

## 第16回アジア太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF-16)

情報通信研究機構  
本誌編集委員長  
若菜弘充

2010年1月26日から29日、タイの Sofitel Centara Grand Bangkok ホテルにおいて、第16回アジア太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF-16)が開催され、参加する機会がありましたのでここに報告します。このAPRSAFは、アジア太平洋地域の政府、宇宙機関関係者等が、宇宙開発利用の最新動向と各国状況に関する情報交換や国際協力活動の実施に向けた議論を行う場として1993年より毎年開催している。日本と開催国との共催で開かれ、今回は日本の文部科学省、宇宙航空研究開発機構(JAXA)、タイ科学技術省(MOST)、タイ地理情報・宇宙技術開発機構(GISTDA)(後援:宇宙開発戦略本部)が共催して、27カ国、10機関から約310名の参加があった。総合議長は、池上 徹彦宇宙開発委員会委員長とシリチャイ科学技術省副事務次官である。



▲ 通信衛星応用分科会

26日から27日は4つの分科会、地球観測分科会、通信衛星応用分科会、宇宙教育普及分科会、宇宙環境利用分科会が並行して開催され、28日から29日には全体会合が開かれた。著者が出席した通信衛星応用分科会の詳細は後述することとして、全体会合では基調講演、特別講演、各国代表者と国際機関から報告、分科会の報告がなされ最後に「提言」としてまとめられた。そこでは「宇宙技術の利用及びその応用は、アジア太平洋地域の人々の安全・安心な発展に大いに貢献すること」を共通認識として確認し、特に通信衛星利用に関しては、1. アジア太平洋地域における遠隔教育、遠隔医療、災害管理と緩和、健康管理における衛星利用。2. WINDS等の共通経験に基づく新たな衛星利用の創出。3. 準天頂衛星を含む複数衛星測位システムに関する協力を確認した。

地球観測衛星による画像情報を共有し、アジア太平洋域の自然災害の監視を目的とした国際協力プロジェクト「センチネル・アジア」は国際協力に関して注目すべき成果と実績をあげている。「提言」では、WINDSによる画像情報の高速配信の実施、今年4月のSTEP2システムへの移行、「氷河湖決壊・洪水監視」ワーキンググループの新設、アジア防災センターの「宇宙技術の防災への利用に関する国連災害管理・緊急対応のための宇宙情報プラットフォーム(UN-SPIDER)」の地域オフィスの開設が報告された。このセンチネル・アジアには、現在22カ国65機関が参加している。詳しくは下記のURLを参照いただきたい。



▲ Lao PDR代表のプレゼンテーション

[http://www.jaxa.jp/article/special/sentinel\\_asia/index\\_j.html](http://www.jaxa.jp/article/special/sentinel_asia/index_j.html)

通信衛星応用分科会(Communication Satellite Applications WG: CSA WG)は、議長がJAXA

の高畑ミッションマネージャとタイ電話公社 (Telephone Organization of Thailand (TOT)) のアーノン副社長 (Dr. Arnon Tubtiang) で最初の2日間で開催された。JAXA高山氏がWINDS衛星の概要を紹介した後、WINDSを用いた実験5件の報告があった。最初はNICTの若菜 (著者) で、WINDSのNICT開発担当機器の紹介とスーパーハイビジョン伝送、防災関連実験を紹介。2件目のタイNECTECは、WINDS地球局にL3 SwitchとTCP Acceleratorを整備。タイ研究教育ネットワークTHaiREN、光ファイバー直接接続によりAIT、CU、KMITL、NTC等のタイ参加機関に接続して、ビデオ会議、遠隔教育、遠隔医療、VoIP等様々な実験を海外機関 (フィリピン、マレーシア、香港、日本が参加) と行った。今後緊急教育通信車両を用いたタイ郊外での実験を計画している。3件目は有人宇宙システム (JAMSS) の加藤氏によりハイビジョンIP伝送の実験報告があった。H.264/AVC及びMPEG-2を用いてつくば宇宙センターと首都大学東京との間で実験を行った。4件目は琉球大学宮里先生が沖縄での降雨減衰補償実験を報告。期待できる補償量はMBS/MPAによる電力制御で5 dB、サイトダイバーシティで4-13 dB、VSAT送信電力制御5dB、DVB-S2適応的符号化変調速度可変で9 dB、時間ダイバーシティで3 dBとした。5件目のタイGISTDAの報告は、1.2m径WINDS端末を用いたセンチネルアジアStep-2のWINDS伝送実験 (限定的な帯域配分でも7-9 Mbpsの伝送を実施) で、災害時での緊急観測データ伝送における有効性を確認した。

アジア諸国からのCountry Reportがあった。インドネシアバンドン工科大学ウトロ教授からは、2009年12月16日インドネシアWINDS実験委員会の設立、遠隔医療 (ITB, Hasan Sadikin Hospitalと東海大学)、遠隔教育 (ITS, ITB、熊本大、広島大、東海大学)、地球科学 (ITB、京大)、防災管理 (LAPAN, KNKT, BASARNAS, BNPB, ITB, Sentinel Asia, ADR) 実験の報告があった。e-ARGOなどの農業関連、航空機のフライトデータの緊急伝送など新たな取り組みの紹介もあった。カンボジアSo Im Monichoth氏がSAFEプロジェクトを紹介した。モンスーン期後の水循環現象を理解し、カンボジア西部地域の農業活動を改善することを目的とする。レーンゲージ、土壌水分・温度等の地上観測とTRMM、PALSAR、AVNIR2等の衛星観測を組み合わせる現象を理解する試みである。農業分野での衛星利用は新しく、興味深いテーマである。



▲ インドネシア ウトロ教授

地球観測分科会との合同セッションとして、Japan-ASEAN Solidarity Fundから「感染症発生に対する衛星応用」と題して、鳥インフルエンザ対策情報通信システム (Communication & Information Systems for the Control of Avian Influenza, CISCAI) プロジェクトの概要紹介があった。パンデミック対策のキーとなるのは、早期発見、早期報告、早期対応で、安定な高速通信が必要と主張する。本プロジェクト本部 (Project Coordinating Unit) をジャカルタにかまえ、ベトナムとラオスをモデルケースとして取り組む予定で、2008年から2011年までの3年間のプロジェクトである。ラオスでは、CISCAI-WINDS Networkを構築する提案である。動向を注目したい。

再び、衛星通信応用分科会へもどると、カナダトロント工科大学が船舶を追尾するナノ衛星の開発報告を行った。上り回線UHF、下り回線Sバンドを用いた超小型衛星は、2008年4月に打ち上げられ運用継続中。続くラオス政府関係者は、国際協力の下で宇宙技術の利点を活かして2020年までに開発途上国からの脱出を試みると宣言した。そのため2008年4月に、宇宙技術局 (Department of Space Technology, DST) を科学技術省の下に設置した。現状では資金不足と宇宙技術関係、特に通信、気象、環境監視、防災等分野での人材不足の課題がある。日本からの支援も必要だろう。2008年8月22日中国宇宙局と宇宙科学技術協力に関するMOUを締結した。

次のセッションでは、Global Navigation Satellite System (GNSS)に関する5件の活動報告がなされた。1件目はGPS/GNSSに関するNASAの将来ミッションについての報告があった。それによるとGPS地上サービスと定義される地上高度3,000kmまでの領域では、ほとんどのGPSアプリケーションが利用可能とのこと。中高度宇宙サービス領域(3,000kmから8,000kmまで)では4つのGNSS信号がほぼ受信可能で軌道測位精度は1m。高高度宇宙サービス領域(8,000kmから36,000km)では信号が受信できない時間帯がある。この領域をカバーするGNSSシステムがあるとサービスエリアが広がる。現在、GPSはスペースシャトル、国際宇宙ステーションでの測位、電離圏リモートセンシング、重力場の測定に利用される。GPS信号をTDRS衛星で放送することで、上記の宇宙サービス領域を超えた利用も検討されている。月や火星への軌道での測位や太陽系における高精度時刻配信等新しいサービスとして期待そうだ。

JAXAからETS-VIIIを用いた測位実験の報告があった。GPS(周回衛星群)にETS-VIIIのような静止衛星からの測位信号を付加することで、測位精度がどう改善されるかを実証した。この成果は今年夏に打ち上げられる準天頂衛星を用いた測位実験に繋がるものだ。続く気象研究所のGNSS信号を用いた豪雨及び台風の予測に関する講演では、GPS信号を低軌道衛星で受信し、リムサウンディング(大気の色を観測する)法により大気湿度・温度、電子密度を推定する手法と観測結果の紹介があった。垂直方向で数十メートル、水平方向で数百キロメートルの分解能で大気のプロファイルが観測可能という。日本は周囲を海洋で囲まれており観測地点を密に配置することが難しい。GPS等のGNSSを用いたこの手法は、豪雨及び台風の予測に威力を発揮する。

最後の2つの講演では、国連Outer Space Affairs室からInternational Committee on Global Navigation Satellite Systems (ICG)の活動報告と、このAPRSAF-16開催に先立つ1月25日から26日同会場で開催された”The First Asian Oceania Regional Workshop on GNSS”の報告がなされた。このWorkshopはSPAC、JAXA、GISTDAの主催、UN ICGの後援で、18カ国から195名の参加があった。2020年には、アジア地域で多くのGNSS衛星が利用可能になる。4つのグローバルなGNSS (GPS 27機、Glonass 24機、Galileo 30機、中国北斗(Beidou)/COMPASS 35機)、2つの地域的なGNSS



▲APRSAF-16 水ロケット大会  
も同時に開催された

(準天頂衛星QZSS 3機、Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS) 7機)が導入される予定である。そこでアジア諸国が連携してMulti GNSS Asia (MGA)を構築しようという。MGA、高精度測位、防災・減災、ITSマッピングLBSのテーマで議論され、2010年初頭にMGAの活動をスタートさせる予定である。また写真にあるように、アジア太平洋地域13カ国、南米2カ国の生徒・教員多数が参加される水ロケット大会も開催され、水ロケットやパネルが会場に展示された。

宇宙技術はアジア太平洋地域の社会的な課題解決の有効な手段として認識され、活動が始められて数十年が過ぎようとしている。衛星放送、衛星電話、インターネット接続が情報格差是正に貢献し、遠隔教育や医療の分野でも利用が進んでいる。最近では環境保護や防災分野で、地球観測衛星の画像データ配信や災害時の通信手段確保のために衛星通信が必要とされる。今回のフォーラムではアジア太平洋地域の宇宙関連機関、政府機関、国際機関、研究者や技術者が参加し、ニーズ側とシーズ側が同じ場で議論ができて大変有意義だった。しかし出会うだけでは何も起こらない。センチネルアジアのように、本フォーラムがきっかけで始められた国際共同等の取り組みも多いと聞く。今後の活動にも期待したい。■