

1m級アンテナを用いた基線場検定用VLBIシステムの開発状況

石井敦利^{1,2,3}, 市川隆一¹, 瀧口博士¹, 久保木裕充¹, 小山泰弘¹, 町田守人², 大内裕司⁴

1.情報通信研究機構, 2.国土地理院, 3.(株)エイ・イー・エス, 4.アンリツ(株)

はじめに

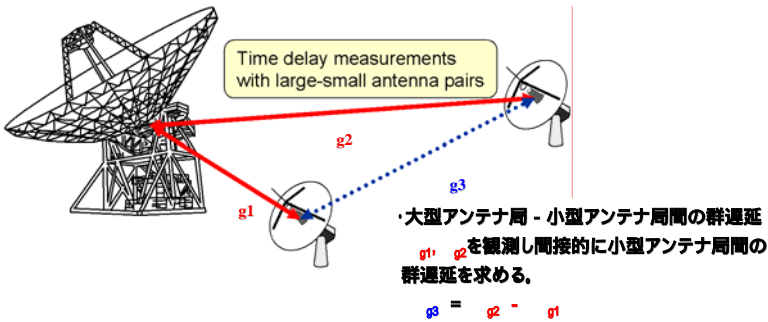
基線場検定用VLBIシステムは、情報通信研究機構(NICT)と国土地理院が共同で開発を進めている開口直径1.6m程度の小型パラボラアンテナを用いた測地VLBI観測装置である。このVLBIシステムは、測量用GPS検定のための長距離比較基線の距離を、VLBIの技術を用いて精密に計測し基線場自体の検定を行うことを目指している。

長距離比較基線場(つくば)



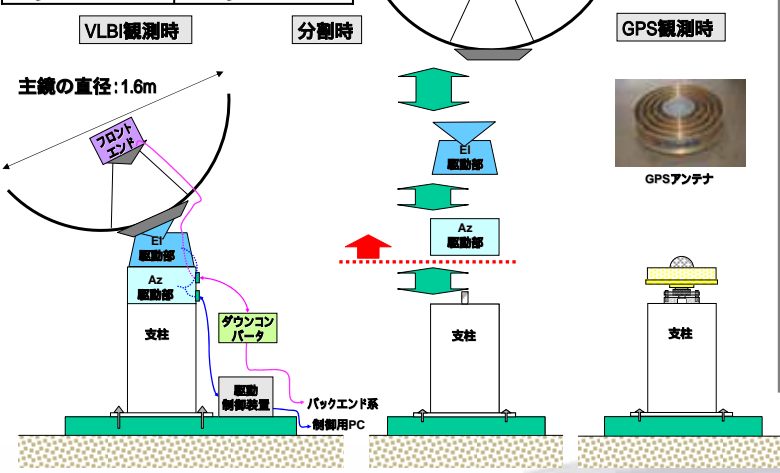
- ・公共測量に供するGPS測量機の検定を行う
- ・長距離(10km)比較基線場自体の検定(改測)はGPSのみで行っている

比較基線場検定用VLBIシステム



小型アンテナ試作1号機の仕様

Antenna type	Front-fed parabola
Diameter of antenna	1.65m
Mount stile	Az-EI mount
Receiving frequency	S/X-band
Driving speed	5° / sec
Weight	< 80kg for 1unit



・今年度中に製作予定

構成要素の評価

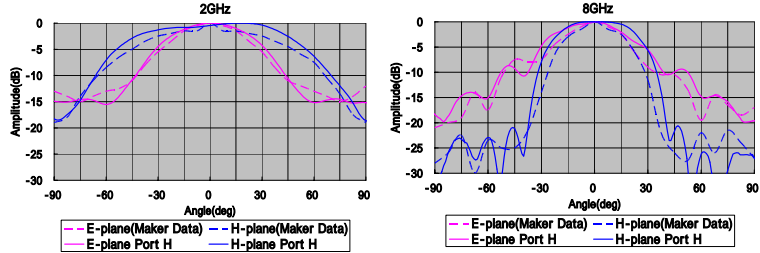
給電アンテナ(クワッドリッジホーンアンテナ = QRHA)

ETS・LINDGREN 3164-05

- ・ Frequency range : 2 ~ 18GHz
- ・ Dual linear polarized antenna



アンテナパターン測定結果

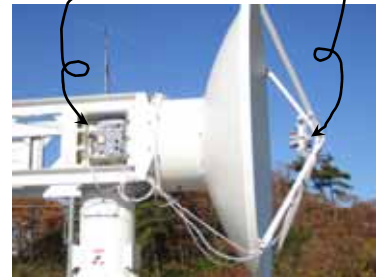


CARAVAN2400の改造



Before
X-band, Cassegrain antenna

Remodeled DC QRHA & Front-end



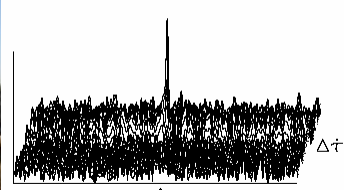
After
S/X-band, Front-fed parabola antenna

フリンジテスト

鹿島34m 改造CARAVAN2400



KASHIM34 - KASIM204
CH#3 2219.99MHz U 1bit 16MHz sampling
Source : 3CR4, T_integ(sec)=30.0
Amp = 0.000830, SNR = 18.2 (no amp correction)
Res (sec) : -1.324e-08 Rate Res(a/e) : -3.589e-1



First fringe observed at S-band!
Source : 3CR4
2007/12/05 05:47:10UT

周波数標準 Csガスセル発振器



測地VLBI実験を行い評価 小倉井11m - 鹿島34m 基線
実験結果: 水素レーザーによる実験と基線長はほぼ一致

Date	# of Observations (Used/All)	RMS residual (psec)	Baseline Length (mm)
CS7200 (2007.7.19)	1054/1088	39	109337422.58 ± 1.26
周波数標準:CsGasCell			
K07116(2007.6.15)	982/1049	32	109337424.10 ± 1.17
周波数標準:H-maser			

今後の課題と予定

- ・改造CARAVAN2400による測地VLBI実験(QRHA, 受信機の評価)
- ・試作1号機の製作、性能評価
- ・大型アンテナ局 小型アンテナ局でVLBI観測を行い間接的に小型アンテナ局間の群遅延を求める手法の検証