

解説



文脈理解—文脈理解の効果†

村 木 一 至††

1. はじめに

自然言語処理技術からみて文脈理解に関する研究への期待は非常に大きいものがある。というのは、プログラム記述言語を代表とする各種人工言語と自然言語の使用を弁別するもっとも大きな特徴は文脈理解を背景とする認知プロセスのある／なしによるからである。逆に、文脈理解機能を土台としない自然言語処理技術ないしそれから実現された機能は真に自然言語機能とは呼べない代物といえるかも知れない。

自然言語による情報の伝達、意図の伝達、考えの表明などがなぜわれわれにとって有用であり効率的であるかは、言語の構文構造、語彙の構造が与える形式的情報そのものによって伝達表明を成すのではなく、それらを形式的制約として、背景にある知識・心的構造を選択的に指示し、間接的に表現し、伝達する行為を実現するからである。すなわち、「文間を読む」⁹⁾ こと自身が自然言語使用の前提条件であり、実は観測できる言語的表現事態はそれほどの知識量ではない。にもかかわらず、それを鍵として背景の膨大な認知構造を表明・伝達できることが自然言語利用の効果である。

一言でいえば「自然言語の経済性」を最大限利用して、情報の表現、情報の伝達、意図の伝達、効率的思考が行えるのである。また、この経済性を支える機能は広く文脈機能と呼べるものである。

本稿は、文脈理解の効用について解説する。「自然言語の経済性を支える広い意味での文脈機能」は今現在、ほとんど解明されていない。それが解明できた際にはどれほど大きな効用をもたらすか計り知れない。認知科学、人工知能の基礎科学分野においても、言語処理技術が実現できるさまざまな応用分野において

も、そこで、現在徐々に研究が始められた言語の語用的側面の研究が近い将来どのような自然言語処理システムに応用し得るのかの観点から文脈理解の効用について述べることにする。

2. 文脈理解の諸相

自然言語理解は人工知能や認知科学の分野において人間の認知のプロセスおよびその構造の多視点的研究のもっとも良い題材として大きく取りあげられてきた。特に、文脈機能の解明に関しては計算機を道具とする記号主義的方法論を土台として試行錯誤的にさまざまな角度から取り組まれてきた。しかし1970年前後から始まったこうした研究潮流^{6), 17)}も、長い間場当りのなデモンストレーション指向の研究活動であった。自然言語処理の技術開発においても文脈機能取り込みへの努力が継続されてきたが、求める自然言語処理の個別機能を利用価値があるものとして実現するために、さまざまな切口から場当りの、ある意味で無理を承知で技法として開発した。つまり、文脈理解研究の方法論を模索する時代であった。それゆえに、文脈理解に関する幾多の試みにもかかわらず、理論的蓄積、技術的蓄積は遅々として進まなかったといえる。

1980年前後より、言語理論、モデル理論¹¹⁾においてはそういった状況に土台を与えようとする試みが芽生えてきた。ディスクコース表示理論¹⁵⁾、ストーリー文法⁹⁾は文脈を与える文列の間の形式的連結性に注目し、構文構造を文法規則で与えたのと同じように文脈(連結性)を記述しようとするものである。伝統的形式言語理論¹⁶⁾では、文脈などの深い文の意義を与える構造研究には科学をもち込めないと危惧し、文列の背景的構造記述を研究範囲から除外してきた。それに対して、これらの理論は基本要素として単語、句、文といったものを仮定し、それらを構造化する規則を定義し、連結性をシステムとして表現しようとするものである。

この一連の研究の中には久野の機能文法理論⁸⁾、シ

† The Significance of Contextual Process in Natural Language Understanding by Kazunori MURAKI (C&C Information Technology Labs., NEC Corporation).

†† 日本電気(株) C&C 情報研究所

ドナー¹⁸⁾、グロス¹⁹⁾らの焦点理論などといった、単なる形式的連結性に止まらず、発話行為内の、表現の意図をも組み込んだ談話の意味の一貫性のモデル化¹⁹⁾を指向する研究もある。

また、モンタギュー文法⁴⁾、状況意味論⁵⁾、スクリプトモデル⁶⁾、デフォルト推論²⁰⁾は文脈を与える意味的・論理的・因果的整合性を形式推論とそのモデル理論の技法によって具現化しようとする。ディスコース理論、ストーリー文法はシステムのドメインとして単語から離れられないで進んだために、本来文脈の意味、論理的意義を与えているであろう背景知識を基本要素として取り込まなかった。またこれ以前のモデル理論的アプローチでは、発話の内容理解を説明する機能を欠いていた。そこで、時間などの様相モデルや談話に登場する個物、人物などを状況ないしシーンの中で捉え、各表現の意味を状況によって制約される登場事象への指示としてモデル化する。つまり、談話全体の論理的首尾一貫性¹⁹⁾を説明しようとする。

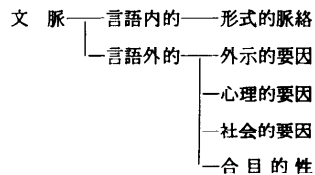
さて、自然言語処理において上記理論がどれほど役立つものを生んできたかという点になると非常に難しいといわざるを得ない。形式言語理論は、単語と文法規則で文の構造を与えた。その途端、それ自身が自然言語処理システムの中に組み込まれ、それなくして自然言語処理が語れなくなっている。その状況と比べるとたとえば、焦点の理論、発話行為の理論⁷⁾、スクリプトモデル、ディスコース表示理論などは自然言語処理システムの中での実現法を明示的に示すほど、理論として定式化が進んでいない。そこで、利用されてもおおの極一部分であり、かつ明示的な規則・アルゴリズムとしては組み込めないでいる。その理由は、文脈における形式的連結性、意味・論理的首尾一貫性は多様な要因から成っており、そのために、各理論が完結しにくい。また各理論が仮定する背景知識の量が膨大すぎて、それらを計算機の中に用意することに躊躇せざるを得ないからである。

そこで文脈を規定する要因の多様さをかいつまんで紹介し、その後で各種自然言語処理システムにおける文脈理解機能の意義について述べる。また、現在の言語処理技術と各種文脈理論研究の統合のためにどんな課題があるのかまとめる。

文脈の諸要因

文脈が捉えられていないために談話としての意味や発話の意味内容が適切に捉えられないことがある。談話は発話の集合である。ただし、それは乱雑に集めた

塊でなく、なんらかの規約、制約によって統一性を備えたものである。勝手に一文を取り除いたり、付け加えたりするとたちまち談話としての統一性を失ってしまう。この統一性を保たせるもっとも大きな要因が文脈であった。この統一性は発話列間の言語形式的連鎖に依存する連結性とそれを制約とする意味の首尾一貫性から成る。その他修辞法の各種原理、さらに主張の意図などを含む談話の総体的意義を決める合目的性要因がある。



文脈は大きく分けて 1) 先行発話列、後続発話列に明示的に現れる談話の脈絡に依存する言語的要因ないし形式的脈絡、2) 談話文中に明示的に現れなくて隠示的背景知識に大きく依存する外示的要素 3) 社会習慣、社会的規約に大きく依存する社会的要因、さらに 4) 話者・筆者と、聞き手の意図に大きく依存する心理的要因から成る。さらに、5) 談話全体の存在自身を規定する合目的性要因などが考えられる。言語的要因は文の談話における言語的連結性に大きくかかわり、その他の外示的要素、社会的要因、心理的要因、合目的性は文の意味的首尾一貫性に大きく関わっている。後者の群は言語形式外の文脈構成要因という意味で言語外要素と呼べる。ストーリー文法は語彙と構文から文の成立ちを記述する文法システムを拡張し、文列の構造的モデル化を行おうとするプログラムであり、言語的文脈要因のモデル化研究の一つである。また、状況意味理論は談話の背景知識、そのおかれた状況をひくくめて文、談話の意義を定義しようとするプログラムであり、言語外的文脈要因のモデル化研究である。

言語内的文脈と言語外的文脈

言語内的文脈と言語外的文脈は談話表現の中では必ずしも弁別が容易ではなく、複雑に絡まって現れるのが常である。

- 1) 1. 「蜜柑が安かったの。」
2. 「それで（蜜柑を）買って来たの。」
- 2) 1. 彼はやはり興奮していた。
2. (彼の) 頭も体も芯は疲れていながらなかなか眠ることができなかった。

- 3) 1. 「あの書類だけど片付けてくれたかい。」
 4) A. 「ちょっと本をもらいにきました。」
 B. 「床の間か茶ダンスの上ですよ。」
 A. 「眠れなくなったんで、見ながら眠るんです。」

例文1)では省略の発見は言語内語彙の下位範疇情報によってなされ、その回復は言語形式の連結性要因によって行える言語内の文脈である。例文3)では、指示表現「あの」で指示されるものが聞き手のメンタルモデルの中に前提的に予測され、その指示対象の想起によってのみ理解できる発話である¹³⁾という理由で言語外的文脈と分類できる。一方、例文2)は句「頭も体も」は先行発話の語彙「彼」を媒介としてその全体/部分、所有、隣接関係からの暗黙裏の含意によって初めて理解できる。しかしこれが言語内の文脈であるか、言語外的文脈であるかは「彼」を媒介とする知識構造がどれほど言語的に自明で固定的な暗黙の下部構造であるかに係わる。

例文3)においての「片付ける」は、以下に例示するように慣用的な解釈と文字どおりの解釈、さらにメタファ的解釈の最低三つが想定できる。その解釈のどれを選ぶべきかについては先行文脈の脈絡、過去から現在に至る状況、話者/聞き手の心的状態に依存しており、文脈の形而上的分類が文脈理解の解明に直接つながりにくいことを示している。

- 5) 1. 書類を仕上げる。
 2. 書類を棚にしまう。
 3. (その書類があることが問題となっており人に見えないよう) 処分する。

また、例文4)の下線を付けたAの発話は会話を聞き手との間で円満に終了させる慣習的な意味(夜中に騒がせた申し訳のエチケット)も持つと解釈できる。

このように文脈をいくつかの要因に分類すると文脈理解を個々の要因独立に並列的に捉えるだけでなく、それらの複雑な層状の絡みとして総合的に捉える必要があるということがわかってくる。以下の章では自然言語処理システム設計においてどんな種類の文脈依存の言語現象がどれほど重要なのかについて述べる。

3. 自然言語処理システムと文脈理解

自然言語処理システム設計開発においては言語理論のうち語彙論/構文論といった計算機に容易に取り入れることができるものだけに注目してきた。とくに、

語彙論、構文論が明示的に示したおのおの構造表示に関してはまったく言語理論の成果を踏襲しており、さらに構文構造の生成・分類の手順についても形式言語理論の成果を直接的な道具として用いている。

一方、自然言語処理を機能として実現するためには言語理論の成果はその基本的道具となっているものの、機能自身ではない。つまり、談話の理解そのための解釈に関しては、残念ながら形式言語理論がこれほど進んでいたことは過去になかったにもかかわらず、解釈結果の表現、その多様な解釈の可能性の多くを示すことができても談話の意味的な首尾一貫性を損なわない解釈の選択(つまり理解)にはまったく非力である。談話に課せられた言語形式的な連結性とそれを制約とする意味的首尾一貫性が、妥当な解釈と談話の理解のもっとも重要な鍵であると期待されている。それによって、たとえば

- 単語の多義解釈、
- 照応の発見、
- 省略の回復、
- 構文構造(保受け)の曖昧さの解消、
- 誤り(誤解)の発見、
- メタファ表現の解釈、
- 発話意図の理解、
- 効率的な発話の理解、
- 効果的な会話の運用制御(発話行為全体の目的) etc.

の自然言語理解を構成するもろもろの要素機能の計算上での実現ひいては有用な自然言語処理システム実現が計れると考えている。

自然言語テキスト処理と文脈理解の効果

自然言語テキスト処理(オフライン)システムとしては現在以下のようなものが製品化ないし技術開発されている。本章では各機能実現のための文脈理解の意義について述べる。

言語メディア形式変換システム

仮名・漢字変換システム、

機械翻訳システム

オーサリングシステム

文書作成支援・代筆支援システム

文書(文体)評価・診断システム

言語理解

機能仕様書からのプログラムの自動生成

文書要約システム

その他

キーワード自動抽出システム、
テキスト分類システム

ただし、文脈理解機能がすべて解明され、その実現方法がみだされる効果は容易に推察できるので、現在どのような文脈に関連する課題が個々の処理システム実現のため研究開発されているかについて述べることにする。

言語メディア形式変換システム

かな漢字変換システムはもっとも馴染み深くかつ有意義な自然言語処理製品であるが、その機能はまったく不完全である。仮名べた書き表現から書き手の表現内容を忠実に復元するためには自然言語の理解を完全に遂行できる必要がある。一面で、他の言語メディア変換技術・機械翻訳以上に難しい課題の解決が必要である。

仮名漢字変換システムでは単語単位への分割と文章、文としての意味の一貫性を保証する単語の選択である。

- 6) 1. ここではきものをぬいでください。
2. ここで履物を脱いでください。
3. ここでは着物を脱いでください。
4. 個々ではきものを脱いでください。?

通常、例文 2., 3. は単語分割の技術課題に分類される。一文しか与えられていないのでどちらが適切か判断はまったくできない。また、単に言語的脈絡の中においても判断に窮してしまう。判断のためには、背景となる状況たとえば建物の入口にたつてこの文をみるか、日本の文化を知らない人が集まる銭湯でこの文をみるかによって初めて優位な変換が決まる。例文 4. が適切でないという判断は原理的に言語情報により行うことができる。つまり、「脱ぐ」の低位範疇属性により決定できるか、より簡便には、機能語「では」、「で」の受け手としての資格機能によって決定できる。

- 7) 1. かれはおかわをわたろうとして、たいじゅうではしをおってしまった。
2. 彼は小川を渡ろうとして、体重で「橋」を折ってしまった。
3. 彼は小川を渡ろうとして、体重で「箸」を折ってしまった。

上記例は文・文章解釈の一貫性保証の技術課題といわれる。小川を媒介とする隣接概念からの含意によって判断ができる。最近、この隣接性条件は、「小川、渡る」という状況における橋の隣接性から「はし=>

橋」の変換を優位と判断する常識的推論（デフォルト）によって解決しようとしている。

機械翻訳では翻訳品質は、解析・生成両機能での構文構造（係受け）の適切な選択、単語の意味と訳語の適切な選択、省略語の回復、指示の同定機能に負っている。現在市販の機械翻訳システムではすべて一文ごとと独立に翻訳処理しているために文章の脈絡を制約として生かしているものはない。

- 8) 1. 昨日、幼稚園で貰ってきたそのお菓子をみんなで分けた。
2. ご飯を食べてからすぐに皿を片付けた。
3. 昨日学校でかぶと虫を見失ったが、今日行ってみると [X] 机の上にあった。
4. 月は太陽の孫です。なぜなら太陽の娘が地球で、それはその娘だからです。
5. そとはまったく夏そのものでした。A君は入ってくるなり暑いじゃないかと叫びました。

例文 1. は先行文脈中のお菓子に纏わる脈絡を利用すれば適切な係受けの選択ができる。しかし、現市販システムは 50% の確率で誤った翻訳結果を出力することになる。といっても、先行文脈の発生確率の偏り、ないし係受け構造解釈の局所性（近くにまとまる解釈を人間がより受け入れやすい）を活用することによって誤り率を半分未満にする工夫が通常成されている。

例文 2. も片付けのもつまぎまな意味の使用に頻度上の偏りを事前にシステム化するとみかけ上、意味の選択ができる。しかし、先行・後続文脈の活用をしないかぎり、いつも一つの意味しか選ばれず、真の意味の選択機能は実現できない。例文 3. を英語に翻訳するには「いた」の存在文の主語を発見し生成する必要がある。こんなとき、計算機マニュアルの翻訳システムでは、日本語の動作主を下位範疇に取る他動詞の主語省略は、ほとんど利用者（ユーザ）であることを利用し、省略主語が回復できないでも「the USERs」で代替させることが行われたりする。しかし、この例のように代用表現 (I, YOU, HE, SHE, IT, etc.) を用いるとしても「いる」のが動物であったり、人間であったりすれば、文脈から回復を行う必要がある。また、例文 4. では「それは」という代用表現が主語位置に存在し、構造的には英文生成に問題なしとみえるが、実際にはその代用表現を「HE, SHE, IT, etc.」のどれで表現するか、またスペイン語などではそれと呼応（主語、動詞の性の一致）する動詞の形を決めるため、指

示代用表現の指示物の同定を文脈処理として実現する必要がある。

ただし、機械翻訳では例文 5. の「暑いじゃないか」から広義の文脈理解を行い、「クーラをつけてください」という発話の力 (illocutional-force) による依頼などの解釈は多くの場合害悪である。

文書オーサリング

ワープロの高機能化の一つとして、文の列をより効率的に入力できる機能だけでなく、よい文章をより簡単に作るための機能が求められてきた。よりよい文章の尺度は、その文章を著すことによって筆者がなにを期待しているのかの目的に合致させる合目的性に広く制約される。ただし、ここで筆者が怒りを抑える (文章化の目的) 目的のために、怒りそのものを書きなぐった、脈絡の欠如した文章を取りあげようとするわけではない。読み手に一定の態度を作らせたり、説得して行動させたり、できごとや知識を伝達したり、自分の意見や、考えを明確化するために文書を作る際のよい文書化の支援の機能である。

文書化の目的ごとに文書の体裁、構造は異なるが、それは文章構成の中の文体、語彙の異なりも意味する。

たとえば、読み手を説得する論文の作成においては「起・承・転・結」や、「序言・陳述・論証・反論・結語」といった順序構造をもつ文章構成がある。一方で自分の考えを明確化するための文書目的にとって、上記 2 例の構造が必ずしも効果的とはいえないかもしれない。文書目的が異なればその構成はまた一般に異なると予想できる。しかし、意味内容の構造が文脈の連続としてもっとも合目的な文書構造をもつときよりよい文章、文書といえるであろう。そこで、文書目的を与え、それに最適な文書構造と文書内容構造をもつ文章を作成するための支援機能が有力な次期自然言語処理システムとなり得る。そのために、目的に適した文書構造によるガイド機能、そのための文書内容と文書構造首尾一貫性を評価する診断機能、またその文書内容を個々に表現する文列間の形式的連結性診断機能などが必要であり¹⁰⁾、それらを組み合わせることにより文書の効果的な作成が可能となる。

このような機能を提供しようとして文書作成支援システムがすでにいくつか製品化されている。ただし、それらのシステムで、文体の統一と呼ぶ機能は「ですます体、である体」の統一、文章の善し悪し診断機能は複雑曖昧文の指摘とその半自動分割といった純機械的支援にかぎられている。またアウトライン編集機

能とは、文書目的にあう、文章の標題構造を作成者があらかじめ作っておくと、その文書構成 (意味構造は関与しない) により文書作成をガイドしたり、逆に作成文書に特定の形式で盛り込んだ章だて、節だて構造を抽出し、文書構成の利用者による診断を支援するに留まっている。

言語理解

文脈理解は言語理解機能実現の必須な総合技術である。そこで、自然言語テキスト処理と文脈の関連説明を終わる前に、テキスト理解に関わる重要な文脈誘引要因：推論について紹介しておく。

文脈の 2 分類、言語的文脈と言語外的文脈は密接に関連することをみてきた。文脈を制約として文章理解を進める際には、両種の文脈間は推論を介したフィードバックを返し、受け取る双方向的な関係にある。そのプロセスによって順次入ってくる新しい情報がすでにもっている知識に照らし合わされて同化される。山梨によればこの推論は、以下のように類型化⁹⁾ できるという。

- 1: 意味的な含意に基づく推論
 - 泥棒が錠前を針金で外した。
 - a. 論理的含意
 - 含意関係…>錠前が外れた。
 - b. 前提的含意
 - 含意関係<…錠前がしまっていた。
- 2: 語用論的含意
 - 彼はその問題が解けた。
 - a. 慣例的含意
 1. 誘引的含意
 - 含意関係…>その問題を解いた。
 2. 常識的含意
 - 含意関係…彼でも解けそうに簡単だった。
 3. 類推的含意
 - 含意関係…別の問題も解けるはずだ。
 - b. 文脈的依存含意
 - 人手が足りなくて困っています。
 - 含意関係…>助けてください。

なんとか自分でやれそうです。

この分類では語用論的かつ文脈依存的含意以外は、多くの場合特定の状況を仮定しなくても、表現中の意味的、論理的性質から成り立つ推論であると考えられる。また、言語内の意味・論理含意と区別する語用論的含意の意味するところは、たとえば 2 a. 1. で「解けるほど簡単であったが実際には解けなかった」

という文を作り出すことができることにあるという。つまり、意味・論理的に恒常的に成立する含意関係とは別種のものである。

一方、現在あるいは近い将来のテキスト処理では、ありとあらゆる文脈の諸要因をシステム化するより、語彙辞書、文法的制約、談話の連結性に関する記号形式的な知識、また、どのような場面でも成立するような常識的、慣用的知識に基づく推論を介した文脈処理技術の実現が緊急の目標となっている。そこで、以下の4, 5に示す隣接的あるいは因果的推論は現在も少し場当りのにであるが取り入れられているように、近い将来のもっとも重要なシステム機能改良上の課題と考えられる。

- 4: 隣接的な含意に基づく推論
 - a. 部分・全体
 - b. 上下間関係
 - (c. 状況における物理的・抽象的・心理的隣接性)
- 5: 因果的な含意に基づく推論
 - a. 原因結果関係
 - b. 目的手段関係
 - c. 物理法則的含意

4. 自然言語会話処理と文脈理解の効果

会話処理システムには、大きく分けて人間と人間との会話、人間と機械との会話を理解するものが考えられている。人間と機械の会話では計算機が人の役に立つ知識、情報処理機能を備えているときそれにアクセスする手段として日本語を役立たせるものであり、人間と人間が会話を楽しむ類の環境を人間-機械間に提供する意図の研究は人間-人間の会話システムに一応分類しておく。

自然言語会話処理システムとして研究開発されようとするものを以下に列挙する。

- 1: 人間-機械 意志: 一方向
 - a. 機械の知識・機能を取り出すための会話システム
 - 1. エキスパートシステムとの会話支援
 - 2. 計算ライブラリの利用に関する会話支援
 - 3. データベースなど知識の検索支援
 - 4. CAI などにおける機械と生徒との会話支援、その他
- 2: 人間-機械 意志: 双方向
 - a. 機械と会話をしながら協調的に問題解決を

行う

- 1. 意志決定支援
- 2. 部品化プログラム環境における会話型自動プログラミングシステム、その他
- 3: 人間-人間 会話を楽しむため
- 4: 人間-人間 情報仲介 (たとえば通訳)

会話処理システムでもっとも文脈理解が要求されるところは会話意図の理解機能と、問題解決したい事柄の機械による同定機能である。意図の理解には、会話を楽しまない意図(上記3)と会話によって問題解決したい意図内容¹¹⁾(上記1)と、さらに、解決したい問題を会話をとおして明確にしたい意図(上記2)に分けることが可能であろう。

自然言語の会話においては、言語行為としての経済性をもっとも重要なキーポイントとなっており、それを協調的な会話支援機能という言葉で通常呼ぶ。会話では、話者と聞き手の間に共有する知識構造があると考えられ、それは、言語形式の上には明示的に現れることが少ない。これら背景知識の漸進的共有の拡大が人間-機械系での会話を成り立たせる原理である。

また、共有していない知識・機能に関する自立的な要求行為が会話の原動力である。それが、一方的か双方向的かによって人間(意志あり)、機械(意志なし)による上記分類が行える。上記分類のうち、第3の類では、前章で取りあげた機械翻訳と同じように、発話の意図に関しては介在する機械によって、過度な解釈が禁止されるタイプに属し、もっぱら発話形式による背景知識からの含意理解が重要なポイントとなる。

以下に、背景知識および意図解釈の会話システムでの効用について解説する。

会話を経済的かつ協調的に行う鍵は、文脈とその前提的知識の理解、それを基にした発話意図の理解、発話内容の理解および聞き手の中への取り込みの3機能が交互に重なり合うメカニズムに負っている。発話の前提として聞き手が文脈に依存しない知っていることと仮定する常識的背景知識、聞き手が知っている専門的固有知識、聞き手が知らないということを仮定する背景知識、聞き手が文脈から理解し、同意していると仮定する状況的背景知識の4種の知識とそこから推論される発話意図の理解機能が会話を効率的に成り立たせる条件である。これらが、個々の発話を理解し、話をスムーズに進展させる。

個々の発話がどんな前提背景知識と会話の状況的背景を要求しているかを推察できれば、発話の意図を理

解することができる。以下の、例文においてa)は前提的知識、b)が会話をとおして聞き手に理解を要求している内容を示し、意図はその両者から推論される発話意図を抽出したものである。

- 意図
- 9) 1. A君の上半期の成績はどうなっていますか。 質問
- a. A君はどこかにいる、成績を知っている、 質問
2. データを分類するために昇順に並べました。 陳述
- a. データがある。 状況の確認
- b. 昇順に並べる。 状況の確認
3. しかし、大変な手間が掛かりました。 陳述
- a. 発話 2. の内容。 状況の確認
- b. 手間が掛かった。 質問
4. 今度、京都へ来ませんか？ 質問
- a. 聞き手の気持ち（行きたい？） 勧誘
- 何も思っていない 挨拶
5. いま、気候がいいので混むだろうね。 同意
- a. 予約交通手段、ホテル 依頼
- b. 発話 4. の単なる確認 同意、挨拶
6. どこかいいホテルありませんか。 質問
- a. ホテルの存在、聞き手は知っている、話者が知らない 質問
- a'. ホテルの予約がまだ 依頼
- b. ホテルの確保 依頼
7. この部屋は暑いですね。 陳述
- a. 気温 同意
- b. 暑くてこまる 依頼
8. いまこの部屋は何度ですか？ 質問
- a. 気温 質問
- b. 暑すぎる／寒すぎる 依頼

たとえば、例文 2. と 3. の例が計算機エキスパートシステムとの協調的な問題解決環境で利用者が述べた内容であると仮定すると、すでに問題解決を最終ゴールとする意図が会話を支配している。例文 2. は、課題状況の設定すなわち、機械に問題解決の領域を理解させるための発話である。これに続いて、例文 3. の発話が起これると、手間が掛かったという内容は、例文 2. の

知識同化を前提とし、その内容に関する手間であることが、聞き手のシステムに追認される（内容を理解させようとする陳述）。その結果、聞き手のシステムは「手間が掛かる」という表現から言語的及び常識的所有知識による合意として「都合が悪いこと…>課題解決の対象の同定…>ひいては都合のいい方法に関する」質問を理解する。

また、例文 6. がたとえばデータベース質問応答システムに向かっての発話であれば、ホテルに関する情報を入力しようとする質問（情報入手）で、ホテルがあり、聞き手がそれについて知っているという前提で成立する。だが、秘書システムに向かって発話したときには、単なる情報提示の依頼ではなくて、ホテル予約の依頼であることが理解されると、この会話はより効果的に進展することになる。

例文 7. と 8. は発話が陳述と質問の異なった形式をもつが、特定の発話状況ではまったく同一の効果をもたらすことが分かる。一つの言語表現が実際にどのような意図の下でなされたかを理解するためには発話の置かれた状況、発話から推論できる前提的条件、発話内容の理解が鍵であることが理解できよう。

他方、会話においては、会話の最終的な目標を実現する経歴としての発話履歴の理解とそれと呼応する、話者、聞き手の所有する共有知識の漸進的拡大が会話の効率性をさらに高める。たとえば、会話例 10) の「お腹がいたい」という談話は、話者と診断システムの会話の典型的な例であろう。この会話を成立させているのはシステムと人間の知識を用いた推論と事実の相互確認機能である。この会話例では、人間のほうは個人的な経験の自己確認とシステムへの確認要求（システムの個別知識としての同化の）、システムの情報同化を基にして会話を形成している。会話 10) 9. a. で最終的に「細菌が原因でない一腹痛」を導き出すのは人間であるが、会話をとおした協調的解決¹⁰⁾（この診断システムが感染症診断システムと仮定して…実際には素人判断で危険すぎる）が可能である。

- 10) 1. a. 昨日からお腹が痛いんだけど 診断依頼
2. b. 何か悪いものでも食べたのかい 隣接推論、確認
3. a. いや特別 確認
4. b. たとえばいま暑いから腐りやすいもの 因果推論、確認
- なんか
5. a. うーん、焼いて食べた魚は買ってきた

ばかりのものだし 確認

6. b. だったら冷たいものを食べ過ぎたとか
因果推論, 確認

7. a. 確かにビールは飲んだけどそんなにた
くさんじゃなかったがなあ

確認

8. b. 古いアイスクリームなんか, 大腸菌が
うじゃうじゃだよ 因果推論

9. a. そういえば昨日は暑かったからク
ラをつけっぱなしで寝たよ.

想起・確認

以上, みたのは質問応答系会話システムである. 質問応答会話が成立するためには, なんらかの質問動機付けが必要であり, また聞き手にその資格が備わっていないければならない. さらに, 聞き手が応答するなんらかの理由付けが必要となる. また, 個々の情報の確認においてその評価を行う必要がある. 人間-機械(意図: 一方向), 人間-機械(意図: 二方向)では, (順次)明確化される目標の基に統御され, 背景知識と言語表現, その履歴からなんらかの人間願望達成と会話継続動機付けがすでに前提として組み込まれている. そして, そのおのおのの動機付けは各発話とその前後の脈絡から多くの場合推論可能である. その前提が, 自然言語処理システムに質問応答形会話機能を目標として取り込みやすくしている.

以上考察した発話意図の理解を支える内容理解にとって, 話者が各発話で何を表明しているかを理解することが重要な課題である. シドナーによる焦点同定のメカニズムはそのモデル化の一つである. 彼は英文における「代名詞化」と「前文中の焦点」を関連付けた各発話の焦点の抽出法を提案している. こういったモデル化は発話間の内容の連続性を機械的に捉えようとする試みで大いに期待したいものである. ただし, 日本語などへの適用においては, 代名詞化に注視するよりも「省略」と「焦点」との関連をモデル化する必要性が大きい.

他方, 会話行為を楽しむというチャタリングシステムなどでは, 個々の発話自身には会話を楽しむという目的と発話内容の間には直接つながる明示的な関係はなく, システム設計の機能の定式化を困難としている. それだけに, 会話をもっとも特異化する様相であり, 研究対象としての困難さを浮き立たせる原因となっている. 最近, キーボードマニアックな現象として, 人間と会話するより機械に知識をコーディングす

ることに安らぎを覚える人が増えているという. 彼ら専用のチャタリングであれば, すでに存在しているといえるかも知れない.

5. ま と め

文, 文章, 会話の意図を理解することが, 文脈理解にどれだけ大きく依存しているか, 逆にいえば文脈機能がわれわれの言語活動をどれほど有効にしているかについてつたない解説をした. 文脈がもつ制約を言語理解に取り込むことがどれだけ効果があるか少しでも整理できていれば幸いであると考え.

本稿では,

- 1) 文脈が言語的要因と言語外の知識の境界にあること
- 2) 談話内容と談話の意図が必ずしも一致しないこと
- 3) 文脈を決定する要因が非常に多様であること

の3点について解説をしたつもりであるが, 文脈理解を機能として実現するためには今後以下のような課題研究の進展に期待したいと思う.

- 1) 文脈と語彙論および構文論との相互関係の明確化
- 2) 文法的連結性とそれを支える背景的知識と文法との関連の明確化
- 3) 文法現象と話者, 聞き手の心情・評価規準との相互関連の明確化
- 4) 言語知識による推論と言語外知識による推論の相互関係の明確化
- 5) 多因子間の関連の明確化, 分類による表示と表示の選択的解釈の歩調を合わせたモデル化

特に, 計算機技術者として期待したいのは5)の項目である. その理由は,

- 1) 文脈理解に限らず, 理論的研究が分類・表示の学問となっており
- 2) 解釈の幅をもっぱら広げることになり,
- 3) 目的とする尤意解釈を選択するモデル化努力が鮮明とみえない

と考えるからである. もちろん, 対象を知るための分類・表示の研究があつて, その後に可能な文脈による解釈の制約方法が獲られると期待するのが自然であろうが, 他方, 選択的解釈を現在の研究成果のうえに模倣・実現するために雑多な背景知識を闇雲にコーディングすることにより, むりやり帰結を引き出して状況認識, 文脈理解の模倣とみなす風潮もあるように思

る。知識工学において観測可能な刺激—反応の知識化だけで成功した設計原理「知識=パワー」だけでは、人間の観察できない心的知識構造により多く負っている文脈理解の構造は解き明かせないのではないかと考える。

参 考 文 献

- 1) 向井国昭：談話理解とロジック，人工知能学会誌 (1988年5月号)。
- 2) 山梨正明：文脈理解への言語学的アプローチ，人工知能学会誌 (1988年5月号)。
- 3) 石崎 俊：コンピュータで文間を補う，数理科学，No. 309, MARCH (1989)。
- 4) Dowty, D., Wall, R. and Peters: Introduction to Montague Semantics, Reidel (1981)。
- 5) Barwise, J. and Perry, J.: Situation and Attitudes, MIT-Press (1983)。
- 6) Schank, R. C. and Abelson, R.: Scripts, Plans, Goals and Understanding, Erlbaum (1977)。
- 7) Searl, J.: Speech Acts, Cambridge University Press (1969)。
- 8) 久野，日章：談話の文法，大修館 (1978)。
- 9) Frisch, A. M. and Parlis, D.: A Re-Evaluation of Story Grammars, Cognitive Science, Vol. 5 (1981)。
- 10) 亀井慎一郎，村木一至：Lexical Discourse Grammar の提案，電子情報研究会，NLC 86-7 (1986)。
- 11) Allen, J.: Recognizing Intention from Natural Language Utterances, in Brady, M. and Berwick, R. C. (eds.), Computational Models of Discourse, MIT Press (1983)。
- 12) Hobbs, J. R.: Coherence and Coreference, Technical Note 168, SRI (1978)。
- 13) Johnson-Laird, P. N.: Mental Models, Harvard Univ. Press (1983)。
- 14) Kaplan, J. K.: Cooperative Responses from a Portable Natural Language Database Query System, in Brady M. and Berwick, R. C. (eds.), Computational Models of Discourse, MIT Press (1983)。
- 15) Kamp, H.: A Theory of Truth and Semantic Representation, in Groenendijk. et al. eds.: Formal Methods in the Study of Language. Part 1, Mathematisch Centrum, Amsterdam (1981)。
- 16) Chomsky, N.: Aspects of the Theory of Syntax, MIT Press, Cambridge (1965)。
- 17) Winograd, T.: Understanding Natural Language, Academic Press, New York (1972)。
- 18) Sidner, C. L.: Focusing in the comprehension of definite anaphra, in Brady M. and Bervick, R. C. (eds.), Computational Models of Discourse, MIT Press (1983)。
- 19) Grosz, B.: The Representation and Use of Focus in a System for Understanding Dialogs, Grosz B. J. et al. (eds.), Readings in Natural Language Processing, Morgan Kaufmann (1986)。
- 20) Reiter, R.: Alogic for Default Reasoning, Artificial Intelligence 13 (1980)。

(平成元年8月15日受付)