

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 工 学 ）	氏名	蘇 景 昕
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Precise 3D Modeling and Feature Extraction based on Mobile Mapping Data in Road Environment (モバイルマッピングデータに基づく道路の高精度3次元モデリングと特徴抽出)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	金田 和文	印
審査委員	教 授	平嶋 宗	印
審査委員	准教授	玉木 徹	印
審査委員	准教授	宮崎 龍二	印
(広島国際大学)			
〔論文審査の要旨〕			
<p>本論文は、モバイルマッピングデータに含まれる道路面上の3次元点群と車載カメラからの画像を用いて高精度の3次元道路モデルを効率よく作成する新たな手法について述べている。高精度な3次元道路モデルの製作は、産業界においても近年開発が進む自動運転や安全性の高い道路設計において重要な課題となっている。</p> <p>第1章では、本研究の背景や重要性について述べている。また、道路構造や3次元道路モデルについて概説し、関連研究について述べている。</p> <p>第2章では、車載カメラからの画像と道路面上の3次元点群の両者を用いて、道路中央線を精度よく抽出する手法を提案している。従来の車載カメラの画像から白線抽出により道路中央線を抽出する手法では、色彩が似ている道路周辺の物体も誤って抽出してしまう問題があった。提案手法では、3次元点群データから道路境界部の縁石部を検出し、道路面領域を抽出する。そして、道路中央線を探索する領域を道路面上に限定することにより、精度よく道路中央線を抽出することが可能となった。さらに、画像と3次元点群の両者がスキャンライン構造を有していることを利用し、効率よく道路中央線を抽出する手法を開発した。高速道路のモバイルマッピングデータを用いた実験により、提案手法は精度と効率の両面において優れていることを示した。</p> <p>第3章では、白色の破線として抽出された道路中央線を滑らかに接続し、道路軌跡を作成する手法を新たに提案している。提案手法では、3次元点群データが道路軌跡に沿った座標系で取得されていることを利用し、白色の破線として抽出された道路中央線を道路軌跡に沿う座標系に変換した後、破線間を滑らかに接続する。そして、補間後の道路中央線をもとの直交座標系に逆変換する。座標空間の特徴を利用することにより、提案手法によって得られた道路軌跡は曲率の不連続変化がない滑らかな道路軌跡となる。</p> <p>第4章では、3次元点群データと道路軌跡から高精度3次元道路モデルを構築する手法</p>			

を提案している。本研究では、3次元道路モデルの規格はドライブシミュレータ等での利用可能なCRGモデルを採用している。CRGモデルでは道路面を格子構造で表現する。そのため、3次元点群で表現された道路面データからCRGモデルで規定された格子点での高さを精度よくかつ効率的に求める必要がある。提案手法では、構造化されていない3次元点群に仮想的なメッシュ構造を当てはめることにより計算の効率化をはかり、さらにバイリニア補間を用いることにより高精度な3次元道路モデルを構築することができる。モバイルマッピングデータの3次元点群が粗となった場合でも、精度低下を抑えた3次元道路モデルを構築できることを実験により検証し、提案手法の有用性を示している。

最後に第5章において、本研究の成果をまとめ、今後の課題について議論している。以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。