

(第6号様式)

学位論文審査の結果の要旨

氏名	AKHMAD TAUFIK
審査委員	主査 岡本 伸吾 副査 柴田 論 副査 保田 和則 副査 有光 隆

論文名

Multi-Rotor Drone to Fly Autonomously along a River and 3D Map Modeling of an Environment around a River

(河川に沿って自律的に飛行するマルチ・ロータ・ドローンと河川周辺の環境の3Dマップ・モデリング)

審査結果の要旨

論文は、1章から5章までで構成されている。

1章(Introduction)では、論文の背景と目的が述べられている。ASEANの発展途上諸国では、遠隔地の住民には電力を供給できていない状態が現在も続いている。その対策として、電力を供給できない遠隔地には、現在、小型の水力発電所を建設し住民に電力を供給している。小型水力発電所を建設する前には、十数名の調査員が河川に入り調査を行っているが、この作業は重労働であると共に危険な作業でもある。そこで、本研究では、マルチ・ロータ・ドローン(無人機)を使って河川を調査する方法を提案している。また、ドローンを使って調査した結果から、河川環境の3Dマップを製作する方法を提案している。

2章(Image Processing to Determine Flying Direction Using Photo Images of River Scenes)では、ドローンが河川に沿って飛行している時に、ドローンに搭載した単眼カメラで撮影した動画について画像処理を行い、ドローンが自律的に河川に沿って飛行することができる速度を求めるアルゴリズムを考案すると共に計算プログラムを開発したことが述べられている。

3章(Multi-Rotor Drone with a Single-Lens Camera to Fly Autonomously Along a River)では、2章で開発した計算プログラムをドローンに搭載し、ドローンに搭載した単眼カメラで撮影した動画について開発した計算プログラムでドローンの飛行速度を求め自律飛行する実験を。実際の河川で実施し、実験に成功したことが述べられている。

4章(3D Map Modeling of Environment around a River)では、ドローンに搭載した単眼カメラで撮影した河川環境の静止画あるいは動画の2次元画像データを3次元画像データに変換し、さらに3次元画像データを3Dプリンタで造形できるデータに変換し、フルカラー3Dプリンタを用いて河川環境の3Dマップを造形する方法を提案し、実際にフルカラーの河川環境の3Dマップを製作したことが述べられている。

5章(Conclusions)では、本論文の総括を行っている。

上記の学位論文は、学術的に優れた内容であることと、その内容については、既に、2件の査

読付き国際ジャーナル, 2件の国際会議論文(査読付きFull Paper), 1件の国内会議プロシーディングとして公表されている. さらに, 「Best Paper Award」(国際ジャーナル, International Journal of Mechanical Engineering in November 2015), および「Best Presentation Award」(国際会議, International Conference “Engineering & Technology, Computer, Basic & Applied Sciences” in 2016)を受賞している. また, 本論文の内容は, ドローンを用いた河川の調査および3Dマップの製作について, 工学的に有用な知見を提供しており, 博士(工学)の学位論文として価値のあるものと認められる.