

氏名(本籍)	赤坂優太(北海道)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第4644号		
学位授与年月日	平成20年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	個人の好みを反映した歩行者ナビゲーションのための経路選択		
主査	筑波大学教授	工学博士	鬼沢武久
副査	筑波大学教授	博士(工学)	葛岡英明
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	中内靖
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	矢野博明
副査	筑波大学講師	博士(工学)	延原肇

論文の内容の要旨

初期のカーナビが成功を収めたことにより、ナビゲーションシステムに対する期待はより高くなってきている。しかも現在のカーナビは、最短経路はもとより、渋滞考慮、有料道路優先、あるいは一般道路優先などのように、ユーザの状況に応じて多様な観点に基づいて経路選択することが望まれている。本論文では、このようなナビゲーションシステムの経路選択の多様化と歩行者ナビゲーションシステムの発展を見据えて、歩行者ナビゲーションシステムにおけるユーザ個人の主観的な好みを反映した経路選択手法を提案し、その有効性を検証するものである。

本論文では、ユーザが歩行者ナビゲーションを行う際に考えられる状況、例えば、「ウィンドウショッピングがしたい」「静かな場所を散歩したい」などの状況に応じたユーザの好みを反映させて経路を選択するという、既存のナビゲーション支援手法では考慮されていない個人差を取り入れたナビゲーションを目指している。提案する歩行者ナビゲーション支援システムは、経路選択セクションと経路誘導セクションの2つのセクションから構成されている。経路選択セクションは、ファジィ測度、ファジィ積分を応用した道路満足度評価モデルを持っている。道路には「楽しそう」「にぎやか」といった道路属性を持たせ、ユーザの状況に応じて、その道路を歩くときの満足度を評価するときの重要度としてファジィ測度を応用している。状況に応じていろいろな道路属性を持った経路を歩いたユーザの満足度から、ユーザのファジィ測度を求めておき、ユーザにとって必要な道路属性の選択はファジィ測度を用いたシャープレ指標を用いて行っている。経路選択セクションはこれらのデータベースを持っている。また、道路属性に対するユーザの評価値があればその評価値を用いるが、ない場合には、協調フィルタリングの概念を用いて道路属性値を求めている。一方、経路誘導セクションでは、選択された経路の道順を言葉でユーザに提示するようになっている。そのためこのセクションでは、ファジィ集合を用いてユーザの主観的距離感を表現している。これらのファジィ集合はスケッチマップ法によって求められており、経路誘導セクションのデータベースに保存されている。

次に本論文では、提案した経路選択法が有効であることを検証するために、(1) 満足の高い経路が選択され、ユーザごとに多様な経路が選択されること、(2) ユーザの好みに合った道路属性が選択されていること、

(3) 経路長が少し長くても、ユーザの好みにあった道路属性に基づいて選択された経路の主観的満足度は高いこと、(4) 協調フィルタリングの概念がうまく活用されていることの4点を確認する被験者実験を行っている。いずれの実験でも、実験から得られたデータを分析した結果、提案した歩行者ナビゲーションシステムによって選択、提示された経路は、その主観的満足度は高い値を示しており、ユーザの好みを反映したものであることが確認された。

今後の課題としては、被験者実験がいずれもシミュレーションレベルで行われたものであることから、実機へ向ける必要があることを指摘している。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文では、カーナビよりは多様性の高い歩行者ナビゲーションに焦点をあてて、ユーザの主観的満足度の高い経路が選択されるような経路選択法を備えた歩行者ナビゲーションを提案しており、その有効性を被験者実験によって確認している。提案手法ではユーザの状況に応じた好みに基づいて経路を選択しており、既存のナビゲーション支援手法では考慮されていない個人差を取り入れたものであり、新規的かつ独創的な研究である。

本論文の成果は人間の多様性に対応できる歩行者ナビゲーションの設計思想に重要な指針を与えるばかりでなく、人間中心システムの実現に向けて有用な学術資料であると考えられ、本論文は博士論文に値するものと認められる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。