

北海道陸別短波レーダー初期結果： 電離圏エコーと磁気嵐

片岡龍峰、西谷望、菊池崇、小川忠彦

名古屋大学太陽地球環境研究所

細川敬祐

電気通信大学

北海道レーダー研究グループ

磁気嵐中の中緯度電離圏対流の観測に成功！

SAID, Cusp flow, etc.

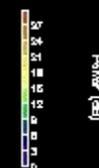
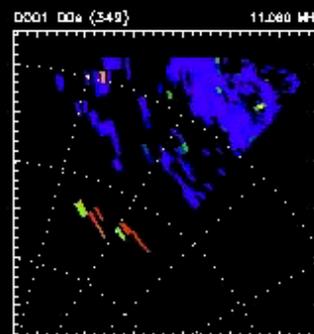
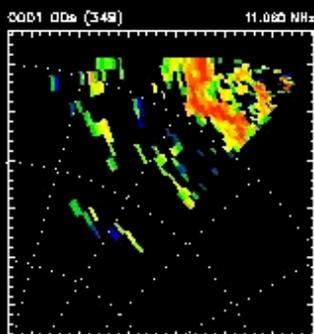
SUPERDARN PARAMETER PLOT

Hokkaido Radar

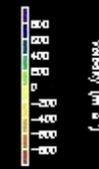
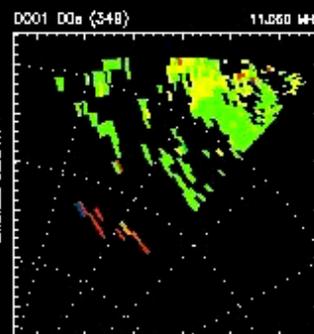
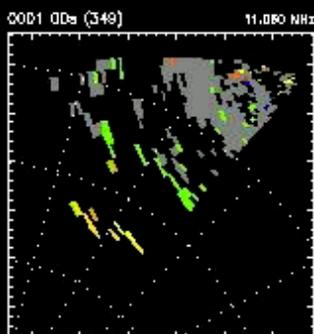
15 Dec 2008 (000)

Plot format (m) scan mode (101)

散乱強度



ドップラー速度
(地上散乱: 灰)



スペクトル幅

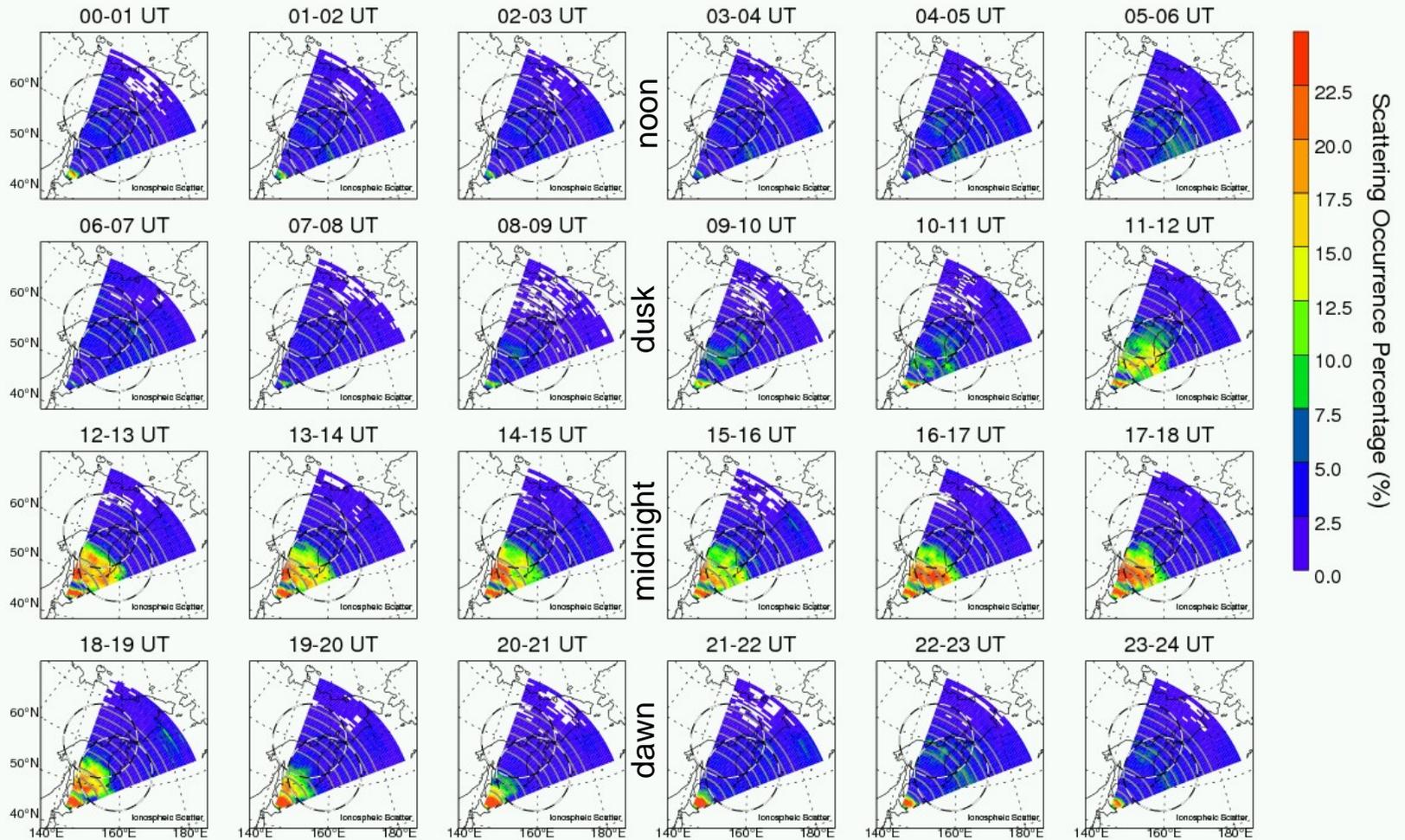
ドップラー速度
(4倍エンハンス)

Hokkaido Radar Backscatter Statistics

Ionospheric Scatter (projection height 400 km)

Dec 2006

processed with FitACF version 2.00



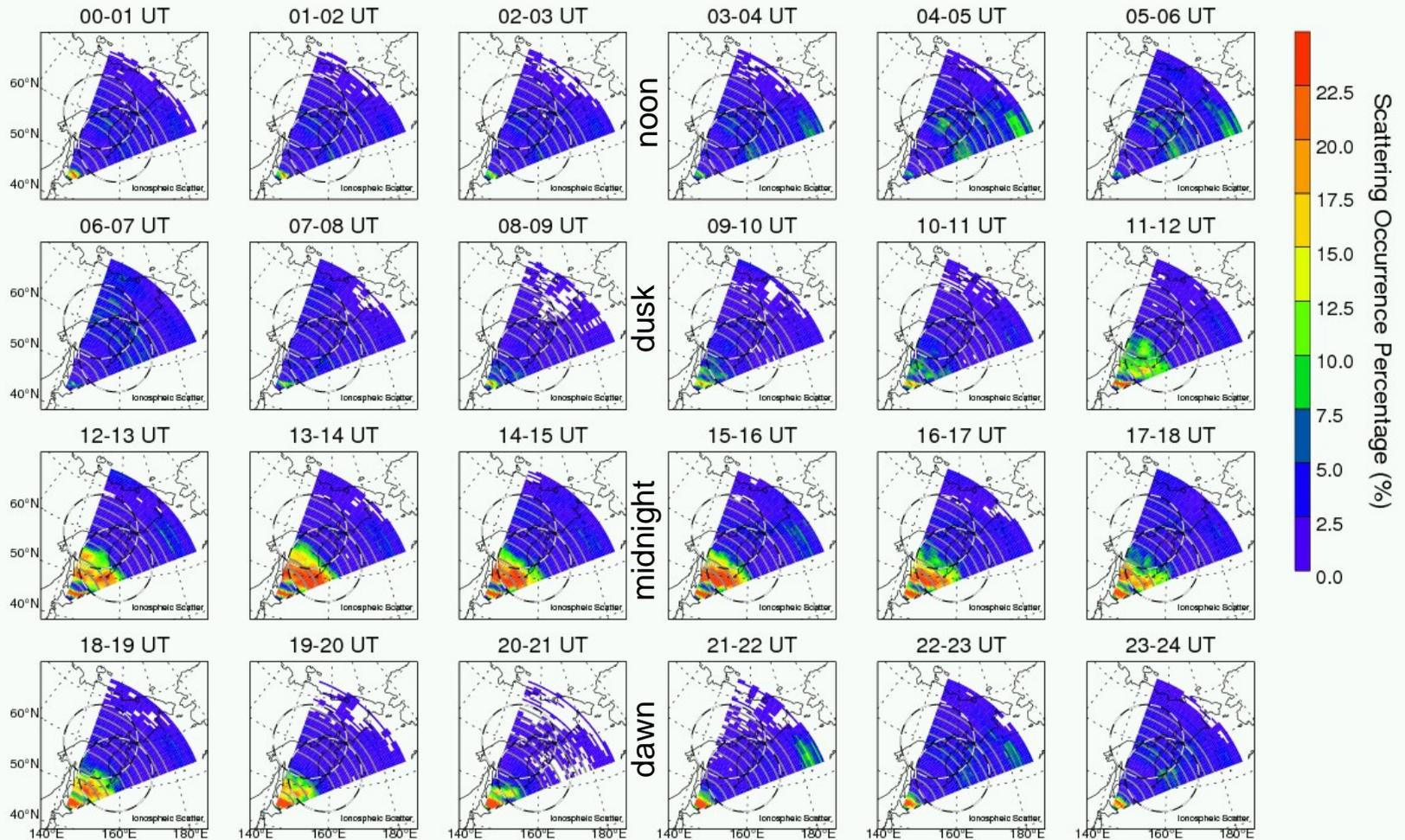
(Courtesy of K. Hosokawa)

Hokkaido Radar Backscatter Statistics

Ionospheric Scatter (projection height 400 km)

Jan 2007

processed with FitACF version 2.00



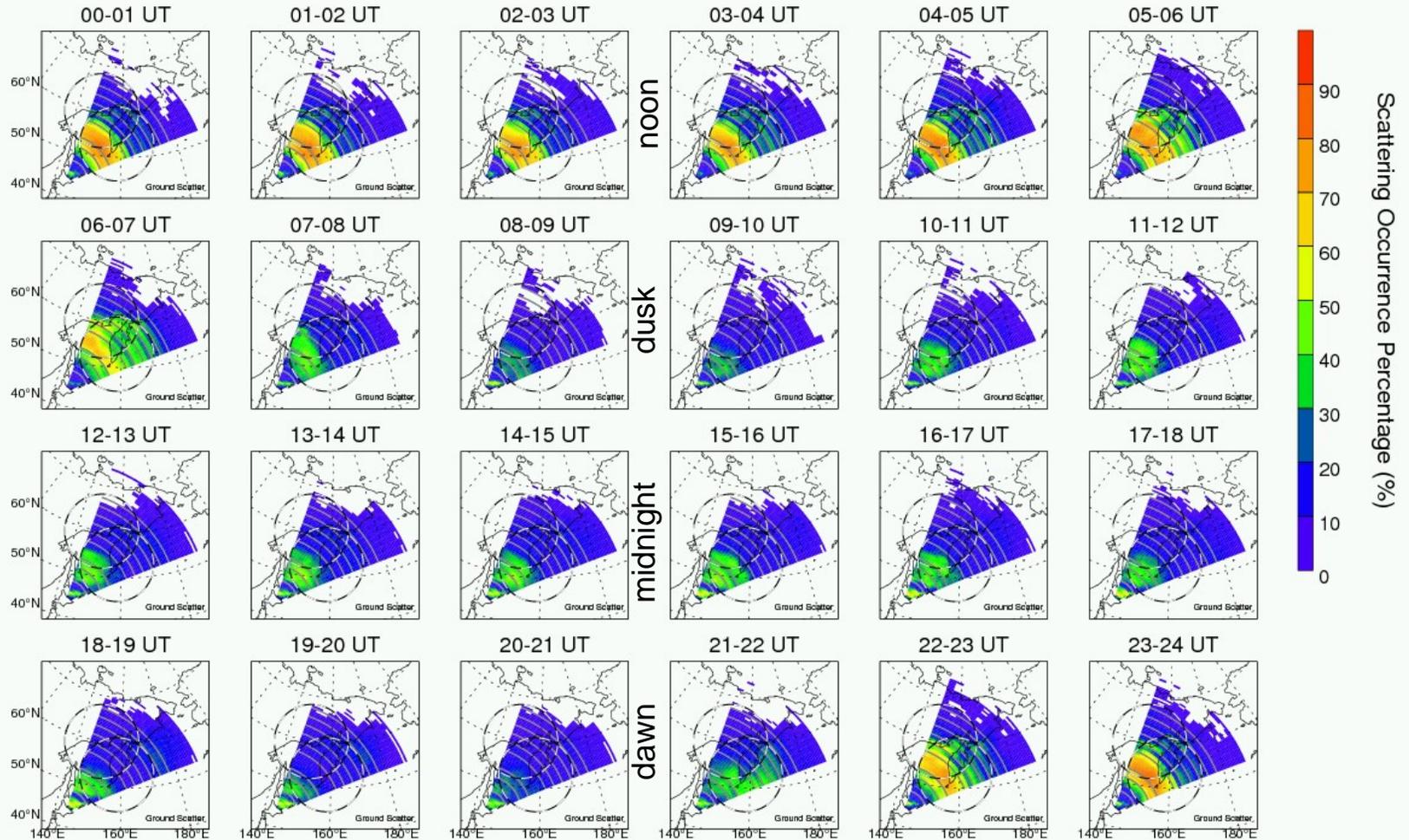
(Courtesy of K. Hosokawa)

Hokkaido Radar Backscatter Statistics

Ground Backscatter (ground range: reflection height 250 km)

Dec 2006

processed with FitACF version 2.00



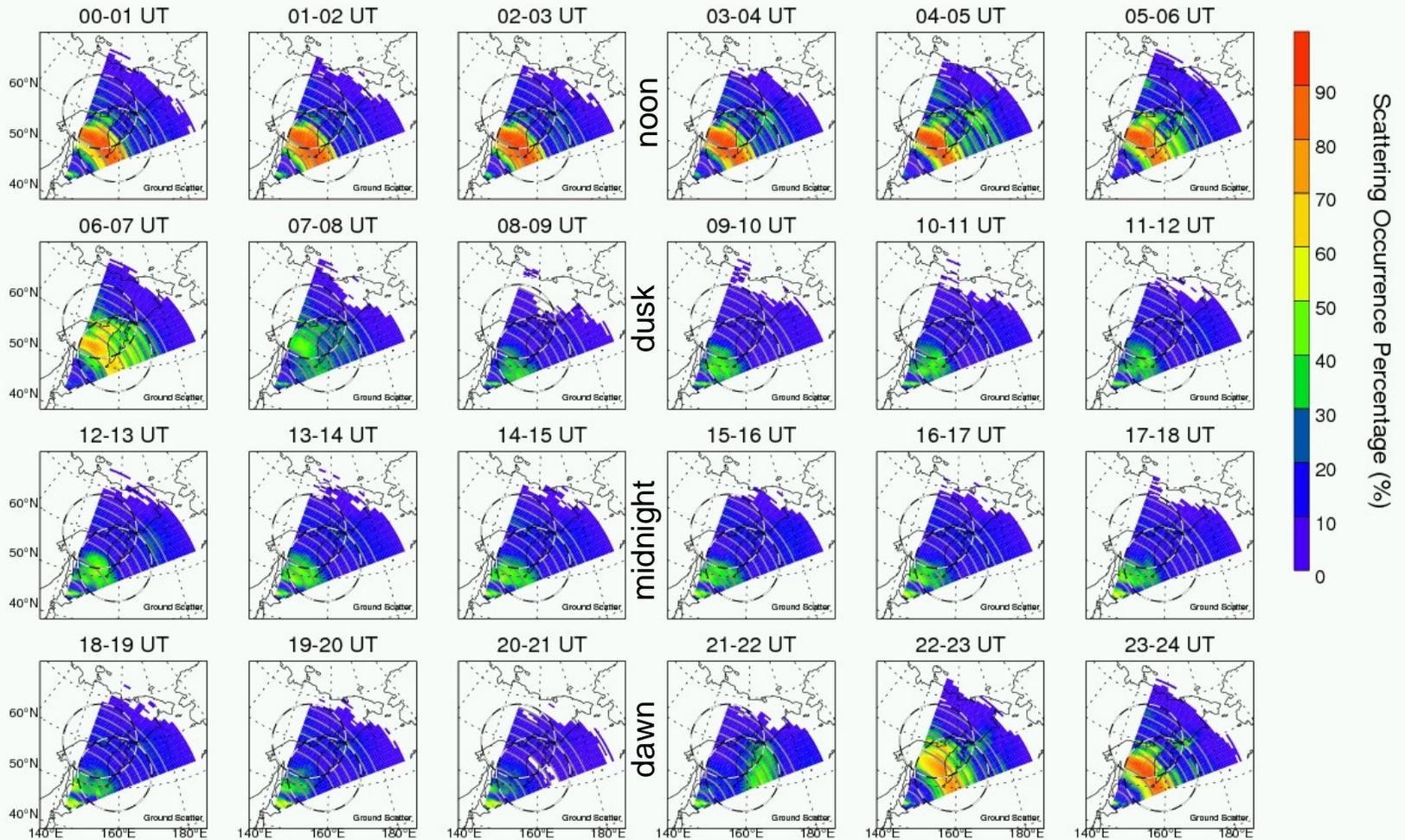
(Courtesy of K. Hosokawa)

Hokkaido Radar Backscatter Statistics

Ground Backscatter (ground range: reflection height 250 km)

Jan 2007

processed with FitACF version 2.00



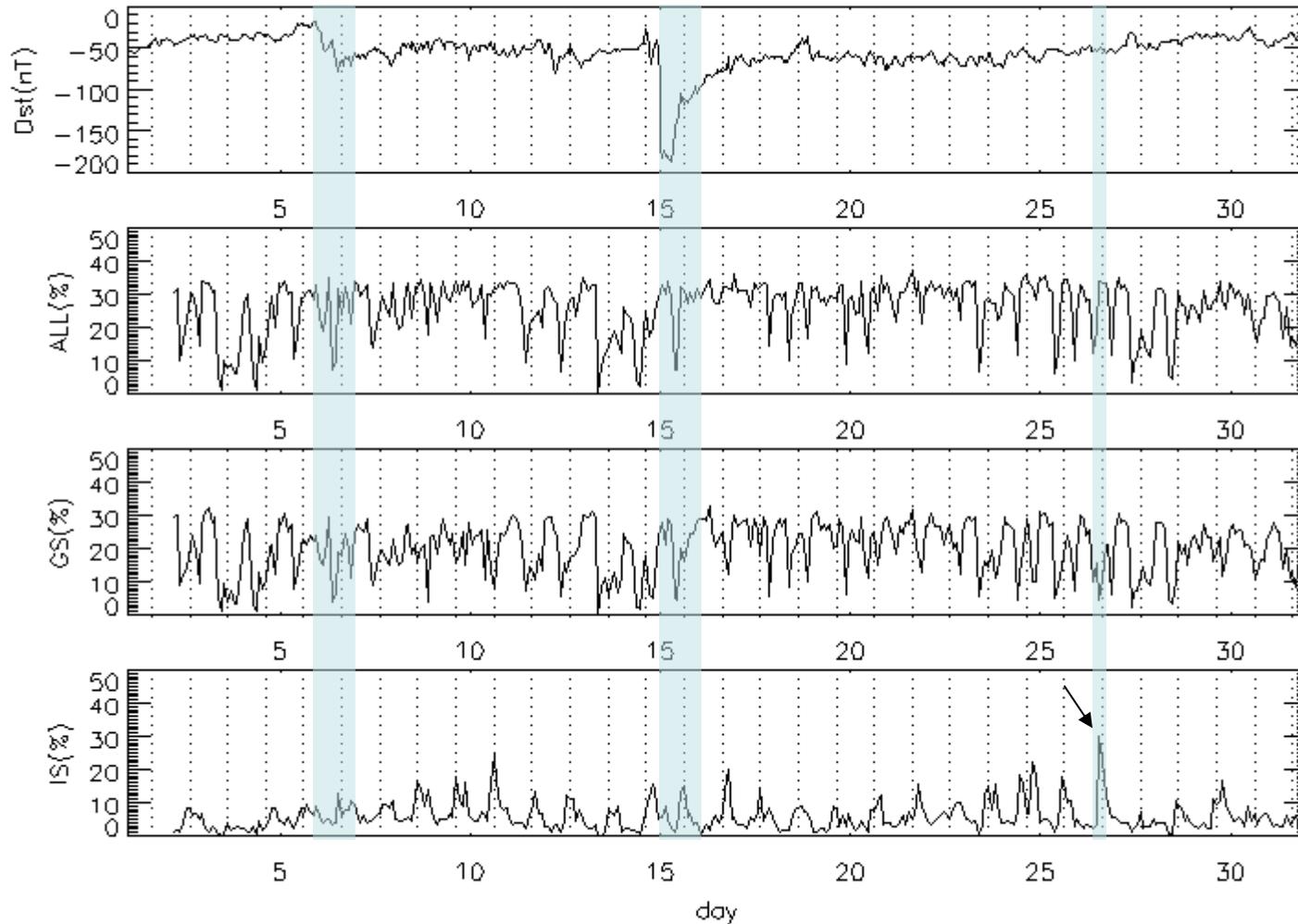
(Courtesy of K. Hosokawa)

① CIR磁気嵐
夜側60度

② CME磁気嵐
昼側60度

③ 磁気嵐なし
謎の夜側エコー

December 2006



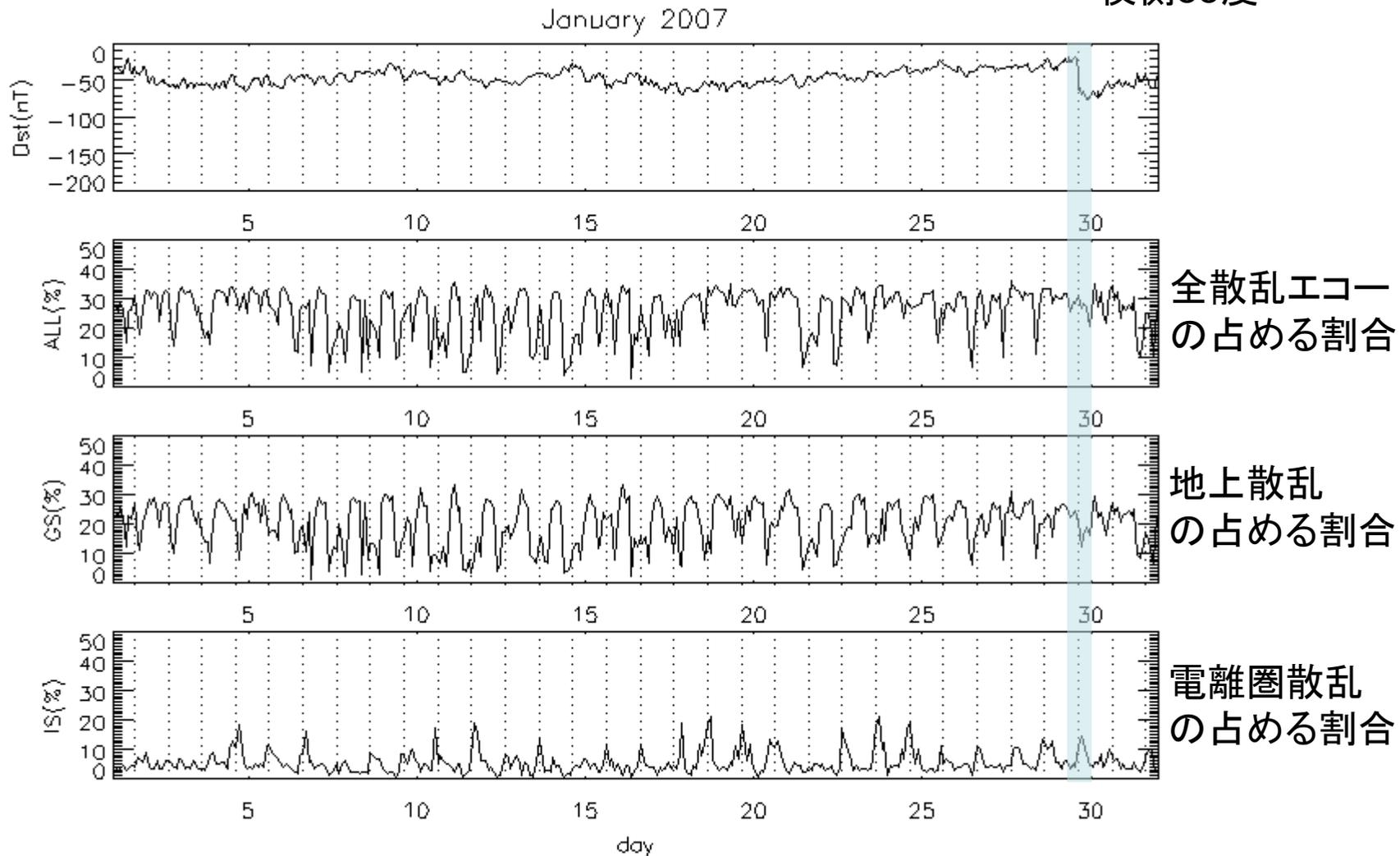
全散乱エコー
の占める割合

地上散乱
の占める割合

電離圏散乱
の占める割合

- ・エコー出現面積の日変化(昼:地上散乱、夜:電離圏散乱)
- ・エコー出現面積の地磁気活動依存性は特に見られない

④CIR磁気嵐 夜側55度



- ・通常は地上散乱が支配的
- ・磁気嵐ではある程度限られた領域で電離圏散乱

① CIR磁気嵐、夜側60度

Dst min = -77 nT (1200-1300 UT)

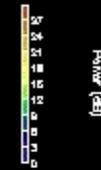
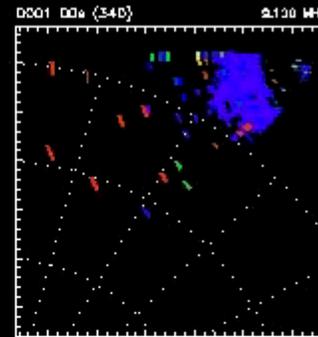
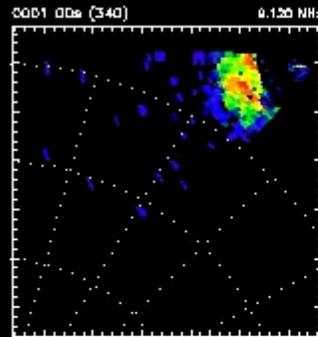
SUPERDARN PARAMETER PLOT

Hokkaido Radar

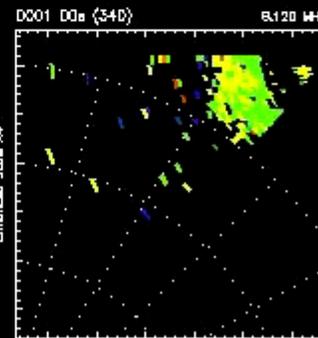
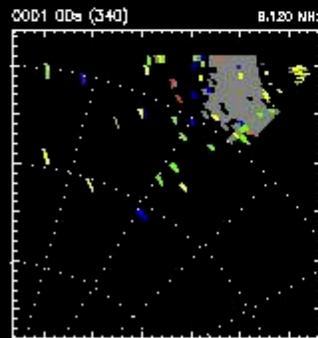
6 Dec 2006 (Sat)

Plot format (m/s) scan mode (16)

散乱強度



ドップラー速度
(地上散乱: 灰)



スペクトル幅

ドップラー速度
(4倍エンハンス)

②CME磁気嵐、昼側60度

Dst min = -187 nT (0700-0800 UT)

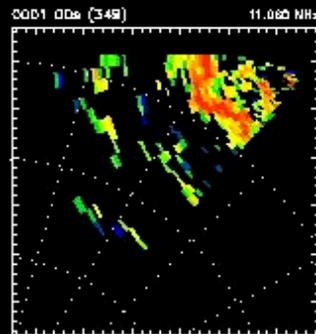
SUPERDARN PARAMETER PLOT

Hokkaido Radar

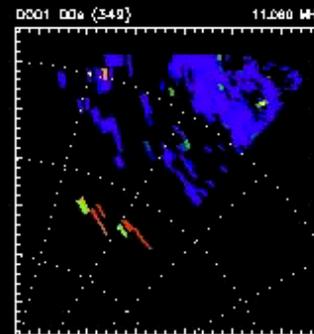
15 Dec 2008 (200)

Plot format (m) scan mode (101)

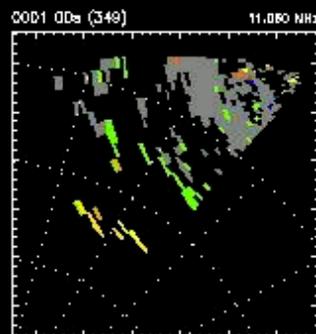
散乱強度



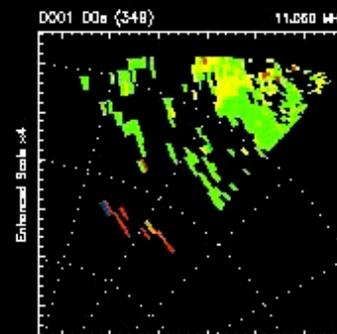
スペクトル幅



ドップラー速度
(地上散乱: 灰)



ドップラー速度
(4倍エンハンス)



③ 謎の夜側エコー

MSTIDと関連、毎日見られる

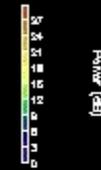
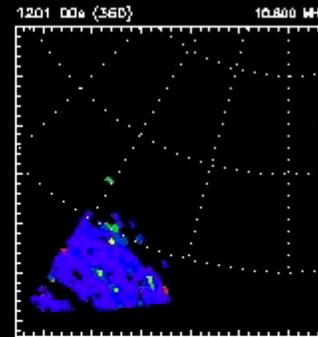
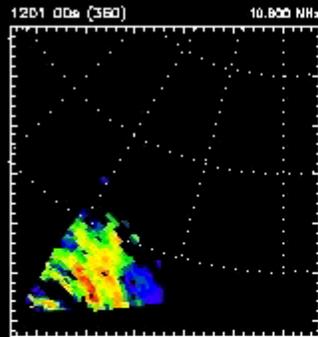
SUPERDARN PARAMETER PLOT

Hokkaido Radar

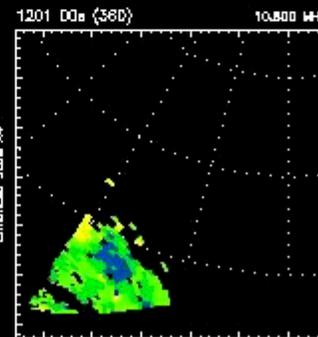
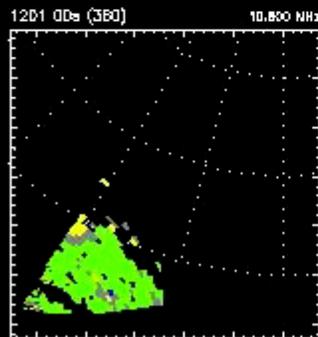
26 Dec 2008 (Wed)

Scan 000001 (00:00:00) Mode (101)

散乱強度



ドップラー速度
(地上散乱: 灰)



Ground Clutter

スペクトル幅

ドップラー速度
(4倍エンハンス)

④ CIR磁気嵐、夜側55度

Dst min = -76 nT (2100-2200 UT)

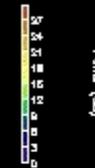
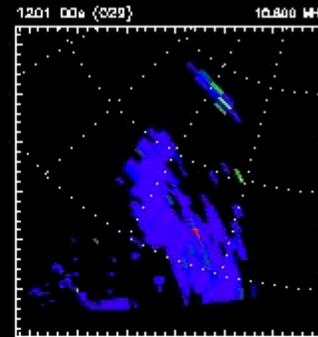
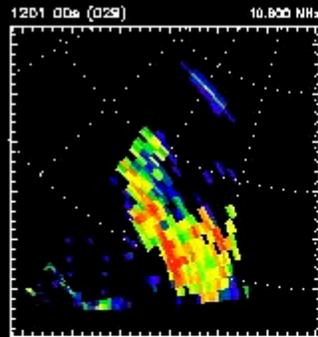
SUPERDARN PARAMETER PLOT

Hokkaido Radar

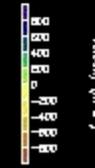
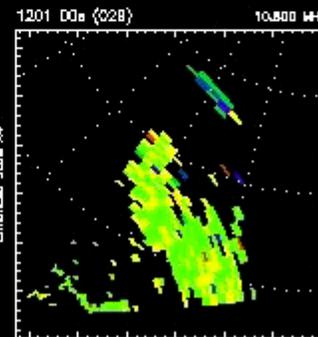
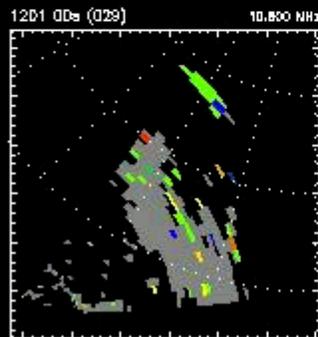
29 Jan 2007 00:00

unbeam beam mode (-161)

散乱強度



ドップラー速度
(地上散乱: 灰)



スペクトル幅

ドップラー速度
(4倍エンハンス)

まとめ

- 2006年12月から連続リアルタイム観測中
- 通常は地上散乱エコーが支配的
 - 謎の夜側エコー(細川さんの発表参照)
- 観測期間中に発生した全ての磁気嵐の主相で、中緯度域55-65度において電離圏エコーを観測
 - CIR磁気嵐の主相、夜側で西向き ~1km/s
 - CME磁気嵐の主相、昼側で極向き ~1km/s
- 今後の巨大磁気嵐に期待大
 - 磁気嵐が大きければ大きいほど面白い

http://center.stelab.nagoya-u.ac.jp/hokkaido

ENGLISH VERSION HERE

STEL SuperDARN Hokkaido Radar Website @ STELab Nagoya University

北海道 SuperDARNレーダー
(中緯度短波レーダー計画)

お知らせ:
SuperDARN Workshop 2007開催予定
日時:2007年6月4日(月)~8日(金)
場所:北海道網走市、網走湖荘



メニュー:
[北海道SuperDARNレーダーとは?](#)
[写真集](#)
[サマリーデータ](#)
[平成15年度中緯度短波レーダー研究会\(2003/9/18\)](#)
[平成16年度中緯度短波レーダー研究会\(2004/10/13\)](#)
[平成17年度中緯度短波レーダー研究会\(2005/11/7\)](#)
[メンバー](#)
[リンク](#)

更新情報:
2007/1/16 サマリーデータ公開
2006/11/20 ウェブサイト開設

連絡先:
西谷望
nisitani@stelab.nagoya-u.ac.jp
052-747-6345 tel
052-789-5891 fax

最終更新日は2007年1月16日です。

・近日中にキングサーモンレーダーのデータも追加

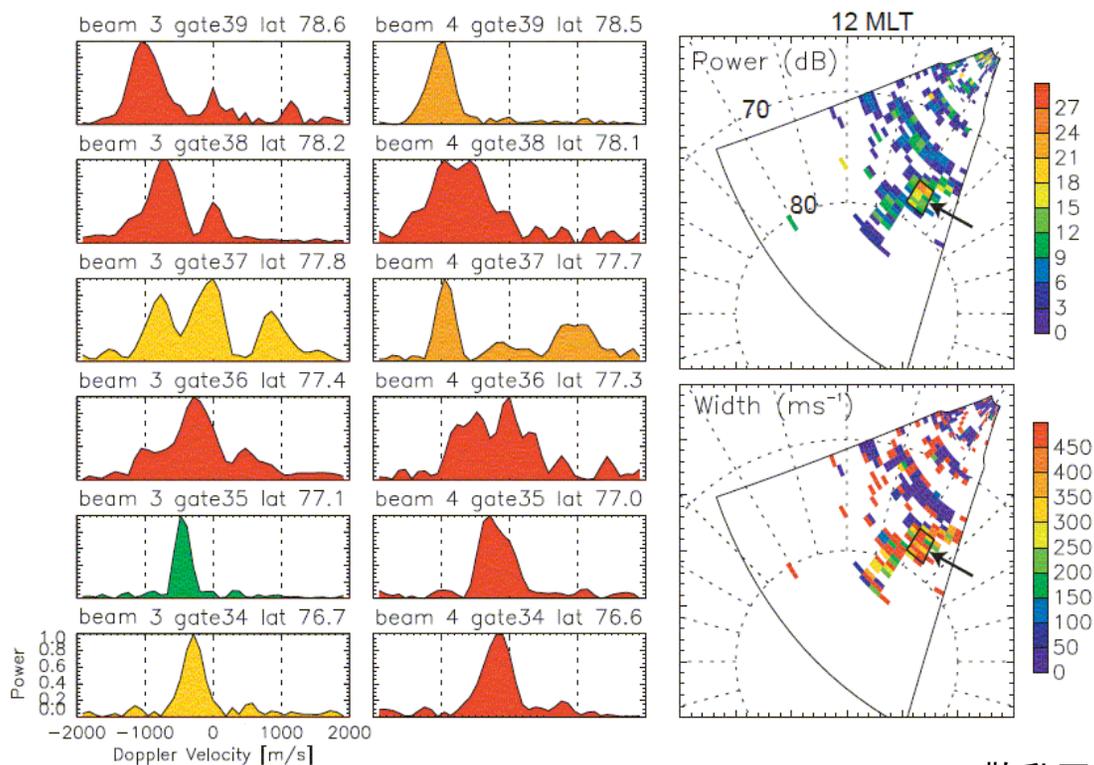
ドップラースペクトル

3つの基本パラメーター

R. Kataoka et al.: Transient production of F-region irregularities

1537

(a) May 22, 1996 Goose Bay 1314-1316 UT



① エコーパワー

② ドップラー速度

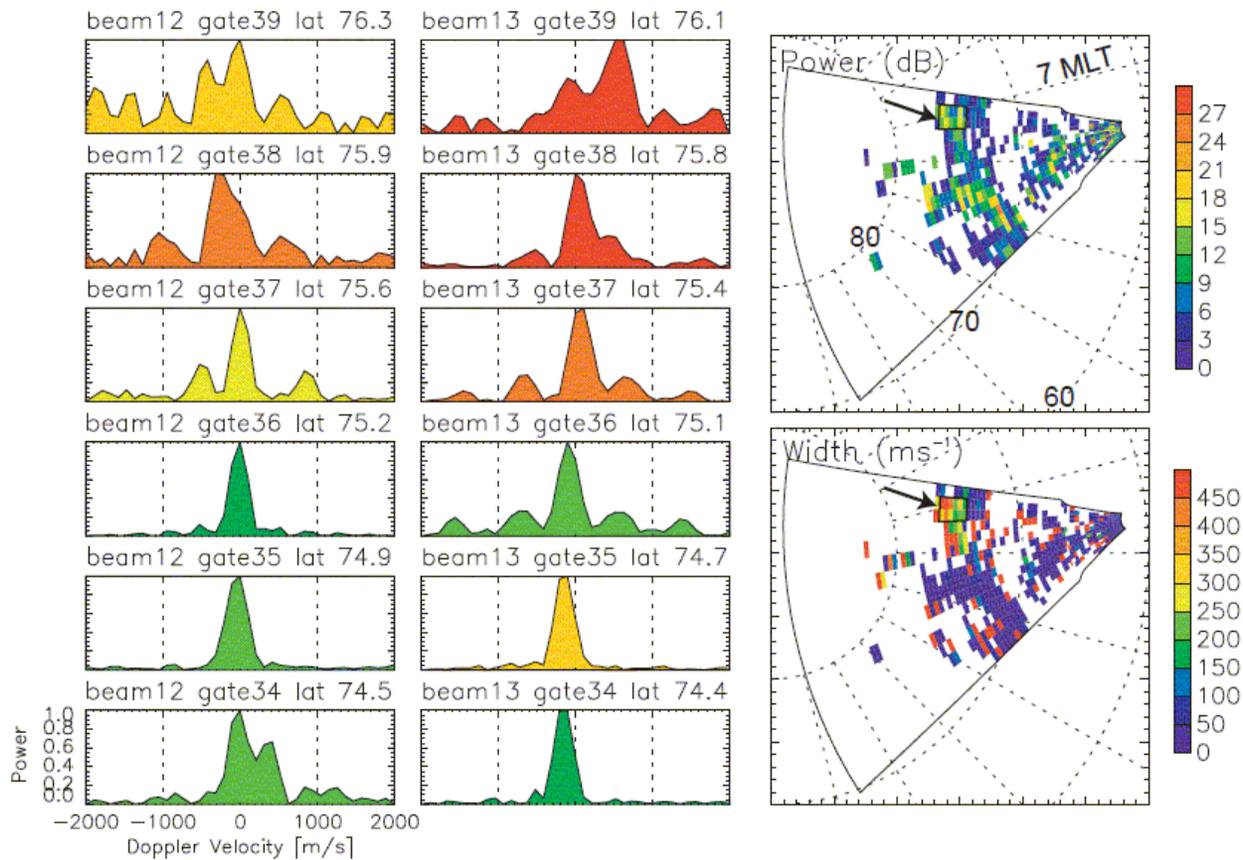
③ スペクトル幅

→ プラズマ対流の時間空間変化の指標

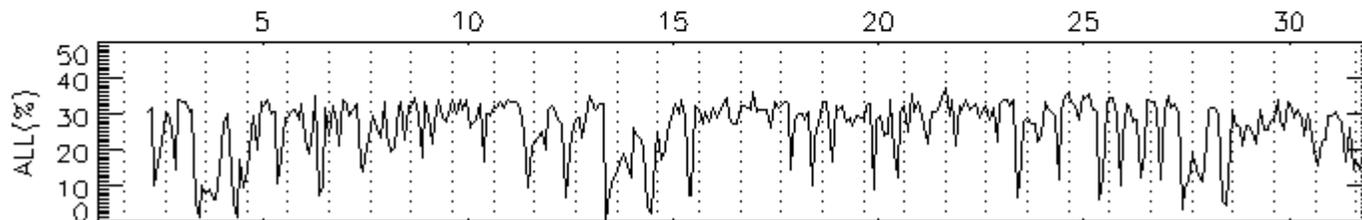
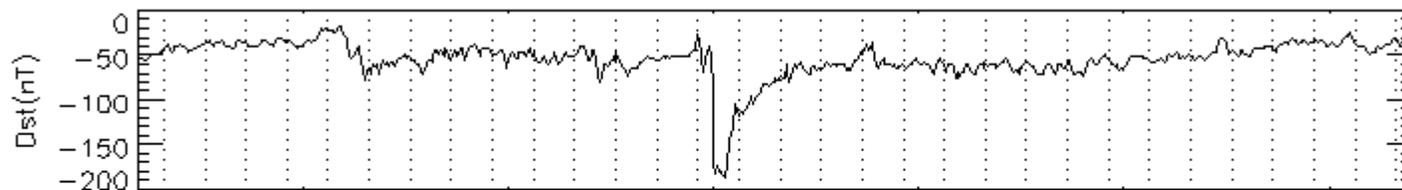
散乱区域: 15-45 km x 100km
積分時間: 1-7 sec

ドップラースペクトル(2)

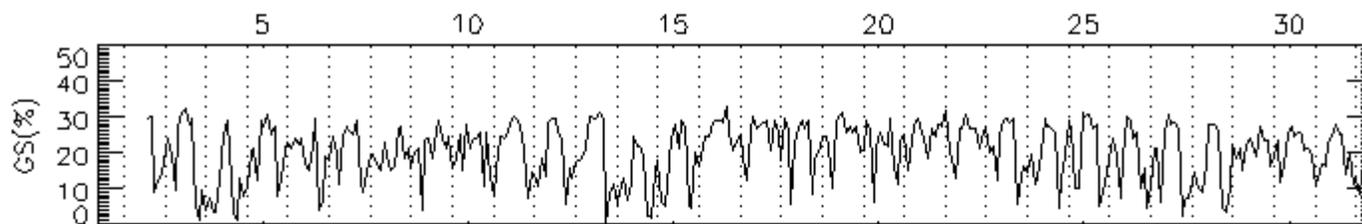
(b) July 24, 1996 Kapuskasing 1144-1146 UT



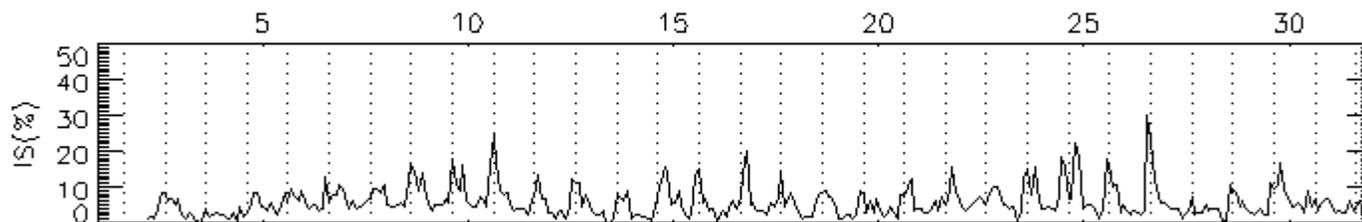
December 2006



全散乱エコー
の占める割合



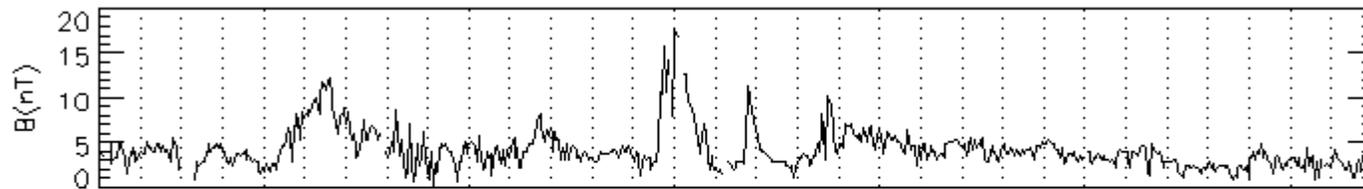
地上散乱
の占める割合



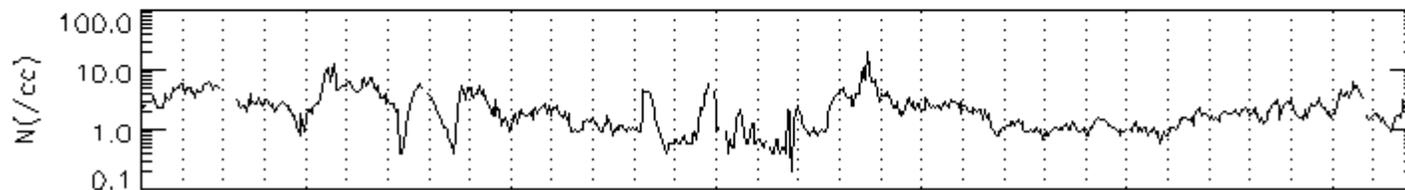
電離圏散乱
の占める割合

day

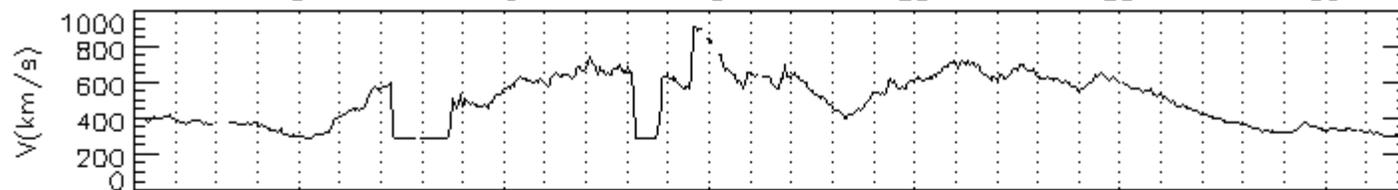
December 2006



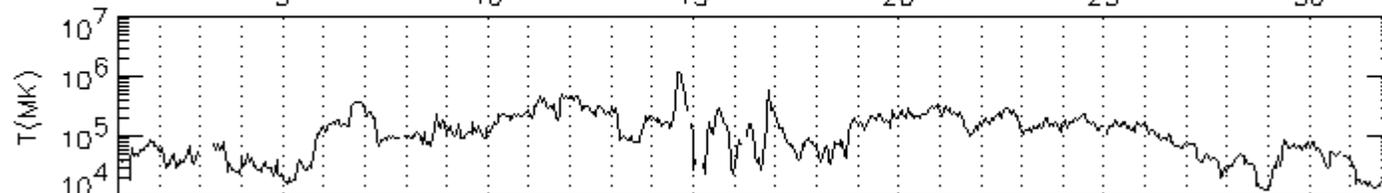
磁場



密度



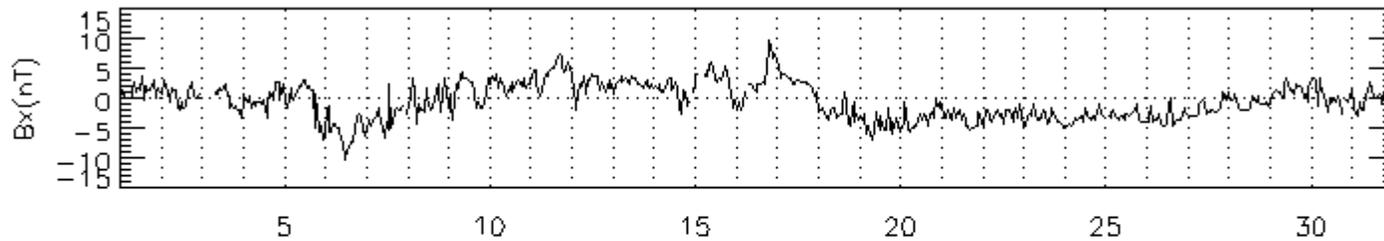
速度



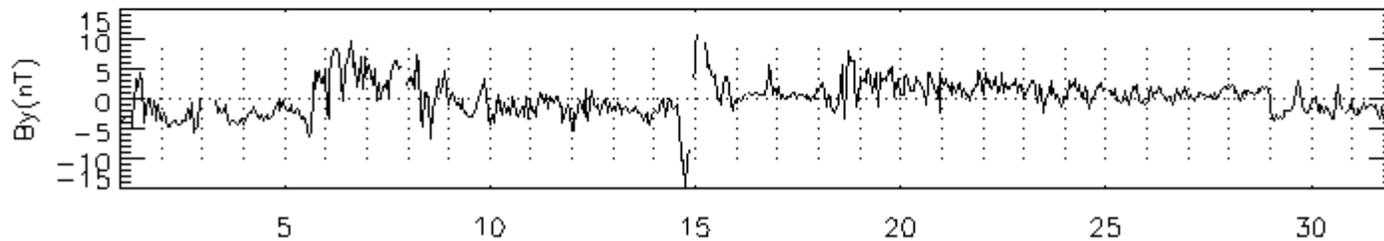
温度

day

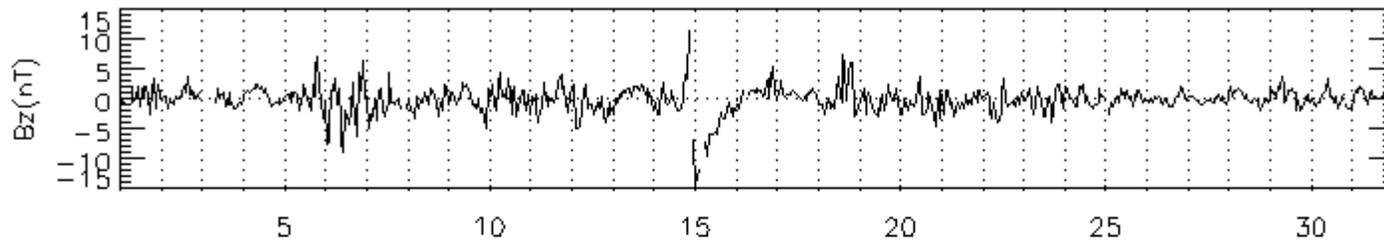
December 2006



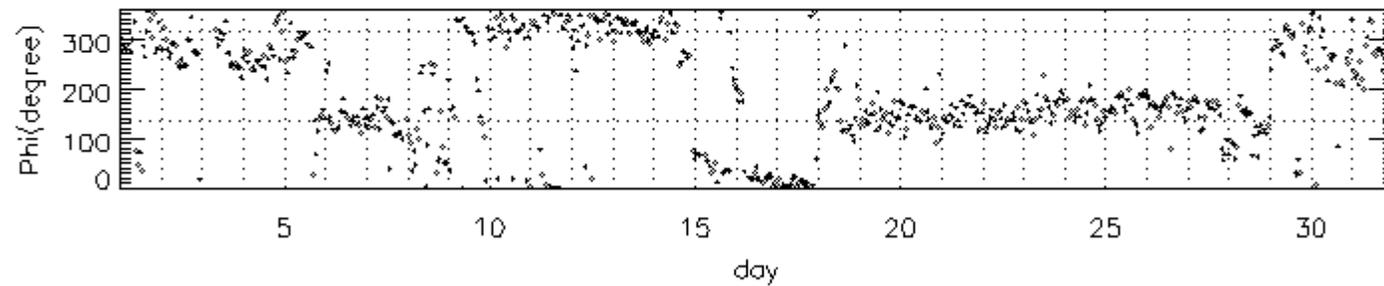
磁場Bx



磁場By

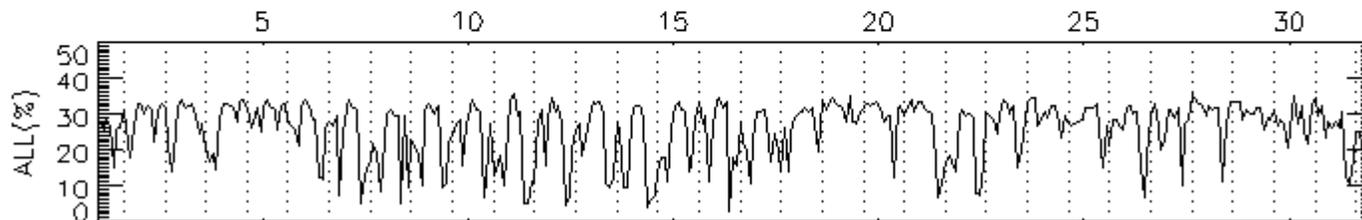
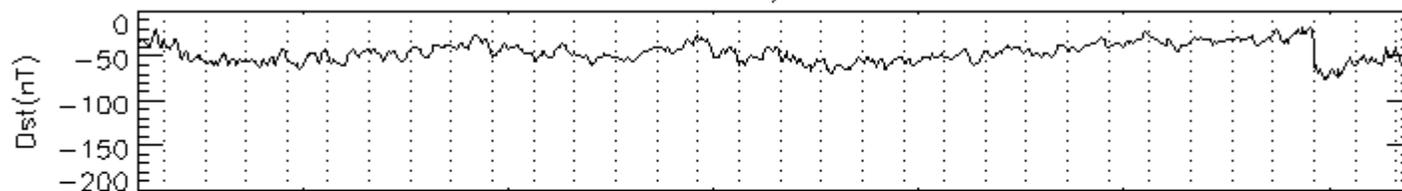


磁場Bz

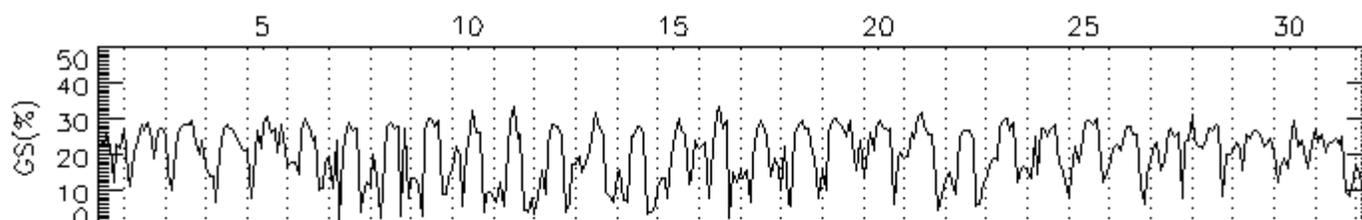


方位角

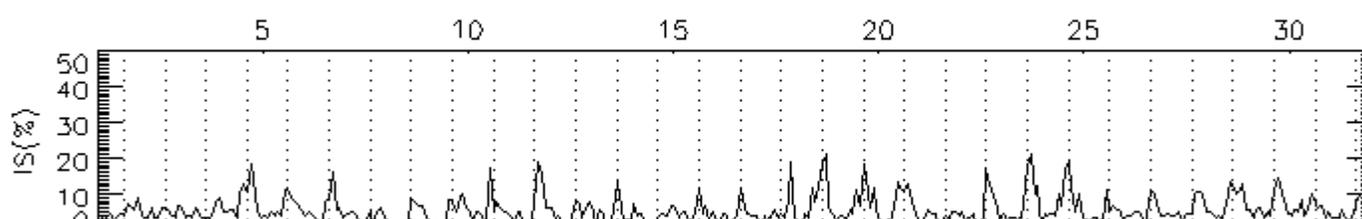
January 2007



全散乱エコー
の占める割合



地上散乱
の占める割合

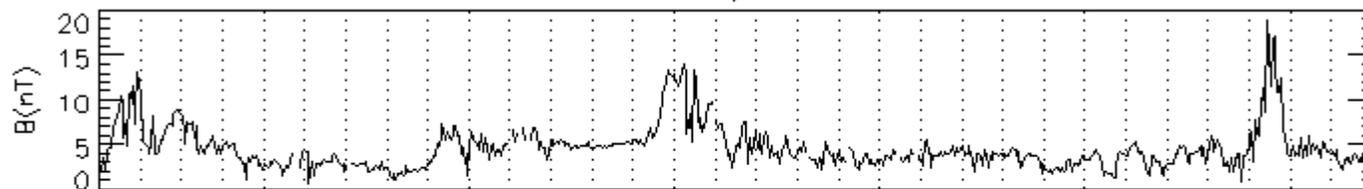


電離圏散乱
の占める割合

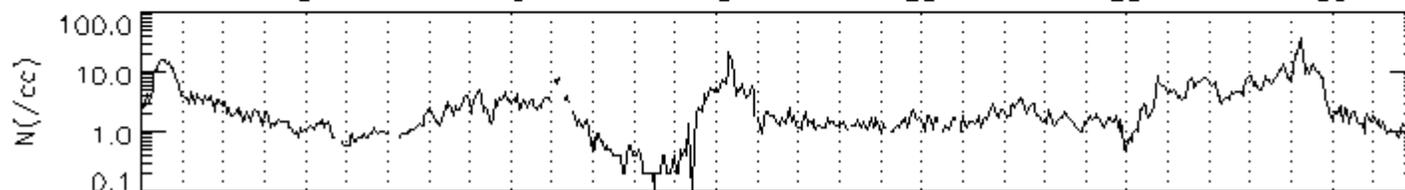
5 10 15 20 25 30

day

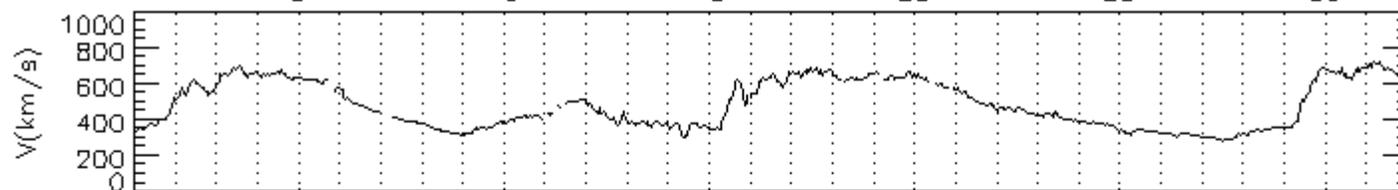
January 2007



磁場



密度



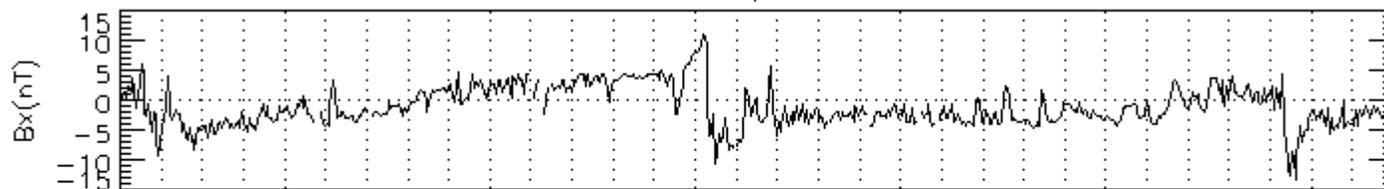
速度



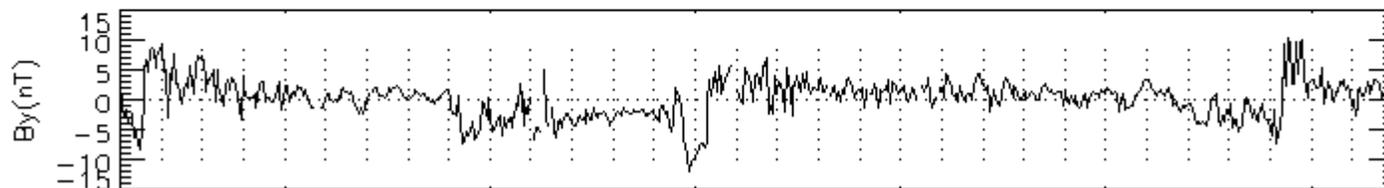
温度

day

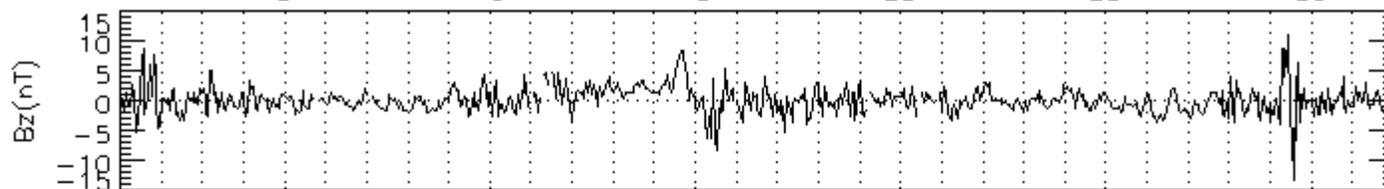
January 2007



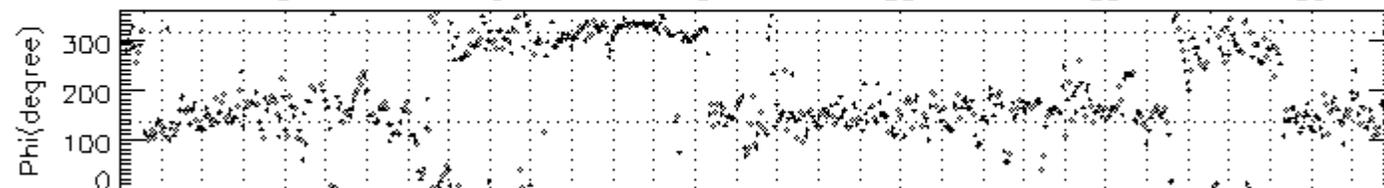
磁場Bx



磁場By



磁場Bz



方位角

day