

情報案内方式における秘書機能

関 良博、岩瀬 成人、戸部 美春

NTT情報通信研究所

5 Q - 5

1. はじめに

不特定多数の利用者がイエローページサービスにおいて、目的とする分野の情報（以下サービスと呼ぶ）を容易に入手可能とする方法として自然語による情報検索方式がある。本方式に関して、既に我々は、ユーザの自然語による入力から、形態素解析、意味解析、意図理解を行うことによって、「商品+動詞」のキーワードを取り出し、それをサービスへとマッピングする分野推論方式を報告している<sup>1) 2) 3)</sup>。[図1]

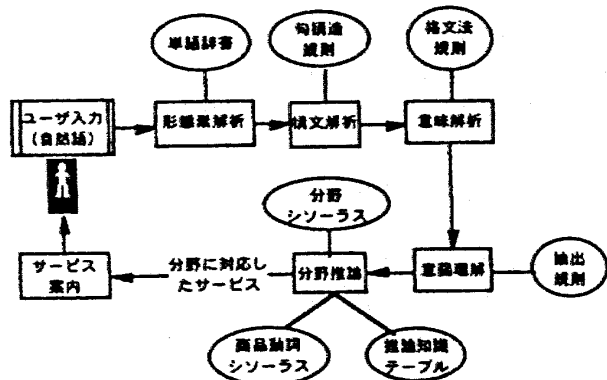


図1：分野推論システムの構成図

本方式は、イベントを入力として、イベント知識と規則集合を利用し、順次事実を求めていくプランニング部と、ユーザに質問すべき項目がある場合に、ユーザからの入力を求める会話誘導部、及び サービスに関する事実からサービスを取り出すサービス抽出部とにより構成されている。[図2]

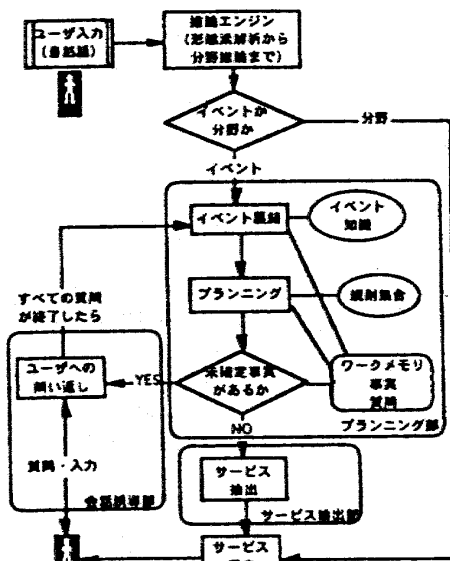


図2：会話誘導型プランニング方式

本分野推論方式では、「酒が飲みたい」という入力に対して「居酒屋」を推論して、その結果を直接利用者に案内する1インタラクション方式を採用していた。

今後のサービス拡充として、興味対象が複数分野にわたる場合、あるいは、例えば旅行の場合、複数日にわたる場合のみ宿泊が必要であるといったように、観点・場合によって案内理由が異なる様なユーザの意図（以下イベントと呼ぶ）など、従来方式のみでは処理が困難なものに対応することが求められている。

上記イベントに対して、案内すべきサービスを決定する最も単純な手法は、イベントとサービスを対応テーブルで静的に対応付ける方法が考えられる。しかし、この方法では、案内漏れをなくするため、対応テーブルを充実すると、再現率は向上するが、適合率が低下する問題があった。本論文では、この様な問題を解決するため、会話誘導を行うことにより、適切なサービスに絞り込む動的な対応付け方式、「会話誘導型プランニング方式」を提案する。

2. 会話誘導型プランニング方式

2.1 概要

A Secretary Functin for Yellow-Page Services  
Yoshihiro Seki, Shigehito Iwase, Miharu Tobe  
NTT Information and Communication Systems Laboratories  
3-9-11 Midoricho, Musashino, Tokyo 180, Japan

【イベント展開】

イベントを表すために必要な情報を属性として保持しているイベント知識内を探索し、イベントに関する情報を取り出し、ワークメモリに格納する。

【プランニング】

イベント知識から得られた事実と規則を適用することにより、新たな事実を得、順次ワークメモリに格納、更新する。ワークメモリに未確定の事実がある場合は、質問として会話誘導部に処理を依頼する。適用可能規則及び質問がなくなればプランニングは終了する。

【会話誘導】

未確定事実に関する質問をユーザに問い合わせ、入力値を設定した新たな事実をワークメモリに格納する。

【サービス抽出】

プランニング終了後、ワークメモリからサービスに関する事実を抽出する。

2.2 イベント知識

イベント知識は、各イベントを表現するものであり、その表現方法として、人による理解及び管理の容易性を考慮し、各イベントの側面を表現する属性（イベント名、興味対象等）の集合から構成されるオブジェクトとして捉えた。

イベントが持つ属性としては、提供されるサービスに関する知識、或いは、それに結びつけるための規則のような知識と切り離し、イベント自体を表現する属性のみに限定することにより、イベントに閉じた安定性の高い保守管理が可能となる。

また、例えば、イベント"神社巡り"は、イベント"旅行"の一種であるといった、包含関係が表現できる事は、イベント知識を体系化できることにつながる。このイベント知識の体系化により、イベント知識の定義及び管理の容易化、イベントに関する規則数の削減の効果が期待できる。

以上の観点から、イベント知識は、各イベントに関する属性を持つオブジェクトの集合として表し、[図3]に示すような階層構造を持つものとし、下位イベントは、上位イベントの特徴を継承する構成とした。

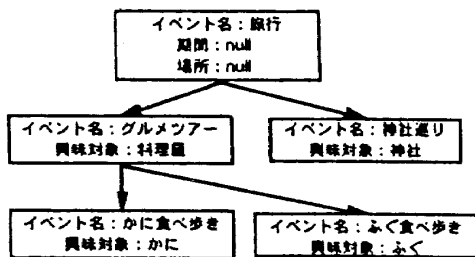


図3: イベント知識部の構成例

ここで、値の設定されている属性からは事実、値が設定されていない属性は未確定の事実として、質問を生成する。

### 2.3 規則集合

規則集合は既知の事実から最終的に提案サービスを推論するための規則の集合である。

ある事実とサービスとの関連付けを表現する規則の妥当性の判断は人が行うことになるため、人間が見てわかりやすい表現であることが重要である。

以上の観点から、各規則は"if(条件部) then(実行部);"の形式で記述する。条件部には適用されるために必要な事実を記述し、実行部には事実が成り立っている場合に発生する新たな事実を記述する。[図4]

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| if 場所(京都) then 興味対象(京料理);           | ① |
| if 要望(宿泊) then サービス(宿泊予約);          | ② |
| if 興味対象(神社) then サービス(神社案内);        | ③ |
| if 興味対象(京料理) then サービス(京料理屋案内);     | ④ |
| if ((イベント(旅行)&(期間>1))) then 要望(宿泊); | ⑤ |

(注) サービスは省略名を"サービス"とした事実で表現

図4: 規則の例

条件部は、複数の事実のAND条件と事実の否定とを表現可能とした。尚、OR条件の表現は、規則自体を複数記述することによって可能である。

### 2.4 具体的な動作例

[図3]、[図4]と、イベントを"神社巡り"とした例により、具体的な動作を記述する。

#### (1) イベント展開

[図3]のイベント知識"神社巡り"から次の事実を生成する。

・イベント(神社巡り)      ・興味対象(神社)

また、"神社巡り"の上位イベント"旅行"からも事実を生成する。

・イベント(旅行)      ・場所(null)  
・期間(null)

#### (2) プランニング

[図4]で、適用可能な規則③から、次の事実を生成する。

・サービス(神社案内)

#### (3) 会話誘導

"場所"、"期間"はnullなので、ユーザの入力誘導を行う。

例えば場所を"京都"、期間に"1月23日から3日間"と入力された場合、以下の事実を新たに生成する。

・場所(京都)      ・期間(3)

#### (4) プランニング2

[図4]で、新たに適用可能となった規則①、⑤から、次の事実を生成する。

・興味対象(京料理)      ・希望(宿泊)

これらの事実と、規則②、⑤より、次の事実を生成する。

・サービス(京料理屋案内)      ・サービス(宿泊予約)

#### (5) サービス抽出

サービスに関する事実を取り出すことにより、サービス"神社案内"、"京料理屋案内"、"宿泊予約"を提示する。

以上のように、会話誘導型プランニング機構と、人間に理解しやすいイベント知識及び規則集合を利用することにより、イベントに対する有効なサービスの案内を実現した。

### 3. 終わりに

本論文では、イエローページサービスにおける、ユーザの目的と、サービス情報のマッチングに有効な会話誘導型プランニング方式を提案した。本方式により、イベントに関する知識と、サービスに誘導するための規則を構築していくことにより、目的に適したサービスへの誘導を実現することが可能となる。

今後、本研究に基づくプロトタイプングを実施し、イエローページサービスに適用、評価することによって、本方式の有効性を検証していく予定である。

#### 参考文献

- (1) Miharuto Tobe, Shigehito Iwase, Yoshimi Fukumura "An Intelligent Directory System with a Genre Inference Function", IEEE GLOBECOM'96, pp694-697, 1996
- (2) 岩瀬 成人, 大山 実 「自然言語処理技術を用いた職業別電話帳検索の高度化」, 信学会論文誌, Vol. J74-D-II, pp1255-1263, 1991
- (3) インターネットハローダイヤルホームページ <http://hello.nttts.co.jp/>