

8. ライフサイエンスによるイノベーション創出

8. ライフサイエンスによるイノベーション創出

概要

○健康・医療戦略(平成26年7月22日閣議決定)等に基づき、iPS細胞研究等による世界最先端の医療の実現や、疾患の克服に向けた取組を強力に推進するとともに、臨床研究・治療への取組等を強化することにより、ライフサイエンスによるイノベーションを創出する。

○特に、日本医療研究開発機構(AMED)における基礎から実用化までの一貫した研究開発を関係府省と連携し強力に推進する。
※日本医療研究開発機構に係る経費:総額720億円(前年度599億円、121億円増)

大学・研究機関等を中心に研究開発を推進、産業応用及び臨床応用へと繋げるための取組を実施

平成29年度要求・要望額 : 97,245百万円
(平成28年度予算額 : 82,607百万円)
※復興特別会計に別途1,593百万円(1,218百万円)計上
※運営費交付金中の推計額含む

世界最先端の医療の実現

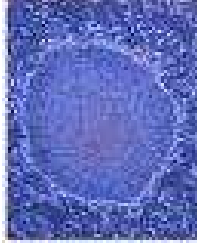
【再生医療】

京都大学iPS細胞研究所を中核拠点とした研究機関の連携体制を構築し、厚生労働省及び経済産業省との連携の下、

iPS細胞等を用いた革新的な再生医療・創薬を

いち早く実現するための研究開発を推進

○再生医療実現拠点ネットワークプログラム



【ゲノム医療】

既存のバイオバンク等を研究基盤・連携のハブとして再構築するとともに、その研究基盤を利活用した目標設定型の先端研究開発を一体的に実施

- ゲノム医療実現推進プラットフォーム事業
- 東北メディカル・メガバンク計画(健常者コホート)
- オーダーメイド医療の実現プログラム(疾患コホート)

※コホート研究:疫学調査



臨床研究・治療への取組

全国に橋渡し研究支援拠点を整備し、アカデミア等の基礎研究の成果を一貫して実用化に繋ぐ体制を構築

○橋渡し研究戦略的推進プログラム

切れ目のない実用化支援

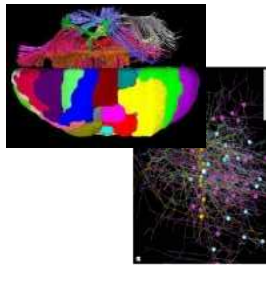


疾病領域ごとの取組

【精神・神経疾患】

精神・神経疾患等の克服、脳神経回路の全容解明、行動選択・環境適応を支える脳機能原理の解明等に向けた取組を強力に推進

- 脳科学研究戦略推進プログラム・脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト



【感染症】

アジア・アフリカの海外研究拠点を活用した感染症の疫学研究や、病原性の高い病原体に関する人材育成・創薬シーズの探索研究等を推進

- 感染症研究革新イニシアティブ(新規)
- 感染症研究国際展開戦略プログラム

その他の重点プロジェクト等

【老化メカニズムの解明・制御に向けた取組】

- 老化メカニズムの解明・制御を目指す基礎研究や疾患への応用・人材育成等を推進
- 老化メカニズムの解明・制御プロジェクト(新規)



【医薬品・医療機器、基礎研究や基盤整備、国際的な取組等】

オールジャパンでの医薬品創出・医療機器開発、医療分野の先端的な基礎研究、バイオリソースの整備、国際共同研究、産学連携の取組等を推進

再生医療実現拠点ネットワークプログラム

平成29年度要求・要望額 : 8,993百万円
(平成28年度予算額 : 8,993百万円)

概要

京都大学iPS細胞研究所を中核拠点とした研究機関の連携体制を構築し、厚生労働省及び経済産業省との連携の下、**iPS細胞等を用いた革新的な再生医療・創薬**をいち早く実現するための研究開発を推進。

【平成29年度の予算の取組】

- ・更なる研究課題の臨床研究段階への移行を目指し、着実に研究を推進。
- ・疾患特異的iPS細胞を活用した難病研究・創薬研究を加速させるとともにiPS細胞の利活用を促進。

I-① iPS細胞研究中核拠点

臨床応用を見据えた安全性・標準化に関する研究等を実施し、再生医療用iPS細胞ストックを構築

I-② 疾患・組織別実用化研究拠点

疾患・組織別に再生医療の実現を目指す研究体制を構築

I-③ 技術開発個別課題

iPS細胞等の臨床応用の幅を広げる技術開発、より高度な再生医療を目指した技術開発、iPS細胞等の産業応用を目指した技術開発を実施

II 再生医療の実現化ハイウェイ

再生医療のいち早い実現のため、関係省庁が連続的に再生医療研究を支援

III 幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラム

次世代の再生医療・創薬の実現に資する幹細胞・再生医学研究を支援

IV 【新規】疾患特異的iPS細胞の利活用促進・難病研究 加速プログラム(仮称)

患者由来のiPS細胞を用いた疾患発症機構の解明、創薬研究や予防・治療法の開発等を更に加速させるとともにiPS細胞の利活用を促進

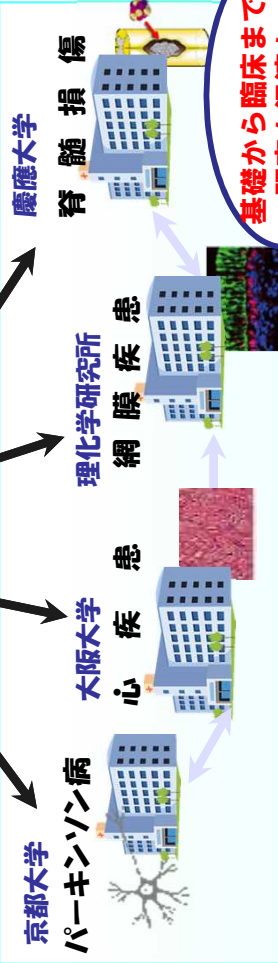
再生医療研究のサポート体制構築

知財戦略、規制対応等の支援体制を構築し、iPS細胞の実用化を推進

iPS細胞研究中核拠点

- 世界最高水準の基礎研究能力を最大限に活かし、安全かつ標準的な再生医療用iPS細胞を確立

10年間の長期かつ集中的支援



疾患・組織別実用化研究拠点

- 分化細胞の安全性、品質評価システムの構築
- 効果的・効率的に再生医療を実施するための技術開発

世界に先駆けて再生医療を実現!

10年間で約1,100億円の支援

橋渡し研究戦略的推進プログラム

※「橋渡し研究加速ネットワークプログラム」を改組

平成29年度要求・要望額 : 6,900百万円
 (平成28年度予算額 : 6,004百万円)

概要

これまで整備されてきた革新的医療技術創出拠点の基盤を活用しつつ、全国の大学等の拠点において、他機関のシーズの積極的支援や産学連携を強化し、大学等発の有望なシーズを育成することで、アカデミア等における革新的な基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効率的に橋渡しができる体制を我が国全体で構築し、革新的な医薬品・医療機器等をより多く持続的に創出することを目指す。

事業の主な取組

○拠点機能の強化

他機関への支援・産学連携推進

- ・知財支援人材やプロジェクトマネージャー、医療機器開発リーダー人材等の支援人材の充実や教育訓練等により、他機関のシーズについても実用化まで一貫して支援できる体制を強化
- ・シーズの早期導出、創薬や医療機器の実用化を加速するため産学連携を推進
- ・強化された機能を維持するため、事業期間中2-5年内の自立化を目指して体制整備

○シーズの育成

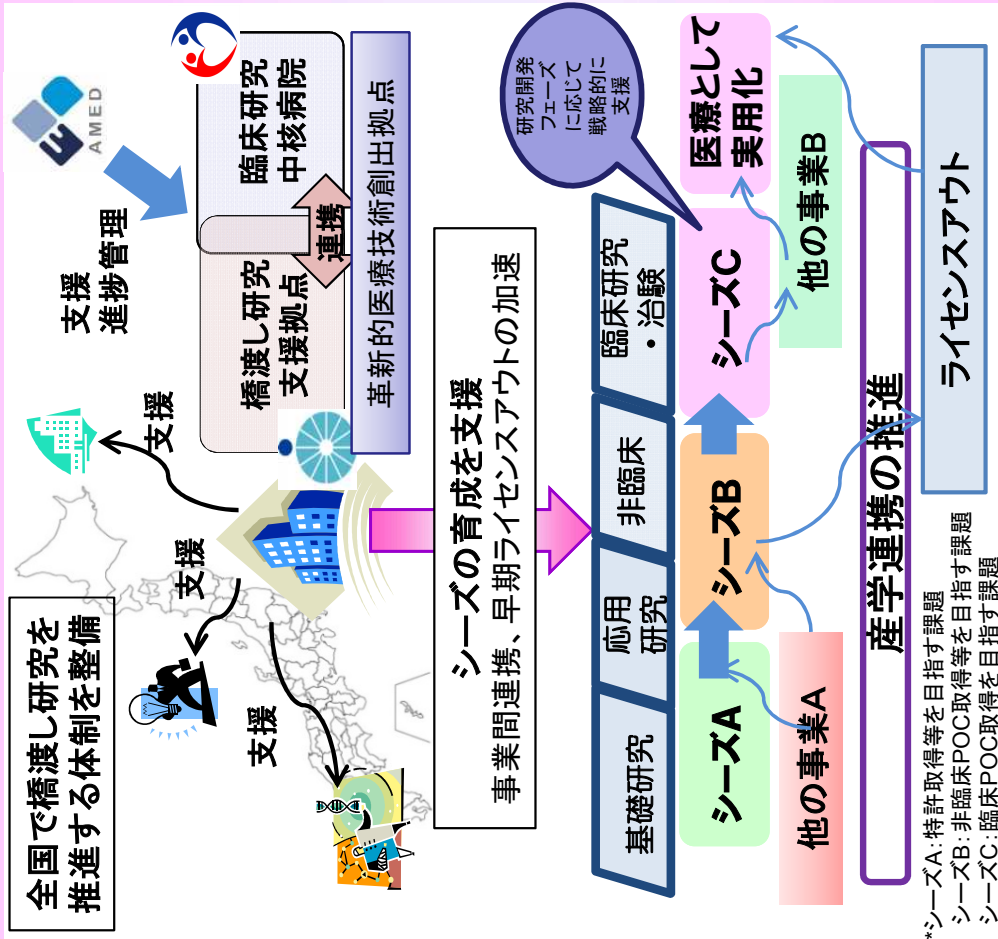
基礎から非臨床フェーズのシーズを中心に戦略的なマネージメント

- ・これまでに構築した拠点の機能・ノウハウを活用し、シーズの進捗管理を徹底し、革新的なシーズの企業へのライセンスアウトや他事業への導出、実用化を促進

○質の高い研究推進のためのネットワーク強化

マッチング機能や人材育成の強化

- ・シーズやニーズのカタログ化により企業や異分野の研究者と拠点のマッチングによりシーズ開発を加速
- ・橋渡し研究を推進する専門人材を育成
- ・拠点の特色を活かしたネットワーク形成による医療イノベーションの加速



脳科学研究戦略推進プログラム・

脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト

平成29年度要求・要望額 : 6,803百万円
平成28年度予算額 : 5,837百万円

概要

高齢化、多様化、複雑化が進む現代社会が直面する様々な課題の克服に向けて、脳科学に対する社会からの期待が高まっており、脳科学委員会における議論を踏まえ、『社会に貢献する脳科学』の実現を目指し、脳科学研究を戦略的に推進する。世界的にみても認知症やうつ病等の精神・神経疾患の克服は深刻な課題であり、G7伊勢志摩サミット等においても、その持続的な研究や、国際連携による学際的な研究の加速と新技術の開発を行うことの重要性が認識されている。

本事業では、精神・神経疾患等の発症に関わる脳神経回路の機能解明に向けた研究開発及び基盤整備を強力に進めるとともに、国際連携も視野に入れて革新的診断・予防・治療法の確立と疾患の克服に貢献する。また、行動選択・環境適応を支える脳機能原理の解明に向けた取組を推進する。

脳科学委員会

(主査：金澤 一郎 日本学術会議会長(当時))

◆平成19年10月、文部科学大臣から科学技術・学術審議会に対し、「長期的展望に立つ脳科学研究の基本的構想及び推進方針」について」諮問

◆これを受け、同審議会の下に「脳科学委員会」を設置、平成21年6月23日に第1回の答申

◆本答申では、重点的に推進すべき研究領域等を設定し、社会への明確な応用を見据えて対応が急務とされる課題について、戦略的に研究を推進することを提言

◆平成27年10月、認知症、うつ病、発達障害等の精神・神経疾患対策が喫緊の社会問題であることから「臨床と基礎研究の連携強化による精神・神経疾患の克服」と、脳卒中等の脳神経筋疾患による四肢麻痺等は、社会・経済的損失も甚大であり「脳の機能回復・代償・補完の実現による貢献」および「脳の情報処理の理解とその応用による貢献」を基本的な構想として調査検討を実施し、報告書を取りまとめた

脳科学研究戦略推進プログラム(脳プロ)

融合脳

・臨床と基礎研究の連携強化による精神・神経疾患の克服

> 認知症、うつ病等、発達障害等の克服

・認知症等の革新的治療法を指向したシーズ探索および実証的研究

環境適応脳

新規

行動選択・環境適応を支える種を超えた脳機能原理の抽出と解明

・柔軟な環境適応を可能とする意思決定・行動選択の神経システムの研究
・動物種間比較による行動選択・環境適応を支える神経システムの解明
・ヒトにおける行動選択・環境適応の破綻メカニズムの解明
・行動選択・環境適応とその破綻の大規模データ解析及び数理モデル化

BMI技術

・BMI技術を用いた自立支援、精神・神経疾患等の克服
・BMI技術と生物学の融合による治療効果を促進するための技術開発

霊長類モデル

・霊長類モデル動物の創出・普及体制の整備

革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト(革新脳)

- ・中核拠点
- ・臨床研究グループ
- ・技術開発個別課題

『社会に貢献する脳科学』の実現へ

脳の情報処理理論の確立と応用

ヒトの高度脳機能とその障害としての精神・神経疾患の理解と治療戦略

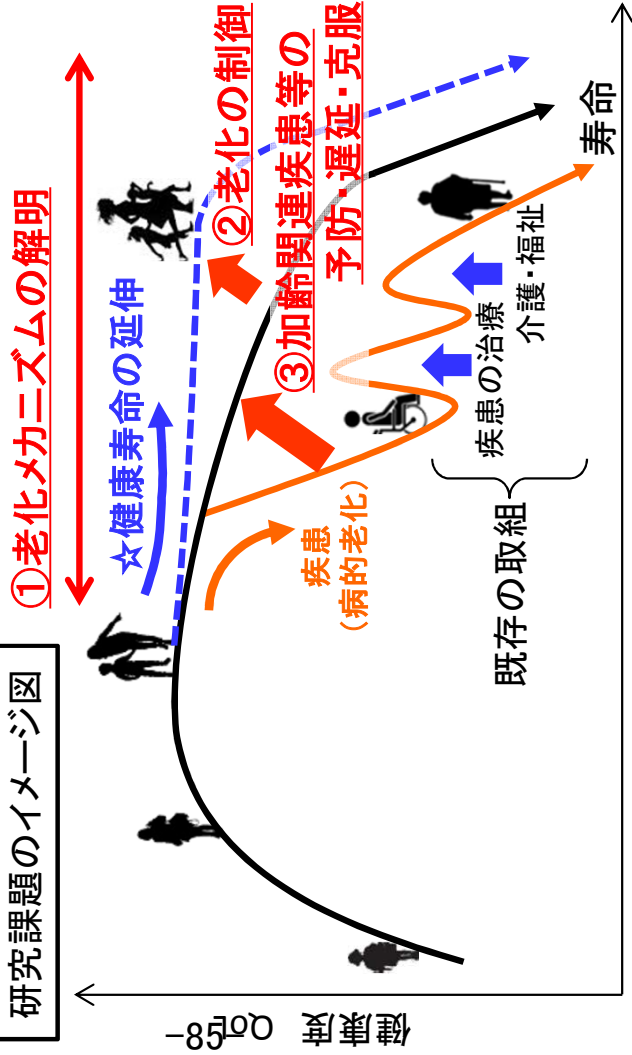
老化メカニズムの解明・制御プロジェクト

概要

老化遅延による健康寿命の延長を目的として、老化そのものを加齢関連疾患の基盤ととらえ、老化メカニズムの解明・制御を目指す基礎研究を体系的に実施するとともに、疾患への応用・人材育成等を包括的に推進する。生命への本質的な問いともいえる老化についての人類の知の開拓にも貢献。

- ◆分野融合のアプローチを取り入れつつ、生物学・生命科学に基づく老化メカニズムの解明 (図①) と老化の制御 (図②) を目指す基礎研究を、中核的研究において実施
- ◆加齢関連疾患等の老化メカニズムに立脚した予防・遅延・克服に向けた研究開発 (図③) を疾患ごとに各研究課題において実施
- ◆老化研究の基盤となる実験動物の長期にわたる管理とそれに基づく全国の老化研究の推進・支援、共通する課題の解決等につながる基盤技術の研究開発を併せて実施

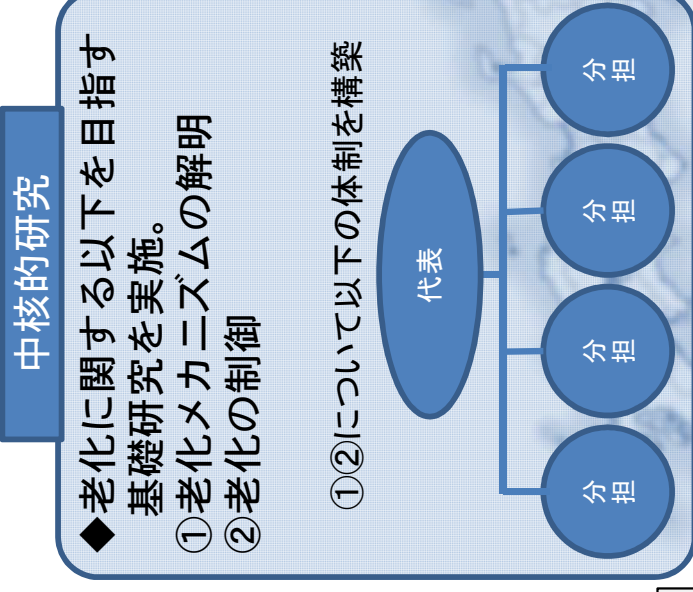
研究課題のイメージ図



研究課題の目標例

- ①:5年以内に臨床研究に向けた②の段階に移るシーズを1つ以上発見する
- ②:5年以内に1つ以上の老化制御の候補物質等について、臨床研究に向けて安全性・有効性を検証する
- ③:5年以内に1つ以上の疾患等の老化メカニズムに立脚した予防法・遅延法・克服法の基礎を確立する

プロジェクト体制と役割



個別課題

- ③加齢関連疾患等の予防・遅延・克服に向けた研究開発を各研究課題において進める。



共通基盤

- ◆実験動物の病理組織解析、生化学的解析
- ◆モデル動物の作出・供給・管理 ◆測定技術等の開発等

概要

- 西アフリカで感染が拡大したエボラ出血熱や、中南米を中心に小頭症児との関連で問題となっているジカウイルス感染症、近年世界的に脅威を拡大している薬剤耐性等は、国際社会に大きな衝撃と不安を与え、その対策が迫られている。
- 国際的に脅威となる感染症対策関係閣僚会議において「国際的に脅威となる感染症対策の強化に関する基本計画」(平成28年2月)や「薬剤耐性(AMR)対策アクションプラン」(平成28年4月)を策定し、感染症研究や感染症人材育成の強化の必要性を指摘。G7伊勢志摩サミットにおいても対策強化の宣言がなされている。
- これらの指摘を踏まえ、感染症の革新的な医薬品の創出を図るため、大学等の多様な領域の研究者が分野横断的に連携し、病原性の高い病原体等に関する人材育成や創薬シーズの標的探索研究等を行う。

多様な領域の研究者で構成されるネットワークの構築

医学、薬学、獣医学、農学等の領域の研究者に加え、構造生物学やイメージング、バイオインフォマティクスなど他領域の研究者が分野横断的に連携して研究を推進することにより、新たなブレークスルーを生み出す。

エボラ出血熱等の病原性の高い感染症に関する研究

エボラ出血熱等の病原性の高い感染症について、新たな創薬へとつながるウイルス蛋白の構造と機能、ウイルスゲノムの構造と機能、ウイルス生活環、感染増殖系等の研究を推進。



エボラウイルス
(国立感染症研究所提供)

研究領域の例

- 新興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業
- 感染症研究国際展開戦略プログラム(J-GRID)
- AMED他事業(創薬支援ネットワーク等)
- 国立感染症研究所
- 感染症関連学会
- 国際研究機関
- 製薬企業

連携

創薬の標的探索のための病原体-宿主因子の相互作用及び感染制御機構等の研究

病原体と細胞内オルガネラとの相互作用、細胞内での増殖などの感染成立過程に着目した研究、また病原体の病原性発現機序を標的とした新規創薬開発に向けた探索研究を推進。

感染症創薬研究等の基盤となる新規技術の開発のための研究

感染症の基礎研究及び治療等の開発のためのブレークスルーとなりうるイノベーションを伴う基盤技術となる感染症モデル動物、新規微生物培養系、インシリコによるバーチャルスクリーニング法等の開発のための研究を推進。

宿主の防御機構を回避する感染症成立の分子機構に関する研究

宿主の多様な感染防御機構を回避して成立する感染病態の分子基盤の解明により新たな治療標的の開拓につなげる研究を推進。また分野横断的な連携により新たなブレークスルーについても推進。

人材育成の例

病原性の高い病原体を扱う研究者等の人材育成

国内で実施できない研究を海外の施設を利用し、人材育成を行うためのプログラムを設定。

リサーチャーマインドを持った感染症専門医の育成

微生物学研究に従事する医師を確保するため、リサーチャーマインドを持った感染症専門医を育成するためのプログラムを設定。

- ・我が国の感染症基礎研究水準の全体的な向上
- ・日本発の画期的な創薬の開発
- ・感染症危機管理体制の強化
- ・国際社会への持続的貢献

東北メディカル・メガバンク計画

概要

- 東日本大震災で未曾有の被害を受けた被災地住民の健康向上に貢献するとともに、ゲノム情報を含む大規模なコホート*研究等を実施し、個別化予防等の東北発次世代医療の実現を目指す。
- ゲノム医療実現推進協議会の提言(平成27年7月15日)を踏まえ、ゲノム医療の実現を推進するため、これまで構築してきたバイオバンク等の研究基盤を他のバンク等と連携させ、活用されるハブとして再構築する。

<取組内容>

- 宮城県及び岩手県の被災者を対象に、健康調査を実施し、調査結果の回付等を通じて、住民の健康向上と自治体の健康管理に貢献。
- 健康調査を通じて得た生体試料、健康情報、診療情報等を持つ15万人規模のバイオバンクを構築し、試料や情報を他の研究機関等に分譲。

* 長期間追跡調査することを目的とした、ある特定の条件(地域等)に属する人々の集団

被災地住民
(15万人)



生体試料
(血液・尿等)
健康情報
診療情報



最先端研究に携わる意欲の高い医療関係人材が、健康調査を実施(一定期間、地域医療にも従事)。

健康調査によって収集した生体試料や健康情報、診療情報、ゲノム解析結果等を蓄積し、バイオバンクを構築し、試料・情報を分譲。

被災地において、今後増加が懸念される疾患(脳卒中、心筋梗塞等)を中心に、疾患発症のリスク予測手法の開発等。

遺伝情報結果も含む健康調査結果を個人へ回付。

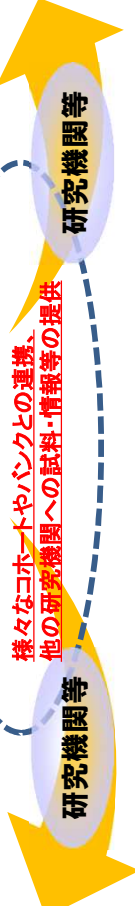
<実施体制>

東北メディカル・メガバンク計画
推進合同運営協議会



いわて東北
メディカル・メガバンク機構

東北
メディカル・メガバンク機構



<平成29年度の取組>

【平成29年度の取組】

- コホート参加者を対象に二次調査、追跡調査を実施 (復興特会で実施予定)
- 生体試料からゲノム情報を取得し、バイオバンクを充実 (一般会計で実施予定)
- 個人への遺伝情報回付パイロット研究の実施 (一般会計で実施予定)

【平成32年度までの目標】

- 被災地住民の健康向上への貢献
- ゲノム医療の実現のための研究基盤の構築
- 個別化予防・個別化医療の先導モデルの構築

9. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

9. クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

我が国が抱えるエネルギー問題や、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。

概要

再生可能エネルギーや省エネルギー技術の導入等により環境・エネルギー問題に対応
革新的な低炭素化技術の研究の推進



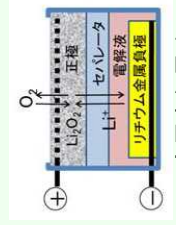
未来社会創造事業 ハイリスク・ハイインパクトな研究開発の推進(異次元エネルギー技術創出)
 1,205百万円(新規)
 戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発(ALCA) 5,116百万円(5,251百万円)

「エネルギー・環境イノベーション戦略」等を踏まえた2050年の抜本的な温室効果ガス削減に向けた、**従来技術の延長線上にない異次元の革新的エネルギー技術の研究開発を推進**するとともに、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バイオマスから化成品等を製造する木質バイオバイオテクノロジー等の世界に先駆けた革新的低炭素化技術の研究開発を推進する。

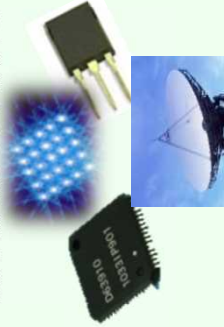
徹底した省エネルギーの推進

省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発 1,885百万円(1,000百万円)

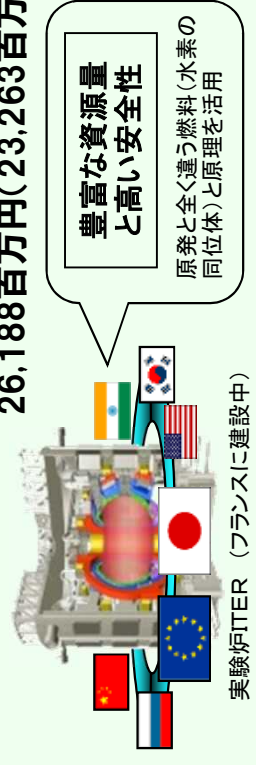
電力消費の大幅な効率化を可能とする窒化ガリウム(GaN)等を活用した次世代パワーエレクトロニクスデバイス、レーザーデバイス、無線給電・通信デバイスや、デバイスを動作させるための回路システムの実現に向け、理論・シミュレーションも活用した材料創製からデバイス化・システム応用までの次世代半導体に係る研究開発を一体的に加速するための研究開発拠点を構築。



金属空気電池 イメージ
 太陽電池に用いる ナノワイヤー構造



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
 26,188百万円(23,263百万円)



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

実験炉ITER (フランスに建設中)

○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)

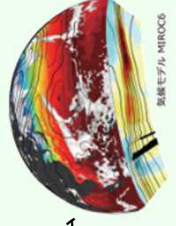
地球観測・予測情報を利用して環境・エネルギー問題に対応

気候変動適応戦略イニシアチブ

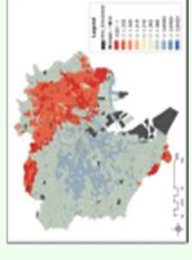
3,021百万円(1,517百万円)

※平成29年度までに保証期間が終了するストレージの更新費用(1,234百万円)を含む

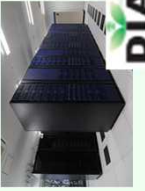
地球観測・予測情報等の**ビッグデータを活用した気候変動等の社会課題の解決を支援する社会基盤**(データ統合・解析システム(DIAS))の構築・安定的運用、全ての気候変動対策の基盤となる**気候モデルの高度化**や我が国周辺の極端気象現象に関する**高精度な確率的予測等に係る研究開発**、**地域における気候変動適応策の立案・推進に資する研究開発**を一体的に推進する。



独自の気候モデル



温暖化適応策のシナリオ計算例



データ統合・解析システム(DIAS)



平成29年度要求・要望額 : 43,406百万円
 (平成28年度予算額 : 37,727百万円)
 ※運営費交付金中の推計額含む

ハイリスク・ハイインパクトな研究開発の推進 (異次元エネルギー技術創出)

概要

エネルギー・環境イノベーション戦略等を踏まえ、2050年の抜本的な温室効果ガス削減に向けて従来技術の延長線上にない異次元の革新的エネルギー技術の研究開発を強力に推進。

【背景】

- COP21におけるパリ協定で掲げられた2050年の温室効果ガス大幅削減目標の達成に向け、「エネルギー・環境イノベーション戦略」等を踏まえ、従前にならない異次元の革新的エネルギー技術の研究開発加速・早期の社会への導入が必要。企業が担いにくい基礎研究のボトルネックをアカデミアが打破することによる産業競争力の強化が必要。

【施策のポイント】

※先端的低炭素化技術開発 (ALCA) 事業の仕組みを発展させ、新規採択分を未来社会創造事業 (ハイリスク・ハイインパクトな研究開発の推進) の一部として実施。

● 明確なターゲットの設定

- 2050年の温室効果ガス大幅削減というゴールからバックキャストし、既存技術の延長になく2050年に存在しなければならない技術について、今取り組むことが必要な明確なターゲットをトップダウンで設定。

● コンパ方式の導入

- 同一ターゲットを目指す複数チームによる研究競争を行い、途中段階でターゲット及び投資可能性判断に基づく相対評価により、成績上位者のみ第2フェーズに移行する仕組みを採用。

● 優秀なPM人材による厳しいプロジェクトマネジメント

- 原則的に民間企業出身者をPMとし、優秀なPM人材を獲得し裁量を高める制度及びPM人材の厳しい評価制度 (途中で交代もあり得る) を設計。

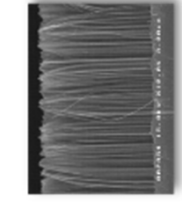
【研究開発テーマ】

- エネルギー・環境イノベーション戦略において特定された技術分野も参考に、2050年の温室効果ガス大幅削減というゴールに資するテーマを設定。

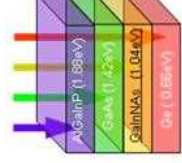
【テーマ例：次世代太陽電池】

＜エネルギー変換効率60%を目指す技術開発＞

＜どこでも使える太陽電池＞



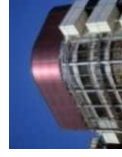
ナノワイヤー構造



接合構造



プリンタブル太陽電池
(イメージ)



概要

低炭素社会の実現に貢献する革新的な技術シーズ及び実用化技術の研究開発や、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バイオマスから化成品等を製造するホワイトバイオテクノロジー等の世界に先駆けた革新的低炭素化技術の研究開発を推進する。

○特別重点プロジェクト

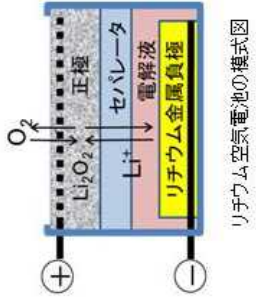
2030年の社会実装を目指して取り組むべきテーマについて、文部科学省と経済産業省が合同検討会を開催して設定し、産学官の多様な関係者が参画して共同研究開発を実施。

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。蓄電池の大容量化・低コスト化のためには、現在最も普及しているリチウムイオン蓄電池の理論限界を超えた、全く新しい技術が必要。

・リチウムイオン蓄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、従来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。



リチウム空気電池の模式図

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：革新電池を構成する材料の評価技術の開発

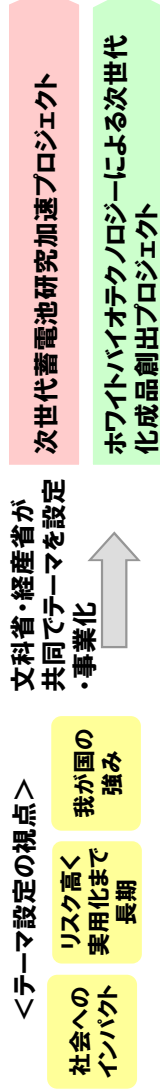
○実用技術化プロジェクト(革新的技術シーズの発掘含む)

・2030年の社会実装を目指し、温室効果ガス削減に大きな可能性を有する世界に先駆けた革新的な技術シーズを発掘。

※2050年の温室効果ガスの抜本的削減を目指す異次元の革新的エネルギー技術については、本事業の仕組みを発展させた異次元エネルギー技術創出において研究開発予定(新規採択分)。

・要素技術開発を統合しつつ実用技術化の研究開発を加速

【基礎から実用化まで一体的な研究開発を推進】

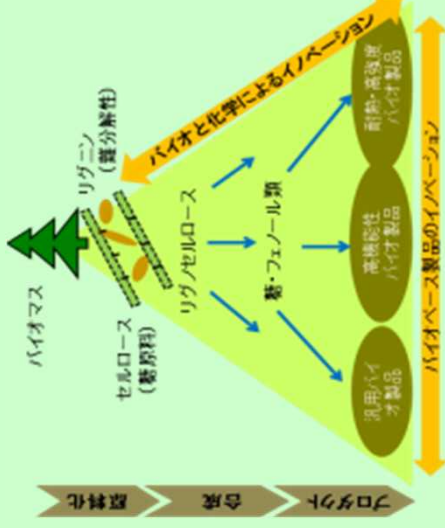


ホワイトバイオテクノロジーによる次世代化成品創出プロジェクト

(化学とバイオの融合による化石資源から脱却した次世代の化成品合成一貫プロセスの研究開発)

・バイオマスを原料に化成品等を製造するホワイトバイオテクノロジーは、石油製品を代替するグリーンで持続可能な化成品等製造技術。

・下流のターゲットの化成品を基点として上流のバイオマスの増産まで遡り、「原料化」「合成」「プロダクト」各段階が一つのチームとして一体となって出口から見た研究開発を推進。



文科省：革新的なバイオマスの分解、バイオマス由来原料の増産、次世代プロセスの創製などの研究開発
 経産省：非可食性バイオマスから最終化学品まで一貫通貫で製造する省エネプロセスの開発

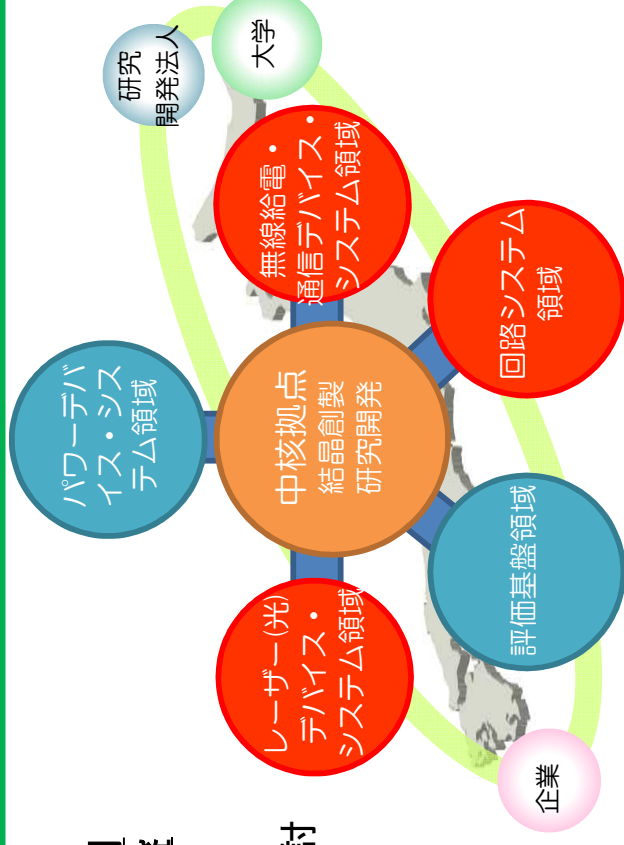
背景

- 省エネルギー社会の実現のためには、パワーエレクトロニクス、高効率レーザー、高周波通信等のシステムに応用できる次世代半導体がキーテクノロジー。その材料として、原理的に高速動作が可能で高電圧・省電力で使用できる窒化ガリウム(GaN)等が注目。
- 青色LEDの開発成功に代表されるように、我が国にはGaN等の次世代半導体研究に関する強みが存在。
- COP21で合意した2°C目標の達成のため策定された「エネルギー・環境イノベーション戦略」において、Society5.0(超スマート社会)実現に必要な技術として、電力変換時の電力損失を大幅に減らすパワーデバイスに、通信機能等の新たな価値を付加した集積化デバイスの実現が掲げられている。

↑ 省エネ社会実現のため、基礎基盤研究の課題が多いGaN等の次世代半導体に関し、**我が国の強みを活かし、実用化に向けた研究開発を一体的に加速する必要**

事業概要

- 理論・シミュレーションも活用した材料創製からデバイス化・システム応用まで、**次世代半導体の研究開発を一体的に行う拠点を構築し、基礎基盤研究を実施。**
 - オールジャパンで産学官が連携した研究開発体制を構築
 - 技術的な強みを産業競争力につなげるため知的財産戦略等を検討
- 革新的な省エネを実現するパワーデバイス応用に加えて、窒化ガリウムの特性を活かした**レーザー(光)デバイス応用、無線給電・通信デバイス応用**の研究開発を行うとともに、デバイスをシステムとして動作させるために必要な**回路・システム**に係る研究開発を実施することにより、**新たな価値を有した革新的な集積化デバイス・システムを実現。**



省エネルギー社会の早期実現

GaN等の次世代半導体の強みを活かした世界市場の獲得

ITER（国際熱核融合実験炉）計画等の実施

平成29年度要求・要望額 : 26,188百万円
(平成28年度予算額 : 23,263百万円)

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)活動等を計画的かつ着実に実施。

ITER計画

平成29年度要求・要望額 : 19,536百万円(15,947百万円)

○協定 : 2007年10月24日発効
(協定発効から10年間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

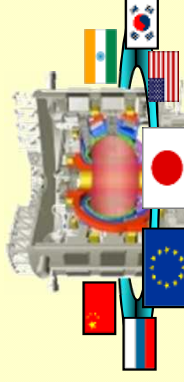
○核融合熱出力 : 50万kW(発電はしない)

○各極の費用分担(建設期) :

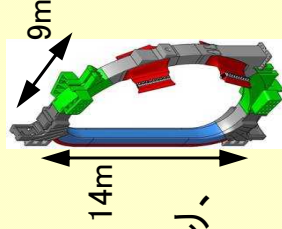
欧州、日本、米国、ロシア、中国、韓国、インド
45.5% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1% 9.1%

※各極が分担する機器を調達・製造して持ちより、ITER機構が全体を組み立てる仕組み

○計画 : 運転開始 : 2025年12月(予定)



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機構への分担金 5,000 (3,536)
- ITER機器の製作や試験、国内機関の活動、人員派遣等 14,535 (12,411)

※超伝導コイルの全実機製作を進めるとともに、その他の主要機器についても実機製作を継続

BA活動等

平成29年度要求・要望額 : 6,652百万円(7,315百万円)

○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

○計画 : 2019年末まで

○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
・核融合計算機シミュレーションセンター〕

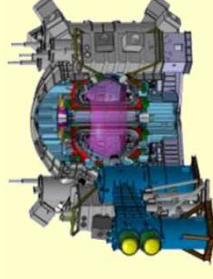
②国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動

③先進超伝導トカマク装置(JT-60SA)の建設と利用

- 〔・サテライト・トカマク計画
・関連国内計画〕



BA活動サイト
(青森県六ヶ所村)



JT-60SA

- 国際核融合エネルギー研究センター 2,063 (2,208)
- 国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動 422 (582)
- サテライト・トカマク計画 671 (746)
- 関連国内計画 3,496 (3,780)

気候変動適応戦略イニシアチブ

平成29年度要求・要望額 : 3,021百万円
 (平成28年度予算額 : 1,517百万円)

概要

- 気候変動による自然災害リスクが増大する中、その影響等に効果的に対応するために気候変動の予測結果を活用する技術等の研究開発やその技術の社会実装の促進等を実施する。
- 文部科学省の地球環境ビッグデータ研究3事業の一体的推進により、地球環境情報プラットフォームの構築を加速し、気候変動対策、外交におけるプレゼンス強化及びイノベーションにつながる新たな知とソリューションを提供する。

＜本プログラムの実施内容＞

地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム
 (平成28～32年度)



DIAS
 DATA INTEGRATED ANALYSIS SYSTEM
 データ統合・解析システム (DIAS)
 ※平成29年度までに保証期間が終了するストレージの更新費用 (1,234百万円) を含む

これまでに開発したデータ統合・解析システム (DIAS) を、**企業も含めた国内外の多くのユーザーに長期的・安定的に利用される「気候変動への適応・緩和をはじめとした多様な社会課題の解決に貢献していくための社会基盤」へと発展**させるため、安定的運用に必要な設備整備を行うとともに、気候変動適応策・緩和策等に貢献する地球環境情報プラットフォーム活用のための運営体制の整備や共通基盤技術の開発を推進。

地球規模課題解決に向けたソリューションの提供、地球観測に関する政府間会 (GEO) 等の国際協力

データ配信機能の提供

モデル・データセットの提供、ニーズ提供

成果の実装、ニーズ提供

データ解析機能の活用、ニーズ提供

気候変動適応技術社会実装プログラム
 (平成27～31年度) 502百万円 (517百万円)

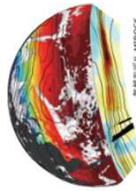
精緻な気候変動予測や対策の効果을 総合的に評価できる技術を自治体等と共同で開発し、**気候変動に伴って増加する極端気象現象 (猛暑や豪雨) 等への自治体による地域特性に応じた適応策の導入を支援。**

地方公共団体の適応策決定への貢献

統合的気候モデル高度化研究プログラム
 (平成29～33年度)

623百万円 (※600百万円)
 ※「気候変動リスク情報創生プログラム」を改組

より正確な将来予測に基づき温暖化対策目標・アプローチの策定に貢献するため、気候変動メカニズムの解明による予測の不確実性の低減、気候変動予測モデルの高度化、高解像度の気候変動予測、気候変動影響評価等に関する研究開発を実施。



独自の全球気候モデル

成果の活用、ニーズ提供

モデル・データセットの提供

気候変動適応・緩和策の立案・推進の基盤となる情報の創出、気候変動枠組み条約 (UNFCCC)、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 等への貢献

