

フロンティア分野推進戦略(案)の骨格について(議論の素材)

1. 当該分野の現状認識

(1)当該分野を取り巻く状況

- 宇宙、海洋のみならず、上空、天文、地球内部、極地など、様々なフロンティア領域
- 知の探求と知識の集積が必要
- 世界をリードする宇宙・海洋・地球観測等の研究水準
- 産業の国際競争力の源泉となる技術力の向上
- 裾野の広い技術開発と波及効果、他分野への広がり
- 国民生活に不可欠となっている宇宙利用
- 科学技術水準の維持による国の安全保障と国際貢献が可能
- 宇宙・上空利用による国民生活の向上、安心・安全な社会への寄与
- 極限環境領域における研究による豊かな社会への寄与
- 宇宙産業を、国の次の基幹産業として育成することが必要
- 国民に夢と希望を抱かせるフロンティア開拓型プロジェクトが必要
- 国家プロジェクトとして強力に推進すべき
-

(2)当該分野の動向

- 研究者と産業界の密接な連携
- 宇宙関係研究機関の連携
- ① 科学面で、
 - ・ニュートリノや宇宙誕生の研究、月や惑星探査、深海観測や地球内部とその環境解明などの領域で、世界最高水準の研究。
- ② 技術面で、
 - ・宇宙開発面では、輸送系において、欧米だけでなく、中国、インドなども参入。技術開発では欧米にキャッチアップを果たしたが、安定した開発運用・費用の面では国際競争力を磨く段階。衛星系でも国際競争力強化に向けた取り組み。
 - さらに、国際宇宙ステーション計画に参加し、有人宇宙技術等を吸収。また、再使用型等将来輸送系について基盤技術を開発中。

- ・宇宙利用では、気象観測・通信・放送方面で一部世界水準。
- ・上空利用で、先端航空機研究、成層圏プラットフォームなど新しい動き。
- ・海洋開発では、世界最高の深海及び海底下の探査能力を誇るとともに、世界最高レベルのブイや観測船などによる海洋観測を国際共同で実施。
- ・地球変動シミュレーション面では、世界最速のコンピューターを開発するとともに、先端的な海洋・大気変動モデルの開発を推進。

(3) 当該分野の施策の現状とその成果に係る評価

① 各府省別施策の概要

内閣官房	情報収集衛星システムの開発運用
総務省	超高速インターネット衛星技術など(文科省と協同)
文部科学省	液体燃料及び固体燃料輸送系開発、科学衛星・技術試験衛星、国際宇宙ステーション計画等宇宙環境利用の推進、上空利用技術研究、深海調査研究、深海地球ドリリング計画、フロンティア研究システム、地球シミュレータの開発、南極地域観測など
農林水産省	植生・森林の管理・観測等、水産資源調査・開発管理など
経済産業省	宇宙産業技術情報基盤の整備、観測衛星用センサーの開発、海洋エネルギー利用、海底鉱物資源調査開発など
国土交通省	運輸多目的衛星、海上交通システム、海洋気象観測、災害等に適応した衛星利用技術、地図など
環境省	地球・海洋環境研究

② 府省により従来実施された施策の成果と評価

主要な府省による成果の概要

内閣官房	情報収集衛星の開発(H14 打上予定)
総務省	上空・宇宙を利用した高度情報通信ネットワークの先導的研究
文部科学省	宇宙・海洋などを使った科学の面で、世界最高水準の知識と技術の集積、宇宙輸送系技術および衛星開発・運用技術の獲得
経済産業省	観測衛星による資源探査研究(H14 より実機運用)
国土交通省	災害時の地殻変動監視。運輸多目的衛星の開発(H14 打上予定)

(4)当該分野の技術革新における課題

① 宇宙産業の基幹産業への発展

宇宙開発については、輸送系は打上サービスの安定供給やコストダウン等による国際競争力の獲得を、技術安全保障の観点から急ぐ。また近年の事故により顕在化した技術基盤未成熟さの解消と、これまでの開発の体制についての十分な評価が必要。

また宇宙利用については、今後のマーケットを官民ともに、全力で開拓する必要あり。

公共側のマーケットとしては、国土保全や防災対策、土地利用のモニター、都市や自然の環境の観測・モニター、有用資源の研究、国際協力としての利用などが、有力視されている。今後、こうした公共側マーケットに対し、ユーザー側との交流を盛んに実施する必要あり。さらに宇宙利用をささえるため、技術革新に応じた観測センサー、システムの高度化、上空・宇宙からのリモートセンシング技術の高度化、地上、上空・宇宙系とのフィードバックシステムの研究等、環境分野等とも連携を図り研究開発を充実する必要あり。

民間側のマーケットとしては、通信・放送・測位については情報通信分野とも連携して、更なるサービスによる国民生活の質的向上に資する研究開発を推進する必要あり。また国際宇宙ステーション等の利用の拡大等、ナノテク・材料分野等とも連携を図り、インセンティブを持たせていく必要あり。

② 宇宙開発利用の国家としての体系的な推進体制の強化

省庁再編後は、宇宙開発委員会は宇宙開発事業団に関する事業を審議する。宇宙開発利用は、国家プロジェクトとして推進すべき事柄であるので、省庁再編後の推進体制を踏まえつつ、必要に応じ推進体制を構築する必要あり。

③ 海洋開発の利用研究の促進

海洋研究の国際的水準を保持していくとともに、その最先端技術を駆使し、社会のための利用研究を充実する必要あり。例えば、海洋微生物の研究やメタンハイドレートの研究など、ライフサイエンス分野やエネルギー分野とも密接に関係することから、体系的に研究を行う必要あり。

④ 地球環境変動の解明と社会への還元

海洋は地球環境変動に重要な役割を果たしており、世界規模での観測態勢の整備と、地球規模での地球環境変動を予測する高解像度のシミュレーション技術を研究開発することによって、地球環境変動を解明すると共に、その成果を社会へ還元する必要がある。

.....

(5)当該分野の今後の見通し

- (ア)科学の知識の集積は、我が国の得意な分野において人類に貢献すべき。
- (イ)宇宙開発利用に関しては、高密度な経済社会を構築している我が国において、安心・安全で質の高い生活を保障していくのに、不可欠な分野である。その生命線となる技術は、国家として確保すべき。
- (ウ)海洋開発に関しては、海洋国家としてふさわしい科学と技術の水準を維持して、これを活用して国際貢献をすべき。
- (エ)産業界への波及効果も高く、長期的に我が国の国際競争力を高める。したがって今後の基幹産業として宇宙産業の育成が重要。
- (オ)研究開発プロジェクトの維持運営経費等の累積

.....

2. 重点領域

(1)重点領域

① 科学系

(ア) 天文学・宇宙科学に資する研究

国際共同事業を中心に、天文学・宇宙科学に資する研究 など

(イ) 海洋科学・地球科学に関する研究

地球温暖化シミュレーションの精度向上に資する研究

深海掘削・全球的海洋観測技術 など

② 技術系

(ア) 宇宙開発に資する技術開発

ロケットの信頼性向上および国際競争力の獲得、衛星の低コスト化による
国際競争力の獲得

再使用型等将来輸送系の研究開発 など

(イ) 宇宙利用に資する技術開発

次世代型高度情報通信ネットワークの研究

国土保全、自然環境、資源探査等、観測システム及びデータ利用の研究

地球観測データの災害対策等への利用研究

国際宇宙ステーションの開発と多目的利用の研究 など

(ウ) 海洋開発利用に資する技術開発

有用資源開発利用研究、海洋微生物や深海・地球深部の極限環境下に
生息する生物等の利用研究 など

(2)当該領域を重点領域とする必要性・緊急性

- ・ 天文学・宇宙科学に資する研究 知的資産の増大、……………
- ・ 海洋科学・地球科学に資する研究 知的資産の増大、……………
- ・ 宇宙開発に資する技術開発 国際的技術水準の確保、次世代産業の開拓、…
- ・ 宇宙利用に資する技術開発 さらなる安心・安全な社会の樹立、新産業育成、…
- ・ 海洋開発利用に資する技術開発 新産業育成、……………

(3)重点領域における研究開発により見込まれる効果

……
……

3. 重点領域における研究開発の目標

科学系 ……

技術系 文部科学省 ……
総務省 ……
経済産業省 ……
国土交通省 ……

4. 重点領域における研究開発の推進方策の基本的事項

(1) 研究開発の推進計画

……
……

(2) 研究開発の質の向上を図るための重要事項

- 科学系…………我が国らしい科学の世界での貢献
- 技術系
 - 宇宙開発…………宇宙開発関係省の連携強化を図る。
 - 宇宙利用…………公共側の利用者となる可能性のある府省、大学等と、宇宙開発関係省の密接な連携強化による利用拡大
 - 海洋開発利用・関係府省連携下、海洋の開発を推進。
 - 地球観測…………既存地球観測研究体制と、大学や行政側との連携強化
など
- 効率的な研究開発の推進
- ……

(3) 研究開発に必要となる資源

……
……
……

(4) その他

……

注) **太字**は第2回フロンティアプロジェクト外会合にて主に議論して頂きたい部分