

準天頂衛星システム利用拡大のための高精度GNSS測位評価と屋内測位システム構築

著者	川口 貴正
学位名	博士(工学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2021
学位授与番号	12614博甲第621号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00002397/

〔課程博士〕 (博士論文審査及び最終試験の結果要旨)

学生氏名：川口 貴正

博士論文題目：準天頂衛星システム利用拡大のための高精度 GNSS 測位評価と屋内測位システム構築

博士論文審査：

学生から提出された博士論文について、公開発表会が2月21日に行われ、審査委員と学生の間で質疑応答が繰り返しなされ、博士論文としての質を十分に確保しているとの結論に至った。特に、日本の測位衛星である準天頂衛星の CLAS (Centimeter Level Augmentation Service) の利活用と、国産の屋内測位技術である IMES (Indoor MEssaging System) の利活用に関して、その応用範囲を広げるための実際の方法を多くの実験データよりまとめているところについて各審査委員から高い評価を得た。

本研究は、CLAS を低コスト GNSS 受信機で実現させる手法を確立すること、IMES の利用の可用性を広げる手法を確立することを目的とした。実験結果の例として、オープンデータとして公開されている GNSS データを利用し、低コスト GNSS 受信機を用いた場合に CLAS に必要な最低衛星数を提案し、さらに実際の測位性能を、測量級の高価格帯の GNSS 受信機の性能と同様のレベルまで向上させた。このオープンデータは、自動運転分野の研究開発でも幅広く利用されているものであり、そのデータを利用しての実際の性能検証は、自動車の分野の方々からも評価を頂いている。IMES は距離を計測するのではなく、設置した端末位置を GNSS と同一の信号で放送するものである。GNSS と同一の信号であるため、従来の GNSS 受信機で同時に利用できるメリットがあり、実際に2つのスマートフォンで多くの実験結果を得た。その中で、IMES 送信機の設置場所の選定やアンテナの方式について様々な検討を行い、最適なアンテナの選定と設置間隔の提案が本論文で行われた。これにより、1つのスマートフォンで、屋外から屋内、屋内から屋外へ移動した際の位置推定をシームレスに行うことができ、特に屋内外どちらにいるかの判定方法について、本論文で明らかにされているところに特徴がある。上記の2つは、国産技術をより押し上げるものであり、またその利活用の幅を広げているところについて高く評価された。

以上の内容から、学生から提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、各研究分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

最終試験の結果要旨：

最終試験は2月21日に行われた。審査委員一同出席の下、学生に対して、博士論文の内容について最終確認のための質疑応答を行い、その内容は十分であった。一方、専門知識については公開発表会当日の質疑応答時や予備審査時でのディスカッションを含め十分であると審査委員一同確認した。学術論文は(川口貴正, 藤井健二郎, 谷川原誠, 久保信明, “IMES を用いたスマートフォン向け屋内測位システムの開発”, 電気学会論文誌 C, 138 巻 3 号, p193-203, 2018)、(川口貴正, 久保信明, “2 周波低コスト GNSS 受信機の CLAS 測位性能評価”, 電気学会論文誌 C 142 巻 3 号, 2022) の2編が、第一著者として公表済み(2本目は採択済み)であることを確認した。

上記に加えて国際会議において英語で発表しており、外国語の学力については問題ないと判断した。講演発表は国際会議1回実施していることを確認した。

合同セミナーについて、規定の学習時間および出席回数を満たしていることを確認した。

大学院海洋科学技術研究科が指定した研究者倫理教育を修了していることを確認した。

大学院海洋科学技術研究科が指定した方法により剽窃のチェックを行った結果、問題は認められなかった。

以上から、学生について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。