

BuzzLead：TikTokの流行曲予測システム

渡邊みさと^{1,a)} 沼部恵¹ 阿部沙亜弥¹ 尾上洋介^{1,b)}

概要：動画に特化したSNSであるTikTokでのマーケティングが増えてくる中で、TikTokを有効活用し自身の価値をPRしたいと考える人々が増えている。しかし、その際にどの楽曲を使えば再生数が伸びるのかが分からず、使用楽曲の選定がTikTok参入への障害になっていることも多い。そこでTikTokで過去に流行した楽曲のデータから次に流行しそうな楽曲を予測・提示するシステムがあればこの問題を解決できると我々は考えた。TikTokで流行しそうな楽曲の見解については音楽関係の研究者やマーケターが示しているが、使用者がより直感的にそれらの楽曲を発見できることが必要である。本研究では過去のデータの分析を自動的に行い、毎週流行しそうな楽曲を更新し提示できるシステムBuzzLead (<https://buzzlead.vdslab.jp/>)を開発した。評価実験ではシステムが提示した楽曲が実際に流行しそうだと判断する実験参加者が大多数を占めるなど予測が有用であったと判断できた。

1. はじめに

近年企業がマーケティング戦略としてSNSを利用することが増えている。その波に乗じて、自身のSNSアカウントを用いてフォロワー数を伸ばし、企業に何らかのアピールをしたいと考える人や、自身の楽曲制作活動や創作ダンス、演奏などをSNSにアップすることでアーティストとしての地位を確立したいと考える人が増えてきている。実際にSNSでの影響力の大きさからテレビ番組に起用されたり音楽レーベルにスカウトされるというインフルエンサーも今では少なくない。特に最近注目されているのがショート動画に特化したSNSのTikTok (<https://www.tiktok.com/>)である。テレビで特集が組まれたり、Billboard Japan (<https://www.billboard-japan.com/>)に専門のランキングが登場したりとTikTokが注目を浴びている。

このTikTokではフォロワーが少ない状態からでもコンテンツ次第で多くのユーザーに動画が表示され、バイラル・マーケティングを行うことができるアルゴリズムが使用されている。つまり、他のSNSに比べて新規参入者でも非常に簡単にコンテンツを流行させやすいサービスであると言える。しかし、TikTokを利用してコンテンツを流行させようという人々がマーケティングを始める際に参入障壁になり得るのが楽曲の選定である。TikTokでは知名度のない楽曲でも流行しやすい一方、流行しやすい楽曲の傾向がある。実際、音楽関係の研究者やマーケターがTikTok

で流行しそうな楽曲についての見解を示している。もし自身の創作活動に関するアピールを行うという目的があるのであれば、この波に乗れないだけでどれほど良いコンテンツでも他の大量のコンテンツに埋もれてしまう可能性に繋がりが、非常に大きな障壁になりうる。

TikTokは他に例を見ない短尺動画に特化したSNSであるため、他の媒体と流行しやすい楽曲が異なっている。そのため、楽曲選定システムに関する研究は多方面で行われているが、TikTokでの流行を考慮した楽曲選定システムが必要であると考えられる。そこで、我々はTikTokで過去に流行した楽曲のデータから次に流行しそうな楽曲を予測・提示するシステムBuzzLeadを開発した。BuzzLeadでは、Billboard JapanのTikTok Weekly Top 20 (<https://www.billboard-japan.com/charts/detail?a=tiktok>) (以下、TikTok Chartsと呼ぶ)に掲載されている楽曲とSpotify Charts (<https://charts.spotify.com/charts/view/regional-jp-weekly/latest>)の楽曲を使用し、流行するか否かの分類器を作成し、それを用いて流行予測を行う。

2. 関連研究

矢倉らの研究では作業用BGMに特化した楽曲推薦システム [1] が、佐久間らの研究では投稿内容に応じたBGM推薦システム [2] が、小野らの研究では音楽のムード分類結果を利用したホームビデオへのBGM付与支援システム [3] が提案されている。しかしいずれもTikTokに特化した楽曲推薦システムではない。本研究では、楽曲推薦システムの中でもTikTokでの流行に焦点を当てたものを開発する。

¹ 日本大学

^{a)} chmi19013@g.nihon-u.ac.jp

^{b)} onoue.yousuke@nihon-u.ac.jp

本研究では Spotify が公開している Spotify API (<https://developer.spotify.com/documentation/web-api>) を使用し、音楽特徴量の分析を行う。これらは、利用者の印象に基づく高齢者向け音楽推薦システム [4]、色彩特徴に起因する印象に合致した楽曲推薦 [5]、楽曲探索を支援するための類似楽曲提示手法 [6] といった楽曲の推薦や提示をする際に解析データとして使用されている。

神野らの歌詞や曲調の印象に応じた舞台照明の自動調光・調色システムの実現 [7] では、楽曲を印象付ける特徴の一つとして一小節ごとにネガティブ・ポジティブさを求めているが、本研究では一小節単位ではなく、歌詞のまとめりや全体での楽曲の印象を捉えたいため、セクションと全体でネガティブ・ポジティブさを求めポジティブ度としてしている。また、鍵田らの表現特徴に着目した歌詞の印象的フレーズ抽出 [8] では押韻が楽曲を特徴づけると主張されており、CAO らの研究では押韻率 [9] を求めている。しかしここでの押韻率は歌詞の行に対して、計算されており、同じ行内で韻を踏んでいた場合に対処できていない。よって本研究では、行に対して分かち書きを行った上で押韻率を求める。

3. システム要件

「はじめに」で述べたように、TikTok では流行しやすい楽曲を使用することが再生回数を伸ばす上で重要になってくる。しかし、他の媒体と流行しやすい楽曲が異なるため使用楽曲の選定が難しい。研究者やマーケターが TikTok でこれから流行しそうな楽曲の見解について示してはいるものの、直感的ではないことなどが問題として挙げられる。このようなことから、TikTok でこれから流行する楽曲や、ユーザーの使用したい楽曲が流行するかどうかを提示するシステムの開発を目標に掲げた。これを達成するには、システムが TikTok で流行する楽曲を予測できること、ユーザーが使用したい楽曲が流行しやすいかどうかを提示すること、ユーザーが直感的にシステムの操作ができることが必要だと考えた。また、ユーザーが流行しやすい楽曲の傾向を掴むために、楽曲の特徴を提示することも必要である。以上から、今回我々がシステムを開発する上で求められる要件は以下の 4 つと考えた。

- R1** TikTok で流行する楽曲を予測し、提示する
- R2** TikTok で流行する楽曲の特徴を提示する
- R3** ユーザーが使用したい楽曲が流行しやすいかを提示する

- R4** ユーザーが直感的に扱うことができる

これらの要件を実現するために必要な楽曲データの処理について第 4 節で、ユーザーインタフェースについて第 5 節で述べる。

4. データ処理

流行する楽曲の予測および楽曲の特徴を可視化するために、Spotify API から取得した以下の 13 個の音楽特徴を使用した。

acousticness トラックがアコースティック音楽かどうかを表す数値。

danceability トラックの踊りやすさを表した数値。

energy トラックのエネルギー感を表した数値。

instrumentalness トラックにボーカルが含まれていないかどうかを表した数値。

liveness トラックのなかに聴衆の存在がどれくらいあるのかを表した数値。

loudness トラックの全体の音の強さ・大きさを示すデシベル数 (dB)。

speechiness トラック内の話し言葉の存在を表す数値。

tempo トラック全体で見込まれる毎分時のビート (BPM) を表す数値。

time_signature トラックの拍子を表す数値。

valence トラックのポジティブ度を表す数値。

mode トラックのキーがマイナーかメジャーかを表す数値。

key トラックのキーを表す数値。

duration_ms トラックの長さを milliseconds で表した数値。

さらに、楽曲の歌詞に基づいた特徴を可視化するために、Musixmatch Developer API (<https://developer.musixmatch.com/>) から取得した歌詞を使用した。なお、API 使用枠の制限により、歌詞の冒頭部分のみを使用している。Musixmatch Developer API から取得された歌詞のブロックをセクションと呼ぶ。セクションは、A メロ、B メロ、サビ等の楽曲構成ではなく、API から得た歌詞の行間ごとの集合である。

4.1 流行楽曲の予測

BuzzLead では、過去に TikTok で流行した楽曲、していない楽曲を用いて任意の楽曲が TikTok で流行しやすいかどうかを判定する。TikTok で流行した楽曲は、TikTok Charts にランクインした楽曲のうち Spotify がデータを提供しているものを使用した。TikTok Charts で週ごとに掲載される 20 曲のうち、Spotify がデータを提供している楽曲は 15 曲程度である。流行した楽曲と同程度の曲数の流行していない楽曲を取得するために、Spotify Charts の Weekly Top Songs Japan に掲載される 200 曲のうち下位 15 曲を使用した。

分類アルゴリズムには、ロジスティック回帰、ランダムフォレスト、サポートベクターマシンの 3 つを使用した。

上記の流行した楽曲・流行していない楽曲を用いて、それぞれのアルゴリズムで二値分類モデルの学習を行った。説明変数には、Spotify API から取得した音楽特徴を使用した。3つのモデルに楽曲の音楽特徴を入力し、流行した楽曲だと分類したモデルの個数を楽曲の流行度として0~3の値で提示した。

4.2 歌詞特徴

楽曲の歌詞の特徴を可視化するために、以下のポジティブ度と韻踏み度を算出した。

ポジティブ度 ポジティブ度は、歌詞に出てくる単語のうち、どれくらいポジティブな単語があるかを100点満点で表したものである。ポジティブな単語、ネガティブな単語がなかった場合はポジティブ度を50としている。セクションのポジティブ度は、行ごとにポジティブな単語・ネガティブな単語の数を数え、ポジティブな単語の百分率の平均をとったものである。また、全体でのポジティブ度はセクションのポジティブ度の平均をとったものである。単語のネガティブ・ポジティブの判定には、日本語感情分析ライブラリの `oseti` (<https://github.com/ikegami-yukino/oseti>) を使用した。

韻踏み度 韻踏み度は、歌詞の中でどのくらい韻を踏んでいるかを100点満点で表したものである。韻踏み度の算出には、歌詞の形態素解析によって日本語を母音のみに変換し、同じセクション内で該当行以降に出てくる歌詞の単語同士を比較する。ここで、何文字母音が一致しているかを取得し、1文字だけ一致の場合はスコアを0.01、2文字以上の場合は1とする。このとき、同じ言葉の場合は繰り返しとみなしてスコアを0とする。セクション、全体の韻踏み度は共にスコアの単純平均を取っている。

5. ユーザーインターフェース

図1は、BuzzLeadのメインページのスクリーンショットである。メインページは、ピックアップビュー(図1(a))と特徴量比較ビュー(図1(b))、曲詳細ビューの3つのビューで構成されている。さらに、曲詳細ビューは、音楽特徴量ビュー(図1(c))と歌詞概要ビュー(図1(d))、歌詞特徴量ビュー(図1(e))の3つのサブビューで構成されている。ピックアップビューはR1を、特徴量比較ビューと曲詳細ビューはR2を達成することが狙いである。また、R3を達成するために、ユーザーが自由に楽曲を検索し、その特徴を調べるための楽曲検索機能を提供する。

5.1 ピックアップビュー

ピックアップビューでは、週ごとに予測された流行曲のリストが表示される。Spotify Charts から `previous_rank`

がNEW, RE-ENTRY, 15位以上ランクアップした楽曲のうち、4.1の方法で算出した流行度が1~3の楽曲をピックアップ曲とした。週ごとに4.1の手法を用いて得られたピックアップ曲を表示している。また、4段階ある流行度はアイコンを用いて表している。流行度の高い楽曲を上部に表示しているが、ユーザーはスクロールすることで流行度が比較的低い楽曲を見ることができる。加えて、ユーザーは日付を選択することで過去のピックアップ曲を見ることができる。

5.2 特徴量比較ビュー

特徴量比較ビューでは、ピックアップビューで表示されている楽曲の音楽特徴量を比較することができる。13個の音楽特徴のうち、重要度の高かった8項目を平行座標プロットで表している。平行座標プロット中の折れ線は、PCではホバー、スマートフォンではタップによって選択することができる。選択された折れ線のみがフォーカスされ、対応した曲名が表示される。折れ線の色は流行度に対応している。

5.3 曲詳細ビュー

曲詳細ビューでは、選択された楽曲の特徴が3つのサブビューで表示される。

5.3.1 音楽特徴量ビュー

音楽特徴量ビューでは、Spotify API から取得した13個の音楽特徴がそれぞれどの値を取っているかを表示している。13個の音楽特徴のうち0~1で表せる8つ項目をレーダーチャートで表示している。loudnessは-60~0の値を取るため、0~1に正規化している。また、レーダーチャートに含まれていない項目は左側にテキストで表示している。keyとmodeは組み合わせて調という表記で示している。

5.3.2 歌詞概要ビュー

歌詞概要ビューでは、歌詞に出現する名詞・動詞・形容詞を形態素解析によって抽出しワードクラウドで表している。文字の大きさが単語の出現回数を表しており、文字が大きいほど出現回数が多い。また、文字の色は、赤がポジティブ、青がネガティブ、グレーがどちらでもない単語を表している。

5.3.3 歌詞特徴量ビュー

歌詞特徴量ビューでは、歌詞全体のポジティブ度と韻踏み度、セクションごとのポジティブ度と韻踏み度を表示している。グラフのノードにホバーすると点数が表示される。また、セクションにホバーすると歌詞が表示される。ただし、第4節で述べた通り、現段階では冒頭の歌詞しか取得できていないため、歌詞の全表示はできていない。

5.4 楽曲検索

ヘッダーの虫眼鏡アイコンから、ユーザーが自由に楽曲

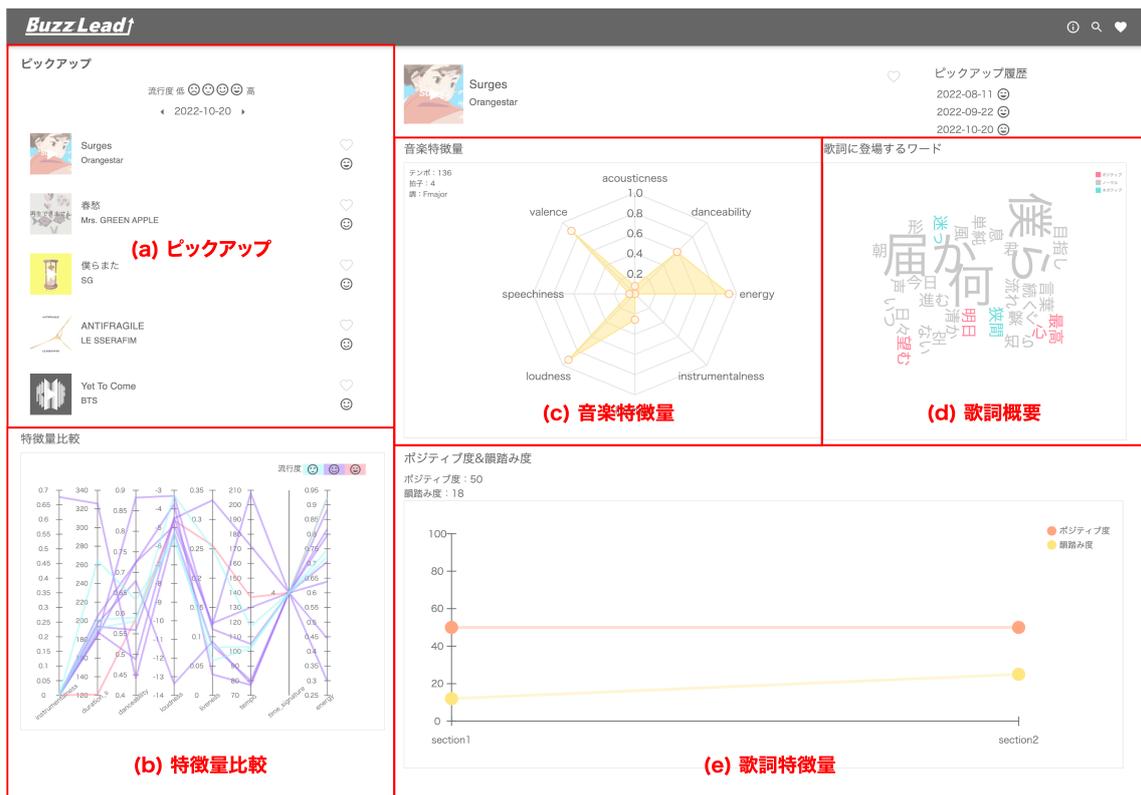


図 1 TikTok の流行曲予測システム BuzzLead のメインページのスクリーンショット. (a) ピックアップビュー：選択した週に流行すると予測された楽曲を一覧表示する. (b) 特徴量比較ビュー：ピックアップビューに表示されている楽曲の音楽特徴量を平行座標プロットによって表示する. (c) 音楽特徴量ビュー：選択された楽曲の音楽特徴量を表示する. (d) 歌詞概要ビュー：歌詞で多く使われている単語と、そのポジティブさ・ネガティブさをワードクラウドで表示する. (e) 歌詞特徴量ビュー：歌詞のポジティブ度と韻踏み度を表示する.

を検索し、その楽曲自体と、その楽曲と似た流行度の高い楽曲の詳細を調べることができる。検索フォームから楽曲名かアーティストを入力すると、該当する楽曲が一覧表示され、楽曲を選択することでその楽曲の詳細ページに遷移する。詳細ページでは、メインページと同様の曲詳細ビューによって選択された楽曲の特徴が表示される。さらに、選択された楽曲の流行度を示すアイコンが表示され、その楽曲の流行度を知ることができる。また、Spotify API から取得した類似曲のうち、流行度が1~3の楽曲のリストが表示される。

5.5 その他

マイページ ユーザーは、閲覧した楽曲を曲名の横にあるハートボタンからマイページに登録でき、登録した楽曲はマイページから参照することができる。マイページはヘッダーのハートボタンから開くことができる。マイページでは、登録された楽曲の一覧と楽曲詳細が表示される。

試聴 BuzzLead では楽曲のサムネイル画像をクリックすることで、実際に楽曲を数十秒聴くことができる。

レスポンスデザイン TikTok ユーザーは PC よりもスマートフォンを使うことが多いと考えられるため、スマートフォンにも対応したレスポンスデザインとなっている。

6. 評価

R1~R4 の要件を我々が開発したシステムが満たしているかどうかを確認するために、以下の3項目の調査を行った。

- C1 予測した楽曲が実際に流行したか
- C2 ユーザーが流行する楽曲の特徴を把握できたか
- C3 ユーザーが直感的にシステムを扱えたか

6.1 予測の正確さ

C1 を明らかにするために、BuzzLead での流行曲の予測がどれくらい当たったかの割合を表1に集計した。TikTok で流行したかどうかは TikTok Charts に楽曲名が載っているかどうかで判断している。集計した結果の平均は12%となった。このような値になった原因として、まだ流行していない楽曲として集めた楽曲のデータにそもそも TikTok の

ランキングの曲が含まれていないことや、そもそも TikTok 特有の楽曲などの Spotify Charts にはない楽曲は取得できないことが考えられる。前者に対しては、まだ流行していない楽曲として集める楽曲の幅を増やすことで解決できると考えている。予測した楽曲が一切含まれていない週もいくつかあるが、9/29 のように流行する楽曲を 3 割当てている週もある。8/4 の 1 曲、9/1 の 3 曲、9/15 の 1 曲、10/6 の 1 曲、10/20 の 1 曲はこれまでランキングに載っておらず、その週から流行し始めた楽曲をあらかじめ予測できていた。また、これ以外の楽曲も、前の週に流行していた楽曲が次週も流行するのかどうかという点で、使用音源の流行を気にするユーザーが楽曲を選ぶ指標になると考えられる。これらから、改善の余地はあるものの R1 を満たすことができたと考えた。

表 1 予測の正確さ

日付	割合	割合 (%)
7/7	2/10	20
7/14	2/12	17
7/21	1/13	8
7/28	0/9	0
8/4	1/7	14
8/11	0/9	0
8/18	0/9	0
8/25	1/12	8
9/1	3/15	20
9/8	1/10	10
9/15	2/9	22
9/22	3/16	19
9/29	2/6	33
10/6	1/11	9
10/13	0/9	0
10/20	1/11	9
10/27	1/8	13

6.2 ユーザーテスト

C2, C3 を明らかにするためにユーザーテストを行った。ユーザーテストに参加した実験参加者に、実際に BuzzLead を操作してもらい、その後アンケートに回答してもらった。

6.2.1 実験参加者

実験参加者は、情報科学を専攻する大学生 13 名と、ダンスや配信、音楽に関わっている団体への募集で集まった 20 名の 33 名である。33 名のうち、TikTok を普段利用する人は 13 名、その中でも配信をする人は 3 名だった。また、TikTok 以外のツールで動画の配信を行っている人は 6 名だった。

6.2.2 アンケート結果

BuzzLead で表示しているピックアップ曲や、楽曲詳細などのビューについての評価をするために、5 段階評価 (5: そう思う, 4: ややそう思う, 3: どちらともいえない, 2: あ

まりそう思わない, 1: 全くそう思わない) で次の Q1~Q5 の質問を行った。

- Q1 選択した楽曲の音楽の特徴を知ることができた
 - Q2 選択した楽曲の歌詞の特徴を知ることができた
 - Q3 選択した楽曲の歌詞がどれくらいポジティブかを知ることができた
 - Q4 選択した楽曲の歌詞がどれくらい韻を踏んでいるかを知ることができた
 - Q5 自分の検索した楽曲の流行度を知ることができた
- Q1~Q5 の結果 (図 2) から多くの実験参加者が楽曲詳細のビューを用いて音楽、歌詞両方の特徴を掴むことができていることがわかる。これより、R2, 3 を満たしていると考えられる。

システムの操作が関わる Q1~Q5 に加え、楽曲検索を行ったかどうか、マイページにお気に入り登録することができたかどうかといった質問では、30 名以上が 4 か 5 を選択しており、実験参加者が直感的にシステムを扱うことができたと考えられる。

一方、実験参加者に対して「ピックアップ」に表示されているのはどのような楽曲か聞いたところ、今、TikTok で流行っている楽曲と回答した人が 42%、正解であるこれから TikTok で流行しそうな楽曲と回答した人が 27%、その他が 31%とこちらの意図が伝わっていない結果となった。これはこのアプリケーションの目的が実験参加者にしっかり伝わっていなかったことと、流行度という言葉が既に流行しているものを表していると認知した実験参加者が一定数いたためだと考えられる。流行度、またピックアップという題名を考え直すと共に UI の改善を行っていきたい。

以上のことから、一部 UI に改善点はあるものの R4 を達成することができたと考える。

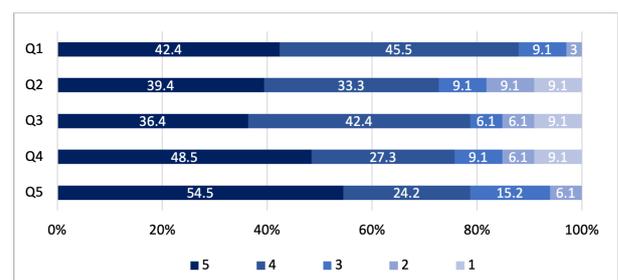


図 2 楽曲詳細

最後にサービス全体についても 5 段階評価で次の質問を行った。

- Q6 流行しそうな楽曲を知ることができた
- Q7 流行しそうな楽曲の特徴を掴むことができた
- Q8 実際におすすめされた楽曲を使って動画を投稿してみようと思った

その結果を図 3 に表す。Q6, Q7, 関しては前向きな評価を多く得ることができ、R1, R2 を達成できたと考えられる。

とができる。一方、Q8では5, 4をつけた人が少なかった。今回の実験参加者に、TikTokで動画投稿をしている人が3名しかいないからだと考えられる。TikTok投稿を行なっている人の評価は4, 3, 1であった。

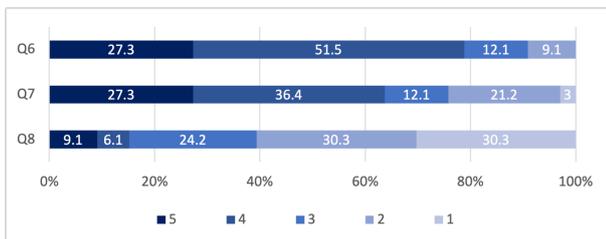


図3 サービス全体について

以下は、実験参加者の自由記述によるコメントの抜粋である。

- 古い曲を調べると流行度が低いことが多かったので、ある意味正確なように感じました
- 流行っていた曲の特徴を知ることができたので、これから流行する曲がどのような曲調のものなのかを少し予想できるようになりました。
- 歌詞のポジティブとネガティブ、曲の韻踏み度とポジティブ度、それらが流行しそ度とどう関係があるのかわからない
- 月や年単位でのピックアップ or ランキングの表示

コメントから、実験参加者は流行度に納得していることや流行する楽曲の特徴を掴めていることがわかる。一方で、歌詞特徴量が流行度とどう関係しているかわからないという意見もあった。これは、流行度の算出に歌詞特徴量を使用していないことや、特徴量比較ビューに歌詞特徴量を表示していないためだと考えられる。現時点で、歌詞取得が楽曲の冒頭部分しかできていないため音楽特徴量のみを使用しているが、全歌詞を使用した歌詞特徴量の採用は今後の課題である。最後に、月や年単位でのピックアップあるいはランキングの表示をしてもらいたいとの意見もあったので検討していきたい。

7. まとめ

本研究では、TikTokで流行っている楽曲のデータを用い、楽曲選定の支援を目的としたシステムであるBuzzLeadを開発した。音楽特徴量を用いてどのような特徴を持つ楽曲が流行するのか、自身の選んだ楽曲は流行しそなのかを予測・提示することができた。評価実験によって、ピックアップとしてシステムが提示した楽曲が実際に次の週のBillboardランキングに掲載されていることが確認できた。以上から我々の目的を達成できるシステムを開発することができたと考えられる。

一方で、改善点として挙げられるのがユーザーに目的を伝えることができなかった「ピックアップ」という項目

である。TikTokで流行った楽曲の情報をもとに今後流行するであろう楽曲を提示するのが目的であったが、今現在TikTokで流行っている楽曲であると認識しているユーザーが42%を占めた。回答の中にはSpotifyに関する項目であるというものも散見され、ここで目的が伝わりきらなかった理由について「このアプリケーションがどのようなのか理解せずにユーザーが利用している」ということが原因として考えられる。どのような目的を持って作られたアプリケーションであるのかという文言をウォークスルーに盛り込むなどして改善を行ってきたい。

参考文献

- [1] 矢倉 大夢, 中野 倫靖, 後藤 真孝: 作業用BGMに特化した楽曲推薦システム, 情報処理学会研究報告, Vol.2016-MUS-112, No.3(2016).
- [2] 佐久間 廉, 伊藤 克亘: 投稿データを利用した動画投稿者のためのBGM推薦システム, 第84回全国大会講演論文集, VOL.2022, NO.1, p257-258.
- [3] 小野 佑大, 石先 広海, 帆足 啓一郎, 小野 智弘, 甲藤 二郎: 音楽のムード分類結果を利用したホームビデオへのBGM付与支援システム, 情報科学技術フォーラム講演論文集, VOL.9, No.2, p295-296(2010年)
- [4] 韓語佳, 中野 美由紀, 小口 正人: 利用者の印象に基づく高齢者向け音楽推薦システム「元気フクロウ」-嗜好に合わせた適応的推薦手法の提案-, 第84回全国大会講演論文集, VOL.2022, NO.1, p535-536.
- [5] 馬場 南斗, 岡田 龍太郎, 峰松 彩子, 中西 崇文: 楽曲メディアコンテンツを対象とした動画メディアコンテンツの色彩特徴に起因する印象に合致した楽曲推薦システムの構築, 第84回全国大会講演論文集, VOL.2022, NO.1, p531-532.
- [6] 小林 恭輔, 高久 雅生: 楽曲探索を支援するための類似楽曲提示手法, VOL.32, NO.2, p287-293(2022).
- [7] 神野 満里奈, 福原 義久: 歌詞や曲調の印象に応じた舞台照明の自動調光・調色システムの実現, 第83回全国大会講演論文集, VOL.2021, NO.1, p743-744.
- [8] 鍵田 里沙子, 山西 良典, 西原 陽子, 福本 淳一: 表現特徴に着目した歌詞の印象的フレーズ抽出, 情報処理学会研究報告, VOL.2013-MUS-101, NO.6(2013).
- [9] CAO CHONG, 日本語曲を原曲とする中国語カバー曲における歌詞の押韻率と意味合致度の分析筑波大学修士(情報学)学位論文(2017)