

NICTにおける電離圏監視システムおよび電離圏嵐の基準策定

西岡 未知 [1]; 陣 英克 [1]; 津川 卓也 [1]; 加藤 久雄 [2]; 斎藤 亨 [3]; 石井 守 [1]
[1] 情報通信研究機構; [2] N I C T; [3] 電子航法研・航法システム

NICT real-time ionospheric observation system and propose of ionospheric storm scales

Michi Nishioka[1]; Hidekatsu Jin[1]; Takuya Tsugawa[1]; Hisao Kato[2]; Susumu Saito[3]; Mamoru Ishii[1]
[1] NICT; [2] NICT; [3] NAV Department, ENRI

National Institute of Information and Communications Technology (NICT), Japan has developed real-time observation system of ionospheric total electron content (TEC) using GEONET data, which is a ground-based GPS network in Japan. High resolution TEC maps are available through the web site (<http://seg-web.nict.go.jp/GPS/GEONET/>). NICT has also conducted ionosondes observations over Japan. Some parameters, such as foF2 and h'F, are automatically scaled and available in real-time (<http://wdc.nict.go.jp/IONO/>). Using these real-time ionospheric data, we are developing a real-time warning system for ionospheric storms. However, ionospheric storms have no clear definition. The criterion of ionospheric storms cannot be defined in a simple way, probably because ionospheric parameters largely depend on local time, season, and location. It would be necessary to investigate the ionospheric parameters statistically in order to define the criterion of ionospheric storms. In this study, we analyzed TEC and foF2 for about 20 years. In this presentation, we propose the criterion of ionospheric storms, which does not depend on local time, season, and location based on the statistical study.

情報通信研究機構 (NICT) では、国土地理院の国内地上 GPS 受信機観測網 (GEONET) のデータを活用し、日本上空における電離圏全電子数 (Total Electron Content: TEC) や電離圏擾乱度等の高空間・高時間分解能 2 次元観測が行われている (<http://seg-web.nict.go.jp/GPS/GEONET/>)。2015 年度には、数分以内の遅延で TEC を監視するリアルタイム TEC 監視システムの運用も開始された。また、NICT では長年にわたりイオノゾンドの定常観測を行っており、F 層臨界周波数 (foF2) などのパラメータの読み取りを自動化することで、リアルタイム電離圏観測を実現されている (<http://wdc.nict.go.jp/IONO/>)。

NICT では、これらのリアルタイム電離圏観測データを用い、電離圏正相嵐や負相嵐などの電離圏嵐警報を出す取り組みが行われている。しかし、電離圏嵐を定義する明確な基準はない。TEC や foF2 は地方時や季節、地域に大きく依存するため、電離圏嵐の基準を策定するためには統計的な解析が必要となる。そこで本研究では、GEONET の TEC 観測が本格的に始まった 1997 年以降の約 6,500 日分の TEC および foF2 の各パラメータを統計解析し、電離圏嵐の基準策定を行った。その結果、各パラメータの過去 27 日メディアン値をリファレンスとし、リファレンス値からの差分の比率を基準パラメータとするのが適していることがわかった。次に、本基準パラメータの標準偏差を地方・季節・日本の緯度帯ごとに求め、基準パラメータが標準偏差の何倍になるかによって、正相嵐・負相嵐それぞれ 3 段階の電離圏嵐を定義した。その結果、日本国内において TEC で定義される電離圏嵐と foF2 で定義される電離圏嵐はほぼ一致し、地方時や季節、緯度帯に依存しない電離圏嵐の基準を策定することに成功した。