

食事シチュエーションにおける

気の利いた状況理解と情報提示による快走支援

A Cruising-assist system by smart situation understanding
and information suggestion in dining situations.

小田 達也^{*1}
Tatsuya Oda

桐山 伸也^{*1}
Shinya Kiriyama

北澤 茂良^{*1}
Shigeyoshi Kitazawa

^{*1} 静岡大学情報学部

Faculty of Informatics, Shizuoka University

We have developed a cruising-assist system, which can understand the situations of users and suggest useful information based on commonsense thinking. We have recorded video data of driving in dining situations. We have also conducted questionnaire survey, and collected text data which includes commonsense knowledge. As the results of analyzing the video and the text data, we have succeeded to extract commonsense knowledge in dining situations. We have applied the knowledge to a recommendation system, which gives users information of appropriate restaurants according to the time, the number of crews, the relationship between the crews, and so on.

1. はじめに

誕生以来、カーナビは急速な進化を遂げている。近年では、危険察知技術が充実してきており、カーナビでの危険箇所の提示や、高級車を中心とした「プリクラッシュセーフティ」なども装備されてきている。本大学でも、人間の認知メカニズムを考慮し、運転中に周囲の状況を自然に把握できるサラウンド感覚の実現に取り組んでおり[2005 坂根] [2005 杉山]、今後ますますの拡充が期待される。

このように、車の安全の技術が確立されてきている一方で、カーナビは車載用マルチメディア機器として注目を集めている。最近では、デュアルビュー液晶が開発され、助手席からビデオを見ながら運転手がカーナビを使用することも可能となっている。今後、車の安全技術の進歩に加え、ただ単に目的地へと導くだけでなく、「クルマの空間をより快適に、より楽しむ」といったエンターテインメント性も重視されていくと考えられる。

そこで、新たなエンターテインメント性を考えるため、実際に車内ではどのような支援ができるかを分析した。その結果、日常的なタスクである「食事」についての会話が多いことが分かった。そこで本研究では、車内環境において、システム側がユーザに対し気の利いた支援を実現する、食事シチュエーションにおける快走支援の実現をした。

2. 気の利いた快走支援

以下の会話例は、実際に車内でされた会話を書き起こしたものである。

【会話概要: どのお店に行くかについて】

A: んじゃ、何が食べたい?

B: えーっと、魚です。

C: 魚かぁ。

A: えーっと、魚だから、和食だな。

C: Sとか。「S」は店名

A: あと、Iかなぁ。「I」は店名

図1. 車内での会話例

会話例1では、どこのお店に食べに行くかについて、話された内容である。和食が食べたいようなので、和食系のお店を提示することが考えられる。また、会話以外にも、時間帯や人数などの条件によって、提示法が変わってくると考えられる。

このように、ユーザが欲しいという情報を、会話や、状況によって、システム側から気を利かせて提示することを目指した。

3. 情報収集とコモンスエンスの取得

本研究では、2節で示したような具体例を収集し、店を決めるプロセスで用いられる特徴的な知識をコモンスエンスと捉えて抽出する。抽出したコモンスエンス知識をシステムに搭載し、ユーザへの案内の戦略として活用することを狙う。例えば、夕食を食べに行くというシチュエーションの場合でも、乗車人数や同乗者との関係によって、提示する情報を変える必要があると考えられる。それらをどのように設定し、どのような情報を提示すべきかを得るために、情報収集とコモンスエンスの抽出が不可欠である。

3.1 情報の収集

書き起こしとアンケートを軸に、情報収集を行った。

(1) 書き起こしからの情報の収集

実際の車内からの映像と、その会話の内容について書き起こしたもののから、飲食店に関する会話を収集し、その中の情報から、どのような状況があるかを記述し、その中からコモンスエンスを抽出した。

(2) アンケートからの情報の収集

「車に乗っている際にどうやって目的の店を見つけるか?」について「状況」と「方法」を被験者に自由記述させた。収集した「状況」の記述からユーザの状況理解手法を考察するとともに、「方法」の記述からユーザに提示すべき情報の項目を検討した。

状況理解手法について、「時間帯」「人数」「乗員間の関係」といった項目の組み合わせとして、20種類の状況を抽出し、表現した(状況の抽出方法については3.2節で詳説する)。さらに、抽出されたおのおの状況において、自分ならどのような店に行くかというアンケートを行って、各状況で適切と思われる店の事例を収集した。

3.2 コモンセンスの取得

収集した情報の中から、コモンセンスを抽出する方法を説明する。

まず、3.1 節の(2)で述べた、状況に関するアンケート(車で食事に行く際にどのような状況があるか)について、記述させたものから、状況として出現頻度が高いもの(時間帯、人数、関係など)を状況コモンセンスとして取得した。

次に、得られた状況コモンセンスから、状況項目を決定し、その状況項目のセット(例.夜に友人と二人で食事に行く場合 etc..)を20種用意し、「各状況について、どのような店に行くか」についてのアンケートを行った。その中から、行く店として出現頻度が高いもの(おしゃれな店、洋食屋、わいわい騒げる店など)を提示内容コモンセンスとして取得した。

ここまでで、状況コモンセンスに従った提示内容コモンセンスを取得できたので、状況に従った提示が実現できることになる。つまり、ユーザの状況に従って有益な店を提示できることになる。

最後に、ユーザにどのように情報を提示するべきかという、提示の方法を決定するために、「車で食事に行く際にどのような方法で決めるか」について記述してもらったものから、方法として出現頻度が高いもの(所要時間、営業時間など)を提示法コモンセンスとして取得した。これを用いて、ユーザが欲しい店の情報を効果的に提示することが可能となる。

以上で、状況コモンセンス、提示コモンセンス、提示法コモンセンスを取得できたので、ユーザの状況によって、気の利いた提示法を用いて、有益な店の情報を提示することが可能となる。

本研究では、これらのコモンセンスをシステムに反映することで、状況に合った気の利いた提示を実現した。

4. 食事快走支援システムの構想

収集した情報から、ユーザが欲しい情報に関するコモンセンスを分析し、ユーザからどんな情報を取得し、またユーザにどんな情報を与えるべきか、そのためには、どのような世界を構築したらよいかを考えた。それを元に、食事シチュエーションを題材とした、コモンセンスに基づく快走支援システムの全体像を作成した(図2)。「本研究の完成=概念図にある世界の実現」であるが、本研究ではその中核となる、「ユーザの状況と会話から、気の利いた提示をする」部分を対象とする。

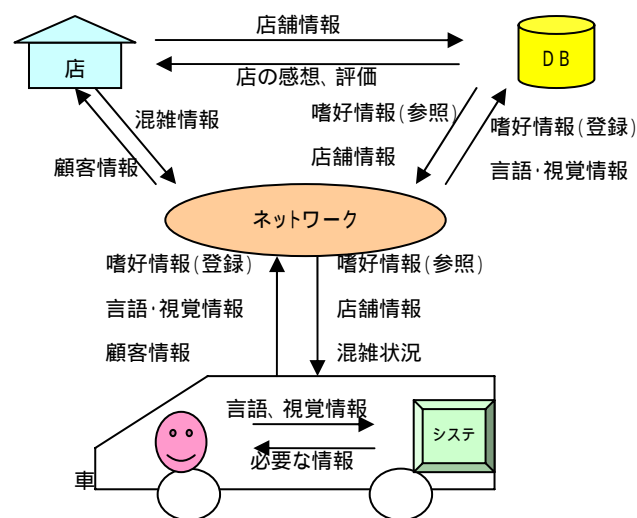


図2. 食事快走支援システムの全体像

5. 食事快走支援システムの構築と評価

5.1 システムの設計

(1) シチュエーションの限定

先に述べたように、本研究では「ユーザの状況や会話から、気の利いた提示をする機能」を実現した。システムを作成にあたり、シチュエーションを以下のように限定した。

- ・シチュエーションは食事に行く際に、店を決めている場合
- ・想定人数は複数人にする

シチュエーションを限定することにより、会話のセンシングをしやすくし、また、人数を複数人にするにより、運転手以外の同乗者がいるので、提示の方法のバリエーションが広がり、車内の会話の活性化にもつながる。具体的な実現・実装は、「状況理解に基づく支援」と「会話のセンシングに基づく支援」の2つに分かれる。

(2) 状況理解に基づく支援

状況理解に基づく支援とは本システムの核となるものである。設定された状況項目(時間帯、関係など)に従って、適切な支援を実現する。

・状況項目の作成

3節で取得したコモンセンスを元に状況項目を作成した。作成した状況項目は6種である。詳細を表1に示す。

表1. システムに取り入れた状況項目

分類	状況項目	説明
時間帯	早朝、朝、昼、夕方、夜、深夜	現在の時間帯
人数	2人、3~4人、5人以上	運転手を含む乗車人数
性別	男、女、男女	乗員の性別
関係	友人、家族、目上、目下	システムを使う人と乗員の関係
時間余裕	1時間以下、1~2時間、2時間以上	食事時間を含めた時間の余裕
予算	500円以下、700円程度、1000~2000円、2000円以上	食事の一人あたりの予算

・提示情報の作成

3節で述べたように、適切な提示をするために、提示する情報と提示する方法に関するコモンセンスを集めた。そのコモンセンスを元に、状況に合った提示の部分を作成した。提示に関して、作成した機能と意図(作成した理由)の詳細は表2に示す。

表2. システムで作成した機能と意図

機能名	説明	意図
店の位置、所要時間	提示されている、店の位置と、現在地からの所要時間。	ユーザは店を選ぶ際に所要時間をかなり気にするため。
音声提示内容	音声で提示する内容(ジャンル名+店名+いかがですか?)	複数人を想定しているため、音声内容は運転の妨げにならない単純なものにする。
店のポイント	状況に合った店のポイント。	状況に合った店のポイントを提示することで、ユーザが最も欲しい情報を提示。
店の基本情報	店名、定休日、営業時間、駐車場情報、おすすめメニュー。	店の基本的な情報を提示する。

(3) 会話のセンシングに基づく支援

会話のセンシングとは、車内の会話情報を認識し、それに対して、適切な提示を行うものである。また、書き起こした内容を分析した結果、お店を決める場合、まずはどんなものが食べたいか(ジャンル)などを決め、その後に具体的な店を決める。その後、その店についての評価(いい、もっと近くがいいなど)をすることに着目し、簡単な対話戦略を考え、認識に用いる文法を変化させるといふ対話戦略を用いることにした。音声認識には、既存の音声認識プログラム(Julian)を用い、文脈依存しないキーワードスポッティングを行うことにより、これを実現した。提示については、対話戦略に則し、まずどんなものが食べたいか、などの会話から、ある店を提示し、それについての評価によって、さらに店を変化させていくことにした。提示する情報に関しては提示情報の作成で述べたものと同様にした。

5.2 システムの構築

5.1 節で述べた機能を考慮し、システムに反映した。システムの概要を図3に示す。

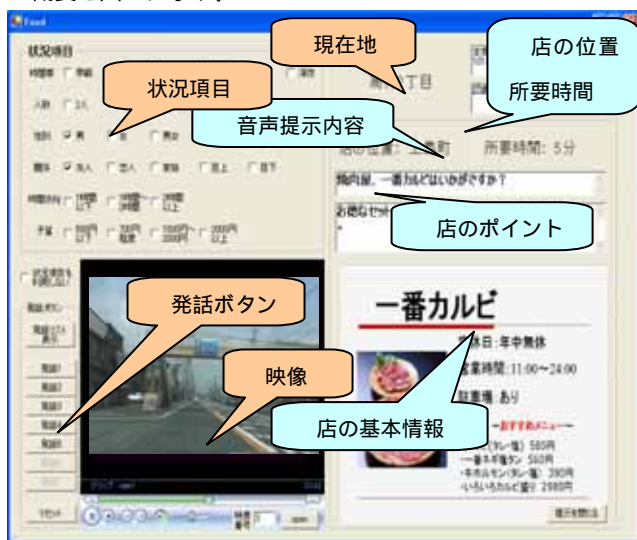


図3. 食事支援システム

5.3 構築システムによる支援の具体例

(1) 状況理解に基づく支援

図3は、状況を「夜に男の友人と3~4人でご飯を食べに行く」と設定した場合である。この場合、現在地と状況から、焼肉屋が提示される。

(2) 会話のセンシングに基づく支援

図3の焼肉屋に対し、発話ボタン1を押すと「パスタが食べたいなぁ」という発話が行なわれる。これを音声認識し、「パスタ」「食べたい」のキーワードが抽出される。すると、洋食の店が提示される(図4)。5.1節の(3)で述べたように、対話戦略を用い、一発話目を受け付けた後、音声認識の文法がその店への評価(コメント)用に変化する。発話ボタン6を押すと「もっと近いところがいいなぁ」という発話が行なわれる。同様に音声認識をし、洋食のある、近場のファミリーレストランを提示する(図5)。



図4. 洋食の店を提示 図5. 近場のファミレスを提示

5.4 システムの評価

状況や会話に従って、適切な提示がなされているかを評価するため、実際のカーナビのように、現在地情報のみで店を提示した場合と、状況や会話の情報を用いて、提示を行った場合について比較してもらい評価を行った。

アンケートは、1~5段階の評価で行い、状況と会話から提示の方が適切だと思う場合は5、現在地情報のみから提示の方が適切だと思う場合は1の評価をつけてもらうようにし、11人の被験者の方に評価してもらった。

評価の結果、5段階評点の平均として4.64という値を得た。状況や会話の情報を用いて提示を行った場合の方が、適切な提示がなされているといえる。

6. まとめ

車内対話やアンケートからコモンセンスを収集し、そこから得られた知見を利用し、状況や会話に適した、ユーザへの情報の提示を行うシステムを作成した。評価結果から、このシステムが有効であると判断でき、状況や会話に適した提示を行うことがユーザにとっての快走支援につながる事が分かった。

将来的には、状況項目の設定を自動化できる場所は自動化を行っていくことが考えられる。そして最終的には、図2の世界のように、DBにユーザのデータ(過去の食事履歴など)を蓄積することで、ユーザの嗜好を分析し、好みの店を優先したり、普段行かない店を提示したりすることも可能となるであろう。

参考文献

- [2005 坂根] 坂根 裕, 黒木孝志, 青島大悟, 安念克洋, 采 泰臣, 大谷尚文, 杉山岳弘, 竹林洋一: サラウンド感覚の付与による快走支援機能の開発, 情報処理学会 2005
- [2005 杉山] 杉山岳弘, 荒井雄一, 白井正博, 山本 剛, 竹林洋一(静岡大学): 車載用イメージセンサを基軸とするマルチモータルコンテンツの応用, 情報処理学会 2005