

BuzzLead：TikTok の流行曲予測システム

日本大学情報科学科 尾上研究室 4 年

5419013 渡邊みさと

5419015 沼部恵

5419028 阿部沙亜弥

2023 年 1 月 31 日

概要

TikTok は動画に特化した SNS である。その TikTok でマーケティングが増えている中で、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。

第 1 章

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たり、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ら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がある。そしてこれは、TikTok 参入の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。

第 2 章

関連研究

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。

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。

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。本研究では一小節単位ではなく、歌詞のまとま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いる。セクションの定義については後述する。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。

第3章

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。だが、既に長期間流行している楽曲を使用すると、その楽曲を使用している動画が多いためコンテンツに埋もれてしまうことがある。そのため、いかに流行の波に早く乗るかが重要となる。

図 3.1 は実際に TikTok に動画を投稿している人にヒアリングをしながら作成したユーザーストーリーマッピングである。図 3.1 上段の「流行りの動画を見つける」にて流行の楽曲も同時に探しているが、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。



図 3.1: ユーザーストーリーマッピング

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を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。

TikTok で動画を投稿している人は、流行している楽曲を TikTok のアプリケーション内にあるランキング
等を利用して把握している。しかし、それらの楽曲は現在流行しているものであって、これから流行しそうな
曲を把握し流行の波にいち早く乗るのには適していない。そのため、これから流行しそうな楽曲の提示を行う
ことが必要である。また、図 3.1 下段の「分析する」にある「流行る曲を理解する」を達成するために特徴量の
提示を行う必要もあるとも考えた。

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 12 章で、ユーザーインタフェースについ
て第 13 章で述べる。

第 4 章

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。ネガティブな単語もポジティブな単語も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、行ごとにネガティブな単語・ポジ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、母音が何文字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。

ユーザーインターフェース



図 5.1: TikTok の流行曲予測システム BuzzLead における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.

図 5.1 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 5.1 (a)) と特徴量比較ビュー (図 5.1 (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、音楽特微量ビュー（図 5.1 (c)）と歌詞概要ビュー（図 5.1 (d)）、歌詞特微量ビュー（図 5.1 (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、特微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、12.1 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 12.1 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 特微量比較ビュー

特微量比較ビューでは、ピックアップビューで表示されている楽曲の音楽特微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、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おり、水色、紫、赤の順に流行度が高くなっている。

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 音楽特微量ビュー

音楽特微量ビューでは、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 つの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、ポジティブ度と韻踏み度を歌詞全体とセクションごとに分けて表示している。グラフのノードにホバーすると点数が表示される。また、横軸のセクションにホバーすると歌詞が表示される。ただし、第 12 章で述べた通り、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、またはアーティスト名を入力すると、該当する楽曲が一覧表示される。そこに表示されている楽曲を選択することで、その楽曲の詳細ページ (図 5.2) 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 (図 5.2(c)) 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 (図 5.2(a)) 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 (図 5.2(b)) が表示される。



図 5.2: TikTok の流行曲予測システム BuzzLead における楽曲詳細ページのスクリーンショット。 (a) 流行度ビュー：選択した楽曲の流行度をアイコンで表示する。 (b) 類似曲ビュー：Spotify API から取得した類似曲のうち、流行度が 1~3 の楽曲のリストを表示する。 (c) 曲紹介ビュー：5.1 と同様に選択された楽曲の音楽特徴量を表示する。

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 (図 5.3)。スマートフォンではトップ画面にピックアップビュー (図 5.3(a)) と特徴量比較ビュー (図 5.3(b)) を表示し、楽曲を選択すると曲詳細画面に遷移し、そこで音楽特徴量ビュー (図 5.3(c))、歌詞概要ビュー (図 5.3(d))、歌詞特徴量ビューを表示している。



図 5.3: TikTok の流行曲予測システム BuzzLead のスマートフォンでのトップページと楽曲詳細ページのスクリーンショット. (a) ピックアップビュー: 5.1 と同様に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: 5.1 と同様に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: 5.1 と同様に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: 5.1 と同様に選択された楽曲の歌詞概要を表示する.

第 6 章

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 項目の調査を行なった。

- 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 14.1 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。

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

表 6.1: 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

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: と思う、4: ややと思う、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たことがわかる。これより、R2, 3 を満たしていると考えられる。

システムの操作に関わる Q1～Q5 に加え、楽曲検索を行えたかどうか、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ていたと考えられる。

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。この結果から、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。流行度や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思う。

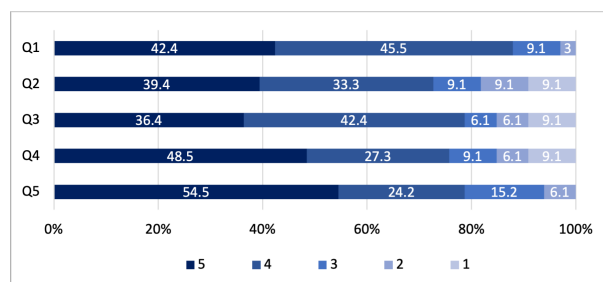


図 6.1: 楽曲詳細

最後にサービス全体についても 5 段階評価で Q6～Q8 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 に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。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。

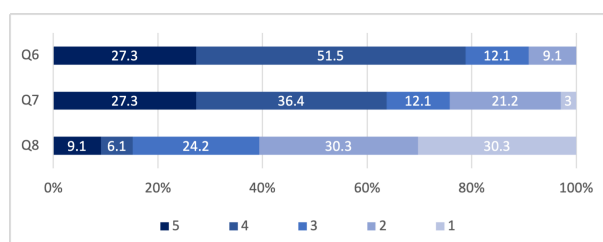


図 6.2: サービス全体について

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、それらが流行しそう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。

第 7 章

考察

本研究では 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、4つのシステム要件を定めた。

R1 に関しては、6.1 にもあるように一部予測はできているが精度が低い結果となった。しかし、TikTok Charts の順位が大きく入れ替わる際に予測した楽曲がランクインしていることもあり、精度は低いながらも要点はつかめている印象を受けた。今回はこのような精度となったが、歌詞を利用した分類や、楽曲全体ではなくサビや A メロといった楽曲の一部分を対象にした分類を行うと、より TikTok の傾向に沿った予測ができるのではないかと考えている。

R2 に関しては、6.2.2 にあるように多くのユーザーが楽曲の特徴を把握できていた。しかし歌詞が冒頭しか取得できていないことから、楽曲全体の歌詞の特徴を掴むのには適していない状態となってしまった。歌詞の取得先を変更するなどの改善を行っていききたい。

R3 に関しては、ユーザーが検索した楽曲の流行度をアイコンで提示することで達成できた。また、流行度の高い類似曲を提示することでユーザーの嗜好に合致し、かつ流行しやすい曲を把握することが可能になった。

R4 に関しては、タイトルの付け方によってユーザーの誤解を招いてしまう部分があったが、多くのユーザーが問題なくアプリケーションを操作していた。また、スマートフォンを利用してユーザーアンケートに回答したユーザーは 45% を占めていた。この結果から、レスポンスデザインを取り入れたことにより、TikTok を使用しているユーザーのアンケート協力の件数を増やすことができたと感じている。

全体を通して、予測の精度は改善の余地があるがアプリケーションとしては要件を満たすものが作成できた。TikTok で自身のコンテンツを流行させたい人はもちろんだが、著者の一人も一時期 TikTok の投稿をする際に使用楽曲を選ぶ煩わしさを感じていたので、そういった人達の助けにもなることを願っている。

第 8 章

おわりに

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うなのかを予測・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 TikTok Charts 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き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も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いききたい。

謝辞

本研究を遂行するにあたり，指導教官である日本大学文理学部情報科学科尾上准教授には終始多大なご指導をいただきました。心から感謝いたします。また，本研究の遂行にあたり，快く実験に参加頂いた皆様に感謝いたします。最後に，本研究を半年間協力して頂いた伊藤和斗氏，松永大氏をはじめ，尾上研究室の皆様には，本研究の遂行にあたり多大なご助言，ご協力を頂きました。本当にありがとうございました。

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.
- BuzzLead : TikTok の流行曲予測システム 日本大学情報科学科 尾上研究室 4 年
5419013 渡邊みさと
5419015 沼部恵
5419028 阿部沙亜弥 2023 年 1 月 31 日

概要

TikTok は動画に特化した SNS である。その TikTok でマーケティングが増えている中で、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す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。

第9章

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たり、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ら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がある。そしてこれは、TikTok 参入の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。

第 10 章

関連研究

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。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。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。本研究では一小節単位ではなく、歌詞のまとま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いる。セクションの定義については後述する。また、鍵田らの表現特徴に着目した歌詞的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。

第 11 章

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。だが、既に長期間流行している楽曲を使用すると、その楽曲を使用している動画が多いためコンテンツに埋もれてしまうことがある。そのため、いかに流行の波に早く乗るかが重要となる。図 3.1 は実際に TikTok に動画を投稿している人にヒアリングをしながら作成したユーザーストーリーマッピングである。図 3.1 上段の「流行りの動画を見つける」にて流行の楽曲も同時に探しているが、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。



図 11.1: ユーザーストーリーマッピング

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を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。

TikTok で動画を投稿している人は、流行している楽曲を TikTok のアプリケーション内にあるランキング等を利用して把握している。しかし、それらの楽曲は現在流行しているものであって、これから流行しそうな曲を把握し流行の波にいち早く乗るのには適していない。そのため、これから流行しそうな楽曲の提示を行うことが必要である。また、図 3.1 下段の「分析する」にある「流行る曲を理解する」を達成するために特徴量の提示を行う必要もあるとも考えた。

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 12 章で、ユーザーインターフェースについて第 13 章で述べる。

第 12 章

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ッシュさを表した数値。

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。

12.1 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。

12.2 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。ネガティブな単語もポジティブな単語も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、行ごとにネガティブな単語・ポジ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、母音が何文字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。

第 13 章

ユーザーインターフェース

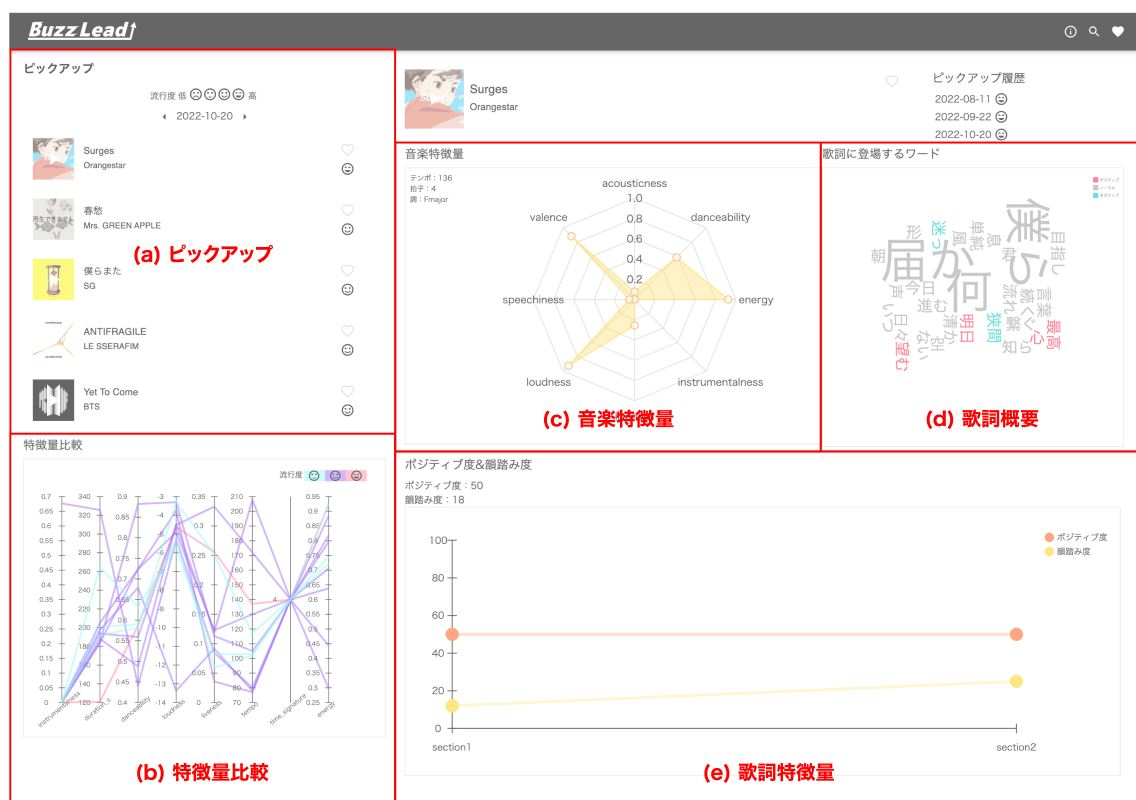


図 13.1: TikTok の流行曲予測システム BuzzLead におけるメインページのスクリーンショット. (a) ピックアップビュー: 選択した週に流行すると予測された楽曲を一覧表示する. (b) 特徴量比較ビュー: ピックアップビューに表示されている楽曲の音楽特徴量を平行座標プロットによって表示する. (c) 音楽特徴量ビュー: 選択された楽曲の音楽特徴量を表示する. (d) 歌詞概要ビュー: 歌詞で多く使われている単語と, そのポジティブさ・ネガティブさをワードクラウドで表示する. (e) 歌詞特徴量ビュー: 歌詞のポジティブ度と韻踏み度を表示する.

図 5.1 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 5.1 (a)) と特徴量比較ビュー (図 5.1 (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、音楽特微量ビュー（図 5.1 (c)）と歌詞概要ビュー（図 5.1 (d)）、歌詞特微量ビュー（図 5.1 (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、特微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。

13.1 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、12.1 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 12.1 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。

13.2 特微量比較ビュー

特微量比較ビューでは、ピックアップビューで表示されている楽曲の音楽特微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、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おり、水色、紫、赤の順に流行度が高くなっている。

13.3 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。

13.3.1 音楽特微量ビュー

音楽特微量ビューでは、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 つの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。

13.3.2 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。

13.3.3 歌詞特徴量ビュー

歌詞特徴量ビューでは、ポジティブ度と韻踏み度を歌詞全体とセクションごとに分けて表示している。グラフのノードにホバーすると点数が表示される。また、横軸のセクションにホバーすると歌詞が表示される。ただし、第 12 章で述べた通り、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。

13.4 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、またはアーティスト名を入力すると、該当する楽曲が一覧表示される。そこに表示されている楽曲を選択することで、その楽曲の詳細ページ (図 5.2) 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 (図 5.2(c)) 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 (図 5.2(a)) 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 (図 5.2(b)) が表示される。

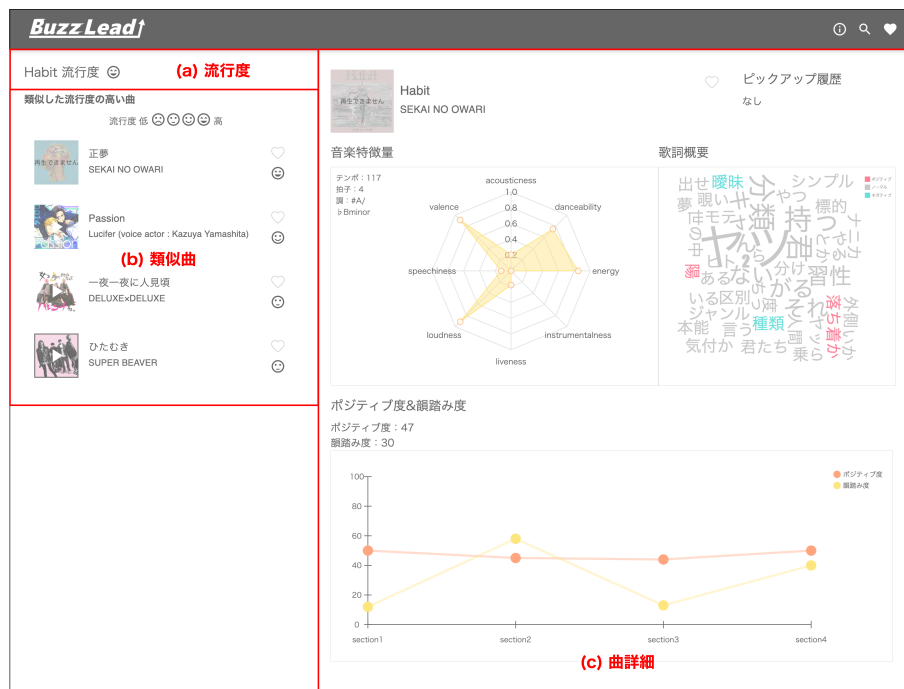


図 13.2: TikTok の流行曲予測システム BuzzLead における楽曲詳細ページのスクリーンショット。(a) 流行度ビュー：選択した楽曲の流行度をアイコンで表示する。(b) 類似曲ビュー：Spotify API から取得した類似曲のうち、流行度が 1～3 の楽曲のリストを表示する。(c) 曲紹介ビュー：5.1 と同様に選択された楽曲の音楽特徴量を表示する。

13.5 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 (図 5.3)。スマートフォンではトップ画面にピックアップビュー (図 5.3(a)) と特徴量比較ビュー (図 5.3(b)) を表示し、楽曲を選択すると曲詳細画面に遷移し、そこで音楽特徴量ビュー (図 5.3(c)), 歌詞概要ビュー (図 5.3(d)), 歌詞特徴量ビューを表示している。



図 13.3: TikTok の流行曲予測システム BuzzLead のスマートフォンでのトップページと楽曲詳細ページのスクリーンショット. (a) ピックアップビュー: 5.1 と同様に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: 5.1 と同様に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: 5.1 と同様に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: 5.1 と同様に選択された楽曲の歌詞概要を表示する.

第 14 章

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かめるために、以下の 3 項目の調査を行なった。

- 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

14.1 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 14.1 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。

14.2 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。

14.2.1 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。

表 14.1: 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

14.2.2 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、楽曲検索を行えたかどうか、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ていたと考えられる。

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。この結果から、このア

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。流行度や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。

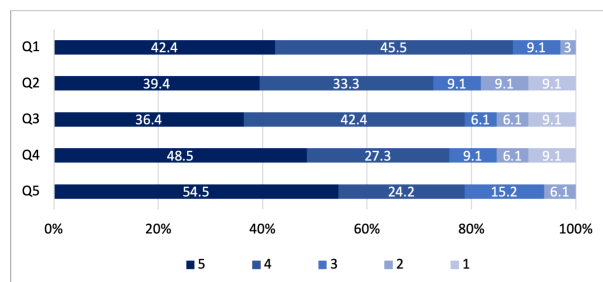


図 14.1: 楽曲詳細

最後にサービス全体についても 5 段階評価で Q6～Q8 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 に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ることができる。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。

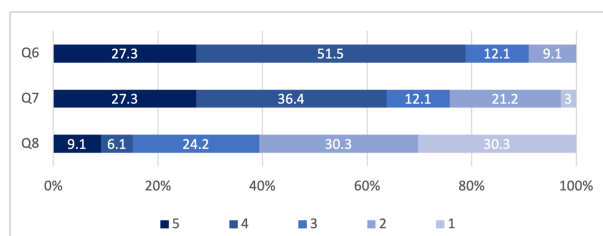


図 14.2: サービス全体について

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、それらが流行しそう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。

第 15 章

考察

本研究では 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、4つのシステム要件を定めた。

R1 に関しては、6.1 にもあるように一部予測はできているが精度が低い結果となった。しかし、TikTok Charts の順位が大きく入れ替わる際に予測した楽曲がランクインしていることもあり、精度は低いながらも要点はつかめている印象を受けた。今回はこのような精度となったが、歌詞を利用した分類や、楽曲全体ではなくサビや A メロといった楽曲の一部分を対象にした分類を行うと、より TikTok の傾向に沿った予測ができるのではないかと考えている。

R2 に関しては、6.2.2 にあるように多くのユーザーが楽曲の特徴を把握できていた。しかし歌詞が冒頭しか取得できていないことから、楽曲全体の歌詞の特徴を掴むのには適していない状態となってしまった。歌詞の取得先を変更するなどの改善を行っていきたい。

R3 に関しては、ユーザーが検索した楽曲の流行度をアイコンで提示することで達成できた。また、流行度の高い類似曲を提示することでユーザーの嗜好に合致し、かつ流行しやすい曲を把握することが可能になった。

R4 に関しては、タイトルの付け方によってユーザーの誤解を招いてしまう部分があったが、多くのユーザーが問題なくアプリケーションを操作していた。また、スマートフォンを利用してユーザーアンケートに回答したユーザーは 45% を占めていた。この結果から、レスポンスデザインを取り入れたことにより、TikTok を使用しているユーザーのアンケート協力の件数を増やすことができたと感じている。

全体を通して、予測の精度は改善の余地があるがアプリケーションとしては要件を満たすものが作成できた。TikTok で自身のコンテンツを流行させたい人はもちろんだが、著者の一人も一時期 TikTok の投稿をする際に使用楽曲を選ぶ煩わしさを感じていたので、そういった人達の助けにもなることを願っている。

第 16 章

おわりに

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うなのかを予測・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 TikTok Charts 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き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も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いきたい。

謝辞

本研究を遂行するにあたり，指導教官である日本大学文理学部情報科学科尾上准教授には終始多大なご指導をいただきました．心から感謝いたします．また，本研究の遂行にあたり，快く実験に参加頂いた皆様に感謝いたします．最後に，本研究を半年間協力して頂いた伊藤和斗氏，松永大氏をはじめ，尾上研究室の皆様には，本研究の遂行にあたり多大なご助言，ご協力を頂きました．本当にありがとうございました．

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).