

# 日本の宇宙開発のあり方一提案

JFSC 編集委員会編集特別顧問

北爪 進

## 概要

先に日本の安全保障と宇宙開発について私見を述べ、「開発政策と実用化との間の死の谷」の存在や日本を支える経済産業の安全保障、アジア・太平洋地域宇宙開発機構の創設の提案などについて私見を述べさせて頂き関係各位のご意見を仰いだ、この度はそれら貴重なご意見を考慮し今後のあり方への提言を纏めてみた。言い換えれば今回は問題点の指摘が主であったが今回はそれをどのように解決すべきかの具体的提言を含めた提案とした。

## 1. その後の情況

2月26日改良型ロケットH-IIA7号機の打ち上げが成功し運輸多目的衛星(MT-SAT)も36000Kmの軌道に投入され停滞していた宇宙開発の再出発が期待される。開発が進められている準天頂衛星プロジェクトも所管官庁選定で混沌としていたが改善の兆しが現れ日本独自の測位衛星システムの構築も本格的になる方向性が見え出した。宇宙航空研究開発機構でも新理事長のもと宇宙開発基本計画を作成しては発表された。

昨年12月26日に発生したスマトラ沖地震による甚大なインド洋津波被害は自然現象の情報伝達と災害の大きさとの相関関係から、情報伝達の重要性を改めて人類に知らせた大きな出来事であった、その結果情報収集とその伝達に観測・衛星システムの重要性を改めて人類に知らせた大きな出来事であった、情報収集とその伝達に衛星観測・通信システムの重要性を改めて感じさせられた。この機会に官民協力による宇宙開発手法について提案を試みたい。

## 2. 自然災害と安全保障

国家の安全保障とは「国民の生命財産を守ること」が基本であり、安全保障 Security と危機管理 Crisis を意識することが重要であることを前回は指摘した、スマトラ沖地震とその津波による甚大な被害は正に「国民の生命財産を守るための安全保障」が重要な課題であることを我々に再認識させた。

世界の中でも自然災害の多い我が国で、これまでは安全保障と言うと軍事的安全保障・他国からの侵略に対する自衛、軍事行動・と結び付けられ平和利用の原則を謳う我が国の宇宙開発では安全保障と宇宙開発を結びつけることはタブー視されてきた、そのことが如何におかしな思想であるかを見せ付けた出来事であろう、このような状況は早急に改善するべきである。

災害対策や危機管理を想定して、地上系と通信・放送衛星が融合された情報ネットワークを構築することにより、より迅速な対応を可能にし、国民が少しでも安心できる環境を準備しておくことが必要である。確かに災害時を想定して地上系の通信網は耐震性に相当な対策がなされており、更に公的機関においては、衛星携帯電話レベルの備えはなされている。しかしながら、災害・不測の事態への迅速な対応を容易にするには、最も強固な備えは、衛星通信網及び衛星放送であ

ろう。特に地上インフラが利用できない海上、空では衛星通信が唯一の手段となる。更に通常、公的機関は何らかの通信手段を確保して対応を進めることが出来るが、一般人はそのような手段を有さないのが普通である。このような人々に対する迅速な情報提供手段あるいは通信手段を確保しておくことこそ重要な災害時の安全保障である。

### 3. 宇宙航空研究開発機構の宇宙開発基本計画（衛星通信の立場で）

宇宙航空研究開発機構では今後宇宙開発基本計画を発表した、その中で今後の宇宙開発は地球観測や科学衛星分野に重点を置き、通信は民間に任せるとの姿勢が伺える。然し観測や科学衛星の研究成果を宇宙の場より地球に伝達するには通信の力が必要であり、それに使う通信形態は観測や科学衛星の目的に沿った新しい研究開発が必要になるはずでありその成果が観測や科学衛星の成果に貢献すると考えられる、このように衛星通信分野の研究開発は広い応用分野がある。また NASA の最近の動き「NASA's Space Communication and Navigation Architecture for 2010-2030」政策では Space Communication Architecture Working Group を作り活動を始め、観測と衛星通信について新しい研究開発を始めた、と言う情報がある。

### 4. 国家としての宇宙開発の重要性

経済産業の安全保障こそ我が国にとってもっと真剣に考えるべき重要課題である事は前回述べた。産業の安全保障、危機管理の確立こそ急務である。具体的には国家経済の基盤であり、国民の経済基盤を構成している宇宙システムの安全保障こそ我が国の経済産業的安全保障として重要であることを再認識して欲しい。自然災害対策として MTSAT 1基で対応するような議論ではないことを認識すべきと考える、換言すれば、今までの宇宙開発活動により作り出された通信・放送衛星、気象衛星、測位衛星、地球観測衛星などのシステムは国民の日常生活に不可欠となっており、且重要な国家のインフラとなっているとの認識に立って対策を検討すべきである。

#### 官主導の衛星プロジェクトの必要性

民間の営利事業には適さないが国民生活には不可欠な、気象衛星システム(GMS,MTSAT)、地球観測、地殻変動情報の収集監視システム、非常災害時無線・衛星通信総合システム、航空管制・測位衛星システム(GPS,準天頂衛星システム等)、データ中継衛星システム(TDRSS)等は国家のインフラとして整備・運用・維持管理すべき性格の衛星システムである。これらは国家プロジェクトとしてシステム構築すべきである。軍事的安全保障・他国からの侵略に対する自衛のための情報収集衛星システム(IGS)等は当然国家として開発・整備・運用することは言うまでもない。運行の安全維持管理・航空、船舶、陸上輸送の安全維持管理の為の衛星システムも同様である。

現在既に気象衛星、測位衛星などの衛星システムは国民の日常生活に不可欠となっており、重要な国家のインフラとなっていることを認識すべきである。

以下は官主導で構築、維持管理すべき衛星システムの例である。

#### 非常災害衛星システム

- ・ 非常災害無線通信システムの維持管理

#### 航空管制・測位衛星システム(GPS,準天頂衛星システム等)

- ・ 運行の安全維持管理・航空、船舶、陸上輸送の安全維持管理、

気象衛星システム(GMS,MTSAT)

- ・ 気象情報収集配信インフラの維持管理

地球観測、地殻変動情報の収集監視システム

- ・ リモートセンシングシステム、データ中継衛星システム(TDRSS)

情報収集衛星システム ( IGS )

- ・ 軍事的安全保障・ 他国からの侵略に対する自衛

これらは既に我々の日常生活に密着している衛星システムも含まれているが、今後国家が中心となって開発を進める必要のあるシステムもある。

## 5 . 衛星開発に於ける研究開発と実用化への継続性

衛星開発に於ける研究開発と実用化の間にある「死の谷」を克服し、実用衛星プログラムにスムーズに継ぎ接ぎしていくことが日本の宇宙開発発展に不可欠である。 観測衛星みどりは高度約800kmの軌道から、最長で5年間、異常気象をもたらす気候の変動やオゾン層の破壊、陸地の植生、海洋などを観測する目的で開発された、その総開発費は、打上げ費用を含め約820億円にのぼる。 このように研究開発衛星1基でも数百億円と言う膨大な資金が必要であり民間だけの開発は、そのリスクが大きすぎる。欧州の地球観測衛星プロジェクトの開発に見られるように、まずは官主導で研究開発を行い、その衛星打ち上げ後軌道上試験が終了し研究開発の目的を達成した後、そのシステムを民間組織が引き継ぎ実用化システムとして補強運用する産官共同開発システムを採用することが日本の宇宙開発発展のために必要は方策であると考えられる。

## 6 . 宇宙開発、実用化予算のあり方

以上のような宇宙開発方針を採用する事で、開発プロジェクトは原則国家プロジェクトとの認識に立って実施され、研究開発の国家主導と、開発されたシステムの利用についてアンカーテナンシーの国家保障を原則とする。即ち、国家による開発の後、実用化のため民へ移行することを基本計画とする。

国家予算：国家インフラへの対応、新規研究開発への投資

民間資金：実用化システム 商業化へ投資

官民協力：開発要素のある実用化可能システム、対外協力システムなど

宇宙開発プロジェクトの開発に際して、その利用開拓上重要なことの一つはアンカーテナンシーとしての国の役割の明確化である。宇宙インフラの開発、構築には国の関与が不可欠であり、開発後の利用方法では民活が有効、と言う官民の協力形態に沿った予算構成をシステム化すべきである。

## 7 . 産学官共同開発プロジェクト

何故宇宙開発が必要か？との質問が時々聞くことがある、こうした質問への回答を真剣に考え実行することで宇宙開発への関心の国民的拡がりを起こす機会となる、その一つに産学官共同開発プロジェクトが有効と思える。学の基本は未知への探求と勉学であり人間育成の基本である、そこからの探究心・ 要望を産と官の経験が育成しプロジェクトへ育て実現することは国家全体のレベルアップに繋がる。英国サリー大の小型衛星開発が好例であると思う、日本でも各大学や大阪町工場での小型衛星開発などがあるが、このようなプロジェクトを通して宇宙開発の全国的

拡がりが起こり、一般国民の目線での宇宙開発への感心の拡がりが生じることに期待している。

## 8 . 宇宙開発の開発形態—提案

戦後、日本経済を支えてきた繊維、鉄鋼、造船、半導体、エレクトロニクス製品など基幹産業の発展をみるに、先ずは官民共同で基本技術の開発を行い国内のフィールドに導入してデバッグし完成度を高め普及される、その実績を踏まえ更なる改善を加え、海外市場に展開していった実績がある。米国や欧州の宇宙開発は正にこの道を歩みその結果として現在世界市場にて活躍している、現在地道にこの道を歩み実力をつけてきた国として中国とインドが挙げられる、日本の宇宙産業は 中国有人飛行実現 ( 2003 年 10 月 15 日午前 9 時 ( 日本時間午前 10 時 ) 酒泉衛星発射センターより有人宇宙船神舟 5 号の打ち上げに成功 343km の円周軌道を 14 周し地球に帰還 ) した事により、中国に先を越され、又インドにも近い将来追い越されようとしている。日本では研究開発と産業化の間にある「死の谷」の存在がこの遅れの主原因であると認識すべきである。それを解決する方策が重要であるがその開発に要する経費と宇宙という運用場所の国際性などの理由から民間独自での実行には適さない状況にある。

宇宙開発プロジェクトの開発に際して、開発後衛星システムのユーザとして国が保障すること、アンカーテナンシーとして国の役割の明確化が重要である。そのシステムの利用が成熟し広く活用されビジネスとして成り立つ見通しが立つまでユーザーとして約束される、その後民間に委ねるシステムを実現することである。( もう一つのアンカーテナンシーとして、アジア太平洋地域宇宙開発機構の創設を提案した )

そこで、宇宙開発プロセスの一提案：

**プロジェクト提案と官民共同検討—国家予算主導による研究開発—宇宙実証、研究成果の検証—開発システムの民への提供—民主導による初期運用・実運用 ( 実用化 ) のための補強—官のアンカーテナンシーの保証—実用化の実績の積み重ね—世界市場への導入**  
の開発システム経路が最適である。

### 8-1 . プロジェクト提案と官民共同検討

広く国民の目線での宇宙開発提案、将来実用化可能なシステムの提案などは官主導の現体制では出てこない民間のアイデアを導入する、開発にかかるコスト推定予算調達の必要性から共同での審議が必要である。

### 8-2 . 国家予算主導による研究開発

宇宙利用の目的には科学技術 ( 宇宙ステーション、ハッブル望遠鏡、火星探査等 )、公共利用 ( 非常災害用衛星通信ネットワーク、気象情報、地震対策、GPS システム構築 )、安全保障 ( 防衛・軍事 ) などの分野が多々あり、いずれも国家インフラとしての扱いであり国家予算にて処理されるべき性格を持っている。又新規開発要素のある宇宙開発への投資は民にとってリスクが大きすぎるため官主導の研究開発とする。

### 8-3 . 宇宙実証、研究成果の検証

研究開発の目的が達成されたことの実証と技術の蓄積が重要である。

#### 8-4 . 開発システムの民への提供

開発システムの目的を達成したシステムで未だ利用価値があるシステムを民へ提供し官民協力による実用化可能検証を行う為民へ提供する、提供を受けた民はシステムの実用化を推進する。

#### 8-5 . 民主導による初期運用・実運用（実用化）のための補強

民間資金の投入で実用化システムへのバージョンアップと商業化システムを構築する。  
（商業可能な通信・放送、ナビゲーション、情報システム、地球観測システム等）

#### 8-6 . 官のアンカーテナンシーの保証

実用化システムの利用の確約

#### 8-7 . 実用化の実績の積み重ね

国内市場での実績の積み重ね機会の提供

#### 8-8 . 世界市場への導入

宇宙開発プロジェクトは原則国家プロジェクトとの認識に立って、開発とアンカーテナンシーの国家主導を原則とする。国家による開発の後、実用化のため民活へ移行することを基本計画とする、そこで育成されたシステムが国際市場で認知される。

### 9 . 宇宙開発のもう1つの提案・契約形態について

研究開発の契約形態とはどの組織が開発責任を持つべきか？の議論に繋がる、それは契約内容にもよるが一般的には発注者と受注者が共同責任で開発を行うとの暗黙の認識に立っている、発注者が責任を持ちながら受注者に開発依頼する形態もある。然し問題が発生すると議論が起きる。そこで一般的には発注者の立場が強いので不具合の責任は受注者側にあるとの解釈が採られる、それなら成功したときの名誉はだれのものか？これも又発注者のものになり勝ちである、その成果の権利帰属も同様である、その点が問題である。

実用化を目指す宇宙開発資金については基本的には国家（官）と民間の50%・50%法則をSpace Ground Policy とする事が良いと思う、宇宙インフラの性格によってはこの比率は前後するが総合的にはこれを基本とする。研究開発は官主導で行い、その成果を民に移管し実用化は民主導で行う、従って研究開発は官が責任を持って遂行し、その成果を受け実用化は民が責任を持って実施し実運用する。

9-1 研究開発の国家主導：国家予算の国家インフラへの対応、新規開発への投資

9-2 官民共同開発：官民協力開発要素のある実用化可能システム、対外協力システムなど

9-3 民主導の実用化開発の推進：実用化システム 商業化は民間資金で実施する

の住み分けが開発の責任体制を明確にし、死の谷を克服する経済的な宇宙開発手法であろう。

結論的には、宇宙開発プロジェクトは原則国家プロジェクトとの認識に立って、研究開発とアンカーテナンシーの国家主導を原則とする。国家予算による開発の後、実用化のため民活へ移行することを基本とする。

## 10 . 宇宙開発と防衛産業 ( アンカーテナンシーの有力候補 )

1969年宇宙の平和利用に関する国会決議は既に陳腐化し、日本の安全保障政策、宇宙の商業化に対して足かせとなっている。宇宙空間の利用問題は平和的、科学的利用の場としての捉え方からもっと広い範囲への利用の容認、それを含めた宇宙開発政策の見直し、特に産業の安全保障の面からの見直しが必要であること、宇宙の平和利用宣言の見直しについても前回提言した。

衛星システムや有人飛行が軍事目的か否かの区分けが困難になっている背景には、気象衛星や通信・放送衛星、また、衛星ナビゲーションシステムなど宇宙技術がそれだけ生活の中に溶け込んでいるからであろう。ならばいっそうのこと前向きに考え、防衛活動への宇宙開発利用を積極的に進め結果的に宇宙開発活動への強力な支援力とすることも真剣に考える必要がある。米・欧そして中国が宇宙開発の重要性を認識し非常に敏感に対応している、それに反応して世界が急速に変化しているように感じる。現在、輸送手段としての航空機なしの陸海航行が考えられないのと同じく、既に、宇宙システムなしの陸海空の通信・放送・観測・航空管制・ナビゲーションなどの運営はあり得ないとのコンセンサスが出来上がっているからである。ということは、我が国の自衛隊も否が応でも宇宙システムの大口需要者になっているということである。今の宇宙予算の安全保障と情報収集衛星に関連した部分は、少なくとも防衛庁が Transformation と Reform を意識して申請してしかるべきであろう。国家即ち防衛庁による衛星システムのアンカーテナンシーの保証も強力な手段である。

このことは安全保障の米国への依存から日本独自の技術開発による日米協調化への取り組みの必要性を認識させる。即ち自国の安全は自国で守る心構えを持つために、米国への全面依存からの脱却について、日本国としての安全保障と宇宙システムの開発政策の見直しが必要となった結果であろう。