

共創イノベーションWG とりまとめ（案）

事務局

<調査・検討の状況>

- 第1回共創イノベーションワーキンググループ資料1-3の進め方に基づき、検討テーマに沿った形で、関係者によるラウンドテーブル/ヒアリングを実施（35機関60名）

<ラウンドテーブル>

関係者数名によるディスカッションを以下のテーマで計5回実施。

- ・第1回（産学連携拠点）
 - ・第2回（スタートアップ・ベンチャー）
 - ・第3回（人材）
 - ・第4回（テストベッド）
 - ・第5回（社会課題・地域課題解決）
- ラウンドテーブル/ヒアリングにおいて出た意見及びこれまでの議論等を踏まえ、各テーマの今後の取り組みについて次ページ以降に示す

＜検討項目①＞ 技術シーズを社会実装するオープンイノベーション方策

- ・ 技術シーズと社会ニーズのマッチングに関して、より効果的・効率的に取り組む方策
- ・ 国内外の研究開発動向や市場動向等を継続的に把握し、戦略策定に反映する方策
- ・ ICTの研究成果により社会課題・地域課題を解決する方策 等

＜検討項目②＞ 研究開発や技術がベースとなるICTスタートアップ・ベンチャーの創出・成長

- ・ 「死の谷」を越えられない研究開発型スタートアップ・ベンチャーに対する政府の支援方策
- ・ 研究開発法人発ベンチャーの創出や支援の活性化方策 等

＜検討項目③＞ 社会に新たな価値を生み出すハブとなる産学連携拠点形成

- ・ 新たな産学連携拠点形成の方策
- ・ NICTが整備するネットワーク等のテストベッドの在り方 等

＜検討項目④＞ 政府の研究開発制度設計

- ・ ICT分野における研究開発支援制度の現状も踏まえ、持続的にイノベーションを創出するICTエコシステムを形成するための方策 等

＜検討項目⑤＞ イノベーションを生み出す源泉である「人材」の確保・育成・交流

- ・ ICT分野において魅力ある研究開発環境整備や人材育成の方策
- ・ 大学、企業、研究開発法人間、異なる研究領域間の人材交流等を活性化する方策 等

<検討項目①> 技術シーズを社会実装するオープンイノベーション方策

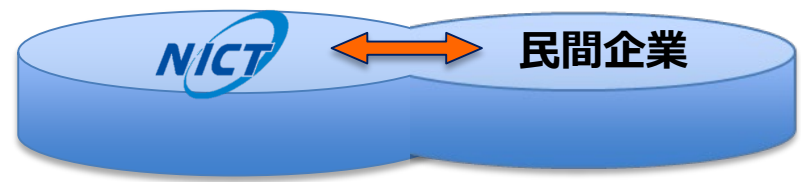
<戦略的な連携研究、シーズの社会実装>

- 国研と企業との共同研究は、研究対象領域（競争領域、協調領域）、連携態様（1対1、1対多）、研究場所（研究所内外）に応じた多様な形態があることを踏まえ、ICT分野において国研と企業との間で戦略的な研究開発を推進する新たなスキームの導入が必要
- 研究機関の保有する技術シーズの社会実装については、仲介サービス事業者等新たなプレイヤーも台頭。情報通信研究機構においては、外部リソースの効果的な活用、プロジェクト企画から成果展開までを支える外部人材の登用、技術シーズとニーズのマッチングの場への積極参加等、外部との接点を意図的に増やす取組みを実施

研究開発法人における共同研究の類型（例）

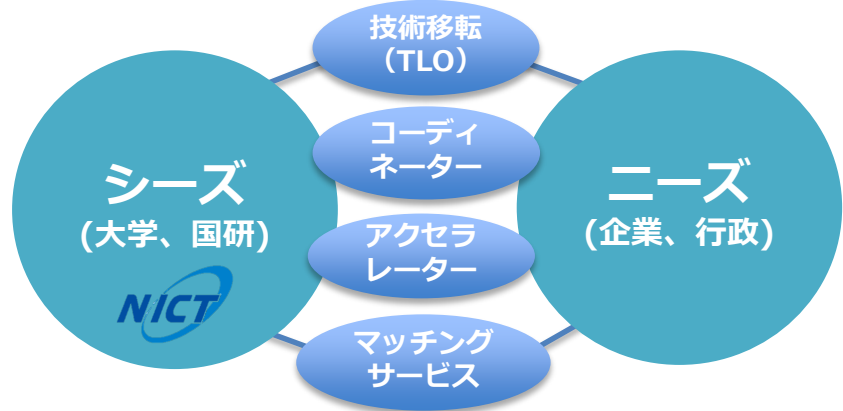
類型	研究開発法人にとってのメリット	民間企業にとってのメリット
企業（複数社/会員企業）との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業界共通で抱えているニーズ・課題を把握することが可能 ・ 当該事業で生まれる知的財産を特許・ノウハウ等として活用できる可能性あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1社ではリスクが高く取組めないテーマ・業界共通で抱えている課題に取り組むことが可能 ・ 複数機関で取り組むため、より少ないリソース投入により参加することが可能
大学、企業、研究開発法人間の連携		
企業（1社）との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国研研究者が、民間企業のニーズを直接知る機会 ・ 新たな外部資金の獲得 ・ 共同研究により得られる間接経費を、自由な用途に充てることが可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他社には開示できないテーマについて、企業の個別ニーズに基づく国研の直接的なコミットメントが期待できる
研究者による技術相談	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術相談に対する経済的な対価を受取ることが可能 ・ 民間が求める技術的なニーズを把握することができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経済的な対価と引き換えに、専門家としての国研研究者からの助言が期待できる

強みを活かす連携研究



- 国研が有するリソース（基礎・基盤技術、研究者）と企業が有するリソース（研究資金提供、ビジネスニーズ）を掛け合わせた連携研究体制を構築

シーズの実装に関する取組み



<戦略策定・調査機能>

- 技術の流出を防ぐためにも、情報のオープン・クローズを考慮し、どの分野・視点でオープンイノベーションを考えるのかを議論した上で技術戦略を検討する必要がある。研究プロセスの中に存在する先端技術の流れに加え、マーケットの流れ、さらにそれをうまくつかむ政策の流れが一体となって効果的なものとなる
- 先端技術分野における国際競争が激化するなか、我が国としてのイノベーション戦略を推進するため諸外国の技術・政策動向・ニーズ、国内研究開発の強み等を把握する調査機能を充実し、研究開発課題へ反映する体制が必要

政府における研究開発戦略・ビジョン



ICT分野における情報収集・調査分析体制

情報収集・分析



- ◆ 国内外の技術動向の把握
- ◆ 強みを有する有望技術の発掘
- ◆ ニーズ、課題、我が国のポジション（技術力、プレーヤー、市場規模）の分析

政策反映

- ◆ 重要技術分野の絞り込み・選定
- ◆ 研究開発プロジェクトや社会実装へ反映

連携・ネットワーク構築

- ◆ 他の調査研究機関との連携
- ◆ 研究者とのネットワーク構築

<社会課題・地域課題解決>

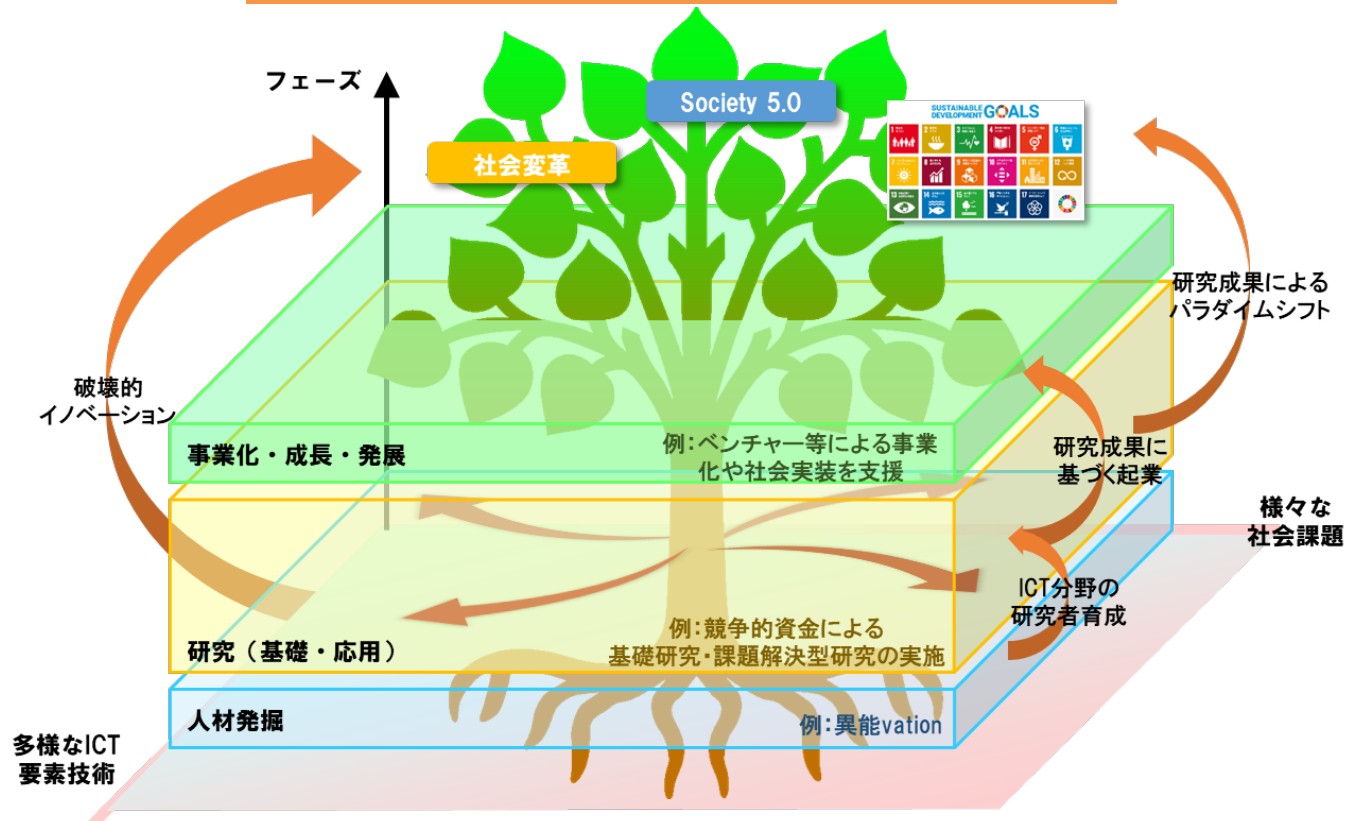
- 「統合イノベーション戦略2019」においてSDGsの目標達成に向けたSTI (Science Technology Innovation) for SDGsの取組が明記された他、「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」において科学技術・イノベーション創出を通じた地方創生が規定されるなど、科学技術・イノベーションによる社会課題解決に大きな期待
- 例えばSDGsのような共通の目標に向かい、社会課題・地域課題のステークホルダーを巻き込んだ課題解決型の研究開発プログラム (競争的資金) が必要

STI for SDGs

「統合イノベーション戦略2019」においてSDGsの目標達成に向けたSTI for SDGsの取組が明記



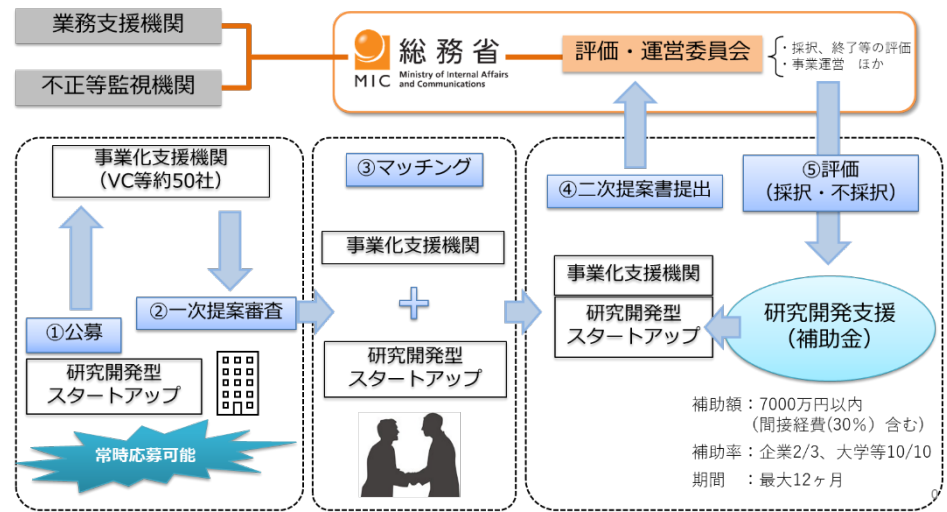
社会課題・地域課題に貢献する研究開発プログラム



<技術シーズを有するスタートアップ・ベンチャーの支援>

- 総務省では平成26年度よりICT分野の技術シーズを有するスタートアップ・ベンチャー等が「死の谷」を乗り越えるための支援「I-Challenge! (ICTイノベーション創出チャレンジプログラム)」を実施し一定の成果を達成するも、創業期の研究開発型ベンチャーは資金調達面で厳しい状況が続いており、研究開発型スタートアップ・エコシステムの構築が求められている
- 政府全体でも日本版SBIR制度の見直しが行なわれており、これまでの「中小企業の経営強化」から「スタートアップによるイノベーション創出」に政策がシフト。これまでの知見を活かしつつ、技術シーズを有するスタートアップ等が障壁となっている部分を支援し、ICT分野のスタートアップエコシステム形成に繋がるプログラムが必要

I-Challenge! スキーム・実績



採択20社
支援金額9.8億円
 ※平成26年度～令和元年度
資金調達総額175億円

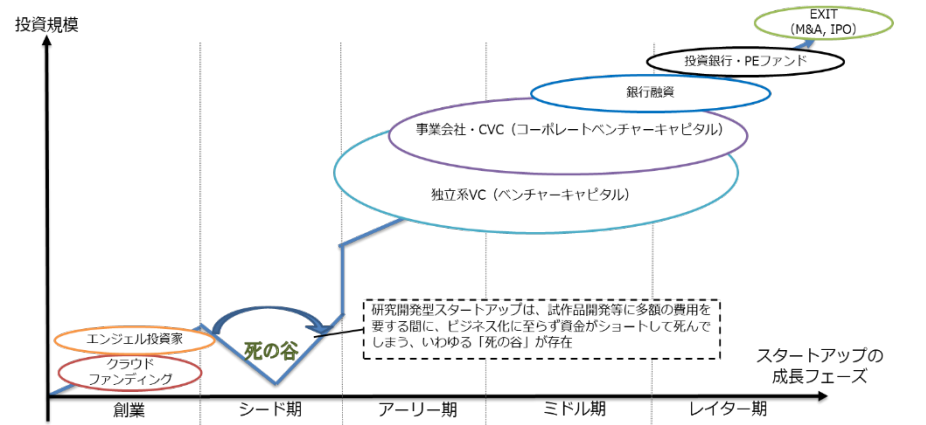
日本版SBIR制度改革

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）の支出機会を増大を図るため、「**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、各省が統一的な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。

出所) 令和2年1月21日統合イノベーション戦略推進会議 (第6回) 資料

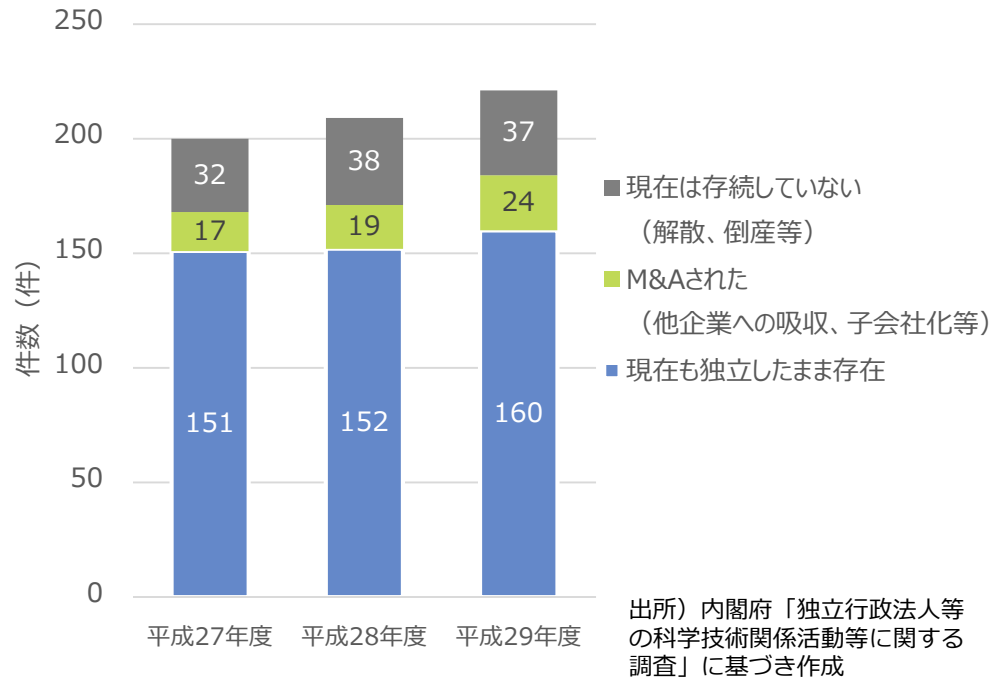
研究開発型スタートアップにおけるエコシステム



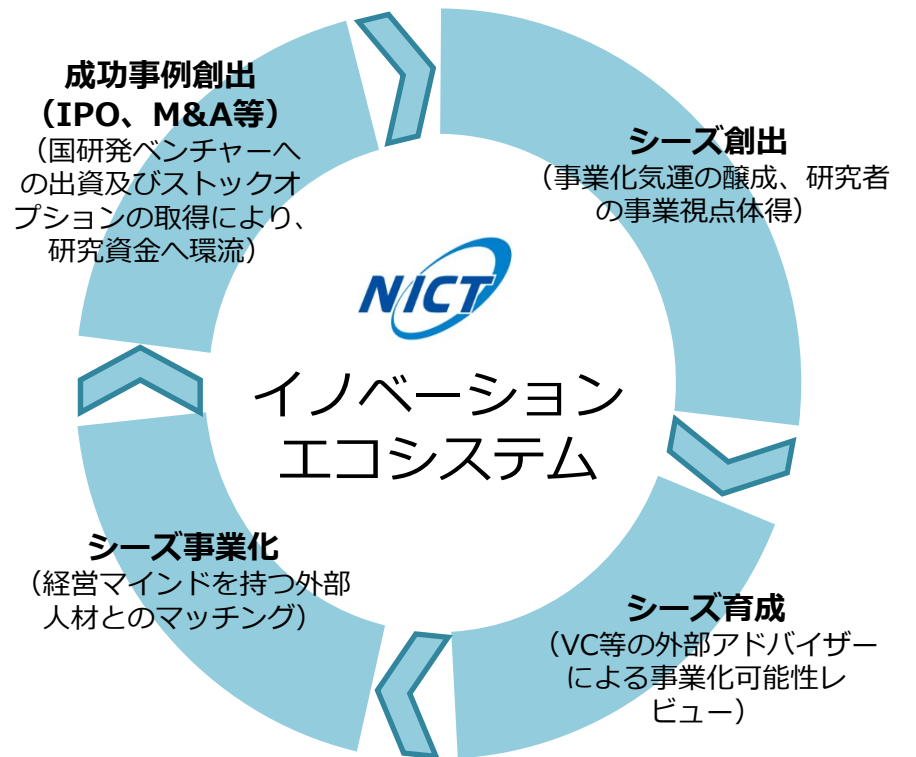
<国研開発ベンチャー>

- 「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」において、一部の国研が自らの研究成果を活用するベンチャーへ出資及び株式又は新株予約権の取得等が可能となるなど、国研の研究成果のスピーディーな社会実装が求められている
- 情報通信研究機構においては、自らの技術シーズを活用したベンチャーの創出・育成にあたって、外部アドバイザーによる事業化可能性レビュー、技術を磨く研究者に経営マインドを持つ外部人材をマッチングさせる取組み、国研開発ベンチャー出資及び新株予約権の取得の体制整備等、成功事例を生み出すべく支援体制の強化が必要

国研開発ベンチャーの数



支援体制強化

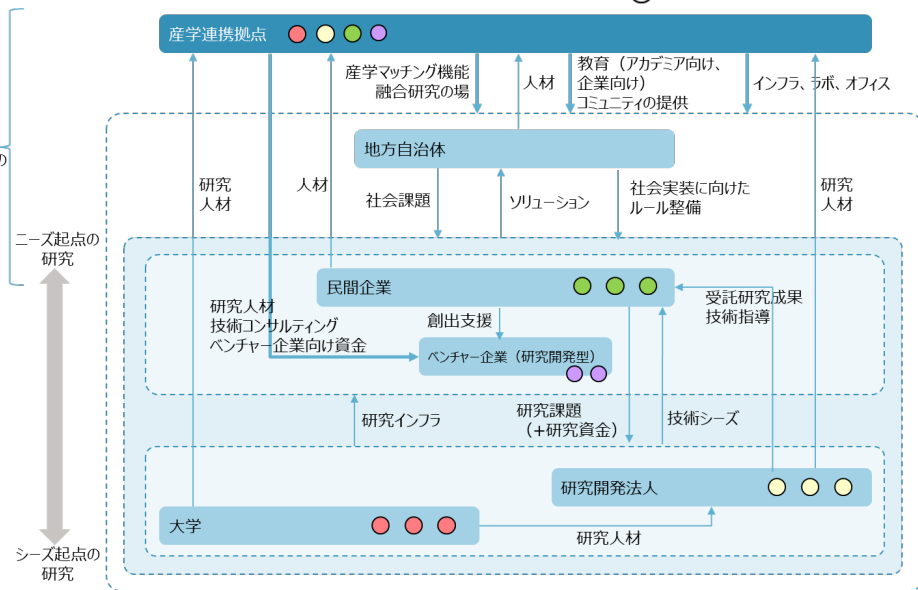


<産学連携拠点形成>

- 個々の組織では対応が難しい領域などにおいて、個々の組織が有するリソース（人材、資金、インフラ等）を持ち寄り連携することで、先端的な研究開発や実証を推進
- 我が国においても、国研が中心となり、AI/量子等先端分野で強みのある領域において、基礎研究から技術実証まで産学官共創によるイノベーションを生み出す拠点形成が進められているが、これに加え、B5Gやセキュリティなど産学連携を進めるべき領域においても拠点化・国際ハブ化を推進

産学連携拠点の在り方

○：各機関に所属する研究者



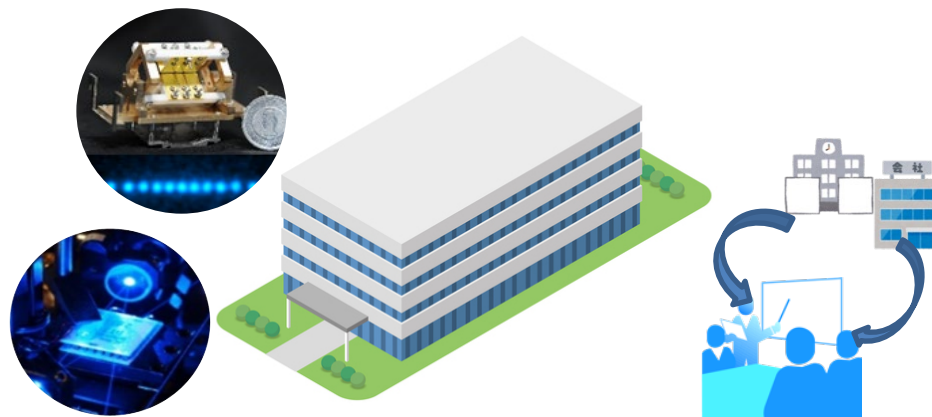
出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

拠点化・国際ハブ化の例 (量子技術)

量子技術イノベーション実現に向けた5つの戦略②

戦略の方向性	具体的方策
3. 産業・イノベーション戦略	
(1) 国際研究拠点の形成	<ul style="list-style-type: none"> ○ 国内外から優れた研究者を惹きつける研究拠点を形成し、国内外の優れた研究者や企業等から積極的な投資を呼び込む ○ 基礎研究から技術実証まで一気通貫で行う「<u>量子技術イノベーション拠点 (国際ハブ)</u>」を形成等
	<p><拠点 (例)></p> <p>超伝導量子コンピュータ拠点、量子ソフトウェア拠点、量子慣性センサ拠点、<u>量子セキュリティ拠点</u>、等</p>

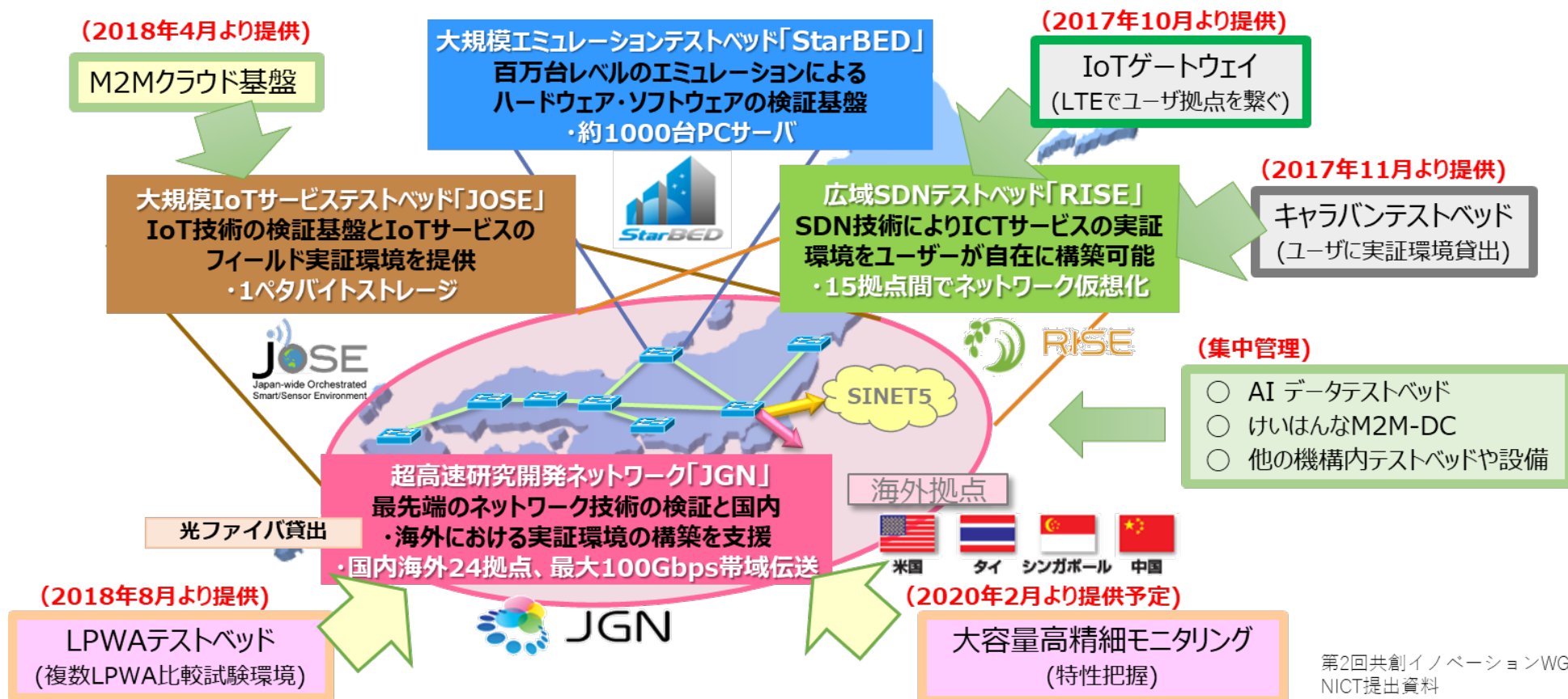
出所) 量子技術イノベーション戦略最終報告 (概要) より抜粋



<テストベッド>

- 諸外国の研究所では、コアファシリティ（高額機器を集積して共同利用する施設等）を中核とした先端技術研究プラットフォームが充実するなど、全体コスト効率化、異分野融合、データマネジメントの標準化がなされている
- 先端技術研究のプラットフォームをB5G等の先端分野で形成するため、情報通信研究機構に整備しているテストベッドの見直しを行い、B5G、光、量子、セキュリティ等の領域で活用可能な産学連携拠点にふさわしい新たな次世代テストベッドの再構築が必要

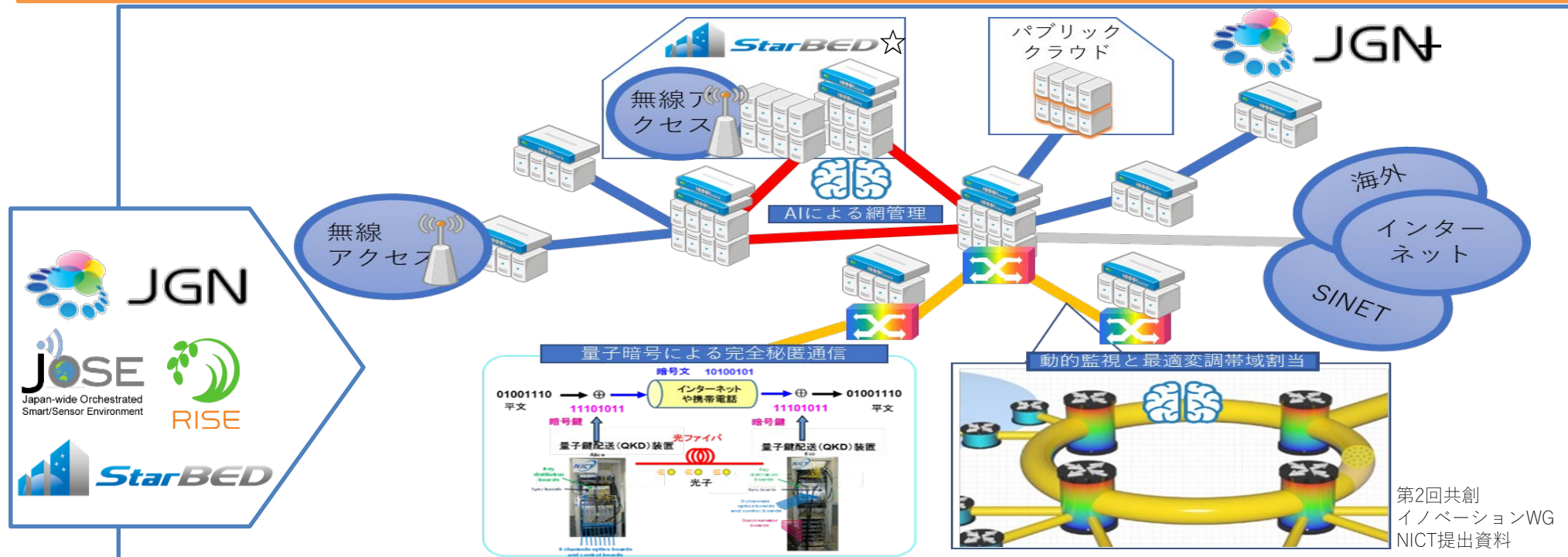
NICT総合テストベッドの現状



(参考) 次期テストベッドの目指す方向

Beyond 5G、Society 5.0、量子技術の進展を想定した**ビジョン創造、技術実証、社会実証、国際連携**に貢献し、そこから社会実装までの行程短縮のため、多種多様な要素の連携と持続成長が可能な**オープンなアーキテクチャ**とする**循環進化テストベッド**を創成する。

光・量子通信技術等の世界最先端のネットワーク技術の実証、及び、ビッグデータとして利活用可能なデータなどの創出を支え、サービス創成基盤として多様化するユーザの利用シーンに応じ適切なネットワーク等ICT環境を並列して素早く構築する、分散された処理拠点を機能強化した広域実証環境や論理検証能力を高度化した擬似実証環境であるICTテストベッドを構築し循環進化させる。

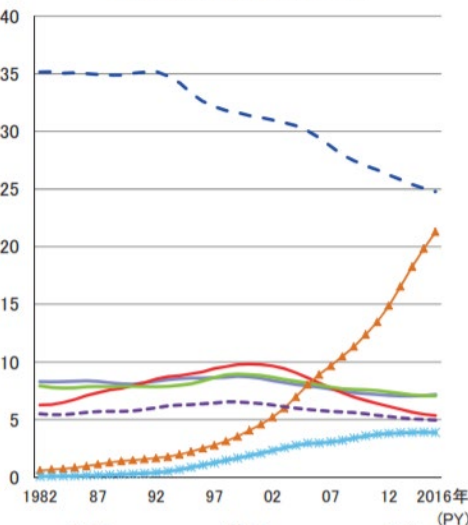


＜基礎・基盤となる研究開発の強化＞

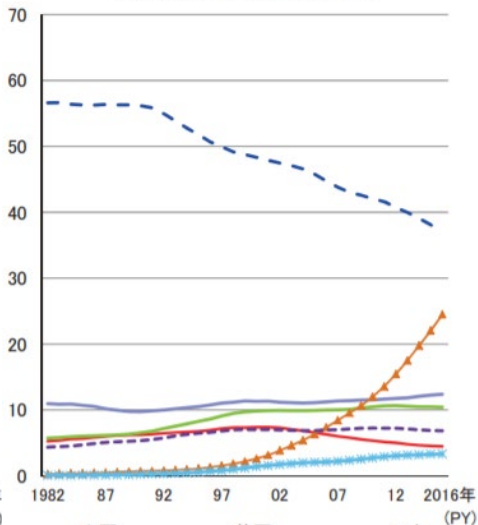
- 論文数シェアのデータに見られるように、我が国は量・質ともに主要国をリードできていない状況。意欲ある研究者が未来に向けて安定した環境のもと挑戦的な研究に打ち込み、我が国の研究開発力の強化を図るためにも、ICT分野のシーズ発掘・育成につながる基礎・基盤的な創発研究に対する支援強化が必要
- 研究開発費について、日本は政府から大学へ一定の流れがあるものの、それ以外の組織間の流れはほとんど見られない。産学官が組織を越えて連携し、国として戦略的に強化すべき研究開発分野にヒト・モノ・カネ等のリソースを重点化し拠点化する仕組みが必要

論文数シェア

全分野での論文数シェア
(3年移動平均%) (整数カウント)



全分野でのTop10%補正論文数シェア
(3年移動平均%) (整数カウント)



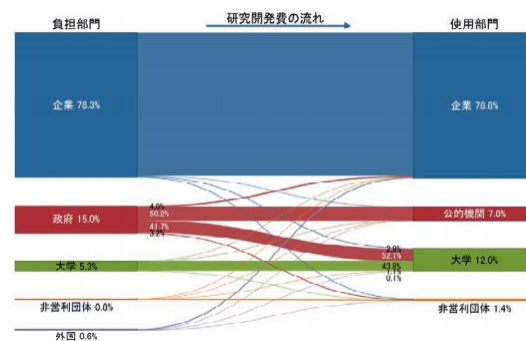
— 米国 — 英国 — 日本 — ドイツ — 韓国
— 中国 — フランス

— 米国 — 英国 — 日本 — ドイツ — 韓国
— 中国 — フランス

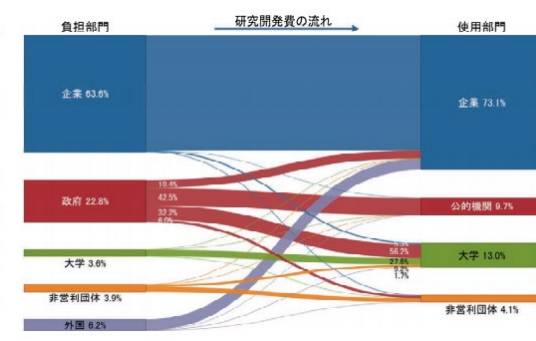
出所) 科学技術指標2019

主要国の研究開発費の流れ

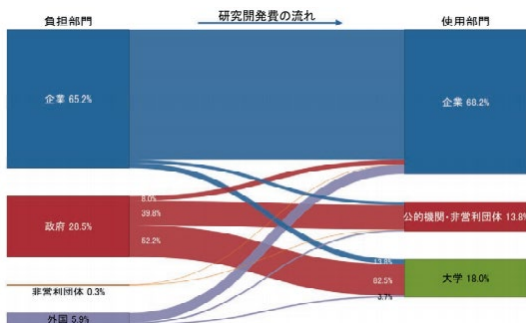
日本 (OECD推計) (2017年)



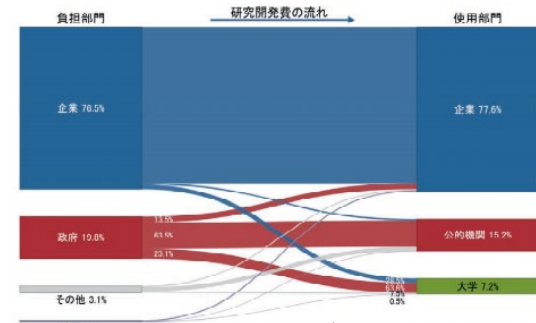
米国 (2017年)



ドイツ (2016年)



中国 (2017年)



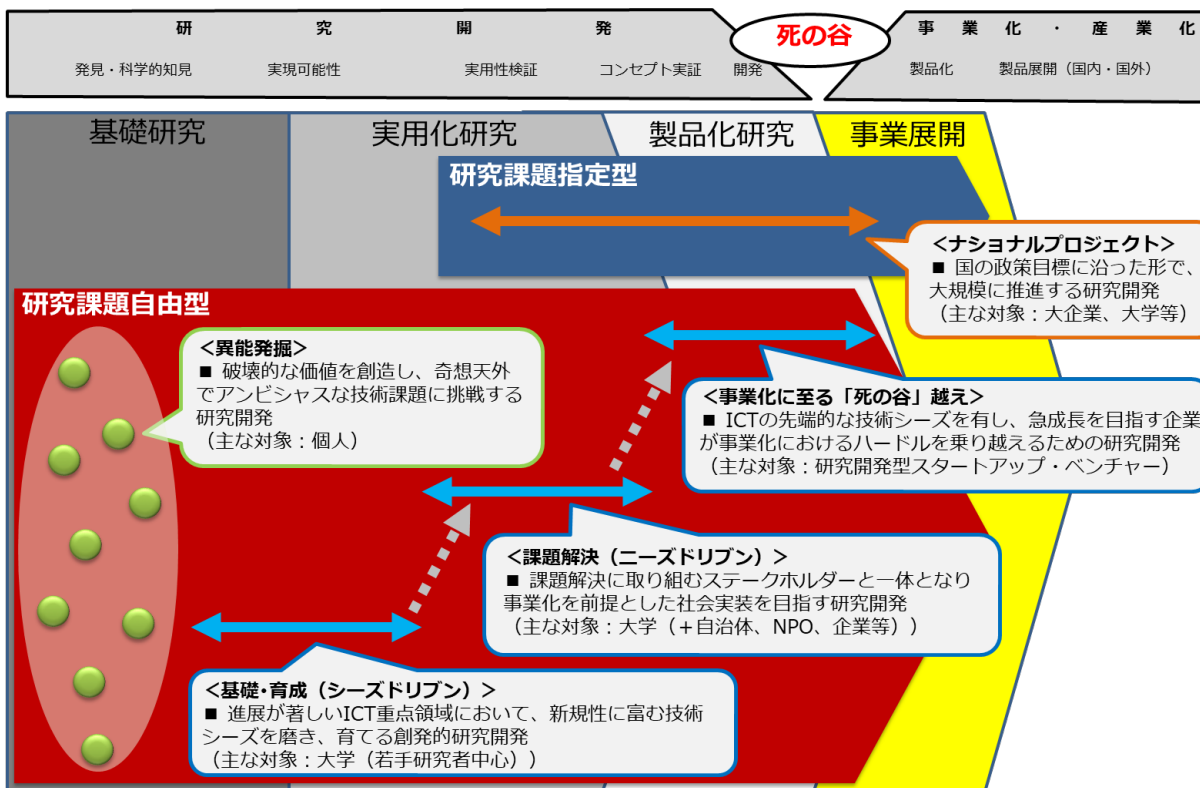
出所) 科学技術指標2019

<研究開発制度設計>

- 自由な研究開発課題を募る競争的資金制度においては、技術の発掘・育成を目指すシーズドリブン型から、課題解決・顧客ニーズ・社会実装を意識したニーズドリブン型まで、目的・フェーズ・担い手に応じた効果的な仕組みを取り入れるなど、ICT分野の研究開発エコシステム形成につながる一体的なプログラム構築が必要
- 研究開発プロジェクトにおいて、産学から広くシーズやアイデアを募る仕組みや、目的達成を前提に柔軟なプロジェクト計画変更を可能とする仕組みの導入等、制度の改善が必要

ICT分野における研究開発制度ポートフォリオイメージ

制度改善方策の例



【スキーム関連】

- 世の中から広くシーズやアイデアを公募し、研究課題指定型プロジェクト形成へ活用
- プロジェクトの大括り化
- 予算の繰り越しやプロジェクト計画変更等、研究開発のスピードや柔軟性を高める措置

【社会実装関連】

- 社会実装重視の研究開発課題においては、ファーストユーザー（自治体、企業等）を共同実施者として必須とする条件の付加

【プロジェクトマネジメント関連】

- 職員における研究開発プロジェクトのマネジメントスキル向上
- 失敗の要因分析、課題・気づき等の教訓をまとめ、次のプロジェクトへ反映

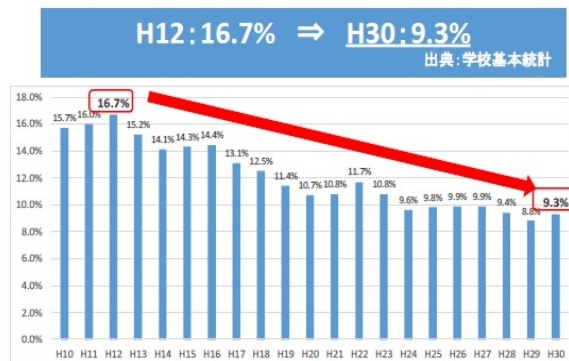
<研究人材の確保・育成・キャリアパス>

- 博士課程後期への進学率が減少の一途を辿るなど、若手をはじめとする研究者を取り巻く環境は依然として厳しい状況であり、研究者を魅力ある職業にするため、意欲ある研究者に魅力ある研究環境を提供する必要。情報通信研究機構においては、情報通信分野における中長期的な研究開発を担う人材を輩出するという観点から、テニユアトラック制度等新たな研究領域に挑戦する若手が安定かつ自立して研究を推進できる環境を実現する制度の充実が必要
- 特に国内外で獲得競争が激しい分野において人材確保は課題。仮に人材が外部へ転出して、外部での経験やスキルアップを適正に評価した出戻り採用を行なうなど、組織に変化をもたらす人材の流動化が進む仕組みの導入が必要
- 研究者のキャリアプランも多様化する中で、本人の資質も考慮し、気づきやチャンスが与えられる機会を提供しながら、ロールモデルとなる人材を生み出す環境が求められている。組織の活性化や新たな知見を得るためにも、組織内外における積極的な人材交流の促進やベストプラクティスを共有が重要

研究者を取り巻く状況

研究力強化の鍵は、競争力ある研究者の活躍
若手をはじめ、研究者を取巻く状況は厳しく、「研究者」の魅力が低下

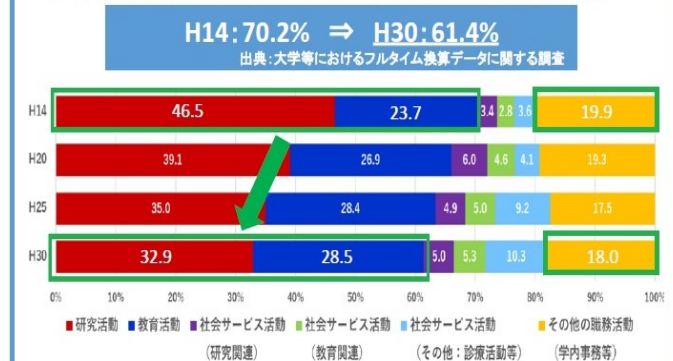
修士課程から博士後期課程への進学率が減少



博士後期課程修了者の就職率が停滞



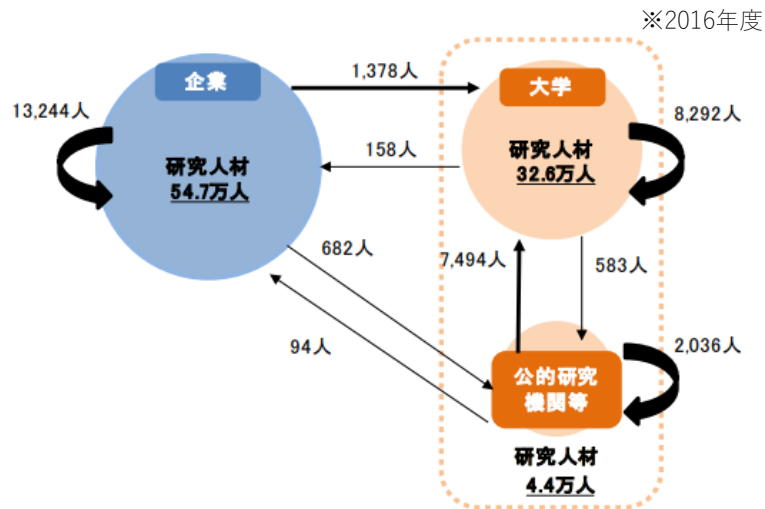
大学等教員の研究・教育活動の割合が低下、時間が減少



<流動性・多様性・イノベーション人材>

- 人材交流は現行制度下で可能なスキームを最大限活用し、諸外国の人材含め、国研・大学・民間企業間でより積極的に人材交流を推進し、流動性とダイバーシティを確保することが必要
- 能力・実績による人事評価及び処遇への適切な反映など年功序列からの脱却や、外部との連携活動など自らの領域を飛び出したチャレンジ自体を成果として認める評価など、組織及び個人の活力につながる取組みの実施が必要
- 特定の研究領域を極める人材とは異なる、技術と事業化の双方に長けたイノベーション人材（連携人材、コーディネーター）が我が国には不足。情報通信研究機構においては、民間企業等での経験を活かした外部人材登用を進めるとともに、人事交流等による内部人材のスキルアップ等体制を強化が重要

研究人材の流動性



今後の取組み（例）

【人材確保】

- 多様な研究人材の確保（RA採用、修士課程へのアプローチ）
- 外国人を含め国際的な人材を積極採用・環境整備
- 外部の経験やスキルアップを適正に評価した出戻り採用や様々なバックグラウンドを重視した採用

【人材育成】

- 公平性・透明性が担保されたテニユアトラック制度の推進
- 外部連携を進めるイノベーション人材の育成

【人材交流】

- 出向、兼業、クロスアポイントメント等個々のケースに応じた外部との人事交流、ベストプラクティスの共有

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」