

表1 状態遷移表 (一部)

入力\状態	1 希望を尋ねる	2(area)	3(cate)	4(area&cate)
地域 A	Area := A 「そこで何をしたいですか?」2	「地域を変更しますか?」2a	Area := A 「その条件で推奨しますか?」4	Area → 「地域を変更しますか?」 4a !Area → Area := A 「その条件で推奨しますか?」4
カテゴリ C	Cate := C 「地域の希望はありますか?」3	Cate := C 「その条件で推奨しますか?」4	「目的を変更しますか?」3a	Cate → 「目的を変更しますか?」 4b !Cate → Cate := C 「その条件で推奨しますか?」4
観光地名 T	Tra := T Tに行くことを決定して良いですか?」Nc			
はい	「それでは地域や目的の入力をお願いします。」1	「希望する目的を入力してください」2	「希望の地域の入力をしてください」3	Recommend(area,cate) 5
いいえ	「地域や目的の入力をお願いします。」1	「その条件で推奨しますか?」4	「その条件で推奨しますか?」4	「他の希望を入力してください」 4d
不明な語句	「発話を理解できませんでした。地域や目的の入力をしてください」1	「発話を理解できませんでした。目的の入力をしてください」2	「発話を理解できませんでした。地域の入力をしてください」3	「発話を理解できませんでした。『はい』『いいえ』もしくは地域や目的の入力をしてください」4

な応答を生成し、次の状態に遷移する。

本研究では、既存の観光地推薦システムにおける応答内容決定部を状態遷移モデルを用いて再構成するとともに、話題として扱える事柄の追加と、対話の流れに応じた自然な応答生成のための改良を行う。

4.2 本システムにおける状態遷移の例

表1は対話の遷移を状態とユーザの入力内容の種類別に表形式で記述したものである。ここでは、対話の初期状態から観光地を推薦する状態までの遷移の一部を記載した。

例えば初期状態の『1 希望を尋ねる』状態の時にユーザが A という地域名を含む文を入力した場合は、ユーザモデルの『地域(Area)』に A を格納した上で「そこで何をしたいですか?」という応答を出力し、状態『2』へ遷移する。このような応対を繰り返し、最終的に観光地を推薦する状態『5』へと遷移する。

また、ユーザの入力間違いや、データベースに情報が無いなどの理由でユーザの入力をシステムが理解できなかった場合は、状態を維持しつつ適切な応答を生成する。例えば、基本的に「はい」「いいえ」で答えるべき質問に対しユーザが不適切な入力を行った場合は、システムはその旨を伝え状態は変化させない。

5. 評価と考察

本研究では、既存の観光地推薦システムにおける応答内容決定部を状態遷移モデルを用いて再構成した上で、楽天トラベル施設検索 API を利用した宿泊施設の推薦機能を追加した。この機能追加によって対話の状態数や想定する入力の種類、および応答の場合分けがどれくらい増えたのかを表2に示す。

また、システムの機能の追加に伴い既存の対話遷移を変更しなければならない部分が出てくるが、今回の場合既存の遷移を 1 か所変更するだけで対応することができた。

このように機能を拡張する際の既存の対話制御

への影響が少なく抑えられたことから、状態遷移モデルを導入した本研究の対話管理機能は高い再利用性を持っていると言える。

表2 機能追加に伴う状態などの増加

	追加前	追加後	増加
状態数	18	26	8
入力の種類	11	14	3
応答の種類	125	181	56

6. まとめと今後の課題

本研究では、観光地推薦におけるユーザとシステムとの対話のやり取りを状態遷移モデルを用いて整理することにより対話システムを再構築した。また、宿泊施設の推薦機能を追加するとともに、応答生成のための場合分けを細かくすることでより自然な応答が生成できるよう改良を行った。この状態遷移モデルの導入によってこれらの拡張のための手間と複雑さを少なく抑えることができたと考えている。

今後の課題として、ユーザにより興味を持ってもらえるような推薦をするにはどうすれば良いのかを検討していく必要がある。現状のシステムでは観光地と宿泊施設の直接的な情報を提示して推薦するに止まっている。ユーザの目的がある程度決まっていれば問題無いが、そうでない人にはシステムがより積極的に情報を提供したり、事務的な会話だけでなく雑多な会話も可能にしてユーザに対話そのものに興味を持ってもらうようにしていれば良いと考えている。

参考文献

- [1] 富樫潤平,杉本徹「Wikipedia と Google Maps を利用した対話型観光地推薦システム」, 第 71 回情報処理学会全国大会, 2009.
- [2] 磯崎紘,杉本徹「対話型観光地推薦システムにおける対話機能の改良」, 第 72 回情報処理学会全国大会, 2010