

ポピュラー音楽の協調作詞における マインドマップを活用した歌詞連想手法の提案

山下 圈^{†1} 佐藤 究^{†1}

概要：CGM, UGCの隆盛により、ネットワークを介した複数人でのポピュラー音楽の共同制作（協調作曲）が一般的になってきている。ポピュラー音楽の多くでは歌詞も重要な要素であり、作曲行為と前後して作詞行為も行われる。複数人での共同作詞行為は、メンバそれぞれの持つ語彙や経験をもとに言葉・文章を発想する共同の創造行為であり、個人による創造行為よりも豊かな発想が期待できる。しかし、作詞において一般に重要とされる「ストーリー」「登場人物」「視点」をメンバ全員が正確に共有せずに自由に発想を行なった場合、アイデアの発散、収束が困難になると考えられる。これを解決するために本稿では、マインドマップの放射思考に基づく歌詞連想マップによる共同作詞支援手法を提案する。本手法は楽曲の歌詞の全体像、および歌詞の中で誰が（視点）、何について（視座）語っているのかを視覚的に把握し、歌詞の連想・共有を容易にするものである。グループで歌詞を発想した過程が可視化されることにより、メンバの歌詞の発想をより広げることを支援する。さらに、我々の先行研究である協調作曲システムにこの機能を追加実装することにより、発想した歌詞の一覧表示、およびメロディと合わせて演奏が可能である。

キーワード：協調作曲、協調作詞、CSCW、グループウェア、マインドマップ

1. はじめに

CGM (Consumer Generated Media), UGC (User Generated Contents) の隆盛により、ネットワークを介した複数人でのポピュラー音楽の DTM (Desk Top Music) 環境下での共同制作（以下、協調作曲と呼ぶ）は一般的なものとなってきている[1]。制作した楽曲の発表についても、インターネット上の非商用の発表の場として YouTube (<https://www.youtube.com>)、ニコニコ動画 (<https://www.nicovideo.jp>)、piapro (<https://piapro.jp/>)、Soundcloud (<https://soundcloud.com/>) 等、ユーザは多様な共有サービスから選択可能になってきている。

ポピュラー音楽は、その多くが歌詞付きのメロディを歌唱する。そのため歌詞も重要な要素である。歌詞は作曲行為と前後して行われる作詞行為によって作成されるが、どちらが先に作成されるかで「曲先」「詞先」の 2 種類に大別される。

作詞行為は、必ずしも一人で行われるわけではない。実際に、商用のポピュラー音楽においても、複数人での共同作詞行為による事例・作品も数多い。このような共同作詞行為は、メンバそれぞれの持つ語彙や経験をもとに言葉・文章を発想する共同の創造行為であり、個人による創造行為よりも豊かな発想が期待できる。

前報[2]では、我々は歌詞とメロディの統合的な協調作詞支援環境の提案を行なった。しかし、作詞という創造行為では、そもそも機能面から見た歌詞の編集だけでなく、それ以前の、歌詞を複数人で発想するための環境としてどのようなものがあるかを考察する必要がある。個人の、特に作詞の自動化に関する既存研究[4][5][6][7]は多いが、

複数人での歌詞の発想に関する研究はほとんどない。

一般にポピュラー音楽の作詞においては「ストーリー」「登場人物」「視点」といった要素を考えることが容易な作詞に繋がるとされる[9]。複数人による作詞では、メンバ全員がこれらの要素を正確に共有することが重要となる。正確に共有しないまま個々のメンバが自由に発想を行なった場合、アイデアの発散、収束が困難になると考えられる。

これを解決するために本稿では、マインドマップの放射思考に基づく歌詞連想マップによる共同作詞支援手法を提案する。本手法は、以下の 3 点を支援するものである。

- (1) 楽曲の歌詞の全体像、および歌詞の中で誰が（視点）、何について（視座）語っているのかを視覚的に把握し、歌詞の連想・共有を容易にするものである。グループで歌詞を発想した過程が可視化されることにより、メンバの歌詞の発想をより広げることを支援する。
- (2) メンバの発想を基にストーリー型の知識の構築を促すために歌詞候補を列挙し、具体的な歌詞を決定することを支援する。
- (3) 我々の先行研究[3]である協調作曲システムにこれら支援方法に基づく機能を追加実装することにより、システム上で発想した歌詞の共有・一覧表示、およびメロディと合わせた演奏が可能となる。

本稿の構成は以下の通りである。2 章では、ポピュラー音楽一般における作詞とその制約、および複数人での作詞（以下、協調作詞と呼ぶ）について述べる。3 章では、我々が提案する、マインドマップを用いた歌詞発想手法および収束手法について説明する。4 章では、我々の協調作曲システムに追加実装した協調作詞機能について述べる。5 章はまとめである。

^{†1} 岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科
Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

2. 協調作詞

2.1 ポピュラー音楽一般における作詞

作詞は単語を書き連ねて句、文、連を構成する作業である。この作業自体は個人でも行えるため、個人での作詞は広く行われている。このような個人での作詞は、その人の持つ語彙や文法などの言語知識、および経験をもとに言葉・文章を発想する単独での創造行為といえる。当然ながら作詞には個人の資質の差が表れる。作詞ができるかどうかはその個人が良いアイデアを発想できるかにかかっている。商業的なポピュラー音楽においては分業化により作曲者とは別に、作詞技能を有する作詞者が独立して作詞を行うことが多い。コンテンツ産業の変化[8]に伴い、職業的に作詞を行う作詞家による作詞・提供だけでなく、歌手自身、グループのメンバによる専門家以外での作詞も行われるようになった。

ポピュラー音楽において作詞をするための定まった手順はなく、それらは作詞者の裁量に任せられる。作詞を容易にするとされる手法（作詞法）が書籍、動画などで多く出版・公開されていることは、作詞に対する関心の高さを示しているといえる。

ポピュラー音楽の作詞においては「ストーリー」「登場人物」および「視点」といった要素を考慮することが重要であるとされている[9]。この作詞手法に基づき、本稿においては、作詞に関する用語を以下のように定義する。

登場人物: 歌詞の中にその存在が明確に記述されているもののことである。登場人物のうち、歌詞の語り手のことを特に主人公と呼び区別する。

視座: 歌詞を語っている時点で主人公がいる位置である。

視点: 歌詞を語っている時点で主人公が見ている場所である。

視線: 視点と視座とを結ぶ線（ベクトル）である。

ストーリー: 主人公がある視点に視線を向けて語る物語である。ストーリーから作者が必要と思われる部分を抽出したものが歌詞となる。言い換えるとストーリーは歌詞を補完する。したがって小説などとは異なり、歌詞を見ただけではストーリーの詳細を把握できないことも多い。そのような把握できない部分については、ストーリーが明かされない限りは、その詳細は聴取者の想像や判断に委ねられる。

2.2 ポピュラー音楽の作詞における制約

ポピュラー音楽という範囲での作詞においては、以下のような制約があると考えられる。作詞者は、これらの制約の下で発想した言葉から歌詞を制作する。

(1) 楽曲の構造による制約（構造的制約）

英語と日本語の歌詞を比較すると、英語の歌詞は1つの音符に1つの音節が対応することが多いのに対し、日本語

の歌詞は1つの音符に1つのモーラが対応することが多い[10]。この特徴により、日本語は歌詞に長い言葉、あるいは多くの言葉を使用することは難しい（ただし、1970年代初めの「はっぴいえんど」による日本語の歌詞に対する様々な試みなどにより、1つの音符に対して複数のモーラが対応することも多くなった[11]。そのため近年はこの関係が必ずしも当てはまらないようになっている）。

ポピュラー音楽は、その大半が歌詞とメロディを伴っており、これらはリスナーに対する楽曲の印象・親しみやすさを決定づける重要な要素である。歌詞は楽曲演奏中の、メロディが鳴っている時間を考慮して全体の長さを調整する必要がある。現代のポピュラー音楽の制作手法は「曲先」すなわち先に作曲された楽曲のメロディに歌詞を付加する手法と、「詞先」すなわち先に作詞された歌詞にメロディを付加する2通りに大別される[7]。曲先で制作する場合は、メロディに対して日本語として違和感がないアクセントの言葉を選定する傾向にある。

(2) 歌詞の内容および表現方法の制約（内容的制約）

ポピュラー音楽という枠内での歌詞制作は、特に商業的な作品として制作される場合には、できるだけ多くの人に歌詞の内容を理解してもらう必要がある。また近年は、聴取者の共感を得られるような歌詞が求められている。そのため、内容・表現が理解されにくい歌詞は推奨されない。

(3) 倫理的な制約

歌詞の内容、特定の言葉が差別的、猥褻など公序良俗に反するという理由でレコード会社、放送局が放送禁止、発売禁止・中止といった処置をとる場合がある。どのような言葉や表現が公序良俗に反するのかは明確な規定はないが、特定の言葉は暗黙的に避けられる傾向にある。これに関しては長い葛藤の歴史がある[12]。発想した言葉が倫理的に適切であるかは発想支援と直接の関連はないと考えられるため、本稿では、この制約に関しては対象外とする。

2.3 複数人による作詞

我々は、これまで、複数人での共同作曲行為（協調作曲）に関する研究を進めてきた[2][3]。協調作曲はメンバそれぞれの持つ音楽知識・レパートリー、および経験をもとに音楽のリズムやフレーズを発想する共同の創造行為である。協調作曲と前後して行われる共同作詞行為（協調作詞）もまた、メンバそれぞれの持つ語彙や文法などの言語知識、および経験をもとに言葉・文章を発想する共同の創造行為といえる。このような複数人による共同の創造行為は、個人による創造行為よりも豊かな発想が期待できる。

ポピュラー音楽誕生以降は、作詞全体に占める協調作詞の割合は少ないものの、過去には、クリスタルキング「大都会」（作詞：田中昌之、山下三智夫、友永ゆかり）、YMO「以心電信」（作詞：Haruomi Hosono, Peter Barakan）などの例がある。また、CD売上枚数、ダウンロード数、

ストリーミング再生数を合算し集計した 2019 年オリコン上半期合算シングルランキング[13]では、複数人が作詞にクレジットされた楽曲は上位 20 曲中 5 曲であった。海外においても The Beatles 等作詞者に複数人がクレジットされることは多い。

2.2 節で述べた、ポピュラー音楽における制約の下での作詞は、この協調作詞によってより容易になると考えられる。その理由は以下の通りである。

- (1) 構造的制約に関して、使用する言葉の量が少ないことは、相対的な情報量が少なくなり、全体像を把握しやすくなることに繋がる。これによりメンバー間での確認・検討が容易になる。また、メロディと歌詞が調和しているか確認するためにはある程度の音感が必要となる。複数人で作詞することにより音感が優れたメンバが参加し、確認作業が容易になる可能性が高くなる。
- (2) 内容的制約に関して、複数人で歌詞を共有することで、その歌詞を皆が理解できるか、納得のいくものであるかといった、共感の度合いを検討することができる。

3. マインドマップを用いた歌詞連想支援

本章では、楽曲の歌詞を発想するための支援手法について検討を行う。発想支援においては、アイデアの発散および収束の両方について行うことが重要である[14]。そのため、本提案手法も発散と収束の両方を含めたものである。発散支援の手法については 3.2 節で説明する。また収束支援の手法については 3.3 節で説明する。

なお、本稿では以後「歌詞」と「歌詞候補」という用語を区別して用いる。歌詞候補とは、本提案手法により認識可能となる一連の「語句」(1 つ以上の単語の連なりを指し、文として成り立つかは問わない)を指すものとする。歌詞とは、メロディと関係付けられるようになった歌詞候補を指すものとする。

3.1 語句の発散支援手法の検討

発散的思考の支援手法については、Buzan によるマインドマップ[15]、川喜田による KJ 法[16]、中山による NM 法[17]が代表的である。

マインドマップは放射思考に基づく視覚的な作図による発想支援手法である。マインドマップの構造は人間の脳のシナプスの連結を模しており、マップ中央に配置されたテーマからブランチ(曲線)を枝分かれさせてゆくことでアイデアを広げることにより、連想を容易にすることが可能とされている。

KJ 法は作成・収集したデータを分類し、「混沌(データ)をして語らしめ」、新たな発想・問題解決を行う手法である。

その際分類したデータ群のラベリングおよび空間配置を行う。我々が想定している歌詞の作成とは、視点、語句から連鎖的に新たな語句を発想し、それら自身を結びつける一連の行為である。すなわち集まったデータそのものが成果物としての歌詞を構成する。この繋がりやマインドマップであれば放射状の繋がりを利用すればよく、またデータ群に対するラベリングの必要性も薄い。したがって、両者を比較するとマインドマップの方が適していると考えられる。

NM 法は、一見すると関連性のないもの同士を結びつけ、そこからの比喩・連想によって新たな発想を得る手法である。我々が想定する歌詞とはある視点に向けた主人公の思いであり、そのような思いは性質の異なるもの同士を結びつけた時に発想されるものとは異なる。また、一見して関連のないもの同志からの発想では意外性のある歌詞の創造が期待できるが、意外性を求めることが多いのは作詞の経験が豊富な者と考えられる。初心者にとっては単語間のより直接的な連想が可能な発想法による作詞が適切である。以上のことから、我々は、作詞における語句の発散支援手法にはマインドマップが適していると考えた。

3.2 マインドマップを用いた語句の発散支援

2.1 節で述べた、主人公の視座からある視点に向けた語りかけの構造はマインドマップの放射思考との親和性が非常に高いと考えられる。それは以下の理由による。

- (1) マインドマップには中心が存在し、中心から放射状にアイデアが拡散する構造をとる。同様に、語句は視座を中心とした主人公の思考の拡散と考えることが可能である。
- (2) あるブランチの端点を視点と考えた場合、その端点から外側に伸びるブランチは、視点についての主人公の語りかけである、と考えることが可能である。繋がっているブランチ同士の中にはなんらかの関連が見いだせるため、歌詞の文として構成できる可能性が高い。
- (3) マインドマップでは、離れたブランチ同士になんらかの関連性を示す場合には矢印で結びつけるというルールが存在する。視座と視点を矢印で繋ぐことにより、現在主人公の視座から見えているものが容易に把握可能である。また、時間の推移による視点の変更も視覚的に表現可能である。

時間的推移の概念は従来のマインドマップには無いものである。Buzan のマインドマップはその定義が厳格に規定されているため、上記の要素の導入は我々がマインドマップを基礎として独自に行う拡張である。よって、この拡張されたマインドマップを以後歌詞連想マップと呼び、マインドマップとは異なるものとして扱う。

加えて、協調作詞に歌詞連想マップを活用する利点には

- (1) 歌詞連想マップの放射状の表現は情報の容易な把握を促す．よってメンバが歌詞の裏側にある背景，ストーリーを容易に把握・共有することを可能にする
- (2) 歌詞が最初から文章として提示された場合，その歌詞に介入して編集することで全体の構成に大きな影響を与えることが考えられる．歌詞連想マップの段階であれば，全体の構成に影響を与えることなく語句を追加・編集・削除することが容易である．
- (3) 特に作詞についての初心者には，歌詞の大きな枠組み（歌詞全体，連，文）から創造していくことは困難であると予想される．歌詞連想マップを用いることで，語句という歌詞のミニマムな構成要素間の関係を容易に把握でき，それらの関係から新たに単語を連想し繋げることで文・連・歌詞全体を作成するといったボトムアップ式の作詞がしやすくなると思われる．

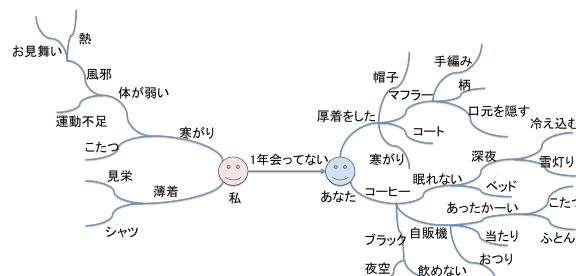
歌詞はストーリーを持っているので、ストーリー型、非多属性型の知識表現といえる。これらの歌詞は、歌詞連想マップを用いる段階では単語レベルでの関係性に着目した連想によってブランチが追加されるが、歌詞候補を吟味し歌詞として収束する段階ではストーリー型の知識形式として認知されると考えられる。

また、歌詞候補からの歌詞の決定において、表現されていないものはユーザに認識すらされない可能性があると考えられる[19]. そのため、すべての候補を列挙した方がよいと考えられる. 仮にユーザが選択したブランチを含む歌詞候補のみが選択される, あるいは歌詞として成立する確率の高そうな歌詞候補のみ列挙したとすると, そのユーザ自身が最適と判断される歌詞候補を認識できずに見過ごしてしまう可能性がある.

3.2 節および 3.3 節での議論を基に，複数人による歌詞連想マップを用いた語句の発想および歌詞候補の列举による歌詞の決定の手順を定めたものが以下である．手順 i から手順 v ままで発散に，手順 vi から手順 vii ままで収束に相当する．

- iii. 主人公から少し離れた位置に視点を取り、視点にいる人物を決める。主人公とこの人物を線で繋ぐ。
- iv. iii と同様にして、各メンバは視点の人物に関する情報のブランチを繋いでいく。
- v. 視点の人物が、主人公から見てどのように見えるか、各メンバが連想した語句を視点からブランチで繋いでいく。この「見える」というのは主人公の印象および実際の行動の両方を含む。
- vi. あるブランチの端点から視座・視点・他のブランチの端点のいずれかまでの単語を拾い上げた「すべての」組み合わせを歌詞候補とする。
- vii. vi の歌詞候補をメンバ間で編集・吟味・検討し、最適と判断したものを歌詞と決定する。

上記の手順 i から手順 v に基づき作成した歌詞連想マップの例を図 1 に、また図と手順 vi から手順 vii に基づき列挙した歌詞候補例を図 2 に示す.



帽子 厚着をした あなた	私 寒がり 体が弱い 風邪 熱
手編み マフラー 厚着をした あなた	私 寒がり 体が弱い 風邪 お見舞い
柄 マフラー 厚着をした あなた	私 寒がり 体が弱い 運動不足
口元を隠す マフラー 厚着をした あなた	私 寒がり ことつ
コート 厚着をした あなた	私 薄着 見栄
寒がり 厚着をした あなた	私 薄着 シャツ
冷え込む 深夜 眠れない コーヒーが好き あなた	
雪降り 深夜 眠れない コーヒーが好き あなた	1年会ってない
ベッド 眠れない コーヒーが好き あなた	
ことつ あったかい! 自販機 コーヒーが好き あなた	
ふとん あったかい! 自販機 コーヒーが好き あなた	
当たり 自販機 コーヒーが好き あなた	
おつり 自販機 コーヒーが好き あなた	
飲めない ブラック コーヒーが好き あなた	
夜交 ブラック コーヒーが好き あなた	

図 2 図 1 より列挙した歌詞候補例

本章では、まず 4.1 節で、我々が先行研究[3]において実装した協調作曲システムの概要について述べる。次に 4.2 節で、3 章で述べた、歌詞連想マップを用いた語句の連想、歌詞候補の作成、および歌詞候補からの歌詞の決定の一連の手法を基に行った、先行システムへの追加実装について述べる。

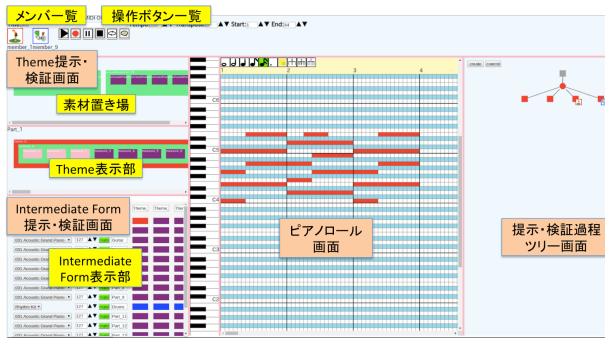


図 3 クライアントアプリケーション画面

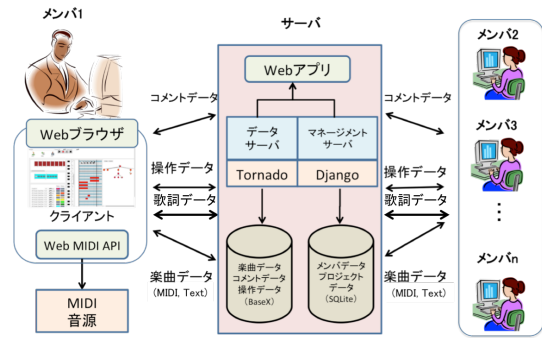


図 4 システム概要図

4.1 協調作曲システム概要

先行システムはクライアント＝サーバ方式による非同期型グループウェアである。ユーザは Web ブラウザ上のクライアントアプリケーションを操作して作詞・作曲の作業を行う。本システムの実装には、クライアント側は JavaScript, サーバ側は Python を用いた。クライアントアプリケーションの協調作曲機能に関する画面および各部の名称を図 3 に示す。

メンバは画面右側の仮説ツリー上にあるノードを継承したノードを新たに作成することで、自分の作業用ノードと得る。楽曲データの入力、編集作業が完了した段階でノードをコミットすると、そのノードは以後編集不可となり、同時にこのノードを継承したノードの作成が可能になる。上記の行程を繰り返すことで、各メンバは楽曲に関して自身のアイデアを提示し、それらをメンバ間で共有することができる。

楽曲データはピアノロール方式で入力を行う。各パートは Web MIDI API を用いた楽器音の再生による演奏の確認が可能である。このうち歌唱パートはボイスデータを用いたメロディの再生が可能である。本システムの概要を図 4 に示す。

4.2 システムへの歌詞の発想支援機能の追加実装

4.2.1 歌詞の発想支援機能に求められる要件

2.1 節で述べたポピュラー音楽における作詞の要素、2.2 節で述べた作詞の制約、および 3 章で述べた語句の発想支援手法を踏まえた上で、我々は、システムを用いた協調作詞において、歌詞の発想支援を行うための要件として以下の 4 つを定めた。

- (1) 歌詞連想マップ上に表現されたすべての語句が、メンバに容易に把握できるように表示されていること。
- (2) 視座の編集、視点およびブランチの追加・編集・削除といった作業が容易であること。
- (3) 歌詞連想マップ上の語句から作られる歌詞候補がすべて列挙され、メンバが確認可能であること。
- (4) 歌詞の決定に関して、メンバ同士での議論・意見交換が行えること。

上記要件のうち要件(1)および要件(2)は 3.2 節の発散支援に基づくものであり、4.2.2 節で述べる歌詞連想マップウィンドウとして実現した。また、要件(3)および要件(4)は 3.3 節の収束支援に基づくものであり、4.2.3 節で述べる歌詞編集ウィンドウとして実現した。

歌詞連想マップウィンドウおよび歌詞編集ウィンドウは我々の先行研究[2][3]における協調作曲システムの一部として実装されている。すなわち楽曲の仮説ツリーの中の 1 つの仮説ノードの要素である。よって、マップを編集可能なメンバは、そのノードを作成した人に限られ、コミットしたノードのマップを編集することはできない。また、他のメンバがコミットしたノードの下に新たな仮説ノードを作成し、そのノード内のマップを編集することにより、新たなアイデアを付与することが可能である。

4.2.2 歌詞連想マップウィンドウ

コンテキストメニューから「歌詞連想マップを開く」を選択すると、画面内に歌詞連想マップウィンドウが表示される(図 5) 歌詞連想マップウィンドウは以下の 3 つの機能を有する。

(1) 視点編集機能

ブランチの端点を視点に変更、または視点を単なるブランチの端点に戻す機能である。この機能は 4.2.1 節の要件(2)を満たすものである。ブランチの端点を視点に変更する場合、アイコンを選択し、その視点が何であるかを示すテキストデータを入力する。入力完了すると画面上では視点が選択したアイコンに変更され、アイコン下部に入力したテキストが表示される。

(2) 歌詞候補編集機能

あるブランチに対して子のブランチ追加し、追加したブランチにテキストデータを割り当てる機能である。この機能は 4.2.1 節の要件(2)を満たすものである。ブランチに割り当てられたテキストは歌詞連想マップウィンドウ上ではブランチを表す直線と平行に表示される。テキストデータは随時変更可能である。ブランチを削除するとテキストデータも削除される。

(3) ブランチ座標変更機能

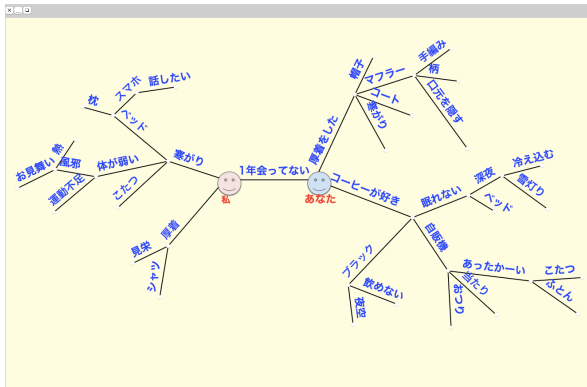


図 5 歌詞連想マップウィンドウ



図 6 歌詞編集ウィンドウ

あるブランチの端点をマウスでドラッグすることにより、ブランチの端点の座標をウィンドウ内の任意の座標に移動させる機能である。この機能は 4.2.1 節の要件(1)を満たすものである。移動させるブランチと繋がっており、かつ移動させるブランチよりも視座から見て外側にあるブランチも同時に移動する。座標の意味付けに関してはシステム側からは特に行わず、歌詞作成を行うユーザに判断を委ねる。

歌詞連想マップウィンドウは、初期状態では視座のみがウィンドウ中央に表示されている。視座はノードなので、ブランチを追加可能である。視座以外のすべてのノードは視点に変更可能である（逆に視点から単なるノードに戻すことも可能である）。視点および視座は、それを表すアイコンおよび作成時に入力する説明が表示される。アイコンは複数の種類から選択可能である。

ブランチは追加する際に対応する歌詞候補を入力する。入力した歌詞候補は、ウィンドウ上の対応するブランチの上部に表示される。各ノードはウィンドウ上の任意の位置にドラッグ可能である。

4.2.3 歌詞編集ウィンドウ

コンテキストメニューから「歌詞編集ウィンドウを開く」を選択すると歌詞編集ウィンドウが表示される（図 6）。ウィンドウの上側にはその時点で実際に楽曲のメロディに割り当てられている歌詞が表示される。現在の歌詞は、楽曲の Theme ごとに割り当てられており、各 Theme の歌詞ごとに行単位で表示される。尚 Theme とは楽曲をその展開ごとに区切った要素である。ウィンドウの下側には歌詞連想マップウィンドウで入力した歌詞候補の一覧が表示される。歌詞候補は歌詞連想マップウィンドウの末端のブランチから視点に向かって順に行単位で並べられる。歌詞編集ウィンドウは以下の 3 つの機能を有する。

(1) 歌詞決定機能

列挙された任意の歌詞候補を Theme の歌詞とすることが可能である。この機能は 4.2.1 節の要件(3)を満たすものである。歌詞を決定した場合、該当する Theme のメロディ

に即座に歌詞が反映され、歌唱による確認が可能となる。歌詞はメロディの先頭側から順に割り当てられる。メロディの音符数が歌詞のモーラ数より多い場合は、不足分のメロディにスキップ（デフォルトで「ら」の発音）が割り当てられる。歌詞のモーラ数がメロディの音符数より多い場合は、後ろの余ったモーラは発声されない。

(2) 歌詞編集機能

以下の操作により、歌詞の細かい調整を行うことが可能である。

- 歌詞候補の単語の並べ替え
- 歌詞の行単位での編集
- 歌詞の行単位での削除

(3) コメント機能

歌詞に行単位でコメントを付与し、メンバー間で共有が可能である。この機能は 4.2.1 節の要件(4)を満たすものである。コメントに対してコメントすることも可能であり、これによりメンバー間で議論が行える。

5. おわりに

本稿では、複数人での協調作詞において、歌詞の発想を容易にするための、マインドマップの拡張としての歌詞連想マップを用いた語句の連想手法の提案、および協調作曲システムへの追加機能としての実装を行なった。今後は提案手法の有効性の検証、実際に複数人での協調作詞の実験、および実験で作成された歌詞の構造の分析を行う予定である。

将来的には複数人が協調的に歌詞候補の提示、歌唱によるメロディとの関係の確認を含めた吟味、合意による歌詞の決定に至るまでを支援する協調作詞システムの提案を行いたい。

謝辞 本研究は、公益財団法人電気通信普及財団より平成 30 年度（2019 年度）研究調査助成を受けた。

参考文献

- [1] 後藤真孝. CGM の現在と未来: 初音ミク, ニコニコ動画, ビアプロの切り拓いた世界: 1.初音ミク, ニコニコ動画, ビアプロが切り拓いた CGM 現象. 情報処理, 2012, vol. 53, no. 5, p. 466-471.
- [2] 山下圈, 佐藤究, 布川博士: メロディとの統合的な作詞を支援する協調作詞支援環境の提案, 情報処理学会研究報告, Vol. 2019-DCC-21, No. 29, pp. 1-6, 2019.
- [3] Yamashita, M., Sato, K., and Nunokawa, H.. The Implementation of Collaborative Composition System. International Journal of Affective Engineering. 2017, vol. 16, no. 2, p. 81-94.
- [4] 西村綾乃, 椎尾一郎: conteXinger: 日常のコンテキストを取り込み歌う VOCALOID, 情報処理学会研究報告, Vol. 2013-UBI-38, No. 9, pp. 1-6, 2013.
- [5] 堀玄, 嵯峨山茂樹. 分散の意味表現を利用した自動作詞. 人工知能学会全国大会論文集 第 31 回全国大会. 2017, p. 1N12-1N12.
- [6] 中村千紗, 鬼沢武久. ユーザの曲の好みを考慮した作詞作曲システム. 日本知能情報ファジィ学会 ファジィ システムシンポジウム 講演論文集, 2008, vol.24, p. 18-23.
- [7] 山本貴史, 松原正樹, 斎藤博昭. モーラ数と音節数を考慮した自然文から歌詞への変換. 言語処理学会第 15 回年次大会発表論文集. 2009, p. 168-171.
- [8] 永山晋. コンテンツ産業におけるビジネスシステムの構築メカニズム. 日本情報経営学会誌. 2012, vol.33, no.2, p. 71-82.
- [9] 島崎貴光. 作詞の勉強本 「目線」と「発想」の拡大が共感を生む物語を描き出す鍵となる. リットーミュージック, 2015.
- [10] 疇地希美. J-pop: リズムと歌詞の入れ込みルールの変遷. 音楽教育実践ジャーナル. 2007, vol.5, no.1, p. 25-31.
- [11] 小川博司. 音楽する社会. 勁草書房, 1988, p. 35-76.
- [12] 森達也. 放送禁止歌. 解放出版社, 2000.
- [13] “ORICON MUSIC 上半期合算シングルランキング 1 位～20 位”. <https://www.oricon.co.jp/confidence/special/53162/9/>, (参照 2019-12-17).
- [14] 杉山公造 (他) 編著. ナレッジサイエンス. 紀伊国屋書店, 2002, p. 150-163.
- [15] トニー・ブザン (著), バリー・ブザン (著), 神田昌典 (訳). ザ・マインドマップ 脳の力を強化する思考技術. ダイヤモンド社, 2005.
- [16] 川喜田二郎. 発想法-創造性開発のために. 中央公論社, 1967.
- [17] 中山正和. 増補版 NM 法のすべて アイデア生成の理論と実践的方法. 産業能率大学出版部, 1977.
- [18] 亀田達也. 合議の知を求めて グループの意思決定. 共立出版株式会社, 1997, p. 71-104.
- [19] Fischhoff, B., Slovic, P., and Lichtenstein, S.. Fault trees: Sensitivity of estimated failure probabilities to problem representation. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. 1978, vol. 4, no. 2, p. 330-344.