

# 平成24年度スペースポリシー委員会報告

(一社)日本航空宇宙工業会では平成14年より「スペースポリシー委員会」を設置し、我が国の宇宙政策の在り方、諸問題について調査検討を行い、種々の提言を行ってきた。

平成24年度は、宇宙開発利用に安全保障の視点が追加されたことに合わせ、防衛分野での最新状況・情報を加えた議論を行い、報告書「我が国の防衛宇宙開発利用のあり方(日本の防衛宇宙戦略)」として纏めた。以下にその概要について報告する。

## 1. 安全保障分野での宇宙開発利用

平成24年(2012年)6月に内閣府設置法等の一部を改正する法律が成立し、内閣府に宇宙戦略室及び宇宙政策委員会が新設された。この宇宙政策委員会で『新たな宇宙基本計画(対象期間:H25年度~H29年度)』の検討が行われ、宇宙開発戦略本部(本部長:内閣総理大臣)にて平成25年(2013年)1月25日付で決定された。

この宇宙基本計画の中で、『2-4 我が国の宇宙開発利用に関する6つの基本理念(1)宇宙の平和的利用において:安全保障分野での宇宙利用に際しては、宇宙基本法を踏まえ、我が国が締結した国際約束の定めるところに従い、日本国憲法の平和主義の理念に基づき、国際情勢、とりわけ北東アジアの状況をも十分に踏まえつつ、特に我が国の安全保障に資する情報収集、警戒監視、情報通信機能等を強化するとの観点から宇宙開発利用を推進する。』と記載されている。(注記:アンダーラインは筆者)

一方、実際の事業としては、防衛省のXバンド通信衛星事業の1件にとどまっており、多くの宇宙開発利用が望まれる。

## 2. 防衛宇宙開発利用戦略の「要」をなすシステム

平成25(2013)年1月27日、情報収集衛星1基(レーダ4号機)が打上げられ、これで「光

学衛星」と「レーダ衛星」が2基ずつ揃うことで、1日1回の観測体制ができあがった。その分解能は明らかにされていないが、今後も引き続き行われる技術開発により観測精度(空間分解能)は向上を遂げるものと考えられる。しかし一方で観測の頻度(時間分解能)の向上も必須の課題である。

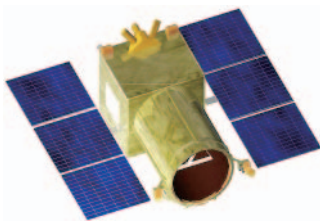
先般の北朝鮮による弾道ミサイル実験(2012年12月)及びアルジェリアにおける武装集団による天然ガスプラント襲撃事件(2013年1月)の発生を見るまでもなく、日本の海域をはじめ世界のあらゆる地域で緊急の事態が発生することを前提に、瞬時に対応できる即応性もまた重要な要素となる。このような観点に立てば、即応性、簡易性、高頻度性、ち密な観測網を要とするシステムの整備が次なる重要な戦略ポイントとなる。

このような観点から、当委員会は宇宙開発利用戦略の要をなすシステムとして、具体的に即応小型画像偵察衛星/即応小型電波情報収集衛星/早期警戒衛星/情報通信衛星/飛行船・UAVの5つを重点システムとした。

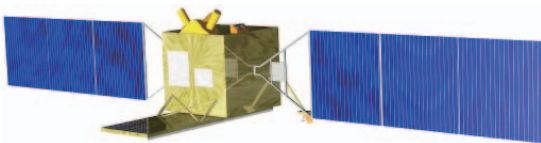
### (1) 即応小型画像偵察衛星

即応小型画像(光学及び電波(SAR:合成開口レーダ))偵察衛星については、新たな脅威や多様な事態に実効的に対応すること、及び我が国の周辺地域における軍事活動の把握と各種事態の兆候を早期に察知することを

目的に整備するシステムであり、情報収集衛星（IGS）を補完する機能と運用方法、小型衛星のフォーメーションフライング運用技術の実証などが主な課題である。我が国としては防衛用途専用の初めての衛星システムであるが、我が国の得意な民生技術や小型化技術を活用すれば、自動車分野と同じく小型・軽量・低コストと量産性の観点から世界をリードできる可能性を有する衛星システムである。



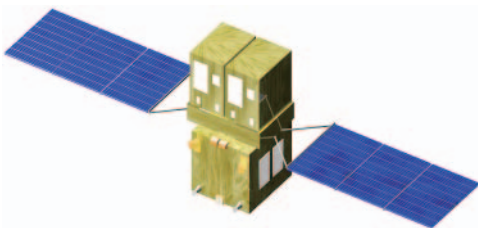
即応小型光学偵察衛星



即応小型SAR偵察衛星

## (2) 即応小型電波情報収集衛星

即応小型電波情報収集衛星については、我が国の周辺地域における軍事活動の状況把握と各種事態の兆候の早期察知を目的として整備するシステムであり、技術的な実現可能性、



即応小型電波情報収集衛星

収集可能な電波情報等を見極めること、及び宇宙空間における電波特性の把握などが主な課題である。我が国としては初めての衛星システムであるが、即応小型画像偵察衛星と同じく、小型・軽量・低コストと量産性の観点から世界をリードできる可能性を有する衛星システムである。

## (3) 早期警戒衛星

早期警戒衛星については、弾道ミサイル防衛（BMD）を有効に機能させるためにミサイル発射探知・追尾に必要な情報を早期に取得するために整備するシステムであり、あわせて高感度赤外線（IR）センサの特性を利用した山火事、火山活動、航空機事故等の災害監視、ロケットの打上げ等の状況監視や情報収集にも活用することが可能である。IRセンサ能力の軌道上実証と軌道上からのIRデータ収集が主な課題である。技術的にも高度なシステムであり、まず宇宙用高感度IRセンサの開発、取得IRデータの解析・識別など地上データ解析技術の習得から始めることが必要である。

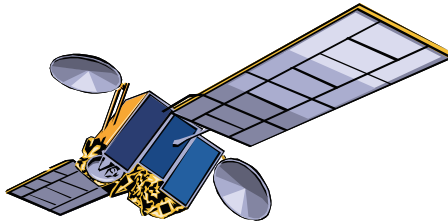
なお、度重なる北朝鮮のミサイル発射に関連し、防衛省では技術で研究中の2波長IRセンサ技術を活用したIRセンサの軌道上実証に関する検討が進められており、早期の実証計画の具体化が期待される。



早期警戒衛星

(4) 情報通信衛星

2012年より、防衛ニーズを踏まえた、大容量・抗たん性に優れ柔軟な運用を可能とするXバンド通信衛星事業（静止衛星2機の調達及び運用並びに本事業衛星に係る地上設備の整備及び維持管理）がPFIにより立ち上がった。これは防衛省が保有することになる初めての衛星であり、宇宙基本法が成立して、防衛の宇宙利用が解禁された後の初めての成果となるものである。したがって、まずは産官協力してこのXバンド衛星通信事業を成功させることが重要である。また、並行して将来の防衛衛星通信ニーズについて検討を継続し、耐ジャミング性の向上、光通信等より高度な防衛衛星通信を実現するための技術開発を立ち上げることが必要であると考え。



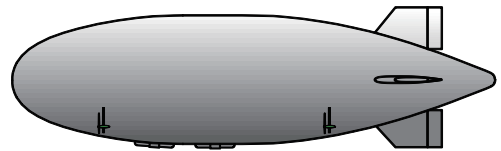
情報通信衛星

(5) 飛行船・UAV

上記の衛星システムのデータ中継等で飛行船・UAVシステムが活用可能である。飛行船システムは、軽量膜材技術や軽量高効率電源技術など基本的な技術課題はあるものの、ロボティクスや宇宙太陽光発電（SSPS）と並んで日本が技術的に先行して世界をリードできる成層圏のインフラである。UAVについては、防衛の実運用という面での整備は、諸外国に比較すると遅れているが、無人化・小型化という日本の得意分野であり、早急にキャッチアップすべきと考える。



成層圏飛行船



低・中高度飛行船



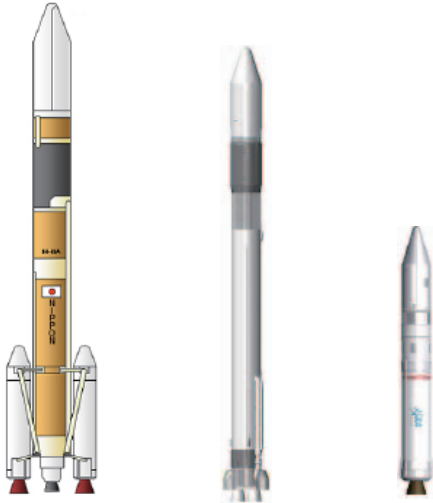
長期間滞空型UAV

3. 宇宙開発利用支援戦略の「要」をなす支援システム

当委員会では、宇宙開発利用支援戦略の要をなすシステムとして、具体的に、打上システム、地上システム、宇宙状況監視（SSA）システムの3つを重点支援システムとした。

(1) 打上システム

打上システムは、衛星の重量・用途に応じて大型・中型・小型ロケットのラインアップを揃える必要がある。大型ロケットは、既存のH-ⅡAロケットと宇宙ステーションへのHTV運搬用のH-ⅡB及びその高度化版である。中型ロケットとしては、即応性があり、自在性、簡易性を有するロケットシステムを検討する必要がある。小型ロケットは、開発中の



大型、中型、小型ロケット



空中発射システム

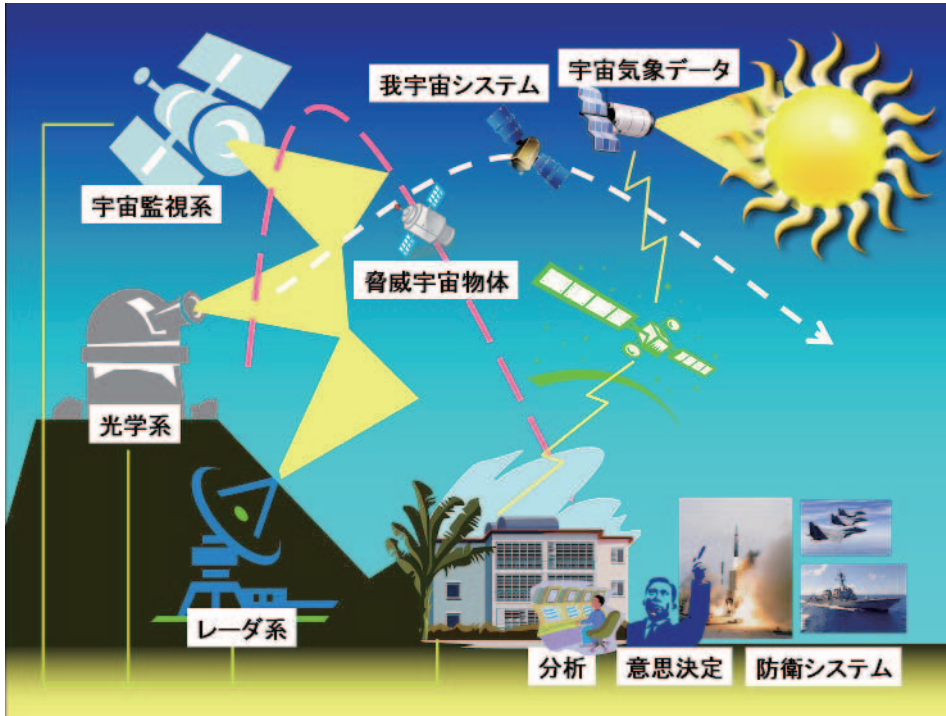
イプシロンロケット等を技術ベースとして低コスト化を図る必要がある。各種技術の軌道上実証においては、短期で多くの打上げ機会が求められるので、小型ロケットと空中発射システムを併用することが適切であると考え

## (2) 地上システム

衛星の運用および利用支援を目的としたシステムを地上システムと定義するならば、2つの側面から地上システムのあるべき姿を考える必要がある。衛星運用の側面については、この分野の技術はほぼ確立したものであることから、できるだけ既存技術を活用し、個々の衛星に柔軟に対応しうる汎用性を目指すべきである。一方、利用支援の側面からは、衛星+地上系の全体でユーザ要求を実現するという「総合システム」の考え方が必要である。本格的な宇宙利用を推進するためには、まず衛星ありき（モノ）の設計ではなく、衛星を使ってどのような課題を解決するか（コト）の設計が重要になると考える。

## (3) 宇宙状況監視（SSA）システム

宇宙状況監視（SSA）活動に関連し、現在、我が国では「宇宙環境保全」の目的でJAXA等がスペースデブリの観測システムを保有している。先進主要国に於いては国防機関が宇宙飛行物体の継続的な監視を行っているが、防衛省・自衛隊では現時点において宇宙状況監視の専用機能を保有していない。宇宙基本計画に於いても宇宙環境保全に率先して貢献することが提唱されており、防衛省・自衛隊でも、現時点では航空機監視等の為に保有する施設能力と部隊能力の一部を活用して「宇宙安全保障」のための宇宙状況監視活動に取り組んでいくことが想定される。SSA情報の日米共有が同盟強化の方策のひとつとして取り上げられ検討されているが、このようなSSA情報の取得・管理・利用のための機能整備も急がれる。防衛省・自衛隊が保有する機能に加え、JAXA及び民間が保有する各種機能の有効活用を含め、まずは、我が国全体としてSSA関連機関の活動と情報をどのように統制する形が良いのかの検討を行う必要があると考える。



宇宙状況監視 (SSA) 概念図

#### 4. 実現に向けて

前述の各アイテム／システムを実現する為に、コスト低減、コスト分担などの方策として、デュアルユースによる開発やアンカーテナンシーの方式の検討、低コスト打上げ実証の検討などが必要であると考えます。

今年（2013年）には防衛大綱（22大綱）並びに中期防衛力整備計画（23中期防）の見直しが行われることになっている。本検討は日

本の防衛宇宙戦略に関する産業界としての考え方を取りまとめたものであり、防衛大綱、中期防への反映を期待したい。

最後に本検討に参加されたスペースポリシー委員会の委員各位及び本委員会委員長の工藤勲 北海道大学名誉教授、稲垣政文 NTスペース顧問、並びに中山勝矢 広島大学名誉教授に深く感謝する次第である。

〔(一社)日本航空宇宙工業会 技術部部長 宇治 勝〕