

# 暗記学習ツール「トラの穴」の有用性を検証するための評価実験 Evaluation of the usefulness of a memorization tool “Toranoana”

社会情報システム学講座 0311998070 小林英記  
指導教員：藤原康宏 市川尚 鈴木克明

## 1. はじめに

暗記学習支援の為に Web 版トラの穴を作成した。トラの穴は、1995 年にマッキントッシュのハイパーカードで制作された丸暗記学習を支援ツールであり<sup>1)</sup>、ハイパーカード版の機能をもとに Web 上で学習できるツールとして開発した。本研究では、Web 版トラの穴を有用性の面から評価し、改善を行った。有用性はユーザビリティと実用性の 2 つの面から評価した。実用性は原則としてシステムの機能性がニーズを満たしているか、ユーザビリティはその機能をユーザがどのくらい便利に使えるかという問題を扱う<sup>2)</sup>。まず、ユーザビリティテストを行い、その結果を踏まえ、ユーザビリティの視点から改善を行い、ユーザビリティが確保された後、実用性のテストを行い、ツールの有用性を明らかにした。

## 2. Web 版トラの穴の開発

### 2.1 ハイパーカード版虎の穴

ハイパーカード版では、暗記学習の練習方法として、次にあげる 4 種類 3 パターンの問題形式が用意されている。

- (1) 虎のせいれつ(再生形式の序列法): 句読点ごとに区切られた文章を適切な順番に並べ替える形式。
- (2) 虎のあなうめ(再認形式の選択完成法, 再生形式の完成法): 問題文中のキーワードを答えていく形式。この問題形式には語群から選択する選択型と直接入力する記述型がある。
- (3) 虎のうちこみ(再生形式): 問題文をそのまま入力していく形式。

これらの問題パターンは同一のファイルから生成される。問題の元となる文章をユーザが作成する機能も実装している。

### 2.2 Web 版トラの穴

ハイパーカード版の機能をもとに、Perl を用いて Web 版トラの穴を開発した(図 1)。Web 版の独自の特徴として、インターネットを使用して問題ファイルの共有が容易にできること、Web を閲覧する機能がついていればどの端末からでも実行できることなどの利点がある。Web 版では新たにユーザ管理機能を追加した。

ユーザ管理機能は、自分が編集した問題ファイ

ルを他のユーザに変更されたり削除されたりしないようにしたり、それぞれのユーザごとに学習ログを取り、それらをまとめることで学習を支援することを目的としている。



図 1: 虎のあなうめ(選択型)

## 3. ユーザビリティテスト

### 3.1 実験計画

問題作成、問題実行機能およびそれらを統括する基本機能のユーザビリティの確保を目的としてユーザビリティテストを行った。これらの機能で「問題を実際に作成できるか」、「問題を実際に回答する事ができるか」を調べた。プロトコル分析法とログデータ分析法を用い、実験の終了後にアンケートとインタビューを行った。アンケートは、機能ごとにユーザビリティの視点から項目を作成し、使いやすいかどうか、「はい」、「いいえ」で回答させた。

実験協力者は Web ブラウザが使用でき、ドリルシェルを使用したことがない大学生 5 人(岩手県立大学ソフトウェア情報学部生 4 人、社会福祉学部生 1 人)だった。簡易マニュアル(A4 一枚)のみを見て、与えられた問題をシステムに入力して、問題を作成し、作成した問題を使用して学習することができるかどうかをテストした。

実験は一人ずつ行い、一人の実験協力者の実験が終わるごとに結果を考察し、必要があれば改善して、次の実験協力者には改善したツールを使用させた。

### 3.2 実験結果

アンケートの結果、「虎のうちこみ」は実験協

力者全員が使いにくいと答えた。他の機能にも使いにくいとの意見が出たが、改善を重ねるうちに意見が出なくなった。

各機能についての問題点とそれに対して行った対応は次のとおりである。

(1) 虎のせいれつ

問題提示の画面と答えあわせの画面のレイアウトが異なっていてわかりにくいと指摘されたので、3人目の実験終了後に統一した。

(2) 虎のあなうめ

特に問題はなかった。

(3) 虎のうちこみ

どのように解答を入力すればいいのか分からないという意見がでたので、1人目の実験終了後に操作方法を説明文に追加した。

答え合わせ画面に、キーワードのみが正解として表示されていてわかりにくいと指摘されたので、2人目の実験終了後に全文が表示されるようにした。

(4) 問題作成機能

実験協力者を観察していて文書作成画面で問題文中に出力されるキーワードの設定を間違えていたので、2人目の実験終了後に、文章を登録する前に確認画面を新たに追加した。

(5) その他

文書作成画面や、ユーザ登録画面に戻るボタンがないという指摘を受けたので、3人目の実験終了後にボタンを配置した。

説明の文章でわかりにくいと指摘を受けた4ヶ所の表現を改めた。

## 4. 実用性のテスト

### 4.1 実験計画

Web版トラの穴の問題実行機能を用いて、実際に暗記学習を促進できるか、また、学習した記憶が定着するかどうかを調べることを目的として行った。実験協力者は大学生11人(岩手県立大学ソフトウェア情報学部)とした。実験手順は図2の通りである。実験協力者11人を、事前テストの成績順に一人ずつ、システムを利用するグループA(6人)と紙を利用するグループB(5人)の2グループに分けた。

### 4.2 実験結果

事後・遅延テストのデータが両方揃った8人(各グループ4人ずつ)を分析の対象とした。事後テストの結果は、グループAの平均が31点満点中16.25(SD=1.23)であったのに対してグループBの平均は15.00(SD=7.45)であった。t検定を行ったところ、有意差が見られなかった(t=0.29,p>0.1)。一方で遅延テストの結果は、

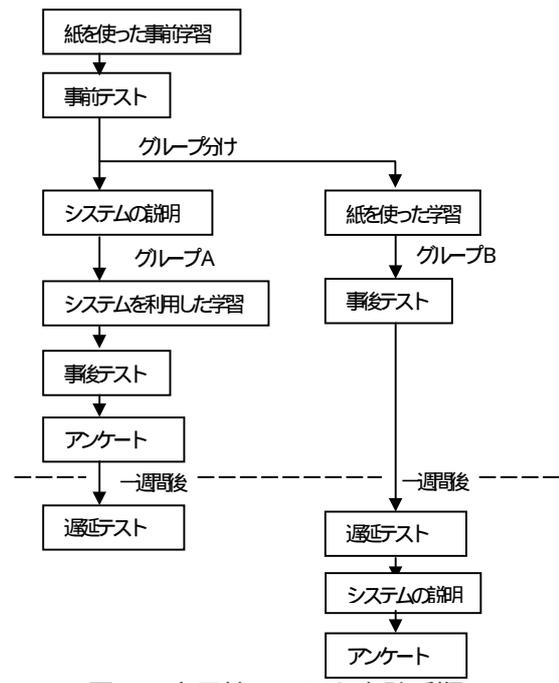


図2：実用性のテスト実験手順

グループAの平均は31点満点中9.75(SD=0.69)

であったのに対しグループBの平均は8.25(SD=11.19)であった。t検定を行ったところ、有意差は見られなかった(t=0.75,p>0.1)

実験協力者を観察していたところ、グループAの実験協力者のほとんどは、「虎のせいれつ」や「虎のあなうめ」を中心に学習していた。文章の暗記をする時には配布した文章をそのまま見て学習していた。虎のうちこみはあまり利用している様子はなかった。

また、アンケートの結果、段階を踏んだ学習方法がよい、短時間でより多く繰り返し学習できる場所が便利、などの好意的な意見が出た反面、せいれつやあなうめの問題提示方法などに問題がある、などの否定的な意見も出た。

## 5. まとめ

実用性のテストの結果、有意差は出なかったがデータ数が不足していることもあり引き続き分析を行うことにした。アンケートの結果、十分役に立つといった意見もあり、さらに実用性のテストで出た意見を参考にシステムの改善案を提案することとした。

### 参考文献

- 1) 高橋学: 穴埋め問題作成支援ツール「虎の穴」によるドリル型CAIの研究, 東北学院大学教養学部卒業論文(1995)
- 2) Jakob Nielsen, 三好かおる訳: ユーザビリティエンジニアリング原論, トッパン(1999)