

成長戦略としての
アジア

Policy Review

総合研究開発機構 (NIRA) 理事長 伊藤元重

技術で勝ってビジネスで負ける？

アジアの成長は日本経済の活性化のためには大きなチャンスであるはずだ。しかし、日本経済を支えてきた日本のもの作りが、アジア市場で苦戦している。妹尾氏のデータに鮮明に出ているように、半導体、液晶パネル、DVDプレーヤー、太陽光発電セル、カーナビなど、少し前には日本が強い競争力を誇っていた製品の世界市場におけるシェアが、つるべ落としに落ちている。「技術で勝ってビジネスで負ける」と言われることがあるが、少し前に発表された経済産業省の産業構造ビジョンでも、この状況への懸念が強調されている。

エレクトロニクスほど顕著ではないが、日本のもの作りのもう一つの中心である自動車産業も、中国などの急速な成長市場でシェアを伸ばすことができないでいる。市場の拡大のスピードがあまりに速く、多少の売り上げ拡大では市場シェアはかえって下がってしまうのだ。

考えてみれば、戦後の日本のもの作りは常に日本よりも所得水準の高い欧米市場を主たるターゲットに置いてきた。日本でコスト競争力のある製品を作り込んでいけば、欧米の市場で強い競争力を確保することができた。しかし、いま急速に成長しているアジア市場は、その平

均所得水準が日本よりも低い。アジア全域で中間所得層の数は猛烈なスピードで成長しているが、その中間所得層とは年間可処分所得が5000ドルから35000ドルの間にある人たちであり、日本の平均所得に比べてはるかに低い。日本で売れる製品をそのままアジア諸国に持っていても高い市場シェアをとることはできない。

日本の企業はボリュームゾーン戦略を表明し、現地の所得水準にあった低価格の製品を積極的に開発して供給しようとしている。そうした商品の現地化の努力は必要である。ただ、アジアの急成長の中で日本のもの作りが競争力を維持するためには、より広範な課題にチャレンジする必要がある。

新宅氏や妹尾氏が強調しているように、アジアの成長とともに、グローバルレベルでの貿易の流れが変化し、分業の姿が進化し、そして技術の活用の仕方が変わってきている。とりわけ重要なのは、中国をはじめとするアジアの国々が市場であると同時に、重要な生産立地であるということだ。日本が得意とする自動車やエレクトロニクスの世界では、日本がまだ比較優位を持っている素材や製造装置、韓国や台湾の成長著しいデバイス、そして組み立てに象徴されるような新興国の低コストの生産コストをフルに活用すべき部分まで、多様な分業体制の構築が求められる。そしてそこで生産される商品はアジ

視点 論点

新宅純二郎 4
東京大学大学院経済学研究科 准教授・同ものづくり経営研究センター 研究ディレクター

妹尾堅一郎 7
東京大学 特任教授 (知的資産経営) / NPO 法人産学連携推進機構 理事長

中馬宏之 10
一橋大学イノベーション研究センター 教授

長谷川康司 14
首都高速道路株式会社 前代表取締役会長

ア市場だけでなく、欧米も含めたグローバル市場に供給される。

また、この分業とは狭い意味での生産体制の分業だけではなく、どこまで技術をブラックボックスにして、どこまでを積極的に開放して市場を広げるのかという技術戦略の話であり、そしてそうした中でアジアを含む海外の企業とどのような戦略的な関係を築いているのかという点である。

妹尾氏や中馬氏が紹介しているインテルのビジネスモデルは、米国の製造業がグローバルな展開の中で競争力を高め、市場を拡大してきた戦略の本質を知る上で有益である。同じようなことが最近話題になることが多いアップルの商品にも当てはまる。米国にあるソフトウェアの技術力、韓国や台湾の標準化したデバイスのフル活用、中国での大量生産の仕組み作り、そしてその商品をグローバルに同時展開することが、iPodやiPhoneの競争力の背景にある。インテルやアップル社はある意味で世界連合のもの作りで製品を展開しているわけだが、そうした商品と日本勢だけでの競争では勝負にならない。

アジアの成長と生産ネットワーク

アジアの成長のスピードについてはいまさら強調するまでもない。中国を例に取ってみれば、この20年間にドル評価のGDPで12倍になっている。この間、日本のGDPのドル評価値は1.6倍にしかっていない。成長のスピードの違いがよく分かる。20年前に日本の8分の1の規模しかなかった中国が、今年、日本の規模を超えようとしているのだ。

しかし、重要なことはマクロのサイズで見た変化だけではない。その中に、貿易や投資の中身、産業構造、企業の置かれた競争上の位置などで、大きな変化があることを忘れてはいけない。上で述べた日本のもの作りにおける競争力の減退は、こうしたアジアの変化の現実に対応できていない日本企業の姿でもある。

新宅氏が詳しく分析しているように、日本も含むアジア域内の貿易と投資の構造は大きく変化している。よく日本の企業がアジアでの生産を拡大していけば、日本からの輸出が縮小するという見方をする人がいる。しかし、現実にはアジアでの活動が拡大するほど、日本からアジアへの輸出も拡大するという形になっている。つまり、日本からアジアへの投資と輸出は「代替的」ではなく、「補完的」であるのだ。

こうした投資と貿易の補完性は、日本の輸出の内容にも表れている。液晶パネルや半導体などのデバイスの生

産の主力は次第に韓国や台湾に移っているが、そうしたデバイスの製造装置や部材の日本からの輸出の規模が非常に大きい。新宅氏が例に出しているように、「半導体・フラットパネルの製造装置の2006年の輸出額は、韓国が1,169億円、台湾が2,805億円、中国が1,583億円で、この3カ国で同装置の総輸出の62%を占めている」という数字を見ても、日本の製造装置の隣国への輸出がいかに重要な存在であるのか再認識すべきである。

こうした日本からの産業資材や製造装置の輸出先の中には日系企業の現地法人も含まれているだろうが、韓国・台湾・中国のメーカーにも大量に輸出されていることは明らかだ。それが結果的に先に触れたように日系企業の液晶パネルのシェアの急落にもつながっている。液晶パネルや半導体などのデバイス分野での日本企業の競争力を高める努力はもちろん必要ではあるが、そうした個別の部品の競争を超えたより大きな視野に立ったもの作り戦略が求められる。

世界の貿易のトレンドから考えれば、今後アジアの隣国との貿易がさらに拡大していくと考えるのが自然だろう。日本とドイツの貿易構造を比べると、輸出や輸入の対GDP比の大きさはドイツが日本の約3倍の大きさになっている。ドイツはフランスや英国をはじめとする規模の大きな隣国があり、それらの国に対して大量に輸出し、そしてそれらの国から大量に輸入している。日本にとっての隣国である中国やASEANなどの市場は相対的に規模が小さかったことが、結果的に日本の低い貿易依存度の数字に表れていると言ってよいだろう。しかし、日本の隣国が急速な成長を続ける中でこうした市場環境は大きく変化しつつあり、今後は日本のGDP比での輸出も輸入も大幅に伸ばしていかなくてはならない。企業や産業レベルで言えば、そうした貿易拡大の機会を最大限に生かすための戦略が必要となる。

このあたりは妹尾氏のレポートが詳しく論じている。私なりの言葉で言えば、次のようになる。国際分業の利益を最大限に活用するためには、アジアの企業を生産ネットワークのパートナーとしてできるだけ取り込んでいく必要がある。韓国や台湾のデバイスメーカーも、中国の生産組み立て企業も取り込んでいく必要がある。しかし、一方で日本の企業や産業の比較優位を確保するため、日本でブラックボックス化し競争力を確保する部分が何であるのか、そのためにはどのような技術戦略や知財戦略が必要なのかを検討する必要がある。何でも自分でやろうとすればアジアの生産の活力を取り込めないし、自分のところに競争力を維持する「技術や生産の塊」を確保しておかないかぎり独自性を維持することはできない。

政策対応の遅れを取り戻せ

日本政府はアジア重視を表明しながらも、現実の政策対応は遅れていると言わざるをえない。EPA/FTA（経済連携協定／自由貿易協定）の動きがその象徴的な存在である。米国やEUと積極果敢にFTAを結ぼうとしている韓国とは大違いである。

アジアの政治経済が大きく変化している時期には、政府の政策対応のスピードも速めていかなければならない。日本のもの作りがアジアの中で競争力を維持し、日本がアジアの成長の活力を取り込むためには、政府が総合的にアジアとの連携を強めていく姿勢が必要となる。これからのグローバル競争は個別企業や産業レベルでの競争である以上に、国との制度競争という色彩が強くなる。グローバル化の現実にあった制度や政策を打ち出す国の産業が圧倒的に有利になる。

EPA・航空自由化・金融制度の強化などを通じて、人・モノ・カネなどの国境を越えた移動を自由化していくことが必要であることは言うまでもない。ただ、そのために国境の障壁を撤廃してだけでなく、日本国内の制度を開放的にしていく努力が必要となる。自由化の中で競争力を持てる農業にするためには何が重要なのか、アジアや世界で通用する日本の人材をどう育てていくのかなど、国内の体制整備も必要である。食料農業政策に手をつけることなく、貿易の自由化を進めていくことは不可能である。グローバル化の時代に通用する人材を確保することなく、日本の企業がアジアで展開を進めていくことは難しいということは、長谷川氏も指摘している通りだ。

日本はまた、アジアの成長をどう取り込んでいくのかという姿勢だけでなく、「アジア全体の成長をどう促進させていくのか」という視点を持たなくてはいけない。ASEANプラス3、APEC、日中韓など、様々な多層的な地域的枠組みを活性化させていくことが必要だ。日本は今年、APECの議長国であるが、そうした機会を有効に活用しなくてはいけない。アジアの成長は地域内で閉鎖されたものではなく、米国や欧州をはじめとする世界の主要市場につながっていることが重要である。限定された東アジアの連携ではなく、多層的なアプローチを大切に、経済的にも政治的にも世界に開いた地域の経済連携を進めていく必要がある。

NIRAでは報告書「アジアを『内需』に」において、日本が積極的に関与してアジアでの規格や制度といった基準の標準化を進めていくことの重要性を指摘したが、

アジアにおける日本のもの作りを強化していくためには、そうした基本的な枠組み作りが大きな鍵となる。残念ながらこうした面では日本は欧米に大きく遅れをとっていると一言わざるをえない。ただ、もの作りという日本の得意な分野では、制度の標準化や知財戦略で日本がより踏み込んで取り組んでいくことができるはずだ。

政府は成長戦略を打ち出した。アジアの成長と技術革新のスピードがもたらした環境変化に対応できる産業構造の構築が必要となる。また、インフラビジネスなど、国内では高い技術水準を蓄積しながら、海外展開では他国に遅れをとっている分野でも、官民あげた積極的な取り組みが始まった。

アジア経済が成長すれば、自動車やエレクトロニクスなどの中間所得層の需要が見込める民生用の分野だけでなく、鉄道・原子力発電所・水浄化施設など、インフラ分野などでも大きな需要が見込める。日本のもの作りはこうした大型プロジェクトがらみの分野でも強い競争力を持っているが、この分野では完成された設備を売るというだけでなく、妹尾氏の言葉を借りれば「パッケージ型の価値提供」という視点からの取り組みが重要となる。ここでは政府の関与が重要な意味を持ってくるし、現地の企業も含めて海外の主力プレーヤーとの積極的な連携が必要となる。

バブル崩壊後、日本の政府の政策は内向きであった。インフラビジネスの展開などで、海外の企業や政府に遅れをとってしまった。成長するアジアはこのインフラビジネスにおいても、大きな拡大が期待できる市場だ。鉄道、水浄化装置、省エネ効率の高い発電機器、原子力発電設備など、日本の持っている高いもの作りの力をアジアの市場でどうビジネスにつなげていくのかということが、日本のもの作りの幅を広げる大きな鍵であると言っ

てよいだろう。自動車やエレクトロニクス産業は重要である。しかし、自動車など少数の産業の輸出に過度に依存しすぎた「一本足打法の産業構造」では困る。インフラや環境関連など日本が競争力を持っている分野を、アジアの場で展開していくことが、日本の成長戦略の大きな柱の一つとなるはずである。

伊藤元重 (いとう・もとしげ)

NIRA 理事長。東京大学経済学部卒。米国ロチェスター大学Ph.D.。専攻は国際経済学、流通論。1993年東京大学経済学部教授、96年同大学大学院経済学研究科教授、現在に至る。最新編著『日本の医療は変えられる』NIRA 編、(2009年12月) 東洋経済新報社。



グローバル化における 日本企業のものづくり戦略

新宅純二郎

東京大学大学院経済学研究科准教授・同ものづくり経営研究センター研究ディレクター

日本製造業のグローバル戦略の変化

日本の製造業は、輸出中心型の事業形態から貿易摩擦や円高の影響を受けて、事業拠点、とりわけ生産機能の海外移転を進めてきた。1960～70年代は日本で生産した製品を欧米の先進国市場に向けて輸出する「輸出・先進国市場モデル」で成長した。しかし、これは各産業で貿易摩擦を引き起こした。日米関係で言うと、日本からの輸出の急増がアメリカの産業に壊滅的な打撃を与えることで貿易摩擦となり、日米政府間で交渉し、輸出自主規制などの対策が取られた。1950年代は繊維、60年代は鉄鋼、70年代はカラーテレビ、80年代は自動車と半導体、と産業を変えて日米貿易摩擦が繰り返されていった。さらに、国際的に円高誘導する動きが出てきて1985年のプラザ合意で、急激な円高が進行した。

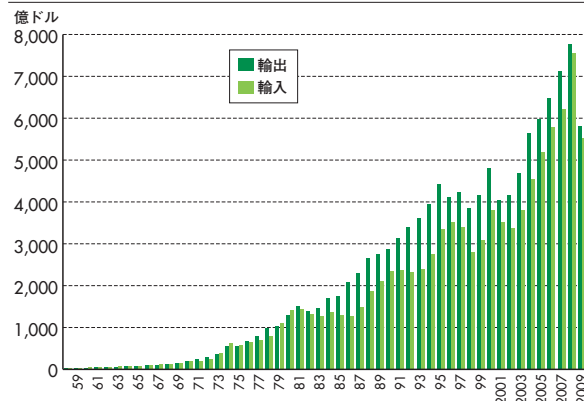
このような貿易摩擦と円高を背景に、日本企業は海外に生産拠点を移していったのである。その際、日本企業がターゲットとした市場は依然として先進国市場が中心であり、そのような点で、1980～90年代は「海外生産・先進国市場モデル」と言えよう。ただし、海外生産立地には2つのタイプがあり、自動車産業などは市場の大きな欧米を中心に市場近接立地型で海外生産拠点を作った。いわば、貿易摩擦に重きを置いた対応である。これに対して、電機・エレクトロニクス産業では、ASEANや中国など労働賃金の安い国に生産拠点を置き、そこから先進国市場に輸出する戦略を取った。これは、どちらかというとも円高対応の低コスト立地型の海外生産である。

現在、「輸出・先進国市場モデル」から「海外生産・先進国市場モデル」へと進化してきた日本企業のグローバル戦略がさらに新しい変化に迫られている。2008年秋の金融危機で欧米市場が急激に収縮する一方で、中国、インドなど新興国市場は堅調な成長を続けている。これを狙って「海外生産・新興国市場モデル」への変貌が今後の成長の基盤となるといわれている。

さて、このように海外生産にシフトしてきた日本の産業の貿易を振り返ってみよう。図表1は1959年から2009年まで50年間の日本の輸出入の推移を図示したものである。このデータから、2つの興味深い点が指摘できる。第一に、長期的なトレンドとして、輸出は堅調に成長してきたが、1996年から2002年の7年間だけ特異的に停滞している。やや意外であるが、ドルベースで見ると85年の円高以降も輸出額は伸びている。第二に、2003年以降08年までの直近の好景気の時代は、海外生産が増えたにも関わらず輸出も急増している。驚くべきことに、1998年の3,863億ドルから2008年の7,759億ドルに、ほぼ2倍に伸びて過去最高を記録した。08年秋以降の欧米市場の落ち込みで、09年は5,808億ドルに激減したとはいえ、景気が回復した05年と同等レベルである。

前述のような海外生産シフトを前提にすると、1990年代後半に輸出が停滞したということは理解できるが、2000年代の輸出の再成長は理解しづらい。筆者が様々な産業の国内外の拠点を見てきた経験をベースにすると、新しい状況への変化ができずに、いわば、日本製造業が産みの苦しみにもがいていたのが90年代後半で、新しいモデルを見いだして再成長を遂げたのが2000年代であると解釈できる。次節以降、貿易関連の統計を利用しながら

【図表1】日本の貿易推移



(出所) 財務省 (旧大蔵省)「貿易統計」よりジェトロ経済情報発信課が作成したデータより筆者作成。

ら筆者の解釈を説明していきたい。

アジア向け中間財輸出モデルへの転換

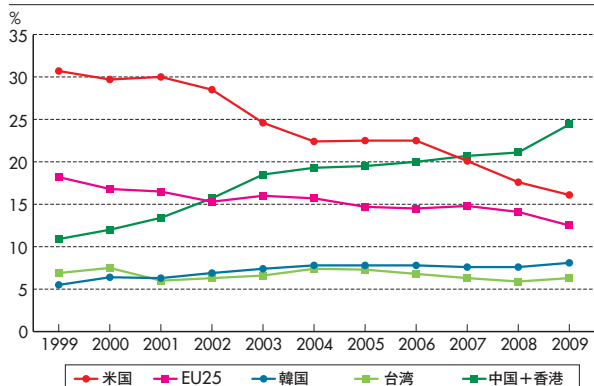
図表2は最近10年間の日本の輸出先地域の割合を示したものである。日本の輸出先は、1980年代までとは様変わりしている。輸出先地域を見ると、日本の経済や貿易のパターンが着実に変化していることがわかる。日本から世界への輸出に占めるアメリカの割合は1999年の30%から2009年に16%にまで激減し、EU向けも18%から13%に減少した。それに対して、同期間に11%から24%へと輸出先として急増したのが中国である。また同時に、韓国と台湾への輸出も微増し、それぞれ8%、6%を占める地位にある。

このような輸出先の変化は、貿易収支にも反映されている。世界向けの貿易収支は2004年の1,100億ドルの黒字をピークに減少傾向である。対米黒字も、06年をピークに減少している。とはいえ、金融危機で落ち込んだ08年でさえも、200億ドルの黒字を維持しており、09年以降、総貿易としては着実に回復傾向にある。一方、アジアとの貿易は、ほぼ一貫して黒字が拡大している。対アジア貿易の黒字は07年には750億ドル、金融危機以後の09年もほとんど減少していない。

輸出先の変化は、輸出される財の変化ももたらしている。従来、最大の輸出先であったアメリカへの輸出品は現在でも自動車など耐久消費財が30~35%を占めている。一方、現在最大の輸出先である中国への輸出品を見ると、この10年間一貫して、耐久消費財は5%程度で、工業用原料が35%、資本財が50%である。この輸出品構成は、韓国、台湾、ASEAN諸国も同じである。東アジア全体への輸出は、資本財と工業用原料といった中間財が約85%を占めている（図表3参照）。

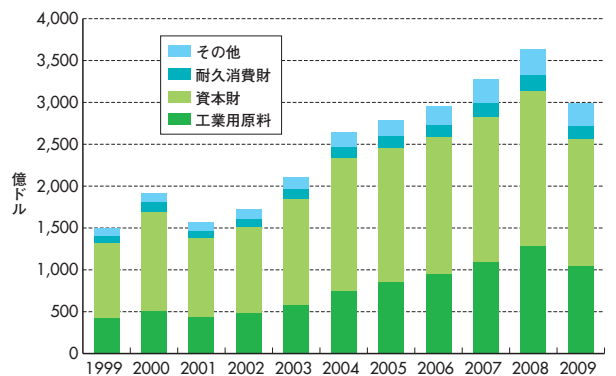
この東アジアへ輸出された中間財の行先は、一部は日本企業のアジア工場であり、一部は韓国企業、台湾企業、

【図表2】日本の輸出の地域別割合



(出所) 財務省「貿易統計」よりジェット口作成資料をもとに著者作成。

【図表3】東アジア向け輸出の財別構成



あるいは中国企業といった現地企業である。中国の華南地区で多かったのは、いわゆる「来料加工」というパターンである。まず、日本から香港に中間財が輸出され、それが保税された状態で広東省東莞の日系工場に持ち込まれる。東莞の工場で組み立てられた完成品は、香港に戻され、アメリカなどに輸出されていく。ASEANに立地した日本企業の輸出工場も同様のパターンで、日本からの中間財を利用して欧米市場に輸出してきた。

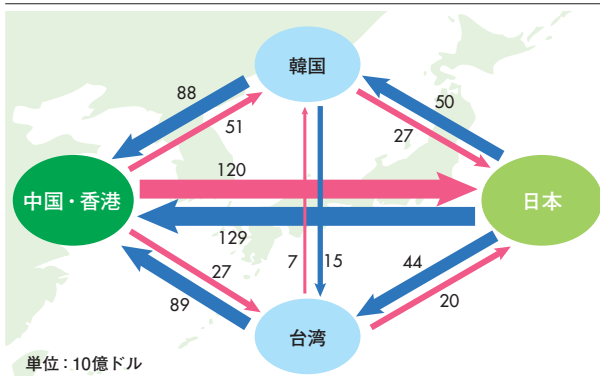
東アジアの生産ネットワーク

半導体産業、液晶ディスプレイ産業では、日本の世界シェアは1990年代以降着実に低下していった。その間、半導体や液晶ディスプレイで生産を拡大し、大きなシェアを獲得したのが韓国、台湾の企業である。このような現象だけを見ると、半導体産業や液晶産業では、日本と韓国・台湾の企業は競合関係にあるということになる。しかし、貿易を見ると、韓国、台湾は日本の大きな輸出先国のひとつである。2006年、日本から韓国への輸出が500億ドル、韓国からの輸入が270億ドルで、日韓貿易は日本の大幅な黒字になっている。日本と台湾の貿易も同様に日本の大幅な黒字である（図表4参照）。

それでは現在、どのような製品が日本から韓国に輸出されているのであろうか。輸出比率が高い製品は、鉄鋼（2006年の総輸出の20%が韓国）、化学製品（同16%）、電気計測機器（同14%）、精密機器（同12%）、電子部品（同11%）、金属加工機械（同10%）である。これらはすべて産業財であり、韓国企業が強い国際競争力をもっている産業にとって不可欠な部材や製造装置である。

日本の部材メーカー、製造装置メーカーにとっても、韓国などアジア企業は重要な顧客である。たとえば、半導体・フラットパネルの製造装置の2006年の輸出額は、韓国が1,169億円、台湾が2,805億円、中国が1,583億円、この3カ国で同装置の総輸出の62%を占めている。

【図表4】東アジアの貿易構造 (2006年)



(出所) ジェトロ貿易投資白書2007年版より筆者作成。

現在東アジアでは、日本で製造装置や部材といった産業財が生産され、それが韓国や台湾に輸出されて資本集約的な先端産業で加工され、さらにそれが中国に輸出されて労働集約的な組立工程を経て完成品になるという国際分業が成立している。その典型が液晶関連の産業である。2004年の日本からの液晶用偏向板材料輸出の37%が韓国、27%が台湾である。液晶の部材やフラットパネル製造装置における日本企業の世界シェアは各カテゴリーで60~100%と高いが、その販売先は日本国内よりもアジア向け輸出のほうがはるかに大きい。大型液晶パネルは日本でも生産されているが、その世界シェアは15%程度にとどまっているのに対し、韓国、台湾の世界シェアは両国で80%にも達しているからである。さらに、これらのパネルの一部は中国に輸出され、中国企業や中国立地の日本企業・韓国企業の工場で液晶テレビのような最終製品に組み立てられる。各国の比較優位を活かした結果として、産業財 [日本] = 資本 (設備) 集約型中間財 [韓国・台湾] = 労働集約型組立品 [中国] という分業が東アジアで構築されてきた。

新しい動向

海外生産の拡大によって、国内製造業の空洞化の危機が叫ばれてきたが、日本の国内の製造業は、この十数年で中間財を基盤にした構造に転換してきた。中間財が日本製造業の競争力の源泉になっていると言ってもよからう。しかし、近年になって新しい兆候がいくつか見えるようになった。

1) 現地市場向け輸出の拡大

2008年に日本の貿易黒字は198億ドルに激減したが、アジア向けは755億ドルの黒字を維持している。さらに、09年もアジア向け貿易は680億ドルの黒字であった。金融危機で欧米市場は冷え込んだので、欧米市場向けの輸出のためのアジア生産も減少するはずである。それにも

関らず、アジア向け輸出、とりわけ中国への輸出があまり減らなかったのは、輸出された中間財が現地市場向け製品に使われていたからであろう。

実際、金融危機以降、多くの日本企業は、中国など新興国市場開拓戦略に力を入れるようになった。日本製の家電製品や自動車を中国市場に向けてどのように販売していくかが重要な課題になっている。そこでは、韓国企業や中国企業との熾烈な競争に勝ち残らなければならない。とりわけ、韓国の現代自動車、サムスン電子、LG電子の新興国市場での成長は目覚ましい。

さらに、このような現地市場の拡大の中で今後増えてくるであろうと予想されるのが、現地企業との取引拡大である。つまり、日本企業が中間財を中国のローカル企業に販売するというパターンである。そこでは、日系中国工場向けとは、価格や品質の点で異なるものを求められる可能性がある。そういった中で、中間財の生産自体を中国にシフトしていく企業も増えるであろう。

2) 中間財輸出の競争

従来、東アジア向けの中間財輸出では、日本が大きな割合を占めてきたが、近年、日本の割合は低下しつつある。電機機械の分野では、ASEAN、中国、韓国、台湾などが中間財の輸出国として台頭しつつある。

従来の貿易構造の中で、韓国には大きな危機感があったという。すなわち、韓国企業は日本の中間財を利用して液晶テレビなどを生産してきた。しかし、中国企業が韓国企業と同様のやり方で台頭してくると、日本と中国に挟まれて存在意義を失いかねないという脅威である。そこで、日本の製造業が国内は中間財型に転換したのと同様の転換を目指す韓国企業が出てきた。

実際、セラミックコンデンサーなど電子部品の分野では、韓国企業の成長が著しいという。最近話題のアップル社のiPadの部品を調べたレポートによると、多くの部品が韓国製で、日本製部品は極めて少なかったという。韓国、台湾、アメリカの部品を使って、台湾企業が生産し、アメリカ企業がそれを販売するというのが、iPadに見られる国際分業である。

日本企業は、現在構築されつつある新しい東アジアの生産ネットワークの中で、独自のポジションを再構築する必要に迫られている。

新宅純二郎 (しんたく・じゅんじろう)

1958年生。東京大学経済学部卒業、東京大学大学院経済学研究科博士課程修了。学習院大学経済学部助教授、東京大学大学院経済学研究科助教授を経て現職。国際ビジネス学会常任理事。NPO法人グローバルビジネスリサーチセンター常任理事。(社) モバイル・コンテンツ・フォーラム顧問。主著に『ものづくりの国際経営戦略—アジアの産業地理学』(2009年)、有斐閣、ほか多数。

新興国と共闘するビジネスモデル 日本の技術力を活かす道筋を検討する

妹尾堅一郎

東京大学特任教授 (知的資産経営) / NPO 法人産学連携推進機構理事長

新興国との経済連携をしつつ、その果実をどのように得るのか。本稿では、インテルの「インサイド」型ビジネスモデルにおける新興国との連携の仕方を学ぶと共に、今後の新興国におけるインフラビジネスのあり方におけるポイントを議論することにしよう。

技術力で勝る日本が事業で負ける

世界の状況は急速に進展している。急速な経済のグローバル化に伴い、産業・企業・事業の競争力のあり様や、あるいは科学技術を起点として社会に新価値をもたらすイノベーション進展が強く求められている。また、製品サイクルの短縮化に伴う技術開発の加速化や、技術の高度化・複雑化、さらには「新興先進国」の急速な追い上げと共に「先進新興国」の台頭による巨大市場の出現と国際分業が急激に進展している。

しかし残念ながら、現在の日本は「技術で勝って、事業で負ける」ことを重ねている。まずは、筆者の同僚である小川絏一東大特任教授が作った図（図表1）を見て欲しい。

日本がその技術を誇った、半導体、液晶パネル、DVDプレーヤー、カーナビ等のシェアが急速に落ち込んでいる。筆者は秋葉原の再開発プロデュースを担当しており、この10年にわたりエレクトロニクス市場を身近に観察しているが、市場から急速に日本製品が消えていくのに愕然としている。この表は、その実感を裏付けるものだ。

日本企業が苦勞して研究開発した技術を事業化し、製品として市場に出しても、最初の段階でほぼ独占していた市場シェアは数年も経てば一桁台に落ち込んでしまう。

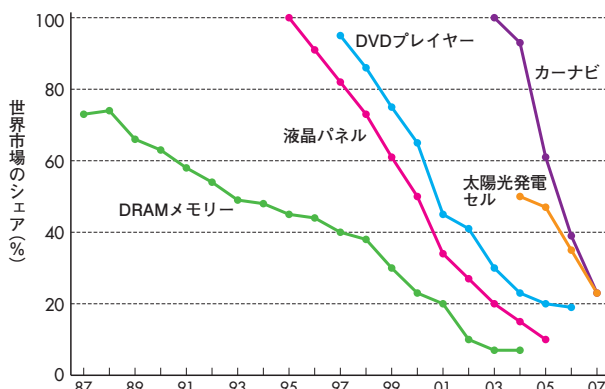
この図表には二つの注釈がある。第一に、この右肩下がりな図の裏には、その製品の国際普及率が右肩上がり存在している。すなわち、市場が先進国の一部だけの時はシェアを独占できても、先進国全般と新興国に製品が急速に普及すれば、日本の相対的なシェアは急降下するということだ。第二は、この右肩下がりな角度は年々立ってきているということである。これは海外の勝ち組が日本企業の倒し方を学習していることを意味している。そして、多くの場合、それは欧米の「勝ち組」企業と新興国との間の「イノベーション共闘」によるものであり、日本はその狭間ではじき飛ばされている構図なのである。

インテルに見る勝ち方のからくり

どうして、このようになってしまうのだろうか。例えばその典型的なモデルをインテルの半導体に見てみよう。インテルはこの20年間、パソコン等に使用されるMPUにおいて8割以上のシェアを維持すると共に、その粗利は40%を超すとされている。この「勝ち組」企業の事業戦略を見ると、その第二段階はまさに新興国の活用にも他ならない。

(1) パソコンもかつては部品同士の相互擦り合わせを必要とするインテグラル型製品だった。つまり、今のようにパーツを組み合わせて簡単に作れる組み立て型モジュラー製品ではなかった。当初はNECにしる富士通

【図表1】 日本製品の凋落 (国際市場拡大→国際シェア低下)



(出所) 東京大学小川絏一教授作成資料を修正

にしる、完成品メーカーが高い技術力を駆使して部品を擦り合わせて製品化しており、その意味で完成品メーカー主導であった。

そこで当時部品納入メーカーであったインテルは、完成品メーカーの下請けで終わらないためには、自分たちの製品を完成品の急所に仕立て上げれば良い、と考えた。パソコンでこの戦略を実践したのはご存知の通りインテルとマイクロソフトである。すなわち、ハードウェアにおけるMPUとソフトウェアにおけるOSを基幹部品化し、それぞれのプラットフォームを形成し、他の関連部品メーカーやソフトメーカーをそれぞれ従えたのである。このように両者が共闘を組むことにより、完成品を従属させ、パソコン業界を支配したのである。

インテルは、MPUチップの中へパソコンの要所機能を封じ込めブラックボックス化する一方で、外部部品とつながるための接続面（インターフェース）のプロトコルを国際標準として他社に公開した。「内側を独自技術でブラックボックス化」する一方で、「外側を標準技術としてオープン化」したということになる。これによって、相互擦り合わせ型インテグラル製品だったパソコンは、組み立て式のモジュラー製品に変わったのである。

他の部材メーカーは、インテルに従えば横の連携が取れるのでインターフェースを合わせるようになった。パソコンの完成品メーカーが気づいた時には、ほとんどの部材メーカーは「ウインテル（マイクロソフトとインテル）」の言うことを聞く状況になっていたのである。

(2) 次いで、インテルは、どのようにしたら自社の部品を必要とするパソコン自体を大量に普及できるか、その市場形成を考え抜いた。いかに高機能なMPUがあったとしても、パソコンの生産自体は簡便にならない。そこでインテルはマザーボードという「中間部材」を開発した。組み立てパソコンを作る時は、マザーボードにMPUを組み込み、それを筐体にセットすれば良いだけにしたわけである。このマザーボードの開発によりパソコンの制作は飛躍的に容易となった。

ところがインテルは、なんと当時新興国であった台湾の企業にこのマザーボード製作のノウハウを提供したのである。ノウハウを得て彼らはマザーボードを安価に大量生産した。この大胆な作戦により、自らの基幹部品であるMPUを広く普及する下地を作ったのである。

そして次のサプライチェーンが自動的に動き出す。マザーボードを利用してパソコンを組み立てるメーカーが次々と誕生したのである。あのDELLが生まれたのも、まさにこの時だ。市場は急速に拡大し、パソコンは先進

国のみならず新興国にも普及する。そして、パソコンが売れ、マザーボードが作られれば作られるほど、インテルのMPUは売れることになる。すなわち、急所を押さえつつ、他の部分を新興国の企業に任せることによって、市場は自動的・加速的に形成されたのである。しかも収益はインテルへ戻ってくる。これこそが見事なビジネスモデルでなくてなんだろうか。（この時に引き受けたメーカーの一つが、現在、パソコンシェアで世界首位を狙う台湾のエイサー社である！）

これが、基幹部品による完成品従属を果たした「インサイド」モデルであると共に、欧米先進企業と新興国企業が「イノベーション共闘」を形成した新興国活用モデルの先駆けである。例えば、ソニーやパナソニックに対するアップルの勝ち方（アウトサイドモデルと呼ぶ）も、これまた新興国を巧みに活用するモデルである。

以降、この新興国活用モデルによって日本企業が誇る製品群は急速に競争力を失い、世界に取り残されることになったのである。

新しい競争力の源泉はイノベーション

インテルのモデルに典型的なように、日本の製品の惨敗は、日本の技術力が国際的に劣るためによるのではなく、むしろ技術やブランドを含めた広義の知的財産の活用の仕方や新興国との付き合い方が欧米の企業に比して遅れたためだと言えるだろう。

また、最近の研究結果等によれば、欧米諸国の“勝ち組企業”では「研究開発戦略、事業戦略、知財戦略の三位一体化」が本質的な内容を伴う融合的・総合的な戦略として機能してきている。それは競争力モデルが変容してきたことを意味する。従来のように競争力の源泉が既存モデルを磨き上げること（インプルーブメント：モデル錬磨モデル）から、既存モデルを置き替え社会に新価値をもたらす新規モデルの創出・普及・定着によること（イノベーション：モデル創新モデル）へと変容したのである。すなわち「プロイノベーション時代」の到来である。

競争力の源泉がイノベーションになったことは、「改善」の積み重ねによる競争力で勝ってきた日本の製造業にとってはすさまじい環境変化である。特に「改善」の代名詞である自動車産業において、百年以上続いていたガソリンエンジン車が電気自動車という新たなモデルに創新されることによって、その競争力の根幹が問われていることに注目されたい。まさに競争力モデルの変容の

象徴である。

いずれにせよ技術力があれば勝てる「イノベーション＝インベンション」時代は去った。現在は、技術のインベンションだけでは競争力を培えない。技術力に加えて、新興国と巧みに共闘するビジネスモデル、およびそれを可能ならしめる製品アーキテクチャと（国際標準化を含む）知財マネジメントが極めて重要になったのである。

市場としての新興国とインフラビジネス

さて、新興国は、以上のような「イノベーションパートナー」として見るだけではすまない。「人的資源」「鉱物資源」の源泉として見ることもできよう。だが、本稿では次に「市場」として見てみることにしよう。

特に、新興国におけるインフラストラクチャビジネス（以下、インフラビジネス。高速鉄道から原子力発電所まで、上水・下水道施設から通信ネットワークまで、多くの公共的社会基盤に関する事業案件の獲得）が急激に注目を浴びている。

このビジネスに関しては官民一体となった取り組みが必要である。その時、次の三点を指摘しておきたい。

第一は、「ビジネスモデル」の変化である。従来のように、プラント建設といったモノづくりの提供だけでは立ちゆかない。インフラのメンテナンスサービスはもとよりオペレーションサービスや人財育成サービス等の提供も、これまた求められている。それらが一体となったパッケージ型の価値提供が必要なのだ。すなわちモノによる価値提供だけではなく、サービスとの組み合わせによる相乗的価値形成のビジネスモデルの時代になったのである。

したがって、従来のプラントを創るといったゼネコンによる「コンストラクターイニシアチブ」から、多くの企業や官庁と共に複合的な価値形成を主導する「コントラクターイニシアチブ」への移行が必須である。ただし、この場合のコントラクターは、総合商社が役目を引き受ける場合もあれば、その任務を果たせるプラント会社が引き受けることもある。

第二は、「ビジネスフォーメーション」の変化である。リスクの引き受け等も含め、民間企業群だけでは総合的価値形成が難しいことから、政府の関与も必要となろう。すなわち、従来の民間の活動を間接的に支える「官民協調」から、政府も協働して直接的に関与を行う「官民相乗」へと基本コンセプトを変える必要がある。

また、従来のように日本の個別企業が売り込むことで

はなくなり、むしろ提案の段階から現地企業はもとより、必要に応じて他の海外企業とも連携して協働体制を組んでビジネスを取りに行くことが重要である。すなわち「セールスからコラボレーションへ」というコンセプト移行もこれまた必要である。

さらに、日本がイニシアチブをとるとしても、「オールジャパン」をあまりに強調すると、相手に恐怖感を与えてしまうリスクが生じる。一方通行的に売り込むだけではなく、売る側も買う側も得をするという、新興国との「Win-Win」の関係を作っていくことが肝要であり、ジャパンイニシアチブにとどめて、日本のみが勝つという態度で臨んではならない。

第三に、「ビジネスインフラストラクチャー」の変化である。人財というインフラを長期にわたって形成していくためには、単に海外との人材ネットワーク形成にとどまることなく、また日本人による海外ビジネス人財の育成だけを考えるのではなく、広く海外人財を日本の「与力」とする取り組みが長期的になされる必要がある。

知財と標準のマネジメントが必須

最後に一言。

インテルの例にあるように高度な技術製品のビジネスにおいても、あるいは新興国のインフラビジネスにおいても、何より知財マネジメントが要諦である。すなわち日本の「知」を主体として、その権利化マネジメント、標準化マネジメント、契約マネジメントの三位一体としての知財マネジメントが重要となる。この知財マネジメントを適切に行わないと、せっかくのビジネスが新興国に技術を一方的に提供するだけになりかねない。

中でも国際標準化への取り組みが極めて重要だ。例えば、日本の誇る技術のどの部分を国際標準としてオープンにし、どの部分をノウハウとして秘匿しておくかが極めて重要である。標準化は諸刃のツールである。標準化すべき場合とすべきでない場合を見極める標準マネジメントの巧劣が勝負を決めることを認識して欲しいものである。

妹尾堅一郎（せのお・けんいちろう）

東京大学特任教授（知的資産経営）、NPO法人産学連携推進機構理事長、コンピュータ利用教育学会会長。内閣知財戦略本部「知的財産による競争力・国際標準化専門調査会」会長、経済産業省「産業構造審議会競争力委員会」委員、他。主著に「技術力で勝る日本が、なぜ事業で負けるのか」（2009）、ダイヤモンド社、他。

日本の研究開発で 求められる戦略とは？

中馬宏之

一橋大学イノベーション研究センター教授

1. インターネット時代にあえぎはじめた日本？

1990年代半ばのインターネット時代の幕開けと共に、日本の産業、特にサイエンス型産業¹において国際競争力の低下が顕著になってきている。その直接的な原因は、複雑性が急増しているテクノロジーやマーケットのクロック・スピードになかなかついていけなくなってきたことに尽きると思われる。ただし、特に日本勢だけがなぜそのようなスピードについていけなくなってきたのか？ どのようにすればついていけるようになるのか？ といった問いかけに本質的に答えることは、その重要性にもかかわらず、至難の業（ワザ）である。本論では、敢えてそのような難問解決への糸口を探すために、玉碎覚悟で悪戦苦闘してみたい。そのため、ここでは、米国勢や東アジア勢（特に韓国・台湾）に比べ90年代後半以降に急速な日本勢の競争力低下が起きている半導体産業の研究開発（R&D）事例を取り上げる。

なお、半導体産業の事例は、個別特殊と考える方々もおられるかもしれない。ところが、この産業は、グローバル化の大波を日本で最初に浴びたサイエンス型産業と特徴付けることができる。しかも、自動車産業に代表されるエンジニアリング型産業と医薬・バイオ産業に代表されるサイエンス型産業の特徴を併せ持つハイブリッド型の産業でもある。そして、日本の多くの製造業が、グローバル化の強烈な洗礼を浴びつつハイブリッド化傾向を加速しつつある。そのため、この産業の競争力が低下した構図を深く理解しなければ、その他の産業も次々に同じ轍を踏んでしまう危険性を孕んでいる。

2. 半導体先端プロセス技術の事例から

本論で取り上げるのは、ネットブック・ブームの火付け役であるインテル製ATOM等のマイクロプロセッサに量産導入されたHigh-k/Metal Gate（以後HKMGと呼ぶ）という先端プロセス技術である。敢えてなぜ

HKMGかと言えば、それが過去40年間にわたって使われ続けてきた中核プロセス技術²を根底から置き換える革新的な技術であることによる。しかも、HKMG技術の実現には、長年にわたって世界中の数多くの研究開発者達の心血が注がれてきた。そして、そのような中、2007年にHKMG量産化の先陣を切ったのは、基礎研究をも重視するIBMや東芝タイプの企業ではなく、オープンイノベーション³を標榜する開発重視型のインテルであったという事実を踏まえている。さらに、パソコン・携帯・スマートフォンを含めたあらゆる電子機器にとって省電力性が大きなセールスポイントであるため、他社に先駆けて優れたHKMG技術を量産に適用すべく熾烈な競争が行われてきているからである⁴。

インテルによるHKMG量産導入の成功は、世界の半導体技術者に大きな衝撃をもたらした。ただし、多くの日本人研究者達も重要な世界貢献をしてきた。この点を確認するために、HKMG関連の主要学術論文に登場した著者達の時系列推移を辿ってみたのが表1である。1990年代までは、SELETE/MIRAI-東芝関連の著者の登場回数が多く、日本勢が先駆的な研究開発を行っていたことをうかがわせる。また、第一列の括弧内の数値が示すように、日本勢は、米国コンソーシアムのSEMATECHに次いで二番目に大きな集団を構成している。3位は台湾・シンガポール勢、4位が欧州コンソーシアムのIMEC、5位が韓国勢である⁵。なお、量産導入に向けたHKMG技術の研究開発が、研究段階から開発段階への節目とも言える2000年前後で急に加速している点も興味深い。そして、90年代まで勢いのあった日本勢は、この時期以降、米国勢や東アジア勢に比べてあまり目立たなくなっている。

3. 日本流R&Dシステムは孤立度が高い？

まず、日本勢がクロック・スピードについていけなくなってきた様子を一目瞭然化してみよう。利用データは、

【表1】 研究開発グループ別著者登場回数の推移

	85-89	90-94	95-99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Intel (277名)	1	0	3	9	21	54	52	84	64	56	76	163	86
SEMATECH (804名)	0	20	50	86	135	113	140	255	488	674	381	489	282
SELETE/MIRAI-Toshiba (804名)	22	46	90	30	52	62	89	182	210	410	163	433	190
IMEC (679名)	0	5	4	9	48	69	171	181	246	567	368	392	329
Taiwan-Singapore (691名)	0	11	6	50	53	56	184	363	256	391	362	330	157
IBM (304名)	2	1	7	25	37	76	32	114	135	138	42	29	64
Korea (523名)	0	0	2	2	8	148	136	222	128	201	134	114	92
BellLab-Agere (104名)	0	0	14	29	57	12	23	3	17	16	3	8	13
Total (7423名)	65	134	433	319	585	998	1321	2055	2241	3473	2561	2858	2255

注意) 検索に際しては、HKMG技術を構成する次のような5項目を個別に確定し、それらの和集合を作成: 1) Gate Last方式に関連する論文、2) high-k膜に関連する論文、3) Metal Gateに関連する論文、4) 歪みシリコンに関連する論文、5) ALD/ALEに関連する論文

世界の有名学術誌・学会議集に掲載されたHKMG関連論文と米国登録・公開特許である。本論では、主に前者が示す世界の研究開発ネットワークを紹介する。分析結果は図1-1に示されている。この図には、共著関係によって直接・間接に結びつく7423名が、様々な大きさや色の点として描かれている。各点は、ネットワーク内で中心的位置を占める研究開発者ほど大きい。赤色の点は、特に注目すべき人達をさす。白の楕円は企業グループ、黄色の楕円はR&Dコンソーシアムを示している。データは、1980年から2009年までのものを一括して用いている。

図1-1では、共著の頻度が多ければ多いほど共著者間の緊密度が高いと見なされ、緊密度の最も高いグループが中央付近に配置されている。個々の共著関係は、研究ネットワーク上の配線（灰色の部分）で示されている。また、中央のグループと緊密度の高い人々がより中心に、低い人々がより周辺に配置されている。配線は可能な限り交差させない原則なので、近くに描かれている人達でも互いに配線されていなければ緊密度が低い。したがって、配線が前後左右に激しく交差する中央部分を除けば、

放射線上に沿って遠い所に配置されている人達ほど中心付近に位置するグループとの緊密度が低くなる。

図を見ると、真ん中の米国勢からかなり離れている中央下の日本勢、米国勢の左に近接しながら左端まで大きく広がる韓国勢、米国勢の右に近接しながら右端まで大きく広がる欧州勢、米国勢の上に近接する台湾・シンガポール勢に分かれている。日本勢の中心は東芝と半導体コンソーシアムSELETE/MIRAI、米国勢の中心はIBM・インテル・モトローラ/フリースケール・テキサスインスツルメントとSEMATECHである。韓国勢の中心もこのSEMATECHに近接している。一方、欧州勢の中心は、右上の様々な企業・大学・研究機関群と連繋したIMECと右下のST Microを中心とした米欧コンソーシアム Crolles I及びII（数年前に解消）である。台湾・シンガポール勢の場合、両国の識別がやや難しくなっているが、米国との関係の深い大学・研究機関が中心となっている。

図1-1の点の位置や配線の粗密状況を見ると、世界の中での日本の孤立度が相対的に著しい。たしかに左端の韓国勢には、飛び石のような部隊も存在している。ただし、同国の国際派は、SEMATECHに近接・同化している。実際、国際派を束ねているのは、SEMATECHとも関係が深いテキサス大学オースチン校のJ.C. Lee教授とIBMからのSEMATECHへの出向者B.H. Lee氏と判断できる。台湾・シンガポール勢の中核は、米国で功成り名を遂げたD.L. Kwong教授（現シンガポール国立大学）、T.P. Ma教授（現Yale大学）、C. Hu教授（現UC-Barkeley）、A. Chin教授（現台湾交通大学）と直接の共著関係がある人々である。これらの教授の多くは、SEMATECHや米国企業との関係も深い。このように東アジア勢は、日本勢と大きく異なるR&D戦略を採っている。

もちろん、日本の孤立度の高いことの善し悪しの判断はなかなか難しい。歴史の常として、偉大なアイデアの多くが辺境から生まれてくるからである。この傾向は、

【図1-1】 1980～2009年までのHigh-k/Metal Gate関連研究開発ネットワーク

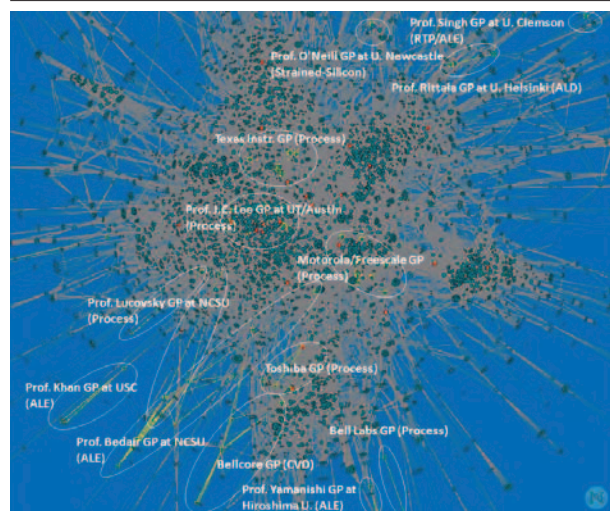


特に、市場化をあまり意識しない好奇心駆動型の研究で顕著である。日本の世界に冠たる独自性も、地域的・言語的・文化的な辺境性に起因することは間違いない。ただし、半導体産業などのサイエンス型産業では、開発段階での孤立化のコストが急速に高まってきている。その本質的な要因は、インターネット時代におけるテクノロジー・マーケットの複雑化である。

テクノロジー・マーケットの急速な複雑化は、特に開発段階において、問題解決のための考察の系（幅と深さ）を急拡大させる。その結果、既存システムが、新たに登場してくる上位システム内で急速に下部システム化する。そのため、新たな上位システム内での競争力の維持・強化には、たとえ辺境に位置していても、刻々と変化していく部分と全体の関係を鳥瞰できる立ち位置の確保が不可欠である。ところが、孤立度が高いと立ち位置の探索に時間がかかる。組織内・組織間での情報の転送速度や応答速度が上がらないからである。その結果、自組織を環境変化に応じて再構成していく能力が弱化し、テクノロジー・マーケットのクロック・スピードについていけなくなる。

なお、HKMG関連技術に関する世界規模での研究開発ネットワークは、開発段階に入った2000年以降に急速な変化を遂げた。その様子を確認するため、1990年代までの状況が図1-2に示されている。この図では、図1-1の世界ネットワークの中で90年代までに2回以上登場した著者達のみを抽出して黄色で示している。白の楕円は、当時までの様々な研究グループである⁶。興味深いことに、この時代には、インテルや日本を除く東アジア勢が全く登場していない。ところが、状況は、従来技術の原理的な限界とそれを乗り越えるための方向性が明確

【図1-2】1990年代までのHigh-k/Metal Gate関連研究開発ネットワーク



になった2000年前後から一変する。実際、各国勢が大挙して参入、アツという間に図1-1のネットワークが生まれた⁷。

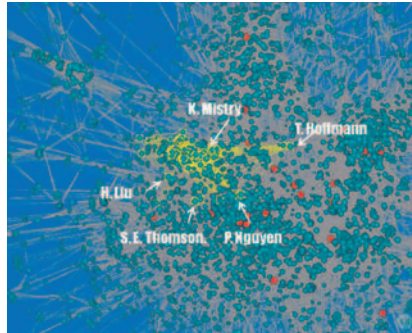
4. 閉鎖性と開放性を併せ持つインテル流R&D戦略

孤立度の高い日本勢に比べ、インテルの閉鎖性と開放性を併せ持つ立ち位置はかなり独特である。その点を、図1-1のインテルグループ部分をズームインした図2-1で示している。このグループの中心人物は、インド出身のMistry氏(DECを経て1998年にインテルに入社)である。図では、Mistry氏と直接的な共著関係にある著者同士が黄色の配線で結ばれている⁸。Mistry氏とはやや離れた所に黄色印の4名が示されているが、いずれもインテル関係者である⁹。このことから、Mistry氏中心のインテルR&Dグループの閉鎖性がかなり高いことが分かる。また、Mistryグループとの対比で興味深いのは、紙面の都合から図の掲載は割愛するがUS特許に現れたインテルR&Dの重鎮R. Chau氏(関連US特許147本)を中核とするグループである。後者は前者に勝るとも劣らず閉鎖的であるが、共著・共発明頻度で順序付けた各々の少なくともトップテンには、共通して登場する人物が全くいない。両者間で徹底した分業が行われている様子である。この点は、IBM・TIや東芝・ルネサスなどの企業と大きく異なっている。

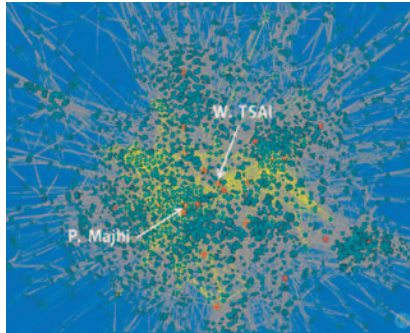
ところが、これらの閉鎖的なR&Dシステムは、もう一つの極めて開放的なR&Dシステムと対をなしている。それを示すのが図2-2である。この図には、IMECを主に担当するインテルのW. Tsai氏(Varian, AirProを経て90年代後半にインテル入社)とSEMATECHを主に担当するP. Majhi氏(フィリップスを経て2004年にインテルに入社)との共著者達が上記の要領で黄色に示されている。図によれば、両氏との共著者が、米・欧中心ながら日・韓・台・シンガポール勢にも存在する。このことから、両氏の共著関係が示すインテルのR&Dシステムは、極めて開放的である。ちなみに、US特許に関しては、Tsai氏が1本でMajhi氏が8本である。

以上は、特定の人々と直接の共著関係にある人々に限定した図であった。インテルの開放的なR&Dシステムの幅広さをさらに実感するためには、この直接的な関係を上記のTsai氏とMajhi氏の共著者の共著者という二次の関係にまで拡大してみることが効果的である。その結果は、図3に示されている。この図によれば、インテルの開放的なR&Dシステムは、米国のみならず欧州や日本・韓国・台湾・シンガポールのはほすべてを網羅している。共著者の共著者を辿っただけで世界をほぼ覆っ

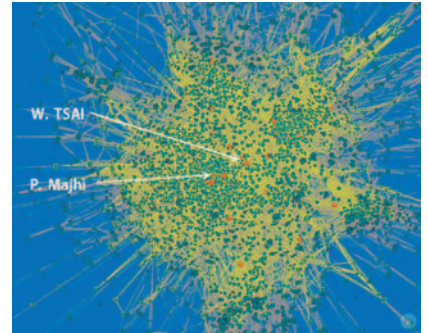
【図2-1】 Mistry氏を中心とした直接の共著関係



【図2-2】 Tsai氏とMajhi氏を中心とした直接の共著関係



【図3】 Tsai氏とMajhi氏を中心としたインテルの二次の共著関係



てしまうとは、驚くほどの網羅ぶりである。したがって、インテルは、この開放的なR&Dシステムを使って、先端技術の世界潮流を逐次かつ迅速に把握できる位置にある。

なお、紙面の都合で割愛したが、同じ要領でIBMの中心人物2名の二次の関係を図示してみると、インテルに比べて欧州との関係が極めて薄いことを確認できる¹⁰。この違いは、主にIMECとの関わりの深さに起因する。IMECには欧州各国の装置・材料関係の英知が産官学にわたって結集しているからである。この点を反映してだろうか、US特許分析によれば、インテルの閉鎖的な“奥の院”に、欧州に拠点を持つ装置メーカーとの緊密な共同開発の痕跡が見つかる。なお、専門家によれば、日本メーカーは、この種のコラボを通常行わない。

5. 何が求められているのか？

本論では、半導体産業のような世界に開かれた産業でも、日本勢の世界の中での孤立化が相対的に顕著であることを示した。また、そのことが、2000年以降に開発段階を迎えてさらに加速したクロック・スピードについていけなくなってきた要因の一つでもあると類推した。また、この時期の日本勢の孤立状況を相対化するため、クロック・スピード自体の高速化をリードするインテル流R&D戦略の特徴を検討した。その結果、同社のR&Dシステムが、極めて排他的・閉鎖的な部分と、世界をたちまちに網羅可能とする開放的な部分を併せ持つことを示した。また、このような双極性が、世界のR&Dネットワークの中心部分に位置するIBMなどと比較しても、相当に特異であることを確認した。これらの状況から判断すると、現状が続く限り、日本勢のさらなる孤立化とクロック・スピードへの遅れが懸念される。加えて、気がかりな点は、韓国・台湾に代表される東アジア勢と比較して、US特許数のみならず研究論文数でもやや劣後してきていることである。

もちろん、必要以上の悲観論は無用であろう。独創的なアイデアの多くは、辺境から生まれてくることが歴史の常であるからだ。しかも、インターネットの時代を迎

え、「辺境に位置している」ことと「孤立化している」ことが大きく乖離しはじめている。あらゆる情報媒体間のネットワーク化・常時接続化、情報伝達の即時処理化、情報利用のジャスト・イン・タイム化、分析視点の自在なズームイン・ズームアウト等々の便益が、より安価に実践できるようになってきたことによる。その意味では、ややアイロニカルであるが、1990年代半ば以降に逆風として作用してきた情報技術が、日本の企業・組織に順風として作用する可能性も増加している。そのために求められる第一段階の作業とは、“世界の中で孤立、国内で群雄割拠、社内でも群雄割拠”と揶揄される現状を本論のような方式で広く共通認知化し、まず国内における産学官のネットワーク性を格段に高める新たな社会的仕組みを導入することではないだろうか？ そのようなネットワーク性の向上は、日本の魅力をさらに高めることをも意味するので、世界での孤立化解消の妙薬にもなり得ると考えられる。

●注

- サイエンス上の発見・発明・改良が産業化に直結しやすい産業。
- 専門家達が“神からの偉大な贈り物 (the greatest gift from God)”と呼ぶシリコン酸化膜 (SiO₂) を使った薄膜技術のこと。
- Chesbrough (2003), *Open Innovation: The New Imperative For Creating and Profiting From Technology*, Harvard Business School Press. 彼は、インテル流オープンイノベーションを以下のように特徴付ける。1) 巨大な研究開発投資は行うが、基礎研究は行わない。2) 自社中央研究所の主目的は、世界の産学官が生み出す先端サイエンス・ナレッジを吸収し量産用に統合・活用すること。3) 大学・研究機関での自社参加型研究開発の実施、小規模研究施設のある大学近辺への設置等により先端技術の世界潮流を逐次把握。自社内外の細切れたな研究・開発を体系化する中枢組織保有。4) インテルキャピタルを通じ世界のベンチャー企業に投資。主目的は有望な新技術の将来性や実現難度の見極め。出資先の選定・評価にはR&D部門が徹底関与。既存ベンチャーキャピタルとの共同出資が原則。
- MPUの省電力化は、回路設計上の巧妙な工夫によっても実行可能である (<http://6004.csail.mit.edu/6.371/handouts/L11.pdf>)。
- この推計値は、共著頻度に基づいているため、大きなグループの構成員数が過剰に推計される傾向がある。
- 白文字括弧内は、Processが半導体製造プロセス、ALE/ALDやRTPが薄膜製造装置、Strained-Siliconが特殊基盤技術を示す。
- 例えば、インテルやTSMCの関連特許が急増するのは、各々2002年(優先年基準)、2003年(同)からである。
- このグループ内での共著頻度で見たトップ10の研究開発者達のプロフィールを調べてみるとMistry氏(インド)を含む5名がインド、パキスタン、ルーマニア、中国(本土)生まれであり、彼らのいずれもがインテルの研究フェローや重役に登りつめている。
- 右端のT. Hoffmann氏は、2000~2004年の間インテルに在籍後、2004年にIMECに移籍。
- 日本勢との比較も試みてみたが、予想通り、日本人間の共著関係が主なため、網羅度がIBMよりもさらに低くなる。

中馬宏之 (ちゅうま・ひろゆき)

一橋大学卒、ニューヨーク州立大学Ph.D.。南イリノイ大学、東京都立大学、一橋大学(経済学部)を経て1999年より現職。現在、総合科学技術会議・専門委員。最近の研究テーマは、半導体産業の経済分析。主著に「もの造りの技能」(2001、共著)、東洋経済新報社等。

東アジアとの連携を視野に入れた 産業人材の育成 アジアでの経験から

長谷川康司

首都高速道路株式会社前代表取締役会長

私は、10年以上アジアで生活をし、ビジネスを通してアジアと関わってきた。日本企業が東アジアにおいて事業展開を拡大させている中で、日本と東アジアとの連携をさらに深化させるために必要な産業人材の育成のあり方について、私の経験を踏まえて述べたい。

東アジアで活躍する産業人材の育成が急務

日本が直面している少子高齢化は、経済成長の3要素、資本投入・労働力投入・技術革新のうち、まず労働力投入を減少させ、それにより経済が徐々に縮小する。さらに投入すべき資本や技術革新が減少、減速してゆく。これに歯止めをかけるためには国際連結経営的発想に立ち、広く世界、なかんずく東アジアに市場と活力を求め、日本の経済力を維持・向上させるしかないであろう。

このためには、規制の大幅な緩和や市場開放を実現し、人・モノ・金が自由に出入りできる国をめざすべきである。かくして1.3億人の国内市場は、中国を含めた東アジア全体で20億人（インドを加えれば30億人）の市場に拡大し、そこで造って売るもよし、日本へ持って来るもよし、日本で造って持ち出すもよしである。つまり東アジアを1つの市場（日本はその一部）と捉え、そこで仕事をすることである。これが実現できれば、内需・外需を区別して考える必要もなくなり、一定の経済成長を維持しうるなど、少子高齢化は少しも怖くないはずである。

これを実現するために必要な喫緊の課題は、産業人材の育成である。とりわけ、国際社会で価値観・考え方の違う人達と仕事をし、リーダーシップを発揮することができる人材や、そのような人達とともに高度な技術開発に携わることができる人材の育成が急務である。

日本の産業人材の問題点

日本と東アジアの連携を深めていくためには、現地の人々との協調、信頼関係を基に高い能力を発揮する産業人材が求められるが、残念ながらそのような人材は非常

に限られているのが現状である。自らの経験に照らして、日本人に欠けていると思われること、現地の人々が眉をひそめる困ったことを列挙してみる。

(1) 欠けているもの

- ①異文化理解：異なった価値観に基づく多様な考え方を理解し受け入れようと努力すること。
- ②言葉（外国語）：特に英語。今や英語は世界の共通語であり、いずれ中国語が東アジアにおける第二共通語になる（ASEANには中国系が多い）。
- ③東アジアの国々に関する一般的常識・知識：東アジア各国と日本の近代史、特に韓国、中国と日本の関係。
- ④思いやる心、分かち合う心：植民地時代に抑圧と搾取を経験し、外国企業の活動に対し複雑な思いがあることを理解すること。

(2) 困ったこと

- ①妙な優越感：いまだにアジアの人々を蔑視する傾向がある。われわれの仕事相手は欧米で教育を受けたMBA取得者も多い。
- ②せっかち・短気：日本のスピード、やり方を強要し、十分に議論せず怒り出す。
- ③現地の人と交わらない：日本人だけでゴルフ、日本食、カラオケ。日本語だけで3～5年の任期を終える。
- ④何でも自分達（日本人）だけでやりたがる：日本は技術移転に消極的との批判に繋がる。
- ⑤部分に拘る：全体を見ず（技術的な）部分に拘る傾向がある。
- ⑥偉くなったと勘違い：海外に出ると2～3級上の職に就く。実力で就いた職ではない。

実際、私の滞在中も、日本人のコミュニケーション能力の不足、想像力の欠如に起因する問題がよく起きていた。現地の従業員に対する高圧的態度が原因であつれきが高まり、日本人社長更迭の事態にまで至ったこともある。管理部門だけでなく、技術者による技術移転の現場で起きる問題も、根は一緒である。

一方、日本以外の外資企業がそのような問題に悩んでいる様子は少なかった。おそらく、過去の歴史的経緯もあり、西洋人は現地の人たちにいかに接するべきかに対するノウハウが蓄積されているのだろう。

東アジアにおける最近の変化

バブル経済崩壊以降、元気のない日本企業をしり目に東アジアの国々の企業は着実に力をつけており、目を見張るものがある。企業の経営力、技術力が強化され、投資余力も有ることから、ASEANをはじめ海外へも積極的に進出しており、日本企業の地盤沈下が進んでいる。

人材については特に以下のような変化が印象深い。

- ①かつて英語を苦手としていた中国・韓国の人々は、現在では官民とも国際会議・業務商談など通訳なしでこなしている。
- ②欧米で教育を受けた人材が国や企業のリーダーになっており、人々の技術力、経営能力が急速に向上している。海外マーケティング力にも優れ、輸出競争力も向上し、今や教えられることが多い。
- ③官民の協力関係が良く、特に海外案件では官が積極的に民を支援している。

まず企業が変化することが重要

こうした状況を正しく認識した上で、日本企業は、国や学校教育の変革を待つのではなく、まずは自らが変革し行動を起こすことにより、早急に人材育成の強化を図るべきである。具体的には、技術系も事務系も同様に以下のような取組を進めることが求められる。

第一に、人材採用の考え方を大きく変革すべきである。具体的には、①国立大学・一流大学卒業生の定期採用偏重から常時採用制に移行し、大学3年生の10月に就職活動を解禁する青田買いを改めるとともに、②中途採用を積極的に拡大すべきである。また、③外国人や外国留学帰国者を積極的に採用するとともに、④日本の大学を卒業したアジア人留学生を積極的に採用・育成し、現地法人の代表者や幹部への登用の道を開くべきである。

第二に、企業内の女性や外国人比率の向上を数値目標化するべきである。EU内でも女性比率の低いドイツテレコムが5年間で同比率を倍増することを発表した。外国企業では女性上司の下で働くことは普通のことである。

第三に、外国語（特に英語）を人事考課の項目とすべきである。例えば、全従業員についてTOEIC 600点以上、国際人材ではTOEIC 800点以上は必要であろう。

第四に、人材育成は入社10年が勝負であり、この間に徹底的に現場、下積みの仕事を体験させ、教育を行うべ

きである。このため、入社5年以内に3年間海外出向経験をさせることが有効であろう。海外の現場で仕事に就き、できれば現地人上司の下に配属する。出向先は経営が必ずしも安定しない、全体が見える小規模な会社が良い。夜は現地の学校で学ぶ。学校のクラスメートは将来の人脈になる可能性が高く、貴重である。

これからの学校教育に期待されるもの

ビジネスを巡る環境変化が急速に進む中では、逆境に直面した際にも適時適切な判断を下し、迅速に実行する能力が不可欠である。また外国人と日本人の混成部隊を使いこなし、海千山千の人々と渡り合う能力も重要である。そのような産業人材を育てるためには、知識や技術、教育に加え、ものの考え方や思想、哲学を教えることが今まで以上に重要になる。従って、今後、東アジアで活躍する産業人材を育成するためには、日本の学校教育のあり方を見直すこともまた求められるが、求められる具体的内容は基礎教育と高等教育とで違ってくるだろう。

まず基礎教育（小中高）の段階では、以下のような取組が求められる。

第一に、人間性をより高める道徳教育を充実するとともに、アジアや日本の近代史に関する教育を強化することが必要である。

第二に、意見を述べ議論をする教科を増やすことにより、リーダーに必要なコミュニケーション能力の向上を図る。またホームルーム教育などを活用して、人生経験豊かな高齢者と話し合う場を提供することにより、コミュニケーションやディベート能力の向上につなげる。このことはまた、核家族化で失われた人生経験の継承を補う貴重な機会となるものと考えられる。

第三に、小学校から英語（Listening、Speaking）教育を開始するとともに、外国人教師を積極的に採用し、語学以外の科目でも英語による授業を行って、語学能力を向上させる。また、外国なかんづく東アジアの学校との間で留学生の交換を行い、早い段階から国際感覚を身につけさせることも重要であろう。

第四に、画一的な教科書による金太郎飴教育から脱却し、より個性的で自由な教育を行うことにより、より個性豊かな人材を育成する。例えば、文庫本、雑誌、新聞などを含めた多様なリソースから教材を取り入れていくことも行うべきであろう。

次に、高等教育（大学、大学院）の段階では、以下のような取組を行うことが求められる。

第一に、欧米の大学と積極的に提携して学校経営技術を導入し、MBA制度等を拡大する。

第二に、研究者育成教育とビジネス教育（実学）を分離し、それぞれを強化する。

第三に、外国人教授数の比率を上げるとともに、大学教育は部門により全て英語化を図る（これにより、留学生交流を行いやすくなり、また外国人教授も集まる）。国際的即戦力を重視した実学教育については、秋田市の国際教養大学等で行われている先進的な取組が参考となる。同大学では、そのような試みの結果、就職率100%を誇っている（Box 1）。その他にも先進的な取組は大学の立命館アジア太平洋大学、新潟の国際大学等でも行われているが、これらの試みは日本国内でもまだあまり知られていない。官民協力して内外にPRを行い、さらに充実、強化していくことが重要である。特に企業はこれらの大学の卒業生を積極的に採用し、広く内外で活躍させ知名度を高めるよう努力、協力すべきである。

第四に、東アジア連携の礎となる人材育成を目的として、特に中韓両国との間で多くの留学生交換ができるよう国が支援するべきである。一方、日本人学生がフィリピン、マレーシア、シンガポールなど、英語で教育しているアジアの大学等へ留学することを奨励し、MBA等取得を支援することも必要である（各国ともMBAコースが豊富であり、シンガポールにはINSEADもある）。

第五に、大学のゼミへ企業人、外国人を積極的に参加させるとともに、企業へのインターン制度を拡大するべきである。インターンの期間についても延長し、1～2年間企業の実務を経験させる。このため、4年制大学を5～6年制へ変更することも検討されるべきであろう。

以上、日本の学校教育のあり方について、いくつかの提言をさせていただいたが、肝心の学生達は日本の教育についてどのように考えているのだろうか。先日、財団法人青少年研究所が行った気付きな調査結果が新聞に掲載された（Box 2）。

大変残念であるが、日本の高校生は受け身、内向き、金太郎飴的である。政府は、昨年末に閣議決定された「新成長戦略」の中で、教育に関して「成長の原動力として質の高い教育を受ける機会を保障し、様々な分野で厚みのある人材層を形成する」と述べているが、質の高い教育の具体的政策を早急に議論してほしいものである。

Box 1 秋田市の国際教養大学の例

- ①全てのクラスは英語で授業、英語で教え考えさせる
- ②外国人留学生と共に一年間共同寮生活
- ③卒業するまでに必ず一年間の外国留学
- ④国内外の企業、官公庁、国際機関、NGOなどで体験実習（これについては期間が2～12週の短期間に限られる）

Box 2 『日本の高校生は受け身』

財団法人「日本青少年研究所」（東京・新宿）が2009年に日米中韓の4カ国の高校生計約6,000人を対象に行った調査によると、授業の進め方について「教科書の内容をきちんと教え、覚えさせる授業」を肯定的に評価する生徒の割合は日本が71.4%と最多。最も低かった米国（31.2%）の2倍以上だった。他方、「（生徒に）よく発言させる授業」を評価する割合は日本の33.4%に対し、最も高い中国が91.6%。国際的な比較でも、受け身の勉強法を好む日本の高校生の姿が浮き彫りとなった。

2010年4月19日 日本経済新聞朝刊23面

やはり小中学校の基礎教育はものの考え方、思想を徹底的に教え込むため大幅に見直し、教育方針に関する学校、先生の自由度を拡大する必要があるのではないかと。

おわりに

日本でも世界各地に工場や営業拠点を広げ、世界規模で事業・経営を行うグローバル企業・多国籍企業が増えてきた。しかし、そうしたグローバル企業の日本本社はどうであろう。大部分は日本人が日本の経営を続けているのではないだろうか。例えば今のまま本社を外国へ移しても、ただ場所が変わっただけで、相変わらず日本人が日本の経営をする異質な企業であることには変わりがない。東アジア、ひいては国際社会で活躍する産業人材を本気で育成しようと思うのであれば、まず企業自らが真のグローバル企業へと変革すべきである。一日も早く、世界各地の現地人スタッフが日本本社へ出向し、日本人と一緒に仕事をするような、真の意味での多国籍グローバル企業に変革すべきではないか。そうした変革に向けた努力の中で人材が育つのではないだろうか。

長谷川康司（はせがわ・こうじ）

1964年東京外国語大学外国語学部卒業、トヨタ自動車販売株式会社入社。トヨタ自動車株式会社アジア部部長、専務取締役、トヨフジ海運株式会社取締役社長等を経て、2005年10月～10年6月首都高速道路株式会社代表取締役会長。

[NIRA ホームページ]

<http://www.nira.or.jp/index.html>

NIRA 政策レビューのバックナンバーをはじめ、NIRA の諸活動を紹介するホームページをご利用ください。

※ 本誌に関するご感想・ご意見をお寄せください。E-mail: info@nira.or.jp

NIRA

NIRA 政策レビュー [No.47]

2010年7月1日発行 ©財団法人総合研究開発機構

編集発行人：伊藤元重 ●NIRA 理事長

編集主幹：加藤裕己 ●東京経済大学教授 / NIRA 客員研究員

NIRA 総合研究開発機構

〒150-6034 東京都渋谷区恵比寿4-20-3 恵比寿ガーデンプレイスタワー 34階
Tel. 03-5448-1735 Fax. 03-5448-1744 E-mail. info@nira.or.jp

再生紙を使用