

gpt2-japaneseとWord2Vecを用いた 界隈曲の作詞システムの構築

1F10190019 泉川 叶多
指導教員名：カン フェルドウス

はじめに

はじめに - gpt2-japaneseとは

gpt2-japaneseとWord2Vecを用いた 界限曲の作詞システムの構築

はじめに - gpt2-japaneseとは

gpt2-japaneseとは最近話題になったAI『ChatGPT』と同じ系列の言語モデル。

Transformerベースの言語モデルで日本語の文章を生成することができる。

また「ファインチューニング」と呼ばれる学習を行うことで自分好みの特徴を持った文章を生成できる言語モデルを作成することができる。

はじめに - Word2Vecとは

gpt2-japaneseとWord2Vecを用いた
界限曲の作詞システムの構築

はじめに - Word2Vecとは

Word2Vecとは単語をベクトルで表現している言語モデル。

任意の単語の類語を求めることができたり、単語同士の足し算や引き算をすることができる。

例)

生徒 \div 学生

王 + 女性 \div 女王

大学 - 勉強 \div 研究

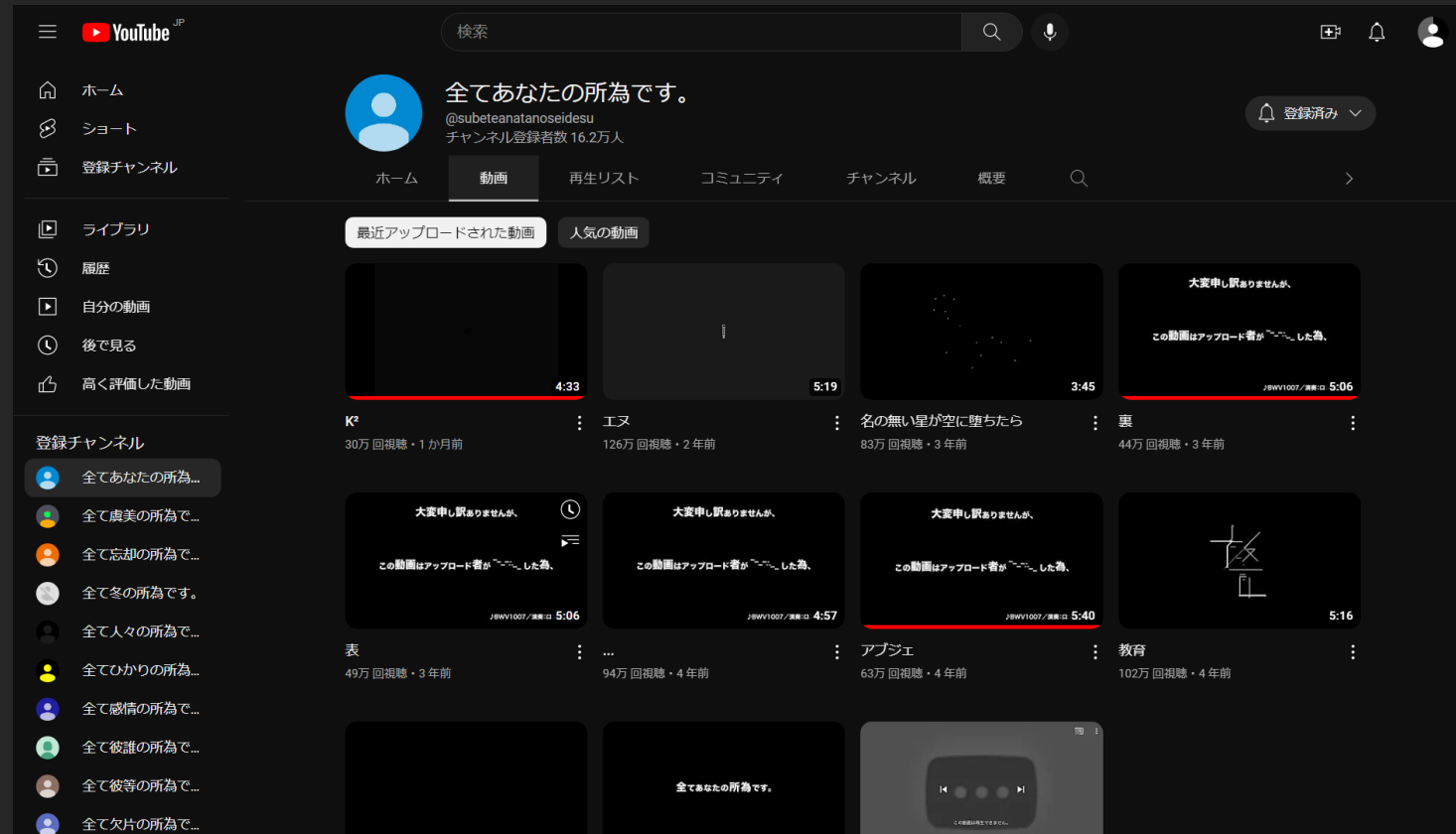
妖怪 + 科学 \div 仮説

東京 + イギリス - 日本 \div ロンドン

はじめに - 界限曲とは

**gpt2-japaneseとWord2Vecを用いた
界限曲の作詞システムの構築**

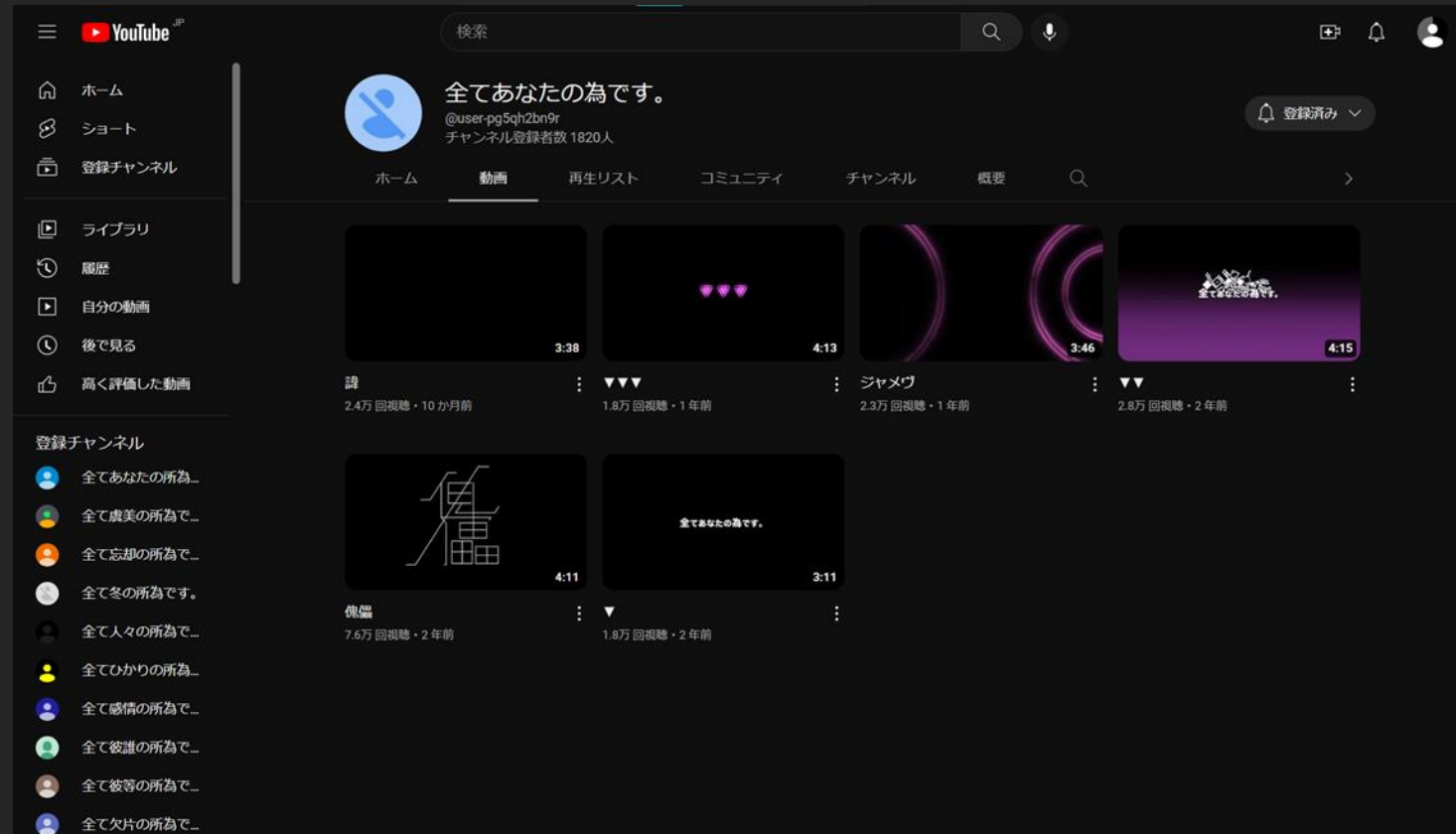
はじめに - 界隈曲とは



画像1 全てあなたの所為です。のYouTubeチャンネル 引用：<https://www.youtube.com/@subeteanatanoseidesu/videos>

「界隈曲」とは「全てあなたの所為です。」を中心としたアーティストの曲を模倣した曲のこと

はじめに - 界隈曲とは



画像2 全てあなたの為です。のYouTubeチャンネル 引用：<https://www.youtube.com/@user-pg5qh2bn9r/videos>

界隈曲を作曲しているアーティストは170人を超え、現在2000曲以上リリースされている。

はじめに - 界限曲の特徴

① 歌詞が意味不明

例) 因数分解とオタマジャクシは、刃物と日記を混ぜました。私は細胞ですが、肉はエヌですか？ [1]

② 歌詞として使われている単語がマニアックで難解

例) 合目的的・ラザロ徴候・第四の壁・門前雀羅を張る・焔・躑躅・艱艱・彼誰時・アルファアルゴリズム
所為(せい)・只管(ひたすら)・徐(おもむろ)・其処(そこ)・幾ら(いくら)・杜撰(ずさん)・埒(らち)・篩(くし)

③ 作詞において原曲等の歌詞で使われている単語やそれを連想させる単語を使用

はじめに – 問題と目的と貢献

問題：特徴を理解しないと作詞することが困難

目的：界限曲の作詞をしてくれるウェブアプリケーション「全て歌詞の所為です。」の開発に取り組む

貢献：界限曲の作詞に行き詰まった際に思い描いた通りの歌詞を見つけることが可能

関連研究

関連研究

① A Japanese lyrics writing support system for amateur songwriters

n-gramベースの歌詞や条件から続きにふさわしい歌詞の候補を提示するソフトを開発する研究 [2]

② Melody Conditioned Lyrics Generation with SeqGANs

Musicxml といったメロディのデータからSeqGANを用いて歌詞の生成をする研究 [3]

③ Lyrics Generation supported by Pre-trained Models

Encoder-Decoderモデルを使った歌詞の文脈を考慮することができる学習モデルを構築する研究 [4]

→ どれも界限曲の特徴をもった歌詞の生成に関する研究ではないので、研究する意義がある。

設計と実装

設計と実装

以下のトピックを述べる

- カテゴリタイプ
- ソングタイプ
- モデルタイプ
- 全て歌詞の所為です。
- 研究全体のシステム図

設計と実装 - カテゴリタイプとソングタイプ

歌詞の各単語をある単語の候補から別のランダムな単語に置換することによって歌詞を生成する方式

カテゴリタイプとソングタイプの違いはその単語の候補の選び方にある。

なお本研究では語彙数が200万、次元が300のfastText日本語Word2Vecモデル

『cc.ja.300.vec』を使って単語の候補を求める。

憤懣・アポトーシス・躑
躑・唾棄・鏤骨・見目
形・喩え・讒言・色即
是空・瑕疵・臍帶・**軛**・
所為・輾転反側…

穿っ・食む・**詵**える・嘶
く・誑かす・酔い癡れる・
弛む・身罷る・潤ける・
蔑む・附ける・銜う・藻
搔く・唆す・恕す…

譫妄を描く



譫妄を描く



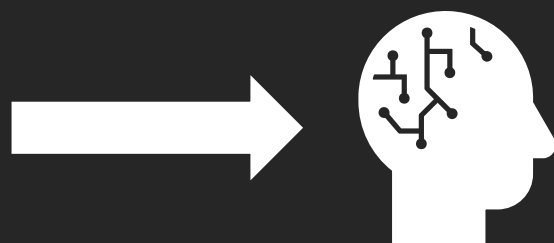
軛を詵える

設計と実装 – モデルタイプ

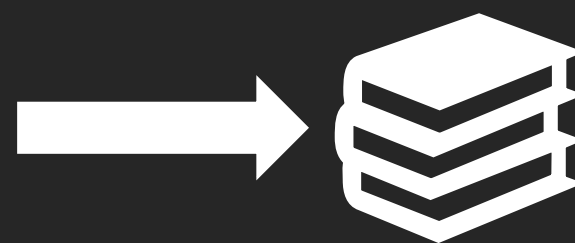
言語モデルを全ての界限曲の歌詞を使ってファインチューニングを行い界限曲の言語モデルを作る方法

なお本研究では総パラメーター数101642496、レイヤー数12heads, 12layersのgpt2-japanese言語モデル『gpt2ja-small』を用いている。

国道沿いの海で、
可視光線が笑い。
斜め後ろの熱病は、
推敲を重ねるという。
テングの面を被った、
懐かしい栄養が。
ゴミ捨て場…[1]



gpt2-japanese



ファインチューニング済
言語モデル

設計と実装 – 全て歌詞の所為です。

以上3つの生成タイプをウェブアプリケーション「全て歌詞の所為です。」上に実装
他にも界限曲の情報を載せることができるCMSを実装

 全て歌詞の所為です。

新着の曲

♪ ◆[short] 🎧 全て幻だろつか。	ぼやけた曇気楼に、目を伏せて溺れていく。直... https://youtu.be/yFPAmzzl3c8
♪ 』』 🎧 全てあなたの音です。	成すが儘に植え付けられて、逃げ道の場所を探し続... https://youtu.be/Jlfi_i_XFnU
♪ Morgenrot 🎧 何時か忘れて仕舞うのでしょうか。	薄引く反故はモルゲンロート、彫心は彼方にて、... https://youtu.be/NyTHoGYzp_E
♪ 〰〰〰 🎧 全て行方の所為です。	照り返す西日を遮り、蟠踞した記憶を結わく。... https://youtu.be/D8rwtsXFXpw
♪ ◇[short] 🎧 全て幻だろつか。	こぼれ落ちて器を生み出す、使い古されたコノナー... https://youtu.be/Fbd6HbXLzhY
♪ E403 🎧 全てあの世の所為です。	亜種に見える珊瑚の勾玉久しくて誰かが何時い... https://youtu.be/c9B4ll7BazQ





<https://subekashi.izmn.net>

[5] [6] [7] [8] [9] [10]

設計と実装 – 全て歌詞の所為です。

CMSなのでレコード(ここでは界隈曲の情報)の登録や検索等が可能

 全て歌詞の所為です。

曲の登録

曲名*

作者*

URL

模倣1*

選択してください

模倣2を追加

歌詞

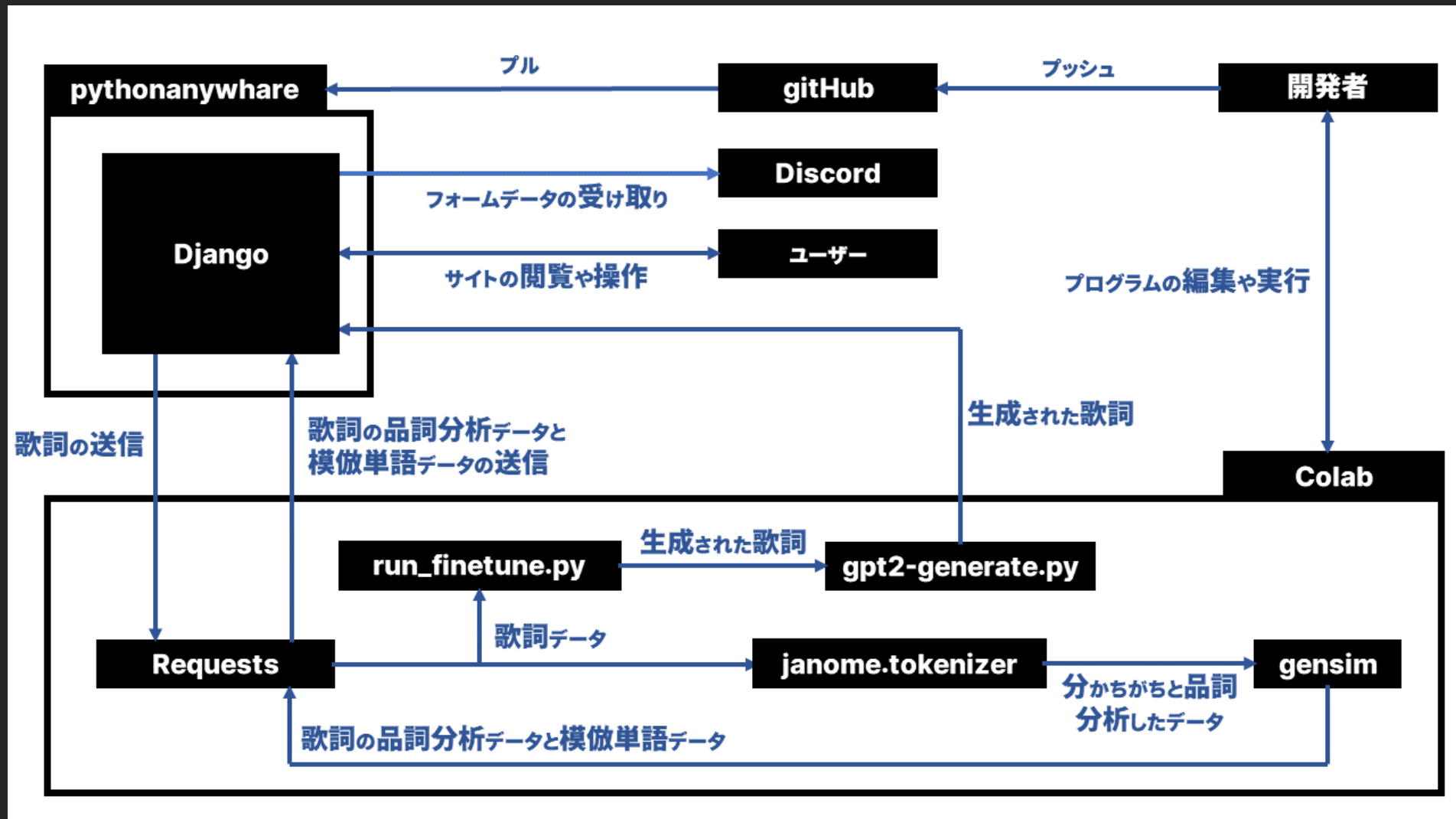
☒ 日本語の曲 ☐ ネタ曲

登録

*がついているラベルは入力が必要です。

界隈曲の登録フォーム

設計と実装 – 研究全体のシステム図



評価

評価

以下の2つの方法で評価を行う

主観評価：「全て歌詞の所為です。」を使い用意したメロディに歌詞を一音ずつ入れ、使いやすさを調べる。

客観評価：「全て歌詞の所為です。」上で生成した歌詞を1行ずつ評価できる機能を加え、「最高」、「良い」、「普通」、「微妙」、「悪い」の5段階で界限曲アーティストに評価してもらう。

全て歌詞の所為です。

三

歌詞の生成結果

蘇る事の無い景色の夢語り。

見世物だとか詐欺師の掌骨、

廻ベクして周るかの様に、

身体を張ってまで、

誰も彼も笑わない。かがみ込んで、

練炭をくべる作業すらできずに、

知らないふりをして、

評価 – 主観評価

主観評価では以下のような歌詞を作詞した。

多少の文法的なミスがあったものの、全体的に界隈曲のような歌詞を作詞することができていた。

よって界隈曲を作詞するときの、強力な界隈曲作詞サポートシステムになりうるだろう。

Λ[short]

全て歌詞の所為です。

♩=132

けいたい ゲームきの ふた はきえ たけ ど ただ よ ふだ け
てのひらで えがいた えん はただ すけ ど ねじ れ たげん じつ

6
のあまつぶは もうげんの ごと く それ は ふかぎゃくな ことわりを うみ
をすこしずつ うけいれ てゆ く

11
だしたしゅう えん たわ む れにかいた げんじつは かれ て ゆくの でし た
ずべ て かの せい です

Λ [short] - 全て歌詞の所為です。

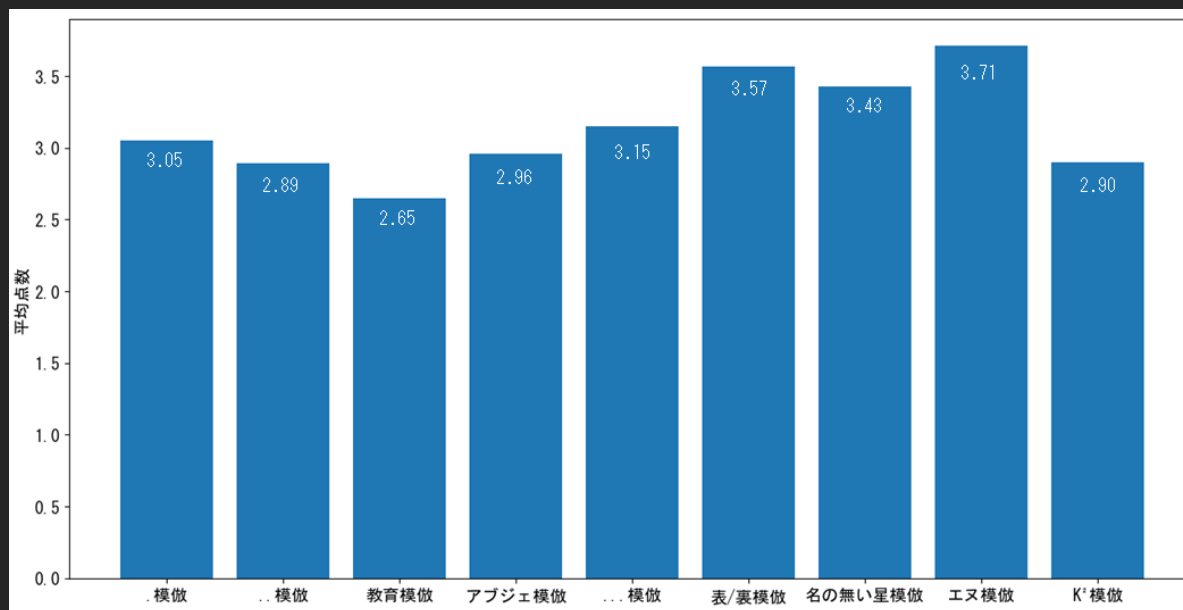
手のひらで描いた円は質すけど、
捻れた現実を少しずつ受けれてゆく。
それは不可逆的な理を、
生み出した終焉。
戯れに欠いた現実は、
全て歌詞の所為です。

評価 – 客観評価

界限曲アーティストを対象に評価してもらったところ2083件の回答が届いた。

「最高」を5点、「良い」を4点、「普通」を3点、「微妙」を2点、「悪い」を1点として評価したところ、平均値はカテゴリタイプでは3.10点、ソングタイプでは3.59点、モデルタイプでは3.87点になった。

カテゴリタイプとソングタイプは一部例外を除いて、置換する前の歌詞が歌詞が支離滅裂なほど点数が高くなる傾向があった。



カテゴリタイプの各カテゴリの平均点

結論

結論

界限曲の歌詞生成において歌詞を置換する方法(カテゴリタイプとソングタイプ)は、支離滅裂な歌詞を置換する際に向いている生成方法で、歌詞が支離滅裂なほど高い評価になるということが明らかになった。

一方、言語モデルを用いた方法(モデルタイプ)は生成した歌詞全般が評価が高くなることが判明した。

どちらにせよ高い評価になる条件下で歌詞を生成すれば、世の中にリリースできるレベルの界限曲を作詞をすることができるだろう。

今後は言語モデルを用いた歌詞生成に関して深く研究する予定だ。

引用

[1] 全てあなたの所為です。(2020)『エヌ』

[2] Abe, C., & Ito, A. (2012, December). A Japanese lyrics writing support system for amateur songwriters. In Proceedings of The 2012 Asia Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (pp. 1-4). IEEE.

[3] Chen, Y., & Lerch, A. (2020, December). Melody-conditioned lyrics generation with seqgans. In 2020 IEEE International Symposium on Multimedia (ISM) (pp. 189-196). IEEE.

[4] Rodrigues, M. A., Oliveira, A., Moreira, A., & Possi, M. (2022, May). Lyrics Generation supported by Pre-trained Models. In The International FLAIRS Conference Proceedings (Vol. 35). [5] Takahashi, R., Nose, T., Chiba, Y., & Ito, A. (2020, October). Successive Japanese Lyrics Generation Based on Encoder-Decoder Model. In 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE) (pp. 126-127). IEEE.

[5] 全て幻だろうか。(2020)「◆[short]」

[6] 全てあなたの音です。(2022)「♪♪」

[7] 何時か忘れて仕舞うのでしょうか。(2022)「Morgenrot」

[8] 全て行方の所為です。(2022)「𠂔」

[9] 全て幻だろうか。(2020)「◆[short]」

[10] 全てあの世の所為です。(2022)「E403」