

地球観測衛星研究連絡会2013年度春季大会報告

早坂 忠裕*・中島 孝**

日本気象学会2013年度春季大会の期間中5月15日の夕方、大会B会場において、地球観測衛星研究連絡会が開催された。その模様を簡単に報告する。今回は、最近の日本の地球観測衛星を取り巻く状況に鑑み、世話人である早坂から趣旨説明を行った後、以下の3名の方に講演をしていただいた。なお、参加者は約50名であった。

1. 「気象学における衛星観測の意義」中島 孝 (東海大学)
2. 「地球観測衛星の国際的状況」下田陽久 (東海大学)
3. 「日本の地球観測衛星の現状と将来」祖父江真一 (リモートセンシング技術センター)

気象衛星は、1960年4月に打ち上げられたTIROS-1から既に50年以上の長い歴史がある。今や衛星観測によって得られるデータは研究のみならず気象予報、環境モニタリング等多方面で必要不可欠なものとなっていることは周知のとおりである。一方で、国内外の地球観測衛星を取り巻く環境は厳しさを増しており、特に、最近の我が国の地球観測衛星の将来計画は宇宙政策委員会からミッションの見直しを求められる計画もあり、予断を許さない情勢にある。本研究連絡会とは別に、日本気象学会学術委員会の地球観測衛星部会においても、緊急にわが国の今後の衛星観測について解説をまとめたところである(笹野ほか2013)。このような背景の下、気象学における衛星観測の意義を再検討し、今後の衛星観測はいかにあるべきか、また、気象学会として、この問題に対してどの

ように関わって行くべきかということを考えてみたいというのが、今回の本研究連絡会開催の主旨である。

まず、東海大学の中島が、気象学における衛星観測の意義について報告した。気象に関わる研究者や技術者が普段観測に使用する人工衛星には静止軌道衛星と極軌道衛星があり、メソスケールから総観スケールの観測が主体になる衛星気象観測においては、空間解像度を中程度に抑えるかわりに観測範囲を広くとったセンサーが有効であることを説明した。そのうえで、特に日本がこれまで実施してきた、あるいはこれから打ち上げが予定されている地球環境観測衛星シリーズの科学的な意義や各観測衛星の社会との関わりについて述べた。昨今では市民生活に対する衛星観測の貢献について、根気強く、正しく伝えていくことが重要で、その話の流れにおいて衛星搭載マイクロ波放射計AMSRデータの同化による台風進路予測精度向上の事例を示した。また、気象学と社会の関わり合いの新しい取り組みとして、雲エアロゾルの衛星観測に基づく日射量推定のアプリケーションについて紹介し、従来あまり関与してこなかった再生可能エネルギー研究の分野において、気象学への期待が急速に大きくなっていることを報告した。続いて近年特に話題になっている黄砂や火山噴煙等の大気中微粒子の衛星による観測事例、さらに大気中微粒子が雲を変質させる間接効果の観測事例について定量的な数値を示しながら紹介し、温暖化予測における不確定性軽減が衛星観測の役割として今でも重要であることを述べた。衛星観測が貢献できる分野のひとつとして雲成長プロセスの解明を取り上げ、全球雲解像モデルNICAM (Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model) や全球エアロゾル輸送モデルSPRINTARS (Spectral Radiation-Transport Model for Aerosol Species) の出力と静止軌道衛星あるいは極軌道衛星の観測結果との比

* (連絡責任著者) Tadahiro HAYASAKA, 東北大学大学院理学研究科, tadahiro@m.tohoku.ac.jp

** 東海大学情報理工学部,

© 2013 日本気象学会

較によるモデル診断が有効であることを示した。今後は将来の地球観測衛星および新しいセンサーのアイデアを若い科学者コミュニティが提案していくことが重要で、力強く、かつ説得力を持つ提案のなかから新しい衛星計画が立ち上がり、それが気象学の発展の原動力になることを述べた。衛星計画の一層の推進のためにはユーザコミュニティの応援とデータ利用者の拡大が不可欠である旨の発言をもって本報告を締めくくった。

次に、東海大学の下田陽久教授から、欧米の地球観測衛星の現状と近い将来に計画されているミッションの紹介があった。近年では、欧米以外にも中国や韓国など、諸外国で地球観測衛星の計画があり、実際に打ち上げ、運用も為されているが、ここでは欧米の状況に絞って報告された。アメリカの状況については、まず、1997年に打ち上げられた日米共同の熱帯降雨観測衛星 TRMM から現在まで、NASA の衛星を中心に10種類の衛星について紹介があり、将来の計画について8つの衛星の紹介があった。これらの衛星に搭載されているセンサーを見ると、かつての可視赤外イメージャーAVHRR の時代から進歩して20~30チャンネルの可視・赤外のイメージャーが定着したこと、マイクロ波もイメージャーと183GHz帯を用いたサウンディングがスタンダードになったこと、レーダー、ライダーのようなアクティブセンサーも活躍していることが分かる。また、最近の大きな特徴は、A-Train計画のように同じ軌道上に複数の衛星を投入してほぼ同時観測を行うことが可能となったことである。A-Train計画に関しては、ヨーロッパや日本などとの国際協力による観測も重要な特徴である。アメリカにおいても予算的状況は厳しいようであるが、それでも、将来ミッションの計画として2010年代中に打ち上げが予定されているものが数機ある。

一方、ヨーロッパにおいては、可視、赤外、マイクロ波のイメージャーやサウンダー等合わせて9種類のセンサーを搭載した極軌道衛星METOPが2006年と2012年に打ち上げられている。観測項目も、気温、水蒸気、海上風から大気化学まで多様な領域をカバーしている。将来ミッションについては、ドップラーライダーを搭載するADM/aeolusおよび日本と共同で準備が進められている雲・エアロゾル・放射観測衛星EarthCAREが2015年の打ち上げを予定している。その他、GMES計画(Global Monitoring of Environment and Security)の一環として、Sentinelシリー

ズ衛星が計画されている。これらの衛星は、現在運用されているセンサーの後継の意味合いが強いものから、静止衛星で大気化学の観測を行うものまで、内容は多岐にわたっている。

最後に、リモートセンシング技術センターの祖父江真一氏から、日本における最近の地球観測衛星を取り巻く状況について報告があった。宇宙航空研究開発機構(旧宇宙開発事業団)においては、ロケットや衛星の管制技術の開発に主眼が置かれて研究開発が進められてきた。その後、地球観測衛星のユーザー(主として研究者)の要望を踏まえてADEOS、ADEOS-2、さらにはアメリカと共同のTRMMなど世界トップレベルの研究に資する衛星、センサーを開発し、データを提供してきた。そのような中で、日本政府の財政状況が厳しいこともあり、昨年12月には内閣府宇宙戦略室から今後10年間程度を視野に置いた平成25年度からの5年間を対象とした新たな宇宙基本計画(案)が提示された。また、今年1月には宇宙政策委員会から、平成25年度宇宙開発利用に関する戦略的予算配分方針のフォローアップ(案)が提示された。これらの内容は地球観測衛星の見直しを謳っており、推進する場合には社会貢献、産業の創出、安全保障への貢献などを明確に示す必要がある。また、予算についてもユーザーが応分の負担をすることが求められている。地球観測衛星は気象学・大気科学に関連したものだけでなく、様々な分野に関係するので、他の学会と連携しつつ今後活動を進めて行くことなどが報告された。

以上の3名の報告にもあるように、我が国の地球観測衛星を取り巻く状況は厳しいものがあり、このままでは世界的に見ても遅れをきたすことが危惧される。一方で、現在では、数値予報に衛星観測データが用いられることは自明のことであり、研究の面でも、かつての南極オゾンホールが発見など、気象学・大気科学における衛星観測の役割の重要性は大きくなっている。日本気象学会においても、学術委員会の衛星観測部会において学会としての対応を検討しているが、気象学における衛星観測の果たす役割を会員諸氏には再度認識していただき、今後の衛星観測関連研究の発展に対する御理解、御支援をお願いしたい。

参 考 文 献

笹野泰弘, 祖父江真一, 江洲直人, 岡本幸三, 佐藤正樹, 沢田治雄, 中村健治, 早坂忠裕, 本多嘉明, 2013: わが国の今後の衛星観測計画について. 天気, 60, 433-444.