

# 2003 / 10 / 28のフレアによる GPS測位への影響等々

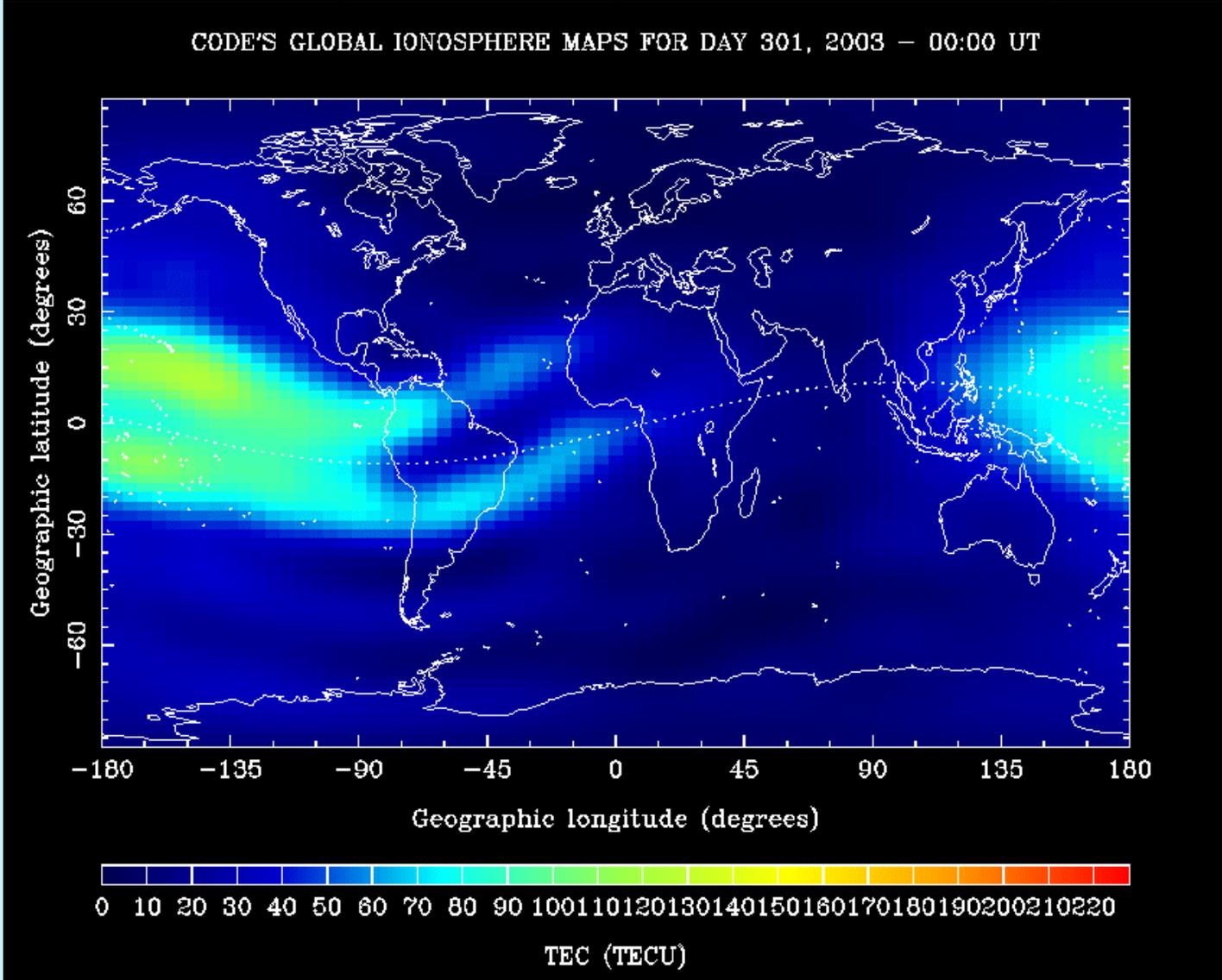
東京海洋大学

塚 寿彦      富永 貴樹

## - 報告内容 -

- 10/28 ~ 10/31の、CODEによるGIMs
- 10/28 ~ 11/3の電離層遅延量比較
- 10/28 ~ 11/3の測位結果比較

# Global Ionosphere Maps Produced by CODE



[http://www.aiub.unibe.ch/ionosphere/gim\\_29-oct-2003.gif](http://www.aiub.unibe.ch/ionosphere/gim_29-oct-2003.gif)

日本付近ではDAY302(10/29)に最もTECが大きくなる。

# - 解析データ & 測位方法 -

## 解析データ

- 取得場所 : 千葉県市川市(電子基準点)
- 受信機 : TRIMBLE 5700
- サンプリングレート : 30秒
- 年月日 : 2003/10/28 ~ 11/3までの1週間

## 測位方法

- 2周波測定により、L1の擬似距離に  
対する遅延量を推定
- マスク角を $10^\circ$ として単独測位計算

## - 電離層遅延量推定方法 -

$$I_{L1} = \frac{f_{L2}^2}{f_{L1}^2 - f_{L2}^2} (\rho_{L2} - \rho_{L1})$$

$$I_{L1} = \frac{f_{L2}^2}{f_{L1}^2 - f_{L2}^2} [\lambda_{L1} \cdot (\phi_{L1} - N_{L1}) - \lambda_{L2} \cdot (\phi_{L2} - N_{L2})]$$

但し、 $I_{L1}$  :  $L_1$ に対する電離層遅延量

$f_{L1}, f_{L2}$  :  $L_1, L_2$ の周波数

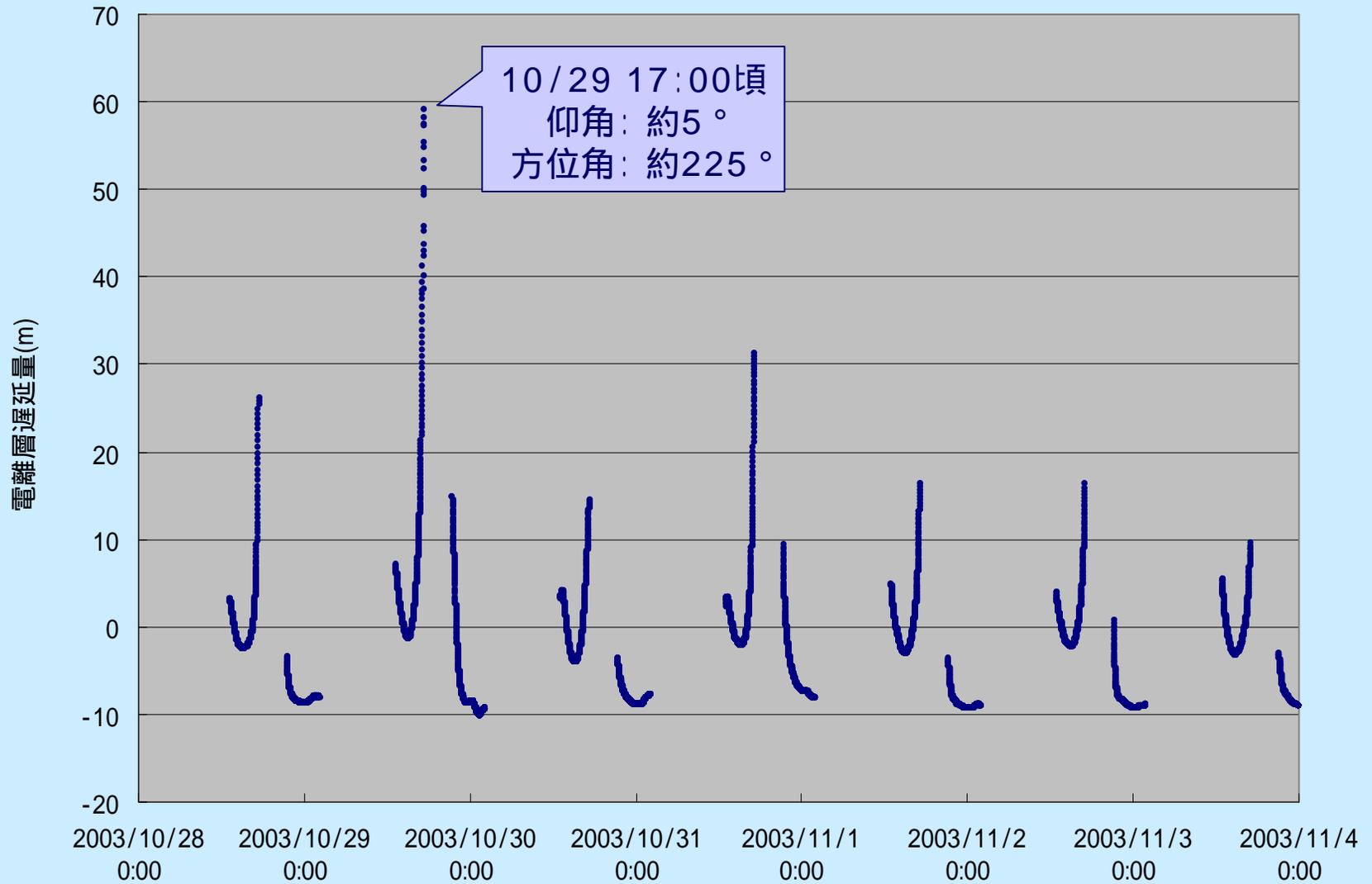
$\rho_{L1}, \rho_{L2}$  :  $L_1, L_2$ 測位による擬似距離

$\lambda_{L1}, \lambda_{L2}$  :  $L_1, L_2$ の波長

$\phi_{L1}, \phi_{L2}$  :  $L_1, L_2$ のサイクル数

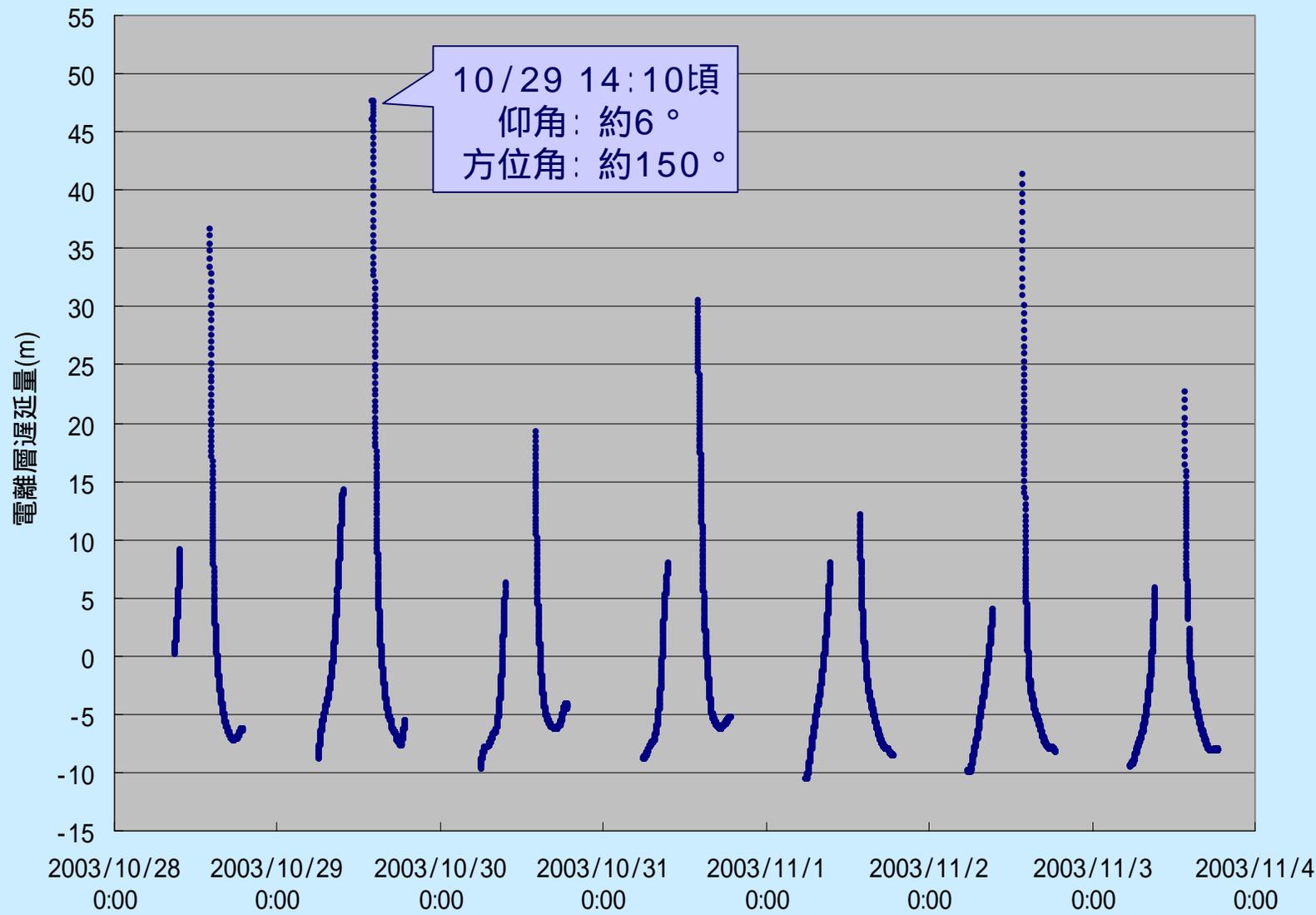
$N_{L1}, N_{L2}$  :  $L_1, L_2$ の整数値バイアス

# フレアの影響があると思われる衛星の電離層遅延量比較 1



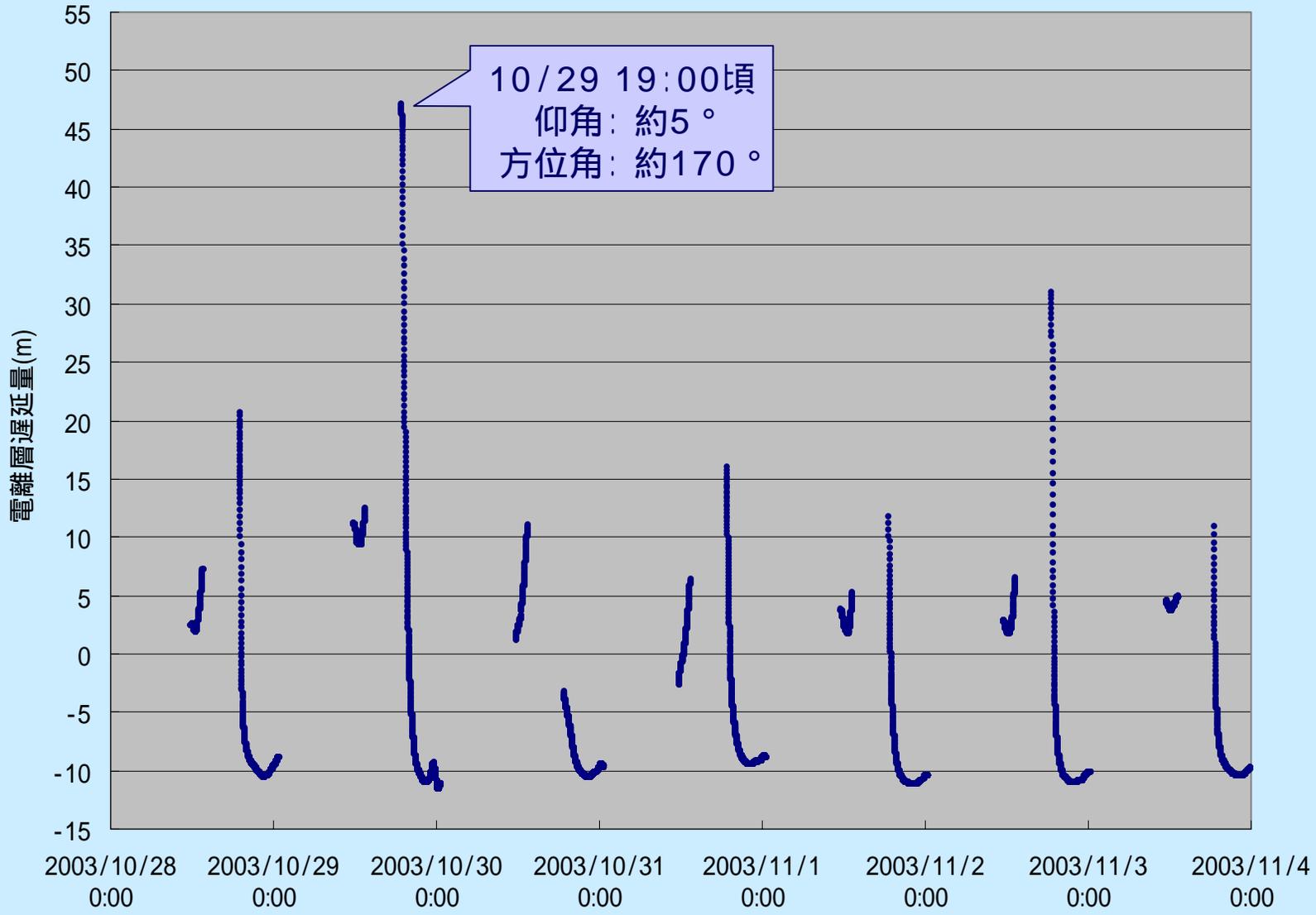
1番衛星電離層遅延量比較

# フレアの影響があると思われる衛星の電離層遅延量比較 2



15番衛星電離層遅延量比較

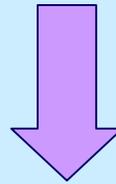
# フレアの影響があると思われる衛星の電離層遅延量比較 3



20番衛星電離層遅延量比較

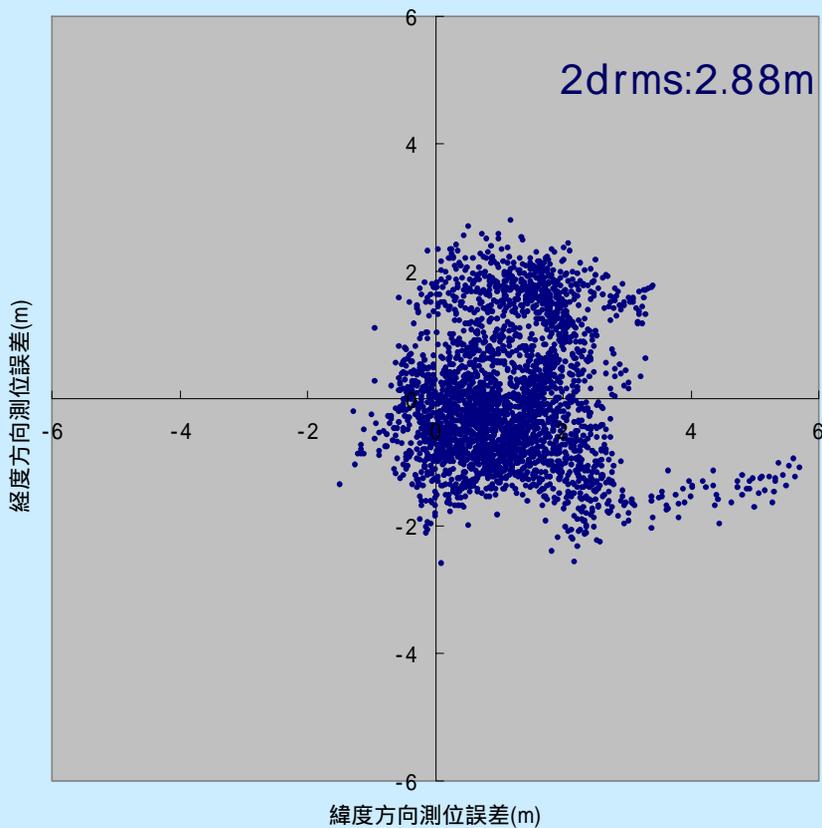
# まとめと考察 1

10/29は他の日と比べ、  
電離層遅延量が非常に大きな衛星があった。

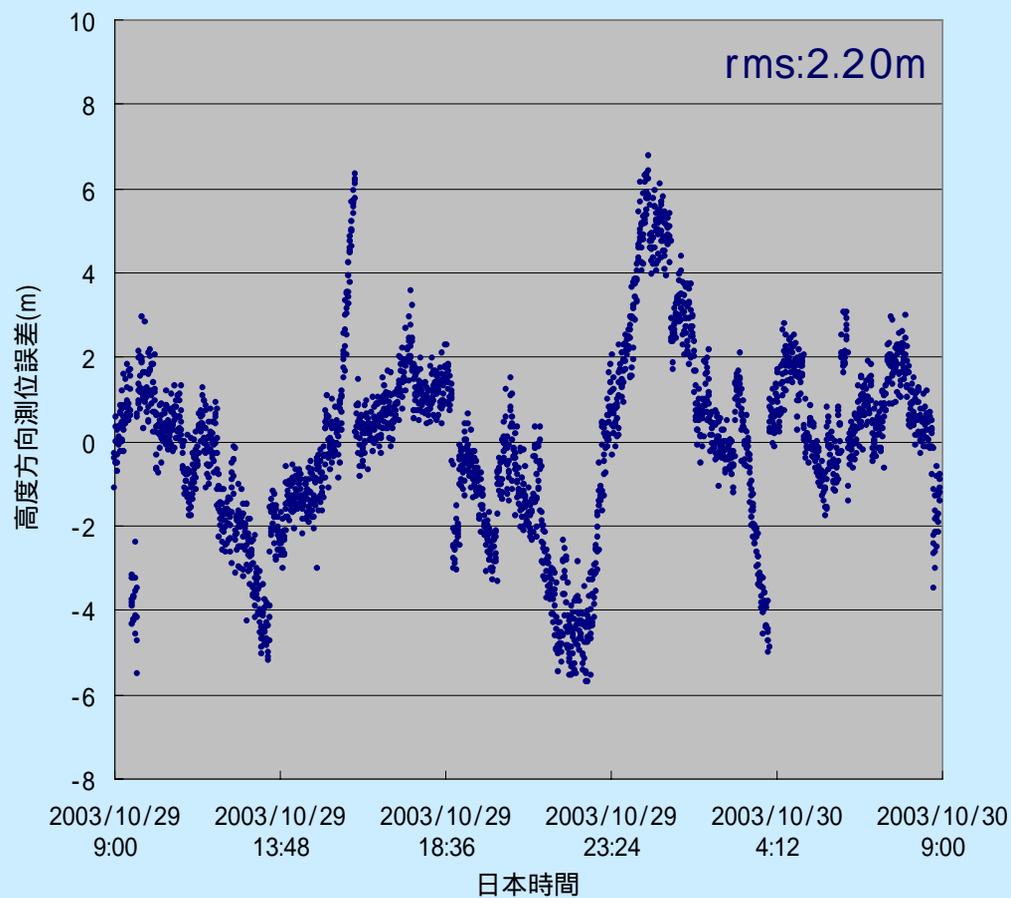


- ・ フレアのによる磁気嵐と考えられる。
- ・ 10/29の、特に昼間から夕方にかけて、  
低仰角・南方位の衛星で見られた。

# 10月29日測位結果

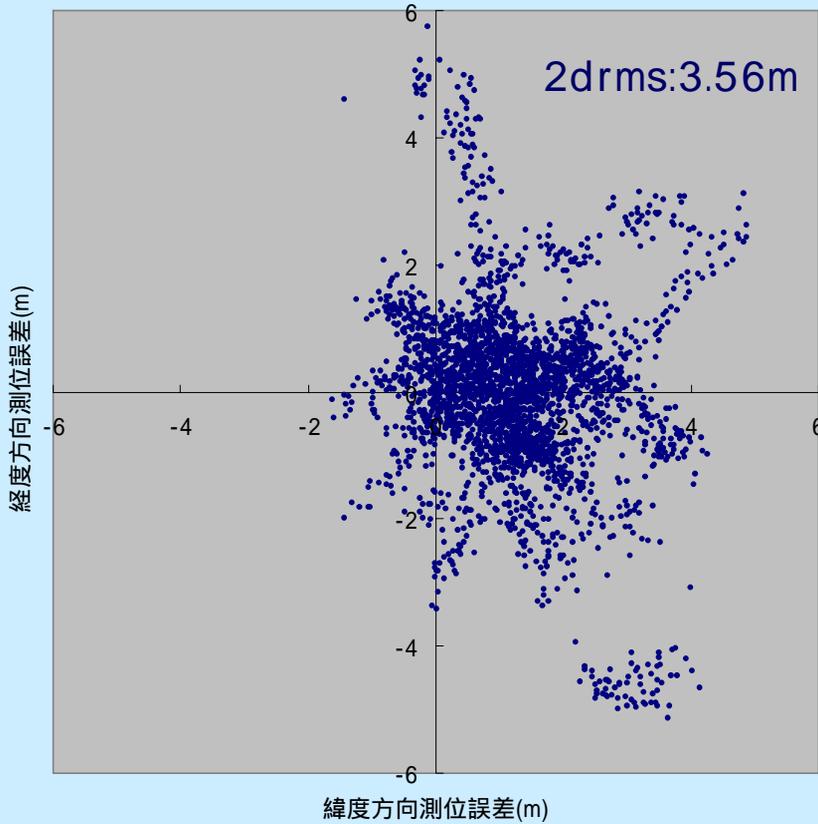


水平方向測位結果

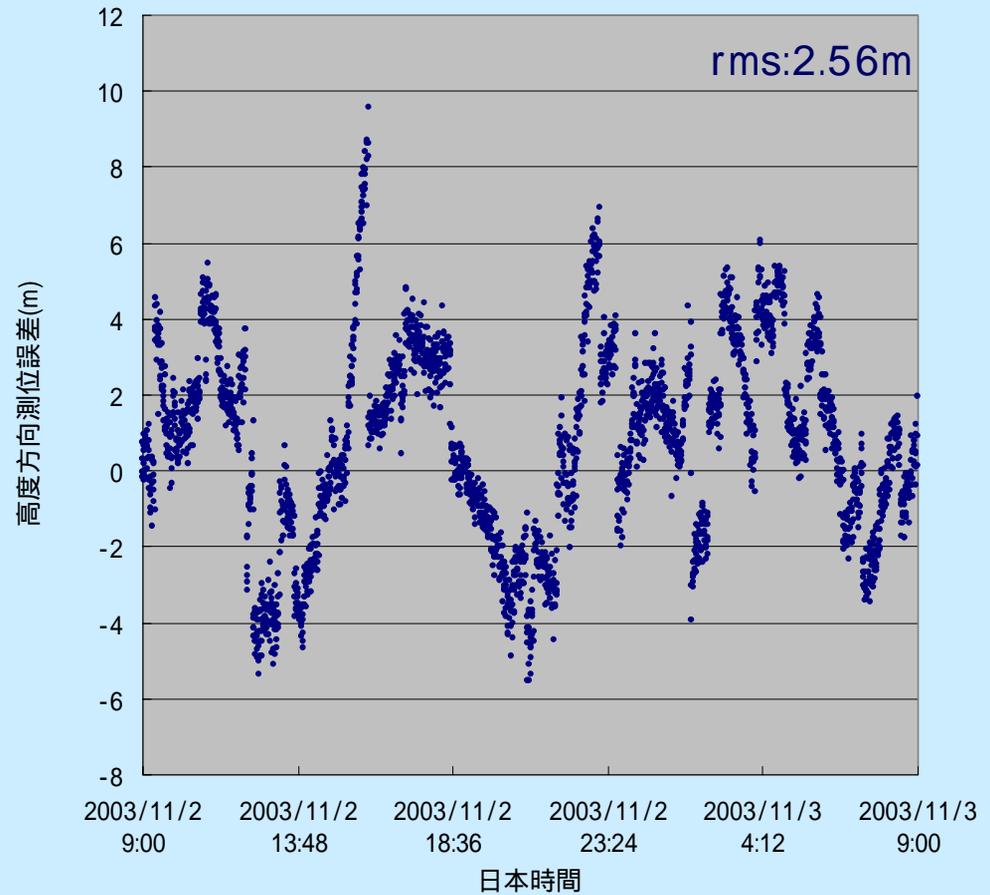


高度方向測位結果

# 11月2日測位結果



水平方向測位結果



高度方向測位結果

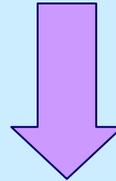
## 1週間の測位精度比較

	経度方向rms(m)	緯度方向rms (m)	高度方向rms (m)
10/28	1.669	1.366	3.391
10/29	0.981	1.056	2.196
10/30	1.207	1.049	2.948
10/31	1.296	1.532	2.795
11/1	1.510	1.592	3.389
11/2	1.101	1.396	2.556
11/3	1.519	2.172	3.691

7日間とも大きな違いは見られない。

## まとめと考察 2

測位結果には磁気嵐の影響は見られなかった。



- ・ 2周波測定により、ある程度正確に  
電離層遅延量を推定できた。
- ・ マスク角を $10^\circ$ としたため、電離層遅延量の  
非常に大きな衛星は測位に使用されなかった。

# 磁気嵐に関する今後の課題

- クロブッチャーモデルを用いた場合の、  
電離層遅延量の推定、測位結果精度の評価。
- 長基線DGPS測位、長基線スタティック測位  
への影響の調査。
- etc.

Thank you for your  
Attention !!