

新しい宇宙活動を創出するための官民連携方策に関する調査研究

(一財)日本宇宙フォーラム 企画室長 小林 功典

1. 調査研究のバックグラウンドと目的

米国においては、新興宇宙企業の活躍が目覚ましい。例えば、2002年に設立されたSpaceX社は、ロケットの打ち上げ市場で大きくシェアを伸ばしつつあり、また、宇宙観光という新しい宇宙活動も、2004年に設立されたVirgin Galactic社などが牽引している。このように新興宇宙企業が活躍する背景としては、宇宙に限ったことではないが、情熱を持ち努力する個人を大切にし、活躍の場を与える米国の社会的・文化的背景が大きい。しかし同時に、新しい企業の参入を奨励しサポートするような宇宙政策や官民連携制度等も重要であると考えられる。

本調査では、新興宇宙企業をサポートする具体的な仕組みを、5つの項目に区分し、その内容を調査するとともに、対応する我が国の現状を整理した。我が国においては、宇宙産業の基盤が弱く、民間事業者の宇宙事業からの撤退がみられ、また、新規参入も停滞している。このため、平成27年1月に改定された宇宙基本計画においては、宇宙産業の基盤の維持・強化が宇宙の政策の目標の一つとされ、「民間事業の新規参入を後押しする制度的な枠組みや、「宇宙活動法」やリモートセンシング関連法に関する取組を含め、平成28年度末までに必要となる制度等を包括的に整備することを目指す。」とされている。このような政策的要請に応えるためには、米国の事例は重要な示唆を与えるものと思われる。

2. 調査内容与方法

- ①文献、WEB等による調査
- ②国内関係者の訪問インタビュー
- ③米国関係者への訪問インタビュー

3. 調査結果

(1) 米国の宇宙新興企業

最近の米国における傾向は、民間企業が、みずからのアイデアに基づき、みずから資金を調達し、活動を進めている点が注目される。すなわち、宇宙活動に必要な「技術」、「資金」、「法規制」について自らのイニシアティブでリスクをとって活動している。

政府の役割も変化してきている。宇宙開発プロジェクトの主体という役割は、当然まだ残っているが、米国においては、後述するように、一部の宇宙活動（低軌道の宇宙活動）は、主体は民間であり、政府は、カスタマー及び技術アドバイザーの役割を果たすというふうに政策が変更されている。

米国において新興宇宙企業の活動が活発な原因としては、まず、情熱を持ち努力する個人を大切に、活躍の場を与える米国の社会的、文化的背景がある。具体的には、宇宙に限らず、一般的に以下の点が指摘できる。

①豊富なリスクマネーの供給

ベンチャーキャピタル、個人資産から豊富なリスクマネーが供給される。

②旺盛な企業家精神 (entrepreneurship)

フロンティアスピリット、アメリカンドリームといった言葉に象徴されるように、リスクを恐れずチャレンジすることを尊ぶ風土がある。

③失敗を許容する環境

失敗から這い上がった経験を持つ経営者のほうが信用される。また、起業に失敗しても通常の会社員に戻ることも容易と言われている。

④法規制等が柔軟

自己責任が原則で、政府が過剰な規制は行わない。

上記のうち、特に個人資産の投入は、我が国では見られない現象であり留意が必要である。

また、一方で、政府の宇宙政策や産学連携制度等新興企業をサポートする様々な仕組みも重要な役割を果たしている。

個別の例を見ると、例えば、代表的な新興宇宙企業である SpaceX については、スペースシャトルの引退後、国際宇宙ステーション (ISS) への輸送は民間に開放するという政策決定及びそれに基づく NASA の COTS(Commercial Orbital Transportation Services)/CRS(Commercial Resupply Services)プログラムがその成功に大きな役割を果たしている。

また、NanoRacks 社は、国際宇宙ステーション (ISS) での実験やキューブサットの放出の機会を様々な顧客に提供する事業を実施しているが、これについては、NASA が ISS の利用促進のため、ISS までの輸送、ISS 設備の使用について便宜を図っていることが事業の基礎となっている。

Virgin Galactic 社他の宇宙観光については、賞金付きのコンテストが技術的きっかけとなり、FAA (連邦航空局) がインフォームドコンセントを前提としたライセンスを与えるという柔軟な規制が前提となって進展している。

(2) 新興宇宙企業をサポートする制度、仕組み

①賞金付きのコンテスト：例) X プライズ、DARPA チャレンジ、NASA センテニアル・チャレンジ

多額の賞金付きで、新しい技術開発等のコンテストを行うもの。広い範囲の民間企業、ベンチャー、学生等に刺激を与えている。

②民間における初期段階の研究開発に対する政府の資金援助：例) DARPA、SBIR(Small Business Innovation Research)プログラム

大学等における基礎研究に対する投資は、日、米始め世界的に政府が負担するケースが多い。それに加えて、米国では、民間企業、ベンチャー企業における初期段階の研究開発に対して政府が資金提供を行っている。

③政府による開発支援及び調達：例) COTS(Commercial Orbital Transportation Services) 、 CRS(Commercial Resupply Services) 、CCP(Commercial Crew Program)

(注) COTS プログラムの詳細については本文第 4 章参照。

今回の調査で米国関係者が重要視していたのは、NASA が一部の宇宙活動について、民間宇宙企業のカスタマーとなり、契約方式も変更されてきたという点である。すなわち、過去においては、NASA は自ら宇宙開発プロジェクトを実施し、民間企業との契約方式も、かかったコストを支払うというものであった。しかし、一部の宇宙活動 (低軌道) については、民間企業による開発を支援し、開発された製品・サービスを調達する方針となり、契約も定額方式になった。このため、民間企業においては安価な製品・サービスを提供する競争的な環境が出来、新しい企業の参入も

起こった。

④民間の宇宙活動に対する法制（商業宇宙活動の奨励、支援）：例）商業宇宙打上げ法(Commercial Space Launch Act)

民間の宇宙活動に関しては、米国では、商業宇宙打上げ法(Commercial Space Launch Act)により FAA(連邦航空局)が、規制を行っている。具体的には、ロケットの打上げ、再突入、地上打上げサイトの運営については、FAA のライセンス、または、実験許可が必要である。重要な点は、FAA は、国民の安全確保や財産の保護の観点から制度の運用を行っているだけではなく、商業宇宙活動の促進もそのミッションとしていることである。

⑤政府のインフラ活用、技術支援

政府の研究開発プロジェクトにより得られた研究成果、整備されたインフラ等を民間に開放する方策は、一般的によく用いられている。宇宙に関しても同様であり、国際宇宙ステーション (ISS) の民間による利用推進について NASA は、便宜を図っている。また、SpaceX 社は、NASA ケネディ宇宙センターの 39A 射点の 20 年間リース契約を締結している。Bigelow Aerospace 社は、中断した NASA の開発プログラムの技術資産を受け継いで事業を進めている。今回の調査で得られた意見としては、NASA の職員が、技術的アドバイザーとして民間企業をサポートしているということがある。

(3) 近年の宇宙新興企業の動き

①政府による民間サービスの購入の加速

COTS プログラムを含めて、米国では NASA 等の政府系機関が民間が開発した製品やサービスをユーザとして購入し、活用するというフェーズに突入している。COTS では NASA が一部資金を拠出して段階的に開発を進めてきているものの、開発後は NASA が民間の提供するサービスを購入する形となっている。

最近注目を集めている地球観測サービスについても同様の動きが広がっている。米国では、光学衛星では米地質調査所 (USGS) が運用する Landsat シリーズとデジタルグローブ社が運用する商用高分解能光学衛星が画像を提供してきた。Landsat シリーズは政府予算で開発が続けられてきたが、商用高分解能光学衛星については偵察衛星技術を民間に開放し、国がデータ購入を保証する政策（アンカーテナンシー）によって、国がデータを購入して利用している。新しい動きとしては、これまでに本レポートで紹介した通り、Planet Labs 社、Skybox Imaging 社、BlackSky Global 社、Urthecast 社など、小型衛星のコンステレーションを民間資金で打ち上げ、政府向けも含めてサービスを提供しようとしている新興企業が出てきている。これらの多くの企業は、農業、生活インフラ管理、鉱物資源、アセットマネジメント、都市計画などにデータを活用することを目指しているが、当然、地方を含む政府による利用（セキュリティ用途も含む）も視野に入れている。

②新興企業と大手企業との協力

新興企業に関連する議論の中でこれまでトラディショナルな大手企業と新興企業との対比や対立構造が指摘されることが多かった。しかしながら、近年、新興企業とこれまでの大手企業が提携するケースが増えてきている。

プログラム	概要	提携する新興企業
DARPA Experimental Spaceplane (XS-1)	10 日で 10 回の打上げミッション (500 万ドル以下/1 ミッション) を遂行可能な再使用型打上げ機の開発プログラム。DARPA が実施。2014 年に3つの企業グループにフェーズ1を発注。	ノースロップ・グラマン社に Scaled Composites 社と Virgin Galactic 社が機体製造、オペレーションで協力。 ボーイング社に Blue Origin 社が協力。
アトラス5ロケット	ユナイテッド・ローンチ・アライアンス (ULA) 社のアトラス 5 ロケットの改良。	第1段エンジンとして Blue Origin 社の BE-4 エンジンを検討。
ULA 社の新規エンジン	低コスト (80%コスト削減) 液酸/液水上段エンジンの開発。	XCOR 社と共同開発中。
	セントール上段エンジンを用いたカーゴシステムの開発。	Masten Space Systems 社と共同で月面着陸カーゴを開発中。

4. まとめ

米国においては、「環境整備モデル」がうまく機能し、民間における新しい宇宙への取組みが進んでいる。一方、日本においては、米国のような目立った成果はみられないものの、宇宙分野のベンチャー企業等が活動を行っている。また、既存企業の宇宙分野への進出の動きもある。問題はそれをどうサポートし発展させていくかということであろう。今後、我が国において「民間事業の新規参入を後押しする制度的な枠組み」(宇宙基本計画)を検討する際には、以下の点が重要と考えられる。

①民間宇宙活動の促進の観点を盛り込んだ宇宙活動法の制定

我が国では、2016年に宇宙活動法等を制定すべく内閣府を中心に作業が進められている。宇宙活動法の制定に当たっては、単に、宇宙条約の要請にもとづく規制的側面だけでなく民間の宇宙活動を促進する観点を盛り込むことが重要である。

民間の宇宙活動の内容についても、海外からの衛星打ち上げサービス受注だけでなく、国内の新規事業者の参入、宇宙観光などの新しい宇宙活動の促進、打ち上げ施設と関連した地域振興などの観点が重要である。

また、法の制定に合わせて、担当府省において民間宇宙活動促進のための事業をスタートさせることも検討すべきである。

②政府による開発支援・調達の一貫したプログラムの実施

新しい民間主体の宇宙活動の推進には、NASAのCOTSプログラムのように、フェーズに分け、まず民間主体の技術開発を政府が支援し、次に開発成果を政府が調達し、さらに民間企業は世界市場に展開していくという段階的方策が望ましい。この際、(1)競争的環境で実施すること、(2)将来の市場展開を想定し、自己資金の投入を前提とすることが必要である。