

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	不明確性を含む動作表現のためのモデル構築法の検討
Title(English)	A human motion modeling technique for spoken dialogue agents accepting vague expressions
著者(和文)	川島啓吾, 小林隆夫
Authors(English)	Keigo Kawashima, Takao Kobayashi
出典(和文)	電子情報通信学会2007年総合大会講演論文集, Vol. , No. , p. 188
Citation(English)	Proceedings of the 2007 IEICE General Conference, Vol. , No. , p. 188
発行日 / Pub. date	2007, 3
URL	http://www.ieice.org/jpn/books/t_g.html
権利情報 / Copyright	本著作物の著作権は電子情報通信学会に帰属します。 Copyright (c) 2007 Institute of Electronics, Information and Communication Engineers.

不明確性を含む動作表現のためのモデル構築法の検討

A Human Motion Modeling Technique for Spoken Dialogue Agents Accepting Vague Expressions

川島啓吾
Keigo Kawashima

小林隆夫
Takao Kobayashi

東京工業大学 大学院総合理工学研究科
Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

1 はじめに

人間同士の対話中には、多くの不明確性を含んだ動作表現が使われており、それらの解釈は人間や状況によって必ずしも同じとは限らない。本研究では、不明確性を含んだ動作表現を入力可能な対話システム [1] において、ユーザや状況に応じてエージェントが適切に動作生成を行うことを目的として、統計的な手法により動作表現をモデル化することを検討する。

2 不明確性を含む動作表現のモデル化

本研究では、不明確性を含む動作表現が得られる一例として、文献 [1] と同様に箱の移動動作をシステムのタスクとして考える。まず、学習用データとして、ユーザがエージェントに箱を目的の場所へ移動させるような指示を与え、エージェントが人間の場合における指示及び動作を収集した。具体的には、指示に関する「指示内容・指示回数・箱の位置情報」を蓄積していく。そして、収集データに対し、人間が箱を移動させる際に様々な状況に応じて考慮すると考えられる以下の値を求め、それらの値を正規分布あるいは対数正規分布として表現した。

- 移動量の絶対値
- 前回の移動量と今回の移動量との相対値
- 箱が机の領域を越えない移動量の限界値と今回の移動量との相対値

表1に収集データに現れた動作表現の例をあげる。このようにユーザが使う動作表現は様々であり、現実に出現しうる全ての動作表現に対して、モデル化を行うための十分なデータを得ることは難しい。そこで、決定木の自動構築による動作表現のクラスタリングを行い、学習データにない動作表現も言語の意味が近い動作表現と分布を共有することによりモデル化することを考える。

言語情報とそれに対応する移動量、時間情報をコンテキストとし、コンテキストに関する分割条件から最適なものを選ぶことで、図1のように学習データを分割し決

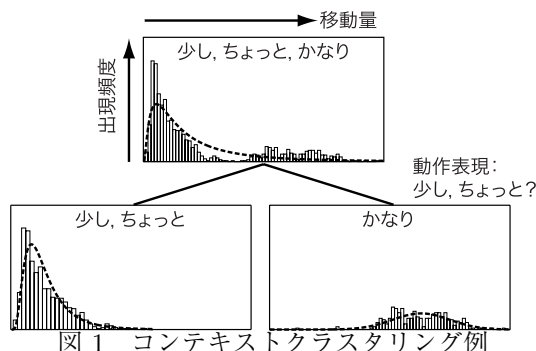


図1 コンテキストクラスタリング例

表1 収集データに現れた不明確性を含む表現例

わずかに、ちよびり、ちよい、少し、ちよつと、やや、まあまあ、けっこう、だいぶ、かなり、もっと、まだまだ、少しだけ、ちよつとだけ、もうちよい、もう少し、あと少し、他

表2 モデルの評価結果(平均命令回数)

ユーザ	モデル (ユーザ → エージェント)					
	A → F (2.7)	B → F (2.8)	C → F (2.8)	D → A (3.2)	F → C (2.9)	* → F (3.0)
C	5.5	3.8	2.9	3.2	3.0	2.6
D	2.4	3.7	3.2	3.0	6.7	2.2
F	2.6	2.8	3.1	4.0	3.3	3.0
G	2.2	2.7	3.7	2.6	2.6	2.6

定木を構築、動作表現のモデル化を行う。本研究では、決定木を構築する分割方法として最尤基準を用い、学習データに適した分割条件を自動的に選び決定木を構築する。また分割停止基準として MDL 基準を用いる。

3 実験

まず、エージェントが人間の場合において、5通りの組合せ(ユーザ → エージェント)で動作表現モデルを作成した。次に、作成したモデルを持つエージェント(コンピュータ)を用いて箱を目的地に到達させるシミュレーションを4名の人間(C, D, F, G)をユーザとして行い、動作表現モデルの評価を行った。箱を目的地に到達させるまでを1試行とし、モデルの作成には各々100試行のデータを用いている。シミュレーションを行った実験での10試行の平均命令回数を表2に示す。表中の“A → F”はユーザ A とエージェント F の組合せで作成したモデルであり、() 内にはそれぞれデータ収集時の最初の10試行の平均命令回数を示している。他のモデルも同様である。なおユーザ G はシミュレーションのみを行った人間である。結果より、各モデルとも概ね収集データの命令回数に近い結果となっていることがわかる。さらに、表中の“* → F”はエージェント F に対し5名のユーザ(A ~ E)が各々100試行の指示をしたデータをあわせて作成したモデルであり、他のモデルに比べてデータ量が豊富になっているため、より安定した結果が得られていることがわかる。

4 まとめ

決定木を利用した不明確性を含む動作表現のモデル化を行い、シミュレーションによるモデルの評価を行った。今後の課題としては、未知語を考慮した決定木の自動構築などが考えられる。

参考文献

- [1] 古宮弘智, 庭瀬尚武, 小林隆夫, “あいまい表現入力可能な音声対話エージェントシステムの検討”, 2005 信学総大, D-12-60, p.210, Mar. 2005.