

北海道—陸別HFレーダーによる 過遮蔽効果の観測可能性： シミュレーションからの予測

海老原祐輔(名古屋大学高等研究院)

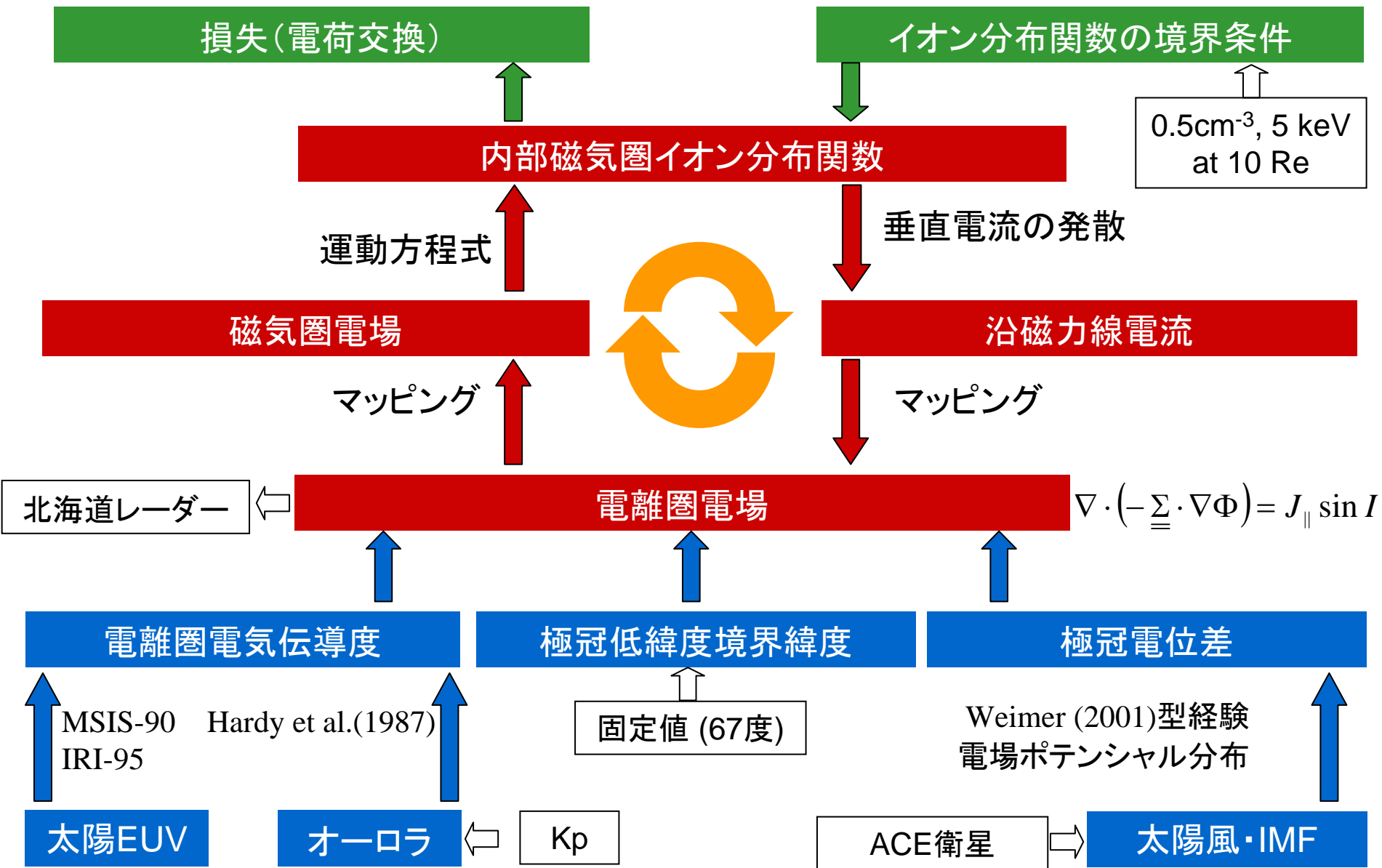
西谷望・菊池崇・小川忠彦(名古屋大学STE研)

過遮蔽

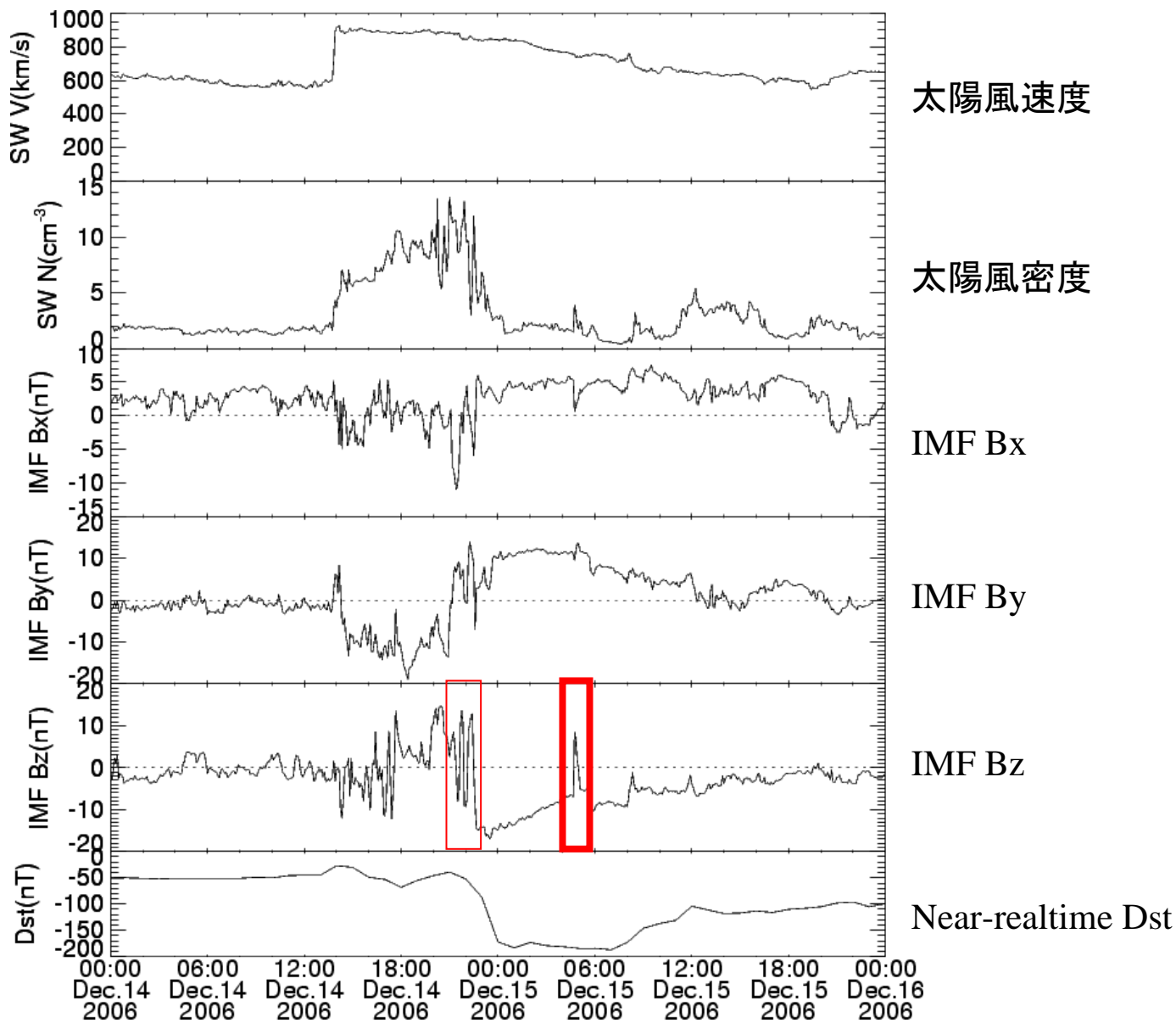
- (リージョン2型沿磁力線電流由来の) 遮蔽電場が (リージョン1型沿磁力線電流由来の) 対流電場に勝る状態。
- リングカレントが強く (R2電流が強く), 対流電場が弱い (R1電流が弱い) ときに生じると考えられている。
 - 南向きのIMFが長時間続いた後にIMFが北向きに転じる時に生じやすいとされる。
- Kelley et al., (1979), Kikuchi et al. (2000)などに報告がある。
 - Millstone, Jamaica IS レーダー
 - 地磁気
- 北海道レーダーは磁気嵐時の過遮蔽を観測できる最適の緯度に位置している。

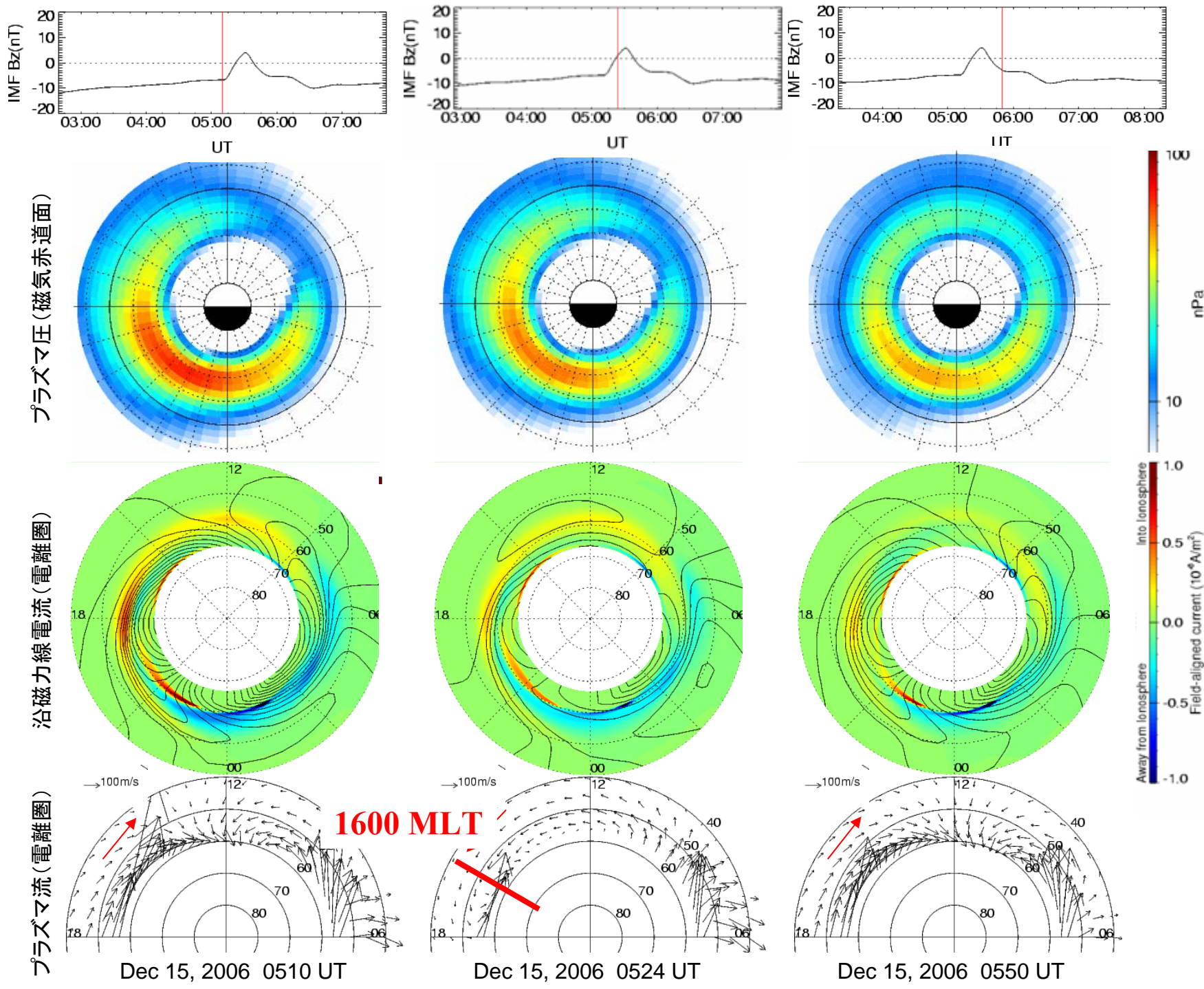
- 過遮蔽が北海道HFレーダーでどのように観測されるかシミュレートしてみた。

CRCM ブロック図

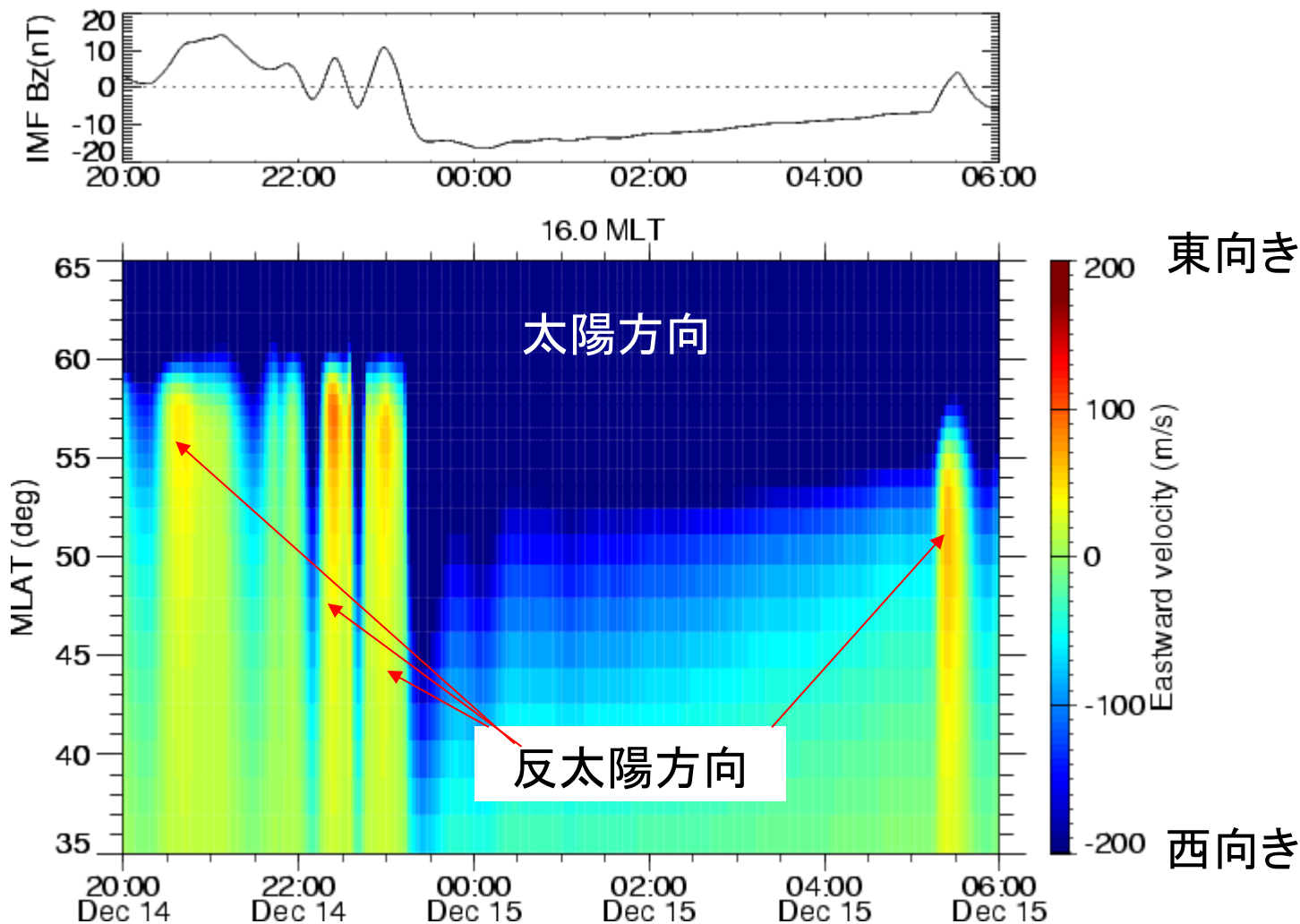


2006年12月14-15日の磁気嵐



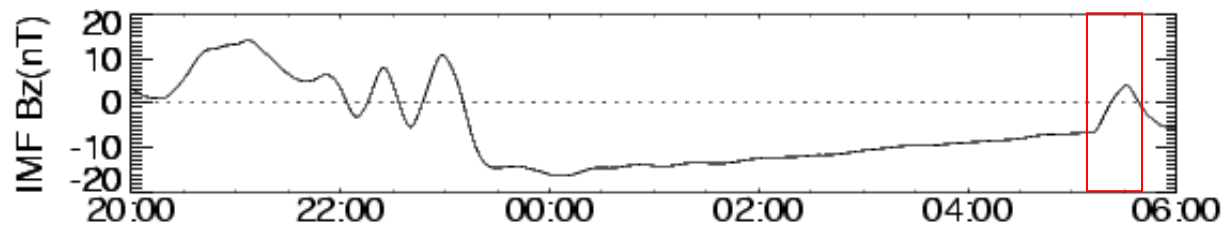


電離圏プラズマ流の東西成分(16 MLT)

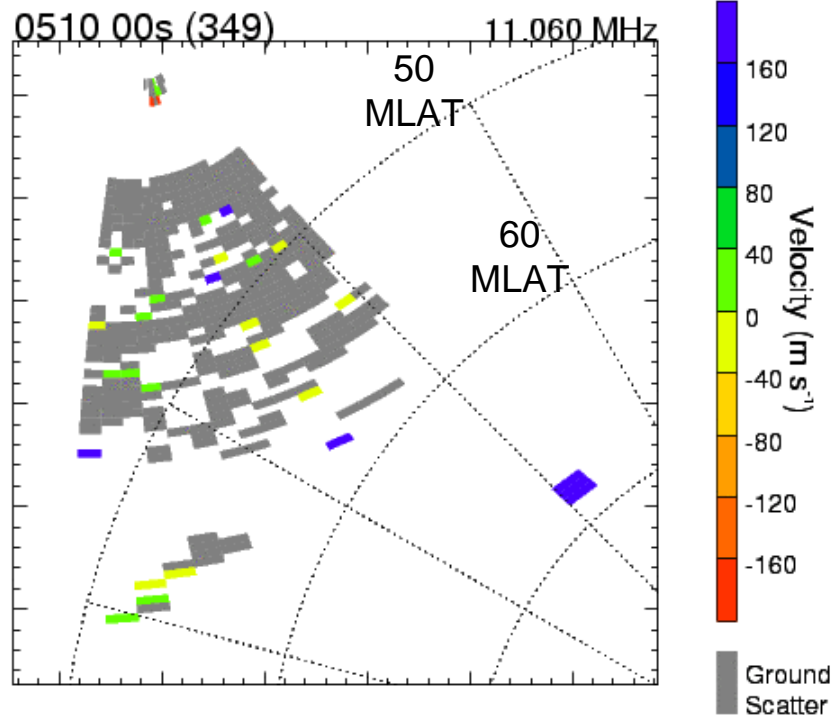


■ 過遮蔽による反太陽方向のプラズマ流の速度は約50-70 m/s。

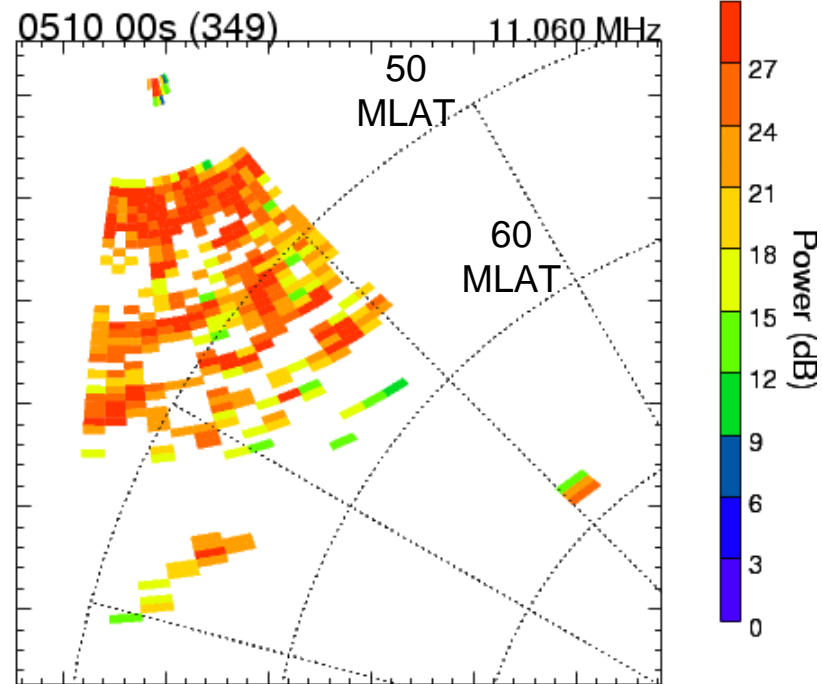
北海道HFレーダー観測



ドップラー速度

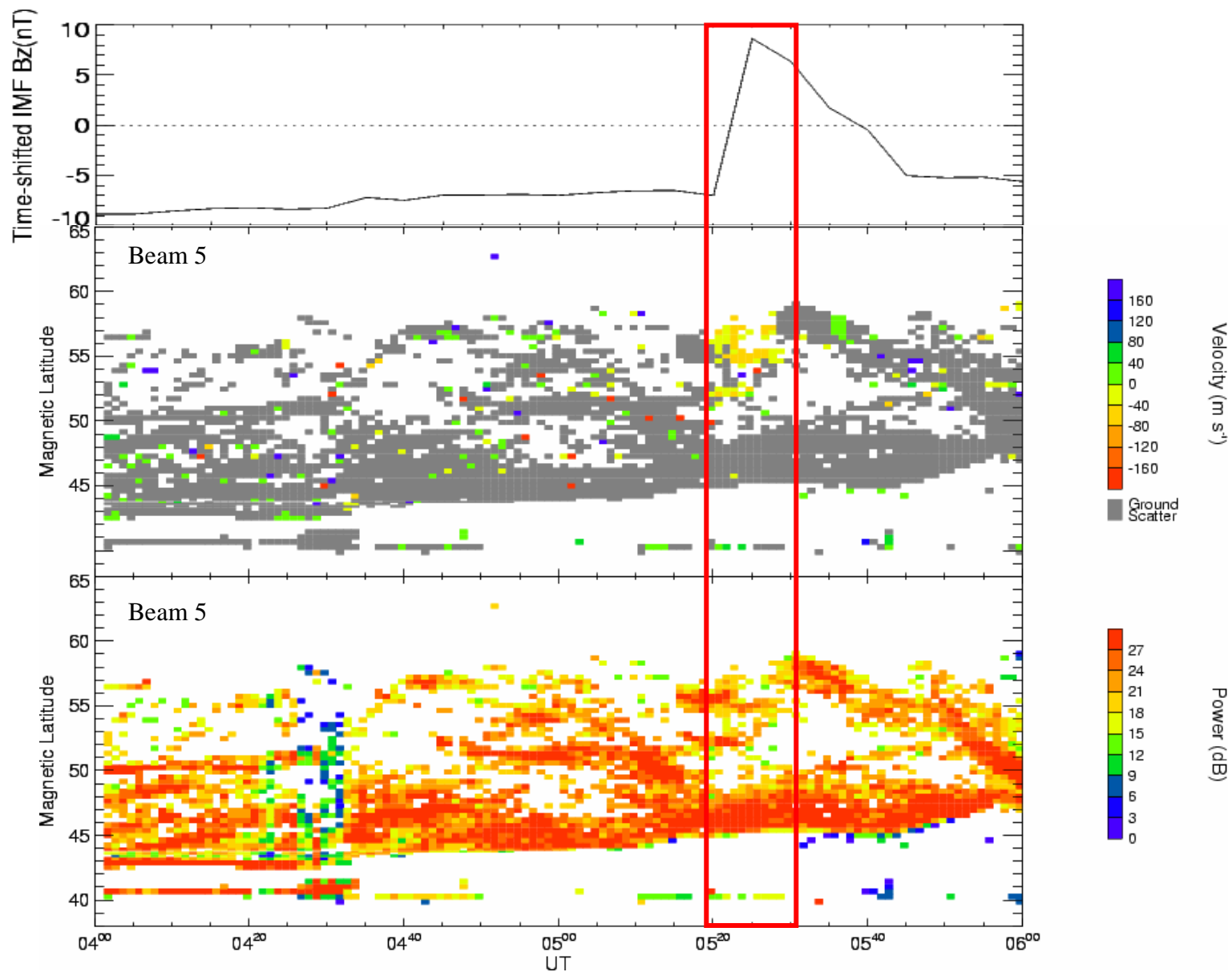


エコー強度



archive,'hok',2006121504,2,/pasha (Hosokawa Methodによりground scatterを取り除いた)

北海道HFレーダー・時系列データ



まとめ

- 過遮蔽による電離圏流の変動をシミュレートした。
 - 16 MLT: 磁気緯度55度以下, 東向き流速 50-70 m/s。
- 北海道レーダーは, 過遮蔽に対応すると思われる東向きのプラズマ流を観測した。
 - 16-17 MLT: 磁気緯度 50-55度付近, 東向き流速 40-80 m/s。
- エコー強度が十分あるので, ノイズではないと思われる (西谷さん)
 - 速度が100 m/s以下と小さいので, 電離圏エコーではないかもしれない。
 - 電離圏が電場の東向き成分によって持ち上げられたとも考えられる。センスはシミュレーションの予測と一致。
- 北海道レーダーで過遮蔽を観測したというため, 観測された 40-80 m/s の流速が有為であることを示したい。