

統合物語生成システム暫定版の諸要素の結合方針

A Tentative Plan for Integrating Diverse Narrative Elements into a Narrative Generation System

小方 孝

OGATA Takashi

岩手県立大学ソフトウェア情報学部

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

Our narrative generation system consists of diverse elements or modules, and is composed of their organic combinations. So far we have designed and developed many elements of the narrative generation system. In this paper, we make a list of narrative elements for considering the mechanisms of a consistent and integrated system, and describe the overview of plans on a narrative generation system in which diverse elements or modules are organically integrated.

1. まえがき

これまで物語生成システムの凡その枠組みを決めた上でそれを構成する様々な要素に関する検討を積み重ねて来た。目標はそれらを組み合わせて全体として駆動するシステムを構築することである。構成要素の検討を進める過程で多くの検討点や問題点もあるので再度トップダウンに設計を行うということも考えられるが、暫定的なものであれこれまでの成果をまとめて一つの全体を形作る作業を優先させようと考えた。本稿の目的は、これまでに検討した物語生成の構成要素の整理及びそれらを結合して全体システムを構築するための方針を立てることである。

2. “物語生成システム”

研究中の物語生成システムの全体像を図1に示す。このシステムは大きく二つに分けると、概念構造の生成部分と表現の生成の部分に分かれる。前者が物語の深層構造を作り出す部分に当たるとすると、後者は表層構造を作り出す部分になる。概念構造生成の部分は、物語の意味論的な区分の観点からは物語内容と物語言説の部分に分けられる。前者は物語の中で生じた物事を表現する部分であり、後者はその語り方の構造を規定する部分である。これらのシステムの大きな範疇の中にたくさんの小システムが含まれ、それぞれが有機的に相互作用することを通じて確定されたテキストが生成されると考える。

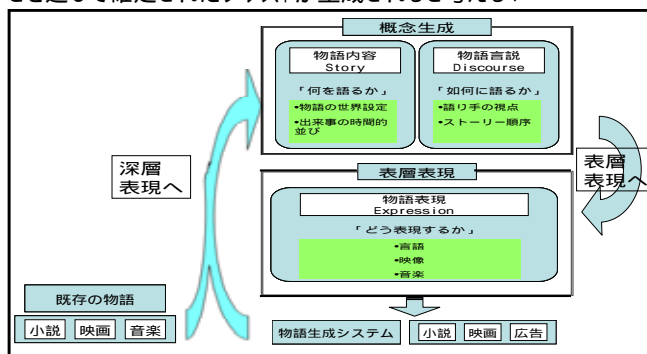


図1: 物語生成システム構成

3. “物語生成システム”の諸要素

これまでに研究して来た物語生成システムの主な構成要素を、

連絡先: t-ogata@iwate-pu.ac.jp

物語内容、物語言説、物語表現及びその他に関連するものに分けて挙げ、概要を記す。

(1) 物語内容関連の要素

まず物語内容と関連する構成要素を以下に示す。

- 事象の表現[小方 2007]: 物語の概念表現を構成する基本単位を事象とする。一つの事象の中には、動作・人物(主体や客体)・道具・場所等の要素が含まれる。
- ストーリーの表現[小方 1996a]: ストーリーと物語内容とは大まかには同じ意味であるが、ここでは物語内容の方をより包括的なものと捉える。つまりストーリーは上記の事象の有機に関連付けられた連鎖を意味し、物語内容はそれを中心に関連する諸情報を包含した全体と捉える。ストーリーは広い意味で因果的な関係によって関連付けられた階層的な木構造として表現する。
- 関係の体系[小方 1996a]: この関係の中には、連鎖的な関係や談話的・修辭的な関係等、狭い意味での因果的關係以外のものも含まれる。
- プロットの機能モデルの改変と適用[Ogata 1991][小方 1993]: プロットの機能モデルもこの関係の中の一つと看做すことが出来る。これは特に物語の大局的な構造を創出する知識の一つに相当する。
- 二つのストーリーの合成[2006 佐久間]: ストーリーの生成方法には多様なものが考えられる。話の前から後に向かって順次展開されて行く場合だけでなく、一旦作られたある程度自立した二つのストーリーを合成して一本のストーリーにする方法もある。
- 多数の登場人物の相互作用によるストーリーの生成[長岡 1999]: あるいは登場人物どうしの相互作用から物語の世界を創出するストーリーが創発される場合もある。
- 噂の方法[岩間 2004]: 上記のプロットは民話の方法に基づくものであるが、噂も一部民話的な物語生成方法と重なる修辭を有しており、社会心理学を参考にそれを整理した。(これは物語言説とも関連する。)
- 劇の方法[有賀 1998]: アリストテレスの詩学は悲劇の多面的な分析を行っているが、その中での筋の構成の理論は物語論と言って良い。その文法的構造的性を再整理した。(これも物語言説と関連する。)

- 夢の方法[斉藤 1998]:フロイトの夢のモデルを物語のモデルの観点から調査した。(これもまた物語言説と関連する.)
- オブジェクト等の知識ベース(オントロジー)[小方 1996a]:上記の事象の構成要素(行為や動作・人物・物体等)を組織的に体系化した知識ベース乃至はオントロジーであり,事象の要素の内実を成す.その中で場所(背景)に関する体系や動作と行為の体系の整理を行っている.
- 間テクスト的な生成[中嶋 2006]:既存テキストを入力し分解して知識ベース(オントロジー)に組み込み,それを利用して新しいストーリーを作成する方法を試みている.
- ストーリー及び年代記のハイパーテキスト表現[石居 1998][石井 2006]:上述のような木構造としてのストーリーを包含する物語内容に関する知識を網羅したハイパーテキストの表現を意味する.木構造としてのストーリーはこの知識の部分的な組織化に該当する.

(2) 物語言説関連

次に物語言説と関連する構成要素には次のようなものがある.これは主に[Genette 1972]を再構成したもの[小方 2003]である.

- 時間順序の操作[向山 2002]:ストーリーにおける事象の時間を言説(テキスト)の時間に変換する操作である.
- パースペクティブの操作[Ueda 2004a]:視点乃至は焦点化とも呼ばれ,テキストとして表出されるべき物語内容の部分を登場人物の視野の観点から切り取ったものであり,様々な操作方法が存在する.
- 距離の操作[山影 2003][Ogata 2004]:ミメシスと関連する概念で,物語内容の表出における一種の透過性の度合を意味する.その表出があたかも語り手を通さないでそれそのものの現出であるかのように行われるか,語り手という存在が物語内容を歪めて表出するかという問題である.
- 描写と説明[小方 2004a]:描写は主に物の外面の記述や心理の記述であり,説明は主に外面の記述ではない概念的な記述を意味する.
- 態(語り手と聴き手の位相)[Ueda 2004b]:語り手や聴き手の物語内容に対する時間的・空間的位置付けを中心とした概念で,上記の要素に対しては一種のメタレベルであり,従ってテキスト生成に関する戦略的な知識に関連する.
- パフチンの方法の分析[小方 1999]:パフチンは登場人物,語り手,聴き手等物語における諸主体を等価なものも看做す物語言説論を提唱した.これを物語生成システムに導入する方法について検討した.

(3) 物語表現関連

現状では物語表現媒体としては 3DCG による映像,音楽,言語(日本語)を扱っている.

- 概念表現から音楽への変換[Kobayashi 2004][小方 2004b][藤田 2006][秋元 2007]:物語言説に何らかの意味で対応した音楽を生成する処理であり,現在は物語に対する伴奏のようなものではなく,両者の構造に着目した変換を試みている.
- 概念表現から映像への変換[小方 2007]:物語言説から映像を生成する処理で,現在は概念表現における事象の構成要素を映像データとして保持し幾つかの要素の集合と配置によって CG 映像化する機構を試みている.
- 概念表現から言語への変換:いわゆる自然言語生成の問題である.現状では簡便な処理以外試していない.

- 言語から概念表現への変換[大石 2007]:自然言語を概念表現に変換しこれを物語生成のための知識ベース(オントロジー)の中に組み込む方法について模索している.上記の間テクスト的な物語生成の中の前半の処理と同じことを意味する.
- 映像表現の中で映画の撮影技法のシミュレーション[沼田 2007]:上記の映像表現への変換においては映像表現される要素の配置やカメラ位置はデフォルトとしている.このうちカメラワークを含む映像撮影技法について映画の教科書や映画作品から知識を得て整理し,映像の多様な撮影シミュレーションが可能なシステムを試みている.

(4) その他

以上の三つ以外の範疇として,それらの使用のための方略に関連するものや,応用に関連するもの等があり,一括してここにまとめる.この中に上記のような個々の要素の使用を制御する戦略的な知識も含める.

- 小説の分析[小方 1996b]:小説分析を行い物語内容と物語言説の関係の整理,物語スキーマの抽出等を行った.
- 広告の分析[小方 1995][吉尾 2007]:テレビコマーシャルの分析を行い,ストーリーパターンの収集,商品(ブランド)導入の方法の分析等の作業を行った.
- マンガの分析[Endo 2004]:これによりマンガ特有の物語技法の幾つかのものを抽出した.
- ハイパーコミックの開発[Endo 2003]:上記のマンガ分析結果も含め,基本単位としてのコマをストーリーや物語言説に沿ったハイパーテキスト状に配列したシステムを開発した.これは上記の「ストーリー及び年代記のハイパーテキスト表現」とも関連する.
- 広告生成システム[小方 1995][萱森 2003]:広告分析の結果と物語生成を結び付けた.
- 芸能情報システムの概念[小方 1998]:以上までは単体としての物語の生成処理に関連する機構であるが,それを有して継続的に物語を生成する機構として考察した.その中にまた各物語生成において共通に参照される登場人物等の知識ベース(オントロジー)を持つ.
- 戦略的・制御的な知識[小方 1996a]:これまでの記述が主に個々の技法・機構だとすれば,その使用や制御の問題も部分的に検討した.

4. 諸要素の相互結合方針

ここでの課題は,以上に掲げた物語生成の諸要素を結合して一つの全体として有機的に稼動するシステムに統合することである.統合の基本方針として,物語の概念表現の形式を共通化することで諸要素の相互結合を行う.最低限共通化するべき概念表現のレベルは,事象の形式,物語内容の形式,物語言説の形式である.共通の形式を持った複数の事象の有機的な集合として物語内容が作られ,事象形式は変えずに結合形式が再編成されて物語言説が作られ,それが言語・映像・音楽等表層表現のための記述形式に変換される.

まず事象の表現形式を次のように定める.この例は次のような文を意味している「ある日,皇女達はお庭へ散歩に出て,花を眺めていらっしゃいました.」

```
<doc>
...
<event id="event_6">
```

```

<action adverb="ある日">散歩に出る
  <agent id="2">第一皇女</agent>
  <agent id="3">第二皇女</agent>
  <agent id="4">第三皇女</agent>
  <counter-agent></counter-agent>
  <counter-agent></counter-agent>
  <counter-agent></counter-agent>
  <instrument></instrument>
  <object></object>
  <location>庭</location>
  <goal></goal>
  <next-location></next-location>
  <narration> </narration>
  <caption></caption>
</action>
<action>眺める
  <agent id="2">第一皇女</agent>
...
</doc>

```

これまでに述べた“事象”とはこのうち action のタグで囲まれた部分に相当する。それぞれのタグは次のような意味を表す。 doc: 文章全体(ある物語の全体)。 event: 一文で表現される action を取り囲む。 action: 一つの動作を表すもので、上で事象と呼んでいたもの(前の event とは異なる)。 agent: action の動作主。 counter-agent: 同じく動作の対象(人)。 instruction: 動作中に登場する道具。 object: 動作の対象(物)。 location: 動作を行っている場所。 goal: 動作の目的位置。 from: 動作の開始位置。 next-location: 動作の移動先(場所)。 narration: 動作のない文章を記述するための項目。 caption: 動作のない文章を記述するための項目。

この事象表現の形式は自然言語の文章を映像表現化することを想定した作業を通じて暫定的に定めたものであるため、event, narration, caption のような要素が付加されている。Event とは自然言語の文章において一文に相当するものであり、これは物語内容を形成する段階では不要であるかも知れない。Narration と caption は映像表現化に当て動作を伴わない事象(描写や説明等)を表現するための措置である。

統合はこのような形式の action を基本単位に設定し、概念構造生成の部分(物語内容と物語言説)ではこれらを特定の結合規則に従って組み立てて行く処理を担わせ、表層表現の部分では物語言説の概念表現を言語・映像・音楽等それぞれの表現を可能とする表現形式に変換する。各フェーズごとの処理の概要・方針を以下に示す。

(1) Action の構成

物語の基本単位は action とするが、それ自体を構成する処理は上記 10 のその要素の知識ベース(オントロジー)を使って行う。Action の構成要素(値)となる要素はその抽象性/具体性の程度を柔軟に変更出来るようにする必要がある。

(2) 物語内容の構成

物語内容の基本的な処理は 3 の関係の体系を使って木構造形式を作り上げることであり、その中には 4 のような主に大局的構造を規定する文法的知識や 7-9 のような諸ジャンルの物語構造の知識も含まれる。また発展的な方法として、5 の複数の単位

の合成や 6 の登場人物のマクロ相互行動による生成があり、それらと木構造生成処理とを組み合わせる処理が必要になる。

(3) 物語言説の構成

物語言説は物語内容における木構造が解体された action の系列とし、実際の出来事の展開に関しては物語内容の構造を参照出来るように両者の間のリンクを取る仕組みが必要となる。物語言説の処理に当たっては、物語内容における任意の部分に対して 17 の態すなわち語り手と聴き手の設定を明示的に行う。これによって特に叙法の中の距離(15)の組織的な操作が行えるようになる。物語言説処理は基本的に物語内容における任意の部分を対象としてその形式を変更することによって行われるが、16 の描写と説明のように構成要素を増やす処理も含まれる。上述のように現在の事象表現では narration や caption によって描写や説明を表現しているが、この形式は映像化を想定した特殊なものなので、描写や説明のような事象も action と同じように記述出来る基礎単位への改訂が必要となる。

(4) 物語表現

所謂自然言語生成はこれまでに本格的なものを試みていないが、例えば現状の事象表現における event の括りは一文が幾つかの action を含むかを指定するものであるように、文の長さや一文が含む情報量の程度の操作は自然言語生成が担当すべき処理となる。

映像化については、要素の知識ベース(オントロジー)、要素の画面内への配置、撮影的技法等幾つかの処理の統合が必要になる。現状ではスムーズな動きへの補正や芸術性は犠牲にして画面への要素の単純な配置と簡単な撮影技法のみ実現しているが、自動生成にとって必須なのは特に行為・動作の知識ベースである。

音楽との結合方法には様々な可能性が考えられるが、現状では物語(概念構造)と音楽との物語論的な構造を媒介とした相互変換を行っている。工夫すれば、ある物語の映像と対応する音楽とを重ねて示し、音楽を映画の伴奏のように用いることも出来るだろう。

(5) メタシステムもしくは制御システム

システムの動き方としては、ユーザによるパラメータ等の選択を多くする支援的なものから自動的なものまでの幅が考えられる。支援の場合、処理中の対象に対し適用可能な技法のリストをシステムが提示しユーザがこれを選択して実行すると結果をシステムが示すような形態が考えられる。処理対象の様々な状態に対して適用可能な技法を整理する作業が必要となる。自動処理の場合は上記のユーザによる選択を自動化することになる。

また全体を通しての処理の手順については、物語内容を完成してから次の物語言説の処理に移つという処理だけでなく、結局ある時点で形成された物語内容なり物語言説なりはその時点では何れも完成形態であることになるので、行きつ戻りつ処理も可能であるはずである。

個々の段階における処理手順については、必ずしも初めからの順序に従った処理に限定される必要はない。構造主義的な発想により、物語生成を一種の建築的・造形的な処理と考えれば、例えば物語内容の木構造における任意の地点への処理が可能でなければならず、これは木構造の任意の部分に任意の関係を適用出来る機構として実現している。

5. むすび

以上、これまでに検討した物語生成の構成要素を整理して示し、それらを結合して全体システムを構築するための方針を立てた。構成要素のリストはまだ整理が足りず網羅的なものにもなっていないが、今後本稿を叩き台として実際に動くシステムにして行くことで、詳細を埋めて行きたい。これ自体はブリコラージュ的なものであるが、システム構築の過程で様々な問題点が明らかになり、それらをあくまで統合を念頭に置きつつ解決して行くことで、設計の明確さも向上して行くことが期待される。

参考文献

- [秋元 2007] 秋元泰介・小方孝: 物語生成システムにおける物語と音楽の相互変換, 人工知能学会ことば工学研究会 (第 25 回) 資料, 107-136, 2007.
- [有賀 1998] 有賀弘幸・小方孝: 悲劇ストーリーの構造分析と生成ルール, 人工知能学会全国大会論文集 (第 12 回), 697-700, 1998.
- [Endo 2003] Endo, Yasuhiro and Ogata, Takashi: Hyper-comic System As Consideration of Rhetoric, Proceedings of The 4th International Conference on Cognitive Science, 111-116, 2003.
- [Endo 2004] Endo, Yasuhiro and Ogata, Takashi: A Rhetorical Analysis of a Japanese Comic for Hyper-comic System, Proceedings of 18th Congress of the International Association of Empirical Aesthetics, 502-508, 2004.
- [藤田 2006] 藤田洋祐・小方孝: 構造に着目した物語 音楽連携システムにおける循環的物語生成, 人工知能学会全国大会論文集, 2E3-4, 2006.
- [Genette 1972] Genette, G.: Discours du recit, essai de methode, Figures III, Paris: Seuil, 1972. (花輪光・和泉涼一訳: 物語のディスクール, 水声社, 1985.)
- [石居 1998] 石居晃一・小方孝: ハイパーテキスト小説の試作と方法の考察, 人工知能学会全国大会論文集 701-702, 1998.
- [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.
- [岩間 2004] 岩間和也: 噂の変形技法に関する研究, 山梨大学工学部卒業論文, 2004.
- [萱森 2003] 萱森修・小方孝: 物語 ブランド関係に注目した TVCF の分析と CF シナリオ生成, 人工知能学会全国大会 (第 17 回) 論文集, 2G2-06, 2003.
- [Kobayashi 2004] Kobayashi, Fuminori and Ogata, Takashi: A Musical Variation System by the Structural Correspondence between Music and Narrative, Proceedings of 18th Congress of the International Association of Empirical Aesthetics, 555-559, 2004.
- [向山 2002] 向山和臣・小方孝: ストーリー性を考慮した物語言説論の拡張 時間順序変換システム, 人工知能学会全国大会論文集, 3f2-09, 2002.
- [長岡 1999] 長岡親・小方孝: 自律 NPC に基づくコンピュータゲームの方式について, 日本シミュレーション & ゲーミング学会第 11 回全国大会発表論文集, 80-83, 1999.
- [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.
- [沼田 2007] 沼田真克・小方孝: 映画の撮影技法に基づく物語映像撮影シミュレーションの自動化に向けて, 人工知能学会ことば工学研究会 (第 25 回) 資料, 137-152, 2007.
- [Ogata 1991] Ogata, Takashi and Terano, Takao: Explanation-Based Narrative Generation Using Semiotic Theory, Proceedings of National Language Processing Pacific Rim Symposium 91, 321-328, 1991.
- [小方 1993] 小方孝: 物語生成の計算モデルをめざして, in 日本認知科学会テクニカルレポート, 93-No22, 52-67, 1993.
- [小方 1995] 小方孝・渡辺光一・堀浩一・大須賀節雄: マーケティング / 広告統合支援のための物語生成システムの応用の基本的枠組み, 経営情報学会誌, Vol.4, No.1, 19-42, 1995.
- [小方 1996a] 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, Vol.11, No.1, 148-159, 1996.
- [小方 1996b] 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, 72-109, 1996.
- [小方 1998] 小方孝・川村洋次: 芸能プロデュースの技法体系の分析 芸能シミュレーションのための基礎的考察 1, シミュレーション & ゲーミング学会第 10 回全国大会発表論文抄録集, 107-111, 1998.
- [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 2003] 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, in 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.
- [小方 2004a] 小方孝・遠藤泰弘・須田知里: 描写の一モデル マンガと小説における共通性と差異, 日本認知科学会第 21 回大会発表論文集, 172-173, 2004.
- [小方 2004b] 小方孝・小林史典: 変奏からの物語生成への接近 - 物語と音楽の変換及び音楽変奏システムの試作に基づく諸考察 -, 人工知能学会ことば工学研究会 (第 17 回) 資料, 1-33, 2004.
- [Ogata 2004] Ogata, Takashi and Yamakage, Sayaka: A Computational Mechanism of the "Distance" in Narrative: A Trial in the Expansion of Literary Theory, Proceedings of the 8th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI 2004), 2004.
- [小方 2007] 小方孝・松田亜矢子・内藤祐介・真部雄介・高橋昇・中島美由紀・吉尾貴史・沼田真且: 物語生成システムにおける映像表現, 人工知能学会ことば工学研究会 (第 25 回) 資料, 19-59, 2007.
- [大石 2007] 大石顕祐: 物語生成システムにおける物語概念表現の記述支援システムに向けて, 岩手県立大学ソフトウェア情報学部卒業論文, 2007.
- [佐久間 2006] 佐久間友子・小方孝: 行程規則を用いた複数のストーリーの合成 - ストーリー自動生成機能を持つストーリー生成支援システムへのアプローチ -, 人工知能学会全国大会論文集, 2E3-3, 2006.
- [斉藤 1998] 斉藤祐一・小方孝: フロイト夢理論の計算モデル化についての考察, 人工知能学会全国大会論文集, 703-706, 1998.
- [Ueda 2004a] Ueda, Koji and Ogata, Takashi: Classification and Combination of Perspective in Narrative, Proceedings of the Ninth International Symposium on Artificial Life and Robotics, Vol.2, 597-600, 2004.
- [Ueda 2004b] Ueda, Koji and Ogata, Takashi: A Computational Modeling of Perspective and Voice in the Narrative Rhetoric, Proceedings of 18th Congress of the International Association of Empirical Aesthetics, 480-486, 2004.
- [山影 2003] 山影沙耶夏・小方孝: 物語における距離の計算機構の提案, 人工知能学会全国大会論文集, 2G2-05, 2003.
- [吉尾 2007] 吉尾貴史: ストーリーとブランドの関係に着目した広告シナリオ自動生成システム, 岩手県立大学ソフトウェア情報学部, 2007.