁は 500 万ぐらいだと適当に答えて、でも最近ではヒカルの碁の影響で囲碁を覚えた子供が増えてるかも、という話をすると、さすがは日本のアニメ、ドイツでもやっているようで「よろしくお願ひします」とかなりきれいな日本語で彼が話したのは驚いた。それと碁石のかっこいい打ち方？もすぐに覚えたそうである。確かにマンガでもヒカルが石の打ち方を真似るシーンが何度か出てくるが、なるほど…。何事も形から、というのは基本ですね。

Jimmy の作者（台湾出身）はしばらく囲碁から離れていたのは兵役に取られていたためだそうだ。韓国でも兵役は義務らしいので、日本に生まれた事をこのときばかりは感謝した。若いときに兵役に 2 年も取られるとかなり人生に影響を与えると思う。それと GoAhead の 9 路盤の代理をなぜかチェスの Brutus の作者 (Chrilly Donniger) がやっていた。彼のソフトは FPGA というプログラミング可能な CPU を 8 個使用しており今大会で Fritz を破っている。(Fritz はカスパロフとも互角に戦うプログラムであり、これは非常にすごい事である)。最後は惜しくも 4 位に終わったが、優勝したらカスパロフと対戦できるかもね、と話してみるとそれはスポンサー云々の関係があり難いだろう、とのこと。最強のプログラムが最強の人間と対戦するのが当然なのだがお金が絡んでくるとそういう風にもいかないらしい。

大会後に Computer Go のメーリングリストで彼が「囲碁のプログラムは何であんなに遅いんだ！俺がさくっと FPGA で囲碁のプログラムをハードウェア化して 1 年以内に 9 路盤で初段のプログラムを作ってやるぜ！ビールを 50 リッター賭けるぞ！」とぶちまかして話題になっていた。1 年後が楽しみである。

10 19 路盤の結果

私の予想としては GoIntellect か GnuGo が優勝争いをし、あわよくば彩が 3 位ぐらいに、というものであった。しかし初戦から NeuroGo にお互いひどい内容で負け、他の試合も安定感の無さを露呈して 4 勝 6 敗の 7 位に終わった。

結果は GnuGo が全勝で優勝。2 位には 8 勝 2 敗の GoAhead、3 位には同率になりプレーオフで Dariush に勝った GoIntellect が入った。GoAhead は 1990 年に開発を開始したドイツのプログラムで GFA BASIC という ATARI で動く言語で書かれているそうである。ネットで過去の成績を見てみるとヨーロッパの大会では何度も優勝しており、MFG に近い棋力を持つソフトという印象を受けた。Dariush はヨーロッパ大会に参加したことがあるプログラムで作者はなぜかニューカレドニアである。

表 1: 19 路盤の結果

	Gnu	GoA	GoI	Dar	Ind	Neu	Aya	Jim	Exp	Sma	GoL	勝敗	順位
GnuGo		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10-0	1
GoAhead	×		○	×	○	○	○	○	○	○	○	8-2	2
Go Intellect	×	×		○	○	×	○	○	○	○	○	7-3	3†
Dariush	×	○	×		○	○	○	×	○	○	○	7-3	4
IndiGo	×	×	×	×		○	×	○	○	○	○	5-5	5
NeuroGo	×	×	○	×	×		○	○	×	×	○	4-6	6
Aya	×	×	×	×	○	×		○	○	○	×	4-6	6
Jimmy	×	×	×	○	×	×	×		○	×	○	3-7	8
Explorer	×	×	×	×	×	○	×	×		○	○	3-7	8
SmartGo	×	×	×	×	×	○	×	○	×		○	3-7	8
GoLois	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×		1-9	11

† プレーオフで 1-0 で勝って 3 位

11 9 路盤と終局後の対局再開ルール

19 路盤が終了に差し掛かった頃、随時 9 路盤の対戦が開始された。NeuroGo のマークスが対戦相手を求めて（最初の餌食を求めて？）うろろしていたので彼と最初に対戦することになった。初戦はきわどく 1 日半勝ち。2 戦目も勝ちきり 19 路での借りを返せたと、内心想っていたが後から思えばこれが事実上の優勝決定戦であった。事前の情報ではマークスは 9 路盤では相当自身があったようである。

初日の最終戦は強豪ソフトでは唯一本人 (Ken Chen) が参加していた GoIntellect と。その 2 戦目がちょっと問題になった。中途半端な局面で双方パスをして終局してしまったのだ。下の図がその問題の局面。

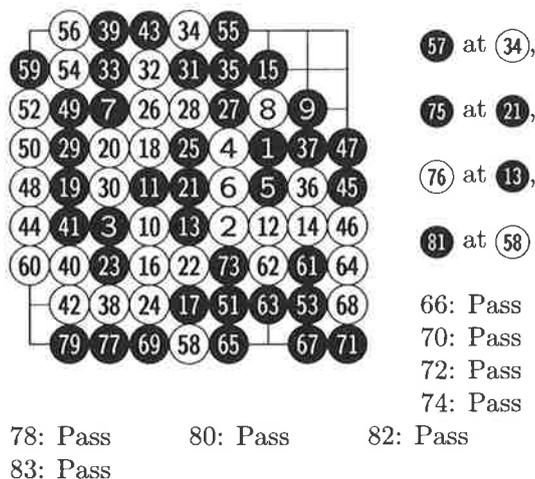


図 1: GoIntellect 対 彩

黒が GoIntellect で白が彩である。大会は中国ルールなのだが日本ルールのまま打っていた彩は相手の死石を完全に取りには行かず、パスをしている間に GoIntellect の死石に動かれてしまった。Ken Chen はこれはセキだね、と主張している。たしかに下辺の白と黒は両方とも 1 眼しか持たず、黒を取りに行くにはコウを仕掛けなければならない。彩は下辺の黒は死んでいると表示し、GoIntellect は全ての白石は死んでいる、と表示している。Ken Chen いわく「この局面で死活判定に合意できないなら、プログラムは対局を再開するべきだ」「で、再開できないならば、死活判定が食い違う部分はセキだ（微妙に違うかも）」のように主張し、大会の審判である Schaeffer 教授も「で、再開できるのかね？出来ないならセキだね」と追従されてますます弱った。セキだとすると彩の負けである。たしかに日本囲碁規約には対局を停止して死活で意見が食い違う場合は対局を再開する、という一文が

表 2: 9路盤の結果 (白黒2局対局、2は2連勝、1は1勝1敗を示す)

	Aya	Neu	GoI	Mag	Ind	Sma	Dar	GoA	Olg	GoL	勝数	順位
Aya		2	0	2	2	1	2	2	1	2	14	1
NeuroGo	0		1	2	1	0	2	2	2	2	12	2†
Go Intellect	2	1		0	1	2	2	1	1	2	12	3
Magog	0	0	2		1	2	1	1	2	2	11	4
IndiGo	0	1	1	1		1	1	2	2	2	11	4
SmartGo	1	2	0	0	1		0	1	2	2	9	6
Dariush	0	0	0	1	1	2		1	1	2	8	7
GoAhead	0	0	1	1	0	1	1		2	2	8	7
Oleg	1	0	1	0	0	0	1	0		2	5	9
GoLois	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	10

† プレーオフで1-0で勝って2位

あり、中国ルールにも同等の記述があったと思うのだが、これがコンピュータにも当てはまるものとは思わなかった。だいたい PASS, PASS の後に対局を再開できるプログラムが現在存在するのだろうか。結局、囲碁のルールにも英語で議論するのも自信がもてない私はセキに同意してしまったのだが、今もって納得がいかない。翌日、再度 Ken Chen を捕まえて昨日の判定について議論してみたが話は平行線に終わった。

この試合の後、自陣に手を入れても損をしないように評価関数を中国ルールに対応させた。翌日安定して勝ったのはこの修正も大きかったと思う。2日目は途中から彩が結構強いらしいことが判明したので比較的余裕を持って眺めることができた。

12 9路盤の結果

結果は星の潰しあいが多く僅差ながらも14勝4敗の成績を上げた彩が優勝。2位には12勝で並んだ GoIntellect をプレーオフで下した NeuroGo が入った。9路盤は運の要素も大きいので幸運だったと思う。また19路と9路に参加している人は、9路は19路と同じ設定か少し探索深さを深くしているという程度であり、あまり9路に特化した作りをしていなかったのも幸いした。今回の結果で強く印象付けられたのは9路盤は出入りでなく盤面全体の探索で深く読むことによりかなり強いものが出る、という予感である。盤面全体探索では出入り計算では扱いが難しいコウ争いなども自然に組み込むことができるのも大きい。9路盤で人間の高段者に勝つものが出来ればそのインパクトはかなり大きいと思うし、Brutus の作者ではないが、現在トップクラスの作者が9路専用につくればすぐにでも実現できるのではないかと思うがどうだろうか。

13 終わりに

今回、日本からは私の他にも IS 将棋のお二人、飯田研の皆さん、松原さん、金子さんなど10名ほどいらしており、夜はみんなで食事に行ったりオペラを見に行ったりと遊んでばかりいた。また同時に参加していた将棋部門では私のプログラム YSS が IS 将棋を倒して優勝し、こちらでも金メダルを獲得することができた。来年の Olympiad は2004年の7月にイスラエルの大学で開催されるそうである。ただ、現時点において外務省の危険状況では A,B,C,D の C ランク (イラクが D の退避勧告) でテロの危険性大、なので気軽に行きにくいのが難点である。

2004年1月 CGF 特別例会（コンピュータ囲碁大会） 報告

清 慎一

1 はじめに

2004年1月10, 11日に電気通信大学で、CGF 特別例会（コンピュータ囲碁大会）が開催された。2001年, 2002年の特別例会は8月に開催していたのだが、2003年は岐阜チャレンジ2003（世界コンピュータ囲碁大会）が8月に開催されたので、今回は間を空けて1月に開催となった。

参加者は全部で9プログラムで、前回と同数だった。日本最強のプログラム「HARUKA」が参加しなかったのは残念だったが、二つの初参加プログラム（gargoyleと碁理夢中）の作者はいずれも大学院生と、フレッシュな顔ぶれとなった。なお、今回もGNU Go（Version 3.5.3）を招待プログラムとして参加させた。私は、特別例会の運営スタッフとしてだけでなく、プログラム「勝也」の作者としても参加した。

CGF 特別例会の公式ページが <http://hp.vector.co.jp/authors/VA012620/> にあり、例会の棋譜はここから入手できる。また、写真も多数あり会場の雰囲気も感じとることができる。

2 結果

全成績は表1の通りで、最近急激に強くなっているGNU Goが全勝で優勝した。GOROはGNU Goに負けただけ（試合途中でクラッシュ）で準優勝、私のプログラム「勝也」は三位だった。初参加のgargoyleと碁理夢中は、まだ力不足のせいか下位に沈んだ。しかし、二つのプログラムとも開発時間が短く（gargoyleの松村さんは、昨年8月半ばから始めて僅か5ヶ月で参加）、今後が楽しみである。全体の順位は、昨夏の岐阜チャレンジ2003とほぼ同じで、大きな波乱はなかった。しかし順位の近いプログラムどうしの対戦は接戦が多く、見ていてとても面白かった。

表 1: 成績

順位	プログラム	作者	GN	GO	勝	彩	カ	思	Ma	ga	碁	勝敗
1	GNU Go		-	○	○	○	○	○	○	○	○	8勝0敗
2	GORO	大石 康雄	●	-	○	○	○	○	○	○	○	7勝1敗
3	勝也	清 慎一	●	●	-	○	○	○	○	○	○	6勝2敗
4	彩	山下 宏	●	●	●	-	○	○	○	○	○	5勝3敗
5	カレンのささやき	小林 勝己	●	●	●	●	-	○	○	○	○	4勝4敗
6	思考錯碁	田島 守彦	●	●	●	●	●	-	○	○	○	3勝5敗
7	Martha	氏家 一朗	●	●	●	●	●	●	-	○	○	2勝6敗
8	gargoyle	松村 成朗	●	●	●	●	●	●	●	-	○	1勝7敗
9	碁理夢中	永吉 宏之	●	●	●	●	●	●	●	●	-	0勝8敗

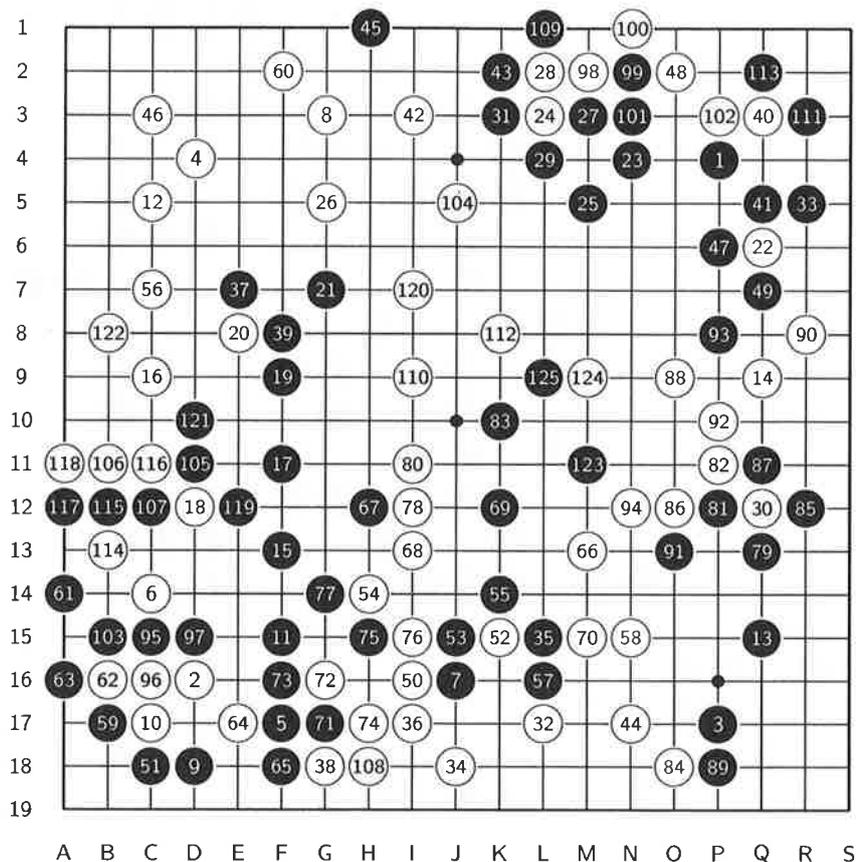


図 1: GNU Go (黒) vs GORO (白), 125 手まで黒の中押し勝ち

3 全勝対決 (GNU Go 対 GORO)

最終戦で全勝同士の対決, GNU Go 対 GORO 戦があった (図 1). 序盤で GNU Go は, 無茶と思えるほど大き過ぎる模様を作りに行った (黒 21 まで). しかし GORO は, 白 32 と模様を打ち込んで簡単に生き, GNU Go の大胆な作戦は早々と失敗に終わった. その後 GORO は, 左下の白が取られる代わりに中央の黒を取りに行き, これから面白い死活が見られるぞ, と思った途端にクラッシュ. 中央の黒石を取ってれば形勢は不明だっただけに, GORO にとっても, 見ているギャラリーにとっても残念な試合だった.

4 GNU Go 辛勝 (彩 対 GNU Go)

GNU Go にとって最も危なかった試合は, この彩戦だったろう (図 2). 彩の怪しい打ち回しに惑わされたのか, 左中央の白の大石が死んで彩がリード. しかし左下の黒は, 急所を残したまま地を目一杯広げようとしたために, 白 210 の一手で死んでしまい, 形勢逆転. 囲っている地が大きいと眼形ルーチンが働かないので死んだのだと思われるが, 急所が残っている場合の地の扱い方については, 工夫をしないといけないだろう (そういえば, 岐阜チャレンジ 2003 でも, 彩は Many Faces of Go に対して, 同じような石の死に方をしてたことを思い出した).

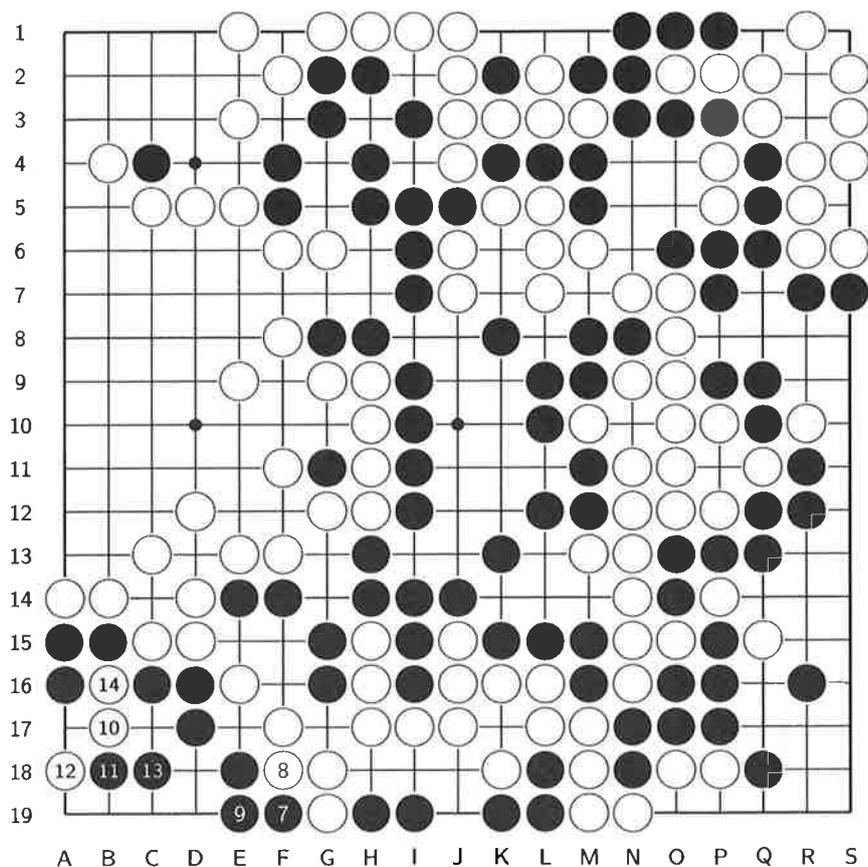


図 2: 彩 (黒) vs GNU Go (白), 207~214 手

5 サイドイベント

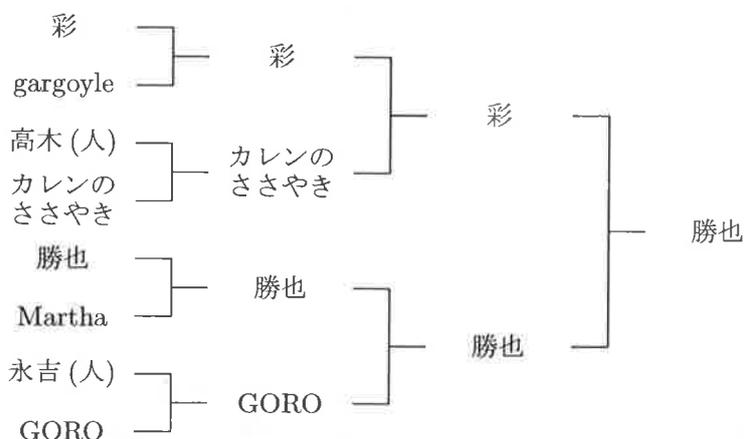
今回の特別例会では、大会以外にサイドイベントとして、(1) 感想戦、(2) Computer Olympiad 報告、(3) 九路盤大会の3つが行なわれた。

感想戦では、その日の対局が終わった後に、印象に残った試合を会場前方のスクリーンに映しながら、みんな（参加者と見学者）で、「私のプログラムはここでこんなことを考えていた。」「どうすればここで良い手が打てるようになるだろう。」と発言し合うのである。具体的な場面での検討なので、対局者以外でも「もし私のプログラムだったら、こんなことを考えるだろう」と、プログラムの仕組みをわかりやすく紹介でき、お互いに参考となる情報を得る有意義な場となった。今回は初参加者からの質問から、グループ（データ構造の一部）の認識方法について紹介しあったのが印象に残った。同じ石の配置でも、それぞれのプログラムで認識内容に違いがあることがわかり面白かった。

昨年11月にオーストリアのGrazで開催されたComputer Olympiadに参加した山下さんは、そのときの模様をスクリーンに写真を映しながら報告した。Computer Olympiadとは、各種のゲームプログラム（チェス、囲碁、将棋、アマゾン、バックギャモンなど）の大会を一箇所に集めて行なうお祭りのようなものである。山下さんは、十九路盤の囲碁と、九路盤の囲碁と、将棋の3部門に出場し、九路盤の囲碁と将棋で優勝し金メダルを獲得したそうだ。九路盤で優勝できたのは、CGFジャーナルの第5号に載っていた河さんの記事「HARUKAのプログラム構造」を参考

に、盤面全体での先読みをさせるように改造したのが効いたのではないかとコメントしていた。

Computer Olympiadの九路盤大会で優勝した彩がいるので、特別例会に参加したプログラムのうち九路盤で対戦ができる6プログラムにより、急遽トーナメント戦を行なった。プログラムが九路盤に対応できていない永吉さんと、見学者として来ていた高木さん（アマチュアの囲碁大会で県代表の経験あり）には、プログラムの代わりに人間としてトーナメントに参加してもらった。ただし、人間は一回戦だけの出場で、勝ってもトーナメントでは勝ち上がれないルールとした。高木さんは、カレンのささやきに対して三子のハンデを与えたら負けてしまった。



高木(人) 対 カレンのささやき戦は、三子局でカレンのささやきの勝ち。永吉(人) 対 GORO 戦は、永吉(人) が勝ち。人間が勝ってもプログラムが勝ち上がるルール。

図 3: 九路盤トーナメント

6 九路盤決勝戦 (彩 vs 勝也)

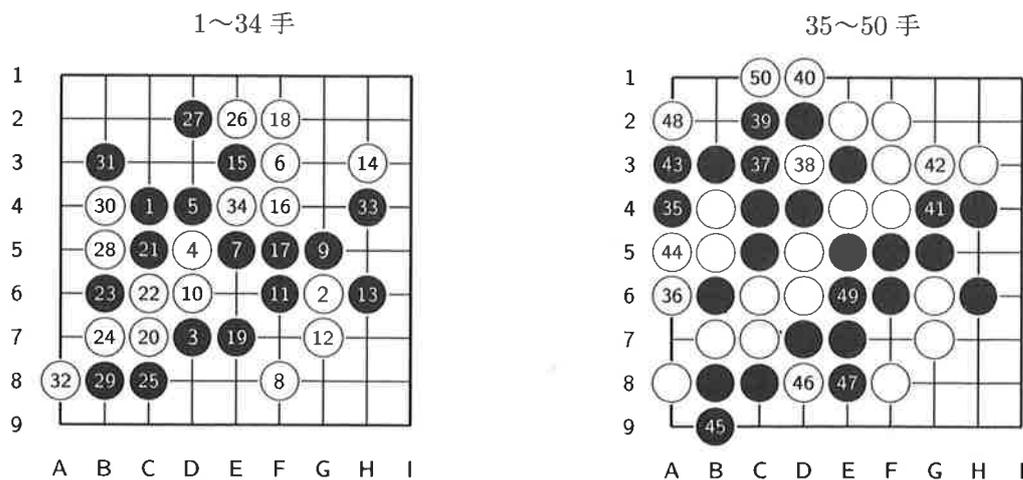


図 4: 彩 (黒) vs 勝也 (白), 51 手以下略

コンピュータ囲碁関係の主な出来事

2003年3月～2004年3月に起きた、コンピュータ囲碁関連のニュースです。

学会関係

- ゲーム情報学研究会関係

情報処理学会の研究会の一つとして1999年に設立されたゲーム情報学研究会では、年に約3回の研究会を開催している。

第9回研究会	2003年3月24日	早稲田大学
第10回研究会	2003年8月4日	ソフトピアジャパン
第8回ゲームプログラミングワークショップ	2003年11月7-9日	箱根セミナーハウス
第11回研究会	2004年3月8-9日	電気通信大学

ゲーム情報学研究会のページ

<http://sig-gi.c.u-tokyo.ac.jp/>

- The 10th Advances in Computer Games (2003年11月24-27日開催)

Advances in Computer Gamesは4年に1回開催されており、2003年は、オーストリアのGrazで開催された。Computer Olympiadも同時に開催されている。論文集が発行されている。(ISBN 1-4020-7709-2)

The 10th Advances in Computer Games のページ

<http://www.cs.unimaas.nl/icga/acg10/>

- ICGA ジャーナルに五路盤を解いた論文が掲載された。(Vol.26, 2003.06, pp. 92-107)

大会関係

- 岐阜チャレンジ2003(2003年8月)

岐阜県大垣市のソフトピアジャパンでコンピュータ囲碁フォーラム主催で岐阜チャレンジ2003が開催された。

優勝 KCC 囲碁、2位 HARUKA、3位 Go++。

- The 8th Computer Olympiad Graz 2003(2003年11月)

オーストリアのGrazで開催された。

19×19路盤囲碁には11プログラムが出場し、優勝 GNU Go、2位 GoAhead、3位 Go Intellect

9×9路盤囲碁には10プログラムが参加した。優勝 彩、2位 NeuroGo、3位 Go Intellect。

The 8th Computer Olympiad のページ

<http://www.cs.unimaas.nl/olympiad2003/>

- CGF 特別例会 (2004年1月)

CGF 特別例会として電気通信大学でコンピュータ囲碁大会が開催された。参加プログラム数は国内のプログラムを中心に8プログラム+招待プログラム1(GNU Go)である。優勝 GNU Go、2位 GORO、3位 勝也。

その他

- 読売新聞夕刊にゲームとコンピュータの記事の連載 (2003年8月)

「人工知能とゲーム」というタイトルでゲームとコンピュータに関する記事が読売新聞に全7回で掲載された。

CGF 総会・例会記録

2003年4月 CGF 総会記録

日時：2003年4月19日(土) 14:00~17:00

場所：電気通信大学 西9号館3階 AV ホール

出席：山下, 清, 鎌田, 田島, 河, 大熊, 岡崎 ((5) 発表以降参加), 竹内, 佐々木 (敬称略)

(1) 予算・決算

・2002年度決算と活動報告

CGF ジャーナルの発刊が今年度にずれこんだので, その分の支出がない.

年会費払い込みのお願いをジャーナルの発送時にすることにしていたので, 会費収入が少なかった.

田島さんの監査報告では問題なし(田島さんより報告)

質疑, コメント:

CSAのように会誌(CGF ジャーナル)を売るというのも収入に入れられないか?

値段をいくらにするかの問題, 手間などがあり, これまで積極的に販売は行なってこなかった.

残部は各号, 数十部はある.

最近はページ数が少ないし, 値段をどうつけるか難しい.

(ページが少なくても内容があればよいという声あり)

2,000円(年会費と同じ)で売ればどうか?

Web上で実費販売を広報したり, 岐阜チャレンジ2003で販売するのはどうか?

CGF ジャーナルは国会図書館に納めるべき. 2部送っていた.

送ります.

特別例会に会場費用がかかっているが, 総会の場合には費用がかからないのか?

特別例会は不特定多数が会場に来ることを想定しているため, 総会・例会のように無料で借りることはできない. また, 値上がりにより, 前回(2001年)よりもかなり高くなった.

今回のジャーナル送付時に, 各会員宛に現状の納入状況の通知を同封します.

△ 決算を承認.

・2003年度予算と活動計画

ジャーナルの印刷費は50-60ページで70,000円+消費税. 写真印刷が入ると1ページで5,000円増.

6号を5号並みとすると, やはり75,000円程度かかる見込みです.

郵便代は1号につき, 10,000円~15,000円程度. ジャーナルの印刷部数は150部で, 減らしても安くならないので現状維持の予定.

会員数が現在63名で毎号余るので, 販売等を考えます(あと5年もすると在庫部数がロッカーいっぱいになりそう)

質疑, コメント:

岐阜の予算は入れないのか?

大会は完全に独立会計になります.

特別例会はやらないのか?

意見交換の結果, やる方向に決定. 日程は未定(10月 or 新春?)

企画担当: 清さん

会場費の扱いは別途相談する

繰越金が多いのでは?

何かの時の保険と考えれば良いと思います.

△ 予算をおおむね承認(特別例会費用を加える)

(2) 役員改選

全員留任

会長：竹内

副会長：松原

理事：清

山下

佐々木

会計監査：田島

質疑、コメント：

役員ということではないが、中村さん(九工大)にジャーナルの編集については手伝ってもらおうようお願いしました。

(3) CGF 賞

該当無し

質疑、コメント：

3年間該当者なしになったが、基準はないのか？

過去の基準はコンピュータ囲碁界に対する貢献が大きかった方、日本のプログラムでの成績優秀者(河さん)という理由で選定された。

(4) 岐阜チャレンジ 2003

配布資料：大会概要、吉川さんのメッセージ

参加申込〆切は6月1日としたが、申し込み状況によって、6月中は柔軟に対処する。

ソフトピアジャパン(岐阜県が設置した財団法人)と岐阜県からもかなり大きな支援が受けられそう。

情報処理学会ゲーム情報学研究会の研究会が開催される(大会翌日)。

ソフトピアジャパンと岐阜県の尽力でサイドイベントが非常に大きなものが開催されそうです。しかし、大会自身の規模は当初の予定と変更はありません。

正式告知はまもなくです。

RS232Cポート(シリアルポート)がないPCが増えてきているが、USBポートをシリアルポートに変換した場合にはデバイス名がCOM3、COM4と大きい数になるので、これまでのcgfcom.dllでは対応できなかった。馬淵さんにCOM3、COM4対応にバージョンアップしてもらいました。

大会の審判は現地の高段者(複数)に依頼し、中村さんがコンピュータ囲碁特有のものを事前に講義をする形を取ります。

過去の選手や運営者は対局や大会進行上のトラブル事例を教えてほしい。

来年度はネットワーク対戦に移行したい。

準備委員会委員長の吉川さんからのメッセージを説明(佐々木から説明)

1. 大会準備委員会を大会実行委員会に移行し、現地の方々も含めた統一した組織を作りたい。

実行委員会

吉川 実行委員長

馬淵、鎌田、佐々木(CGF) + 岐阜県ITベンチャー共同組合 + ソフトピアジャパンと岐阜県からも加わってもらう。

審判委員長 中村(+岐阜県の高段者)

大会委員長 岐阜県知事に依頼することも検討中。新しい実行委員会組織の役員が決まってからあらためて打診。

2. 複合イベントへの協力の依頼。

ソフトピアジャパンと岐阜県としては、今回のイベントを学問的なこと、市民啓蒙、産業育成等につながる複合的なものと考えている。

CGFの活動趣旨に合致する部分では協力していける部分が多いはずです。

3. ボランティアベースなので旅費は出ないかもしれない。集まった協賛金がどの用途に使用可能かこれから実行委員会で議論をしていくが、費用に余裕が生じない限りは難しい。

4. 大会規約の英語版作成に対する協力依頼。

現状は英語での告知は簡略版。

質疑, コメント:

賞金はどうなっているか?

1位のみ(30万)が確定。協賛金と相談の上。

宿の斡旋は?

未定です。現地に協力を依頼します。

参加者の交流会とは?

懇親会のようなものの開催が可能か検討していますが、未定です。

ICGAは後援には入ってもらえないか?

連絡をとってみます。

参加者数は?

20から30も集まれば良いと思う。

代理参加を認めるが、特定の選手を呼ぶことはしない。

審判をする上で、英語によるコミュニケーションが必要となる

△新組織移行とメンバー選定について承認。

(5) 発表

・清さん

棋譜を自動記録する機械について。

・河さん

HARUKAの棋譜解説と検討会。

2003年10月CGF例会記録

日時: 2003年10月11日(土) 14:00~17:00

場所: 電気通信大学 西9号館3階 AVホール

出席者: 伊藤, 大熊, 清, 田島, 吉川, 竹内, 山下, 佐々木

(1) 活動報告

ジャーナル第5号が出た。5月印刷, 7月発送。

編集に中村さんが加わる。

研究と報告のバランスがよくなった。

岐阜チャレンジが終了。

さまざまなサイドイベントが開催された。

座談会(羽根, 松原, 竹内)

広江九段の指導・飛び入り解説(with 竹内)

高校生の囲碁大会の優勝者とKCCの対戦(NHKに棋譜を渡した)と白江七段の解説

お茶会(お菓子と抹茶で300円)

コンピュータ囲碁の対戦コーナー(10台程度, KCCとWulu)

碁会所(20面)

ゲーム情報学研究会の誘致

AIセミナー(松原, 吉川)

高校生の人工知能講習会(佐々木)

延入場者数の報告, 会計報告等の正式なものはまだ

大会は成功だったという評価(←SJから)

(2) 岐阜チャレンジの来年の計画について

事務的なことはボランティアでは無理 (すべて SJ がやる方向).

最初から実行委員会形式.

CGF はサポートに回るのが基本的な方向.

未定の部分が多い.

選手からの質問:

TCP/IP ベースの対局プロトコルはどうなる — 発注もあり?

日程は 10 月初旬の可能性が高い

作業はちょっと加速すべき.

(3) CGF ジャーナルの販売について

最近号とその前の号: 会員 1,000 円, 非会員 2,000 円

最近号から 2 号以上前の号: 会員 500 円, 非会員 1,000 円

(4) 特別例会について

2004/1/10(土)~11(日) に電通大で開催したい.

(5) 発表

清さん, 山下さん

5 路盤の解について.

投稿規定

1. 投稿の種類

CGF ジャーナルに投稿できる原稿の種類は次の3つとする。

- 論文
- 資料
- 記事

2. 著作権

掲載された投稿原稿の著作権はCGFに帰属する。これが適用できない事情のある場合には、著者と本会理事会の間で協議の上で措置する。著者が他紙へ掲載することは通知義務のみを負うものとし、特にこれを妨げない。

3. 投稿先

2005年4月1日現在の投稿先は以下のとおりである。

〒734-8558

広島県広島市南区宇品東1-1-71

県立広島大学経営情報学部

佐々木宣介

E-mail: sasaki@pu-hiroshima.ac.jp

4. 原稿の体裁及び送付方法

原稿は紙で提出する場合には、3部提出する。A4版で、文字の大きさは10ptから12ptを目安とする。枚数の制限は設けない。

電子メール等を利用した、コンピュータで可読な電子ファイルによる投稿を歓迎する。現在取り扱い可能な形式はPlain text、LaTeX形式、MS Word形式、Postscript形式、PDF形式などである。その他の形式も場合によっては受け付ける。

コンピュータ囲碁フォーラム会員名簿

2004年12月10日現在

95001	大熊修	96004	中村克彦	98002	有坂幸夫
95003	斉藤康己	96005	関陽	98003	梶浦正浩
95004	實近憲昭	96006	金子努	98004	不破正宏
95005	竹内郁雄	96007	廣岡康雄	98005	岡崎正博
95006	田島守彦	96008	河田汎	98006	山下宏
95007	松原仁	96009	中村貞吾	98007	政光順二
95008	吉川厚	96011	鎌田真人	99001	川口勝久
95009	吉村信弘	96012	三浦秀樹	99002	森重晴
95010	吉田剛尚	96013	尹博道	99003	岡田明彦
95013	大石康雄	96014	千田裕彦	01001	河龍一
95014	花沢正純	96015	馬淵茂	01002	水飼巖
95015	小島琢矢	96016	若松徹也	02001	二宮勘輔
95016	須永修司	96018	銭文川	02002	嶋澤忠良
95020	轟聰	96020	田中庸彦	02003	笠井隆介
95024	飯田弘之	96021	吉井裕人	03001	笹子能
95025	奥真也	96022	福島康治	03002	伊藤毅志
95026	斎藤多三夫	96023	小川洋一	03003	河瀬篤
95028	庵原昭夫	96024	田中哲朗	03004	永良英輝
95029	清慎一	96025	森田和郎	03005	稲垣達敏
95030	高橋清一	97001	山田信吾	03006	草場裕雄
95031	小谷善行	97002	田口昭次	03007	松永均
96001	田淵卓夫	97003	佐々木宣介	03008	高木秀和
96002	清水賢資	97004	安藤友人	04001	松村雅生
96003	木村德行	97005	坂東勝		

コンピュータ囲碁フォーラム役員一覧

2004年12月10日現在

会長	竹内郁雄
副会長	松原仁
理事	清慎一
	山下宏
	佐々木宣介
監査	田島守彦

編集後記

CGF ジャーナルの第 6 号をお届けします。編集作業の遅れにより、発行が予定よりも大幅に遅れてしまい、本当に申し訳ありません。

本号の原稿は 2004 年始めまでのイベントということで集めたもので、岐阜チャレンジについても第 1 回大会の様子を掲載しています。第 2 回大会以降の様子は次号のジャーナルに掲載いたします。

次号以降もよろしくお願いいたします。

CGF ジャーナル担当理事：佐々木宣介
E-mail: sasaki@pu-hiroshima.ac.jp

CGF ジャーナル Volume 6

発行日 2006 年 1 月 31 日

発行者 竹内郁雄

編集者 佐々木宣介 中村貞吾

発行所 コンピュータ囲碁フォーラム

事務局連絡先：〒 734-8558 広島県広島市南区字品東 1-1-71 県立広島大学内

コンピュータ囲碁フォーラム事務局

事務局担当者：佐々木宣介 (県立広島大学経営情報学部)

E-mail: cgf-secretariat@cc.hiroshima-pu.ac.jp

印刷・製本 シンセイアート株式会社

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

CGFジャーナル第6号
発行 コンピュータ囲碁フォーラム