

# Architecture of a Narrative Generation System based on a TRPG Model: The use of an Integrated Narrative Generation System for Knowledge Acquisition (Preliminary Version)

Jumpei Ono

Graduate School of Software and Information Science  
Iwate Prefectural University  
Iwate, Japan  
g236m001@s.iwate-pu.ac.jp

Takashi Ogata

Faculty of Software and Information Science  
Iwate Prefectural University  
Iwate, Japan  
t-ogata@iwate-pu.ac.jp

**Abstract**— In this paper, we present a plan of a narrative generation system based on a scenario generation method in Tabletop Role Playing Game (TRPG). This system is an application of an integrated narrative generation system (INGS) and has two objectives. The first objective is to support the development of a narrative by using the interactions between a user and the system in order to use a game form. The second objective is the knowledge acquisition in the INGS. The INGS needs conceptual dictionary knowledge (noun concept, verb concept, and so on) for constructing an event concept that refers to an occurrence in the narrative, script knowledge for constituting the structure of the narrative, and interconversion knowledge between an event and its states. The conceptual dictionary is structured manually. However, we attempted to automatically acquire script knowledge and the knowledge about the characters, things, and locations in the narrative. In this study, we attempt to acquire knowledge about the narrative structure. We intend to implement a function to perform the knowledge acquisition for the INGS when a user playing a game. As the first step, we focus on acquiring script knowledge for constituting the structure of the narrative.

**Keywords**— *Narrative Generation, Integrated Narrative Generation System, Tabletop Role Playing Game, Table-Talk Role Playing Game, Knowledge Acquisition*

## I. はじめに

Table-talk Role Playing Game<sup>1</sup> (TRPG) におけるシナリオ作成方式を参考にしたゲーム型物語生成システムを構想する。これは筆者らが開発中の統合物語生成システム (Integrated Narrative Generation System: INGS) [2][3][4] の一応用であり、ゲームの方式を利用することで、ユーザとのインタラクションによる物語作りを支援する。最

初にゲームマスターによって付与された物語の骨組みを、ユーザのアイディアと INGS の自動生成機能によって敷衍・拡張して行くのがゲームの進行過程に相当する。

さらに、構想システムは INGS のための知識獲得も目的の一つとしている。INGS は、物語における出来事を意味する事象概念を構成するための動詞概念や名詞概念等辞書の知識、出来事の因果関係や起承転結等物語の構造を構成するためのスクリプト的な知識、事象概念と状態の相互関係を表現する知識等、種々の知識要素を利用する。概念辞書は主に人手で作成した[5]が、物語における人・物・場所に関わる知識獲得や、物語の構造に関する知識の獲得では自動化を試みている。前者では、Wikipedia を素材に、名詞概念辞書における個々の名詞概念の性質や特徴を記述する属性フレームの自動獲得を試みており[6]、後者では、既存の物語から物語の構造の共通項やモチーフの収集を試みている[7]。

INGS を利用した TRPG に基づく物語生成の構想では、ユーザがゲームをする過程で、INGS のための知識獲得を行う機能を実装する予定である。最初の段階では、上で述べた知識のうち、特に物語の構造に関わる知識の収集ができるようにする。ゲームの進行に沿って、ユーザとのインタラクションによって生成されて行く物語の部分構造や、出来上がった物語の全体構造を、INGS の知識ベースに保存する。それに次いで、ユーザの入力によって生成される登場人物に関する知識も収集し、組織化して保存できるようにする。この機能によって機械的な知識獲得とは違った、人間によるより質の高い、実用的な物語知識を獲得することを狙う。しかも、単純に知識獲得作業を人間が行うのではなく、ゲームを楽しみながらそれを行うことができるということが、本構想の大きな特徴である。

ゲーム的な要素を導入することで作業に対する動機付けを行う方法はゲーミフィケーション[8]という形で注

<sup>1</sup> 和製英語。海外ではコンピュータゲームにおける RPG と明確に区別する場合、Tabletop RPG や Pen & Paper RPG などと呼称される[1]。

目されている。関連研究として、長谷川らによる大学図書館における脱出ゲームへのゲーミフィケーションの利用[9]、鳴海らによるゲーミフィケーションの概念を利用した卒業論文における研究活動の可視化とそれによる研究活性化の研究[10]、玉木らによる自然保護を促すための『Paint it Black』というゲームの開発と提案[11]が行われている。筆者らの本提案も一種のゲーミフィケーションと考えられるが、物語自動生成機構に基づく点が大きな違いである。本稿 IV では、その他の幾つかの関連研究と本研究との比較をより具体的に行う。

次の II では、本研究の背景として、TRPG (II-A) と INGS (II-B) の概要をそれぞれ述べる。III では、本構想について、システムの全体構成 (III-A)、処理の流れ (III-B)、具体例 (III-C) の順に詳しく説明する。さらに IV では、関連するゲームシステムの紹介と本研究との比較を行い、最後の V で全体を総括する。

## II. 研究の背景

まず、TRPG について解説する。次いで、構想システムが物語自動生成のために利用する INGS について概説する。

### A. TRPG とは

TRPG とは、**ゲームマスター (Game Master: GM)** が用意した物語の枠組みにおいて、**プレイヤー (Player: PL)** が登場人物となり、それぞれの役割を果たすアナログゲームである。登場人物によるこの役割行為が場面の展開を帰結し、結果として一つの大きな物語が出来上がる。

表 1 に、本システム構想において使用する用語を整理する。各用語は実際の TRPG で通常使用される用語と意味的に重なるが、**ゲームマスター (GM)** と **プレイヤー (PL)** を除き、本研究に独自の用語に言い替えた。一方図 1 は、**物語/ストーリー**以下の諸概念の関係を示す。すなわち、**物語/ストーリー**とは、**場面連鎖**と**世界設定**を含む全体であり、**GM** と **PL** との相互作用によるゲーム進行過程を通じて、一つの**物語/ストーリー**が構成されて行く。

より詳しく述べる。まず、**物語/ストーリー**とは、「どのような舞台 (空間+時間 (場所+時代)) において」、「どのような事象 (事件や出来事) が起きたのか」、というその全体を総合したものであり、**GM** によって設定された**物語/ストーリー**は、ゲーム進行過程を通じて、変化・拡張されて行く。

その二つの大きな構成要素は、**世界設定**と**場面連鎖**である。**世界設定**は、場所や時代等ゲームの舞台設定を含む共に、**物語/ストーリー**における一種の制約あるいは規則の役割も果たす。単純化された例で説明すると、

「現実的な**世界設定**」においては「人は (それ自身で) 空を飛ぶことができない」が、「空想的な**世界設定**」においては「人は (それ自身で) 空を飛ぶことができる」。このように、ここで言う制約とは、必ずしも **PL** の行動範囲を狭めるものという意味ではなく、その行動可能性に及ぼす一種の規則であると言った方が良い。

表 1 TRPG に関する用語

用語	意味	TRPG の用語
ゲームマスター (GM)	ゲームの準備 (最初の <b>物語/ストーリー</b> の設定) 及びその後の進行を司る役割。普通は一人。	GM
プレイヤー (PL)	ゲームにおける登場人物となり、発生する事象に関わる役。複数存在する。	PL
物語/ストーリー	<b>世界設定</b> と <b>場面連鎖</b> を合わせた情報の全体。	—
世界設定	ゲームの舞台を構成する情報。場所 (空間設定)、時代 (時間設定)、行為や存在可能な事物に関する制約や規則。	システム
場面連鎖	場面の連なり。二つの場面の推移の条件を含む。	シナリオ
場面	ゲームにおける空間的・時間的な区切り。	シーン

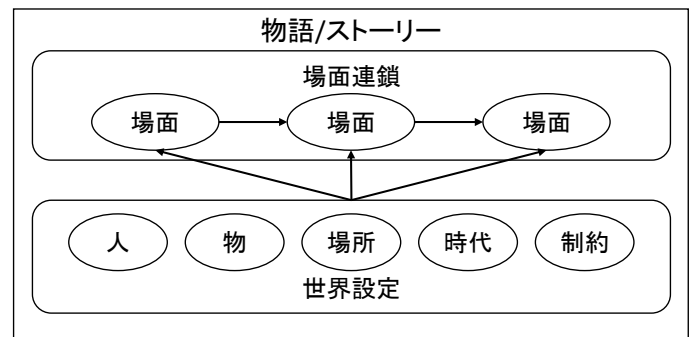


図 1 物語/ストーリーとその構成要素

**場面連鎖**は、複数の**場面**が有機的にすなわち意味的に納得できる形で連なったまとまりである。これは、ゲーム進行過程においては分岐を含む場合もあるが、**PL** の選択の連続によって、最終的には一本の線状の連鎖となる。個々の**場面**は、時間的・空間的に境界付けられた範囲内での登場人物の行動を意味し、**世界設定**における人や物等と結び付けられる。**GM** が最初に用意する**場面連鎖**は、架空・空想の物語、既存の物語、現実の事件等に基づいた、主要な世界設定を含む少数の**場面**のみで構成された初期の骨組みである。個々の**場面**にはまた、別の**場面**に推移するための条件も含まれる。それは一種の因果関係における可能性の規則を意味する。

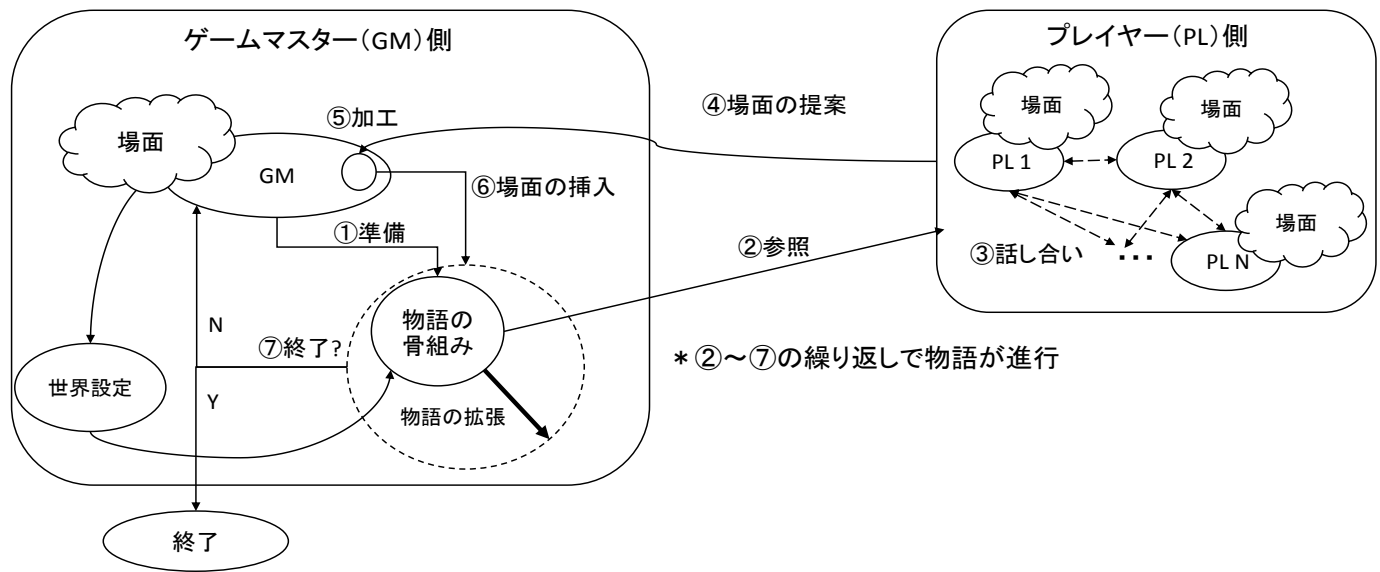


図2 TRPGのゲーム進行モデル

次に、図2に示すのは、ゲーム進行のモデルである。TRPGにおけるゲーム進行とは、GMが用意した初期の物語/ストーリーが肉付けされて行く過程に等しい。ここで肉付けと言うのは、初期の場面連鎖における場面の間を、PLによる場面提案により補完する作業を意味し、世界設定の変化や追加も含まれる。

ゲーム進行において面白い点は、ゲーム開始時にはPLに対して初期の場面連鎖を含む物語/ストーリーの全体像が公開されていないことである。そこで、PLが(複数の場合は相談しながら)、ゲーム進行の諸時点で、GMから提示される場面へ続く新規な場面の提案を行う。GMはPLが提案した場面が、場面連鎖全体にどのように影響するか等を判断し、その提案結果を場面連鎖に反映させて行く。図3に示すように、GMは、PLが提案した場面を最初の場面連鎖の中に挿入する、ゲームの進行状況に応じてPLによる場面によって自らが設定した場面を置き変える、等の進行管理が可能である。

なお、実際のTRPGでは、最終的に出来上がった場面連鎖+世界設定すなわちここで言う物語/ストーリーを編集して本にまとめる事例も多い[12]。本構想でもそれは可能と考えられる。すなわち、INGSを使うと、コンピュータ上でのゲームプレイにおいて毎回異なる物語が流動的に生成されるが、その何れかを本という形に固定化して、同じものを繰り返し読むことができるようになる。このような物語生成のコンセプトを小方は「流動と固定」という概念の下に整理し、自動物語生成のための「拡張文学理論」の一項目として位置付けることを試みている[13]。TRPGに関する文献としては[12]がある。

### B. 統合物語生成システム(INGS)の概要

INGSは、筆者らがこれまで提案・開発して来た物語生成のための多様な機構を総合したシステムである

[2][3][4]。その全体概要を図4に示す。物語内容(ストーリー)の生成や語りの構造(物語言説)を編集する概念生成機構と、文字や音楽、映像による表層表現機構から構成される。各種生成機構は、概念辞書[5]、言語表記辞書[14]、ストーリーコンテンツ知識ベース(事象どうしの諸関係を示す因果関係やスクリプトのような知識を格納)[15]等から、生成に必要な情報を使用する。さらに、状態-事象変換知識ベース[4]によって、概念構造における個々の事象はその前後の状態と結合される。

このうち特に概念辞書は、表1における世界設定と関連する。概念辞書には名詞概念辞書、動詞概念辞書、修飾概念辞書(形容詞・形容動詞・副詞の各概念辞書)が含まれ、上記ストーリーや物語言説を記述するための構成要素としての概念レベルにおける知識を体系的に格納する。特徴的な一つの機能は、「～が～を～する」のような事象において使用される要素(上記～の部分)の「制約」が記述されている点である。この制約を調節することで、例えば「太郎はスイカを食べる」のような現実的な事象から、「そのビルはアイスクリームを食べる」のような非現実的な事象までを作れるようになる。構想システムにおける世界設定の制御に、INGSの概念辞書とその機構を使用する。

世界設定は、II-Aで述べたように、物語/ストーリーにおける一種の「制約」あるいは規則としての役割を持つと同時に、その制約・規則によって運用される「構成要素」を含む。

制約とは、PLの行動可能性ないし実現可能性の範囲を規定する一種の規則であり、構成要素とは、ある制約下において可能な人物・物・場所であった。ここで人物は、任意の目的を持ち、自らの機能や物の機能を用いてある特定の場所でその目的を達成する能力を持つ。そして構成要素における特に物や場所によって舞台設定が決

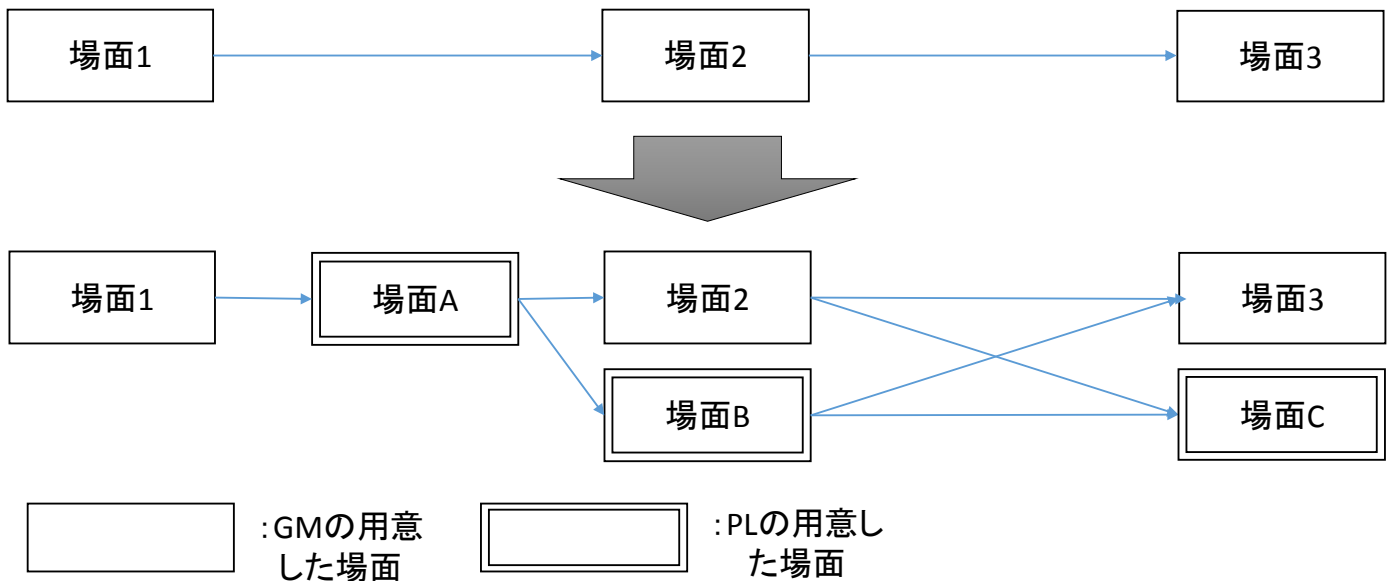


図3 TRPGにおける物語の生成イメージ

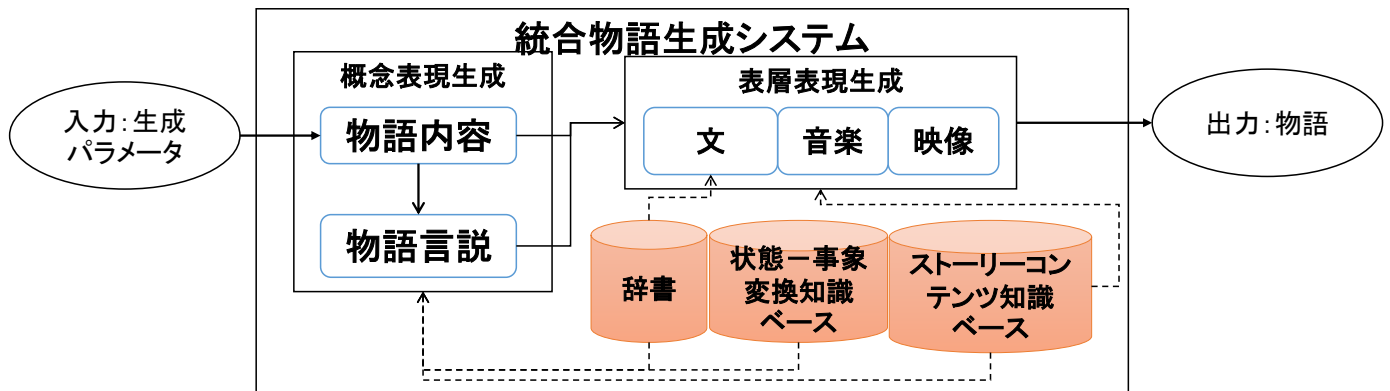


図4 統合物語生成システムの概要

定される。つまりある制約下に置かれた構成要素のうち、特に物や場所という要素が詳細・具体的に設定されたものを特にここでは舞台設定と呼ぶ。人物の目的達成の過程がこれによって具体的に決定される。例えばある人物が「火を灯す」という結果を求める場合、それをライターで行うのか魔法の道具で行うのかは、舞台設定によって具体的に定められる。但し、広い意味では、舞台設定とは物や場所だけでなく、人物自体の服装や見た目もその中に含む。

人物の目的に関しては、特に PL が操作する人物についてはゲーム進行に合わせて PL 自身が定め、それ以外の人物に関しては GM によりゲームの開始時点で定められる。

以上の諸情報は、INGS においては、体系化されて III-B-(1)で述べる属性フレームに記述される必要がある。

### III. システム構想

まず III-A で、TRPG モデルに基づく物語生成システ

ムの全容を述べ、III-B でシステムの処理過程及びその知識獲得機構の構想について述べる。III-C では、物語『桃太郎』を題材に、III-B で示す方法を具体化して説明する。

#### A. システムの全体構成

構想システムでは、INGS が GM 役を担い、一人以上の人間のユーザが PL となる（但し、逆に人間が GM となり、INGS が PL となる可能性も考えられる。このようなこのシステムのより包括的な構想については別稿で検討したい）。図 5 に、INGS を内蔵したシステムの構成を示す。GM 役としての INGS の具体的な作業は、入力された世界設定に基づく初期の場面連鎖の作成と、PL の提案に応じたその拡張である。PL は提示される場面を参照し、それに対して付加・肉付けしたい場面の内容情報を GM (INGS 側) に提案する。GM はその提案内容に基づき物語の部分構造を作り、場面連鎖を拡張する。次にその詳細を示す。

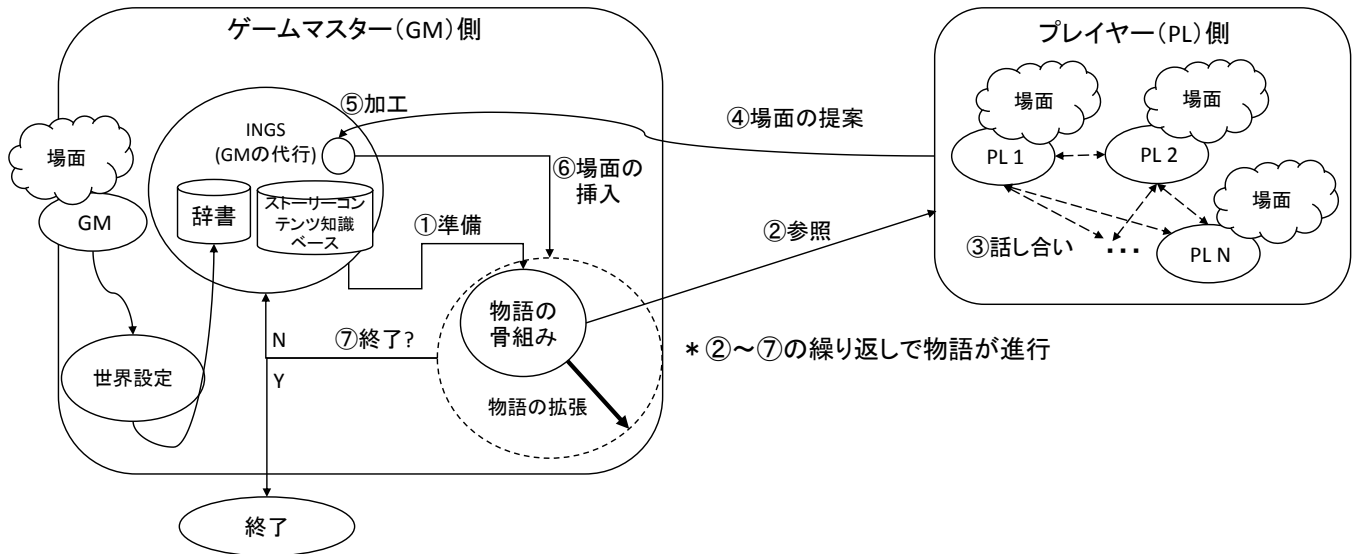


図5 TRPGモデルに基づくゲーム型物語生成システム

### B. 処理の流れ

処理は**必須情報の準備**、**生成**、**最終結果の出力**の三段階に分かれる(図6)。必須情報の準備とはGMによる最初の物語/ストーリーの情報の準備を意味する。生成の過程では、GMとPLとのやり取りに従って、**場面連鎖**を含む物語/ストーリーの肉付けが進行する。従ってこの部分が本システムにおける処理の中心である。最終結果の出力とは、この肉付けの最終段階における**物語/ストーリー**の情報を何らかの形で出力する段階を意味する。例えば、小説風の文章にして出力することも考えられる。この場合、ゲーム過程は小説生成過程に相当する。

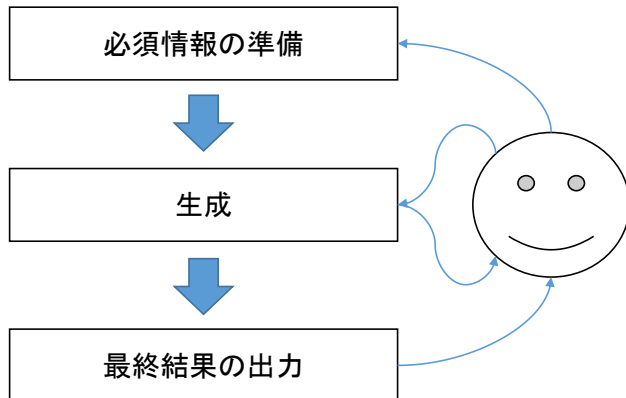


図6 構想システムの処理の流れ

#### 1) 必須情報の準備

次の二つの処理に分けられる—(a) GMによる物語/ストーリーの用意, (b) PLのための登場人物の用意。

#### (a) GMによる物語/ストーリーの用意

ユーザはGMが**世界設定**と**場面連鎖**の初期状態の生成に必要な情報の入力を行う。世界設定では、II-Bで述

べた概念辞書の編集内容を入力する。例えば「買う」という行為の行為者の制約を緩め、「猫」を追加することで、猫が人のように物を買うことが可能であることを表現する。初期の**場面連鎖**では、**物語/ストーリー**において中心となる事象を入力する。例えば、「男が宝を手に入れる」等である。初期の**場面連鎖**は、表2に示す要素によって構成される。**場面**は、概念的な形式で表現された物語の部分構造である。図7はINGSにおける物語の概念構造である。ある時間ごとの人・物・場所の静的情報を示す状態、状態の動的変化を示す事象、事象を構造的に結合する関係によって構成される。関係と事象からなる構造は図8のように記述され、状態は、図9のように時間ごとに個々の人物・物・場所の情報が記述される。これを属性フレームと呼ぶ。これは個々の要素が持つ性質・特徴を記録し、各々のIDによって事象と結び付く。構造の生成方法は次のIII-B-(2)で説明する。**場面**(導入)は初めにPLに提示される**場面**で、GMが望んでいるPLが何を成すべきかを示唆し、**場面**(結末)を連想させる**場面**である。**場面**(山場)はそこに至るまでに最低限の必要な**場面**である。進行条件は、**場面**(山場)や**場面**(結末)に移行するための条件である。特定の人物が持つ属性フレームの値がある特定の値になる、という形式で記述する。

表2 場面連鎖の要素

要素の種類	内容
場面 (結末)	物語/ストーリーの最終的な場面もしくはその前後の場面など
場面 (山場)	物語/ストーリーにおける謎解きや闘いの場面など
場面 (導入)	物語/ストーリーの導入の場面、登場人物の物語/ストーリーに対する動機の喚起
進行条件	物語の結末や山場に移行するための条件

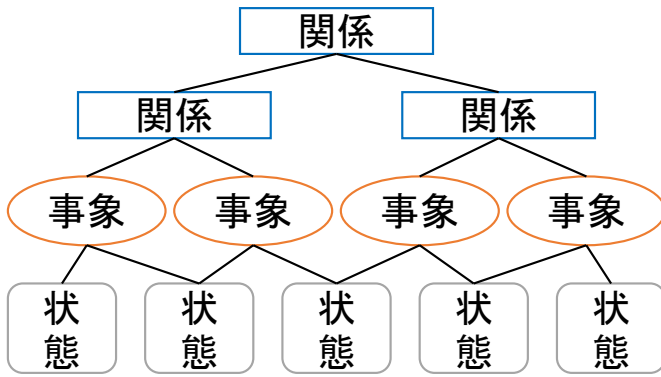


図7 物語の構造

(\$原因-結果  
 (\$原因-結果  
 (event 食べる 1 (ID 1) (agent 男#1) (object 飯#1) ...)  
 (event 満足する 1 (ID 2) (agent 男#1) ...)  
 ...中略...)

図8 物語の概念構造

(time1  
 (ID 男#1) (is-a 人間@人間) (所持 飯#1) (名前 太郎)...  
 ...中略...)  
 (time2  
 (ID 男#1) (is-a 人間@人間) (所持 nil) (名前 太郎)...  
 ...中略...)

図9 状態と属性フレーム

(b) PLのための登場人物の用意

世界設定に基づき PL が操作する登場人物の属性を決定する。例えば、種族や性別、年齢、職業といった要素である。またその人物において可能な行動を決定する。ここで可能な行動とは、用意された世界設定における種族や職業等の制約下で許容される行動であり、INGS では動詞概念辞書における要素として記述する予定である。入力する情報は概念辞書の要素を用いて記述する。これは世界設定によって編集された概念辞書を参照する。入力された情報は、上で述べた個々の登場人物を管理する属性フレームに挿入される。

2) 生成

システムとユーザがインタラクティブにやり取りすることでゲームが進行し、物語が生成される。つまりゲームの進行が物語の生成に等しい。さらに、この物語生成＝ゲームの進行と同時に、知識獲得の処理が行われる。以下、(a)でゲームの進行＝物語の生成について、次に(b)で知識獲得について説明する。

(a) ゲームの進行＝物語の生成

図5の②～⑦に当たる。GM から提示される場面に基づき、PL が場面を提案する。図10はその処理における画面のイメージである。図の左上部が映像イメージ部であり、現在の場面に含まれる単語と一致する画像データ

を知識ベースから検索して表示する。図の右上部はユーザの入力部であり、現在の場面に対する PL の提案内容を入力する。図の下部はテキスト表示部で、GM から提示される場面を文によって PL に示す。この文は INGS の文生成機構を用いて生成される。ここで入力する場面は一つ以上の事象から構成された物語の構造である。但し、そこに含まれる事象は、PL が操作している登場人物の属性と事象の制約を照らし合わせ、全ての要素が制約に収まっていなければならない。

場面連鎖の拡張処理は、INGS におけるストーリー（物語内容）生成機能を利用する。INGS におけるストーリー生成は、物語の概念的構造の生成・拡張により行われる。図11にその過程を示す。ストーリー技法は、ストーリー生成における形式的手法で、拡張元の物語の構造(A)を入力とし、ストーリーコンテンツ知識ベースに含まれる構造的知識から、物語の部分構造(B)を生成する。その二つを連結した結果が生成される物語(A')である。この時、物語の構造に含まれる事象は、動詞概念辞書から参照した動詞概念の格構造に対して、行為者や行為の対象等に具体的な値を挿入することで生成される。以上の処理により拡張された場面連鎖は、場面の連続として PL に提示される。この処理の後、現状の人物・物・場所の属性フレームにおいて進行条件が満たされている場合、GM は PL から場面の提案を受けることを一時的に中断し、場面（山場）や場面（結末）を提示する。



図10 「生成」における画面のイメージ

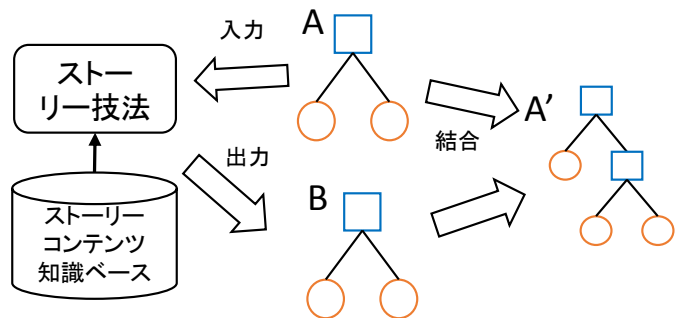


図11 物語の拡張

## (b) 知識獲得

システムは、PL の入力により物語の部分的な構造が生成されるたびに、それを INGS が持つストーリーコンテンツ知識ベースに保存する。

保存する知識は図 12 のように、物語の構造に含まれる事象の「誰が」や「何を」などの具体的な要素を変数へ置換した知識と、一部乃至は全ての要素を残し、特定のモチーフが登場する場合に使う知識の二通りで保存する。さらに表 3 に示す情報も構造に付随する形で保存する。これらは、表 3 における「タイミング」や「世界設定」を参照して組織的に保存される。

要素の変数化 前	(\$原因-結果 (\$原因-結果 (event 食べる 1 (ID 1) (agent 男#1) (object 飯#1) ...) (event 満足する 1 (ID 2) (agent 男#1) ... ...中略...))
要素の変数化 後	(\$原因-結果 (\$原因-結果 (event 食べる 1 (ID 1) (agent <u>age1</u> ) (object <u>obj1</u> ) ...) (event 満足する 1 (ID 2) (agent <u>age1</u> ) ... ...中略...))

図 12 獲得する物語の構造

表 3 構造に伴う情報

項目	内容
タイミング	どのような場面の前後で提案されたか
頻度	PL または GM によって利用された回数
世界設定	どのような制約の世界で利用されたか

以上の獲得された知識は、PL による場面の提案からシステムが物語の部分的構造を生成する際、または初期の場面連鎖生成の際に利用される。この知識獲得によって、何度も生成しているうちにヴァリエーションが減少することを回避する役割に貢献する。例えば、物語の構造（例えばモチーフやスクリプト）に関する知識獲得 [15] を利用すれば、類似した場面に対しても、格納された多数の候補の中から、以前とは異なる内容を持つ物語構造を検索・利用することができるようになる。

さらに、ユーザの入力によって生成された登場人物の情報も個々に保存される。この知識はその後、世界設定における人物として利用される。

### 3) 最終結果出力

実際の TRPG におけるゲーム終了後の作業に当たる処理である。ここでは上で述べた生成の過程で提示される文をまとめ、一つのテキストとして出力する。そのテキストのイメージが図 13 である。これは場面ごとに提示された文をまとめることで構造化されたテキストとして提示される。ユーザはさらに場面に名前を与えるなど、出力さ

れた最終結果を編集することで物語を完成させる。実際の TRPG におけるゲーム終了後の作業に当たる処理である。ここでは III-B-(2) で述べた生成の過程で提示される文をまとめ、一つのテキストとして出力する。そのテキストのイメージを図 13 に示す。ユーザはさらに特定の場面に特定の名前を与える等のことをして、出力された最終結果をさらに編集することもできる。また、一つの完成された物語あるいは複数のそれを本という形に編集することも可能である。

『場面 1』 <本文 1><本文 2>・・・<本文 N> 『場面 2』 <本文 1><本文 2>・・・<本文 N> ・・・ 『場面 N』 <本文 1><本文 2>・・・<本文 N>
--

図 13 最終結果の文のイメージ

## C. 『桃太郎』を題材とした処理の具体例

次に、よく知られた『桃太郎』のストーリーを題材に、以上の過程を具体的に示す。

### 1) 必須情報の準備

世界設定では、「自動車」のような現代的な要素を禁止し、「食べる」等の行為者に当たる制約を緩め、「鬼」のような異類の存在を許す。また初期の場面連鎖で使われる事象は表 4 のようなものとする。PL は「桃太郎」の他、「犬」・「猿」・「雉」に当たる登場人物を担当する。

表 4 場面連鎖-題材『桃太郎』

要素の種類	内容
場面 (結末)	鬼を退治する 宝を得る
場面 (山場)	お供と仲間になる、
場面 (導入)	桃から男が生まれる、 鬼が村人を襲う
進行条件	全てのお供と仲間になる、 鬼が敗北する

### 2) 生成

ゲームの進行すなわち物語生成と知識獲得を分けて説明する。

#### (a) ゲームの進行=物語生成

図 14 が初期の物語連鎖である。この例では、始まりにおいて PL が介する余地は少ない。逆に「お供と仲間になる」・「鬼を退治する」までの経緯は PL の自由である。例えば前者は、「帰らぬ主人を待つ犬を説得する」・「鬼の部下であった猿を改心させる」・「見世物にされていた雉を助ける」等、様々な方法で実現され得る。後者も、「鬼を退治して宝を得る」場合もあれば、「村に来る鬼を待ち伏せして、鬼が来なくなるまで退治

し、人々から報酬として宝を得る」場合も考えられる。

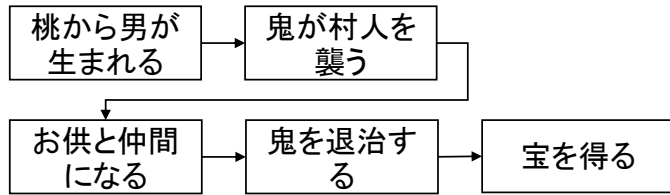


図 14 『桃太郎』の初期の場面連鎖における流れ

性もある。

『誕生』 桃太郎が桃から生まれる。桃太郎が育つ。
『旅立ち』 鬼が村で村人を襲う。桃太郎が旅立つ。
『出会い』 桃太郎が犬と出会う。桃太郎が犬を説得する。 犬が仲間になる。・・・
『凱旋』 鬼が桃太郎に負ける。桃太郎が宝を得る。 桃太郎が宝を持ち帰る。

図 15 最終結果の文のイメージ題材『桃太郎』

(b) 知識獲得

この例ではお供と仲間になる場面や、鬼を退治する場面が保存される。獲得した知識は、例えば『さるかに合戦』を題材とした物語の中で、「子蟹が復讐のために仲間を集める」場面や、「子蟹が猿を懲らしめる・猿を退治する」場面で利用する等、汎用性を持つ。以上に加えて、ユーザが、入力した猿の情報から、GM側の登場人物である猿を用意する。

3) 最終結果の出力

以上の流れを通じて、例えば図 15 のような物語が生成される。ここでは『桃太郎』に近い枠組みを利用したが、GMやPLによっては「お爺さんが鬼退治に同行する」等、元の物語と差異の大きな物語が生成される可能

IV. 関連研究との比較

TRPGのように物語を作るゲーム、あるいは物語を作ること自体がゲームである例は他にも存在する。表 5 に 4 つの例を示し、本研究と比較する。

他の TRPG の研究事例では、物語作りよりもコミュニケーション支援の道具など対話の面に着目した例が多い。例えば加藤らは、TRPG サークルに所属する自閉症スペクトラム障害の大学生を対象とし、TRPG がコミュニケーションの場として有用かどうかを調査している[22][23]。また TRPG を使った国語能力の開発といった例[24]やどのような人物が TRPG に惹かれるのかを調べた研究[25]もある。

表 5 ゲームの事例と構想システムの比較

名称	ゲーム媒体	内容・特徴	構想システムとの比較
Once Upon a Time[16]	カード	<ul style="list-style-type: none"> <li>物語を即興劇の様に物語を作ることを楽しむゲーム</li> <li>プレイヤーの目的は、結末カードに記された内容へ物語を誘導すること</li> <li>誘導方法は人・物・場所・出来事が記されたカードを使った即興による語り</li> <li>多少の物語作りのセンスやモチーフの童話自体の知識を要求される難しさ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数人による物語生成という点では TRPG と類似</li> <li>構想システムは INGS が不足を補うため、ある程度は自由に行動を提案することができて簡易である</li> </ul>
Elegy For a Dead World[17]	PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>「物語を書く」ことを目的としたゲーム</li> <li>ある滅びた惑星を自由に旅し、自らの感性が刺激された風景に基づく物語を書く</li> <li>プレイヤーどうし、ネット上で公開されたお互いの物語を閲覧可能</li> <li>同一の風景からでも作られる物語には差があり、その意味でネット上に蓄積され公開される物語は他のプレイヤーの刺激となる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ある物語が他の物語の材料となるという現象は、本稿の構想システムの知識獲得が目指すものである</li> <li>すべて人間が人手で作ることに対して、構想システムは多くの部分で自動的</li> </ul>
汝は人狼なりや？(人狼ゲーム) [18]	カードまたは Web,PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>グループに紛れ込む対立する役割の相手を探し出すゲーム</li> <li>プレイヤーどうしの議論によって、伏せられた相手の役割を推測する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「役割を演じる」点は TRPG に類似</li> <li>構想システムはそこから、ゲームを通じた物語作りと知識獲得を行う</li> </ul>
OPIATE システム[19] [20]	PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゲームの世界を題材とした物語生成モデル</li> <li>ユーザが直接操作しない登場人物 (Non Player Character: NPC) に行動目的を付与し、それにより物語のイベントが進行</li> <li>物語展開はプロップによる物語の構造モデルを利用し、31 の「機能」と 7 種類の登場人物のタイプが利用される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構想システムでは、内部で利用される物語生成のための構造的知識は、プロップに基づく「ストーリーコンテンツグラマー」[21]や概念辞書[5]等を含めより膨大であり、生成される物語のヴァリエーションは遥かに大きい</li> </ul>



## V. おわりに

本稿では、TRPGのシナリオ作成方式を参考にしたゲーム型物語生成システムの構想を提案した。これはユーザとのインタラクションによるゲーム進行＝物語生成と、構想システムで利用する INGS における知識獲得を目的としている。獲得された知識は以降の物語生成に使用される。

INGS は現在進行中のシステムであるが、同時に既に全体として稼働するシステムとして実現されているので、構想システムの物語生成に関連する主要部は INGS の開発と連動する。ゼロからシステムのすべてを構築する必要はない。構想システムにおける主な新規性は、物語生成処理をゲームのインタラクティブな方式と繋げユーザを明確に設定したこと、INGS に格納される知識の獲得処理をゲーム進行を通じて実現すること、である。また、INGS は生成される物語のテーマやジャンルを限定しない汎用的な機構を目指しており、その実験・検証を行うことがかなり困難であるが、それらはある程度限定した INGS 応用システムないし INGS 内蔵システムの構築は実験・検証等がより容易であり、応用システムはある意味で INGS 構築過程における中間的な実験・検証手段さらにデモシステムとしても有効に機能する。本構想システムは一面でそのような意味を持つ。これまでも、岩手県の地域性に物語世界を限定した KOSERUBE というシステム[26]によって、そうしたことが可能となっている。

## 参考文献

- [1] “Tabletop role-playing game - Wikipedia, the free encyclopedia”, [https://en.wikipedia.org/wiki/Tabletop\\_role-playing\\_game](https://en.wikipedia.org/wiki/Tabletop_role-playing_game) (最終アクセス, 2015年7月).
- [2] 小方孝, 金井明人, 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, 2010.
- [3] T. Akimoto and T. Ogata, “An Information Design of Narratology: The Use of Three Literary Theories in a Narrative Generation System”, *The International Journal of Visual Design*, 7(3), 31-61, 2014.
- [4] 小方孝, “統合物語生成システムの開発—その現状と課題—”, 第13回情報科学技術フォーラム講演論文集 第二分冊, 323-330, 2014.
- [5] T. Ogata, “Building Conceptual Dictionaries for an Integrated Narrative Generation System”, *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*, 1(4), 270-284, 2015.
- [6] 小野淳平, 小方孝, “名詞句の分類を利用した名詞概念の属性フレームの自動獲得—統合物語生成システムの一機構として—”, 第13回情報科学技術フォーラム講演論文集 第二分冊, 335-338, 2014.
- [7] 小方孝, 藤原朱里, “「機能」を具体化する方式の一般化—統合物語生成システムにおける Propp-based ストーリー生成機構の拡張—”, 第29回人工知能学会全国大会論文集, 3G4-OS-05b-3, 2015.
- [8] ゲイブ・ジカーマン, ジョスリン・リンダー, 田中幸(訳), 株式会社ゆめみ(監修), ゲームフィケーションは何の役に立つのか 事例から学ぶおもてなしのメカニクス, ソフトバンククリエイティブ, 2014.
- [9] 長谷川敦史, “大学図書館における「脱出ゲーム」とゲームフィケーションの可能性”, ふみくら:早稲田大学図書館報, 87, 2-4, 2015.
- [10] 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝, “ゲームフィケーションを利用した研究活動の可視化と活性化”, 第29回人工知能学会全国大会論文集, 3I4-OS-02b-3, 2015.
- [11] 玉木光, 近藤隆二郎, “自然保護を問い直すゲーミングシミュレーション『Paint it Black』の試作と学習効果の検証”, 環境システム研究論文集, 33, 399-406, 2005.
- [12] 安田均, 村川忍, テーブルトーク RPG がよくわかる本, 角川書店, 1993.
- [13] T. Ogata, “Expanded Literary Theory for Automatic Narrative Generation”, *Proceedings of Joint 7th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 15th International Symposium on Advanced Intelligent Systems*, 1558-1563, 2014.
- [14] 小方孝, 小野淳平, “統合物語生成システムにおける言語表記辞書とその利用”, 信学技報, 115(69), 25-30, 2015.
- [15] 小方孝 “物語生成における形式と内容—統合物語生成システムにおける実装の観点から—”, 情報処理学会・研究報告自然言語処理(NL)(2014-NL-217), 4, 1-11, 2014.
- [16] Atlas Games, “Once Upon a Time 3<sup>rd</sup> edition”, <http://www.atlas-games.com/ouat3/>, 2012.
- [17] Dejobaan Games, “Elegy For a Dead World”, <http://www.dejobaan.com/elegy/> 2014.
- [18] 小林優, 大澤博隆, 稲葉通将, 篠田孝祐, 鳥海不二夫, 松原仁, 片上大輔, “擬人化エージェント用いた議論の雰囲気を実現する人狼対戦システムの開発”, HCG シンポジウム 2014, A-5-3, 2014.
- [19] 大野陽介, 鴨崎真直, Ruck Thawonmas, “物語生成システムにおける感情を持った NPC の動作の適切さの検証”, 情報処理学会研究報告 エンタテインメントコンピューティング, 2006(134), 25-30, 2006.
- [20] 鴨崎真直, 大野陽介, Ruck Thawonmas, “物語生成システムにおける動作への感情を考慮するキャラクターの配役とその効果”, ゲーム学会誌 2(1), 36-42, 2008.
- [21] S. Imabuchi and T. Ogata, “A Story Generation System Based on Propp Theory: As a Mechanism in an Integrated Narrative Generation System”, *Advances in Natural Language Processing*, Springer, 7614, 312-321, 2012.
- [22] 加藤浩平, 藤野博, “TRPG サークルに参加する ASD 大学生の語りの分析: 余暇活動を通じたコミュニケーション支援の観点から”, 東京学芸大学紀要. 総合教育科学系, 66(2), 333-339, 2015.
- [23] 加藤浩平, 藤野博, 糸井岳史, 米田衆介, “高機能自閉症スペクトラム児の小集団におけるコミュニケーション支援: テーブルトークロールプレイングゲーム(TRPG)の有効性について”, コミュニケーション障害学, 29(1), 9-17, 2012.
- [24] 浪崎智哉, “TRPG による国語科コミュニケーション能力の開発”, 国語国文研究と教育, 43, 39-55, 2006.
- [25] 高巢葉子 “どのような人が TRPG に惹きつけられるのか-時間・場所的制約の厳しい遊びである TRPG がそれでも人を惹きつける要素は何なのか?”, 筑波大学学位論文, 2006.
- [26] 秋元泰介, 今渕祥平, 遠藤順, 小野淳平, 栗澤康成, 鎌田まみ, 小方孝, “民話風物語生成・表現システム KOSERUBE 第一版の開発”, 人工知能学会論文誌, 28(5), 442-456, 2013.