

# カラオケの「盛り上がり維持」を目指した曲順提案・曲推薦システムの提案

門司直樹 牛田啓太

**概要：**本稿では、カラオケルームでのカラオケを「盛り上げる」ことを目的とした。カラオケルームを長時間利用すると雰囲気が「たるんで」しまうことがあり、この低減を狙っている。そのために、盛り上がる音楽イベント：ライブコンサートの曲順を参考にすることを考えた。ライブの曲順データベースを用意し、カラオケの予約曲に対して、ライブの曲順の傾向に近くなるように並び替える。また、ライブ曲順の傾向に沿うような「次のオススメ曲」の推薦機能も備える。プロトタイプシステムを実装し、カラオケルームで試用した。開発意図どおりに曲の並び替えと推薦が行われた。システムが有意にカラオケの盛り上げに寄与できるかなどの検証が今後の課題である。

**キーワード：**カラオケ, 曲順提案, 曲推薦

## A Song Scheduling/Recommendation System for Lively Karaoke Experience

MONJI Naoki USHIDA Keita

### 1. はじめに

カラオケは国民的娯楽のひとつである。日常的にカラオケルームで歌われている[1]。ここで、カラオケルームに長時間いると、雰囲気が「たるんで」しまうことがある。これに対して、本研究では「高揚感が持続するカラオケ」を目指す。

カラオケを盛り上げようとする先事例としては、カラオケにおいて歌っていない人にタンパリンの演奏を促すもの[2]、カラオケルームにゲームの要素を取り入れるもの[3]などがある。これらは、カラオケの盛り上げをカラオケ以外の要素で支援している。これに対して、本稿では、カラオケルームで歌う中で盛り上げを支援することを考える。

本稿では、盛り上がる音楽イベントとしてライブコンサートに着目し、その曲順の傾向に近づくように予約曲を並び替えたり、おすすめの曲を推薦したりするシステムを提案し、プロトタイプシステムを実装した。これについて、文献[4]での既報の内容も含めて報告する。

### 2. 曲順提案・曲推薦システムの着想

ライブコンサートでは盛り上がりを持続する。このような盛り上がりを経験したカラオケルームのカラオケにも取り入れたいと筆者らは考えた。この中で、特に曲順に着目した。(選曲・)曲順もライブの重要な要素であり、その設計もライブの盛り上げに寄与していると考え、カラオケも曲順設計により盛り上げられると期待した。

これを、次のように実現することを考える。

- ライブの曲目・曲順リストを大量に用意する
- 予約された曲を、前記のデータベースを用いてライブの曲順の傾向に近づくように並び替える

- ライブの進行に似るように、(歌った曲の履歴を踏まえて)オススメ曲を提案する

### 3. プロトタイプシステムの設計

2節の考えを実現するプロトタイプシステムを設計した。PCアプリで実装し、歌いたい曲をいったんアプリに入力、利用者のアプリが指示した「次の曲」をカラオケ端末に入力する利用方法とした。

#### 3.1. 曲目・曲順データベースの作成

ライブの曲目、曲順リストを収集する。それぞれの曲について、その雰囲気(特徴)を形容詞対を使ってベクトル表現する。このデータに基づいて曲順並び替え・曲推薦をする。

#### 3.2. 曲順の並び替えかた

曲順は、その時点でアプリの予約リストにあるものを次の観点で並び替えることにした。

1. ライブの曲順の傾向に近くなるように
2. 特定の利用者の待ち時間が長くないように
3. 同じ利用者が続けて歌うことがないように

予約リストの曲について、これらの観点から評価値を計算し、それらを総合して(重みは試行で定める)もっとも高い評価値の曲を「次の曲」として提示する。この評価値は1曲歌われるごとに更新される。評価値について、1.については次の3.3節で詳説する。2.については長くリスト中にある曲の評価値を上げ、3.については直前に歌った利用者の予約曲の評価値を下げることで実現する。

#### 3.3. ライブ曲順に沿った予約曲への評価値付与

データベース中で、あるライブで全  $N$  曲が歌われたとき、 $n$  曲目を時刻  $n/N$  で歌われた曲とする。同様に、カラオケルームを利用時間に全  $M$  曲歌えると見込むとして、現在  $m$  曲めとしたとき、現在時刻を  $m/M$  とする。すなわち、時刻を1で正規化して考える。

データベース中の全ライブについて、現在時刻にもっとも近い時刻で歌われた曲を抽出する。それら全曲について、特徴ベクトルと予約リスト中の曲の特徴ベクトルの差の2乗を求めて、合計する。これが小さい予約曲ほど高い評価値を与える。つまり、現在時刻においてライブで歌われている曲の特徴に総合的に近い予約曲ほど高い評価値が与えられる。

### 3.4. オススメ曲の推薦

プロトタイプシステムでは、オススメ曲の推薦を指示すると、いつでもオススメ順に曲が提示されるようにする。

この推薦方法は3.3節の手順に準じ、次のようにする。

1. これまでに歌った歌手の曲リストを作る
2. 1.の各曲について、それが現在時刻に予約リストに追加されると仮定して3.3節の手順で評価値を計算し、その高いものから順にオススメ曲リストに入れる

これはつまり、その時点で、データベース中のライブ曲順の傾向を参考に、「今まで歌った歌手が次に歌いそうな曲」を推薦するということである。

## 4. プロトタイプシステムの実装

### 4.1. プロトタイプシステムの諸元

プロトタイプシステムは、意図した動作となるか確認するため、Windows アプリとして簡素に実装した。

曲順データベースには33回のライブ605曲を搭載した。プロトタイプシステムを使用する際は歌う曲はこの605曲に制限するものとする。この605曲について、筆者らの主観で、5つの形容詞対(明るい・暗い, うるさい・静か, はげしい・おだやか, 派手・地味, 速い・遅い)を用いた各2点法で特徴ベクトルを付与した。

- 3.1節で述べた3つの評価値は、重み付き線形和で最終的な評価値を求めることとした。重みは試行によって定めた。
- 2.の観点(待ち時間を長くしない)の評価値を重視し、大きな曲順変動は抑えてある。

### 4.2. プロトタイプシステムの使い方

プロトタイプシステムは、次のような使用を想定している。

1. カラオケルームの利用人数と利用時間を設定する(3.3節の「見込み曲数」が設定される; 本実装では1曲一律5分とした)
2. 予約曲を、利用者番号とともに入力する(曲検索して入力, またはオススメ曲リストを呼び出してそこから入力)
3. 「予約曲リスト」が並び替えられるので、その「次の曲」として指示されている曲をカラオケ端末に入力して歌う
4. 歌い終わったら「歌唱終了」ボタンで指示する(2.に戻って予約追加, または3.に戻って次の曲を歌う)

## 5. 動作確認と考察

2020年3月に、カラオケルームで、プロトタイプシステム

の動作確認を実施した。実施時間は2時間(見込み〈M〉24曲)、参加者は20代男性3名であった。筆者らはルーム内でシステムと端末の操作および参加者の観察を行った。

システムは意図どおりに動作し、(曲は前述の605曲に制限したものの)参加者の妨げになることはなかった。曲の追加、歌唱終了に伴って、予約曲リストがライブの曲順傾向および参加者の待ち時間を考慮して並び替えられていることが確認できた。

参加者の観察では、「たるんだ」雰囲気になったようすは見受けられず、システムの存在がストレスになったようすもなかった。

参加者に意見聴取をしたところ、カラオケで「たるんだ」雰囲気になった経験は「ある」と多く答え、本システムの考え方は有用であることがうかがえた。また、本システムは「(曲推薦機能があることも含めて)初めて一緒に行く人と使えるとよい」という意見も得られた。

## 6. まとめと今後の課題

本稿では、カラオケルームでのカラオケ体験を「盛り上げる」ために、音楽ライブの曲順を参考に予約曲を並び替えたリオススメ曲を推薦したりするシステムを提案し、プロトタイプシステムを実装した。

これまでで、プロトタイプシステムが開発意図に沿って予約曲を並び替え、曲を推薦できたことが確認できた段階にある。システムを使用したときと、使用しないときとを比較して、盛り上がりや寄与があるかを調べるのが課題になってくる。

これに先立って、より実用的な状況に堪えるよう、システムの改良を必要とする。データベースの増強や、特徴ベクトルの的確な付与がある(自動化もできればよい)。評価値の調整も課題である。

## 参考文献

- [1] マイボイスコム株式会社. カラオケの利用に関するアンケート調査(第2回), <https://www.myvoice.co.jp/biz/surveys/21614/> (2020年2月14日閲覧)
- [2] 栗原, 木下, 山口, 横溝, 竹腰, 馬場, 北原. カラオケを盛り上げるためのタンバリン演奏支援システム, 情処論, Vol. 58, No. 5, pp. 1073-1092, 2017
- [3] ゲームカラオケ, <https://gamekaraoke.jp/> (2020年2月14日閲覧)
- [4] 門司, 牛田. カラオケの「盛り上がり維持」を目指した曲順提案・曲推薦システムの検討, ヒューマンインターフェース・ステップアップキャンプ2020, 2-4, 2020