

## 電子情報通信学会衛星通信研究会

衛星通信研究会専門委員長  
Space Japan Review誌編集委員長  
若菜弘充

**2**010年2月26日電子情報通信学会衛星通信研究会(SAT研)が宇宙・航行エレクトロニクス研究会(SANE研)との併催で、情報通信研究機構本部(東京都小金井市)にて開催された。2つの研究会の併催研究会は毎年一回行われており、昨年は2月26日~27日に情報通信研究機構知識創成コミュニケーション研究センター(京都府精華町)にて開催した。今回のテーマは「衛星応用技術及び一般」として、19件の一般講演と3件の招待講演が行われ、61名の参加者をえた。

一般講演として、衛星通信関連(SAT研関連)では、偏波多重方式によるKu帯移動体衛星通信、衛星搭載大型マルチビームアンテナ及びフレキシブル中継器、地上系と衛星系を融合した通信システムや情報収集・共用システムの講演があった。2003年の世界無線通信会議でC/Ku帯を用いた海上での衛星通信が認められ、船舶向けに数Mbpsの高速大容量通信サービスが可能となった。最初の講演は複数偏波とキャリアを1ユーザが使用する偏波周波数可変多重Variable Polarization Frequency Division Multiple (VPFDM)方式に関するNTTの研究である。下記の招待講演にもあるように、通信衛星側に大型アンテナを搭載し、小型の衛星携帯電話によるサービスの実用化が現在のトレンドである。大型展開アンテナのアレー給電系やマルチビーム周波数配置の設計検討の講演があった。地上系ではソフトウェア無線技術の研究開発が盛んに行われてきたが、衛星通信でも軌道上でその機能・性能(アンテナビームカバレッジ、ビーム間接続、変調方式、多元接続方式等)を柔軟に変更できるフレキシブル中継器の検討がなされており、その具備すべき要件と開発課題がまとめられた。2006年12月に打ち上げられた技術試験衛星VIII型(ETS-VIII)は19m×17m(開口径13m)の大型展開アンテナを2面搭載している。太陽光照射の変化が原因と考えられるアンテナ系の熱変形とそれによるアンテナビーム指向性の変動に関して興味深い報告があった。

一方、SANE研関連では、超伝導サブミリ波リム放射サウンダ(JEM/SMILES)やEarthCARE衛星搭載雲プロファイリングレーダ、木星探査衛星MMO搭載プラズマ波動観測器等、最先端技術を用いた衛星搭載環境観測機器、レーダによる目標対象物の運動推定手法、準天頂衛星測位システムの時刻管理系や衛星搭載光時計、航空機の軌道予測技術やブロードバンド通信技術の発表があった。準天頂衛星は今年夏に打ち上げ予定で、その開発状況は本誌Space Japan Review, No. 65, December 2009 / January 2010で紹介されているのでご覧ください。

一般講演終了後、NICTの下世古幸雄氏による「衛星搭載大型展開アンテナの現状」と題して招待講演が行われた。最近の動向として端末の小型軽量化、地上系との複合サービス化の要求により、大型展開アンテナを搭載する通信衛星が増加している。運用中の商用衛星では、Sバンド移動体通信衛星TerreStar-1の直径18mアンテナが最大で、計画中のLバンド移動体通信衛星SkyTerra 1&2は22m径アンテナを搭載する。展開型アンテナにはMesh、Solid Surface、Inflatableの3つのタイプがあり、講演の予稿には26機の通信衛星に搭載される大型アンテナが分類されているので一読の価値がある。この市場の大部分は米国のHarris社が占めている。軍事用偵察衛星では直径100~150mの展開型アンテナが搭載されているようだが、詳細は明らかではないとして講演を終えた。

続く2件の招待講演は2008年2月23日に打ち上げられた超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)に関する講演である。最初に宇宙航空研究開発機構(JAXA)中尾正博氏により、WINDSの特徴と、JAXAが企業、大学と共同で行ってきた様々なアプリケーション実験の報告がなされた。マルチキャスト関連の実験では、東南アジアを含む複数地点ハイビジョンTV会議実験、遠隔教育実験が行われた。アクセスパッチ関連の



▲ 開催された情報通信研究機構小金井本部

実験では、和歌山県防災総合訓練に参加して行った災害時を想定した非常用伝送実験、アジア太平洋地域の災害危機情報管理の国際協力プロジェクト「センチネルアジア」があげられる。センチネルアジアでは、地球観測衛星「だいち(ALOS)」等の観測データを各国防災関連機関へ配信している。デジタルデバインド解消に関する実験では、離島における通信手段の確保として小笠原にてインターネット接続実験を行った他、海洋研究開発機構(JAMSTEC)と共同で海上からの高速伝送実験を行っている。

続いてNICTの鈴木龍太郎氏よりNICT基本実験進捗と今後の展望に関して招待講演が行われた。WINDSのNICT開発担当分(ATMベース搭載交換器及び地上系システム)に関して紹介があった後、基本実験として行われたサイトダイバーシティを考慮したKaバンド降雨減衰測定、世界初のスーパーハイビジョン衛星伝送、皆既日食映像中継実験の紹介が行われた。今後の研究課題として、Kaバンドにおける回線稼働率補償技術、TCP/IPのスループット改善方式、ベースバンド交換性能改良等の基礎的課題と防災関連、国際連携、航空衛星通信等のアプリケーション技術への取組みが表明された。いずれの講演から、この実験衛星が多くの研究者、技術者の想像力を刺激し先端的な要素技術の研究開発、新たなアプリケーションやチャレンジングなサービスの創出に大いに役立っている現状を見て取ることができた。■

平成22年度の衛星通信研究会の詳細については、同研究会のウェブページをご覧ください。

SAT研ウェブページURL <http://www.ieice.org/cs/sat/jpn/>

平成22年度電子情報通信学会衛星通信研究会開催予定表

開催日	会場	テーマ	締切	共催	備考
4月	休 会				
5月	休 会				
6月10, 11日 (木, 金)	沖縄県青年会館	符号化, 変復調・信号処理技術及び一般	4/2(金)	WBS研と併催	海洋・大気観測と通信技術
7月22, 23日 (木, 金)	北見工業大学	衛星, 移動通信におけるアンテナ・伝搬技術及び一般	5/10(月)	AP研と併催	衛星放送の現状と将来展望
8月26, 27日 (木, 金)	鹿児島大学	移動衛星通信, 放送, 誤り訂正, 無線通信一般	未 定	RCS研と併催	移動体衛星通信の動向
9月	休 会				
10月28, 29日 (木, 金)	慶州(韓国)	衛星通信技術及び一般	未 定	KOSSTと連催	未 定
11月	休 会				
12月	休 会				
1月	休 会				
2月24, 25日 (木, 金)	NICT神戸研究所	衛星応用技術及び一般	未 定	SANE研と併催	準天頂衛星の展望と関連技術
3月	休 会				