

発話の動機に関する知識の整理

6G-9

寺谷俊寛[†] 野村康雄[†]山下洋一^{††} 溝口理一郎^{††}[†]関西大学工学部^{††}大阪大学産業科学研究所

1 はじめに

対話音声の認識・理解には、音響的な情報だけでなく、言語情報や対話情報など様々な知識が必要となる。我々が開発を行なっている汎用音声インターフェイスにおける対話管理システム MASCOTS では [1], 対話における発話対や話題に関する知識を基に、ユーザの次発話を予測することで音声認識・理解時の処理を支援する。

これまでに話題遷移モデル TPN (Topic Packet Network) を提案し、話題の利用が対話音声認識に有効であることを示した [2]。しかし、TPN における話題パケットの構成については十分な検討がなされていなかった。また、予め接続されたネットワークに基づいて話題の予測を行なうため、柔軟性にも欠けていた。

そこで本稿では、問題解決に必要な情報の構成について考察し、次発話の話題を動的に予測するために「なぜ発話するのか」という観点から発話の動機を分類することを試みた。

2 授受される情報

発話の動機を考える前に、目的思考の対話において、問題解決を行なうために必要な情報の構成について考察する。

何らかの問題を解決しようとする目的思考の対話では、その問題解決に必要な情報が授受される。各発話の意味内容は、問題解決の状態とその領域での情報の関連性から決定される。従って、次発話を予測するという点からも、個々の対話の領域での情報の関連性を考えることが重要である。そこで、このような関連性をもったまとまりを情報パケットと呼び、模擬対話の分析から次の2種類に分類する。

(1) 行為列

人間が行なう連続した行為によってある目的が達成される時、それらの行為をまとめて1つの行為列として捉える。即ち行為列は、目的を達成する上で必要となる行為の時系列として記述される。各行為には、その行為を実行する際に必要な情報が属性として記述される。

(2) オブジェクト

行為以外の“物”についての情報は1つのオブジェクトとして捉える。オブジェクトには、その“物”を規定する情報が属性として記述される。

行為列、オブジェクトの情報パケットの例をそれぞれ図1(a),(b)に示す。

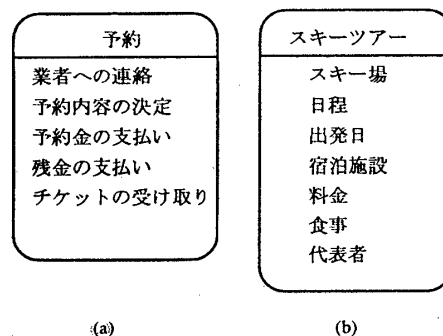


図1: 情報パケット

各発話によって授受される情報は、その発話における話題と考えることができる。情報パケットでは、従来の TPN のように、個々のパケット間に静的な遷移関係を記述しない。次章で述べる発話の動機に基づいて、発話毎に動的に予測を行なう。

3 発話の動機

既に提案した話題の予測手法 [2] では、話題の遷移関係が始めから記述された静的なモデルを用いていた。この手法では、今現在どの話題であるかだけが問題となり、始めから決まっている話題の遷移範囲を参照し、その範囲内にある全ての話題が次発話の話題として予測される。しかし、実際の対話では、授受された情報や問題解決の状態によって、次に話される内容が動的に決定されると考えられ、予め遷移パターンを用意しておくことは難しい。

発話の予測において、なぜその発話が行なわれるのか、即ち、その発話をする動機を知ることができれば、次発話においてどのようなことが話されるか予測することができる。このような立場から、我々は発話の動機の分類を行なった。この際に、

(1) なぜその情報の授受を行なうのか

(2) その情報の授受を行なうことで何がしたいのか

の視点から発話の動機を各々分類した。(1)を情報伝達レベルの動機、(2)を問題解決レベルの動機と呼ぶ。な

On the knowledge about utterance motivation
Toshihiro TERATANI[†], Yasuo NOMURA[†],
Yoichi YAMASHITA^{††}, Riichiro MIZOGUCHI^{††},
[†]Faculty of Engineering, Kansai Univ.
^{††}I.S.I.R., Osaka Univ.

お、発話には情報を求める発話と情報を提示する発話の2つが存在するが、発話の動機に関しては情報の伝達方向を含めておらず、各動機について2つの情報伝達方向を考えることができる。

情報伝達レベルの動機

- a. 値が未知だから
属性値の授受がまだ行なわれていない
- b. 値が曖昧だから
授受された属性値に曖昧さが含まれている
- c. 値が複数だから
複数の情報が授受された
- d. 属性/行為が未知だから
どのような属性値を授受すればいいかわからない
- e. 属性/行為が網羅されたから
あるパケットに関して情報の授受が完了した
- f. オブジェクト/行為列が曖昧だから
複数のパケットについての情報の授受が行なわれ、現在どのパケットについて情報の授受を行っているかわからない
- g. 確認したい

問題解決レベルの動機

- A. 情報を比較したい
ある事柄に関するいくつかの情報ある場合、その情報の差異をとりたい
- B. 選択したい
複数ある情報の中からいくつかを選びたい
- C. 順序を決めたい
複数ある情報に優先順位をつけたい
- D. 理由を知りたい
何かをする場合その理由を知りたい
- E. 必要条件を知りたい
何かをする上での必要な条件を知りたい
- F. 関連情報を知りたい
何かをする上での関連する情報を知りたい
- G. 訂正したい
間違った情報の授受を正しく直したい
- H. 制約を満たしたい
制約条件を満たす範囲内に情報をおさめたい

4 動機を用いた話題予測

情報伝達レベルの動機は授受された情報の履歴によって、問題解決レベルの動機は発話者が問題解決のどのような状態にいるかによって、それぞれ決定される。我々は、これら2つのレベルの動機が組合わさって発話の動機を形成すると考える。

2章で述べたオブジェクト・行為列の属性は、対話において実際に授受された情報を記述していくスロットを持っており、これにより授受された情報を把握する。

図2に示した2.の発話が行なわれた後で、スキーツアーオブジェクトのスロットが、[スキー場(志賀一の瀬), 日程(2泊3日), 出発日(2月14日), 人数(15人), 宿泊施設(), 料金(), 食事(), 代表者())である場合を考える。

情報伝達レベルの動機を考えると、この発話の後には、動機a.からスロットが空である属性の値についての発話として(3-1,~, -5), 動機g.から確認の発話(3-6)が、それぞれ予測できる。

USR: 1. 「料金は大体どれくらいですか?」
SYS: 2. 「宿泊施設によって変わります」
USR: 3-1. 「どんな宿泊施設がありますか?」
3-2. 「ペンションならどれくらいですか?」
3-3. 「安い宿泊施設を教えてください。」
3-4. 「食事はどうなりますか?」
3-5. 「料金はいくらですか?」
3-6. 「宿泊施設によって料金が変わるのですか?」

図2: 予測例

また、ユーザは“安いところに宿泊したい”ことが分っていれば、問題解決レベルの動機H.から、(3-2,3)が強く予測される。

5 おわりに

本稿では、発話の動機について考察し、それが情報伝達レベルの動機と問題解決レベルの動機から構成されるモデルを示した。

今後は、発話の動機を発話予測に利用する予測メカニズムについて考察を行なうとともに、その有効性を検証していく予定である。

謝辞

本研究の一部は、科研費重点領域研究「音声対話」(No.05241105)の支援を受けた。また、本研究では、日本音響学会の研究用連続音声データベースを利用した。

参考文献

- [1] Yamashita, Y., Yoshida, H., Hiramatsu, T., Nomura, Y. and Mizoguchi, R.: MASCOTS II: A Dialog Manager in General Interface for Speech Input and Output, in *IEICE trans.*, No. 1, pp. 74-83 (1993), E76-D.
- [2] 平松敬史, 吉田英昭, 野村康雄, 山下洋一, 溝口理一郎: 音声対話理解のための話題知識の利用, 信学技報, pp. 55-62 (1992), SP92-110 (NLC92-51).