

物語生成システムにおける物語言説機構の再検討

Reconsideration of a Narrative Discourse Mechanism in Narrative Generation System

秋元泰介^{*1}
AKIMOTO Taisuke

小方孝^{*2}
OGATA Takashi

^{*1} 岩手県立大学大学院
Graduate School of Iwate Prefectural University

^{*2} 岩手県立大学
Iwate Prefectural University

The framework of our narrative generation system consists of three stages: story generation, discourse generation and expression (by language, movie and music). This paper shows an implementation of the narrative discourse mechanism. The system automatically generates various styles of narrative discourse from a story. The system consists of three modules: (1) narrative discourse techniques based on Genette's semiotic theory of narrative discourse; and mutual cycle between (2) a narrator mechanism and (3) a narratee one, that are based on Jauss's reception theory. And we show the result of generation experiment on the capacity of generation by the system and discuss on the problems and future works of this research.

1. まえがき—研究の背景と目的—

物語生成システムの研究は、[Meehan 1980]や[Bringsjord 2000]を初めとして様々な研究が行われており、その多くは物語の内容的側面(例えば、一貫性のある事象列の生成等)を主題としている。しかし、物語論や文学理論では、内容的側面(物語内容)だけでなく、それを如何に語るかという側面(物語言説)についても同様に重要視されてきた。近年になって、物語生成システムの研究の中で物語論や文学理論を援用したものが現れ始めた。少数ではあるが、物語を如何に語るかという側面に焦点を当てた研究も存在する([Montfort 2006]等)。

筆者らは、人工知能・認知科学と物語論・文学理論の融合を目標とした、物語生成システムの研究を行って来た([小方 1996], [小方 2003ab]等)。この研究では、物語を物語内容(語られる内容)、物語言説(語り方)、物語表現(言語、映像、音楽等)の大きく3つに分け、多面的な方法による物語の自動生成を目指している。

本研究は、この中の物語言説を対象とする。先行研究では、[小方 1999]等が、[Genette 1972]の物語言説論を、システム化という観点から再構成し、物語言説技法(物語の構造変換処理)と、物語戦略からなる、物語言説機構のシステム案を示した。また、この部分的なシステム開発を通して具体的な検討が行われてきた([山影 2003]他)。筆者らはこれまで、上記の成果と、新たに[Jauss 1970]の受容理論の考えを取り入れ、物語言説機構の最初の統合版を開発し、システムの妥当性や生成能力についての予備的な評価実験等を行った([秋元 2009ab]等)。本稿では、このシステムの概要を紹介した上で、2種類のパラメータに関するシステムの生成能力を実験で検証し、その結果を巡って議論する。

ここで、いくつかの関連研究を紹介し、本研究との比較を行う。まず、物語言説を明示的に扱う生成システムの研究を、ふたつ挙げる。[Montfort 2006]は、[Genette 1972]を援用して、ユーザのコマンドに応じて、語り方(事象を語る時間順序の入れ替え等)を変化させる Interactive Fiction システムの研究を行っている。しかし、ここで実現されている言説処理は単純なものに留まる。例えば、時間順序の入れ替え処理は事象列の単純な並び変え処理であり、[Genette 1972]の時間順序に関する細かな分類成果は生かされていない。本研究では、[Genette 1972]を包

括的に再構成さらに拡張することで、より多様な言説処理を実現した。また、[Lönneker 2005]は、物語を扱う自然言語生成の枠組みの構築を目的とし、[Genette 1972]の「態」の検討を基に、「語り」に関する情報(主に入れ子構造の物語等)を表すフレームを提案しているが、概念的なレベルに留まり、システムは未実装である。本研究では、態の部分はシステム中にはまだ取り込んでいないが、[小方 1999]はこれもシステム化を想定して整理しており、現実のシステムの枠組みへの導入は可能である。

また、[森田 2001]は、読者によるテキスト変容を可能とすることから、ハイパーテキストを、受容理論を実証する場として位置づけ、ハイパーテキスト小説を開発している。しかしそれは本研究とは違って自動生成システムではない。但し、文学理論をシステム化することの意義は、システム上での実験により、構造的なアプローチによる理論の実証が可能となることであり、この問題意識の点で両研究は共通している。

2. 物語言説機構の概要

まず本研究で取り入れたふたつの文学理論を紹介する。[Genette 1972]は、物語を物語言説(テキスト)、物語内容(語られる内容)、語り(語るという行為)の3つの相に分け、それらの諸関係から物語言説を時間(物語内容と物語言説の時間的關係)、叙法(物語言説における物語内容の再現)、態(語りと他の2つの相の關係)の3つに大別し、さらにそれらを下位へと分類した。[小方 1999]は、この分類を、計算機処理を想定して再定義しており、本研究でもこれを用いた。一方[Jauss 1970]の受容理論は、読者の読書経験による「期待の地平」(読者の文学ジャンル(小説等)に対する一種のスキーマ)の形成と、それを逸脱した作品による地平の変化との相互作用により、文学の歴史的進展を説明した。

次に、これらの考えを取り入れたシステムの大枠を説明する。その概要を図1に示す。システムは、物語言説技法、語り手、聴き手という3つの機構から構成される。物語言説技法とは、[Genette 1972]の分類を、物語の構造変換の諸技法として再構成したものである。語り手と聴き手は、[Jauss 1970]の考えに基づく。語り手は「生成目標」を基に物語言説技法を制御して物語言説を生成し、聴き手は「期待」を基にこの物語言説を評価する。そして、語り手はこの評価を基に生成目標を調節し、再び生成を行う。この過程が繰り返される。システムは、物語内容及びシステムの諸設定(生成目標及び期待の初期設定、生成回数、

期待の重み転換点 X_p (本節で後述する)) を入力とし、サイクル毎の物語言説を全て表示する。

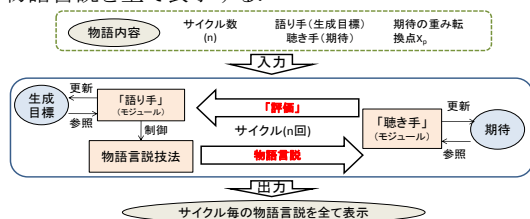


図1 物語言説システムの概要

処理の大局的な流れは次のようになる。語り手が生成サイクルを重ねる中で、生成目標を聞き手の期待に合わせて調節し、期待に沿ったものを繰り返し生成する。これに対して聞き手は、最初は良い評価を返すが、徐々に飽きることで評価が低下すると語り手が、聞き手の期待を逸脱した生成目標を設定する。これを聞き手が受けると、新たな期待が形成される。以上の繰り返しにより、生成される物語言説が変化して行く。

次に、より具体的な仕組みを説明する。まず、物語内容、物語言説は、いずれも、[小方 1996]の物語木に基づき、階層構造を持つ概念表現として表す。物語内容は、格フレームにより表された事象の系列を、事象同士の結合関係により階層化した構造であり、物語言説は、物語内容を実際のテキスト表現を想定した構造へと変換したものである。

物語言説技法は、上記の概念表現の構造変換処理として定義し、[Genette 1972]の時間と叙法の下位分類から13種類の技法(外的後説法、補完的後説法_省略、補完的後説法_黙説、反復的後説法、外的先説法、補完的先説法_省略、補完的先説法_黙説、反復的先説法、空時法、休止法、暗示的省略法、反復法、黙説法)を用意する。各技法は、節点の結合、置換、削除、生成という基礎的技法の組み合わせとして実現される。例えば「補完的後説法_省略」(物語内容において本来占めるべき位置での欠落部分を遡って語る)は、任意の節点以下の構造 A とそれ以前の節点以下の構造 B それぞれの複製を、「現在-過去」関係で結合し、これを元の A と置換し、元の B を削除する。

次に、語り手と聞き手について説明する。生成目標と期待は、いずれも物語言説パラメータで表される。物語言説パラメータは、[Genette 1972]の各技法の概念や認知的効果等に関する記述(これを小方が整理(未公刊資料、[小方 1999]に一部掲載))を基に定義したもので、10種類(説明性、複雑性、サスペンス性、長さ、隠蔽性、描写性、反復性、冗長性、暗示性、物語言説の時間的な自立性)を用意する。各パラメータは1(小)~3(大)の値をとり、期待の場合は、各パラメータに「重み」(評価への影響度合い)と「経験値」(読書経験の量)というふたつの数値情報が付与される。生成目標と期待の初期値はユーザが指定する。そして、語り手と聞き手の処理は、以下の(1)~(4)の繰り返しとなる。

(1) **語り手—物語言説技法の制御**: まず、生成目標に基づき、「技法決定ルール」により使用する技法を決定する。技法決定ルールには、生成目標の各パラメータの値に対して、技法のセットが一意に定義されている。次に、これらの技法を、物語のどの部分(節点)に適用するかを、制約条件(技法毎に定義)を満たすものの中から任意(random)に決定する。そして、これを基に技法関数が呼び出される。

(2) **聞き手—評価処理**: まず、期待と生成目標の各パラメータを個別に比較して行き、それぞれ、その差の絶対値と重みを掛けた値を計算する(但し、後に説明する期待の逸脱が行われたパラメータは特別に良い値とする)。これらを全て合計した値を評価のよし悪し(「総合点」と呼ぶ)とし、加えて、個別の計算値の

最も低いパラメータについて、語り手にそのパラメータ値を変えさせるための要求(「指摘」と呼ぶ)を付与して、これらの情報を語り手に返す。

(3) **聞き手—期待の更新**: 聞き手の期待の変化には2種類ある。ひとつは、聞き手が期待通りの物語言説に徐々に飽きる変化であり、経験値と重みの変化により表現する。評価処理と同様に、生成目標と期待のパラメータを個別に比較し、生成目標と期待の値が一致している時経験値が1増加する。重みは、経験値と連動して、図2に示すように、経験値が X_p (この値はユーザが任意に設定) 以下の間は増加し、 X_p を超えると下降に転じる(飽きる)。もうひとつは、期待の逸脱によるパラメータ値自体の変化であり、期待の中に、生成目標と一致せずかつ重みが下降中のパラメータがあった時、そのパラメータ値が生成目標の値に置き換わり、同時に経験値が1に初期化される。

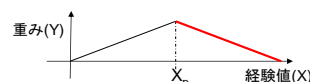


図2 経験値と重みの関係

(4) **語り手—生成目標の設定**: 評価の指摘を基に生成目標中のひとつのパラメータ値を次の3種類の方法で調節する——A. 聞き手の期待に合わせてパラメータ値を1単位で加減する。B. 聞き手が飽きて来た時乱数により期待の逸脱を行う。C. 何も変化させない。

3. システムの実装と実行結果

Common Lisp 環境でシステムを実装した。物語内容や物語言説、生成目標、期待等のデータは、全てリスト形式で表す。また、物語言説技法や、語り手、聞き手は、それぞれ複数の Lisp 関数として定義し、全体としては大小含めて約60の関数からなり、これら全体をまとめる関数を設ける。以下、この実行例と生成実験の結果を示す。

3.1 実行結果

入力の物語内容は、『遠野物語』[柳田 1955]の二八を題材とし、簡略化して手作業で作成した。これを題材に選んだのは、話の筋が分かりやすく、文章が簡潔に書かれているからである。この物語内容を文章化したものを図3に示す(実際は概念表現)。文章生成は、筆者らが開発中の基本本文生成システムによる。なお、外的後説法や休止法(描写)他、物語内容以外の情報を参照する技法のために、各登場人物の過去の事象列や、人、物、場所の外面情報等は、予め手作業で用意した。それらを付与して、生成された物語言説を同様に文章化したものを図4に示す(実際は概念表現)。角括弧は、時間順序の入れ替え部分の範囲を表す。話の結末部分の省略や、餅を焼くという事象が、繰り返し挿入されている等の変化が見られる。

狐師が餅を焼く。狐師が餅を食べる。坊主が山小屋を山から窺う。坊主が山小屋に入る。坊主が餅を見る。坊主が餅を食べる。狐師が餅を坊主に上げる。坊主が餅を食べる。坊主が山小屋から山へ帰る。狐師が餅を焼く。狐師が石を焼く。坊主が山小屋に入る。坊主が餅を食べる。坊主が石を食べる。坊主が石に驚く。坊主が山小屋より山に逃げる。

図3 入力の物語内容(自動文章化したもの)

狐師が餅を焼く。[狐師が回想する。狐師が生まれる。狐師が育つ。]狐師が餅を食べる。山小屋は、壁がとところどころ傷んでいる。餅は、白くてやわらかそうだ。狐師は、腕が細く、目が大きい。坊主が山小屋へ入る。坊主が餅を見る。[狐師が餅を焼く。]坊主が餅を食べる。[狐師が坊主に回想する。坊主が餅を見る。狐師が餅を坊主に上げる。]狐師が餅を焼く。[狐師が予言する。]狐師が予言する。狐師が餅を焼く。[熊が町まで山から行く。熊が町人を襲う。町人が熊を殺す。]坊主が餅を食べる。坊主が山小屋より山に帰る。坊主が山小屋より山に帰る。狐師が石を焼く。

図4 生成された物語言説の一例(自動文章化したもの)

3.2 生成実験

物語生成システムの評価には多様な基準があり[秋元 2009a], 本研究でもこれまでいくつかの観点からの評価実験を試みた[秋元 2009ab].

ここでは、本システムの量的な生成能力を検証するために、前節と同一の入力データを用いて、サイクル毎の変化と、その変化の範囲の分析を行った。今回は、物語言説の特徴を定量的に表す、「長さ」と「時間構造の複雑さ」というふたつの基準のみ扱った。長さは、文の数を単位とし、1 事象を 1 文とし、描写の場合は描写の対象要素(人, 物, 場所)ひとつにつき 1 文とする。また、時間構造の複雑さは点数で表す。時間順序の入れ替え部分 1 箇所につき 1 点とし、入れ子構造になっている部分は 1 段毎に 1 点上乗せする。例えば、ある時点で過去の事象が挿入され、さらにその中で過去の事象が挿入されている場合は合計 3 点となる。実験のために、この点数を自動計測するプログラムを作成した。

以上の基準を基に、聴き手の期待の重み転換点 X_p を 30 及び 50 とし、それぞれ 1000 サイクル実行した場合の変化の推移を、図 5 と図 6 に示す。ふたつの基準が並行するように上下を続け、相反するような変化は起きない。また、 X_p が大きい程変化の周期が大きくなる。また、変化の範囲は、長さが 12~50 文、時間構造の複雑さが 0~28 点であった。

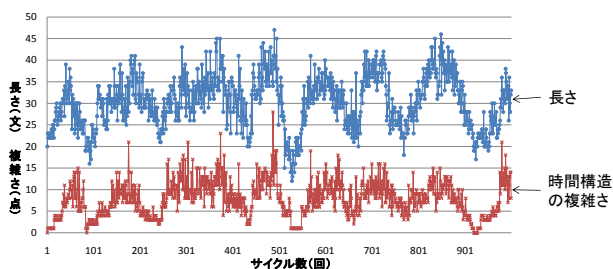


図5 $X_p=30$ の場合の値の推移

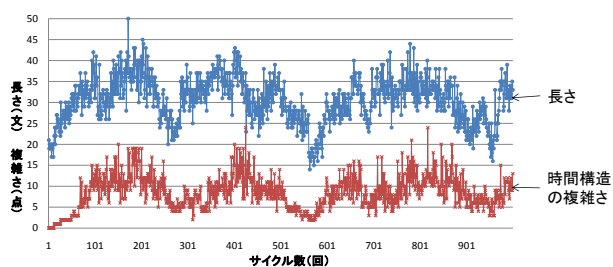


図6 $X_p=50$ の場合の値の推移

4. システムの発展に向けた検討

以上のように、語り手と聴き手の相互作用によって生成制御を行う現在の枠組みでは、大局的に生成のパターンが固定されてしまう。この枠組みの中でのこの問題の検討と発展は今後の課題であるが、物語パラメータをユーザが直接設定することによって生成の範囲を拡大した制御すること自体は可能である。以下に、物語パラメータを意図的に設定することで、「長さ」と「時間構造の複雑さ」を変化させる例を示す。

まず、各物語言説技法と長さ及び時間構造の複雑さとの関連を、図 7 に示すように数値化する。長さや時間構造の複雑さをパラメータとして与えた時、それに応じて物語言説技法の組み合わせを決定する。ふたつのパラメータは独立して調節可能で

あり、値に上限は設けない。システムは図 7 の情報を基に、指定されたパラメータに合わせて適切な技法の組み合わせを決定する。従って、両特徴が相反する物語言説も生成可能となる。

((暗示的省略法 (長さ -1)) (黙説法 (長さ -1)) (反復法 (長さ +1)) (反復の後説法 (長さ +1)) (時間構造の複雑さ +1)) (反復的先説法 (長さ +1)) (時間構造の複雑さ +1)) (補完的後説法_黙説 (時間構造の複雑さ +1)) (補完的後説法_省略 (時間構造の複雑さ +1)) ...右へ続く...	...左からの続き... (補完的先説法_黙説 (時間構造の複雑さ +1)) (補完的先説法_省略 (時間構造の複雑さ +1)) (外的後説法 (長さ +1)) (時間構造の複雑さ +1)) (外的先説法 (長さ +1)) (時間構造の複雑さ +1)) (空時法 (長さ +1)) (時間構造の複雑さ +1)) (休止法 (長さ +1))
--	--

図7 物語言説技法と物語パラメータとの関係

ふたつのパラメータを意図的に変化させながら生成を行う機構を作成し、3.2 節と同様の実験によりふたつの特徴の変化の推移を分析した。500 サイクル目までは両パラメータを背反的に上下させ、それ以降長さのパラメータを徐々に大きくした場合の変化の推移を図 8 に示す。物語パラメータの変化に応じて長さや時間構造の複雑さが変化し、その範囲も拡張された。パラメータ値の振幅を大きくすればより広い範囲での生成も可能である。但し、時間構造の複雑さが大きい時、回想(予言)による過去(未来)の挿入部分で回想(予言)の内容が消失し、「回想(予言)する」という事象だけが残るといった問題が一部で発生した。

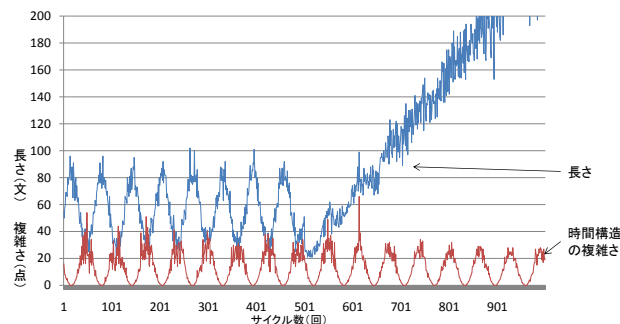


図8 意図的なパラメータ設定による値の推移

実験結果の中から、ふたつの特徴が相反する生成例をふたつ示す。図 9 は長さが 28 文、時間構造の複雑さが 38 点である。図 10 は長さが 76 文、時間構造の複雑さが 0 点である。前者は時間順序変換の技法が多用され複雑な入れ子構造になっているが、長さは比較的短い。後者は反復法による同一事象(列)の反復と休止法による描写の挿入により話が引き延ばされている。

猟師が餅を焼く。坊主が山小屋を山から窺う。[坊主が生まれる。坊主が育つ。][猟師が回想する。[坊主が回想する。][猟師が回想する。][猟師が餅を焼く。][坊主が石に驚く。坊主が山小屋より山へ逃げる。][猟師が石を焼く。[坊主が餅を見る。[坊主が山小屋へ入る。][猟師が餅を食べる。[坊主が山小屋より山へ逃げる。][坊主が回想する。坊主が山小屋を山から窺う。][猟師が餅を食べる。][猟師が回想する。][坊主が餅を食べる。[坊主が回想する。][坊主が山小屋へ入る。[坊主が山小屋へ入る。][坊主が餅を食べる。坊主が石を食べる。]

図9 長さに対して時間構造の複雑さの得点が高い生成例

猟師が餅を焼く。猟師が餅を焼く。猟師が餅を焼く。猟師が餅を焼く。猟師が餅を食べる。坊主が山小屋を山から窺う。山は、落ち葉が地面を覆っている。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。坊主は、腕が太く、耳が大きい。山は、落ち葉が地面を覆っている。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が山小屋へ入る。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が山小屋を山から窺う。坊主が山小屋へ入る。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が餅を見る。坊主が餅を食べる。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。餅は、白くてやわらかそうだ。坊主は、腕が太く、耳が大きい。猟師が餅を坊主に上げる。猟師が餅を坊主に上げる。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。餅は、白くてやわらかそうだ。坊主は、腕が太く、耳が大きい。猟師は、腕が細く、目が大きい。坊主が餅を食べる。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。餅は、白くてやわらかそうだ。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が山小屋より山に帰る。坊主が山小屋より山に帰る。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が山小屋より山に帰る。坊主が山小屋より山に帰る。坊主が山小屋より山に帰る。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が山小屋より山に帰る。坊主が山小屋より山に帰る。坊主が山小屋より山に帰る。猟師が餅を焼く。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。炉は、中で火がゆれている。餅は、白くてやわらかそうだ。猟師は、腕が細く、目が大きい。猟師が石を焼く。坊主が山小屋へ入る。坊主が餅を食べる。坊主が石を食べる。坊主が山小屋へ入る。坊主が餅を食べる。坊主が石を食べる。坊主が餅を食べる。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。石は、白くて餅のようだ。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が石を食べる。坊主が山小屋へ入る。坊主が餅を食べる。山小屋は、壁がところどころ傷んでいる。餅は、白くてやわらかそうだ。坊主は、腕が太く、耳が大きい。坊主が石を食べる。坊主が山小屋へ入る。坊主が餅を食べる。坊主が石を食べる。坊主が石に驚く。坊主が山小屋より山へ逃げる。坊主が山小屋より山へ逃げる。坊主が山小屋より山へ逃げる。坊主が山小屋より山へ逃げる。

図10 長さのみが大きい生成例

5. むすび

語り手機構と聴き手機構の相互作用により、物語生成を制御するシステムの概要とその生成能力に関する実験を示した。実験では、1000 サイクル実行した場合の変化について、長さや時間構造の複雑さというふたつの定量的な特徴を基に分析し、比較的広い範囲で物語生成が変化することを示した。

しかし大局的には限定された範囲内での繰り返しとなる。これに関する考察と発展が今後の課題のひとつであるが、ここでは物語パラメータをユーザが直接、意図的に設定することで、現在のシステムの生成能力を超える生成が可能になることを示した。語り手-聴き手による自動制御の枠組みの中に、生成の組織化された柔軟性と多様性を実現することが具体的な目標となる。

その他にも数多くの課題がある。考えられるものを次に掲げる。

- 物語生成に含まれる情報とその記述形式の確定。
- 物語生成パラメータは直感に基づいて定義しているため、物語生成パラメータと実際の物語生成の対応の妥当性について考察する必要がある。
- 聴き手が実際は物語生成を読まずに、生成目標と期待のパラメータの比較により評価処理を行っている。
- 先行研究の成果の導入(主に、時間順序変換の「操作的技法」[小方 2001]、「距離」のシステム[山影 2003]、「態」の「物語戦略」としての位置付け[小方 2001])。
- 「統合物語生成システム」の実現に向けて、短期的には、物語内容機構(開発中の試作[小野 2010][小野寺 2010])及び文章生成機構(この構想[大石 2009])その他との連結。
- 物語生成技法の適用箇所が任意に決定されているため、面白くない物語生成が生成される傾向が強い。
- これまでシステムの質的な評価をいくつか試みたが、まだ結論には至っていない。

参考文献

- [秋元 2009a] 秋元泰介・小方孝: 物語生成システムの評価について—評価方法の調査と物語生成システムの予備評価—, 日本認知科学会文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCC II) 第 19 回定例研究会予稿集, 19G-01, 2009.
- [秋元 2009b] 秋元泰介・小方孝: 語り手と聴き手の相互作用による物語生成システム, 人工知能学会第二種研究会ことば工学会研究会(第 33 回)資料, 1-11, 2009.
- [Bringsjord 2000] Bringsjord, S. & Ferrucci, D. A.: Artificial Intelligence and Literary Creativity: Inside the Mind of BRUTUS, a Storytelling Machine, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 2000.
- [Genette 1972] Genette, G.: Discours du récit, essai de méthode, Figures III, Paris: Seuil, 1972. (花輪光・和泉涼一(訳): 物語のディスコース, 水声社, 1985.)
- [Jauss 1970] Jauss, H. R.: Literaturgeschichte als Provokation, Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, 1970. (轡田収(訳): 挑発としての文学史, 岩波書店, 2001.)
- [Lönneker 2005] Lönneker, B.: Narratological Knowledge for Natural Language Generation, Proceedings of the 10th European Workshop on Natural Language Generation, 91-100, 2005.
- [Meehan 1980] Meehan, J. R.: The Metanovel: Writing Stories by Computer, New York: Garland Publishing, 1980.
- [Montfort 2006] Montfort, N.: Natural Language Generation and Narrative Variation in Interactive Fiction, Papers from the AAAI Workshop, Computational Aesthetics: Artificial Intelligence Approaches to Beauty and Happiness, 45-52, 2006.
- [森田 2001] 森田均・藤田米春: ハイパーテキスト文学論, 認知科学, 8(4), 327-334, 2001.
- [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 1999] 小方孝: 物語生成システムの観点からの物語生成論の体系化へ向けた試み, 情報処理学会人文科学とコンピュータ研究会報告, 99(85), 31-38, 1999.
- [小方 2001] 小方孝・森田均: 物語におけるストーリーと言説—シミュレーションとしての物語の観点からの考察, シミュレーション&ゲーミング, 11(1), 40-49, 2001.
- [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, 専修大学出版局, 127-181, 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, 専修大学出版局, 309-356, 2003.
- [大石 2009] 大石顕祐・晴山秀・小方孝: 物語のための文章表現生成システムの構想とアスペクチュアリティを対象とする試作, 人工知能学会全国大会(第 23 回)論文集, 1J1-OS2-8, 2009.
- [小野 2010] 小野淳平・花田健自・小方孝: 物語内容におけるストーリーライン生成機構の試作の実装, 人工知能学会全国大会(第 24 回)論文集, 1I2-OS1b-12, 2010. (to appear)
- [小野寺 2010] 小野寺康・花田健自・小方孝: 物語内容におけるストーリー世界の表現と生成, 人工知能学会全国大会(第 24 回)論文集, 1I2-OS1b-11, 2010. (to appear)
- [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(第 17 回)論文集, 2G2-05, 2003.
- [柳田 1955] 柳田国男: 遠野物語一付・遠野物語拾遺, 角川書店, 1955.