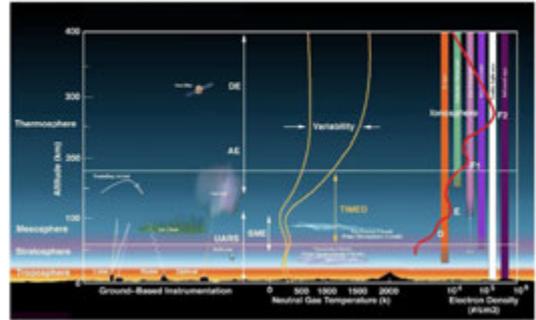


地圏-大気圏-電離圏結合と衛星リモートセンシング

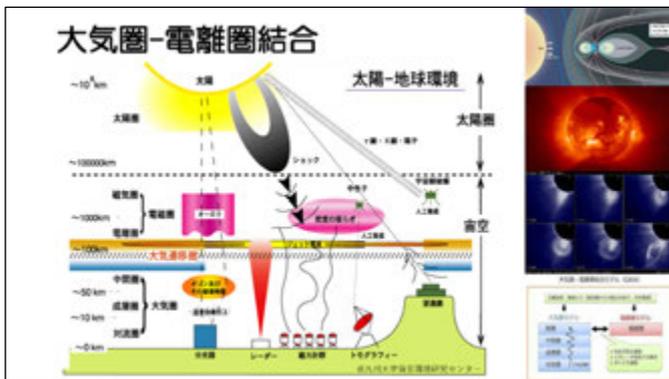
園部克巳¹, 宋統¹, 三石隼也¹, 根本和秀¹, 吉野千恵¹, 劉正彦²,
Nicola Genzano³, Dimitar Uzunov⁴

- 1 千葉大学
- 2 台湾国立中央大学
- 3 パシリカータ大学 (イタリア)
- 4 チャップマン大学 (米国)

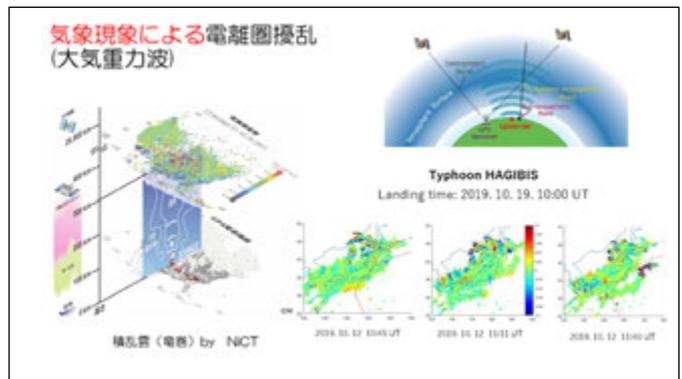
大気圏と電離圏



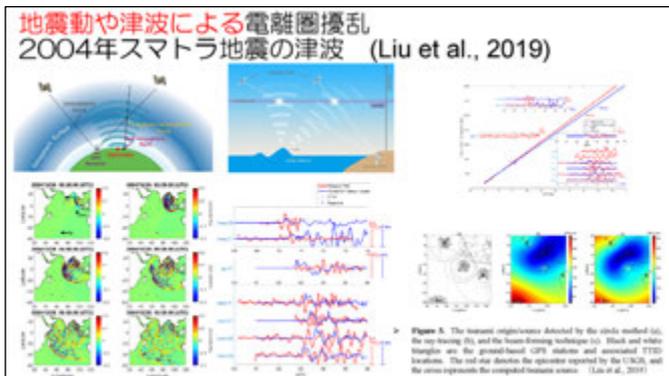
大気圏-電離圏結合



気象現象による電離圏擾乱 (大気重力波)

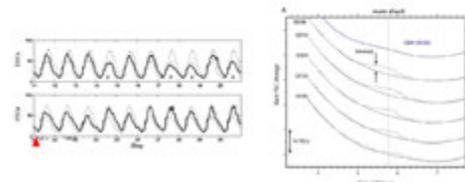


地震動や津波による電離圏擾乱 2004年スマトラ地震の津波 (Liu et al., 2019)



GNSSシステムによって検知された地震に先行する電離圏電子数変動

- (1) Quasi-DC 的な変動 (日変化パターンの異常, 0-5days before large earthquake) (e.g. Liu et al., 2010, Kon et al., 2011)
- (2) 数十分前の異常 (e.g. Heki et al., 2011)



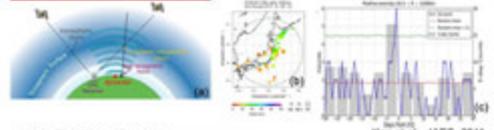
地震先行現象の短期予測への適用への問題点



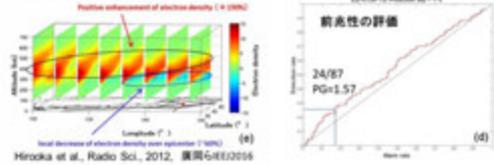
- すべての対象地震の前に電磁場の異常が検知されているか？あるいは対象地震はIIR異常の後に発生しているか？→地震と異常との有意相関
- 物理的なモデルを用いて、前兆現象の説明ができるか？→前兆現象あるいは予測情報の定量化
- 観測された異常は地震短期予測に有効か？

出典経路

GPS衛星による電離圏電子数変動と地震との関連性の解析

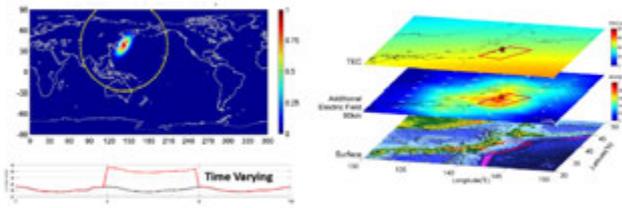


3次元電離圏トモグラフィ



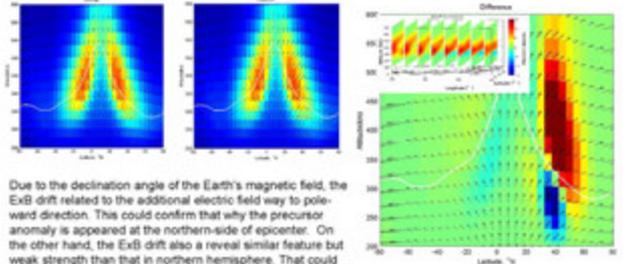
Model Simulation

- Precursor simulation – TEC map
- Isotropy Gaussian electric field (IEF), 1 mV/m Eastward



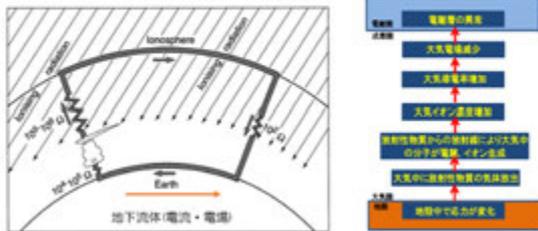
2011 M9.0 Tohoku Earthquake

TIEGCM simulations of GPI and case run

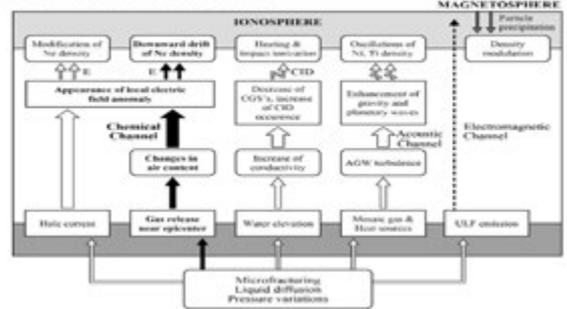


Due to the declination angle of the Earth's magnetic field, the ExB drift related to the additional electric field way to poleward direction. This could confirm that why the precursor anomaly is appeared at the northern-side of epicenter. On the other hand, the ExB drift also a reveal similar feature but weak strength than that in northern hemisphere. That could be the reason why did not show a clear conjugate signature in our simulation.

Global circuit



地圏-大気圏-電離圏結合

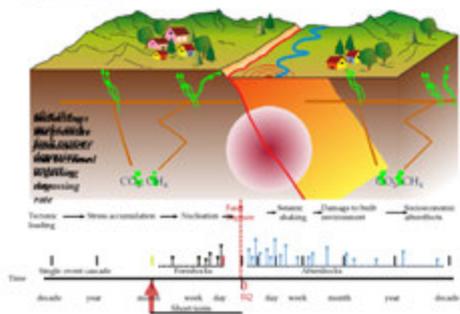


地圏-大気圏-電離圏結合 地球化学チャンネル

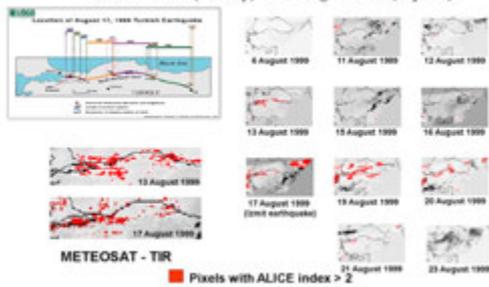


Physical Model

(e.g. Scholz et al., 1972)

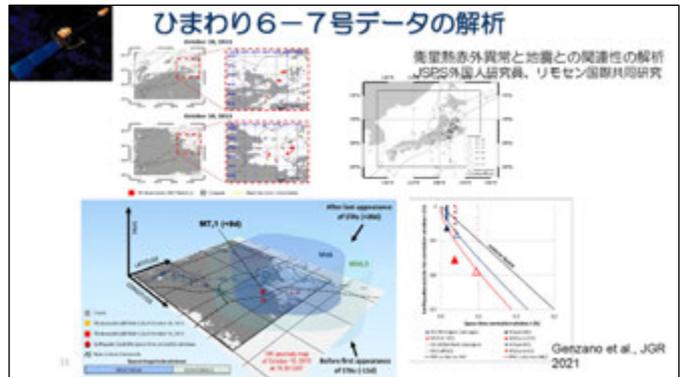


衛星観測 熱赤外温度異常 Robust AVHRR Techniques (Tramutoli et al. 2002) Kocaeli-Izmit (Turkey) 17th August 1999 (M_w=7.4)



ひまわり6-7号データの解析

衛星熱赤外異常と地震との関連性の解析
JSES外国人研究員、リモセン国研共同研究



宇宙天気予報
太陽活動に伴う磁気圏・電離圏の予報

気象天気予報
増進気象現象の予報
気候変動予報

地象天気予報
地震・火山・地滑りなど
地殻活動の予報

地上・衛星観測データの統合

メカニズム解明のための観測

- ・ラドン観測
- ・大気電流観測
- ・連続MT観測

各データやGPS観測データ等の力学データや地下水等の地球化学的データとの比較・検討