

# 自然言語によるパックツアー決定システム — 会話情報からのパックツアーの提示 —

4W-5

岡原 弘典    武田 紀子    飯田 善久  
成蹊大学工学部

## 1 研究の目的

自然言語での対話によるパックツアー決定システムにおいて、申込者の希望に添ったツアーを提案する。このために、ツアーに関する情報のみではなく、各地のホテル、催しもの等の情報の入ったデータベースを用意し、いろいろな希望に添ったツアーを決定できるシステムの作成を目標とする。また、「ゆっくりした旅行」「豪華な旅」といった曖昧な表現による希望にも対応できるようにする。

## 2 旅行データベースの構築

パックツアー決定システムにおいて使用される旅行データベースは、国・都市や観光地など、ガイドブックに載っているような観光資源的なガイドブック情報と、旅行会社の商品としてのパックツアー情報の2つに分けられる。

### ・ガイドブック情報

ガイドブック情報は、国情報、都市情報、観光情報（名所・催し物・買物・食事・宿泊）からなる。

### ・パックツアー情報

パックツアー自体の情報と、ツアーの日程情報、移動情報、見物情報、宿泊情報からなる。ツアー自体の情報には、図1にあるように名称・出発日別の料金・日程情報などが含まれる。

<訪問都市>            ロンドン、パリ、ローマ  
<出発日ごとの費用>   210:55.8万円  
<期間>                10日間  
<日程>  
1日目：終日    ロンドンへ飛行機で移動  
2日目：午前    ロンドン市内観光  
                  (バッキンガム宮殿、ロンドン塔庭園、...)  
                  午後    自由行動  
                  .....  
9日目：終日    東京へ飛行機で移動  
10日目：午前   東京到着

図1 パックツアーの例

めの情報テーブル」によって表された申込者の希望が、どれだけ満たされているかを、4つの要素について満足度（0～10点）を計算する。なお項目内の各係数は、西ヨーロッパ5カ国の旅行パンフレット<sup>[2]</sup>を参考に決定した。

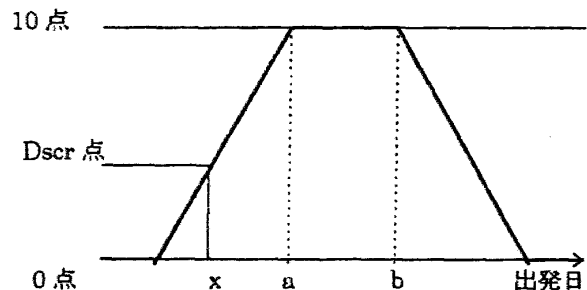


図2 出発日の満足度

### ・出発日の満足度 Dscr

図2にあるように、申込者の希望範囲と候補ツアーの出発日から、出発日の満足度を求める。

希望範囲内にある時：Dscr = 10

希望範囲よりも早い時：

$$Dscr = 10 - 10 * (a - x) / \max((b - a) / 2, 3)$$

希望範囲よりも遅い時：

$$Dscr = 10 - 10 * (x - b) / \max((b - a) / 2, 3)$$

（ここで、a～bは申込者の希望範囲、

xは候補ツアーの出発日）

例) 希望出発日：205～208

候補ツアーの出発日：210

$$Dscr = 10 - 10 * (210 - 208) / 3 = 3.3$$

## 3 会話情報からのツアー提示

### 3.1 ツアー提示

システムは、申込者の希望——出発日（1月1日からの通算日）、期間、行き先、費用を対話によって得て、その希望行き先を1ヶ所でも訪れる全てのツアーを、データベースの中から検索する。候補として得られた各ツアーについて、「ツアー決定のた

### ・期間の満足度 $T_{scr}$

希望範囲内にある時:  $T_{scr} = 10$

希望範囲よりも短い時:

$$D_{scr} = 10 - 10 * (a - x) * 4 / (a + b)$$

希望範囲よりも長い時:

$$D_{scr} = 10 - 10 * (x - b) * 4 / (a + b)$$

(ここで、 $a \sim b$  は申込者の希望範囲、

$x$  は候補ツアーの期間)

例) 希望期間: 7 ~ 9 日間

候補ツアーの期間: 10 日間

$$T_{scr} = 10 - 10 * (10 - 9) * 4 / (7 + 9) = 7.5$$

### ・費用の満足度 $C_{scr}$

希望範囲内にある時:  $C_{scr} = 10$

希望範囲よりも安い時:

$$C_{scr} = 10 - (a - x) * 5 / a$$

希望範囲よりも高い時:

$$C_{scr} = 10 - 10 * (x - b) * 4 / (a + b)$$

(ここで、 $a \sim b$  は申込者の希望範囲、

$x$  は候補ツアーの費用)

例) 希望予算: 60 万 ~ 80 万円

候補ツアーの費用: 55.8 万円

$$C_{scr} = 10 - (60 \text{ 万} - 55.8 \text{ 万}) * 5 / 60 \text{ 万} = 9.65$$

### ・行き先の満足度 $P_{scr}$

申込者の希望行き先と、候補ツアーの行き先から、満足度を求める。

希望と候補ツアーの行き先が一致している時:

$$P_{scr} = 10$$

それ以外の時:

$$P_{scr} = \{10 * b - 0.5 * (c - b)\} / a$$

(ここで、

$a$ : 希望行き先の数、

$b$ : 希望のうち候補ツアーの訪れる行き先の数、

$c$ : ツアーが訪問する行き先の総数)

例) 希望行き先: パリ

候補ツアーの行き先: ロンドン, パリ, ローマ

$$P_{scr} = \{10 * 1 - 0.5 * (3 - 1)\} / 1 = 9$$

候補ツアーの満足度 Score を以下のように求める。

$$\text{Score} = D_{scr} * W1 + T_{scr} * W2 + C_{scr} * W3 + P_{scr} * W4$$

$W_i$  は各要素の重みで、対話データベース<sup>[3]</sup>を参考にして、申込者の希望の重みに対応するように、

$$W1 = 0.25, W2 = 0.2, W3 = 0.2, W4 = 0.35$$

とした。

システムは、候補ツアー内で閾値 (= 9) 以上の

点を取っているものを抜きだして保持し、最も得点の高いツアーを 1 つだけ申込者に提示する。この際、提示するツアーの上記各要素について、相対的に最も申込者の希望に合っていない要素を前置きして発話する。例えば、期間の得点が低いツアーの場合は「ちょっと短期間になりますが、〇〇ツアーというのはいかがでしょうか?」となる。

## 3.2 曖昧な条件を満足するツアーの提示

システムは、提示したツアーに対しての申込者の曖昧な表現による要望であっても、文の意味構造を用いてツアーの提示ができる。ここで提示されるツアーは、先の満足度の計算において閾値以上の得点があったツアーの中から選ばれる。

例) 申込者: 「それは、ちょっともの足りないです」

この発話文は、「もの足りないもの」の内容が省略されているが、意図は「旅行の日数が足りない」さらに「旅行中の訪問都市の数が多い」と考えられる。これらを考慮して、修正した満足度 Score' を以下の式によって求める。

$$\text{Score}' = \text{Score} + (T_i - T) * WT + (V_i - V) * WV$$

(ここで、 $T, T_i$  はそれぞれ、最初に提示されたツアーと候補ツアーの期間、 $V, V_i$  は同じく訪問都市の数、 $WT$  と  $WV$  は重み)

例) 最初に提示したツアー:

$$(\text{Score} = 9.7, \text{期間: 8 日間, 訪問都市数: 3})$$

ツアー A: (9.6 点, 9 日間, 2 ヶ所)

$$\text{Score}' = 9.6 + (9-8) * 0.1 + (2-3) * 0.2 = 9.5$$

ツアー B: (9.3 点, 10 日間, 5 ヶ所)

$$\text{Score}' = 9.3 + (10-8) * 0.1 + (5-3) * 0.2 = 9.9$$

となり、次に提示されるツアーとして、3 つのうち最高点のツアー B が選択されることになる。

## 4 結果と考察

以上のアルゴリズムにより、会話情報からパックツアーが提示できた。しかし曖昧な表現に対しての処理が不十分なので、改善していきたい。

## 参考文献

- [1] 地球の歩き方編集室, 地球の歩き方 13 フランス '97~'98 版他, ダイアモンドビッグ社
- [2] 各社旅行パンフレット
- [3] 江原、井上他, ATR 対話データベースの内容, ATR Technical Report, 1990