

オープンイノベーション

パブリックコンサルティング事業部 主席研究員

青木 成樹

はじめに

2008 年＝オープンイノベーション元年

(1) シュンペーター 生誕 125 年

2008 年は、K. マルクスが没し、J. M. ケインズと J. A. シュンペーターという近代経済学の両巨頭が誕生した 1883 年から 125 年を迎える。ケインズの一般理論は、サミュエルソン、トービン、ソローをはじめとするアメリカン・ケインジアンや J. ロビンソンやカルドア等の英国ケンブリッジ学派を通して、現実的な政策有効性の検証とともに理論的にも大きな展開をもたらした。一方、シュンペーターは、ケインズほどの学派というものとは形成されなかったが、1980 年代以降彼の動学的経済理論＝イノベーション論は再注目され、2004 年の Innovate America (米国)、2007 年の「イノベーション 25」(日本)をはじめ欧米諸国や中国等でも国家の長期発展戦略として現実の政策の場に取り込まれている。

イノベーションという用語は 1939 年に刊行された『景気循環論』ではじめて出てくるが、その概念はシュンペーター 29 歳の著『経済発展の理論』(1912 年)に「新結合」という用語によって展開され、具体的には次の 5 つのケースを含む。①新しい商品の創出②新しい生産方法の開発③新しい市場の開拓④原材料の新しい供給源の獲得⑤新しい組織の実現¹。

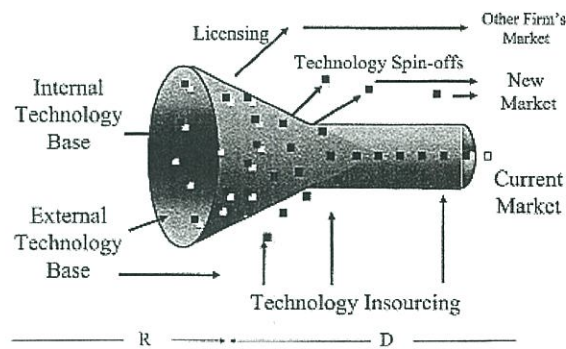
NEDO の橋本企画調整部長(現特許庁審査業務部長)他は、1970～2007 年におけるイノベーションに関する学術論文 4 万 2444 件を対象に、イノベーション学の俯瞰を試みている²。各論文の引用関係からイノベーション論をいくつかのクラスターに分類するが、主要クラスターとして「イノベーション創成のための環境基盤」「技術革新前進の仕組み」「イノベーションマネジメント」を指摘する。

先の新結合(イノベーション)の分類で言えば、②、③、⑤に関する研究領域が中心であることが推察される。同時に、理・工・医学、経済学、経営学をはじめ多彩な学問分野からの研究が進められている。しかし、イノベーション推進に当たり、何が論点かが掴みにくいのも事実である。ケインズ経済学が 1970 年前後の英米ケインジアンによる“ケンブリッジ資本論争”や米国内における“ケインジアン vs. マネタリスト論争”などを通して理論的にも現実的な政策適用面においても発展したように、イノベーション推進に当たっての論点を明確にしていく必要があると考える。

(2) 新たな論点＝オープンイノベーション

オープンイノベーションは、ハーバード大学のヘンリー・チェスブロウ教授が 2003 年³に命名した用語である。その意味は、知識の流入と流出を自社の目的に適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利用を促進する市場を拡大することであり⁴(図表 1)、クローズドイノベーションの“対語”として用いられることが多い。

図表 1: Open Innovation Paradigm



資料：サービス・イノベーション国際シンポジウム(平成 20 年 11 月 14 日：京都大学)におけるチェスブロウ教授資料

¹ 吉川洋、いまこそ、ケインズとシュンペーターに学ぶ、ダイヤモンド社(2009 年)第 5 章、第 13 章

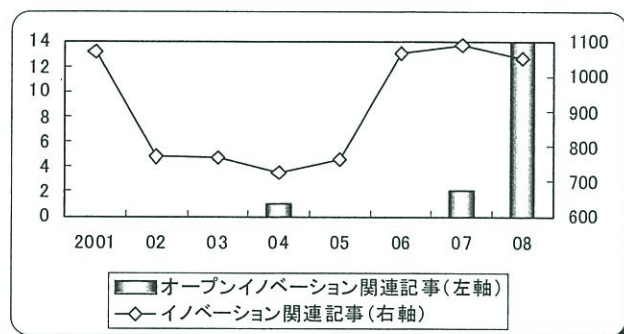
² 橋本正洋・坂田一郎・松島克守他、「ネットワーク分析によるイノベーションの学術俯瞰とイノベーション政策：一橋ビジネスレビュー 2009 年春季号

³ H. Chesbrough, Open Innovation, Harvard Business School (2003) 翻訳は 2004 年 10 月

⁴ H. チェスブロウ編、オープンイノベーション、英治出版(2008 年 11 月) p.17

日本経済新聞社の「日経テレコム」を用いて2001年以降の「イノベーション」に関連する記事を検索したところ、前述した「イノベーション25」の策定もあり、ここ2,3年急増している。一方、オープンイノベーションに関する記事は、2008年によりやく2桁に上っている。学会・シンポジウムでは2004年以降にもその背景や意義をめぐり議論されていたが、一般には2008年が市民権を得たという意味で元年といえる。

図表2：イノベーション、オープンイノベーション関連記事の推移（単位：件）



注：日本経済新聞、日経産業新聞掲載記事

国の報告書・レポートを見ても、例えば特許庁『イノベーション促進に向けた新知財政策』（平成20年8月）や経済産業省産業構造審議会『知識組換えの衝撃』（平成20年7月）ではオープンイノベーションを正面から取り上げ、またこの6月20日に開催された第8回産学官連携推進会議でも“オープンイノベーション型の産学官連携による新たな挑戦”をメインテーマとしている。

本稿では、なぜ今オープンイノベーションなのかについて、我が国を中心にその定義と背景について考えてみたい。

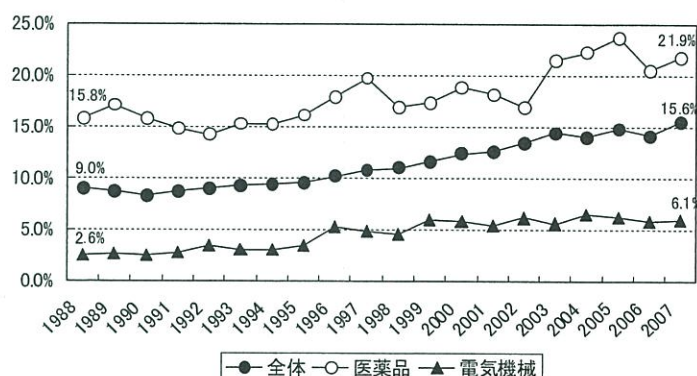
インバウンド型オープンイノベーション⁵

（1）オープンイノベーション度

インバウンド型オープンイノベーションとは、自社にない技術の習得、補完のために外部資源を活用するタイプである。図表1のTechnology Insourcingがこのイメージである。筆者は、3年前の弊誌でオープンイノベーションの指標化として、『科学技術研究調査報告』（総務省）を用い、企業部門における（社外支出研究費）／（社内使用研究費）の大きさをオープンイノベーション度と定義することを提案するとともに、我が国全体ではオー

ブンイノベーション度は上昇傾向にあるが、欧米主要国と比較すると依然低いこと、国内主要産業（製造業）のオープンイノベーション度と売上高研究開発費比率には正の相関があることを明らかにした⁶。

図表3：我が国産業全体及び主要産業のオープンイノベーション度の推移（単位：%）



資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」より作成

（2）インバウンド型オープンイノベーションの阻害要因⁷

まず考えられるのがNIH(Not Invented Here)現象といわれる外部の技術・ノウハウの活用に対する社内からの抵抗である。俗に言う“自前主義”である。

自前主義には、しかし一定の合理性がある。一つは、製品のライフサイクルが短縮化する中で、多様なルートから調達する社外技術のリスクの管理である。社内プロジェクトであれば、リスクの管理も相対的に容易であるが、社外技術の場合には社内と比較して未知な要素が多い。第二に、社外技術が結果として成功した場合の社内要員（研究開発者）に与える影響である。社外技術の活用が結果として、次期のプロジェクトにおける社内要員の縮小や予算の縮小に結びつくかもしれない。第三に外部の技術を活用するためにベンチャー企業を活用しないしは買収するにしても、それに値するベンチャー企業数が絶対的に少ないのが実情と考えられる。

オープンイノベーションは研究開発成果の事業化、商品化というイノベーションを効果的かつスピーディに推進するための一つの手段であり、上記の課題・問題点をクリアし各企業が取り組むことが期待される。

⁶ 青木成樹、「我が国における研究開発投資の動向（その1）」Best Value（価値総研）No.11（2006年4月）

⁷ 平尾光司、宮本光晴、青木成樹、松田順、「川崎イノベーションクラスターの4つのモデル」川崎都市白書第2版、専修大学社会地生活研究センター（2009年3月）

⁵ 経済産業省『知識組換えの衝撃』（前掲書）33頁

アウトバウンド型オープンイノベーション⁸

(1) ものづくり白書（平成 17 年度）における衝撃的な結果

チェスブロウ流のオープンイノベーションにおいて、インバウンド型以上に重要かつ大きな課題となるのは、大手企業等有する未活用技術のオープン（外部での活用）である。この点で平成 17 年度『ものづくり白書』に衝撃的な結果が掲載されている。我が国大手企業 305 社を対象に事業化されない研究開発案件の取り扱いについて聞いたところ、約 9 割の企業は「将来に向けて水面下で研究を継続」（45.1%）あるいは「そのまま中断し、何も残らない」（46.9%）であった。「他社にライセンス販売」「成果をオープンにし他社からのアプローチがあれば使用許諾する」というオープンイノベーション（アウトバウンド型オープンイノベーション）を志す企業は 1 割に満たない。

大企業における未利用特許については米国でも類似の傾向がある⁹。P&G では自社保有の特許のうち 9 割が同社のビジネスに何の寄与もしていない。またダウ・ケミカルについては、約 25%の特許が全く利用されていないようである。アウトバウンド型オープンイノベーションは世界共通の課題と考えられる。

(2) アウトバウンド型オープンイノベーションの阻害要因¹⁰

社内の未活用の研究開発成果を社外に提供することは、「未活用のアイデア・技術は企業の経営資源の浪費であること」、「その技術の考案者の士気を低下させること」を防ぐとともに、「従来は明らかにされない新しい市場が創出されること」等の理由から当該企業の収益性の向上とともに、社会全体の価値創出につながる。それでは、阻害要因として何が考えられるか。

第一に、研究開発成果（特許）の一部しか活用されない背景としては、大手企業の研究部門と事業部門が全く別の組織になっており、連携が取れていないケースが想定される。そのため研究開発成果は研究部門から事業部門に流れず、棚上げされたままになる。第二に、自社で開発された研究開発成果の有効な活用法を自社で見つけ出せない場合、他社も同様に見つけ出せないという一種の錯覚である。技術を製品化するノウハウをビジネスモデ

ルと称するならば、自社のビジネスモデルと他社のビジネスモデルは異なり、自社で開発された技術も他社のビジネスモデルで製品化できることは多々ある。

(3) 技術移転の川崎モデル

川崎市には、東芝、富士通、NEC、キヤノンなど我が国の代表的な電機産業の研究開発拠点が集積するとともに研究開発型中小企業の集積も厚い我が国を代表するものづくり地域である。

川崎市では 2007 年度から川崎市経済労働部によって大企業と中小企業間の「知財交流会」が組織化され、同年度には知財提供企業 3 社（富士通、東芝、NEC）と中小企業 60 社の間の交流会が 4 回開催され、コーディネート件数 16 件、うち 3 件がライセンス契約にまで発展した。大きな成果である。知財交流会の目的・意義は大手企業の休眠特許、すなわち大手企業にとっては製品化に成功しても規模の点から採算に合わないという理由で未利用となっている特許を自社の外でビジネス化する機会であり、中小企業にとっては宝の山といえる。一般に知財や特許権の売買に当たっては、それを製品化するビジネスモデルが確立され、不足する技術を購入したり、不要な技術を売却したりする。しかし中小企業においては、必ずしも自社のビジネスモデルが確立されているわけではなく、知財交流を通じて自らの技術に付与できる技術があることを発見し、同時に新たなビジネスモデルの発見がある。

その際重要な役割を担うのが、コーディネーターである。先のライセンス制約においても川崎市が仲介した交渉は 20 数回に及ぶという。コーディネーター機関がなければ交渉そのものが困難であると同時に、コーディネーターは中小企業にとっての特許に関する技術評価としての目利きの役割も果しているのである¹¹。

(4) オープンイノベーションとクローズドイノベーション：両者はトレードオフか？

企業が自社の企業の境界外の技術資源を活用し、あるいは自社の技術資源を企業の境界外でビジネス化するという意味でのオープンイノベーションは、概念的にはクローズドイノベーション（自前主義）と相対立する概念であり、二律背反的な関係（トレードオフ）と考えられる。オープンイノベーション、とりわけアウトバウンド型については川崎市の例を見るように第三者機関（コーディネーター機関）による仲介が有効であると考えられる。

⁸ 経済産業省『知識組換えの衝撃』（前掲書）33 頁

⁹ H.チェスブロウ、オープンビジネスモデル、翔泳社（2007 年）34 頁

¹⁰ H.チェスブロウ、前掲書（2007 年）27～41 頁

¹¹ 詳細は、平尾・宮本他、前掲書（2009 年）参照

しかし、企業独自の判断でオープンイノベーションを推進するためには、自社のビジネスモデルの特性を見極め、絶対に外に出せない部分、自社の内部で創出すべき知財というものを明確にすることが必要である。その意味では、自社にとってのクローズドイノベーション領域とオープンイノベーション領域はトレードオフ、代替性の関係というよりは、両者が相互依存性を高めることにより、補完的關係に持っていくことが重要とも言える。

科学（基礎研究）と技術（応用研究）の融合

最後に、イノベーションのバリューチェーン領域の関係についてみる。

(1) イノベーションの一次元モデル

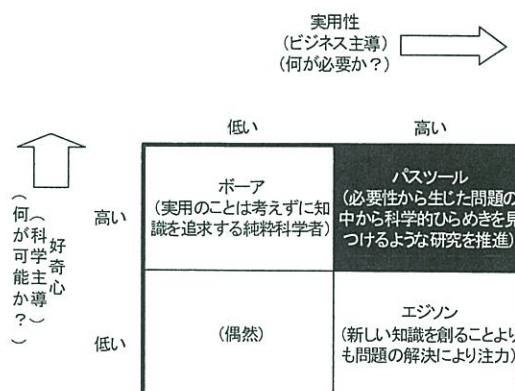
イノベーションの道のりは長い。戦後、イノベーションを説明する際、「基礎研究」→「応用研究」→「開発」→「製造」→「販売」という一次元モデルが主流であった。科学技術の世界では、基礎研究は“何が可能か？”を問い、他方応用研究は“何が必要か？”を問題とした。見る方向が全く逆の方向である。そして全ての技術革新は科学的成果（基礎研究）の上に成立するという一元的な考え方は、1980年代における日米の技術摩擦の際、“日本は基礎研究に力を入れずけしからん”という米国側の日本ただ乗り論の有力な根拠となってきた¹²。この一元論に反論したのが、D.ストークスのパスツール象限である。

(2) パスツール象限

イノベーションの中には、「何が可能か？」「何が必要か？」の2つの問いを分離しないで生じたものもあることから、ストークスは好奇心の高低、実用性の高低を2軸としてイノベーションに必要な研究開発領域を4つの象限に分けている（図表4）。そして、本来ならばトレードオフ関係にある「何が可能か？」（基礎研究）と「何が必要か？」（応用研究）の融合領域として、19世紀の化学者・細菌学者ルイ・パスツールを代表例として取り上げたこの象限の重要性を指摘する。一次元モデルでは想定できない領域である。一橋大学の小田切教授は、日本の代表的科学者に例え、ボーア象限を湯川秀樹象限、エジソン象限を田中久重象限、そしてパスツール象限を北里柴三郎象限と呼称する。北里をパスツールに並び称したのは、北里の破傷風、ペスト、コレラなどの研究は細菌学の根源的探求であるとともに、治療方法・予防方法

の確立という実用化を念頭に置いたものであるからである¹³。米国PARC（パロアルト研究センター）の発明家、M.ステフイックはこのパスツール象限こそブレイクスルーの根源であることを示唆する¹⁴。

図表4：ストークスのイノベーションの二次元モデル



資料：M.&B.ステフイック、前掲書

(3) パスツール象限の具体例

パスツール象限の具体例として、味の素を挙げることができる¹⁵。1908年、東京大学理学部教授であり日本の十大発明家の1人である池田菊苗博士が昆布からうま味を発見し、これをグルタミン酸ナトリウムであることを同定した。翌1909年、初代社長の鈴木三郎助が、三浦で昆布の海藻からヨードを作る事業を営んでいたが、その海藻と昆布のうま味が結びついて新事業が創出された。

鈴木博士に話を戻すと、奥様が湯豆腐を作るときに必ず昆布を敷くのはなぜか、昆布を敷くのと敷かないのではおいしさが全く違う。何がおいしいのかという、まさに科学者としての知的好奇心が旺盛で、探求した結果グルタミン酸にたどり着いた。グルタミン酸は酸性物質であり、おいしいが酸っぱい。その分子にナトリウムが2つ入るが、そのうちの1つが入るとほぼ中性になる。これが「味の素」の原点である。

スタートにおいては鈴木博士は真理追求型の完全なボーア型であったが、同時に特許を出願した。すなわち研究をし、結晶としてグルタミン酸ナトリウムが昆布のうま味の中心になっていることが分かった途端、調味料にしようと考え、出願したわけである。つまりボーア型からパスツール型に鈴木博士自身が変身したわけである。

我が国にもパスツール型のロールモデルが身近に存在した訳である。

¹³ 小田切宏之「オープン&クローズド・サイエンスの共存を求めて」一橋ビジネスレビュー、2007年春季号

¹⁴ M.&B.ステフイック、ブレイクスルー、オーム社（2006年）

¹⁵ 以下の内容は、第7回社会技術研究フォーラムにおける山野井昭雄（味の素株式会社技術特別顧問）の講演に基づく。

¹² 志村幸雄、世界を制した「日本の技術発想」講談社（2008年）