

研究テーマ:e-VLBI実験(1/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20018)

研究機関: 情報通信研究機構、国立天文台、日本電信電話株式会社
高知工業高等専門学校、Haystack Observatory (M.I.T.)

研究の概要:

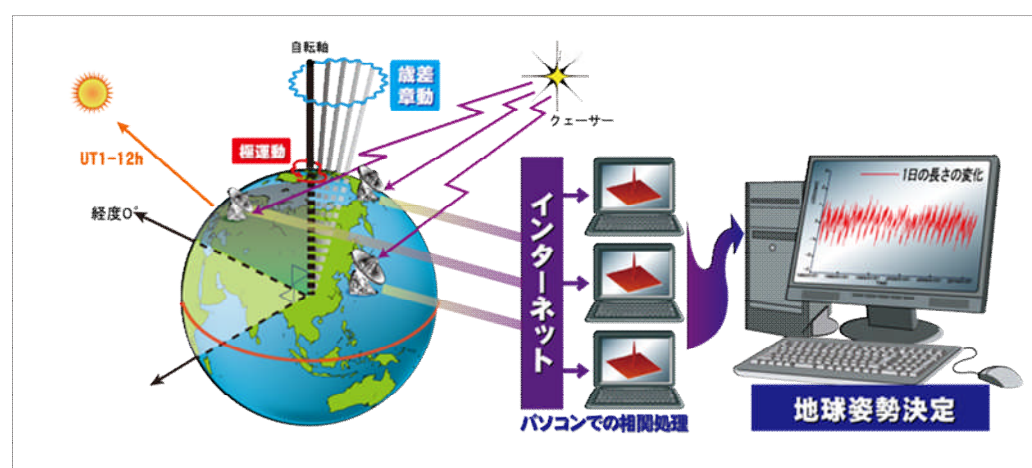
超長基線電波干渉計(VLBI = Very Long Baseline Interferometer)として観測した大容量のデータをリアルタイムもしくは準リアルタイムに研究用高速ネットワークを経由して伝送し、迅速なデータ処理と解析を行うことにより、即時に観測結果を得ることを可能とする。そのため、国内外のVLBI観測用アンテナの間で高速データ伝送するために必要な観測システム、データ伝送システム、データ処理システムを開発する。

研究の目的:

世界各国にあるVLBI観測局で受信した天体電波の信号を高速ネットワーク経由で伝送して相互に合成することで、地球規模のVLBI観測網を実現する。膨大な観測データを高速に伝送できるようにすることで、地球の自転の変動を表す地球姿勢を高精度に把握することや深宇宙探査機の精密軌道決定、詳細な天体の観測などを可能とする。



実験機器構成:



研究テーマ:e-VLBI実験(2/2)

(プロジェクト番号 JGN2P-A20018)

研究機関: 情報通信研究機構、国立天文台、日本電信電話株式会社
高知工業高等専門学校、Haystack Observatory (M.I.T.)

研究開発成果:

- 日本とスウェーデン、ドイツ、オーストラリアなどのVLBI観測局を研究用高速ネットワークで接続し、数分以内に地球の自転変動を測定することに成功。この成功を機に、2010年から地球姿勢の国際定常測定に正式に採用された(実利用化)。
- 日本の探査機『はやぶさ』の精密軌道決定におけるe-VLBIの有効性を実証し、『イカロス』軌道決定にも継承。
- 国立天文台との8Gbpsでのe-VLBI実験、世界13ヶ国、17ヶ所の電波望遠鏡によるe-VLBIの実証に成功した。
- 鹿島宇宙技術センターと国立天文台小笠原観測局(東京都)および入来観測局(鹿児島県)との間をWINDS衛星によって接続し、JGN2plusによって国立天文台三鷹キャンパスに伝送することで超高速インターネット衛星データ伝送を組み合わせたe-VLBI実験を実施し、成功する成果を上げた。
- 木星デカメータ波放射のe-VLBI観測を鹿島、高知、吾川間で継続して実施した。

プロジェクトのアピールポイント

e-VLBIは、VLBIの観測データの処理に多くの日数が必要であった従来の弱点を克服し、迅速な解析結果を提供することができ、多くの学術成果へとつながる研究課題である。e-VLBIでは、観測アンテナを遠くに離せば離すほど天体画像の分解能が向上し、また地球姿勢決定精度が向上する。また、受信する電波の帯域幅を拡大したり観測アンテナの数を増やせば、それだけ天体画像の質が向上し、観測感度も向上する。したがって、研究用高速ネットワークによって、膨大なデータを伝送すればするほど、また遅延時間の大きくなる長距離を伝送すればするほどよい成果が得られるという意味で、研究開発用高速ネットワークの利点を大きく生かすことのできる研究課題であるということが出来る。

プロジェクトの自己評価

国内外の多くの研究機関と協力し、e-VLBIの研究開発を着実に進めることができたので、研究計画に基づいて適切に研究開発を進めたと評価できる。