

## 多点地上 GNSS 受信機による電離圏観測システム Overview of ionospheric total electron content (TEC) derivation system using dense GNSS receiver networks

西岡 未知<sup>1\*</sup>; 津川 卓也<sup>1</sup>; 山本 和憲<sup>1</sup>; 丸山 隆<sup>1</sup>; 石井 守<sup>1</sup>

NISHIOKA, Michi<sup>1\*</sup>; TSUGAWA, Takuya<sup>1</sup>; YAMAMOTO, Kazunori<sup>1</sup>; MARUYAMA, Takashi<sup>1</sup>; ISHII, Mamoru<sup>1</sup>

<sup>1</sup> (独) 情報通信研究機構

<sup>1</sup>National Institute of Information and Communications Technology

情報通信研究機構 (NICT) では、NICT サイエンスクラウドを活用し、国内外の多点 GNSS 受信機網データを自動収集・処理する電離圏全電子数 (Total Electron Content: TEC) 観測システムを構築・運用している。収集する地上 GNSS 観測点は、2015 年 1 月現在、国内外で約 7,000 点以上におよぶ。特に観測点が密に分布する日本・北米・欧州では、高密度・高時間分解能の 2 次元 TEC マップの作成が可能であり、数 100k m~数 1,000km スケールの電離圏擾乱現象の全体像が明らかになってきた。これらの TEC マップは、全球版の TEC マップと共にアーカイブ化され、ウェブサイトで公開されている (<http://seg-web.nict.go.jp/GPS/DRAWING-TEC/>)。

国内 TEC マップは現在、数日遅れで公開される確定版、および数時間遅れで公開される準リアルタイム版が利用可能であるが、より遅延時間の少ないリアルタイム版を試作中である。また、国内 TEC 変動の予測を実現するため、過去約 20 年間に蓄積された膨大な量の TEC データを用い、国内 TEC の経験モデルの構築も行っている。電離圏生成の鍵となる太陽極端紫外線、太陽風観測データ、地磁気擾乱等の指標を入力として、約 20 年分の TEC データを用いて学習させ、人工ニューラルネットワーク (ANN) を構築した。構築された ANN を用い、24 時間以内の TEC 予測値の算出に成功している。本発表では、多点地上 GNSS 受信機による電離圏観測システムについて紹介しつつ、現在開発中の日本上空 TEC 経験モデルや TEC 観測システムのリアルタイム化の状況を報告する。

キーワード: GNSS 観測, 電離圏, 予測モデル, 全電子数, リアルタイムモニタリング

Keywords: GNSS observation, the ionosphere, prediction model, total electron content, realtime monitoring