

イノベーション・ベンチャー創出力強化に向けた 大学・国立研究開発法人等の取組

平成28年11月2日

文部科学省

イノベーション・ベンチャー創出力強化に向けた文部科学省の改革

- ✓ 未来への投資として「基礎研究・人材育成の推進」「イノベーション・ベンチャー創出に向けた研究開発」が両輪。
- ✓ イノベーション・ベンチャーの創出に向けては、大学・国立研究開発法人（研究法人）等の「研究開発力」を高めつつ、民間のニーズを踏まえた「**産学官連携**」体制の構築が不可欠。
- ✓ 「研究開発力」は、世界トップレベル。新興国の追い上げを踏まえ、**国際競争に打ち勝つために要強化**。
- ✓ 「産学官連携」は、**オープンイノベーション推進の基盤となる大学・研究法人の更なる改革**が必須。

【現状と課題】

- ◎ 産学官共同研究の規模が小規模
- ※ 産学共同研究：平均約200万円／件
産学共同研究：平均約360万円／件（文科省所管研究法人）
- ◎ 人材、資金の流動性が低い
- ※ 大学等の研究者（約25万人）のうち企業への異動割合0.1%（平成26年度）

⇒ **研究者間での連携にとどまっている！
イノベーション等の創出に必ずしもつながっていない。**



【日本再興戦略2016】

- 2025年までに**企業から大学・研究法人等への投資を3倍増**
- **イノベーションナショナルシステム構築**の仕上げ
- 組織トップが関与する「**組織**」対「**組織**」の本格的な産学官連携の推進

【改革の方向性】

1. **産業界の投資を呼び込む
大学・国立研究開発法人改革**
2. **官民共同で取り組むべき
重点領域に大学・研究開発法人
の資源を集中的に投入するための
ファンディング改革**

イノベーション・ベンチャー創出力の強化に向けて

成長への道筋(オールジャパンの対応で「技術立国・知財立国日本」を再興する)

「日本再興戦略(平成25年6月)」

日本は現在でも高い技術力を有しており、(…中略…) それにもかかわらず、最終製品段階の国際競争で他国の後じんを拝することが多いのは、国、大学、民間の研究開発が、出口を見据えずバラバラに行われ、それぞれの持ち味を十分に活かしてきていないことが原因である。「総合科学技術会議」の司令塔機能を抜本的に強化し、日本が負けてはならない**戦略分野を特定し、そこに国、大学、及び民間の人材や、知財、及び資金を集中的に投入するドリームチームを編成**することで、世界とのフロンティア開拓競争に打ち勝って新たな成長分野を創り出していく。

大学改革

- 高い経営力により国内外の様々なリソースを呼び込む**指定国立大学法人制度の運用**
- 産業界のニーズも踏まえつつ、異分野の一体的教育や最先端の教育を可能にし、産学官が連携する**卓越大学院(仮称)を形成**
- 大学の機能強化のための**戦略的な改革の取組の推進**

「日本再興戦略2016」

国立研究開発法人の改革

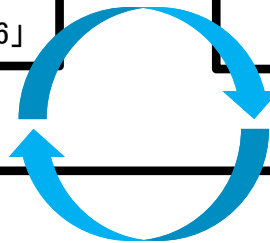
- 「**橋渡し**」機能の強化や、**技術・人材を糾合する競争の場の形成**の更なる強化
- 非競争領域を中心に**産学官連携の研究開発・実証拠点の形成**
- **ビッグデータ等の戦略的な共有・利活用**を可能にするための拠点形成、人的・研究ネットワークの構築

「日本再興戦略2016」

本格的な産学連携の推進

- 2025年までに**企業から大学等への投資を3倍増**
- 組織トップが関与する「**組織**」対「**組織**」の本格的な産学官連携の推進
- 大学・国立研究開発法人に対する**ガイドラインの策定**
- 起業に挑戦する人材の増加を目指し、**人材育成の取組を推進**

「日本再興戦略2016」



大学改革

取組

国立大学経営力戦略（平成27年6月）を踏まえ

- 財源多様化により**財務基盤を強化**するため、**産学官連携を促進**（取組の好事例：東工大、名大、東大）
- 自己改革に積極的に取り組む国立大学を重点支援するため、3つの重点支援の枠組み（※）を設ける等により、**新領域開拓、グローバル化、地域ニーズや産業構造の変化等に対応した「知の創出機能」の最大化ができる組織への転換を促進**（取組の好事例：名大、筑波大）

※①地域のニーズにこたえる人材育成・研究を推進、②分野毎の優れた教育研究やネットワークの形成を推進、③世界トップ大学と伍して卓越した教育研究を推進

- クロスアポイントメント制度の推進により人材流動化を促進(42大学、計203人)
- 優れた若手研究者に対し、産学官の研究機関において、安定かつ自立して研究を推進できる環境を実現(卓越研究員制度の推進) 等

更なる展開

- **「組織」対「組織」の産学官連携体制の推進**（産学官の対話によりガイドラインを策定）
- 世界中から優秀な人材を引き付け、**世界最高水準の教育研究活動を展開する指定国立大学法人を指定**
- 国内外の企業や教育・研究機関等と連携し、**文理融合領域や新領域、新産業の創出に貢献する領域等において博士人材の育成に取り組む卓越大学院プログラム（仮称）の形成を支援**
- **人事給与システム改革**の推進（クロスアポイントメントのさらなる拡充、若手の処遇の改善）

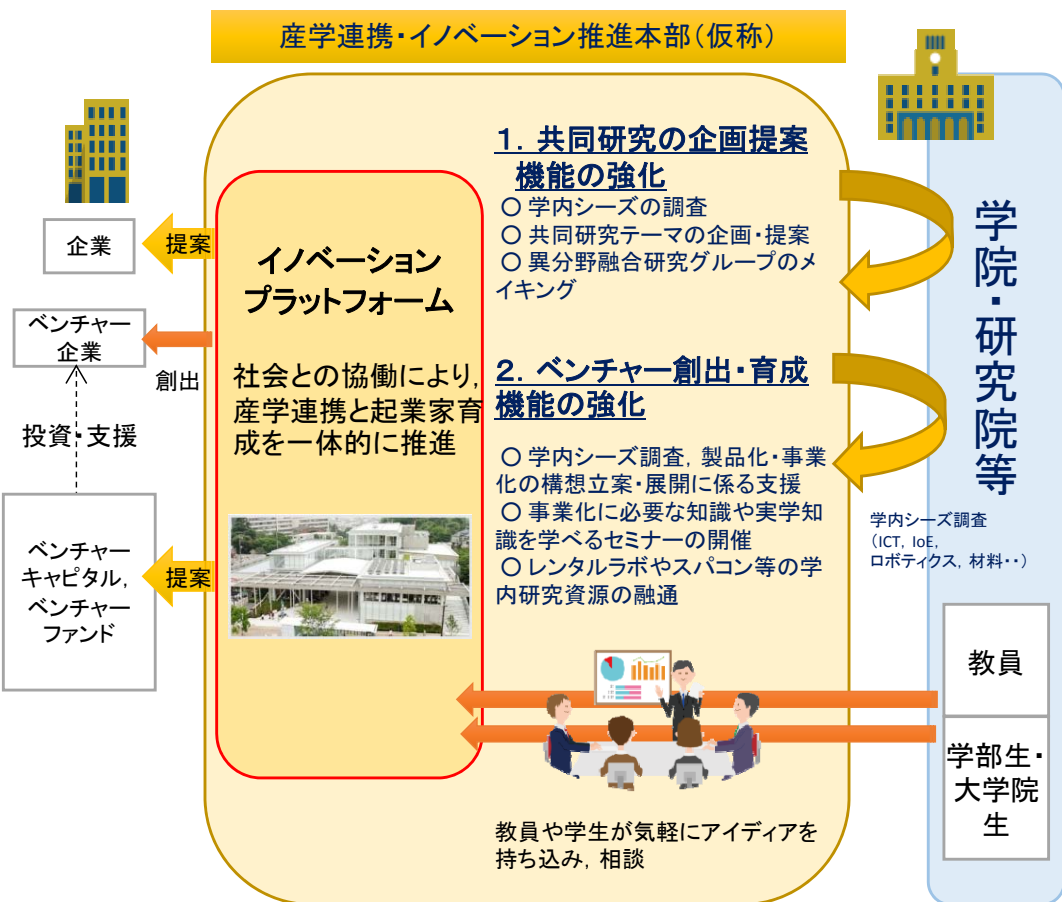
(参考) 大学改革における取組の好事例①

■産学官連携の強化に向けた取組

東京工業大学

- 「提案型」の共同研究による攻めの姿勢
- 学生が自らのシーズを持ち込んで議論できる場の創出

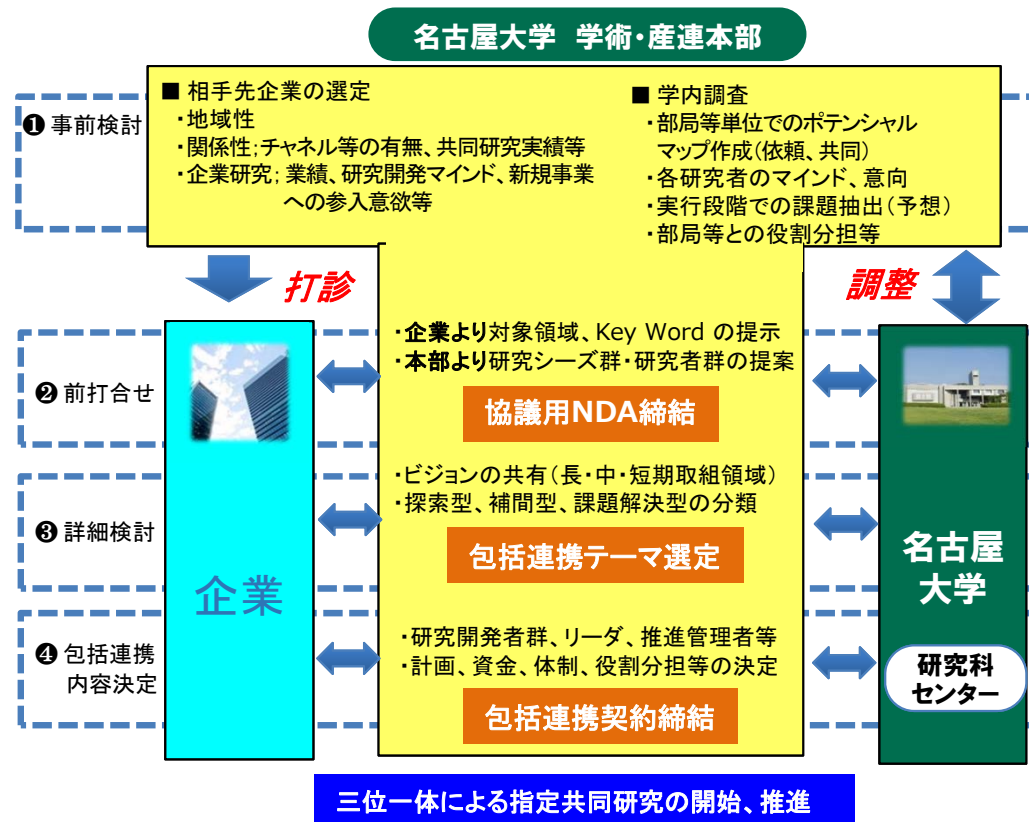
「世界の研究ハブ」としてのイノベーションプラットフォーム機能強化



名古屋大学

- 企業も参画する推進協議会を設置し、研究の進捗を管理。
- 指定共同研究の相手方は、当該共同研究に係る**直接経費等の必要な経費を負担**
- 共同研究によって得られた成果は契約に基づき**適正に秘密保持・管理**

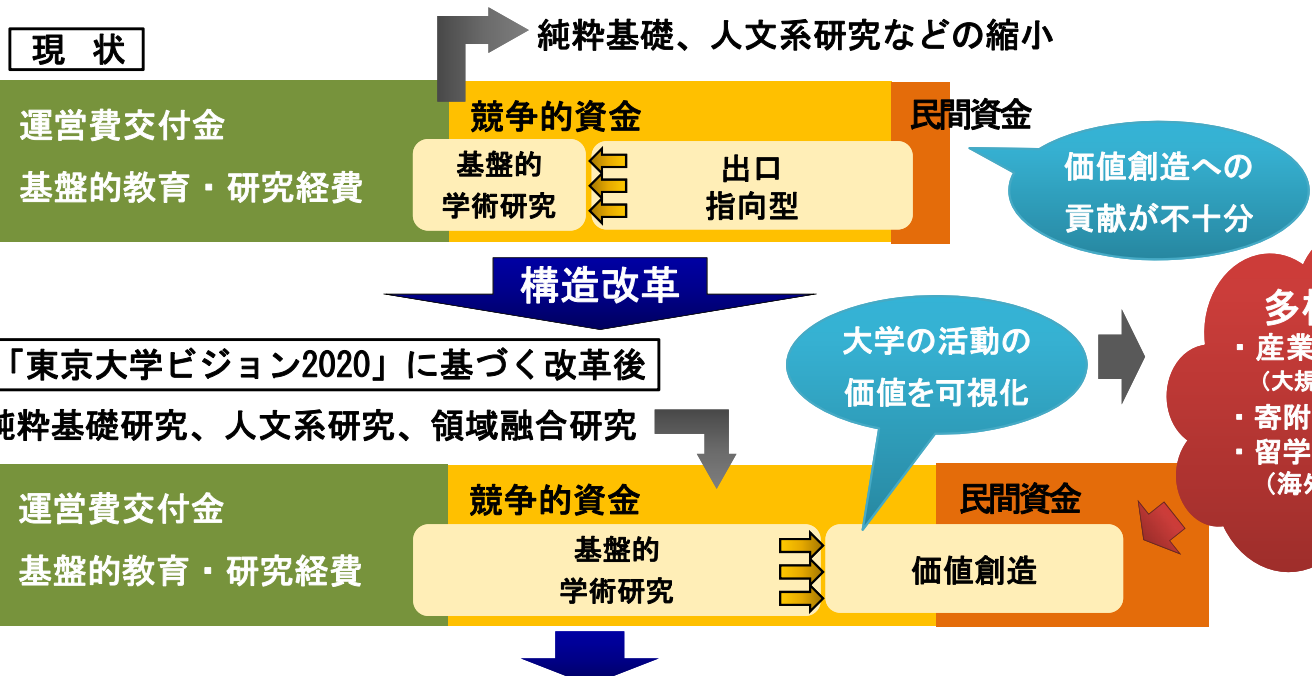
名古屋大学 指定共同研究制度 (概要)



- クロスアポイントメント教員の**本籍を大学と相手先機関双方に残す形**とし、さらに、**給与差分をインセンティブとして付与**

(参考) 大学改革における取組の好事例②

東京大学: 財務構造改革による基盤的教育・研究経費の確保



財務の見える化の実現

ファイナンシャル・レポートの作成



財務状況や事業内容について、詳細に解説した財務レポート及び要約版を日英二カ国語で作成。10月に刊行した2015年度の財務レポートでは、AR動画も掲載し、総長が自ら東京大学のビジョンを語り、進むべき道を示している

学術を通じた人類社会への貢献と、世界における日本の存在感向上

東京大学とパートナー企業の、双方のハイレベルでの協創理念の共有と協創体制へのコミットメント

日立東大ラボ

- 2016.6.20 東京大学内にラボを設置
- 人類に豊かさをもたらすSociety5.0の実現に向けてビジョンを創生
- 同ビジョンを実現する複数の共同研究を実施



NEC・東京大学

フューチャーAI研究・教育戦略パートナーシップ協定

- 2016.7.1 同協定書を締結
- 複数の大型共同研究、AI人材育成のための奨学金・インターンシップ、AIの社会実装に向けた法律・倫理等についての共同研究を実施



(参考) 大学改革における取組の好事例③

■海外の大学と連携し国際的なリーダー人材を育成する取組

名古屋大学

- 名古屋大学とエディンバラ大学が**単一の共同学位「ジョイント・ディグリー」**を授与する**国際連携専攻**を構築。
- 海外大学と連携し、**海外からの優秀な学生を引き付ける環境を整備**
- 物理・化学・生物といった自然科学のディシプリンと、人文科学・社会科学の素養を、世界標準の手法で深く教授し、**国際的なリーダー人材を育成**。

人類が直面する環境問題やエネルギー問題などの解決には、**複眼的な視点からの課題解決**が必須であり、国際連携専攻における共同研究や人材育成が、その解決に貢献。

名古屋大学・エディンバラ大学国際連携理学専攻の設置 (H28.10)



【教育課程】

- 国際連携理学専攻の標準修業年限は3年間(6ヶ月から1年間、連携大学に滞在)
- 1年次: “Foundation Year” 専門基礎知識や研究能力の習得。
- 2年次: “International Year” 連携大学に滞在して国際共同研究を実施。
- 最終年次: “Finalization Year” 学位論文の本格的な執筆。

【研究指導】

- 名古屋大学とエディンバラ大学から選出された1名ずつの指導教員が学生を担当。

■産業構造の変化に対応した人材育成の取組

筑波大学

- 高齢者や障がい者**の身体や感覚の機能が低下した方への補助など、「**安全性**」「**利便性**」「**心の豊かさ**」などの観点から、**人の生活の質を向上させる工学システムを創出**できる人材を養成する大学院教育プログラムを構築。
- 情報・医学・ビジネス・芸術・産業界等**の教員による指導。

【連携先機関】

茨城県立医療大学、名古屋大学、エジンバラ大学、デルフト工科大学、アイントハーヘン工科大学、ヴァレンシエンヌ大学、カリフォルニア大学ロサンゼルス校、南カリフォルニア大学、リンツ芸術大学、マサチューセッツ工科大学、筑波記念病院、パナソニック、日産自動車、日立製作所、日本電気、資生堂、Entropy Control, Inc.、Ars Electronica Linz GmbH

- 開発したシステムのデモ、展示、ディスカッション、改良を大型の「エンパワースタジオ」で日常的に実践。



2025年に国内市場規模が15兆円超と見込まれ、**今後高齢化社会が到来する諸外国**においても市場規模の拡大が予想される**介護産業等**において、本学位プログラムで育成した人材の活躍により、高い経済効果の創出が期待。

【学生の成果例】

- 生体医工学シンポジウム2015in岡山にて、「**ベストリサーチアワード**」を受賞(2015年9月)。「**片麻痺患者のための立ち上がり運動システムの開発**」について発表。



- 国際学生対抗バーチャルリアリティコンテスト決勝大会にて総合優勝(2014年10月)**。
世界の圧迫感や物のつかみにくさ、背伸びして覗き込むワクワク感といった子供でしか感じ取れない世界や体験を再現するフード型身体性変換デバイス”CHILDHOOD”を開発。

(参考)大学改革における取組の好事例④

第3期中期目標・中期計画において、

69 法人が産学共同研究の推進、79 法人が地方自治体や地元企業等との共同研究の推進について計画を記載

東北大学

産学が開かれた知の共同体を形成し、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス、情報通信、環境、エネルギー、ものづくり、社会基盤等に関する世界最高水準の独創的着想に基づく研究を推進するため、**企業等との共同研究数を対平成27年度比で20パーセント以上増加させる**とともに、**共同研究講座・共同研究部門を2倍に増加させ**、イノベーション創出プログラム(COI STREAM)拠点及び国際集積エレクトロニクス研究開発センターに代表される大型産学連携研究を拡充する。

名古屋工業大学

国家プロジェクトや自治体が推進する研究支援事業等を地域における知の拠点として先導し、事業内容に即した研究センター等を軸に、社会実装への橋渡しをミッションとして組織的・連携的に研究を推進する。

加えて、**国や地域の産業界が要望するイノベーション創出に貢献**するため、新設した「**産学官交流プラザ**」等での**企業面談**において活きた課題を洗い出し、これに応える**実践的研究(共同研究)を毎年200件以上実施**することにより大学発の新技术の創成を促進する。

大阪大学

企業等との協働研究所や共同研究講座等の阪大方式の産学連携制度を深化させ、これらを利用して産学連携での人材育成や挑戦的な研究に取り組む。共同研究講座・協働研究所等については、**平成33年度末までに新規のテーマに取り組む講座・研究所を40以上にすること**などにより、共同研究費が1,000万円以上の大型共同研究を増加させ、**新しい研究テーマの発掘やオープンイノベーションの創出**につなげる。

高知大学

地域の雇用創出に繋げるため、高知県産学官民連携センターでの活動を通じ、新規事業の発掘、事業構想に対する助言及び講座やワークショップの開催など、学学連携、異業種連携を推進するとともに、**地域イノベーションに資する地域企業や自治体等との共同研究・受託研究等**へと発展させる。このことにより、全学における共同研究・受託研究等の**総件数を第3期中期目標期間中に10%増加**させる。

小樽商科大学

グローバル戦略推進センターを北海道経済の発展に寄与するシンクタンク機能を有する組織と位置づけ、**北海道経済団体連合会、北海道及び北海道財務局をはじめとする産業界・自治体等と連携**した地域課題研究及び共同研究を全学的に推進し、**100件以上の共同研究・産学官連携事業を実施**し、その研究成果を社会に発信する。

北陸先端科学技術大学院大学

地域社会が抱える課題や産業構造の変化、技術革新による社会的ニーズの多様化を踏まえた産業界との連携を推進するため、産学官連携総合推進センター及びナノマテリアルテクノロジーセンターにおいて以下の取組を行い、**共同研究、受託研究、技術サービスの年間実施件数を平成27年度と比較して30%増加**させる。

(略)

・ナノマテリアルテクノロジーセンターにおいて、(略)

技術サービス部による技術代行、技術相談の件数を平成27年度と比較して20%増加させる。

岡山大学

地方自治体、企業等との連携を拡大・強化し、大学の知見を社会へ還元するとともに、**金融機関・独立行政法人等との連携により大学発ベンチャー支援体制を充実**させ、**事業化件数及び技術移転件数を第2期中期目標期間末比3割増加**させる。第3期中期目標期間の末に実施する**企業等への共同研究満足度調査において、満足度30%を達成**する。

長崎大学

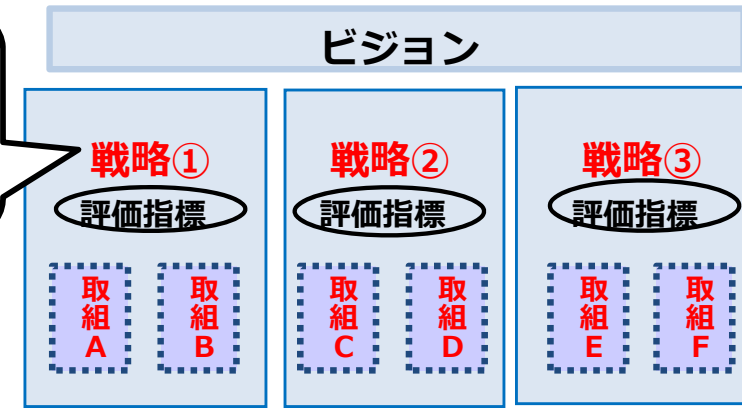
研究成果の技術移転を推進するため、学内の最新シーズを発掘してシーズ集を更新するとともに、主要展示会への出展及び企業訪問を行うことにより研究成果を積極的に発信し、**地元企業との共同研究実施数を第2期中期目標期間最終年度に対し10%増加**させる。

(参考) 「3つの重点支援の枠組み」による国立大学改革の促進

第3期中期目標期間における国立大学改革

- 運営費交付金に「**3つの重点支援の枠組み**」を創設し、新領域の開拓、地域ニーズや産業構造の変化に対応した人材育成等を行う組織への転換を促進
- 各国立大学は、第3期中期目標期間を通じた「ビジョン」及びその実現に向けた具体的な改革方針である「戦略」を構想するとともに、戦略の達成状況等を測る「評価指標(KPI)」を設定
- 「戦略」の構想内容や「3つの重点支援枠」との関連性、進捗状況等を対象に評価を行い、**運営費交付金の重点支援に反映**

戦略ごとに重点支援



重点支援①: 地域のニーズに応える人材育成・研究を推進
重点支援②: 分野毎の優れた教育研究拠点やネットワークの形成を推進
重点支援③: 世界トップ大学と伍して卓越した教育研究を推進

国立大学改革の進展と今後の展望

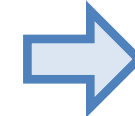
- 平成29年度予算の概算要求に向けては、全86国立大学が**298の戦略**について、民間資金の獲得割合上昇をひとつの目標設定とするなど、2,000項目以上の評価指標(KPI)を設定し、PDCAサイクルの確立に向けて努力
- 今後、各大学の**戦略、評価指標(KPI)の全て**について、外部有識者からの意見を踏まえ、文部科学省において進捗状況等について評価を実施し、運営費交付金予算の重点支援に反映

➡ **各国立大学の改革意欲をしっかりと受け止め、強み・特色を更に発揮し、我が国の成長や地域・日本・世界が直面する課題解決のため、各大学の機能強化を一層加速**

【産学連携等の民間投資拡大に向けた意欲的な戦略の例】

- **評価指標: 常勤教員一人当たりの共同研究費受入額の増加状況**

基準時点・基準値
平成27年度末時点
一人当たり900万円



目標時点・目標値
平成33年度末時点
一人当たり1,200万円

6年間で3割増

- **評価指標: 大学発ベンチャー(起業数)の増加状況**

基準時点・基準値
平成27年度末時点
累計 270社



基準時点・基準値
平成33年度末時点
累計 450社

毎年度30件の起業増、6年間で6割増

国立研究開発法人の機能強化

取組

- **特定国立研究開発法人制度**のスタート
 - 物質・材料研究機構、理化学研究所、産業技術総合研究所
- 国立研究開発法人化以降、各法人において**産学官の「オープンイノベーションプラットフォーム」**としての取組を強化(取組の事例:物材機構、防災科研 等)
 - イノベーションの源泉となる**研究力の強化**
 - **最先端の研究施設・設備**の産学との共用促進
- **Society5.0に対応した研究開発や人材育成の推進**(取組の事例:理研 革新知能統合研究センター 等)
- **クロスアポイントメント制度**の活用により産学官の人材流動化を促進(所管8法人、49人*)

* 各法人のクロスアポイントメント制度利用者の合計。

更なる展開

- JSTの研究開発制度について**テーマ設定に民間企業の関与を高める**等の改革を推進
- 理事長のトップセールスや本部機能の強化(専門人材の育成 等)、「提案力」の強化などによる**「組織」対「組織」の産学官連携の取組強化**
- 新たな価値創造につながる**データプラットフォーム**の整備・充実
(分野:ナノテク・材料、健康・医療、ライフサイエンス、地球環境、防災 等)

以上の取組により民間投資(人材、資金)の更なる拡充を実現

(参考) 特定国立研究開発法人 物質・材料研究機構

- 物質・材料研究機構(NIMS)は、**幅広い分野の革新を先導する物質・材料研究分野における国の中核的機関**として世界トップレベルの研究を実施。
- 特定国立研究開発法人となったNIMSにおいて、新たに「**革新的材料開発力強化プログラム M³(M-cube)プログラム**」を立ち上げることをしている。
- 具体的には、① 産業界、研究機関による**オープンイノベーション**の推進 (Materials Open Platform: MOP)
② 世界中の人・モノ・資金が集まる**国際研究拠点**の構築 (Materials Global Center: MGC)
③ 上記の活動を最大化させる**世界最高水準の研究基盤**の構築 (Materials Research Bank: MRB)

産学官連携に向けた取組

- これまで個別企業と戦略的課題を解決することを目的に**9つの企業連携センター**を設置。

(例) NIMS-トヨタ次世代自動車材料研究センター
NIMS-三菱化学次世代機能性材料開発センター
NIMS-サンゴバン先端材料研究センター 等

- 特定研発になったことを踏まえ、産業界からの投資3倍増の提案に応えるため、NIMSを中核とした産業界とアカデミアを結ぶ業界別「**オープンプラットフォーム**」の構築を目指す。



卓越した人材を集める取組

- 世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)国際ナノアーキテクトニクス研究拠点(MANA)事業により、世界トップレベルの研究拠点を形成するとともに、若手国際研究プログラム(ICYS)等を活用した国際的な若手研究者育成プログラムを確立。今後**MGCにおいて当該ノウハウをNIMS全体へ拡大**。

博士課程学生

- 4つの連係大学院（筑波大、北大、九大、早稲田）
博士課程修了者25人/年（2012-2014年度平均）

スーパーポスドク

- 若手国際研究センター（ICYS）2003年設立
2007年以降62人輩出（内外国人48人、77%）

MANAでの世界トップレベル研究

- 独立研究者：若手研究者による主体的な研究
8人がNIMSのグループリーダーへ昇任、3名が教授として栄転
- サテライト：UCLA, CNRS, Univ. of College London 等
ネットワーク構築により、国際的な頭脳循環を実現

(参考) 特定国立研究開発法人 理化学研究所

- 理化学研究所は、**我が国で最大規模かつ最高水準にある、自然科学全般に関する総合的研究機関。**
- 物理学、工学、化学、生物学、医科学、計算科学等に及ぶ**広い分野で先導的な研究を推進**すると共に、研究成果を社会に普及させるため、**大学や企業との連携による技術移転を積極的に推進。**
- H28年10月に特定国立研究開発法人となり、あるべき未来社会像の実現に向けた取組について産業界を含めた議論を行い、**イノベーションをデザインするシステムを導入**するとともに、**社会課題解決型の研究開発等を強力に推進。**
- H28年4月に文部科学省が推進する「人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト」事業の研究開発拠点として、**革新知能統合研究センター**を設置。グローバルな体制のもと、**革新的な人工知能等の研究開発を推進**する。

産学官連携に向けた取組

理研は産業連携において、様々な取り組みを実施

① 組織レベルの連携

- 7つの連携センター(トヨタ自動車、武田薬品、花王 等)
- 1つの連携プログラム(ダイキン工業)

② 融合的連携研究制度

企業と理研が一体となったアンダーワンルーフの研究チーム(チームリーダーは企業研究者)を設置(16チーム:オリンパス、JT、日産化学 等)

③ 理研ベンチャー

理研の研究者が研究成果を中核技術として起業した企業群認定22社(累計42社:うち2社上場)

- 認定22社の総売上:年間約40億円
- 上場2社の時価総額:約960億円



卓越した人材を集める取組

- 世界45カ国から372人の外国人研究員(全研究員の19.1%)を受け入れ。トップ1%論文*の割合は5.6%と、マックスプランク協会(6.4%)等と肩を並べる卓越した成果を創出。
*トップ1%論文:被引用回数が上位1%に入る論文数の割合
- 安定した研究環境を築くべく、流動性と安定性の双方を兼ね備えた研究人事制度改革に着手
- 大学等との科学技術ハブを活用したクロスアポイントメントの推進
 - 6大学等12名実施中

理研の研究開発成果を基に製品化された例

『アタック』『ニュービーズ』『VAAM (ヴァーム)』



花王(株)



(株)明治

『SaFE農薬』シリーズ



OATアグリオ(株)/片倉工業(株)/日本カーリット(株)

『ELID』ホーニング工法



富士重工業(株)

重イオン育種法による園芸植物の品種改良と酵母の開発



(株)サントリーフラワーズ/JFC石井農場、埼玉県産業技術総合センター

(参考) 国立研究開発法人と産業界との連携事例 (防災科学技術研究所)

- 防災科学技術研究所は、地震津波・火山・気象災害等の被害低減に関する基礎基盤的研究を行う研究開発機関。
- これまで、既存のコミュニティとの連携にとどまり、異分野の民間企業等との連携が不活発。
- JSTの支援(知財・技術移転、コーディネート of 専門人材の配置等)の活用や、理事長のトップセールスにより、新たな連携の拡充に取り組んでいる。

新たな連携に向けたネットワークの強化

- 新たな連携に向けたネットワーク強化のため、「**気象災害軽減コンソーシアム**」を運営

気象災害軽減コンソーシアム

分野 : ゲリラ豪雨などの極端気象、雪氷、土砂災害

参加数 : 80(社・機関・研究者等)

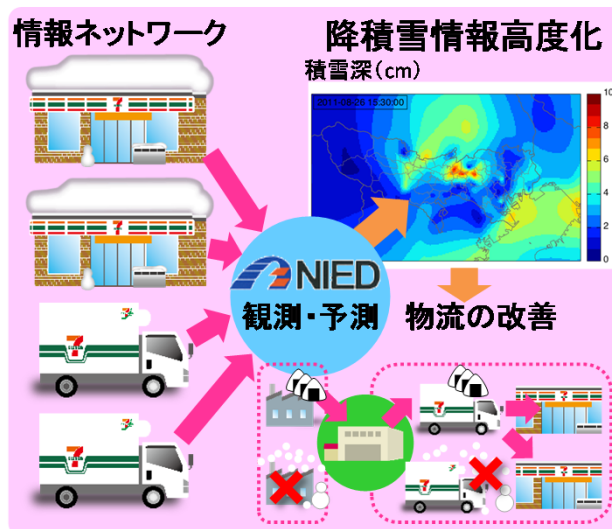
活動 : セミナー、ワークショップにより、課題やニーズ・技術シーズの情報交換を実施

- コンソーシアムにおける**関係者間の対話**を通じ、「**攻めの防災**」に向けた連携をスピーディーに実現(新たに**民間企業25社**と共同研究・連携協定締結予定)。



新たな連携事例 : セブン-イレブン・ジャパンとの連携

- セブン-イレブンの情報ネットワークと防災科研の技術・知見を融合させ、大雪被害の軽減を目指す。
- セブン-イレブンの店舗・配送車等へのセンサー設置により、首都圏の積雪観測点(現在18点)を最大100点以上に増加予定。
- センサー情報を防災科研で集約・解析し、降積雪実況・予測をセブン-イレブンに情報提供。同社の物流ルート最適化を実現し、雪による経済損失を軽減。



大雪時の物流の確保と降積雪実況・予測の高精度化が両立し、互いにwin-winな関係が成立

(参考) 理化学研究所 革新知能統合研究センター (AIPセンター) 及び連携したビッグデータ研究拠点の構築

- 本年4月に理研にAIPセンターを設置し、副センター長や各グループリーダーなど主要スタッフを順次任命。次世代人工知能のための基礎研究と基盤技術の研究開発を進めながら、その社会実装に向け、既存の研究機関や大学、企業では着手できない課題解決のための、グローバルな体制を構築。
政府の「人工知能技術戦略会議」のもと、総務省・経済産業省・内閣府(CSTI)との緊密な連携により推進。
- 国立研究開発法人等では様々な分野研究を通じて膨大・高品質なデータを蓄積しており、これらを産学官で活用し、新たな価値の創造につながる解析を行うことができるプラットフォームを構築することで、データ解析による新材料設計や生命システムの理解、個人の健康予測、防災技術開発等を強力に推進。

【センターの組織】

○グローバルに活躍するセンター長

- ・人工知能に関する各種の国際会議で活躍する杉山将東大教授(41歳)がAIPセンター長に着任。



これまで30社以上との共同研究等の実績。今年12月のNIPS (Conference on Neural Information Processing Systems)ではアジアから初のGeneral Chair。

○その他のマネジメント体制

- ・副センター長は企業から参加。
- ・金出武雄カーネギーメロン大教授を特別顧問に招へい(コンピュータビジョンとロボティクス分野の世界的権威)。
- ・各研究を担うグループリーダーも、国際的に活躍する者から任命(既に23人)。

○各グループに、グローバルなチームを編成

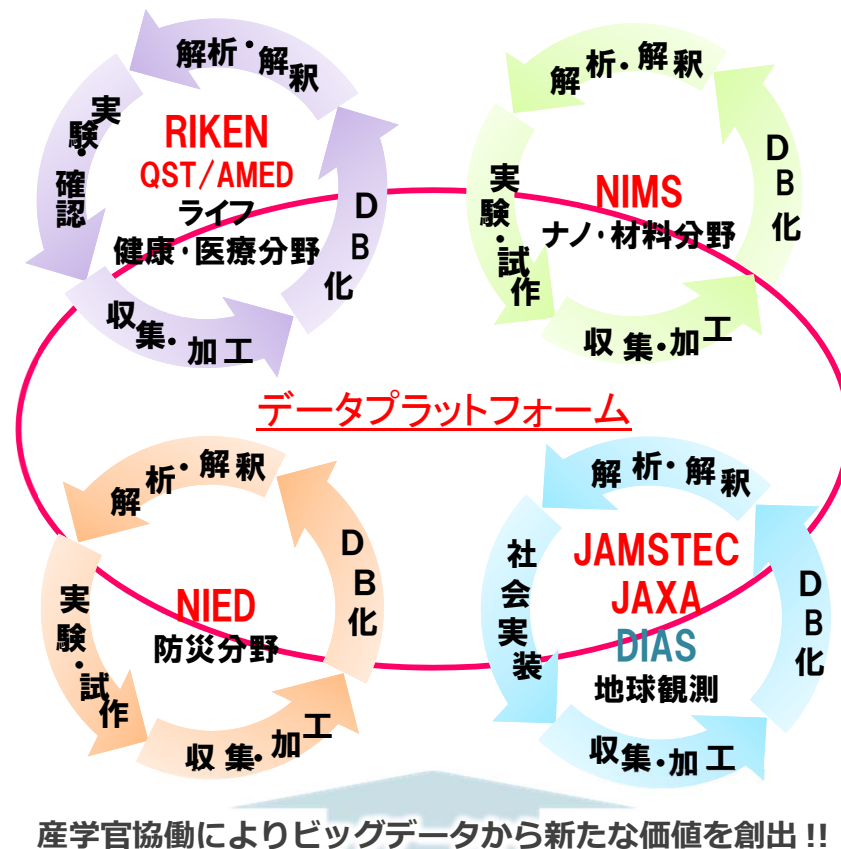
- ・能力ある若手に対する世界水準の報酬、外国人研究者については3割以上とすることを想定し、外国人研究者の生活支援等の充実も含め準備中。

【研究テーマの具体化】

○次世代人工知能に向けた革新的な基礎研究・基盤技術

○多くのパートナーとの連携により、経済的・社会的な成果創出

連携
(解析アルゴリズム、データ、知見等の相互の提供)



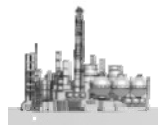
大学

疾患予測や健康予測の実現等



国立研究開発法人

高機能材料開発の加速化、メカニズムの解明等



民間企業

適切な事前対策・発災後の被害低減

(参考) 「第4次産業革命に向けた人材育成総合イニシアチブ」 ～未来社会を創造するAI/IoT/ビッグデータ等を牽引する人材育成総合プログラム～

- 「第5期科学技術基本計画(平成28年1月閣議決定)」において謳われている「超スマート社会」の実現、及び「理工系人材育成に関する産学官円卓会議における行動計画」等を踏まえ、関連施策の一体的な推進が求められている
- 生産性革命や第4次産業革命による成長の実現に向けて、情報活用能力を備えた創造性に富んだ人材の育成が急務
- 日本が第4次産業革命を勝ち抜き、未来社会を創造するために、特に喫緊の課題であるAI、IoT、ビッグデータ、セキュリティ及びその基盤となるデータサイエンス等の人材育成・確保に資する施策を、初中教育、高等教育から研究者レベルでの包括的な人材育成総合プログラムとして体系的に実施

参考: 必要とされるデータサイエンス人材数(※)

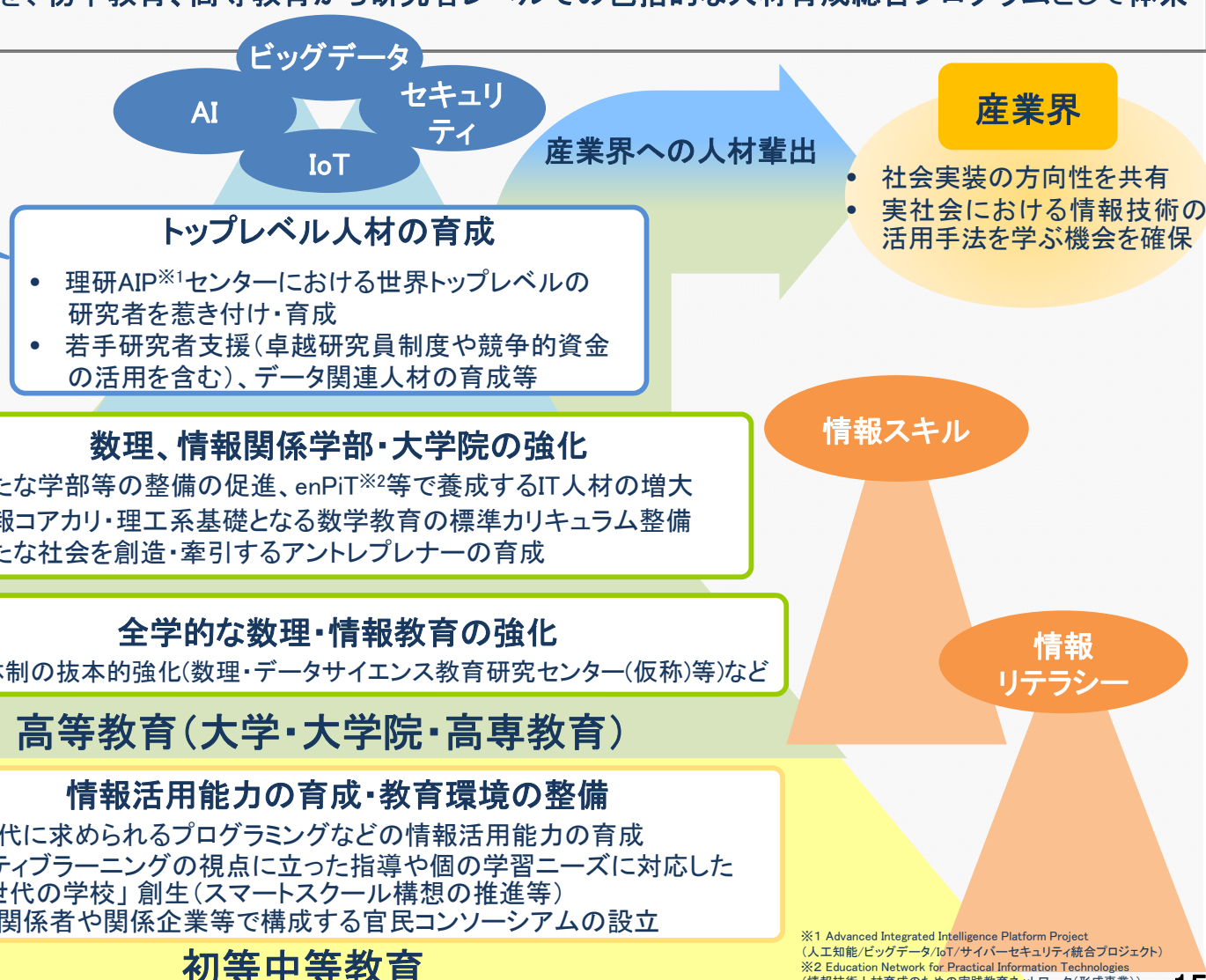
- 世界トップレベルの育成(5人/年)
- 業界代表レベルの育成(50人/年)
- 棟梁レベルの育成(500人/年)

- 独り立ちレベルの育成(5千人/年)
- 見習いレベルの育成(5万人/年)

現状(MGILレポート)
日本: 3.4千人
US: 25千人、中国: 17千人

- リテラシーの醸成(50万人/年)
(大学入学者/年: 約60万人)

- 小学校における体験的に学習する機会の確保、中学校におけるコンテンツに関するプログラミング学習、高等学校における情報科の共通必修科目化といった、発達の段階に即したプログラミング教育の必修化
 - 全ての教科の課題発見・解決等のプロセスにおいて、各教科の特性に応じてICTを効果的に活用
 - 文科省、経産省、総務省の連携により設立する官民コンソーシアムにおいて、優れた教育コンテンツの開発・共有等の取組を開始
- 高等学校: 約337万人(3学年)
中学校: 約350万人(3学年)
小学校: 約660万人(6学年)



産業界

- 社会実装の方向性を共有
- 実社会における情報技術の活用手法を学ぶ機会を確保

トップレベル人材の育成

- 理研AIP^{※1}センターにおける世界トップレベルの研究者を惹き付け・育成
- 若手研究者支援(卓越研究員制度や競争的資金の活用を含む)、データ関連人材の育成等

数理、情報関係学部・大学院の強化

- 新たな学部等の整備の促進、enPiT^{※2}等で養成するIT人材の増大
- 情報コアカリ・理工系基礎となる数学教育の標準カリキュラム整備
- 新たな社会を創造・牽引するアントレプレナーの育成

全学的な数理・情報教育の強化

- 教育体制の抜本的強化(数理・データサイエンス教育研究センター(仮称)等)など

高等教育(大学・大学院・高専教育)

情報活用能力の育成・教育環境の整備

- 次世代に求められるプログラミングなどの情報活用能力の育成
- アクティブラーニングの視点に立った指導や個の学習ニーズに対応した「次世代の学校」創生(スマートスクール構想の推進等)
- 学校関係者や関係企業等で構成する官民コンソーシアムの設立

初等中等教育

※1 Advanced Integrated Intelligence Platform Project (人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト)
※2 Education Network for Practical Information Technologies (情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク(形成事業))

本格的な産学連携の推進

取組

- ◆ 「組織」対「組織」の本格的産学官連携の加速
 - イノベーション促進産学官対話会議におけるガイドライン(仮称)の策定と実行
 - 産学官の人材、知、資金が結集する**共創の「場」の形成**(センター・オブ・イノベーションプログラム 等)
- ◆ 地方創生に資するイノベーション・エコシステムの形成
 - 地域内外の事業化経験豊富な人材や技術の取り込み等により、**地域の大学・公的研究機関がその特色を生かし、新事業や付加価値の高い事業が創出されるよう支援**(地域イノベーション・エコシステム形成プログラム 等)
- ◆ 強い大学発ベンチャーの創出に向けた環境整備
 - 創業前のビジネスプラン構築支援と起業家人材育成を一体的に進め、**強い大学発ベンチャーの創出を支援**(大学発新産業創出プログラム、グローバルアントレプレナー育成促進事業 等)

更なる展開

- ◆ **大学・研究開発法人改革と有機的に連携**しつつ、本格的な産学連携の推進に向けた各種プログラムを全国的に展開。
- ◆ 企業との共同研究に係る**費用の「見える化」**に向けた方策の検討等をはじめ、**大学・研究開発法人改革を先導する取組を推進**。

(参考) 「組織」対「組織」の本格的共同研究の加速

多対多の複合型共同研究

拠点形成型

コンソーシアム型

【成果事例】(COIプログラム)

人の感性を理解し、個々のユーザーに最適な快適さを生み出すプロトタイプ車両を開発(広島大学)



感性の可視化研究を進め、感性情報の計測、加速化を可能とする感性メーターを開発。開発技術を織り込んだプロトタイプ車両を試作

センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム

産学がバックキャストによるビジョンの共有を図り、民間からのリソース提供を得つつ産学の研究者がアンダーワンループでチャレンジングな大規模共同研究を実施

COIプログラム拠点【18拠点】



産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA) ※平成28年度新規事業

非競争領域(成果の公開が可能な基礎基盤研究)で、民間資金のマッチングファンドにより共同研究・人材育成等を実施。

大学において、民間資金呼び込みに向けたマネジメント体制を構築。

【平成28年度採択事例】(OPERA)

世界の知を呼び込むIT・輸送システム融合型エレクトロニクス技術の創出(東北大学)

✓ 極限低消費電力のIoT用エッジコンピューティングデバイス、輸送システム向け知的エレクトロニクス等に係る非競争領域の共同研究等を推進

低←

大学の組織的関与度

→高

従来型の産学連携

共同研究
委託研究
寄附講座

1対1の共同研究

個別企業との大型連携

企業と大学内の多数の研究室との総合的協働によるソリューション導出

北海道大学×日立製作所



- ✓ 北海道大学と日立製作所は、センター・オブ・イノベーション(COI)プログラムの成果を引き継ぎ、**日立北大ラボを設立**。
- ✓ 少子高齢化や人口減少、地域経済の低迷、地球温暖化などの**社会課題解決に向けた共同研究を推進**。
- ✓ 具体的には、社会課題を数学モデルに置き換えて最適解を導出する**新概念コンピューティング技術**や**温暖化によって変化する環境のもたらす経済への影響の分析等**を実施。

課題先進地域の特性を活用したソリューションの社会実証

これまでの実績



北海道の地域課題解決を目指し社会実験・協創を加速

エリアデザイン・北極域



北極域研究センター

COI・食と健康の達人



FMI国際拠点

社会創造数学

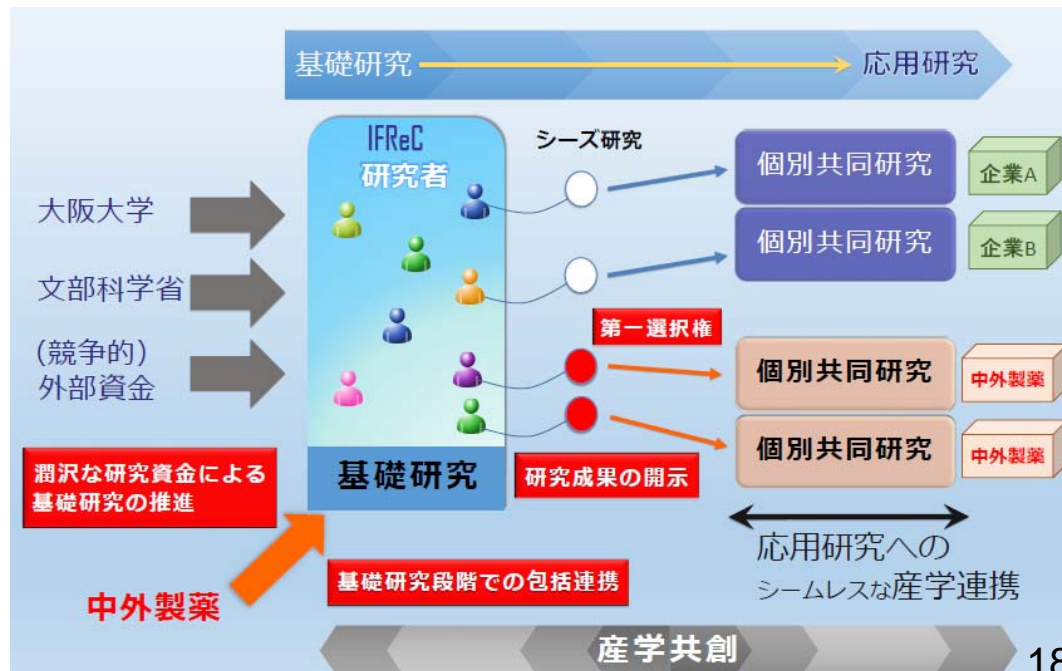


電子科学研究所

大阪大学×中外製薬



- ✓ 大阪大学と中外製薬は世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)事業の成果を引き継ぎ、免疫学研究に関わる**包括連携契約**を締結。
- ✓ 中外製薬が**10年間にわたり年間10億円の資金を拠出**、**研究成果の第一選択権**を取得。
- ✓ 大阪大学の世界最先端の免疫学研究と中外製薬の創薬研究のノウハウにより、基礎研究から臨床応用研究までの障壁が解消され、**これまでにない革新的新薬の創製が期待**。



(参考) 地方創生に資するイノベーション・エコシステムの形成

① 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム

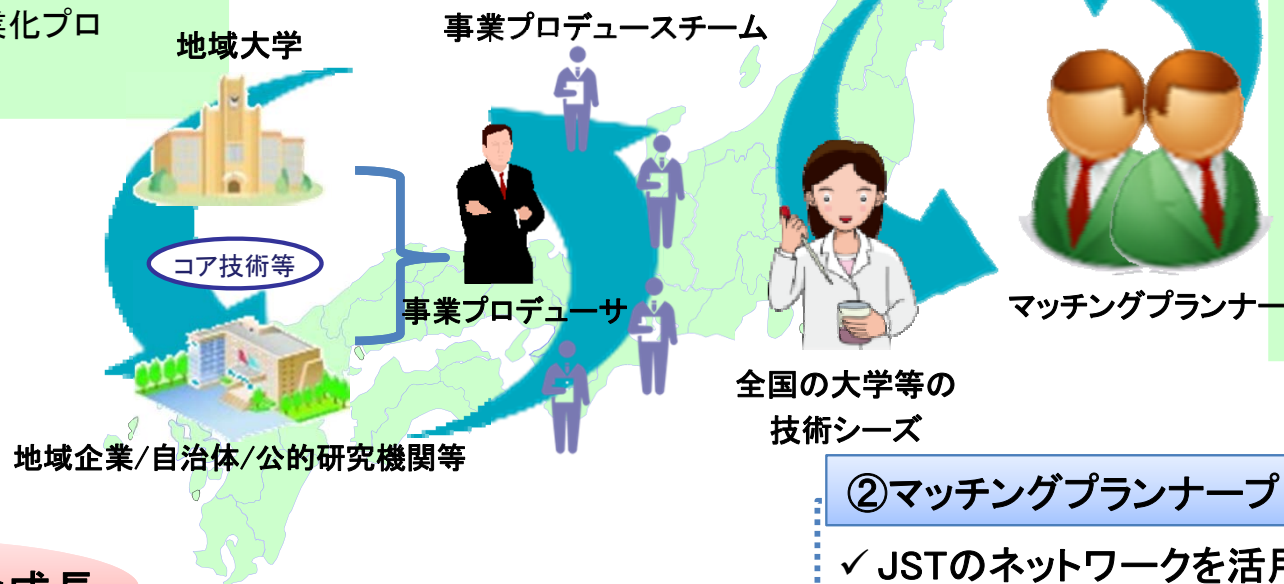
※平成28年度新規事業

- ✓ 地域の大学等に**事業プロデュースチーム**を創設
- ✓ 地域の競争力の源泉(コア技術等)を核に、**社会的インパクト等を重視した事業化プロジェクト**を推進し、地域の自立的な成長を実現

【平成28年度採択事例】

有機光デバイスシステムバレーの創成(九州大学/福岡県)

- ✓ 第三世代の有機EL発光材料を活用した事業化プロジェクト等を実施。



地域の自立的な成長

地域内外の事業化経験豊富な人材や技術の取り込み

【成果事例】

脳深部用極微細内視鏡イメージングシステムの開発(東北大学)

- ✓ 従来大型・高価だった装置を、大学と共同で機器間の結合効率を向上させることで、安価・小型化を達成。可搬性の付与により、検査範囲も拡大。
- ✓ 試作品製作まで達成。今後は、量産化に向けた試作機の検証を行う実証段階へ。



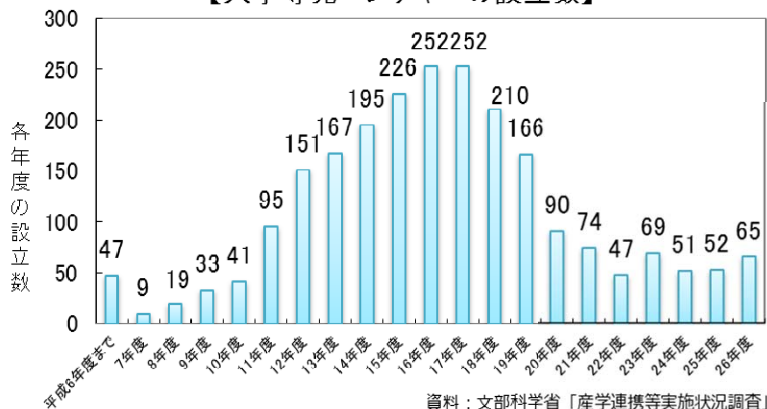
② マatchingプランナープログラム

- ✓ JSTのネットワークを活用して**全国の大学等発シーズと地域の企業ニーズとをマッチングプランナーが結びつけ**、共同研究から事業化に係る取組を支援

(平成27年度実施件数) 366件

【参考】強い大学発ベンチャーの創出に向けた環境整備

【大学等発ベンチャーの設立数】



新市場を開拓する 「強い」大学発ベンチャーの創出

①大学発新産業創出プログラム(START)

- ✓ 創業前の段階から、大学等の革新的技術の研究開発支援と、民間の事業化ノウハウをもった人材による事業育成を一体的に実施。

(平成27年度実施件数)
プロモータ支援型15件
プロジェクト支援型42件

②グローバルアントレプレナー育成促進事業(EDGEプログラム)

- ✓ 海外機関や企業等と連携し、起業に挑戦する人材や産業界でイノベーションを起こす人材の育成プログラムを開発・実施する大学等を支援。

起業

ビジネスモデルを「構築する」
ビジネスプランを「精緻化する」

挑戦する人材を「増やす」

【成果事例】(STARTプログラム)

リバーフィールド株式会社

(東京工業大学及び東京医科歯科大学発ベンチャー)

- 気体の超精密制御技術を基盤とした低侵襲手術支援ロボットシステムを開発中。
- 2015年8月内視鏡把持ロボットを発売。
- 2016年8月現在、民間より8億円の出資を受けている。



【取組状況】(EDGEプログラム)

受講者数 約3,000名

(うち社会人など外部受講者 約750名)

(平成27年度実績)