

エコシステム型の産業環境と知財マネジメント

立 本 博 文*

抄 録 多くの産業でオープンなエコシステム型への産業構造転換が起こっている。IoT, Big Data, AIなどのデータ資源活用技術は、この転換を更に加速している。エコシステム型産業はオープンな企業ネットワークを基盤とし、オープンイノベーションが頻繁に行われる。また、エコシステム拡大と収益化を同時に行う特殊なビジネスモデルであるプラットフォームビジネスの台頭も顕著である。このような産業変化に際し、知財は非市場的な力によって企業間関係の構築を可能とするので、戦略的に重視されている。このため知財部門は新しい役割を期待されており、その戦略的機能を強化する施策が必要と考えられる。

目 次

- はじめに
- 産業環境の変化：オープンなエコシステム型へ
- 多様なオープンイノベーション
- データ資源：IoT, Big Data, AIの枠組み
- プラットフォームビジネス：第1形態から第3形態へ
- 新しい知財マネジメント
- おわりに

1. はじめに

多くの産業でエコシステム型産業への産業構造転換が起こっている。本稿の目的は、エコシステム型産業構造の特徴を整理し、そこで頻発するオープンイノベーションや、特殊なビジネスモデルであるプラットフォームビジネスについて理解を深めることである。加えて、エコシステム型産業では、知財を利用して非市場的な力によって企業間関係を構築する重要性が拡大していることを指摘し、新しい役割を期待される知財部門が戦略的機能を強化するために有用な施策を提案する。

2. 産業環境の変化：オープンなエコシステム型へ

1990年代以降、我々は産業環境の急激な変化に直面している。この変化を本稿ではエコシステム型産業への変化と呼ぶ。ビジネスの文脈でエコシステムは一般に、多様なプレイヤーが関係することで1つの業態が成り立っている様子を指す。エコシステム型の産業環境とは、そうした多様な企業間関係が自社を取り囲んでいる状態を意味する。図1は戦後の産業環境をマク

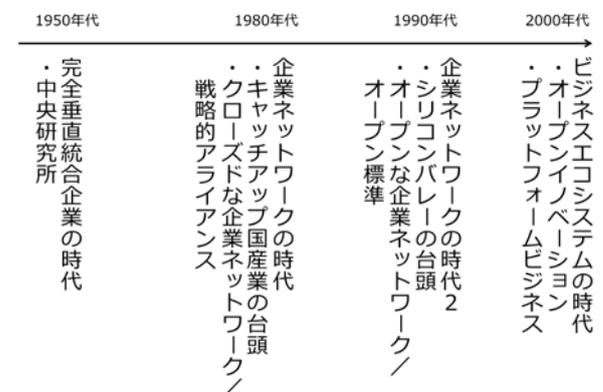


図1 産業環境の変化（筆者作成）

* 国立大学法人 筑波大学 ビジネスサイエンス系 教授 Hirofumi TATSUMOTO

口に捉えたものである。

1950年代の第二次大戦直後は完全垂直統合企業の時代であった。事業に必要なすべての活動を自ら所有することが企業の競争力につながると考えられていた。その象徴が中央研究所の存在であった。しかし、このような完全垂直統合モデルは、産業の国際競争が激化する中で、1980年代には時代遅れのモデルと考えられるようになった。自社の専門外の活動を所有する完全垂直統合モデルはやはり非効率であったし、アメリカ産業の競争相手と考えられたドイツや日本では企業ネットワークを基盤としたイノベーションが行われていたためである。例えば日本の自動車産業は系列取引をベースとしたネットワークイノベーションとしてアメリカでは詳細に調査された。

1980年代以降の経営戦略は企業ネットワークを前提としたものとなっている。どのような企業もすべての活動を自分で所有することは効率的でないし、実際上、不可能である。そのため、何らかの企業間関係（企業ネットワーク）を使って、イノベーションを起こすことが当然となっている。

ただし、このような企業ネットワークを前提としたイノベーションでも、1980年代と1990年代では大きく違う点がある。誤解を恐れずに言えば、1980年代にはクローズドな企業ネットワークを前提としていた。これは戦略的アライアンスと呼ばれ、長期的な戦略に基づき、少数のパートナー企業と排他的で濃密な企業間関係を構築するものである。例えば、系列取引を基にした企業ネットワークは戦略的アライアンスの典型例である。

一方、1990年代以降の企業ネットワークでは、このような戦略的アライアンスに加えて、オープンな企業ネットワークを利用することが戦略上重要となっている。オープンな企業ネットワークは、新しい産業構造の基盤となっており、

エコシステム型の産業構造と呼ばれる。エコシステム型の産業環境ではイノベーションは自社だけでは完結せず、その企業を取り囲むネットワークによって達成されると考えられている。

1990年代以降に成長したエコシステム型の産業は共通して、その企業ネットワークがオープン、自律的、分権的といった特徴を持っている。オープンとは新規参入が容易である点を指す。一般的に使われているエコシステムという言葉ではオープン性はあまり意識されていないが、1990年代以降のエコシステムを考える上ではオープン性が重要な特徴である。

エコシステム型産業への変化は1990年代に始まった。はじめはコンピュータ産業で顕在化したが、1990年代終わりには携帯電話やデジタル家電でも似たような産業環境の変化が生じた。決定的だったのはインターネットの普及であった。それまで、エコシステム型の産業環境はコンピュータを中心とした、ごく一部の特殊な産業での現象だと考えられていた。しかし、インターネットに繋がるシステムは、ほぼ全て、エコシステム型産業の影響をうけて成長していった。携帯電話がインターネットにつながるようになると、エコシステム型の産業環境は既存の産業区分を問わず、広く普及・浸透していった。

振り返ると、エコシステム型産業への変化を初めて指摘したのは、研究者ではなく、最前線の実務家だった。当時、インテルのCEOであったGroveは、著書の中でコンピュータ産業での急激な産業構造変化を報告している¹⁾。彼は1980年代のコンピュータ産業は垂直統合型であったが、1990年代にはレイヤー型に移行したとしている（図2）。

エコシステム型の産業環境では、産業構造がレイヤー構造をもち、各レイヤー間はオープンな企業間関係で結ばれている。この点は、エコシステム型の産業では製品システムがモジュールで構成され、モジュール間はオープンなイン

ターフェースで結合される，ということと対応している。オープンなインターフェースは，インターフェースにオープン標準を設定することで実現される。オープン標準を用いるため，企業間関係もオープンな関係になりやすい。

エコシステム型の産業環境を，別の観点から特徴づけたのが，IansitiとLevienである²⁾。彼らはビジネスの意味のエコシステムと，生態学のエコシステムには3つの点で共通点があるとしている。

1つめはプレイヤーの多様性である。エコシステムとよばれる環境には，生態学的には生物多様性があるし，ビジネス的には企業多様性がある。

2つめは，プレイヤー間の複雑な関係である。生態学的には，生物種間の関係に直接的関係（食物連鎖）とともに，間接的關係（共生関係）がある。ビジネス的にも，直接的関係（部品・部材などの取引）とともに，間接的關係（共生関係）がある。エコシステム型産業で着目されている共生関係はネットワーク効果を通じた企業間の共生関係である。

ネットワーク効果とは，ある製品の効用（「うれしさ」とほぼ同義）がその製品のユーザーの数に応じて増加する，という効果のことである。

例えば，電話の場合，その電話の効用は，電話端末そのものの機能よりも，その電話ネットワークに友人・知人がどれくらい加入しているかに依存している。電話の加入者数が多ければ多いほど，友人・知人が電話ネットワークに加入している確率が高まる。だから，電話の効用は，その電話のユーザー数に比例する。この場合，直接ネットワーク効果が存在するという。

ソフトとハードで構成される製品の場合，ネットワーク効果がソフトとハードの間でも発生することが知られている。例えば家庭用ゲーム機の場合，ハードが普及すれば，それに応じてソフトが売れやすくなる。同時に，多様なソフトが上市されれば，ハードを購入するユーザーが増加する。このような場合，ソフトとハードの間にネットワーク効果が存在する。この場合，間接ネットワーク効果が存在するという。エコシステム型の産業では，直接ネットワーク効果・間接ネットワーク効果に基づいて，企業間で共生関係が発生する。ネットワーク効果はオープン標準やオープンインターフェース等から生じやすい。

3つめに，生態学的なエコシステムでも，ビジネス的なエコシステムでも，特殊なプレイヤーが存在する。エコシステムではプレイヤーの

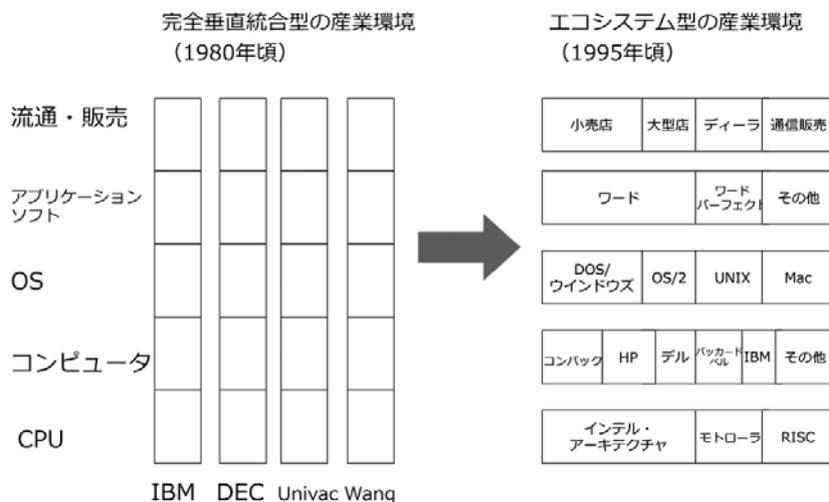


図2 コンピュータ産業におけるエコシステム化 (Grove(1996)に筆者加筆)

多様性があるが、どのプレイヤーも等しいわけではない。エコシステムでは前述のネットワーク効果が存在するため、影響力の大きいプレイヤーが発生しやすいと指摘されている。このようなプレイヤーは、生態学ではキーストーン種と呼ばれ、ビジネスではプラットフォーム企業と呼ばれている。

プラットフォーム企業はエコシステムの規模拡大に大きな影響力を持つ重要な企業である。エコシステムに参加している企業にとっては、プラットフォーム企業は市場拡大を行ってくれる有益な存在である。同時に、プラットフォーム企業の影響力が大きくなりすぎると、参加企業の利益を圧迫するようにもなる危険な存在でもある。

3. 多様なオープンイノベーション

エコシステム型の産業構造は、ネットワークタイプのイノベーションを基盤としている。ネットワークタイプのイノベーションとは、1社でイノベーションが完結しないようなイノベーションのことである。特にエコシステム型の産業構造では、企業間関係がオープンであるので、オープンな企業ネットワークを基盤としたイノベーションが盛んに行われる。このようなイノベーションをオープンイノベーションと呼んでいる。

(1) オープンイノベーションの4カテゴリ

オープンイノベーションという言葉は2004年に発表されたChesbroughの著作によって広く認知されるようになった³⁾。ただし、当初のオープンイノベーションの定義は大雑把なものであり、「オープンイノベーションは1社で完結しないようなイノベーション」としか定義されていなかった。そのため、さまざまな形態の共同行為がオープンイノベーションに含まれると解釈され、研究された。その後の研究により、

大まかにいって、オープンイノベーションには図3に示す4つのカテゴリが存在するとされている。

1つめは主に学術分野での異分野間研究連携や産学連携の共同研究などである。産学連携は、基礎研究から製品開発へと順を追って進むリニア・イノベーションの時代でも重視されていたが、オープンイノベーションの時代ではさらに重視されている。オープンイノベーションの時代では、大学・国立研究所（以下、国研）が基礎的な技術の源泉となると暗黙のうちに仮定されている。そのため、産学連携により技術的知識移転をうまく行うことが重要なイノベーション活動となる。

オープン・イノベーションの4カテゴリ

1. 研究分野連携や産学連携など共同研究(国研含)
2. 企業間での共同研究開発/オープン標準開発(コンソーシアムやOSS開発)
3. マッチング・エージェントやIP流通を使ったイノベーション
4. スピニアウト(CVC含)や実証実験(PoC)・イノベーション人脈などイノベーションシステム関連

OSS=オープンソースソフトウェア
CVC=コーポレートベンチャーキャピタル
PoC=Proof of Concept

図3 オープンイノベーションの4つのカテゴリ
(筆者作成)

2つめは企業間での共同研究開発やオープン標準開発である。これには、コンソーシアム活動やOSS（Open Source Software）開発支援などが含まれる。4つのうちで最も産業に影響を及ぼしていると考えられる。

3つめは第三者の仲介業者を介したオープンイノベーションである。マッチングエージェントは、技術的な課題をもつユーザー企業と、技術的なソリューションをもつシーズ企業を仲介する。通常、マッチングエージェントは、ユーザー企業とシーズ企業の広範なディレクトリを

保持しており、ユーザー企業が探索するよりも広い範囲で探索をすることができる。ソリューションの広域探索の一形態である特許流通（IP流通）を伴うこともある。

4つめは前述の3つとはやや異なるものであり、スピアウトや実証実験、イノベーションを育む人的ネットワークなどを、オープンイノベーションを支えるイノベーションシステムの視点から扱った研究である。例えば、転職を促進するような制度（競業避止規定の禁止）⁴⁾や、知財権制度の存在⁵⁾や、スピアウトによる企業卒業者の人脈⁶⁾などがイノベーションを促進する、等の主張がされている。ただし知財権制度に関してはイノベーションを阻害しているとする主張もある⁷⁾。

これら4つのカテゴリのオープンイノベーション研究から、オープンイノベーションがもつ特徴が報告されている。ただしオープンイノベーション研究は、まだ新しい分野であり、決定的な知見が得られているわけではない。それでも、次のような特徴があると主張されている。

(2) 人材多様性と成果

オープンイノベーションにとって、多様なバックグラウンドの人材が一緒になってイノベーションを行うことが良いことと捉えられている。しかし、実際には、バックグラウンドの多様性が大きくなると、画期的な技術開発が行われる可能性が生じるが、同時に、多様性拡大とともに技術成果の期待値は低下することが報告されている⁸⁾。わかりやすくいえば、バックグラウンドの多様性が大きいと、平均的な技術成果は悪くなる。しかし、技術成果のばらつきは大きくなり、大失敗がある一方で大成功が発生する可能性がある。

この報告に基づけば、技術開発の平均的成果を高めるためにオープンイノベーションを使うのは間違いであり、ブレイクスルー的な成果を

求めるべきだということになる。この主張と表裏一体なのは、オープンイノベーションはある程度のプロジェクト数を行わないと、その真価がわからない、という点である。オープンイノベーションは何本かのプロジェクトのうちの1つの大成功を期待する、というものなので、ポートフォリオ的な視点が必要となる。

(3) エコシステムへの依存

オープンイノベーションは、その国（その産業）でエコシステム的な産業環境がすでに形成されているかどうか大きく依存している。Knellerは米国FDAに認可された薬がどのような組織から申請されたものかの内訳を調べ、さらに、その組織の国籍別にその内訳を分類した⁹⁾。創薬産業では大学と製薬会社、さらに、その中間をブリッジするようなスタートアップ企業をつなぐネットワークでイノベーションが行われている。Knellerの研究では、各国ともこのようなネットワークで創薬が行われているものの、米国だけが突出してスタートアップ企業の貢献が大きいことが明らかになった。つまり、創薬のエコシステムは、各国毎に大きく異なり、米国ではスタートアップ企業（特にバイオ分野など）を含む産学のエコシステムが構築されているのに対して、日本や欧州ではスタートアップ企業を含めない形で産学のエコシステムが構築されていた。

エコシステムといっても各国毎にその中身は大きく異なる。そのため、自分たちがどのようなエコシステムに埋め込まれているのかを明確に認識することが重要となる。自分たちが望むようなエコシステムが存在しないなら、そのようなエコシステムを作り育てるところから開始しないといけないかもしれない。もしかするとイノベーション拠点の立地を考えなくてはいけないかもしれない。

(4) オープン標準化とOSS活動

特に影響力の大きいオープンイノベーションの活動として、オープン標準化活動やOSS活動が挙げられる。これらはIT/エレクトロニクス産業やネット産業で特に大きな力をもっている。こういった産業で扱う製品は複雑なシステムであることが多く、多くのインターフェースを持っている。相互接続性を考えるとインターフェースにオープン標準が設定されていることが望ましい。そのためコンソーシアムなどでオープン標準が開発されている。オープン標準は協調領域に策定されるものであるが、何を協調領域とするかは念頭に置くビジネスモデルによって異なる。企業は戦略的に自社に有利な協調領域を設定する傾向がある。

OSS活動は、特に、IT産業で産業進化を決定づけるほどの力をもつ要素となっている。OSSは協調領域のソフトウェアを対象とすることが多い。OSSが重要であるのは、単に、無料で（安価に）自由にソフトウェア開発ができるということだけでなく、当該分野に開発コミュニティを育成することができるためである。開発コミュニティは自分の開発努力を投入するため、当該のエコシステムに対してロイヤリティが高くなる。また、自由に開発できるため、様々な製品のアイデアが創出される点も無視できない。このため、現在では、企業が実質的にOSS活動を資金的にサポートしているケースも多い。

OSS活動へのサポートは資金的なものだけでなく、含まれる特許について行われることもある。OSS活動は特許とは無関係に行われている事があり、OSS成果のソフトウェアが既存の特許に抵触していることもありえる。OSS活動が広がり、成果のOSSを採用するユーザーが増えるほど、特許訴訟の可能性は拡大する。当然、特許訴訟の可能性はOSS活動を阻害する。OSS活動を支援する企業は、自社の持つ特許を訴訟の材料にしないと公約すること（特許開放する

こと）で、このような懸念を軽減することができる。

イノベーションを促進するために特許開放をするという考えは、パテントコモンズと呼ばれている。より積極的に、支援する企業達を組織化し、団体をつくる場合もある。1社で特許開放を宣言するよりも、団体として特許開放を宣言したほうが、より明確で強力な影響力となる。例えばエコ・パテントコモンズは環境分野における特許開放を行っている企業で組織された団体として有名である¹⁰⁾。パテントコモンズ活動はオープンイノベーションを背後から支えるものとして重要である。

(5) スタートアップ企業との関係

既存企業とスタートアップ企業はオープンイノベーションにおける重要トピックである¹¹⁾。オープンイノベーションにはさまざまな形態がある。一番基本的な技術支援や共同作業支援などから、スタートアッププログラム支援やインキュベーション活動、公募形式の開発コンペティションやCVC（Corporate Venture Capital）を通じた資本参加など、その形態は様々である。これらの多様なアプローチで既存企業とスタートアップの協業が行われている¹²⁾。

スタートアップ企業にとって、既存企業（特に既存の大企業）と関係を作るのは、自社が企業成長するためには当然のことである。それに対して、既存企業がスタートアップ企業と関係構築するのはより複雑な事情がある。既存企業は経営資源の面からいえば、資金的にも、技術的にも、スタートアップ企業よりも勝っている。しかし、市場探索と、それに伴う意思決定時間や、最適な技術選定・開発に関しては、既存企業だけでは遂行することが難しいことが多い。これは、主に既存企業が大規模組織であることに由来する問題であるが、大企業自身の力によって回避することは難しい。それよりも、スタ

ートアップ企業の力を借りたほうが現実的な問題解決ができる。

既存企業にとって、スタートアップ企業はサブマーケット探索の面で非常に優れている。既存企業が自ら市場探索したほうがよいとする意見もあるが、企業文化や組織メカニズムの点から、スタートアップ企業の方が優れている場合も多い。その典型例がサブマーケット探索である。既存の事業会社は、すでにメインのマーケットで大規模な事業を行っており、サブマーケットのような（潜在的には大きくなるかもしれないが）現在の市場規模は小さい市場に対して、迅速に対応することが難しい。さらに、サブマーケット製品の期待利益率が小さい場合、メインマーケットとのカニバリ（競争、共食い）を恐れ、積極的に事業開発することはできない。このような場合、スタートアップ企業との連携は既存企業にとってもメリットがある。ただし、スタートアップ企業の事業はほとんどの場合うまくいかない。非常に確率的な取り組みであるので、多くの企業との関係構築と絞り込みが必要になるだろう。

さらに、関係構築の際には、そのようなスタートアップ企業と既存企業の関係は、受託開発ではなく、共同開発である点をはじめから既存企業側が認識していたほうがよい。受託開発は受託開発のスキームがあり、オープンイノベーションの枠組みの外で考慮したほうがよい。スタートアップ企業のインセンティブを高め、自社のリスクを最小化しながら、実現可能性があるサブマーケット探索を行うことが、既存企業の立場からは重要であろう。

4. データ資源：IoT, Big Data, AIの枠組み

エコシステム型の産業構造は裾野を広げており、近年、この流れはさらに加速している。1990年代～2000年代にエコシステム型産業とし

て成長した産業は、IT産業やエレクトロニクス産業といった新しい産業であった。近年のIoT, Big Data, AIといった技術が普及するなかで、自動車産業や流通業といった伝統的な産業にもエコシステム型産業への変化が訪れている¹³⁾。

(1) データでつながるエコシステム

IoT, Big Data, AIといった近年のデータ技術は、どの産業にも広く適用可能な汎用的な技術枠組みを提供している。この汎用枠組みは、次のような①～③の技術要素から成り立っている。①IoTデバイスはセンサーによって、多くの情報をデータ化する。この中には、フィールド（現場の）情報など、従来データ化されていなかった情報が多く含まれる。②次に、ビッグデータ技術はこのようにして集めた大量のデータを蓄積し、利用可能な形式で抽出できるようにする。インターネット上のデータセンターが強力な処理能力を提供する。③そして、そのようにして構築されたデータセットに対して、AI技術（主に機械学習）を用いて、予測モデル（学習済みモデル）を作成する。予測モデルは高精度の予測を提供する。この予測値によって様々なサービスを提供するのが、近年のデータ技術が提案するビジネスモデルである。

- ①IoTデバイス 大量のセンサーデータを発生させる
- ②ビッグデータ 大量のデータを保存・抽出する
- ③AI（機械学習）大量のデータを使って高精度の予測モデルを作成する

図4 データ技術による汎用フレームワーク（筆者作成）

図4であげたような汎用フレームワークはデータでつながるエコシステムの形成を強く後押ししている。データ技術は情報技術の一種であ

る。しかし、そこで扱うデータは、消費や製造、流通などの現場から発生するものである。データはすべての産業で発生するため、従来の産業区分をこえて、新しいエコシステムが形成される可能性がある。

図4で列挙した要素は、データの「発生・獲得」と「処理・制御」に分かれる。現場を持っている産業であれば、どのような産業でもデータの「発生・獲得」の機会がある。例えば従来型の産業である自動車産業や物流・小売産業であっても、現場から大量のデータが発生する。自動車産業では大量の走行データが発生するし、物流・小売産業では配送データや購買データが発生する。このような大量発生したデータは、ある種の原材料である。この原材料に対して「処理」を行うことで予測モデルを作成し、この予測モデルをもとに「制御」を行う。「処理・制御」はIT産業が得意だが、その原材料のデータの「発生・獲得」は従来型産業が得意である。だから、データを介して、複数の産業が越境することが頻繁に起こる。

(2) データのバリューチェーン

データ技術の汎用フレームワークは、現場から発生するデータを用いて何をすることが明確になったという点で重要である。従来からデータは重要であると言われていた。しかし、実際にはデータを収集・蓄積したところで、何に用いるのかが明確ではなかった。ところが、この汎用フレームワークでは最終的なアウトプットは予測モデルであり、その原材料としてデータが用いられていることが明確になっている。データは原材料であり、IoT、Big Data、AIの技術を使って、アウトプットとして予測モデルを作るのである。図5はデータ資源から見たバリューチェーンのモデル図である。

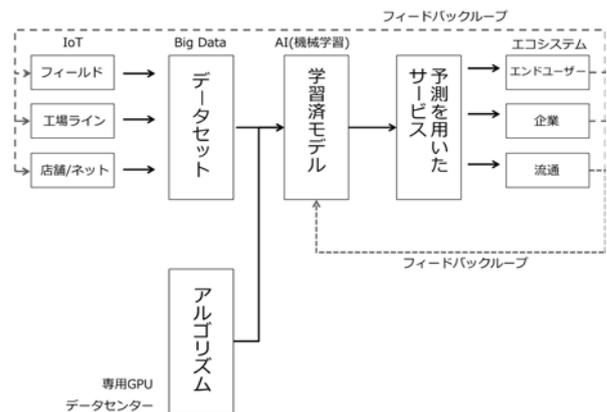


図5 データ資源から見たバリューチェーン（筆者作成）

データ資源を基にしたバリューチェーンでは、まず、IoTデバイスを使って、フィールド（消費や製造、流通などの現場）、工場の生産ライン、店舗／ネットなどで大量のセンサーデータが発生獲得される（図5左）。次に大量データを利用可能な形で蓄積・抽出するのがビッグデータ技術である。データセットは、クラウド上のデータセンターに蓄積されることもあるし、中には、レイテンシー（遅延時間）の観点から、現場に近いところにデータ蓄積されることもある。こうして蓄積されたデータを利用可能な形式にし、機械学習アルゴリズムを適用することで、学習済みモデルを作成する。学習済みモデルは高精度の予測を提供する。事業者はこの予測を用いて様々なサービスを提供する。

予測を用いて行うサービスとは、例えば、フィールドのエンドユーザーに対して購買指針のために何らかのレコメンドをしたり、サジェスチョンをしたりすることが考えられる。工場のオーナー企業であれば、予兆保全や調達指示かもしれない。流通であれば、店舗の在庫や人員配置の最適化かもしれない。

このようにデータを中心としてバリューチェーンを見た場合、いわゆるAIを使った開発部分は、重要ではあるけれども、一部分にすぎない。図5ではデータセットからアルゴリズムを

適用して学習済みモデルを開発する部分が主にAIを使った開発部分になる。しかし、図5でわかるように、そのようなAI開発に先立って、IoTデバイスでデータを獲得し、ビッグデータ技術でデータセットを構築したりすることが必要だとわかる。

さらに、AIシステム開発の後に、ユーザーに対して予測を用いたサービスを提供することも大きな割合を占めていることがわかる。実際にユーザーにサービス提供すれば、予測が正しかったか間違っていたかという情報が得られる。そのような情報を図5で示すフィードバックループによってバリューチェーンの中に取り込むことにより、より予測が強固なものになったり、データ獲得の有効性を向上させたりすることができる。

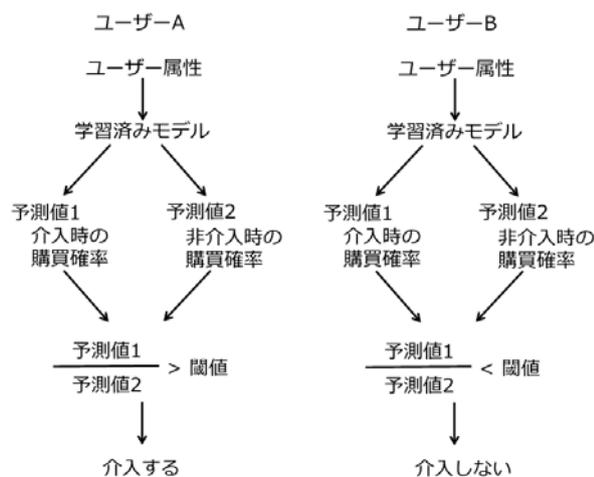


図6 予測を用いた介入サービス (筆者作成)

(3) 予測を用いた介入サービス

近年、より効率的な予測の使い方が提案されている。それが予測を用いた介入サービスである。

予測を用いたサービスでは、図6のように学習済みモデルを使って予測値を算出し、その予測値に基づいてユーザーに物品購入を促すような介入を行う。

図6では、ユーザーA、Bのユーザー属性の

情報をもとに、購買確率を予測するために学習済みモデルを利用している。学習済みモデルの開発では、①過去のデータから、あるユーザーの属性情報とそのユーザーが当該の物品を購入したかどうかの購買情報に対応させたデータセットを作成する。②そのデータセットを用いて適当な機械学習アルゴリズムを適用し学習済みモデルを作成する、というような①②のプロセスを経る。

こうして得られた学習済みモデルを利用すると、ユーザーに対して高効率な介入を行うことができる。予測モデルを使って介入可否の決定をするときに考慮するのは、介入によってユーザーがどれほど行動変容するか（購買確率が高まるか）である。もともと購買確率が高いユーザーや、介入することで購買確率が低下してしまうユーザーに対しては、介入をする必要がない(介入してはいけない)。この指標となるのが、予測値1 / 予測値2である。この指標がある閾値を超えていれば介入する。介入によって行動変容するユーザーに対してだけ介入を行うので、高効率な介入が可能となるわけである。

学習済みモデルとユーザー属性を使って予測値を作り、この予測値をもとに介入（商品の通知やクーポンの発行）を行うことが、図6の予測を用いた介入サービスの基本的な中身である。行動変容を念頭に、予測と介入を同時に用いることで、従来行ってきた同種のサービスよりも、圧倒的な効率を実現することができる。今までも一般的な意味で「データは重要だ」と主張されてきたが、現在では、そのデータの利用方法もかなり具体的になってきている。

このようなデータの利用方法を具体的に念頭にしながら、再び、図5を見ると、全体のシステムの中でAIを用いた開発部分は実はそれほど大きくはない。それよりもAI開発の前後にあるデータ獲得からシステム実装配置までのデータチェーン（データを基にしたバリューチェ

ーン)をつくるのが、非常に大きな作業であることがわかる。当然、データチェーン全体を見回した時に、自社のデータ資源だけでは不足することも出てくる。

この不足を埋めるため、既存の企業間関係だけでなく新しい企業間関係を構築しながら、データチェーンを整備する必要が出てくる。ただし、データは物ではないので所有権等の物権の対象とならない。データを所有するのではなく、利用する、と考える企業間関係を構築することが望ましい^{14), 15)}。法的には当事者間で利用権限を定める契約を行う、などが考えられる。同時に、経営戦略は、戦略(競争相手に手の内をさとられない)という観点も重要になる。この場合、利用目的をどこまで明確にするのか、ということそれ自体も、重要なビジネス判断となると考えられる。

5. プラットフォームビジネス：第1形態から第3形態へ

今までエコシステム型産業におけるイノベーションやデータを介したエコシステムにおけるバリューチェーンについて紹介してきた。ここではエコシステムにおける特殊なビジネスモデルであるプラットフォームビジネスについて説明を行う。プラットフォームビジネスは、「エコ

システムの拡大を行う」機能と「エコシステムから利益を得る」機能を同時に両立させたため注目されている。

プラットフォームビジネスそのものは実は昔から存在するものである。プラットフォームビジネスはネットワーク効果を利用したビジネス形態である。その原型は2つのグループ間のネットワーク効果を使ったマッチングビジネスである。エコシステムの多様性に応じて、第1形態～第3形態のプラットフォームビジネスが観察されている(図7)。

(1) 第1形態(マッチング)

マッチングは、ネットワーク効果が存在する商品とユーザーを引き合わせて取引成立させるプラットフォームビジネスである。例えば、ビルのオーナーが多様な店子(たなこ)を配置し、一方で、そのような店子に来店する消費者を呼び込むようなビジネスがマッチングに該当する。店子の種類が増えれば来店消費者が増え、来店消費者が増加すれば、様々なニーズが生まれるので、多様な店子が必要となる。店子と消費者の間で取引が成立すれば、店子の売上高が増える。店子の売上高の一定割合をテナント料とするビルオーナーの収入も増加する。

店子と来店消費者の間にネットワーク効果が

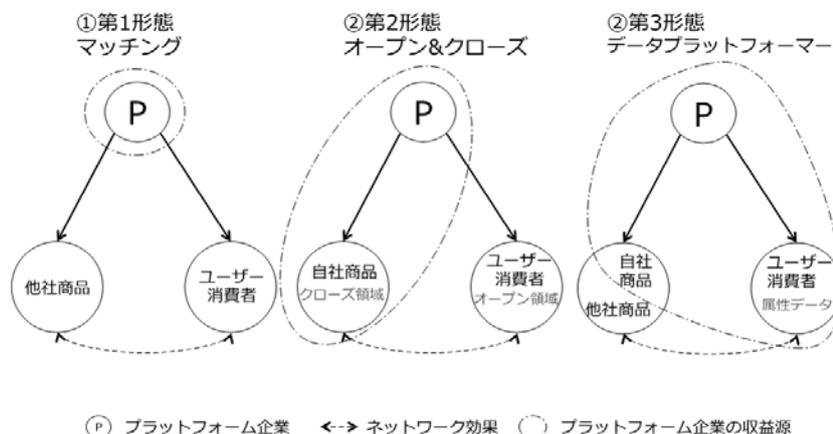


図7 プラットフォームビジネスの3つの形態(筆者作成)

ある時、ビルオーナーは特定の店子のテナント料をディスカウントしたり、ユーザーへ買い物クーポンを提供したりすることで全体の取引高を拡大することができる。このような施策によってビルオーナーはマッチングを助けるプラットフォームビジネスとして収入を拡大することができる。

通常の商品販売（メーカーから商品を仕入れ、消費者に販売する）と、マッチングを区別するのは、マッチングの場合、商品と消費者の間に強いネットワーク効果が存在する点である。前述のテナント料のディスカウントやクーポン発行は、ネットワーク効果を介して、全体の取引額を拡大する。このため、テナント料のディスカウントやクーポンが、単に価格を安くすること以上の意味をもっている。このようなビルオーナーのテナント経営は、古くから行われていた。2000年前後から始まったインターネットの仮想店舗のプラットフォームビジネスも初期にはこのようなビジネスであった。つまり、プラットフォームビジネスそれ自身は、昔からある普遍的なビジネス形態なのである。

(2) 第2形態（オープン&クローズ）

このようなマッチングに対して、オープン標準を用いてネットワーク効果を強化したり、オープン領域のユーザーや消費者を誘引したりするビジネスモデルが、オープン&クローズである。オープン&クローズはオープン標準の策定に積極的に関与することで、自社に有利なオープン標準を策定・普及させる戦略である。主にハードとソフトで構成されるようなシステム製品や、互換性や安心安全のためにオープン標準が必要な分野で頻繁に利用される。

オープン&クローズでは、規模拡大を目指すオープン領域と収益を目指すクローズ領域の間でマッチングが行われる。オープン領域ではユーザーが商品受容しやすいように使い方やノウ

ハウをオープン標準として策定し、だれでも安価に（無料に）使えるようにする。クローズ領域ではオープン標準を策定せず、参入障壁を維持しながら自社商品で独占的な地位を獲得する。そして、オープン領域の拡大に伴って、クローズ領域の自社製品も利益率を保ちながら売上拡大を目指す。

このようなオープン&クローズを行う際にはエコシステムを構成する様々な商品のうち、どのセグメントをオープン領域とし、どのセグメントをクローズ領域とするのか、という決定と、その実行ツールとしてのオープン標準の使用が鍵となる。

(3) 第3形態（データプラットフォーマー）

ネット産業から発生し、いま最も注目されているプラットフォーム戦略がデータプラットフォーマーである。一見、マッチングと同形態とみられるが、重要な点が異なる。データプラットフォーマーの場合、ユーザーの属性データを大量に把握することによってマッチングの効率を飛躍的に高める点が大きく異なる。

マッチングの場合、他社商品とユーザーとがうまく結びつくかどうかは、主に他社商品の多様性や廉価性、ユーザーの嗜好の強さや多様性に依存していた。ここから、マッチングの場合、商品種類を拡大させたり、多様なユーザーの誘引に投資したりすることが主な戦略である。それに対してデータプラットフォーマーの場合は、ユーザーの属性情報を大量に得ることによって、どのユーザーに通知やレコメンデーションをすれば最も効果があるのかを予測し、非常に高い効率でマッチングを成立させていくことが可能となる。さらに他社商品だけでなく、自社商品もマッチング対象にすることで高い利益率を獲得することができる。

ユーザーの属性データ使って効率的なマッチングを行う際には、図5や図6で紹介したIoT、

Big Data, AIの枠組みを頻繁に使用している。データ資源が急増する中で、データプラットフォームの存在感は増している。データ資源の利用が拡大すると、さらにその存在感は大きいものになると考えられている。

プラットフォームビジネスの形態は、第1形態～第3形態まで大きく進化してきている。どの形態が当該のエコシステムで大きく躍進するかは、当該のエコシステムがどのような状況に置かれているのかに大きく依存している。第1形態は廃れ、第3形態が優れている、というわけではない。むしろ個々のエコシステムの状況に応じて適切な形態が異なると考える方がよい。

6. 新しい知財マネジメント

本稿の終わりに、エコシステム型の産業における知財マネジメントの将来像について紹介したい。

(1) 知財部門の戦略的役割の強化

エコシステム型の産業構造の広がりによって知財マネジメントはより重要になっている。エコシステム型産業のイノベーションはネットワークタイプのイノベーションであり、一つの企業で完結するものではない。従来でも共同開発における知財管理は重要なトピックであったが、エコシステム型の産業構造の場合、より重要になる。エコシステム型産業における企業間関係は柔軟なものであり、また、一時的なものも多く含む。さらに事業形態の将来像が不確実であるにもかかわらず、先取りして多くの企業と企業間関係を構築していかなくてはならない。そもそも、このような企業間関係の構築が重要な探索行動の一部を構成している。

従来型産業からエコシステム型産業になると知財部門の役割も変化せざるを得ない。今まで行ってきた出願作業やクリアランス（特許抵触

の可能性調査）作業などは、当然の行為として今後も継続されるだろうが、知財部門に期待されるものはそれ以上のものとなる。企業間関係を裏付けするような知財マネジメントを戦略的な視点から事業部と共同して行うことが求められるだろう。法的観点から完全に安全な契約だけでなく、後に、紛争を起こすかもしれないようなケースも出てくるだろう。しかし、やや乱暴に言えば、そのようなことすらエコシステム型の産業では頻発して当然かもしれない。

前述のように、エコシステム型産業は従来型産業と比較して、本質的に不確実性が高く、産業構造が激変してしまうことも多い。にもかかわらず、そのような中でイノベーションの一部を他社に依存するようなネットワークタイプのイノベーションを行っていかなくてはならない。イノベーションには、単なる技術開発も含むし、サブマーケット探索のような事業開発も含む。これらの基盤となる企業間関係は、市場シェアなどのパワーバランスで決まることも多い。しかし、その例外が知財に基づく企業間関係である。この例外の力は非常に強く、エコシステム型産業の中で有効に活用するべきである。このためには、事業部門と知財部門さらに経営陣の間で密接な関係を構築しておく必要がある。

(2) エンドツーエンド・アプローチの導入

エコシステム型産業では知財部門が事業部門と連携することに多くのメリットがあるが、実際に連携して動けるようになることは非常に難しい。残念ながら、企業毎・産業毎に置かれている状況が異なるため「こうすれば事業部門と知財部門の有機的連携ができるようになる」という紋切り型の解答はないように思われる。仮に訴訟が頻発している状況では、知財部門の働きは経営の意思決定の一部であって、自然と事業部門と知財部門は近い関係になるであろう。

産業構造に変化がない安定的状況であれば、発明出願とクリアランスのタイミングをもとに、事業部門と知財部門が連携すれば良いように思われる。

これに対して、エコシステム型産業の特徴である「オープンな企業ネットワークに基づいて、新しい事業創出が行われる」状況では、エンドツーエンド・アプローチに基づいて事業部門と知財部門が協同することが望ましいと考えられる。エンドツーエンドとは「はじめ」から「終わり」までという意味であり、技術開発から事業開発・オペレーションの各段階で両者が協同する、という意味である。

エコシステム型の産業は不確実性が高く、状況も一刻毎に変化する。そのため完全に正しい決定を下すことはできない。知財部門としては非常にやりにくいし、何か即効性のあるような案を助言できるかどうか不明である。しかし、そうであっても、「どのような状況で企業間関係を構築したのか」「どのような目的が互いにありそうなのか」「自社にとってどのような状況を作り出せば都合が良いのか」を理解しながら事業部門と協同できることが望ましい。

エンドツーエンド・アプローチで事業部門と知財部門が協同することの利点は、1つめに、市場シェア等のバーゲニングパワーによらず、知財（非市場的な力）によって企業間関係を有利に構築する可能性を事業部に対して提示できる点である。知財は特許に限らず著作権や商標、ノウハウもあるし、データ利用権のようなものになるかもしれない。2つめに、先述のようにエコシステム型の産業構造は局面が急変することが多く、唐突に決定的な意思決定を下さなくてはいけないことがある。このような場面に対処するためには、前提となる産業の文脈情報を従前から理解しておく必要がある。このような場合に、エンドツーエンド・アプローチが生きてくると思われる。

(3) データサイエンスとの融合

知財は、経営戦略においては重要な戦略資源である。であるから、自社のみならず、ライバルを含めたエコシステム全体の資源分布の分析が必要である。特許は公開データベースであるため、古くから分析対象としてとりあげられている。しかし、従来の分析は個人のノウハウや特定ドメインの知識に深く依存したものであり、広範囲に適用することが難しいという問題点があった。

近年のデータサイエンスの発展はこのような問題がある程度解決しているように見える。例えば、統計的手法やAI的手法（機械学習等）を用いて、特許データベースからエコシステムの地図を作成することなどは有望であると考えられる。特許以外の様々なデータを重ね合わせることで、重層的な資源地図を作成することが可能となっている。

さらに、この地図に時系列情報を重ね、自社及び他社の戦略を読み取ることも重要である。技術開発の上で企業の戦略の方針を読み取るのは、根本的に難しいことである。どうしても主観的な解釈が多くなりがちになる。このような問題に対して、技術資源地図に各社の技術的な軌道（トラジェクトリー）を描くことによって、客観的な解釈をすることができるようになるだろう。民間企業だけでなく、国研でも、このような技術資源地図と技術トラジェクトリーを作成し、エコシステム全体からみたときに各プレイヤーの動きを把握することは有用であると思われる。

このような試みはすでに一部のプロジェクトや企業では行われているが、困難もあるように思われる。こういった俯瞰的な技術がデータサイエンスの技法を背景としたものであり、従来の知財部門の人材からみて、異質なものである。そのため人材的な融合を図る必要がある。

加えて、別の困難もある。このような取り組み

みは知財部門の戦略的役割を強化するものである。前述のように、そもそも知財部門が戦略的役割を持つことがうまく行っていない企業も多い。しかし、これらの困難を考慮したとしても、エコシステム型産業では技術資源を俯瞰的に分析することの有用性は大きいと思われる。

(4) データチェーンの整備

エコシステム型産業における知財部門の役割は、前述の資源地図のなかで、自社のイノベーションを促進するようなあらゆる手立てを行うことである。このような資源の中にデータも含まれる。現在、エコシステム型の産業ではデータ資源が急速に開拓されている。自社のイノベーションを可能にするように、データチェーンを整備することが注目されている。データは物ではないため所有権の対象にはならない。そのためデータの利用権を契約でコントロールしていくことがデータチェーン整備の基本となる。このとき知財部門は役に立つことができるだろう。

データチェーンについて、もうひとつ、さらに大きな視点から注意が必要である。国際的な産業環境から見ると、各国ともデータ資源の国際的移転について規制を始めている。例えば欧州のGDPRや中国サイバーセキュリティ法などが挙げられる。このような規制が無視できないほど強いものになるのか、それとも、それほど実務上の影響の無いものになるのかについては今後も注視が必要である。もしかすると、どの地域由来のデータ資源にアクセスするのかに応じて、社内組織を分ける必要性も出てくるかもしれない。たとえば中国由来のデータ資源を使った開発は、その組織で完結しなくては行けなくなるかもしれない。このようなデータ資源の規制に関する理解も、データチェーン整備には必要であり、知財部門の働きが期待される点である。

7. おわりに

本稿では、近年の産業構造の変化をエコシステムの視点から紹介した。その後、このようなエコシステム型の産業構造で頻発するオープンイノベーションについて紹介した。オープンイノベーションはネットワークタイプのイノベーションであり、自社だけではイノベーションは完結せず、他社との企業間関係の構築が重要となる。さらに、IoT, Big Data, AIの枠組みは、今まで無関係であった企業同士を、データ資源を介して関連付けてしまう可能性があり、エコシステム型の産業構造への移行を強く後押ししている。また、エコシステム型産業では有力なビジネスモデルとしてプラットフォームビジネスが注目されており、エコシステム型産業の進展とともに第1形態～第3形態のように進化している点も紹介した。

エコシステム型産業におけるイノベーションはネットワークタイプのイノベーションであり、自社だけでイノベーションは完結しない。必然的に俯瞰的な状況判断に基づいた企業間関係の構築が必要となる。このような企業間関係の構築を支えていくのが、知財部門の新しい戦略的役割だと思われる。この指針としていくつかのヒントを提示した。

エコシステム型の産業環境への移行は1990年代から始まっていたとはいえ、未だにその勢いは衰えない。そのため本稿の指針もすぐに実態に合わなくなったり、時代遅れのものになったりするかもしれない。しかし、エコシステム型産業において知財マネジメントの役割が拡大していることは明白である。本稿が今後の経営戦略や知財戦略に少しでも役に立てば幸いである。

注 記

- 1) Grove, S. A., Only the Paranoid survive : How to Exploit the Crisis Points That Challenge

- Every Company and Career, New York : Currency/Doubleday. (1996)
- 2) Iansiti, M. and R. Levien, The Keystone Advantage : What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability, Boston : Harvard Business School Press. (2004)
 - 3) Chesbrough, W. H., Open Innovation, Harvard Business School Press. (2003)
 - 4) Marx, M., Strumsky, D. & Fleming, L., Mobility, Skills, and the Michigan Non-Compete Experiment, Management Science, 55 (6), 875-889. (2009)
 - 5) Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. & West, J., Open Innovation : Researching a New Paradigm, Oxford University Press, 109-204, Part II : Institutions Governing Open Innovation. (2008)
 - 6) 福嶋路『ハイテク・クラスターの形成とローカル・イニシアティブーテキサス州オースティンの奇跡はなぜ起こったのか』(2015) 白桃書房.
 - 7) von Hippel, E., "Why Users Often Freely Reveal Their Innovations" in Democratizing Innovation, The MIT Press, 77-92. (2005)
 - 8) Fleming, L., Perfecting Cross-Pollination, Harvard Business Review, 82(9), 22-24. (2004)
 - 9) Kneller, R., The importance of new companies for drug discovery : origins of a decade of new drugs, Nature Reviews Drug Discovery, 9, 867-882. (2010)
 - 10) 上野剛史,「エコ・パテントコモンズ」『特許研究』, 50, 29-37. (2010)
 - 11) 経済産業省「事業会社と研究開発型ベンチャー企業の連携のための手引き (第二版)」(2018) http://www.meti.go.jp/policy/tech_promotion/venture/tebiki2.pdf
 - 12) Bonzom & Netessine, #500CORPORATIONS : How do the World's Biggest Companies Deal with the Startup Revolution?, INSEAD. (2016) <http://698640.hs-sites.com/500corporations>
 - 13) 立本博文「IoTエコシステムの将来像」『研究技術計画』, 32 (3), 279-292. (2017)
 - 14) 経済産業省「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」(2018) <http://www.meti.go.jp/press/2018/06/20180615001/20180615001-1.pdf>
 - 15) 阿久津匡美「データ時代の研究・開発契約等のあり方 ～その契約内容でデータを利用できますか～」『研究技術計画』33(4). (2018)
- (URL参照日は全て2018年12月31日)

(原稿受領日 2019年1月15日)