

# 第 3 章

## 日本におけるイノベーション創出の現状

第3章では、日本におけるイノベーション創出の現状として、1節「日本企業のイノベーション創出状況」、2節「日本のイノベーションに対する取り組み状況」という2点に分けて整理している。

昨今における日本のイノベーション創出状況に関する議論は、生産性や収益性の低さ、日本の世界における存在感の低下など日本の劣勢状況や課題の列挙に終始する傾向にある。このことはイノベーションの創出状況だけではなく、現在の状況や未来予測を含めて、日本を取り巻く環境に関する議論は総じて負の側面に収斂するが、果たして日本は悲観的な状況なのだろうか。本書においては、悲観論に終始せず、改めて日本の現状を示す各種データを整理し、日本の特性やイノベーション創出に活かすことのできる強みを明確にする。

### 3章1節 日本企業のイノベーション創出状況

世界のイノベーション動向における日本の位置づけに関して、まず「Global Innovation Index: GII」での国際比較を確認する。本指標は世界知的所有権機関（World Intellectual Property Organization: WIPO）、コーネル大学、INSEADが共同で策定しているものであり、国ごとのイノベーション創出力を評価する際の主要な指標として広く利用されている。GII指標に基づいた2019年の報告書「The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives-The Future Of Medical Innovation」では、世界129の国・経済圏に対して、①公的機関、②人的資本と研究、③インフラストラクチャー、④市場の成熟度、⑤ビジネスの高度化、⑥知識と技術アウトプット、⑦創造的なアウトプットの7点からなる指標を評価し、ランキングを出している。以下の図表は、2011年から2019年の上位20ヶ国の推移である。

上位国に関しては、スイス、スウェーデンが多くの年で1位、2位を獲得しており、アメリカ、オランダやドイツなどその他のヨーロッパ諸国、アジアにおいてはシンガポールも10位圏内を維持している。2019年にはイスラエルが10位に入ると合わせて、北アフリカおよび西アジア地域の経済圏の台頭が見受けられる。また、中国も2017年まで20位以下の順位だったが、2018年にはじめて20位圏内に入り14位となるなど躍進している。

図表3-1 The Global Innovation Indexに基づいた国別イノベーションランキング

No.	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
1	スイス	スイス	スイス	スイス	スイス	スイス	スイス	スイス	スイス
2	スウェーデン	スウェーデン	スウェーデン	イギリス	イギリス	スウェーデン	スウェーデン	オランダ	スウェーデン
3	シンガポール	シンガポール	イギリス	スウェーデン	スウェーデン	イギリス	オランダ	スウェーデン	アメリカ
4	香港	フィンランド	オランダ	フィンランド	オランダ	アメリカ	アメリカ	イギリス	オランダ
5	フィンランド	イギリス	アメリカ	オランダ	アメリカ	フィンランド	イギリス	シンガポール	イギリス
6	デンマーク	オランダ	フィンランド	アメリカ	フィンランド	シンガポール	デンマーク	アメリカ	フィンランド
7	アメリカ	デンマーク	香港	シンガポール	シンガポール	アイルランド	シンガポール	フィンランド	デンマーク
8	カナダ	香港	シンガポール	デンマーク	アイルランド	デンマーク	フィンランド	デンマーク	シンガポール
9	オランダ	アイルランド	デンマーク	ルクセンブルク	ルクセンブルク	オランダ	ドイツ	ドイツ	ドイツ
10	イギリス	アメリカ	アイルランド	香港	デンマーク	ドイツ	アイルランド	アイルランド	イスラエル
トップ10 ランク外	ドイツ (12位)	ドイツ (15位)	イスラエル (14位)	ドイツ (13位)	ドイツ (12位)	日本 (16位)	日本 (14位)	イスラエル (11位)	中国 (14位)
	イスラエル (14位)	イスラエル (17位)	ドイツ (15位)	イスラエル (15位)	日本 (19位)	イスラエル (21位)	イスラエル (17位)	日本 (13位)	日本 (15位)
	日本 (20位)	日本 (25位)	日本 (22位)	日本 (21位)	イスラエル (22位)	中国 (25位)	中国 (22位)	中国 (17位)	-
	中国 (29位)	中国 (34位)	中国 (35位)	中国 (29位)	中国 (29位)	-	-	-	-

出所：WIPO, INSEAD “The Global Innovation Index” 2011-2019を元に作製

日本は、2010年代前半には20位圏内を推移していたが、近年少しずつ順位をあげており、2019年には15位となった。日本は、①公的機関、③インフラストラクチャー、④市場の成熟度、⑤ビジネスの高度化、⑥知識と技術アウトプットの指標については総じて10位圏内に入る実力を示している。

しかし、②人的資本と研究と⑦創造的アウトプットの指標については、総じてランクは低くなっている。また、②人的資本と研究については、教育に対する政府の支出の少なさや、高等教育に関して海外からの留学生の数の少なさがあげられる。同様に、⑦創造的アウトプットの指標でも、総じてスコアが低く、例えば、ICTやビジネスモデルの創造の状況、ICTを活用した新たな組織モデルの活用状況についても、あまりうまくいっていない状況が示されている。

さらに歴史的な状況を振り返ると、日本はかつて、Japan as No.1と謳われ、世界の経済を牽引していた時代があった。1990年における時価総額ランキングでは、日本企業の電気通信、金融業、製造業がトップ10中8社を占め、日本の企業経営手法を研究してMBAプログラムが開発されたと言われるほど、イノベーション創出に貢献してきたと考えられる。しかし、2019年の時価総額ランキングのトップ10には日本企業はランクインしておらず、トップ100にトヨタ自動車やソフトバンクグループの2社がランクインするのみとなっている。

時価総額の大小だけで、イノベーションの創出状況を直接的に判断することは難しいが、売上・

利益といった企業の過去の実績だけでなく、将来に対する成長への期待を含めた指標の1つであることや、時代ごとの代表的な企業がトップを占めていたという過去の状況を踏まえ、本指標を1つの参考としている。

図表3-2 企業の時価総額ランキングの推移と年代ごとの特徴

	1980年	1990年	2000年	2010年	2019年
1	IBM	NTT	General Electric	Exxon Mobil	Microsoft
2	AT&T	三菱銀行	Cisco Systems	CNPC(中国石油集団)	Apple
3	Exxon	日本興業銀行	Exxon Mobil	Apple	Amazon
4	Standard Oil	住友銀行	Pfizer	BHP Billiton	Alphabet
5	Schlumberger	トヨタ自動車	Microsoft	Microsoft	Berkshire Hathaway

Japan as  
No.1の時代

出所：Research Affairs “ Ten Largest Market Cap Stocks in the world, January 1 of each year,1980-2018” 2018

日本の現状については、上述のとおり、時価総額トップ企業やGIIに鑑みると、1980年代後半と比較して大きくプレゼンスを落としている可能性がある。では、日本企業は現在、イノベーションを十分に創出できていない状態なのだろうか。この議論を進めるにあたり、第1章で示した発明牽引型、普及・展開型、そして現在の経済に対する影響が強い21世紀型のイノベーションのそれぞれに対して、日本企業の取り組み状況について整理する。

### 3.1.1 日本企業の発明牽引型のイノベーション創出状況

日本における発明牽引型のイノベーションを図表3-3に示したが、これらは日本が戦後に創出した代表的なイノベーション事例となる。

これらの内容に鑑みると、日本企業は技術開発を行い、これまで世の中になかったものを生み出してきたということがわかる。いずれも現代の生活を支える製品・サービスであり、戦後から日本の黄金期と呼ばれた時代において、日本企業が数多くの発明牽引型のイノベーションを創出してきた証左となるのではないだろうか。

なお、現在生じている研究開発のサイロ化や、クローズドイノベーションの限界が叫ばれると同時に、多様な製品・サービスが市場にあふれている中で、発明=イノベーションとなり得るホワイトスペースがなくなりつつある。このように発明による新たな価値創出の機会が減ることは、日本も含め世界中で発明牽引型のイノベーション創出が難しくなっている可能性を示している。

図表3-3 日本における戦後のイノベーション創出事例

事例	概要
内視鏡	<ul style="list-style-type: none"> <li>内視鏡は、日本の国民病と言われるがんの早期発見・治療に効果を発揮する医療器具</li> <li>東大病院医師団とオリンパスが共同研究を進め、1960年に製品化</li> <li>現在オリンパスが世界のシェア70%を占める製品</li> </ul>
インスタントラーメン	<ul style="list-style-type: none"> <li>インスタントラーメンは簡単な調理方法の食品であり、世界中でポピュラーな即席食品の1つ</li> <li>日清食品が、1958年に発売</li> <li>世界で1,055億食(2013年)を消費</li> </ul>
漫画・アニメ	<ul style="list-style-type: none"> <li>漫画・アニメは、手塚治虫がこれらの産業の立ち上げに寄与。手塚による制作費・キャラクターグッズによるコストの補填、アニメ作画の省力化など実施し産業化</li> <li>日本のアニメ市場は1兆3,721億円の規模(2012年)となり、ジャパニメーションやクール・ジャパンとしても海外で高い評価を獲得。ANIMEとMANGAは世界の共通語</li> </ul>
新幹線	<ul style="list-style-type: none"> <li>新幹線は、日本の鉄道技術を集結して世界ではじめて実現した高速都市鉄道システム</li> <li>日本国有鉄道が1964年に営業運転を開始</li> <li>新幹線の成功は、高速都市鉄道システムが見直され、フランス・ドイツなど世界的に普及</li> </ul>
トヨタ生産方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>トヨタ生産方式は、自動化とジャストインタイムを柱とする経営思想</li> <li>1938年のトヨタ自動車の初の工場操業開始の時点に構想</li> <li>トヨタ自動車は、高品質・低コストを実現し、世界を代表する自動車メーカーに成長</li> </ul>
ウォークマン	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウォークマンは、ステレオ音質の小型プレーヤーであり、世界中の人々のライフスタイルや技術開発に大きなインパクトを与えた戦後日本の画期的なイノベーションの1つ</li> <li>ソニーが1979年に開発・販売を実施</li> <li>カセット型のウォークマンは1979年から1989年の間で世界で類型5,000万台を販売、以降後継機が出続けており2009年度は2億2,000万台を販売</li> </ul>
ウォシュレット	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウォシュレットは、温水洗浄便座であり、日本の水洗トイレとともに普及したシステム</li> <li>1980年にTOTOが温水洗浄便座</li> <li>国内では世帯普及率は70%を超えており、アメリカ・欧州・中国など多くの国々へも普及</li> </ul>
家庭用ゲーム機器、ソフト	<ul style="list-style-type: none"> <li>家庭用ゲーム機器・同ソフトは、最新の情報処理技術を駆使したプラットフォームを構築</li> <li>1983年に任天堂が「ファミリーコンピュータ」を発売、世界で累計6,191万台販売</li> <li>1994年にソニー・コンピューターエンタテインメントはプレイステーションを発売、世界で累計1億249万台販売</li> <li>2018年の世界のゲームコンテンツ市場は13兆円規模まで拡大</li> </ul>
発光ダイオード	<ul style="list-style-type: none"> <li>発光ダイオード(LED)は、半導体に電流を流すことで、発光現象を得る電子部品</li> <li>発光ダイオードは、日本人研究者や日本企業によって創出</li> <li>2017年にはLEDパッケージは世界で約4,000億個出荷</li> </ul>
ハイブリッド車	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイブリッド車は、内燃機関と電気モーターの二種の動力源を用いたエンジン装置を具備する自動車</li> <li>1997年にトヨタ自動車ハイブリッド車を世界ではじめて量産化</li> <li>地球の温暖化に対応する自動車として注目</li> </ul>

出所：公団社団法人発明協会「戦後日本のイノベーション100選」の「アンケートトップ10」の事例より作成

### 3.1.2 日本企業の普及・展開型のイノベーションの創出状況

日本企業の普及・展開型のイノベーションの創出状況はどのような状況なのだろうか。図表3-4に示したのが、過去の日本におけるイノベーション創出事例をもとに、現在でも世界市場でシェア上位を維持している製品と代表的な日本企業である。

例えばBtoB領域においては、産業用ロボット、炭素繊維、中小型液晶パネルなどでは世界トップシェアを誇っており、BtoCの領域においても、自動車、デジタルカメラ、レーザープリンター、家庭用ゲーム機器・ソフトなどで世界トップシェアを誇っている。

そもそも普及・展開型のイノベーションは、創出した製品・サービスの改善・改良を繰り返し

ながら品質を向上させ、世界中に普及させることに重きを置くことが特徴である。世界中へ製品・サービスを普及させ、市場におけるトップシェアを誇っている下記の企業は、まさに普及・展開型のイノベーションを実現しており、競争力を維持し続けている企業と考えることができる。

図表3-4 日本でイノベーションを創出し、世界市場で競争力を維持し続けている業界

取引形態	商材	業界	イノベーション事例	製品	トップシェア企業
BtoB	完成品	製造装置	1970年代 産業用ロボット	産業用ロボット	ファナック
		部品	1960年代 炭素繊維	炭素繊維	東レ
	電子部品・電池		1960年代 液晶ディスプレイ	中小型液晶パネル	ジャパンディスプレイ
			1990年代 リチウムイオン電池	リチウムイオン電池	パナソニック
			1990年代 発行ダイオード	白色LED	日亜化学工業
	2000年代 イメージセンサー	CMOSイメージセンサー	ソニー		
BtoC	完成品	自動車	1930年代 トヨタ生産方式 1990年代 ハイブリッド車	自動車	トヨタ自動車
		デジタル機器	1990年代 デジタルカメラ	デジタルカメラ	キヤノン
			1970年代 レーザープリンター	複合機・複写機	リコー
	家庭用ゲーム・ソフト	1980年代 家庭用ゲーム・ソフト	ゲーム機器	ソニー・コンピューター・エンタテインメント	

出所：日本経済新聞「国際シェア調査」2012-2019、公団社団法人発明協会「戦後日本のイノベーション100選」

一方、図表3-5に示したのが、日本企業が強みを持っていたが、新興企業が競争力を強めた業界となる。具体的には、エレクトロニクス業界を中心に、液晶パネル、半導体などがその例としてあげられる。エレクトロニクス業界において日本企業は、発明牽引型のイノベーションを生み出し、市場シェア上位を占めていたが、低価格・高品質な製品・サービスの創出を可能にした新興国発の新たな企業の台頭に伴い、現在においては中韓企業がこれらの製品のシェア上位を独占している。

図表3-5 海外企業が競争優位を確立した業界

産業	シェア上位の主要企業	状況	日本のイノベーション事例
液晶パネル	2001年 シャープ パナソニック	日本企業が市場シェアの8割を独占	1970年代 液晶ディスプレイ
	2018年 Samsung(韓) LG電子(韓) TCL集団(中)	韓国、中国などのアジア勢が 低価格・高品質商品で市場を牽引	-
半導体	1989年 NEC 東芝 日立	世界の半導体市場で 日本企業が世界を席巻	1980年代 フラッシュメモリ
	2017年 Samsung(韓) Intel(米) SK hynix(韓)	低価格・高品質の韓国メーカー、 垂直統合型のIntelが優位	-

出所：小川絢一「製品アーキテクチャーのダイナミズムと日本型イノベーション・システム」2009



このように普及・展開型のイノベーションについては、特にエレクトロニクス業界において、日本企業は高度経済成長の中で技術力と価格競争力で大きな強みを持っていた。しかし現在では、中国や韓国などの技術力向上に伴う台頭により、日本はかつて有していた優位性を失ってしまった可能性が考えられる。

### 3.1.3 日本企業の21世紀型のイノベーションの創出状況

上述したとおり、日本企業は発明牽引型、普及・展開型のイノベーション創出において苦慮している状況だが、21世紀型についてはどうか。21世紀型のイノベーション創出の状況を議論するにあたり、日本を代表する企業として時価総額トップ100にランクインしているトヨタ自動車、ソフトバンクと、日本の代表的なプラットフォーム企業である楽天とメルカリについて考える。また、日本のユニコーン企業（創業10年以内かつ評価額10億ドル（約1,100億円）を超える未上場企業）についても検討する。

#### 3.1.3.1 大企業による21世紀型のイノベーション創出状況

まず、日本の時価総額トップの企業であり、世界的な自動車メーカーの1つであるトヨタ自動車は、改善を積み重ねることで品質の高い自動車を生産し、2008年に世界トップの自動車販売会社になることで、76年もの間General Motorsが維持し続けていた首位を覆すなど世界に存在感を示した。また、同社は、世界の地球温暖化をはじめとする異常気象に端を発する環境意識の高まりを受けて、環境配慮型自動車であるトヨタ・プリウスを開発した。このように、トヨタ自動車は、発明牽引型、普及・展開型のイノベーションを実現した企業の1つと考えられる。

トヨタ自動車は製造業の代表格ではあるが、自動車業界の劇的な変容を受けて、自動車メーカーから、人の移動そのものに新しい価値をもたらすモビリティカンパニーへの変革を進めようとしている。その背景には、近年、自動運転技術や自動車の所有から利用の動きが進んでおり、MaaSに関連する取り組みを各自動車メーカーやスタートアップが加速させ、自動車業界が今まさに大きな分岐点に差し掛かろうとしているということがあげられる。

これらの動向を踏まえ同社は、既存の枠組みに基づく事業のゲームチェンジが起こる可能性を考慮し、自動車メーカーからの脱却とサービス業への業態変革を実現し、モビリティサービスを支えるプラットフォーマーを目指そうとしている。このことは、21世紀型のイノベーション創出に向けた取り組みを開始した証左となるのではないかと考える。

次に、時価総額トップ100にランクインしたソフトバンクは、日本の携帯電話やインターネット関連の事業を進める日本を代表する企業の1つである。ソフトバンクは、日本のインターネット普及の黎明期において、電話回線を使ったブロードバンド通信のモデムを無料で配布し、大幅に安価で料金を設定するなど、普及・展開型のイノベーションを実現した企業である。

近年、ソフトバンクは、AI革命の指揮者になることを宣言し、各業界で圧倒的にナンバーワンの地位を確立した企業を集め、AIを軸としたエコシステムを形成するというビジョンを示した。その一環として同社は、ソフトバンク・ビジョン・ファンドを2017年に設立、イノベーションを創出する可能性のある世界中のスタートアップに積極的に投資を行っている。これらの動向を

踏まえると、ソフトバンクは、これから先においてあらゆる分野におけるイノベーション創出のプラットフォームの役割を担う可能性が十分に考えられる一方で、GAFAのようなイノベーターと認知されるまでまだ時間がかかるのではないかと考えられる。

上記のように、日本を代表する企業であり、時価総額トップ100にランクインしたトヨタ自動車とソフトバンクは、それぞれ21世紀型のイノベーション創出に向けた取り組みを進めている段階となる。一方、楽天やメルカリなど日本発のプラットフォームを展開する企業は、はたして21世紀型のイノベーションを創出することができるのだろうか。

楽天は、インターネットショッピングモールの楽天市場などを運営するインターネットサービス会社である。同社は、1997年に設立され、ECモールを中心とした事業を進めてきた。近年は、クレジットカード・銀行・証券・保険などの金融事業、トラベル事業、エネルギー事業、通信事業など、多様な業界の企業に対してM&Aを繰り返し実施することで、その事業領域を拡大させている。楽天の会員数は1億人を超えており、人々の生活に対してインターネットを介した様々なサービスをワンストップで提供することのできる日本を代表するプラットフォームだと考えられる。

また、メルカリは、フリーマーケットアプリを通じたサービスを展開するソフトウェア企業である。同社は2013年に設立され、フリーマーケットアプリであるメルカリを運営し、現在は決済サービスのメルペイなどといった金融サービスを提供するなど事業を拡大している。そして、メルカリのアプリケーションのダウンロード数は日本で8,000万件にまで到達した。

楽天とメルカリは、ICTを活用したサービスを展開し、多くのユーザーを獲得するなど日本発のプラットフォームとしての存在感を放っている。しかし、グローバル展開という観点では、日本を起点としながら先進国・新興国へとビジネスを拡大している段階であり、21世紀型のイノベーションを実現した企業と言い切るにはもう少しの時間を要するものと考えられる。

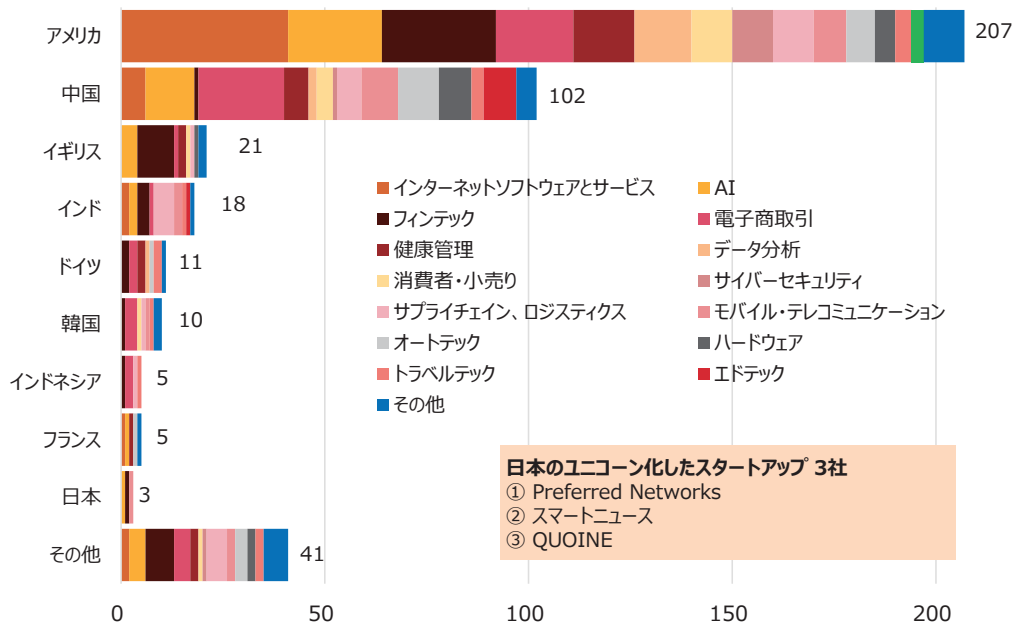
### 3.1.3.2 日本のユニコーン企業による21世紀型のイノベーション創出状況

日本のスタートアップの中でユニコーン化した未上場企業は、AI活用を進めるPreferred Networks、スマートフォン用ニュースアプリを運営するスマートニュース、仮想通貨プラットフォームのQUOINEの3社となる。

図表3-6は、日本を含めた世界ユニコーン企業の輩出状況であり、国別・分類別のユニコーン企業数を示した。この中でも特に多くのユニコーン企業を生み出している国がアメリカであり、その数は207社、次いで中国は102社のユニコーン企業を輩出している。以降の国々では、ユニコーン企業数に大きな差は見受けられないが、イギリスは21社、ドイツは11社、インドは18社という結果となっている。

また、これらユニコーン企業の中からは、例えば月間のユーザー数が1億人を超えるライドシェアサービスアプリを提供するアメリカのUberや、世界で5億人のユーザーを抱えるアプリTikTokを提供する中国のByteDanceが、21世紀型のイノベーションを創出した企業の代表例としてあげられる。

図表3-6 分類別・国別ユニコーン企業数



出所：CB Insights “Global Unicorn Club: Private Companies Valued at \$1B+” 2019

では、日本のユニコーン企業であるPreferred Networks、スマートニュース、QUONIEの3社は、21世紀型のイノベーションを実現したと言い切れるだろうか。以降、それぞれの企業について述べる。

まず、1社目のPreferred Networksは、AIに強みを持った2014年に創業したスタートアップである。彼らは、深層学習のコア技術であるChainerの開発や、大規模な計算クラスターの構築、ロボティクスやライフサイエンスなどの多様な専門分野での取り組みを進めている。そして、自動運転領域ではトヨタ自動車と協業を進め、ロボティクスのAI活用ではファナックをはじめとした日本を代表する製造企業と共同研究を進めている。

2社目のスマートニュースは、2012年に設立したスタートアップであり、スマートフォン用ニュースアプリである「SmartNews」の開発・運営を行っている。アプリケーションとしてのSmartNewsの大きな特徴の1つに、話題になっている記事を自動で収集し、素早くユーザーに配信できることがあげられ、この機能によりユーザーは、その時点でトレンドとなっている最新のチャンネルをまとめ読みすることができる。同社は日本とアメリカを中心に事業展開を進めており、累計ダウンロード数は4,000万を超え、日本では最大規模のニュースアプリとなっている。

3社目のQUONIEは、仮想通貨取引プラットフォーム「Liquid」の運営会社である。2014年に設立されたQUONIEは、仮想通貨に関する法整備が進んでいる日本に本籍を置き、規制を順守する適切な仮想通貨取引所として世界有数の取引所として位置づけられている。

このように、日本のスタートアップから3社のユニコーン企業が輩出されており、AI・ニュースプラットフォーム、仮想通貨プラットフォームなど、企業独自の先進的な技術を保有し、今後世界を牽引する企業に成長する可能性は大いに考えられる。



しかし、GAFGAが有する数億人規模のユーザー数と比較すると、まだまだ成長の余地があり、21世紀型のイノベーション創出状況としては、発展段階にあるのではないかと考えられる。

以上のように、日本企業におけるイノベーション創出状況を、発明牽引型、普及・展開型、21世紀型というイノベーションの類型に基づき整理を行った。その結果、発明牽引型と普及・展開型については、過去にイノベーションを実現した製造業を中心とする大企業が競争力を維持している一方で、発明のホワイトスペースが少なくなったことで新たな製品・サービスの創出が起きにくくなっていると考えられる。また、中国や韓国をはじめとする新興国企業が低コスト・高品質の製品・サービスを提供しており、日本企業がかつて維持していた優位性を低下させる要因となっていることがわかった現在の状況であると考えられる。

他方、21世紀型でのイノベーションについては、大企業、スタートアップともに取り組みを発展させている段階であり、その実現においてはまだ道半ばと考える。

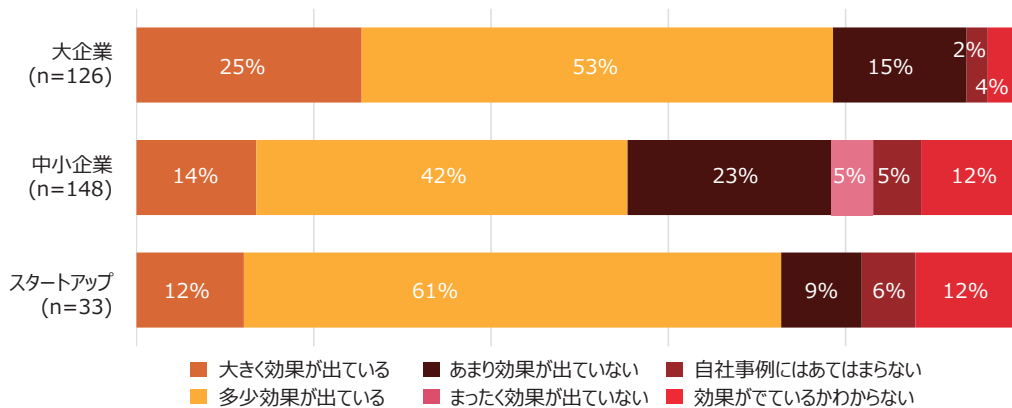
こうした状況を通じて、日本のプレゼンス低下を示す各種データを参照することで、イノベーション創出がより困難となっている日本企業の現状が定量的に明らかになるのではないかと考えられる。以降、第2節では、日本企業がイノベーションの創出に苦戦している状況下において、企業のイノベーションに対する取り組み状況を整理する。

### 3章2節 日本企業のイノベーションに対する取り組み状況

これまで述べてきたように、日本企業はイノベーションの創出に苦慮している状況にあるが、企業自身はこうした現状をどのように捉えているのだろうか。本書を作成するにあたって、日本企業約300社を対象にイノベーション創出に対して手ごたえを感じているかどうかについてアンケートを実施した。図表3-7ではアンケートの結果を示している。

アンケートでは、日本企業のイノベーション創出状況を問う設問において、回答企業全体の5割程度が「イノベーション創出について、効果が出ている」という認識を示している。企業の規模別に見ると、大企業が約8割と最も高く、中小企業は約5割であり大企業と比較するとその割合は小さくなっている。また、スタートアップは約7割強と効果が出ていると認識している割合は大企業に次いで高いという結果が得られた。企業の認識においては、回答企業の半数以上が何らかのイノベーションを創出できているという認識を有している。

図表3-7 企業規模ごとのイノベーションに関する取り組みの効果



出所：本事業実施のアンケート 2019

世界の潮流やイノベーション環境が変化する中で、GAFやスタートアップ、新興国企業の台頭に鑑みると、日本のイノベーション創出はうまくいっていないという回答が多いのではないかと考えていたが、本アンケートでは想定と逆の結果が得られた。では、実際に日本企業はイノベーションに対してどのような取り組みを進めているのだろうか。

第2節では、企業や研究開発機関のイノベーション創出に向けた取り組みの現状を示すデータと、それらの内容を踏まえた上で考えることのできる日本の特性を本書なりに整理する。

なお、イノベーション創出に向けた取り組みは、新たな価値を生み出すために必要な「研究開発」、アイデアの創出や事業化推進までをリードする「人材」、これらの要素を統括しリソースの差配や意思決定を行う「経営」の3点にフォーカスし、以降、1.研究開発・知財、2.人事、3.経営として順に述べる。さらに、4点目として、イノベーションの創出を目指し、世の中にインパクトを与える製品・サービスの創出を目指すスタートアップの取り組み状況についても整理する。

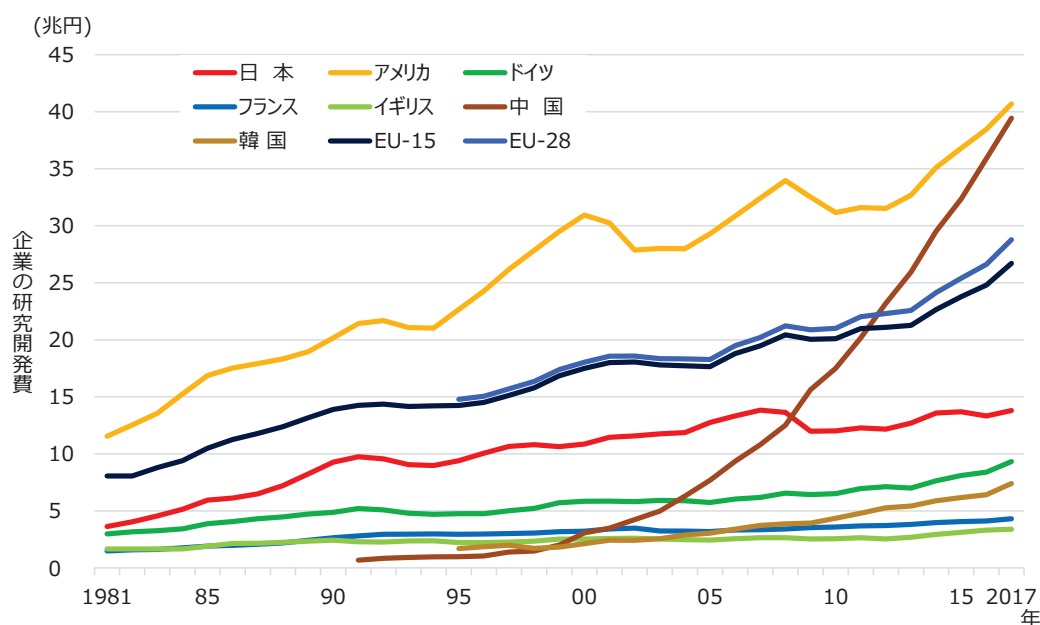
### 3.2.1 研究開発・知財

日本の研究開発と知財に関するイノベーション創出に向けた取り組み状況はどのようになっていのだろうか。日本におけるイノベーション創出に向けて、研究開発・知財はその源泉と考えており、それらのインプットとなる研究開発費やその取り組みを支える研究開発人員、研究開発のアウトプットとなる論文数や特許出願数など、研究開発の環境や能力を示すデータを整理する。

#### 3.2.1.1 研究開発費

図表3-8は、企業部門の研究開発費の国際比較を示すグラフである。日本企業の2017年の研究開発費は13.8兆円であり、2009年に落ち込んだ後は漸増傾向にある。アメリカは、長期的に世界トップの規模を保持しており、2017年は40兆円を超えている。中国は、2000年代以降に急激に研究開発費が増加、2012年にはEUを上回り、2017年には39.4兆円とアメリカに迫る勢いで増加している。

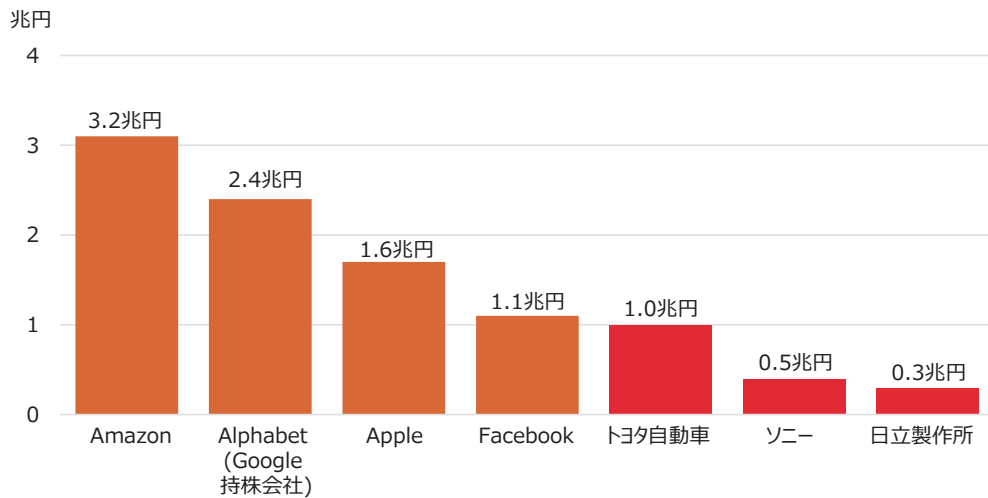
図表3-8 主要国における企業部門の研究開発費（名目額（OECD購買力平価換算））



出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

図表3-9では、GAF Aと日本を代表する企業の研究開発費の総額を比較した結果を示している。GAF Aでは、Amazonが3.2兆円、Alphabetが2.4兆円、Appleが1.6兆円、Facebookが1.1兆円と、それぞれ1兆円以上の規模となっているが、日本企業ではトヨタ自動車が1兆円、ソニーが0.5兆円、日立製作所が0.3兆円と、GAF Aと日本の大企業の研究開発費を比較すると、額面において大きな差がある。

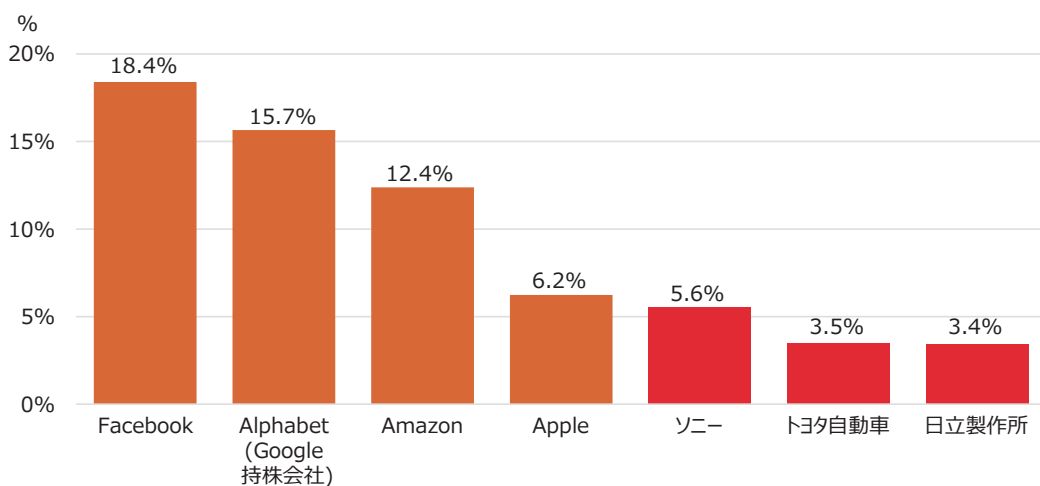
図表3-9 GAFAと日本企業における研究開発費の総額比較



出所：各社IR資料を参照し作成

図表3-10は、GAFAと日本企業の売上高に占める研究開発費の割合を比較した結果である。まず、売上高に占める研究開発費については、Facebookが18%と最も高く、Alphabetが16%、Amazonが12%、Appleが6%となっている。一方で、上述の日本企業と比較すると、ソニーが6%、トヨタ自動車が3%、日立製作所が3%と、GAFAと日本企業と比較すると、総額だけではなく、研究開発費の売上高に占める割合についても差が開いていることが見受けられる。

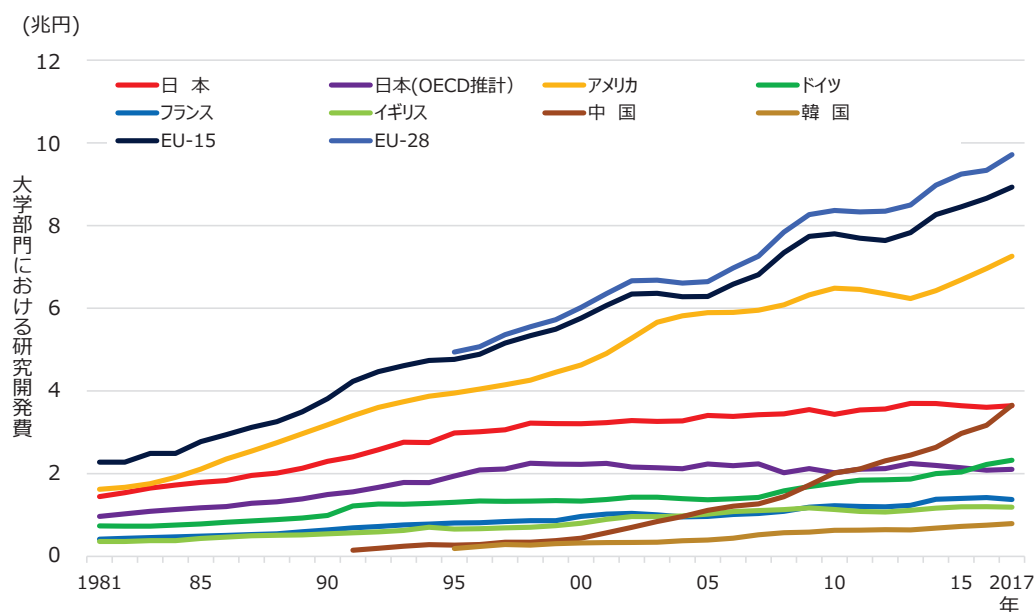
図表3-10 GAFAと日本企業の売上高に占める研究開発費の比較



出所：各社IR資料を参照し作成

別の比較として、大学部門における研究開発への支出はどのような状況なのだろうか。図表3-11に示した大学部門における研究開発支出の国際比較の結果によれば、EUが最も多く、次いでアメリカが多いということがわかる。EU、アメリカともに増加傾向にある一方で、日本は1990年代の後半以降から横ばいとなっており、急増する中国やドイツに追いつかれている状況である。

図表3-11 大学部門の研究開発支出



出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

このように日本の企業と大学の研究開発費の総額については、各主要国と比較すると比較的高い水準にあるが、その一方で、日本を代表する企業とGAFaを比較すると、日本企業の研究開発費の総額、売上高に占める研究開発費の割合は低い傾向にあることがわかった。

### 3.2.1.2 研究開発の人員

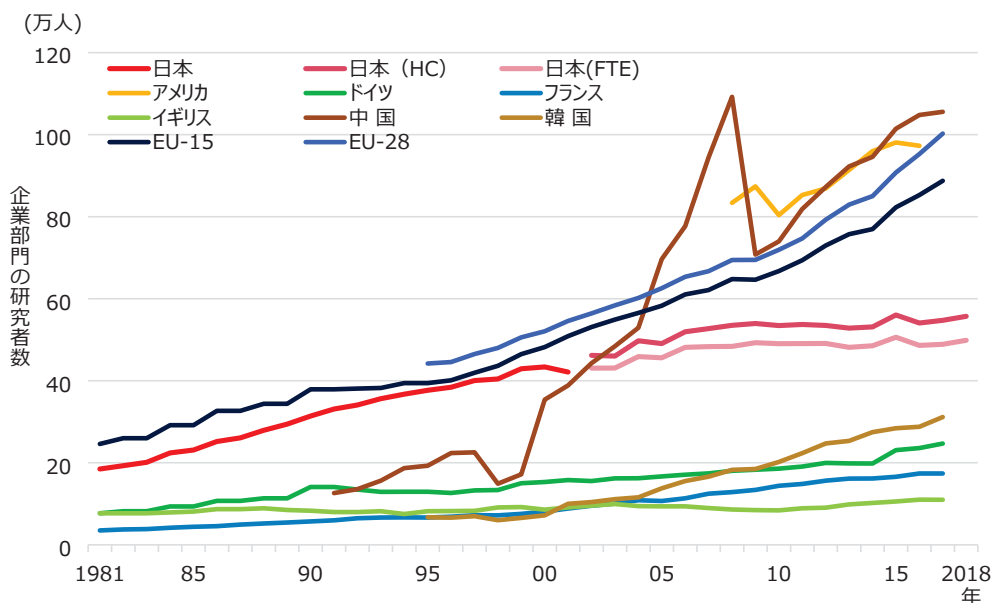
研究開発の人員についてはどのような状況なのであるか。企業部門の研究者数の国際比較を図表3-12に示している。

まず、日本の企業の2018年における研究者数（Full Time Equivalent値：フルタイム勤務の労働力に換算して何人分であることを示す指標）は、49.9万人となっており、日本の研究者数は2000年代後半から横ばいに推移している。その他の国については、中国が105.6万人と世界第1位の規模であり、次いでアメリカが97.3万人である、以降、ドイツが24.7万人、フランス17.4万人、イギリス11.0万人となっている。

このように、日本の企業の研究者数は、先進国の中でも多く、規模としては3位と高い水準を誇っていることがわかった。



図表3-12 企業部門の研究開発人員



注) FTEは、Full Time Equivalent、HCはHead Count  
 出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

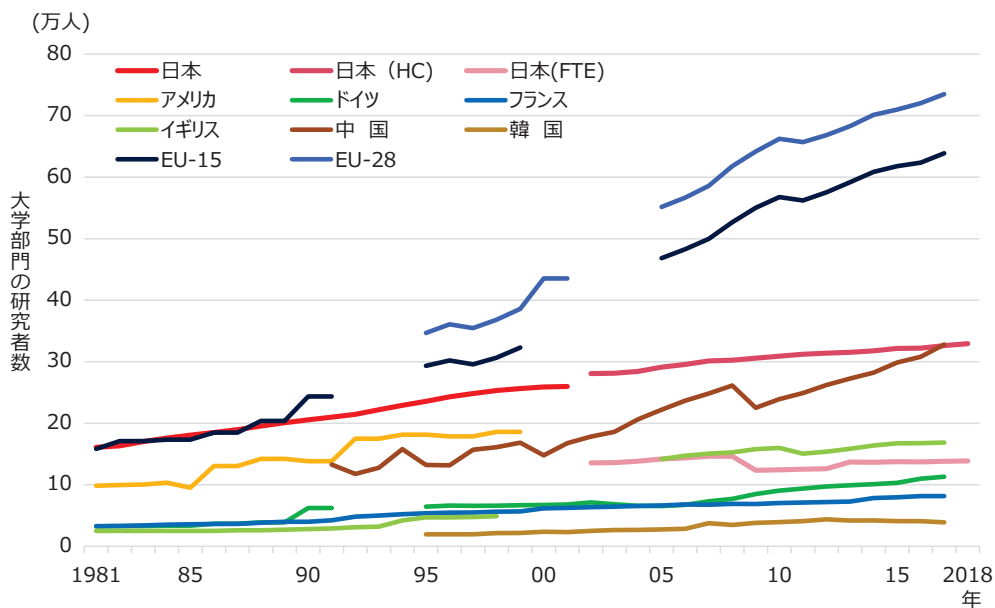
大学の研究機関における研究人員の規模について、図表3-13では、大学部門の研究者数を国際比較した結果を示している。日本の大学部門における2018年の研究者数(Full Time Equivalent値)は13.9万人であり、2002年以降急増の傾向を示している。

他国については、中国の研究者数が2000年以降急激に増加しており、2017年の研究者数は32.8万人と、世界的に高水準の規模となっている。次いで多いのはイギリスであり、2017年の研究者数は16.9万人である。

ドイツは、2000年代中頃から、増加している傾向が見られ、2017年では11.3万人、フランスは2000年代中頃までドイツと類似した増加傾向を示していたが、以降ドイツとの差は開いており、2017年は8.2万人となっている。

これらのデータから日本は、企業部門のみならず、大学部門の研究者数も多い傾向があり、世界的に高い水準を維持しているということがわかる。

図表3-13 大学部門の研究開発人員

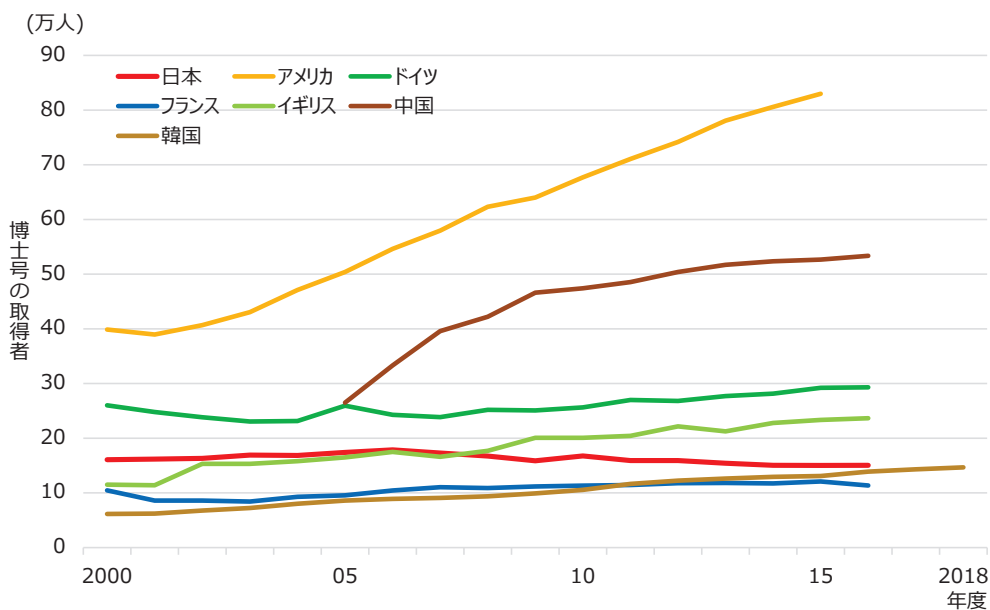


注) FTEは、Full Time Equivalent、HCはHead Count  
 出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

また、今後の日本の研究開発を担う人材の育成状況を示すデータとして、図表3-14では、主要国の博士号取得者数を示している。

日本の博士号取得者は、2016年において1.5万人であり、同年の海外の博士号取得者は、アメリカが8.3万人、中国が5.3万人、ドイツが2.9万人となっている。これらトップ層の国と比較すると、日本と2倍以上の差があり、さらに、日本は他国と比較して唯一減少傾向が続いている。

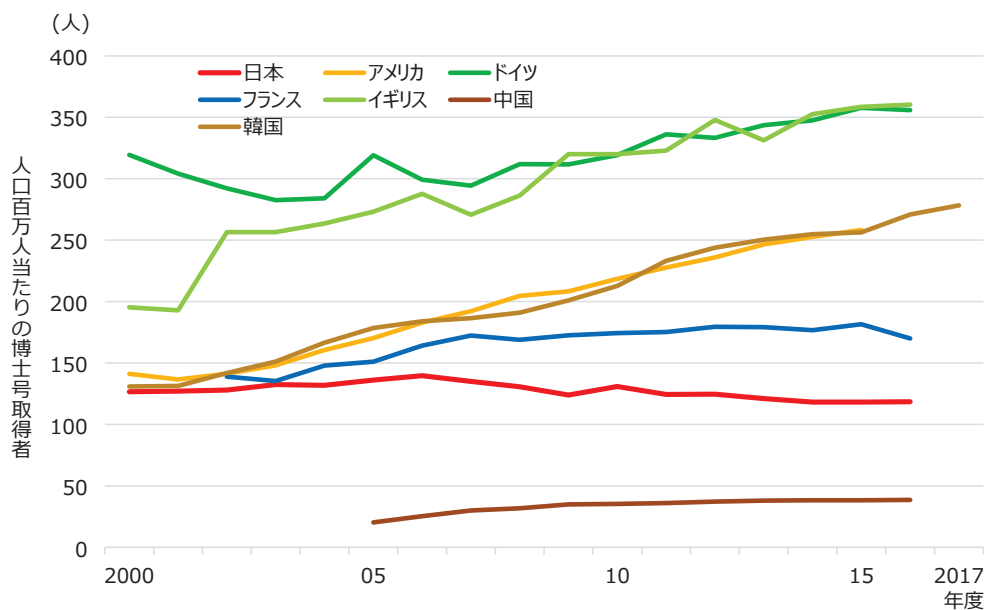
図表3-14 主要国の博士号取得者数



出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

同様の比較として、図表3-15では、主要国の人口100万人当たりの博士号取得者数を示している。日本の人口100万人当たりの博士号取得者は、2016年で118名となっており、2006年の140人をピークに減少傾向にある。一方、海外では全体的に増加傾向にあり、イギリスが360人、ドイツが358人、韓国が271人となっている。日本はこうした国と比較して半数以下の数である。また、前述のグラフ同様、日本のみが減少傾向となっている。

図表3-15 人口100万人当たり博士号取得者



出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

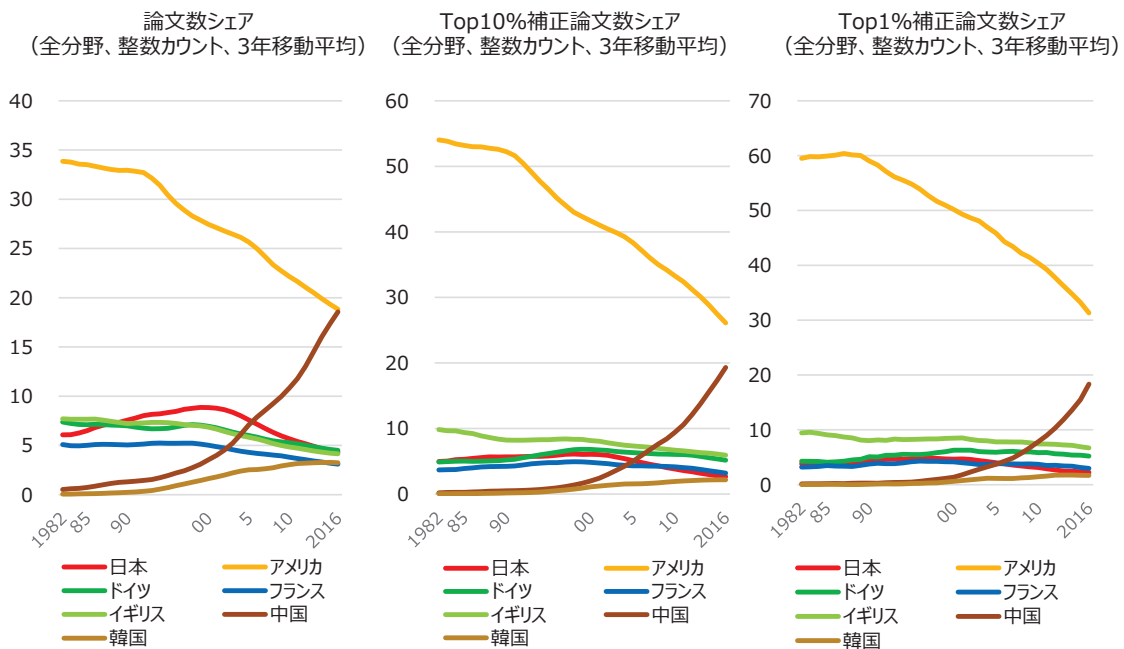
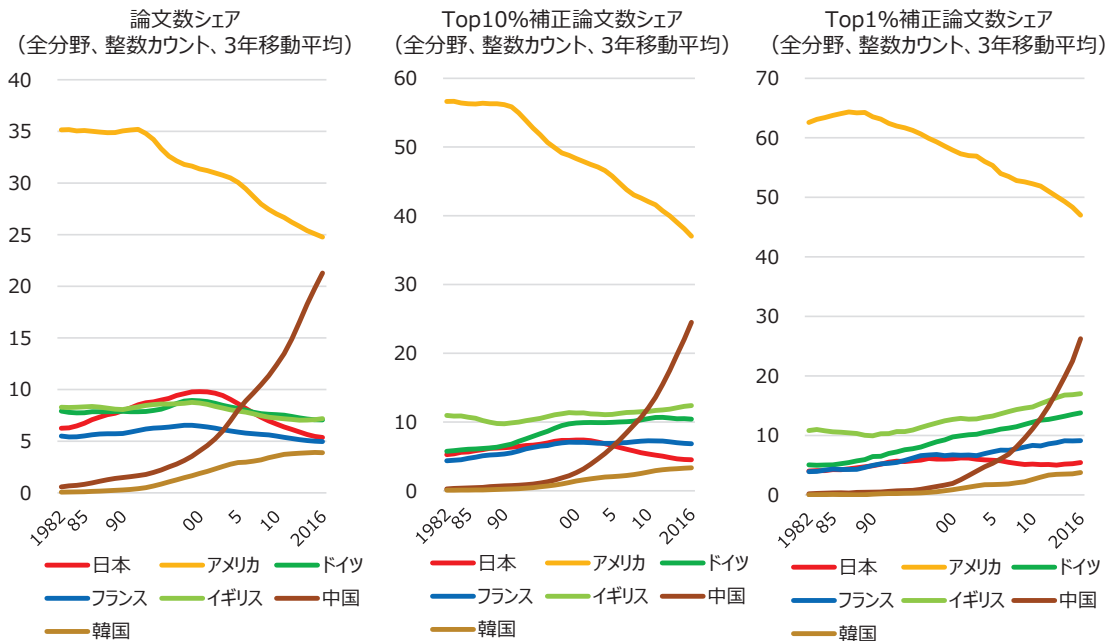
以上のデータから、日本は世界トップクラスの規模の研究者を有しているが、博士号の取得者数では他の先進国との差が大きく、かつ減少傾向にあることが示されている。このことは、日本の研究開発の将来を担う人材が減少している状況を意味しており、今後日本の研究開発力の低減につながる懸念される。

### 3.2.1.3 論文と特許

日本の企業や研究開発機関の研究開発力を示す、論文や特許の量や質についても整理を行った。まず論文数について、図表3-16では、日本を含めた様々な国の論文数の推移を比較した結果を示している。

日本は、1980年代から2000年代初頭まで論文数シェアを伸ばし、イギリスやドイツを抜いて、一時は世界第2位となっていた。しかし、1990年代後半より、中国が急速に論文数シェアを増加させ、日本のみならずアメリカ、イギリス、ドイツ、フランスの論文数シェアも減少している傾向が見受けられる。

図表3-16 論文数



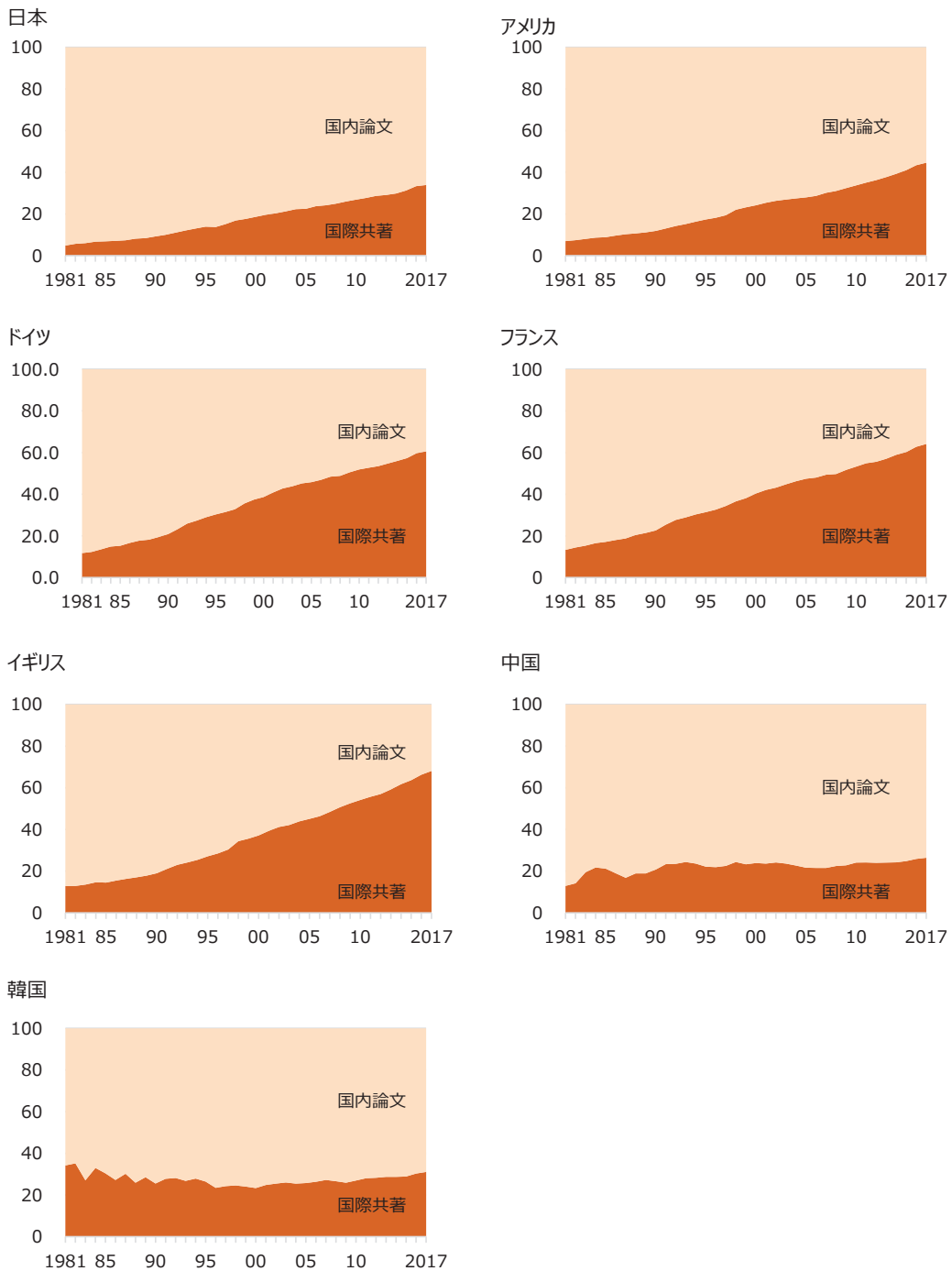
注) 整数カウント法は、複数著者の論文について、各々の著者について1とカウントする方法。分数カウント法は人数で割り算する方法。例えば、5人の共著による論文は、整数カウント法では合計5とカウントされるが、分数カウント法では1となる。

出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

次に図表3-17に示したのが、主要国における論文共著形態別割合の推移となる。この推移に鑑みると、いずれの国においても国際共著論文の割合が増加している点においては傾向が共通して見受けられるが、中国、韓国においては、その傾向が弱い。2017年時点の各国の共著論文の割

合は、日本33.9%、アメリカ44.6%であるのに対し、欧州ではイギリス68.1%、フランス64.1%、ドイツ60.6%と日本やアメリカに比べて高い水準となっている。日本は、1981年に比べて国際共著論文の割合が29ポイント増加しているが、主要国と比較し大きな差がある。

図表3-17 論文共著形態の割合



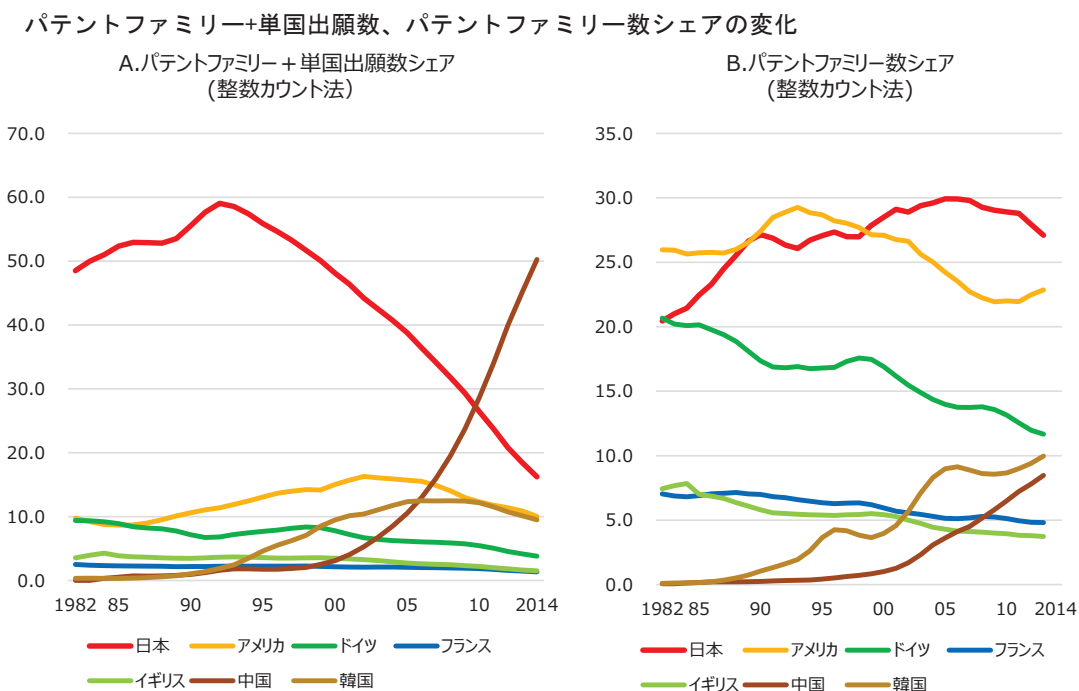
出所：文部科学省・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019



さらに、図表3-18に示したものが主要国の特許出願数の推移である。特許出願数について、パテントファミリー+単国出願数シェアを見ると、日本は1980年代から1990年代はじめにかけて他国を大きく上回っていた。1990年代前半には、日本のシェアは60%近くに達していたが、1990年代半ばから急激に減少、1980年代後半からアメリカ、1990年代前半から韓国、1990年代後半から中国がそれぞれパテントファミリー+単国出願数を大きく伸ばしている。こうした動向の中で、2010年頃を境に、日本と中国の順位が入れ替わり、2014年時点では中国のシェアが50.3%、日本のシェアが16.2%と大きく引き離されている。

パテントの質的な側面を見るパテントファミリー数のシェアでは、アメリカが1980から1990年代にかけて25%以上のシェアを保っていたが、2000年代以降においてシェアを縮小させた。アメリカと日本の順位は1990年代後半に入れ替わり、2000年代は日本のシェアがトップとなり、2013年時点では日本のシェアが27.1%となっている。

図表3-18 主要国の特許出願数

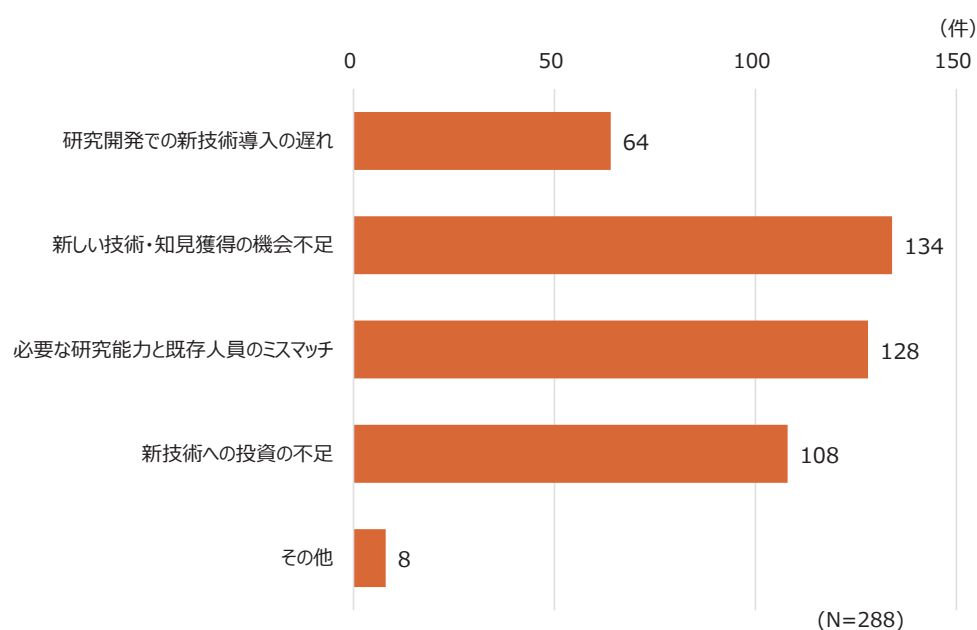


このように、日本の論文数、特許出願数については、現在でも、件数・質ともに世界の上位に位置しているが、中国など他国の成長により相対的に順位が低下するなど、日本の論文数・特許出願数の質・量の側面での逡減傾向が見受けられる。

### 3.2.1.4 研究開発における課題

図表3-19に示したものが、日本企業にとっての研究開発と知財の領域におけるイノベーションの阻害要因である。多くの日本企業が感じているイノベーションの阻害要因としては、「新しい技術・知見獲得の機会不足」、「必要な研究能力と既存人員のミスマッチ」、「新技術への投資の不足」といった内容があげられている。

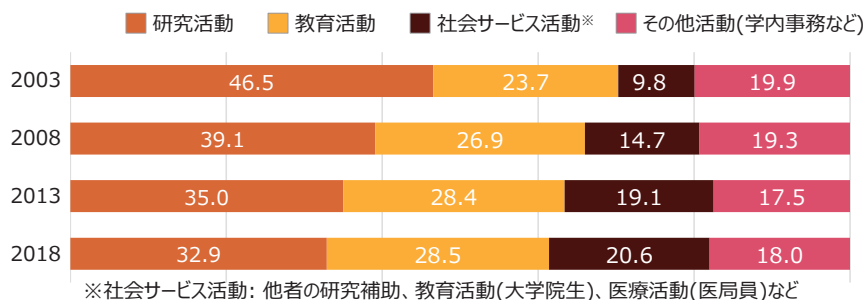
図表3-19 日本企業の研究開発および知財におけるイノベーション創出の阻害要因



出所：本事業実施のアンケート 2019

また、別の調査では、日本の研究開発機関の課題について、研究者の職務活動の内訳として、研究活動時間の割合が減少していることがあげられる。図表3-20に示すとおり、大学などの研究員の業務については、2003年は46.5%が研究活動であったが2018年には32.9%に減少している。その一方で、教育活動や社会サービス活動などの取り組みの割合は、2003以降に増加している傾向が見受けられ、研究に集中して取り組める環境が失われつつあるということが、データから読み取れる。

図表3-20 大学など教員の職務活動時間割合の推移



出所: 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査 報告書」2019

以上のように、日本企業の研究開発・知財における取り組み状況について調査を行った結果、研究開発費や従事者数は世界でも高い水準にあり、その成果となる論文数や特許出願数についても、現状は世界トップクラスの成果の創出を維持していることがわかった。一方で、博士号取得者の減少、大学などの研究員の研究開発に関わる時間の減少、新技術・知見を獲得する機会の不足や、必要となる研究能力と人材とのミスマッチなどが課題として見受けられた。

このように、日本は研究開発の規模や能力は高水準である一方で、研究開発環境や人材不足など、将来の研究開発能力の低下につながる要素が潜在していることが明確となった。

### 3.2.2 人材

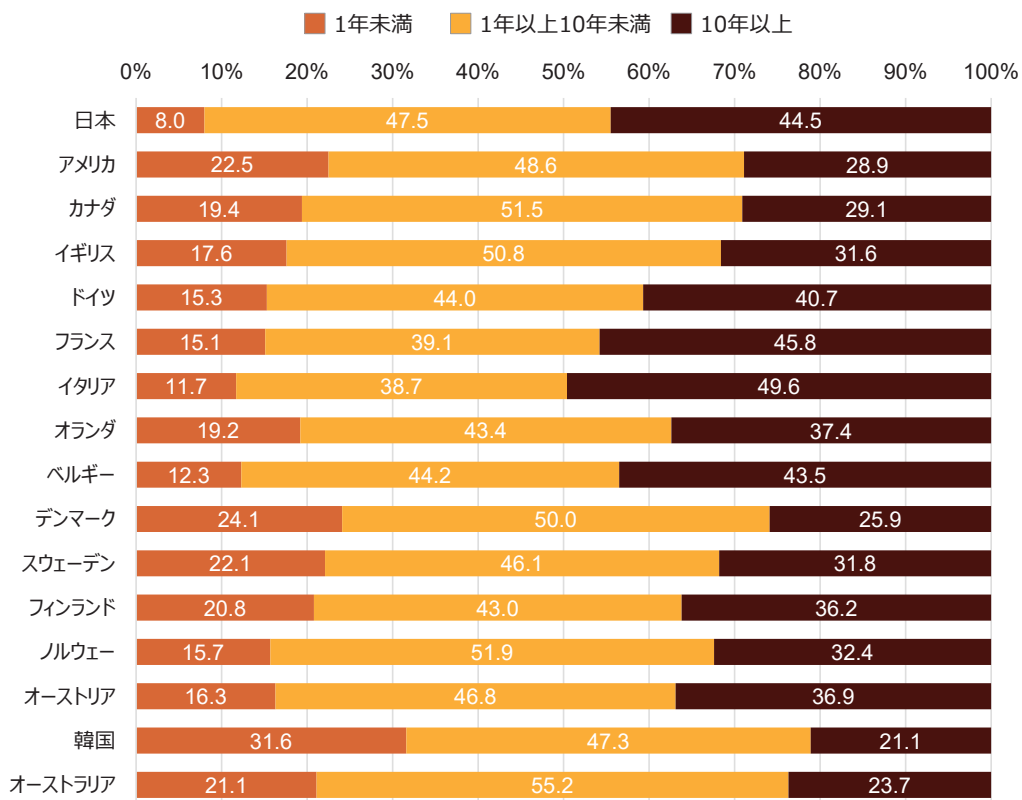
イノベーション創出を目指すにあたって、新たな知の結合をもたらす中核となるのが人材であるが、知の結合の機会を生み出すためには、人材の流動性や多様性、突出した人材を獲得するための人事制度などが必要不可欠である。以降、それらの状況を示すデータを整理する。

#### 3.2.2.1 人材の流動性

まず、新たな知の結合をもたらす可能性をもたらす人材の流動性について、図表3-21では、勤続年数別雇用者割合についての国際比較の結果を示している。

日本は、勤続年数が10年以上の雇用者の割合が44.5%、1年未満の割合が8%となっている。日本は勤続年数が長い傾向が強く、特に勤続年数が1年未満の割合は、他国に比べかなり低い水準となっている。

図表3-21 勤続年数別雇用者割合



出所：労働政策研究・研究機構「国際労働比較」2018

続いて、図表3-22は、各国の平均勤続年数の比較であるが、アメリカが4.2年、韓国が5.9年となっている中で、日本の平均勤続年数は12.1年であり、日本は他国と比較しても同一の組織での平均勤続年数が長い傾向にある。

図表3-22 平均勤続年数

国名	計
日本	12.1年
アメリカ	4.2年
イギリス	7.9年
ドイツ	10.5年
フランス	11.2年
韓国	5.9年

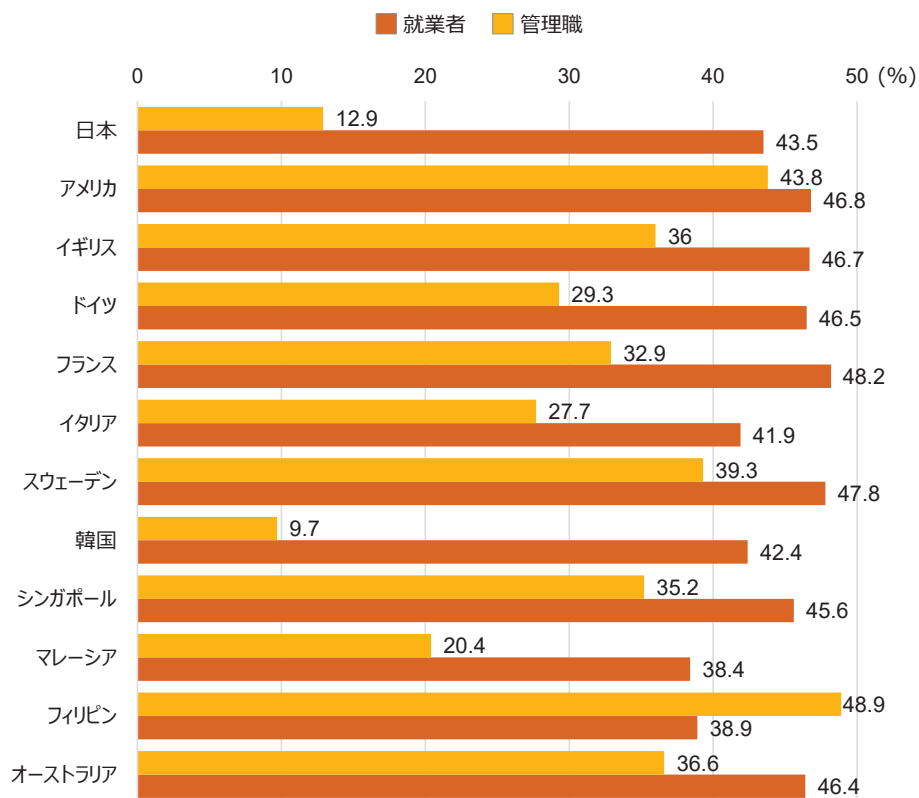
出所：労働政策研究・研究機構「国際労働比較」2018

このように日本は、勤続年数の割合や平均勤続年数において、各主要国と比較しても長い傾向がある。これは、日本の新卒一括採用や終身雇用制度を背景とした雇用が硬直化している現状を示しているのではないかと考えられる。今後も、日本が得意とする持続的な改善を続けていく上では、長期的な視点に基づく人材育成や、社員の会社に対するコミットメントの高さなどが有利に働く一方で、新たな事業の創出を目指すにあたっては、適した人材を必要に応じて獲得することや人材の流動性を促進させることが必要であると考えられる。

### 3.2.2.2 人材の多様性

日本において、就業者に占める女性の割合は、43.5%となっており、この割合については、フランス48.2%、スウェーデン47.8%、アメリカ46.8%など欧米諸国に比べて低い傾向にある。また、日本の管理職に占める女性の割合は、12.9%となっており、欧米諸国と比較すると非常に低い水準となっている。

図表3-23 就業者および管理職に占める女性の割合



出所：労働政策研究・研究機構「国際労働比較」2018



また、人材の多様性における別の観点で、図表3-24では、各国における外国人労働者の割合を示している。人材の多様性を示す1つの視点として、日本における労働人口に占める外国人労働者の割合を参照したが、2015年においては1.4%となっている。2005年から2015年にかけて、多くの国でその割合が増加傾向にあり、2005年にアメリカでは15.2%、2010年にドイツでは9.4%、2015年には、シンガポールで38.2%、イギリスで9.6%と、これらの国と比較して、日本における労働人口に占める外国人労働力人口の割合は低い傾向にある。

図表3-24 外国人労働者の割合

( )は左記結果からの増減

国名	2005	2010	2015
日本	1.1%	1.0% (-0.1)	1.4% (+0.4)
ドイツ	9.3%	9.4% (0.1)	-
フランス	5.2%	5.8% (0.6)	-
イギリス	5.0%	7.6% (2.6)	9.6% (2.0)
アメリカ	15.2%	-	-
韓国	0.5%	2.0% (1.5)	2.1% (0.1)
シンガポール	27.5%	34.7% (7.2)	38.2% (3.5)

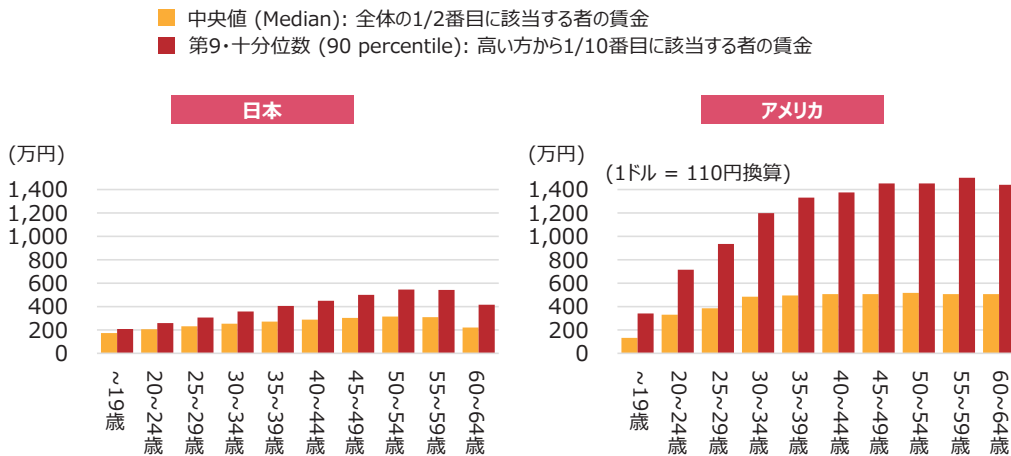
出所：労働政策研究・研究機構「国際労働比較」2018

諸外国と比較すると、日本は女性の就業率は平均的である一方で、女性管理職の登用の割合が低く、同様に外国人労働者の割合も低い傾向が見られた。このことは、日本企業が多様な人材を登用し、十分に活用できていないという可能性を示していると考えられる。

### 3.2.2.3 人事制度

図表3-25に示したのが日本とアメリカの賃金階級・年齢ごとの賃金の推移である。まず日本とアメリカにおける賃金階級について、年齢ごとの中央値（全体の1/2番目に該当する賃金中央値）と第9・十分位数（高い方から1/10番目に該当する者の賃金）を比較した結果、日本は年齢ごとに中央値と第9・十分位数にそれぞれ大きな差はないが、アメリカでは倍以上の差が見られる。すなわち、日本は年齢ごとに賃金差が出にくい一方で、アメリカは報酬に大きな差があるということがわかった。これは日本がアメリカに比べて、高い成果をあげる人材に対する評価や成果に対する報酬が少ないという傾向を示している。

図表3-25 日本とアメリカの賃金階級、年齢ごとの賃金の推移



出所：厚生労働省「平成30年賃金構造基本統計調査の概況」2019  
 VISUAL CAPITALIST “US income by age” 2018

以上のように、イノベーション創出において中核となる人材について、日本における人材の流動性、多様性、人事制度などの状況について調査を行った。その結果、人材の流動性、外国人の登用が十分に進んでいない課題が存在し、これは日本が、イノベーション創出に向けた重要な新結合を促す、異なる価値観の融合が起きにくい環境となっていると考えられる。

また、今後企業の競争力の源泉となるAIをはじめとした先進技術を有する人材や、突出した成果を生み出す人材を正當に評価し、十分な報酬を与えるための制度がアメリカなどと比較して未整備の可能性が高い。こうした状況は日本が、イノベーション創出を牽引する人材獲得に不利な環境となっていることを示している。

### 3.2.3 経営

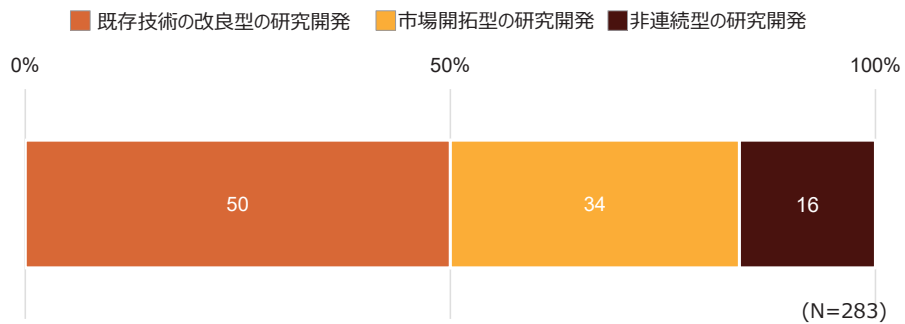
次に、経営に関するイノベーション創出に向けた取り組みについて、以降、イノベーションやオープンイノベーションの実施に対する経営資源の投下状況や新製品・サービスに対する取り組み状況などのデータを整理する。

#### 3.2.3.1 日本のイノベーション創出のための取り組み状況

イノベーション創出を目指すにあたり、どのような領域に対して研究開発費は投下されているかについて、目指す成果に対する研究開発の内訳を図表3-26に示している。

企業がイノベーションの創出を目指す取り組みの一環となる研究開発の内訳においては、全体的な動向として50%が「既存技術の改良型の研究開発」を行い、続いて34%が「市場開拓型の研究開発」、16%が「非連続型の研究開発」という割合であった。日本企業の研究開発において、既存技術改良型の研究開発が半分以上を占めており、市場開拓型、非連続型の取り組みについては割合が低い傾向にある。

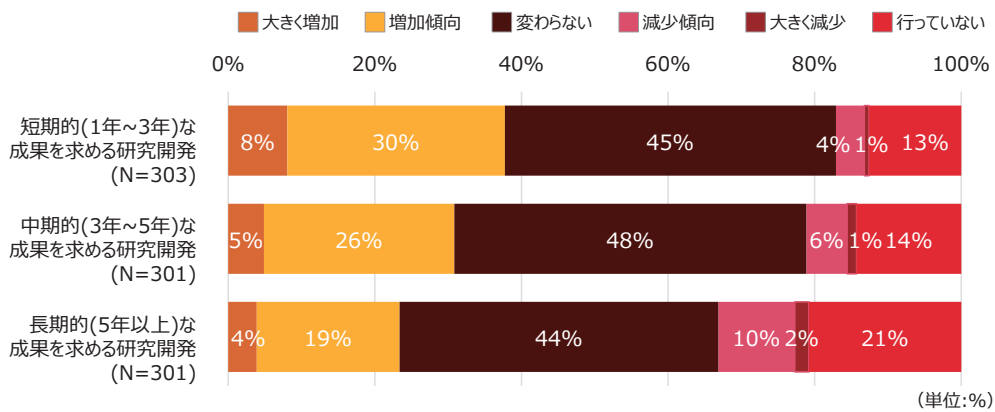
図表3-26 研究開発の内訳



出所：本事業実施のアンケート 2019

次に、5年前と比較した研究開発の内容の変化を示したグラフが図表3-27であるが、短期的（1年～3年）な成果を求める研究開発について、増加（大きく増加、増加傾向）したという回答の割合は38%であった一方で、長期的（5年以上）な成果を求める研究開発について、減少（減少傾向、大きく減少）もしくは行っていないという割合が33%となっている。これらの内容を踏まえると、研究開発における直近5年の状況としては、長期的な成果よりも、短期的な成果を求める傾向が強まっているということが考えられる。

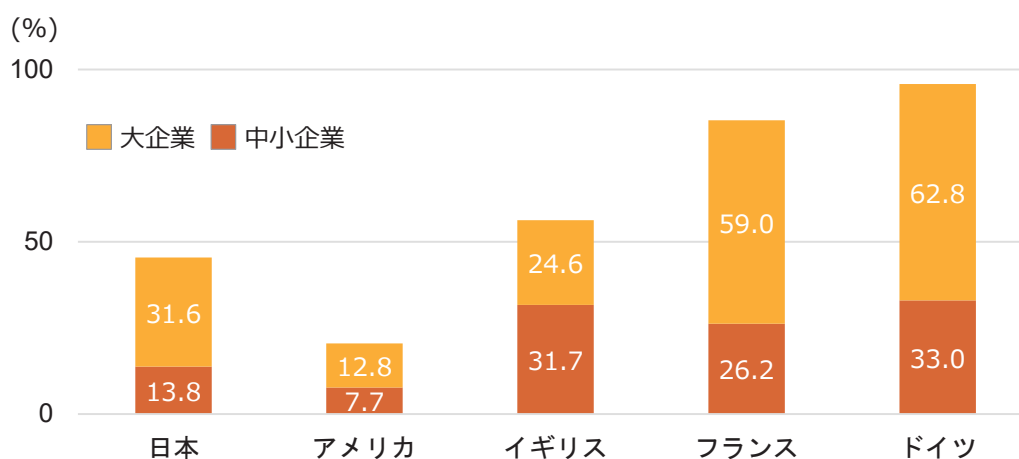
図表3-27 5年前と比較した研究開発の内容の変化



出所：本事業実施のアンケート 2019

図表3-28は大企業・中小企業の新製品・サービスの開発に対する取り組み状況である。日本では、大企業の31.6%、中小企業の13.8%が新製品・サービスの開発に取り組んでいる一方で、ドイツでは大企業が62.8%、中小企業が33.0%、フランスでは大企業が59.0%、中小企業が26.2%と、日本にと比べて約2倍の差が見受けられる。このように日本は、新製品・サービスに関するイノベーションに対して、先進国と比較して取り組みが十分に進められていない可能性がある。

図表3-28 大企業・中小企業の新製品・サービスの開発に関する取り組みの状況



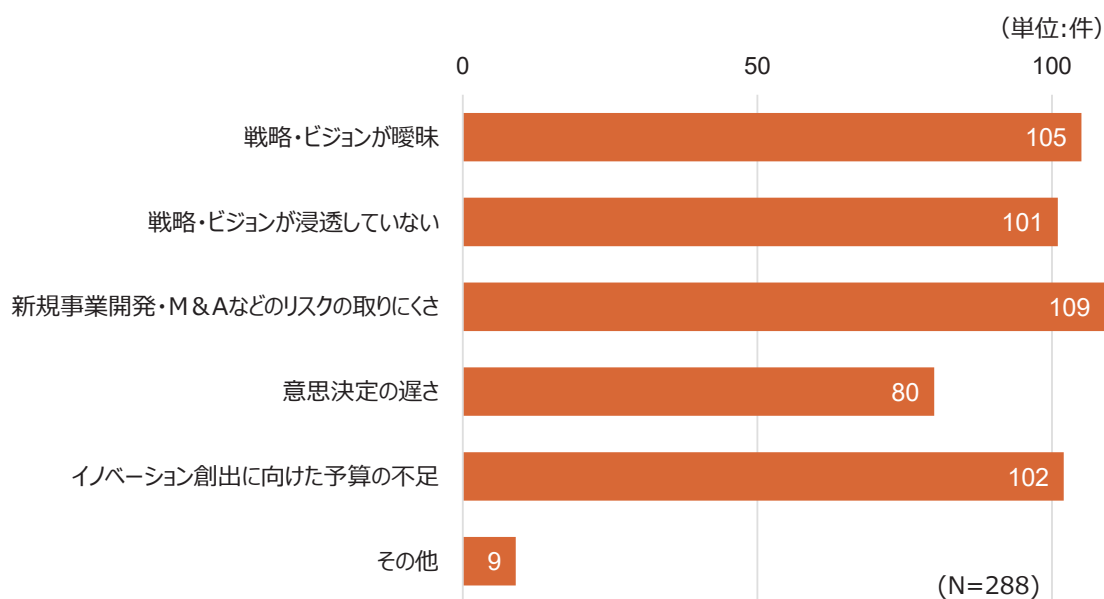
出所：OECD “INNOVATION INDICATORS” 2017

こうした情報から、日本企業のイノベーション創出の根幹に関わる新たな製品・サービスの開発や研究開発については、新たな市場の創造や、市場に劇的な変容をもたらすことを期待されるが、不確実性の高い取り組みよりも、既存の製品・サービス、技術の改良などより、成功の確度が高い取り組みを進める傾向が強いと解釈することができる。

### 3.2.3.2 日本のイノベーション創出における経営上の課題

日本のイノベーション創出に向けた経営上の課題について、図表3-29には、経営戦略に関するイノベーションの阻害要因のアンケート結果を示しているが、多くの企業が、「新規事業開発・M&Aなどのリスクのとりにくさ」をイノベーションの阻害要因として感じている。また、「戦略・ビジョンの曖昧さ」や「社内への浸透の度合いの低さ」、「意思決定の遅さ」などの回答数も多い傾向が見受けられた。これは日本企業が、リスクのとりにくい新規事業開発など非連続な取り組みを推進しにくい状況にあるということを示している。

図表3-29 経営戦略に関するイノベーションの阻害要因

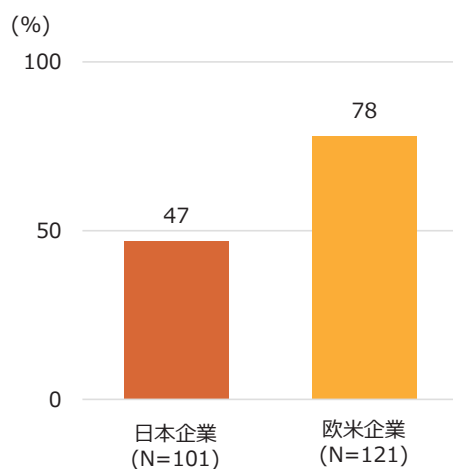


出所：本事業実施のアンケート 2019

### 3.2.3.3 オープンイノベーションの実施状況

近年、新たなイノベーション創出手法として注目されてきたオープンイノベーションだが、実際の取り組み状況はどのようになっているか。オープンイノベーション活動の実施率においては、図表3-30に示したとおり、日本企業が47%、欧米企業が78%となっている。日本企業は、欧米企業と比較してオープンイノベーションに対する活動の実施率が低い傾向にある。

図表3-30 日本と欧米企業のオープンイノベーション活動の実施率

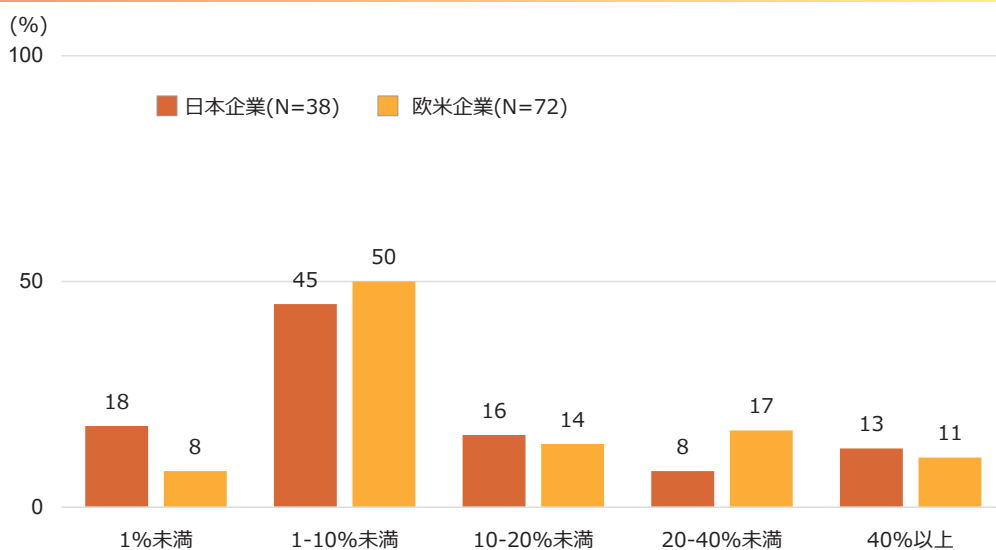


出所：米山、渡部、山内、真鍋、岩田 「日米欧企業におけるオープンイノベーション活動の比較研究」学習院大学経済論集第54巻第1号 2017

イノベーション活動全般の予算に占めるオープンイノベーションに費やした予算の割合についても、図表3-31に示すとおり、1-10%未満とする企業が日本では45%おり、欧米では50%と、両者とも最も多い割合となっているが、1%未満という回答が日本企業は18%であり、欧米企業は8%、20-40%未満の割合では、日本企業の8%に対して欧米企業が17%と大きな差が見られる。

日本企業は欧米企業と比較して、総じてオープンイノベーションに対する予算の割合が低く、欧米企業の方がより多くの資金をオープンイノベーション活動に費やしているという傾向が見受けられる。

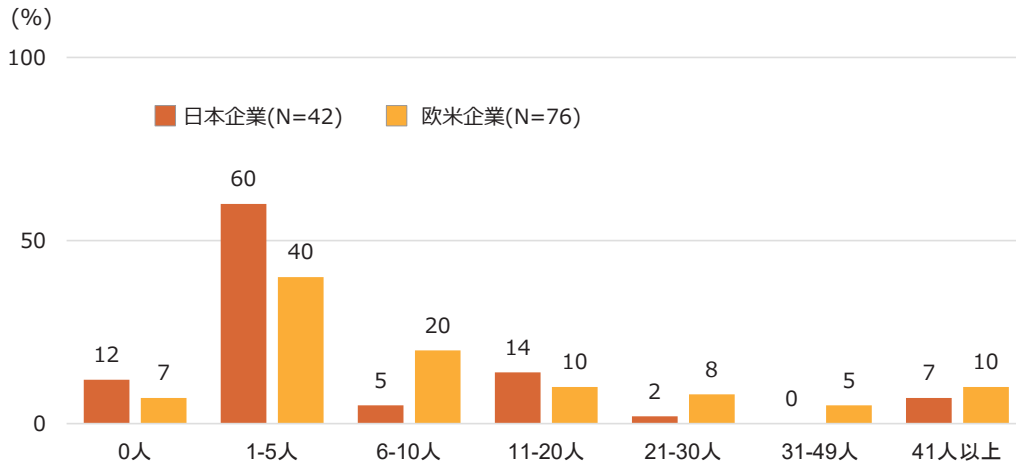
図表3-31 日本と欧米企業のオープンイノベーション活動に費やした予算の割合



出所：米山、渡部、山内、真鍋、岩田 「日米欧企業におけるオープンイノベーション活動の比較研究」学習院大学経済論集第54巻第1号 2017

オープンイノベーション活動に従事する人員では、図表3-32に示すとおり、日本企業では1-5名とする企業が60%と最も多く、欧米企業でも40%と全体として最も多い。しかし、日本企業は、6-10人が5%、11-20が14%、21人以上が9%であることにに対し、欧米企業は、6-10人が20%、11-20が10%、21人以上が23%となり、日本は欧米と比較してオープンイノベーション活動に従事する人材が少ない傾向にあると見ることができる。

図表3-32 オープンイノベーション活動に従事するフルタイムの人員数

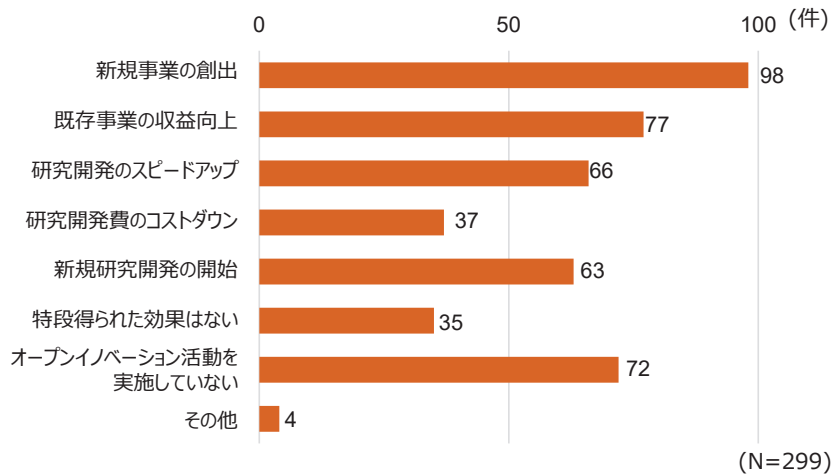


出所：米山、渡部、山内、真鍋、岩田 「日米欧企業におけるオープンイノベーション活動の比較研究」学芸院大学経済論集第54巻第1号 2017

また、図表3-33では、オープンイノベーションによって得られた効果について、図表3-34では、オープンイノベーションによって得ることのできたリソースについてのアンケート結果をそれぞれ示している。

これらの結果を踏まえると、日本企業の中には、オープンイノベーションの実施によって新規事業の創出などの効果を生み出し、技術提携先や新事業アイデアの獲得など、メリットを享受している企業が一定数存在しているということがわかった。

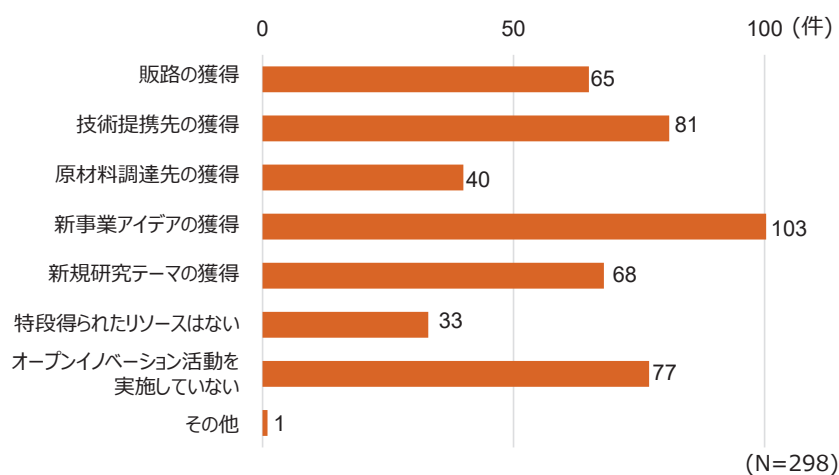
図表3-33 オープンイノベーション実施によって得られた効果



出所：本事業実施のアンケート 2019



図表3-34 オープンイノベーション実施によって得られたリソース



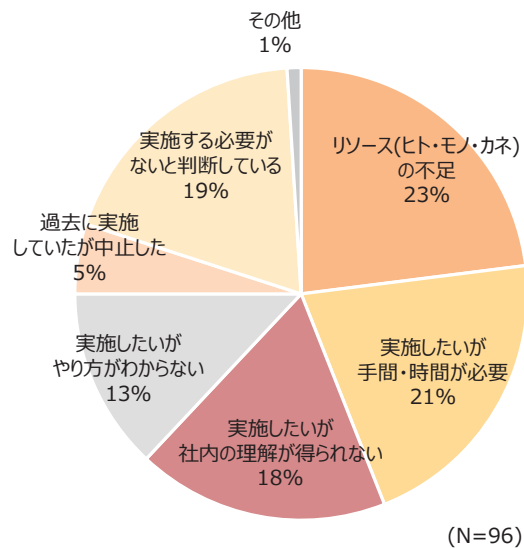
出所：本事業実施のアンケート 2019

このように、日本企業のオープンイノベーションの取り組みにおいては、欧米企業と比較すると、オープンイノベーションの実施率や投資額、従事する人員数などが総じて低い傾向にある。ただし、日本企業の中においても、オープンイノベーションの実施を通じて効果やリソースなどのメリットを享受する企業も確実に存在している。

#### 3.2.3.4 オープンイノベーションにおける課題

日本企業がオープンイノベーションを実施しない理由としては、図表3-35に示したとおり、リソース（ヒト・モノ・カネ）の不足が23%、手間・時間の不足が21%、社内の理解の得にくさが18%など、必要な予算・人員の獲得が十分にできていないこと、社内の理解が十分に得られないことがあげられた。

図表3-35 オープンイノベーションを実施していない理由



出所：本事業実施のアンケート 2019

本事業で実施したアンケートの中で、多くの日本企業は、イノベーションに関する取り組みにおいて何らかの成果を認識しているという結果が得られた。研究開発や事業開発については、既存技術や製品・サービスの改良に注力しており、短期的な成果を求める研究開発が増加傾向である一方で、日本企業は成果の成功率が未知数の新事業や劇的に変容をもたらす可能性のある中長期での研究開発に対して消極的な傾向が見受けられた。

これらの状況を踏まえると、日本企業は、リスクの低い既存の製品・サービスや技術に関連する改善については効果を得ている一方、劇的に世の中にインパクトを与えることを期待できる新しい製品・サービスや技術などに対する取り組みを十分に進めることができていない可能性があると考えられる。

また、オープンイノベーションについても、欧米と比較すると、取り組みの実施は不十分であるものの、日本企業に焦点をあてると、オープンイノベーションへの取り組みにより効果を得られている企業が現れ出している。これは、日本企業が自前主義からの脱却を進めているが、オープンイノベーションに関するメリットとデメリットの理解や取り組みを十分に進めることができていない現状を示している。

以上のように、日本における経営に関するイノベーション創出環境の一環として、オープンイノベーションを含む取り組みの状況を概観した。これらの内容を踏まえると、日本企業は、オープンイノベーションの取り組みは発展途上の段階であり、さらなる進化の余地があるのではないかと考える。

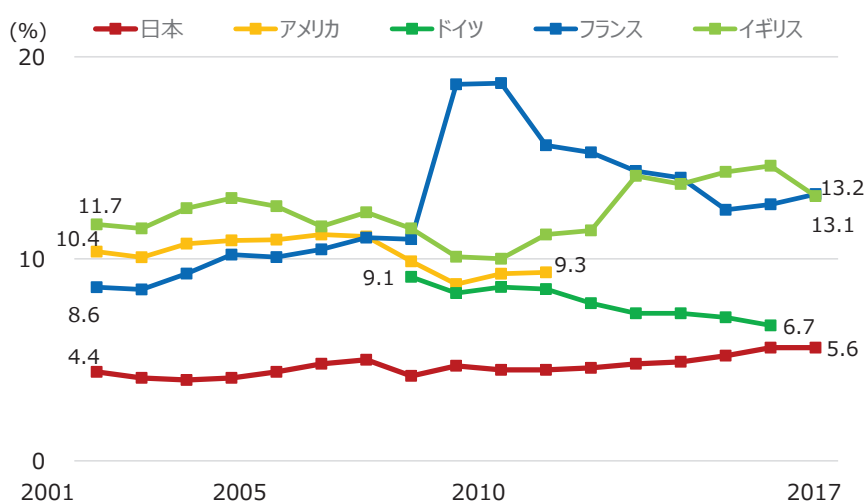
### 3.2.4 スタートアップの取り組み状況

日本においてスタートアップを取り巻く環境はどのようになっているのか。この議論については、日本における開業件数、企業意識などそのものの起業に対する日本の意識や、VCの投資規模あるいはスタートアップのエグジットの一端として行われる大企業による買収の状況などスタートアップを取り巻く環境を整理し、日本におけるスタートアップの取り組み状況に関するデータを記載する。

#### 3.2.4.1 開業、起業意識

日本においては、新卒一括採用と終身雇用制度を中心とした既存企業の雇用が1つのモデルと考えられるが、日本の起業に対する意識について、図表3-36に開業率を国際比較した結果を示している。開業率において、日本では2017年に5.6%となっており、2001年以降緩やかではあるが上昇している。その他の国では、アメリカが2011年に9.3%、フランスが2017年に13.2%、イギリスが2017年に13.1%となっている。このように、日本の開業率は未だ他国と比較し低い水準となっている。

図表3-36 開業率



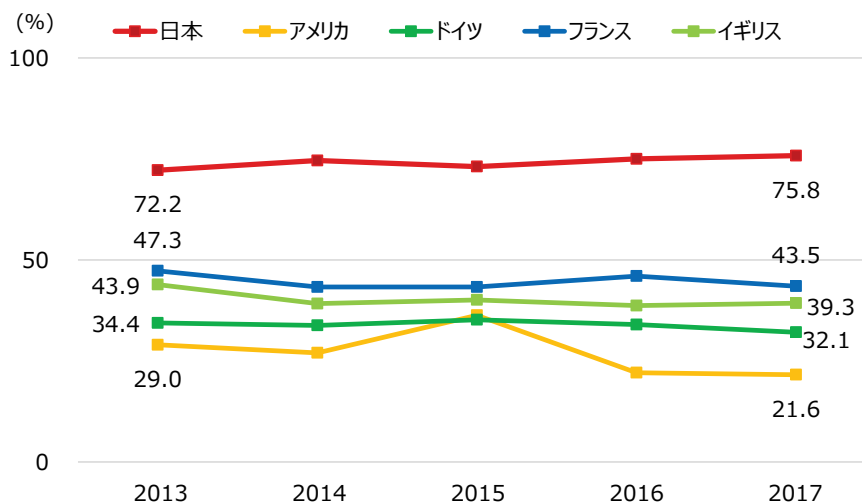
出所：中小企業庁「中小企業白書」2019

また、世界の国・地域が参加するグローバル・アントレプレナーシップ・モニター（Global Entrepreneurship Monitor: GEM）調査における、主要国の起業に対する意識に関する調査結果を参照した。この「起業無関心者の割合」は、GEMの調査において、起業活動浸透指数、事業機会認識指数、知識・能力・経験指数という3指標に対して、1つも該当しない者の割合のことを指す。

図表3-37に示したとおり、起業無関心者の割合は、日本が75.8%となっており、若干の増加傾向にある。アメリカは21.6%、ドイツは32.1%、イギリスは39.3%、フランスは43.5%となって

おり、日本と主要国では少なくとも30ポイント以上の差があり、起業に対する関心はかなり低い傾向にある。

図表3-37 主要国における起業無関心者の割合の推移



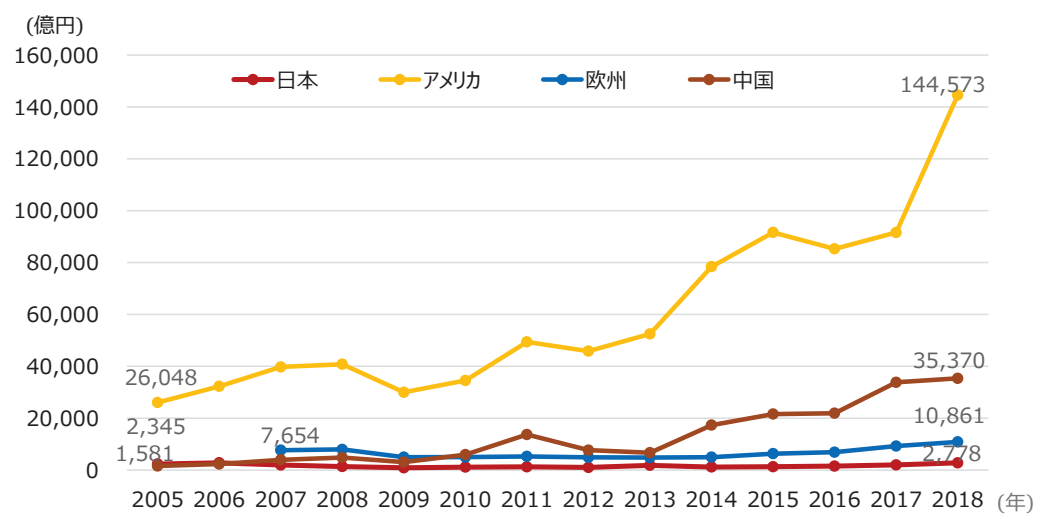
出所：文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2019」2019

以上のように、日本においては、起業に対する意識が他国と比較しかなり弱く、また開業率についても低い傾向にあることがわかった。

### 3.2.4.2 VC投資額、スタートアップのM&Aの状況

日本における、スタートアップを生み出し成長させる土壌はどのようになっているのだろうか。日本のスタートアップを成長させる状況を把握するために、図表3-38にVC投資額の国際比較の結果を示した。日本のVC投資額は、2018年で2,778億円となっており、2005年は1,581億円の規模から増加傾向にある。一方、2018年の海外のVC投資額において、アメリカは14兆4,573億円、中国は3兆5,370億円、欧州は10兆861億円となっており、アメリカとは50倍以上もの差がある。また、増加率についても、アメリカ、欧州、中国と比較し低い水準となっている。

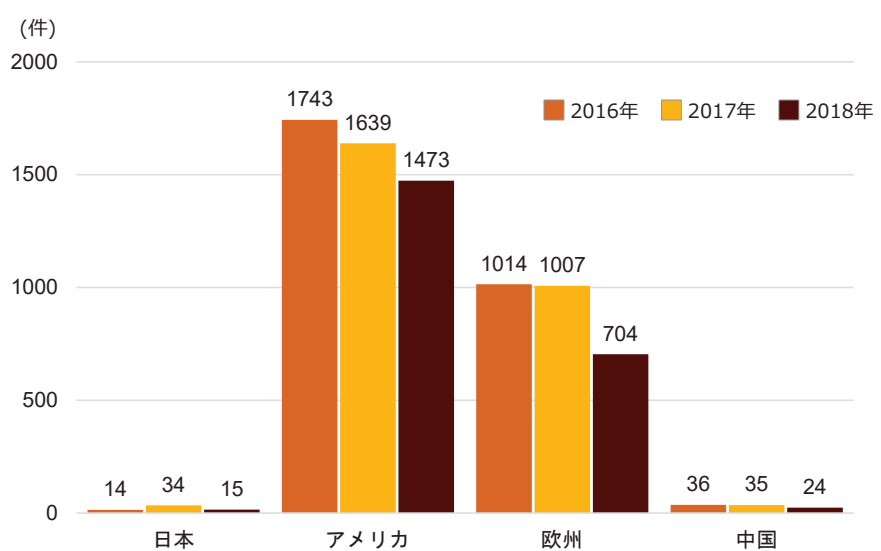
図表3-38 VC投資の国際比較（金額: 円換算）



出所：一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター「ベンチャー白書2019」2019

図表3-39は、スタートアップの大企業による買収件数の国際比較のデータであるが、大企業によるスタートアップの買収件数は、日本は2018年で15件、その他の国ではアメリカにおいて1,473件、欧州は704件、中国は24件であった。日本は、アメリカや欧州と比較し、大企業によるスタートアップの買収件数が低い傾向にある。

図表3-39 スタートアップの大企業による買収件数



出所：三菱総合研究所「平成30年度産業経済研究委託事業 大企業とベンチャー企業の経営統合のあり方に関する調査研究 報告書」2019

このように、日本におけるスタートアップを取り巻く環境について、起業意識、開業率、VCの規模、スタートアップの大企業による買収状況について調査を行った。その結果、日本は、新

しい企業を創出する意思、開業率、VC投資額、大企業によるスタートアップの買収状況の件数など総じて低い水準となった。さらに、エコシステムとしての機能を測る視点として、ユニコーン企業の輩出件数を見ても、アメリカは207件と突出しており、日本は3件とまだ差が大きく開いている。

以上のように、日本のスタートアップのイノベーション創出に向けた取り組みは、成長の余地があるのではないかと考える。

### 3.2.5 イノベーション創出に向けた取り組みの現状

これまで日本のイノベーション創出に向けた取り組み状況に関して、日本企業の経営、研究開発・知財、人事、スタートアップに関するデータを示した。これらの内容を、日本の現状を示すデータとして、図表3-40にとりまとめた。

経営について、日本企業は諸外国の企業と比較し、総じて新しい取り組みに対して消極的な傾向が見受けられた。それは、既存の製品・サービスに対する新製品・サービスの開発に取り組む割合の低さに表れている。また、研究開発については、既存の製品・サービスに対する改善に注力し、非連続的な変容を期待できる取り組みなど、中長期の視点に立った取り組みの割合が低い傾向にも表れていると考えられる。オープンイノベーションについては、諸外国と比較しても、取り組みの件数・従事者・投資額が低水準にあった。

研究開発・知財については、研究開発費は総じて高く、多くの研究開発要員を抱えており、研究開発力を示す論文数・特許についても総じて高い水準を示している。しかしながら、博士号取得者が減少しており、研究開発に従事しにくい環境、国際化の遅れなど、研究開発環境には多くの課題が見て取れる。

また、人材については、その流動性や多様性について、諸外国と比較し低い水準となった。また、突出した人材や高度な技能を有する人材を適切に評価するための制度が未整備の状況が示された。一方、雇用の硬直化や同一性の高さはデメリットのみではなく、会社への帰属意識の高さの醸成、コミットメントの高さなどの側面もある。

日本のスタートアップの取り組み状況については、起業意識や開業数は他国と比較して低く、VCの投資額や大企業によるスタートアップのM&Aの件数についても低水準であり、スタートアップ・エコシステムに成長の余地がある状況が示された。

このように、日本のイノベーション創出に向けた取り組みの現状については、研究開発・知財の領域においては、高い能力を有していることがわかった。その他の領域については、イノベーションやオープンイノベーション、人材、スタートアップなど発展の余地が十分にあるという現状が示されたと考えられる。

図表3-40 日本企業のイノベーション創出に向けた取り組みの現状を示すデータ

	日本の現状	調査結果
経営	既存の取り組みに従事し、改善のイノベーションに注力する傾向 非連続的な変容を生み出す研究など 中長期視点での投資の割合の低さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発の内訳は既存技術の改良型が50%を占め、市場開拓型の研究が34%、非連続型の研究開発が16%</li> <li>5年前と比較し中長期的な成果を求める研究開発が減少傾向</li> <li>イノベーション創出においては新規事業開発・M&amp;Aなどのリスクのとりにくさが大きな阻害要因</li> </ul>
	企業の新しい製品・サービス創出に関するイノベーションへの取り組みに対する割合の低さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>大企業・中小企業の新しい製品・サービス開発に関する取り組み状況が諸外国と比較して低い傾向</li> </ul>
	オープンイノベーションへの取り組み件数・従事者・投資額において低い水準 リソースの不足・手間・時間の不足など取り組みが進まない傾向	<ul style="list-style-type: none"> <li>オープンイノベーションの実施率、予算、従事者数など、全体的に欧米企業と比較して低い水準</li> <li>経営の観点からはリソース不足、手間・時間の不足、必要性を感じていないことがオープンイノベーションを実施していない主な理由</li> </ul>
研究開発・知財	世界でもトップレベルの研究開発費および研究者数 論文数・有力な特許数など研究開発能力の高さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の研究開発費(企業、大学)、対GDPに占める研究開発費、研究者数(企業、大学)は、他国と比較しても高い水準</li> <li>アウトプットとなる論文・特許の質と量も、ともに世界において高い水準</li> </ul>
	企業における研究開発環境の悪化、高度人材の不足の懸念、国際化の遅れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業の個社レベルではGAFAsより研究開発費の額は低い</li> <li>博士号取得者数と人口一人当たりの博士号取得者が減少</li> <li>研究開発・知財の観点からは、新しい技術・知識獲得の機会不足、必要な研究能力と既存人員のミスマッチなどがイノベーション創出の阻害要因</li> <li>研究開発への従事時間減少や、国際共著論文など国際化の遅れが懸念材料</li> </ul>
人材	人材の流動性の低さと硬直化した雇用	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本は勤続年数・平均勤続年数が他国と比較し長期になる傾向</li> </ul>
	人材の多様性の低さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>女性の就業率は世界的には平均的であるが、管理職登用率になると、諸外国と比較し著しく低い水準</li> <li>外国人労働者の割合も、他国と比較して低い水準</li> </ul>
	突出した成果を出す人材、高度な技能を有する人材を活用する制度の未整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>成果の評価・報酬のばらつきが少なく、突出した人材を適正に評価できない制度</li> </ul>
スタートアップ	起業意識・開業数の低さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>起業意識、開業率はそれぞれ他国に比べて低い水準</li> </ul>
	スタートアップ・エコシステムが未成熟	<ul style="list-style-type: none"> <li>VCの投資額、スタートアップのM&amp;A件数ともに他国と比較して少ない</li> </ul>



### 3章3節 第3章のまとめ

本章では、定量的なデータ・情報から、日本におけるイノベーションに関する現状に関して、類型ごとのイノベーション創出状況とイノベーション創出に向けた企業の取り組み状況を整理した。本節では、そうした整理に基づく検討結果と示唆について記載する。

#### 日本におけるイノベーションに関する現状

日本におけるイノベーションの創出状況については、「Global Innovation Index」や企業の時価総額ランキングの推移と年代ごとの状況を踏まえて整理を行ったが、イノベーションインデックスの中でも日本はランキングが下がっており、時価総額のランキングにおいても1990年をピークにトップ10のランク外になるなど、結果として世界のイノベーション領域における日本のプレゼンスが落ちているという状況が示された。

また、発明牽引型、普及・展開型、21世紀型の各種の類型に関するイノベーション創出状況について、日本における戦後のイノベーション創出の事例、様々な業界における競争環境・シェアの状況、個別の企業の取り組み状況、分類別・国別ユニコーン企業数などのデータを対象に整理を行った。

日本はかねてより製造業が発明牽引型に強みを持っており、戦後から1980年代後半にかけては多くの発明牽引型のイノベーションが生まれていた。一方、世の中に新しい製品・サービスが溢れたことによって、発明=イノベーションとなる範囲が狭まり、日本の企業・組織のみならず、世界でも多くの企業にとって、発明牽引型のイノベーション創出が困難になっている業界や領域が存在する。

普及・展開型のイノベーションの創出に関しては、現在でも日本は世界をリードしている領域があり、産業用ロボットや炭素繊維、自動車などの業界においては、依然として強い競争力を維持し続けている。しかし、新興国発の企業の台頭やデジタル化の進展とともに、競争力を維持し続けることが困難になっており、良い製品をつくって販売するという従来の製造業のモデルに閉じるのではなく、ICTを活用しサービス分野との連携などを行った新たな製造業の形を模索していくことが求められるようになるなど、競争環境が変容している状況である。

21世紀型のイノベーションについては、GAFAsや中国企業に後塵を拝しているという事実は否めないが、Preferred Networksなどのユニコーンが日本からも生まれていること、大企業でもトヨタ自動車のMaaSへの取り組みが進展していることなど、これから日本の成長の可能性を感じさせる基盤が整いつつあることを認識することができた。大企業もスタートアップも爆発的な成果に結実するまでにはもう少しの時間を有すると想定されるが、新たなプラットフォーム創出に向けた様々な方策を仕掛けている段階となっている。

これらの内容を踏まえると、日本企業はイノベーション創出の各類型において、なかなか確固たる打開策が見いだせない中ではあるが、試行錯誤しながらもイノベーション創出に向けた取り組みを引き続き進めている状況と考えられる。

### 日本企業のイノベーション創出に向けた取り組み

現状と合わせて、日本企業のイノベーション創出に向けた取り組みについて、経営、研究開発・知財、人材、スタートアップという4軸でイノベーションに関係する各種データを整理した。

経営については、意思決定の状況を示す研究開発内容の内訳、イノベーションに対する企業の対応、オープンイノベーションに対する実施件数など、イノベーション創出の環境や取り組みの状況を対象にした分析内容を踏まえると、日本の経営においては、既存の取り組みを優先する傾向が強く、イノベーションを生み出すための新製品の開発や、研究開発に関連する取り組みに対して消極的な傾向が読み取れた。

次に研究開発・知財については、研究開発に占めるGDPの割合や企業や研究開発機関の予算の規模、要員数、論文数や特許数などの日本の研究開発の環境や研究開発能力を対象に分析を行った。結果として、研究開発予算、研究人員、論文数や特許件数など世界でもトップレベルの水準にある一方、研究開発環境や人材育成、国際化について課題があるという状況が明らかになった。

人材については、勤続年数や女性の管理職登用率や外国人労総者の割合、評価制度など、日本の人材の流動性や人材の多様性、評価制度や処遇などを対象に分析を進めた結果、日本は人材の流動性や人材の多様性が諸外国として低く、米国と比べると、突出した成果を出す人材や高度な技術を有する人員を評価する制度がまだ未整備な状況があることが定量的には示された。

最後に、スタートアップについては、起業意識、開業率やVCの投資額、スタートアップのM&A件数など、起業に対する意識やスタートアップを取り巻く環境の分析を行ったが、日本では、起業意識や開業率は諸外国と比較して低く、スタートアップを取り巻く環境についても、VCの投資額の低さ、M&Aの件数の低さなど、まだ発展の余地があることが確認された。

以上のように、日本企業のイノベーション創出の状況においては、経営、研究開発・知財、人材、スタートアップの各領域においてそれぞれの課題、言い換えると成長の余地があるということがわかった。劣勢を示すデータが多い傾向にあったが、言い換えるとまだ改善の余地があり、成長を続けていくことでイノベーション創出の機会があるのではないだろうかと考えられる。

また、好材料として、イノベーションの創出には欠かすことのできない研究開発能力に関して、日本は未だ高い水準となっていることから、その強みをリソースとして十分に活かす術や方策が肝要となってくる。

次の第4章では、国内外の個別企業とエコシステムの取り組み事例を取りあげ、イノベーションの実現に向けた成功要因や有効な施策に結び付けていく上での考え方について整理する。また、そうした事例を踏まえ、今後の方策の詳細について、第5章の中で全体を総括した上で、日本におけるイノベーション創出の可能性とそれらの機会とともにとりまとめることとする。