

第1章 なぜ今、オープンイノベーションなのか

第1章においては、イノベーションを巡るグローバルな競争が激化するなか、従来の自前主義（クローズドイノベーション）に代わり、組織外の知識や技術を積極的に取り込む「オープンイノベーション」が重要視され始めた背景とその概念について解説する。また、なぜ今、オープンイノベーションが必要とされているのかについて、ICT¹の高度化、グローバル化の進展等の経済・社会的变化を踏まえつつ、企業や大学、研究開発法人等を取り巻く環境の変化に視点をあてて解説をする。

第1節 オープンイノベーションとは何か

本節においては、イノベーションを巡るグローバルな競争が激化するなか、従来の自前主義（クローズドイノベーション）に代わり、組織外の知識や技術を積極的に取り込むオープンイノベーションが重要視され始めた背景とその概念について、また、オープンイノベーションを理解する上で重要な基礎的な知識や、具体的な事例について解説をする。

1 イノベーション創出の変遷とプレーヤー

イノベーションという言葉は、オーストリアの経済学者シュンペーター（Schumpeter）によって、初めて定義された。その著書「経済発展の理論」の中で、経済発展は、人口増加や気候変動などの外的な要因よりも、イノベーションのような内的な要因が主要な役割を果たすと述べられている。また、イノベーションとは、新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産することであり、生産とはものや力を結合することと述べており、イノベーションの例として、①創造的活動による新製品開発、②新生産方法の導入、③新マーケットの開拓、④新たな資源（の供給源）の獲得、⑤組織の改革などを挙げている。また、いわゆる起業家（アントレプレナー）が、既存の価値を破壊して新しい価値を創造していくこと（創造的破壊）が経済成長の源泉であると述べている²。

かつて我が国においては、経済社会を根幹から変えるようなイノベーションは革新的な科学技術から生じることが多いという認識から、イノベーションを「技術革新」と訳す傾向があった。しかし、イノベーションは、分野融合による既存技術の組合せや経営の革新等からも起こり得ることから、新たな価値の創出による経済社会の変革の側面に焦点が当たるようになった。

科学技術基本計画においては、第3期基本計画（平成18年3月閣議決定）において初めてその言葉が登場し、イノベーションを「科学的発見や技術的発明を洞察力と融合し発展させ、新たな社会的価値や経済的価値を生み出す革新」、第4期基本計画（平成23年8月閣議決定）および第5期基本計画においては科学技術イノベーションを「科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」と定義している。また、イノベーション25（平成19年6月閣議決定）においては、「技術の革新にとどまらず、これまでとは全く違った新たな考え方、仕組みを取り入れ

¹ Information and Communication Technology

² 平成18年版科学技術白書

て、「新たな価値を生み出し、社会的に大きな変化を起こすことである」と定義し、平成20年に成立した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的推進等に関する法律（平成20年法律第63号）（以下、「研究開発力強化法」という。）においては、法律としては初めて「イノベーションの創出」を「新商品の開発又は生産、新役務の開発又は提供、商品の新たな生産又は販売の方式の導入、役務の新たな提供の方式の導入、新たな経営管理方法の導入等を通じて新たな価値を生み出し、経済社会の大きな変化を創出すること」と定義している。

いずれも、イノベーションが単なる技術革新にとどまるものではなく、新たな社会的価値を創造するものであると定義されている。

イノベーションは、古くは、エジソンやベルが個人で研究した成果を大企業に売り込み、大企業がビジネスとして営むというパターンであった。その後、大企業においては、自らで研究を行う中央研究所を構え、基礎研究から製品開発までの全てを自社で行う自前主義の下でイノベーションを起こしてきた。一方、1980年代の米国ではこのような自前主義は急速に衰え始め、大企業中心のイノベーションから大学とベンチャー中心のイノベーションにシフトしてきた¹。新しい技術の発明発見から経済的価値を生み出すまでのプロセスを全て大企業が行うのではなく、新しい技術のシーズを生むところは大学や公的研究機関が担い、そのシーズを産業化する部分はベンチャー企業が行い、大企業は技術開発や事業化のうまくいきそうなものを取り込んでいくというモデルである。そして、今や、イノベーションのプロセスは、自社だけではなく、大学やベンチャー企業をも巻き込んだプロセスに変化してきており、大学やベンチャーから技術を導入するプロセス、共同研究や共同開発、ベンチャーの買収等、様々な手法を取り入れた、いわゆるオープンな手法によるイノベーションの創出がなされるようになってきている。

② 自前主義（クローズドイノベーション）の限界

ICTの急速な発展や、グローバルな競争の激化に伴い、産業界を取り巻く研究開発には、かつてないほどのスピード感が求められている。ひと昔前であれば、製品のアイデアを実現するための基礎研究から製品開発までを自社内（付き合いのある企業や大学を含む）で行う、いわゆる自前主義が通例であった。しかし、顧客ニーズの多様化、製品ライフサイクルの短期化、グローバル化による競争構造の変化等に伴い、モノづくりに対する要求レベルはますます高まり、以前のように、基礎研究から製品開発までの全てを自社内だけで行うやり方が限界に達してきた。競争に勝つために求められるスピードに追いつくため、加えて、新たな市場価値創出のためには、自社内だけでは対応しきれないため、必然的に既存のネットワークの外にある技術や知識、人材を活用せざるを得ない状況に入りつつある。

米国通信大手AT&T社のベル研究所の例を見てみると、1985年の同社分割後、ベル研究所の大半の機能を引き継いだルーセント・テクノロジー社は、当時世界最先端の研究開発環境を誇った同研究所の内部資源を総動員して次世代技術の開発に邁進^{まいしん}したが、当時は目立った研究開発機能を有しなかった、ライバル社であるシスコシステムズ社にその優勢を奪われることとなった。閉鎖的で内部資源に依存したルーセント・テクノロジー社と比較し、シスコシステムズ社は有望なスタートアップへの出資やM&A²、協業関係を築くなど外部資源を積極的に活用することで、

¹ 長谷川克也「オープン・イノベーション時代の技術戦略」技術と経済（平成20年）

² Mergers（合併）and Acquisitions（買収）

自社内で研究拠点を持たずとも効果的な新技術の開発、さらに市場化を成し遂げることに成功している。同様の現象は、パソコン産業において絶対的な力をもっていたIBMがインテルやマイクロソフトの隆盛を許したように、同年代米国企業に多く見られた。

また、1990年代以降、インターネットやテクノロジーの飛躍的な発展により市場競争のグローバル化や産業構造の変化が加速し、市場の不確実性が増してくると、大企業も既存技術・既存事業の発展型である自社資源に依存した垂直統合モデルで、短期間で市場ニーズを満たす製品・技術を開発し、長期的に収益を上げ続けることが困難である状況に直面し始めた。さらに、流動性が高まることで、これまで社内に抱えていた優秀な人材やアイデアの外部流出等の影響も受け始めるなど、いよいよ外部資源に頼らざるを得ない状況に追い込まれ、自前主義によるイノベーションが限界を迎えることとなった¹。

米国の研究者ヘンリー・チエスプロウは、その著書²の中で、このような自社開発の技術・製品を既存取引先のみに販売する自前主義・垂直統合型のイノベーションモデルを、新たな概念として示した「オープンイノベーション」と対比させて、「クローズドイノベーション」と呼んだ。

3 オープンイノベーションとは

自前主義からの脱却を図るための手段としてのオープンイノベーション。以下に、一般的なオープンイノベーションの定義として用いられているヘンリー・チエスプロウによる定義と、オープンとはいえ守るべき部分は守る必要がある（クローズにする）ことについて説明する。

(1) オープンイノベーションの定義

研究開発においては常に「競争に勝つために達成すべきレベル」と「自社で達成できるレベル」の間に乗り越えなければならないギャップが生じている。以前であればそのギャップを埋めるために自社のみで努力することが一般的な姿勢であったが、昨今、求められるレベルが高まり、達成するまでに許される時間が短縮しているため、そのギャップを埋めるためには「既存のネットワークの外の技術を活用する」という発想に変わってきている。自動車を例に挙げると、自動車会社はこれまでガソリンエンジンとディーゼルエンジンを主として製造販売していた。しかし、ハイブリッド自動車や電気自動車、燃料電池自動車のような新しいタイプの自動車が次々と市場に投入され、かつ、それぞれが激しいグローバル競争にさらされている。結果として、「達成すべきレベル」が急激に多様化、高度化している。当然ながら、自動車のタイプごとに新しい材料や技術が必要となり、全てをこれまでの自前主義の体制で手掛けることはほぼ不可能である。一方で、そのような社会の変化に合わせて社内リソースを増やすことは容易ではなく、「達成すべきレベル」と「自社で達成できるレベル」とのギャップが拡大する一方である。それを埋めるために、自らが持っていない技術を探し出す、または、提供される技術を活用する、という考え方方が自然に生まれてきた³。

このような、自社以外の技術を活用するという考え方には、ヘンリー・チエスプロウによって、著書の中で「オープンイノベーション」と定義されている^{4, 5}。

¹ オープンイノベーション協議会「オープンイノベーション白書（初版）」（平成28年）

² Henry Chesbrough、大前恵一朗訳「OPEN INNOVATION ハーバード流イノベーション戦略のすべて」産業能率大学出版部 平成16年
³ 星野達也「オープンイノベーションの教科書」ダイヤモンド社 平成27年

⁴ 特許庁、（社）発明協会アジア太平洋工業所有権センター「オープンイノベーションと知的財産」（平成22年）

⁵ Henry Chesbrough、大前恵一朗訳「OPEN INNOVATION ハーバード流イノベーション戦略のすべて」産業能率大学出版部 平成16年、Henry Chesbrough、栗原潔訳「オープンビジネスモデル」翔泳社 平成19年、Henry Chesbrough他、長尾高弘訳「オープンイノベーション」英治出版 平成20年

- 「オープンイノベーションとは、企業が技術の価値を高めようとする際、内部のアイデアとともに外部のアイデアを用い、市場化の経路としても内部の経路と外部の経路を活用することができるし、また、そうすべきであると考えるパラダイムである」（“Open Innovation is a paradigm that assumes that firms can and should use external ideas as well as internal ideas and internal and external paths to market, as the firms look to advance their technology.”）¹
- 「オープンイノベーションは、企業が自らのビジネスにおいて外部のアイデアや技術をより多く活用し、自らの未利用のアイデアは他社に活用させるべきであることを意味する」（“Open Innovation means that companies should make much greater use of external ideas and technologies in their own business, while letting their unused ideas be used by other companies.”）²
- 「オープンイノベーションとは、内部のイノベーションを加速し、イノベーションの外部活用市場を拡大するために、その目的に沿って知識の流入と流出を活用することである」（“Open Innovation is the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively.”）³

これらの定義に共通しているのは、外部に存在するアイデアの内部での活用と、内部で活用されていないアイデアの外部での活用によって価値を創造するという点であり、また、オープンイノベーションが企業の視点から描かれたイノベーション戦略ということである。

一方、これだけでは、読み手それが異なるイメージを持つこともある。それを踏まえて、星野はその著書⁴の中で、グローバルな世界で共通に使われているものとして、オープンイノベーションを「メーカーが自社のみでは解決できない研究開発上の課題に対して、既存のネットワークを超えて最適な解決策を探し出し、それを自社の技術として取り込むことによって課題を解決する」ものと定義している。

オープンイノベーションとは、技術を求める組織と、技術を持つ組織が出会い、新しい価値を創造するための手段であり、それは、いわば、参加者同士がお互いWin-Win⁵の関係になることを目指す、あるいは、お互いの弱い部分を補いあえる相手を探す一種のマッチングイベントなどを想像すると理解しやすいのではないだろうか。

オープンイノベーションの主体は企業ということになるが、その実現に向けては、既存のネットワークを超えて最適な解決策を探し出すパートナーが必要であり、特に研究開発の部分で重要な役割を果たすことが期待されているのが大学や研究開発法人（及び大学・研究開発法人ベンチャー）である。

本白書においては、オープンイノベーションについて、高い研究開発力や人材育成の観点から、とりわけ産業界から期待が寄せられている、大学や研究開発法人に焦点を当てて解説していく。

¹ HENRY CHESBROUGH, “OPEN INNOVATION:THE NEW IMPERATIVE FOR CREATING AND PROFITING FROM TECHNOLOGY” Harvard Business School Press 2003年

² HENRY CHESBROUGH, “OPEN BUSINESS MODELS: HOW TO THRIVE IN THE NEW INNOVATION LANDSCAPE” Harvard Business School Press 2006年

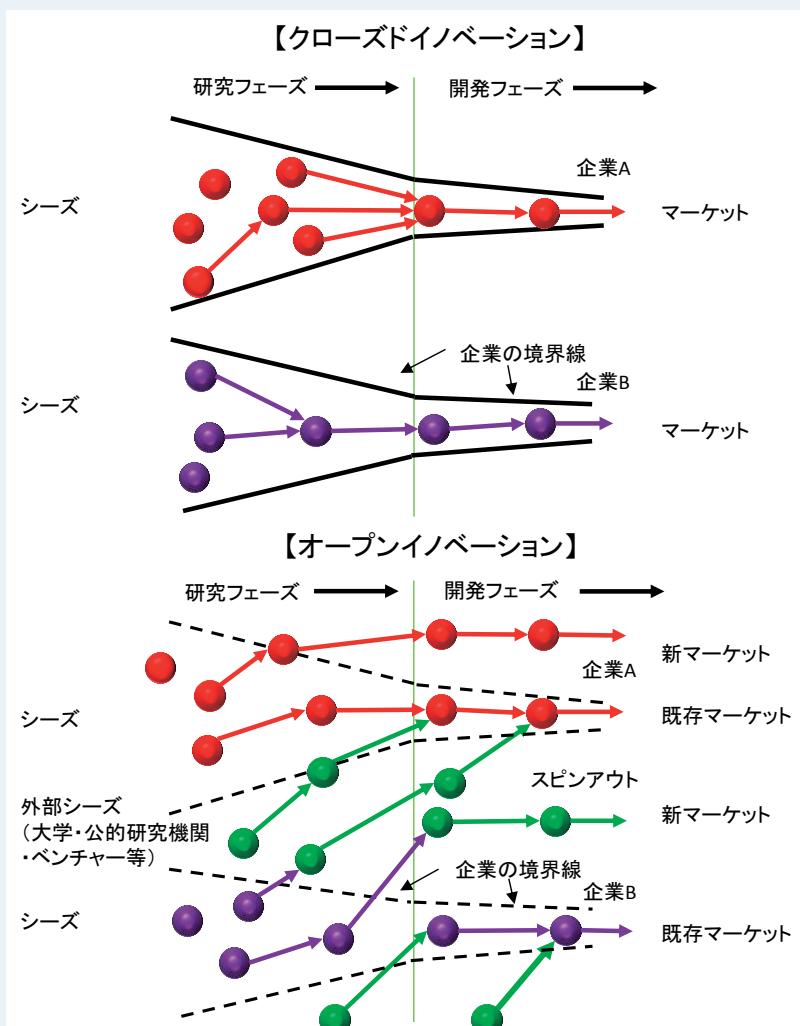
³ HENRY CHESBROUGH, WIM VANHAVERBEKE AND JOEL WEST, EDS. “OPEN INNOVATION:RESEARCHING IN A NEW PARADIGM” Oxford University Press 2006年

⁴ 星野達也「オープンイノベーションの教科書」ダイヤモンド社 平成27年

⁵ 双方にとて好都合なこと。関係者全てにとって好都合なこと。

以下にオープンイノベーションの概念を図解する（第1-1-1図）

■第1-1-1図／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概念図



資料：「OPEN INNOVATION ハーバード流イノベーション戦略のすべて」(Henry Chesbrough著、大前恵一朗訳)を基に文部科学省作成

上図の上部分は、クローズドイノベーションのイメージを示したものであり、ここでは基礎研究から開発、その後、新製品がマーケットに出るまでのプロセスを示している。新たなアイデアは図の左（研究フェーズ）で生まれ、右のマーケットに向かって流れていく。その間、アイデアは選別され、生き残ったアイデアのみが製品化され、マーケットに出される。クローズドイノベーションは、研究と開発が一体となった内向きの自前主義である。伝統的な研究開発プロジェクトの多くはこの形をとっていたとされている。このプロセスは、当初は有望でも、開発が進むうちに有望でなくなるようなプロジェクトを取り除くためのものとしても機能していた。こうしてスクリーニングされたプロジェクトはマーケットにおいて成功する確率が高かったともいわれている^①。また、我が国においても、まだこのクローズドモデルが主流であるといわれている。

上図の下部分は、オープンイノベーションを説明したものである。プロジェクトは内部、外部

^① Henry Chesbrough、大前恵一朗訳「OPEN INNOVATION ハーバード流イノベーション戦略のすべて」産業能率大学出版部 平成16年

双方のシーズからスタートすることが可能で、新しい技術は様々なステージからこのプロセスに入り込むことができる。さらに、プロジェクトは様々な方法で市場に出ることが可能で、自社のセールスマーケティングを通す方法の他に、スピンドルなどと考えられる。このモデルは、イノベーションプロセスの中で、様々な方法でアイデアが外部から入ってくることが可能で、市場に出て行く方法も多様なため、ヘンリー・チエスブルーはこれをオープンイノベーションと呼んだ。

アイデアは企業の研究プロセスの中で生まれるが、発展するにつれて企業外部に出て行ってしまう。主な例としては、研究開発に携わった研究者が外部でベンチャー企業を興すケースやまた、外部でライセンスを取りたり、研究者が引き抜かれたりするケースもある。一方で、外部で生まれたアイデアが企業内部にやってくることもある¹。

(2) 守るべきコア領域

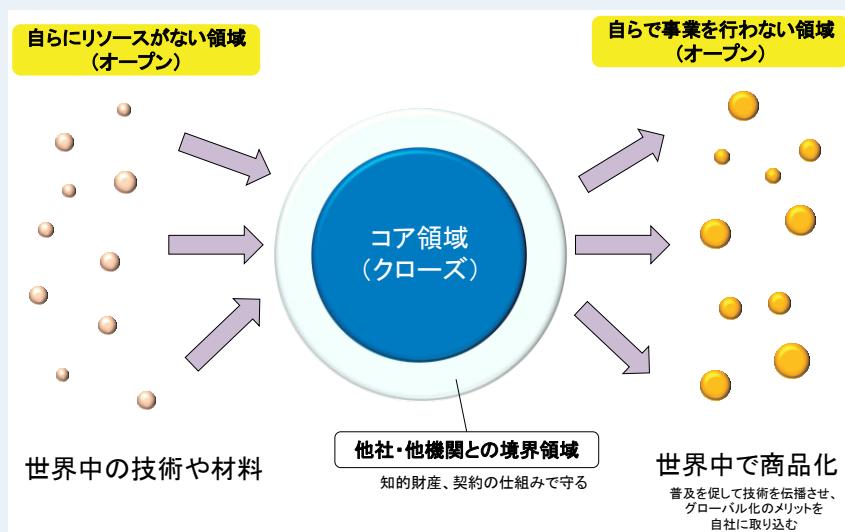
オープンイノベーションとは、必ずしも全ての技術やノウハウをオープンにするということではない。企業の競争力の源泉にあたる技術など真似されることのないよう守るべき領域もある（ここではコア領域と呼ぶ。）。その上で、企業の戦略として、どの部分までを独自の技術として守るか（クローズとするか）、また、自社の市場拡大のためにどの部分までを提供するか（オープンとするか）の線引きをすることとなる。

自社のコア技術は特許やノウハウで守り、コア領域には踏み込ませない。一方で、自社にリソースがない技術や材料については、オープンな環境、つまり世界中から探し出し自社に導入を図る。また、自社がビジネスを行わない領域については、オープンにすることで自社技術を活用してもらい、世界中に商品化を働きかける。

オープンイノベーションの推進にあたっては、この領域の線引きが重要な要素のひとつとなり、この線引きを一般的にオープン＆クローズ戦略ということもある。以下にオープン＆クローズ戦略のイメージを示す（第1-1-2図、第1-1-3表）。

¹ Henry Chesbrough、大前恵一朗訳「OPEN INNOVATION ハーバード流イノベーション戦略のすべて」産業能率大学出版部 平成16年

■第1-1-2図／オープン＆クローズ戦略における領域の考え方（イメージ）



資料：「大企業におけるオープンイノベーションへの取り組み～顕在化してきた課題とその対策、効果的な活用方法～」
(尾閑雄治氏) を基に文部科学省作成

■第1-1-3表／オープン＆クローズ戦略の具体事例

	アップル	インテル
オープン領域	<ul style="list-style-type: none"> スマートフォンの製造工程 アプリケーションの作成 (ただし、認定が必要) 	PC周辺機器の製造技術
クローズ領域	<ul style="list-style-type: none"> 製品デザイン ユーザーインターフェース 統合ソフトウェアプラットフォーム (iOS) 	マイクロプロセッサ

資料：「大企業におけるオープンイノベーションへの取り組み～顕在化してきた課題とその対策、効果的な活用方法～」
(尾閑雄治氏) を基に文部科学省作成

④ オープンイノベーションの推進事例

ここでは、オープンイノベーションの推進事例を紹介する。

① 東レ－ユニクロ

民間企業同士の共同開発でヒット商品を次々と産出した事例として、東レ株式会社（以下、「東レ」という）と株式会社ファーストリティーリング（以下、「ファーストリティーリング」）の共同開発により2003年（平成15年）に販売が開始された機能性肌着「ヒートテック」や、2009年（平成21年）に販売が開始された「ウルトラライトダウン」が知られている。

グローバルなアパレル業界ではファストファッショング急成長を遂げているが、その多くはサプライチェーンの徹底的な短期化によって店頭に並べてみて実際に売れ筋になってから量産するという高速・効率的な事業モデルをとっているとされる¹。それに対して、ファーストリティーリングは確実に売れるものだけをあらかじめ見極めて開発することとしており、そのため、嗜好性の

¹ 名和高司「ファーストリティーリングに学ぶ「緊密な連携」による新結合」DIAMONDハーバード・ビジネス・レビュー 平成25年

強いデザインだけで勝負するのではなく、素材の開発から始めている。この従来とは逆の考え方から生まれたものがヒートテックであり、ウルトラライトダウンである。

従来の繊維ビジネスのモデルは繊維メーカー、テキスタイルメーカー、縫製メーカー、その仲介業など多段階に分かれた非効率的なものであったとされる¹。このようなモデルでは、繊維メーカーは自分達の素材が商品として消費者にもたらす価値の実現に深く関与することが困難であったが、一方、ヒートテックなどの事業モデルでは上流の原糸から小売りまで一貫したモデルを構築しているため、繊維メーカーである東レも、消費者にもたらす価値を実感できることになる。

ファーストリテイリングと東レは2006年に戦略的パートナーシップを結ぶことにより、素材メーカーとSPA（製造小売りモデル）の境界線を越えて、素材段階から最終商品まで一貫した商品開発体制を構築した。従来の、ファーストリテイリングが展開していた商品に東レが素材を提供するといったごく一般的なビジネスモデルから、双方の機能を最大限に持ち寄り、素材開発から商品まで企画、開発、生産、流通を含むトータルインダストリーを実現し、スピード・効率・付加価値を飛躍的に向上させることに成功した。

ファーストリテイリングにとっては、同社が有する販売チャネルや顧客知識をベースとして、同社で実現できなかった消費の作りこみを東レの技術資産に依存し、一方、東レにおいては、同社の持つ原材料から縫製まで繊維産業に関する一貫した生産技術をベースとして、ファーストリテイリングからの新たな顧客ニーズに対応するということで、双方がWin-Winになる形で実現したオープンイノベーションである。

② P & G社

いち早くオープンイノベーションに取り組むことを宣言した企業の事例である。プロクター＆ギャンブル社（P&G社）では、オープンイノベーションによって、技術やアイデアを企業の枠を超えて募り、一社だけではできない革新的な製品の開発をよりスピーディーに行うことに早くから取り組んでいる。2000年以降、社外の技術を取り込むための担当役員や専門職員を設置するとともに、「コネクト＆デベロップメント（つなげる+開発する）（C+D）」の名の下、50%のイノベーションは社外から得るという目標を掲げ、自前主義から脱却し、社外のイノベーションを積極的に製品開発に応用することとしている。イノベーションパートナーは、企業、研究機関、サプライヤー、小売取引先、製造委託会社、商業面におけるパートナーなど、個人から大企業まで、時には競合他社も含め、多岐にわたっており、対象とする分野も幅広く、製品に関する技術や知識、パッケージ、製造技術、デバイスから、市場調査方法、マーケティング手法、ビジネスモデル、トレードマークまで様々となっている。ポテンシャルの高いパートナーの発掘や提携の強化に加え、グローバルに開かれたネット上のシステムも構築し、そこでは常時、P&G社が求めている技術やニーズを公開し、提案や提携先の公募を実施している。

今や年間数千件ものアイデアが世界中から集まり、P&G社の新製品やパッケージはもとより、サプライチェーンや生産プロセスなどのビジネスモデルまで、幅広い分野でC+Dからイノベーションが生まれているという。

このようなオープンイノベーションの成果として、液体成分を水溶性のフィルム状のタブレットに入れた従来にない形状の衣料用洗剤や香料成分を均一の量で長期的に発散するシートを用いた芳香剤などが開発されている。P&G社では、オープンイノベーションの結果、研究開発費の

¹ 「事例にみる「ものづくりとコトづくり」」ものづくりコラム（コベルコシステム株式会社）（平成25年）

投資効率と製品開発のスピードを高めることに成功している。

③ アップル社

iMacなどのPC、携帯音楽プレーヤーのiPod、スマートフォンのiPhone、タブレット型のiPadなどで知られるデジタル家電メーカーであるアップル社は、2001年（平成13年）に「デジタルハブ構想」を打ち出し、主力製品であったPCを「各種のデジタル機器をつなぐハブ（中心）を担うもの」として再定義し、使い勝手の良いデジタル機器を開発することこそが自社の価値であると考え、iPodやiTunesなどの製品やサービスを継続的に発表してきている。

アップル社は、自社独自のプロダクト（完成品）が存在する事業アーキテクチャーをより上位のサービスレイヤーまで含めて描き、知的財産のオープンとクローズを使い分け、自社製品の付加価値を下げずに普及させる仕掛けを構築している。具体的には、まず、自社の独占的排他領域（他社に対しては非公開あるいはブラックボックス領域）を、①自社独自のOS（Operating System）と、それに連動する音楽管理ソフト（iTunes）、②自社製品のユーザーインターフェースを中心としたデザインとブランドと定めた。そして、当初は単なる音楽管理ソフトだったiTunesを無料配布した結果、iTunesは一気に普及し、また、iTunesはアップル社の携帯音楽プレーヤーのiPodとしかつながらなかったが、2003年（平成15年）に大手レコード会社の楽曲が一曲99セントで購入できるアップル社運営のオンラインミュージックストアが開始されたのを機に、iPodが爆発的に広まることになった。

また、アップル社の仕掛けとして、製造・部材パートナーに対しては同社から技術ノウハウを供与しつつ、クローズな連合を構築している。アップル社は社内にデバイスの製造事業を持たず、オープンソースから情報収集することを明らかにしていることで、パートナーは「自分たちの技術が盗まれるのではないか」といった警戒心を抱かなくなり、同社製品のボリューム的な魅力と相まって、製品に直結するデバイスや技術やアイデアがおのずと集まるようになっている。

パートナーとなるデバイスメーカーにとっても、ひとたびiPhoneの部品として採用されれば、世界で年間1億台以上売れる可能性があり、そのため、アップル社にはデバイスメーカーで研究開発プロセスの最終段階にあるデバイスや「出口」を求めるおもしろい技術やアイデアが集まるという構図となっている。例えば、iPhone5で採用されていた「インセル」の技術は長らく日本の半導体メーカーで眠っていたものであったが、同社はそのような注目されていなかった技術にも目をつけるという目利き力によってオープンイノベーションを実現させている。

このように、集められた最先端のデバイスの良さを最大限に引き出したうえで、自ら製品化する技術力を磨き込み、さらに獲得した技術をノウハウとして提供することにより、製造・部材パートナー企業が同社に追従するビジネスモデルを創り出している^{1,2}。

¹ 森洋之進、「コア技術を核としたビジネスモデルイノベーション」アーサー・D・リトル Side by Side (2015.01)
² 森田良輔「ものづくりに情熱をかけるアップル」日経BizGate (平成25年)