

ネットワーク将棋感想戦支援システムの設計

高橋 哲也^{†1} 垂水 浩幸^{†1} 澤田 誠^{†1}
山本 航平^{†1} 北岡 真弥^{†1}
平賀 裕基^{†1} 林 敏浩^{†1}

インターネットの将棋対局では、感想戦の機能はチャット程度しか提供されていない。我々はネット上での感想戦を本格的に支援するシステムの検討を行っている。本稿では、感想戦の議論と一般の議論との差異、システムの概要、感想戦のプロトコルの設計について述べる。

Discussion Support for Internet Shogi

TETSUYA TAKAHASHI,^{†1} HIROYUKI TARUMI,^{†1} MAKOTO SAWADA,^{†1}
KOUHEI YAMAMOTO,^{†1} MASAYA KITAOKA,^{†1} YUKI HIRAGA^{†1}
and TOSHIHIRO HAYASHI^{†1}

Shogi games are played on the Internet popularly, but for KANSOUSEN (game review), chatting is the only function that is provided. We are designing a support system for network-based KANSOUSEN. In this article, we describe the difference between KANSOUSEN and other discussions, the system overview, and the design of communication protocol for KANSOUSEN.

1. はじめに

感想戦とは将棋の対局を終えた後で、対局者同士が一局を振り返り、互いの指し手の善し悪しを議論したり、他の着手を行った場合の変化について検討したりする行為である。囲碁やチェスにおいても感想戦はあるが、将棋では最も充実した感想戦が行われると言われている。近年インターネットで将棋を指すことが盛んになったが、ソフトウェアで感想戦を支援する機能についてはほとんど検討されていない。

ネットワークを通じての議論支援は、グループウェアの分野でこれまで研究されている（古くは gIBIS¹ など）。多くの議論支援システムでは議論の流れや枝分かれをグラフ等で表示するインタフェースが提供されている。将棋感想戦の場合も、棋譜とその変化はグラフ構造であり、論理的な議論が行われる。議論支援システムの研究成果を応用することが考えられる。

議論支援システムの対象領域としては製品設計の際の仕様検討が代表的である。仕様検討の議論と感想戦の議論を比較すると、以下の差異がある。

- 仕様検討では必ず何らかの結論を出さなければならないが、感想戦では結論が出ないまま保留される論点があっても構わない。
- 仕様検討は期限内に議論を終了して結論を導かなくてはならないが、感想戦では結論が出なかったものについて後日再検討することがあり得る。
- 仕様検討では、「コストと品質」などトレードオフ項目が多いので、設計の立場により結論が変わる。感想戦では、「駒の損得と駒の働き」のようなトレードオフ項目があるが、最終的には「どちらが勝ちやすい」が論点なので、価値観は本質的には一つである。
- 仕様検討は製品毎に問題が異なる。感想戦は棋譜毎に問題が異なるが、初形にまで遡ればすべて同じ問題であり、個々の感想戦は部分問題を議論しているに過ぎない。

したがって、感想戦の議論支援においては、長期間にわたり問題が検討され、また検討する問題が大きな問題の部分問題であるという観点から、すべての議論を記録して相互に連携させていく機能が重要である。特に序盤についてはこの要求が強いが、感想戦と言うよりも定跡研究と言う方が適切であろう。このため、す

^{†1} 香川大学工学部

Faculty of Engineering, Kagawa University

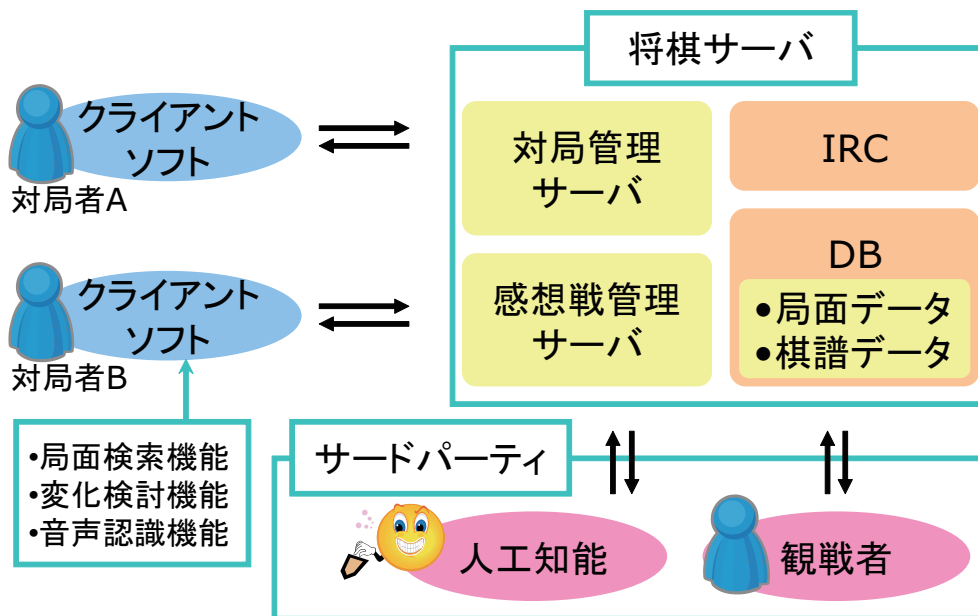


図 1 システム概要

すべての感想戦から共有されるデータベースを導入する。つまり、感想戦と定跡研究を統合してとらえている。一方、仕様検討で重要になるトレードオフ比較のような機能は必要性が少ない。

本研究ではこのような観点から感想戦・定跡研究をネット上で共有していくシステムと、そのユーザインタフェースを検討している。データベースおよびユーザインタフェースについては別稿²⁾で述べているので、本稿では通信関係を中心に述べる。

2. 設計概要

2.1 システム概要

システムの概要図を図 1 に示す。

図中、将棋サーバの中の機能のうち、対局管理サーバは既存の CSA 対局サーバを想定している。また人工知能は Bonanza などの既存の思考エンジンを利用したものを想定している。IRC は既存の IRC サーバを想定しているが他のチャット機能（例えば twitter 等）で代替することも想定する。これ以外の部分（クライアントソフト、感想戦管理サーバ、データベース）は我々の開発するものである。

まず対局者同士は指定のクライアントソフトから将棋サーバを通して対局を行った後、感想戦を開始する。対局者は IRC を利用してチャットの会話により感想戦の議論を行う。またその議論には対局者だけでなく観戦者などの第三者が加わっても良いとする。ここではそれを「サードパーティー」と呼ぶ。このサードパー

ティーには人間の観戦者だけでなく、人工知能が加わることも想定する。サードパーティーによる発言はリアルタイムの感想戦中だけでなく、事後に指し手の変化や評価などのコメントを付けることも想定している。また他にも人工知能が対局者同士では気付かない指し手を指摘し、指導を行うことで初心者にも有効な教育効果を与えることも狙う。

データベースは、棋譜のデータベースと局面のデータベースにわけられる。これにより、同一局面につけたコメントはその局面の含まれるどの棋譜からでも参照できるので、感想戦において特に序盤では過去の研究が参照できる。棋譜のデータベースでは本譜のみならず変化情報も木構造で格納する。

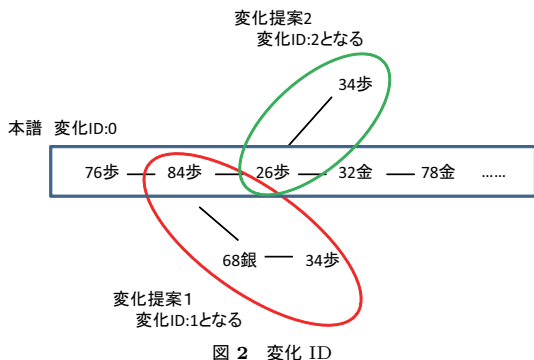
2.2 感想戦で提供する機能

感想戦には、局面検索機能、変化検討機能、音声認識機能を提供する。

局面検索機能 感想戦において議論すべき局面を検索する必要がある。本研究では、従来の局面指定方法以外に自然言語による方法を提供する。たとえば「飛車を打った局面」ということばから候補となる局面を選び出す。

変化検討機能 棋譜の変化を利用者がより視覚的で直感的に分かりやすくするため変化を本譜（実際に対局した棋譜）を軸としたツリー構造を用いて示す。

音声認識機能 子供や高齢者など、キーボードを利用しているチャットが苦手な利用者も多い。そこで音



声認識エンジンを導入して、チャットを音声によっても行えるようにする。将棋用語などを辞書登録することにより認識精度の向上を図る。

2.3 感想戦プロトコル

我々はネットワーク上で感想戦を行うための通信プロトコルの設計を行った。これを本研究では感想戦プロトコルと呼ぶ。

感想戦のプロトコルにおいては主に各対局に固有の GameID、一連の指し手の流れを示す変化 ID、局面を指定する手数（何手目か）をやりとりする。また、後述の変化提案の場合は想定される指し手の情報をやり取りする。変化 ID は本譜を ID=0 とし、棋譜の変化が提案されるたびにサーバが自動で ID を付与していく（図 2）。

2.3.1 感想戦の開始

対局終了後、片方の対局者から感想戦の希望があった場合、サーバが希望を受け取り、他の対局者に承諾を求める。承諾されれば感想戦が開始される。

2.3.2 感想戦への参加

対局者は感想戦の開始と同時に参加する。第三者は感想戦への参加希望をサーバに送信し、サーバが参加処理を行うことで感想戦に参加できる（サーバは感想戦の行われている対局の一覧を公開している。）

2.3.3 局面指定プロトコル

本譜中または変化中の局面の中から、議論する局面を提案し、対局者同士で局面指定の合意をするプロトコルである（図 3）。

局面の指定をいずれかの対局者が行う場合について説明する。まず局面指定の提案者側からサーバに局面指定の提案を送信する。このとき GameID、変化 ID、手数を送信する。

サーバは他の対局者（承諾者）と第三者に局面指定の申し入れがあったことを通知し、承諾者は受諾または拒否をサーバに返す。

サーバが承諾者側から承諾を受信した場合、参加者

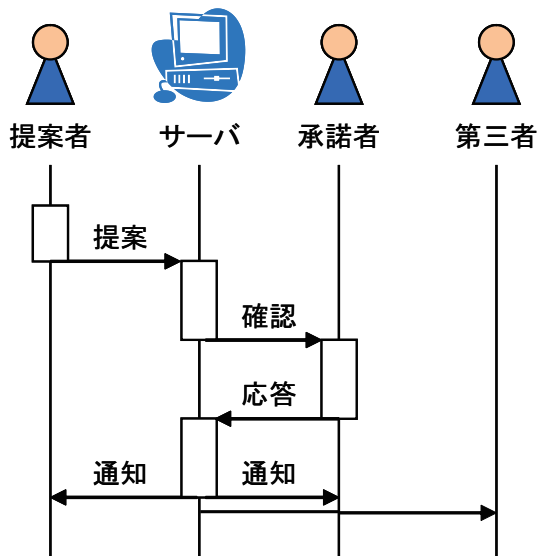


図 3 局面指定プロトコル

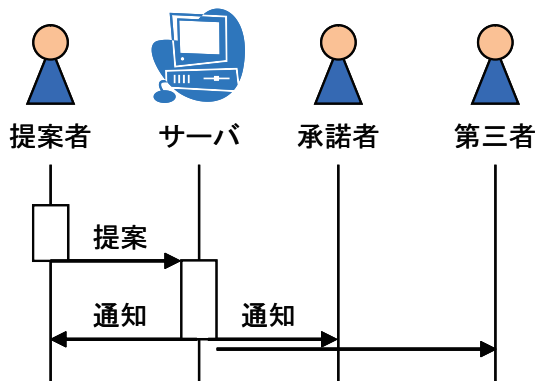


図 4 変化提案プロトコル

全員に局面指定の合意が得られたことを通知する。拒否を受信した場合、局面指定の合意が得られなかったことを通知する。

第三者は対局者と同様に局面の指定を提案することはできるが、局面指定の承諾については対局者が他の参加者より優先するものとしている。

2.3.4 変化提案プロトコル

局面に対してその局面から考えられる指し手の変化を提案し、感想戦中の棋譜に枝分かれを発生させるためのプロトコルである（図 4）。

提案側はサーバに、GameID、枝分かれの起点となるノードを指定するための {変化 ID, 手数} の組、および変化の棋譜を送信する。サーバは新たな変化の部分に新しい変化 ID を付与する。これを変化 ID(2) とここでは書く。サーバはクライアント全体に提案側が

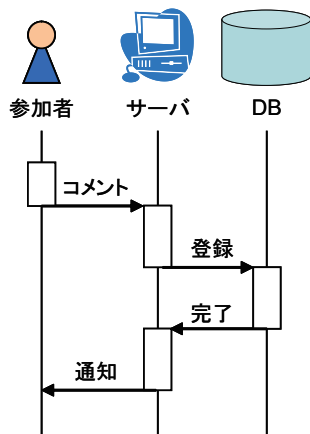


図5 コメント保存プロトコル

ら受信した情報と付加された変化 ID (2) を送信する。

2.3.5 コメント保存プロトコル

ある局面に対して対局者や第三者がコメントを付与するためのプロトコルである(図5)。コメント者はコメントを付与する対象の局面を指定する情報とコメントをサーバに送信する。サーバはデータベースへコメントの登録を行う。データベースから登録の完了通知を受け取ったら、感想戦の参加者全員にコメント付加の完了通知を送信する。

2.3.6 感想戦からの退席

対局者を含め、感想戦の参加者はいつでも感想戦から退席(セッションから離脱)できる。退席希望者がサーバに退席希望を送信すると、サーバが処理退席処理を行い、他の参加者に通知する。

2.3.7 感想戦の終了

参加者が退席した結果、参加者が0人になった場合、サーバは感想戦を終了する。また、参加者が1人になった時点でサーバは感想戦を継続するか、終了するかの確認を行い、終了する場合はサーバに返信して参加者は退席する。

3. 関連研究

本研究と直接競合する研究は見付かっていないが、関連および参考になる研究としては、twitterを用いた棋譜の自動解説³⁾、感想戦に関する発話の研究⁴⁾や、チェスにおける教育支援の研究⁵⁾等がある。

チェスにおいては、人工知能による読みのデータを使ったチェスの教育支援の研究がある⁵⁾。指導教育における感想戦では教育的な側面が強く、これらも参考に教育工学的な観点からも研究を深めていきたいと考えている。

4. おわりに

ネットワーク上で将棋の感想戦支援を行うシステムについて、仕様検討の議論との比較、プロトコルの設計を中心に述べた。システムは現在実装を続けているところであり、改めてその評価については発表の機会を設けたい。

謝 辞

本研究は、財団法人中山隼雄科学技術文化財団の研究助成を受けている。本研究に有益なコメントをいただいたプロ棋士の片上大輔、遠山雄亮、北尾まどか各氏、およびコンピュータ将棋研究者の伊藤毅志、金子知適、山田剛各氏に感謝する。また本研究に協力していただいた株式会社ねこまどおよび関係者の皆様に感謝する。

参 考 文 献

- 1) Conklin, J., and Begeman, M.L.: gIBIS: A Hypertext Tool for Exploratory Policy Discussion, *Proceedings of the ACM 1988 Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW'88)*, ACM, pp.140-152 (1988).
- 2) 山本航平, 澤田誠, 垂水浩幸, 平賀裕基, 北岡真弥, 高橋哲也, 林敏浩: ネットワーク将棋感想戦支援システムのデータベースとユーザインタフェース, 情報処理学会第17回エンタテインメントコンピューティング研究会, 2010-EC-17, No.9 (2010)
- 3) 金子知適: コンピュータ将棋を用いた棋譜の自動解説と評価, 第14回ゲーム・プログラミングワークショップ, pp.1-9 (2009).
- 4) 伊藤毅志: 将棋の感想戦に見られる探索の変化過程, 情報処理学会ゲーム情報学研究会, pp.47-54 (2001).
- 5) Sadikov, A., et al.: Automated Chess Tutor, *Lecture Notes in Computer Science*, Vol.4630, pp.13-25 (2007).