VSOP-2とVERA

井上　允
国立天文台
スペースVLBI 推進室

VERA UM, 2007.11.13 at Mitaka

内容概略

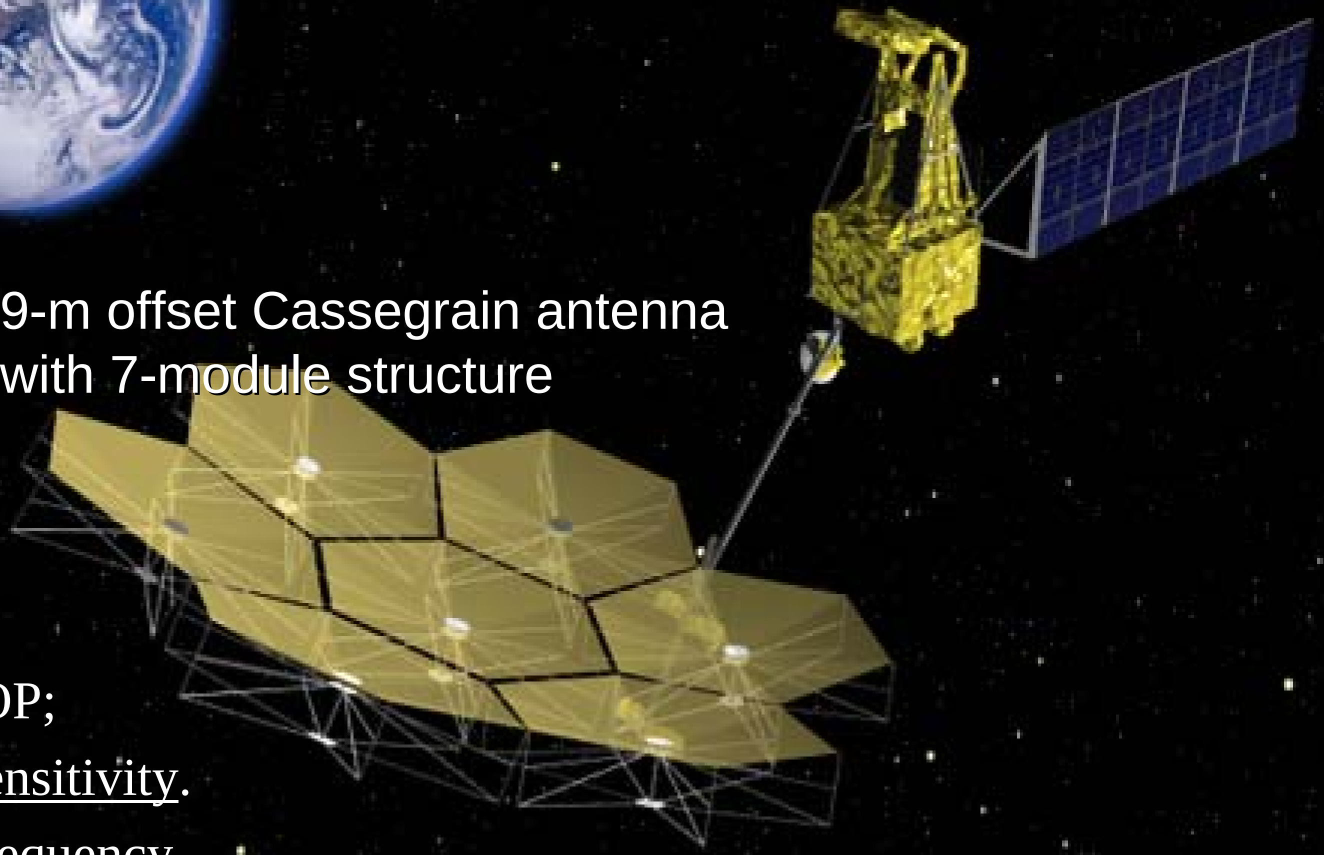
- VSOP-2とは
- 衛星製作スケジュール
- 天文台の役割
  - 対宇宙研、対国際的
- VERAへの期待
- まとめ

VSOP - 2

Observing bands: 8, 22, 43 GHz

Dual polarization

Phase-referencing capability



Compared to VSOP;

10 times <u>higher sensitivity</u>.

10 times <u>higher frequency</u>

10 times <u>higher resolution</u> with 40 micro arcsec

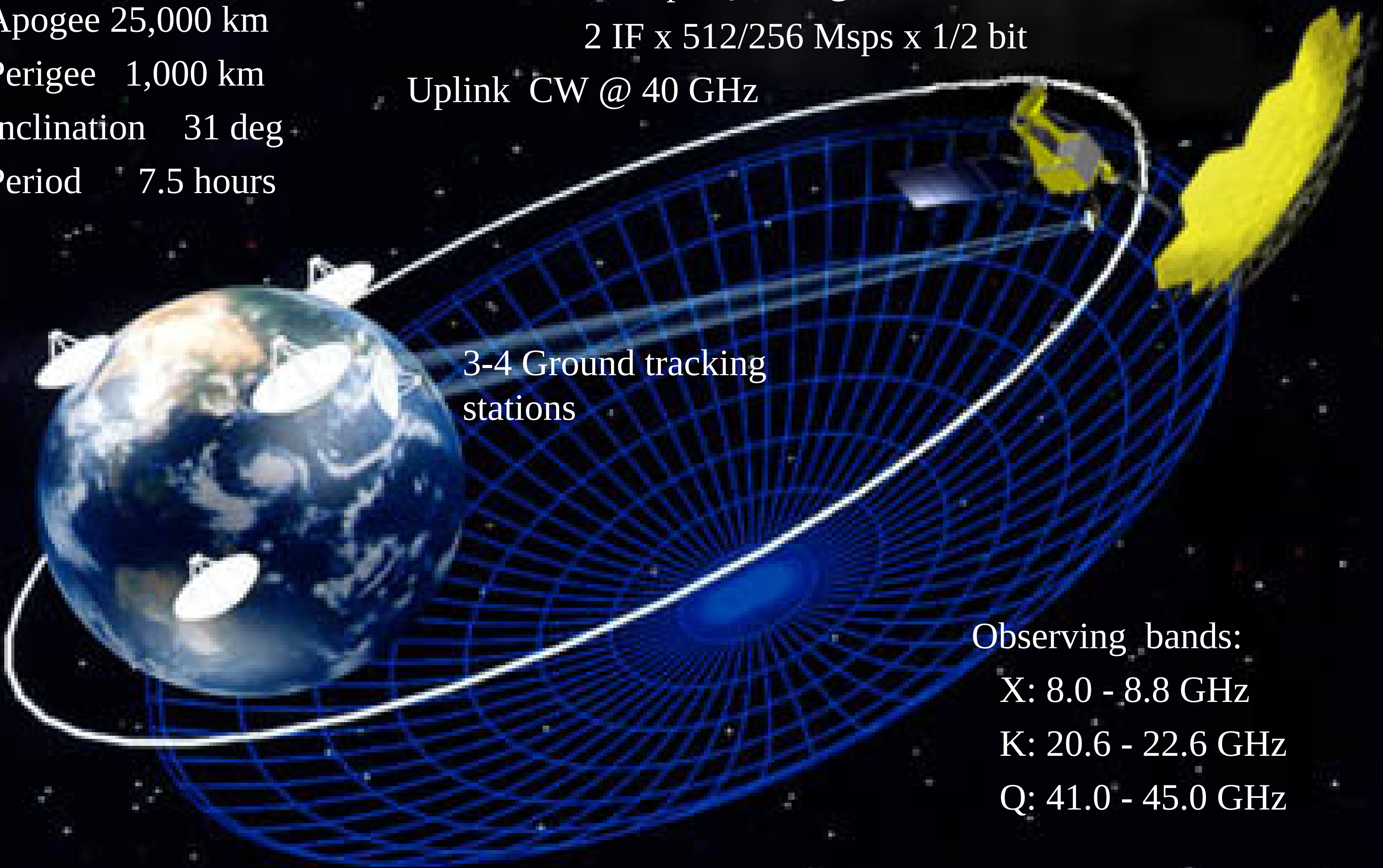
Orbit & Data Transmission Parameters

Orbit :

- Apogee 25,000 km
- Perigee 1,000 km
- Inclination 31 deg
- Period 7.5 hours

Phase Link & Data Transmission:

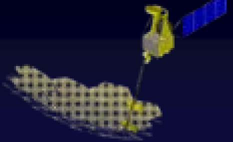
- Downlink 1 Gbps QPSK @ 37-38 GHz
  - 2 IF x 512/256 Msps x 1/2 bit
- Uplink CW @ 40 GHz

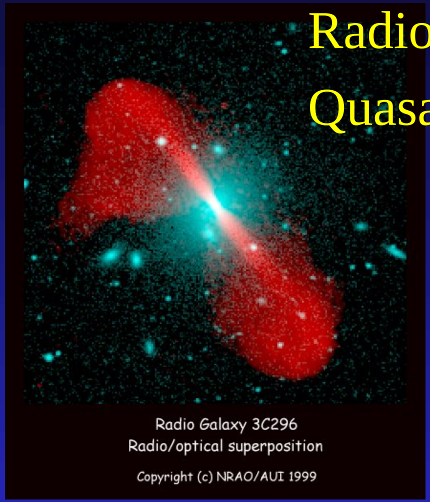


Observing bands:

- X: 8.0 - 8.8 GHz
- K: 20.6 - 22.6 GHz
- Q: 41.0 - 45.0 GHz

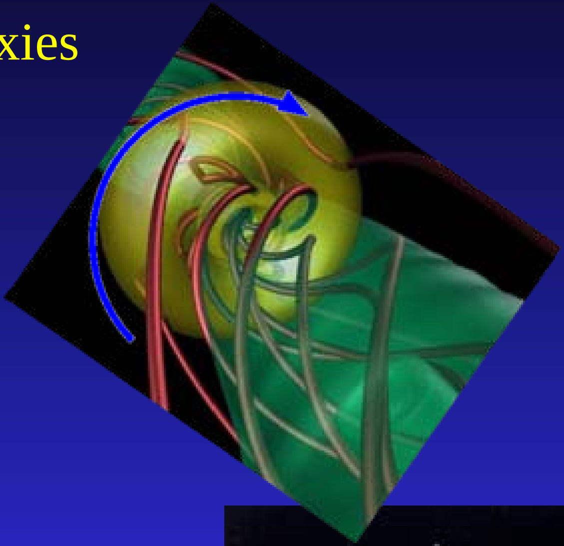
VSOP-2 Science targets



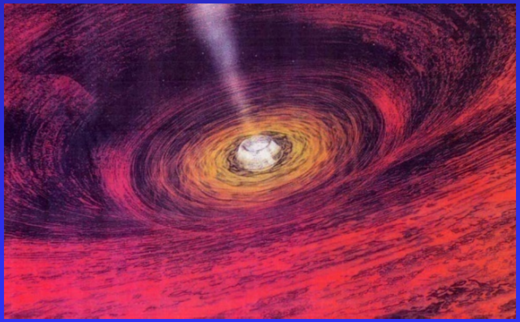


Radio galaxies

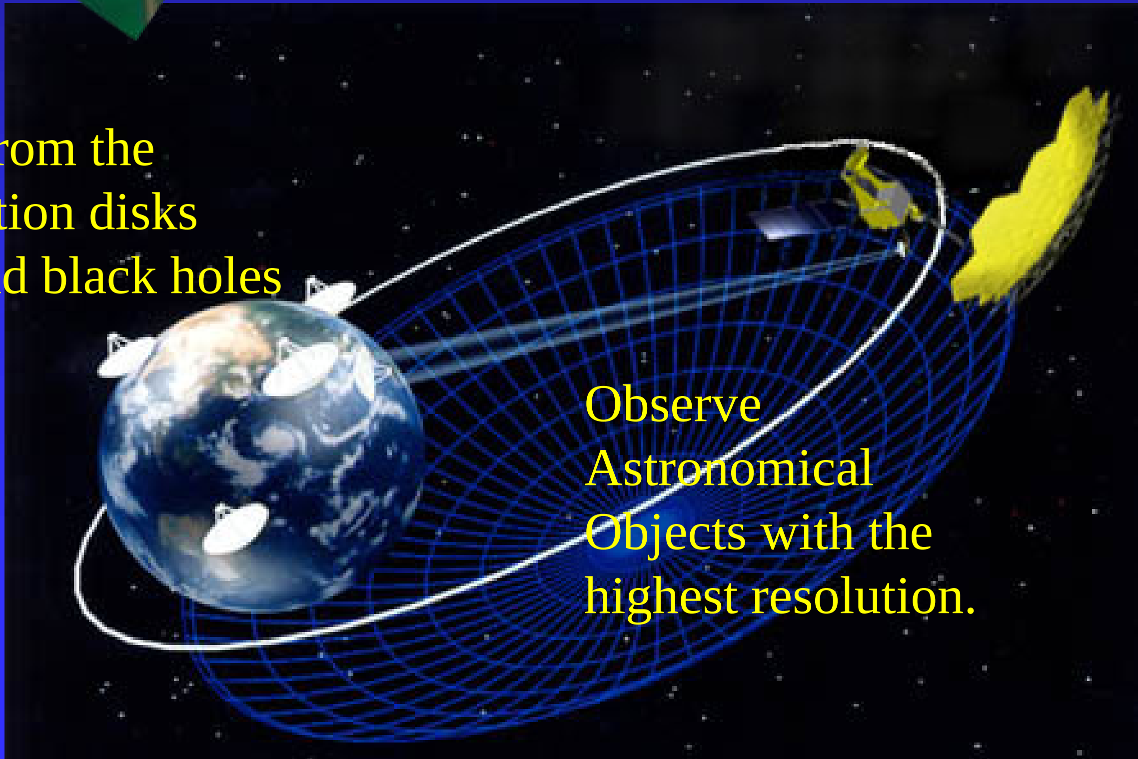
Quasars



Magnetic fields of galaxies

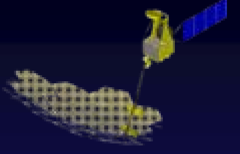


Jets from the accretion disks around black holes

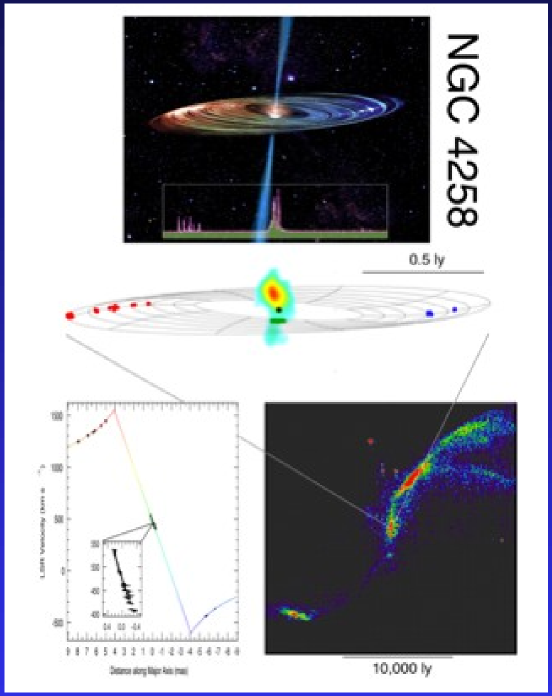


Observe Astronomical Objects with the highest resolution.

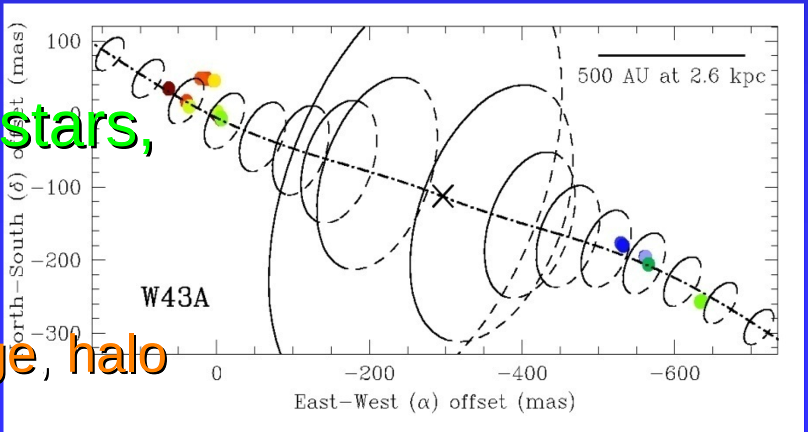
VSOP-2 maser observations

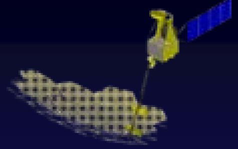


- Masers: H_2O, SiO, and H_2O/SiO



- Extragalactic
  - Nucleus masers (redshift up to ~0.05)
  - The Local Group: LMC/SMC, M33,
- Galactic:
  - Low/high mass SFRs,
  - Evolved stars (Miras, OH/IR stars, PPNe)
  - Dynamics:
    - GMCs, open clusters, disk, bulge, halo (globular clusters)



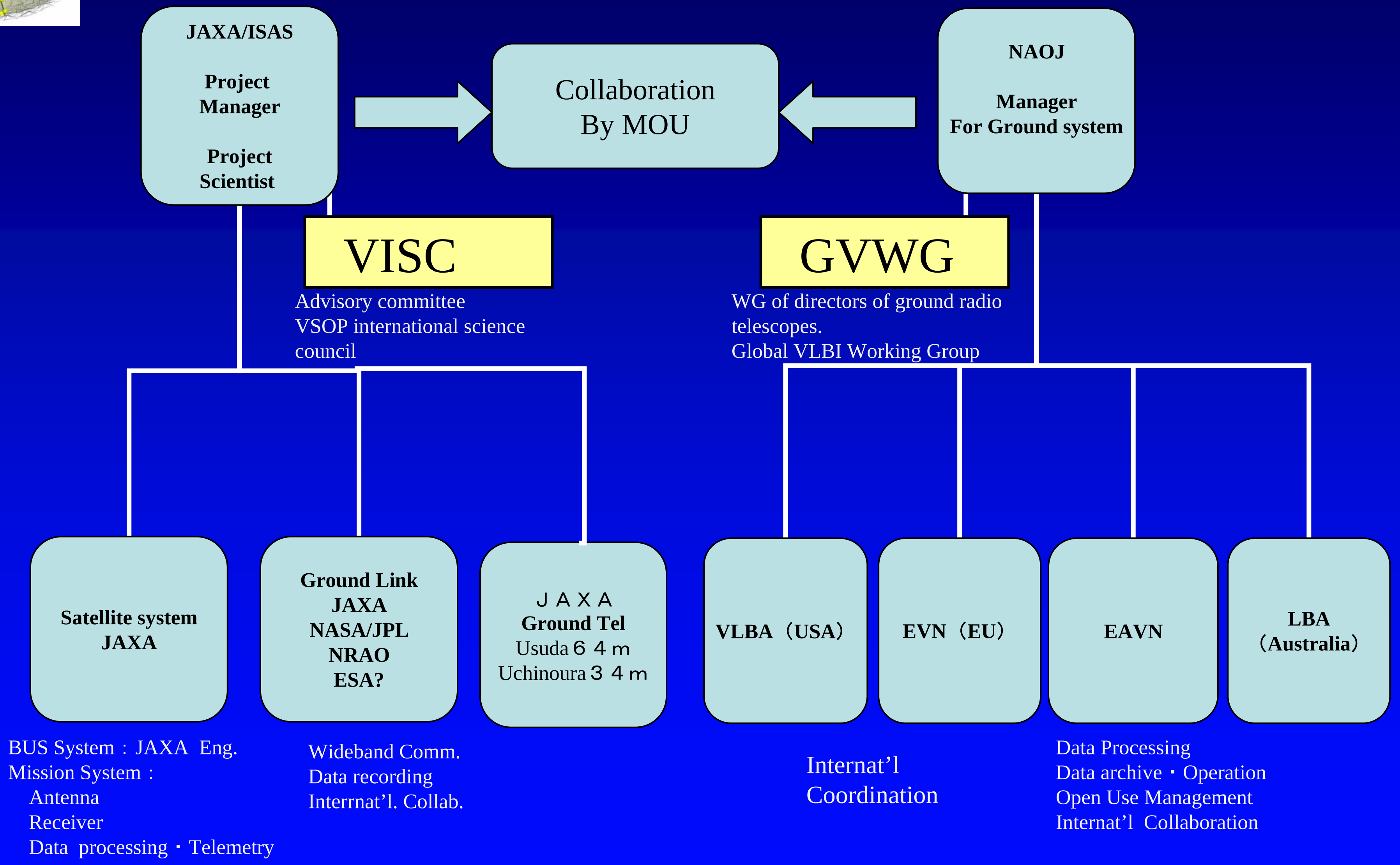


スケジュール

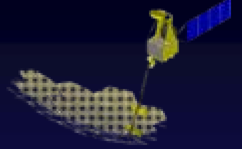
ASTRO-Gの打上げは2012年（8月）をベースラインとする。
ただし、打上げロケットに係わる判断と合わせて打上げ時期の設定を行う。

年度	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013～
衛星開発プロジェクト	研究	開発研究	開発				運用	
	企画立案フェーズ		実施フェーズ					
		H19.7.1 プロジェクト発足						
衛星開発フェーズ	概念検討	概念設計 / 計画決定	基本設計 / 詳細設計		製作・試験		運用	
	システム定義審査（SDR）2007.3.19	プロジェクト移行審査 2007.4.5	基本設計審査（PDR）2008.9B予定	詳細設計審査（CDR）			.打上	

Organization of VSOP-2



Share between ISAS and NAOJ



Based on the MoU between ISAS and NAOJ;

IASA: General and Satellite

- Satellite construction and operation
- Link / tracking station
- General management: VISC2

NAOJ: Ground supports and science operation

- Ground radio telescopes and VLBI networks: GVWG
- Correlators
- Science operation: Science Operation Center
    - ✓ User support
    - ✓ Calibrated image / data
    - ✓ Open use management
    - ✓ Observation scheduling

International managements

VSOP-2 International Science Council (VISC2)

- Advisory council for the Project manager
- Manage all scientific issues
- Concept and procedure of science operation
  Proposal review, KSP, AO, data release, etc.

Global VLBI Working Group (GVWG)

- WG under URSI Comm. J and IAU Div. X
- Organize ground telescopes / VLBI networks
  Telescope time, system requirements, compatibility, etc.
- Contact point between ground and space

VERAとVSOP-2

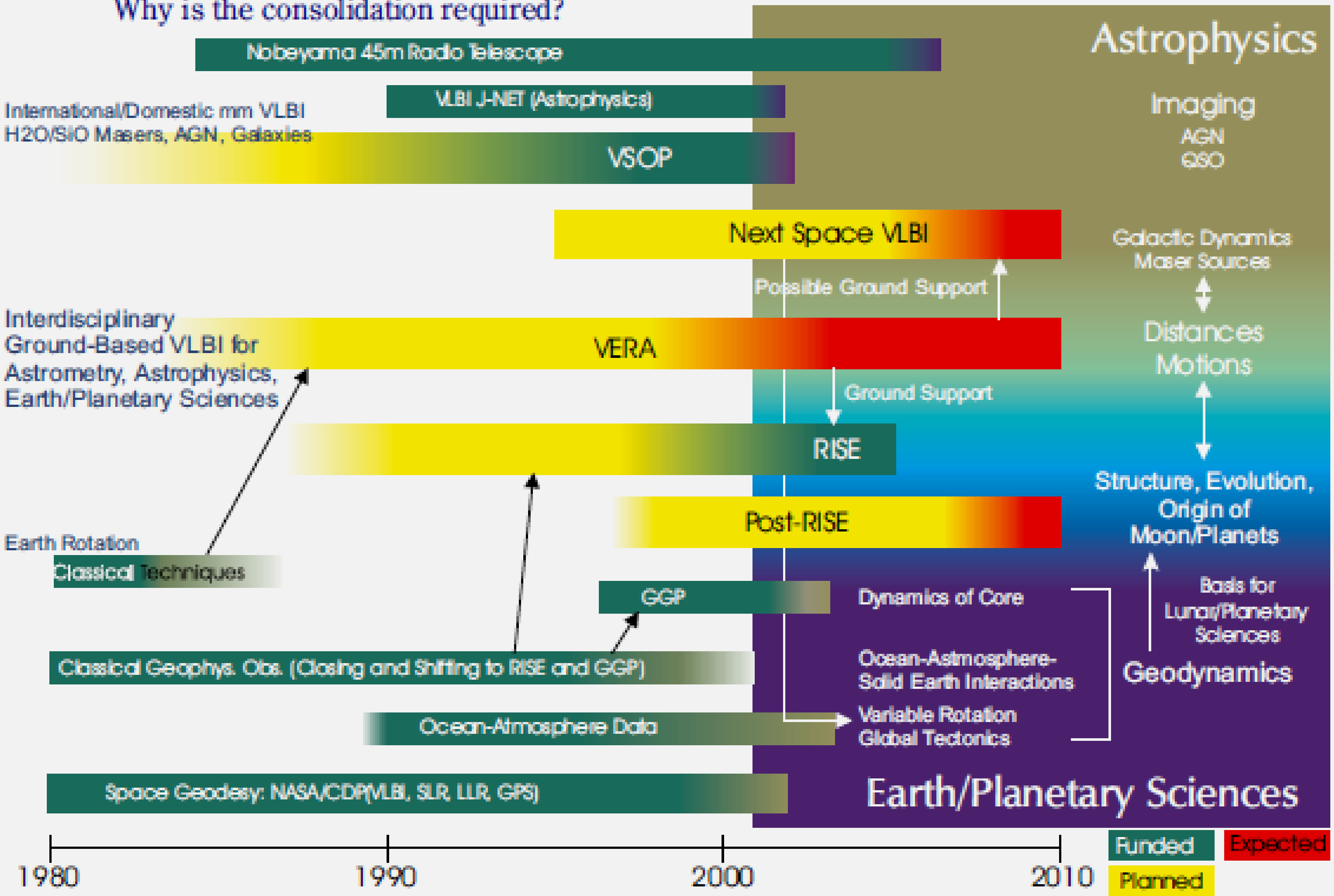
- VERAは地上観測局として期待
  - 大学連携、KVN、EAVNと協力
  - 国際的にはVLBA、EVN、LBAなどと連携／分担
  - VSOP → VERA → VSOP-2 の流れ
- VSOP-2対応システムへのアップグレードが必要
  - ２偏波化、広帯域化等アンテナ／受信機系
  - 相関局関係
- 大まかな運用案
  - 「VLBA問題」と関係

付録 1A

Toward New Scientific Disciplines

Why is the consolidation required?

Research and Development in Techniques
(Phase-referencing, Wide band, Space)



VERAとVSOP-2

- VERAは地上観測局として期待
  - 大学連携、KVN、EAVNと協力
  - 国際的にはVLBA、EVN、LBAなどと連携／分担
  - VSOP → VERA → VSOP-2 の流れ
- VSOP-2対応システムへのアップグレードが必要
  - ２偏波化、広帯域化等アンテナ／受信機系
  - 相関局関係
- 大まかな運用案
  - 「VLBA問題」と関係

国際ネットワーク

- VSOP/HALCAの場合
  - VLBA: 1/3, EVN: 1/3, その他APTなど
  - 国内は鹿島、臼田が参加
  - GVWGが大枠の方針調整／設定、スケジューラー（VSOG）が実際に割り振り（相関器と）
  - VLBAが相当時間を対応
- VSOP-2では
  - VERAと、大学連携、EAVNが期待される
    - 予算／人員獲得努力
  - VLBAは引き続き重要
    - NASAへ予算要求予定：KSPを議論

まとめ

- VERAへの期待
  - システムアップグレード
  - 観測時間
  - 予算／人員獲得努力
- 大学連携、EAVNとVERAとの連携