

複数の対話型ロボットの連携により ユーザの負担を軽減する道案内システム

A Guidance System which Eases User's Burden by Cooperation of Interactive Robots

米澤 謙 上田 博唯

Ken Yonezawa, Hirotada Ueda

京都産業大学

Kyoto Sangyo University

Abstract: We are developing an experimental system which multiple robots cooperate and lead user to destination as an experiment. Robots can memorize each user's face and destination and share these with the other robot. Moreover it performs smooth guidance based on those information. As a result, the user only has to memorize route to the nearest robot which is on the way to destination. Therefore it can make user's loneliness and unrest at the place visited for the first time release and behave surely by searching a robot with a feeling like playing games and enjoying a dialogue with a robot with gestures.

1. はじめに

近年携帯電話などで目的地までの道案内をするナビゲーションシステム（以下ナビシステム）が普及し利用されるようになった。しかしそういったナビシステムは、携帯電話の高度な操作に慣れていないと扱うことが難しく、また地図を読むということが得意ではない人には有難いものであるとは言えない。また、ナビシステムでは、道中は一人で、ナビ以外に頼るものがない為、目的地に辿り着くまで孤独と不安を感じる。このようなナビが普及するまでは人々の善意による道案内が普通であり、初めての場所を訪ねる時であっても一筋進むごとに通りがかりの人を捕まえて目的地を伝え、次に進む方向を聞くという事を繰り返し、目的地に辿り着くことが日常的に行われていた。本研究では、複数の対話型ロボットを用いることでその旧き良きシステムを最新技術によって実現しようとするものである。

提案するシステムでは、最初に一度目的地を伝えればその情報がユーザの顔情報とともに全てのロボットに共有されるので、2回目からは逐一目的地を説明することなく、親切な案内を受けることが出来る。また対話を用いることでユーザを励ましながらい道案内出来るので、対話の楽しさによりユーザの孤独や不安を解消することもできる。また、途中にいるロボットまでのルートを知ることを繰り返すだけで済むので、一度に全てのルートを知る必要がなく、安心感も与えることができる。

2. システムの概要

試作システムの外観を図1に示す。このようなロボットとディスプレイの組み合わせが多数道路上の要所要所に配置されることを前提としている。そのシステム構成を図2に示す。ロボットは対話によりユーザから目的地を開きディスプレイの中に表示した地図を用いて、道案内を行う。道案内の為の経路探索にはダイクストラ法を用いている[1]。また、自然な対話をする為、カメラによってユーザの顔位置を検知し、ロボットの視線がユーザに合う適切な角度でユーザのほうを向くようにしている[2]。目的地までの途中に他のロボットがいるので、その位置もユーザに説明する。その時に、そのユーザの顔情報と目的地や案内経路の情報はネットワークを介して全てのロボットで共有される。この情報の共有により目的地までのロボットはユーザの顔を識別し、そのユーザの目的地を知ることが出来る。したがってユーザはロボットと出会う度に煩わしく「どこに行きたいの？」と質問されることがなく、スムーズに次の経路を案内される。ユーザが目的地を変更する事などに備えて、途中にいるロボットも説明が終われば、その情報を全てのロボットと共有する。これによりユーザが目的地にどれだけ近づいたかが分かるので、ユーザの進捗状況によって対話の内容やロボットの仕草を、それにふさわしいものにする。



図1 対話型ロボットによる道案内

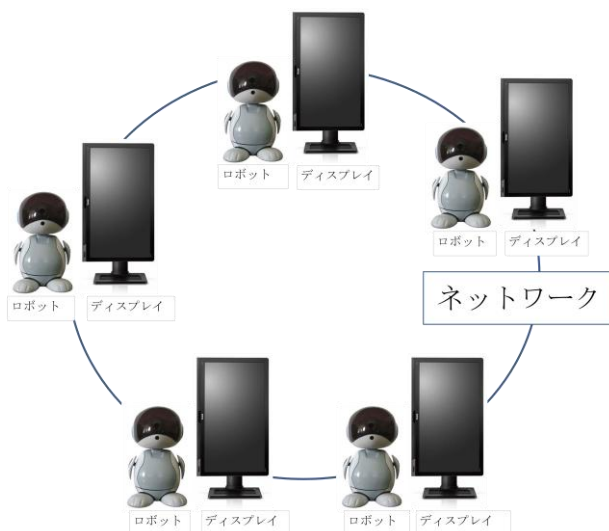


図2 システム構成

3. 比較実験の計画

ロボットによる道案内の有用性を検証するために「複数の対話型ロボットによる道案内」とユーザ自身が目的地を検索し、現在普及している道案内ナビと同等の指示を受ける「従来型道案内」とで簡単な比較実験を行った。

- ① 「複数の対話型ロボットによる道案内」
出発地点、経由地点の2カ所にロボットを設置し、被験者は出発地点のロボットに目的地を伝え、道案内を受ける。その後、経由地点のロボットで再び道案内を受ける。
 - ② 「従来型道案内」
①のロボットの各設置位置と同じ場所にディスプレイを設置する。被験者自身がディスプレイの中の選択肢から目的地を検索し、道案内を受ける。経由地点でも全く同じことを行う。
- 実験の結果、「経由地点のロボットが顔を覚えてく

れていたことが嬉しかった」という感想を聞くことができた。また、ロボットなしのほうが道を間違えやすいことが分かった。また、被験者に道案内中にロボットのほうを見たかと聞いたが「ロボットの動きまで見る余裕がなかった」という回答であった。しかし、「ロボットがいるという認識があるため」会話をしている気持ちであった」と答えた被験者が多数いた。実験中、被験者はロボットと会話をする前後では、ロボットに目を配っていたので、その部分がユーザに対して“会話をしている”という印象を与えたと考えることができる。つまり、道順の説明時におけるロボットの仕草は重要ではなかったが、道案内のための対話とその開始、終了時におけるロボットの存在感によってユーザの孤独を解消できていることが分かった。

4. まとめ

複数ロボットの連携による道案内を提案した。今後は多地点にロボットを置いたより現実的な実証実験を行い、その実用性を検証するとともにロボットがいることでユーザへ心象の変化を与えることが出来ることを明らかにしていきたい。また多数のロボットを経由する際、ユーザのロボットに対する「飽き」が想定される。各ロボットに「個性」を与えることで、「飽き」を解消し、「楽しさ」を増す方法についても検討を進めている。

参考文献

- [1] 交通工学に関するプログラム
<http://www.plan.csse.yamaguchi-u.ac.jp/program/index.html>
- [2] 小吹健太郎, 辻剛正, 上田博唯: スマートホームにおけるロボットの視線制御方法の提案, 電子情報通信学会技術研究報告 110(456), 31-36 (2011)