

## 将棋用語による棋譜からの局面検索

梶原光輝<sup>†1</sup> 三浦龍<sup>†1</sup> 垂水浩幸<sup>†1</sup>

将棋の感想戦で検討する局面を決める際に、将棋用語を用いることがある。特に「戦いが始まった局面」というのは、感想戦時に最も扱われる将棋用語である。そこで、我々は感想戦でよく用いられる将棋用語の局面を、棋譜から検索する機能を開発した。また「戦いが始まった局面」については、将棋経験者を対象に評価実験を行った。実験の結果、定跡に沿った棋譜において将棋経験者とシステムのそれぞれが指定する「戦いが始まった局面」が9割以上一致する結果を得ることができ、実用するのに十分な精度であると考えられる。

## Searching Positions from Shogi Game Records using Jargons

KOUKI KAJIWARA<sup>†1</sup> RYO MIURA<sup>†1</sup>  
HIROYUKI TARUMI<sup>†1</sup>

Players often use Shogi jargons to determine a position to discuss during post-game discussions. Especially, the “beginning-of-the-battle” position is a jargon that is often used. Therefore, we have implemented a new function which is designed for searching positions from shogi game records using shogi jargons. In addition, we have evaluated the function of searching the “beginning-of-the-battle” position. The function successfully found the “beginning-of-the-battle” position on this experiment in approximately 90% of cases.

### 1. はじめに

#### 1.1 研究背景

ネット上の対局サイトや思考エンジン、棋譜のデータベースなど、将棋に関する様々なサービスやシステムが存在する。例えば将棋倶楽部 24[1] や 81dojo[2] などの対局サイトで毎日多くのユーザーがネット越しに対局をし、GPS 将棋[3] や ponanza[4] などのプロの実力と並ぶ多くの思考エンジンの研究がされている。これらはすべて将棋の対局を目的として開発されているが、一方で将棋の棋力向上に欠かせない感想戦の支援を目的とするシステムはあまり存在しない。将棋倶楽部 24 や 81dojo などは感想戦を支援する機能を有しているが、チャットや簡単なインターフェースのみしかサポートされておらず、ネットを介しての感想戦を行うには不十分であると考えている。例えばプロに勝利する強さを持つ思考エンジンや膨大なデータを格納できるデータベースと連携したシステムを構築すれば、ネット上での感想戦をさらに盛り上げることができると考えている。また、一般的にネットワーク将棋では、対局が終わった後、次の対局者が見つかるまでの時間が短く、そのため感想戦は手短かに、もしくはそもそも行われなかった傾向にある。既存サービスでは感想戦で議論をする局面を探す場合、棋譜から一手ずつ順番に辿る必要があり、短い時間の中で感想戦を行うにはあまり適していないと言える。そこで、棋譜から議論したい局面を簡単にかつ短時間で見つけられる機能を提供できれば、ネットワーク上での感想戦に取り組みやすくなると考えられる。

#### 1.2 SAKURA の開発

我々はネット上での感想戦の支援を目的とした統合ネットワーク将棋支援システム SAKURA (Shogi Archives Kansousen Utilities for Research and Advice) [5]の開発を行っている。SAKURA はクライアントソフトウェアやゲームサーバ、思考エンジンと連携したモジュール、棋譜と局面のデータベースから構築されている。本稿ではそのうちのクライアントソフトウェアの概要及び新たに我々が実装した「将棋用語による局面検索機能」について説明し、また実装した機能に対して行った評価実験の結果を記述する。

### 2. 感想戦支援インターフェース

我々が開発する SAKURA のクライアントソフトウェアにはネット上での感想戦の議論を支援するための特徴的なインターフェースを備えている。本節ではこれらの機能の一例を示す。

#### 2.1 共有盤面

図 1 に示す共有盤面は感想戦参加者全員で共有される WYSIWIS な盤面である。盤面上の駒を動かすと、他の感想戦参加者に変化を提案することができ、ユーザは主にこの盤面を操作して感想戦を進めていくことになる。共有盤面のウィンドウには盤面だけでなく、棋譜データを表示する欄や後述する変化ツリー図の表示、コメント登録、思考エンジンによるアドバイス要求をするためのボタンなどが備わっている。

#### 2.2 個人用盤面

共有盤面とは異なり、個人用盤面は他の観戦者とは共有されない、個人のみが操作可能な盤面である。ユーザが他の感想戦参加者に干渉されず一人で熟考したい場合などに

<sup>†1</sup> 香川大学



図 1 共有盤面

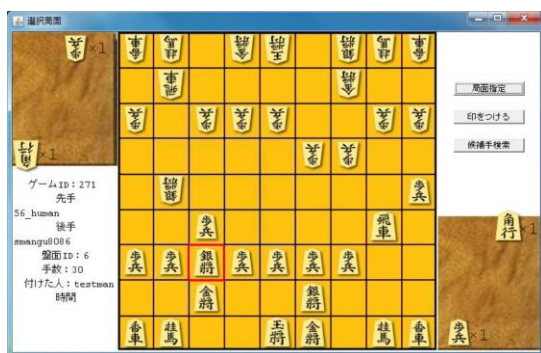


図 2 個人用盤面

利用する。図 2 の赤枠で囲まれた駒は直前に指された手を示している。

### 2.3 変化ツリー図

共有盤面の中のツリー表示ボタンをクリックすることで、感想戦中に提案された変化をツリー状に表示する。このツリー図は共有盤面同様に、他の感想戦参加者と共有されている。

図 3 に示すように、グレーで示された本譜から変化のノードが下に伸びて表示されるようになっている。ツリー図の各ノードはボタンとなっていて、クリックするとその手が指されたときの局面を示す個人用盤面が表示される。

### 2.4 チャット機能

ネットワーク上で参加者たちのコミュニケーションを実現するため、チャット機能を備えている。また将棋思考エンジンの提示した評価値や最善手もこのチャット上に出力されるようになっている。

### 2.5 コメント登録

コメント登録は、棋譜または局面においてコメントをつけたいときに利用する。このとき、登録されたコメントは SAKURA のデータベースに、棋譜や局面に紐づけられて記録される。過去に他者のつけた棋譜や局面につけられたコメントを参照することもできる。

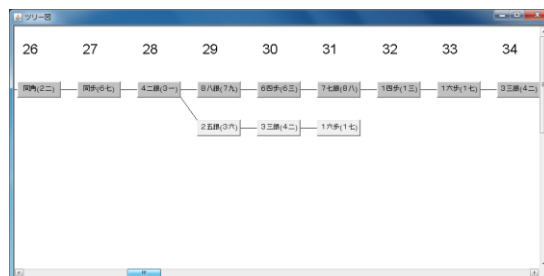


図 3 変化ツリー図

## 2.6 将棋思考エンジンによるアドバイス機能

第三者によって開発された開発された将棋の思考エンジンを利用し、感想戦時に思考エンジンによるアドバイスをを行う機能を実装している。ユーザがアドバイス要求を行うと、思考エンジンの計算した評価値や最善手をチャット欄状にコメント型式で表示する。

## 3. 将棋用語による局面検索機能

### 3.1 概要

以前の SAKURA において、共有盤面の局面を指定する方法には 3 つ実装されていた。「進む・戻るボタンをクリックして一手ずつ本譜をたどる」、「ツリー図のノードをクリックする」、「棋譜ウィンドウ中の棋譜データから選択する」という方法である。しかし、将棋の棋譜は 100 手以上になることが多く、現在の方法では操作回数が非常に多くなり煩わしい。そこで我々は局面を指定する新たな方法として、将棋用語による局面指定の方法を検討した。

現実の感想戦においては将棋用語を用いて局面の指定を行うことがよくある。将棋用語を用いた検索が可能になれば素早くその用語の示す局面に遷移することが可能となり、効率的に感想戦を進めることができる。

2010 年に我々は香川大学将棋部員を対象にして、将棋用語による局面検索機能に関するアンケート調査を行っている。その結果、機能のコンセプトについては「局面が早く見つかって良い」という好意的な意見が得られた。また、どのような局面が検索できると良いかという質問には「仕掛けのところ(局面が大きく変わるところ)」や「駒がぶつかったところ(戦いが始まった局面)」といった回答が得られた。

これらのアンケート結果や将棋有段者である著者の梶原の経験をもとにして、感想戦の中で特に使用頻度の高い将棋用語を表 1 にまとめた。このうち我々は「打つ」「置く」「交換」する、及び「戦いが始まった局面」の将棋用語について、棋譜からこれらの局面を検索し指定できる機能を実装した。これらに限定して実装した理由は「打つ」「置く」「交換」は特に重要な局面になる場合が多くなると我々は考えており、また「戦いが始まった局面」という将棋用語は、一般的に感想戦で最も検討される局面であると考えているためである。なお、「置く」は「打つ」と同じく

表 1 感想戦中の使用頻度の高い将棋用語

将棋用語	意味
悪手	悪手形勢が不利になるような指し手
打つ	持ち駒を使うこと
置く	敵陣に駒を打つ
疑問手	悪手と断言するには至らないような、よくない手
交換 (大駒)	駒の取り合いの結果、お互いに持ち駒を得ること
清算	駒の取り合いの連続で、双方の駒が盤上からなくなり、お互いの持ち駒になること
即詰み	その手番で詰みが存在する場合
敗着	直接的に負ける原因となった悪手
必至, 必死	「詰める」の内、かけられた側がどう受けても次に玉が詰む状態
拾う	攻め駒を補充するために駒 (特に、盤面の隅にある桂, 香) を取ること
戦いが始まった局面	一般的に駒がぶつかったところ, 仕掛けたところ
前例から外れた局面	定跡やプロの対局等, 前例から外れた手を指した局面

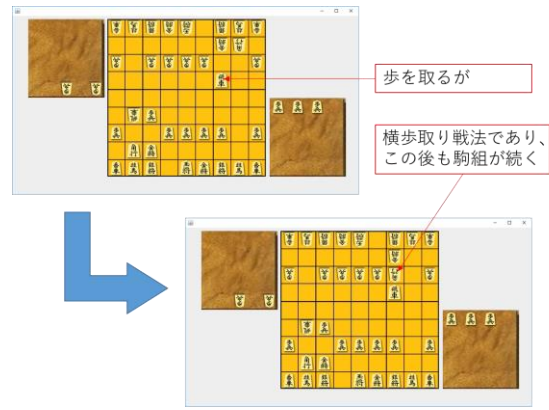


図 6 横歩取り戦法

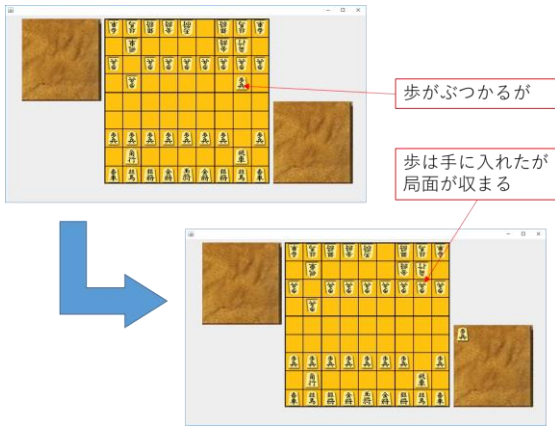


図 4 飛車先の歩交換

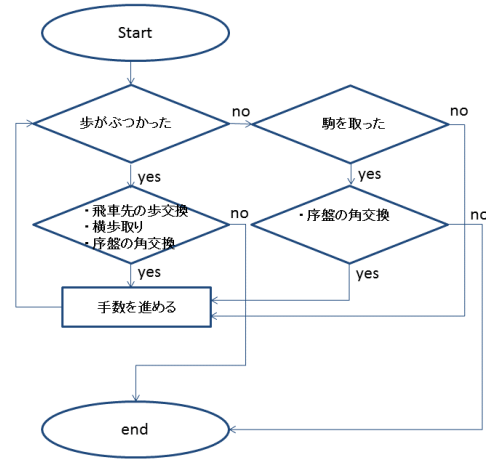


図 7 戦いが始まった局面の検索の流れ

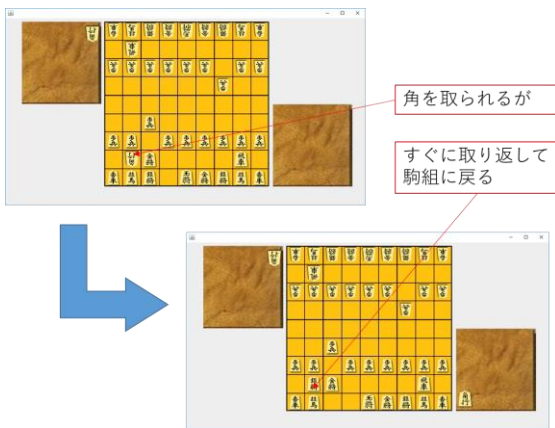


図 5 序盤の角交換

駒を駒台から盤面に移動させる行為であり、「打つ」より場合を限定して用いられる用語であるが、感想戦で使用されることが多かったため、採用したものである。

### 3.2 検索機能の実装

限定した4つの将棋用語について、「打つ」「置く」「交換」と「戦いが始まった局面」の2つに分けて実装した。前者は持ち駒の増減や駒の打たれた位置などの単純な情報だけで実装可能であり、対して後者は複雑な判定を必要とする実装となる。

### 3.3 「打つ」「置く」「交換」の検索の実装

「打つ」「置く」「交換」は、いずれも持ち駒の変化に関係した将棋用語と言える。そのため、持ち駒を解析し、各将棋用語の条件に合うかどうかを判定して検索した。

### 3.4 「戦いが始まった局面」の検索の実装

一般に戦いが始まった局面は駒 (主に歩) がぶつかるか駒を取って始まることが多く、そこに着目して実装を行った。ただし、駒がぶつかる、または駒を取っても戦いが始まるとは言えない局面がいくつか存在する。図 4, 図 5, 図 6 にそれぞれ示す飛車先の歩交換, 序盤の角交換, 横歩取り戦法はその例である。

これらの例外を除いたうえで歩がぶつかった、もしくは駒を取った局面を戦いが始まった局面として検索できるようにした。戦いが始まった局面の検索の処理の流れを図 7 のフローチャートに示している。

## 4. 評価実験

「戦いが始まった局面」の検索は、単に盤面情報や持ち駒情報を観察するだけで検索できる「打つ」「置く」「交換」の将棋用語とは異なり、棋譜の流れをたどりながら判定す

る必要があるため実装が難しい。また実装した機能が正確に局面を検索できているかを確認しなければならない。そのため我々は、棋譜から「戦いが始まった局面」の将棋用語に該当する局面の検索・指定が正確に行われているのかを確認するための評価実験を行った。

#### 4.1 被験者

香川大学将棋部，学外の将棋経験者

#### 4.2 実験日時

- 平成 28 年 1 月 16 日（被験者 4 名）
- 平成 28 年 1 月 23 日（被験者 5 名）
- 平成 28 年 2 月 10 日（被験者 3 名）

#### 4.3 実験手法

被験者に実際のプロの棋譜を検討してもらい，被験者の考える「戦いが始まった局面」を指定してもらった。その後，被験者が指定した局面がシステムの指定した局面と一致するかどうかを確認した。

#### 4.4 第一回評価実験

被験者 4 名に対して，それぞれが得意とする戦型の棋譜について実験を行った。実験の結果「歩がぶつかって始まる将棋」について一致率が高く，「駒を取って始まる将棋」について一致率が低かった。「駒を取って始まる将棋」について一致率が低くなった原因は駒を取った局面の判定の実装に不具合があったためだった。この箇所のプログラムを修正して，二回目の評価実験に取り組んだ。

#### 4.5 第二回評価実験

被験者 5 名に対して，全員同じ 25 種類の棋譜を用いて実験を行った。今回の実験では局面が「一致した」，「一致していない」の他に，誤差が 3 手以内の「ほぼ一致した」場合のデータも取得した。実験の結果，ほぼ一致した棋譜が頻繁に見られた。ただし，ほぼ一致した場合には，本システムは検討したい局面の近くを指定できれば，多少誤差があってもすぐに検討したい局面に遷移できるため，あまり問題ではないと考えている。また，どの局面を戦いが始まったと考えるかは個人差があるというのも理由の一つとしてあげられる。

また，相振り飛車や矢倉などの戦法で一致率が低くなる棋譜が存在した。駒のぶつかりの判定が緩く，飛車先以外の単なる歩交換で戦いが始まったと判定していたのが原因だった。例えば，矢倉においては▽7五歩または▲3五歩と単に交換して戦いに備える場合があり，この場合は例外として省くべきである（図 8）。このような部分の判定をより厳密にして第三回目の評価実験を行った。

#### 4.6 第三回評価実験

被験者 3 名に対して，第二回評価実験とは異なる 16 種類の棋譜を用いて実験を行った。実験の結果，一致率の低い棋譜が 5 個見られた。これらの棋譜を分析すると，いずれも将棋の定跡から大きく外れた展開で仕掛けられた棋譜であった。しかしそれ以外の定跡に沿って展開される棋譜に

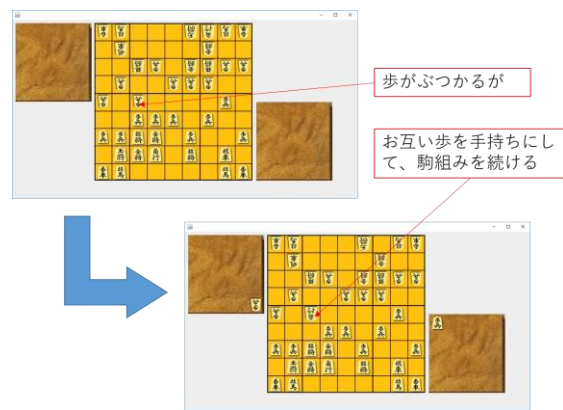


図 8 矢倉における 7 五歩の問題

については被験者の示す局面とシステムが示す局面は 9 割以上一致しており，第二回目実験よりも精度が上がっていた。

## 5. 結論

本論文では我々が開発している統合ネットワーク将棋支援システム SAKURA のクライアントソフトウェアと，新たに実装した将棋用語による局面検索の機能について説明した。また実装したシステムのうち「戦いが始まった局面」の検索について評価実験を行い，将棋経験者の示す局面とシステムの示す局面が定跡に沿う棋譜ならば 9 割は一致する結果を得ることができた。

## 6. 今後の課題

今回の実装では「打つ」「置く」「交換」「戦いが始まった局面」の将棋用語に対応する局面を検索できるようにした。今後は思考エンジンや SAKURA のデータベースを利用して，その他の将棋用語に対応した局面の検索機能の実装を考えている。例えば思考エンジンの計算する評価値を観測して「悪手」の将棋用語の局面を検索する，データベース内の局面のデータを利用して，「定跡から外れたところ」を検索する，などである。

## 参考文献

- 1) 将棋倶楽部 24 : <http://www.shogidojo.com/> (2016 年 8 月現在確認)
- 2) 81dojo : <http://81dojo.com/jp/> (2016 年 8 月現在確認)
- 3) GPS 将棋 : <http://gps.tanaka.ecc.u-tokyo.ac.jp/gpsshogi/> (2016 年 8 月現在確認)
- 4) 瀧澤武信: コンピュータ将棋の現状 2016 春, 情報処理学会研究報告エンタテインメントコンピューティング(EC), 2016-EC-41(1), 1-8 (2016-07-29), 2188-8914
- 5) Miura, R., Kinuhata, T., Ohara, S., Tarumi, H., Hayashi, T., and Ichino, J.: Design and Evaluation of Database and API Supporting Shogi Learners on the Internet, Proceedings of 16th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2015), pp.307-312 (2015).