

Re:Novel-TRPG 発話ログをプロットとした機械学習による 小説作成システム

小川萌[†] 葛尾耕平[†] 田中元気[†] 酒井郁貴[‡] 濱川礼[†]

中京大学 工学部 情報工学科[†] 中京大学 大学院 情報科学研究科 情報科学研究科[‡]

1. 概要

本論文では TRPG (Tabletalk Role Playing Game) の発話ログ (以下「ログ」) をプロットとして機械学習を用いて校正, 修飾, 心理描写の追加を行い小説を作成するシステム「Re:Novel」の開発と評価の結果について述べる。

2. 背景・目的

TRPG とは, ゲームマスター (Game Master: 以下「GM」) が用意したシナリオで, プレイヤー (Player: 以下「PL」) が登場人物を演じることで進行する会話中心の遊戯である。TRPG をプレイした様子を小説として書き起こしたものはリプレイ小説と呼ばれる。TRPG は PL と GM の会話で進行するため, ログは会話と行動だけの単調な記述が多い。そのためログから小説を作成するには文を校正し, 不足している修飾や PL の心理描写を加える必要がある。

星新一賞へ松原らの AI^[1] が作成した小説を応募したことが大きな注目を集めた。そこで我々は機械学習に着目し, 著作権が切れた小説を学習データとして, ログを基に小説を作成するシステム, 「Re:Novel」の開発を行った。

3. 関連研究

前述の [1] を始め, 小説の自動作成は大いに注目を集めており, 様々な研究が行われている。小野ら^[2] は TRPG の GM と PL の会話に着目した物語の自動作成システムの研究を行っており, 他にも鳥海ら^[3] の人狼ゲームのログを用いた手法では大量のログから面白いストーリーを抽出し, 人手で小説を作成している。

[1] では話の構造が固定の小説が出力される。[2][3] ではストーリーは自動で生成するが, 小説は人が作成している。そこで我々はプレイによって様々な物語を生み出す TRPG に着目し, ログから小説を自動で作成することを試みた。

4. 提案手法

ログから小説を作成する流れを図 1 に示す。Re:Novel では校正部・修飾部・心理描写部・学習部に分け, ログを基とし, (A) 文の校正・(B) 文の修飾・(C) 心理描写の追加を自動で行い, まず最初の小説を作成する。更に (D) で小説の評価を学習し, 各部に反映することにより最終的な小説を作成する。これ繰り返し行うことで, よりよい小説を目指す。

TRPG では「と叫んだ」などの PL のセリフ後の行動について発言することはない。また TRPG では特有の単語が多く使用され, よく知らない人がログを読むと, 何が行われているのかわからないことがある。そこで (A) で TRPG 特有の単語の置き換えと, ログに不足している「と叫んだ」

などのセリフ後の文 (以下「セリフ後文」とする) を追加し, 誰が何をしたのかわかりやすい文を作成する。(B) では単調に記述されている PL の行動や GM の場面描写中の動詞や名詞に修飾を付け加えることで, 表現豊かな描写へと変化させている。(C) ではログには心理描写が不足しているため, PL の発言や行動を入力として, 次に続く心理描写文を機械学習を利用して推測し追加する。

また人が読んで良いと感じる文や単語を繰り返し学習していけば, よりよい小説が作成できるのではないかと考え, (D) で人が添削作業を行った結果を基に学習を行う。

5. 実装方法

以下に各部の実装方法について述べる。各部で追加する単語や文は 2017 年 11 月時点で青空文庫に公開されている全ての小説 13,688 本 (以下「小説データ」) を使用した。

5.1 校正部

TRPG 特有の単語の例としてスキルがある。スキルとは PL の技術的な行動をする際に使用され「拳銃を撃つ」などがある。スキルの行動の成否はサイコロによって決定され, ゲームの進行に影響する。ログにおいてスキルの記述があった際, 各スキルに対応した文を追加する。Re:Novel では現在 (2018 年 1 月), Amazon で 1 番人気の「クトゥルフの呼び声 TRPG」^[4] に記載されている 60 種類のスキルに対応している。

セリフ後文の追加は, ログ内の PL の発言を入力とし, 次に続く文をセリフ後文リストから追加する。セリフ後文リストとは小説データ内から「」で括られたセリフ文とセリフ後文をペアで 76,238 個抽出したものである。本論文ではセリフの後にあり, 助詞の“と”で始まり“。”で終わる文のみをセリフ後文として抽出した。追加する文は入力文に形態素解析エンジンである MeCab を使用し, 動詞・名詞を抽出して, リスト内のセリフ文と動詞・名詞の一致数が多い上位 10 個から, ペアであるセリフ後文を 1 つ選りログに追加した。

5.2 修飾部

ログには修飾リストから選ばれた修飾語を追加する。修飾リストとは小説データから日本語係り受け解析器 CaboCha で修飾語と被修飾語のペア 772,155 個を抽出し, 作成したリストである。本論文では修飾語を形容詞のみを抽出した。被修飾語は小説データの中で 100 回以上修飾されている名詞と動詞, 計 1,184 個を使用した。また各被修飾語ごとに修飾語の頻出を数え上げ, 上位 10 個の単語を修飾語として使用した。

PL の行動と GM の場面描写の文で, MeCab で修飾リストに存在する動詞と名詞を検出し, その前に 5.4 の評価値を基に 1 つ修飾語を選び付け加えた。

Re:Novel:Novel generator with TRPG log by
machine learning
Megumi Ogawa, Kouhei Kazuo, Genki Tanaka,
Fumiki Sakai, Rei Hamakawa
Chukyo University / 101 Tokodachi, Kaizu cho,
Toyota shi, AICHI

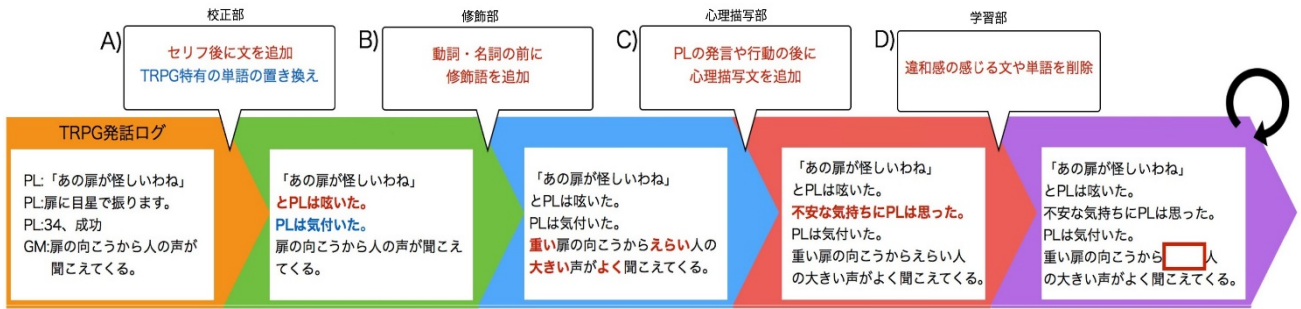


図 1: ログから小説を作成する流れ

5.3 心理描写部

本論文では小説のある文は 1 つ前の文と関連があると考え、小説データから心理描写文と 1 つ前の文(以下、「心理描写前文」)のペア 29,544 個を抽出し、心理描写リストを作成した。心理描写文は感情表現辞書^[7]を参考に人名以外で {喜・怒・哀・怖・恥・好・厭(嫌)・昂・安・驚} の文字が含まれている文と文末が {考えた・思った・感じた} で終わる文とする。

入力に対して、心理描写リストから類似度の高い心理描写前文を検索するため、機械学習を用いて上位 10 個検索し、ペアである心理描写文を追加候補とする。その後 5.4 の評価値を基に候補から 1 つ選びログに追加する。類似度の算出は doc2vec を利用し作成した学習モデルを使用した。doc2vec は文章を数百次元のベクトル表現として表現する方法である。心理描写リストから心理描写前文だけを学習データとし、学習した文章のうち 100 個で類似の文章を検索し、最も類似度の高い文章が自分自身だった回数が多くなるように学習を繰り返し、学習モデルを作成した。

5.4 学習部

大学生と大学院生 19 人が、Re:Novel が作成した小説 725 本(1 本当たり 1,000~2,000 文字)を読み、違和感のある文や単語を削除し、単語や文に評価値をつける学習を行った。表 1 は学習後の入力に対する心理描写部の候補である。学習前の各部の候補に 1 の値を設定し、添削後に残っていた候補は+1、添削後に削除された候補は-1 とし、学習後、0 以下の追加候補はログに追加しないよう設定した。学習前後の小説の一部を図 2 に示す。下線が引かれた文や単語が Re:Novel が追加したものである。このように「眩しくて眼のさめるような」といった不適切な文や単語を候補から外すことで、違和感のない文や単語がログに追加される。

表 1: 「そういえば、最初の部屋についてはあまり調べてなかったな」に対する追加候補

候補文	評価値
そこからなんとかして死地を脱する道を発見したいものだと考えた。	12
もっと早くできようものをと PL は考えた。	4
眩しくて眼のさめるようなのは全く頭に悪いと思った。	-6

6. 評価・成果

大学生 15 人を 2 グループにわけ、Re:Novel と我々が独自に作成した小説を配布し、その後アンケートを実施した。ログを 4 種類用意し、それぞれ Re:Novel と我々が小説を作成して、各グループに我々が作成した小説と Re:Novel が作成した小説を 2 本ずつ、全て異なるログで作成したものとなるよう配布した。我々が作成した小説は条件を同じにするため、Re:Novel が追加する位置に我々が文や単語を追加したものである。アンケートでは(1)文

「確かに。俺も悠長にこの本の山を調べる気にはならないな」
 PLはやはり彼の話は、孔子の仕官の問題にこびりついていた
 PLはある極りわるさを感じた。
 「そうだな」
 PLはわざわざ声に出す。
 「そういえば最初の部屋についてはあまり調べてなかったな」とPLはいうのだった。
 PLは眩しくて眼のさめるようなのは全く頭に悪いと思った。

「確かに。俺も悠長にこの本の山を調べる気にはならないな」とPLがその時言った。
 PLは不思議な感情を持っている男だと思った。
 「そうだな」と、PL2は言った。
 「そういえば最初の部屋についてはあまり調べてなかったな」PLが立ちあがった。PLはそこらなんとかして死地を脱する道を発見したいものだと考えた。

図 2: 上図が学習前, 下図が学習後の小説の一部

章の読みやすさ・(2)適切な修飾・(3)適切な心理描写・(4)多彩な表現の 4 項目を 5 段階で評価した。各項目の平均(有効数字 3 桁)を表 2 に示す。更に各項目の値の差が有意なものであったかを分析した。2 標本 t 検定を有意水準 5%で行ったところ、項目(4)では有意確率 8.78%(有効数字 3 桁)で有意差が見られず、人間の作成した小説と差のない結果を得ることができたといえる。一方で項目(1)・(2)・(3)では人間が作成した小説と比べ、Re:Novel の評価が低く有意差が見られた。

表 2: アンケート結果

	(1)	(2)	(3)	(4)
Re:Novel	2.87	2.35	2.81	3.23
人間	4.29	4.13	4.23	3.71

7. 展望

今回の結果では多彩な表現の項目で人と差のない結果を得ることができ、単調なログから表現豊かな小説を作成できた。しかしそれ以外の項目では低い値となってしまった。これは Re:Novel が文章全体の流れを考慮せずに文や単語を追加してしまっているためと考える。今後は追加した文や単語を保持し、全体の流れを考慮した文や単語の追加するように改善する。また今回は TRPG のログに限定したが、形式やスキルの置き換え機能の変更を行えば、台本・SNS の会話ログなど様々な入力でも小説作成できるのではないかと考える。

8. 参考文献

- [1] 松原 仁: きまぐれ人工知能プロジェクト作家ですのよ
- [2] 小野 淳平, 小方 孝: TRPG 方式に基づく物語自動生成ゲームにおける場面連鎖拡張機構の試作
- [3] 島海 不二夫, 大澤 博隆: AI 達は物語を生み出すか
- [4] サンディ ピーターセン: クトゥルフの呼び声 TRPG (2004).
- [5] 中村 明: 感情表現辞書, 東京堂出版(1993).