

9B-8

自然な発話における漸次的精緻化*

岡田 美智男
NTT 基礎研究所

大塚 裕子
計量計画研究所

1 はじめに

自然な発話 (spontaneous speech) における「いい直し」や「いい淀み」の現象は、これまで文法的な崩れとして扱われ、分析されることが多い。また、自然な発話に対する解析の枠組を考える際にも、“ロバストパーキング”という言葉に象徴されるように、これらの文法的な崩れを如何にして吸収し、頑健な解析を実現するかという観点から、検討されている。しかし、日常の対話行動に見られる発話 (spoken language) と、テキストを「書く」あるいは「読む」際に用いられる書き言葉 (written language) とは、その産出過程、メッセージの伝達形態に大きな隔りがあることは明らかであり、自然な発話の生成過程、メッセージの伝達形態に立脚した新たな解析モデルの構築が求められる。

我々は、これまで文法的な崩れと考えられていた、自然な発話に見られる様々な現象に着目し、特に生成的な側面から新たな規則性、構造的性を見出すための分析と現象のモデル化を進めている [1]。本稿では、自然な発話における漸次性 (incrementality)、および発話が段階的に適切なものとなっていく過程 (ここでは、“発話における漸次的精緻化 (incremental elaboration)” と呼ぶ) を、自然な発話に内在する基本的な性質として捉え、この観点から自然な発話に見られる、様々な現象に対する考察を行なった。

2 発話における漸次性

我々は一種の開放系であり、誤りを繰り返しながら環境に順応していく。これは発話の生成、あるいは対話行動全般に共通した特徴でもある。日常的な発話では、熟考的なプランニングは馴染まない。発話内容のイメージが十分に確定しない時点で、発話が無意識に開始される。また、発話を進めていく過程で、イメージが明確になる場合が多い。このような発話の性質には、(1) 発話における有限資源性、(2) 動的な環境に対する適応性、などの要因が関連している。

対話行動においては、熟考の最中に話題や聞き手の心的状態が変化してしまう。このような状況では、プランは発話の際に参照できる情報や環境の一つにすぎない。その意味で発話生成系は、環境を抱き込んだ形でのプランニングとその遂行を行なり、一種の状況内プランナとなる。また、ある発話によって意図を達成しようとした場合、許容される処理時間や認知的負担量、特に作動記憶等の容量は有限である。このような制約の下で発話を遂行するために、自然な発話ではメッセージを完全な形

に組み立ててから、伝達するのではなく、不完全なまま断片的な系列として聞き手に送り、解釈する側で必要な断片だけを選択し、話し手のメッセージの再構成を試みる。

これらのメッセージの産出の過程、および情報伝達のプロトコルは書き言葉には見られない、自然な発話が本質的に持っている性質の一つであり、ここでは“自然な発話における漸次性”と呼ぶ。

Kempen ら [2] は、この漸次的な発話生成の過程をパイプライン処理のアナロジーとしてモデル化し、「いい直し」、「いい淀み」の現象を説明した。これは、(a) 概念の断片を取り出すプロセス、(b) 発話としての構造を組み立てるプロセス、(c) 調音レベルを駆動するプロセスに分離して、各断片を同時並行に処理するモデルである。プロセス全体のスケジューリングを集中制御系で行なうのではなく、各プロセスに分散させた点も重要な特徴となっている。各レベルが自律して並行に処理を進めることから、実時間性、柔軟性に富んだ処理が行なえる。

3 発話における漸次的精緻化

発話における漸次性に加えて、自然な発話では従来の熟考的なパラダイム (deliberative thinking paradigm) だけでは、説明のつかない現象が多く見られる。

例えば、聞き手の心的状態を話し手が意図した状態に推移させようとした際、発話を開始する前に完全なプランを用意することは稀である。はじめに反射反動的に暫定的な初期解を提示し、それを叩き台として段階的に最適な解に近付けようとする。これは、与えられた資源 (処理時間、参照できる情報) に応じて解の性質が異なる anytime アーキテクチャの性格を持つ。ある資源 (特に有限時間、不完全な情報) の範囲内で反射反動的な発話や熟考的な発話を行なうとともに、ある一定のゴールが達成された時点で過剰な発話を停止することができる。

このような現象は、漸次的な問題解決、プランニングのレベルだけではなく、自然な発話における様々なレベルに共通に見られる一般的な性質である。このような処理系の anytime 性に起因して生じる現象をここでは“漸次的精緻化 (incremental elaboration)”と呼ぶ。

3.1 発話の例

ここで、発話の例を示す。対話的な状況で、「あるレストラン」のことを説明している発話の一部を示したものである。

*Incremental Elaboration in Generating Spontaneous Speech
Michio OKADA (NTT Basic Research Laboratories)
and Hiroko OTSUKA (The Institute of Behavioral Sciences)

会話例

A: でー、そうねー。んーと、そこのお店のー内装とかデザインとか素敵でー、あの、今、最近、六本木とかー、んー、銀座とかー、よくお店出てるんですけど、松木先生っていう方のデザインで。

B: んー。

A: なんか、壁は白いしっくいー、でー、柱、黒い、黒い柱が、おっきい太い黒い柱が、ぬっと出てる、なんちゅうのかなフランスの田舎風っていう感じのー、んー、そんな感じのレストランなんですわ。

この例に見られるように、「いい直し」という現象に限らず、発話行動においては、とりあえず暫定的な発話を行ない、その後不十分であると思われる情報を補足し、より適切な表現に言い換えていく。このように暫定的な発話に対して少しずつ情報を加え、本来の発話意図を満足させていくというプロセスは、発話が本質的に持っている性質であると考えることができる。

3.2 精緻化の対象

精緻化の対象、方略は、その時間的なスパンによって異なってくる。基本的には音声レベルから談話レベルまで存在すると考えられる。上記の発話の例では、「柱、黒い」から「黒い柱」に統語レベルでの精緻化が行なわれており、さらに「柱」という head に対して、「黒い柱」、「おっきい太い黒い柱」のようにより適切な modifier が付加され、「柱」そのものの属性が精緻化されている。また、おのおのの断片そのものが「レストラン」の様子を精緻化するための一種の modifier の系列になっている。

3.3 「いい直し」の現象

これまで「いい直し」の現象は、「いい誤り」や何らかの「いい損じ」に対する修復操作であると考えられることが多い。しかし、上記の例に見られるように、多くの「いい直し」の現象は、暫定的な発話に対する新たな情報の付加、あるいは精緻化と捉えることができる。このように、「いい直し」の現象を、一つの漸次的精緻化の現われとして考えることによって、より統一的な見方ができる。

このような立場から、「いい誤り」の現象を見ると、アクションスリップとしてのエラーは非常に少ないことがわかる。分析対象としたデータ(約230例の「いい直し」現象を含む)の中には、「秋葉原」を「あきはらば」と誤って発声した例が一つ含まれているにすぎない。また、動詞などの活用語尾や格助詞の「いい誤り」、「いい直し」などは、アクションスリップに近い現象である。これは発話において統語レベルなどが自律的に動作していることを示す興味ある現象でもある。このような状況でも、反射的に暫定的な慣用的な表現が先行し、その後、より適切な表現として、新たな表現に精緻化される現象が現われる。

3.4 「暫定的な発話」の性質

これらの発話における漸次的精緻化の過程は、数値解析におけるニュートン法などの漸近的な手法を連想させる。その意味で「暫定的な発話」は一種の「初期解」に相当する。

実際の発話では、単に任意に設定した初期解ではなく、幾つか興味ある性質を有している。例えば、「暫定的な発話」はそれをフォローする発話に比較して、より「一般的」な範疇を取る場合が多い。これは、漸次的精緻化によって意味的な側面での精緻化が行なわれることを端的に示す。また、「暫定的な発話」は、「汎用的」あるいは「慣用的」な発話であることが多い。即時的な発話を用意する際、取り敢えず「どのような状況にでも利用できる汎用的な発話」を取り出し、その後、その状況にあった「より特殊化された発話」を取り出す傾向がある。

日常の発話では、明確な自覚的制御の下で行なわれる発話ではなく、状況的な枠組が生み出す無意識な発話が比較的多く、かつ重要な役割を担っている。例えば、「いい淀む」際に口をついてでてくる発話や、相手の発話に対して意味の理解を伴わずに行なわれる自動的な繰返し(ことばの反響現象)などである。漸次的精緻化の際の「暫定的な発話」の多くも、この無意識にでてくる自動的な発話である。この反射反応的な発話が叩き台となって、発話そのものや問題解決を加速すると考えられる。

4 まとめ

表層で観測される自然な発話の様々な現象の多くは、ill-formed であるが、この一見ランダムな現象の奥には、幾つかの規則性が潜んでいる。本稿では、自然な発話における漸次性、および漸次的精緻化の過程に着目し、発話の構造的崩壊を崩す主要因であると一般的に考えられている「いい直し」の現象に対して、一つの漸次的精緻化の過程にすぎないと考える統一的な見方を示した。現在、これらの観点から、発話の生成、解釈、および情報伝達のモデルの構築を進めている。

謝辞

日頃、ご討論いただく NTT 基礎研究所 情報科学研究部 中津良平 部長、島津明 グループリーダー、小坂直敏 主任員に感謝いたします。

参考文献

- [1] 岡田、大塚：“自然な発話における自己修復性”，日本音響学会 講演論文集 (1992-10).
- [2] G.Kempen and E.Hoenkamp：“An Incremental Procedural Grammar for Sentence Formulation,” *Cognitive Science* (11), 2, pp.201-258 (1987).
- [3] Wirén M.：“Incremental Parsing and Reason Maintenance,” *Proc. of COLING-90*, pp.287-292 (1990).