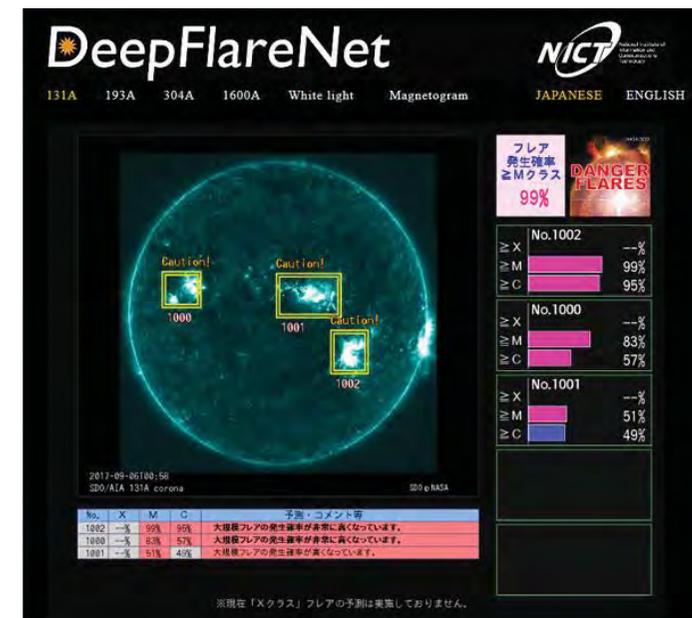
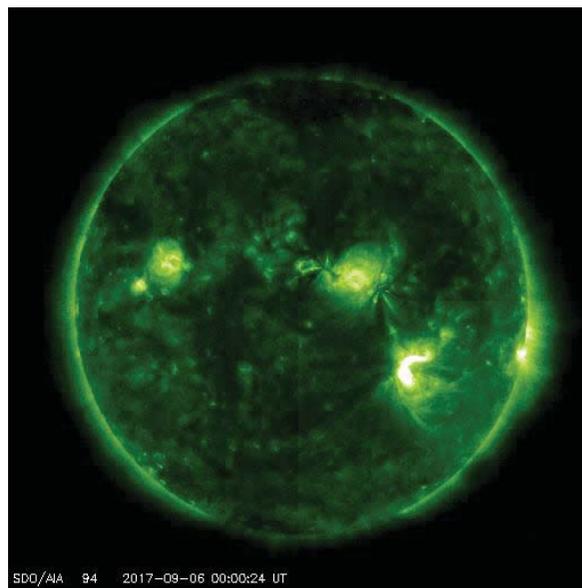


# NICT 宇宙環境センシング：太陽フレアについての予測技術

平成29年9月には、最大X線強度が通常の1,000倍以上に及ぶ大規模太陽フレア（X9.3クラス）について、その社会への影響を情報提供

深層学習手法を用いた太陽フレア予報運用システム（Deep Flare Net）を開発し、令和元年5月21日にWebページでの情報公開を実施

黒点ごとに規模別の太陽フレアの発生しやすさ（確率予報）を示し、予報結果を自動更新



SDO衛星で撮影した太陽フレアの極端紫外線画像  
<http://swc.nict.go.jp/>

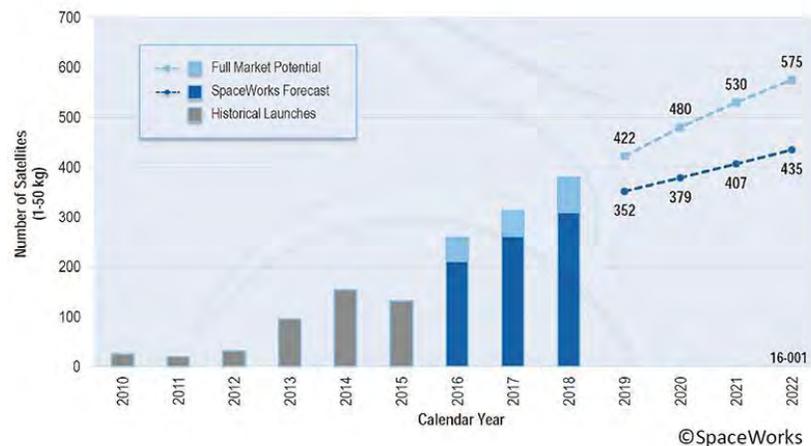
太陽フレア予報運用システム  
<https://defn.nict.go.jp/>

# NICT 今後20年の宇宙天気関連のニーズ

- 民間による宇宙利用が本格化: 小型衛星の飛躍的な増大、宇宙観光旅行
- 小型衛星の宇宙交通管理やスペースデブリの回収・制御などのために、大気ドラッグの精密な把握・予測が課題に
- 超高高度での人体被ばくの原因となる太陽高エネルギー粒子の精密な把握・予測が課題に
- 人工衛星の安定運用のための宇宙環境も監視・予測が重要に



©NASA



50kg以下の超小型衛星の打ち上げ数の実績と将来予測



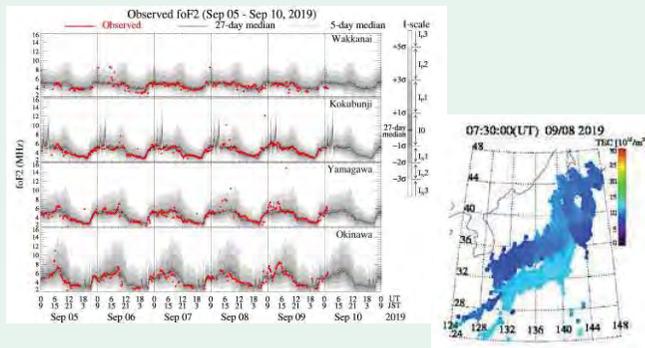
クラブツーリズムスペースツアーズ  
Webサイト

# NICT 今後10年間の宇宙天気予報研究の方向性 (1/2)

- 今後10年間は安心・安全な宇宙利用のため、ニーズに即した宇宙環境の把握・予測の向上を目指すべき
- 現在の宇宙天気予報の精度向上に向けた取組を更に加速する
  1. 超高層大気・電離圏モデルの精度向上とそのための観測体制の充実を図る

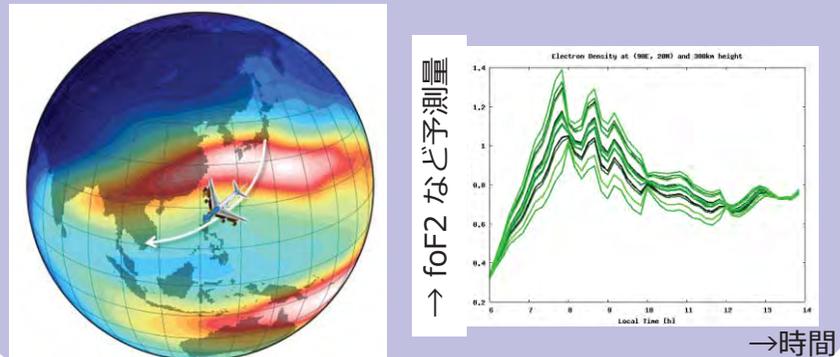
## 現在

- 国内上空の電離圏観測や統計に基づく予測



## データ同化実運用開始後

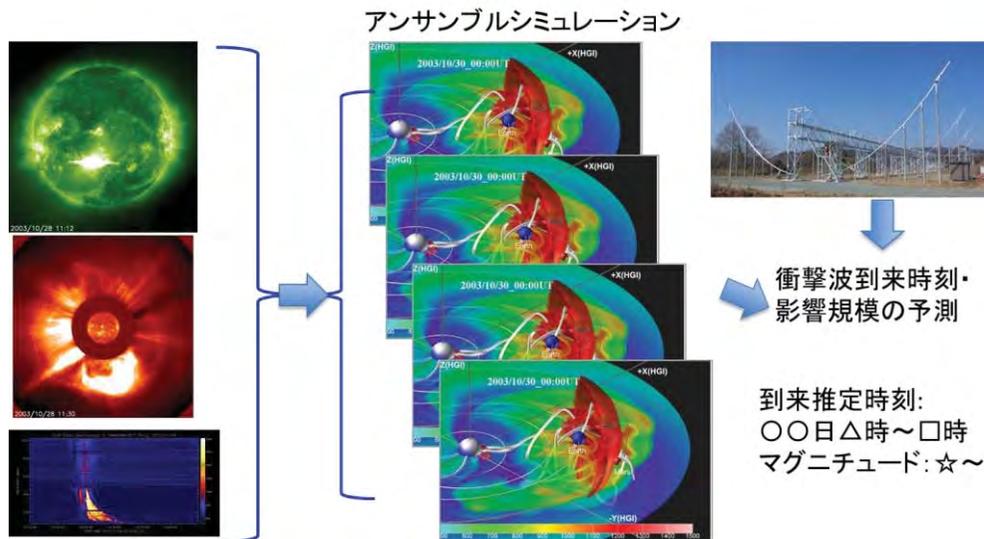
- 海上含め、グローバルな現況把握・予測
- モデル・観測の誤差が考慮された確率時系列予測



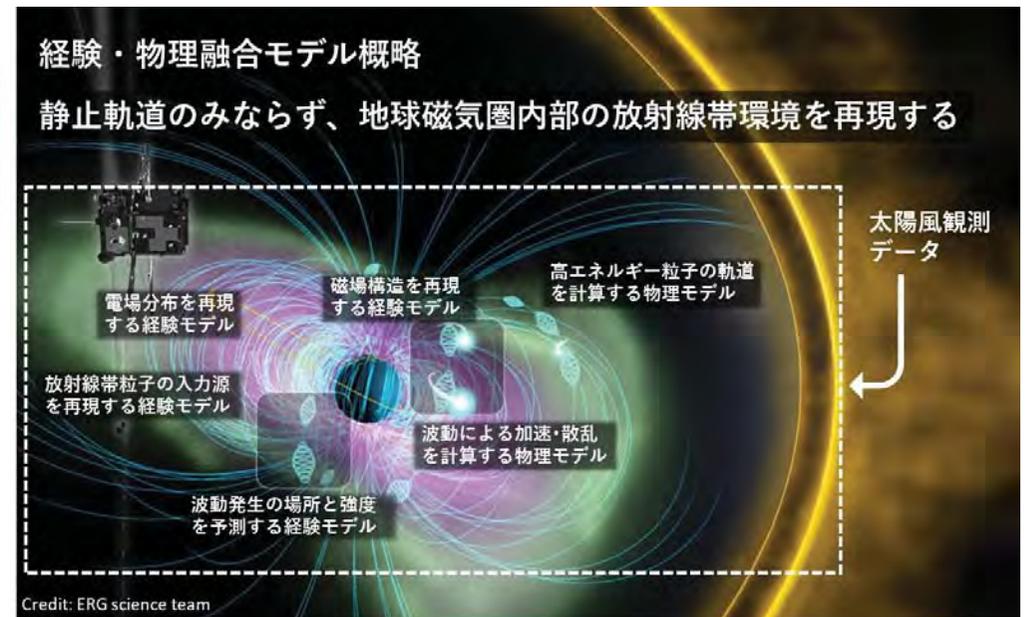
大気・電離圏モデル開発とデータ同化技術によるグローバルな電離圏の予測

# NICT 今後10年間の宇宙天気予報研究の方向性 (2/2)

- 現在の宇宙天気予報の精度向上に向けた取組を更に加速する
  1. 超高層大気・電離圏モデルの精度向上とそのための観測体制の充実を図る
  2. 太陽フレア予測精度向上のための観測・モデル開発を加速する
  3. 人工衛星の安定運用や設計標準の検討に必要な宇宙環境監視・予測技術を加速する



観測、シミュレーション、データ同化によるコロナガスの地球への到来時刻予測



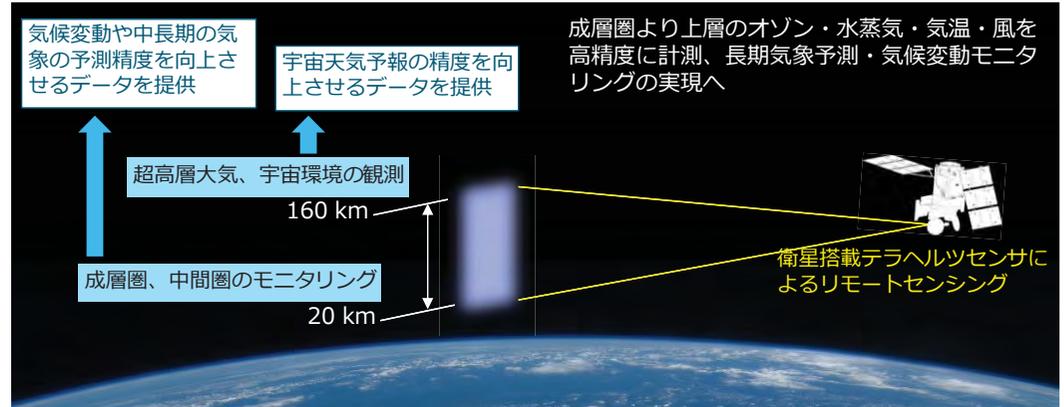
人工衛星保全のための、複数モデルによる地球磁気圏の再現



# リモートセンシングの研究開発と 衛星データの実利用への展開

# NICT テラヘルツ等のリモートセンシング技術の研究開発

- テラヘルツリモートセンシングための基盤技術の研究開発
- リアルタイムセンシングに関する研究開発・体制の検討
- 地上観測データとも融合した効果的な観測ネットワーク・データ共有



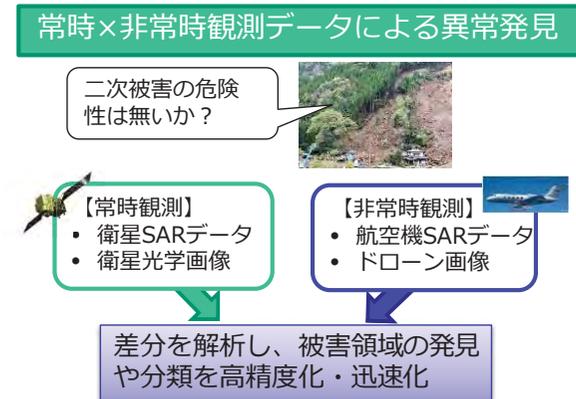
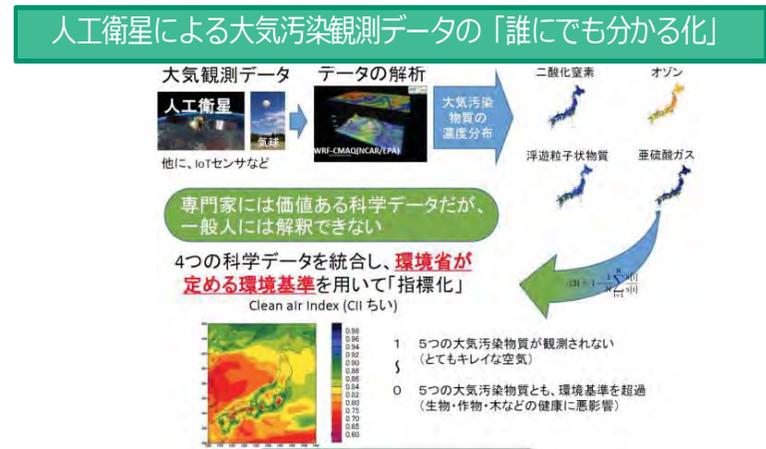
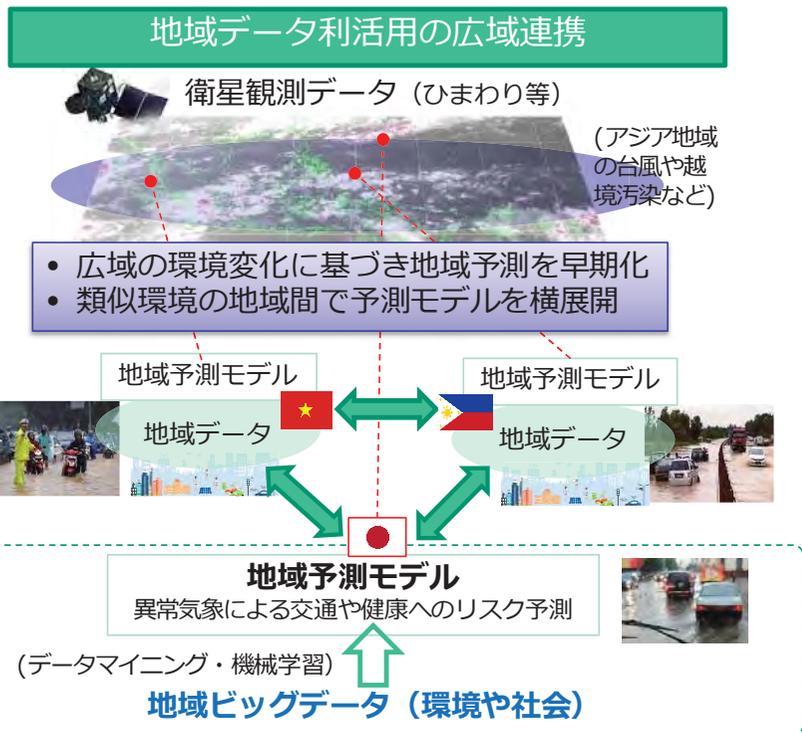
## ESA Lクラス計画 木星圏探査JUICE搭載SWIの開発

JUICEは木星圏（特に氷衛星ガニメデの周回軌道観測）を初めて行い、表面/プリュームから内部海の生命居住環境を探る

JUICE: JUpiter ICy moons Explorer  
SWI: Submillimetre-wave instrument

# NICT 衛星データによる実利用への展開

- 宇宙データの利活用の技術的な課題として、宇宙データの取扱いに専門性が求められるため、非宇宙系の事業者にとっては利用が難しい。宇宙データを活用したサービス・アプリケーションに対する**市民や自治体のニーズについて十分調査**を行うことが重要である。  
(宇宙×ICTに冠する懇談会報告書より)
- 宇宙データの広域性や定常性を生かし、異分野データ連携(xData)プラットフォームによる宇宙データの活用を拡張・強化





**ご清聴ありがとうございました**