

Levenstein 距離を用いた 日本語フリースタイルラップにおける韻の同定

野村 亮太[†] 関根 和生[†]早稲田大学人間科学学術院[†]

序論

ラップとは、リズムに乗せて早口で語るダンス音楽のことであり、ラップの歌い手はラッパーと呼ばれる[1]。即興的に歌詞を生み出す形式のラップは、フリースタイルラップと呼ばれ、しばしばバトルも行われる。フリースタイルバトルでは、ビートに乗りながら即興的に歌詞を創出し、審査員による評価や観客が上げる歓声の量により勝敗が決まる[2]。そこでは、対戦相手の歌詞やその韻 (rhyme) を利用してアンサー (以下, “応答” と呼ぶ) を返すことが、優位性を示す要素として重視されている。また、歌詞で韻を踏むことはラップの評価基準の一つであるため、バトルでは対戦相手の歌詞を踏まえた応答が頻出し、歌詞の複雑な引用関係に対戦者どうしの争覇的な協調関係が観察される。

観客が即座にバトルの勝敗を判断できるのは、観客に知覚された韻の巧みさ (例えば, どのくらい長い単語で韻を踏んだか, 何回連続で韻を生んだか, 相手の発した言葉で韻を踏んだかなど) が関与していると考えられる。従来, 母音のパターン (例えば, a-i の組) の再帰から韻を同定する手法が提案されている[3]。だが, この手法では, 各アルファベットにどの数値を割り振るかによって状態空間内のノルムが変化するという課題が残されていた。本研究では, 日本語の頭韻および脚韻が, それぞれ子音および母音の一致により実現されていることに着目し, 歌詞をローマ字化した上でフレーズの編集距離から歌詞の韻を一義的に同定する。韻の構造と引用関係を定量することで, 観客に感動や驚きを与える歌詞とはどのようなものかについて知見を得られると期待できる。

方法

分析対象 : 近年行われた全国区のフリースタイルラップバトルの大会の中から, (1) 韻が巧みであると定評のあるプロラッパー同士のバトルであること, (2) 映像が公開されていることを基準に, 3 試合を選出した。対象としたのは, R-指定 対 晋平太 (事例 1, ADRENALINE2019 FINAL

エキシビジョンマッチ, 2019), 呂布カルマ 対 SAM (事例 2, Zepp Divercity Tokyo, 戦極 MC BATTLE 第 18 章, 2018), FORK 対 Rawaxxx (事例 3, トリプルリーチ MC BATTLE, 2019) である。分析では, 書き起こしテキストを基に, アルファベット表記を日本語読みに変更し, 固有名詞をひらがなに変更したものを用いた。

韻の同定手順 : まず, ラップバトルの歌詞テキストの句読点を削除したうえで MeCab を用いて形態素分析を行った。そこで得られた属性に基づいて, 自立語に付属語を付与した単位 (以下, “句” と呼ぶ) で分かち書きを行った。MeCab で得られた句の読み仮名を nkf でローマ字に変換し, uconv を用いてローマ字に変換した。

この上で, ローマ字化された句どうしの音韻的な類似性を標準化 Levenstein 距離[4]を用いて定量化した。Levenstein 距離は, 二つの文字列を一致させるために必要な手順 (挿入, 削除, 置換) の最小回数として定義される。また, その拡張である標準化 Levenstein 距離は, Levenstein 距離を長い方の文字数で割った値として定義される。これは $[0, 1]$ で正規化されているため, 句の長さに依存せず, 値を比較することができる。以下, 標準化 Levenstein 距離を単に “距離” と呼び, d で表す。

ここで具体的な算出方法を以下に示す。例えば, 「三日ぶり [mikkaburi]」を「ひつまぶし [hitsumabushi]」に一致させるためには, 7 回の操作 ($[h] \rightarrow [m]$, $[k] \rightarrow [t]$, $[k] \rightarrow [s]$, $[u]$ 挿入, $[m]$ 挿入, $[s]$ 挿入, $[h] \rightarrow [r]$) が必要である。それゆえ, 両者の距離は長い方の hitsumabushi の文字数 12 で除して $d = .58$ となる。それに対して「五日ぶり [itsukaburi]」を「ひつまぶし [hitsumabushi]」に編集する場合, 4 回の操作 ($[h]$ 削除, $[k] \rightarrow [m]$, $[s]$ 挿入, $[h] \rightarrow [r]$) が必要であり, $d = .33$ となる。それゆえ, 「三日ぶり」に比べ「五日ぶり」において「ひつまぶし」と韻を構成する音素の類似度が高い。なお, [shi] の代わりに [si] の表記を採用した場合, 距離はそれぞれ $d = .50$ および $d = .25$ となるが, ここでは再現性を考慮し, nkf の標準的な変換方法を用いた。以上の例を踏まえ, 韻を同定する閾値を $d \leq .60$ に設定した。

Rhyme detection in Japanese freestyle rap by using the Levenstein distance

[†]Faculty of Human Studies, Waseda University

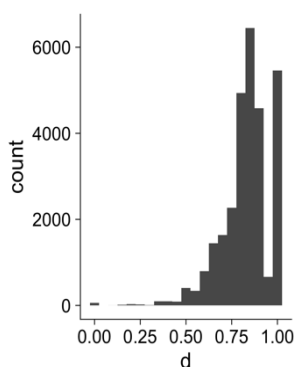


図1 句間の距離分布(事例1).

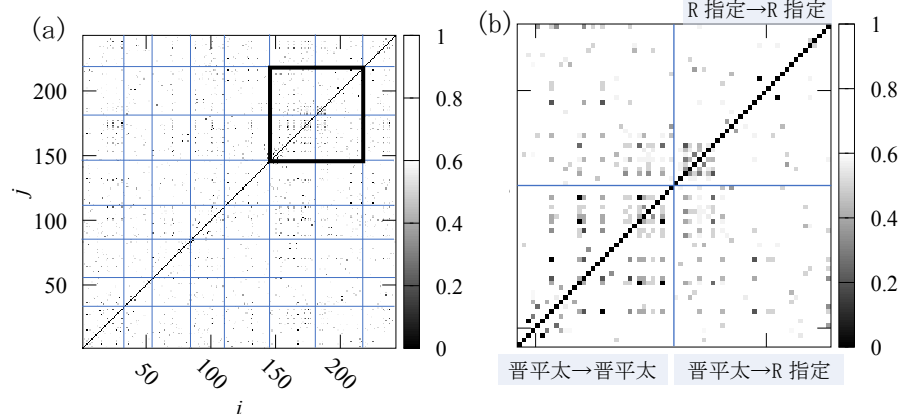


図2 同定された韻の距離関係(事例1). (a) バトル全体での句間の距離, (b) 個人間の引用関係(図2(a)の太枠線内の拡大図)

結果

まず, 事例1における句のペアから算出した距離分布を図1に示す. 計算の結果, 韻として同定されたペアは5.2%であった. 次に, 事例1における句間の距離行列を図2(a)に示す. 図2(a)より, 同定された韻は短い間隔で出現する傾向が見てとれる. また, 前の句を引用する関係は, 個人内だけではなく, 個人間でも見られた. 特に, 3バース目後攻の晋平太のターン(図2(b), 「晋平太→晋平太」の部分)では「(前略) たとえ刀が折れ[ore], おれ[ore]がそう 矢が尽きたところで[tokorode] おれは力尽きてもうここに戻ってくる頃には老いばれ[oibore] これ[kore]が最後のおれ[ore] おれ[ore]の汚れ[yogore]それを振り払うのもおれ 全て己[onore] だから, もっとおもれえ, [omoree]とて踊れ[odore]」といった韻が同定された. 他方の R-指定は, これに直接対応する形で, 「おもれえとて踊れじゃあここで踊れよおんどれ[ondore] わかるか? おれなら自分で踊ってる(後略)」と応答している(図2(b), 「晋平太→R指定」).

次に, 韻の出現パターンを検討するために, 韻が同定された場合の句間の出現間隔を, それぞれ図3(a)―(c)に示す. これらの結果から, いずれの事例でも, 韻とされた句のペアは15句以内の短い間隔で出現しやすいことがわかる. 他方,

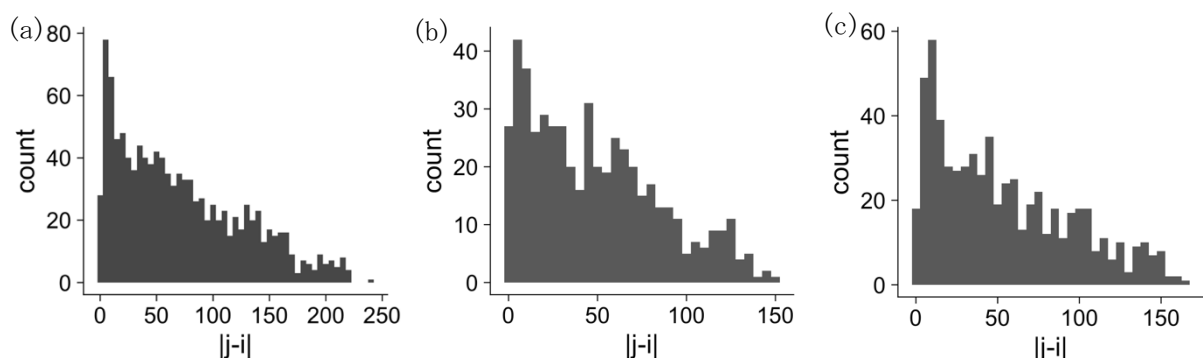
韻とは見なされなかった句のペア($d > .60$)については, 出現間隔に偏りは見られなかった.

考察

本研究では, 句のペアの距離により, 個人内だけではなく個人間で韻を踏む引用関係が可視化された. 句間の距離は, 韻を同定するだけではなく, どの程度まで音が近いのかを評価できる. それゆえこの指標は, 句の長さなどと組み合わせることで, 韻の巧みさの評価にも活用できるだろう. 観客の盛り上がりを決定づける要因を探索することは, 争覇的協調が成り立つメカニズムを解明する一助になると考えられる.

引用文献

- [1] 関根和生・児玉謙太郎・清水大地 (2019). 手の動きがラップの音響特性に与える影響 日本認知科学会第36回大会発表論文集, pp.693-696. 於: 静岡大学
- [2] 関根和生・森本 智志 (2021). フリースタイルラップ中の脳賦活領域と言語能力との関係: プロとアマチュアの比較検討 日本認知科学会第38回大会発表論文集, pp.476-480. 於: 北星学園大学
- [3] Kodama, K., Shimizu, D., Dale, R., & Sekine, K. (2021). An approach to aligning categorical and continuous time series for studying the dynamics of complex human behavior. *Frontiers in Psychology*, 12, 614431.
- [4] Yujian, L., & Bo, L. (2007). A normalized Levenshtein distance metric. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 29(6), 1091-1095.

図3 同定された韻 ($d \leq .60$) の出現間隔. (a)―(c)はそれぞれ事例1―3での出現度数を示している.