

既存作品中の物語の基本パターンに基づく 物語構造の自動生成

村井 源^{1,a)}

受付日 2021年4月1日, 採録日 2021年11月2日

概要: 複合的な物語作品群から物語の頻出の基本パターンを抽出し, 基本パターンに基づく物語の展開の合成パターンの自動生成を行った. 評価実験を行った結果, 共通要素を含む連続型・入れ子型・並列型の自動生成によって作られた展開の合成パターンに関しては, 人間の作った作品と遜色がないとの評価を得た. 物語自動生成において, 既存作品のパターンを分解して組み替えることでも読者が受容可能な物語を自動生成可能であることが示された.

キーワード: 物語論, プロット, 物語構造, 物語自動生成

Automatic Story Structure Generation Based on Fundamental Story Pattern within Existing Stories

HAJIME MURAI^{1,a)}

Received: April 1, 2021, Accepted: November 2, 2021

Abstract: The frequent fundamental patterns were extracted from a group of complex story works, and automatic generation of combined pattern of story plot based on the extracted fundamental patterns. As a result of the evaluation experiment, the combined plot patterns created automatically by continuous type, nested type and parallel type including common elements was evaluated as good as the work made by human beings. In the automatic story generation, it was shown that the story that the reader can accept can be automatically generated by disassembling and rearranging the patterns of the existing works.

Keywords: narratology, plot, story structure, automatic story generation

1. はじめに

コンピュータを用いた文学研究の大きな方向性の1つとして, 物語の自動生成の研究が近年さかんになってきている. 自明ではあるが文学を自動生成させるということは非常に困難な課題である. この課題をある程度の水準で達成するには, 言語理解, 物語理解に加え, 自然な文を生成するアルゴリズムや, 登場人物や読者の感情状態を推定するシステムなど様々な要素技術が必要となる. それゆえ, 情報処理技術や人工知能の研究を大きく前進させるための良

いグランドチャレンジとなりうると考えられている [1].

多くの場合, 物語の自動生成が依拠しているのは物語論 (narratology) と呼ばれる, 語りの構造に関する学問である. 古典的な物語論の研究としては, 物語の共通構造の分析から, 31 の要素の組合せとしてロシアの約 300 の魔法物語をすべて記述可能であるとしたプロップの主張 [2] や, 物語の登場人物を 6 種類に分類するグレイマスの試み [3], 語りの順序と物語の時系列の齟齬に関するジュネットの分析 [4] などが有名である. 当時の構造主義哲学を背景として, これらの研究が扱う物語の要素は物語の種々の構造と考えられており, その分析の技法は物語構造分析などとも呼ばれる [5].

物語論を基礎とした物語の自動生成では, プロップの 31 機能を並べ替えることで新しいプロットを作成する方法な

¹ 公立はこだて未来大学
Future University Hakodate, Hakodate, Hokkaido 041-8655, Japan

^{a)} h_murai@fun.ac.jp

どがこれまで多数行われてきた [6]. ランダムな 31 機能の並べ替えでは物語の意味が破綻するため, オントロジなどを用いた意味処理を組み合わせる試みなども行われている [7].

しかしながら, プロットの研究は特定ジャンルの物語の解析を基に得られたものであり, 31 機能のみに基づいて一般的な物語を作ることは不可能である. そのため, クラウドソーシングで物語構造の記述を蓄積する試みなども行われている [8] が, 物語構造分析を行うには習熟が必要であり, 一般的な読者が再現性を保って適切に物語構造を抽出することは困難である [9]. それゆえ特に訓練などを受けていない一般参加者によって物語構造を抽出し, その結果に基づき自動生成を行うことは現実的ではないと考えられる.

一方で, 物語の構造ではなく登場人物の目的に基づく行動 (Goal-Plan) に依拠して時系列的な出来事を生成し, 物語の自動生成を試みる研究も多数行われている [10]. 多くは人工知能におけるエージェントなどを援用し, 整合性のある時系列的な事象列を生成可能であるが, 起承転結の構造や物語としての面白さのない行動記録的な出力になってしまう点に問題がある. 1 人の人間の 1 日の行動を記録しただけのテキストを物語と呼ぶことができないと同様に, この種の出力を物語と称することには本質的な困難がともなう.

他に近年は機械学習による言語生成モデルを用いた物語の自動生成も試みられるようになってきているが [11], 常識や物理法則に基づく推論的な意味処理を行うメカニズムは内包されていないため, 文章の長さがある程度を超えると前後の脈絡が破綻し, 理解困難な文章となってしまう点に現状の課題がある. 今後, 機械学習による言語モデルは処理能力やデータ量の増大により, より長い文章の処理を行えるようになることは容易に想定されるが, 本質的にブラックボックス的な性質を持つ. そのため, テキストの自動生成のみを目的とする場合には将来性のある手法といえるが, 人間の言語能力の明示的な理解という物語自動生成研究のもう 1 つの目的にはあまりそぐわないとも考えられる.

種々の提案は行われてきているが, 意味的・時系列的な矛盾を避け, かつ物語としての構造を保った形で物語の自動生成を行うためには, やはり古典的な物語の構造分析の結果に基づいた何らかの自動生成アルゴリズムが 1 つの妥当な解決策といえるのではないだろうか. ただし, 昔話の魔法物語以外の物語を自動生成するためには, プロットの 31 機能に限定されないより広範囲なジャンルでの物語構造分析が可能であることを実証する必要がある.

筆者らはこれまで, ショートショートなどの短編を中心に, 同じジャンルの多数の作品に対して物語の構造分析を行い, 結果を計量的に分析することで物語の構造を定量的

に抽出する手法を開発してきた [12]. この手法を用いることで, 特定のジャンルの物語群から共通する展開の構造を抽出し, その構造に基づいて物語のプロットの自動生成が可能であることを, 怪談 [13], 冒険譚 [14], 推理譚 [15], [16] などのジャンルにおいて実証してきている.

これらの研究により, 物語の展開にある程度の共通性を有するジャンルに関しては物語の自動生成が可能であると考えられる. しかし, 人間のような物語の創作能力を実現するためには, パターン性の高い特定のジャンル群でのみ自動生成が行える現状は十分とはいえない.

一方で, 個々のジャンルに特徴的に表れる種々の物語展開のパターンも, より小さいサイズの基本的な物語展開のパターンに分割できる可能性がある [17], [18]. ジャンル特有の構造を細分化した基本的な物語の展開のパターンには, 複数のジャンルにまたがって類似したものも存在しており, より汎用的な物語の構成要素である可能性が考えられる.

そこで本研究では, 基本的な物語展開のパターンの組合せとして, 特定のジャンルのパターンに限定されない複合的な作品の物語の構造分析を行い, ジャンルに限定されないより普遍的な展開のパターンの特定を行う. また, 抽出された基本的な物語の展開のパターンの組合せとして物語の展開の自動生成のアルゴリズムを検討する.

2. 構造分析の対象と方法

本研究での分析対象として望ましいのは, 品質の高い複数ジャンルのパターンを内包する複合的な物語作品である. また, 物語の構造のみを計量的に比較するため, 作品数が多く, 物語の描写の技法に関しては方向性と質が均一であることが望ましい. さらに, 基本的な物語の展開のパターン間での組合せを理解するうえでは, 多数のパターンが複合的に用いられそれらの関係性の判別が困難となる長編作品ではなく, 短編集などの短い作品群におけるシンプルなパターンの結合を分析できることが理想的である.

分析対象の選定においては複数作家の異なるジャンルの作品をランダムにピックアップする手法も考えられるが, この場合には作品の質と描写の技法のパターンが異なり, 分析上の困難が予想される (たとえば, 類似した描写の意味が作家ごとに異なり, シーンの記号化が安定しないなどの影響が懸念される). そのため, 本研究では評価の高い特定の作家による, 複合的なジャンルを内包する, かつ評価の高い短編集の作品の分析を目的として設定した.

上記の条件を整理すると下記となる.

- 作家は複数ジャンルの物語で高い評価を受けている.
- 分析対象作品自体の評価も高い.
- 分析容易な短編作品.
- 短編集で計量分析可能な作品数がある.
- 複数のジャンルの物語パターンが用いられている.

これらの条件を満たす作品群として、本研究では医療マンガの草分け的存在である手塚治虫作品の『ブラック・ジャック』[19]を取り上げることとした。

『ブラック・ジャック』はマンガの神様と呼ばれる手塚治虫作品の中でも高い人気と評価を誇り、人間の生死の問題を中心として、登場人物の心理状態の変化や葛藤、世相や社会問題など、物語が普遍的に扱う幅広い題材を対象として扱っている。かつ短編で分析可能な話数も多く（約200話）、計量的な分析手法が適用可能であると期待される。

手塚治虫は幅広いジャンルの物語を描く作風を持っており、SF、ファンタジー、冒険物、ミステリー、ホラー、人情劇、群像劇など手がけているジャンルの幅は多岐にわたる。『ブラック・ジャック』は基本的には医療マンガであり、人情劇的な治療の物語が主軸となるが、恋愛物語風（『めぐりあい』、『土砂降り』など）、SF風（『U-18は知っていた』、『ナダレ』など）、ミステリー風（『盗難』、『灰色の館』など）、怪談風（『雪の夜ばなし』、『浦島太郎』など）と多種多様な物語ジャンルの展開パターンを内包するという特徴をあわせ持っている。そのため、特定のジャンルの物語の展開に関するパターンだけでなく、複数のジャンルのパターンがどのように作品中で組み合わせて用いられているかを分析する対象として適していると考えられる。

本研究では『手塚治虫漫画全集』第二期所収の18巻の中で1巻～10巻に収められている98話（2回連載分で1話とするものがあるため、分量としては100話分）を対象とした。なお、全集での収録順は雑誌掲載の時系列順とはまったく異なっており、本研究で選択した1巻～10巻と残りの11巻～18巻のいずれも、連載期間中（1973～1978年、不定期連載時期を除く）の各時期の作品を同程度ランダムな順番で含む形となっている。また、分析の結果からも、特定の巻にテーマや物語構造上で類似の作品を集めた形跡もみられず、本研究の目的においては1巻～10巻の分析で作品の全体的な傾向を十分把握可能であると判断した。

3. 物語構造を構成する基本パターン

物語の基本パターンの抽出は先行研究で提案されている下記の手法を組み合わせ、下記の1, 2, 3の順番で行った。

1. シーン分割 [12]

物語を下記に該当する箇所でシーンに分割した。

- 物理的な場面移動（会話内や想起されたエピソード内での移動は除く）
- 時間経過（短時間のものは除く）
- 主要な登場人物の出現・退出・移動、誕生・死去
- 状況説明の終了（短い説明は除く）

これらの分割基準は従来の物語論におけるシーン分割の手法を踏襲した形となっている。

2. 主要登場人物への各シーンでの言動付与 [20]

各シーンで登場する主要な人物の言動を、物語における登場人物の言動を表現するために作られた辞書に含まれる統制された語彙に基づき、命題的な記述 [18] でデータ化した。また、登場人物ではないが、災害などの登場人物の言動によらずに発生する物語の展開に影響を与える事象に関しては、当該災害などを主語としてデータを記述している（例：「災害:発生」など）。なお、1シーンだけ出現しその後物語の展開に関与しないようないわゆるモブキャラクターは分析の対象から除外している。

3. 基本パターンの抽出 [21]

シーンごとに記述された登場人物の言動の系列に基づき、分析対象データ中で3回以上出現する頻出の因果的な物語の展開を基本パターンとして抽出した。

抽出にあたっては、文字列レベルでの一致に限らず、上位概念が基本パターンにマッチする場合も抽出対象とした。たとえば、ある登場人物のそのシーンでの言動が「病死」「餓死」「溺死」「事故死」「焼死」などであった場合は、パターンの抽出時においてはいずれも「死ぬ」が記述されているものとして扱っている。これらの、上位概念・下位概念の対応は物語用辞書 [20] の記述に基づいた。また、複合的な機能を持つ言動である、「誘拐」「暴行」などは、同じ物語用辞書の記述に基づき、上位概念にあたる「違反」と「妨害」の両方の言動が当該シーンで行われていると見なした。

また、回想や過去の事実の暴露などの描写法を使うことによって物語上での出現順と時系列での順番が異なる場合には時系列での展開のパターンが一致する場合に抽出する方針とした。すなわち、各命題の因果関係が基本パターンとマッチする場合はすべて抽出対象としている。逆に見かけ上順序が同じでも因果関係が異なる系列は除外している。この方針により、偶然パターンと一致するが因果性のない言動の連続をパターンとして誤認することがなくなり、かつ描写上の技法に影響されずに一致する物語構造をすべてデータ化することが可能となる。

これらのプロセスの結果として抽出されるパターンはたとえば「通常達成型」の場合下記のように記述可能である。

A:苦しむ -> A:願う -> A:成功

この表記の場合 A, B, C などは各登場キャラクターを示しており、「A:苦しむ」で「A が苦しむ」ことを表す。上記パターンでは最初のシーンで「登場キャラクター A が苦しみ」、次のシーンで「A が何かを願い」、最後のシーンで「A が成功をおさめる」という頻出の物語のパターンを命題風の記述で表現している。なお、これらのパターンに含まれる各シーンの言動は必ずしも連続的に出現するとは限らな

『二度死んだ少年』より

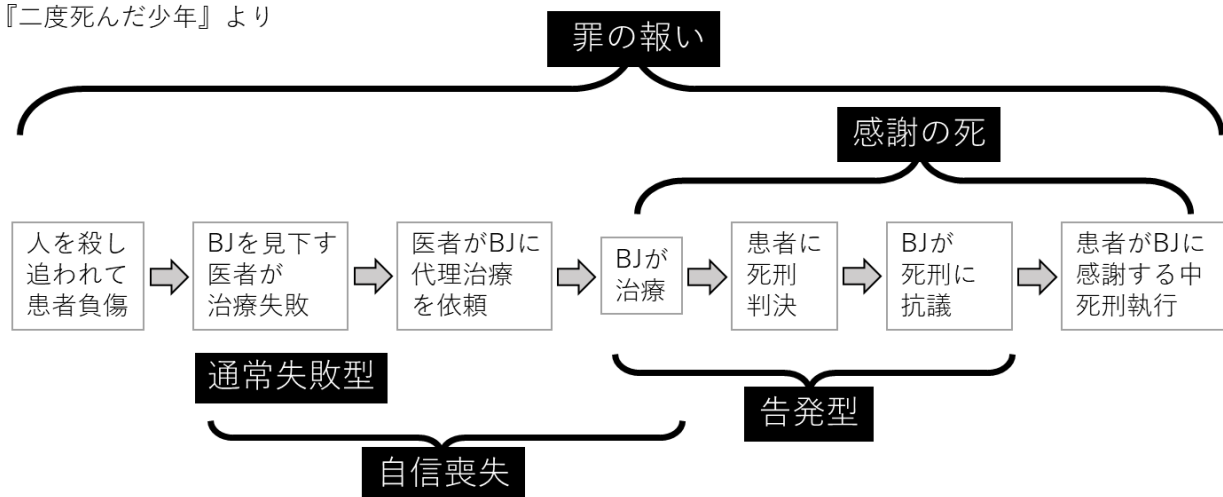


図 1 物語の展開の基本パターンの組合せとしての物語の構造分析の例

Fig. 1 An example of story analysis as a combination of fundamental plot patterns.

い。たとえば、1 番目のシーンと 2 番目のシーン、あるいは 2 番目のシーンと 3 番目のシーンの間に他の登場人物の物語などの展開が差しはさまるようなケースは実際の作品では多々散見される。

展開の基本パターンの中には起承転結を含みそれ自体で 1 つの物語とすることも可能な全体的なパターンと、物語の部分的な展開に特徴的に表れる短いもので 1~2 命題程度の要素の連続から構成されるパターンが存在する [21]。本研究では物語の構造の必須の構成要素を分析対象とすることを目的とし、それ自体で 1 つの物語を構成しうる物語の展開の基本パターン（「展開の基本パターン」）の組合せによって構成される構造を対象とした。

図 1 に物語のプロットと展開の基本パターンの関係の例を示す（『二度死んだ少年』より、図中で BJ は主人公ブラック・ジャックの略）。

図 1 は複数の展開の基本パターンが重なり合って物語の構造を構成する場合の例である。複数の物語パターンが並行的に用いられている場合、物語自体も複数の立場からの解釈（e.g. 人を殺した報いとして死刑になった、最後に感謝して死んだのである意味報われている、せっかく治療したのに殺されるのは理不尽）が明示的に可能であることを示唆している。

『ブラック・ジャック』では、主人公を見下す医者が失敗して後に主人公が手術に成功するという一連の流れが頻出パターンであるが、本研究ではそれを「通常失敗型」「自信喪失」の 2 つのパターンの合成として記述している。各ジャンルの頻出パターンは同様にいくつかの基本パターンの合成として記述できると考えられる。

分析対象中に 3 回以上出現する展開の基本パターンを表 1 に示す。また合計頻度はそれらのパターンの『ブラック・ジャック』98 話中での出現頻度の合計値を示している [21]。表 2 には各展開の基本パターンの内容的な概要の

表 1 物語の展開の基本パターンと出現頻度

Table 1 Frequencies of fundamental plot patterns.

分類	パターン名	頻度
主体的行動	通常達成型	6
	通常失敗型	13
	達成後に絶望型	6
	勝負型	4
	逃避・逃亡型	9
	意外な報酬	3
	通常通告型	12
	告発型	8
	放棄型	22
変化(状況・情報)	真相発覚	17
	立場逆転	21
	別人化	8
	認識快復・獲得	7
変化(内面)	愛による反省	6
	家族復帰	9
	自己受容	10
	自信喪失	7
	償い	5
	吊い	5
	失敗による反省	9
人間関係(助け)	誤解の解消	23
	隠れた援助	9
	共感による援助	5
	専門的援助	10
	家族の支え	9
	困窮者への贈与	20
	善行の報い	12
	尊い犠牲	16
	自己犠牲回避	3
	感謝の死	6
	救助失敗	5
	恋愛成就	3
	失恋	8
	批判と妨害	9
	罪の報い	27
人間関係(妨害)	自業自得での負傷	15
	復讐による負傷	15

表 2 物語の展開の基本パターンの概要
Table 2 Summary of fundamental plot patterns.

分類	パターン名	概要
主体的行動	通常達成型	物語中で明示された目標を登場人物が達成する場合。医者・看護師等医療従事者による治療の達成はほぼ全話に共通するため本研究では除外。
	通常失敗型	失敗して落胆後に他者から助けられる、あるいは自信・慢心の状態から失敗して落胆する場合。
	達成後に絶望型	悪行をした／願った人物が自身の目的を達成した後に真実を知って落胆する／不幸になる。
	勝負型	主人公と明示的な形で何かの勝負を行う、暗黙的に誰かと対抗している場合は含まない。
	逃避・逃亡型	災難、災害、警察や犯罪者等の追っ手などから逃げるあるいは拘束から脱出する場合。
	意外な報酬	一般的ではない依頼の報酬を受け取る。ほぼ無価値なものの場合は含まない。
	通常通告型	未達成の物事に対する決意(表明)で終わる。
	告発型	社会問題や犯罪などに対する告発、公表、批判等で終わる。
変化(状況・情報)	放棄型	未達成の物事をしないという決意(表明)で終わる。
	真相発覚	ある登場人物にとって隠されていた意外な真実が明らかになる。
	立場逆転	登場人物間の立場の逆転（助けられた人を助ける、妨害した相手に妨害されるなど）、登場人物個人の立場の逆転（社会的地位の上下、殺すはずが助ける、阻害されていたのに大切にされるなど）。
	別人化	整形や手術／事故の後遺症等で別人化。付け髭等簡単に解除可能な変装は「別人化」には含まない。
変化(内面)	認識回復・獲得	認知能力や記憶を取り戻す／得る場合。手術で人間並みの知性を与えられた動物などはここに含める。
	愛による反省	家族などに愛されたり、誰かを愛することによって登場人物の考え方が善良な方向に変わる場合。
	家族復帰	家族の共同体から一度喧嘩や反抗、勘当等で離反し、その後家族的共同体の一員として復帰する場合。
	自己受容	自信がない人物が自身を受け入れるようになる、他者からの批判を受け止めて強く生きようになる。
	自信喪失	自信を持っていたが何かのきっかけで自信を喪失する。
	償い	他者に迷惑をかけた場合に反省し、意図的に償う。本人が意図せず結果的に償ったものは含まない。
	弔い	後から死んだ人を思い静かに振り返る。死んだ直後に立ち尽くす場面などは除外。
人間関係(助け)	失敗による反省	自分の行動の失敗の結果を反省し、恥じ入ったり落胆したりする。
	誤解の解消	ネガティブな誤解をしていたが自分が相手に助けられていることなどを知り、相手への評価が変わる
	隠れた援助	相手に隠れて（変装などで別人に扮する場合も含める）何かを助ける。匿名での活動も含める。最初から相手に正体が明らかな場合や、すぐに正体が明らかになってしまう場合は含まない。
	共感による援助	自分に似ていると感じた相手に共感し、何らかの助けを行う。
	専門的援助	困難な状況にある同業者などに職業上の専門的な技術指導や技術の提供を行う。
	家族の支え	失意落胆や、非行など道を踏み外している家族や家族的な存在に対して、思いやりや、愛情を示す。
	困窮者への贈与	困窮者に無償の贈与や、支払い免除を行う。善行をした困窮者への場合は「善行の報い」にも分類。
	善行の報い	善行により、助けられる／不幸を避けられる。助けた相手に直接助けられる恩返しは（「善行の報い」＋「立場の逆転」）とする。困窮状態で贈与を受ける場合は「困窮者への贈与」にも分類。
	尊い犠牲	誰かを助けるために苦しんだり犠牲になったりする。
	自己犠牲回避	誰かを助けるために苦しんだり犠牲になったりすると決意するが、犠牲にならずに問題が解決。
	感謝の死	最終的に助けられず亡くなるが、相手（やその遺族・依頼人）は助けようとした人物に感謝する。
	救助失敗	相手を助けようとするが失敗し、落胆する。
	恋愛成就	登場人物間の恋愛が成就する。すでに恋人関係である二人のやりが戻るような場合は含まない。
	失恋	登場人物間の恋愛が破局する。
人間関係(妨害)	批判と妨害	相手を批判し何らかの妨害行為を行う。
	罪の報い	悪行のため、苦しむ／幸運を逃す。犯罪者として描写される場合は過去に悪行を行った扱いにする。苦しめた相手に直接苦しめられる復讐は（「罪の報い」＋「立場の逆転」）として両方に分類。
	自業自得での負傷	思い違いやミス、失敗で痛い目を見る場合の負傷。罪を犯して苦しむ場合は「罪の報い」、ミスで迷惑をかけて復讐される場合は「復讐による負傷」に分類。
	復讐による負傷	過去の言動への復讐で負傷。「罪の報い」と異なり、過去の言動が悪事でない場合も含む。犯罪者として描写される場合は過去に悪行を行った扱いにする。

表 3 物語の展開の基本パターンの命題的な記述

Table 3 Proposition-like description of fundamental plot patterns.

分類	パターン名	命題記述
主体的 行動	通常達成型	A:苦しむ->A:願う->A:成功
	通常失敗型	A:失敗->A:落胆->B:助ける:A, A:誇る->A:失敗->A:落胆
	達成後に絶望型	A:違反->A:願う->A:成功->A:知る->A:苦しむ, A:妨害->A:願う->A:成功->A:知る->A:苦しむ, A:願う:(A:違反)->A:違反->A:知る->A:苦しむ, A:願う:(A:妨害)->A:妨害->A:知る->A:苦しむ
	勝負型	B:批判:A->B:失敗->A:成功->B:落胆
	逃避・逃亡型	B:苦しむ:@[災難]->A:助ける:B->A:去る:From[災難], A:苦しむ:@[災難]->A:去る:From[災難]
	意外な報酬	A:助ける:B->A:貰う:[報酬]:FromB
	通常通告型	B:放棄->A:願う:(B:する), B:苦しむ->A:願う:(A:助ける:B), A:失敗->A:願う
	告発型	B:苦しむ-使役:C->A:批判:B
	放棄型	A:失敗->A:放棄, B:苦しむ-使役->B:苦しむ->A:放棄:(A:助ける:B)
変化 (状 況・情 報)	真相発覚	A:誤解->A:知る:(B:正体:C), A:誤解->A:知る:[理由]<B, A:誤解->A:知る:(B:する)
	立場逆転	A:する:ToB->B:する:ToA, A:する->A:する-否定
	別人化	A:願う->A:変更:[身体]<A->A:落胆, A:苦しむ->A:変更:[身体]<A->A:去る
	認識快復・獲得	A:失敗:(A:知る)->A:苦しむ->A:成功:(A:知る), A:正体-否定:[人]->A:失敗:(A:知る:(A:正体))->[人]:変更:A->A:成功:(A:知る)->A:妨害:[人]
変化 (内面)	愛による反省	A:苦しむ->B:助ける:A->A:恥じる, A:違反->B:助ける:A->A:恥じる, A:妨害->B:助ける:A->A:恥じる, A:違反->A:助ける:B->A:恥じる, A:妨害->A:助ける:B->A:恥じる
	家族復帰	A:違反->A:恥じる->A:助ける:[家族]<A, A:妨害->A:恥じる->A:助ける:[家族]<A, A:助ける-否定:[家族]<A->A:恥じる->A:助ける:[家族]<A
	自己受容	A:恥じる:A->A:成功->A:誇る:A, B:批判:A->A:成功->A:誇る:A
	自信喪失	A:誇る:A->A:失敗->A:恥じる:A
	償い	A:苦しむ-使役:B->A:恥じる->A:助ける:B
	弔い	B:死ぬ->A:思い出す:B->A:落胆
	失敗による反省	A:失敗->A:恥じる, A:失敗->A:落胆
人間関 係(助 け)	誤解の解消	A:批判:B->B:助ける:C->A:知る:(B:助ける:C)->A:感謝:ToB, A:批判:B->B:助ける:A->A:感謝:ToB
	隠れた援助	A:苦しむ->B:隠す:(B:助ける:A)->A:知る:(B:助ける:A)
	共感による援助	B:苦しむ->A:知る:(B:正体)->A:助ける:B
	専門的援助	A:苦しむ->B:助ける:A
	家族の支え	A:落胆->A:知る:([家族]<A:助ける:A)
	困窮者への贈与	A:助ける:B->B:失敗:(B:助ける:A)->A:放棄:(B:助ける:A), A:助ける:B->A:願う:(B:助ける:A)->B:苦しむ->A:助ける:B
	善行の報い	A:助ける->A:苦しむ->B:助ける:A, A:感謝-受動->A:苦しむ->B:助ける:A
	尊い犠牲	A:助ける:B->A:死ぬ, A:死ぬ->A:助ける:B, A:助ける:B->A:苦しむ, A:苦しむ->A:助ける:B
	自己犠牲回避	A:頼む:B:(B:助ける:C->A:苦しむ)->B:助ける:C->A:苦しむ-否定
	感謝の死	B:助ける:A->A:感謝:ToB->A:死ぬ
	救助失敗	B:助ける:A->A:死ぬ, B:助ける:A->A:苦しむ
	恋愛成就	A:助ける:B->B:恋する:A->A:恋する:B
	失恋	B:恋する:A->A:苦しむ->A:失敗:(A:恋する:B), A:恋する:B->A:放棄, A:恋する:B->B:放棄
人間関 係(妨 害)	批判と妨害	A:批判:B->A:妨害:B->A:苦しむ
	罪の報い	A:違反->A:死ぬ, A:違反->A:苦しむ, A:妨害->A:死ぬ, A:妨害->A:苦しむ
	自業自得での負傷	A:失敗->[家族]<A:苦しむ, A:失敗->A:苦しむ
	復讐による負傷	A:妨害:B->B:苦しむ-使役:A, A:妨害:B->B:苦しむ-使役:[子]<A

説明を、表 3 には命題型の表現 [18] を示した。

表 1 から表 3 では各パターンを大きく、登場人物の主体的行動で物語が進展するもの、状況や心理状態の変化を描くもの、人間関係の様相を描くものの 3 種類に分類した。

表 2, 表 3 の項目は表 1 と同様先行研究 [21] でのも物語の基本パターンの分類を踏襲しているが、先行研究は基本パターンを抽出するのみの目的で行われた研究であり、得られたパターンの記述形式は必ずしも自動生成に応用容易な形にはなっていなかった。そのため、本研究では先行研究の各基本パターンの命題記述における言動の抽象度の粒度を上げた（物語用辞書での上位概念に相当）。またより汎用的な状況に該当するように、目的語や状況などに関する表現を用いた状況の限定に相当する記述を可能な範囲で除去する変更を加えた。これは類似する言動（後述の基本パターン中での共有する要素）がアルゴリズム上からより抽出容易となり、類似する言動に基づくパターンの合成が実現できることを目的としたものである。

4. 基本パターンの組みかえによる構造生成

4.1 パターン合成の種類

本研究では、抽出された頻出の 37 パターンを用いて物語構造の自動生成のアルゴリズムを検討する。まずこれらの基本パターンが分析対象作品中でどのように用いられているかを表 4 に示す。

表 4 より最頻出は基本パターンを 3 組み合わせた構造であるが、分析対象作品中では基本パターン 2 つ以下で構成される作品も 2 割弱存在する。そこで、本研究では基礎的なパターン結合のメカニズムを明らかにするため、まず 2 つの基本パターンからなる合成された物語構造に絞って分析を行うこととする。

物語の大まかな構造に相当する 2 つの基本パターンの組合せ方であるが、いくつかの可能性が考えられる。各パターンの要素の順序変更や部分的省略をともなわないシンプルな合成の場合には、連続型、入れ子型、並列型の大きく 3 種類に分けられると考えられる。

まず連続型は図 2 のように 2 つのパターンを前後につなげるタイプである。連続型は大きく分けて 1 番目のパターンの最後と 2 番目のパターンの最後が共有される場合と、

されない場合の 2 種類がある。図 2 で示したのは 2 つのパターンで要素を共有する場合である。

図 2 の場合、「失敗して落胆しているところを他者に助けられる」というパターンと「人助けをして亡くなる」というパターンの合成によって、「失敗して落胆しているところを他者に助けられるが、助けてくれた人は亡くなる」という新たな構造が作られている。

次に入れ子型であるが、ある物語の基本パターン中に別に基本パターンが完全に含まれる形で合成されるタイプである。図 3 に例を示す。入れ子型の場合も大きく分けて 1 番目のパターンと 2 番目のパターンに共有される要素がある場合と、されない場合の 2 種類がある。図 3 は共有要素のある場合を示している。

図 3 の場合、「失敗して落胆しているところを他者に助けられる」というパターンと「誇っていたが失敗して恥じる」というパターンの合成によって、「誇っていたが失敗して落胆し、そこを他者に助けられて恥じ入る」という新たな構造が作られている。

並列型は、2 つのパターンが並行して出現する結果、個々の要素はそれぞれ元のパターンの順番に出現しているが、2 つのパターンの要素のうちどちらが先になるかはランダムに決定されるような場合である。並列型も共有する要素

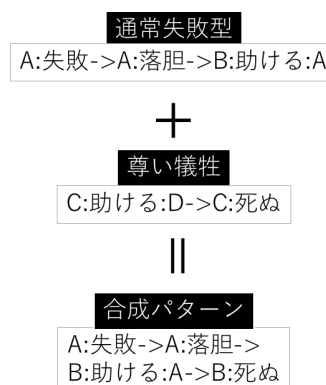


図 2 連続型のパターン合成例

Fig. 2 An example of serial type pattern composition.

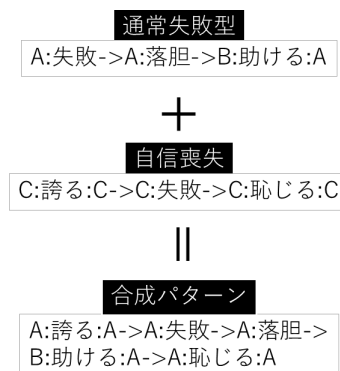


図 3 入れ子型のパターン合成例

Fig. 3 An example of nested type pattern composition.

表 4 基本パターンの含有数の分布

Table 4 Distribution of included fundamental plot patterns.

含有基本パターン数	作品数
1	4
2	12
3	37
4	25
5	12
6	4
7	4

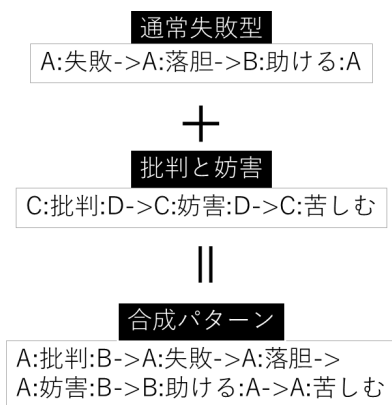


図 4 並列型のパターン合成例

Fig. 4 An example of parallel type pattern composition.

の有無で2つに分けることができるが、図4には共通する要素を含まない場合の例を示す。

図4では、「失敗して落胆しているところを他者に助けられる」というパターンと「他者を批判・妨害して後で苦しむ」というパターンが合成されて、「他者を批判するがその後自分が失敗して落胆し、さらに他者を妨害するが逆に助けられて苦しむ」というパターンが合成されている。

これらの合成された物語の展開のパターンはいずれも抽象度の高い大まかな物語の構造となっている。これらの抽象的な構造をより具体的な実際のプロットレベルにする場合には、たとえば『何を』失敗するか、『どのように』『何から』助ける」というような具体的な個々の事物を文脈に合わせて補完する必要がある。

4.2 パターン合成用アルゴリズムの実装

連続型、入れ子型、並列型の3種類のパターンの合成手法に関してJava上でアルゴリズムとしての実装を行った。2つのパターンの合成においては、『ブラック・ジャック』での各分析対象作品中でのパターン間の共起頻度から確率行列を計算し、選択されたパターンと『ブラック・ジャック』中で共起しやすいパターンをランダムに選択する機能を実装した。また、2つのパターンの合成において共有する要素を持つ合成パターンと共有する要素を持たない合成パターンをそれぞれ生成する形で実装した。なお、前掲の図2、図3、図4中の合成されたパターンはすべて実装したアルゴリズムによる実際の出力結果である。

また、命題型表現による記述を通常の日本語に修正して出力する機能も実装した。図5に命題型表現から通常日本語文への変換の例を示す。

4.3 合成された物語構造の妥当性の検証

パターン合成のアルゴリズムによって自動生成された出力であるが、これが物語であると主張するためには読者にとって了解可能なものとなっているかを検証する必要がある。そこで、人間の読者による評価実験を行った。

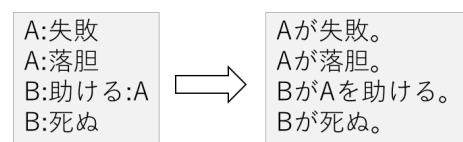


図 5 命題型表現からテキストへの変換例

Fig. 5 An example of converting from proposition-like description to ordinary text.

まず分析対象作品（『ブラック・ジャック』）中で2つの基本パターンの組合せで構成される12作品から、含まれる基本パターンが重複しないようにランダムに3作品を抽出した。また、抽出された2つの基本パターンのうちで3命題以上のものを抽出し、パターン合成アルゴリズムの入力とした。ランダムに選択された3つのパターンはそれぞれ「通常失敗型」「尊い犠牲」「自信喪失」であった。なお、2つの基本パターンの組合せで構成される作品中これら3種類の基本パターンを含む作品は6作品で全体の半分をカバーしている。また、他に上記の条件を満たす基本パターンは「通常達成型」と「困窮者への贈与」のみであり、評価実験は条件を満たす5パターン中の3パターンを対象としたこととなる。

次に、選択された「通常失敗型」「尊い犠牲」「自信喪失」の3種類のパターンを入力として連続型・入れ子型・並列型の各3種類の合成パターン（計9種類）を生成した。このため、分析対象作品、連続型・入れ子型・並列型の3種類の合成パターンは共通に1つの基本パターンを含有する形になっている。

連続型、入れ子型、並列型それぞれにおいて、原理的には要素を共有するタイプの結合と共有しないタイプの結合が考えられる。連続型の合成においては、ある物語の展開の後にそれを契機として事件が続くタイプが共有要素ありの合成、1つの物語が終わりそれとは別に他の物語が始まるタイプが共有要素なしの合成に相当すると考えられる。入れ子型では、物語上で頻繁にみられる外側の基本パターンのある部分を詳細化する形での入れ子構造が共有要素ありの合成に相当すると考えられる。他方で、共有要素なしの入れ子は、全体とは関係性の低い挿話的な形での挿入に相当すると考えられる。並列型の場合は、いくつかの出来事が絡みながら、同時並行的にストーリーが進行する複数主人公の物語では共有要素ありの結合の構造になると考えられる。共有要素のない並列型はより関係性の明示的ではないタイプの複数主人公の物語が相当すると推測される。なお、並列型に関しては、1つの基本パターンの長さがほぼ2~3命題であるため、ランダムに合成すると連続型あるいは入れ子型と同様の形になる重複が含まれる。

一般的な物語の構造としては複数の基本パターンが無関係に配置されることは考えにくい。共通する要素を持つタイプの結合が実際の物語構造に近いと想定される。た

だし本研究では比較のため、連続型、入れ子型、並列型それぞれに対して要素を共有するタイプと共有しないタイプのそれぞれを自動生成し評価実験の対象とした。

またこれらの2つの基本パターンからなる6種類の合成パターンと比較するため、分析対象作品を構成する基本パターン中の命題をランダムに並べ替えたものを準備した。ランダムに並べ替えた場合の命題数は分析対象中の2つのパターンからなる作品の命題数の平均値に合わせた。

これらのパターンはすべて命題型表現で出力されるが、実験参加者に提示するために通常の日本語表記に変換したテキストを用いた（図5参照）。

下記の計5種類のパターンをテキストで表したものを各3種類ずつ準備し（計24のテキスト）、大学生・大学院生の実験参加者に対しランダムな順に提示した。各テキストは実験を通じて合計10人の被験者に提示され、各10件の評価結果を収集した。実験は、2021年8月5日から10日にオンライン形式で実施した。

- 2つのパターンからなる分析対象作品（手塚作品）
- 自動生成された2つのパターンの連続型合成（共有要素あり・なし）
- 自動生成された2つのパターンの入れ子型合成（共有要素あり・なし）
- 自動生成された2つのパターンの並列型合成（共有要素あり・なし）
- 分析対象作品中の要素をランダムに配列したもの

まず実験参加者に対し『数個の文からなる展開（上から順番に発生すると想定する）を読み、[1] 理解可能か、[2] 物語の構造になっているか、[3] 展開に納得できるか、をそれぞれ5段階で評価してください。文中のA, B, C, Dは

それぞれ登場キャラクターを表しています。選択肢は[1]の中から1つ、[2]の中から1つ、[3]の中から1つをそれぞれ選んでください』という指示を与えた。次に図6のような問題を数問ランダムな順序で出題した。

各問題出題後に、提示された物語構造に対し、問1：理解可能か、問2：物語の構造になっているか、問3：展開に納得できるか、をそれぞれ5段階での（「5とても思う」「4そう思う」「3どちらともいえない」「2そう思わない」「1まったくそう思わない」まで）記入を依頼した。

5段階をそれぞれ5点から1点とした場合の、問1から問3への実験参加者の平均値を表5、表6、表7に示す。また6種類の合成パターンの全評価値（基本パターン3種類×被験者10人で計30件）に対してT検定を行い、元作品に対して評価値に有意差があるか、ランダムな配列に

問題
下記の数個の文を、上から順に発生した展開と考えて答えてください。

Aが誇る。
Aが失敗。
Aが落胆。
Bが放棄。
AがBがすることを願う。

図6 評価実験での出題の例

Fig. 6 An example of explanation in the evaluation experiment.

表5 合成パターンは理解可能か

Table 5 Interpretability of the composite patterns.

	手塚作品	共有要素有り			共有要素無し			ランダム
		連続	入れ子	平行	連続	入れ子	平行	
通常失敗型	4.8	4.2	4.7	4.9	3.7	2.5	4.4	2.5
尊い犠牲	4.9	4.1	3.8	3.5	3.2	3.2	3.0	2.2
自信喪失	4.9	4.7	4.4	3.9	2.9	4.6	3.6	2.6
平均	4.9	4.3	4.3	4.1	3.3	3.4	3.7	2.4

表6 合成パターンは物語の構造になっているか

Table 6 Validity as story structure of the composite patterns.

	手塚作品	共有要素有り			共有要素無し			ランダム
		連続	入れ子	平行	連続	入れ子	平行	
通常失敗型	2.8	4.1	4.3	4.7	3.6	2.7	4.2	2.3
尊い犠牲	4.9	3.8	4.0	3.5	2.8	3.2	3.0	2.0
自信喪失	4.1	4.3	4.0	3.4	2.9	4.5	3.4	2.6
平均	3.9	4.1	4.1	3.9	3.1	3.5	3.5	2.3

表 7 合成パターンの展開に納得できるか

Table 7 Understandability of the composite patterns.

	手塚作品	共有要素有り			共有要素無し			ランダム
		連続	入れ子	平行	連続	入れ子	平行	
通常失敗型	3.3	3.9	4.3	4.7	3.3	2.4	4.1	2.0
尊い犠牲	4.7	3.6	3.8	3.1	2.8	3.0	2.4	1.7
自信喪失	4.7	4.2	4.3	3.6	2.6	4.2	2.9	2.0
平均	4.2	3.9	4.1	3.8	2.9	3.2	3.1	1.9

表 8 元作品およびランダム配列との合成パターンの評価値の T 検定

Table 8 T test result between evaluations of original story, random sequence, and the composite patterns.

		共有要素有り			共有要素無し		
		連続	入れ子	平行	連続	入れ子	平行
理解可能か	手塚作品に対し	1%▼	1%▼	1%▼	1%▼	1%▼	1%▼
	ランダムに対し	1%△	1%△	1%△	1%△	1%△	1%△
物語の構造	手塚作品に対し	有意差無	有意差無	有意差無	1%▼	有意差無	有意差無
	ランダムに対し	1%△	1%△	1%△	1%△	1%△	1%△
展開に納得できるか	手塚作品に対し	有意差無	有意差無	有意差無	1%▼	1%▼	1%▼
	ランダムに対し	1%△	1%△	1%△	1%△	1%△	1%△

対して評価値に有意差があるかの 2 点を確認した (表 8)．表 8 中の「1%▼」は 1%有意水準で比較対象より低い値であることを、「1%△」は 1%有意水準で比較対象より高い値であることを示している．

まず理解可能であるかという点に関して、元作品のパターンは非常に高い数値を示している．自動生成したパターンに関しては共有要素ありでは平均 4 点を超えており、理解可能といえる水準には達していると考えられる．自動生成されたパターンのうちで共有要素を含まない場合は、パターンによって 2.5 点から 4.4 点と大きく開きがあるが、いずれでも平均値では共有する要素ありには及ばない．また、共通の要素を含まない並行型は場合により理解不可能な構造を生成してしまう可能性があることが示された．

元の作品に比べた場合は、いずれの合成パターンも有意に低い評価値になっている (表 8)．ただし、比較対象であるランダムな要素の配列よりは有意に理解可能性が高いことが示されている．物語の構造として読者に理解されるためには、物語的な要素を並べるだけでは十分ではなく、物語構造を破壊しないため何らかの法則に従う必要があることが示されたといえよう．ただし、人間が作った作品と同レベルの理解可能性を得るためにはまだ何らかの観点が不足していると考えられる．

次に物語の構造になっているかという点に関しては、表 6 より、元作品の『ブラック・ジャック』は全体としては点数が高いが、話によっては一部物語として受け取りにくい構造が含まれうることが示された．点数の低かった元作品

の「通常失敗型」は具体的には、主人公と別の医師がどちらも手術に失敗するという暗転の連続の展開であり、ハッピーエンド的な展開を期待する読者からは物語的とは見なされなかった可能性がある．ただしこの暗転の連続の展開も理解可能性に関しては高く評価されている (表 5)．

自動生成された構造に関しては、共有要素ありの場合は平均的に物語の構造になっているという評価を得ており、連続型と入れ子型では全体の平均値では元作品の数値を超えている．共有要素のない合成パターンでは物語の構造になっていると評価されるものとどちらともいえないという評価になるものといずれも生成されうることが示唆される．統計的な T 検定の結果としては、合成パターンの大部分は元作品と有意差がないという判定となった．また、ランダムな場合には物語の構造と見なされるパターンは生成されておらず、いずれの合成パターンもランダム配列よりは物語の構造的であると評価されたことが明らかとなった．

合成パターンの展開に納得できるかという問いに関しては表 7 より、表 6 と同様に元作品の「通常失敗型」の評価が低いことが分かる．「通常失敗型」を除くと元作品は非常に高い評価を得ているといえよう．一方で自動生成された共有要素ありの合成はほぼ 4 点前後に収まっており、安定して納得のいく展開を生成できていることが示唆される．共有要素なしの場合は平均点 3 点を切るものが散見され、読者の了解を得られているとはいえない．T 検定結果からも、共有要素ありの合成パターンは元作品と有意差がないが、共有要素なしの合成パターンは有意に低い評価値

となっている。ただしいずれも場合もランダムな配列の場合よりはまだ納得のできる構造を生成できていることが示された。

これらの結果より、共通要素に基づく3種類の物語の基本パターンの合成（連続型、入れ子型、並列型）はいずれも理解可能な物語の構造を生成できている、展開も納得のいく形となっているといえよう。これらの評価は元作品の構造を抽象的に表現したものと比べた場合にも、物語的構造とその展開への納得という面に関しては大きく劣っていないといえよう。

ただし、理解性に関しては、自動生成されたパターンは利用可能水準に達しているとはいえるが、まだ人間の作成した物語構造の域に達しているとはいえない。この理由としては、いくつかの原因が推測できるが、たとえば作家が実際に日常的に起こりやすい事象の連続やいかにもありそうな物語的な展開に関する知識を用いているのに対して、自動生成された構造はあくまで共起確率のみからパターンの組合せを計算しているため、パターン間の接続が必ずしも人間にとって理解容易にはならなかった可能性などが考えられる。

また共通の要素を含まない場合には必ずしも理解のできない構造が生成される場合があるが、ランダムに要素を配置した場合に比べると評価は高くなっている。

全体として、共通要素に基づく2つの物語の基本パターンの合成はタイプを問わず有効であるが、共通要素を含まない場合には理解や納得の困難な構造を生成してしまいやすくなるといえよう。

5. 結論と今後の課題

本研究の目的は、作品中で実際に用いられている複数のジャンルにまたがる物語の基本パターンを用いて、物語として理解・受容可能な構造を自動的に合成することが可能かどうかを明らかにする点にある。そこで本研究では、評価の高い複合的な物語ジャンルを含む作品群から物語の頻出の基本的なパターンを抽出し、それらに基づく物語の展開の合成パターンの自動生成のアルゴリズムを提案し実装を行った。評価実験を行った結果、共通要素を含む連続型・入れ子型・並列型の自動生成によって作られた展開の合成パターンに関しては、物語としての構造、展開への納得の観点からは人間の作った作品と遜色がないとの評価を得ることができた。また物語の理解容易性に関しても共有要素ありの合成パターンは良好な評価を得たが、人間が作った作品よりは評価値は有意に低い結果となった。

物語自動生成において、既存作品中からパターンを抽出して用いるだけでなく、既存作品中のパターンを分解して組み替えることでも読者が受容可能な物語を自動生成可能であることが示されたことで、今後人間が作ったことのないような新規のパターンも含めて多種多様な展開の物語

を自動生成できる道が開かれたといえよう。

本研究では基礎的なパターン結合のアルゴリズムを評価するため2つのパターンの合成のみを対象としているが、今後3つ以上のパターンの合成についても同様の実験を行うことでより大きな物語の展開の生成が実現できると考えられる。また、生成された物語の展開に対してより具体的な主語や目的語を補完することで、プロットレベルの記述を生成することも今後の課題といえよう。

本研究で用いられている基本パターンは現代日本の読者の評価が高い短編作品で実際に用いられている基本パターンであり、また単一ではなく複数のジャンルのパターンを含んでいるが、1作者、1シリーズの作品をもとにしているため、考えるすべての物語の基本パターンを網羅したものでは当然ない。たとえば、長編作品においてのみ出現するパターン、頻出ではない特定の作者などが好んで用いる個性的なパターン、他の時代や文化、他のメディアなどでのみ出現するようなパターンがあった場合にはそれらは本研究で扱った対象には含まれない。

そのため、本研究のデータから自動生成される物語構造は、複数ジャンルにまたがるが、何らかの形で手塚治虫の『ブラック・ジャック』の世界観の影響を受けた短編的な特徴を持つ作品群に限定されると考えられる。

本研究のアルゴリズムを用いてたとえば長編作品などの自動生成を行うためには、本研究で用いたデータセットに合わせて、長編作品群のデータが必要になると考えられる。また、他の文化圏やメディア特有のパターンが含まれた自動生成を行うためにも別途それらの作品のデータが必要である。

今後、他作品、他作者、マンガ以外の他メディアなどの物語で同様の分析を行い、パターンを追加してデータの網羅性を向上させることで、本研究で提案するアルゴリズムを用いたより普遍的な物語の生成が可能になると考えられる。

謝辞 本研究は NEDO 人とともに進化する次世代人工知能に関する技術開発事業「インタラクティブなストーリー型コンテンツ創作支援基板の開発」の援助を受けた。

参考文献

- [1] 松原 仁：人工知能の可能性信じグランドチャレンジを主導、日経サイエンス、No.8 (2016).
- [2] ウラジーミル・プロップ著、北岡誠司、福田美智代（訳）：昔話の形態学、水声社 (1987).
- [3] アルジルダス・ジュリアン・グレマス著、田島 宏、鳥居正文（訳）：構造意味論—方法の探求、紀伊國屋書店 (1988).
- [4] ジェラルド・ジュネット著、花輪 光、和泉 涼（訳）：物語のディスコース：方法論の試み、水声社 (1985).
- [5] ロラン・バルト著、花輪 光（訳）：物語の構造分析、みすず書房 (1979).
- [6] Gervas, P.: Reviewing Propp's Story Generation Procedure in the Light of Computational Creativity, *AISB* (2014).

- [7] Jaya, A. and Uma, G.V.: An Intelligent Automatic Story Generation System by Revising Proppian's System, *CC-SIT 2011*, Vol.131, pp.594–603 (2011).
- [8] Li, B., Lee-Urban, S., Johnston, G. and Riedl, M.O.: Story Generation with Crowdsourced Plot Graphs, *Proc. 27th AAAI Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2013*, pp.598–604 (2013).
- [9] Fisseni, B., Kurji, A. and Löwe, B.: Annotating with Propp's Morphology of the Folktale: Reproducibility and trainability, *Literary and Linguistics Computing*, Vol.29, No.4, pp.488–510 (2014).
- [10] Binks, A.A., Roberts, D.L. and Young, R.M.: Summarizing and Comparing Story Plans, *Workshop on Computational Models of Narrative*, pp.107–123 (2016).
- [11] Fan, A., Lewis, M. and Dauphin, Y.: Strategies for Structuring Story Generation, *Proc. 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pp.2650–2660, Association for Computational Linguistics (2019).
- [12] 村井 源, 松本斉子, 佐藤知恵, 往住彰文: 物語構造の計量分析に向けて—星新一のショートショートの特徴, *情報知識学会誌*, Vol.21, No.1, pp.6–17 (2011).
- [13] 鈴木諒輔, 佐々木奨之, 袴田 翔, 田中瑞穂, 三浦隆太郎, 城田晃希, 高橋翔太, 南部太雅, 山田康貴, 吉田拓海, 松浦史佳, 松原千里, 寺島啓悟, 津沢慎吾, 渡邊広基, 村井 源, 迎山和司, 田柳恵美子, 平田圭二, 角 薫, 松原仁: 物語と情景描写を自動生成する統合的システムの検討と開発, *情報処理学会研究報告*, Vol.2018-EC-50, No.28, pp.1–8 (2018).
- [14] 斉藤勇璃, 白石智誠, 太田和宏, 根本さくら, 石川一稀, 宇田朗子, 小川卓也, 友広純々野, 中村祥吾, 山内拓真, 西川和真, 宍戸建元, 長野恭介, 蓬畑旺周, 稲垣 武, 村井 源, 迎山和司, 田柳恵美子, 平田圭二, 角 薫, 松原仁: シナリオ・視覚要素・音響効果を統合的に自動生成するゲームシステムの構築, *The 32th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence*, 4C2-GS-13-03 (PDF) (2020).
- [15] 豊澤修平, 工藤はるか, 石田晃大, 遠藤史央里, 川瀬稜人, 菊池亮太, 工藤健太郎, 栗原将風, 櫻井健太郎, 佐藤好高, 玉置秀基, 根本裕基, 原科充快, 久野露羽, 平田郁織, 村井 源, 椿本弥生, 角 薫, 松原 仁: 推理小説プロットを自動生成し映像化する統合的インタラクティブシステムの開発と評価, *情報処理学会研究報告人文科学とコンピュータ*, Vol.2018-CH-116, No.13, pp.1–5 (2018).
- [16] 村井 源: 推理小説の自動生成のためのトリックと推理行動の構造化, *人工知能学会第二種研究会ことば工学研究会資料*, SIG-LSE-B903, pp.27–32 (2020).
- [17] 中村祥吾, 村井 源: クエスト構造に注目したロールプレイングゲームの物語構造分析手法の提案, *情報処理学会, じんもんこん 2020 論文集*, pp.149–156 (2020).
- [18] 村井 源: 複合的構造を持つ物語の自動生成に向けて, *情報知識学会誌*, Vol.30, No.2, pp.214–219 (2020).
- [19] 手塚治虫: ブラック・ジャック, *手塚治虫漫画全集*, No.151–168 (1977).
- [20] 村井 源: 常識的知識を含んだ多属性記述に基づく分散表現型辞書の試作, 第 32 回人工知能学会全国大会, 2L5-J-9-01 (PDF) (2019).
- [21] 村井 源: 物語展開の基本パターンの組み合わせに基づく構造分析—医療マンガ『ブラック・ジャック』を例として, *じんもんこん 2020 論文集*, pp.157–164 (2020).



村井 源 (正会員)

東京大学工学部卒業。東京工業大学大学院社会理工学研究科博士課程修了。博士(工学)。東京工業大学社会理工学研究科助教を経て、現在、公立はこだて未来大学複雑系知能学科教授。専門はデジタルヒューマニティーズ、計量文献学、物語論、人工知能、テキスト分析、修辞構造分析等。