

棋力認定問題によるコンピュータ囲碁の評価 (その1)

鎌田真人* 下館実之* 松原仁**

*岩手県立大学宮古短期大学部 **はこだて未来大学

近年、コンピュータ囲碁の棋力が向上し、初段認定のものも市販されているが、その客観的な評価がまだ発表されていない。本研究では、囲碁専門誌の棋力認定問題を用いて、代表的な市販対局囲碁ソフトの評価を行った。

囲碁の棋力認定問題のほとんどは、布石などの全局的な問題はいくつかの候補手から選択するようになっており、手筋・死活などは部分問題で碁盤全体を使っていない。人間用の問題を囲碁ソフトに用いるには、いくつかの問題点があったが、6つの囲碁ソフトに上級・有段コース各8問×2カ月分、計32問を解かせた結果、6～4級の評価が得られた。

Evaluation of computer Go by next-move tests(No.1)

KAMADA Masahito* SHIMODATE Naoyuki* MATSUBARA Hitoshi**

*Iwate Prefectural University, Miyako College **Future University?Hakodate

There are many Go playing programs and some of them are said one-amateur-dan level. But no objective evaluation has done yet. In order to evaluate the level of Go program properly, we are analyzing the data of the results of next-move tests. In our experiment, the programs on the market try to solve the licensing tests appeared in some Go magazines. This paper shows the results of our experiments. The results says the programs are from six-amateur-kyu to four-amateur-kyu.

1 はじめに

近年、コンピュータ囲碁の棋力が向上し、初段認定のものも市販されているが、その客観的な評価がまだ発表されていない。本研究では、囲碁専門誌の棋力認定問題を用いて、代表的な市販対局囲碁ソフトの評価を行った。

2 評価した囲碁ソフトと棋力認定問題

今回評価したのは、表1に示す6つの市販対局囲碁ソフトである。銀星囲碁3、最強の囲碁2003、最高峰3、手談対局の4つのソフトが日本棋院またはプロ棋士から初段の認定を受けている。AI囲碁2003はアマ3～4級、囲碁皇帝烏鷺3については、棋力・認定についての記載はない。いずれもいくつかのレベルを選択できるが、最高のレベルのみで評価した。最強の囲碁については、レベルの他に4つの思考エンジンを選択できるが、思考エンジン1のみについて行った。

表1 評価した囲碁ソフト

No	ソフト名	略名	レベル	認定, 自己評価
1	A I 囲碁 2003	A I 囲碁, A I	最強	アマ3 ~ 4 級
2	囲碁皇帝烏鷺 3	銀星囲碁, 銀星	曹操 (レベル4)	なし
3	銀星囲碁 3	烏鷺	最上級	初段認定 (プロ棋士)
4	最強の囲碁 2003	最強の囲碁, 最強	最強	初段認定 (日本棋院)
5	最高峰 3	最高峰	1 (強い)	初段認定 (日本棋院)
6	手段対局	手談対局, 手談	最高級	初段認定 (プロ棋士)

表2 - 1 上級コースの認定基準
(1カ月で取得できる)

級	点数	回数, 問題数
1級	76点以上	(1回8問)
2級	66点以上	(1回8問)
3級	56点以上	(1回8問)
4級	48点以上	(1回8問)
5級	38点以上	(1回8問)
6級	28点以上	(1回8問)

表2 - 2 有段コースの認定基準
(任意の2カ月または3カ月の合計)

段	点数	回数, 問題数
六段	220点以上	(3回24問)
五段	210点以上	(3回24問)
四段	200点以上	(3回24問)
三段	130点以上	(2回16問)
二段	120点以上	(2回16問)
初段	110点以上	(2回16問)

今回の評価に用いた棋力認定問題は, 日本棋院発行の月刊碁ワールド 2001年12月号と2002年1月号の問題である。1カ月分は, 上級コース(6~1級), 有段コース(初~六段)各8問からなっている。1問10点, 80点満点で表2-1, 表2-2のような判定基準である。

どのような問題かを表3に示す。各コースとも1~4問は, 序盤, 中盤, 終盤で, 19路盤全体の問題であり, 5~8問は, 死活, 手筋, ヨセの碁盤の一部を使った問題である。序盤の問題には白番もあるが, 他はすべて黒番である。上級コースの序盤の3問と有段コースの序盤の2問は, A~Dの4つの中から1つを選ぶ問題である。有段コースの2問は, 次の一手と結果を答える問題である。次の一手を答える問題には, 正解以外の手を打ったときに, 4点与えられるものと, 0点のものがある。

3 評価の問題点と補正

人間の棋力認定に作られた問題をコンピュータ囲碁ソフトに用いるには, いくつか問題点があった。まず, 序盤の4択問題である。予め4つの候補手の中から一手を選択するのと碁盤全体から一手を選択するのでは, 違うのは当然である。今回の評価では, 囲碁ソフトの着手が4つの選択肢の中になければ最低点の4点, 1路ずれている場合は近くの手を選択したものととして補正した。次に, 部分問題の碁盤の大きさである。各ソフトには, 9路, 13路, 19路の碁盤が用意されている。16の部分問題のうち, 9路盤でも入るのが7問, 9路盤に入らず13路盤に入るのが8問, 13路盤に入らないのが1問であった。9路盤に入る問題でも, 問題図としては13路盤の目盛りまで入っているので, 13路盤に入らない問題を除いては, 13路盤とした。最後に, 有段コースには, 次の一手と結果を答える問題がある。これについては, 一手のみではなく最後まで正しく打てた場合を正解の10点とした(初手のみ正解の場合は4点)。

表3 囲碁ソフトの評価に用いた棋力認定問題(月刊碁ワールド)

	問題	手番	種類	正解率	碁盤	点数
2001年12月号 上級	第1問	黒番	序盤	20%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第2問	黒番	序盤	56%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第3問	黒番	序盤	75%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第4問	黒番	中盤	46%	19路盤全体	次の一手:10(正解),4(その他)
	第5問	黒番	死活	63%	部分	次の一手:10(正解),0(その他)
	第6問	黒番	死活	53%	部分	次の一手:10(正解),0(その他)
	第7問	黒番	手筋	72%	部分	次の一手:10(正解),4(その他)
	第8問	黒番	手筋	73%	部分	次の一手:10(正解),4(その他)
2002年1月号 上級	第1問	黒番	序盤	72%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第2問	白番	序盤	70%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第3問	白番	序盤	68%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第4問	黒番	中盤	82%	19路盤全体	次の一手:10(正解),9(準正解),4(その他)
	第5問	黒番	死活	67%	部分	次の一手:10(正解),0(その他)
	第6問	黒番	死活	65%	部分	次の一手:10(正解),0(その他)
	第7問	黒番	手筋	60%	部分	次の一手:10(正解),4(その他)
	第8問	黒番	手筋	71%	部分	次の一手:10(正解),4(その他)
2001年12月号 有段	第1問	黒番	序盤	56%	19路盤全体	4択:10,6,6,4
	第2問	黒番	序盤	22%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第3問	黒番	中盤	16%	19路盤全体	次の一手:10(正解),4(その他)
	第4問	黒番	終盤	42%	19路盤全体	次の一手:10(正解),4(その他)
	第5問	黒番	死活	28%	部分	次の一手とその結果:10(正解),4(初手のみ正解),0(その他)
	第6問	黒番	死活	23%	部分	次の一手とその結果:10(正解),4(初手のみ正解),0(その他)
	第7問	黒番	手筋	57%	部分	次の一手:10(正解),4(その他)
	第8問	黒番	ヨセ	63%	部分	次の一手:10(正解),4(その他)
2002年1月号 有段	第1問	白番	序盤	58%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第2問	白番	序盤	67%	19路盤全体	4択:10,8,6,4
	第3問	黒番	序盤	47%	19路盤全体	次の一手:10(正解),4(その他)
	第4問	黒番	中盤	73%	19路盤全体	次の一手:10(正解),4(その他)
	第5問	黒番	手筋	53%	部分	次の一手:10(正解),0(その他)
	第6問	黒番	手筋	61%	部分	次の一手:10(正解),0(その他)
	第7問	黒番	死活	41%	部分	次の一手とその結果:10(正解),4(初手のみ正解),0(その他)
	第8問	黒番	死活	38%	部分	次の一手とその結果:10(正解),4(初手のみ正解),0(その他)

2002年1月号 有段 第1問 白番

正解 ①D=10点
(C=8点, A=6点, B=4点)

4=最強, 5=最高峰, 6=手談,
9=AI, 烏鷲, 銀星

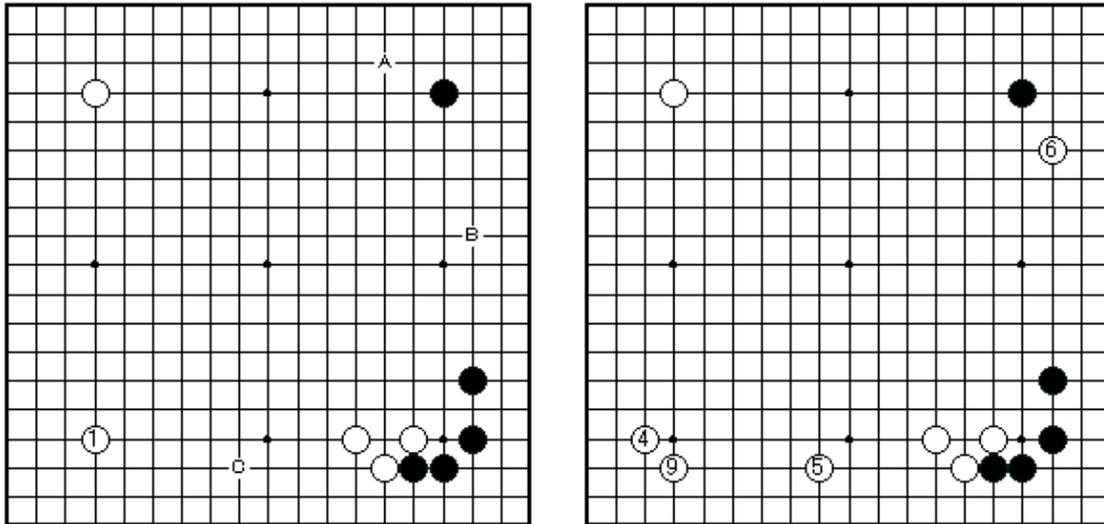


図1 序盤の4択問題の例1

2002年1月号 上級 第2問 白番

正解 ①B=10点
(A=8点, D=6点, D=4点)

1=AI, 26=烏鷲, 手談,
3=銀星, 4=最強, 5=最高峰

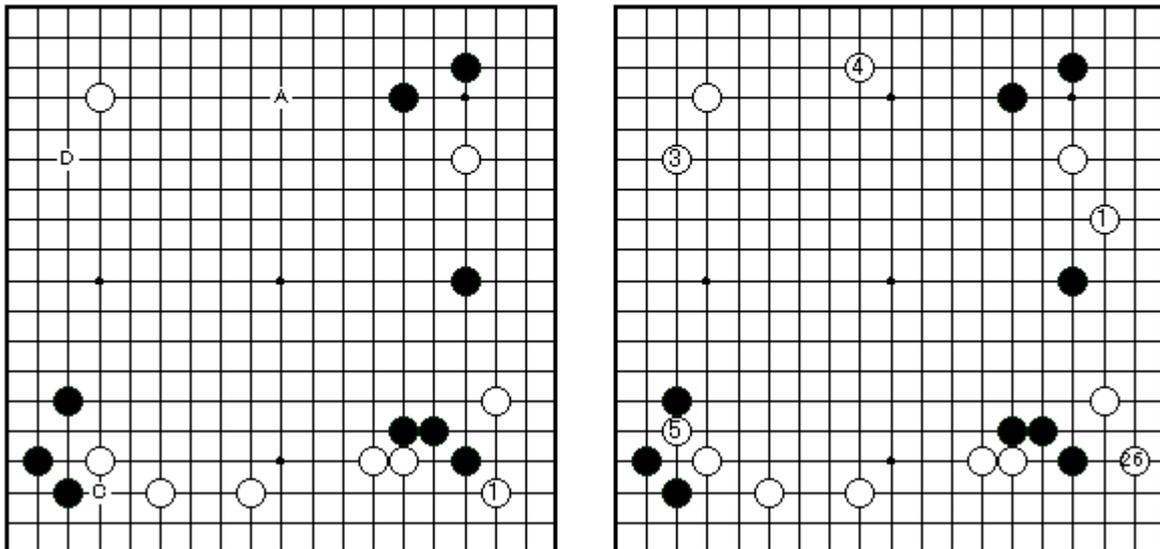


図2 序盤の4択問題の例2

2001年12月号 有段 第4問 黒番
 正解 ①=10点
 (その他=4点)

1=AI, 2=烏鷲, 3=銀星,
 4=最強, 56=最高峰, 手談

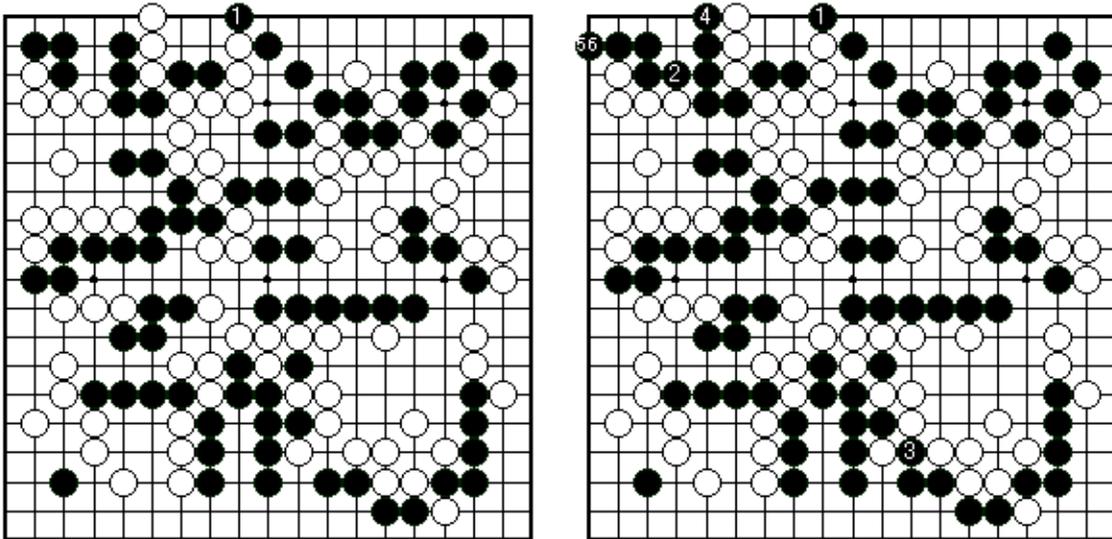


図3 碁盤全体を使った終盤の問題

2001年12月号 有段 第6問 黒番
 正解 ①, コウ=10点
 (初手のみ正解=4点)

1=AI, 26=烏鷲, 手談,
 3=銀星, 4=最強, 5=最高峰

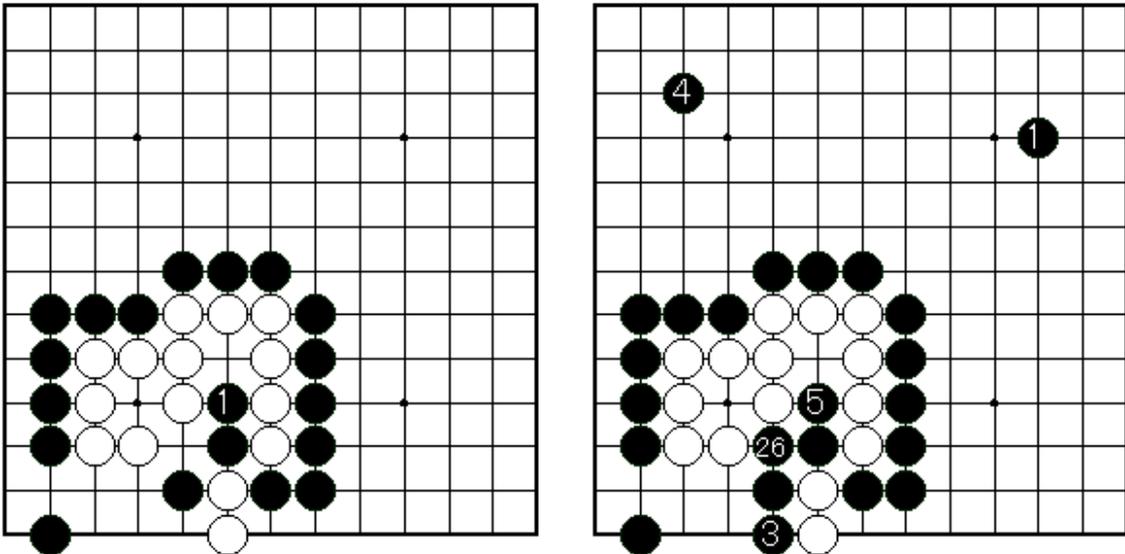


図4 部分問題の例 (次の一手とその結果)

2001年12月号 上級 第6問 黒番

正解 ①=10点
(その他=0点)

1=AI, 2=烏鷲, 3=銀星,
4=最強, 5=最高峰, 6=手談

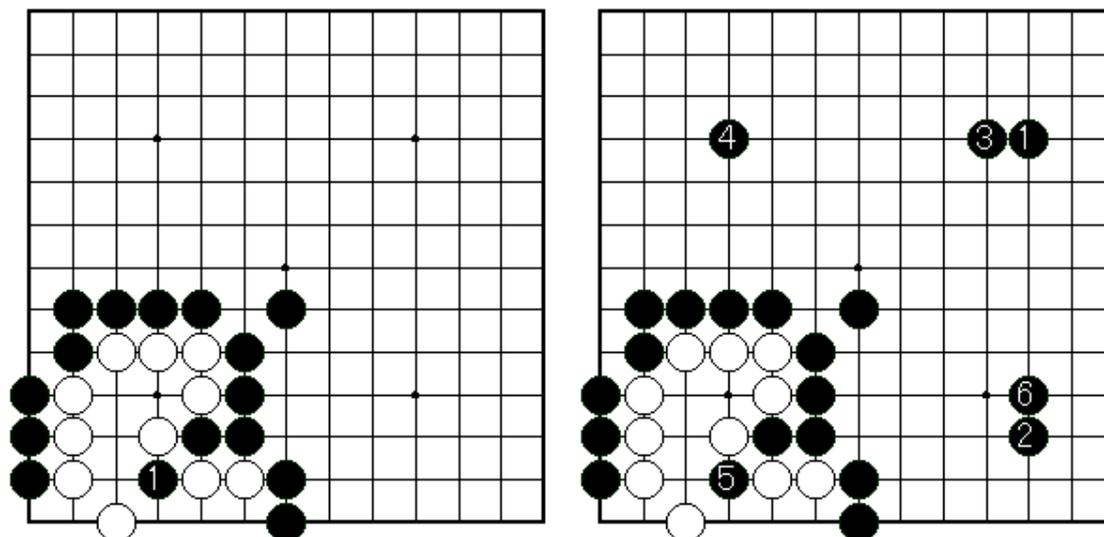


図5 部分問題の例(次の一手)

2002年1月号 有段 第8問 黒番

正解 ①, 白死=10点
(初手のみ正解=4点)

1=AI, 2=烏鷲, 3=銀星,
4=最強, 5=最高峰, 6=手談

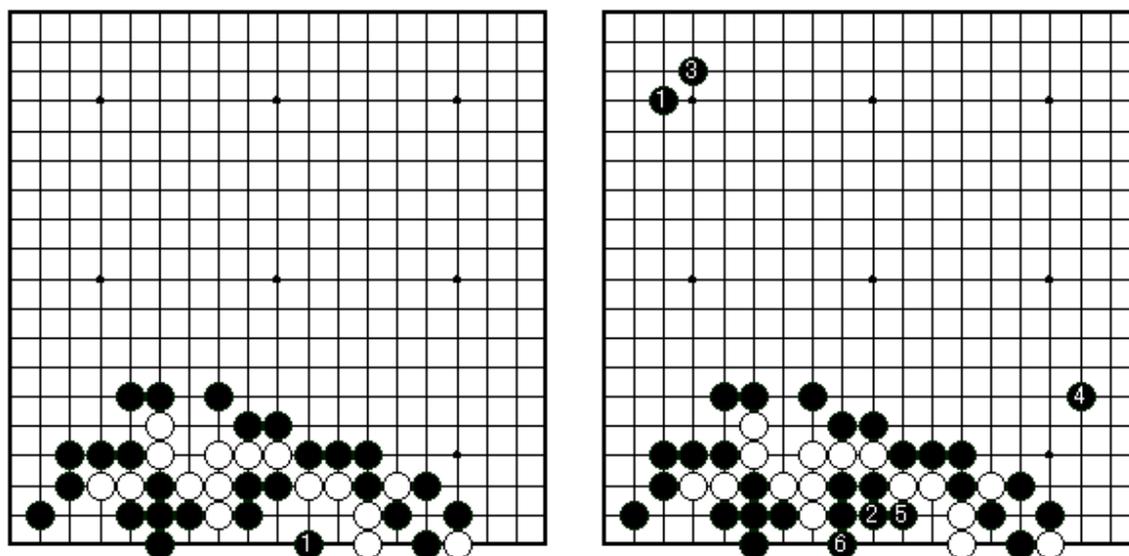


図6 19路盤の部分問題(次の一手とその結果)

表4 各ソフトの補正後の点数と思考時間 (Pentium , 600MHz , 64+128MB)

号 コース	問題	点数 (補正後)						思考時間 (秒)					
		A I	烏鷺	銀星	最強	最高峰	手談	A I	烏鷺	銀星	最強	最高峰	手談
2001年12月号 上級	第1問	4	4	4	4	4	6	5	5	1	22	10	10
	第2問	10	8	8	8	10	8	1	4	3	16	12	6
	第3問	10	4	10	6	6	4	4	3	6	36	10	7
	第4問	4	4	4	4	4	4	2	3	9	48	13	8
	第5問	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1
	第6問	0	0	0	0	10	0	0	1	2	5	4	2
	第7問	4	4	4	4	4	4	0	1	1	2	2	1
	第8問	4	4	4	4	4	4	1	1	1	3	8	2
合計, 平均		36	28	34	30	42	30	1.6	2.4	3.0	16.6	7.6	4.6
2002年1月号 上級	第1問	8	6	8	4	6	4	1	4	3	4	2	4
	第2問	4	10	6	8	4	10	2	3	3	19	5	5
	第3問	4	4	6	4	4	4	1	3	1	14	5	2
	第4問	10	10	4	4	4	10	20	5	1	25	1	11
	第5問	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	1
	第6問	0	0	0	0	10	0	0	1	1	29	4	2
	第7問	4	4	4	4	10	4	1	1	1	6	9	3
	第8問	4	4	4	10	10	4	4	2	1	9	13	6
合計, 平均		34	38	32	34	48	36	3.6	2.5	1.5	13.5	5.3	4.3
2001年12月号 有段	第1問	4	10	4	10	6	4	2	3	1	24	11	5
	第2問	10	4	4	6	4	10	1	5	2	23	5	9
	第3問	4	4	4	4	4	4	2	4	2	22	22	9
	第4問	10	4	4	4	4	4	2	3	3	35	40	7
	第5問	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	1
	第6問	0	0	0	0	4	0	0	1	1	2	2	2
	第7問	4	4	4	4	4	4	2	1	1	7	25	4
	第8問	4	4	4	4	4	4	0	1	1	2	2	2
合計, 平均		36	30	24	32	30	30	1.1	2.4	1.5	14.8	13.8	4.9
2002年1月号 有段	第1問	10	10	10	10	8	4	0	1	1	11	2	1
	第2問	4	4	10	4	4	4	13	4	5	18	14	17
	第3問	10	4	4	4	4	4	3	2	1	17	8	4
	第4問	4	4	4	4	4	4	21	4	4	33	8	11
	第5問	0	0	0	0	0	0	4	1	2	15	68	9
	第6問	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12	17	3
	第7問	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	2
	第8問	0	0	0	0	0	0	2	2	1	49	49	8
合計, 平均		28	22	28	22	20	16	5.4	2.0	2.0	19.8	21.0	6.9

4 評価の結果

問題・解答の例を図1～6に示す。各ソフト・問題の補正後の点数と思考時間を表4に示す。各ソフト・コースの合計点と認定を表5-1(補正なし)と表5-2(補正後)に示す。補正なしでは、銀星囲碁が12月号で6級、最高峰が12月号、1月号とも5級となった。補正後は、すべてのソフトが6級以上となり、1月号で烏鷲が5級、最高峰が4級となった。有段コースでは、2カ月分の合計が初段の基準点110点の半分を超えたのは、補正後のA I 囲碁だけであった。

表5-1 各ソフト・コースの合計点と認定(補正なし)

No	ソフト名	上級		有段			合計
		12月	1月	12月	1月	2カ月分	
1	A I 囲碁 2003	22	18	32	14	46	86
2	囲碁皇帝烏鷲 3	20	24	26	8	34	78
3	銀星囲碁 3	30(6級)	24	16	8	24	78
4	最強の囲碁 2003	26	18	32	8	40	84
5	最高峰 3	38(5級)	40(5級)	20	16	36	114
6	手段対局	20	18	16	8	24	62

表5-2 各ソフト・コースの合計点と認定(補正後)

No	ソフト名	上級		有段			合計
		12月	1月	12月	1月	2カ月分	
1	A I 囲碁 2003	36(6級)	34(6級)	36	28	64	134
2	囲碁皇帝烏鷲 3	28(6級)	38(5級)	30	22	52	118
3	銀星囲碁 3	34(6級)	32(6級)	24	28	52	118
4	最強の囲碁 2003	30(6級)	34(6級)	32	22	54	118
5	最高峰 3	42(5級)	48(4級)	30	20	50	140
6	手段対局	30(6級)	36(6級)	30	16	46	112

5 おわりに

問題の数が32問と少なかったが、棋力認定問題によるコンピュータ囲碁の評価に着手し、各囲碁ソフトの一応の評価と比較をすることができた。今後は、他の囲碁ソフトや棋力認定問題で評価したいと考えている。

[参考文献]

- (1)松原仁・飯田弘之：次の一手形式によるコンピュータ将棋の評価(その一)，
松原仁編 コンピュータ将棋の進歩2，pp.61-111，共立出版，1998年5月20日
- (2)松原仁：コンピュータ将棋の次の一手問題による評価(その2)，
情報処理学会研究報告2001-GI-5，pp.39-46，2001年3月16日
- (3)段級位認定コーナー，月刊碁ワールド2002年1月号，pp.144-156，日本棋院，2002年1月1日
- (4)段級位認定コーナー，月刊碁ワールド2002年2月号，pp.149-156，日本棋院，2002年2月1日