

3. 科学技術イノベーション・システムの構築

3. 科学技術イノベーション・システムの構築

令和3年度要求・要望額 38,635百万円
 (前年度予算額 30,634百万円)
 ※運営費交付金中の推計額含む



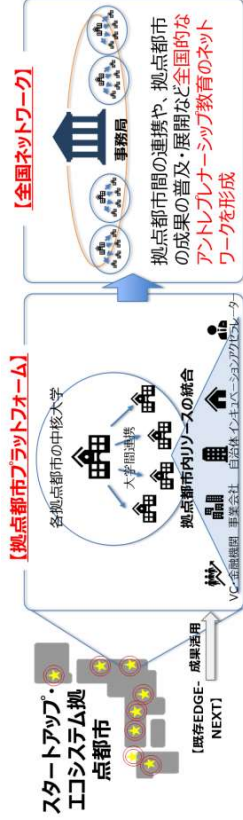
背景・目的

- ・ 新型コロナウイルス感染症を契機とし、新たな社会や経済への変革が世界的に進む中、コロナショック後の未来を先導するイノベーション・エコシステムの維持・強化が不可欠。そのため、社会や経済の変革をけん引する大学発ベンチャー創出やアントレプレナーシップ人材の育成を推進し、大学を中心としたスタートアップ・エコシステムを強化する。また、「組織」対「組織」の本格的産学官連携を通じたオープンイノベーションの推進により、企業だけでは実現できない飛躍的なイノベーションの創出を実現するとともに、大学等の研究シーズを基に、地域内外の人材・技術を取り込みながら、地域から世界で戦える新産業の創出や地域共創の場の形成を推進する。

大学を中心としたスタートアップ・エコシステム形成の推進

- ▶ 強い大学発ベンチャー創出の加速のため、起業に挑戦しイノベーションを起こす人材を育成するとともに、創業前段階からの経営人材との連携等を通じて、大企業、大学、ベンチャーキャピタルとベンチャー企業との間での知、人材、資金の好循環を起し、大学を中心としたスタートアップ・エコシステムの創出を促進。

- ・次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT) 1,997百万円 (445百万円)
 ・大学発新産業創出プログラム (START) 4,625百万円 (1,945百万円)



6,622百万円 (2,390百万円)

本格的産学官連携によるオープンイノベーションの推進

- ▶ 企業の事業戦略に深く関わる大型共同研究の集中的マネジメント体制の構築、政策的重要性が高い領域や地方大学等の独自性や新規性のある産学官共創拠点の形成、全国の優れた技術シーズの発展段階に合わせた支援などにより、本格的産学官連携によるオープンイノベーションを推進する。

- ・オープンイノベーション機構の整備 1,785百万円 (1,921百万円)
 ・共創の場形成支援 16,593百万円 (13,800百万円)
 ・研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) 8,508百万円 (6,779百万円)

28,992百万円 (24,588百万円)

地方創生に資するイノベーション・エコシステム形成の推進

- ▶ 地域の競争力の源泉 (コア技術等) を核に、社会的インパクトが大きく地域の成長にも資する事業化プロジェクト等を推進。また、地域における産学官の地域共創の場を構築し、地域課題解決・地域経済の発展に向けたビジョンに基づき研究開発を行う拠点の形成を支援。これらにより、イノベーション・エコシステムの形成を推進。

- ・地域イノベーション・エコシステム形成プログラム 3,020百万円 (3,624百万円)
 ・共創の場形成支援 (うち地域共創分野) 950百万円 (新規) 【再掲】

3,970百万円 (3,656百万円)



次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT)

令和3年度要求・要望額
(前年度予算額)

1,997百万円
445百万円)



文部科学省

背景・課題

- ポストコロナの社会変革が求められる中、新たな価値創造の中心となるべきは若い才能の挑戦であり、未来をつくる駆動力となる。
- 感染症に留まらず、今後起こりうる災害や、急速なデジタル化、グローバル化といった**急激な社会環境の変化を受容し、新たな価値を生み出していく精神 (アントレプレナーシップ) を備えた人材の育成**、そのための土台作りを**我が国全体で進めていくことが必要**。
- 統合イノベーション戦略2020等に基づき、**大学を中心としたスタートアップ・エコシステムを強化していくことが必要**。

【統合イノベーション戦略2020 (令和2年7月17日 閣議決定) 抜粋】

・様々な困難や変革に対し、与えられた環境のみならず自ら枠を超えて行動を起こし新たな価値を生み出していく精神 (アントレプレナーシップ) を我が国全体で涵養していくとともに、研究成果等を基に起業や新事業創出を目指す人材の育成に向け、大学等において、学生や若手研究者等への学習と実践を通じたアントレプレナーシップ教育やネットワーク構築を推進する。

事業概要

これまで各大学等で実施してきたアントレプレナー育成に係る取組の成果や知見を活用しつつ、裾野の拡大や、アントレプレナー育成のロールモデルとなるプログラムの発展に取り組む。

目的：学生等によるアイデア創出にとどまらず、実際に起業まで行える実践プログラムの構築、アントレプレナー育成に必須の新たなネットワーク構築等を通じて、我が国全体のアントレプレナーシップ醸成をより一層促進するとともに、我が国のベンチャー創出力の強化に資する。

支援内容：採択コンソーシアムに対して、アントレプレナー育成に係る高度なプログラム開発等、エコシステム構築に資する費用を支援。(事業期間終了後の自立的運営に向けて、補助額に対し一定の外部資金導入の基準 (4年目:30%以上) 等を設定)

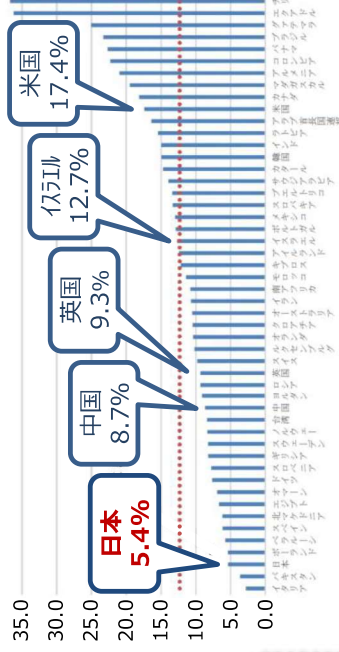


採択コンソーシアム (主幹機関)：

東北大学、東京大学、名古屋大学、九州大学、九州大学、早稲田大学
ほか協働機関：19機関、協力機関：6機関

支援期間：平成29年度から令和3年度 (5年間)

【世界各国の起業活動率】 ※2019年



資料：平成31年度グローバル・スタートアップ・エコシステム連携強化事業「起業家精神に関する調査」報告書 (令和2年3月みずほ情報総研株式会社 (経済産業省委託調査))

ポストコロナの社会変革を牽引するアントレプレナー育成の拡大・加速

【EDGE-NEXT COSMOS】：16億円

目的：ポストコロナの社会変革を牽引する人材を輩出するため、我が国におけるアントレプレナーシップ教育環境の整備を拡大・加速する。

内容：スタートアップの創出・成長を加速するために令和2年7月に内閣府により選定された「スタートアップ・エコシステム拠点都市」に参画する大学を中心に、自治体・民間事業者等と連携したアントレプレナーシップ教育プラットフォームを形成し、指導・支援人材の育成や、共通プログラム・カリキュラム開発等を含めた教育システムの構築を推進。

加えて、我が国全体のアントレプレナーシップ醸成を一層促進するためのネットワークを構築し、希望する全ての学生がアントレプレナーシップ教育を受講できる環境を整備。



【背景・課題】

- 既存企業等はリスクの比較的低い事業化に集中し、リスクの高い新規マーケットへの事業展開・新産業創出に不向き (イノベーションのジレンマ)。
- **大学等発ベンチャーは、リスクは高いが新産業創出のポテンシャルが高い技術シーズの迅速な社会実装が可能**なため、**イノベーションの担い手として期待**。
- **ポストコロナの社会変革**において、新たな価値創造の中心となるべきは意欲ある才能の挑戦であり、**大学等発ベンチャーはポストコロナの未来をつくる駆動力**となるべき存在。

【目的・概要】

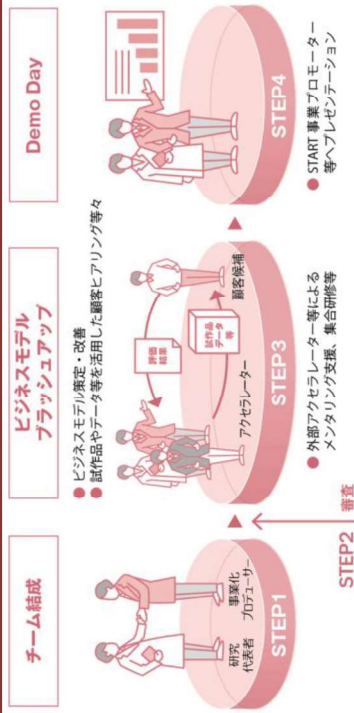
- 大学等発ベンチャーの起業前段階から**公的資金と民間の事業化ノウハウ等を組み合わせる**ことにより、リスクが高いがポテンシャルが**高い技術シーズ**に関して、事業戦略・知財戦略を構築しつつ、市場や出口を見据えて事業化を目的し、ポストコロナの社会変革や社会課題解決に繋がる新規性と社会的インパクトを有する**大学等発ベンチャーを創出**する。

【統合イノベーション戦略2020 (令和2年7月17日閣議決定)】

- ・ 世界に伍するエコシステム形成の拠点となる都市を選定し、大学におけるスタートアップ創出の加速やアクセラレータ機能、ギャップファンディングの強化などの官民による集中支援を行う。
- ・ カリキュラム改革の検討や学習・実践を通じたアントレプレナーシップ教育の**推進やS T A R T IやS C O R E等のより実践的な起業活動に対する支援強化**を行う。



ビジネスモデルの現実化・高度化 (社会還元加速プログラム SCORE)



大学推進型：(拡充)

大学における起業支援プログラムの構築・実施を支援。ギャップファンディング及び起業支援体制を整備し、大学の有望なシーズを活用した、ポストコロナの社会変革も見据えた成長性のある**大学発ベンチャー創出力を強化**。

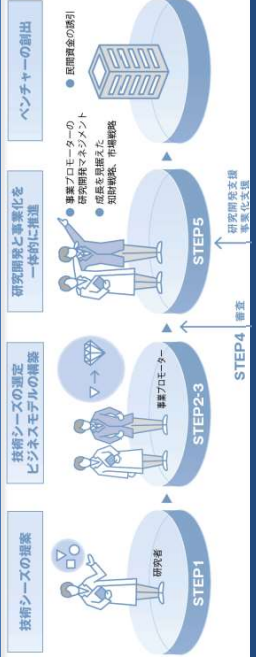
- ・ 支援額： 300万円程度/年、8機関程度 (うち新規5)
- 支援期間： 5年間

チーム推進型：

民間のインキュベーション施設や研究拠点等との連携も含め、研究者等に対するアントレプレナー教育の提供とビジネスモデル探索活動を支援。

- ・ 支援額： 8百万円程度/課題・年、15課題程度 (新規)
- 支援期間： 1年間

起業・事業化に向けた研究開発



プロジェクト支援型：(拡充)

事業プロモーター (※) のマネジメントのもと、ポテンシャルの高い大学の高等の技術シーズに関して、**市場を見据えた事業戦略・知財戦略等を構築**し、ポストコロナの社会変革や新たな社会課題の解決も見据えた**大学発ベンチャー創出を目指す研究開発プロジェクト**の推進を支援。

- ・ 支援額： 650万円程度/課題・年、8課題程度 (うち新規6)
- 支援期間： 1～2年間
- ・ 支援額： 400万円程度/課題・年、24課題程度 (うち新規10)
- 支援期間： 3年間

事業プロモーター支援型：

(※) 事業プロモーター：ベンチャーキャピタル (VC) 等の新事業育成に熟練した民間人材を事業プロモーターとして選定し、大学等における技術シーズの発掘と事業計画の策定および事業育成に係る活動を支援。

- ・ 支援額： 200万円程度/機関・年、13機関程度 (うち新規3)
- 支援期間： 5年間

オープンイノベーション機構の整備

令和3年度要求・要望額
(前年度予算額)

1,785百万円
1,921百万円



文庫科学館

背景・課題

- 従来の産学連携は、個人同士のお付き合いの小規模・非競争領域（論文発表可）の活動といった大学と企業の研究開発部門との協力が中心。
- 産業界では、従来の産学連携の拡大に加え、研究開発部門のみならず製造部門・事業部門も含めた各階層で大学との連携を行うニーズが顕在化。
- 他方、大学から見ると、こうした連携による大型共同研究では、①研究開発の企画、契約額設定、②企業との交渉、③利益相反処理、④進捗管理が複雑化しており、**現状のマネジメント体制では対応が極めて困難。**

事業概要

【事業の目的・目標】

- 企業の事業戦略に深く関わる（競争領域に重点）大型共同研究を集中的にマネジメントする体制の整備を通じて、大型共同研究の推進により国費投入額を超える民間投資誘引を図り、「成長戦略フオーアアップ」に掲げる大学等への民間投資3倍増の目標を実現。**
- 大型の民間投資を呼び込んで自立的に運営されるシステムを大学内部に形成することにより、**大学のマネジメント機能を大幅強化**
- 大型の民間投資の呼び込みにより**大学の財務基盤を強化**
- 企業との深い連携を通じて、社会実装の視点から自らの研究を考察すると**いう意識改革をもち、大学改革、研究力強化、人材育成を加速**

【統合イノベーション戦略2020（令和2年7月17日閣議決定）】

第Ⅲ部 各論

第2章 知の創造

- (2) 大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出
- ② **目標達成に向けた施策・対応策**

また、大学・国研と民間企業による組織と組織の大型の産学共創を推進するとともに、知と資金の好循環を実現するための制度の活用が進むよう、関連規定の整備や産学官連携による共同研究強化のための「ガイトライン」を補強し、周知徹底を図る。

【事業スキーム】

補助・ハンズオン支援



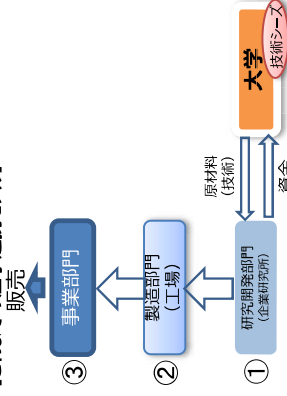
✓ 支援対象機関：大学

✓ 事業規模：

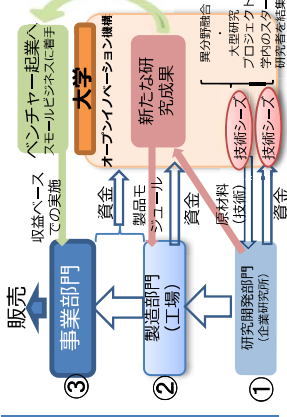
1.0～1.7億円程度／機関・年
(継続12件)

✓ 事業期間：平成30年度～（原則5年間支援）

【これまでの産学連携モデル】

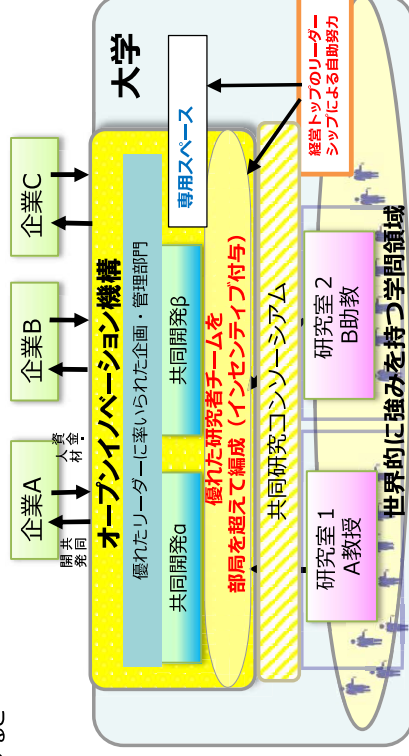


【目指すべき産学連携モデル】



【事業概要・イメージ】

- 以下の要素を持つオープンイノベーション機構の整備に関し、高い意欲と優れた構想を持つ大学に対し、費用・リソース負担も含む大学側のコミットを条件として、5年間国費支援。
- ① 大学の経営トップによるリーダーシップの下で、**プロフェッショナル人材（クリエイティブ・マネージャー）を集めた特別な集中的マネジメント体制**（ある程度独立した財務管理システムを含む）の構築
- ② **優れた研究者チームの部局を超えた組織化**
- 各大学のO I 機構においては、億円単位の大型プロジェクトを年間少なくとも数件運営し、支援終了時には間接経費や特許実施料収入などを基にした、自立的経営を目指す。



部局A (○学部) 部局B (◇学部)

オープンイノベーション機構のイメージ

採択大学名	平成30年度
東北大学	
山形大学	
東京大学	
東京医科歯科大学	
名古屋大学	
京都大学	
慶應義塾大学	
早稲田大学	
令和元年度	
筑波大学	
東京工業大学	
大阪大学	
神戸大学	

背景・課題

- 将来の不確実性や知識集約型社会に対応したイノベーション・エコシステムを産学官の共創（産学官共創）により構築することが必要。
- 今後、「ウイズ・コロナ」、「ポスト・コロナ」の社会像を世界中が模索する中、**産学官民で将来ビジョンを策定・共有し、その実現に向かって取り組む**ことが必要。
- 経済が厳しい状況にある中、**国が重点的に支援し、大学等を中核とした組織対組織の本格的な共同研究開発の推進と環境づくりを進める**ことが重要。

事業概要

- **新型コロナウイルス感染症の影響を踏まえ、国連の持続可能な開発目標（SDGs）にもとづく未来のあるべき社会像（ビジョン）を描き、その達成に向けて、大学等を中心とした産学官共創により、ビジョン実現に向けた「新たな経済的・社会的価値を創造するバックキャスト型研究開発」とそれを支える「産学共創システム」の構築・持続的運営**をパッケージで推進する拠点の形成を支援。



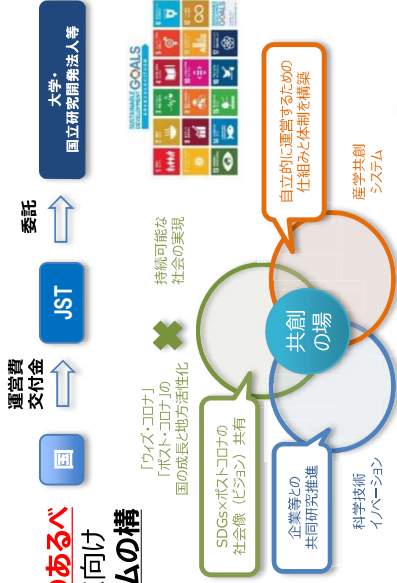
新型コロナウイルスの影響を踏まえ、SDGsに基づき未来のあるべき社会像を探索し、参照する組織のトップ層までビジョンを共有。「ウイズ・コロナ」、「ポスト・コロナ」の国の成長と地方活性化、持続可能な社会の実現を目指す。

ビジョンからバックキャストし、研究開発目標と課題を設定。組織内外の様々なリソースを統合することで最適な体制を構築し、イノベーション創出に向けた研究開発を実施。

産学共創拠点を自立的に運営するためのシステム（産学共創システム）を構築。プロジェクト終了後も、代表機関が中心となり持続的に運営。

【統合イノベーション戦略2020（令和2年7月17日閣議決定）】

- 新型コロナウイルス感染症の影響による、産学連携の研究開発投資の急激な減速を防止、悪循環を回避していくため、コロナショック後の社会変革や社会課題の解決に繋がる優れた新事業を目指す産学官の共同研究開発やオープンイノベーション促進及び地方大学の機能強化による恒常的なイノベーション・エコシステム構築のための施策を推進する。



育成型・本格型合わせて約45億円
支援規模：3千万円程度/年 支援期間：2年度程度 支援件数：24拠点程度（新規14拠点程度）
支援規模：～5億円程度/年 支援期間：最長10年度 支援件数：13拠点程度（新規7拠点程度）
支援規模：共創PF型 1.7億円/年 共創PF育成型 0.3億円/年 OI連携連携型 1億円/年 支援期間：原則5年度（育成型6年度）
支援規模：1～10億円/年度 支援期間：原則9年度

育成型	本格型	OPERA (継続のみ)	COI (継続のみ)
目指すビジョンの構築や研究テーマの組成、研究推進体制整備等を実施。進捗管理、ネットワークや発展シナリオ等のバリエーション支援及び本格型への移行審査を実施。	①知識集約型社会を牽引する大学等の強みを活かし、「ウイズ・コロナ」、「ポスト・コロナ」時代の社会ビジョン達成を目指す産学官共創拠点（共創分野）、②国の重点戦略（政策重点分野）を踏まえた拠点、③ 大学と地域のパートナーシップによる拠点（地域共創分野） について、価値創造のバックキャスト研究開発と持続的なシステム構築を推進。	民間企業とのマッチングファンドにより、複数企業からなるコンソーシアム型連携による非競争領域の大型共同研究と博士学生等の人材育成、大学の産学連携システム改革等を一体的に推進。	10年後の目指すべき日本の社会像を見据えたビジョン主導によるバックキャスト型のチャレンジング・ハイリスクな研究開発を、大学や企業等の関係者が一つ屋根の下で一体となって推進。

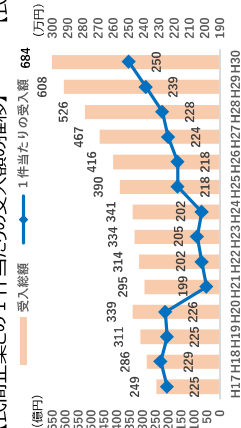
プラットフォーム型産学官連携の一体的推進

イノベーション・エコシステムの形成

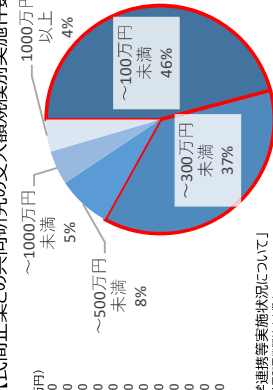
背景・課題

産業界からは、オープンイノベーション加速に向けて**本格的な産学連携の重要性が指摘**されている一方、「民間企業との1件当たりの研究費受入額は、依然として、約200万円程度となっており、産学連携活動における課題の一つと考えられる。

【民間企業との1件当たりの受入額の推移】



【民間企業との共同研究の受入額規模別実施件数内訳 (H30年度)】



出典：文部科学省「平成30年度 大学等における産学連携実施状況について」
※大学等は、国立大学、公立大学、私立大学、専修学校、短期大学、専門学校、大学共同利用機関法人を指す。

事業概要

民間企業とのマッチングファンドにより、複数企業からなるコンソーシアム型の連携による非競争領域における大型共同研究と博士課程学生等の人材育成、大学の産学連携システム改革等を一体的に推進する。これにより、「組織」対「組織」による本格的産学連携を実現し、我が国のオープンイノベーションの本格的駆動を図る。

「組織」対「組織」の本格的な産学連携



【支援内容】

- (継続)
- 1.5領域 共創プラットフォーム型 OI 機構連携型
 - 1: 7億円程度/年度×3領域
 - 1: 7億円程度/年度×6領域
 - 1: 0億円程度/年度×6領域

【これまでの成果】

参画機関数、共同研究費等 (単位: 件/年)	計
OPERAを実施中の領域数	19
参画機関数 ※企業と大学等の合計	401
うち、企業数	293
企業からの共同研究費 (百万円)	1836
博士人材の雇用 (人)	101



【支援期間】

5年度
(共創プラットフォーム育成型は、FS2年度+本採択4年度)

背景・課題

近年、産業界から、産学官連携に積極的に取り組む大学等との間で、「将来のあるべき社会像等のビジョンを探索・共有し、共同で革新的な研究開発を行うことが強く求められている。」

【「産学官連携による共同研究の強化に向けて ～イノベーションを担う共同研究の強化に向けて～」(平成28年2月16日 日本経済団体連合会)】

基本認識

オープンイノベーションの本格化を通じた革新領域の創出に向けては、産学官連携の拡大、とりわけ将来のあるべき社会像等のビジョンを企業・大学・研究開発法人等が共に探索・共有し、基礎研究、応用研究および人文系・理工系等の壁を越えて様々なソースを結集させて行う「本格的な共同研究」を通じたイノベーションの加速が重要である。

III 政府に求められる対応

政府には「本格的な共同研究」を積極的に強化する主体に関して、共同研究の強化が財務基盤の弱体化や教育・研究の質の低下を招かないためのシステム改善と、産学官連携が加速する強力なインセンティブシステムの設計を求める。具体的には、以下のような事項が求められる。(中略)

- 政府が支援する産学官連携プロジェクトである「革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM)」「産学共創プラットフォーム」等における、中長期的なビジョンをもった本格的な共同研究を実現するための、継続的かつ競争環境の変化等にも応じうる柔軟な資金供給。

事業概要

目的

企業や大学だけでは実現できない革新的なイノベーションを産学連携で実現するとともに、革新的なイノベーションを創出するイノベーションプラットフォームを我が国に整備する。

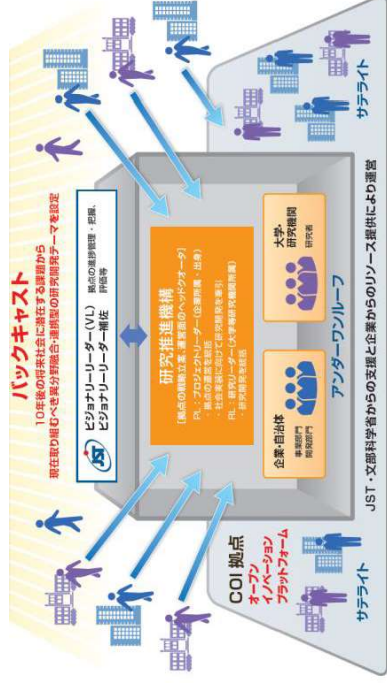
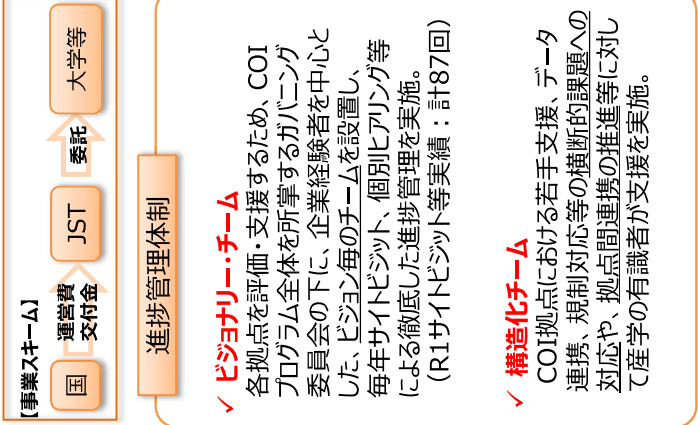
特徴

- (1) 10年後の目指すべき日本の社会像を見据えた**ビジョン主導によるバックキャスト型**のチャレンジング・ハイリスクな研究開発を支援。
- (2) 大学や企業等の関係者が一つ屋根の下で議論し、一体 (**アンダーワンルーフ**) となって取り組む。
- (3) 「ビジョナリーチーム」「構造化チーム」による手厚い進捗管理・助言等の**伴走支援**。

3つのビジョン (10年後の日本が目指すべき姿)

- ビジョン1** 少子高齢化先進国としての持続性確保：
Smart Life Care, Ageless Society (7拠点)
- ビジョン2** 豊かな生活環境の構築 (繁栄し、尊敬される国へ)：Smart Japan (4拠点)
- ビジョン3** 活気ある持続可能な社会の構築：
Active Sustainability (7拠点)

支援対象：大学等 (18拠点)
事業規模：1億円～10億円/拠点・年
事業期間：2013年度～2021年度 (原則9年)



背景・課題

- 産学連携による研究開発の拡大・活性化には、大学等の研究成果に基づきシーズと企業のニーズとのマッチングを表現する、全国域での橋渡し活動の拡大と、適切な共同研究相手の探索が必要。
- 適切なマッチングによる産学共同での研究開発プロジェクトでは、ハイリスクだが高い社会的インパクトが見込まれる研究開発を、適切なリスク負担とマネジメントの下で、企業の本気度を引き出すことが必要。
- また、研究開発の成功確率向上とリスク低減には、実用化・事業化を見据えた専門人材によるハズオンマネジメントが必要

【統合イノベーション戦略2020 (令和2年7月17日 閣議決定)】

第II部 2. ①イノベーション・エコシステムの維持・強化

新型コロナウイルス感染症の影響による、産学連携の研究開発投資の急激な減速を防止、悪循環を回避していくため、コロナショック後の社会変革や社会課題の解決に繋がる優れた新事業を目指す産学官の共同研究開発やオープンイノベーション促進及び地方大学の機能強化による恒常的なイノベーション・エコシステム構築のための施策を推進する。

- 新型コロナウイルス感染症を踏まえた各国のイノベーション分野の対策
 - ① 中国: ハイテク分野に特化したインフラ整備 (3.5兆元 (〜2025年))
 - ② EU: 復興のための「次世代のEU」基金新設 (7,500億ユーロ)
 - ③ 米国: NSFの役割・機能の拡張 (新設される技術局に1,000億ドル/5年)

出所: 主要国におけるコロナ・パンデミック後対応 (科学技術・研究開発投資動向) (2020年7月30日、JST研究開発戦略センター) 等を基に作成

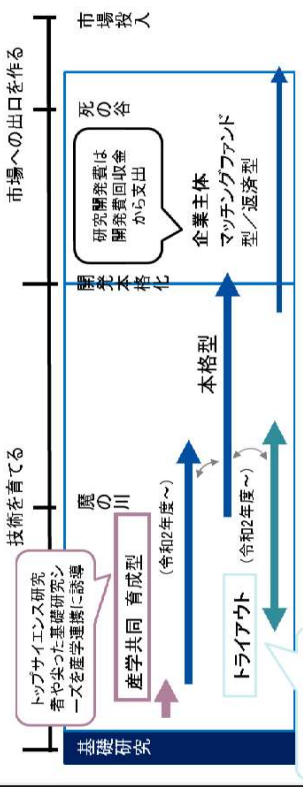
事業概要

【事業の目的・目標】

- 個々の研究者が創出した成果を「産」へ技術移転
大学等が創出する社会実装志向の多様なシーズの掘り起こしや、「学」止「産」のマッチングを行うとともに、強力なハズオン支援の下で中核技術の構築や実用化開発等の推進を通じた企業への技術移転を行う。
- 大学等の産業連携研究のすそ野の拡大と底上げ
ハズオン支援等を通じて、産学連携研究のノウハウを提供することで、産業連携に挑む研究者のすそ野拡大と底上げを図る。

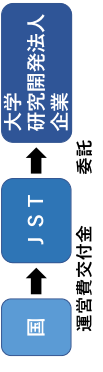
【事業概要・イメージ】

大学等発シーズの社会実装を目指す研究開発計画を、分野やテーマを問わず広く公募し、研究開発の段階に応じた適時適切な支援を行う技術移転事業。



優れた研究成果は確実に社会実装するために、A-STEPの他の支援メニューへのつなご込みを行うとともに、START等の起業支援メニューやNEDO等他省庁の事業との連携も今後強化していく。

【資金の流れ】



トライアウト	産学共同		企業主体	
	育成型	本格型	マッチング型	返済型
総額 300万円 (上限金額×限 長年額)	1500万円 /年度 ×3年度	1億円 /年度 ×5年度	総額 5億円 ×6年度	総額 10億円 ×6年度
経費種別	グラント	グラント	マッチング ファンド (複数企業 の応募可)	返済型

新型コロナウイルス感染症を踏まえた対応

- 企業からの大学等への共同研究費の減少が予想される中、令和3年度新規課題においては、ウィズ/ポストコロナの社会変革や社会課題解決に繋がる研究開発を加速する。コロナショック後の経済・社会活動にブレイクスルーを起し、社会のレジリエンスを向上させることが期待される。「①医療、②教育、③行政、④働き方、⑤市民生活等の改善に繋がるリアルとバーチャルのハイブリッドに係る研究開発」に取り組む大学等の研究者、中小企業・ベンチャー等を支援。
- A-STEPのトライアウト、産学共同(育成型)のスキームを活用し、短期集中型のハズオン支援により優れた成果の創出を促進。

地域イノベーション・エコシステム形成プログラム

令和3年度要求・要望額
(前年度予算額)

3,020百万円
3,624百万円



文部科学省

令和2年度補正予算額

46百万円

背景・課題

- 地方創生を実現するために、科学技術が駆動するイノベーションが重要な役割を果たすことが求められている（統合イノベーション戦略2020等）。
- 一方、地方大学・研究機関等に特徴ある研究資源があっても、事業化経験・ノウハウ及び資金等が不足しているため、事業化へのつながりが進まず、また、グローバルに展開可能な、社会的インパクトの大きい成功事例も少ない。
- 地方大学等の研究成果を事業化につなげるためには、多くの機能支援と資金が必要であるが、新型コロナウイルスによる影響で、さらなる支援が必要と叫ばれている。

<地域イノベーション創出における課題> (上位2つ)
(文科省アンケート調査)

- > 応用・実用化研究から商品化が進まない [64.4%]
- > 資金の確保が難しい [53.3%]

統合イノベーション戦略2020
(令和2年7月17日閣議決定)

Ⅲ. 2. (4)

地方大学を中核としたイノベーション・エコシステムを構築し、地方創生を実現するため、地方大学におけるSTEM人材の育成や分野融合の教育研究、その成果の社会実装等の取組を強化する。

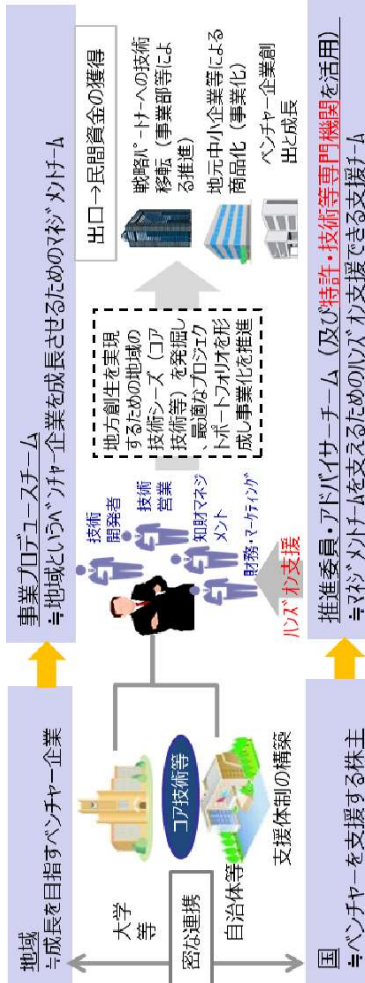
事業概要

【事業の目的・目標】

地域の成長に貢献しようとする地域大学に**事業プロデュースチームを創設し**、地域の競争力の源泉（コア技術等）を核に、地域内外の人材や技術を取り込み、グローバル展開が可能な事業化計画を策定し、社会的インパクトが大きく**地域の成長とともに国産の増大に資する事業化プロジェクトを推進**する。事業化を通じて、**日本型イノベーション・エコシステムの形成と地方創生**を実現する。

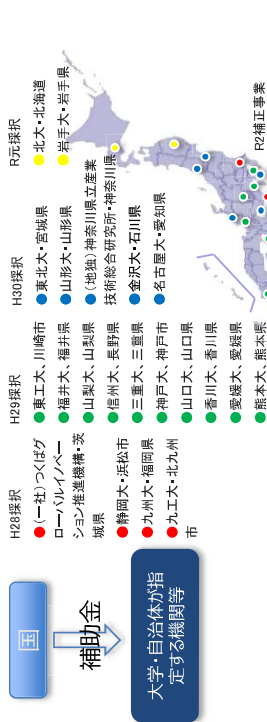
【事業概要・イメージ】

特徴ある研究資源を有する地域の大学において、事業化経験を持つ人材を中心とした**事業プロデュースチーム**を創設。**専門機関を活用し市場・特許分析を踏まえた事業化計画を策定し**、大学シーズ等の事業化を目指す。



【事業スキーム】

- ✓ 支援対象：大学・研究開発法人及び自治体が指定する機関等
- ✓ 事業規模：1.7億円程度/機関・年（継続・2.1機関）
- ✓ 事業期間：平成28年度～1件あたり5年間の支援を実施
- ✓ 補正事業：R2年度のみ、1機関0.5億円程度



【これまでの成果】

- 平成28年度に4地域、29年度に10地域、30年度に5地域、令和元年度に2地域を採択。
- 令和2年度には補正予算による新型コロナウイルス対策事業を、採択された1地域で実施。
- これまでに以下のツールを通じて各地域の事業推進体制を構築。
 - ✓ 事業プロデュースチームの創設が、各地域の常時モニタリング
 - 地域における取組
 - ✓ 製品版手術用立体内視鏡システム・改良型の完成（浜松）
 - ✓ 高耐久な有機EL青色・黄色発光材料の開発（福岡）
 - ✓ 希少糖の量産を可能とする酵素の選抜に成功（香川）
 - ✓ ベンチャーを設立し、9億円の外部資金を獲得（つくば）
 - ✓ 高齢者みまもりセンサ機器類の販売、浴室見守りセンサの販売を開始（北九州市）

背景・課題

- ▶ 新型コロナウイルス感染症の拡大は、知的・人的・物的リソースを都市部に依存する**一極集中型の日本社会の脆弱性を浮き彫りに**。「ウイズ・コロナ」、「ポスト・コロナ」時代を生き抜くため、**強靭性（レジリエンス）**を獲得し、新たな感染症などの危機にさらされても持続できる**経済・社会構造への変革**が必須。
- ▶ **地域への分散化**を図りリスクを最小化し、都市部の機能低下が地域の機能低下につながる**ことのないよう、地域産業・社会の抱える課題を地域が自立的に解決し続ける仕組みとなるイノベーション・エコシステムの構築が急務**。
- ▶ 絶えず変化・複雑化する地域の課題に対し、**知の拠点**である地方大学、地域ニーズを把握している**地方自治体**、**出口となる企業がそれぞれ**の立場のみで課題解決やイノベーションを創出することは**限界にきており**、**地域における産学官の地域共創の場の構築が必要**。

【経済財政運営と改革の基本方針2020（令和2年7月17日閣議決定）】

- ・ 感染症拡大を受け産学連携を促進しスタートアップ活動の停滞を防ぐためにも、社会革新や社会課題の解決につながる優れた新事業を目指す産学官の共同研究開発の強化や大学発ベンチャー支援、**地方大学を核とした共創の場の構築支援**、アントレプレナーシップ教育等を推進。

【まち・ひと・しごと創生基本方針2020（令和2年7月17日閣議決定）】

- ・ **地方公共団体と地方大学が緊密に連携**して、中長期的な見通しの下、**その地域の活性化及び地域社会課題の解決に必要な研究シーズの社会実装**や、そのために必要な人材を将来にわたって確保するために必要な取組を進めることを支援し、もって地方創生に資する科学技術イノベーションが地域において自律的、継続的に創出される**エコシステムを構築**する。
- ・ 大学と産業界・地方公共団体の連携強化を推進し、地域のニーズを踏まえた人材育成等を促進するため、各地域における**地域連携プラットフォーム（仮称）の構築や、これを活用した地域産業の推進等に資するエコシステムの構築を推進**する。
- ・ 地方大学において、地域の特性やニーズを踏まえた人材を育成し、地域に着実に定着させるとともに、**イノベーションの創出や社会実装**により地方における新たな産業や雇用の創出を更に推進するため、STEAM人材の育成や分野融合の教育研究推進との成果の社会実装等を強化する地方国立大学の定員の増員を含め、今後の地方大学の望ましい在り方を表現するための大胆な改革に向けた検討を速やかに行う。

事業概要

共創の場形成支援3つのポイント

SDGs × ウイズ・コロナ
ポスト・コロナ

科学技術イノベーション

産学共創システム

【事業スキーム】

提案主体：大学等×自治体

◆ 育成型

支援規模：3千万円程度/1拠点
支援期間：2年度程度
支援件数：10拠点程度

◆ 本格型

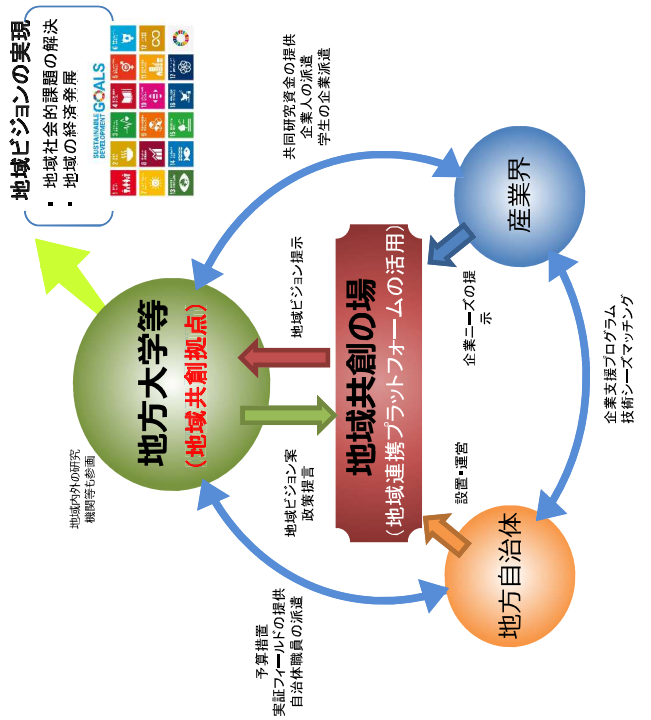
支援規模：2億円程度/1拠点
支援期間：最長10年度
支援件数：3拠点程度



「ウイズ・コロナ」、「ポスト・コロナ」時代を生き抜き、地域課題の解決や地域経済の発展を通じた**持続的な地域社会の実現**に向け、**地域共創の場**において、産学官で共有できる**地域ビジョンを策定**。

地域ビジョンからの**バックキャスト**により、**地方大学等の知・人材を活かして**新たな価値創造を目指す産学共同研究開発を**地域共創拠点**において推進。

地域共創拠点に**持続的な運営に必要な機能**を備えた**システム**（産学共創システム）を構築し支援終了後も持続的に運営。



**4. 世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用と
研究施設・設備のリモート化・スマート化の推進**

4. 世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用と 研究施設・設備のリモート化・スマート化の推進

令和3年度要求・要望額 97,022百万円
(前年度予算額 49,727百万円)



文部科学省

令和2年度補正予算額 2,100百万円

- 我が国が世界に誇る最先端の大型研究施設等の整備・共用を進めることにより、産学官の研究開発ポテンシャルを最大限に発揮するための基盤を強化し、世界を先導する学術研究・産業利用成果の創出等を通じて、研究力強化や生産性向上に貢献するとともに、国際競争力の強化につなげる。
- また、研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化を推進し、研究者が、距離や時間の制約を超えて研究を遂行できる環境を実現する。

スーパーコンピュータ「富岳」の整備

我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に貢献し、世界を先導する成果を創出するため、令和3年度共用開始となる世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの整備を着実に推進する。

32,665百万円 (5,975百万円)

官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進

科学的にも産業的にも高い利用ニーズが見込まれ、研究力強化と生産性向上に貢献する、次世代放射光施設（軟X線向け高輝度3GeV級放射光源）について、官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。

6,612百万円 (1,732百万円)

大型放射光施設「SPring-8」

9,518百万円※1 (9,679百万円※1)

※1 SACL A分の利用促進交付金を含む

生命科学や地球・惑星科学等の基礎研究から新規材料開発や創薬等の産業利用に至るまで幅広い分野の研究者に世界最高性能の放射光利用環境を提供し、学術的にも社会的にもインパクトの高い成果の創出を促進。



研究施設・設備の整備・共用



放射光施設



NMR

最先端大型研究施設の共用の促進に関する法律に基づき指定

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き指定

スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営

19,074百万円 (14,554百万円)

令和3年度に運用開始となる「富岳」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）を構築し、その利用を推進することで、我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化、安全・安心な社会の構築に貢献。



X線自由電子レーザー施設「SACL A」

6,916百万円※2 (6,904百万円※2)

※2 SPring-8分の利用促進交付金を含む

国家基幹技術として整備されてきたX線自由電子レーザーの性能（超高輝度、極短パルス幅、高コヒーレンス）を最大限に活かし、原子レベルの超微細構造解析や化学反応の超高速動態・変化の瞬時計測・分析等の最先端研究を実施。



大強度陽子加速器施設「J-PARC」

10,923百万円 (10,923百万円)

世界最高レベルの大強度陽子ビームから生成される中性子、ミュオン等の多彩な2次粒子ビームを利用し、素粒子・原子核物理、物質・生命科学、産業利用など広範な分野において先導的な研究成果を創出。



先端研究基盤共用促進事業

1,600百万円 (1,213百万円)

国内有数の研究基盤（産学官に共有可能な大型研究施設・設備）；プラットフォーム化により、ワンストップで全国に共用。各機関の研究設備・機器群：「統括部局」の機能を強化し、組織的共用体制の構築（コアプラットフォーム）を推進。

研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化

大型研究施設から研究室レベルまで、あらゆる研究現場において、リモート研究を可能とする環境の構築や、実験の自動化を実現するスマートラボ等の取組を推進し、距離や時間に縛られず研究を遂行できる革新的な研究環境を整備する。

11,000百万円（新規）【令和2年度補正予算額：2,100百万円】

スーパーコンピュータ「富岳（ふがく）」の整備

令和3年度要求・要望額 32,665百万円
(前年度予算額 5,975百万円)



文部科学省

背景・課題

全ての人とモノがつながり、今までにない新たな価値を生み出す超スマート社会の実現を目指すSociety 5.0においては、シミュレーションによる社会的課題の解決や人工知能（AI）開発及び情報の流通・処理に関する技術開発を加速するために、スーパーコンピュータ等の情報基盤技術が必要不可欠。

【経済財政運営と改革の基本方針2020】

（イノベーション創出や科学技術政策におけるEBPM推進による予算の質の向上）
～研究設備・機器等の計画的な共用の推進、研究のデジタル化・リモート化・スマート化の推進に向けた基盤の構築～
注釈：学術情報ネットワーク（SINET）やスーパーコンピュータ「富岳」の整備など。

【成長戦略フォローアップ】

・スーパーコンピュータ「富岳」の共用を2021年度に開始し、新型コロナウイルス研究への活用を先行実施するなど、社会課題解決のためのシミュレーション研究等への活用を推進する。

事業概要

【事業の目的】

- 我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化に資するため、イノベーションの創出や国民の安全・安心の確保につながる最先端の研究基盤として、**令和3年度の全面共用開始**を目標に、世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの実現を目指す。

【事業の概要】

- システムとアプリケーションの協調的な開発により、**世界最高水準の汎用性、最大で「京」の100倍のアプリケーション実行性能**を目指しており、**共用開始への整備を着実に推進**。
- 消費電力：30～40MW（「京」：12.7MW）
国費総額：約1,100億円
- ※ **令和2年4月より共用開始前の試行的利用として新型コロナウイルス対策課題を実施。**

【「富岳」での取り組み】

（新型コロナウイルス対策課題）

- 治療候補薬探索や室内の飛沫経路予測等を整備途中の「富岳」上で試行的に実施。得られた成果は関係省庁等に共有し、新型コロナウイルス対策に貢献※。

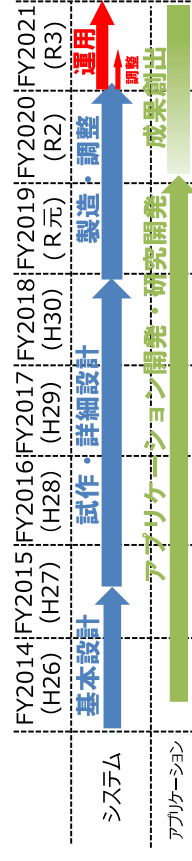
※ 例：文部科学省「学校における新型コロナウイルス感染症に関する衛生管理マニュアル」学校の新しい生活様式」～に教室内の換気シミュレーション結果が掲載。

→ **全国の教育現場に「富岳」の成果が還元**

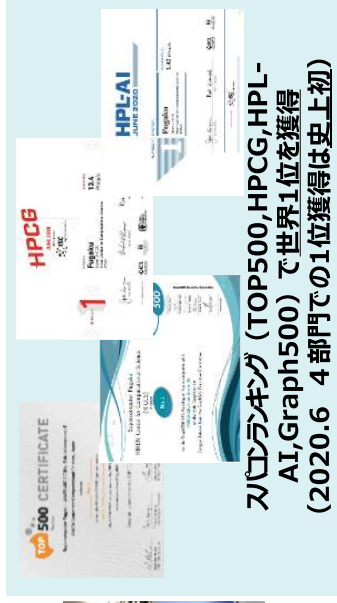
※ 例：内閣官房「新型コロナウイルス感染症対策分科会」のイベントガイドラインの検討に室内の飛沫シミュレーション結果が活用。
→ **イベント再開等に向けた定量的評価が可能**



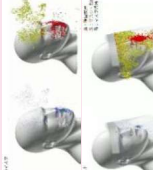
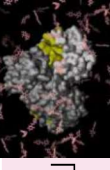
理化学研究所
計算科学研究センター
(兵庫県神戸市)



スーパーコンピュータ「富岳」



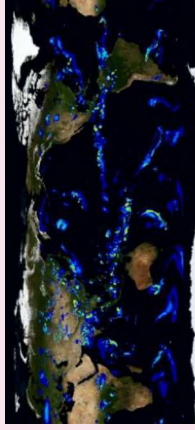
スポンジキング (TOP500, HPCG, HPL-AI, Graph500) で世界1位を獲得 (2020.6 4部門での1位獲得は史上初)



スーパーコンピュータ「富岳」

（AI・データ科学を活用した成果創出）

- 「京」より「高解像」「長時間」「大規模」「多事例」のシミュレーションを通じた各分野での成果創出や深層学習に対応したCPUでの、ビッグデータ活用による社会課題解決に大きな貢献が見込まれる。



衛星データを活用した高精度降水予測
※ 今後、「富岳」活用による高精度化を予定

官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進

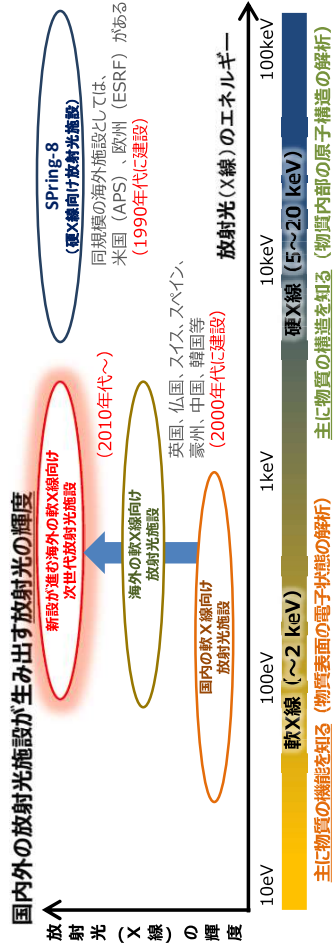
令和3年度要求・要望額
(前年度予算額)

6,612百万円
1,732百万円

文部科学省

○最先端の科学技術は、物質の「構造解析」に加えて物質の「機能理解」へと向かっており、物質の電子状態やその変化を高精度で追える高輝度の軟X線利用環境の整備が重要となっている。このため、**学術・産業ともに高い利用ニーズが見込まれる次世代放射光施設（軟X線向け高輝度3GeV級放射光源）の早期整備が求められている。**

○我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設について、**官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。**

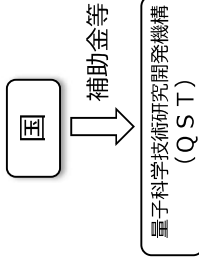


【事業概要】

<官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備>

- ① 施設の整備費 6,092百万円 (1,358百万円)**
加速器の電磁石やビームライン挿入光源等の主要構成要素および施設の将来的な自動化・遠隔化に対応できるような機器制御システム等を整備する。
- ② 業務実施工費 521百万円 (373百万円)**
研究者・技術者等の人件費及び現地拠点環境整備、共通基盤技術開発等を行う。

【事業スキーム】



【整備のスケジュール】

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
加速器 (ライナック及び蓄積リング)					アースセーム
ビームライン					運用開始
基本建屋 (研究準備・交流棟機能を含む)					
整備用地					

■ 国が分担
■ パートナーが分担

【経済財政運営と改革の基本方針2020 (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)

大型研究施設の戦略的推進、最大限の産学官共用を図るとともに、民間投資の誘発効果が高い大型研究施設について官民共同の仕組みで推進し、予算を効果的に執行する

【成長戦略フォローアップ (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)

次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップにおける役割分担に従って着実に整備を進める

官民地域パートナーシップによる役割分担

- パートナー：一般財団法人光科学イノベーションセンター〔代表機関〕、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会
- 整備用地：東北大学 青葉山新キャンパス内 (下図参照)

○施設概要

- ・電子エネルギー：3 GeV
- ・蓄積リング長：340 m程度



○整備費用の概算総額：約380億円(整備用地の確保・造成の経費を含む)

・国の分担：約200億円 ・パートナーの分担：約180億円

○官民地域の役割分担

項目	内訳	役割分担
加速器	ライナック、蓄積リング、輸送系、制御・安全	国において整備
ビームライン	当初10本	国及びパートナーが分担
基本建屋 (研究準備・交流棟機能を含む)	建物・附帯設備	パートナーにおいて整備
整備用地	土地造成	

大型放射光施設 (Spring-8) の整備・共用

令和3年度要求・要望額 9,518百万円
 (前年度予算額 9,679百万円)

文部科学省

背景・課題

- Spring-8は、微細な物質構造の解析が可能な**世界最高性能の放射光施設**。生命科学、環境・エネルギーから新材料開発まで広範な分野で**先端的・革新的な研究開発**に貢献。
- 平成9年の供用開始から20年以上が経過し、利用者は着実に増加。毎年約16,000人の産学官の研究者が利用。
- 同等性能の大型放射光施設を有するのは日米欧のみであり(他に米国APS、欧州ESRF、PETRA III)、Spring-8は安定なビーム性能を発揮中。

【経費財源と改善の基本方針2020 (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)

大型研究施設の戦略的推進、最大限の産学官共用を図る

【統合イノベーション戦略2020 (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)

- ・「Spring-8・SACLA」におけるタンパク質や材料の構造解析技術等を用いて、新型コロナウイルスイリス感染症に関する治療薬・医療材料等の開発に資する研究課題を実施する
- ・特定先端大型研究施設(Spring-8・SACLA、J-PARC中性子線施設)・・・などの先端的な大型研究施設・設備等の整備・活用

事業概要

【事業の目的・目標】

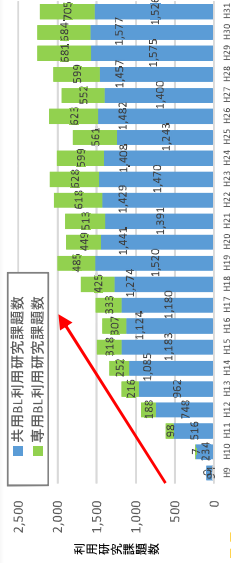
Spring-8について、安定的な運転の確保及び利用環境の充実を行い、産学の広範な分野の研究者等の利用に供することで、世界を先導する利用成果の創出等を促進し、我が国の国際競争力の強化につなげる。

【事業概要・イメージ】

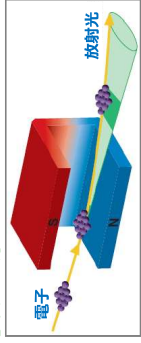
- ① Spring-8の共用運転の実施
 - 5,000時間運転の確保及び維持管理等
- ② Spring-8・SACLAの利用促進※
 - 利用者選定・利用支援業務の着実な実施
 ※ SACLAと一体的・効率的に実施。

【これまでの成果】

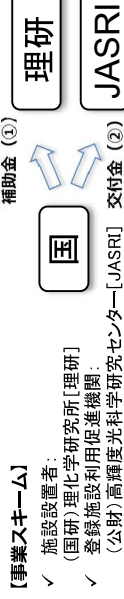
- ・論文発表表：ネイチャー・サイエンス誌をはじめ、Spring-8を利用した研究論文は累計約16,800報。(例えば、サイエンス誌の2011年の世界の10大成果のうち2件がSpring-8固有の成果。※はやぶさ試料解析、光化学系II複合体。)
- ・産業利用：稼働・整備中の57本のビームラインのうち4本は産業界が自ら設置。共用ビームラインにおける全実施課題に占める産業利用の割合は約2割。



放射光の発生原理



光速近くまで加速した電子に磁場をかけて軌道を曲げたときに接線方向に放射光が発生

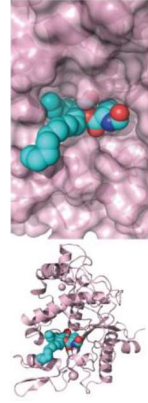


- 【事業スキーム】
- ✓ 施設設置者：(国) 理化学研究所 [理研]
 - ✓ 登録施設利用促進機関：(公財) 高輝度光科学研究センター [JASRI]

抗肥満薬が黄色ブドウ球菌の病原因子を阻害するメカニズムを解明

【Scientific Report (2020.3.25) 掲載】

【使用ビームライン】 BL41XU・BL44XU 【中心研究機関】 京都工芸繊維大学、大阪府立大学 等



SALの全体構造

オキサリチン分子がSALの活性ポケットにはまる様子

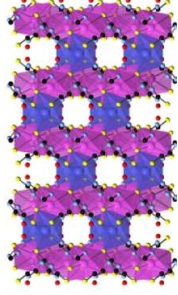
- ・ Spring-8において、黄色ブドウ球菌の病原因子「リバ一ゼ(SAL)」の立体構造を世界で初めて解明。抗肥満薬「オキサリチン」が黄色ブドウ球菌のSALを阻害し、既存の阻害剤よりも200倍以上強い阻害活性を持つことを見出すとともに、阻害のメカニズムを解明。

- ・ 薬剤耐性菌による既存抗肥満薬が効かない感染症や、黄色ブドウ球菌により引き起こされるアトピー性皮膚炎等の治療薬の新規開発が期待。

光をあてることで、水を分解して水素を発生させる 新たな多孔性物質を開発

【Journal of the American Chemical Society (2019.12.23) 掲載】

【使用ビームライン】 BL20XU 【研究機関】 関西学院大学、科学技術振興機構、高輝度光科学研究センター



開発した金属-有機構造体(MOF)

- ・ 従来合成が難しいことが知られていた**硫酸を含む金属-有機構造体(MOF)の合成に成功し、光を照射することで水を分解して水素を発生させる仕組みを、Spring-8の放射光を用いて解明。**

- ・ **クリーンな太陽エネルギーによる水素発生は、燃料電池の原料供給のための重要なテクノロジーの一つになる。様々な金属と硫酸を含む分子の組み合わせから、優れた触媒や半導体材料になるMOFの開発に繋がることを期待。**

X線自由電子レーザー施設 (SACLA) の整備・共用

令和3年度要求・要望額
6,916百万円
(前年度予算額
6,904百万円)

文部科学省

背景・課題

- SACLAは、原子レベルの超微細構造や化学反応の超高速動態・変化の瞬時計測・分析が可能な**世界最高性能のX線自由電子レーザー施設**。放射光(波長の短い光)とレーザー(質の高い光)の両方の特長を併せ持った高度な光源。
- 国家基幹技術として平成18年度に整備開始、平成24年3月に供用開始。
- X線自由電子レーザーは**人類が初めて手にした革新的光源**。世界では、これまで、日本、米国が稼働していたが、平成29年から欧州・スイス・韓国が相次いで運転を開始。SACLAは、世界で最もコンパクトな施設で最も短い波長が得られる点で優位性を発揮。

事業概要

【事業の目的・目標】

SACLAについて、安定的な運転時間の確保及び利用環境の充実を行い、産学の広範な分野の研究者等の利用に供することで、世界を先導する利用成果の創出等を促進し、我が国の国際競争力の強化につなげる。

【事業概要・イメージ】

① **SACLAの共用運転の実施**

- 5,133時間運転の確保及び維持管理等

② **SPRING-8・SACLAの利用促進【再掲】***

- 利用者選定・利用支援業務の着実な実施

* SPRING-8と一体的・効率的に実施。

【これまでの成果】

- ・ 供用開始以来、採択課題数は676課題。**ネイチャー誌をはじめとするトップ論文誌に累計59報の論文掲載。**
- ・ 平成29年9月より**3本のビームラインの同時運転を開始**しており、更なる高インパクト成果の創出に期待。

【経済財政運営と改革の基本方針2020 (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)
大型研究施設の戦略的推進、最大限の産学官共用を図る

【統合イノベーション戦略2020 (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)

- 「SPRING-8・SACLA」におけるタンパク質や材料の構造解析技術等を用いて、新型コロナウイルスイリス感染症に関する治療薬・医療材料等の開発に資する研究課題を実施する
- 特定先端大型研究施設 (SPRING-8・SACLA、J-PARC中性子線施設)、・・・などの先端的な大型研究施設・設備等の整備・活用

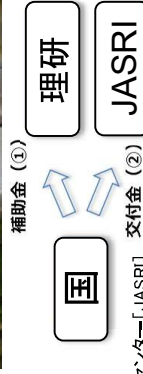
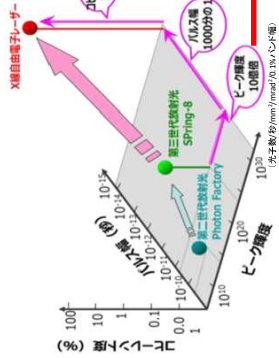
X線自由電子レーザー (放射光+レーザー) の特長

○ 鋭く、明るい

試料を特別に調整(結晶化など)せずとも、分子・物質をありのまま解析可能(結晶化には数ヶ月から数年を要する難しいものもある)

○ 短パルス

化学反応や細胞内反応等の極めて速い動きを解析可能 (SPRING-8の1000分の1のフェムト秒パルス)

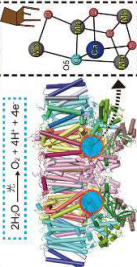


【事業スキーム】

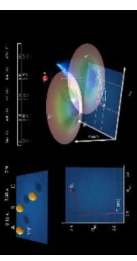
- ✓ 施設設置者: (国研)理化学研究所[理研] 登録施設利用促進機関: (公財)高輝度光科学研究センター[JASRI]
- ✓

光合成で酸素分子を形成する仕組みを解明 ～人工光合成触媒の合理的設計の糸口に～

[Nature (2015.1.1.)、Nature (2017.2.21.)、Science (2019.10.18)]掲載
【使用ビームライン】BL2、BL3 【利用開始】2011年度 【中心研究者】 沈建仁 (岡山大学) 他



光化学系II複合体の全体構造とゆがんだV型の触媒部分の拡大図



直接観測することに成功した分子振動の発生と共有結合への進展

- ・ 植物が水分分解を行い、酸素を作り出す**光化学系II複合体というタンパク質**について、20年来の研究とSACLAで開発した**解析法**により、**1.95Å分解能で全構造とその触媒中心構造の正確な解明**に世界で初めて成功。さらに続けて、**水分解反応のサイクル**において、**酸素を形成する直前の状態の触媒の立体構造を正確に決定し、酸素形成に必要な酸素原子の化学的性質を解明。**
- ・ **自然界の光合成が原子レベルで行われていたか**の解明につながる重要成果であり、**人工光合成開発の実現**に向けて前進。

原子が振動しながら共有結合が形成されていく様子を直接観測

[Nature (2020.6.24) 掲載]

【使用ビームライン】BL3 【利用開始】2012年度 【中心研究者】 足立伸一 (KEK)、Hyotcherl Ihee (韓国科学技術院)

- ・ 量子ビームを高度に利用することで、**光化学反応メカニズム**を視覚的に解明する新しい測定手法を開発、**原子レベルの空間精度で、100フェムト秒 (10兆分の1秒) の時間分解能を持つ測定**を行うことで、**原子の速い動きの中で結合が形成されて、光化学反応が進行していく様子**を、**構造変化の軌跡として実験的に可視化**することに初めて成功。
- ・ 本手法を用いて**光合成等の様々な光化学反応を明確に理解**することで、その**反応を制御し、より効率よく利用**することが可能。

スーパーコンピュータ「富岳」及び 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング（HPCI）の運営

令和3年度要求・要望額 19,074 百万円
（前年度予算額 14,554 百万円）



文部科学省

事業目的

○ 「富岳」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）を構築し、その利用を推進することで、我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化、安全・安心な社会の構築に貢献する。

【統合イノベーション戦略2020】

・2021年度の共用開始を目標とするスーパーコンピュータ「富岳」の試行的利用（2020年度から実施）を活用して、新型コロナウイルス感染症治療薬候補の同定など同ウイルス感染症対策に資する研究を先行して実施するとともに、大学や国研等のスパコンで構成される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）の計算資源活用の臨時公募により、新型コロナウイルス感染症対策に資する研究課題を実施する。

事業概要

1. 「富岳」の運営等 17,089百万円（12,555百万円）

○ 「富岳」を令和3年度より共用開始を行うとともに、「富岳」を用いた**成果創出の取組を拡大**する。（新型コロナウイルス対策に資する課題について優先的な採択・支援を想定）

※ 令和2年4月より共用開始前の試行的利用として新型コロナウイルス対策課題を実施。

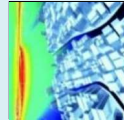
【期待される成果例】

★健康長寿社会の実現

★ 高速・高精度な創薬シミュレーションの実現による新薬開発加速化

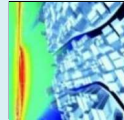


★ 医療ビッグデータ解析と生体シミュレーションによる病気の早期発見と予防医療の支援実現



★防災・環境問題

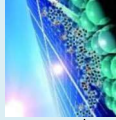
★ 気象ビッグデータ解析により、竜巻や豪雨を的確に予測



★ 地震の揺れ・津波の進入・市民の避難経路をメートル単位でシミュレーション

★エネルギー問題

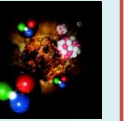
★ 太陽電池や燃料電池の低コスト・高性能化や人工光合成メタンハイドレートからメタン回収を実現



★ 電気自動車のモーターや発電機のための永久磁石を省レアメタル化で実現

★基礎科学の発展

★ 宇宙でいつどのように物質が創られたのかなど、科学の根源的な問いへの挑戦



★産業競争力の強化

★ 次世代産業を支える新デバイスや材料の創成の加速化



★ 飛行機や自動車の実機試験を一部代替し、開発期間・コストを大幅に削減

2. HPCIの運営 1,986百万円（1,999百万円）

○ 国内の大学等のスパコンを高速ネットワークでつなぎ、利用者が一つのアカウントにより様々なスパコンやストレージを利用できるようにするなど、多様なユーザーニーズに応える環境を構築し、全国のユーザーの利用に供する。

◀HPCIを利用した論文等▶
ー 累計 8,530件

ー バイオ、物質・材料、防災・減災、ものづくり、宇宙・素粒子、数理科学など広範な分野に及ぶ。

○ 構成機関の協力のもと、新型コロナウイルス対策に係る課題の緊急公募を

令和2年4月より実施。（10課題以上採択）

フラッグシップシステム

第2階層スパコン



研究基盤の整備・共用とリモート化・スマート化の推進 (先端研究基盤共用促進事業、先端研究設備整備補助事業)



令和3年度要求・要望額 12,600百万円
(前年度予算額 1,213百万円)

文部科学省

令和2年度補正予算額 2,100百万円

背景・課題

- 産学官が有する研究施設・設備・機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。
- コロナ禍において、研究活動を継続する上で、感染拡大防止を図りつつ、研究基盤の運用継続・共用を図る重要性が改めて浮き彫りに。
- 基盤的及び先端的な研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化により、遠隔での設備利用や実験の効率化を可能とし、3密を防止しつつ、研究活動の継続を図る必要。更に、組織として、これら研究基盤の持続的な整備、幅広い研究者への共用、運営の要である専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上を図ることが不可欠。

【政策文書における記載】

- ・ 研究設備・機器等の計画的な共用の推進、研究のデジタル化・リモート化・スマート化の推進に向けた基盤の構築等を図る。
- ・ 集約配置等による研究設備の整備・共用（コアファシリティの強化）等を促進するとともに、効率的な研究体制の構築のため、遠隔操作可能な実験装置の導入など、共用研究設備等のデジタル化・リモート化を推進する。さらに、先端的な大型研究施設・設備や研究機器を戦略的に活用する。
- ・ 全国規模で研究開発をシームレスに運動させ、その活動を継続できる環境の実現に向け、AI、ロボット技術を活用した実験の自動化などスマートラボの取組や、遠隔地からネットワークを介して研究インフラにアクセスし分析等を実施する取組の推進、研究開発環境と研究方法のデジタル転換を推進する。

事業概要

分野・組織に応じた研究基盤の共用と、重要設備のリモート化・スマート化を推進。研究基盤の利用可能性と利用効率を抜本的に向上。

先端研究基盤共用促進事業

1,600百万円

【事業スキーム】 国 委託 大学・国研等

先端研究設備プラットフォームプログラム（新規）（2021年～、5年間支援）

国内有数の研究基盤（産学官に共用可能な大型研究施設・設備）について、全国からの利用可能性を確保するため、遠隔利用・自動化を図りつつ、ワンストップサービスによる利便性向上を図る。

（主な取組）

- 取りまとめ機関を中核としたワンストップサービスの設置、各機関の設備の相互利用の推進
- 遠隔地からの利用・実験の自動化等に係るノウハウ・データの共有、技術の高度化
- 専門スタッフの配置・育成

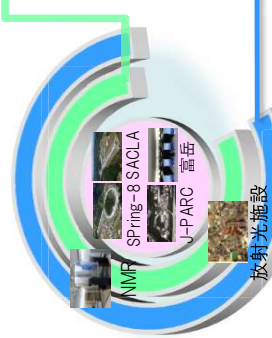
コアファシリティ構築支援プログラム（2020年～、5年間支援）

大学・研究機関全体の「統括部局」の機能を強化し、機関全体として、研究設備・機器群を戦略的に導入・更新・共用する仕組みを構築する。

（主な取組）

- 学内共用設備群の集約・ネットワーク化、統一的な規定・システム整備
- 技術職員を集約・組織化、分野や組織を越えた交流機会の提供
- 近隣の大学・企業・公設試等との機器の相互利用等による地域の研究力向上

- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業規模：先端PF：約100百万円/年
コアファシリティ：約60百万円/年



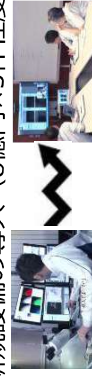
先端研究設備整備補助事業

11,000百万円（新規）

【事業スキーム】 国 補助 大学・国研等

幅広い研究者への共用体制を構築している機関に対して、遠隔利用や実験の自動化を図るための研究設備・機器の導入を支援し、時間や距離に縛られず研究を遂行できる研究環境を整備する。

- ・ 既存設備の改修（1億円×70件程度）
- ・ 新規設備の導入（8億円×5件程度）



遠隔観察

- ✓ 支援対象機関：大学、国立研究開発法人等

【事業の波及効果】

- ✓ 機器所有者・利用者双方の負担軽減（メンテナンス一元化、サポート充実）
- ✓ リモート化・スマート化による利用者・利用時間の拡大、利用効率の向上
- コロナの影響で生じた研究遅延の取り戻し、Afterコロナでの更なる研究成果創出
- ✓ 3密を防止しつつ、研究活動の再開・継続を強力にサポート
- ✓ 分野融合や新興領域の拡大、産学連携の強化（他分野からの利用、共同研究への進展）
- ✓ 若手研究者等の速やかな研究体制構築（スタートアップ支援）

