

10. 人類のフロンティアの開拓及び 国家安全保障・基幹技術の強化

(1) 文部科学省における宇宙・航空分野の施策

文部科学省における宇宙・航空分野の施策

平成27年度要求・要望額： 194,069百万円
 うち優先課題推進枠要望額： 53,291百万円
 (平成26年度予算額： 155,223百万円)
 ※運営費交付金中の推計額含む

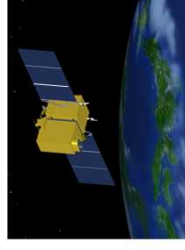
概要

JAXA総額 193,135百万円 (154,453百万円)

宇宙基本計画を踏まえ、「安全保障・防災」「産業振興」「宇宙科学等のフロンティア」等に積極的に取り組む。また、国際競争力に直結する次世代航空機技術開発を推進する。

(1) 安全保障・防災／産業振興への貢献 802億円(468億円)

- ・ 先進光学衛星 51億円 (新規)
- ・ 光データ中継衛星 32億円 (新規)
- ・ 革新的衛星技術実証プログラム 30億円 (新規)
- ・ 新型基幹ロケット 130億円 (70億円)
- ・ 超低高度衛星技術試験 (SLATS) 22億円 (6億円)
- ・ 地球規模の環境問題解決に貢献する衛星の開発等
 温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」後継機(GOSAT-2) 47億円 (7億円)
 地球環境変動観測ミッション・気候変動観測衛星(GCOM-C) 53億円 (14億円)



先進光学衛星



新型基幹ロケット



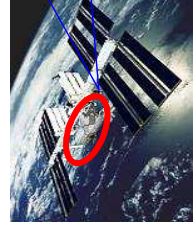
SLATS

(2) 宇宙科学等のフロンティアの開拓 640億円(685億円)

- ・ X線天文衛星 (ASTRO-H) 114億円 (95億円)
- ・ 国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の運用等 122億円 (122億円)
- ・ 宇宙太陽光発電 (SSPS) 4億円 (3億円)
- ・ 宇宙ステーション補給機「こうのとりのとり」(HTV) 280億円 (235億円)



X線天文衛星 (ASTRO-H)



日本実験棟「きぼう」

国際宇宙ステーション

(3) 宇宙探査イノベーションハブ 20億円(新規)

(4) 次世代航空機技術開発 82億円(33億円)

- ・ 次世代航空機イノベーションハブ 19億円 (新規)

安全保障・防災／産業振興への貢献(1/2)

平成27年度要求・要望額：80,208百万円
うち優先課題推進要望額：28,548百万円
(平成26年度予算額：46,776百万円)
※運営費交付金中の推計額含む

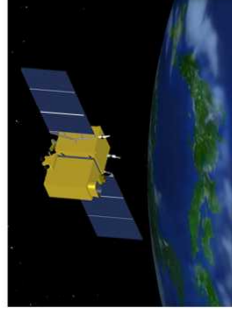
【安全保障・防災】広義の安全保障を含めた宇宙利用の拡大及び我が国が自立的に宇宙活動を行う能力を維持、発展させていくための取組を実施
【産業振興】先端技術を結集した宇宙産業は、宇宙を利用した通信等のサービスに繋がる広い裾野を有することを踏まえ、先端技術開発により宇宙産業の振興に貢献

【主なプロジェクト】

○先進光学衛星

5,060百万円（新規）

我が国の防災・災害対策等を含む広義の安全保障、農林水産、国土管理等の分野に貢献する、広域かつ高分解能での観測が長時間可能な光学衛星を開発。（防衛省が開発する赤外線センサーも相乗り搭載）

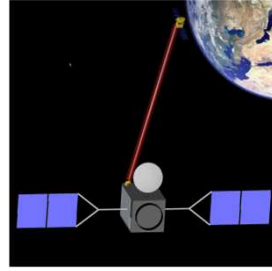


先進光学衛星

○光データ中継衛星

3,208百万円（新規）

大容量のデータ中継を可能とする光通信機能の開発・実証を行うとともに、広義の安全保障等のためのデータ中継衛星として実利用にも活用。

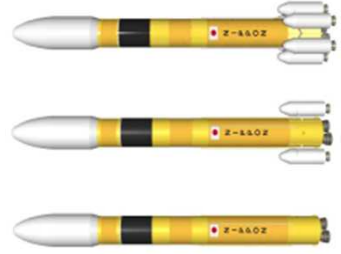


光データ中継衛星

○新型基幹ロケット

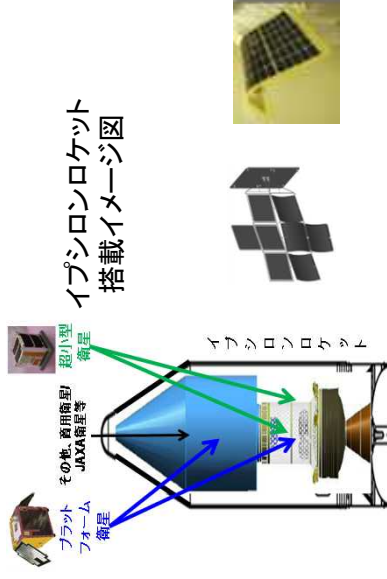
13,000百万円（7,000百万円）

我が国の自立的な衛星打ち上げ能力を確保するため国家が保有すべき技術として、官民一体となって、我が国の総力を結集し、多様な打ち上げニーズに対応した国際競争力ある新型基幹ロケットを開発。平成26年度より開発に着手し、平成32年度に初号機を打ち上げる予定。



新型基幹ロケット
機体ラインアップ

【主なプロジェクト】



○革新的衛星技術実証プログラム 3,000 百万円 (新規)

小型衛星を用いて革新的な宇宙技術を実証するとともに、イプシロンロケットによる衛星打ち上げ機会を確保することで、宇宙分野へ参入する企業や大学を支援し、宇宙利用の拡大に貢献

○超低高度衛星技術試験機(SLATS) 2,166百万円 (569百万円)

イオンエンジンにより継続的に低い高度（大気抵抗の影響が無視できない超低高度（200～300km））を維持する超低高度衛星技術試験機を開発。低高度による高分解能化等のメリットにより、広義の安全保障分野等に貢献。

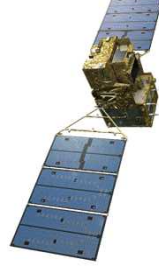


SLATS

○地球規模の環境問題解決に貢献する衛星の開発等

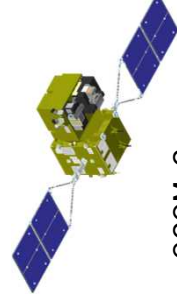
15,016百万円 (9,043百万円)

人工衛星により、海洋、地上、温室効果ガス、植生、水循環等を広域、高精度に把握し、我が国の防災・災害対策等を含む広義の安全保障、地球規模の環境問題解決等に貢献



【主な衛星】

- ・温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」後継機(GOSAT-2) (環境省との共同開発)
【平成29年度打ち上げ予定】 4,706百万円(699百万円)
- ・地球環境変動観測ミッション・気候変動観測衛星(GCOM-C)
【平成28年度打ち上げ予定】 5,262百万円(1,418百万円)



GCOM-C

宇宙科学等のフロンティアの開拓

平成27年度要求・要望額：64,025百万円
うち優先課題推進枠要望額：18,344百万円
(平成26年度予算額：68,540百万円)

※運営費交付金中の推計額含む

宇宙分野におけるフロンティアの開拓は、人類の知的資産の蓄積、活動領域の拡大等の可能性を秘めており、宇宙先進国として我が国のプレゼンスの維持・拡大のための取組を実施。

【主なプロジェクト】

○X線天文衛星(ASTRO-H) 11,432百万円 (9,535百万円)

我が国が誇る高い技術力により常に世界にX線天文学を牽引。世界最高性能のX線超精密分光により観測を行い、ブラックホールの進化の解明等に貢献。
【平成27年度打ち上げ予定】



X線天文衛星 (ASTRO-H)

○宇宙ステーション補給機「こうのとり」 28,023百万円 (23,497百万円)

国際宇宙ステーション (ISS) に大型貨物を運ぶ宇宙ステーション補給機「こうのとり」の着実な打ち上げを通じて、我が国の国際的な責務を果たすとともに、宇宙産業のアンカーテナントとしても貢献。



HTV「こうのとり」

○国際宇宙ステーションにおける日本実験棟「きぼう」の運用等

12,196百万円 (12,225百万円)

国際水準の有人宇宙技術の獲得・蓄積や科学的知見の獲得、科学技術外交への貢献等に向け「きぼう」の運用を行い、日本人宇宙飛行士の養成、宇宙環境を利用した実験の実施や産学官連携による成果の創出等を推進。



日本実験棟「きぼう」

宇宙探査イノベーションハブ

平成27年度要求・要望額： 1,988百万円（新規）
うち優先課題推進枠要望額： 1,988百万円
※運営費交付金中の推計額含む

我が国として強みを有する分野を軸とした宇宙探査技術の研究開発を産学共同で実施する研究拠点を形成。従来の国際宇宙探査において日本が世界をリードする革新的な技術を確立するとともに、高い技術目標による宇宙分野以外の民生技術への展開や人材育成などを推進。

【主な取組み】

人類未踏の宇宙空間への挑戦という壮大な目標の下、**産学官のトップ研究者・技術者がアンダーワンループで集う「国際宇宙探査イノベーションセンター（仮称）」を構築。**主な内容は以下の通り。

1. 国際的優位性を持つハイインパクトな探査技術を獲得

- ✓ 国内外から意欲ある優秀な研究者・技術者を一同に招集
- ✓ 高い技術目標に向かい、研究者間融合を促し、ユニークかつ斬新なアイデア創出
- ✓ 宇宙分野以外を含めた最先端技術シーズを掘り起こし、集約

2. ハイインパクトな『探査技術』から**民生技術への流れを構築**

- ✓ 幅広い分野の大学、民間企業への技術展開を促進
- ✓ 技術シーズを活用したベンチャー化などの支援

3. **将来を担う若手人材の育成**

- ✓ 若手研究者による挑戦的な研究開発の支援、グローバル人材育成
- ✓ 産業ニーズに沿った若手人材の供給

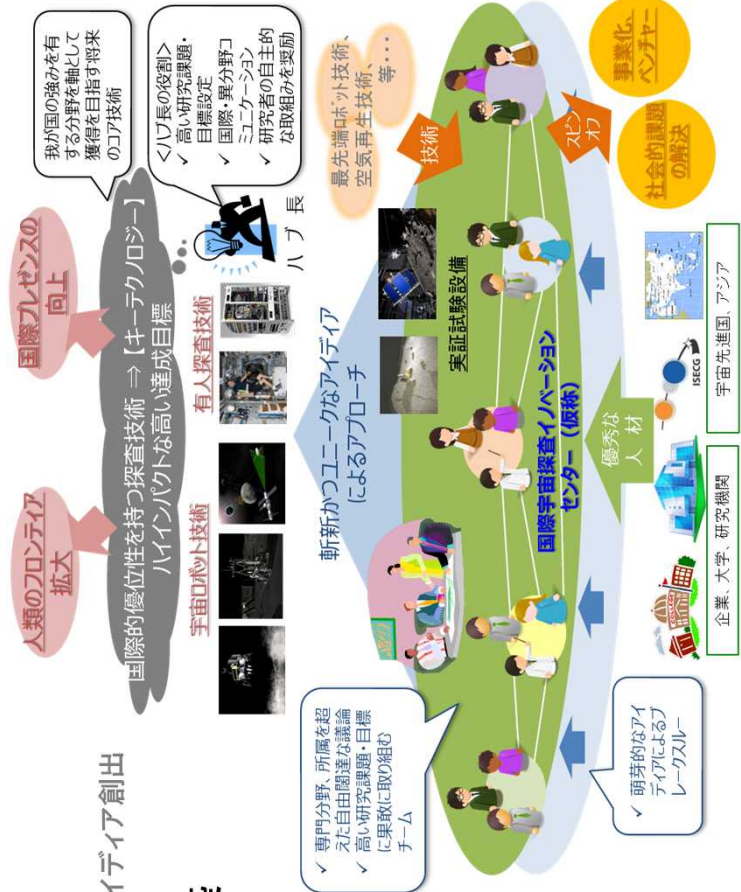
<期待される成果>

【アウトプット】

国際宇宙探査におけるキー技術獲得、国際プレゼンス発揮

【アウトカム】

国際宇宙探査への日本人宇宙飛行士参加、開発された技術のスピノフによるベンチャー企業立上げ、世界に通じる研究者・技術者の育成



宇宙探査イノベーションハブ イメージ図

など

次世代航空科学技術の研究開発

平成27年度要求・要望額： 8,155百万円
うち優先課題推進要望額： 4,108百万円
(平成26年度予算額： 3,260百万円)
※運営費交付金中の推計額含む

我が国の航空機産業の国際競争力を向上させるため、先導的・基盤的な技術開発を実施し、その成果を日本の航空産業全体に還元。

- 文部科学省では、次世代航空科学技術タスクフォースを設置し、産学の意見を聞きつつ、我が国の航空産業が2040年に世界シェア20%産業へ飛躍する際に必要となる革新的な技術について検討。
- 2025年までに達成すべき目標として以下を設定。
航空機事故の25%を低減する安全性の実現
騒音を1/10に低減する環境適合性の実現
燃費半減による画期的な経済性の実現

【主なプロジェクト】

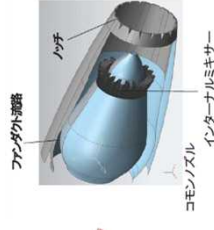
○次世代航空機イノベーションハブ

1,940万円（新規）

我が国がこれまで保有していないハイインパクトな技術を産学官で連携して開発するための拠点を形成。機体制御能力の向上やエンジンの低騒音化・小型高出力化、複合材主翼の高度化等を推進。



次世代航空機
イメージ図



ジェットエンジン低騒音化

○大型試験設備の整備

2,955百万円（新規）

大学やメーカーが単独では所有が困難な大型試験設備の老朽化更新や機向上等を実施することにより必要な基盤を整備。

このほか、乱気流の検知能力の向上やエンジンファンの軽量化等の着実に実施すべき技術の開発や超音速機等の最先端の研究開発、先進風洞・燃焼試験設備の調査等を実施。

遷音速風洞



低速風洞



エンジン実証設備



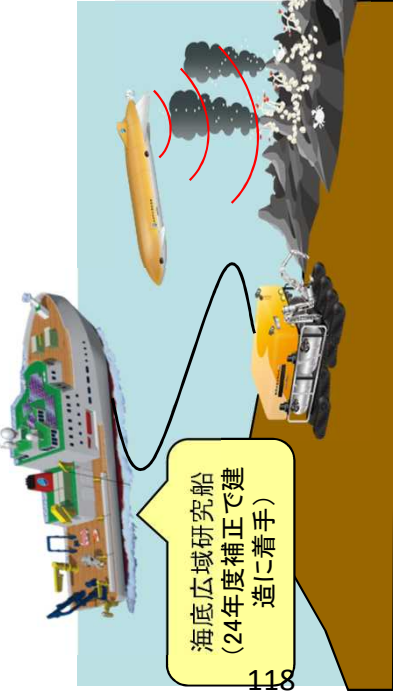
(2) 海洋・地球科学技術に関する研究開発、極域研究

海洋・地球科学技術に関する研究開発、極域研究

海洋資源調査研究の戦略的推進

3,320百万円(1,139百万円)

- 平成27年度完成予定の我が国EEZ等の広域科学調査を加速する「海底広域研究船」の建造を着実に実施する。
- 海洋資源の成因解明やセンサーの開発により、引き続き広域探査システムを開発。



海中インフラノベーションハブ

965百万円(新規)

- 大水深・大深度オペレーション技術等のコア技術や、「ちきゅう」等の最先端の研究基盤を中核として、海中インフラ分野に新たな価値をもたらず融合技術の研究開発及び人材育成を推進する。

ハブ構築によるコア技術開発の加速・高度化

JAMSTECが有するコア技術

我が国唯一の深海アクセス技術

大水深・大深度オペレーション技術



水中センシング技術

水中ロボット技術

平成27年度要求・要望額：48,999百万円
うち優先課題推進枠要望額：12,181百万円
(平成26年度予算額：39,578百万円)
※復興特別会計に別途1,308百万円(1,308百万円)計上
※運営費交付金中の推計額含む

深海地球ドリリング計画推進

- 地球深部探査船「ちきゅう」を用いて、地震発生メカニズムの解明を目的とした南海トラフにおける地震断層からの試料採取等を目指し掘削を継続する。

- 平成27年度は、特に「ちきゅう」の5年に一度の定期検査等を実施し、確実な運航体制を確保する。

海底下5,200mの地震断層からの試料採取を目的とした大深度掘削



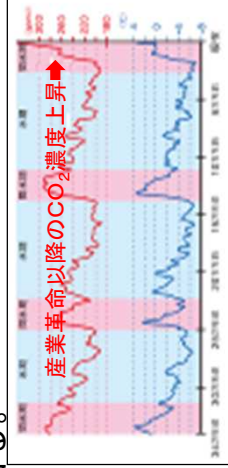
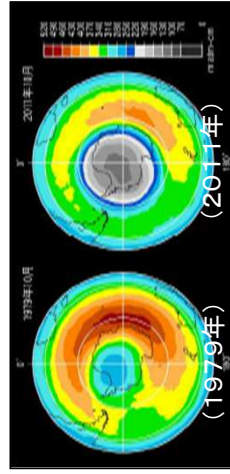
地球深部探査船「ちきゅう」



南極地域観測事業

5,194百万円(4,583百万円)

- 南極地域観測の円滑な実施のため、南極観測船「しらせ」等の着実な運用を図るとともに、研究・観測活動等を充実させる。
- 万全な輸送体制を確保するために、輸送支援ヘリ3号機の建造(24年度着手、28年度完成予定)及び1,2号機の安定的な運用のための予備部品の増強を図る。



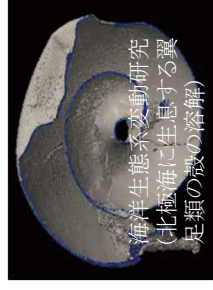
北極域研究推進プロジェクト

1,107百万円(新規)

- 北極評議会のオプザーバー国(平成25年5月承認)として、より国際的貢献を果たすため、従前の北極研究体制から抜本的な強化を図る。
- これまでの北極研究の取組に加え、北極圏国が強い関心を示し、我が国が優位性をもつ分野での国際共同研究を、新たに実施。
- 国際拠点の形成や若手研究者等の派遣を更に拡充し、国際交渉の現場で活躍できる人材の育成を加速する。



ブラックカーボンが付着した北極の水



海洋資源調査研究の戦略的推進

課題

- 我が国周辺海域には豊富な資源が存在すると期待されているが探査手法は未確立。
- EEZ内の調査も十分進んでいない。

H27概算予算のポイント

- **海底広域研究船の建造 (JAMSTEC)** [平成27年度完成予定] 23億円 (2億円)
無人探査機、センサー等の探査技術や研究成果を活用可能な最先端の機能を有した船舶を完成させ、海洋資源調査研究を加速させる。
- **海洋鉱物資源広域探査システム開発 (大学等)** 6億円 (6億円)
これまで大学等が開発してきた最先端センサー技術の高度化を進め、複数センサーを組み合わせた効率的な広域探査システムを開発し、民間企業等への技術移転を進める。

■ 海底資源研究開発 (JAMSTEC) 4億円 (4億円)

海底熱水鉱床等の海洋資源の成因解明とそれに基づく調査手法等を構築するとともに、環境への影響を低減できる海底資源開発の実現に貢献するため、環境影響評価手法を構築する。

他省庁との連携

文部科学省
(科学調査・研究開発)

- ✓ 探査技術・手法の研究開発
- ✓ 鉱床形成モデルの構築
- ✓ 広域科学調査の実施

経済産業省
(商業化に向けた探査・生産技術の開発)

- ✓ 資源量評価の実施
- ✓ 環境影響評価の実施
- ✓ 資源開発 (採鉱・揚鉱) 技術の開発
- ✓ 精錬技術の開発

これまでの主な成果

■ 海底熱水活動を発見

海水の化学成分を高精度計測するセンサーを開発し、深海底での実証試験において未知の海底熱水活動を発見。

■ 南鳥島周辺の超高濃度レアース泥の発見

■ 熱水噴出域の効率的な調査手法の有効性を確認

本施策における取組

- 海洋資源の成因解明やセンサーの開発により広域探査システムを開発。
- 海底広域研究船を建造することで、我が国周辺海域の広域科学調査を加速。

平成27年度要求・要望額：3,320百万円
うち優先課題推進枠要望額：210百万円
(平成26年度予算額：1,139百万円)
※運営費交付金中の推計額含む

海底広域研究船(27年度完成予定)

- ※以下の機能を持ち、1隻で各種調査を総合的に実施
- ▶ 海底地形や海底下構造の広域概略調査
- ▶ 各種海中ロボットの複数運用による海底の精密な調査
- ▶ データ解析や試料分析を迅速に実施

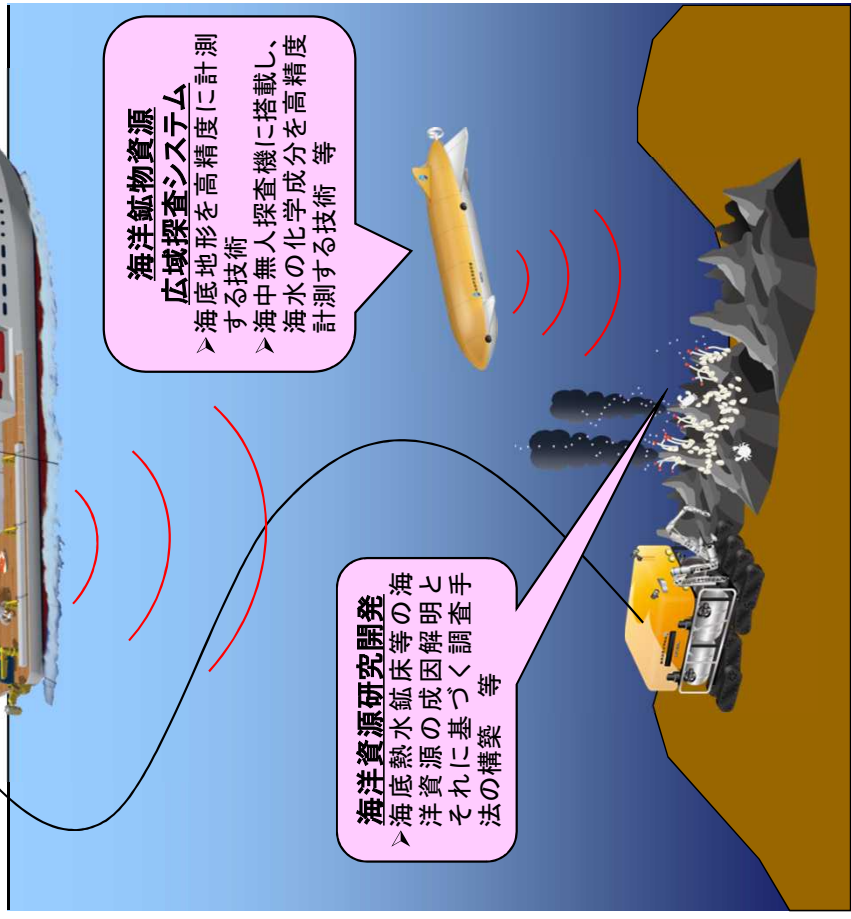


海洋鉱物資源 広域探査システム

- ▶ 海底地形を高精度に計測する技術
- ▶ 海中無人探査機に搭載し、海水の化学成分を高精度計測する技術 等

海洋資源研究開発

- ▶ 海底熱水鉱床等の海洋資源の成因解明とそれに基づく調査手法の構築 等



海中インフラインノベーションハブ

概要・将来像

- ▶ 大水深※におけるオペレーション技術、観測技術や生態系を含む海洋環境変化の観測・予測技術は、世界的にこれからの開発が期待される分野であり、我が国が主導的な立場で市場に参入できる可能性。※海面から1,000～3,000mの水深域。ここでは特に2,000mを超える水深域を想定。
- ▶ これらは、気候変動等地球規模問題の解決や地震・津波防災等に必要となる技術であり、「ちきゅう」等の最先端の大型研究基盤を有する海洋
- ▶ このため、水中センシング技術、大水深オペレーション技術等のコア技術や、「ちきゅう」等の最先端の大型研究基盤を有する海洋研究開発機構(JAMSTEC)に、民間企業や大学等の人材・知見の結節点としてのインノベーションハブを構築し、新たな市場として大きく成長が見込まれる海中インフラ分野を我が国がリードするための環境を整備する。

短期的目標

- ① 大水深掘削に求められる軽量・強靱な次世代ライザー掘削システムを開発し、海外が席巻する市場に参入
 - ② CO₂-pHセンサを備えたブイ等、新たな海洋環境観測システムを開発し、国際的なデファクトスタンダードに
 - ③ 地震国のニーズに合わせた次世代海底ケーブル観測システムを開発し、複数国への輸出を開始
- *コア技術との関連(①の例)：大水深掘削のためのシステム開発では、パイプそのもののほか、遙か海底の掘削点に狂いなくドリルを下ろすためのROV技術や、掘削点のモニタリング技術等を総合的に高度化することが求められるため、JAMSTECの有するコア技術フル活用する必要がある。

ハブのイメージ

海洋基本計画の最重要事項の一つである「海洋産業の振興と創出」に向け、海洋に新たな価値をもたらす多様な分野の技術融合や、人材の流動化を促進・加速。

海洋資源の開発に向けて

- ・次世代海洋資源調査技術
- ・生態調査・長期監視技術
- 等を開発

※SIP海洋資源と連携

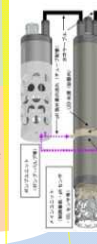
環境保全・監視技術の高度化による安心な社会へ

- ・北極海観測システム
- ・海洋酸性化の標準計測技術
- 等を開発

海洋資源



AUVの複数機運用技術



二酸化炭素・pHセンサ

海洋環境

ハブ構築によるコア技術開発の加速・高度化

JAMSTECが有するコア技術

我が国唯一の深海アクセス技術

大水深・大深度オペレーション技術

水中センシング技術

水中ロボット技術

海洋構造物



新素材(OFRP)による掘削機器開発



海底ケーブル技術

防災・減災

先端技術の開発による産業競争力の強化へ

- ・次世代ライザー掘削システム等を開発

防災インフラの世界展開へ

- ・簡易型海底ケーブルシステム等を開発

※SIP防災・減災と連携

研究・実験施設の積極的活用による技術開発支援 + 構想・開発段階から JSTによるファンディング等の支援

造船・重工業等の海事産業

海洋分野以外の企業

技術力が高い中小企業

国内外研究機関

関連独法

海洋、資源系分野等の大学や関係省庁等における人材育成の取組と積極的に連携し、イノベーション創出の場を海洋分野の人材育成の場としても活用

深海地球ドリリング計画推進

概要

■ 人類未到のマントルを目指し平成17年に完成した世界最先端の科学掘削船である地球深部探査船「ちきゅう」により海底下を掘削し、得られた地質試料や地層データにより、地球環境変動、地球内部の動的挙動、地殻内生命圏等の解明に向けた研究を推進する。

H27概算要求のポイント

- 「ちきゅう」により、地球内部の動的挙動の解明に向けた研究の一環として、海洋プレート沈み込み帯の構造やプレート境界の変動を把握し、地震発生メカニズムを解明することを目的として、IODPの枠組みの下で南海トラフにおける掘削を実施する。
- また、5年に一度の「ちきゅう」の定期検査等を実施する。

- ①「ちきゅう」運航経費 [14,359百万円(9,237百万円)] ③コア保管施設運営費 [206百万円(206百万円)]
- ②運航計画管理経費 [702百万円(702百万円)] ④IODP関連会議開催費等 [166百万円(166百万円)]

実施体制・実績

■ 「ちきゅう」は、日米が主導し26ヶ国が参加する多国間国際協力プロジェクト「国際深海科学掘削計画(IODP)」の主力掘削船として運用。

■ これまでに、八戸沖における広大な地下生命圏や沖縄トラフにおける海底下巨大熱水帯構造を発見。また、東北地方太平洋沖地震の地震・津波メカニズムを解明。

■ 南海トラフにおける掘削計画は、IODPにおいて平成17年に最重要課題として実施が決定されたもの。

【IODP参加国】

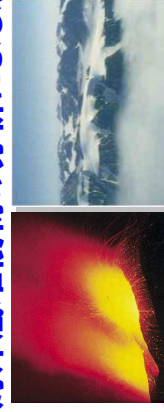
主導国	
日本 文部科学省	米国 全米科学財団
欧州17カ国+カナダ	ブラジル
中国	韓国
インド	豪州・NZ



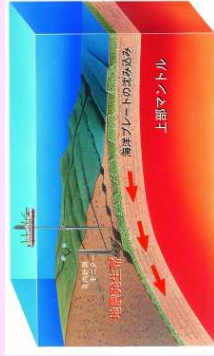
平成27年度掘削サイト
(紀伊半島沖熊野灘)

地球深部探査船「ちきゅう」

海洋底堆積物の分析による環境変動の解明



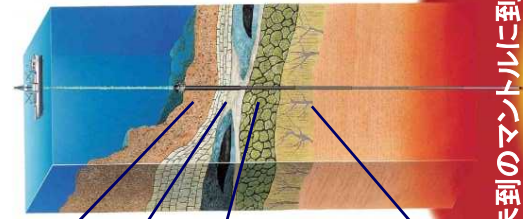
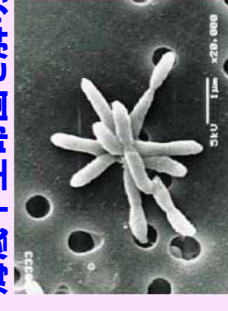
「ちきゅう」により初めて到達可能な領域
巨大地震発生メカニズムの解明



新しい資源の生成メカニズムを解明



地球の生命進化や 海底下生命圏を解明



人類未到のマントルに到達

南極地域観測事業

概要

- 南極地域観測計画に基づき、地球温暖化など地球環境変動の解明に向け、各分野における地球の諸現象に関する研究・観測を推進する。
- また、南極観測船「しらせ」による南極地域（昭和基地）への観測隊員・物資等の輸送を実施するとともに、このために必要な「しらせ」及び南極輸送支援ヘリコプター1、2の建造

H27概算要求のポイント

- 「しらせ」等の着実な運用等 4,875百万円 (4,272百万円)
- 南極地域観測に欠かせない「しらせ」及びヘリコプターの運用に伴う経費、保守管理費等を確保
- 特に、H27年度は、輸送支援ヘリコプター3号機の建造(H24補正で着手、H28完成予定)に伴う官給品の調達を着実に実施するとともに、ヘリコプター1、2号機の安定的な運用に必要な予備部品を増強
- 『船舶の造修等に関する訓令』により義務づけられた「しらせ」の年次検査等を着実に実施



「しらせ」



輸送支援ヘリコプター(CH101)

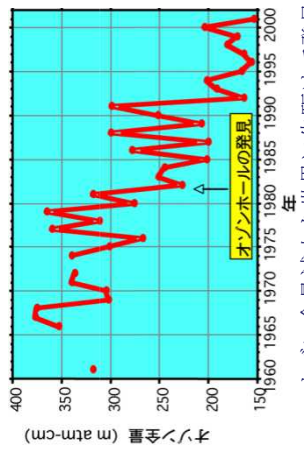
南極観測事業の推進体制

- 南極地域観測統合推進本部（本部長：文部科学大臣）のもと、関係省庁の連携・協力により実施（S30閣議決定）
- 研究観測：国立極地研究所、大学及び大学共同利用機関等
- 基本観測：総務省、国土地理院、気象庁、海上保安庁、文部科学省
- 設 営：国立極地研究所
- 輸 送：防衛省（「しらせ」の運航、ヘリコプターによる物資輸送等）
- 南極条約協議国原署名国としての中心的な役割
- 一 継続的観測データの提供、国際共同観測の実施
- ＜南極条約の概要＞
 - ・ 1959年に日、米、英、仏、ソ等12か国により採択され、1961年に発効（2010年8月現在締約国数は48、日本は原署名国）
 - ・ 主な内容：南極地域の平和的利用、科学的調査の自由、領土権主張の凍結等

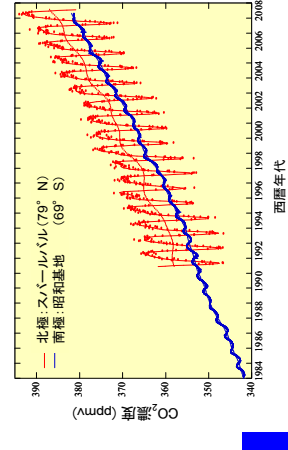
平成27年度要求・要望額：5,194百万円
うち優先課題推進枠要望額：807百万円
（平成26年度予算額：4,583百万円）

地球環境の観測・監視等 320百万円 (311百万円)

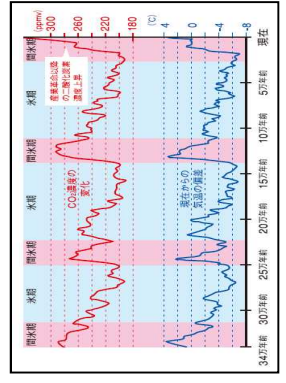
- 国際的な要請等を踏まえ、継続的に観測データを取得し、地球温暖化、オゾンホール等の地球規模での環境変動等の解明に資する
- 具体的には、人間活動に起因する影響が極めて少ない南極域の特性を活かした、電離層、気象、測地、海底地形、潮汐などの観測について、他省庁等と連携して実施
- このため、老朽化した観測機器等の更新、定常観測の着実な実施、観測隊員経費の確保等を行う



オゾン全量減少を世界に先駆けて発見



温室効果ガスの変動（過去25年の変動）



氷床コア分析による気温・CO2濃度の推移

これまでの主な成果

- ↓ 地球環境、地球システムの研究領域（オゾンホールの発見）
 - ↓ 太陽系起源物質の研究領域（南極隕石の採取・解析）
- ↓ 計測器による行動・生態調査
 - ↓ 地球環境変動史の研究領域

氷床深層コアの採取・解析
最深部3035.25m深の水（約7.2万年前）

北極域研究推進プロジェクト

概要

平成27年度要求・要望額：1,107百万円（新規）
うち優先課題推進枠要望額：513百万円

- 北極域は、地球温暖化による海水減少により、航路や海底資源開発など、経済活動の飛躍的な拡大が見込まれる一方で、北極域での環境変動や全球への影響が未解明。
- 平成25年5月の我が国の北極評議会（AC）のオズバー資格承認を踏まえ、オズバー国としての責務を果たすためにも、我が国には科学技術による更なる貢献が求められている。
- このため、既存の北極研究体制を抜本的に強化し、新たな国際共同研究の実施や国際連携拠点の増強を図り、国際的な場での我が国の発言力を向上させるなど、北極域の利用と保全の両面の観点から「科学技術」を「外交」に活かすための取組を戦略的に進める。

H27要求のポイント

■27年度終了予定の大学発GREEN事業・北極研究プログラム（26年度約6億円）を抜本的に強化し、新たな5年間のプロジェクトを開始

■これまでの取組に加え、**北極圏国に新たな国際連携拠点を整備するとともに、当該拠点を核とした新たな国際共同研究の実施や若手研究者交流の強化を推進**

⇒北極圏国が強い関心を示し、観測や研究等で我が国の強みを十分に活かすことが出来る、ブラックカーボン・メタン、海洋酸性化等の国際共同研究を新たに開始し、当該分野の研究を我が国が主導

⇒26年度から先行して取組を進めるアメリカ、カナダに加え、新たにロシア・ノルウェー等における研究拠点の形成や若手研究者派遣を実施し、国際的に活躍する人材を持続的に育成

これまでの主な成果

我が国の研究者を結集した北極環境研究コンソーシアムを形成し、我が国のACオズバー国の承認に大きく貢献。

《主な研究成果》

- 24年9月16日、北極海の海水が史上最小の349万平方kmに至ったことを観測するとともに、北極海の海水分布を予測
- 温暖化による北極海の海水減少が、日本の寒冬につながることを解明
- 北極域における氷の融解が、海面上昇や温暖化の加速につながり、これを要因に、微生物が大繁殖したことを解明



観測船「みらい」による北極観測



グリーンランド氷床観測



ニーオルスン観測基地



シベリアでの熱・水・炭素観測

北極環境研究コンソーシアム

- ・23年5月に設立・始動（代表機関：国立極地研究所）
- ・現在、384人100機関を超える研究者の参加により活動
- ・4つの戦略目標の下、研究活動を推進。

- ① 北極域における温暖化増幅メカニズムの解明
- ② 全球の気候変動及び将来予測における北極域の役割の解明
- ③ 北極域における環境変動が日本周辺の気象や水産資源等に及ぼす影響の評価
- ④ 北極海航路の利用可能性評価につながる海水分布の将来予測

(3) 原子力の研究開発・人材育成等の取組

原子力の研究開発・人材育成等の取組

概要

原子力災害からの復興を加速させるため、「東京電力(株)福島第一原子力発電

所の廃止措置等研究開発の加速プラン」に基づき、国内外の英知を結集し、廃止措置に資する研究開発等の取組を行う。

また、原子力が抱える課題に正面から向き合い、原子力の再生を図るため、エネルギー基本計画(H26.4.11閣議決定)等に基づき、福島の再生・復興に向けた取組、原子力の安全研究、原子力基盤技術や人材の維持・発展、核燃料サイクルや放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための研究開発、高温ガス炉の研究開発等を着実に進める。

主な取組

○東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の加速プラン 81億円(新規)

(※「11. 東日本大震災からの早期の復興再生」の再掲)

東京電力福島第一原子力発電所の安全な廃止措置等を推進するため、国内外の英知を結集し、安全かつ確実に廃止措置等を実施するための先端的技術研究開発と人材育成を加速する。

○原子力の基礎基盤研究とそれを支える人材育成 49億円(27億円)

(※「11. 東日本大震災からの早期の復興再生」計上分を含めると69億円(49億円))
原子力の技術基盤や人材を維持・発展させるため、震災以降停止している試験研究炉の再稼働を進めるとともに、水素製造を含めた多様な産業利用が見込まれる固有の安全性を有する高温ガス炉等の研究開発を拡充する。また、大学や産業界との連携を通じた次代の原子力を担う人材の育成を着実に推進する。

○原子力の安全性の向上に向けた研究 32億円(21億円)

軽水炉を含めた原子力施設の安全性向上に必須な、シビアアクシデント回避のための安全評価用のデータの取得や安全評価手法の整備、材料照射試験等を着実に実施する。

○核燃料サイクル及び高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開発 441億円(402億円)

エネルギー基本計画を踏まえ、核燃料サイクルの要となる「もんじゅ」については、「もんじゅ研究計画」の実施を目指し、確実な点検・検査等施設の安全な維持管理に取り組みとともに、成長戦略やエネルギー基本計画等の政府方針に従い、高レベル放射性廃棄物の大幅な減容や有害度の低減に資する研究開発等を推進する。

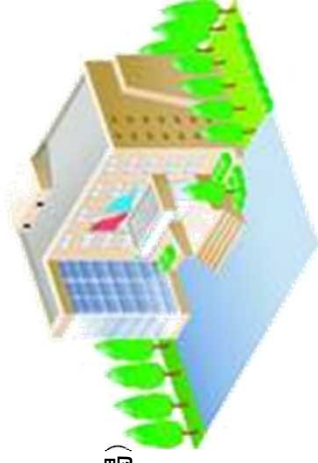
○原子力施設に関する新規制基準への対応等、施設の安全確保対策 317億円(74億円)

(※「11. 東日本大震災からの早期の復興再生」計上分を含めると318億円(86億円))

原子力規制委員会の定める新規制基準に対応するために必要な施設の改修・整備等を行う。また、原子力施設の安全を確保するため、耐震性の向上や老朽化対策等着実な安全確保対策を行う。

平成27年度要求・要望額	180,211百万円
一般会計要求・要望額	50,392百万円
うち優先課題推進枠要望額	11,578百万円
エネルギー特会要求・要望額	129,819百万円
うち優先課題推進枠要望額	24,411百万円
(平成26年度予算額)	143,639百万円)

※運営費交付金中の推計額含む



材料試験炉(JMTR)



高温工学試験研究炉 (HTTR)



高速増殖原型炉「もんじゅ」

原子力の基礎基盤研究とそれを支える人材育成

概要

原子力の技術基盤や人材を維持・発展させるため、震災以降停止している試験研究炉の再稼働を進めるとともに、水素製造を含めた多様な産業利用が見込まれる固有の安全性を有する高温ガス炉等の研究開発を拡充する。また、大学や産業界との連携を通じた次代の原子力を担う人材の育成を着実に推進する。

(1) 原子力特有の科学技術基盤の維持・強化や革新的技術の創出に向けた基礎基盤研究・人材育成 33億円(21億円)

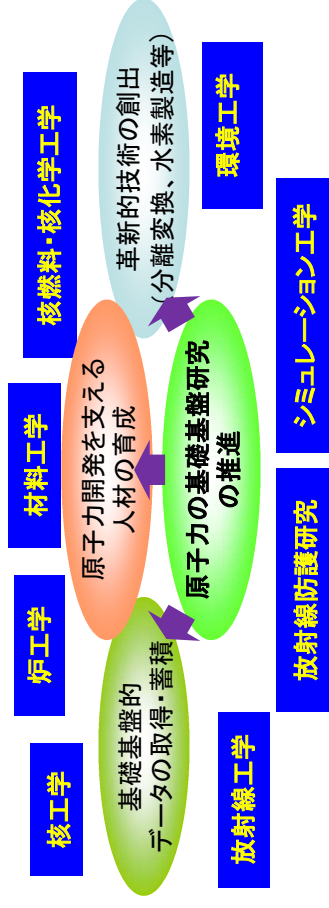
原子力の技術基盤に係る基礎的データの取得や、バックエンドの負担軽減対策など新たな課題解決に向け、原子力機構や大学等研究機関における基礎基盤研究を推進するとともに、次代の原子力を担う人材育成の取組を着実に実施する。

(基礎基盤研究の例)

- 原子力解析の基礎となるデータやシミュレーションに関する研究開発
- 炉工学による原子炉の詳細な解析法の開発 等

(人材育成の例)

- 原子炉等を活用した高度人材育成
- 原子力安全、危機管理能力向上のための人材育成 等

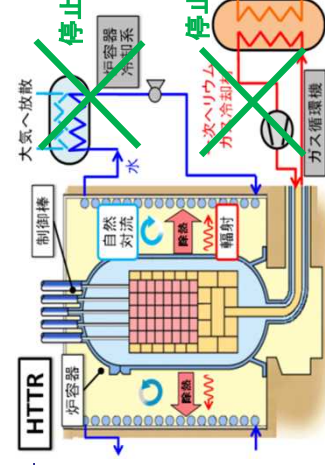


(2) 高温ガス炉とこれによる水素製造技術の研究開発 16億円(6億円)

固有の安全性を有する高温ガス炉の研究開発について、高温工学試験炉(HTR)の運転再開に向けた準備を進め、平成27年度においては、まずは、確実に平成27年度中の運転再開を実現させるとともに、

- 熱利用設備事故模擬試験や一次冷却材流量喪失等の事故時における安全性実証実験の実施
- 工学規模の水素製造試験の実施 等

により、高温ガス炉の研究開発を着実に前進させる。



安全性実証試験
(炉心冷却喪失試験)



連続水素製造試験装置

平成27年度要求・要望額	4,910百万円
一般会計要求・要望額	3,493百万円
うち優先課題推進枠要望額	2,998百万円
エネルギ一特会要求・要望額	1,417百万円
うち優先課題推進枠要望額	354百万円
(平成26年度予算額	2,678百万円)
※運営費交付金中の推計額含む	
(*「1 1. 東日本大震災からの早期の復興再生」	
計上分を含めると6,906百万円(4,886百万円))	

原子力の安全性の向上に向けた研究

概要

軽水炉を含めた原子力施設の安全性向上に必須な、シビアアクシデント回避のための安全評価用のデータの取得や安全評価手法の整備、材料照射試験等を着実に実施する。

平成27年度要求・要望額	3,158百万円
一般会計要求・要望額	3,074百万円
うち優先課題推進枠要望額	2,800百万円
エネルギー特会要求・要望額	84百万円
うち優先課題推進枠要望額	81百万円
(平成26年度予算額)	2,108百万円

※運営費交付金中の推計額含む

○ NSRR等を活用したシビアアクシデント研究等

12億円(8億円)

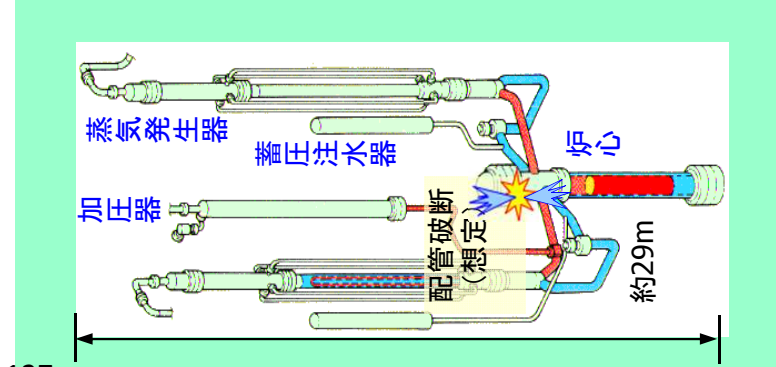
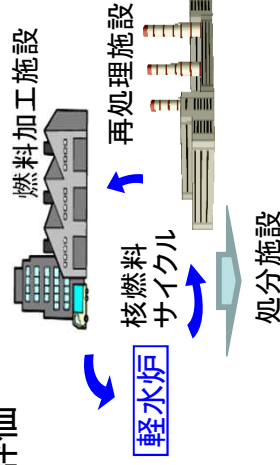
国が実施する新規規制基準に基づく評価(原子力事故の安全評価やシビアアクシデントへの進展の防止・影響緩和手法等)の検討に必要な技術的知見を整備するため、燃料損傷や原子炉冷却の基盤研究を実施する。

- 大型非定常実験装置(LSTF)による冷却材喪失事故(配管の破断)を模擬した実験

- 原子炉安全性研究炉(NSRR)による反応度事故の模擬実験



- 再処理施設の臨界安全、火災爆発時の放射性核種閉じ込め、廃棄物処分の安全評価

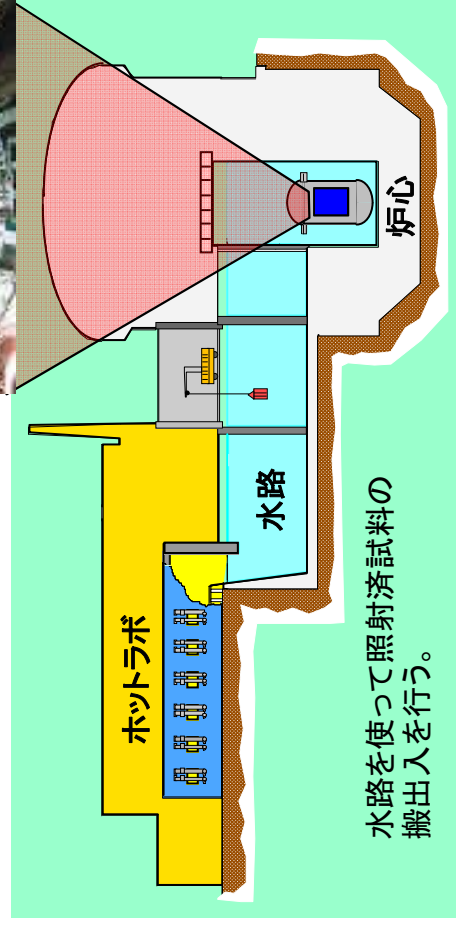


○ JMTRを活用した軽水炉の安全性研究等

20億円(13億円)

国が実施する新規規制基準に基づく軽水炉の高経年化評価等に必要な技術的知見を整備するため、材料試験炉JMTRを活用して、早急に求められる材料の照射脆化等に関する試験を実施する。

- JMTR
キャプセル照射装置等を用いて照射試験を実施
- JMTRホットラボ
電子顕微鏡、疲労試験装置等を用いて照射後の観察や強度試験を実施



核燃料サイクル及び高レベル放射性廃棄物処理処分の研究開発

概要

エネルギー基本計画を踏まえ、核燃料サイクルの要となる「もんじゅ」については、「もんじゅ研究計画」の実施を目指し、確実に点検・検査等施設の安全な維持管理に取り組みむとともに、成長戦略やエネルギー基本計画等の政府方針に従い、高レベル放射性廃棄物の大幅な減容や有害度の低減を推進する。

【主な取組】

○ **高速増殖原型炉「もんじゅ」** 200億円(199億円)

「もんじゅ」については、「もんじゅ研究計画」に示された研究の成果を取りまとめることを目指し、確実に点検・検査等施設の安全対策・維持管理に必要な取組を実施する。

○ **高レベル放射性廃棄物の処理処分研究開発** 91億円(79億円)

高速炉や加速器を用いた放射性廃棄物の減容・有害度低減を目指した研究開発を着実に進めるとともに、地下施設を利用した地下環境の地質構造や水質調査等の実施等、地層処分技術の信頼性向上等に資する研究開発を行う。

・加速器を用いた核変換技術に関する研究開発の推進 13億円(8億円)

○ **再処理技術など核燃料サイクル関連技術開発** 150億円(124億円)

高レベル放射性廃棄物のより安定なガラス固化体や硝酸プルトニウム溶液のMOX粉末への処理等、施設の安全性向上を図りつつ核燃料サイクルを実現するための関連技術開発を行う。

平成27年度要求・要望額	44,060百万円
一般会計要求・要望額	1,270百万円
うち優先課題推進枠要望額	1,146百万円
エネルギー特会要求・要望額	42,791百万円
うち優先課題推進枠要望額	1,502百万円
(平成26年度予算額)	40,184百万円

※運営費交付金中の推計額含む

【高速増殖原型炉「もんじゅ」】

＜高速増殖原型炉「もんじゅ」の目的・位置付け＞
(「エネルギー基本計画」、「もんじゅ研究計画」)

- 廃棄物の減容・有害度の低減や核不拡散関連技術等の向上のための国際的な研究拠点
- 発電システムの成立ち性・信頼性の確認

国際協力(日仏、日米、GIF等)

- 高速増殖炉の成果の取りまとめ
- 廃棄物の減容・有害度低減
- 高速増殖炉/高速炉の安全性強化

研究成果取りまとめ
(全体評価)



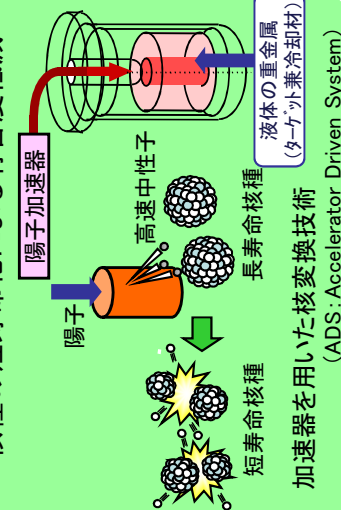
原型炉「もんじゅ」

昭和60年 建設着工 / 平成6年 初臨界

【高レベル放射性廃棄物の減容・有害度低減研究開発】



核種の短寿命化による有害度低減



【放射性廃棄物処分に関する研究開発】

【主な取組】

- 人工バリア等の長期挙動データ整備とモデル高度化
- 地層処分の長期安定性確保に必要な地質研究
- 花崗岩や堆積岩の地質構造解析・水質調査

原子力施設に関する新規制基準への対応等、施設の安全確保対策

概要

原子力規制委員会の定める新規制基準に対応するために必要な施設の改修・整備等を行う。また、原子力施設の安全を確保するため、耐震性の向上や老朽化対策等着実な安全確保対策を行う。

(1) 原子力施設の新規制基準対応 177億円(17億円)

- 東京電力福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、重大事故(シビアアクシデント)対策や「バックフィット制度」の導入等を柱として「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」が改正。(平成24年6月改正公布)
- 当該法令改正を受けて、新規制基準が策定、施行※された。バックフィットが要求されている原子力施設の運転には新規制基準への適合が必須であることから、適合確認のための検討・解析・評価作業の実施及びそれらの結果を踏まえた対応を確実に実施する必要がある。また、事業所内の原子力施設の新規性基準への適合のため、施設に電源を供給する特高変電所の移設を行う。

※ 発電用原子炉に係る基準：平成25年7月8日施行(高速炉特有のものは現在、原子力規制委員会において検討中)
発電用原子炉以外に係る基準：平成25年12月18日施行

(2) 施設の安全確保対策 82億円(23億円)

- 老朽化施設の高経年化対策、施設の耐震診断結果に基づく施設の耐震性向上の保全対策等を実施し、施設の安全を確保する。

(3) その他、放射線管理等施設の安全確保 58億円(34億円)

- 原子力施設の放射線管理(モニタリング)や核物質防護措置等、事業を行っていく上で必要な安全確保対策を行う。



屋外配管外面腐食補修対応
(原子炉廃止措置研究開発センター)



ナトリウム流動伝熱試験室(危険物施設)の耐震化対応(耐震改修)
(大洗研究開発センター)



JT-60発電機棟(危険物施設)の耐震化対応(耐震改修)
(那珂核融合研究所)

平成27年度要求・要望額	31,654百万円
一般会計要求・要望額	6,582百万円
うち優先課題推進枠要望額	2,194百万円
エネルギー特会要求・要望額	25,072百万円
うち優先課題推進枠要望額	21,552百万円
(平成26年度予算額)	7,421百万円

※運営費交付金中の推計額含む

(※「11. 東日本大震災からの早期の復興再生」計上分を含めると31,768百万円(8,601百万円))