

IAM Discussion Paper Series #015

知財立国のジレンマ

－ 日本型イノベーションシステムと企業制度(3) －

Dilemma of Patent-oriented Innovation Policy

Japan's Innovation System and Business Institution of the Firm (Part 3)

IAM

Intellectual Asset-Based Management

2010年3月

東京大学知的資産経営・総括寄付講座 小川紘一

東京大学 知的資産経営総括寄付講座

Intellectual Asset-Based Management Endorsed Chair
The University of Tokyo

※ IAMディスカッション・ペーパー・シリーズは、研究者間の議論を目的に、研究過程における未定稿を公開するものです。当講座もしくは執筆者による許可のない引用や転載、複製、頒布を禁止します。

<http://www.iam.dpc.u-tokyo.ac.jp/index.html>

知財立国のジレンマ

－特許の使い方が主役になる時代の到来－

知財力で勝る我が国エレクトロニクス産業がグローバル市場で勝てなくなった。類似の事例が他の産業領域にも急拡大しており、我が国イノベーションシステムに深刻な問題を投げかけている。本稿では、このような経営環境が興隆した背景について、欧米諸国の産業構造転換、製品アーキテクチャの転換と比較優位のオープン国際分業、そして欧米企業が繰り出すオープン環境の知財マネジメント、という視点から説明する。

クローズド垂直統合型の企業形態が経済合理性を持つ産業領域であれば、確かに特許の質と量が必要にして十分な条件であった。しかしながら 21 世紀のグローバル市場を特徴付けるオープン国際分業型の産業構造では、垂直統合型の経済合理性が多くの産業領域で崩壊し、特許の質と量が単なる必要条件に過ぎなくなった。特許に代表される知的財産をグローバル市場の競争力へ転換させるソフトパワーとしての知財マネジメントが加わって初めて、必要にして十分な条件となるのである。この意味で知財マネジメントの重要性は、グローバル産業構造の変化や企業制度の変貌から語られなければならない。

本稿ではソフトパワーを担う知財人材育成についても触れ、“特許の質や数の増加”という必要条件を担う人材だけでなく、“特許の使い方を事業戦略に組み込んで勝ちパターンを作る”という十分条件を担う人材の育成が急務であることを強調した。

本稿を一貫して貫く枠組みとして、市場利用コストと企業内部のコストという概念を取り込んだ。特に、これまでの伝統的な内部コスト論では明示的に取り込まれることの無かった基幹技術の研究開発・設計コスト、これらに係る企業間の協業コスト、調達・製造コスト、販売コスト、さらにはこれらの管理コストを含むオーバーヘッドなど、トータルなビジネスコストの中で知財コストを位置付けた。このような位置付けを踏まえた全体最適の視点無くして、オープン国際分業型に転換した経営環境の知財マネジメントを議論できないからである。

キーワード

知財立国、取引コスト、知財マネジメント、クロスライセンス、国際標準化、標準化ビジネスモデル、製品アーキテクチャ、垂直統合型、水平分業型

目次、¹

1. 知財立国のジレンマとは何か
2. 知財立国のジレンマが生まれるメカニズム
 - 2.1 製品アーキテクチャのダイナミズムと知財立国のジレンマ
 - 2.2 産業構造の転換と知財立国のジレンマ
 - 2.3 国際標準化がもたらす協業コスト、設計コスト・量産コストの激変と知財立国のジレンマ
 - 2.4 特許の質や数から使い方へ
3. 市場利用コストと企業の内部コストが知財マネージメントに与える影響
 - 3.1 市場利用コストに関する伝統的な考え方と欧米諸国が強行した産業制度の転換
 - 3.2 国際標準化がもたらす比較優位のオープン国際分業と市場利用コスト・企業内コストおよび知財コスト
4. 欧米企業が完成させたオープン環境の知財マネージメント
 - 4.1 アメリカ・パソコン産業の事例：オープン環境の中の技術改版權
 - IBM の誤算(1)、(2)
 - 1980 年代の IBM と 2000 年の日本企業
 - パソコン産業で完成させたインテルの知財マネージメント
 - 4.2 ヨーロッパ携帯電話の事例：オープンネットワークの中のブラックボックス化
 - 国際標準化の中のブラックボックスと知財マネージメント
 - オープン市場支配のメカニズムと知財マネージメント
5. 我が国が育成すべき知財マネージメント人材
 - 5.1 オープン国際分業型の産業構造に対応できる知財人材
 - 5.2 欧米企業の事例研究から見た人材育成
 - 5.3 知財マネージメントに新たな課題が次々に生まれる
 - 5.4 我が国が採るべき今後の知的財産政策

参考文献

¹ 本稿は、2010年3月に書いた同じ表題のディスカッション・ペーパーに加筆修正したものである。主な加筆箇所は1章の前半と3章である。特に3章はD.Teeceの存在(Teece,2007)を知って書き直した。

1. 知財立国のジレンマとは何か

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と質を高め、生産性を高めれば成長が高まる、という主張である。特に現在では、技術イノベーションが生産性に深くかかわるとされている。この主張を科学技術基本計画の予算から検証すると、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39.7兆円が投入された。また2006年から2010年までの第三期では更に21兆円の税金が注ぎ込まれ、総計60兆円という巨額の税金が投入された。² 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”、というリニアモデル信仰の供給サイド的な政策思想である。³

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世界的に見ても確かに圧倒的な量を誇る。その様子を図1と図2に示すが、2009年のWIPO Statistics Databaseによれば、2000年から2005年に世界の五大特許庁（アメリカ、日本、中国、韓国、欧州連合）に日本から出願された特許の数が毎年40~45万件であり、アメリカと同等の数を誇る。また五大特許庁へ登録された特許の数も年に

² 1980年代に激化した日米貿易摩擦を受け、1980年代の後半から1990年代の初めに日米構造会議が何度も開催された。これを起点に1990年代の初期の日本は、政府機関も企業も基礎研究重視の姿勢へ転換した。議員立法によって1996年からスタートした第一期の科学技術基本計画も基礎研究重視であり、その成果を社会還元するという意識は少なかったという。

巨額な国税を使う研究の成果を社会還元し、日本の雇用・成長・競争力強化へ反映されるべきである考え方が正式に取り込まれたのは第三期の2006年からであり、ごく最近のことであったのである。当然のことながら第一期が終わる1990年代末にも第二期の基本計画に向けて社会還元が議論された形跡もあるが、明示的に取り込まれることはなかった。

しかしながらアメリカも欧州連合も、そして日本以外のアジア諸国も、全て雇用・経済成長・国際競争力を意識した政策で一貫している。その代表的な事例が欧州連合のFramework Program(予算規模1000億ユーロの基礎研究機関)であり、そして台湾最大の国家技術研究機関としてのITRIが担う技術の導入・着床・普及政策である。日本の政策が日米構造会議の影響を受け、そしてその背後で日本に対する科学技術のただ乗り批判があったとは言え、そもそも科学と技術を峻別せずに進めた政策にこそ問題があったのではないか。

我が国でも2011年からはじまる第四期から、出口イメージを明確にする政策へ転換されており、雇用や成長へ寄与する方向性がより明確になっている。

なお第三期では、60兆円の予算の内、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が、いずれにせよ欧米に比較して政策課題対応型の研究開発費が非常に少ない。

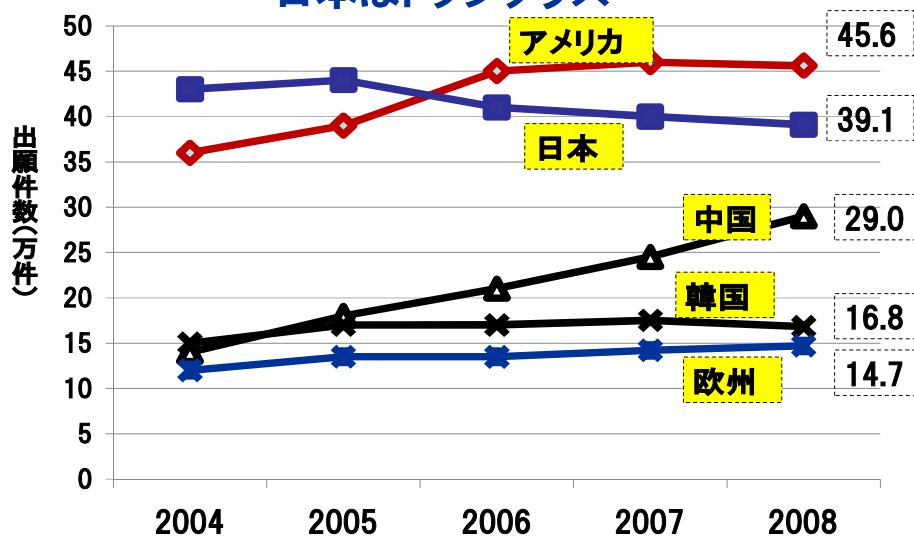
³ 1990年代の末から活発になった日本の地域クラスター政策でも、暗黙の内に仮定されているのが供給サイドの思想である。巨額の国税が投入されたので確かに技術イノベーションが生まれたケースもあったが、地域クラスター政策が地域の雇用や成長に寄与したのか否かは不明である。例えば半導体関連の事例で類似の政策と採った台湾や韓国とくらべれば、その違いが歴然としている。

日本以外のアジア諸国は、まず経済特区を作り、ここに技術と人材を内外から呼び込んだ。自前主義を採らず技術開発の段階でオープン・イノベーションを採用したのである。またその成果を国際競争力に結びつけるために、製造段階で徹底した優遇政策を採った。入口側でオープン・イノベーション政策を採ることによって世界中の技術と知恵を集め、一方、巨額の投資を供給サイドではなく出口サイドに集中させることによってグローバル市場で圧倒的な価格優位性を築いたのである。日本とは逆の、出口サイドの産業育成政策だった、と言い換えてもよい。

なお欧州連合のFramework Programは1984年の発足当初から10年後の欧州の姿をVisionとし、Visionを具体化するための技術を定義し、この技術を生み出す為に必要な基礎研究を定義してきた。25年以上に渡ってVision Driven型という一種の出口主導型を徹底させた。

12~17 万件であり圧倒的な数を誇る。2007 年からアメリカを追い越すまでになった。⁴

図1 世界五大特許庁への出願件数推移
日本はトップクラス



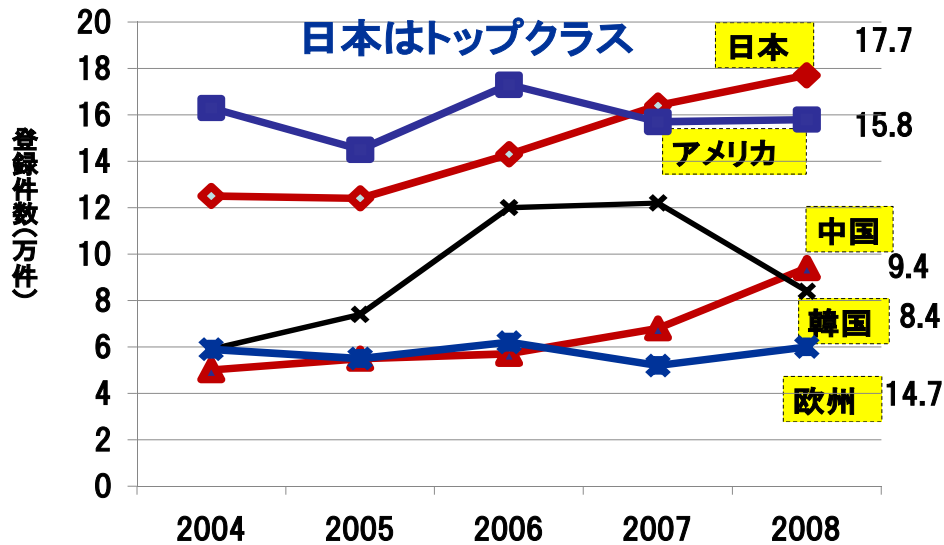
出典:WIPO統計データを加工編集 1

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、さらには特許創出のメカニズムを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までになった。この意味で 2002 年から取り組むサプライサイド的なリニアモデル信仰の知財立国政策は、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。

しかしながら我々はここで少し立ち止まり、1990 年代中期以降に我が国企業が経験したビジネス現場の実態を、冷静に受け入れなければならない。たとえば 1994 年ころから開発が始まった DVD は、基本技術や製品開発はもとより市場開拓や国際標準化も全て日本企業が主導し、必須特許の 90%以上を持っている (小川、2006a, 2006b)。この意味で DVD は、紛れもなく我が国を代表するプロダクト・イノベーションだったのであり、出荷が始まる 1990 年代の後半にグローバル市場で圧倒的な市場シェアを握った。しかしながらその後の DVD 装置や DVD ディスク媒体のビジネスでグローバル市場のリーダーとなったのは、必須特許を殆ど持たない韓国企業や台湾/中国企業である。

⁴平均して 1 件の出願に 200~300 万円の費用がかかるので、日本全体で約 1 兆円が特許の出願に費やされることになる。1 兆円は国の科学技術基本政策で使われる年間 4~5 兆円の 20%以上に相当する。

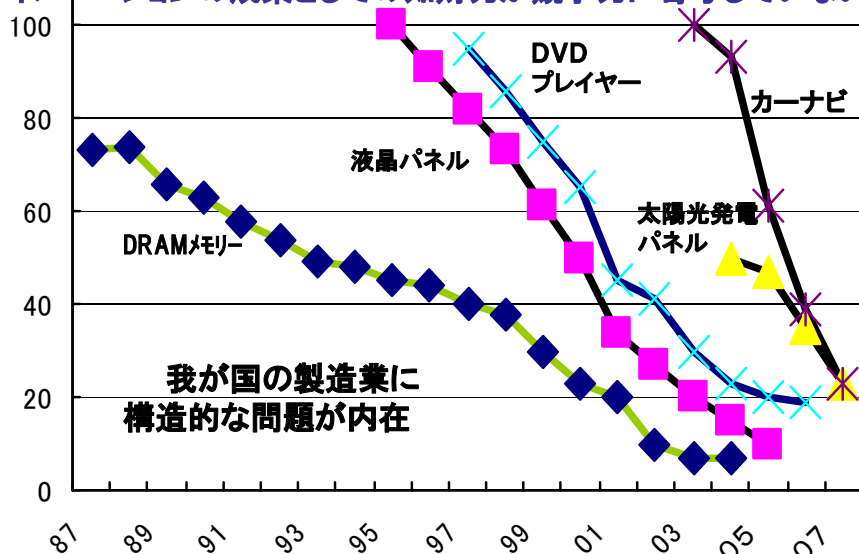
図2 世界五大特許庁への登録件数推移



出典:WIPO統計データを加工編集 2

我が国企業が 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、DVD の実ビジネスで残っている我が国企業はごく僅に過ぎない。21 世紀の DVD 産業に見るこのようなジレンマは、すでに 1990 年代の後半の CD-ROM 装置や CD-R 装置でも顕在化していた (小川、2008a)。さらに言えば、1980 年代後半の据え置き型 VTR 装置にも見え隠れしていたのである(小川 2009 の 1 章)。

図3 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—



液晶技術も 30 年にもおよぶ産学官連携によって開発に取り組んだ我が国の代表的な技術イノベーションである。2005 年の 4 月 25 日までにアメリカで発行された登録特許 (25,057 件) を調べてみると、その 87.5% を日本企業が占めており、韓国の 11.1% や台湾の 1.4% を遥かに凌ぐ。日本で登録された特許の 98.5% が日本企業のものであった。そして確かに 1990 年代の後半までなら、液晶パネルやテレビなどの表示装置で 80% を超えるシェアを持っていた。我が国が液晶テクノロジーやプロダクト側のイノベーションで圧倒的な成果を上げたのは間違いのない事実である。しかしながら図 3 に示すように、表示装置として大量普及が始まる 1997~1998 年ころから液晶パネルが競争力を失い、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。現在ではわずか 10% 前後のシェアを持つに過ぎない (大型テレビ用パネルのケース)。ここでもグローバル市場のビジネス・リーダーは、DVD と同じように、特許の質はもとより数さえも非常に少ない韓国や台湾の企業である。知財立国のジレンマが液晶関連製品でも観察される。

太陽光発電パネルは NEDO/産総研と大学およびそのパートナー企業が生み出した素晴らしいテクノロジーであり、プロダクトという点でも日本を代表するイノベーションであった。しかしながら大量普及が始まるタイミングの 2005 年から同じようにグローバル市場で競争力を失い、液晶パネルや半導体デバイスと同じ道を辿るという懸念さえ囁かれはじめた。2007 年には日本企業がセル/モジュールで市場シェアを 22% まで急落させたからである。2009 年には 15% 以下となって更に下降を続け、2011 までトップ 10 社に残る日本企業はシャープだけであろう。大量普及の兆しが見えた時点から急落する姿は、DVD や液晶パネルと全く同じであった (図 3)。政府の補助金が打ち切られたことでシェアを落としたという説も一部にあるが、少なくとも 2008 年ころまでなら生産量の約 70% を海外へ輸出していたのであり、この説に説得力はない。

21 世紀の省エネ技術と期待される固体照明 (LED 照明) はもとより、リチウムイオン電池のケースですら類似の兆候が顕在化して日本企業が市場シェアを急落させはじめた。特許の数が非常に少ない海外企業の方が、圧倒的な特許数を誇る日本企業をグローバル市場で追い詰めるのである。技術力を高め、多くの特許を持っていてもなぜ勝てないのか、という悲痛な叫びが研究開発の現場から聞こえてくる。巨額イノベーション投資の成果としての特許がグローバル市場の国際競争力に結びついていない、という知財立国のジレンマが多く領域で観察されるのである。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すら、勝てなくなった背景とその本質を正しく理解している人は非常に少ない。問題の本質が理解されなければ、正しい対策もとれない。

これまで述べた身近な事例で明らかのように、たとえ圧倒的な知財力 (ここでは古典的なリニアモデルの定義にしたがって特許の数と質) を誇っても我が国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との間で大きな乖離が目立つようになった。我々が懸念するのは、このような知財立国のジレンマがエレクトロニクス関連以

外の多くの産業領域にまで広がろうとしている事実である。知財立国の政策とビジネスの現場との間に横たわるこのジレンマがなぜ生まれるのであろうか。これを製品アーキテクチャという視点から分析してみたい。

2. 知財立国のジレンマが生まれるメカニズム

2.1 製品アーキテクチャのダイナミズムと知財立国のジレンマ

製品アーキテクチャは製品の設計思想と定義され、モジュラー型（組み合わせ型）とインテグラル型（擦り合わせ型）に大別される。組み合わせ型の代表的な例がパソコンである。例えばハードディスクの容量が足りなくなってきたときに量販店で買ってきて取り替えても、マイクロプロセッサやディスプレイはもとよりOSもアプリケーション・ソフトウェアも再調整する必要はない。基幹部品モジュール同士の結合公差が非常に広い、すなわち相互依存性がほとんど無いので、機能をアップさせるために技術モジュール（部品）を入れ替えても何ら問題が起こらない。あるいはプラモデルのように、部品を買えば組み立てられる。このような特性を持つ製品構造を、モジュラー型あるいは組み合わせ型と呼ぶ。ここではモジュラー型という言い方に統一したい。相互依存性がほとんど無く、部品の単純組み立だけで完成品を量産できるという意味で、技術蓄積の非常に少ない途上国の企業でさえ最先端の製品でグローバル市場へ参入することができる。技術の伝播スピードが従来との10~30倍も速くなる背景がここにあったが（小川、2009の2章）、実はこのような経営環境で“知財立国のジレンマ”が顕在化したのである。

一方、摺り合わせ型、あるいはインテグラル型と呼ばれる製品の代表的な事例としてガソリンエンジンの乗用車を挙げることができる。乗用車は、産業機械、精密機械、重電、デジタル家電、白物家電、情報・通信、繊維、化学、材料、家具などが複合化した技術体系で構成される。その中でも特にエンジンやパワートレイン系/シャシー系とその制御技術は、個々の要素技術の相互依存性が非常に強い擦り合わせ型の技術体系で構成されている。また、例えコピー製造され易いアッパー・ボデーであっても、ユーザが魅力を感じる概観デザインだけでなく、ガソリンエンジンが発する高温を効率的に放熱するためのシャシー側のレイアウト、あるいはエンジンが発する振動の低減や騒音防止のためのシャシー側のレイアウトまでも考慮しながら最終デザインが決定される。特に2000年代になって環境規制が厳しくなると、組み込みソフトを駆使したエンジン制御だけでは規制対応に限界があり、高速走行時の風圧を低減するアッパー・ボデー側のデザインまでも影響を受けるようになった。乗用車の概観デザインさえも、エンジン制御やシャシー・レイアウトと強い相互依存性を持つようになったのである。21世紀に強化された環境・エネルギー規制が、自動車をも更にと擦り合わせ技術体系へ向かわせている、と言い換えてもよい。

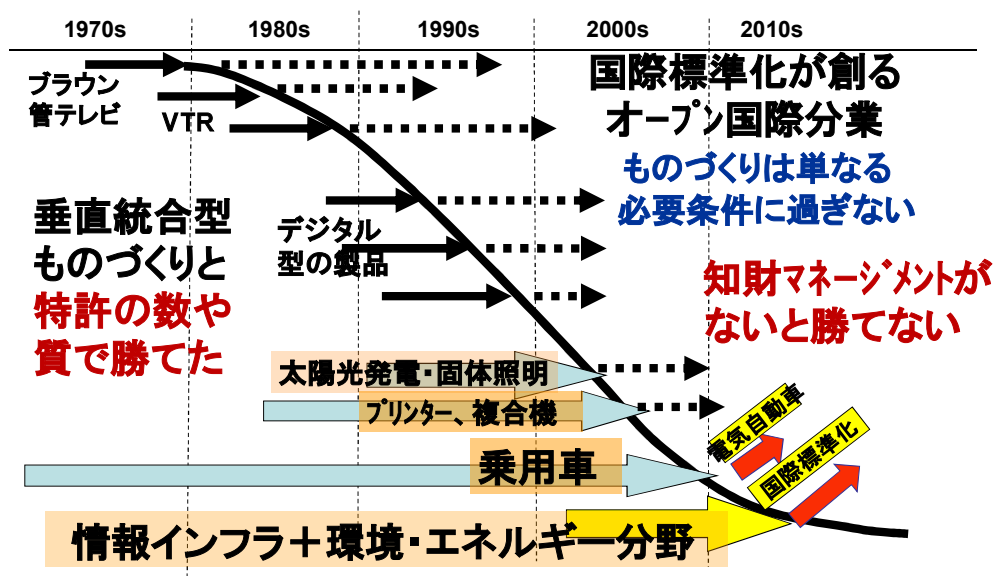
丸ごと擦り合わせ型であれば個々の技術モジュール相互の結合公差が非常に狭い。したがって製品設計と生産技術や製造技術が擦り合わせ共有される統合型の技術体系が、途

上国のキャッチアップ型企业に対する参入障壁になっていた。少なくとも環境規制が厳しい先進工業国の市場で“知財立国のジレンマ”が顕在化していない理由がここにあったのである。⁵ この意味で知財立国のジレンマが顕在化するか否かは、途上国に対する技術の伝播スピード、すなわちキャッチアップ型企业が市場参入し易いか否かに大きく依存している、と考えらざるをえない。

2.2 産業構造の転換と知財立国のジレンマ

我が国の製品でも、アーキテクチャがモジュール型へダイナミックに変わる産業構造が、1980年ころのカラーテレビで顕在化していた。その様子を図4の左上で示すが、当時はアナログ技術で設計されていたので技術モジュール相互の結合公差が非常に狭い（相互依存性が強い）。したがって技術伝播が起き難く、日本企業が自らの意思で技術移転をコントロールすることができた。このようなケースでは確かに知財立国のジレンマは起きにくかった。特許の質も数も日本企業の国際競争力に直結し易かったのである。

図4 オープン国際分業が多くの産業領域へ拡大



4

しかしながら製品設計にマイコンとこれを動かすファームウェア（組み込みソフト）が深く介在する1990年代の中期から、エレクトロニクス産業の全ての領域でデジタル化が進み（小川、2008a）、技術モジュール相互の結合公差が飛躍的に広がって相互依存性が無くなった。ここから技術伝播が非常に速まり、そして伝播する技術も途上国企業へ瞬時に

⁵ 高速走行を必要としない車種や環境規制がゆるやかな開発途上国の市場はこの限りでない。例え乗用車であっても、途上国の市場では知財立国のジレンマが見え隠れしている。

着床する。圧倒的な技術力や知財を持つ我が国企業が市場撤退への道を歩みはじめた時期は、製品設計の深部にデジタル技術が介在した時期と重なる。その理由を**本稿の2章**で説明するが、基礎研究から商品化に至る多くの技術体系を自ら生み出し、圧倒的な特許の数や質を誇っても、これが僅かなコストダウンに寄与するだけとなったからである。我が国の供給サイド主導のイノベーション投資、そして伝統的な垂直統合型企業が推進するシュンペータ[II]型の技術イノベーション投資のいずれも競争力の維持・強化に寄与しなくなった、と言い換えても良い。⁶

我が国企業に代わってグローバル市場を席卷したのは、技術力や知的力で劣勢の途上国企業であった。21世紀になると多くの産業領域でデジタル技術が製品設計で不可欠のものとなり、現在ではエレクトロニクス以外の多くの産業領域で知財立国のジレンマが散見される。たとえば低価格帯のオフィス用複合機(A4機クラス)でもその兆候が、まず途上国の市場から顕在化した。典型的な擦り合わせ型のブラックボックス製品であって、圧倒的な知財力を誇るはずのこの製品領域でさえ、我が国企業の国際競争力が韓国企業の市場参入によって短期間で市場シェアを落とす。長期に渡る研究開発投資の成果としての特許の質も数も、国際競争力に寄与させるのが難しくなったのである。

オバマ政権が発足してからアメリカ政府がグリーン・ニューディール政策を強力に推進し、産業構造を**図4**の右側へ急速にシフトさせようとしている。この延長で比較優位のオープン国際分業が必ず生まれ、省エネ型製品の市場が10~30倍のスピードで拡大する。⁷したがって地球規模の温暖化防止が短期間に実現する。**図4**の右側のオープン国際分業は、アメリカ企業、特に小規模なベンチャー企業群が勝ちパターンを構築し易い経営環境なのは言うまでもない。

我が国も2008年の洞爺湖サミットで2050年の炭酸ガス半減を宣言し、鳩山政権になってまずは25%の削減をアナウンスした。環境・エネルギー分野の産業に多額の投資がされ、多くの特許が省エネ技術や省エネ製品、省エネ・システムで生まれるはずだが、ここでも同じように古典的リニアモデル信仰の供給サイド政策だけを続けて放置するのであれば、たとえ巨額の国税が投入されても、**図3**の知財立国のディレンマが繰り返し再現されるであろう。したがって巨額の技術イノベーション投資も、我が国の成長や雇用に寄与する度合いが限定的になると言わざるを得ない。

2.3 国際標準化がもたらす協業コスト、設計コスト、量産コストの激変と知財立国のジレンマ

1970年代から急速に興隆したクロスライセンス戦略は、少数の大手企業同士が知財コストをできるだけ低くしてコスト優位を維持し、同時にまた高い参入障壁を合法的につ

⁶ シュンペータのイノベーション思想は1910年代と1930年代以降で異なる。前者を[I]、後者を[II]として区別する。

⁷ 10~30倍のスピードは、小川(2009)の2章にあるエレクトロニクス産業の事例から想定した。

て新規参入を排除する、という点で非常に効果的であった。これが成立する要件は、**図4**の左側に示すように製品アーキテクチャが擦り合わせ型であって技術伝播が起き難く、あるいは技術移転を自らの事業戦略としてコントロールできることが前提となる。したがって技術の全体系を持って先行するフルセット統合型の大規模企業だけが、クロスライセンスによる低コストの恩恵を、最も効果的に受けることができた。そもそも、相応の知財を持たないとクロスライセンスを強要するバーゲニング・パワーを持つことができないという意味で、新興のキャッチアップ型企业は既存企業の知財を活用できない。このような経営環境では、確かに我が国企業もグローバル市場で競争力を持つことができたのであり、知財立国のジレンマが顕在化していない。しかしながら国際標準化が作り出すオープン分業型の産業構造が、クロスライセンスの役割を一変させてしまったのである。

一般に単純明快な物質特許と製法特許で構成される材料や部品であれば、特許の質と数が企業収益に直結し易い。知財を独占し易いのでクロスライセンスを必要としないためである。あるいは必要であっても、非常に有利な条件で契約を結べるからである。1930～1940年代のナイロンでも現在の素材・機能材料や医薬品でも、この事実には変わりはない。一方、1994年ころから開発が始まったDVDは、材料からプロセス型部品、メカトロニクスとその制御、およびシステムLSIの中のフトウェアやネットワークに至る多様で複合的な技術体系で構成され、2000件以上の必須特許で構成される(2008年末の段階)。したがって、フルセット垂直統合型の巨大企業であっても全ての知的財産を独占することは不可能である。また例え統合型の大規模企業であっても、1社で生み出す特許が全体の30%を超えることさえ希であり、何らかの形のクロスライセンス必ず必要となる。⁸

オープン国際標準化される製品のケースでは、大部分がパテントプール方式を採っており、パテントプールの中のクロスライセンスが一般的である。また国際標準化が生み出す経営環境では、技術モジュールのインタフェースがオープン標準化され、技術モジュール相互の結合公差もオープンになるので基幹部品が大量に流通する。特にデジタル型の製品であれば、インタフェース規約の範囲内でなら(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る。したがって、オープン化された技術規約を守り、クロスライセンスで予め決められた対価を支払えば、世界中の企業がオープン・サプライチェーンの一部を担って市場参入できるようになる。ここから、企業の外に作られる市場の利用コストが考えられないほど低くなってしまった。技術体系の一部しか持たないキャッチアップ型の企業であっても、オープン・サプライチェーンの一部を担うだけで市場参入が可能となり、オープン・インタフェースを介して自律分散型のイノベーションが世界中で起きるからである。

一方、技術モジュールの結合公差が飛躍的に拡大してオープン化されるので、技術モ

⁸ なおここで再度確認するが、特許を持っていても製品の製造・販売をしないのであればクロスライセンスが不要となる。したがって特許の質や数が多ければ多いほど大きな利益を手に入れることができる。これを徹底させたのがパテント・コントロールである。

ジュール相互のロバストネスを広げ、すなわち基幹技術相互の結合公差を広げ、設計と製造の擦り合わせ協業を不要にする。協業を必要としなければ生産技術の役割が相対的に弱まり、内部に持つ必然性が無くなるので、企業の外部としての市場で設計と製造の分離がはじまり、製造アウトソーシングが可能になる。⁹ アウトソーシングによって、擦り合わせ製造という内部コスト（付加価値）さえも下がってしまうのである。また同時に、基幹技術の結合公差が広がるのであれば、企業内部の製品設計、生産技術開発、部品調達、量産などに伴う擦り合わせ調整コストが下がって企業の内部に保有できる付加価値が激減する。

市場という外部コストだけでなく、企業内のコスト（付加価値）さえも従来に比べて激減するのであれば、付加価値を内部に取り込んで独占する機能としての、フルセット垂直統合型という伝統的な企業制度が、オープン国際標準化が創る経営環境で経済合理性を失う。¹⁰ 垂直統合型を標榜する日本企業が市場撤退を繰り返す図3の背景がここにあった。国際標準化とは、オープン国際分業や自律分散型のオープン・イノベーションと同義語になったのである。

以上のように、国際標準化が作り出すのはオープン国際分業型へ転換した図4の右側の経営環境であった。したがってクロスライセンスそのものが、それ以前と全く反対の作用を持つようになる。たとえばRAND(Reasonable And NonDiscriminatory)規約によって業界で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。したがって適切な対価を支払って特許を自由に使えるのであれば、長期にわたって営々と続けた研究開発投資が必須特許の30%という圧倒的な知財力を生みだしたとしても、これが製品コストを僅か下げる効果しか持たなくなってしまう。

国際標準化の基本精神は、原則として技術を誰にでも自由に使わせて低コスト化を図ることを目的とする。この意味で大量普及に向けたアクセルである。一方、知的財産とは自由に使うことを制限するブレーキであり、利益の源泉と市場支配力がカプセルされている。しかしながら我々がグローバルなビジネス現場で目にする光景は、圧倒的な特許量を誇ってもこれがトータルなビジネスコストのごく一部だけを節約するにすぎない、という現実である。その背景にパテントプールとプールの中のクロスライセンスがあった。これ

⁹ ここから日本型ものづくりが競争優位に直結しなくなる。製造内部採り込んでもものづくりを追求すればコスト高となってグローバル市場の価格競争に対応できない。

¹⁰ 外部コストも、そして内部コストさえも劇的に低くなるという図4の右側の経営環境が到来すれば、企業と市場の境界をどこに敷くかが最も重要な経営判断になる。しかし図4の左側に位置取りされる経営環境でフルセット垂直統合型を追求しながら勝ちパターンを構築して来た企業には、そもそも企業と市場の境界設計という経営戦略持ち合わせていない。オープン国際標準化によって多くの日本企業が、このように矛盾に満ちた経営環境に直面したのである。圧倒的な特許の量を誇り、技術蓄積を誇っても日本企業が競争力を失う背景もここにあった。なおサムソンなどのキャッチアップ型企業は当初から内部コストが非常に小さい企業形態を採ってきたので、世界市場で20~30%を超える圧倒的なシェアを持つ時点から、非常に低い内部コストを維持しながら基幹部品の内製化を始める。圧倒的なシェアを持つのであれば、企業の内部で規模の経済を享受できるからである。製品開発コストや市場開拓コストが不要であり、結合公差が拡大した汎用製品なので、内部コストを低く維持できる。

が国際標準化によって生み出される知財立国のジレンマである。毎年のように売上高の5~10%におよぶ研究開発費を投入した成果としての知的財産、および営々と蓄積する工場のものづくりノウハウさえも、利益の源泉構築や市場支配の経営ツールではなくなった。21世紀の我が国で知財立国のジレンマが多くの分野で観察される背景に、オープン国際標準化によって加速される技術の大量流通/伝播があったと考えざるをえない。

以上が21世紀の我が国企業が直面する知財環境であり、パテントプールやクロスライセンスが特許の数や質の持つ力を弱体化させてしまった。背後で起きた経営環境が、**図4**に示す産業構造の左側のフルセット垂直統合型から右側のオープン国際分業への転換だったのであり、国際標準化がこの転換を加速される上で大きな役割を担った。製品設計の深部に対するデジタル技術が介在すると、技術モジュール相互のインタフェース情報が暗黙知から形式知へ転換し易くなり、同時に技術モジュールの結合公差が飛躍的に拡大する。国際標準化がインタフェースと公差をグローバル市場でオープン化させる役割を持つので、技術伝播スピードが10~30倍も速くなり、一気にオープン国際分業の産業構造となる。そして特許の数や質が本来持っていたはずの強力な力を弱体化させた。**図3**に示す多くの製品領域で知財立国のジレンマが生まれる背景がここにあったのである。

一方、これを日本以外の国から見ると、風景が一変する。技術蓄積の少ない新興国であっても最先端製品への市場参入が可能になるからである。あるいはサプライチェーンの特定領域にしか技術を持たない国や企業であっても、非常に低いコストで巨大市場の創出に参加できてビジネスチャンスを握れるからである。日本を訪問したフィンランドの某大臣によれば、国際標準化こそがフィンランド企業をグローバル市場へ躍進させるチャンスを作り出すと繰り返し、日本政府へ国際標準化で協業を提案していたという。フィンランドのノキアは、携帯電話の部品を全て市場から調達して圧倒的なコスト優位を維持してきた。

このような経営環境の到来によって、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。¹¹ 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。¹² その理由をトータル・ビジネスコストの視点から**図5**で説明する。

我々はまず、国際標準化が作る分業型の産業構造で競争ルールが一変してしまう、と

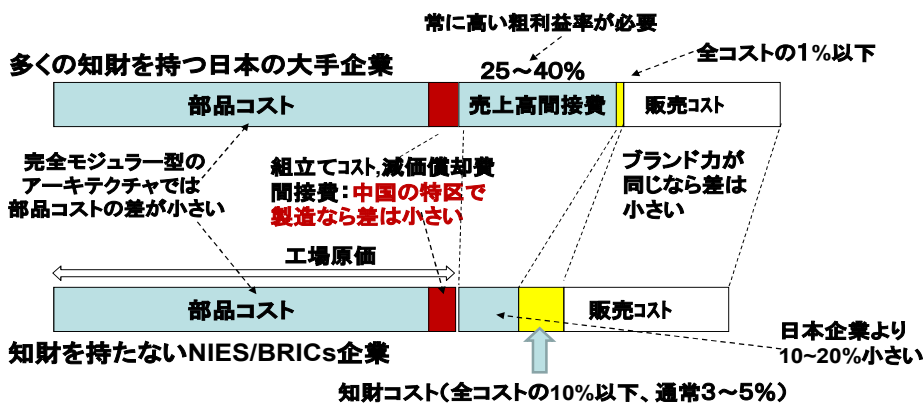
¹¹ この考え方は、1970年代のアメリカでミニコン産業を担ったベンチャー型企業が生み出したものの、1990年代になってアジア諸国企業が採用するようになった。これらは、技術の全体系の全てを持たない企業に共通する経営思想である。例えば、台湾や中国企業はもとよりサムソンの多くの部門でも、基本的な要素技術は調達するものであって自ら開発するものでないことが、ごく当たり前のように事業戦略へ取り込まれてきた。フィンランドのノキアにみる部品・材料メーカーとのグローバルな協業開発や調達も、これを象徴する事例である。一種のオープンイノベーションと言ってもよい。日本は技術の全体系を内部に持つので技術は自ら開発するものであると信じて自前主義を採る。しかしこのものづくり思想は、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、産業構造が瞬時に**図4**の右側へ転換する経営環境では正しいといえない。これを説明しているのが**図5**である。

¹² レズリー・ハンナ(2001)の第5章によれば、第二次大戦後に最も急成長した国は、研究開発に最も多く投資した国ではなく、他の国から技術ライセンスを受けることに最も支出した国だったという。しかしその理由が全く説明されていない。また同じ5章に、(国の)基礎科学の能力は歴史的に(国の)成長率と反比例するとも記述されているが、その理由も説明されていない。

いう事実を再度思い起こす必要がある。一般に日本の大手企業は統合型であって数多くの製品を自らの手で生み出す力を持っており、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、一般的に伝統的な企業はトータルコストに占める売上高間接比率（オーバーヘッド）が例外なく大きく、高い粗利益率が確保できる販売価格にしないと研究開発投資を回収できない。将来技術への投資として研究開発投資を位置付けているからである。

一方、途上国の企業は、これまで研究開発投資が非常に少なかったが故に知財コストが非常に大きくなる。しかしながら知財コストの総額が工場出荷の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てる。たとえば図5に示す売上高間接費（オーバーヘッド、狭義には固定費）の割合が、日本の大手企業より途上国の企業の方が7%~20%も低いので、¹³ 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ようになった。¹⁴ 伝統的なものづくり思想から全く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によって生みだされたのである。

図5 知的財産がトータルなビジネス・コストに与える影響



オーバーヘッド(売上高間接費)を小さくする仕組み

- ①ボリューム・ゾーンに集中、②市場(ユーザ)で品質を変える、
- ③基礎研究をしない(技術は調達するもの)、資金は研究でなく④、⑤に使う
- ④TSCMで無駄の排除、⑤ブランド力で価格維持

これ以外に品質も議論の中にも含めるべきだが、デミングが言うように、品質とは顧客・市場が決めるものであり工場の品質管理部門が決めるものではない。そもそも我が国で製品仕様と製造品質とを区別しないで議論してきたのではないか。製造品質と設計品

¹³ 小川(2006a)の図1.12あるいは小川(2006b)の図4
¹⁴ この経営環境は1970年代のアメリカのミニコン産業や1980年代のパソコン産業でも同じだった。フルセット垂直統合型のIBMが経営危機に直面した大きな要因がここにあったのである。

質を区別した議論さえも非常に少ない。製品仕様と製造品質が同じ意味を持って語られても混乱しなかったのは、そして日本企業が追求する品質が最も機能したのは、途上国企業が興隆する以前の1990年代中期までだったのであり、¹⁵ この時代の海外市場とは欧米市場と同義語であり、我が国よりも相対的に所得の高い人々が住む市場であった。

しかしながら1990年の後半から大量普及する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し、部品の単純組合せで大量生産できるようになったからである。そして第二に、技術モジュールを組み合わせて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この品質で市場参入できるようになった。¹⁶ そして第三に、今後成長する途上国の市場は我が国よりも圧倒的に所得の低い人々が住む市場であり、高い品質が価格優先の途上国市場で大量普及と競争優位に直結しないからである。

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、**図5**の比較がそのまま成り立つ。デジタル化と国際標準化の重量によって、品質が競争力に与える影響も一変してしまった。技術立国のジレンマが生まれる原因が、実は供給サイドの視点に立つ品質・改善という日本型ものづくりで途上国市場のボリューム・ゾーンに適応できないという、日本の製造業が持つ本質的な問題にも深く関わっているのである。古典的なリニアモデルに立つ供給サイドの思想がここにも残っていた。

2.4 特許の質や数から使い方へ

デジタル型製品がグローバル市場で大量普及するタイミングから日本企業が市場撤退を繰り返す**図3**の背後に、すなわち知財立国のジレンマが顕在化した背景に、**図5**で説明されるトータル・ビジネスコストのメカニズムがグローバル市場で機能していた。¹⁷ 国際標準化で当たり前となったパテントプールとクロスライセンスは、DVDや携帯電話という完

¹⁵ ただし人命に関わる安全関連に対する考え方は従来と変わらない。

¹⁶ 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、品質レベルが急速に向上している。すなわち、途上国市場のユーザが常に高い品質を求め続けるのであれば、いつでも日本に近い品質の製品を出荷できる。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ージメントであり、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ージメントにある。

¹⁷ 企業のトータルなシステムでは、商品企画（商品仕様）、設計、製造、販売、経理などが分業構造になっている。これが長期に続いて誰も全てをバランス良く把握できない状況になってしまったという意味で、伝統的な日本企業では、全体最適を担うはずのアーキテクツ的機能が極端に低下している。光ディスク産業という同じ産業のなかですら、15年以上に渡って同じような市場撤退を繰り返す（小川、2008a）背景がここにもあった。**図3**が多くの産業領域で繰り返される理由も同じである。

成品のコストアップを防いで大量普及を誘発したが、一方では伝統的な大規模企業が営々と続けた研究開発投資の成果としての知的財産の価値を、僅かなコストダウン効果に置き換えてしまったのである。

ここから古典的なリニアモデルや中央研究所方式、フルセット垂直統合型経営などのキーワードで表現される経営の経済合理性が崩壊し、結果的に我が国企業の国際競争力が弱体化した。そして知財立国のジレンマや技術創造立国のジレンマが顕在化した。しかしながらこのような経営現象は、フルセット垂直統合型の組織能力を持った1980年代のアメリカ企業にとっても、また1990年代のヨーロッパ企業でも同じだったのである。

本稿の第一章で述べたように、これまでイノベーションの投資効率を論じるとき、どれほど多くの必須特許が出願され、そして登録されたかに焦点を当てるが多かった。日本の知財立国政策でも特許の数や質という視点で議論されることが多く、競争政策・競争戦略の視点から特許の使い方を重視する議論が前面に出ることは希であった。特許の量や質が競争力に直結するはずと、暗黙の内に仮定されていたのである。図4の左側の産業構造が維持されているのであれば、確かに特許の数や質が競争政策や競争戦略に直結し易く、暗黙の仮定が成立する。しかしながら多くの産業領域のグローバル産業構造が、図4の右側に示すオープン国際分業型へシフトするのであれば、そして国際標準化がこれを加速させるのであれば、国際標準化が生み出すグローバルな経営環境では、特許の数や質を中心にした伝統的な知財戦略は全く通用しない。これまで暗黙の内に仮定された前提条件が成立しない現実を、図3の事実が我々に教えてくれた。オープン国際分業型へ転換する産業構造になれば、知財をビジネスモデルの中でどのように活用し、知財を企業の国際競争力にどう寄与させるかに注力する、ソフトパワーとしての知財マネジメントが必要な時代となったのである。

3. 産業構造の転換がもたらす市場利用コスト・企業内コストの変化、およびこれが知的財産の役割に与える影響

知財立国のジレンマが、トータルなビジネスコストという視点があって初めて正しく理解できるのであれば、非常に安定だったはずの産業構造の転換とこれに伴う市場利用コストや企業内コストの変化を分析の対象に加えなければならない。

これまで何度か繰り返したように、国際標準化は産業構造を変えて競争ルールを一変させる。国際標準化が、製品という人工物を構成する基幹部品の結合インタフェースと結合公差を、共にグローバル市場へオープン化させる役割を担うからである。ここからオープンな企業間分業が生まれ、自律分散型の技術イノベーションが世界の至る所で盛んになるという意味で、製品の開発や設計・製造で発生する“企業内の擦り合わせコスト”および“製品コンセプト/設計図面を介した企業間の擦り合わせ協業による開発コスト”が劇的に小さくなる。規模の経済が企業の内部では無く、巨大なグローバル市場に形成されるので、フルセット垂直統合型の企業制度が経済合理性を失う、と言い換えてもよい。グロー

バル市場の競争ルールが一変する背景がここにあったのである。

一方、知的財産とは、使わせることを禁じたり、あるいは使わせることに条件を付けるブレーキである。しかしながら、知財コストを下げることで大量普及させるというパテントプール制度が国際標準化のシステムに取り込まれると、知的財産が持つブレーキの機能が失われ、市場利用コスト（取引コスト）の非常に低い経営環境が国際標準化によってグローバル市場に生まれた。

以上のように国際標準化とは、市場利用コストと企業内部のコストとを共に劇的に下げ、多くの国の人々が利用できるようにするアクセルの役目を持ったのである。この意味で我が国が直面する知財立国のジレンマは、市場の利用コストと企業内部のコストとを、共に分析枠組みへ取り込んで論じなければならない。

3.1 市場利用コストに関する伝統的な考え方と欧米諸国が強行した産業制度の転換

1991年にノーベル経済学賞を受賞したロナルド・コースは、1937年に取引コスト（Transaction Cost）という考え方を導入し（コース、1992）、このコストを内部化する仕組みとして企業が存在すると考えた。また1970年代のウィリアムソンがこれを多様な企業内/企業間取引形態の説明へと拡張し（ウィリアムソン、1980）、2009年にノーベル経済学賞を受賞した。

取引コストは市場を利用することで発生するコスト（費用）と定義される。一義的には取引に伴う交渉や契約の費用であり、取引を進める上での情報量の多寡によって発生する費用、意図的に歪曲されている情報や意図的に開示されていない情報を知るための費用もここに含まれる。また本稿が焦点を当てる知的財産では、その移動費用と契約関連費用もここに含まれる。したがって数多くの知的財産を持ち、情報収集に優れ、意図的な隠匿が発生し難い企業形態なら取引コストが低いという意味で、大規模企業であればあるほど経済合理性を持つと言われてきた。伝統的な組織経済学の背後には、フルセット垂直統合型の企業制度を追求して取引コストを全て内部化する、という1970年代までのアメリカ企業の姿があったのである。またここに定義された取引コスト/市場利用コストは、製品が開発・設計された後であって、取引すべき製品が既に存在していることが暗黙の前提になっていた。

1960年代から1970年代のチャンドラーは、資源配分の多くの部分が企業経営者という“見える手”によって行われていると主張した。¹⁸ それ以前は、企業外部の市場で機能する“見えざる神の手”だけが資源配分を担う、という前提で経済学の議論が展開されていたのである。またシュンペータも、大規模企業がイノベーションの担い手になる、と1930年代から主張しはじめた。¹⁹

¹⁸ 例えばチャンドラー、A.D. (1986)、(1979)、(2004)。

¹⁹ 1910年代のシュンペータではない、例えば根井(2007)の2章、pp. 78-82、および西村(2004)の7章、pp. 85-88 を参照。

このように、コスト（費用）をできるだけ多く内部化する企業制度としてのフルセット垂直統合化の経済合理性や事業部制による大規模企業統治の経済合理性が、ウィリアムソンやチャンドラーなどの登場によって理論的に基礎付けられた。また技術イノベーションの担い手が大規模企業内の一群の専門家である、とシュンペータによって基礎付けられた技術開発思想の中で、企業がますます巨大化するようになる。²⁰ 戦後の日本企業がフルセット垂直統合型を追求する姿も、技術の全体系を内部に持って付加価値を取り込む経営戦略が、確かに経済合理性を持っていた。エレクトロニクス産業で言えば、VTRのビジネスで圧倒的な競争力を持った1970年代後半から1980年代の松下電器（現パナソニック）が代表的な事例である。

アメリカ企業も、1970年代までは図4の左側でクローズド垂直統合型に位置取りされる経営環境が暗黙の前提となっていた。しかしながらアメリカは、1960年代のベトナム戦争で財政が疲弊し、1970年代の2度に渡る石油危機によって長期のインフレと大量失業に見舞われた。ここから既存の産業政策の大転換を迫られ（ケインズ反革命やシュンペータ反革命）、1980年代の初期からオープン化政策や小さな政府政策を次々に打ち出した。そのキーワードが小さな政府運動であり、オープン化やオープン標準化、モジュール化による企業間分業であった。パソコンやデジタル・ネットワーク型の産業が歴史の巡り合わせで1970年代から興隆したが、当時興隆したデジタル技術が、実は1970年代からアメリカで興隆した経営思想としてのモジュラー化やオープン企業間分業および産業政策としてのオープン化と極めて相性が良かったからである。単にデジタル化という技術レベルではなく、その背後にケインズ反革命やシュンペータ反革命ともいべき思想運動が、産業構造の大転換をもたらした。これによって初めてオープンな企業間分業がアメリカの中で生まれ、1990年代に比較優位の国際分業へと発展する。

戦後20年以上にわたって経済成長を続けたヨーロッパも、1970年代の二度にわたる石油危機によって長期のインフレと大量失業に見舞われ、既存の経済システムが機能しなくなった。同じようにここからケインズ反革命やシュンペータ反革命ともいべき小さな政府運動やオープン化運動が興隆し、²¹ サッチャー政権の誕生（1979年）とともに現実の政治で具体化された。たとえば、1982年にスタートしたデジタル携帯電話システムをオープン標準化する活動が、統合型の通信事業会社の独占体制を切り崩す産業政策に位置付けられていたのである。

デジタル技術の興隆と産業構造の大転換との重畳が企業間分業や比較優位の国際分業を加速させ、10~30倍の巨大市場さえ瞬時に生み出すまでになった。²² これが図4の右側に位置取りされる経営環境であり、国際標準化がビジネスモデルへ当たり前のように組み込

²⁰ 企業がフルセット垂直統合型の巨大組織へ向かった背景に反トラスト法の強化もあったが、ここでは触れない。

²¹ 1981年に登場したフランスのミッテラン大統領も初期のころは大きな政府の政策を進めたがすぐに小さな政府政策に切り替えざるを得なかった。

²² 小川(2009b)の2章、図2.9参照。

まれてパテントプール制が興隆する。巨大市場の興隆を担ったのは、**図5**に示すような極めて低いトータル・ビジネスコストを持つアジア企業と欧米企業とが、互いにパートナーとなって連携する比較優位の国際分業であった。

モジュール化やオープン標準化、企業間分業によって生まれる新たなビジネスモデルが、結果的に伝統的なフルセット垂直統合型の企業制度を崩壊させ、取引コスト・ゼロに近い市場を21世紀のグローバル市場に創り出す。ここからチャンドラーやウイリアムソンが想定した企業制度が崩壊し、アダム・スミスやデーヴィッド・リカード、そして1910年代のシュンペータが想定した経済環境が、形を変えて21世紀のグローバル市場に再現されたのである。

3.2 国際標準化がもたらす比較優位のオープン国際分業と市場利用コスト・企業内コスト、およびこれが知財の役割に与える影響

コースやウイリアムソンの理論体系やその後に発展する組織の経済を支える理論体系には、市場を利用する為の取引コストおよび企業内・企業間の協業/調整コストが基本概念として位置付けられ、これらのコストが企業の存在と企業制度の在り方を規定している。しかしその大前提として、基本的には**図4**の左側に位置取りされるフルセット垂直統合型の企業制度が仮定されている。²³ 確かにこれらのコストが必ず発生するものの、現実のビジネスでは製品という人工物の開発や設計・製造で発生する“企業内の擦り合わせコスト”および“製品コンセプト/設計図面を介した企業間の擦り合わせ協業による内部開発コスト”の方が、トータルなビジネスコストの中で遥かに大きな割合を占める。

1990年代に興隆したケイパビリティー論では**図4**の右側に位置取りされる産業構造を念頭において、企業間の分業を前提にした議論が展開されている。その主たる論点は、外部市場の変化に対してダイナミックに適応する組織能力の重要性を主張したものであった。²⁴

²³ 例えばミルグロム+ロバーツ（1997）の中の取引費用やコーディネーション費用に関する記述。

²⁴ 例えばD. Teece(2007)や武石(2003)を参照のこと。D. Teeceは本稿の**図4**の右側の市場を念頭に置いて組織能力や知識マネジメントを議論しており、外部環境への適合だけでなく、外部環境の形成やビジネスモデルという企業家的な視点を含むダイナミックなケイパビリティーの重要性が強調されている。彼の論点は進化論的社会科学や行動科学を起点にしたものであり、製品という人工物の設計論を起点した本稿の論点と対極にある。したがってTeece(2007)は、本稿の4章で詳述するビジネスモデルや知財マネジメント、すなわち企業が市場のオープン・サプライチェーンに強い影響力を持つ仕掛けこそが**図4**の右側の国際分業構造の中の競争優位構築で圧倒的な影響を持つという実ビジネスの場現を、理論枠組みの中にまだ取り込めていない。

同じようにケイパビリティーを論じたラングロアは、チャンドラー的な“見える手”がオープンな国際分業の産業構造で“消えゆく手”になったと主張している(Langlois, 2003)。しかしながらグローバル・ビジネスの現場では、企業内部に留まっていた“見える手”がインタフェースやプロトコルを介してオープン市場と強い相互依存性を持つ仕掛けを作り、企業からオープンなグローバル市場に向かって支配力を更に強化するまでになっている。この意味で“消えゆく手”という理論は、**図4**の左から右側へ転換する産業構造を描いているものの、グローバル市場で生まれる競争優位の背景をまだとらえていない。“見える手”の範囲をグローバルなオープン・サプライチェーンまで拡大させた代表的な事例がインテルであり、ノキアやシスコシステムズであり、マイクロソフトやアドビ、アームであり、そしてグーグルやアップルだからである。この意味で、ビジネスの現場からみたLangloisの理論は正しいと言えない。

しかしながら、企業内の研究開発や設計・製造を目にしなければ知ることのできない現場の実態に経済学者の分析メスが入り難いためか、これだけでは 21 世紀の日本の製造業が直面する課題を議論できない。すなわち、市場利用のためのコストだけでなく、開発・設計・製造に伴う企業間の擦り合わせ協業/調整コストや企業内の擦り合わせ協業コストが、国際標準化・オープン環境の到来によって劇的に小さくなるという事実を踏まえた議論ができない。さらには、**図 4** でなぜ左側のクローズド垂直統合型から右側のオープン国際分業型へ転換するのかを説明できない。そして右側のオープン国際分業型へ転換するとなぜ知財立国のジレンマや技術立国のジレンマに日本企業が直面するかを論じることができない。

図 5 に示すトータル・ビジネスコストの違いについても同じである。

製造業の現場で当たり前のように発生するのが、研究開発コスト、製品設計コストそして製造設備・生産技術の開発コストであり、そして調達コストや調達先からエンドユーザまでにトータルなサプライチェーン管理コスト（狭い意味の在庫コスト）である。特にデジタル型の製品であれば技術モジュールの結合公差が非常に広いという意味で、設計・製造コストはもとより、企業間の協業コストや量産工程の開発コスト、製品の組立製造コスト・調達コスト・在庫コストなど、製造業のトータルなビジネスコストを占める全ての領域で劇的に小さくなった。

このような経営環境が顕在化し、そしてこれが競争力に極めて大きな影響力を与えるようになったのは 1990 年代になってからであった。その背後に生まれていたのが“同じ産業の中の” オープンな比較優位の国際分業であり、国際標準化がこれを加速させた。伝統的なフルセット垂直統合型の企業制度では実現できない圧倒的なコスト低減が、企業の外部（市場）だけでなく、企業の内部でも、オープンな比較優位の国際分業によって実現されたのである。例えば**図 5** の下半分に位置取りされるコスト構造は、市場利用コストだけでなく、上記の企業内部コストや協業コストが大幅に小さくなることによってグローバル市場に出現したのであり、競争ルールを一変させてしまった。ここから企業制度の在り方まで変わった。

過去 15 年間に投資された 200 兆円の研究開発費は、その 80%以上が製造業で使われた。製造業は、日本の総売り上げの 60%を担い、GDP の 25%を担う。またアジアの途上国を経済成長の軌道に乗せたのは、**図 4** の右側あるいは**図 5** の下側へ転換したデジタル型の製造業であった。しかしながら日本企業は、デジタル技術が最も先鋭的に製品設計へ介入したエレクトロニクス製品で、知財立国のジレンマに直面する。この意味で、本章のトータル・ビジネスコストという視点を取り込まずに知財を論じても、**図 3** や**図 4**、**図 5** が示す製造業の実態に近づくことができない。さらには、比較優位の国際分業がもたらすアジアの経

一方、武石は、**図 4** の左側に固定されたクローズドな分業構造を取る日本の自動車産業を取り上げ、ここから内部組織の仕組みや知識マネジメントの重要性を理論的・実証的に示している（武石 2003）。しかしながら武石自身が指摘しているように、ここにはコストの視点を取り込まれていない。また**図 4** の右側へシフトした企業について簡単に触れただけであるという意味で、21 世紀の日本企業が直面する基本問題に切り込むことは困難でないか。日本以外の国々、特に途上国では、既に自動車産業ですら**図 4** の左側から**図 4** の右側への転換する兆候にあり、我々は新たな理論体系を必要としている。

済成長を日本および日本企業の成長に取り込む仕組みを議論することも困難である。21世紀の現在では、この産業領域が急速に拡大しながら伝統的な日本型経営の経済合理性を崩壊させているからであり、**図3**がその象徴的な事例となった。

同じようにオープン国際分業型（**図4**の右側）という経営環境に直面した1980～1990年代の欧米企業は、大量普及と圧倒的な市場支配力を同時に実現させる仕組み作りとしてのビジネスモデル、およびこれを支える知財マネジメントを既に完成させていた。その神髄は、まずオープンな企業間分業あるいは国際分業のサプライチェーンの特定セグメントで知的財産を独占化するが、同時にオープン化するインタフェースやプロトコルにもブラックボックス領域と同じように知財を刷り込ませる。あるいは知財権を主張させない仕組みを徹底させる点にある。その上でさらに、知財権と契約行為の組合せによって技術進化（技術改版權）を主導・独占できるようにしていたのである。その代表的な事例が、パソコン産業におけるマイクロソフトとインテルであり、インターネット産業のシスコシステムであり、そして携帯電話産業におけるノキアなどの欧州 GSM 陣営であった。

これらの企業群が大躍進する経営環境の到来はもとより日本企業が直面する知財立国のジレンマもまた、市場利用コストや企業の内部コストという視点、そしてこれを起点にした企業と市場の境界設計、という分析枠組みを導入すること無くして説明することは困難である。次章では、具体的な事例を挙げてこの仮説を検証してみたい。

4. 欧米企業が完成させたオープン環境の知財マネジメント ²⁵

4.1 アメリカ・パソコン産業の事例：オープン環境の中の技術改版權 ²⁶

IBM がオープン環境のパソコン・ビジネスから撤退への道を歩んだ大きな理由として、基幹部品を内製せずに全て外部から調達したことが原因だった、とこれまで言われ続けてきた。しかしながらこれはクローズド垂直統合型（**図4**の左側）という経営思想から来る見解であって、実ビジネスの実態に対する認識を欠いている。パソコン産業が置かれた**図4**の右側に位置取りされるオープン国際分業型の経営環境を念頭に分析すれば、オープン環境で技術を進化させる権利（技術の改版權）を当時の IBM が独占できなかったという、知財マネジメントの失敗が主たる原因だったのである。

その背景にあったのは、当時の IBM が**図4**の左側の知財思想のままで右側の経営環境へ対処したためであった。オープン環境の標準化によって、付加価値が完成品としてのパソコンではなく基幹部品側にシフトし、ここから市場利用コストがゼロに近い経営環境になるという歴史的な転換に、当時の IBM が気付かなかったのではないか。IBM は、基幹技術

²⁵ ここで定義するオープン環境とは、**図4**の右側に位置取りされる経営環境である。製品アーキテクチャがモジュラー型に転換してグローバル市場に巨大なオープン・サプライチェーンが生まれ、比較優位の国際分業が有効に機能する産業構造と言い換えてもよい。

²⁶ 著作権関連の法律用語で改版權を翻案権と言う場合もあるが、ここでは改版權で統一する。

の全てを独自に進化させることができる圧倒的な技術力を持った企業なので、**図4**の左側でなら全ての技術進化を独占できた。しかしながら、自前主義を離れて自律分散型のイノベーションが中心となるオープン分業型の産業構造 (**図4**の右側)へ転換すると、特定の技術領域ですら技術進化を独占することができなくなったのである。このような経営環境はすでに1970年代のミニコン市場でも顕在化してはいたが、本格的に現れたのはパソコン産業からであった。オープン分業型の経営環境で起きたIBMの誤算とその教訓は、多くのデジタル型・ネットワーク型産業に受け継がれ、独創的な知財マネジメントとして1990年代に完成する。

●IBMの誤算(1)

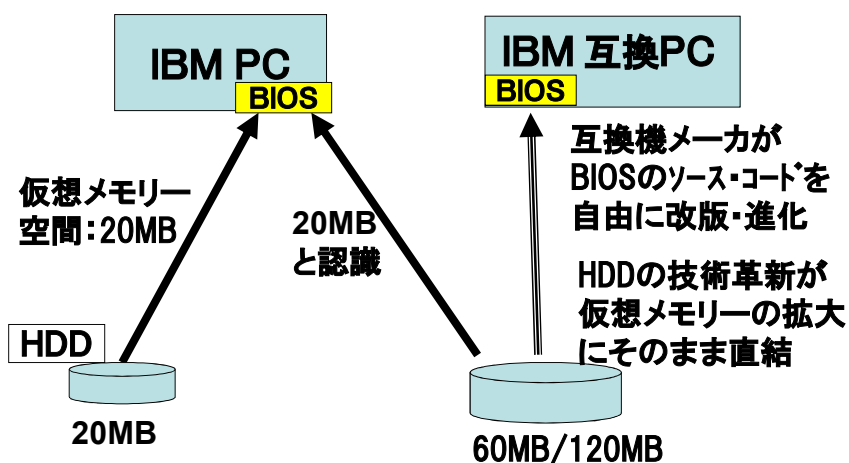
多種多様なパソコン基幹部品を組み合わせ、これらの一つ一つを矛盾無く論理的な整合性を取って動作させる要がBasic Input/Output SystemとしてのBIOSである。例えば1984年当時、わずか20MBに過ぎなかったハードディスクの容量がその後60MB/120MBへ飛躍させる技術が開発されても、**図6**で示すBIOSのソースコードを書き換えないと、パソコンはこれを20MB容量のハードディスクとしか認識できない。従って、もしBIOSソースコードの改版權がIBMによって独占されていたなら、IBMだけが自前主義・統合型の内部ロードマップによってハードディスクの記録容量を進化できたであろう。そしてIBMはパソコンのビジネスで圧倒的な優位性を維持・拡大できたはずである。しかしながらIBMは、BIOSの著作権を保持したものの、そのソースコードを全てオープンにし、結果的にこの延長で市場利用コストがゼロに近い経営環境を創り出すことになる。

IBMの誤算は、著作権侵害を認められないほど異なるBIOS(ソフトウェア)でも、ハードディスク動作の互換性を維持することが可能になった点にある。当然のことながら当時のIBMは、BIOSのソフトウェア著作権について訴訟を繰り返したが、BIOS専門メーカーであるフェニックス社などの製品には著作権侵害が認められなかった。このような互換BIOSメーカーは、「クリーンルーム方式」と呼ぶ、いわゆるIBMのソースコードをまったく参照しない方法でソフトウェアを作成していた。初期のBIOSがせいぜい4,000ステップという小規模なソフトウェアであって、必要とする機能仕様がハードディスクやパソコン本体側から来る割り込み要求に対する対応、という単純機能だったために、クリーンルーム方式による互換ソフトウェアの開発が十分に可能だったのである。ここから世界で80社にもおよぶ新興企業がハードディスクの技術革新に挑み、記録容量が飛躍的に増大した。

当時のIBMがわざわざボード回路図とBIOSソースコードを開示したのは、アメリカの著作権法そのものに理由があったと言われる。国際的な著作権条約には、万国著作権条約とベルヌ条約があり、当時のアメリカは方式主義を取る前者に加盟していた。方式主義では著作者や著作日等を明示したり登録したりする何らかの方式が著作権主張に必要なので、BIOSの著作権主張のためにはIBMによる作成の事実を明示する必要がある。BIOSのROMのパッケージに

Copy-Right を書いてもそれで著作権を主張できるかどうかは、曖昧だったのである。²⁷ したがってソースコードを開示する方が、たとえ不法コピーされても裁判に勝るとの判断だったようだ。1980 年に改定された著作権法でソフトウェアにも著作権を認めることになったことがこの判断を後押ししたが、これを実ビジネスの現場から見ればソースコードの開示、そして自前主義による技術イノベーション・スピードの遅れが IBM の致命傷となったのである。80 社がオープンイノベーションで繰り出す技術革新のスピードに、IBM とそのパートナーであるシーゲート社の二社連合が全く追いつけなかった。オープン環境の自律分散型イノベーションの方が、シュンペータ[II]的な統合型企業のイノベーションより遥かに強力であることも、ここで実証されたのではないか。

図6パソコン産業に見る知財マネジメントの誤算



IBMはBIOSの知財・改版權を独占できなかったので、HDDなどパソコン周辺機器の技術進化を主導できなかった

BIOS 機能の進化を含む全ての改版權を IBM が独占できないことが分かると、ハードディスクやプリンター、キーボード、デスクレーなど、全てのコンピュータ周辺機器で、技術の方向付けと進化を IBM 以外の新興企業が主導しはじめた。この技術進化を取り込んだ互換 BIOS が IBM 以外のパソコンに大量搭載されて巨大なインストール・ベースが出来上がると、ネットワーク外部性が強力に作用して IBM 以外から出荷される互換パソコン市場が一気に拡大する。そして IBM 自身のパソコン・ビジネスは、ここから長期衰退への道を歩むことになる。

●IBM の誤算 (2)

²⁷ これらについては、当時にパソコン業界を知る東芝の馬越英尚氏からご助言頂いた。

IBMは、マイクロソフトからオペレーティング・システム（DOS）を調達する場合でも、その改版權を手に入れることができなかった。初期のころの IBM は、マイクロソフトから DOS のライセンスを受けて他社へ二次ライセンスすることにも、全く興味を示さなかったという。しかしながら IBM PC が爆発的に普及すと DOS の機能を遥かに超える OS/2 の開発に取り組むが、1984~1985 年ころになると DOS ベースで開発されたアプリケーション・ソフトウェアが大量に普及していたので、IBM は DOS と互換性を持つ OS しか市場に出せなかった（マーケティング部門や販売部門が DOS 互換を主張）。互換性を持たせるには DOS のソースコード改版權をマイクロソフトから得なければならないが、マイクロソフトが断固としてこれを拒絶した。したがって、全ての技術体系を内部に持つ IBM ですら技術力で劣ったマイクロソフトに開発の方向を左右されてしまった。技術力以上に知財マネジメントの方が、事業の本質に深く関わるようになったのである。

ここからマイクロソフトだけがパソコン・ソフトウェアの進化をリードできるようになった。完全オープン型のパソコン産業であっても、サプライチェーンの一つのセグメントに過ぎない基幹部品としての DOS で知財を独占していたマイクロソフトが、ソフトウェア産業を支配できるようになったのである。DOS で知財を独占していたマイクロソフトが他社とのクロスライセンスを必要としなかったのは、言うまでもない。その後のマイクロソフトは DOS の機能拡張を狙って周辺技術を次々に M&A によって買収し、独占領域を急速に拡大させて Windows を世に出す。

パソコン・ハードウェアの心臓部であるマイクロプロセッサについても、IBM はほぼ同じような経緯を経て技術の進化を主導できなくなり、インテルだけがパソコンのハードウェア進化を全てリードするようになった。インテルのプロセッサ事業へ資本参加する初期の段階で IBM も製造権を持ち、そして曖昧ではあったが改版權を握った。しかしながら、巨額の投資を必要とするプロセッサの技術進化に対して、統合型の IBM が適応できなかったのである。²⁸ 完成品メーカーが同時にその基幹部品メーカーになることは非常に難しい。ましてや巨額投資を必要とするケースで成功した事例が非常にすくない。

しかしながら標準化が作り出す図 4 の右側のオープン分業型の産業では、付加価値が完成品ではなく基幹部品に集中し、基幹部品を進化させる改版權そのものが市場支配力を左右する。初期の段階の IBM が改版權の行使を徹底しなかったのは 1970 年代までのアメリカの知財マネジメントに“オープン環境の技術改版權”という考え方がまだ無かったためと考えられる。そして同時に、オープン標準化の世界で付加価値が基幹部品に集中するという事実（小川、2008）を、当時の誰もがビジネスの視点から認識できなかったのではないだろうか。

基幹部品に付加価値が集中するのであれば、その市場利用コストを徹底して下げて大量に流通させる事業戦略が必ず生まれる。これが、基幹部品のインタフェースだけに着目

²⁸ その後の IBM は、第三者へプロセッサの製造権を与えようとしたが、これに徹底抗戦したインテルの訴訟戦略によって、そのタイミングが非常に遅れた。

したビジネスモデルであった。しかしながらそれ以上に重要なことは、デジタル技術であればインタフェースの規約の範囲で部品相互の結合公差が無限大になったと同等になり、相互依存性が無くなる、という事実である。もしインタフェースにロイヤリティーを設定せずに誰にでも自由に使うのであれば、インタフェースの回りで自律分散型のイノベーションが次々に起こる。インタフェースの標準化とは単に利用コストの大幅低減だけでなく、世界中で知恵を出し合うオープンイノベーションの方向を、国際標準化されたインタフェースという土俵の上で指し示すことだったのである。

このような自律分散型のイノベーションが起きるビジネスの土俵上に、あるいは土俵の背後へ、多数の知財を事前に刷り込ませていたらどのような市場支配力が生まれるであろうか。自由に使うのが権利だけは手放さないという知財マネジメントの神髄がここにあるが、その重要性に最も早く気づき、オープン分業型の産業構造で機能する最も強力な知財マネジメントを創出したのが当時のインテルであり、マイクロソフトであった。そしてシスコシステムズ社も、インターネット環境のルータで類似の知財マネジメントを事業戦略の中核に据えた。²⁹

●1980年代のIBMと2000年の日本企業

現在の日本でも、当時のIBMと同じ考えで完成品のビジネスを進める企業が非常に多い。例えば1990年代中期のCD-ROMやCD-R、そして2000年前後にDVDでビジネスを担った大手企業は、1980年代初期のIBMと同じく、付加価値が完成品に集中することを疑わなかった。図4の左側に位置取りされる産業構造が図4右のオープン分業型へ転換することに気づけなかったためである。事実、基幹部品のコストを下げるために積極的に外部に作らせ、あるいは技術の伝播を気にせずアウトソーシングによって基幹部品を調達することで、完成品を製造する企業が多かった。その結果、日本企業がCD-ROMやCD-R、DVDでシェアを急落させるが、急落のスピードは1980年代のIBMがパソコン産業でシェアを落すスピードとほとんど同だったのである。

コンピュータの全技術体系を持つフルセット型・垂直統合型のIBMに代わって市場のリーダーになったのが、コンパックやデル、ゲートウェイ、パッカードベルなどに代表されるキャッチアップ型のベンチャー企業群であった。彼らに共通するのは、いずれも圧倒的に低いオーバーヘッドにある。CD-ROMやDVDで日本企業に代わってグローバル市場の主役に躍り出たのは、同じキャッチアップ型であってオーバーヘッドが極めて小さい韓国・台湾・シンガポールや中国の企業群であった。ここでは確かに、オープン分業構造が生み出す図5のトータルコスト構造が、ビジネス上の重要な差別化要素として機能していたのである。

²⁹ ミニコン産業がオープン分業型へ転換した1970年代の後半には反トラスト法（独禁法）が厳格に運用されていたので、例えこのようなビジネスモデルが考えだされていても実ビジネスで具体化できなかったであろう。アメリカの競争力強化に向けた1982年の一連の法令改正やSBIR法の登場によって、研究開発段階のジョイントベンチャーに対する反トラスト法が大幅緩和された。これがインテルのモデルやシスコシステムズのモデルを実ビジネスで可能にしたのではないかと。

30 そしてこの延長に、我が国企業に見る**図3**の姿が顕在化する。

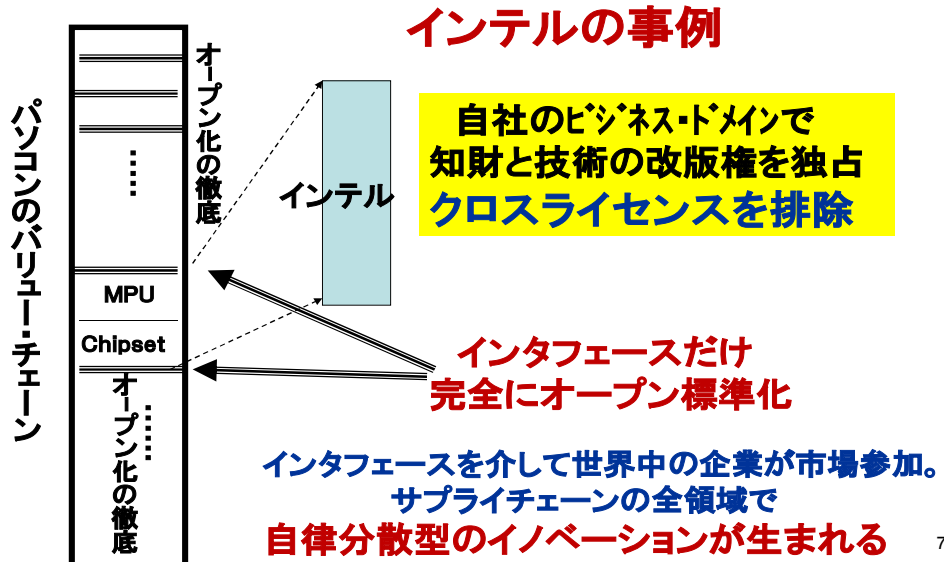
巨額イノベーション投資の成果としての特許がグローバル市場の国際競争力に結びついていないという知財立国のジレンマは、このようなメカニズムで起きていた。そしてこれは、我が国だけに起きたのではなく、アメリカでもヨーロッパでも同じように起きていたのである。1980年代のアメリカ・パソコン業界で生まれた経営環境の激変が21世紀の現在でも繰り返し現れる普遍的な現象であるなら、これを積極的に事業戦略へ取り込むこと無くして勝ちパターンを構築することができない。このような産業領域が急拡大しているという意味で、オープンなグローバル市場で、企業間分業構造の中の知財マネージメントが、技術開発以上に重要となった。

●パソコン産業で完成させたインテルの知財マネージメント

オープン環境の分業型産業で大量普及と高収益を同時に実現させた企業は、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していた。これを成功させたインテルのマネージメント構造を**図7**に要約する。この図で取り上げたパソコン用の技術モジュール（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。また選択・集中で独占でき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ージメント（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。

³⁰ この前提として、品質が持つビジネス上の意味を考慮しなければならないが、**脚注14**で説明したように、体感品質を重視する経営思想が、工場品質を重視する供給サイド的発想の経営を劣勢に追い込む。

図7 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に見えた産業構造の中の特定セグメントを独占していた。合法的な独占による価格コントロールがインテルの高収益源であり市場支配力の原点だが、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7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だったのである。

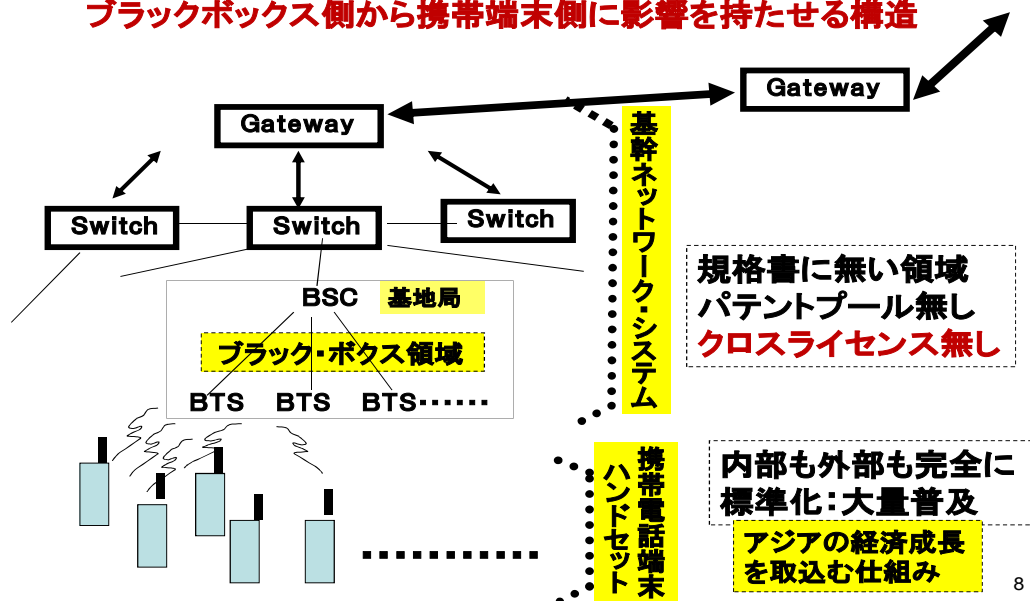
どのような製品でもオープン環境で国際標準化されれば、グローバル市場に巨大なサプライチェーンが生まれる。ここから、オープン・インタフェースを介した自律分散型のイノベーションが世界中の至る所でおきるので、特定の企業はもとより特定の国だけで完成品やシステムの全ての特許を独占するのは不可能である。しかしながら分業化された産業構造を詳しく観察すると、大量普及と高収益の同時実現に成功した企業や陣営だけがサプライチェーンの特定セグメントで技術の改版權を独占していたのであり、そしてクロスライセンスを徹底して避ける知財マネージメントが採られていたのである。このような構造があつてはじめて、オープン・インタフェースを介した（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。当然のことながら、インテルにもマイクロソフトにも、そしてシスコシステムズにも知財立国のジレンマが起きることはない。

4.2 ヨーロッパ携帯電話の事例：オープンネットワークの中のブラックボックス化

ヨーロッパの携帯電話システムは、図8に示すように携帯電話端末、ベースステーショ

ン（無線基地局）、交換機、そしてゲートウェイで構成される。デジタル型の他の製品と同じく、オープン環境で標準化されたこの携帯電話システムも、産業構造がすぐ比較優位の国際分業へ転換した。

図8 欧州発の国際標準がグローバル市場席卷する仕組み
ブラックボックス側から携帯端末側に影響を持たせる構造



我々がポケットやハンドバックに入れて持ち運ぶ携帯端末から、基幹ネットワーク・システムを介して送る全ての情報伝達を担うのがプロトコルである。ヨーロッパの GSM 陣営はプロトコルを誰にでも使わせる、すなわち市場利用コストをゼロに見せてはいるが、同時に多数の知的財産を散りばめていて GSM 陣営の標準化機関（ETSI）が実質的にプロトコルの改版權（ロードマップ）を独占していた。このプロトコルを改版・進化させてサービス機能向上や技術イノベーションを繰り返せば、ベースステーションを握る企業が市場支配力を持つ。携帯端末の接続性を支配するのがベースステーションだからである。実はこのベースステーションがオープン標準化されないブラックボックス領域となっていた。したがって同じ GSM 陣営の企業であっても、ブラックボックスとしてのベースステーションで大きな市場シェアを持つ企業だけが、携帯端末のビジネスで優位に立てた。³¹

●国際標準化の中のブラックボックスと知財マネジメント

ヨーロッパの GSM 携帯電話システムが国際標準化された最初の規格書は 6,374 ページという膨大なものである。これを詳細に分析した立本の優れた研究成果を図 9 で紹介する（立本、2009）。図 9 では携帯端末や基地局（ベースステーション）、交換機などの規格を

³¹ 小川(2008b)の3章、図3.19を参照。

ページ数で表現しているが、非常に特徴的な事実として次の2つを挙げることができる。

図9 GSM標準規格の各カテゴリの標準規格量
単位: ページ数とその割合(%)

各セグメント	モジュール内規格	(比率)		モジュール間規格	(比率)		合計	(比率)	
携帯端末	688	44.5%	44.5%	2,340	48.5%	48.5%	3,029	47.5%	47.5%
基地局システム概要	423	27.3%	27.3%	1,414	29.3%	36.9%	1,838	28.8%	34.6%
無線基地局	0	0.0%		242	5.0%		242	3.8%	
基地局制御装置	0	0.0%		123	2.5%		123	1.9%	
コアネットワークシステム概要	79	5.1%	8.7%	449	9.3%	11.3%	528	8.3%	10.6%
交換機	55	3.6%		94	1.9%		149	2.3%	
その他	302	19.5%	19.5%	163	3.4%	3.4%	465	7.3%	7.3%
合計	1,547	100.0%	100.0%	4,825	100.0%	100.0%	6,374	100.0%	100.0%
(%)	24.3%		75.7%		100.0%				

9

まず第一の特徴は、携帯端末に関するページ数が 3,029 ページと圧倒的に多く、図 9 で示す全システムの約半数 (47.5%) も占めている事実である。次に我々は、基地局 (ベースステーションや基地局制御装置 (ベースステーション・コントローラ: 図 8 の BSC) の内部構造に関する規格が 1 ページも無かった、という図 9 の事実に注目しなければならない。その一方で、携帯電話端末の内部構造を完全オープン化しながら低コスト大量普及の役割を担わせていたのである。ヨーロッパの携帯電話システムは、このようなグランド・デザインの下でプロトコルの進化を独占していたのであり、これがヨーロッパ GSM 陣営の知財マネジメントであった。優れたビジネス・アーキテクトがグランドデザインを起案・推進したのではないか。

●オープン市場支配のメカニズムと知財マネジメント

ヨーロッパ GSM 方式は、大量普及がはじまる 1995~1996 年ころから毎年のようにプロトコルを進化・改版させた。常に主導権を握りながら大量普及と市場支配を同時に実現させるメカニズムを強化させていったのである。この改版を主導したのが、ヨーロッパ全体で携帯電話の標準化を担う機関としての ETSI (European Telecommunication Standard Institute) であった。圧倒的な市場シェアを持つノキアやエリクソン、ジーマスなどがその背後で技術の方向性を主導したのは言うまでもない。

例えば 1992 年のサービス開始から 3 年後の 1995 年に、まずプロトコルが GSM Phase2 へと改版されてデータ通信機能が付与された。また 1996 年には GSM Phase2+Release' 96 (HSCC) へ、年間出荷台数が 5,000 万台になる 1997 年には GSM Phase2+Release' 97 (GPRS)

へ、そして1億台に近づく1998年にはGSM Phase2+Release' 98(EDGE)という第二世代と第三世代を共存させるためのプロトコルへと進化させた。

プロトコルは必ず既存のものと互換性を維持して進化させるので、最初のプロトコルに知的財産を持てば常に進化の方向を主導することができる。例えヨーロッパ以外の国が圧倒的に優れた新規サービスを提供しても、これが非互換のプロトコルであれば、巨大なインストール・ベースに育ってネットワーク外部性が強力に働くので、ヨーロッパ市場に参入することができない。少なくとも技術力では必ずしも勝ってなかった当時のヨーロッパのGSM陣営だけが圧倒的な市場支配力を強化できた背景が、実はここにあったのである。

1980年代のアメリカやヨーロッパで生み出されたオープン環境の知財マネージメントは、その後も多くの企業に継承されて多様に進化し、1990年代の初期から人材と一緒に多くの途上国企業に伝わった。しかしながら、この知財マネージメントが国際分業化やサプライチェーンのオープン化という産業構造の大転換(図4の右側への転換)を前提に生み出されたためか、伝統的な垂直統合型(図4の左側)が圧倒的に多い日本企業は、これを実ビジネスに取り込む事がなかった。そして、巨額イノベーション投資の成果としての特許が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、オープン国際分業型へシフトした経営環境で何度も繰り返された。

5. 我が国が養成すべき知財マネージメント人材の育成

5.1 オープン国際分業型の産業構造に対応できる知財人材

知財立国のジレンマから抜け出すには、「特許の質や数を中心にした伝統的な知財管理」ではなく、知財をビジネスモデルの中でどのように活用し、これを企業の国際競争力にどう寄与させるかに注力する、ソフトパワーとしての知財マネージメントが必要になる。そのためには知財やライセンス契約の専門家である知財スタッフが、まず自社の置かれた経営環境の位置取りを図4の構図の中で見定めなければならない。

その上で更に、担当する製品が図4右側(オープン国際分業型)のビジネス環境にシフトするか否かの判断も極めて重要になる。もしシフトするのであれば、圧倒的な特許の数を誇っても僅かなコストダウン効果でしかないという図5の現実を冷静に受け入れなければならない。図5の経営環境では、企業の知財スタッフが心血を注ぐ現在の業務がトータルなビジネスコストのごく僅かな範囲の業務であって、企業の競争力に大きな影響を与えなくなってしまうからである。

少し厳しい見かたをすれば、ごく僅かなロイヤリティー支払いを更に小さくする交渉に企業の知財スタッフが取り組んでいることになる。³²しかし本稿の事例に見るように、僅

³² 知財侵害に対する訴訟は長期にわたることが多いので、例え年に0.5%であっても5年後には総額が工場出荷額の2.5%に及ぶ。

かなロイヤリティー支払いを削減する努力よりも、知財の使い方の事前設計に知恵を絞る方が、遥かに巨額の利益を企業にもたらす。したがって日本企業は、その前提として、特許の使い方というソフトパワーをトータルビジネス構造の中で活用するビジネスアーキテクトを育成しなければならない。育成出来ないのであれば、グローバル市場のビジネス継続が困難となって図3の姿を繰り返す。これが本稿の主張である。

企業の知財スタッフは、まず図4の左側に位置取りされる製品の伝統的な知財マネジメントと、図4の右側に位置取りされるオープン分業型の知財マネジメントを峻別しなければならない。特許の数や質ではなく、これらをビジネスモデルの中でどのように活用し、国際競争力にどう寄与させるか、というソフトパワーとしての知財マネジメントへと、そのミッションを拡張しなければならない。それには、製品コンセプトやターゲット市場および製品仕様を決定するプロセスに積極的に参加し、知財マネジメントを事前に設計にしなければならない。図4の右側（オープン国際分業型）へシフトさせないための知財マネジメントを、製品開発の初期の段階から事前設計するのも、知財スタッフが取り組むべき極めて重要な仕事であるのは言うまでもない。

以上のように、単に自社と競合他社の特許情報を分析できるだけでなく、或いは知財ライセンス契約の知識を持つだけでなく、知財法廷の経験を持つだけでも無く、知財スタッフが自ら事業環境に対する広い視野を持ってビジネスモデル策定に影響力を持つことが必要である。たとえば、

- ・こんな特許を国際標準に刷り込めば、この事業はこんな有利な展開ができるはず。
製品の基本機能だけは全ての企業に公開して大量普及させ、製品として実装する場合に必要な他の領域については特許を非公開にしたい。この考え方を貫きながら国際標準化を主導するには、どんなことをすればよいか皆で考えよう。
- ・国際標準化がグローバル市場にオープン国際分業型の産業構造を作るのだから、我が社の技術ノウハウや特許が集中している領域だけは徹底したブラックボックスにして守りたい。ここにどんな特許を出願・登録すればよいかを皆で議論しよう。
- ・我が社の独自技術（ブラックボックス領域）と相手側の技術を繋ぐ仕組みに市場支配のメカニズムが生まれるのだから、ブラックボックスの外部インターフェースと繋ぐ仕組みに特許を集中させたい。どんな特許が考えられるか皆で議論しよう。
- ・グローバルな産業構造がオープン分業型になれば、世界中のいたるところで自律分散型のイノベーションが起きる。世界中のイノベーション成果を我が社のビジネス領域に引き寄せるには、外部インターフェースを公開して世界中の人々に使わせる必要がある。このとき、インターフェースに刷り込んだ知財権を放棄しないで技術進化（ロードマップ）を主導したい。そのためにはどの技術領域で誰とどのような契約にすればよいかを皆で考えよう。

などをいつでも議論できるようにしたい。そして、議論の背景・経緯・結論およびビジネスとしての成功・失敗までの一連のプロセスをデータベース化し、共有できることが望ま

しい。そのためには、知財スタッフが常に研究開発部門、事業企画部門および国際標準化部門などと一体になった組織横断型のタスクフォースを組み、知財マネジメントを共有していく仕組み作りが必要となる。³³

図 10 に知財立国のジレンマから抜け出すために必要な人材育成について要約した。まず必要なのが、トップマネジメントの意識改革である。一般に日本企業では内部昇進を繰り返して役員になるが、役員のお多くは図 4 の左側に位置取りされた産業構造で勝ちパターンを作ってきた。したがってオープン国際分業という 21 世紀型の産業構造 (図 4 の右) の中の 21 世紀型知財マネジメントを理解しているのは希である。この意味でトップマネジメントには 2 章の述べた知財立国のジレンマが生まれる背景や 3 章で紹介した欧米企業の事例、そして次の 4 章で紹介する現状について、ビジネス・アーキテクチャの全体構造の中で理解してもらわねばならない。トップマネジメントの理解無くして組織能力を育成できない。

次に必要なのが、チームプレーでビジネスアーキテクトの役割を担うタスクフォースの強化である。本章で取り上げた知財マネジメントを一人で担うにはあまりにも領域が広すぎるので、まずは知財・契約スタッフと事業企画、技術企画や国際標準化など専門家がチームを組むタスクフォースで対応しなければならない。特に 21 世紀型の知財マネジメントは、図 4 の左側に位置取りされる伝統的な産業構造を維持できる製品か、あるいは維持できない製品なのかを事前に判断しなければならない。例えばスマートコミュニティー構想の中の電気自動車や蓄電池が、あるいはセルや電極材料なども国際標準化の対象になるのか否か、もし対象になるのであれば、産業構造が図 4 の右側へ瞬時にシフトしてグローバル市場にオープン・サプライチェーンが生まれ、競争ルールが一変する。この場合は、自社が集中すべき領域を選択し、ここを起点にしたビジネスモデルや知財マネジメントの在り方がどうなるかを、チームで共有しなければならない。欧米的なビジネスアーキテクトの役割を日本的なチームプレーによって担う仕組み、と言い換えてもよい。

³³ 日本企業の知財現場を知る識者によれば、知財の使い方が重要と言っても具体的にどのような使い方をすればよいのかの事例に触れる人が非常に少ないという。知財と標準化は使い方が重要らしい、というレベルから前に進むことができないのが現状のようであり、やはり図 4 の左側に位置取りされる伝統的な経営環境の意識から抜け出していないように思える。

図10 知財立国のディレンマを克服する組織能力の養成 —チームプレーでビジネスアーキテクトの役割を担う—

1. まずトップマネジメントによる理解が絶対に必要

- ① **アジアの成長と共に歩む国際分業型への転換を**
理解した上での、大局的な指示
- ② **自前主義からの脱皮とモノづくりは単に必要条件に**
過ぎないことへの理解;
- ③ **仕組み造りの重要性を理解した大局的な指示**

2. しかしながら一人で全てをできない:

- ① **知財アーキテクト+ビジネスアーキテクト+**
国際標準化+技術戦略のチームで対応する
- ② **必ずしも天才を必要としない**

10

3. 圧倒的に強い技術を起点にビジネスモデル と知財マネジメントの事前設計が必要

- ① **技術と知財を独占できる領域の選択と集中**
 - ・ **日本企業が持つ圧倒的な技術蓄積は何か?**
 - ・ **これが擦り合わせブラックボックス技術なら、**
途上国市場でどんなビジネスモデルや
知財マネジメントを設計すべきか?
 - ・ **これが基幹技術モジュールなら?、これが部品や**
材料なら?
- ② **その狙いは**
 - ・ **自社のブラックボックス領域を守る仕掛け**
 - ・ **ここからオープン環境をコントロールする仕掛け**
 - ・ **技術開発の方向(ロードマップ)を主導するための**
技術イノベーションと知財マネジメント

11

5.2 欧米企業の事例研究から見た人材育成

我々は、製品アーキテクチャのモジュラー化がもたらす経営環境の転換が、1980年代のアメリカやヨーロッパも起きていた事実を理解しなければならない。当時の彼らは、現在の日本と同じ経営環境へ引き込まれて塗炭の苦しみを強いられた。ここから現在の欧米企業が繰り出す21世紀型の知財マネジメントが生まれたのである。知財立国のジレンマから抜け出す人材の育成には、彼らが完成させた知財マネジメントの事例研究が必要となる。

アメリカやヨーロッパ諸国の企業が完成させた知財マネジメントの全体構造を、図11に要約した。彼らが繰り出す知財マネジメントで我々が注目しなければならないのは、国際標準化を経営ツールにしたオープン化のプロセスで、知的財産を公開しながら大量普及させるものの、即ち市場利用コストをゼロに近づけるものの知的財産の権利(差止め訴訟

権) は決して放棄されていない、という事実である。したがって Dead Copy は認めるものの Reverse Engineering を絶対に認めない。

知財を自由に使わせて市場が拡大すればするほどネットワーク外部性が巨大な力となるので、たとえ新規の技術やサービスを提供する場合であっても、先に普及した巨大なインストール・ベースと必ず下位互換性が必須となるのである。すなわち、国際標準の中に自社(自国)の知財を刷り込ませる理由は、ロイヤリティー収入のためというよりもむしろ自社技術と互換性の無い技術、すなわち競合する他社の技術を合法的に排除するのが最大の目的だったのである。非互換技術を排除する仕組みを内包させることによって初めて、技術進化のロードマップ(技術の改版權)を独占することができるのはいうまでもない。

更にここでは、公的な特許権より遥かに強力な個別企業相互の契約によってロードマップを独占していた。特許の数でも質でもなく、技術力だけでも決してなく、これらと契約をリンクさせ、その上でさらにネットワーク外部性等を組み合わせた複合的な知財マネージメントを生み出していたのである。これが市場支配のメカニズムであり、市場支配を背後で支えるのが、ソフトパワーとしての知財マネージメントであった。当然のことながら、ここでは知財立国のジレンマが観察されていない。

図11 欧米諸国が完成させた知財マネージメントの全体像

1. 国際標準化に自社技術を刷り込んで大量普及

- ① 巨大Installed-baseを構築してネットワーク外部性を活用
- ② 国際標準化が**非互換のテクノロジーを排除**する

技術の良し悪しが普及を決めるのではない

2. 自由に使わせるオープン領域にも必ず知財を刷り込む

- ① インタフェースに知財を刷り込み、**権利を持つ**が自由に使わせる
- ② 知財を武器に**技術の進化を独占**してオープン市場を支配

特許の数で勝負が決まるのではない

3. Dead Copyだけしか認めないライセンス契約

- ① Reverse Engineering(改版)を認めない
- ② **クロスライセンスは絶対に避ける**

技術イノベーション+特許の使い方+契約を含むビジネスモデルで勝負が決まる

4. 自社領域以外の技術はオープン化して支配権を奪う

12

5.3 知財マネージメントに新たな課題が次々に生まれる

2000年代になって、アメリカ企業は知財マネージメントを更に一段と進化させた。最も典型的な事例が、オープン・ソース・ソフトウェア(OSS: Open Source Software)の興隆である。Linuxに代表されるOSSでは、ソースコードを全てオープンにし、自社技術の領

域で発生する内部コスト（例えば開発費）を除けば、市場利用コストをゼロにして誰でも利用できるようにしている。確かにここでは、パテント・トロールが入るのは難しい。しかしながら OSS を使った企業は、いかなるケースであっても OSS を使って開発した技術領域のソースコードを公開しなければならない。新規に開発した技術領域に差止め訴訟権を設定できないことはもちろん、ここに多くのノウハウが封じ込められていたとしても、全てをオープンにして誰にでも自由に使わせなければならない。³⁴ しかも、品質は使う側の自己責任となる。このような知財環境で、伝統的な日本企業はどこに利益の源泉を構築すれば良いのだろうか。

OSS を無視して全てを自ら開発するのであれば、上記の問題で悩むことはない。しかしながら製品開発工数の 60~70% がソフトウェアの開発で占められ、開発コストや開発期間の全てを左右するようになった。エレクトロニクス産業以外の自動車産業や事務機械産業ですらソフトウェアが製品設計の深部に深く介入するようになり、開発コストや開発期間がソフトウェア開発に大きく依存するようになっている。

もし、日本以外の競合企業が OSS を巧みに活用する組織能力を身に付けるのであれば、我々は OSS を活用しないでどのような勝ちパターンを構築できるであろうか。多くの企業に直接インタビューした結果によれば、アメリカの超大手ソフトウェア関連企業が色々な OSS を提供し始めたこともあり、やはりコストや開発期間の大幅短縮で OSS を使う誘惑に抗し難くなっていることが分かった。

最近、アメリカのグーグルがアンドロイドと称するソフトウェア（OS）と開発環境を無償で使わせはじめたが、ここにもネットワーク外部性の効果を活用した最先端の知財マネージメントが凝縮されている。アンドロイド環境で開発してもソースコードの全てをオープン化する義務は必ずしも課せられていないようだが、アンドロイドは次々にサービス機能を進化させて技術の方向を常に主導している。これは、プロトコルの改版（機能・性能アップ）を繰り返した 1990 年代のヨーロッパ GSM 陣営の姿と同じである。しかも改版が 4~6 ヶ月毎に繰り返されるので、製品開発スピードの遅い企業製品を市場投入する前に、更に機能アップしたアンドロイドがアナウンスされる。このような環境で日本企業が競争優位を持つことができないのではないかと。

アンドロイドの採用で開発リソースが軽減され、そしてパテント・トロールの心配も回避されるかもしれないが、最先端のサービス機能と言う新たな付加価値が全て世界中の競合企業に完全オープン化されるという意味で、我が国企業にとって新たな知財立国のジレンマが待ち受けている。

またインターネット上のコンテンツを閲覧するためのブラウザ・ソフトで、W3C という国際標準化機関（民間団体）がオープン標準化を進めている。やはりここでも知的財産

³⁴ この意味で、日本型のノウハウが蓄積されやすいハードウェア側を直接制御する領域で OSS を使うことは、ノウハウの流出というリスクを持つ。この領域では OSS を使わず、インタフェースを介した外側の領域で使う工夫が必要。

を自由に使えるものの権利は維持されているので、技術進化のロードマップをW3Cだけが合法的に独占するはずである。ここから競争ルールが必ず変わるので、日本企業は新たな勝ちパターンを再構築しなければならない。従来型のままなら遠からずして苦境に立たされ、多くのテレビ・メーカーが市場撤退の道を歩むであろう。

2003年に発足したAUTOSARという欧州主導の車載用組み込みソフトウェアの標準化機関でも、類似の知財マネジメントが見え隠れする。Basic Software(BSW)の基本仕様だけがオープン環境で共同開発されるが、これを自動車へ実装する細部技術はそれぞれの企業に委ねられている。これによって、少なくとも日本以外の欧州市場や途上国市場で自動車ビジネスの競争ルールが変わるはずであり、日本の自動車メーカーはビジネスモデルの再構築を迫られるのではないかと。

一般のOSSにも、またこれを更に進化させたアンドロイドにも、あるいはW3CやAUTOSARでさえ、我が国企業がこれまで全く経験し得なかった知財マネジメントが深部に刷り込まれている。最近になってIBMなどが提案しはじめた、エコパテント・コモンズの背後に潜む戦略も、決して例外ではない。この意味で我が国企業は、ハードパワーとしての技術開発以上に、ソフトパワーとしての知財マネジメントで、1990年代より遥かに大きな課題に直面している。

5.4 我が国が採るべき今後の知的財産政策

これまでの知的財産政策に見る我が国の戦略は、特許の質の向上や数の増加あるいは海外出願特許の数を増やすことに重点が置かれてきた。また事業に貢献する知的財産人材の育成として、弁理士数の増加が謳われている。さらには、できるだけ多くの特許を国際標準に刷り込んで必須特許にするために、高い交渉力と持つ国際標準化活動の専門家の育成および国際標準化機関における幹事国引き受け数を増加する政策が、大きく取り上げられてきた。

しかしながらこれらは、いずれも供給サイドの政策思想に立ったリニアモデル信仰である。図2の右側に示す、21世紀のグローバルな自律分散型の産業構造では、供給サイドの政策思想に立脚したリニアモデルは、その効力が極めて限定的であった。図1の姿がこれを実証している。供給サイドに立つ知財政策や技術イノベーション政策は、国や企業の国際競争力を強化する為の必要条件だけなのであり、決して必要十分条件ではあり得ない。これを本稿の1章から4章に渡って繰り返し強調してきた。21世紀の我が国を取り巻くグローバルな経済・経営環境が一変したからである。ここでは特許の数はもとより、質さえも競争力に寄与していなかった。これまでの知的財産政策が必要条件の強化に偏りすぎてしまい、十分条件としての特許の使い方、すなわち特許を契約や技術イノベーションと複合的に組み合わせる技術イノベーションの成果を競争力へ直結させるという、ソフトパワーとしての知財マネジメントを疎かにして来たのではないかと。あるいは、弁理士数の増加や国際標準化活動の専門家の育成に偏り過ぎて、全体最適を担う政策アーキテクト

やビジネスアーキテクトの育成を軽視してきたのではないか。

我々は、知財の使い方を重視する知的財産政策の立案・実施を急がなければならない。特許の使い方というソフトパワーを身に付けた人材が全く育成されていないのであれば、大学のMOIを含むあらゆる教育機関に対して、これらの人材育成に向けたインセンティブ制度を急がなければならない。併行して、欧米やアジア諸国企業が当たり前のように繰り出す図9のような知財マネージメントを包括的に調査分析し、取捨選択して日本に取り込むためのチーム編成を急がなければならない。これらの施策によって初めて、技術イノベーションの成果をグローバル市場の競争力に結び付けるソフトパワーを育成できるのである。ソフトパワーを身に付けた人材のチームプレーによってはじめて、政策アーキテクトやビジネスアーキテクトの役割を担えるようになる。

図4の左側に位置取りされるクローズド垂直統合型の産業構造が維持されているのであれば、図3のような知財立国のジレンマは確かに観察されていない。したがって特許の質や数は、間違いなく国や企業の国際競争力にそのまま寄与する“必要にして十分なる条件”だった。しかしながら製品設計の深部にデジタル技術が介在し、そしてここに国際標準化が重畳すると事態が一変する。産業構造が瞬時に図4の右側のオープン国際分業型へ転換するからである。ここでは特許の質・量が僅かなコストダウン効果だけに転換され、知的財産が本来具備していたはずの力が一瞬にして機能しなくなる。例え技術や知財で圧倒的に勝っていても、我が国企業の多くが市場撤退への道を歩まざるを得なくなるのである。

一方、これを技術蓄積の少ない途上国企業や技術の全体系を持たない国から見れば、極めて少ないコストで巨大市場へ参入できる、というビジネスチャンスが生まれる。ここでロイヤリティーの支払額を少なくするためには、当該製品でクロスライセンスに使える特許をできるだけ多く出願してなければならない。特許の数を競う知財マネージメントは、キャッチアップ型の途上国で最も経済合理性を持ったのである。³⁵ そして同時に、伝統的な企業制度が経済合理性を失い、新たな企業群が経済成長を担う。

我が国が伝統的な企業制度を温存したままで推進する国際標準化や特許の数と質を重視する供給サイドの知財政策は、国や企業の競争力という視点から見て多くの矛盾を含んだ政策であることをまず理解しなければならない。図9のような特許の使い方を重視するソフトパワーこそがこの矛盾を克服し、必要十分条件としてのとしての知財マネージメントを構築することも同時に理解しなければならない。21世紀のグローバル市場に広がる自律分散型のイノベーションが持つ破壊力を理解せず、そしてソフトパワーを欠いたまま

³⁵ 再度ここで繰り返すが、我が国と途上国とで知財マネージメントの在り方が逆転する。たとえばサムソンは図3のコスト・メカニズムで圧倒的な優位に立つので、ロイヤリティーの支払いを如何に少なくするかに知財戦略の重点が置かれ、2000年過ぎから多数の特許を出願するようになった。当然のことながらここでは、当該製品の業界で必須特許であるか否か、そして国際標準化された製品の必須特許であるか否かだけが、特許出願者の昇進・昇給に対するインセンティブとなっている。出願・登録された特許の数がインセンティブになっているのでは決していない。

で従来型の知財政策と国際標準化政策が推進されるのであれば、**図 3** 象徴される知財立国のジレンマがあらゆる局面で繰り返されるであろう。日本企業が知財立国のジレンマから抜け出すには、ものづくりに代表されるハードパワーと同等以上に、知財の使い方というソフトパワーの人材育成を急がなければならない。これを強調して本稿を終える。

参考文献

- ウィリアムソン, O (1980) 『市場と企業組織』、浅沼万里・岩崎晃 訳、日本評論社
- 小川紘一 (2006a) 「DVDに見る日本企業の標準化事業戦略」経済産業省標準化経済性研究会 編『国際競争とグローバル・スタンダード』(1章)、日本規格協会。
- 小川紘一(2006b)「光ディスク産業の興隆と発展」『赤門マネジメント・レビュー』、第5巻 3第号、pp. 97-169
- 小川紘一(2008a)、「我が国エレクトロニクス産業に見るモジュラー化の深化メカニズム、マイコンとファームウェアがもたらす経営環境の歴史的転換—」、『赤門マネジメント・レビュー』、7巻2号 (2008年2月)
- 小川紘一(2008b)「製品アーキテクチャのダイナミズムを前提とした標準化ビジネスモデルの提案」、東京大学ものづくり経営研究センター, デスカッション・ペーパー, MMRC-205 (2008年3月)
- 小川紘一 (2009) 「国際標準化と事業戦略」、白桃書房、
- コース, R (1992) 「企業・市場・法」、宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文 訳、東洋経済新報社
- 武石 彰(2003)「分業と競争」、有斐閣
- 立本博文 (2009) 「国際標準化と収益化—中国への GSM 携帯電話導入の事例—」
東京大学ものづくり経営研究センター, デスカッション・ペーパー, MMRC-245.
- 西村(2004)「改定版情報産業論」日本放送協会出版
- 根井(2007)
- レズリー・ハンナ(2001)『見えざる手の反逆』、和田一夫訳、有斐閣
- ミルグロム, P+ボバーツ, J (1997) 『組織の経済学』、奥野正寛、伊藤秀史、今井晴雄、西村理、八木甫訳、NTT 出版
- Langlois, R.N(2003) 「The vanishing hand: the changing dynamism of industrial capitalism」, Industrial and Corporate Change, Vol.12, p.351
- Teece, D, J(2007) 「Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance」, Strategic Management Journal.28(13), p.1319