

フロンティア分野推進戦略（骨子）（案）

1. 状況認識

5 フロンティア分野は、国の存立にとって基盤的であり国として取組むことが不可欠な研究開発課題を重視して研究開発を推進する分野であり、新たな活用領域として更なる展開が期待される宇宙、海洋等の開発・利用に関する研究開発を推進するものである。人工衛星による通信、地球観測・監視等の宇宙利用、多様な資源・空間を有する海洋利用等により、我が国の総合的な安全保障や国民生活の質の向上などへの貢献を目指す。

10 （1）第2期計画期間の総括

第2期科学技術基本計画期間におけるフロンティア分野の予算は、平均して毎年約12%の大幅な減少となった。この原因として、宇宙分野についてはロケットの打上げ失敗や衛星の不具合に対する対策実施の影響等が考えられる。しかしながら、宇宙、海洋の関連経費毎の別の集計では、第2期計画期間中、宇宙は平均4%/年の減少であるものの、海洋については必ずしも減少傾向とは言えず、環境、情報通信、ライフサイエンス等の重点4分野に関連が深い施策については、重点4分野以外の分野であるフロンティア分野よりも重点4分野に集中的に位置付けようとした傾向の影響も含まれると考えられる。

20 第2期の分野別推進戦略で掲げた宇宙に関連した研究開発目標に対しては、ロケット・衛星の打上げ計画に遅れが生じているが、各種センサ技術、探査技術等の実証や科学観測などの成果があげられている。

25 海洋に関連した研究開発は、基礎研究、環境、エネルギー、社会基盤などの分野に分散して位置付けられているが、第2期では、海洋の領域中でもフロンティア開拓型の研究開発をフロンティア分野に位置づけ、深海探査技術、海洋微生物利用などで成果があげられている。

（2）当該分野に係わる諸情勢の変化

30 宇宙開発利用に対する取り組みの基本等について調査・検討を行うため、総合科学技術会議に宇宙開発利用専門調査会を設置し、「今後の宇宙開発利用に関する取り組みの基本について」（平成14年6月19日総合科学技術会議決定）を取りまとめた。

その後、H-IIA ロケット 6 号機の打上げ失敗や地球観測技術衛星「みどりⅡ」の運用断念等の宇宙開発利用に関わる国内外の状況変化を踏まえ、「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」（平成 16 年 9 月 9 日総合科学技術会議決定）を取りまとめた。

- 5 第 2 期計画期間中、宇宙関係予算は毎年減少し、ロケットの打上げ回数
の減少や衛星の打上げ計画等に遅れが生じた。それにより、ロケット・
衛星等の信頼性を左右する、製造に関わる技術者の維持・確保や部品産
業の維持が困難となっている。こうした事態を好転させるためには、「基
10 本戦略」に掲げた方針の下、今後もロケット・衛星の信頼性の確保を最
重視し、各プロジェクトを継続的に成功させることが不可欠である。

国外においては、スペースシャトル「コロンビア号」の帰還時の事故や
米国の新宇宙探査ビジョンの発表を踏まえ、日米欧露加の国際協力の下
で進められている国際宇宙ステーション計画が見直される一方、中国の
2 回の有人宇宙飛行の成功などが注目された。

- 15 また、宇宙探査の一環として米国、欧州、中国、インド等が月探査計画
を発表しており、第 3 期計画期間中において月探査分野が国際的な競争
環境の中で次のフロンティアとして注目されると考えられる。我が国に
おいても、計画中の月探査プログラムを効果的に進める必要がある。

- 20 これら情勢の変化は見られるものの、有人宇宙活動への取り組みを含め、
現時点では「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」の方針を見直す
必要はないと考えられるので、今後も「基本戦略」に基づき取り組みを
推進すべきである。

- 25 我が国の宇宙開発利用は、これまでの研究開発、技術開発を重視した「宇
宙開発」の時代から、安全・安心や国民生活の質の向上、総合的な安全
保障の確保等を目的とし、地球観測、情報通信、測位等の社会インフラ
として「宇宙の利用・産業化」を図る時代に移ってきていると考えられ
る。

- 30 このことを推進分野の観点から見ると、社会インフラとしての宇宙（衛
星）の利用者は環境、情報通信、社会基盤等のフロンティア以外の分野
に属している。これらについては、利用分野の各施策・プロジェクトと
して推進するとともに、ロケット・衛星の全体システムとしての調整・
統合化の必要性、宇宙利用技術の蓄積・発展等の観点を考慮し、フロン
ティア分野としても密接な連携の下に施策・プロジェクトを推進してい
く必要がある。

また、さまざまな高度技術の統合の上に成立つ巨大システム技術であり、一発勝負である宇宙技術は、信頼性、耐久性、コスト管理など、ものづくり技術分野の施策にも関連する。

5 海洋については、第 2 期計画期間中に世界最高の科学掘削能力を持つ地球深部探査船「ちきゅう」が完成し、今後、統合国際深海掘削計画（IODP）の枠組みの中で、日本が中心的役割を果たしつつ国際的な研究を推進する体制が整えられた。

海洋は、諸外国に比較優位に立てる有力な分野であり、研究開発・技術開発について世界トップを目指す戦略をとる必要がある。

10 広大な排他的経済水域（EEZ）及び大陸棚において主権的権利を有する我が国にとって、海洋資源、海洋空間・機能の利用に関しては、食料、資源・エネルギー基盤の強化、新産業の創出の面から期待が高まっている。また、海底資源を巡る周辺諸国との関係性を考えた場合、それらの技術開発は、我が国の安全保障、海洋権益の確保にもつながるものである。

15 （3）当該分野の将来的な波及効果の客観評価（デルファイ調査結果）

科学技術政策研究所のデルファイ調査報告書結果において、安全・安心社会の宇宙・海洋・地球技術、地球環境高精度観測・変動予測技術、深海底観測調査技術が政府関与の必要性、及び欧米に対する研究開発水準が高く、科学技術インパクト・経済的インパクト・社会インパクトから
20 成る総合インパクト（波及効果）が高い研究領域とされている。

フロンティア分野の特徴として、ほぼ全ての課題が、全分野平均に対して政府関与の必要性が高いと評価されている。

2. 重要な研究開発課題

25 デルファイ調査などによる将来的な波及効果、我が国の国際的な科学技術の位置・水準、政策目標への貢献度、官民の役割から重要な研究開発課題を宇宙と海洋に分けて示す。

<宇宙>

30 デルファイ調査において、安全・安心社会や地球環境の観測等に関わる宇宙関連技術は、研究開発水準が高く、波及効果が大きいとされている。また、飛躍知の発見・発明から安全が誇りとなる国まで、ほぼ全ての政

策目標の実現に広く貢献する。官民の役割として、官はリスクの高い研究・開発・実証を実施、民は事業化・産業化を目指すという方針があるが、デルファイ調査で評価されたように、官民の役割からはほぼ全ての課題を官が主体で取り組むべき研究開発課題となる。これらを踏まえ、

5 「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」（平成 16 年 9 月）の推進戦略に基づき、宇宙開発利用および宇宙科学それぞれの重要な研究開発課題は以下の通りである。

○ 宇宙輸送システム、通信放送衛星システム、測位衛星システム、衛星観測監視システム、衛星基盤・センサ技術、有人宇宙活動技術

10 ○ 太陽系探査、宇宙天文観測

なお、宇宙科学分野の重要な研究開発課題については、有効に機能していると考えられる宇宙航空研究開発機構の宇宙理工学委員会の判断を尊重する。

<海洋>

15 デルファイ調査において、安全・安心社会に関わる海洋・地球関連技術、深海底観測調査技術は、研究開発水準が高く、波及効果が大きいとされている。また、宇宙と同様に大部分が官を中心とした取組の必要性が高い。さらに、科学技術の限界突破から安全が誇りになる国まで広範囲の政策目標の実現に広く貢献する。これらを踏まえ、我が国の安全保障、

20 海洋権益の確保にも寄与する重要な課題として、我が国の研究開発水準が高い深海底の探査・観測を中心とした研究、ならびに社会的ニーズの高い海洋の環境および資源・エネルギーに関する研究開発、さらに安全に係わる研究開発について、以下のような研究開発課題に取り組む必要がある。

25 ○ 次世代深海・深海底資源探査技術、深海・深海底探査技術、海洋生物資源利用技術

○ 海洋環境観測・予測技術、海洋資源探査・利用技術、海洋空間利用技術、船舶による大気汚染・海洋汚染の防止、海洋環境保全技術

○ 地球内部構造解明研究、海底地震・津波防災技術

30

3. 研究開発の目標

※【 】は、他の分野と調整を要する。

<宇宙>

大目標	イノベータ日本 / 安全が誇りとなる国
中目標	科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の確保 / 国土と社会の安全確保
個別政策目標	世界最高水準でロケットを打ち上げ、宇宙を利用する技術確立 / 国民の安全と国家の自律性を確保するため、宇宙にアクセスする技術確立
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
宇宙輸送システム 【ものづくり技術】	・ H-IIA ロケットについては、2010 年度までに世界の平均的な打上げ成功率 80%程度を大きく超える成功率 90%（20 機以上打上げ実績において）を達成し、世界最高水準のロケットとして確立する。 ・ 2008 年度までに、静止遷移軌道への複数の衛星（約 8 トン）の打上げを可能とする H-IIB ロケット（H-IIA 能力向上型）、我が国独自の国際宇宙ステーションへの補給機（HTV）を開発・運用し、国際競争力を強化する。 ・ 将来の輸送系開発の選択肢となり得る LNG 推進系の開発、飛行実証を行い、民間に適切に技術移転を行う。 ・ GX ロケットについては、2010 年度までに衛星打上受注から打上げまでの開発期間の大幅短縮（1.5 年程度）等を実現し、我が国のロケット開発に係る低コスト化、信頼性の確保及び短納期化を実現する。

大目標	イノベータ日本 / 安全が誇りとなる国
中目標	世界を魅了するユビキタスネット社会の実現、科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化 / 国土と社会の安全確保
個別政策目標	光・モバイル・情報家電の強みを活かし、世界を先導する次世代ネットワークの実現。誰でもストレスなく簡単に使えるやさしいコミュニケーション技術の実用化。国際競争力のある宇宙利用技術の実現 / 災害に強い新たな減災・防災技術の実用化
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
通信放送衛星システム【情報通信、ものづくり技術】	・ 2010 年度までに無線による広範囲の超高速インターネットアクセス（家庭：最大 155Mbps, 企業等：最大 1.2Gbps）の実証を行う。これにより、離島・僻地における情報格差

	の解消等に貢献し、災害の影響を受けないロバストな通信手段として社会インフラへの定着を目指す。 ・ 2009 年度までに大型展開アンテナ技術（19m×17m）、移動体通信技術（手のひらサイズの超小型端末）等の実証を行う。これにより、ユビキタスネット社会の実現に貢献し、災害の影響を受けないロバストな通信手段として社会インフラへの定着を目指す。 ・ 2008 年度頃までに、200kg 級の小型衛星による再構成中継器や自律的な故障衛星接近のための搭載画像処理技術等を軌道上実証する。
測位衛星システム 【ものづくり技術、社会基盤】	都市部・山間部における GPS 信号受信確率の改善、測位精度の向上を図り、GPS などとの「自律性を持った相互補完関係」を有する地域衛星測位システムの主体的な確立を目指し、精密時空計測技術、国際競争力強化に資する衛星の軽量化・長寿命化に関する技術を開発する。

大目標	環境と経済の両立 ／ 安全が誇りとなる国
中目標	地球温暖化・エネルギー問題の克服 ／ 国土と社会の安全確保
個別政策目標	世界と連携する地球観測を進め、気候変動の予測と影響評価を行う ／ 災害に強い新たな減災・防災技術の実用化
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
衛星観測監視システム【環境、ものづくり技術、社会基盤】	・ 2008 年度までに温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）を開発・運用し、二酸化炭素・メタン等の温室効果ガス等の全球の濃度分布を 1,000km メッシュ、相対精度 1 %（3 ヶ月平均）で測定する。これにより、温室効果ガスの全球濃度分布の測定、二酸化炭素吸収排出量の亜大陸レベルでの推定誤差の半減、および温室効果ガス観測技術基盤の確立を実現する。 ・ 2010 年度までに世界初の衛星搭載二周波降水レーダ（DPR）を開発し、降水の 3 次元構造に関する観測運用を開始する。全球降水観測（GPM）計画により、水循環モデルの改良と予測精度の向上を実現し、局所現象を含む地球規模での水循環変動メカニズムの解明に貢献する。 ・ 2010 年度までに高性能マイクロ波放射計（AMSR）後継センサを搭載する衛星（GCOM-W）を開発・運用し、水蒸気、降水量、土壌水分、海上風、海面水温等の水循環に関連した物理量の全球観測を高い頻度（2 日程度）で長期継続的

	に行う。2011 年度までに多波長イメージャ（GLI）後継センサを搭載する衛星（GCOM-C）を開発・運用し、気候変動の不確定要素である雲・エアロゾルの全球分布、陸域・海洋・雪氷圏における地球環境の変化に関する物理量の全球観測を高い頻度（2 日程度）で行い、GCOM-W により得られるデータとともに気候変動研究に貢献する。 ・ 地球観測衛星・センサ（ALOS、TRMM、AMSER-E 等）で取得したデータの処理及び利用に係る研究を行い、災害対策、地球変動予測等に貢献する。アジアとの連携を図り、災害管理目的のデータ利用ネットワーク（Sentinel-Asia 計画）整備を推進する。 ・ 衛星測位の誤差要因である電離層擾乱の予知、電離層全電子数モデルの高精度化による補正を実現する。太陽表面から地球電離圏までをカバーする宇宙天気シミュレータ技術を開発し、観測との比較・検証を実施する。宇宙空間での技術実証を目指した太陽コロナ放出現象を検出する広視野低散乱光撮像技術を開発する。
--	--

大目標	イノベータ日本 / 環境と経済の両立 / 安全が誇りとなる国
中目標	科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の確保 / 地球温暖化・エネルギー問題の克服 / 国土と社会の安全確保
個別政策目標	国際競争力のある宇宙利用技術の実現 / 世界と連携する地球観測を進め、気候変動の予測と影響評価を行う / 災害に強い新たな減災・防災技術の実用化
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
衛星基盤・センサ技術【環境、ものづくり技術】	・ 2010 年頃までに、衛星用部品の低コスト化（1/2～1/3 程度）を実現し、宇宙機器産業のシェア拡大を図る。 ・ 2010 年度までに、地球観測データを 100 万シーン以上画像処理し、その内 5 万シーン以上をユーザに提供する。これを踏まえ、次世代地球観測センサを開発・運用し、観測データの利用拡大を図る。 ・ 2010 年度までに、全球降水観測計画(GPM)の主衛星に搭載する地球全体を対象とした 0.2mm/h 以上の降雨観測感度を持つ衛星搭載降水レーダ(DPR)を開発する。雲エアロゾル放射収支観測衛星搭載用 94GHz 雲レーダ技術を確立する。レーザ技術を用いた高精度 CO2 観測技術の確立・地上実証を実施する。これらにより、気象予報の改善、雲レー

	ダを搭載した雲エアロゾル放射収支衛星の実現による気候モデルの改善、温暖化予測の高精度化等に貢献する。
--	--

大目標	科学技術の限界突破 / イノベータ日本
中目標	世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引 / 科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力強化
個別政策目標	宇宙の限界領域の探求 / 国際競争力ある宇宙利用技術の実現
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
有人宇宙活動技術	2008 年度までに、国際宇宙ステーションにおける日本の実験棟（「きぼう」）の運用・利用を開始する。これにより、我が国が独自の有人活動への着手を可能とすることを視野に入れた着実な技術蓄積を行う。また、「きぼう」を利用した宇宙実験や船外での観測等の実施により、新たな科学的知見の創造、新材料や医薬品の創製等に貢献する。

大目標	飛躍知の発見・発明 / 科学技術の限界突破
中目標	新しい原理・現象の発見・解明 / 世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引
個別政策目標	多様な知識の創造、新たな知識体系の確立、人類的課題解決のための知識の創造 / 宇宙の限界領域の探求
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
太陽系探査	・ 2010 年度までに、月周回衛星により月全域の元素分布・鉱物分布、地形・表層構造、環境、重力分布に関するデータを取得し、月の起源と進化の解明に迫る科学的知見及び月の利用可能性に関する知見を得る。 ・ 2010 年度までに、世界最高の空間分解能を持ち、かつ 1 ～ 2 時間間隔の連続的な金星の気象データの取得が可能な惑星大気探査衛星を開発する。 ・ 高温、高放射環境下に耐用可能な水星磁気圏探査機及び観測装置を開発する。
宇宙天文観測	2010 年度までに、太陽大気の構造とダイナミックな磁気活動、磁気リコネクション過程、コロナの成因、ダイナモ機構などの宇宙プラズマ物理学の基本的諸問題解明に資する観測・研究成果を得る。これにより、「太陽観測」、「宇宙プラズマ物理学」において世界をリードし、宇宙環境変動予測を可能にする。

<海洋>

大目標	科学技術の限界突破
中目標	世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引
個別政策目標	地球の生い立ち、生命、物質の起源を解き明かす。
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
次世代深海・深海底資源探査技術	2010 年度までに長距離、長時間の潜航（巡航距離 3,000 km）が可能な自律型無人深海巡航探査機を開発する。2010 年度までに 11,000m まで潜航可能な大水深探査機を開発する。2013 年度までに地殻内微生物圏を探索し、未知の有用微生物を採取するとともに、生命の起源や進化、過去の地球環境変動に関する新たな知見を得る。水深 4,000m 級での掘削技術を開発し、地殻を掘り抜き人類未踏のマントルまでの資料を採取する。
深海・深海底探査技術	長時間滞在、調査、作業能力の向上等を実現した有人潜水調査船を開発する。第 3 期期間中に、無人深海探査機の調査能力の向上を図る。
海洋生物資源利用技術【ライフサイエンス】	2010 年度までに、地殻内の微生物の生息環境、種類、量についての知見を蓄積するため、深海底熱水域、プレート沈み込み帯等の活動的地殻内環境で微生物の探索・調査を行う。また、微生物の多様性と過去の地球環境の関係を把握するため、堆積層から遺伝子を取り出し、その構造を解析して古環境の微生物相を研究する。

大目標	環境と経済の両立
中目標	地球温暖化・エネルギー問題の克服
個別政策目標	世界と連携する地球観測を進め、気候変動の予測と影響評価を行う。
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
海洋環境観測・予測技術【環境】	衛星、観測船、ブイ、アルゴフロート、陸面観測などにより継続的な地球観測システムを構築する。地球環境システム統合モデルにより、百年スケールの地球温暖化及び数年スケールの気候変動を予測する。
個別政策目標	世界で利用される新たな環境調和型のエネルギー供給を実現する。
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
海洋資源探査・利用技術【エネルギー】	2016 年度までに、日本周辺海域に相当量の賦存が見込まれる非在来型資源であるメタンハイドレートの商業的産出の

	ための技術を整備する。2010 年度までに、我が国周辺にも膨大かつ未開発に眠るガス田等の開発に必要な天然ガスハイドレート (NGH) の海上輸送を可能にする。
海洋空間利用技術	2010 年度までに、自然エネルギーを活用した洋上発電プラットフォームでメタンを合成し、効率的に輸送するシステムを実現する。
中目標	環境と調和する循環型社会の実現
個別政策目標	自動車や船による大気汚染や海洋汚染を最小化する。
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
船舶による大気汚染・海洋汚染の防止【環境】	2010 年までに船舶による大気汚染や油・有害液体物資の排出・流出による海洋汚染防止対策技術を開発する。
個別政策目標	持続可能な生態系・水循環の保全と利用を実現する。
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
海洋環境保全技術【環境】	(調整中)

大目標	イノベータ日本ー 革新を続ける強靱な経済・産業を実現
中目標	科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化
個別政策目標	極限環境生物機能を利用して新規医薬品・化学触媒・環境浄化物を開発する。(新規)
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
海洋生物資源利用技術【ライフサイエンス】	2010 年度までに、深海底等の極限環境が生物に与える影響と生物の機能解明を目指し、極限環境生物の探索・調査、現場環境を再現した実験、ゲノム・プロテオーム解析等による研究を行う。極限環境生物を利用した有用酵素の生産等についての研究開発を行う。

大目標	安全が誇りとなる国
中目標	国土と社会の安全確保
個別政策目標	災害に強い新たな減災・防災技術の実用化する。
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
地球内部構造解明研究	2010 年度までに、地球深部探査船「ちきゅう」、深海調査システム、海底地震計・海底磁力計等により、地球中心から地殻表層にいたる地球内部の動的挙動（ダイナミクス）に関する調査観測と実験を行う。海底地殻変動による災害の軽減に資する数値モデルの開発を行う。

海底地震・津波防災技術【社会基盤】	2012 年度までに東南海・南海地震・津波対応の緊急地震速報対応型の海底地震・津波観測ネットワークシステムを設置し、それに基づく情報発信システム等を構築する。第 3 期期間中に、超深度掘削孔における長期モニタリングシステムの開発を行い、海底下 3,000m 程度の長期孔内計測を開始する。
海洋環境観測・予測技術【環境】	2010 年度までに、非静力・全球・領域・大気・海洋・陸面結合シミュレーションコードを完成させ、日本における高精度の台風・集中豪雨予測技術を確立する。
個別政策目標	海洋フロンティアを開拓し資源を確保する。
主な研究開発課題	主要な研究開発目標
次世代深海・深海底資源探査技術	巡航距離 3,000 km 以上の連続自律航行が可能な自律型無人探査機により、従来調査が困難であった海域の網羅的な資源探査を実現する。水深 4,000 m 級での掘削技術を開発し、地殻および上部マントルまでの全ての岩石、生物試料を採取・解析、メタンハイドレートの探索及び採取技術を確立し、資源開発に貢献する。
海洋生物資源利用技術	(再掲)
海洋資源探査・利用技術【エネルギー】	2010 年度までに浮体技術の活用により、水深 2,500m より深い海域で安全に資源の掘削をするためのシステムを実現する。 2007 年までに大陸棚の限界画定のための調査を完了し、2009 年 5 月の提出期限までに国連に大陸棚の限界に関する情報を提出する。
海洋空間利用技術	(再掲)
地球内部構造解明研究	伊豆・小笠原弧周辺海域において高精度な地殻構造調査を実施し、この構造評価の結果を大陸棚確定に反映させる。

4. 研究開発の推進方策 ～ 「活きた戦略」の実現【調整中】

(1) 産学官・府省間・機関間の連携強化

5 宇宙科学においては、研究者コミュニティの総意を反映した科学衛星計画が定められており、米国に比べて 1/20 の予算でも国際的に評価される成果が上がっている。一方で、宇宙開発利用については利用者の総意が反映されていないとの意見もあり、学協会のネットワーク等、産業界、アカデミアを活用して、健全な利用者コミュニティの形成とその評価・

調整の場が必要である。さらに、今後の宇宙利用分野を見据え、ニーズに即した官民共同プロジェクト等を推進していくことにより、宇宙利用の拡大を図ることも重要である。

5 海洋についても、海洋開発を含めて産学官の研究開発コミュニティを形成し、一元的な取り組みを推進することが必要である。また、海洋開発関係省庁連絡会議等では、関係省庁の密接な連携を図るには限界があり、食料、資源・エネルギー基盤の強化、新産業の創出の面および我が国の安全保障、海洋権益の確保のために、より一層の府省間連携の方策を検討する必要がある。

10 宇宙においても、地球や海洋の観測は、重要な課題となっている。また、海底地下生命探査は、地球外生命探査と極限環境における生命探査の点で共通性がある。技術、アウトリーチや教育など、宇宙と海洋両者の協力ができる領域が存在することから、大規模な先端技術を持つ宇宙機関、海洋機関と、大学における研究・教育との間の、さらに効率的な連携を
15 検討する必要がある。

（２）人材の育成【充実化検討中】

フロンティア分野の科学研究は、子どもたちの好奇心をかきたて、科学技術の世界に誘うものであることから、「科学技術に関する基本政策について」に対する答申で示されている「次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大」に沿って、初等中等教育段階から子どもが科学技術に親しみ、
20 学ぶ環境を形成されることに大きく貢献できる面を考慮する必要がある。

人材育成の観点も含め、大学における宇宙科学、宇宙工学の基礎研究の推進を図る必要がある。

25

（３）柔軟な分野別推進戦略の展開方策

国際情勢等に考慮し、フロンティア分野推進戦略を必要に応じ随時見直すべきである。そのためには、新たな技術や領域を迅速に収集・共有できる仕組みを整備するとともに、定期的に見直しを行う場を設けること
30 等を検討する必要がある。

開発には予期せぬことが起きるため、当初に決めた総予算に縛られるのではなく、適切な評価・判断に基づくプロジェクトの柔軟な運営にも配

慮すべきである。

5 「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」（平成 16 年 9 月）は今後 10 年程度を見据えた宇宙開発利用の観点からの戦略、分野別推進戦略は第 3 期基本計画期間中（今後 5 ヶ年）の資源配分方針のベースとなる重点的な研究課題等を示した計画であり、分野別推進戦略の見直しに伴い、軽微な点で「基本戦略」との乖離が生じた場合、分野別推進戦略を優先する。

（４）その他

10 アジア地域との連携強化などの国際戦略の多角化を図ることが重要であると「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」で示されており、具体的な連携を今後さらに推進していく必要がある。

別表

※【 】は、他の分野との調整を要する

大目標	イノベータ日本 / 安全が誇りとなる国
中目標	科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の確保 / 国土と社会の安全確保
個別政策目標	世界最高水準でロケットを打ち上げ、宇宙を利用する技術確立 / 国民の安全と国家の自律性を確保するため、宇宙にアクセスする技術確立
○宇宙輸送システム【ものづくり技術】 H-IIA ロケット、M-V ロケットの運用および信頼性向上。H-IIB ロケット（H-IIA 能力向上型）、GX ロケット（LNG 推進系を含む）、宇宙ステーション補給機（HTV）の開発および将来輸送系の研究等	
中目標	世界を魅了するユビキタスネット社会の実現、科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化 / 国土と社会の安全確保
個別政策目標	光・モバイル・情報家電の強みを活かし、世界を先導する次世代ネットワークの実現。誰でもストレスなく簡単に使えるやさしいコミュニケーション技術の実用化。国際競争力のある宇宙利用技術の実現 / 災害に強い新たな減災・防災技術の実用化
○通信放送衛星システム【情報通信、ものづくり技術】 超高速インターネット衛星、及び技術試験衛星Ⅷ型による技術実証、高度衛星通信技術に関する研究開発等 ○測位衛星システム【ものづくり技術、社会基盤】 準天頂衛星システムに関わる研究開発等	

大目標	環境と経済の両立 / 安全が誇りとなる国
中目標	地球温暖化・エネルギー問題の克服 / 国土と社会の安全確保
個別政策目標	世界と連携する地球観測を進め、気候変動の予測と影響評価を行う / 災害に強い新たな減災・防災技術を実用化
○衛星観測監視システム【環境、ものづくり技術、社会基盤】 温室効果ガス監視、降水観測、地球環境変動観測等に関する研究開発。衛星等の信頼性向上、データ処理・利用の推進、将来利用推進ミッションの研究、ならびに宇宙環境計測技術の研究開発等	

大目標	イノベータ日本 / 環境と経済の両立 / 安全が誇りとなる国
中目標	科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の確保 / 地球温暖化・エネルギー問題の克服 / 国土と社会の安全確保

個別政策目標	国際競争力のある宇宙利用技術の実現 / 世界と連携する地球観測を進め、気候変動の予測と影響評価を行う / 災害に強い新たな減災・防災技術を実用化
○衛星基盤・センサ技術【環境、ものづくり技術】 宇宙環境信頼性実証プロジェクト、リモートセンシング技術の研究開発等	

大目標	科学技術の限界突破 / イノベータ日本
中目標	世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引 / 科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力強化
個別政策目標	宇宙の限界領域の探求 / 国際競争力ある宇宙利用技術の実現
○有人宇宙活動技術 国際宇宙ステーション計画等	

大目標	飛躍知の発見・発明 / 科学技術の限界突破
中目標	新しい原理・現象の発見・解明 / 世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引
個別政策目標	多様な知識の創造、新たな知識体系の確立、人類的課題解決のための知識の創造 / 宇宙の限界領域の探求
○太陽系探査 月周回衛星計画（SELENE）、金星探査計画（PLANET-C）、水星探査計画（BepiColombo）等	
○宇宙天文観測 太陽観測衛星計画（SOLAR-B）等	

大目標	科学技術の限界突破
中目標	世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引
個別政策目標	地球の生い立ち、生命、物質の起源を解き明かす。
○深海・深海底探査技術 有人深海探査技術、無人深海探査技術、船舶による深海底探査技術等	
○次世代深海・深海底資源探査技術 大深度科学ライザー掘削技術、資源探査用次世代型巡航探査機の開発、大深度高機能無人探査機の開発等	
○海洋生物資源利用技術【ライフサイエンス】 地殻内微生物、深海底等の極限環境生物の研究、海洋生態系保全、湧昇流利用等	

大目標	環境と経済の両立 ― 環境と経済を両立し持続可能な発展を実現
中目標	地球温暖化・エネルギー問題の克服
個別政策目標	世界と連携する地球観測を進め、気候変動の予測と影響評価を行う。
○海洋環境観測・予測技術【環境】 観測船・ブイ・衛星等による海洋観測、地球温暖化・集中豪雨・中長期気象等の予測	
個別政策目標	世界で利用される新たな環境調和型のエネルギー供給を実現する。
○海洋資源探査・利用技術【エネルギー】 大陸棚画定のための調査、大水深域における石油・天然ガス等資源の調査・開発、深海底鉱物資源の調査・開発、海上エネルギー輸送技術、メタンハイドレート利用に関する研究等 ○海洋空間利用技術 洋上プラットフォーム、再生可能エネルギーの開発等	
中目標	環境と調和する循環型社会の実現
個別政策目標	自動車や船による大気汚染や海洋汚染を最小化する。
○船舶による大気汚染・海洋汚染の防止【環境】 船舶による大気汚染・海洋汚染の防止、船舶からの二酸化炭素排出の低減、船舶の事故分析・安全対策、海洋物流等	
個別政策目標	持続可能な生態系・水循環の保全と利用を実現する。
○海洋環境保全技術【環境】 二酸化炭素海洋隔離、海洋汚染浄化、サンゴ礁保全・再生、沿岸域海洋保全等	

大目標	イノベータ日本
中目標	科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化
個別政策目標	極限環境生物機能を利用して新規医薬品・化学触媒・環境浄化物を開発する。(新規)
○海洋生物資源利用技術（再掲）	

大目標	安全が誇りとなる国
中目標	国土と社会の安全確保
個別政策目標	災害に強い新たな減災・防災技術の実用化する。
○地球内部構造解明研究	

地球内部の動的挙動の研究、地殻構造調査等 ○海底地震・津波防災技術【社会基盤】 海底地下構造探査、海底地震・津波観測ネットワークシステム、海底下掘削孔内計測等 ○海洋環境観測・予測技術（再掲）	
個別政策目標	海洋フロンティアを開拓し資源を確保する。
○次世代深海・深海底資源探査技術（再掲） ○海洋生物資源利用技術（再掲） ○海洋資源探査・利用技術（再掲） ○海洋空間利用技術（再掲） ○地球内部構造解明研究（再掲）	