

# 気象データによる準リアルタイム GPS 大気遅延量の評価に関する研究

気象研究所 予報研究部 青梨和正、瀬古弘、小司禎教

(Phone:0298-53-8635 Fax:0298-53-8649: Email:aonashi@mri-jma.go.jp)

## 1. はじめに

大気中の水蒸気場の変動のスケールは、気圧などに比べて小さなスケールが卓越することが期待される。集中豪雨などは100キロメートルスケール以下(メソスケールと呼ぶ)の水蒸気場の変動と関連していると考えられる。しかし、現状ではこのようなスケールの水蒸気場を陸上で観測する有効な測器がない。皮肉なことに衛星搭載のマイクロ波放射計データを用いて海上の可降水量は高分解能で数時間間隔で得られるようになった(図1参照)。従って、陸上を含めたメソスケールの水蒸気場の観測データの輸入の確保がメソスケールの気象現象を予報するメソ数値予報モデルの実用化には不可欠である。

本研究の目的は、GPSを水蒸気を観測する測器として評価し、数値予報モデルへの入力等として利用するための基礎的な特性を調べることである。GPS観測網のデータを現業の数値予報モデルへ利用するためには、精密予測歴、放送歴などを用いた準リアルタイムのGPS解析アルゴリズムを開発する必要がある。これらのアルゴリズムから求められたGPS大気遅延量データを数値予報モデルの入力とするには、絶対値やgradientなどについての観測誤差の統計的な特性、観測誤差の時間的変動および観測誤差の空間的相関の有無を調査しなければならない。

本研究は、GPSと他の気象測器の同期観測を行い、そのデータをもとに準リアルタイムのGPS解析アルゴリズムから求められたGPS大

気遅延量データの観測誤差の特性を評価する。(図2参照)

図1: マイクロ波放射計から求められた可降水量(1988年7月12日21 UTC)

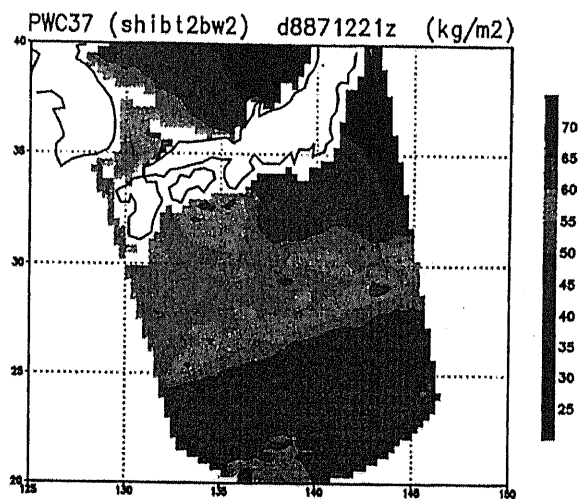
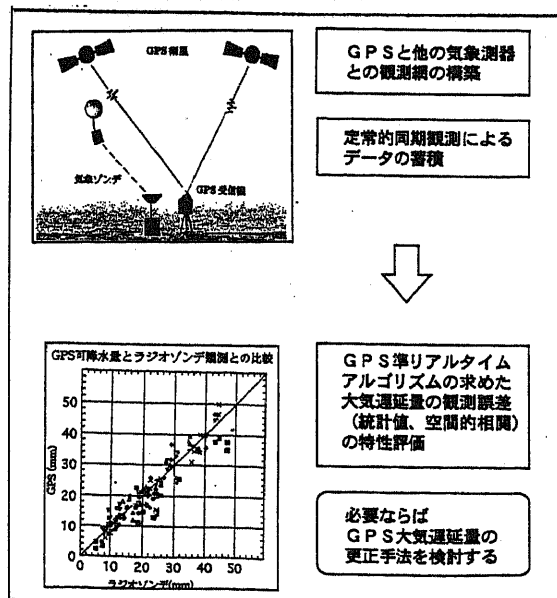


図2: 気象データによる準リアルタイム GPS 大気遅延量の評価に関する研究のポンチ絵



## 2. 研究のターゲット

### (1) 統計的な特性の評価

準リアルタイムの GPS 解析アルゴリズムから求められた可降水量のデータの観測誤差はの統計的特性について以下のような点の評価を行う必要がある：

1) ハードウェア、GPS 解析アルゴリズム等による観測誤差の違いはあるのか？

2) 観測誤差の季節的な変動はあるのか？

3) 観測精度が極端に悪くなる気象学的、測地学的状況があるのか？

これらの評価には GPS と他の気象測器の定常的な比較観測が必要である。

### (2) 観測誤差の時間変動の評価

軌道計算に精密予報暦を使うことによって GPS の可降水量データの観測誤差が時間的に劣化する可能性がある。この評価のために、時間的に密にラヂオメーターやゾンデ等の観測を行い、GPS の可降水量データと比較検討する必要がある。またこの結果から精密予報暦の精度の推定の補助を行うこともできると考える。

### (3) 観測誤差の空間的相関の評価

GPS の可降水量データの観測誤差は異なる地点間で空間的相関を持つことが期待される。従って GPS データを数値予報モデルへ同化するときには、この相関係数の空間的広がり的情報が必要となる。観測誤差の空間的相関の評価のためには異なる地点で GPS と気象測器の同時比較観測が必要である。

## 3. 研究方法について

### (1) 定常同期観測

GPS と他の気象測器（気象ゾンデ、ラヂオメーター等）との観測地点を気象研究所に構築する。ゾンデについては高層気象台等の現業の観

測データを援用する。ここで GPS と他の気象測器との定常的な同期観測を実行して観測データを蓄積する。

また、通信総合研究所等と相互に GPS、ラヂオメーター等のデータを交換して GPS 気象観測網を構築してデータを取得する。

次に、今後開発予定の各種の準リアルタイムアルゴリズムを用いて、上記観測データからの GPS 大気遅延量を求める。その出力と他の気象測器の観測データから各々のアルゴリズムの GPS 大気遅延量の観測誤差の統計的な特性（季節や気象条件等による変動）を評価する。

### (2) 特別観測

つくば市を中心とした関東域で特別観測を実施する（今年度の特別観測の詳細は別の報告）。GPS の可降水量データの観測誤差の時間的な劣化の評価のために、時間的に密にラヂオメーターやゾンデ等の観測を行い、GPS の可降水量データと比較する。また、観測誤差の空間的相関の評価のため異なる地点で GPS と気象測器の同時比較観測を実施する。