

マルコフ連鎖を用いたテキストラップバトルシステムの構築

大谷紀子研究室

1472045 清水 聖矢

1. 研究の背景・目的

ラップバトルとは、ヒップホップが発祥のラップを用いたバトルである。一般的にラップは小節の終わりなどで韻を踏みながらリズムカルに話すように歌う。ラップで韻を踏むことをライムと呼ぶ。ラップバトルでは、さまざまな要素を考慮しながらラップをする。中でもライムや、縛りと呼ばれる、ルールに則った言葉を並べることが重要な要素になる。例えばスポーツという縛りが与えられた場合には、サッカーや野球のようなスポーツに関連する言葉を使用する。現在、深夜番組での放送や動画サイトでのミリオン再生突破などラップバトルの人気は高い。また、SPAT というスマートフォン用ラップコミュニケーションアプリが iOS 版でのみリリースされている。SPAT では、2 人のプレイヤー間で行われたラップバトルの様子が自動で録画され、タイムラインで公開される。動画を見た別のユーザはより優れているラップのプレイヤーに投票する。より多くの票を獲得したプレイヤーが勝利となる。しかし、ユーザの投票で勝敗を決定するので判定するユーザによって勝敗が変わる。ある程度の基準を設け、判定がユーザにより左右されないようにしなければならない。また、SPAT には自分専用アーカイブできるブックティクスモードも搭載されている。収録された動画は SNS でシェアすることもできる。しかし、ラップバトルにおいて重要なライムがあるか、または縛りに沿っているかを判定することができない。本研究では、初心者がひとりでもラップバトルを楽しめ、ラップの練習ができるようにすることを目的とする。ユーザがコンピュータと対戦できるテキストラップバトルシステムを構築し、評価実験によりシステムの有用性を示す。

2. システムの概要

本システムでは、ユーザとコンピュータがテキスト入出力によりラップバトルを行い、先に 2 勝した方が勝利となる。始めに縛りとなるテーマをスポーツ、表情・態度、自然、人柄の 4 つの中からユーザが選択すると、テーマに沿う単語が提示される。ユーザが先行・後攻を選択するとラップバトルが始まり、ユーザとコンピュータがラップを 2 回ずつ交互に作る。結果画面では、ユーザとコンピュータの総合得点、ライムがある箇所、および配点を確認できる。ラップは加点方式により評価され、より多くの得点を獲得した方を 1 勝とする。加算条件と配点を下に示す。

- ・ ライム 1 箇所につき 5 点
- ・ パソコンが選択した単語を使用し、ライムがある場合 15 点
- ・ ライムを含む文字列の長さが 3 文字のとき 3 点、4~5 文字のとき 5 点、6 文字以上のとき 8 点

ラップの生成には、マルコフ連鎖を用いる。マルコフ連鎖とは、未来の挙動が現在の値だけで決定され、過去の挙動と無関係であり、とりうる状態が離散的な確率過程である。ラップの生成方法を以下に示す。

1. 歌詞検索サイトで取得した、ライムワードを含む歌詞を形態素解析システム MeCab で単語に分ける。
2. マルコフ辞書を作成する。マルコフ辞書とは文字列をキーとする連想配列であり、1 の文の連続する 3 単語のすべての組に関して、各単語を順に 1 番目のキー、2 番目のキー、値に登録したものである。
3. 文頭リストを作成する。文頭リストとは、文章の最初の単語を保存する配列である。
4. 文頭リストよりランダムに 1 語を選択し、key1 として配列に保存する。
5. マルコフ辞書で 1 番目のキーが key1 である要素の 2 番目のキーをランダムに 1 つ選択し、key2 とする。
6. マルコフ辞書で 1 番目のキーが key1、2 番目のキーが key2 の値をランダムに 1 つ選択し、key2 と選択した値を配列に保存する。また、選択した値を key1 とする。
7. 5~6 を 6 回繰り返す。key1 がマルコフ辞書に登録されていない場合はループ処理から抜ける。
8. 配列の各要素をつなげて 1 文にする。
9. 8 の文の名詞を韻を踏む単語に変えた 1 文を作る。

ラップは、メッセージアプリの表示方法を参考にし、やりとりしているのを感じられるように左右に分けて表示する。ラップの表示画面例を図 1 に示す。

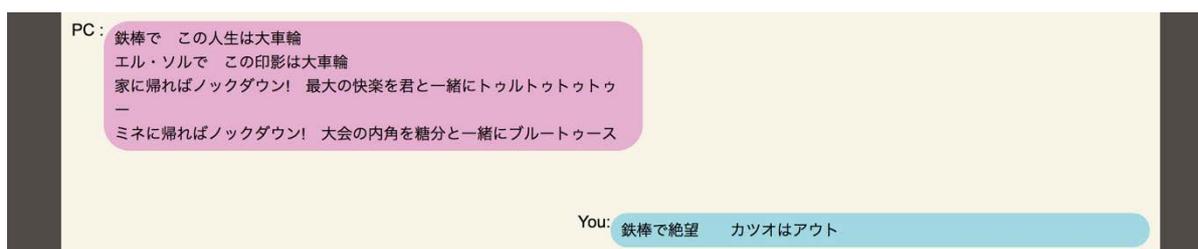


図 1：ラップバトル画面

3. 評価実験

20 代の男性 7 名、女性 3 名の計 10 名を対象として評価実験を実施した。本システムが初心者向けで、ラップを練習するためのシステムであること、およびシステムの使用方法を被験者に伝え、システムを使用した後、5：非常に良い、4：良い、3：どちらともいえない、2：悪い、1：非常に悪いの 5 段階で評価する 8 つの質問項目と自由記述からなるアンケートを実施した。得られた評価値の平均を表 1 に示す。

表 1：評価値の平均

質問項目	平均評価値
ラップの練習の可否	3.6
画面のみやすさ	3.4
選ばれたテーマの精度	3.7
ヒント機能の有用性	3.2
コンピュータのラップの精度	3.2
採点画面のみやすさ	4.0
ライム部分の内訳機能の有用性	4.1
採点方法の良否	3.8

4. 考察

評価実験において、ラップを作る練習ができたかという質問に対し、過半数以上の被験者から「できた」、「まあできた」という回答が得られたため、システムの有用性が示されたと考えられる。本システムの課題点は、ラップを作るのが難しい点、コンピュータの返答パターンが少ない点である。前者を解決するには、ヒントとして例文を示すなどの機能を追加する必要がある。後者は、多様な質問に対する返答パターンを用意することで解決できると考える。