

論文審査の結果の要旨

氏名 司 若辰

本論文の題目は「Collaborative Mobile Map Collaging for Local Knowledge Sharing (地域知共有のための協調的モバイル地図コラーシング)」であり、7章から構成される。第1章は「導入」、第2章は「線形状ジオコーディングを用いた地図コラーシング」、第3章は「地図コラーシング上のセミジオコーディング」、第4章は「異種地図連携によるストーリーテリングのための連続性管理」、第5章は「応用ソフトウェアの実装」、第6章は「フィールド実験」、第7章は「結論と今後の展開」について述べられている。

第1章では、まず様々な地域コミュニティにおいて、地域知の核の1つの表現として、それぞれのコンテキストを考慮し、紙を媒体とするアナログ地図がまだ大量に作成・利用されている現状とその理由・特徴・課題をまとめている。現状の改革ではなく、現状の拡張からの新しい解決方法として、地域コミュニティにすでに多く作成されているアナログ地図を低コストでGPS連動させ、コンテキストが異なる複数の異種アナログ地図を重畳・連携させ、ユーザにとって可能な限り地図利用の負荷を少なくする地域地図利用・共有・連携環境として、地図コラーシング (Map Collaging) という新しい枠組みを提案し、その有効性・可能性・課題に関して体系化を行った。

第2章では、オルソ画像化の処理を行わずに、オリジナルの画像のままで、GPSなどの現在点・線、ユーザの注目点・線を優先的に扱った、異種アナログ地図の局所的重畳・切り替えにより、低コストで適切に複数の異種アナログ地図を高度利用できるユーザ環境としての地図コラーシングの基本モデルを定義した。次に、従来のジオレファレンスが点形状の対応関係による枠組みが主流であるのに対し、本研究では、GPS連動した自位置中心の地図と移動軌跡を現場で実時間でブラウジングする状況や、空間ストーリーに従ったプレゼンテーションを行う状況などの時系列表現の基本ユースケースに適合する、線形状の対応関係によるジオレファレンスを提案した。一般的な点形状ジオレファレンスと本論文で提案した線形状ジオレファレンスをシミュレーション実験により比較し、精度保証と低コスト性に関して提案手法の優位性を明らかにした。

第3章では、古い地図や古い航空写真などのアナログ地図は、最新の基盤地図とは時間間隔の差が大き過ぎ、ジオレファレンスのための対応形状を見つけることが困難である問題を示した。この問題を解決するために、ジオレファレンスが困難なアナログ地図に対しては、時間間隔の差を小刻みにして、つまり中間的なアナログ地図を複数経由して、間接的にジオコーディングを実現する手法が有効である。この手法のプリミティブとして、経緯度と結び付いていない画像間の部分対応関係記述のために、セミジオレファレンス (Semi-georeference) の概念を提案し、シミュレーション実験および陸軍柏飛行場の燃料庫跡という戦跡の同定作業の実証実験を通して、その有効性を検証した。

第4章では、別々の地域コミュニティが作成したコンテキストが異なる複数の異種アナログ地図を切り替えて利用する場合の視覚認知の連続性に関して理論的体系化を行った。具体的には、地図切り替えに関する複数の視覚表現の要因・値の組み合わせのモデリングを行い、GPSを用いたナビゲーション、室内での空間ストーリー体験などの基本ユースケースに対してユーザ実験を行い、視覚表現の要因・値の組み合わせの適切性に関して検証を行った。

第5章では、地図カラーリングのモバイル・ソフトウェア・アーキテクチャに関して論じた。アップル社のiOS上で実装したモバイル・アプリケーションの利用実験とヒアリングを通して、基本機能であるブラウジング機能、編集機能に関して改善点を明確化でき、ユーザ中心でソフトウェア開発・改善を行う手法の意義と有効性を明らかにした。

第6章では、ソフトウェア開発を行った地図カラーリングのモバイルアプリケーションのフィールド実験として、柏市と白井市の地域コミュニティにおいて利用・制作実験を行い、アプリケーションの実用性に関して良い評価が得られたことを報告している。

第7章では、本研究の意義と今後の研究の展開に関してまとめている。

本論文は、地域コミュニティにおいて、既存の様々な異種アナログ地図を低コストで快適なモバイル利用・共有・連携環境に発展できる地図カラーリングという新しい地理空間情報プラットフォームの枠組みを提案し、理論的体系化、シミュレーション実験、モバイル応用ソフトウェアの実現、フィールドでの実応用実験を通してその実用性を検証しており、学術的および社会的意義は大きい。したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。

以上1988字