

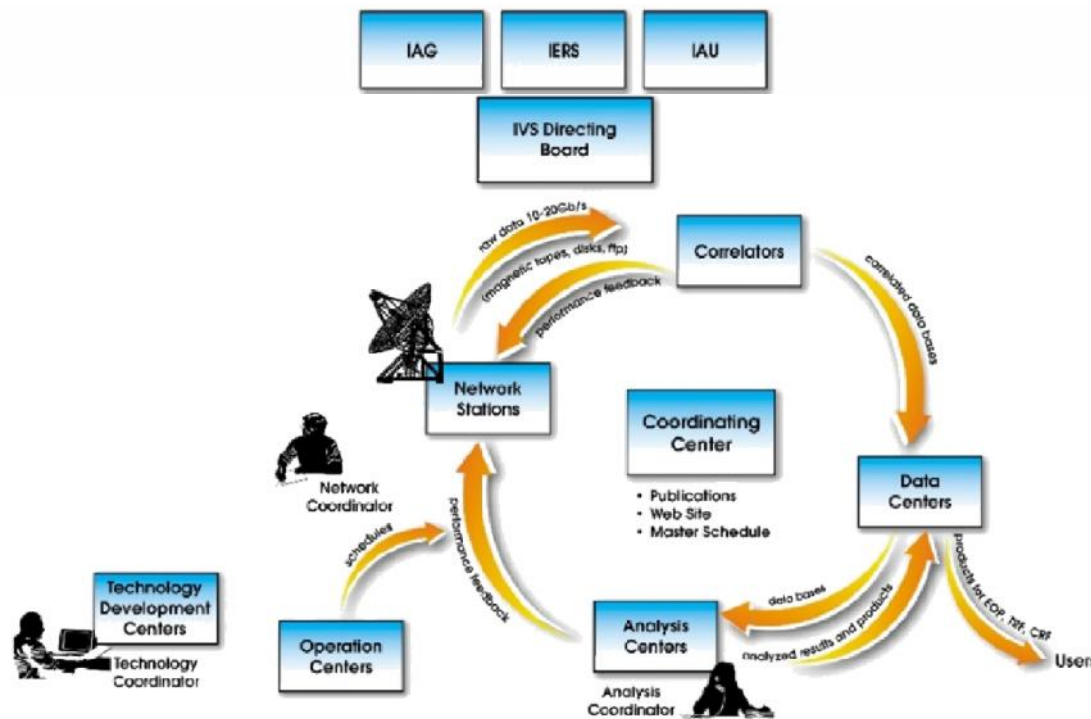
VGOSの現状と展望

梅井迪子、若杉貴浩、栗原忍、
吉川忠男、上芝晴香、松本紗歩
(国土地理院)

平成30年12月1日~2日
VLBI懇談会シンポジウム (熊本大学)

国際VLBI事業 (IVS)

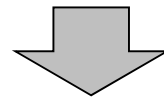
- 測地・位置天文VLBIの国際的な取りまとめ組織
- 21カ国41機関が参加
- 観測局、相関局、解析センターなどで構成
- TRF, CRF, EOPを提供



IVSの組織図

背景

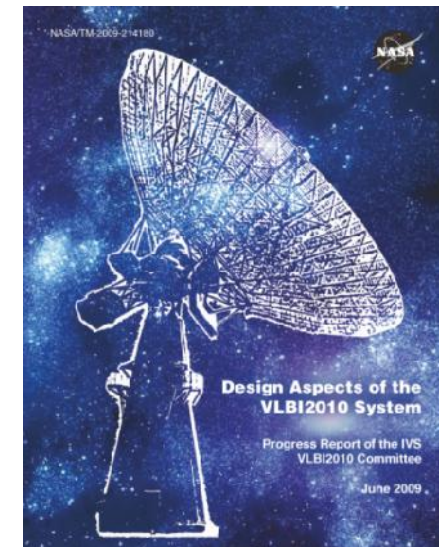
- 要求される位置決定精度の向上
- EOP算出のための観測が不連続（週に2～4回）
- プロダクト提供までのタイムラグ



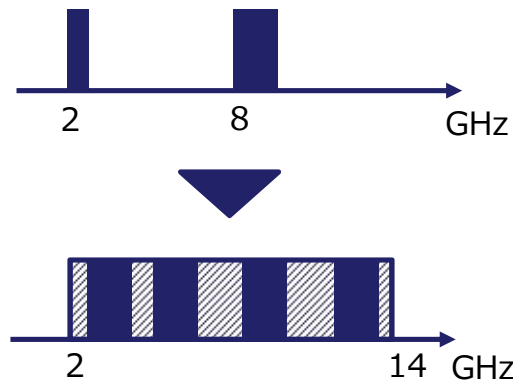
VGOS: VLBI Global Observing System

IVSが推進する新たな測地用VLBI観測システム

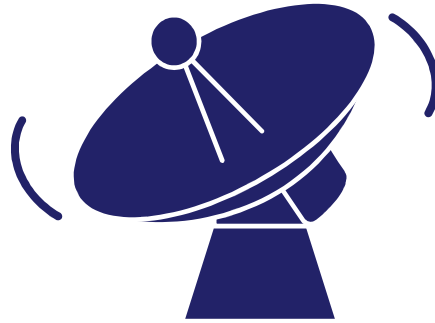
2003～2005 システム検討
2005～2009 技術的仕様のまとめ →
2009～ 整備運用検討



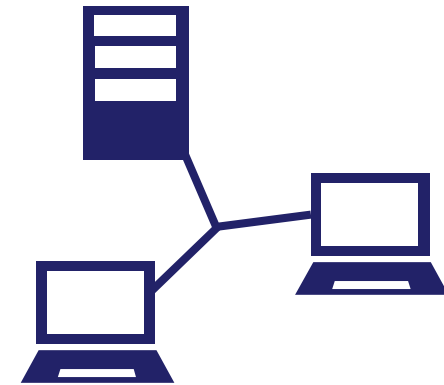
(Petrachenko et al. 2009) 3



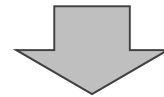
広帯域化



中型・高速
アンテナ



高速データ処理



VGOSの目標

位置・速度決定精度 1mm, 0.1mm/yr

EOP算出のための連続観測

24時間以内の迅速な解の算出

VGOS局の現状① 運用中



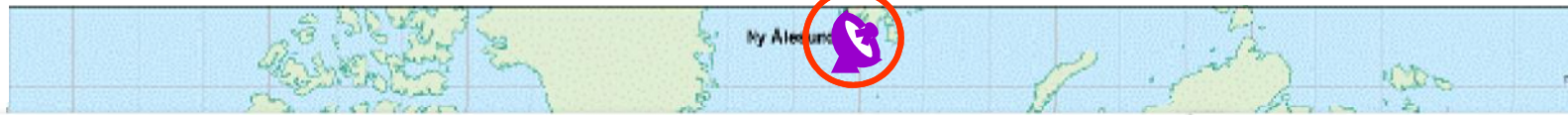
VGOS局の現状① 運用中



VGOS局の現状② 試験中／更新中



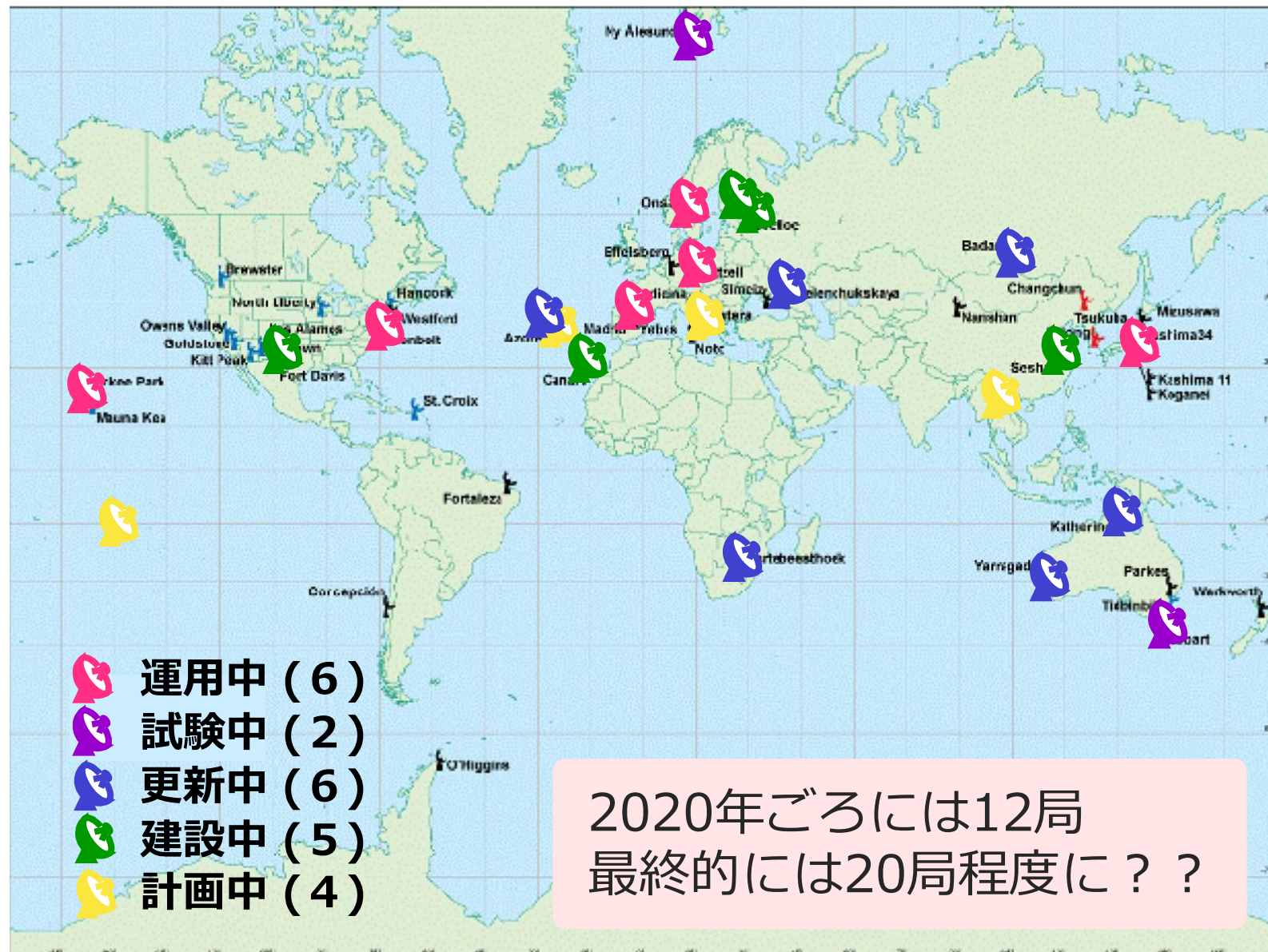
最新のVGOSアンテナ



VGOS局の現状③ 建設中／計画中



VGOS局の現状 (まとめ)



国土地理院の取組 (石岡局)

アンテナ直径	13.2 m
駆動速度	
Az	12 deg/sec
El	6 deg/sec
光学系	Ring Focus
受信帯域	
S/X帯受信機	2, 8 GHz
広帯域受信機	3~14 GHz



国土地理院の取組（石岡局）

2014 3月 アンテナ完成

2015 2月 S/X帯試験観測開始

2016 2月 石岡局舎完成

5月 S/X帯運用開始

8~9月 **VGOS**試験観測

2017

UT1観測開始

つくば局解体

11~12月 **VGOS**連続観測 (CONT17)

2018

6~9月 **VGOS**観測 (IVS, AOV, NICT)

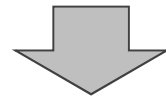
	現状の観測	基本仕様 (Petrachenko et al. 2009)
観測の頻度	2週間に一度	毎日
観測時間	24時間	24時間
スキャン数	1100 ~ 1200	1500-2000程度
1スキャンあたりの 積分時間	30 sec	~ 5 sec
記録レート	8 Gbps (4 band×2 pol ×32 MHz×8ch×2 bit)	32 Gbps (4 band×2 pol ×1 GHz×2bit)
1観測あたりの データ容量	~ 16 TB	~ 32 TB
データ転送	Shipping/ e-transfer (石岡局は500 Mbps)	Shipping/ e-transfer (10 Gbps)

課題と展望①

- 現在の観測：ノウハウの蓄積、安定運用化
 - ✓ 各局のシステム、運用の安定性に課題
 - ✓ 相関処理手法を確立中（ボトルネック）
 - 結果が出てこないことへの不満

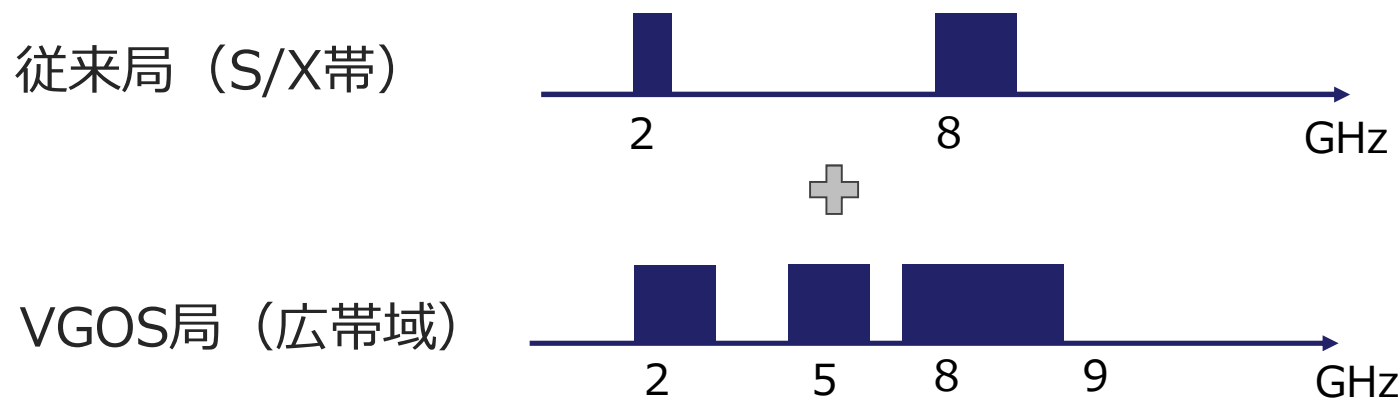
課題と展望①

- 現在の観測：ノウハウの蓄積、安定運用化
 - ✓ 各局のシステム、運用の安定性に課題
 - ✓ 相関処理手法を確立中（ボトルネック）
- 結果が出てこないことへの不満



- 相関処理ノウハウの拡散
 - ✓ “Cookbook”の整備（年内）
 - ✓ 2019年5月にVGOS相関処理ワークショップ（@ヘイスタック）
- “Mixed Mode”観測
 - ✓ 実証実験開始

- VGOS局と従来局が同じセッションに参加
- 広帯域へ移行する際のプロダクトの連続性確保
 - VGOS局の既存ネットワークへの整合
 - 既存のプロダクトの精度向上
- VGOS局と従来局でサンプリングレートが異なるため相関処理が複雑
- 今年7月に試験観測。次回は12月



課題と展望②

- 連続観測化
 - ✓ 移行方法の検討
 - ✓ ダイナミックスケジューリング (UTAS)
- プロダクトの迅速提供
 - ✓ 大量データのネットワーク転送
 - ✓ 分散相関処理・クラウド相関処理
 - ✓ 解析の自動化
- 観測空白域の解消
 - ✓ 南米、アフリカ、南極・・・

まとめ

- IVSは新たなVLBI観測システム（VGOS）を推進
- 現在7観測局による定常的なテスト観測
- VGOS局の整備は順調に経過
 - 近い将来12局、最終的には20局程度
- 相関処理によるボトルネック
 - ノウハウの共有、“Mixed mode”観測
- 現在はノウハウの蓄積、安定運用化のフェーズ
 - 定常・連続運用化への課題はこれから