

SELENE計画の現状と今後の予定

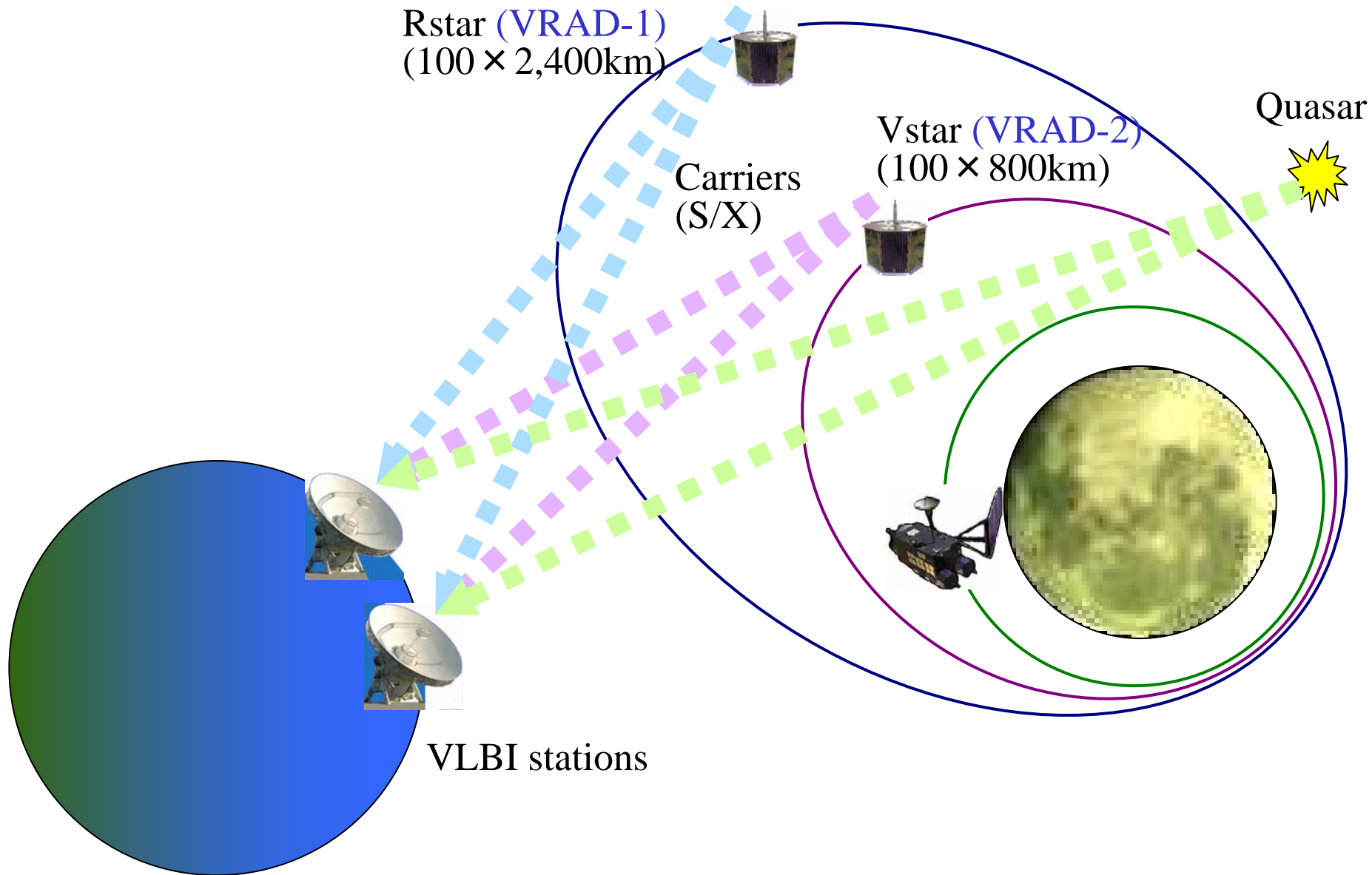
花田英夫、RSAT/VRADグループ、
VERAグループ

国立天文台、JAXA

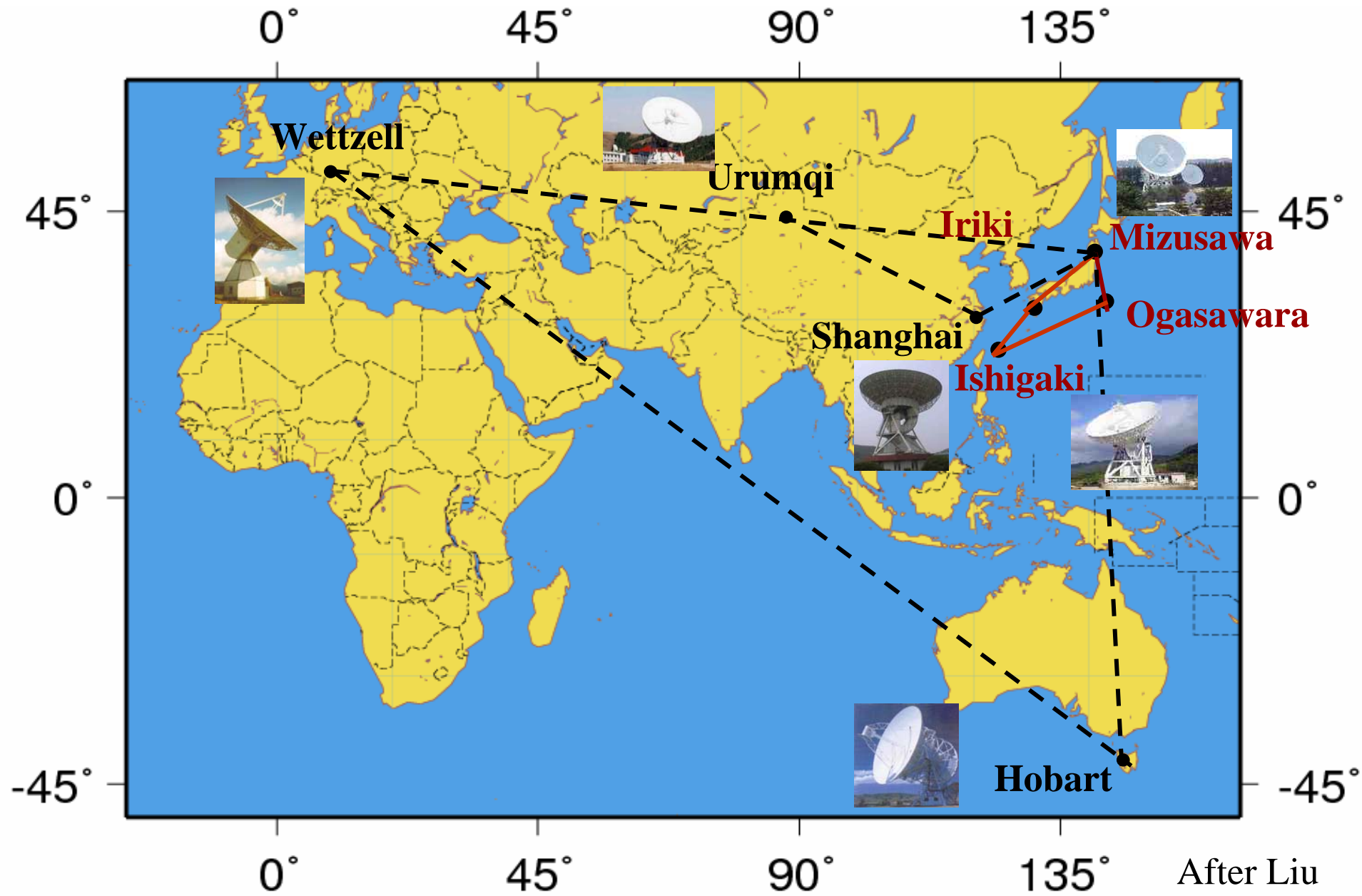
項目

- ・SELENE計画の現状
- ・SELENEにおけるVLBI観測の位置づけ（松本他）
- ・観測計画
- ・VLBI地上局間連の性能試験（劉他）
- ・試験観測（菊池他）
- ・まとめ

Configuration of VRAD in SELENE

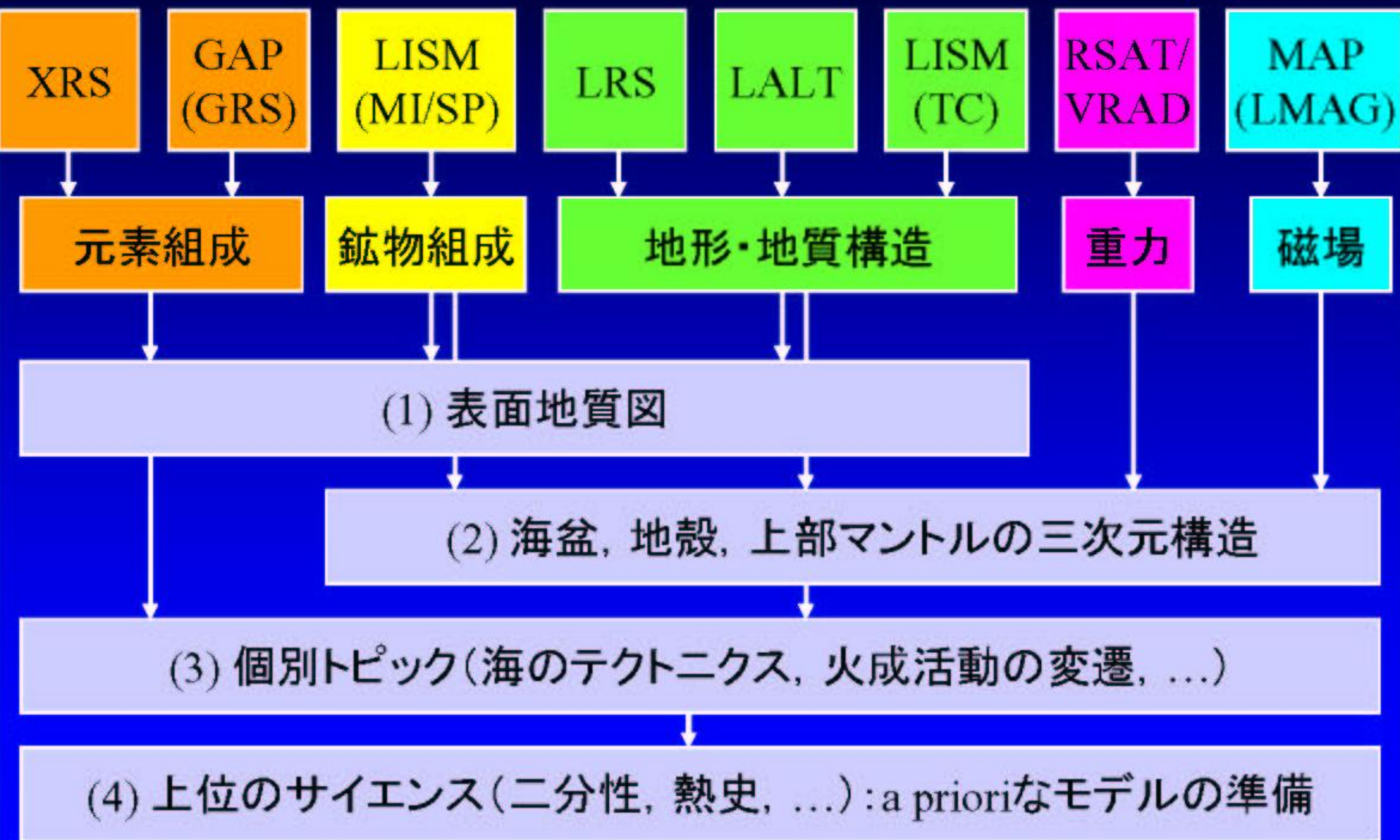


Distribution of VLBI stations for SELENE



SELENEの科学目標とみちすじ

(並木)



RSAT/VRADの目的

新しい月の重力場モデルをつくる

裏側の実観測(世界初)、3次元軌道推定(世界初)によって系統差の無い高精度の重力場をつくる

VLBI観測は

低次項、縁辺部の重力場の精度向上に貢献

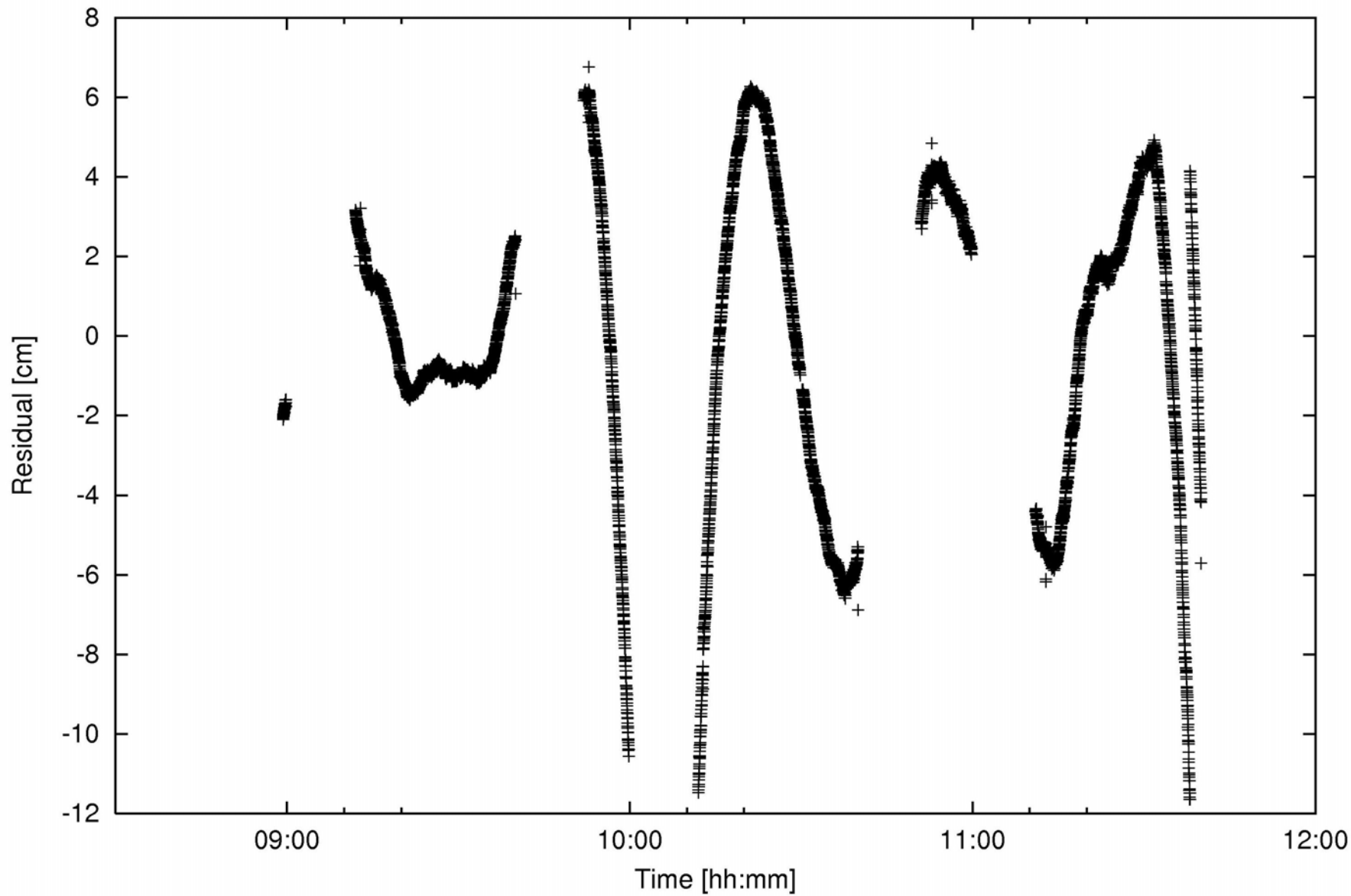
軌道決定精度の向上(Smart-1を用いた試験観測結果)

(松本他)

- ・慣性モーメントからコアの密度
- ・クラストの粘弾性、月の熱史

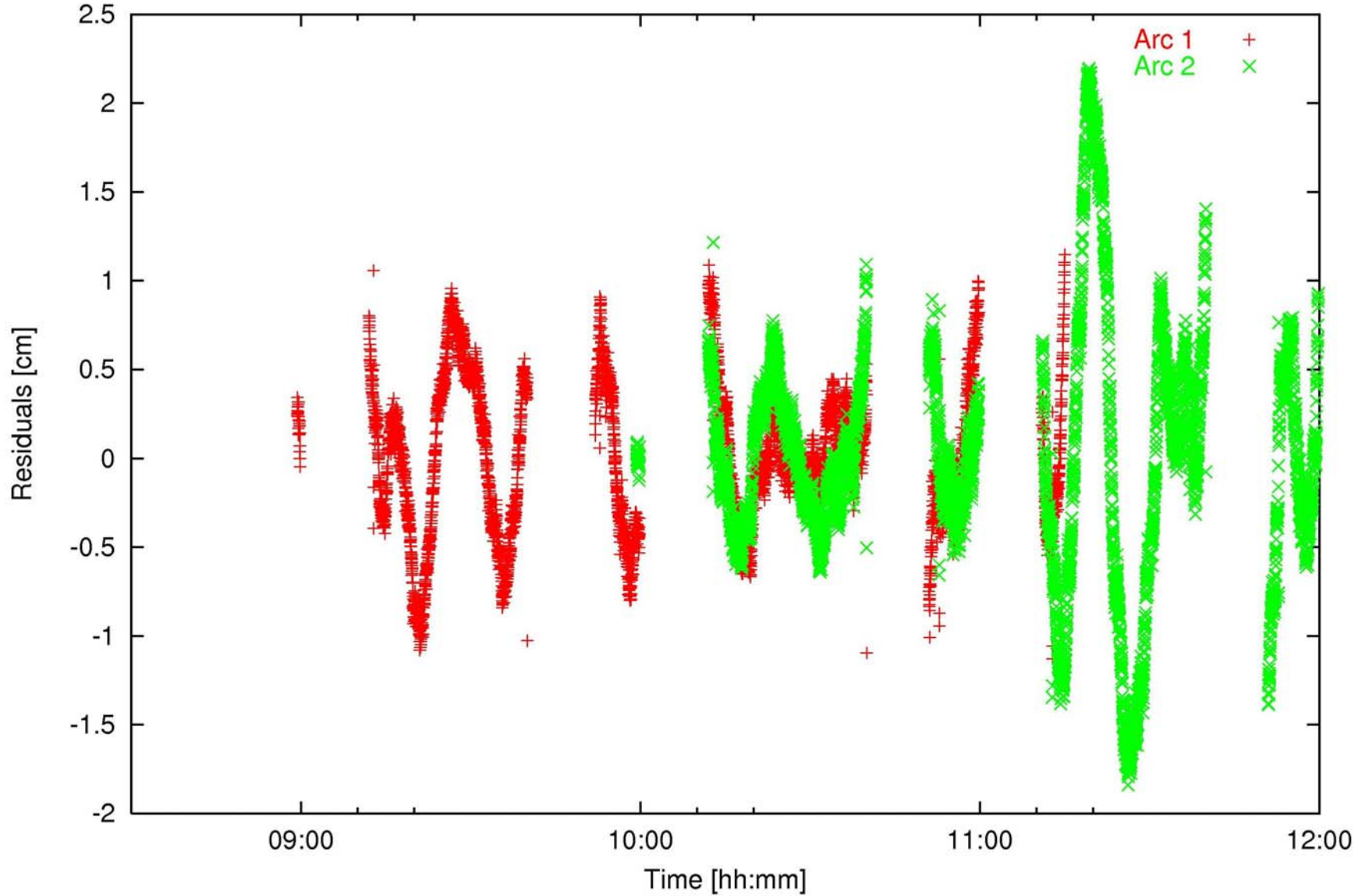
→ 他の観測と総合して月の起源と進化を解明する

VLBI residuals SMART-1 arc, May 30 2006



after Goossense (2006)

Residuals for overlapping arcs, VLBI data, SMART-1, May 30 2006



after Goossense (2006)

Operation Schedule of Rstar/Vstar (tentative)

2007

2008

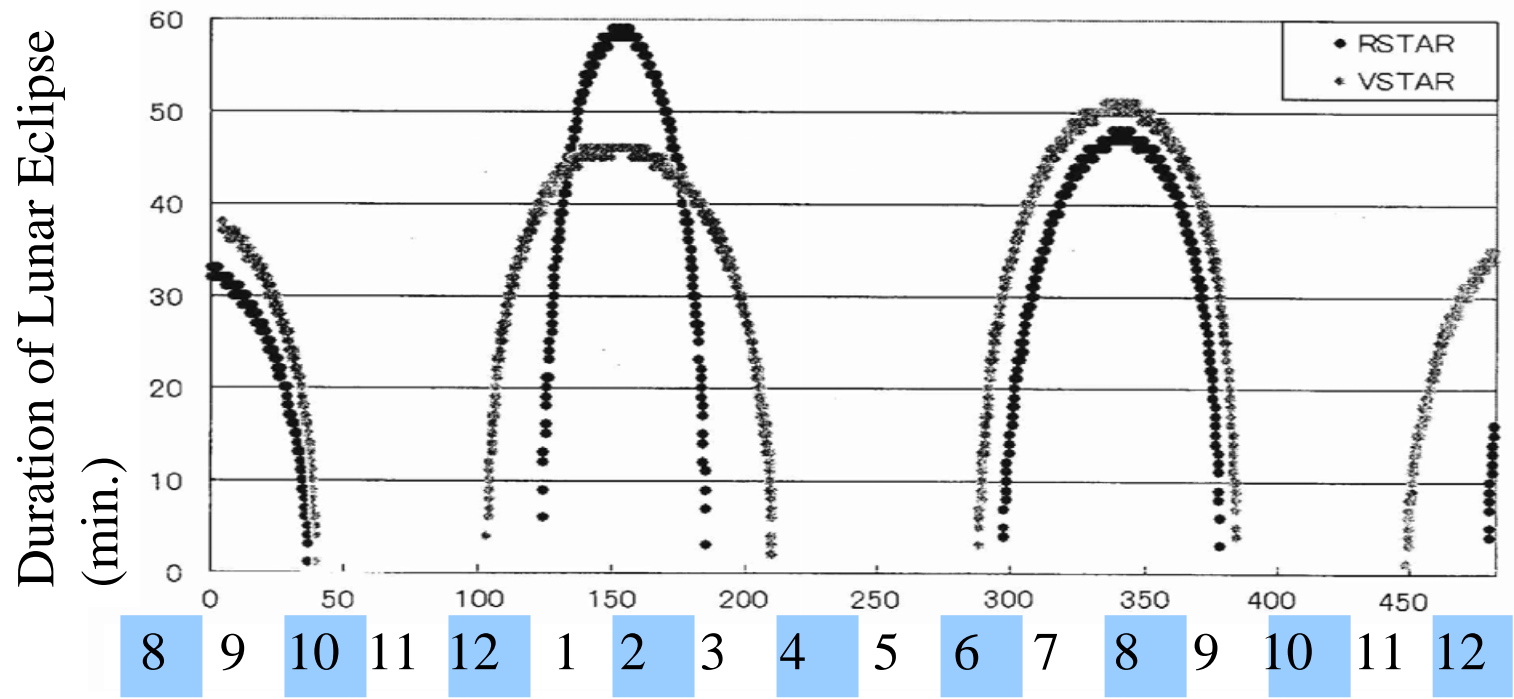
8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Launch   Rstar Separation

Operation Mode  Initial  Normal  Extended

VRAD  Intensive  Normal  Intensive    

Solar Eclipse   



VERA局適合性試験

クエーサーの試験観測(2004年10月7~8日)

- 目的
- ・VERA2000系とRISEターミナルの平行記録
 - ・QSOの候補天体のS/X帯での強度の確認
 - ・雑音、混信の調査

- 結果
- ・V/C、L/O制御は正常動作を確認
 - ・アンテナ制御は小笠原局以外正常動作を確認
 - ・RISEターミナルは2局で正常に記録したが、相関処理で今のところフリンジが検出できない。
 - ・2000系は小笠原以外の3局で正常に記録し、相関処理も終了した。
- 結果については、RISEターミナルの結果と比較しながら解析中である(位相決定精度等)。

VERA適合性試験(2)

月周回衛星の試験観測(2006年5月28日～、8月4日、8月23日、8月30日)

目的:

- 月周回衛星(Smart-1)のS/X帯のVLBI試験観測
- 月面での反射、回折等の影響の評価を行う。
- 視線方向を含む軌道(edge-on)と直交する軌道(face-on)の両極端の場合について軌道決定精度の評価を行う。
- 小笠原局の試験を兼ねる

結果:

- 相関処理にすべて成功し、FRINGE位相から連続して遅延を求めることに成功。解析継続中(菊池他)
- VLBIを加えた軌道初期解析 → 軌道決定精度が向上、残差1cm (Goossense他)

VERA適合性試験(3)

アンテナの位相特性の測定(劉他)

目的:

4波(S/X帯の搬送波)を用いて位相の 2π の不確定を確実に解くために行う同一ビームVLBIの条件を調べ、精度評価を行う。

結果:

主ビームの範囲で0.03rad.(1.7deg.)以下の位相誤差(目標は4.7deg以下)

今後の試験計画

リモート監視のテスト

目的:

- RISEターミナル、観測モード切替の遠隔操作、モニター

リレー衛星、VRAD衛星切り離し直後の信号確認試験

目的:

- 手順の確認、信号強度の確認

各局の準備状況

共通課題:

- RISEターミナルの改修と再配備(今年中に完了)
- 遠隔監視・制御(RISEターミナル、観測モード切り替え)装置の開発と試験・配備

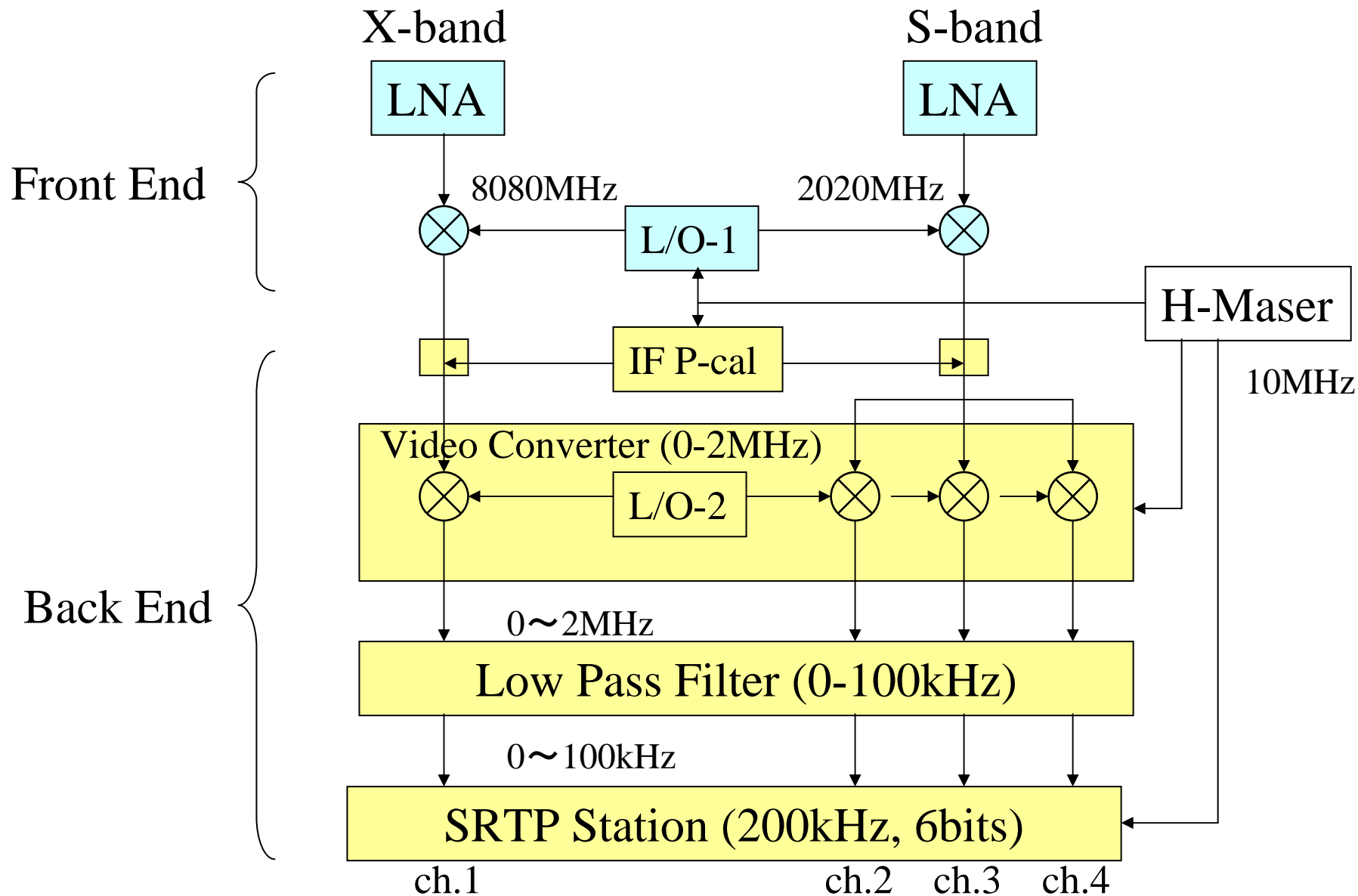
外国局

- 上海局: VLBI共同観測の議論
- ウルムチ局: 受信機の改造、協定書の更新、受信機の再配備
- Hobart局: 協定書の準備
- Wettzell局: 協定書の準備、IVSでの承認

観測計画立案、運用の体制(案)

		月	火	水	木	金	土	日	
SELENEミッション運用担当		相模原(16時間、または日勤対応)							
計画立案	計画全体	相模原/水沢							
	RV観測計画(長期)	相模原(それぞれ1日/月)	長期軌道情報等取得(N-9、N-5週)、局アサインの調整(N-8週)、長期計画作成(N-4週)	局アサインの調整(N-8週)、長期計画作成(N-4週)	運用会議、RV長期計画送付(N-4週)		地上局運用情報取得(N-4週)	衛星運用計画取得(N-9、N-5週)	
	RV観測計画(短期)	相模原	軌道情報、VERA情報等取得	コマンド計画作成	調整会議、VERA計画提示	軌道情報、VERA情報等取得	コマンド計画作成	調整会議、VERA計画提示	
			↑		↓	↑		↓	
	VLBI観測計画(長期)	水沢(1日/月)	VERAと調整、計画作成(N-9)	VERAと調整、計画作成(N-9)					
	VLBI観測計画(短期)	水沢	VERAと調整、計画作成		VERAに計画提示、調整	VERAと調整、計画作成		VERAに計画提示、調整	
運用全体		相模原/水沢							
相関処理		水沢	相関処理結果評価、相関処理	相関処理結果評価、相関処理	相関処理結果評価、位相遅延推定	位相遅延推定	結果のまとめ、L2DB登録	相関処理予備日	相関処理予備日
重力場解析A		水沢	解析	解析	解析	解析	解析	解析予備日	
重力場解析B		水沢	解析	解析	解析	解析	解析	解析予備日	
実運用	VLBI準備(スケジュールファイル作成、各局へ伝送)	水沢(3日/週)							
	VLBI監視(観測の実行と各局の監視)	水沢(3日/週)							
	RV衛星運用(テレコマ確認、臼田ロック判定)	相模原							
	RV衛星運用(衛星監視、電力、バッテリー、姿勢)	相模原/水沢							

VLBI System for SELENE



Back End System for VLBI in SELENE



Video Converter

Local Oscillator

Low Pas Filter

SRTP Station

まとめ

2007年夏の打ち上げに向けて

- 搭載機器は完成し総合試験を継続
- 観測計画作成、テレメトリー取得ソフトウェア開発を継続
- VLBI観測局との調整、適合性試験を継続
- 衛星多周波VLBI用相関処理ソフトウェア完成、試験を継続
- データベースの仕様確定、総合試験を継続
- RISEターミナルの改修、試験を継続
- VERA、外国局との観測計画の調整を本格的に行う