

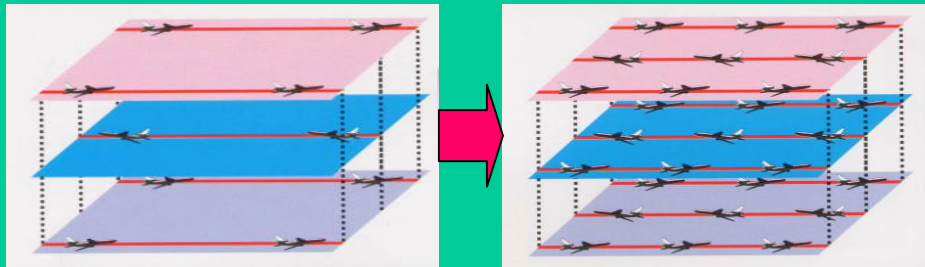
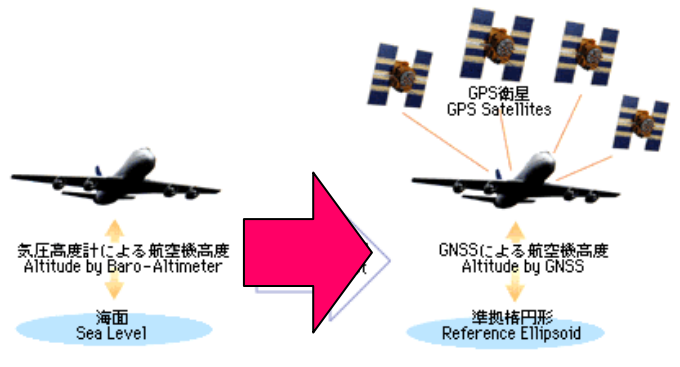
# 電磁波の高度利用・衛星測位精度 の向上のための電離圏精密観測

石井 守・丸山 隆・

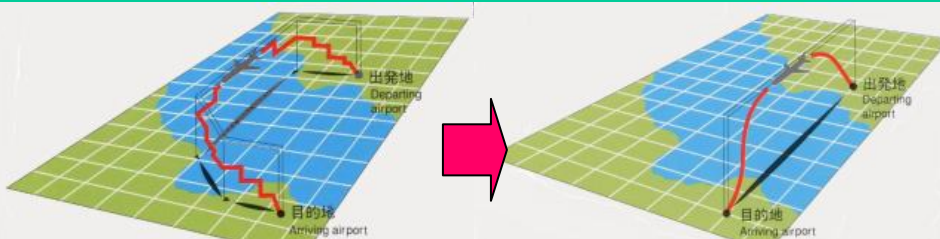
NICT電波伝搬障害研究プロジェクト  
メンバー

# 測位衛星の高度利用

## 電子航法



より高度な空路運用

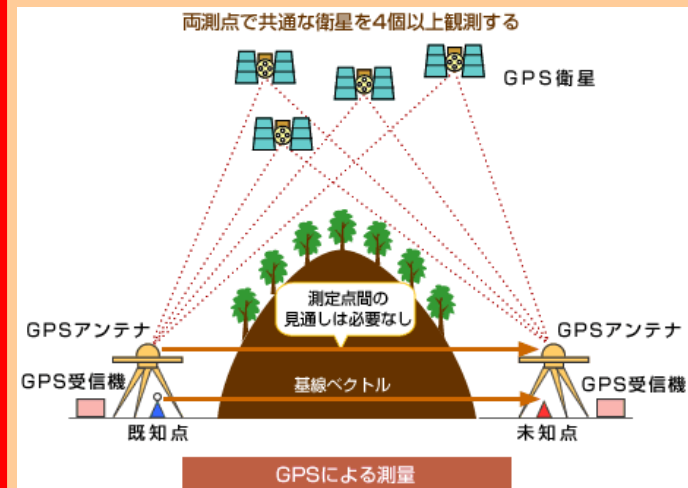


より柔軟な飛行ルート

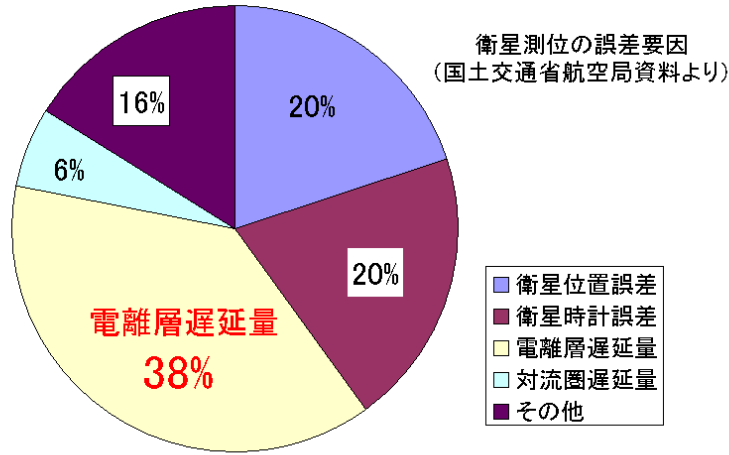
## 電子測量



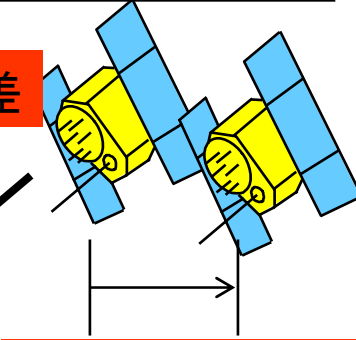
見通しが利かない場所でも高精度測量可能



# GPSの誤差要因



衛星クロック誤差



衛星軌道情報の誤差

電離圏

電離層遅延 (~100m)  
周波数に依存

高度250~400km程度

対流圏

対流圏遅延 (~20m)

高度7km程度まで

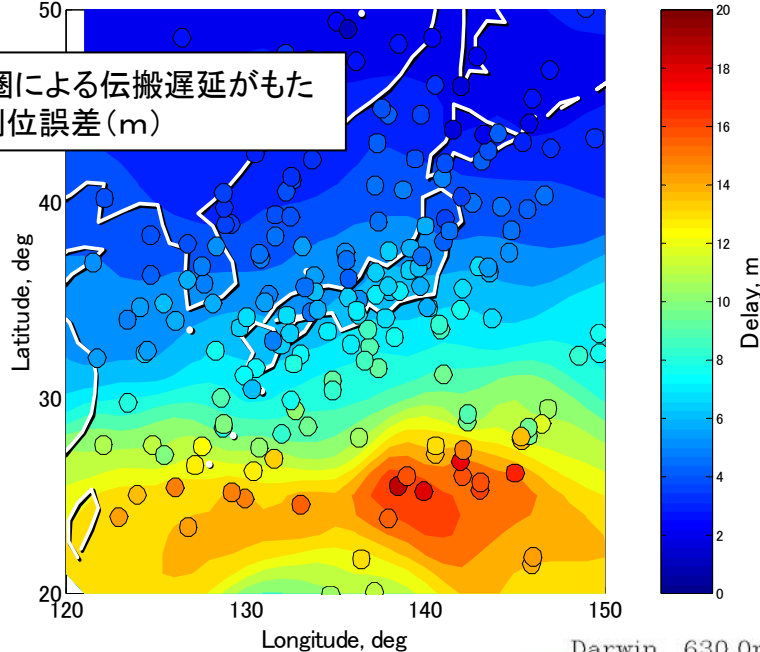
マルチパス



# 電離圏遅延の要因と我が国への影響

5/29/2003 05:40UTC

電離圏による伝搬遅延がもたらす測位誤差(m)



- 我が国の南半分は電離圏遅延の影響が非常に大きい
- 電離圏擾乱:

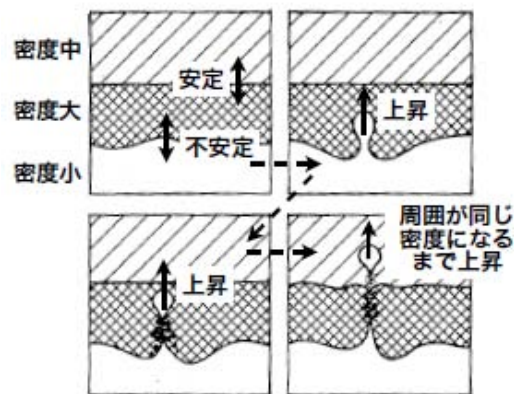
## •プラズマバブル

- 電離圏の「泡」
- 磁気赤道で発生し南北方向に急速に成長したのち東にゆっくりと移動
- 発生予測困難

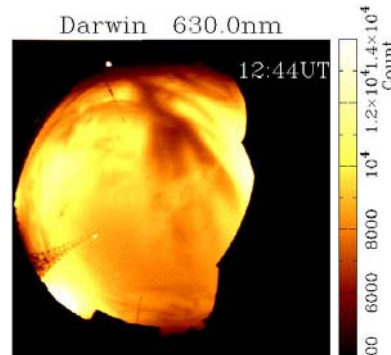
## •赤道異常

- (磁気)赤道を挟んで電子密度が高い帯状の領域
- 存在自体は珍しいものではないが、日々の変動が激しい
- 予測困難

- 源である東南アジアでの重点観測
- 地上から電離圏に至る大気モデル

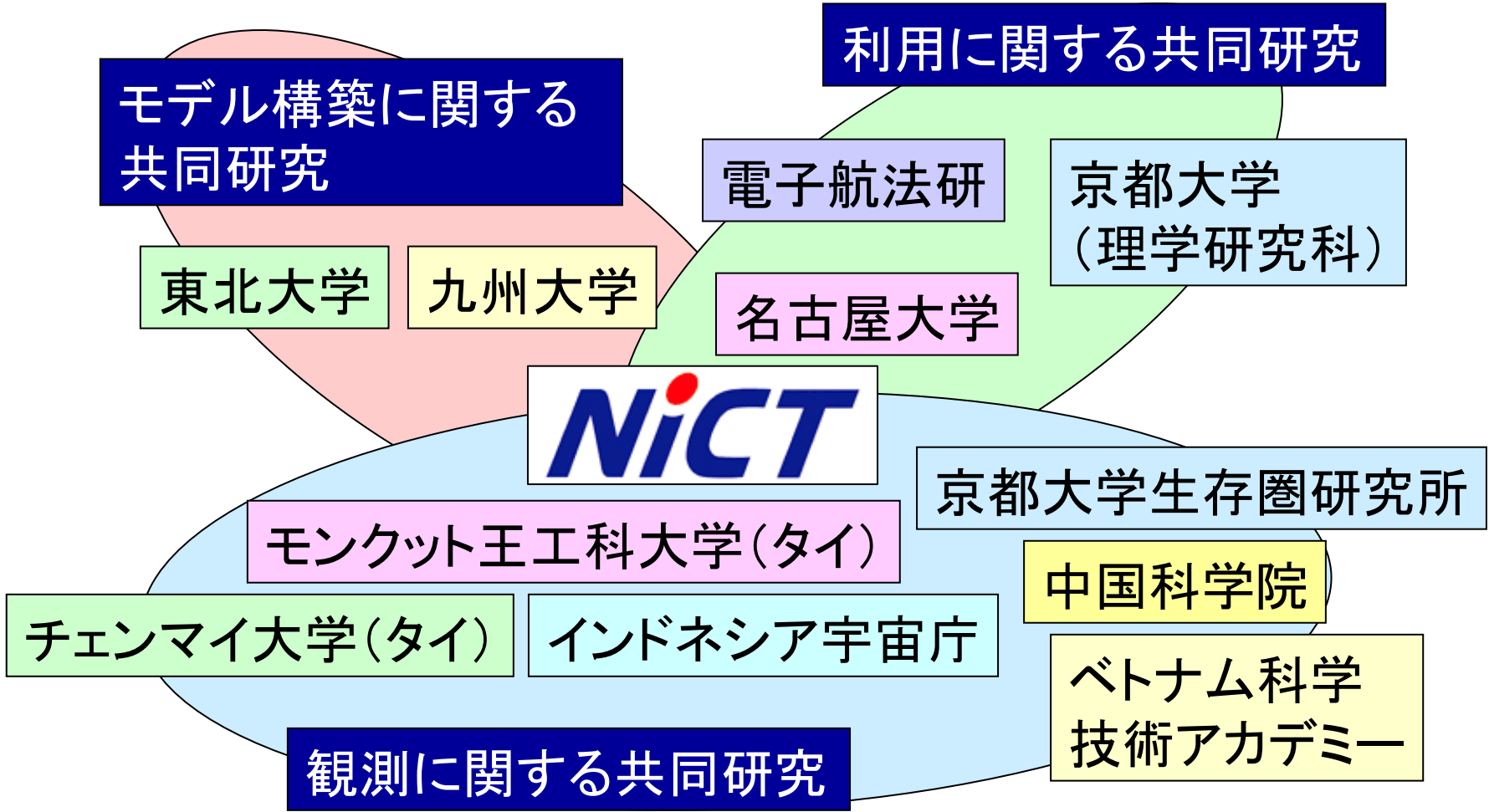


プラズマバブル発生の過程



全天カメラで観測されたプラズマバブル(上の黒い部分)

# 当プロジェクトに係る 他機関との連携（共同研究契約等）



# 日本・東南アジアにおける電離圏観測網

- イオノゾンデ、GPSシンチレーションモニタ、全天カメラ等による電離圏擾乱のモニタリング
- 動きを予測し我が国への到達時間・可能性を推定
- H18にはプーケット(タイ)・フーツイ(ベトナム)・ハイナン島(中国)に新規設置



イオノゾンデ等設置(フーツイ)



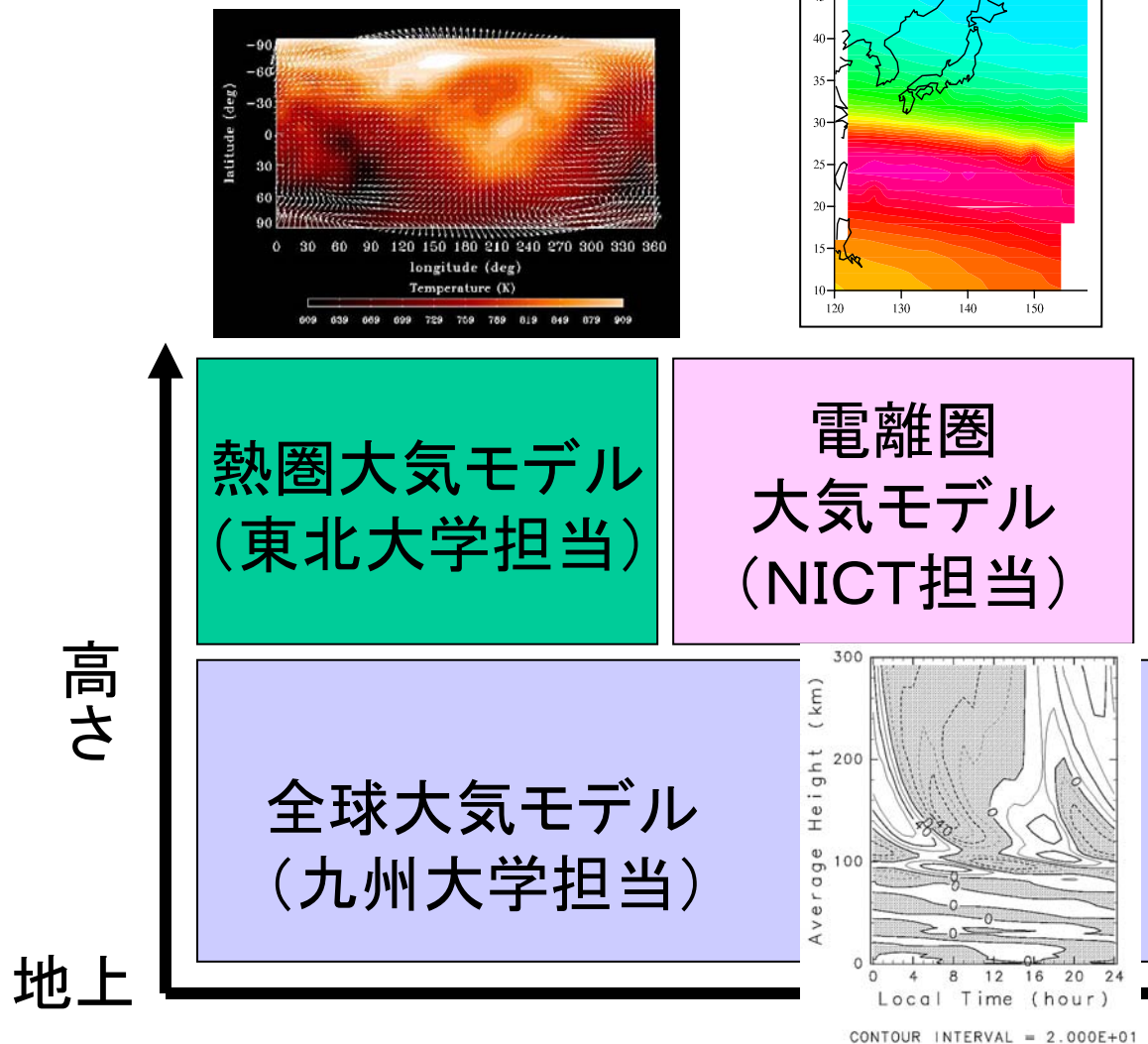
磁力計の設置(プーケット)



GPSモニタの設置(ハイナン)

# 大気結合モデルの構築

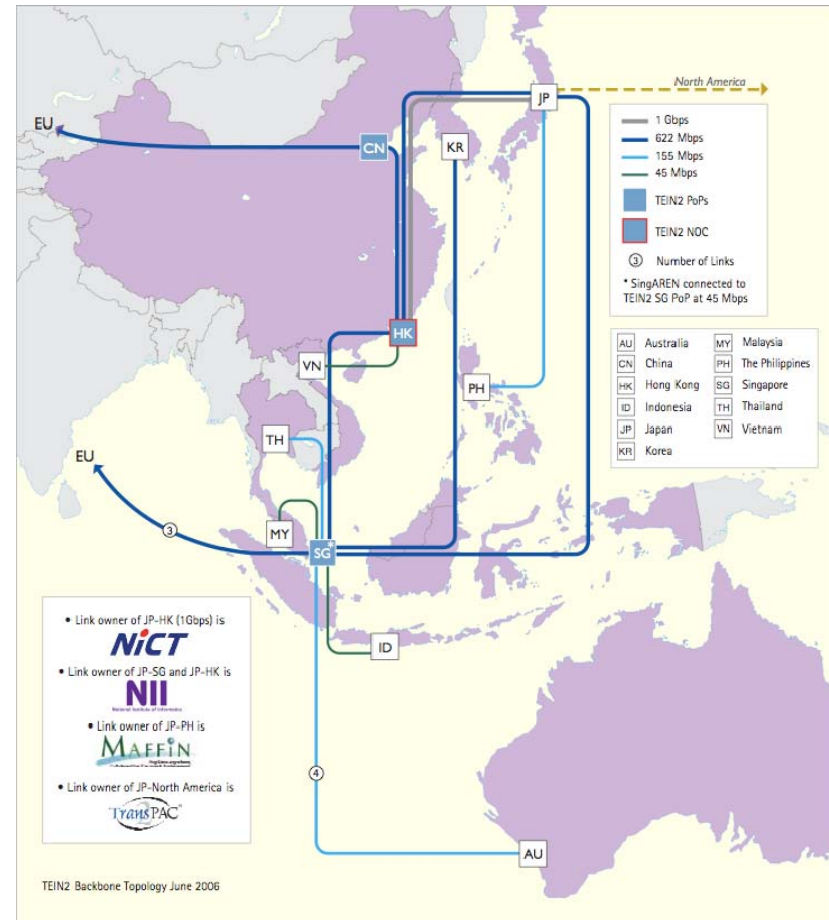
- 電離圏擾乱発生メカニズム解明のためには、地上から電離圏までを一体として計算するモデルが必要
- それぞれの高度によって物理過程が異なる
- 3機関がそれぞれ得意とする3つのパートを分担して開発し、統合を進める



# データの準リアルタイム取得・利用

- JGN2・TEIN2等高速通信回線との連携による回線利用を検討
- 利用を促進するデータアーカイブ・インターフェースの検討

## TEIN2 Regional Connectivity for Asia-Pacific Research and Education Linking Asia-Pacific to Europe and beyond



www.tein2.net





# NICT-VAST将来計画検討 ワークショップ

- 2007年3月26-27日ベトナム・ハノイ市ベトナム科学技術アカデミー(VAST)にて開催
- 現在の共同研究(電離圏観測)の枠組みを広げる試み
- 気象・水循環・地震・測地等リモートセンシング分野および情報通信などの分野の議論
- 日本からはNICT・JAMSTECから13名、ベトナムからは30名程度が参加
- 今後連携分野の絞込みと連携の具体化を検討予定

