

**題目：GPS全電子数観測により捉えられた東北地方太平洋沖地震後の電離圏変動**  
Ionospheric disturbances detected by GPS total electron content observation  
after the 2011 Tohoku earthquake

**発表者：**津川 卓也（情報通信研究機構 主任研究員）

**関連ミッション：**ミッション1（環境計測・地球再生）  
ミッション3（宇宙環境・利用）

**要旨：**

高さ約60km以上の地球の大気は、太陽からの極端紫外線等によってその一部が電離され、プラスとマイナスの電気を帯びた粒子から成る電離ガス（プラズマ）となっています。このプラズマ状態の大気が濃い領域を電離圏と呼びます。この「宇宙の入り口」とも言える電離圏は、高さ300km付近でプラズマの濃さ（電子密度）が最も高く、短波帯の電波を反射したり、人工衛星からの電波を遅らせたりする性質を持ちます。電離圏は、太陽や下層大気の活動等の影響を受けて常に変動しており、しばしば短波通信や、衛星測位の高度利用、衛星通信等に障害を与えます（図1）。このような電離圏の変動の監視や、その予報につながる研究を行うため、情報通信研究機構では、イオノゾンデ網による電離圏定常観測に加え、京都大学、名古屋大学と共同して国土地理院のGPS受信機網を利用した電離圏全電子数観測を行っています。この観測の中で、2011年3月11日14時46分に発生した東北地方太平洋沖地震（マグニチュード9.0）の約7分後から数時間にかけて、震源付近から波紋のように拡がり電離圏内を伝播する大気波動を捉えました（図2）。このような電離圏内の波は、2004年のスマトラ地震や2010年のチリ地震等、ほかの巨大地震でも観測されていますが、高い分解能かつ広範囲に、現象の起こり始めから伝播過程までの全体像を詳細に捉えたのは今回が初めてです。本セミナーでは、捉えられた現象の全体像を紹介し、その生成機構について議論します。また、GPS電離圏観測の今後の展望についても触れたいと思います。

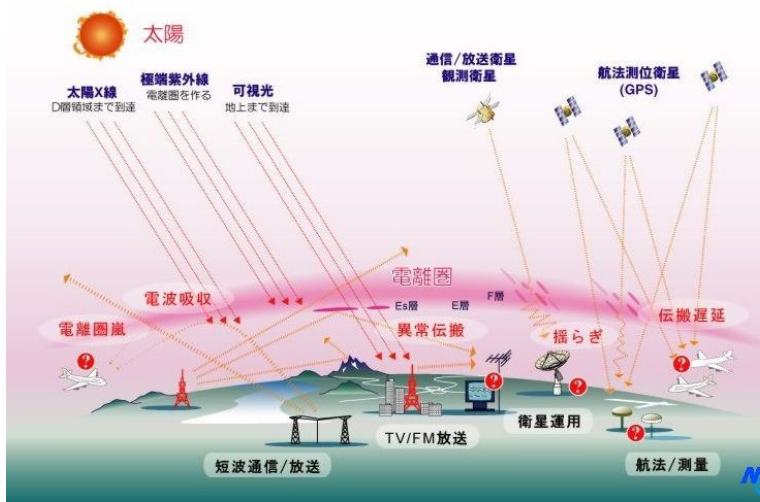


図1. 電波伝播に対する電離圏の影響

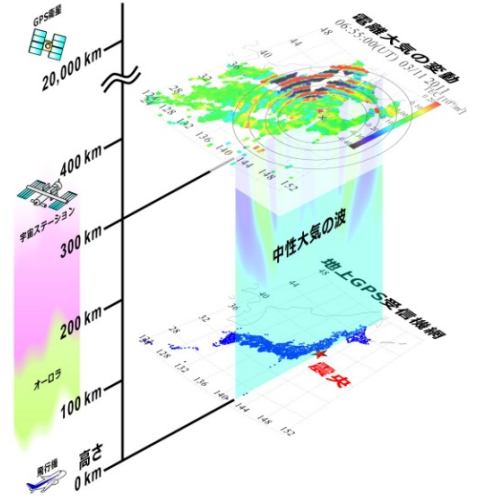


図2. 地震後に高度300kmの電離圏まで大気波動が到達したことを示す現象の概要図