

Unity を用いた競技かるたにおける 決まり字変化の学習支援システムの構築

和歌山大学 システム工学部 デザイン情報学科
徳島 智春, 曾我 真人

Development of a Learning Support Environment for Changing Decision Character during Playing Japanese Poem Card Game

Chiharu Tokushima, Masato Soga
Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

競技かるたとは百人一首を用いた競技で、読手が百人一首の上の句を読み、競技者が下の句だけが書かれた札をとるという競技である。競技かるたにおいて、素早く札をとるための戦略として決まり字が大変重要である。決まり字とは、競技かるたにおける上の句のこの文字が読まれると取る札が確定する文字のことである。決まり字は競技が進むごとに変化していくが、既存の練習素材ではこの変化に対応できていない。競技かるたにおける決まり字変化の学習を効率的にし、システム使用者がより早く札を取ることができるように、学習を支援するシステムを Unity で開発した。

キーワード: Unity, システム開発, 学習支援, 競技かるた, 決まり字

1. はじめに

競技かるたとは、百人一首を用いた競技であり、小学生から高齢者まで年齢を問わず楽しめる競技の一つである。その歴史は江戸時代まで遡り、一般的には、古典的な伝統文化であると捉えられることが多い。しかし、競技かるたの本質としては、高度な瞬発力、記憶力、精神力、集中力など、あらゆる分野の技術が求められる激しいスポーツである。競技かるたを行う上で重要な事項は、身体能力、集中力、記憶力、耳の良さ、札の配置、決まり字などが挙げられる。本研究では「決まり字」に着目して研究を行った。

2. 競技かるたについて

2.1 百人一首

百人一首とは、百人の歌人の和歌を一人一首ずつ選んで作った歌集のことで、一般的に百人一首とは藤原定家が選んだとされる小倉百人一首のことを指す。

現在では鑑賞のほかにも、古文の教材や、かるたなどの用途に使われている。

2.2 競技かるた

競技かるたとは、百人一首を用いた競技で、読手が百人一首の上の句を読み、競技者が下の句だけが書かれた札をとるという競技である。昨今、百人一首や競技かるたを題材とした漫画や映画が取り上げられ、世間の関心が大変高まっている。日本国内だけでなく、国外の方々でも興味を持つ人が多くなっている。

2.3 決まり字

競技かるたでは素早く札をとるための戦略として、決まり字というものが大変重要になっている。決まり字とは、競技かるたにおける上の句のここまで文字が読まれると下の句の取る札が確定する文字のことである。

決まり字は、札が読まれる度に変化していく。たとえば、決まり字が“う”から始まる札は、二字決まりである“うか”と“うら”の2枚しか無いので、どちらか一方が読まれると残った札は決まり字が“う”の一字決まりとなる。

また、同じ文字から始まる札をお互いに友札と呼ぶ。そして、“う”から始まる札に関しては、友札が“うか”と“うら”の二枚あるので、これを二枚札と呼ぶ。二枚札は決まり字の変化パターンが $2! = 2$ 通りある。さらに、二枚札は“う”から始まる札、“つ”から始まる札、“し”から始まる札、“も”から始まる札、“ゆ”から始まる札の5組あるので、全部で $2 \times 5 = 10$ 通りある。同様に考えて、三枚札は $3! = 6$ 通りあり、4組存在するので $6 \times 4 = 24$ 通りある。四枚札は $4! = 24$ 通りあり、4組存在するので $24 \times 4 = 96$ 通りある。このように、二枚札であれば理屈はまだ単純であるが、三枚札、四枚札と増えていくと次第に難解になっていく。

図1は本システムで用いた札のデザインである。下の句（黒字）だけが書かれた一般的な取り札の上に、赤字で決まり字を載せたデザインになっている。

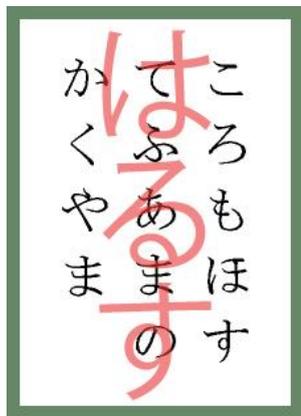


図1 取り札デザイン

次に示す図2～図5は、“は”から始まる四枚札である“はなさ”“はなの”“はるす”“はるの”を例として決まり字の変化を示した木構造である。

この木構造は、まず初めに取った札をルートに示しており、そのあと、友札の中でどれが出ると、決まり字がどのように変化するかを示したものである。図2を用いて解説すると、まず“はなさ”の札が出たと仮定する。その時点で“はなの”の札は決まり字が“はな”になる。“はるす”と“はるの”は変化しない。次に、“はるの”の札が出たとすると、“はなの”が変化した“はな”は決まり字が“はな”のままであるが、“はるす”の札は決まり字が“はる”に変化する。次に、“はるす”が変化した“はる”が出たとすると、残りの“はなの”が変化した“はな”は決まり字が“は”の一字決まりとなる。

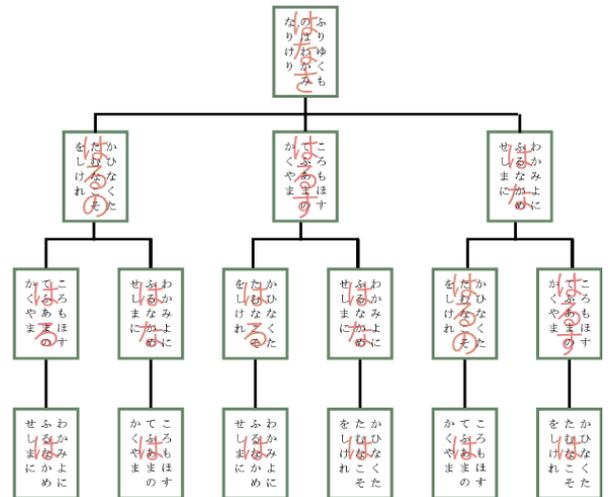


図2 決まり字変化パターン1

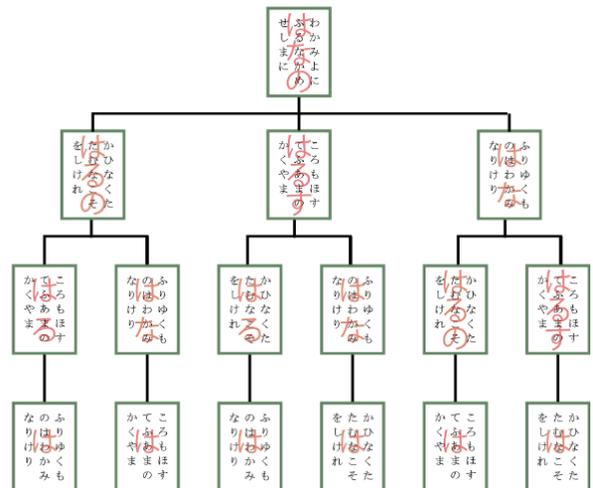


図3 決まり字変化パターン2

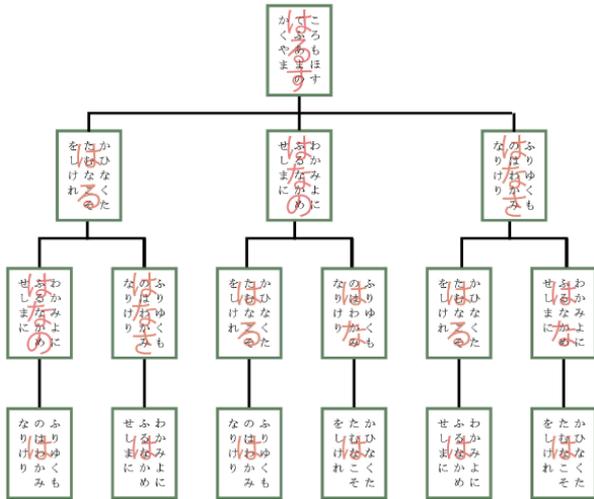


図4 決まり字変化パターン3

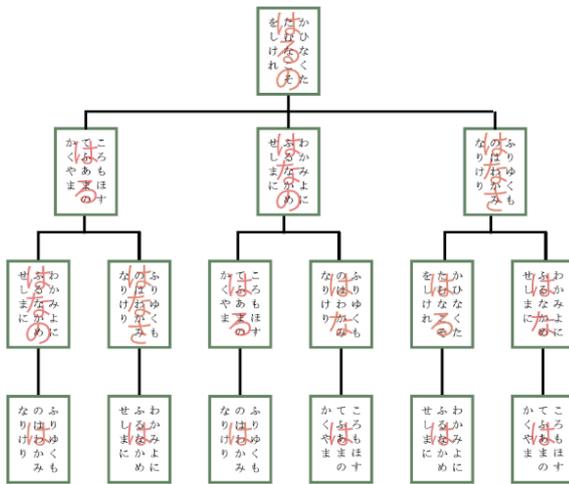


図5 決まり字変化パターン4

また、最も友札が多いのは“あ”から始まる札であり、友札が16組存在し、これを競技中に配置とともに記憶していくことは初学者にとっては非常に厳しい課題である。これは競技かるた初学者にとって一つの壁となっており、上級競技者でもその場面でのすべての決まり字を把握するのは困難を極める。

3. 研究概要

3.1 従来の学習方法

従来の決まり字の学習方法として、図1のような、実際の札の上に決まり字が書かれた札を使って、競技を行いながら学んでいく方法がある。しかし、これは決まり字変化には対応しておらず、結局は自分の脳内で逐次決まり字変化をシミュレーションしていく必要がある。

3.2 研究背景

初心者向けの、競技を行いながら決まり字の学習を行う実際の札はあるが、競技進行による決まり字の変化には対応できないという点に着目し、決まり字変化をよりわかりやすく可視化して、リアルタイムで学習できないかと考えた。

3.3 関連研究

(1)は、札を決まり字の種類によって区別し、可視化することで、盤面を見たときにひと目で札の分布がわかり、同じ種類の札が固まっているのか、分散しているということが判断できるように設計されたインタラクティブコンテンツの研究である。また、実際の札を利用することにより、結果を踏まえた後の並び替えが容易であり、リアルタイムに分布の表示が変化するため、常に盤面上の結果を把握することが可能である。

この研究は自陣の札の配置を可視化しているものであるが、それに対して筆者らの研究は、決まり字の変化を可視化するものであり、目的が異なる。

3.4 研究目的

競技かるたにおける決まり字変化の学習を可視化し、効率的に学習を行うことができるようにする。システム使用者がより早く札を取れるように、決まり字変化の観点から支援する。このようなシステムの構築、評価実験を行う。

4. システム概要

4.1 システムの流れ

図6にシステムの流れを示す。

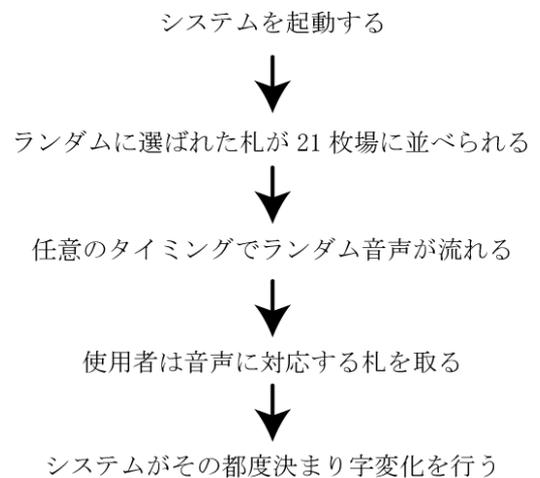


図6 システムの流れ

4.2 システム画面

システム画面を以下に示す。図7は、起動時の画面であり、図8は決まり字が変化するときの画面である。

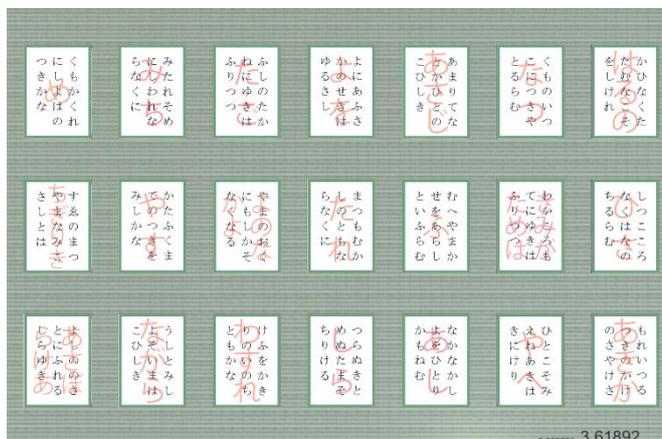


図7 システム画面

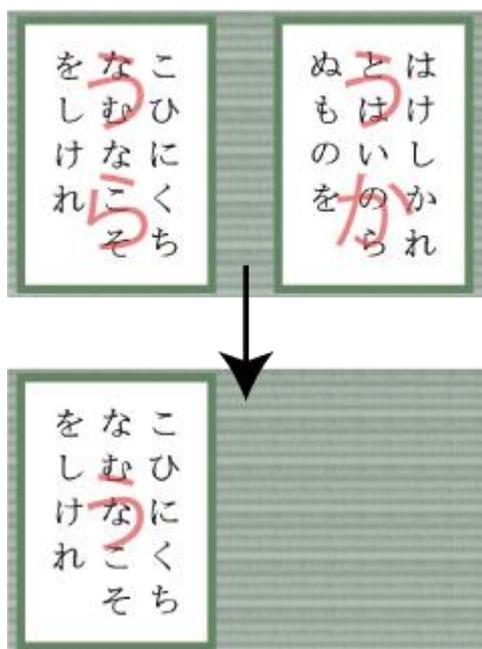


図8 決まり字変化

4.3 使用ソフトウェア

・OS

本システムはすべて PC 上で動作する。OS は Windows を想定しているが、アプリケーションを書き出す時点で設定を変えれば、Mac や Linux にも対応可能である。

・Unity

Unity とは、ユニティ・テクノロジーズが開発したゲーム開発プラットフォームである。使用し

た言語は C# である。

・Adobe Illustrator

Adobe Illustrator は、アドビシステムズが販売するベクターイメージ編集ソフトウェア（ドローソフト）である。取り札を制作するのに使用した。

5. 実験と評価

5.1 実験目的

決まり字変化機能を搭載していないシステムと本システムを比較し、本システムの有用性を評価する。ここでは、評価実験の概要を述べる。

5.2 実験概要

本実験では大学生の学習者 10 名を実験群、統制群の 2 群に 5 名ずつ分けて実験を行う。統制群では、決まり字変化機能を搭載していないシステムによる学習を、実験群では本システムを用いた学習を行う。学習者にはシステムによる学習の前後に、決まり字が書かれていない札を使用したシステムを用いて、テストを行う。テストでは、音声を読み上げられる瞬間から札を取る瞬間までの時間を札獲得時間と呼び、それを計測する。事前テストと事後テストの札獲得時間の差分を向上値として、向上値を両群間で比較する。

5.3 実験の流れ

実験の流れを図9に示す。

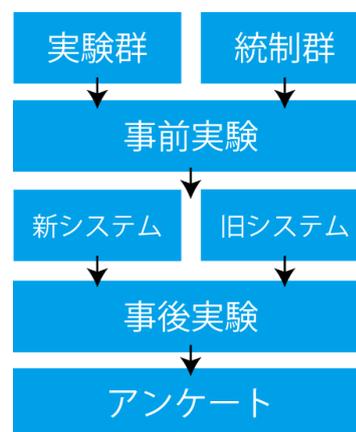


図9 実験の流れ

最初に両群ともに事前テストを実施する。次に実験群は本システムを用いた学習、統制群では決まり字変化機能を搭載していないシステムを用いた学習を約

30 分間行う。学習の後に学習の効果を測定するために事後テストを行う。

6. おわりに

本研究では、数ある競技かるたの戦略のうち、決まり字変化という戦略に着目し、競技かるた初学者が決まり字変化をよりスムーズに学べるシステムを考案した。本システムでは、ランダムに流される音声に対応した、ランダムに並べられた決まり字が書かれた札をクリックすると札を取ることができる。これらの一般的な競技かるたを楽しむ機能に加え、全決まり字変化パターンを分岐により制御した。

今後の課題として、競技かるたにおいて多数の戦略が存在するので、それらの機能も付加していくと、総合的に競技かるたを学べる学習支援環境に発展させることができると考えられる。

参 考 文 献

- (1) 都丸幸浩,藤岡優,安本匡佑,羽田久一,太田高志.競技かるたの札の配置を行うインタラクティブコンテンツ.情報処理学会第 75 回全国大会(2013)
- (2) 谷口直子.(2004). 小倉百人一首競技かるたの普及過程
- (3) かるた一病息災 百人一首一覧
- (4) 百人一首の風景 決まり字一覧
- (5) 全日本かるた協会 競技規程細則
(http://www.karuta.or.jp/kitei/kyougi_saisoku.pdf)
- (6) 一般社団法人 全日本かるた協会
(<http://www.karuta.or.jp/>)