

Title	国際標準化と知財マネジメント：技術立国・知財立国のジレンマとその克服に向けて
Author(s)	小川, 紘一
Citation	年次学術大会講演要旨集, 25: 280-285
Issue Date	2010-10-09
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9296
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨



国際標準化と知財マネジメント

ー技術立国・知財立国のジレンマとその克服に向けてー

○小川紘一（東京大学総括プロジェクト、知的資産経営・総括寄付講座）

1. 技術立国のジレンマ

長期的な成長を決定する要因は資本と労働と生産性であると、マクロ経済学が教えてきた。経済の供給サイドに働きかけて資本と労働の双方で量・質を高め、そして生産性を高めれば成長が高まる、という主張である。現在では特に、技術イノベーションが生産性に大きく影響するという主張される。日本の科学技術基本計画の予算からこれを検証すると、1996年から2005年まで続いた第一期と第二期の科学技術基本計画に、合計42兆円が投入された。また2006年から2010年までの第三期では更に25兆円の税金が注ぎ込まれ、総計67兆円という巨額の税金が投入された。¹ 巨額の国税投入を支えるのが、“新規技術のイノベーションで成果が出れば需要が創出され、雇用も生まれ、経済が成長し、そして日本企業の国際競争力が高まる”、という供給サイドの政策思想である。²

しかしながら世界に誇る幾多の技術イノベーションを生み、グローバル市場に巨大な需要を作り出しても、なぜ地方から工場が消え、雇用が減少し続けるのだろうか。日本のGDPの24%を占める製造業を見ると、科学技術基本計画がはじまる1996年から現在までのGDPの成長率がマイナス1.2%であった（アメリカはプラス6.6%）。

総務省・労働力調査によれば、ものづくり大国を標榜した日本の製造業の雇用が1990年から2007年まで300万人も減った。これまで、日本の科学技術関連投資がGDPの3%以上³であって世界最高レベルであることを誇る言動も多かったが、日本の経済成長が低迷から抜

け出せずにいる。科学技術が経済成長に結びつくまで長い年月を必要とするからという説明する人もいるが、こんな説明に終始してよいのだろうか。

2. 知財立国のジレンマ

巨額資金が投入された技術イノベーションの成果として、海外諸国に出願・登録される特許の数は確かに圧倒的な数を誇る。2009年のWIPO Statistics Databaseによれば、2000年から2005年に全世界で取得した日本の特許が毎年35万件であり、2位のアメリカ（18万件）を圧倒的に引き離す。また多くの大学が特許出願と技術移転を競い、少なからぬ社会学者が特許の質の評価方法を研究し、あるいは連名で出願される特許がイノベーションを担う研究者/技術者相互の協業とどのような関係があるのかを分析し、特許創出のメカニズムさえも企業組織の在り方やコミュニケーション論と関係付けて議論できるようになった。この意味で日本が総力を挙げて推進する技術立国の政策は、知的財産の創出という点でなら成功しつつあるように見える。供給サイド側では確かに成果が上がったと言い換えてもよい。

しかしながら我々はここで少し立ち止まり、1990年代から日本企業が経験したビジネス現場の実態を、冷静に考えなければならない。たとえば1994年ころから開発が始まったDVDは、日本のエレクトロニクス業界が総力を挙げて基本技術や製品開発に取り組み、市場開拓と国際標準化も全て日本企業が主導した。必須特許の90%以上を日本企業が持ち、出荷がはじまる1990年代後半にはグローバル市場で圧倒的な市場シェアを握った。この意味でDVDは、紛れもなく日本を代表する技術イノベーションであった。しかしながら大量普及の段階でグローバル市場のビジネス・リーダーとなったのは、韓国企業や台湾/中国企業である。日本企業がDVDプレイヤーで市場シェアを急落させる様子を図1に示すが、圧倒的な技術力や特許数を誇ったはずの日本企業は、ごく僅かしか実ビジネスで残

¹ なおこれらの予算の内、政策課題対応型の研究開発費が約50%であり、ここにエネルギー、ライフサイエンス、社会基盤、フロンティア、情報通信、ナノテクノロジー・材料、ものづくり技術などが含まれる

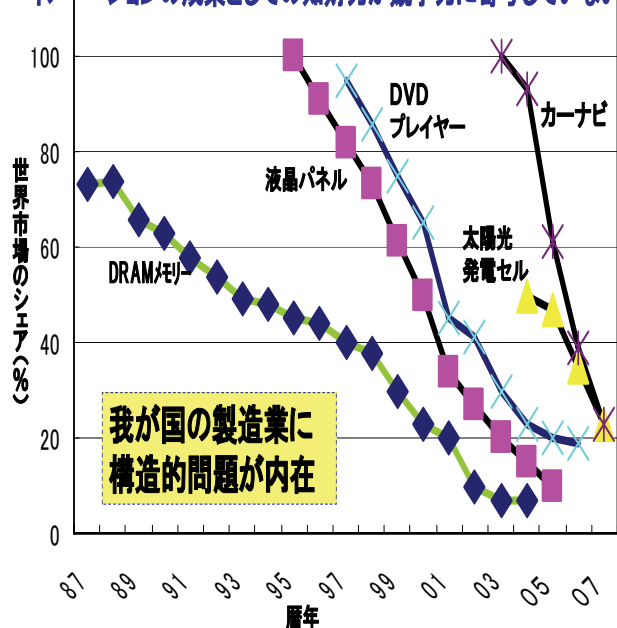
² 2000年ころに興隆した日本の地域クラスター政策も、供給サイドの政策思想が起点となっている。

³ GDPの3%は毎年15兆円以上、15年で200兆円以上という巨額の国富を投入してきたことを意味するが、ここには国の税金だけでなく企業の研究開発投資も全て含まれる。

ってない。

液晶技術は、20 年もの長きにわたって取り組んだ産学官連携の代表的な成功事例である。2005 年の 4 月 25 日までアメリカで発行された登録特許(25,057 件)を調べてみると、日本企業がその 87.5%を占め、韓国の 11.1%や台湾の 1.4%を遥かに凌ぐ。そして確かに 1990 年代の後半までなら、液晶パネルであっても 80%を超えるシェアを持っていた。巨額な科学技術投資に裏付けられた産学官連携が、液晶技術で圧倒的な成果を上げたのは間違いない事実である。しかしながら図 1 に示すように、大量普及が始まる 1997～1998 年ころからまず液晶パネルで競争力を失い、DVD と全く同じカーブを描いてグローバル市場のシェアが急落した。

図1 グローバル市場で大量普及のステージになると
我が国のエレクトロニクス製品が市場撤退への道を歩む
—イノベーションの成果としての知財力が競争力に寄与していない—



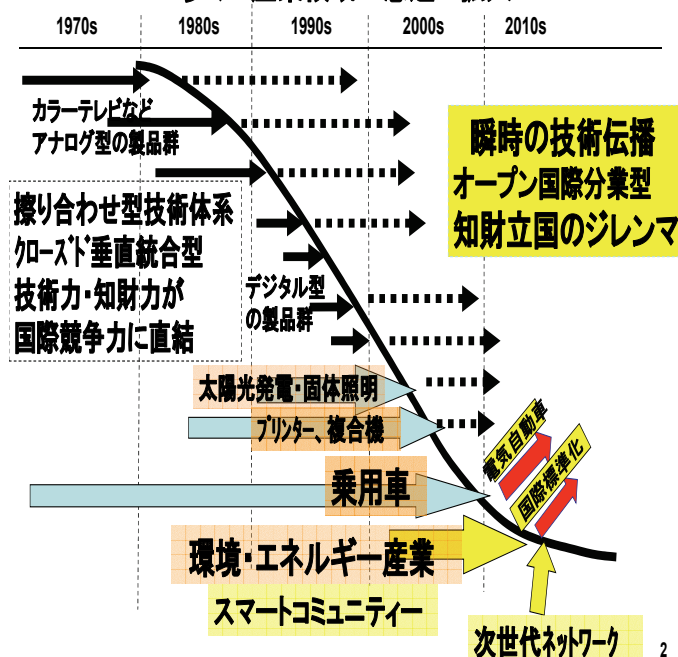
太陽光発電パネルも産学官連携が生み出す代表的な製品であり、各国に出願された特許の数でも質でも、日本企業が圧倒的な優位性をもつ。しかしながら大量普及が始まるタイミングから同じようにグローバル市場で日本企業が競争力を失う。21 世紀の省エネ技術と期待される LED 照明（固体照明）でさえ類似の兆候が見え隠れする。最近では電気自動車用の蓄電池も優位性が崩れると懸念されるようになった。

巨大な研究開発投資の成果としての特許の質も数も、共にグローバル市場の国際競争力に結びつかない知財立国のジレンマが、更に多くの領域へ広がりをはじめた。技術力を高め、多くの特許を持っていたにもかかわらず勝てないのかという悲痛な叫びが、研究開発の現場から数多く聞こえる。

これまで述べた身近な事例から明らかなように、たとえ圧倒的な知財の蓄積を誇っても、大量普及のステージで日本企業の競争力が弱体化し、知財立国の政策とグローバル市場の実ビジネスに深刻な乖離が目立つ。結論を先取りすれば、産業構造がオープン国際分業型へ大転換するタイミングで知財立国のジレンマが顕在化したのである。

その様子を模式的に図 2 で示すが、我々が懸念するのは、供給サイドの経済思想を暗黙の内に仮定した技術立国や知財立国の政策が全く通用しない経営環境が、急速に拡大している事実である。新たな経済成長戦略の中核に位置付けられるエネルギー関連の産業でも決して例外ではない。電気自動車用の蓄電池でさえ内部構造の国際標準化がドンドン提案されてオープン国際分業型へ転換しはじめた。スマートグリッド関連では世界で 100 を超える国際標準化活動が進んでいる。

図2 国際標準化によってオープン分業型が
多くの産業領域へ急速に拡大



しかしながら筆者のインタビューによれば、科学技術政策を担当する行政部門はもとより、当該技術を営々と開発してきた大手企業の幹部にさえ、勝てなくなった背後に潜む本質的な問題を理解していないように思える。問題の本質が理解されなければ正しい対策もとれない。

3. オープン国際標準化が加速する知財立国のジレンマ

国際標準化とは、基幹部品（技術モジュール）の結合インタフェースをオープン化することである。特にデジタル型の製品では、インタフェース規約の範囲内なら（あるいは規約を守れば）技術モジュールの結合公差が無限大になったと同じ効果が生まれ、完全モジュラー型へ転換する。もしここに国際標準化が介在すれば、インタフェースと結合公差が共にグローバル市場でオープン化される。ここから製品設計、生産技術開発、部品調達、大量生産など、あらゆるステージでコストが激減する。国際標準化が市場参入コスト（市場利用コスト）を考えられないほど下げ、技術蓄積の少ない途上国の企業でも大挙して市場参入できるようになったのである。

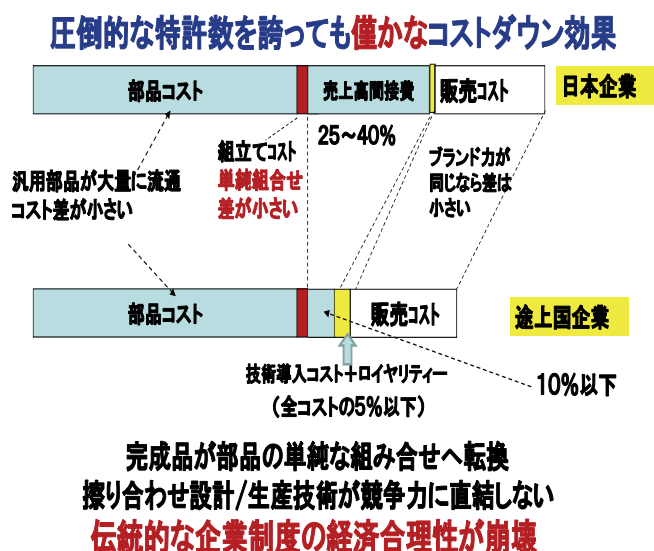
オープン環境で国際標準化される製品では、パテントプール政策を採るのが普通である。しかしながらパテントプールの中のクロスライセンスが、それ以前と全く反対の作用を持つようになった。たとえばRAND(Reasonable And Non Discriminatory)規約によって、業界常識とされる対価を支払えば、知財を自由に活用することができるが、多くのケースで知財コストが工場出荷額の10%以下、場合によっては大量普及を優先させて3~5%に抑えられている。長期にわたって研究開発を続け、たとえ必須特許の30%という圧倒的な知財力を生み出したとしても、製品コストを僅か1~3%だけ下げる効果しか持てなくなる。これが国際標準化によって生まれる知財立国のジレンマである。背後で起きていた経営環境が、やはり図2の右側に示すオープン国際分業型への構造転換であり、多くの日本企業が知財立国のジレンマに直面する。

しかしながら日本以外の国からこれを見ると、風景が一変する。技術蓄積の少ない新興国であっても、以前には考えられないほど低いコストでグローバルな

巨大市場に参入できるからである。

実はその背後で、最後の砦として残った知的財産の役割が、国際標準化によって極端に小さくなっていった。技術とは調達するものであって自ら開発するものではない、あるいは技術開発の時間をお金で買うという考え方が、技術蓄積の少ない途上国の企業から出てきた背景がここにあった。⁴ 自ら開発するよりも調達する方が、はるかに経済合理性を持つようになったからである。その理由をトータル・ビジネスコストの視点から図3で説明する。

図3 国際標準のパテントプールでクロスライセンスがトータル・ビジネスコストに与える影響



日本の大手企業は多くは、フルセット統合型の企業制度を強化して戦後の成長を支えた。数多くの製品を自らの手で開発できる力を持っており、数多くの特許を出願する。したがってクロスライセンスになってもトータルなビジネスコストに占めるロイヤリティーの支払い（ここでは知財コストと表現）が相対的に小さい。しかしながら、特に伝統的な大手企業であればあ

⁴ 例えば、台湾や中国企業はもとよりサムソンの多くの部門でも、基本的な要素技術は調達するものであって自ら開発するものでないことが、ごく最近までの事業戦略に取り込まれてきた。一種のオープン・イノベーションと言ってもよい。技術は自ら開発するものであると信じて疑わない日本企業の自前主義は、オープン国際分業が生まれ難い擦り合わせブラックボックス型の製品では正しいが、技術が伝播し易く、産業構造が図2の右側へ瞬時に転換する場合は正しいといえない。これを説明しているのが図3である。

るほど、長期の研究開発投資や内部の調整コストが膨らみ、トータルなビジネスコストに占める売上高間接比率（オーバーヘッド、狭義では固定費）が非常に大きい。したがって、高い販売価格にして粗利益を大きくしないとオーバーヘッドを吸収できない。

一方、途上国の企業は新興企業が多く、新興企業はトップダウンで意思決定を行うので管理コストや内部調整コストが非常に小さい。また技術蓄積が非常に少ないので知財コストが大きくなるものの、知財コストの総額が最大でも工場出荷の10%以下であるのなら（通常は5%以下）、他のコストを小さくすることによってグローバル市場のトータル・ビジネスコストで優位に立つことが十分に可能となる。

例えば図3に示すように、途上国企業の売上高間接費は、日本の大手企業より遥かに（15%～30%も）低く、知財コストを全額負担したとしても知財コストと売上高間接費の合計では途上国企業の方が圧倒的に有利になる。長期に渡る研究開発投資によって自ら技術開発するよりも、むしろ外部から調達する方が経済合理性を持つ経営環境になっていたのである。伝統的な日本型ものづくり思想からとても想像できないグローバル経営環境が、オープン国際標準化が加速する国際分業型の産業構造によって生みだされたのではない。

これ以外に品質も議論の中に含めるべきだが、デジタル型のエレクトロニクス製品であれば、途上国市場のユーザが満足する体感品質が、基幹部品の単純組合せで実現されるようになる。まず第一に製品設計の深部へデジタル技術が介在するようになると技術モジュールの結合公差は飛躍的に拡大するからであり、第二に技術モジュールを組み合わせで機能する完成品としての品質が、システムLSIの中のソフトウェアに集中カプセルされるからである。例え技術蓄積の少ない途上国の企業であっても、基幹部品とSystemLSIを一体調達すれば、大部分のユーザが体感として満足できるそこそこの品質で市場参入できるようになった。⁵

⁵ 全ての日本製品は極めて高い品質を誇る。しかしこの製品がユーザの支払い可能な価格を超えると品質は販売に結び付かず、ビジネスがごく狭い市場領域に制限されてしまう。ガラパゴス現象が生まれる背景がここにもあったのである。一方、品質で日本に近づこうと努力する途上国企業は、日本から品質管理の専門家をコンサルタントに雇い、品質レベルが急速

この意味で、少なくとも体感品質が意味を持つ市場でなら、⁶ 図3の比較がそのまま成り立つ。技術立国のジレンマが生まれる第二の要因は、デジタル化と国際標準化の重畳によってもものづくり経営環境が一変してしまったことに起因していたのである。

4. 技術立国・知財立国のジレンマを克服する 知財マネジメント

1970年代起きた二度に渡る石油ショックで欧米諸国が長期の経済低迷に陥った。これを打開する為の重要政策の一つとして具体化されたのが、小さな政府運動やオープン化であり、そしてオープン標準化であった。これら一連の政策の中で興隆した新興企業群が、オープン分業型の産業構造の知財マネジメントを生み出す。その代表的な事例として、パソコン産業の中のインテルの事例を図4に示すが、自社の知財で独占できるセグメントを選んで集中し、そして独占し、オープン環境に点在する他のセグメントを支配する構造となっている。⁷

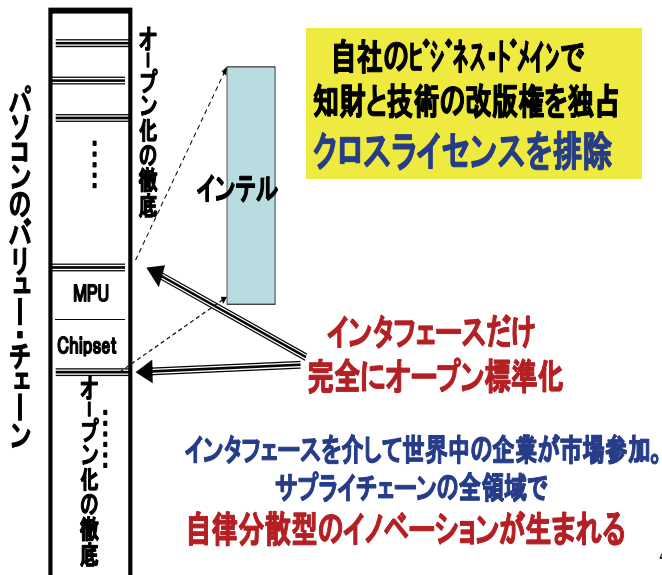
この図で取り上げたインテル独占の技術モジュール（マイクロプロセッサとチップセット）は、オープン環境にスペクトル分散するサプライチェーンの特定セグメントであり、その内部技術は完全にブラックボックス化されて外部に公開されない。同時に、インテルが選択・集中したセグメントの中では、一部を除いてクロスライセンスが採用されていない。例え採用されていても、情報の非対称性を活用した不平等なクロスライセンスになっている。そしてブラックボックスに封じ込められた付加価値が、自ら主導する技術イノベーションと知財マネジメント（強力なポリス・ファンクションと訴訟、および契約行為、なども含む）との連携によって守られている。

に向上している。日科技連のテキストを柔軟に使い分けているのは途上国企業ではないか。彼らの強みは市場/顧客によって品質を柔軟に変えるマネジメントであり、極めて低いオーバーヘッドを維持したままで品質を高めるマネジメントにある。

⁶ 体感品質とは市場でユーザが感じる品質であって工場の品質管理者が判定する絶対品質ではない。品質は市場が決めるというデミングの法則は、広い意味で体感品質ではないか。

⁷ 同じ産業の中での選択と集中であり、1980年代に言われた選択と集中と異なる。これまで言われた選択と集中には、特定セグメントから他のオープン環境を支配するという考え方がなかった。

図4 技術革新+知財の独占+契約行為を組み合わせたオープン国際分業の中の知財マネージメント



インテルは、パソコンという完全オープンな産業構造の中で、特定セグメントを独占しながら高収益の源を市場支配力を構築していた。これを支えたのが技術の改版權、すなわちロードマップを独占するための知財マネージメントだったのである。図4に示す構図は、マイクロソフトのOSや携帯電話産業に見るクアルコムチップセットでも全く同じであった。またインターネット産業に見るシスコシステムズでも全く同じである。

どのような製品でもオープン環境で国際標準化されれば、グローバル市場に巨大なサプライチェーンが生まれる。また21世紀の多くの製品で、特定の企業はもとより特定の国だけで全ての特許を独占するのは不可能である。しかしながら分業化された産業構造を詳しく観察すると、大量普及と高収益の同時実現に成功した企業や陣営だけが、サプライチェーンの特定セグメントで技術の改版權を独占していたのであり、クロスライセンスを徹底して避ける知財マネージメントが採られていた。

その構造を図5で表現するが、もし出願される特許がブラックボックス型の独占領域と常に強い相互依存性を持っているのであれば、そしてこれら一連の特許群を一括包含された契約によってプロセッサやチ

ップセットが世界中のユーザへ提供されるのなら、非常に広い領域で技術の改版權を独占することが可能になる。オープン環境で常にロードマップを主導することができる、と言い換えても良い。クロスライセンスを徹底して排除するという意味で、完全オープン競争の中で医薬品型の知財独占メカニズムを完成させていたのである。当然のことながら、ここでは本稿が定義する知財立国のジレンマは、決して起きていない。詳細は別項に譲るが、ヨーロッパ方式の携帯電話でも同じメカニズムの知財マネージメントが潜んでいたのである。

図5 オープン国際分業の中の知財マネージメント
クロスライセンスを排除して独占する為の仕組み

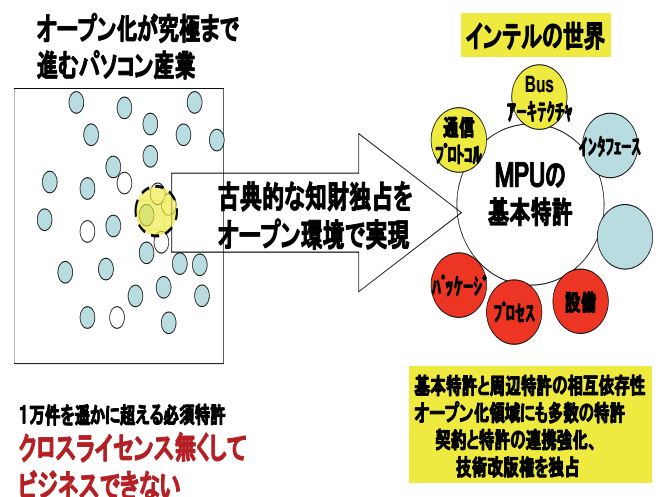


図4や図5の知財マネージメント構造があつてはじめて、オープンインターフェースを介する（相互依存性を完全排除した）自律分散型イノベーションの成果を自社の競争力に直結させることができる。環境・エネルギー産業を象徴するスマートコミュニティーも必ず世界的なオープン分業構造が生まれるが、2010年にIBMが構築・提案するエコサーバ・システムもまた、オープン・インターフェースを介した自律分散型の産業構造が大前提のはずである。自律分散型のオープン・イノベーションによって人類共通の価値が国際分業によって生み出されるが、図4/図5の知財マネージメントの構造を採るエコサーバ・システムに、イノベーション成果が直結する仕組みが内包されているのは言う

までもない。

5. ジレンマを克服する人材育成

供給サイドの技術開発投資を雇用や成長へ寄与させるメカニズムは、高度1万メートルからではなく、企業人と同じ1.5メートルの目線に立ってはじめて、現実感を持って議論できる。もし知財立国のジレンマを克服する為の図4/図5の構造をビジネスモデルとして事前設計できる人材がいないのであれば、長期に丸ごと擦り合わせ型を維持できる技術体系へ供給サイドの技術開発投資を集中させる、という政策を徹底できればよい。しかしながら日本の成長と雇用拡大が期待される環境・エネルギー型産業では、必ず図2の右側に示すオープン国際分業型の産業構造へ転換する。

したがって我々は、国際分業型への転換を前提にした知財マネジメントを担う“アーキテクトとしての人材”の育成に注力しなければならない。確かに日本は供給サイドの技術開発投資によって世界に誇る多くの技術イノベーションを生み出したが、多くの産業分野でこれが瞬時にオープン国際分業型へ転換する、という現実を踏まえた政策や事業戦略が不足していた。技術イノベーションの成果を国内の雇用や成長に結び付ける仕組み作りが欠けていたと言わざるを得ない。

巨額の投資から生まれる技術ノウハウや知的財産を武器に、グローバルなオープン・サプライチェーンに対して強い影響力を持たせる仕組みを企業側が構築しなければならないが、これを担うアーキテクトとしての人材が21世紀の日本で養成されなければならない。アーキテクトが養成されなければ、たとえ産学官連携で巨額の資金を投入しながら世界に誇る技術イノベーションを生み出し、そしてグローバル市場に巨大な需要を生み出しても、日本の競争力に結び付かず、日本国内の地域雇用や経済成長に対する寄与も限定的になってしまう。

先に述べたインテルやマイクロソフト、シスコシステムズ、そしてノキアもアップルも、いずれもグローバル市場に生まれる巨大な国際分業の中で技術と知財を独占できる領域を選び、集中していた。ブラックボックス領域で生まれる技術イノベーションの成果を独占し、この独占領域からオープン国際分業型のグローバル市場を支配するメカニズムが、技術、特許、そ

して契約と組み合わせながら、アーキテクトによって構築されていたのである。

最近の iPod や iPad ですら例外ではない。まず自社の技術イノベーションと知的財産をエンドユーザに近い出口側へ集中させ、完成品としての iPad 市場を独占するメカニズムが背後に存在していた。我々の目に見えない全く別の上位レイヤーから業界に対して強い影響力を持つ仕掛けが、アーキテクトによって構築されていたのである。

日本がこれまで語り継いだのは、ハードパワーとしてのものづくりであった。背後で仕掛けを作るソフトパワーとしてのアーキテクトの重要性が議論されることはなかった。ビジネス構造の全体系を把握し、ビジネスモデルと知財マネジメントを駆使し、そしてグローバル市場をコントロールする仕組みを構築し、世界中の技術イノベーション成果を自社の収益に直結させるアーキテクトがいなかったのである。

確かに図2の左側に位置取りされる伝統的な産業構造では、アーキテクトが不要であった。しかしながら、産業構造が図2の右側に示すオープン国際分業型へ転換する21世紀の産業領域では、ソフトパワーとしてのアーキテクトを養成すること無くして、技術イノベーションの成果を雇用や成長はもとより、企業の国際競争力に結びつけることができない。

高度1万メートルの供給サイド政策は決して否定されるべきではないが、単に必要な条件にすぎなくなった。経済活動の実務を担う企業人と同じ高度1.5メートルから見たソフトパワーを加味してはじめて、技術立国や知財立国の旗印が日本の成長と雇用拡大に結びつく。例えば新興国での新しい街づくりやインフラ整備を含む社会インフラ型の事業であっても、アジアが持つ潜在的な成長力と共に歩む日本の将来を描くためには、ソフトパワーとしての知財政策/知財マネジメントを事前設計し、そして実行する人材の育成が不可欠となったのである。これを再度強調して本稿を終えたい。

参考文献

小川紘一(2009)「国際標準化と事業戦略—日本型イノベーションとしての標準化ビジネスモデル」

白桃書房