

## - 2 . 平成 17 年度宇宙極限環境における電子部品等の利用に関する 研究開発宇宙実証構想の検討 マイクロ衛星開発及び利用動向調査

Research and analysis on spin-off from space to society

 <b>キーワード</b>	マイクロ衛星、小型衛星、リモートセンシング、宇宙産業
<b>Key Word</b>	Microsatellite, Small satellite, Remote-sensing, Space industry

### 1. 調査の目的

本業務は、諸外国におけるマイクロ衛星動向及び我が国の官公庁、地方公共団体等における衛星利用ニーズについて情報収集等を行うことを目的としたものである。

### 2. 調査研究成果概要

#### (1) 調査の内容

##### 諸外国の戦略等の調査

米国、ロシア等の諸外国に於けるマイクロ衛星の宇宙開発政策及び軍事利用政策の戦略的位置付け、技術及び利用動向について、情報収集及び分析を行った。本調査では特に米国を主対象とし、米国で研究が進む小型衛星に関する研究開発動向を踏まえつつ、今後の民間及び安全保障分野を含めた総合的なニーズ・技術動向について政府関係者及び政策に影響力を有する政財界のキーパーソン等の考え方を把握した。(ロシア、中国、欧州についても一部調査を実施)

- 諸外国におけるマイクロ衛星の戦略的位置づけ、ニーズに対する考え方など
- 諸外国におけるマイクロ衛星の技術ポテンシャルに関する情報
- 諸外国における注目すべきマイクロ衛星計画及び利用動向等

##### 我が国における利用ニーズの調査

我が国の官公庁、地方公共団体等における衛星利用の実態について、現状及び今後の計画について調査を行った。また、さらに利用促進を図るために必要な利用形態、技術、コスト等に係わる調査を実施。(調査結果については本編参照)

#### (2) 調査の結果

##### < 諸外国のマイクロ衛星開発の動向 > (概況)

- 現在、国内外においてマイクロ衛星の研究・開発、利用が進展している。その背景には、大型衛星に比し低コスト化、開発期間の短縮が図れるとともに、打上げが容易であるなどのメリットの他に、基盤技術(電子部品・機器の小型化、MEMS の進歩など)の進展により小型衛星が高機能化し大型衛星によるミッションを代替あるいは補完し得る能力を確保しつつあることが挙げられる。
- また、マイクロ衛星のもう一つの開発促進要因として軍事ミッションとしての有用性が挙げられる。例えば米国防総省(DoD)は、米軍のトランスフォーメーション(変革)の流れの中で実戦即応宇宙能力の獲得、及び、偵察、通信、対衛星破壊等の包括的な軍事ニーズに対するマイクロ衛星の能力を高く評価しており、打上げ手段とともに戦略的な検討を進めている。英国や仏国においても国防省がスポンサーとなり技術実証などを目的としたマイクロ衛星計画が進められているほか、ロシア、中国、イスラエルなども軍事・民事のデュアル・ユーススペースの開発を行っている。
- 一方、宇宙探査や観測・実験のための技術実証としてのマイクロ衛星開発も進められている。NASA では、戦略計画書においてマイクロ衛星が明確に位置づけられているわけではないが、90年代後半から科学探査ミッションを中心に衛星の小型・高機能化が進められ、将来の技術戦略の

一方向として、マイクロ衛星の革新的な機能・性能向上を MEMS などの高機能化技術を使って達成することを目指している。

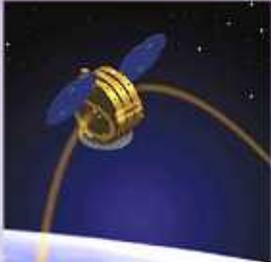
- また、マイクロ衛星による多国間国際協力ミッションも見られ、自国技術による衛星開発が困難な発展途上国が低コストのマイクロ衛星の共同開発・利用に参画するといった流れが出てきている。(欧州の小型衛星開発企業(SSTL 社)が主導しアフリカや中東の国々が参加する災害モニタリング・コンステレーション(DMC)計画、中国が主導しアジア太平洋地域の途上国が参加する災害監視・資源観測等多目的衛星(SMMS)など)
- 特に中国は、アジア太平洋宇宙協力機構(APSCO)の設立を進めており、SMMS 計画をアジア太平洋地域における中国主導の宇宙開発推進体制を具体化するプロジェクトのひとつとして強力に推進している。
- 商業衛星分野においては、マイクロ衛星を用いた明確なキラーアプリケーションがまだ創出されてはいないものの、マイクロ衛星の利用を模索する動きが世界的に広がっている。特にリモートセンシング分野では、小型衛星ベンチャー企業が低コストのマイクロ衛星を資金力の弱い発展途上国に技術協力や輸出販売するといったケースも出始めており、今後同様の事例が広がることが予測される。
- いずれにせよマイクロ衛星の開発・利用が軍事、民事両面で世界的に進展、多様化する傾向にあり、諸外国の戦略動向を見据えつつ我が国においても早急にマイクロ衛星の開発・利用戦略を策定することが必要である。



## DoDが進める主なマイクロ衛星プログラム

**TacSat-1**

TacSatは戦域での緊急事態に対応して小型、低コストの衛星を即座に配備できる能力を実証することを目的としたミッションで、1号機のTacSat-1が2006年3月にFalconで打ち上げ予定。ミッションは通信傍受艦船の監視。その後 TacSat-2 (分解能 1 m、300kg) が2007年5月に、TacSat-3が2007年7月に打ち上げ予定。



TacSat-1 (海軍研究所NRL)

Operationally Responsive Space Experiment

TacSat-1は、「戦力変革局 (Office of Force Transformation)」が進めている戦域における即応配備を可能とする小型、低コスト衛星実証イニシアティブ「Operationally Responsive Space Experiment」の最初の衛星計画である。戦域における軍事作戦のためのセンサーネットワークを補強するマイクロ衛星の技術実証を行うもの。海軍研究所とのジョイント・ミッション)

## DoD が進めるマイクロ衛星プログラムの例