

資料3

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(第13回) H24.9.13

イノベーション・エコシステムの確立に 向けて早急に措置すべき施策 ～イノベーションシステムの見える化と PDCA現場への実践～(提案)

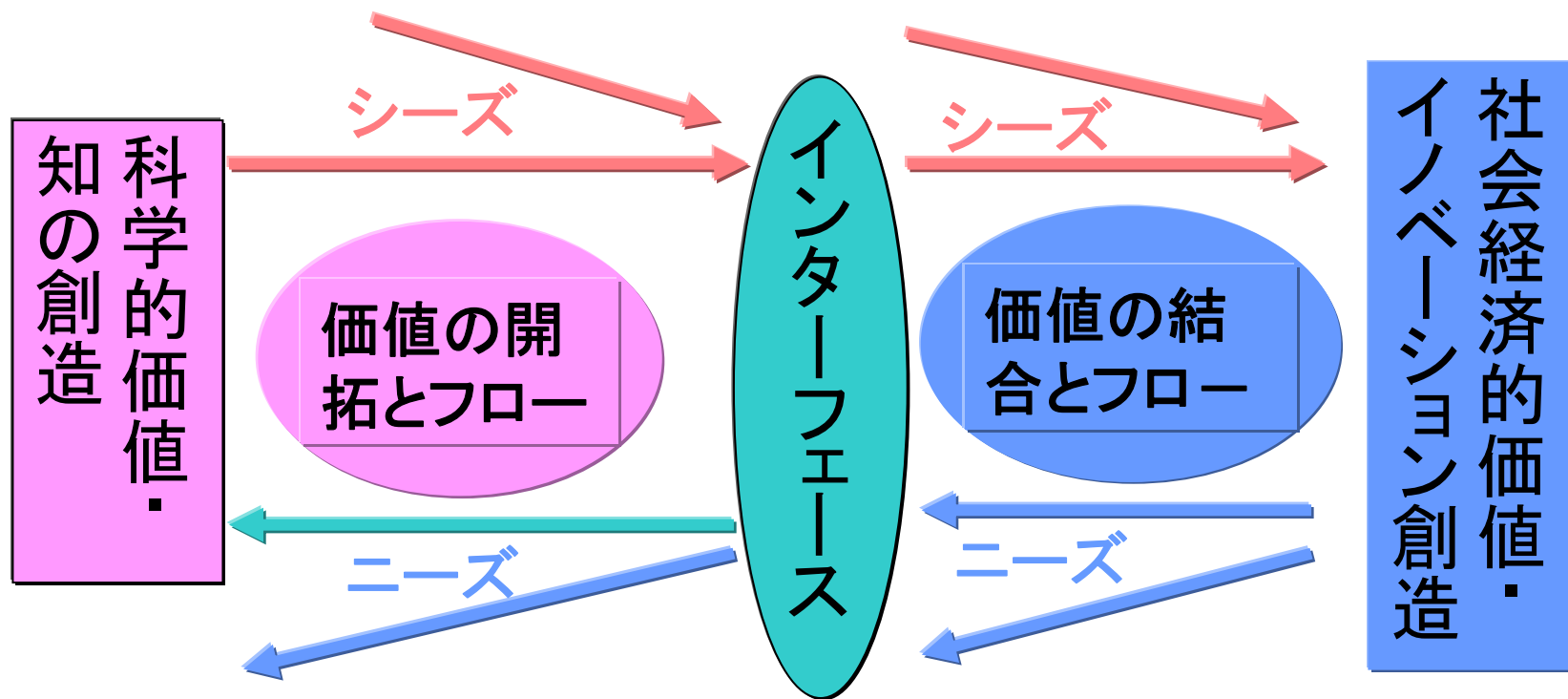
科学技術・学術審議会
産業連携・地域支援部会
産学官連携推進委員会

柘植綾夫

提案の背景

- 産学官連携推進委員会は平成22年9月7日に「イノベーション促進のための産学官連携基本戦略 ～イノベーション・エコシステムの確立に向けて～」をとりまとめた。
- 本基本戦略の基本方針に則り、現在まで①産学官による「知」の循環システムの確立、②大学等における産学官連携機能の戦略的強化、③産学官連携を担う人材の育成、のための諸施策を実行してきたが、個別の成果は得るものの、その全体の効果(アウトカム)に対する社会・産業界等からの高い評価を受けるには至っていない。
- その一因として、基本戦略で打ち出した新機軸である「持続可能なイノベーション創出能力強化」に必須の、「基礎研究から社会経済価値創出に至る各参加者が生み出す価値の受け渡し(価値のフローとインターフェース)の見える化と、評価も含む各参加者間の共有化が不十分なまま」で、個別の事業が行われていることが指摘できる。

「社会における科学技術」の視座に立った、 価値創造及びフローとインターフェースの見える化



- 参加者
- 研究者
- 学生院生
- RA・知財
- CD
- 研究独法
- 自治体
- VC
- 企業

「イノベーション促進のための産学官連携基本戦略」(平成22年9月7日)より

1. 産学官による「知」の循環システムの確立

大学等で創出される「知」が社会を循環するシステムを確立

1-1 知のプラットフォームの構築

重点施策 国は、産学対話を促す「知のプラットフォーム」を構築し、基礎研究レベルへ産学連携を拡大(短期・中期)

1-2 公的事業投資機関との連携による実用化研究支援の強化

重点施策 国は、公的事業投資機関とコラボ連携し、ベンチャー等への実用化研究支援を強化(短期)

2. 大学等における産学官連携機能の強化

産学官連携システムの改革、共同研究の見直し、大学等特許の戦略的活用により、研究成果の社会還元を加速

2-1 産学官協働ネットワークシステムの構築

・国は、大学等やTLO等の産学官連携システムの最適化に向けた改革を検討し、結論を得る(短期)

・国は、複数の大学等の強みを結集し、大学等、公的研究機関、TLO、金融機関、地方自治体等有機的に連携する産学官協働ネットワークの構築を支援(中期)

2-2 民間企業との共同研究の戦略的推進

・国は、出口イメージを共有した実りある共同研究の推進に向けて、共同研究の在り方について調査・検討を実施(短期・中期)

2-3 大学等特許の戦略的活用

重点施策 国は、公的事業投資機関と連携し、大学等特許の戦略的集積・パッケージ化による事業活用システムを構築(短期)
 ・短期、グローバル化に対応し、優れた研究成果の海外特許取得や国家戦略上得重要な特許の海外侵害対応を支援(短期)

3. 産学官連携を担う専門人材の育成

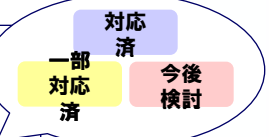
知の創出や研究成果の実用化に貢献する人材や産学官連携の基盤を支える人材を育成

3-1 産学官連携による人材育成プログラムの開発・実施

重点施策 国は、産学官協働による教育プログラムの構築により、次代の産学官連携を担う人材基盤を強化(短期・中期)

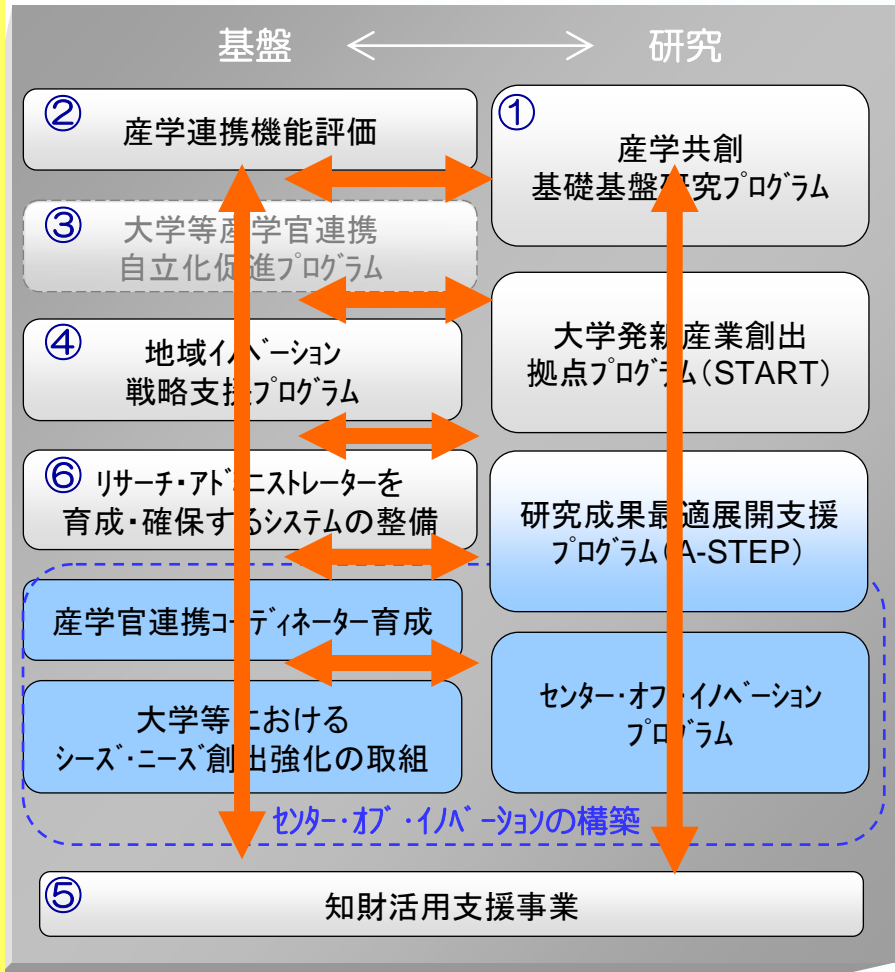
3-2 リサーチ・アドミニストレーターの育成・確保

重点施策 国は、研究・知財マネジメントをサポートするリサーチ・アドミニストレーターの育成・確保を促進(短期・中期)



各事業・プログラムが生み出す価値と、フロンティアフェースの見える化の重要性

「基本戦略」に挙げられた施策と現状



- これらの施策により、イノベーション・エコシステムを確立し、「**死の谷**」を越える「**明日に架ける橋**」を築いて、将来の価値創造に向けたシーズ段階と市場につながる実用化段階を結びつける。
- これらの施策をスパイラルに連携させて展開することにより、「**教育(人材育成)**」、「**研究(知の創造)**」及び「**イノベーション(社会・経済的価値創出)**」の三要素を三位一体で推進。

第3期基本計画が目指した科学技術イノベーションの弱点

理念	大政策目標	中政策目標	個別の政策目標
<理念1> 人類の英知を生む <small>((第2期基本計画))</small> <small>知の創造</small>	<目標1> 飛躍知の発見・発明 <small>～未来を切り拓く多様な知識の蓄積・創造</small>	(1) 新しい原理・現象の発見・解明 (2) 非連続な技術革新の源泉となる知識の創造	世界的な競争の中で以下のような研究成果を創出 ①研究者の発意に基づく基礎研究による多様な知識の創造 ②異分野融合による新たな知識の創出 ③知識の統合による新たな知識体系の確立 ④人類の課題解決のための知識の創造
環境	<目標2> 科学技術の限界突破 <small>～科学技術の夢への挑戦と実現</small>	①最先端のプロジェクトに ②国際標準のプロジェクトに ③最先端のプロジェクトに	①先端研究施設・設備を活用する限界の突破 ②宇宙・海洋・地球科学の限界領域の探求 ③超高温環境の克服により未来のエネルギー源となる安定な核融合反応の実現
<理念2> 国際競争力のある社会を築く <small>((第2期基本計画))</small> <small>国際競争力があり持続的発展ができる国の実現</small>	<目標3> 環境と経済の両立 <small>～環境と経済を両立し持続可能な社会の実現</small>	①エネルギー問題 ②社会の	①世界で取組む地球観測と正確な気候変動予測と影響評価の実現 ②温暖化ガスを効果的に排出削減する技術の実用化 ③世界を先導する省エネルギー社会の実現 ④世界で利用される新たな環境調和型のエネルギー供給の実現 ⑤水素利用社会に向けた燃料電池の本格導入 ⑥世代を超えた安全な原子力の利用
情報通信	<目標4> イノベーション <small>～革新を続ける強靱な経済の実現</small>	①イノベーション	①我が国発のバイオマス利用技術による生物資源の有効利用 ②3R(発生抑制・再利用・リサイクル)による資源の有効利用と廃棄物の削減 ③持続可能な生態系の保全と利用 ④健全な水循環と持続可能な水利用 ⑤環境と調和する化学物質のリスク管理
ナノテク・材料	<目標5> 生涯はつらつとした生活 <small>～子供から高齢者まで健康な日本を実現</small>	①イノベーション ②イノベーション ③イノベーション ④イノベーション ⑤イノベーション ⑥イノベーション	①光・モバイル・情報家電の強みを活かして世界を先導する次世代ネットワークの実現 ②モノとモノを情報でつなぎ便利に利用する電子タグの実用化 ③ライフスタイルに革命をもたらす次世代ロボットの実現 ④誰でもストレスなく簡単に使えるやさしいコミュニケーション技術の実用化 ⑤現在の半導体の動作限界を打ち破る革新的デバイスの実現 ⑥世界を惹き付けるデジタルコンテンツの制作・流通の加速化
ライフサイエンス	<目標6> 安全が誇りとなる国 <small>～世界一安全な国・日本を実現</small>	(11) 国土と社会の安全確保	①ナノテクノロジーを駆使するものづくり革命 ②革新部材、バイオテクノロジーやITを駆使する先端ものづくりの実現 ③材料から製品・サービスまでの産業集積の強みを活かすものづくりの進化 ④国際競争力ある航空・宇宙利用・海洋利用技術の実現 ⑤日本と世界の食卓に提供される食料・食品づくり ○最小の資源・エネルギーと環境負荷で最大の付加価値を生む製品・サービスの実現 ○バイオテクノロジーを駆使する医薬と医療機器・サービスの実現 (○印は、大政策目標4以外の政策目標の成果が国際競争力を確立するもの)
健康と安全			①ゲーム情報を活用した生体機能の解明により生活習慣病や難病を克服 ②免疫メカニズムの解明による免疫・アレルギー疾患の克服 ③バイオテクノロジーとITやナノテクノロジーを融合した新たな医療の実現 ④予防医学と食の機能性を駆使する生涯健康な生活を実現 ⑤脳科学の進歩によりこころからの健康を保ち、自立しはつらつとした生活を実現 ⑥失われた人体機能を補助・代替・再生する医療の実現 ④年齢や障害に関係なく楽しめるユニバーサル生活空間・社会環境の実現 ①災害に強い新たな減災・防災技術の実用化 ②既存のインフラや建物を活かした安全で調和のとれた国土・都市の実現 ③安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築 ④各種テロを予防・抑止するための新たな対応技術の実用化 ⑤様々な海外からの脅威の侵入を事前かつ的確に監視・捕捉する技術の実用化 ⑥資源・燃料の安定供給 ●新興・再興感染症の克服

**知の創造を
 社会経済的
 価値に
 結合する
 システム
 とPDCAの
 実践に欠く**

第4期基本計画(H23-H27)における要注力点

「エレクトロニクスネットワーク社会」あらゆるモノやモノが、いつでも、どこでも情報通信技術で思い通りにつながること、便利に安全・快適に暮らせる社会

- 第四期科学技術基本計画(平成23年8月閣議決定)の「科学技術イノベーション一体推進方針と人材育成の強化」方針を受け、本委員会は「科学技術イノベーションに資する産学官連携体制の構築 ～イノベーション・エコシステムの確立に向けて早急に措置すべき施策～ (同年9月16日)」をとりまとめた。
- 更に、平成24年2月29日の科学技術・学術審議会総会における基本論点に基づき、「イノベーション創出能力の強化に向けて、早急に措置すべき施策」をとりまとめた。
- これらの施策がPDCAマネジメントの視点に立って、産学官連携の各参加者の現場において有効に実践されるためには、各参加者が担う様々な「価値創出」および、その「フローとインターフェース」に対するコミットメントの見える化が必要である。同時に、それらの各参加者間の共有化も必要である。
- この視座に立って、「科学技術イノベーションシステムの見える化と、その活用」に対する提案をする。

科学技術イノベーションシステムの見える化に向けた現状の評価

1. イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携基本戦略(産学官連携推進委員会報告、2010年8月27日)・・・図1、図2、図3参照

評価:「知の循環」、「産学連携機能の強化」、「人材育成」推進方策が概念的で、「価値創造のフローとインターフェース」が具体的でなく、結果的に現場におけるPDCAマネジメントの実践と、事業成果の具体的な評価が不鮮明になる。

2. 地域イノベーション推進プログラム(2011年度から開始、2012年度もイノベーション創出力強化策の視点からの事業企画書の見える化の充実)・・・図4参照

評価:今まで構築したイノベーションシステムを基盤として、その上に構築する地域イノベーション能力の全体の企画書としては明確化したが、事業参加者の現場レベルでは、「誰が何の価値を創出するか?」、「その価値を誰が誰に渡すか?」の「価値のフローとインターフェース」が不明確。

図1 イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携基本戦略（概要）

文部科学省科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会産学官連携推進委員会報告、2010年8月27日

- 科学技術駆動型のイノベーション創出に向けて、国、地方自治体、大学等、公的研究機関、企業、金融機関などの様々なセクター間の相互作用により、持続可能なイノベーションを創出する生態系的なシステムとして「イノベーション・エコシステム」の確立が必要。

1. 産学官による「知」の循環システムの確立

大学等で創出される「知」が社会を循環するシステムを確立

1-1 知のプラットフォームの構築

重点施策 国は、産学対話を促す「知のプラットフォーム」を構築し、基礎研究レベルへ産学連携を拡大（短期・中期）

1-2 公的事業投資機関との連携による実用化研究支援の強化

重点施策 国は、公的事業投資機関とコラボ連携し、ベンチャー等への実用化研究支援を強化（短期）

3. 産学官連携を担う専門人材の育成

知の創出や研究成果の実用化に貢献する人材や産学官連携の基盤を支える人材を育成

3-1 産学官連携による人材育成プログラムの開発・実施

重点施策 国は、産学官協働による教育プログラムの構築により、次代の産学官連携を担う人材基盤を強化（短期・中期）

3-2 リサーチ・アドミニストレーターの育成・確保

重点施策 国は、研究・知財マネジメントをサポートするリサーチ・アドミニストレーターの育成・確保を促進（短期・中期）

2. 大学等における産学官連携機能の強化

産学官連携システムの改革、共同研究の見直し、大学等特許の戦略的活用により、研究成果の社会還元を加速

2-1 産学官協働ネットワークシステムの構築

- ・ 国は、大学等やTLO等の産学官連携システムの最適化に向けた改革を検討し、結論を得る（短期）
- ・ 国は、複数の大学等の強みを結集し、大学等、公的研究機関、TLO、金融機関、地方自治体等が有機的に連携する産学官協働ネットワークの構築を支援（中期）

2-2 民間企業との共同研究の戦略的推進

- ・ 国は、出口イメージを共有した実りある共同研究の推進に向けて、共同研究の在り方について調査・検討を実施（短期・中期）
- ・ 大学等は、大企業や中小企業それぞれのニーズに対応した共同研究システムの構築、企業との共同研究契約の柔軟化、間接経費ルールの見直し等を実施（短期・中期）

2-3 大学等特許の戦略的活用

- ・ **重点施策** 国は、公的事業投資機関と連携し、大学等特許の戦略的集積・パッケージ化による事業活用システムを構築（短期）
- ・ 国は、グローバル化に対応し、優れた研究成果の海外特許取得や国家戦略上得重要な特許の海外侵害対応を支援（短期）

- これらの施策により、イノベーション・エコシステムを確立し、「死の谷」を越える「明日に架ける橋」を築いて、将来の価値創造に向けたシーズ段階と市場につながる実用化段階を結びつける。

- これらの施策をスパイラルに連携させて展開することにより、「教育（人材育成）」、「研究（知の創造）」及び「イノベーション（社会・経済的価値創出）」の三要素を三位一体で推進。

図2イノベーション・エコシステムの確立に貢献する産学官連携基本戦略イメージ

※ イノベーション・エコシステム＝持続的イノベーションを創出する生態系的システム
将来の価値創造に向けてシーズ段階と実用化段階を結ぶ

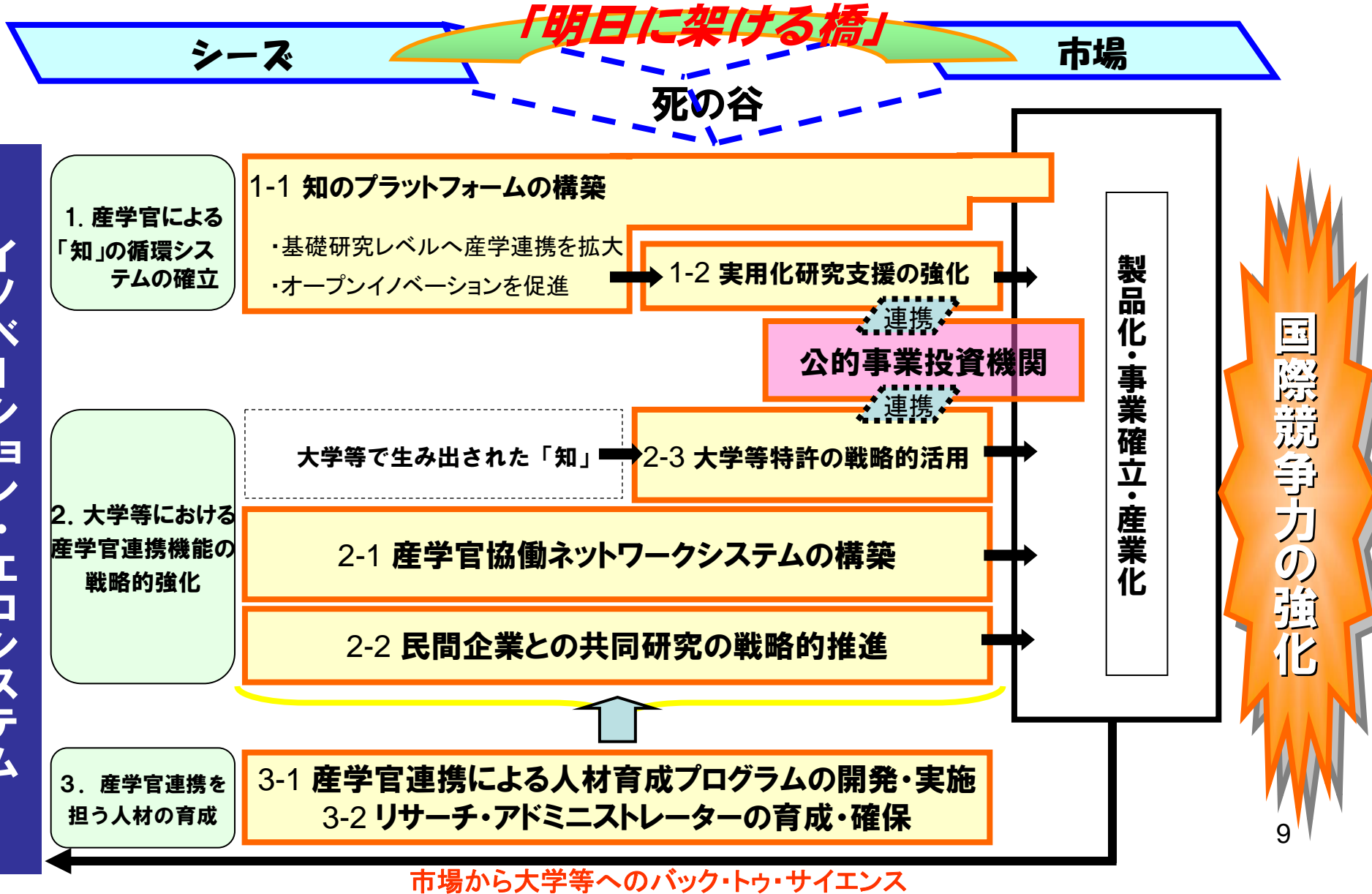


図3 “「知」のプラットフォームの構築”～オープン・イノベーションの促進～

○ 産学対話による「知」の創出段階からの協働

- ・基礎研究成果を共有する**非競争領域**（共創の場）
- ・特定パートナーとの戦略的な産学共同研究を行う**競争領域**

「知」のプラットフォーム

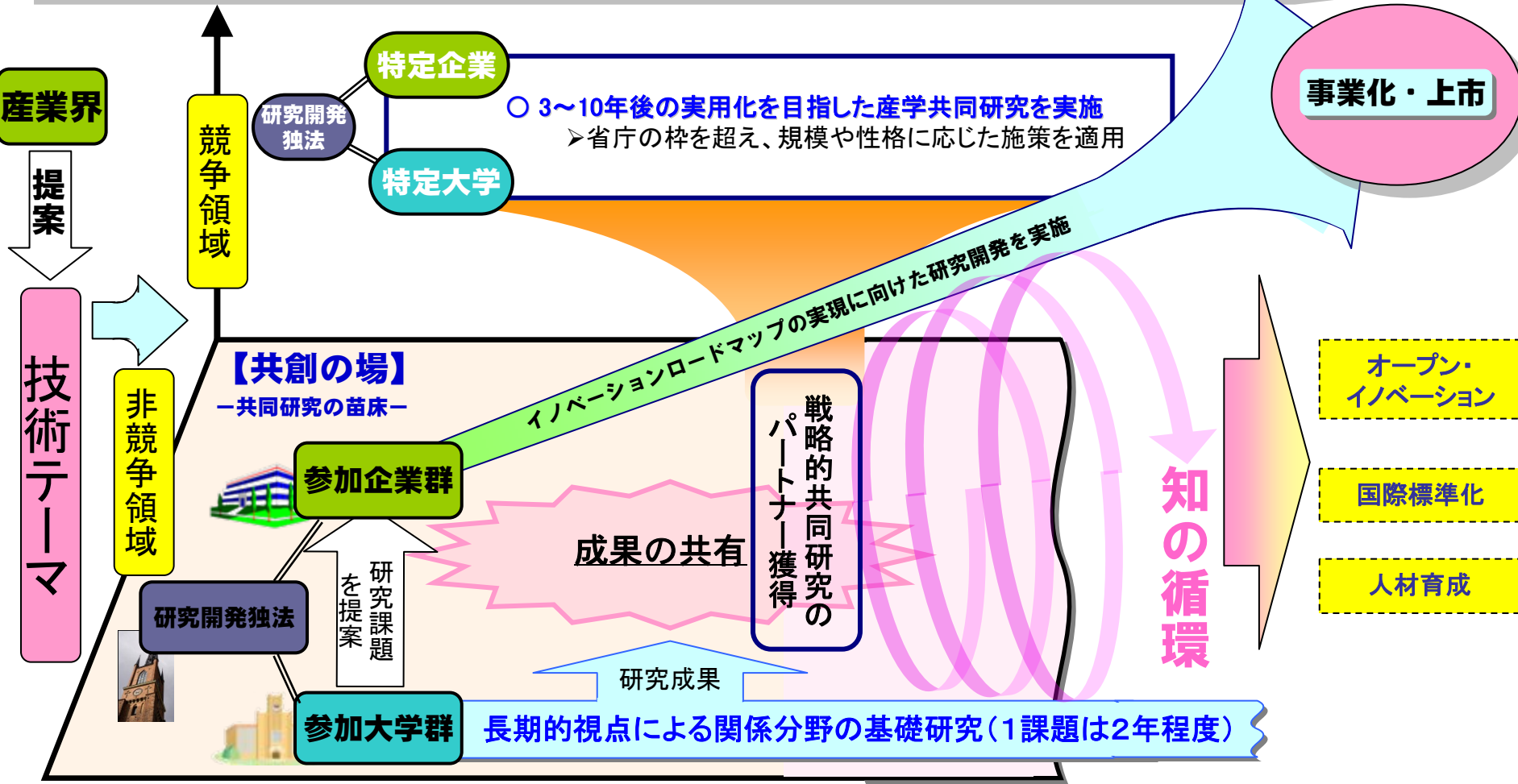


図4 実現を狙う持続可能な地域イノベーションシステム 【○○○○○○○○○○エリア】

地域イノベーション戦略において達成されるキーポイントと、その体系を見える化

※下記にある現状や問題点を踏まえた本プログラム等による具体的な取組を通じて、
いかにして地域イノベーション戦略を実現し、
地域において持続可能なイノベーションを創出していくためのシステムとしていくかを
図等も用いて見える化してください

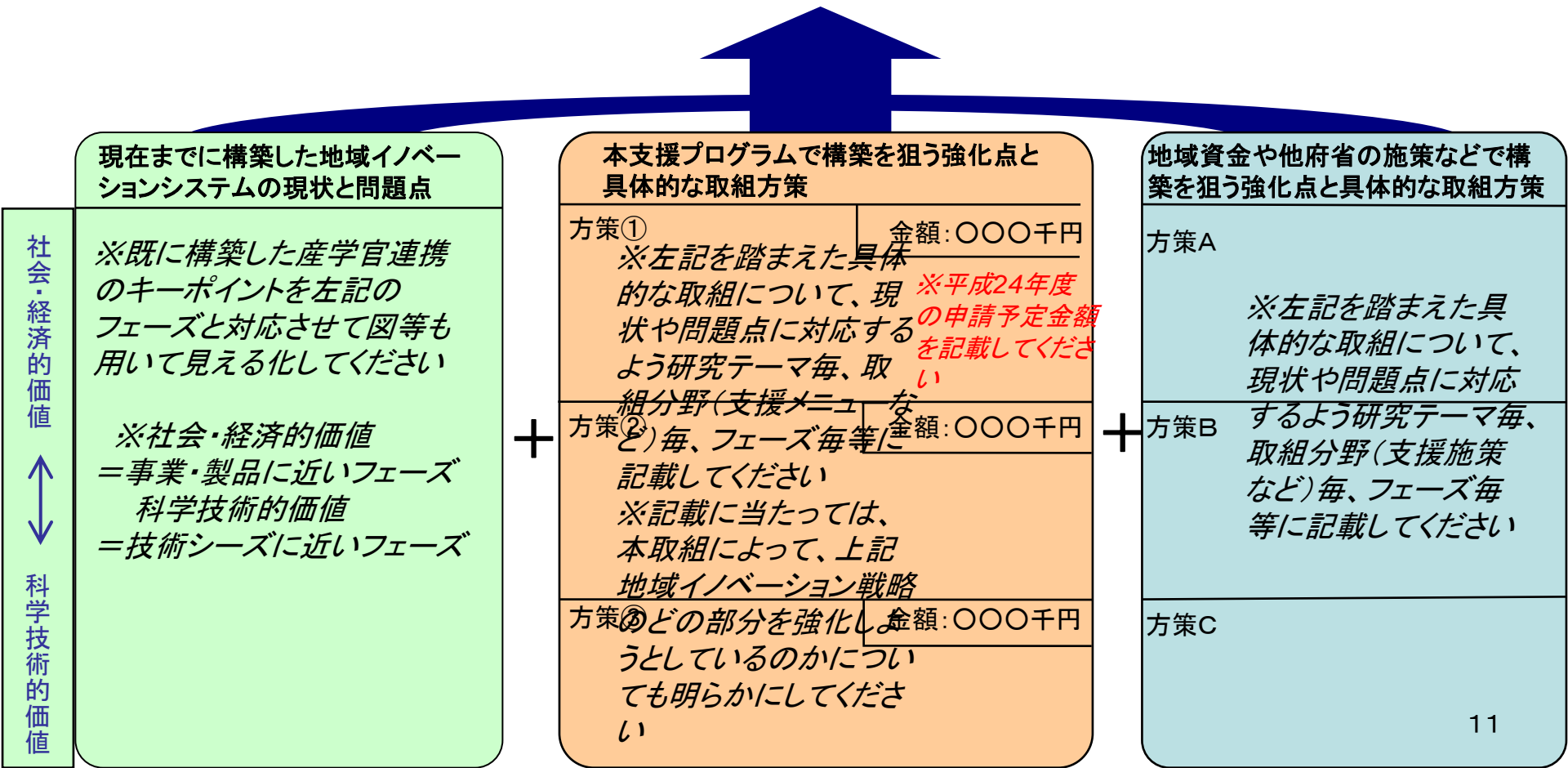


図5 見える化すべき科学技術イノベーション・エコシステムの全体構造



出典：柘植綾夫、イノベーター日本、オーム社刊

図6 科学技術イノベーション・エコシステムにおける価値創出およびフローとインターフェースの見える化の重要性

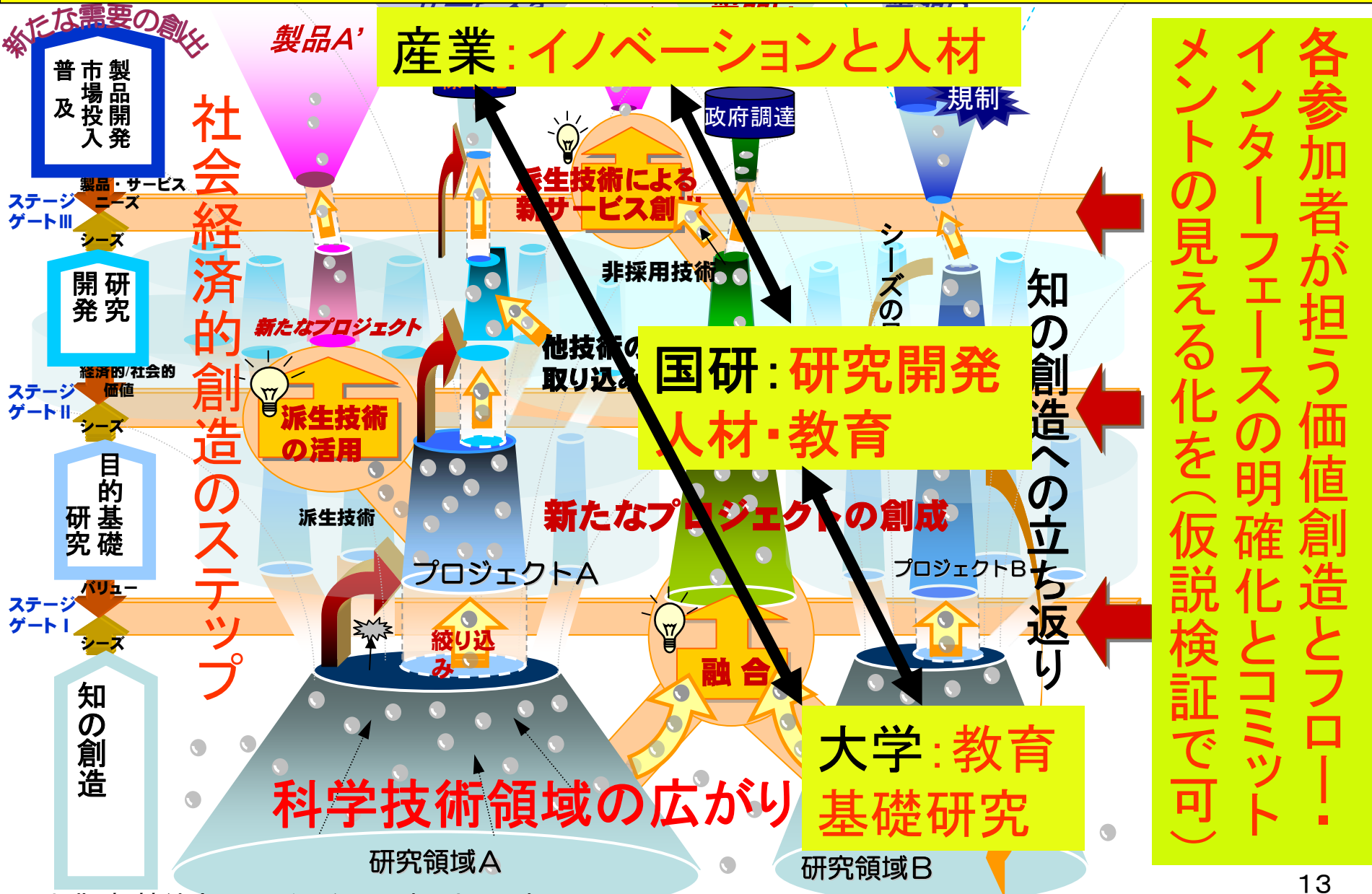


図7 日本の特色を活かした持続可能な
イノベーション・エコシステムを牽引するエンジン

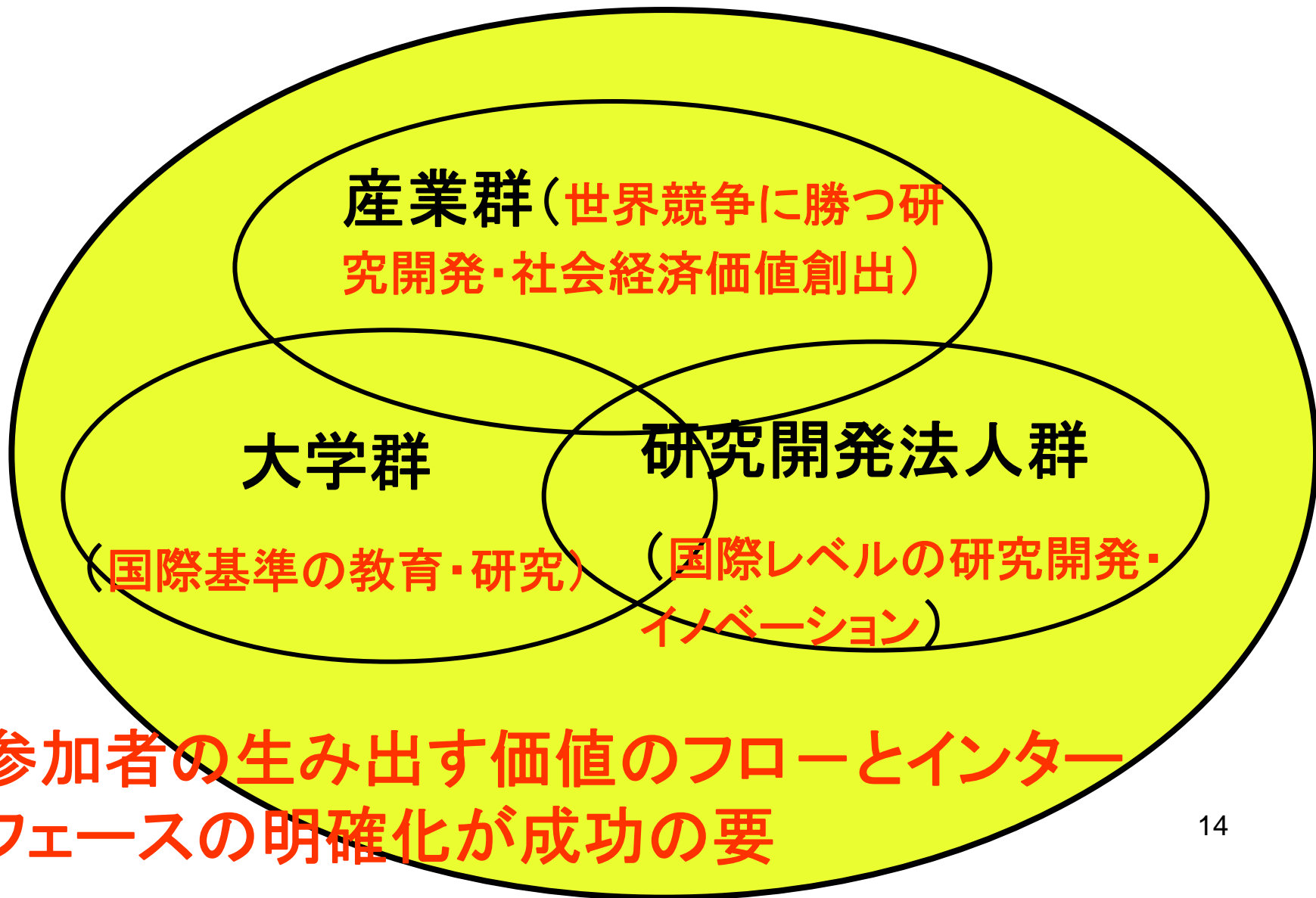


図8各参加者が明確にすべき価値創造とフロー&インターフェース例

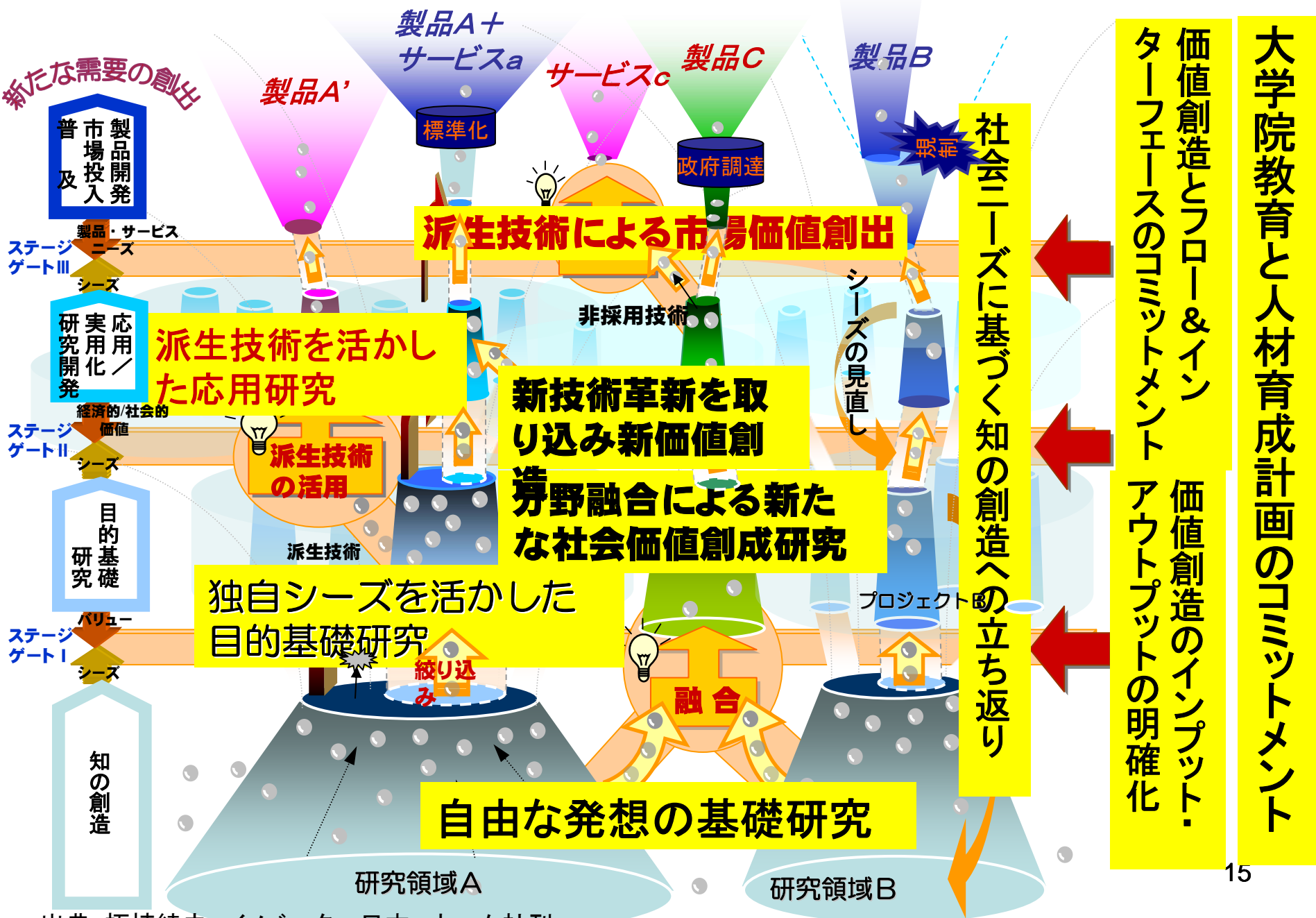


図9 イノベーション・エコシステムの見える化と参加者間の共有化のポイント

各参加者が明確にすべき価値創造とフロー・インターフェース

価値創造の立ち位置の見える化

1. 独自シーズを活かした目的基礎研究
2. 派生技術を活かした応用研究
3. 新技術革新を取り込み新価値創造
4. 分野融合による新たな社会価値創成研究
5. 派生技術による新たな市場価値創成
6. 社会ニーズに基づく知の創造への立ち返り

大学教育・イノベーション人材育成計画とのリンケージの見える化と共有化

価値創造のインプット・アウトプットの明確化

各参加者が担う価値のフロー・インターフェースのコミットメント

この視座に立って、全ての産学官連携プログラムの見える化と、PDCAサイクルでの適用を提案する

図10 イノベーション・エコシステムの見える化へのテンプレート例



出典：柘植綾夫、イノベーター日本、オーム社刊

提案の纏め

1. 構築を目指すイノベーション・エコシステム構造の見える化と共通化・・・図10か、より明確なテンプレートを！
2. 各参加者が目指す価値の創造と橋渡し(フローとインターフェース)をテンプレート上に見える化・・・図8
3. 価値創造のインプット、アウトプットの明確化、各参加者が担う価値のフローとインターフェースのコミットメント
4. 大学院教育・イノベーション人材育成計画とのリンケージの見える化と参加者間の共有化
5. この視座に立った、全ての産学官連携プログラムの見える化と、現場でのPDCAサイクルでの適用

科学技術イノベーション政策の実行に必須の打ち手！