

個人適応的音声ニュース提供システムにおける対話戦略 Dialog Strategy for Personalized Interactive News System

三吉 達夫† 東原 智幸† 渥美 雅保†
Tatsuo Miyoshi Tomoyuki Higashihara Masayasu Atsumi

1. まえがき

情報化社会の発展により情報は満ち溢れ必要な情報を選択するための手間は無視できないものとなっている。そのため、近年ユーザの興味や状況に合わせて情報を提供する研究が行われている。例えば、ユーザの記事閲覧履歴から高頻度の単語をユーザの興味語として抽出し、興味語の含まれる記事を優先的に提供する MPV Plus[1]やシステムに対する習熟度、タスクへの知識レベル、ユーザの性急度を利用した情報案内システム[2]などがある。

本研究では、音声ニュース提供における個人適応的な対話方式を提案する。本方式の特徴は格フレームにより記述されたユーザの興味構造を利用して、新しいニュースを検索し、ニュース内容の提供方法をユーザの関心の変化に応じてインタラクティブに制御できること、ニュース記事間を関連付けて読むことができることである。本稿では、はじめにシステムの概要を述べ、次に本対話方式とニュース提供例について述べる。

2. 個人適応的音声ニュース提供システムの概要

2.1 システム構成

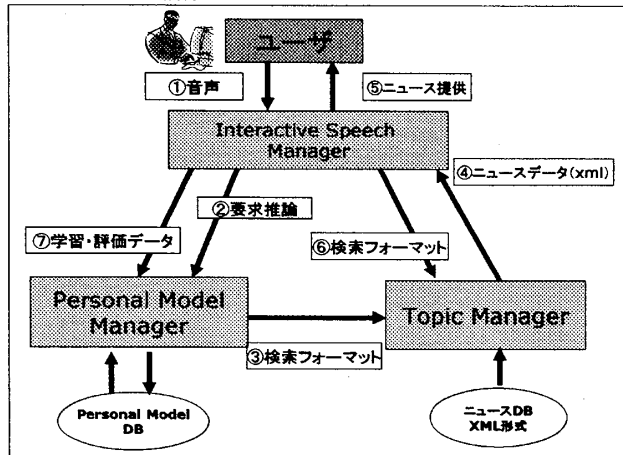


図1：システム構成図

本システムは大きく分けると、ユーザからの要求を受けニュースを提供する対話管理部、ユーザの要求から興味プロフィールを求めるパーソナルモデル部、ニュースDBを管理し、ユーザの興味プロフィールと高い類似度のニュースを検索するトピック管理部の3つからなる[3]。パーソナルモデル部には過去に読んだニュースから抽出したユーザの興味プロフィールがベイジアンネットを用いて表現されていて、ユーザの要求に適したニュース検索を遂行する。ニュースはxml形式で記述されており、表1に示すタグが付けられている。

2.2 ニュース提供の流れ

ユーザからの要求を音声入力から抽出し、パーソナルモデル部に渡す。そこでユーザの興味プロフィールと類似度の高いニュースをニュースDBから検索する。検索されたニュースは次項で述べる対話戦略の組み合わせにより提供される。

表1：タグ名の説明

| タグ名 | タグの説明 |
|--------------------------|---|
| <root> | xmlファイルのルートタグ |
| <news> | タグ内に1つのニュースデータを格納 |
| <title> | ニュースの見出し |
| <tag-title> | 見出しを格フレーム表現に変換したもの |
| <category> | ニュースの分類 |
| <description> | ニュース記事を格納 |
| <tag-description> | ニュース記事を格フレームで表現したもの |
| <phrase no="> | ニュース内容のフレーズ(段落)を表現したもの、noには段落番号を属性値として記述する。 |
| <sentence no="> | ニュース内容を文で区切ったもの。 |
| <linktag tag=" phrase="> | ニュース内部の関連する段落を示す。 |
| <newsfile> | 関連性のあるニュースファイルをタグ内に記述する。 |

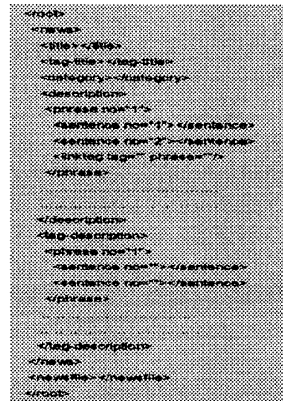


図2：ニュースの構造

3. 興味探索型対話方式

本システムではニュースに関する関心の度合いをユーザとの対話から取得し、その度合いに応じて対話戦略を切りかえてニュース提供の仕方を変化させる。この対話方式を興味探索型対話方式と名付けた。興味探索型対話方式は、読み上げ戦略と順序選択戦略の二つの対話戦略を組み合わせることでニュース提供のインタラクティブ制御を実現している。

3.1 対話戦略

3.1.1 読み上げ戦略

S_R1：<phrase>タグ内の文すべてを読み上げる。

S_R2：各<phrase>タグの中からユーザの興味プロフィールと最も類似度の高い文のみを読み上げる。

3.1.2 順序選択戦略

S_O1：リンクタグで示されたフレーズに遷移する。すでに読まれている場合には次のリンクタグまでたどる。

S_O2：ユーザの興味プロフィールと最も類似度の高いフレーズに遷移する。

3.2 リンクタグ

リンクタグには内部リンクタグとニュース間リンクタグがある。内部リンクタグはニュースのフレーズ間の関連性を示すものである。ニュース間リンクタグは提供したニュースに関連のある別のニュース記事を関連付けるものである。内部リンクタグは<linktag>タグ、ニュース間リンク

タグは<newsfile>タグでそれぞれ記述される。これらのタグはニュースの本文に対して手動でつけられている。

3.3 関心の度合い

関心の度合いは以下の式により計算される。

$$Int = \sum_{i=1}^N \frac{C_i}{N} \quad (0 \leq Int \leq 1)$$

Nはフレーズの総数を表し、Ciはフレーズ番号iについての部分的興味の有無を表している。ユーザに各フレーズの部分的興味を確認し、ユーザが「はい」と応答した場合にはCiを1、「いいえ」と応答した場合にはCiを0に更新する。なお、Ciの初期値にはユーザの興味プロフィールとフレーズ番号iとの類似度Ci0を設定する。

この関心の度合い Int と部分的興味の有無から、表2の組み合わせに従いニュース提供の仕方を変化させる。表2の興味の度合いと対話戦略の関連を状態遷移図で表すと図3のようになる。H1, H2はそれぞれ閾値をあらわしている。状態は関心の度合いが高いときの状態1と2(上位階層)、低いときの状態3と4(下位階層)、ニュース提供中断からなる。同階層の状態遷移は部分的興味の有無により遷移する。上位階層(もしくは下位)に遷移する場合には関心度の値と閾値を比較する。

状態4にいるときに関心度が H2 よりも下回った場合、ニュース提供を中断する。ニュース提供の初期状態は関心度の値によって、状態1もしくは状態3からスタートする。

表2：興味の度合いと対話戦略の関連

| 部分的興味 関心の度合い | 有り | 無し |
|-----------------|--------------|--------------|
| 高(H1以上) | S_R1 S_O1 | S_R1 S_O2 |
| 中(H2以上H1未満) | S_R2 S_O1 | S_R2 S_O2 |
| 低(H2未満) | ニュース提供中断 | ニュース提供中断 |

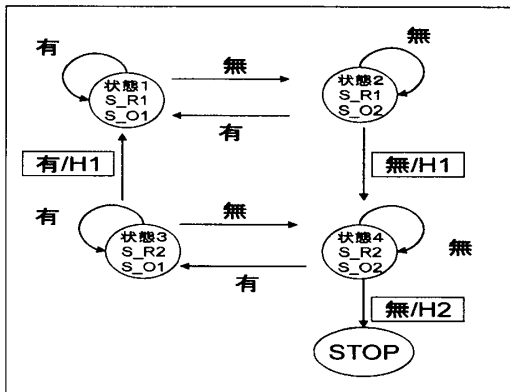


図3：対話戦略切りかえの状態遷移モデル

4. ニュース提供例

ニュース提供の具体例を図4に示す。ここでは「何かニュース読んで」というユーザの要求から、ユーザの興味プロフィールに基づき新しいニュースを検索し、ユーザの関心度の変化により対話戦略を選択する。なお、ニュース記事はgooニュースから引用した。

このニュースは5つのフレーズからなり、各フレーズの類似度はそれぞれ フレーズ1：0.3, フレーズ2：0.5,

フレーズ3：0.6, フレーズ4：0.5, フレーズ5：0.4であり、平均類似度は0.46である。

この提供例では対話戦略は図3の状態3から始まっているが、ユーザとの会話のやり取りから関心の度合いを修正して状態1に遷移している。

```

ユーザ：「何かニュース読んで。」
システム：「コムスン 関連先・日本シムルパーサービス株の所有権めぐり訴訟についてのニュースです。」

システム：「創業者は、4万株のうち3万4000株の所有権を引き受けた元役員2人は、N.S.Sから子会社経由で資金調達を受けており、N.S.Sの買収は事実上進まない状況で済んだという。」(phrase 1)
システム：「この内容について詳しく知りたいですか？」
ユーザ：「はい」
関心の度合いを計算 Int=0.54
システム：「分譲権法では処分を受けた法人と役員が重要な社人等となることを禁じていることから、自治体による「指定処分」の採れを模索することになりました。」(phrase 2)
システム：「この内容について詳しく知りたいですか？」
ユーザ：「はい」
関心の度合い Int=0.66

システム：「コムスンの事業譲渡問題で、関連先と発表されたグループ会社「日本シムルパーサービス」(N.S.S)株の所有権をめぐり、同社の取締役陣間で訴訟訴訟の争いが起きていることが分かった。」(phrase 1)
システム：「この内容について詳しく知りたいですか？」
ユーザ：「はい」
関心の度合い Int=0.8
→状態3から状態1に遷移する

システム：「解決などによると、N.S.Sは昨年7月、全株式14万株のうち、元役員が所有していた1万株をコムスンに売却し、買収された。このうち4万株について創業者は「元役員らに預けたもの」と主張し、昨年6月、N.S.Sなどを相手取り、株式の所有権確保を求めて東京地裁に提訴した。元役員は「株は譲渡されたもの」と主張している。」
システム：「この内容について詳しく知りたいですか？」(phrase 2)
ユーザ：「はい」
関心の度合い Int=0.9
システム：「元役員2人はこのほか、平成15年1月に6万株の増資を引き受けており、全体の約7%にあたる1.4万株を取得。償還(1万5000円)償還の約5倍でコムスンに売却していた。創業者は現在も同社の全株式の6-2万株にあたる1万株を保有しており、今月の株主総会で「コムスンとは経営を切り離したい」と、事業譲渡などに反対する考えを見せている。」(phrase 4)
システム：「関連するニュースを眺めますか？」
ユーザ：「はい」
外部リンクタグにあるニュースを提供してニュース終了。
システム：「今のような報道という形では、国民の理解を得られない。強説するのではないかと伏せた。」
→提供意図の不備があらわになったグッドウィル・グループ(GWG)の訪問介護大手「コムスン」(東京都港区)のグループ会社への事業譲渡問題。
国会で介護保険法の見直しに賛否した物産厚生労働は9日午前、閣議後の記者会見でも、事業譲渡の「確約」を強む姿勢を強調した。この日は、ほかの閣議からもGWGの手続きに対する疑問の声が相次いだ。
経営層からは「ご指導に従いますと返事を受けた」とも述べ、経営層の方針に沿って事業譲渡が準備されるとの見通しを示した。コムスンの事業譲渡が、新選府系の指定取り消し処分直前に原簿を出していたことについて「処分を回避するために、先手を行つたことがあったようだ」とし、買収者として「処分され」と認識していることを明言。「そういうことがあったことも、われわれの処分書にある」と説明し、同社の全事業所で新規の指定更新を5年間認めない決定には、「こうした異動が影響したことをうかがわれた。」
システム：「ニュースは以上です。」
    
```

図4：ニュース提供例 (H1：0.7 H2：0.2 の場合)

5. まとめ

本論では、興味探索型対話方式と名付けた対話方式を提案し、ユーザの関心度に合わせてニュース提供の仕方を変化させることを実験結果から確認した。今後の課題として、ニュースへのタグ付けの自動化や関心度の計算をおこなう際にユーザへの負担が少ない応答取得方法を考えていきたい。

参考文献

- [1] 河合由起子, 熊本忠彦, 田中克己, " 印象と興味に基づくユーザ選好のモデル化手法の提案とニュースサイトへの応用", 日本知能情報ファジィ学会誌, vol. 18 No. 2, pp. 173-183, 2006
- [2] 駒谷和範, 上野晋一, 河原達也, 奥乃博, " 音声対話システムにおける適応的な応答生成を行うためのユーザモデル", 電子情報通信学会論文誌, vol. J87-D-II No. 10, pp. 1921-1927, 2004
- [3] 東原智幸, 三吉達夫, 市川伸明, 渥美雅保, " ウェブニュース提供のためのペイジアンネットと格フレームを用いたユーザの興味構造表現", FIT2007 論文集掲載予定