

# 情報学／物語学—「人工作者」の時代のために— Informatics/Narratology: For the Age of “Artificial Authors”

小方孝†

Takashi Ogata

†岩手県立大学

Iwate Prefectural University

t-ogata@iwate-pu.ac.jp

## Abstract

This article, at first, shows a survey (necessarily, not systematic) of research and development examples relating to “generation” of various types of information, “artificial authors”. Nine presentations in this organized session will deal with various topics including examples of an artificial author, the philosophical thought, future possibilities, and so on. This article describes those titles and overviews. Lastly, this article focuses on a narrative generation system of the author to discuss important and interesting themes and topics of the future research and development.

**Keywords—Artificial author, Narratology, Artificial intelligence, Cognitive science, Narrative generation systems, Contents.**

## 1. まえがき—本セッションの趣旨—

本オーガナイズドセッション—「情報学／物語学—「人工作者」の時代のために—」—（略称「情報学／物語学」もしくは「人工作者」）は、

- ① 小方孝：岩手県立大学ソフトウェア情報学部
- ② 川村洋次：近畿大学経営学
- ③ 金井明人：法政大学社会学部

によって企画・提案されたものである。発表者と発表概要は3節に記す。

以下に、提案書から内容に関する部分を抜粋して引用する。

### ●セッション内容

近年、国内外において、新聞記事を自動で書くシステムの実用化、小説執筆を支援するシステムを使った小説作品の販売、特定の作家風の文章を自動で作るシステムの宣伝、等のニュースがしばしば耳に入るようになった。『ガリヴァー旅行記』では揶揄的に扱われていた「文書自動製造機」は、現在では既に現実のコンテンツビジネスの課題になりつつある。物語や小説のみならず、ニュース、広告、映像、音楽等を含めた多様なコンテンツを、程度の差はあれ自動的に生成・産

出するシステムを総称して、オーガナイザは新しく「人工作者」と呼ぶ。

学問的には、特に欧米において、物語生成や文章生成は、特に人工知能・認知科学・自然言語生成との関連でかなり古くから多くの研究が蓄積されて来ている。本セッションでは、この学問的蓄積の事実とサーベイを踏まえた上で、人工作者に向けた、またこれと関連する様々なテーマを議論する。オーガナイザは、情報学（人工知能や認知科学等）と物語学（既存の物語論や文学理論等）との学際領域において展開される物語生成システム、広告等コンテンツビジネスへの自動生成システムの導入について、映像分析とその自動生成等の主題に特に興味を持つが、無論話題がそれに限定される必要はない。また、情報学的・認知科学的・統計的・文学的・心理学的・経営学的等諸種の方法・アプローチを受け入れる。想定されるテーマとして、上記のもの以外に、以下のようなものがある（その他のテーマもあり得るだろう）。

- 物語、小説、エッセイ、詩、短歌、俳句、ゲーム、マンガ、映像、画像、写真、日記、スケジュール、手紙、音楽、広告、新聞記事、ツイート、等々、考えられるコンテンツの自動生成の方法、技術、システム等の提案。
- そのためのコンテンツ分析（上述のような様々な方法による）。
- 特に、言語、映像、音楽等の表現メディアの諸種の方法による分析。
- 社会や経営の観点からの人工作者の検討。
- 文学等に描かれた人工作者の紹介や分析。

なお、情報学／物語学における“／”は、情報学の観点からの物語や物語論への接近と、逆に物語学の観点からの情報学への接近との、双方の接近法を均等に扱うというニュアンスを表現したものである。本セッションは、両方向からの接近を共に扱う。

### ●キーワード

情報学, 物語学, 人工知能, 人工知能, 認知科学, 物語論 (ナラトロジー), コンテンツ.

### ●認知科学的意義

本セッションの内容は, 物語や映像の生成・分析研究との関連では, 認知科学において従来提案された, 記憶やスキーマの研究を継承するものであり, これは人工知能における物語文法, スクリプト, フレーム等の研究につながる. また自然言語処理における談話理論, 概念 (辞書等) 等とも強い関連を持つ.

一方物語論や文学理論の観点からは, 構造主義的な物語論の導入という観点からの議論は提案者らが従来から続けて来たところである. しかしそれを超えて, 近年の教科書の最終項目としてまとめられることの多い「認知詩学」の中に位置付けられる研究と大いに関連し, 本セッションはその延長線上に存在するであろう可能性を展望するものでもある.

さらに, 経営学で行われているコンテンツビジネス論は従来認知科学とは密接な関連を持たなかった. しかしコンテンツは人間の認知 (感性, 感情等を含む) と本質的な関連を持つ対象であり, 同時に人工知能等の技術とも関連する. 「人工知能の社会的流通」の問題を検討する時, 経営学・認知科学・人工知能の三者のリンクを可能とする理論的構成は, 新しい可能性を切り開くだろう.

以上のように, 本セッションは, 主に, 認知科学におけるスキーマ理論, 認知詩学, 人工知能における知識表現や自然言語処理, 物語論や文学理論, コンテンツビジネス論等経営学, 等の多方面の領域と関連を持つ. また, これを総合的・学際的に取り扱うという意味で, 認知科学が本来持っていた重要な志向性を継承するものでもある.

次の2節では, 本稿では, 近年の人工知能に関する研究を幅広く眺めるための情報を羅列する.

## 2. 近年の人工知能の諸相

恣意的に選ばれた幾つかの情報源から, 近年の人工知能の研究開発の事例を挙げ, それが様々なジャンルに渡っていることを見る.

### 2.1 最近のニュース記事から拾った各種分野にお

## ける自動生成的システム

### ●映画脚本生成

*Benjamin*: 映画監督のオスカー・シャープが, ロンドンの SF 映画祭において, 2 日間で映画を作る "48-Hour Film Challenge" コンテスト向けに制作したもの. スマホのキーボードの予測入力などに使われる AI に他のことを学習させたらどうなるか? SF 映画の脚本だったら一という発想から作られた. 音楽もポップソングを学習した後に自動生成する. (引用に基づき 筆者が改訂.) (<http://arstechnica.com/the-multiverse/2016/06/an-ai-wrote-t-his-movie-and-its-strangely-moving/>, [http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20160611-00000016-it\\_nl-ab-sci](http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20160611-00000016-it_nl-ab-sci)) (確認: 2016.7.18)

### ●音楽生成

*Generation of Variations on Theme Music Based on Impressions of Story Scenes Considering Human's Feeling of Music and Stories*: "This paper describes a system which generates variations on theme music fitting to story scenes represented by texts and/or pictures. Inputs to the present system are original theme music and numerical information on given story scenes. The present system varies melodies, tempos, tones, tonalities, and accompaniments of given theme music based on impressions of story scenes. Genetic algorithms (GAs) using modular neural network (MNN) models as fitness functions are applied to music generation in order to reflect user's feeling of music and stories. The present system adjusts MNN models for each user on line. This paper also describes the evaluation experiments to confirm whether the generated variations on theme music reflect impressions of story scenes appropriately or not." (International Journal of Computer Games Technology, Vol. 2008 (2008), Article ID 281959, <http://dx.doi.org/10.1155/2008/281959>) (確認: 2016.7.18)

### ■映像

『双方向ビジュアル・コメディ: インタラクティブ MR. BEAN の実現へ向けて』: 「従来の映画や劇場などの物語はすべての視聴者にとって均一のものであり, すべての視聴者の要求を完全に満たすことは容易ではない. そこで, 視聴者毎の要求に応えるために, 視聴者とのインタラクションによって物語を動的に変化さ

せるインタラクティブドラマの技術が必要になる。・・・我々はインタラクティブドラマの中でも比較的言語を使用しないビジュアル・コメディの分野に着目し、視聴者と主人公のエージェント（以降、エージェントとする。）の間のインタラクションを通じて視聴者に笑いを起こさせるストーリーを展開するシステムの開発を行っている。」（ラック・ターウォンマット (2004). 双方向ビジュアル・コメディ：インタラクティブMR. BEANの実現へ向けて、立命館大学21世紀COEプロジェクト・シンポジウム, デジタルアート・エンタテインメントの創成, 37-43.)

#### ●本生成

*INSEAD* : 「大学院大学・ビジネススクールのフィリップ・パーカー経営学教授がこの10年間取り組んでいるシステムは、専門家・研究者の思考方法をもとにしたアルゴリズムを用いて任意のトピックに関する本を20分で書き上げることが可能です。」 (<http://dailynewsagency.com/2012/12/17/patented-book-writing-system-lets-p3z/>) (確認: 2016.7.18)

#### ●人物生成

*Elysium* : "Project Elysium has been entered into the upcoming Oculus VR Jam 2015." (擬人化された死後世界体験を作り出し、故人との対話を可能にするシステム) (<http://sign.jp/d23b49d8>, <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3054458/Could-Oculus-Rift-bring-people-dead-Virtual-reality-app-claims-reunite-users-deceased-loved-ones.html>) (確認: 2016.7.18)

#### ●Twitter生成

*LIVESON* : 「自分が死んだあともTwitter上に投稿してくれるというサービス LIVESON. トップページには "When your heart stops beating, you'll keep tweeting" (「鼓動が止まったときもつぶやきつづける」) と記されています. このサービスは, LIVESON用のTwitterアカウントを作成すると, 人工知能が自分のメインのTwitterアカウントの分析を行い, ユーザー本人がつぶやいているかのような投稿をしてくれるというものです. また, 「執行者」を指定しておく, ユーザーが死んでしまったときに執行者がアカウントを残すかどうかを決めることができます。」 (<http://www.gizmodo.jp/2013/03/twitterliveson.html>) (確認: 2016.7.18)

『りんな』: BOT by Microsoft Japan. LINEやTwitter内の情報を学習し, 人からの呼びかけに応答を返すシステム. (<http://rinna.jp/rinna/>) (確認: 2016.7.18)

#### ●地図生成

『自動運転の早期実現を可能にする地図自動生成システム』: TOYOTAによるシステム. (<http://newsroom.toyota.co.jp/en/detail/10757262>) (確認: 2016.7.18)

*Polygonal Map Generation for Games*: 架空地図生成システム. Amit Patelによる. (<http://www-cs-students.stanford.edu/~amitp/game-programming/polygon-map-generation/>) (確認: 2016.7.18)

*Elementerra 2*: 架空地図生成システム. Cephaloによる. (<http://forums.elementalgame.com/405296>) (確認: 2016.7.18)

#### ■新聞記事生成

*Wordsmith*: Automated Insights社 (アメリカ. 会社ホームページ <https://automatedinsights.com/>) によるシステム. 「ビッグデータをもとに自動で分析を行い, 人が理解しやすい文章を自動で生成する変換エンジン. 「市場の期待を超える」などの分析内容を盛り込んでいたり, マコーミック社について「スパイス・シーズニング材料を扱う企業」と違う言い回しを取り入れたりする.」 「外部から提供を受けた様々な数値データをフォーマット化して配信するもの. 150~300ワード前後の長さの短い記事を自動的に作成し, 1四半期に最大で4400本程度の記事を配信.」

(AP通信社: <https://blog.ap.org/announcements/a-leap-forward-in-quarterly-earnings-stories> (確認: 2016.7.18);

AP通信社 (野球ニュース生成): <https://wirelesswire.jp/2016/07/54569/> (確認: 2016.7.18);

New York Times: [http://www.nytimes.com/2014/07/01/business/media/the-ap-plans-for-computers-to-write-corporate-earnings-news.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2014/07/01/business/media/the-ap-plans-for-computers-to-write-corporate-earnings-news.html?_r=0) (確認: 2016.7.18);

毎日新聞記事: <http://mainichi.jp/premier/business/articles/20150902/biz/00m/010/018000c> (確認: 2016.7.18)

*Quill* : Narrative Science 社 (アメリカ. 会社ホームページ <https://www.narrativescience.com/>) によるシステム. 金融, 決算情報をもとに自然言語による記事を自動執筆する Narrative Science のサービス. 「Narrative Science の代表製品 *Quill* は, 財務データを文章へと変えるプラットフォームだ. 同社は, 分析ダッシュボードやビジネスインテリジェンス (BI) には限界があるという理論を掲げている. 仮想化ツールもその背後にある物語を必要としており, 平易な言葉でデータを表現する必要があると主張する.」

(ZD Net 記事 : <http://www.zdnet.com/article/narrative-science-lands-10-million-in-funding-usaa-as-customer/#ftag=RSS14dc6a9>) (確認 : 2016.7.18)

## 2.2 2016 年度人工知能学会全国大会—何らかの情報の生成と関連する研究

以下は, 直近の学会大会から, かなり直接的に生成に関連する研究のみ拾い上げたリストであるが, 関連する分析や手法の研究を含めればさらに増えるだろう.

- 文章生成 : 熊谷・持橋・小林・麻生英樹・Muhammad・中村・長井 [1]; 青木・小林 [2]; 樺山・小林・麻生・持橋・Muhammad・中村・長井 [3]; 松尾・小林・西本・西田・麻生 [4]; 徳岡・竹内・國近 [5].
- 要約 (物語) : 林・馬場・宇津呂 [6]; 鳥海・大澤 [7]; 李・宇津呂 [8].
- 作曲 : 戸松・長尾 [9].
- ストーリーのシナリオ : 福田・藤野・森・松本 [10].
- アニメーション : 佐藤・中村・鈴木 [11]; 田中・山西・福本・西原 [12].
- 現実 (街路) : 森田 [13].
- 物語 (分析) : 村井 [14].

## 2.3 認知科学会・文学と認知・コンピュータ研究分科会 (2007–2012)

筆者が関わっていた第二期 LCC (Literature and Cognition/Computer. 2007-2012) に限り, 生成関連の論文を抽出し, 仮に分類した結果を示す (なおこの研究会は現在休止中である). さらに, 物語生成と言っても, 文献に見るように, 様々なジャンルの試みを含んでい

る.

- 受容 (心理生成等) : 岩垣 [15]; 三宅 [16]; 森田 [17].
- 映像生成 : 金井 [18, 19, 20, 21, 22]; 真部 [23, 24, 25]; 真部・田中・長塚・宮本・菅原 [26, 27]; 木下・杉本・榎津 [28]; 金井・上 [29].
- 物語 : 加藤 [30]; 渡辺 [31]; 藤田・小林・西島 [32] 小林・山口 [33]; 岩垣 [34]; 宮本・真部・菅原 [35]; 真部・宮本・菅原 [36]; 森田 [37]; 戸梶 [38]; 阿部 [39]; 藤田・西島 [40]; 戸梶 [41, 42]; 金井 [43]; 金井・内藤 [44].
- 広告 : 川村 [45, 46, 47, 48, 49, 50, 51].
- 文学 : 森田 [52]; 阿部 [53]; 岩垣 [54]; 松井 [55]; 小田 [56].
- 修辞 (比喩等) : 内海 [57, 58, 59].
- 詩歌 (俳句等) : 鈴木・天沼・松澤 [60]; 岩垣 [61]; 海老澤・天沼・松澤 [62].
- 対話 : 上野・森・松本 [63].
- 夢 : 岩垣 [64].

## 2.4 近年の物語生成システムの事例

近年の物語生成システムの研究・開発の事例を引用する. 従来と比較して, 物語に関する詳細化された話題 (焦点化のような物語論的話題も含む) が取り上げられていることが分かる.

*NetworkING*: Porteous, J., Charles, F. and Cavazza, M., (2013). “NetworkING: using Character Relationships for Interactive Narrative Generation”, Proc. of the 2013 international conference on Autonomous agents and multi-agent systems, 595-602.

“In this work, we revisit the duality between character and plot in Interactive Storytelling, and demonstrate the important role of social relationships between virtual characters in the generation of narrative: an aspect that has hitherto been overlooked as a generation mechanism.”

*Interactive Storytelling with Temporal Planning*: Porteous, J., Teutenberg, J., Charles, F. and Cavazza, M., (2011). “Interactive Storytelling with Temporal Planning”, Proc. of The 10th International Conference on Autonomous Agents and Multi-agent Systems, 1323-1324.

“Narrative time has an important role to play in Interactive

Storytelling (IS) systems. In contrast to prevailing IS approaches which use implicit models of time, in our work we have used an explicit model of narrative time. The goal of the demonstration IS system is to show how this explicit temporal representation and reasoning can help overcome certain problems experienced in IS systems such as the coordination of virtual agents and system inflexibility with respect to the staging of virtual agent actions.”

*SAM*: Ontanon, S. and Zhu, J., (2011). “The SAM Algorithm for Analogy-Based Story Generation”, Proc. of the 7<sup>th</sup> AAAI Conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment, 67-72.

“Analogy-based Story Generation (ASG) is a relatively under-explored approach for story generation and computational narrative. In this paper, we present the SAM (Story Analogies through Mapping) algorithm as our attempt to expand the scope and complexity of stories generated by ASG.”

*Automatic Real-Time Generation of Floor Plans*: Marson, F. and Musse, S.R., (2010). “Automatic Real-Time Generation of Floor Plans Based on Squarified Treemaps Algorithm”, International Journal of Computer Games Technology, 2010 (7), Article ID 624817.

“A novel approach to generate house floor plans with semantic information is presented. The basis of this model is the squarified treemaps algorithm.”

*THESPIAN*: Marsella, S. and Si M., (2010). “Thespian: a decision-theoretic framework for interactive narratives”, PhD thesis, University of Southern California Los Angeles, CA, USA. / Si, M., Marsella, S. and Pynadath, D. V., (2006). “Thespian Modeling Socially Normative Behavior in a Decision-Theoretic Framework”, Proc. of the 6th International Conference on Intelligent Virtual Agents, 369-382.

“In this thesis, I present a multi-agent approach to modeling and simulating interactive narrative, implemented as the Thespian framework. Thespian utilizes a two-layer runtime system to drive the characters’ interactions with the user.”

*The Virtual Storyteller*: Swartjes, I. (2010). “Whose story is it anyway? How improve informs agency and authorship of

emergent narrative”. PhD thesis, University of Twente, Enschede, The Netherlands.

“The Virtual Storyteller is a multi-agent framework that generates stories based on a concept called emergent narrative.”

*Character-Focused Narrative Generation*: Riedl, M. O. and Young, R. M. (2003). “Character-Focused Narrative Generation for Execution in Virtual Worlds”, Virtual Storytelling using Virtual Reality Technologies for Storytelling series, Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2897, 47-56. / Harrison, B. and Riedl, M. O. (2016). “Learning from Stories: Using Crowdsourced Narratives to Train Virtual Agents”. Proc. of the 2016 AAAI Conference on Artificial Intelligence for Interactive Digital Entertainment, Burlingame, California, 2016. / Riedl, M. O., (2016). “Computational Narrative Intelligence: A Human-Centered Goal for Artificial Intelligence”. Proc. of the CHI 2016 Workshop on Human Centered Machine Learning, San Jose, California, 2016.

“Because narrative plays such a key role in the understanding of events in our daily lives, the ability to generate narrative can be of great use in virtual reality systems whose purpose is to entertain, train, or educate their users. Narrative generation, however, is complicated by the conflicting goals of plot coherence ...”

*Story Generation with Multiple Internal Focalization*: Bae, B. C., Cheong Y. G. and Young, R. M. (2011). “Automated Story Generation with Multiple Internal Focalization”, 2011 IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG’11), 211-218.

“In this paper we describe our ongoing effort for automated story generation with a computational model of focalization using a planning-based approach. To generate narrative with focalization, we suggest the use of different plan libraries for story characters. “

*Automatic Story Generation from Corpora*: McIntyre, N. (2011). “Learning to Tell Tales: Automatic Story Generation from Corpora”, PhD thesis, Institute for Communicating and Collaborative Systems School of Informatics University of Edinburgh.

“In this thesis we will motivate a new approach to story

generation which takes its inspiration from recent research in Natural Language Generation. Whose result is an interactive data-driven system for the generation of children's stories.”

*Virtual Environment for Story Generation*: Uijlings, J. R. R., (2006). “Designing a Virtual Environment for Story Generation”, Master's thesis, University of Amsterdam.

“In this document I present a model of a virtual world which consists of two components: A specification of actions and an object ontology which enables the execution of these actions.”

*Planning with applications to quests and story*: Cheong, Y.-G., Riedl, M. O., Bae, B. C., and Nelson, M. J., (2016). “Planning with applications to quests and story”, In Shaker, N., Togelius, J., and Nelson, M. J. (2016). *Procedural Content Generation in Games: A Textbook and an Overview of Current Research*, Springer, 119-137.

“Games often have storylines. In some games, they are short backstories, serving to set up the action. The first-person shooter game Doom's storyline, about a military science experiment that accidentally opens a portal to hell, is perhaps the canonical example of this kind of story: its main purpose is to set the mood and general theme of the game, and motivate why the player is navigating levels and shooting demons. In other games, the storyline structures the progression of the game more pervasively, providing a narrative.”

### 3. 本セッションの発表タイトルと概要

本セッションでは、筆者自身の発表の他、以下の発表が行われる。概要はそれぞれの著者自身の文章の引用である。大きくは、物語・小説・修辞・ゲームのような文学的・娯楽的テキストの生成と広告や経営と関連する生成・創造の研究に分けられる。また、人工作者に関する思想的・哲学的思索と、研究・開発システムの紹介を含む。

- 金井明人 (法政大学社会学部) : 物語シミュレーションと不確定性

コンピュータが同一の物語的な素材から物語を生成する場合、プログラムによって素材の提示順や提示方法、さらには素材に対応する語りやテロップを操作することによって、複数の物語を生成することができる。

また、物語に関する情報を部分的に削除することなどによって、不確定性を上昇させることで生成される物語は変化する。たとえストーリーが同じであったとしても、複数の物語を生成することができ、それに伴って受け手の認知も変化するのである。この、物語を複数生成し、物語の特質や受け手の認知の変化を探究する行為を物語シミュレーションと定義し、その可能性を本発表では論じる。時間的な構造のある物語を生成するとすれば、その連続性を何によって作るかがまず問題となる。多くの場合、人物あるいはキャラクターと事象を設定していくことによる物語生成が多いとしても、物語の特質はそれに留まるわけではない。本発表では、不確定性の上昇、あるいは不確定性への意志に基づく物語シミュレーションに注目する。

- 新田義彦 (日本大学経済学部) : 物語生成理論の持つ万物理論的側面

本セッションの中心テーマは、計算機による物語の自動生成であると理解している。本セッションに参加し講演する機会をいただいたので、「物語生成論あるいは物語自動生成プログラムの効能」についてあれこれ思索してみた。思索の結果の断片を報告して責務を果たしたい。まずあまり聞きなれぬ「万物理論」の定義について述べる。J. D. バローによれば、「あらゆる自然法則を包み込む単一の描像、すなわち、物理的世界にかつてあり、現にあり、これから現れるであろうすべての事物の必然性を完全無欠な論理によって導く《万物の理論》」というものである。元来、万物理論は物理的世界における過去現在未来の事象を矛盾や誤謬なく正確に描き出す理論ということになる。物理的世界を人間の知的情報世界へと拡大変容させ、万物理論の位置づけや性質について、思索(想像、模索、妄想)してみた。言うまでもないことであるが、本論文で言う物語は、文芸作品や昔語りのような狭義の概念ではなく、人間の知的産物全般を意味する概念とする。つまり人間あるいは組織が、他の人に理解してもらうことを意図して発信する知的産物、あるいは知的行為全般を「物語」と呼ぶことにしたい。物語は何らかのメッセージの伝達、何らかの主張の表現である。我々が長い人生過程で体験し獲得(習得)する、物語の全体を究極的に総括できる万物理論(万能モデル)について考えてみることは、多分に誇大妄想の誹りを免れぬであろうが、抑えがたい魅力があることも否定できないだろう。あり得た過去の物語、今現在体験している

物語, そしてあり得る未来の物語, を計算 (推測, 生成) するポテンシャルを「物語生成理論そして物語生成プログラム」は持っているのではないだろうか. 現在の強力な計算能力, 情報収集検索能力を基礎に持つ「物語生成理論」は, このような万物理論 (物語の万能モデル) を構築するポテンシャルを持っているように思う. 今回の講演では, 物語習得の極限に位置する観念, つまり人生行路の行く末の「諦観」を扱う万物理論 (万能モデル) の素描を試みたい.

- 阿部明典 (千葉大学文学部): 天国か地獄か....地獄の作家  
本論文では「人工作者」に就いて議論する. 著者は, 「人工作者」が作るとは, 「現在生きている人間が全てを生成する訳ではない」という定義を与え, その上で, コンピュータによる作品の自動生成に就いて議論する.
- 内海彰 (電気通信大学): レトリカルエージェントの可能性: 比喩を対象として  
人工作者を実現していく上で不可欠な要素技術のひとつとして, 修辞表現を生成するレトリカルエージェントが考えられる. そこで本稿では, 修辞の代表的な技法である比喩を対象として, 比喩生成に関する従来の研究を概観し, それらの問題点を指摘した上で, レトリカルエージェントの実現に向けての可能性を検討する.
- 小野淳平・小方孝 (岩手県立大学): ゲームのための自動生成機構—物語自動生成ゲームの開発に向けて—  
ゲーム, 特にデジタルゲームはコンピュータの諸技術の発展に伴い急速に進歩して来た. 物語や人物の反応等, ゲーム内における要素は当初, 開発側の手により作り込まれていたが, 様々な工夫によって自動的に生成される例も増加して来ている. 筆者らは, ゲームの体験過程を通じて, 物語が自動で生成されるゲームを提案した. 本稿では, ゲームに関連する物語等の自動生成に関連する研究開発について紹介した後に, 筆者らの物語自動生成ゲームの現状と計画について紹介する.
- 川村洋次 (近畿大学経営学部): クリエイターと消費者の共創に基づく広告映像制作支援システム  
本稿では, クリエイターと消費者の共創に基づく広

告映像制作支援システム の概念を紹介し, CFPSS, クリエイター及び消費者の役割を整理した. そして, 視聴実験を通じて制作された広告映像とその評価について考察し, 広告映像の制作ノウハウを抽出した. 商品の消費頻度により興味を持つテーマ (コンセプト) が異なること, カメラ動きとショット秒数の最良パターン, 興味を抱く時に注目される要因と購買意欲を持つ時に注目される要因などを分析により明らかにした.

- 廣田章光 (近畿大学経営学部商学科): 「インサイト (創造的瞬間)」の促進と「デザイン思考」の効果  
本研究では, デザイン思考のプログラムの特性を確認することを通じて, インサイト (創造的瞬間 (石井, 2009)) を促進する手がかりについて考察を行う. デザイン思考とは, 北欧の教育システム, イリノイ大学, スタンフォード大学などが創造性促進プログラムとして確立しつつある思考法である. スタンフォード大学のそれは, 5 つのステップ, チーム思考, ビジュアル思考, 拡散・収束思考として特徴づけられる (Brown, 2009; 廣田, 2016; 廣田・横田, 2016). 本研究ではこれらの特徴と, インサイト (創造的瞬間) との関係について行った予備的考察を行う.

#### 4. 人工作者雑感 (に向けて)

ある物語の作者が人間か非・人間かということは, 「全体としての物語」という概念にとっては, 末梢的な問題, ないしその他多数の問題の中の単なる一つを成すに過ぎない. 物語を短絡的に近代小説と等価なものとして見做してしまうために, 多くは無駄な議論が生じるのだとも言える.

例えば, 歌舞伎という物語において, 奈河亀輔 (助) 作とされる『伽羅先代萩』を見て, 今でも多くの人間が感動するが, その他『伊賀越乗掛合羽』などの傑作を書いたとされる奈河亀輔という人がどんな人であったのか, あまり良く知られていない. 歌舞伎の作者であっただけでなく, 劇場の興行主でもあったらしい. 我々は, 物語『伽羅先代萩』を見る時, 作者の個人的な経験や心情を慮って感動しているわけではあるまい. もし奈河亀輔が本当は機械仕掛けの作者であったのだとしても, それ故にこの演目の人気が一気に落ちるとは思えない (逆にそれ故に人気上がる可能性もあるというところが, 物語の怖ろしいところだ). 人気落ちるとしたら, 別の理由からだろう. またその制作過程を見れば, 歌舞伎の物語は合作制というスタイルを

取り、複数の作者が共同的に構築する制作物であり、さらに役者や劇場等々その他種々のものとの関係の中に形作られる多元的なものであった [65]。これこそ全体としての物語の一つの具現形態である。一種の機械仕掛けであると言っても良い。人間対非・人間といった議論はこのような物語の場では寧ろしっくり来ない。そんなことどうでも良いのではないだろうか。その中には、人間も存在すれば機械も存在する。両者は必ずしも対立するわけでもない。逆に協調するというわけでもない。単に当たり前の現象であるに過ぎない。そういうこととは関わりなく、その主体もしくは要素が人間であっても機械であっても、それが持つ何か過剰なもの・余計なものがシステムとしての枠組みから漏れ出てしまう、その種のことが面白い現象なのだろう。

そもそも、歌舞伎という物語においては、作者研究というのは、数ある研究カテゴリーの中の一つであるに過ぎず、近代小説のように、超越的で特権的な研究カテゴリーであるということにはなかった。ここで言いたいことの一つは、物語を近代小説と等価なものとして見做すという無意識の固定観念を外さなければ、生産的な議論はできないという筆者の思想である。それでも、どうしてもそのような土俵の中に議論を押し込め、その中で、人間と非・人間の創造性・意図性等を比較し、機械に物語が作れるだけの作れないだのと言いたい人がいるとして、それなら筆者はもう一つ別の相撲の団体でも作るしかない。もう一つの相撲団体は当初極めて拙劣で幼稚で醜悪な物語を駆使する変態の集合になるであろうが、歴史的な経験として、発足時における物語としての質の悪さ自体はその将来の発展を阻害する要因ではあり得ない。

15年程前、故往住彰文氏らと、認知科学会・文学と認知・コンピュータ研究分科会のセッションにおいて、「虫の文学」について熱中して語り合ったことを思い出す。往住氏は虫にも文学は存在すると言った。懐かしいから思い出すのではなく、過激で本質的な議論が行われたために、思い出す。その時、恐らく我々は、制度としての文学ではなく、物語としての文学は、人間に閉じたものではなく、もっと広いものであるという意識を共有していた。多分現代文学理論を経た視点からは極めて素朴な意見かも知れず、実際そのような意見も多数出たと記憶するが、寧ろ構造主義から実存主義へという、逆の道筋を我々は見ていたのかも知れない。上述の「全体としての物語」という概念は一見構造主義的な概念のように見え、実際人工者を支え

る思想的基盤は単純には構造主義的発想なのであったが、虫も人間も機械も共に有機的な認知機構として見る観点からは、それぞれがそれぞれなりの実存性を持つ、という仮定も、人工者を支える一つの根拠となり得る。

話が循環し始めたので、ここで取り敢えずやめ、後日の議論に回す。恐らく、人工者を巡る議論は、今ある物語論を超えたより大きな物語論の枠組みを要請するということになるだろう [66, 67]。

## 5. あとがき

本稿は、オーガナイズドセッション「情報学／物語学―「人工者」の時代のために―」（企画：小方孝・川村洋次・金井明人）のための基本的情報提供を意図しているが、将来のより体系的な現代社会の人工者の状況を探る論考のための準備も兼ねている。従って今後の課題は、人工者群草創期の現在進行形の歴史としての物語の記述に、この試みを進めて行くことである。

## 文献

- [1] 熊谷香織, 持橋大地, 小林一郎, 麻生英樹, Attamimi Muhammad, 中村友昭, 長井隆行, (2016). “モンテカルロ木探索を用いた構造的正しさと言語モデルを考慮した文生成”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 304-OS-04b-5in-1.
- [2] 青木花純, 小林一郎, (2016). “クラスタリングを用いた時系列数値データの動向内容を示すテキストの自動生成手法への一考察”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 1F5-2in1.
- [3] 林友超, 馬場瑞穂, 宇津呂武仁, (2016). “役職確定情報に着目した人狼ログ・ダイジェストの作成”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 2F4-2in2.
- [4] 鳥海不二夫, 大澤博隆, (2016). “AI 達は物語を生み出すか”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 2F4-5.
- [5] 戸松研人, 長尾智晴, (2016). “Grammatical Evolutionを用いた自動作曲手法の提案”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 2F5-2.
- [6] 福田清人, 藤野紗耶, 森直樹, 松本啓之亮, (2016). “ストーリーモデルによる絵を用いたシナリオ生成”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 2J4-OS-08b-3.
- [7] 樺山絵里, 小林一郎, 麻生英樹, 持橋大地, Attamimi Muhammad, 中村友昭, 長井隆行, (2016). “人の挙動を表現するテキスト生成の一考察”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 3P1-2in2.
- [8] 佐藤剣太, 中村聡史, 鈴木正明, (2016). “電子コミックの表現を豊かにする手書き文字アニメーション生成手法”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 4L4-4in2.
- [9] 松尾映里, 小林一郎, 西本伸志, 西田知史, 麻生英樹, (2016). “深層学習を用いた画像刺激による脳活動データからの説明文生成”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 1G4-OS-11a-5in2.



- [10] 森田均, (2016). “街のテキストを生成する試み”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 1K4-OS-06a-3.
- [11] 田中秀樹, 山西良典, 福本淳一, 西原陽子, (2016). “テキスト会話における発話ニュアンス付与のための吹き出し形状の推薦”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 2J4-OS-08b-1in2.
- [12] 村井源, (2016). “物語の構造抽出のための慣用的表現の処理”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 1K4-OS-06b-3.
- [13] 李雪山, 宇津呂武仁, (2016). “プロット中の重要文を情報源とする映画の要約支援方式”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 2F5-1in1.
- [14] 徳岡拓弥, 竹内章, 國近秀信, (2016). “変更履歴を用いた英語文章作成支援システムの実現”, 人工知能学会全国大会(第30回) 予稿集, 1C3-1
- [15] 岩垣守彦, (2007). 感覚刺激の観点から感情喚起の方法を探る, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第13回定例研究会 予稿集, 13G-01.
- [16] 三宅芳雄, (2009). 勝手読みのメカニズム: 生成と中心化, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第18回定例研究会 予稿集, 18W-02.
- [17] 森田均, (2009). 受容理論は生成の夢を見るか? --秋元氏へのオマージュ 続・勝手読みのために, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第18回定例研究会 予稿集, 18W-05.
- [18] 金井明人, (2008a). 映像環境の修辞学へ, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第14回定例研究会 予稿集, 14W-02.
- [19] 金井明人, (2008b). 映像と多重制約, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第16回定例研究会 予稿集, 16W-01.
- [20] 金井明人, (2010a). 「わかりにくさ」と映像生成, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第20回定例研究会 予稿集, 20W-02.
- [21] 金井明人, (2010b). 映像と規範、その生成, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第23回定例研究会 予稿集, 23W-07.
- [22] 金井明人 (2013). 過去と反復の映像認知, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第30回定例研究会 予稿集, 30G-02.
- [23] 真部雄介, (2008). 物語を自動で映像化する方法—行為表現オントロジーの構築—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第15回定例研究会 予稿集, 15G-06.
- [24] 真部雄介, (2010). TVMLによる演技映像生成システムの試作, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第20回定例研究会 予稿集, 20W-01.
- [25] 真部雄介, (2010). ストーリー映像生成のためのセレクトティブ・アニメーションからの行為と動きの抽出, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第23回定例研究会 予稿集, 23W-12.
- [26] 真部雄介, 田中大輝, 長塚大, 宮本瑠美, 菅原研次, (2008). 物語を自動で映像化するためのシステム的设计—行為表現オントロジーの構築(2)—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第16回定例研究会 予稿集, 16G-03.
- [27] 真部雄介, 田中大輝, 長塚大, 宮本瑠美, 菅原研次, (2009). 物語を自動で映像化するためのツールの試作—行為表現オントロジーの構築(3)—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第17回定例研究会 予稿集, 17G-01.
- [28] 木下誠史郎, 杉本徹, 榎津秀次, (2011). 映像制作支援をめざしたシナリオからの絵コンテ自動生成—ショットサイズ決定子としての行動素—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第24回定例研究会 予稿集, 24G-03.
- [29] 金井明人, 上沙織, (2012). 映像と複数のスキーマ, その緩和と移行あるいは切断—『乱れる』を例に—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第27回定例研究会 予稿集, 27G-04.
- [30] 加藤仁資, (2008). 物語の生成と変容—拡張物語理論 物語の構造分析と変容—パラダイム論とトランスメディア—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第15回定例研究会 予稿集, 15G-05.
- [31] 渡辺光一, (2008). 価値観にかかわる体験談の交換のためのフレームワークとデータ分析, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第16回定例研究会 予稿集, 16G-04.
- [32] 藤田米春, 小林剛, 西島恵介, (2008). Hobbsの接続関係の形式化について, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第16回定例研究会 予稿集, 16G-07.
- [33] 小林龍生, 山口琢, (2008). パラレルナラトロジーから、クロスナラトロジーへ—物語分析支援のための構造化文書技術の試み—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第16回定例研究会 予稿集, 16G-02.
- [34] 岩垣守彦, (2009). 想像の量—想像力と原初的事象展開と「間引き」について, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第19回定例研究会 予稿集, 19G-02.
- [35] 宮本瑠美, 真部雄介, 菅原研次, (2009). 子供向け昔話テキストを題材とした物語構造と文章表現の抽出, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第19回定例研究会 予稿集, 19G-04.
- [36] 真部雄介, 宮本瑠美, 菅原研次, (2009). 行為フレーム構造の改良と行為連鎖生成法の検討—行為・行為連鎖知識ベースの拡充—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第19回定例研究会 予稿集, 19G-05.
- [37] 森田均, (2009). 言説生成の場としての中継番組, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第19回定例研究会 予稿集, 19W-04.
- [38] 戸梶亜紀彦 (2009). 感動体験の生成に必要な要因の検討—職務上での実体験調査から—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第19回定例研究会 予稿集, 19W-07.
- [39] 阿部明典, (2010). 小説の生成に就いて, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第20回定例研究会 予稿集, 20W-08.
- [40] 藤田米春, 西島恵介, (2010). 数学教科書の物語化—物語生成における論理構成について—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第23回定例研究会 予稿集, 23W-05.
- [41] 戸梶亜紀彦, (2010). 動機づけ向上のためのシナリオ作成—説得研究やマインド・コントロール研究を応用した物語生成は可能か—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第23回定例研究会 予稿集, 23W-16.
- [42] 戸梶亜紀彦, (2011). 動機づけ向上のためのシナリオ作成

- (2), 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 24 回定例研究会 予稿集, 24G-04.
- [43] 金井明人, (2011). 意図を抹殺するために, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 26 回定例研究会 予稿集, 26W-04.
- [44] 金井明人, 内藤優哉, (2012). 物語生成とノスタルジア, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 28 回定例研究会 予稿集, 28G-05.
- [45] 川村洋次, (2008). 広告映像の内容技法のパターンの分析, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 15 回定例研究会 予稿集, 15G-07.
- [46] 川村洋次, (2009a). 映像編集のシステム化, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 17 回定例研究会 予稿集, 17W-02.
- [47] 川村洋次 (2009b). 映像ショットの不連続と音響のリズム, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 19 回定例研究会 予稿集, 19W-06
- [48] 川村洋次, (2011). 広告映像編集システムの試み—ショットから広告へ—, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 24 回定例研究会 予稿集, 24G-05.
- [49] 川村洋次, (2012a). 生活映像データベースの構築, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 27 回定例研究会 予稿集, 27G-10
- [50] 川村洋次, (2012b). 物語原型としての広告ストーリーを基にした広告映像制作システム, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 28 回定例研究会 予稿集, 28G-01.
- [51] 川村洋次 (2013). 広告映像における演出技法の視聴実験, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 30 回定例研究会 予稿集, 30G-04.
- [52] 森田均, (2008). 「文学」を成立させるための仕掛けと演出, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 15 回定例研究会 予稿集, 15W-02.
- [53] 阿部明典, (2008). 実は、作品は鑑賞者が創る? 介在者がつくる????, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 15 回定例研究会 予稿集, 15W-06.
- [54] 岩垣守彦, (2010). 言葉と文学生成, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 21 回定例研究会 予稿集, 21W-09.
- [55] 松井哲也, (2012). 文学作品の内部情報を用いた系統解析, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 28 回定例研究会 予稿集, 28G-03.
- [56] 小田淳一, (2010). 音楽と文学生成, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 21 回定例研究会 予稿集, 21W-08.
- [57] 内海彰, (2008). 聞き手は修辞表現を自己中心的に解釈するのか?, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 16 回定例研究会 予稿集, 16W-02.
- [58] 内海彰 (2009). 意味空間を用いた比喻生成の試み, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 19 回定例研究会 予稿集, 19W-05.
- [59] 内海彰, (2011). 隠喩理解の統合的理論に向けて, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 25 回定例研究会 予稿集, 25G-04.
- [60] 鈴木奈々, 天沼博, 松澤和光, (2010). 俳句を用いた天気予報表現法, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 20 回定例研究会 予稿集, 20G-11.
- [61] 岩垣守彦, (2010). 俳句と英語の詩行の相違—詩行の生成を視野に入れて, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 21 回定例研究会 予稿集, 21G-02.
- [62] 海老澤弘明, 天沼博, 松澤和光, (2010). 諺を用いたニュース見出し生成法, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 23 回定例研究会 予稿集, 23W-02.
- [63] 上野未貴, 森直樹, 松本啓之亮, (2011). 対話システムにおける絵情報のモデル化および対話の構造化についての検討, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 25 回定例研究会 予稿集, 25G-08.
- [64] 岩垣守彦, (2012). 夢の概略—母語⇔異言語のPC-translatorを求めて, 日本認知科学会 文学と認知・コンピュータ研究分科会 II (LCCII) 第 27 回定例研究会 予稿集, 27G-02.
- [65] Ogata, T. (2016). *Kabuki as Multiple Narrative Structures* (Chapter 16). Ogata, T. and Akimoto, T. Eds. *Computational and Cognitive Approaches to Narratology*, 400-431. USA: IGI Global.
- [66] 小方孝・金井明人, 編著 (2010). 『物語論の情報学序説—物語生成の思想と技術を巡って—』. 学文社.
- [67] Ogata, T. and Akimoto, T. Eds. (2016) *Computational and Cognitive Approaches to Narratology*. USA: IGI Global.