

静止大気・気象観測衛星計画

北 和之（茨城大理）、秋元 肇（酸性雨研究センター）、笠井康子（情報通信研究機構）、入江仁士（海洋研究開発機構）、大気化学研究会大気環境観測衛星検討会

アジアの新興国での経済活動の活発化に伴い、NO_x、CO、CO₂、エアロゾルなどの物質が大気中に多量に放出され、越境汚染により日本などに影響を及ぼしつつあることは夙に認識されており、その実態把握と影響予測が急務となっている。このような状況に対応して、大気化学研究会では 2006 年より大気環境観測衛星検討会(以下、検討会)を立上げ、静止衛星によるアジア域での大気汚染物質の観測の実現に向けた活動を行ってきた。検討会では科学要求検討チーム(SRT)とシミュレーション・感度解析チーム(S³T)が両輪となって、大気環境衛星のめざす科学目標およびその実現に必要な観測要求の提案、およびその要求の実現可能性の定量的検討が行われてきた。

はじめ、静止大気観測衛星の実現については全く先が見えない状況であったが、検討会での 2 回のパンフレット作成などの活動と、JAXA 宇宙利用ミッション本部(以下 JAXA)で静止衛星による地球観測が模索され始めたことが相まって、2008 年末より JAXA による静止大気観測ミッション検討委員会が開かれ実現への第一歩が踏み出された。この委員会には、検討会の主要メンバーに加え、気象研究所、環境研究所、石油産業活性化センターおよび海上技術安全研究所といったデータ利用に関心のある研究所からの委員が加わり、当面の目標を JAXA によるミッション定義審査(MDR)を通過し静止大気観測衛星がプリプロジェクトとして正式に認められることとして、ユーザー要求・ミッション要求をまとめていった。はじめ MDR 審査は 2009 年春を目指していたが、政府の宇宙政策などに振り回され、ほぼ 1 年遅れの 2009 年末に行われることになったが、この間に JAXA によるセンサー検討や検討会 S³T によるシミュレーションによる観測精度検討などが深められた。

委員会では、この衛星は JAXA 宇宙利用ミッション本部の計画であるため、科学は直接の目的とはされず、目的は「世界で未だ実現していない、静止軌道からのハイパースペクトルサウンダを用いた大気・気象観測の技術開発・技術実証を行なうこと」となった。検討会で議論された科学要求を実現するために、紫外～可視分光計と中間赤外 FTS がセンサーの候補として挙げられているが、後者は気象庁が次世代の気象衛星センサーとして検討しているハイパースペクトルサウンダと基本的に共通なものであることから、大気質と気象という 2 つの目的を持つ技術検証衛星という位置づけがなされた。大気質観測の目標は「東アジアの大気汚染の監視と理解」であり、そのためのユーザー要求としては、

- (1) 東アジアの広域大気汚染、日本の大気汚染の実況解析と予測
- (2) 東アジア地域スケールでの大気質の理解のため、オゾン・エアロゾル前駆気体の放出源分布と変動の把握
- (3) 東アジア地域スケールでの大気質の理解のため、オゾン・エアロゾルの光化学生成・

消失過程と輸送過程の理解

(4) 東アジア及び周辺地域でのバイオマス燃焼や火山噴火など突発的現象の監視を行うため、オゾン、NO₂、CO、水蒸気、エアロゾル光学厚、HCHOなどを観測対象とし、空間分解能 10×10km 程度、時間分解能 1 時間程度で、東アジアとその周辺をカバーする観測を行うことを目指している。

このように定義された静止大気・気象観測ミッションについて、2009 年 12 月に MDR が実施され無事に審査を通過した。関係の方々の努力に感謝したい。今後の予定としては、2010 年は主にセンサーの検討に注力し、来春(予定)のセンサープロジェクト準備審査(SRR)を経て、センサーのブレッドボードモデル(BBM)の製作と、いよいよ具体化していく予定である。順調に進めば、2013 年よりプロジェクトに昇格し、技術モデル(EM)・プレフライトモデル(PFM)の製作、平行して地上系とスペクトルデータ解析システムの作成を進め、早ければ 2018 年初頭の打ち上げという青写真を描いている。しかし、それまでの道のりは長く、センサーおよびデータ処理アルゴリズムの開発も決して簡単ではない。これまで以上に研究者による強力な支持・支援そして参加が必要になると思われる。

最後に海外の状況について簡単に触れておく。昨年 12 月の AGU fall meeting では静止衛星による大気環境観測に関するセッションが開かれ、国際的なワークショップが持たれた。ヨーロッパでは EUMETSAT が中心の MTG (Meteosat Third Generation)に、我々と同様に大気質と気象のセンサーである UVS(紫外分光)および IRS(赤外分光)の搭載が予定されていて、すでに検討が進んでいる。順調に進めばやはり 2018 年ころ打ち上げの予定である。アメリカでは、大気質のセンサーと海色のセンサーを搭載する Geo-CAPE 計画があるが、具体的にはまだこれからといった状況である。アジアでは、韓国が UV の大気質センサーを静止衛星に搭載する計画がある。先のワークショップを契機に、Position paper を共同で出そうなど、国際協調の動きも始まったところである。