

JABEE20周年記念シンポジウム

# 企業が求める人材像と JABEEへの期待

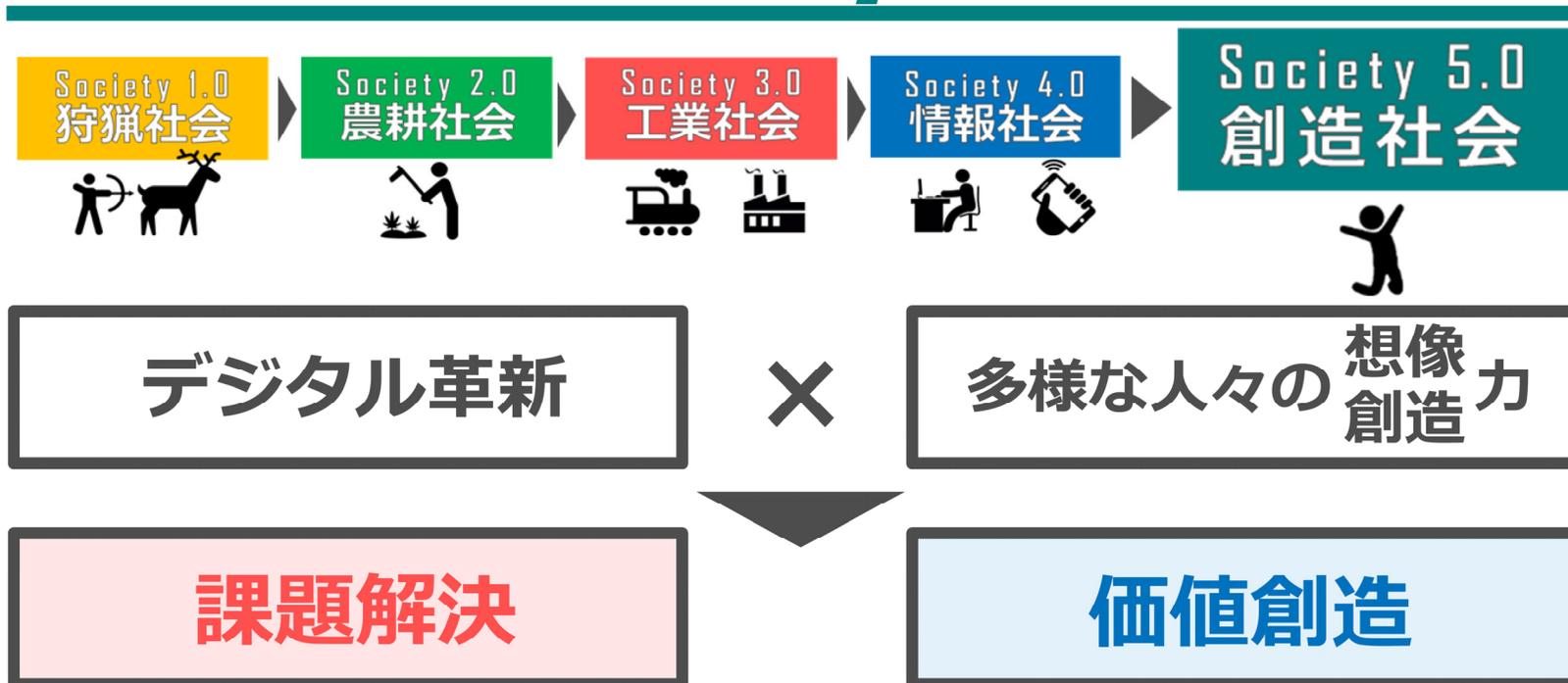
産業競争力懇談会 専務理事、実行委員長  
(株)東芝 特別嘱託  
須藤 亮

## Society 5.0は「創造社会」

Keidanren  
Policy & Action

- デジタル革新を人々の多様な生活や幸せの追求のために活用すべき。
- 今後、人々には世の中を変える「想像力」と「創造力」が必要。
- Society 5.0とは創造社会であり、「デジタル革新と多様な人々の想像・創造力の融合によって、社会の課題を解決し、価値を創造する社会」である。

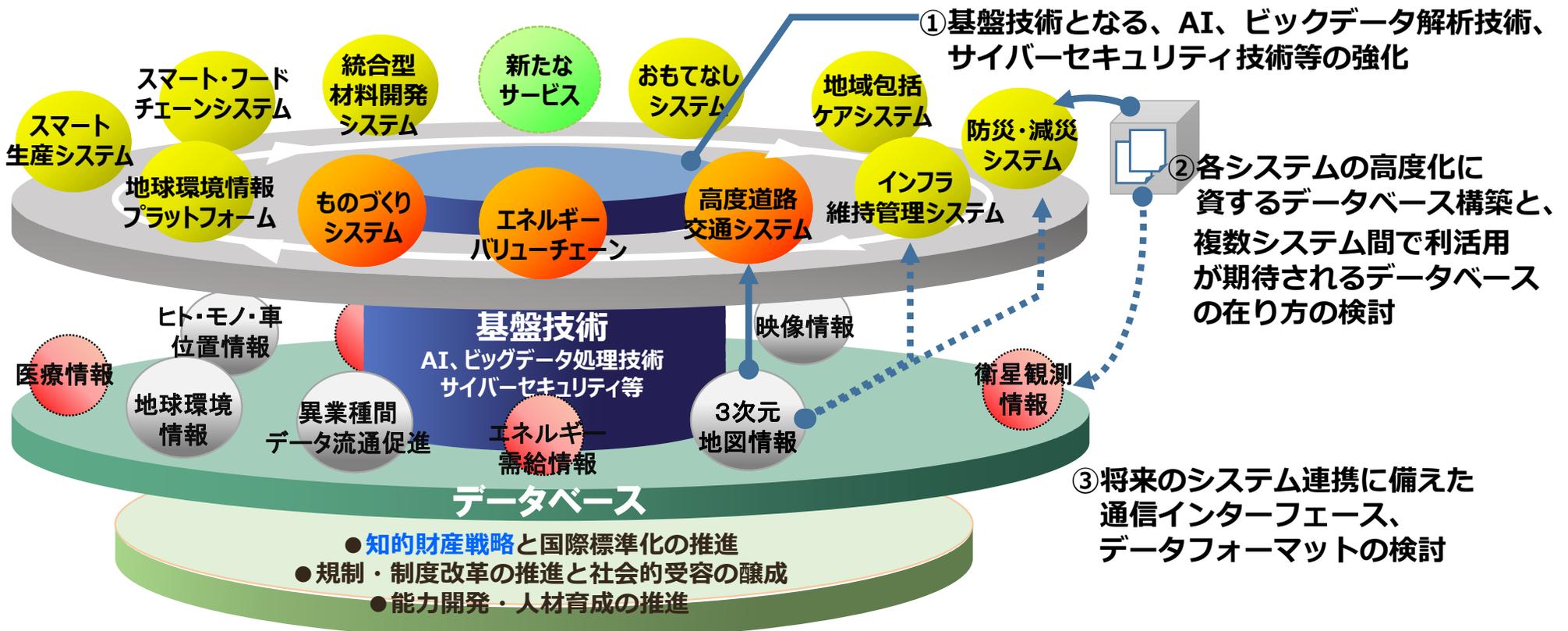
# Society 5.0



# 「Society 5.0」プラットフォーム構築

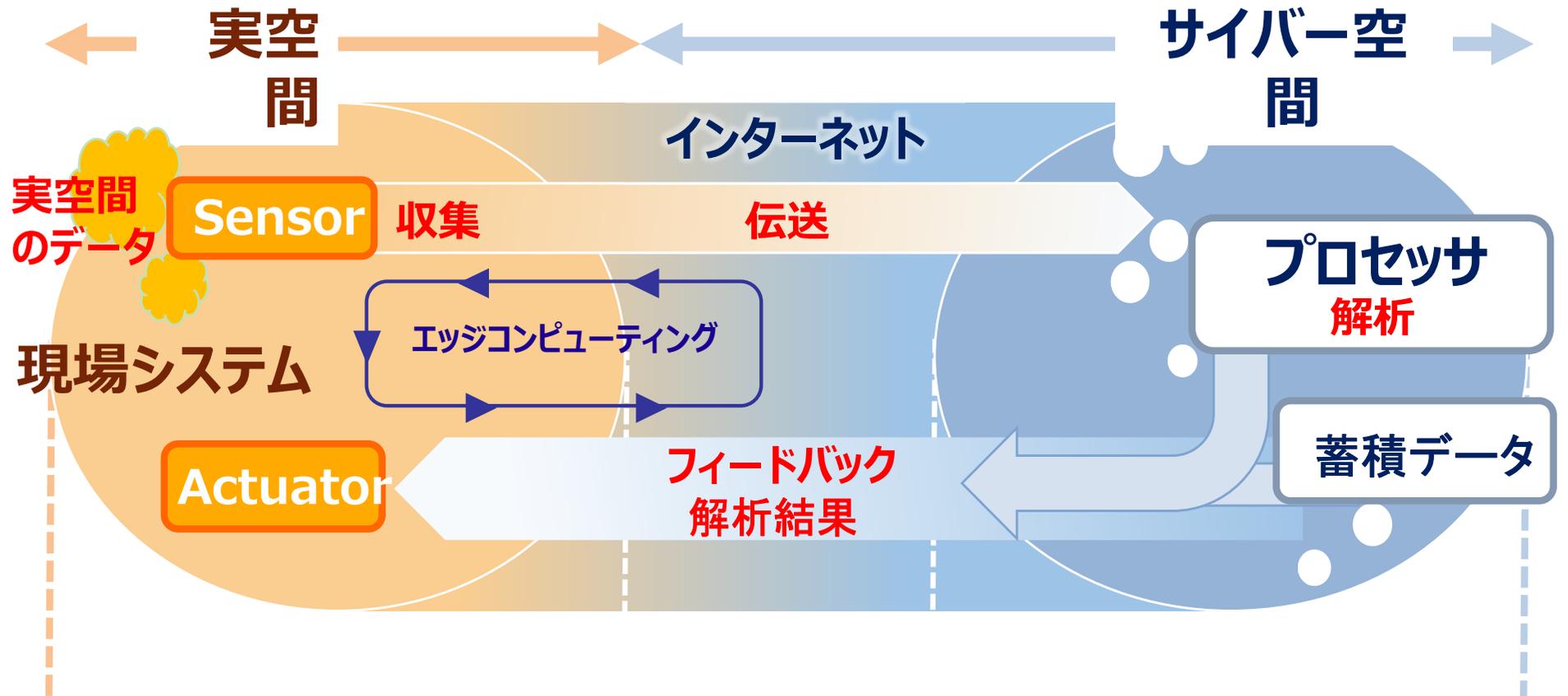
- 総合戦略2015において「未来の産業創造・社会変革」に向けた重要な取組として先行的に定めた11システムのうち、「高度道路交通システム」「エネルギーバリューチェーンの最適化」「新たなものづくりシステム」をコアシステムとして開発。他システムと連携協調を図り、新たな価値を創出。
- 新たな価値・サービス創出の基となるデータベースを整備
- 基盤技術（AI、ネットワーク技術、ビッグデータ解析技術等）の強化

## ●「Society 5.0」プラットフォーム構築のイメージ



※今回取り上げたデータベースは参考例

# 「Society5.0」のシステム構造と基盤技術



## 実空間に係る基盤技術

バイオテクノロジー  
ヒューマンインターフェース技術  
素材・ナノテクノロジー  
光・量子技術  
ロボット技術  
センサー技術  
アクチュエータ技術

デバイス技術  
ネットワーク技術  
エッジコンピューティング

## サイバー空間に係る基盤技術

AI技術  
サイバーセキュリティ技術  
IoTシステム構築技術  
ビッグデータ解析技術

**産業競争力懇談会（COCN）からの**

**「第6期科学技術基本計画に向けた提言」**



# イノベーション創出へ社会の価値観を転換

イノベーションはリスクテイクと「多様性」ある考え方の摩擦から  
⇒ 人材の「流動性」を高め、環境変化への対応の「スピード」増大を

女性や外国人、経歴や経験の「多様性」

異なる考え方の摩擦



企業間のみならず、大学や公的研究  
機関と産業界との「人材の流動性」

- ・産学官による雇用・採用慣行、評価と処遇、  
社会保険や年金制度等の変革
- ・産業界：社内の流動性向上、  
ジョブディスクリプション整備、業務システムの標準化



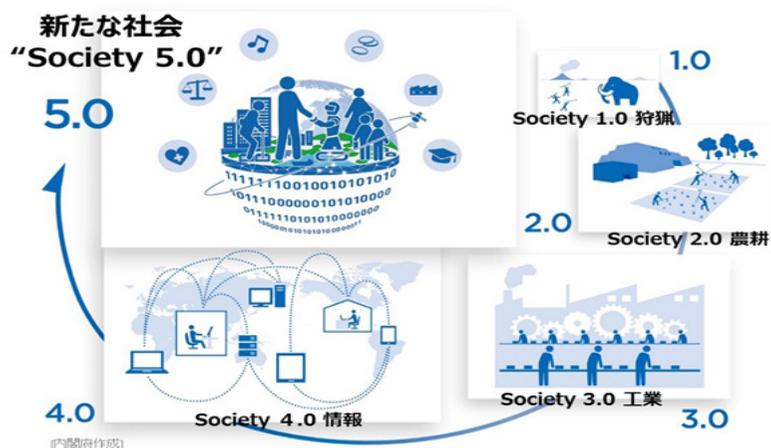
リスクテイクや失敗を受け入れる文化

環境変化への対応のスピード増大



# Society5.0の実現とSDGsの達成をめざす

第5期計画のSociety5.0を引継ぎ、分野毎に実現する社会像を周知  
SDGsの達成に貢献するゴールやターゲットを明記



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS  
17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD



Society5.0を支えるデータの重要性 2030年: 第6期の目標年=SDGsの目標年

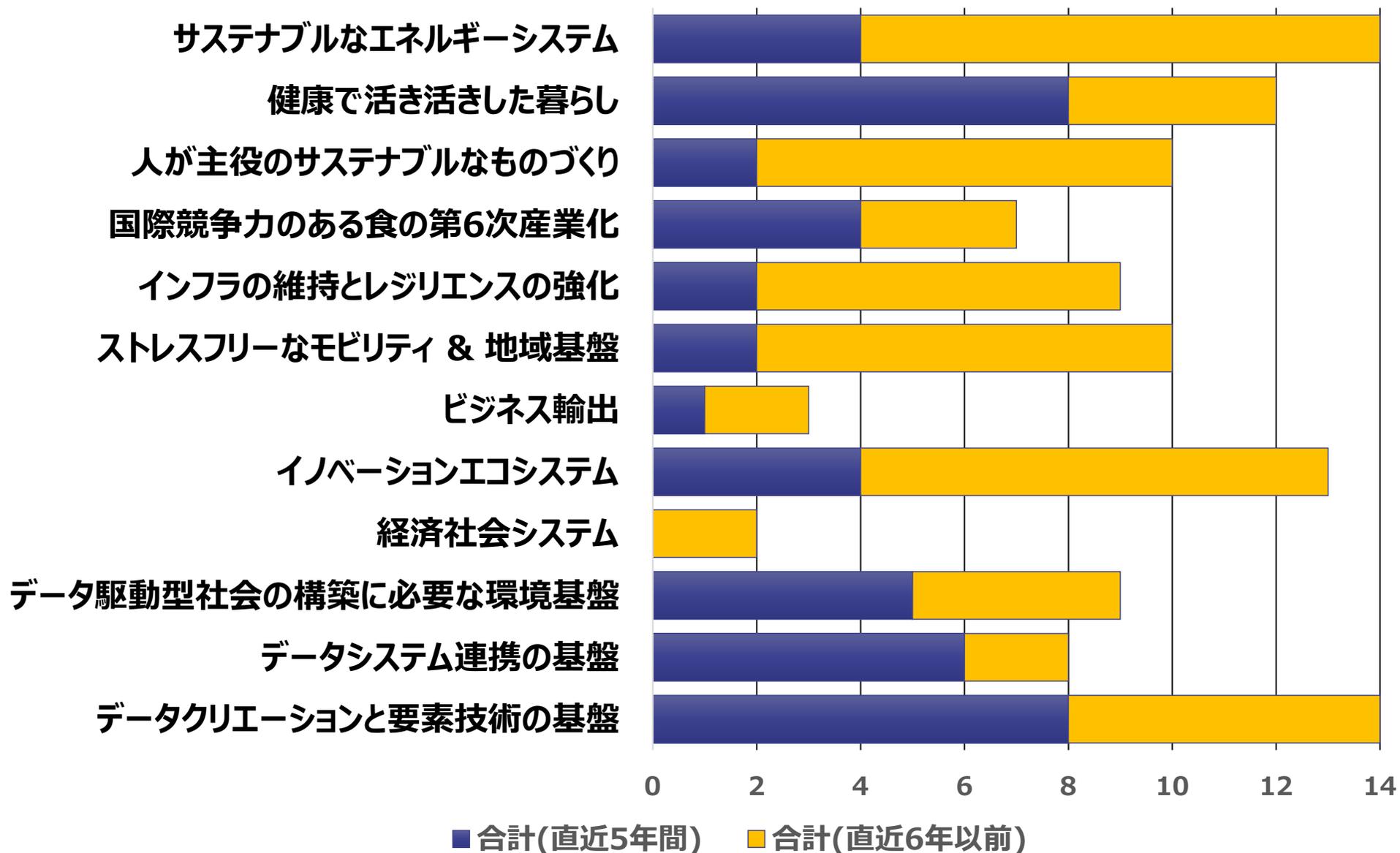
- ・分野ごとのデータ利活用の動きが加速
  - ・それぞれの分野ごとの実現すべき社会像
- ⇒ 第6期で引き続きロードマップを世界に周知



2030年を越えた未来の世界で  
顕在化する課題を解決

第6期計画は「STI with SDGs基本計画」

# 過去の推進テーマの分類



# 実現したい7つの社会像

我が国の根源的な社会課題と新たな価値創造  
「少子高齢化への対応」と「社会のサステナビリティ」

サステナブルな**エネルギー**システム

**健康**で生き活きたくらし

人が主役のサステナブルな**ものづくり**

国際競争力のある**食の第6次産業化**

インフラの維持と**レジリエンスの強化**

ストレスフリーな**モビリティ**

**地域**における新たなくらしの基盤

# 三層の横断的基盤

7つの社会像を実現するために必要な技術や環境  
⇒ 三層の横断的基盤：関連する推進テーマ活動成果から抽出

## データ駆動型社会の構築に必要な環境基盤

パーソナルデータとプライバシー保護、サイバーセキュリティとサプライチェーンのトラスト基盤、AIを活用する環境の整備などが必要

## データ・システム連携の基盤

新事業・新サービスにつながる公的データの公開。民間を含めたデータの健全な利活用。民間がデータを提供しやすくするしくみを整備。

## データクリエーションと要素技術の基盤

- ・革新的な基盤（材料・センサー・デバイス・ソフト・システム等）開発
- ・我が国の強みを活かし対象のエリアを絞った中長期の戦略策定

# 改革すべき5つの社会システム

7つの社会像の実現を支えるイノベーションエコシステム構築  
⇒ 相互に関連する「5つの社会システム」が必要

2050年までの長期スパンで  
考える人材育成

人材育成

イノベーションが安心や  
便益を与える実感

社会の受容

政府が主導する改革と政策

制度やすくみ

オープンイノベーションの深化

知の活用

ポートフォリオと重点化

投資

# 人材育成

## 2050年までの長期スパンで考える人材育成

人材育成の改革なしには2030年、2050年に知の集積の場どころか、Japan Passingが起きることを憂慮

科学技術力を担うプレイヤー、強い個人、国際性を持った強い個人を育成

第6期計画で初等・中等・高等教育、研究活動の改革のスタート。10~30年後の未来へ

- 産業界と教育機関が連携して人材を育成
- 自然科学・人文学・社会科学との融合
- 初等中等教育まで包含した取組  
⇒ 教育システムへの民間活力導入



これからの人材育成に求める方向性

# 制度やしきみ

## 政府が主導する改革と政策

### イノベーション創出における政府の役割

- 規制改革やサンドボックス  
⇒ 民間投資誘発の支援制度
- 社会インフラや法制度の整備



再生医療やゲノム編集

データ利活用における法整備

5G通信インフラ整備



電力料金の低減

### 公共による調達

- 公的な調達による早期の  
社会実装実現  
⇒ 事業立ち上げ初期の運営  
⇒ インフラ・防災等の社会課題事業
- 国が意図的、積極的に製品や  
サービスを活用

### ルール化・標準化を産業化に

Society 5.0  
ソサエティ



- 世界に先駆ける課題解決先進国  
⇒ その経験をルール作りに結びつけ  
産業競争力を向上

# 知の活用

## オープンイノベーションの深化

### 産業界が大学・公的機関の知を最大限活用

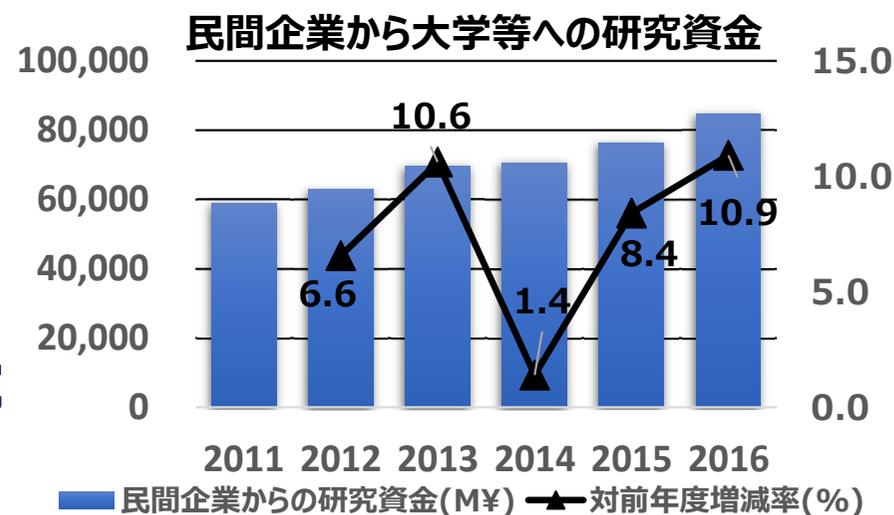
- 個々の企業や大学の産学連携だけでなく、広く産業、アカデミアを巻き込み、広範な連携で大きな成果を  
ex. SIPでのオールジャパンによる自動車エンジン熱効率向上 

### 出口指向と基礎・基盤研究

### 産業界による大学等への投資は増加

- どちらもイノベーション推進の両輪
- 産業界は基礎基盤的な研究の重要性を十分認識している
- 大学からも産学連携への期待は大

- ✓ 応用研究は出口につながる民間からの研究資金を活用
- ✓ 基礎研究への投資は運営費交付金から



文部科学省「H28年度大学等における産学連携等実施状況について」より作成

# 社会の受容

## イノベーションが安心や便益を与える実感

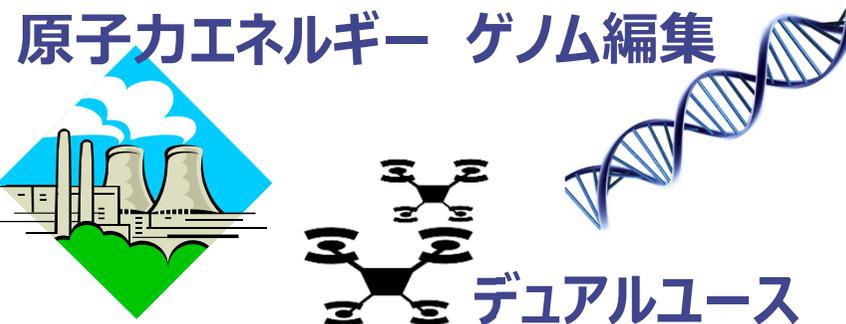
### 市民の視点と科学的な議論

- 科学技術やイノベーションの産業や社会への影響は、誰がどのように使うかに依存
- ステークホルダーの理解には、産学官公+市民の視点や意識、「イノベーションが安心や便益を与える」という実感が必要



- ・専門家と非専門家
- ・人文社会科学の専門家も交えたビジョン、価値感の共有
- ・職業としての「サイエンス・コミュニケーター」「インタプリター」の養成と活用

### 社会的受容が特に必要な分野



### 安心・安全とリスク

ISO:  
 安全とは「受容できないリスクがないこと」  
 ⇒「受容」は人・文化により変化  
 ⇒ $\text{リスク(期待値)} = \text{ハザード(被害)} \times \text{確率}$   
 安全に対する科学的な判断ができる文化、  
 素養の育成・・・中初等教育から

# 社会課題解決型イノベーションエコシステムの構築 (課題解決ジャパンモデル)

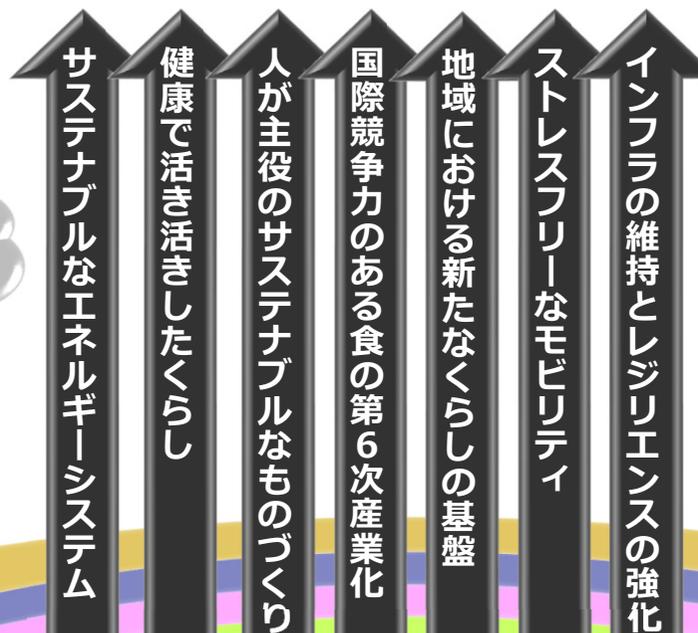
## 第6期計画の方向性

- ・地経学的な環境変化に対応
- ・成長戦略と一体化し産業界との対話を重視
- ・イノベーションエコシステムの構築を核とする
- ・イノベーション創出の社会の価値観を転換
- ・Society5.0の実現とSDGsの達成

## 国に求める政策

- ・CSTIを科学技術のみならずイノベーション創出の司令塔に
- ・基礎から実装への一気通貫型プログラムの強化
- ・政府プログラムへの産業界の投資は、関心分野と参加しやすいしくみが必要

我が国の根源的な社会課題  
少子高齢化社会への対応 / 社会のサステナビリティ



**人材育成**  
初等教育から高等教育まで  
2050年までの長期スパン  
で考える

**社会の受容**  
産学官公に加え市民視点  
からの安心や便益の実感

**制度やしきみ**  
支援制度の導入と活用促進  
社会インフラや法制度の整備

**知の活用**  
出口指向と基礎基盤研究  
はイノベーションの両輪

**投資**  
政府の研究開発投資  
ベンチャーのイノベーションなど

# オープンイノベーション推進に向けた取り組み

文科省 / J S T

# オープンイノベーションの本格化と産学官連携のあり方

日本再興戦略2016

(平成28年6月2日閣議決定)

- ・国内外を問わず技術を広く取り込むことが企業にとってもますます重要となっており、オープンイノベーションに対する期待がかつてないほど高まっている。
- ・研究者個人と企業の一組織(研究開発本部)との連携にとどまり、共同研究の1件あたりの金額が国際的にも少額となっている産学官連携を、大学・国立研究開発法人・企業のトップが関与する、本格的でパイプの太い持続的な産学官連携(大規模共同研究の実現)へと発展させる。

2025年までに企業から大学、国立研究開発法人等への投資を3倍増※とすることを旨とする。【KPI】

※2014年比

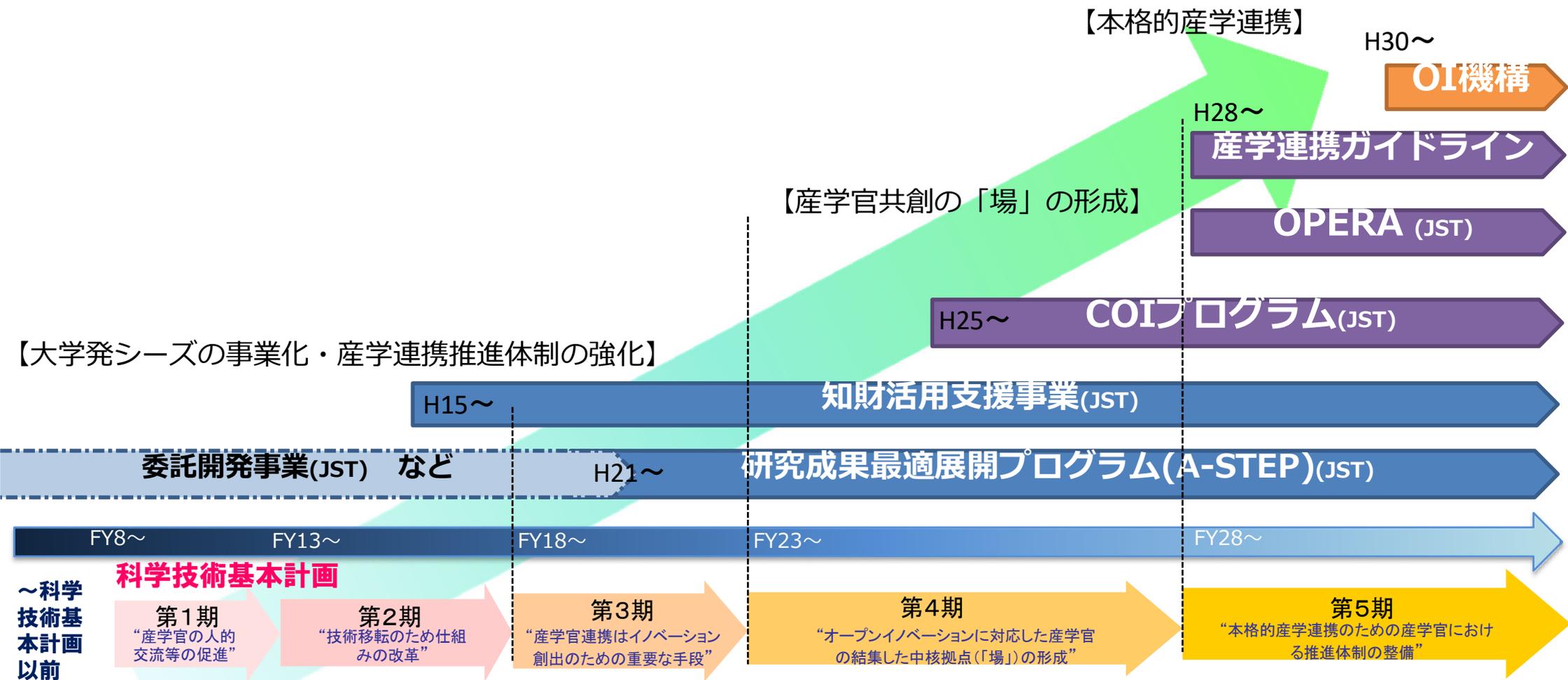
今後の具体的な取組等

## 組織トップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携の推進

- ・産学連携を深化させるための目標設定、体制強化等のイノベーション創出のための具体的な行動を、産学官が対話しながら実行・実現していく場を創設(経済産業省・文部科学省)。
- ・産学官連携を円滑に推進する上での課題に対する、処方箋や考え方を取りまとめた「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を平成28年11月に策定。(産学官連携推進体制、知財の取扱い、営業秘密保護、共同研究費用の在り方、クロスアポイントメント制度関係等の課題)

# 産学連携に関するこれまでの政策課題と主な施策

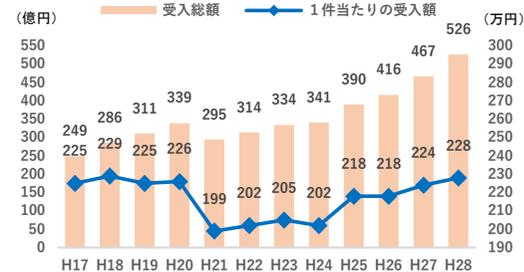
- 研究成果の社会実装・イノベーション創出に向けた施策は、取組を進めるに従い、より高度な政策課題への対応が求められてきており、都度、新たな施策や取組の改善等を実施。
- これまで取り組まれてきた個別シーズの事業化は、イノベーション創出のためのベースラインとして引き続き必要である中で、大学等の組織マネジメント強化といった、より高度な政策課題に対応。



## 背景・課題

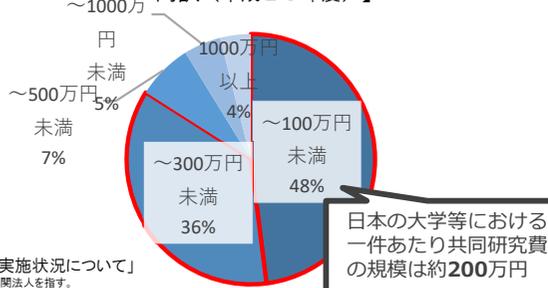
産業界からは、オープンイノベーション加速に向けて**本格的な産学官連携の重要性が指摘**されている一方、「民間企業との1件当たりの研究費受入額」は、依然として、**約200万円程度**となっており、産学連携活動における課題の一つと考えられる。

【民間企業との1件当たりの受入額の推移】



出典：文科科学省「平成28年度 大学等における産学連携等実施状況について」  
※大学等とは、国公立大学(短期大学を含む)、国公立高等専門学校、大学共同利用機関法人を指す。

【民間企業との共同研究の受入額規模別実施件数内訳 (平成28年度)】



日本の大学等における1件あたり共同研究費の規模は約200万円

## 産業界からの提言

日本経済団体連合会 (2015年10月20日)  
「第5期科学技術基本計画の策定に向けた緊急提言」より

- 基礎研究から社会実装までのビジョンや経営課題の共有を通じた本格的な産学連携や拠点形成、さらには産学連携での人材育成を進めるための有効な方策についても検討が必要である。
- 次の時代を担う「新たな基幹産業の育成」に向けた本格的なオープンイノベーションを推進する。具体的には、非競争領域を中心に複数の企業・大学・研究機関等のパートナーシップを拡大し、**将来の産業構造の変革を見通した革新的技術の創出に取り組む**。

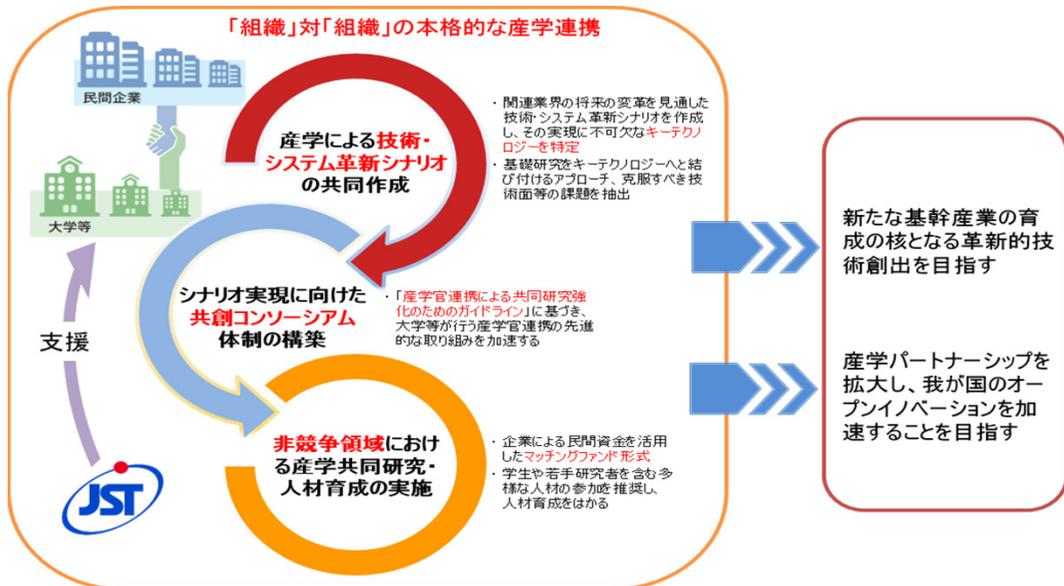
## 未来投資戦略2018

(平成30年6月15日閣議決定)

- 2025年度までに企業から大学・国立研究開発法人等への**投資を3倍増と**することを旨とする。

## 事業概要

民間企業とのマッチングファンドにより、複数企業からなるコンソーシアム型の連携による**非競争領域における大型共同研究と博士課程学生等の人材育成、大学の産学連携システム改革等とを一体的に推進**する。これにより、「組織」対「組織」による本格的産学連携を実現し、我が国のオープンイノベーションの本格的駆動を図る。



### 【支援内容】

種別	領域数	支援内容	総額
(新規)	4領域	共創プラットフォーム育成型	0. 3億円程度/年度 × 2領域
		〇I機構連携型	0. 9億円程度/年度 × 2領域
(継続)	15領域	共創プラットフォーム型	1. 6億円程度/年度 × 7領域
		共創プラットフォーム育成型	0. 3億円程度/年度 × 4領域
		〇I機構連携型	0. 9億円程度/年度 × 4領域



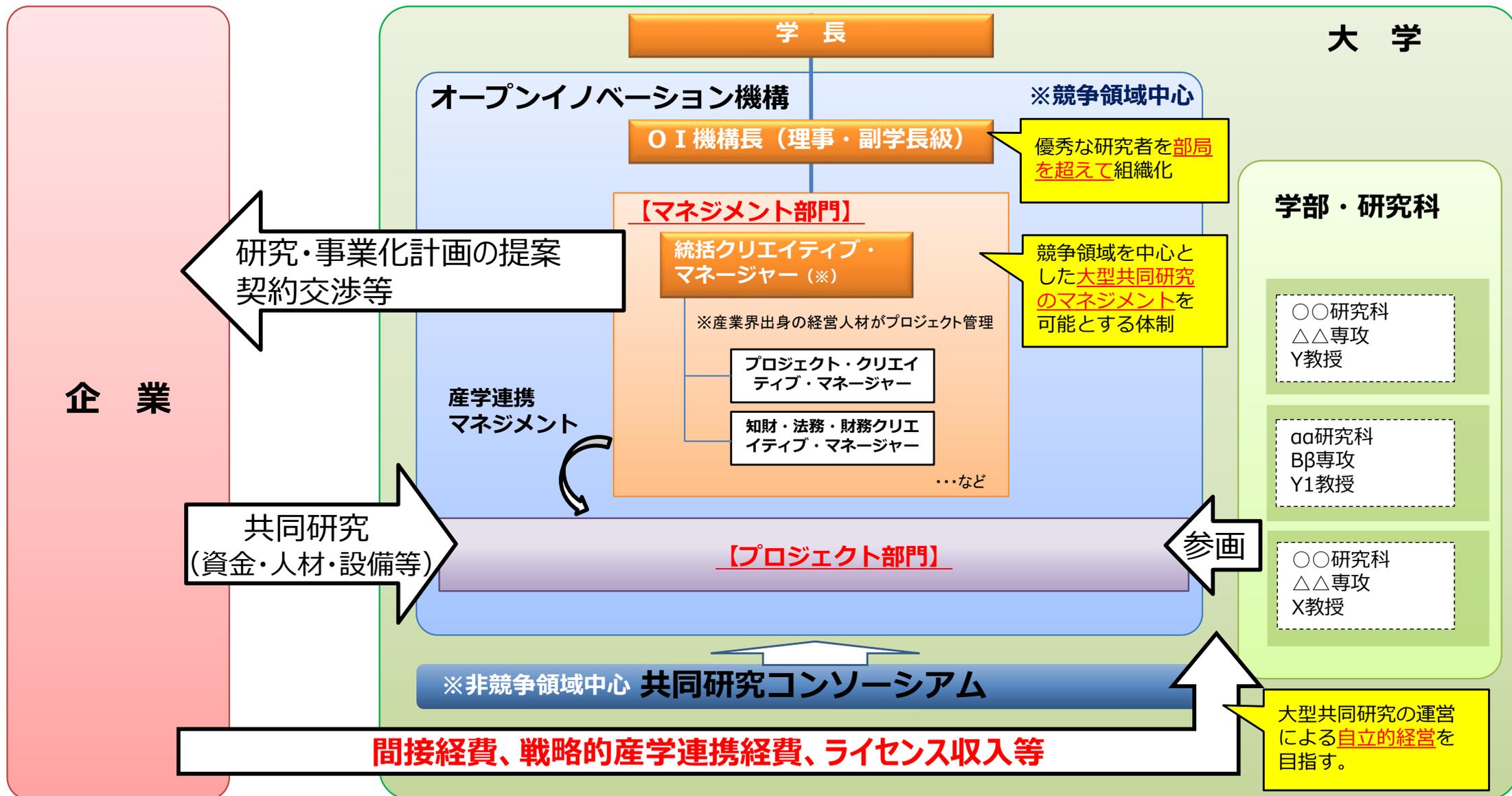
### 【支援期間】

5年度  
(共創プラットフォーム育成型は、FS2年度+本採択4年度)

### 【これまでの成果】

参画機関数、共同研究費等 (H30の計画値)	計
OPERAを実施中の領域数	15
参画機関数 ※企業と大学等の合計	248
うち、企業数	187
企業からの共同研究費 (百万円)	1,474
博士人材の雇用 (人)	108

- 企業の事業戦略に深く関わる **大型共同研究の集中的マネジメント体制**（「**オープンイノベーション機構**」）を大学に整備
- **国内外の企業から複数の大型共同研究を獲得**し、その間接経費等を **基盤研究等に還元**する、**好循環を創出**



第2期科学技術基本計画より、地域のポテンシャルを有効活用し、国の科学技術の高度化や当該地域の新産業の創出を通じた国の経済の活性化をはかるため、地域科学技術振興施策を本格的に開始。

第2期  
科学技術基本計画  
(平成13～17年度)

第3期  
科学技術基本計画  
(平成18～22年度)

第4期  
科学技術基本計画  
(平成23～27年度)

第5期  
科学技術基本計画  
(平成28～32年度)

第6期  
科学技術基本計画  
(平成33年度～(予定))

## クラスター政策の展開

## イノベーションシステムの構築

## 「地方創生」に資するイノベーション・エコシステムの構築

### 知的クラスター創生事業

(5億円/年×31地域：5年)  
・地域大学等のシーズを核に、地域内のネットワークを形成し、参画企業との共同研究を推進する地域の取組を支援

### 都市エリア産学官連携促進事業

(1億円/年×89地域：3～5年)  
・小規模でも地域の特色を活かした強みを持つクラスターの形成を目指す地域の取組を支援

### 地域イノベーションクラスタープログラム

(1～2億円/年×7地域：3年)  
・事業仕分けを踏まえ、知クラ・都市エリアを統合、再編、縮小

東日本  
大震災から  
の復興

### 地域イノベーション戦略支援プログラム

(1～2億円/年×37地域：5年)  
・関係省庁と連携して優れた戦略を有する地域を選定。文部科学省はソフト・ヒューマンに対して重点的に支援

### 復興促進プログラム

(100～2,000万円×288課題採択)  
・マッチングプランナーが被災地企業のニーズを発掘し、被災地を始めとした大学等の技術シーズとマッチングし、産学共同研究の実施を支援

街づくり  
+  
科学技術イノベーション

### 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム

1地域当たり 1～1.4億円(程度) /年：5年  
(H31予算案：3,633百万円)  
・地域の成長に貢献しようとする地域大学等への事業プロデュースチームの創設や基礎研究で得られた成果を踏まえた戦略パートナー企業への導出、商品化、ベンチャーの創出と成長を行うフェーズを支援

### 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)機能検証フェーズ(旧地域産学バリュープログラム)

(基準額：試験研究タイプ：300万円/年、実証研究タイプ：1,000万円/1年)  
(H31予算案：7,083百万円の内数)  
・全国の大学等発シーズと地域の企業ニーズとをマッチングプランナーが結びつけ、共同研究から事業化に係る展開を支援

### 世界に誇る地域発研究開発・実証拠点推進プログラム

(1拠点当たり5～7億円程度/年：5年)  
(H31予算案：1,396百万円)  
・世界の注目を集めるイノベーション創出を目指す国内外の異分野融合による最先端の研究開発や人材育成等を統合的に展開する複合型イノベーション推進基盤の形成を支援

### DESIGN-i (STIによる地域社会課題解決)

(H31予算額：45百万円(新規))

・地域土着の強みを活かし、目指す未来社会像の実現を目指して、解決すべき地域が抱える様々な社会課題を、当該地域で活動する中核的主体(自治体、大学・研究機関、企業、金融機関等)の異業種、異分野による連携を通じて洗い出すとともに、STIを活用した解決策を構築する取組を試行的に支援

# 大学等の人材育成の分析

内閣府

# (1)人材育成に係る産業界ニーズの見える化

## 【目的】

- 産業界を含めた社会人の学びニーズを明らかにすることは、大学等の教育機関が自らの教育カリキュラムの在り方を検討する上で極めて有効な情報。産業分野、職種別に見える化された学びニーズを参照することにより、学部学科における教育改善の参考とすることが可能となる。
- 産業会の社会人を対象とするアンケート調査をもとに、専門知識獲得ニーズを見える化する。

## 【経緯】

- 「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」（2015年5月～2017年5月）において、調査の実施および議論・分析を蓄積した実績がある。

## 【スケジュール】

- 2019年度より、内閣府調査・分析として再着手する。

# (1)人材育成に係る産業界ニーズの見える化

## 産業界が求める人材ニーズに関する調査

・産業界が求める大学・大学院教育と、現在行われている大学・大学院教育の専門分野に係るギャップを明らかにするために、産業界の社会人を対象としてアンケートを実施。

### ■ アンケート回答者の基礎情報

- ・ 20歳以上～45歳未満で、高等専門学校以上を卒業した、産業界で正社員や 経営者・役員等の雇用形態で働く社会人を対象。
- ・ 2015年1月下旬から2月上旬にかけてアンケートを実施。最終的に技術系人材 9,822人、非技術系人材 24,144人より有効回答を回収。

### ■ アンケートの手順

- ・ 専門分野は、科研費の細目に対応した265の細目に分類。
- ・ 回答者は、大学等の研究室における専門分野（1分野）、現在の企業における業務で重要な専門分野（最大3分野）等を回答。

### ■ 経済産業省において実施

(実施調査 河合塾)

#### 職種

技術系職種	9,822	うち女性 (1,555)
(内訳)		
基礎・応用研究、先行開発	767	(184)
設計・開発	2,383	(337)
生産技術（プラント系）	223	(17)
生産技術（プラント系以外）	325	(21)
製造・施工	975	(89)
生産管理・施工管理	686	(66)
品質管理・評価	681	(165)
システムエンジニア	2,007	(340)
保守・メンテナンス・維持管理	783	(102)
セールスエンジニア・技術営業	223	(12)
技術系企画・調査、コンサルタント	336	(43)
コンテンツ制作・編集<クリエイティブ系>	433	(179)

#### 最終学歴

高等専門学校	704	(95)
学士	6,463	(1090)
修士	2,389	(331)
博士	266	(39)

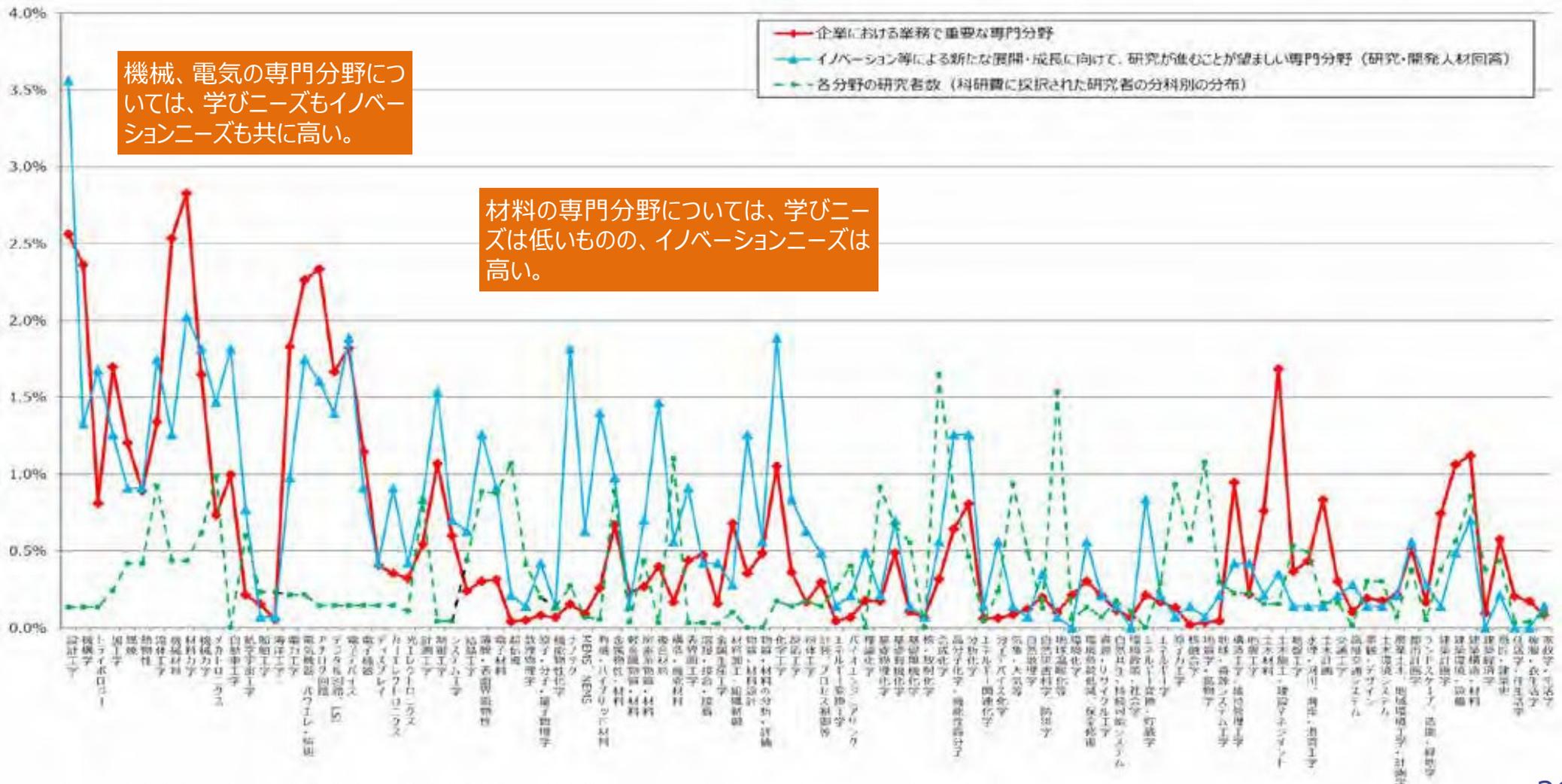
非技術系職種	24,144	うち女性 (9,592)
(内訳)		
事業推進・企画、経営企画	2,055	(573)
コンサルタント	286	(57)
商品企画、マーケティング	514	(204)
経理・会計・財務、金融・ファイナンス	2,645	(1241)
法務、知的財産・特許	558	(201)
人事・労務・研修	1,008	(436)
総務	2,164	(1000)
営業、営業企画、事業統括	5,280	(983)
宣伝、広報、I R	244	(123)
サービス・販売系業務	2,127	(873)
一般・営業事務	5,154	(3563)
調達、物流、資材・商品管理	655	(181)
輸送・運搬、清掃、包装	420	(23)
保安等	392	(37)
経営者、会社役員	642	(97)
高等専門学校	1,273	(646)
学士	21,188	(8497)
修士	1,538	(414)
博士	145	(35)

# (1)人材育成に係る産業界ニーズの見える化

## 企業における事業の展開・成長に重要な専門分野①

- ・ 機械、電気、情報系基礎の専門分野においては、学びニーズ、イノベーションニーズは共に高い。
- ・ 材料、情報系の先端分野においては、学びニーズは低いものの、イノベーションニーズは高い。
- ・ バイオ分野においては、一部の分野でイノベーションニーズが高いのを除き、概ね、学びニーズ、イノベーションニーズは低い。

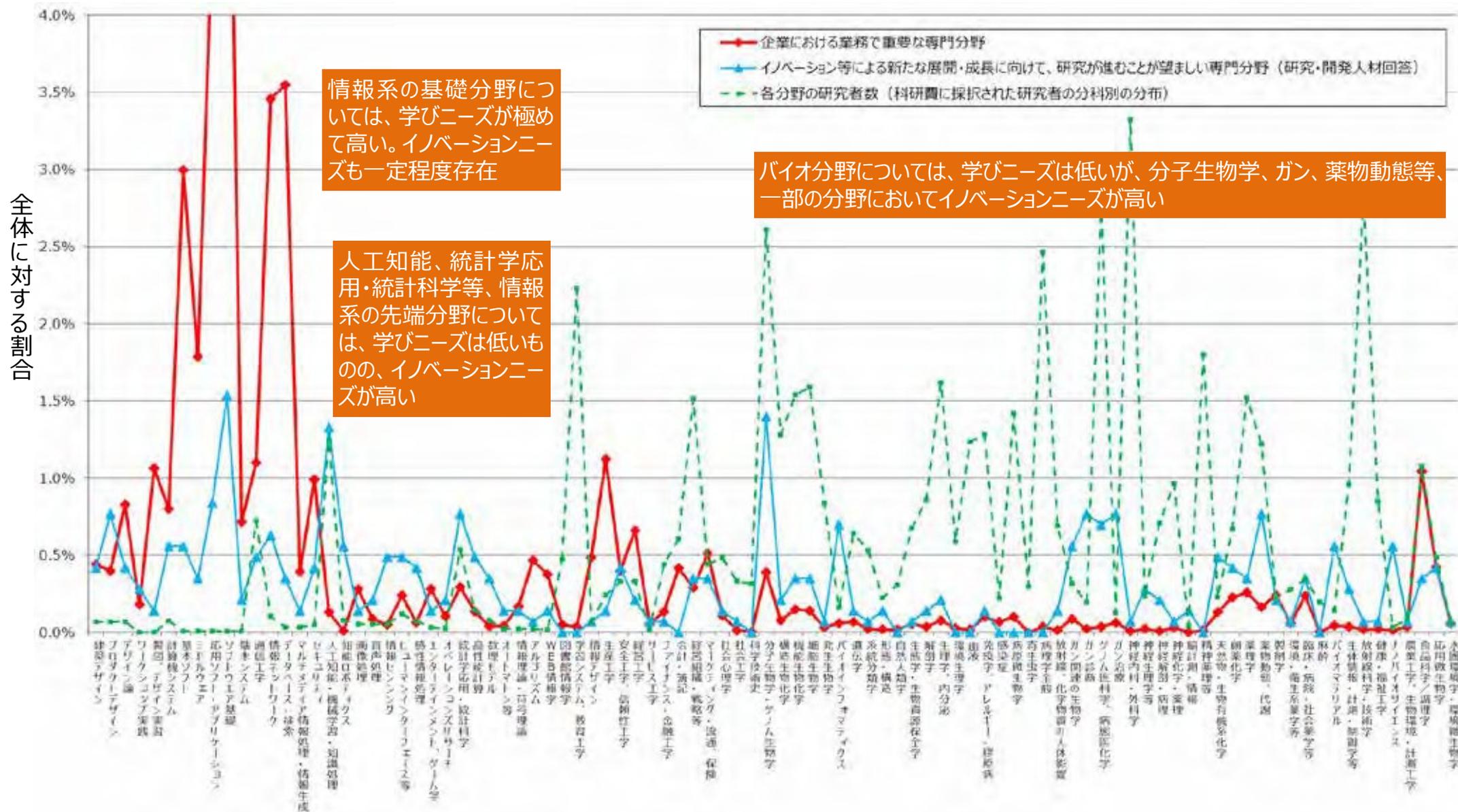
全体に対する割合



出典：経済産業省 平成26年度 産業技術調査事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査」

# (1)人材育成に係る産業界ニーズの見える化

## 企業における事業の展開・成長に重要な専門分野②



※ 1 産業界の技術者が、「企業における業務で重要な専門分野」及び「関わる業務で新たな展開・成長に向けて、知見・知識があることが望ましい専門分野」を最大3分野選択。

※ 2 研究・開発人材：「基礎・応用研究、先行開発」及び「設計・開発」業務に従事する修士・博士卒の技術者（1417人より回答）。

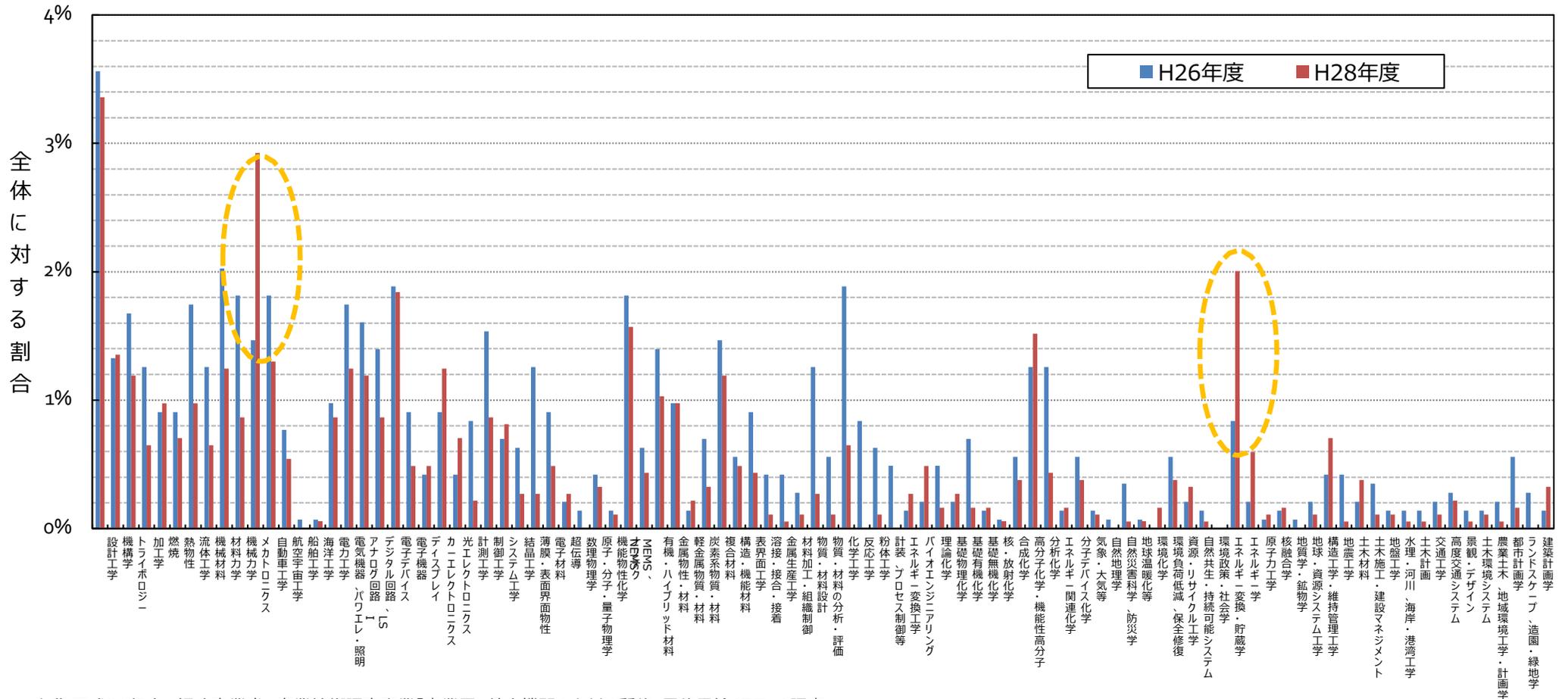
出典：経済産業省 平成26年度 産業技術調査事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査」

# (1)人材育成に係る産業界ニーズの見える化

## 企業のイノベーションに必要な専門分野①（経年比較）

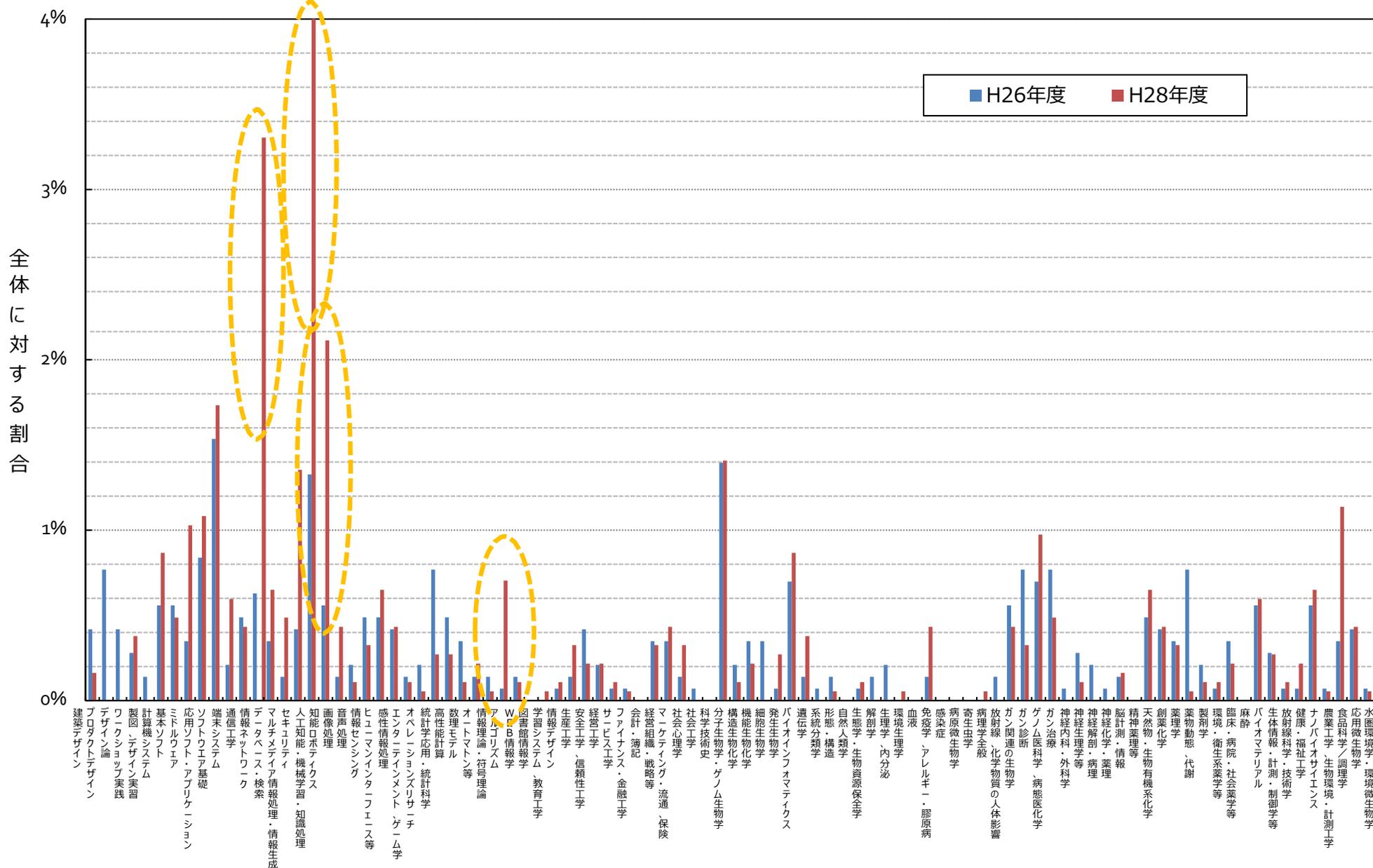
- 依然として、機械、電気デバイス、ナノテク、高分子化学、ソフトウェア基礎、分子生物学等の専門分野においては、イノベーションニーズが高い。
- H26年と比較して、メカトロニクス、エネルギー、情報ネットワーク、人口知能、知能ロボティクス、アルゴリズム等の専門分野のイノベーションニーズがより高まっている。

企業のイノベーションに必要な専門分野の経年比較



# (1)人材育成に係る産業界ニーズの見える化

## 企業のイノベーションに必要な専門分野②（経年比較）



出典：平成26年度 経済産業省 産業技術調査事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査」  
 平成28年度 経済産業省 産業技術調査事業「産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査」より作成

# —まとめ— (人材育成)

## 2050年までの長期スパンで考える人材育成

人材育成の改革なしには2030年、2050年に知の集積の場どころか、Japan Passingが起きることを憂慮

科学技術力を担うプレイヤー、強い個人、国際性を持った強い個人を育成

第6期計画で初等・中等・高等教育、研究活動の改革のスタート。10~30年後の未来へ

- 産業界と教育機関が連携して人材を育成
- 高等教育の改革は既に実行の段階  
⇒ 産学官連携コンソーシアム等でフォロー
- 初等中等教育まで  
包含した取組が重要  
⇒ 教育システムへの民間活力導入



これからの人材育成に求める方向性

ご静聴ありがとうございました