

時間	番号	講演者名	所属	タイトル
アンテナ・受信システム進捗				
10:10	1	青木 貴弘	山口大学時間学研究所	山口干渉計
<p>"山口干渉計は、山口32mアンテナおよび34mアンテナを用いた2素子干渉計である。34mアンテナに搭載する電波受信機は現在開発中であり、7月に設置予定である。それに先んじて行った、ありあわせの受信機を用いた試験観測結果を含め、開発状況について報告する。"</p>				
10:25	2	藤原 みどり・栗原 忍・石本 正芳・若杉 貴浩・梅井 迪子	国土地理院測地部宇宙測地課	つくば32mアンテナの18年間で振り返って
<p>つくば32mアンテナは1998年に整備され、2016年12月末の運用終了までに約2500回のVLBI観測を実施した。大口径のアンテナゆえに、その重量から架台のレールや副鏡の破損といった設計時には想定できなかった障害が発生したが、その一方で、情報通信研究機構鹿島宇宙技術センターが開発した観測・記録システム、相関システムを採用し、安定した運用実績と良質な観測データを取得・提供した。さらに2008年にはe-VLBIによるUT1観測で、観測終了から基線解析まで3分45秒で完了させる、といった成果も残した。本発表ではつくば32mアンテナの18年間で振り返る。</p>				
10:40	3	米倉 覚則	茨城大学宇宙科学教育研究センター	茨城観測局（日立・高萩アンテナ）の現状
<p>茨城観測局の日立および高萩 32m アンテナは、大学 VLBI 連携モード (ADS-1000 + OCTAVIA2 + OCTADISK, 1 GHz x 2 bit x 1 ch サンプルング) の VLBI 観測システムの整備、単一鏡分光観測システム 7 系統 (K5/VSSP32, 16 MHz x 4 bit x 1 ch, 8192 点分光 [6.7 GHz メタノールレーザー] もしくは 64 MHz x 2 bit x 1 ch, 8192 点分光 [22 GHz 水レーザー]) の整備が完了し、定常的な観測を行っている。2 素子干渉計については、リアルタイム相関器OCTAD-Cを用いた試験を2014年に開始し、今年度は本格的な観測実施に向けて、様々な天体に対する連続観測モードの試験を行っている。さらに、ADS-3000+ を用いた 2 IF 同時記録、イコライザーの導入による周波数特性の平坦化などの開発を行っている</p>				
11:15	4	小川 英夫	大阪府立大学	大阪府立大学におけるVLBI観測システムの現状について
<p>大阪府立大学は2014年度に3.8 m電波望遠鏡および1.8 m電波望遠鏡を屋上へ移設し広帯域化等のテストベンチやVLBI観測に使用している。3.8 m鏡は、2016年度に8GHz帯において茨城大学とのVLBI観測を行いフリッジの検出を達成した。また国土地理院つくば局との測地観測を行い、二つの電波望遠鏡間の距離を±4mm以下の精度で決定することに成功した。1.8 m鏡に関しては、主に衛星追尾用として8GHz帯および20GHz帯の光学系や受信機の開発を進めている。現在、気球VLBIミッションに協力しフリッジ検出を目指している。</p>				
11:30	5	村田泰宏、深宇宙探査用地上局プロジェクトチーム	JAXA/ISAS	JAXA 新 深宇宙用アンテナの建設状況と VLBI観測
<p>現在我々は、白田64mの老朽化に伴い2019年度完成を目指して新しい深宇宙探査用地上局の開発を行っている。アンテナ口径は54mで、送信帯域は7.2 GHz, 受信帯域は、8GHz帯と32GHz帯となる。現在では、VLBI技術を使った軌道決定 (DDOR) も重要な軌道決定の機能であり、さらに局位置を決めるためのVLBI観測も重要であり、そのための設備も整備するので、その概略も説明する。</p>				
11:45	6	岳藤一宏、徳丸宗則 (名大)、三澤浩昭 (東北大)、土屋史紀 (東北大)	NICT	低周波超基線干渉計網(LOVAN)の構築と 瞬時電波バースト探索

宇宙測地及び地球環境計測技術

13:30 7 福崎 順洋・中久喜 智一・木村 勲・石川 典彦・湯通堂 亨・三浦 優司・佐藤 明日花 国土地理院 地上電波の干渉によるGNSS観測への影響とその対策

国土地理院では、全国約1,300ヶ所にGNSS連続観測点（電子基準点）を設置し、GNSS観測を行っている。GNSSで使用している周波数帯は、L1（1.57542GHz）とL2（1.2276GHz）であるが、一方、近年、携帯電話の急速な普及とそのデータ通信量の増大を受けて、携帯電話各社は、周波数割当を受けた1.5GHz帯（1.4759～1.5109GHz）において電波放射を開始しており、一部の電子基準点では見かけ上の変動が検出される等、強い電波の混信・干渉により、GNSS観測に多大な影響が発生している。

本発表では、混信・干渉によるGNSS観測（特に受信器）に影響が発生する仕組みについて考察するとともに、その対策法について議論を行う。

13:45 8 高橋富士信 横浜国立大学 QZSSとGalileo – 第4次産業革命・インダストリー4.0へ向けて

スマホGNSS受信衛星総数は電力消費面から上限が30個になってきています。先にGalileoを数機受信すればQZSSの入る隙間は無くなりかねません。QZSSとGalileoはスマホに残された数個の椅子取りゲーム段階にあります。GGOS計画は理学系ですがモバイルICT系GoogleEarth高度化と共通面があります。モバイルICTとGNSSが第4次産業革命の基盤技術であり、GGOSと工学系とのUT1などのブリッジ構築がスマホGNSSゲームで劣勢にあるモノづくり大国日本の切り札と考えます。

14:00 9 富澤 一郎 電気通信大学宇宙電磁環境研究センター HF～UHF観測によるEsの移動特性及び水平構造の研究

Esの移動特性及び水平構造について、HF帯ドップラおよびイオノゾンデ観測、VHF帯遠距離伝搬観測及びUHF帯シンチレーション&TEC観測の統合解析方法とその結果を報告する。

地球環境計測およびAdvanced Technologies

14:35 10 川口 則幸 国立天文台 水蒸気ラジオメータの電波天文応用と火山噴火予知

上海天文台天馬65mサイトに設置されている水蒸気ラジオメータを電波天文観測に役立てるための新しい運用方針について述べるとともに将来の応用として火山噴煙中の水蒸気量の計測について述べる。定常運用では、ホットアプソーバによる利得変動補償を30分毎に、Ray Trace法との比較のための3時間ごとのSecZ計測を組み合わせている。火山噴火予知では、噴煙中の水蒸気計測の重要性について述べる。

14:50 11 市川隆一、瀧口博士(JAXA)、長崎岳人(KEK)、田島治(KEK)、荒木健太郎(気象研究所/JMA) NICT 寒冷前線通過時の可降水量比較 高感度マイクロ波放射計KUMODeS、GNSS、客観解析、及びラジオゾンデ

高エネルギー加速器研究機構(KEK)が開発中の超高感度マイクロ波放射計KUMODeSによる水蒸気計測の可能性を探るため、同放射計、GPS、数値予報モデル、及びラジオゾンデにより各々得られた可降水量の比較をつくばのKEKに設置した観測点において行った。2016年12月下旬の寒冷前線通過時の比較では、特に降雨の直前の急激な可降水量増加の様相が良く一致しており、KUMODeSが可降水量計測に十分な性能を持つことが確認できた。

15:05 12 関戸衛、鹿島VLBIグループ NICT 広帯域VLBIシステムの開発状況と欧州の広帯域計画

NICTでは広帯域VLBIシステムの開発を実施し、小型アンテナ間でもサブピコ秒の遅延計測精度があることを実証しつつある。現在の達成度と今後の課題について報告する。また、欧州の電波天文観測局でも広帯域化の計画を持っており、今後の開発の方向性の一つとして情報提供を行う。

15:40	13	Jae-Hwan Yeom, Se-Jin Oh, Duk-Gyoo Roh, Dong-Kyu Jung, Chungsik Oh, Hyo- Ryoung Kim, Jae-Sik Shin, Ju-Yeon Hwang	Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI)	Development of Prototype KVN new Recorder based on the Embedded Halcyon FirmOS
-------	----	--	---	--

In VLBI (Very Long Baseline Interferometry) observations, the observed data is becoming huge volume for each observation due to advances observing technology. And, a various back-end system to save these huge volume data is being developed to process large-scale observation data with high-speed CPU and GPU. In this study we developed the prototype KVN new recorder using the Halcyon FirmOS, which is based on the embedded software. The Halcyon FirmOS enables the prototype KVN recorder to record the large-scale VLBI radio astronomical data directly that is running on a general Intel XEON CPU and server board rather than embedded ARM CPU. The prototype KVN recorder is able to control the VLBI optical data input to the 10GbE network board and directly records the data to the HDD without passing through the CPU by using FirmOS, confirming the maximum performance of 8.224Gbps. The developed system supports the standard VDIF (VLBI Data Interchange Format), which is a VLBI data transmission format, and UDP / IP. In this talk, the development of the prototype KVN new recorder and experimental results for acquiring of VLBI data will be briefly introduced.

15:55	14	古澤健太郎、諸橋功、関根徳 彦、竇迫巖	NICT 未来ICT研究所フロンティア 創造総合研究室	高速フォトニックアナログ・デジタルコン バーターの検討
-------	----	------------------------	--------------------------------	--------------------------------

高速アナログ・デジタルコンバーター(ADC)は主にクロックのタイミングジッターに律速され、電子デバイス・フォトニクス、いずれの技術でも100 GS/s以上の領域において実用に供する技術とはなっていない。そこで、潜在的な制約が少ないフォトニックADC、特に時間-周波数マッピング法に基づいたフォトニック ADC 技術に注目し、サンプリングレート100 Gs/sでの物理層のシステム解析を行い、実現可能なENOB(Effective number of bits)値に関する検討を行ったので報告する

16:10	15	竹内 央	宇宙航空研究開発機構	VLBI技術による深宇宙探査ミッションの 高精度化
-------	----	------	------------	------------------------------

VLBI技術が深宇宙探査機の各種フェーズで広範に利用されている。近年の探査ミッションを例に挙げ、VLBI技術がミッションの高精度化に如何に貢献しているのかを示す。特に、はやぶさ2のイオンエンジン運航中の軌道決定、小惑星アプローチフェーズにおける光学+VLBIのハイブリッド航法、小惑星近傍フェーズにおける小惑星エフェメリスの改良への応用などについて詳述する

技術開発

16:45	16	氏原秀樹	NICT	広帯域アンテナの開発
-------	----	------	------	------------

鹿島34mの広帯域化に続き、小型可搬局MARBLEの光学系を改修し広帯域フィードを搭載した。また、これらに使用している広帯域フィード（NINJAフィード）に対応したOMTも開発し、観測に供している。これら広帯域アンテナの開発の概要を述べる。

17:00	17	岳藤一宏	NICT	Phased array using the VLBI technology
-------	----	------	------	---

VLBI技術を応用することでアンテナ信号のコヒーレント合成が可能になった。本発表では、茨大 日立-高萩電波望遠鏡での6.7GHz帯メタノールレーザー観測への応用について報告する

ポスター発表

1	近廣祐一	エレックス工業(株)	VLBIダイレクトサンプリング デジタル
---	------	------------	----------------------

TBD

2

岡田 望

大阪府立大学

HINOTORIプロジェクトにおける野辺山45
m鏡搭載周波数分離フィルタの開発

我々は野辺山 45 m電波望遠鏡での多周波同時VLBI観測を目指すプロジェクトHybrid Installation Project in Nobeyama, Triple-band Oriented(HINOTORI)を進めている。本プロジェクトでは45 m鏡ビーム伝送系内のミラーを周波数分離準光学フィルタへ変更・搭載し、22,43,86 GHz帯の三周波同時観測を目指している。本講演では電磁界解析を用いたフィルタの設計および45 m鏡への搭載・評価について発表する。

3

飯野洋祐

日本コントロールシステム(株)

IO性能200Gbps・ストレージ容量46TBの
超高速大容量レコーダ

IO性能200Gbps・ストレージ容量46TBの超高速大容量レコーダでVLBI観測の高精度化に貢献します。入力インターフェースは10GbEやInfiniBand等の各種規格、アナログ信号などに追加ユニットで対応します。追加ユニット内部ではFPGAによるリアルタイム信号処理も搭載可能です。是非皆様のご意見をお聞かせください。
