

科学技術イノベーションシステム について（案）

目次

- 1 . 「壁」の打破と連携強化
 - (1) 国内主体間の「壁」の打破と連携強化
 - 企業から見た「壁」
 - 大学から見た「壁」
 - 国立研究開発法人によるイノベーションハブと橋渡し機能
 - 国内の産学連携全体に関する対応の方向性
 - (2) 海外との「壁」の打破と連携強化
 - 海外企業から見た日本の大学等との産学連携に関する「壁」
 - 海外の国際協力の事例
 - (3) 「壁」の打破と連携強化 - 総括
- 2 . 中小・ベンチャー企業支援
 - (1) 中小企業支援
 - (2) 大学におけるベンチャー企業創出環境の整備
 - 技術系ベンチャー企業育成環境整備と意識改革
 - 大学におけるベンチャー企業創出環境の整備
 - ファンディングシステム改革（起業の容易化と再チャレンジ支援）
- 3 . 市場への展開
 - (1) 知的財産の有効活用
 - (2) 中小企業等への効果的な知財活動支援
 - (3) 新たな市場と企画を同時に作る国際標準化活動の推進
 - (4) 公共調達制度の活用

1. 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内主体間の壁の打破と連携強化

(現状と課題)

第1期基本計画以降、産学官連携等のための各種規制緩和や制度改正、大学等の研究成果の実用化支援策などが実施されてきており、大学等と企業との共同研究は、第1期の頃に比べ、5倍以上に増大しているなど、これまでの産学官連携施策には相応の成果があった。【図3、4】

しかし、1件当りの共同研究の金額が平均2百万円程度にとどまり、諸外国の共同研究の規模を大幅に下回っていること、産業界の研究開発投資総額に比べ日本の大学等へ提供している共同研究費等の規模が1%以下にとどまっていること、大学・企業間の人材交流が非常に少ないことなどから、産学連携のポテンシャルが十分活かされているとは言い難い状況にある。成果の一つである大学発ベンチャーについても、設立企業数が累計でも2000社程度、上場にまでたどり着いた企業数は50社程度にとどまり、技術シーズ起点の支援策の難しさが伺える。こうした状況を打破するため、抜本的な改善策が期待されている。【図5】

1. 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内の主体間にある「壁」の現状と課題

企業から見た国内大学等との連携に関する「壁」

i) 大企業から見た「壁」【図6～8】

大学の教員は自らのやりたい研究への支援を求めることが多く、研究内容が社会的なニーズへ十分対応できていない

- 論文を書きやすい研究内容になってしまいがち、実用化に繋がる研究が少ない
- 研究分野が固定されており、新たな分野の開拓に発展しづらい
- 将来成長が見込まれる産業において必要とされる人材の育成が十分行われていない

教員や事務局の体制等がビジネスパートナーとして十分な体制となっていない

- 海外の大学と大型の共同研究を行う場合、大学が組織として企業の求めるテーマを分析、プロジェクトを企画、スタッフの雇用をはじめ、成果もコミットする形で提案
他方、日本の大学では、研究者個人が取り組みたい研究へ支援する事例が多い。
また、海外機関と比較して研究スピードが遅い
- 知的財産の取扱、経費負担、コンプライアンス、論文公表の条件等でスタンスが異なり
契約が円滑に結べない
- 企業側の技術情報を他社に漏らされてしまう懸念がある

1 . 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内の主体間にある「壁」の現状と課題

i) 大企業から見た「壁」(続き)

産学連携に対するスタンスが異なる

- － 関心を有する教員が少ない、産学連携を行っても教員・組織として評価されない
- － 相互の理解、認識の共有が不十分である

【対応の方向性】

- ・ 大学の研究内容の充実化、ニーズへの対応 (国内外から選ばれる研究機関への変革)
- ・ 大学の経営改革 (資金の効果的・効率的活用の促進、国内外企業からの外部資金獲得等資金の多様化、収益獲得インセンティブと柔軟な目的積立金化)
- ・ 契約、特許、企業秘密等の使用許諾条件等の整備、研究資金の用途制約の緩和
- ・ 研究スピードの改善
- ・ 情報の管理体制の改善、技術シーズの情報発信
- ・ 産学連携実績を適切に教員評価等に反映

1. 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内の主体間にある「壁」の現状と課題

ii) 中小企業から見た「壁」【図9】

中小企業は、製品等の原理解明、分析評価等の技術支援、技術移転等の面で期待。また、大学との連携により自らのポテンシャル向上に繋がる可能性。しかし、以下の「壁」が存在。

大学の敷居が高い

- －大学が行っている研究テーマが高度過ぎて中小企業のニーズとマッチしない
- －利用したいがコンタクトすべき相手が分からない、教員の個人的な関心に引きずられがち

産学連携に割ける時間的、予算的、人的資源が限定的である

- －相手を探す余裕がない
- －組織的なサポートがなく、契約外(手弁当)になりがち
- －産学双方がリソース(人員・予算)不足で研究規模が小粒、大学から忘れられがち
- －時間軸・規模感の違い

【対応の方向性】

- ・大学の経営改革（産学連携への意識の変革、組織的支援体制強化、予算的支援）
- ・研究テーマ、企業のマッチング支援（橋渡し機関、金融機関、企業、大学のネットワーク活用）
- ・研究開発法人の橋渡し機能（マッチング等）の拡充

1. 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内の主体間にある「壁」の現状と課題

大学から見た「壁」 【図7】

企業側に求められる意識改革

- －企業は大学が行う研究の特性を理解していない、日本の大学をもっと活用して欲しい
- －共同研究等に関し、時間軸・規模感が双方で異なる
- －企業のニーズ等についての情報発信を強化して欲しい

企業側が契約内容に対して厳しい要求をし過ぎる

- －知的財産、経費分担、コンプライアンス、成果の取扱い(論文公表)の条件が厳しい
- －多人数・分野横断でコミットメントが低い、PMが不十分
- －中小企業相手の場合、相手が分からない、教員の関心が薄れがち

大学自身が認識している問題

- －大学自身が連携促進のため、組織的に支援する体制を整備することが必要
- －連携の相手を探す余裕がない
- －大学における知財管理・情報管理等の体制の構築が必要
- －産学官連携の実績を研究者や組織の実績として評価する必要

1 . 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内の主体間の壁の現状と課題

大学から見た「壁」(続き)

大学自身が認識すべき問題

- －社会に蓄積された分厚い人材の学び直し、産学官の人材の流動性向上が重要ではないか
 - －大学、企業間の相互理解の深化の観点から、高度人材について双方向の人材育成が効果的ではないか
- (博士課程学生の企業における研究実施、企業研究者の博士号取得促進等への支援)

【対応の方向性】

- ・大学と企業との対話促進、認識の共有
- ・企業内における外部技術導入取組への適切な評価の検討
- ・企業側ニーズに関する情報発信及び橋渡し機能の強化
- ・大学側の体制整備 (知財管理体制、PM支援等サポート、評価基準の適切な見直し)
- ・企業との人材相互交流
- ・円卓会議 (P) 等を活用した産学の人材育成等に関する情報共有、共同アクション
- ・CIFRE型及び企業研究者の産連教育による博士号取得促進等の博士課程学生レベルでの産学人材交流促進
- ・産総研をはじめとする研究開発法人等による橋渡し機能強化

1. 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内の主体間の壁の現状と課題

「壁」を超え共創の場を提供する国立研究開発法人のイノベーション・ハブ

様々な知識・技術、アイデアを持った担い手が、夫々の組織の壁を越え、共に活動を行うことによってイノベーションが生まれる可能性は高まる。このような観点から、国立研究開発法人の橋渡し機能とイノベーションハブには重要な役割が期待されている。

イノベーションハブの拡大と地域におけるイノベーションの起点としての期待

昨年度から、産総研をはじめとしてイノベーションハブの形成が進められているところであるが、地方創生の重要性が一層高まる中、地域に根付き自立した事業創生を目指すイノベーションハブについても検討を進めるべきではないか。

【対応の方向性】

- ・ 国立研究開発法人を中核としたイノベーションハブ形成（産総研以外の法人への拡大）
- ・ ハブ機能の充実（クロスアポイントの積極活用、施設共用の推進、マネジメント人材の育成）
- ・ 地域に根差し、自立した活動を行う地域イノベーションハブの形成
- ・ TIA-nanoの機能強化、イノベーション共創場の形成
- ・ 国立研究開発法人の橋渡し機能の拡充

1. 「壁」の打破と連携強化

(1) 国内主体間にある「壁」の打破と連携強化

国内の産学連携全体に関する対応の方向性

i) ニーズ主導型（技術導入型オープンイノベーション）の推進【図32】

技術シーズの事業化を採る従来型の産学連携では、市場ニーズを捉えることが難しく、成功確率は構造的に低い。売れる製品を開発し持続的な発展に結び付けていくには、世界の主流である、技術導入型のオープンイノベーションにより力点をおき、促進していくべきではないか。

ii) GNT（グローバル・ニッチ・トップ）企業の育成・活用【図10】

イノベーションの担い手には、ニーズ把握能力（何の為に何を作るか）に優れ、コア技術だけでなく、技術シーズを外部の異なる複数の企業、大学等から調達して製品化するとともに、海外市場等での競争において戦略的に行動することが出来るGNT企業が適している。イノベーターとしても期待できるGNT企業を、積極的に育成・活用するべきではないか。

iii) 博士人材教育に関する産学連携の深化（再掲）【図11～13】

大学、企業間の相互理解深化を目的に、博士学生の企業受入と企業研究者の産連教育による博士号取得促進による双方向の人材交流を進めるため、マッチングファンド（仏CIFRE等）等による支援を検討すべきではないか

1 (2) 海外との「壁」の打破と連携強化

(2) 海外との「壁」の現状と課題

日本は、諸外国に比べ海外からの研究資金、人材受け入れが少なく、また、大学の国際ランキングでも十分な評価を得ていない。内外から選ばれる卓越した研究機関へ向けて、一層の大学改革が期待されている。【図14】

海外企業から見た日本の大学等との連携に関する「壁」(経産省22年度産業技術調査)【図15】

- －研究コストの高さ(他のアジア諸国との比較)
- －企画提案力が弱く、また、“契約研究”実施体制が未成熟である
- －教職員・学生のグローバル感覚が欠如しており、言語・立地等コミュニケーション・ギャップあり
- －ナショプロ等において海外企業が排除される

海外の国際協力の事例【図16～19】

- －EUはFP7では、資金の約2%を第3国に提供(但し、域外メンバーからは自己負担を前提)。
- －独ブラウンホーファー研究機構は、総予算の約6.5%にあたる約150億円を海外から獲得。

【対応の方向性】

- ・国内大学の連携先企業に対する企画提案力、ソリューション力の強化
- ・国内大学の“契約研究”支援体制の整備、外部リソースの活用、教職員等の意識改革
- ・大学、国立研究開発法人、研究資金配分機関による海外からの資金獲得努力

1. (3) 「壁」の打破と連携強化 総括

(1) セクタ 間連携を阻害している主要な壁

	壁の概要	想定される対策
人材流動性の壁	<ul style="list-style-type: none">・大学が育成する人材と企業が欲しい人材のミスマッチ・博士課程学生教育における、大学と産業界の連携不足・研究者のセクター間移動の壁	<ul style="list-style-type: none">・産学円卓会議による情報交換の促進・企業の研究状況、研究者データベース等による人材と企業のマッチング支援(例:JST J-Global)・マッチングファンド等による経済的支援・CIFRE型博士課程学生育成制度の導入と企業研究者の博士教育の推進・クロスポイントメントの活用
資金流動性の壁	<ul style="list-style-type: none">・企業が期待するビジネスとしての共同研究に対する、大学側の対応不足・研究実施体制整備不足等による、海外企業、機関との連携の不足	<ul style="list-style-type: none">・大学側の体制整備・海外大学に負けない体制・条件の整備
情報の壁	<ul style="list-style-type: none">・大学にある技術シーズと、企業の技術ニーズのギャップ	<ul style="list-style-type: none">・情報の相互流通の促進(例:中小機構 J-GoodTech)・大学の研究者情報データ整備

1. (3) 「壁」の打破と連携強化 総括

(2) 各主体に期待されるアクションと国の役割

		短期的取組み (1~2年)	中期的取組み (3~5年)
企 業	大企業	<ul style="list-style-type: none"> ・大学との対話促進、ニーズ発信強化 [国による場作り等] ・CIFRE型博士学生の受入 [マッチングファンド] ・自社研究者の博士課程へ派遣 ・技術導入型オープンイノベーションの取組み増加 ・外部技術導入取組への適切な評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・人材流動性向上に向けた追加策
	中小企業	<ul style="list-style-type: none"> ・CIFRE型博士学生の受入[学生とのマッチング支援] ・積極的な情報発信、活用取組 	<ul style="list-style-type: none"> ・人材流動性向上に向けた追加策
大 学		<ul style="list-style-type: none"> ・CIFRE型博士学生の派遣・学生の指導 ・企業研究者の博士課程受入、博士教育 ・資金の効果的・効率的活用の促進 (教育と研究の区分経理の検討、効率化等) ・ビジネスとして共同研究を行う体制整備・手続き改善 ・中小企業等向けの情報発信強化 ・産学連携活動への正当な評価(大学、個人) 	<ul style="list-style-type: none"> ・人材流動性向上に向けた追加策 ・企業ニーズへの対応、研究内容の充実化 ・内外企業との共同研究費大幅増への取組強化 ・自前収入増加と積立金増加への取組 ・産学連携成果実績等による、コーディネーター役人材の処遇改善
国立研究 開発法人		<ul style="list-style-type: none"> ・橋渡し機能の発揮・充実・横展開 ・クローポを活用した人材交流の促進 ・研究インフラの企業への開放 ・中小企業向け支援の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・内外企業からの共同研究費大幅増への取組強化

2 . 中小・ベンチャー支援

大企業は、多くの知的蓄積、人材、資金力を背景に、数多くのイノベーションを創造。他方、中小・ベンチャーは、規模は小さいが、意思決定が速く、リスクに挑戦しイノベーションを生み出す可能性。また、オープン・イノベーション時代の中で、大企業のパートナーとして、関心を持たれる事例も散見される。しかし、依然、技術的蓄積、市場アクセスや資金面で厳しい状況にある場合が多い。【図20】

(1) 中小企業支援

(現状と課題)

SBIR制度【図21～29】

SBIR制度による資金提供施策等の着実な進捗等が認められるが、諸外国等に比して取組が十分でないとの指摘がある。また、申請手続の簡素化・共通化等申請手続の負担軽減を検討すべきとの指摘がある。

公共調達

諸外国では中小企業のイノベーション創出のため、革新的製品・技術に係る政府調達を活用しているが、日本では、参入要件が厳しく、価格重視となっており、革新的なものが選定されにくい環境にある。

【対応の方向性】

SBIR制度の一層の推進

- ・ 一層の推進に向けた各府省との連携強化
- ・ 多段階選抜方式に係るガイドラインの周知徹底
- ・ 申請書類等の手続き簡素化

公共調達の活用

2 . 中小・ベンチャー支援

(2)ベンチャー支援

(現状と課題)

経済創生や雇用活性化には、多様なベンチャーを出来るだけ数多く輩出し、成長を促すことで、産業の新陳代謝を促すことが重要。様々な支援策により、大学発ベンチャー数は、累積1千社を超えた(16年)ものの、18年度以降頭打ちとなっただけでなく、かなりの割合は休眠や廃業と想定されている。【図30～32】

技術系ベンチャー企業育成環境整備と意識改革

ベンチャーが次々と創出される「場」の整備を進めるだけでなく、アントレプレナー人材の育成を長期的視点で進めて行く必要がある。中でも、日本の多くの就労者の間で一般的とされる大企業・安定志向を、新規事業への挑戦やベンチャー起業が賞賛される風土に変えるための、地道な取組が必要ではないか。

【対応の方向性】

- ・ベンチャーが次々と創出され産業が集積される様な「場」の整備（リサーチパーク等）【図33】
- ・知財の流通を加速化し、知財を活用した新規事業を手掛けやすくするための制度、資金（活用されないあるいは倒産休眠した企業の死蔵特許や事業を買い取り事業再生させる仕組み）
- ・国際展開促進のための外国出願費用の公的支援・公的国外特許出願支援機関の設置
- ・ベンチャーへのチャレンジを賞賛する顕彰制度や、社会風土醸成のための社会への働きかけ
- ・大企業からスピンアウト、カーブアウトしやすくするための支援
- ・地域のベンチャー等に特化したSBIR制度や国・自治体による調達、市場創出支援

(2)ベンチャー支援

大学におけるベンチャー企業創出環境の整備

「産業は学問の道場である」と言われるように、研究成果を社会に実装することも大学の大きな役割の一つである。また、世界的に大学は、人材育成から知識創造、そしてイノベーション創出へと、社会から期待される使命も変化してきているとも言われている。【図35】

しかしながら日本の大学の現状は、イノベーション創出に向けた使命感の醸成や、アントレプレナー大学としてベンチャーをインキュベーションする仕組みが未整備な状況にあるため、一層のベンチャー創出環境整備が必要なのではないか。

【対応の方向性】

- ・ 大学の研究から「強いベンチャー」が創出されるための研究開発制度整備、資金・システム改革【図36～38】
- ・ ベンチャーを起業する人材の育成
- ・ 従来の産連人材とは異なる、経営や知財戦略に強く、成功体験や経験を有するアントレプレナー高度専門人材の雇用定着支援

2 . 中小・ベンチャー支援

(2)ベンチャー支援

ファンディングシステム改革（起業の容易化と再チャレンジ支援）

従来会社設立時には、起業家個人や家族が、個人保証・連帯保証等により大きなリスクを負い、失敗した場合には二度と立ち直れないケースも少なくない。失敗を許し再度チャレンジできる環境の整備が必要ではないか。

このため、起業家個人への過度なリスク集中回避、一度失敗しても挑戦を讃え再挑戦を許す土壌の涵養など、セーフティーシステムの構築が重要ではないか。

【対応の方向性】

- ・ 起業において3F（ファウンダー、ファミリー、フレンズ）資金に頼らずに済む、起業時のシードマネーに対するファンディングシステム構築 【図39～41】
- ・ ベンチャー企業が運転資金や研究開発資金が集めやすくなるファイナンスシステム構築
- ・ 国や公的機関が先端研究への研究開発投資を行う際の、新規市場創出や成長までの道のり支援
- ・ 特にシーズからアーリーステージでの研究開発への資金供給スキームの強化
- ・ 大企業へのM&A等エグジットを目指すシステムの構築

3 . 市場への展開

(現状と課題)

科学技術の成果が製品やサービスとして社会に浸透して初めてイノベーションと言える。特に、新しい技術を用い市場を創出しようとした場合、ユーザーが安心してそれを受け入れることが不可欠である。そのため、ルールや標準、更にはそれを基にした認証等が有効な場合があるのではないか。

また、日本は「技術で優って市場で負ける」と指摘される様に、市場から得られる利益を専有し、持続的に事業を展開させることが重要な課題である。その様な観点から、特許、意匠、ノウハウ等を組み合わせ、自らの強みを踏まえつつ、オープン&クローズの視点に立った知的財産の活用を考えることが必要ではないか。

また、政府は巨大なユーザーであり、イノベーション促進の観点から、公的調達の活用についても工夫の余地があるのではないか。

(1)知的財産の有効活用

【対応の方向性】

我が国の知的財産に関する活動は、特許出願件数は世界第2位、特許登録件数は世界1位と、相対的に高いレベルを維持している。しかし、イノベーションの創出を戦略的に進めるためには、研究開発に着手する段階から将来的な国際標準化や知的財産の取り扱いを見据えた取組が重要である。このためには、産学官連携やイノベーション活動等から生み出された企業や大学等の知的財産を有効に事業化へつなげ、活用していくことが重要となっている。【図42】

大学等に散在したり、企業で休眠している死蔵知財を知財保有率の低い中小・ベンチャー企業への活用(橋渡し)が必要ではないか。

3 . 市場への展開

(2)中小企業等への効果的な知財活動支援 【図43～47】

【対応の方向性】

中小・ベンチャー企業は、資金や人材不足等の要因により、知的財産における活動が大企業に比べて活発ではない部分が多く、その結果として新規事業化や海外展開に向けてリスクが高くなる場合がある。そのため、知的財産権の保有率を上げ、産業競争力を強化していくために、中小企業等への効果的な支援策が図られるべきではないか。この時、米国のスモールエンティティ制度などが参考にならないか。

(3)新たな市場をリードする観点からの国際標準化の推進 【図48】

【対応の方向性】

企業活動のグローバル化やオープンイノベーションの深化に伴い、産業競争力強化の観点のもと国際標準化を推進していく必要がある。グローバル化された世界では、新たな市場と規格を同時に作る国際標準化活動が主流となっており、この中では民間企業等が主体的に国際標準化活動を推進していくことがより重要になってくるのではないか。

(4)公共調達制度の活用 【図49～53】

【対応の方向性】

日本の政府調達は、リスク回避、コストを重視し、優れた技術を有する製品の調達よりも確実性のある安価なものを選ぶ傾向が高い。一方、諸外国では、革新的製品やサービスに適した調達制度を活用している例も多数見受けられ、日本においてもこのような視点があってもよいのではないか。