

第1回UEC杯5五将棋大会報告 (2007年11月)

伊藤 毅志

ito@cs.uec.ac.jp

情報工学科 電気通信大学

第1回UEC杯5五将棋大会が2007年11月に開催された。COM部門、人間部門、KIDS部門が行われ、最後にCOM部門優勝プログラムと人間部門優勝者によるエキシビション対戦も行われた。本報告では、研究対象としての5五将棋を位置づけ、それぞれの部門の結果をもとに5五将棋の研究について概観する。

The report of 1st UEC-cup 5x5 Shogi Tournament

Takeshi Ito

ito@cs.uec.ac.jp

Department of Computer Science, The University of Electro-Communications

The 1st UEC-cup 5x5 shogi tournament was held in November, 2007. It was carried out by dividing each section: "COM section", "HUMAN section", and "KIDS section". After these tournaments, an exhibition match by the COM section championship program and a human section champion was also performed. In this report, I try to position 5x5 shogi as a target in game research. After that, I discuss about research of 5x5 shogi based on the result of each section.

1. 大会概要

2007年調布祭(電気通信大学学園祭)期間中の11月25日(日)にUEC杯5五将棋大会が開催された[1]。本大会は、電気通信大学の研究組織「エンターテイメントと認知科学研究ステーション」が主催となり、チェスライクゲームを題材とした研究の振興を目的としたものである。

大会は、本学伊藤研究室で開発中のKIDS (Knowledge Intuitive Description System) [2]を用いて知識ファイルの優秀性を競うKIDS部門、コンピュータ同士の最強ソフトを競うCOM部門、人間のプレーヤーの最強を競う人間部門の三部門が行われた。KIDS部門は8つの知識ファイルによる参加があり前日までに予選として先後入れ替えて総当たりを行い、当日成績の良かった上位4ソフトによるトーナメントを行った。また、COM部門は14ソフトによる変形スイス式トーナメント、人間部門は12名によるトーナメントによりそれぞれ優勝を競った。

本大会に先立って、電通大有志による5五将棋の勉強会を開催したり、GPWのナイトセッションでミニ大会を開催したりしたこともあり、COM部門には予想外に多くのソフトが参加し、見応えのある対局も多く見られた。以下では、研究としての5五将棋の位置づけについて説明し、大会のそれぞれの部門の結果と当日の様相を紹介していく。

2. 研究としての5五将棋

5五将棋は、通常の将棋から派生したゲームのひとつで、1970年に楠本茂信氏が発表したとされている[3]。プレー人口はさほど多くはないが、人間の大会が行われていたという記録もあり、それ

相応の難易度を有したゲームであることが知られている。

5五将棋では、縦×横が5×5の25マスの盤を用いる。使用する駒は王将(玉将)・金将・銀将・飛車・角行・歩兵の6種類で、駒の初期位置は図1の通りである。ゲームの目的は本将棋と同じで、先に相手の王将(玉将)を詰ますことである。

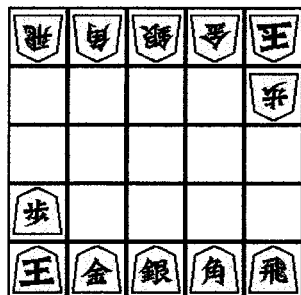


図1 5五将棋の初期配置

チェッカー	1 0 ³⁰
5五将棋	1 0 ⁵⁶
オセロ	1 0 ⁶⁰
チェス	1 0 ¹²⁰
本将棋	1 0 ²²⁰
囲碁	1 0 ³⁶⁰

表1 各ゲームの探索空間比較

各駒の性能は本将棋と全く同じであり、敵陣一段目に入ると、本将棋と同様に、歩兵、銀将、飛車、角行は、それぞれ、と金、成銀、竜王、竜馬に成る。また、本将棋と同様に、二歩の禁、打ち歩詰めなどの禁じ手が存在する。

5五将棋における探索空間を調べてみると、大会の記録に残っている棋譜や当研究室で行った対戦結果などから、平均終了手数は約35手、平均合法手数は30手程度であることがわかってきた。これをもとに探索空間を推定すると、約30³⁵通りの局面が想定され、これは、ほぼ10⁵⁶通りとなる。他のゲームと比較してみると、およその表1で記したような難易度の位置にあるゲームであると考えられる。

実際に対戦した感想としては、通常の将棋のような序盤の駒組みが殆ど無い点と大駒の価値がそれほど高く無い点などの違いがあるものの、終盤の攻め合いなど多くの点で通常の将棋との類似点が見られた。このように5五将棋は、通常の将棋のルールをかなり多く引き継ぎつつ、探索空間が狭くなったゲームであると捉えることができる。

囲碁やオセロで、小路盤の研究が盛んに行われてきたように、将棋においても、小路盤の研究の例として5五将棋は最適な題材であると筆者は考えている。

小路盤の研究は、研究の初級者にとって敷居が低く開発が易しいというメリットがある。また、難しい問題の小目標としての性質も持つので、本将棋で試すことが難しいことを小路盤で研究することも可能であると考えられる。そういった意味で、今後5五将棋が将棋の研究の側面を支えるものになることを期待する。

3. 大会の結果

3.1 KIDS部門

KIDS部門は、5五将棋の知識を直観的に記述できるシステム KIDS (Knowledge Intuitive Description System) を用いて作られた「知識ファイル」の優劣を競う大会である。

KIDSでは、特別なプログラミング知識を持たなくとも、「駒の価値」、「絶対的な位置関係」、「相対的な位置関係」、「パターンに対する指し手」を GUI によって記述することが可能で、そのシステムを用いて、5五将棋の知識を記述することが出来る。記述した知識は、「知識ファイル」という形式で保存され、そのファイルをエントリーすることで、大会に参加できるという形式になっている。

知識ベースのプログラムであるので、思考時間は非常に短く、1局の対戦もほとんど数秒で決する。そのため、事前にエントリーされた「知識ファイル」によって、表2のように先後入れ替えて総当たり対戦を行って、上位4チームが決勝に進出した。

	ATUMI	くりばー	マリオ	mychisiki	SUE	井原益亮	ミスタートリビア	長さん	勝数	順位
ATUMI		○ ○	○ ○	× ×	× ×	○ ○	○ ○	○ ○	10勝4敗	1
くりばー	× ×		○ ○	× ○	× ×	○ ×	○ ×	× ×	5勝9敗	6
マリオ	× ×	× ×		× ×	× ×	× ○	× ×	× ×	1勝13敗	8
mychisiki	○ ○	× ○	○ ○		× ×	○ ○	× ○	○ ×	9勝5敗	3
SUE	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ×	○ ×	× ×	10勝4敗	1
井原益亮	× ×	○ ×	× ○	× ×	○ ×		× ×	× ○	4勝10敗	7
ミスタートリビア	× ×	○ ×	○ ○	× ○	○ ×	○ ○		○ ○	9勝5敗	3
長さん	× ×	○ ○	○ ○	○ ×	○ ○	× ○	× ×		8勝6敗	5

表2 KIDS 部門予選

決勝では、図のように、上位4チームによるトーナメントが行われ、準決勝で、ミスタートリビアと mychishiki が勝ち上がり、決勝でミスタートリビアが勝利を収め優勝した。又、3位決定戦も行われ、ATUMI が SUE に勝ち3位となった。

図3は、決勝の29手目、先手の mychishiki が4五角と緩手を指した局面であるが、ミスタートリビアは、その後、4四角、同玉、1三飛と迫り、危なげなく寄せきった（付録1の棋譜参照）。

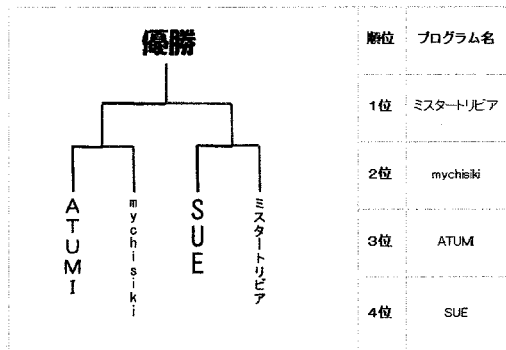


図2 KIDS 部門決勝トーナメント

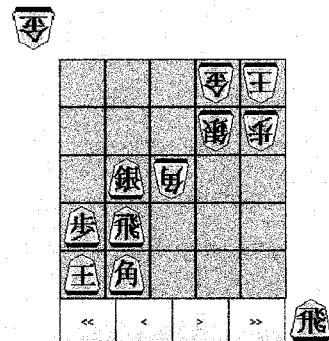


図3 KIDS 部門決勝の一局面

3.2 COM 部門

COM 部門は、16プログラムの参加申し込みがあったが、当日3プログラムが欠場し、13プログラムのエントリーとなった。しかし、大会運営上、奇数チームの場合対戦相手の関係上、1チームに空きが生じてしまうため、KIDS 部門で優勝した知識「ミスタートリビア」を急遽参加させて、14チームによる変形スイス式トーナメントを組むことにした。結果は表3の通りである。

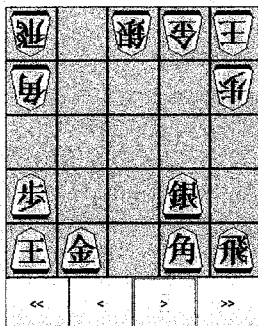
順位	プログラム名	1回戦	2回戦	3回戦	4回戦	5回戦	6回戦	勝敗	SO
1	55TACOS	○	○	○	○	○	○	6勝0敗	17
2	K55	先 3	後 8	先 14	先 6	後 10	後 2	5勝1敗	22
3	午後のまったりゆうちゃん	●	○	○	○	●	○	4勝2敗	23
4	あうあう将棋	○	●	○	○	○	●	4勝2敗	21
5	Tahske	●	○	○	○	○	○	4勝2敗	17
6	5五みさき	先 10	後 12	先 7	後 1	後 9	先 5	3勝3敗	20
7	Ni_Mo	○	○	●	●	●	○	3勝3敗	16
8	KIDS(ミスタートリビア)	●	●	○	○	○	○	3勝3敗	16
9	高田万里の5五将棋	○	●	○	○	○	○	3勝3敗	14
10	スイーツ将棋	□	○	●	●	○	○	2勝4敗	21
11	猛将	●	●	●	○	○	●	2勝4敗	20
12	野本ハルヒの憂鬱	○	●	○	○	○	○	2勝4敗	15
13	WILDCAT55withMOengine	●	●	●	○	○	○	1勝5敗	14
14	トラン	●	●	●	●	●	●	0勝6敗	14

※ ○…勝ち ●…負け □…不戦勝 ■…不戦敗 とする

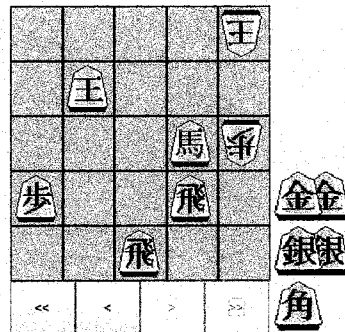
表3 COM 部門の対戦表

上位を占めた「55TACOS」、「K55」、「午後のまったりゆうちゃん」、「あうあう将棋」などは、いずれもコンピュータ将棋大会に出場している開発者によるプログラムで、コンピュータ将棋開発の経験がそのまま5五将棋の開発に生かされていることが示唆された。

全勝同士で6回戦に激突した「55TACOS」と「K55」は、K55が序盤のリードを確実に広げ、終盤には圧勝の局面を築いたにも関わらず、最後の詰みの局面で致命的なプログラムのバグが生じハングアップしたため、55TACOSの逆転優勝となった(付録2の棋譜参照)。



(a) 2手目 5二角の局面



(b) 48手目 1一玉の局面

図4 COM 部門 先手 K55 後手55TACOS の途中局面

図4は、COM 部門の事実上の優勝決定戦「K55」と「55TACOS」の対戦の途中局面である。(a)の2手目の5二角がK55の評価関数に基づくと疑問手で、この後、同角、同飛、4四角、2二角、2三銀と進み、優勢を確定させた。(b)がハングアップの起こった局面で、形勢的にはK55の圧勝の局面だっただけに、非常に残念な結果であった。

棋力的には、優勝を争った上位2ソフトが抜きん出て強い印象があり、「午後のまったりゆうちゃん」がそれに次ぐ強さであり、順位が概ね棋力を反映しているようであった。急遽出場した KIDS 優勝の「ミスタートリビア」は、探索無しの知識だけのプログラムであったが、3勝3敗と健闘し、KIDS の優秀性を示した。

また、COM 部門では、強さを競うだけでなく「如何に面白く、楽しく、わかりやすく表示するのか？」という観点から、エンターテインメント性を競う『プレゼンテーション賞』も審査員により評価された。その結果、Tohske が最も得票を集め、受賞した。

Tohske の動作画面は、図5のようなもので、ゲーム木探索の様子をめまぐるしく回転する円グラフのようなもので可視化したアイデアが高く評価された。



図5 プレゼンテーション賞(Tohske)の画面

3.3 人間部門

人間部門は、学園祭に参加した5五将棋に興味のある学生が中心となって、12名による図6のようなトーナメントが開催され、1回戦より勝ち上がった杉山卓弥君が決勝で松田祐也君に勝って優勝した。準決勝で敗れた前田玄君と堀千晴君は三位決定戦で対戦し、前田君が三位となった。

決勝を戦った杉山君と松田君は、ともに普通の将棋のアマチュア三段程度の実力の持ち主とのことであったが、5五将棋は殆ど経験が無い様子だったが、ハイレベルな対戦を見せて、杉山君が初代優勝者となった。決勝の棋譜は、付録3の通りである。

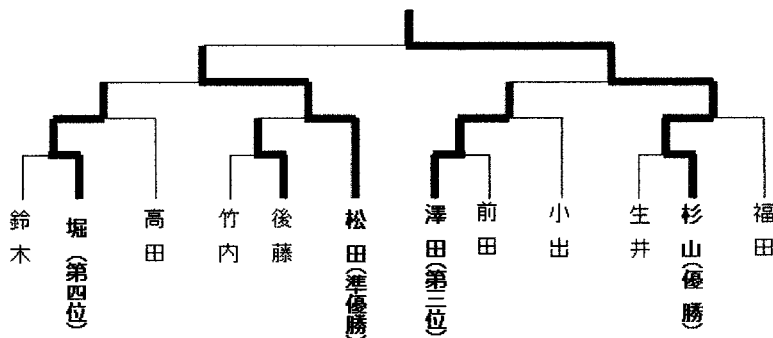


図6 人間部門トーナメント

3.4 エキシビジョン対局

COM 部門と人間部門の優勝が決まった段階で、それぞれの優勝同士のエキシビジョン対局を行

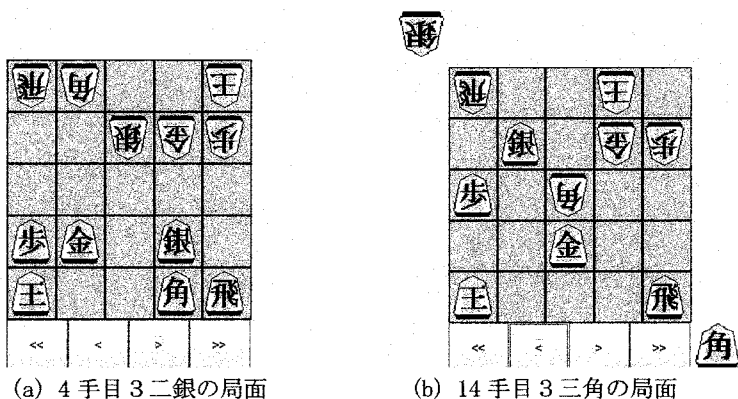
った。プレー人口の少ない5五将棋において、コンピュータの棋力を計る一つの目安になると考えた。

人間部門大会優勝の杉山卓也君は、高校時代まで将棋部に所属し、将棋はアマチュア三段程度の腕前であったが、5五将棋はこの大会までは殆ど指したことが無いとのことだった。

一方の優勝ソフト55TACOSは、最終戦でK55に必勝形を作られたものの、それ以外は危なげなく勝利を重ね、安定した強さを発揮していた。

対局は、コンピュータが大会と同じ20分切れ負け、人間も大会と同じ持ち時間15分、切れたら一手30秒という条件で行われた。対局は大会会場とは別室で行われ、その模様を中継し大会会場で解説が行われた。

図7の(a)は、序盤杉山君の構想の悪さが出た局面。3二に銀が上がると角も飛も使いづらくなり、手詰まりに陥りやすい。55TACOSは、その後の的確にこの構想の悪さを咎めた。(b)は、55TACOSが優勢に進める中、杉山君が3三角打と勝負手を放った局面。しかし、55TACOSは、冷静に同金、同金、5四角と進め勝勢となった。



(a) 4手目3二銀の局面

(b) 14手目3三角の局面

図7 エキシビジョンマッチの途中局面

4. 各大会の概観と今後の展望

5五将棋の初の大会を企画して、どの部門も特に問題なく開催することが出来た。また、それぞれの部門の参加者からは概ね好評のご意見をいただいた。

KIDS部門の参加者からは、「プログラム能力が無くても知識を記述して、自分の考えたとおりに動いてくれるシステムが作れて楽しかった」といった感想をいただいた反面、使用感の悪さについてもご意見をいただくことが出来た。KIDSの改良のために参考にすることが出来た。

また、急な参加であったが、KIDSの優勝プログラムがCOM部門に参加して、8位と健闘したことも、先読み機能が無い簡単なシステムであるにも関わらず、その優秀性も示すことが出来たのではないかと考えている。KIDSはよりインターフェースを向上し、ゲームの学習支援ツールとして、より洗練させていく予定である。

人間部門は、あまり積極的な告知をしていなかったこともあり、目標参加人数16名には及ばなかった。しかし、将棋経験者(有段者)も数名参加したこともあって、トーナメント上位の対局はかなりハイレベルな将棋が見られた。ただ、5五将棋の経験が少ないプレーヤーばかりであったこともあり、序盤の駒組みなどに経験の浅さが垣間見られた。不用意に玉頭の歩を突いたり、不利な駒組みを築いてじり貧に陥ったりすることが多かった。優勝した杉山君もエキシビジョンの反省点として、序盤の研究不足について言及していた。また、準優勝の松田君(電通大将棋部)も「序盤をもっと研究してリベンジしたい」と感想を語っていた。

COM部門は、1回目の大会で既に人間上級者レベルのプログラムが作られるに至った。これは、

9×9の通常の将棋に比べ、探索範囲が狭いことから容易に想像がつく結果であると言える。優勝した 55TACOS や K55 は、平均十数手先まで読むプログラムを完成させており、K55 は、自己対戦による評価関数の自動学習を備えたプログラムであった。人間のトップクラスに勝ち越す程度の実力には、すぐに迫れると思われる。

COM 部門の大会参加者は、大別すると2つに分かれる。既に将棋プログラムを書いていた人たちが5五将棋の開発を行ったというグループと、いきなり将棋のプログラムは敷居が高いので5五将棋という少し易しい問題で開発を行ったというグループである。前者は、その経験を活かして、普通の将棋に組み込んだ手法を5五将棋で再確認したり、再実験したりという形で本大会を活かしている様子だった。結果としては、前者のグループが上位を占めることとなったが、大会参加者はそれぞれのレベルで概ね満足した結果を得た様子だった。

今後は、KIDS 部門に関しては、改良したバージョンを早く公開して、もっと大勢の人に参加してもらえる大会にしていきたい。人間部門に関しては、学生将棋部などに声をかけて、ゲーム自体を普及した上で、真の人間のチャンピオンを決める大会にしていきたい。COM 部門に関しては、どこまで強いプログラムが作れるのか限界を見てみたい。人間をはるかに超えるプログラム同士の対戦を、どのように人間は認識し楽しむのだろうか。コンピュータ将棋が近い将来なるであろう状況を一足先に体験することで、人間とコンピュータの新しい関係について考察していきたい。

また、将棋よりも大幅に狭い探索空間であるので、将棋の必勝法を見つける研究についての議論も、本大会を通じて活発になれば幸いである。(図6は、UEC 杯大会当日の会場の様子)

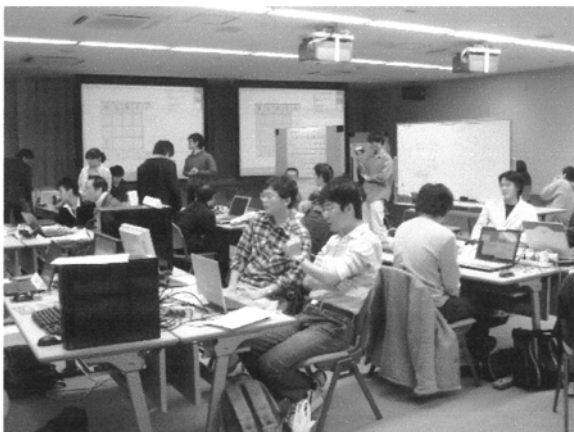


図6 当日の大会会場の様子

謝辞

本大会の開催に当たっては、電気通信大学の西野哲朗研究室、及び、村松正和研究室の学生さんがボランティアでよく働いてくれました。運営やHPの企画更新に尽力してくれた当研究室の学生さんにもお世話になりました。彼らの力無しでは、開催に至らなかったと思います。この場を借りて御礼申し上げます。また、5五将棋のプレ大会を企画していただき、大会を陰から盛り立てていただいた電通大の西野順二先生にも御礼申し上げます[4]。

参考文献

- [1] 第1回 UEC 杯5五将棋大会、<http://minerva.cs.uec.ac.jp/~uec55/>
- [2] 伊藤毅志、滝沢洋平：知識を直観的に記述できる5五将棋システム、情報処理学会ゲーム情報学研究会, GI-17-03, pp.17-23 (2007).
- [3] Wikipedia・5五将棋、<http://ja.wikipedia.org/wiki/5%E4%BA%94%E5%B0%86%E6%A3%8B>
- [4] 西5五将棋大会結果、http://homepage1.nifty.com/ta_ito/55-shogi/W55-result.html

付録1：KIDS 部門決勝の棋譜

先手：Mychishiki 後手：ミスタートリビア

▲4 四銀	▽2 二銀	▲2 五角	▽2 三角	▲5 五玉	▽4 三飛
▲3 四角	▽3 二角	▲4 三角	▽4 五角成	▲3 五角	▽4 五飛成○
▲2 五飛	▽4 一飛	▲同飛	▽4 三飛	▲同玉	▽3 三銀打
▲5 二角	▽4 二飛	▲同銀	▽3 三角	▲5 五玉	▽2 三角
▲3 四角	▽4 一飛	▲4 四角	▽同角	▲2 五飛	▽4 五金まで
▲1 五飛	▽4 二飛	▲同飛	▽3 三角	42 手にて、後手の勝ち	
▲3 五飛	▽4 一飛	▲4 五角	▽4 四角		
▲1 五飛	▽4 二飛	▲同玉	▽1 三飛○	○…好手	

付録2：COM 部門全勝同士の最終戦の棋譜

先手：K55 後手：55TACOS

▲2 四銀	▽5 二角？	▲5 一馬	▽1 三步	▲4 四銀	▽同角
▲同角	▽同飛	▲3 三金	▽1 二玉	▲同玉	▽4 三銀
▲4 四角	▽2 二角	▲3 二金	▽同銀	▲同玉	▽4 二銀
▲2 三銀	▽4 二飛	▲4 五角	▽2 一玉	▲同玉	▽1 一玉
▲2 五飛	▽4 四飛	▲3 五飛	▽1 二金	バグ発生！	
▲2 二銀	▽同銀	▲5 二馬	▽4 一金×	48 手にて、後手の勝ち	
▲4 四金	▽1 四角	▲同馬	▽3 一銀		
▲1 五飛	▽3 二角	▲2 四飛	▽2 三金	?…疑問手、×…敗着	
▲5 一角	▽3 一金	▲同角	▽同銀		
▲2 四角成	▽2 三銀打	▲同馬	▽1 一角		

付録3：人間部門決勝の棋譜

先手：松田君、後手：杉山君

▲3 四角	▽2 二金	▲3 五玉	▽2 五角成	▲3 三角	▽2 五角成
▲2 四銀	▽3 二銀	▲同玉	▽3 三金	▲2 二角	▽同玉
▲4 四金	▽2 一玉	▲4 四飛	▽2 一飛	▲4 四歩	▽3 一角
▲2 五飛	▽1 一玉	▲3 五玉	▽4 四金	▲4 二銀	▽同角
▲4 三角#	▽同銀	▲同玉	▽5 四飛	▲同玉	▽4 四竜
▲同金	▽3 四角	▲4 三玉	▽5 二銀	▲5 一玉	▽5 三竜まで
▲3 三金	▽同金	▲4 二玉	▽4 四飛	52 手にて後手の勝ち	
▲同銀	▽5 四飛○	▲5 一玉	▽1 四角		
▲同玉	▽5 三步	▲5 二玉	▽2 二飛	#…強手、○…好手	
▲4 四玉	▽4 三金	▲5 三玉	▽4 五飛成		

付録4：エキシビション対局の棋譜

先手：55TACOS、後手：杉山君

▲2 四銀	▽2 二金	▲同金	▽3 三角！	23 手にて先手の勝ち	
▲4 四金	▽3 二銀？	▲同金	▽同金		
▲3 四角	▽2 一玉	▲5 四角○	▽2 二玉	×…疑問手、!…勝負手、	
▲5 四歩	▽2 三銀×	▲3 三銀	▽同玉	○…好手	
▲同銀	▽同角	▲4 四角	▽2 三玉		
▲4 二銀	▽3 四角	▲1 四金まで			