

人物行動理解のための発話情報を用いた注目要素選択

7H-9

木村 善文† 鈴木 恵美子‡ 中村 裕一† 大田 友一†

†筑波大学 電子・情報工学系

‡東京家政学院筑波女子大学 短期大学部

1 はじめに

近年、人間の行動からノンバーバル情報を抽出して、ヒューマンインタフェースなどに利用することを目的とした研究が盛んに行われている。従来の研究では、人物の手足の位置やその動きなどの物理量を計測することに主眼がおかれてきたが、本来、人間の動作が冗長性や曖昧性をもつことを考慮すると、人間の行動を理解するためにはその中から注目すべき要素（以下、注目要素と呼ぶ）を選択することが必須となる。

本稿では、プレゼンテーション映像を題材とし、話し手の動作に伴う発話から抽出した言語情報を用いて、人物行動における注目要素を選択する手法を提案する。

2 行動理解の問題点

日常、我々はコミュニケーション手段の一つとして、身振りに代表される動作を用いている。しかし、一般的な動作から必要な情報を取り出すことは容易ではない。その理由として、次の二つの問題がある。

- すべての動作が必ずしも意図的に行われているわけではないこと（人物動作の冗長性）。
- ある動作とその動作の持つ意味が必ずしも1対1には対応しないこと（人物動作の曖昧性）。

これらの問題を解決するためには、動作の文脈を考慮する必要がある。

3 提案する手法

プレゼンテーションのような話し手が明確な意図をもったコミュニケーションを考えると、話し手は動作と同時に発話を行っており、この両者が相補的に話し手の意図を伝達している。

本研究では、動作の文脈としてこの発話に注目し、発話の言語情報を用いてプレゼンテーション映像における注目要素を選択する。その際に手がかりとなる情報として、以下に述べる指示タイプ、発話文タイプの二つを設定した。

3.1 指示タイプの設定

「これ」や「こちら」といった指示詞は、直接的に注目を促す役割をもつ。本研究では、指示詞をその指示する対象によって、「物体指示」、「場所指示」、「方向指示」、「状態指示」、「動態指示」の五つに分類した。これを指示タイプと呼ぶこととする。

それぞれの指示タイプに対応する注目要素は、経験的に表1のように設定した。これにより、発話に現れる指示詞の指示タイプを決定すれば、対応する注目要素を得ることができる。

指示タイプ	話し手の意図	注目要素
物体指示	物体の提示	物体
場所指示	(物体の) 場所	物体 (の一部)
方向指示	指し示す方向	手, 漠然とした方向
状態指示	物体の属性	物体
動態指示	物体の動き	物体, 周囲の空間

表 1: 指示タイプと対応する注目要素

ここで、どの指示タイプにおいても注目要素は物体であることが多い。しかし、物体のもつ属性、動きの様子といった多様な側面の中から、どの側面に注目するかが話し手の意図を推測するためには重要である。

3.2 発話文タイプの設定

例えば、話し手が工作をしている場面では、「紙を半分に折ります」といった、話し手が物体に手を加えるような内容の発話が多く現れる。このときの発話は【操作】に注意を促すことを目的としており、聞き手は、特に「ここを見て下さい」と言われなくても、発話の目的を理解して話し手の手もとに注目している。

本研究では、前述のような注意を促す発話内容として「操作」、「存在」、「移動」、「動き」、「状態」の五つを設定した。これを発話文タイプと呼ぶこととする。そして、それぞれがどのような格構造をもつかを調べ、代表的な格構造および格のとり名詞句の制限から、発話文タイプのテンプレートを設定した(表2参照)。

また、それぞれの発話文タイプに対応する注目要素は、表3のように設定し、ここで設定したテンプレートに当てはまらない場合の注目要素は“話し手の顔”とした。

タイプ	テンプレート
	例文
操作	<話し手>が<物体>を<操作>する (話し手が)余った部分をはさみで切る.
存在	<物体>が<場所>に 白い丸い玉がここにある.
移動	<物体>が<起点>から<着点>に/へ 分子が(外部から)穴の中に入り込む.
動き	<物体>が<動態指示> 地球がすこしずつ, こうやって回っている.
状態	<物体>が<状態指示> 暫くして, 液体の色がこうに変わる.

表 2: 発話文タイプのテンプレート

タイプ	話し手の意図	注目要素
操作	操作対象の変化 話し手の動き	話し手の手元 (道具と物体)
存在	存在事実, 存在場所	(存在する) 物体
移動	移動量, 移動方向	(移動する) 物体
動き	物体の動き	物体, 周囲の空間
状態	物体の属性	物体

表 3: 発話文タイプと対応する注目要素

4 発話文の解析

4.1 解析手順

本研究では、発話文を解析することにより前節で述べた指示タイプと発話文タイプを決定し、それをもとに注目要素を得る。具体的な解析の手順は次のようになっている(図1参照)。

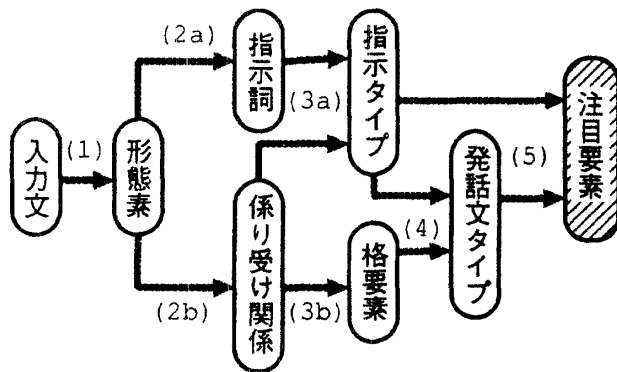


図 1: 発話文の解析手順

- (1) まず、入力文に対し形態素解析 [1] を行う。
- (2a) 次に、入力文の形態素の中から指示詞を抽出し、
- (2b) 同時に入力文の係り受け関係を求める [2]。
- (3a) 指示詞の形態情報とその係り先から指示タイプを決定する。
- (3b) 同時に係り受け関係から発話文の構成要素である格要素を得る。
- (4) 指示タイプと格要素からテンプレートマッチングにより発話文タイプを決定する。
- (5) (3a),(4) で得られた指示タイプ、発話文タイプと前節の表 1, 表 3 との対応から注目要素を得る。

4.2 解析例

次のような発話文に対して本手法を適用すると、以下のようにして注目要素が得られる。

(入力文) この紙をハサミで切ります

(指示詞) この (名詞修飾形態)
(係り受け関係)
この——紙を——
ハサミで——
切ります

(指示タイプ) 物体指示

(格要素) <主体> 話し手

<対象> 紙 (指示された物体)

<道具> ハサミ

(発話文タイプ) 操作

(注目要素) ハサミ, 紙 (指示された物体)

5 まとめ

本稿では、動作に伴う発話の言語情報を用いて注目要素を選択する手法を提案した。さらに、本手法により、前節に示したようないくつかの例では注目要素が得られることを確認した。今後は評価方法を確立するとともに、映像情報との対応関係を用いることを予定している。

参考文献

- [1] 松本 裕治, 黒橋 禎夫, 山地 治, 妙木 裕, 長尾 眞, “日本語形態素解析システム JUMAN version 3.1 使用説明書”, 京都大学工学部 長尾研究室, 奈良先端科学技術大学院大学 松本研究室 (1996).
- [2] 黒橋 禎夫, “日本語構文解析システム KNP version 2.0 使用説明書”, 京都大学工学部 長尾研究室 (1996).
- [3] 中村 裕一, 西谷 正志, 大田 友一, “プレゼンテーション映像における話者の行動理解”, 電子情報通信学会技術研究報告 PRU95-143, pp.51-56 (1995).