

## 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

## 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。

平成27年度要求・要望額 : 51,449百万円  
うち優先課題推進枠要望額 : 11,151百万円  
(平成26年度予算額 : 43,949百万円)

※運営費交付金中の推計額含む

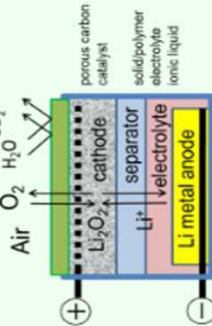
## 再生可能エネルギーや省エネルギーの導入等により、環境・エネルギー問題に対応

再生可能エネルギーの最大限の導入

### 戦略的創造研究推進事業

### 先端的低炭素化技術開発 (ALCA) 6,932百万円(5,715百万円)

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バイオ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など、温室効果ガス削減に大きな可能性を有し、かつ従来技術の延長線上にない、世界に先駆けた画期的な革新的技術の研究開発を省庁連携により推進。



金属空気蓄電池の模式図

＜参考：復興特別会計＞

「東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト」

1,258百万円

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、東北の風土・地域特性等を考慮した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。

省エネルギーの最大限の推進

### 元素戦略プロジェクト 2,902百万円(2,019百万円)

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。



### 物質・材料研究機構

### 革新的な機能性材料の研究開発

### 2,906百万円(2,214百万円)

オールジヤバンの研究体制を構築し、特にナノレベルでの熱・光・水素等の制御に着目し、革新的な機能を持つ材料の創製に向けた研究開発を実施。

### 理化学研究所

### 革新的環境・エネルギー技術研究開発

### 3,931百万円(3,857百万円)

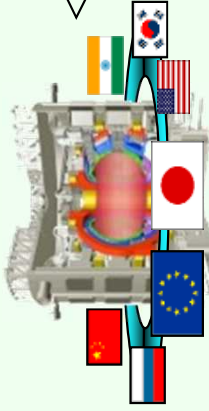
世界トップレベルの研究者が集う理化学研究所において、物性科学等の分野で資源・エネルギー利用技術等を革新する研究開発を推進。



## 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 27,877百万円(24,748百万円)

※復興特別会計に別途13百万円計上



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して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き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)

# ITER（国際熱核融合実験炉）計画等の実施概要

## 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27年度要求・要望額 : 24,310百万円(21,725百万円)

○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%

※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: 35年間

運転開始: 2020年頃(予定)

核融合反応: 2027年頃(予定)

➤ ITER機構の分担金 32億円 (21億円)

➤ ITER機器の製作や試験、国内機関の活動、人員派遣等 212億円 (196億円)

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

## BA活動

平成27年度要求額 : 3,580百万円※(3,424百万円)  
※復興特別会計(文部科学省所管事業)として平成24年度までに契約済の国庫債務負担行為の歳出化分(13百万円)も計上

○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

○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)

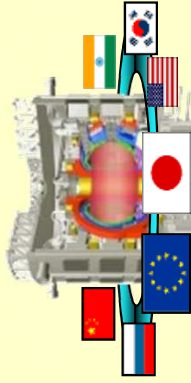
➤ 国際核融合エネルギー研究センター 26億円 (21億円)

➤ 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 (3億円)

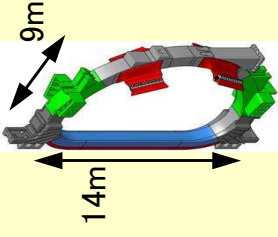
➤ サテライト・トカマク計画 7億円 (10億円)



BA活動サイト  
(青森県六ヶ所村)



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

# 元素戦略プロジェクト

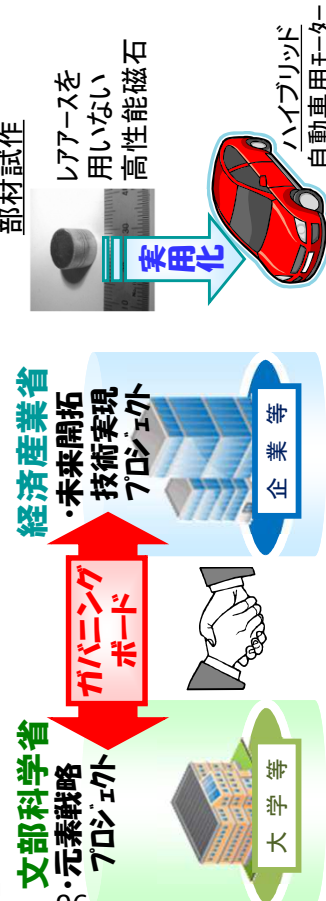
## 背景

・レ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・機能を定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気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2014（平成26年6月24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。(中略)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】

## 元素戦略運営統括会議

事業全体の運営を監督(指導・助言・評価等)

### 代表研究者



#### 電子論グループ

基礎科学に立脚した、**新機能・高機能な材料の提案**

#### 材料創製グループ

「電子論グループ」の提案を取り入れつつ、**目的とする機能を有する新材料の作製**

**解析評価グループ**  
 新材料の**特性の評価**、**問題点の検討及び更なる課題の提言**

3つのグループ(歯車)が**一体的に推進**



#### ・材料領域(拠点設置機関):

- ①磁石材料(物質・材料研究機構)
- ②触媒・電池材料(京都大学)
- ③電子材料(東京工業大学)
- ④構造材料(京都大学)

・**事業期間**:10年(H24年度~)

※平成27年度は、大型研究施設と連携した中性子・放射光解析等により**新材料の創製、特性評価を強化**

※代表研究者の下に各グループの若手研究者が結集し、**共同で研究活動を実施する異分野協働研究拠点を形成**

平成27年度要求・要望額：2,902百万円  
 うち優先課題推進枠要望額：991百万円  
 (平成26年度予算額：2,019百万円)

# 戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発 (ALCA)

## 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など、温室効果ガス削減に大きな可能性を有し、かつ従来技術の延長線上にない、世界に先駆けた画期的な革新的技術の研究開発を省庁連携により推進。

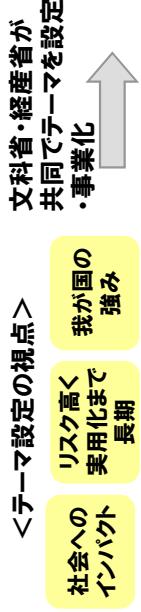
## ○特別重点プロジェクト

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。

平成27年度要求・要望額 : 6,932百万円  
うち優先課題推進枠要望額 : 1,340百万円  
(平成26年度予算額 : 5,715百万円)

※運営費交付金中の推計額

## 【基礎から実用化まで一気通貫の未来開拓型の研究開発を推進】



## 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: 革新電池(全固体電池等)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

低炭素化社会に向けて明確な目標を設定し、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。

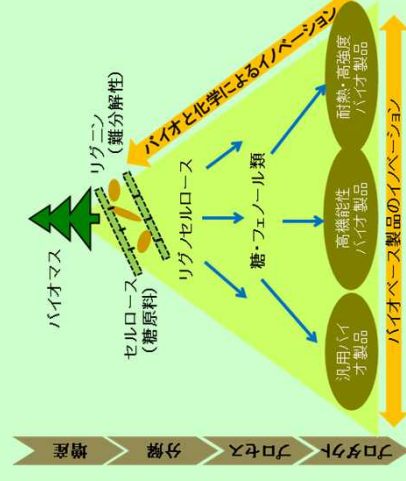
## ○革新的技術シーズの発掘

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革新的技術シーズに関する技術開発を推進。

## 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、石油製品を代替し、クリーンで持続可能な製造技術。

- ・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増産まで遡り、「増産」「分解」「プロセス」「プロダクト」といった横串のチームが一体となって出口から見た一気通貫型の研究開発を推進する。



文科省: 革新的なバイオマス増産、次世代プロセス創製などの革新的研究開発。  
経産省: 非可食性バイオマスから最終化学品まで一気通貫で製造する省エネプロセスの開発

# 革新的な機能性材料の研究開発

## 【背景】

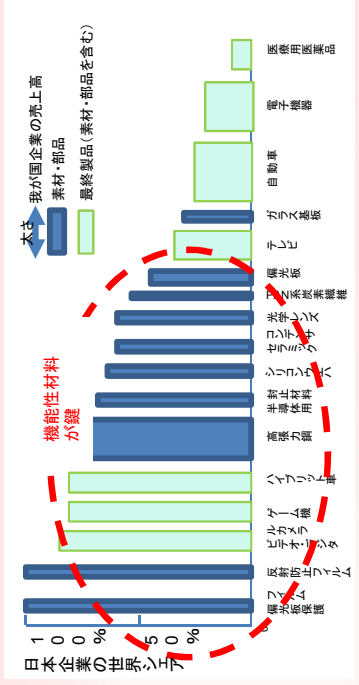
- ・優れた機能性材料の開発は、今後の我が国の産業競争力強化の要となる。
- ・**新しい機能性材料の創出**や**既存の機能性材料の更なる高度化**により、再生可能エネルギーの利用やエネルギー利用の効率化等の課題解決に資する。

※機能性材料とは・・・物質が本来的に有する機能（電気的性質、誘電体特性、磁性、光学特性など）を発現させることを目的として製品に組み込まれる材料・素材。

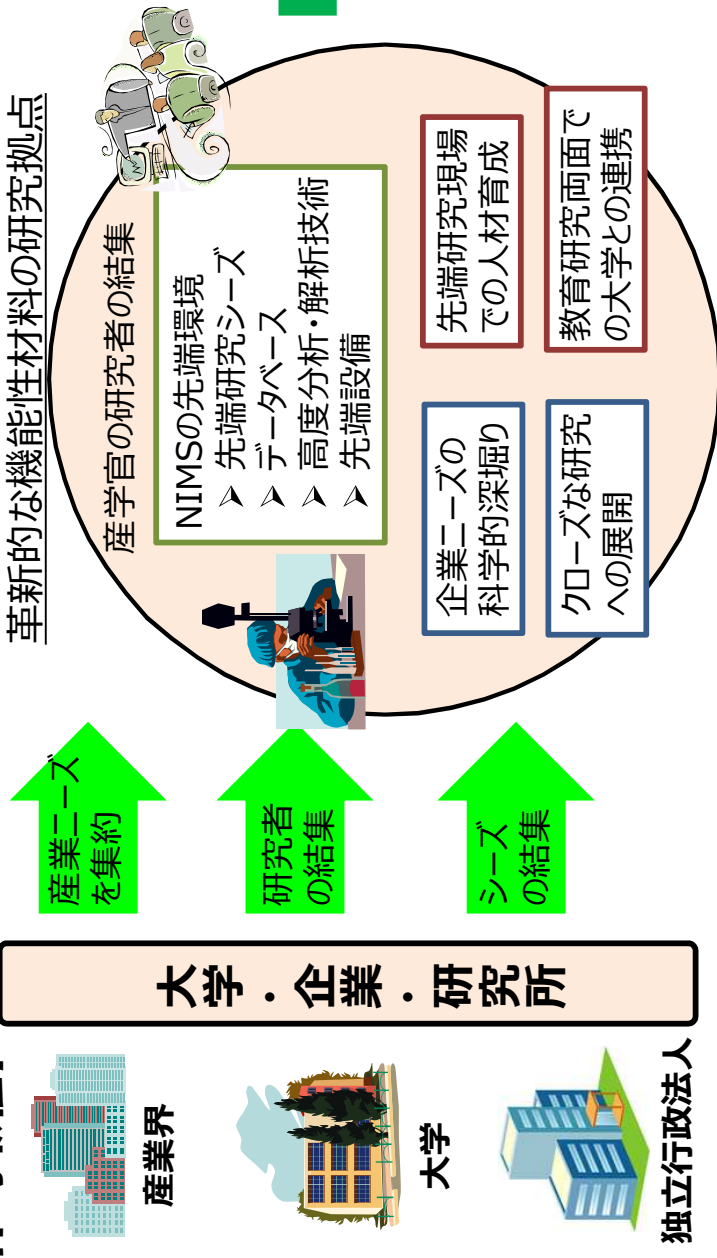
## 【概要】

- ・将来の産業界ニーズも見据え、**非連続なイノベーション創出の鍵となる革新的な機能を持つ材料の創製に向けた研究開発**をナノレベルの熱・光・水等の制御に着眼し実施。
- ・物質・材料研究の中核的機関である**独立行政法人 物質・材料研究機構(NIMS)**において、そのポテンシャル・ネットワークを最大限に活用し、**大学・独法等のシーズや産学官の人材が結集するオールジャンパンの研究体制を構築**。

平成27年度要求・要望額 : 2,906百万円  
うち優先課題推進枠要望額 : 2,399百万円  
(平成26年度予算額 : 2,214百万円)  
※運営費交付金中の推計額



## 具体的な取組



**光を制御**  
紫外線フィルター、蛍光体、色可変素子材

**熱を制御**  
断熱・防熱材、高熱伝導性材、ナノ炭素材料

**水を制御**  
高分子多孔体、タイヤモンドカーボン膜

**電気・電子を制御**  
透明導電体、ナノ炭素材料、超伝導材料

**生体機能を制御 (バイオメテックス材)**  
自己修復材、接着剤、ひずみ可視化膜、摩擦低減材料、撥水・洗油材料

環境を選ばない街灯  
一般道、高速道、空港

高効率電熱発電

高効率風力発電・送電

## 9. 世界に先駆けた次世代インフラの整備

# 9. 世界に先駆けた次世代インフラの整備

## ○ 地震・津波等の調査研究等の推進

15,458百万円(10,715百万円)

平成27年度要求・要望額：19,870百万円  
うち優先課題推進枠要望額：8,008百万円  
(平成26年度予算額：13,883百万円)  
※運営費交付金中の推計額含む

### 地震防災研究戦略プロジェクト

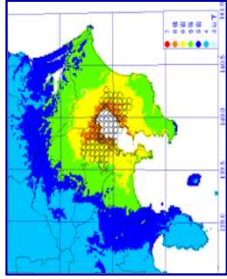
2,024百万円(1,577百万円)

防災・減災対策のため、地震・津波の切迫性が高い地域等における地震防災プロジェクト、防災力向上のための研究を重点的に実施。

(事業)

#### ○切迫性が高い又は調査が不十分な地域における地震防災研究

- ・南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト
- ・日本海地震・津波調査プロジェクト
- ・都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト



首都圏の震度予測分布図

#### ○防災力向上のための研究

- ・地域防災対策支援研究プロジェクト【拡充】

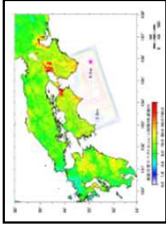
### 地震調査研究推進本部関連事業

1,610百万円(1,542百万円)

地震防災対策特別措置法に基づき地震本部が行う地震発生予測(長期評価)に資する調査観測等を推進。

(事業)

- ・海域における断層情報総合評価プロジェクト
- ・活断層調査の総合的推進
- ・長周期地震動ハザードマップ作成支援事業
- ・地震観測データ集中化の促進【拡充】等



### (独)防災科学技術研究所

10,600百万円(7,020百万円)

防災科学技術研究所において、地震・火山・風水害等の各種災害に対応した基礎的・基盤的な防災科学技術研究を推進。

(事業)

#### ○観測・予測研究領域

- ・地震・津波・火山・風水害等の基盤的観測・予測研究
- ・基盤的地震・火山観測網の維持・運用・更新【拡充】
- ・気象災害軽減イノベーションハブ【新規】

#### ○減災実験研究領域

- ・E-ディフェンスを用いた長時間・長周期地震動に関する耐震研究
- ・E-ディフェンス加振制御システムの更新【新規】
- 社会防災システム研究領域
  - ・地震・津波ハザード評価手法の高度化等



E-ディフェンスによる  
震動実験

### 海底地震・津波観測網の整備・運用

1,224百万円(575百万円)

地震・津波を即時に検知して警報に活用するとともに、地震発生メカニズムを精度高く解明するため、海域の地震・津波観測網を南海トラフ地震震源域及び日本海溝沿い(東北地方太平洋沖)に整備。

平成27年度から本格運用を開始。

(事業)

- ・地震・津波観測監視システム構築(DONET II)【拡充】
- ・日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の整備・運用【拡充】



ケーブル式海底地震・津波計

### ○ 地球環境問題への対応

3,125百万円(2,626百万円)

気候変動による自然災害リスクの増大等、地球が直面する複雑な諸課題に対応するため、国際貢献等の観点から多様なリスクのマネジメントを可能とする基盤情報の創出の推進や、環境変化への適応のための技術の社会実装の促進等。

- (事業)
  - ・気候変動リスク情報創生プログラム【拡充】
  - ・気候変動適応技術社会実装プログラム【新規】
  - ・地球環境情報統合プログラム【拡充】等



### ○ 次世代インフラ構造材料の研究開発

1,287百万円(542百万円)

#### (独)物質・材料研究機構

インフラの長寿命化・耐震化の推進に向け、オールジャパンの研究体制を構築し、材料信頼性評価技術、補修技術等の次世代インフラ構造材料の革新に向けた研究開発を実施する。



発電プラント等の  
産業インフラ

橋梁等の社会インフラ



# 地震防災研究戦略プロジェクト

平成27年度要求・要望額：2,024百万円  
うち優先課題推進枠要望額：450百万円  
(平成26年度予算額：1,577百万円)

地震・津波の切迫性が高い地域や調査が不十分な地域において、自治体の防災計画等の策定支援や、被害の軽減を図るため、重点的な地震防災研究や防災力向上のための研究を実施。

## ◆地域における重点的な地震防災研究

### ○日本海地震・津波調査プロジェクト

581百万円(581百万円)

日本海側では観測データ等が不足し、自治体の地震の想定や防災対策の検討が困難な状況にあることから、自治体の要望等も踏まえ、**日本海側の地震・津波像の解明**等を行う。



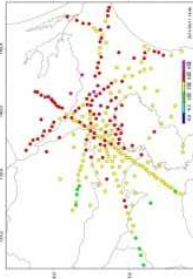
海陸統合探査によって得られた新潟地域の震源断層モデル

- (具体的取組)
- ・海底地殻構造の調査観測
  - ・地震・津波の発生メカニズムの解明
  - ・地震・津波発生シミュレーション
  - ・地域の防災・減災対策の検討等

### ○都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト

490百万円(490百万円)

首都直下地震等の人口・経済・政治的機能が集中する都市の大災害の被害軽減を図るため、**地震被害像の把握や建物被害推定技術等の研究開発**を行う。



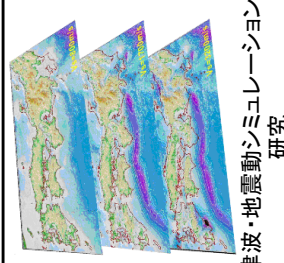
MeSO-net観測

- (具体的取組)
- ・地震被害予測シミュレーション
  - ・建物被害推定モニタリングシステム開発
  - ・情報提供システムの開発及び防災リテラシーの向上等

### ○南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト

446百万円(446百万円)

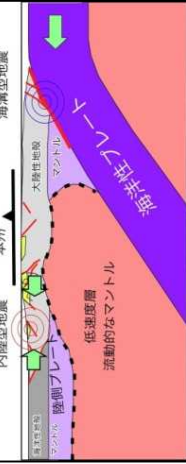
南海トラフで発生する巨大地震・津波による被害軽減を図るため、**巨大地震発生時の解明や、長期評価を実施するためのデータ取得、広域の被害予測シミュレーションを行い、防災・減災対策や復旧復興計画の検討**を行う。



津波・地震動シミュレーション研究

(具体的取組)

- ・大津波の発生要因となるトラフ軸沿いの調査観測
- ・長期評価を実施するための南西諸島周辺海域のデータ取得
- ・地震・津波発生メカニズムの解明
- ・地震動・津波発生・被害予測シミュレーション
- ・被害予測に基づく地域の防災・減災対策、復旧復興計画の検討等



海溝型巨大地震と内陸地震の関係



津波石調査

## ◆社会の防災力向上のための研究

### ○地域防災対策支援研究プロジェクト【拡充】

500百万円(500百万円)

地域の防災力の向上のため、全国の大学等における理学・工学・社会科学分野の防災研究の成果をまとめるデータベースの構築とともに、**大学等の研究成果の展開を図り、大学・自治体・事業者等の防災・減災対策への研究成果の活用及びその体制構築を促進**する。

平成27年度要求・要望額：1,224百万円  
うち優先課題推進枠要望額：552百万円  
(平成26年度予算額：575百万円※)

海溝型の地震・津波を即時に検知して警報に活用するとともに、海域の地震発生メカニズムを精度高く解明するため、海域のリアルタイム観測網(地震・水圧計)を整備。巨大地震の発生のおそれがある南海トラフ沿いと、今後も大きな余震・誘発地震が予想される日本海溝沿い(東北地方太平洋沖)を対象に、観測網を整備・運用する。

## 南海トラフの地震・津波観測監視システムの構築【拡充】

662百万円(247百万円)

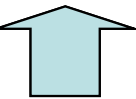
南海トラフ沿いでは、①大きな地震の切迫度が非常に高く、②破壊開始点がほぼ定まっていることが指摘されている。このため、ねらいを定めた稠密な観測網である、地震・津波観測監視システム(DONET)を構築し、平成27年度から本格運用を開始する。

また、平成27年度にはDONET及びS-netの本格運用が開始されることから、陸域・海域の稠密かつ高精度な地震・津波観測網の一体的運用のためのデータ統合処理システムを構築する。

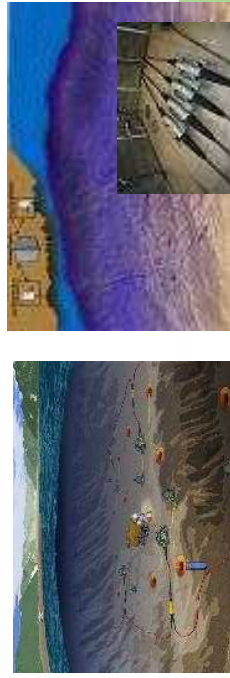
## 日本海溝海底地震津波観測網(S-net)の整備【拡充】

562百万円(328百万円)

東北地方太平洋沖では、①今後大きな余震・誘発地震が発生するおそれがあり、②震源域が定まらず、広範囲にまばらに存在する。このため、広域に整備できるケーブル一体型の日本海溝海底地震津波観測網(S-net)を整備し、平成27年度から本格運用を開始する。

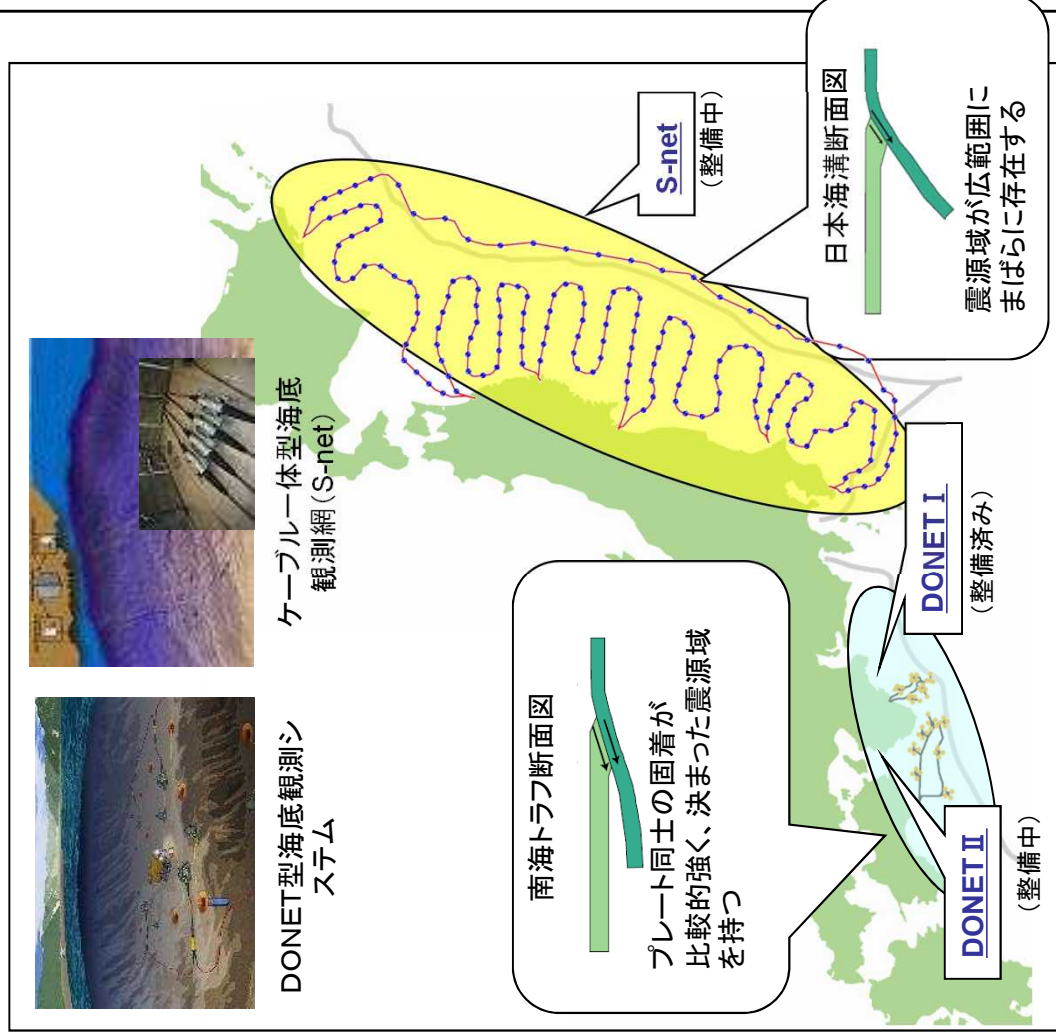


**緊急地震速報・津波警報の高度化、津波即時予測技術の開発、地震発生メカニズムの解明等**



DONET型海底観測システム

ケーブル一体型海底観測網(S-net)



# 地震調査研究推進本部関連事業

平成27年度要求・要望額：1,610百万円  
うち優先課題推進枠要望額：32百万円  
(平成26年度予算額：1,542百万円)

地震本部で実施する地震の長期予測(長期評価)に必要な調査観測データを収集するための、**海溝型地震や海陸の活断層を対象とした調査観測等**を実施するとともに、**地震本部の円滑な運営を支援する**。

## 海域における断層情報総合評価プロジェクト

452百万円(452百万円)

海域活断層の長期評価を行うための基礎資料となる、**全国の海域断層の位置・形状等の情報を統一的な基準で整理したデータベースを整備**

- ① 全国の既存の海底地形や地下構造データの収集・整理
- ② 収集・整理したデータの統一的な再解析の実施による海域断層の特定
- ③ 全国の海域断層の位置・形状等をまとめた海域断層データベースの作成

⇒ **地震本部の海底活断層による地震・津波の評価、自治体の地震・津波想定**の検討に貢献

## 活断層調査の総合的推進

497百万円(497百万円)

地震本部が陸域の活断層の評価を行う上で必要な活断層調査を計画的に実施。

- ① 地震の発生確率が高く、社会的影響が大きい活断層の調査
- ② 陸域活断層の沿岸延長部の調査
- ③ 地表に現れている長さが短い活断層の調査 等

⇒ **地震本部の陸域の活断層による地震・津波の評価、「全国地震動ハザードマップ」の高度化に貢献**

## 地震本部支援 【拡充】

277百万円(247百万円)

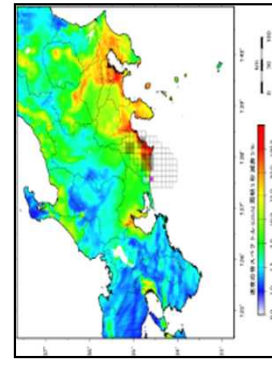
地震本部の長期評価等を支援するため、地震・津波活動に関する**基礎資料の収集・作成等の技術的支援を行うとともに、地震本部の成果展開を実施**。

⇒ **地震本部の業務の円滑な実施と成果普及に貢献**

- 地震本部の支援**
  - ・地震情報のデータベース管理
  - ・長期評価支援
  - ・地震本部の会議運営支援 等

## 長周期地震動ハザードマップ

39百万円(39百万円)



長周期地震動ハザードマップ

超高層ビル、大型構造物が立ち並ぶ都市域において広範囲に脅威となる長周期地震動の揺れの分布を示した「**長周期地震動ハザードマップ**」を作成する。

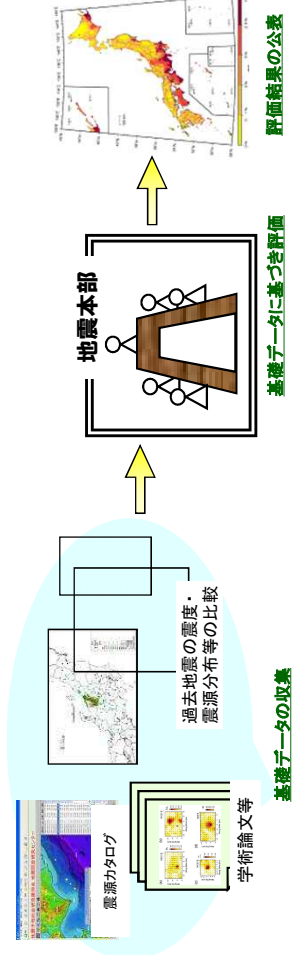
⇒ **国や地方公共団体における効果的・効率的な防災・減災対策に寄与**

## 地震観測データ集中化の促進 【拡充】

261百万円(226百万円)

気象庁、防災科学技術研究所、大学等の地震波形データを**一元的に収集・処理することにより、詳細な震源決定作業等**を実施。

⇒ **地震本部の長期評価等に活用、大学等の研究機関の研究活動に活用**



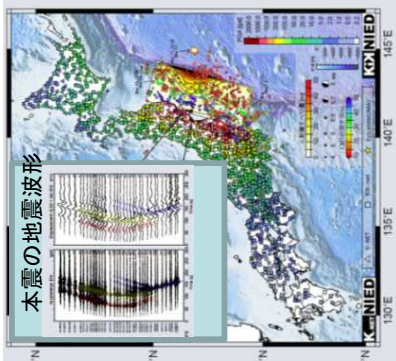
# 基礎的・基盤的な防災科学技術の研究開発の推進（独）防災科学技術研究所

- 地震・火山・風水害等の観測・予測技術の研究開発や、実大三次元震動破壊実験施設(E-ディフェンス)を用いた耐震技術の研究開発、災害情報を評価・活用するための手法の開発等を推進
- 全国の地震観測網の維持・運用、火山観測網の維持・運用、ハザードマップの保守・運用を着実に実施

平成27年度要求・要望額：10,000百万円  
うち優先課題推進料要望額：3,896百万円  
(平成26年度予算額：7,020百万円)  
※運営費交付金中の推計額含む

## 観測・予測研究領域

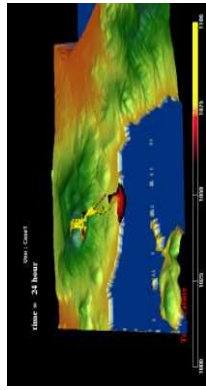
- 地震・津波の観測・予測研究
  - ・全国の地震観測網を運用し、研究機関や防災機関等の研究活動・防災活動に資する観測データを提供
  - ・海溝型巨大地震等の発生メカニズムの解明や、地震発生シミュレーション研究等を行い、地震や津波の観測・予測技術を高度化
  - ・故障、老朽化した地震観測施設の更新を着実に実施



▲東北地方太平洋沖地震の解析例

## ○火山活動の観測・予測研究

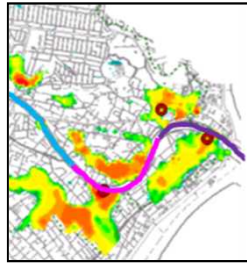
- ・火山観測網を着実に運用し、防災活動・研究活動に資する観測データを提供
- ・火山活動の把握から噴火予測まで行う噴火予測技術を開発
- ・故障、老朽化した火山観測施設の更新を実施



▲都市の浸水予測(イメージ)

## ○風水害の観測・予測研究

- ・気象レーダー等を着実に運用し、防災活動・研究活動に資する観測データを提供
- ・極端気象による都市水害のリアルタイム予測手法の開発等



## 減災実験研究領域

### ○E-ディフェンス等を用いた長時間・長周期地震動に関する耐震研究

将来起こりうる海溝型巨大地震が引き起こす長時間・長周期地震動の影響を受けやすい建物等の耐震技術研究を実施



E-ディフェンスによる震動実験

### ○数値シミュレーションに関する研究

将来的に、研究の高度化・効率化等が図られるよう、E-ディフェンス実験をシミュレーションで再現するための研究を実施

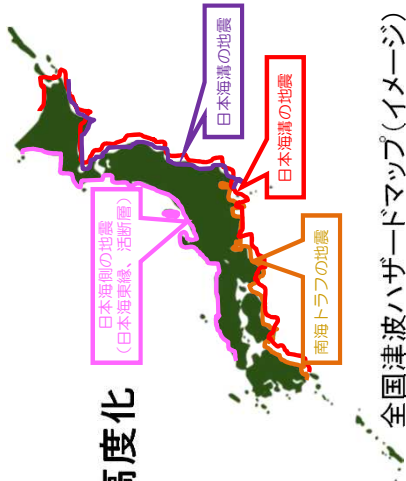
### ○施設の安定稼働

運用開始から10年が経過し、老朽化が進行しているE-ディフェンスの加振制御システムを更新し、施設の安定稼働を図る。

## 社会防災システム研究領域

### ○地震・津波ハザード評価手法の高度化

津波を引き起こす可能性のあるすべての地震を対象とした津波高のハザードマップを作成 等



全国津波ハザードマップ(イメージ)

### ○災害リスク情報の利活用

社会全体の防災力を高めるためのリスクコミュニケーション手法の開発 等

# 気象災害軽減イノベーションハブ

(独) 防災科学技術研究所

平成27年度要求・要望額：600百万円(新規)  
※運営費交付金中の推計額

## 背景

- 地球温暖化に伴い、近年、ゲリラ豪雨や竜巻、降雹(こうひょう)、落雷、大雪、土砂崩れなど異常気象による被害が多発している。
- これら異常気象による災害は、突発的・局地的に発生するため、早期予測が困難であり、先端的な早期予測技術と社会実装の実現が急務。
- 今後は、全く新しい早期予測技術と社会実装手法の開発に他機関と連携して取り組む体制(オープンプラットフォーム)の構築が必要。

## 【概要】

- 大学や産業界等の知見・技術を結集するイノベーションハブを形成するため、実験施設等の研究基盤を持つ研究開発法人をハブとして機能させ、産業界と直結した社会実装を目指す。
- 異常気象による突発的・局所的自然的災害に関する**早期予測システムを世界に先駆けて確立**するとともに、**地域の特性に合わせ産業界と協働して全国展開**する。
- 2020年にゲリラ豪雨・竜巻、2025年に降雹・落雷・雪・土砂災害で目標を達成する。

## 【早期予測技術開発の達成目標】

- ・雨が降り始める前に**1時間先**のゲリラ豪雨を予測
- ・竜巻を現在の県単位から**市町村単位**で予測
- ・現在では行われていない**降雹**を予測
- ・落雷の危険度を**雷鳴に気付く前**に予測
- ・**非雪国にも対応**した豪雪・雪崩・吹雪・着雪を予測
- ・斜面崩壊の危険度を**リアルタイム**で予測

## 現状

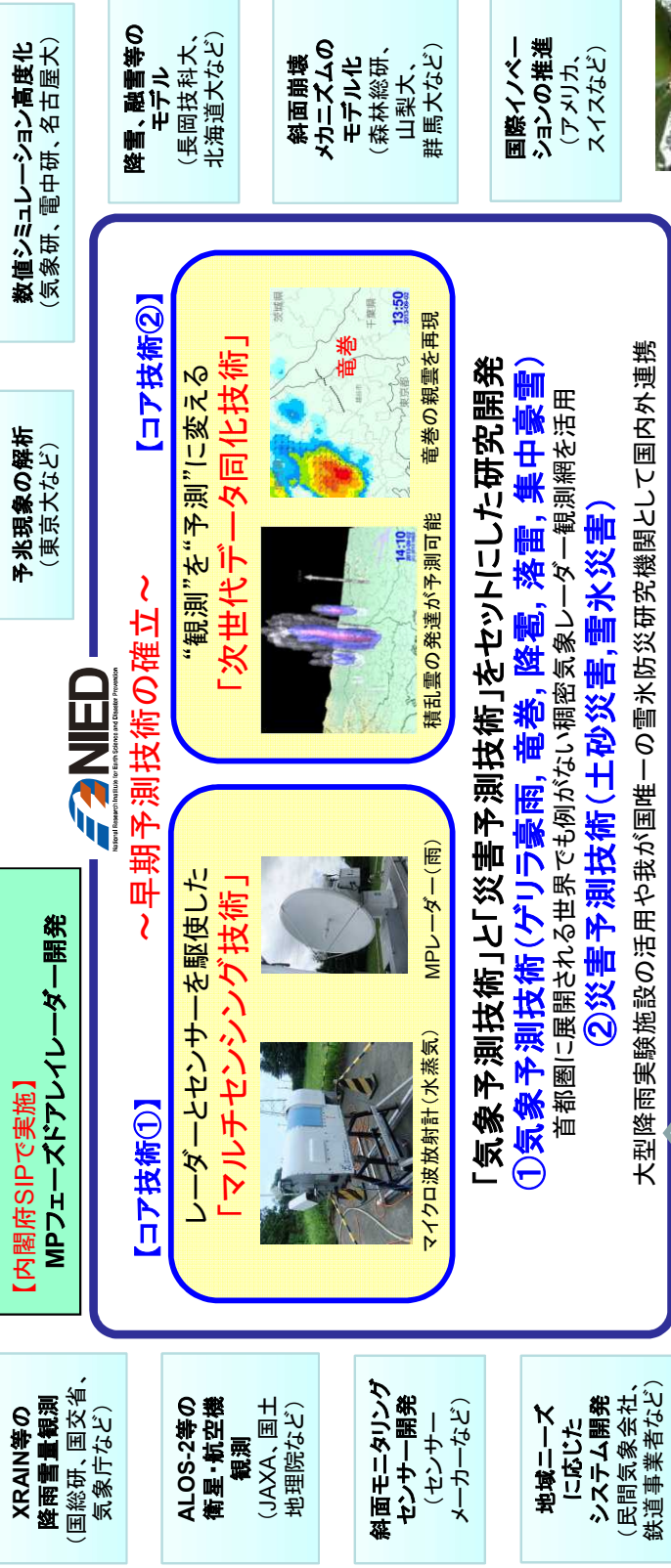
### 異常気象により多発する局地的被害

	08/07/28: 都賀川 08/08/05: 雑司が谷 10/07/05: 板橋区他
	12/05/06: つくば市他 13/09/02: 越谷市他 14/08/10: 栃木
	11/06/10: 北海道 12/05/06: 茨城・埼玉 14/06/24: 都内
	05/07/07: 藤沢市 10/06/30: 埼玉県 12/05/06: 釧路市他
	11/09/04: 新潟県他 13/03/04: 北海道他 14/02/14: 山梨県他
	13/10/16: 伊豆大島 14/07/09: 長野県 14/08/20: 広島県

### IPCC第5次評価報告書(2013)

「中緯度の大陸のほとんどと湿潤な熱帯域において、今世紀末までに**極端な降水**がより強く、より**頻繁**となる**可能性が非常に高い**」

## ＜気象災害に関する産学連携研究拠点の構築によるイノベーションハブの形成＞



## 社会実装に向けた連携

### 【社会実装現場との連携・協力】

内閣府(防災)、国交省、気象庁、地方自治体、産業界等



ゲリラ豪雨予測



電車の安全な運行

降雹による農作物被害

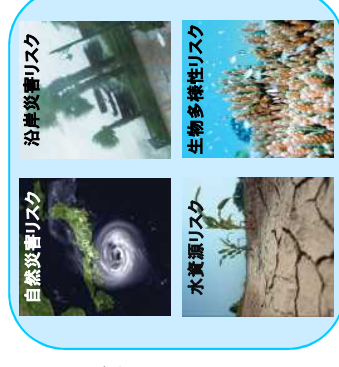
## 概要

平成27年度要求・要望額 : 3,125百万円  
うち優先課題推進枠要望額 : 1,733百万円  
(平成26年度予算額 : 2,626百万円)

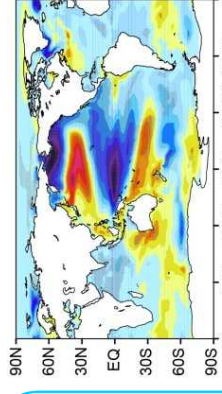
気候変動による自然災害リスクの増大等、地球が直面する複雑な諸課題に対応するため、国際貢献等の観点から多様なリスクのマネジメントを可能とする基盤情報の創出の推進や、環境変化への適応のための技術の社会実装の促進等。

### 1. 気候変動リスク情報創生プログラム 952百万円(793百万円)

気候変動に関する生起確率や精密な影響評価の技術を確立し、気候変動によって生じる多様なリスクのマネジメントを可能とする基盤情報の創出を目指す。また、気候変動予測の不確実性のさらなる低減・定量化や、温室効果ガス排出シナリオ研究との連携により、気候変動に関する安定化目標値設定に資する中長期的な予測をすとともに、持続的発展に係る諸課題(自然災害、水資源、生態系等)について影響評価を実施。



気候変動がもたらす様々なリスク



近年の地球温暖化の停滞(ハイエイタス)現象にともなう海洋熱吸収の変化を解析

### 2. 気候変動適応戦略イニシアチブ 1,825百万円(892百万円)

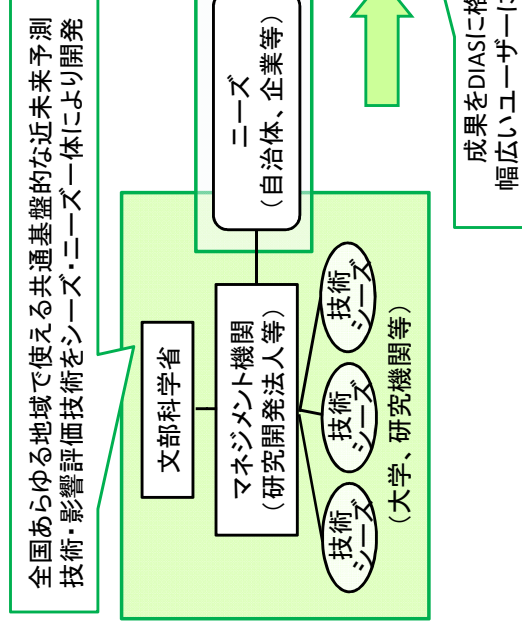
観測・予測データの収集からそれらのデータの解析処理を行うための共通的平台フォーラムの整備・運用を実施する。また、具体的適応策の提示までを統合的・一体的に推進することにより、気候変動に伴う環境変化への適応のための技術の社会実装等を促進。

#### (1) 気候変動適応技術社会実装プログラム 1,400百万円(新規)

精緻な気候予測や対策の効果を総合的に評価できる技術で自治体等と共同で開発し、気候変動に伴って強化する猛暑や豪雨等への自治体による地域特性に応じた新たな都市デザインや農業等の創出・導入の支援を実施する。

#### (2) 地球環境情報統合プログラム 424百万円(403百万円)

地球観測データ、気候変動予測データ、社会・経済データ等を統合・解析することによる革新的な成果の創出と、それらの国際的・国内的な利活用を促進するため、データ統合・解析システム(DIAS)の高度化・拡張、利用促進を図る。



政府「適応計画」策定に向け、必要な基盤情報の創出・産業への貢献



成果をDIASに格納 幅広いユーザーに公開

背景

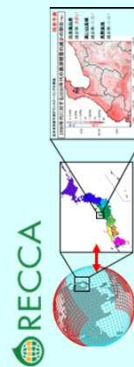
- 政府としての「適応計画」の策定(平成27年度予定)を背景に、地域がそれぞれ気候変動への適応策を講じて行くことが本格化。
- その際、国として、これまでの全球的な気候変動研究の蓄積を活かし、地域を支える共通基盤的技術を整備することが必須。
- なお、適応策は、地域がそれぞれの特色を活かして、新たな魅力を発現するものとなる。
- 「科学技術イノベーション総合戦略2014」において「持続可能な社会の実現に寄与するためのモニタリングとその利活用」が政策課題解決への視点と位置づけ。

概要

現在進行中の  
国家プロジェクトによる  
最先端の研究成果



RECCA  
RECCA  
RECCA



地球レベルの気候変動適応策に  
関する基礎研究

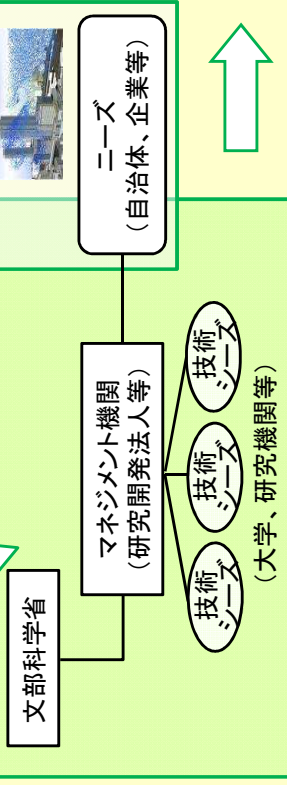


地球環境情報による付加価値創造  
に関するシステム開発

共通基盤的なアプリケーション  
の開発

- 数年～十年程度の近未来予測技術
- 0.5～1kmメッシュ程度の超高解像度情報の提供
- 適応策の組合せにより生じる影響の評価技術

実施体制



ニーズ・ニーズ側による開発

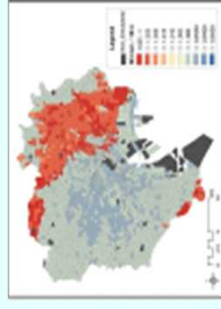
- ニーズ側とニーズ側のco-designを  
実践
- 国内外へのコンサルティングなど、  
企業活動も視野
- マネジメント機関がハブとなり、  
ニーズを踏まえた技術開発や  
出口戦略の策定等マネジメント



- 成果をDIASに格納。  
幅広いユーザーに公開。

創出される開発成果を  
用いて自治体の適応策  
導入等へ貢献

- 政府や自治体が  
策定する「適応計画」  
に必要な基盤情報の  
創出・産業への貢献



進め方

平成27年度      平成28年度      平成29年度      平成30年度      平成31年度

- 基本技術の開発
- 社会実装体制の枠組構築

- 多様なニーズへの対応技術の開発
- 社会実装の試行と枠組の発展

# 次世代インフラ構造材料の研究開発 (独立行政法人 物質・材料研究機構)

平成27年度要求・要望額 : 1,287百万円  
うち優先課題推進枠要望額 : 745百万円  
(平成26年度予算額 : 542百万円)  
※運営費交付金中の推計額

## 【背景】

- 我が国の社会インフラは老朽化が進み、建設後50年以上経過したものが多数発生しており、大きな社会リスク。
- また、2030年頃までの累計で約230兆円が必要と試算されるなど、老朽化したインフラは維持管理・更新コストの増加を招く現状。

## 【概要】

- 社会インフラの長寿命化・耐震化を推進するため、物質・材料研究の中核的機関である独立行政法人 物質・材料研究機構(NIMS)において、信頼性評価、補修技術等に関する研究開発拠点を整備し、国内外のハブとなる、オールジャパンの研究体制を構築。
- 既存のインフラを低コストに点検・診断及び補修する材料・技術のみならず、構造物を更新する際に適用する耐久性の高い新材料を含めた総合的な研究開発を、産業界のニーズを踏まえつつ推進。
- 実用化を見据え、内閣府、国土交通省、農林水産省、経済産業省、総務省や関連独法、及び素材からゼネコン・鉄道・道路等広範囲な関係企業との異分野融合型の連携を進めると共に、技術シーズを絶え間なく創出するための基礎盤的研究を実施。
- また、本拠点においては、国内におけるインフラへの適用のみならず、インフラビジネスとしての海外展開を図ることも視野に入れつつ、これらの研究開発を中長期的に支える構造材料分野における研究者の人材育成を推進。

## 【具体的取組】

### ② 補修



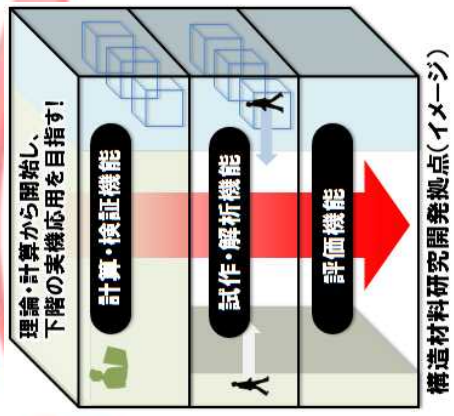
(例)

高い疲労強度を持つ鉄鋼溶接手法や固相粉末の超音速吹きつけ手法を用いた、経済的で高信頼な使いやすい補修技術を開発



(例)

未着手・未解明な「水による劣化現象」を科学的に深掘りし、長寿命コンクリート材料を開発



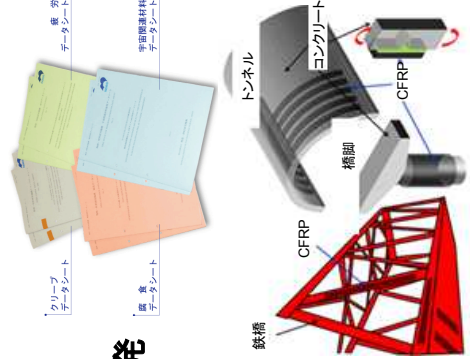
### ① 点検・診断

構造部材の劣化診断技術の研究開発  
構造部材の信頼性評価技術の研究開発

### ③ 更新

#### 新規高性能構造材料の研究開発

蓄積された材料データや新しい数値シミュレーション手法を駆使し、炭素繊維複合材料(CFRP)等の多機能な新材料を開発



実際の橋梁を用いた耐腐食材料の長期暴露試験(土木研究所と連携)  
※平成25年7月にNIMSと土木研究所が包括連携協定を締結