

# 今後の科学技術・人材政策の基本的方向性 (関係者ヒアリング結果まとめ)

令和7年7月  
科学技術・学術政策局  
人材政策課

# 今後の科学技術・人材政策の基本的方向性

## 留意点

- 本資料は、文部科学省が「今後の科学技術・人材政策の基本的方向性」の中間とりまとめに向けて、関係者ヒアリングの結果を整理のうえ取りまとめたものである。
- 上記の観点より、本資料の内容は文部科学省の正式見解ではない。

# 今後の科学技術・人材政策の基本的方向性（概要たたき台）①

## I. 基本認識

### 1. 国際情勢の変化

- ・ 新秩序を巡る覇権争い激化
- ・ 資源・エネルギー価格等の高騰
- ・ 革新技術への投資競争の拡大
- ・ 地球規模の問題が深刻化
- ・ 少子化・高齢化の加速、等

### 2. 国内の現状・状況変化

- ・ 経済・産業の国際競争力の低下
- ・ 革新技術等の創出力等の停滞
- ・ 経済安全保障の課題の顕在化
- ・ 人口減少・労働生産性の低下
- ・ 自然災害の多発、等

### 3. 国の科学技術の現状・課題

- ・ 論文数・被引用論文数が低下
- ・ 長年、科学技術予算が停滞
- ・ 博士号取得者等の人材数停滞
- ・ 国際的な人材流動に遅れ
- ・ 科学技術の重要性高まり、等

## II. 基本姿勢

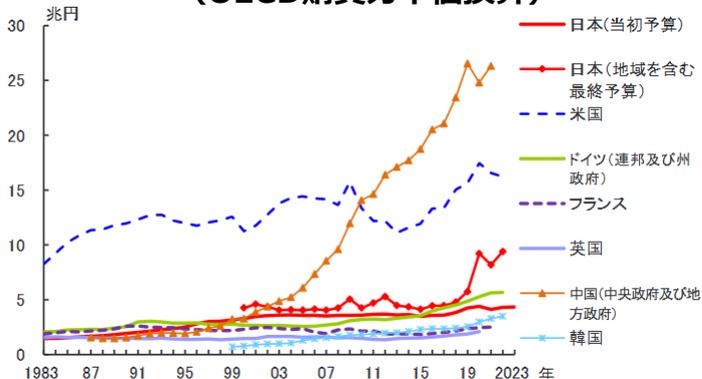
「科学技術共創立国」に向けて、3つの基本姿勢を設定。

- ① 科学技術・人材政策に関する「**戦略性**」の向上
- ② 科学技術・人材政策を支える「**中核的基盤**」の維持・強化
- ③ 「**社会共創**」による科学技術・人材政策の推進

## III. 今後の科学技術・人材政策の方向性

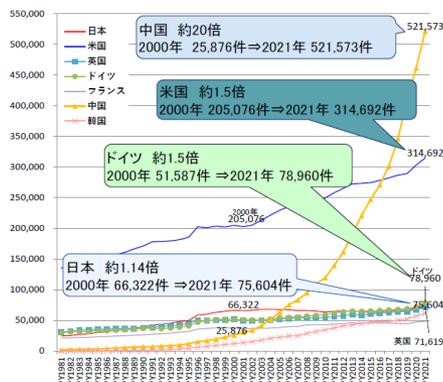
- 科学技術・人材政策は、多様な政策分野にまたがる「総合政策」であり、「**社会・公共のための政策**」の主要な一つ」として明確に位置付け
- **3つの「柱」と3つの「軸」**に整理（次ページ参照）し、文部科学省が取り組むべき具体的施策等を提示

### 科学技術予算総額の推移 (OECD購買力平価換算)



出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2023」

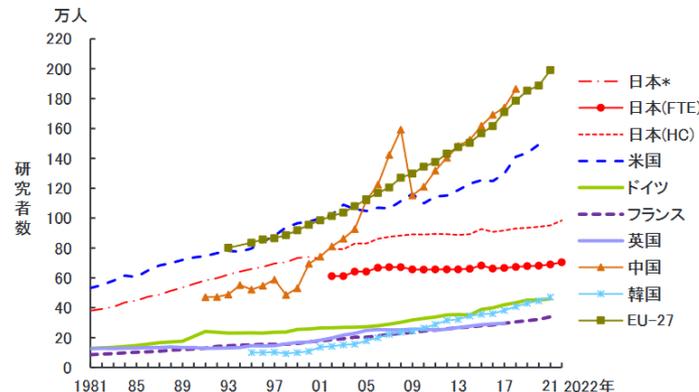
### 主要国の論文数の推移



(注) Article Review を分析対象とし、分數カウント法により分析。単年である。クオリペイト社 Web of Science XML, ISCIE, 2022 年ホームページを基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2023」

### 主要国における研究者数（部門合計）



出典：科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2023」

## IV. 科学技術・イノベーションの戦略的推進

### 1. 研究開発の戦略的な推進

- (1) **基礎的・基盤的**な研究開発の充実・強化
- (2) **先端科学技術**に関する研究開発の戦略的推進
- (3) **国家的・社会的課題**への対応に向けた取組推進

### 2. 産学官共創及びイノベーション・エコシステムの形成・強化

- (1) **産学官共創の「場」**の形成
- (2) 大学等の優れた研究成果の「橋渡し」促進
- (3) **スタートアップ・事業化**支援の強化

### 3. 戦略的な国際科学技術活動の推進・展開

- (1) 科学技術に関する**国際協力**の戦略的推進
- (2) 国際的な**頭脳循環**（ブレインサーキュレーション）の促進
- (3) **科学技術外交**の積極的展開

## V. 人材・環境等の科学技術基盤の充実・強化

### 1. 大学・研究機関等の機能強化・研究水準の向上

- (1) **大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化**
- (2) **国立研究開発法人**の機能強化
- (3) 世界水準の**研究拠点**等形成

### 2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

- (1) **多様な科学技術人材**の育成・確保
- (2) 学校教育段階における**教育・人材育成**
- (3) 人材関連**制度・システム**改革

### 3. 先端研究施設・設備等の基盤整備の促進

- (1) **最先端の大型研究施設**等の開発・整備・**共用促進**
- (2) 大学・研究機関等における施設・設備の**共用促進**
- (3) 研究データ等**基盤整備・強化**

## VI. 社会との共創に関する取組の発展・拡大

### 1. 科学技術と社会に関わる研究基盤の強化

- (1) 戦略的な**調査分析機能**強化
- (2) **科学技術と社会**に関する研究開発等の推進

### 2. 科学技術振興等に関わる制度・枠組みの整備・改革

- (1) **研究インテグリティ**・研究公正等の強化・推進
- (2) 倫理・安全に係る**指針等**整備

### 3. 社会共創に向けた取組の推進・発展

- (1) **科学技術と社会**との対話促進
- (2) **科学技術コミュニケーション**推進・発展

# 意見交換を実施した関係者リストー 1

## 大学関係

- ◆ 名古屋大学 (2024/10/8)
  - ・ 杉山 直 総長
  - ・ 門松 健治 統括副総長
  - ・ 山中 宏二 副総長
  - ・ 藤巻 朗 副総長
- ◆ 新潟大学 (2024/10/9)
  - ・ 牛木 辰男 学長
  - ・ 川端 和重 理事 (総括・社会連携)・副学長
  - ・ 末吉 邦 理事 (研究・大学院)・副学長
  - ・ 小野寺 理 脳研究所長
- ◆ 東京学芸大学 (2024/10/16)
  - ・ 登本 洋子 大学院教育学研究科 准教授
- ◆ 岡山大学 (2024/10/18)
  - ・ 那須 保友 学長
  - ・ 狩野 光伸 副理事
- ◆ 千葉大学 (2024/10/21)
  - ・ 横手 幸太郎 学長
  - ・ 中島 裕史 副学長 (研究・地域中核)
  - ・ 齋藤 哲一郎 副学長 (研究)
  - ・ 山本 智久 総長特別補佐 (イノベーション推進)
- ◆ 東北大学 (2024/10/22)
  - ・ 大野 英男 高等研究機構先端スピントロクス研究開発センター教授  
※東北大学前総長
- ◆ 東京大学 (2024/10/24)
  - ・ 染谷 隆夫 執行役・副学長 (産学協創、スタートアップ)

## 大学関係

- ◆ 群馬大学 (2024/10/25)
  - ・ 石崎 泰樹 学長
  - ・ 花屋 実 理事 (研究・企画)・副学長
  - ・ 坂本 淳一 理事 (総務・財務)・副学長・事務局長
  - ・ 林 邦彦 理事 (教育・評価)・副学長
  - ・ 板橋 英之 副学長 (アドミッション)
  - ・ 飯島 睦美 副学長 (グローバルイニシアチブ)
- ◆ 東京農工大学 (2024/10/28)
  - ・ 千葉 一裕 学長
  - ・ 三沢 和彦 理事 (経営戦略・人事担当)・統括理事・副学長
  - ・ 永田 勝 理事 (総務・企画担当)
  - ・ 鈴木 淳士 事務局長
- ◆ 大阪大学 (2024/10/31、2024/11/5)
  - ・ 尾上 孝雄 理事、副学長 (研究、国際 (研究)、情報推進、図書館)
  - ・ 高野 誠 経営企画オフィスシニア・リサーチ・マネージャー
  - ・ 森井 英一 副学長 (学生生活)
  - ・ 森田 梨津子 生命機能研究科 准教授
  - ・ 相澤 直矢 工学研究科 助教
  - ・ 関谷 毅 総長補佐
- ◆ 立命館大学 (2024/11/8)
  - ・ 野口 義文 理事・副学長
- ◆ 愛媛大学 (2024/11/8)
  - ・ 隅田 学 学長特別補佐 (国際連携)

# 意見交換を実施した関係者リストー 2

## 大学関係

- ◆ 九州大学 (2024/11/15)
  - ・ 園田 佳巨 理事・副学長 (学生支援、入試、高大連携、同窓会、九大基金、D・E・I)
  - ・ 谷本 潤 理事・副学長 (研究・産学官連携・知的財産、キャンパス整備・管理)
- ◆ 神戸大学 (2024/11/20)
  - ・ 藤澤 正人 学長
  - ・ 河端 俊典 理事・副学長 (研究・社会共創・イノベーション)
  - ・ 喜多 隆 副学長 (研究・社会共創・イノベーション)
- ◆ 京都大学 (2024/11/22)
  - ・ 湊 長博 総長
  - ・ 北川 進 理事・副学長 (研究推進)
  - ・ 石川 冬木 副学長 (学術研究支援)
- ◆ 豊橋技術科学大学 (2024/11/26)
  - ・ 若原 昭浩 学長代行
  - ・ 角田 範義 理事・副学長 (教育総括・人事・ダイバーシティ)
  - ・ 中西 幸博 理事・事務局長 (総務・財務・施設)
  - ・ 中内 茂樹 特命理事・副学長 (DX・国際)
  - ・ 小野 悠 学長補佐
- ◆ 東京大学 (2024/11/29)
  - ・ 川越 至桜 生産技術研究所 准教授
- ◆ 信州大学 (2024/12/9)
  - ・ 中村 宗一郎 学長
  - ・ 清水 聖幸 理事 (研究、産学官・社会連携)
  - ・ 村上 泰 副学長 (研究担当)

## 大学関係

- ◆ 東京科学大学 (2024/12/17)
  - ・ 江端 新吾 総括理事・副学長 特別補佐
- ◆ 東京大学 (2024/12/23)
  - ・ 唐沢 かおり 教授
- ◆ 北海道大学 (2024/12/24)
  - ・ 天野 麻穂 大学院先端生命科学研究院 特任助教  
HILO株式会社 代表取締役
- ◆ 九州大学 (2024/12/27)
  - ・ 玉田 薫 副学長
- ◆ 京都大学 (2024/12/27)
  - ・ 湊 真一 京都大学大学院 教授
- ◆ 金沢大学 (2025/1/8)
  - ・ 和田 隆志 学長
- ◆ 東京科学大学 (2025/1/9)
  - ・ 波多野 睦子 理事・副学長
- ◆ 広島大学 (2025/2/7)
  - ・ 越智 光夫 学長
  - ・ 宮崎 誠一 理事・副学長 (研究担当)
- ◆ 千葉大学 (2025/2/12)
  - ・ 佐藤 之彦 教授
- ◆ 東京理科大学 (2025/2/13)
  - ・ 石川 正俊 学長
  - ・ 向後 保雄 副学長 (研究、環境安全、起業家育成推進)

# 意見交換を実施した関係者リスト- 3

## 大学関係

- ◆ 慶応義塾大学 (2025/2/17)
  - ・ 伊藤 公平 塾長
- ◆ 東京科学大学 (2025/2/19)
  - ・ 大竹 尚登 理事長
  - ・ 井村 順一 理事 (総合戦略担当)
  - ・ 井上 光太郎 理事 (財務担当)
  - ・ 波多野 睦子 理事・副学長 (研究・産学官連携担当)
  - ・ 古川 哲史 執行役副理事 (総合戦略担当)  
兼 執行役副学長 (研究・産学官連携担当)
- ◆ 徳島大学 (2025/3/7)
  - ・ 河村 保彦 学長
  - ・ 松木 均 理事 (研究担当)
  - ・ 河野 文昭 理事 (教育担当)
  - ・ 佐々木 卓也 産学官連携シニアディレクター
  - ・ 馬場 良康 副理事 (産学官連携担当)
- ◆ 奈良国立大学機構奈良教育大学 (2025/3/31)
  - ・ 重松 敬一 名誉教授
- ◆ 北陸先端科学技術大学院大学 (2025/3/31)
  - ・ 永井 由佳里 理事・副学長

## 研究開発法人・大学共同利用機関法人関係

- ◆ 自然科学研究機構 (2024/10/24)
  - ・ 川合 眞紀 機構長
- ◆ 国立高等専門学校機構 (2024/11/19)
  - ・ 谷口 功 理事長
- ◆ 自然科学研究機構 (岡崎3研究所) (2024/12/5)
  - ・ 阿形 清和 基礎生物学研究所長
  - ・ 皆川 純 基礎生物学研究所 教授
  - ・ 亀井 保博 基礎生物学研究所 RMC教授
  - ・ 立松 圭 基礎生物学研究所 RMC助教
  - ・ 鍋倉 淳一 生理学研究所長
  - ・ 根本 知己 生命創成探究センター長
  - ・ 丸山 めぐみ 生理学研究所 特任准教授
  - ・ 渡辺 芳人 分子科学研究所長
  - ・ 山本 浩史 分子科学研究所 教授
  - ・ 横山 利彦 分子科学研究所 教授
- ◆ 産業技術総合研究所 (2024/12/26)
  - ・ 宮崎 歴 健康樹形繊維物質開発研究グループ研究グループ長
- ◆ 理化学研究所 (2025/2/19)
  - ・ 宮園 浩平 理事
- ◆ 量子科学技術研究開発機構 (2025/2/25)
  - ・ 小安 重夫 理事長  
※文部科学大臣科学技術顧問

# 意見交換を実施した関係者リスト－3

## 企業関係

- ◆ 日立製作所（2025/1/24）
  - ・ 武田 志津 技師長
- ◆ みずほフィナンシャルグループ（2025/2/3）
  - ・ 佐藤 康博 特別顧問
- ◆ NTT株式会社（2025/2/18）
  - ・ 篠原 弘道 相談役

## その他

なお、以下の機関との間においても、次世代科学技術人材育成に関する意見交換を実施。

- ◆ スーパーサイエンスハイスクール事業（SSH）指定校
  - ・ 長野県諏訪清陵高等学校（2025/2/28）
  - ・ 兵庫県立神戸高等学校（2025/3/3）
  - ・ 東京都立小石川中等教育学校（2025/3/18）
- ◆ 次世代科学技術チャレンジプログラム（STELLA）実施機関
  - ・ 神戸大学（2025/3/3）
  - ・ 東北大学（2025/3/8）

## 科学技術・学術審議会 人材委員会

- ◆ 第104回・第105回（2024/11/27、2025/1/22）
  - ・ 狩野 光伸 岡山大学副理事
  - ・ 岩崎 涉 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
  - ・ 稲垣 美幸 金沢大学先端科学・社会共創推進機構准教授
  - ・ 梶原 ゆみ子 総合科学技術・イノベーション会議議員
  - ・ 迫田 雷蔵 株式会社日立ソリューションズ監査役
  - ・ 杉山 直 名古屋大学総長
  - ・ 鈴木 蘭美 国立がん研究センター発ベンチャー  
ARC Therapies株式会社代表取締役社長
  - ・ 隅田 学 愛媛大学学長特別補佐
  - ・ 長谷山 美紀 北海道大学副学長
  - ・ 榎 太一 同志社大学ハリス理化学研究所専任研究所員
  - ・ 水口 佳紀 株式会社メタジェン取締役CFO
  - ・ 村上 由紀子 早稲田大学政治経済学術院教授
  - ・ 柳沢 正史 筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構機構長

### IV. 科学技術・イノベーションの戦略的推進

#### 1. 研究開発の戦略的な推進

- 基礎的・基盤的な研究開発の充実・強化
  - ・ 資金（競争的資金）の充実・獲得及び戦略的配分
  - ・ 競争的資金の使い勝手（使途等）の改善
  - ・ 獲得資金の活用による承継ポストの確立

- 産学官共創の「場」の形成
  - ・ 民間企業との連携・外部資金獲得

#### 2. 産学官共創及びイノベーション・エコシステムの形成・強化

- スタートアップ・事業化支援の強化
  - ・ 産学連携を担う人材の育成・確保、知的財産の管理・活用促進

#### 3. 戦略的な国際科学技術活動の推進・展開

- 国際的な頭脳循環（ブレインサーキュレーション）の促進
  - ・ 大学の国際競争力強化策
  - ・ 諸外国との待遇・賃金の格差
  - ・ その他

### V. 人材・環境等の科学技術基盤の充実・強化

#### 1. 大学・研究機関等の機能強化・研究水準の向上

- 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化
  - ・ 大学全体の機能強化・改革（総論）
  - ・ 組織的・戦略的な大学運営：経営
  - ・ 組織的・戦略的な大学運営：資金配分
  - ・ 大学経営人材の育成
  - ・ 外部人材の活用による経営機能強化
  - ・ 研究者のポスト確保・雇用：大学の人材戦略
  - ・ 教員・職員の任期付きポスト
  - ・ 研究者のポスト確保・雇用：競争的研究費等の活用

#### 2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

- 多様な科学技術人材の育成・確保
  - ・ 研究人材の育成・確保
  - ・ 研究人材の処遇改善
  - ・ 研究者が育つ環境の整備
  - ・ 研究開発マネジメント人材の必要性
  - ・ 研究開発マネジメント人材の育成
  - ・ 研究開発マネジメント人材の確保
  - ・ 技術者の育成・確保
  - ・ 技術士制度の活用促進
- 学校教育段階における教育・人材育成
  - ・ 博士課程学生の支援：今後の方針（全般）
  - ・ 博士課程学生の支援：支援対象（全般）
  - ・ 博士課程学生の支援：今後の全体方針（SPRING、DC、BOOST、等）
  - ・ 博士人材の活躍促進
  - ・ 留学生への支援（全般）
  - ・ 博士課程学生への支援：留学生への支援の在り方
  - ・ 初等中等教育段階におけるトップレベルの人材育成
  - ・ 高大連携による初等中等教育段階の人材育成
  - ・ 学校教育における科学技術への興味関心の喚起
  - ・ 女子の科学技術への興味関心の喚起

#### ■ 人材関連制度・システム改革

- ・ 研究人材の流動性の確保
- ・ ダイバーシティの確保

#### 3. 先端研究施設・設備等の基盤整備の促進

- 大学・研究機関等における施設・設備の共用促進
  - ・ 共用化による研究環境の整備

### VI. 社会との共創に関する取組の発展・拡大

#### 1. 科学技術と社会に関する研究基盤の強化

- 政策に関わる戦略的な調査分析機能等の強化
  - ・ 科学技術政策に関するデータ
- 科学技術と社会に関する研究開発等の推進
  - ・ ELSIへの対応

#### 2. 科学技術振興等に関わる制度・枠組みの整備・改革

- 研究インテグリティ・研究公正等の強化・推進
  - ・ 研究インテグリティ・セキュリティの強化
  - ・ 研究公正の推進

#### 3. 社会共創に向けた取組の推進・発展

- 科学技術コミュニケーションの推進・発展
  - ・ 初等中等教育段階からの裾野拡大
  - ・ 国民の理解醸成・STEAM教育
  - ・ 社会課題解決の視点からの科学コミュニケーション

## 9象限の整理（p3を参照）

- 9つの象限の分け方はとてもよいが、9つもあるのか、という印象。予算説明の際はシンプルに「3本の柱」とし、そのうえで3つの軸があると説明した方がよい。対外的な説明についてもその方が受け止めやすいのではないかと。
- 9象限は俯瞰的でとても良いと思うが、これを受ける側の学生・研究者のキャリアとの接続（自身のキャリアにおいて、一貫通貫でどのような支援が受けられるのか）が見えるようになると相補的になる。
- 9象限の内容は相互に関連しており、フレームワークにして対策を練ることは不可欠。
- 9象限に分割することについて、網羅的に最も重要な部分が見えるのであれば良い。最終的には9象限が連携するような施策を作る必要がある。
- 人材政策を検討するにあたり、非常によくまとめられている。この大学では、9象限のミニチュア版を実行しようとしている。
- 9象限は全てが絡み合っているので、最終的には各象限をどのように政策に落とし込んでいくかが重要。

## 大学の財務の状況（運営費交付金の在り方など）

- 文部科学省予算が5兆数億円、そもそもこれが少ない。国立大学運営費交付金の枠を広げること考えないと日本の未来がない。人材育成の前に、そのような機運を高めないといけない。次元が違う抜本的なところで考える必要がある。その方策の一つとして、大学の自助努力を高めさせる意図も込めて運営費交付金を下げたと思うが、大学の体力がなくなっているだけ。
- 運営費交付金の上下は仕方がないと思うが、どの大学も下がっているということは戦略性がない、と大学（教員）は思っている。そこを払拭していくことが大事。その上で競争的資金の間接経費の比率を考え、若手の雇用や人材育成にもっと投資する必要がある。
- 外部資金の収入が増えているというデータがあるが、収入が増えている分ほとんど必要コストで消えているため、収入の増加を実感できない。物価上昇と円安が戻らないこともあり、費用はかつての倍くらいかかっているイメージ。苦しい感覚が常にある。
- 大学病院の収入の扱いについて、病院から本部が借りているなどあるが、今、医師の働き方改革などでフェーズが変わってきている。病院とそれ以外という差があるわけではなく、財政的に助けあっていけるほどには互いに余裕がない。

## 教員の負担軽減について（研究と教育の分離）

- 本当に最先端の研究に取り組んでいる教員には、教育もしてほしい。座学はこれからAIやICTに頼った形できちんと教えられる。それをチェックできる仕組みができれば、座学における教員の必要性は次第になくなっていく。教育にとって重要なのは対話、ディスカッションであり、未来を切り開いた教員の話は必要。そのような意味で、研究と教育は切り離せない。
- 教育（例：学部の授業）は負担が大きい。授業を何コマも担当することはできない。途中で研究に熱を注げなくなる人も中にはいるので、バリバリ研究をしている人の代わりにそういった人が教育を担えばいい。
- 最終ゴールをどこに置くかという議論ができればありがたい。
- ゴール設定に向けて人材政策をどう推進したらよいか。教育やアドミッションに本来活躍できる人材であるが活躍できていないOBの知見を活かすことは有用である。単純なシルバー人材の登用でなく、PIとして持っている経験を用いて現役の研究者がやっていることの業務負担を減らすことが出来る。

## 日本の強みを生かした推進方針

- 国際情勢が変化し、AIや量子技術が社会実装される将来が近づいている中、国際的立ち位置や思想の面で日本のリーダーシップに期待する諸外国は多い。科学技術の負の側面を認識した上で、日本的価値観のグローバル化をどのように世界に発信していくか。

## 任期無し・任期付きポストについて

- 現状の任期無しポストが減少しているのは課題であり、世の中としても任期無しポストを目指すのが主流だが、個人的には任期付きを悲観しているわけではない。任期があることで他大学へのキャリアアップをしやすい、という側面もある。（任期付きから任期無しに登用された場合、感情的に移籍するのが難しいといった点もある。）

## 人材政策パッケージについて

- 少子高齢化のなかでは人材政策パッケージは必要であり、特にマネジメント人材、技術職員の育成は急務。事務職員の各機関への出向もスタートさせている。
- 第7期科学技術・イノベーション基本計画策定においては、イノベーションに力を入れるべきとの指摘もあるが、この議論のとおり、基礎科学と人材に力を入れるべき。

## 文科省の政策について

- この大学は、IRに関して10年も前から力を入れ、大学院を大きくくり化した。情報系の学部も6年前に設置したが、文科省は2年前にようやく関連事業を開始した。ダイバーシティもそうであるが、国が経費支援制度を始める前から大学独自でその取組をやっている場合、（すでに取組を実施しており、国が定める一定の基準を満たしてしまっているのに）採択が非常に難しい。すでに水準を満たしている大学を評価するような仕組みも必要ではないか。

## IV. 科学技術・イノベーションの戦略的推進

### 基礎的・基盤的な研究開発の充実・強化

#### 資金（競争的資金）の充実・獲得及び戦略的配分

- 資源の投入先は、裾野は狭めず、戦略をもってピークを創る必要。教員全体が重点分野に関わりながら、個々の学問を形成していくのがよい。むろん個々の研究者の裁量を狭めることはしないように留意する必要。
- 萌芽的な研究を推進するための基盤的な経費の確保が必要。また、研究者等の人件費確保の観点から、競争的資金の増額や制度改善も必要。基盤的な経費と競争的資金の両輪の充実・強化が重要。
- 研究力の強化のために一番必要なのは戦略。エビデンスに基づいた資源配分が必要。
- 「デュアルサポート」が重要。全てが競争になると、真の萌芽的研究を支援することは難しい。一方、多くもらえる人はお金を使うことが目的化し、研究不正も生じやすくなる。かつては大学の運営費交付金から研究費が出たが、現在は余裕がない。良い意味でばらまきが必要。科研費の基盤Cのハードルを下げるのはよいのではないか。
- 科研費などの配分を広げた方が、研究の自由度とクオリティが上がる。間口を広げることで、頑張れば挽回できるバッファが欲しい。その上で、自走化の戦略を大学に求めるべき。予算上でポジションを確保しても、その人件費を5年後にどう賄うか、そのためにどのポジションを削るかを明確にしないと、自走化は不可能。
- 地方大学は基盤的経費の減少の影響が大きく、人文・社会科学を維持できなくなっている。この先も基盤的経費が減少していくことを考えると、横のつながりが大事になってくる。個人支援か、機関支援かも大事な点。
- どこまで国費だけでできるか。財団の資金、産業界の資金など全体をマッピングした上で国はどこをやるのかという議論が必要。
- 運営費交付金が減額のなか、物価上昇に伴う人件費（3%）増額の実施は厳しい。運営費交付金全体1兆1,000億円のうち、7,000億程度が人件費支出。これにさらに人件費として年間210億円の上乗せは非常に厳しい。また、物価上昇に比例して、毎年人件費の上昇が続くと、人件費に取られる割合がどんどん増えていき、一層厳しいものがある。このような状況を念頭に、どのように人材政策を推進すべきかの検討が必要。
- 世の中の動きが速い中で、新しい分野に即座に対応できる体制をつくる必要がある。

### 基礎的・基盤的な研究開発の充実・強化

#### 資金（競争的資金）の充実・獲得及び戦略的配分（つづき）

- アカデミア以外の人に、基盤的経費の必要性を分かってもらいにくい。科学の発展の歴史がその証左となるはずだが、それを並べるだけで議論になるのか。
- アカデミアの中でのボトムアップ・社会全体からのボトムアップ・政策的に必要なもののトップダウン、この3つの柱が必要ではないか。その上で、政府の全体、また、民間も含めて、どういってお金が回っているのか。この調査がないと、全体像を捉えられないのではないか。
- JST事業等では類似研究との比較によって評価される傾向にあるが、これでは、新しい学問を作るようなインパクトのある研究の審査には対応できない。科研費の審査も、古典的な評価しかできない。創意工夫ある研究内容を採択できない懸念がある。このような状況では、GoogleやFacebookのような企業は誕生しない。
- 一律にバラマキをするのではなく、その先のシナリオを評価してばら撒くべき。日本の大学では論文を書いて終わりが多いが、論文から先のシナリオがないことが問題。アメリカはデザイン力が高い。システムシンキング、デザインシンキングを学ぶべき。
- 情報システム分野ではなかなか論文など書くこともなく、研究力を測る「Top10%論文」指標のみでは不十分ではないか。こうした分野の違いを正確に反映できていない。
- 競争的研究費が伸びているが、運営費交付金は、インフレの中でも伸びない。生活費である運営費交付金が固定されても、外部資金でやるという気は起きない。運営費交付金は増えないとなるとつらい。運営費交付金は伸びないので、競争的研究費を伸ばすというのは、都合がいいように思う。
- コンチネンタル型やアイランド型等、研究は様々であるが、もともとの日本の研究の強みは、好奇心に基づいた基盤的研究。革新的な研究成果が発見された際、まず大きな関心を寄せるのは韓国やアメリカ、中国であり、日本はすぐに新しいものに集まるような傾向はなかった。
- 今はアイランド型の研究が減ってきている。創発的研究支援事業のなかで、多角的に面白い人材を見つけて支援するべき。例えば、「創発NEXT」という形で、研究においてステップアップできる仕組みをJSTが作るべき。
- 2005年から、国としてイノベーションに走った結果、好奇心に基づいた基盤研究が薄まり、大きな研究ができなくなってきた。日本の基盤研究の衰退はこれが一因。量子研究で確かに研究費は獲得できるが、「さきがけ」をはじめ、量子研究支援事業が複数ある現状は疑問。国の戦略的目標で量子やAIに投資が集中していることで、本当にやるべき研究が生かせず、海外の後追いになっているのではないか。

### 基礎的・基盤的な研究開発の充実・強化

#### 資金（競争的資金）の充実・獲得及び戦略的配分（つづき）

- Curiosity-driven が重要。このような研究が先細りになっており、行きすぎたイノベーション重視の政策、分野の絞り込み過ぎがこの数十年をだめにしたといっても過言ではない。
- JSTも配分先がかなり制限されている。特定分野の指定席となってしまう事業もある。
- 今の戦略目標には「遊び」がなく、研究の自由度が狭められている。もっと余裕を持たせるべき。

#### 競争的資金の使い勝手（使途等）の改善

- 競争的資金は、明示的に使途の規制がない部分も多い。規制されていない使途に対しては柔軟に使用を認めるなどの運用が重要。
- 直接経費の使途として人件費を認める事業を増やすことが必要。例えば競争的研究費で買った設備を共用するのであれば、技術職員の人件費を出せるようにする必要。
- 民間資金の使い勝手が良い一方で、JSTの競争的研究費はルールが厳しく、緩和できないか。
- 教員のポテンシャルは高く、これまでボランティアによって補助金事業等に取り組んできたが、教員の給与や手当などは増えていない。教員の意欲向上や大学のマネジメントを強化するためにも、補助金事業の中で教員への手当を計上できるようにすべき。
- 様々な競争的研究費を取りに行くが、KPIもあり、使い方も規制が厳しく、額の確定も含めてルールが細かい。科研費も含めて、裁量が大学側にあった方が有効になると思う。事務的な負担が小さくなっていったら、研究などの必要な業務に時間を回せる。
- 科研費を年度越えできる制度にしてくれないと困る。研究費は人を育てるということと連動させて基金化してほしい。
- 間接経費を人に限らず使うことができればよいが、金額の限りがあったり人事院勧告の影響で人件費が高騰していたりするため、ここにどう対応していくかが課題。
- 全体をみた取組や人事配置が重要かつ、そのためには間接経費が極めて重要ということで、3年前に新しい組織をつくり本部主導で進めていこうという流れをつくった。

### 基礎的・基盤的な研究開発の充実・強化

#### 競争的資金の使い勝手（使途等）の改善（つづき）

- 人件費は期間の問題がある。科研費は5年だけ、始まりからできないと3年とかになってしまう。若手育成にとって5年は短い。人件費の観点から研究プロジェクトの長さを定めるのも一案ではないか。
- 大学の中にはコスト管理意識が強くあり、定常的な人件費に否定的なこともあるのは事実。また、国の事業などについても、人件費を計上する際には、最低でも3年間の事業期間が必要であることに留意してほしい。プロジェクト期間を超えて人件費を支出できる仕組みがあると良い（例えば基金化する等）。

### 産学官共創の「場」の形成

#### 民間企業との連携・外部資金獲得

- 民間企業から資金を獲得するには産学連携が重要だが、産学連携のために研究力と知財力をいかに強化するか。研究力・知財力の強化に必要なのはお金と良いタレント。無償でも大学へ入ってきてくれる人材もいる中で、うまく外部人材を活用できていない。能力のある人が大学に入ってきたときに、自由に活躍できる土壌が必要。
- 競争的資金だけでなく、民間企業から資金を獲得することも必要である。日本経済を引き上げるポテンシャルを可視化するために、どんな形で大学の価値を民間企業に還元できるのかについて、様々な側面から見せていく努力をしている。
- 産学連携については、大学のマネジメントのうち情報管理の観点が重要であり、十分でない部分については充実させていく必要がある。
- 最近の民間の共同研究は1千万～数千万円で動き、色々な研究部署でパッケージで受けていくようにすると、1億円を超えることもあり、余裕が生まれる。大学では個別の先生が対応するので金額が数百万円まで落ちていき、何件も抱えないと1千万円に行かないため、多忙になり悪循環になっていく。
- 共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）は非常にいい事業。大学は学問オリエンティッドだが、共創の場は産学官民でつながる。自分で問題をみつけ、問をつくる。まさに人を育てている。
- この大学では民間からお金を持つてくるという意識を持っている。見ているのは民間の内部留保や一般の預貯金残高であり、国民や企業の未来のためにこれらの資金を活用しさらに還元することが大切だと思っている。内部で留保しているよりもリターンが大きくなるという姿を見せ、投資してもらっている。共同研究や国の事業では大学のやりたいことができない。自ら行いたい事業のために民間から金を取ってくる。
- 装置開発について、共同利用で来る方からの要望により、外部（20%以内）についても対応している。なお、所外に対しては手間賃をもらっており、企業からは創意工夫代を上乗せし、大学の倍の金額をもらっている。
- 産学連携では、学内で良い発見が出てきたときに研究者の手を煩わせず、知財をオートマティックに取り、企業とオートマティックに連携したい。
- 産学連携の場面などで、単に研究に必要なモノに係る費用を積み上げて企業に金銭を要求する例が多いが、例えば1,000万円の研究費で機器ばかりを買うのではなく、そこにアドオンされる知識の価値、まずは人件費を計上した上で、必要ならばそれ以上の金額を要求すべきであると常々感じている。このためにも企業側の意識改革を進めることも必要。

### 産学官共創の「場」の形成

#### 民間企業との連携・外部資金獲得（つづき）

- 日本で産学連携というと、50万円の共同研究契約などでも知財は企業側が持って行くということが横行しているが、ここに人件費相当分も計上すべきだ。ガイドライン等で明示していただけると大学としても強く交渉に出られる部分があるかと認識。
- 大学の中にはコスト管理意識が強くあり、定常的な人件費に否定的なこともあるのは事実。また、国の事業などについても、人件費を計上する際には、最低でも3年間の事業期間が必要であることに留意してほしい。プロジェクト期間を超えて人件費を支出できる仕組みがあると良い（例えば基金化する等）。
- 企業との共同研究において、大学が提供する知のプレミアム分としてやや余裕を持って支払うことは、「大学へ」ではなく「研究者個人」としてならあり得る。大学の財務指標は我々からは見えず、何に使われているか分からない。大学を全面的に信用して委ねるということは、現時点ではできない。それなら優秀な人への奨学金にしたい。
- 産学連携について、この大学では大学の知を使うということから、はじめからすべてのプロジェクトで間接経費を4割としている。
- 産学連携について、この大学も人事委員会などを見れば、半数が企業経験者。企業の経験がある人が戻ってきて、管理職になることも。企業に出て、大学に帰ってくるというのがこの大学は多いと思う。企業とのエコシステムを築くのが大事ではないか。
- 斬新な発想に対して日本企業が理解をし、面白いと思う研究に対して企業が投資できる風土を醸成することが必要。量子アニーリングをD-waveが実用化するまでに10年くらい、実用化までのスパンはそれくらいの場合もある。
- 産学連携については、海外の大きな企業は、モノだけでなく人材や知財に金を出してくれる。日本の企業は、人と知財を安く見積もる傾向にある。
- ベンチャーの創出がシームレスに社会実装され大学に還元されるようなシステムができれば、次の大学収益の柱を作っていくようなビジョンを掲げてよいのではないか。

### スタートアップ・事業化支援の強化

#### 産学連携を担う人材の育成・確保、知的財産の管理・活用促進

- 企業改革にあたり、CXO [Chief X Officer]（企業活動における業務責任者の総称）を招聘することは難しく、特にディープテックはなかなか厳しい。ベンチャーはまだまだ時間がかかる。AMEDにおけるスタートアップ支援が途中で切られることがネック。
- CXO人材は、アカデミアの中で育てるべき。
- CEO（最高経営責任者）やCXO育成手段として最も手っ取り早い方法は、内部（同一法人等）でベンチャーを起業し、そこに学生や教員を参画させ、経験を積ませること。
- 知財収入をはじめ運営費交付金に頼りきらないように大学が稼ぎ、人材を充てられるようにする政策が必要。研究からビジネスにつなげていく人材は不足しており、そういった人材の教育などが必要。
- 起業そのものをする個人の育成のみならず、起業後の会社を支える場を担う人材（CXO等）の育成も必要。
- 起業前後の生活費支援や、個人の「業務経験」等を含む人材データベースの活用による雇用支援など、起業に挑戦する人材へのセーフティネットも必要。
- アカデミアと産業界の「橋渡し」機能を持つ組織が重要。博士人材の活躍の場としても有効。
- 産学連携の推進に当たっては、知的財産の情報管理を充実させることが必要。
- 大学等が、知的財産収入をはじめとする独自財源を持続的に確保し、人材育成に充てるようにする施策が必要。
- 事業化の観点も踏まえたアントレプレナー教育については、社会貢献だけでなく、社会的なインパクトも大学の評価とし、昇格システムも変えていく必要がある。
- 産業界で活躍するというのには、今ある大企業や中小企業に行くことに加えて、「自分でイノベーションを起こしていく」ということがある。イノベーションは、たくさん失敗して、その中から生まれてくるのが当たり前。そのときのセーフティネットを考えないと、思い切れないのではないかと。失敗したときの保障や、何らかの次の道へのステップを考えるのも手。
- 他の立場のことを考える機会を大学で持つのが大事。大学がどういう人を教育すべきかということ、我々ができるのは色々なメニューを用意して、学生に対してアトラクティブに選択できるようにすること。

### スタートアップ・事業化支援の強化

#### 産学連携を担う人材の育成・確保、知的財産の管理・活用促進（つづき）

- 起業の準備や、起業した後に対する生活費の確保が重要。
- 客員起業家が、ベンチャーキャピタル（VC）などと連携しながら、組織に所属し、給料をもらいながら起業の準備をいうようなところもある。そういうところをより充実していくと、より起業への挑戦がしやすくなるのではないか。
- イノベーション・エコシステムは、起業、スタートアップが中心だと思う。日本は橋渡しの機関が足りない。だから、死の谷をなかなか克服できない。橋渡し機関として、例えば、コンサルや、ドイツのフラウンホーファーのような組織があると違うと思う。そうした機関に博士人材の雇用機会も見込めるのではないか。
- 企業に行く人のサポートも考えてほしい。日本学術振興会の特別研究員（DC）が現状、起業禁止になっているのは、検討すべき課題。
- 技術を継承していくためには、国際標準をどう取っていくのかが大切だと思う。重要な技術については国が率先して国際標準を取りに行く必要がある。
- 産学を通じて、過去や他の人と違う人を作りたいと思っている。基盤能力として、問いが持てること、他と違う仮説を持てること、更にそれを共有できること。この検討が人材から見た政策の見直しに繋がるかと思っている。

### 国際的な頭脳循環（ブレインサーキュレーション）の促進

#### 大学の国際競争力強化策

- 一番難易度が高いと感じるのは国際。マレーシアに海外分校を作って教員をおいている大学に注目している。海外の企業と産学連携するには情報が必要で、拠点が必要。ヒト・モノ・カネを海外におかなければならない。
- この大学では、何が達成できれば日本の存在意義や影響力、求心力が上がるのかについて目標を立てようとしている。国際競争力とは、外交力や交渉力、打たれ強さであると考えられ、拠点を作るのであればある意味世界征服を狙うくらいの勢いでないと勝負できない。
- 今後研究も国際標準化を目指した形でのセットアップが必要になると思われる中で、頭脳循環だけではなく、インフラとして国際的な対応をどうしていくのかという観点も入れる必要があるのでは。
- グローバル化の遅れも課題である。この大学の工学部は博士の50%以上が外国人なのに授業が日本語だったり、筆記試験を日本でしか受けられない。諸々のグローバル化の遅れにより外部から人材も採れなくなる。大学院においては英語を公用語にして、その際、Google 翻訳で同時翻訳してもいいというようなことを発信してくれたら助かる。お金をかけずに国際化していく方法はあるはず。
- この大学は国際化が課題。若い学生が海外に行きたがらない。一方で、ヒンディー語やスワヒリ語を話せるURAがいて、その人のおかげでインドのトップ大学とも交流ができるようになった。
- 国際科学技術協力を進める中で、海外から優秀な人材を集めるための仕組みや工夫が必要。
- 頭脳循環について、どのような魅力があるから日本に来てもらえるのかを、我が国は言語化できていないのではないか。
- 学生の海外志向の向上の1つは英語能力ではないか。「スーパーグローバル大学創成支援」事業（SGU）採択以降、語学力として、TOEICの平均スコアが730を超え、TOEFLでは100点の学生もいる。もともと海外志向の強い学生はいるが、資金面で苦慮している学生も一定数存在する。お金さえあれば海外にいけるレベルの学生は多く存在する。
- やはり海外志向の学生増加には、海外の人たちが身近に存在している環境が大事。この大学では3+1という、3年間は日本で、1年は海外で単位を修得して帰国するというシステムがある。海外の人材と日本人の交流ができたらいと思う。交流が活発になる環境を構築できれば、英語力も向上し、留学に対する考え方も変わってくるのではないか。

### 国際的な頭脳循環（ブレインサーキュレーション）の促進（つづき）

#### 大学の国際競争力強化策（つづき）

- 国際だと、ASPIREは良い。スウェーデン（カロリンスカ）によく行くが、現地での評判もいい。国研からだ、Stanfordに数学者が行く。一方で、旅費・宿泊費が高いから、国際学会に行く人が減っている。癌学会は数年に1回、ハワイで国際学会を開催しているが、宿泊費1泊5万円で仕方がないこともあり、米400人に対して日200人（以前は300人いた）の参加者だった。。日本人研究者が外に出ていかないと危ない。SICORPもいい。

#### 諸外国との待遇・賃金の差

- ハーバード大学でポスドクを雇うと、1,200万円が必要であり、日本の大学教授よりも給与が高額となる。非常に難しい問題ではあるが、ここはアジャイル的に、我が国でも、研究者にしかるべき給料を出せるようにすべきではある。人にお金をかけるといふことに慣れなければ、良い人は集まらない。人材獲得のための練習のフェーズが必要に思う。
- 博士課程の学生にグローバルに活躍してほしいと思っているが、（日本での）支援額と、実際に海外でかかる金額とのギャップが大きい。
- 我々の時代はアメリカではいい給与をもらえた。今は、日本で支援を受けて渡航する場合、赤字覚悟で行かないといけな。外国へ行きたがらないというのもあるが、行けないというのもあると思う。
- 海外は賃金が高くポスドクでも1,200万円程度はかかる。待遇は世界マーケットであり日本は勝つことができない。学部教育をさせながら、日本に定着させる必要がある。実際、海外ではよく使われる手法。
- 外国の研究者については給与面が厳しいが、フェロースhip制度で研究費を獲得したうえで来日してもらうことで、優秀なポスドクの獲得に努めている。
- 海外から優秀な人材を受け入れる際の待遇格差を埋めるには、やはり給与面での魅力を高めることが必要。それは大学の自助努力だけでは難しく、大学が支払う給与を上げるための国の支援策が必要。
- 外部資金と大学独自資金でサポートする取組を始めているが、海外と比べると金額に魅力がないため、海外の優秀な学生はその額を見ただけで来てくれないのが現状。

### 国際的な頭脳循環（ブレインサーキュレーション）の促進（つづき）

#### 諸外国との待遇・賃金の差（つづき）

- 任期付ポストは給与の高さが重要だがグローバルな研究を行う人材は他国と桁が異なり確保が困難。
- 国際交流は、アジアとはやりやすいが、欧米は単価が高く、ノーベル賞クラスは1か月などの短期間雇用になっている。長期的に数千万を支払うことはできるが、同じくらい素晴らしい学内の研究者になぜその額を払っていないのか、と言われると、その解は有していない。期間を区切るべきだろうと今は思っている。
- 外国人研究者が、この国研からシンガポールや韓国にいい給料で行ってしまう。また、女性は、この国研から大学の任期無しポストに行ってしまう。任期無しにするハードルを下げてもいいかもしれない。

#### その他

- 留学生に日本に来てもらう際の課題としては、家族の問題がある。家族にとって住みやすいのか、地域・住民とうまく合うかが、選ばれる大事なポイントと思っており、そうした点も含めたパッケージで国際頭脳循環を生まないといけない。
- 科学技術外交は、グローバルな国際関係における日本の立ち位置を決める手段。外務省はじめとする関係府省との連携・協力が重要。関連して、経済安全保障の観点も重要。
- 日本の若い人の思考を懸念している。留学意欲がある学生は、諸外国では5割を超えているなか、日本だけがそうではない。日本は幸せな環境が揃っているため、海外に行きたくないのだろう。
- （20年以上前の話ではあるが）東大の先生との会話のなかで、例えば3人の研究者がいたとして、そのうち2人は海外に行かないと聞いたことがある。留学している間にポストがなくなることを懸念しているとのこと。
- アカデミアで上を目指すには、トップジャーナルでの業績が必要。海外に行くより、より目先のpublicationの多さを重視する傾向が強く、留学に消極的になっている。結果として、そのような傾向が、現在日本が世界の研究者のトップグループに入っていないことともつながっている。若いうちに外に出て、欧米諸国の若手研究者とグループを組んで研究をしておくべきであり、その時につながりを作っておくことで、それが将来の国際的なネットワークにつながる。国際頭脳循環という枠組みで考えては遅い。日本が諸外国と対等の業績を持っていればよいが、研究力が低下し、対等の立場になれていないため、ネットワークがないと海外の優秀な人材と関わるができない。若いときに海外に出たり、学会に行ったりすることが今後のネットワーク形成につながる。

### 国際的な頭脳循環（ブレインサーキュレーション）の促進（つづき）

#### その他（つづき）

- 会った・聞いたことある研究者の論文は、国際的に引用されやすい。それゆえ、海外に出るのが重要。
- 海外の優秀な研究者は給与面上も、日本には来ない。海外の人材に頼るよりも、国内で高い成果を挙げている優秀な研究者を活用し、その人脈等を活用して、海外ネットワークを構築するのがよいのではないか。
- 有名な海外の研究者を誘致するよりも、ライブラリのような仕組みを構築、展開し、日本の優秀な研究者を国内でうまく回せるようにしたい。
- 国際的に見て、トップ層の実力は変わらずとも、それを追いかける2番手、3番手が弱っている。若手のときに同世代の仲間を世界にどれだけ作ることができるか、国際学会に連れて行き、同世代の仲間をいかに作るかが勝負である。その点で、予算の運用の仕方の問題がある。学生がどう派遣されているのかを見るべき。一人で学会に参加させてもうまく行かないため、“一緒に”が大切。
- 「日本人が減った」と、どこに行っても言われてしまう現状。以前は「どこに行っても日本人がいる」と言われていた。
- 頭脳循環について、外に行く方に関しては欧米という存在の魅力が高いが、日本に来ると何が魅力かまだ定まっていないのではないか。将来を見通すための方法の拡充について、将来投資として何をすべきかを戦略的に考えるための方法を開発すべきではと思う。

## V. 人材・環境等の科学技術基盤の充実・強化

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化

### 大学全体の機能強化・改革（総論）

- 教育や社会貢献も大学の役割とされる中、地方創生という点では、特に地方大学は地域のシンクタンクとなる必要。一方で、大学には事務職員が多く、URAが少ない。大学組織が最先端を目指すのであれば、組織に博士人材や、経営戦略、教育や国際のエキスパートなどが必要。
- 大学組織の関係がフラットであることで、意思決定が早く、現場－執行部間のフィードバックのサイクル数を増やすことが可能。
- 戦前以来の封建制が残り、基本的な研究単位が講座となっていることが課題。グローバル化し、大型化し、公益化するなかで講座制は合わない。WPI、産学連携に取り組んできたが、今後、組織改革をする機運が生まれるかが課題。
- 国際卓越やJ-PEAKSの枠組みに参加できなかった大学への支援をどのように考えるか。もう一つ何かの支援が必要。

### 組織的・戦略的な大学運営：経営

- 大学経営について戦略的な調査分析を外部委託すると費用がかかるため、地方大学は内製化する必要。全私立大学のうち、限られた私立大学しか戦略的な経営を実施していないとの印象。また、現時点で入学者を確保可能な大学においては、20年後まで戦略的に考えている大学は少ない。
- 海外の例を参考に作成したトップの研究者に必要な支援の分析データを踏まえ、ロールモデルを作成するなど各部局で活用。さらにデータには表れない部分を補足するために、部局執行部と対話していくことが重要。
- この大学では、大学の知の価値最大化を担う部署と大学全体を俯瞰して戦略的な研究を推進する部署を立ち上げた。前者が先にでき、社会化のために資金獲得を担っている。後者は、企画部門、エバリュエーション部門、研究推進、コンプライアンスなど。目的をはっきりさせている。職員は事務も教員も両方いる。
- 全ての大学が全ての分野を網羅的に持つ必要があるのかは疑問。人材ポストが限られた中で、それぞれが特色を持って運営する方が良いのではないか。
- 部局の収入が大学全体の観点で活用されないため、大学の経営状態が改善されていない。本部と部局の間のガバナンス改革が必要。

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化（つづき）

### 組織的・戦略的な大学運営：資金配分

- 学長の自主裁量経費が小さく、大学全体を動かすことは困難。競争的資金は用途が限られるため、学長が全体を誘導できない。
- 民間から資金を獲得するには、コストベースドからバリューベースドに変えていくことが必要。
- 複数の柱を立て、戦略的かつエビデンスに基づいた資源配分が必要。各部局で実施しても十分な成果はでない。大学の伝統的な強みの分野に注力しつつ、裾野も広げることが必要。
- （再掲）基盤（裾野を支える部分）をきちんと持ったうえで、更に強みに重点投資をするということが重要。結局は戦略。重点的にやって、ピーク（頂点）を創ることを考えている。教員全体が重点分野に関わりながら、個々の学問を形成していくイメージ。ある種のストーリーが必要だが、個々の研究者の裁量を狭めることはしないように留意しなければいけない。
- 各教員に対して、重点分野にエフォートを割いてもらいたい意図があり、「異分野融合研究」を創設。既存の研究に加え、重点分野にコミットする研究者に対して、アドオンする形で資金を配分することにしている。
- 今までは事業実施のみが目的となり「どこに投資すればいいのか」というエビデンスがなかった。今後は、「どこのチームに投資するのか、どこの組織に投資するのか」を考える仕組みが必要。
- 今度の少子化を見据えると従来の政策を違う形で考えることが必要。国立大学のあるべき姿を検討する中で、資金も含めた経営の効率化・経費削減等の取組が重要。
- 大学が一番困っているのは、萌芽的な研究を進めるための基盤的な経費がなくなっていること。基盤的な経費と競争的経費の両輪が重要。
- 工学研究科は、分野が多岐にわたるので、適切な支援投資の判断が難しい。それにも関わらずなぜまとまっているかというと、経済力を持つ大きな団体であるから。トップは人気投票で決まり、調整型の人となり、資源投資は順番に公平となる。今後はそれをデパートメント単位にし、判断は大学全体を俯瞰して戦略的な研究を推進する部署が公平に行っていくきたい。
- 競争的研究費については期限があり、恒常的なものではないという問題や、その後の自走化の問題などあるが、平時の大学の資金を競争的研究費で賄えるような工夫が必要。

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化（つづき）

### 大学経営人材の育成

- 戦略的に資金配分を行うにはCFOなどの専門人材が必要。人材育成が必要だが、研究・学術を理解し、さらに経営もできるスーパーマンを確保するのは困難。
- 人材が不足する中でキャリアパスの多様化が重要。研究における限界が見え、経営に興味を持ち始めた人材を活用するために給与体系の整備が必要。
- 教員はアカデミアに進むとオリジナルの研究をしないと落ちこぼれだとなるが、研究に専念する人、研究支援する人、アドミニストレーションする人等、本来は様々なキャリアパスがある。大学内でのキャリアパスを多様化する必要。
- 教育・研究・社会貢献以外にマネジメントや経営で評価される人材が重要。
- 国立大学が法人化したことで、不可能な理由ではなく可能な理由を説明するなど、マインドセットの重要性を事務職員に伝えていく必要。
- 今後も大学が独自経営をしていくにあたり経営人材を育成することが必要。
- 大学として経営者として育成するために、教員の人選や学外の接点をつくることが重要。
- 教員に対して経営的視点に適したトレーニングを課すことで執行部が教える必要。研究と教育への理解が必要なため、単に経営人材を送り込むだけでなく、学内で育成し合意をとることが望ましい。
- 大学経営人材をマネジメントする上で、最も重要なことは、組織にどのような人材がいるかを把握すること。この大学では現状は50人ほどだが、今後人数が増えた際にどう管理するかが重要。

### 外部人材の活用による経営機能強化

- 経営人材の育成には時間を要するため、例えば民間企業の方を活用することで、事務職員が経営について学ぶような仕組みも考えられる。
- 経営層となる人材の育成が可能な体制は大学内部において必要だが、外部の人材の登用も重要。
- 調査分析、寄付、広報活動において外部人材を登用することは必要。一方で、TPO に合わせた人材を内製化することも必要。

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化（つづき）

### 研究者のポスト確保・雇用：大学の人材戦略（人件費確保・安定ポスト確保に向けた状況・対応等）

#### 【現状】

- 運営費交付金が減ったことで間接経費を現状の安定雇用に活用しており、新たなポストを確保することが困難。また、新たに事業を実施し続けなければ、安定雇用のための財源を確保することも不可能。
- 間接経費は既に施設維持費等にも活用しており、外部資金により無期雇用ポストを増やすことは困難。間接経費で本部が雇用をすると、科研費を獲得できる分野だけ雇用することになり分野間で差が生じる。一方で、病院は実業であり、毎年の収支が見込みやすいため例外。
- （再掲）運営費交付金が減額されている中、物価上昇に伴う人件費（3%）上昇への対応が困難。既に運営費交付金全体の約7割が人件費支出。
- （再掲）大学の規模感によって異なるが、競争的研究費により安定的ポストを確保するリスクを獲ることができる財源はない。競争的研究費を獲得した部局の意向を踏まえる必要があり、部局間での差も生じる。
- エフォート管理の上、競争的研究費と運営費交付金を用いて雇用されている職員もいる。
- （再掲）現行の会計制度では安定的に人件費を確保することは困難。
- 大学運営は間接経費の収入を前提とするため間接経費を人件費として認識、活用することは困難。
- 競争的資金の間接経費の比率を踏まえ、若手の雇用や人材育成により投資する必要。
- 外部資金を活用して承継ポストを作るような運用をすべきというのはもっとも。ただ、今のシステムのままだと分野による取り合いになりかねない。
- 競争的資金による安定的ポストの確保については、大学の規模感によって違いはあると思うが、そのリスクを獲れるほどの財源はなく、なかなか動けないのが現状。競争的資金を獲得した部局に発言力があり、どうしても濃淡がどんどんできていく。
- この研究所には、エフォート管理のうえ、外部資金と運営費交付金を用いて雇用されている職員もいる。
- 臨床で勤務する若手医師は病院収入を活用し助教ポスト（科研費応募可能・任期付）を確保。医師は医師免許のない研究者より比較的任期の有無を気にしない傾向。最近の医学部は卒業して大学に残る若手医師が少なく、医学研究力の低下に直結していると実感。
- 研究者の無期化はリスクをとって進めているが、世界的に30代前半までは様々な大学を移ってトレーニングする中、若手研究者にチャレンジを促すことも必要。
- 学生が増えないのに、先生のポストが増えるわけがない。こちらとしても、研究者としての出口が示せない。20～30年先の出口戦略ができていない学生にとって、ポストは先延ばしに見える。

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化（つづき）

### 研究者のポスト確保・雇用：大学の人材戦略（人件費確保・安定ポスト確保に向けた状況・対応等）

#### 【今後の対応の方向性】

- 無期雇用を制度化する場合、大学の本部機能が重要。
- 大学が人材戦略として安定的な雇用確保に取り組む必要。雇用確保に取り組む大学に対して裁量のある資金支援を実施し、無期雇用ポスト増を促すことで好循環を生むことが必要。
- （再掲）自走化に向けた戦略を大学に求めることが必要。大学の経営層は必ずしも経営に長けておらず、ポスト確保後にその後の人件費を確保するための計画を明確にしなければ自走化は不可能。
- （再掲）大学全体をみた取組や人事配置が重要。そのためには間接経費が重要であり、本部主導で間接経費を使用している。
- 大学が安定的な資金を確保し続けるには、資金調達等を民間に合わせていく必要。
- 大学の総収入における人件費の割合のモデルケースが必要。
- （再掲）アカデミアが持続的に発展していくためには財源が重要。知財収入等の確保により、運営費交付金のみに頼らない仕組み（外部資金獲得のための人材確保含む）が重要。
- 特任教員は年俸制だが、枠があるのだから承継にすれば良い。
- 今後、現在雇用している承継ポスト分を運営費交付金のみで賄うことはできなくなり、テニユアで保証できるほどの財源確保が困難となるため本部が財源を作る必要。
- 学内では間接経費で運営費を賄うという認識があるため、自らが安定ポストを作るという意識に変える必要。ただし、企業の目を入れるのは不適。彼らは利益を第一に考えて体制変更ができるが大学は困難。

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化（つづき）

### 教員・職員の任期付きポスト

- 本務教員数の推移だけでなく、職員の推移も見たい。事務職員も大きく減少しており、任期付き職員が多くなっているという感覚。事務職員不足からくる引継ぎの不正確さによって、研究者の負担も増えている。職員も含めての基盤だと思っており、数字として見るとよい。
- J-PEAKSの人材雇用期限は5年と限られているが、スクラップ&ビルドで人材を入れ替えられる仕組みもあるとよい。
- 助教をテニユアにするのはむずかしい。早い段階で雇用するのは、大学にとっては損。10年特例は短い、産休・育休も加算されるため、マイナスになる。若手女性の数を増やすには、10年の特例延長+休暇を除外するべき。転職なども鑑みれば、15年などがちょうどいいのでは。

### 研究者のポスト確保・雇用：競争的研究費等外部資金の活用

#### 【総論】

- 外部資金による安定的なポスト確保は重要。ポスト確保のためには退職金の財源も必要。
- 現在は若手教員が競争的資金を確保し、シニア教員が運営交付金を使用する傾向。逆に安定的な資金で若手教員のポストを確保していくことが戦略として必要。
- 運営費交付金のほか、寄付収入など大学の自己資金でも任期無しポストの確保は可能。
- （再掲）競争的研究費を活用して承継ポストを確保する運用は可能性としてある。一方、現行のシステムでは分野間のポストの取り合いになることを懸念。
- 60歳以上を競争的研究費による雇用に切り替えることで承継ポストを増やすことは可能。
- 運営費交付金の中での承継ポストの数を見直す必要。若手研究者のポストを確保するために、教授ポストを複数の助教ポストに変更することも検討すべき。
- （再掲）直接経費の使途として人件費を認める事業を増やすことは必要。例えば競争的研究費で購入した設備を共用する場合は、技術職員の人件費を使途として認めることが必要。
- PI人件費の活用は一部であり、自分の人件費に使用することを避ける傾向。

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化（つづき）

### 研究者のポスト確保・雇用：競争的研究費等外部資金の活用

#### 【総論】

- 正規職員と承継職員を自由に使えるわけではない。競争的資金で雇用していても、3億プラスできても人件費に使えないため、運営費交付金を増やしてもらわないと。財務省が20年前に思っていた状況と現在は違う。今は「いかに自己資金を外部から獲得するか」を考えているのが国立大学。基盤的経費の自由度をあげてほしい。
- 競争的資金が取れた場合に、教員にのみ使ってはいけないと言っている。大型の資金を獲得すると、比例して事務作業が増えるため、教員と事務職員も同じ比率で雇うようにしたいと思っている。
- PI人件費の取り組みは進んでいる。なお、現時点でも承継枠ポストの人件費を外部資金で賄う取組はある。というのも、大型の1億超える共同研究は、間接経費で人件費を払える。この大学では間接経費は4割としており、見た目は運営費交付金だが、外部資金である。このように、科研費レベルでは間接経費によって人件費を払う取組は少ないが、今でも大型のプロジェクトならできる。承継枠ポストを外部資金で賄うのは努力目標としては大事。
- 競争的研究費を活用したポスト確保だが、日本の場合、アメリカとかドイツなんかには比べて研究費の額が桁で違っている。多くの研究者が取っている科研費で基盤Cとか基盤Bとかではほとんど人が雇えず、基盤Aであってもせいぜい1人雇う程度。科研費の額が足りないというべきなのか、そこまで踏み込む必要があるかもしれない。
- （再掲）人件費は期間の問題がある。科研費は5年だけ、始まりからできないと3年とかになってしまう。若手育成にとって5年は短い。人件費の観点から研究プロジェクトの長さを定めるのも一案ではないか。
- （再掲）大学の中にはコスト管理意識が強くあり、定常的な人件費に否定的なこともあるのは事実。また、国の事業などについても、人件費を計上する際には、最低でも3年間の事業期間が必要であることに留意してほしい。プロジェクト期間を超えて人件費を支出できる仕組みがあると良い（例えば基金化する等）。

## 大学・大学共同利用機関の研究・教育機能の強化（つづき）

### 研究者のポスト確保・雇用：競争的研究費等外部資金の活用

#### 【特に、間接経費の活用促進】

- （再掲）無期雇用するためには、間接経費の使途を人件費に限らず柔軟にする必要。現在は金額の上限や人件費の高騰への対応が課題。
- 任期付ポストが増える中優秀な人材を長期的に雇用するには無期化が必要。間接経費の活用が重要。
- 現状の間接経費では人件費に充てるには不足。全てのプロジェクトで間接経費を人件費として活用することを見据えることが重要。
- 間接経費を用いて無期雇用を行うことを提案した大学が、資金が不足した場合に短期的にでも支援するような制度も考えられるのではないかと。
- 創発的研究事業が画期的。30-40代に独立し、研究費が取れなくてくじけてしまう研究者は多い。
- 「さきがけ」も重要な制度。PO (Program Officer) /PS (Program Supervisor) が伴走・アドバイスして、若手が発展する制度であり、若手が研究グループに入ることがとても重要。
- 科研費の額では人を一定期間雇うのはなかなか難しいので、「創発」や「さきがけ」は、JSTが持つ良い仕組み。科研費基盤Aは3年で切れてしまうが、そうなるといい人はなかなか来ない。間接経費を利用して一定期間、繋げて、研究機会を確保できるような安定雇用が大事。なお、この国研のチームリーダーは7年任期であるが、任期無しの方に流れてしまう。
- 雇用を前提とした、科研費の作り直しがあればいいと思っている。
- 競争的資金で研究分担者の人件費を賄おうとする際に、クォーター制にするのも良いと思う。例えば、12か月のうち、9か月は給与を支払うが、3か月は外部から持ってくるように指示するなどがあると思う。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保

#### 研究者の育成・確保

- 医師（MD）研究者が少なくなっていることが課題。10年もすれば研究経験のない人が教授になるため研究力の低下が懸念。
- 「産業界が求める人材」と「大学が輩出する人材」に差異。
- 専門の偏りが増え化学工学や機械系の基礎人材が減少傾向。人口減の状況も踏まえ「共に作ろう」という分野に投資する必要。
- 国としてのインフラを考える上で必要な人材（エネルギー分野等）の育成も必要。
- 人文・社会科学系の人材は、総合知の観点から社会に関わる重要な人材との認識が必要。
- 研究人材の育成と確保には、
  - ①任期なしポストの確保（新たな財源確保、間接経費の学内基金化承認、学部や研究科所属に寄らない所属設置／ex○○研究機構所属等）
  - ②インセンティブ（PI 人件費の拡大／制度化支援）＝無ければ頑張るだけ損といった意識が醸成される可能性もある、
  - ③シニア研究人材・65歳以上を「核」とした人材育成クラスター（学振 PD 活用等）が必要。
- 就職の早期化が課題。修論が終わってからも就職活動ができる仕組みが必要。
- 人文・社会科学系の人材は、博士人材に企業就職の意識付けをする必要。人文・社会科学系の博士人材は自然科学系と比較して理系と比較してチャレンジの機会が少ないことが課題。
- 「勝ち筋」（どの人材が今後必要か）の設定は一様ではダメだが、多様過ぎるのも良くない。複数軸を置くのが大事では。
- 安定しつつも審査等の緊張感もある若手研究者のキャリアの在り方を作ることが重要。

### 多様な科学技術人材の育成・確保

#### 研究者の育成・確保（つづき）

- 科学技術人材にも様々、トップ、中核、現場の人材がいて、トップ人材を育てるだけでは日本は成長しない。日本の産業構造のなかで、それぞれのターゲットにおいてやるべきことを明確にすべき。各機関で人材育成をする際、ターゲットにオーバーラップはあるが、ボリュームゾーンである中間層の育成に注力している大学がある。総和を育てるためには、国立大への支援だけでは足りない。必要な人数が足りているか、それをどこが養成するかをきちんと考えること。TSMCはいち早く中間層の育成を実施した。
- 一面的な人材育成、例えば大学院教育だけを見るなど、カッティングエッジで議論することが多く、これでは人材育成にはならない。全体を考えることが重要。
- 社会が要請すべき人材の分布というものがあるが、社会の変化を見つつ、中・長期的な視点から、それに合わせるための「養成する側の分布」をどうすべきかの議論がない。学部、大学院、社会をシームレスに連携させた人材育成の検討が必要。
- 民間が要請する分布と国が養成する分布があっていない。このメカニズム、分布と分布を一致させるにはどうしたらいいかを考えるところが日本にはない。
- ドクター人材の育成においては、ドクターだけをみて最適解になるわけがない。ドクターを増やすのであれば、修士、学部、社会の受け入れを含めてどうするかを議論すべき。
- 現状、ドクター人材では情報分野が不足しており、バイオ分野は余っている。ドクターの行先がないというのは間違い。
- 公平性という観点においては、能力のある研究者がずっと頑張るのではなく、下の人間を育成しなければならない。世代交代が必要。小さい予算でも構わないので若い研究者にチャンスを与え、良い研究者を見出す仕組みが必要。
- 大学教員で社会人経験のある人は少なく、産業界に向いているかどうかの判断ができない。企業や産業界の人材を増やすためにも、研究面で活躍するクロアポだけではなく企業とのクロアポを増やすべき。
- 企業側から大学に少し入り込む仕掛けもあっていいかも。大学にいるうちに企業の目線で研究するなど、学生をいれることで技術者育成に繋がるのでは。
- 「若手」とは何か。今は、「40歳未満」となっているが、40歳ですでに独立しており、自分で進めていきたいという人と、大きな研究室でボスの仕事の一部を伸ばしていきたいという人がどちらも「若手」とされている。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究者の育成・確保（つづき）

- ・（再掲） 創発的研究事業が画期的。30-40代に独立し、研究費が取れなくてくじけてしまう研究者は多い。
- ・（再掲） 「さきがけ」も重要な制度。PO/PSが伴走・アドバイスして、若手が発展する制度であり、若手が研究グループに入ることがとても重要。

#### 研究者の処遇改善（特に、国内の他大学や産業界との人材獲得競争への対応）

- ・ 各大学において流出した人材が戻ってくるような雇用条件を提示することが必要。
- ・ 地方大学ではポストを用意しても優秀な研究者を獲得することが困難。研究者を優遇できるような資金支援があれば、惹きつけることも可能か。
- ・ 企業ではより高収入の人材がいる中、大学研究者の待遇の改善を試みており、最大で標準的な給与の3倍を意識。そのためには大学本部で間接経費をより確保することが必要。
- ・ 競争的資金は期間が短く、金額が小さい。生活費支援を目的とする資金も、民間企業等の給与との対比で若い人材が大学に残らない傾向。
- ・（再掲） 教員のポテンシャルは高く、これまでボランティアによって補助金事業等に取り組んできたが、教員の給与や手当などは増えていない。教員の意欲向上や大学のマネジメントを強化するためにも、補助金事業の中で教員への手当を計上できるようにすべき。
- ・ PI以外の共同研究者やプロジェクトに携わるような人に対してインセンティブを与えられる制度を検討。また、手当等を加味して100%の給与相当を9ヶ月で支払い、残りの3か月は色々な活動に使える制度の導入も検討。
- ・（再掲） 競争的資金で研究分担者の人件費を賄おうとする際に、クォーター制にするのも良いと思う。例えば、12か月のうち、9 か月は給与を支払うが、3 か月は外部から持ってくるように指示するなどがあると思う。
- ・ 大学が及び腰なのは、裁量労働制ができるかどうか。研究時間が50%以上ないといけませんが、この大学の場合は会議や授業で50%以上が占められるため、訴訟を起こされたら、という心配がある。そこがクリアできなければ、裁量労働制は導入できない。
- ・ 大隅良典先生もそうだったが、自由な視点でやらせることとのバランスは重要ではあるが、最初何年かは自由にやらせてみて、それから競争的資金に応募させたい。でなければ、目先の成果にとらわれてしまい、ノーベル賞のような人材は出てこ  
ない。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究者が育つ環境の整備

- 日本はプログラムに沿ってポスドクが雇用され「雇われ仕事」を担うため、「自分のためになる研究」を実施できるポスドクが少ないことが課題。
- 世の中の動きが早い中で、新しい分野に即座に対応できる人材育成の体制をつくる必要がある。
- 研究の基盤となる研究費が保証されていないために、人材育成の取組が後追いになり、世界の後追いになっている状況。日本から流れを作り出せる体制が必要。
- 研究力の向上、研究者が研究に専念して成果を生むためには、まず研究時間の確保が重要。日本の大学では、会議などの学内業務、入試業務が多い。
- 豊かな研究時間の確保が困難。
- 研究分野、役職によっても必要なものは異なるが、チーム型研究の分野は人材、個人型研究の人文・社会科学分野は時間が必要。また、大学院生や若手研究者には落ち着いて研究ができる環境が必要。
- 人材育成の環境整備には、バイアウト（制度化支援拡大・柔軟化／5年任期の教員など雇用が困難）、クロスアポイントメント支援（制度推進支援／BOOST 若手、企業とのクロアポ）、研究開発マネジメント人材（URA 等）のクロスアポイントメント支援、ダイバーシティは当然の努め（制度や支援の有無に関わらず、推進するもの）、小学校、中学校、高校、に対しての研究人材や博士人材の関与（講義や実験）が重要。
- 他人の論文のレビューも研究活動の一環であるが、日本人はレビューを引き受けてくれる人が少ない。レビューが良いレビューをかくと、エディターから点数がもらえ、その点が積もるとエディターになれる。ERATO、CRESTに採択された研究者、学長採用ポストで採用された研究者は査読数も多い傾向。査読の重要性の理解を浸透させることが重要。
- 大学では研究のマネジメントも教員が行っているが、この研究所ではRMC（Research Management and Coordination）がマネジメントを行うため教員が研究に専念可能。
- 若手研究者は伸ばすには、資金を提供するだけではなく、ファシリティにアクセスできること、メンターシップを提供することが重要。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究開発マネジメント人材の必要性

- この研究所には、博士号を持ち、国内外の大学や研究機関で研究および教育の経験を有する職があり、共同利用研究のアドバイザーとして、論文提出まで伴走支援を行っている。
- この研究所にいるアドバイザーは研究・教育業務を経験しているため、引っ掛かるポイントを理解しており、的確な指示を出すことができることが強みである。
- この研究所のURAは、大学との共同研究等が業務の中心のため、政策の方針・研究所の位置づけも理解しつつ研究が行えることが特徴。
- URAに若手研究者の科研費の申請書をチェックしてもらい、採択率が上がり、申請書に悩む時間などを削減。一番欲しいと思うのは、大型プロジェクトを取ってくるような存在。
- 研究をサポートするというよりは、研究開発のマネジメントに限らず、IRをやる人、事務職員の中で専門性高く、一緒に研究を創る人が必要。いわば「研究共創人材」とも呼べる人材を色々な分野で育成していくことが大変重要。
- 大学が経営に取り組むにあたり、学術の観点から分析を行い、産学連携や基礎研究について俯瞰的にものが見られ、経営層にものが言える人がいないとやりづらい。うまく人を巻き込んで経営層の隣に自然と座るようなURAの姿をOJTで見せていきたい。
- 企業の現場の人は大学を安く見ている。（企業との共同研究等にあたって）大学の価値を上げるための交渉ができる人を作るべき。
- 研究を取り巻くエコシステムをビルドできる人がいない。そこを博士がやってくると良い。
- 大型資金の獲得で全体に恩恵が得られることが分かってきたため、URAにリソースが割かれることに対しても学内で不平不満はない。
- 職員の高度化。事務職員も技術系職員も高度化は必須。事務職員にも今まで以上のレベルを求めている。知の総和を重要視。
- 今は「スーパーURA」が欲しい。専門性が高く、異分野をつなぐことを促進する「触媒」であり、人々をまとめて事業を推進させる人材が欲しい。それは、もはやいわゆるURAではないと思う。
- 我が国は、重点的に支援すべき研究分野への投資が後手に回っている状況。「研究開発マネジメント人材」はURAのような人材を念頭に置いているが、今後は研究支援のみならず、エビデンス等に基づき、重点を置くべき研究分野を分析するなど、専門性を生かして研究を「共創」していく人材を様々な分野で育成することが重要。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究開発マネジメント人材の必要性（つづき）

- 研究開発をマネジメントする人材を、今まで大学は外へ向かって欲しい欲しいとばかり言っていたが、今後は内製的に大学内で生み出すことも必要。
- 医工連携は、病院には入れていない。病院の中に、理工系の人が入って行うということが大事。そうでないと、機器を作っても、使ってもらえない、ということもある。また、結びつけるための目利きをする人が必要。そういったことがわかる人が大事。
- 「見せるもの」（インパクトがあり、伝わりやすいもの）があればいい。例えば、透過マウスはインパクトがある。心をひきつけるものがあればいいのではないか。また、こうした研究の魅力の発信には、研究支援人材が活躍できるのではないか。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究開発マネジメント人材の育成

- 研究開発マネジメント人材（URA等）の育成と確保が重要。（例：任期なしポストの確保（新たな財源確保、間接経費の学内基金化承認、大学人事制度とのティンユア化連動施策事業の実施）、首都圏以外（大都市圏）の研究開発マネジメント人材（URA等）確保の困難性の支援、研究開発マネジメント人材（URA等）の大学間のクロスアポイントメント支援、研究開発マネジメント人材（URA等）交流サロン等）
- クリエイティブな戦略立案ができるURA、職員、そしてEBPMをもとに戦略を組める職員が必要。
- 大学の経営層、執行部が「URAをトップマネジメント人材と転換して育成する」というマインドでなければいけない。そのような人材を育成して、最終的には事務方から理事、副学長が出てくるのが大切。そうでなければ、経営自体がダメになる。
- URAは、研究者と話をするためにドクターを持っていることが必要。研究室のイメージやその運営がどうなのかなど、その経験ある人が望ましい。
- ドクターを持っている人はこの大学のある県で就職探している人は珍しく、地理的な要因はあり、いまこの大学にいるURAは何かしら地元縁がある人。また、若手は、どんどん流動的に動けるので、まだ募集している旧帝大等に出て行ってしまふ。
- URAは素質もあるが、どういう環境で仕事をしてきたかに左右される。周りにURAが多ければ多いほどいい人材が育つ。但し、実績ばかりを見てもうまくいかず、若手を採用して育成した方がよいと感じている。上手く成長させることが大事。

（研究開発マネジメント人材に関する体制整備事業について）

- 体制強化機関は研修提供機関に丸投げで終わりにしてはいけない。戻ったときにありうるのは、人員が少ないところの穴埋め、お手伝いに使われてしまう。URAがそういう職ではないという考えが体制強化機関にいないといけない。
- OJT研修の期間は1-2年必要。事務職員も雇えるようにしてほしい。
- 研究開発マネジメント人材の中に、役割業務があってしかるべき。期待される役割を明記する必要がある。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究開発マネジメント人材の育成（つづき）

- 外部資金の申請書のクレジットが学長名であることが多いが、実際に申請にあたり手を動かした人材のリストを記載できるようになればURA等の評価につながり、URAに付加価値をつけるエビデンスになる。
- この大学では、URAは事務職員の10%ぐらいにしたいので、事務職のパーマネントポストをこっちに入れ替えていく。10年のうちにその制度をどう作り上げるか。URA事務、事務職をどうしようという話。
- 研究者の研究時間確保のためにも、URAと事務処理能力のどちらも持ち合わせた人材を拡充していくことが重要。
- 経営人材について、現在は評価軸がない。キャリアアップすべき人の評価軸がないため、国家レベルで評価軸を設けてほしい。
- URAを一か所で管理しており、トレーニング、職員同士の協力体制やキャリアパスも明確化している。
- URA等が縁の下の力持ちだけでなく、科研費の学術変革に入るなど、活躍できる場があると良い。
- URAは各研究所でマッチした形に独自進化しておりタコ壺化しているため、外への転出がなかなかない。価値と幅広さ、万能性及び専門性をどう説明するのが難しい。
- URAは理念と実態が乖離している。大学において役割を整理し、様々な専門性を踏まえてIRや教育の内容を再検討している。国全体にこの動きが広がるかは課題であり、国がルールをつくることを指示しなければ変わらない。
- 研究者以外の研究人材のステップアップの観点から、海外の頭脳循環の中に研究者だけでなく技術者やマネジメント人材も行けるシステムを作してほしい。
- URAに必要なのは安定した研究ポストであり、優秀な人材をテニユアにするだけのポストが増やせるシステムを作ればよい。
- 研究者やURAのみならず、事務職員も一緒にできるような仕組みを示してほしい。
- 国際標準化を担う人材の育成が必要。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究開発マネジメント人材の育成（つづき）

- URAは、ある程度大学に任されているところもあるため、キャリアパスが見える形にしなければ、URAのなり手が増えない。
- URAは様々なスキルが必要であり、専門性も高い。大学間でも求められる基準が大きく異なり、キャリア形成が困難な状態。URAは大学をはじめとした機関で循環させるべきで、文科省にURAのキャリアパスの指針を提示してほしい。
- URAにはサーキュレーション的な仕組みが重要であるなかで、絶対数が少ない状況下において、競争性が高い各大学が獲得競争をしている。
- URAは大学の内情に一定の理解があることも必要であり、企業からのスカウティングではなく、大学の中からの育成が重要。
- URAでもプレ・ポスト・知財・外部資金獲得など、役割が大きく異なる。研究開発マネジメント人材と新しく定義して、経営層に近いところで、職階を専門スタッフとして作り、キャリアパスを理事・副理事になれるような人事制度をモデルケースとして作ってもらって、横展開していくとのことだが、ベースは同じにしてもらわないといけない。能力別の職階という評価の部分。
- 産学共創について、不足しているのは最初から最後まで伴走する人。国の支援を受けようとする、文科省や厚労省、経産省と渡り歩くが、伴走者が省ごとで切れずに渡り歩ける形に出来ないかと思う。
- 国際的事業展開になると、URAは関西で何人かいればいい、といったようなシステムが作ればいいのかもかもしれない。そうすれば地位向上やキャリアパスに繋がるのでは。
- 企業でどのような研究開発マネジメントがなされているかを知るために企業からマネジメント人材を派遣するような仕組みがあっても良いのでは。
- 各研究者、技術者、マネジメント人材等含む専門人材の人事制度をどうデザインしていくか、彼らが活躍できるイメージにどうつなげていくかが大きな論点になる。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 研究開発マネジメント人材の確保

- URAより助教の方が良いのではないかという意見がある中で、URAの有用性を見せていかなければならない。
- URAで博士を持っていることはアドバンテージ。研究者は（相手が）博士を持っているかいないかを見る。博士をとった人が研究者になるだけでなく、URAなり事務職員になってほしい。
- 研究開発マネジメント人材も人が採れない。クローアポもそうだが雇用に関する多様な制度などが必要。
- URAの雇用のために受益者負担や産学連携の分野での負担というのも考えている。
- URAや技術職員を教員と同じレベルの給与で雇用できる高度特定専門員という制度を自己財源でつくり、外部資金で財源の補填もできるような仕組みを10年かけてつくった。
- 職種専門人材の登用については、URA制度の改革と一体。URAのプールのような形で、そこから派遣してもらおうという仕組みがあればよい。特に小さい大学だと内部育成することは難しい。
- この大学では今、職員をURAに転用することを検討している。
- URAは大学関係者間では定着し始めているが、一般の方の定着はまだ厳しいので位置づけをしっかりとっていく必要がある。大学には技術職員、企画職員（=URA）も置くと制度付けると、一般に認知もされ、学生の就職も増えていくのではないか。
- 学内のURA組織に博士課程学生や新卒、ポスドクからも応募がある中、今後より評価が重要。本部執行部と調整し適切な処遇を行うことを目指す。無期化できるのは現時点では予算の制約から半分程度。
- URAは教員や事務に次ぐ第三の職種であり、給与については、仕組みは他と同じだが、水準は異なる。頑張りに応じて傾斜がかかるようにする。その中には、技術職員も含まれる。
- URAや技術者が不足しているため、複数大学で人材を共用する仕組みが必要。これは情報の共用にもつながる。
- 大学が積極的に技術職員、URAのキャリアパスを作っていくことが重要。

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 技術者の育成・確保

- 企業側は、単なる技術者ではなく、次の技術をどう開発するか、困った時にどう解決するか、を考えられる人材が欲しい。
- ①産学人材交流（民間企業退職者等の確保）、②シニア研究人材・65歳以上を「核」とした人材育成クラスター（シン徒弟制度等）、③独自資格認定（東京科学大TCカレッジ等）が重要
- 技術者の育成について、日本製の最先端機器が目劣りする時代になったが、産学連携を意識し、技官が開発に携われれば新しい機械もできるのではないかと。技官は結構な年齢になっているので、若手に対してそういう循環が起こればいい。
- 技術者の育成は難しいが、研究者と技術者が別の核になっている印象が問題。技術者は日本の成長を支える中心的存在であり、技術者が企業がぶつかる技術的課題を乗り越えてきたから企業の今がある。日本のトップレベルを支えてきたのは技術者であるため、技術者が技術者として認知されるコミュニティを創っていくことが必要。
- （再掲）研究者以外の研究人材のステップアップの観点から、海外の頭脳循環の中に研究者だけでなく技術者やマネジメント人材も行けるシステムを作してほしい。
- 技術者環境については、激変している印象。本来的には流動的に働きうる仕事であり、ポストとしての確立は必要。研究者の中には、学生時に「技術者」というポストを知っていたら研究者にならなかつた、という人もいる。ここについては、解像度を上げた人材像を提示することが必要。
- 安定的なポストを確保し、キャリアパスを見せたうえで、自前で育成することが重要。すでに事例もあるが、研究者と技術職が一定期間で入れ替わる制度によって、論文が書ける技術者を育成できる。
- 技術支援要員については、スーパーテクニシャンとして採用。卒業生が大手企業から戻ってきているが、現状、求人を出しても全然応募はない。賃金体系を見直すこと、また、新たなキャリアパスをつくることも必要。
- スーパーテクニシャンの技術職員を専門人材の一つとして活用することは非常にありがたいが、民間の給与水準が上がっている今、なかなか優秀な人材は大学には来ない。特に半導体は人の取り合い。このような人材を学内で育成することと、雇用をすることが必要。
- 技術者は評価されていない。年功序列であり、飛びぬけて優秀な人が飛びぬけた評価を受けられない仕組み。AIや情報管理系は若手が活躍できる印象だが、Spring-8-II、NanoTerasu、ARIMなどものすごく重要な取組をしているのに評価をされていない。技術支援という名前も良くない、技術のプラットフォームである。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 技術者の育成・確保（つづき）

- この大学では、大型機器の管理のため、全国の技術職員を対象とした情報交換やトレーニングコースを35年間実施しており、全国の技術職員のレベルアップに努めている。
- 技術職員のうち博士取得者のキャリアパスとして、公務員試験を受けて入ってくる形ではなく別途作ることが必要。テクニカルサイエンティストがあることで、大学院からそのまま技術職員になれることがこの研究所でのメリット。
- この研究所では、共同利用センター所属：ラボ所属 = 1 : 1 で人員配置されており、定期的に入れ替わることで、機器管理、研究の集中期間が分かれていることが高い技術力を支えることができる理由。
- この研究所では、研修会や技術交流を行っており、技術職員が講師となる活動もあるため、言われたとおりにできるだけでは足りないと考えている。
- 技術者の世間におけるステータスを高めていくことが、技術者の育成にあたり重要。技能者を対象としたコンテストで優秀な成績を収めた技能者にスポットライトを当てるなど、優れた技能者を目立たせていく必要がある。また、工学部の研究の意義・社会でどのように役に立つのかということ世の中に分かりやすく示していくことも必要。
- 学部生を対象として機器分析センターにてトレーニングを行っている。早い段階で先端機器に触らせてあげると学生のモチベーションがあがり、技術職員も学生に指導する経験を積んでモチベーションがあがっていく。
- 技術職員を全学一体にして、研修に行きたい人がいたらそこに人を充てるといったエフォート管理を任せる形になってきた。時間をかけながら、まずはスケールメリットを生かして自由度ある体制にもっていきましょうとコアファシリティの取組の一環として進めている。
- 今は認定制度により外部依頼分析でアルバイト料を出す形で学内OJTにて育成をしているが、奨学金制度のような形になってくると教養教育に取り入れたり、人数を増やしてそのための技術職員を雇えたりするようになる。
- 論文に名前が載るからアメリカでは技術者のニーズが高い。研究者としての実績になる。縁の下の力持ちでなく、研究の一翼を担い、論文に載り、評価につながる。
- 技術職員についても経営を見ることができるといいと思う。
- 技術職員が冷遇されていることが課題。教員等とフラットにコミュニケーションできる環境が必要。
- （大学や高専での）カリキュラムを社会の変化に追いつかせていくためには、授業のコマの一定割合に講師として企業など外部の者を迎え入れるなどの方法で、外部人材を入れることが重要。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 技術者の育成・確保（つづき）

- 技術者育成にはもっと国研を活用した方が良い。大学内で技術を継承しようと思ってもなかなか難しい。大型の施設を有する国研には、優れた技術者がいるため、国研で技術者を育成し、大学に行く流れをつくるのが良いと思う。
- （再掲）技術を継承していくためには、国際標準をどう取っていくのかが大切だと思う。重要な技術については国が率先して国際標準を取りに行く必要がある。
- 大学の技術職員は定年間際の方が多く、技術の継承が本当にできるのかを心配している。それを大学でできるのが最も良いが、どうやってサポートするべきかを考える必要があると思う。大学から国研へ人を派遣して育成することはメリットになると思う。大学から国研へ派遣される人の人件費は外付けでお願いしたい。
- 技術者はモノを作ることが大切であり、モノの面倒を見るだけではダメ。
- 教員が上であり技術者が下という身分格差をなくす必要がある。まずは評価基盤・体系を作ることが大切である。それと実務実験、場合によっては企業経験が大切。
- 研究者はどこか1つでも突出した点があればよいが、技術者においては社会実装が大切であるため、平均点+aというようなバランスが必要。俯瞰的に見て考える力。
- 定期的に人材を育成できる小タスクのプロジェクトを継続的に作り続ける必要がある。技術者について学生に興味を持ってもらうためには、魅力ある小プロジェクトを回し続けるしかないのでは。
- 例えば、量子分野では、希釈冷凍機のプレート製作が天才的にうまい人がいて、それによって巨視的量子現象を知ることができた。こうした技術は職人技。カミオカンデも同じ。手作り感のあるものになる。それが、最近は海外から購入してばかりになってしまっている。
- 日本の研究力低下は、テクニシャンがちゃんとしたキャリアを積めないということと、数が少ないこと。PI研究者だけでなく実働できる人が増えないといけない。
- 研究支援人材について。この国研には機械のスペシャリストや抗体のmodificationをやらせたら日本一、という人がいる。こういう人材のキャリアパス整備や育成。病院は、医者、看護師、様々なコメディカルがいて成り立っている。これと同じ。スウェーデンは、普通の研究者は動物を直接は使わせてもらえない。注射を打つのもいけない。動物愛護の観点から、専門の支援人材が活躍している（動物への注射の苦痛がその人材がやることで低減されるから普通の研究者は注射すらさせてもらえない）。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 多様な科学技術人材の育成・確保（つづき）

#### 技術士制度の活用促進

- 技術士資格について、取ったメリットがない、給料も上がらないし何の意味もない、技術士制度とTCカレッジ（東京科学大に置かれる、大学の高度技術人材養成・ネットワーク形成のためのプログラム）を組み合わせたい、等の声を聴く。民間企業で活躍できるものとして作ったが、現状を考えるとそうっておらず、幅を広げる・緩くすることが必要。
- 技術士の資格を取得した際、自身のメリットが何なのかが分からない。

#### その他

- 大学におけるリスキリングをどのように考えるか。産学での人材流動を促進する必要。

### 学校教育段階における教育・人材育成

#### 博士課程学生の支援：今後の方針（全般）

- 人材育成について、一部の優秀な学生に対するサポートは出来ていると思うが、それに続く学生をどうサポートしていくかについても目配りしていただければ幸い。
- 世界ではアカデミアのポストは少なく、社会の深層部に入り混んで社会の未来を創っていくところに博士号取得者が活躍している。社会にどう打って出るかを先導的にでき、本当の意味で日本を牽引するドクターを育成するという認識を持つべき。トップレベルの研究者とはこれまでにない価値観を社会に提案できる人であり、そういう価値のある研究者を育てることが日本の活力のために必要だと思う。
- 論文生産は手段であり、それを形にできる構想力や企画力、社会実装力などのバイタリティを持った博士人材を育成することが大切。
- 研究アクティビティの高い学生は、それ相応のドクター支援を得られるケースが増えるとよい（今は研究とドクター支援がデカップルしている）。もう少し研究のアクティビティと支援制度を繋げられる仕組みがあればよい。例えば、科研費で人件費も要求できるような仕組みにするなど。
- マスターとドクターの違いはキュリオシティであり、そこを鍛えないといけない。
- 博士課程の学生の支援に関しては、前段階の修士課程の学生に対する支援を視野に入れる方向性が大事ではないか。
- 博士後期課程は支援が手厚くなる一方、博士前期のほうが支援がないため、後期につなぐためにもうまく博士前期・後期一貫して支援することは考えられないか。
- 博士課程の進学支援が充実してきているが実際博士に行く人が少ない。できれば博士になる意思のある子は、修士からサポートするような制度があればいい。修士から博士まで長期的な支援制度があればいいと思う。
- 博士課程の学生にグローバルに活躍してほしいと思っているが、日本の感覚で出せる金額と実際に海外でかかる金額とのギャップが大きいのが課題。
- 博士課程学生は研究者ではなく学生として幅広く能力を身に付けさせたい。分野間のコミュニケーション能力がないため、企業側からコミュニケーション能力を身に付けさせてほしいという意見もある。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士課程学生の支援：今後の方針（全般）（つづき）

- 文部科学省が考える博士人材像と産業界が求める博士人材像に認識の差異あり。文科省と産業界、経産省がより対話を深めることが必要。
- 博士の民間就職への仕掛け（卓越社会人博士制度等への雇用費支援、経産省官民による若手研究者発掘支援事業の文科省版の策定）、文系博士への企業就職特化支援（採用企業へのインセンティブ）、採用含み共同研究支援が必要。
- 世の中の動向を見通す力のある博士人材を育成すると同時に、博士人材の企業等での活躍ぶりをもっと世のなかに広めるべき。また、世間で活躍している博士人材については、例えば大学に戻って後輩の指導をする等、人材循環にも期待。
- 博士人材については、社会からの要請、社会での扱われ方が重要。給料水準も大きく影響しており、民間との給与差が博士号取得の意欲を削ぐ可能性もある。博士活躍プランの資料において、就職を選択した理由には経済的側面もみられ、学生からは博士号をとるメリットがないと思われるため、社会的に博士号の地位を上げていくことが必要。
- 受け皿となる社会全体への意識改革に関するメッセージがあると良い。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士課程学生の支援：支援対象（全般）

##### 【博士後期課程学生の位置づけ】

- 博士人材を学生（奨学金）としてみるか、研究者の卵（給与）としてみるかは、「研究者の卵」でよいと思う。雇用している形にしなければ成り立たないケースがある。職業として正當に定義をしたうえで、成果に対する報酬、という形がよい。
- ドクターは研究者の卵として見て、研究の対価として支払うべきである。そうすると、失業保険の対象となる。
- 大学においては、博士は学生ではなく「社会人（職業）」として雇用すべきで、「社会人ドクター」とすべきだと思っている。少なくとも研究費を得たドクターは社会人として雇う。（好奇心に基づいた研究でお金のつかない研究者については、SPRING等で雇用促進費としてつけていくしかない。）
- 研究者は労働者として扱い、研究勤務者として雇用されるべき。人材育成といっているのであれば、博士については、博士支援という言葉ではなく、研究力として扱う。雇用関係がきちんとある状態を作り出す。そうすることで、指導教員側も、学生ではなく雇用者が在籍していることになるため、より真剣みがでてくる。博士にいくべきという風土ができあがる。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士課程学生の支援：支援対象（全般）

##### 【博士後期課程学生への国もしくは大学による支援のあり方】

- 支援することが生活保護のようになっていたら困るが、やる気がある人を支援するのは大事。博士課程の期間中に成果が出せるかは運の要素もあり、広く支援を行いつつ、芽が出ている人を伸ばすことができると良い。
- 博士人材に対する支援は、本来であれば国が直接大部分を支援するのではなく、大学の中で支援を行うべきものであるが、大学が独自に基盤を構築できない状況になっている。
- ドクター支援は悉皆であるべきであり、生活費相当額に係る支援はマストである。
- 悉皆的な支援でよいかについては、優劣をつけるべき。アメリカはマーケットドリブン。ただし、人文社会をどう位置付けるかが難しい。無用な混乱を引き起こさないように整理しておくべき。
- 学生間で支援内容に差が出てもおかしくないと思う。この大学では申請者の6～7割を採択しているが、採択した学生でも研究成果の出方は違う。この大学では採択学生に対して年2回研究レポートの提出を求めており、その内容も人によって違うので、成果次第で減額するといった差別化はしようと思えばできる。
- 若手支援に対しては、どこで成果につながるかはわからないので、バラマキにしたほうが良いと思っている。ただ、科技政策なので、悉皆的ではなく、濃淡をつけるべきだとは考えている。
- 民間企業との共同研究が多いアメリカの場合は大学院生に人件費を払っているが、日本はそうではない。ここは、国が制度として直接経費で人件費を積む、といったことができれば。学生に対して国がしっかりと手当を支払うことができれば、大学にも資金的な余裕が生まれるため、他にエフォートを割くことができる。
- 授業料について国内学生と留学生とでどう対応するかを検討していく必要がある。可能であれば大学院生の授業料はゼロが理想。
- 生活費相当の基礎的な部分は一律とし、研究費で差をつけてアドオンするべき。
- 修士もドクターも短縮修了の制度はある。卓越研究員プログラムは、優秀な人でも5年経つまで卒業できないというのは、逆に問題か。
- 短縮するのもいいが、卒業がいいのか残す方がいいのか。学位取得後も1年間は自由に研究してください、ただしお金は支援しますよといった支援。ベースがあってアドオンする。
- 研究費で差をつけることも考えられるが、良い研究室で良い研究をする場合は、ボスが大型のプロジェクトを取ってきている。そういう研究室の研究者は良い論文が書けるが、生活費を自由に使えるようにしてもいいのでは。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士課程学生の支援：支援対象（全般）（つづき）

##### 【博士後期課程学生への国もしくは大学による支援のあり方】

- 悉皆的支援ではなく、差別化をすべき。意欲の高い学生への支援を手厚くする。例えば、4年以内での卒業が評価の対象になる。これできっちり勉強させて修士は1.4倍になった。進学したい人は試験を早めにして大企業が内定を出すまでに合格を決めておくことや、修士・博士の5年間の期間をより短縮するなど、策はあると思う。
- ドクター支援だけでなく、マスター段階から支援するほうがよい。工学に限った話だが、早い段階から支援することで、博士の進学率があがる。早い段階で学会参加や留学経験を持っている学生は博士に進む。語学の壁で研究内容を伝えきれず、実力を過小評価されることに対する悔しさをバネに、博士に進む。
- マスターの時に支援がないからと色々考える人もいると聞く。また、ドクターの支援に一定の傾斜がかかるのは当然だ。総額の半分までは国で一律の支援を行うが、それ以上については、競争的資金を個人の研究者が獲得してきて、そこから出すなどがあると思う。その場合、良い仕事をしているところに人が集まる。
- マスターで入学したら即就活が開始しており、研究を行えているのかもよく分からないのは、教育体系としてどうかと思う。マスターの本来の在り方を高等教育局と議論いただきたい。
- 学費を人によって差別化することは難しい中、支援の濃淡をつけるというのは、考え方は合理的。
- ドクター支援について、日本人学生と留学生への支援内容を変えても良いと思っている。貧しい国にも優秀な学生はいるのでそういった留学生には手厚く支援をし、母国の状況に応じて変える仕組みがあっても良いのではと思っている。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士課程学生の支援：今後の全体方針（SPRING, DC, BOOST, 等）

- SPRING と BOOST は成功。博士進学意識の高まりや民間キャリアパス意識の醸成にも貢献しており、左記の継続実施と早期の8割カバーが必要。
- SPRINGで支援する人の位置づけについて、研究費の使い方について学ぶことは非常に重要、お金があってもルールがあるという教育はアカデミアだけでなく企業にも通じる。
- SPRINGは修士も支援すべき。
- 優秀な博士人材を育てることがSPRINGの目的だが、伝統的な学術分野を掘り下げる卓越性を求めるのか、新しいものを創出する先取性を求めるのかのどちらを博士と見なすのか。我々は後者だと考える。しかし、視野の広い博士を育成するための環境整備に現在の日本の学術界は寛容でないため、大学や文科省をあげて挑戦するかが課題。
- 大学のSPRING事業担当が、SPRING事業でのカリキュラムとして何ができるのか等、具体的なイメージを持っていないように見受けられる。実施を大学任せにするのではなく、文科省が実施体制のようなものをインプットしていく必要があるのではないか。
- 特別研究員とSPRINGの差別化が必要と思っている。優秀であれば国籍にかかわらずDCで支援を充実して、それ以外をSPRINGがカバーするというのが望ましいのではないか。
- SPRINGは大変ありがたい。金銭的なことで博士課程進学に二の足を踏む学生はとても多い。女子学生は、大学院への進学が良いことであると親御さんに教えないと親が許してくれない、稼げと言われました、といった学生が多いため、博士課程支援は大変ありがたい。この勢いを維持するためにもSPRINGは継続的に進めていただき、令和9年度のその次のステップあたりで、企業からのお金や奨学金と連携させるなど実施のタイムスパンを設計することが必要ではないか。
- SPRINGについて、大学院改革を標榜している大学を重点支援すべき。
- 特別研究員に対してSPRING、更にBOOSTが始まっていて、BOOSTの方がはるかに条件が良い。学生は給料の高いほうを選んだり、学振の今までのトラディションもあるから名誉だと選んだりしている。特別研究員は非常にランクの高いものであって欲しいため、給与を上げることも検討いただきたい。
- （特別研究員の単価について）民間で給料が非常に上がっており今年も恐らくは5%以上にはなる。新卒の初任給でも30万円を超えるところがどんどん出てきている中で、優秀な方々に対して生活面では劣らないレベルにしていくというのは1つの口ジックとしてあるのではないか。
- 学振のDC1の採択率10%台後半は低すぎる。約90%落とすのは若手のやる気を削いでいる。
- 創発的事業の支援として、他分野とのマッチング制度など強制的な対応が必要である。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士課程学生の全体支援：今後の方針（SPRING）（つづき）

- SPRINGについて、将来的にはマッチング、文科省と大学で折半するというやり方もある。欧米ではPIが人件費を出している。願わくは間接経費をあげたい。ドクターの学生には給料を出す。PIが人件費を出す、という概念が日本でもあっていいのでは。
- SPRINGについて、日本人と外国人で支援が一緒なことは学内では特に異論はない。日本に定住してもらうことを求めて、外国人にも同じく払っている。ただ、日本人で博士に行く数が減っている。企業に行ってしまうため、240万ではなく、400、500万が必要ではないか。留学生よりも日本人に多く払う、というのはいいと思う。
- 社会人博士は、特に離職してリカレントに入る社会人のフォローについて設計時に留意しておくべき。
- 大学院生を支援する制度は多々あるが、それぞれの関係性が受け手にとってよくわからない。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士人材の活躍促進

- 博士人材を採用する企業に対しては、応札時に加点するなどはどうか。博士人材の社会での活躍は加点主義が大事。
- 博士学生が増えないのは、産業界との連携が足りないから。博士の道に進んで、就職ができるのかということ。産業界は博士人材がほしいといってくれているが、たごつぼ的に研究室のやり方にとらわれている人は不要と言われる。企業からはクオリティコントロールをしてほしいと言われるが、学術としての自由度、研究の先端性なども重要な中でバランスが難しい。経団連の十倉会長はマテリアル系（住友化学の方）だが、旗を振ってくださっているので産官学民で、化学は博士を採ろうという動きが活性化している。一方で、応用物理、機械、エレクトロニクスはそうになっていない。経済界と一緒に声をあげていきたいが、入社後に自社で育てるといふ人の方が多くて苦戦している。
- 民間企業の一部では、博士は考え方が凝り固まって即戦力にならないケースが多かったという声もある。企業側は、基礎に近いほど博士人材がほしいとなる。一緒にたに博士課程といってもまったく異なる。産業界のステークホルダーにどのような人材であったらほしいのかというのを個人ベースで聞いている。
- 博士課程学生でいえば、1人1芸の人文・社会科学人材は、社会として貴重な存在であり、社会として活用しないのはもったいない。国費で生活費等を支援しているのであれば、尚更。
- 特に文系博士は出口がないと厳しい状況であり、修士の数も減少している。文系の教員は、博士のキャリアパス（出口）を開拓する気があまりない。
- 医療機器や製薬関係は修士は必要と思っておらずほしいのは博士人材。一方で、工学関係はまだそうではない。海外で話をしようとする博士号をとらないと話にならないなど、徐々に変わりつつはある。博士課程に関してできるだけポジティブな情報を発信していくしかない。
- 地方や大企業における博士人材の活躍例を把握し、評価・推奨や補助をすべき。
- アカデミア以外における博士人材活躍の推進について、リーディング大学院は成功例。リーディング大学院は今の卓越大学院と違い、社会に出ることを相当意識してカリキュラムを組んでいた。ほとんどの卒業生はテクノロジー企業だけでなく、商社や様々な産業界で取り合いになっていた。当時採用の責任者もやっていたが、とにかく大変だったというのを記憶している。そういう意味で成功例はあるので、それを生かしていただくのが一番大事。
- 博士人材の最低要件の立てつけ・整理をうまくする必要。相性が十分ではない教員のところに行くと、必要以上のものを求められたり、必要としないものを求められたりして大変なことになる人もいる。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士人材の活躍促進（つづき）

- 日本では、民間企業に博士の雇用をお願いするだけでは、これから増えるであろうPh.Dの人たちの活躍の場を十分確保できない。雇用機会になるような組織を積極的にさらにつくっていく必要。文科省の立場では、博士人材を産業界等でも活躍できるように教育するためにはどうしたらかという発想になるかと思うがそれも大事。それだけでは確保できないので、橋渡しになるような機関、日本版フラウンホーファーのようなものをつくっていく等も含めて、経産省とも連携してやっていただきたい。優秀な博士人材は、起業だけでなく、コンサルに行きたがっている。
- 現代の地球規模課題や地域課題を考えると、高度な博士人材を一定数育成するのは未来のための社会の責任。努力目標ではなくて育成していかないといけない。現在の博士人材は、分野の偏りもあるが、博士号を持っている人の所在地や職場のばらつきもかなり偏りがあると思う。そのような分析結果はまだないが、日本全体、地方で例えば博士人材を雇用する企業に補助を出す等、国全体でプロフェッショナルな人がどこにでも多くいる形がいい。
- 博士人材のコンピテンシーの明確化が必要。企業が求めているのは博士課程で学んだ専門知識というよりも、世の中に対して解のないものを分析し解を出していく力。産学の人材交流を促進し、両者の認識をすり合わせていく必要。また、博士課程人材の能力を可視化し企業の採用ニーズと情報接続させるようなオープンデータベースを作りたい。
- 博士人材を企業に、とは言うが、学生はアカデミックポストを目指しているのに、企業、となるのか。ソリューションの一つとしては、外国人学生の増加を続け、教職も増加させるというものはあるが。キャリアの展開がわかるかどうかが大それたと思う。
- 博士課程学生の採用においては課題解決能力が重要であり、それをアピールしてほしい。ジョブ型インターンシップを促進するべき。
- 大学教育の中においては、アカデミアに残ることを前提とした人と企業に行く人を分けるべき。
- 新しい時代に対応する仕組みを企業が作れていない。ポイントとなるのは強烈な少子化。20年で3割も人が減っているのに、昔と同じ体制を維持しようとしているところに無理がある。
- 日本は特に企業側の人材に対する投資に係る考え方が独特であり、経営層と人事部でもその考え方が異なることが問題。アメリカとは構造が異なるにもかかわらず、アメリカの真似をするのもダメ。
- 不足している分野の人材については給与を上げ、充足している分野の人材については給与を下げるということが正しい姿であり、これを体現した良い例として、TSMCは半導体系の人材の給与を引き上げ人材獲得に努めた例がある。高等教育機関とも連携をして共同して人材育成をすることにより、通常であれば採用後に実施すべきOJT研修の類を採用前に経ていることから、当該研修費用が浮き、これを給与に転嫁することができたというもの。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士人材の活躍促進（つづき）

- 博士人材活躍の論点として、博士人材の優秀さの程度の視点は当然あるべきで、その教育の仕方が重要だという認識の一方、優秀な博士人材を受け入れる社会側がその価値を正確に判断、信頼できなければ成立しない。
- 博士については、内閣府とも共同で実施しているPEAKSの事業とともに推進していくことが重要。経営変革マインドを持った大学の経営層と産業界の人事が入り込む形で、産業界に博士人材を、という流れをつくっているため、産業界との連携も視野に入れてもらえればと思う。
- 博士の民間での活躍促進についての議論は、いわゆる大手の企業が対象になっていると思うが、地方の大学や企業に対するメッセージが大切で、日本全体への普及の観点が重要。
- 博士の活躍促進については、一方的なメッセージではなく、対話をして流動性を高めていきたい。
- 社会での活躍に向け、学生が自由に動けるかどうかは研究室のPIに依存すると思うため、研究室・ラボの流動性についても検討を進めてはどうか。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 留学生への支援（全般）

- そもそも留学生の授業料をどうするか。今提案したいのは、「留学生の定員上限を上回ることは無し、納税者の家庭からであれば規定額。それ以外は3、4倍」。留学生に対しては、それ相当の手間がかかっている。
- 留学生に関しては、奨学金ありきでようやく海外の大学進学と同条件となるほど、日本の大学は選ばれなくなっている。
- 留学生は、奨学金を貰えるという保証があるから日本に来るという現状であり、本来であれば、うまくいかなかった時には赤字を覚悟するくらいの気持ちで来るといえるべき姿。
- 留学生への支援に関しては、グローバルに活躍してくれる人に日本での経験を積んだ人がいればよいのか、それとも日本での経験を積んで国内で活躍してもらうのか、そのどちらの方針で進めるのかでも変わってくる。この大学では、留学生に日本で3年間就業する義務をかけている。
- 留学生を恣意的に排除する必要はないと思うが、優秀な留学生を集めるには金額が高いことも必要とは思う。ただ日本人より手厚いものは不要だろうとも思う。
- 無理に博士を増やそうとしているから、手を掛けないといけない学生が増えている。まだ、海外から日本にリスペクトを持ってきている人がいるからそれをどう惹きつけるかを考える必要がある。
- これまでも留学生はおり、日本語もすごく堪能で優秀。急に人数を増やせと言われると難しいが、留学生は人文・社会科学でも重要。
- （再掲）外部資金と大学独自でサポートする取組を始めているが、海外と比べると金額に魅力がないため、海外の優秀な学生はその額を見ただけで来てくれないのが現状。
- 留学生への支援は、バランスは見つつ、差をつけるべき。彼らが必ず日本に残ってくれる保証があれば差は付けなくてもよいが、現状、それは難しい。
- 短期的、中長期的な支援も含めて、博士課程に進む学生のポートフォリオをどう考えていくかも重要。留学生であっても日本に根付く人材が増えなければ、国内に投資効果が消費されず、蓄積もできないという問題が生じる。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 博士課程学生への支援：留学への支援のあり方

- 大学としてはR9以降もSPRINGで支援していただかないと首が回らないが、運用上、本当に日本人のドクターに回っているかということそうではないので、それを変えていく必要がある。留学生の多くが日本に定着せず、ドクターをとってヨーロッパに行ってしまう。
- SPRINGの対象者に外国人が多く、日本人研究者を育成するための施策になっているのかという部分が気になっていた。外国人に対してある程度の制約をつけるかどうか併せて検討する時期になっていると思う。
- SPRINGは非常にありがたい制度だと思っているが、日本に定着し日本に還元する留学生に対しても支援している一方で、帰国する留学生に対しても支援を行っている。定着する際の一番の課題は言語である。
- 博士に関することは、留学生に対してどこで線引きをすればいいのかを考えた場合に、他方では高技能な移民が欲しいと言っており、求める人材になりそうな人物の測り方、というのがひとつの質問になる。納税者に対して貢献する動機づけは、国税を使った結果として、（SPRINGへの申請の際には、）納税者に対しての貢献の方法、考え方を（留学生に）作文させてもいいのではないか。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 初等中等教育段階におけるトップレベルの人材育成

- トップレベルの次世代人材育成の適正規模については、海外事例を踏まえても現状では少ない。
- 小中学校段階で「特異な才能を持つ児童生徒」を取りこぼさないような仕組みが重要。例えば、オンラインでのつながり作りや、専門家や博士人材によるメンタリングなどが可能では。
- SSHの国費支援終了後も指定校の取組を衰退させないために必要なものとしては、①クオリティ認証、②生徒の学会発表等のための旅費や分析機器の整備費用。教育委員会担当者向けの研修等もあることが望ましい。
- 日本は、自分の人生観や価値観、人への思いやりなどの倫理的な部分が世界より進んでいる。「本当の博士」とは、論文がたくさん書けるだけでなく、人を惹きつけたり、悩みを理解できたりする要素も必要。人は小中学生の経験を背景に持っており、初等教育段階からこうなりたいという将来像を持っていることが重要。
- SSHは長年続けていることが大きい。期ごとにステップアップする形は良いと思うので、今後も続けてほしい。SSHの学校同士のつながりはあるが、SSHの学校から一般校へのノウハウ等の展開が今後の課題。探究学習についても、SSH校はノウハウがあるが一般校にはノウハウがない。教員研修の充実や中学校にも取組を拡大することが必要か。また、地域の底上げや裾野拡大を評価する、強化することも必要か。
- 現状のSSHの取組は、確実に成果につながっている。高校で活用できる経費は非常に限られているため、SSHの果たす役割、功績は大きい。
- 技術職員を志す人を増やす策として、小中学生の時に触れる機会を作ることが大切。
- 小中学生は興味・関心のレベルで、高校から高い意欲を持つ子が現れるというイメージがあるかもしれないが、実はそうではなく、ジュニアドクター育成塾事業への参加者などには、小中段階でもものすごい子がおり、また、小学校の理科は児童の意欲がむしろ高い。もう少し、小中段階からのレベルが高い人材育成の要素を、強調してほしい。常に博士課程人材になる24歳まで待つのではなく、積極的なトップレベル人材育成の取組があって良いと思う。
- 人材の絶対数が減っている分、質を高めて科学技術人材として送り出すには、面白そうだという夢が大事。生命科学は研究不正などのトラブルが続いてしまい、人気も落ちた。いま大リーグで日本人が活躍できている。明るいニュースが科学でも必要。山中伸弥先生のような例を大事にしたい。公開講座などに、児童生徒がよく来て楽しんでいる。研究は面白いということ伝えることを、時間の無駄と思わず一生懸命やるのが大事。研究は、昼夜問わずやりたくなるもの。夢中になれるもの。
- （再掲）「見せるもの」（インパクトがあり、伝わりやすいもの）があればいい。例えば、透過マウスはインパクトがある。心をひきつけるものがあるといいのではないか。また、こうした研究の魅力の発信には、研究支援人材が活躍できるのではないか。

## V-2. 社会で活躍する多様な人材の育成・確保

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 初等中等教育段階におけるトップレベルの人材育成（つづき）

- SSHの課題探究においては、一般的な、総合的な探究の時間で求めるゴールではなく、SSH指定校だからこそのゴール設定を意識している。一方で、学校としてトップレベルの人材育成を目指す場合、全校展開において同じように高いゴールを目指すことはなかなか難しい。仮に、SSH事業の中にターゲット層別の支援ができるならば、学校としてはその層に注力しやすい。
- SSHの指定を受けるにあたっては、かなり前からの準備が重要。指定を受けた段になって、はじめて実施しようとしても、学校の中の統率が取れない。その観点からは、SSHに取り組むにあたって、校長の強いリーダーシップが必要。
- 探究的な学びについては、学校の教員自身が経験したことの少ないものであり、SSHではない一般校においては、熟度の低いものも見受けられる。SSHで課題研究の指導を経験した教員が、人事異動を通じて、県の各校にSSHのノウハウを展開していくことも重要。
- SSHの実施にあたって、教員には、関係機関との連携のための渉外などに過度の負担がかかっており、人的な支援をいただくと最もありがたい。また、課題研究の質を上げるためには、教員それぞれのスキルアップが必要であり、各校が人材育成に活用できるプログラムや人材育成システムがあると非常に良い。
- 何らか新しい取組を世間に広めるためには、まずは企業をはじめとする人集めを行い、その取組の良さを知ってもらうことが重要になるが、現行の重点枠を、そのような最初の人集めに（先方の旅費を支出することで）活用できたことは有意義であった。現在は、その良さを知った企業側が自己負担で集まってくれる。
- 資金が許せば、STELLAで研究に取り組むトップレベルの生徒を、海外に連れていきたい。研究発表などの経験を積むだけでなく、異文化体験にもなり、様々な気づきを得ることができる。
- SSHも質が大きく変わってきている。重要なことはトップ人材の育成と裾野を広げること。現在の二極化した学力においては、生産性の高い中間層にも理数系の教育の成果を展開させていくべきところ、必ずしも成果の横連携が円滑には進んでいない。SSHの根幹は「探究」であるが、教員が探究を担当するのは難しい側面もあり、総合的な観点でSSH事業や理数系教育の進展について議論すべき。
- トップ層の育成も大事。科学オリンピックでは、中高生を強化選手として育成して世界大会に連れていくものだが、当初はそれほど強くなかったが最近では国際的に強いレベルにある。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 高大連携による初等中等教育段階の人材育成

- 科学技術人材の育成にあたっては、大学からでは遅く、初等中等教育段階からの教育が重要。早期から大学院研究に触れさせておくことで、早期の段階から大学院の興味関心を引き上げておくことも重要。その点においてSSHは非常に注目されている。初中教育段階からの理数教育を大学がガバナンスとして実施する（組織的・全学的に関与していく）ことが重要。国立においては、まずは附属学校の教育からこれらのことを推進していく必要。
- SSHのレベルを高めるためには、制度として大学との連携が必要。
- SSHと大学との連携にあたっては、大学自体を巻き込み、大学全体としての取組とすることが重要。高校側から大学への脆弱な連携依頼では、より良い教育はできず、教育の質やレベルが、属人的となることが課題。
- 高度人材を高校現場における教員を介しての学習のみで育てることは困難。トップの意欲のある生徒と大学とのマッチングを行い、大学教員が高校生を支援する取組が必要。同時に、大学教員が高校生を指導することのメリットを明確化し、大学や大学教員のモチベーションを向上させることも必要。
- 高大接続にて大学進学前から（地元の）若い頭脳を育てることが大事。その中でこの大学が選ばれるためのことを考えることが必要。
- STELLAやSSHでは、意欲のある子（トップ層）を伸ばす必要。そのような人材を大学でどのように伸ばすかも重要。科学技術は国の基盤であり、人材育成という観点では取組は不足。
- 理科好きの裾野を拡大するうえで、高大接続が重要。STELLAをはじめ、大学が本来ミッションとして科学コミュニケーションのアウトリーチ活動をするべきだが、予算等の呼び水がないと大学は動かない。その他の付加価値についても検討は必要。STELLAについては、将来的には単位化を見据える必要。
- より広い大学に、STELLAのようなプログラムに取り組んでもらいたい。自分が住んでいるところから近い大学の方が、研究時間を取れるはず。学校が終わった後に毎日大学の研究室に来て試行錯誤していると、高校生が、大学に入るときには研究者の顔をしている。高校生が、身近な大学で研究に深く関わられるような状況になれば良い。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 学校教育における科学技術への興味関心の喚起

- ・ 週に1時間、50分という短い授業時間のなかで、意欲的でない生徒の興味・関心を引き出して探究を実施すること困難。教科教育の中で実施する必要はあるが、高校にどこまで求めるかを考える必要。
- ・ 初等中等教育段階から興味関心を高めるのであれば、小学校、中学校で様々なものに触れてもらう必要。教科書だけではなく、企業と連携して本物を見る機会を増やす必要。裾野を広げてトップ層を増やそうと思うと、子どもたちだけでは難しく、保護者が変わらないと困難。
- ・ 高校段階での文理分けの在り方を含め、高校段階でイノベーション人材の育成方策について検討が必要。
- ・ 「あなたは今自分が関わっているものに対して、どこが引っかかりましたか」「それに対してどういうことを聞きたくなりましたか」と聞き「面白いことを思いついたよね」とフィードバックする教育が必要。
- ・ SSH校の先端的な機械などを一般校に展開するなど、小中学校の理科室等の設備について、より生徒の興味関心を引くように近代化することが必要。
- ・ 日本の子供たちの内向き志向や意欲の低さが問題になる中で、初等中等教育段階において子供のモチベーション・意欲を伸長する取組を充実することが必要。
- ・ STEAM教育が誰にとっても重要であるという従来からの議論があるため、そのような用語を使うべき。
- ・ トップレベル人材の育成にあたっては、生徒を海外に派遣したり、各種のコンテスト等に参加して対外発表の機会を多く持ったり、大学等との連携によって課題研究を深めたりと、様々な取組を総合的に行うことが必要。高校生のうちに様々な経験をし、視野・関心を広げておくことが、後々の活躍に生きる。
- ・ 基礎枠の予算額は、増額が望ましい。先導的改革期の現行の予算額（600万円/機関）では、遠方へのフィールドワーク・研究室訪問等、教育内容をカットしたり内容変更をせざるを得ない状況。また、高度な実験機器等の更新を十分に行うことが難しい。その前の期にあっても、物価高騰等もあり、生徒を海外に派遣しようとする、渡航費用がどうしても圧迫する。単価が900万円だった際は様々な取組ができたが、750万円では苦しい。
- ・ 児童生徒に科学技術に関心を持ってもらうための鍵として、小学生は見て、体験すること、そこに驚きがあることが大切。中学生は、どうしてそうなるのかと理解できることが大切。高校生は、ある程度の題材を提供すると自分でどんどん世界を広げていくのだが、そこに仲間やファシリテーター、サポートの指導者がいると良い。探究でどういうことに興味を持つかというと、学校で習っていることと社会とのつながりを感じたとき。科学技術が、どういう風に社会とつながりがあるかわかると、関心が高まりやすい。

### 学校教育段階における教育・人材育成（つづき）

#### 女子の科学技術への興味関心の喚起

- SSH等の取組を通じて女性生徒の理数系教育に関するデータを蓄積し、政策立案に活用することを期待。
- ライフサイエンスに興味を持つ女性は多い一方、物理工学はまだまだ少ない。30年前も女子が少ないと言われており、その時と比べて、様々な取組があるにもかかわらず変わっていないと感じる。生徒向けの理数教育の強化を抜本的に考える必要。
- 理工系に興味を持ってもらうために保護者へのアプローチが重要。研究業界のほうが多様な環境が整っているが、保護者に伝わっておらず、理系女子に関してネガティブな思考の保護者が一定数存在。
- 女性の人材と言われるが、理系人口増加の取り組みは小中学生から取り組むべきだと思う。そのネックは親。親が文系に行かせたがる傾向があり、特に女性にその傾向がある。親にも刷り込みを行う必要があると思う。
- 理系の素養をもつ女性も多く育成されているなかにおいても、ロールモデルも少ない。特に女性は社会に貢献したいという想いをもつ人材も多く、先々のモデルを示していくということが重要。

#### その他

- クリエイティビティに関する理論で、クリエイティビティには「ビッグC」「リトルC」など幾つかの種類があるという話がある。「ビッグC」（おおよそ全員が、価値を理解できる大きな発見）を求める話はたくさん聞くが、より小さい、日々の「ミニC」をどうやって、より多くの人に出していってもらおうかという議論はまだあまり聞いておらず、そうした議論も必要なことではないか。

### 人材関連制度・システム改革

#### 研究人材の流動性の確保

- 研究者のジョブ型雇用（研究に専念するため教育と入試業務を免除する）制度を導入。資格等は関係なく、学生を指導する業務は本人の希望次第。
- 地方大学では若くて良い研究者を獲得できても、研究者として認められた途端に異動することが多々あり。日本全体の底上げを図れるような仕組みを考えることが重要。
- 研究人材の流動性が低いことが課題であり、待遇を民間と合わせる必要。人事評価を適切に実施した上で人事と切り離しシステム化することが必要。
- 若手研究者には流動性が必要。社会保障の観点から、例えば国立大学系は同じ仕組みで運用をしているが、それ以外から来た場合には全く生かすことができない等、所属をどこに変更したとしても損をしない仕組みを構築すべき。
- テニユアトラック制つくるべき。メンターもつけて研究活動に専念できる環境を提供しているプロジェクトにおいては、その後のキャリアが課題。
- 企業から大学に移る人材は特に工学系において多い一方、大学から企業に移る人材は少ない。中途採用も含め、人材交流を進める必要。企業側の博士人材に対する処遇も重要。
- 人材の流動性を考える際に、機器やデータをどの程度活用できるのかの視点が不足しており、必ずしも同じ研究環境が提供されないことが課題。
- 任期付きをどう生かすかを考えた方がいいのではないか。任期付きがアカデミアにとってどれだけ悲惨か悲惨でないかをもっと明確にするべき。若手のうちは、いろんなポストを経験すべき。それが流動である。その先に安定のポストが待っているよとなった方がいい。最初からパーマネントでないかというのでは違うのではないかと思う。
- ある国研の例として、全員を無期雇用から最初からしているという国研の例がある。ただその結果として、その人が研究を続けられるかどうかは評価の結果決まる。違う職種に移ってもらうこともあるかもしれないんだけど、雇用だけは無期ですという言い方のところを最近知ったが、そのようなやり方もあると思う。
- 科学の活動はデータを集めることが重要だが、その基盤について、研究者の流動性を考えたときに、どこまでのものが共通機器として用意されていて、データ取得ができるようになっていけばいいのか、という視点が今あまりないように思っている。機関によって機器整備の状況が大きく異なる理由を、各組織の経営が問題、お金の集め方が残念、としてしまっただけでいいのか。

### 人材関連制度・システム改革

#### 研究人材の流動性の確保（つづき）

- 退職金が日本の流動性を阻害している大きな要因だと思う。退職金だけでなく、年金にも響いてくるため、すべて年俸制にするなど異動することによる損をすることがないようにしなければならない。
- 大学生の教育がしっかりできる博士人材を育成することも重要。教育と研究の分業が可能になれば研究に専念できるので一石二鳥。

#### ダイバーシティの確保

- 日本は女性や外国人が少なく、各機関におけるダイバーシティ確保が重要。

### 大学・研究機関等における施設・設備の共用促進

#### 共用化による研究環境の整備

- ユーザーが産業界であるため、機器の共有には産業界との連携が不可欠。
- 各研究室ごとに独立しており、若手研究者は最初に機器を購入する必要。コアファシリティ化して専任の人が整備することが必要。
- 地方大学が機器を共同利用に供するためには、技術者や科学者が必要であったり申請のノウハウ等が必要であったりと、共人材が重要。金銭的な面においては、各々設備を購入する場合と、共有して人件費がかかる場合ではどちらが経済的なのかは不明。
- イギリスのユニバーシティ・コレッジ・ロンドンにおいては、セントラルキッチンにて器具の洗浄や培養液の作成も一括して実施してくれたため、自分自身の研究に専念可能だった。コアファシリティ方式を導入することで、給与だけでなく、研究に専念できる環境を整備することが必要。
- 共用機器センターにおいて、1～数億円の機器を公開、寒剤管理・供給を実施。EQ-NET事業について、現在以上に規模を拡大する場合は、研究所ではなくJST等に運用をお願いする必要。
- 海外に施設設備を共用させることは意義があるが、基本的な設備を共用して研究力が強化されるかは疑問。
- 特定の研究室だけで最先端機器を使うことがないように、技術職員をセットで置くことが必要。
- (再掲) 人材の流動性を考える際に、機器やデータをどの程度活用できるのかの視点が不足しており、必ずしも同じ研究環境が提供されないことが課題。
- 化学分野だと1億近い機器のメンテナンスを助教が行うこともある。それをコアファシリティ化すれば、メンテナンスを専門人材に任せられる。今はメンテナンスを負担しなくてすむよう共同研究せよとよく言う。
- サイエンスカフェのような形で気軽に相談やサンプル測定ができる環境を作り、若手研究者を中心として新たな研究へのハードルを下げることが重要。
- 若手研究者の研究環境という観点で、テニユアトラックでPI、研究主宰者として育てる方向にはシフトされているが、それを支える支援人材、技術職員だったりデータを出す人、あるいは設備のことは極めて重要になってくると思う。機器の共用などを、もう少し今以上に取り組むようなことを課題として取り上げておいたほうがいいのではないかと。

### 大学・研究機関等における施設・設備の共用促進

#### 共用化による研究環境の整備（つづき）

- 大型機器の購入後の活用に関する事後評価がないことが問題。購入するまでは仕様書や価格等、コンペティブだが、採択後は「勝手にどうぞ」の状態はいかがなものか。その意味で検証が重要。大型機器の使用等を評価の仕組みに導入すべき。（例：大型機器の使用歴が低い場合には、次期の大型プロジェクトには申請できない等。）
- 世界水準の研究拠点について、WPIは額としてはそこまで大きくはないが、非常によい。
- 大型プロジェクトの額が大きすぎることに気がなっている。適切な額については検討する余地がある。一度採択された大型プロジェクトが、担当者を変える等、微修正をしながらぐるぐると回して採択され続ける状況は変えるべきでは。
- 購入後の独占は多い。また、共用機器を、壊してこっそり放っておくことがあると、共用をやりたがらなくなる。研究費の少なさと、共用のニーズがマッチするとうまく行くのではと思う。最初から共用を前提にして購入するのもよい。大きな機械を買うときは、いくつかの研究室の研究費を合算して（出しあって）買えるシステム、運用費を出しあうシステム、共用を条件にするシステムがあればいい。

## VI. 社会との共創に関する取組の発展・拡大

# VI-1. 科学技術と社会に関する研究基盤の強化

## 政策に関わる戦略的な調査分析機能等の強化

### 科学技術政策に関するデータ

- 数値的な根拠を持った政策立案に資するデータ分析機能の強化が課題。
- 政策立案のためのデータの基盤や分析のための指標が不足しており、必要に応じ外部の声も取り入れつつ、強化していく必要。
- 政府の方針に沿ったデータの収集だけでなく、多様な視点から必要なデータをボトムアップで収集する体制を確保することも、今後の変化する時代においては重要。

## 科学技術と社会に関する研究開発等の推進

### ELSIへの対応

- 科学の持つリスクをどうとらえるかというところに科学コミュニケーションの起源があることを踏まえると、ELSIはより重要な位置づけであるべきであるが、この領域における人材育成は不足している。
- 本来科学コミュニケーションとELSIは切っても切り離せないものだが、自分の研究を正しく伝えるという動機に基づく科学コミュニケーションと、倫理的な側面をどう共有してどう市民と考えるのか、というELSIを適切に結び付けて考えられる人は多くない。科学コミュニケーションに携わる人材の育成においてELSIをどう取り入れるかが重要。
- ELSI分野の研究者の不足が課題。
- ELSIについては、研究開発の初期段階から少なくとも考えることのできる体制を整えることが重要。分野により対応の濃淡はありうる。既に対応が進んでいる分野や、議論がしにくい分野もある。日本では欧米のような市民社会の土壌がないので、競争的資金のガイドラインに入れるなど、初めは強制的な対応も視野に入れるべき。
- ELSIの専門的な議論ができる人材は足りていないが、必ずしも全てのプロジェクトで専門人材が必要ということではなく、研究代表者他が考えることが重要。
- 社会と科学技術をつなぐ専門人材はELSI研究者だけではなく、メディアワーカー含め他の多様な人材も含めるべき。ELSIは科学技術コミュニケーションの中の一つの視点、視座としてまとめるべき。
- (再掲) (文系人材について) 総合知など、社会課題を解決する上で大切な人材であるという観点をさせないか。
- 科学技術の負の側面が大きくなっていく中で、そうした問題に対応する人文社会系の優秀な学生の育成を強化することは有効。新たな学問領域を創出するくらいのことが必要。

### 研究インテグリティ・研究公正等の強化・推進

#### 研究インテグリティ・研究セキュリティの強化

- 海外との共同研究において重要な情報漏洩への対策が甘いなど、研究セキュリティの強化には課題あり。
- 経済安全保障の重要性が増しているが、戦略的自立性や戦略的不可欠性の観点から、日本が重点的に支援すべき分野を明確にする必要。その際、研究開発マネジメント人材の役割が重要であり、特に研究セキュリティや研究インテグリティの観点から、組織的な支援が求められる。
- 経済安全保障の観点でも、企業と大学の連携が重要であり、特にデュアルユース技術の開発において、大学の守秘義務の徹底や、輸出管理などの専門人材の育成が求められる。
- 国立研究開発法人だけでなく、大学における経済安全保障の観点も必要。
- 経済安全保障に関する業務を「研究開発マネジメント人材」が担うことも重要。
- 研究セキュリティと研究インテグリティは混同させず、分けて考えるべき。研究セキュリティはまた別のもの。研究セキュリティをどうインプットしていくかが重要。
- 研究セキュリティの責任の所在を国が線引きをする必要。諸外国の仕組みを調べる必要。

#### 研究公正の推進

- 研究公正の研修に時間を取られすぎることや、研修の効果が不明確なことは課題。

### 科学技術コミュニケーションの推進・発展

#### 初等中等教育段階からの裾野拡大

- 科学技術の重要性等についてのメッセージを小中高校生に届け、素養を育成するためにも、理科教員を含めた広い社会とのコミュニケーションのなかで興味関心の喚起が重要。
- (再掲) SSHの先端的な機械などをSSH以外の学校に展開するなど、小中学校の理科室等の設備について、より生徒の興味関心をひくように、実験室を近代化できるといいのではないか。
- サイエンスコミュニケーションについては、対象を社会教育施設まで含め、例えばSSHが社会教育施設と連携して相補的な取組を行うなど、他の施策と連携すべき。
- 低年齢層へのアプローチは重要であるが、特に小中学校の教員は疲弊しており、科学コミュニケーションに関する即効性の高い「パッケージ化」された教材があると良い。
- (再掲) 理科好きの裾野を拡大するうえで、高大接続が重要。STELLAをはじめ、大学が本来ミッションとして科学コミュニケーションのアウトリーチ活動をするべきだが、予算等の呼び水がないと大学は動かない。その他の付加価値についても検討は必要。STELLAについては、将来的には単位化を見据えてもよいのでは。
- 研究者や技術者の職業の可視化やメジャー化が重要ではないか。
- (再掲) 人材育成の環境整備において、小学校、中学校、高校、に対しての研究人材や博士人材の関与（講義や実験）が重要。
- (再掲) 科学技術人材の育成にあたっては、大学からでは遅く、初等中等教育段階からの教育が重要。早期から大学院研究に触れさせておくことで、早期の段階から大学院の興味関心を引き上げておくことも重要。
- (再掲) 初等段階から興味関心を高めるのであれば、小学校、中学校で色々なものに触れてもらう。教科書だけではなく、企業と連携して本物を見る。裾野を広げてトップ層を増やそうと思うと、子どもたちだけでは難しく、保護者が変わらなないと難しい。
- (再掲) 技術職員を志す人を増やす策として、小中学生の時に触れる機会を作ることが大切。
- 必ずしも最先端の技術を体験できる必要はなく、理科の範疇で実験を体験できることが子供の印象に残るのではないか。
- 理工系人材の育成のためには、好奇心や夢を持たせ続けることが大切。地方の学生はどんな仕事があるか、何をやっているのか分からないため、土曜学習応援団のような取組を地方に派遣することが大切。
- (再掲) 工学部の研究の意義・社会でどのように役に立つのかということ世の中に分かりやすく示していくことも必要。<sup>72</sup>

### 科学技術コミュニケーションの推進・発展（つづき）

#### 初等中等教育段階からの裾野拡大（つづき）

- 科学コミュニケーション・STEAM教育を促進する上で、競争的資金の研究チームに教育学部の人などが入るといった発想もあるのではないかと。
- （再掲）そもそも理工系に興味を持ってもらうのに大切なことは、保護者へのアプローチ。そのような意味で、科学コミュニケーションは重要。研究業界のほうが多様性やインクルーシブの環境は整っているが、そこが保護者に伝わっておらず、理系女子に関してネガティブな思考をもっている保護者が一定数存在している。
- 本学で様々な取組を共有するフォーラムを計画しているが、他大学もそれぞれでやっている。各大学・団体の取組の見える化は重要。
- 一家に1枚は面白いのに、知らない人が多い。例えば電車の中吊りや博物館等での掲示、オフィス街での対話イベントなど、新たな取組をしても良いのではないかと。
- （再掲）STEAM教育が誰にとっても重要であるという従来からの議論があるため、そのような用語を使うべき。
- （再掲）児童生徒に科学技術に関心を持ってもらうための鍵として、小学生は見て、体験すること、そこに驚きがあることが大切。中学生は、どうしてそうなるのかと理解できることが大切。高校生は、ある程度の題材を提供すると自分でどんどん世界を広げていくのだが、そこに仲間やファシリテーター、サポートの指導者がいると良い。探究でどういうことに興味を持つかということ、学校で習っていることと社会とのつながりを感じたとき、科学技術が、どういう風に社会とつながりがあるかがわかると、関心が高まりやすい。
- 大学や大学共同利用機関にも博物館に近い要素を持った施設もあり、（科学技術アドバイザー）をうまく活用したいところ。一般市民向けのイベントや展示を実施している期間もあるため、例えばその期間に博士人材を配置する等で博士人材の活用にもつなげる等、活用できれば。
- 初等中等教育について、すそ野を広げていかないとトップも高くない。SSHやSTELLAでトップ層の意欲関心の高い生徒を育てると共に、学校で総合的探究の時間を通してどういう生徒を育てていくかについて考えてすそ野を広げるのは大事なのでは。
- STEAM教育について、世間一般では分かりにくいと言われており、人によってAの捉え方が違うなどが原因。いくつかSTEAM教育の方向性を伝えるのも必要。
- 社会で活躍する多様な人材の育成確保には2つの方法がある。一つは何色にも染まっていない人材に対しゆるやかに科学と接点を持たせること。初等中等教育およびすでに科学を諦めてしまった大人も対象になり、科学を嫌いではない市民を増やす方法があるのでは。もう一つはある程度科学に進むと決まった人を科学に染める方法。

### 科学技術コミュニケーションの推進・発展（つづき）

#### 社会課題解決の視点からの科学コミュニケーション

- 社会課題への共感力は女性の方が強い。社会課題に科学技術が活用できるという文脈があると敷居が下がるのでは。社会課題が見えると科学技術への興味関心が広がる。
- （再掲）社会と科学技術をつなぐ専門人材はELSI研究者だけではなく、メディアワーカー含め他の多様な人材も含めるべき。ELSIは科学技術コミュニケーションの中の一つの視点としてまとめるべき。
- 今後、社会課題解決の視点からの科学コミュニケーションが重要になっていくと思われるが、理工系の人材が自ら社会課題を探してくるだけでなく、人文系人材が課題解決の視点から科学コミュニケーションに関わる必要があるとあり、人文系人材の育成も重要。
- 科学コミュニケーション教育に関しては、科学技術を伝えるテクニカルなイメージが強いように思うが、テクニカル以上にマインドの部分が重要。科学と社会のつなげ方、そこにある障壁、それらを理解したうえで社会に出ていくことが大事だと感じている。社会と科学の適切な接点を考えるというマインドに関しては、全大学生が基礎教養として学んでおくべき時代ではないか。
- 社会とのかかわりを知るところでは、STEAM教育という点で、産業界の人材を活用することは重要な要素。特にA、アート、リベラルアーツ、企業としてはすべて包括されており、企業運営についても、企業はAの哲学、アート、デザインが全て含まれており、かつ重要だと認識しているため、産業界とともに取り組んでいくことが重要。
- ELSI も扱えるような人材を育成できるとより社会で活躍できるような科学コミュニケーターになるのではないか。
- アカデミアとアカデミア以外の相互リテラシーの不足が著しい。



文部科学省