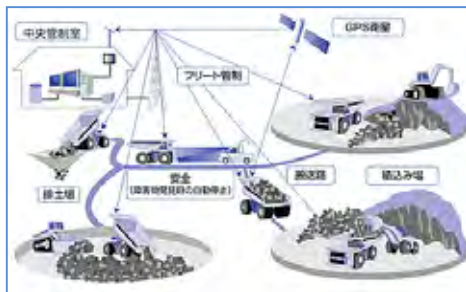


国内の宇宙ビジネスの新たな動き ～宇宙利用の新事業展開～

- 日本においても、一部の企業は自社のビジネスに衛星情報を組み込んだビジネスを展開している。
- 測位衛星を利用した鉱山機械・農機の自動運転、リモセン衛星を活用した航路情報提供などを実施。

コマツの衛星通信・測位を利用したサービス

- 高精度なGPS衛星を利用した鉱山における無人ダンプトラック運行システム
 - － 経済性、生産性の向上、安全性の確保
- 衛星通信を利用し、建機等の稼働状況を把握(KOMTRAX)
 - － メンテナンス、稼働状況等を把握しユーザーに情報を提供するとともに、製品生産計画等に活用



無人運行システム



KOMTRAX

出所: 小松製作所ウェブサイト

ウェザーニューズの衛星を利用したサービス

- 超小型リモセン衛星を利用し北極海における海水の詳細な観測データを船舶に提供
 - － 超小型衛星を活用、海水と海面の判別や海水の分布を解析し、北極海航路を運航する船舶に提供
- 「ひまわり8号」で検出した積乱雲のデータを航空機に提供
 - － 最適な飛行ルートを検討が可能に
 - － 航空事業者向け運航支援コンテンツサービス「FOSTER-NEXTGEN」のコンテンツに追加



超小型衛星「WnSAT-1R」

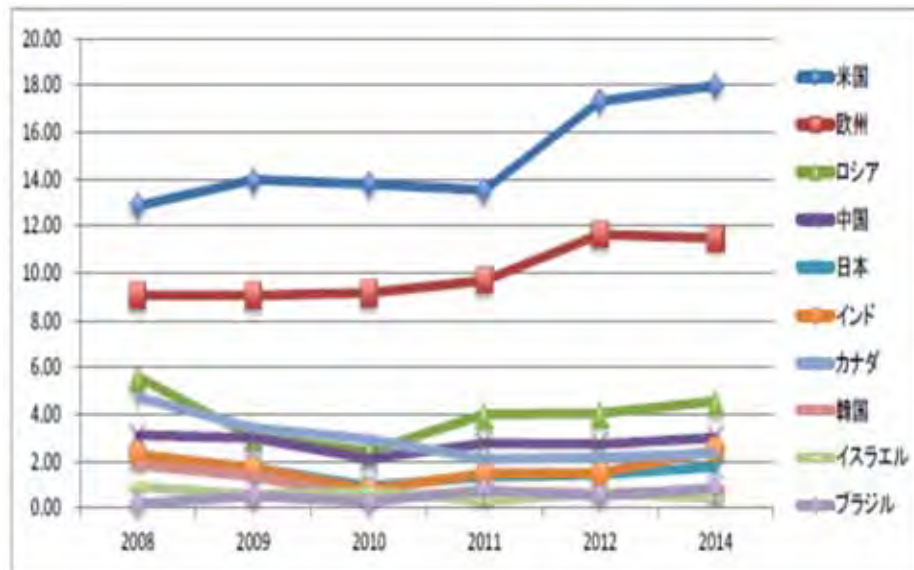


積乱雲発達エリアをアラート表示

出所: ウェザーニューズウェブサイト

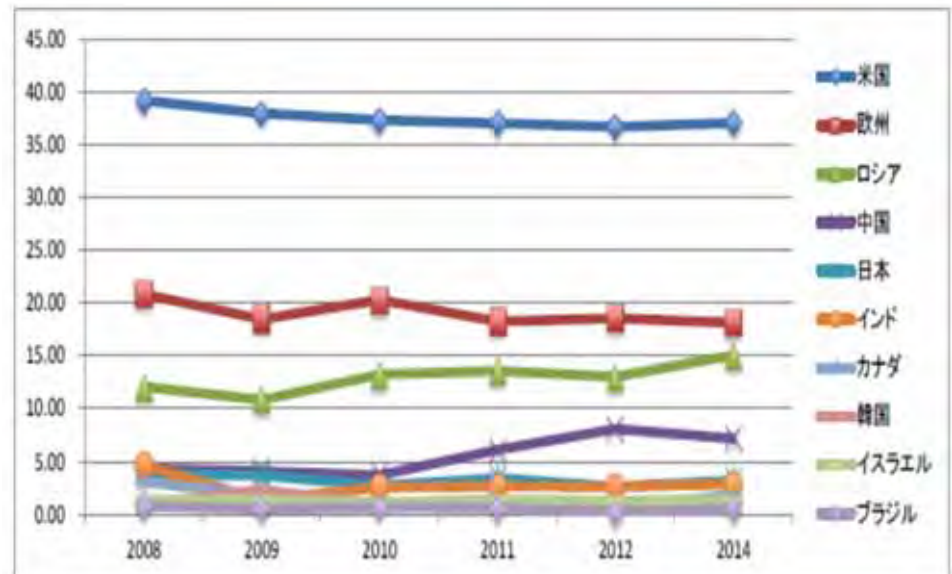
宇宙産業の競争力指標①

- 海外調査会社の指標では、人材分野の競争力は世界で5位。民間の従業員数が7000人程度と、主要な宇宙先進国の中で最も少ない国の一つであること等が問題点として指摘されている。
- 産業分野の競争力も同様に5位。国際市場において継続的なプレゼンスを未だ獲得できていないと指摘されている。品質は良くとも、製造・打上げ分野のビジネス活動にボリュームがないことなどが理由の一つであり、欧米の宇宙企業に遅れをとっていると評価されている。



人的資源指標の各国比較

出典：Futron's 2014 Space Competitiveness Index

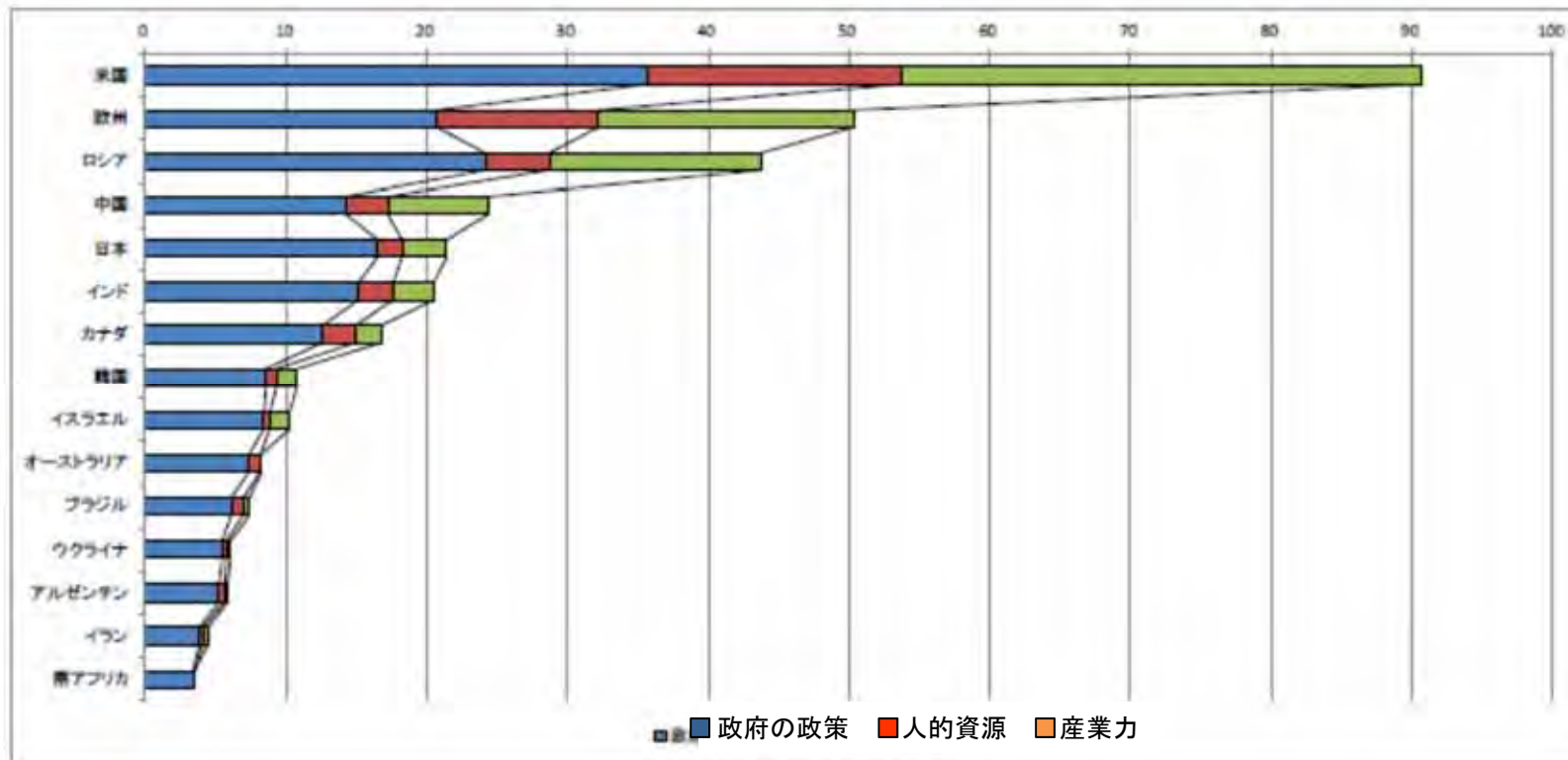


産業力指標の各国比較

出典：Futron's 2014 Space Competitiveness Index

宇宙産業の競争力指標②

- ▶ 同じ調査会社による宇宙分野の総合的な競争力指標では、我が国は米、欧州、ロシア、中国に次ぐ5位。2008年時点では7位であったが、その後、政策指標等の改善で現状のポジションになっている。
- ▶ ポイント数では米国はもちろん、欧州、ロシアにも大きく水をあけられている。



宇宙競争力指標の各国比較

出典：Futron's2014 Space Competitiveness Index

宇宙産業分野の競争力指標③(日本のSWOT)

- 我が国は、技術・人材等の宇宙分野で一定の実力を有するが、それが宇宙産業の成長に十分につながっていない。
- 宇宙ビジネスの新たな動きへの対応も含め、商業宇宙分野での活動で、我が国は後れを取っている。

【強み】

- アジア・太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF)を通じたアジアへの地域宇宙外交の強化
- 世界で一人当たりの生産力・技術力が最も高い。
- 宇宙基本法とともに、政策文書、ガイドラインなど一貫した改革がなされる
- 打上げ、製造、探査、アプリケーションなどの資産を保有
- NASAのパートナーとしてISSに参加(「きぼう」等)

【弱み】

- 卓越した技術力を有する一方で、打上げ機会や衛星製造受注が少ない
- 世界レベルの技術力だが従事者の数が他国と比べ少ない
- 安定的な官需がある一方で、リーダーが頻繁に変わり、組織・政策・予算などを取り巻く政治的な環境が不安定
- 日本宇宙産業のグローバル展開が低調
- 国民・社会のJAXAの活動への認知度が低い
- 個々の大学・機関は優秀だが、宇宙関連プログラムや活動の学術ネットワークが限定されている

【機会】

- 東京での宇宙関連会議開催や国際産業組織を通じたアジア地域全体におけるリーダーシップ
- 受注獲得における周辺アジア国へのアクセスの良さ
- 安全保障分野での宇宙活動の米国との戦略的な協力
- アジア各国との経済外交や科学技術交流の拡大
- 災害マネジメントや環境保全分野における国際協力メカニズムでのリーダーシップ
- 中国が主導するAPSCO(アジア太平洋宇宙協力機構)と比べ、日本が主導するAPRSAFの方がアジアのパートナー獲得という点において優位性が高い
- ミャンマー、モンゴル、南アジアを含む途上国との強力な二国間関係
- 世界中で展開するJICAなどの活動との協調

【脅威】

- 少ない労働者で大きな成果をあげているが、結果として、国内の宇宙産業を成長させることはできていない
- 景気低迷によって、宇宙産業への金融支援などが不十分
- 宇宙産業の商業化・新ビジネス創出の面で、日本は出遅れている
- 中国などの近隣国が、地域機関によって宇宙活動を進展させている
- グローバル市場で日本は後発国である
- 欧米、ロシアと戦っていくための戦略策定などが必要

宇宙産業分野の競争力指標④(米国のSWOT)

- 世界で最も巨額の宇宙投資を誇り、航空宇宙分野では世界をリード。新たな宇宙サービスも発展している。
- 一方で、不規則・不透明な宇宙政策や中国の台頭による脅威など課題も指摘されている。

【強み】

- 民生、軍事、商用の全ての宇宙分野における世界で最も大きい投資額
- 航空宇宙分野では世界をリード
- 宇宙技術分野においては長い歴史と豊富な実績を有する
- 官民の強力な連携
- 国内企業が衛星や関連部品を海外に輸出し易くするための輸出規制の緩和
- 社会の宇宙への関心の高さや参画

【弱み】

- 不規則・不透明な宇宙政策
- 厳しい財政状況による民生・軍事の予算の減少
- 有人飛行などのNASAの今後の方向性の不透明さ
- 人的リソースの持続可能性に関する産業界の懸念

【機会】

- 宇宙旅行などの新しい取組が新技術や利益の好循環、ビジネスモデルを刺激
- NASA主導の商業化促進や技術開発の取組は、イノベーション創出や新しい宇宙産業の育成に寄与
- NASAはISSのリーダーシップ等を活用して各主体との協力関係を拡大
- モバイル機器の動画・画像を活用した新たな宇宙サービスが発展
- 宇宙活動のリーダーシップや強みを通じた宇宙外交の強化

【脅威】

- 有人宇宙飛行の技術の欠落は、競争の激しい有人飛行への他国の参入を許すおそれ
- EUやロシアとの火星探査との協力は、米国のリーダーシップを脅かすおそれ
- 中国独自の仕様による衛星需要の拡大は、米国外での製造・打上げ市場を形成
- 新興国が宇宙活動への投資を行うなど多極化が進む中で、グローバル競争において米国が市場をリードしていくことは困難

宇宙産業分野の競争力指標⑤(EUのSWOT)

- 欧州宇宙機関(ESA)の下で各国が宇宙開発利用の協力を進める体制を構築。商業市場において競争力の高い宇宙産業を有する。
- 一方で、複雑な意思決定システム、高い労働コストの脅威などの課題もある。

【強み】

- 新たな加盟国を受け入れるオープンで透明性の高い欧州宇宙機関(ESA)を組織
- ESAでは、各国の経済状況や優先順位に対応してESA活動への貢献度を決めることが可能
- 政府間で協力するEUの文化は、他地域の各国(日本、インド、ロシア、米国、新興国等)との象徴的かつ実質的な協力を創出
- 商業市場において競争力の高い宇宙産業は、多くの案件で米国よりも低いコストでサービスを提供
- 多国間における知識・技術の共有
- 欧州の宇宙政策はESAの下で統合されつつあり、一貫性のある効果的なものになっている。

【機会】

- ベルギーなどの国では、地域レベルでの宇宙の商業化を進めている。
- 海外への投資増大により、今後5年の商業市場の売上は飛躍的に拡大する見通し
- 中東やアフリカとの強力な関係によって、これらの地域で高い競争力を発揮
- ESA各国は高付加価値の最先端のコンシューマ向け製品の市場を創出

【弱み】

- ESAにおいて、技術や知識を補完する場合に、外部ではなく内部に求めるなど内向的になる傾向にある。
- 各国のプログラムとESAのプログラムは、重複や余剰、資源の非効率的利用につながるおそれもある。
- 各国の拠出額に応じた経費の割当は、革新的なアイデアを有する小国が不当に扱われるおそれ
- ドイツとフランスとの間における将来のロケット打上げのオプションについての議論が、欧州の中で最も影響力の大きい二国間の意見の相違を生じさせている。
- 公平で組織的な協議プロセスに重きを置くESAの活動は、バランスのとれた運営を実現する一方で、明確な方向性付け、一歩先の先進的な活動、政策的モメンタムを犠牲にするおそれがある。

【脅威】

- アリアンスペースのシェアが米国における新たな発射システムによって奪われる可能性がある。
- ESA内やEC-ESA間における複雑な意思決定システムによって、挑戦や機会獲得に対して受身の姿勢となっている。
- 雇用・解雇が困難な限定的な労働政策によって、EUの労働力の弾力性・柔軟性は米国と比べて低いものとなっている。
- 欧州の労働コストが競合相手国よりも高く、これが消費者向け製品市場では脅威となっている。
- 中東欧における宇宙機関・産業が大陸において最も活動的な主体になる可能性があるが、政策決定が速くないため、潜在的な経済力を発揮するほどではない。

欧米の宇宙産業関連政策(概観)

- 米国は巨額な民生・国防予算を活用して、民間の活力や資金を活用して産業の育成を図る。欧州は、宇宙活動を「成長と雇用確保のための原動力」として位置づけ産業振興に取り組む。
- 我が国は宇宙基本計画において「民生分野における宇宙利用の促進」「宇宙産業・科学技術基盤の維持・強化」を目標として、新産業創出や海外展開などに取り組む。

商業宇宙政策の考え方

政府予算

米国

- ・政府予算は約4.1兆円(2013年)と世界最大規模で、国防予算と民生予算が半々である。政府では、こうした政府予算を活用して、民間の活力や資金を活用したプロジェクトを推進し、宇宙産業を育成している。
- ・米オバマ大統領が2010年6月28日に発表した「国家宇宙政策」において、5つの原則の一つに「宇宙産業の育成」を位置付ける。この中で、「強固で競争力のある商業宇宙分野は宇宙の継続的な進展に不可欠であり、米国の商業宇宙分野の成長を促進する。新市場の創出やイノベーションによる起業における米国のリーダーシップを強化し、米国のニーズに応える」とした。・NASAは、ISSへの物資・クルー輸送を民間企業により実施することとし、2005年から商業軌道輸送サービス(COTS)、2010年から商業クルー開発(CCDev)、2012年から商業クルー統合能力(CCiCap)といった開発支援プログラムを実施している。
- ・国防総省は、アンカーテナンシー制度に基づき、積極的に安価な打上げサービスである「発展型使い切りロケット(EELV)」の打上げサービスを購入し、民間サービスを活用している。それまで、United Launch AllianceがEELVを独占していたが、コスト競争力の高いSpaceXが2013年に国防総省からの受注に成功した。

約4.1兆円
(2013年
NASA,国防総
省等)

欧州

- ・「欧州宇宙政策」(2007年5月EU/ESA合同閣僚級理事会承認)では、宇宙システムは、国際的な責任を担うための自律性と対応能力を実証する戦略的な資産であり、宇宙活動は、成長と雇用確保のための原動力であると位置づけ。具体的な項目は以下のとおり。
 - 政策目標と欧州企業・市民のニーズに資する宇宙応用システム開発利用。
 - 競争力の高い宇宙産業の確保
 - ガリレオ、コペルニクス及び衛星通信等の宇宙利用の促進、革新的な技術開発、人材育成等
- ・革新的商業アイデアを募集し、新事業を支援・促進するプログラム(「コペルニクスマスターズ」等)を実施するなど新事業の創出に向けた産業振興に取り組む。

約1兆円
(2014年度,
ESA、各国)

5. 宇宙基本計画等の政策文書

1. 我が国の宇宙政策を巡る環境認識

■宇宙空間におけるパワー・バランスの変化

- 世界の商業宇宙市場の規模は、今後拡大していく見通しであり、そのけん引役は新興国である。これらの国では、今後10年間で、過去10年間に比べ4倍の人工衛星打ち上げが計画されているものの、これらの国は自国内に宇宙産業基盤を必ずしも有していないため、人工衛星や打ち上げサービスを商業市場から調達していることが多い。自国内に宇宙産業基盤を有さない宇宙活動国の増加は、商業宇宙市場の拡大につながるものであり、我が国を始めとする各国の宇宙産業にとっても好機となりつつある。

■我が国の宇宙開発利用を支える産業基盤はゆらぎつつある

- 民生・安全保障の両面で宇宙空間の利用が果たす役割がますます大きくなる中、我が国にとって、自前で宇宙活動できる能力を保持すること（自立性の確保）が重要である。このためには、宇宙開発利用を支える我が国の産業基盤が安定的でかつ活力に満ちたものである必要がある。
- 宇宙機器産業は世界的に自国の政府機関による官需が売上の大きな部分を占める産業であり、我が国の宇宙機器産業も政府の宇宙開発利用に関する支出に売上の大部分を依存している。しかしながら、我が国では、政府の宇宙開発利用に関する支出の多くが年度ごとの予算措置として計画されているため、産業界が将来の投資計画のめどを立てることが困難となっている等の理由から、民間事業者の宇宙事業からの撤退が相次ぐ一方、新規参入も停滞している。
- また、人工衛星等に用いる機器や部品には、宇宙空間においても機能するよう、放射線や熱に対する強い耐性等他の産業には無い高度な技術が求められる。しかしながら、我が国の政府機関における人工衛星等の需要量は十分ではなく、少量生産となるため、我が国の宇宙部品産業や宇宙機器産業が採算性を確保しながら生産・技術基盤を持続的に維持していくことは困難である。このため、我が国の宇宙機器産業は、世界市場を供給先とする海外事業者に人工衛星等に用いる基幹的部品の多くを依存せざるを得なくなっている。長期的視点から、部品枯渇への対応を始め宇宙機器・部品に関する取組を推進する必要がある。

宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）

※平成27年12月8日宇宙開発戦略本部決定

- 人工衛星の開発から打ち上げ・運用までには、数百億円に上る多額の費用と数年にわたる長い期間を要することを考えれば、産業界の投資の「予見可能性」を高めるためには、年度ごとの計画立案ではなく、政府が長期的展望を持ち、国家として必要なプロジェクトを明定し、産業界に示していくことが肝要である。また、政府需要の明確化に加え、宇宙を活用した新産業・新サービスの創出に官民一体で取り組み、国内需要を拡大していくことも重要である。
- 我が国の宇宙開発利用を支える産業基盤を持続的に維持・発展させていくためには、国内需要に加えて、国外の需要にも応え、新たな市場を創造していくことが肝要である。米国、欧州、ロシア、中国等の宇宙産業が、母国の強力な支援を得つつ国外における受注獲得を果たし、産業基盤の維持・発展に努めていることを考慮しつつ、我が国としても、諸外国との協力や外交努力により、我が国の宇宙産業の国外における受注獲得を後押しすることを通じ、産業基盤の維持・発展に貢献する必要がある。

■科学技術と安全保障・産業振興の有機的サイクルの不在

- 我が国はこれまで宇宙分野における科学技術の振興に精力的に取り組み、宇宙に関連する人的基盤や技術基盤を強化するとともに、人類の知的資産の創出や地球規模課題の解決等に大きな貢献を果たしてきた。宇宙分野における科学技術の意義・重要性は、将来に渡って損なわれることはなく、我が国として、今後ともこの分野に積極的に取り組んでいく必要がある。
- しかしながら、我が国では、長い期間、安全保障用途の宇宙利用を積極的に展開できる環境になかったため、関連する研究開発が十分に行われてこなかった。また、宇宙分野における研究開発の成果を宇宙産業の振興や関連産業の高度化・効率化等に活用する取組も不足しており、利用ニーズと技術シーズの有機的なサイクルが形成されてこなかった。
- 欧米等においては、国防当局が宇宙システムの利用ニーズを研究開発機関に提示し、これを踏まえた先端的な研究開発が遂行され、その技術的成果が安全保障用途へ活用された上で、宇宙産業の振興や関連産業の高度化・効率化にも転用されている。我が国としても、安全保障を始めとした利用ニーズを十分踏まえ、また利用ニーズと技術シーズの有機的サイクルの形成を意識した先端的な研究開発を行い、その成果を産業振興等にもつなげていく必要がある。

2. 我が国の宇宙政策の目標

■民生分野における宇宙利用の推進

① 宇宙を活用した地球規模課題の解決と安全・安心で豊かな社会の実現

我が国が保有する測位衛星、通信・放送衛星、リモートセンシング衛星等の各種の宇宙システムを活用し、国際社会との協力の下、エネルギー、気候変動、環境、食糧等の各種地球規模課題の解決に貢献するとともに、地震・津波・火山噴火・台風・竜巻・集中豪雨等の大規模災害及び大事故等への対応等に役立てることにより国土強靱化を推進し、我が国の国民生活の向上に貢献する。

② 関連する新産業の創出

地球観測衛星等を用いたリモートセンシング情報、衛星測位による位置情報を含む地理空間情報（G 空間情報）等、宇宙システムの利用により取得する各種の情報は、質的に極めて多様かつ量的に膨大なビッグデータである。我が国が保有する宇宙システムを活用し、国際社会との協力の下、これらのデータを安定的に供給するとともに、データを収集・蓄積・融合・解析・活用するための仕組みを整え、新たな付加価値の創造を促し、我が国における新サービス・新産業の創出を図る。

■宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化

① 宇宙産業関連基盤の維持・強化

我が国の宇宙活動の自立性の確保に中核的役割を担う宇宙産業基盤を維持・強化するため、産業界の投資の「予見可能性」を高め、また、人工衛星等を利用した新たな国内需要の拡大に努め、さらに我が国の宇宙産業の国際競争力を強化する。また、我が国の宇宙産業の国際展開に向け宇宙分野における国際産業協力を強化するとともに、我が国と諸外国政府との科学技術・人材育成等の協力や宇宙航空研究開発機構（JAXA）と諸外国の宇宙機関との協力を積極的に拡大する。

② 価値を実現する科学技術基盤の維持・強化

我が国の安全保障能力の強化、産業の振興、国民生活の向上、宇宙科学の発展等の観点から、宇宙開発利用に関する具体的なユーザー・ニーズを吸い上げ、体系的に明確化した上でプロジェクト化する等により、価値を実現する科学技術基盤を優先的に維持・強化する。

日本再興戦略2016（平成28年6月2日閣議決定）

宇宙機器・利用産業の強化・拡大

- 宇宙機器・利用産業の市場については、今後世界での急速な市場拡大が見込まれることを踏まえ、我が国宇宙産業の成長目標、その実現に向けた課題や施策を取りまとめた「宇宙産業ビジョン（仮称）」を策定することとし、本年夏頃を目途に中間的な取りまとめを行う。
- 宇宙機器産業については、海外市場開拓を本格化し、アジア、中東等の有望市場の案件実現に本年度取り組むとともに、「宇宙システム海外展開タスクフォース」の下で新たな官民連携の枠組みを構築する。また、我が国宇宙産業の国際競争力を強化するため、H3ロケットや次世代衛星の開発を推進する。さらに、人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律案も踏まえ、今後、世界で拡大が見込まれるロケット打上げ市場への民間事業者参入のための事業環境を整備する。
- 地理空間情報（G空間情報）や宇宙を利用した産業については、準天頂衛星、各種リモートセンシング衛星やG空間情報センターの利活用により、農業機械の自動走行、スマート林業、無人機貨物輸送や防災システムの高度化等、世界に先駆けた新事業・新サービスを創出するため、主要分野ごとのKPIを含め、その実現に向けたロードマップを、本年中を目途に策定するとともに、本年度中に地理空間情報活用推進基本計画を改訂する。また、準天頂衛星システム等に高度なセキュリティ対策を行うことにより、その安定的な利用環境を確保する。さらに、宇宙・非宇宙分野の企業の融合を図る「スペース・ニューエコノミー創造ネットワーク（S-NET）」の活動を通じて、宇宙関連ベンチャーの創出、新たなビジネスモデル・技術イノベーションの促進を図り、2020年度までに100の宇宙関連新事業の創出を目指す。あわせて、衛星リモートセンシング記録の適正な取扱いの確保に関する法律案も踏まえ、衛星リモートセンシング記録の利活用事業のリスク低減や衛星運用・画像販売事業の育成等を図る。
- また、スペースデブリの発生防止など宇宙産業の強化・拡大に不可欠な宇宙空間における国際的なルールの策定に向けた取組を更に推進する。

経済財政運営と改革の基本方針2016 (平成28年6月2日閣議決定)

「日本ブランド」の下での戦略的な輸出・観光促進

- 我が国のインフラシステム輸出を一層促進するため、「インフラシステム輸出戦略」や「質の高いインフラパートナーシップ」を着実かつ効果的に実施・活用するとともに、「質の高いインフラ輸出拡大イニシアティブ」に基づき、世界全体に対するインフラ案件向けリスクマネーの供給拡大や更なる制度改善、関係機関の体制強化と財務基盤確保を行う。あわせて、戦略的対外広報及び「質の高いインフラ投資」の国際的スタンダード化や現地人材の育成、積極的なトップセールス、相手国制度構築支援などの相手国のニーズを踏まえた施策を政府横断的に推進する。また、**航空・宇宙・海洋産業**の振興を図る。

安全保障・防衛等

- 我が国を取り巻く安全保障環境が年々厳しさを増していることを踏まえ、国家安全保障会議(NSC)の司令塔機能を強化するとともに、政府全体として、情報機能、危機管理機能を含め、外交力、防衛力等をより一層強化し、戦略的かつ体系的な国家安全保障政策を推進する。かかる観点から、「国家安全保障戦略」63を踏まえ、国際協調主義に基づく積極的平和主義の立場から、日米同盟を基軸としつつ、各国との協力関係を拡大・深化させるとともに、「平成26年度以降に係る防衛計画の大綱」及び「中期防衛力整備計画」に基づき、実効性の高い統合機動防衛力を効率的に整備する。その際、人事制度改革の着実な推進、戦略的研究開発及び防衛生産・技術基盤の強化、諸外国との装備・技術協力等の推進を図る。同戦略を踏まえた領海警備・海洋監視能力の増強や、海洋、**宇宙空間**及びサイバー空間における「法の支配」の強化を含む対応にも取り組む。また、有人国境離島地域の保全及び地域社会の維持のための取組を推進する。

治安・司法・危機管理等

- 日本型司法制度の強み等を重要なソフトパワーとし、コンGRES2020に向けて、「法の支配」や「基本的人権の尊重」といった普遍的価値を世界に普及させるための司法分野における多種多様な国際的取組を、総合的・戦略的に推進する。治安や海上保安の人的・物的基盤と国際的ネットワークの強化や、外国語、外国文化に精通した人材の確保、養成など国際的対応力の向上を図るとともに、アジアを中心とした法制度整備を支援する。また、海洋の安全及び権益の確保、危機管理機能の確保、予防司法(紛争を未然に予防する法務)、国際的な法的紛争対応の充実、総合法律支援など頼りがいのある司法の確保、法科大学院に要する経済的・時間的負担の縮減や司法修習生に対する経済的支援を含む法曹人材確保の充実・強化、法教育の推進、いわゆるヘイトスピーチの解消に向けた人権擁護施策の推進、死因究明体制の強化、犯罪被害者等支援のための施策の充実、交通安全対策、**宇宙インフラの整備・活用**、水資源の安全確保に向けた「水循環基本計画」等を推進する。