

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^{*2}, 瀧口博士^{*2}, 久保木裕充^{*2},
近藤哲朗^{*2}, 小山泰弘^{*2}, 町田守人^{*1}, 栗原忍^{*1}

^{*1}国土地理院

^{*2}情報通信研究機構 鹿島宇宙技術センター

^{*3}(株)エイ・イー・エス



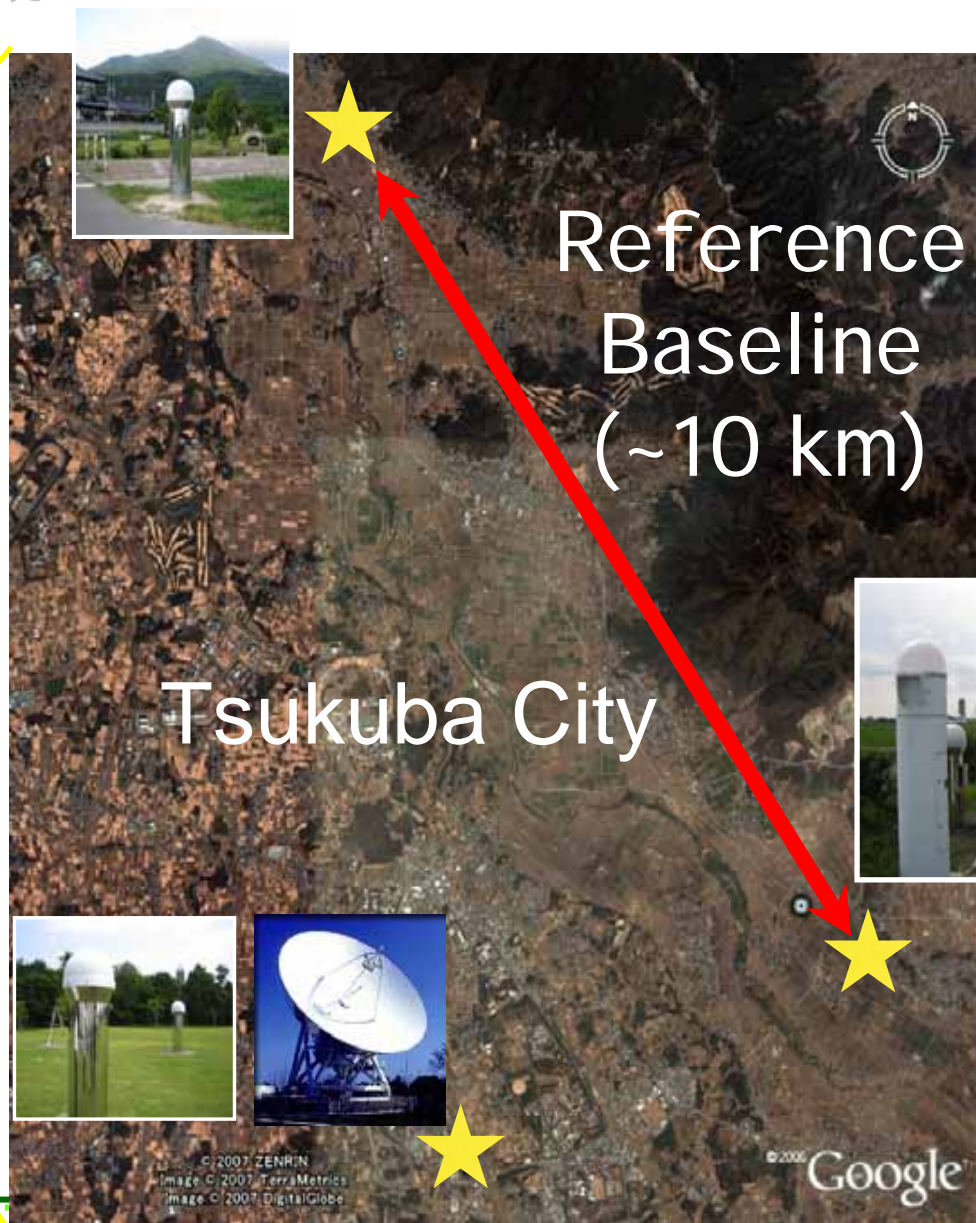
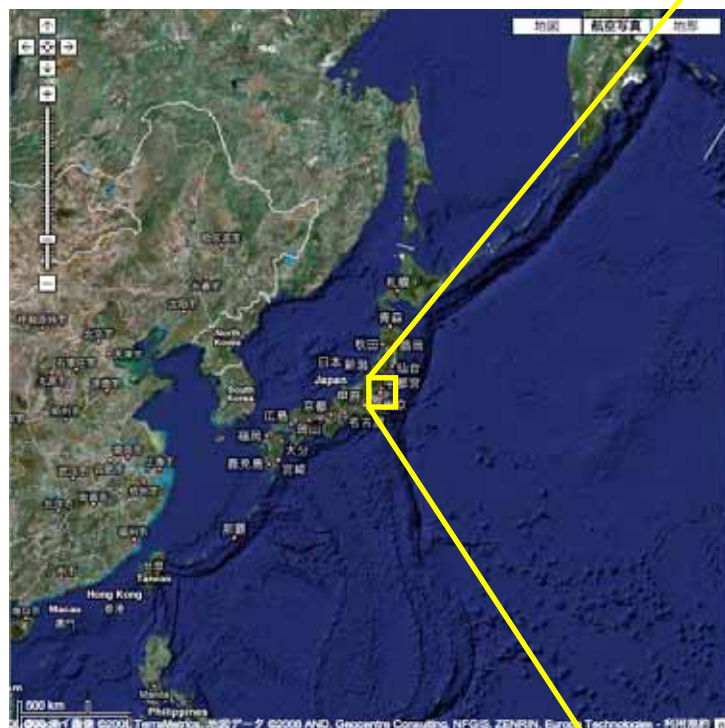
発表項目

開発目的
観測手法
開発状況
まとめ

開発目的

> 長距離GPS比較基線場の検定

長距離GPS比較基線場



開発目的

長距離GPS比較基線場の検定

基線場自体を定期的に検定する必要あり

現在はGPS測量機のみで検定されている

GPSと比較する測定手段を確立したい
(トレーサビリティの高度化を目指す)

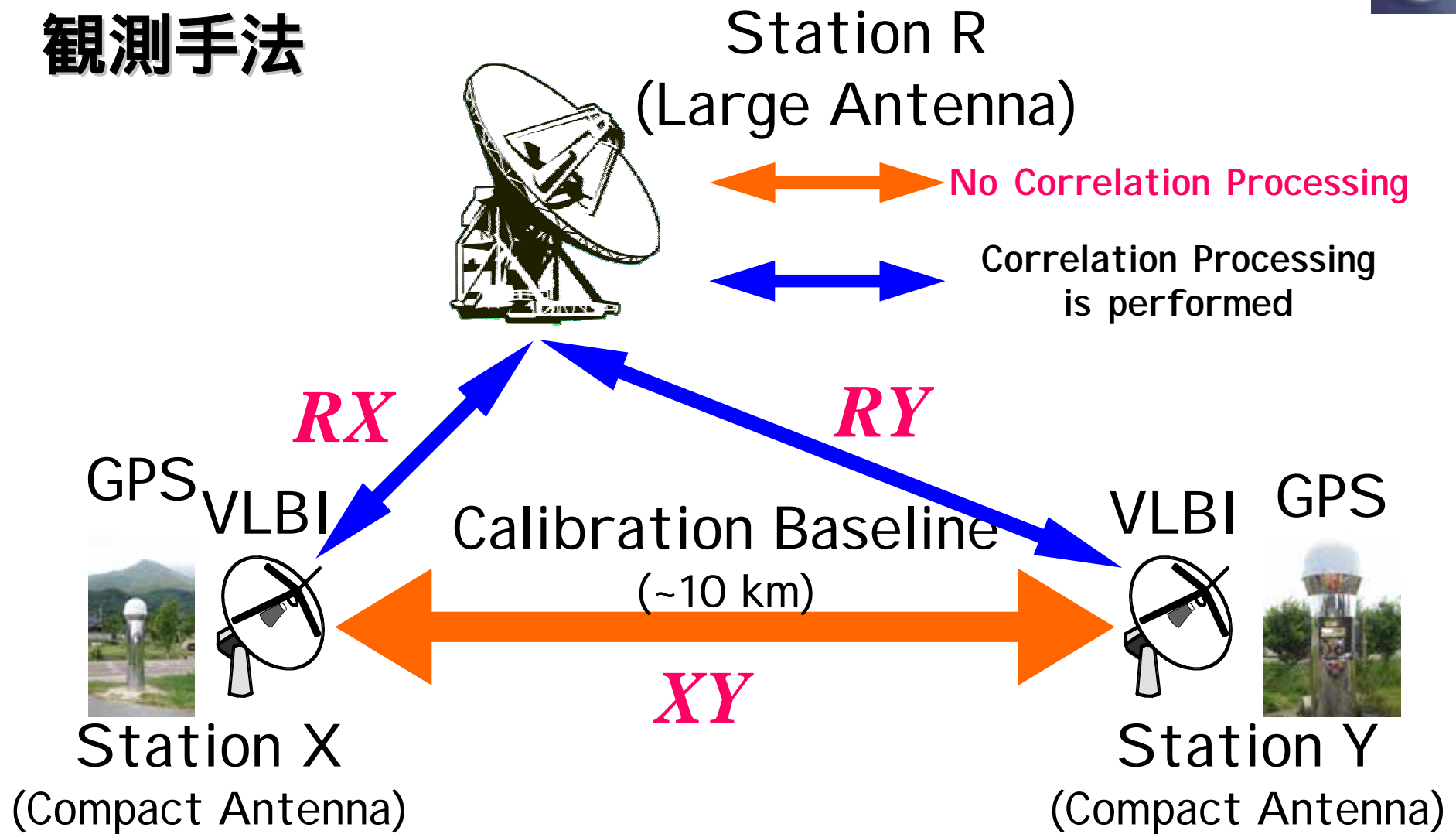
基線場検定用VLBIシステムの開発
目標基線ベクトル長さ精度 $\pm 2\text{mm}$

観測手法

> 測地VLBI

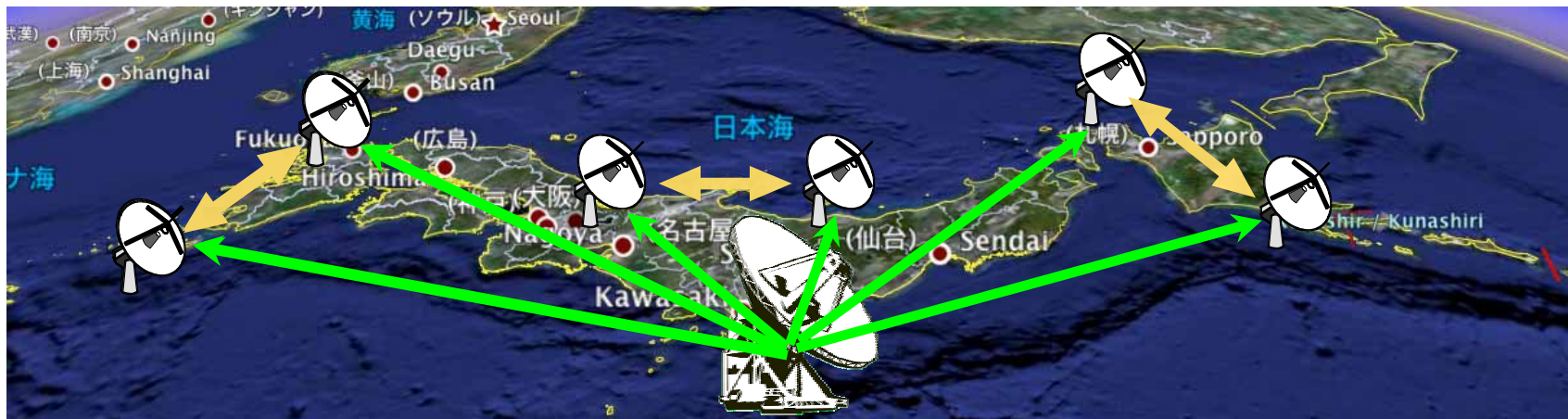
>> 大口径アンテナと小型アンテナを組合わせる

観測手法



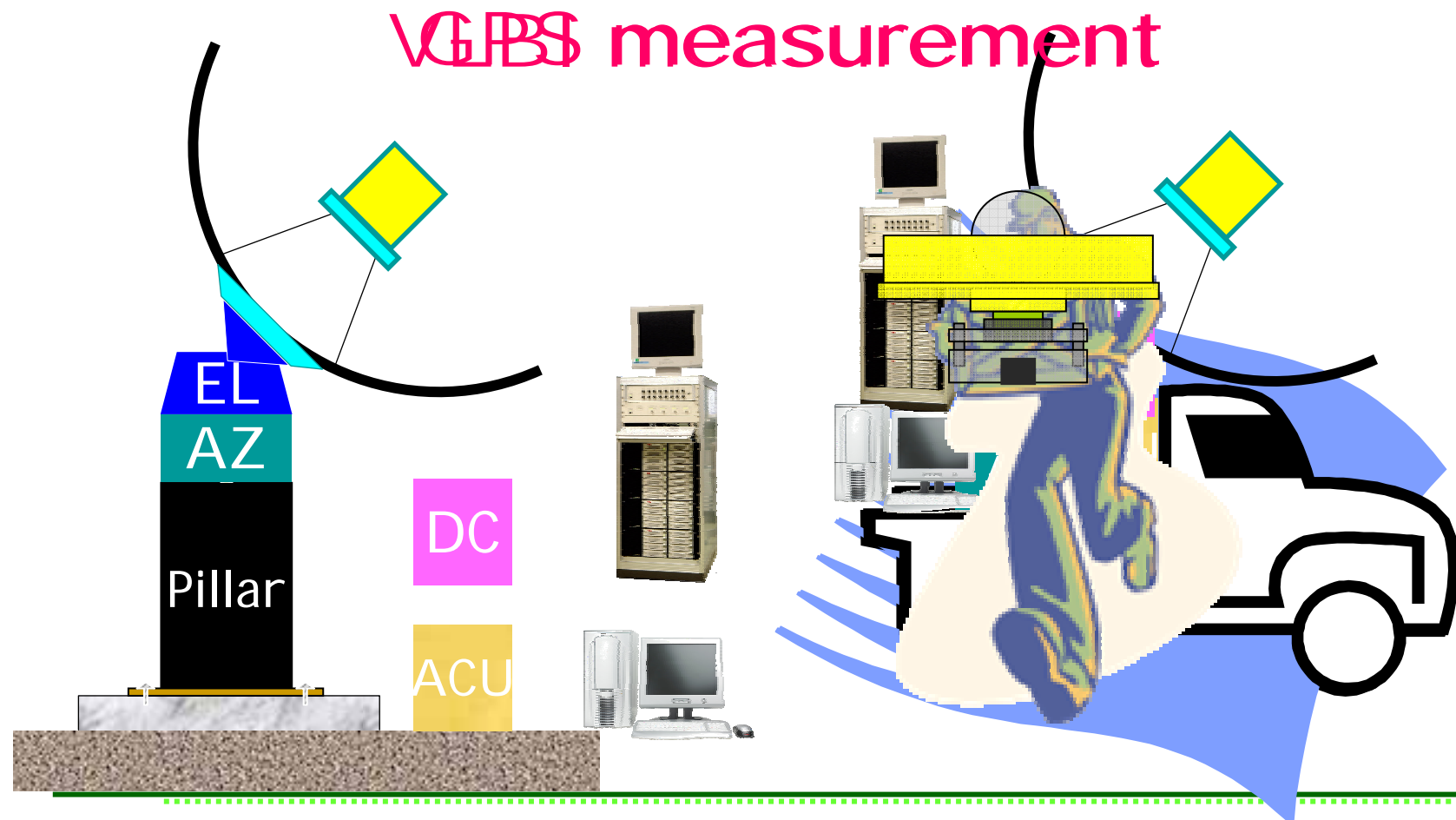
$$XY = RY - RX$$

Multiple Antenna Radio-interferometry
of
Baseline Length Evaluation
MARBLE
System



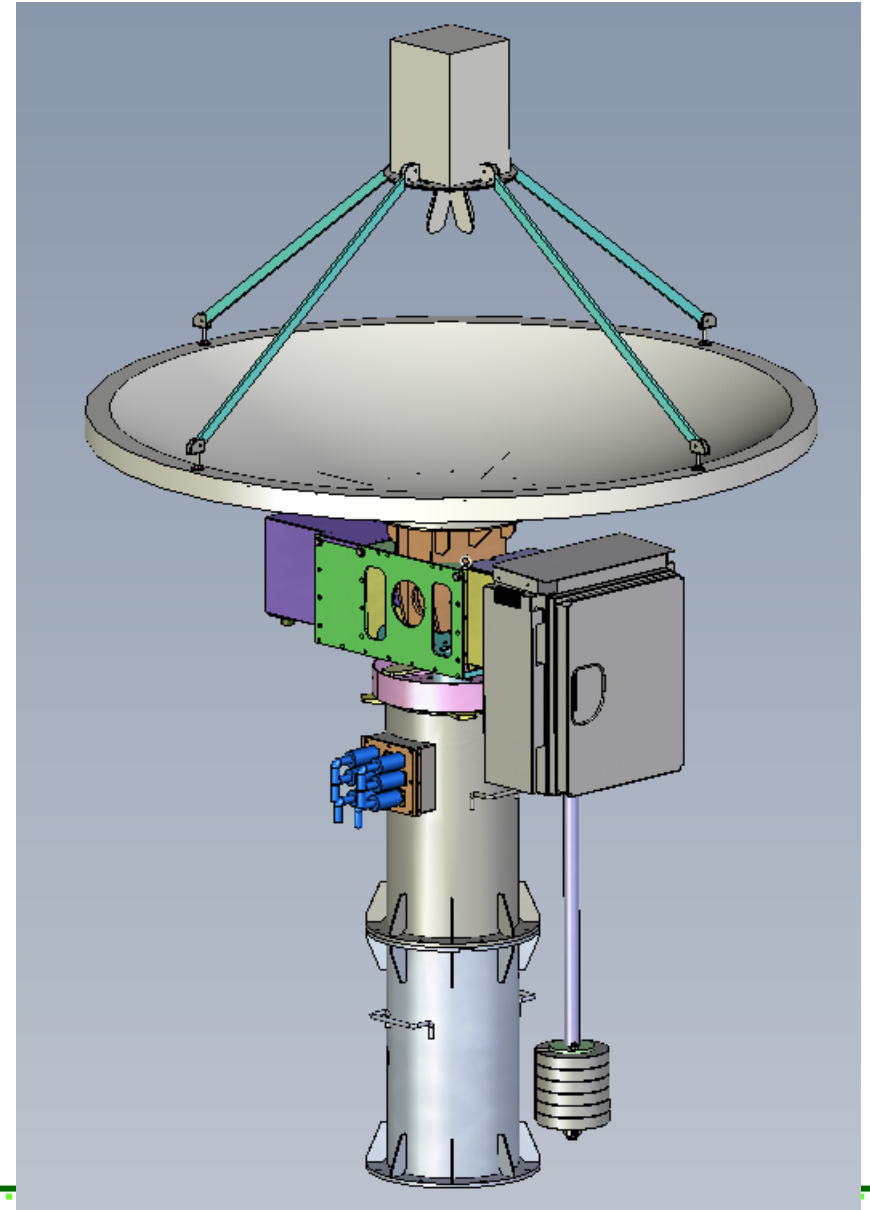
1m級アンテナ MARBLE Compact VLBI System 開発状況

Transportability of MARBLE Compact VLBI System

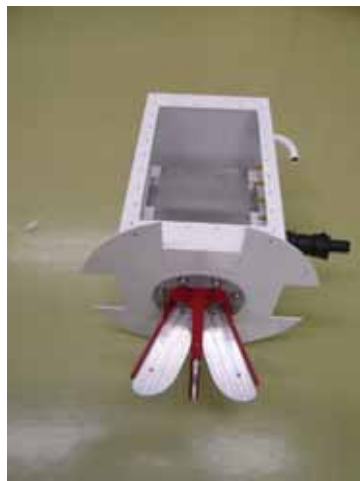


MARBLE Compact VLBI System

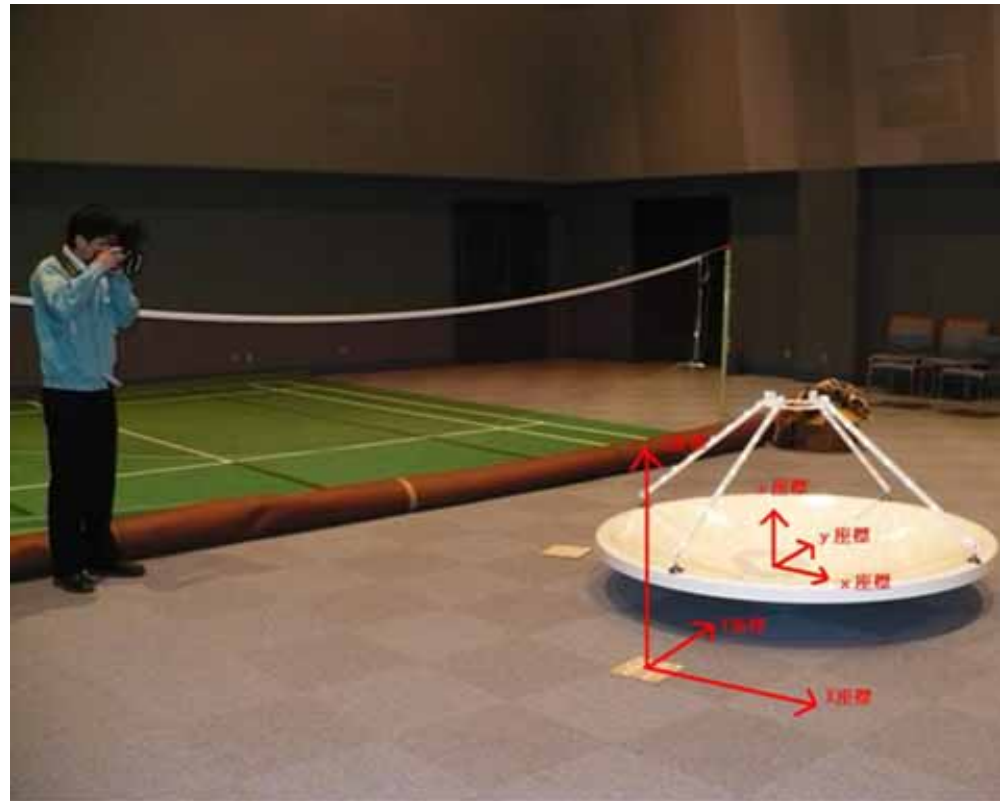
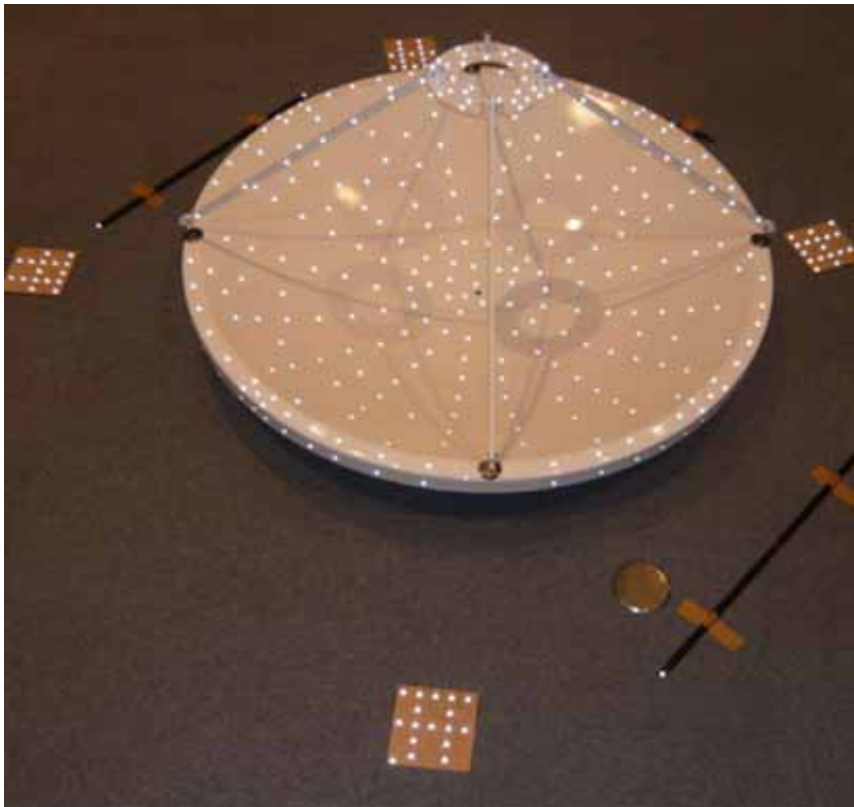
Diameter of antenna	1.65m
Antenna Type	Front-fed paraboloid
Mount style	Az-El mount
Receiving Frequency	S/X-band
Driving Speed	5 ° / sec
Weight	< 80kg for 1unit



試作1号機

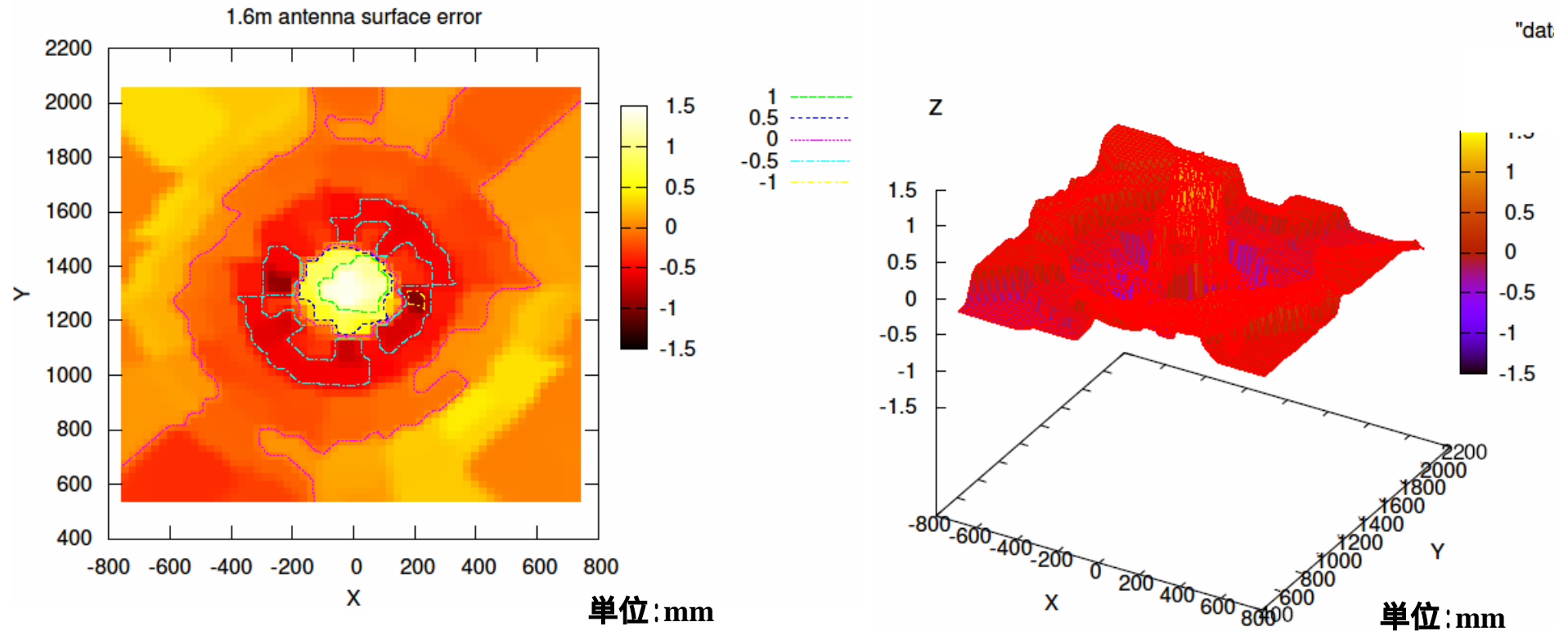


試作1号機 鏡面精度測定 デジタル写真計測法



日本写真測量学会で関連発表予定

試作1号機 鏡面精度測定 デジタル写真計測法



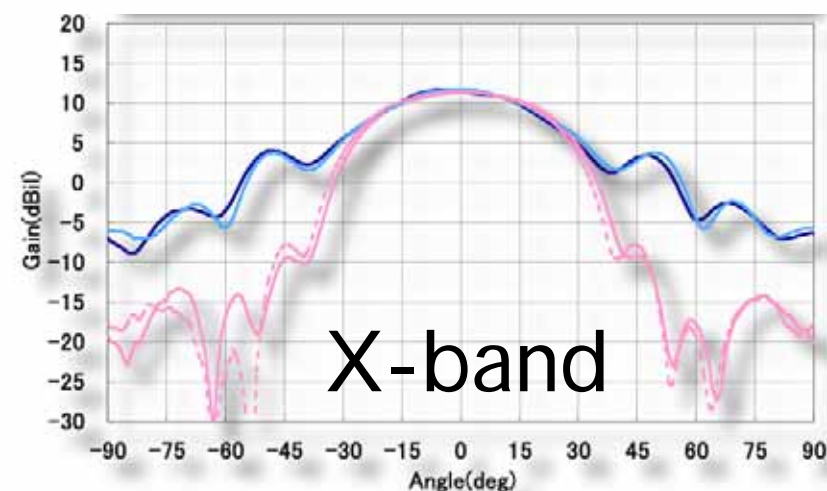
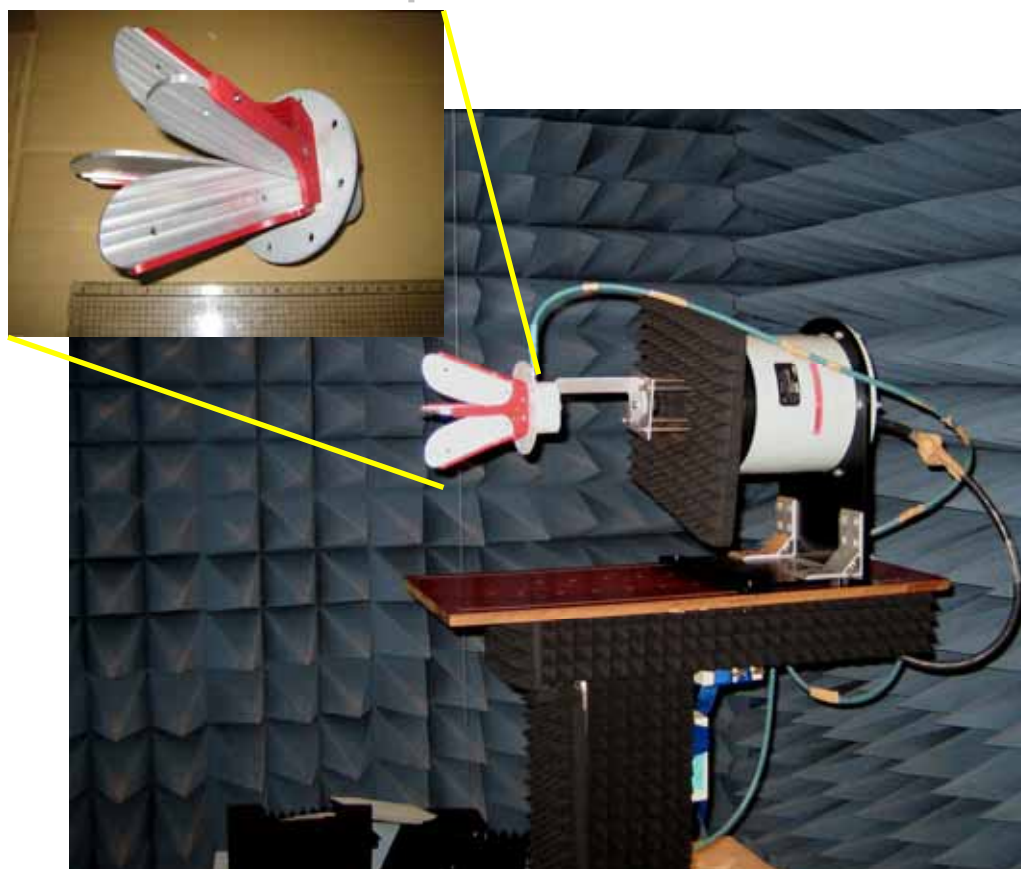
設計値:鏡面精度 RMS 1mm, 焦点距離 740mm
測定値:鏡面精度 RMS 0.30mm, 焦点距離 738.84 ± 0.34 mm

日本写真測量学会で関連発表予定

MARBLE Compact VLBI System 広帯域給電アンテナ(QRHA)の性能評価

ETS・LINDGREN 3164-05

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



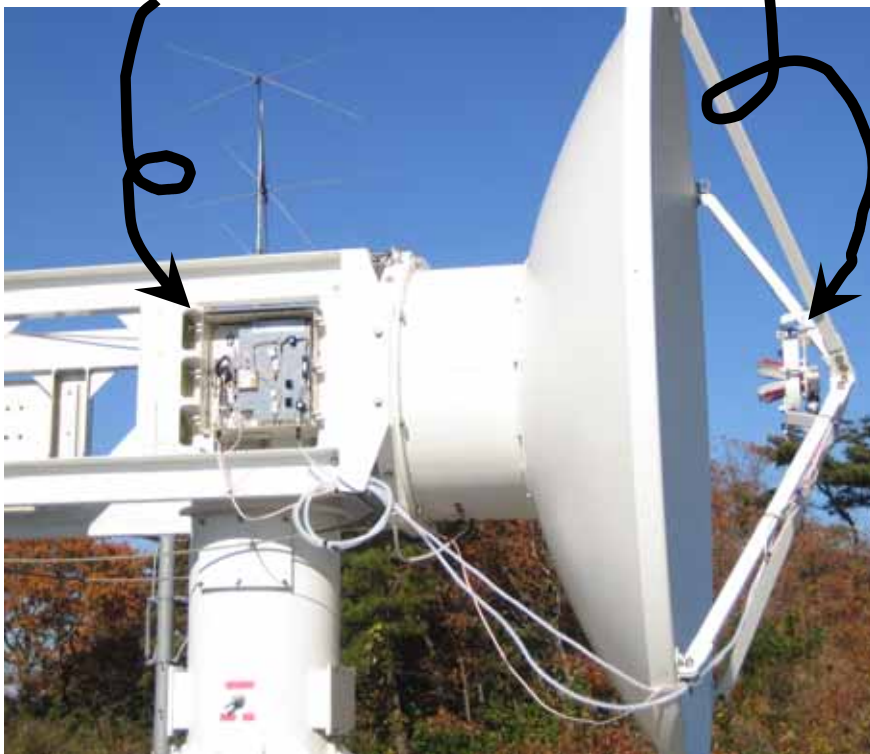
MARBLE Compact VLBI System

広帯域給電アンテナ(QRHA)の性能評価

QRHA & Front-end

テストベッド(CARAVAN2400改)

Remodeled DC



Diameter of Antenna	2.4m
Antenna Type	Front-fed parabola
Receiving Frequency	S:2215 2375MHz X:8180 9080MHz
Polarization	RHCP or LHCP
Noise Temperature	Receiver(S):107K Receiver(X):222K
Driving Speed	1 ° / sec

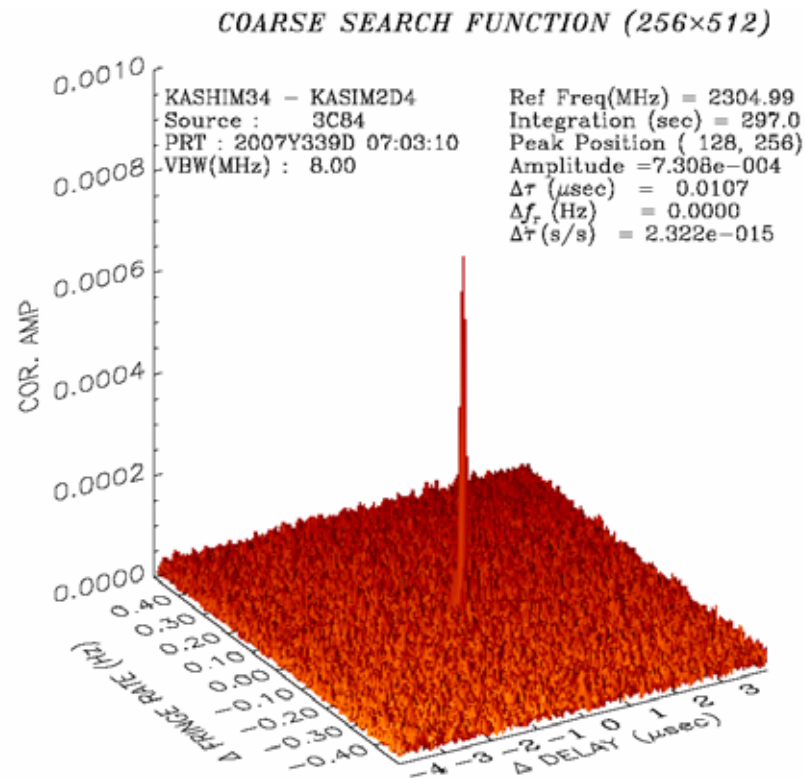
MARBLE Compact VLBI System 広帯域給電アンテナ(QRHA)の性能評価 (VLBI実験)



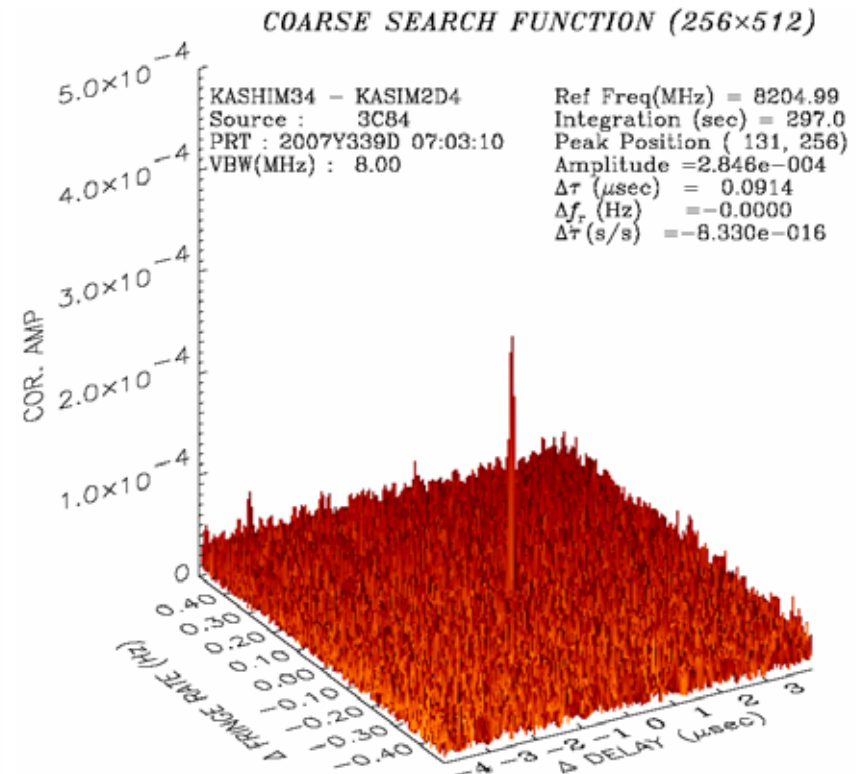
MARBLE Compact VLBI System

広帯域給電アンテナ(QRHA)の性能評価 (VLBI実験結果)

3C84のフリンジ検出に成功！



S-band SNR=50.6



X-band SNR=19.6

まとめ

**MARBLE Compact VLBI System 試作1号機の
設計, 製作を実施した
広帯域給電アンテナ QRHAの性能評価を行った**

今後の課題と予定

さらにQRHAの性能評価を進める

CARAVAN2400改による測地VLBI実験

試作1号機の性能評価

大口径アンテナ – 小型アンテナのVLBI観測から

小型アンテナ間の基線ベクトルを求める手法の検証