

# 示唆3 (1) 人材力の強化の現状と課題 (人文学・社会科学の振興、イノベーションの関わり)

## 現状分析

- イノベーションに向けては、入口(課題設定等)や出口(法改正、調達、受容性等)における人文学・社会科学の貢献が必要であり、国内外の研究開発プログラム等において、人文科学・社会科学が参画している。
- 「人文科学のみに係る科学技術」を科学技術基本法の対象に追加するなどの改正を行う「科学技術基本法等の一部を改正する法律案」を今国会に提出中。

## 論点(例)

- 境界型、横断型の人材を育成するモデルや、リベラルアーツの重視。日本的な文理の厚い壁の打破
- より良い未来社会の実現に向け、人文科学・社会科学の知が貢献し、イノベーション創出に結実するエコシステムの構築

### 海外の大学における事例

#### ニューヨーク大学 AI Now Institute

AIの社会的影響について学際的に研究する組織として、AI Now Instituteを設置(2017年)  
出典:総務省AIネットワーク社会推進会議 第8回 資料2より抜粋

#### マサチューセッツ工科大学 MITメディアラボ

MITの研究所の一つにMITメディアラボがあり、AI、ブロックチェーン、合成生物学など、デザイン・サイエンス・テクノロジーの研究がより良い社会作りに反映されるよう取り組んでいる。

出典:MITメディアラボ ホームページの情報をもとに内閣府にて作成

#### スタンフォード大学 d.school

文系理系問わず多様なバックグラウンドの学生が集まり、どの学部・大学院に属していても受講できるという授業であり、フィールドワークを通じ、「Design thinking(デザイン思考)」を学ぶことができる。

出典:経済産業省産業競争力とデザインを考える研究会 第5回 資料1より抜粋

### 人文学・社会科学の発展なくして実現が困難な事例

#### 東北大学災害科学国際研究所

- 東日本大震災を機に学際的に災害科学を研究する拠点として2012年に発足
- 文理の枠を超えて7部門36分野の研究者が活動

#### 歴史学の土台があって融合する研究手法

- 津波被害に関する科学的な記録は100年程度しか遡れないが、古文書の歴史学的分析により400年前の被害状況が判明。
- こつた研究と津波シミュレーションを組み合わせることにより、津波の発生メカニズム、流速、浸水地域の分布などの推定が可能に。

#### 完全自動運転

- 自動運転の実用化により、交通事故低減、交通渋滞の削減等の社会的課題解決に貢献し、全ての国民が安全・安心に移動できる社会を構築

#### 社会実装には人文系アプローチが不可欠

- 社会実装に繋げるためには、技術面での研究はもとより、法学的観点(道路関連法令の適用解釈)、心理学的観点(人の意識や行動特性を踏まえた運転支援)、哲学的観点(危機回避の優先順位(乗員、通行人))からのアプローチが不可欠。

(出典)「科学技術・イノベーション創出の総合的な振興に向けた科学技術基本法等の在り方について」  
(総合科学技術・イノベーション会議 基本計画専門調査会 制度課題ワーキンググループ(令和元年11月20日))

# 示唆3 (2) 研究開発投資の現状と課題

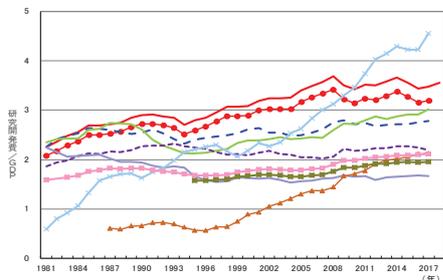
## 現状分析

- 日本の研究開発総額の対GDP比率は相対的に高い水準であるものの、2018年度は3.56%(総務省科学技術研究調査結果)であり、第5期科学技術基本計画の目標値(対GDP比4%)は達成できていない。

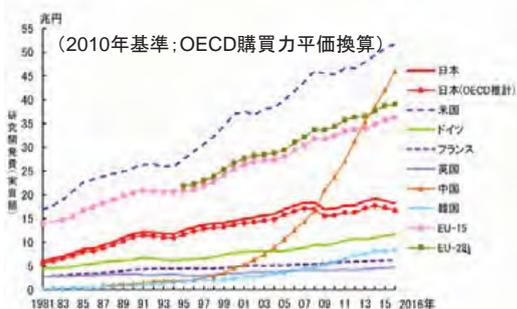
## 論点(例)

- 世界の変化に対応していけるよう、研究開発費の量の拡充及び質の向上に向けた政府予算全体の最適配分
- 合理的な形で民間セクターからの投資を呼び込み、資金循環が起こる仕組みの構築
- 基盤的に経費に加えて、競争的資金について本来の目的や役割分担について整理し、全体のあるべき姿を検討

### 主要国の研究開発総額の推移(上:対GDP比、下:(参考)実質額)



出典:文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2019」



出典:文部科学省「科学技術要覧2018」

### 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ (競争的資金関連の抜粋)

#### 基礎研究の強化に向けた 「競争的研究費の一体的見直し」

- 若手研究者への重点支援と、中堅・シニア、基礎から応用・実用化までの切れ目ない支援の充実。CSTIの下にワーキンググループを設置し、改革方針について検討(2020年度目途結論。以降、計画的に実施。)  
【CSTI・文・経】
- 新興・融合領域への挑戦、海外挑戦の促進、国際共同研究の強化に向けた競争的研究費の充実・改善(2020年度～)  
【文】
- 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～)  
【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】
- 競争的研究費の直接経費から研究以外の業務代行経費の支出(パイアウト制)を可能とする見直し(2020年度～)  
【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】

# 示唆3 (3) 知の基盤強化の現状と課題 (研究機器・設備等関連)

現状分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 特に国立大学に研究機器の維持・更新が困難な状況に直面しており、スマート化等も遅れている。</li> <li>■ 戦略的な機器整備・共用が進まず、新たに着任した研究者のスタートアップにも困難が生じている。</li> </ul>
論点(例)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 研究機器の共用に関するハード(機器の集約等)とソフト(技術職員の確保等)の体制整備</li> <li>■ オープンサイエンスを進めるデジタル基盤の整備、SINET等の教育・研究ネットワークインフラの強化・活用促進</li> </ul>

## 研究機器等の整備に利用し得る財源

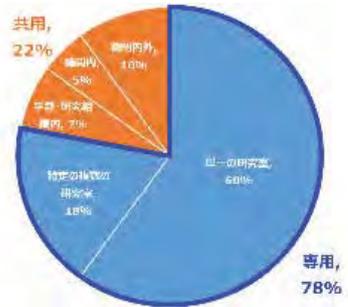
財源	現状
基盤的経費 (運営費交付金等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用途の自由度は高く、機器の購入・維持・更新は可能。</li> <li>▲ 人件費に圧迫され、設備投資に充てる余地は少ない。</li> <li>▲ 施設整備費補助金は予算確保の予測がつかず、計画的な整備ができない。</li> </ul>
外部研究資金 (直接経費)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現時点で機器購入の主要財源。</li> <li>▲ 用途が限定されており、新規購入や期間中の維持管理はできても、機器の廃棄・更新には使えない。</li> <li>▲ 共用機器等を管理する技術職員等の雇用も不可。</li> </ul>
外部研究資金 (間接経費)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用途の自由度は高い。</li> <li>▲ 経営実態から見て間接経費率は低く、機器の維持・更新に充てる余裕はない。(光熱水費等が主な用途)</li> </ul>
寄附金	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (寄附者が用途を指定しない限り)自由度は高い。</li> <li>▲ 現状では規模も小さく不安定で、継続的な維持管理に充当するには不向き。</li> </ul>
目的積立金	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中期計画に記載されている業務には充当可能。</li> <li>▲ 目的積立金を積み立てるには剰余金確保と経営努力認定が必要になる。</li> </ul>

※有識者、関係者からのヒアリングに基づく

## 大学等における研究機器の共用の状況

### ■ 専用/共用の状況

※共用されている研究機器は4分の1未満



### ■ 共用化されていない理由

- 特定の研究室での使用頻度が高い……………52%
- 特定の使用目的に特化した装置……………19%
- 他に当該装置を利用する研究室がない……………16%
- 特に理由なし……………5%
- 機関において利用ルールや予約システム等が未整備……………2%
- その他……………6%

※共用化に向けて改善の余地の可能性 (赤字部分)

※文部科学省調査

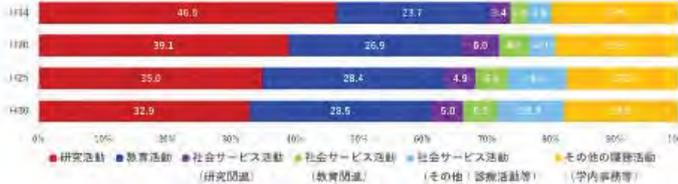
# 示唆3 (3) 知の基盤強化の現状と課題 (研究時間関連)

現状分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 多くの教員にとって、「研究時間」が、研究パフォーマンスを高める上で強い制約を感じている要素となっているが、大学等教員の「研究時間割合」が減少している。</li> </ul>
論点(例)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 各大学・公的研究機関における研究時間の確保・教員の研究パフォーマンス向上のための具体的方策検討(バイアウト制の導入、競争的資金獲得のための申請書作成負担の軽減、研究補助者・技能者の確保、職務や権限等の見直しによる会議削減、外部民間企業を活用した業務効率化等)</li> </ul>

## 大学等教員の研究時間割合の減少

- 教員の研究活動時間割合は減少傾向にあり、平成30年度は32.9%。平成25年度との比較では、研究活動以外の全ての職務活動時間割合が増え、研究時間が減少している。

### 大学等教員の職務活動時間割合の推移



- 教員が研究パフォーマンスを高める上で制約を感じている要素は、約8割の研究者が「研究時間」であると回答している。

### 研究パフォーマンスを高める上で「非常に強い制約となっている」「強い制約となっている」と回答した回答者の割合



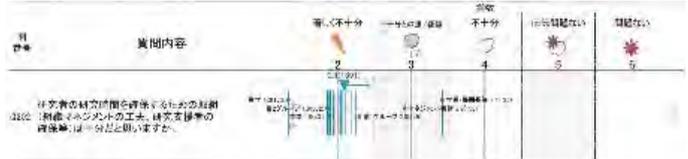
「非常に強い制約となっている」「強い制約となっている」「どちらとも言えない」「あまり制約にはなっていない」「全く制約ではない」という5つの選択肢を設け、うち「非常に強い制約となっている」「強い制約となっている」と答えた回答者の割合

出典: 文部科学省「平成30年度大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」(2019年5)

## 大学・公的研究機関における研究時間の減少

- 研究者の研究時間を確保するための取組(組織マネジメントの工夫、研究支援者の確保等)は、第5期科学技術基本計画開始時点から悪化し、「著しく不十分」との認識が示されている。

### 研究者の研究時間を確保するための取組に関する回答結果



出典: 科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2018)

## 研究時間減少に関する大学等教員の認識(例)

- 「中期計画、入試の変更、コンプライアンス関係、大学改革関連等の運営業務の増加により、研究時間の確保が難しい」
- 「授業負担が年々増加している」
- 「競争的資金を獲得すると予算元からの細かい修正要求を研究代表者や研究員が行うことになり、研究成果を出すことに時間を使えない、
- 「消耗品の発注、受領など事務仕事も研究者が担当」

注) 調査において、「研究時間の確保」の評価を下げた理由として挙げられていた回答例である。

出典: 科学技術の状況に係る総合的意識調査(NISTEP定点調査2018)

# 示唆3 (4) 大学・国研の機能強化の現状と課題

## 現状分析

- 知識集約型の価値創造に向けて、従前にも増して、大学においては戦略的な経営を求められている。
- 大学・国研と産業界との間で、共同研究の拡充が見られるが、依然として従来型の産学連携に留まるものも多い。

## 論点(例)

- 全国で多数の尖った特色のある大学の拠点群が形成され、研究と教育のエクセレンスを競い合う層の厚いシステムの構築。地方創生の中核となる知の拠点の形成
- 大学の役割を拡張し、民間等から異次元の規模で投資を呼び込み、資金循環を生み出すための具体的な仕組み
- 橋渡しの重要性など、国研の機能強化や在り方の見直し

### 大学支援フォーラムPEAKSの目指すビジョン

「世界で最もイノベーションに適した国」を目指して、大学を使い尽くす。

- ・ アカデミアでは、特定分野において世界ナンバーワンの研究拠点・教育拠点を形成し、全国各地で多数の尖った特色あるピークを展開する。これらの拠点群が、研究と教育のエクセレンスを競い合い、層の厚いシステムを構築する。
- ・ 産業界は、大学が持つ潜在的かつ膨大なシーズやアイデアを探究し尽くして、産学の新たな研究開発や人材育成への投資を拡大しつつ、社会を変革するイノベーションを生み出し続ける。
- ・ アカデミアと産業界は、多様な人材の知が融合する研究拠点の中で、学生に対して幅広い経験を積む機会を与え、輩出した優秀な博士人材をアカデミアと産業界が奪い合う状態になる。
- ・ 政府は、イノベーションで世界をリードするため、戦略的な資源配分を行うとともに、大学の経営戦略を支援するために必要な制度や規制の見直しを迅速に行う。

産学官の知を結集し、少子高齢化などの課題先進国である日本が、イノベーションによって、経済成長と社会の持続可能性を両立しつつ新たなライフスタイルと価値を生み出す姿を世界に示す。

### オープンイノベーションの取組(国研)

#### 産業技術総合研究所の取組(イメージ)

産学官の中核プラットフォームとして



# 示唆3 (5) 中小ベンチャー企業創出・育成

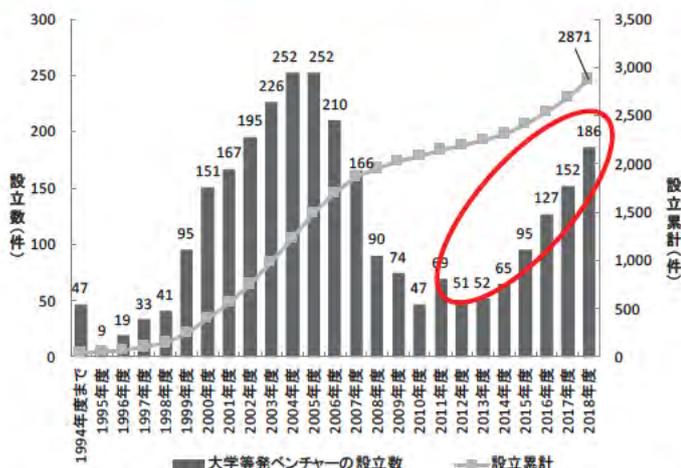
## 現状分析

- 企業のイノベーション実現状況の国際比較において、日本は出遅れている。
- 日本では、1990年代からスタートアップ支援施策を充実化させており、大学発ベンチャー設立件数は拡大基調。
- 一方で、支援フェーズにもよるが、スタートアップ投資額の絶対額は国際的には低調である。
- 日本版SBIR制度について、成長企業の創出や支援先企業のパフォーマンスの面で課題がある。

## 論点(例)

- 新たな産業の担い手となる我が国の研究開発型スタートアップの創業に係る環境を世界最高水準へ整備
- 新たなSBIR制度に基づき、各省横断的な統一ルールによる執行を通じた社会実装の促進

### 大学等発ベンチャーの推移



出典: 文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に作成。

### 日本、米国、欧州、中国の年間VC投資金額・件数の比較



出典: 一般社団法人ベンチャーエンタープライズセンター「ベンチャー白書2019」を基に作成。  
注: 各国の以下のデータ出典より、「ベンチャー白書2019」にて集計・整理。米国: NVCA, YEARBOOK 2019、欧州: Invest Europe, 2018 European Private Equity Activity、中国: Zero2IPO, www.pedata.cn