

# 自然な対話を行うための機能を持つエージェントモデル

浦田 知成<sup>†</sup> 粉川 貴至<sup>††</sup> 小川 均<sup>†††</sup>

立命館大学理工学部情報学科<sup>†</sup> 立命館大学大学院理工学研究科<sup>††</sup>  
立命館大学情報理工学部情報コミュニケーション学科<sup>†††</sup>

## 1 はじめに

近年、情報技術の発展により家電やコンピュータの機能が増加し、それらを自在に操作することが複雑になってきた。このような場合、対話を用いてユーザの意思を汲み取り、それらを制御するエージェントがあると望ましい。

そこで本論文では、自然な対話を行うための機能を持つエージェントモデルを提案する。ここでの自然な対話とは、脈絡があり人間の状態を考慮した対話、話題を掘り下げたり切り替えたりすることができる対話とする。

## 2 自然な対話を行うために必要な機能

自然な対話を行うために次の6つの機能が必要である。

- (1) 話題の決定  
発話を行うために話題の決定を行う。話題を決定し、その話題に関する項目について発話を行う。
- (2) 話題に対して扱うべき項目の判断  
ある話題に関するいくつかの項目の中からどれを選び発話するかを決定する。
- (3) 話題中の項目に対する相手の好みを配慮  
ある話題の項目に対する人間の好み・評価によって発話内容を変えたり、発話を行わない。
- (4) これまでに話した内容の考慮  
これまでに話した内容、話題の項目で話したことを参照して次の発話を変える。
- (5) 発言が無いときの対応  
人間から発話が無い時、エージェントからある話題に関して発話を行う。話題中に人間から発話や返答が無くなるとエージェントから人間に発話を行う。
- (6) 時間帯に合わせた発話  
現在の時間帯にふさわしい話題を選び発話を行う。人間から話しかけられたときは時間帯を考慮した返答を行う。

「An agent model with the functions for natural conversation」

<sup>†</sup> 「Tomonari Urata・Ritsumeikan university」  
<sup>††</sup> 「Takashi Kokawa・Ritsumeikan university」  
<sup>†††</sup> 「Hitoshi Ogawa・Ritsumeikan university」

## 3 エージェントモデル

### 3.1 エージェントモデルの構成

自然な対話を行うための機能を持ったエージェントモデルの構成を図1に示す。

### 3.2 推論部

推論部はエージェントがどう行動するかを決定する部分である。ここでは即応性がある行動を実現する。推論部ではスクリプトと個人プロフィールを参照しルールに従って行動を行う。例えば、発話をすることや家電などを制御すること、スクリプトの切り替えを行うことである。

### 3.3 知識ベース

知識ベースには推論を行う際に使用するルールとスクリプト、個人プロフィールを保持する。ルールはエージェントの行動を決定するためのものであり、外部からの情報に対してスクリプトと個人プロフィールを参照する。場合によっては個人プロフィールへの追加・修正を行う。スクリプトとは、Roger・C・Schank が提案したもので<sup>[1] [2]</sup>、日常のよくある出来事の流れを記述したものである。ある場面であることが起きるとその次にはどのようなことが起きるか、あることが起きる前の出来事は何かに関してスクリプトをもとに推論することができる。スクリプトはスクリプト名(話題の名前)と数個のスクリプトの項目(話題の項目)を、一つのセットとして知識ベースに保持する。これは機能(1)(2)の実現に利用される。個人プロフィールには、個人ごとの名前、性別、趣味、いつどこで何をしたかの行動などを記録する。これは機能(3)(4)の実現に利用される。

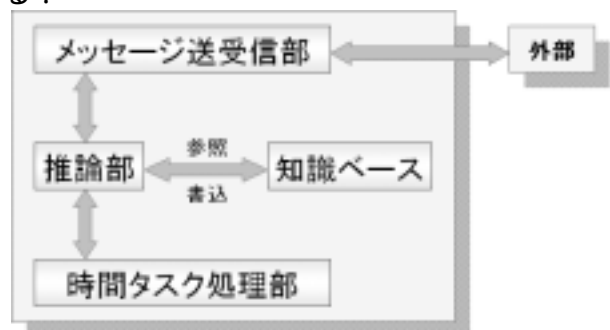


図1：エージェントモデルの構成

### 3.4 時間タスク処理部

時間によるエージェントの自律的な行動を制御する。タイマーや時刻により推論を実行する。ユーザにより設定された時間タスク処理や、推論部によって決められた時間タスク処理を行う。この部分では機能(5)(6)を実現する。

## 4 対話システム

### 4.1 対話システムの構成

対話システムの構成を図2に示す。UI エージェントは音声とテキストの変換を行う。ロボットなどを用いてユーザインターフェースの機能を提供する。人物判断エージェントでは、今話している人物が誰なのかを判断する。各対話エージェントはエージェントモデルを用いて作成されたものである。

まず人間と UI エージェントが対話を行い、受け取ったメッセージを人物判断エージェントへ送る。人物判断エージェントの人物判断には、対話や認証技術を用いる。対話を用いる場合、今話している人物が誰なのかを質問し、名前の返答を得ることで人物を判断する。人物判断エージェントで人物を判断することができたら、各人物用対話エージェントへ UI エージェントから受け取ったメッセージを渡す。人物の判断ができない場合は、一般人用対話エージェントで対応を行う。UI エージェントで受け取ったメッセージをもとに対話エージェントでどう行動するかを決定し、発話を行う場合はメッセージを UI エージェントへ送る。UI エージェントが対話エージェントからのメッセージをもとに発話を行うことで人間と対話を行う。

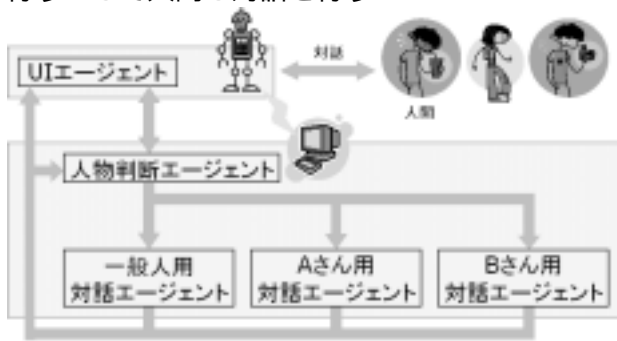


図2：対話システムの構成

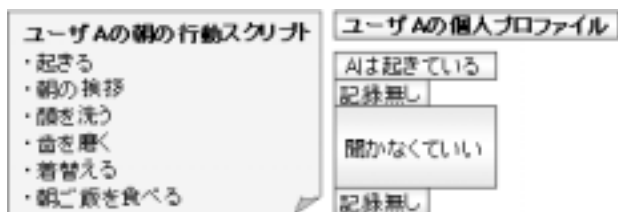


図3：スクリプトと個人プロフィール

また、対話エージェントで時間タスク処理により自発的に発話を行う場合、人物判断エージェントに対象となる人物が今そこにいるかを判断してもらい、対象となる人物がいるならば対話エージェントで推論した発話内容を UI エージェントに送り、対話を行う。

### 4.2 対話例

図3に示すユーザ A の朝の行動スクリプトに関する対話例を示す。まず、起きるという項目について個人プロフィールを参照すると、A は起きているということがわかるので A を起こすために話しかけることは無くなる。次に、朝の挨拶を行うという項目について個人プロフィールを参照する。朝の挨拶を行っていない場合は、ユーザ A に朝の挨拶を行う。次に、顔を洗うという項目について個人プロフィールを参照する。個人プロフィールに記録が無い場合は、顔を洗ったかどうかの質問を行う。質問後ユーザ A からネガティブな返答を受け取ると、個人プロフィールにユーザ A には顔を洗ったかを聞く必要はあまり無いと記述される。聞く必要がないということが記録されていれば、ユーザ A に対していちいち顔を洗ったかどうかを聞くことは無くなる。歯を磨く、着替えるという項目についても同様の事が言える。最後に、朝ご飯を食べるという項目について個人プロフィールを参照する。記録が無い場合は、ユーザ A に朝ご飯を食べたかどうかの質問を行う。

質問を行った後、朝ご飯を食べるという項目について話題を深めることができる。それは、関連するスクリプトである食事のスクリプトを参照することで行う。

## 5 終わりに

本稿では、自然な対話を行うための機能を持つエージェントモデルの概要と、対話システムの実装例を示した。今後も引き続き、実装と実験を行いエージェントモデルの修正を行う。

## 参考文献

- [1] Roger・C・Schank, 長尾確, 長尾加寿恵, "人はなぜ話すのか 知能と記憶のメカニズム", 東京 白揚社, 1996.12
- [2] Roger・C・Schank, C・K・リーズベック, 石崎俊, "自然言語理解入門 LISP で書いた5つの知的プログラム", 町田 総研出版, 1986.10
- [3] Michael Wooldridge, "An Introduction to MultiAgent Systems", John Wiley & Sons, 2002.2