

論文審査の要旨および担当者

報告番号	甲 第 号	氏 名	中 島 円
論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学教授	博士（理学） 春山真一郎
	副査	慶應義塾大学准教授	博士（政策・メディア） 神武直彦
	副査	法政大学教授	博士（情報・コミュニケーション科学） 森田喬
	副査	東京大学教授	博士（工学） 有川正俊
（論文審査の要旨） 本論文は、「グラスルーツ屋内地図データ作成手法の提案および音声経路案内への適用」と題し、全体5章から構成されている。論文は日本語で記述され、公聴会および本審査は、日本語での発表の後、英語でのサマリー発表を行った。 本論文は、屋内空間における位置情報サービスの実現に必要となる「屋内地図データの作成手法」とその屋内地図を適用した「音声経路案内」について主に論述したものである。位置情報サービスはGPSに代表される軍事用に開発された衛星測位システムの民生への開放と、商用の地図データがフリーでインターネットに公開されたことにより、飛躍的な発展を続けており、車や船舶、飛行機といった移動体によるナビゲーションに留まらず、スマートフォンやデジタルカメラ、ゲーム機を通じて、人やモノの位置を特定したコミュニケーションツールとして利用されている。しかし、屋内空間はGPSの電波が正確に届き難く、位置情報を取得することが困難である。そのためGPSの代替となる測位システムとして、無線LANやRFIDといった電波を利用した手法が提案されているが、利用できるエリアは限定的であり、精度にバラツキがある。一方、屋内地図データの整備も進んでいない。百貨店やショッピングモールなど商業施設には紙ベースのフロアマップが作成されているが、表記やスケールが不統一で使い勝手が悪い。また、屋内は屋外と比べ権利関係が複雑であり、建て替えも頻繁に起こるため、最新の建築図面が揃い難く、そのため屋内地図データの整備は遅々として進まない。 そこで本研究は、まず屋内地図データの作成手法にフォーカスして、法務局に保管される「各階平面図」を用い、簡易的に作成できる新しい手法について提案した。各階平面図はパブリックドメインであるため、誰もが自由に利用することができる。実際に東京都内にある商業施設の屋内地図データを作成し、地図ポータルサイトとして一般公開した。本研究ではこの新しい作成手法によって、 ・専門家や商業施設の関係者でなくても地図データを作成できる ・日本全国の商業施設の地図データを構築できる ・1フロア1～4時間程度で作成できる ことを示すことができた。 また、屋内地図を見ることが難しいシーン（歩行中、混雑時など）や、目の不自由な視覚障害者に対して、屋内地図を利用してもらうため、音声による経路案内システムを開発した。音声経路案内システムは、可視光通信技術を用いた測位システムとスマートフォンに内蔵される地磁気センサ、さらに前述した屋内地図を組み合わせた新しい手法により実現した。そして、大阪市とパナソニックの協力を得て、視覚障害者を対象に実証実験を行った。その結果、 ・利用者は歩行しながら、現在位置を1-2mと高い精度で確認することができる ・方向精度は手で端末を固定することで、正確（誤差8°～-28°）な案内を確認することができる ・視覚障害者だけでなく、多くの利用者に応用が可能である ことを示すことができた。 本研究は、以上の通り、法務局に保管されているパブリックドメインのデータである各種建築物のフロアプランを用いて誰でも容易に屋内地図データを作成する技術を提案、試作、実証を行っており、その実用的価値は大変大きいと思われる。また、屋内地図データを用いたサービスの例として音声経路案内システムを試作し、特にそれを必要としている視覚障害者に適用して、その有効性を検証した。 中島円君は以上の研究を行い、位置情報システムやそれを用いたサービスに関して十分な学識を有するだけでなく、それを自ら創造する能力があることが証明された。 以上をもとに、審査では、主査、副査の全員一致で学位審査の合格を確認した。			