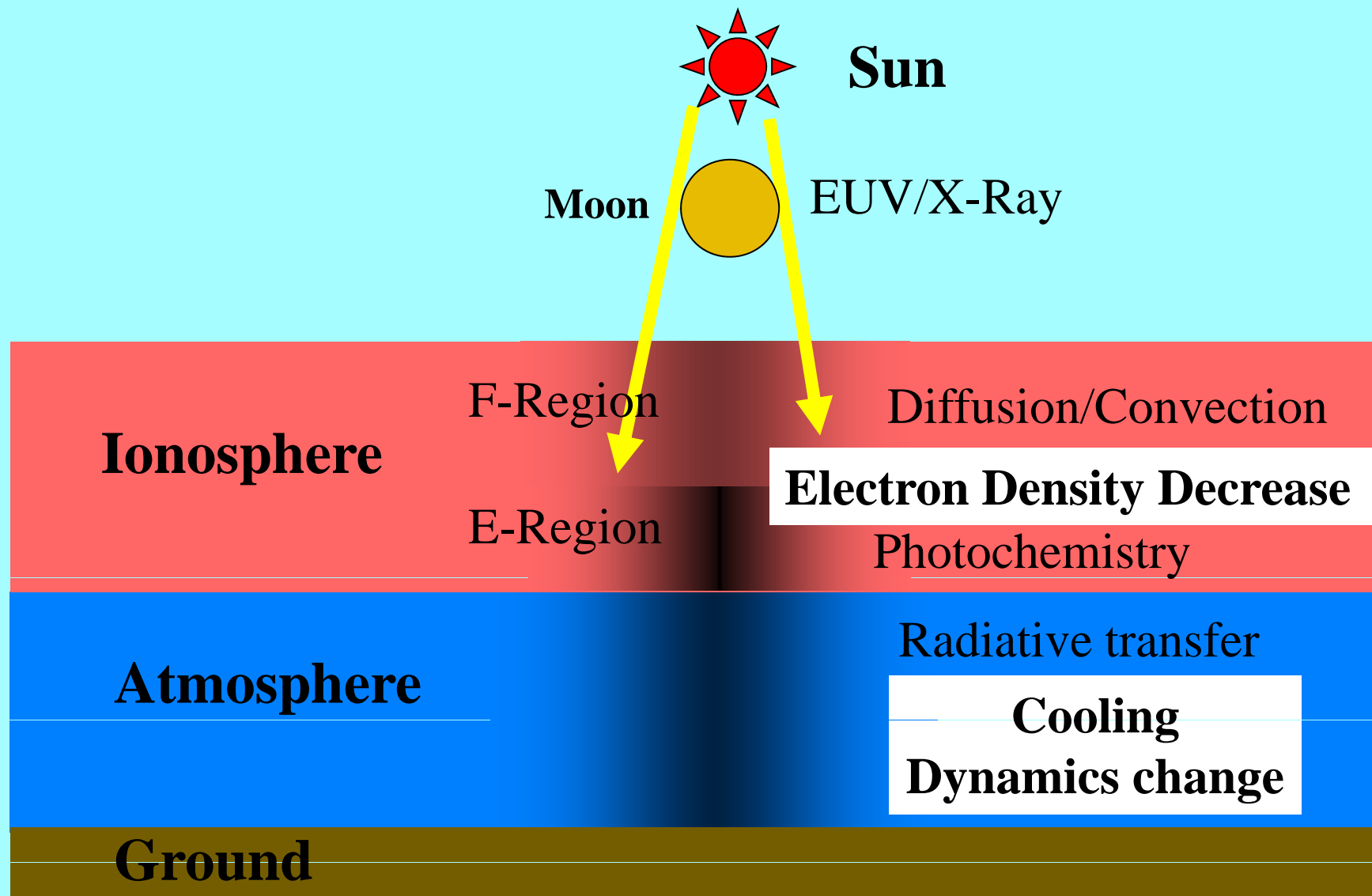


2009年7月22日の日食における電離圏変動のシミュレーション

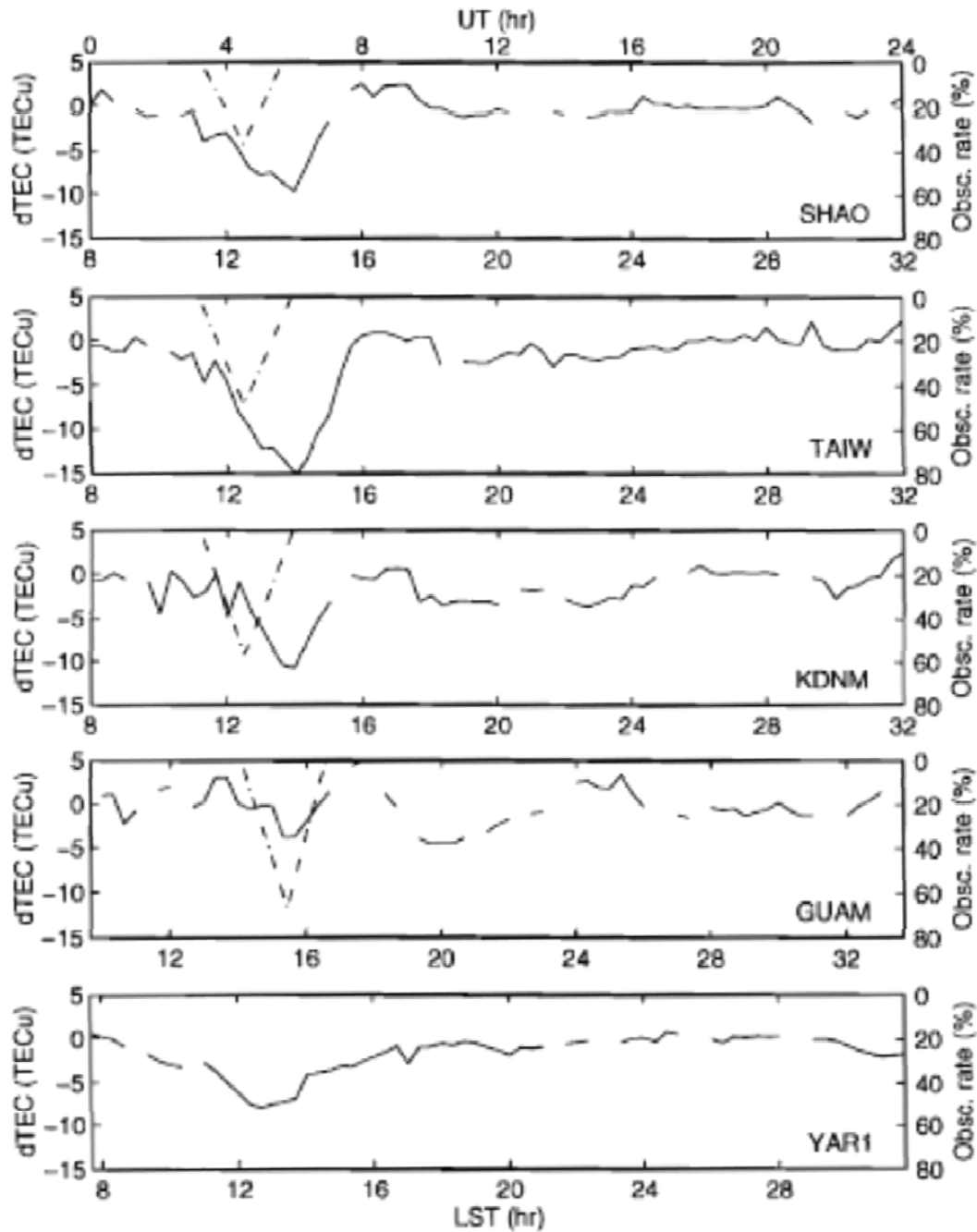
品川裕之¹，陣英克¹，三好勉信²，藤原均³，
家森俊彦⁴，松村充⁴，齊藤昭則⁴，五井紫⁴，
藤田茂⁵，津川卓也¹，久保田実¹，加藤久雄¹，
石井守¹，村田健史¹，寺田直樹³，寺田香織³

1 NICT，2 九州大，3 東北大，4 京大，5 気象大

Upper Atmosphere during a Solar Eclipse



Solar Eclipse March 9, 1997

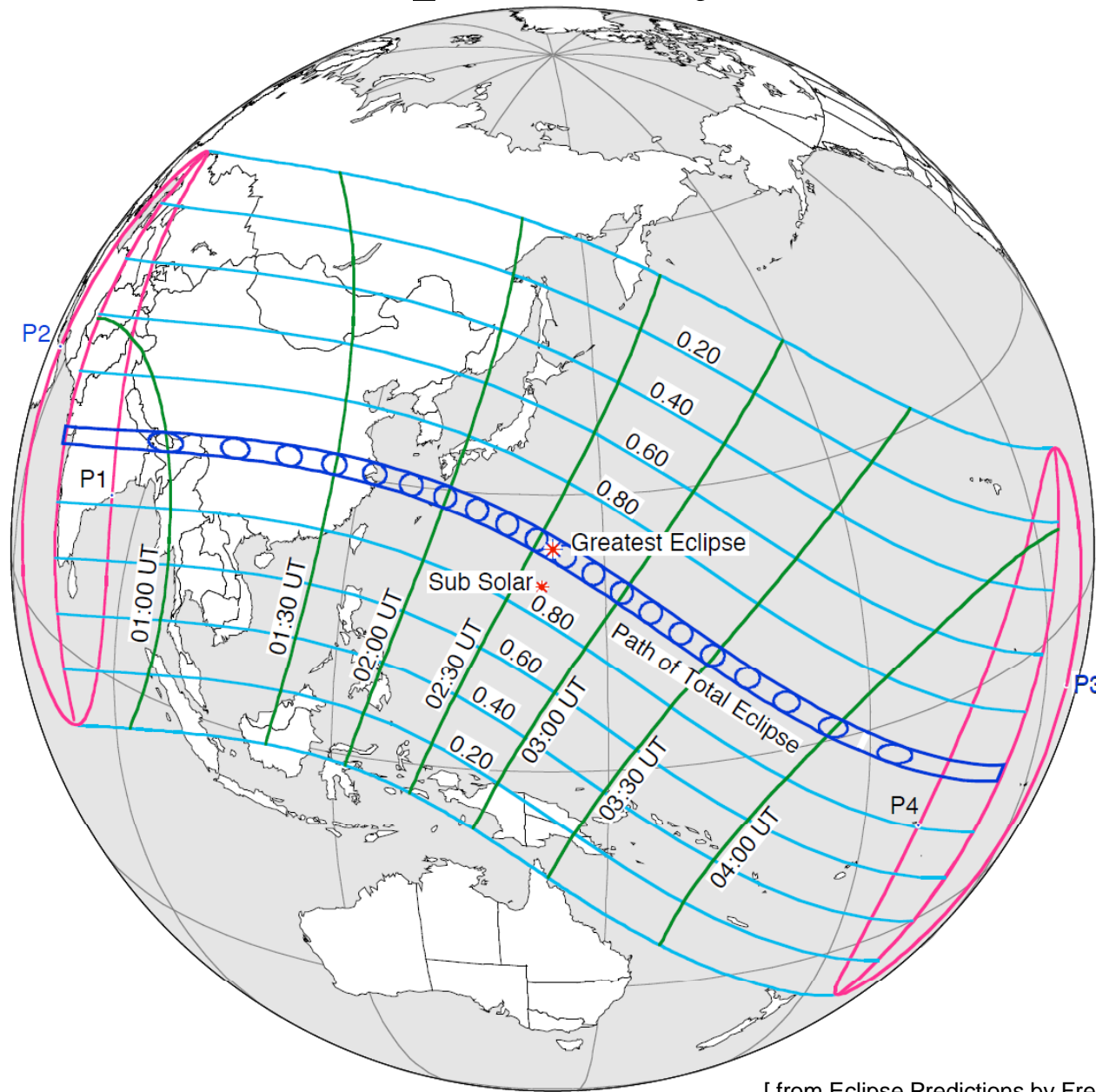


————— TEC観測

- - - - - 太陽の欠け率

[Tsai and Liu, 1999]

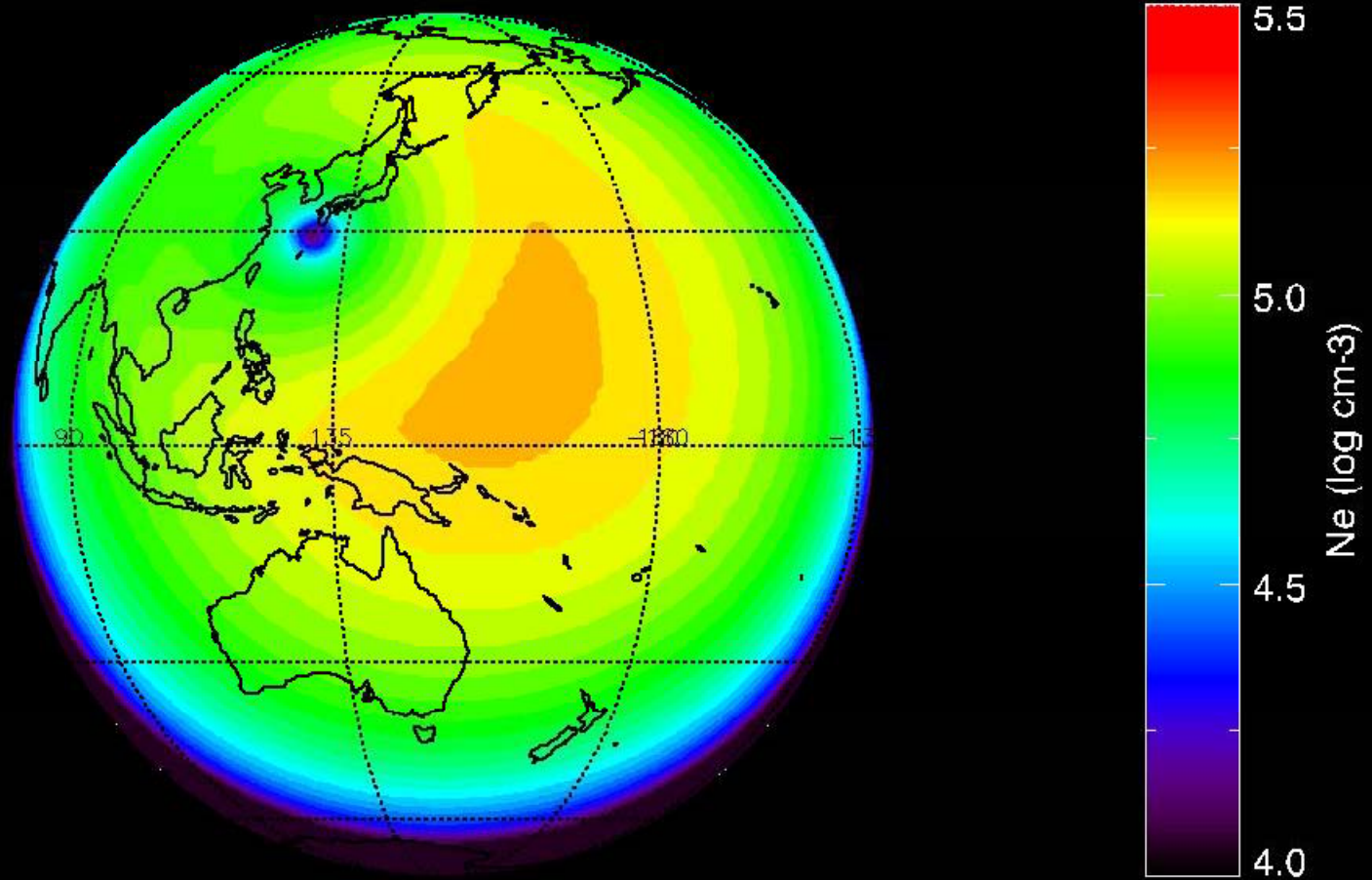
Solar Eclipse, July 22, 2009



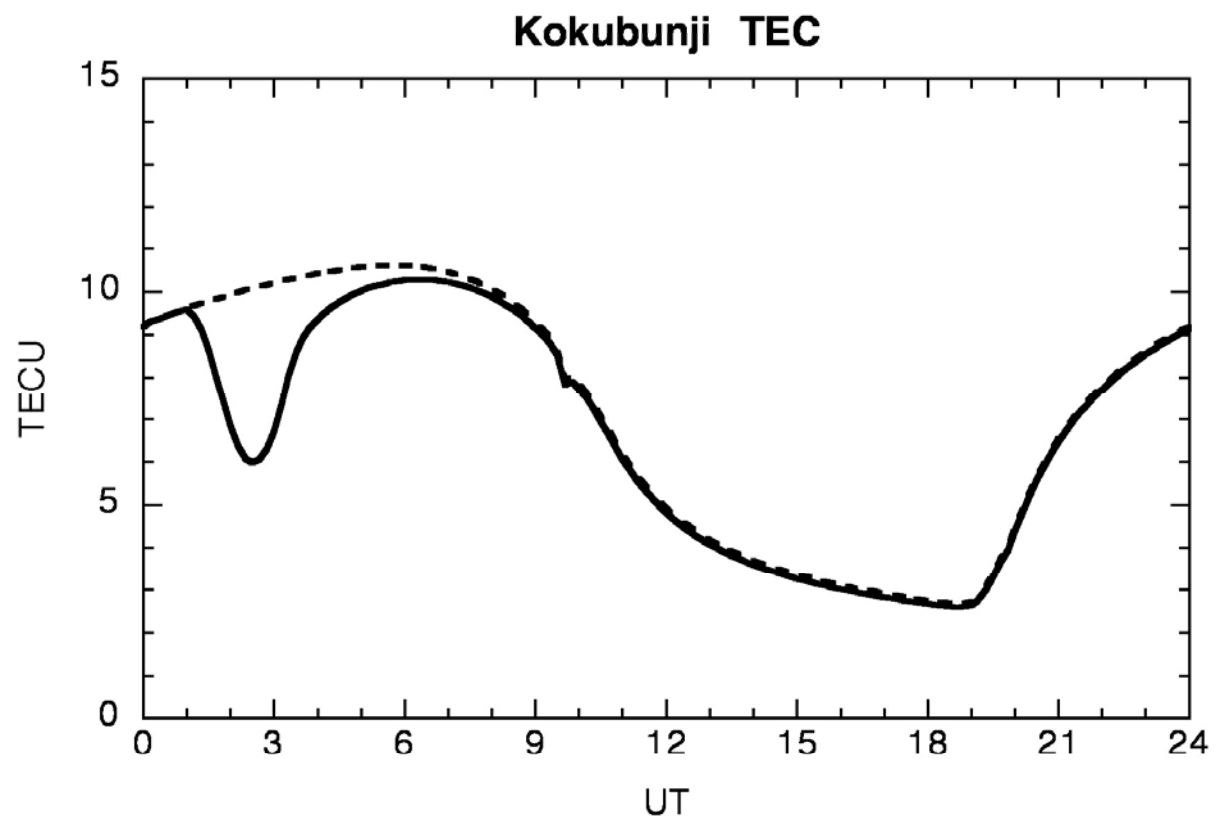
[from Eclipse Predictions by Fred Espenak, NASA's GSFC]

予測シミュレーション

ELECTRON DENSITY [z=120 km] 2009/07/22 02h 00m UT

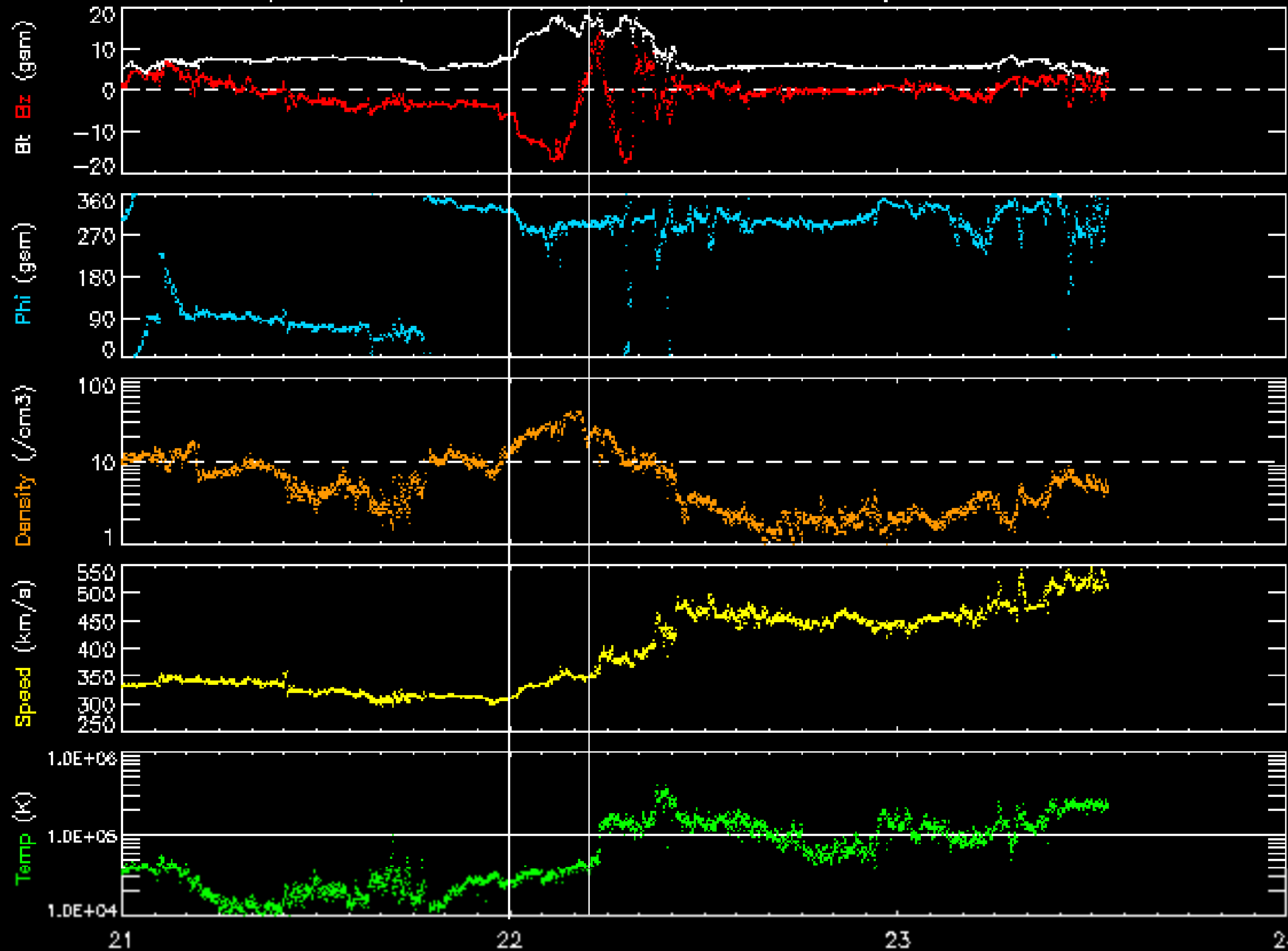


予測シミュレーション



ACE RTSW (Estimated) MAG & SWEPAM

Begin: 2009-07-21 00:00:00UTC



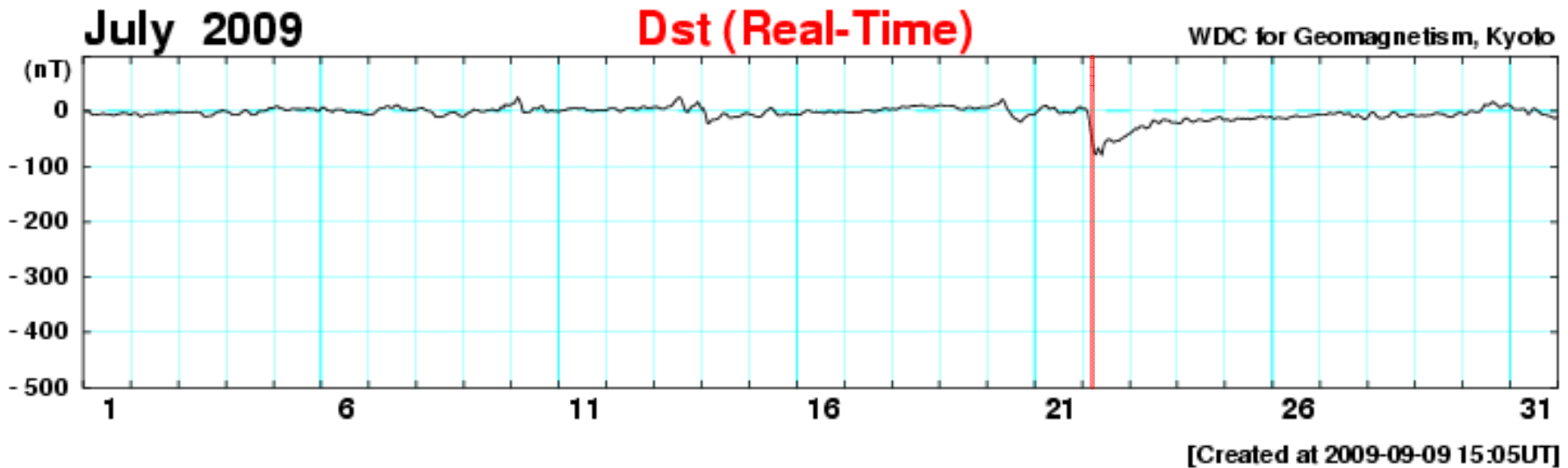
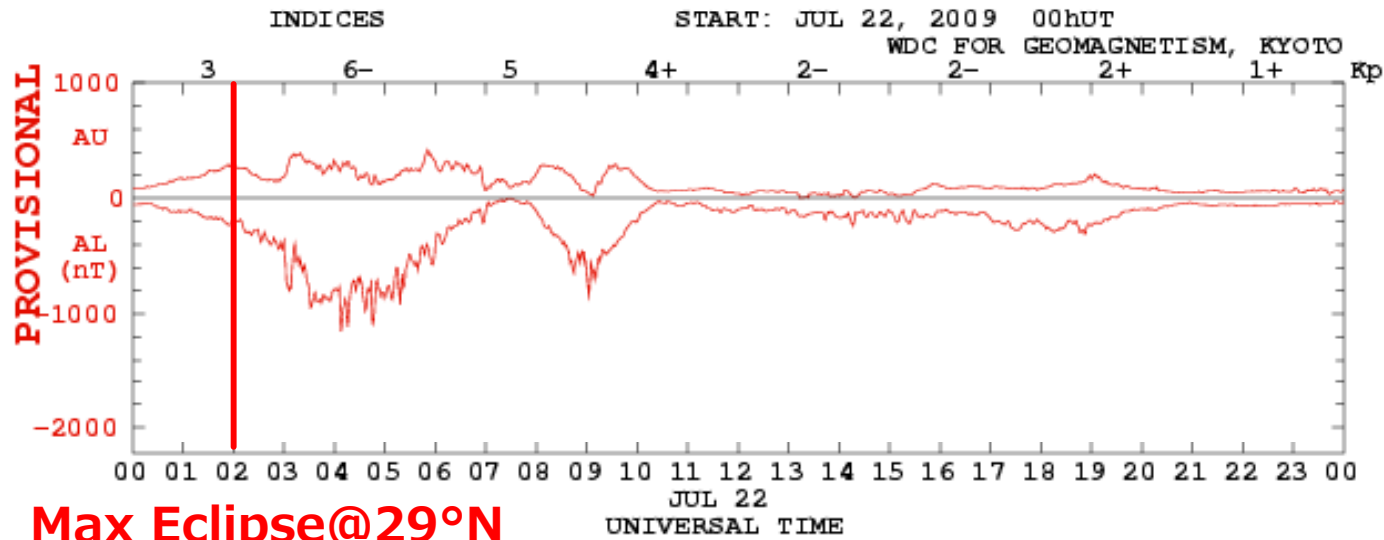
start DOY: 202

UTC(days)

NOAA/SWPC

created:2009-07-23 13:02:02UTC

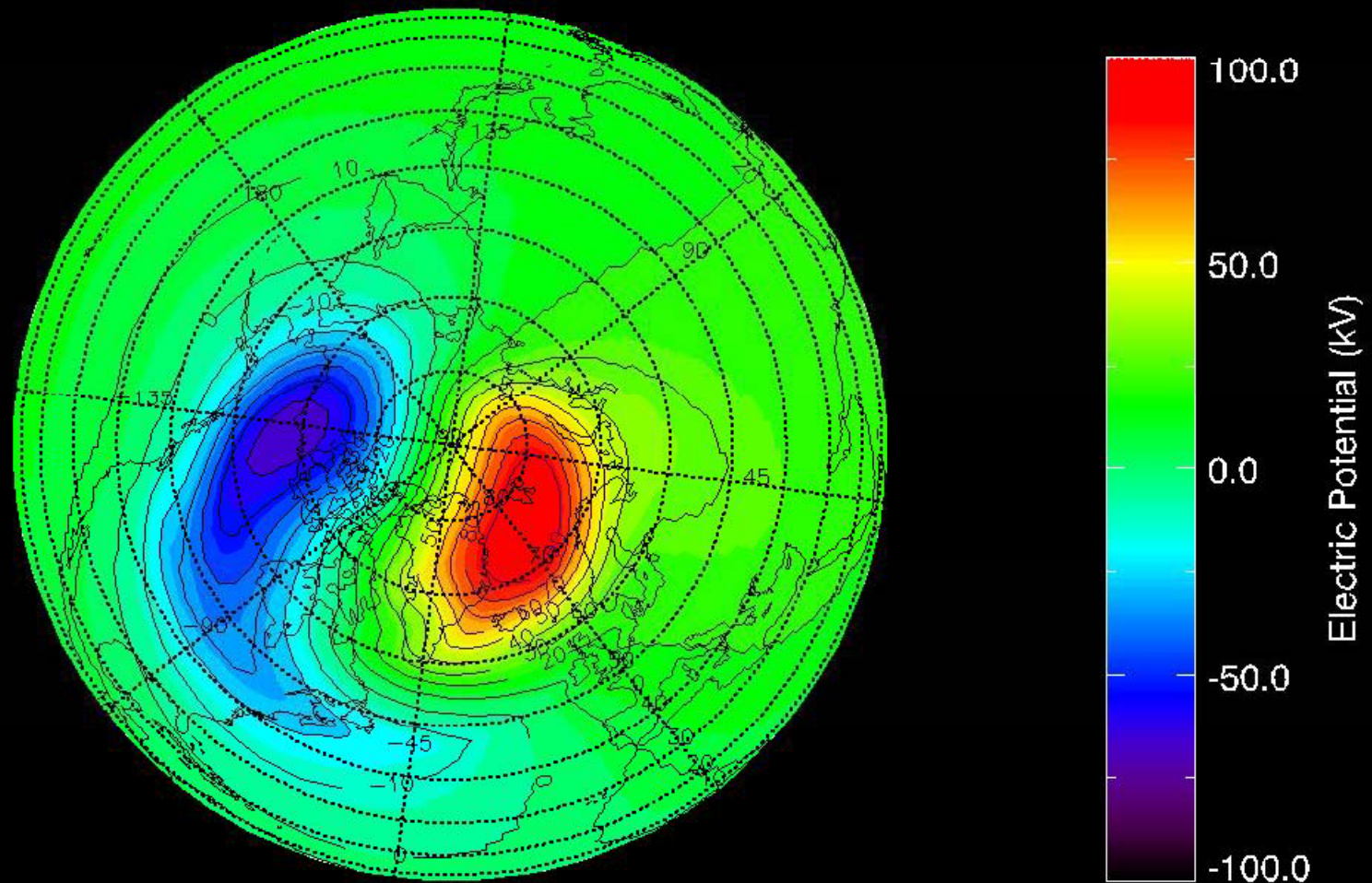
Magnetic field observations



実際の太陽風を入力として計算した極域ポテンシャル

ELECTRIC POTENTIAL

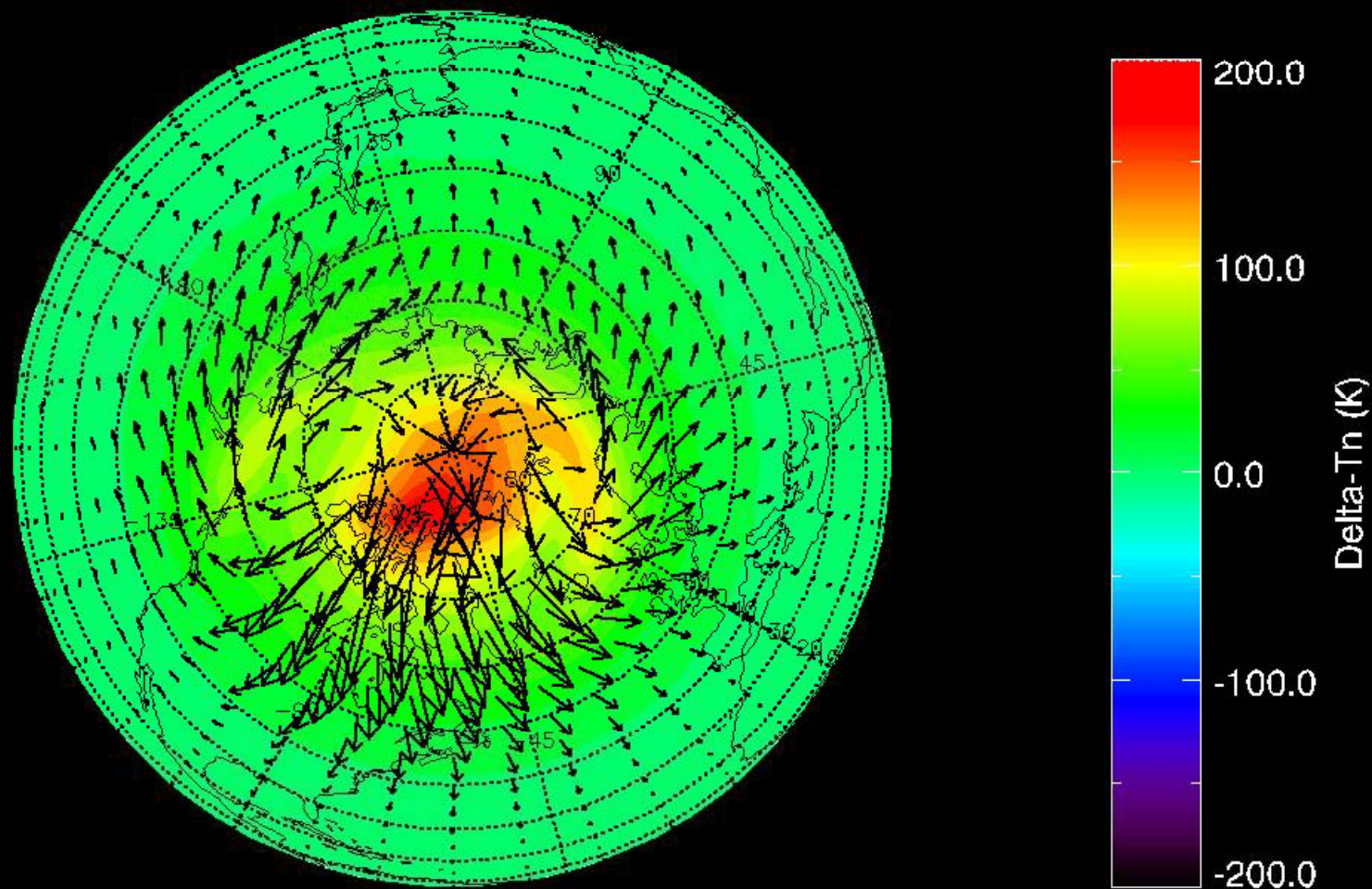
2009/07/22 02h 30m UT



Cross Polar Cap Potential = 172.4 kV

中性大気の変動（高度300 kmでの温度と風）

NEUTRAL TEMPERATURE VARIATION 2009/07/22 04h 00m UT

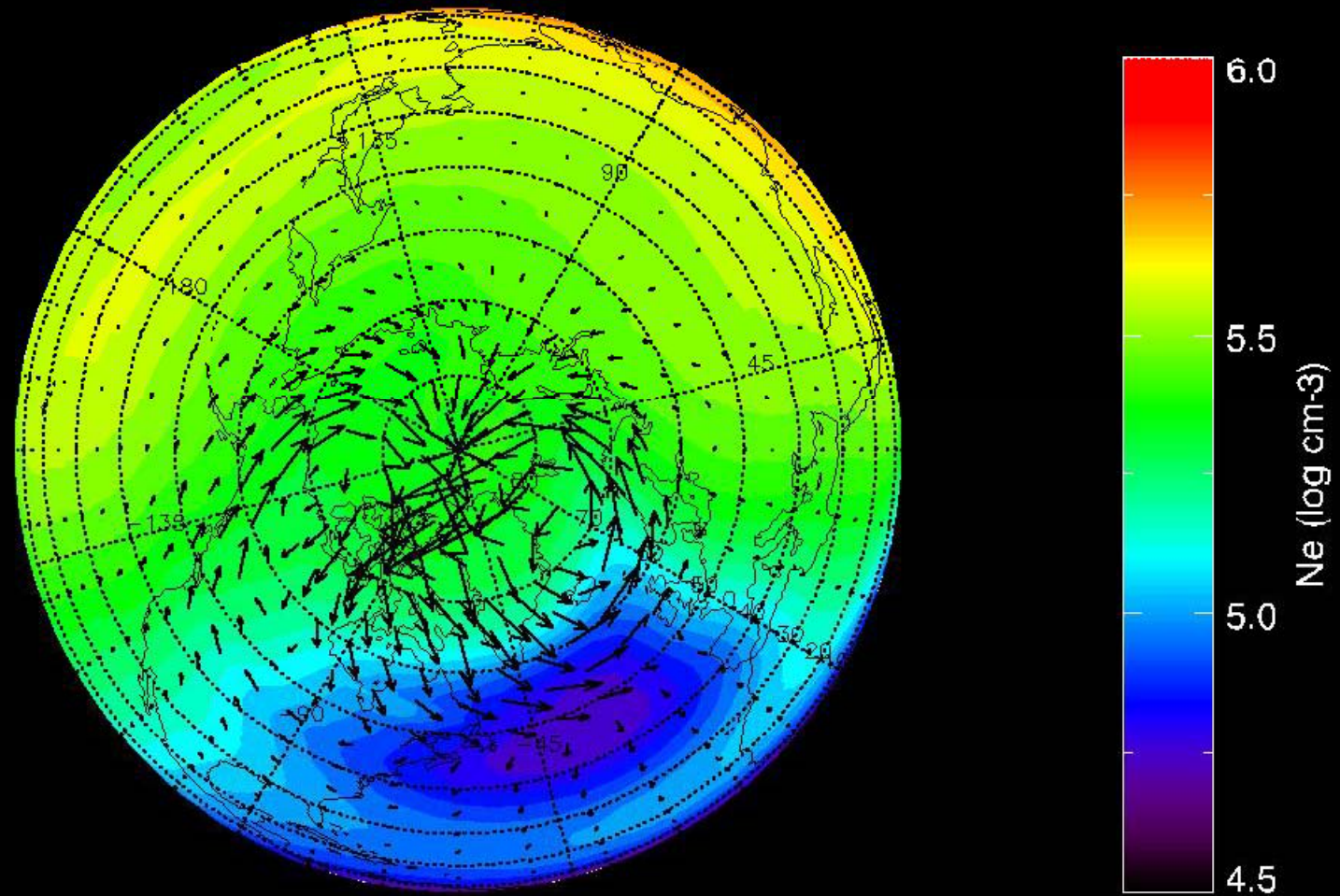


Maximum velocity = 194.0 m/s

電離圏の変動 (高度300 kmでの電子密度と風)

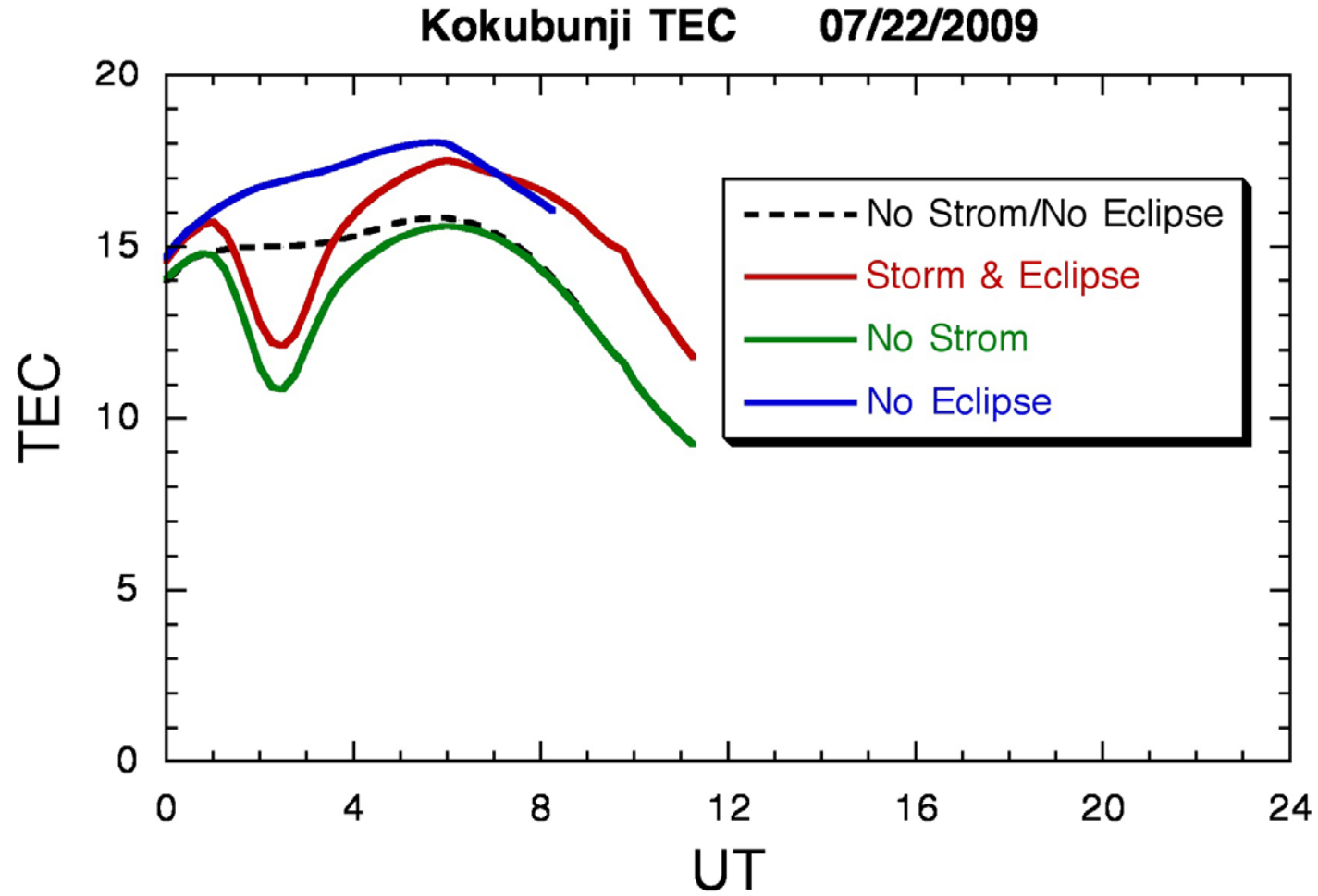
IONOSPHERE NMF2

2009/07/22 04h 00m UT

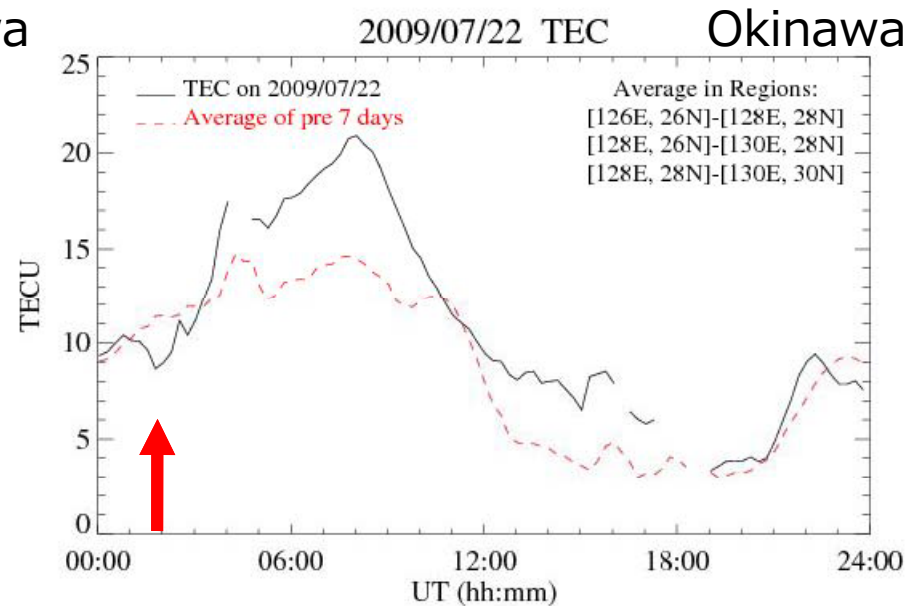
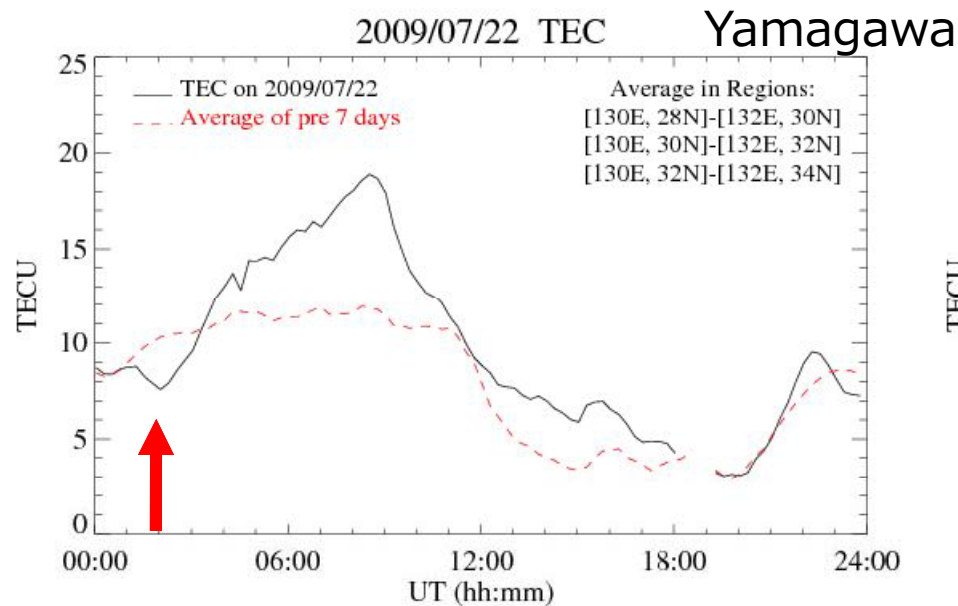
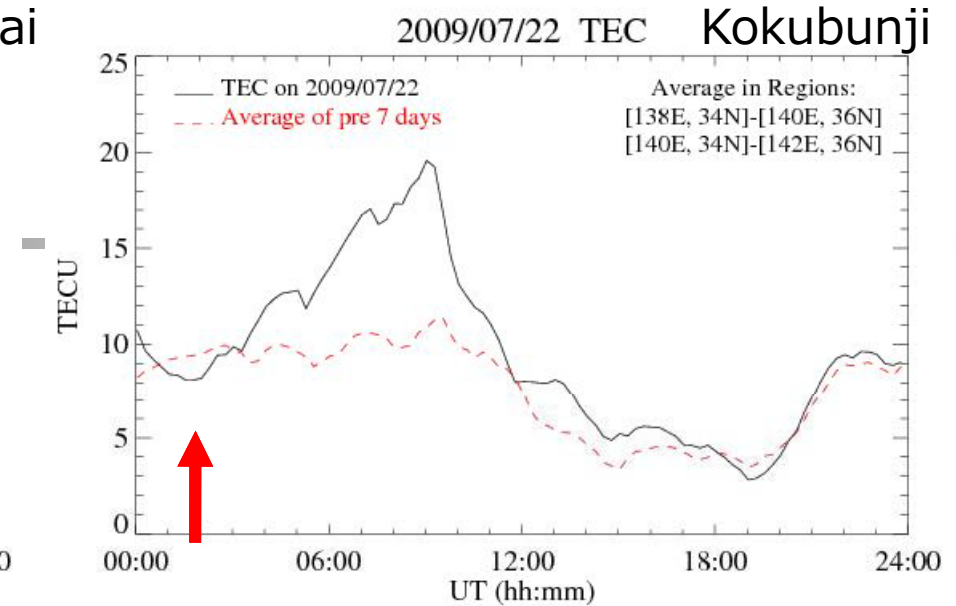
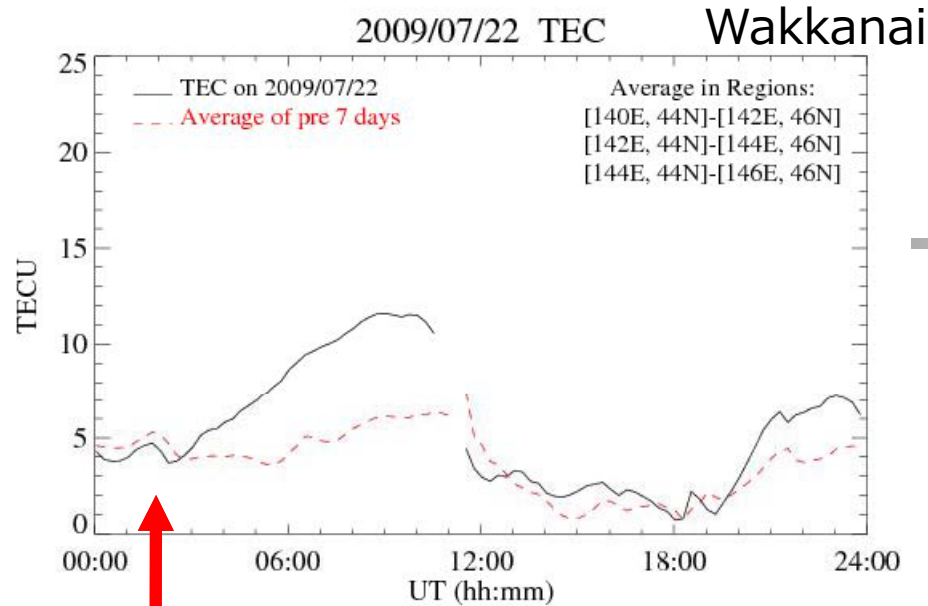


Maximum velocity = 1072.4 m/s

Simulated TEC at Kokubunji



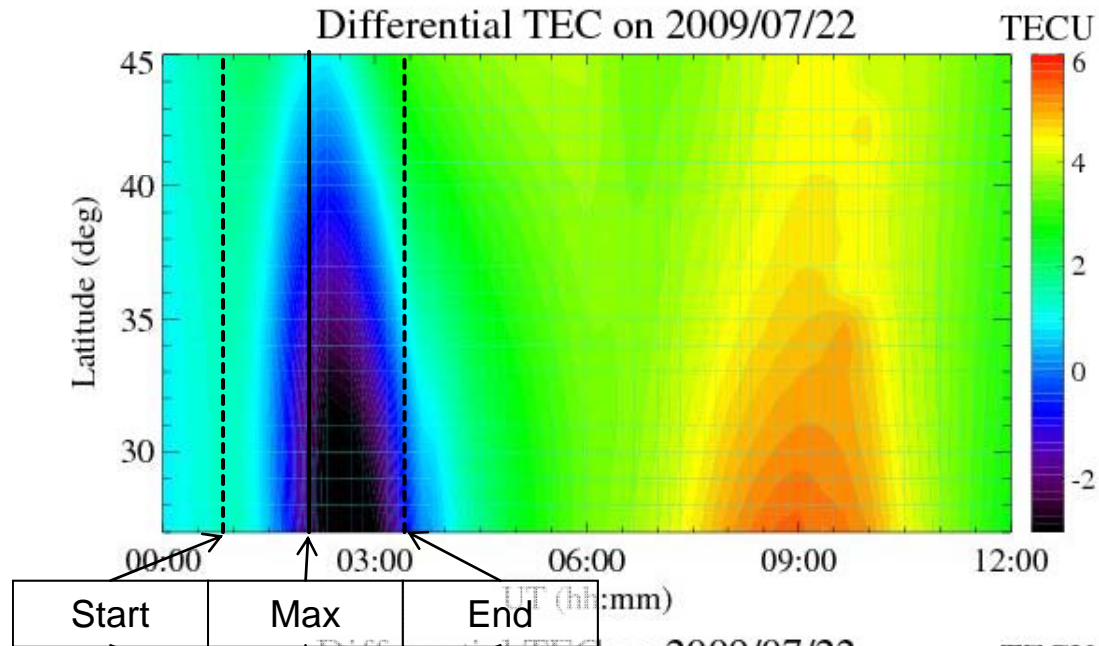
Observed TECs at Several Sites



シミュレーションと観測の比較 (TEC変動分)

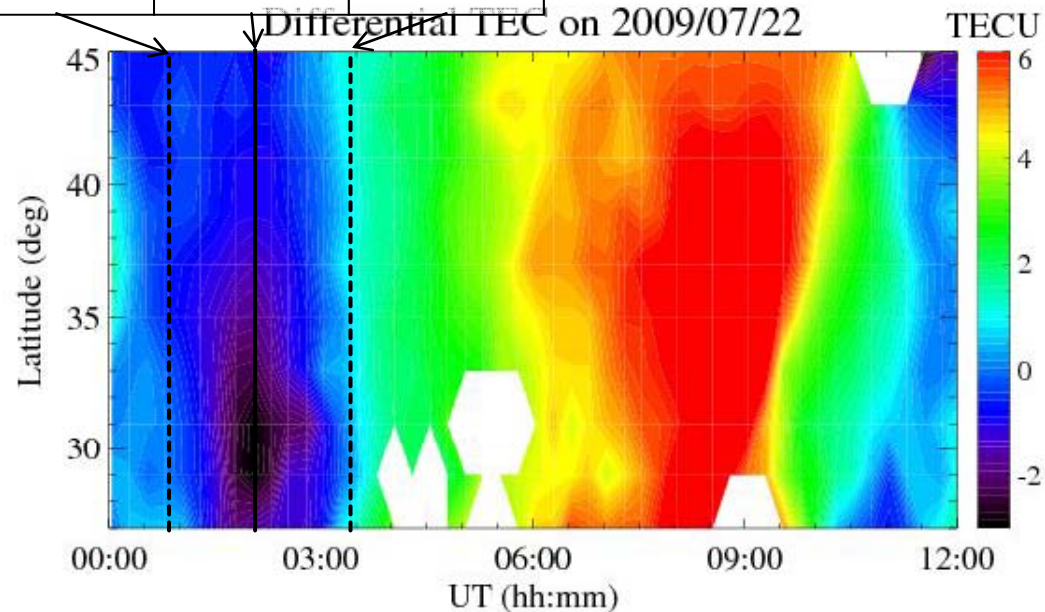
シミュレーション

TEC averaged over
longitudes 125° - 140°



観測

TEC averaged over
longitudes along Japan





まとめ

- 2009年7月22日の日食は、磁気嵐と重なったため、日食自体の影響が見えにくかった。
- そのため、事後解析のシミュレーションでは磁気嵐の影響を含めた。
- シミュレーションのTEC変動は、観測と似た振る舞いをしていたが、観測ではTECの最小が日食の最大時に対応しているのに対し、シミュレーションでは、30分程度遅れる傾向になった。これは、シミュレーションの電離圏上部の密度が観測より大きいため、反応が遅かったためと思われる。
- 今後、中性風の変動や地上磁場変動も詳しく計算して、観測との比較を行う。