

参考資料3
科学技術・学術審議会 先端研究基盤部会
光・量子ビーム研究開発作業部会(第1回)
平成24年2月27日

関連基礎資料

科学技術基本法及び科学技術基本計画について

1. 科学技術基本法

科学技術の振興を我が国の最重要課題の一つとして位置付け、科学技術の振興を強力に推進し、「**科学技術創造立国**」を実現するため、議員立法により全会一致で可決成立。平成7年11月公布、施行。

概要

科学技術振興のための方針

- ・ 科学者等の創造性の発揮
- ・ 基礎研究、応用研究及び開発研究の調和ある発展に配慮
- ・ 科学技術と人間、社会及び自然との調和 等

科学技術基本計画

- ・ 政府において、総合科学技術会議の議論を経て作成

年次報告

- ・ 政府は、毎年、国会に「科学技術の振興に関して講じた施策に関する報告書」（年次報告）を提出

国が構すべき施策

- ・ 広範な分野における多様な研究開発の均衡の取れた推進
- ・ 研究者の確保、養成及び資質の向上
- ・ 研究施設等の整備
- ・ 研究開発にかかる情報化の促進
- ・ 研究開発の成果の公開、情報の提供等
- ・ 国際的な交流の推進
- ・ 科学技術に関する学習の振興、啓発及び知識の普及 等

2. 科学技術基本計画

「**科学技術基本計画**」は、**科学技術基本法に基づき、10年程度を見通した5年間の科学技術政策を具体化するものとして策定**。第3期基本計画（平成18年度～平成22年度。平成18年3月28日閣議決定）に引き続き、平成23年度からの5ヶ年を対象とした第4期基本計画の策定に向け、平成22年12月24日、総合科学技術会議において『諮問第11号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申』を決定。現在、同答申を基に、東日本大震災を踏まえた対応も含めて、第4期基本計画の策定に向けて検討中。

（参考）

第1期基本計画（平成8年度～平成12年度。平成8年7月2日閣議決定）

第2期基本計画（平成13年度～平成17年度。平成13年3月30日閣議決定）

科学技術基本計画の推移

科学技術基本法

(平成7年制定)

第1期 基本計画 (平成8～12年度)

政府研究開発投資の
総額規模 **17兆円**

新たな研究開発システム の構築

- ・競争的研究資金の拡充
- ・ポストドクター1万人計画
- ・産学官の人的交流の促進
- ・評価の実施
(大綱的指針の策定) 等

第2期 基本計画 (平成13～17年度)

政府研究開発投資の
総額規模 **24兆円**

3つの基本理念

- ・新しい知の創造
- ・知による活力の創出
- ・知による豊かな社会の創生

政策の柱

- ・戦略的重点化
 - 基礎研究の推進
 - 重点分野の設定
- ・科学技術システム改革
 - 競争的研究資金倍増
 - 産学官連携の強化 等

第3期 基本計画 (平成18～22年度)

政府研究開発投資の総額規模
25兆円

基本姿勢

- ・社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術
- ・人材育成と競争的環境の重視

科学技術システム改革の推進

- ・競争的資金及び間接経費の拡充
- ・人材の育成・確保・活躍促進(若手、女性、外国人)
- ・イノベーションの創出(基礎研究からのイノベーション、産学官連携強化、地域イノベーションシステム構築 等)
- ・基盤強化(大学施設、先端大型共用設備)

戦略的重点化

- ・基礎研究の推進(自由発想、目的基礎)
- ・重点推進4分野、推進4分野
- ・戦略重点科学技術(国家基幹技術等)

第4期科学技術基本計画

第4期科学技術基本計画の概要

基本認識

～ 第4期科学技術基本計画の理念～

(1) 目指すべき国の姿

震災から復興、再生を遂げ、将来にわたる持続的な成長と社会の発展を実現する国

安全、かつ豊かで質の高い国民生活を実現する国

国家存立の基盤となる科学技術を保持する国

大規模自然災害など地球規模の問題解決に先導的に取り組む国

「知」の資産を創出し続け、科学技術を文化として育む国

(2) 今後の科学技術政策の基本方針

「科学技術イノベーション政策」の一体的展開

「人材とそれを支える組織の役割」の一層の重視

「社会とともに創り進める政策」の実現

将来にわたる持続的な成長と社会の発展の実現

1. 基本方針

震災からの復興、再生を遂げ、将来にわたる持続的な成長と社会の発展に向けた科学技術イノベーションを戦略的に推進

2. 震災からの復興、再生の実現

3. グリーンイノベーションの推進

4. ライフイノベーションの推進

5. 科学技術イノベーションの推進に向けたシステム改革

我が国が直面する重要課題への対応

1. 基本方針

国として取り組むべき重要課題を設定し、その達成に向けた施策を重点的に推進

2. 重要課題達成のための施策の推進

- ・安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現
- ・我が国の産業競争力の強化
- ・地球規模の問題解決への貢献
- ・国家存立の基盤の保持
- ・科学技術の共通基盤の充実、強化

3. 重要課題の達成に向けたシステム改革

4. 世界と一体化した国際活動の戦略的展開

基礎研究及び人材育成の強化

1. 基本方針

重要課題対応とともに「車の両輪」として、基礎研究及び人材育成を推進するための取組を強化

2. 基礎研究の抜本的強化

- ・独創的で多様な基礎研究の強化
- ・世界トップレベルの基礎研究の強化

3. 科学技術を担う人材の育成

- ・大学院教育の抜本的強化
- ・博士課程における進学支援及びキャリアパスの多様化
- ・研究者のキャリアパスの整備等

4. 国際水準の研究環境及び基盤の形成

社会とともに創り進める政策の展開

1. 基本方針

「社会及び公共のための政策」の実現に向け、国民の理解と信頼と支持を得るための取組を展開

2. 社会と科学技術イノベーションとの関係深化

- ・政策の企画立案及び推進への国民参画の促進等

3. 実効性のある科学技術イノベーション政策の推進

4. 研究開発投資の拡充

官民合わせた研究開発投資の対GDP比4%以上、政府研究開発投資の対GDP比1%及び総額約2.5兆円

多様な量子ビーム施設が推進する科学技術の世界

放射光 中性子 荷電粒子
イオンビーム

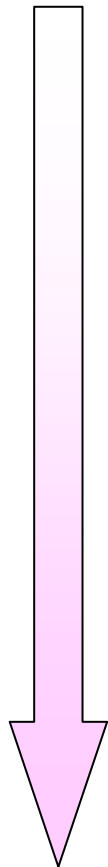
ライフサイエンス

ナノテク・材料

環境・エネルギー

情報通信

学術研究 (基礎)



産業利用 (応用)

骨格構造を観測 水分子を観測

X線・中性子によるタンパク質構造解析。中性子では水素が見える。

X線による骨格構造解析と中性子による水素観測により、水素吸蔵合金の水素吸蔵・放出メカニズムを解明する。

水素吸蔵合金の原子構造解析

X線・中性子による構造と運動状態の解析から、未解決問題である高温超伝導機構を解明する。

高温超伝導体:比較的高温で電気抵抗がゼロ

電子のスピンを制御する次世代デバイス(スピンエレクトロニクス)材料の構造特性などを解明する。スピンエレクトロニクス材料(希薄磁性半導体)

X線自由電子レーザーを使った構造解析では、試料を結晶化する必要がなく、結晶化が困難だった試料も研究対象に。

膜タンパク質構造解析

高密度水素貯蔵など様々な応用が期待されるカーボンナノチューブの構造と運動を観測する。

カーボンナノチューブの構造と運動

重金属汚染された環境の植物による消化機構を蛍光X線分析により解析。

右図はPFでの測定例

重金属を蓄積する植物

次世代半導体素子である量子ナドットの成長過程をX線によりその場観察し、ナドット中の原子組成分布を測定

量子ナドットのその場観察

イオンビームを利用したイメージング技術により、植物の養分吸収・蓄積過程等を定量的に評価できる。

葉の光合成過程を観察

イオンビームにより、ナノサイズの加工が可能。半導体、生体材料などの改質、加工に適用されイオンビームによる三次元ナノ構造物の製作

ナノ構造物の製作

中性子ラジオグラフィにより、物体中の水分分布を観測できる。

燃料電池セパレータ内部の水分分布を観察

磁気観測を得意とする中性子により、次世代磁気記録媒体の開発研究を進める。

高密度磁気記録媒体の開発

ホウ素化合物を患部に集めて中性子を照射し、発生するアルファ粒子などでガン細胞を破壊する。定常中性子

ホウ素中性子捕捉療法によるがん治療

高強度・高弾性率繊維の起源とされるシシケバブ構造の生成機構をX線・中性子小角散乱により解明する。

シシケバブ構造の強い繊維

自己再生して機能を維持する自動車排気ガス触媒(インテリジェント触媒)のメカニズムをX線吸収分光により解明。

自己再生する機能性触媒の機構を解明

電子線照射により、ポリエチレンフィルムに電気を通す機能を付加し、小型電池用導電膜に適用。

ボタン型アルカリ電池隔膜を実用化

体内投与によるがんの治療や画像診断の他、血液の微量物質検査に放射性医薬品が使用される。放射性元素は原子炉や加速器で生産。

前立腺癌の骨転移

構造物中の歪み・応力分布を観測できる。X線では表面、中性子では物質内部の観測を行う。

残留応力解析により車輪破断の原因を究明

放射線グラフト重合により高機能化した高分子を燃料電池の電解質膜に適用。

携帯機器向け燃料電池膜を実用化

中性子照射により、均一にリンが添加されたシリコン半導体を製造する。

定常中性子 中性子ドーピングによる高品質シリコン製造

我が国の放射光施設

(): 供用開始年



SPring-8 (1997)
SACLA (2012.3予定)

独立行政法人理化学研究所
財団法人高輝度光科学研究センター
兵庫県佐用郡



SR center
Rits SR (1999)
立命館大学SRセンター
滋賀県草津市



New SUBARU (2000)
兵庫県立大学高度産業科学技術研究所
兵庫県赤穂郡



HiSOR (2002)
国立大学法人広島大学
放射光科学研究センター
広島県東広島市



PF (1983)
PF-AR (1987)

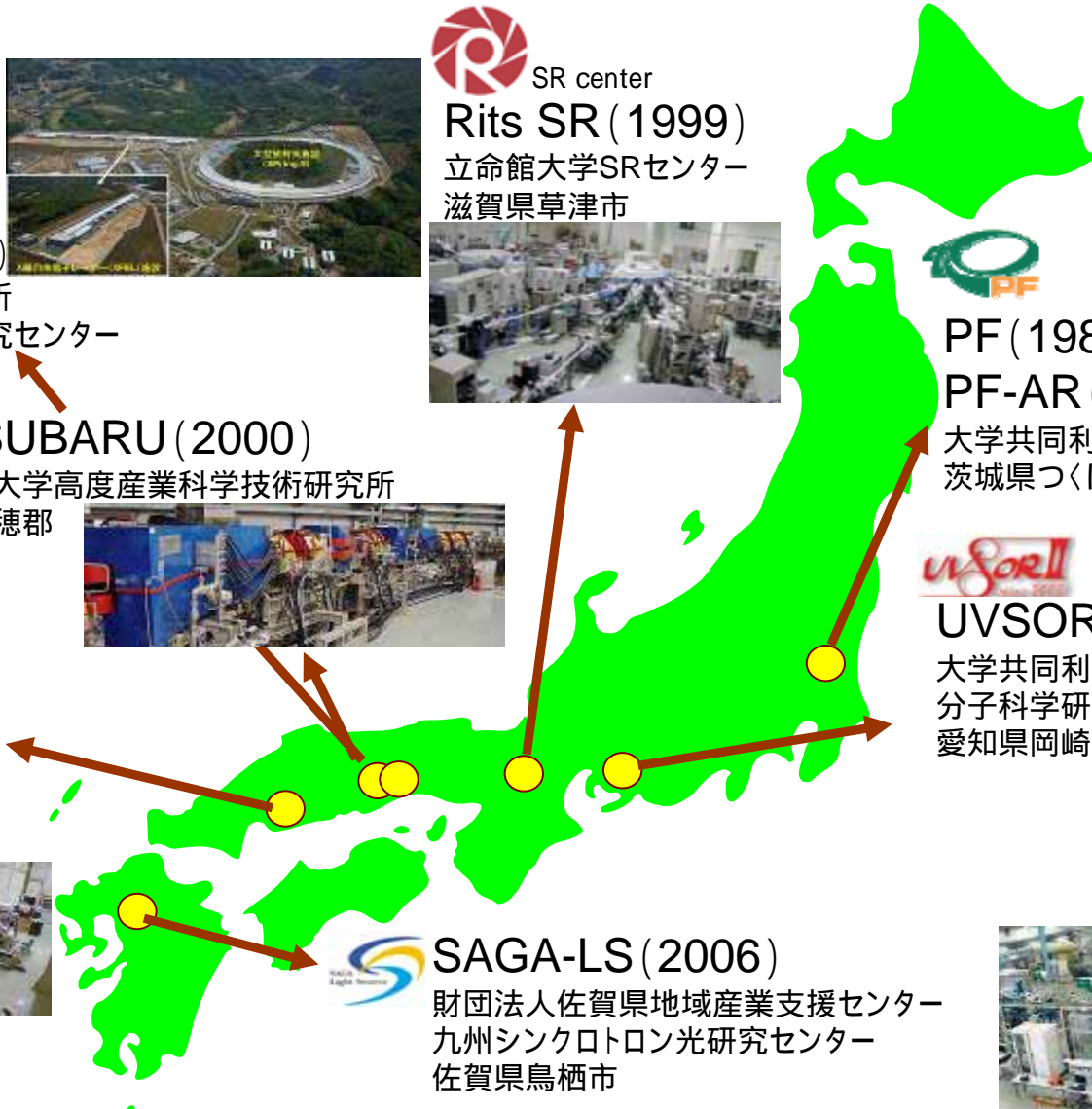
大学共同利用機関高エネルギー加速器研究機構
茨城県つくば市



UVSOR (1984)
大学共同利用機関法人自然科学研究機構
分子科学研究所
愛知県岡崎市



SAGA-LS (2006)
財団法人佐賀県地域産業支援センター
九州シンクロトロン光研究センター
佐賀県鳥栖市



この他、愛知県も放射光施設の建設中(2012年からの供用開始を目指す)。

我が国の主な量子ビーム施設（放射光を除く）

(): 供用開始年

J-KAREN (2006)

独立行政法人日本原子力研究開発機構
京都府木津川市【高強度レーザー】



TIARA (1993)

日本原子力研究開発機構
群馬県高崎市【イオンビーム】



J-PARC (2008)

独立行政法人日本原子力研究開発機構
茨城県那珂郡東海村【パルス中性子線】



JRR-3 (1962)

独立行政法人日本原子力研究開発機構
茨城県那珂郡東海村【定常中性子線】



激光XII号レーザー (1982)

国立大学法人大阪大学
大阪府吹田市山田丘【高強度レーザー】



RIビームファクトリー (2007)

日本原子力研究開発機構
埼玉県和光市【イオンビーム】



ナノテクノロジー・ネットワーク参画機関 研究機能一覧(平成19~23年度)

:中核機関
:連携機関



超高压電子顕微鏡(H-3000)等

「阪大複合機能ナノファウンダリ」
大阪大学 ナノ計測・分析 / 超微細加工 / 分子合成

「放射光を利用したナノ構造・機能の計測・解析」
日本原子力研究開発機構
物質・材料研究機構、立命館大学
ナノ計測・分析 SPRing-8のビームライン等



超高压電子顕微鏡等

「九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク」
九州大学
九州シンクロトロン光研究センター、佐賀大学、北九州産業学術推進機構
ナノ計測・分析 / 超微細加工 / 分子合成



極低温透過型電子顕微鏡等

「京都・先端ナノテク総合支援ネットワーク」
京都大学
北陸先端科学技術大学院大学、奈良先端科学技術大学院大学
ナノ計測・分析 / 超微細加工 / 分子合成

「北海道イノベーション創出ナノ加工・計測支援ネットワーク」
北海道大学
千歳科学技術大学
ナノ計測・分析 / 超微細加工



集束イオンビーム装置等

「中部地区ナノテク総合支援」
自然科学研究機構分子科学研究所
名古屋大学、名古屋工業大学、豊田工業大学
ナノ計測・分析 / 超微細加工 / 分子合成
カーボンナノチューブ生成装置等

「シリコンナノ加工と高品質真空利用技術に関する支援」
広島大学 山口大学
超微細加工
ケミカルフィルター設置クラス10クリーンルーム等

「ナノ融合技術支援センターによるイノベーション創出支援事業」
東北大学
ナノ計測・分析 / 超微細加工 / 分子合成 / 極限環境
無冷媒ハイブリッドマグネット等

「NIMSナノテクノロジー拠点」
物質・材料研究機構
東洋大学
センター機能 / ナノ計測・分析
/ 超微細加工 / 極限環境
930MHz高分解能NMR等



「ナノプロセス・パートナーシップ・プラットフォーム」
産業技術総合研究所
ナノ計測・分析 / 超微細加工

電子線描画装置



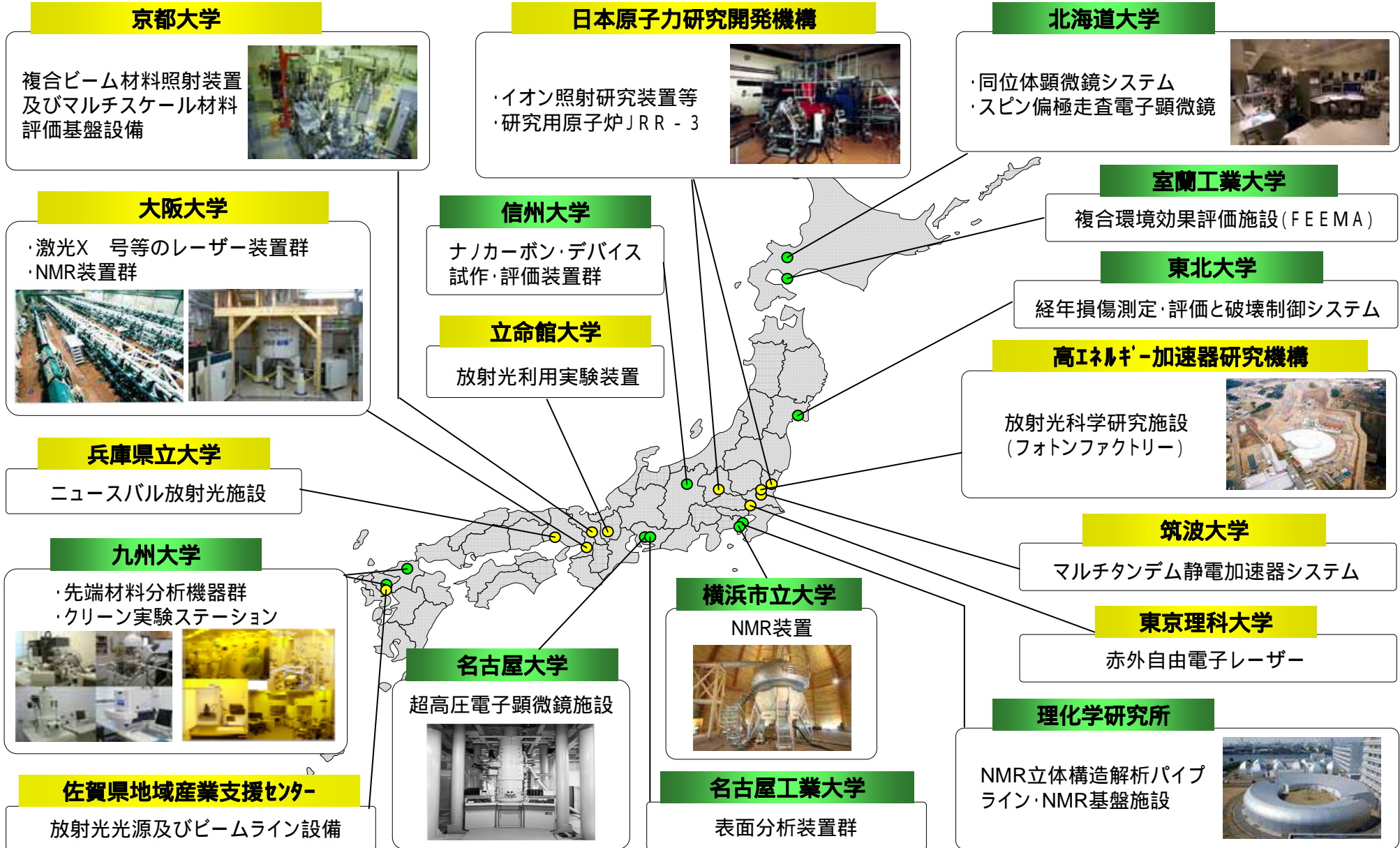
「早稲田大学カスタムナノ造形・デバイス評価支援事業」
早稲田大学
ナノ計測・分析 / 超微細加工 精密メッキ装置等

「超微細リソグラフィー・ナノ計測拠点」
東京大学
ナノ計測・分析 / 超微細加工
可変整形ビーム電子線描画装置等

「電子ビームによるナノ構造造形・観察支援」
東京工業大学
ナノ計測・分析 / 超微細加工 電子ビーム露光装置等

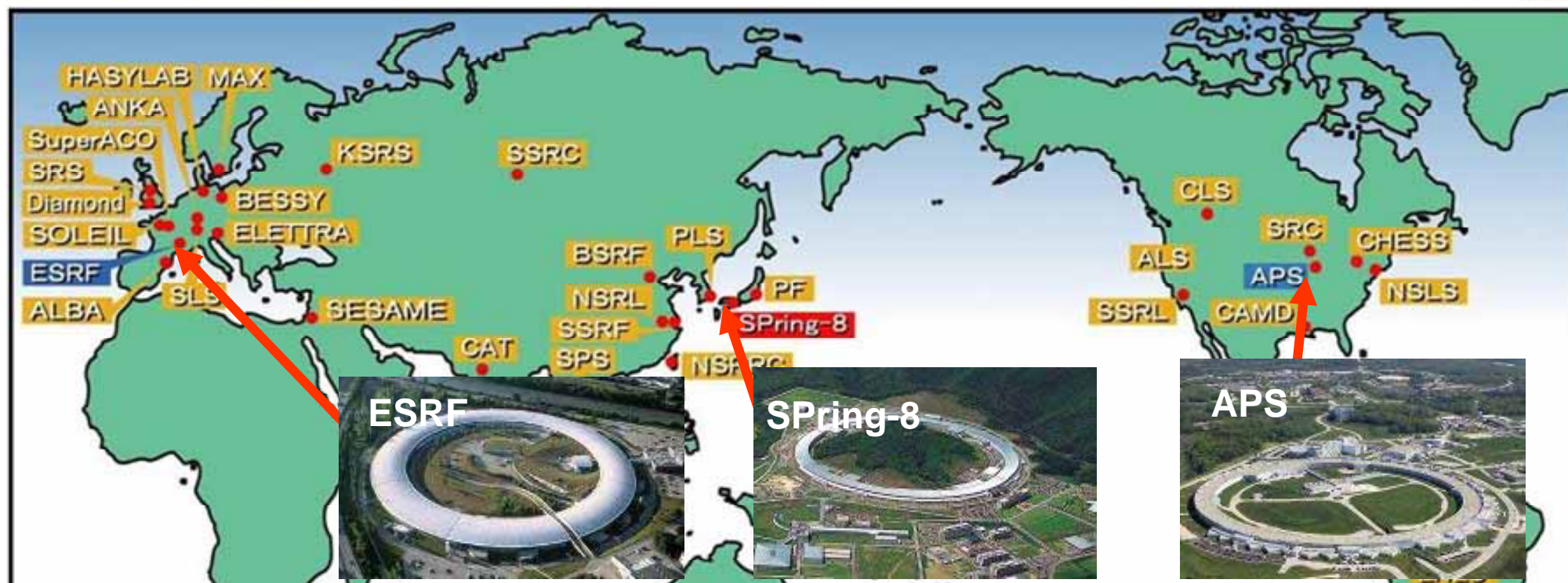
先端研究施設共用促進事業 実施機関・施設一覧 (放射光、計測分析関係 抜粋)

(平成23年4月 現在)



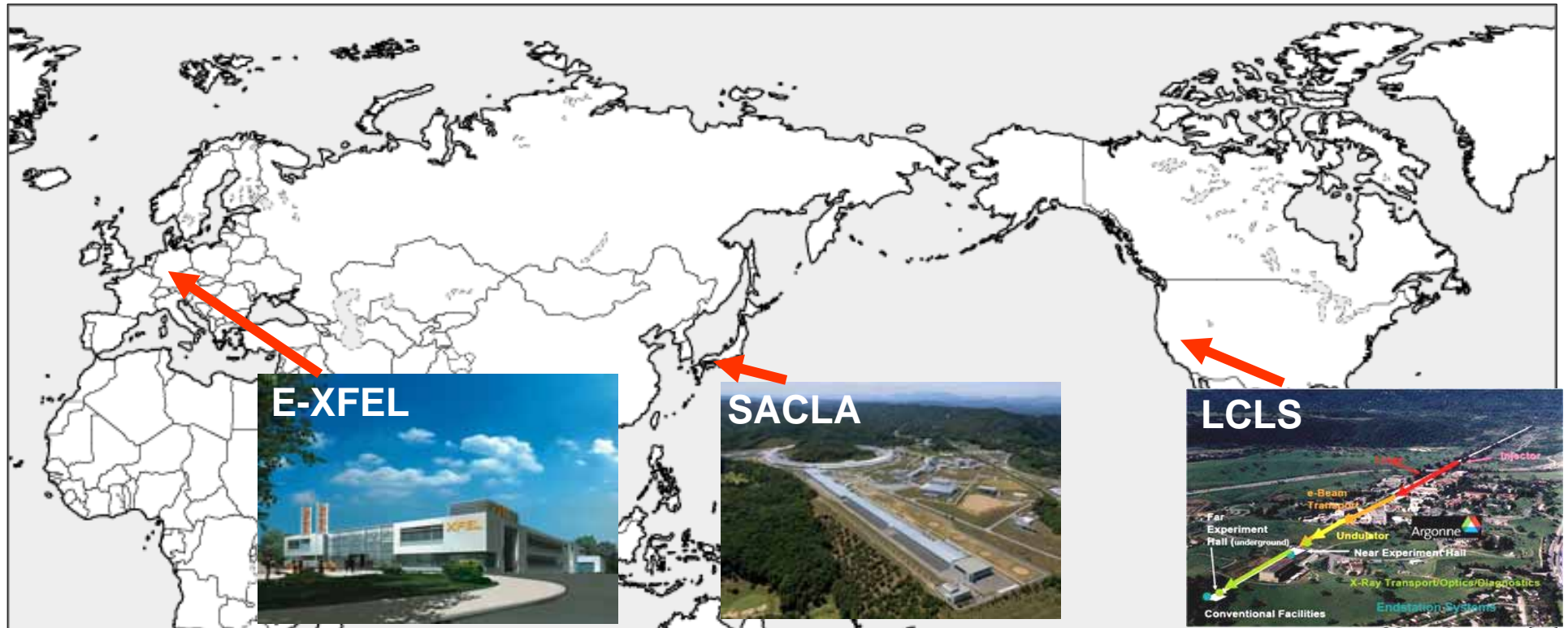
このほか、TUBAME2.0(東京工業大学)など、計30施設が対象

世界の主要な放射光施設



	ESRF	SPring-8	APS
	European Synchrotron Radiation Facility	Super Photon ring-8GeV	Advanced Photon Source
所在地	フランス南東部 グノーブル	兵庫県 播磨科学公園都市	米国イリノイ州 アルゴンヌ(シカゴ郊外)
運転開始年	1994年	1997年	1996年
電子エネルギー	6GeV	8GeV	7GeV
蓄積リング周長	844m	1,436m	1,104m
最大設置のビームライン数	56本	62本	68本

世界のX線自由電子レーザー施設



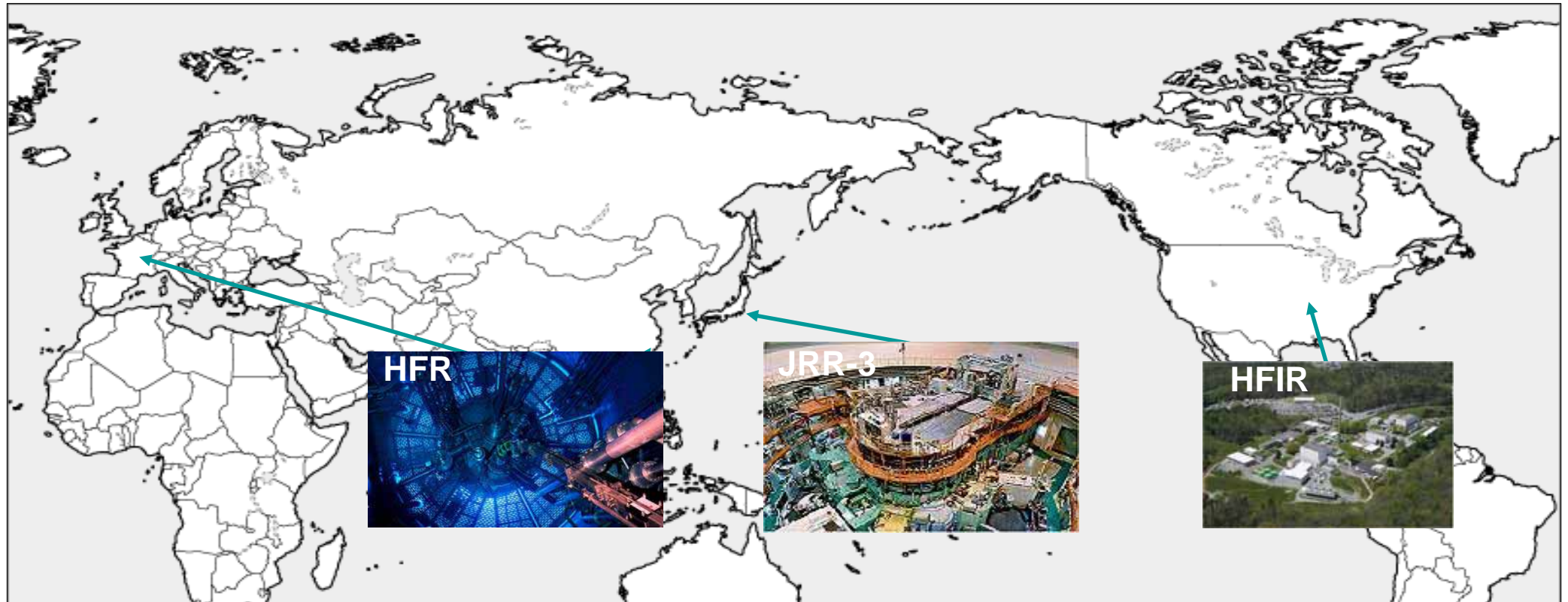
	E-XFEL European X-ray Free Electron	SACLA SPring-8 Angstrom Compact free electron	LCLS Linac Coherent Light Source
所在地	ドイツ ハンブルク	兵庫県 播磨科学公園都市	米国 カリフォルニア州
運転開始年	2014年(予定)	2012年3月(予定)	2009年
電子エネルギー	10 ~ 20GeV	8GeV	14GeV
発振波長	0.085nm	0.06nm(最も短い)	0.15nm
全長	約3.3km	約0.7km(最もコンパクト)	約4km

世界の核破砕パルス中性子線施設



	ISIS 第1ターゲットステーション	ISIS 第2ターゲットステーション	J-PARC Japan Accelerator Proton Research Complex	SNS Spallation Neutron Source
所在地	イギリス オックスフォードシャー州		茨城県 東海村	米国 テネシー州
運転開始年	1984年	2007年	2008年	2007年
出力 [MW]	0.16	0.048	1.0	1.4
時間平均中性子強度 [n/sr]	不明	4.0×10^{13}	4.3×10^{14}	3.5×10^{14}
パルス毎の中性子強度 度 [n/(sr·pulse)]	不明	4.0×10^{12}	18.0×10^{12}	5.9×10^{12}

世界の主要な原子炉定常中性子線施設



	HFR High Flux Reactor	JRR-3	HFIR High Flux Isotope Reactor
所在地	フランス グルノーブル	茨城県 東海村	米国 テネシー州
運転開始年	1972年(1993年改造)	1962年(1990年改造)	1967年(2006年改造)
熱出力(MW)	58	20	85
炉心での熱中性子束 (n/cm ² /s)	1.5x10 ¹⁵	3x10 ¹⁴	2.1x10 ¹⁵

「研究開発プラットフォーム」構築に向けた論点整理(案)

平成23年12月27日第三回先端研究基盤部会資料より抜粋

「研究開発プラットフォーム」の概念

科学技術イノベーションを支える多様な先端研究施設・設備、先端研究基盤技術等を俯瞰的、包括的に捉えた上で必要な取組を行うことにより、全体としての効果、効率を上げるとともに、新たな価値を生み出すためのシステム

「研究開発プラットフォーム」構築の基本的考え方

-) 第4期科学技術基本計画が策定され、科学技術政策が、これまでの分野別推進から重要課題達成型へと移行。「重要課題の達成」をキーワードに、研究開発プラットフォームというシステムの下、トップダウン的に研究基盤の強化と戦略的活用、領域横断的な科学技術の強化の包括的推進を図ることを目的とする。
-) 我が国として最適なプラットフォームの姿を追求するためには、所管省庁の枠を超えて、可能な限り多くの先端研究施設・設備等を、研究開発プラットフォームのシステムに乗せ、産学官が連携して機能させていくことが重要。
-) 大学の先端的な研究施設・設備等のうち、重要課題の達成に貢献する施設・設備等については、本来の整備目的(学術研究の重要性等)に十分留意した上で、当該施設・設備等の一定割合を、広く産学官の研究者等の利用に供される研究開発プラットフォームの構成要素として含めていくことが求められる。
-) 研究開発プラットフォームを構築するにあたって、施設・設備間の連携(横型連携)と、施設・設備と研究開発の間の連携(縦型連携)を有機的に行っていくことが求められる。このため、全体を俯瞰したプラットフォームと政策分野別のサブプラットフォームを組み合わせた構造にすることが適当。
-) 国は、これらの研究開発プラットフォームの構築に必要となる支援策やシステム改革等の取組を持続的に推進。

「研究開発プラットフォーム」が果たす役割

重要課題達成に繋がる最先端の研究開発成果を生み出すためのシステム

震災からの復興、再生の実現、グリーンイノベーションやライフイノベーションの推進といった重要課題達成に向けた研究開発を最大限に高度化、加速化するためのシステムを構築。

産学官の数多くの研究者の利用を促進するためのシステム

科学技術イノベーションを支える、産学官の数多くの研究者が先端研究施設・設備等を利用できるよう、利用者側に立った最適なシステムを構築。

国としての戦略的、効果的な投資を実現するためのシステム

研究基盤政策を戦略的、効果的に推進するためのシステムを構築。

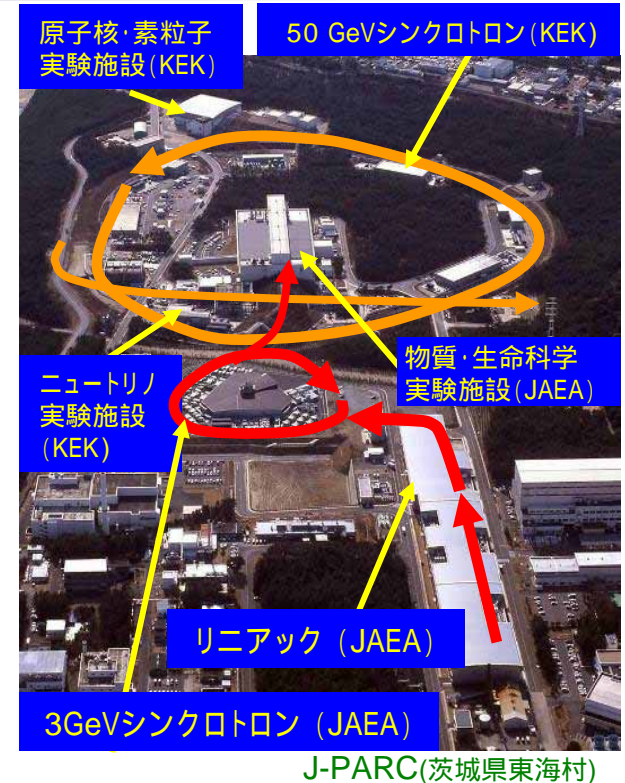
大強度陽子加速器施設 (J - P A R C) の整備・共用

平成24年度予定額 : 17,159 百万円
 (平成23年度予算額 : 16,928 百万円)
 運営費交付金中の推計額を含む

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)が両者の能力を活かし、共同して加速器計画を推進。中性子線施設が「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」(共用法)の対象。

平成23年10月に共用開始予定であったが、東日本大震災で甚大な被害を受け、現在、23年度内の共用開始を目指して、復旧作業中。

平成24年度は、研究活動の遅れを取り戻すべく、共用法に基づく共用運転を実施するとともに、研究環境の強化を図る。



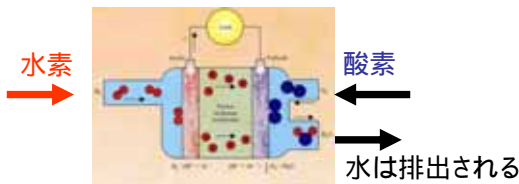
J-PARC(茨城県東海村)

内局	8,563百万円 (7,013百万円)
・施設の運転・維持管理	7,821百万円 (5,770百万円)
・共用ビームラインの整備	40百万円 (520百万円)
・施設の利用促進・研究者支援	702百万円 (724百万円)
JAEA	1,979百万円 (3,297百万円)
・JAEAビームラインの運転・維持管理等	529百万円 (1,897百万円)
・リニアックビーム増強	1,450百万円 (1,400百万円)
KEK	6,617百万円 (6,617百万円)
・施設の運転・維持管理	6,617百万円 (6,617百万円)

物質・生命科学研究 < 高感度での水素原子の観測と機能の研究 >

グリーンイノベーションへの貢献

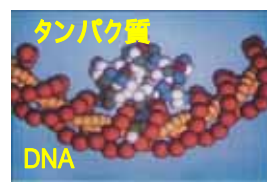
水素燃料電池の機能構造の解明
 燃料電池の開発 爆発的普及へ



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。

< 物質世界の基本法則を探求 >

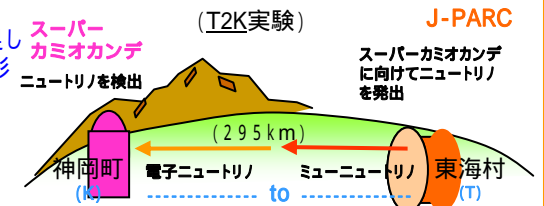


・質量の起源の謎: 3つのクォークを個別に足し合わせるより、3つのクォークでハドロンを形成した方が重くなる。なぜ?
 ・宇宙創成の起源: ビッグバン直後に物質はどのように創られたのか?
 ・素粒子物理学の標準理論の見直しと、より高次の理論への展開

原子核・素粒子物理学

< 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



産業界を含む幅広い中性子利用研究の促進 新産業の創出

基礎科学の進展

大型放射光施設 (S P r i n g - 8) の共用

平成24年度予定額 : 8,713 百万円
 (平成23年度予算額 : 8,732 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。

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、日本の復興や経済成長を牽引する様々な分野で革新的な研究開発に貢献。

- ✓ 物質科学、環境科学への利用 (超伝導体、触媒等の性質、構造・機能の解析など)
- ✓ 医学・生命科学への利用 (タンパク質などの構造と機能解明など)
- ✓ 地球科学への利用 (高温高圧条件下の地球深部物質構造解明など)
- ✓ 産業への利用 (半導体用材料の評価、微量元素分析、材料の歪み分布解析など)



SPring-8の利用者数

SPring-8の着実な共用運転の実施

7,303百万円 (7,226百万円)

- ・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 ()

1,410百万円 (1,506百万円)

- ・利用促進 (利用者選定・利用支援) に必要な経費

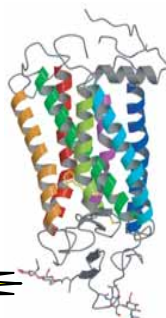
SPring-8及びSACLAの利用促進業務を一体的・効率的に実施

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

構造が解明できれば、革新的な創薬などにつながると期待されている哺乳類由来の膜タンパク質のひとつである「ロドプシン」の立体構造を決定。

その他の膜タンパク質の構造解析にも重要な知見を与え、医薬品開発に大きな影響を与えるものと期待。



2010年8月に論文引用回数
2,800回を突破!

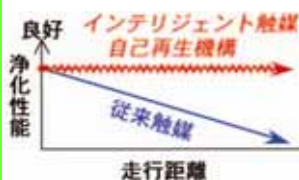
「Science (2000.8.4号)」に掲載

【理化学研究所】

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~

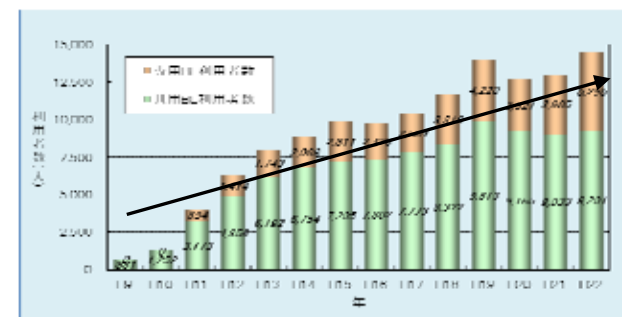
触媒機能過程で貴金属イオンが結晶内を出入りすることにより凝集を防止していることを解明(自己再生機能)。この成果からインテリジェント触媒を実用化し、貴金属の消費量を大幅に削減。搭載実績: 約500万台



「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)」



利用者数

平成22年度の利用者数は、14,496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6,151件(平成23年3月末現在)

産業利用の推移

着実に増加し、年間約170社、3,500人(全体の約25%)。

X線自由電子レーザー施設 (SACLA) の整備・共用

平成24年度予定額 : 7,501 百万円
 (平成23年度予算額 : 5,686 百万円)
 SPring-8分の利用促進交付金を含む

X線自由電子レーザー施設(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として、グリーン・イノベーションやライフ・イノベーションなど、日本の復興と経済再生を牽引する様々な分野に貢献。

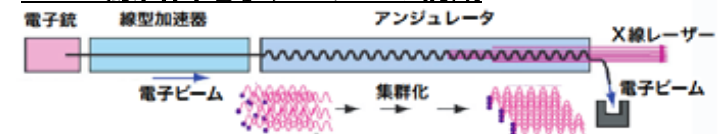
国家基幹技術として平成18年度より整備を開始、平成24年3月に共用開始予定。

平成24年度は、幅広い研究者等への最大限の供用を図りつつ、革新的成果の創出や研究環境の充実を図る。



兵庫県播磨科学公園都市に立地 (SPring-8に隣接)

X線自由電子レーザーの構成



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** [高干渉性 試料を調製せずとも生きたままで解析が可能]

SACLAの最大限の共用運転を実施

4,821百万円 (4,180百万円)

- 施設の運転・維持管理等に必要な経費

特定放射光施設(SPring-8・SACLA)の利用促進()

1,410百万円 (1,506百万円)

- 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化・効率化して実施

SACLAの利用研究環境の整備

270百万円 (新規)

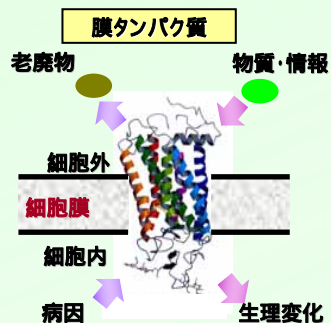
- SACLA情報通信基盤(スパコン「京」との連携)の整備

SACLA重点戦略課題の実施による先導的な成果創出

1,000百万円 (新規)

- SACLA重点戦略課題の推進に係る研究費

【重点戦略分野】 ~ 生体分子の階層構造ダイナミクス ~

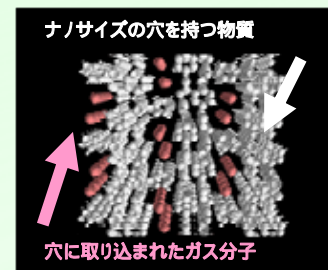


医療、創薬に極めて有用であるが、脂質(細胞膜)が結合しており、結晶化が極めて困難

結晶化せずに構造解析できれば新薬開発にかかる期間が短縮

SACLAを利用すること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、**医薬品開発に要する期間・費用が大幅な短縮に期待。**

【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 ~



ナノ細孔内でガス分子が整列

細孔にガス分子が吸着される際の動的ダイナミズムをSACLAで解析が可能

分子を取り込む様子を解析すれば、特定の分子を選んで取り込む新しい素材開発が可能

メタンなどの燃料を簡単に捕捉・貯蔵、また温暖化ガスなど有害物質除去触媒などの吸着、に役立つ機能を持つ新素材開発への貢献に期待。

光・量子科学技術研究拠点形成に向けた基盤技術開発

平成24年度予定額 : 1,316 百万円
 (平成23年度予算額 : 1,325 百万円)

光科学・量子ビーム技術は、ナノテクノロジーをはじめ、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である。

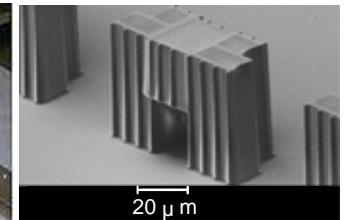
このため、我が国の光・量子分野のポテンシャルと他分野のニーズとを結合させ、産学官の多様な研究者が連携融合するための研究・人材育成拠点の形成を推進する。



新薬の開発



レーザー加工



微細加工

<プログラムの概要>

【対象】

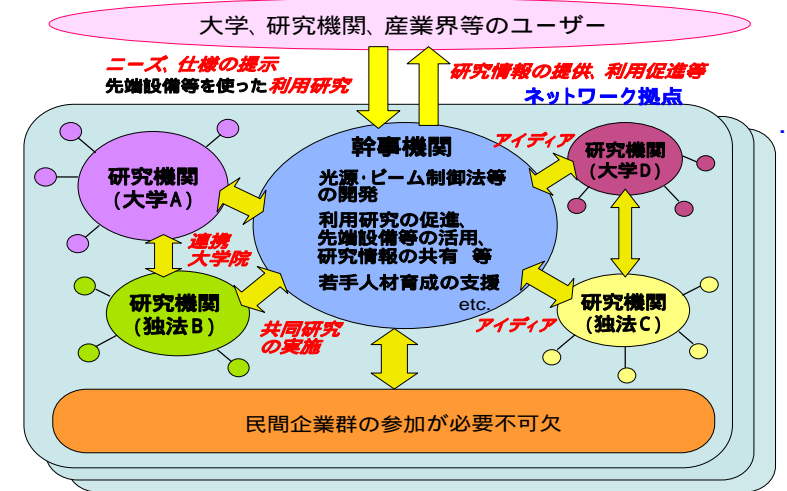
幹事機関を中心に、複数の大学、公的研究機関等が参画したネットワーク研究拠点を、公募により採択。
 (大学・研究機関等を実施機関とする7課題を採択し、20年度より事業を開始。)

【ネットワーク拠点の機能】

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
 (共同研究の実施等)
 先端光源等を活用した異分野ユーザー研究者との連携
 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

【実施期間】 5～10年程度(中間評価を厳格に実施)

～ ネットワーク型研究拠点のイメージ図 ～



量子ビーム基盤技術開発プログラム

基盤技術としての量子ビーム技術の発展と普及に資するべく、汎用性、革新性と応用性が広く、5年程度で実現可能な量子ビーム技術の研究開発を行い、あわせて量子ビーム技術を担う若手人材の育成を図る。

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

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新たな基盤技術の開発によりイノベーション創出に貢献！