

デジタル時代のオープンイノベーションの展開と 日本の課題

調査部 上席主任研究員 藤田 哲雄

目 次

1. はじめに
2. オープンイノベーションとは何か
 - (1) チェスブロウの提示概念と議論の背景
 - (2) オープンイノベーションの特徴
 - (3) オープンイノベーションの類型
 - (4) オープンイノベーション論とイノベーション政策
3. わが国におけるオープンイノベーションの状況
 - (1) わが国での取組状況
 - (2) オープンイノベーションに関する政策
4. オープンイノベーションの変遷
 - (1) 技術連携から新事業創造へ
 - (2) デジタル化が加速するイノベーション
 - (3) オープンイノベーション2.0
5. わが国のオープンイノベーションの新展開
 - (1) イノベーション能力が低下した大企業
 - (2) CVC
 - (3) アクセラレーター
 - (4) コーポレートアクセラレーター
 - (5) M&A
 - (6) 専門サービス
 - (7) オープンプラットフォーム
 - (8) API
6. 新段階に入ったわが国のオープンイノベーションと課題
7. おわりに

要 約

1. オープンイノベーションの概念が提唱されて10年以上になるが、わが国における取り組みはあまり進んでいない。産学連携については、徐々に成果を挙げつつあるが、大企業の半数以上において、オープンイノベーションへの取り組みは10年前と変化していない。
2. これまでわが国のオープンイノベーションに関する政策は、専ら産学連携の促進に向けたものであったが、2015年頃より、大企業とベンチャー企業のオープンイノベーションが重要であることの認識が広まった。また、産学連携についても研究開発フェーズのみならず、探索や事業化のフェーズでも施策が必要であることが認識されるようになった。もっとも、このように拡大したオープンイノベーションの捉え方は、まだ政策には反映されていない。
3. イノベーションとは本来、既存の知識の新結合を意味し、必ずしも新製品や新技術を生み出す必要はない。オープンイノベーションで期待されるのは、外部の知識と自社の知識を結合させることによって、新たな価値を生み出し事業化することである。
4. わが国の大企業は、既存事業に集中する守りの経営を続けてきたことにより、独力で新規事業を生み出す力が弱い。このようななか、ベンチャー企業とのオープンイノベーションを通じた新規事業創造への取り組みが広がっている。それにはさまざまな方法が利用されているが、なかでもアクセラレーターやコーポレートアクセラレーターは近年登場した新たな手法として注目されている。
5. わが国の企業にオープンイノベーションが必要なのは、新しいデジタル技術の普及によって、従来のビジネスモデルが大きく変化しつつあること、また、商品・サービス別の業界構造から社会エコシステムへの構造転換に対応する必要があること、が理由である。
6. 欧州ではオープンイノベーションは産業、大学、政府のほか、ユーザーもしくは市民を巻き込んだオープンイノベーション2.0へと概念を発展させている。その目的は企業の成長ではなく、社会課題の解決である。このような捉え方は、デジタル変革によって現在起こりつつあるイノベーションが、単なる企業の成長にとどまらず、イノベーションがもたらす産業や社会の構造を変化にも対応できるものとして注目される。
7. わが国の企業は、オープンイノベーションに本格的に取り組み始めたばかりであるが、中長期的に育てる心構えが必要である。政府は、産学連携に資源を集中するのではなく、企業間のオープンイノベーションの促進政策を検討すべきである。オープンイノベーションは、産業や社会構造の変化と裏表の関係にあり、従来の規制体系をどのように新たなエコシステムに対応させていくかを検討すべきであろう。

1. はじめに

オープンイノベーションの概念がチェスブロウによって提唱されてすでに14年になるが、近年わが国では、企業のオープンイノベーションに向けた本格的な取り組み事例やそれを支える新たな仕組みが散見される。一方、欧州ではオープンイノベーションモデルが発展し、企業の成長のためのイノベーションから、市民も巻き込んで社会の持続可能性追求のためのイノベーションへとパラダイムが変化している（オープンイノベーション2.0）。また、デジタル変革の環境変化を背景に、サービス分野を中心に、世界的にオープンイノベーションの動きが加速しており、最近のイノベーションの多くがデジタルに関連したオープンイノベーションであると言われる。

わが国でのオープンイノベーションの議論は、製造業における古典的な1：1のインバウンドモデルを前提とした研究開発手法としての議論にとどまるものが多かったが、デジタル変革の進展とともに、大企業などでは戦略的に新事業創造のエコシステムとして位置付けて、実践する動きもみられる。もっとも、政府のイノベーション政策におけるオープンイノベーションの位置付けはいまだに、より良い「ものづくり」のためにシーズの高度化を目的として活用すべき手段、という認識に留まるように見える。

本稿では、オープンイノベーションの世界的な潮流を確認するとともに、世界的なイノベーション競争のなかで、オープンイノベーションの本格的な実施が重要であることを指摘し、日本企業の課題、政府の政策課題について検討する。

2. オープンイノベーションとは何か

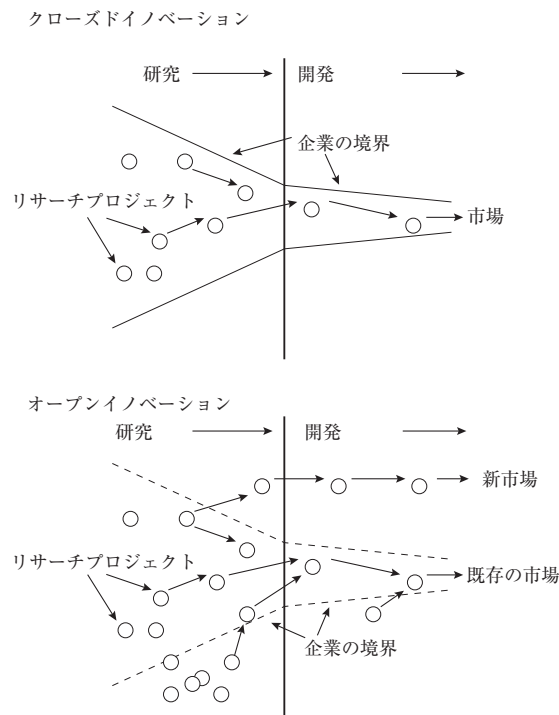
(1) チェスブロウの提示概念と議論の背景

オープンイノベーションとは、2003年にチェスブロウ教授が提唱した概念である。そこでは、「知識の流入と流出を自社の目的にかなうように利用して社内イノベーションを加速するとともに、イノベーションの社外活用を促進する市場を拡大すること。」と定義される（Chesbrough, 2003）。この定義が示すように、オープンイノベーションには、外部から知識の流入を図り、自社でのイノベーションを加速させるインバウンドのオープンイノベーションと、知識を外部に流出させ、社外で活用してイノベーションを図るアウトバウンドのオープンイノベーションが存在する。

また、流出と流入の対象は技術そのものではなく、それより広い概念である知識である。したがって、技術以外にも、アイデアやビジネスモデルの流入や流出もオープンイノベーションとなり得る。シュンペーターの定義によれば、本来、イノベーションは技術革新に限定されるものではない。シュンペーターが『経済発展の理論』（注1）で示した定義によれば、①新しい生産物または生産物の新しい品質の創出と実現、②新しい生産方法の導入、③産業の新しい組織の創出、④新しい販売市場の開拓、⑤新しい買い付け先の開拓、の五つの場合が提示されている。そして、シュンペーター自身が、イノベーションのことを「知の新結合」と言い換えている。すなわち、イノベーションは技術のみならず、生産方法、製品の材料調達手段から販路、組織のあり方などまでを含む概念であった。したがって、チェスブロウが提唱したオープンイノベーションが、技術に限定せず、知識の流入と流出を対象としていたことは論理的な必然であった。

ところが、わが国では近年まで、イノベーションを技術革新と言い換えることが慣例化していたためか、オープンイノベーションについても、技術に関する流出と流入と極めて狭義に解釈されていたふしがある。さらに、チェスブロウ教授の示したオープンイノベーションとクローズドイノベーションの概念図（図表1）は、研究と開発という局面での両者の相違を描いていたので、わが国ではオープンイノベーションは研究開発における技術導入の新手法として理解されていたと考えられる。

（図表1）オープンイノベーションの概念図



（資料）Chesbrough [2003] をもとに日本総合研究所作成

このような、イノベーション＝技術革新との定式化から、オープンイノベーション論を技術研究開発の新たな手法として理解する傾向が強かったことが、わが国でオープンイノベーションが最近まで盛んにならなかった理由の一つではないかと思われる。すなわち、オープンイノベーションを、本来の意味よりも相当狭く解釈していたのである。このような誤った理解が広がったのは、オープンイノベーションがどのような文脈において提唱されたのか、という背景知識が併せて理解されていなかったことも関係している。そこで、以下では、オープンイノベーションが提唱された背景について振り返っておきたい。

経営学の戦略論においては、1980年代に企業の収益性が何により規定されるかについて論争があった。マイケル・ポーターは、ポジショニング理論を唱え、企業の収益性は、①新規参入の脅威、②売り手の交渉力、③買い手の交渉力、④代替品の脅威、⑤競合企業間の競争、といった五つの要因で決定されると説いた。すなわち、企業の収益性は外部環境で決まり、一定の競争環境のなかで自社の相対的な位置付け（ポジション）が重要であると主張した。

これに対して、ワーナーフェルトは資源ベース論を展開し、企業の収益は内部要因であるリソースによって決まると説いた。これらの両極端な見方に対して、ミンツバーグは企業の戦略は体系的に計画できるものではなく、内部要因と外部環境要因の擦り合わせ能力が重要であると説いた。その後、ブラハラードにより企業の競争優位を確保するには、自社独自の中核的能力の構築が必要であるとするコアコンピタンス論が唱えられた。そして、その批判としてバートンによって、コアコンピタンスでは環境変化に対応できないとコアリジディティ論が提唱された。コーエンは企業が新規の外部情報の価値を認識し、それを吸収・融合して自社事業に応用する能力の重要性を説き、ティースは内部資源と外部資源を効果的にコーディネートする経営力を有する企業が勝者になるというダイナミックケイバビリティ論を説いた。また、ラングロアは企業の垂直統合は歴史的に見れば一つの通過点に過ぎないという「消えゆく手」の見方を示した。

このような議論の流れの中で、2003年にチェスブロウ教授が、企業内部と外部のアイデアを有機的に結合させ、価値を創造するオープンイノベーションの概念を提唱した（Chesbrough [2003]、図表2）。このように、オープンイノベーション論は、企業は自社の経営資源としてどこまでを持つべきか、という企業の境界に関する戦略論の一つの答えとして提唱されたわけである。オープンイノベーション論は、経営戦略に関する議論であって、技術開発手法の議論ではない。本来は、技術開発部門だけが理解・習得すべき方法論ではなく、経営者が理解・実践すべき新しいパラダイム（ものの見方）なのである。

(図表2) 戦略論の系譜とオープンイノベーション論

1980年代	ポジショニング理論	マイケル・ポーター 収益性は五つの要因（新規参入の脅威、売り手の交渉力、買い手の交渉力、代替品の脅威、競合企業間の競争）で決まる
	資源ベース論	ワーナーフェルト 収益性は企業のリソース要因による
1987	内部要因と外部要因の 擦り合わせ論	ミンツバーグ 戦略は体系的に計画されない 内部要因と外部環境の擦り合わせ能力の重要性を提唱
1994	コアコンピタンス論	ブラハラード、ハメル 競争優位には自社独自の中核的能力構築が必要
1995	コアリジディティ論 (コアコンピタンス論への批判)	レオナルド・バートン コアコンピタンスは環境変化に適應できないと企業の弱みに変異
1997		クリステンセン イノベーションのジレンマ
1990	企業の吸収能力論	コーエン 企業が新規の外部情報の価値を認識し、それを吸収・融合して自社事業に応用する能力
1997	ダイナミック・ケイバビリティ論	ティース 内部資源と外部資源を効果的にコーディネートできる経営力を有する企業が勝者となる オーケストレーション能力が企業の競争優位を生み出す
2003		ラングロア『消えゆく手—株式会社と資本主義のダイナミクス』 垂直統合の自前主義は歴史的に見れば一つの通過点に過ぎない 企業の境界線における相互作用
2003	オープンイノベーション論	チェスブロウ 企業内部と外部のアイデアを有機的に結合させ価値を創造

(資料) 日本総合研究所作成

(2) オープンイノベーションの特徴

オープンイノベーションの反対概念は、クローズドイノベーションと呼ばれる。企業が内部の経営資源のみを利用して進める研究開発活動が典型的な例とされる。ここで、クローズドとは、一つの企業の

内部資源だけで完結する場合に限定されるわけではない。たとえば、ある企業がグループ企業やサプライチェーンのパートナー企業の協力を得て研究開発を行う場合は、両者の関係性が固定的である点でオープンイノベーションとは異なると考えられてきた。しかし、一方で知識やアイデアの多様性を確保するうえで、一定の効果が期待できることから、オープンイノベーションの性質も存在していると言え、両者の中間的な性質をもつ。これをセミ・オープンイノベーションあるいはセミ・クローズドイノベーションと呼ぶこともある（米山ら [2016]）。

ここで、オープンイノベーションとクローズドイノベーションの差異を確認しておこう。クローズドイノベーションは、優秀な人材が、発見、開発、商品化までをすべて自前で行い、一番に市場に出して先行者利益を得るモデルである。自社のアイデアを知的財産権で管理し、業界内でベストなアイデアを生み出した企業が競争に勝つことが前提とされている。

一方、オープンイノベーションでは、社内の人材はすべて優秀である必要はなく、外部の優秀な人材と共同して働くこと、外部との研究開発によって大きな価値が創造されることが示されている。イノベーション活動は必ずしも基礎から行うのではなく、早く市場に出すことよりも、優れたビジネスモデルを生み出すことが求められる。そして、社内であれ社外であれ、アイデアを最も有効に活用した企業が競争に勝つものとされる（図表3）。

（図表3）クローズドイノベーションとオープンイノベーションの比較

クローズドイノベーション	オープンイノベーション
社内に優秀な人材を雇うべきである	社内すべてが優秀な人材である必要はない。社内に限らず社外の優秀な人材と共同して働けば良い。
研究開発から利益を得るためには、発見、開発、商品化まで自前で行わなければならない。	外部の研究開発によっても大きな価値が創造できる。社内の研究開発はその価値の一部を確保するために必要である。
自前で発明すれば、一番にマーケットに出すことができる。	利益を得るためには、必ずしも基礎から研究開発を行う必要はない。
革新的な製品を最初に売り出した企業が成功する。	優れたビジネスモデルを構築するほうが、製品をマーケットに最初に出すよりも重要である。
業界内でベストのアイデアを（自社で）数多く生み出せたものが勝つ。	社内と社外のアイデアを最も有効に活用できた者が勝つ。
自社のアイデアから競争相手が利益を享受できないように、自社の知的財産権を管理すべきである。	他社に知的財産権を使用させることにより、利益を得たり、他社の知的財産を購入することにより自社のビジネスモデルを発展させることも考えるべきである。

（資料）Chesbrough [2003]

オープンイノベーションと類似する概念に、コラボレーション（協業）がある。コラボレーションは共に働く、協力するという意味であって、必ずしも知識の流出入を伴うわけではないし、イノベーションを目的とするわけでもない。オープンイノベーションとされる活動の中には、同時にコラボレーションと呼べる事例も存在するが、社内に眠っていた技術をスピンアウトさせて新会社を立ち上げて新製品・新市場を開発する事例のように、コラボレーションに該当しないオープンイノベーションも存在する。

ここで、オープンイノベーションのメリットやデメリットについて整理しておきたい。まず、一つ目のメリットは、事業推進のスピードを大幅に向上させる可能性があることである。何らかの製品やサー

ビス、あるいは技術を自社内の資源だけで開発しようとするならば、調査、研究、マーケティングや営業などで多大な時間を要することが通常である。しかし、外部資源を有効に利用すれば、その時間を節約することが可能になる。近年は環境変化が激しく不確実性が高まっていることから、環境変化に対応するスピードの重要性が増している。オープンイノベーションは、事業推進スピードの向上を図る有効な手段となり得る。

二つ目は、オープンイノベーションはコストとリスクを低下させることである。個々の企業内に技術や知識が囲い込まれている場合に比べ、オープンイノベーションでははるかに多様な技術や知識の組み合わせが相対的に低いコストで可能になる。また、各分野に得意なパートナーが集まることによって、リスクは小さくなる。

なお、チェスブロウ教授のオープンイノベーションによるビジネスモデルにおいては、オープンイノベーションを採用した場合、クローズドビジネスモデルに比べて、研究開発費用を節約することができるとともに、内部資源や開発をライセンスアウト、スピンオフ、譲渡等、外部チャンネルに乗せることで収益を増加することが期待できると指摘されている。

一方、デメリットとしては、オープンイノベーションによって社内の技術や知識が外部に流出する可能性がある。これに対しては、知的財産でしっかりと自社技術を守ることが考えられるほか、革新的な部分をブラックボックス化して秘匿したオープン&クローズ戦略という方法での対応も考えられる。

オープンイノベーションを採用した場合、生産性が高まることは、実証研究によっても明らかにされている。実際に研究開発を外部と協業した場合の方が、内部だけで行う場合よりも生産性が高まることが知られており、わが国の企業についても実証研究がある（図表4）。

（図表4）研究開発戦略による全要素生産性の違い

R&Dタイプ	全要素生産性（TFP）の平均値
R&Dなし	0.425
内部R&D	0.887
外部R&D	1.096
内部+外部R&D	3.850
全企業	1.000

（資料）ITO & TANAKA [2013]

オープンイノベーションは、探索の幅が広い戦略を採用するほど、新規性の高い革新的な成果を上げているが、探索の幅が広がり過ぎると収益が減少することが知られている（Laursen&Salter [2006]）。技術や知識が選択され活用しやすいかたちで提供されることで、価値創造の土壌、つまり問題解決のコミュニティやエコシステムが形成・維持される。

オープンイノベーションが必要となる理由としては、①企業が必要とする知識基盤が広く深くなり、自社だけで対応することが困難になる（Chesbrough [2003]）ことに加えて、②熟練労働者の流動性の高まり、産業の水平分業化を背景とした知識そのものの流動性の高まり（Dahlander&Gann [2010]）が指摘されている。

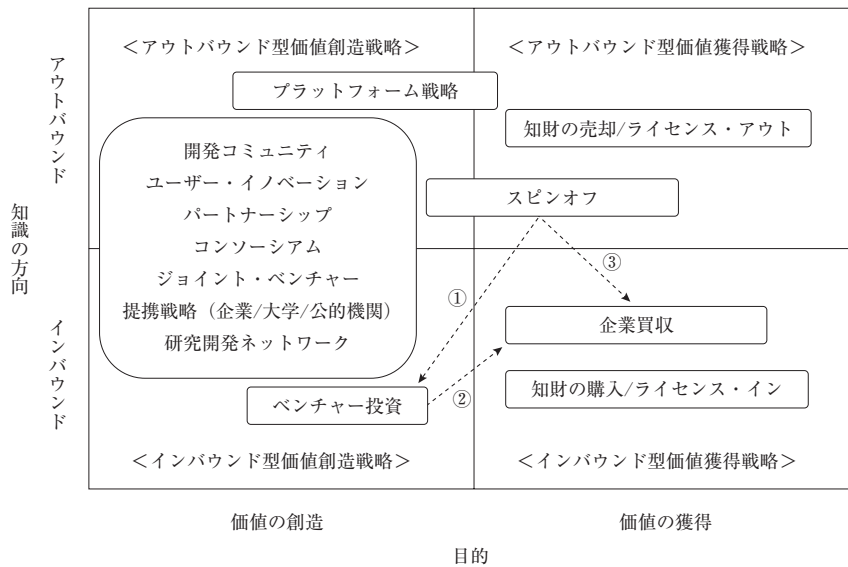
（3）オープンイノベーションの類型

オープンイノベーションでは知識の流出入にインバウンドとアウトバウンドの二つの方向があるが、その目的が価値の創造にあるのか、価値の獲得にあるのかによって、さらに二つに分類する考え方がある。真鍋・安本 [2010] は、マトリックスで4つに区分された戦略をインバウンド型価値創造戦略、ア

アウトバウンド型価値創造戦略、インバウンド型価値獲得戦略、アウトバウンド型価値獲得戦略とそれぞれ名づけて、具体的な類型を配置している（図表5）。

わが国ではオープンイノベーションの典型例として産学連携による技術開発が例示されることが多いが、図表5で示されたように、実際のオープンイノベーションの具体的な態様は多様である。

（図表5）オープンイノベーションの類型



（資料）真鍋・安本 [2010]

（4）オープンイノベーションが生まれた構造的背景

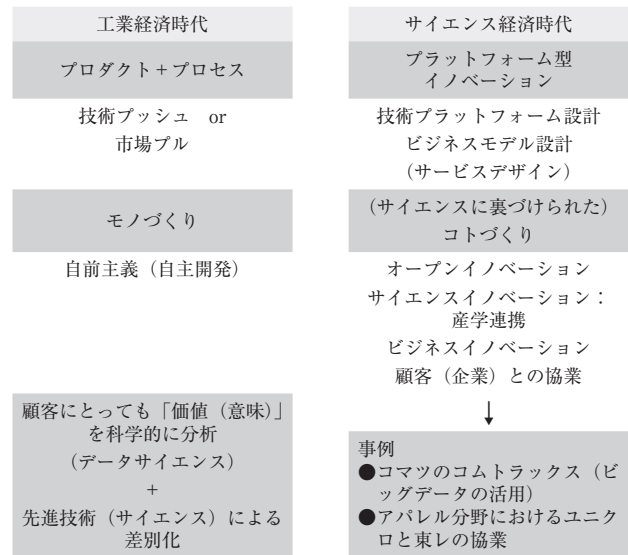
ここで、オープンイノベーションが生まれた構造的な背景について言及しておきたい。一つ目は、競争政策の転換がオープンイノベーションをもたらしたことである。オープンイノベーションは2003年に提唱されたものであるが、その背景には欧米での競争政策の転換がある。立本ら [2010] によれば、以下の通り説明されている。1960年代におけるアメリカでは、競争政策が厳しく、企業の共同研究が原則認められず、大企業は中央研究所を設けて研究を進めた。一方、欧州では企業の大規模化を目指してナショナルチャンピオン政策がとられた。

ところが、1970年代後半から日本やNIEs諸国が台頭してくると、欧米の優位を維持することが難しくなってきた。アメリカでは、特許を重視するプロパテント政策を進めるとともに、共同研究を促進するために独占禁止法を緩和した。共同研究の奨励によって画期的な技術成果の創出が目指されたが、実際に効果があったのは、企業間の共同研究や産学連携の共同研究などで複数の企業が連携して標準規格を策定する新しい標準化プロセスが生まれたことであった。欧州ではEU統合を控えて、それまで各国で別々に制定されていた国家標準を域内統一基準に作り変えることが行われた。統一の基準づくりは国家ではなく、産業主体で行われ、その後の欧米の標準化プロセスが産業主導で行われるきっかけとなった。そして、標準化が進められるなかで、プラットフォーム企業、オープン&クローズ戦略、モジュール化などが登場し、競争環境が大きく変化していったことが指摘されている。このように、オープンイ

ノベーションは競争政策の転換と標準化の推進の上を開花したパラダイムである。垂直統合型のクローズドイノベーションに比べて、イノベーションの可能性とスピードが高まることになり、イノベーション競争における差別化要因として、スピードの重要性が増した。

二つ目は、工業型からサイエンス型への経済構造の転換である。元橋 [2014]、21世紀研究所 [2015b] (元橋) は、現在は工業型経済からサイエンス経済への移行期にあり、垂直統合型のクローズドイノベーションは工業経済社会では機能したが、サイエンス型経済社会には機能せず、オープンイノベーションへの転換が必要であると説いている。ここで、サイエンス経済とは、イノベーションプロセスにおいて科学的知識の重要性が高まる経済を指すものとされる。そして、ビッグデータ分析などデータサイエンスの進展は、医薬品やエレクトロニクスといった特定の産業のサイエンス化から、金融や流通といったサービス産業も含めた経済全体のサイエンス化、つまりサイエンス経済の進展を示唆するものとされる。そして、このサイエンス経済時代においては、自前で特定の技術や製品を開発するのではなく、技術的なプラットフォーム(基盤)を提供するプレイヤーと、その上でユーザーとともに新たなビジネスを組み立てるビジネスイノベーションの水平分業が進むとされる。したがって、サイエンスベースイノベーションとビジネスイノベーションを分けて考えるべきである、と説いている(図表6)。

(図表6) サイエンス経済の到来とイノベーションモデルの変化



(資料) 21世紀経済研究所 [2015b]、(元橋)

(注1) J.A.シュンペーター、(塩野谷祐一他訳)『経済発展の理論』岩波文庫。

3. わが国におけるオープンイノベーションの状況

本章では、わが国におけるオープンイノベーションのこれまでの進捗状況と政策について確認しておきたい。

(1) わが国における取組状況

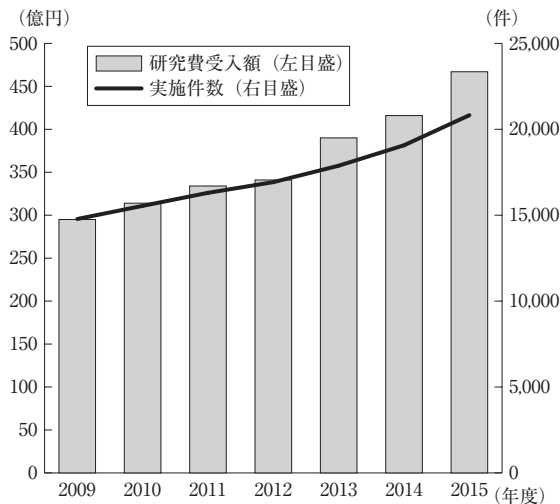
「平成29年版科学技術白書」では、オープンイノベーションが必要な理由として、①製品ライフサイクル短期化への対応、②人口構造変化への対応、③Society5.0を目指して、従来とは全く異なる新しい価値を、産業界のみならず、人文社会系も含めた幅広い研究者や広く国民が参画する形で創出する必要性が示されている。さらに、これまでの日本企業の研究開発効率の低さが指摘されているほか、本格的な産学連携への課題と好事例が紹介されている。

また、オープンイノベーション協議会によって「オープンイノベーション白書」が2016年7月に初めて発行されている。本書では、オープンイノベーションの定量的な傾向として、産学連携の進展状況、大企業向けのアンケート調査結果、ベンチャー企業と大企業の事業連携の動向などが示されている。

このうち、産学連携については、民間企業との共同研究および受託研究は近年、件数、金額ともに増加傾向にある（図表7、図表8）。また、大学等による特許権保有件数およびそれら特許の実施件数は増加傾向にあり、それぞれ実績が向上していることが示されている（図表9、図表10）。

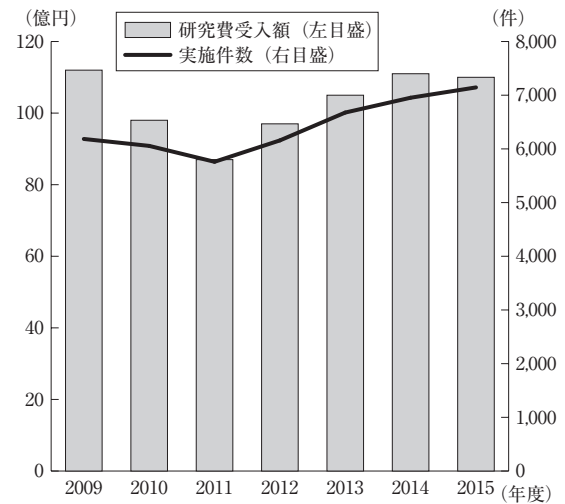
もっとも、共同研究や受託研究の総額や総件数は増えているものの、企業の総研究費に対する大学への研究費の拠出割合や、1件当たりの研究費は海外に比べ低い水準であることが指摘されている。また、人的交流の観点から見ると、民間企業から大学の転入は増加傾向にあるが、全体に占める比率は低いとされる。

（図表7）大学・公的機関と民間企業との共同研究



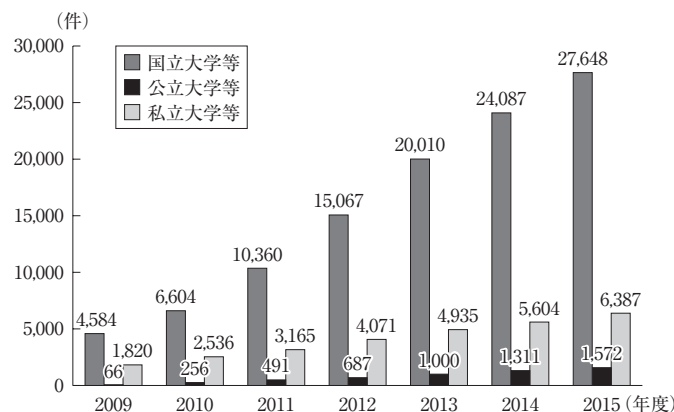
（資料）NEDO「オープンイノベーション白書（追補版）」データを基に日本総合研究所作成

（図表8）大学・公的機関の民間企業からの受託研究



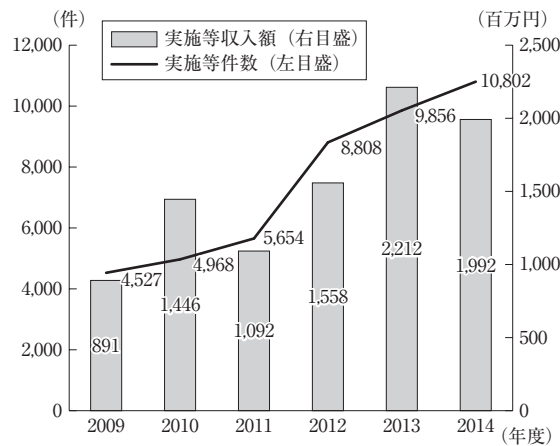
（資料）NEDO「オープンイノベーション白書（追補版）」データを基に日本総合研究所作成

（図表9）大学等による特許保有件数



（資料）NEDO「オープンイノベーション白書（追補版）」データを基に日本総合研究所作成

(図表10) 大学等による特許の実施件数/収入



(資料) NEDO「オープンイノベーション白書」データを基に日本総合研究所作成

次に、大企業におけるオープンイノベーションの状況についてみると、10年前と比べたオープンイノベーションの取組みについて、活発化していると回答した企業が45.1%、ほとんど変わらないと回答した企業が52.3%、後退していると回答した企業が2.6%（総回答数195）であった。すなわち、半数以上の企業で、ここ10年間でオープンイノベーションについて前向きな取組みが行われていないことが示されている。このような活発化していない企業の課題として、同白書はマインド面での遅れを挙げており、トップ経営層のオープンイノベーションの必要性・目的の理解が十分でないことを指摘している。一方、活発化している企業については、オープンイノベーションの実行時のプロセスやリソースに課題があることが指摘されている。

(2) オープンイノベーションに関する政策

わが国では、オープンイノベーションの概念が比較的早くから認識され、それを政策的にサポートすることも少なからず行われてきた。もっとも、それは主にオープンイノベーション＝産学連携という前提に立った政策展開であったように思われる。これは、イノベーションが技術革新であるという観点から、所管官庁が旧科学技術庁、文部科学省と引き継がれてきたことも背景となっている。最近になって、政府においてイノベーションは重要な政策目標であると位置づけられ、2014年より、内閣府の総合科学技術会議が「総合科学技術・イノベーション会議」と改称されて、内閣総理大臣のリーダーシップのもと、イノベーション政策の推進の司令塔として機能することを目指している。しかしながら、基本的にわが国のイノベーションに関する政策は、従来の科学技術政策の色彩を強く残したものとなっている。

2017年6月に閣議決定された「科学技術イノベーション総合戦略2017」では、第5章「イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築」において、五つの柱の一つとして、オープンイノベーションを推進する仕組みの強化が示されている。そこで重点的に取り組むべき政策としては、①企業、大学、公的研究機関における推進体制の強化、②イノベーション創出に向けた人材の好循環の誘導、③人材、知、資金が結集する「場」の形成、の三つのカテゴリーが示され、そのなかに具体的な

政策が所管官庁とともに示されている（図表11）。これらの内容を見る限り、従来の産学連携の強化・円滑化を目的とした施策がほとんどであり、基本は大学の基礎研究から生まれた技術シーズを民間のニーズと結び付けて事業化するというモデルを想定しているように思われる。

（図表11）科学技術イノベーション総合戦略で示されたオープンイノベーションに関する取り組み

①企業、大学、公的研究機関における推進体制の強化		
大学や国研において企業のオープンイノベーション活動の受入れを大幅に拡大し、自立的に運営される産学官共創システムを構築するため、部局横断的に研究者を組織化して研究開発を集中管理する体制の強化を図る。		文部科学省
新たな基幹産業の育成の核となる革新的技術の創出を目的として、学問的挑戦性と産業的革新性を併せ持つ異分野融合の研究領域において民間資金とのマッチングファンドによる産学共同研究を促進するとともに、学生等への産学による研究指導を行うことでイノベーションの担い手を育成する。		文部科学省
大学等が産学官連携を推進する上で生じるリスクマネジメントの強化等を図り、産学官連携活動の本格化を促進する。		文部科学省
オープンイノベーションの進展が研究現場にもたらす効果や影響を把握・分析・見える化することで、効果的な戦略策定を支援する。		文部科学省
大学が産学連携機能における自らの強み・弱みを把握しつつ、内部評価力に基づき適切な戦略を策定して実行するために、戦略策定に必要な情報収集及び客観的かつ定性的な情報に基づいて大学の産学連携活動に係るパフォーマンスの見える化を行い、適切な管理指標の設定を推進することで産学連携機能の強化を促進する。		経済産業省
企業において、オープンイノベーションを真に根付かせるために、ベストプラクティスの発信や共有等により、意識改革や組織体制の構築を促進する。		経済産業省
研究開発税制等によって、民間企業が、大学や公的研究機関、他企業等とも連携しつつ、中長期的な視点を踏まえた研究開発投資を積極的に行うことを促進する。		国研所管府省 防衛省
橋渡し機能を担うべき国研において、技術シーズと市場ニーズを結び付ける柔軟かつ機動的な研究開発マネジメント人材を確保・育成するとともに、事業化を促進するため同人材への大幅な権限付与を行う。		文部科学省 経済産業省 国研所管府省
外部資金獲得を国研の評価軸の一つとする等により、外部資金獲得を促進する。		国研所管府省
「組織」対「組織」の大型の産学官共同研究を推進し、地方大学や中小企業も含めた我が国全体でのイノベーション創出へとつなげていくため、産学官において「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」の実効性を確保するために必要な取組を進める。		文部科学省 経済産業省
②イノベーション創出に向けた人材の好循環の誘導		
イノベーション創出に不可欠な組織の新陳代謝と異分野交流を進め、産学官のセクターの壁を越えた人材の流動化を促進する制度（年俸制、クロスアポイントメント制度、再審査、教員人件費の柔軟化等）の推進により、多様な人材が適材適所で活躍できる環境の整備に取り組む。その際、クロスアポイントメント制度については、産学連携を本格化する観点から、実施例の少ない大学から企業への制度の活用を更に促進するため、企業、大学、研究者それぞれのメリット、インセンティブの設定も含め、運用上の課題及び解決策を明確にし、大学・国研が実施しやすい環境の醸成を行う。		文部科学省 経済産業省
③人材、知、資金が結集する「場」の形成		
大学の教育、基礎研究から研究成果の社会実装までを視野に入れた長期的ビジョンと、大学の経営課題の共有を前提とした「組織」対「組織」の強力な産学連携体制の推進を図る。		文部科学省
新たな基幹産業の育成の核となる革新的技術の創出を目的として、学問的挑戦性と産業的革新性を併せ持つ異分野融合の研究領域において民間資金とのマッチングファンドによる産学共同研究を促進するとともに、学生等への産学による研究指導を行うことでイノベーションの担い手を育成する。（再掲）		文部科学省
国内外から産・学・官・金のプレーヤーが地域に結集し、異分野融合による最先端の研究開発、成果の事業化、人材育成等を一体的かつ統合的に展開するための複合型イノベーション推進基盤の形成推進を図る。		文部科学省
協調領域を適切に設定し、研究開発の初期段階から広く社会のニーズに基づく目標の共有を進めて産学官連携の「場」の機能の向上及び更なる活用を推進する。		関係府省
橋渡し機能の強化において先行する国研においては、更にその取組の深化を図る。これらの先行事例を参考にしつつ、橋渡し機能の強化が期待される他の公的研究機関においても、各機関や技術シーズ等の特性を踏まえた橋渡しの戦略的取組を推進する。		内閣府 研究開発法人 所管府省
技術シーズとニーズの実効あるマッチングを推進し、産学や産産間のオープンイノベーションの活性化並びに研究開発型ベンチャー企業の創造・育成を加速する観点から、関係府省や産業界等による各種マッチング事業の横断的な連携や交流が自律的、柔軟に行われる環境作りを図る。		内閣府 関係府省

（資料）内閣府「科学技術イノベーション総合戦略2017」

一方、経済産業省の産業構造審議会産業技術環境分科会 研究開発・イノベーション小委員会 - 中間とりまとめ「イノベーションを推進するための取組について」（2016年5月13日）においては、オープンイノベーションの重要性が増しているものの、取り組みが活発化していない状況について指摘している。それによると、新規事業の創出を実現するためには、大学との連携によってコア技術を尖らせるこ

とや、ベンチャー企業が保有する技術などの外部のアイデアを活用することが不可欠かつ効果的であることについて、企業が深く理解する必要がある、としている。従来の産学連携に加えて、ベンチャー企業と大企業との連携が有効であると指摘されていることが注目される。

さらに、同文書ではオープンイノベーションを三つの類型に分け、それぞれに応じて取り組むべき施策の方向性が示されている。3類型とは、①アイデア創出・事業構想の面でのオープンイノベーション（目的探索型の外部連携）、②技術開発の面でのオープンイノベーション（手段探索型の外部連携）、③社会実装・市場獲得の面でのオープンイノベーション（生み出される価値を最大化するための外部連携）である。ここでは、従来のオープンイノベーションが主に②の技術開発面という視点から語られていたのに対して、それを目的探索および価値最大化という、これまで視野に入っていなかった目的を加えていることが注目される。もっとも、経済産業省の報告書は中間とりまとめの段階であり、実際に政策として実行されるには、まだしばらく時間を要するとみられる。

このような、経済産業省での議論におけるオープンイノベーションの認識が変化したのは、2015年12月に日本経済団体連合会（経団連）が発表した提言書「新たな基幹産業の育成」に資するベンチャー企業の創出・育成に向けて」（2015年12月15日）が大きな影響を与えたものと思われる。同提言書では、アメリカ等と比較すると、わが国ではITを中心とした新成長分野の開拓、ならびに、同分野における新たな雇用創出や産業育成につながるイノベーションが低調であることを指摘しており、大企業とベンチャー企業、大学、ベンチャーキャピタルが相互に連携し、多くの新興企業を創出するベンチャーエコシステムを構築すべきであるとしている。

経団連の提言書は、ベンチャー企業を新事業・新産業創造のエンジンとして位置付け、アメリカ、シリコンバレーでベンチャー企業による新産業創造が活発な理由が、そのエコシステムが構築されていることにあり、わが国でも同様のシステムを構築するためには、業種・分野の壁を越えた、多様な関係者から成るプラットフォーム、すなわち「場」を用意することが必要であると指摘している。

オープンイノベーションの一環としてのベンチャー企業と大企業の連携は、単なる研究開発のスピードアップだけではなく、各企業の既存事業領域を超えた「新事業・将来事業の創出」の強力な手段であり、アメリカ等の大企業では主流になりつつあるとし、経団連は経営層や研究開発部門、管理部門等の意識改革を進めるとしている。

この経団連の提言書が示した新たなオープンイノベーションは、従来政府内で議論されていた産学連携中心の取り組みとは全く異なるものである。ここでの主役は、ベンチャー企業であり、大学、大企業は、そのベンチャーにどう関わり、いかにして共にイノベーションを推進していくのか、という視点で構成されている。

以上を要するに、わが国のオープンイノベーション政策は、研究・開発という場面での産学連携の促進に焦点を当てて行われてきたが、最近になって、産学連携において、探索や事業化の段階にも議論が進んでいる。また、企業対企業のオープンイノベーションでは、大企業とベンチャーの協業の重要性が認識されつつある。もっとも、これらの変化は実際の政策に反映されるまでには至っていない。

4. オープンイノベーションの変遷

(1) 技術連携から新事業創造へ

チェスブロウ教授が2003年に提唱した概念では、外部から新たな知識を取り込むとともに、内部で利用しなくなった知識を外部にスピニアウトなどの形で流出させるとされていた。イノベーション=技術革新と狭く解釈していたわが国においては、それが企業内の研究開発の場面で生じる事象について説明したものという理解が広がった。オープンイノベーションは、もっぱら、技術提携や特許ライセンスの話に結び付けて語られることが多かった。

しかし、先述したように、イノベーションとは市場におけるさまざまな関係者（ステークホルダー）の相互作用によって発生し伝搬する価値を、社会や市場の中から掘り起こすことである。何もないところからいきなり生み出すのではなく、すでに存在している知識を組み合わせ、これまでなかった知識を作り出すもの（新結合）である。

このような、広義のイノベーションで再度、チェスブロウのオープンイノベーションの概念を捉え直してみると、オープンイノベーションは、本来、技術領域にとどまるものではなく、製品開発、ビジネスモデル、サービス領域へと適用範囲を拡大すべき概念であることが理解できる。実際、わが国でも後述するように、オープンイノベーションの対象は、古典的なりニアな技術開発モデルから、新事業開発を目的としたインタラクティブなものへと拡大している。

そして、わが国でもこのようにイノベーションの捉え方が拡大してきたのは、従来のR&Dを主軸においたイノベーションのリニアモデルが、近年機能しにくくなっていることが背景にある。かつてのイノベーションのリニアモデルでは、基礎研究、応用研究、製品開発、量産化というプロセスのうち、大学や国立の研究所が基礎研究を担当し、その応用研究を大学と企業が共同で行い、それを企業が製品化するというモデルが想定されていた。しかし、元橋 [2014] が説くサイエンス経済の進展によって、このようなリニアモデルが妥当する領域は縮小し、企業間または企業とユーザー間のオープンイノベーションが有効な領域が増加したのである。そして、そこでのイノベーションの目的は、技術革新ではなく、新事業創造となった。オープンイノベーションについて言えば、既存の知識を組み合わせる新たなビジネスモデルを構築し、新たな価値を創造することがオープンイノベーションの主流へと変化したのである。

(2) デジタル化が加速するイノベーション

デジタル化の進展は、このようなデータサイエンスに基づくイノベーションの適用領域を拡大することに寄与した。加えて、ビッグデータと人工知能の実用化は、企業が何をどのように生産するか、という問題に従来とは異なるアプローチを可能にした。従来は、ユーザーが望んでいるモノやサービスは、供給者側でユーザーに関するマーケティングを行ったうえで、供給者側が企画し、量産して供給する、という図式が基本であった。ところが、ビッグデータを解析することで、ユーザーが真に求めているコトは何か、かなりの精度で把握できるようになってきた。このため、モノやサービスが、そのようなユーザーの視点から再構成・再検討される動きがみられる。すなわち、デジタル化された環境のもとで、新たな価値創造の大きなチャンスが出現しているのである。デザイン思考などは、これを行う具体的な

方法論の一つである。

このように、モノやサービスの設計思想そのものが大きく変化するなかでは、従来方式だけで対処するのは難しい。ユーザー起点で考えられたモノやサービスの割合が一定の閾値を超えれば、供給者が一方的に企画して提供する価値は急速に低下していくことになるからである。これが、デジタル化でイノベーションが加速している第1の理由である。そして、これまでデータサイエンスに関する知見を有していない多くの企業は、オープンイノベーションに取り組みざるを得なくなっている。

さらに、デジタル化は、顧客のデータを介して、既存の異業種を結び付け、業界の壁を相対化していく。従来の業種は供給されるモノやサービスの種類によって分類されていたが、ユーザー起点で提供価値を突き詰めていくと、モノやサービスの区別は相対化されていく。従来の一つのモノ（業種）に固執して、それを単体で磨き上げるよりも、さまざまなモノやサービスを縦横無尽に組み合わせ、トータルに提供価値を高める方が、今後の市場の成長が期待できるであろう。現在、さまざまな異業種間のコラボレーションが盛んになっているのは、このようにユーザーを中心に提供価値を考えるイノベーションへの取り組みが広がっているからにはほかならない。そして、当然ながら、それはオープンイノベーションという形をとる。これが、デジタル化でオープンイノベーションが加速している第2の理由である。とりわけ、インターネットを利用したサービスを採用する場合、そもそもインターネットがレイヤー構造であり、複数の企業とのコラボレーションを前提としていることに加え、最近ではアプリケーションを共有する仕組み（API）を公開し、企業がつながりやすくなっている。

イノベーションが本来、知の新結合であるとする、その知識を自社内だけで探索するよりも、外部にある知識との組み合わせを考えよう、新しい結合は生まれやすいことは自明であろう。近年の製品・サービスの開発は、比較的短い時間のなかで、新たな製品・サービスをいくつも生み出し、市場に高く評価されたものを量産化する、という製品開発へとシフトするようになっている。これは、ソフトウェアの世界では、機敏に開発してテストを繰り返す、アジャイルな開発として以前から知られていた概念であるが、ハードウェアについても同様に、多くのアイデアを出して、プロトタイプを創り、市場からのフィードバックを受けて洗練させていく、という開発手法が広がってきた。この背景には、デジタル化の進展によって、ハードウェアとソフトウェアの融合が進み、従来ハードウェアに備わっていた機能を、ソフトウェアで実現することが容易になったことも影響を与えている。

(3) オープンイノベーション2.0

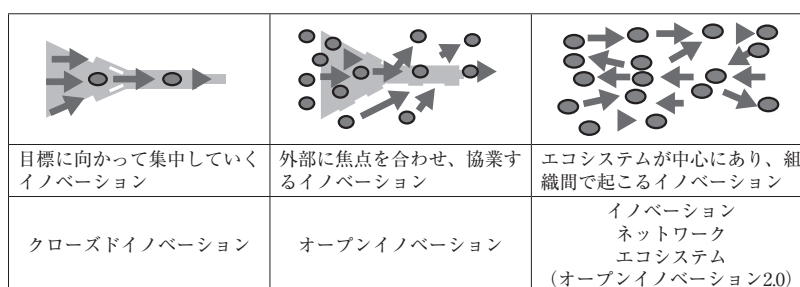
わが国では、オープンイノベーションの動きは近年まで鈍いものであったが、欧州ではオープンイノベーションの概念はものづくりの研究開発における技術導入といった直線的・一方向的なモデルから、大きく概念を拡張して独自の発展を遂げている。EUでは、2013年に欧州委員会で、オープンイノベーション戦略・政策グループが、新たなパラダイムとしてオープンイノベーション2.0（OI2）を提唱した。OI2は共創された共有価値、育成されたイノベーションエコシステム、指数関数的に爆発する技術、イノベーションの応用に重点を置いた新たなパラダイムである。

OI2の核となるのは、異なるステークホルダーが価値を創造するためにコミットし、協力し合う強力な共有ビジョンという考え方である。イノベーションは単に経済的および社会的進歩にとって不可欠な

ものではなく、人類の存在と進歩を支えるマインドセット、芸術、スキル、そして社会的能力の複合体であるとされる。

OI2では、かつてのクローズドイノベーションのように直線的、一方向的に目標に向かって知識・技術が伝達されていくのではなく、ステークホルダーによって構成されるエコシステム内部のさまざまなところで、組織間で知識が相互に伝達され、価値が共創される（図表12）。

（図表12）オープンイノベーション2.0の概念図



（資料）European Commission [2016] を基に日本総合研究所作成

OI2の事業モデルは従来の事業モデルの考え方と多くの点で異なっている。OI2はサービスによって価値創造を指向し、ステークホルダーにオープンな環境のもと、その知識を組み合わせることで共有価値を共創していくものである（図表13）。

（図表13）オープンイノベーション2.0の事業モデル

これまでの事業モデル	オープンイノベーション2.0の事業モデル
製品型 大量生産指向 消費型 エネルギー・資源集中 毒物・危険物に頼る傾向 化学・物理型 独占型 直線的 組織化	サービス型 価値創造指向 保存・維持型 知識中心 安全にこだわる傾向 生物学・情報型 オープン型 循環的 エコシステム化

（資料）田中 [2017a]

OI2には幾つかの核となる考え方が存在するが、その一つは、ユーザーと市民が実際にイノベーションプロセスに参加することである。この考え方は、OI2の概念が打ち出される前に、産業、大学、政府、市民の4者がイノベーションに参加する四重螺旋モデルとして存在していたものを取り込んでいるともいえる。かつてのものづくり事業モデルでは、ユーザーのニーズをモノやサービスの供給者である企業を知ることはコストがかかるとされ、その理由はフォン・ヒッペルが提唱した情報の粘着性という概念で説明されてきた（von Hippel [1994]）。たとえば、形式知は文字を介して伝えることが容易であるが、暗黙知は伝えることが難しい。また、情報の受け手にその情報を理解する能力や知識が不足していれば、情報は正確には伝わらない。このようないくつかの要因から、ユーザーがイノベーションのプロセスに参加することが、最も容易にそのニーズを伝えることができると考えられた。すべてのユーザーをイノ

バージョンプロセスに巻き込むことは実際には不可能であるので、以前から、①自身のニーズを明確に表現できる、あるいは製品の試作品まで作成できるほどの知識を持ったユーザーを効率的に見出す方法や、②ユーザーが自分のニーズを形として表現できるツールを開発すること、などが実践されてきた。

OI2では、ユーザーを巻き込んだイノベーションプロセスの場として、リビングラボ（Living Lab）という拠点が地域ごとに設置されている。リビングラボは、ユーザー中心のオープンイノベーションエコシステムである。それらは、現実のコミュニティと環境条件において研究とイノベーションのプロセスを統合し、体系的なユーザー共同創造アプローチに基づいて運営されている。リビングラボでは、オープンイノベーションとユーザーイノベーションの両方が研究され、実験が行われている。新しいソリューションが開発される場としてだけでなく、オープンで協調的なイノベーションを促進する実践主体の組織でもある。リビングラボは、現在では欧州を中心に、世界中で設立されており、それらがネットワーク化されて、情報の共有を図っている。

リビングラボは、ユーザーが実際に対象となる製品やサービスを活用する場面から、行動を観察して新たな洞察を獲得し、製品やサービスの企画へ反映させるというだけでなく、プロジェクトの企画段階からユーザーを関与させる、さらにユーザーだけでなく一般的な消費者・市民の参加を志向する点で、これまでとは異なるユーザー参加の形態とされる（西尾 [2012]）。

リビングラボなどで展開される実験や素早い試作品づくりはOI2の重要な特徴であり、失敗と学習によって新しい製品の市場投入時間はより短くなっていく。イノベーションプラットフォームの重要な利点は、実験とスケールアウトの両方のコストがゼロに近いことが多いため、成功したイノベーションへの投資収益率が非常に高まることである。なお、OI2はEUのイノベーション政策の柱として推進されているが、域内のすべての企業がこのようなイノベーションプロセスを採用しているわけではない。

5. オープンイノベーションの新展開

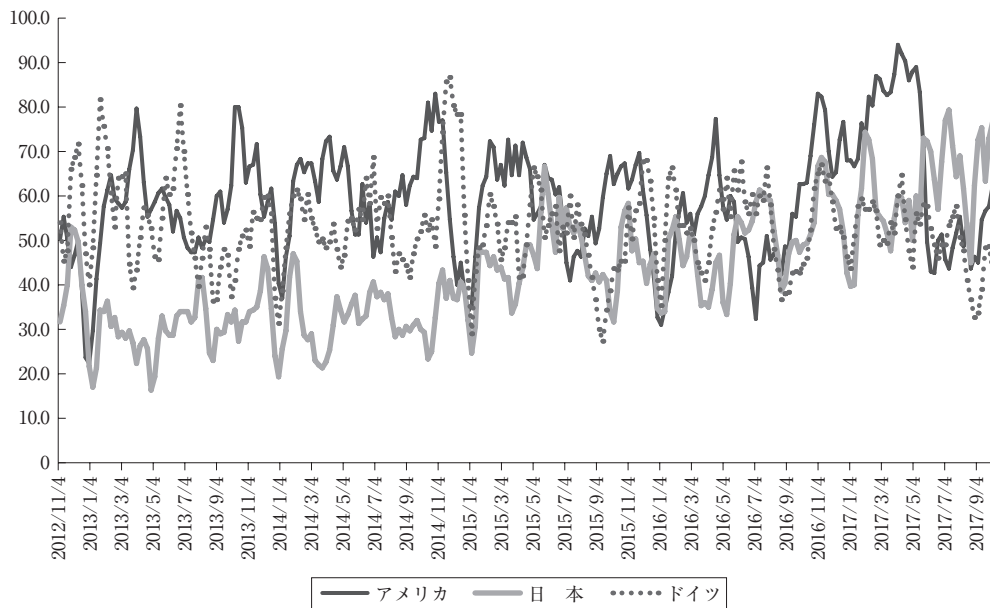
(1) イノベーション能力が低下した大企業

2015年頃より、わが国でもオープンイノベーションという言葉が盛んに使われるようになった。Googleで検索された回数の頻度のトレンドをみると、アメリカや欧州では最近5年間で短期間での変動はあるものの、トレンドとしては大きく変化しておらず、一定の関心が寄せられている状況である。ところが、わが国では2014年まではオープンイノベーションに対する関心が低かったものの、2015年半ばから、その検索頻度が上昇傾向にあり、最近でも関心が高まっていることが見て取れる（図表14）。

近年、わが国の大企業でオープンイノベーションへの取り組みが盛んになっているのは、わが国の大企業が独力で新規事業を起こしにくい体質となっているからである。バブル経済崩壊後、わが国の多くの大企業は事業の多角化から選択と集中に方向性を転換するとともに、三つの過剰（雇用、設備、債務）の調整に注力し、新規事業を起こすことよりも、既存事業を拡大する経営を続けてきた。なぜなら、既存事業の拡大は、新規事業の開発よりもリスク（不確実性）が遥かに小さいからである。

2000年代に入って、株式の持ち合い構造が変化してわが国の上場企業の外国人株主比率が上昇すると、株主への説明責任が重視される風潮が強まり、企業はできるだけリスクを抑え込むようになった。このような企業行動が広がる中で、本来プラスにもマイナスにも振れ得るリスク（不確実性）は、わが国で

(図表14) オープンイノベーションの検索トレンド (Google)



(資料) Googleトレンドを用いて日本総合研究所作成

(注1) Googleの検索トレンドを3週間後方移動平均。100=各国の期間内の最高値。

(注2) 検索語は日本はオープンイノベーション、アメリカ、ドイツはOpen Innovation。従って、各国間の直接の数値の比較は意味をなさない。

は危険・損失と同義とみなされるようになり、リスク管理とはリスク排除であるとの誤解が蔓延している。さらに、全社的リスクマネジメント (ERM) の導入が奨励され、内部監査の仕組みが各企業で整備されるなかで、不確実性を伴う案件を進めることが難しくなった。かくして、大企業のなかで、リスク (不確実性) のある事業を立ち上げることは、社内文化的にも、組織的にも極めて難しくなった。そして、このような状態が十年以上続いており、新事業を立ち上げた経験者が極めて少なくなっている。この結果、大企業の多くが、オペレーションはエクセレントではあるが、イノベーションではブアである、という体質に変化していった。

しかし、オペレーションがどれほどエクセレントであろうとも、あらゆる事業は、新規参入者との競争によって、いずれは収益性が低下していくものである。それゆえに、経営者は企業を存続させるには、新事業の創造を継続的に行わなければならない。

このようななか、オープンイノベーションは、イノベーションのコストとリスクを低下させ、自社資源の利益創出力の向上にもつながることから、さまざまな方法によって取り組む事例が増加している。以下では、わが国で最近注目されるようになった、オープンイノベーションへの主な取り組みを類型化して紹介したい。

(2) コーポレートベンチャーキャピタル

コーポレートベンチャーキャピタル (CVC) とは、事業会社がベンチャーキャピタル (VC) を設立して、ベンチャー企業に投資をすることである。ファンド (資金を集めて得たリターンを配分する仕組み) を組成し、子会社設立で自社運営する体制やVCに運営委託を依頼する体制をとる企業もある。ベ

ンチャーに投資し、大きなキャピタルゲインを得ようとする通常のベンチャーキャピタルとは違い、CVCでは協業や本業とのシナジー効果を狙って設立されるものが多い。

世界的なCVCの傾向をみると、2014年から2015年にかけて投資金額、件数の増加ペースが上昇した（図表15）。地域別には金額ベースで、北米が54%、アジアが17%、欧州が27%、その他2%となっており、分野別には金額ベースで、インターネットが45%、ヘルスケアが13%、モバイル通信が18%、ソフトウェアが7%、コンピュータが2%、その他が14%となっている（いずれも2016年4Q時点）。

わが国ではかつて2000年代の初めのベンチャーブームの際に、盛んにCVCが設立されたものの、その運営を金融系VCに委託していたことや、シナジー効果を見つけて連携するノウハウが不足していたため、大きな効果を出さないままに、ベンチャーブームの一服とともに衰退した。2011年頃より、再びCVCの設立が増え始め、大企業が直接運営にかかわり、シナジー効果の追求で成功例も現れるようになって、再びCVCに注目が集まるようになった。

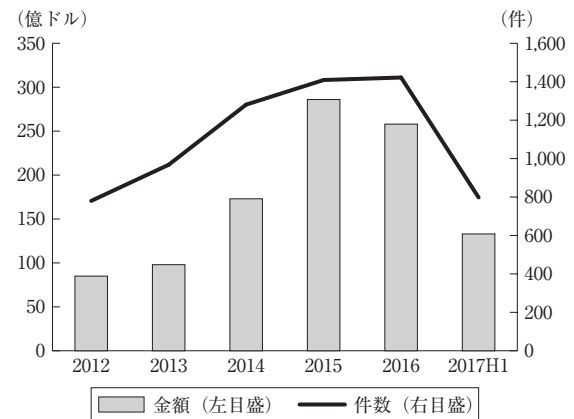
CVCの利点としては、①シナジー効果の追求、②研究開発コストの削減、新規事業立ち上げのリスク低減、③大企業のリソースを利用したベンチャー企業のスケールアップと新たな価値創造、などの効果のほかに、④有望ベンチャー企業への早期コンタクト、⑤社内外へのメッセージ機能による情報収集力の向上、などが期待できる。

(3) アクセラレーター

アクセラレーターとは本来、ベンチャー企業の事業を成長させるためのプログラムであり、スタートアップ・ブートキャンプとも呼ばれる。アクセラレーターは、すでに設立したベンチャー企業を対象に募集を行い、審査で選別されたベンチャー企業に対して数百万円程度の出資を行う。選別されたベンチャー企業は、数カ月間集中的に、投資家や起業経験者からの助言や研修、教育セミナーを受けることができる。プログラムの最後に成果発表会が設定され、出資を行ったアクセラレーターだけではなく、ベンチャーキャピタルや他の投資家を呼んでピッチイベントが行われる（注2）。

このようなプログラムの嚆矢として有名なのは、アメリカのYコンビネーターである。Yコンビネーターは起業家として成功したポール・グレアムらによって2005年にシリコンバレーで設立された。毎回、参加ベンチャー企業を募集し、選抜された企業に対して2万ドル前後を投資し、3カ月にわたって集中的に指導している。2005年の創業以来、出資したベンチャー企業は1,464社にのぼり、ベンチャーキャピタルや他の投資家から800億ドル以上の投資を取り付けている。Yコンビネーターのアクセラレータープログラムを受けた企業に、DropboxやAirbnbなどがあり、多くのベンチャー企業の成長に貢献し

（図表15）世界のCVC投資



（資料）CB Insights [2017] データを基に日本総合研究所作成

ている。

Yコンビネーターの事業の成功は、アクセラレーターがベンチャーエコシステムにおいて極めて重要な役割を担っていることを広く認識させ、同様の仕組みが世界のさまざまな国と地域で取り入れられた。アクセラレーターは、ベンチャーキャピタルなどの投資家へのプレゼンまでのメンターとしてベンチャー企業を育成するので、ベンチャー企業は、技術そのものを研究開発することよりも、将来の資金調達やビジネスの展開に何が必要なのかを常に意識してビジネスモデルを洗練することに専念できた。このため、ベンチャー企業は、投資家を納得させるだけのアイデアとそれに基づいたビジネスプランがあれば、自社にユニークな技術が存在しなくとも、事業化できるという認識が広がった。この背景には、オープンソフトウェアの普及によって、サービスを支えるソフトウェアを一から作り上げる必要がなくなったことも大きな影響を与えている。

また、アクセラレーターはマイナー出資を行うものの、出資先が全て成功することは期待していない。何が成功するかは、実際に事業を始めてみなければ分からないので、十数社に等しく投資して平均的なリターンを安定的に確保するというベンチャーファイナンスの新たな仕組みを開発した、とも評価できる。このため、一定の資金で従来よりも多くのベンチャー企業を育てることが可能になった。これが、近年、世界的にベンチャー企業が増加している理由の一つである。この動きがわが国でも2012年頃より広がり始めた。

アクセラレーターは本来、起業して間もないベンチャー企業を対象としたものであるが、大企業向けのサービスを提供するところも現れている。そこでは、ベンチャー企業と大企業が互いに不足するリソースを補完し合い、イノベーションを共創し、事業の成長を加速するプログラムが提供されている。アクセラレーターがベンチャー企業と大企業の仲介者となって、両者のオープンイノベーションを誘導するのである。

大企業にとっては、このようなプラットフォームを利用することで、パートナーシップを組む最適なベンチャー企業を探索・評価する費用と時間を大幅に節約することができるため、事業のスピードアップを図ることが可能となる。他方で、ベンチャー企業にとっては、単独で成長を目指すよりは、大企業のリソースを活用することでスケールアップが容易となり、成長スピードの加速が可能となる。

(4) コーポレートアクセラレーター

近年、大企業などが主体となってアクセラレーターの機能を提供することが増加している。先述したアクセラレーターが主導する場合と区別して、コーポレートアクセラレーターとも呼ばれる。これは、大企業が主体となることで、自社とコラボレーションの可能性があるベンチャー企業が集まる確率が高まるというメリットがある。また、テーマを設定してベンチャー企業に参加を呼び掛ける場合でも、事業の分野をあらかじめ想定できるため、支援の方法をある程度想定することが可能になる。一方、ベンチャー企業側にとっては、大企業とのコラボレーションでその信用力を背景として、独力ではアクセスできない企業等に自らアプローチすることが可能になる

大企業は、自社にはない発想やリソースに基づいた新規事業構想を数多く得ることが出来、それを推進することでこれまで手が届いていなかった市場へのアクセスを得るきっかけを掴む場合もある。

わが国のコーポレーターアクセラレーターでは、ハッカソンなどのコンテストと組み合わせて優秀企業を選別するものもあるが、一般的には、募集、書類審査、面接などによって、数社から十数社が選抜される。選抜された企業に対しては、大企業からさまざまなリソースが提供されるほか、メンターとしてさまざまな助言を得ることができる。大企業には、特定の分野の専門家が多数存在している場合が多いので、極めてレベルの高い助言を得ることが可能である。

もっとも、大企業のプログラムには、それを運営するアクセラレーター企業がバックについていることが多い。これまで、ベンチャー企業との付き合いがほとんどなかった大企業にとって、自社リソースだけでそのようなプログラムを作成・運営することは非常に困難なためである。アクセラレーターが大企業と手を組むことによって、実践的で信頼感のあるプログラムが次々と登場することが可能になった。このようなコーポレートアクセラレーターは、2012年にアメリカにおいてマイクロソフト社が主催企業となり、テックスター社をコーディネーターとして始めたものが最初であるとされる（村上・鈴木[2017]）。したがって、世界的に見ても、わずか数年間の歴史しかない形態である。コーポレートアクセラレーターにおいて、アクセラレーター企業が運営で協力すると、大企業とベンチャー企業という文化やコミュニケーションのプロトコルが全く異なる世界の間には、両方の世界を熟知するコーディネーターが入ることになる。それによって、両者がそれぞれの強みを活かしながら、結びつくことが可能となる。

(5) M&A

主にベンチャー企業とのオープンイノベーションにおいて、M&Aでパートナー企業を自社グループに経営統合もしくは合併する方法が考えられる。技術系のベンチャーの出口戦略としてIPOのほかに、M&Aが挙げられるが、これは、買収した企業（通常は大企業）から見れば、オープンイノベーションの一つの方法である。

たとえば、グーグルは当初は検索エンジンだけのサービスを提供していたが、短期間で次々と新たなサービスを追加して提供してきた。この多くは、自社で開発したのではなく、すでにサービスを開発していたベンチャー企業を次々と買収することによって、自社に取り込んだものである。

M&Aによるオープンイノベーションの特徴は、相手方の知識や技術だけを取り込むのではなく、人材や顧客基盤などもすべて取り込むことである。人材を確保する強力な手段ではあるが、わが国の大企業の人事制度のなかで、ベンチャー企業出身者への処遇を適切に行うためには、さまざまな工夫が必要であろう。

わが国の大企業には、ベンチャー企業のM&Aを行ううえで、幾つかの課題があると指摘されている。一つは、社内にM&Aを上手く進める人材が乏しい点、もう一つは、買収後の統合に失敗することが多い点、である。

(6) 専門サービス

社内でノウハウが全くない場合に、大企業がオープンイノベーションに乗り出すにあたり、技術コンサルティングやパートナー企業とのマッチングなど、専門的なサービスを提供する企業が登場している。

たとえば、yet2.com社は、オープンイノベーションに関するコンサルティング、技術スカウティング（技術導入）、技術のアウトライセンス、オープンイノベーション・ポータル制作、特許売買への助言、技術売買マーケットプレイスなどのサービスメニューを掲げている。パートナー企業は必ずしもベンチャー企業に限定されておらず、出資を前提としているわけでもない。あくまでも、技術コンサルティング、外部企業の探索、オープンイノベーションに向けたコミュニケーションなどのオーソドックスなオープンイノベーションのプロモーションサービスを提供している。同社はアメリカに2拠点、イギリスに1拠点のほか、日本（東京）にも拠点がある。

(7) オープンプラットフォーム

オープンイノベーションのパートナーとなる企業を選び出すことは大企業にとって容易ではない。わが国でオープンイノベーションが模索されていた当初は、自社に不足している技術・リソースを必要とする企業が、（時には専門サービスなどを利用して）最適な外部パートナーを探し出して補完するというインバウンド型のオープンイノベーションが想定されていた。一方向しか考えられていなかったのは、自社の技術をむやみに公開・提供することは技術的優位を失う可能性があると考えられていたからである。

ところが、最近では、企業を集めるプラットフォームを構築し、自らリソースの一部を提供して、パートナーの予備軍となる企業とのネットワークを形成し、必要な時に、そのネットワークの中からパートナーを探すという方法の利用が散見される。

このようなオープンプラットフォームは、2000年代に起こったオープン・ソース・ソフトウェア（OSS）の仕組みを応用したものと考えられる。OSSでは、コアとなるソフトウェアは無償で提供される。しかし、それを使ったユーザーがさまざまなアイデアを具体化し、新たなアイデアがまた無償で提供されることで、提供されるソフトウェアのレベルが急速に向上していく。このように、一定のリソースをオープン化することで、それに関して様々な知識が持ち寄られ、さらに洗練されて急速にレベルアップするという状況が生じている。そして、インターネットの普及によって、このようなプラットフォームを容易に構築することができるようになったことも普及の要因となっている。もっとも、このプラットフォームは、インターネット上にとどまるものではなく、アイデアソン、ハッカソンといった、リアルの世界で多くの企業やベンチャー企業を集める仕組みとして活用されることも少なくない。

(8) API（アプリケーション・プログラム・インターフェイス）

APIとは、ソフトウェアコンポーネントが互いにやりとりするのに使用するインターフェイスの仕様である。これによって、接続する相手方に自分のソフトウェアの機能を共有させることが可能となる。APIはソフトウェアのソースコードまで公開するものではなく、いわば機能と仕様書を公開するものである。最近、わが国でも、フィンテック企業にAPIを公開する金融機関が登場している。

APIは、すでに存在しているソフトウェアの機能を接続する相手に共有させることができるため、既存のサービスにパートナー企業のサービスを組み合わせて、サービスを発展・高度化させることが可能になる。ソフトウェアを他社のソフトウェアと接続させることで、新たなサービスが登場することから、

APIはオープンイノベーションの一つの方法であるといえることができる。

また、相手が保有するデータを利用して情報を分析することが容易になり、各分野に特化した分析を行うことが可能になる。このため、データサイエンスの発展にもAPIは大きな役割を果たすものと期待されている。

(注2) これに対して、インキュベーターとは、立ち上げ段階でのベンチャー企業支援のための物理的施設もしくはプログラムである。ベンチャー企業を立ち上げる以前から、起業家が入居し、起業して数年間まで入居が可能な施設が多い。インキュベーターはオフィススペースという単なる場所の提供に留まるものがほとんどである。

6. 新段階に入ったオープンイノベーションとわが国の課題

以上のように、わが国でも最近、企業間でのオープンイノベーションが活発化しており、外部の知識を探索する方法として、さまざまな方法が利用されている。それは、産学連携による技術開発といった狭い範囲にとどまるものではなく、多くは新事業創造に向けた取り組みである。

イノベーションは先述したように、本来、新結合という意味である。社内で知識を探索して組み合わせるよりも、社外に探索した方が新結合を生み出しやすい。そして、イノベーションの本来の目的は、新技術や新商品を作るのではなく、新たな収益を生み出すことにある。その意味で、わが国で最近生じているオープンイノベーションの潮流は、イノベーション本来の姿に立ち戻ったものといえることができるであろう。

もっとも、新たな知識を探索することは、不確実性が高く、当面の活動が活発化しても、その果実を収穫することができるのには時間がかかるものである。実際、ここ数年で盛んになっているオープンイノベーションの取り組みのなかで、すでに成果が出ている事例はそれほど多くない。経営の効率化を考えるならば、既存事業の強化・拡充が最も重要である、と考える向きも多いかもしれない。しかし、既存事業はいずれ付加価値が低下していく運命にある。次々と新たな事業を開発するイノベーションの作業に日本企業は再び、注力する必要がある。とりわけ、わが国の人口減少が進行するなか、日本の企業は新たな市場創造の必要に迫られているといえる。

折しも、IoT、ビッグデータ、人工知能（AI）といった新たなデジタル技術が実用化段階にあり、従来の世の中の仕組みが大きく変貌しようとしている。新事業を生み出す大きなチャンスが到来していると言ってよいだろう。そして、将来的には、経済や社会は、モノやサービスといった供給者側の業種分類から、データを軸とした需要者を取り巻くエコシステムに再編成されていく可能性が高い。このような時代に、もはや自前主義に拘泥している場合ではない。多くの企業がオープンイノベーションへと進むことは極めて合理的なのである。なぜなら、縦割りの製品・サービス別の業界構造が、エコシステム別に再編されていくなかで、オープンイノベーションは自社の姿を適応させていくために不可欠となるからである。現在、わが国で広がりつつあるオープンイノベーションは、単なる成長戦略の実践を超えて、産業構造の再編成の第1章なのである。

この意味において、わが国のオープンイノベーションは、新たな段階に入ったと考えてよいであろう。企業間連携、とりわけ大企業とベンチャー企業の連携が盛んになっている。両者の連携には、大企業側でベンチャー企業の探索ノウハウがないこと、連携する組織体制が整っていないこと、両者が接点を持

つ場がほとんどないこと、などが数年前に指摘されていた（伊藤ら [2013]）。しかし、前章で紹介したような、さまざまな連携手法がわが国で普及しつつあり、指摘されていた課題の多くは解消に向かっていている。大企業とベンチャー企業の連携については、実際の運営においてまだまだ試行錯誤が多いものの、数年前より前進したことは確かである。企業は、オープンイノベーションを通じた不確実性のある新規事業創造に取り組み、しばらく成果が出なくとも、中長期的に育てる心構えが必要であろう。

しかし、政策面ではこのような企業間オープンイノベーションへの支援は十分ではない。わが国のオープンイノベーション政策は、国立大学関係者などによる有識者会議で議論されるためか、産学連携から離れることができないように見える。確かに、産学連携の重要性は否定しないが、産学連携一辺倒であるべき理由を見出すことは困難であろう。イノベーション政策自体が科学技術政策に偏重しており、企業のイノベーション活動を促すことについて幅広い議論を行う必要があるのではなからうか。とりわけ、産業構造が変化していくなかで、従来の業法や規制はイノベーションを阻害する可能性がある。単なる量的縮小の規制緩和ではなく、オープンイノベーションによって生まれてくる新たな業態にも適切に対応した規制体系への組み換えが重要である（藤田 [2016]）。

話をオープンイノベーションに戻すと、わが国でも大企業とベンチャーとの連携は進展している。しかし、オープンイノベーションの先進国では、さらにその先へと進んでいる。欧州ではユーザーや市民を巻き込んだ形態での実験が始まっている。そこでのイノベーションは「成長戦略」といった単なる経済的利益の追求を目的とするものではなく、社会課題の解決を目的とするものである。イノベーションは単なる経済取引という次元の問題ではなく、社会をどのように設計し、どのように変革していくかという公共性をも考慮すべき問題として捉えられている。

オープンイノベーションで社会を再設計する、という感覚は、現在の日本では想像しにくいかもしれない。しかし、オープンイノベーションの目的は社会システムの再設計である、という視点を持てば、現在わが国で生じているイノベーションと規制の抵触という問題も、解決の糸口が見つかるかもしれない。このようにみると、わが国のオープンイノベーションはまだ発展途上段階にあるといえる。

オープンイノベーションがどのような発展段階を辿るかについて、Accenture [2015] は、①コーポレートベンチャー、②アクセラレーター、③ジョイントイノベーション、④ユーザーイノベーションの順であり、徐々に比率が①→②→③→④と移動していくと論じている。この議論に基づけば、わが国はようやく①と②に踏み出した段階であり、オープンイノベーションの形態は今後も発展的に変化する余地が十分にある。

7. おわりに

本稿では、オープンイノベーションについて、最近のわが国の企業間で行われている取り組みについて、類型を紹介するとともに、オープンイノベーションが活発化していることを紹介した。そして、オープンイノベーションを通じて広がる異業種の連携は、新たな産業構造への転換が始まっていることを指摘した。もっとも、わが国のオープンイノベーションは、その発展段階で言えばまだ端緒についたばかりである。欧州ではオープンイノベーションの捉え方が進化しており、新たな社会経済システムの構築にも対応可能な枠組みとなっている。わが国はもちろんのこと、世界中が新たなデジタル技術の本格

的普及によって大きく変貌しようとしており、オープンイノベーションの取り組みやすさ、社会的合意形成の容易さなどが、今後の社会の変化のスピードを規定する一つの要因になると考えられる。既存の知を組み合わせる新しい価値を創る、というオープンイノベーションの目的を強く意識しながら、それが行われやすい環境を整えていくことが重要であろう。

(2017. 11. 6)

参考文献

- ・伊藤智久・木村康宏・山本史門 [2013]. 「大企業によるベンチャー企業とのオープンイノベーション—情報通信・エレクトロニクス分野の事例から紐解く突破口」『知的資産創造』2013年10月号、pp.4-17
- ・岩本有平 [2016]. 「日本のアクセラレーターの変遷と2016年の資金調達動向」、『インターネット白書2016』 pp.118-122
- ・小川進 [2000]. 「イノベーション発生の論理：情報の粘着性仮説について」『国民経済雑誌』182 (1) pp.85-98
- ・尾関雄治 [2012]. 「オープンイノベーションを活用した東レの研究・開発活動の強化」、『産学連携学』Vol.9, No.1, pp.5-13
- ・オープンイノベーション協議会 [2017]. 「国内外オープンイノベーション事例等に関する調査レポート」
- ・立本博文・小川絃一郎・新宅純二郎 [2010]. 「オープン・イノベーションとプラットフォーム・ビジネス」『研究 技術 計画』Vol.25-1 pp.78-91
- ・立本博文 [2014a]. 「オープン・イノベーションが世界の産業や企業の勢力図を変える——日本企業は経営の統括力を強める戦略的改革を（前編）」2014年7月10日 (<http://www.mugendai-web.jp/archives/1573>)
- ・立本博文 [2014b]. 「オープン・イノベーションが世界の産業や企業の勢力図を変える——日本企業は経営の統括力を強める戦略的改革を（後編）」2014年7月15日 (<http://www.mugendai-web.jp/archives/1575>)
- ・田中芳夫 [2017a]. 「コマツのIT革命、GEとの提携でどう進化するか？—事例に見るオープンイノベーション2.0（上）」日経ビジネスONLINE 2017年5月11日 (<http://business.nikkeibp.co.jp/atcl/interview/15/274502/041900021/>)
- ・田中芳夫 [2017b]. 「イノベーション創出にプレイヤーが入り混じる—事例に見るオープンイノベーション2.0（中）」日経ビジネスONLINE 2017年5月18日 (<http://business.nikkeibp.co.jp/atcl/interview/15/274502/051000023/?P=1>)
- ・田中芳夫 [2017c]. 「産業構造は「製品別」から「社会システム別」に—事例に見るオープンイノベーション2.0（下）」日経ビジネスONLINE 2017年5月25日 (<http://business.nikkeibp.co.jp/atcl/interview/15/274502/051000023/?P=1>)

-
- ・内閣府 [2010]. 「オープン・イノベーションを再定義する—モジュール化時代の日本凋落の真因—」 2010年4月
 - ・西尾好司 [2012]. 「Living Lab (リビングラボ) —ユーザー・市民との共創に向けて—」 富士通総研研究レポートNo.395 2012年9月
 - ・永島暢太郎 [2012]. 『オープンイノベーションとコラボレーション』 東海大学紀要政治経済学部 第44号 (2012) pp.199-222
 - ・野村敦子 [2014]. 「いま必要とされるCVC への取り組み～既存企業とベンチャーの連携促進に向けて～」 日本総合研究所 Research Focus, 2014年10月8日
 - ・藤田哲雄 [2016]. 「イノベーションを阻害しない規制はどうあるべきか—デジタルエコノミーへの対応—」 日本総合研究所 JRIレビュー 2016 Vol.6, No.36 pp.37-59
 - ・真鍋誠司・安本雅典 [2010]. 「オープン・イノベーションの諸相」 研究技術計画 25(1), pp.8-35, 2010年12月28日
 - ・村上恭一・鈴木規文 [2017]. 『オープンイノベーションの最強手法 コーポレートアクセラレーター』 中央経済社、2017年9月
 - ・元橋一之・上田洋二・三野元靖 [2012]. 「日本企業のオープンイノベーションに関する新潮流：大手メーカーに対するインタビュー調査の結果と考察」 Rieti Policy Discussion Paper Series 12-P-015, 2012年8月
 - ・元橋一之 [2014]. 「日はまた高く産業競争力の再生」 日本経済新聞出版社、2014年2月
 - ・山田仁 [2016]. 「今、オープンイノベーションが必要となる背景と課題、政府の取組について」 『産学連携学』 Vol.12, No.2, pp.43-47
 - ・湯川抗・西尾好司 [2012]. 「コーポレートベンチャリングに関する研究の系譜と課題」 研究技術計画 Vol.26(3/4), pp.127-142, 2012-12-20
 - ・米山茂美・渡部俊也・山内勇 [2016]. 「オープン・イノベーションと知財マネジメント」、『一橋ビジネスレビュー』 2016 SPR. pp.6-21
 - ・Accenture [2015]. “Harnessing the Power of Entrepreneurs to Open Innovation”, <https://www.accenture.com/us-en/~media/Accenture/next-gen/B20/Accenture-G20-YEA-2015-Open-Innovation-Executive-Summary.pdf>
 - ・Boston Consulting Group [2014]. “Incubators, Accelerators, Venturing, and More”,
 - ・CB Insights [2017]. ‘The H1’ 17 Global CVC Report’.
 - ・Chesbrough, Henry W. [2003]. ‘Open Innovation – The New Imperative for Creating and Profiting from Technology’, Harvard Business Press, 2003.
 - ・Curley, Martin [2015]. ‘The Evolution of Open Innovation’, “Journal of Innovation Management” 3, 2 (2015) pp.9-16.
 - ・Curley, M., & Salmelin, B. [2013]. Open Innovation 2.0: A new paradigm. Intel and European Commission Joint Paper. Retrieved from the EU Commission
 - ・Dahlander, Linus & Gann, David M. [2010]. ‘How open is innovation?’, Research Policy Volume

39, Issue 6, July 2010 pp.699-709.

- ・ von Hippel, Eric [1994]. “Sticky Information” and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation’ Management Science Volume 40, Issue 4, April 1994, pp.429-439.
- ・ ITO, Banri & TANAKA, Ayumu [2013] “Open Innovation, Productivity, and Export:Evidence from Japanese firms” (RIETI Discussion Paper Series 13-E-006) February 2013.
- ・ Laursen, Keld & Salter, Ammon J. [2006]. ‘Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance Among U.K. Manufacturing Firms’, Strategic Management Journal February 2006.
- ・ Miller, Paul & Bound, Kirsten [2011]. “The Startup Factories- The rise of accelerator programmes to support new technology ventures”, NESTA Discussion paper: June 2011.

資料

- ・ 経済産業省 [2014]. 「ベンチャー有識者会議とりまとめ」 2014年4月
- ・ 経済産業省 [2015]. 「民間企業のイノベーションを巡る現状」 2015年12月3日
- ・ 経済産業省 [2016]. 「イノベーションを推進するための取組について」 2016年5月13日
- ・ 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) [2016]. 『オープンイノベーション白書』初版 2016年7月
- ・ 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) [2017]. 『オープンイノベーション白書』第2章追補版 2017年10月
- ・ 株式会社テクノリサーチ研究所 [2011]. 「我が国企業の研究開発投資効率に係るオープン・イノベーションの定量的評価等に関する調査」平成22年度経済産業省委託調査2011年2月
- ・ 内閣府 [2017]. 「科学技術イノベーション総合戦略 2017」 2017年6月2日
- ・ 一般社団法人日本経済団体連合会 [2015]. 「「新たな基幹産業の育成」に資するベンチャー企業の創出・育成に向けて～日本型「ベンチャー・エコシステム」の構築を目指して～」 2015年12月15日
- ・ 21世紀政策研究所 [2015a]. 報告書『日本型オープンイノベーションの研究』 2015年6月
- ・ 21世紀政策研究所 [2015b]. 「シンポジウム 日本型オープンイノベーションを求めて」 21世紀政策研究所新書-50、2015年9月
- ・ 21世紀政策研究所 [2017]. 「イノベーションエコシステムの研究」
- ・ 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 [2016]. 「第4回全国イノベーション調査統計報告」 2016年11月
- ・ 文部科学省 [2017]. 『平成29年版科学技術白書』
- ・ European Commission [2015]. Open Innovation 2.0 and Horizon 2020: Opportunities and Challenges.
- ・ European Commission [2016]. ‘Open Innovation 2.0 Yearbook 2016’.
- ・ European Networks of Living Labs ホームページ (<http://www.openlivinglabs.eu/>)