

曖昧な文、誤った文を含む文章を
会話を通して理解するシステムについて

伊東 幸宏 柴田 昇吾 橋 博文 野口 利之 小原 啓義

(早稲田大学理工学部)

1. はじめに

文章の理解という問題は、極めて高度な問題解決能力を要し、人間の知的能力を研究する上で興味深いテーマである。これまでもこの問題を題材として数多くの研究がなされている〔1]-〔3〕等。我々は、特に文章理解に必要な知識とその利用法(推論方法)について検討し、それに基づき実験システムを試作してきた〔4〕。ここでは、文章理解を、文章を読み取り、次の知的行為(質問応答、要約等)に必要な情報を抽出・整理することと考えて検討を行った。本稿では、そのプロセスを更に詳細に説明する為、誤りを含んだ文や、曖昧な文を読み取り、会話を通じて誤りの修正、曖昧性の除去等の問題解決を行って文章を理解するプロセスについて検討する。

2. 基礎的考察

文章理解の際には、多義語の意味推定、係り受けの曖昧性の除去、自分が知っている常識的世界の中への読み取った文の位置付け、それに関連する事実・出来事の推定、文章中の各文やそれらから推定された事実・出来事等の間の関係の同定等、多くの問題解決を行う必要がある〔4〕。こういった問題解決は、文を読み取りつつ逐次起動されて行くが、それらは全く無意識的に行われるわけではない。

例えば、多義語の意味推定でも、他の語句、あるいは他の文との関係をチェックしたり、話者に問い合わせるといった方法で問題を解決しようとするが、これらは「多義語の意味がわからない」「どの意味を仮定してもそれなりに解釈できてしまう」といった問題意識に基づいて実行されている。実際、人間は文章を理解するために何等かの問題解決行為を行った場合、なぜその様なことをしたか、何の為にしたか、等の問いに答えることができる。即ち、自分が問題解決行為を行った理由、その目的等を認識している。

それでは、その様な認識と具体的な問題解決行為とはどの様にして結びついているのだろうか。

例えば、人間はある事柄を理解できないと思うと、それを人に聞こうとする。一方、「太郎は郵便局へ行く道がわからなかったので通りがかった人に聞いた」といった文が主張している因果関係を納得する

こともできるが、これらのプロセスは共に「わからない時にはそれを知るために人に聞く」といった知識を利用して行われていると考えることができる。即ち、文章の理解とは、入力文が主張する行為・出来事を自己の常識や行動体系に位置付け、その背景となる事柄、そこから派生すると思われる事柄を思い起こすというプロセスを基本単位とし、最終的に文章全体が言及する場面・状況を把握して、次の知的行為の為の情報を抽出・整理することである〔4〕。一方、同様にそのプロセス自体も、自分が置かれている状況を認識し、それを自己の行動体系に位置付けることによって次に取るべき行為の選択、制御を行いつつ実行されると考えることができる。従って文章理解プロセスの制御は、入力文を読み取ってそれが主張する場面・状況を推論するのに用いた推論機構をそのまま利用して行うことが可能である。

以上の検討に基づき、多義語や誤った語句を含んだり、文間関係が曖昧な文を読み取り、自分がどの語・句・節・文を、どんな理由で理解できないかを認識して、これに基づいた推論により人間との会話という問題解決行為を起動するといったプロセスを取り挙げて実験システムを試作した。以下に、このシステムの構成と動作例を示す。

3. システム構成

システムの構成を図1に示す。認識の場には、各文を読み取った時に生じる認識と、各文から予想される原因や結果などが格納されている。制御部は、パーザからの出力を受け取って、まず、節を理解する。制御部は、この結果、認識の場に生じた認識をもとに、文中の各節について節関係理解処理を起動し、その結果を前文までの文脈に取り込んで新たな文脈を構築する。これらの処理の過程で、理解できない旨を表す認識が生じた場合には、制御部は、それ以後の文についての理解を節理解にとどめ、文章入力が終わったのち、その認識をもとに会話を行い、問題を解決してから文脈を構築する。

システムに疑問文が人力された場合、それを読み取った結果として「質問に答えなければならない」といった認識を作り、それをもとに制御部は疑問文理解・応答作成処理を起動し、疑問文に答える。

Understanding ambiguous sentences and incorrect sentences through the conversation

Yukihiro ITOH, Shougo SHIBATA, Hirofumi TACHIBANA, Toshiyuki NOGUCHI,
Hiroyoshi OHARA

WASEDA UNIVERSITY

4. 処理例

図2に動作例を示す。(a)は入力文章を、(b)は第1文を読み取った際に生じた認識の一例を、(c)は会話例を表す。(b)の認識2, 3は認識1の結果として生じ、認識4, 5は認識3から、それを実行する為の手段として導かれている。認識2, 4をもとに(c)の最初の2つの発話が行われ、それに対する人間の入力、認識5に基づいて、処理される。

5. まとめ

多義語や誤った語句を含む文や曖昧な文を読み取り、理解できない旨、また、なぜ理解できないか等を表す認識を作成し、それに基づいた推論によって人間との会話を行い、文章を理解するシステムについて述べた。今後は、「理解できない」というタイプ以外の認識も取り扱えるようにし、他の問題解決プロセスも認識に基づいて起動できるようにシステムを拡張する予定である。

参考文献

- [1] R.C.Schank: "Language and Memory", Cognitive Science, Vol.4 No.3, pp.284-287 (1980).
- [2] 安川, 平川, 向井, 三吉, 田中: "談話理解システムDUALSの概要", ICOT研究速報 TM-0118 (1985-06).

1. 太郎はカキを食べたので病院へ行った。
2. 待合室は長い時間待たされた。
3. 大きい小さい薬をもらった。
4. その薬を飲んだ。

(a) 入力文章

```

-- 認識1 --
***** NINSHIKI NO SEISEI *****
( RIKAI_DEKI_RU (
  ( WA_WATASHI )
  ( DE_MONDAI < = PN_TO_IU [ SETSUZOKU_SU_RU (
    ( WA_BUN < = PN_TO_IU [ TA (
      ( WA_TAROO ]>> )
      ( TABE_RU_O_KAKI ]>>> )
    )
    ( NI_BUN < = PN_TO_IU [ TA_I_KU_HE_BYOUIN ]>>> )
    ( DE_KANKEI < = PN_TO_IU [ NODE ]>>> )
  )
  ( O_BUN < = PN_TO_IU [ TA (
    ( I_KU_HE_BYOUIN ]>> )
    ( NODE_TA (
      ( WA_TAROO ]>> )
      ( TABE_RU_O_KAKI ]>>> )
    )
  )
  ( NAI ))

```

私は「太郎はカキを食べた」という文が「病院へ行った」という文に『ので』という関係で接続するという問題で「太郎はカキを食べたので病院へ行った」という文を理解できない。

-- 認識2 --

私は人間に「私は「太郎はカキを食べたので病院へ行った」という文を理解できない」ということを話す。

-- 認識3 --

私は「太郎はカキを食べた」という文が「病院へ行った」という文に『ので』という関係で接続するという問題を解決する。

-- 認識4 --

私は「私は「太郎はカキを食べた」という文が「病院へ行った」という文に『ので』という関係で接続するという問題を納得できない」ということを話す。

-- 認識5 --

私は人間から「～」というのを聞く。

(b) 認識の一例

- [3] 古武, 横田, 河口, 田町: "自然言語理解システム I MAGES-III", 知識情報処理シンポジウム論文集, pp.17-26 (1985-09).
- [4] 伊東, 島田, 柴田, 橘, 高木, 小原: "物語理解における知識の利用と推論について", 情処学知識工学と人工知能研資, 43-3 (1985-11).

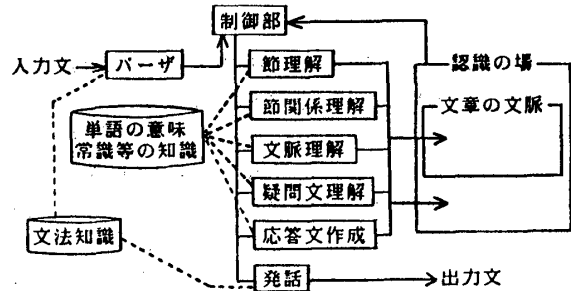


図1 システムの構成

S: 私は「太郎はカキを食べたので病院へ行った」という文を理解できない。
 S: 私は「太郎はカキを食べた」という文が『ので』という関係で「病院へ行った」という文に接続するという問題を納得できない。
 H: なぜ太郎は病院へ行ったか。
 S: 太郎は病気になった。
 H: 「太郎はカキを食べた」という文の結果は何に等しいか。
 S: わかりません。
 H: 太郎はカキを食べるとアレルギーを起こす。
 S: わかりました。
 S: 私は「待合室は長い時間待たされた」という文を理解できない。
 S: 私は「待合室」という語が「人間」であるということに納得できない。
 H: 太郎は待合室で長い時間待たされた。
 S: わかりました。
 S: 私は「大きい小さい薬をもらった」という文を理解できない。
 S: 私は「大きい」という語が「小さい薬」という語に接続するという問題を納得できない。
 H: 太郎は大きい薬をもらった。
 S: わかりました。
 S: 「太郎はカキを食べた」という文のカキは多義語である。
 S: 「秋になる朱く丸いくだもの」か「浅い海にすむ楕円形をした食用の灰白色の貝」か。
 H: 貝である。
 S: わかりました。
 H: なぜ太郎は病院へ行ったか。
 S: 太郎は牡蠣を食べた。それで、太郎はアレルギーを起こした。それで、太郎は病気になった。そのために、太郎は病院へ行った。

S: システム, H: 人間

(c) 会話例

図2 処理例