

距離基準超小型VLBIシステム

距離基準超小型VLBIシステム: 距離基準超小型VLBIシステムとは、NICTが国土地理院と共同で開発中の可搬型VLBIシステムのことで、国土地理院が測量用GPS受信機検定のために運用するGPS比較基線場の較正観測実現を目的としています。本システム開発の究極目標は、長さの国家標準とGPS測量との間でトレーサビリティを確保することです。本システムは、

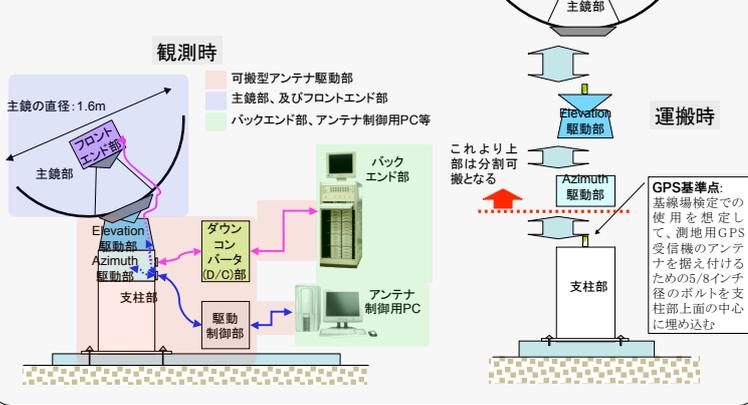
- (1) 1.6m口径のバラボラアンテナ主鏡
- (2) 分割可搬型アンテナ駆動装置
- (3) 広帯域(2-18GHz)の受信フィードであるQRHA(Quadridge Horn Antenna)等で構成されるフロントエンド
- (4) ダウンコンバータ
- (5) K5バックエンド
- (6) アンテナ制御PC(FS9)

で構成され、1BOX車での運搬、及び大人2-3人での設置・調整の実現を目指しています。なお、本システムの開発は、**VLBI時刻比較への応用**をも念頭に置いています。

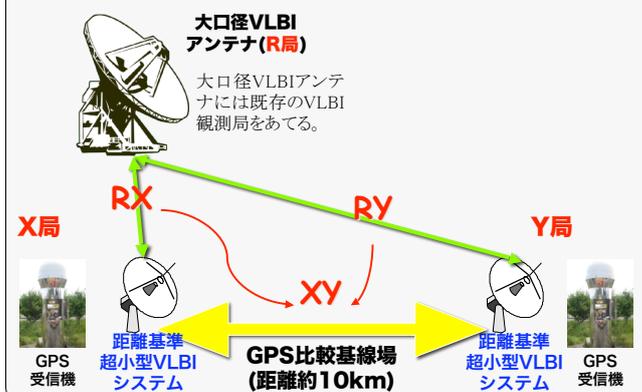
国土地理院GPS比較基線場(つくば市)



距離基準超小型VLBIシステムの概念 -既に試作開始-



距離基準超小型VLBIシステムによる GPS比較基線場検定のイメージ



ガスセル型Cs発振器を用いた測地VLBI実験の成功 (2007.7.19)

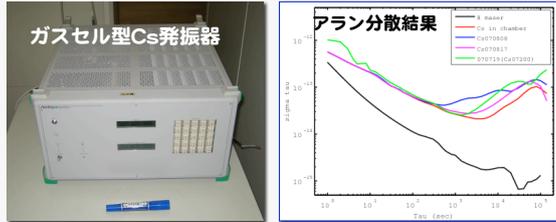


表 1: Cs7200 実験の解析結果 (時刻比較実験との比較)

date	WRMS residual (psec)	baseline vector (mm)	sigma (mm)		
			length	horizontal	vertical
2007.6.15 (時刻比較実験)	32	109337424.10 ± 1.17	1.17	0.76	4.82
2007.6.17 (時刻比較実験)	29	109337422.26 ± 1.00	1.00	0.67	4.09
2007.6.20 (時刻比較実験)	37	109337421.45 ± 0.76	0.76	0.51	3.12
2007.7.19 (Cs 実験)	39	109337422.58 ± 1.26	1.26	0.92	5.14

最新の成果: 2007年12月現在までに得られた成果は次の通りです。

- (1) 2007年7月19日、鹿島34m-小金井11m基線でレーザー励起ガスセル型セシウム原子発振器(アンリツ(株)製)を用いた測地VLBI実験に成功。→ 水素メーザ発振器を用いた場合と遜色ない精度での測地解析結果を得た。ガスセル型Cs発振器は、汎用PCと同程度の大きさ、重さであり、可搬測地VLBI観測実現への可能性を示した。
- (2) 距離基準超小型VLBIシステムを構成する主鏡部、及び可搬型アンテナ駆動部の仕様を固め、試作1号機の製作を開始。
- (3) 距離基準超小型VLBIシステムに搭載予定のQRHAを核とするフロントエンド試作機を2.4m VLBIアンテナシステムに組み込み、2007年12月5日にはS帯受信(CasA、及び3C84)での初VLBI実験に成功。

QRHAを用いたフロントエンド試作機による初VLBI観測成功(2007.12.5)

観測風景

改造ダウンコン

フロントエンド構成

3C84観測でのS-band初プリング