

# 小さな将棋の解

後藤智章 柴原一友 乾伸雄 小谷善行  
東京農工大学

tgotoh@fairy.ei.tuat.ac.jp k-shiba@fairy.ei.tuat.ac.jp nobu@cc.tuat.ac.jp kotani@cc.tuat.ac.jp

## 概要

将棋は状態空間が非常に大きく、解を求めることは不可能とされている。本研究では、盤を小さくした将棋の解を求め、ルールによる解と計算量に関して議論する。具体的には、端にだけ駒を置く配置の3×3と3×4の将棋の解を分析した。その結果、3×3は約98%、3×4は約56%の解を求めることができた。また、3×3は先手必勝と後手必勝が約2:1であり、3×4は先手必勝が後手必勝より多いことがわかった。

## Solving Small Boards of Shogi

Tomoaki GOTO Kazutomo SHIBAHARA Nobuo INUI Yoshiyuki KOTANI  
Tokyo University of Agriculture and Technology

## Abstract

As shogi has large state space, no computer can solve proper shogi. In this research, we collect the solution of the small boards of shogi, and then discuss the difference and the amount of calculation by the rule. The small shogi means the shogi of 3x3 and 3x4 of arrangement by which the pieces were placed only on the borders. Consequently, in the case of 3x3 and 3x4, 98% and 56% of solution were found respectively. Moreover, it turned out for 3x3 that the ratio of "first move wins" and "second move wins" are about 2:1. It turned out for 3x4 that there is more "first move wins" than "second move wins".

## 1. はじめに

将棋の解は、先手必勝・後手必勝・引き分けのいずれかであるが、状態空間が非常に大きいことから解を求めることは不可能とされている。オセロ、囲碁、Hex[1]などでは盤のサイズを小さくした場合の解を求める研究が行われている[2]。小さな盤の解を求める研究は、より大きな盤の解を求める研究に役立てられる。一方、将棋では詰将棋の研究は盛んに行われているが、盤のサイズを小さくした問題に関してはあまり議論されていない。そこで、本研究では盤を小さくした将棋の解を求め、ルールによる解の分析や計算量などに関して議論する。

論文の構成は次のようになる。第2節で将棋のルールと関連研究を示し、第3節で小さな将棋のルールを示す。第4節で探索アルゴリズムを示し、第5節で実験結果を示す。更に第6節では千日手処理を加えたアルゴリズムでの結果を示す。第7節で考察を示し、最後に第8節でまとめを行う。

## 2. 将棋のルールと関連研究

将棋は、駒を動かすタイプのゲームであり、玉を詰めることを目的とする。その他にも特徴的なルールとして、持ち駒の再利用、駒の成り、連続王手の千日手の禁止などがある。次元将棋の解は、文献3[4]の例がある。また、文献4]では今後の課題として「将棋の小さなモデルの結論を求める」ことを上げている。

## 3. 小さな将棋のルール

### 3.1 本将棋との違い

本将棋と違うルールにできるものとして次のものを扱う。

- 盤のサイズの変更
- 成れる段の変更 (例えば、本将棋を「3」とし、端でしか成れない場合を「1」とする)
- 初期局面の駒の変更

また、探索中は王を取られる手も生成して、候補手に王を取る手があれば勝ちとしている。

### 3.2 初期局面

次の図は、実験で用いた2種類の盤である。

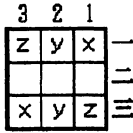


図1 3×3

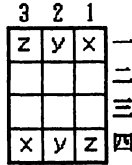


図2 3×4

x, y, z に王・飛・角・金・銀・桂・香・歩・駒無しを配置する。お互いの手番に関して、王は1枚、飛・角・駒無しは0~1枚、他は0~2枚とした。王が中心となる局面の内、駒が逆であっても対象な局面は片方だけとした。また、最初から王に利きがある局面も存在する。成れる段は1, 2, 3の各場合で試した。全部で564ルールである。

### 4. 探索アルゴリズム

システムに $\alpha\beta$ 探索とPDSの探索アルゴリズムを導入した。次にそれぞれのアルゴリズムの特徴と導入方法を示す。

#### (1) $\alpha\beta$ 探索[5]+反復深化+TT

ルートでだけ反復深化する $\alpha\beta$ 探索である。評価関数は駒価値だけの軽いものを利用した。PDSと比べて $\alpha\beta$ 探索は、手順や手数などを調べることに有効であると思われる。また、トランスポジションテーブル(以下、TT)を使用した。TTには評価値と最善手を書き込む。TTに $\infty$ (先手必勝)か $-\infty$ (後手必勝)が書かれているか、深い探索をしたことがある場合はTTの評価値をすぐに返すようにした。

候補手の順序付けとしては、まずはTTに前回探索時の最善手が存在すれば最初に探索する。それ以降は、一手先読みした局面の評価値で並べ替えを行う。TTに登録された評価値は、並べ替えのヒントにはしていない。

#### (2) PDS[6]+優越関係[7]+証明駒[7]+反証駒[8]

証明数・反証数[9]とハッシュを利用した多重反復深化法である。今回は優越関係と証明駒、反証駒により高速化したものを使用している。PDSは、 $\alpha\beta$ 探索と比べて真偽を速く調べるのに有効であると思われる。

なお、最新の証明数探索のアルゴリズムとしてdfpn[8]も発表されているが、千日手の処理が特殊であるため、今回は導入しなかった。

### 5. $\alpha\beta$ とPDSによる実験結果

#### 5.1 実験環境

TTは2<sup>21</sup>エントリ(オープンアドレス法)、制限

時間1問1分、制限ノード数1問2<sup>24</sup>ノード、深さ2<sup>10</sup>( $\alpha\beta$ は深さのしきい値、PDSは達した深さ)で打ち切るものとして、各アルゴリズムで探索を行った。OSはWindows XP Professional、CPUはPentium4 2.8GHzである。なお、TTの初期化を問題ごとに行うが、これは計算時間に含めないことにした。

#### 5.2 実験結果

3×3及び3×4での解の個数は次の表1・表2のようになった。

表1 3×3の実験結果

	先手必勝	後手必勝	不明	不正局面	合計
$\alpha\beta$	119	58	18(0.0,18)	87	282
PDS	119	58	18(10.8,0)	87	282

表2 3×4の実験結果

	先手必勝	後手必勝	不明	不正局面	合計
$\alpha\beta$	77	2	158(158,0,0)	45	282
PDS	125	0	112(106,1,5)	45	282

不明の()内は強制終了の仕方、時間、ノード、深さの順である。表の不正局面とは、初期局面で先手の駒が後手玉に利きがある問題である。以下、不正局面は省いて議論することにする。

3×3の場合は、 $\alpha\beta$ ・PDS共に約9割の問題を解くことができ、解けた問題のうち先手必勝と後手必勝は約2:1であった。3×4の場合は、 $\alpha\beta$ の場合は約3割、PDSの場合は約5割の問題を解くことができ、ほとんどが先手必勝であった。

#### 5.3 ルールと結果の分析

図3は3×3における、 $\alpha\beta$ とPDSの駒の有無による結果を分析したものである。同じ駒が2枚ある問題を省いた63題で比較した。3×3では、ほとんどの問題を解くことができたが、駒が無い場合と歩がある場合に解けないことが多く見られた。

図4は3×4での図3と同様のグラフである。3×4の場合は、駒が無い場合と銀がある場合に解けないことが多く見られた。一方、桂馬と角がある場合は解けることが多かった。

図5は3×4で $\alpha\beta$ とPDSの計算時間を比較したものである。両方で解けた問題だけで比較した。このグラフから $\alpha\beta$ よりPDSの方が性能が高いことがわかる。また、計算時間が多くかかる問題ほどPDSの方が大きく高速である傾向があった。

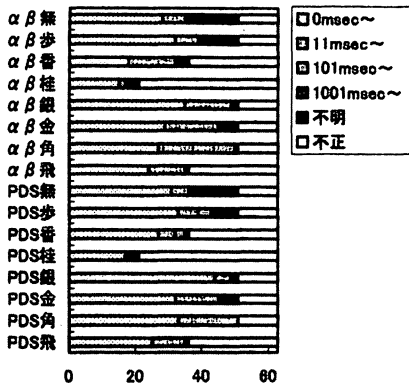


図3 3×3における駒の有無による結果の分布

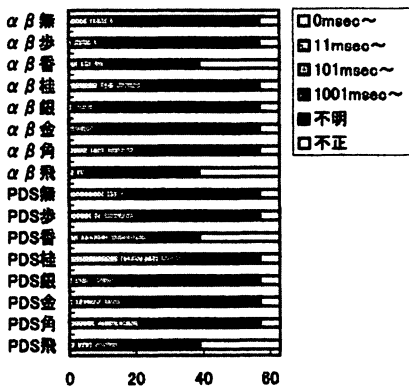


図4 3×4における駒の有無による結果の分布

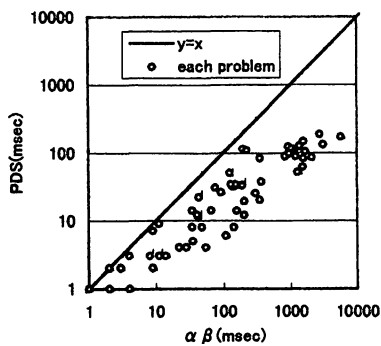


図5 3×4における $\alpha\beta$ とPDSの計算時間の比較  
表3・表4は、PDSの成れる段による解けた数とノード数の比較である。本将棋の成段は「3」で、

数字が大きいほど成るチャンスが多いことになる。中央値で見ると、 $3\times 3\cdot 3\times 4$ 共に成段が1のときにノード数が多かった。また、 $3\times 4$ の場合、成段が1のときに解けないことが多かった。

表3 3×3、PDSの成段による解けた数と計算時間の比較

成段	解けた数	平均(ノード)	中央値(ノード)
1	57	1816	302
2	60	2274	153
3	60	2290	153

平均と中央値は同じ難易度で全て解けた56題で比較

表4 3×4、PDSの成段による解けた数と計算時間の比較

成段	解けた数	平均(ノード)	中央値(ノード)
1	35	15358	92311
2	50	2709	35200
3	40	2450	20272

平均と中央値は同じ難易度で全て解けた28題で比較

## 6. 千日手処理の導入と実験結果

### 6.1 千日手のルールと関連研究

将棋の千日手ルールは、同一局面を4回繰り返すと千日手[9]とされている。また、連続王手の千日手は禁止である。証明数を使った探索での千日手の処理としては[9]、[10]、[11]などで示されている。

### 6.2 千日手の処理

千日手を考慮する場合、TTに利用するハッシュコードに手順情報が無いため、正しい解を得られないことがある。そこで、探索に $\alpha\beta$ 探索を利用し、TTの最善手を先頭のことだけにTTを利用することにする。

今回は過去の局面一致の判定法にTTでも利用している局面コードを用いる。局面コードは、盤面のハッシュコード64bit、先手持ち駒コード32bit、後手持ち駒コード32bitの計128bitである。各深ごとに局面コードを記憶し、過去に一致する局面のチェックによって千日手の判定を行うことにする。

「千日手は後手の勝ち」という探索と「千日手は先手の勝ち」という2種類の探索を行うことにする。解が異なっていれば千日手とする。なお、一回同一局面手があれば千日手として、連続王手の千日手は特に禁止としない。時間などの制限は5.1と同様だが、2回の探索別々に制限した。

### 6.3 千日手判定の実験結果

千日手判定有りでの $\alpha\beta$ 探索を行った結果、表5のようになった。3×3の場合は15題、3×4の場合は4題が千日手として判定された。不明は全て、時間制限で終了したものである。図6は千日手判定の有

無による $\alpha\beta$ の比較を示すグラフである。千日手判定を行った方が、計算量が増加することがわかる。

表5 千日手判定有りの $\alpha\beta$ の結果

	先手必勝	後手必勝	千日手	不明	不正	合計
3×3	116	58	15	6	87	282
3×4	73	0	4	160	45	282

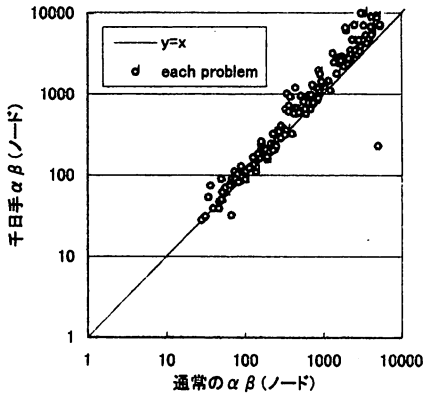


図6 3×3における千日手判定の有無による比較

## 7. 考察

3×3の場合は、後手玉に利きが無い195題の内、192題を解くことができた。先手必勝が119、後手必勝が58、千日手が15である。3×3の場合は、ほとんどの問題を1秒以内に解くことができたが、解くのに時間のかかる問題も存在した。

3×4の場合は、後手玉に利きが無い237題の内、133題を解くことができた。先手必勝が127、後手必勝が2、千日手が4である。この結果、少なくとも先手必勝が最も多いことがわかった。また、 $\alpha\beta$ よりも優越関係や証明駒を加えたPDSの方が(両方で解けた問題の比の中央値で)約4.6倍高速であった。詰将棋で発展した手法が、このような小さな将棋の解を求めることにおいても有効なようである。

PDSで解けなかった問題では、ルート局面での証明数・反証数が非常に大きくなるがあった。このような問題は、DAGによる証明数の二重計算や千日手などが原因であると思われるので、今後改善したい。

成れる段を変えた結果、成れる段が1の場合に解くのが難しい傾向が見られた。しかし、成り・不成りのチャンスが増えるとそれだけ候補手が増えるので、計算量が増えることが考えられた。おそらく、成れる段を強く制限すると千日手に陥る局面が増えることから、解くのが難しくなることが推測できる。

今後の課題として、3×4の不明解である局面の解

を求めること、より難しい問題を解くこと、探索アルゴリズムの性能向上をすることが上げられる。

## 8. おわりに

本稿では、小さな将棋の解として3×3と3×4の将棋の結果を示した。この研究は探索アルゴリズムの研究になるばかりではなく、ゲームのルールの解析にも役立つ研究となるであろう。

## 参考文献

- [1] 鈴木 豪, 乾 伸雄, 小谷善行: Hex ゲームを解く, 研究報告 ゲーム情報学, No.007 - 001, 情報処理学会 (2002).
- [2] Herik, H. J. van den, J. Uiterwijk, and J. van Rijswijk: Games Solved Now and in the Future, Artificial Intelligence Journal 134:pp.277-312. (2002).
- [3] 松原 仁: 将棋の数学的性質, pp.1-16, 将棋とコンピュータ(1994).
- [4] 林忠一郎: 将棋の結論とグラフ理論, pp.70-75, コンピュータ将棋協会誌, Vol.10(1997).
- [5] D.E.Knuth and R.W. Moore: An Analysis of Alpha-Beta Pruning, Artificial Intelligence 6(4), pp.293-326 (1975).
- [6] Ayumu Nagai: A new AND/OR Tree Search Algorithm Using Proof Number and Disproof Number, Complex Games Lab Workshop, pp.40-45, 10 November (1998).
- [7] 脊尾昌宏: 詰将棋を解くアルゴリズムにおける優越関係の効率的な利用について, 第5回 ゲームプログラミングワークショップ, pp.129-136 (1999).
- [8] 長井 歩, 今井 浩: df-pnアルゴリズムの詰将棋を解くプログラムへの応用, ジャーナル アブストラクト Vol.43 No.06 - 020, 情報処理学会 (2002).
- [9] Louis V. Allis, Maarten van der Meulen, and H. Jaap van den Herik: Proof-Number Search, Report CS 91-01, University of Limburg, Maastricht, Netherlands, 1991. Also available at Artificial Intelligence, Vol.66, pp. 91-124 (1994).
- [10] D. M. Breuker, H. J. van den Herik, J. W. H. M. Uiterwijk, and L. V. Allis: A Solution to the GHI Problem for Best-First Search, Theoretical Computer Science 252(1-2): 121-149 (2001).
- [11] 橋本 剛, 作田 誠, 飯田弘之: 完全に解を保障する必至探索について, 第6回 ゲームプログラミング ワークショップ, pp.1-8 (2001).

付録 3×3 将棋の実験結果 (時間の単位はミリ秒)

問題データ				αβ				PDS				千日				問題データ				αβ				PDS				千日											
番号	駒	xyz	ノード	時間	深さ	結果	結果	ノード	時間	深さ	結果	結果	番号	駒	xyz	ノード	時間	深さ	結果	結果	ノード	時間	深さ	結果	結果	番号	駒	xyz	ノード	時間	深さ	結果	結果	ノード	時間	深さ	結果	結果	
0	1	飛玉	11486	72	19	先必	先必	2538	26	先必	先必	先必	73	3	銀玉	74	1	3	先必	先必	36	1	先必	先必	先必	73	3	銀玉	74	1	3	先必	先必	36	1	先必	先必	先必	
1	1	角玉	5190	30	11	先必	先必	1840	14	先必	先必	先必	74	3	銀玉飛	331	2	4	先必	先必	137	1	先必	先必	先必	74	3	銀玉飛	331	2	4	先必	先必	137	1	先必	先必	先必	
2	1	角玉飛	100	0	3	先必	先必	19	0	先必	先必	先必	75	3	銀玉角	136	0	3	先必	先必	91	1	先必	先必	先必	75	3	銀玉角	136	0	3	先必	先必	91	1	先必	先必	先必	
3	1	金玉	66	1	3	先必	先必	29	0	先必	先必	先必	76	3	銀玉金	434	3	5	後必	後必	104	1	後必	後必	後必	76	3	銀玉金	434	3	5	後必	後必	104	1	後必	後必	後必	
4	1	金玉飛	265	2	5	先必	先必	126	1	先必	先必	先必	77	3	銀玉銀	508	3	5	後必	後必	131	1	後必	後必	後必	77	3	銀玉銀	508	3	5	後必	後必	131	1	後必	後必	後必	
5	1	金玉角	65	1	3	先必	先必	76	0	先必	先必	先必	78	3	桂玉	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	78	3	桂玉	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
6	1	金玉金	282	1	5	後必	後必	78	0	後必	後必	後必	79	3	桂玉飛	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	79	3	桂玉飛	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
7	1	銀玉	55	0	3	先必	先必	28	0	先必	先必	先必	80	3	桂玉角	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	80	3	桂玉角	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
8	1	銀玉飛	272	2	5	先必	先必	126	1	先必	先必	先必	81	3	桂玉金	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	81	3	桂玉金	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
9	1	銀玉角	81	0	3	先必	先必	76	0	先必	先必	先必	82	3	桂玉銀	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	82	3	桂玉銀	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
10	1	銀玉金	297	1	5	後必	後必	79	0	後必	後必	後必	83	3	桂玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	83	3	桂玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
11	1	銀玉銀	284	2	5	後必	後必	78	0	後必	後必	後必	84	3	香玉	47	0	3	先必	先必	17	0	先必	先必	先必	84	3	香玉	47	0	3	先必	先必	17	0	先必	先必	先必	
12	1	桂玉	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	85	3	香玉飛	1030	7	7	先必	先必	92	1	先必	先必	先必	85	3	香玉飛	1030	7	7	先必	先必	92	1	先必	先必	先必	
13	1	桂玉飛	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	86	3	香玉角	50	1	2	先必	先必	36	0	先必	先必	先必	86	3	香玉角	50	1	2	先必	先必	36	0	先必	先必	先必	
14	1	桂玉角	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	87	3	香玉金	179	1	4	先必	先必	123	1	先必	先必	先必	87	3	香玉金	179	1	4	先必	先必	123	1	先必	先必	先必	
15	1	桂玉金	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	88	3	香玉銀	236	2	4	先必	先必	62	1	先必	先必	先必	88	3	香玉銀	236	2	4	先必	先必	62	1	先必	先必	先必	
16	1	桂玉銀	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	89	3	香玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	89	3	香玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
17	1	桂玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	90	3	香玉香	1036	6	7	先必	先必	766	5	先必	先必	先必	90	3	香玉香	1036	6	7	先必	先必	766	5	先必	先必	先必	
18	1	香玉	8709	45	16	後必	後必	2427	16	後必	後必	後必	91	3	歩玉	30	0	2	先必	先必	28	0	先必	先必	先必	91	3	歩玉	30	0	2	先必	先必	28	0	先必	先必	先必	
19	1	香玉飛	874	5	7	先必	先必	140	1	先必	先必	先必	92	3	歩玉飛	12707	92	14	後必	後必	5999	69	後必	後必	後必	92	3	歩玉飛	12707	92	14	後必	後必	5999	69	後必	後必	後必	
20	1	香玉角	36	0	2	先必	先必	46	0	先必	先必	先必	93	3	歩玉角	77	1	3	先必	先必	70	1	先必	先必	先必	93	3	歩玉角	77	1	3	先必	先必	70	1	先必	先必	先必	
21	1	香玉金	159	1	4	先必	先必	181	2	先必	先必	先必	94	3	歩玉金	100	0	3	後必	後必	52	1	後必	後必	後必	94	3	歩玉金	100	0	3	後必	後必	52	1	後必	後必	後必	
22	1	香玉銀	153	1	4	先必	先必	180	2	先必	先必	先必	95	3	歩玉銀	126	1	3	後必	後必	61	1	後必	後必	後必	95	3	歩玉銀	126	1	3	後必	後必	61	1	後必	後必	後必	
23	1	香玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	96	3	歩玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	96	3	歩玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
24	1	香玉香	2744	17	9	先必	先必	887	7	先必	先必	先必	97	3	歩玉香	4750567	30470	32	先必	先必	92589	898	先必	不明	不明	97	3	歩玉香	4750567	30470	32	先必	先必	92589	898	先必	不明	不明	
25	1	歩玉	3778223	24228	57	不明	不明	16777216	56419	不明	千日	不明	98	3	歩玉歩	101	0	3	後必	後必	39	0	後必	後必	後必	98	3	歩玉歩	101	0	3	後必	後必	39	0	後必	後必	後必	
26	1	歩玉飛	77512	524	16	後必	後必	11635	125	後必	後必	後必	99	1	玉一飛	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	99	1	玉一飛	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
27	1	歩玉角	9035	65	12	先必	先必	2017	19	先必	先必	先必	100	1	玉一角	210	1	5	先必	先必	78	0	先必	先必	先必	100	1	玉一角	210	1	5	先必	先必	78	0	先必	先必	先必	
28	1	歩玉金	160	1	5	後必	後必	116	1	後必	後必	後必	101	1	玉一金	129131	782	12	不明	不明	7908420	60000	不明	千日	不明	101	1	玉一金	129131	782	12	不明	不明	7908420	60000	不明	千日	不明	千日
29	1	歩玉銀	173	1	5	後必	後必	115	1	後必	後必	後必	102	1	玉一銀	133	1	5	後必	後必	85	0	後必	後必	後必	102	1	玉一銀	133	1	5	後必	後必	85	0	後必	後必	後必	
30	1	歩玉桂	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	103	1	玉一桂	11024150	60000	202	不明	不明	16777216	59217	不明	千日	不明	103	1	玉一桂	11024150	60000	202	不明	不明	16777216	59217	不明	千日	不明	千日
31	1	歩玉香	2117240	12885	27	先必	先必	44032	415	先必	不明	不明	104	1	玉一香	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	104	1	玉一香	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
32	1	歩玉歩	161	1	5	後必	後必	126	1	後必	後必	後必	105	1	玉一步	1925307	12068	46	不明	不明	16777216	53999	不明	千日	不明	105	1	玉一步	1925307	12068	46	不明	不明	16777216	53999	不明	千日	不明	千日
33	2	飛玉	39	0	2	先必	先必	19	0	先必	先必	先必	106	1	玉飛	64	0	3	先必	先必	57	1	先必	先必	先必	106	1	玉飛	64	0	3	先必	先必	57	1	先必	先必	先必	
34	2	角玉	1577	8	7	先必	先必	523	4	先必	先必	先必	107	1	玉飛角	4164	31	9	先必	先必	1290	13	先必	先必	先必	107	1	玉飛角	4164	31	9	先必	先必	1290	13	先必	先必	先必	
35	2	角玉飛	49	1	2	先必	先必	22	1	先必	先必	先必	108	1	玉飛金	9657	63	11	先必	先必	2631	22	先必	先必	先必	108	1	玉飛金	9657	63	11	先必	先必	2631	22	先必	先必	先必	
36	2	金玉	55	1	3	先必	先必	29	0	先必	先必	先必	109	1	玉飛銀	12607	82	13	先必	先必	870	8	先必	先必	先必	109	1	玉飛銀	12607	82	13	先必	先必	870	8	先必	先必	先必	
37	2	金玉飛	279	2	4	先必	先必	128	2	先必	先必	先必	110	1	玉飛桂	28	0	2	先必	先必	53	0	先必	先必	先必	110	1	玉飛桂	28	0	2	先必	先必	53	0	先必	先必	先必	
38	2	金玉角	73	0	3	先必	先必	76	1	先必	先必	先必	111	1	玉飛香	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	111	1	玉飛香	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
39	2	金玉金	247	1	5	後必	後必	78	1	後必	後必	後必	112	1	玉飛歩	1157	6	7	先必	先必	251	2	先必	先必	先必	112	1	玉飛歩	1157	6	7	先必	先必	251	2	先必	先必	先必	
40	2	銀玉	68	1	3	先必	先必	36	0	先必	先必	先必	113	1	玉角	5058	31	12	後必	後必	1431	12	後必	後必	後必	113	1	玉角	5058	31	12	後必	後必	1431	12	後必	後必	後必	
41	2	銀玉飛	261	1	4	先必	先必	136	1	先必	先必	先必	114	1	玉角飛	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	114	1	玉角飛	0	0	0	不正	不正	0	0	不正	不正	不正	
42	2	銀玉角	94	1	3	先必	先必	91	1	先必	先必	先必	115	1	玉角金	675	4	6	後必	後必	588	5	後必	後必	後必	115	1	玉角金	675	4	6	後必	後必	588	5	後必	後必	後必	
43	2	銀玉金	328	2	5	後必	後必	104	1	後必	後必	後必	116	1	玉角銀	423	2	6	後必	後必	430	4	後必	後必	後必	116	1	玉角銀											

問題データ				$\alpha\beta$				PDS				千日			
番号	段階	種別	xyz	ノード	時間	深さ	結果	ノード	時間	深さ	結果	ノード	時間	深さ	結果
146	1	玉香角		3783	24	9	先必	1332	11	先必	先必				
147	1	玉香金		13409	87	12	先必	2004	17	先必	先必				
148	1	玉香銀		2252	15	11	先必	660	6	先必	先必				
149	1	玉香桂		3599	20	9	先必	235	2	先必	先必				
150	1	玉香香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
151	1	玉香歩		2229	13	9	先必	459	4	先必	先必				
152	1	玉歩一		183487	1176	18	不明	16777216	51921	不明	千日				
153	1	玉歩飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
154	1	玉歩角		1216	7	7	先必	362	3	先必	先必				
155	1	玉歩金		834	6	8	後必	301	3	後必	後必				
156	1	玉歩銀		849	6	8	後必	635	5	後必	後必				
157	1	玉歩桂		8956150	60000	37	不明	12781370	80000	不明	不明				
158	1	玉歩香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
159	1	玉歩歩		127	1	5	後必	69	1	後必	後必				
160	2	玉一飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
161	2	玉一角		240	1	5	先必	61	0	先必	先必				
162	2	玉一金		175167	1080	16	不明	7493570	80000	不明	千日				
163	2	玉一銀		209	1	5	先必	72	0	先必	先必				
164	2	玉一桂		10917630	60000	195	不明	16777216	59178	不明	千日				
165	2	玉一香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
166	2	玉一步		115	0	4	先必	43	0	先必	先必				
167	2	玉飛一		76	0	3	先必	62	0	先必	先必				
168	2	玉飛角		6124	41	9	先必	1677	17	先必	先必				
169	2	玉飛金		9739	62	11	先必	1745	16	先必	先必				
170	2	玉飛銀		1581	10	7	先必	893	8	先必	先必				
171	2	玉飛桂		31	0	2	先必	47	1	先必	先必				
172	2	玉飛香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
173	2	玉飛歩		735	5	7	先必	370	4	先必	先必				
174	2	玉角一		10559	63	14	後必	1305	11	後必	後必				
175	2	玉角飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
176	2	玉角金		2350	15	10	後必	1601	13	後必	後必				
177	2	玉角銀		3296	19	10	後必	1522	15	後必	後必				
178	2	玉角桂		641	4	7	先必	624	5	先必	先必				
179	2	玉角香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
180	2	玉角歩		2963	19	10	後必	2897	29	後必	後必				
181	2	玉金一		82952	470	7	不明	7681390	80000	不明	千日				
182	2	玉金飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
183	2	玉金角		4193	27	9	先必	1614	14	先必	先必				
184	2	玉金金		2236	14	12	後必	1028	8	後必	後必				
185	2	玉金銀		1978	13	10	後必	1094	10	後必	後必				
186	2	玉金桂		191	1	5	先必	76	1	先必	先必				
187	2	玉金香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
188	2	玉金歩		861	6	9	先必	472	4	先必	先必				
189	2	玉銀一		556	3	6	後必	152	1	後必	後必				
190	2	玉銀飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
191	2	玉銀角		1934	12	6	先必	900	7	先必	先必				
192	2	玉銀金		1909	12	10	後必	1394	12	後必	後必				
193	2	玉銀銀		2170	13	10	後必	1010	9	後必	後必				
194	2	玉銀桂		443	3	5	先必	53	0	先必	先必				
195	2	玉銀香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
196	2	玉銀歩		8682230	60000	32	不明	11130560	80000	不明	不明				
197	2	玉桂一		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
198	2	玉桂角		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
199	2	玉桂金		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
200	2	玉桂銀		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
201	2	玉桂桂		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
202	2	玉桂香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
203	2	玉桂歩		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
204	2	玉桂飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
205	2	玉香一		2596	15	9	先必	673	4	先必	先必				
206	2	玉香飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
207	2	玉香角		5342	34	9	先必	819	6	先必	先必				
208	2	玉香金		10211	69	11	先必	2024	17	先必	先必				
209	2	玉香銀		1724	11	9	先必	677	6	先必	先必				
210	2	玉香桂		730	4	7	先必	228	2	先必	先必				
211	2	玉香香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
212	2	玉香歩		480	3	7	先必	313	3	先必	先必				
213	2	玉歩一		82748	488	20	不明	16777216	54033	不明	千日				
214	2	玉歩飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
215	2	玉歩角		1003	7	7	先必	579	5	先必	先必				
216	2	玉歩金		359	2	6	後必	153	1	後必	後必				
217	2	玉歩銀		342	2	5	後必	184	1	後必	後必				
218	2	玉歩桂		595	4	7	先必	296	2	先必	先必				
219	2	玉歩香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
220	2	玉歩歩		160	1	5	後必	103	1	後必	後必				
221	3	玉一飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
222	3	玉一角		247	1	5	先必	61	0	先必	先必				
223	3	玉一金		97586	592	11	不明	7900650	60000	不明	千日				
224	3	玉一銀		225	1	5	先必	72	0	先必	先必				
225	3	玉一桂		10999650	60000	217	不明	16777216	59394	不明	千日				
226	3	玉一番		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
227	3	玉一步		112	1	4	先必	43	0	先必	先必				
228	3	玉飛一		82	1	3	先必	84	1	先必	先必				
229	3	玉飛角		4864	36	9	先必	1589	17	先必	先必				
230	3	玉飛金		9860	68	11	先必	2608	23	先必	先必				
231	3	玉飛銀		2117	14	7	先必	1437	13	先必	先必				
232	3	玉飛桂		31	0	2	先必	48	0	先必	先必				
233	3	玉飛香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
234	3	玉飛歩		719	5	7	先必	266	2	先必	先必				
235	3	玉角一		26428	167	19	後必	1305	9	後必	後必				
236	3	玉角飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
237	3	玉角金		4161	28	12	後必	1601	15	後必	後必				
238	3	玉角銀		4836	32	12	後必	1522	14	後必	後必				
239	3	玉角桂		664	4	7	先必	624	5	先必	先必				
240	3	玉角香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
241	3	玉角歩		3286	22	10	後必	2897	28	後必	後必				
242	3	玉金一		153642	937	21	不明	7708700	60000	不明	千日				
243	3	玉金飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
244	3	玉金角		4279	28	9	先必	1614	14	先必	先必				
245	3	玉金金		1375	8	10	後必	1028	8	後必	後必				
246	3	玉金銀		2851	18	10	後必	1094	10	後必	後必				
247	3	玉金桂		191	2	5	先必	76	1	先必	先必				
248	3	玉金香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
249	3	玉金歩		893	7	9	先必	472	4	先必	先必				
250	3	玉銀一		689	4	6	後必	152	1	後必	後必				
251	3	玉銀飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
252	3	玉銀角		1705	12	6	先必	900	8	先必	先必				
253	3	玉銀金		2515	15	10	後必	1394	13	後必	後必				
254	3	玉銀銀		3048	17	10	後必	1010	8	後必	後必				
255	3	玉銀桂		420	2	5	先必	53	0	先必	先必				
256	3	玉銀香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
257	3	玉銀歩		8502860	60000	31	不明	11140500	60000	不明	不明				
258	3	玉桂一		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
259	3	玉桂飛		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
260	3	玉桂角		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
261	3	玉桂金		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
262	3	玉桂銀		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
263	3	玉桂桂		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
264	3	玉桂香		0	0	0	不正	0	0	不正	不正				
265	3	玉桂歩													



付録 3×4 将棋の実験結果 (時間の単位はミリ秒)

問題データ				PDS				千日				問題データ				PDS				千日			
番号	段	駒xyz	ノード	時間	深さ	結果	ノード	時間	結果	千日	結果	番号	段	駒xyz	ノード	時間	深さ	結果	ノード	時間	結果	千日	結果
0	1	飛玉一	7964120	60000	262	不明	11886950	60000	不明	不明	不明	73	3	銀玉一	7735470	60000	21	不明	8581190	60000	不明	不明	不明
1	1	角玉一	9328560	60000	199	不明	6496310	60000	不明	不明	不明	74	3	銀玉飛	556250	5657	13	先必	12287	168	先必	先必	不明
2	1	角玉飛	7576880	60000	18	不明	268400	3340	先必	不明	不明	75	3	銀玉角	6780010	80000	14	不明	8106380	60000	不明	不明	不明
3	1	金玉一	8238050	60000	24	不明	14623020	60000	不明	不明	不明	76	3	銀玉金	6689520	60000	14	不明	9106580	60000	不明	不明	不明
4	1	金玉飛	6405720	60000	15	不明	28103	341	先必	不明	不明	77	3	銀玉銀	6988800	60000	14	不明	11199510	60000	不明	不明	不明
5	1	金玉角	7030180	60000	16	不明	266229	3037	先必	不明	不明	78	3	桂玉一	1147	9	8	先必	278	2	先必	先必	不明
6	1	金玉金	7322750	60000	15	不明	10912150	60000	不明	不明	不明	79	3	桂玉飛	6962370	60000	17	不明	5098760	60000	不明	不明	不明
7	1	銀玉一	7909520	60000	22	不明	6750400	60000	不明	不明	不明	80	3	桂玉角	6886720	60000	21	不明	3040	27	先必	先必	不明
8	1	銀玉飛	6588360	60000	15	不明	109314	1309	先必	不明	不明	81	3	桂玉金	6923080	60000	18	不明	13136110	60000	不明	不明	不明
9	1	銀玉角	6735020	60000	16	不明	9685520	60000	不明	不明	不明	82	3	桂玉銀	7297790	60000	17	不明	12596940	60000	不明	不明	不明
10	1	銀玉金	7075730	60000	15	不明	699552	7926	不明	不明	不明	83	3	桂玉桂	58	1	3	先必	13	0	先必	先必	不明
11	1	銀玉銀	7660260	60000	15	不明	6297560	60000	不明	不明	不明	84	3	香玉一	8239280	60000	25	不明	9676910	60000	不明	不明	不明
12	1	桂玉一	8961530	60000	25	不明	28071	209	先必	不明	不明	85	3	香玉飛	3363	34	7	先必	1181	14	先必	先必	不明
13	1	桂玉飛	7489370	60000	17	不明	62481	631	先必	不明	不明	86	3	香玉角	506	4	4	先必	149	1	先必	先必	不明
14	1	桂玉角	7080000	60000	21	不明	8567020	60000	不明	千日	不明	87	3	香玉金	189688	1537	11	先必	5857	61	先必	先必	不明
15	1	桂玉金	497381	3989	16	不明	3497	30	先必	不明	不明	88	3	香玉銀	158085	1364	11	先必	12273	125	先必	先必	不明
16	1	桂玉銀	6880700	60000	19	不明	4164735	55542	不明	不明	不明	89	3	香玉桂	7626230	60000	16	不明	29744	287	先必	先必	不明
17	1	桂玉桂	20	0	2	先必	22	0	先必	先必	不明	90	3	香玉香	215654	1665	11	先必	9618	102	先必	先必	不明
18	1	香玉一	27337	204	13	先必	1490	12	先必	先必	不明	91	3	歩玉一	7482420	60000	25	不明	6144350	60000	不明	不明	不明
19	1	香玉飛	4943	42	7	先必	968	11	先必	先必	不明	92	3	歩玉飛	6485360	60000	15	不明	7484580	60000	不明	不明	不明
20	1	香玉角	7482280	60000	14	不明	58494	612	先必	不明	不明	93	3	歩玉角	285118	2761	15	先必	16802	185	先必	先必	不明
21	1	香玉金	23955	198	9	先必	11237	113	先必	先必	不明	94	3	歩玉金	6095310	60000	17	不明	2057171	25384	不明	不明	不明
22	1	香玉銀	25283	223	9	先必	11205	109	先必	先必	不明	95	3	歩玉銀	6389310	60000	18	不明	12455850	60000	不明	不明	不明
23	1	香玉桂	7223890	60000	17	不明	380543	3744	先必	不明	不明	96	3	歩玉桂	6674470	60000	21	不明	7586780	60000	不明	不明	不明
24	1	香玉香	140967	1099	11	先必	11410	107	先必	先必	不明	97	3	歩玉香	6751400	60000	16	不明	45794	505	先必	不明	不明
25	1	歩玉一	7512220	60000	26	不明	16777216	59878	不明	不明	不明	98	3	歩玉歩	4575386	40406	17	先必	72302	769	先必	不明	不明
26	1	歩玉飛	6584270	60000	16	不明	102477	1123	先必	不明	不明	99	1	玉一飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
27	1	歩玉角	6423750	60000	19	不明	12200540	60000	不明	不明	不明	100	1	玉一角	8021640	60000	27	不明	6693190	60000	不明	不明	不明
28	1	歩玉金	6921470	60000	17	不明	146756	1525	先必	不明	不明	101	1	玉一金	8023220	60000	23	不明	15216730	60000	不明	不明	不明
29	1	歩玉銀	7055820	60000	18	不明	351352	3710	先必	不明	不明	102	1	玉一銀	7910630	60000	23	不明	8225020	60000	不明	不明	不明
30	1	歩玉桂	7818150	60000	21	不明	347233	3557	先必	不明	不明	103	1	玉一桂	5136972	33878	23	先必	19305	154	先必	不明	不明
31	1	歩玉香	7136250	60000	16	不明	46420	481	先必	不明	不明	104	1	玉一香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
32	1	歩玉歩	7031270	60000	21	不明	32100	307	先必	不明	不明	105	1	玉一步	7577440	60000	27	不明	13974270	60000	不明	不明	不明
33	2	飛玉一	7938620	60000	73	先必	10791070	60000	不明	不明	不明	106	1	玉飛一	8224970	60000	30	不明	4961630	60000	不明	不明	不明
34	2	角玉一	8131580	60000	26	不明	12945130	60000	不明	不明	不明	107	1	玉飛角	6565130	60000	15	不明	11617050	60000	不明	不明	不明
35	2	角玉飛	108	1	3	先必	112	1	先必	先必	不明	108	1	玉飛金	6535740	60000	14	不明	105213	1237	先必	不明	不明
36	2	金玉一	8020390	60000	22	不明	14621210	60000	不明	不明	不明	109	1	玉飛銀	6662280	60000	14	不明	3739560	60000	不明	不明	不明
37	2	金玉角	111162	925	11	先必	10419	123	先必	先必	不明	110	1	玉飛桂	6976510	60000	19	不明	15616940	60000	不明	不明	不明
38	2	金玉飛	6912020	60000	16	不明	111118	1292	先必	不明	不明	111	1	玉飛香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
39	2	金玉金	7418470	60000	15	不明	10916400	60000	不明	不明	不明	112	1	玉飛歩	6475500	60000	18	不明	15292160	60000	不明	不明	不明
40	2	銀玉一	7949830	60000	22	不明	8110530	60000	不明	不明	不明	113	1	玉角一	25490	191	13	先必	3958	33	先必	先必	不明
41	2	銀玉飛	306267	3085	13	先必	10386	130	先必	先必	不明	114	1	玉角飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
42	2	銀玉角	6399750	60000	16	不明	407065	4857	先必	不明	不明	115	1	玉角金	23221	202	9	先必	1875	19	先必	先必	不明
43	2	銀玉金	6798240	60000	14	不明	10549190	60000	不明	不明	不明	116	1	玉角銀	17254	147	9	先必	3143	32	先必	先必	不明
44	2	銀玉銀	7291780	60000	15	不明	5334170	60000	不明	不明	不明	117	1	玉角桂	33274	298	14	先必	2805	25	先必	先必	不明
45	2	桂玉一	1241	9	9	先必	278	2	先必	先必	不明	118	1	玉角香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
46	2	桂玉飛	6890300	60000	17	不明	5144760	60000	不明	不明	不明	119	1	玉角歩	6935670	60000	17	不明	107956	1144	先必	不明	不明
47	2	桂玉角	8382	75	11	先必	3381	30	先必	先必	不明	120	1	玉金一	8025660	60000	23	不明	15222690	60000	不明	不明	不明
48	2	桂玉金	6998060	60000	18	不明	13138750	60000	不明	千日	不明	121	1	玉金飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
49	2	桂玉銀	96953	977	15	先必	11627	104	先必	先必	不明	122	1	玉金角	6682430	60000	15	不明	3892670	60000	不明	不明	不明
50	2	桂玉桂	54	0	3	先必	13	0	先必	先必	不明	123	1	玉金金	7067120	60000	15	不明	4751310	60000	不明	不明	不明
51	2	香玉一	1316	9	7	先必	782	7	先必	先必	不明	124	1	玉金銀	6742310	60000	15	不明	6945760	60000	不明	不明	不明
52	2	香玉飛	4706	41	7	先必	1012	12	先必	先必	不明	125	1	玉金桂	4214956	35790	18	先必	3450	31	先必	不明	不明
53	2	香玉角	358	4	4	先必	118	1	先必	先必	不明	126	1	玉金香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
54	2	香玉金	154861	1276	11	先必	4974	51	先必	先必	不明	127	1	玉金歩	6857560	60000	17	不明	12800360	60000	不明	不明	不明
55	2	香玉銀	9237	92	9	先必	2536	26	先必	先必	不明	128	1	玉銀一	7882360	60000	23	不明	12546560	60000	不明	不明	不明
56	2	香玉桂	7570900	60000	18	不明	25004	240	先必	不明	不明	129	1	玉銀飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
57	2	香玉角	156585	1210	11	先必	8872	88	先必	先必	不明	130	1	玉銀角	6983970	60000	15	不明	7439270	60000	不明	不明	不明
58	2	歩玉一	2129	14	9	先必	328	3	先必	先必	不明	131	1	玉銀金	6565810	60000	15	不明	11366160	60000	不明	不明	不明
59	2	歩玉飛	6496770	60000	16	不明	104928	1206	先必	不明	不明	132	1	玉銀銀	7134940	60000	16	不明	6361590	60000	不明	不明	不明
60	2	歩玉角	7539	66	11	先必	1592	14	先必	先必	不明	133	1	玉銀桂	7027660	60000	20	不明	3772601	52248	不明	不明	不明
61	2	歩玉金	6798450	60000	17	不明	41327	424	先必	不明	不明	134	1	玉銀香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	不明
62	2	歩玉銀	7064250	60000	18	不明	17362	173	先必	不明	不明	135	1	玉銀歩	6746290	60000	17	不明	7167220	60000	不明	不明	不明
63	2	歩玉桂	6297960	60000	25	不明	920	7	先必	先必	不明	136	1	玉桂一									

問題データ				αβ				PDS				千日									
番号	図	駒xyz	ノード	時間	深さ	結果	ノード	時間	結果	結果	番号	図	駒xyz	ノード	時間	深さ	結果	ノード	時間	結果	結果
146	1	玉香角	7274150	80000	15	不明	13679180	60000	不明	不明	219	2	玉歩香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
147	1	玉香金	6844950	60000	14	不明	628139	6801	先必	不明	220	2	玉歩歩	6744370	60000	21	不明	7740110	60000	不明	不明
148	1	玉香銀	6768840	60000	15	不明	542449	5740	先必	不明	221	3	玉一飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
149	1	玉香桂	7102450	60000	18	不明	12012380	60000	不明	不明	222	3	玉一角	7916000	60000	22	不明	8974380	60000	不明	不明
150	1	玉香香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	223	3	玉一金	7966110	60000	23	不明	15219660	60000	不明	不明
151	1	玉香歩	6807300	60000	17	不明	12132940	60000	不明	不明	224	3	玉一銀	7898200	60000	21	不明	14942230	60000	不明	不明
152	1	玉歩一	7629040	60000	23	不明	14969020	60000	不明	不明	225	3	玉一桂	4857	35	12	先必	658	5	先必	先必
153	1	玉歩飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	226	3	玉一香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
154	1	玉歩角	6508880	60000	17	不明	11823730	60000	不明	不明	227	3	玉一步	7410190	60000	25	不明	6304690	60000	不明	不明
155	1	玉歩金	6290860	60000	16	先必	9957570	60000	不明	不明	228	3	玉飛一	7455210	60000	38	不明	12033260	60000	不明	先必
156	1	玉歩銀	6600860	60000	16	不明	10190530	60000	不明	不明	229	3	玉飛角	6074080	60000	14	不明	171132	2290	先必	不明
157	1	玉歩桂	7502740	60000	19	不明	13393640	60000	不明	不明	230	3	玉飛金	1151532	10405	12	先必	21480	257	先必	先必
158	1	玉歩香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	231	3	玉飛銀	6378670	60000	14	不明	41883	540	先必	不明
159	1	玉歩歩	6929370	60000	20	不明	10235380	60000	不明	不明	232	3	玉飛桂	222551	2087	15	先必	8164	84	先必	先必
160	2	玉一飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	233	3	玉飛香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
161	2	玉一角	7908410	60000	24	不明	8740770	60000	不明	不明	234	3	玉飛歩	6193760	60000	17	不明	167338	2069	先必	不明
162	2	玉一金	7893460	60000	23	不明	15221150	60000	不明	不明	235	3	玉角一	2783	22	9	先必	397	4	先必	先必
163	2	玉一銀	7774240	60000	23	不明	5980950	60000	不明	不明	236	3	玉角飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
164	2	玉一桂	7058	55	13	先必	658	4	先必	先必	237	3	玉角金	38799	346	9	先必	1722	20	先必	不明
165	2	玉一香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	238	3	玉角銀	40879	366	9	先必	3177	37	先必	先必
166	2	玉一步	1565	11	9	先必	309	3	先必	先必	239	3	玉角桂	391	3	5	先必	159	2	先必	先必
167	2	玉飛一	7601070	60000	40	不明	8953820	60000	不明	不明	240	3	玉角香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
168	2	玉飛角	6541450	60000	15	不明	321139	4114	先必	不明	241	3	玉角歩	1354	11	7	先必	949	9	先必	先必
169	2	玉飛金	6649090	60000	14	不明	104592	1248	先必	不明	242	3	玉一金	8008210	60000	22	不明	15218470	60000	不明	不明
170	2	玉飛銀	6246320	60000	14	不明	11678730	60000	不明	不明	243	3	玉一金	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
171	2	玉飛桂	180019	1565	15	先必	7969	82	先必	先必	244	3	玉金角	6773340	60000	15	不明	898844	11078	先必	不明
172	2	玉飛香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	245	3	玉金金	7290990	60000	13	不明	4751060	60000	不明	不明
173	2	玉飛歩	6592940	60000	18	不明	14623420	60000	不明	不明	246	3	玉金銀	6965890	60000	14	不明	10437480	60000	不明	不明
174	2	玉角一	5380	43	11	先必	2597	22	先必	先必	247	3	玉金桂	6767410	60000	18	不明	6742090	60000	不明	千日
175	2	玉角飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	248	3	玉金香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
176	2	玉角金	18538	156	9	先必	1428	14	先必	先必	249	3	玉金歩	6423440	60000	16	不明	533785	6208	先必	不明
177	2	玉角銀	15006	137	9	先必	2820	32	先必	先必	250	3	玉銀一	7849330	60000	21	不明	10689910	60000	不明	不明
178	2	玉角桂	230	2	5	先必	103	0	先必	先必	251	3	玉銀飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
179	2	玉角香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	252	3	玉銀角	6355470	60000	15	不明	9633060	60000	不明	不明
180	2	玉角歩	38950	353	13	先必	8616	83	先必	先必	253	3	玉銀金	7037740	60000	14	不明	9665240	60000	不明	不明
181	2	玉金一	8076800	60000	23	不明	15212770	60000	不明	不明	254	3	玉銀銀	6855620	60000	14	不明	12180620	60000	不明	不明
182	2	玉金飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	255	3	玉銀桂	7152580	60000	18	不明	6238700	60000	不明	不明
183	2	玉金角	6929610	60000	15	不明	630168	7475	先必	不明	256	3	玉銀香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
184	2	玉金銀	7225310	60000	18	不明	4752210	60000	不明	不明	257	3	玉銀歩	6513700	60000	15	不明	8922890	60000	不明	不明
185	2	玉金桂	6616690	60000	15	不明	11435810	60000	不明	不明	258	3	玉桂一	550	4	7	先必	344	3	先必	先必
186	2	玉金桂	7754110	60000	18	不明	6714700	60000	不明	千日	259	3	玉桂飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
187	2	玉金香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	260	3	玉桂角	6990040	60000	18	不明	312812	3337	先必	不明
188	2	玉金歩	6930640	60000	17	不明	184948	1996	先必	不明	261	3	玉桂金	14366	130	11	先必	3608	34	先必	先必
189	2	玉銀一	7881790	60000	22	不明	5851680	60000	不明	不明	262	3	玉桂銀	87390	835	13	先必	8504	88	先必	先必
190	2	玉銀飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	263	3	玉桂桂	5595	48	11	先必	1013	8	先必	先必
191	2	玉銀角	6873540	60000	15	不明	4741530	60000	不明	不明	264	3	玉桂香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
192	2	玉銀金	6724760	60000	14	不明	11028970	60000	不明	不明	265	3	玉桂歩	3852	34	10	先必	971	8	先必	先必
193	2	玉銀銀	7195500	60000	15	不明	10033200	60000	不明	不明	266	3	玉香一	8409170	60000	22	不明	14354870	60000	不明	不明
194	2	玉銀桂	961	8	6	先必	291	3	先必	先必	267	3	玉香飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
195	2	玉銀香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	268	3	玉香角	6407980	60000	15	不明	336617	3951	先必	不明
196	2	玉銀歩	6635950	60000	17	不明	23147	228	先必	不明	269	3	玉香金	7144180	60000	14	不明	157806	1704	先必	不明
197	2	玉桂一	800	4	7	先必	344	3	先必	先必	270	3	玉香銀	6670910	60000	14	不明	136459	1532	先必	不明
198	2	玉桂飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	271	3	玉香桂	119810	960	13	先必	10634	96	先必	不明
199	2	玉桂角	6604640	60000	16	不明	189781	1994	先必	不明	272	3	玉香香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
200	2	玉桂金	16591	153	11	先必	3608	34	先必	先必	273	3	玉香歩	6840840	60000	16	不明	40478	415	先必	不明
201	2	玉桂銀	6888930	60000	18	不明	6860190	60000	不明	不明	274	3	玉歩一	7435690	60000	24	不明	6028830	60000	不明	不明
202	2	玉桂桂	18509	142	13	先必	1013	8	先必	先必	275	3	玉歩飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
203	2	玉桂香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	276	3	玉歩角	6441310	60000	15	不明	2833601	41297	不明	不明
204	2	玉桂歩	3255	28	11	先必	628	4	先必	先必	277	3	玉歩金	6395530	60000	16	不明	6144390	60000	不明	不明
205	2	玉香一	2536209	18127	18	先必	6115	50	先必	不明	278	3	玉歩銀	6308790	60000	15	不明	11146130	60000	不明	不明
206	2	玉香飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正	279	3	玉歩桂	15358	124	11	先必	5631	50	先必	先必
207	2	玉香角	6904000	60000	15	不明	155100	1766	先必	不明	280	3	玉歩香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正
208	2	玉香金	6654310	60000	14	不明	223697	2438	先必	不明	281	3	玉歩歩	6663910	60000	18	不明	14345980	60000	不明	不明
209	2	玉香銀	6688850	60000	15	不明	444652	4836	先必	不明											
210	2	玉香桂	7276430	60000	19	不明	19604	176	先必	不明											
211	2	玉香香	0	0	0	不正	0	0	不正	不正											
212	2	玉香歩	6590040	60000	17	不明	88653	873	先必	不明											
213	2	玉歩一	7485390	60000	24	不明	17329	149	先必	不明											
214	2	玉歩飛	0	0	0	不正	0	0	不正	不正											
215	2	玉歩角	6248110	60000	16	不明	11341600	60000	不明	不明											
216	2	玉歩金	6382950	60000	16	不明	13391520	60000	不明	不明											
217	2	玉歩銀	6616730	60000	16	不明	13779950	60000	不明	不明											
218	2	玉歩桂	6786880	60000																	