

科学技術領域の国際競争力・評価指標の動向

山之内 昭 夫

1 序 言

1980年代から1990年代初頭には、製造業を中心とする日本産業の国際競争力の強さが、内外から注目・評価された。米国では、その時期に官民を挙げて素朴な反省と共に、新たな戦略構築が図られた。わが国の一部には、“欧米から既に学ぶべきものなし”と言った誤まった論調も一部にあり、自信過剰現象が見られた。しかし、90年代に入り日本ではバブル経済の崩壊による長期に及ぶ経済不況が続く間に国際競争環境が激変し、第3次産業革命と位置付けられる新たな産業・企業環境への対応が、かなり遅れたと判断される。このことが1990年代末に至り、産官学の各方面で改めて産業競争力や産業技術競争力の問題が採り上げられ、それらの回復と強化の方策が論じられ、種々の施策も打たれてきた。

筆者は1995年から、戦後日本の産業技術についての評価・考察に関して一連の研究活動を続けて現在に至っている^{1),2),3),4)}。今回の報告は筆者が最近参画した「産業競争力の評価と要因に関する調査」プロジェクトに関するものである。このプロジェクトは、通商産業省・産業政策局・産業技術課からの受託調査研究であり、1999年度後半から2000年度前半に組織された産業技術競争力評価委員会による調査研究の成果内容⁵⁾の一部である科学技術競争力の評価指標について、ここでは欧米を中心とする最近の主な動向を述べることにした。

2 科学技術水準の一般的評価指標

世界的な評価機関や各国が採用している評価指標を、評価項目別に整理すると以下のようなものがある。

1) 定量的評価

① R&D費関係

・R&D支出／負担額；GDP比率，支出動向，研究開発従事者1人当たりのR&D費，基礎研究割合，政府支出割合，負担割合

- ・ 優遇税制
- ・ その他；各国間の研究開発費の流れ，大学の資金の提供元／配分法
- ② R&D従事者数
 - ・ 科学者／技術者；総人数，労働者1万人当たりの人数
 - ・ その他；博士号取得者数，科学技術教育比較
- ③ 成果比較1；技術集約製品比較
 - ・ R&D集約製品の貿易収支
 - ・ 技術集約型製品割合；ハイテク産業の国内生産，貿易割合
 - ・ ロボット台数
- ④ 成果比較2；技術内容比較
 - ・ 技術貿易比率
 - ・ 特許権使用国際取引；技術収支
 - ・ 特許数；申請数，RPA値，米国出願特許数割合
 - ・ 論文数；科学技術論文占有率，引用論文数
 - ・ その他；ノーベル賞
- ⑤ 成果比較3；GDP比較
 - ・ 購買力平価比較
 - ・ 労働者1人当たり
- ⑥ 成果比較4；国際化
 - ・ M&A
 - ・ 海外直接投資収支
 - ・ 科学技術国際協力（共著，共願）
 - ・ 国内生産及びR&Dに対する海外企業の割合
 - ・ 国内外の企業間技術交流増加割合
- ⑦ その他；
 - ・ 研究技術開発テーマの損益計算
 - ・ R&D費当たりの成果指数比較

2) 定性的評価

- ① 国としての競争力総合評価；経済力，国際化，政府，資金調達，インフラ，企業経営，科学技術，人材
 - ・ IMD（国際経営開発研究所）；
 - ・ WEF（世界経済フォーラム）；
 - ・ COC；イノベーション指数（米国・競争力評議会）
 - ・ 米国競争力評議会の技術力評価表

- ・フォーチューン誌によるアンケート調査
- ② 製品比較
 - ・ハイテク製品日米欧相対比較
- ③ 技術比較
 - ・重要技術分野；22分野の日米欧ソ比較
 - ・先端技術項目；12項目の対日・対欧技術水準比較表
 - ・国家重要技術；日米欧の技術レベル比較と推移
 - ・国防重要技術；21分野の国際比較
 - ・分野別技術レベル
- ④ 表彰制度
 - ・ATPによる評価システム
 - ・SBIRプログラムによる評価
 - ・大学－産業研究開発協力賞
- ⑤ 業績評価
 - ・R&Dプロジェクトの実績評価
 - ・大学等の専門分野の研究業績評価結果
 - ・技術評価機関
 - ・CRC業績評価
 - ・CSIRO業績評価
- ⑥ その他
 - ・科学技術に関する優先課題の相対的優先度
 - ・キーテクノロジー

3 米国・競争力評議会（COC）の指標

——イノベーション・インデックス——

1999年、M. ポーター（ハーバード・ビジネス・スクール）とS. スターン（MIT・スローン・スクール）は共同で、米国・競争力評議会レポート“The New Challenge to America's Prosperity - Finding From the Innovation Index”をまとめて発表した。

国によるイノベーションの活発さの違いは、「共通的なイノベーション・インフラ（基礎研究への投資など）」「クラスター固有の条件（業種）」「その両者の結び付きの質（基礎研究成果を産業に注入する能力、技術や専門人材のプールに対する企業の貢献など）」の3領域の相互関係で構成されるイノベティブ・キャパシティによって説明できる。ここでイノベーション・キャパシティとは、ある国が商業的に重要なイノベーションの連鎖を生み出すことのできる能力を言う。

イノベティブ・キャパシティはある程度、技術基盤に依存するが、投資、政策、その他のさ

まざまな分野の条件の総合化されたものである。短期の競争力はコストの削減、赤字対策によって向上させることができるが、イノベーションの能力は長期にわたる国全体の産業の競争力を高める基礎となる。ある国の競争力の向上は、知識および製品の普及によって他の国にも恩恵を与える。

イノベーション・インデックスは、上記の3要素に関する定量的指標である。これらは近い将来の競争優位性を示すものではなく、長期の生産性向上と競争優位性を持続する国のポテンシャルに関するベンチマークである。

1) インデックス算出

OECD 17カ国の70年代から90年代半ばに至る25年間の時系列データの統計的分析によって、イノベティブ・キャパシティに相対的に重要な寄与因子を導き出した。

イノベーションのアウトプットはその国と米国の両国に出願された国民1人当たりの国際特許件数で代表されるとした。国際特許自体はイノベーションの直接的な指標ではないが、国際特許の出願は発明の国際市場での商業化を前提としていると見なすことができ、国際的観点で整えられた権利主張を伴っているため、イノベーション活動について、十分な根拠に基づく普遍性を主張できる唯一の明示的情報である。他にこれに代わるアウトプットの適切な定量的指標は見当たらない。国際特許は他のイノベーションのアウトプットに関連する指標、たとえば、ある国のハイテク製品の市場シェアや学術論文数とも関連がある。

イノベティブ・キャパシティを構成する3つの領域に関係する間接的なインプット指標は次のとおりである。

図表1 イノベーション・インデックスに影響の大きい変数

3要素	インプット指標	使用データ
共通的なイノベーション・インフラ	R&Dに従事する全従業者数	OECD Science and Technology Indicator
	R&Dに対する全投資額	同上
	国際的取引と投資に対する開放度	IMD World Competitive Report
	知的財産権の保護の強さ	同上
	高等教育への支出のGDPに対する比率	World Bank
	1人当たりGDP	同上
クラスター固有の環境条件	民間企業の支出したR&D費の全R&D投資に対する比率	OECD Science and Technology Indicator
リンケージの質	大学で用いられたR&D投資の全R&D投資に対する比率	OECD Science and Technology Indicator

定性的評価の定量化はIMD世界競争力レポートの有識者アンケートの結果を用いている。なお、国際特許については、CHI U. S. patent databaseを用いている。

その他の変数、たとえば各国の独占禁止制度の強さ、ベンチャーキャピタル制度などは統計的に重要だという結果は得られていない。

上記の個々の指標について、イノベーション（国際特許件数）への寄与度を統計分析によって求め、これに基づいて各数値のウエイト付けを行った。また、数値は人口1人当たり標準化することで、国の規模の影響を消去して、国際比較を可能とした。注意すべきことはアウトプット指標である国際特許件数はイノベーション・インデックスには含まれていないことである。換言すれば、上記の数値をベースとして、1人当たりの国際特許の数を推定する作業を行ったことになる。

2) 検討結果の概要

この分析の結果、各指標とアウトプット指標、1人当たり国際特許の間に強度の一貫した関係が認められた。一部の指標群とアウトプット指標の間には各国に共通した明らかな関係があった。全体として、イノベティブ・キャパシティの強さのインデックスは国際特許の変動の99%以上を説明している。イノベーションのアウトプットを決定する因子は時間の経過においても極めて高い一貫性があった。もっとも強い影響を与える因子はR&D従業員数で、20%の増加はインデックスを18%押し上げる。R&D費の総額とその企業の支出のウエイトも決定的な役割を果たしている。企業の支出シェアの10%の増加はインデックス上で15%増加する。大学で用いられるR&D費の割合、1人当たりGDPも重要な影響がある。また、国際特許の生産性は年々低下傾向を示している。

結論として、イノベティブ・キャパシティについて次のような事柄を挙げることができる。

- * 資源と政策が重要な影響を与えること
- * キャパシティを上げるためには、単独の要素だけでは不十分であること
- * 研究開発費の負担やその使い方によって、キャパシティに差つくこと
- * 資源の投入が一定であると、キャパシティは低減していくこと
- * 新技術の開発は技術集約分野における生産性の向上と輸出とに密接な関連を持っていること

つまり、国としてのイノベティブ・キャパシティを持続的に向上するためには、適切な政策によって各領域の要素群を同時に前進させる必要があるのである。

3) OECD諸国の概観

検討した30年間に於いて、OECD諸国は、イノベティブ・キャパシティの観点で比較的安定した3グループに分けることができる。第1のグループは一貫してインデックスのトップに位置していたアメリカ、スイスで、80年代にここに日本、スウェーデン、旧西ドイツが加わった。第

2グループは残りの北欧諸国が含まれ、インデックスでは中間に位置する。第3グループはイタリア、スペイン、ニュージーランドなどである。グループ間のインデックスの開きは大きく、トップグループのイノベーションの能力は最下位グループの5倍を上回る。インデックスの最高値は1980年代後半のスイスで約230、最下位グループのイタリアは約20。ただし、トップグループは時間とともに後退する傾向がある。

各年代別のランキングは下表のとおりである。1999年、2005年は政策および資源投入の最近の動向を前提として行った予測の結果である。

図表2 イノベーション・インデックスのランキング推移

	1980	1986	1993	1995	1999 (予測)	2005 (予測)
1	スイス	スイス	スイス	アメリカ	日本	日本
2	アメリカ	アメリカ	日本	スイス	スイス	フィンランド
3	ドイツ	日本	アメリカ	日本	アメリカ	スイス
4	日本	ドイツ	ドイツ	スウェーデン	スウェーデン	デンマーク
5	スウェーデン	スウェーデン	スウェーデン	ドイツ	ドイツ	スウェーデン
6	カナダ	カナダ	デンマーク	フィンランド	フィンランド	アメリカ
7	フランス	フィンランド	フランス	デンマーク	デンマーク	ドイツ
8	オランダ	オランダ	カナダ	フランス	フランス	フランス
9	フィンランド	ノールウェイ	フィンランド	カナダ	ノールウェイ	ノールウェイ
10	イギリス	フランス	オーストラリア	ノールウェイ	カナダ	カナダ
11	ノールウェイ	デンマーク	オランダ	オランダ	オーストラリア	オーストラリア
12	デンマーク	イギリス	ノールウェイ	オーストラリア	オランダ	オーストリア
13	オーストリア	オーストラリア	イギリス	オーストリア	オーストリア	オランダ
14	オーストラリア	オーストリア	オーストリア	イギリス	イギリス	イギリス
15	イタリア	イタリア	NJL	NJL	NJL	NJL
16	NJL	NJL	イタリア	イタリア	イタリア	スペイン
17	スペイン	スペイン	スペイン	スペイン	スペイン	イタリア

注) NJL: ニュージーランド

1995年から2005年の10年間に、ランキングを上げると予測される国は、フィンランド（4アップ）、デンマーク（3アップ）、日本（2アップ）など、下げる国は、アメリカ（5ダウン）、オランダ（2ダウン）、ドイツ（2ダウン）。アメリカの凋落が著しいと予測されている。

4 IMD（国際経営開発研究所）の指標

スイス・ローザンヌにあるビジネススクールIMDは、1990年に、スイス・ローザンヌにあったビジネススクールIMEDEと、スイス・ジュネーブにあったビジネススクールIMIとが合併して、設立された。

しかし、‘World Competitiveness Yearbook’の前身である‘World Competitiveness Report’自体は、1980年よりIMI（当時）とWorld Economic Forumとが共同で、1980年から毎年実施されている。この20年間のうちに、調査対象国・地域、調査項目などに変化はあるものの、息の長い競争力調査であるといえる。

1990年以降は、IMDとWEFとが共同で実施していた‘World Competitiveness Report’は、1996年より、IMD単独実施の‘World Competitiveness Yearbook’と、WEF単独実施の‘Global Competitiveness Report’という2つの競争力調査に分離した。

両者のうち、以前の‘World Competitiveness Report’の調査手法、調査対象などを基本的に踏襲し、時系列での比較が可能な調査が、現在IMDが実施している‘World Competitiveness Yearbook’である。

1) World Competitiveness Yearbook (WCY)とは

World Competitiveness Yearbook (WCY)とは、一言でいえば、「それぞれの国が、企業の活動、どの程度バックアップする環境が整っているか」を評価し、それを各国の競争力としてランク付けしたものである。

対象は、OECD加盟諸国と新興諸国とを合わせ、47か国・地域（1999年調査の場合）で、データの3分の2は「ハードデータ（国際、地域、各国の統計）」から採り、データの3分の1は「ソフトデータ（エグゼクティブ・オピニオン調査から得た結果）」から採っている。

競争力の評価項目は、8分野（国内経済、国際化、政府、金融、社会資本、企業経営、科学技術、人的資源）の、288項目（1999年調査の場合）からなる。

項目については、多少の入れ替えがあるものの、最低5年間のデータを比較できるように、設計されている。

調査実施にあたっては、IMDと23の研究協力機関と協力して実施している。1998年の調査より、電通総研は、日本の研究協力機関として、調査に協力している。各国の研究協力機関は、自国におけるエグゼクティブ・オピニオン調査の実施や、最新の統計データ（最新のGDPなど）の収集などについて、IMDに協力する。

2) 競争力についての考え方

World Competitiveness Yearbook (WCY)では、各国は、World Competitiveness Yearbook (WCY)の

定義するものによって、自国の環境を運営しているという前提にたっている。

また、国際競争力についての基本的な考え方は、以下の通りである。

① 国内経済

- ・ 短期的には、生産性は付加価値を反映する。
- ・ 長期的な競争力には、資本形成が必要である。
- ・ 一国の繁栄は、その国の過去の経済力を繁栄する。
- ・ 実勢に支配された競争は、その国の経済力を強化する。
- ・ 国内経済で競争が激しいほど、その国の企業は海外で競争力を持つことが多い。

② 国際化

- ・ 国際貿易における一国の成功は、その国の国内経済の競争力を反映する（貿易障壁はないとすれば）。
- ・ 国際経済活動の開放性は、その国の経済力を増す。
- ・ 対外投資は、世界中の経済資源をより効率的に配置する。
- ・ 輸出主導の競争力は、しばしば国内経済成長志向と関連している。
- ・ 高い生活水準の維持には、国際経済との統合が求められる。

③ 政府

- ・ ビジネス活動への政府の介入は、企業の競争環境を作ることを除けば、最小限にとどめるべきである。
- ・ しかし政府は、予測可能なマクロ経済や社会的条件を提供し、企業の外部リスクを最小限にとどめるべきである。
- ・ 政府は、国際環境の変化に対応するべく、経済政策をフレキシブルにすべきである。

④ 金融

- ・ 金融は、付加価値活動を促進する。
- ・ よく発達した国際的に統合された金融セクターは、その国の国際競争力を支える。

⑤ 社会資本

- ・ よく発達したインフラ（機能的なビジネス・システムを含む）は、経済活動を支える。
- ・ よく発達したインフラは、情報技術の活用や、効果的な環境保護も含む。

⑥ 企業経営

- ・ 製品の競争力（価格／品質の比率）は、その国の経営能力を反映する。
- ・ 経営の長期的な方向づけは、競争力を長期にわたって強化する。
- ・ 経済活動の効率性は、競争環境の変化への対応能力とともに、企業競争力にとって重要な経営的特性である。
- ・ 起業家精神は、経済活動の初期段階で非常に重要である。
- ・ より成熟したビジネスでは、企業経営は、ビジネス活動の統合や差別化の技術を求められる。

⑦ 科学技術

- ・ 競争力の優位性は、既存技術の効果的で革新的な応用に基づいて築くことができる。
- ・ 基礎研究および新たな知識を創造する革新的な活動への投資は、より成熟した経済発展段階にある国にとっては重要である。
- ・ 研究開発への長期的投資は、企業の競争力を強化することが多い。
- ・ 民間によるビジネス上の研究開発投資は、政府による防衛研究開発投資よりも、その国の競争力を増すものである。

⑧ 人的資源

- ・ 熟練労働力は、その国の競争力を増す。
- ・ 労働者の態度は、その国の競争力に影響する。
- ・ 競争力は、生活の質に対する期待を増す傾向にある。

3) 方法論と分析の視点

方法論と分析の視点については、1999年調査を担当したNancy Lane IMDリサーチアソシエイトによる解説の概要をここで紹介したい。

World Competitiveness Yearbook (WCY)は、各国の競争力に関する世界的に著名な研究である。一国の競争力は、単なるGDPや生産性といった経済的側面だけでは測れないということは、経済界で広く知られたことである。なぜなら、企業は国の経済的側面だけでなく、同時に政治的、文化的、教育的側面にも深く関わっているからである。各国が競争していることは、したがって、国が企業にとって、どのような環境を提供しているかに関わっている。つまり、企業にとって効率的な構造、制度、政策などの環境をどの程度提供しているかが問題なのである。この点を考慮してWCYは、各国が企業の競争力をどの程度バックアップしているかを評価し、ランク付けしている。

そこでまずWCYでは、「国の競争力と企業の競争力は相互に依存している」という概念に焦点を当てた。そして、各国の環境が企業の国内競争力、国際競争力をいかにバックアップしているかを計測、比較した。

WCYは、主要47か国・地域の競争力について分析しランク付けした。分析には288の基準(criteria)を用いたが、うち42の基準はバックグラウンド情報として使い、ランク付けには使用しなかった。分析対象の47か国・地域は、国際経済への影響力と比較可能な国際統計の有効性を選択基準として選んだ。その内訳は、OECD加盟諸国が29、新興諸国が18である。

WCYでは、定量情報と定性情報とを分けて測るために、次の2タイプのデータを使用した。

① ハードデータ

国際機関、地域機関、国家機関、そして民間研究所などから得られた統計データ。33のパートナー機関とのネットワークにより、それらの統計について最新情報が得られる。

WCYでは、ハードデータのうち、140の基準をランク付けに利用した。残り42の基準については、バックグラウンドの情報として含まれてはいるが、ランク付けには使用しなかった。

② 調査データ

エグゼクティブ・オピニオン調査 (Executive Opinion Survey) から得られたデータ。47か国・地域のエグゼクティブに、106項目のアンケートを送付し、その結果を分析したものである。

アンケートでは、自国（自分が働いている場所）の現在の競争力と将来の競争力を評価してもらった。これにより、計測できないが非常に重要な事柄を定量化できた。なお、調査項目はすべて基準としてランク付けに利用した。

1999年3月までに、4,160人のエグゼクティブから回答を得た。回答は、各人が働いている国のランク付けのみに利用される。そのようなハードデータは、調査データから得られる現在の競争力に対するエグゼクティブの認識によって、補完している。

基準項目は、国家の環境を表わし、国際競争力を測るのに最適であるとの判断から、経済学の文献やデルファイ法を用いて選んだ。それらが、分析の基準は新しい理論、研究、データが使えるようになり、グローバル経済が拡大したりするのに伴い、リニューアルされ続けている。ただし、大半の基準項目は、少なくとも5年間の傾向を比較できるようになっている。

4) ランキングの計算方法

ランキングの計算方法についても、1999年調査を担当したNancy Lane IMDリサーチアソシエイトによる解説の概要をここで紹介する。

ランキング計算の中で、一番重要な要素は、すべての基準項目について標準化したスコア（標準偏差を用いた方法）である。ランキング計算の第一ステップは、計算可能なすべての国のデータを用いて、各基準の標準偏差を出すことである。次に、使用した246の基準項目の各国のスコアを計算し、ランクを付ける。

大半の基準項目では、スコアが高い国の方がランクが高い。たとえば、GDPの項目では、最高スコアの国が最上位で、最低スコアの国が最下位である。しかしながら、中には消費者価格インフレ率のように、スコアが低い国の方が良い基準の場合がある。その場合は、最高スコアの国が最下位になり、最低スコアの国が最上位になる。

前述したように、ランキング計算には、ハードデータと調査データの両方を利用している。総合ランキングの計算においては、調査データの「変化しやすさ」を考慮し、調査データのウエートを全体の3分の1に抑えている。したがって、ハードデータの各基準項目のウエートが1であるのに対し、調査データの各基準項目のウエートは約0.66になっている。

1986年に初めて調査を実施して以来、ハードデータと調査データのバランスを、3分の2と3分の1と定めて、必ず適用して一貫性と比較可能性を持たせている。

さらに各国の統計すべてが標準化されているので、いくつか基準項目のスコアを足しあわせて、

ランキングを計算することもできる。たとえば、総合ランキングのほか、分野別（Input Factor）ランキング、評価項目別（Sub-Factor）ランキング、ロケーションとしての魅力ランキングも計算している。

5 OECD（経済協力開発機構）の指標

OECD（経済協力開発機構）は、国際的な経済協力について協議し世界経済の発展に寄与することを目的とした機関である。そのため、その活動は、国際競争力といった概念とは直接的には関係ない。しかし、科学技術指標や産業統計の比較分析など種々の活動を積極的に行なっているため、OECDのいくつかのレポートから国際的な産業競争力指標に相当する指標を見出すことができる。

OECDの関連活動は、次のような点で注目値する。まず、経済社会の様々な領域で活動を行っており、広い視野を持っていることを挙げることができる。このような広い視野は、各分野の専門家のネットワークを通じて各国から幅広くデータを収集していることの反映でもありと考えられる。また、その結果、金融業やサービス産業におけるイノベーションや経済のグローバル化のような経済活動の新しい局面に関しても、的確に対応している。さらには、OECDの活動から世界の多くの国の動向を背後に読みとることが出来る点でも興味深い。国際協力を謳った機関とはいえ、やはり加盟国間の競争の様相がしばしば見え隠れするのであり、その点で、本調査の主題である国際競争力を扱う場合には見落すことのできない機関である。

1) OECDの概要

OECDが作成した指標や分析レポートについて述べるに先立ち、OECDの概要に触れておく。OECDは、先進国が世界的な立場から国際経済全般について協議するための機関であり、2000年3月現在では29カ国が加盟している。その目的は、高水準の持続可能な経済成長の維持、経済・社会の福祉への寄与、開発途上国への経済発展の援助に関する調整、自由かつ多角的な貿易の拡大とされている。その組織を見ると、まず上部機構として正式の決定機関である理事会、その補佐機関である執行委員会などがあり、そして下部機構として各分野の委員会が設けられている。特に経済政策委員会、開発援助委員会、貿易委員会は3大委員会として知られている。科学技術に関係する委員会としては科学技術政策委員会（CSTP）をはじめ工業、環境、エネルギー政策、情報・電算機・通信政策などの委員会がある。これらのほかにも、通常の意味の経済問題に加えて、保険、教育などの社会経済の多岐にわたる問題に関する様々な委員会があり、OECDが扱う問題の多様性がうかがえる。

2) 科学技術と産業に関する統計・指標

産業技術競争力に関する指標を扱ったレポートには“OECD Science, Technology and Industry

Scoreboard”がある。このレポートについては別途改めてとりあげるが、従来からOECDが作成してきた各種統計・指標を基礎にしているため、ここではそのような科学技術と産業に関する統計・指標全般について述べる。

OECD加盟国の科学技術システムの趨勢を示し、また経済へのインパクトを評価することを目的として国際比較可能な統計・指標の開発、収集、分析、出版などが行われている。その成果である定期的刊行物のうち、科学技術活動を直接とりあつかったものとしては、“Main Science and Technology Indicators” および“Basic Science and Technology Statistics”がある。前者は、半年毎に出版されており、よく使われる主要指標が簡潔にまとめられている。内容は、OECD諸国の研究開発費や研究開発従事者などのR&Dデータ（インプットデータ）、特許データや技術貿易あるいはハイテク製品貿易などの「アウトプットデータ」および「インパクトデータ」が収録されている。一方、後者は、2年毎に刊行されており最新版は、1999年版である。こちらは、以下に示すようなかなり詳細なデータを含んでいる。

- ・国内総研究開発費（使用者のセクター別、経費のタイプ別、資金源別）
- ・産業セクターにおける研究開発支出（産業別、経費のタイプ別、資金源別）
- ・高等教育部門の研究開発費（分野別、経費のタイプ別）
- ・研究開発人材データ（雇用者のセクター別、機能別、資格のレベル別、専門分野別）
- ・特許データ
- ・技術貿易データ（移転形態別）

これらのデータが、主要な加盟国について収録されている。

以上の2つの他に、産業部門の研究開発に関してANBERD（The Analytical Business Enterprise Research and Development）と呼ばれるデータベースが毎年、作成されている。1999年発行の最新版では主要15カ国について、産業別の研究開発データ（研究開発費および研究者数）が掲載されている。これは、“Research and Development in Industry: Expenditure and Researchers, Scientists and Engineers”という冊子体のほかに、電子媒体でも提供されている。

一方、産業統計・指標に関しては、さらに多くの種類のレポート類がある。そのなかでも加盟国の産業構造や産業パフォーマンスを扱った資料としては、次の3点を挙げておきたい。特に（a）は、産業部門の生産額や付加価値額をはじめとする重要な指標が各国の産業別に詳しく示されており、産業のパフォーマンスを検討するために有益であろう。

- （a）“The OECD STAN Database for Industrial Analysis”
- （b）“Main Industrial Indicators”
- （c）“The OECD Input -Output Database”

以上のほかに、国際貿易、労働経済などに関するデータ、あるいは情報通信をはじめとする特定分野のデータも国際競争力を論ずる場合に重要な資料と成り得る。実際、次項に述べるベンチマーキングのレポートでは、これらの資料に掲載されたデータのなかから様々な指標を作成している。

3) 科学技術・産業のベンチマーキング

前述のように、“OECD Science, Technology and Industry Scoreboard”と題されたレポートは、産業技術競争力に関する指標を扱っており、注目に値する。以下にその概要を紹介する。これは、より政策指向のレポートである“OECD Science, Technology and Industry Outlook”と1年ごとに交互に発行されているため、2年に1度発行されており、最新版である1999年版は第3版にあたる。1999年版は“Benchmarking Knowledge -Based Economies”という副題をもち、1997年版に比べて興味深い統計・指標が大幅に取り入れられ、より一層有意義なレポートとなっている。

1999年版レポートは、次のように三つの部分から構成されている。

- ・第1部はKnowledge -Based Economiesと題され、20項目について各種の定量データに基づき、無形財への投資の重要性、各国産業の知識重視度の比較、情報通信産業の役割、各国の科学技術への投資の状況、などを示している。
- ・第2部The Globalization Challengeでは、最近の国際貿易、対外投資、技術と企業活動の国際化などに関する13項目で構成されている。
- ・第3部は11項目から成り、Economic Performance and Competitivenessというテーマに関して、生産性や単位労働コスト、科学技術のアウトプット、国際貿易などの諸指標を用いて各国を比較している。

6 結 言

欧米の代表的評価機関であるCOC, IMD, OECDの3機関の最近の科学技術水準評価指標について報告した。

今回の調査研究を含め科学技術水準の評価について、以下のような特徴が指摘できると考える。

- 1) 米国：COCを始め、官民に亘り質・量共に豊富な評価システムを保有し、それらが継続性を以て、多面的・多角的評価として機能している。そして常に自国の問題点の発掘と危機意識の昂揚に務めている点は注目すべきである。
- 2) IMD/WEF：私的评价機関であるが国別に未来指向の視点から、イノベーションを創出する各種の基盤水準について、識者層へのアンケート調査により、総合的に評価しており、大きな存在感を示している。
- 3) OECD：定常的に実施されている国際化や貿易に関する定量的国際比較は、多くの立場の人々にとって有用な情報となっている。

一方、わが国の実情については、近年、科学技術競争力評価への関心は産官学各分野で高まってきており、評価指標・評価方式の検討と共に、評価データの蓄積も進展しつつあることは間違いない。しかし、それらは未だ個別的・断片的なレベルに止まっており、国として総合的、かつ戦略的な評価には至っていない。本稿の最後に若干の提案をして置きたい。

- i) 恒常的、かつ公正な評価機関の設置と継続的活動の展開

公正とは、自国の水準を誇示したり、問題なしと強がりを行わず、客観的に素朴に自らの足元を見つめることを意味する。

ii) 官民の評価諸機関の評価結果の統合化と国家技術戦略の策定・推進の強化

通産省，科学技術庁，文部省等々の省庁タテ割りの評価体制の是正は元より，21世紀への国家科学技術戦略を扱う機関の設置も緊急の課題である。

参考文献

- 1) 山之内昭夫：「日本の素材産業技術力の優位性と脆弱性」大東文化大学・研究叢書 No.12 (1995)
- 2) 山之内昭夫：「産業技術力の国際的視野からの考察」大東文化大学・経営研究所・リサーチペーパー，No. J-24 (1996)
- 3) 山之内昭夫：「戦後日本の産業技術群の評価—序説」大東文化大学・経済学部・60周年記念論文集 (1999)
- 4) 山之内昭夫：「日本の産業技術競争力の考察—20世紀の回顧と課題」慶應経営論集, 17巻3号(2000)
- 5) 「産業技術競争力評価委員会・調査報告書」(社) 科学技術と経済の会 (2000)