

リアルタイム測位を目的とする数値天気予報データに基づく高速波線追跡法による 大気遅延推定

Fast ray-tracing for real-time positioning applications using numerical weather models

ホビガー トーマス [1]; 市川 隆一 [1]; 小山 泰弘 [1]; 近藤 哲朗 [1]

Thomas Hobiger[1]; Ryuichi Ichikawa[1]; Yasuhiro Koyama[1]; Tetsuro Kondo[1]

[1] 情報通信研究機構鹿島

[1] KSRC,NICT

www.nict.go.jp

大気遅延はGPSやVLBIなどのマイクロ波を用いた宇宙測地技術にとって主たる誤差要因である。近年、数値天気予報データの空間分解能が向上し、3次元的な大気構造のもとでの波線追跡法による湿潤遅延誤差の計算が有効な手段となりつつある。しかしながら、オリジナルの数値天気予報データの構造は気象学的目的に即しており、必ずしも波線追跡法での遅延量計算に適したデータ構成や格子点配置になっていない。

そこで情報通信研究機構では、数値天気予報データの各格子点での温度、気圧、相対湿度の値から等高度面、及び等経緯度間隔に再サンプリングした格子点での値を内挿して求め、新たな格子点データを作った。この新格子点データに対しては、解析的に伝搬経路を計算するアルゴリズムが適用できるため、大幅に高速化された波線追跡計算が実現した。そのため、2GBメモリ、及びクロック周波数2.8GHzのPentium D CPUを搭載した汎用計算機を使用した場合、約30000個の視線遅延量を計算するのにI/Oを含めてわずか15秒しか要しない。

なお現時点では、数値天気予報データは3時間毎の時間間隔で提供されるため、我々はさらに元データから任意の時刻に時間内挿した格子点データを求めるツールも開発した。本講演では、これらの新たな解析手法を用いて衛星測位技術での測位誤差低減効果を調べた結果についても報告する。