

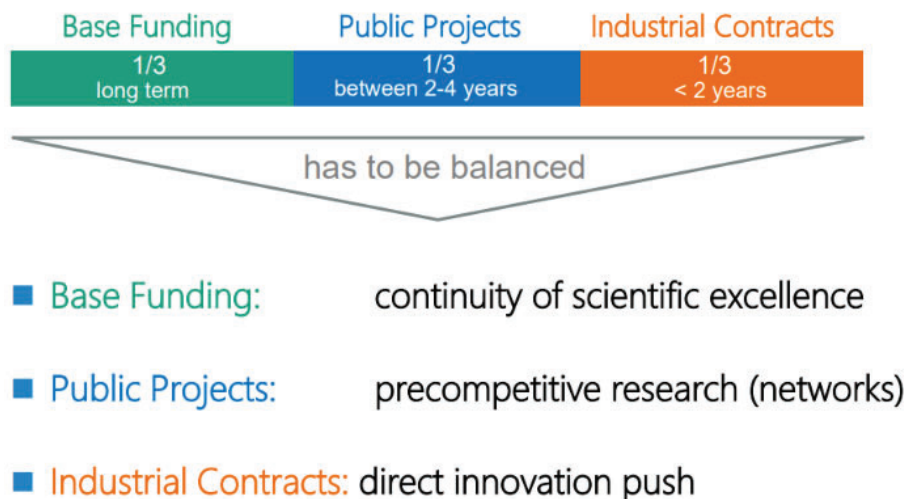
資料2-2

参考資料集

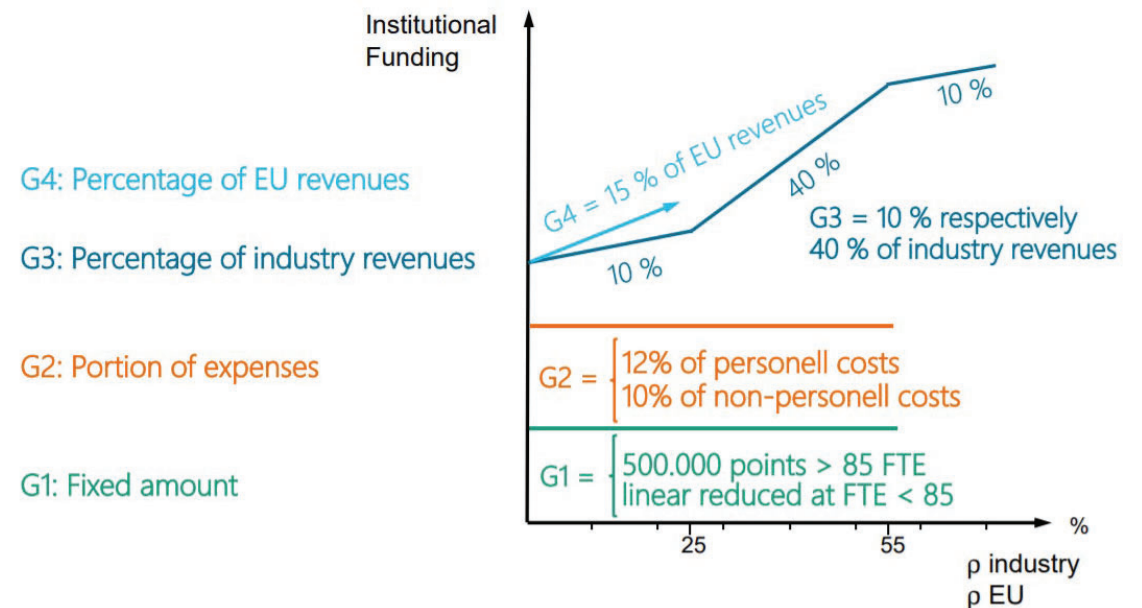
- フ라운ホーファー研究機構はドイツの非営利団体の一つとして1949年に設立され、2018年現在ドイツ国内に72の研究所及び研究ユニットを抱える。「フランホーファーモデル」と呼ばれる、各研究所が企業との連携に積極的に取り組むための仕組みを備えており、これにより委託研究による収入が年々増加傾向にある（2018年の委託研究による収入総額は約22億€※）。
- 具体的には、フラウンホーファーでは公的機関や企業との契約による研究プロジェクトがそれぞれ収入の1/3ずつを占める。また、残りの1/3を占める政府からの基盤的な収入については産業界との契約金額に連動し、産業界との契約金額が少ないと、獲得できる基盤収入も少なくなるというモデルである。すなわち企業との契約が研究所のKPIとなる。

※Fraunhofer ANNUAL REPORT 2018

フラウンホーファーモデル



フラウンホーファーにおける基盤資金の配分



出所) THE FRAUNHOFER MODEL, 2018 Japanese-German Symposium
<https://www.janu.jp/eng/globalization/files/20180426-jpde-presentation14.pdf>

大学による「ニーズファースト型」産学連携

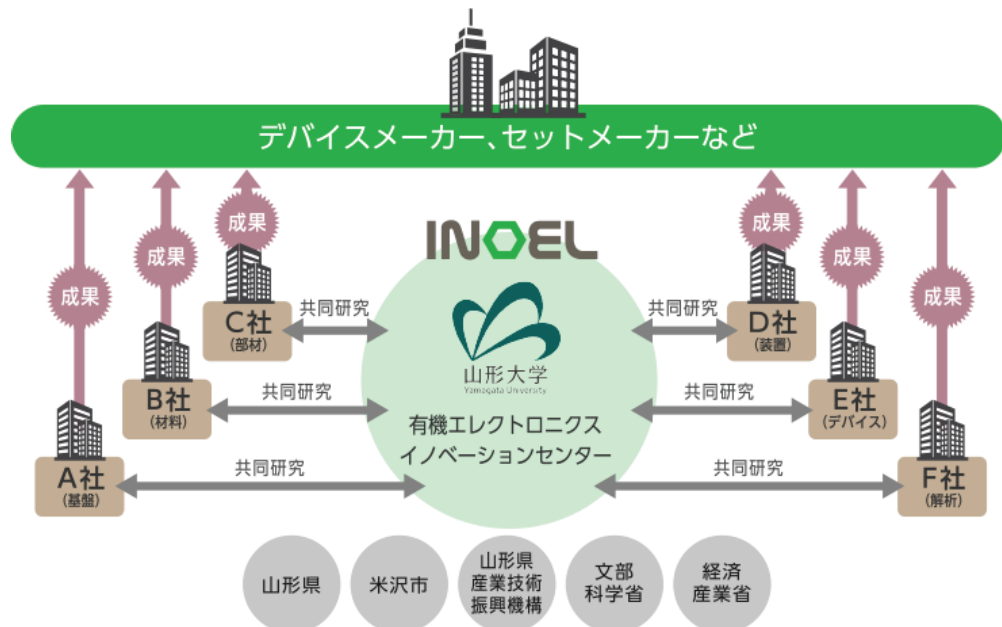
- 山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター（INOEL）は、有機エレクトロニクス実用技術の研究開発を産学連携で推進するセンターとして2013年に設立。
- 産業、事業への貢献をファーストミッションに掲げた「ニーズファースト型」産学連携を推進。産業化に向けた基盤技術及び革新技术の開発を行い、ビジネスとリンクした有機エレクトロニクス・インクジェット・蓄電デバイスの実用研究を進める。また、連携企業の新規事業創出、技術競争力強化などにも貢献。
- 民間企業から優秀な研究者をヘッドハンティングして「事業化リーダー」として増員したことにより、企業のニーズをとらえた共同研究が活発化し、民間の研究資金も大幅に拡大したほか、ビジネス視点に立った産学連携が実現。

出所）INOEL HP及び

<https://www.nhk.or.jp/ohayou/digest/2019/10/1004.html>

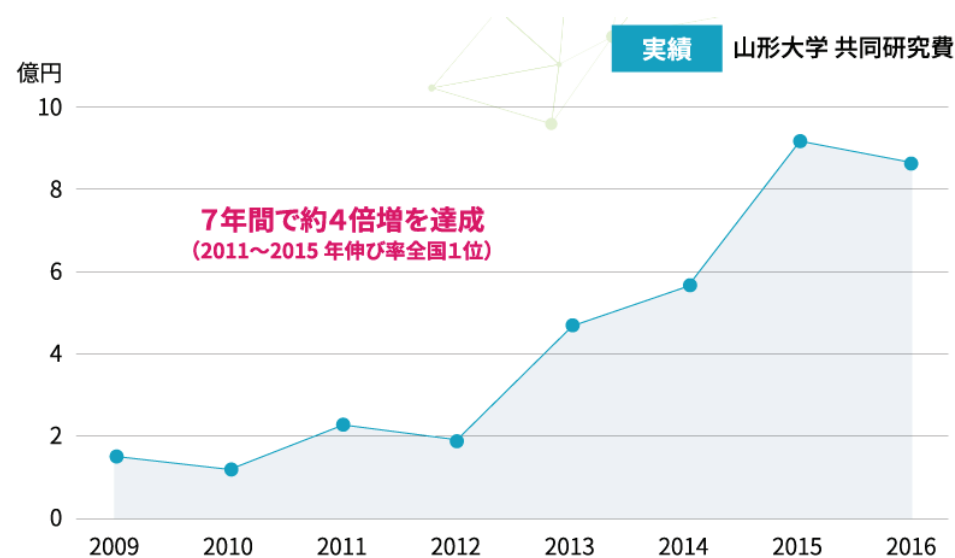
https://www.cao.go.jp/others/soumu/pitch2m/pdf/20190620_5301siryou.pdf

INOEL 概要



出所）<https://inoel.yz.yamagata-u.ac.jp/inv-center/>

山形大学の共同研究費の推移

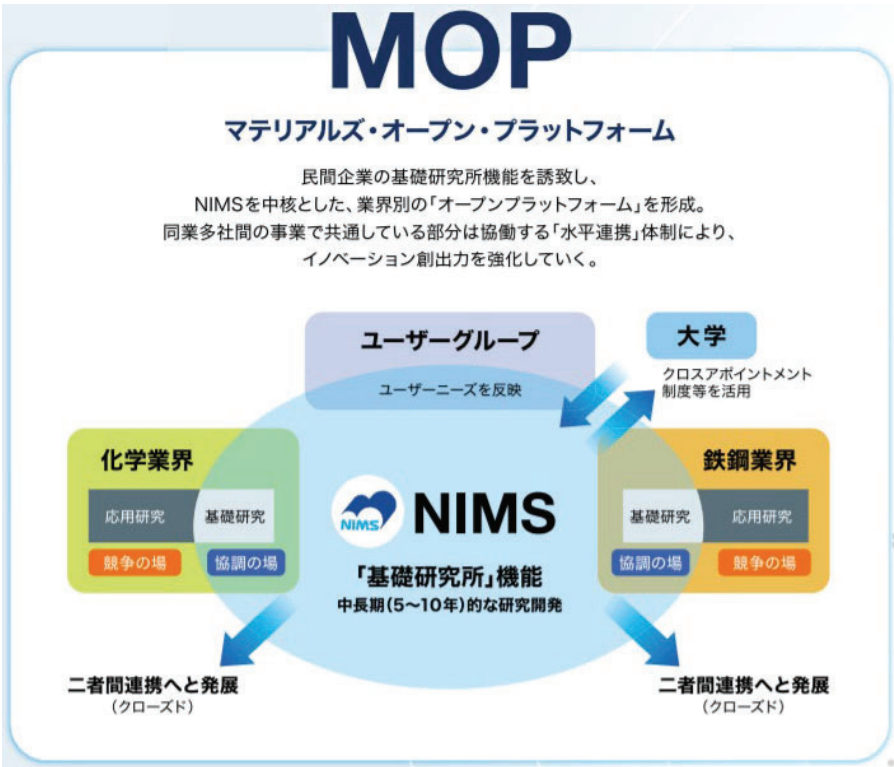


出所）<https://yu-oi.yz.yamagata-u.ac.jp/headquarters/goal/>

- 我が国の抱える課題として、企業が自身で遂行している研究開発のどこまでをオープンにするかという点がネックとなり、「水平連携型」のオープンイノベーションが進んでいないことが挙げられる。
- これに対し物質・材料研究機構（NIMS）では、基礎研究の段階であれば、製品や実用化から比較的遠いことから、共同で進めるメリットがあるという考えの下、2017年6月以降、産業界や研究機関によるオープンイノベーションを推進する場「Materials Open Platform（MOP）」を形成。本取組の中で、NIMSが中心となって同業他社との協力体制構築を進めている。

出所）NIMS「オープンイノベーション時代の新戦略－NIMS」（2017年）

MOPの全体像



出所）NIMS「オープンイノベーション時代の新戦略－NIMS」（2017年）

MOPのテーマ及び参加企業

業界	テーマ	参加企業
化学業界	高分子材料のさらなる高性能化を目指し、高分子材料の構造、物性、変性などに関するデータ集積、特にマテリアルズ・インフォマティクスを活用した情報解析手法の適用と評価（平成29年度）	NIMS 三菱ケミカル株式会社 住友化学株式会社 旭化成株式会社 三井化学株式会社
鉄鋼業界	鉄鋼業界における我が国の将来の国際競争力を支える基盤技術の強化を図るとともに、ここで得られた研究成果を二者間連携へと発展させ、低環境負荷・安全安心社会の構築やインフラ輸出促進の実現に貢献	NIMS 新日鐵住金株式会社 JFEスチール株式会社 株式会社神戸製鋼所

出所）NIMSプレスリリース

技術戦略研究センター（TSC：Technology Strategy Center）は、調査・研究を通じ、産業技術やエネルギー・環境技術分野の技術戦略の策定及びこれに基づくプロジェクトの企画に取り組む研究機関

Missions

- ・国内外の技術情報等の動向調査・分析を行う
- ・重要分野の技術戦略を示す
- ・技術戦略に基づく重要なプロジェクトを構想する
- ・横断的なプロジェクトマネジメント手法を開発・整備する
- ・プロジェクトマネジメントを担う人材を育成する
- ・適切な情報発信等による技術戦略の社会への浸透を図る

横断分野



マクロ分析



標準化・知財



海外技術情報

技術分野



電子・情報・機械システム



ナノテクノロジー・材料



エネルギーシステム・水素



再生可能エネルギー



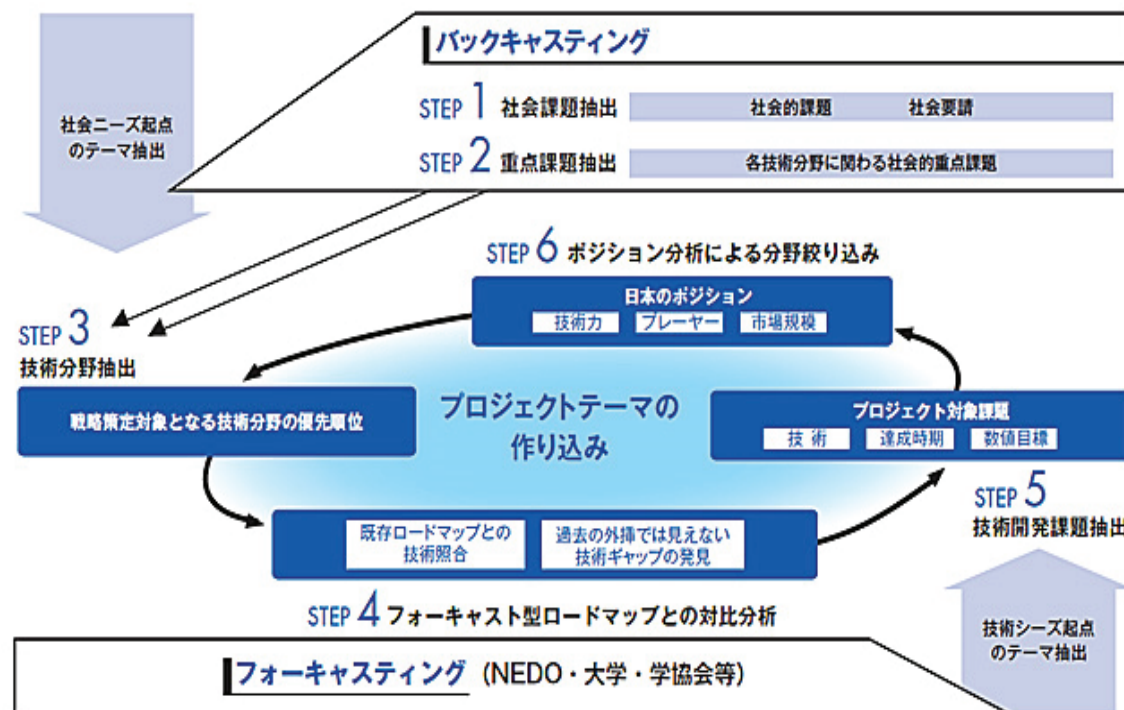
環境・化学



新領域・融合



バイオエコノミー



自治体による地域課題の設定とスタートアップ支援

- 神戸市では、2016年にサンフランシスコ市が始めた取組である「Startup in Residence (STiR)」をベースに、2017年9月よりスタートアップ企業と行政職員が協働する地域課題解決プロジェクト「Urban Innovation KOBE」を推進※1。自治体が主体となって地域固有の課題を整理し、スタートアップとマッチングする枠組みを提供。

※1：2019年11月からはこの取組を全国的に実施するべく、「Urban Innovation JAPAN」としてスタート

- また、500 Startups※2と連携した起業家育成プログラムの開催等、スタートアップの集積・育成を通じ、イノベーションを生み出すまちの実現に向けた取り組みを進めている。

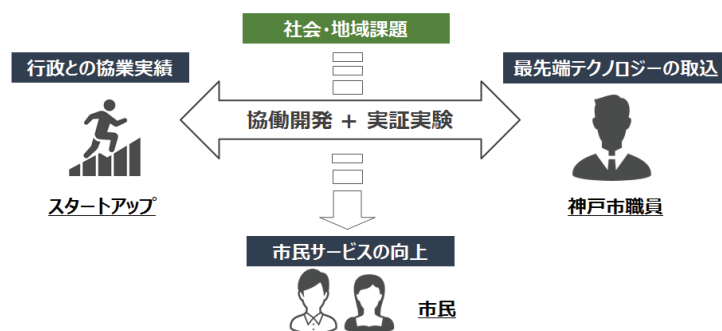
※2：シリコンバレーを拠点とする、米国のベンチャーキャピタル

Startup in Residence (STiR)

- STiRは、政府機関と高いテクノロジーを持つスタートアップが、政府の抱える課題に対するソリューションを共同開発・共有するプロセス。
- 政府の定義する課題に対して提案書を提出したスタートアップから政府が最適なパートナーを選択する。その後、4カ月でプロトタイプを開発し、優れたソリューションに対しては本格導入へと進めていくというもの。

出所) <https://www.innovation.sfgov.org/startup-in-residence-stir>

STiRの枠組み（神戸市の場合）



出所) https://note.mu/knowledge_serve/n/n6c33bd364239

Urban Innovation KOBE の取組み事例

（2018年度上期）

課題	部署名	提案	企業名、本社
子育てイベントの認知度が低く、参加社も少ない	長田区 まちづくり課	紙のチラシを電子化し、イベント情報を共有できるサイトを導入	ためま(株)、広島
市内の各バス事業者のバスロケーションシステムの統合についての調査・検討	住宅都市局 公共交通課	民間事業者とも協議しデータの標準化・オープン化の検討を推進	(株)トラフィックブレイン、東京
（地域コミュニティ交通）予約受付・運行管理・運転を担っているため、運営者の拘束時間が長大	住宅都市局 公共交通課	音声自動応答・システム導入による、予約・運行管理の自動化	コガソフトウェア(株)、東京
（区役所）紙のマニュアルによる窓口対応の効率化、ノウハウの継承	東灘区 総務課	案内初心者でも活用できるタブレットを開発	ACALL(株)、神戸
医療機関からの請求書の誤りを目視でチェック	保健福祉局 国保年金医療課	業務フローの分析に基づく自動化ツールを開発	(株)モンスター・ラボ、東京
三宮再整備について、市民の関心が低い	住宅都市局 都心三宮再整備課	地図上に写真やコメントをタイムカプセルのように記録するアプリを使い、まちの未来の姿に関心を持つ仕掛けづくりを行う	ディグランド(株)、東京

出所) <https://urban-innovation-japan.com/past/> よりMRI作成

大学の技術を活用した、地域の中小企業の競争力強化

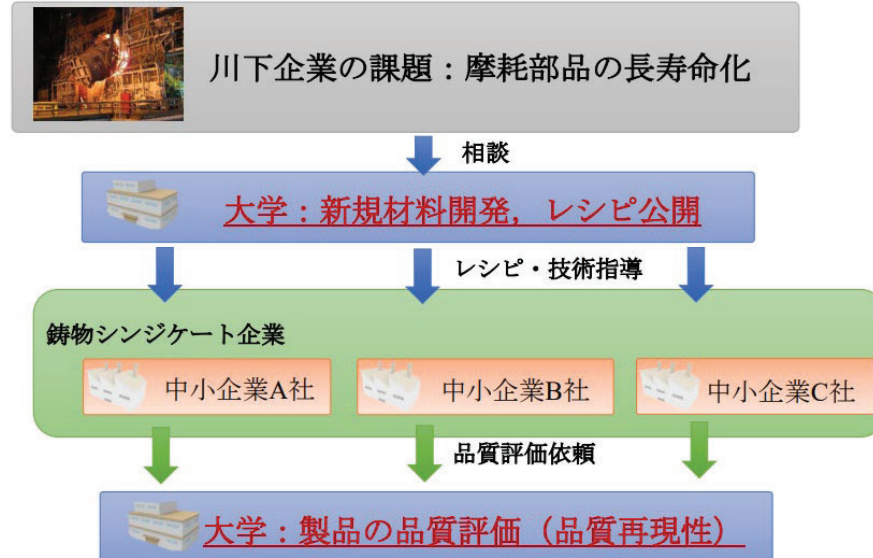
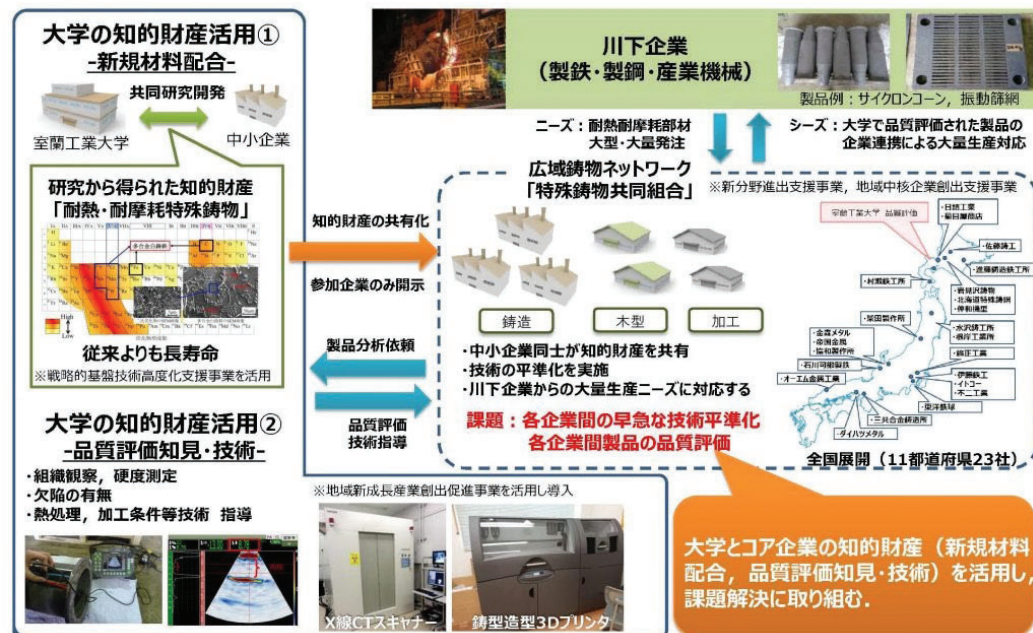
- 鋳物産業は、中小企業が多く、原料高、人材不足、エネルギーコスト増という厳しい環境に置かれている。一方、製鉄設備における鋳鉄による耐熱耐摩耗部品等の特殊な鋳物については、川下企業からのニーズがある状況。
- そこで室蘭工業大学では、川下企業のニーズを受けて新規材料の開発等を実施し、そのレシピ及び技術指導を中小企業に提供。中小企業で製造される製品の品質については大学が保証し、大量発注についてはネットワーク（鋳物シンジケート）で対応する仕組みであり、参加企業の技術力及び収益力の向上（大量発注にも対応可能な新たなビジネスモデルの構築）に寄与している。

全国規模の鋳物関連中小企業広域ネットワーク（鋳物シンジケート）の構築および支援 概要

本事業における、大学による中小企業への支援の流れ

国立大学法人室蘭工業大学

全国規模の鋳物関連中小企業広域ネットワーク（鋳物シンジケート）の構築および支援



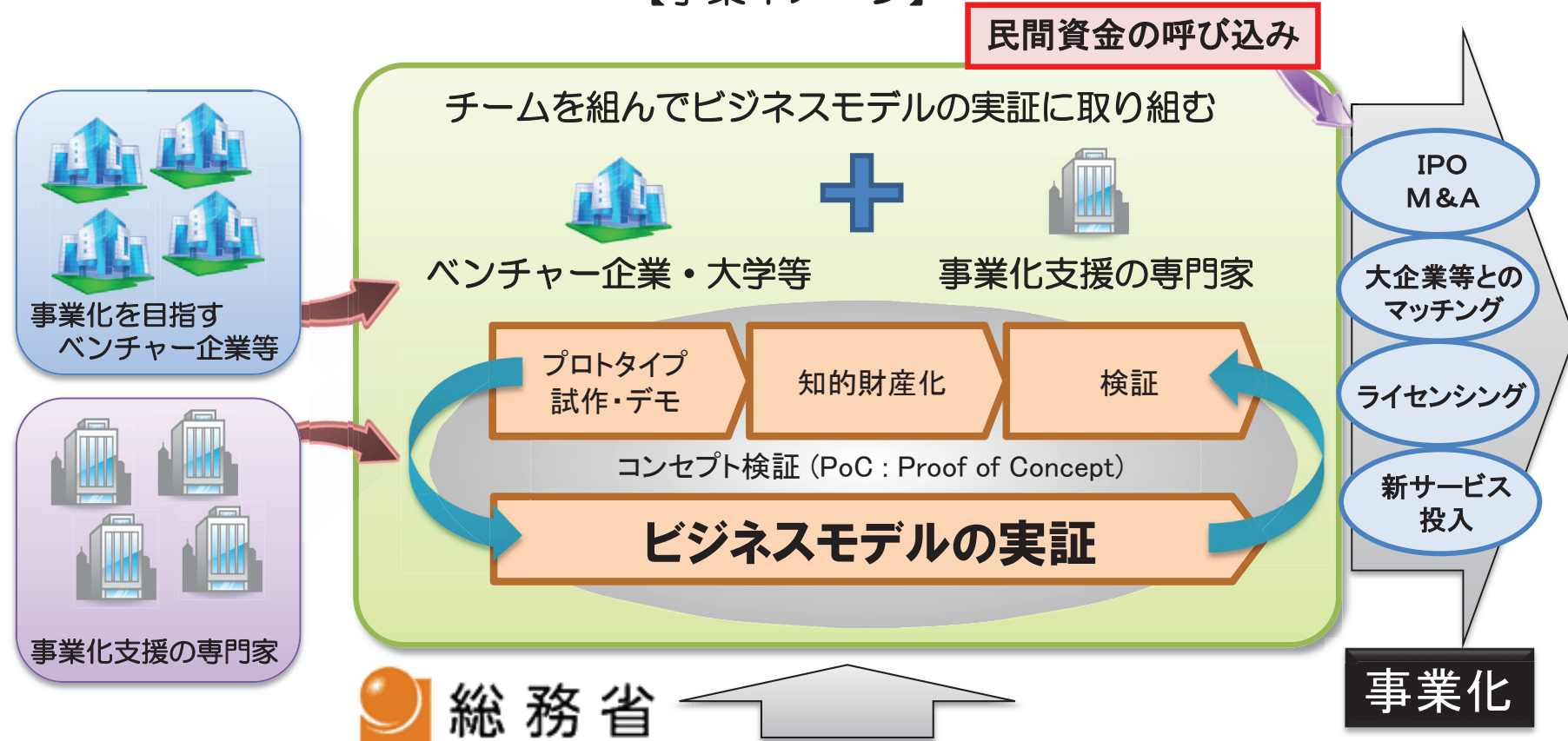
※第8回地域産業支援プログラム表彰事業（イノベーションネットアワード2019）において文部科学大臣賞を受賞。

出所) http://www.innovation-network.jp/recent/2019021900044/file_contents/02muroran.pdf
<https://www.meti.go.jp/press/2018/02/20190204004/20190204004-1.pdf>

「I-Challenge!」“ICTイノベーション創出チャレンジプログラム”

- スタートアップ・ベンチャー企業等による新技術を用いた事業化への挑戦を支援

【事業イメージ】



ベンチャー企業等への補助金：1億円以内（～平成29年度）、7000万円以内（平成30年度～）※
（間接経費（最大30%）を含む）

補助率：ベンチャー企業…2/3、大学等…10/10

（実績）

支援総額：9.8億円（H26-30）
支援後の民間資金調達額：165億円



国費投入額の16.8倍の
民間マネーを誘引

過去の支援先一覧

平成26年度	自動車のOBD-IIとスマートフォンの連携を用いたテレマティクスデータ活用技術	専用のデバイスを車につけるだけで簡単に自分の運転や燃費の確認、車の健康診断ができるスマートフォンアプリとデバイスを開発する	(株)スマートドライブ/ (株)セールスフォース・ドットコム
	世界最高17軸「ウェアラブル型ロボットセンサー」の開発	「ウェアラブル型ロボットセンサー」をドローン、クレーン、体感システムに適用することにより、人間知覚に適合した、安全かつ迅速、正確な機械制御を可能とする	臼田総合研究所(株)/ (株)TNPオンザロード
	医学的エビデンスに基づいた、病気を治療する人工知能ソフトウェアアプリケーションの開発（対象疾患：ニコチン依存症）	最新医学的エビデンスに基づいたニコチン依存症治療用人工知能アプリケーションを開発し、複数の医療機関での臨床応用及び事業化を目指す	(株)キュア・アップ/ トーマツベンチャーサポート(株)
	大規模・高速指紋認証技術「Liquid」	将来のICT技術を支える1,000万人規模を指紋情報のみで、高速に認証が行える指紋認証エンジンを開発する	(株)Liquid/ (株)東京大学エッジキャピタル
	ICTを利活用した栽培支援最適化システムの開発	一般農家から植物工場まで、最適な栽培支援システムを提供し、魅力ある農業労働環境を作り出すと同時に高付加価値な農作物を効率的に生産することを支援する	(株)プラントライフシステムズ/ (株)TNPオンザロード
平成27年度	画像および問診データによる皮膚疾患識別技術	複数の医療機関において数千人の医師に対してフィージビリティ試験を行うことで、機械学習アルゴリズムの精度及びアプリの性能を向上させる	(株)エクスメディオ/ 合同会社SARR
	「がんばらない介護」を実現するIoT支援ツールの開発	少子高齢化社会を迎え、IoTデバイスを用いることで、介護労力に掛かる負担を軽減するスマートフォンアプリ、要介護者の健康寿命延伸を支援するシステム開発を行う	(株)Z-Works/ (株)ケイエスピー
	「電力に番号を付けて配信する装置」のハイパワー化によるICTスマートグリッドの伝送装置の開発	一対の電線で電力と情報の確実な伝送が可能な省配線・省エネ・省力化のスマートなシステムの構築を目指す	豊中計装(株)/ (株)経営共創基盤
	小型のバイオセンシング技術を活用したトイレ取付型健康チェック装置とサービスの開発	トイレに分析装置を取り付けるだけで、全自動で病気の予兆を知らせてくれるサービスを開発	サイマックス(株)/ (株)ジャフコ
	人工知能搭載・非装着型排泄検知シート及びシステム開発	ベッド上のシートにより、において排泄物の検知を行い、高齢者・障害者の方々に特段負荷をもらさずに、排泄ケアの質を向上する	(株)aba/ 特定非営利活動法人エディック
平成28年度	妊産婦と医師、助産師の健康管理コミュニケーションプラットフォームとクラウド型胎児心拍計の開発	遠隔地からの検診を可能とするクラウド型胎児心拍計等を開発するとともに、妊産婦と医師、助産婦による健康管理コミュニケーションプラットフォームを構築する	メロディ・インターナショナル(株)/ 合同会社SARR
	MRLD(Memory Based Reconfigurable Logic Device)の技術開発	省電力化と低コスト化を実現しつつ、従来よりも高速な処理が可能なエッジデバイスの開発を目指す	(株)TRL/ (株)経営共創基盤
	血中異常細胞の画像解析技術向上を目的とした機械学習システムとデータ基盤の開発	機械学習を用いた画像解析技術により血中の異常細胞検出をサポートするシステムの開発を目指す	シンクサイト(株)/ (株)日本医療機器開発機構
	低軌道周回衛星通信用アンテナのシェアリングシステムの技術開発	既存アンテナの非稼働時間を活用し、小型人工衛星の打上機数増加に伴うアンテナ不足の解決に資するシェアリングシステムの開発を目指す	(株)インフォステラ/ ウエルインベストメント(株)
	大規模ゲノムデータを想定したデータ基盤技術の開発	大規模なゲノムデータを想定し、セキュアなデータ管理と複数のユーザーによる同時接続に対応したデータ基盤技術を開発する	(株)AWAKENS/ 合同会社SARR
平成29年度	脳画像を対象とした画像解析プラットフォームの開発	相関分析アルゴリズムを用いた画像解析技術を高速画像処理技術と組み合わせることにより、脳画像を対象とした画像解析プラットフォームを構築する	(株)Splink/ (株)リバネス
	単眼カメラと走行ルートの位置情報把握による交通安全の事業化	単眼カメラによる距離計測とGPS位置情報を独自の地図データと照合することで、車両ごとの道路交通違反の状況を網羅的かつ正確に把握する技術を開発	ジェネクスト(株)/ 合同会社SARR
平成30年度	生体群制御による養殖効率化システムの開発	養殖用の生け簀内の魚群のモニタリング及び誘導を実現する次世代の養殖システムの開発を目指す	炎重工(株)/ (株)経営共創基盤
	シート状IoTセンサと連携するクラウド型胎児モニタの開発	シート状IoTセンサから母胎の生体情報を収集してクラウド上で解析し、早産や陣痛の予兆を客観的に検知するモニタリングシステムを開発	(株)クラウドセンス/ (一社)MAKOTO
	ウェアラブルデバイスと機械学習による血圧常時測定システムの開発	独自のウェアラブル端末を用い、健康寿命の延伸に貢献する血圧常時測定を可能とするアルゴリズムを開発	(株)Arblet/ (株)日本医療機器開発機構



H26採択

技術開発課題の概要

最新医学的エビデンスに基づいたニコチン依存症治療用人工知能モバイルアプリケーションを開発し、臨床現場へのICT活用を進める



I-Challenge! 支援期間における主な成果

- ニコチン依存症という精神疾患に対して、**心理的治療介入を行うモバイルアプリケーションの開発に成功**。データ分析等試験の結果、**標準禁煙治療より優れていることを確認**し、ICTによる遠隔治療の道を拓いた

その後の成果展開状況

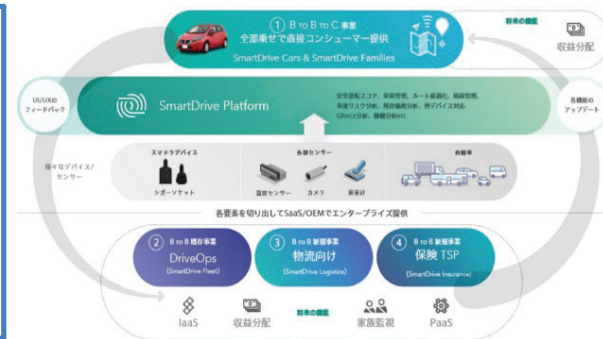
- 平成29年3月 ニコチン依存症治療に関する**特許を取得**
- 平成29年10月 **日本で初となる**ニコチン依存症治療アプリ「CureApp禁煙」の**治験を開始**
- 令和元年7月 第三者割当増資により、**総額約22億円の資金調達を実施**
- ニコチン依存症治療用アプリを医療機器として承認申請中



H26採択

技術開発課題の概要

専用のデバイスを車につけるだけで簡単に自分の運転特性や燃費の確認、車の健康診断ができるスマートフォンアプリとデバイスを開発する



I-Challenge! 支援期間における主な成果

- 自動車の走行データを収集するための**OBD-IIデバイス及びスマートフォンアプリの開発に成功**するとともに、法人・個人を対象とした**販売チャンネルの開拓やビジネスモデルを構築**

その後の成果展開状況

- 平成27年4月 自動車保険商品の開発を目的として**アクサ損害保険株式会社と提携**
- 平成28年9月 法人車両向けの**車両管理・安全運転支援サービスを開始**。個人向けにも**運転診断サービスを提供**
- 平成30年8月 第三者割当増資により、**総額17億円の資金調達を実施**

「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」への改正

ベンチャー支援

(研究開発力強化法の一部を改正する法律の概要)

趣旨・背景

- 近年、我が国の科学技術・イノベーション力は相対的に大きく低下。
 - ・ 大学ランキング (THE) : 2014年までは200位以内に5大学入っていたが、2015年以降は東大・京大のみ
 - ・ トップ10%論文数: 日本の世界シェアが5.1%(2004-2006年)から2.9%(2014年-2016年)に低下
- 激化する国際競争を勝ち抜くには、「イノベーション」の活性化に更に重点を置いた制度改革が急務。

施行日等

- 成立: 平成30年12月8日
- 公布: 平成30年12月14日
- 施行: 平成31年1月17日

概 要

1. 目的・名称の変更

- 科学技術・イノベーション創出の活性化を通じた**知識・人材・資金の好循環の構築を目的**とし、名称を「**科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律**」に変更。

2. 大学・研究開発法人の改革

- 大学・研究開発法人は、**社会からのニーズに的確かつ迅速に答えられるよう経営能力の強化**に取り組むとともに、国は、その取組を支援する旨規定。

3. 産学官連携とベンチャー創出力・成長力の強化

- 組織的な産学官連携の推進に向けた大学・研究開発法人の体制整備等について規定。
- 大学／研究開発法人発ベンチャーへの支援の強化等のため、
 - ・ 研究開発法人による**出資の拡大**(出資可能な法人の拡大(参考1)／出資先の拡大(参考2))
 - ・ 大学／研究開発法人発ベンチャー支援として**ライセンス・サービスの提供に際し**、株式等の取得／保有を可能化等について規定。

4. 研究開発資金の柔軟な執行と多様化

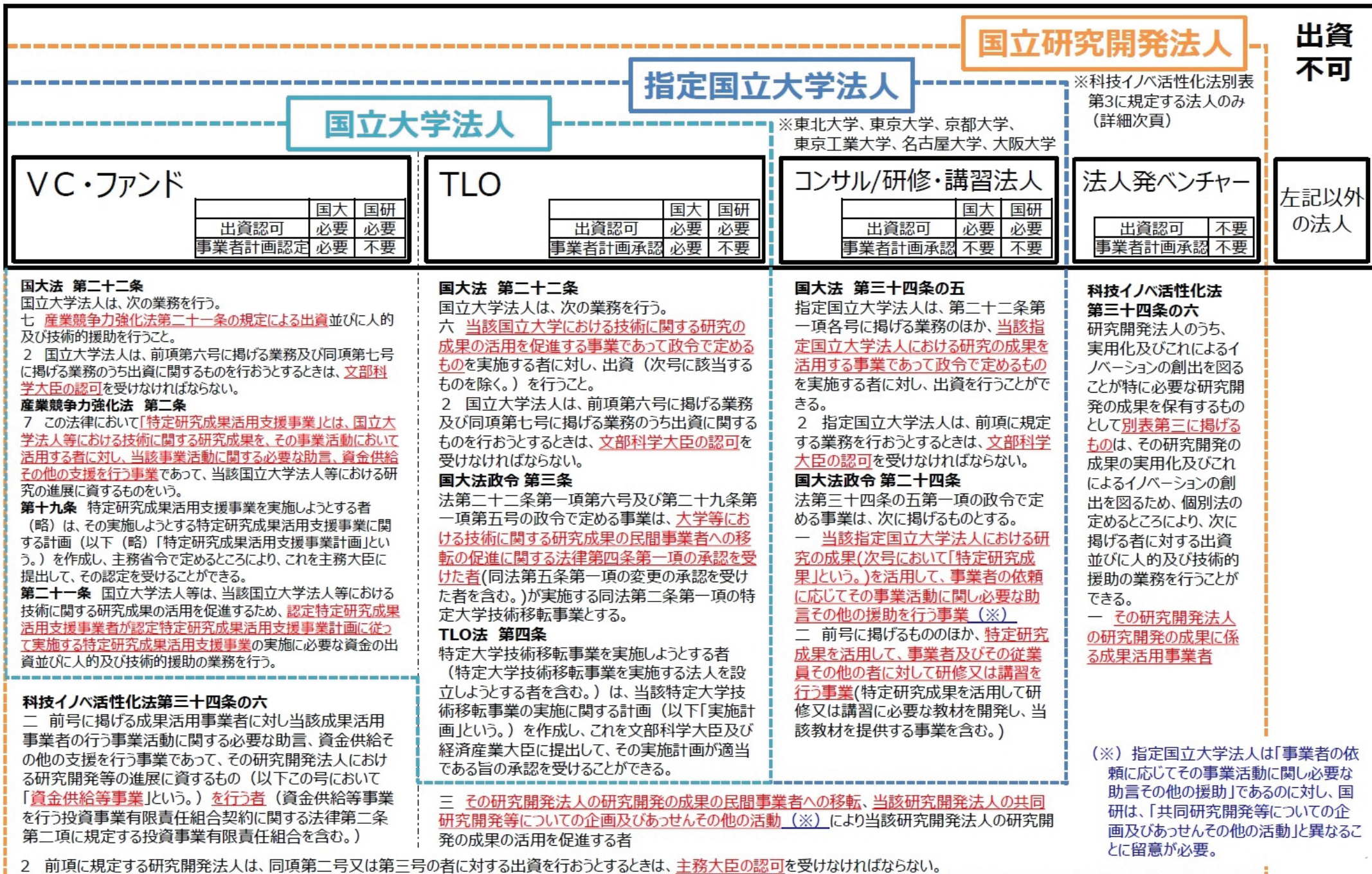
- 新たな政策ニーズに対応して迅速に研究開発プログラムを立ち上げることができるよう、補正予算等が措置された場合に、**個別の法改正によらず、資金配分機関(参考3)に基金を造成できるスキームを構築**。

5. 人材の育成・活躍の促進

- 女性及び外国人研究者等の活躍促進に加え、新たに**若手研究者**が安定かつ自立して研究できる環境の整備等について規定。

6. その他

- **地方創生**への貢献、エビデンスの活用による科学技術・イノベーション政策の推進等について規定。
- 科学技術・イノベーション創出の活性化に向けて更に検討が必要な事項を規定。
 - ・ 人文科学も含めた科学技術・イノベーション創出の活性化
 - ・ 科学技術・イノベーション創出の活性化の観点からの国立大学法人改革 等



ベンチャー、VC及び成果活用等支援法人に出資可能(法律第34条の6第1項第1号～3号)

国立研究開発法人理化学研究所

ベンチャーのみに出資可能(法律第34条の6第1項第1号)

国立研究開発法人情報通信研究機構

国立研究開発法人物質・材料研究機構

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

国立研究開発法人科学技術振興機構

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所(※)

国立研究開発法人国立がん研究センター(※)

国立研究開発法人国立循環器病研究センター(※)

国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター(※)

国立研究開発法人国立国際医療研究センター(※)

国立研究開発法人国立成育医療研究センター(※)

国立研究開発法人国立長寿医療研究センター(※)

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構

国立研究開発法人国際農林水産業研究センター

国立研究開発法人森林研究・整備機構

国立研究開発法人水産研究・教育機構

国立研究開発法人産業技術総合研究所

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(※)

国立研究開発法人土木研究所

国立研究開発法人建築研究所

国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所

(※)現物出資のみ可能

科技イノベ活性化法の主な改正事項について

		技イノベ活性化法成立前	科技イノベ活性化法(強化法改正)により実現
研究開発法人による出資	対象法人	・科学技術振興機構 ・産業技術総合研究所 ※現物のみ ・新エネルギー・産業技術総合開発機構 ※現物のみ	○出資可能な法人を大幅に拡大(3法人 → 22法人) ・理化学研究所 ・産業技術総合研究所(現金出資も可能化) 等
	出資先	・研究開発法人発ベンチャー 参考: 国立大学 ・技術移転機関(TLO) ・大学発ベンチャーを支援するベンチャーキャピタル等 ・大学発ベンチャー(コンサルティング事業者、人材育成事業者等) ※指定国立大学のみ	○出資先を拡大 ・研究開発法人発ベンチャー ・研究開発法人発ベンチャーを支援するベンチャーキャピタル等 ・成果活用等支援法人(TLO等)
ベンチャー支援に伴う株式等の取得・保有	国大法人等	(国立大学法人等) 国大法人法の解釈として、文科省の通知において、 取得: ライセンス、施設の使用、技術的支援等の対価を現金により支払うことが困難な大学発ベンチャーから現金に代えて取得可能 保有: ①長期保有が寄附目的の場合、②対価に見合う株価でないと法人が判断した場合、③売却により株価の急落を招く恐れがある場合などには、一定期間の保有が可能。 (公立大学法人) 地独法の解釈が明らかでなく、通知等なし	○株式等の取得・保有が可能 国立大学法人については、概ね確認的規定(※)。 (※法律上、保有に関し、条件なく可能となる。)
	研究開発法人	○寄附以外の株式等の取得は不可 独法制度を所管する総務省は、株式等の取得を出資業務の一部に該当すると解しているため、法的措置がない限り、その取得等は認められていない。	
基金の設置		予算措置に加え、個別の法的措置が必要	○予算措置がなされれば、新たな法的措置なく、資金配分機関に基金の造成が可能 (資金配分機関) ・日本医療研究開発機構 ・科学技術振興機構 ・日本学術振興会 ・農業・食品産業技術総合研究機構 ・新エネルギー・産業技術総合開発機構

平成31年1月17日

内閣府 政策統括官（科学技術イノベーション担当）
文部科学省 科学技術・学術政策局

Ⅱ. 出資等の業務に関する基本事項

2. 出資財産について

(1) 金銭出資

金銭出資を行うに当たっては、各法人の自己収入をその原資とすることを基本とする。（以下略）

(2) 現物出資

（略）一般的には研究開発法人が所有する知的財産及び設備等を出資財産とすることが想定されるが（中略）市場における取引価格等に照らして合理的な範囲内のものであることが必要である。

4. 出資等の業務の実施について

(1) 出資等の業務を進めるために必要な措置

（略）出資等に係る専門性と客観性を担保するための体制を確保していく必要があることから、特に、①～⑤については、（中略）必要な規程を整備しなければならない。

① 外部有識者の委員会による審議等

出資業務の公正性・客観性を保つとともに、その効果的な実施を図るため、研究開発法人において、出資先の選定、保有株式の譲渡等に当たり外部有識者の委員会による審議体制を構築する。（中略）外部有識者には、ベンチャー等への出資に係る十分な経験、対象分野に係る専門性に加え、審議の対象に対する中立性を有することが求められる。（中略）最終的な出資の決定については、外部有識者の委員会の審議結果を踏まえ、法人の長が責任をもって行うものである。

③ 出資先の選定

（略）審議にあたり、審査項目等を予め具体化しておく必要がある。審査項目については、出資先毎に、それぞれ以下のような事項が考えられる。

（研究開発法人発ベンチャー）

- ・事業化しようとする研究開発成果の内容及び事業計画 ・財務内容 ・経営体制、技術的能力 ・資金計画、出口戦略等の経営戦略
- ・事業の有望性、社会的要請（含むESG(Environment, Social, Governance)、SDGs(Sustainable Development Goals))への適合性 等

※ 出資先の赤字補填とならないよう留意すべきである。赤字の場合については、事業が有望であり、かつ合理的な期間のうちに損益の程度が相当程度改善することが見込まれるだけの具体的な事業・収益計画がある場合等に限ることが適当である。

④ 出資後の状況把握及び対応

研究開発法人は、出資後も定期的に出資先の事業計画の進捗状況や経営状況等を把握するとともに、出資先に業容拡大等の事情がある場合には、必要に応じて追加出資、人的及び技術的援助を行い得る。また、定期的に財務情報を検証のうえ、①の委員会に報告等を行うことが適当である。そのうえで、事業計画の進捗状況や経営状況等も踏まえ、適時出資継続の可否について判断を行い、経営又は事業計画の実施に重大な障害が生じたと判断される等の場合には調査の上、①の委員会を活用しながら、所有株式の譲渡等を行う。その他、議決権の行使や適切な相手方に対する所有株式の譲渡等の手続を定める。

⑤ 利益相反マネジメント

研究開発法人は、（中略）出資に関し生じ得る利益相反に係る規程を整備するとともに、当該研究開発法人内部における利益相反マネジメント体制を整備する。

⑥ 民間ベンチャーキャピタル等との連携

研究開発法人による出資は、民業補完に徹するものであり、基本的には民間ベンチャーキャピタル等が担うことが困難な創業段階から創業初期段階のベンチャーが想定されるところである。また、研究開発法人は民間からの投資の呼び水になることが期待されるなど相互補完的な関係の構築がなされるよう出資を行うことが求められる。

日本版SBIR制度の重点を中小企業の「経営強化」から「イノベーションの創出」にシフト。
内閣府を中心とした省庁横断の取り組みを強化。

- 根拠規定を「中小企業等経営強化法」から「科技イノベ活性化法」に移管。
- 中小企業者等への新技術に関する一定の研究開発予算（新技術補助金等）の支出機会の増大を図るため、「新技術補助金等の支出の目標に関する方針」を閣議決定。
- 新技術補助金等のうち、スタートアップ・中小企業等による科学技術・イノベーション創出の活性化を図る観点から、各省が統一した枠組みとして執行するものを「特定補助金等」として指定。
- 特定補助金等の指定要件や交付の方法等は、「特定補助金等の交付等に関する指針」として閣議決定。特定補助金等を受けた中小企業者等を対象とした事業化支援を実施。

＜制度概要＞

①予算の支出機会の増大

新技術補助金等の支出の目標に関する方針の作成

- ・研究開発の特性等を踏まえつつ、研究開発予算に対する一定割合を目標とすることなどを検討

②スタートアップ・中小企業等によるイノベーションの促進に向けた各省統一した運用

(1)特定補助金等の交付等に関する指針の作成

・公募・執行事務に関する統一ルール（研究開発課題の提示、段階的に選抜しながら支援、スタートアップ・中小企業等に適した運用、審査基準・体制の標準化など）を定めることを検討

・支援したスタートアップ・中小企業の発展を促すため、随意契約制度の活用など、成果を利用した事業活動の支援に関する内容等を定めることを検討

(2)特定補助金等の統一ルールの実効性担保 ※法律外

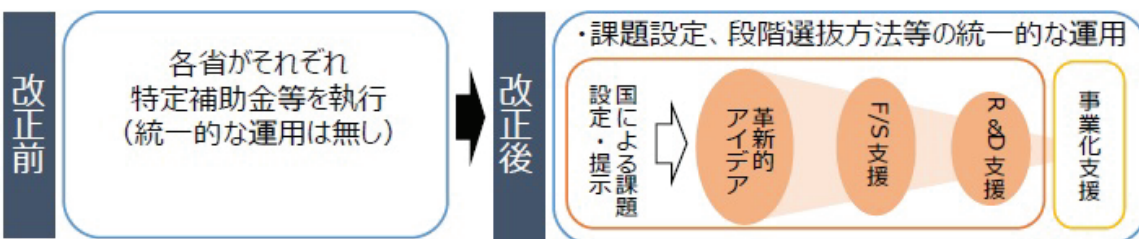
・統一ルールの下での各省による特定補助金等の運用などを検討

(3)特定補助金等の交付を受けた者の事業化支援

・現行制度に引き続き、以下の事業化支援を実施

- ①中小企業信用保険法の特例
- ②投資育成会社法の特例
- ③日本政策金融公庫による特別貸付 等

※ その他、法律外で政府調達での入札資格の特例や、Webでの採択企業紹介など



<現状の問題点>

- 我が国の大学・国立研究開発法人（国研）には硬直的な制約・慣行（人事・給与制度、資金運用管理等）が存在
→企業の求めるスピード感で効果的に研究開発を推進する上での障害となり、産学連携等が促進されない要因に

<内外の動向>

- 海外では機能の外部化等により効果的に研究開発を推進
例：スタンフォード大からの独立研究所（SRI）、米国の国研の運営委託（GOCO方式）
シュタインバイス財団（産学連携実施法人）、IMEC（産学連携実施法人）
- 我が国でも、大企業において本体から独立した組織を立ち上げる「『出島』戦略」の動きが活発化

<対応の方向性>

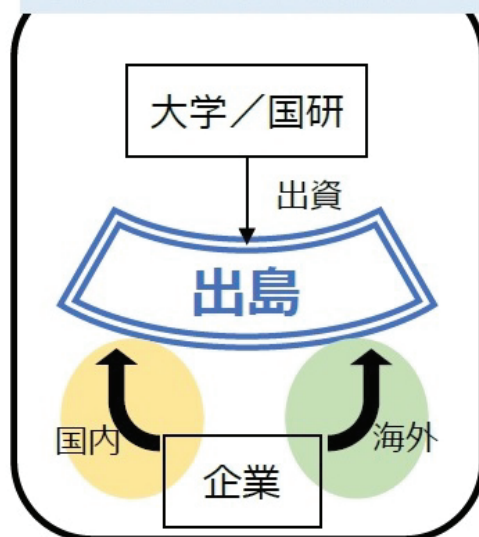
- 大学・国研の出島化***がオープンイノベーションの活性化、資金の獲得等に有効

※競争領域を中心とした共同研究機能等の外部化

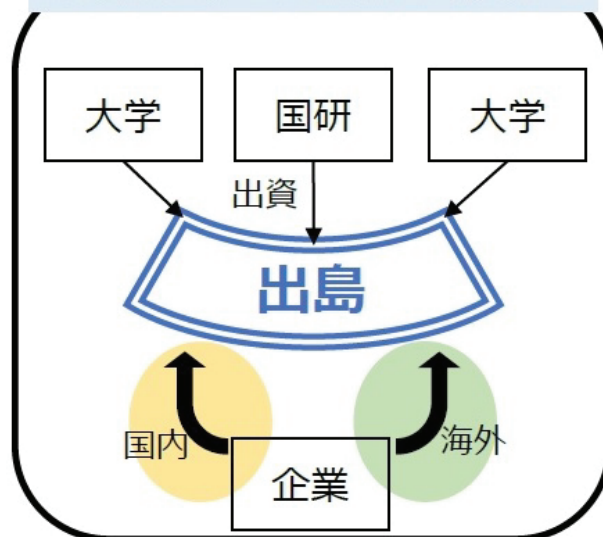
➡大学・国研の“出島化”を可能とするため、既存の制度を精査し、必要に応じて関連法を改正

“出島化”のイメージ

特定の大学や国研が設立



複数の大学や国研が共同で設立



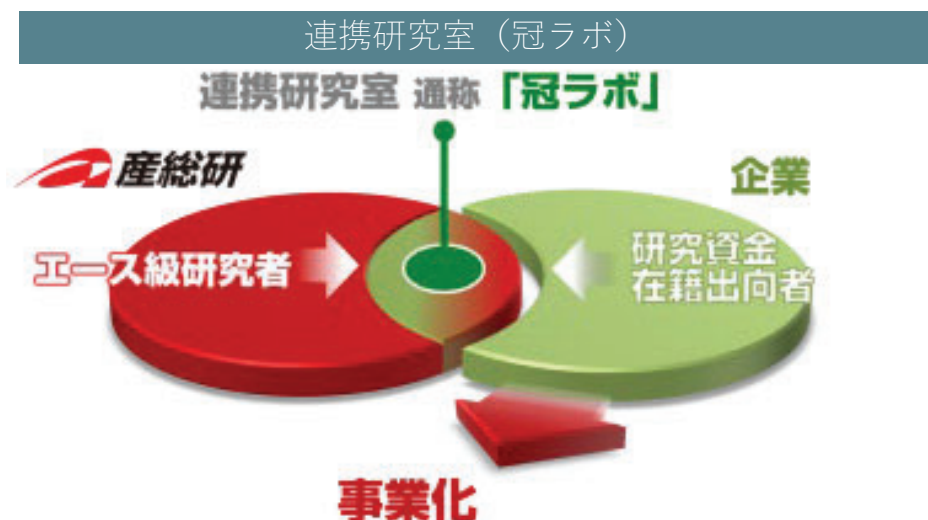
“出島化”のメリット

- ◆既存の制約・慣行等から離れることによる
大幅なスピードアップ
- ◆専門人材・ノウハウ等の蓄積による
企画提案力アップ
- ◆経理の見える化による
間接経費等の適切な確保
- ◆研究者等への**成果に応じた適切な報酬**

「連携研究室(冠ラボ)」の設置による企業との大型共同研究の実現

- 産業技術総合研究所（産総研）では、国内外機関との産学官連携・協力の体制や企画力の強化の一環として、パートナー企業のニーズにより特化した研究開発の実施を目指し、企業との大型共同研究等を行うための組織「連携研究室／連携研究ラボ（冠ラボ）」の設置を2016年度より開始。2019年11月時点で12件の冠ラボを設けている。
- 平成29年度より、冠ラボごとにパートナー企業幹部と産総研幹部による成果報告懇談会を年1回の頻度で開催し、研究現場はもとより企業および産総研の経営層レベルでの進捗状況の把握や今後の研究展開等における情報共有、運営上の課題の抽出も実施。

出所）産総研 平成30年度研究関連業務評価委員会評価報告書及びHP



出所）https://www.aist.go.jp/aist_j/information/organization/kammuri_lab/index.html

【連携研究室内の設置要件の例】

- ① 1億円以上/年の規模で、かつ3年以上継続して研究資金をパートナー企業から提供いただけること。
- ② 連携研究室に参画する産総研常勤研究者の人件費に、エフォートに応じてパートナー企業から提供いただいた研究資金を充当できること。

UACJ-産総研 アルミニウム先端技術連携研究ラボの例



出所）https://www.aist.go.jp/aist_j/news/pr20180601.html

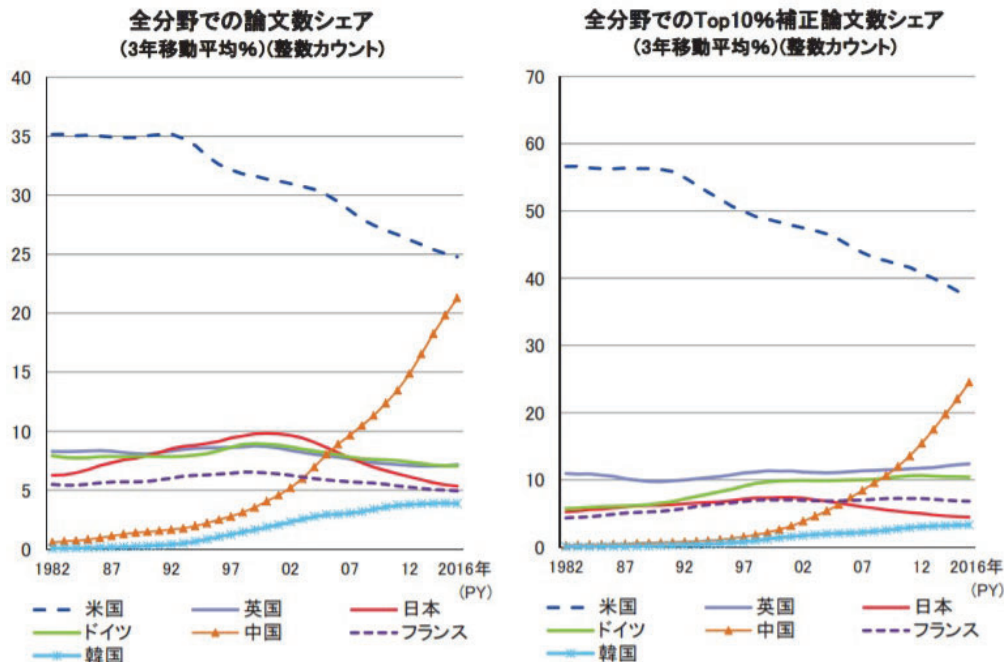
出所）産総研LINK No.8 （2016年9月）

我が国における研究成果の国際比較

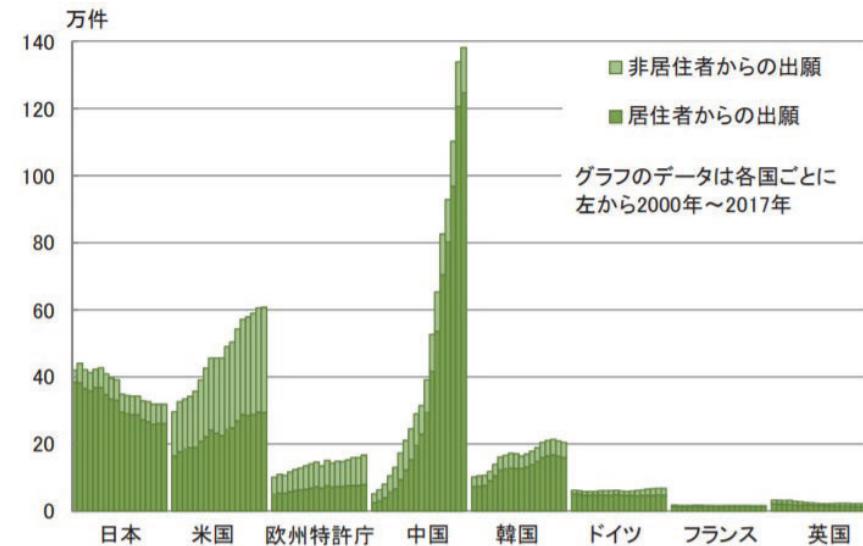
- 主要国における論文数シェアの推移をみると、米国が一貫して最も大きいシェアを占めるものの、1990年後半から急速に中国がシェアを拡大。我が国及び米国、ドイツ、フランスのシェアは低下傾向であり、我が国の2016年時点での論文数シェアは第5位である。
- さらにTop10%補正論文数シェアをみても、米国が台頭しているものの、論文数と同様1990年代から低下傾向。日本も2000年代初めをピークに緩やかにシェアを低下させており、2016年時点では日本は第9位※と、論文の量・質ともに主要国をリードできていない状況。
- また、我が国の特許出願数は2000年代半ばから減少傾向にあるが、2015年以降はほぼ横ばいに推移。米国は2010年以降連続して増加しており、国内・国外からの出願数がほぼ半数ずつと、海外にとって魅力的な市場であることが分かる。また、中国への出願数は激増しており、特に国内からの出願が増加。

※主要国以外も含む順位

主要国の論文数、Top10%補正論文数シェアの変化



主要国への特許出願数



注：出願数の内訳は、日本への出願を例に取ると、以下に対応している。
 「居住者からの出願」：日本に居住する出願人が日本特許庁に出願したもの。
 「非居住者からの出願」：日本以外に居住（例えば米国）する出願人が日本特許庁に出願したもの。
 資料：WIPO, "WIPO statistics database" (Last updated: December 2018), (PCT 出願数: Last updated: April 2019)
 参照：表 4-2-2

出所）科学技術指標2019

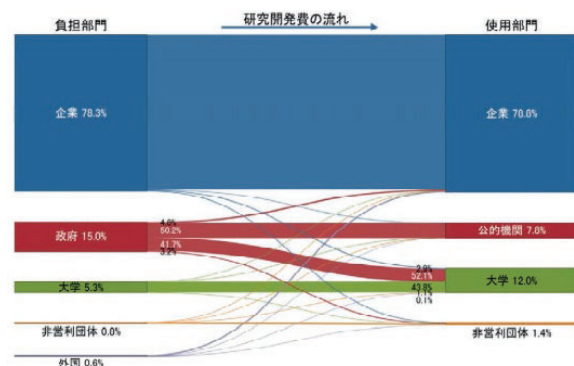
我が国における研究開発費及び研究人材の流れ

- 研究開発費については、日本は政府から大学へ一定の流れがあるものの、それ以外の組織間の流れはほとんど見られない。一方で、米国では政府から公的機関や大学への流れが3/4程度を占めるものの、企業への流れも大きい。また、米国やドイツは外国からの資金の割合も高く、そのほとんどが企業へ向かっている。また、中国では企業が占める負担割合が大きく、政府負担の研究開発費は8割弱が公的機関へと流れている。
- 我が国全体の研究者数は91.8万人であり、うち企業の研究者が54.7万人と最も大きい割合を占める※。セクター間の研究人材の移動はセクター内の移動に比べ少なく、特に大学等から企業への研究人材の流動が僅少。

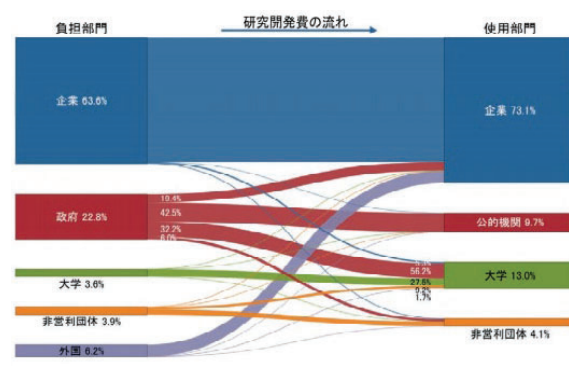
※2016年度

主要国の負担部門から使用部門への研究開発費の流れ

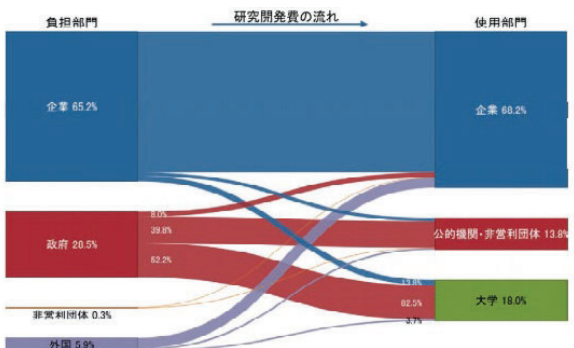
日本（OECD推計）（2017年）



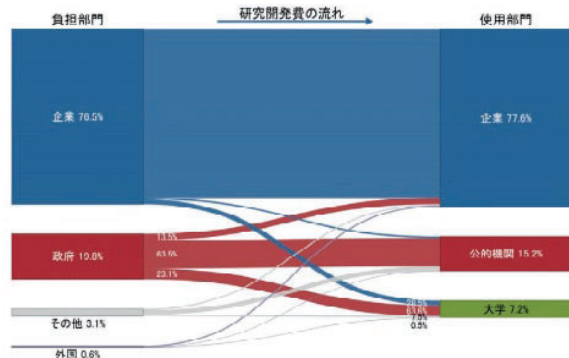
米国（2017年）



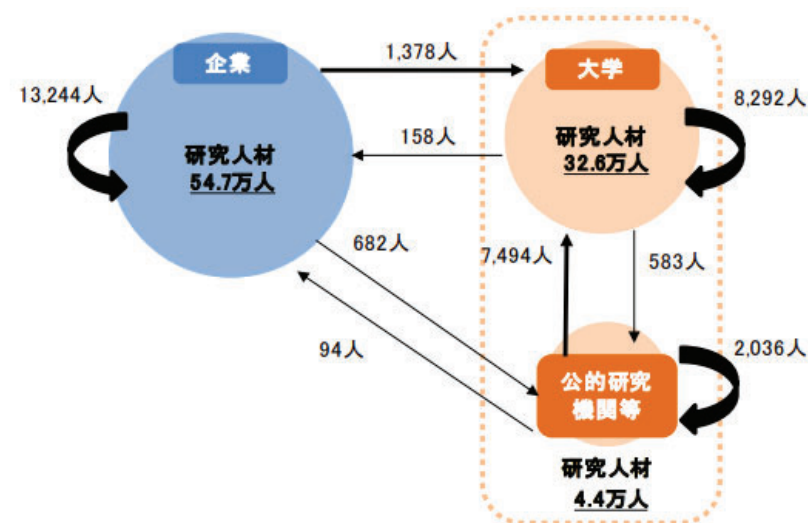
ドイツ（2016年）



中国（2017年）



我が国の研究人材の流動化の状況



注：2016年度実績。研究者数は実数である。「公的研究機関等」の人数は、非営利団体と公的機関の合計値。
出所：総務省「科学技術研究調査」

出所）オープンイノベーション白書 第二版

出所）科学技術指標2019

我が国における研究人材の待遇等

- 米国の研究機関や企業によって提示される給与額は一般に、他国・地域と比較して高額であることが多く、生命科学分野を例にとってもアジアは\$36,502、ヨーロッパは\$58,406であるのに対し、米国及びカナダは\$94,894と約1.6～2.6倍に達する※。
※"2017 Life Science Salary Survey" The Scientist, 2017
- 以下の表に示す通り、処遇面以外にも我が国における研究人材の待遇は諸外国と比較して強みがあるとは言えず、全方位的な取組みが求められている。

海外の優秀な人材獲得に必要な項目

内容の例			我が国の現状
処遇	報酬	給与、賞与等	必ずしも強くない。水準に加えて、条件が画一的で根拠の説明が難しい。
	雇用形態と職務内容	任期、フルタイム・パートタイム、教育義務など	
	昇任	昇任、テニユア獲得	
研究環境	研究水準	機関の研究水準	研究水準は強みとなっている。
	研究費	機関として準備する研究費	スタートアップ資金、外国人にとっての外部研究資金の獲得しやすさに課題がある。
	研究設備	研究設備の充実	強みとなっているが、重要性は分野によって異なる。また、共用設備は必ずしも充実していない。
	同僚・学生	同僚となる研究者や、学生の質	強みとなっているが、国際的な多様性は乏しい。
	国際性	機関の国際化の対応状況、海外とのネットワーク	必ずしも強くない。会議や手続の英語対応は限定的。
	知名度・評判	知名度、今後のキャリア形成への有利さ	研究機関の知名度は一部を除いて必ずしも高くない。
生活環境	配偶者の処遇	配偶者等のポストの準備	必ずしも強くない。
	教育環境	家族の教育環境	必ずしも強くない。
	その他生活環境	居住環境、外国人への対応状況	必ずしも強くない。
その他	母国からの距離等		—

出所) 三菱総合研究所「人材確保のための資金等に係る国際水準調査」平成28年3月

第1回共創イノベーションWG西角構成員提出資料

クロスアポイントメント制度と兼業制度の違い

- クロスアポイントメント制度や兼業、共同研究といった枠組みは人材育成や人材確保の点から取組みが進められつつあるが、これらの枠組みにおける大きな差異は収入の仕組みである。
- 以下の表に示すように、兼業の場合は、大学等の業務外として実施されるため研究者の繁忙度は高まるが、研究者個人の大学からの収入に企業からの収入が上乗せされる形となることから、研究者にとってのメリットが大きいと考えられる。

クロスアポイントメントと兼業、共同研究との違い

※大学等で一般的に取扱われている例を参考としている。相手方は企業を想定。

クロスアポイントメント		兼業	共同研究
業務内容		組織間において労働条件等に係る協定等を締結した上で、従事比率の範囲内で各組織にて実施される。	組織間において共同研究に係る契約を締結した上で、大学等教員が本来担う大学等の業務として実施される。
業務時間		個別に設定することが可能。	大学等の業務に支障がないように、上限が設定されていることがある。
利用可能なリソース	企業のリソース	従業員として、施設・設備、予算、情報等を利用可能。	企業から委託等された範囲で利用可能。
	大学のリソース	協定等の内容次第で、利用可能。	原則として利用できない。
成果・知的財産の取扱い		組織間の協定等で定めることができる。	組織間の契約で定めることができる。
情報管理		組織間の協定等で定めることができる。	組織間の契約で定めることができる。
大学等教員の収入		大学等教員がインセンティブを得ることも可能。（企業は大学等教員の従事比率に応じて企業業務分の給与を負担する）	企業からの収入が大学等教員の個人的な収入になる。

出所）三菱総合研究所、「クロスアポイントメントを実施するための手引」、平成30年3月

研究機関のディレクターと大学教授の兼業による人材確保

- ドイツ人工知能研究所（DFKI）では、各研究部門のディレクターは大学の教授を兼任しており、業務時間の25%を大学、75%をDFKIで使うことが契約で定められている。但し、給与については大学からの給与に加え、DFKIからの給与を得ることができるため、高額な収入を得られることもあり、研究者にとって魅力ある職となっている。加えて、DFKIにとっても、教授を通じて大学の優秀な学生を引き込むことができるというメリットがある。
- 併せて、DFKIは、博士号取得後に起業したり、企業の研究員、もしくは大学教授といったキャリアパスが可能であり、そうした卒業生からのフィードバックによってさらにネットワークの拡張を遂げている。

DFKI「SMART DATA & KNOWLEDGE SERVICES」研究部門の例



研究部門ディレクター Andreas Dengel教授

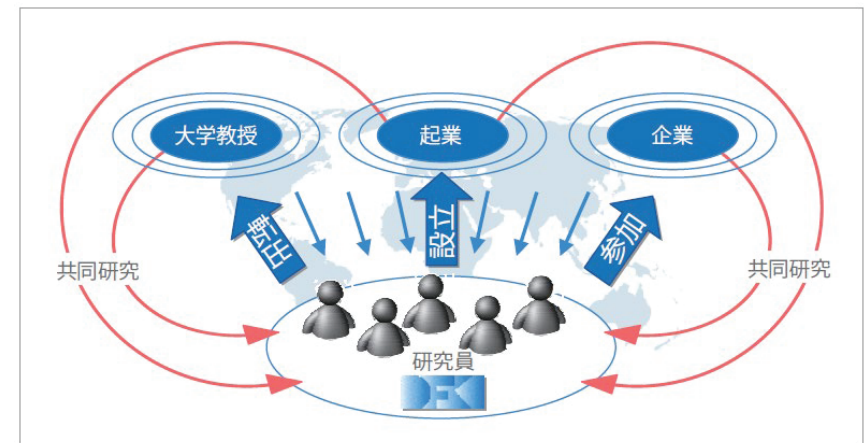


- カイザースラウテルン工科大学コンピュータサイエンス学科教授（1993年～）
- 大阪府立大学客員教授（2009年～）
（2018年同大学特別栄誉教授）
- DFKIカイザースラウテルン所長

出所）DFKI HP

出所）木村千恵子、ドイツスタイルの産学連携に関する考察、産学連携学Vol.6, No.2, 2010
Andreas Dengel、「ドイツ人工知能研究センターの20年」、情報処理Vol.49 No.7 July 2008

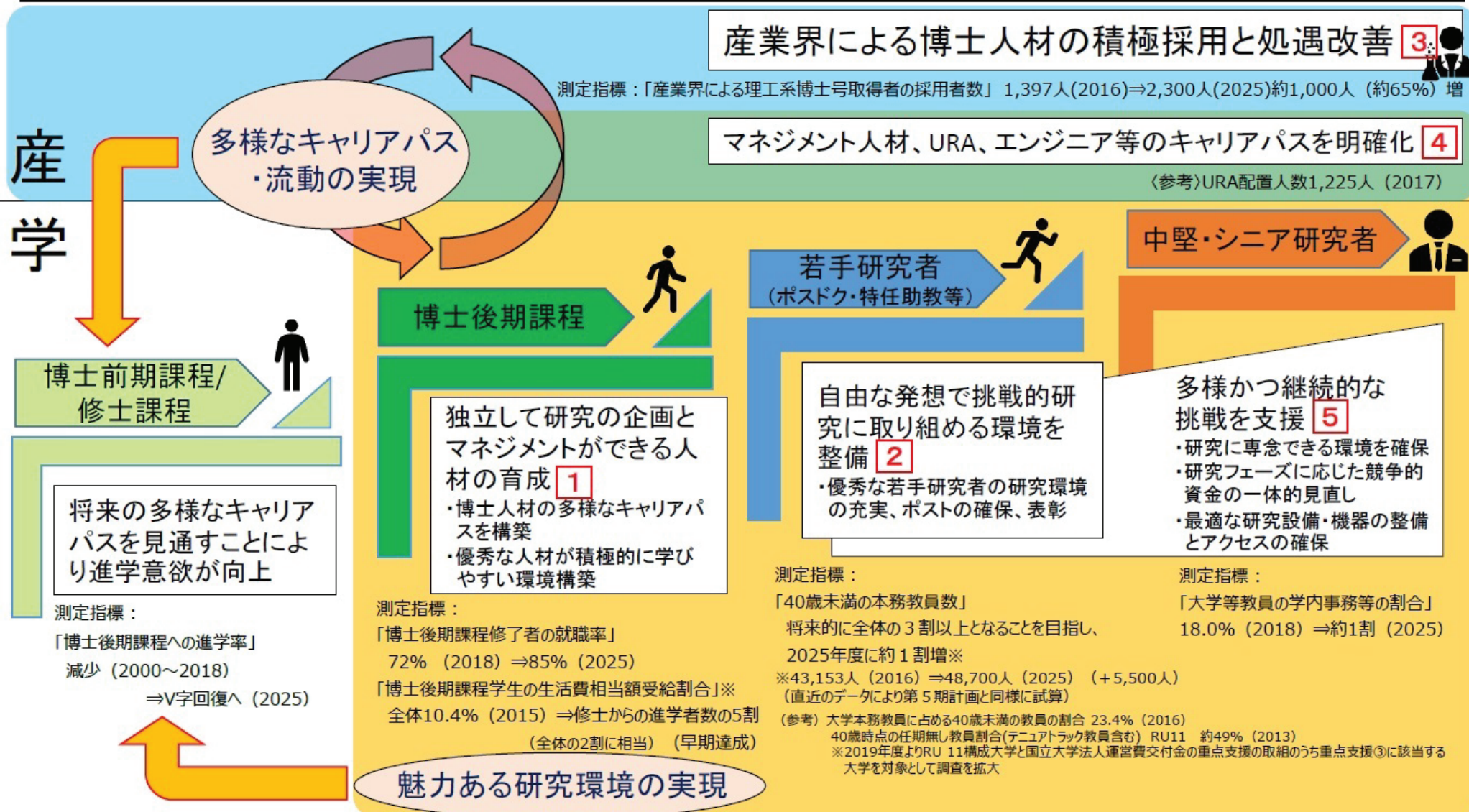
ネットワークを強化するDFKIのサイクル



出所）Andreas Dengel、「ドイツ人工知能研究センターの20年」、情報処理Vol.49 No.7 July 2008

研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 目標

①若手の研究環境の抜本的強化、②研究・教育活動時間の十分な確保、③研究人材の多様なキャリアパスを実現し、④学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。



研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 施策の方向性

「人材」、「資金」、「環境」の三位一体改革を進め、さらに次期科学技術基本計画等に基づき、大学改革等を実現し、イノベーション創出を加速。

【施策の方向性】

- 優秀な若手研究者のポストの確保、表彰 → **1 2**
- 多様な財源による博士人材のキャリアパス※の拡大（有給インターンの拡充等）、大学院博士後期課程学生の処遇の改善等 → **1 2 3**
→ **4 5**

※ 教員、マネジメント人材、URA、エンジニア、産業界等

資金

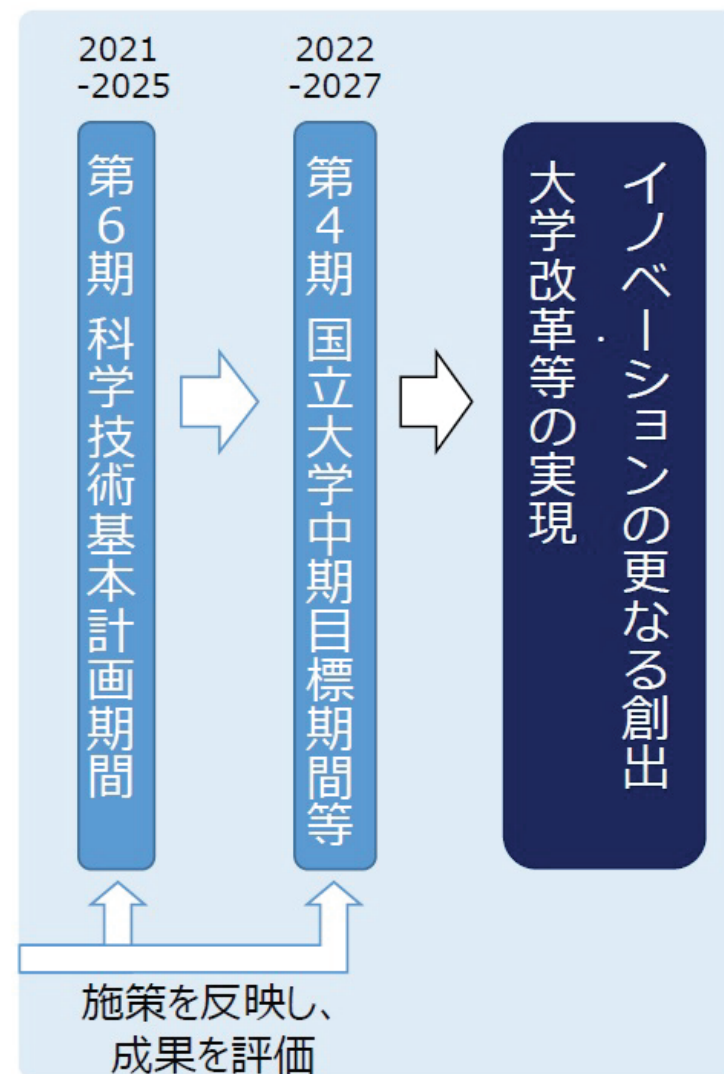
- 研究成果の切れ目ない創出に向け、研究者の多様かつ継続的な挑戦を支援する「競争的研究費の一体的見直し」 → **2 5**
- 若手研究者を中心とした、自由な発想による挑戦的研究を支援する仕組みの創設 → **2 5**
- 大学等の共同研究機能の外部化等によるオープンイノベーションの活性化の検討 → **3 5**

環境

- マネジメント人材やURA、エンジニア等のキャリアパスの確立(URAの認定制度等) → **4 5**
- 研究機器・設備の整備・共用化促進(コアファシリティ化)、スマートラボラトリー化の推進等 → **5**

人材

【主なスケジュール】



研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 主な取組み①

- 研究者を魅力ある職業にするため、若手からトップ研究者に至るまで意欲ある研究者に、魅力ある研究環境を提供。特に、未来に向けて、安定した環境のもと、挑戦的な研究に打ち込めるよう若手研究者への支援強化が何よりも重要。
- 下記施策の一体的実施により、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。

若手研究者のポスト拡大と挑戦的研究費の提供

【達成目標】

○将来的に我が国の大学本務教員に占める40歳未満の教員が3割以上となることを目指し、40歳未満の大学本務教員を約1割※1増（2025年度）

※ 第6期科学技術基本計画の検討に際し、最新のデータを踏まえて、検討

※1 直近の2016年度データにより第5期計画と同様に試算した場合、同年度（43,153人）に対し、2025年度で5,500人の増に相当。

【主な施策】

- 各国立大学の「中長期的な人事計画」の策定を促し、若手研究者のポスト確保に取り組む大学に運営費交付金を傾斜配分。（2020年度～）
- 年間数百件程度の若手研究者を中心とした挑戦的研究に対し、短期的な成果にとらわれず、研究に専念できる環境を確保しつつ最長10年間支援する仕組みを創設。（2019年度～）
- 若手研究者への重点支援と、研究成果の切れ目ない創出に向けた、各資金配分機関のミッションに応じた競争的研究費の一体的見直し。（2020年度結論）
- プロジェクト雇用される若手研究者の自発的な研究活動の拡大（2020年度～）
- 国立大学等におけるポストドク・大学院生等の育成支援にかかる個人寄附の税額控除の追加（2020年度）（参考）「国立大学法人等人事給与とマネジメント改革に関するガイドライン」（文部科学省、平成31年2月25日）における多様な財源の活用策のイメージ例

(i) 共同研究費の活用



優秀な研究者に世界水準の待遇の実現

【達成目標】

○運営費交付金と外部資金との「混合給与」により、①世界基準の給与待遇と、②若手ポスト増設・事務部門の環境改善のための財源確保を同時実現。

例えば、外部資金が獲得可能な分野では、15ヶ月給与が可能に
（9ヶ月相当運営費交付金+6ヶ月相当外部資金）

【主な施策】

- クロスアポイントメント制度の基本的枠組と留意点（追補版）で明記予定の混合給与について周知徹底と実施の推奨（2020年度～）
- 国立大学等の人事給与とマネジメント改革ガイドラインを補強、周知徹底し、改革に取り組む大学に運営費交付金の傾斜配分など、実施に向けインセンティブ付与を実施。（2020年度～）
- 大学等が出資する外部組織で共同研究等の実施を可能とする制度改革によって、外部組織において職務や能力に見合った独自の給与体系を適用。（2020年通常国会等）

(ii) クロスアポイントメント制度の活用



研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 主な取組み②

博士後期課程学生の処遇の向上

【達成目標】

○多様な財源を活用し、将来的に希望する博士後期課程学生が生活費相当額程度を受給できるよう、当面、修士課程からの進学者数の約5割※2に相当する学生が受給できることを目指す。(早期達成)

※ 第6期科学技術基本計画の検討に際し、最新のデータを踏まえて、検討。

※2 全博士後期課程学生(74,367人,2018)の10.4%が受給(2015)。修士課程からの進学者数(約30,000人,2018)の約5割が受給できる場合、全博士後期課程学生の2割程度に相当。

【主な施策】

- ・ 外部資金等の多様な財源による優秀な博士後期課程学生への学内奨学金・RA・特別研究員(DC)・海外研さん機会等の充実を促進(2019年度～)
- ・ 競争的研究費や共同研究費におけるRA等の適切な給与水準の確保の推進(2020年度～)
- ・ 国研における博士後期課程学生のRA等の採用を促進(2021年度～)
- ・ 博士後期課程学生等の挑戦を奨励するための新しい表彰制度の創設(2020年度)

産業界へのキャリアパス・流動の拡大等

【達成目標】

○産業界による理工系博士号取得者の採用者数※3を約1,000名(約65%)増加(2025年度)

※ 施策としては理工系以外も含む。

※3 1,397人(2016)

【主な施策】

- ・ 博士課程学生の長期有給インターンシップの単位化・選択必修化の促進(2021年度～)
- ・ 国が率先して博士人材の待遇改善を検討(2019年度～)
- ・ 企業と大学による優秀な若手研究者の発掘(マッチング)の仕組みの創設により、企業での採用等を促進(2020年度～)
- ・ 大学等が出資する外部組織で共同研究等の実施を可能とする制度改革によって、オープンイノベーションを促進(2020年通常国会等)(再掲)
- ・ 中小企業技術革新制度(日本版SBIR制度)の改正により、イノベーション創出に向けて取り組むベンチャー等への支援を重点的に推進(2020年通常国会～)

研究環境の充実(研究時間の確保と施設の共有化)

【達成目標】

○学内事務等の割合※4を半減し、研究時間を確保。
(2025年度)

※4 18.0%(2018)

【主な施策】

- ・ 資金配分機関の連携による申請手続き等の簡素化(2020年度～)
- ・ 子育て中の研究者のニーズに対応すべく、大学内の保育施設等を充実促進(2020年度～)
- ・ URAの質保証制度の創設(2021年度)

【達成目標】

○大学・研究機関等における研究設備の共用体制を確立
(2025年度) 例えば、共用設備の見える化、利用料を含む規定の整備等

【主な施策】

- ・ 共用化のためのガイドライン／ガイドブックの策定(2020年度～2021年度)
- ・ 大学等における研究設備の組織内外への共用方針を策定・公表(2022年度～)