

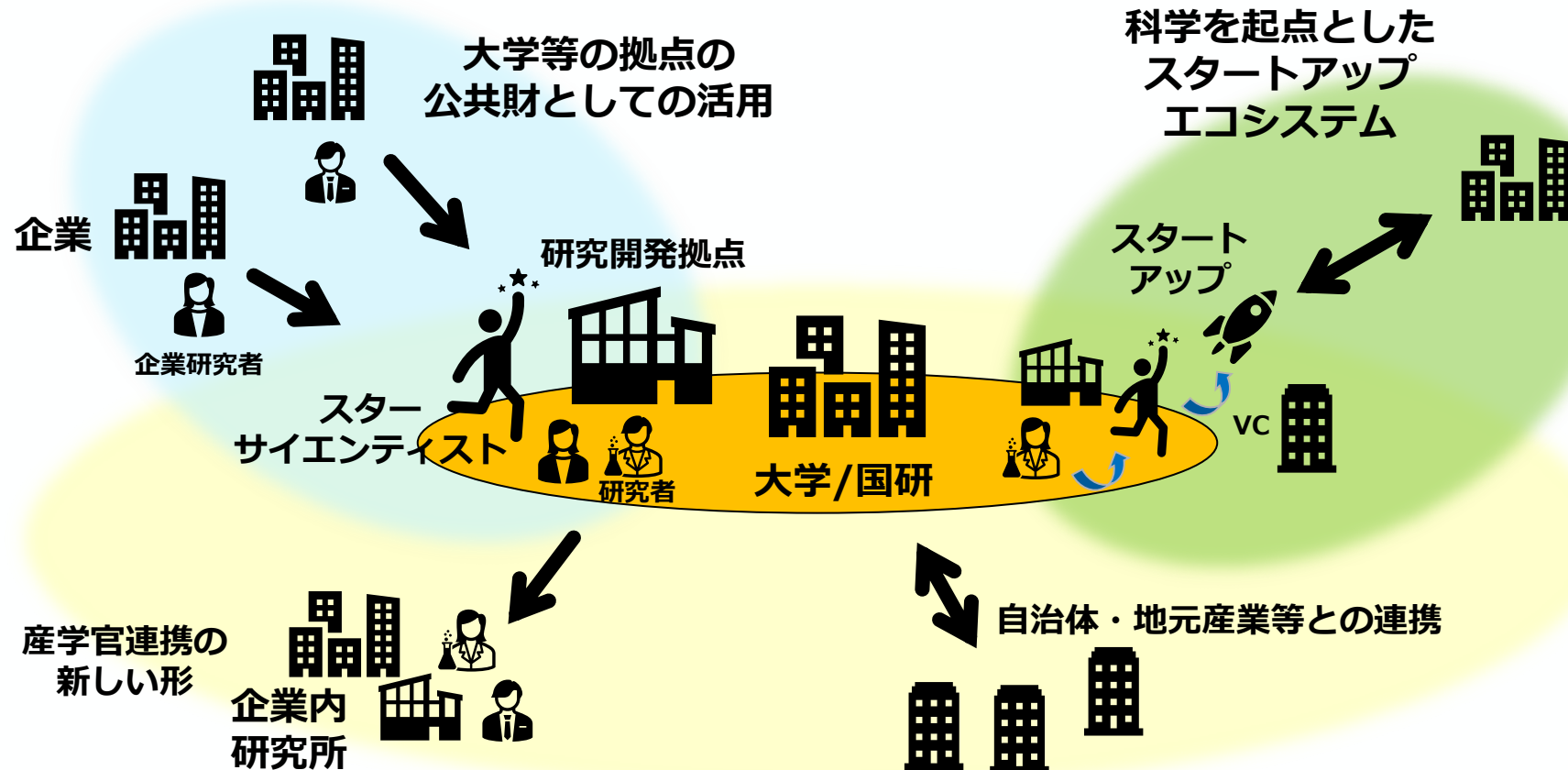
産学官連携に関する課題と対応の方向性について

2025年2月20日

経済産業省イノベーション・環境局

ディープテックに対応した産学官連携

- ディープテックの開発においては、最先端の科学的知見が求められ、個別企業だけで必要とされる人材や研究開発基盤を確保することは困難。これまで以上に公共財としての大学や国研との連携が重要に。
- 他方、大学/国研は、産業界からの投資を得て、最先端科学の研究に必要な研究設備・人材等を集積（拠点化）し、公共財としての価値・競争力を向上するという好循環を実現することが必要。
- また、こうした好循環がディープテックスタートアップの成長や、地域の成長の原動力となるように取組を進めることが重要。



産業界における基礎科学力の重要性

～知の吸収能力・博士人材の活用とイノベーション～

- ・ フロンティア開拓競争を勝ち抜くために、「外部からの知識」（産学官連携、大学発SUなど）の獲得と、それを効果的に取り込むための「知の吸収能力」が重要。
- ・ 博士人材の積極活用などにより、企業内部の基礎科学力向上が求められる。

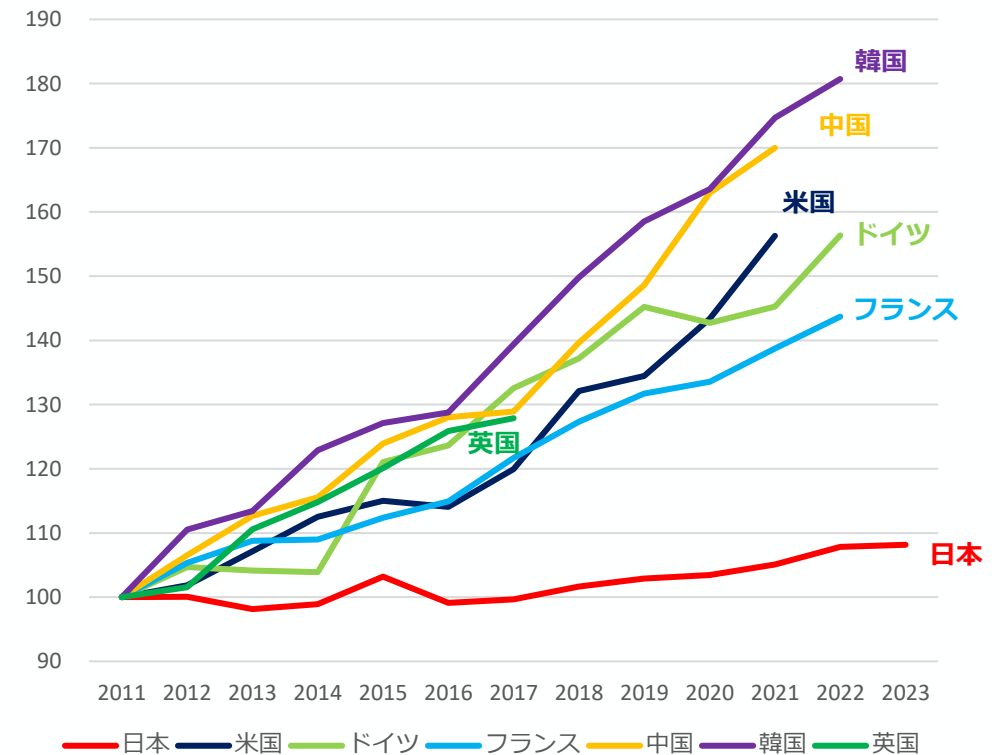
「知の吸収能力（Absorptive Capacity）」が
高い企業は技術革新や競争優位性を獲得しやすい

知識の吸収能力の3つのプロセス

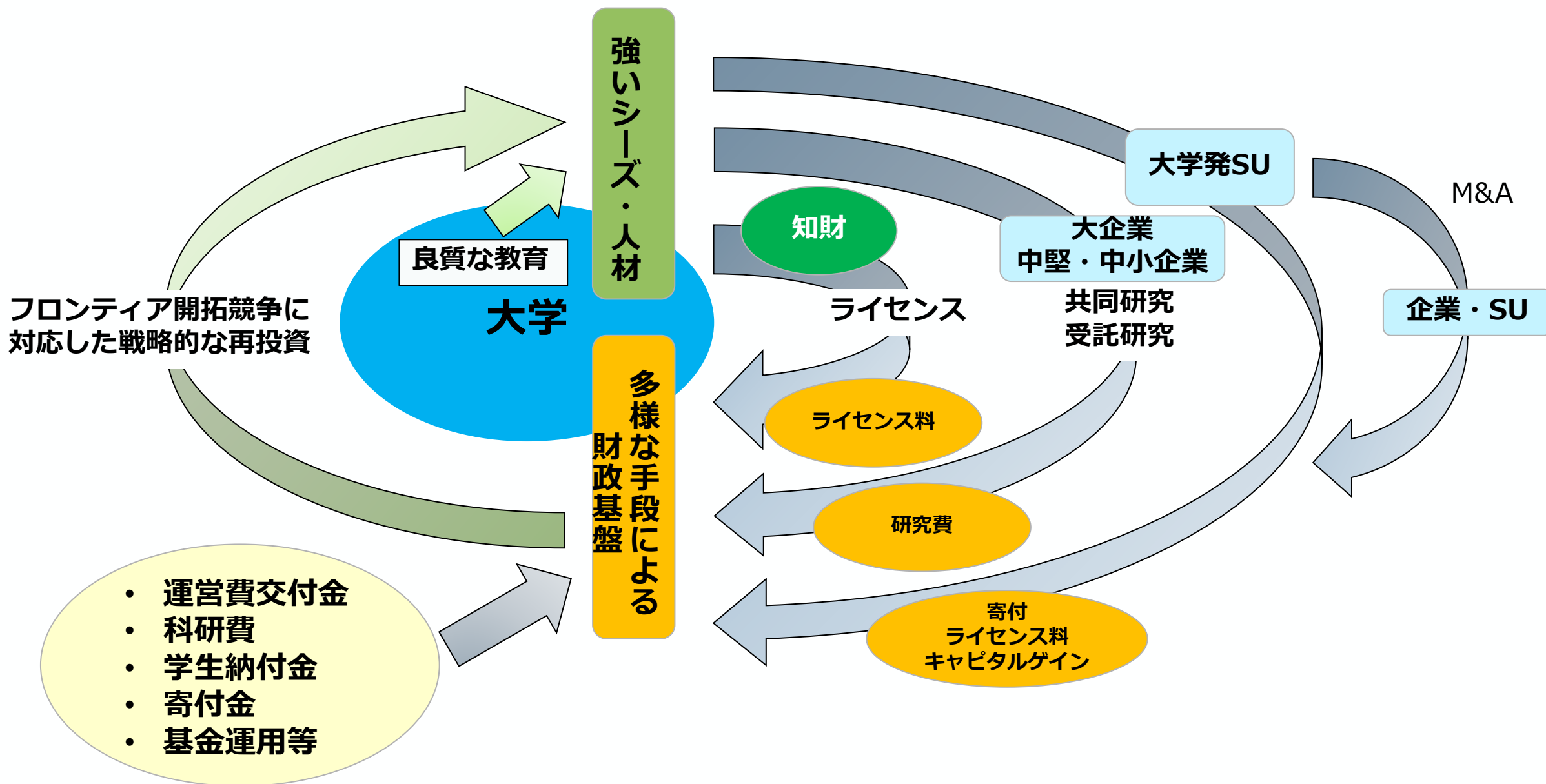


- ・ 吸収能力は、企業の過去の経験や既存の知識に大きく依存
- ・ 吸収能力は内部で開発する必要がある。製品やプロセスのイノベーションに関連する情報の吸収能力は企業固有のものであり、内部スタッフの経験と知識が必要。
- ・ 研究開発への投資は、企業の吸収能力を強化する重要な要素。
外部からの知識を効果的に取り込み、内部への知識の同化を進めることができる。

各国の企業における研究者の伸び
(2011年を100とした場合の指数)

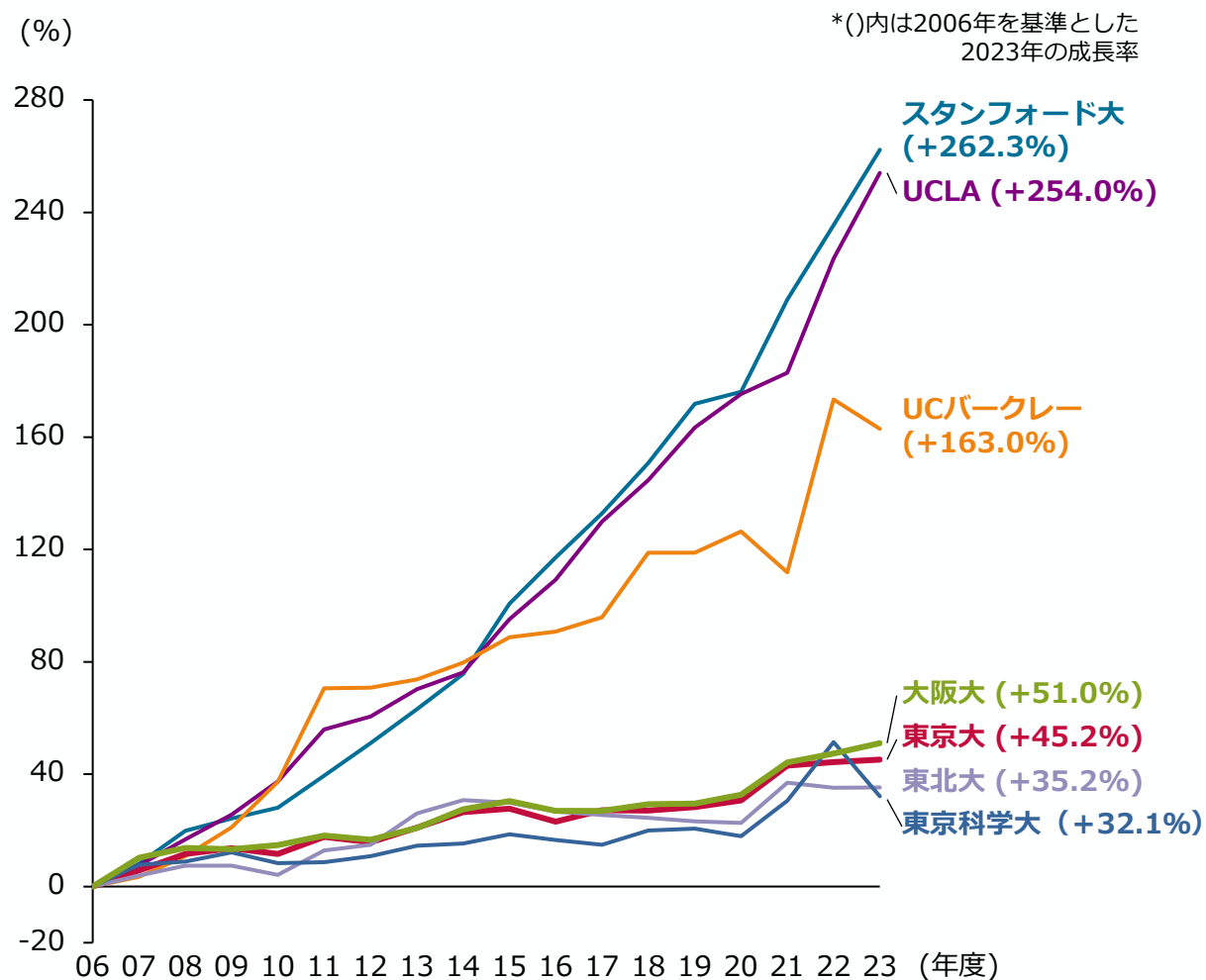


高いレベルの研究・教育と戦略的投資の好循環

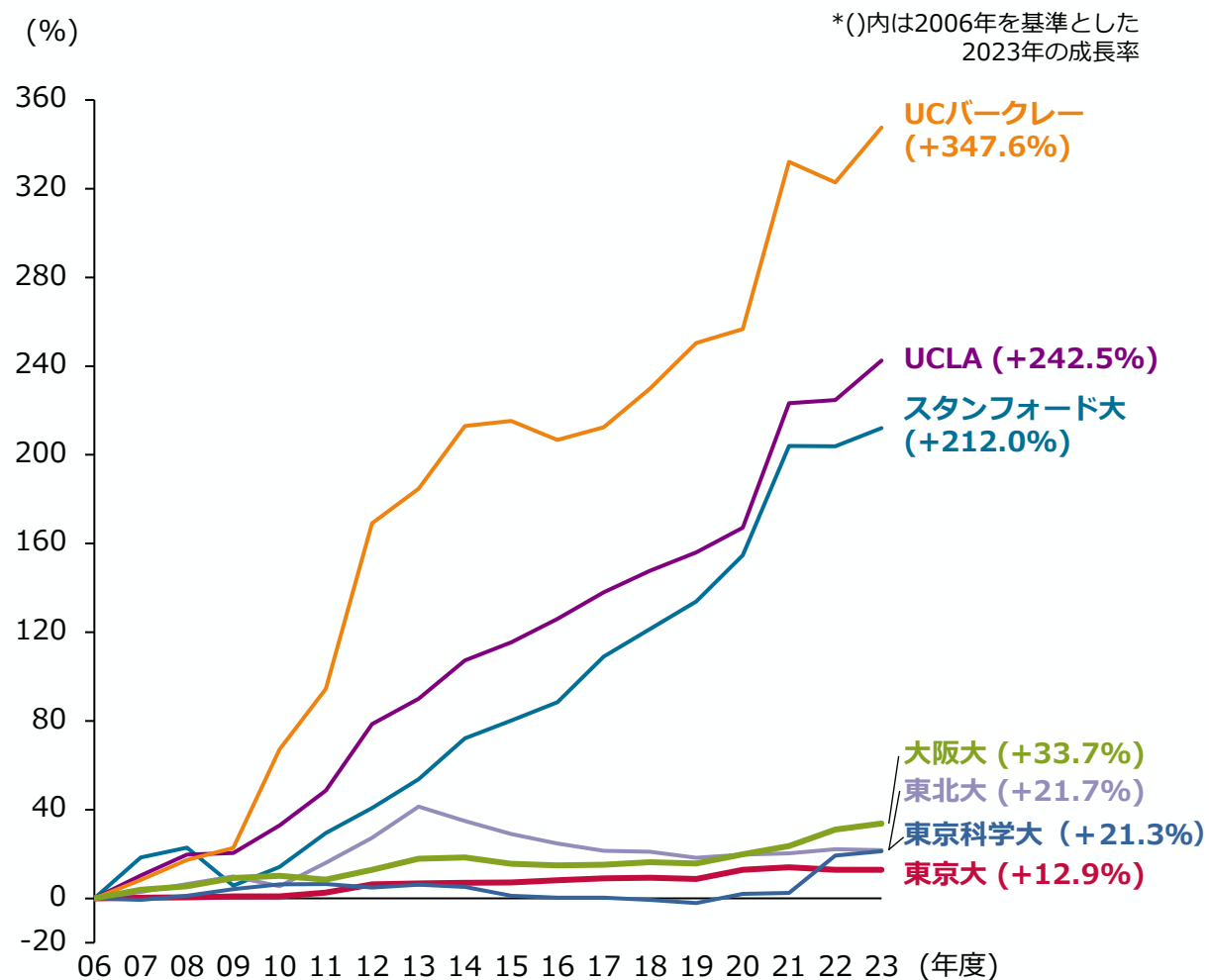


(参考) 日米の大学の財務比較

日米大学の収益規模成長率推移 (2006年を基準とした各年の成長率)

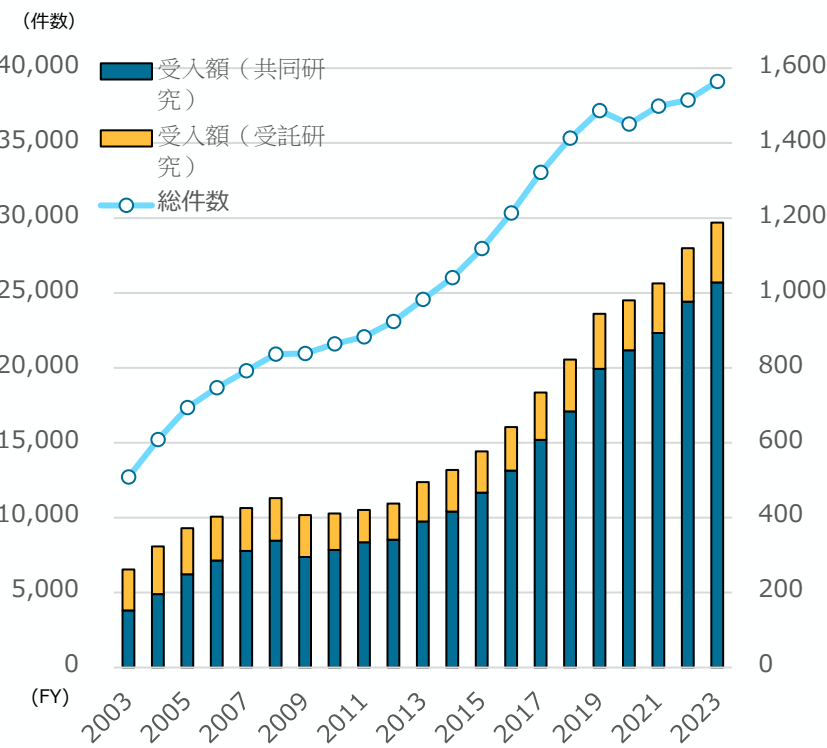


日米大学のB/S規模成長率推移 (2006年を基準とした各年の成長率)



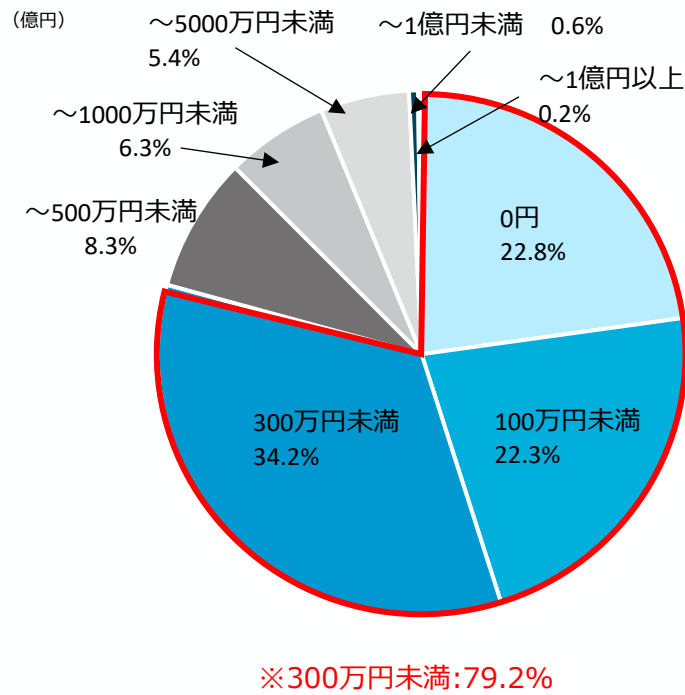
産学連携の進展と課題

大学と国内民間企業との共同・受託研究実績



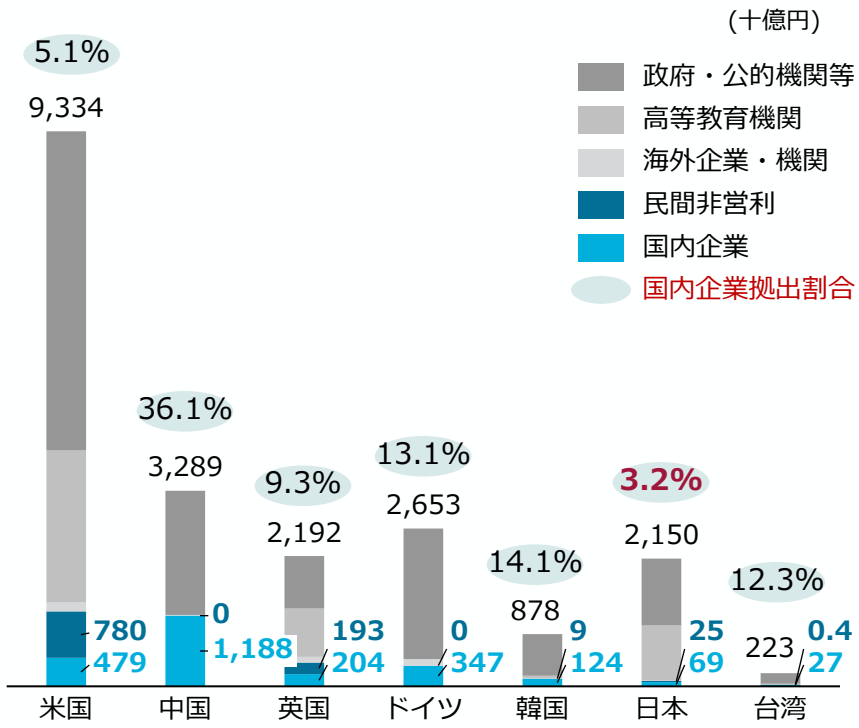
(出典) 文部科学省「令和5年度大学等における産学連携等実施状況について」

大学等における1件当たり共同研究費



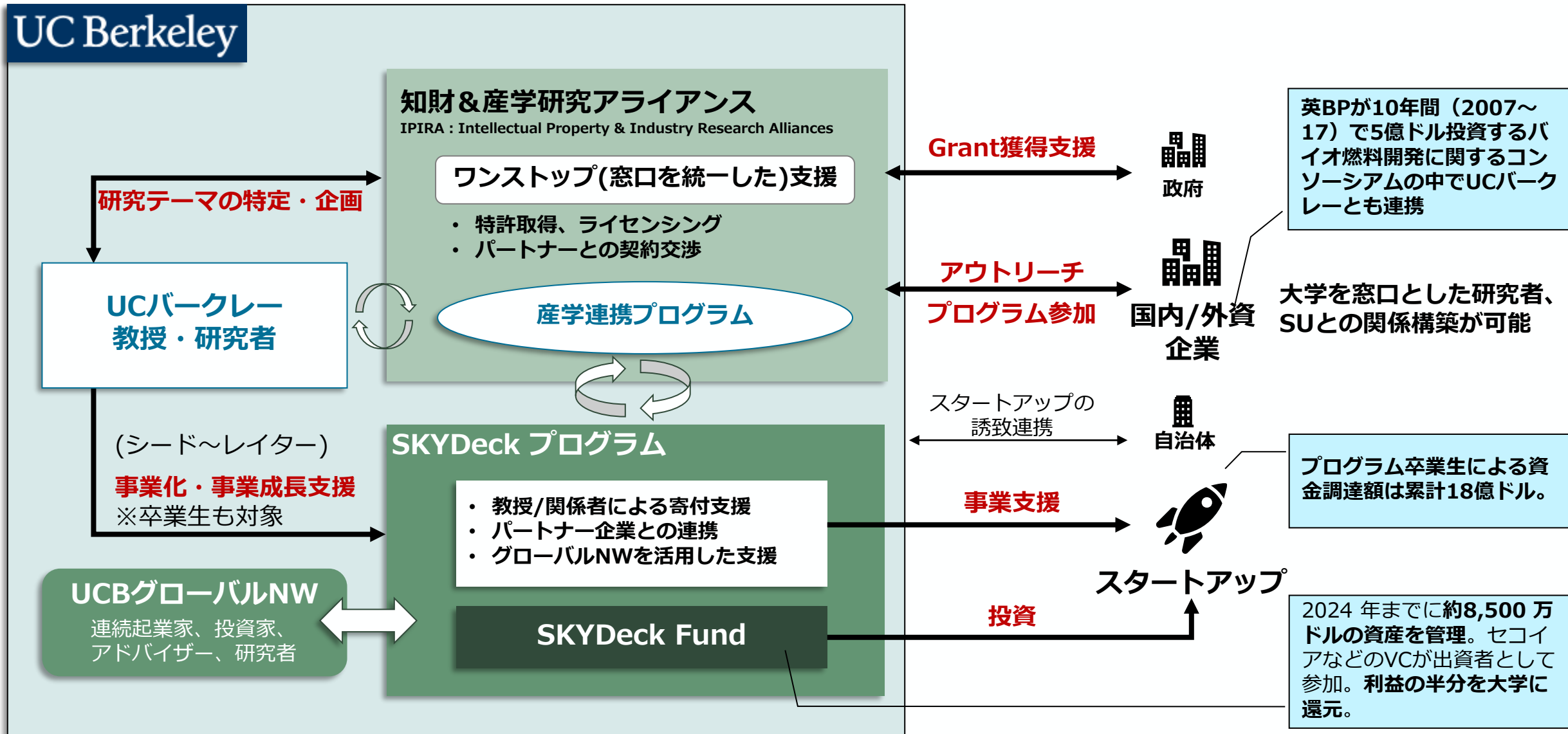
(出典) 文部科学省「令和5年度大学等における産学連携等実施状況について」

高等教育機関のR&D支出および国内企業による拠出割合（2021年）



※R&D出資額は2021年の年間平均TTBレートで円換算
(出典) OECD「Research and Development statistics」

(参考)UCバークレー：産学官連携・スタートアップエコシステムの有機的運動



(参考) 大学によるグローバル企業の資金受入れ

大学	企業	期間・合計投資金額	連携内容
テキサスA&M大学 テキサス大学	サムスン電子	2023年 470万USドル (約7.1億円)	- テキサスA&M大の半導体教育や採用プログラム、学部生奨学金、大学院生の研究プログラムなどを支援（100万USドル） - テキサス大と協定を結び、人材育成や奨学金を支援（370万USドル） ※サムスンはテキサス州テイラーの工場新設に400億USドル(6.2兆円) 投資を発表
MIT スタンフォード	トヨタ自動車	2015年から5年 5000万USドル (約76億円)	- トヨタ自動車は、マサチューセッツ工科大学（MIT）およびスタンフォード大学と連携し、人工知能に関する連携研究センターを設立 - 研究センターでは、クルマやロボットへの応用を目指し、物体認識、高度な状況判断、人と機械の安全な相互協調に関する研究を推進
インペリアル・カレッジ・ロンドン	日立、三菱重工、塩野義製薬等	10年間で25社以上と協業 - 総額1700万USドル (約25億円)	- インペリアル・カレッジ・ロンドンは、2023年までの過去10年間で日本の企業や大学と1,400以上の共同論文を発表し、学術的な連携を強化 - 日立などの企業と共同研究センターを設立し、脱炭素化や気候変動に関する技術的解決策を模索することで、産業界との連携を深化
シンガポール国立大学	富士通	2014年から5年 5,400万シンガポールドル (約61億円)	- 富士通、シンガポール科学技術庁（A*STAR）、およびシンガポール管理大学（SMU）が、5年間の包括共同研究契約を締結し先端研究組織を設立 - 高速・大規模計算科学技術（HPC）やビッグデータを活用、交通渋滞の緩和や港湾オペレーションの最適化など
東京大学 シカゴ大学	IBM Google	2023年から10年 - 最大1億USドル (約153億円) (2つのパートナーシップ合算)	- 東京大学－シカゴ大学－IBM、東京大学－シカゴ大学－Google の2つのパートナーシップ。量子技術の研究領域の発展に向けた協力関係を構築する - IBMは東大に対して10年で5000万USドル規模を投資 - Googleは両大学に合わせて10年で最大5000万USドル規模の出資

韓国の産学官連携による研究開発・人材育成

大学経営への関与、契約学科などを通じ、産学連携による研究開発・人材育成

- 2003 年より産学連携法 8 条に基づき、大学が企業や地方自治体と契約して学部や学科を設置可能に。契約学科に進学する学生は企業から学費等の支援を受け、卒業後に当該企業で勤務
- 企業が、設立・財政支援等を通じて大学運営に関与。
例えば、サムスングループは成均館大学の財団を1996年に買収、大学理事会へ影響力を持つ。買収後、研究力の向上、技術人材育成に重点投資し、成均館大学は論文実績、大学評価、就職率などで急伸した。

韓国における主要契約学科一覧

大学	企業	学科	募集人数
西江大学	SK ハイニックス	システム半導体工学学科	20
漢陽大学	SK ハイニックス	半導体工学学科	24
高麗大学	SK ハイニックス	半導体工学学科	20
高麗大学	現代自動車	スマートモビリティ学部	30
高麗大学	サムソン電子	次世代通信学科	18
KAIST	サムソン電子	半導体システム工学学科	90
POSTECH	サムソン電子	半導体工学学科	40
延世大学	サムソン電子	システム半導体工学学科	40
成均館大学	サムソン電子	半導体システム工学学科	40
慶北大学	サムソン電子	モバイル工学	30

企業の大学運営への関与

大学	研究費(100万ウォン)	企業	資産総額(10億ウォン)
延世大学 (私立)	128,294	サムスン	486,401
ソウル大学	124,033	SK	327,254
成均館大学 (私立)	106,082	現代自動車	270,806
高麗大学 (私立)	101,936	LG	171,244
KAIST	89,783	POSCO	132,066
漢陽大学 (私立)	61,134	ロッテ	129,657
POSTECH (私立)	56,836	ハンファ	83,028
カトリック大学 (私立)	55,462	GS	81,836
蔚山大学 (私立)	54,415	HD現代 (旧現代重工業)	80,668
中央大学 (私立)	37,113	農協	71,411
慶熙大学 (私立)	37,071	新世界	60,487
亜州大学 (私立)	29,168	KT	45,866
UNIST	26,208	CJ	40,697
嘉泉大学 (私立)	20,131	HANJIN	37,826
仁荷大学 (私立)	18,763	KAKAO	34,207
翰林大学 (私立)	17,935	LS	29,491
仁済大学 (私立)	17,003	DOOSAN	26,523
釜山大学	16,692	DL	26,523
忠南大学	14,922	HMM	25,788
梨花女子大学 (私立)	14,508	ジュンブン建設	23,321

大学運営に関わっている

(出典) JST/APRCレポート「韓国の科学技術人材育成・確保に関する調査」及び「韓国における主要大学と企業の協力動向」

台湾の産学官連携による研究開発・人材育成

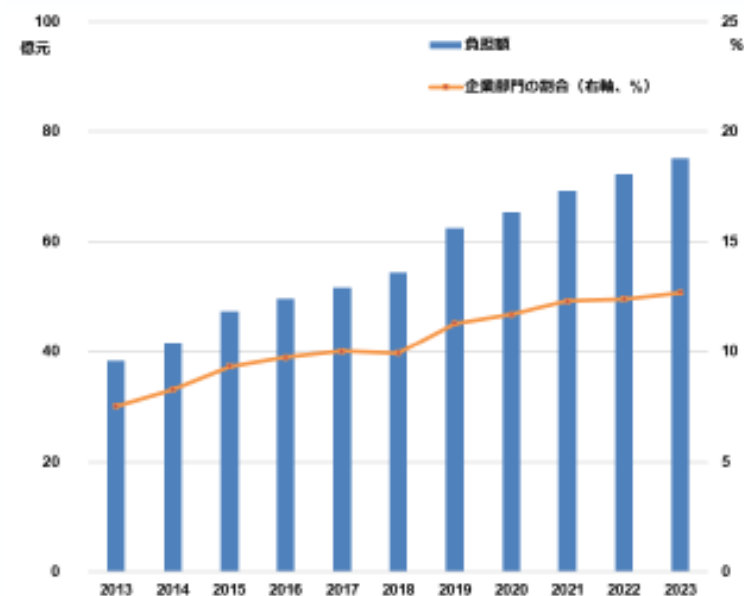
重点領域を定め、官民を挙げた大学研究支援・人材育成

- 2021年「国家重点領域産学官連携・人材育成イノベーション条例」公布
- 条例に基づき官民が資金拠出して重点科学技術研究学院を設置、半導体など重点領域で大学院生育成
- 例えば、台湾大学の研究学院では、2022年、TSMCなど4社と行政機関が計8億円を拠出（学費・生活費支援、インターンシップ提供等）

重点科学技術研究学院（産学官連携による人材育成策）

大学	所在地	学院名	重点領域
台湾大学	台北	重点科学技術研究学院	半導体
清華大学	新竹	半導体研究学院	半導体
陽明交通大学	新竹	産学イノベーション研究学院	半導体
成功大学	台南	スマート半導体・サステナブル製造学院	半導体
中山大学	高雄	半導体重点領域研究学院 国際金融研究学院	半導体パッケージ、周辺部品 金融工学、資産管理
台湾科学技術大学	台北	産学イノベーション学院	AI、サイバーセキュリティ
台北科学技術大学	台北	イノベーション・先端科学技術研究学院	スマート製造、エネルギー
中興大学	台中	循環経済研究学院	バイオテクノロジー
政治大学	台北	国際金融学院	金融工学、資産管理
台湾師範大学	台北	領域融合科学技術産業イノベーション研究学院	AI、グリーン技術
中央大学	桃園	サステナブル農業・グリーン科学技術研究学院	カーボンニュートラル

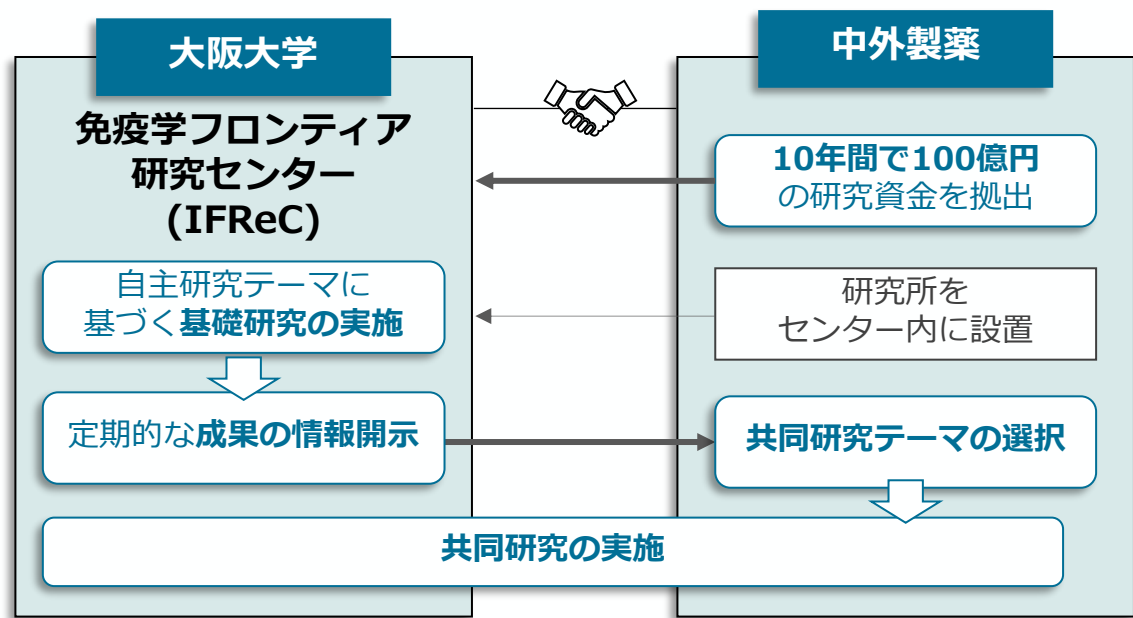
高等教育機関における企業負担研究開発費、割合



日本の大学で進む産学連携の先進事例

大阪大学

10年間で総額100億円の免疫学研究に関わる**包括連携契約**の締結
※文科省「世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）事業」の成果を引き継ぎ



- 世界最先端の免疫学研究 と 中外製薬の創薬研究のノウハウ
- **基礎研究から臨床応用研究まで**をカバーし、**革新的新薬を創製**

阪大の新しい産学連携 ＝産学協創	・ 基礎研究段階からの包括的な産学連携 ・ 産学共同のイノベーション人材育成
---------------------	--

※2016年締結

信州大学

信州大学や地域企業の**強みを活かした産学連携の実施**
※グローバル展開標榜、スタートアップ創出、県外大手企業との連携なども

水関連研究 ARG：アクア・リジェネレーション	
・ 信州大学の強みである水関連技術 ・ グローバルな課題にアプローチ ・ 地域を実証タウン（松本市・飯田市）	島津製作所 5年間の包括協定 2024年8月
swee 信州大学発スタートアップ コア技術：信州大学が世界をリードする無機単結晶の育成技術による浄水	マイボトルアクアスポット

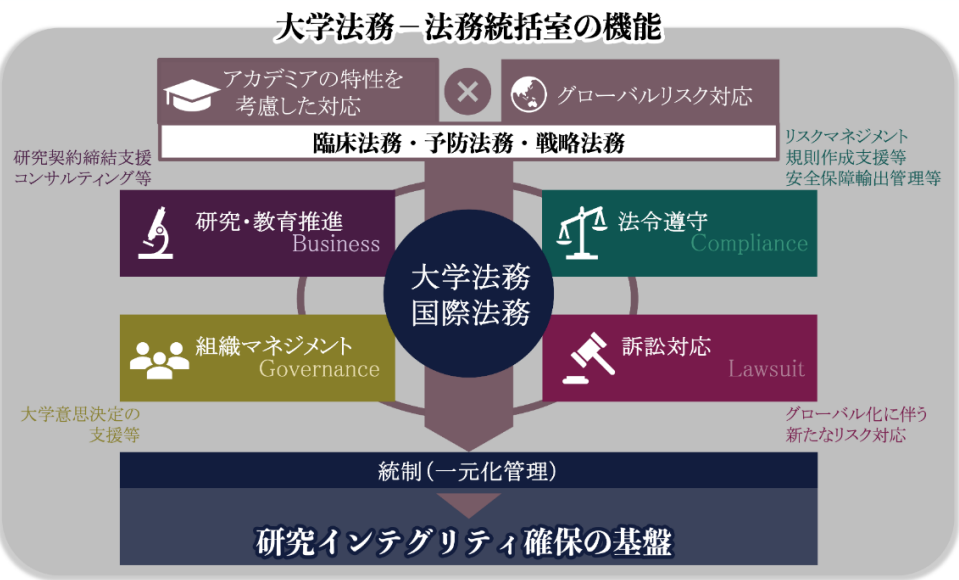
メディカル 地域の組立加工/精密機器企業と付属病院の 医工産学連携	
✓ 歴史的な経緯から、信州には精密機器産業が集積 ✓ 信州大が事務局を務める“メディカル産業振興会”に50社以上の地元の開発企業が参加	高島産業 地域企業 （精密加工に強み） 革新的脳生検用医療器具の開発

繊維産業 ナフィアス 信州大学発スタートアップ ナノファイバーマスク	スマート農業 クボタ 長野県伊那市の中山間部で実証
---	---

日本の大学における国際化への対応事例

九州大学

- 法務統括室で、国際法務の専門家や企業での経験者も雇用し、国際契約のチェックや研究セキュリティ・インテグリティなどの対応を強化。



- 【対応実績】
- 法務業務が
2019年（コロナ前）約500件
⇒2023年 約850件に急増
 - 安全保障管理業務が
2019年 約400件
⇒2023年 約900件に急増

筑波大学

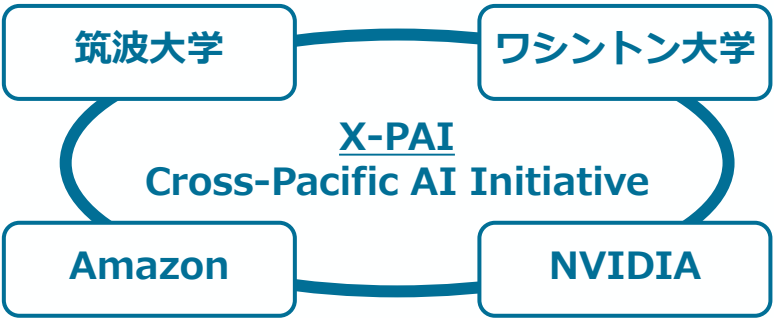
- 組織として安全保障・輸出管理に対応するため、体制を整備。電子申請システムの導入や輸出管理人材の資格取得支援、学内の機微技術保有状況調査、研究インテグリティ対応としてのルール整備等を実施。
- 2024年4月には、NVIDIAやAmazonとの共同研究プロジェクトにも合意

輸出管理手続の事前確認件数急増にも対応

手続種別	申請件数			
	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
海外出張	26	108	1,787	2,972
留学生受入れ	1,028	1,143	1,057	1,038
訪問者・研究者受入れ	110	181	557	610
貨物の輸出	59	71	67	107
技術の提供	74	137	120	132
合計	1,297	1,640	3,588	4,859



10年間のAIに関する国際共同研究プロジェクト



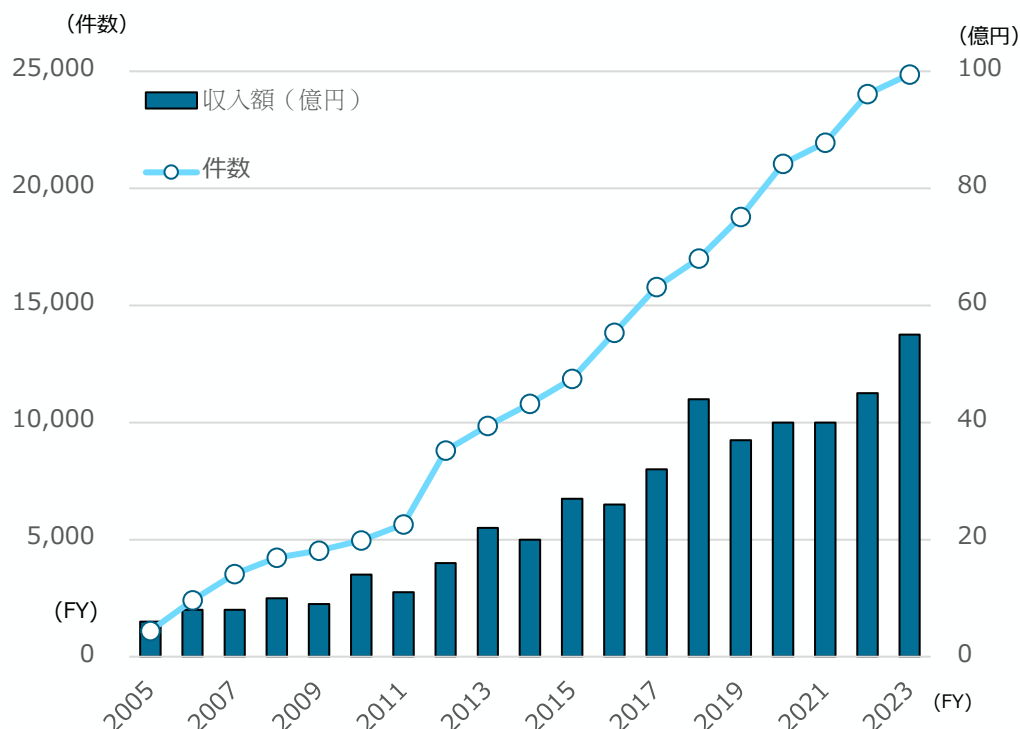
Amazon/NVIDIAが2500万ドル(約38億円)ずつ支援

(出典) 筑波大学 利益相反・輸出管理マネジメント室（COISEC）2023年度年報、筑波大学プレスリリース・HP
九州大学 法務統括室HPを基に作成

大学における知財の現状

- 大学における知財の取得件数、収入額は増加傾向も、件数に比して収入の伸びは鈍い。
- ライセンス収入は米国大学に比べ低調

特許権実施等の実績

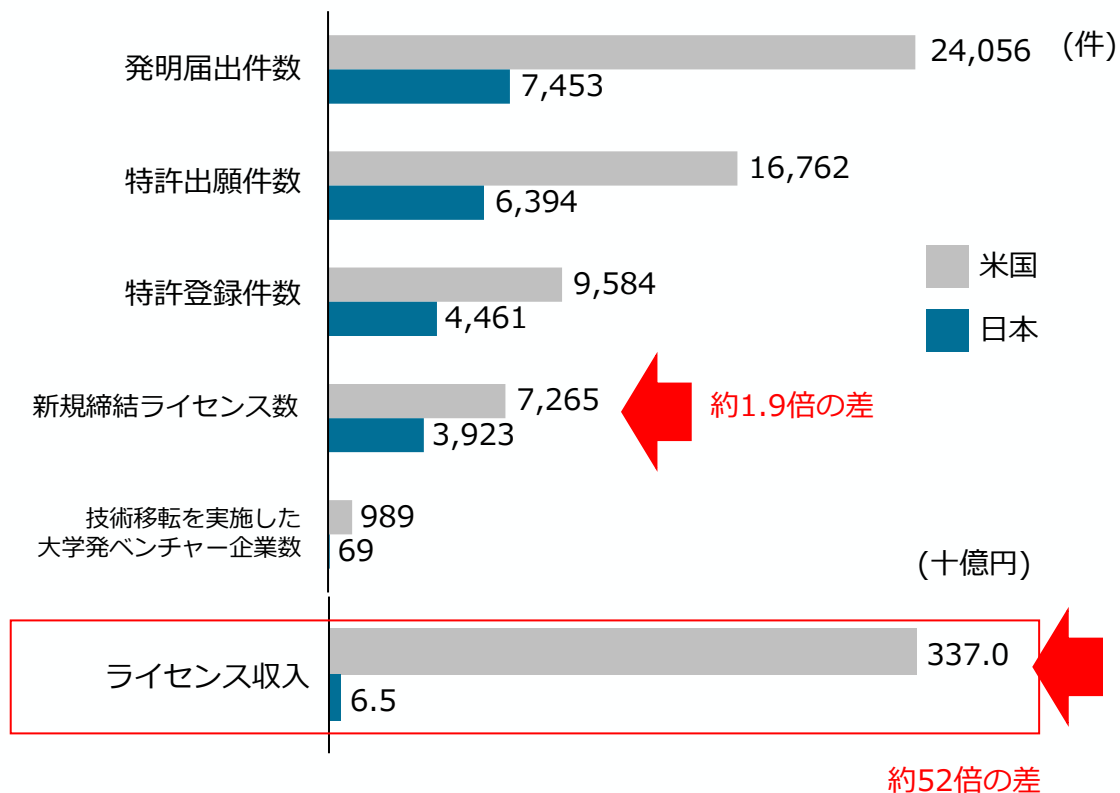


件数数：2005→2023 約22.5倍

収入額：2005→2023 約9.2倍

(出典) 文部科学省「令和5年度大学等における産学連携等の実施状況について」

日米大学等の産学官技術移転に関するパフォーマンス（2022年）



※ライセンス収入は2018年の年間平均TTBレートで円換算
(出典) AUTM「U.S. Licensing Activity Survey2022」を基に作成

ディープテックスタートアップを大学から生み出す環境作り

課題

米国における取組例

人材

● 経営人材・支援体制

- ビジネススキル面での支援や事業成長を支援する機能が限定的



● UCバークレー : SkyDeck

- 工学部とビジネススクールの合同事業として設立。産業界の専門家によるインキュベーション機能を提供

事業の タネ

● 限定的な異分野融合

- 研究室／研究者単位での取組から、異分野間の連携によるイノベーション創出への進化



● スタンフォード大 : 学部間連携プログラム

- 医学部・工学部・ビジネススクールなど、異なる学部が連携して実施するプログラムを多く実施

資金調達

● 大学周辺におけるVC投資の土壌不足

- 大学周辺で規模の大きい資金調達が困難



● MIT : The Engine Fund

- MIT発VC。大手VCに敬遠されがちな高度な技術を擁するスタートアップに投資（運用総額は約10億ドル）

高い科学力を持つ分野特化VCがディープテックの成長を後押し

- 量子技術のテクニカルな内容まで理解した上で投資決定をするべく、海外には量子技術に特化したVCが存在。
(仏Quantonation、スイスQAI Ventures、米Qubits Venturesなど)

【例】Quantonation

基本情報

概要：初期ステージを対象とするVCファンド
設立年：2018年
本社：フランス パリ／米国 ボストン

運用ファンド情報

運用資産額：€170M（約272億円）
※うち、政府系から€50M（約80億円）
ファンド名：Quantonation I / II

	Quantonation I	Quantonation II
運用総額	€90.1M (約144億円)	€200M (約320億円)
運用開始・期間	2018年・5年	2023年・10年

※1ユーロ = 160円として換算

ポイント

- 量子技術領域特化のファンドとして世界最大級
- 量子コンピューティング分野のノーベル賞受賞者 Alain Aspect 教授が設立に関与し、愛弟子の物理 Ph.D. 保持者が代表を務め、高い目利き力を持つ
- 大学研究室と連携し、創業から支援

ポートフォリオ情報

代表例：



領域（企業数）：量子コンピューティング（13）、
量子ネットワーク(8)、量子センシング(5)など
国：フランス(11)、カナダ(4)、ドイツ(4)、米国(4)、
イギリス(2)、オランダ(2)、スペイン(1)、
スイス(1)、オーストラリア(1)

産業技術総合研究所のミッションと地域イノベーションの推進

第5期中長期目標（2020年4月～2025年3月）

ミッション	世界に先駆けた社会課題の解決と経済成長・産業競争力の強化に貢献するイノベーションの創出
成果	- 組織横断的な連携・融合研究を部分的導入 - 成果活用等支援法人（(株)AIST Solutions）を設立 - G-QuATのようなグローバルな研究開発拠点の設立 - 冠ラボ設立等による企業との大型共同研究増加、外部資金獲得額増加 - 地域企業の事業化を支援するBILの設置

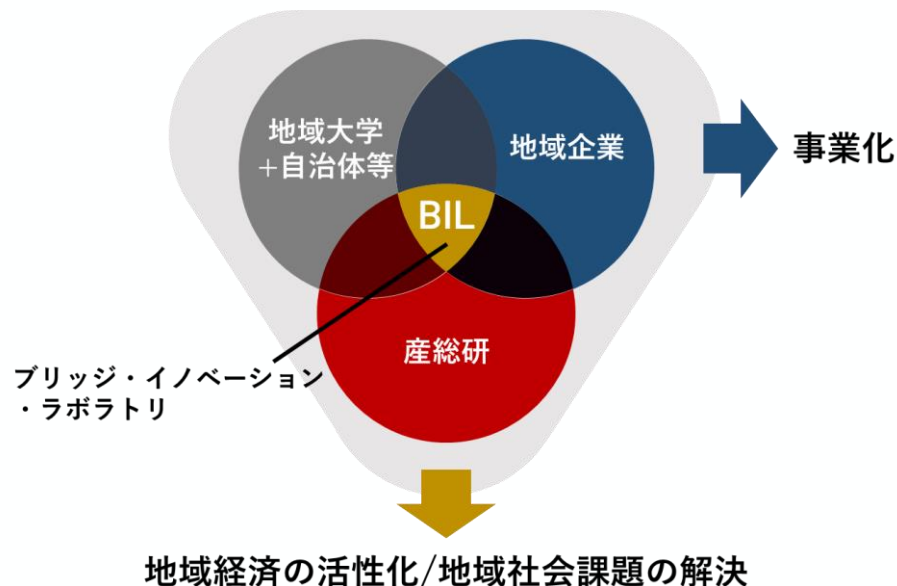
目指す姿：

「我が国のイノベーション・エコシステムの中核」

第6期中長期目標（案）（2025年4月～2032年3月）

ミッション	社会課題の解決と我が国の産業競争力強化に貢献するイノベーションの連続的創出
取組	- 特定国研としてより中長期を見据えた研究開発に注力するため、目標期間を5年から7年に変更 - 領域・分野の枠を超えた融合研究の強化、AI、量子、半導体等の重点政策分野の研究開発の推進、AISOIによる企業との連携の本格化、技術インテリジェンス機能の強化、研究・エンジニアリング人材の確保・育成 - 研究セキュリティ・インテグリティを強化する等、業務運営を改善

産総研を中心とした地方のイノベーション・エコシステム



- 産総研は、2023年7月以降、**3件（金沢、長岡、滋賀）のBIL（ブリッジ・イノベーション・ラボラトリ）**を設置。**地域企業や大学、自治体（公設試を含む）と連携して、地域の中核的な企業・産業の特色を活かした研究開発を推進**
- 企業ニーズを踏まえた共同研究と人材育成を通じて、**地域企業の事業化を支援し地域経済を活性化**
- 第6期には、質量共に取組を拡充**し、産総研がけん引する地域イノベーションを加速化予定

(参考) フラウンホーファー(地方エコシステム拠点事例)

フラウンホーファー概要

ドイツの国立研究開発機関の中で最も産業に近い領域を担い、地元企業・地元大学と密接な関係を持ち、基礎研究と産業の橋渡しを行う

拠点

- ・ 国内：76拠点(各分野に特化)
- ・ 海外：研究センター8ヶ国11ヶ所 他 (計画中含む)

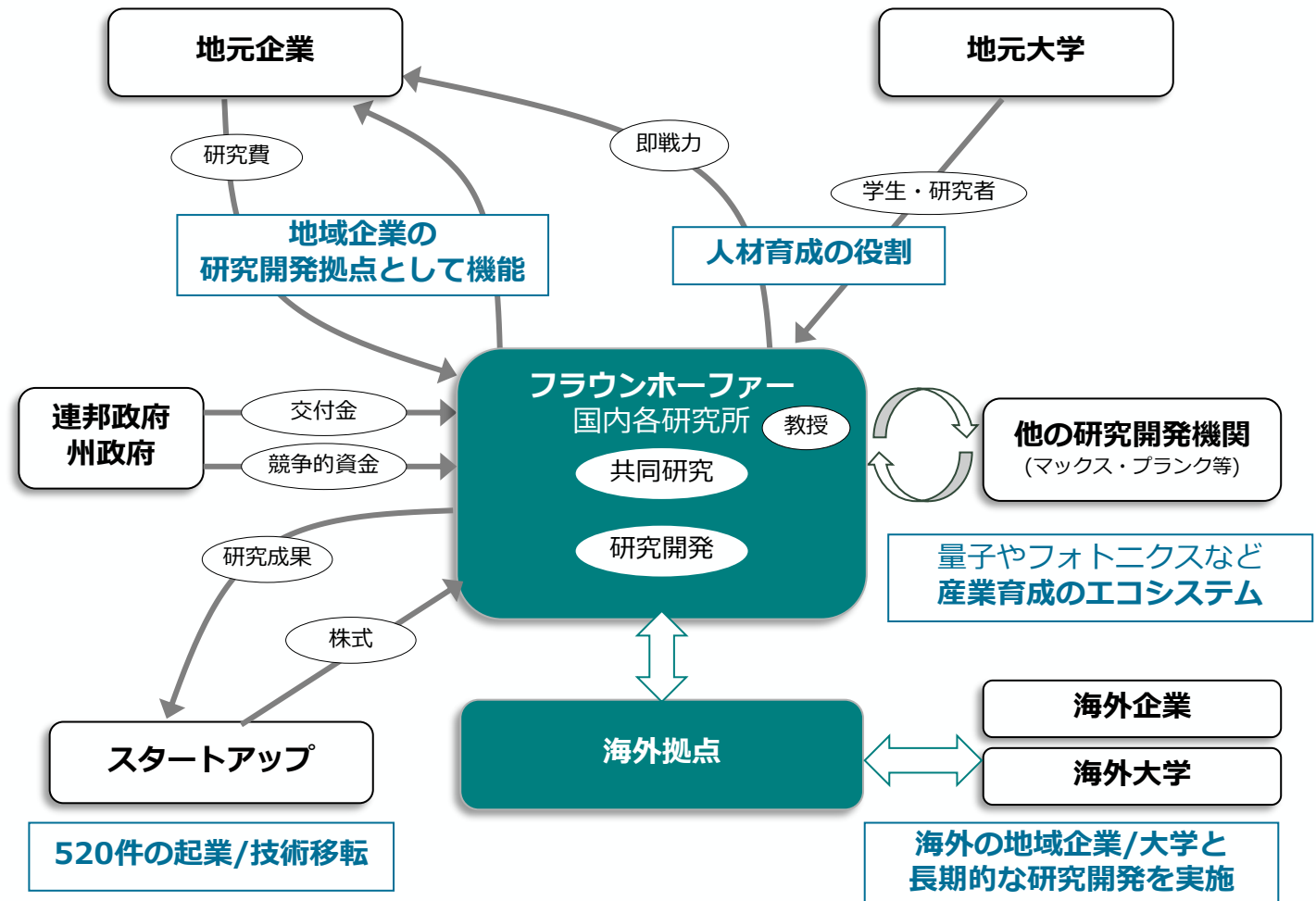
人員

- ・ 約32,000 人
 - 即戦力として企業に採用される者も多い
 - ※45%が有期雇用
 - 25%が学生
 - ※8,000人、うち博士課程3,500人
- ・ 各研究所の所長は地元大学の教授も兼任

予算

- ・ 約4,500億円
- ・ 予算比率：フラウンホーファールール
 - ⇒各資金が1/3ずつの割合となることを基本とする
 - ・ 交付金
 - ・ 競争的資金 (政府プロジェクトの獲得)
 - ・ 民間資金
- 民間資金の割合が25-55%から外れると翌年の交付金が減額。少ないと需要がないと判断、多すぎると公的研究機関として十分な研究活動を行えていないという判断。

フラウンホーファーを中心としたエコシステム



※日本においては、金沢工業大学と共同で革新複合材料研究開発センター内に共同研究開発・事業化拠点を開設予定
2025.1プレスリリース

産学官連携についての課題と施策の方向性

課題

施策の方向性

①産業と大学の対話

- 大学変革への取組や企業の大学への要望に関する相互理解の不足

- 産学官が互いの課題やニーズを議論し、新たな産学連携を生み出すための対話促進

②ディープテック対応の産学官連携

- 先端科学基盤が必要となるディープテックを開発するための産学官の連携基盤が未成熟

- 米国のみならず、韓国や台湾等のアジア等、産学官連携の仕組みのグローバルなベンチマーク及び日本への取り込み

③人材連携

- 企業/大学・国研の間の人材の流動性が低い

- 高度人材育成への産業界の関与の強化と博士等の高度人材の活用
- 産学官のクロスアポイントメントの推進

④グローバルな産学連携

- 資金・人材等の観点からグローバルとの接続が弱く、世界のニーズを取り込んで研究力の強化に繋がっていない

- 大学による海外企業との連携強化の支援
- 経済安全保障への対応支援

⑤国際競争を前提とした大学経営

- 欧米と比して、研究・教育と戦略的な投資の好循環による強い財務基盤の構築が遅れている

- 国際的な研究競争に立ち向かう大学における、グローバル水準での大学経営を可能とする仕組みの構築の検討

⑥知財の収益性

- 大学の知財の件数に比して、知財収入が低く、研究力強化の原資となり得ていない

- 研究段階からビジネス化を意識した知財戦略、産学連携契約の推進

⑦ディープテックの研究基盤・拠点形成

- 将来を担う産業領域における基礎科学力の低迷

- 戦略的重要性の高い先端科学領域に重点化した研究基盤・拠点の構築

⑧地方ITシステムにおける国研の役割

- ディープテックスタートアップ育成や地域の産業育成につながる地域イノベーションエコシステムの形成

- 高い研究力・ネットワークを持つ国研が大学等と連携し、地域のイノベーションエコシステム形成を支援