

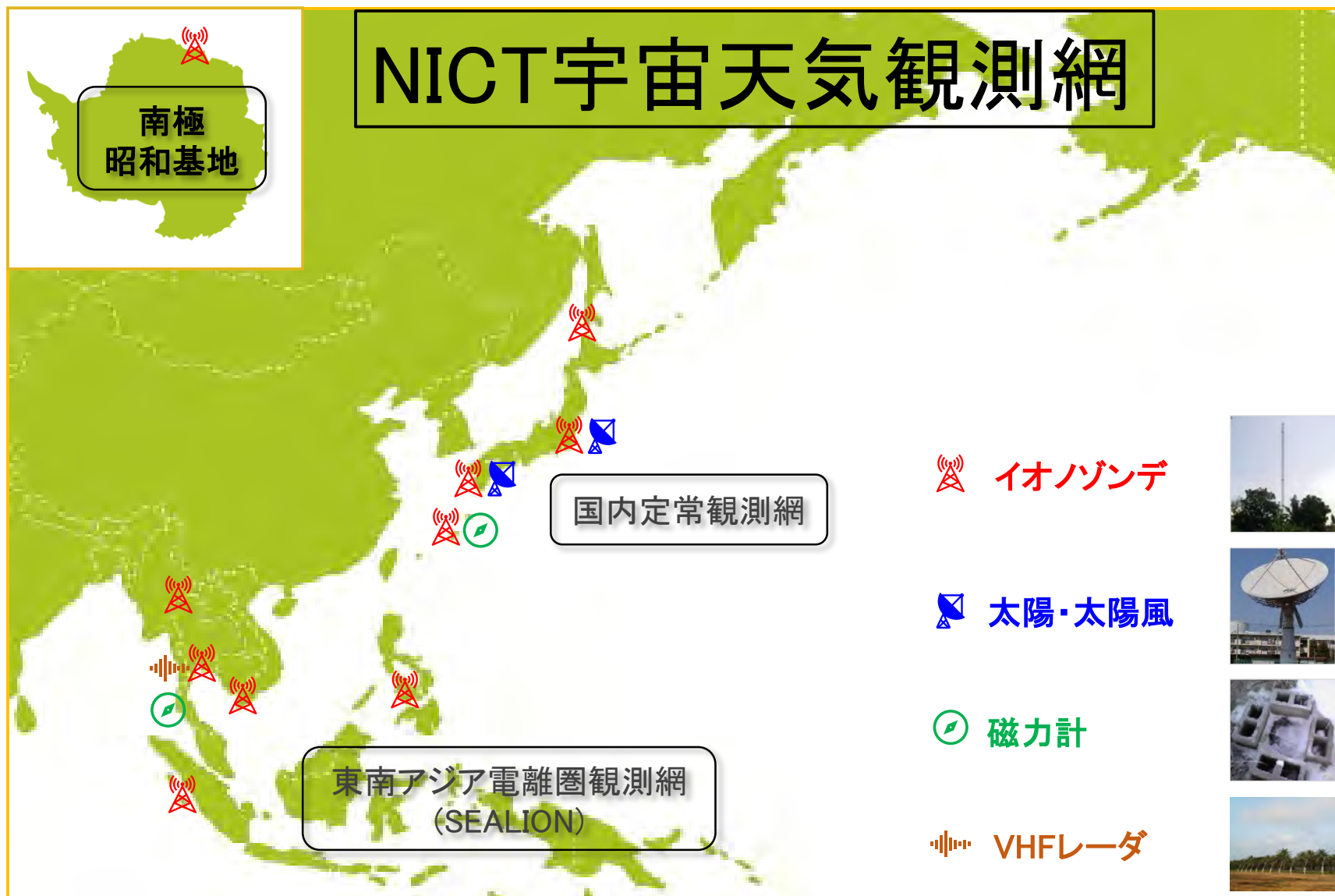
情報通信研究機構における 観測網の現状と課題

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）

宇宙天気予報グループ

グループリーダー 久保勇樹

現状



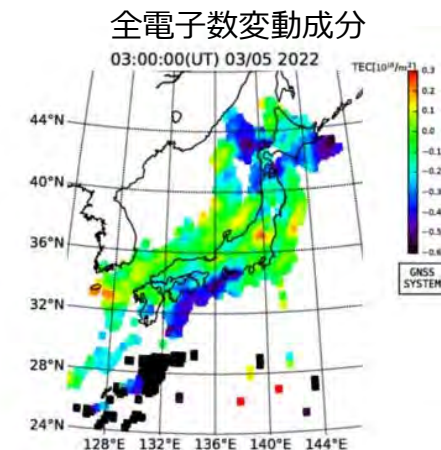
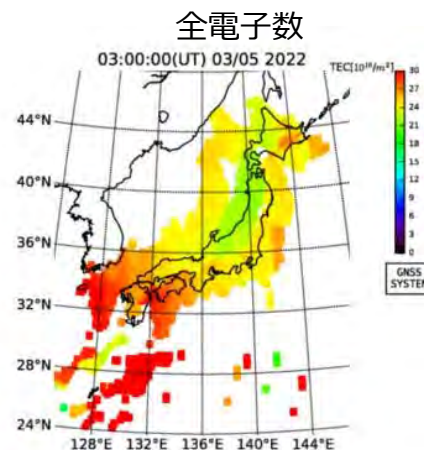
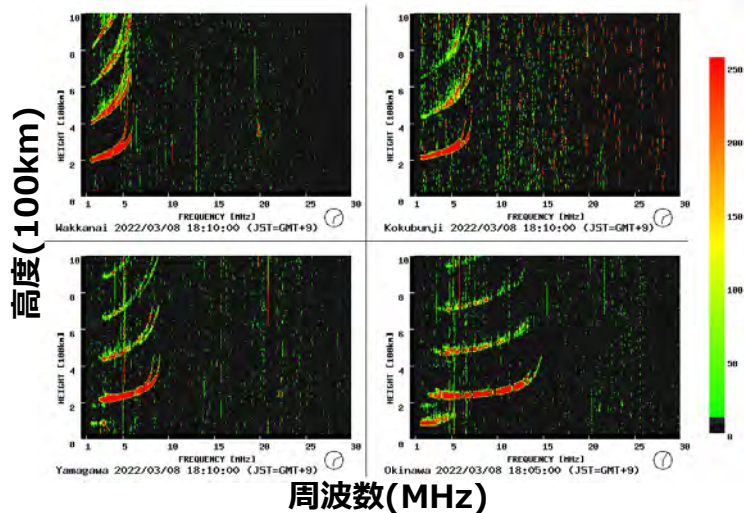
電離圏の3次元変動を監視

イオノゾンデ（稚内、国分寺、山川、沖縄）で電離圏を監視



イオノゾンデで高度方向、
GEONETで水平方向の電離圏
変動を知る。

GEONETデータで電離圏を監視



プラズマバブルの発生・伝搬を監視

東南アジア各国と協力しイオノゾンデを以下の場所に設置

- チュンポン (タイ)
- チェンマイ (タイ)
- バクリウ (ベトナム)
- コトタバン (インドネシア)
- セブ (フィリピン)



イオノゾンデアンテナ

タイと協力しVHFレーダーをチュンポンに設置

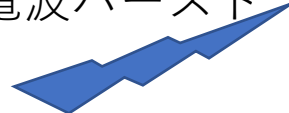


VHFレーダー@チュンポン (タイ)

太陽フレアやCMEの発生、伝搬速度をいち早く察知

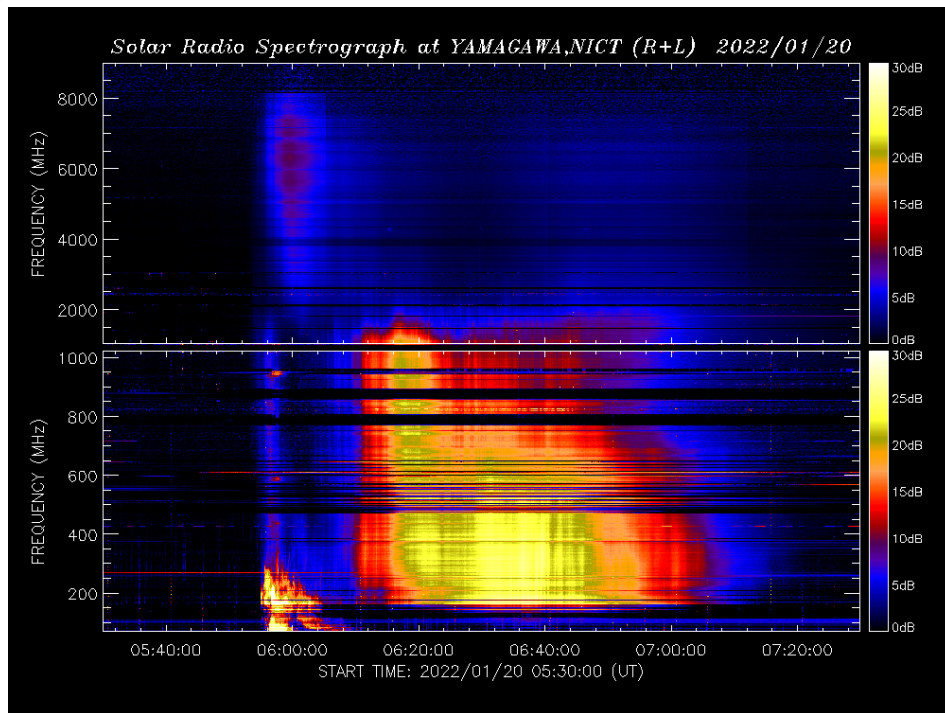


電波バースト



フレア発生!

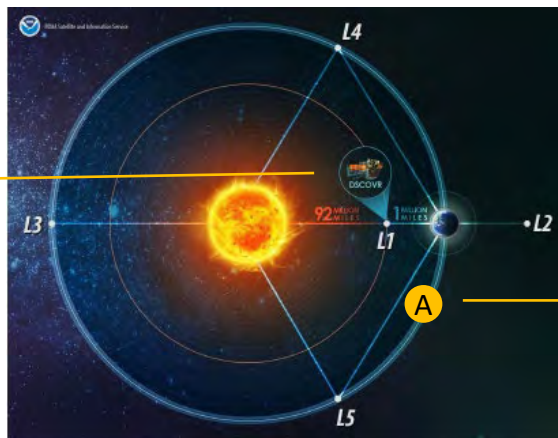
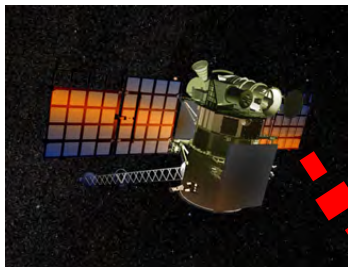
CME



太陽・太陽風観測衛星データ受信

24時間365日太陽風を監視

太陽風(嵐)を常時監視する
探査機DSCOVR (NOAA)



太陽-地球系を横から監視する
探査機STEREO (NASA)



DSCOVR地上局
(RTSW Net : 米、独、日、韓)



STEREO地上局 (米、独、日)

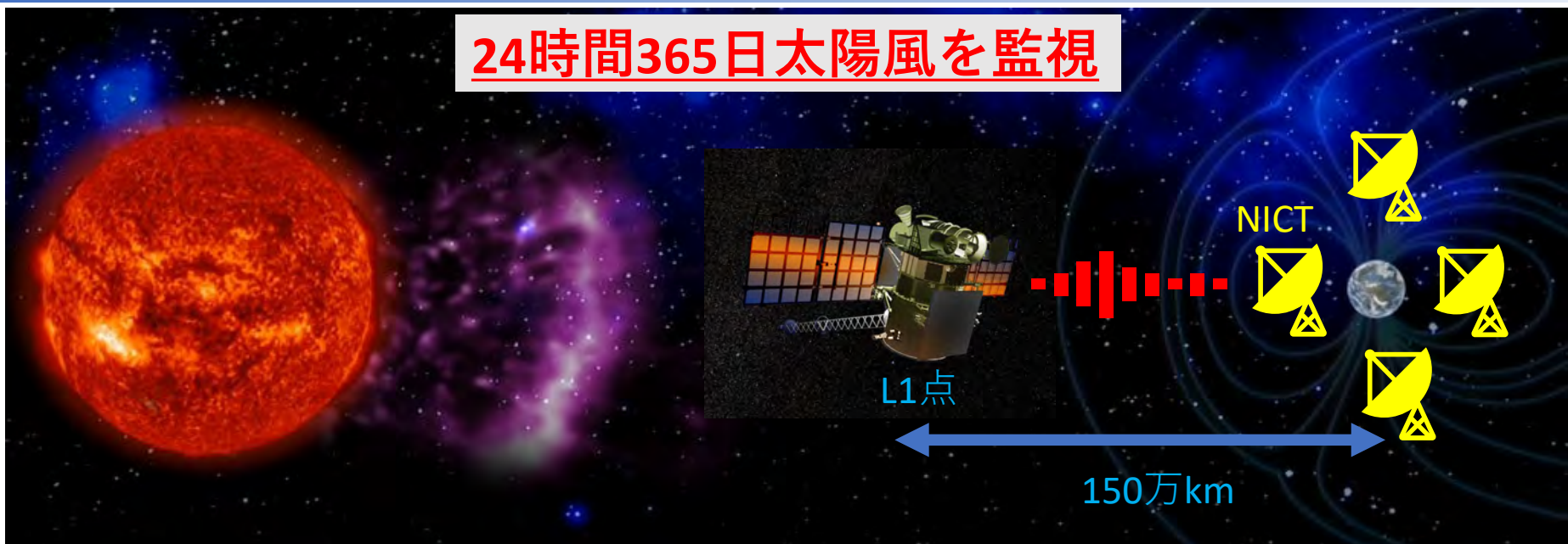


進行中

SWFO-L1 (DSCOVR後継機) データ受信

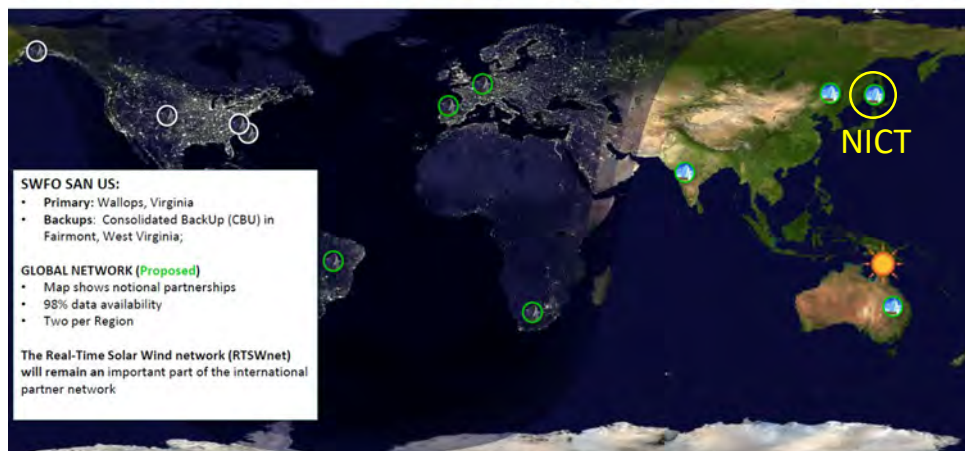


24時間365日太陽風を監視



- 2025年2月打ち上げ予定。
- 米国NESDIS/NOAAが運用。
- 国際協力の下に24時間365日、探査機からリアルタイムデータを取得。
- NICTは国際協力 (SWFO Antenna Network) へ参加。
- 現在、地上局の準備中。

SWFO Antenna Network (Proposed Partnerships)



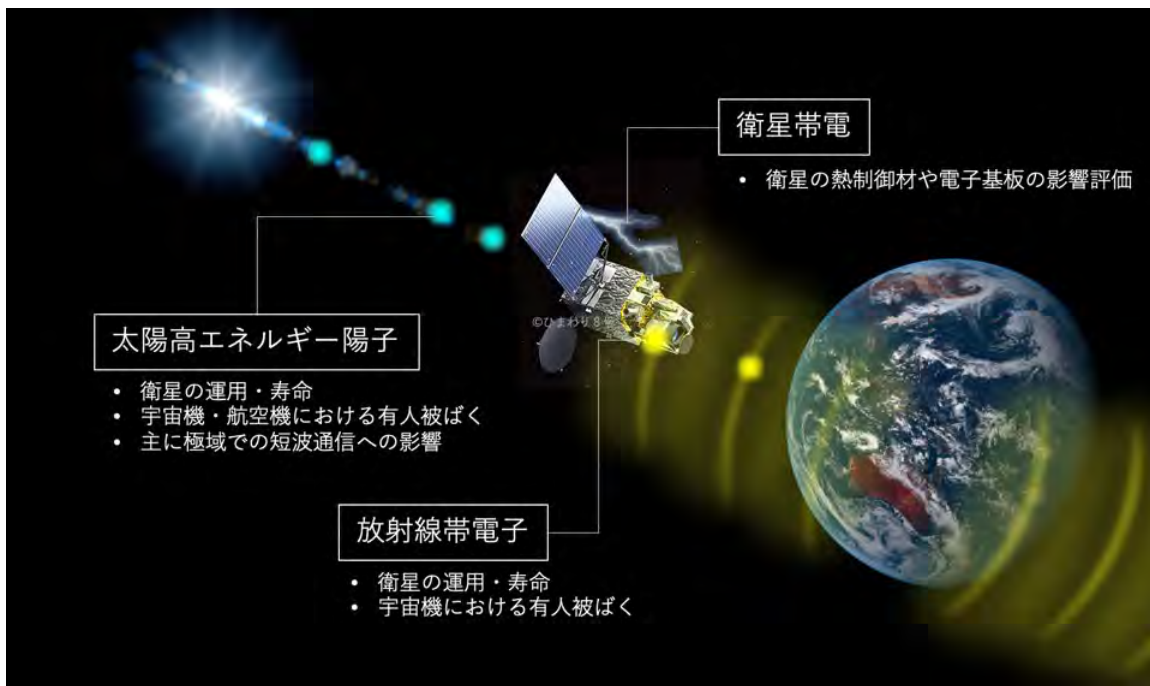
衛星搭載センサー（次期ひまわり）

宇宙放射線、衛星帯電状況を監視

2028年打ち上げ予定の気象衛星ひまわり10号、およびその後の11号(+...)への搭載を目指し、宇宙環境センサーを開発中(東京都市大学、JAXAと協力)。

2023年度までにエンジニアリングモデル製造、その後フライトモデル設計・製造へ

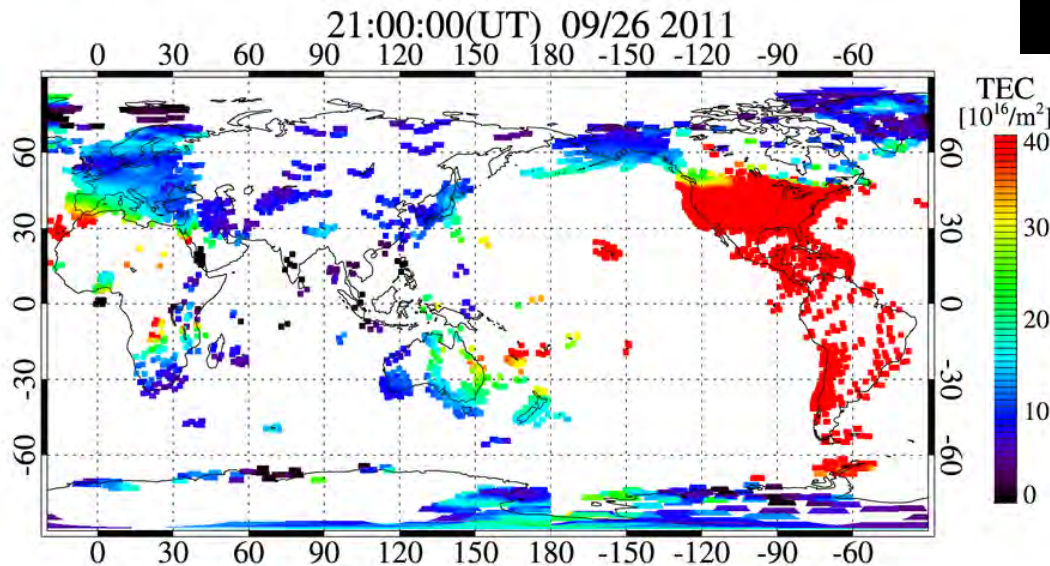
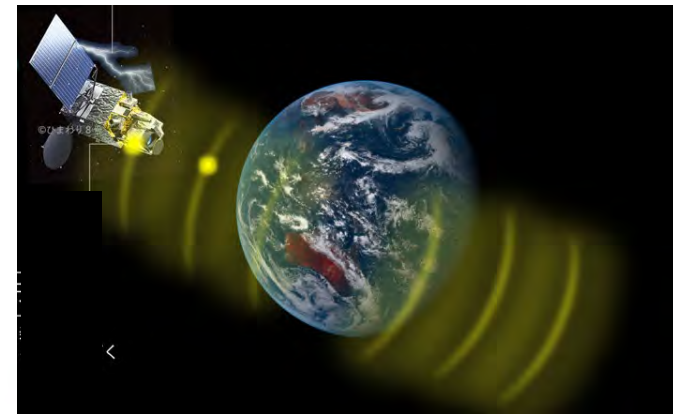
- **高エネルギー陽子**：衛星誤動作等の原因、航空機等被ばくの原因
- **放射線帯電子**：衛星帯電等の原因
- **衛星帯電**：実際の帯電量の評価



課題

海上などの観測点が少なく、観測点がまばら。
データ同化などに利用するには高密度な観測データ点をもっと欲しい

- 多点LEO衛星によるGNSS掩蔽観測・中性大気観測
- 海上電離圏観測（多点GNSSバイなど）
- 静止衛星などからの電離圏広域観測



太陽観測衛星・探査機が長寿命

太陽風の観測がL1点しかない（横や上下からの観測が無い）

電離圏や大気が精密観測の障害になる

- 静止衛星などからの太陽、太陽風観測
- L4, L5における太陽、太陽風観測
- 黄道面から離れた太陽、太陽風観測
- 月面太陽観測



- NICT宇宙天気観測網について
 - 国内電離圏観測
 - 東南アジア電離圏観測
 - 太陽電波観測
 - 太陽風衛星データ受信
- 現在進行中のプロジェクト
 - 次期太陽風観測衛星データ受信地上局
 - 次期ひまわり衛星搭載宇宙環境センサー
- 現状観測の課題
 - 電離圏観測の課題
 - 太陽・太陽風観測の課題