

プロットで拡張した小説生成システムによる短編製作支援 Computer Aided short story writing using a plot based deep learning novel generation system

後藤 諒也

Ryoya Goto

法政大学情報科学部デジタルメディア学科

Email: ryoya.goto.6r@stu.hosei.ac.jp

Abstract

In this study, using AI to generate the text for creating novels is wanted to increase the number of novelists and is improved the quality of their work. Therefore, Adding a plot to the conventional method of generating a novel from the setting and the opening sentence is tried to solve the drawback of not generating the desired sentences. And AI Novelist as an application to produce sentences is employed. The result was a high-precision plot use with about 20 characters compared to about 30 in the main text, generating sentences close to the desired sentence with a perplexity of 10.5. On the other hand, a plot with holes or multiple plot groups produced a text far from the desiring text with a high perplexity of 20.5 or 30.5. These results indicate that it is essential for generating good writing and that plot fineness affects writing output. They also show that AI Novelist has high expectations for writing sentences relevant to the input information.

1 序論

現在、ライトノベルと呼ばれる小説の一つのジャンルが衰退している。その原因として「小説家になろう」や「カクヨム」などといった web 小説投稿サイトからの作品の大量の参入が挙げられる。そこから書籍化された作品は出版のために修正される前の作品を無料で読めることに加え、ランキングなどの人気を元に書籍化されるがランキングがその時の流行り（追放物や悪役令嬢物など）で埋まるせいで似たような設定の作品が多くなっている。そのため、一つは読むが他の作品を読まないといった読者が増えてしまっている。

多くの人に読んでもらい、人気になるためには同じような設定では無く、個性的な設定が必要と考えられる。そのため、設定を書くのは得意だが文章を書くのが苦手だという人でも小説を書けるようになればライトノベルの衰退を防げると考える。

小説を作るには設定を考え、プロット（話の流れ）を考え、文章を書くという手順が必要になる。具体的に説明すると設定とは「A は探偵」といった情報のことを指し、プロットは「A が旅行に行く。→そこで殺人事件に巻き込まれる……」と言った物語の筋書きのことを指す。これらは心理描写を詳しく書いたりなど複雑な文を書く必要はなく、比較的簡単に書ける。しかし、文章を書くという手順に関しては描写力、文章力（語彙や文法の知識）が必要であり上記の 2 つよりも難易度が高い。

それに加え、個性的な設定の作品を作るのには前例が無いのでさらに文章力が必要であり、真新しい設定の作品を作成するのは難しいのが現状である。

そこで解決案として AI を使った小説のサポートを行うことを提案する。なぜなら AI で文章を書けば自分の考えた描写を自動的に生成することが出来たりすることから筆者の文章力をカバーできると考えるためである。本研究では AI を使用して描写がきちんとされた短編の作成を行う。また、AI で文章生

成のサポートを行うためにはまず何かしらの文章の入力が必要となるためその入力内容に関しても考察を行う。そして最終的に GPT-3 に基づく設定などからそれに応じて文章が生成される AI 小説生成システムを作成、小説作成の支援を目指す。

実験において文章生成を行える AI を使用するが 1 から AI のモデルを作成するのは多くの学習データが必要であり、手間がかかるため合理的でない。そのため既存のモデルを使用する。中でも本研究では「AI のベリすと」*1を使用する。

AI のベリすととは GPT-3 [1] と呼ばれる最新のモデルを参考にし、それと同等のスペックを持つ。Google TRC により提供された TPU と、オープンソースコミュニティの EleutherAI による TPU 向けフレームワークである Mesh Transformer JAX を用いて、68.7 億パラメーター、500GB（重複あり・文庫本にして約 174 万冊分）というコーパスを持つ日本語最大級の AI をフルスクラッチで小説生成向けに訓練したもので最終的にネットや文庫本から抽出した約 1.2TB のデータを学習した AI を持っている。そして書き出しの部分を書けば、その続きを AI が自動的に書き続けてくれるという小説生成のアプリケーションである。

2 関連研究

2.1 GPT-3 Its Nature ,Scope,Limit,and Consequences [1]

GPT-3 は文章生成言語モデルの一つでプロンプトと呼ばれる入力を起点に単語やコードなどのデータ列を生成するように設計された計算システム、つまり文章や話し言葉における、ある単語列が出現する確率を計算し、それを生成するというもの（図 1）である。GPT-3 は 1750 億個のパラメータを学習させたことにより、高度な文章生成が出来るようになっている。

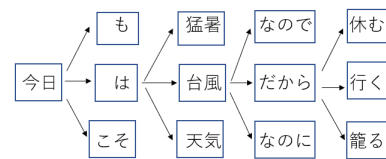


図 1. 文章生成言語モデル

この論文は AI のベリすととの参考となった自己回帰型言語モデルである GPT-3 を使い、数学的、意味的、倫理的の 3 種類でテストを行い、その限界を証明しモデルの評価を行っている。

結果として数学的な問題として数学の問題を解かせると $x+4=10$ は解けるが $x+40000=100000$ は解けないこと、意味的な問題として可逆的な質問には前もって似た質問と解答がないと答えられないこと、倫理的な問題として黒人に対する評価などにおいて悪い評価を学習させるとその通りに答えが出るため AI が自身で考え、オリジナルの答えは出さなことがわかった。そのため GPT-3 には数学的、意味的、倫理的に問題点があり、限界があるということが分かる。しかし、そのような問題があるにもかかわらず GPT-3 を用いると大勢の人よりも良質な意味論的な文章を書けることもわかっている。この論文から現実に沿った文章を書く場合 GTP-3 は向いてないこ

とが分かる。しかし、物語は空想の文章であり数学の問題や差別問題に関わる文章はあまり使わないため現実の通りの文章はそこまで求めない。そのため物語に関しては AI で書くのに向いていると考えられる。それでも限界はあるので AI で小説を作成するにはそれをカバーする必要がある。

2.2 BunCho: AI Supported Story Co-Creation via Unsupervised Multitask Learning to Increase Writers' Creativity in Japanese [2]

この論文はキーワードをいくつか決めるとそれを使ったあらすじを AI が考えたり、あらすじなどから文章作成のサポートを行ったりをするプログラム「AI BunCho」に関する評価実験を行ったことが記述されている。

この「AI BunCho」は GPT-3 の前のモデルの GPT-2 によって作成されたプログラムである。そして論文内では各人が自作したあらすじと AI によって作られたものとを比べて評価を行った。評価基準としては創造性、わかりやすさ、面白さ、文法の正しさ、文章の一貫性を用いた。その結果、創造性は多くの人で使った場合と使わない場合同じような結果を得られた。つまり人と同じような創造性を AI で生み出したこと実験をして約 69% の人が上記の項目の最低 1 つが AI を使うことで上昇したということがわかった。しかし、このプログラムでは書きたいものが決まっている場合長めの文章を必要とするためよい文章を書くには文章力などにある程度の技量が必要となるという問題もある。

だが、本研究で用いる AI のべりすとを使った方法だと設定を詳しく組み込むため望んだ作品を生み出せる。また、冒頭の部分は必要であるが元の文章が短めでも精度の高い出力を行ってくれるため文章力はそこまで必要としない。

2.3 Playing With Unicorns: AI Dungeon and Citizen NLP[3]

文章生成を行うアプリケーションで AI のべりすと似たものとして「Novel AI」*2 や「AI Dungeon」というものが存在する。この 2 つは海外のものであるため英文の続きを書くものとなっている。この論文では「AI Dungeon」についてを考察したものとなっており、文章の生成を行ったり、元となった GPT-2 に関する考察を行ったりなどを行っている。アンケートを取るなどして点数を出すことで評価を行ったりはせず、著者の主観的な評価で話を進めている物ではあるが、AI Dungeon が創造的な良い文章の生成が出来、人間と AI の共同で製作するための主なモデルになり得るということを記述している。そしてそのことから AI のべりすとも文章生成の精度などに期待を持つことができると考えられる。

3 提案手法

3.1 小説生成に関する従来手法

通常、AI のべりすとを含めた文章生成モデルは入力された文の続きを書くものであるため、生成文章の直前の文章である冒頭の文を必要とする。それに加えて AI のべりすとでは後述する 3 つの機能を用いて設定を入力をし、実行すると生成される文章が設定を踏まえた物となる。

- 脚注……優先度が高く生成文章に影響を及ぼしやすい。またジャンルの指定、一人称などの視点の指定が行える。例) 恋愛ジャンルにすると恋が起る展開が起り、一人称を設定するとその通りに物語が書かれる。
- キャラクターブック……キャラクターの設定(性格や性別、どのようなキャラの立場など)を入力する。例) 無口と設定するとそのキャラクターはあまり話さないようになる。
- メモリ……AI のべりすとは本文と設定合わせて約 8000 文字まで同時に認識出来る。つまり、認識される文字には限度があり、古い行は読み込まなくなる。それを改善する機能であり、この部分に書かれたことは常に認識され続ける。この部分には AI に生成される文章の前提となる情報や、物語のあらすじなど、常に認識してもらいたい情報を書く。例)「○○と××は幼馴染」などの関係。

これらの機能は「本文の最新 2,3 行」→「脚注」→「本文全

体」→「キャラクターブック」→「メモリ」の順番で AI が読み込み、生成に影響を与える。

3.2 従来手法の問題点

この手法では冒頭の文の続きを AI が予測して書くので、意味は通るし内容に違和感がなかったとしても生成された文章が自分の思い通りの話の流れにはならないという問題点がある。例: 象が木の実を食べるシーンを作りたくて「象は」から続きを生成すると、象が鼻を振り回すシーンになる。この時「象は」の続きとして間違えていない文章ではあるが、書きたいシーンかどうかでいうと違うものになってしまう。これは Perplexity と呼ばれる文章生成言語モデルを評価するための指標を使うことでも確認が出来る。Perplexity の式は次の通り、

$$ppl = \exp\left(-\frac{1}{N} \sum_n \log(\text{正解となる単語の予測確率})\right)$$

もし単語の確率が 0 の場合は 0.0001 として計算を行う。Perplexity はあらかじめ正解の文章を用意し、各単語の生成確率を求め、値をだす。つまり、正解が出やすければ数値が低くなるものとなっている。一段落分の文章の Perplexity を設定を入力した場合(キャラクターブックのみ追加、脚注のみ追加、両方追加の場合)と何も無い場合(冒頭の文だけの場合)で測定をする。その結果、冒頭の文だけの場合の値は 43.37 でキャラクターブックのみの場合 17.45、脚注のみの場合 24.56、両方入力した場合 13.81 となった。43.37 は数値が高い。脚注やキャラクターブックを入れることで改善されたが、ほとんどが正解にならず、かなり高い Perplexity となった。このことから、自分の思い通りの話の流れにならないということが分かる。

3.3 小説生成に関する提案手法

本研究では、設定の部分にプロットを書き加えることによって冒頭の文と設定、プロットの 3 種類の入力から文章の生成を行う方法を提案する。本来はプロット入れる機能は存在しないが設定に入れることで反映を行わせ、それにより話の流れの制御を行い、思った通りの話の流れにならないという問題点の解決を図る。

手順としては、冒頭の文と設定、プロットを用意する。プロットは認識される優先度の高い脚注に入力を行う。そして実行を行う。AI のべりすとは約 70 文字を一度に生成し、全文を出力できない。しかし、それを利用して場面ごとにプロットを変更させながら文章生成を行うことで各プロットに対応した文章を生成させ、短編の製作を行う。しかし出力を行った時、AI のべりすとでは出力される文章の量を完全に制御できないため望んだ文章の後に AI が作った自身が考えるものと違う望んでいない展開が書かれた続きの文章が生成されることが多々ある。その時はまだその部分は残しつつ、「—————」のように区切りを入れ、その後で次のプロットの反映された文章の生成を行う。(図 2 のような形にする)そして最終的に短編が完成した時にその余分な部分の消去を行う。徐々に文章生成を行うならば出力した時点で修正を行うことは出来るが、修正は人によって価値基準が変動してしまうため、最後まで生成を行ったから削除を行う。

ココロを探して旅を続ける。月日が流れていきました。

白い波立つ海岸線。

図 2. 望んでいない文章(赤字)も生成された例

3.4 提案手法の正当性を確認するための事前実験

プロットを脚注に入力した今回の手法に正当性があると言えるのかを確認するために、従来手法の問題点の確認と同じように Perplexity の測定を行った。条件は設定にプロットを加えるだけで後は全て同じようにして実験を行った。一段落分の Perplexity は 4.24 となる。4.24 という数値は 43.37 と 13.81 に比べて明らかに減少しており、多くの確率で正解と同様の文が生成出来ていると分かる。そのことからプロットを追加するという方法は自分の望んだ文章の生成に重要であることがわかる。

また、文章生成を行った時の入力と出力の一例を表にした。

*2 <https://blog.novelai.net/the-first-month-of-novelai-30a4a551a4ba>

入力	生成文章
脚注 ジャンル: 童話	そして少女はロボットから離れ、 木陰で休むことにした
キャラクターブック ロボット: 胸に穴のあるロボット ココロが欲しい...	
メモリ ロボットはココロが無い ロボットと少女は旅をしている	
文 童のココロは熱すぎた。 あなたには合わないわ	
プロット 少女はロボットの煤けた 体を拭く	
	そして少女はロボットの汚れを 落とし始めた

設定(脚注、キャラクターブック、メモリに記入したもの)を入力した状態で、文に記入したものの続きとして生成された文章が生成文章の上の部分となった。従来手法の問題点として上記で記述したとおり、本来ではプロットに記述したような少女がロボットの煤けた体を拭く展開を求めているのであるが、プロットが無い場合、台詞の後に少女がロボットから離れて木陰で休みますという内容的に間違いではないが考えていたものとは異なる文章が生成された。

そして設定に加えてプロットを入力して生成したものが下の部分となった。この場合ロボットの煤けた体からロボットが汚れている状態とした文章が生成され、加えて汚れを拭くと単純な書き換えでなく汚れを落とすというような言い回しに変化した。その結果望んだ描写に近い文章の生成が行われた。

4 評価

本研究では生成した小説自体の評価に加えて AI のべりすとが論文などできちんとした評価の行われているシステムで無いため性能が不明瞭となっていることから小説生成システム自体の評価というもう一つの評価をする必要がある。

小説の評価はきちんとした描写が行われていて面白い小説になっているのかを確認するため、わかりやすさ(「世界観が理解できたか」「ストーリーが理解できたか」「文章は読みやすいか」の3項目)、面白さ(「ストーリーの好き嫌い」「登場人物のキャラが立っているか」「ストーリーの起承転結はきちんとしていると思うか」の3項目)、内容の一貫性を評価をする。

システムに関する評価ではきちんとした文章が生成できるのか、どのような内容の文章が生成されるのかといったことを評価したいと考えているため、モデルの流暢さやモデルの出力が入力にどれだけ強く依存するか、そしてプロットと文章の関連性といったことを評価する。わかりやすさや面白さということは客観的に評価を行えないため、アンケートを取り、5段階のリッカート尺度で評価を行う。

内容の一貫性やプロットと文章の関連性に関しては Global coherence という文章がトピックとどれぐらい関連しているのか表すもので評価が出来ると考えられるため、「Evaluating measures of global coherence ability in stories in adults」[4]に記載された条件にしたがってプロットと文章の関連度を4段階で一つの文ごとに点数を出していき、平均を求めただけでは似た値となって良い悪いの判定がしにくいいため、その点数の割合(どのくらい高い部分(4~3)や中くらいの部分(3~2)、低い部分(2~1)があるのか)を確認することによって評価を行う。

また、従来手法の問題点の時の記述した Perplexity を使った評価を行うことでモデルの流暢さ(正しい文章になっているか)や出力が入力にどれだけ依存しているのかを測ることができる[5]で Perplexity の測定を元の小説を正解とし、同じプロットで短編を作りそれを集めたデータセットを作ることで比較を行い、評価を行う。

4.1 Global coherence の事前実験

Global coherence による評価は定められた基準によって評価を行うため主観的な評価ではなく、客観的に評価が出来る。しかし人によって判定の違いがあると考えられるため、どの程度の誤差が存在しうるのかを事前に実験を行い、確認する。

確認に使う小説は 1000 文字程度の小説で、実際の実験に似た方式でプロットを作成し、7人に以下の4段階で評価を行ってもらった。

評価値	評価基準
4	この文章はプロットの内容に含まれる行動や人物、物体に関してあからさまに関連する。反応や手続きの文章においてはプロットに関連する実質的な情報を提供している
3	プロットに関連しているが仮定的であったり少ししか接点がないような文章。プロットが文章から推察しなければならないような実質的な情報が提供されていないもの
2	不適切な自己中心的な(主観が多い)情報が含まれている可能性のある文章。プロットとの関連性がない情報が含まれていたりする可能性のある文章。
1	プロットと全く関係のない文章。

結果を横軸を文章順、縦軸を coherence のグラフでまとめると図3のようになった。グラフから誤差がある場合ほとんどが1の差になっている。また、一つある評価が大きく別れた部分は感嘆の部分となっている部分であった。

今回の結果から自身の作るプロットは4に近いものが多いということ、また、global coherence は感嘆の部分においては評価はバラバラになることがあるが基本的に1程度の誤差になることがわかり、4のような極端な場合はほとんど同じ結果になることがわかった。そのため、あまり個人差の無い指標であるとわかった。

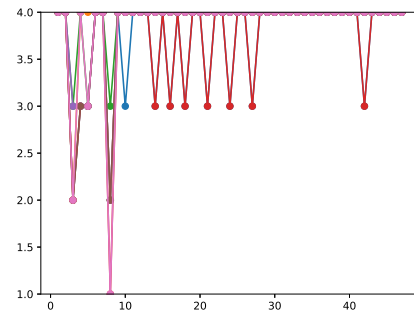


図3. Global coherence の結果

4.2 評価実験の方法

今実験では5種類の小説を生成し、その内の3種類の小説を7人に評価をしてもらう。まず1つは細かい52個のプロット(例えば「ロボットは魚にココロを貰おうとする。」「魚は無視して跳ねると潜ってしまう。」のような誰が何をしたのかを簡潔に書いたプロット)から生成した小説、2つ目はプロットを30個までまとめて少なくした場合(例えば「ロボットは魚にココロを貰おうとするが魚は無視して跳ねると潜ってしまう。」のようないくつかのプロットを合わせたプロット)で生成した小説、3つ目は細かいプロットを37個まで削って粗くした場合(例えば、1つ目の例の「魚は無視して跳ねると潜ってしまう。」を消し、話はある程度通じるが虫食い状態になったプロット)で生成した小説とする。そして4つ目は細かなプロットをですます口調に変えた敬体プロット(例えば「ロボットは魚にココロを貰おうとします」の様に)を使って生成する。作成方法の詳細として、AIのべりすととは同じ入力でも出力に違いが出るため今回の実験では同じ直前の文から20回生成を行い、その中から最もよいとしたものを選んでそれを生成文章として直前の文に加えるものとする。これら3つの小説は小説投稿サイトの小説家になろうより Cat Bell さんが書いた「ROBOT HEART【1】」*3の冒頭500文字に加えて、小説からプロットと設定を作成し、それらを使用して生成したものとする。

また、設定は容姿や目的、行動、台詞といった小説に書いてある情報を記述したものとなり、計301文字を今回の実験では入力とした。

最後に5つ目だが、これは1つ目のプロットや設定の書き方を参考にして、オリジナルの小説を作成する。この作品に関しては他者による評価を行わず、主観的に上手く作成が出来た部分や問題点などを評価する。また、生成に関しても上手くいかない部分は手を加えることで短編の完成を目指す。

*3 <https://ncode.syosetu.com/n9160bq/>

4.3 結果

生成された文章の量として細かいプロットで生成したものは1744字(冒頭の文を含むと2244字)、まとめたプロットでは1456字、粗いプロット、敬体プロットでは1825字が生成された。

わかりやすさ、面白さは以下の表の通りとなった。

評価基準	評価値			
	細かな	まとめ	粗い	敬体
世界観の理解	4.6	4.6	4.4	4.6
ストーリーの理解	4.6	4.4	4.1	4.6
文章は読みやすさ	3.9	3.6	2.7	4.0
内容の好き嫌い	3.9	3.4	3.5	3.9
キャラの魅力	4.7	3.7	2.7	4.4
ストーリーの起承転結	4.4	4.2	3.7	4.6

細かなプロットで生成した小説がどの評価基準においても3.9~4.7と高いものとなり、敬体プロットも数値が高い。次に内容の好き嫌い以外はまとめたプロットで生成した小説が高い値となった。中でも粗のあるプロットは文章の読みやすさ、キャラが立っているかが口調や文体がですますになったりや変化したことで2.7という低い値になった。

だが、世界観の理解やストーリーの理解、内容の好き嫌いといった項目に関しては似たような結果がでた。

Global coherence は以下の表の通りとなった。

	高	中	低	平均
細か	62(0.71%)	16(0.18%)	9(0.10%)	3.3
まとめ	35(0.61%)	14(0.25%)	8(0.14%)	3.2
粗い	32(0.52%)	10(0.16%)	20(0.32%)	2.8
敬体	67(0.74%)	15(0.16%)	9(0.10%)	3.4

どのプロットでも高い値の割合が最も大きかった。しかし他の3つが低い値の割合が0.1%程度しかないのに対し粗のあるプロットだけ0.32%と高い値になった。中でも抜いたプロットの部分に入る描写が低いものとなるが多かった。

また、共通したこととして場面転換が行われる際(海から山へと場所が移動するような場合)の値は低くなりやすかった。

Perplexity は以下の数値となった。

細か: 5.64 まとめ: 9.514 粗い:12.663 敬体:10.13

粗のあるプロットのみ Perplexity が設定のみを入れた時に生成を行った時の値と似た値となった。また、敬体プロットはですますの文章になり、Perplexity が高くなった。

どの結果においても粗のあるプロットから生成したものは高い評価を得られず、細かなプロットから生成した小説が最も高い評価を得た。

5つ目の小説の結果はまず、望んだ文章の生成が出来たかという部分は出来ていたのではないかと感じた。中でも途中で出会ったキャラクターと共に目的地に向かう場面でプロットにも「熊のぬいぐるみと共に楽園を目指す。」のような記述をただけだったが会話で生成され、相手を誘い、共に行くという描写がわかりやすく生成された。

場面転換が行われる際の文章生成でも今回作成したものが1丁目のゴミ捨て場、2丁目のゴミ捨て場と関連したものであるせいか望む文章の生成がされやすかった。

難易度が高いと感じた部分は、やはり完全に場面転換を起こした場合で少し修正を加える必要があった。しかし、場所が出てこないことが問題であったためその単語を本文に入力する程度の修正で充分であった。例)「そこは焼却炉であった」(焼却炉が出なかった)

また、従来研究で挙げたように人数を数えるのが上手くできないようで3体のはずなのに4体と生成されることが何回もあり、そこも修正する必要があった。

5 考察

わかりやすさの結果だが世界観やストーリーの理解度は小説中の単語などから読み取れるため変化が少ない。そのため読みやすさと理解できるかは関係はあまりないとわかる。

面白さに関しての結果、設定や本文を全文読み込むAIのべりすとであるが、前後の近い文章を優先的に参考にして文章を生成を行っていることがキャラクターの口調や文体が変化起きたことから考えられる。

Global coherence の高い数値となった割合が全てのプロットで最も大きくなることからAIのべりすとがプロットに関連した文章を生成しやすいことが分かる。また、細かなプロット、まとめたプロットでは内容に一貫性があり、粗いプロットではあまりないということがわかる。

Perplexity の結果が設定のみを入れた時の値と似た物になったことなどから粗いプロットは望む文章の生成に役立たないと思われる。

まとめたプロットの個数は30個で粗いプロットは37個だった。数は前者の方が少ないのに出来た小説は前者の方が良いものとなった。また、生成された文章もまとめたプロットは1つのプロットで約50文字、粗いプロットは1つのプロットで約30文字、細かいプロットは粗いプロットと同様に1つのプロットで約30文字の文章が生成されている。このことから事細かに話の流れを書いてあることの方が重要であること、プロットの長さでプロットに合わせた文章の量に違いがでることがわかる。

そして小説生成において用意するプロットの数の目安としては細かく書く場合は30文字の生成に20文字程度のプロットを1つ、長く書きたい時は50文字の生成に40文字程度のプロットを1つが良いのではないかと考える。

オリジナルの小説では少しの修正が必要になる場面もあったが何行も全て書き直すなど大きく修正を行うことはなく、基本的に望んだ文章の生成が行われていた。また、修正が必要になった部分は数字や真新しい場面などAIのべりすとの生成限界に近い物ではないかと考えられる。そのため今回の設定やプロットの書き方は間違いではないと考える。

6 結論

今回の目的は小説の作成支援であり、プロットに記述した文章を小説のような形で推敲を行うことを目指し、AIのべりすとを用いてプロットを使用した小説生成法を提案した。

そして、今回の実験よりAIのべりすとが入力に関連した文章の生成を行うのに適していること、単純な文章の生成だけでなくある程度の言い換えをして文章の生成を行うことがわかった。また、プロットの入力が入力に影響を及ぼすこと、中でも描写を細かく書いたプロットを使うことで望んだ文章に近く、それでいて小説のように推敲された文章が生成されることが分かった。

そしてそのことから、プロットを使うことでAIで小説生成を行い、支援が出来るとわかった。

今後の課題としては長編の生成を行う時矛盾が発生しやすくなることや設定の書き方を変えることでさらに望む文章が生成されやすくなるのが期待できることが挙げられると考える。

参考文献

- [1] Luciano Floridi, Massimo Chiriatti, "GPT-3: Its Nature, Scope, Limits, and Consequences" Minds and Machines, 2020, p681-694
- [2] Hiroyuki Osone, Jun-Li Lu, Yoichi Ochiai, "BunCho: AI Supported Story Co-Creation via Unsupervised Multitask Learning to Increase Writers' Creativity in Japanese" CHI '21 Extended Abstracts, 2021
- [3] Hua Minh, Raley Rita "Playing With Unicorns: AI Dungeon and Citizen NLP", DHQ: Digital Humanities Quarterly, 2020, Vol.14, Issue 4
- [4] Heather Harris Wright, Gilson J. Capilouto, and Anthony Koutsoftas, "Evaluating measures of global coherence ability in stories in adults", International Journal of Language & Communication Disorders, 2013, 48(3):249-56
- [5] Angela Fan, Mike Lewis, Yann Dauphin Fac "Hierarchical Neural Story Generation", Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Long Papers), 889-898, July 15 - 20, 2018.