

8. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

8. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

平成26年度予定額 : 44,246百万円
 (平成25年度予算額 : 37,952百万円)
 ※復興特別会計に別途2,488百万円(4,410百万円)計上
 ※運営費交付金中の推計額を含む

【平成25年度補正予算案 : 8,084百万円】

概要

東日本大震災により露呈したエネルギー問題や、国際社会が直面する地球環境問題を克服し、クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現のための研究開発を推進する。

再生可能エネルギーや省エネルギーの導入等により、 環境・エネルギー問題に対応

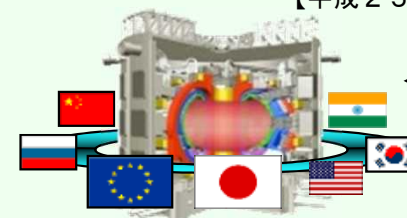
再生可能エネルギーの最大限の導入

省エネルギーの最大限の推進

長期的視点で環境・エネルギー 問題を根本的に解決

ITER(国際熱核融合実験炉)計画等の実施 24,748百万円(16,896百万円)

※復興特別会計に別途401百万円(2,311百万円)計上
 【平成25年度補正予算案 5,957百万円】



実験炉ITER (フランスに建設中)

豊富な資源量
と高い安全性

原発と全く違う燃料
(水素の同位体)と
原理を活用

環境・エネルギー問題を根本的に解決するものと期待される核融合エネルギーの実現に向け、科学技術先進国として、以下の国際約束に基づくプロジェクトを計画的かつ着実に実施。

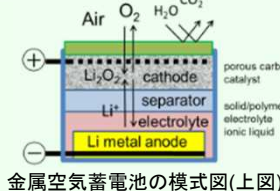
- ・核融合実験炉の建設・運転を通じて、科学的・技術的実現可能性を実証するITER計画
- ・発電実証に向けた先進的研究開発を国内で行う幅広いアプローチ(BA)活動



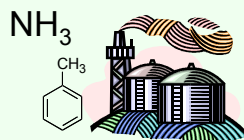
BA活動サイト
(青森県六ヶ所村)

戦略的創造研究推進事業 *内閣府が主導する戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)との連携を検討中 先端的低炭素化技術開発 (ALCA) 5,715百万円(7,345百万円)

リチウムイオン蓄電池に代わる革新的な次世代蓄電池や再生可能エネルギーを変換し貯蔵するアンモニア等のエネルギーキャリアに関する研究開発など、世界に先駆けた画期的なエネルギー貯蔵・輸送・利用技術等の研究開発・人材育成を実施する。



金属空気蓄電池の模式図(上図)



(参考) 東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト 2,086百万円(2,099百万円)

福島県において革新的エネルギー技術研究開発拠点を形成するとともに、被災地の大学等研究機関と地元自治体・企業の協力により再生可能エネルギー技術等の研究開発を推進し、その事業化・実用化を通じて被災地の新たな環境先進地域としての発展を図る。



元素戦略プロジェクト 2,019百万円(2,392百万円)

*内閣府が主導する戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)との連携を検討中

我が国の産業競争力強化に不可欠である希少元素(レアアース・レアメタル等)の革新的な代替材料を開発するため、物質中の元素機能の理論的解明から新材料の創製、特性評価までを密接な連携・協働の下で一体的に推進する。



理化学研究所 革新的環境・エネルギー技術 研究開発 4,154百万円(4,059百万円) 【平成25年度補正予算案 1,204百万円】

世界トップレベルの研究者が集う理化学研究所において、物性科学等の分野で資源・エネルギー利用技術等を革新する研究開発を推進。



ITER（国際熱核融合実験炉）計画等の実施

平成26年度予定額 : 24,748百万円
 (平成25年度予算額 : 16,896百万円)
 ※復興特別会計に別途401百万円(2,311百万円)計上

【平成25年度補正予算案 : 5,957百万円】

概要

○エネルギー問題と環境問題を根本的に解決するものと期待される核融合エネルギーの実現に向け、国際約束に基づき、核融合実験炉の建設・運転を通じて科学的・技術的実現可能性を実証するITER計画及び発電実証に向けた先進的研究開発を国内で行う幅広いアプローチ(BA)活動を計画的かつ着実に実施。

ITER計画

平成26年度予定額 : 21,725百万円(14,500百万円)
 平成25年度補正予算案 : 5,802百万円

○協定 : 2007年10月24日発効(建設期間中は脱退することはできない)

○参加極 : 日、欧、米、露、中、韓、印

○建設地 : フランス・カダラッシュ

○核融合熱出力 : 50万kW(発電はしない)

○各極の費用分担(建設期) :

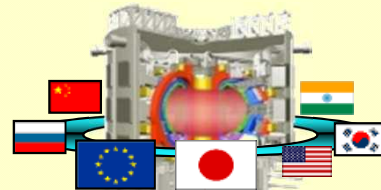
欧州、日本、米国、ロシア、中国、韓国、インド
 45.5% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1%

○計画 : 35年間

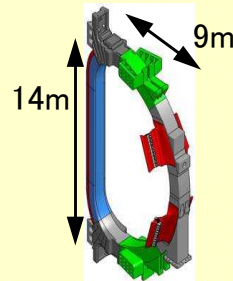
運転開始 : 2020年頃(予定)

核融合反応 : 2027年頃(予定)

○ITER機構長 : 本島修氏(2010年7月28日任命)



実験炉ITER
(フランスに建設中)



世界最大、
超高性能の超伝導コイル

- ITER機構の分担金 21億円 (19億円)
- ITER機器の製作や試験、国内機関の活動、人員派遣等 196億円 (126億円)

※超伝導コイルの全実機製作を継続するとともに、その他の機器についても実機製作を開始

BA活動

平成26年度予定額 : 3,424百万円(4,708百万円)
 平成25年度補正予算案 : 156百万円

○協定 : 2007年6月1日発効

○実施極 : 日、欧

○実施地 : 青森県六ヶ所村
 茨城県那珂市



BA活動サイト
(青森県六ヶ所村)

○総経費 : 920億円で半額は欧州が支出

○計画 : 10年間(以降自動延長)

○実施プロジェクト

①国際核融合エネルギー研究センター

・原型炉設計・研究開発調整センター

・ITER遠隔実験センター

・核融合計算機シミュレーションセンター

②国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動

③サテライト・トカマク計画

(予備実験等の実施によるITER支援)

- 国際核融合エネルギー研究センター 21億円 (15億円)
- 国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動 3億円 (5億円)
- サテライト・トカマク計画 10億円 (27億円)

平成26年度予定額：2,019百万円
(平成25年度予算額：2,392百万円)

元素戦略プロジェクト

*内閣府が主導する戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)との連携を検討中

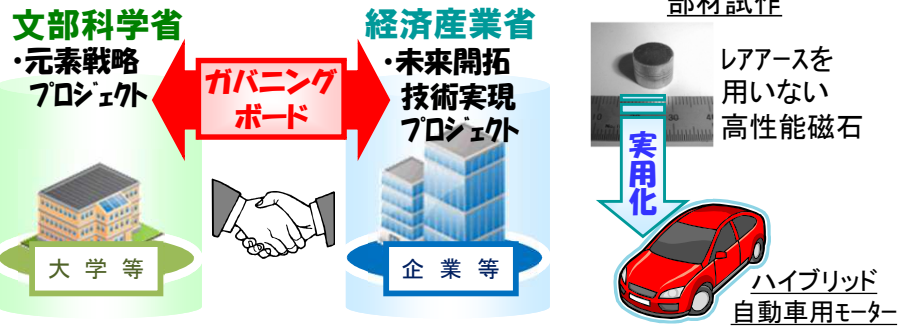
背景

- ・レアアース等の希少元素※の供給を輸入に頼る我が国は、世界的な需要の急増や資源国の輸出管理政策により、**深刻な供給不足**に直面。※ハイブリッド自動車のモーターに用いられる高性能磁石などの先端産業を支える部材や、社会インフラを支える高強度材に不可欠。
- ・東日本大震災を契機として、円高の進行にレアアース等の調達制約も加わり、**供給網(サプライチェーン)の中核を担う素材・部品分野**等において、生産拠点を日本から海外に移転する動きが活発化しており、**産業の空洞化**が加速する恐れ。

概要

- ※「元素戦略」:物質・材料の特性・機能を決める元素の役割を解明し利用する観点から材料の創成につなげる研究。
- ・我が国の**資源制約を克服し、産業競争力を強化**するため、**希少元素を用いない、全く新しい代替材料を創製**。
- ・産業競争力に直結する材料領域を対象に、代表研究者の強力なリーダーシップの下、**物質の機能を支配する元素の役割の理論的解明から新材料の創製、特性評価までを、拠点を中核として形成する共同研究組織の連携・協働**によって一体的に推進。
- ・文科省・経産省間で設置する「ガバニングボード」で、プロジェクト間の緊密な連携(成果の実用化に向けた研究開発、産業界の課題に対する科学的深掘り、知的財産・研究設備の活用促進等)を確保し、**基礎から実用化まで一貫通貫の研究開発を推進**。

【文部科学省・経済産業省の連携体制】

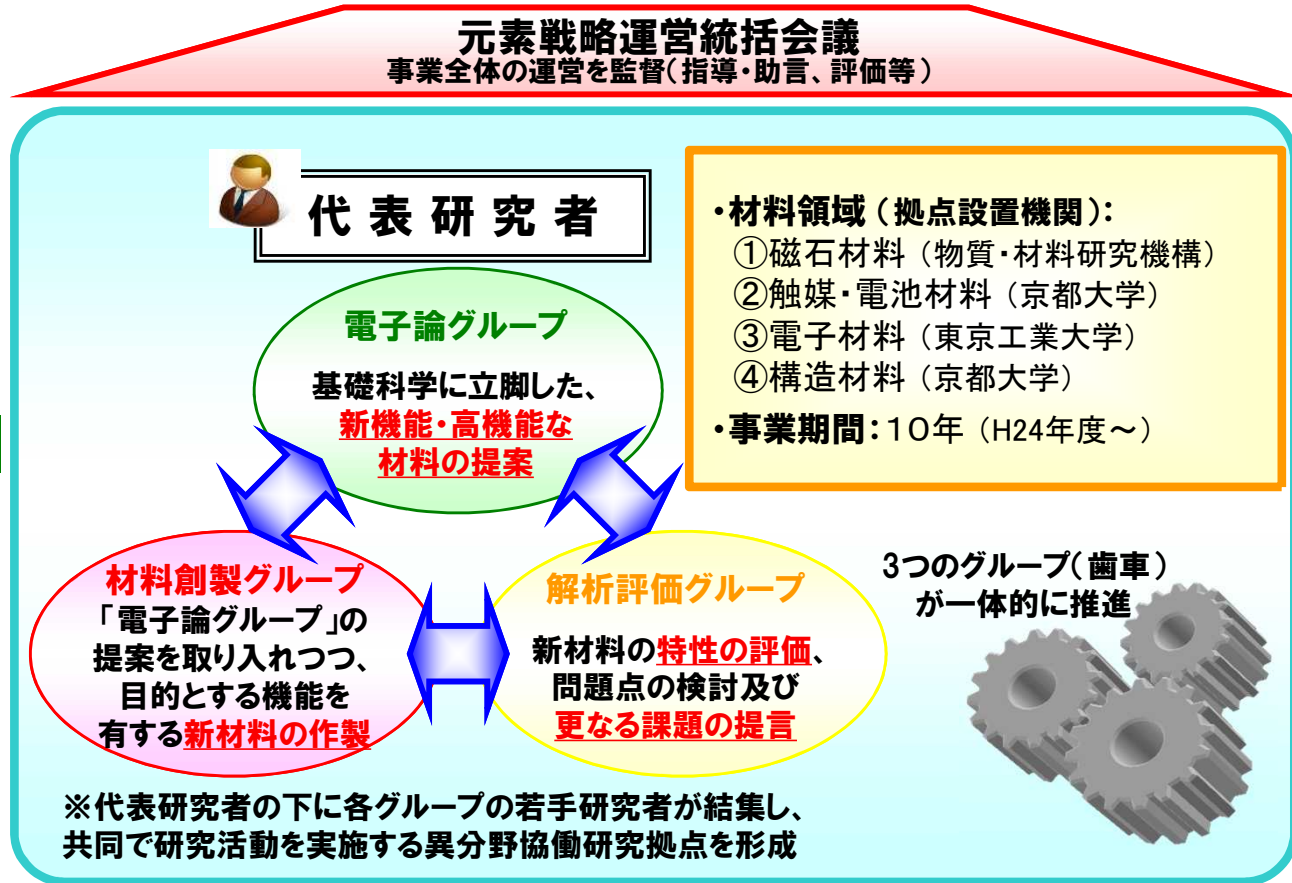


※両省連携により、成果を速やかに実用化に展開し、産業競争力に直結。

科学技術イノベーション総合戦略(平成25年6月7日閣議決定)

(5) 革新的構造材料の開発による効率的エネルギー利用

① 取組の内容
この取組では、炭素繊維等炭素系材料、マグネシウム、チタン等金属系材料、革新鋼板等の新材料開発、部材特性に適した設計及び接合技術等を研究開発する。これら高機能材料を、エネルギー消費の大きな輸送機器等に適用し、機器の軽量化や長寿命化による省エネルギー効果の向上を図る。この取組により、エネルギーの効率的な利用と、国際展開をねらう先端技術を有する社会を実現する。【文部科学省、経済産業省】



平成26年度予定額 : 5,715百万円
 (平成25年度予算額 : 7,345百万円)
 ※運営費交付金中の推計額

戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発 (ALCA)

*内閣府が主導する戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)との連携を検討中

概要

リチウムイオン蓄電池に代わる革新的な次世代蓄電池や、再生可能エネルギーを変換し貯蔵するアンモニア等のエネルギーキャリアに関する研究開発など、世界に先駆けた画期的なエネルギー貯蔵・輸送・利用技術等の研究開発・人材育成を実施する。

○新たな研究シーズの発掘(各技術領域の着実な推進)

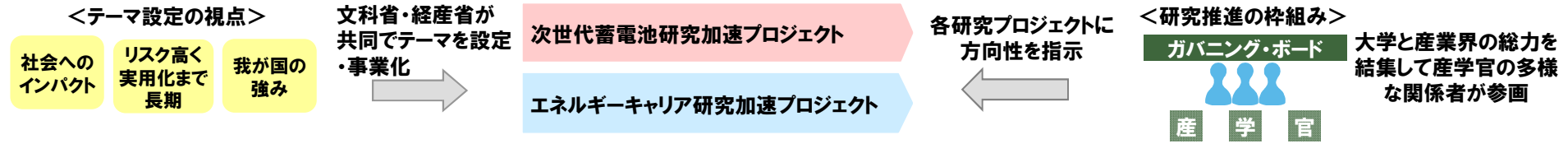
地球温暖化に対応するため、温室効果ガス排出量の大幅削減に貢献する技術開発を推進。

<技術領域>
 太陽エネルギー変換、蓄電デバイス、超伝導システム、耐熱材料/リサイクル高性能材料、バイオテクノロジー、省・創エネルギー化学プロセス/システム・デバイス 等

○特別重点プロジェクト(エネルギーの貯蔵、輸送、利用等に関する革新的な技術開発)

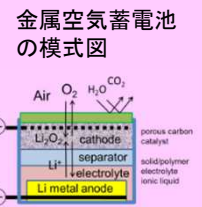
自然現象に左右され、変動の大きい太陽光や風力等の再生可能エネルギーを徹底的に導入するためには、エネルギーの貯蔵・輸送の技術革新が不可欠。文部科学省と経済産業省は、有識者と議論を重ねて設定した2030年の実用化を目指して取り組むテーマについて、共同開発を行う。

【基礎から実用化まで一貫通貫の未来開拓型の研究開発を推進体制】



次世代蓄電池研究加速プロジェクト (リチウムイオン蓄電池に代わる新しい蓄電池の研究開発)

- 再生可能エネルギーの導入や電気自動車・スマートグリッドの普及のために、蓄電池は中核となる技術。一方、現在最も普及しているリチウムイオン電池には設計限界(現在の2倍程度の容量)があり、大容量化・低コスト化のためには全く新しいタイプの蓄電池技術が必要。
- リチウムイオン電池の延長線上にはない、全く新しいタイプの蓄電池を開発し、現在のリチウムイオン蓄電池の10倍のエネルギー密度、1/10のコストを目指す。



文科省: 既存の各種プロジェクトの成果を集約し、異分野の知見を取り入れつつ、基礎・基盤研究を加速
 経産省: 次世代蓄電池の試作・評価等を実施

エネルギーキャリア研究加速プロジェクト(再生可能エネルギーをアンモニア等化学物質に変換するエネルギー貯蔵・輸送・利用技術の開発)

- 再生可能エネルギーを変換し貯蔵するアンモニア等のエネルギーキャリアに関する研究開発を推進。
- 多様な用途へ対応するためには、比較的短期で小規模な蓄電池だけでなく、電気以外でエネルギーを長距離輸送し中長期かつ大規模に貯蔵するエネルギーキャリアの開発が必要。

文科省: 水素から他のエネルギーキャリアへの転換・輸送・利用技術の基礎研究を実施
 経産省: 水素製造技術開発、再生可能エネルギー現地調査等を実施



東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト

平成26年度予定額：2,086百万円
(平成25年度予算額：2,099百万円)
※復興特別会計に計上

概要

福島県において革新的エネルギー技術研究開発拠点を形成するとともに、被災地の大学等研究機関と地元自治体・企業の協力により再生可能エネルギー技術等の研究開発を推進し、その事業化・実用化を通じて被災地の新たな環境先進地域としての発展を図る。

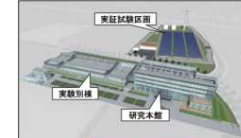
1. 革新的エネルギー研究開発拠点の形成 1,282百万円 (1,285百万円)

- 復興基本方針に基づき、**福島県において再生可能エネルギーに関わる開かれた世界最先端の研究拠点を形成**するため、経済産業省と連携し、世界最先端の研究開発プロジェクトを推進。
- エネルギー分野のトップレベルの研究者の参画を得て、**超高効率太陽電池に関する基礎から実用化までの研究開発を一体的に推進し、世界トップクラスの再生可能エネルギー研究拠点の構築を目指す。**
- 特に平成26年度は、**福島の研究拠点への研究環境(施設・設備)の移転・集約化**について、**設備の再立ち上げや必要な施設仕様の高度化等**を行い着実に完了させる。
- 以上により、研究拠点形成を着実に推進し、将来的に再生可能エネルギー関連企業を福島県に集積する大きな誘引となることを目指す。

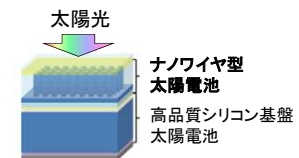
【研究開発テーマ】ナノワイヤー太陽電池 <研究総括:小長井誠 東京工業大学大学院理工学研究科・教授>

◆事業期間:5年間(平成28年度まで)

経済産業省が福島に設置する再生可能エネルギー研究開発拠点



平成26年4月開所予定



2. 東北復興のためのクリーンエネルギー研究開発の推進 804百万円(814百万円)

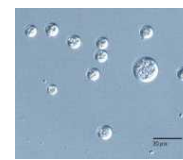
- 復興基本方針に基づき、**①被災地へのスマートエネルギーシステムの導入や環境先進地域としての復興、②再生可能エネルギーに関する革新的研究開発**を実現し、**東北地方の復興と我が国のエネルギー問題を克服**するため、先進的なエネルギー技術の研究開発を推進する。
- 東北の風土・地域性等を考慮し、将来的に事業化・実用化され、新たな環境先進地域として発展することに貢献する再生可能エネルギー技術の研究開発を実施
- 東北大学を中心に内外の研究機関等と地元自治体・企業の協力を得て、被災地のニーズを踏まえて実施し、**被災地の復興につながる研究課題を推進。**

【研究開発テーマ】<中核機関:東北大学> ◆事業期間:5年間(平成28年度まで)

- 三陸沿岸において活用が期待される波力など海洋再生可能エネルギー > 微細藻類のエネルギー利用
<実施主体:東京大学、岩手県久慈市、宮城県塩竈市> <実施主体:筑波大学、東北大学、宮城県仙台市>
- 再生可能エネルギーを中心とし、人・車等のモビリティ(移動体)の視点を加えた都市の総合的なエネルギー管理
<実施主体:東北大学、東京大学、宮城県石巻市・大崎市 等>



海洋再生エネルギーの利用



油を生産する微細藻類