

## 節境界を越えた述語一項関係の計算モデル

船山仲他、野田尚史、馬野元秀、宇野裕之、中村直子、佐藤浩  
大阪府立大学総合科学部

{funayama, noda, nkmr\_na}@lc.cias.osakafu-u.ac.jp; {umano, uno, sato}@mi.cias.osakafu-u.ac.jp

### 1. はじめに

節中の名詞句と述語の意味的關係は基本的には統語構造によって規定される。日本語の場合であれば、格助詞によって主語、目的語が標識され、述語と項の關係が表され、さらに、それに応じて述語の意味フレームのどの主題役割(thematic role)がどの名詞句によって担われるかが決まる。しかし、統語情報のみでは決まらない場合もある。その一つが、節境界(clause boundary)を越えて名詞句と述語の意味的關係が成立する場合である。たとえば、「子供がむずかるので、飴を与えた」という表現において、最初の節に含まれる「子供」は、後の節に含まれる述語「与える」にとっては受益者(Beneficiary)の意味役割を担う項であると考えられる。「与える」によって構成素統御されると考えても、前出の「子供が」との意味的關係は何らかの形で示す必要がある。本研究は、節境界を越えるこのような意味的關係に注目し、人間がそれをどう処理しているかについてのモデルを作成し、実際に計算することによりその妥当性を検証しようとするものである。

### 2. 考察の対象とする述語

ここで取り上げる述語は、「飾る」、「塗る」、「埋める」などの、いわゆる場所格交替(locative alternation)を許す動詞である。このような動詞は、「テーブルを花で飾る」、「テーブルに花を飾る」

というような二種類の構文を取れるという特徴を持つ。前者の構文、すなわち、格助詞「を」と「で」の組み合わせの場合、「を」で標識される名詞句は“飾る場所”を、「で」で標識される名詞句は“飾る手段となる移動物”を表し、他方、もう一つの、格助詞「に」と「で」の組み合わせを取る構文の場合、「に」が“飾る場所”を、「を」が“飾る手段となる移動物”を表す。このように、この種の述語によって要求される「を」格名詞句は、“飾る場所”であつたり“飾る手段となる移動物”であつたりするのであるが、そのどちらであるかは共起する他の助詞「で」、「に」によって規定される。

それでは、「で」や「に」格名詞句が共起しない場合はどうなるのであろうか。たとえば、単に、「太郎がテーブルを飾った」、あるいは、「太郎が花を飾った」というような場合である。実際のところ、これらの例のように、「テーブル」や「花」という単語の語彙的意味から、「を」格名詞句が“飾る場所”を表すのか“飾る手段となる移動物”を表すのかは明らかなことが多い。しかし、「を」格に立つ名詞によっては、解釈が曖昧になる場合がある。たとえば、「太郎が車を飾った」の「車」は、“飾る場所”であるのか、それとも、車自体が“飾る手段となる移動物”を表すのか、どちらの解釈も可能である。しかし、文脈情報によって解釈が助けられる場合もある。「ロビーが殺風景なので、車を飾った」と言えば、「車」は

名詞については、関与的な属性と、その強さを語彙記述に含める。たとえば、「車」、「ロビー」の語彙記述は次のようになる。

車：  
change-of-location high  
concrete high  
space middle  
result-of-change middle  
object-of-display

□ビー：  
concrete high  
space high  
result-of-change high

```
high #{(lambda(x)(s-func x 6 9))}/x:
      (for 0 10)}
middle #{(lambda(x)(pi-func x 2 5 8))}/x:
      (for 0 10)}
low #{(lambda(x)(z-func x 1 4))}/x:
      (for 0 10)}
```

ビー」の語彙記述に change-of-location は含まれない。concrete (具体性) は、「車」も「ロビー」も抽象的な概念でもないし、集合名詞でもないので、high と見なせる。space (空間性) は「ロビー」との結びつきが強い属性であり、high と考えられるが、「車」の空間性はあまり一般的に結びつくものではないので、middle と言えよう。result-of-change は変化の影響を残しやすいかどうかの性質であるが、空間性と同様、「ロビー」との結びつきは強いが、「車」との結びつきはそれほどではない。つまり、「ロビー」は、明るくなったり、暗くなったり、人が集まったり、調度品が変わったり、いろいろな変化が見られることが想定されるが、「車」については、人や荷物が中にあるたりなかったり、ボディがへこんだり、ある程度の変化は想定できるが、それ程変化が期待されるものではない。

このように、「ある程度」とか「強い」とかの概念は、日常語としては理解できても、厳密な記述にはそぐわないように見える。しかし、人間の現実的言語処理のプロセスの諸特徴を観察してみれば、ここで用いるファジィ集合の考え方は、そのような人間の処理に一步近づいたモデル化を可能にするものと考えられる。

#### 4. 計算の流れ

前節で論じたような考え方、記述装置を用い、第2節で述べたような種類の文脈情報を処理するプログラムを提案する。具体例として、「ロビーが殺風景なので、車を飾った」の「車」が Location ではなく Theme である、と判断するプロセスの流れを示す (Agent に関する計算は省略する)。

- ① 「ロビー」を n1 とする。
- ② 「殺風景だ」を p1 とする。

(ここで、「殺風景だ」の語彙記

述は次のようなものとする)

殺風景だ:

s<Subj>

m<Location>

Location: space 0.2,

result of change 0.8

- ③ n1 の p1 に対する Location 性を計算する。⇒大
- ④ n1 の result of change に注目
- ⑤ 「車」を n2 とする。
- ⑥ 「飾る」を p2 とする。
- ⑦ n1 (result of change) と n2 の p2 に対する Theme 性を計算する。⇒ n1<n2
- ⑧ n1 (result of change) と n2 の p2 に対する Location 性を計算する。⇒ n1>n2

⑦、⑧の右端の計算結果が人間の判断に相当する。つまり、「飾る」の Theme となるのは n2 であり、Location となるのは n1 である。ここで、統語的に「飾る」に構成素統御されていない n1 が「飾る」の意味フレームを埋めることができるのは、ステップ④によると考える。④は、「殺風景だ」という述語によって注目された属性 (profiled attribute)、ここでは result of change を保持する機構であり、節境界を越えて述語と項の意味的關係を成立させる機構として本研究で提案する考え方である。注目属性は、述語が要求する項の属性の中で最大値を取る属性と定義することができる。result of change が、「殺風景だ」が要求する Location に対して最大の貢献をする属性である。

節境界を越えて作用するのが、表現そのものでもなく、意味役割でもなく、注目属性である、ということはある例によって支持される。まず、先行する「ロビー」が自動的に「飾る」の Location となるわけではない。たとえば、

- (i) (?)ロビーが好きなので、担当者が車を飾った。

という複文において、「ロビー」と「飾る」の間に特定の意味的關係を見出すことはできない（このことを(?)で示すことにする）。「ロビーに車を飾った」という解釈を阻むこともできないが、そのような解釈を促進することもない。表現が前出したというだけで後続の述語の意味フレームを埋めることが保証されることはない。

(i)の「ロビー」は「好きだ」の Theme と考えられるが、だからといって、Location であればいいということでもない。result of change に注目された Location でなければならない。

- (ii) a. (?)ロビーで話をするのが好きな  
ので、担当者が車を飾った。  
b. (?)ロビーで楽しもうと、担当  
者が車を飾った。  
c. ロビーを楽しくしようと、担当  
者が車を飾った。

「話す」が必要とする Location が注目する属性は space であって、result of change ではない。同様に、(iib)の「楽しむ」が要求する Location も space に注目すると考えられる。他方、「楽しくする」は result of change に注目する述語である。そこで、「飾る」の要求と一致して、「飾る」の意味フレームを埋めることができる。

意味役割ではなく、属性が節境界を越えるという考え方に立てば、第2節で触れた次の表現において「車」がなぜ「飾る」の Theme を埋めないかも説明できる。

- (iii) 新婚旅行に使うので、車を飾った。

「車」という表現は、後ろから統語的に補われ、「使う」の Theme となる。

しかし、それにもかかわらず、「車」は「飾る」の Theme にはならない。これは、「使う」の Theme は object of control というような属性に注目したもののなので、object of display に注目する「飾る」の Theme には関与的ではないからであると考えられる。

## 5. 結語

第4節で論じた注目属性については、検討すべき課題が多く残っているが、本研究において提起された枠組みは、節境界を越えた述語－項間の意味的關係を一般化するための新しい視点を提供するものであると言えるだろう。また、ファジィ理論に立脚した計算モデルは人間の言語処理に一步近づいたものと言えるだろう。

## 参考文献

- Heim, Irene R. 1982. "The Semantics of Definite and Indefinite Noun Phrases." Ph. D. dissertation, University of Massachusetts, Amherst.
- Kamp, Hans. 1984. "A Theory of Truth and Semantic Representation." In J. Groenendijk et al. (eds.) *Truth, Interpretation and Information: Selected Papers from the Third Amsterdam Colloquium*, Dordrecht: Foris, pp.1-41.
- Langacker, Ronald W. 1987. *Foundations of Cognitive Grammar, Vol. I*. Stanford: Stanford University Press.
- van Hoek, Karen. 1997. *Anaphora and Conceptual Structure*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Zadeh, L.A. 1965. "Fuzzy Sets." *Information and Control*, Vol. 8, pp.338-353.
- 馬野元秀. 1993. 「ファジィ集合に基づく自然言語の意味表現」,『情報処理』第34巻 第1号。