

対話における情報の「活性化」とその Kripke 的形式モデル Activation of Information in Dialogue and Its Kripkean Formal Model

緒方 典裕

Norihiro OGATA

筑波大学大学院 文芸・言語研究科

Graduate School of Literatures and Linguistics,

University of Tsukuba,

ogata @ stc.ipa.go.jp

1 序

対話の系列 (sequence) を決定する要因として、その使用文脈や解釈者の情報状態との「関連性 (relevance)」や、各表現が担う情報の「価値」が考えられるというのは、プラハ学派言語理論や関連性理論 (Sperber and Wilson (1986)) に指摘されている。対話の系列を扱うには、このような、表現の情報内容・使用文脈・その解釈時の解釈者の情報状態との関係を明らかにしなければならない。実際の対話では、このような情報は、語順、省略、イントネーションなどによって記号化される。特に、「焦点 (focus)」という概念はイントネーションによって観察・記述される。(Jackendoff (1972), Rooth (1995))

本稿では、談話表示の形式意味論を情動的 Kripke モデルにより与え、対話における情報の価値や関連性を、関連性に制約された仮説推論による Kripke モデルの更新として形式化する。この更新過程を情報の「活性化」とみなし、その結果、(a) 焦点、(b) 反復、(c) (主語の) 倒置、といった、対話特有の言語形式に対する形式意味論を与える。

2 対話における情報の活性化と音調情報

2.1 焦点

- (1) A: 何が無いの?
B: 絵が無いの。
- (2) A: 一体、どうしたの?
B: 絵が無いの。

これらの対話の例では、それぞれ次のような情報が対話者間に前提として導入されている。

- 「何が無いの？」⇒「(今) 無いものがある」と仮定できる

- 「どうしたの？」⇒「(今) どうかしている」, 「(今) 不都合なことが起こっている」と仮定できる

久野 (1973) の用語では, (1) における「が」は, 「総記の『が』」に相当し, ((2) は「中立叙述の『が』」に相当するといえる。

このような情報の導入を「情報の活性化」と呼ぶことにする。これらの例では, 仮説としての情報が活性化されている例になる。

情報の活性化は, 対話の適切な系列を形成する基盤となる。それは, 上記のような意味的な考察だけではなく, 図1のようにピッチのパターンに違いが現れることから支持される。¹

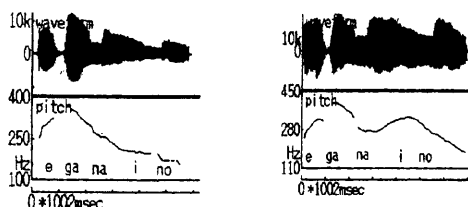


図 1: 「絵が無いの」左図は(1), 右図は(2)の場合

Pierrehumbert and Beckman (1988) では, 「中間句 (intermediate phrase)」において焦点語の音調に関する指定が与えられるとされている。すなわち,

- 焦点語は H(高) 音調のピークが高められる。
- 焦点語と非焦点語の間には中間句境界があり, そこで catathesis という, 音調の下り傾向を阻止する。

また, 郡 (1992) の指摘を考慮すると,

- 焦点語は前の非焦点語の最後のピッチより高いピッチで始まるが, 焦点語の後ろの中間句は catathesis に似た弱化を起こす,

ということがいえる。このことから, 図1左の「が」と後続する「無い」の間には左が焦点語であるという中間句境界が存在し, 図1右「が」と「無い」の間には普通の中間句境界が存在しているといえる。逆に言えば, 前者は「無い」に焦点は無いが, 後者はあるということになる。

また, 「絵がどうかした」という仮説情報を活性化する対話(3)では, 図2のようになり, 図1左のパターンと大きな違いはない。

- (3) A: 絵がどうしたの?
B: 絵が無いの。

このことから, 音調的には, 中立叙述の「が」は述語に(も)焦点が与えられた場合と基本的に同じと考えることができる。

¹これらの図は, 日本人 30 歳前後の男女の実験対話を 16 ビットの wav ファイルに取り, 解析したものである。

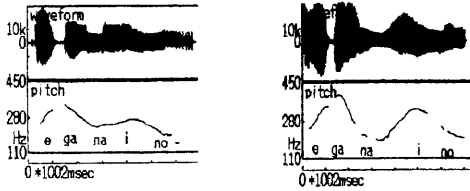


図 2: 両図とも (3) の「絵が無いの」

2.2 反復

対話, 特に side sequence (Jefferson (1972)), サブダイアログ (緒方 (1996)) では、「反復 (repeat)」はそれを構成する重要な発話のタイプである。反復の意味論は, 緒方 (1996) において, 「反復対象の情報内容の再活性化」という意味が与えられた。これは, ピッチからも裏付けられる。対話 (4) の「絵が無い?」という反復のピッチは図 3 左に示されるとおり, 反復でない中立叙述「絵が無い。」のピッチ (右図) と文末イントネーション以外は同じである。

- (4) A: 絵が無いよ。
B: 絵が無い?

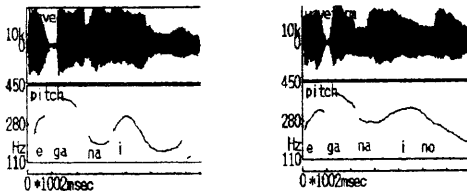


図 3: 「絵が無い?」と「絵が無い。」

つまり, 反復は文末イントネーション以外は反復対象のピッチをコピーしたものであり, 反復対象の情報内容の再活性化という意味を反映しているといえる。

2.3 (主語の) 倒置

対話 (5) のピッチ (図 4) のように, 主語の倒置では, 述語の部分に文末イントネーションは保持され, 倒置要素は主語のような上昇調の音調は持たず, 本来のアクセント (「絵」ならば平坦) を示す。

- (5) A: 何探しているの?
B: 無い、絵?
A: 絵って何の絵?

これは, 倒置された主語が焦点をもっていないことを示す。

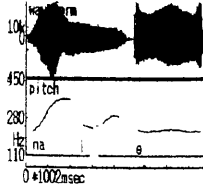


図 4: 「無い, 絵?」

3 談話表示とその Kripke 的信息構造

以上の観察から, 対話の適切な談話表示は対話の系列を適切に構成させる基盤としての情報構造を反映していなければならないということがわかる。それは, また, 音調情報を反映していなければならないということも示している。

本稿では, 談話表示をラベル付き非可換 Lambek 計算の一種とみなす。その式は次のように定義される。

$$A ::= p|A_1 \setminus A_2|A_1/A_2|A_1 \rightarrow A_2|\diamond A$$

ただし, $\{\setminus, /, \rightarrow, \diamond\}$ は非可換 Lambek 計算の演算子で, \rightarrow は直観主義論理の演算子, \diamond は情報モダリティ演算子とする。情報モダリティとは, 談話表示間の入れ子構造を反映したモダリティである。日本語の表現は次のような型を非可換 Lambek 式として与えられる。

- 名詞 $N: (s, N) : Obj$
- 助詞 $P: (s, P) : Obj \setminus (Prop/Typ)$
- 述語 $V: (s, V) : Typ$
- モダリティ表現 $M: (s, M) : Prop \setminus Prop$

この談話表示の意味論は, 情動的 Kripke モデル $\mathcal{M} = (S \times T, +, \odot, R_i)_{i \in I}$ として与えられる, 但し, $+$ は T 上の非可換・非結合的の二項演算子, \odot は T 上の可換・結合・idempotent 的に項演算子, R_i は S 上の二項関係である。 V を型式から \mathcal{M} の部分集合への写像とすると,

$$(s, \alpha) \models p \Leftrightarrow (s, \alpha) \in V(p)$$

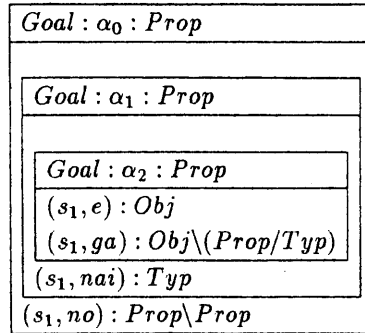
$$(s, \alpha) \models A_1 \setminus A_2 \Leftrightarrow \text{for each } \beta. (s, \beta) \models A_1 \text{ implies } (s, \beta + \alpha) \models A_2$$

$$(s, \alpha) \models A_1 / A_2 \Leftrightarrow \text{for each } \beta. (s, \beta) \models A_1 \text{ implies } (s, \alpha + \beta) \models A_2$$

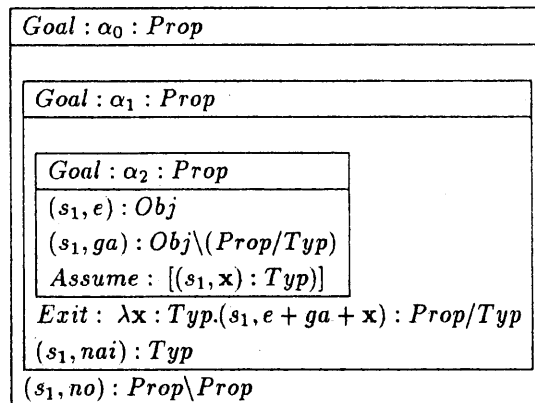
$$(s, \alpha) \models A_1 \rightarrow A_2 \Leftrightarrow \text{for each } \beta. (s, \beta) \models A_1 \text{ implies } (s, \alpha \odot \beta) \models A_2$$

$$(s, \alpha) \models \diamond A \Leftrightarrow \text{for some } t. s R t \text{ and } (t, \alpha) \models A,$$

例えば、対話(3)の「絵が無いの」の談話表示は次のようになる。

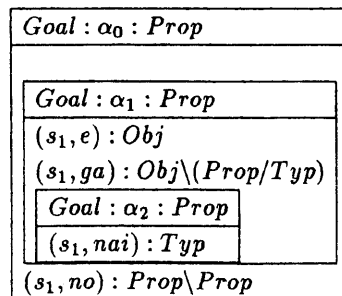


となり、各ボックスは指定されたゴールを導出し、それぞれ $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ の値を決定しなければならない。しかし、この表示のままではそれは達成できないので、次のように仮説推論が行われ、表示は変更されるものとする。



このとき付け加えられた仮説が活性化された情報に当たる。この場合、「絵がどうかした」の情報が仮説として付加されている。

同様に、対話(1)の「絵が無いの」は



となり、付加される仮説は、(s, nai)の前に

$$(s_1, x) : Typ \ Prop$$

か、その後

$$(s_1, \mathbf{x}) : Typ/Prop$$

しかし、後者は失敗し、前者が確証される。この仮説からは、「何かが無い」という情報が導出される。

反復の場合、反復の文脈イントネーションが次の式として表示される。

$$L\%(s_1, e + ga + nai) : \diamond Prop \rightarrow Prop$$

但し、 $L\%(x) \odot (x) = x$ で、すなわち、同形の反復対象が情報的に接近可能な場合、命題となる。これは、談話表示で計算する場合、反復対象を活性化させることに等しい。

主語の倒置は、述語に焦点があり、談話表示では述語の部分がモダリティ表現を含めてボックスで表示される。従って、倒置された主語を仮説することにより、例えば対話(5)では、「何か無い」という情報が活性化されることが導出される。

参考文献

- Jackendoff, Ray (1972). *Semantic Interpretation in Generative Grammar*. Cambridge: The MIT Press.
- Jefferson, Geil (1972). "Side Sequences." In D. Sudnow, ed., *Studies in Social Interaction*, New York: The Free Press, pp. 274-338.
- Pierrehumbert, Janet B. and Mary E. Beckman (1988). *Japanese Tone Structure*. Cambridge: The MIT Press.
- Rooth, Mats (1995). "Focus." In Lappin, ed., *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 271-297.
- Sperber, Dan and Deidre Wilson (1986). *Relevance: Communication and Cognition*. Cambridge: Harvard University Press.
- 久野すすむ (1973). 『日本文法研究』. 東京: 大修館.
- 郡史郎 (1992). 「プロソディーの自律性 - フレージングを定める規則について」『言語』, 8, 31-37.
- 緒方典裕 (1996). 「サブダイアログの動的意味論」*SIG-SLUD*.