

談話処理のための意味表現について

内藤昭三、島津明、野村浩郷
NTT基礎研究所

本報告では、談話処理のための意味表現について述べる。まず、談話構造を構成するために必要な文間の意味的結合のタイプを3つに分類する。次に、1文に対する意味モデルである拡張格構造モデルによる意味構造表現を、談話処理のなかで文記憶に対応するものとして位置づけ、文記憶が談話記憶に同化されていく過程が談話処理であると規定する。続いて、談話処理に関する現象や概念を整理し、それぞれの現象や概念に関して、処理の問題点と意味表現との関係を実例を示しながら明らかにする。

SEMANTIC REPRESENTATION FOR DISCOURSE PROCESSING

Shozo NAITO, Akira SHIMAZU, and Hirosato NOMURA
Basic Research Laboratories, NTT
3-9-11, Midori-cho, Musashino-shi, Tokyo, 180 Japan

This paper discusses the semantic representation for discourse understanding. First, semantic cohesion between sentences, which is necessary for constructing discourse structure, is classified into three types. Next, extended case structure model, which is a semantic structure model for a single sentence, is characterized as sentence memory in discourse structure, and the process, in which sentence memory is assimilated into discourse memory, is defined as discourse processing. And third, phenomena or concepts concerning discourse processing are classified, and for each of them, relation between discourse processing and semantic representation is studied with examples.

1. はじめに

本報告では、談話処理における問題点と意味表現との関係について述べる。筆者らは、これまで文単位の意味モデルとして拡張格構造モデルを、また、この意味モデルに基づく意味解析法として拡張格解析法を提案するとともに、これを日英機械翻訳実験システムLUTEに応用しその有効性の検証を行ってきた¹⁾²⁾³⁾。本報告では、このような文単位の意味モデルをさらに発展させ、省略や照応などの談話現象をも扱う意味モデルとその談話処理を規定する要素を示す。

意味表現は、言語理解の過程で意味情報を一時的に記述したり、言語理解の結果を表現したりするものとして知識表現とは区別して使われることもあるが、理解された意味の表現と理解のための知識の表現とは不可分の関係にあるので、意味表現を知識表現の領域をもかなり包含するものとして捉えている。

談話処理に関しては、現在のところアルゴリズム化された形で議論できるところまでは、まだ十分に発展しているとはいえない。このような状況において、本報告では、談話処理に関する要素の切り出しと明確化を行う。まず、談話構造の構成に必要な意味的結合のタイプを分類する。次に、従来から研究を進めてきた1文に対する意味モデルである拡張格構造モデルによる意味構造表現を、談話処理のなかで文記憶に対応するものとして位置づけ、文記憶が談話記憶に同化されていく過程が談話処理であると規定する。続いて、談話処理に関する現象や概念を整理し、それぞれの現象や概念に関して、処理の問題点と意味表現との関係を実例を示しながら明らかにする。

2. 談話処理研究の流れ

現在、言語的、認知的、人工知能的それぞれの側面から談話理解への様々なアプローチが試みられている⁴⁾⁵⁾⁶⁾が、談話に関する本格的な研究が開始されたのは比較的最近のことである。言語学の分野では、文の文法に関する研究が主に行われ、代名詞や省略などが扱われることはあっても、主に1文の範囲内であり、談話に関することは定式化が困難なこととして研究されることが少なかった。むしろ、認知心理学の分野で、構造化された記憶メカニズムのモデルとしてスキーマという概念が導入されるなどの研究があった⁸⁾。

その後、言語的観点からは、副助詞「は」の機能に関連して、新情報、旧情報という概念が導入されたり、文法を進展させ談話の構造を形式的に捉える試みとし

て、談話の文法が提案されるなどの進展があった⁹⁾¹⁰⁾。また、発話行為意味論や状況意味論などの新しい言語理論が談話の研究を活性化した¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。

スキーマの概念は、人工知能の分野で、スクリプト¹⁴⁾やフレーム¹⁵⁾という概念に再構成された。スクリプトを使った談話理解では、さらに、プランやゴールの概念に基づく推論が重視された¹⁶⁾。しかし、スクリプトは典型的状況における事象連鎖を静的に記述するものであり、状況からの逸脱に関しては無力であった。その後、状況の変化に合わせてスクリプトを動的に構成していく枠組みであるMOP(Memory Organization Packet)の概念に発展しているが、その有効性は現在検討が進められているところである¹⁷⁾。

談話処理には階層的記憶モデルが有効であることが指摘された¹⁸⁾。また、談話理解には、話者や聴者のメンタルモデルが必要であり、このメンタルモデルの中には、それぞれ相手に関するモデル(相互知識)が必要であることが指摘されている¹⁹⁾²⁰⁾。Winogradは、積み木世界を対象として、省略、照応、指示などの談話に関する現象と世界モデルとの関係を提示してみせた²¹⁾。その後、対象世界のモデルの重要性は、化学実験に関する談話理解²²⁾や、エアコンプレッサーの解体という具体的なタスクオリエンティッドな状況における会話の理解²³⁾などでも示された。

最近では、談話構造を言語、意図、視点の3構造によって捉える試みがなされている²⁴⁾。この構造は従来の談話に関する概念を統合し再構成した概念といえる。談話は下位の談話区分に分割され、それぞれの談話区分の目的は、上位の談話目的のためのサブゴールとなっている。このように談話の構造的な階層性とゴールの階層性が密接に関連付けられた。

3. 談話の必要条件

文章が談話と認められるためには、一般にその文章中で話題の一貫性(cohesion)が要求される。話題に一貫性を持たせるためには、文章を構成する文と文が意味的に結合されていることが必要である。結合のタイプは図1に示す3タイプに分類できる。

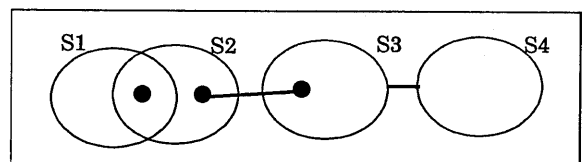


図1. 意味的結合のタイプ

[タイプ1] (S1→S2)

直接照応による意味的結合であり、文に出現する対象が連続した文の間で共有される。ゼロ代名詞と呼ばれる省略要素を共有する場合やS2がS1の全体を含む場合もこのタイプに属する。

(例1) 電車の窓から駅を見た。その駅には駅名表示板がなかった。

(例2) 駅には駅名表示板がなかった。その理由は分からなかった。

[タイプ2] (S2→S3)

2文に出現する対象の間に全体-部分、対象-属性などの意味関係がある。例3では、「プラットフォームは駅の部分である」という意味関係により結合されている。

(例3) 電車の窓から駅を見る。プラットフォームには沢山の人がいた。

[タイプ3] (S3→S4)

S3で述べられる事象とS4で述べられる事象との間に意味関係がある。例4では、2つの事象の間に原因-結果の関係がある。

(例4) 駅が燃えていた。もうもうと煙があがっている。

談話と認められる文章の例を図2に、談話とは認めがたい文章の例を図3に示す。図3の文章では、上述の意味

的結合により連続する文同志が緊密に結合されている。図2のテキストに見られるように動作主格や対象格の省略が積極的に行われ、その省略要素による照応により意味的結合が形成される。一方、図3の文章では、個々の文の意味は完全に把握することができるが、連続する文の間に、意味的結合関係を見出すことは難しい。図3の3文に引き続き、「以上の3文が駅の伝言板に書かれていた。」のような文があれば、全体を一応まとめることはできるが、それでもやはり(s-9)~(s-11)の間に談話構造と呼べる意味的関連を見出すことが難しいことになりはしない。

- (s-1) 急行電車の窓から通過駅の駅名表示板を見る。
- (s-2) 簡単な駅名ならば一目で読み取ることができる。
- (s-3) 字数が多いとなかなか難しいだろう。
- (s-4) しかし、文字数がいくつであるかは、5、6文字までならば、比較的たやすくわかる。
- (s-5) プラットホームにいる人の人数も5、6名なら一瞬に把握できよう。
- (s-6) 8、9名だと不確かになる。
- (s-7) 10名以上の人であると、急行電車の窓からは無理である。
- (s-8) 同じ車内にいる人でも、数えてみないとわからない。

図2. 談話の例

- (s-9) 急行電車の窓から通過駅の駅名表示板を見る。
- (s-10) 犬がレストランに入って行った。
- (s-11) ソウルオリンピックは1988年に開催される。

図3. 談話と認めにくい例

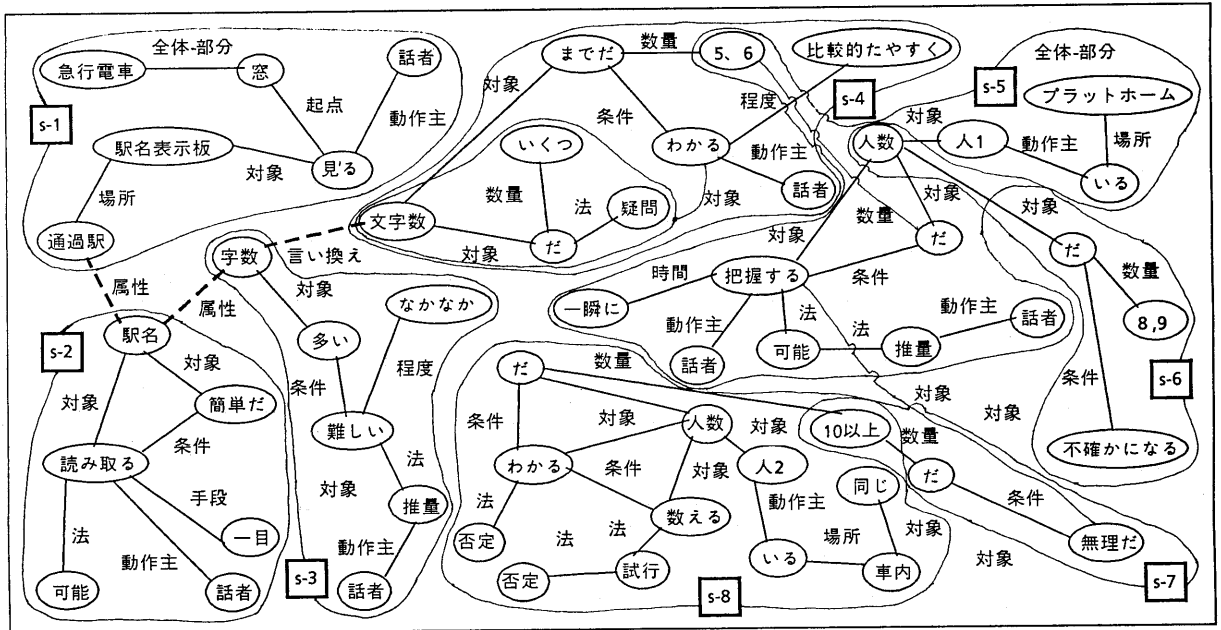


図4. 図2の談話の談話記憶表現の例

4. 談話処理のモデル

4.1 記憶構造と談話処理

談話処理のための記憶構造として、3階層モデルや3.5階層モデルが提案されている。3階層モデルは、長期、中期、短期記憶の3階層構造からなる。3.5階層モデルでは、中期記憶が2部門に分けられる¹⁸⁾。長期記憶は、語彙や文法に関する言語的な知識、言語外の一般常識、専門知識、過去の経験などを保持する。中期記憶が談話記憶であり、処理済みのテキスト部分の意味構造や話者、聴者のモデル、発話状況などの情報を保持する。短期記憶は文記憶であり、現在処理中の文の拡張格構造表現がこれに対応すると考えられる。拡張格構造表現が談話記憶の中に同化されていく過程が談話処理の過程である。拡張格構造表現では、言語構造中心の表現が用いられたが談話記憶では、事象や対象などの概念構造中心の表現が用いられる。図2の談話の談話記憶表現の例を図4に示す。

4.2 拡張格構造モデル

談話処理の検討に入る前に、1文に対する意味モデルである拡張格構造モデルについて概説する。拡張格構造モデルによる(s-2)の意味構造表現の概略を図5に示す。

拡張格構造モデルは、構造、関係、概念の3要素により特徴づけられる。構造は、ひとまとまりの情報の集合を保持する枠組みであり、単語の構造を基本構造とし、文の構造を形成する言語構造に対応して、複合文、単位文、格要素などの構造がある。関係は構造を統合し、複

合構造を構成する結合子の働きをする。文構造同志を結合する接続関係、格要素と述部を結合する格関係などがある。概念は、構造に関連づけられた意味的指標であり、意味カテゴリによって表される。

5. 談話処理の要素

談話処理に関する現象や概念には図6のようなものがある。もちろん、これらの現象や概念は互いに独立というわけではなく、相互に関連しあっている。例えば、焦点情報は省略要素の探索に利用される。以下でこれらの現象や概念に関して考察を行う。

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| (1)省略: | 省略された格要素や修飾要素の検知と探索 |
| (2)照応: | 直接照応(代名詞、指示詞、言い換え)、間接照応の解析 |
| (3)対象および事象のタイプ: | 特定か不特定か、クラスかインスタンスかセットかなどの検知 |
| (4)発話行為、意図、信念、目標、心的態度: | 話者の発話の意図の検知、信念の理解 |
| (5)前提、予測、期待: | 発話の前提は何か、次に何が予測されるかの解析 |
| (6)主題、話題: | 談話の主題の検知 |
| (7)焦点、注視、視点: | 焦点、注視、視点の推移の検知 |

図6. 談話処理に関する現象や概念

5.1 省略

5.1.1 省略のタイプ

何を省略の定義とするかは簡単ではないが、省略の認定は一般には情報の必要度に応じて相対的であると考えられる。必要度は、文生成、質問応答のためのデータ

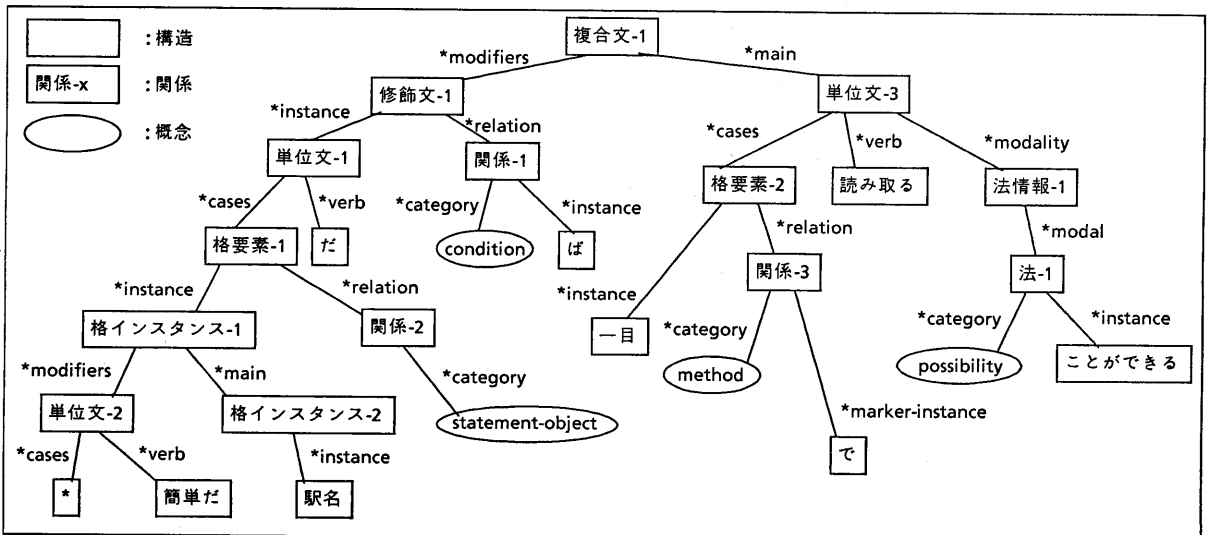


図5. 拡張格構造モデルによる(s-2)の意味構造表現の概要

ベース検索、談話構造の決定等の要求に依存する。従って、省略の検知は必要が生じた時に実行されると考えるのが自然である。

省略は、既に談話に出現している要素を表層表現のない形で指示しているという意味で、ゼロ代名詞とよび照応表現の一種とみなすこともできる²⁵⁾。また、1文内の格要素の省略の補完に関しては、格フレームを基本に接続助詞のタイプ分類や主題を表す副助詞「は」などの情報を用いる方法が提案されている²⁵⁾。1文内でも、接続助詞や連用中止などにより構成される複合文は談話構造のひな型とも考えられるものであり、談話構造を考察する際に複合文などを談話構造のひな型として当面の対象とすることは妥当な方法である。ただし、構文的制約により容易に検出される要素、すなわち、構文的“穴”は省略と考える必要はない²⁶⁾。構文的“穴”の例を図7に示す。

- | | |
|--------|----------------------|
| (s-12) | 私は彼に駅名を読み取るように命じた。 |
| | → 彼が読み取る |
| (s-13) | 私は彼に駅名を読み取ることを請け合った。 |
| | → 私が読み取る |

図7. 構文的“穴”の例

5.1.2 話者、聴者の省略

日本語の場合、話者や聴者は特に積極的に省略される。テキストの場合、話者および聴者の役割にはそれぞれ著者および読者が対応する。例えば、図2の談話では、冒頭の文(s-1)において既に、動作主が省略されている。テロリズム等「特定の事件」を扱う新聞記事などでは「特定の人物」が登場する傾向が強いのに対し、「一般的事実」を扱う科学技術解説文などでは「不特定の人物」を動作主とみなしてよい記述が多くなる。またこのような場合、著者が「不特定の人物」を代表しているとみなすこともできる。

法情報は、話者や聴者の省略の認定に作用する。法情報により話者や聴者の格要素が決定される例を図8に示す。これらの例から分かるように、法情報はすぐ内側の補文の格要素の省略に作用を及ぼす。従って、法情報が連続するときは、外側の補文への作用が順に内側の補文への基準となる形式で作用が及ぼされる。例えば、(s-17)で、「見させたいか」において、疑問の「か」により「見させたい」の動作主は聴者になり、「見る」の動作主は話者(あるいは第3者)となる。ここでは、「話者は自分の行動に関して質問を行うことは一般にはない」という発話に関するヒューリスティックスが働いている。

- | | |
|--------|-------------------------|
| (s-14) | 電車の窓から通過駅の駅名表示板を見たい。 |
| | → 話者が見る |
| (s-15) | 電車の窓から通過駅の駅名表示板を見ますか。 |
| | → 聴者が見る |
| (s-16) | 電車の窓から通過駅の駅名表示板を見て下さい。 |
| | → 聴者が見る |
| (s-17) | 電車の窓から通過駅の駅名表示板を見させたいか。 |
| | → 話者(あるいは第3者)が見る |

図8. 法情報による話者あるいは聴者の省略の認定

5.1.3 修飾句の省略

(s-3)で「字数」は「駅名」の「字数」である。この場合、「字数」の修飾句である「駅名」が省略されているとみなすこともできるし、また、「駅名」と「字数」が「名前は文字から構成される」という全体-部分関係に関する言語外の知識を媒介して間接照応しているとみなすこともできる。

このような間接照応の対象となる省略された修飾句の探索には一般に言語外の知識を用いる。この時、間接照応する2要素の間の意味的關係は、上例の全体-部分の外に、対象-属性関係や「理由」、「目的」等のいわゆる相対名詞と事象との関係がある。このような名詞は、「何らかの対象を引数として要求する」という共通の性質を持っている。特に修飾句を要求する度合いが強い名詞は相対名詞あるいは関数名詞などとよばれ、一般名詞から区別されることもある。この引数との関係を拡張された格関係の一種とみなすこともできる²⁷⁾²⁸⁾。このような名詞句に対して、修飾句としてどのような意味カテゴリーの句をとり、そのときどのような意味関係となるかを知識として持たせておく。上述の例では「字数」の修飾要素として、現在焦点の置かれている「駅名」という句が意味カテゴリーの制約を満足することが解析され間接照応が検知される。

5.1.4 述部の省略

(s-7)の文は、「10名以上の人であると、急行電車の窓から[プラットフォームにいる人の人数を瞬間に把握すること]は無理である。」の意味であり、[...]の部分が省略されている。このように述部といくつかの格要素を含む構造体の省略による照応を表現するために、分割(partition)の概念を導入し、構造体を指示できるような表現枠組みを設ける。図4の表現でも、このような構造体の指示表現が行われている。

5.2 照応

5.2.1 照応の近接度

照応に関して、照応の近接度を導入することができる。構文的近接度に関しては、itやthatの照応対象が談話の中のどこに現れているかに関する統計的なデータが報告されている²⁹⁾。

意味的な近接度は意味ネットワークによって定義できる。照応表現が同一の対象を指すときが最も近く、近接度0と定義することができる。代名詞や同一表現の場合がこれに対応する。また、同じ対象を指すが表現が異なる場合がある。「文字数」、「字数」がこの例である。

近接度1は知識の意味ネットワーク上で隣りあっている場合である。この場合がいわゆる間接照応に対応する。(s-2)の「駅名」と(s-3)の「字数」との関係や(s-1)の「通過駅」と(s-5)の「プラットフォーム」との関係がこの例であり、意味ネットワーク上での推論により照応関係が検知される。

複合名詞の一部を指すような場合はこの中間程度の距離とみなすことができる。「駅名表示板」と「駅名」の関係がこの例である。「駅名表示板」は「駅名を表示している板」であり、この「駅名」と(s-2)の「駅名」とが照応している。この場合「駅名表示板」を「駅名-表示板」と分解し複合語と考えれば、直接的な照応とみなすことができる。一方、駅名表示板を1個の対象とすれば、「駅名表示板には駅名が表示されている」という知識を使うことにより照応を検知することになり、間接的な照応関係になる。「表札」は「名前」を表示するものであり、この場合には複合語の関係にはない。全体部分の関係が必ずしも語の表現に反映される訳ではないので、一般的には知識を用いて照応を検知するという見方をとるのが妥当だと考えられる。

近接度が2以上離れる場合、間接照応の成立は難しい。以下の例では、「駅名」を経由して「通過駅」と「3文字」との間の間接照応を検知することは難しい。

(例-5) 急行電車の窓から通過駅を見た。3文字だったので、簡単に読めた。

5.2.2 事象間の意味的結合関係

間接照応の一種と考えられ、意味結合タイプ3として分類された事象間の意味的結合関係の例を図9に示す。

5.3 対象および事象のタイプ

(a)	e1が原因、e2が結果	(例) 電車が脱線する。 → ケガ人がでる。 (蓋然的) 物が燃える。 → 熱が発生する。 (必然的)
(b)	e1がe2の動機	(例) 電車に乗る。 → 切符を買う。
(c)	e1がe2のための不可欠の前提条件	(例) 酸素がある。 → 物が燃える。
(d)	e1がe2の例示事象	(例) 電車が脱線する。 → 事故が起こる。
(e)	e2がe1の詳細記述	(例) 季節が冬めく。 → 北風が吹く。気温が下がる。

図9. 事象間の意味的結合関係の例

図2のような科学技術解説文では、出てくる対象や事象が特定か非特定か、クラスかインスタンスか等をいかに決定するかが問題となるが、一般には、不特定のインスタンスと考えることができる。(s-1)に出てくる「急行電車」、「通過駅」、「駅名表示板」などがその例である。

集合のタイプを持つ表現のあいまい性に関しては、これまでしばしば議論が行われてきた。この時議論されるのは、例えば(s-18)のような文に対する(i-1)、(i-2)の2つの解釈である。Webberは、(i-1)、(i-2)の2つの解釈に対して集合概念を導入した論理表現(i-1-1)、(i-1-2)を提案している(ただし、時制情報などは無視した)³⁰⁾。この2つの解釈は、ネットワーク表現では例えば図11のように表現することができる。

(s-18)	5、6人の人がプラットフォームで旗を振っていた。
(i-1)	5、6人の人がプラットフォームで1本の旗を振っていた。
(i-1-1)	$(v: \text{SET}(\text{人}))[(\exists y: \text{旗}). \text{振る } v, y \wedge v = 5, 6]$
(i-2)	5、6人の人がプラットフォームでそれぞれの旗を振っていた。
(i-1-1)	$(u: \text{SET}(v: \text{人}[(\exists y: \text{旗}). \text{振る } v, y])) \wedge [u = 5, 6]$

図10. 集合表現の解釈のあいまい性

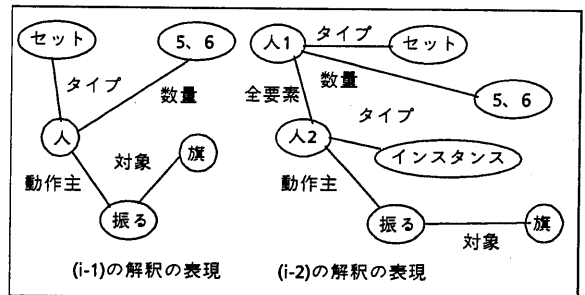


図11. 集合タイプの表現の例

5.4 心的態度、発話行為

発話は全く中立的な事実描写のような場合を除き、一般的には発話者のなんらかの態度表明とみなすことができる。このような情報はいわゆる法情報により最も端的に表現される。(s-3)中の「だろう」、(s-5)中の「よう」等が法情報の例である。これらの情報は発話者の事象の成立に対する確信度を表している。

5.5 予測

あらかじめ全てのタイプの談話に対応するスクリプトが用意されていると考えるのは無理である。談話の進展にともない、励起された知識やそれに関連する知識の断片が次第に統合されてゆき、1つのスクリプト的な構造を作ると考えるのが妥当であろう。こういった考え方はスクリプトよりもMOPに近い。

例えば、図2の談話では、「急行電車」や「駅」から鉄道に関する知識が励起され、「見る」という動詞から「何かを見ること」に関する知識が励起される。

未知の文章を読むときには、このようなボトムアップ的な知識の励起とトップダウン的な知識の適用を反復しながら意味理解が進むと考えられる。例えば、「プラットホーム」という語が出てきた時に、駅に関する知識が参照されて、プラットホームは駅の一部であることが理解される。

5.6 発話の意図と推論

図2の談話に対する以下のような質問に答える場合を想定してみよう。

(Q-1) 急行電車は動いていますか。

(Q-2) 話者はどこにいるか。

談話中にはこれらの質問に対する明示的な表明はない。(Q-1)に関して、「通過」駅は鍵になるが、これだけで「急行電車が動いている」ことを結論するのは無理である。「急行電車には通過駅があること」すなわち、「急行電車は全ての駅では止まらないこと」は急行電車の持つ一般的な属性であって、この属性から「急行電車が動いている」ことを結論することはできない。例えば、以下の2文からは、「急行電車が動いている」ことは結論されない。

(例-6) 急行電車が通過駅に停止してしまった。

(例-7) 吉祥寺は急行電車の通過駅です。

この場合は、ただ、「電車の窓から駅の駅名表示板を見る。」としないで、「急行電車の窓から通過駅の駅名表示板を見る。」と「電車」および「駅」を限定した話者の発話の意図を考慮する必要がある³¹⁾。また、この

場合、事象が「見る」という動作であることも重要な要素である。これらの要素から「急行電車が駅を通過している。」という状況が推論されよう。

(Q-2)に関しては、「同じ車内」の同じは何と同じかという問題に対する答えが1つの解を与える。この場合「話者」と同じということが推論されれば、「話者は電車の中にいる」ことが結論される。しかし、人間には、もっと早い段階で「話者の位置」が分かっている。

5.7 主題

図2の談話の主題は何か、あるいは、この談話(あるいは談話区分)を話者が構成し発話した目的は何か。主題は、Groszらの言う談話目的や談話区分目的と密接に関連する概念といえる。

(s-8)の次にはどのような文がきて図2の談話をまとめることができるか。例えば、以下のような文が考えられる。

(例-8) 一瞬に把握できる対象数には限界がある。

(例-9) ひと目で把握できる対象数は5、6個が限度である。

実際図2の談話は「ひと目でいくつのものが見えるか」というタイトルの付いたテキストの冒頭の部分である。図2の談話に出現する用言「見る」「読み取る」「わかる」「把握する」に共通するカテゴリとして[認識]が得られ、また焦点となる句より[数]というカテゴリが得られる。これらより「認識できる数」が談話の主題であることが推論される。

5.8 焦点

焦点は省略要素の検索や照応の解析に有効な概念として提案されたが、焦点の検知のプロセスは確立していない。対象格はしばしば焦点の有望な候補とみなされる。図2の冒頭の文(s-1)でも、焦点は対象格の「駅名表示板」と考えられる。

図2では、焦点は、「駅名表示板」から、そこに表示されている「駅名」、さらに、その「駅名」を構成している「文字」の「数」へと移動している。この場合の焦点の移動はマクロからマイクロへの移動である。

次に、焦点は、「プラットホームにいる人の人数」にうつっている。これは、対象の変更である。最後に、「プラットホームにいる人」から「同じ車内にいる人」に移動する。

(s-8)の文に対して格解析を行うと、「同じ車内にいる人でも」は、「数える」の動作主あるいは対象と2つ

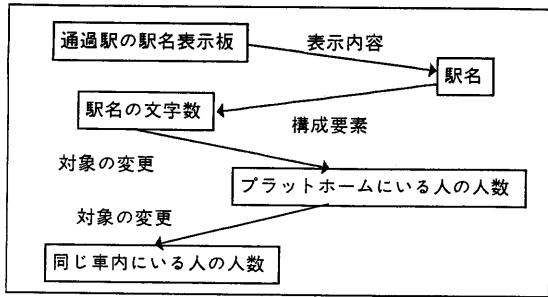


図12. 焦点の移動

の可能性が生じるが、対象よりも動作主のほうがより適合度は高い。「数える」の格フレームとのマッチングで、助詞の制約条件の満足度は、動作主、対象とも同じであるが、意味カテゴリーの制約条件の満足度は動作主のほうが高い。仮に、動作主が選ばれると、この動作主は「分かる」の動作主とも解釈されることになる。実際に、このような解釈をした翻訳者もいる。

しかし、この場合は、「同じ車内にいる人」を現在の焦点である「プラットフォームにいる人の人数」と対比することにより、省略を補い「同じ車内にいる人の人数」とすることができる。この句であると意味カテゴリーは[number]となり、「数える」の動作主とはなりなくなり、対象に限定される。なお、この問題は、格フレームの与えかたの問題を含んでいる。「把握する」の対象は、数以外にも「意味内容」など幅広い。これに対して、「数える」の対象は[number]に限られるので、「人を数える」といっても「人の数を数える」ことに限定される。

6. おわりに

談話構造の分析と談話処理に関する現象や概念を示した。また、談話構造の意味表現には、省略、照応、主題、焦点などにより文同志が意味的に結合され、談話の一貫性が表現されることを示した。

参考文献

- 1) Shimazu, A., Naito, S., Nomura, H., Japanese Language Semantic Analyzer Based on an Extended Case Frame Model, IJCAI-83, (1983).
- 2) 島津明、内藤昭三、野村浩郷：構造予測を用いた日本語文の意味解析法、情報処理学会論文誌、Vol. 27, No. 2. (1986).
- 3) Nomura, H., S. Naito, Y. Katagiri, and A. Shimazu : Translation by Understanding: A Machine Translation System LUTE, COLING-86, (1986).
- 4) Halliday, M. A. K., and R. Hasan, Cohesion in English, Longman, (1976).
- 5) Joshi, A., B. L. Webber, and I. Sag, (eds) : Elements of Discourse Understanding, Cambridge Univ. Press, (1981).

- 6) Brady, M. and R. Berwick (eds) : Computational Models of Discourse, MIT Press, (1983).
- 7) Bobrow, D. G. and A. M. Collins, (eds) : Representation and Understanding: Studies in Cognitive Science, Academic Press, (1975).
- 8) Bartlett, F. C. : Remembering, Cambridge Univ. Press, (1932).
- 9) 久野章 : 日本文法研究、大修館、(1973).
- 10) 久野章 : 談話の文法、大修館、(1978).
- 11) Cohen, P. R. and H. J. Levesque : Speech Acts and Rationality, 23rd Annual Meeting of the ACL, (1985).
- 12) Barwise, J. and J. Perry : Situations and Attitude, MIT Press, (1983).
- 13) 田中裕一、向井国昭、三吉秀夫、安川秀樹、平川秀樹、横井俊夫 : 状況意味論に基づく談話理解システムDUALS-その基本原理-、NL-50-6、(1985).
- 14) Schank, R. C. : Conceptual Information Processing, North-Holland, (1975).
- 15) Schank, R. C. and R. P. Abelson : Scripts, Plans, Goals and Understanding, LEA, (1977).
- 16) Minsky, M. : A Framework for Representing Knowledge, in The Psychology of Computer Vision, McGraw-Hill, (1975).
- 17) 石崎峻、伊佐原均 : 文脈解析用意味表現I-MOPの構造と機能、情報処理学会「自然言語処理技術」シンポジウム、(1985).
- 18) 田中穂積 : 談話理解の構造、情報処理、Vol. 20, No. 10. (1979).
- 19) Clark, H. H. and C. R. Marshall : Definite reference and mutual knowledge, in 5).
- 20) 風斗博之 : 名詞句の指示と談話処理、NL55-3、(1986).
- 21) Winograd, T. : Procedures as a Representation for Data in a Computer Program for Understanding Natural Language, MIT Press, (1971).
- 22) 長尾真、辻井潤一、田中一敏 : 意味および文脈情報を用いた日本語の解析、情報処理、Vol.17, No.1、(1976).
- 23) Grosz, B. J. : Focusing and description in natural language dialogues, in 5).
- 24) Grosz, B. J. and C. Sidner : Discourse Structure and the Proper Treatment of Interruptions, IJCAI-85, (1985).
- 25) 吉本啓 : 談話処理における日本語ゼロ代名詞の扱いについて、NL86-4、(1986).
- 26) 郡司隆男 : 日本語におけるコントロール、NL35-3、(1983).
- 27) 池田尚志 : 一般化された格構造による意味表現を用いた日本語文の構文解析法について、信学論、Vol. J60-D, No. 10, (1977).
- 28) 島津明、内藤昭三、野村浩郷 : 助詞「の」が結ぶ名詞の意味のsubcategorization、NL-53-1、(1986).
- 29) 小倉健太郎、飯田仁、野村浩郷 : 英日翻訳における英文解析の照応関係処理、NL28-1、(1981).
- 30) Webber, B : So what can we talk about now?, in 6).
- 31) Allen, J. : Recognizing Intentions From Natural Language Utterances, in 6).