

F-041

ブリッジのオークション練習プログラム (問題と解説の自動生成について)

崔 雄 上原 貴夫
東京工科大学

Training Program for Contract Bridge Auction (Automatic generation of deals and comments)

Yuu Sai Takao Uehara
Tokyo University of Technology

概要

ブリッジとは4人でテーブルを囲んで座っておこなうカードゲームである。本研究の目的は、オークションにおけるビッド技術を上達するのに一人でも効率よく練習をおこなえるようにすることである。練習問題作成にあたって、ビッド経過を与えれば、ハンドを自動的に作成できる。また、練習者の回答に対するコメント(解説文)を自動生成する。

1 はじめに

ブリッジのゲーム進行はオークションとプレイに分けられる。オークションで自分の主張するコントラクトを宣言することをビッド (bid) するという。パートナーと協力してより高い達成可能なコントラクト(トリック数や切り札)を宣言することでプレイの勝敗が左右される。ビッドするのにいろいろ知識と経験が必要で難しいといわれる。

一般的なゲームの練習法として、書籍よって知識を得て、上級者との実際のプレイによって上達をはかることが多い。1人で実戦に近い形でブリッジを練習するためには、ボードゲームのAutoBridge, BridgeMaster 2000などのブリッジ練習用ソフトウェアを使用する方法があるがいろいろ問題がある。

本研究の目的は、ビッド技術を上達するのに一人でも効率よく練習をおこなえるようにしてブリッジを上達できるようにすることである。優秀な練習用パートナーとして、あるいはブリッジ学習の補助的手段として利用してもらえるような機能も色々備えており、それぞれの技量に応じて幅広く活用してもらうことができる。ビッド練習問題をユーザが作成できる事が特長がある。

2 技術的課題

本研究は以下の観点に基づいてブリッジを題材におこなう研究である。

- エキスパートの知識を他の多くの人に伝える方法の一例として、提案、試作、評価を行う。
- 多数の練習により知識を確実に伝達する方法を評価する。
- グループ内での知識の共有によるコミュニケーションの改善を評価する。
- 練習問題の自動生成と解説自動生成。

3 オークション練習プログラムの構成

図1はソフトウェアの構成である。Visual C++で製作されたGUIと、ECLiPSeで製作された知識伝達支援部から成る。知識伝達支援部は、練習の支援と問題作成の支援の両方の機能を備えている。練習支援としては、練習者の回答の正誤判定を行い、その結果に基づき適切な応答を行う。問題作成支援としては、作成者の用意した問題の直接入力、問題や解説の自動生成を行う。

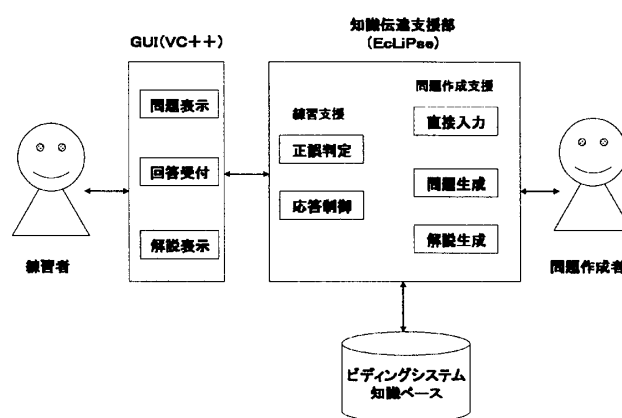


図1 ソフトウェアの構成

3.1 GUIと練習支援

図2にGUIを示す。1に自分のハンド、2にビッド履歴が表示されたら、次のビッドを4で選択し回答する。練習支援部で行われた正誤判定と解説が2に表示され、誤りならば4で再度回答できるように制御される。正解に達したら、次の練習問題に進むことができる。

3.2 問題の直接入力

図2の練習問題を、作成者が直接入力する場合の記述例を図3に示す。

3.3 問題作成支援

直接入力では、ハンドと、ビッド経過、正解、および不正解の場合の解説を問題作成者が手入力しなければならない。この負担を軽減するために、ビディングシステム(ビッドの意味に関する約束)の知識ベースを利用して、問題作成支援を行うことを試みた。

(1) ハンドの自動生成

例:ビッド経過と正解を与えて、ハンドを生成する。

(2) 解説の自動生成

例:練習者の答が正しくない理由を解説する。

4 ハンドの自動生成

ハンドを問題作成者が用意しない場合の代替手段として、ハンドの自動生成を行う。ビディングシステムの知識ベースに、問題のビディング経過と正解のビッドを与え、それに対するハンドの制約条件を作り出す。次に、この制約条件を満たすハンドをランダムに生成する。

例えば、図3の例の場合、1 NT - Pass - 2 C - Pass - 2 H という、(ビッド経過+正解)を知識ベースに与えると、HCP (絵札点) が15~17点、ハートが4枚、スペードが2~4枚、ダイヤモンドが2~5枚、クラブが2~5枚という ECLiPSe の制約条件が作りだされる。この制約条件を満たすハンドをランダムに生成した2つの例を図4に示す。

例1も例2も、正しい問題として採用できる。ただし、問題作成者が、自動生成された複数のハンドから自分の意図により近いものを選択するのも良い方法である。すなわち、両メジャースーツ (ハートとスペードの両方) をもっている場合にどちらを答えるのが正解か練習させたければ例1のハンドを選ぶことになる。

また、正解が一意にきまるハンドが望ましいので、生成されたハンドを再びビディングシステムの知識ベースに与え、正解としたビッド以外の答えがないか確かめるのも有効な方法である。

5 解説の自動生成

練習者がビッドを回答した際のコメントを問題作成者が用意しない場合の代替手段として、解説文の自動生成を行った。コンピュータブリッジの世界大会用として用意したビディングシステムの知識ベースに、問題のビディング経過と回答されたビッドを与え、それに対するハンドの特徴 (合計点、各スーツの枚数など) を示す (アラート) メッセージを求める。例えば、Jacoby Transfer を使う練習で、ハンド

♠3
♥K,9,8,7,6,3
♦7,5,3,2

♣9,8
とビッド経過 1 NT - Pass が与えられ2♥と回答した場合には、(アラート) メッセージは、"Forcing for one round, at least 5 cards in spades."となる。これを基に、練習者に「不正解です。2♥は、ワンラウンドフォーシング、スペード5枚以上を示します」と解説する。

知識ベースに用意されていないビッドを回答した場合には、様々な工夫が必要になる。例えば、上記の例では正解である2♦の (アラート) メッセージ "Forcing for one round, at least 5 cards in hearts."を基に、「不正解です。ワンラウンドフォーシング、ハート5枚以上を示すコンベンションがあります」と応答することもできる。

6 終わりに

市販のオークション練習プログラムとの相異点は、問題作成機能を公開することにより、上級者から中級者、初心者への知識の伝達を促進することを意図している点である。また、ビディングシステムを自分達専用カスタマイズした上級者のグループが、この練習プログラムを使えば、チーム内のコミュニケーション向上に役立つものと期待している。

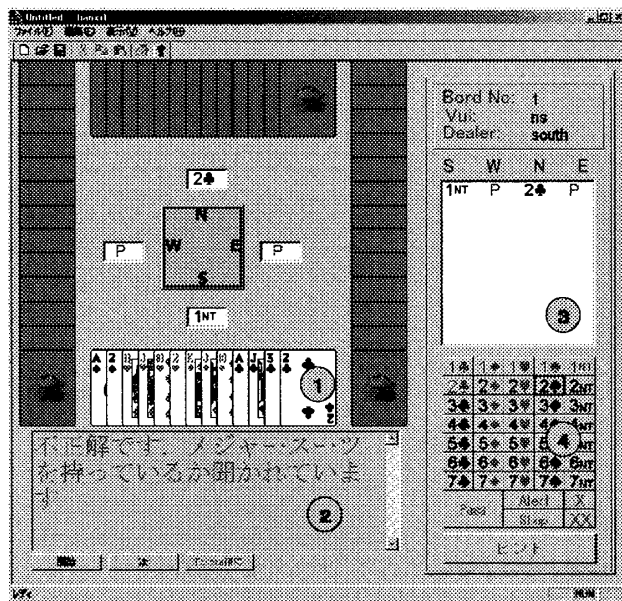


図2 オークション練習用プログラムの GUI

```
ex(1,[[sa,s2,hq,hj,ht,h2,dk,dj,dt,ca,cj,c3,c2],south,ns,[p,[2,c],p,[1,nt]]],
response(1,1,[2,h],yes,"正解です。"),
response(1,1,Other,no,"不正解です。メジャースーツを持っているか聞かれています").
```

図3 ビッド練習問題の記述例

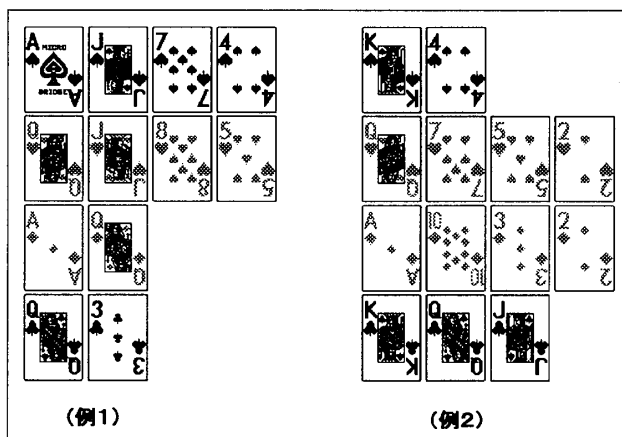


図4 自動生成されたハンドの例