

物語生成における文の結合ならびに変形処理

4M-5

木梨潤也+ 賀川経夫+ 遠藤 勉+ 岡田直之++

(大分大学工学部)

(九州工業大学情報工学部)

1. はじめに

我々は、イソップ物語の「狐と葡萄」を題材として、主人公の認識・思考・行動過程をシミュレーションし、それを物語として生成する研究に取り組んでいる。現在の物語生成システムは、心のモデルに基づく主人公「狐」の思考・行動過程のシミュレーション、思考・行動過程の階層構造化、階層構造からの物語情報の抽出、および表層表現の生成から構成されている。しかし生成文の大部分は単文であり、しかも単文の表現形式が限られたものであるため、しばしば生成文章が単調かつ冗長になってしまう。

そこで本稿では、階層構造化された各ブロック毎に、結合・変形処理を行い、上記問題点を解決する方法について述べる。

2. 研究の背景

2.1 心のモデルとダイナミックス

心のモデルは5つの階層と8つの領域から構成されており⁽¹⁾、各領域には心理活動をシミュレートするためのモジュール(プログラムやデータ)が付随している。主人公の認識・思考・行動過程は、種々のモジュールがある刺激によって連鎖反動的に活性化される過程としてシミュレートされるが、この過程は心のダイナミックスと呼ばれ、ネットワークで表現される⁽²⁾。

しかし、ネットワークには様々な情報が多面的に記述されており、このまま記憶させるのは容易ではない。そこで、活性化連鎖キューと呼ぶデータ構造を用意し、活性化したモジュールから抽出された言語情報(文レコード)を活性化した順序で格納することにする。文レコードは命題情報(格枠)、様相マーカ、接続マーカからなる。両マーカは活性化したモジュールの種類とそれが用いられる状況や条件によって決定されるが、必ずしも全ての文レコードに付与されているわけではない。

○活性化連鎖キューの例

```
aes([ある],[s,温度],[t,今日],[d,30度]),(1),
aes([居る],[s,きつね],[t,交差点から300mの獣道]),(1),
aes([渴いている],[s,喉],[loc,渴きの値(8)]),(1),
aes([潤す],[s,きつね],[o,喉の渴き]),(願望),
```

```
aes([潤す],[s,きつね],[o,喉の渴き],[loc,緊急度(8)]),(願望),
aes([潤す],[s,きつね],[o,喉の渴き],[loc,安全度(2)]),(願望),
aes([潤す],[s,きつね],[loc,池],[t,緑の底]),(決断,願望),
命題情報(格枠) 様相マーカ 接続マーカ
```

2.2 独白文の生成

文章生成においては話し手/書き手の意図と、想定される読み手を考慮する必要があるが、ここでは主人公が一連の心理的・物理的状況を友人に独白するという意図を設定し、文章を生成するシステムを作成した⁽³⁾。特に、提題・省略などのメカニズムを導入し、日本語文としての自然性に注意を払った。

2.3 読み手を考慮した物語の生成

心理的、物理的活動を行う主人公の立場と、主人公が観念的に自己分裂し、傍観者として客観的に主人公を観察する話し手の立場を考え、主人公の立場での心のダイナミックス(活性化連鎖キュー)を素材に、話し手の立場で文章を生成するという観点から、システムの拡張を試みた⁽⁴⁾⁽⁵⁾。まず活性化連鎖キューの文レコード群を様相マーカを手がかりにして、セグメントと呼ばれるまとまりに分割した。次に、読み手(子供と成人)に応じて、表現すべきセグメントと表現形式を選択できるような生成システムを作成した。以下、読み手は成人を想定して話を進めることにする。

2.4 テキスト構造を考慮した物語の生成

前節で述べた方法では、セグメントの選択をトップダウン的に行っているため、選択されなかった部分で論旨の飛躍が生じた。そこで物語のもつテキスト構造を考慮し、トップダウン的な情報の選択だけでなく活性化連鎖キューからボトムアップ的に情報を抽出し、文章の結束性を高めることにした⁽⁶⁾。

3. 物語の生成における文の結合と変形処理

従来の生成方法では、類似した文レコードが続いた場合や通常一つの文にまとめて表現するような場合でも、文レコードに接続マーカがついていない限り単文として生成された。そのため生成文を線条的に並べた文章を物語としてみると単調で冗長な感じを与える。そこで、構造化された活性化連鎖キューを利用し、セグメント単位で文レコードの結合と変形を行うことにする。

3.1 物語の生成の流れ

一般に物語の生成は、話し手が誰かに何かを伝えたいという意図から始まる。この伝えたい何かというのが物語の主題であり、主題にふさわしいエピソードを過去の経験から取り出す。次に、物語の基本

Combination and Transformation of Sentence on

Story Generation

+Junya KINASHI, Tsuneo KAGAWA

and Tsutomu ENDO,

Oita University

DannoHaru 700 Oita 870-11, Japan

++Naoyuki OKADA, Kyushu Institute of Technology

構成に従ってエピソードの取捨選択、並べ替えを行い言語表現する。物語生成システムを構築する場合もこの流れに従うが、主題は事前に与えられているものとし、さらに、主題に関連した主人公の心のダイナミクスも取り出されているものとする。

現在の物語生成システムは、主題を表す文レコードを含む活性化連鎖キューを入力とし、次のような手続きから構成されている。

- ① 物語のテキスト構造（物語構造）を考慮し、活性化連鎖キューの文レコード群を構造化する。
- ② 物語構造に従って情報を選択する。
- ③ 提題、照応、省略、接続などの修辞処理を施す。
- ④ 日本語として表現する。

結合・変形処理は複数個の文レコードを組み合わせて、その形式を変更して、1つの文レコードにまとめる。一方、上記③の修辞処理は文レコードの系列に基づいて実行されるため、結合・変形処理は修辞処理の終了後に行うことにする。

3.2 文の結合と変形処理

活性化連鎖キュー内の文レコードは、前節③までの手続きで、構造化、ラベル付け、物語構造に基づいた情報の抽出がなされている。これらの文レコード群に対し、セグメント単位で結合・変形処理を行うが、セグメントや文レコードの種類によってその結合方法が異なってくる。例えば、欲求・本能セグメントには「目標と条件」と「感覚」というラベルが存在する。従来の方で【欲求1】セグメントの文レコードを生成すると次のように3つの文で表現される。

狐は喉の渇きを潤したい、と思った。
早く潤したい、と思った。
危険な事をせずに潤したい、と思った。

生成する前の文レコードの形式は次の通りである。

```
aes([潤す, [[s, #きつね], [o, 喉の渇き]], [願望]),
aes([潤す, [[s, #きつね], [o, 喉の渇き], [oc, #緊急度(8)]], [願望]),
aes([潤す, [[s, #きつね], [o, 喉の渇き], [oc, #安全度(2)]], [願望])
```

これから分かるように、違いは格スロットOC（属性の補足）の有無とその内容である。そこで、この格スロットの値を論理的に結合し次のような1つの文レコードにまとめる。

```
aes([潤す, [[s, #きつね], [o, 喉の渇き], [oc, [ #緊急度(8) ], [ #安全度(2) ] ]], [願望])
```

これを日本語で表現すると、次のようになる。

狐は喉の渇きを 早く
目標 条件1
危険な事をせずに 潤したい、と思った。
条件2 目標

以下では結合・変形処理後の文レコードの形式と生成文の例をセグメントおよびラベル毎に示す。

○欲求・本能セグメント

ラベル名：目標と条件

```
aes([目標, [条件, ..., 条件]], [様相]).
```

先に示したように、複数個の条件を論理的に結合し、1つの文レコードにまとめる。

○企画・創造セグメント

ラベル名：解決手段の決定

```
aes([目標], [様相, 企画接続]).
aes([解決手段, ..., 解決手段], [様相]).
```

それぞれ目標と解決手段を内容とする2つの文レコードにまとめる。解決手段が複数個存在する場合は、それぞれを順接的に結合する。最初の文レコードには新たに接続マーカを付加し、最終的に1つの文として出力されるようにする。

狐は、喉の渇きを潤すには、池を捜して、
目標 解決手段1
池の水を飲めばいい、と考えた。
解決手段2

○行動・表現セグメント

ラベル名：失敗

```
aes([目標], [様相, 失敗接続]).
aes([原因, ..., 原因], [様相, 失敗接続]).
aes([結果], [様相]).
```

それぞれ目標、原因、結果を内容とする3つの文レコードにまとめる。原因が複数個存在する場合は、それぞれを論理的に結合する。第1と2の文レコードには新たに接続マーカを付加し、最終的に1つの文として出力されるようにする。

狐は池を捜すぞ、と思ったが、
目標
池がなかったので、失敗した。
原因 結果

4. おわりに

本稿では、物語生成における単文の列を一つの文に結合・変形する方法について述べた。机上シミュレーションの結果、抽出された32のセグメントのうち22のセグメントで結合・変形処理が実現できた。現在、Prologによるインプリメントを進めている。今後の課題としては、一般性を持った文レコードのフォーマットの考案やセグメントにまたがる文レコード間の結合などがあげられる。

参考文献

- (1) 岡田直之：語の概念の表現と蓄積，電子情報通信学会(1991)。
- (2) Okada and Endo: Story Generation Based on Dynamics of the Mind, Computational Intelligence, Vol.8, No.1(1992)。
- (3) 遠藤他：心のダイナミクスに基づく物語の生成，情報処理学会第42回全国大会講演論文集，7C-7(1991)。
- (4) 遠藤，岡田：心のダイナミクスに基づく日本語文章の生成，信学技報，NLC 91-60(1992)。
- (5) 遠藤他：読み手のモデルを考慮した物語の生成，情報処理学会第43回全国大会講演論文集，4G-9(1991)。
- (6) 小原岡他：テキスト構造を考慮した心のダイナミクスからの物語情報の抽出，情報処理学会第45回全国大会講演論文集，6G-03(1992)。