

# 今求められる大学発イノベーション

2016年1月29日

科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課 課長  
坂本 修一

## オープンイノベーションに求められる大学の役割

未来創造に資する『科学技術イノベーション基本計画』への進化を求める

～第5期科学技術基本計画の策定に向けた第2次提言～

日本経済団体連合会(2015年3月17日)

### II. 未来創造に向けた重要視点

#### 3. オープンイノベーションの本格的推進

- 産学官連携についても、課題を共有し、基礎・応用・実用化の研究フェーズを同時かつ連続的に推進する取り組みが必要。
  - ・海外との連携を含めたオープンイノベーションを戦略的に活用し、非競争領域を拡大するとともに、異業種との連携を強化することが企業戦略で重要となっている。
  - ・産学官が解決すべき課題をチームとして共有し、基礎・応用・実用化の研究フェーズを同時かつ連続的に進めることが必要である。

### V. 産業界としての取り組み

- わが国の企業の国内大学との共同研究は、海外大学等との共同研究と比較すると、一部の大学で先行的に進められているものもあるが、オープンイノベーションの場としては不十分である。海外大学へ資金を投入する理由は、大学側の企業に対する提案力(研究内容の先進性、研究成果の実用化までのシナリオ等)と連携の柔軟性、マネジメント体制・リソースの差による。

第5期科学技術基本計画の策定に向けた緊急提言

日本経済団体連合会(2015年10月20日)

- 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官連携や拠点形成、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具体的な検討が必要である。
- 産業界では、経団連ビジョンで掲げた、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・研究機関等と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。

# 大学を核としたイノベーション・エコシステムの形成

[イノベーション・エコシステムとは]

生態系システムのように、それぞれのプレイヤーが相互に関与してイノベーションを創出するシステム

科学技術・学術審議会 産業連携・地域支援部会 産学官連携推進委員会(平成23年9月)



[イノベーションを巡る相互作用] ※

大企業が、高度な技術を集積した製品を世界市場へ展開する。その上流の研究開発を大学等が支え、具体的な製品開発段階を新興企業やもの作り系中小企業が支える。政策当局は新しい技術・産業ビジョンを産業界に示し、新陳代謝を促す。

※Digital New Deal「氏家豊氏の大学発ベンチャーの底力」より改変

# 「産業は学問の道場である」

## 本多光太郎博士

### 【年譜】

- 1901年 東京帝国大学理科大学講師
- 1907年 独 ケッチンゲン大学留学
- 1911年 東北帝国大学理科大学創立。教授就任
- 1916年 KS 磁石鋼発明
- 1919年 東北帝国大学附属鉄鋼研究所(後の金属材料研究所)  
初代所長就任
- 1931年 東北帝国大学総長に就任
- 1933年 新 KS 磁石鋼発明
- 1949年 東京理科大学初代学長



# オープンイノベーション加速に向けた産学共創モデル

## 企業の技術課題を巡る 本格的産学協働

民間企業からの資金・人材の  
積極的導入

パートナー企業と共同で  
課題分析、目標・計画設定

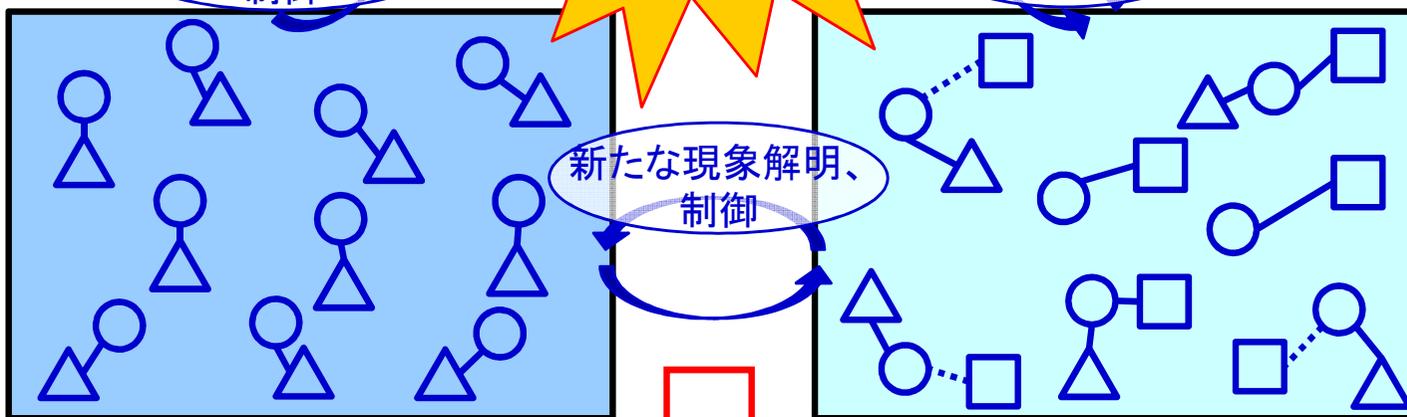
投資に見合った  
ビジネスにつながる  
技術成果の創出  
(オープンイノベーションへの貢献)

新たな現象解明、  
制御

創造的相互作用  
(課題、知識、発想、  
手法の結合)

知識の新たな  
応用可能性

現象解明・  
知識体系形成



科学的知識の  
応用可能性探求

新たな研究課題の発掘  
新たな科学領域の開拓  
新領域の教育

民間とのパートナーシップによる大学の成長

- 大学の研究者
- △ 学生
- 企業の研究者

# イノベーション実現に向けた大学知的資産マネジメントの在り方について

## ～大学における未来志向の研究経営システム確立に向けて～

( 科学技術・学術審議会 産業連携・地域支援部会 競争力強化に向けた大学知的資産マネジメント検討委員会 第1次提言(概要) )

**大学という経営体における資産の根源は人的資産であり、大学の有する最大の資産はその組織の構成員に由来する知的資産である。知的資産のマネジメントが、今後の大学の研究経営改革の核となる。**

### 課題1. 全学的な知的資産マネジメントの必要性:

知的資産マネジメントを担う経営人材の育成・登用システムの構築。

#### <経営人材に求められる資質等>

- 研究経営システム構築に向けて、学長を支え経営の一翼を担う人材として、知的資産マネジメントの能力や経験を兼ね備えた経営人材が必要

#### <各大学に求められる取組等>

- 経営の一翼を担うことが期待される優秀な教員に対して、経営人材が備えるべき知的資産マネジメントに係るスキルや知識等を学ぶ機会や育成システムが必要
- 知的資産マネジメントに携わる教職員の業績を評価し、意欲と能力ある教職員がより高いパフォーマンスを発揮することのできる仕組みを構築することが必要

#### <国の支援等>

- 全学的な知的資産マネジメント体制の見直しに力を入れる大学を積極的に評価し、財政面等において支援することで、全国的な研究経営システムの構築を促していくことが必要
- 知的資産マネジメントに携わった者がその分野でキャリアを積み上げていくためのキャリアパスの提示や、それを可能とする社会システムの構築も必要

### 課題2. イノベーション実現に向けた効果的な産学官連携の在り方:

#### <組織対組織による産学官連携の深化の必要性>

- 大学組織と民間企業という「組織対組織」による共同研究について活性化を図ることが重要
- 世界レベルの教育、研究、事業化に向けた取組を一体的に行えるような深化した産学官連携システムの構築と体制整備が必要

#### <大学発ベンチャーを通じたイノベーションの実現>

- 強い大学発ベンチャー創出の加速に向けて、事業化を念頭においた知財マネジメントや創業前段階からの経営人材との連携、起業に挑戦しイノベーションを起こす人材の育成が重要

#### <産学官連携活動に参加する学生への支援>

- 学生という身分と矛盾が起きないようなマネジメントが必要
- 学生(特に博士・修士課程)やポスドクを研究の主要な担い手と位置づけ、そのエフォートに見合う経済的報酬を得られるようにすることが必要

### 課題3. イノベーション実現に向けた財源の多様化:

公的資金が減少する中で、大学自らが積極的に財源の多様化に取り組んでいくことを通じて、産業界とのより良いパートナーシップを構築していくことが重要。

#### <民間企業との共同研究における間接経費の取扱いの方向性>

- 間接経費に係る取扱いを通じて、大学のマネジメントに対する意識改革につなげていくことが重要
- 民間企業との共同研究における間接経費の増加に向けては、大学側がその必要性の根拠を示していくことが必要
- 共同研究における間接経費の必要性に係る根拠の算定モデルについて検討することが必要

#### <民間企業等から大学への寄附の取扱いの方向性>

- 個人や企業等から大学への寄附を増やしていくための税制改正等が必要
- 民間企業の寄附に対する発想を転換し、寄附を通じた戦略的な産学連携を促進していくことが必要



本提言を踏まえつつ、大学と民間企業との間における間接経費算定モデルの策定や、オープン・アンド・クローズ戦略を踏まえた知的財産マネジメントの在り方をはじめとした、本委員会で提起された課題等について、引き続き検討。

# 「本格的な産学連携による共同研究の拡大に向けた費用負担等の在り方について」(概要)

(文部科学省「イノベーション実現のための財源多様化検討会」(平成27年12月28日))

民間企業におけるオープンイノベーションの取組が本格化する中においては、大学が組織として民間企業と連携する「組織」対「組織」の共同研究を進めていくことが極めて重要。

## □ 今後の本格的な産学連携による共同研究の展開について

- 「組織」対「組織」の共同研究を進めていくことで、これまでの小規模な共同研究から大規模な共同研究へと移行していくことが必要である。
- 大学は、各々の戦略の下で、公的資金のみならず、自己収入や民間資金等も含めた財源のポートフォリオを構築し、大学の研究力・国際競争力を強化することが必要である。
- 産学連携活動の大学内での位置付けの向上や共同研究を通じた学生の育成により、今後の産学連携活動における好循環を創出していかなければならない。
- 今後は、「組織」対「組織」の契約を見越し、大学本部が体制を強化し、共同研究の契約をマネジメントしていく状況を実現していくことが不可欠である。

## ■ 共同研究の拡大のに向けた直接経費・間接経費の在り方等について

### <共同研究における間接経費の現状>

- ✓ 共同研究の大型化等に向けては、「費用の見える化」が不可欠であるが、現状、そうした取組を行っている大学は少なく、適切な間接経費率は把握できていない。
- ✓ 実際には、大学の規程等により、0~30%未満と設定している大学が全体の9割を占めており、大学が実際に必要と考える間接経費が措置されているケースは少なく、共同研究を進めるほどに不足が高じてしまい、現体制のままでの共同研究の大型化は、大学経営に悪影響を及ぼす可能性も否めない。

- 大学はエビデンスに基づく「費用の見える化」を進め、「組織」対「組織」の関係の中で交渉を行い、適切な費用負担を産業界に求めることが重要である。
- 大学と産業界との相互の高い信頼関係に基づく共同研究の拡大に向けて、大学には、コスト意識の醸成や大学経営の効率化等が強く求められる。
- 大学における原価計算に対応する管理会計の仕組みの構築や、共同研究の契約支援や経理・財務体制の強化、そのための人材育成等の体制整備が急務である。

### <今後の間接経費等の在り方(大学に求められるもの)>

- 大学本部のリーダーシップによる「組織」対「組織」の関係の下、大学が間接経費等の経費の必要性及び算定の根拠を示すことが間接経費を措置していく前提となる。
- 間接経費は、原則、個々の契約に基づき、柔軟かつ適切に措置されることが必要である。
- 産学による共同研究における間接経費は、原則的には、あくまでも共同研究に付随し、間接的に必要となる経費である。
- 共同研究の契約にあたり、大学は、プロジェクト提案力の涵養やスケジュール管理の徹底、成果の明確化等を図る必要がある。
- 間接経費の算出や共同研究の進捗・成果の報告、リスクマネジメント等の一連の大型の共同研究の推進を通じて、大学のマネジメント力を高めていくことが必要である。

### <今後の間接経費等の在り方(産業界に求められるもの)>

- 大学の現状も踏まえつつ、「組織」対「組織」の共同研究の契約を進め、そのために必要な直接経費や間接経費等(人件費(人件費相当額含む)、今後の産学連携活動の発展に必要な将来への投資やリスクマネジメントとしての経費※1を含む)を適切に措置していくことが必要である。
- 大学とともに、共同研究の大規模化や基礎研究段階からの共同研究等へ積極的に参画していくことが必要である。

### <今後の間接経費等の在り方(国に求められるもの)>

- 大学本部が主導する大型共同研究のマネジメントモデルの確立や必要な情報収集・発信と産学の対話の場等の設置等に努めていくことが重要である。
- 今後の産学連携活動の発展に必要な将来への投資やリスクマネジメントとしての経費を、実質的な研究支援経費とは別途に基金化を行い、各大学の中長期的な戦略の下で活用できるような仕組みを整えていくことが必要である。

※1)米国では、連邦政府と州立大学における間接経費は、F&A(Facility and Administration) costという考え方にあり、実質的な研究支援経費に相当するFacility costに加え、オーバーヘッドとして主な直接経費に対する一定比率

(約26%が上限)のAdministration costが認められており、民間企業の多くは、連邦政府と州立大学において規定されたF&A costの比率を参考にしつつ、個々の交渉により、当該共同研究における間接経費の割合を決定。

※2)産学連携による共同研究における直接経費・間接経費の対象はケースバイケースで様々なものがあり、国の競争的研究費における間接経費の割合と同列に議論するものではないという点に留意が必要。

※3)本検討会は、国立大学を中心に議論を行ったものではあるが、公立大学、私立大学においても、本提言を参考に共同研究の一層の充実を図っていくことを期待。

# オープンイノベーション加速に向けた 産学共創プラットフォームによる共同研究推進

## 背景・課題

- 我が国の大学には、世界トップレベルの研究能力によって大きなインパクトを持つイノベーションを起こすポテンシャルが存在するにもかかわらず、その活用の可能性、価値に関する企業への説明・提案は十分ではなく、特に基礎研究については企業からの資金導入がわずかにとどまっている。他方で、海外の大学では、基礎研究からの企業との協力を積極的に取り組み、その中で学生など若手の育成も行われている。
- 我が国の大学においても、このような基礎研究からの産学連携を促進し、長期的視野を必要とするオープンイノベーションへの大学の貢献を拡大するとともに、大学の教育研究の充実も同時に図るシステム作りが必要。

## 本施策のねらい

産業界との協力の下、大学等が知的資産を総動員し、新たな基幹産業の育成に向けた「技術・システム革新シナリオ」の作成と、それに基づく非競争領域の共同研究の企画・提案等を行い、基礎研究や人材育成に係る産学パートナーシップを拡大することで、我が国のオープンイノベーションを加速する。

## 事業概念図

### 1. 産学による技術・システム革新シナリオの共同作成

- 関連業界の将来の変革を見通した技術・システム革新シナリオを作成し、その実現に不可欠なキーテクノロジーを特定。
- この中で、基礎研究をキーテクノロジーへと結び付けるアプローチ、克服すべき技術面等の課題を抽出

### 2. シナリオ実現に向けた活動・体制の企画

- 共同研究計画（学生等の研究指導を含む）、参画チームの編成
- 研究進捗管理、研究成果の取扱等の具体化

### 3. 非競争領域における産学共同研究・人材育成の実施



## ※非競争領域（pre-competitive stage）

- ・競合関係にある複数の大学等や企業間であっても、研究成果の共有・公開を可能にする基礎研究領域（産業界のコミットメントが得られ、競争領域への移行も見込まれるもの）。（ただし、領域内で得られた研究成果等に関して、知財の取り扱い等、その外部にすべからず公表することを意味するものではない。）

## 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。

## 支援内容

新たな基幹産業の育成の核となる革新的技術の創出を目指した学問的挑戦性と産業的革新性を併せ持つ異分野融合の研究領域（非競争領域）において、民間資金とのマッチングファンドにより産学共同研究を実施。併せて、学生を含む若手への産学による研究指導を行い、上記の革新的技術によるイノベーションの担い手を育成。

○研究領域・共創コンソーシアム数 4件

○研究領域・共創コンソーシアムあたりの支援規模

◆支援金額 : 1.7億円程度/年・領域  
（研究開発費：1.5億円程度、詳細検討費：0.2億円程度）

◆支援期間 : 5年度

※ 1研究領域・共創コンソーシアムあたり上記金額を上限として、企業から得た共同研究資金総額と同額までを、大学等に対し、研究開発費として支援。

※ 選定された領域に対して、産学による詳細な研究企画等を実施するための経費を支援。

# 事業スキーム

概要：

- ① 関連分野の世界トップレベルの研究力を有する大学、研究機関(以下、「大学等」という。)と民間企業群(複数の業種により構成)とが協力して、「新たな基幹産業の育成」に向けた「技術・システム革新シナリオ」と、それに基づく研究領域(非競争領域に属するもの)について、産学で十分なすりあわせを行うことにより企画・立案された申請のうち、将来にわたって、産学のパートナーシップの持続的な拡大等が期待される研究領域及び研究を実施する組織をJSTが選定。(申請時点における産学の組織集合体を「共創コンソーシアム」という。)
- ② 研究領域・共創コンソーシアム選定後、研究領域・共創コンソーシアムの選定時に付された条件・意見を踏まえて、個別共同研究のより詳細な設計や研究チーム編成の再編等を実施し、幹事組織からJSTに対して個別共同研究課題に係るマッチングファンドを申請。JSTは個別共同研究計画の内容を研究領域選定時の構想に照らして審査し、妥当であると認められれば、マッチングファンドを支出。
- ③ その他留意点
  - ・個別共同研究課題の選定にあたっては、申請時の参画機関以外の大学等や企業の参画についても、技術・システム革新シナリオの実現に寄与するものであれば、積極的に受け入れることとする。
  - ・非競争領域から競争領域に移行したと認められる課題は、本事業によるマッチングファンド支援の対象としない。等

## <事業スキームのイメージ>

### 1 研究領域・共創コンソーシアムの選定

技術・システム革新シナリオ、キーテクノロジー、研究課題群、知財戦略等

#### 大学等

A大学○研究科、B大学△研究科、  
C研究所・・・  
(大学等は、原則として、学部・学科・研究室レベルの参画)

民間企業との事前検討による競争領域／非競争領域の設計、  
非競争領域における共同研究課題の企画立案

- ・競争領域／非競争領域として取り扱う研究課題群の設計
- ・関連する産業界のニーズ・技術動向の分析、共同研究計画の立案
- ・施設・設備の共同利用方法の設定
- ・個別共同研究課題の内容(マッチングファンド支援対象) 等

### 2 共同研究の詳細設計、参画機関等の詳細調整、 契約締結に向けた交渉

- ・個々の課題について複数の大学、企業の最適な参画方法
- ・研究成果の取扱(論文公開、特許の単願・共願、ライセンス等)
- ・技術流出防止、学生の研究指導、人材育成の協力 等

複数の企業・大学・研究機関の間の  
パートナーシップ拡大

研究資金・人材

#### 民間企業

例: 半導体産業 a社、・・・  
情報通信産業 b社、・・・  
自動車産業 c社、・・・  
エネルギー産業 d社、・・・

### 4 マatchingファンド支援

### 3 マatchingファンド申請

(幹事組織から申請)

## 科学技術振興機構 (JST)

- ・産学共創プラットフォーム推進委員会(仮称)の設置による事業推進体制(審査、評価、事業進捗モニタリング)の構築
- ・各領域共通課題・横断的活動事項への対応

### 【マッチングファンド支援の概要】

- ・支援期間中は、1領域あたり10件程度の個別研究課題を実施(研究領域内で、共同研究の進捗に応じて課題の入替えは随時可能)
- ・支援する研究開発費は、民間企業からの共同研究費総額と同等とする(JSTからの支援の上限は、1.5億円程度)

- ※ マatchingファンド支援対象となる共同研究の要件
  - ・成果公開が可能な研究領域を対象としたもの(論文公開、特許申請の方法等について予め企業側と合意)
  - ・共同研究の実施に際して、学生(特に博士課程)の参画が可能なもの

# 米国Engineering Research Centerの特徴

## 研究、社会実装、教育の一体的推進のメカニズム

### 【教育】

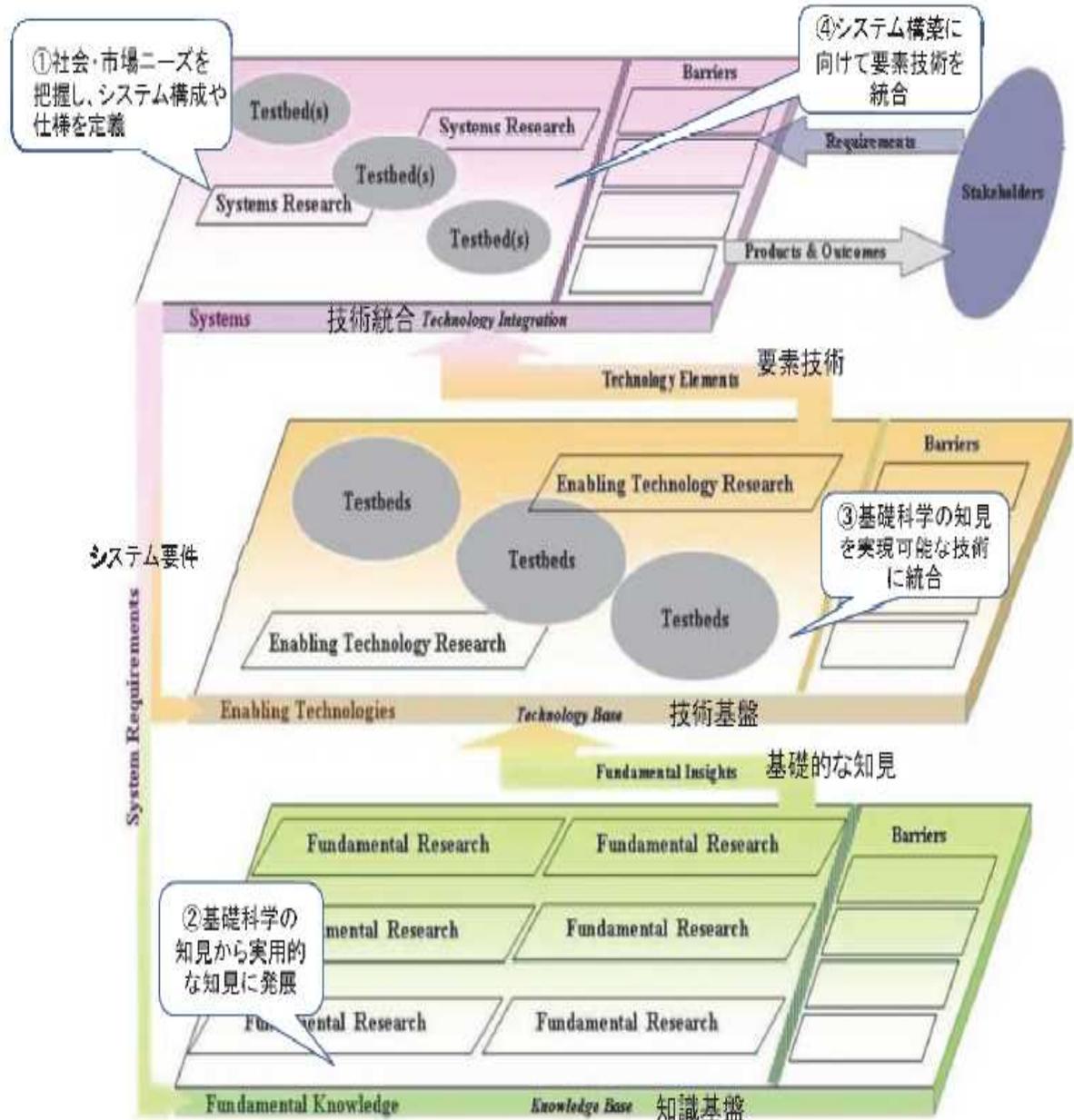
○ERCにおける教育の目的は、チームワークに慣れビジネスを含む広い視点から研究開発を遂行できる有能な人材を大学から生み出すことである。つまり企業向けの人材育成である。特に博士課程の修了者に企業技術者のマインドをもたせて送り出すことを強く意識している。

### 【研究と社会実装】

○ERCは特定の企業を指定して取りこむ拠点ではなく、望めばすべての企業に門戸が開かれているオープンな産学連携組織である。したがって、技術移転は“Pre-competitive”の範囲に止められている。

○三層図の最上層は技術移転の成果物を創り出して企業に渡すところまでを実行する研究開発の最終局面を表わす層であり、システム設計と表現されている。…最下層が基礎研究、あるいは要素研究であるが、その両者を結ぶ中間層としてEnabler(実現技術)が位置づけられている。この中間層がERCのもっとも重要な核となる研究を担っている。…システムレベルから見た必要な基礎研究が具体的に提示されるとともに、要素研究の成果をシステム構築に生かすための体系的な研究が実施される層である。

【ERCの三層図(Three-level Strategic Planning Chart)】



## 大学、研究機関、企業等の連携による地方創生に資する日本型イノベーション・エコシステムの形成

地域の成長に貢献しようとする地域大学に、事業プロデュースチームを創設し、地域内外の人材や技術を取り込みながら、地域中核企業等を巻き込んだビジネスモデルを構築していく。国と地域が一体となって、地域が持つ強みを活かした科学技術イノベーションを推進し、新産業・新事業の創出を目指すことにより、グローバルな展開も視野に入れた地方創生に資する日本型イノベーション・エコシステム※を形成する。

### 支援内容

地域の将来を担う人材・技術の育成・輩出を担い、地域内外の資源の結節点である地域大学に対して、以下の取組を競争的に支援。

1. 特徴ある研究資源を保有する地域の大学において、経営層のコミットの下、全国・世界規模での事業化経験を持つ人材を中心とした**事業プロデュースチーム**を創設。

事業プロデュースチームは、グローバルな展開も視野に、**技術シーズ等の掘り起こしや域外の有力なシーズ等の取り込みも行い、現場・市場の課題解決につながる事業計画を策定し、地域中核企業等へと提案。**

2. 大学等の保有する**技術シーズを磨き上げ、地域中核企業等との産学官共同研究をプロデュース**。地域における**新産業・新事業の創出**につなげる。

3. また、イノベーション促進人材の育成や学生の地域への定着を目指し、これらの活動に学生等を含ませる**人材育成プログラム**を構築・実施。

### 事業イメージ

※「イノベーション・エコシステム」とは、行政、大学、研究機関、企業、金融機関などの様々なプレーヤーが相互に関与し、絶え間なくイノベーションが創出される、生態系システムのような環境・状態をいう。

