

電離圏擾乱時におけるリアルタイムキネマティック測定の精度解析、初期結果

#西岡 未知¹⁾, 津川 卓也¹⁾, 今給黎 哲郎²⁾⁽¹⁾ 情報通信研究機構, ⁽²⁾ 株式会社 ジェノバ

Preliminary evaluation of Real-Time Kinematic (RTK) positioning error during ionospheric disturbances periods

#Michi Nishioka¹⁾, Takuya Tsugawa¹⁾⁽¹⁾NICT, ⁽²⁾jenoba

“Council for the advancement of space weather forecast” was held in the first half of 2022 by the Ministry of Internal Affairs and Communications.

(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/space_weather/index.html)

In the council, “Working group on space weather alert criteria” was established and a new alert system was discussed. It is reported that there is no clear international space weather standard for positioning derived from user-side requirements and the threshold for issuing a warning should be quantitatively determined (https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin05_02000047.html).

In this study, we focused on real-time kinematic (RTK) positioning, which uses dual frequency for precise positioning. RTK positioning errors were analyzed with GEONET observation network data developed by the Geographical Survey Institute during ionospheric disturbance periods at the end of October 2021 (<https://swc.nict.go.jp/report/topics/view.html?ids=202111291740>).

It was found that fix rates of the positioning clearly decreased for stations with rover stations separated by about 10 km. In this presentation, we show initial result of the analysis as a start point of determining the threshold for a new alert system.

電離圏を通過する電波は、電離大気によって伝搬遅延を受ける。電離大気の空間勾配が特に大きい場合は、地上における受信強度が著しく低下する。そのため、GNSS等を利用した衛星測位では、電離圏の時空間変動の影響を受けてその精度が劣化する場合がある。衛星測位が測位分野の主要な測位手法となる状況の下、2022年1月より総務省にて開催された「宇宙天気予報の高度化の在り方に関する検討会」(https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/space_weather/index.html)では、宇宙天気の影響を受ける社会インフラの一つとして測位分野が挙げられ、そのリスクに着目した予報・警報について議論された。その結果、電離圏現象に基づいた指数・基準は存在するが、測位への影響を明確にする予報の基準が未設定のため、早急に設定する必要があると報告された。測位手法には様々あるが、最も予報の基準策定の必要性が高いとされた測位手法が二周波精密測位である(https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin05_02000047.html)。そこで本研究では、二周波精密測位であるリアルタイムキネマティック測位 (RTK 測位) に着目し、国土地理院の展開した GEONET 観測網データを用いて、電離圏擾乱時の RTK 測位誤差について解析を行った。2021 年 10 月末に発生した宇宙天気現象 (<https://swc.nict.go.jp/report/topics/view.html?ids=202111291740>) に伴う RTK 測位への影響を調べたところ、約 10km 隔てた仮想的な観測点とローバー局の間で fix 率が明らかに減少していることがわかった。本発表では、電離圏擾乱時における RTK 測位の精度劣化についての初期解析結果を示し、測位への影響を明確にする予報の基準設定の足掛かりとする。

