

委員コラム

中堅・中小製造業のDXとオープンイノベーション

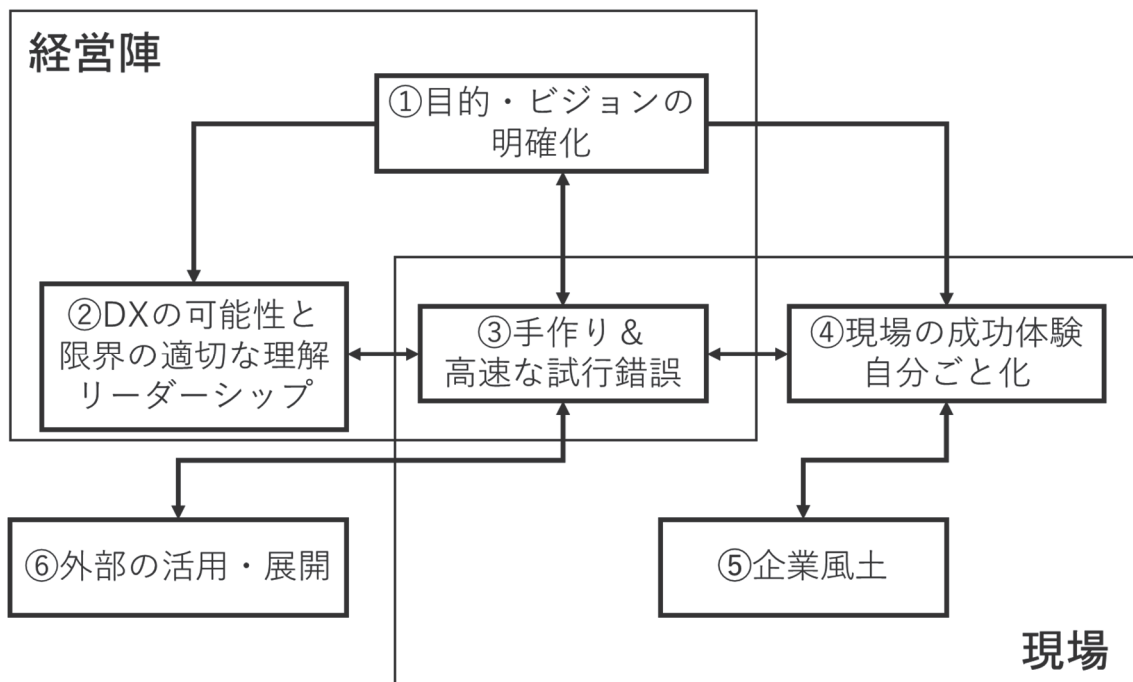
北陸先端科学技術大学院大学
トランスフォーマティブ知識経営研究領域 教授
内平 直志 委員

筆者は、北陸先端科学技術大学院大学がある石川県の中堅・中小企業の事例研究に基づき、中堅・中小製造業がデジタルトランスフォーメーション（DX）の推進に成功するメカニズム（図1）を提案している[内平 2024]。このメカニズムの要点を説明すると次のようになる。まず、①解決すべき課題や目指すべき目標・ビジョンが明確で、そのためにデジタル技術を活用する。次に、②経営幹部のデジタル技術への深い理解と強いリーダーシップで成果を具現化する。その際に、必ずしもIT専門家でなくても使えるようになった③ツールやプラットフォームを積極活用し自ら試行錯誤しながら最適なシステムを開発する。④試行錯誤しながらの現場の成功体験が生まれ、メンバーがDXを自分ごと化する。この⑤DXの成功体験が企業風土を変え、企業風土が更なるDX推進を支える。そして、中堅・中小製造業は⑥外部のリソースを活用するとともに、自社で成功したシステム・手法を他社にも展開する。これらの6つの点はお互いに影響を与えており、全体としてDX推進成功のメカニズムを形成している。

このメカニズムの中で、「⑥外部の活用・展開」がオープンイノベーションに対応する。リソースが少ない中堅・中小企業で、外部のリソースの効果的な活用は不可欠である。本報告書の事例は、自社の強い独自技術をコアにして、オープンイノベーションで事業化を推進しており、コアの事業を強化・変革するためにデジタル技術を活用するDX推進とは性格が異なるが、共通する部分もある。1つ目は、他社との経営資源の共有（活用）である。本報告書の事例では、「市場創出の円滑化」のためのオープンイノベーションによる経営資源（サプライチェーン、ブランドなど）の共有（活用）がある。DX推進では、他社からのデジタル技術やノウハウの取り込みやプラットフォームの共有化が対応する。2つ目は、地域との共生である。本報告書の事例では、能作や木幡計器製作所など、自社だけでなく社会課題解決も含めて地域としての成長を志向している。DX推進においても、自社だけでなく、地域企業と連携し、自社で開発したツールやノウハウを地域の企業に提供（展開）し、地域全体のDX推進、ひいては地域活性化を志向する中堅・中小企業がある。

日本中小企業学会会長の池田潔氏は、「中小企業の本質は地域・社会と共生する」[池田 2022] ことであると述べているが、地域・社会と共生することがすなわちオープンイノベーションにもなる点は、中堅・中小製造業のオープンイノベーションを論じる際に、極めて重要な視点であると思われる。もちろん、インターネットで繋がった世界では、地域は必ずしも物理的な距離で決まるものではなく、心理的な距離による地域があるかもしれない。実際、本報告書の事例でも、本多電子のように物理的場所が離れていても「超音波」で繋がっているコミュニティでオープンイノベーションを起こしているケースなどもあり、興味深い。

図1：中堅・中小企業のDX推進成功のメカニズム



[内平 2024] 内平直志，中堅・中小企業におけるDX推進の課題と成功のメカニズム，研究 技術計画, Vol.39, No.3, 2024.

[池田 2022] 池田潔，地域・社会と共生する中小企業，ミネルヴァ書房，2022.

ドイツ・オープンイノベーションの新しい取り組み

—ベンチャークライアント手法—

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社
コンサルティング事業本部 国際業務推進本部
国際アドバイザー事業部 副部長
尾木 蔵人 委員

2024年度ものづくり競争力研究会委員として、「老舗の中堅・中小製造業におけるオープンイノベーション」について議論する機会をいただいた。いかに競争力のある新たな技術開発を行い、開発した先端技術の社会実装を迅速に推進していくかという点は、今後の日本企業にとって、益々重要なテーマになってくるものと予想される。一方で、企業が自社の人材のみで行う新しい技術開発には限界があるケースもある。特に中堅・中小企業にとっては、自社の研究開発人員の数に限界があるかもしれない。そこで、外部のテクノロジーや才能を活用して、迅速な技術開発とビジネス化を推進していくオープンイノベーションが選択肢の一つになる。

新しいテクノロジーは、デジタル化の分野等、海外の優良なスタートアップ企業にも多く存在する。米国のビッグテックと呼ばれる巨大IT企業も、かつてスタートアップ企業から急成長したことはよく知られているが、ドイツでもスタートアップ企業による新しい技術開発が、活発に行われている。今、このスタートアップ企業の技術をうまく活用して、企業のオープンイノベーションを進める新しいアプローチが、注目されている。

スタートアップ企業を活用するオープンイノベーション手法としては、企業が必要とする技術を持つスタートアップ企業を買収するM&Aや、コーポレート・ベンチャー・キャピタル（CVC）と呼ばれる投資ファンドの立場で、スタートアップ企業に出資する手法が一般的である。しかし、このような手法は、検討に時間がかかり、契約等のドキュメンテーションの負担も大きく、準備に必要となる経費、人件費など、必要資金が大きくなるリスク、ディメリットがあるとの意見もある。このような壁の高さから、スタートアップ企業とのオープンイノベーションが実現し、技術を実装するところまで進展しないケースも多いとも指摘されている。

この時間と必要資金を少なくする手法として、導入を検討する技術のユーザーとして、企業がスタートアップ企業の顧客になる手法が注目されている。これは、「ベンチャークライアント手法」と呼ばれ、日本においても認知度が徐々に上がり始めている。

この手法で特に注目されるのは、対象のベンチャー企業と提携契約を結ぶことを取り組みの出口戦略とするところである。提携契約までのプロセスが、買収や投資と比較して短期間で済み、時間の節約が出来ることになり、結果として、企業にとって協働するスタートアップ企業の数を増やす余力が

生まれ、より多くのスタートアップ企業と連携し、新しい技術を効率的に導入することができるようになると期待されている。

ベンチャークライアント手法を本格的に導入したドイツ企業としては、自動車メーカーのBMWや、自動車部品大手のボッシュがある。自動車産業では、100年に一度とも言われる、自動運転（運転支援システム）や、EV、コネクティッドカー等の新技術が導入され、これまでの技術とは異なったデジタル分野に強いスタートアップ企業が必要とされている。このニーズに迅速に対応するプロセスの一つが、本手法と判断されているものと思われる。

ボッシュ出身で、同社のスタートアップ・プラットフォームOpen Boschを立ち上げ、ベンチャークライアント手法を同社に導入した経験をもつPexus Ventures社 クリスチャン ヒュッテンハイン社長からヒアリングを行ったところ、ボッシュでは、次のような確立されたプロセスで、スタートアップ企業との協働が進められてきたとのことである。

- (1) 自社の技術的な課題や必要とされる技術を検討し、提携候補となるスタートアップ企業をリストアップ。これらの候補企業からの課題解決の提案書を評価し、パイロットプロジェクトに進むスタートアップ企業を選定する。
- (2) スタートアップ企業の技術を小規模なレベルで試験的に購入。ユーザー（顧客）としてパイロットプロジェクトをスタートアップ企業と実施する。スタートアップ企業側も、「売って終わり」ではなく、協働パートナーとして、技術のカスタマイズを進め、ユーザー企業と並走することが前提となる。
- (3) パイロットフェーズが成功した場合、提携契約を締結。スタートアップ企業をパートナー企業として迎え、本格的な協働プロセスが開始される。

この手法による連携は、ドイツのみならず、欧州全域や、ベンチャー企業の活動が活発な米国シリコンバレーなどでも拡大している模様である。また、前述のヒュッテンハイン社長によれば、ドイツでは、必要となる費用を抑えられることから、大企業のみならず、中堅・中小企業でも挑戦できる手法として、本手法への取り組みが始まっているとのこと。

日本企業にとっても、この手法を活用すれば、海外のトップレベルのテクノロジーを有するスタートアップ企業との連携が、より低いハードルで開拓できる可能性がある。今後、この手法や、海外企業の成果をベンチマークし、スタートアップ企業との連携の具体的なニーズがある際には、選択肢の一つとして検討する価値はあるのではないだろうか。

参考文献：

Gutmann, T., Greiss, S., & Hüttenhein, C. (2024). *Venture Clienting: How to partner with startups to create value*. London; New York: Kogan Page Limited.

（著者の一人は、上記Pexus Ventures社社長）

同族経営企業とイノベーション（高梨委員 コラム①）

東洋大学
経営学部 経営学科 教授
高梨 千賀子 委員

本調査の対象となった企業のほぼすべてが同族（経営）企業である。

では、同族企業とは何か？実は様々な捉え方があり、研究横断的に統一された定義が存在しない。例えば、①家族が企業の所有権を保持しているか、経営に実質的に関与しているか（オーナーシップと経営参加の程度）、家族が意思決定や戦略立案にどの程度影響を及ぼしているか（経営コントロールの度合い）、②創業家の初期世代と後続世代の関与の仕方や、経営継承のプロセスにおける家族の役割が企業の経営スタイルに大きく影響するが、単一世代の経営体制と多世代にまたがる経営体制のどちらを「同族企業」とするか（世代交代と継承）、③家族特有の価値観、信頼関係、感情的結びつきといった要素が企業経営に影響を与えることは広く認識されているが、これらの定性的な要因をどの程度経営判断に反映しているのか、またそれをどのように定義・測定するか（定性的側面の測定の困難さ）、④経営学、組織論、家族経営研究などの異なる学問領域において、同族企業に対するアプローチや強調点が異なるため、各研究者・実務家が採用する定義や分類方法にも幅がある（学問領域と実践のギャップ）、さらには、⑤国や地域、さらには業界によっても家族企業の在り方は多様であり、国際的な比較研究が難しいなどである。

このようなあいまいさをきちんと整理して議論する必要があるが、本コラムでは、同族企業として家族経営に近い概念でざっくりと捉え、調査対象企業が、同族経営企業が抱える課題を解決しながらイノベーションを実現している点を示したいと思う。

既存研究を概観すると、同族企業はクローズドな経営スタイルを取ることが多く、オープンイノベーションの実行には独自の課題があると指摘されている。それは、同族企業の「家族中心の経営文化」や「所有と経営の一致」という特徴に由来するものが多い。いくつか例を挙げると、①SEW (Socio-emotional Wealth)^注による制約 (Gómez-Mejía et al., 2007; De Massis et al., 2013 等)、②外部パートナーとの関係構築の難しさ (Cassia et al., 2012 等)、③外部投資への投資や外部との知識共有を避ける傾向 (Chrisman et al., 2015; Colombo et al., 2014 等)、④組織の意思決定の遅れ (Minichilli et al., 2010 等) などである。

このような同族企業特有の閉鎖的な経営体質や内部リソースへの依存、意思決定の硬直性などの課題に対し、本調査の対象企業は、外部連携、さらには組織改革、技術革新を通じて解決し、イノベーションを実現している。たとえば、株式会社ノブハラ (CASE6) は、同族企業で陥りがちな「閉鎖的な調達・販売ルート」に対して、商社に依存せず海外との直接取引を推進した。中国や韓国、東南アジアから大量の鋼材を調達し、資金面では銀行との粘り強い交渉を実施して調達基盤を強化した。また、伝統的な製品にとらわれず、従来の溶接金網とは異なる「スクリーメッシュ®」という独自製品

を開発している。外部パートナー（韓国機械メーカー）との共同開発により、製造装置という技術的障壁を乗り越え、革新的な生産体制を構築している。株式会社小松精機工作所（CASE2）は、創業以来の伝統的な技術を守りながらも、産学連携や共同研究を通じて技術革新に挑戦し、超精密プレス加工・切削加工技術を起点に、結晶微細化技術（nanoSUS®）などの新素材の開発に成功した。また、「守り」と「攻め」を明確に分け、既存事業は安定運営しながら、リスクを取った新規事業は新会社として切り出すことで、同族企業にありがちな内部の硬直性を回避し、柔軟なイノベーション体制を実現している。株式会社ニッター（CASE5）は、M&Aによる買収や工場集約を進め、生産体制の効率化を進めたが、これらが伝統的な家族経営が陥りがちな、保守的な経営姿勢の打破に貢献したと考えられる。その結果として、自社製品の開発（iPhoneケース「Trick Cover」）に繋がり、クラウドファンディングやSNSを活用して市場からのフィードバックを迅速に取り入れるなど、外部の意見を取り込んだ柔軟な開発プロセスを確立した。従来の家族内完結型の意思決定から脱却し、組織全体で革新に取り組む姿勢が顕著な事例である。本多電子株式会社（CASE1）は、同族企業の内部に起こりがちな経営危機やリスク回避の傾向に対して、ブラックマンデーなどの経営危機を契機に、従来の魚群探知機専門メーカーから転換した。超音波技術というコアコンピタンスに注力し、生産は外注、販売は現地代理店とのアウトソーシングを採用することで、資源の再配置と柔軟な事業再編を実現。これにより、新たな事業領域（医療・産業機器分野）への進出が可能となり、イノベーションを推進している。

これらの事例に共通するのは、家族経営特有の内部閉鎖性や硬直した意思決定プロセスといった課題に対し、外部連携（海外企業、学術機関、業界団体など）や組織再編、そして積極的な技術革新や市場開拓を通じて、柔軟かつダイナミックなイノベーションを実現している点である。各企業は、従来の伝統を尊重しながらも、オープンイノベーションの仕組みや再構成プロセスを取り入れることで、同族企業のリスク（閉塞感、内部依存、後継問題など）を克服し、持続可能な成長を図っていると考えられる。

注：Socio-emotional Wealth（SEW）とは、同族企業が経済的利益（Financial Wealth）だけでなく、家族のアイデンティティ、継承、評判、社会的結束などの非経済的要素を重視することを示す概念であり、Gómez-Mejía et al.（2007）が提唱した。その後、SEWは同族企業のガバナンス構造や意思決定に大きな影響を及ぼすとされ、近年、盛んに議論されている。

ダイナミック・ケイパビリティの観点から見た事例（高梨委員 コラム②）

東洋大学
経営学部 経営学科 教授
高梨 千賀子 委員

コラム①では、対象企業が、同族経営企業が陥りがちな課題をどのように対処し、イノベーションを興したか論じた。コラム②では、イノベーションを実現する能力について、ダイナミック・ケイパビリティの観点で論じる。

ダイナミック・ケイパビリティ(Dynamic Capabilities。以下DC)は、企業が環境の変化に適応し、競争優位を維持するために必要な組織能力を指す概念である。DCの概念は、企業の持続的競争優位の源泉を内部資源と能力に求めるリソース・ベースド・ビュー(Barney, 1991)が捉える静的な特性では、環境変化への適応能力を説明するのに不十分であるとして、Teece, Pisano, and Shuen(1997)が定式化したものである。Teeceら(1997)では「企業が資源を統合・再構成し、環境変化に適応する能力」と定義している。さらに、Teece(2007)では、DCのフレームワークが拡張され、「センシング(Sensing)」「シー징(Seizing)」「トランスフォーミング(Transforming)」という3つの要素が提唱された。これは、企業が市場機会を感知し(Sensing)、それを活用し(Seizing)、必要に応じて組織を再構築する(Transforming)プロセスを指しており、「マイクロ基盤(Micro foundations)」として、企業的意思決定プロセスや組織学習の重要性が強調されている。

このようにTeeceらの研究が深化する一方で、Teeceらの主張に対する批判や再解釈が行われ、DC論はさらに発展した。DCはどのような状況下で発現するのか、DCの構成要素や発揮される条件はなにか、そもそもどのように培われるのか、どのように測定するのか、等々議論は多岐にわたっている。こうした議論の中に、DCと日常的なオペレーショナル・ケイパビリティ(OC)の区別が不明確であるとするものがある。この指摘に対し、Helfat and Winter(2011)は、DCを「変化する環境に適応し、企業の競争優位を維持するための能力」、OCを「日々の業務を遂行するための基本的な機能」と定義した。本コラムでは、Helfat and Winter(2011)に基づきDCとOCの観点から事例を分析しつつ、CASE2(小松精機工作所)、5(ニッター)を取り上げ、DCとOCの関係について考察してみたい。

株式会社小松精機工作所 (CASE 2) 既存のOC (精密加工技術) を基盤にしながら、大学や研究機関との連携を通じたDC (新技術開発と市場拡大) を実践。特に、新技術を活用して既存事業と異なる市場に進出するため、組織の変革も併せて行っている点が特徴的。	
OC	DC
超精密プレス加工・切削加工技術の継続的活用 ・ 長年にわたって精密部品製造を手掛け、自動車の燃料噴射装置の部品で高いシェアを維持。 ・ 安定した品質管理と供給体制を構築し、国内外の顧客に対応。	産学連携による技術革新 (nanoSUS®の開発) ・ NIMS (国立研究開発法人 物質・材料研究機構) との共同研究を通じ、超微細粒鋼「nanoSUS®」を開発。 ・ これにより、従来の製品に比べて高い強度と加工安定性を実現し、新市場 (医療分野) への展開を図る。 新事業展開のための組織変革 ・ nanoSUS®を医療機器に展開するため、外部組織 (ナノ・グレインス) を設立。 ・ 既存の自動車部品製造を「守り」、新技術を医療分野へ展開する「攻め」として役割分担。 組織の学習と成長 ・ 研究開発部を設立し、技術者の博士・修士取得を支援。 ・ 社内外の技術ブランディング強化のため、学会発表・論文執筆を促進。
株式会社ニッター (CASE 5) OCとしてのプレス板金加工や精密機械加工技術を維持しつつ、DCとしてM&A、新製品開発、異業種連携を推進。特に、従来の下請け型ビジネスから脱却し、BtoC市場への進出を果たすために、クラウドファンディングや情報発信を活用した点が特徴的。	
OC	DC
プレス金型・治工具の製造・販売 ・ 長年にわたる精密加工技術を活かし、顧客からの受注に対応。 ・ M&Aによる技術基盤の強化 (3社の買収)。	M&Aによる事業拡大と統合 ・ 事業の多角化を図るため、関連企業を買収し、技術力・顧客基盤を拡充。 ・ 工場の統合による一貫生産体制の構築。 自社製品の開発とオープンイノベーション ・ iPhoneケース「Trick Cover」を開発し、クラウドファンディングを活用。 ・ 医療分野向けアシストスーツ「archelis (アルケリス)®」を開発し、異業種 (医療機関) との協業を推進。 情報発信とブランディングの強化 ・ 展示会やメディアを活用し、BtoBからBtoCへの展開を図る。 ・ 競争優位性の確保のため、知財戦略 (特許取得) を強化。

この2事例からは、OCは既存の業務遂行能力、DCは市場環境の変化に適応し競争優位を確立する能力として明確に機能していることが分かる。さらに、他の事例も合わせて整理すると、OCは安定性と信頼性を生み出し競争優位の基盤となるが、競争優位の持続にはDCが不可欠であること、成功している企業ほど、DCを活用して外部環境に適応し、新たな市場を開拓していること、DCの発揮形態は、協業・技術革新・ブランド構築など多様であり、特に知財戦略、DXの活用、グローバル展開が最近のDCの鍵となっていることなどが示されたと言えよう。

日本型オープンイノベーションとエコシステムにおける問題点と対策

ジャーナリスト
三神 万里子 委員

日本におけるオープンイノベーション・エコシステムは、政府の成長戦略においてはスタートアップ・大企業・大学等研究機関が主なアクターとして記述され、2023年から2027年までに年間投資額目標を10兆円としている。

現状、スタートアップ企業への資金提供方法はエクイティが主軸であり、資金提供側は新規性と高い成長潜在力を根拠にリスクをとる。スタートアップにおける実物資産の不足と未熟な市場適応力を、大企業とのオープンイノベーションで補完しリスクを減らそうとするロジックは一理あるのだが、既存の中小企業が持つ潜在能力と多様なイノベーション源泉を活用する視点が欠落してはいないだろうか。

後述するように国内の投資リスク低減システムには未熟な点があり、スタートアップ案件は玉石混交になりやすい。一方、中小企業は確たる技術と実物資産があり顧客も備える。以下に、今後のオープンイノベーション精度を高めるために必要なアクションを挙げたい。

(1) 中堅・中小とスタートアップによるイノベーションプロジェクト単位の資金調達

まず、中堅・中小企業とスタートアップの協働もオープンイノベーション・エコシステムに組み込むべきである。組織単位のエクイティに偏重した資金の流れを、共同開発の「プロジェクト」単位に拡充し、具体的な開発行為に紐づいたミドルリスク・ミドルリターン（もしくはミドルリスク・ハイリターン）市場を育成する。米国のイノベーションアクセラレーターは、成功確率や進捗等の条件に応じて債務を将来株式に柔軟に転換する簡易契約（SAFE）を用い、リスクを抑えながらアップサイドをとる。これに近い日本版の資金調達手法を、小回りが利く中堅・中小企業とスタートアップによる「プロジェクト」単位で整備することで、開発成功時のアップサイドをよりスピーディーに大きなインセンティブとするだけでなく、中小企業群の底上げも担保できるのではないだろうか。

(2) 対等な価格交渉と権利配分に向けた「プロセスブランディング」

中堅・中小企業が大企業やスタートアップと共同開発を担う際は、下請け保護法による値上げ交渉や価格転嫁とは別種の、重要技術提供者として対等な位置づけを整備すべきである。例えば、高精度の設備ラインや技術、素材、システム、加工工程、部品等、中核技術や難度の高い品質管理、加工工程にはパッケージサービスとして名称を付し、ブランド名としてダブルネームで最終商品や説明書に併記させる、いわば「プロセスブランディング」を知財戦略と並行して実施すべきだろう。

古くから、製品に内包される材料や部品のブランド化はドイツ企業が得意とするほか、GORE-TEXやIntel-Inside等、素材やシステムのダブルネームは成功例が多数登場している。本研究会事例に登場するhide kasuga 1896も、素材提供とデザインブランディングでハイブランドとのダ

ブルネームを実現した例だ。日本の中堅・中小企業はBtoBのサプライチェーン全域に多層的にある。彼らの加工技術を製品が通過することが、品質の安全性のみならず日本における取引スクリーニング、流通過程の信頼性も担保する。プロセスブランディングは中堅・中小企業の潜在的な顧客開拓とオープンイノベーションにおける権利・価格交渉のみならず、日本全体のブランディングにも寄与する。

(3) 提携・M&Aの安全性と速度確保「ベンダーデューデリジェンス」

一般的に、デューデリジェンスはM&A等において大企業が巨額の費用をかけ対象企業の調査を行うプロセスだが、特に高度で開発期間がかかるライフサイエンスや製薬、半導体、AI領域におけるオープンイノベーションでは派生実務が海外で補完的に使われている。

まず、協働開発のパートナー探索段階で行われるのが「サードパーティーデューデリジェンス」である。大企業であれ中堅企業であれ、一定の情報開示をしながら開発協力ができる相手かどうかを事前に、法務や知財面や誠実性の観点から第三者に簡易調査してもらう手法だ。次に、開発過程で一定の成果が見えてきた段階で追加資金投入が必要になると「ベンダーデューデリジェンス」が行われる。前述の(1)におけるSAFEのように開発過程で一定の株式を提供する場合や、事業を切り離して資金調達を行う場合、資金需要側(売り手)企業が事前に簡易版調査を自ら受け、報告書を投資家や事業の買い手に提示、技術の信ぴょう性や法務安全性を証明する。特にスイスの製薬業界は共同開発を実施する候補企業や成長事業の買収先を選別する際にこれらの調査を要求する。スタートアップや中小企業がベンダーデューデリジェンスやサードパーティーデューデリジェンスを受ける資金については業界でプールした財源から一部を補助する仕組みがある。

日本では公的な補助金が予算期間単位で区切られ、ロット単位支給でないために途中で開発が終わる、或いは試作品の完成だけでその先がない、さらに共同開発をするとノウハウを大手に奪取されるといった問題が永年にわたり現場で指摘されているが、こうした多角的な実務の未整備も一因かと思われる。

最後に、日本の企業社会文化の問題についても触れたい。上記がすべて整備されたとしても、根本的な思考回路の変化が起きなければ巨額の資金投下は望む成果につながらないであろう。世界的なスタートアップ集積地であるサンフランシスコでは、投資ファンド経営者らがシニカルにこう語っている。

「日本の大企業が興味を持ち始めたら、その技術はもう終わり」

若手の米国人代表は、さらに筆者にこう加えた。

「ウォッチすべきはキーパーソン個々人の技量。プロの技術コミュニティに深く入り情報交換を重ねることが必須。日本企業はその内側にいない」

属人的な情報源へのアクセスに加え、(3)に示したリスク中和の仕組みも備えた上で、彼らはイノベーション・エコシステムを形成しているのである。一方、日本では、すでに実績を持つ老舗の技術系企業に対しても、大企業側の一職員がなぜか上から目線で敬意を払わない独特のバイアスや距離感がある。日本型のオープンイノベーションは、日本の巨大技術コミュニティである中堅・中小企業群の参画と深掘りなくして独自の競争力には結びつかないのではないだろうか。