

物語生成システムとintertextuality

- 概念の整理と試作の考察 -

Narrative Generation System and Intertextuality:
A Consideration on the Concept and Prototype Systems中嶋 美由紀*¹
Miyuki Nakashima小方 孝*²
Takashi Ogata*¹ 岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科
Department of Software Information,
Graduate School of Iwate Precectural University*² 岩手県立大学ソフトウェア情報学部
Faculty of Software Information,
Iwate Prefectural University

ABSTRACT: “Intertextuality” is one of the most influential theories in modern literary theories. We think it the method for the deconstruction and redefinition of texts from the viewpoint computing narrative model. And through the development of some prototyping systems relating to the concept of Intertextuality, we consider and discuss a way which introduces the mechanisms based on the concept into our narrative generation system.

1. はじめに - 発想と背景 -

1.1 「拡張文学理論」とintertextuality

文学や物語における論理を人工知能的な情報システムのデザインアプローチにより追求しようとする「拡張文学理論」[小方 2003ab]の研究テーマとして筆者らはプロップによる物語内容論やジュネットによる物語論に新しい照明を当てて来たが、以前一度取り上げたパフチンの論理[小方 1999]の中のintertextuality (間テキスト性)の方法論について、物語生成システムの観点から改めてモデル化する研究を始めている[中嶋 2006]。

1.2 多元的な物語生成

筆者らの物語生成システムの研究は、多重性ないしは多元性という考えに基づいている。よりマクロなレベルでは、物語生成という現象は語り手と聴き手とのコミュニケーションの多重性の観点から階層的にモデル化出来ることを示した[小方 2000]。よりミクロなレベルでは、物語生成をLispの関数群によって表現される断片的な物語技法の柔軟で自由な組み合わせによる処理として定式化した。この観点によれば、例えば固定化された線状的知識構造という点で批判されるプロップの物語内容の文法的規則(例えば[Meister 2003]に概説がある)のようなものも、より細分化された知識の集合としてモデル化し直し、より柔軟な使い方が可能になる。

2. 物語生成システムと多元的なintertextuality

上述のような発想に従って、本研究では、intertextualityを多元的な機構としてモデル化し、物語生成システムの一機構としての開発を目指している。

まず Intertextuality とは、ミハイル・パフチンを起源とし、ジュリア・クリステヴァによって再定義された、現代文学理論における中心的な思想の一つであり、「あらゆるテキストは引用のモザイクで構成されている。つまり、あらゆるテキストは他のテキストの吸収や変形である」(クリステヴァ)とされるブルッカー [2003]。これは「引用」、「パロディー」、「本歌取り」などを包括する概念であ

る。パフチンは、「文学作品は様々な「声」のポリフォニーにより成立するという思想の一環として、一つの作品がそれ以外の作品との相互関連において成立することを主張した。これがクリステヴァにより「間テキスト性」の理論として再定義される。

人工知能では、表層的な言葉の単位での処理が多かったが、本研究では、様々な単位や層に渡る処理を目指す。AIにおける関連研究として、小倉百人一首を題材に表層的な言葉のレベルで語句の置換を行う研究[阿部 2005]や、表層的な言葉どうしの関係に基づき入力された文章を分解・再構成して様々な文脈を引き出す研究[赤石 2005]等がある。これらは表層的な言葉のレベルのみを対象としているが、本研究では、概念構造も含めた様々なレベルに渡るintertextualityの方法に接近する。

現在 intertextuality は様々な観点から議論されており、その概念は一意ではない[土田 2000][Allen 2000]。本研究では出発点において、思い切り単純化し、「あらゆるテキストは引用のモザイクで構成されている。つまり、あらゆるテキストは他のテキストの吸収や変形である」というクリステヴァによる intertextuality の原定義に注目し、その定義を物語生成の観点から見た様子を intertextuality と捉え考察を進める。

ここでは、物語というのは、幾つかの物語の組み合わせ(あるいは、それを変形したもの)によって構成されていると解釈する。逆に言えば、既存の物語は分解可能で、またその分解されたものは別の物語の生成に活用可能であるということである。繰り返しになるが、既存の物語を分解・加工・再構成することで新たな物語を生成するというのが、本研究での intertextuality の解釈である。以下本論文で intertextuality とした場合、特に付言しない限り、この解釈を意味する。

以上の観点から物語生成の方法を考えると、(1)複数の既存物語を分解し、それらを組み合わせて新しい物語を生成する、(2)一つの既存物語を分解し、その組み合わせを変えて新しい物語を生成する、(3)二つ(複数)の既存物語を分解し、その共通部分より物語を結合する、等の方法が考えられるが、ここではこの中の(2)を特に考察する。

*¹ 連絡先: 中嶋 美由紀, Mail: g310500794@gss.teu.ac.jp

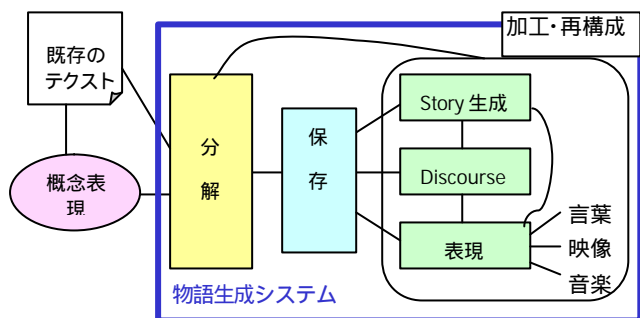


図1 物語生成システムの枠組み

図1は筆者らの物語生成システムの大きな枠組みであるが、四角で囲まれたところがシステムであり、それ以外はシステムへの入力となる。Intertextuality 的な機構は、この図の中の「分解」及び「保存」とした部分に相当する。このシステムは、既存のテキストやその概念表現を入力とし、これを分解・保存し、この情報を加工・再構成することで、物語における story, discourse, 表現を作り出すものである。また作り出された結果を再度分解・保存して利用するサイクルも可能である。ここでいう story とは物語における「何を語るか」であり、時系列順に並んだ事象を意味する。discourse とは「どのように語るか」であり、story をどのような順番で語るか、誰の視点で語るかといったものである。また表現とは「何で語るか」であり、生成された story または discourse を、言葉、映像によって表現することである。

3. ボトムアップな考察のための三つの試作

システムの試作は現段階で三つあり、試作1及び2は実装済み、試作3は実装中である。試作1は、入力された story 中の要素(登場人物、場所等)を別の要素と置換して別の story を生成する(要素置換システム)。試作2は、入力された story 中の要素からの連想により別の story を生成する(要素の連想的再構成システム)。試作3は、入力された story における動作の状態役割の連鎖に基づいて別の story を生成する(状態役割連鎖に基づく動作置換システム)。これらのシステムの主要部分は Common Lisp で開発されている。なお本研究では物語としての尤もらしさ(事象どうしの尤もらしい結合や各事象内での尤もらしさ)については全く考慮していない。

<doc>	:: 物語ドキュメント全体を表す
<event id="1">	:: 1つのイベント(一文に対応)を表す
<action abverb="ある日">散歩に出る	:: 1つの動作を表す
<agent id="1">皇女</agent>	:: 動作主
<counter-agent></counter-agent>	:: 動作の対象(人)
<instrument></instrument>	:: 登場する道具
<object></object>	:: 動作の対象(物)
<location>庭</location>	:: 場所
<goal></goal>	:: 動作の目的地
<from></from>	:: 動作の開始位置
<next-location></next-location>	:: 場所の移動先
<narration></narration>	:: 動作のない文章
<caption></caption>	:: 字幕(キャプション)
</action>	
</event>	
...	

図2 物語の概念構造

システムへの入力は図2に示す形式の XML フレームとし、これを Common Lisp に自動変換して処理を行う。コマ

ンドは各タグの意味を示している。[Propp 1969]で取り上げられているロシア民話「隠者のフロールカ」を手で概念表現化したものを入力とする(総 event 数 90, 総 action 数 158)。すべての試作でこれを共通の入力としている(またこの形式は最終的に TVML による映像表現と連携させるために考案したもので、他のシステムと共通に使用している)。入力テキストの冒頭部分は次の通りである:
「ある日、皇女はお庭へ散歩に出て、花を眺めていらっしゃいました。」

3.1 試作1 - 要素置換システム -

概略アルゴリズムは以下の通りである:(1)入力されたフレームより人物, 物, 場所を得て, それぞれを集合として保存する。(2)入力されたフレームの全体構造を保ったまま人物, 物, 場所を変数に置き換えて一般化し, それを保存する。(3)保存した構造中の変数に人物, 物, 場所をランダムに挿入し, story を生成する。

出力例の冒頭部分(人手で自然言語化したもの)を示す。なお試作1では出力形式は入力と同じ形式である(Common Lisp から XML に自動変換)。:「ある日、エリョーマとフロールカと蛇は家の中へ散歩に出て、帽子を眺めていらっしゃいました。不意にお側の者が現れ、エリョーマとフロールカと蛇を話に乗せて、浚って行ってしまいました。(以下略)」

3.2 試作2 - 要素の連想的再構成システム -

出力は event の単位が抜けた action の連鎖である。Event は1文を表すもので表現に関する情報なので、ここでは、story 生成の段階で考慮しなくても良いとして省略した。

概略アルゴリズムを示す:(1)入力されたフレームを action ごとに区切る。(2)各 action から動作, 人物, 物, 場所を抜き出し, それぞれをリンクで結ぶ。(3)そのリンクに、動作, 場所の流れのリンクを付け加える。(4)出来上がったリンクを辿る(連想することにより story を生成 - (a)生成の開始箇所を人物, 物, 場所, 動作の中から1つ選ぶ。(b)選択したもより連想して行き1つの action を作る(例:浚う? 子供, 子供? 公園)。(c)この action 中の要素より連想して行き, 次の開始箇所を決定。(d)以上の繰り返しにより story を生成し, 指定数の action を生成したら終了。

出力例(人手で自然言語化したもの)を示す:「第二皇女は火の翼を眺めていました。兵士と五頭蛇が別れました。第二皇女は火の翼を叩きました。五頭蛇は進んで行きました。皇帝が言いました。第二皇女はエリョーマを探しに出かけました。蛇はご馳走になりました。五頭蛇は老人と睨み合いました。フロールカは仰せられました。老人は引き返しました。」(action 数 10)。

3.3 試作3 - 状態役割に基づく動作置換システム -

現在実装中であるが、入出力は試作2と同様になる予定である。ここで、状態役割とは action による状態(state)の変化のタイプを、状態とは scene ごとに保持された story の情報(時間, 場所, 登場人物, 登場人物の属性等)を、scene とは時間の連続性や場所の同一性によって区切られた story における単位を意味する。例えば action「誘拐する」の場合、その scene から人物が消えるので「登場人物がいなくなる」という状態役割となる。

概略アルゴリズムを示す:(1)入力されたフレーム中の action の状態役割を得る。(2)フレーム中の action を状態役

割で置き換え，状態役割の連鎖を得る。(3)状態役割の連鎖に従って action を選択して行くことにより story を生成 - (a)生成を開始する状態役割を選択(デフォルトは先頭)。(b)選択した状態役割を満たす action を選択。(c)状態役割の連鎖により次の状態役割に移動。(d)以上の繰り返しにより story を生成する。

4. 考察

本研究では，intertextuality を物語生成の観点より，既存の物語を分解・加工・再構成することで新たな物語を生成と解釈している。各試作においてこれがどの様に見えるかを表 1 に示す。なお Xml フレームにおける分解の単位であるが，動詞的要素 (action)，人物情報 (agent, counter-agent)，物情報 (instrument, object)，位置情報 (goal, from)，場所情報 (location, next-location)，メタ情報 (narration, caption) に分けられる。

この表から，各試作とも分解したものを再構成に使用しており，ここで定義した意味での intertextuality の概念を適用したものと なっている。しかし，その分解単位は様々であり，intertextuality の単位には様々なレベルがあることが予想される。またこの単位であるが，分解のみに使用されるのではなく，連想システムの保存や，動作置換システムの加工のように，加工・保存においても使用されている。このことから intertextuality には様々な単位があり，それは分解・加工・保存・生成ごとに適用されるものと思われる。例えば，連想システムと動作置換システムは分解の単位を使用して再構成を行っているが，再構成されたものは action の単位となっている。このように，分解以外にも単位は使用されている。

それぞれの試作から生成される物語の特徴と問題点について以下に整理する。まず要素置換システムであるが，入力 story の構造をそのまま使用しているのだから，ある程度筋の通った話となるが，常に同じ構造の story となってしまう。次の連想的システムであるが，story 構造に関する情報を何も使用していないため生成される story の幅は広いが，辻褄の合わない story が生成されてしまう(このことは本研究では当初から考慮していなかった問題ではあるが)。最後の状態役割に基づく動作置換システムについては現在実装中のため予測であるが，要素置換システム同様入力 story の構造をそのまま使用しているのだから，常に同じ構造の story となってしまうものと思われる。要素置換システム・動作置換システムと連想システムとでは全く逆の問題点となっている。よってこれらのシステムを上手く結合すれば，互いの問題点を補った，より良い物語生成システムが出来るのではないかと予想される。

なお，上記の試作では一見辻褄の合わない story が生成される(前述したように，本研究では結束性や意味的妥当性の問題については故意に無視したのであるが)が，それへの対処として，辻褄が合わなくても良いとする，辻褄が合わないなりに面白くする工夫をする，読者の解釈によって読者が物語を作っていくための story 作成支援システム[佐久間 2005]として利用する，辻褄が合うように改定する等がある。試作では，一般化(変数化や状態役割の利用)や連想のような story 生成の幅を広げるための操作を使用しているが，その他にも例えば意味的整合性を付与するために格フレーム的な情報を利用する等，intertextuality を補完するための操作の集合を，上述の分解・保存単位とは相対的に独立の知識として持たせておくことにより，story 生成の幅を広げるだけでなく辻褄を合わせたり面白くしたりする処理も可能になるとと思われる。

次に Intertextuality における分解・保存単位について考察する。これは，物語におけるよりマクロな構造からよりミクロな要素という観点から，以下のような大雑把な分類が可能であろう(基本的な考えは[小方 2005ab]) - (1)単一概念(単語) - 名詞的，動詞的，形容詞的等。(2)より大きな単位 - action, event, scene 等。(3)物語の全体的構造 - story, plot 等。これらは意味的な分類であるが，その他非意味的な要素(音(語呂)，視覚的イメージ等)や，言語だけでなく映像も intertextuality の対象になるであろう。上記の分類から見ると，試作 1 は名詞的概念と story 構造を，試作 2 は名詞的及び動詞的概念を，試作 3 は動詞的概念，scene 及び story 構造を扱っている。分解・保存単位の体系的な分類が出来れば，その様々な組み合わせを意識的に作り出すことも可能になるであろう。本論文で言う多層的な間テクスト性とは，これらの多様な分解保存単位に基づき物語を再構成する方法を意味する。図 3 に以上を整理する。

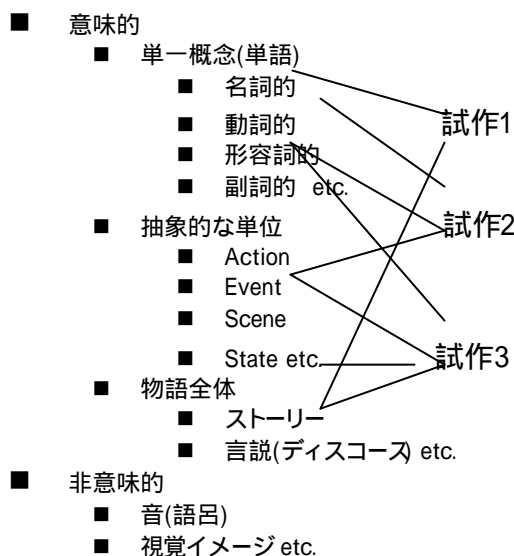


図 3 Intertextuality の単位の仮説と試作の位置付け

5. おわりに - 課題と展望 -

今後の課題の一つは，図 3 に示した分解単位の図式を拡張して，分解・再構成の一覧表を作成することである。そのために，トップダウンアプローチとその諸側面の試作実装を行うボトムアップアプローチを並行して行う予定である。その際，文学理論や物語論における intertextuality に関する論述の情報学的再考や，小説，映画，音楽，ゲーム，広告等様々な物語テキストにおける intertextuality の実相の分析も重要な課題である。また本稿では概念情報を入力として扱ったが，文章自体を扱ったが，あるいは映像や音楽にも処理情報を拡張することが課題として考えられる。この単位は単に intertextuality の単位であるだけでなく，より一般的に物語生成における処理単位として考えることが出来る。そのことから，多層的な intertextuality の問題は，物語生成システムのデザインアプローチにとって最も重要なコンセプトとして考えられるのではないかと予想される。

参考文献

[阿部 2005] 阿部明典：コンピュータと感性()，人工知能学会ことば工学研究会(第 21 回)資料，33-36，2005。

- [赤石 2005] 赤石美奈, 堀浩一: 語の出現依存関係に基づく文章群の動的分解・再構成, 人工知能学会ことば工学研究会(第 21 回)資料, 9-14, 2005 .
- [Allen 2000] Allen, G.: Intertextuality, 2000. 森田孟訳: 文学・文化研究の新展開 - 「間テクスト性」 -, 研究社, 2002 .)
- [ブルッカー 2003] P.ブルッカー著, 有元健, 本橋哲也訳: 文化理論用語集 - カルチュラル・スタディーズ, 新曜社, 2003 .
- [Genette 1972] Genette, G.: Discours du recit, essai de methode, Figures III, Seuil, 1972. (花輪光, 和泉涼一訳: 物語のデイスクール, 水声社, 1985 .)
- [Meister 2003] Meister, J.C.: Computing Action: A Narratological Approach, Walter de Gruyter, 2003.
- [小方 1999] 小方孝, 矢澤清明: パフチン文学理論と人工社会シミュレーションとしての小説の構造, 日本認知科学会研究分科会「文学と認知・コンピュータ」第 2 回定例研究会予稿集, 11-21, 1999 .
- [小方 2003a] 小方孝: 物語の多重性と拡張文学理論の概念 - システムナラトロジーに向けて I -, 吉田雅明編, 複雑系社会理論の新地平, 127-181, 専修大学出版局, 2003 .
- [小方 2003b] 小方孝: 拡張文学理論の試み - システムナラトロジーに向けて II -, 吉田雅明編, 複雑系社会理論の新地平, 309-356, 専修大学出版局, 2003 .
- [小方 2005a] 小方孝: ~でないものとしての物語生成:物語の多重性から - 情報と物語・文学を巡る共同討議(1)のための話題提供 -, 人工知能学会ことば工学研究会(第 20 回)資料, 75-80, 2005 .
- [小方 2005b] 小方孝: ~でないものとしての物語生成:暫定的な総括 - 情報と物語・文学を巡る共同討議(3)のための話題提供 -, 人工知能学会ことば工学研究会(第 21 回)資料, 41-48, 2005 .
- [Propp 1969] Propp, V. (, . . .): , 1969. (北岡誠司, 福田美智代訳: 昔話の形態学, 白馬書房, 1987 .)
- [佐久間 2005] 佐久間友子, 小方孝, 2005 年度人工知能学会全国大会 (第 19 回) 論文集, 3D3-04, 2005 .
- [土田 2000] 土田知則: 間テクスト性の戦略, 夏目書房, 2000 .

表 1 :各試作における分解・加工・保存・再構成の様子

試作名	分解	加工	保存	再構成
要素置換システム (試作 1)	名詞的要素(人物, 物, 場所) story 構造 (フレーム構造)	フレーム構造の要素を変数に置き換え一般化	そのまま保存	story 構造と名詞的要素をランダムに組み合わせる
連想システム (試作 2)	名詞的要素 (人物, 物, 場所) 動詞的要素 (動詞)	なし	要素を action 単位でリンク付けて保存	要素同士のリンクを使用して名詞的要素と動詞的要素を組み合わせる
動作置換システム (試作 3)	動詞的要素 (動詞) story 構造 (フレーム構造) 状態	フレーム構造の action を状態役割に置き換え抽象化	そのまま保存	story 構造と動詞的要素をランダムに組み合わせ, 状態をそのまま使用