

## 2G-2

物語の意味記述データを基にした  
質問応答システム

協山正博                      鎌田清一郎                      河口英二  
九州工業大学                      工学部

## 1. はじめに

物語文は“順序付けられた陳述文”の集合として捉えることができる。人間にとって物語を理解するということは、筋の展開に論理的な矛盾がなく、しかも冗長度が少なく、全体の意味内容を把握することである。この場合、人間が持っている一般常識や物語に関連した個別知識が大きな役割を果たす。従って、計算機による物語理解システムを実現するためには、やはり一般常識や物語関連知識をシステムに内蔵させておかなければならない。しかし、このようなデータを自然言語の字面情報として蓄えておくのでは自然言語の曖昧さをそのまま意味データに持ち込むことになり、不都合である。

本稿は、自然言語の物語文が、既に筆者らが提案しているSD式<sup>(1)</sup>データの形に変換済みであり、種々の知識や推論規則などもSD式の形でシステムに登録されているものと仮定し、そのような場合に、物語に関する質問応答処理をどのように実現できるかについて検討するものである。

## 2. 物語に関する質問応答問題

自然言語で書かれた文に関する質問応答システムを考えると、以下のような問題点があることに気づく。先ず、一般の知識や概念世界に関する質問応答では、

1. 同義語, 反義語, 類義語
2. 概念の階層関係
3. 部分全体関係
4. 論理関係

などが問題である。さらに物語文に関しては、

5. 照応問題
6. 物語個別知識

が問題となる。その他、具体的な自然言語文を処理する際には、修飾による意味の限定、能動態・受動態などの言い替え、さらに否定の意味範囲なども問題となる。このような問題の解決には曖昧さのない具体的な意味表現が必要となる。筆者らが提案しているSD式モデルはそのような意味表現の一例である。

## 3. 物語意味データの形式と知識データ

自然言語の意味理解については表層の単語列からだけではなかなか人間の高度な意味理解レベルには及ばない。

本研究では自然言語における意味概念をSD式として捉え、知識や話題の情報を基に推論を行い、自然言語理解を人間に近い形で実現させようと試みている。そのため、筆者らはSD式モデルに関する実験システムとして“SDENV”<sup>(2)</sup>を試作した。

本研究で扱う物語データは、  
story(物語名:文番号:物語事実)

を単位とする記述データの集合からなる。この中で物語事実部分が自然言語の物語文のSD式表現データである。例1に、「白雪姫」の冒頭の部分の意味記述データを示す。

質問応答システムに欠かせない推論機能には知識データが必須である。本研究に於ける知識データの形式は一般知識 knowl(知識)

物語知識 knowl(物語名, 分類, 知識)

を単位とする知識データの集合とした。

例2は、我々人間が言語理解に用いていると思われる知識データの一例である。

## 例1 “白雪姫” 物語意味データ冒頭部

```
snowwhite:001:[s(女王($1)/或),v(座る/(共起/[s($1)),v(縫物/(過去)para(進行)))]para(過去)
para(状態)para(場所/窓際/城/$1))].
snowwhite:002:[s(彼女($1)),v(突刺/(過去)para(手段/針)para(時点/
[s(彼女($1)),v(見上げる/過去),o(雪)],o(指/$1)))]
pseq [s(血/滴(3)),v(滴る/(過去)para(場所/上/雪))].
snowwhite:003:[s(女王($1)/当該),v(独言/(過去) para (直接話)),c(x)],
(x) defi [s(自分),v(所有/mood(願望)),o((子供($2))) expm (x1)],
(x1) defi ((x2) andx (x3) andx (x4)),
(x2) defi ([s(肌/$2)),v((白) expm ([s(雪),v(白)])),
(x3) defi ([s(頬/$2)),v((赤) expm ([s(血),v(赤)])),
(x4) defi ([s(髪/$2)),v((黒) expm ([s(木/窓枠),v(黒)] )].
snowwhite:004:(前件) pseq [s(女王/当該),v(産む/過去),o(娘/SUCH)] pseq
[s(女王/当該),v(命名/過去),o(彼女),c(SNOW-WHITE)].
```

## 例2 知識データ

```
knowl([s(人間),v(死)]).
knowl(snowwhite, 00001,
      (assu([s(x),v(突刺),o(体部/y)]))
      indu([s(血/y),v(滴る)]).
knowl(snowwhite, 00002, (体部) incl (指)).
knowl(snowwhite, 00003, (結婚) incl (再婚)).
knowl(snowwhite, 00004, (人間) incl (女王)).
```

## 4. 質問応答システムの試作

本研究ではSDENV上でシステムを試作した。質問文は以下のように2つのタイプに分けて処理している。

## (I) YES-NO型質問

これは YES, NO を要求する質問である。

```
iftrue(_snowwhite,_statement) :-
  但し,      _snowwhite:物語名,
            _statement:入力陳述
```

## (II) 5W1H型質問

これは 何時(when), 何処(when), 誰(who), 何(what), 何故(why), 如何(how) を要求する質問である。

```
query(_snowwhite,_answer,_statement) :-
  但し,      _snowwhite:物語名,
            _answer:応答,
            _statement:入力陳述
```

物語データに関する質問を行うと、対応する物語事実を同定し、対応する物語事実が見つからなかった場合には知識データを参照し推論機能を用いて応答する。

## 5. 実験例

## (I) YES-NO型質問

## a) YES-NO型質問

```
iftrue(snowwhite,[s(血),v(赤)]).
?- YES
iftrue(snowwhite,[s(女王/或),v(死)]).
?- YES
```

## (II) 5W1H型質問

## b) 何時(when)型質問

```
query(snowwhite,_ans,[s(SNOW-WHITE),
v(成る/過去/何時),c(奇麗/以上/女王)])
_ans = [s(SNOW-WHITE),
v(成る/過去/ある日),c(奇麗/以上/女王)]
c) 何処(when)型質問
query(snowwhite,_ans,[s(女王/或),v(座る/何処)])
_ans = [s(女王($1)/或),v(座る/(共起/
[s($1)),v(縫物/過去 para 進行)])
para 過去 para 状態 para
(場所/窓際/城/$1))]
```

## d) 誰(who)型質問

```
d1). 誰が
query(snowwhite,_ans,[s(誰),v(死/過去)])
_ans = [s(女王/当該),v(死/過去)]
d2). 誰の
query(snowwhite,_ans,[s(血/誰),v(滴る/過去)])
_ans = [s(血/女王/当該),v(滴る/過去)]
e) 何(what)型質問
e1). 何
query(snowwhite,_ans,
[s(義母/SNOW-WHITE),v(持つ),o(何)])
_ans = [s(女王/新),v(所有/過去),o(鏡/魔法)]
e2). 何する
query(snowwhite,_ans,[s(王/当該),v(何する)])
_ans = [s(王/当該),v(結婚/過去),
o(婦人/((美) nseq (虚栄心)))]
f) 何故(why)型質問
query(snowwhite,_ans,[s(女王/新),v(喜ぶ)]
bcaw(何故))
_ans = [s(鏡/前述),v(言う),o(真実)]
g) 如何(how)型質問
query(snowwhite,_ans,[s(SNOW-WHITE),
v(成る),c(如何)])
_ans = [s(SNOW-WHITE),
v(成る/(過去)para(同時進行/
[s(SNOW-WHITE),
v(成長/過去)]),c(美/益々))]
```

## 6. むすび

物語SD式データを用いた意味処理は一般知識や推論規則データを増やせば、SDENV上でかなりきめ細かく行える見通しがついた。

しかし、本モデルの成否は、SD式と自然言語(日本語、英語など)との自動変換部分をどのように実現できるかにかかっている。

従って、今後の最大の課題は

SD式→日本語/英語, SD式←日本語/英語, の変換システムを開発することである。著者らは既に小規模の自然言語生成システムの試作<sup>(3)</sup>を試作している。

## 参考文献

- (1) 河口, 立花, 谷口, "会話文の文意構造記述に関する試み", 昭和63年度人工知能学会全国大会論文集, pp. 475-478.
- (2) 河口, 鎌田 "自然言語の意味構造記述データとその処理システム", 昭和63年度電気関係学会九州支部連合大会N0. 1050
- (3) 伊藤, 平井, 河口, "意味構造記述データからの自然言語生成", 昭和63年度電気関係学会九州支部連合大会N0. 1052