

日本の大学等における産学官連携の現状、特徴および課題 —海外との比較を通して

房 文 慧

1. はじめに

産学官連携とは、一般に、大学などの研究機関または企業との共同研究で得た研究成果や技術、ノウハウ、また研究者による技術指導、企業と大学発ベンチャーとの協業、技術移転機関(TLO)による技術移転を行うとともに、国や自治体(官)が実用化や産業化を後押しする産、学、官の三者が連携して取り組みを進めることである。中では産学連携は高等教育システムにおける大学・研究機関などと産業との間のインターアクション(相互作用)および知識・技術交流を主たる目的とする産業間の交流である(Bekkers and Bodas Freitas [2008] pp.1837-1853)。

産学官連携の利点として、経済成長の担い手である企業においては自社で開発することが難しい技術やノウハウを獲得でき、研究開発の拠点である大学や研究機関においては研究成果を経済活動に生かせるとともに、企業などの外部助成金制度をさらなる研究開発の資金源として利用できる。また、国や自治体においては、新たな産業の創出や雇用の創出、地域の活性化を通して、イノベーション、経済成長などの政策目標を実現できる。

日本では、1990年代初頭のバブル経済崩壊後、「失われた30年」と言われるように経済成長が停滞している。経済成長の停滞に関してはさまざまな要因が指摘されているが、その中でもイノベーションの創出不足による生産性の低下は大きな問題と言える。というのもイノベーションは長期的な経済成長の源泉とされているからである。新古典派成長モデルで言われているように、若干の仮定の下、(GDP)潜在成長率は、労働人口成長率と全要素(Total Factor Productivity: TFP)上昇率により決定される。TFPは労働や機械設備、原材料投入など全ての要素を考慮した生産性指標であり、技術力、イノベーションを図る指標として利用されている。

日本は人口減・高齢化により、労働人口成長率が経済成長のマイナス要因になっているため、TFP上昇率を追求するしかない。しかし、現実にはいわゆる失われた30年間を通じ、生産性の上昇率も停滞している。

例えば、日本生産性本部によると、2005年～2009年、2015年～2019年の実質労働生産性上昇率は、それぞれ平均1.4%、0.3%のマイナス上昇率となっている(日本生産性本部[2022])。その背景にはイノベーションの創出不足がある。イノベーションを創出し、経済を成長させるため、政策的に共同研究、受託研究、起業支援を進めることなどにより産官学連携を強化することが喫緊の課題である。

本稿では、経済成長と発展のため、その源泉であるイノベーションを創出するうえで重要な役割を果たすことが期待される産学官連携を取り上げ、日本の大学における取り組みに焦点を当ててその実態を整理し、海外と比較しながらその特徴と課題を考察する。以下では、1はじめにに続き、第2節で近年の産学官連携の展開と成果を明らかにする。そして、第3節で海外と比較しながら日本の産学官連携の特徴と問題を分析する。最後に、4おわりにで、結論を述べる。

2. 産学官連携の展開

2-1. 産学官連携を巡る政策的な動向

日本では、明治維新後、実学を中心とした産学連携システムが構築され、殖産興業政策を推進してきた。第2次世界大戦の際には、軍事技術開発のため官と産学との連携が強化され、軍国主義と侵略戦争に加担していくことになる。戦前の産学官連携は、結果的に軍国主義への協力であったと認識されている(兼本[2015] pp.52-54)。戦後日本の研究開発体制がまず直面したのは陸海軍の解体、植民地の喪失、軍事研究の禁止など、言わば軍事分野を中心とした官と産学との切り離しであったと言える。

1946年に連合国軍の対日占領当局(GHQ)は軍事研究以外の研究を禁じるものではない旨を発表し研究制限を緩和した(沢井[2016] p. 8)。1947年に、国家公務員法において国立大学教官の職務専念義務が規定され、独占禁止法で大企業と国、つまり国立大学教官との共同研究に規制が加えられ、1949年に国立大学設置法が公布された。1983年の国立大学等と民間等との共同研究制度の発足、1987年の共同研究センターの整備開始など、国立大学を中心とする各種制度や体制が逐次整備されてきた。こうした状況から「官」と「産学」との連携が進むように見られた。しかし、戦後、日本においては「非契約型」の産学官連携が主流であった(文部科学省[2003])。

1995年の科学技術基本計画の策定をきっかけとして、政府主導で制

度的な産学官連携がようやく始まる。1998年に制定された「大学等技術移転促進法」(TLO法)では、産と学の「仲介役」の役割を果たすべき組織として大学の研究者の研究成果を特許化し、それを企業へ技術移転する法人である「技術移転機関」(Technology Licensing Organization: TLO)が整備されることになる。21世紀に入ってから、総合科学技術会議においても活発な検討が行われたほか、関係府省の協力のもと産学官連携サミット等が開催され産学官の交流が積極的に推進された。さらに、知的財産について、知的財産基本法が公布され(2002年12月)、同法に基づいて知的財産戦略本部が設置された(2003年3月)。文部科学省においては、2001年6月に「大学を起点とする経済活性化のための構造改革プラン」を公表するとともに、これに基づき2002年度予算において産学官連携システム改革プランを実施し、大学発ベンチャー支援のための助成制度や大学へのコーディネーターの配置、マッチング・ファンド方式による共同研究の推進等の産学官連携システム改革のための予算措置を講じてきた。制度面でも、迅速・円滑な契約締結のため、共同研究・受託研究契約の雛形の改訂、教員の発明に対するインセンティブを高めるための発明補償金の上限撤廃と新たな補償金要領の作成、研究開発成果たる有体物の取扱いに関するルール整備、ベンチャー企業への国立大学等施設の使用許可、経営・法務アドバイザーの兼業解禁、役員兼業の承認権限の学長への再委任等、円滑な産学官連携活動の推進のために様々な制度改正や運用改善を行っている。

2003年には、大学知的財産本部の整備と大学等の戦略的な特許化を支援する技術移転支援センターの整備を新たに開始した。その目的は、特に知的財産戦略を推進する観点から、知的財産の機関管理のためである。ほかにも、特別共同試験研究税額控除制度の導入や勤務時間を割いて行う非役員兼業の解禁といった制度改善も進めている。さらに構造改革特区において、民間企業による国立大学等の施設・敷地の廉価使用の拡大、勤務時間を割いて行う役員兼業の解禁を認めることとしている。

日本の教育に関する根本的・基礎的な法律である教育基本法は1947年に制定された。2006年に、その教育基本法が全面的に改正され、改正基本法では大学の使命として、教育と研究だけでなく、産学官連携を通じて教育・研究の成果の社会への提供、すなわち社会貢献が明文化された。

2016年に「日本再興戦略2016」が閣僚決定され、組織のトップが関与する「組織」対「組織」の本格的な産学官連携を推進することとなった。こ

れは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)へと発展させるものである。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2014年に比べて3倍増とすることを目指している。

2002年まで日本の国立大学は、国家行政組織法に基づき文部科学省の内部組織の一つとして設置された機関であった。しかし2003年に制定された国立大学法人法の規定により国立大学法人が設立されている。2021年に、その国立大学法人法が改正された。この改正法では、①これまで、指定国立大学法人に限定していた研究成果活用事業者(コンサル、研修・講習に関する大学発ベンチャー)への出資を全ての国立大学法人等について解禁する(研究開発型の大学発ベンチャーを除く)、②全ての国立大学法人等に、教育研究等支援事業者(教育研究に係る施設、設備又は知的基盤の管理及び当該施設等の他の大学、研究機関その他の者の利用の促進に係る事業者)への出資を解禁する、③指定国立大学法人に、研究開発型の大学発ベンチャー(大学の研究成果を活用して商品等の開発・提供を行う事業者)に対する出資を可能とするとされている。

2017年に各組織間の本格的な産学官連携の推進を目指し、文部科学省は経済産業省とともに「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」(以下、ガイドライン)を策定した。さらに、2020年には、ガイドラインに基づく体制構築に向けて大学等においてボトルネックとなっている課題への処方箋や、産業界における課題とそれに対する処方箋を「追補版」として取りまとめている。

2- 2. 近年における産学官連携の成果(実績)

2- 2- 1. 研究資金等受入・共同研究・知的財産権

近年は、特に国立大学法人化等大学改革の進展と日本経済の低迷を背景に、大学運営に与える影響と日本経済の活性化の双方の観点から、産学官連携の重要性が一層強く認識されるようになってきている。前述のように産学官連携を通して企業は高度の技術やノウハウを獲得する。企業は大学の技術を実用化、商用化することにより利益を追求することができる。また、著名な大学、研究機関などとの提携を通して企業の知名度アップを図ることができる(Siegel ,Waldman and Link [2003] pp.27-48)。他方、大学や研究機関は研究成果の実用化、商用化を通して、企

業などの外部助成金制度をさらなる研究開発の資金源として利用できる。

2022年2月1日、文部科学省は、2020年度(2021年3月時点)産連調査の報告書を発表した¹⁾。同報告書によると、2020年度の研究資金等受入額(共同研究・受託研究・治験等・知的財産)は約3689億円と、5年前の2016年度(3158億円)に比べて約1.17倍になっている(図表1)。

図表1 研究資金等受入額(2020年度)

		2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
全体 (100万円)	共同研究	64,032	73,191	80,327	93,067	98,520
	受託研究	229,471	231,000	237,944	228,861	243,106
	治験等	18,732	20,433	21,975	21,281	21,727
	知的財産	3,554	4,289	5,943	5,145	5,554
	計	315,789	328,913	346,189	348,354	368,907
民間企業からの研 究資金等受入額 (100万円)	共同研究	52,557	60,814	68,425	79,672	84,694
	受託研究	11,563	12,610	13,836	14,663	13,332
	治験等	17,079	18,281	19,601	19,149	18,847
	知的財産	3,554	4,289	5,943	5,145	5,554
	計	84,753	95,994	107,805	118,629	122,427
うち、共同研究の 実施件数及び研究 費受入額	実施件数	23,021	25,451	27,389	29,282	28,794
	受入額(100万円)	52,557	60,814	68,425	79,672	84,694
	1件当たり受入額 (万円)	228.3	238.9	249.8	272.1	294.1
知的財産権等収入	金額(100万円)	3554	4289	5943	5145	5554
	対前年増減(%)		20.7	38.6	-13.4	7.9

注：百万円未満は四捨五入。

資料：文部科学省[2022]に基づき整理、作成。

2020年の民間企業からの研究資金等受入額(共同研究・受託研究・治験等・知的財産)は約1,224億円であり、5年前(848億円)の約1.44倍である。このうち、共同研究による研究費受入額は約847億円で、研究資金等受入額全体の約69.2%を占めている。前年度と比べて、「共同研究」は約50億円増加(6.3%増)した。日本の産学官連携の特徴の1つは企業のニーズに基づいて企業(特に有名大企業)との共同研究・受託研究制度を活用するモデルにあると見られる(温・李[2021] pp.92-102)。

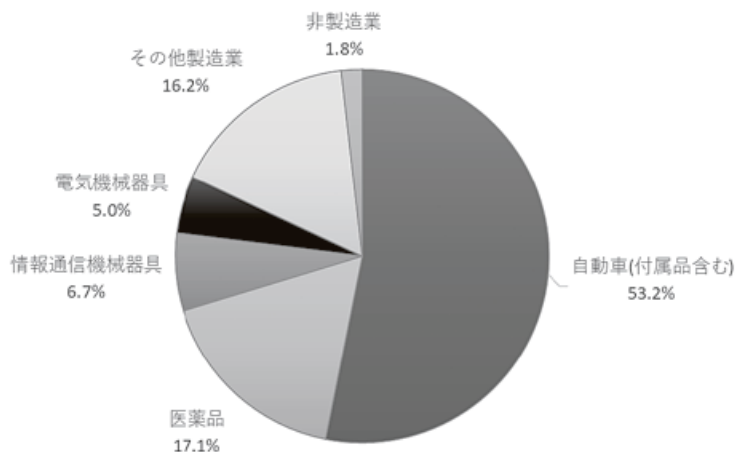
民間企業との共同研究において、2020年の「研究実施件数」は2万8794件であり、前年度と比べて488件減少(1.7%減)し、「研究費受入額」は約847億円で、前年度と比べて約50億円増加(6.3%増)した。1件当たりの受入額の平均は約294.1万円であり、前年度から約8.1%増加し

た。2015年(228.3万円)と比べて、1件当たりの受入額の平均は1.29倍になっている。このことから、民間企業との共同研究において平均規模の大型化が見られる。

知的財産権等について、これによる収入額は約56億円と、前年度と比べて約4.1億円増加(7.9%増)した。しかし、2018年(約59億円)と比べると、5.55%減少している。その背景には、新型コロナウイルスによる知財の海外収入の激減がある。

例えば、知財の海外収入は自動車メーカーの現地子会社から本社に支払われるものが大きく、新型コロナウイルスによる生産台数減の影響を受けている。知財の海外収入構成(2019年度)をみると日本からの技術輸出の53.2%が自動車関連であることが分かる(図表2)。

図表2 知財の海外収入構成(2019年度)



資料：総務省（ただし、『日本経済新聞』2021年3月15日に依った）

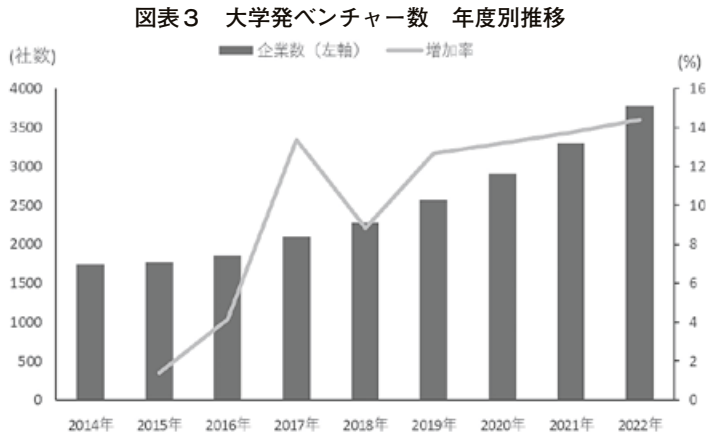
注：四捨五入の関係で合計は100にならない。

日本自動車工業会によると、日系メーカーの2020年の海外生産台数は約1537万台で、前年に比べ18%減と大幅に落ち込んだ。自動車分野の知財は海外収入の約9割が海外子会社との取引である。自動車メーカーの子会社は当然ながら親会社の技術を使う傾向がある。2019年度の知財海外収入は3.6兆円で、親会社と子会社の間の「親子取引」はそのうち2.7兆円を占める。親子取引を除いた「実力ベース」の海外収入は13年度に1兆円に達した後、横ばい圏にとどまっており、コロナ禍でその

もろさが露呈している(『日本経済新聞』2021年3月15日)。

2- 2- 2. 大学発ベンチャー

大学等の研究成果や人的資源を基にしたベンチャー等の起業を促進することは、大学等の研究成果の社会還元と日本経済の活性化のために極めて重要であり、大学等における研究活性化や若手研究者の養成・確保等の研究・教育上の観点からも必要不可欠である。東京商工リサーチ(TOKYO SHOKO RESEARCH: TSR)の調査によると、大学発ベンチャー数は、2022年度に前年度(2021年度)から477社増加し、3,782社と過去最多になっている(TSR [2023] p. 9)。2014年度以降、企業数は増加傾向にあり、増加率は最大の14.4%である(図表3)。

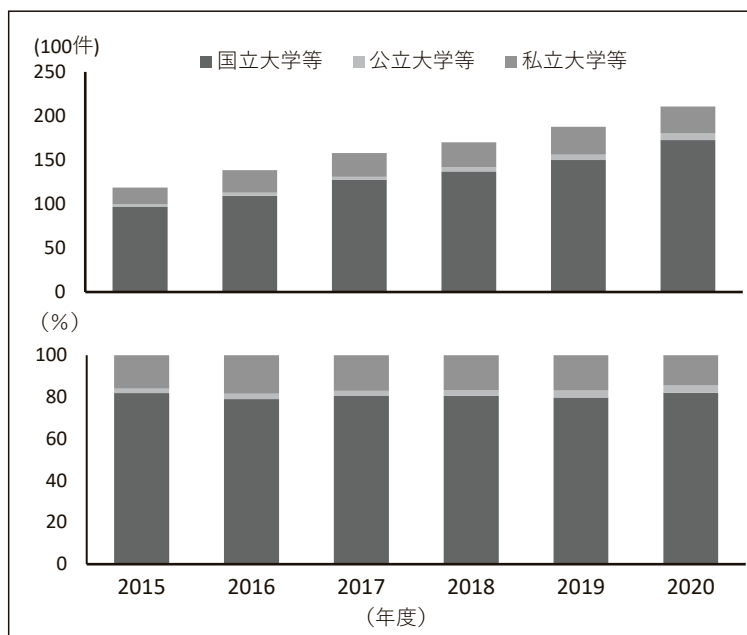


資料：TSR[2023]により作成。

2- 2- 3. 特許について

近年、日本の大学等からの特許出願件数は増加傾向にあり、特に特許権実施の面では堅調な伸びを見せている。大学等の特許権実施特許件数は、2015年の約1万1900件から2020年の約2万1100件へと1.8倍近く伸びている(図表4)。それは、国立大学を中心として研究成果を社会で活用する取り組みが活発に行なわれているためである。2017年度は、大学等と民間企業との共同研究実施件数は2万5,451件(前年度比10.6%増)、研究費受入額は約608億円(前年度15.7%増)で、前年度と比べて増加しており、2014年度と比べると、研究費受入額は約1.54倍になっている(文部科学省[2019年] p.156)。

図表4 特許権実施等件数と構成の推移



資料：特許庁[2022]（初出：文部科学省[2022]）に基づいて作成。

注・特許権（受ける権利を含む）のみを対象とし、実施許諾及び譲渡の件数を計上。

・国立大学等は、国立大学・国立高等専門学校・大学共同利用機関を指し、公立大学等は、公立大学（短期大学を含む）・公立高等専門学校を指し、私立大学等は、私立大学（短期大学を含む）・私立高等専門学校を指す。

大学等が研究成果を社会で活用する取り組みの活発化の背景には、近年、研究成果の社会展開を促進するための制度面とシステム面における取組があると思われる。制度面においては、まず、科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律が整備されてきたことが挙げられる。例えば、2008年に「研究開発力強化法」²⁾が成立した。また2013年に大学及び研究開発法人等の研究者等について、「労働契約法」における「無期転換ルール」についての特例措置³⁾や研究開発法人発ベンチャーに対して一部の研究開発法人（例えば、科学技術振興機構、産業技術総合研究所等）が出資等の業務を行うことができるような改正が議員立法により行われた。2018年に研究開発力強化法が「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」（科技イノベ活性化法）に改名され、目的を従来のイノベーションの創出から科学技術・イノベーションの創出によ

る知識・人材・資金の好循環の構築としている。また、税制でも例えば、研究開発税制、大学や国立研究開発法人等に対する寄附を促進するための税制上の支援措置などが講じられている。他方、研究成果の社会展開を促進するためのシステム面の取組については、オープンイノベーションを促進し、大学・研究開発法人の持つ優れたシーズを活用するため、拠点形成やシステムの整備が進められている。また、地方公共団体、大学等研究機関、産業界及び金融機関の連携・協力という構想を持つ地域を「地域イノベーション戦略推進地域」として選び、対象地域に対して、研究段階から事業化に至るまで連続的な展開ができるよう、関係する省の施策を総動員して支援するシステムを構築している(文部科学省[2019年] pp.29-35)。

3. 海外との比較に見る日本の特徴と課題

長期的な経済成長(GDP成長)の源泉はイノベーションである。イノベーション創出のため、研究開発投資が行われる。日本の研究開発投資は、その規模(2018年に19.5兆円)から見るとアメリカ、中国に次ぐ世界3位、GDPに占める割合(同3.21%)から見ると、韓国、イスラエル、スイスに次ぐOECD38カ国で4位(UNESCO [2017年])を誇っている。しかし、その投資の成果が、「経済成長(GDP成長率)」に反映されていないのが問題である。本節では、産学官連携の日本の特徴を整理し、海外と比較しながらその問題点を検討する⁴⁾。

3- 1. 組織的な産学官連携の歴史が浅い

日本では、明治維新後実学を中心とした産学連携が見られたが、組織的な産学官連携の歴史は比較的短い。第二次世界大戦後産学官連携が試みられたが、その主流は非契約型であった。例えば、大学等の研究室を通して大学等と企業との間では企業から研究資金(奨学寄附金)の提供、大学等の研究者からの研究関係情報の提供とともに、学会等における大学等や企業の研究者間の公式・非公式な情報交換、学生、特に博士課程修了者の企業への就職による知識・技術の移転などが行われていた。このことが日本の産業界を国際水準に押し上げるのに相当な貢献を果たしてきた。

また、政府系試験研究機関は、産学官共同による大型プロジェクト研究開発の中核となり、あるいは、それぞれの使命・役割に応じて特定分野における基礎的な研究や応用・開発研究を実施し、日本の科学技術の

進展に貢献してきた。しかし、研究成果の社会還元という観点を見ると、一部を除き十分であったとは言えない。このような状況の中で、大学等における特許等の出願や管理について、研究者や大学等に研究成果の特許化に対する誘因が働かないこと、特許経費を負担する仕組みが不十分であること、教員の特許を受ける権利が実施化の意思の低い企業に無償で譲渡されたりすることなどの問題が生じた(文部科学省[2003])。そのため、個人的連携から組織的連携へ、非契約型の産学官連携から契約型の産学官連携への転換が求められるようになった。

1995年の科学技術基本計画の施行は、政府主導による制度的な産学官連携の幕開けとなった。1990年代後半には、調査研究協力者会議(1997年版、1998年版報告書)、学術審議会(1999年答申)、調査研究協力者会議(2000年審議)などで検討と提言が積み重ねられた。こうした提言等を受けて、文部省及び科学技術庁(現文部科学省)は、関係省庁とも連携しつつ、共同研究の場の拡大や運用の円滑化、大学等技術移転促進法(TLO法)の制定、国立大学教員等による兼業・休職の規制緩和等の制度改善、私立大学における産学連携の拠点施設の整備等を実施してきた。

さらに、1999年には産業活力再生特別措置法が制定された。同措置法には、国の委託研究開発に関する知的財産権について開発者にその利益を帰属させるための措置が盛り込まれている。実は、ほぼ20年前の1980年に米国では政府資金による研究開発から生じた発明について、その事業化の促進を図るため、政府資金による研究開発から生じた特許権等を民間企業等に帰属させることを骨子としたバイ・ドール法を成立させている。日本はこの米国のバイ・ドール法を参考として、いわゆる日本版バイ・ドール制度を、産業活力再生特別措置法第30条で措置した。2000年には国立大学教員の役員兼業の規制緩和や特許料の減免措置(アカデミック・ディスカウント)等を定めた産業技術力強化法が制定され、制度的枠組みが逐次整備された。

上述のように、日本の組織的な産学官連携が始まったのは1990年代半ばであり、その歴史は産学官連携の発祥の地であるアメリカはもちろんのこと、中国と比べても遅い。アメリカでは1960年代後半から政府主導の産学官連携が盛んになり、1965年にアメリカの大学研究開発試験に占める政府(連邦政府、州・地方政府)の割合は80%を超えた。アメリカの産学官連携の最も知られている成功例は、シリコンバレーである。第二次世界大戦中にシリコンバレーでは軍需関連の産業とスタンフォード大学等から産学官連携が始まった。戦後、シリコンバレーには

半導体技術のイノベーションを中心としたハイテク産業地域が形成された。その形成過程においては連邦政府のベンチャー企業支援政策が大きな役割を果たした。例えば、ベンチャー振興政策の一環として「1958年にスモール・ビジネス・インベストメント・アクト(中小企業投資法)」が制定された。これを受けて、ベンチャー企業やベンチャー企業向け投資に対する税制面の優遇策が図られ、政府資金を利用したSBIC (Small Business Investment Company)という政府認可のベンチャーキャピタルが作られることになった(芦原[2002] pp.50-51)。

一方、中国ではもともと1950年代から1978年の改革開放前までの計画経済時代において組織的な、つまり政府主導的な産学研連携が存在していた⁵⁾。大学や研究機関が政府の指導の下、実に生産現場で働かせたり、政府計画に基づいて研究活動を行い、その研究成果を企業に無償で提供させたりしていたのである。しかし、計画経済時代の縦割り行政管理体制の下では同一の中央官庁が所管する企業、大学、研究機関の間の連携が図りやすい反面、異なる官庁間の産学研連携が困難なため、研究資源の浪費等の問題も多かった。1978年の改革開放後、市場移行・経済離陸とともに産学研連携を促進する各種の政策が打ち出された。特に1985年に公表された『科学技術体制改革に関する中共中央の決定』では、産学研連携を強化する方針が示された。1986年3月に公表された「863計画」(名称は同計画の公表年月に因む)ではハイテク産業技術を開発するために応用技術研究開発を強化するとされた。特に1988年から「火炬(タイマツ)計画」という産学研連携によるハイテク産業の振興を目的とする国家プロジェクトが実施され、1988年には北京大学、清華大学、中国人民大学、中国科学院などの名門大学や研究機関が集まる中国一の大学・研究機関集積地として知られる北京の「中関村」が中国初のハイテク産業開発区に認定された。同開発区におけるレノボ(連想)、バイドゥ(百度)などは、開発区の通信電子技術革新的ネットワークを通して企業間、企業・大学研究機構間の連携を実現している(邢[2022] p. 3)。

このように、中国では改革開放以来1980年代にかけて市場メカニズムを活用しながら国策として産学研連携を本格化させた。日本では産学官連携の視点から見ると、戦後の復興期(1945年から)、高度成長期、安定成長期、バブル経済期(1990年代初まで)の経済を支えたのは個人的連携、非契約的連携であった。組織的な産学官連携は、バブル経済の崩壊後、平成不況期(1990年代以後)になってようやくスタートした。対照的に、中国の組織的産学研連携は1950年代にも見られ、日本より

先行するというより、むしろ最初から政府主導で計画と行政手段に基づいて行われていたと言ってよい。1978年の改革開放後、政府主導による市場経済を活用した産学研連携が始まり、それは経済離陸、高度成長を支えていた。

3- 2.基礎研究志向とベンチャー企業の創出力

日本の大学が、基礎研究志向であるのに対し、アメリカの大学は企業活動に近い機能を持ち、起業家教育が行われ、インキュベーション施設でスタート企業のコーチング知財の権利化や活用戦略などが行われている(荒磯[2014] p. 4)。アメリカでは起業家教育を提供する大学が360校以上(2018年)に上るが、日本では60校余り(2019年)しかない(図表5)。

図表5 大学発ベンチャー創出・成長に係る環境の日米比較

	アメリカ (2018年)	日本 (2019年)
起業家教育提供大学	360校以上	60校余り
大学発ベンチャー設立数	1,080社	204社
起業活動率	17.4%	5.4%
主な投資者：		
ベンチャー・キャピタル	約14.5兆円(2019年)	約2,891億円
エンジェル投資家	約2.5兆円(2019年)	
官民ファンド（融資を含む）		約6,550億円
ユニコーン企業（大学発に限らない）	274社(2021年2月)	8社(2020年2月)

資料：文部科学省[2021]より整理、作成。

大学等発ベンチャーについては、2019年に204社に達し回復傾向にあるが、まだアメリカ(2018年、1080社)の五分の一に過ぎない。起業活動率についても、アメリカの17.4%に対して、日本は5.4%にとどまっている。日本の大学ベンチャーは、株式公開を果たさず、小規模経営、営業赤字の企業が多く、著名な大企業が生まれないことなどの問題が指摘されている(西崎[2009] pp.55-80)。

一方、中国の大学ではハイテク産業の育成や大学の資金不足を解消させるため大学経営企業(校弁工場)や大学科技园(大学サイエンスパーク)が多く設立されている。例えば、校弁工場は、計画経済時代に資金難解消のため、1950年代から多くの学校(小、中、高校、大学など)で展開されていたが、1978年の改革開放・市場移行以後、大学による設立・経営のハイテク企業(校弁科技企业：大学発ベンチャー企業)が見られるようになった。大学による校弁企業は、資金難解消だけでなく、大学の

知的成果を活かして技術開発・移転やコンサルティングサービスを提供し、利益最大化を図っている。1990年代半ば以降、市場移行の進展と税制などの政策的支援を背景に、校弁企業はハイテク化が進み、企業の数、規模および利益が大きく伸びていった。2006年に校弁科技企业の営業収入は992億1200円で、1998年(214億9700元)の4.6倍になった(全国普通高校校弁産業統計分析報告)。大学発ベンチャーを最も多く輩出しているのは清華大学で、最も知られている成功例北大方正集团有限公司(北京大学)である。

中国の高等教育は、学究的・専門的な研究を中心とする研究大学と実用的・応用的な研究および高等専門教育を中心とする応用大学の2つの種類に分かれる。全国に1243校の大学(本科)があり、研究大学は100校でそれ以外は地方大学である(呉[2022] p.187)。政府はこれらの地方大学を応用大学へと転換させようとして、2015年に『一部の地方普通本科大学を応用大学へと転換させる指導意見』(教育部・国家発展改革委員会・財政部)を公表した。多くの地方大学では産学官連携をテコにし、地域経済の産業創出と地方に必要な人材育成に資する研究と教育を行うようになるなど応用大学への転換を図っている。近年政府がさらに応用技術大学の設置方針を示しているのは高等教育の構造変化、人材市場の細分化・多様化、技術集約化など経済社会のニーズに呼応するものである(史[2015])。

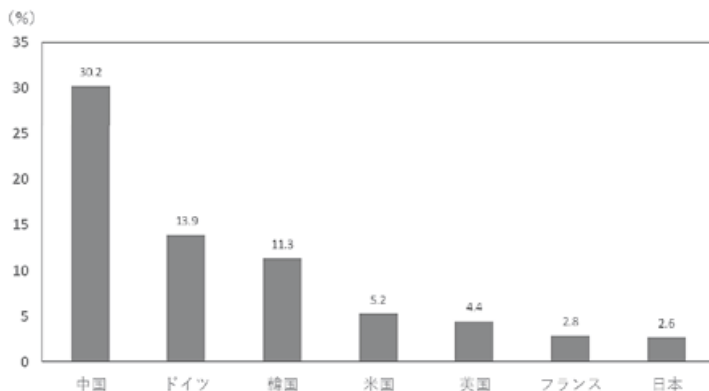
大学で基礎研究に専念し、知財の権利化や活用戦略、企業活動起業家教育が十分行われないことで、起業精神の社会的認知、起業家というキャリアの選択や起業活動それ自体が正当化されない結果、起業意欲が低迷し、ベンチャー企業の創出力が弱まる。みずほリサーチ&テクノロジーズ社によるGEM (Global Entrepreneurship Monitor)では、「総合起業活動指数(Total Early-Stage Entrepreneurial Activity: TEA)」を各国の起業活動の活発さをあらわす指標としている。米国、日本、ドイツ、イギリス、フランス、イタリア、中国の7カ国のTEAは、2021年時点で日本(6.3)がイタリア(4.8)を上回っているものの、イギリス、フランス、ドイツよりも低く、起業意欲が国際的に低いことが分かる。一方、中国を見ると、新型コロナウイルスによるパンデミック前まで米国と同じ高いTEA値が続き、日本と大きな開きがある(みずほリサーチ&テクノロジーズ[2022] p.11)。

日本における大学発ベンチャー企業の創出力不足の原因として、ベンチャーの成長を支える事業化支援人材不足、スタートアップ時の創業資

金不足、企業に挑戦する人材の欠如が挙げられる。リスクが高く、ビジネスが軌道に乗るまで時間がかかる技術開発型ベンチャーは、起業家のみならず、支援者、リスク資本が不足していると指摘されている。例えば、事業化支援人材不足について、大学発ベンチャーを対象としたTSRの調査によると、資金提供以外の経営面に対する支援を受けた480社のうち、「研究開発人材の紹介」、「経営陣の紹介」、「営業販売人材の紹介」が、それぞれ13%、13%、5%にとどまり、「施設・設備の利用」(57%)、「ビジネスプランに関する助言」(45%)と大きな開きがある。さらに、支援をまったく受けていない企業が21%を占めている(TSR [2023] p.50)。他方、研究開発費について、対象企業の339社のうち「0円」と回答した企業が26%で最も多く、次に「1,000万円以上5,000万円未満」の企業が24%と続く。創業資金については、対象企業の381社のうち、「創業者」と回答した企業が73%（出資額比率43%）と突出している。対照的に、国内VC（ベンチャーキャピタル）は4%（出資額比率19%）と低い。しかもVCとの関係において「困難に感じた」という回答が5割以上みられた(TSR [2023] pp.38-39, p.51)。

文部科学省によると、資金不足について、リーマンショック後、大学等における企業からの研究資金等の受入額は、約700億円の規模にまで回復したが、新型コロナウイルス感染の影響による企業からの共同研究投資の減少額は2020年度から10年間で少なくとも2,000億円以上生じる恐れがある(文部科学省[2018] p.124)。OECD [2017]によると、大学等における研究費の民間負担率は他の主要国と比較して低い(図表6)。

図表6 主要国における大学等研究費の民間負担率



OECD, "Main Science and Technology Indicators 2017/2" を基に文部科学省作成

2022年度に大学発ベンチャー数は、3,782社と過去最多になっている。しかし、リーマンショック時のように長期にわたり投資が停滞しベンチャー数が減少するか否か、将来のベンチャー創出の分水嶺となるような状況にある(文部科学省[2021] pp.10-11)。

3- 3. 知的財産

前述(2- 2- 4)のように日本の大学等の特許権実施特許件数は、国立大学を中心として研究成果を社会で活用する取り組みの活発化を背景に、堅調に伸びている。しかしながら、特に米国においてはグーグル社(アルファベット社)やフェイスブック社など、米国全体における時価総額上位10社に名を連ねるメガベンチャー企業も存在する。主要国と比べて日本の大学等発ベンチャーの規模は依然として小さいと言える(文部科学省[2018]p.29)。

知的財産教育について、日本では知財教育が不十分である。日本の国立大学は、独立行政法人になっているため中国のようにトップダウンで進めるのは困難である。独立行政法人化した国立大学は独自にカリキュラムを組んでいる。旧帝大などにおいて、特に工学部以外の薬学部、農学部なども特許教育が大変重要な分野であるが、知財教育が不十分である(石塚[2019])。一方、中国ではWTO加盟の2001年以降、政府(教育部、国家知識産権局など)主導で知的財産渉外人材を育成したり、大学院生を中心として発明活動、専利出願を奨励支援したりすることに力を注いできた。例えば、発明取得者に対し、学校が相応の奨励を与えるとともに、奨学金評定の指標として卒業や学位の成績に反映できるようになっている。そのため知財教育により、大学の知的財産の活用状況も大幅に差がついている。文部科学省[2022]によると、2020年度の知的財産権等収入では、1位の京都大学が8億1200万円、2位の大阪大学が6億1200万円、3位の九州大学が6億1000万円弱である。一方、中国教育部の科学技術司が発表した2018年「高等学校科技資料彙編」の技術譲渡収入では、1位の清華大学が221億円、2位の北京理工大学が70億円、3位の揚州大学が36億円であり日本と大きな差がついている(石塚[2019])。

知的財産の活用について、日本では、知的財産を経営資源として活用しようという意識が低い。米コンサルティング会社オーシャン・トモによると、各国・地域の主要な株価指数銘柄の時価総額のなかで知財などの「無形資産」が占める比率は日本が27%と、米国の90%、欧州の74%に比べて極めて低い。1990年代に金融危機を経験した日本は金融庁の検査・監督方針を詳細に示

す「金融検査マニュアル」に沿って焦げ付かないことを優先する融資姿勢が定着し、企業の事業性を評価する「目利き」の力を重視しなくなった。いわばバブルの後遺症により企業の技術革新をうまく金融が後押しする仕組みが失われたと指摘されている(『日本経済新聞』2021年3月15日)。

4. おわりに

以上、見てきたように、日本の産学連携の歴史は古く、明治維新後、実学を中心とした産学連携が試みられた。官と産学との連携に関する各種制度や体制は、戦後1980年代に入ってから、国立大学を中心として逐次整備されてきたが、組織的な産学官連携は1990年代半ば頃になってようやく緒についた。日本の産学官連携は、研究開発、技術進歩を通して、戦後の経済成長を促進するなど大きな成果を上げた。

バブル経済崩壊後の1990年代以降、日本経済の低迷を背景に、産学官連携の重要性が一層強く認識されるようになり、国立大学の法人化等大学改革とともに産学官連携が強力に進められ、大きく進展している。同時に、諸外国と比べて、イノベーションの創出と経済成長の追求という政策目的を達成する上で、公的試験研究機関など、特に国立大学において、基礎研究志向、ベンチャー企業の創出力不足(数と規模が小さい)、知的財産についての教育、活用が不十分なことなど課題も多い。経済の低迷状況を打開するためには、経済の担い手である企業(産業)の経済活動に直結する研究開発はもとより、教育、学術研究および社会貢献を使命とする大学に対して、人材育成と確保、イノベーションの創出と社会還元などの役割が強く求められている。

付 記

本稿は中日国際科学技術文化交流フォーラム(2023年6月10日中国煙台南山学院)での報告を基に加筆・修正したものである。

註

¹⁾同調査は、2020年度(調査時点は2021年3月31日現在)の国公立大学(短期大学を含む)、国公立高等専門学校、大学共同利用機関計1,059機関を調査対象とし、計1,037機関の回答を得た(機関によっては、一部の設問について回答がなされていない場合も含まれる)。

²⁾「研究開発力強化法」の正式法令名は「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率の推進等に関する法律」である。

- ³⁾「無期転換ルール」とは、有期労働契約が通算5年を超えて反復更新された場合、当該労働者に対し、期間の定めのない労働契約の申込権を付与することである。それに対する特例措置とは、「無期転換ルール」の無期転換申込権発生までの期間を10年とするものである。
- ⁴⁾SN. Ankrah and Omar AL-Tabbaa [2015] では、1990年代以来の海外における産学連携についての研究をレビューしている。
- ⁵⁾日本という「産学官連携」とは、中国という「産学研合作」（または「政産学研協作」「産学研連盟」など）のことである。産学官の「産」は、企業やNPO法人など民間でビジネスをしている組織を指し、「学」は、主に大学や研究機関であり、「官」は、国や地方自治体、国公立の研究機関などである。中国という産学研の「産」と「学」は日本と同じものを指すが、「研」とは、中国科学院のような公的研究機関を指す。以下では、産学研合作（または「政産学研協作」「産学研連盟」など）を、産学官連携と同義的に使うことにする。それは、そもそも中国での産学研合作は他のほとんどの分野でもそうであるように政府（官）主導の下で行われているためである。

参考文献(アルファベット順、ただし、中国語文献はピンイン順)

日本語文献

芦原一弥[2002]「米国シリコンバレーの発展」『郵政研究所月報』№165

荒磯恒久[2014]「欧米における産学官連携と日本の特徴」『産学連携』Vol.10

石塚利博[2019]「日中知財教育比較—企業知財人が感じた両国の知財教育と私見—」国立研究開発法人科学技術振興機構

(https://spc.jst.go.jp/experiences/howdojp/howdojp_1908.html, 2022年9月3日アクセス)

兼本雅章[2015]「日本における産学連携—その変遷と文系産学連携を中心に—」『総合政策論叢』第6号

『科学技術指標2020』(文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2020、調査資料-295、2020年8月)

経済産業省「大学ファクトブック」

(https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/daigaku_factbook.html, 2022年5月10日アクセス)

経済産業省「令和4年度産業技術調査事業大学発ベンチャーの実態等に関する調査」

(https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/start-ups/start-ups.html : 2023年7月25日アクセス)

公益財団法人日本生産性本部「日本の労働生産性の推移」

(www.jpc-net.jp/research/assets/pdf/JAMP02_2022.pdf : 2022年12月21日アクセス)

西崎賢治[2009]「中国校弁企業考察—日本の大学発ベンチャーとの比較から—」『中国経営管理研究』(8)

東京商工リサーチ(TOKYO SHOKO RESEARCH: TSR) [2023]「令和4年度産業技術調査事業大学発ベンチャーの実態等に関する調査」

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社[2022]「起業家精神に関する調査報告書」(経済産業省HP

https://www.meti.go.jp/policy/newbusiness/archive_report.html : 2023年5月24日アクセス)

- 文部科学省[2003]「新時代の産学官連携の構築に向けて」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu8/toushin/03042801.htm, 2022年5月25日アクセス)
- 文部科学省[2018]『平成30年版 技術科学技術白書』勝美印刷
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2018/06/06/1405921_002.pdf)
- 文部科学省[2019]『科学技術白書(令和元年版)基礎研究による知の蓄積と展開—我が国の研究力向上を目指して』日経印刷
- 文部科学省[2021]「産学官連携の最近の動向について」(https://www.mext.go.jp/content/20210706mxt_sanchi01000016609_4.pdf, 2022年10月10日アクセス)
- 文部科学省[2022]『大学等における産学連携等実施状況について 令和2年度実績』(科学技術・学術政策局産業連携・地域振興課)
https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1413730_00013.htm, 2023年2月11日アクセス)
- 沢井実[2016]「軍官産学連携の戦前・戦中・戦後」『技術と文明』20巻2号(72)
- 特許庁[2022]『特許行政年次報告書2022年版』
<https://www.jpo.go.jp/resources/report/nenji/2022/index.html>, 2023年5月15日アクセス)

その他(中国語・英語文献)

- 史秋衡[2015]「不同院校応走分類発展之路」『人民政协報』(8/19)
- 任勝剛・胡春燕・王龍偉[2011]「我国区域創新網絡結構特徵对区域創新能力影響的实证研究」『系統工程』(8)
- 蘇竣・何晋秋[2009]『大学与产业合作关系概论:中国大学知识创新及科技产业研究』中国人民大学出版社
- 温平川・李盛竹[2021]『産学研協同創新的誘発機制与实施路径研究』中国社会科学出版社
- 呉中超[2022]『産学研協同創新与区域創新績效研究』中国科学技術出版社
- 邢澤宇[2022]『産学研合作双模網絡嵌入与創新主体二元創新研究』經濟科学出版社
- Ankrah S N, and Omar AL-Tabbaa. [2015] “Universities-Industry Collaboration: A Systematic Review”. *Scandinavian Journal of Management* (31)
- Bekkers R, and Bodas Freitas I. [2008] “Analysing Knowledge Transfer Channels between Universities and Industry: To what Degree do Sectors also Matter?” *Research Policy*, vol. 37
- Eitan Muller, and Renana Peres. [2019] “The Effect of Social Networks Structure on Innovation Performance: A Review and Directions for Research”. *International Journal of Research in Marketing*. (36)
- Siegel, D S., Waldman, D., and Link A. [2003] “Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study” *Research Policy*, vol. 32
- OECD [2017] Main Science and Technology Indicators 2017/ 2
- OECD [2019] University-Industry Collaboration: New Evidence and Policy Options. (<https://www.oecd.org/innovation/university-industry-collaboration-e9c1e648-en.htm>. 2023年3月16日アクセス)
- UNESCO [2017] <https://www.unesco.org/en>, 2022年5月16日アクセス)