

# 物語の展開にともなう登場人物間の関係性変化の可視化手法

宮川 栞奈<sup>†</sup> 松下 光範<sup>†</sup> 山西 良典<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 関西大学総合情報学部 〒569-1095 大阪府高槻市霊仙寺町 2-1-1

E-mail: †{k399699,m\_mat,ryama}@kansai-u.ac.jp

あらまし 本稿では、物語構造を把握可能にするために、変化する登場人物間の関係性を可視化する手法を提案する。人物間の関係性を可視化する手法に相関図があるが、その多くは静的であり関係性がどのように変化するのかわからない。また、物語には「読者が読み進める時間」と、「物語の登場人物の過ごす時間」という2種類の時間軸が存在するため、作品を読み進める時間軸に沿った関係性の変化を可視化するだけでは物語の構造を十分に把握することが難しい。提案手法では、人物間の関係性をネットワークで表現し、このネットワーク構造を時間変化に伴って変化させる。このとき、「作品を読み進める時間軸」の操作に連動して、「物語内の時間軸」上での人物間の相関図を提示することで、異なる2種類の時間を対応付けながら物語を把握可能にする。本稿では、提案手法のデザイン指針と活用可能性を議論する。

キーワード 物語, 関係性の可視化, 人物間相関図

## A Visualization Method for Variation of Characters' Relationships Along with Story Developments

Kanna MIYAGAWA<sup>†</sup>, Mitsunori MATSUSHITA<sup>†</sup>, and Ryosuke YAMANISHI<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Faculty of Informatics, Kansai University 2-1-1 Ryozenji-cho, Takatsuki-shi, Osaka, 569-1095 Japan

E-mail: †{k399699,m\_mat,ryama}@kansai-u.ac.jp

**Abstract** This paper proposes a method to visualize the variation of relationships among characters to support users in understanding story development. Though the correlation diagram may visualize the characters' relationships, most of those are still and do not enable us to understand the variation of relationships. Moreover, the correlation diagram is not sufficient to visualize the two different types of timelines: timeline for readers (i.e., readers' timeline) and timeline for the world in the story (i.e., story's timeline.) The proposed method represents the characters' relationships as a network and adapts the structure of the network, along with the timeline. The relationships among characters in the story's timeline correspond to the reader's timeline enable users to understand how the story develops even rhythms and tricks. This paper studies the design concept and application of the proposed method.

**Key words** story, characters' relationships, character correlation diagrams

### 1. ま え が き

「小説家になろう」<sup>(注1)</sup>や「ジャンプルーキー」<sup>(注2)</sup>など、小説や漫画などの物語を発表する場が増えている。これらのサイトは誰でも投稿可能であり、自らの創作物を広く共有する機会を提供することでアマチュア創作行為を動機づける存在となっている。こうした発表の場が充実するにともない、質の高い作品を創作するための支援にも関心が高まっている (e.g., 物語の

基本構造生成 [6], 四コマ制作支援 [8])。

物語の創作においては、単に過去の作品を鑑賞して「知る」だけでなく、その特徴を分析して解釈することが重要である。実際、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たり [20] [16], 過去の物語の構造に倣ってそれを時代や文化に沿って翻案したり [14] することが広く行われている。例えば、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舞台「West side story」(Arthur Laurents 脚本) や漫画「寄宿学校のジュリエット」(金田陽介著) などはその好例であろう。このように、過去の物語作品を分析することで創作の新たなアイデアを得たり、物語をより魅力的に見

(注1) : <https://syosetu.com/> (2023/10/20 確認)

(注2) : <https://rookie.shonenjump.com/> (2023/10/20 確認)

せるためのコツを習得したりすることが期待される。

物語とは、登場人物の行為や内面、出来事を時系列に結びつけたまとまりとしての意味を構成した表現であり、登場人物の成長や他の登場人物との関係性の変化によって駆動する創作物である。特に、登場人物の関係性は物語において重要な要素であり、登場人物間の関係性を理解することは、物語を理解する手助けとなる。これまでに登場人物の関係性を用いて、大まかに物語を理解する支援が行われている。Murakami [2] はコマや吹き出しを用いて漫画から意味関係をもったキャラクターネットワークを構築する手法を提案し、物語の内容理解を支援した。この研究では、登場人物の関係性を用いて物語の内容の把握支援を試みているが、そこで扱っている関係性は物語全体を通しての確定された静的な関係性である。しかし物語が進むに連れて新しい登場人物が登場し既出の登場人物との関係性を築いていたり、それまでの関係性が途中で変化したりするような動的な関係性も多く見られる。そのため、よりの確に物語構造を把握するには、物語の展開に沿ってどのように関係性の変化が生じたのか確認することが求められる。こうした考えの下、本稿では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」を確認できる可視化手法を提供することで創作の支援を試みる。

## 2. 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。Prop [4] 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。この Prop の物語理論を参考に、佐久間ら [13] 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。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が可能であることを示唆している。

Prop 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い。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 [10] は、世界中の多くの民話や神話に共通の構造があることを発見し、その展開を天命 (Calling)、旅の始まり (Commitment)、境界線 (Threshold)、メンター (Guardians)、悪魔 (Demon)、変容 (Transformation)、課題完了 (Complete the task)、故郷へ帰る (Return home) と類型化した。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。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 [15] 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 [7] 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、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り、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。

本研究では、読者が読み進める時間 (物語言説の時間) と、登場人物の過ごす時間 (物語内容の時間) 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のもとに、創作支援として過去の物語作品の構造を確認できるように、物語言説と物語内容の変化をインタラクティブに可視化し、登場人物の関係性の変化を確認可能な手法を提案する。

## 3. 関連研究

本章では、本研究に関連する研究として、人物間関係性に関する研究と登場人物間の関係性可視化に関する研究について述べる。人物間関係性に関しては、本稿で取り扱う関係性を明確にするために、人物関係の可視化に関しては、これまでの物語理解に関連する研究と本研究との違いを明らかにするために各々示す。

### 3.1 人物間関係性

複雑な人物間の関係性を端的に理解できるように、人と人との関係を記述する試みが行われている [19]。friend of a friend (foaf)<sup>(注3)</sup> は、関係性の記述に Resource Description Framework (RDF) 形式の関係表現である。foaf は人と人との関係性を語彙的に説明するメタデータであり、人間関係を knows によって単純化している。foaf の語彙群を拡張した RELATIONSHIP<sup>(注4)</sup> は、foaf よりも詳細な人間関係の語彙を定義した。本稿は、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。関係性に関するデータは人手で収集する。

### 3.2 登場人物間の関係性可視化

登場人物間の関係性を可視化することで、内容理解を支援する試みが行われている。西原ら [17] は、登場人物と場所の時系列を可視化して提示し、藤島ら [18] は登場人物とそれらの人物関係の推移を提示することで、物語の出来事の想起を支援するインタフェースを提案した。これにより、登場人物が初めて登場するシーンや活躍するシーンを簡単に探すことができる。

これらの研究における時系列情報はテキストの時系列であり、物語言説のみを考慮している。物語言説の時間と物語内容の時

(注3) : <https://kanzaki.com/docs/sw/foaf.html> (2023/10/20 確認)

(注4) : <https://vocab.org/relationship/> (2023/10/20 確認)

間を照らし合わせて確認できないと、出来事の順序や関係を理解しづらく、物語の構造を把握することが困難になりうる。そのため本稿は、物語言説の時間と物語内容の時間を照らし合わせて確認できる可視化を目指している。

#### 4. 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、物語言説と物語内容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を目指す。物語構造を把握するためには、登場人物の関係性の変化は、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。この考えのもとに、手法が満たすべき要件を3つ定義した。

1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。その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。

2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  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$  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  $C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B$  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、物語言説と物語内容にそれぞれの時間軸を設置し、それら2つを比較可能にする。

3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 [1]。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。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。

本研究では、これら3つの要件を勘案した可視化手法を提案する。

#### 5. 提案手法

本章では、物語内容と物語言説による時間の変化と関係性の変化を確認可能にするための可視化手法を提案する。可視化手法の概観を図1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2参照)。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

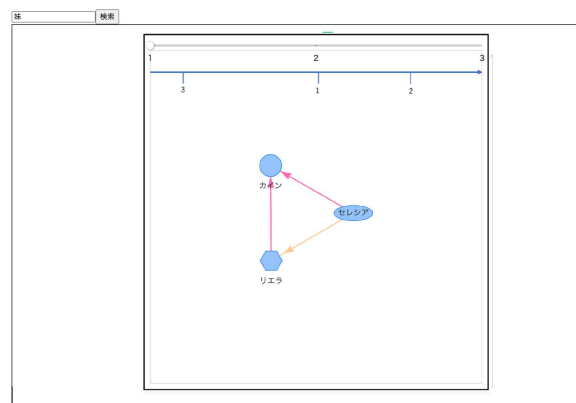


図1 提案インターフェースの外観。最上部に作品のタイトルを入力するフォーム、その下に入力結果のネットワーク図を提示する。ネットワーク図の上部には物語言説の時間軸と物語内容の時間軸を配置する。

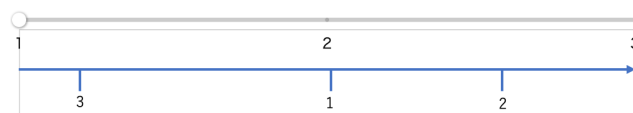


図2 上が物語言説のシーケンス、下が物語内容のシーケンスを示している。物語言説のシーケンスに付与したスライダーを動かすことで、可視化する関係性が変化する。

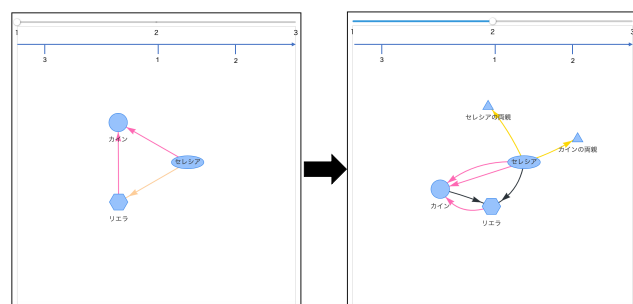


図3 物語言説のシーケンス上のスライダーを動かすことで次の展開における人物間の関係性が可視化される

視化する物語言説の話をユーザが変更できる。

##### 5.1 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、物語言説の時間と物語内容の時間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。

## 5.2 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、Cambell [9] の英雄の旅を参考に以下の7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。

**対抗者 (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。

これらの役割を、人手で登場人物に当てはめる。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、朴ら [3] によると登場人物の行動に影響を与える要素であり、同じ状況であっても性格が異なると展開も異なる。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小林ら [12] の手法を参考に抽出する。MeCab<sup>(注5)</sup>を用いることでキャラクタ概要文を形態素にし、名詞と形容詞を抽出した後、小林ら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。

## 5.3 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。RELATIONSHIP<sup>(注6)</sup>を参考に関係性ラベルを作成し、視覚的にどんな関係性であるか容易に理解できるように、色彩心理に関する書籍 [11] [5] を参考に敵対や友人などの関係性ごとにイメージカラーを割り当てた。作成した関係性ラベルは

- Would Like To Know : 好意
- Enemy Of : 敵対
- Friend Of : 友人
- Close Friend Of : 親友

(注5) : <https://taku910.github.io/mecab/>

(注6) : <https://vocab.org/relationship/> (2023/10/20 確認)



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

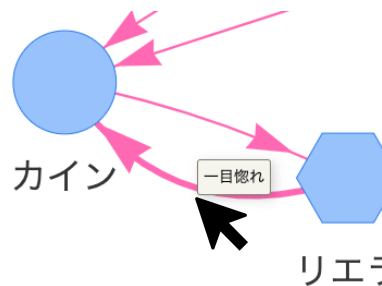


図 5 マウスオーバー時に関係性の詳細をポップアップ表示する。

- 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。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 (図 5 参照)。

## 5.4 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 を使い、フロントエンドは vue3.js と Nuxt を用いてインタフェースを作成し、ネットワーク図は Javascript ライブラリである vis.js<sup>(注7)</sup>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。

## 6. 提案手法の物語理解に期待される効果

期待される提案手法の効果として、物語の「時間」という側面からの理解と解釈が考えられる。本稿では、物語の構造理解と人物への解釈への効果について、以下で詳細を述べる。

提案手法は、過去の作品の物語構造を分析するために利用す

(注7) : <https://visjs.org/> (2023/10/20 確認)

ることを想定している。物語創作初心者が既存作品の物語について創作物としての特性を理解したいときには、単純な読書として物語を楽しむだけでは十分ではない。物語言説の中で物語内容がどのようなリズムで展開されるかや、物語内容を物語言説の中のどこに配置するのかといった執筆技法への理解が必要となる。物語言説と物語内容の時間軸を比較可能にすることで、人物間の関係性の変化を「テキスト上での出現順序」と「物語内の時間順序」とを対応付けて観察できるようになる。これは、物語言説と物語内容という異なる2種類の時間軸を比較しながら、物語の流れを把握可能にする。単なる内容の理解のみならず、物語の「語り方」の理解を促進することが期待される。特に、物語言説と物語内容の時系列が交錯するような、複雑な展開の物語の把握の有効と考えられる。

また、登場人物の内面理解への活用も期待される。例えば、「友人関係から敵対関係に変化した」など、関係性がネガティブに変化したときに登場人物の性格に影響を与えたか否かは、単純な読書では把握することが難しい。提案手法では、登場人物の性格要素の変化が他の人物との関係性とともに見られるため、物語内での人物感のやりとりが個々の登場人物の性格要素にどのような影響を与えたのかを確認できる。そのため、登場人物の行動動機的设计や、納得性の高い伏線の設定といった面白い物語のエッセンスを学ぶインタラクティブな教材として利用が期待される。

## 7. あとがき

本稿は、物語創作支援の一助として、物語の時間構成と登場人物間の関係性に着目し、物語展開にともなう登場人物間の関係性の可視化手法を提案した。物語言説や物語内容の流れを確認できることで、登場人物の行動に対する因果関係を把握できるので、物語の脚本を創作する際の支援になることが期待される。今後は、登場人物間の関係性の変化が起きた原因も提示できることが求められる。例えば、抗争が起きたせいで敵対関係に変化したなど、登場人物間の関係性の変化が起きた理由は何かも提示することで、登場人物の行動の動機を理解できるようになり、より物語構造を理解できると考えられる。

## 謝 辞

本研究は、一部、科研費 22K12338 および 20K12130 の支援のもと行われた。記して謝意を表す。

## 文 献

- [1] David K Elson, Kathleen McKeown, and Nicholas J Dames. Extracting social networks from literary fiction. 2010.
- [2] Harumi Murakami, Yusuke Nagaoka, and Ryota Kyogoku. Creating character networks with kinship relations from comics. *International Journal of Service and Knowledge Management*, Vol. 4, No. 1, pp. 1–26, 5 2020.
- [3] Byeongseon Park, Kanae Ibayashi, and Mitsunori Matsushita. Classifying personalities of comic characters based on egograms. In *Proc. the 4th International Symposium on Affective Science and Engineering, and the 29th Modern Artificial Intelligence and Cognitive Science Conference*, No. B3-2, 6 2018.
- [4] ウラジミール・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.
- [5] 大山正. 色彩学入門 色と感性の心理. 東京大学出版会, 2009.
- [6] 小方孝, 堀浩一, 大須賀節雄. 物語のための技法と戦略に基づく物語の概念構造生成の基本的フレームワーク. *人工知能*, Vol. 11, No. 1, pp. 148–159, 1996.
- [7] 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.
- [8] 岡野美和子, 石川孝, 小方孝, 寺野隆雄ほか. 面白さ創造支援システムについての試論-4 コマ漫画の作成支援を目的として. *情報処理学会研究報告知能と複雑系 (ICS)*, Vol. 1992, No. 92 (1992-ICS-085), pp. 73–80, 1992.
- [9] キャロル・S・ピアソン (著), Carol S. Pearson (著), 鏡 リュウジ (監), 鈴木 彩織 (訳). 英雄の旅 ヒーローズ・ジャーニー 12 のアーキタイプを知り、人生と世界を変える. 実務教育出版, 2013.
- [10] クリストファー・ボグラー (著), 府川由美恵 (訳). 作家の旅: ライターズ・ジャーニー: 神話の法則で読み解く物語の構造. フィルムアート社, 2022.
- [11] 小林重順. カラーリスト—色彩心理ハンドブック. 講談社, 1997.
- [12] 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ーの検索. 第 16 回 Web インテリジェンスとインタラクティブ研究会予稿集, pp. 106–111, 2020.
- [13] 佐久間友子, 小方孝. プ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. *人工知能学会全国大会論文集*, No. 85, pp. 250–250, 2005.
- [14] 佐々木悠介. 読みかえられる物語—『ねじの回転』のアダブテーション作品群をめぐる—. *国際地域学研究*, Vol. 26, pp. 129–146, 2023.
- [15] ジェラルド・ジュネット (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.
- [16] 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.
- [17] 西原陽子, Jiaxiu Ma, 山西良典. 登場人物と場所の時系列可視化による物語の出来事の想起支援インタフェース. *人工知能学会インタラクティブ情報アクセスと可視化マイニング研究会*, pp. 1–6, 2020.
- [18] 藤島光佑, 西原陽子, Junjie Shan. 登場人物関係の可視化による小説の出来事の想起支援. 第 22 回情報科学技術フォーラム, J-054, 2023.
- [19] 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*, Vol. 2005, No. SWO-010, p. 06, 2005.
- [20] 村井源, 豊澤修平, 白鳥孝幸, 吉田拓海, 石川一稀, 岩岬潤哉, 齊藤勇璃, 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.