

分岐型プレイリストでの音楽動画共同推薦とその分析

野中滉介¹ 中村聡史¹

概要:我々はこれまでに、人が他者に対話的に推薦を行うように相手の反応によって提示内容を切り替えることができる分岐型プレイリスト手法を提案及びシステムとして実装し、その推薦効果を検証してきた。ここで、推薦行為は必ずしも1人で行わなければならないものでなく、複数人で行ってもよい。さらに複数人で行う場合もファン同士のみではなく、ファンとファンでない人の共同で行うことで、それに詳しくない人にとってより魅力を感じやすくなるプレイリストが作成できる可能性がある。こうした共同推薦における特性及び効果を明らかにすることができれば、推薦をよりよくできるだけでなく、楽しめるコミュニケーションの一つとして確立できると期待される。そこで本研究では、分岐型プレイリストでの共同推薦に着目し、ペアを組むユーザの知識量の差によって、分岐型プレイリストの作成のされ方がどのように変化するかを検証するための実験を行った。実験の結果、本提案システムを用いた共同推薦がユーザ間のコミュニケーションを促進し、このやりとり自体が推薦として機能する可能性が示された。

キーワード: 推薦, 布教, プレイリスト, オタク, ファン, ロコミ, コミュニケーション, 共同

1. はじめに

音楽ストーリーミングサービスの発達によって流通する楽曲数が急増し、ユーザは時間や場所を選ばずに任意の楽曲にアクセスできるようになった。また、それらのコンテンツをオンラインで他者と共有する行為も簡単に行えるようになっており、SNSを始めとしたインターネット上には消費者によるロコミが溢れかえっている。一方、これら膨大な情報の中で知名度が低いコンテンツは、既に人気・有名なコンテンツに埋もれてしまい人目につかないことがある。

聴かれる楽曲に偏りが生じてしまうことは、消費者のみならずその楽曲の制作、販売を行うアーティストやレコード会社にも影響を与えるものである。例えば、MIDIa consulting が 2014 年に行った調査[1]によると、2013 年における世界の音楽収入の 77%が、上位 1%のアーティストによるものであることが報告されている。またこれは、消費者に楽曲が過剰に供給されていることが原因であり、過度な選択肢が探索を妨害していると指摘している。このように、ユーザは好みになる可能性があった楽曲の存在を知ることすらできないと新しい音楽に出会うことがなくなったり、アーティストにとっても聴かれる楽曲に偏りが生じることによって十分な収入を得ることができなくなり活動に悪影響を及ぼしたりする可能性がある。また、アーティストが活動に支障をきたすことで、そうしたアーティストのファンが新曲を聴けなくなるなどの問題も生じる。このような問題を防ぐためには、埋もれてしまっているアーティストやジャンルをより人の目に付くようにし、魅力を十分に理解してもらうことが重要であると考えられる。

ここで我々は、そのようなアーティストのファンに着目し、ファンが積極的に他のユーザに楽曲を薦め、そのアーティストやジャンルの世界に引き込み、新たなファンを増やしていくことでこの課題を解決できると考えてきた。あ

るコンテンツに精通しているひとは、既に自分自身で探索を行った結果としてそのコンテンツに関する知識を蓄えているため、他者の知識レベルや好みを考慮したうえで適切に楽曲を推薦できると考えられる。ここで、直接対話で推薦を行う際、相手の反応に応じて次に推薦する内容を柔軟に変更することは少なくない。このように相手の反応に応じて推薦内容を変更することによって、より個人の嗜好にあった情報の提示が可能であり、推薦の満足度を向上させることができると考えられる。

これらを踏まえ、我々はアーティストのファンが他者に対話的に推薦を行うやりとりを分岐構造のあるグラフとして表現し、好みに応じて推薦する手法（以下分岐型プレイリストと呼ぶ）を提案してきた[2]。そして実験の結果、分岐型プレイリストを用いて推薦をされたグループは、分岐構造をもたない手法を用いたグループと比較して、楽曲に対する馴染みやすさ、興味度合い、満足度が向上することを明らかにした。また、提案手法をウェブシステム reco.mu†として実装し、実際に運用を行うことで、分岐型プレイリストを用いた作成は、より推薦相手を意識できるようになる可能性を明らかにした[3]。さらに、推薦相手を意識した作成された分岐型プレイリストは、推薦者自身の好みやこだわりが多く反映された分岐型プレイリストに比べて、推薦されたユーザの興味を引きやすくなることが示された。

ここで、推薦行為は必ずしも1人で行わなければならないものではなく、複数人で行ってもよい。例えばファン同士で推薦を行うことは話す楽しみがあるだけでなく、自分だけでは思いつかなかった推薦をすることができたり、推薦のモチベーションを高めたりする効果があると期待される。また、ファンとファンでない人がペアになってプレイリストを作成する場面では、ファンでない人の反応を見ながら推薦をすることも考えられるため、アーティストに馴染みがない人もでも興味をもてるようなプレイリストの作

¹ 明治大学
Meiji University

† <https://reco.mu>

成ができる可能性がある。こうした共同推薦における特性及び効果を明らかにすることができれば、推薦をよりよくできるだけでなく、楽しめるコミュニケーションの一つとして確立できると期待される。

そこで本研究では、分岐型プレイリストでの共同推薦に着目し、ペアを組むユーザの知識量の差によって、分岐型プレイリストの作成のされ方がどのように変化するかを検証するための実験を行う。具体的には、分岐型プレイリストの作成を個人で行う場合、あるコンテンツのファン同士の2名で行う場合、あるコンテンツについて詳しいユーザと詳しくないユーザの2名が共同で作成を行う場合で実施し、アンケート結果と作成の様子について比較を行うことでその特性を明らかにする。

2. 関連研究

2.1 音楽推薦に関する研究

膨大な楽曲の中からユーザが好む楽曲を推薦するための様々な研究が行われてきている。荒川ら[4]は、ユーザが好む楽曲からテンポや和音情報といった音響特徴量を抽出し、それらの特徴の類似度を計算することで、ユーザの好みに合いそうな楽曲を推薦する手法を提案した。そして実験の結果、特定の音響特徴量によってユーザが好む楽曲を特定し、推薦に応用できる可能性が示唆された。また、Korenら[5]の研究のように、楽曲に対する嗜好が自身と類似したユーザを推定し、その類似するユーザが好む楽曲を推薦するという手法も存在する。これらの研究は、推薦の精度を重視しているため推薦される楽曲は似た雰囲気のものが多くなってしまい、ユーザに聴かれる楽曲に偏りが生じる原因となる可能性がある。

ユーザプロファイル（ユーザの好みや興味のモデル）を利用することによって個人の好みの曲を絞り込んで推薦する手法も、これまで多数提案されてきた。岩濱ら[6]は決定木を用いてユーザプロファイルを構築し、それに基づいて推薦を行う手法を提案した。その結果、提案手法はベクトル距離に基づく従来手法に比べて、ユーザの好みをより絞り込んで推薦できることを明らかにした。また竹川ら[7]は、ユーザプロファイルの編集を可能とする推薦システムを提案しており、提案システムを自由に使用してもらう実験を行うことで、提案手法がユーザの労力を減少させ推薦の結果を向上させることを明らかにした。このように、あらかじめユーザごとのモデルを作成することで、精度の高い推薦が可能であると考えられる。しかし、ユーザプロファイルを利用した推薦は、ユーザが知り得る範囲を超えた推薦をすることは難しい。本研究では、そのジャンルやアーティストに既に詳しいユーザによる推薦を行うため、このようなユーザプロファイルを事前に作成する手法とは異なる。

2.2 人手に着目した情報提示に関する研究

人の手を介した推薦行為やセールスに着目した研究は数多く存在する。Luoら[8]は、金融サービス業の顧客6200人を対象に、社員とチャットボットそれぞれで、顧客との会話をを行った際の売り上げを比較する調査を行った。その結果、チャットボットは経験の浅い社員のおよそ4倍、熟練した社員と同等の売り上げを得たが、会話の相手がチャットボットであることを事前に顧客に明示した場合、売り上げが約80%低下することが示された。また、Nielsen社の調査結果[9]によると、広告の信頼性について、友人からの推薦は90%、オンラインに投稿された消費者の意見は70%と高い信頼性を得ていたが、動画広告やバナー広告の信頼度は約30%と低いものであった。同様にSchlosserら[10]はWeb広告が好意的に捉えにくいということを明らかにしている。これらの研究から、推薦行為においても機械による推薦を行うより、情報源が人である推薦を行う方が相手への信頼感を高めることが、結果の満足度を上げることにつながると考えられる。

2.3 説明に関する研究

共同で推薦をするにあたって、他者とうまく情報を共有することが必要である。こうした、人がどのように他者に説明をしているのかについて分析を行っている研究は、これまでに数多く行われている。Sonnenschein[11][12]は、児童を対象に、特定の場所から指定された玩具を持ってくるように説明させる実験を行い、聞き手が説明者のよく知る友人である場合は必要最低限の簡潔な説明、友人でない場合は情報量が増加し冗長な説明が多くなるなど、聞き手が説明に関連する背景情報を共有しているかどうかに影響を受けることを明らかにした。佐藤ら[13]は、提示された幾何学図形の形状を説明者が口頭で伝え、その説明に基づいて被説明者が図形を描く実験を行った。その結果、正しく伝わった説明では、これからどのような説明をするかといった予告や、説明の進行状況を示す「メタ説明」が多かったことなどが明らかになった。一方でLemariéら[14]は、メタ説明が必ずしも理解を促すわけではないことを示し、被説明者によって調節する必要があることを明らかにした。本研究が目指している共同での推薦も、ペアである相手と推薦対象である第三者を想定する必要があるため、これらの研究と同様に推薦相手の知識量を想定した説明や、ペアの知識量を考慮した会話が重要であると考えられる。

3. 分岐型プレイリストを用いた共同推薦

3.1 reco.mu

我々はこれまでの研究で、ファンが被推薦者に対して対話的に推薦を行う様子に着目し、それをフローチャートのような分岐構造をもったグラフとして表現することで、推薦を目的としたプレイリストを作成する手法を提案してき

た. また, 分岐型プレイリストを用いて推薦をされたグループと, 分岐構造をもたない手法を用いたグループを比較することでその有用性を検証してきた[2]. さらに, 提案手法をウェブシステム reco.mu として実装した. reco.mu のプレイリスト作成画面を図 1, 2 に示す. プレイリストを作成するには, まずユーザ (ファン) が作成したいプレイリストの形状を選択し, プレイリストのタイトルやアーティスト名などを入力することで, プレイリストの編集を行うページに遷移する (図 1). また, プレイリストの形状を表すグラフのノードを選択することでその時点の楽曲を編集する画面が表示され (図 2), YouTube またはニコニコ動画の URL を登録することによって楽曲の追加を行う. なお, 登録を行う際には, 楽曲の中から 30 秒から 1 分程度の再生区間を指定してもらうこととした.

図 1 において各ノードから伸びるピンクの矢印の先は, そのノードの楽曲が好きであった際に再生される楽曲であり, 水色の矢印の先は, そのノードの楽曲が好きではなかった際に再生される楽曲である. 白色の矢印の部分は分岐構造をもたないため, 評価によらず同じ楽曲が再生される. なお, プレイリスト作成の際に利用できる分岐の形状は, 著者らが用意した 8 種類のみとし, いずれも 10 曲から構成されるようにした. このように制約を設けることで, より選曲や並び順に集中することができ, またユーザが考えるべきことが減るため負担が軽減すると考えた.

さらに, 長期的に運用を行うことで, 分岐型プレイリストを用いた作成は, より推薦相手を意識できるようになり, 推薦効果が高い可能性を明らかにしてきた[3].

3.2 共同推薦のための機能の拡張

これまで実現していた reco.mu は個人でのプレイリスト作成を想定しており, 本研究で目指す共同推薦のための機能を十分には備えていなかった. そこで, 共同推薦に必要な機能を探るため, 大学生 3 名に協力をしてもらい, 事前テストとしてそれぞれペアとなって reco.mu を利用した共同でのプレイリスト作成をしてもらった. ここでは, 本提案システムとは別にリアルタイムで利用可能な共同ドキュメント編集サービスを利用し, そこに推薦したい楽曲の URL を収集してもらった. 収集が終了したのち, それらの楽曲を話し合いながらプレイリストに登録してもらうこととした. この作成において, 事前に URL を収集しておくことでよりスムーズに作成を行うことができている様子が観察され, また「人の意見があった方が分岐を作りやすかった」「集めた曲の一覧を見る機能が欲しい」といったフィードバックを得ることができた.

これらのフィードバックを反映した上で reco.mu のプレイリスト作成方法について一部変更をした. 具体的には, reco.mu 内で YouTube 及びニコニコ動画に存在する動画の検索を可能とし, さらに検索結果を一時的にストックしておき, あとからプレイリストの作成に利用できるようにし



図 1 プレイリスト編集ページ



図 2 楽曲情報編集画面

た. また, 任意の楽曲を reco.mu 内で視聴可能とした. これらの機能を拡張し, ユーザがプレイリストの作成中に可能な行動は, 「楽曲の検索」「楽曲のストック」「楽曲をプレイリストに追加」「登録した楽曲の情報を更新 (再生区間の設定)」「プレイリストに登録済みの楽曲同士を入れ替え」「楽曲の試聴」「プレイリストの構造を変更」「プレイリストの情報を変更 (タイトル, 説明の変更)」の 8 種類となった. なお, 共同推薦のためには, 通話機能や 1 つのプレイリストを同時に編集できる機能なども必要であるが, これらの機能は双方のインターネット接続が安定していないと想定した通りのデータ収集を行うことが難しい. また, 実験実施において動作不良により問題が発生する可能性も考えられたため, 今回の実験用には実装しないこととした.

4. 実験

共同推薦におけるユーザの知識量の差に着目して, 分岐型プレイリストの作成のされ方にどのような違いが表れるかを検証するための実験を行う. 具体的には, 分岐型プレイリストの作成を個人で行う場合, あるコンテンツのファン同士の 2 名で行う場合, あるコンテンツについて詳しいユーザと詳しくないユーザの 2 名が共同で作成を行う場合で実施し, アンケート結果と作成の様子について比較を行う.

表1 事前アンケート

Q1	お名前を教えてください
Q2	作成するプレイリストのテーマを教えてください
Q3	登録しようと思っている楽曲があれば記述してください
Q4	これから作成するプレイリストのテーマにどれくらい興味がありますか？
Q5	これから作成するプレイリストのテーマについてどれくらい知識がありますか？
Q6	このテーマを他の人に推薦する自信がどれくらいありますか？

表2 事後アンケート

Q1	お名前を教えてください
Q2	作成したプレイリストの ID を教えてください
Q3	何回 reco.mu でプレイリストを作成したことがありますか？
Q4	疲労をどれくらい感じましたか？
Q5	分岐構造を考えるのはどれくらい大変でしたか？
Q6	作成はどれくらい楽しいと感じましたか？
Q7	完成したプレイリストの出来栄にどれくらい満足していますか？
Q8	完成したプレイリストをどれくらい他の人に聴いてもらいたいと思いますか？
Q9	このテーマを他の人に推薦する自信がどれくらいありますか？
Q10	並び順をどれくらい考えましたか？
Q11	選曲をどれくらい考えましたか？
Q12	再生区間をどれくらい考えましたか？
Q13	reco.mu の使いづらかった点や分かりづらかった点、バグだと思われる箇所などあれば教えてください
Q14	作成の際に「並び順・選曲・再生区間の選び方など」でどのような工夫をしたか教えてください
Q15	作成について感想を教えてください

4.1 実験手順

実験では、まず事前アンケートに回答をしてもらい、作成するプレイリストに関する興味度合いや他者に推薦を行う自信について Q1～Q3 は記述式で、Q4～Q6 は-2～+2 の 5 段階で回答をしてもらった。具体的なアンケート項目を表 1 に示す。

その後、条件のいずれかで分岐型プレイリストの作成を行ってもらう。ここでは共同推薦をより簡易的に実現し、またそのコミュニケーションログを詳細に分析するため、各参加者には Web 会議サービスである Zoom を起動してもらい、reco.mu の画面を録画しながら作成を行ってもらった。なお、複数人で作成を行う条件については、片方の実験協力者が reco.mu の画面を共有し、もう一方の実験協力者にはその画面を見て会話をしながら作成をしてもらった。また、作成における会話の様子についても録音を行い、プレイリスト作成中の reco.mu の操作ログを収集した。プレイリストの作成については、「そのコンテンツに詳しくない人にそれをおすすめすることを想定してプレイリストの作成を行ってください」という指示のみを行い、具体的な作成の方針などについては実験協力者に委ねた。

作成が終了したのち、事後アンケートに回答をしてもらい、作成における疲労感や楽しさ、推薦の自信、どのよう

に作成を行ったかなどについて Q1～Q2 と Q13～Q15 は記述式で、Q4～Q12 は-2～+2 の 5 段階で、Q3 は選択式（1 回目、2 回目、3 回以上）で回答をしてもらった。具体的なアンケート項目を表 2 に示す。

4.2 実験結果

実験協力者は大学生・大学院生で、個人作成群は 7 名、ファン同士群は 7 組 14 名、ファン初心者群は 7 組 14 名であった。ここで、事後アンケートにおいてネットワーク等の不具合があったと回答された 2 名の実験協力者を分析対象から除外し、個人作成群 7 名、ファン同士群 6 組 12 名、ファン初心者群 7 組 13 名（ファン：7 名、初心者：6 名）の回答を用いて分析を行った。

作成されたプレイリストの総操作数と作成にかかった時間の分布を図 3 に示す。作成時間は、最短が 36 分、最長が 2 時間 33 分、平均が 1 時間 1 分であった。また、操作の合計回数と作成にかかった時間の相関係数を求めたところ、約 0.64 と弱い相関があった。

事前アンケートにおける「Q4 これから作成するプレイリストのテーマにどれくらい興味がありますか？」「Q5 これから作成するプレイリストのテーマについてどれくらい知識がありますか？」「Q6 このテーマを他の人に推薦する自信がどれくらいありますか」のそれぞれについて、条件

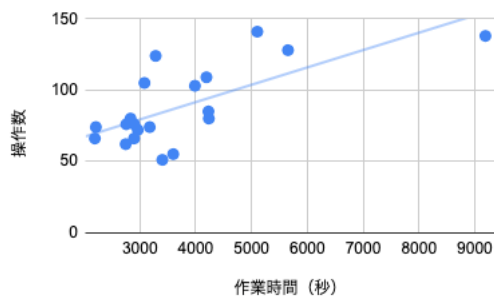


図3 操作数と作成時間の分布

ごとに平均値を算出したグラフを図4に示す。なお、ファン初心者群についてはファンであるかによって差が大きく異なると考えたため、群全体の評価、ファンであるユーザのみの評価、初心者であるユーザのみの評価のそれぞれについて平均値を算出した。これらの結果から、プレイリストの作成を行ったユーザのうち少なくとも一方はそのテーマについて興味や知識が十分にあり、他者に推薦を行うのに適した実験協力者であるといえる。一方で、ファンであるユーザであっても推薦する自信の値があまり高くないことがわかる。また、ファン初心者群の初心者であるユーザはいずれの評価値についても負の値であり、特に「Q6 このテーマを他の人に推薦する自信がどれくらいありますか」についてはほぼ全員が-2（全く自信がない）と回答をしていた。

事後アンケートにおけるQ4～Q12のそれぞれについて、条件ごとに平均値を算出したグラフを図5に示す。ここで

も、ファン初心者群についての、群全体の評価、ファンであるユーザのみの評価、初心者であるユーザのみの評価のそれぞれについて平均値を算出した。これらの結果から、「Q4 疲労をどれくらい感じましたか？」の平均値がいずれの群でも負の値であり、作成の方法に依らず疲労が小さいことがわかる。また、「Q5 分岐構造を考えるのはどれくらい大変でしたか？」において、個人作成群及びファン初心者群（初心者のみ）における平均値が正の値となった。さらに、「Q6 作成はどれくらい楽しいと感じましたか？」について、いずれの群でも高い評価を得ていることがわかる。一方で、「Q7 完成したプレイリストの出来栄にどれくらい満足していますか？」については個人作成群の評価がやや低いことがわかった。

事後アンケートにおける記述式の回答において、個人作成群で「このアーティストのこういうところが好きなんだよな、というのが再確認できてとても楽しかった」、ファン同士群で「この曲いいね、ここが好きと話し合いながらプレイリストを作るのは楽しかった」、ファン初心者群で「この曲知っていたけどこのアーティストの曲だったんだ！と知ることができて楽しかった」などのように、いずれの群においてもポジティブな意見が複数得られた。

一方、個人作成群において「一人でやると決め手に困ったときかなり悩みました」といったように個人作成における難しさややりがいの不足についての回答も散見された。こうした「作成が難しかった、作成の際に悩んだ」といった回答は、個人作成群では7名中4名、ファン同士群では12名中2名、ファン初心者群では13名中1名において見

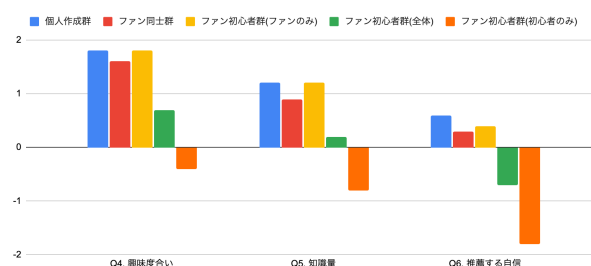


図4 事前アンケートの評価

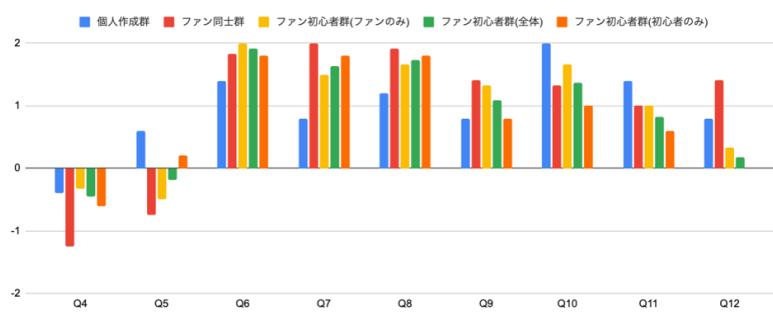


図5 事後アンケートの評価

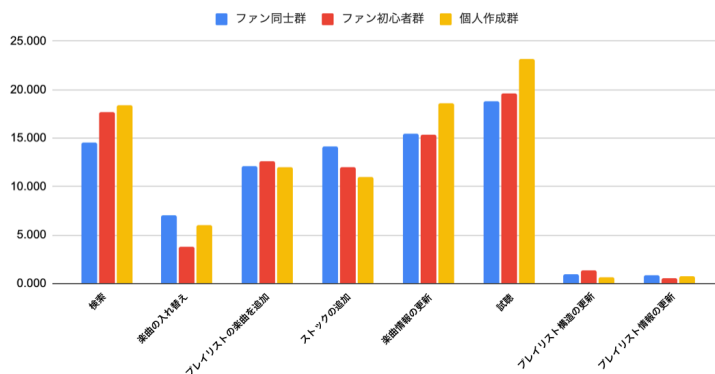


図6 群ごとの各操作の平均数

られており、「Q5 分岐構造を考えるのはどれくらい大変でしたか？」の結果と同様に、個人での作成において負担を感じやすい傾向が確認された。

分岐型プレイリストの作成中に実験協力者がとった操作の件数を群ごとにグラフで表したものを図6に示す。この結果より、1つのプレイリストの作成に必要な操作量は、推薦を行う人数や共同で行う際の知識量の違いには大きく依存しないと考えられる。

実験群ごとにプレイリスト作成中の各操作の分布を時系列に沿って可視化したグラフを図7～9に示す。なお、横軸である作成時間についてはプレイリストごとに正規化を行うことで0～1の範囲で表現し、白い円は外れ値であるデータを表している。これらの結果より、いずれの群においても前半に楽曲の検索やストックへの追加を行い、後半にまとめて楽曲情報の更新を行うといったように共通した行動がとられていることがわかる。

5. 考察

5.1 作成中のやりとりについて

ファン初心者群、ファン同士群では共同で分岐型プレイリストの作成を行っているため、作成の際にさまざまなやりとりがなされる。ここでは、事後アンケートにおける記述式の回答及び実験の録画データの会話から、どのようなやりとりがなされていたのかについて分析を行う。

ファン初心者群では、全体的に初心者の反応を伺いながら作成を行っている傾向が確認された。具体的には、作成の最初に「このアーティストどれくらい知ってる？」と確認を取る様子や、ある曲について一度聴いてもらった上で「この曲どう思う？」といったように感想を求めるようなやりとり、また、最初にそのアーティストやジャンルの代表的な曲を聴いてもらい相手の知識を確かめる様子が多く確認された。また、事後アンケートからも「相手が知っている知識やアーティストとなるべく絡めた内容を話しながら扱う曲の紹介をしました」のように相手の知識量に合わせて作成を行っていたことがわかる意見が得られた。これ

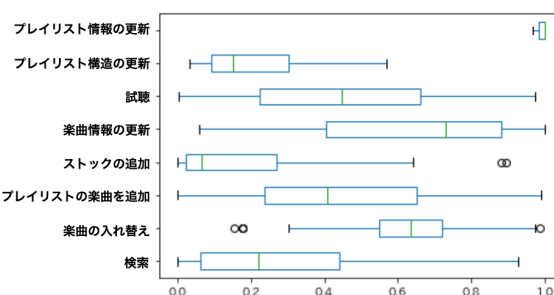


図7 操作の可視化（個人作成群）

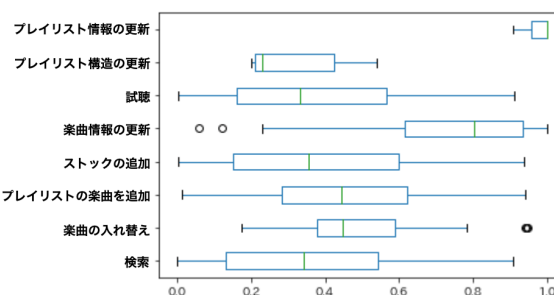


図8 操作の可視化（ファン初心者群）

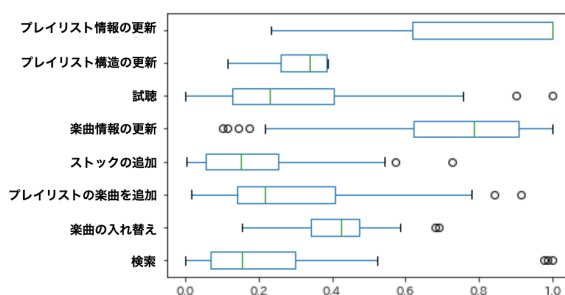


図9 操作の可視化（ファン同士群）

に対して、初心者側であるユーザからは「*を全く知らなかったが、プレイリスト作成を通じていい曲に出会えてよかった」といった意見が得られており、6名中4名の実験協力者がこのような「新しい曲に出会えた」という回答をしていた。また、図3、図4より、初心者側の実験協力者の事前アンケートにおける推薦の自信(Q6)はかなり低い値であったが、事後アンケートの楽しさ(Q6)や推薦の

自信 (Q9) においては正の値となっていることがわかる。これらのことから、知識量に差があるユーザ同士で分岐型プレイリストを共同作成することで、推薦の対象であるユーザを想定しやすく、効率的に作成を行えることが期待される。また、このやりとり自体が推薦として効果的に機能しており、初心者側として参加するユーザにとっても有益なやりとりとなる可能性が示唆された。

一方、ファン同士群では、作成の中盤から終盤にかけて「あとどんな曲入れればいいと思う？」と相手に相談するやりとり、また「私はこの曲の**なところが好き」のようにお互いの好みを語り合うやりとりが確認された。また、事後アンケートにおける記述式の回答から、「(アイドルのプレイリストにおいて) メンバーがなるべく全員うつる区間を選びました」といったように自身の好みやこだわりの部分を強調しているユーザが 12 名中 7 名いることが確認された。これらのことから、あるコンテンツについて詳しいユーザ同士で推薦を行うことで、より個人の好みやこだわりが強く反映された作成がなされる可能性が考えられる。一方で、お互いに知識を補完しあっている様子から、より多彩な作成をすることができ、多くのユーザを推薦の対象として含められるような推薦が可能になっているとも期待される。

以上のことから、共同で推薦を行う際、ユーザ間の知識量に差があることで分岐型プレイリストの作成のされ方が変化する様子が確認された。また、詳しいユーザ同士で推薦を行うことで、より多彩でこだわりが多く反映されたプレイリストが作成される可能性が示された。さらに、必ずしも詳しいユーザ同士で推薦を行うことが必要とは限らず、ファンとファンでないユーザが共同で推薦を行うことも有用な推薦方法となり得る可能性が示され、さらに知識量に差がある場合の共同推薦は、このやりとり自体が推薦行為となる可能性が考えられる。

5.2 作成中の行動について

本研究では、実験にあたって reco.mu の機能の拡張を行った。ここで、検索や試聴は外部の動画投稿サイトにおいても可能であるが、事前テストにおける作成の様子およびフィードバックに基づいて、あとで使用したい楽曲をストック可能とする機能を付け加えることとした。また、実験の結果、この機能は 1 つのプレイリスト作成につき平均で 12.6 回利用されていることがわかった。本提案システムで作成される分岐型プレイリストはいずれの形状も 10 曲から構成されるようにしているため、多くの作成において推薦したい楽曲がプレイリストの曲数を上回っているということがわかる。

また、個人での作成 (図 7) と共同での作成 (図 8, 9) を比較してみると、個人作成群では共同での作成に比べて楽曲情報の更新が幅広いタイミングで利用されており、プレイリストに楽曲を追加するタイミングとその楽曲情報を

更新するタイミングが重複していることがわかる。一方、共同での作成ではこの 2 つの操作のタイミングが大きく重複することなく行われている。

個人、共同それぞれの条件における各操作を 2 例ずつ可視化したものを図 10, 11 に示す。この共同での作成では再生区間の設定を始めるまでに選曲や並び順がほぼ決定していたのに対し、個人での作成では選曲、並び順の設定、再生区間の設定を並行して行っていると推測される。事後アンケートの結果 (図 5) から、個人作成群では「Q10 並び順をどれくらい考えましたか?」「Q11 選曲をどれくらい考えましたか?」の値が他の群と比べて高いことから、共同での作成では相手と話し合うことができるために並び順の設定や選曲を円滑に決めることができ、個人ではより試行錯誤を重ねながら順序の設定や選曲を行っていると考えられる。

一方、再生区間の設定については、図 5 の Q12 よりファン同士群が最も熟考しており、ファン初心者群ではその値が低いことがわかる。このことから、共同で作成をすることで並び順の設定や選曲を円滑に決めることができるようになるが、再生区間の設定にはそのコンテンツについての知識量が影響することがわかる。実際、事後アンケートにおける記述式の回答において、ファン初心者群では「サビに設定した」「聴いたことがありそうな部分を設定した」といったようにわかりやすさを重視した回答がなされる傾向があったが、ファン同士群では「歌詞の聴いてほしい部分を設定した」のように回答をしている実験協力者もあり、再生区間をこだわって指定している様子が窺える。

以上のことから、推薦を目的とした分岐型プレイリストの作成において、人数の違いや知識量の差は、作成にかかる時間や操作の量には大きく影響しないが、作成のされ方に大きく影響することが明らかになった。今回の実験では

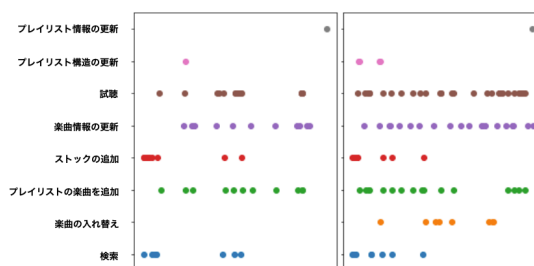


図 10 個人作成における操作の可視化の例

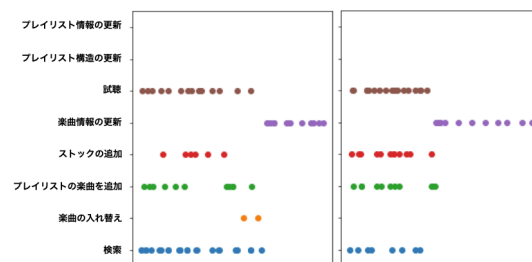


図 11 共同作成における操作の可視化の例

共通の機能・UIを用いて分岐型プレイリストの作成を行ってもらったが、推薦をするユーザの人数や知識量に応じてUIの工夫などを行うことによって、より良い推薦ができるようになる可能性が考えられる。

5.3 コミュニケーションツールとしての可能性

共同でプレイリストの作成を行う際、そこにはさまざまなコミュニケーションが生じる。先述の通り、ファン同士群では好みを語り合うやり取りや知識を補完し合うようなやりとり、ファン初心者群では相手の反応を伺いつつ曲を紹介する様子が確認された。このようなコミュニケーションは当然個人での作成では起こり得ず、共同で作成を行うことによって生じるものである。

本提案システムは、推薦を目的とした共同でのプレイリスト作成を想定しているものの、双方が好みのものについて語り合うもしくは自身の好みについて他者に語るといったやりとり自体を楽しむプラットフォームとして機能する可能性も考えられる。実際に、事後アンケートにおける記述式の回答では、32件中22件で「楽しかった」「良かった」といった回答が得られており、相手との会話を楽しむことができていることがわかる。さらに、事後アンケートの「Q6 作成はどれくらい楽しいと感じましたか？」においても、いずれの群でも高い評価を得ており、特にファン初心者群では全員が+2（とてもそう感じた）と評価をしていることがわかる。このように、推薦だけでなく単純にコミュニケーションを楽しむためのツールとして機能を拡張させていくことも、今後検討していく。また、そのような利用がなされたとしても、通常のチャットや通話ツールとは異なり、たとえプレイリストが未完成であっても分岐グラフやストックされた楽曲を再利用することで他者への推薦として利用することが可能であるため、推薦システムとしての機能も失われることはないと考えられる。

6. おわりに

我々はこれまでに、アーティストのファンが他者に対話的に推薦を行うように、相手の反応によって提示内容を切り替えることができる分岐型プレイリスト手法を提案及びシステムとして実装し、その推薦効果を検証してきた。また、推薦行為を複数人で行うことに着目し、本研究では、共同推薦におけるユーザの知識量の差に着目をして、分岐型プレイリストがどのように作成されるのかについて実験を実施した。実験の結果、人数や知識の差に依らずに疲労感を覚えず楽しみながら推薦できることがわかった。また、共同作成時における知識の差が、作成の方法に影響を与えることが明らかとなり、本システムを用いた分岐型プレイリストの共同作成自体が、推薦として効果的に機能する可能性が示された。

今後は、通話機能や同時編集機能についても拡張を行い、

本提案システムのみで共同編集に必要な要件を満たせるようにすることを目指す。また、作成のログおよび様子の観察を行うことで、より良い共同推薦コミュニケーションの形についても、明らかにしていく予定である。

参考文献

- [1] Mulligan, M.. The Death of The Long Tail : The Super Star Music Economy. MIDiA Consulting. 2014.
- [2] 野中湜介, 中村聡史. 未知の音楽に誘導することを目的とした分岐型人力音楽推薦手法の提案. 情報処理学会 研究報告 ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI) . 2020, vol. 2020-HCI-187, no.15, pp.1-7.
- [3] Kosuke Nonaka, Satoshi Nakamura. reco.mu: A Music Recommendation System Depending on Listener's Preference by Creating a Branching Playlist. 20th IFIP TC14 International Conference on Entertainment Computing (IFIP ICEC 2021). 2021, vol. LNCS 13056, pp.252-263.
- [4] 荒川克憲, 小田川智, 松下文雄, 児玉泰輝, 塩田岳彦. 楽曲特徴量による嗜好音楽の解析. 情報科学技術フォーラム一般講演論文集. 2005, vol. 4, no. 2, pp. 275-276.
- [5] Koren, Y., Bell, R., Volinsky, C.. Matrix factorization techniques for recommender systems. IEEE Computer. 2009, vol. 42, no. 8, pp. 30-37.
- [6] 岩濱数宏, 土方嘉徳, 西田正吾. 決定木を用いた音楽情報フィルタリングシステムとその有効性の検証. 情報処理学会研究報告. 2005, vol. 88, no. 3, pp. 642-656.
- [7] 竹川和毅, 土方嘉徳, 西田正吾. 内容に基づく音楽探索・推薦方式の実装. 人工知能学会論文誌. 2008, vol. 23, no. 5, pp. 330-343.
- [8] Luo, X., Siliang, T., Zheng, F., Zhe, Q.. Frontiers: Machines vs. Humans: The Impact of Artificial Intelligence Chatbot Disclosure on Customer Purchases. Marketing Science. 2019, vol. 38, no. 6, pp. 937-947.
- [9] "Nielsen Holdings plc: GLOBAL ADVERTISING CONSUMERS TRUST REAL FRIENDS AND VIRTUAL STRANGERS THE MOST". <https://www.nielsen.com/us/en/insights/article/2009/global-advertising-consumers-trust-real-friends-and-virtual-strangers-the-most/>, (参照 2021-12-20)
- [10] Schlosser, A.E., Shavitt, S., Kanfer, A.. Survey of Internet users' attitudes toward Internet advertising. Journal of Interactive Marketing. 1999, vol. 13, no. 3, pp. 34-54.
- [11] Sonnenschein, S.. Development of Referential Communication Skills. How Familiarity With a Listener Affects a Speaker's Production of Redundant Messages. Developmental Psychology. 1986, vol. 22, pp. 549-552.
- [12] Sonnenschein, S.. The development of referential communication: Speaking to different listeners. Child Development. 1988, vol. 59, no. 3, pp. 694-702.
- [13] 佐藤浩, 中里拓也. 口頭説明の伝わりやすさの検討: 説明者の経験と説明者-被説明者間のやりとりに着目して. 認知心理学研究. 2012, vol. 10, no. 1, pp. 1-11.
- [14] Lemarié, J., Lorch, R., Eyrolle, H., Virbel, J.. SARA: A text-based and reader-based theory of signaling. Educational Psychologist. 2008, vol. 43, no. 1, pp. 27-48.