

物語展開に伴う登場人物間の関係性変化の可視化

Visualizing Variation of Relationships Among Characters Accompanying with Story Unfoldment

宮川 栞奈
Kanna Miyagawa

関西大学
Kansai University
k399699@kansai-u.ac.jp

藤川 雄翔
Taketo Fujikawa

(同上)
k920357@kansai-u.ac.jp

松下 光範
Mitsunori Matsushita

(同上)
m_mat@kansai-u.ac.jp, <https://mtstlab.org>

山西 良典
Ryosuke Yamanishi

(同上)
ryama@kansai-u.ac.jp, <https://ccca-lab.net>

Keywords: story, relationships among characters, visualizing relationships

Summary

This paper proposes a method for interactively visualizing the variation of relationships among characters in a story to understand narrative structure. Since a story is a narrative that describes the processes of the characters acting, thinking, and interacting with each other, understanding the changing relationships between characters is one of the key analytical perspectives on story structure. The proposed method visualizes both the timeline for readers (i.e., the narrative discourse) and the timeline for characters in the story (i.e., the actual sequence of events) to support creators in understanding the story content and the way of storytelling. Though the correlation diagram shown in a network is a popular and well-known method for visualizing characters' relationships, it is static and challenging for readers to understand the variation of the relationships. The proposed method enables users to interactively find the variation of relationships by controlling the slide bars. The users can see the network variation among characters accompanied by story unfoldment based on two types of timelines: the narrative discourse and the actual sequence of events. The experiment showed that the proposed method helped users understand the relationships among characters and their variations. Our future work will be improving the visualization for timelines in which two events are progressing simultaneously.

1. はじめに

Web 上での個人の創作物の情報発信が一般的になって久しい。漫画や小説など物語の創作活動においても「小説家になろう」*1や「ジャンプルーキー」*2など、他者に自分の創作物を閲覧してもらうためのサイトが開設され、創作物の発信が容易な環境が整ってきている。こうした環境下では、制作者が直接作品を公開することになるため、かつて編集者が担ってきた創作物の質的向上も制作者自身に委ねられることから、質の高い作品を創作するための計算機支援についても期待が高まりつつある [高橋 14, 山之口 05],

物語の創作では、単に過去の作品を鑑賞して「知る」だけでなく、その作品の著者の着眼点や執筆技法、名作とされる作品に共通する物語展開の特徴などを解像度を高くして「理解する」ことが重要である [Swanson 20]. そ

のため、過去の作品の物語構造を分析してその特徴や訴求構造を理解し、創作の新たなアイデアを得たり、物語をより魅力的に見せるためのコツを習得したりすることが行われている [村井 21, 高田 09]. また、質の高い過去の物語の構造に倣い、それを時代や文化に沿って翻案することも広く行われている [佐々木 23]. 例えば、舞台「ウエスト・サイド・ストーリー」(Arthur Laurents 脚本)や漫画「寄宿学校のジュリエット」(金田陽介著)はシェイクスピアの戯曲「ロミオとジュリエット」の基本構造に倣って作成された作品である。この例が示すように、過去作品の構造や展開を理解することは、創作行為において、発想を膨らませたり演出効果を確認したりする上で不可欠な行為の一つである。しかし、この行為を系統立てて分析することは必ずしも容易ではない。特に、多くの人物が登場し相互作用を行うような作品ではその難しさは高まる。

物語の構造理解において、登場人物間の関係性の変化を把握することは重要な分析観点の一つである。物語は

*1 <https://syosetu.com/>(2024/11/12 確認)

*2 <https://rookie.shonenjump.com/>(2024/11/12 確認)

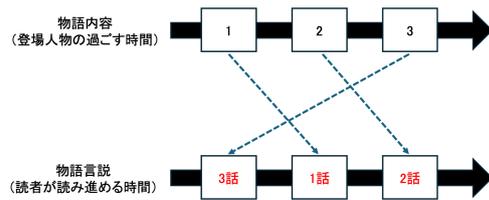


図1 物語内容と物語言説の時間が一致しない場合の時間構造

登場人物が行動・対話し、それによって変化する過程を描いたものであり [Jahan 21], 登場人物の行為や内面, 出来事を結びつけたまとまりとしての意味を構成した表現 [Bruner 90] と捉えることができる。物語の中心には1人または複数の「人間の性質を持つ主人公」が登場し、彼ら/彼女らの行動や目標が物語の進行を主導する [Fludernik 09]. 新しい登場人物が現れて既出の登場人物と関係を築いていたり、それまでの関係性が途中で変化したりするといった登場人物間の相互作用によって物語は進行していく。登場人物間の関係性はその動的な特徴によって物語の展開や意味づけに深みを与えるものであり、よりの確に物語構造を把握するためには、物語の展開に応じてどのような関係性の変化が生じたのか確認することが肝要である。本研究においては、こうした観点から、創作行為に資する構造理解の一端として、時間の経過、すなわち物語の展開に伴う登場人物間の関係性の理解に焦点を絞り、これをインタラクティブな操作を通じて理解することを目的とする。

表現としての物語では必ずしも物事が生じた順で描かれるとは限らず、登場人物の過ごす時間（以下、**物語内容の時間**）と読者が読み進める時間（以下、**物語言説の時間**）は必ずしも一致しない（図1参照）。物語の制作者はしばしばこの相違をあえて作り出すことにより、物語に律動を与えたり、読者の関心・興味を惹きつけたりすることを行っている [ジュネット 85]. こうした物語制作の技法を登場人物の関係性の変化と紐付けて理解することは重要であるが、同時に難しい課題である。

本研究では、こうした課題の解決を目的とし、動的に変化する登場人物の関係性が「いつ生じたか」「どのように変化したのか」を物語の時間的構造と紐付けながら確認できる可視化手法を提供することで、物語の構造把握の支援を試みる。物語構造把握の支援が実現することで、既存作品の登場人物間の関係性の変化に新たな展開を取り入れたオマージュとするといったような物語創作を行う際の新たなアイデアの創出や、登場人物の回想などにより過去と現在を繰り返し行き来するような複雑なストーリーを有する物語の理解支援につながると考えられる。作品には様々な関係性が登場することから、システムが登場人物間の関係性に関する類似判定を可能にするため、関係性をラベリングすることで異なる作品間

の関係性を整理する。人物間の関係性を表現するためには、どの人物からどの人物に対して、どのような関係が結ばれているかを説明可能である必要がある。そのため本研究では、主語と述語、目的語の三者関係によって関係の連鎖を辿ることができるデータモデルを記述する Resource Description Framework (RDF) 形式の関係表現である Friend of a Friend (FOAF) に着目し、登場人物間の関係性を整理する。RDF を用いて関係性を表現することにより、関係性の語彙を規定し、新たな作品を扱う際に参照ができるようになることに加え、「(友達)の(恋人)」といった関係性の繋がりをたどるような複合的操作も可能になる。提案手法では、物語の登場人物の関係をネットワーク形式で可視化し、物語内容と物語言説の二つの時間的観点から操作できるようにする。この提案手法により、本研究は物語創作の初学者を対象とした、物語の「執筆のコツ」を理解するためのツールとなることを目指す。実験では、このシステムを用いて未知の作品の構造を端的に理解可能かについてユーザ観察を通じて明らかにする。

2. デザイン指針

既存作品の物語構造を把握できるようにするために、物語内容と物語言説を把握しインタラクティブに関係性の変化を確認可能な可視化手法の実現を試みる。以下では、物語の構造を定義して人物間の関係性の可視化の重要性を述べ、人物間の関係性を可視化することでの物語の構造可視化手法の要件を定義する。

2.1 物語の構造

物語の構造とは、物語の一連の順序であり、三幕構成や起承転結など様々な構造が存在する。過去の物語構造を分析することで、新しい物語作品の創造を支援する試みが行われている。Propp は、物語の分割基準として31の機能を定義し、それを用いてロシアの約300作品の魔法物語を表現可能であることを明らかにした [プロップ 87]. この Propp の物語理論を参考に、佐久間らは、物語の登場人物の役割と機能の連鎖に基づく物語生成支援システムを制作した [佐久間 05]. 物語のプロットを提示することでユーザの物語創作の効率向上が確認されたことから、“頭の中に独自の物語世界の発想はあるが物語生成ができないという人のための物語生成装置”としての利用や展開の可能性が示唆された。Propp の分析は物語の要素を構造的に分析し、物語がどのように機能するかを定義したが、その機能が生じた順序の影響については考慮していなかった。

物語は時間に沿って展開するという特徴があるため、単に構造を整理するだけでなく、どんな順序で構成されているかも検討に加える必要がある。Cambell は、世界中の多くの民話や神話の物語展開に共通の構造があること

を発見し、その展開を3幕17段階に類型化した[キャンベル15]。この類型は映画のスターウォーズの脚本制作にも援用され、映画の成功を経てヒーローズ・ジャーニーとして広まった[Pearson 15]。ヒーローズ・ジャーニーは人の心に響くコンテンツを作る際の有効な型の一つとして認知され、ハリウッド映画の脚本創作論など、多くの創作者にとっての物語創作の基礎となっている。

創作された物語の「テキスト」と、そのテキストによって描かれている物語の「コンテンツ」との関係性を時間の観点から整理・分類する試みとして、Genetteの論考[ジュネット85]が挙げられる。この論考では、物語の中での時間の進みである物語内容と、語られたテキストから読み取れる時間の進みである物語言説の二つの時間に着目し、同じ物語内容を異なった物語言説で語ることが物語の律動を生じさせているとしている。小方ら[小方96]は、物語の概念構造には、物語世界全体の時間的進行としての事象の配置を意味する物語内容と、それをテキストによって表現することを想定して編集された物語表現という二つの側面があるとし、一貫した過程としての物語生成を考えた場合、双方の側面を等しい重要度で扱う必要があるとし、こうした問題に着目した統合的物語生成過程の枠組みを基礎付けた。

2.2 要件定義

2.1節での議論から、物語構造を把握するためには、登場人物の関係性の変化について、テキスト上でいつ起きたのかだけでなく、物語内の時間でいつ起きたのかも把握できることが求められる。本研究では、物語内容の時間と物語言説の時間の相互作用を確認することが物語構造を把握するために重要となるという観点をもとに、創作支援の一助として過去の物語作品の構造を確認可能にすることを狙う。この考えをもとに、物語の構造の理解を支援する手法が満たすべき要件を三つ定義した。

一つ目は、ユーザが登場人物の関係性を端的に理解可能にすることである。物語における登場人物間の関係性は、任意の登場人物同士の間で各々規定される多対多の関係であるため、登場人物間の関係性が複雑になりかねない。特に、登場人物が漸次的に増えるような作品では登場人物間の関係が入り組み、その把握が難しくなる傾向にある。物語のモデリングにおけるグラフの重要性は、文学界における登場人物のネットワークに関する記事の数や、それらが利用される目的の多様性から示されている[Labatut 19, Moretti 11]。物語構造を理解するためにも、登場人物間の関係性はユーザが目で見えて整理が容易であるグラフであることが求められる。このような複雑な関係性を可視化するために、登場人物を頂点を通じて表現し、それらの間の相互作用を辺で表すことによって物語を記述するグラフであるネットワーク図を採用した。

二つ目は、物語言説を軸にした時間変化に伴い変化する関係性をユーザが把握可能にすることである。静的な

相関図では、登場人物間の相互作用の時系列を完全に隠してしまい、執筆過程の関係性変化の発生順序が分からなくなってしまう[Elson 10]。物語構造を把握するためには、物語の進行に伴い、関係性にもどのような変化が起きたのか確認できることが求められる。特に物語言説の時間が物語内容の時間と異なる配置順として構成されているような作品では、内容理解の前提となる登場人物間の関係性が連続的に変化せず、読み手に誤解を与えたりすることも懸念される。ミステリー作品などではこうした誤解を積極的に利用した叙述トリックを利用する作品もあり、その技法を理解するには、物語内容の時間と物語言説の時間を対応づけながら分析的に理解することが肝要である。そこで、物語言説の軸にスライダー機能を付与することで物語言説の変化に伴い、関係性にもどのような変化が起きたのか提示する。

三つ目は、物語内容と物語言説の相互作用をユーザの手で確認可能にすることである。物語内容と物語言説の時間の順番は一致しないことが多い。例えば、ある出来事が物語の中でA→B→C→Dの順で起きたとする。これらの出来事が生起順に配置されているのが物語内容の時間である。しかし、物語言説の時間は、物語を語る場合に必ずしも生起順に配置する必要がなく、例えばC→D→A→Bと配置することも可能である。物語における時間において、いつ関係性の変化が起きたか把握するためにも、物語内容と物語言説にそれぞれの時間軸を設置し、それら二つを比較可能にする。

3. 提案手法

前章のデザイン指針に基づき作成した可視化手法の概観を図2に示す。ネットワーク図のnodeは登場人物を表しており、node間の矢印であるedgeは登場人物間の関係性を表している。ネットワーク図の上に配置されたシーケンスバーは、二つの軸で構成される。上側の軸が物語言説のシーケンスを表し、下側の軸が物語内容のシーケンスを示している(図3参照)。これらのシーケンスバーのうち、上側の物語言説の軸にスライダー機能を付与し、スライダーを動かすことで可視化する物語言説の話がユーザが変更できる。

3.1 nodeの設定

ネットワーク図のnodeは登場人物を表現する。表示内容は登場人物の名称を表示し、形は役割ごとに変える。

提案システムでは、Pearsonの分類[Pearson 15]を参考に以下の七つの役割に類型化して扱うこととした。

英雄 (Hero)： 物語の主人公で、冒険や試練に立ち向かうキャラクター。内的な成長や変化を遂げることが多い。

メンター (Mentor)： 主人公に知識や指導、助言を提供

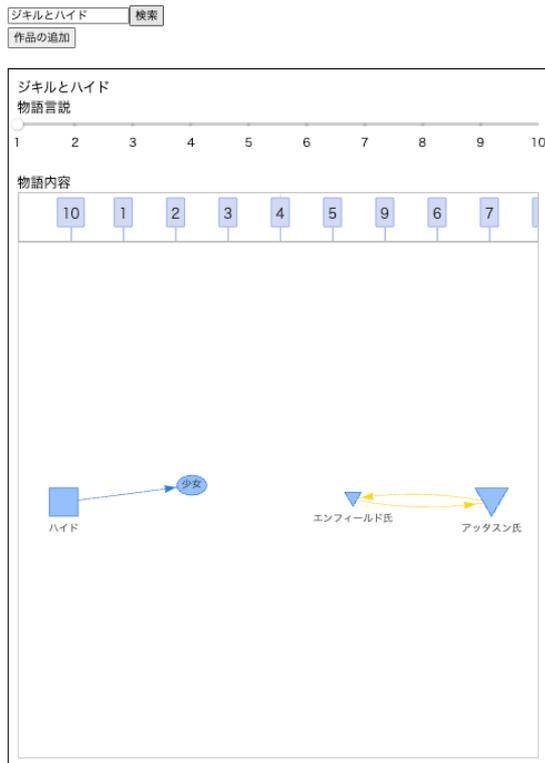


図2 提案インターフェースの概観。最上部に作品のタイトルを入力するフォーム、その下に入力結果のネットワーク図を提示する。ネットワーク図の上部には物語言説の時間軸と物語内容の時間軸を配置する。

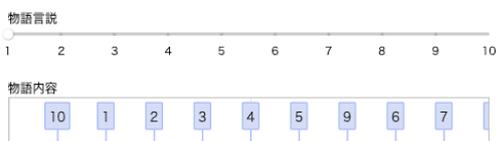


図3 シーン操作部。上が物語言説のシーン、下が物語内容のシーンを示している。物語言説のシーンに付与したスライダの操作、および物語内容のシーンの数字領域のクリックにより、可視化する関係性が変化する。

するキャラクター。主人公の成長や学びを促進する。

ヘルパー (Helper)： 主人公に支援や援助を提供するキャラクター。情報や道具を提供し、主人公の目標達成に貢献する。

戸口の番人 (Threshold Guardian)： 主人公が冒険の途中で出会う試練や障害を表すキャラクター。主人公の進行を試す存在。

対抗者 (Villain)： 主人公に対抗し、敵対する存在。物語の障害を提供し、主人公の試練を強化する。

愛の対象 (Love Interest)： 主人公とのロマンティックな関係を持つキャラクター。主人公の感情面や成長に影響を与える。

味方 (Ally)： 主人公と協力し、共に冒険する仲間。主人公の支援や助けを提供し、物語の進行に影響を与える。

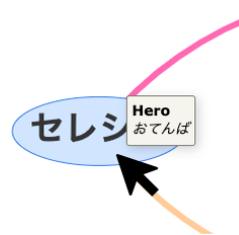


図4 マウスオーバー時の登場人物の役割と性格要素のポップアップ表示。上の太字は役割を表示し、下は性格要素を表示する。

登場人物の役割は物語の途中で変化することもあり、その際には登場人物の役割が変わるたびに node の形状を変化させることが考えられる。node の形状を変化させることは、登場人物の役割の直感的な把握を促すことが可能であるが、時間変化による同一の登場人物の識別性を妨げる要因にもなりうる。そこで本稿の提案システムに登録した作品は、登場人物の役割が変化がない作品とした。node の形状の変化の必要性に関しては、今後ユーザー観察を通じて検討していく。

ここで、主人公やヒロインは物語において重要とされことから、可視化する際には、他の登場人物より大きく表示することとした。node にマウスカーソルを合わせることで、役割の詳細と性格要素を確認できる。役割は物語における登場人物の目的や機能を理解するうえで必要不可欠であり、性格要素は登場人物の行動に影響を与える要素であり [Park 18], 同じ状況であっても性格が異なると展開も異なることが想定される。これらの要素も物語展開に影響を与える要素であることから、確認可能にする。可視化する話が変わった時に、node にマウスカーソルを合わせて表示されるポップアップを見ることで、登場人物の性格要素の変化を確認できる (図4 参照)。登場人物の性格要素は Wikipedia^{*3}の登場人物の概要ページから収集したキャラクタ概要文を形態素に分割して名詞および形容詞を抽出した後、小林ら [小林 20] が作成したキャラクタ萌え要素辞書のうち性格単語 (e.g., 大人しい, 元気) と一致する単語を性格要素として抽出する。

3.2 edge の設定

ネットワーク図の edge は関係性を表現しており、登場人物間の相互の繋がりを把握できるように、有向関係を表示している。本研究では物語に登場する人物間の関係性を明確に扱うために、オントロジー的に定義された概念を用いて関係性を策定した。

複雑な人物間の関係性を端的に理解可能にするために、人と人との関係をいくつかのカテゴリに分類して記述する試みが行われている [松尾 05]。Friend of a Friend オントロジー (FOAF)^{*4}は、ある人物と他の人物との関係を表

*3 <https://ja.wikipedia.org/>(2024/11/12 確認)

*4 <https://kanzaki.com/docs/sw/foaf.html>
(2024/11/12 確認)

現することを企図したものであり、Resource Description Framework (RDF) 形式で表現する。FOAF オントロジーを使用して既存の人物関連のメタデータを補強し、さらなる情報を付加することでその人物に関する多様なデータを表現できるようになるため [Ding 05, Mori 04]、これを用いることで人間関係や社会的概念の形式的な定義が可能になる。本研究では、FOAF の語彙群を拡張し、より詳細な人間関係の語彙を定義している RELATIONSHIP^{*5} を参考に関係性ラベルを作成した。作成した関係性ラベルは node で設定した登場人物の七つの役割に関係する

- Would Like To Know : 好意
- Enemy Of : 敵対
- Friend Of : 友人
- Close Friend Of : 親友
- Antagonist Of : ライバル
- Colleague Of : 同僚
- Apprentice To : 教え子
- Mentor Of : 教師
- Family Of : 家族

の 9 種である。

自由参加型 Web 百科事典の記事である Wikipedia には、作品によって記事に物語の要約やプロットの詳細が話数ごとにまとめられている。このことから本稿では、登場人物間の関係性も Wikipedia から情報を収集してそれを参考に関係性タイプを手で同定し、各 edge に設定した。ただし、登場人物間の関係性は物語展開に応じてしばしば変化する。例えば、久保ミツロウの漫画「モチキ」では、主人公である藤本幸世から土井亜紀や小宮山夏樹へ好意の関係が結ばれており、藤本幸世の気持ちが不確定な様子が描かれている。主人公の各登場人物への気持ちの変化し、それによって結ばれる登場人物間の関係性が変化することで物語が展開する。また、物語言説の中の回想描写で、物語内容の過去時点での人物間の関係性が明らかになることも多い。このような場合、静的な関係性の提示のみでは、その関係性の変化を捉えることはできず、物語の構造理解を困難にする懸念が残る。そこで、すでに関係タイプが割り当てられている edge であっても、展開に応じて関係タイプ変更できるようにしている。

各 edge には、それがどのような関係性であるかを視覚的に区別できるように、色彩心理に関する書籍 [小林 97, 大山 09] を参考に敵対や友人などの関係性に合ったイメージカラーを割り当てた。

システムでは、edge にマウスカーソルを合わせることで、関係性の詳細を確認できるようにした (図 5 参照)。また、多くの登場人物と関係性を持つ中心的なキャラクターの視認性が向上するように、インタフェース上ではチェックボックスにより表示する関係性を絞り込めるようにしている (図 6 参照)。

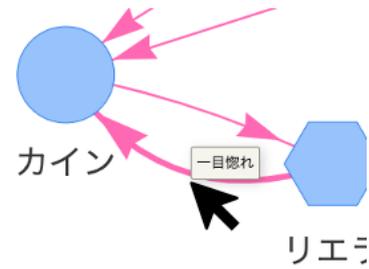


図 5 登場人物間の関係性表示. node にマウスオーバーすることで関係性の詳細がポップアップ表示される。

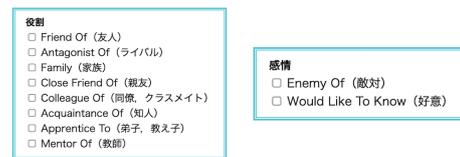


図 6 関係性タイプの選択パネル. 表示したい関係性の種類を選択することにより、該当する関係性のみが表示される。

3.3 物語言説と物語内容の時間軸

物語を読み進める際に、いつ登場人物間の関係性が変化したか確認できるように、物語言説のシーケンスに付与したスライダー機能により可視化する話を選択可能にする。スライダーの範囲は登場人物間の関係性の変化や、登場人物の増減が起きた物語言説の話を軸に設定する。これにより、ユーザは関係性の変化が起きる範囲のみを把握可能になる。物語内容の軸は、左から右に時間の流れを表している。物語内容は登場人物の生きる時間であるので、過去に関する話は左側に配置する。例えば、1話と2話は現在の話であり、3話で過去の話であるなら、3話は1話と2話よりも左側の軸に設置する。これらの軸により、物語内容の時間と物語言説の時間とを相互に確認可能となり、関係性の変化の順序を把握できる。また、物語内容において複数の登場人物の視点による過去のエピソードや出来事が並行して重なり複雑な時間構造になることがある。そこで提案システムでは、物語内容の軸において、このような複数のエピソードや出来事が同時に発生する事象を表現するために、同時発生した話数を図 7 のように重ねて配置する。



図 7 複数のエピソードや出来事が同時に発生した場合の物語内容のシーケンス. 物語内容の時間において、2話と5話が同時に発生していることを表す。

*5 <https://vocab.org/relationship/> (2024/11/12 確認)

3.4 実 装

提案する可視化手法を Web アプリケーションとして実装した。バックエンドは Django*⁶を用い、フロントエンドは vue3.js*⁷と Nuxt*⁸を用いてインターフェースを作成し、ネットワーク図は Javascript ライブラリである vis.js*⁹を用いて作成した。

データベースは SQLite を利用し、django のモデルを用いてテーブルを作成し、データベースへアクセスする際に、DjangoRestFramework を利用して Web API を作成した。API のエンドポイントである URL を通じて、データベースから情報を取得し、vue3.js から非同期処理にて API にリクエストを送信している。API は受け取ったリクエストを処理し、それに対応するデータをデータベースから取得し、可視化している。

本稿では、本手法による可視化とその可視化を操作するインタラクションが、著者らが企図した通りに機能することを検証する。そのため、本手法を実装したプロトタイプツール（以下、ツールと記す）に、使用する作品のタイトルや登場人物、話数などのシナリオデータをあらかじめ著者らの手によりデータベースに登録した。本ツールを実際に使用する際に本ツールに登録されていない作品が多くあることから、本ツールに登録されていない作品をユーザが登録する方法については今後の検討課題とする。

4. 実 験

本可視化手法を用いることで、(1) 登場人物間の関係性を端的に把握できたか、(2) 関係性の時間変化を視覚的に理解できたか、(3) 『テキスト上での出現順序』と『物語内の時間順序』を比較することで、物語の展開リズムを理解できるか、の三つの観点から実験を行い、提案ツールの有用性について評価を行う。実験では、登場人物間の関係性や時間などの物語構造に関する三つの課題を実験協力者に課したあと、インタビュー調査を行った。

4.1 実験方法

課題 1 では登場人物間の関係性を端的に把握可能か検証する。本ツールを用いて把握した登場人物の役割や関係性から、2 作品間の類似点と相違点を尋ねる比較課題を実施し、実験協力者の理解度やどこに着目したかをインタビューで確認した。恋愛と悲劇の物語構造である「ロミオとジュリエット」と、そのオマージュ作品である「ウエスト・サイド・ストーリー」(Steven Spielberg 監督)を用いた。一つの画面内に、左に「ロミオとジュリエット」を、右に「ウエスト・サイド・ストーリー」を可視化し

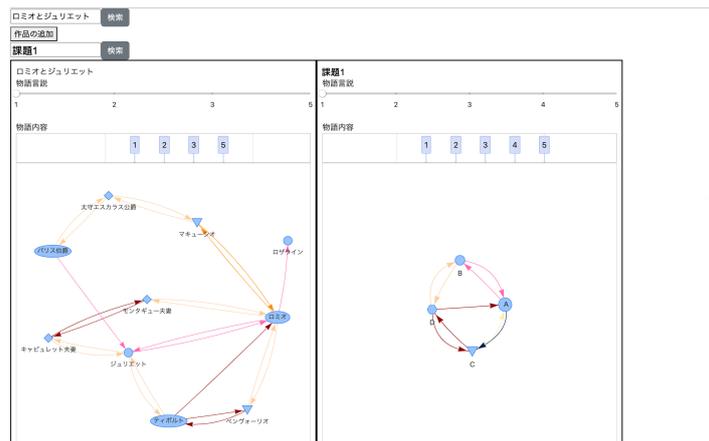


図 8 実験に用いた可視化環境。左側：「ロミオとジュリエット」、右側：「ウエスト・サイド・ストーリー」(実験の際には作品名ならびに登場人物は記号化され、実験協力者にはわからないようにした)。

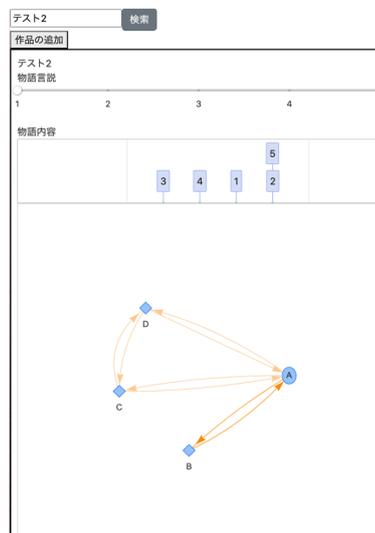


図 9 作品名と登場人物名を伏せた可視化。物語内容において 2 話と 5 話の出来事が分岐している。

た(図 8 参照)。このとき、「ウエスト・サイド・ストーリー」については作品名と登場人物名を伏せて提示した。提示した設問は、登場人物の役割に関するものと、役割を踏まえた関係性を尋ねる内容であった。また、実験協力者が登場人物間の関係性を把握する際にどの要素に注目したかを調べるため、2 作品を比較した際に異なると感じた話を選択してもらった。

課題 2 では、物語の時間変化に伴い変化する関係性を把握できるか検証するために、実験協力者の事前知識がない作品に対して本ツールを用いることで物語を把握できたかユーザインタビューにより評価を行った。実験時に使用した作品は、ウィリアム・シェイクスピアの「オセロ」であり、この作品について知識がない実験協力者を対象とした。インタビューでは、キーパーソンに該当する人物とその理由、本ツールから課題の作品をどのよう

*6 <https://www.djangoproject.com/>(2024/11/12 確認)

*7 <https://ja.vuejs.org/>(2024/11/12 確認)

*8 <https://nuxt.com/>(2024/11/12 確認)

*9 <https://visjs.org/>(2024/11/12 確認)

な物語だと感じたのかを尋ねた。ここでいうキーパーソンは、他の人物に影響を与え物語を展開させる人物である。「オセロ」において、イアゴはキーパーソンとして登場し、他の登場人物を策略に巻き込み、主人公とヒロインの関係性が良好な状態から悪化していく。本ツールを用いて他の登場人物に影響を与えている人物について尋ね、関係性の変化を把握できたかを検証した。また、作品を未見の実験協力者であっても関係性の変化から物語の展開を予測できるかについても確認した。

課題3では、時間構造を確認可能な可視化は物語の展開リズムの理解を促進するか確かめるために、物語の時間構造を把握できたか確認する課題を用意し、インタビュー調査において検証を行った。本実験では、物語内容が過去と現在の出来事が入り混じっており、複雑な時間構造をしている「バック・トゥ・ザ・フューチャー」(Robert Zemeckis 監督)を用いた。事前に作品の知識があると回答に影響を与える可能性があるため、作品名と登場人物名を伏せて可視化し(図9参照)、作品の要約を物語内容と物語言説の順番に並び替えるように指示した。本ツールを用いて、物語内容と物語言説が一致しない複雑な時間構造を整理できたのか、ユーザ観察とインタビューにより検証を行った。

4.2 実験結果

実験に使用した作品について未読・未視聴である20代の男女14名を実験協力者としたユーザ実験を行った。

§1 課題1：登場人物間の関係性の把握

課題1では、実験協力者に三つの設問を課した。

設問1は主人公の役割を持つ人物を特定する課題であった。実験協力者は登場人物を表すnodeにマウスカーソルを合わせて表示される役割を確認したり、好意や敵対関係を持つnodeを特定したりすることで全員が正解できていた。

設問2はオマージュ作品にのみ登場する人物を特定する課題であり、14人中9人が正解した。正解した実験協力者は、nodeと登場人物間の関係性を表すedgeの情報を相互に確認し、異なる作品間での登場人物間の関係性の違いを確認する様子がユーザ観察から確認できた。インタビューにおいても、「関係性のみならず登場人物についても注目すると比較対象には登場しない役割を果たす人物がいることに気がついた」という意見を得ることができた。一方で不正解だった実験協力者が選択した登場人物は、ヒロインの役割を持つ人物に対して一方からの恋愛関係を持ち、主人公に対して障害となる役割を持つ人物であった。この人物を選択した実験協力者からはインタビューより、「主人公といった重要人物を殺すような役割の人物はいない」という旨の発言を得た。

設問3はオマージュ作品特有の話をも特定する課題であり、14人中10人が正解した。インタビューから、正解した実験協力者は、主人公と他の登場人物間の関係性と

結末部分に着目していることが確認された。一方で、不正解であった実験協力者のインタビューからは、主人公から他の登場人物に向ける関係性や、主人公自体に大きな影響は与えないような間接的な関係性(e.g., 恨みを抱く)をもつ登場人物、またはネットワーク図全体の形の違いに着目した回答があった。このことから、二つの作品の物語構造を比較する際には、登場人物間の関係性から読み取れる主人公が経験する出来事や行動は、同じ物語の構造でも異なる印象を与える重要な要素であると考えられる。本ツールを用いることで主人公を中心とした物語構造の変化を追えることが確認されたが、どの関係性が物語において重要な要素であるのかについても提示することで、2作品の特徴の把握がより容易になると期待される。

§2 課題2：物語の時間変化に伴う人物関係変化の把握

課題2では、他の登場人物に影響を与えるなどの役割を果たし、物語の進行や展開に影響を与えるキーパーソンを尋ねた。その結果、14人中5人が正しくキーパーソンを選択した。正解(イアゴ)と回答した実験協力者は、登場人物の関係性から読み取れる行動に注目した。イアゴの行動が登場人物間の繋がりに影響を与え、物語の展開に影響を与える要因として重要とみなしたとうかがえる。不正解であった実験協力者は、常に登場している人物や複数の人物と関係性を持つ登場人物を重要とみなしたことから、nodeの登場頻度やedgeの数に着目していた。登場頻度が多いことや繋がりが多くことは重要な要素であるものの、イアゴの策略により、オセロとデスメーナの関係性が悪くなるなど、ある人物の行動が他の人物に影響を与えるなどの深い理解にまでは繋がらなかった。

続いて、本ツールを活用して、事前知識のない物語を言語化してもらうことで、どのような物語と理解したかについて確認した。この際、登場人物間の関係性の変化について焦点を当てているのかを評価した。言語化できた被験者は14人中13人であった。取得した発言の一部を示す。

- 物語言説の4話ぐらいで主人公がどんどん不信感を募っているのが矢印の色からわかった。やっぱりイアゴがいらんことをやってるので、最後を見ても残念な結果になっているのでそういうところから泥沼。矢印と話数ごとの変化からそう思った。
- 立派な人だが、嫉妬に狂って失望されるし、ドロドロとした作品に思われる。イアゴの策略でドロドロになっている作品。人物の変化と、繋がりから昼ドラというイメージが沸いた。
- 元々愛し合ってた二人が、不倫などの噂により、結果的に殺人など悲しい結末になった。ツールの矢印の色の変化を注目していると、最初はピンクだった矢印の色が変わっていったところから、二人の関係性が変化していっていると感じた。
- 悲劇。ヒロインが殺されたり、1話からうすうす黒

幕みたいなやつが手を引いている感があったが、そいつの思い通りになっているので、

- 愛と憎悪が盛り込まれた作品と感じた。edge の内容に不倫とかあったからそう感じた。

インタビューにて、「時間変化に伴う関係性の変化を確認することで、恋愛を題材とするが、裏切りや殺人という暗い要素が物語に絡んでいる」という主旨の発言がいくつかあったことから、その発言をした実験協力者らは物語の言語化の際に物語の性質に着目していることがわかった。また「node の変化を確認する際に、主人公であるオセロの行動や感情の変化が物語の展開に大きく影響している」という主旨の発言もいくつかあり、その発言をした実験協力者らは物語の言語化の際に登場人物に着目していることがわかった。物語の展開を語ることできた実験協力者が多かったことから、本ツールを用いることで登場人物の関係性の変化を把握し、物語の展開やテーマを適切に把握していることが示唆される。

それぞれの設問の結果をまとめると、14 人中 13 人が事前知識がない作品についても物語を説明することができたことから、関係性の変化を理解する上で一定に成功を収めたが、キーパーソンを解答することができた実験協力者は 5 人にとどまったことから、他の登場人物間の関係性にも影響を与えるような、重要な関係性の変化を把握するなど、より深い理解や洞察を支援することはできなかった。そのため、関係性の重要度に合わせて edge の太さを変えるなどの強調機能が求められる。

§ 3 課題 3：物語の時間構造の把握

課題 3 では、物語の要約を物語内容と物語言説のシーケンスに沿って並び替える課題を課した。物語言説に則した要約の順序に正しく並び替えることができた実験協力者は全員であったが、物語内容に則した要約の順序に正しく並び替えることができた実験協力者は 14 人中 2 人のみであった。

物語内容の並び替えの間違え方は 2 種類あり、分岐した出来事を正しく並び替えることができなかったグループと、出来事全体の並び替えを間違えているグループに分けられる。前者のグループでは、物語内容と物語言説の時間軸とネットワーク図を用いて、要約文を整理し過去の出来事を正しく並び替えることができたが、物語内容の時間軸を見て二つの出来事が並行していることを把握することができず、正しく並べることができなかった。「一通りテキストを読んだら、SPI のテストみたいに正しい順番に並び替えることを彷彿させた。」「物語言説は、物語の要約を用いて自身の頭の中で起承転結を組み立てた。ツールは参考程度で、自身の頭の中で組み立てた物語の整理としてツールを使い、物語の流れに違和感がないか確認した。」といった発言がインタビューから得られたことから、多くの実験協力者は、要約文を並び替えの最終的な決め手とし、物語を締めくくるような表現が含まれる要約文を一番最後に並べたということがわかった。後

者のグループでは、ツールを利用して要約文を整理したが、物語内容の時間軸を考慮する際に混乱が生じ、実験協力者が自己調整を試みたが、現在の出来事と過去の出来事の並びが逆であるなど、正しく過去から未来まで出来事を並び替えることができなかったことがインタビューにより確認された。実験協力者は要約文に書かれた内容を読解して並び替えを試みたが、出来事が過去の内容か未来の内容かを理解できず、正確な時間軸を把握することが難しかったと考えられる。

4.3 UI の達成点と改善点の考察

ユーザ観察とインタビューより、本機能の UI における達成点と問題点、その改善点を考察した。以下、node、edge、スライダー機能、時間軸のそれぞれの項目と機能について詳細を述べる。

node に関しては、物語言説が変化しても位置が固定されている主人公を中心に、主人公と繋がりがある edge のみを確認している姿が観察された。node を固定するとユーザが目する物語の視点が固定され、固定した人物を中心に物語構造を確認することが考えられる。主人公は重要人物であるが、その他の人物に注目が向かなくなることは、主人公以外に活躍する登場人物へ注意が向かなくなる可能性があるため、ユーザの視点を固定しないように重要な登場人物の node を他の node と比べて大きくするなど、固定された node 以外にも視点が向けられる工夫が求められる。また、改善が必要な点として「登場人物の役割が分かりにくい」という意見を得た。役割ごとに node の形は異なるが、マウスカーソルを合わせないどのような役割か把握できないため直感的にわかりにくい。そのため、登場人物の役割をマウス操作で表示されるポップアップではなく、node の周囲に記載することや、画面端にサイドバーやパネルを追加し、役割の詳細を確認する機能が求められる。

edge に関しては、edge が関係性ごとに色がクラスタリングされていることに気がついた実験協力者ほど、スムーズに関係性の設問を回答している様子が観察された。インタビューにおいても、「仲が悪い関係性は edge の色が茶色系の色であることに気がつき、マウスカーソルを合わせて詳細を確認しなくても、どの人物間の仲が悪いか一目で分かった」という意見を得た。色彩情報が関係性を視覚的に区別することに役立て、物語言説が変化した際にどのような関係性の動向を理解が可能となる。

本稿では、登場人物の役割の分類には Pearson の分類 [Pearson 15]、関係性の分類には松尾らの FOAF [Matsuo 04] を拡張した relationship を各々参考に node と edge の設定を行った。今後実用的な使用に向けて多様な作品を扱う場合、関係性を表現するための適切なラベルが上記の分類に含まれないケースが生じる可能性がある。そのような場合を想定して、分類方法の拡張基準や拡張方法について今後検討を進める必要がある。

スライダー機能に関しては、物語言説の話数を前後し、関係性の変化を確認している姿が観察された。しかし、しきりに関係性の変化を確認していたユーザから「登場人物の存続を確認するのが難しかった」という回答をインタビューから得た。登場人物に増減があった話数や、関係性の変化が生じた話数を範囲にし、登場する人物のみを配置しているため、1話目で登場した人物が2話目で登場しないなら、2話目に配置しないため、途中でいなくなった人物は存命しているのか疑問に思った実験協力者がいた。そのため、可視化した話数の前後にどんな人物がいたのか確認できるように、以前の話に登場した登場人物や死亡した登場人物を表現するために node を破線や透明にするなどで表現することが改善点として求められる。

物語内容と物語内容の時間軸に関しては、ユーザインタビューから「物語内容をクリックすると、対応する物語言説に飛ぶが、物語言説を動かしても物語内容は特に反映されないのが気になった」という意見を得た。物語内容と物語言説を比較・対応させようとした際に、物語言説のスライダー機能のみ活用すると、物語内容が対応していないため、物語内の時間の進行を間違った流れで把握してしまう可能性がある。そのため、物語言説を動かす際にどこの物語内容であるか把握できるように、クリックした物語言説に対応する物語内容のシーケンスも色が変わるなどの改善が求められる。

5. 関連研究

5.1 人物間関係の表現

人物間の関係を計算機上で処理可能にするためには、どのような表現を用いて関係性を扱うかが重要である。グレマスは、登場人物の機能を整理し、物語は登場人物間の相互作用によって表すことができるとし、「主人公・対象・送り手・受け手・援助者・敵対者」の6種類の登場人物を用いた行為項モデルとして示した [グレマス 88]。星野は、グレマスのモデルを用いて、役柄を持った登場人物間の相互作用によって、様々なバリエーションの物語が構成されると示唆している [星野 06]。この研究では登場人物の類型化は行っているものの、その登場人物間の関係については類型化しておらず、関係性の理解に十分な記述力があるとは言い難い。

Mori らはコミックにおける登場人物間の関係性を有向関係で表現し、登場人物の発話役割を用いたベクトル表現手法を提案している [Mori 21]。この研究では登場人物間で交わされる発話に着目して発話役割ごとに計数し、その分布に基づいて発話役割を基底とするベクトルを生成した。これを発話者ごとに作成し人物間関係のベクトル表現として扱うことで、無向関係では同一視されてしまう登場人物間の関係性の違いが表現可能となった。この手法は多様な関係性を表現できる反面、関係の種類が

言語として表現されないために、そのベクトルが表す関係の種類を端的に理解することは難しい。

特定の2者間の関係ではなく、複数の登場人物間の関係を広く概観するには、相関図などの人物相関ネットワークが広く利用されている。Moretti らは、戯曲「ハムレット」(William Shakespeare 作)を対象に、その内容を登場人物とその相互作用をノードとエッジで表したネットワークとして表現することで、プロット分析を行っている [Moretti 11]。上野らはコミック中の登場人物の台詞の発話タイミングに着目して人物相関図を作成する手法を提案している [上野 17]。この研究では人手でキャラクターの名前と発話タイミングのペアを抽出し、発話タイミングの類似性から2人のキャラクター間の登場人物間の関連度、その関係の重要度、互いの位置づけを表す均衡度を算出して、それらに基づいて人物相関ネットワークを作成している。Murakami らはコミックの内容理解のために、コマと吹き出しを利用し、コミックから意味関係を持つキャラクターのネットワークを作成する手法を提案している [Murakami 20]。登場人物と吹き出しに含まれる単語をコミック中からコマごとに収録したデータセットを作成し、吹き出しやコマ中に出現する単語を利用して登場人物間の意味的關係を抽出した。また、登場人物の出現頻度や関連性から重要な登場人物を特定し、人物相関ネットワークを構築している。

人物相関ネットワークは、登場人物間の関係性を理解するうえで広く使われている表現であるが、物語には恋愛関係やライバル関係など様々な関係性が登場し、作品によってその関係の種類や組み合わせも異なる。また、物語の展開に応じて変化するような、複雑な関係性を構築する作品も少なくない。こうした時間変化を伴う複雑な関係を扱うには、これらの静的な表現では十分ではない。

5.2 物語理解の支援

物語理解を支援するアプローチとして、物語の構造や背景情報を活用して理解の促進を促している試みがある。これらは、エピソードや物語展開、主人公などの物語に関する情報を整理して提供することでシステム利用者の理解や解釈を向上させる方法を模索している。Reagan らは、物語によって読者が体験する感情の軌跡 (emotional arc) に注目し、その展開パターンを定量的に分析し、読者が好む物語展開を定量的に分析した [Reagan 16]。この論文では1327作品の感情軌跡を六つのパターン (Rags to riches, Tragedy, Man in a hole, Icarus, Cinderella, Oedipus) に分類できることを示した。また、書籍のダウンロード数データに照らすことで作品の需要と感情軌跡パターンの関係を明らかにすることを試みている。野崎らは、物語理解を支援するシステムを開発するために、物語をエピソードごとのネットワークとして捉え、物語内の隠れた部分や重要なイベントを抽出してエピソードネットワークを構築した。このネットワークを用いてエピソードの関係性

を推論することで、質問応答や新しい観点からのあらすじ生成などが可能となった [野崎 89]. 高木らは物語展開を指す Frame 情報と、主人公や背景を紹介する Setting 情報を提供することが物語理解の認知的枠組みの形成に寄与するかについて調査した. その結果, Frame 情報と Setting 情報を同時に与えた場合に物語理解の理解度が上昇したことを報告している [高木 80].

物語の理解を促進するためには, 物語の情報提供だけでなく, 登場人物間の関係や物語のダイナミクスを理解することも重要である. Agarwal らは「不思議の国のアリス」(Lewis Carrol 著)を対象に, 注釈スキームを定義して手作業で注釈を行い, その結果から社会的イベントネットワークを構築し, ネットワークを分析することで, 物語における登場人物の役割について理解することを示した [Agarwal 12]. Bolioli らは, 複雑な物語構造を持つ小説「婚約者たち」(Alessandro Manzoni 著)を対象に, 登場人物間の会話や行動のネットワークを分析し, それを視覚的に表現することで, 物語のダイナミクスと登場人物間の関係を理解する支援を行った [Bolioli 13]. このアプローチにより, 伝統的な物語解釈にはない新しい視点を提供し, 物語の隠れた側面や登場人物の役割の再評価が可能になった.

これらの研究は, 物語の要素に関する情報提示の有用性に加えて, 視覚的な手法が物語理解に与える影響に焦点を当てており, 情報を視覚的に理解できるように提供することが, 複雑な構造の物語理解を促進する可能性を示している. 特に動的なネットワークは時間的側面を考慮した詳細な分析が可能で, 物語進行のダイナミクスの理解に有用である [Agarwal 12, Min 16]. このような時間変化を考慮した動的な可視化により物語理解を支援する試みが行われている [Fujishima 24, Nishihara 21] が, 多くの時系列情報はテキストの時系列, すなわち物語言説の時間のみを考慮しており, 出来事の順序や関係を理解するために物語内容の時間を照らし合わせて確認する用途には利用できない.

6. おわりに

本研究では, 物語の創作や翻案を企図し, 解像度高く既存作品を理解するための物語構造の把握を支援するインタラクティブな可視化方法を提案した. 提案手法では, 物語において中心的な要素である登場人物間の関係性の変化と, 読者が読み進める時間と登場人物の過ごす時間のふたつの時間の構造に着目した. 複雑な登場人物間の関係性でも端的に把握できることや, 時間変化に伴う登場人物間の関係性の変化を把握できること, そして物語内容と物語言説の時間構造を把握できることを満たすべき要件として, 実装した物語展開に伴う登場人物間の関係性の可視化手法を用いて実験を行った. 実験においては本手法が要件を満たしているか確認するため, 登場人

物間の関係性や時間などの, 物語構造に関する課題を三つ設けて, 本手法を活用できたか確認するユーザ実験を行った. その結果, 登場人物間の関係性やその変化を理解することができる一方で, 時間構造は改善の余地があることがわかった.

創作支援の研究としては, これまでに, 執筆中に作家が無意識に省略してしまった情報の欠落を検出し, 代替案を提示することで補完を支援するシステム [Mori 23] や, 物語の大まかなアウトラインを与えることで一貫性のある物語文を生成するシステム [Rashkin 20], シナリオの記述と構造化を支援するシステム [戀津 11] などがすでに提案されている. これらのシステムが「作品を制作する」ことに主眼を置いているのに対し, 本研究で提案したツールは, それらのシステムをより適切に使いこなすための, いわば「執筆のコツ」を理解するためのツールとして位置付けられると考えている. 今後, 創作初学者を対象として, 既存作品を分析することがプロット制作時の新奇アイデアの創出や創作支援システムのより高度な活用に繋がるかといった観点からの検証を行うとともに, このツール自体を執筆支援システムとして利用できるようにする拡張についても検討する. 想定される執筆支援システムの利用者としては, 執筆者であるシナリオライターやプロデューサー, 監督などの制作関係者が考えられる. これらの制作関係者はそれぞれ立場から物語を捉えていると考えられ, それぞれがシステムに対して求める機能が異なる可能性がある. そのため, 制作関係者の使用に向けた実用的な改良についても検討を行う.

また, 本ツールを用いて関係性を理解することは, 時間的効率の観点からは有用であると考えられるものの, ツールを使わずに物語を最後まで読んだ場合に比べて, 関係性の機微の把握や各登場人物に対する情緒的理解・共感については低下するというトレードオフが考えられる. こうした違いが実際に創作行為を行う際に与える影響についても, 今後検討していきたい.

謝 辞

本研究は, 科研費 22K12338 および 24K15255 の支援のもと行われた. 記して謝意を表す.

◇ 参 考 文 献 ◇

- [Agarwal 12] Agarwal, A., Corvalan, A., Jensen, J., and Rambow, O.: Social network analysis of alice in wonderland, in *Proc. NAACL-HLT 2012 Workshop on Computational Linguistics for Literature*, pp. 88–96 (2012)
- [Bolioli 13] Bolioli, A., Casu, M., Lana, M., and Roda, R.: Exploring the betrothed lovers, in *2013 Workshop on Computational Models of Narrative*, pp. 30–35 (2013)
- [Bruner 90] Bruner, J.: *Acts of Meaning: Four Lectures on Mind and Culture*, Harvard University Press (1990)
- [キャンベル 15] キャンベル ジョーゼフ (著), 倉田真木, 齋藤静代, 関根光宏 (訳): 千の顔を持つ英雄 [新訳版], 早川書房 (2015)

- [Ding 05] Ding, L., Zhou, L., Finin, T., and Joshi, A.: How the semantic web is being used: An analysis of foaf documents, in *Proc. 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 113c (2005)
- [Elson 10] Elson, D. K., McKeown, K., and Dames, N. J.: Extracting social networks from literary fiction, in *Proc. 48th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pp. 138–147 (2010)
- [Fludernik 09] Fludernik, M.: *An Introduction to Narratology*, Routledge (2009)
- [Fujishima 24] Fujishima, K., Shan, J., and Nishihara, Y.: Events remembering support via character relationships' visualization of novels, in *26th International Conference on Human-Computer Interaction*, pp. 24–34 (2024)
- [ジュネット 85] ジュネット ジェラルド (著), 花輪 光, 和泉 涼一 (訳): 物語のディスコース—方法論の試み, 水声社 (1985)
- [グレマス 88] グレマス アルジルダス・ジュリアン (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)
- [星野 06] 星野 准一: ゲームにおけるストーリー表現の基礎, 画像電子学会誌, Vol. 35, No. 5, pp. 603–606 (2006)
- [Jahan 21] Jahan, L., Mittal, R., and Finlayson, M.: Inducing stereotypical character roles from plot structure, in *Proc. 25th Conference on Empirical Methods in Natural Language Process*, pp. 492–497 (2021)
- [小林 97] 小林 重順: カラーリスト—色彩心理ハンドブック, 講談社 (1997)
- [小林 20] 小林 達哉, 松下 光範: 性格要素と外見要素の加減算による類似キャラクタの検索, 第 16 回 Web インテリジェンスとインタラクション研究会予稿集, pp. 106–111 (2020)
- [Labatut 19] Labatut, V. and Bost, X.: Extraction and analysis of fictional character networks: A survey, *ACM Computing Surveys*, Vol. 52, No. 5, p. 1–83 (2019)
- [Matsuo 04] Matsuo, Y., Hamasaki, M., Mori, J., Takeda, H., and Hasida, K.: Ontological consideration on human relationship vocabulary for FOAF, in *Proc. 1st Workshop on Friend of a Friend, Social Networking and the Semantic Web, 2004* (2004)
- [松尾 05] 松尾 豊, 武田 英明, 森 純一郎: 人間関係オントロジー, 人工知能学会第二種研究会資料, SWO-010-06 (2005)
- [Min 16] Min, S. and Park, J.: Narrative as a complex network: A study of Victor Hugo's *Les Misérables*, in *Proc. Human Computer Interaction Korea 2016*, pp. 100–107 (2016)
- [Moretti 11] Moretti, F.: *Network Theory, Plot Analysis*, Stanford Literary Lab (2011)
- [Mori 04] Mori, J., Matsuo, Y., Ishizuka, M., and Faltings, B.: Keyword extraction from the web for foaf metadata, in *Proc. 1st Workshop on Friend of a Friend, Social Networking and the (Semantic) Web* (2004)
- [Mori 21] Mori, R., Yamanishi, R., and Matsushita, M.: Representation of characters' directed-relationships in comics with speech-roles, in *Proc. of the 25th International Conference on Knowledge Based and Intelligent Information and Engineering Systems*, pp. 1541–1549 (2021)
- [Mori 23] Mori, Y., Yamane, H., Shimizu, R., Mukuta, Y., and Harada, T.: COMPASS: A creative support system that alerts novelists to the unnoticed missing contents, *Computer Speech & Language*, Vol. 80, p. 101484 (2023)
- [村井 21] 村井 源, 豊澤 修平, 白鳥 孝幸, 吉田 拓海, 石川 一稀, 岩岬 潤哉, 斉藤 勇璃, 中村 祥吾, 根本 さくら, 大田 翔貴, 大場 有紗, 福元 隆希: 物語ジャンルにおける展開の構造を特徴づける因子の抽出, *じんもんこん 2021 論文集*, pp. 16–23 (2021)
- [Murakami 20] Murakami, H., Nagaoka, Y., and Kyogoku, R.: Creating character networks with kinship relations from comics, *International Journal of Service and Knowledge Management*, Vol. 4, No. 1, pp. 1–26 (2020)
- [Nishihara 21] Nishihara, Y., Ma, J., and Yamanishi, R.: A support interface for remembering events in novels by visualizing time-series information of characters and their existing places, in *Proc. HCI International 2021*, pp. 76–87 (2021)
- [野崎 89] 野崎 広志, 中澤 俊哉, 重永 実: 物語理解におけるエピソード・ネットワークの構築, *情報処理学会論文誌*, Vol. 30, No. 9, pp. 1103–1110 (1989)
- [小方 96] 小方 孝, 堀 浩一, 大須賀 節雄: 物語生成システムのための物語構造の分析と物語生成過程の検討, *認知科学*, Vol. 3, No. 1, pp. 72–109 (1996)
- [大山 09] 大山 正: 色彩学入門 色と感性の心理, 東京大学出版会 (2009)
- [Park 18] Park, B., Ibayashi, K., and Matsushita, M.: Classifying personalities of comic characters based on egograms, in *The 4th International Symposium on Affective Science and Engineering, B3-2* (2018)
- [Pearson 15] Pearson, C. S.: *Awakening the Heroes Within: Twelve Archetypes to Help Us Find Ourselves and Transform Our World*, HarperOne (2015)
- [ブロップ 87] ブロップ ウラジミール (著), 北岡 誠司, 福田 美智代 (訳): 昔話の形態学, 水声社 (1987)
- [Rashkin 20] Rashkin, H., Celikyilmaz, A., Choi, Y., and Gao, J.: PlotMachines: Outline-conditioned generation with dynamic plot state tracking, in Webber, B., Cohn, T., He, Y., and Liu, Y. eds., *Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, Online (2020)
- [Reagan 16] Reagan, A. J., Mitchell, L., Kiley, D., Danforth, C. M., and Dodds, P. S.: The emotional arcs of stories are dominated by six basic shapes, *EPJ data science*, Vol. 5, No. 1, pp. 1–12 (2016)
- [戀津 11] 戀津 魁, 菅野 太介, 三上 浩司, 近藤 邦雄, 金子 満: 映像制作支援のためのシナリオ記述・構造化システムの開発, *芸術科学会論文誌*, Vol. 10, No. 3, pp. 129–139 (2011)
- [佐久間 05] 佐久間 友子, 小方 孝: ブロップの物語内容論を利用したストーリー生成支援システムとその考察, 2005 年度人工知能学会全国大会 (第 19 回), No. 3D3-04, 人工知能学会 (2005)
- [佐々木 23] 佐々木 悠介: 読みかえられる物語—『ねじの回転』のアダプテーション作品群をめぐって, *国際地域学研究*, Vol. 26, pp. 129–146 (2023)
- [Swanson 20] Swanson, J. B.: The value of the story: Where learning meets understanding, in Heuvel, L. L. ed., *Living History in the Classroom*, pp. 27–42, Emerald Publishing (2020)
- [高田 09] 高田 明典: 物語構造分析による娯楽作品の訴求構造分析, *情報処理学会研究報告*, Vol. 2009-EC-14, No. 2, pp. 1–4 (2009)
- [高木 80] 高木 和子, 丸野 俊一: 物語理解における Frame 情報および Setting 情報の役割, *教育心理学研究*, Vol. 28, No. 3, pp. 239–245 (1980)
- [高橋 14] 高橋 椋, 村井 源, 猪原 健弘: 物語創作理論書の計量テキスト分析—小説・映画脚本・演劇脚本の執筆における概念構造の比較—, *じんもんこん 2014 論文集*, pp. 107–112 (2014)
- [上野 17] 上野 高士, 風間 一洋: コミック中の発話タイミングに基づく人物関係図の作成手法, *ARG Web インテリジェンスとインタラクション研究会第 11 回研究会予稿集*, No. 11, pp. 1–6 (2017)
- [山之口 05] 山之口 洋: 作家がシナリオ創発に期待すること, *人工知能*, Vol. 20, No. 1, pp. 25–29 (2005)

[担当委員: 森 友 亮]

2025 年 1 月 6 日 受理

著 者 紹 介



宮川 栞奈

2022 年 関西大学 総合情報学部 総合情報学科 卒業。2024 年 同大学院 総合情報学研究科 知識情報学専攻 博士前期課程 修了。修士 (情報学)。



藤川 雄翔

2023 年 関西大学 総合情報学部 総合情報学科 卒業。2025 年 同大学院 総合情報学研究科 知識情報学専攻 博士前期課程 修了。修士 (情報学)。

**松下 光範(正会員)**

1995 年大阪大学大学院基礎工学研究科物理系専攻制御工学分野博士前期課程修了。同年、日本電信電話株式会社入社。NTT コミュニケーション科学基礎研究所勤務。2006 年～2007 年、名古屋大学大学院情報科学研究科メディア科学専攻客員准教授。2008 年関西大学総合情報学部准教授。2010 年同教授。現在に至る。インタラクティブデザインに関する研究に従事。博士(工学)。電子情報通信学会、情報処理学会、ヒューマンインタフェース学会、芸術科学会、

ACM 各会員。

**山西 良典(正会員)**

2007 年名古屋工業大学 工学部 知能情報システム学科 卒業。2009 年同大学院 工学研究科 情報工学専攻 博士前期課程 修了。2012 年 同博士後期課程 修了。博士(工学)。同年、立命館大学 情報理工学部 助手、2013 年 同特任助教。2014 年 同助教、2018 年 同講師。この間、プリティッシュコロロンビア大学(カナダ) 客員助教。2020 年 関西大学 総合情報学部 准教授。2024 年 同教授、現在に至る。2023 年より IFIP TC14 Japan Representative、2025 年より

TC14.10 Sound and Music Computing Vice-chair。文化・芸術コンテンツに関わる計算機科学研究に従事。情報処理学会シニア会員、電子情報通信学会、日本感性工学会、日本音響学会、芸術科学会、ACM 各会員。