

VERA測地観測の現状

寺家孝明

VERAUM Oct 02 2013

国立天文台



観測体制と役割

- ▶ 局位置変動計測体制

 - VLBI: VERA Internalを月に2回、Internationalを月に1回

 - 観測局の位置と長期変化成分の推定

 - ITRFへ接続、VERA網のorientationを決める

 - GPS: 各局で連続観測

 - 観測局位置、天頂大気遅延の推定(準自動化)

 - 地震や準地震による跳びや地殻変動の速報値を供給

 - SG、地球物理計測

 - 重力観測、co-location



測地VLBI観測の現状

- ▶ 国際観測 (JADE, IVS-T2)

 - 国際観測は水沢で天文台K5、石垣島で地理院のK5を用いて記録

 - アンテナの運用は天文台の網運用にて実施

 - 水沢のデータを三鷹のサーバーにupload

 - 相関局 (Bonn, Haystack, GSI) が Internet 経由で取得

- ▶ 内部観測

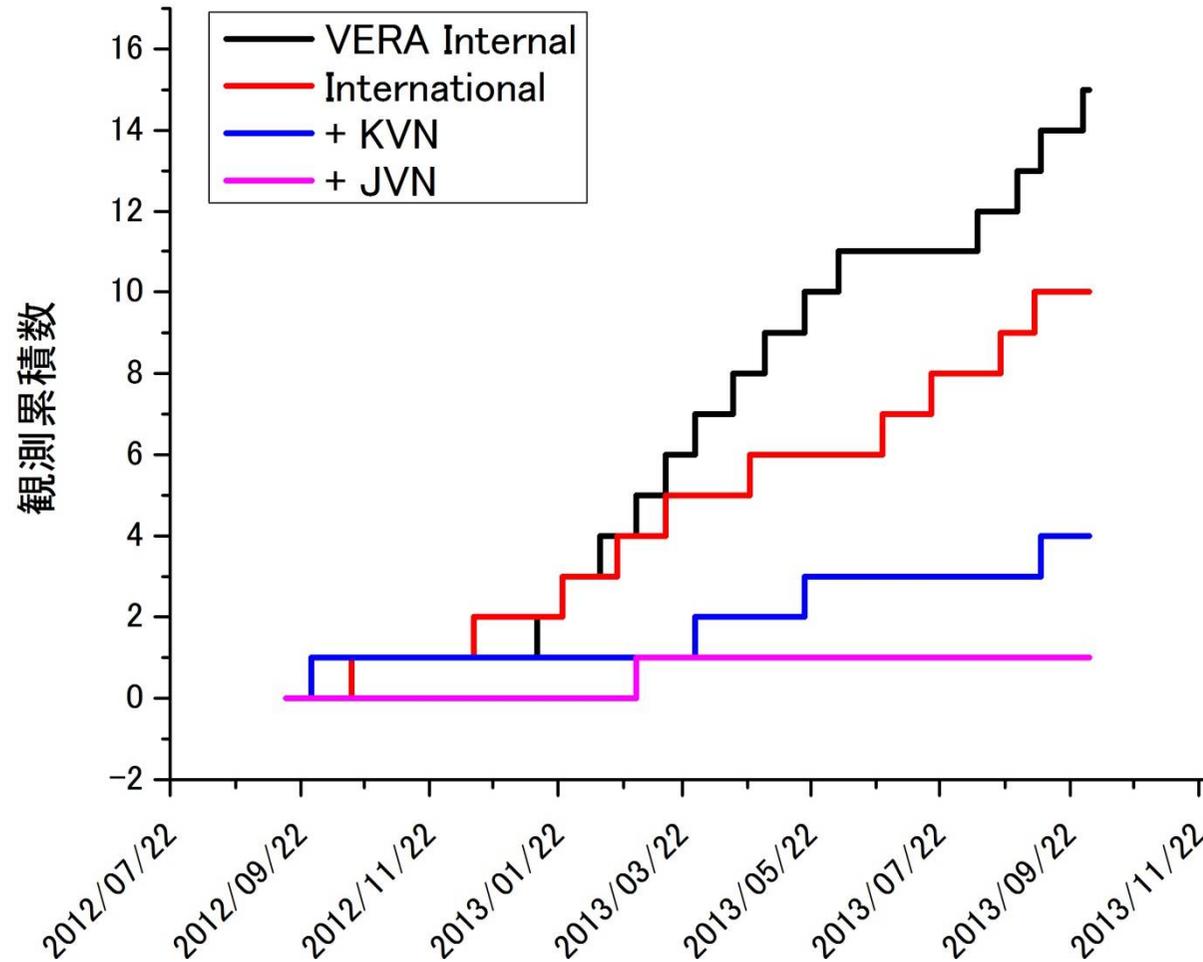
 - VERA4局 (+1:三鷹#5系で記録可能な局)、+KVN(campaign-like)で実施

 - VERA1Gbit記録系で記録



観測成果

期間: 2012年9月~2013年9月



局位置の表記

- 基準系: ITRF2008 (Epoch=2005.0), ICRF2
- 基準解: GSI Global VLBI Solution 2012b
- 基準局: 水沢
- 基準ベクトル: 水沢-入来 (Sep-2005~May-2008)

局位置表記法

- ◆ calc/msolvを用いたVERA各局間の基線ベクトルの推定
- ◆ Sep-2005~May-2008の水沢-入来の相対位置変化はlinearと定義
- ◆ 入来局の直線的変位速度を観測期間(Nov-2004~Dec-2014)に適用
- ◆ VERAの他3局の位置は入来局に相対的な位置とする
- ◆ 各局の変位を表す関数にはlinear, polynomial, stepが用いられる。
Mar-11-2013以降の水沢局の変化にはExponential-decayが用いられる
- ◆ 局座標値表記はGeocentric Cartesian, xyz/day



小笠原局、石垣島局、水沢局 短周期変動の考慮

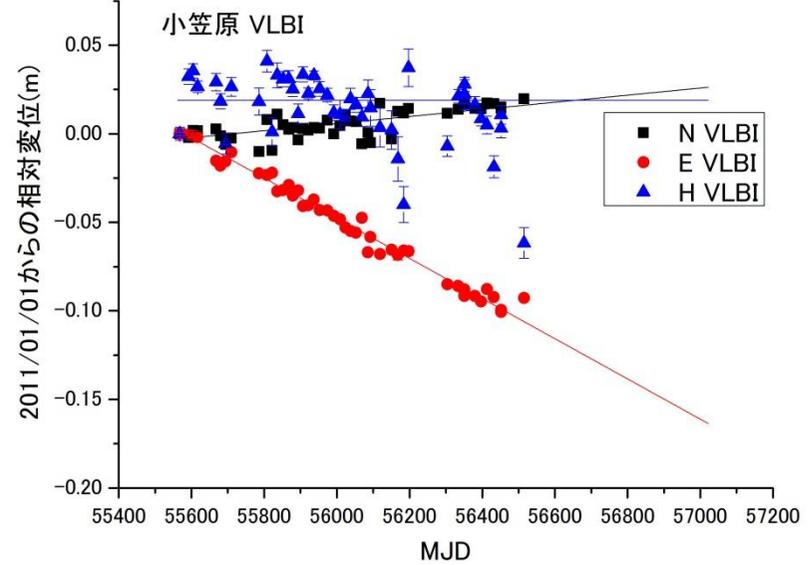
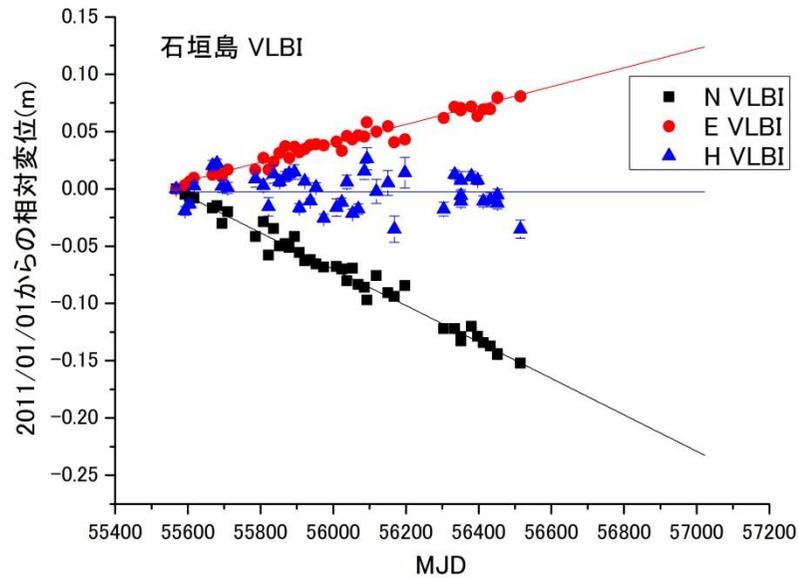
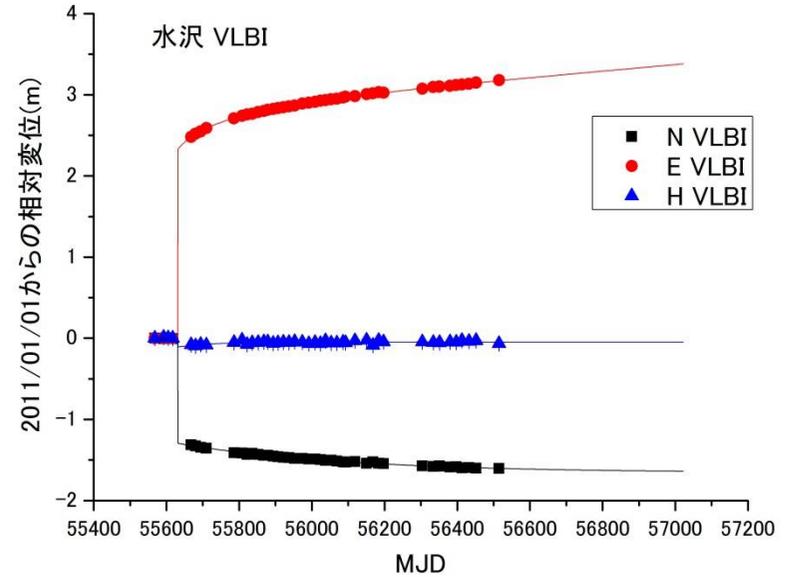
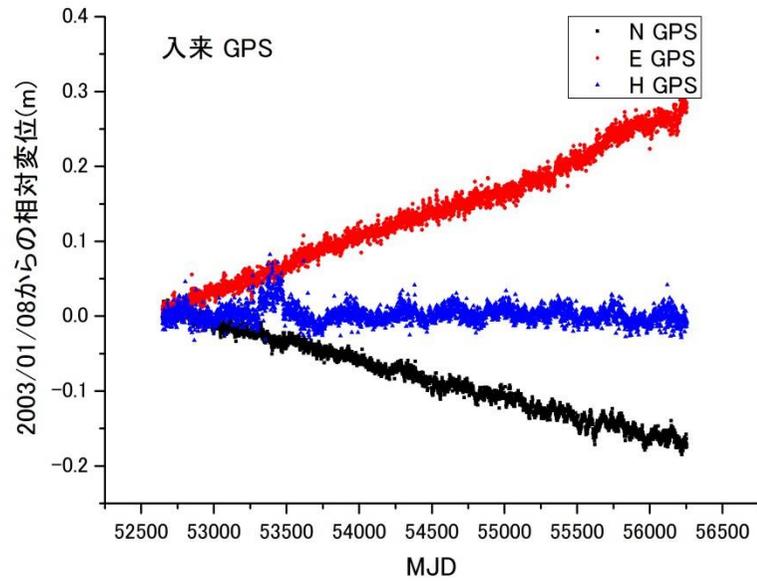
- ▶ 父島A GSI VLBI父島局のGPS観測点 変位量:
2008年2月27日 Mj6.6
N: -0.22cm, E: 0.77cm
2010年12月22日 Mj7.4
N: -0.61cm, E:-1.31cm

上記の小笠原局の変位はcreepingで表す

- ▶ 石垣島局
SSEによる速度変化を考慮
- ▶ 水沢局
2005, 2008, 2011年の地震によるco-seismic stepと
post seismic creepingを考慮



最近の局位置変位の状況



観測局座標

Epoch: 2013.0

	X (m) vX (m/year)	Y (m) vY (m/year)	Z (m) vZ (m/year)
入来	-3521719.7674 -0.0210	4132174.6548 -0.0087	3336994.1511 -0.0156
水沢	-3857244.4029 -0.1096	3108783.1553 -0.0891	4003899.2638 -0.0354
小笠原	-4491068.6055 0.0252	3481545.0506 0.0250	2887399.6815 0.0094
石垣島	-3263995.0413 -0.0348	4808056.3278 0.0057	2619948.8728 -0.0540

- 各局の速度は2013年の局位置変位の平均速度
- 水沢は減衰指数関数フィットの場合と比較して、2-3cmの差が発生する



今後の予定

- ▶ 内部測地観測、関連ネットワークとの測地観測、国際測地観測の継続
- ▶ 記録系と相関処理系の更新に対する測地解析システム更新の対応、測地解の精度と継続性の検証
- ▶ IVS観測との可観測化継続についての検討、S/X系更新
- ▶ 座標の改訂、GPSとの結合
- ▶ 推定座標値の高確度化、短周期変位の認識精度の向上
- ▶ 大気遅延推定性能の向上



KVN 座標 (速報値)

KVNTAMNA

56197 -3171731.5330 4292678.5360 3481038.7742 0.0032 0.0040 0.0033

KVNYUNSE

55922 -3042280.8772 4045902.6765 3867374.3260 0.0018 0.0021 0.0018

56197 -3042280.8857 4045902.6611 3867374.3222 0.0033 0.0041 0.0035

KVNULSAN

56197 -3287268.5345 4023450.1596 3687379.9751 0.0032 0.0040 0.0035

