

物語内容の構造 The Structure of a Story

中嶋美由紀^{*1}
Miyuki Nakashima

小方孝^{*2}
Takashi Ogata

^{*1} 岩手県立大学ソフトウェア情報学研究科
Graduate School of Software and Information Science,
Iwate Prefectural University

^{*2} 岩手県立大学ソフトウェア情報学部
Software and Information Science,
Iwate Prefectural University

In this paper, we consider the structure of a story to construct more detailed architecture in our narrative generation system and design an overview of a system based on this consideration. First, we divide a story into two levels of "the story in the narrow sense and "the story in the wide sense". Former is composed as a sequential events list sorted at time and in previous architecture of the narrative generation system this is equal story. However this is already edited by a viewpoint or interpretation. For example, "Taro goes to the park" and "Taro comes to the park" are two stories (in the narrow sense), these are one in the situation. We call the aspect corresponding to this kind of narrative situation "story in the wide sense" or narrative world. We show result of the consideration and analysis on the structure and the relation between narrative world and story in the narrow sense, and propose the basic configuration of a system.

1. はじめに ー背景と目的ー

物語内容は生じた出来事(事象)の時系列的連鎖とされる。しかしこの場合の出来事とは、作者または受け手が特定の視点から作り上げたものと考えられることも出来る。例えば、ある交通事故を数人が出来事として語った場合、その内容はそれぞれ異なったものとなるだろう。物語内容における出来事は「誰か」の出来事と特定されているものであり、既に特定の観点からの構成が加わっている。

[小方 2003ab]で提案されている物語生成システムは、物語内容の生成、物語言説(物語内容の実際の語り方)の生成、物語言説の言語や映像による表現の三つの機構より構成されており、物語内容が物語の最深の構造となっている。しかしながら出来事の時系列的連鎖で表現される物語内容には既に特定観点からの構成が加わっている。

そこで本論文では、物語内容をより基本的なもの、そこから様々な出来事連鎖が発生するような情報の集いで表現する方法を検討する。交通事故の例をとれば、交通事故の状況自体を物語内容として保存する方法を検討する。出来事の時系列的連鎖で表される物語内容を「狭義物語内容」とすると、これは「広義物語内容」となる。以下狭義物語内容を「物語内容」、広義物語内容を「物語世界」と表現する。

以下、物語世界の要素と構造を考察し、そのモデルを提案し、物語内容と物語世界の関係について考察する。本研究の目標はこの概念的考察を用いてシステムを実装することにあり、試作システム案についても述べる。

関連研究として、[Propp 1969]は物語内容の線状のモデルを提案し、[Greimas 1966]はこれを空間的モデルとして再構成した。これは狭義物語内容がそこから発現する源泉のモデル化とも解釈できる。本研究はこれらに依存するものではなく、またコンピュータシステムの実装を目的とする点で大きな違いがあるが、今後検討が必要である。[小方 1996][石井 2006][中嶋 2006]等は物語内容生成を主とする研究であり、本研究のアイデアに

連絡先: 中嶋美由紀, 岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科, 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字菓子 152-52, g231e026@edu.soft.iwate-pu.ac.jp

示唆を与えている。[小川 2008]は物語内容の構成要素を如何に統一的な形式で表現するかを検討しているが、本研究のようにシステム化を目指すものではなく、物語内容と物語世界の2つの水準の分割についても考慮していない。

2. 物語世界の要素と構造

物語世界を物語内容の元となる状況の集合と定義し、物語内容はそれらを様々な視点から語ったものと位置づける(図 1)。本章ではまず物語世界を構成している状況に注目し、その要素と構造を考察する。次にその状況から、物語世界がどのように構成されるかを考察する。

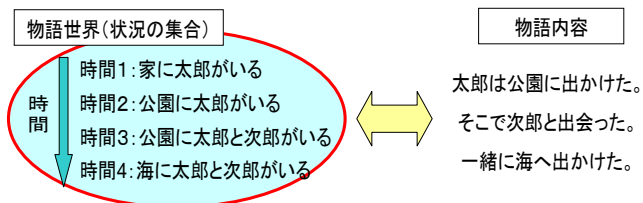


図 1. 物語世界のイメージ

2.1 状況の要素と構造

物語世界を構成している状況の要素を、絵本「さるかにかっせん」[小澤 2005]より分析した。分析方法は、action が出現する度に結果として予想される状況(人物がどこにいるか、何を持っているか等)を手で記述し、状況を記述するのに必要な要素を観察した。分析に使用した表の一部を図 2 に示す。表中の括弧は、文中に無いが、予想できる情報を記述したものである。

時間	場所	年表(変化のログ)		状態(物理的・心理的解釈)			
		人物	行動	人物(id)	場所	パラメータ	値
		サル	ある所	カニ	ある所		
		カニ	ある所				
2	ある日 (ある所)	サル	柿の種を拾う	サル	(ある所)	所持	柿の種
		カニ	握り飯を拾う	カニ	(ある所)	所持	握り飯
				柿の種	(ある所)		
				握り飯	(ある所)		

図 2. 状況の要素分析表(一部)

結果として得られた要素を次に示す。これら要素により状況は構成される。

- ① 物理的状態:「Aが教室で座っている」等の物理的な状態。
- ② 内的状態:「ごはんが食べたい」等の内部的な状態。
- ③ 表面的関係:「親子・クラスメイト」等の表面的な関係。
- ④ 内的関係:「好き、嫌い」等の内面的関係。
- ⑤ 認知状態:上記 4 つからなる状況を各人物がどこまで認識しているか。

次に、状況の構造を考える。要素は「状態」と「関係」に分けられる。状態は人物(物)ごとに存在し、関係はその人物(物)間に存在していると思われる。よって状況は「状態」と「関係」を持った人物(物)の集合で構成されると言える。さらにその人物(物)が場所という空間に存在していることを考えると、一つの状況というのは、図 3 のような構造となる。各状態には要素の①②⑤が、関係には③④がある。

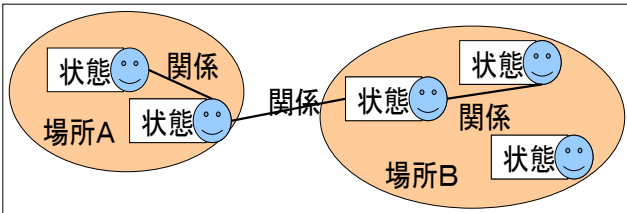


図 3. 状況の構造

2.2 物語世界の構造

物語世界は 2.1 で示した状況が、時間ごとに変化していったものである。よって物語世界は状況の基準である人物(物)と場所に、時間を加えた三次元の立方体構造をしていると考えられる(図 4)。時間軸を限定すれば、ある時間の状況(図 3 に相当)が、時間と場所を限定すれば、ある時間・ある場所の状況(図 3 の場所Aや場所Bに対応)が、時間と場所と人を限定すれば、ある時間・ある場所・ある人物の状態が得られる。その他にも人物を限定すれば、その人物の年表が得られるなど、様々な見方が可能である。

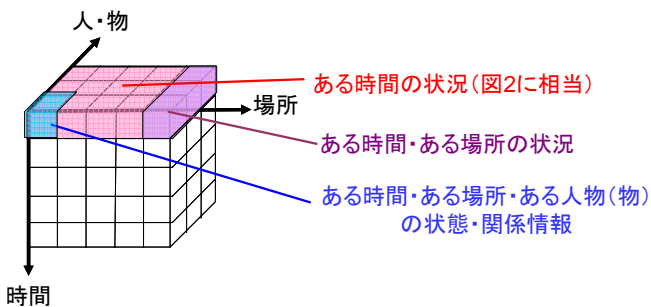


図 4. 物語世界の構造

3. 物語世界と物語内容

物語世界と物語内容の関係を図 5 に示す。物語内容から物語世界への変換は受け手(受容)の視点であり、情報を補間しつつ、複数の物語内容から一つの物語世界が生成される。逆に物語世界から物語内容への変換は作り手(生成)の視点であり、情報を限定しつつ、一つの物語世界から複数の物語内容が生成される。本章では、受容における情報の補間、生成における情報の限定の方法について考察をすすめる。

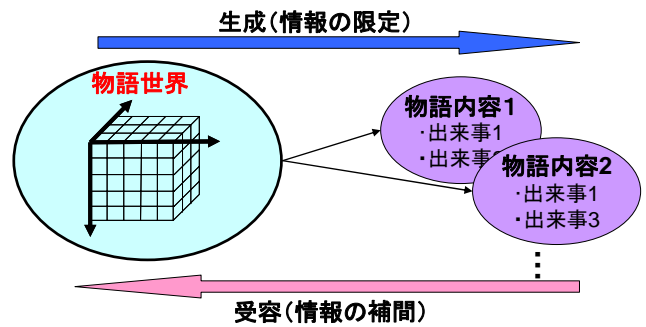


図 5. 物語世界と物語内容の関係

3.1 物語内容から物語世界へ —情報の補間方法—

物語内容から物語世界へ変換される場合には、情報の補間が行われている。例えば、出来事 1「太郎が公園に来た。」、出来事 2「太郎はお弁当を食べた。」であったとする。この時、出来事 2 において行動を実行している場所が語られていないが、出来事 1 より「公園」と補間されている。また別の出来事 3 において「次郎は太郎がお弁当を食べるのを見た」とすると、次郎が「太郎がお弁当食べている時」に「公園」に居たというように、時間と場所が補間される。

このような補間を行い、物語内容から物語世界を得るには、action を「状態の変化を表したものと捉える方法がある。Action が起こる前と後の状況は、action によって示された「変化」のみが変わり、残りの状況は全て同じと考える。こうすることによって、語られてない情報(場所など)を補間することが出来る。

例えば出来事 2「太郎はお弁当を食べた。」の場合は、「食べた」の action によって「おなか膨れた、弁当がなくなった」等の状態が変化したが、それ以外の状況(太郎がいる場所等)はその直前の状況より変化していないので、「太郎がいる場所は公園」と補間できる。また出来事 3「次郎は太郎がお弁当を食べるのを見た」の場合は、「太郎がお弁当食べている時」という状況が既に存在しているので、その状況に action「見る」によって次郎も太郎と同じ場所に追加されたと考えれば、次郎が「公園にいる」と補間できる。

3.2 物語世界から物語内容へ —情報の限定—

物語世界から物語内容に変換される場合は、情報の限定が行われている。例えば交通事故を出来事連鎖(物語内容)として語る場合、「人が飛び出して来て、車とぶつかった」の様に、人が道路の上にいるとか、その後どうなったかといった情報はなく、情報が限定されている。このような限定には以下の三種類が挙げられ、それぞれの説明とその限定方法を示す。

- (1) 語る状況の限定:「人が飛び出して来て、車とぶつかった」の例は、ぶつかった時の人と車の状況が語られているみで、その後の状況やぶつかった時の他の人のことは省かれている。このように物語内容は語られる状況が限定されている。物語世界から物語内容に変換する場合は、語りたい人物(物)や、場所、時間を限定することによって、語る状況の限定を行う。
- (2) 語る視点の限定:「太郎が公園に来る」と「太郎が公園に行く」では状況の変化としては同じだが、公園から見た視点か、それとも太郎から見た視点かが異なっている。出来事はこのように視点の限定が含まれている。物語世界から物語内容に変換するには、視点に見合った action を付加することにより、語る視点の限定を行う。

(3) 語る抽象度の限定:物語世界の状況を、どのぐらいの詳しくで物語内容に変換するかといった限定がある。例えば「時間 1:太郎が家に存在している」「時間 2:太郎と次郎が公園に存在している」「時間 3:太郎と次郎が海に存在している」という状況の集合(物語世界)があったとする。この状況からは様々な抽象度の文が生成される。

- ①時間 1, 2, 3 をそれぞれ「居る」で表現:「太郎は家にいて、次に公園に居て、そして海に居た」
- ②時間 1, 2と時間 2, 3 を「行く」で表現し:「太郎は公園に行き、そして海に行った」
- ③時間 1, 2, 3 を「遊ぶ」で表現:「太郎は次郎と遊んだ」

物語世界から物語内容に変換するには、抽象度に見合った action を付加することにより、抽象度の限定を行う。

以上三つの限定により、物語世界から物語内容が生成される。この限定の内容を様々な変化させることにより、物語内容も変化する。

限定は情報の選択と action の選択によって行われる。3.1 章では物語内容から物語世界に変換する際に action を通して変換する方法を示した。物語世界と物語内容の相互変換に、action が媒介になっていると考えられる。

4. 物語世界・内容モデル試作システムの構想

以上のアイデアに基づき、物語世界の要素と構造、物語世界と物語内容の関係をモデル化した試作システムの構想を示す。このシステムでは動作を単純化するために、物語世界の要素のうち物理的状態のみを扱う。システムは物語内容より物語世界を抽出する「物語世界抽出機構」と、物語世界から複数の物語内容を生成する「物語世界表現機構」の二つの機構から構成されている。一連の流れを図 6 に示す。システムは概念表現で書かれた物語内容を入力とし、物語世界を抽出し、その物語世界より、複数の物語内容(概念表現)を生成する。実装は CommonLisp で行う予定である。

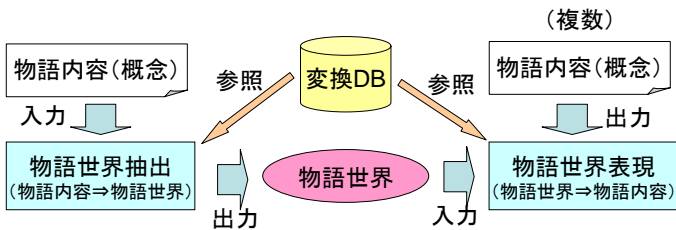


図 6. 物語世界・内容モデル化システム構想

4.1 物語内容と物語世界のデータ構造

ここでは、システムで扱う物語内容と物語世界のデータ構造を示す。

(1) 物語内容

物語内容は Xml による概念表現で表現される(図 7)。コメントは各タグの意味を示している。物語世界抽出機構への入力、物語世界表現からの出力はこの形式となる。

```
<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)
  <action>居る        ;; 動作を表す
  <time id="time1">ある日</time> ;; 時間
  <agent id="ag1">サル</agent>   ;; 動作主
  <counter-agent></counter-agent> ;; 動作の対象(人)
  <object></object>         ;; 動作の対象(物)
  <location id="loc1">ある所</location> ;; 場所
  <goal></goal>            ;; 動作の目的地
  <from></from>          ;; 動作の開始位地
  <next-location></next-location> ;; 場所の移動先
</action>
</event>
</doc>
```

図 7. 物語内容(概念)形式

(2) 物語世界

物語世界のデータ構造を図 8 に示す。物語世界を time の集まりとして表現し、各 time にその時間の状況を保存する。各時間の状況は location と agent を軸とする2次元の配列で構成し、そこに登場する location や agent にそれぞれその時間にあった状態を持たせる。このような構造で図 4 に示した物語世界を表現している。物語世界抽出機構の出力、物語世界表現の入力はこのデータ構造に従う。

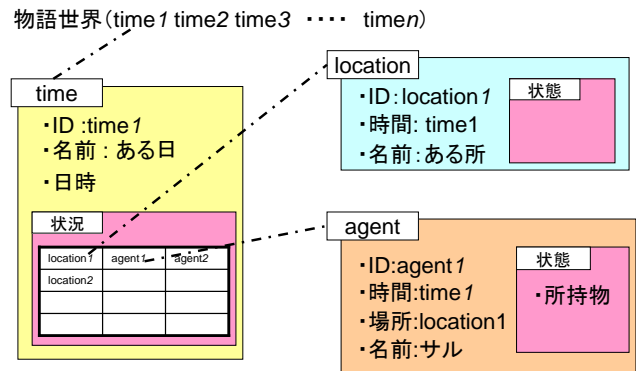


図 8. 物語世界のデータ構造

4.2 変換DB

3 章では、物語内容から物語世界へ変換する場合は action を媒介に出来事から状況へ、物語世界から物語内容へ変換する場合は action を媒介に状況から出来事へと変換させる方法を述べた。よって本システムでは物語世界と物語内容の相互変換に action を媒介として使用する。変換DBには action ごとの「状態変化」が保存されている。出来事から状況に変化させる場合は action の「状態変化」を実行し状況を変化させるのに、状況から出来事に変化させる場合は「状態変化」にあった action を選択するのに使用される。この変換DBの内容によって、抽出される物語世界は変わる。変換DBのデータ構造は現在考察中である。

4.3 物語内容から物語世界へ —物語世界抽出—

物語内容から物語世界を抽出するアルゴリズム概要を以下に示す。

- (1)物語内容(XMLの概念表現)を入力。
- (2)以下 action がなくなるまで、次の動作を繰り返す。

- (2.1) action を一つ抜き出す。
- (2.2) Action で指定された time を物語世界から検索する。
 - f. 無い場合は新たに作成し、直前 time の状況をコピーし、物語世界に登録する。
- (2.3) 変換DBより action にあった「状態変化」を検索する。
- (2.4) 検索(作成)した time の状況を「状態変化」により変化させる。
- (2.5) 次の action へ進む。
- (3) 物語世界を出力する。

4.4 物語世界から物語内容へ —物語世界表現—

物語世界から物語内容を作成するアルゴリズム概要を以下に示す。

- (1) 物語世界を入力
- (2) 語る物語世界の範囲を限定する(ユーザ)
 - (2.1) 時間・場所・人(物)を限定し、語る状況を限定する。
 - (2.2) 視点を限定する。
 - (2.3) 語る詳細さを決定する(簡単のため、今回は 2 つの状況間の変化を語る)。
- (3) 限定した物語世界(時間順)の状況がなくなるまで、以下の処理を繰り返す。
 - (3.1) 現在と、次の状況を取り出す。
 - (3.2) 2 つの状況の差(状態の変化)を取り出す。
 - (3.3) 変換DBより、「状態変化」にあった action を検索する。
 - (3.4) 物語内容(XML)として書き出す。
- (4) 物語内容(XML)を出力する。

5. 物語世界・内容モデルの応用

物語世界・内容モデルの応用方法を①物語世界抽出機構の応用②物語世界表現機構の応用③全体としての応用の三つの観点より考察する。

- (1) 物語世界抽出機構の応用
 - ・入力した物語内容を物語世界に変換し、様々な視点から物語を可視化できるシステムへの応用: 物語世界はデータのなもので、ソートや検索が容易。よって特定人物の年表や、人物関係の図表現など、様々な視点から物語を見ることが出来る。
 - ・可視化されたデータを操作することで物語内容を生成する物語生成支援システムへの応用: 入力された物語内容を可視化し、それを編集することで物語内容自体も編集される物語生成支援システムへの応用が可能。
- (2) 物語世界表現機構の応用
 - ・シミュレーションの結果や、コンピュータ自身が得た情報を言語化するシステムへの応用: 得たデータを状況として保存し、物語世界を作れば、変換DBにより action と対応でき、言語として表現できる。
 - ・状況を入力し、言語化する逆変換辞書への応用: 「この状況を表す言葉が知りたい」という普通の辞書の逆バージョンへの応用などが可能。
- (3) 物語世界抽出・表現機構の応用
 - ・物語生成システムへの応用 1: 物語生成システムで物語内容を生成する場合に、まず物語世界を生成し、そこより異なる視点や編集により複数の物語内容が生成されるようにする。こうすることにより、物語生成システム(物語内容)の処理の区分がより精緻になり、各区分のより明瞭な記述や処理が可能となる。
 - ・物語生成システムへの応用 2: 物語世界は状況である。状況の要素「認知」を使用すれば、「認知している状況と

実際の状況が違う」といった「勘違い」を表現することができるし、また「内的関係」を使用すれば、「相手のことが好きなのに、相手からは嫌われている」等の「悲劇的な状況」も表現できる。このように状況の観点から物語の生成をルールまとめれば、より物語生成の幅が広がる。また intertextuality を意識した物語生成システム[中嶋 2006]における、物語内容の分解・加工も、この状況の観点より行えば、より幅が広がる。

6. おわりに —まとめと今後—

物語内容を狭義物語内容(物語内容)と広義物語内容(物語世界)に分割し、前者を出来事の時系列的連鎖、後者を特定の観点よりの構成が加わっていない、そこから様々な出来事連鎖が発生する状況の集合と定義した。また物語世界の要素と構造を考察し、状況を「状態」と「関係」を持った人物(物)と場所から構成し、物語世界を時間・場所・人物(物)を軸とする立方体で構成する案を示した。さらに物語内容と物語世界の関係を考察し、物語内容から物語世界への変換方法、物語世界から物語内容への変換方法として、action を媒介とする方法を検討した。

また上記考察を元に物語世界・内容モデルの試作システムの構想を提示、応用として、物語内容の可視化や、可視化した物語内容を編集することで物語を生成する物語生成支援システム、物語生成システムへの活用法などを示した。今後は提案したシステムを実装し、物語世界・内容の考察を進め、応用として示したものの実現を目指していく。

参考文献

- [Greimas 1966] Greimas, A. J. : *Semantique Structurale*, Paris: Larousse, 1966. (田島宏 他 訳: 『構造意味論』, 紀伊国屋書店, 1988.)
- [石井 2006] 石井理恵・小方孝: 登場人物の履歴情報からの物語ネットワークの構成とそれを利用した物語の作成, 『人工知能学会全国大会論文集』, 2E3-3, 2006.
- [中嶋 2006] 中嶋美由紀・小方孝: 物語生成システムと intertextuality —概念の整理と試作の考察—, 『人工知能学会全国大会論文集』, 2E2-2, 2006.
- [小方 1996] 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, 人工知能学会誌, 11,(1), 148-159, 1996.
- [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天地』, 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天地』, 309-356, 専修大学出版局, 2003.
- [小川 2008] 小川有希子: 物語映像を符号化する方法論の検討—状況モデル表象と情報量の観点から—, 『LCCII 第 14 回定例研究会 予稿集』, 14G-07, 2008
- [小澤 2005] 文: 小澤俊夫/武藤希代子・絵: くすはら順子, 『さるかにかっせん』, くもん出版, 2005 .
- [Propp 1969] Propp, V. (Пр о п п, В. Я.): *Мор ф о л о г и я с к а э к и, И э, 2 е.* Москва: На у к а, 1969. (北岡誠司・福田美智代訳: 『昔話の形態学』, 白馬書房, 1987.)