

# 文部科学省における 研究基盤関連事業について

平成25年3月19日



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

# 国際水準の研究環境及び基盤の充実・強化

※運営費交付金中の推計額含む

平成25年度予定額	: 85,265百万円
(平成24年度予算額)	: 100,142百万円)
※復興特別会計に別途1,551百万円(1,292百万円)計上	
※平成24年度補正予算に別途32,522百万円計上	

## 概要

- ・科学技術イノベーション政策が目指す重要課題の達成に向けて、科学技術が貢献していくためには、研究開発基盤を強化することが重要。
- ・世界に誇る最先端研究施設の整備・共用、大学・独法等が所有する研究基盤の共用・プラットフォーム化並びに共通基盤技術の開発を推進。

## 世界に誇る最先端の大型研究施設の整備・共用

括弧内は平成24年度予算額

### ○最先端大型量子ビーム施設の整備・共用:314億円(320億円)

我が国が誇る最先端量子ビーム施設である大型放射光施設(SPring-8)、X線自由電子レーザー施設(SACLA)、大強度陽子加速器施設(J-PARC)について、安定した運転の実施、幅広い研究者等による最大限の共用を促進するとともに、最先端研究拠点としての施設の高度化や研究環境の充実を図ることで、優れた成果の創出につなげる。

※平成24年度補正予算として187億円を措置



### ○革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の構築:164億円(199億円)

スーパーコンピュータ「京」を中核とし、多様な利用ニーズに応える革新的な計算環境(HPCI)を構築するとともに、その利用を推進する。

※平成24年度補正予算として84億円を措置



## 研究基盤の共用・プラットフォーム化

### ○先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業:16億円(13億円)

大学・独法等が所有する先端研究施設・設備の産学官への共用を促進するとともに、これらの施設・設備の技術領域別ネットワーク化等により、多様な利用ニーズに効果的に対応するプラットフォームを形成する。

※平成24年度補正予算として90億円を措置

### ○ナショナルバイオリソースプロジェクト:14億円(14億円)

国が戦略的に整備することが重要なバイオリソースについて、体系的な収集・保存・提供を行うための体制整備を実施する。



### ○ナノテクノロジープラットフォーム:18億円(18億円)

ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が協力して、技術領域に応じた全国的な設備の共用体制を構築するとともに、産学官連携や異分野融合を推進する。

※平成24年度補正予算として150億円を措置

## 共通基盤技術の開発

### ○先端計測分析技術・機器開発プログラム:36億円(37億円)

先端的な計測分析技術・機器・システムの開発を産学連携で推進する。開発成果の普及までを見据え、ユーザー等と連携した開発推進体制の改革を図る。

※復興特別会計に別途16億円(13億円)計上



### ○光・量子科学の基盤技術開発:17億円(13億円)

光・量子科学技術と他分野のニーズを結合させ、産学官の多様な研究者が連携・融合するための研究・人材育成拠点を形成し、新たな基盤技術開発と利用研究を推進する。

### ○次世代IT基盤構築のための研究開発:5億円(11億円)

ビッグデータ利活用のためのシステム研究等、様々な社会的・科学的課題を達成する上で重要な基盤となる情報科学技術の開発を推進する。

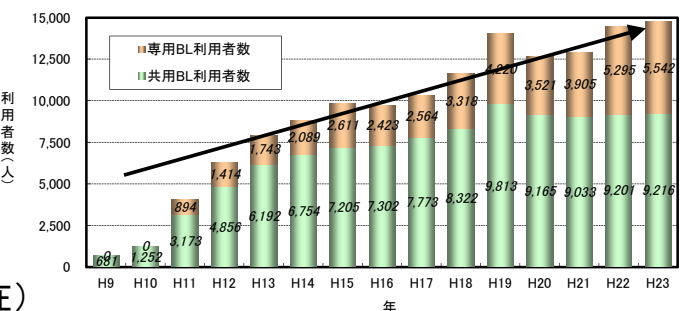
# 大型放射光施設(SPring-8)の共用

平成25年度予定額 : 8,784百万円  
 (平成24年度予算額 : 8,713百万円)  
 ※SACLA分の利用促進交付金を含む

- SPring-8は、世界最高性能の放射光を利用する施設(平成9年運用開始)。
- 放射光を用いることで微細な物質の構造や状態の解析が可能なることから、ライフ・イノベーションやグリーン・イノベーションなど、様々な分野で革新的な研究開発に貢献。
- 平成25年度は、引き続き幅広い研究者等への供用を促進し、様々な分野でのイノベーション創出に向けた研究開発を推進する。



- **SPring-8の最大限の共用運転の実施** 7,415百万円 (7,303百万円)  
 ・施設の運転・維持管理に必要な経費
- **特定放射光施設(SPring-8・SACLA)の利用促進(※)** 1,368百万円 (1,410百万円)  
 ・利用促進(利用者選定・利用支援)に必要な経費  
 (※)SPring-8及びSACLAの利用促進業務を一体的・効率的に実施



## <利用者数>

平成23年度の利用者数は、14,758人。

## <論文発表数>

ネイチャー、サイエンス誌をはじめ、SPring-8を活用した研究論文は、累計7,210件(平成24年3月末現在)

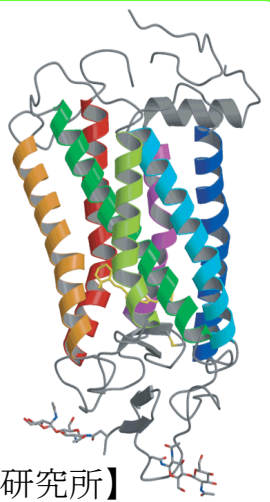
## <産業利用の推移>

着実に増加し、年間約180社、3,000人(共用BLの実施課題の約20%)。

## ◆ライフ・イノベーションへの貢献

### 医学的に重要な膜タンパク質ロドプシンの立体構造を決定

医学的に極めて重要なターゲットになるとされる哺乳類由来の膜タンパク質「ロドプシン」の立体構造を決定。医薬品開発に大きな影響を与えるものと期待。



【理化学研究所】

**2012年5月に論文引用回数 3,200回を突破!**

【Science(2000.8.4号)】に掲載

## ◆グリーン・イノベーションへの貢献

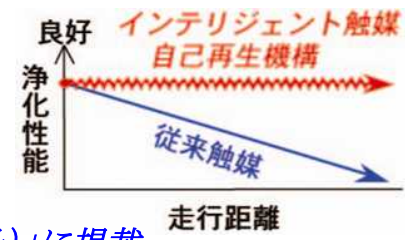
### インテリジェント触媒の開発 ~自動車排気浄化触媒の自己再生機構の解明~

触媒機能過程で貴金属イオンが結晶内を出入りすることにより凝集を防止していることを解明(自己再生機能)。この成果からインテリジェント触媒を実用化し、貴金属の消費量を大幅に削減。**搭載実績:約500万台**



【Nature(2002.7.11号)】に掲載

【ダイハツ工業、日本原子力研究開発機構】



※図の出典はいずれも「SPring-8産業利用成果パンフレット(2007年版)」



# X線自由電子レーザー施設(SACLA)の整備・共用

平成25年度予定額 : 7,499百万円  
 (平成24年度予算額 : 7,501百万円)  
 ※SPring-8分の利用促進交付金を含む



兵庫県  
播磨科学公園都市

- SACLAは、原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析できる世界最高性能の研究基盤施設。
- 国家基幹技術として平成18年度より整備を開始、24年3月に共用開始。
- 平成25年度は、幅広い研究者等への最大限の供用を図り、重点戦略課題を推進するとともに、研究環境の充実を図る。

● <b>SACLAの最大限の共用運転を実施</b> ・施設の運転・維持管理等に必要な経費	4,901百万円 (4,821百万円)
● <b>SACLAの情報通信基盤の整備</b> ・SACLA情報通信基盤(スパコン「京」との連携)の整備	230百万円 (270百万円)
● <b>特定放射光施設(SPring-8・SACLA)の利用促進(※)</b> ・利用促進(利用者選定・利用支援)に必要な経費 (※)SPring-8及びSACLAの利用促進業務を一体化・効率化して実施	1,368百万円 (1,410百万円)
● <b>SACLA重点戦略課題の実施による先導的な成果創出</b> ・SACLA重点戦略課題の推進に係る研究費	1,000百万円 (1,000百万円)

## ◆ X線自由電子レーザーの特徴

- 【短波長】** 硬X線  
→ 原子レベルでの解析が可能
- 【短パルス】** フェムト秒パルス  
→ 化学反応等の極めて早い動きの解析が可能
- 【質の良い光】** 干渉性  
→ 試料を調製(結晶化など)せずとも生きたままで解析が可能

**【重点戦略分野】 ～ 生体分子の階層構造ダイナミクス～**

医療、創薬に極めて有用であるが、脂質(階層構造の細胞膜)が結合しており、結晶化が極めて困難

SACLAにより、結晶化を経ることなく構造解析が可能に。  
 → 疾病に多く関連するとされる膜タンパク質の構造解析により、医薬品開発への貢献に期待

**【重点戦略分野】 ～ ピコ・フェムト秒(※)ダイナミクスイメージング～**  
※ 1兆～1000兆分の1秒

特定分子を取り込む新素材の開発では、細孔にガス分子が吸着される際の分子レベルのメカニズムが不明

SACLAにより、分子の超高速動態・変化の解析が可能に。  
 → メタンなどの燃料捕捉・貯蔵や有害物質の除去・吸着などの機能を持つ新素材開発への貢献に期待。

平成25年度予定額 : 16,443百万円  
 (平成24年度予算額 : 17,159百万円)  
 ※運営費交付金中の推計額含む

# 大強度陽子加速器施設(J-PARC)の整備・共用

- 日本原子力研究開発機構(JAEA)と高エネルギー加速器研究機構(KEK)が両者のポテンシャルを活かし、共同でJ-PARC施設を運営。
- 物質・生命科学実験施設のうち中性子線施設は、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」に基づく国からの支援等の対象となっている。
- 東日本大震災で甚大な被害を受けたが、平成24年1月に運用を再開するとともに、中性子線施設の共用を開始。
- 平成25年度は、ビーム増強のための調整を行いつつ、国際的研究拠点の形成に向けた研究環境の強化を図る。

●内局	9,458百万円 (8,563百万円)
・ 施設の運転・維持管理	8,207百万円 (7,821百万円)
・ 共用ビームラインの整備	240百万円 ( 40百万円)
・ 総合研究基盤施設の整備	250百万円 ( 新規 )
・ 施設の利用促進・研究者支援	761百万円 ( 702百万円)
○JAEA	
・ JAEAビームラインの運転・維持管理等	368百万円 ( 529百万円)
・ リニアックビーム増強	0百万円 (1,450百万円)
○KEK	
・ 施設の運転・維持管理	6,617百万円 (6,617百万円)

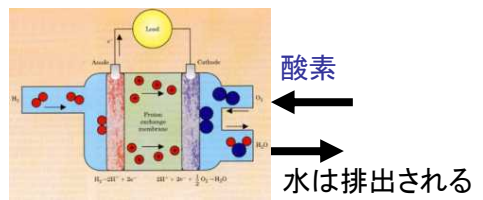


J-PARC(茨城県東海村)

## 物質・生命科学研究 産業界を含む幅広い中性子利用研究の促進

### ◆グリーンイノベーションへの貢献

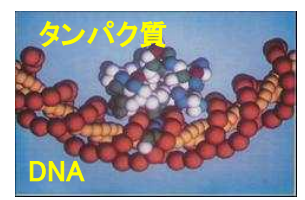
水素燃料電池の機能構造の解明  
 →燃料電池の開発→爆発的普及へ



燃料電池開発の鍵となる高分子電極膜の構造を分析し最適な材料を開発。

### ◆ライフイノベーションへの貢献

タンパク質など生命機能の解析  
 →新薬の開発→難病克服へ

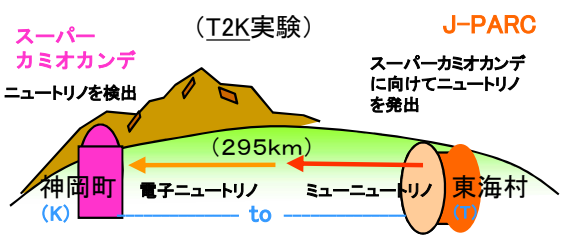


難病に効く創薬、農産物育成改良技術等に貢献する分子レベルの細胞、タンパク質等の構造機能を解明。

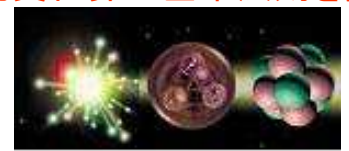
## 原子核・素粒子物理学 基礎科学・学術研究の進展

### <ニュートリノの謎の解明>

・3種類あるニュートリノ(電子・ミュー・タウ)のそれぞれの質量や性質の全貌の解明 など



### <物質世界の基本法則を探求>



- ・質量の起源:3つのクォークがハドロンを構成すると、クォーク単体の合計より重くなる。なぜ?
- ・宇宙創生の起源:ビッグバン直後に物質はどのように創られたのか?
- ・素粒子物理学の標準理論の見直しと、より高次の理論への展開



# 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ (HPCI) の構築

平成25年度予算案 : 16,416百万円  
 (平成24年度予算額 : 19,941百万円)

## 事業概要

今後とも我が国が科学技術・学術研究、産業、医・薬など広汎な分野で世界をリードし続けるため、スーパーコンピュータ「京」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境(HPCI: 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ)を構築するとともに、この利用を推進し、地震・津波の被害軽減や、グリーン・ライフイノベーション等に貢献。

### (1) HPC(ハイパフォーマンス・コンピューティング)基盤の運用 13,802百万円 (16,866百万円)

(i) 「京」の運営 11,484百万円 (15,009百万円) ※H24年度は開発に係る経費含む

(内訳) ・「京」の運用等経費 10,587百万円 (9,653百万円)  
 ・特定高速電子計算機施設利用促進897百万円 (897百万円)

我が国の高性能計算環境の中核となるスーパーコンピュータ「京」の運用を着実にすすめる。

(ii) HPCIの運営 2,318百万円 (1,856百万円)

多様な利用者のニーズに応じ、我が国の計算資源を最適に活用するとともに、データの共有や共同分析などを可能とするための研究基盤を構築する。平成25年度は、平成24年9月28日に共用開始したHPCIのシステムの着実な運用を行う。また、将来のHPCIのシステムのあり方の調査研究を行う。

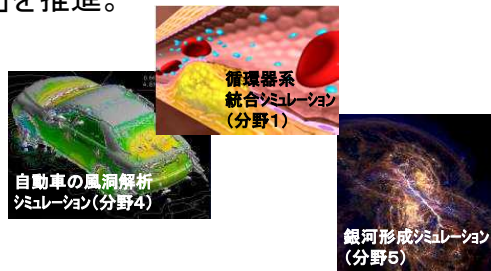
### (2) HPCI利用の推進 2,614百万円 (3,075百万円)

(i) HPCI戦略プログラム 2,614百万円 (3,075百万円)

「京」を中核とするHPCIを最大限活用し、①画期的な成果創出、②高度な計算科学技術環境を使いこなせる人材の創出、③最先端計算科学技術研究教育拠点の形成を目指し、戦略機関を中心に下記の戦略分野における「研究開発」及び「計算科学技術推進体制の構築」を推進。

#### <戦略分野>

- 分野1: 予測する生命科学・医療および創薬基盤
- 分野2: 新物質・エネルギー創成
- 分野3: 防災・減災に資する地球変動予測
- 分野4: 次世代ものづくり
- 分野5: 物質と宇宙の起源と構造



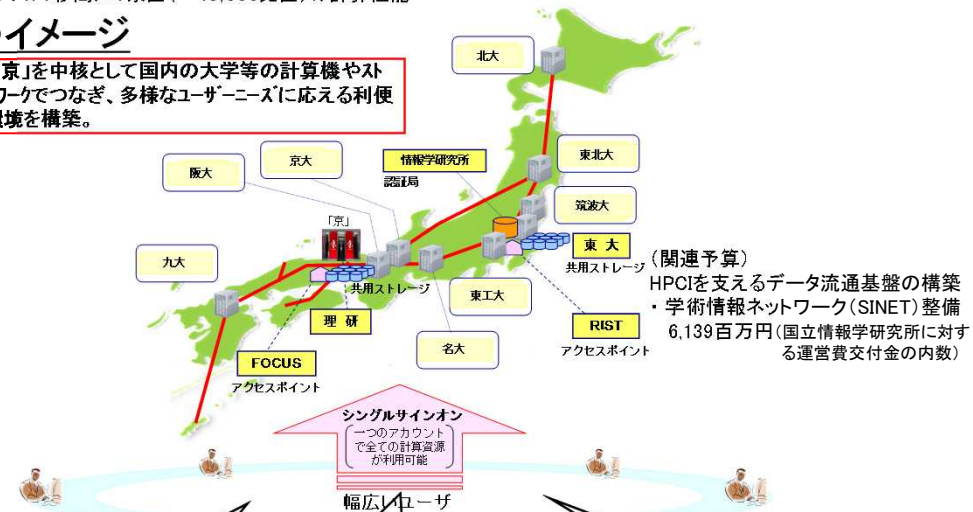
### ○スーパーコンピュータ「京」の概要

- ◆平成23年11月に性能目標のLINPACK 10ペタフロップス※達成。平成24年6月システム完成。
- ◆平成23年6月、11月と連続で世界スパコン性能ランキング(TOP500)において1位を獲得。
- ◆平成24年9月28日に共用開始。

※ 10ペタフロップス: 1秒間に1京回 (=10,000兆回) の計算性能

### ○HPCIのイメージ

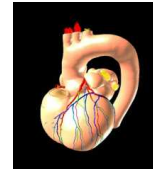
スーパーコンピュータ「京」を中核として国内の大学等の計算機やストレージを高速ネットワークでつなぎ、多様なユーザーニーズに応える利便性の高い利用環境を構築。



### 最先端の計算環境を利用し、重要課題に対応

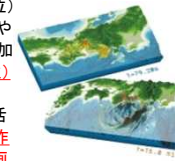
#### 心臓シミュレーション

細胞・組織・臓器を部分ではなく心臓全体をありのままに再現し、心臓病の治療法の検討や薬の効果の評価に貢献



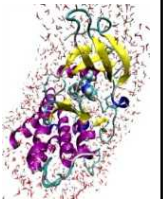
#### シミュレーションによる地震津波の被害予測

50m単位(ブロック単位)での予測から地盤沈下や液状化現象等の影響も加味した10m単位(家単位)の詳細な予測を可能とし、都市整備計画への活用による災害に強い街作りやきめ細かな避難計画の策定等に貢献



#### シミュレーションによる創薬開発

新薬の候補物質を絞り込む期間を半減(約2年から約1年)し画期的な新薬の開発に貢献



## 取組実施の背景

- 科学技術イノベーション政策の推進において「研究開発プロジェクト」と「研究開発基盤」は車の両輪。
- 第4期科学技術基本計画が掲げる「科学技術イノベーションによる重要課題の達成」のためには、産学官が一体となって研究開発を実施できる体制構築が不可欠。
- 大学・独法等の研究機関が所有する研究施設・設備には、先端的かつ領域横断的で、産学官から広く利用ニーズのあるものが多数存在。  
しかし、外部利用体制や運転資金、人的リソースの不足等により十分な活用がなされていない。  
(研究開発力強化法では、研究開発施設等の共用の促進を図るために国が所要の施策を講じること等を規定しているが、これまでの取組は十分でない)
- 我が国全体として研究基盤を戦略的に活用・強化するという視点が不足。(研究基盤戦略の欠如)



国として対応を検討

- 科学技術・学術審議会先端研究基盤部会(平成24年8月報告書)では、我が国の研究基盤を分野を越えて俯瞰的に捉え、効果的に機能させるためのシステムとして「研究開発プラットフォーム」の構築を提案。この実現に向けた取組着手が必要。  
(予算を伴う施策とシステム改革を効果的に実施)
- 産学官の研究者が集い、先端的な研究開発に取り組む「場」を構築することで、イノベーション創出の加速と「成長による富の創出」につなげる。

## 取組実施の意義(主なアウトカム)

- 科学技術イノベーションによる重要課題の達成
- 日本企業の産業競争力の強化
- 研究開発投資効果の向上

## 取組の概要

### (1) 先端研究基盤の共用促進

1,523百万円  
(1,293百万円)

(46百万円×28機関  
20百万円×10機関  
事務費等35百万円)

- 大学・独法等が所有する外部利用に供するにふさわしい先端研究施設・設備等を産業界をはじめとする産学官の研究者に広く開放(共用)する取組について、38機関程度(うち、新規10機関程度)を支援。
- 具体的には、①トライアルユース、②有償利用(成果公開)、③有償利用(成果専有)のフェーズを対象として、外部共用に必要な経費(運転・維持管理、高度利用支援等)を補助。

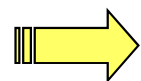


### (2) 共用プラットフォームの形成

40百万円  
(新規)

(20百万円×2領域)

- 上記(1)の取組を実施する機関が、最先端技術を中核とした同一技術領域の施設・設備等のネットワーク化を図り、複数機関からなる共用プラットフォームを形成する場合に、プラットフォーム単位での追加支援を実施。  
※HPCIやナノテクノロジープラットフォームに続くプラットフォームを構築
- 具体的には、取りまとめ機関を中核とした高度利用支援体制の構築取組(利用システムの標準化、企業ニーズの把握、人材育成取組の実施、コーディネーターの配置、外部機関との連携等)への支援等を行う。



- 産学官が共用可能な研究施設・設備の拡大
- 研究施設・設備の利便性の向上と革新的研究成果の創出

- ✓ 3年毎に中間評価を実施し、補助継続の可否を判定。各機関、各プラットフォームにおける共用取組の定着状況等に応じた適切な成果指標を設定。
- ✓ 平成24年度補正予算により事業を前倒しで開始し、産業界等のユーザーニーズに基づく研究施設・設備等の刷新・高度化を実施。プラットフォームに参画する施設・設備等に重点配分。(平成24年度補正予算案：90億円(新規機関分20億円含む))



## 【背景】

- ・**ナノテクノロジー・材料科学技術**は、我が国が強みを有する分野として、基幹産業(自動車、エレクトロニクス等)をはじめ、あらゆる産業の技術革新を支える、**我が国の成長及び国際競争力の源泉**。
- ・しかし、近年、先進国に加えて、中国、韓国をはじめとする新興国が戦略的な資金投入を行い、**国際競争が激化**。
- ・世界各国が鎬を削る中、ナノテクノロジーに関する最先端設備の有効活用と相互のネットワーク化を促進し、我が国の**部素材開発の基礎力引上げとイノベーション創出に向けた強固な研究基盤の形成**が不可欠。

## 【概要】

- ・**ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウ**を有する大学・研究機関が連携し、**全国的な共用体制を構築**。
- ・部素材開発に必要な技術(①微細構造解析②微細加工③分子・物質合成)に対応した強固なプラットフォームを形成し、若手研究者を含む産学官の利用者に対して、**最先端の計測、評価、加工設備の利用機会を、高度な技術支援とともに提供**。

- 【**ポイント①**】：プラットフォーム内の一体的な運営方針(外部共用に係る目標設定、ワンストップサービス、利用手続の共通化等)の下、**企業等の利用者ニーズに迅速かつ的確に対応**。
- 【**ポイント②**】：産業界をはじめ、利用者のニーズを集約・分析するとともに、**研究現場の技術的課題に対し、総合的な解決法を提供**。
- 【**ポイント③**】：施設・設備の共用を通じた交流や知の集約によって、**産学官連携、異分野融合、人材育成を推進**。


## 【事業内容】

- 事業期間：10年(平成24年度発足)
- 経費内訳：施設・設備の共用体制の構築・推進 18億円
- ※平成24年度補正予算案
- 部素材開発に不可欠な最先端設備の整備・高度化 150億円

### ○技術領域：

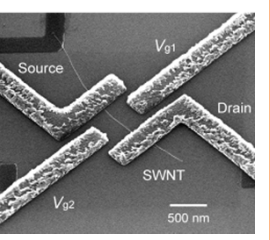
#### 微細構造解析 <10機関>

超高圧透過型電子顕微鏡、高性能電子顕微鏡(STEM)、放射光 等



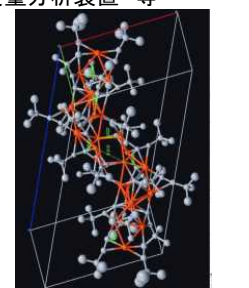
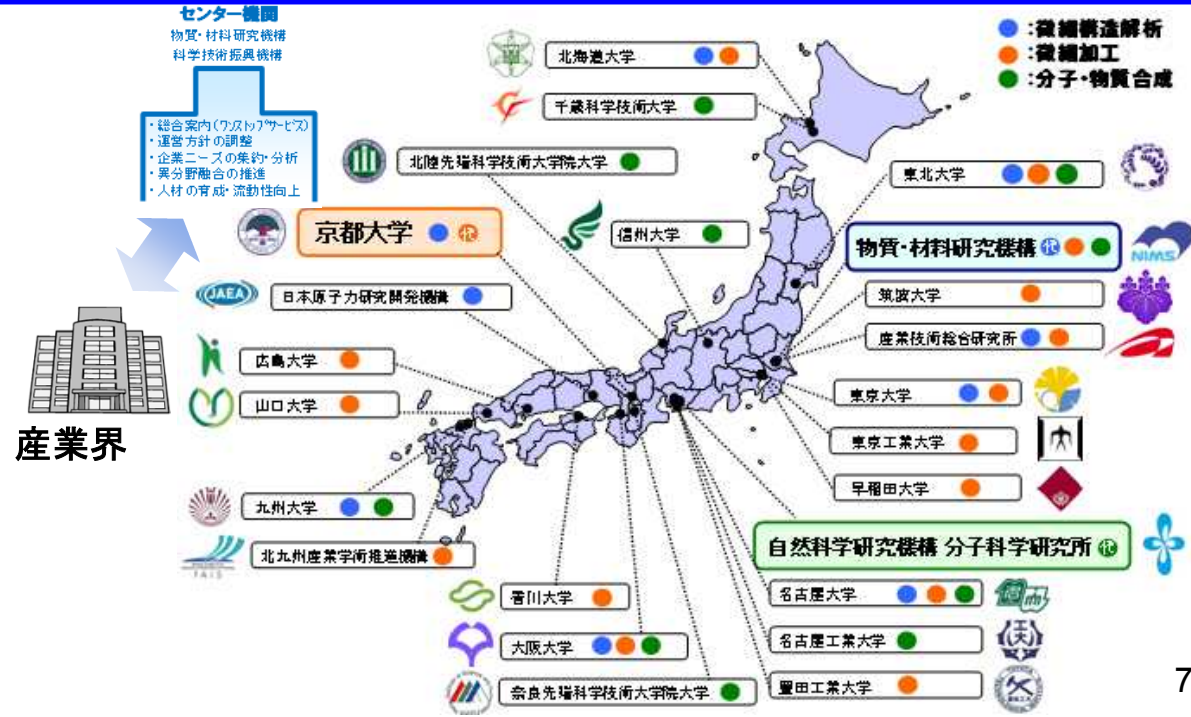
#### 微細加工 <16機関>

電子線描画装置、エッチング装置、イオンビーム加工装置、スパッタ装置 等



#### 分子・物質合成 <11機関>

分子合成装置、分子設計用シミュレーション、システム質量分析装置 等



# 研究成果展開事業〔(独)科学技術振興機構〕 先端計測分析技術・機器開発プログラム

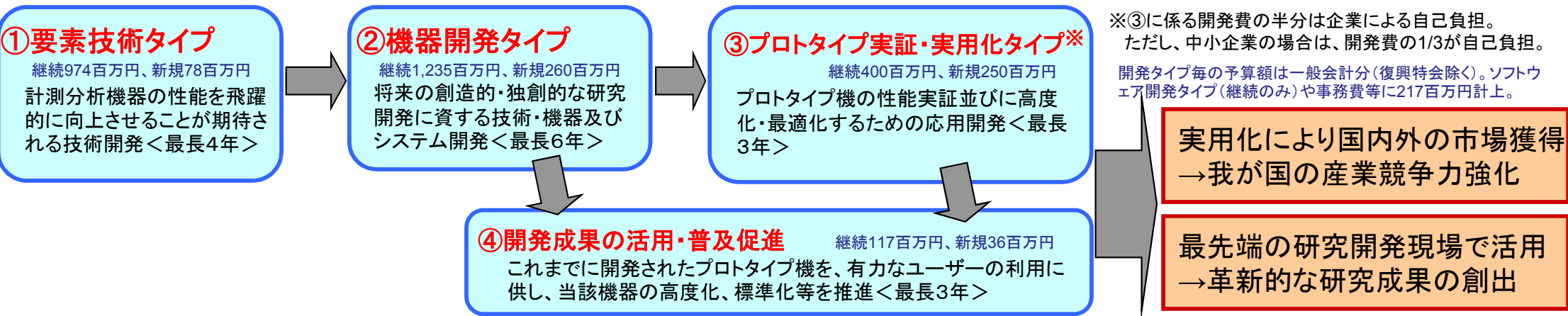
平成25年度予定額 : 3,567百万円  
 (平成24年度予算額 : 3,745百万円)  
 ※復興特別会計に別途1,551百万円(1,292百万円)計上  
 ※運営費交付金中の推計額

**背景**

- 計測分析技術・機器は、世界最先端の独創的な研究開発成果を創出するための重要なキーテクノロジーであり、共通的な研究開発基盤。
- ユーザーや研究開発プロジェクトと連携したターゲット指向型の技術・機器・システム開発の取組を一層強化することが不可欠。

**概要・体制**

- 研究開発の進捗段階に応じて、「要素技術」「機器開発」「プロトタイプ実証・実用化」「開発・普及促進」の4つの取組フェーズを設け、産学連携による研究開発を推進。
- 診断機器や放射線計測機器等、ユーザー側との連携が特に重要となる領域については「重点開発領域」として設定。領域毎に指名された領域総括が全体を俯瞰し、計測関係者のみならずユーザーや関係省庁を含めた公募採択・推進体制を構築。ユーザー側のニーズを踏まえた技術・機器・システムを戦略的に生み出すことで、研究開発現場、医療現場、被災地等での確実な利用につなげる。
- 開発開始1年経過時に中間評価を、開発終了後には事後評価・追跡評価を実施することにより、開発目標の達成状況を適時・適切に検証。
- 専門的な立場から開発チームを支援・アドバイスできる研究者(開発総括)を取組フェーズ毎に置き、効果的・効率的に開発を進める。



公募採択及び推進体制を改革・強化する「重点開発領域」として、3領域を設定。

**ライフイノベーション(新規)**

患者の負担軽減と医療費の抑制に貢献する診断技術・機器や計測分析技術・機器等を開発。

(開発例)

- ・非侵襲かつ簡便なマーカー測定を可能とする診断技術・機器
- ・未知のターゲット探索を可能とする計測分析技術・機器

顕微質量分析装置

**グリーンイノベーション**

太陽光発電、蓄電池、燃料電池の性能向上と低コスト化に貢献する技術・機器等を開発。

(開発例)

- ・太陽電池のナノレベルでの表面・界面の計測分析技術・機器
- ・蓄電池における固体内反応計測分析技術・機器

太陽電池モジュール高精度インライン計測評価装置

**放射線計測(復興特別会計)**

継続1,189百万円、新規328百万円、事務費等34百万円

被災地の復旧・復興に直結する計測機器・システムを開発。実用化タイプ※1、革新技術タイプ※2の2タイプを実施(25年度の新規採択は実用化タイプのみ)

※1: ②及び③のフェーズが対象、最長3年間、1年以上は開発費の半額を企業が自己負担  
 ※2: ①又は②のフェーズが対象、最長5年間

(開発例)

- ・食品中の放射性物質の測定システム
- ・土壌等の放射線モニタリング機器

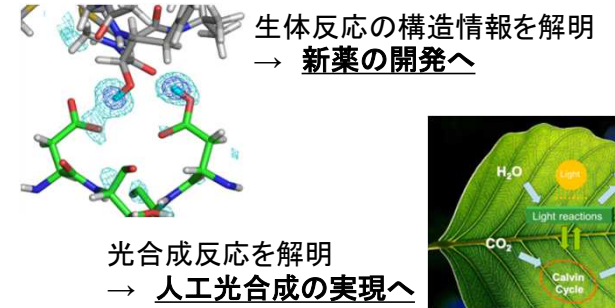
食品放射能検査システム

# 光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発

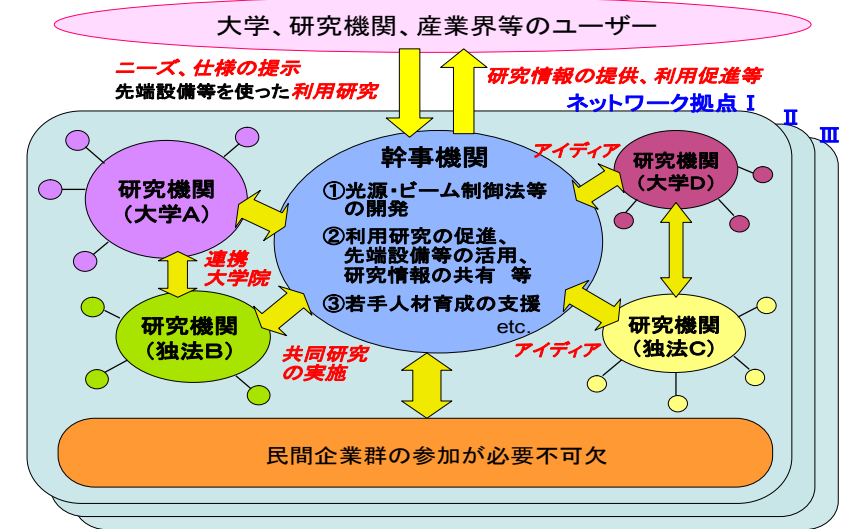
平成25年度予算案：1,657百万円  
(平成24年度予算額：1,316百万円)

## <プログラムの概要>

- 光科学技術・量子ビーム技術は、材料、ライフサイエンス、IT、環境等の広範な科学技術や微細加工等の産業応用に必要不可欠な基盤技術。
- 我が国の光・量子ビーム技術のポテンシャルと他分野のニーズとを結合させ、産学官の多様な研究者が連携融合するための研究・人材育成拠点形成を推進。
- 平成25年度は、光科学技術と量子ビーム技術の融合・連携の推進と、先導的利用研究による成果の創出を図るべく、新たに「光・量子融合連携基盤技術開発プログラム」を開始する。



## ～ ネットワーク型研究拠点のイメージ図 ～



## <事業内容>

### 【対象】

幹事機関を中心に、複数の大学、公的研究機関等が参画したネットワーク型研究拠点を、公募により採択。

### 【ネットワーク拠点の機能】

- ① 世界に例のない独自の先端光源・ビーム制御法等の研究開発
- ② 我が国の国際競争力の強化を実現する先導的利用研究とその実現に向けた基盤技術開発
- ③ 先端光源等を活用した異分野ユーザー研究者との連携
- ④ 連携大学院等の仕組みによる、次世代を担う若手人材育成

### 光・量子融合連携基盤技術開発プログラム(仮称) (H25～H29)

我が国が有する施設・設備を横断的・統合的に活用する光科学技術と量子ビーム技術の融合・連携による先導的利用研究と、融合・連携促進のための次世代加速器の高度化等の研究開発を推進するとともに、若手人材等の育成を図る。

連携

### 最先端の光の創成を目指したネットワーク 研究拠点プログラム (H20～H29)

新たな発想による最先端の光源や計測手法の研究開発を進めると同時に、先端的な研究開発の実施やその利用を行い得る光科学技術に関わる若手人材の育成を図る。

ネットワーク拠点構築による光・量子ビーム技術の融合・連携実現や新たな基盤技術開発の推進により、イノベーションの促進に貢献！



## 背景

情報科学技術は、今後様々な社会的・科学的課題の達成に向けて科学技術が貢献していく上で重要な鍵を握る共通基盤的な技術である。ビッグデータ利活用のためのシステム研究等により、情報科学技術を用いて次世代IT基盤を構築することは、これからの経済社会、科学や産業の持続的発展、イノベーションの創出、安全・安心な社会の実現のために必要不可欠である。このため、解決が必要な技術的課題について国が戦略的な観点から取り組むことが必要である。

## 当面必要となる取組

### ① ビッグデータ利活用のための研究開発

#### ビッグデータ利活用のためのシステム研究等 [H25~H27]

各分野における質的・量的に膨大な情報(ビッグデータ)の利活用のためのシステム研究等として、異分野融合型研究拠点によるデータサイエンティスト等の人材育成や国際連携を進めるとともに、データベース連携の技術開発課題やアカデミッククラウド環境(大学等間でクラウド基盤を連携・共有するための環境)構築のあり方に関する検討を行う。



### ② 課題達成型IT統合システム(※)の構築

(※)実社会情報を集約し、課題達成に最適な解や方向性を導き出し、実社会にフィードバックする高度に連携、統合されたITシステム

#### 社会システム・サービスの最適化のためのIT統合システムの構築 [H24~H28]

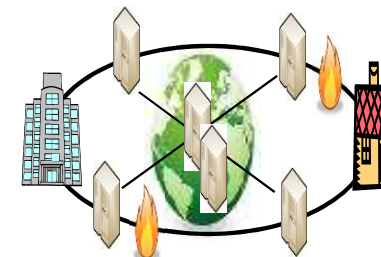
高効率化・省エネルギーや安全・安心の確保をはじめとした様々な課題達成に資するシステムとして、課題達成型IT統合システム(実社会情報を集約し、課題達成に最適な解や行動を導き出し、実社会にフィードバックする高度に連携・統合されたITシステム)を構築するための研究開発を行う。



### ③ ITシステムの高機能化、リアルタイム性、機動性と柔軟性の向上、ディペンダビリティ(信頼性)の向上(災害等に強いシステム)、超低消費電力化(グリーン化)

#### イノベーション創出を支える情報基盤強化のための新技術開発 [H24~H28]

科学技術イノベーションを支える情報基盤の耐災害性強化、超低消費電力化、高機能化等、被災した東北地方の復興への貢献のための新技術開発を行う。



### 現状：国際競争力と研究力の厚みが不十分

① 国際的に見ると、全体として我が国の研究力は相対的に低下傾向。

#### 被引用度の高い論文数シェア

出典：文部科学省科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2011」

1998年 - 2000年 (平均)				2008年 - 2010年 (平均)			
Top10%補正論文数(整数カウント)				Top10%補正論文数(整数カウント)			
国名	論文数	シェア	世界ランク	国名	論文数	シェア	世界ランク
米国	33,512	49.5	1	米国	45,355	42.3	1
英国	7,864	11.6	2	英国	12,818	12.0	2
ドイツ	6,667	9.9	3	ドイツ	11,818	11.0	3
日本	5,099	7.5	4位	中国	9,813	9.2	4
フランス	4,787	7.1	5	フランス	7,892	7.4	5
カナダ	3,751	5.5	6	カナダ	6,622	6.2	7
中国	1,417	2.1	13	日本	6,375	5.9	7

② 我が国において、高引用度(TOP10%)論文数で上位100に入る分野(※)を有する大学数(05-09年の平均値)は、諸外国と比べて少ない。

日:11、米:120、英:37、中:28、独:27、仏:12  
 ※トムソン・ロイター社の論文分類単位の自然科学系22分野

③ 世界に先駆けた研究の進展のためには、短期的な競争的資金だけではなく、(i)若手を育て、(ii)優秀な研究支援人材を継続的に確保し、研究チームが成長できる仕組みの構築が必要である。(山中京大教授からの指摘)

#### <上記から見える課題>

世界トップレベルの研究大学としての国際競争力、層の薄さ、研究マネジメント体制に課題

### 個々の強みを持った大学を層として形成 研究大学強化促進費の創設

研究力を評価したうえで、集中的な研究環境改革を支援・促進

- ◎ 世界水準の優れた研究活動を行う大学群の増強。これまでの選定方法を転換し、指標に基づき、世界で戦える研究力のある大学を選定。(20大学程度)
- ◎ 基盤的経費と競争的資金のデュアルサポートに加え、大学の研究力強化のための継続的な取組を戦略的に支援。
- ◎ 大学の「強み」や「次に続く若手研究者・先駆分野」を加速化する取組と、研究支援人材の投入を効果的に組み合わせた集中的な研究環境改革を支援し、先端的研究の活性化を促進。
- ◎ 各大学が研究力強化に向けて切磋琢磨

### 【研究大学強化促進費の配分方法・プロセス(イメージ)】

① 指標に基づき、大学ごとの研究力に関する状況を分析・算定

(指標の例)

- ・競争的資金(科研費等)の獲得状況(採択率・若手研究者の獲得状況を含む)
  - ・被引用TOP10%論文のシェア
  - ・国際共著論文比率
  - ・民間企業との共同研究実績、特許実施件数の増加実績
- 研究活動が活発、研究力が高い。

② ①を踏まえ、助成上限額及び配分対象候補を選定し、各大学の研究力強化策を審査

- ・助成対象は20大学程度
- ・分析・算定の結果により、例えば、複数段階の助成上限を設定

④ 5年後に指標等の見直し・入替えを検討

※この間、毎年文科省に取組状況を報告し、著しく取組が不調な場合は、入替え等を検討

③ ②を踏まえ、上限額の範囲内で促進費(補助金)を配分、各大学の取組を公開(支援期間:10年)

(想定される取組)

- ・研究戦略、知財管理等を担う研究マネジメント人材(リサーチ・アドミニストレーター)の設置(必須)
- ・世界トップレベルの研究者の結集による国際競争力のある研究の加速
- ・若手研究者の研究奨励、既存組織を超えた先駆的な分野横断的研究の推進
- ・国際事務サポート体制の構築・充実 等