

第6回 社会関係資本： サプライヤーとの関係性強化



青嶋 稔

CONTENTS

- I 日本企業のサプライヤーとの関係性における問題点
- II 先進事例：ニデック
- III サプライヤーとの関係性強化に向けて

要約

- 1 日本の製造業は、アナログのモノづくりでは、垂直統合型のサプライチェーンの強みを活かして成長してきたが、デジタル化された現在、垂直統合型サプライチェーンは時代に合致しなくなっている。こうした中、デジタル時代に勝ち残れるサプライヤーとの関係性構築という課題に直面している。この状況は半導体において特に顕著に表れている。
- 2 先進事例としてニデックを取り上げる。同社の半導体ソリューションセンターは、①半導体メーカーとの強固なパートナーシップの構築、②地政学リスクなどに備えた持続可能なサプライチェーンの確立、③半導体とモータのシナジーによる高付加価値ソリューションの提供、の3点に注力し、戦略的な半導体の調達を推進している。
- 3 これまでの日本企業の強みであった下請け構造的取引から、デジタル化に伴うモノづくりの変化に応じて、エコシステム型のサプライチェーンに変革していくための論点として、①自社が実現したい価値の共有、②自社が強みとする技術領域の明確化と要求仕様のつくり込み、③エコシステム型のサプライチェーン構築、④技術人材の獲得と育成、が挙げられる。

I 日本企業のサプライヤーとの関係性における問題点

日本の製造業は、アナログのモノづくりだった頃は、垂直統合型のサプライチェーンの強みを活かし成長した。しかしながら、家電製品をはじめとして、事務機、光学機器などがデジタル化され、これまでの強みを活かすことができなくなった。デジタル化時代のモノづくりは、水平分業型で行われるからである。

これに伴い、アナログ時代に日本企業の強みであったすり合わせのモノづくり力を発揮する場面は減少していった。デジタル化された製品は部品が激減したうえ、キーデバイスやコンポーネントの分野で高いシェアを持つ企業が現れ、それらをアSEMBルすれば製品が作れるようになったからである。このように、製造業への参入障壁が下がったことに加え、新興国の安い製品でも高い性能が出せるようになった。

たとえば液晶テレビでは、BOEテクノロジーグループやサムスンディスプレイ、LGディスプレイなどのパネルメーカーが台頭している。スマートフォンでも、システムや機器の動作に必要な機能を1つの半導体にまとめているSoC（システム・オン・チップ）の領域において、クアルコムやメディアテックのようなメーカーが高いシェアを持つようになった。SoCを購入すれば、中に組み込まれているCPU、メモリ、GPU（画像処理をする半導体）、DSP（アナログ信号をデジタル信号に変換するもの）などの機能をまとめて調達できる。

このように、かつて内製型ですり合わせを

していた製品は、標準的に使われるモジュールを購入し、組み立てればでき上がってしまうようになり、モノづくりの付加価値が大きく変化した。そのため、アナログ時代は完成品メーカーに圧倒的に力があつたが、デジタル時代はキーデバイスメーカーの力が増している。

これはすり合わせ技術の代表例といわれる自動車においても同様である。自動車は、内燃機関車の時代は3万点以上の部品から構成されており、サプライチェーンの頂点に自動車メーカーがあつた。「系列」といわれる取引関係の中でも自動車メーカーの力は圧倒的であり、サプライヤーはその下に位置して、OEM、ティア1、2、3という構造の中で取引をしていた。このような関係は系列の中で求められる品質とコストに対する要求に応えることで維持できていたが、この秩序が壊れてきている。なぜならば、EVの部品は内燃機関車の半数以下であり、さらに電池の占める比率が約4割と高くなったからである。しかも電池は、中国メーカーのCATL社とBYD社の2社で世界シェアの半分以上を占めている。

電動パワートレインについてはeアクスルに移行する傾向にある。eアクスルとは、EV向けの駆動用モータやインバーター、減速機などを組み合わせたEV用の駆動モジュールである。中国市場では、eアクスルに、VCU（ビークルコントロールユニット）、DCDCコンバーター、OBC（車載充電器）、BMS（バッテリーマネジメントシステム）、HVAC（Heating, Ventilation, and Air Conditioning）など、多機能集積を進めるメーカーが出現している。

このようなデジタル化・電動化に伴い、特に半導体の重要性は増大し、サプライチェーンにおいては、コアとなるコンポーネントやデバイスを提供するサプライヤーが完成品メーカーより強い力を持つような関係に変化している。その状況の下、半導体メーカーは、スマートフォンやパソコンといった汎用的で数量が多い機器への供給を優先するため、それらと比較すると数量が少ない自動車への供給は劣後する傾向にある。それが「半導体不足で自動車がつくれぬ」という現象につながっているのである。

こうした中、日本の製造業はデジタル時代に勝ち残れるようなサプライヤーとの関係性構築という課題に直面している。ここでは、サプライヤーとの関係性の変化が特に顕著である半導体を例に取り、ニデックの事例からエコシステム型のサプライチェーン構築を紹介する。

II 先進事例：ニデック

1 | 企業概要

ニデックは、1973年に日本電産の社名で精密小型モーターメーカーとして創業した。その後、精密小型から超大型までさまざまなモーターから、その周辺機器へと拡大し、IT・OA、家電製品、自動車、商業・産業機器、環境エネルギーといった領域に新しい技術を投入し、「世界No.1の総合モーターメーカー」としてソリューションを提供する総合電機メーカーを目指している。2023年3月期の売上高は2兆2428億円である。23年に創立50周年を迎え、社名をニデック株式会社に変更した。

2 | 半導体ソリューションセンターによる戦略的調達

まず、ニデックが研究拠点である中央モーター基礎技術研究所内において、2022年5月16日に設立した「半導体ソリューションセンター」について説明する。センター長の大村隆司氏（同社常務執行役員副CTO）へのインタビューを踏まえ、その設立経緯と役割についても紹介する。

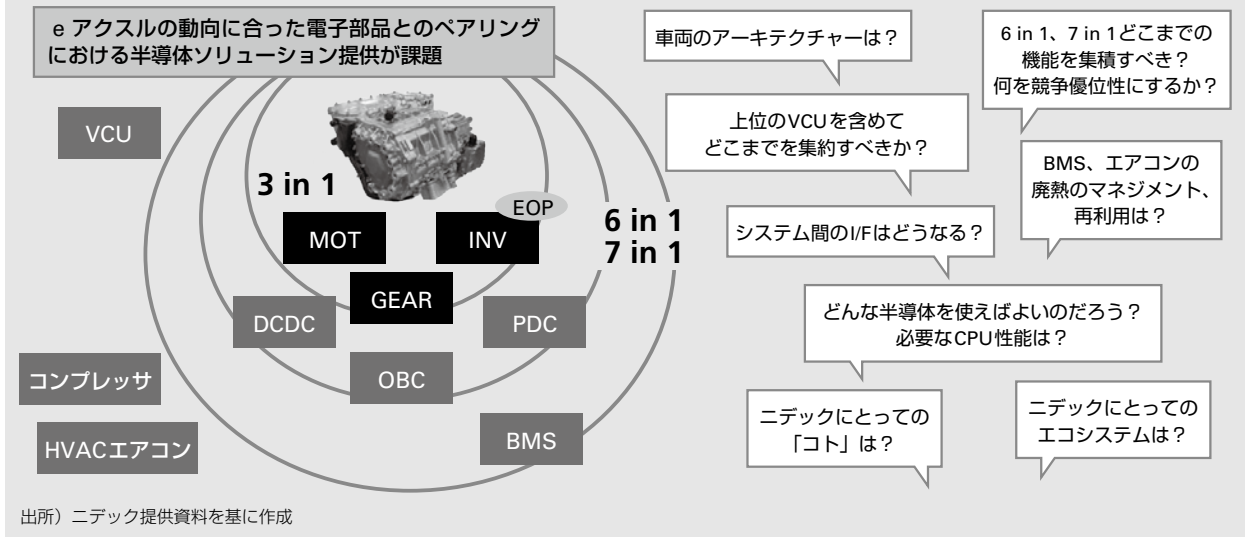
同センターの事業内容は、①半導体メーカーとの強固なパートナーシップの構築、②地政学リスクなどに備えたサステナブルなサプライチェーンの確立、③半導体とモータのシナジーによる高付加価値ソリューションの提供、である。

センター設立の背景には、半導体の需要拡大と不確実性の高い市場環境に対応する必要性があった。設立当時、新型コロナウイルスが世界に広まって在宅勤務が増加、PC需要の急拡大に伴って需要は逼迫し、半導体を巡る市場環境は見通しづらくなっていた。さらに、EV市場の急拡大とeアクスルの多機能化による需要の爆発的増加もあり、半導体の安定的な調達は喫緊の課題となっていた。

そのため、半導体の購買を技術面でサポートし、安定したサプライチェーンを確立して、製品を安定的に生産・供給する必要があった。eアクスルの多機能化に伴い、電子部品とのペアリングにおける半導体ソリューションの提供が非常に重要視される中、戦略的な半導体メーカーとの関係性構築が不可欠になっている（図1）。そこで同社では、3つの段階を踏んで半導体メーカーとの戦略的な関係性構築を実現しようとしている。

まず第1段階は、集中購買である。同社の

図1 eアックスルの動向



車載事業部とニデックモビリティ（旧オムロンオートモーティブエレクトロニクス）やニデックエレシス（旧ホンダエレシス）、ニデックパワートレインシステムズが連携した集中購買を推進しており、仕様の標準化を進めている。

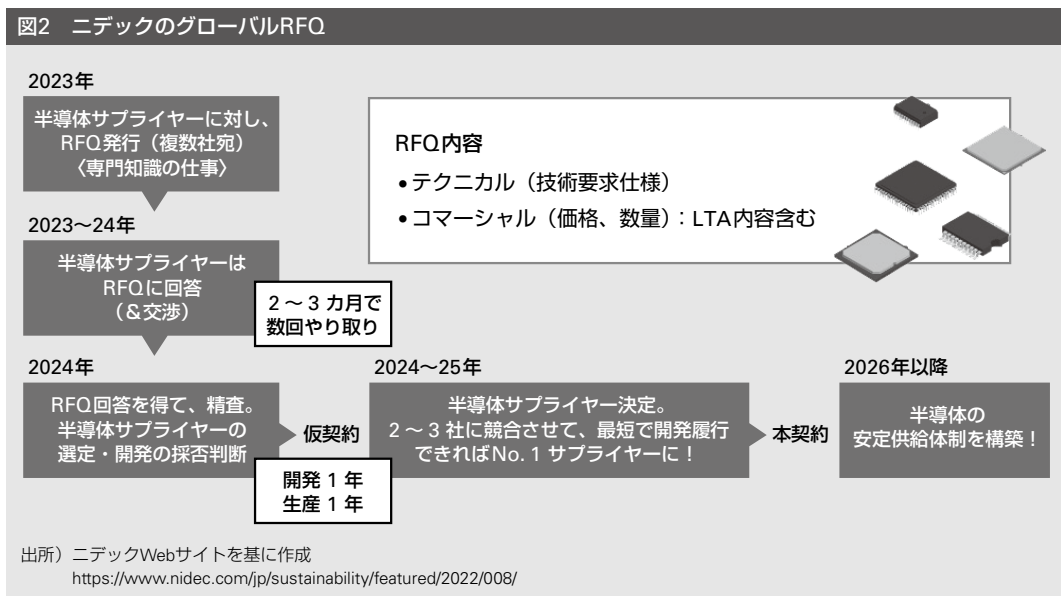
第2段階として、半導体メーカーに向けてRFQ（Request for Quotation：見積依頼書）を発行している。大村氏は「グローバルRFQ」と表現しているように、世界中にRFQを発行し、半導体メーカーにニデックがどのような半導体を求めているかを伝え、戦略的パートナーシップをより強固に構築して、半導体を安定的に調達しようとしている。RFQでは、モジュール構造、チップサイズ、基板、製造方法、開発環境、評価環境などを含めた技術要求仕様、年度別・数量別価格などを開示する。この情報に対して半導体メーカーから回答をもらい、最初につくってくれたメーカーとパートナーを組む。迅速な回答、開発に対する協力体制を得るには、

半導体メーカーからの情報を求めるだけでなく、ニデック側からもさまざまな見通しを示す必要がある。

同社が内容の充実したRFQを出すことにより、曖昧さから生じるコミュニケーションロスを減らすことができる。また、長期の見通しを示すことで、半導体メーカーにとっては投資リスクの軽減が可能になる。RFQ発行は23年にスタートしており、26年以降に半導体の安定供給体制の構築を目指している（図2）。この構想を実現するには、半導体メーカーに「つくりたい」と思ってもらえることが不可欠である。そのためにニデックは、世の中の変化や、どのようなIP（Intellectual Property：知的財産）やインターフェースが必要となるかについての見通しを示すことに注力している。

ここで大きな意義を持つのが大村氏の経験であった。大村氏は半導体の将来のトレンドに対して高いアンテナを持ち、これまででもルネサスでの車載用マイコンの開発、さらには

図2 ニデックのグローバルRFQ



ソニーセミコンダクタソリューションズでは、CMOSセンサーの開発において重要な役割を果たしてきた。さらに、大村氏によるこのような取り組みを実行できる人材の選定も大事であるという。半導体ソリューションセンターには、さまざまな家電メーカーで半導体を開発してきたエンジニアが集まっている。筆者が同センターを訪問した際も、そういったエンジニアの方々と会うことができたが、それぞれ異なるバックグラウンドを持つエンジニアが、同センターの役割や意義について生き生きと語っていたのが印象的であった。

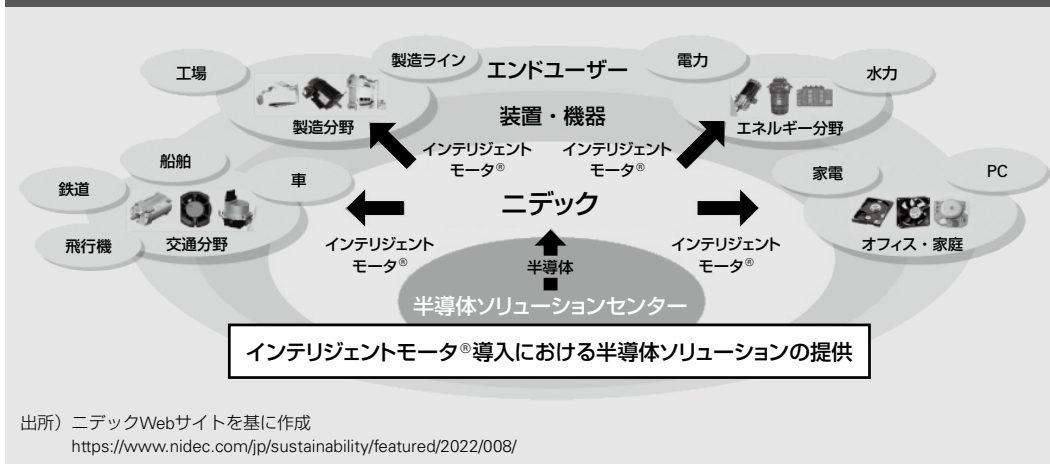
そして第3段階として、「Nidecインサイト」によるインテリジェントモータ®の実現である。インテリジェントモータ®とは、モータ自体に遠隔制御機能やIoT化に対応できる機能を持たせ、e アクスルなどの車載用はもとより、製造現場、環境エネルギー、オフィス、家庭など、さまざまな使用環境において、モータから集めたデータを分析して新し

い付加価値を提供するものである。こうした構想を実現するため、同社はマイコンの応用を進め、モータのベクトル制御、ステッピングモータのブラシレスDCモータへの置き換えなど、その制御範囲を拡大し、モータそのものをマイコンで制御するインテリジェント・ドライブ技術を確立している。

モータに内蔵されたマイコンは、電圧・電流やモータの回転数を監視してその負荷を推定し、最適な運転状態での駆動を制御する。たとえば、ソフトスタートや過重負荷を監視してトルク調整などを高精度で実行することが可能である。こうした制御がモータ外部のコントロールユニットからの制御ではなく、モータ内部で実行できるため、リアルタイムでの制御が可能となり、モータの負荷の変動に高い応答性を持ち、低振動でモータを動かすことができる。

また、負荷吸収のためのフライホイールや減速機といった機械を省くことで、小型化、軽量化が可能となっている。このようなインテ

図3 Nidecインサイトにおけるインテリジェントモータ®の世界



リジェントモータ®実現には、ソフトウェアの果たす役割も極めて大きい。パートナーとなる半導体メーカーとエコシステムを構築して臨むには、各社の得意分野で協力を得ることが不可欠である。また、インテリジェントモータ®実現の核となる部分のIPは自前で開発し、周辺領域はそれぞれ強みを持つパートナーと協業することにより、必要なコンポーネントの安定的な調達と、最先端のソリューション開発の両立を目指している。そして、交通分野、製造分野、エネルギー分野、オフィス・家庭などさまざまな領域でのアプリケーション開発を目指している（図3）。

半導体ソリューションセンターの活動は、同社の戦略上、最も重視しているeアクスルの分野において、大きな進展と成果をもたらしている。23年6月には、次世代の電動アクスル開発におけるルネサスとの共同開発についての記者会見を実施した。両社は、EV向けの「X in 1」タイプと呼ばれるeアクスルに取り組む。現在、ニデックが量産中のeアクスルは、3 in 1タイプであり、駆動用モータ、インバーター、減速機を一体化した

ものである。それに加えて、DCDCコンバーターやOBC、PDU（配電ユニット）などの統合も進める。それでも大村氏は、中国市場でBYD社が中心になって推進しているX in 1の動向に強い危機感を抱いている。なぜならBYD社は、すでに8 in 1のeアクスルを実用化しているからである。

このようなX in 1の開発において、車載グレードの品質を維持することは大変難しい。そのため、自動車の安心・安全を実現するには、診断機能や故障予知などの予防保全技術開発が必須である。そこで、ニデックのモータ技術とルネサスの半導体技術を組み合わせ、課題を克服するためのPoC（概念実証）での共同開発に合意している。第1弾として、23年末までにモータ、インバーター、ギアに加えて、DCDCコンバーター、OBC、PDUを搭載した6 in 1のPoCを共同開発する予定である。なお、この段階でのパワーデバイスにはSiC（炭化ケイ素）を搭載することとしている。

さらに、24年には第2弾としてBMSなどを統合して集積度を高めた実証実験を実施す

る。この段階でのパワーデバイスは、高周波動作が得意なGaN（窒化ガリウム）に置き換え、さらなる小型化と低コスト化を図ることとしている。このようにニデックは、半導体メーカーと戦略的なパートナーシップを組み、PoCベースでの早期製品化を実現することでeアックスルのラインアップを充実させ、市場をリードしようとしている。

筆者は、一連の取材を通じて、冒頭に紹介した半導体ソリューションセンターが同社の技術戦略の中核的な役割を担っていることを実感した。

Ⅲ サプライヤーとの関係性強化に向けて

半導体をめぐるサプライチェーンで、今、問題になっているのは地政学的リスクである。現在の米国の先端半導体における対中半導体規制の状態が継続されるのか、さらに厳しい規制が敷かれ、非先端領域まで拡大されるのか、もしくは台湾有事（中国による台湾への軍事進攻）まで起きるのかということが大いに懸念されている。日本企業にとって最も深刻なのは、台湾有事が発生し、TSMCなどの台湾ファウンドリーから調達ができなくなることだが、その状態まで視野に入れた対策を論じるのは難しいため、本稿では、あくまで現在の米中先端半導体に関する規制で保たれているケースを想定した対策を論じることとする。

その前提で日本企業に必要なのは、これまでの強みであった垂直統合型の下請け構造的取引から、モノづくりのデジタル化に伴い、エコシステム型のサプライチェーンに変革することである。ここでは、①自社が実現した

い価値の共有、②自社が強みとする技術領域の明確化と要求仕様のつくり込み、③エコシステム型のサプライチェーン構築、④技術人材の獲得と育成、の4つの論点からエコシステム型のサプライチェーン構築に向けた要諦について述べる。

1 | 自社が実現したい価値の共有

最初に求められるのは、自社が実現しようとしている価値の明確化である。なぜならば、それが明確ではないと、サプライヤーは発注者に共感できないからである。実現したいことが先にあり、その考えに共感してもらうことが必要なのである。

ニデックは半導体ソリューションセンターを基点としたインテリジェントモータによって、実現したい価値をパートナー企業と共有している。パートナー企業にそのことを明確に伝えるのは関係性構築の第一歩である。このプロセスを怠ってしまうと、単なる発注者とサプライヤーという関係性にとどまってしまう。デジタル時代のモノづくりに求められるのは、実現したい価値に共感した人たちが集まっているということである。そうなるには、将来を見通し、どのような世界を実現したいのか、また、顧客にどのような革新的な体験を提供したいのかを語れなければならない。そういった発信を続け、考えを共有する場を持ち続けることで、半導体などのキーデバイスやコンポーネントに関する高い技術を持った企業とのパートナーシップを構築できる。

そういった発信をするには、ニデックのケースで言及したようにソリューションセンターなどの場所を設けることも有効である。そ

こは調達の間というより、パートナー企業が集い、将来のビジョンを語り合う場として機能させるのである。

2 | 自社が強みとする技術領域の 明確化と要求仕様のつくり込み

高い技術を持っているサプライヤーと強固な関係性を構築するには、自社の強みとなる技術領域を明確にすることが必要となる。サプライチェーン構築には、自社のどういったIPで差別化を図るのかを明確にすると同時に、それ以外を汎用品で調達するような全体設計ができなければならない。

前述のニデックでは、LSI設計における差別化要因として回路設計データを前面に打ち出し、CPUのようにソフトウェアで差別化する機能においては汎用のハードウェアを利用するなど、エコシステムを利用して設計することで、差別化と調達の際のリードタイム短縮の両立を進めている。

このように自社技術による差別化と調達リードタイムの短縮を両立するための全体像を設計することが、日本企業はあまり得意ではない。すり合わせという聞こえはよいが、曖昧な表現であるが故に、自社がこだわり、強いIPを持つ部分と、求める性能を明確に書き出すことができないのである。また、このすり合わせという概念は、国内のサプライヤーとの間では通用しても、海外の強いサプライヤーと取引する際は通用しない。要求仕様の明確化、将来のインターフェースなどの技術動向の見立て、発注の前提となる将来の生産数などのコミットメントを求められるからである。そのため、ニデックが実施しているように独自のIPで差別化する領域と、汎用回

路を使用する領域を明確に区分し、調達のしやすさと差別化を両立することが求められる。

3 | エコシステム型の サプライチェーン構築

前述したサプライチェーンの仕組みは、下請け構造の取引ではなく、エコシステム型の取引である。すなわち、購買者とサプライヤーという関係ではなく、相互に作用する生命体のようなサプライチェーンの構築が一層求められる。

現在、日本の製造業のサプライチェーンは、完成品をつくるメーカーと部品を納めるサプライヤーという下請け構造があり、それに基づいて、完成品メーカー、ティア1、2、3といった段階に分かれている。そして、完成品メーカーはティア1に提案を求めることはあっても、たとえば素材化学メーカーなど、系列構造の下部に当たるサプライヤーが、革新的な素材技術を提案する機会はほとんどない。あくまでも系列内の序列に応じて技術トレンドが理解されるため、こうした状態に歯がゆさを感じている素材メーカーも少なくない。

自動車メーカーにとっても、素材革新はイノベーションの重要な要素であり、素材メーカーの声を直接聞くことがポイントになっている。素材メーカーからは、自動車メーカーにやりたいことを聞かれる機会があれば、いろいろな提案を直接したいという声も聞かれる。今後の技術革新は系列構造を超えて行われるため、さまざまなサプライヤーから提案が自由に持ち込まれるようなエコシステムを構築・増強することが望まれる。

その際、日本企業は提供価値や顧客体験を明確にしたうえで、実現するための手段や技術についてパートナーからの提案を受け入れ、ともに発展していこうとする姿勢を示していきたい。また、革新的な技術への高いアンテナと探索能力に加え、オープンなネットワークを構築できる力も必要となる。

しかしながら、従来の日本企業の系列的下請け構造には、高いシェアを持つサプライヤーは入りたがらないという問題があった。なぜならば、系列構造下ではQCDを基に意思決定がなされるため、そうしたサプライヤーは、独自の技術や革新的な要素が正当に理解されず、コストだけを丸裸にされ、利益が上げられないという懸念を持っているからである。

これは前述した素材メーカーについても同様で、自動車メーカーと直接の取引を好まないという声があるのも事実である。革新的な技術を持っていても、横並びで比較されては自社の強みを十分に評価されずに利益が上げられないとの思いは強い。そうなると、世の中を変えられるほどの技術を持ったサプライヤーは系列構造には入らず、結果として、イノベーションが生まれにくくなるという問題も出てくる。

そこで、求められるのがエコシステム型のサプライチェーンである。特に半導体のような戦略的な調達求められるデバイスは、半導体メーカーに「つくりたい」と思ってもらえることが大事であり、世の中の変化に対する自社の見通しをいかに示せるかが重要である。先端技術を有するサプライヤーには、実現したい価値とビジョンを共有し、自社のRFQを具体的に伝えるとともに、必要なIP

やインターフェースを丁寧に説明することで、エコシステム型のサプライチェーン構築が可能となる。

4 | 技術人材の獲得と育成

これまでに述べてきたような取り組みを実施・展開するには、高度な技術知識を持った人材が必要となる。多くの企業の調達業務では、これまで、サプライヤー登録、調達仕様が決まった後は、サプライヤーの納期管理が主な仕事となっていたが、これからは、サプライヤーとのエコシステム型のサプライチェーンを構築するために、将来のインターフェース使用を想定したり将来を見通したうえでRFQを作成したり、パートナー候補企業とコミュニケーションを取ったり戦略的関係の構築に取り組んだりといった業務が中心となることから、高い技術知識とコミュニケーション能力を有する人材が求められる。

将来のインターフェースの想定に関しては、前提条件で合意するまでのコミュニケーションにロスがあるとさまざまなトラブルに発展し、サプライヤーにとって大きな損失につながる可能性がある。そのことで購買元の企業を信頼できなくなり、必要な投資もできなくなるのは大きな問題である。このような状況を避けるためにも、緊密な協力関係を常日頃から構築しておきたい。先端技術についても、デジタル時代は変化が大きく技術の陳腐化が速い。調達側は変化を先読みし、想定する変化を仕様に落とし込みながらサプライヤーの投資リスクを理解し、それを最大限に緩和するコミュニケーションを日頃からしておく必要がある。

では、そうした人材をどのように獲得すれ

ばよいだろうか。調達部門においては、まず、役割を再定義しておかなくてはならない。納期、品質管理といった管理面の役割から、より戦略的な機能を担うことが求められる。技術のメガトレンド、世の中の潮流、インターフェースなどの変化、それに伴う自社に必要な技術を描ける能力が欠かせない。特に半導体領域で人材が枯渇していることを勘案すると、社内での人材育成はもちろんであるが、外部からの積極的な人材獲得もますます必要となるだろう。

しかしながら、こうした人材を採用さえすれば、おのずとうまく機能するわけではない。外部人材を採用しても即戦力として活用できているケースは少ない。前述したニデックの事例を見てもわかるように、ビジョンや実現したい価値を示せるリーダーがいること、また、その方向性に基づき、外部から採用したエンジニアに権限委譲するなど、彼らが活躍できる場づくりが不可欠である。単に足りない知識を補填するだけでは、せっかく外部から来た人材もポテンシャルを発揮することなく埋もれてしまうことになる。

筆者がニデックの半導体ソリューションセンターを訪問した際、さまざまな経歴・職歴

を持つエンジニアが大村氏のビジョンに強く共感・共鳴し、その実現に強い意欲を持っていることを実感した。日本の半導体の最盛期と衰退期を経験してきたエンジニアたちは、その復活劇に大きな夢を抱いている。

半導体はアプリケーションがあってはじめて意味を成す。アプリケーションを通じて世の中にどのようなイノベーションを起こしたいのかといったビジョンがなければ、戦略的なエコシステムは成立せず、人材が集まる仕組みも機能することはない。特に半導体の調達については、その役割や位置づけを大きく変えていかなければならない。上記の4つの要諦を踏まえることで、完成品メーカーとサプライヤーが、エコシステムのパートナーとして戦略的な関係性を円滑に構築していくことを願ってやまない。

著者

青嶋 稔 (あおしまみのる)

野村総合研究所 (NRI) フェロー

米国公認会計士、中小企業診断士

専門は長期経営計画策定、企業ビジョン策定、PURPOSE&VALUES策定、自動車、精密、電機、重電などの製造業における中長期経営計画策定、組織再編、本社機能改革、M&A、PMIなど