

星新一ショートショートからの歌詞自動生成法の研究

山口 葵* 竹川佳成† 平田圭二‡

(公立はこだて未来大学)§

1 はじめに

本研究は、記述された物語を自動分析し、その構造や出現単語を利用して歌詞を自動生成することを目指す。与えられた物語に対する「テーマソング」の作詞をすると言言できる。物語と歌詞は、どちらも何らかの一貫したテーマや起承転結の構造を持つという点では似通っている。しかし歌詞の方は、人間が歌うことを前提として作られるため、字数にある程度の制約を設ける必要がある。例えば「桃太郎」や「うさぎとかめ」など、昔話や童話を題材にした童謡は多く存在するが、その歌詞は物語の内容の流れに沿って短くまとめたものであり、全体の文字数は元となった物語よりも圧倒的に少ない。つまり、物語を元に作成された歌詞は、その物語内容を凝縮した要約のようなものとも言える。

岡田¹によると、文章の要約を考えるうえで要約率や抜粋、機能などといった概念が存在する。物語を元に作成された歌詞は、物語原文の抜粋やアブストラクトを含んでいると考えられる。また、内容に一貫性を持たせるにはある対象に注目して展開する必要があるため、機能の1つである批評的要約の一部と言える。加えて要約率は、従来の一般的な要約より遥かに小さい値になると推測できる。

歌詞は、従来的要約とは異なり、「歌詞らしさ」という要素が必要となる。渡邊ら [1] によると、内容に一貫性のある主張が存在すること、メロディと密接に関連していること、音楽的構造を考慮する必要があることなどが、作詞するためのノウハウであると言う。すなわち、これらの要素を意識して作成することで「歌詞らしさ」を持たせることができると考えられる。

以上の内容を考慮し、物語のテキストからその内容を特徴付けるような単語を抽出して組み合わせることで、物語内容を踏まえた歌詞を生成することを考える。必要な操作としては、

- 物語のテキストから、その物語において重要な単語を抽出
- 物語を、起承転結の4つに分割
- 抽出した単語の再構成

が挙げられる。これらについては、第3章で触れる。また、ここで星新一ショートショートに着目している理由

は、「きまぐれ人工知能プロジェクト 作家ですよ」²に未来大学所属の教員が多く参加していることが背景にある。

2 関連研究

渡邊ら [1] は、歌詞全体が特定のテーマを表現できるような歌詞生成用援護モデルを提案した。また阿部ら [2] は、Ngram 言語モデルを用いた文生成アルゴリズムを提案した。こちらは、既にできあがった曲に歌詞を付ける「曲先」という方法での作詞を想定したものである。小方ら [3] は、物語の概念表現から機能と登場人物を取り出し、それに対応したバックギンとメロディを連結させることで曲を生成する手法を提案した。物語の概念表現の作成にあたり、登場人物のタイプや機能の、Max 上の表現への書き換えが手作業で行われている。

3 処理方式について

Fig.1 に、入力テキストファイルから出力を得る流れを示す。以下に、課題とその解決法について述べる。

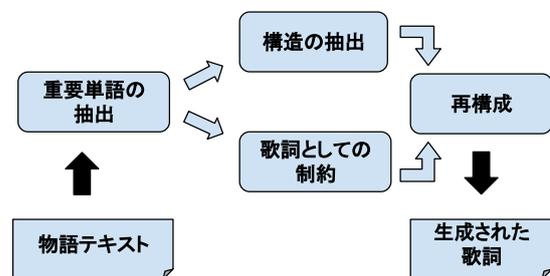


Fig. 1 処理の流れ図

3.1 重要な単語の抽出

物語の内容をイメージさせる歌詞を生成するには、まず単純に、その物語内に出現する単語を取り入れるという手法が考えられる。物語のテキスト中に現れる単語は、何らかの品物であったり人物であったりするが、これらはいずれも名詞と捉えることができる。従って、物語テキスト中に登場する単語の中でも特に名詞に着目し、それらに重み付けをして、より重要な単語を抽出することが有望であろう。抽出された名詞は、その物語を特徴付ける要素の1つであると考えられる。

物語テキストからの名詞の抽出には、形態素解析器 MeCab³ を用いる。抽出した単語それぞれに対し、重要

*b1011168@fun.ac.jp

†yoshi@fun.ac.jp

‡hirata@fun.ac.jp

函館市亀田中野町 116 番地 2

§<http://www.jnlp.org/okada/nlp/autosummarization>

²http://www.fun.ac.jp/kimagure_ai/index.html

³<http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html#install-unix>

度の指標の1つである TF-IDF 値を算出することで、そのテキスト中において重要な単語を把握できる。

3.2 起承転結の構造の抽出と再構成

歌詞を生成するには、起承転結の構造を考える必要がある。そこで、元となる物語の構造を分析し、歌詞生成の際にその構造を踏襲することを考えている。具体的には、入力された物語テキストを起・承・転・結の4つに分割し、歌詞の起に当たるパートを作成する時は、同じく物語の起に当たるパートから抽出した単語を使用する予定である。物語テキストを起承転結に分割するためには、単語同士の共起関係から算出される吸引力 [4] という概念の利用を考えている。物語が複数のシーン(場面)の連なりによって構成されているとすると、各シーンごとにその中心となる単語、すなわちトピックが存在すると考えられる。MeCab により抽出した単語それぞれについて吸引力を算出することで、物語のある時点でのトピックが把握できる。

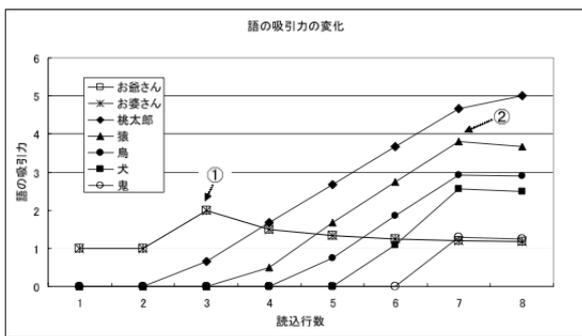


Fig. 2 語の吸引力の変化 [4] 赤石 (2006) より抜粋

Fig.2 は、縦軸を吸引力の大きさ、横軸を物語テキストの、始めからの読み込み行数としたグラフの一例である。1つの線グラフが1つの単語の吸引力の推移を表している。ある単語に着目した際、その吸引力が増加している間は、その語が物語のトピックとして語られていると解釈できる。これが停滞、もしくは減少に変わる箇所が、その語のトピックとしての成長が止まった箇所、すなわち物語の分割箇所であると解釈できるので、その行でシーンを分割することができる。例えば Fig.2 において、読み込み行数が3の時点では単語「お爺さん(もしくはお婆さん)」の吸引力が最も高いが、読み込み行数が4になると減少し、代わりに「桃太郎」の吸引力が最大となっている。これはつまり、3行目までは「お爺さん(もしくはお婆さん)」がトピックであるが、4行目からは「桃太郎」へとトピックが移り変わったことを示している。従って、物語の3行目と4行目の間がシーンの分割箇所であると分かる。このように、まずは物語テキストをシーン毎に分割することを目指す。その後、各シーンが起承転結のどの部分に属するのかを判別する。

3.3 歌詞としての制約

歌詞を生成する際、字数制限は重要である。何故なら歌詞とは、人間が歌うことを前提として作られているからである。従って、言葉を発音する際のリズムが良かったり、文章が韻を踏んでいるなど、メロディに乗せても違和感なく歌うことのできるものでなければならない。例えば、物語のある一文をそのまま抜き出してきてメロディを付けたとしても、歌いづらく、歌詞と言い張るのはいささか無理がある。また、ある1つの物事を意図した通り正確に描写しようとする、自然と字数の多い説明文のようなものになってしまう。それもまた、歌詞とは呼びづらい。

歌詞らしさという特徴を明確にするため、人間が作詞を行う場合の考え方やプロセスについて、作詞教本や関連文献等で調査を行う。得られたノウハウや手法は一般化し、システムに実装する予定である。

4 評価方法について

評価をどのように行うかに関しては現在、検討中である。何故なら、歌詞というものは、人の感覚や好みによって受け取り方が分かれるため、一定の評価基準を設けることが困難なためである。生成された歌詞に対し、最終的に評価を下すのは、システムを使うユーザであるため、出力の結果を見て、ユーザが条件を設定し直すことで、また違った結果が出力されるような仕組みを提供できれば、満足度を高められるのではないかと考えている。

5 おわりに

本稿では、物語テキストからの歌詞自動生成についての方針を述べた。作詞を自動で行うため、その手法を一般化することが期待できる。また、システムとして構築することで、誰でも気軽に、そして自由に作詞や作曲を楽しめるような環境を提供できると考えている。

参考文献

- [1] 渡邊研斗, 松林優一郎, 乾健太郎, 後藤真孝, 大局的な構造を考慮した歌詞自動生成システムの提案, 言語処理学会第20回年次大会発表論文集, pp.694-687, 2014.
- [2] 阿部ちひろ, 伊藤彰則, 統計的モデルを用いた作詞補助システム, 2011.
- [3] 小方孝, 小林史典, 変奏からの物語生成への接近 - 物語と音楽の変換及び音楽変奏システムの試作に基づく諸考察 -, 人工知能学会第二種研究会ことば工学研究会 (第17回) 資料, 2004.
- [4] 赤石美奈, 文書群に対する物語構造の動的分解・再構成フレームワーク, 人工知能学会論文誌 21 巻 5 号, pp.428-432, 2006.