

ふりがな やまざき ふみあき
氏名 山崎 文明
学位 博士(学術)
学位記番号 新大博(学)第57号
学位授与の日付 平成20年3月24日
学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当
博士論文名 三次元動態可視化システムの研究

論文審査委員
主査 教授 山岸宏光
副査 教授 藤沢延行
副査 教授 西村浩一
副査 教授 川邊洋
副査 講師 渡部直喜

博士論文の要旨

航空写真撮影・判読、デジタル画像解析等の技術開発・研究を通じ、自然災害の特に、斜面崩壊、岩盤崩落、火山噴火、地殻変動、同時多発性崩壊、土砂流出の把握、それぞれに対する災害復旧設計などのさまざまな自然災害の事象を究明するためには、崖などの危険な場所を計測できる機器や遠隔的に正確に把握する3次元空間の可視化技術の開発が不可欠である。

申請者は、北海道を主に、斜面災害、地震災害、火山災害など、それぞれ異なった形態や規模に応じた事象に対して3次元的に捉える技術を40年にわたって取り組んできた。とくに、空中、高所、近接、地上、河川プラットホームとセンサーの計測器を研究開発に重点をおいてきた。

主に、1) 広域空間航測として、地上対空標識に頼らないヘリ搭載型・急崖斜面撮影GPS・IMUカメラの開発、2) 数機の航空機から同時シャッターを切るシンクロ撮影技術の開発など、3) 近接空間計測としてクレーンによる高所安定撮影技術の開発、4) 透過計測として、ラジコンボートによる無人撮影技術の開発など、それぞれに対象にマッチして正確に事象を把握する計測技術独自の開発を行った。

とくに、申請者によるこの研究は流れの可視化を基本として発達した既往の可視化技術の限界を克服したもので、実験的手法とコンピュータ的可視化手法の両面について新たな提案をおこなった。全体として、従来の航空写真や地上写真などのマッピングイメージング、数値シミュレーション、仮想現実空間の再現を一体化した3D動態可視化システムを構築したものである。

審査結果の要旨

本論文は、外部からの観察にとどまらず、困難な場所での精密な計測を実施できる機器（プラットフォーム）と、複雑な自然現象を対象とした3次元空間の把握技術（センサー）の両面の技術を新たに開発し、それぞれの現象・形態・規模にあった3次元可視化技術を確立させたものである。

今後、この分野での可視化技術のモデルともなる研究開発であり、斜面災害、地震災害、火山災害などの研究に大きな貢献が今後も大いに期待できる。わが国の航測技術は、航測カメラなど欧米の技術に頼っているところが多かったが、わが国に古くからある3次元的手法による絵図の世界をPC技術やGPSなどの新しい技術により、リアルに実現しようとしたものである。手先が器用といわれる日本人の開発した技術として、世界的にも評価されうるものであり、十分に博士としての価値のあるものと判断される。なお、参考論文（筆頭、査読付）は3編あり、論文博士としての要件は十分に満たしている。