

電離圏のGNSS測位への影響調査のための磁気赤道域VHFレーダー及びマルチGNSS受信機設置計画について

津川 卓也 [1]; Hozumi Kornyanat[2]; Jamjareegulgarn Punyawit[3]; Supnithi Pornchai[4]; 斎藤 享 [5]; 大塚 雄一 [6]; 浜 真一 [7]; 直井 隆浩 [1]; 石井 守 [1]

[1] 情報通信研究機構; [2] NICT; [3] K M I T L; [4] KMITL; [5] 電子航法研; [6] 名大宇地研; [7] N I C T

Installation of a VHF radar and multi-GNSS receivers at the magnetic equators to investigate ionospheric effects on GNSS

Takuya Tsugawa[1]; Kornyanat Hozumi[2]; Punyawit Jamjareegulgarn[3]; Pornchai Supnithi[4]; Susumu Saito[5]; Yuichi Otsuka[6]; Shinichi Hama[7]; Takahiro Naoi[1]; Mamoru Ishii[1]

[1] NICT; [2] NICT; [3] KMITL; [4] KMITL; [5] ENRI, MPAT; [6] ISEE, Nagoya Univ.; [7] NICT

NICT has observed ionosphere using Ionosondes and GNSS receiver networks in Japan and Southeast Asia for the nowcast and forecast of the ionospheric condition. Current condition and prediction level of major ionospheric phenomena such as ionospheric storm observed in Japan are mainly defined based on statistical observation results and provided to general users. In recent years, inquiries about the ionospheric variations from GNSS users increased due to the progress of high precision GNSS positioning utilization. NICT have started a new research project to validate the ionospheric effect of precise positioning technique using GNSS including quasi-zenith satellite (QZSS) since 2017. In this project, we will investigate ionospheric effects on individual positioning techniques (single frequency, DGPS, and RTK-PPP) and consider methods to mitigate and/or prevent the positioning errors under severe ionospheric conditions. To expand TEC observation area and spatial resolution, we have tried to use multi-GNSS data including GPS and QZSS for routine data collection and processing. In the Southeast Asia, it is important to identify which satellite-receiver path suffers from plasma bubble structures for verifying the ionospheric effects on GNSS positioning. we have a plan to install VHF radar at Chumphon (Thailand) and multi-GNSS receivers at Chumphon, Bac Lieu (Vietnam), and Cebu (Phillipines) at the magnetic equator. In this presentation, we will show the project outline and report the current status.

情報通信研究機構（NICT）では、日本および東南アジアにおけるイオノゾンデ及びGNSS受信機網を利用した電離圏観測により、電離圏の現状把握及び予報に関する研究開発を行っている。日本で観測される電離圏嵐など主要な電離圏現象の現況及び予測レベルは、主に統計的な観測結果に基づいて定義され、一般的なユーザー向けに公開している。近年、高精度GNSS測位の利用が進み、電離圏のGNSS測位への影響について、より定量的に評価できる指標や測位誤差低減のための方策に対するニーズが高まっている。そこで、NICTでは2017年から準天頂衛星（QZSS）を含むGNSSを用いた高精度測位技術の電離圏効果を検証するための新しい研究プロジェクトを開始した。本プロジェクトは、GNSSを利用した様々な衛星測位技術（単一周波数、DGPS、RTK-PPP等）に対する電離圏の影響を調査し、電離圏変動が大きい条件下での測位誤差を低減・防止する方策を検討することを目的としている。本プロジェクトでは、QZSSも含むマルチGNSSデータを利用し、これまでGPSデータのみを利用していた全電子数（TEC）観測の観測領域及び空間分解能を拡大する。また、東南アジア域における電離圏観測では、特にプラズマバブルによるGNSS測位への影響を検証するため、プラズマバブル構造を正確に把握可能なVHFレーダーを磁気赤道に近いタイ・チュンポンに設置する計画を進めている。また、GNSSシンチレーションを観測できるGNSS受信機をタイ・チュンポン、ベトナム・バクリウ、フィリピン・セブの磁気赤道域に設置する予定である。本発表では、本プロジェクトの概要を示し、現在の状況を報告する。