

Title	わが国の産業技術競争力に関する国際評価：定義・方法論・結果・対応
Author(s)	亀岡，秋男；松本，守治；和久田，肇；佐久田，昌治
Citation	年次学術大会講演要旨集，14：179-184
Issue Date	1999-11-01
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5737
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	一般論文

○亀岡秋男，松本守治（科学技術と経済の会），和久田肇（通産省），佐久田昌治（日本総研）

はじめに

わが国の産業競争力への危機意識が高まっているが、どこに問題があるのか、その強さと弱さを客観的に把握し戦略を練る必要がある。特に、その中核である産業技術力に焦点を当て、競争力の捉え方と定義、国際競争力の比較調査とならびにその対応について述べる。

1. 国際競争力を巡る最近の動向

最近、日本でも競争力(Competitiveness)の強化が叫ばれている。はじめに、米国の産業競争力強化を提言したヤング・レポート(1995)や最近話題のIMDの世界競争力レポートなどの考え方を概観し、国際競争力の全体的な枠組み(フレームワーク)を考えてみたい。

1.1 国際競争力強化への米国および欧州の対応

米国では1983年に、米大統領産業競争力諮問委員会(President's Commission on Industrial Competitiveness)が設置された。これは、米国の競争力を評価し政策提言を行うことを目的として、産官学の主要メンバーで構成されている。委員長は当時ヒューレット・パッカード社長のジョン・ヤング氏で、1985年1月15日、近年の米国技術政策のバイブル(新約聖書)ともいわれる、ヤング・レポート「Global Competition - The New Reality」を発表した[1]。この内容は、米国の国際競争力が諸外国から見曾有の挑戦を受けているとし、これが国民の生活水準の向上、安全保障、政府による諸施策への支援能力を低下させる要因となりつつあることを指摘した。米国産業競争力強化のために、①技術の創造、応用、保護、②米国産業の資本コストの低減、③熟練し適応力と意欲のある人材育成、および、④国家最優先事項としての貿易の位置付けなどの提言を行っている。特に、技術力が産業競争力のキーポイントであることを強調している[2][3][4]。

以来、ジョン・ヤング氏（現在、大統領科学技術諮問委員会委員長兼務）らは、1991年に「競争力評議会(Council on Competitiveness)」を設立し、産業の観点から政府・産業界がとるべき対応を提言し続けている[5][6]。最近も、今年の3月には、米国は絶好調の今こそ危ない時であり、現在の国策や投資に方針変更がない限り、今後10年以内に技術革新国家としての地位を失うかもしれないと、種々の科学技術指標を分析して警告を発している[7]。

さらに、米国および欧州諸国では国家重要技術(National Critical Technology)の選定も盛んに行われている。こうした国家としての重要技術の設定は、欧州諸国にも波及し、ドイツやフランス、イギリスなど、若干方法に違いが見られるが、競争力強化をめざして技術評価が行われている。わが国

では1988年に発行された産業技術白書「産業技術の動向と課題」(通産省)で技術力評価が行われているが、以来あまり行われていない[8]。

1.2 IMDの「世界競争力レポート」ランキング

もう一つ、先の国際競争力とはかなり違った視点で、国の総合的な基盤に着目した捉え方をしているのが、「世界競争力レポート(The World Competitiveness Yearbook)」を出しているスイスのIMDである。この特徴は、第1に技術競争力だけでなく、国内経済力、国際化、政府、資金調達、インフラ整備、企業経営、科学技術、人材などの総合得点で各国の順位づけをしている点である。第2点は、対象がOECD加盟諸国と新興国を含めて47か国(今年のIMDレポートの場合)と多いことである。第3に、分析基準(クライテリア)が非常に多く、多数の統計データ(ハードデータ)の他に、アンケート調査(ソフトデータ)を加えている。後者のエグゼクティブ・オピニオン調査の項目数は全体の約3割を占め、景気変動などに影響されやすいともいわれている[9][10]。

1.3 国際競争力に関する意識の高まりと対応

最近、日本でも産業競争力に対して政府や産業界の意識が高まり、今年3月「産業競争力会議」が発足し、①事業再構築の環境整備、②税制改革、③技術開発活性化、④緊急雇用対策、などが進められている。最近、こうした産業競争力強化についての日本の各界の動きが盛んになっている。今年3月、社団法人科学技術と経済の会が中心となり、日本の産業技術競争力について、「生産技術」や「技術経営・人材」を含む14分野239項目にわたり、米国、欧州、アジアとの国際比較調査を行った[11]。この結果は先の「産業競争力会議」にも提出されている[12]。このように通産省、科学技術庁をはじめ各省庁とも国際競争力をめざした政策・戦略策定に取り組んでいる。

産業界でもこうした動きは活発化しており、(社)経済団体連合会は、1998年9月、産業技術委員会でも民間企業の産業技術力の実態調査を行い、日本の産業競争力の高さを支えてきた産業技術力に陰りが見え始めっていると警告している[13]。また、(社)日本機械工業連合会は、平成7年から継続的に産業の高度化による競争力強化の研究を継続的に行っている。ここでは、「国際競争力」を「わが国国内に本拠を置く事業部門が海外拠点を含めて、国内および世界市場において、現在から将来にわたって優位なポジションを持続けることのできる能力」と定義し、国際競争力強化について詳しい調査研究を行っている[14][15][16][17][18]。

1.4 国際競争力評価のフレームワーク

世界競争力レポートでは、「日本の国際競争力の総合ランキングが、1995年の4位から昨年は18位にまで凋落し、今年若干戻したものの16位にとどまった、そして一位がアメリカ、2位がシンガポール、…」という。「国際競争力」という言葉について、一般には、産業あるいは企業がグローバルな市場において発揮する競争優位性のレベルを表す意味で用いられている[21]。ここで「国の競争力」についてもう少し基本に返って考えてみたい。

原陽一郎氏は、「国際競争力」とはその時点での国際競争力の実績(パフォーマンス)をいう場合と、将来の国際競争力の基盤となるポテンシャルをいう場合の両方があり、その違いに留意する必要があるとしている。実績としてのパフォーマンスは、過去の努力の成果(アウトプット)であるのに対して、ポテンシャルは将来の国際競争力に影響を与えるインプットの評価であるとも述べている[22]。この見方は本質を捉えている。

図1は、産業あるいは企業の活動(アクティビティ)を描いたもので、その国のビジネス環境として与えられた活動基盤(インフラストラクチャー)の上で、各企業はその能力を生かして事業活動(アクティビティ)を行い、その成果(アウトプット)としての実績(パフォーマンス)が現れる、という簡単なビジネス・モデルである。

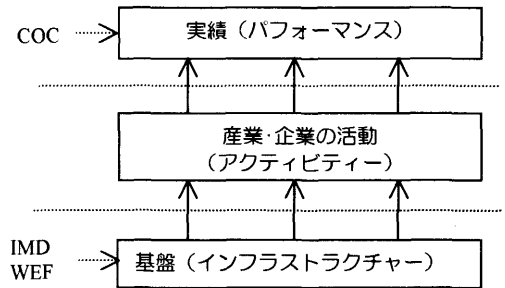
IMDやWEFの世界競争力評価は基盤(インフラストラクチャー)を評価対象としているのに対して、COCなどの産業競争力評価は実績(パフォーマンス)を対象としている、と考えればわかりやすくなる。IMDの指標は、企業にとっての活動拠点としての魅力度、すなわち海外からの直接投資を促進し、企業誘致をしやすい企業環境のレベルを計ろうとしている。一方、COCなどの産業競争力評価は、これらビジネス環境および企業の活動力を含めて、活動の成果として現れる確かな実績(パフォーマンス)を見ようとしている。したがって、いくら基盤整備がよくても企業に活動能力が伴ってないとパフォーマンスは出てこない。国際競争力の実績として典型的な指標は貿易収支であろう。これは現時点ではIMDの評価から予想されるほど日本のパフォーマンスが急に下がってしまったわけではない。しかし、日本における企業活動の基盤条件が悪くなり、基盤ポテンシャルが下がれば、次第に日本企業が海外に拠点を移し、空洞化が進むと、国内活動のパフォーマンスにも悪い影響が出てくることになる。

1.5 国際競争力の評価方法の課題と定義

これらの評価指標は、目的に合わせて上手に注意深く活用する必要がある。たとえば、自己評価の矛盾、因果関係の探り違い、総合指標の危険性、評価の意義と生かし方、全体の総力が単位当たりの力か、国の競争力か企業の競争力かなどに注意する必要がある。

特に、競争力については定義を明確にしておく必要がある。原陽一郎氏は、「国際競争力」を「国の持つ競争力」と捉えるべきであるとして、「わが国国内に本拠を置く事業部門が海外拠点を含めて、国内および世界市場において、現時から将来にわたって優位な企業ポジションを持続することの出

図1. 競争力のフレームワーク



来る能力」と定義している。ある事業の国際競争力は、事業の競争力要素、企業の競争力要素、国の競争力要素、の総合されたものである。企業の競争力とは立地国とは別にその企業が国を越えて独自に持っているポテンシャルであり、企業は本来国籍を問わず最適立地を求めて拠点を移動するものであると考えている[17][18]。

国際競争力への関心が高まり、いろいろの指標が発表されることは歓迎すべきことであるが、その定義や算出の経緯などよく理解した上で、正しく意味を解釈することが必要である。単純に一人勝手な解釈をすると、思わぬ混乱を招く恐れがある。また、目的にあった指標の選択や構成が重要である。

2. 日本の「産業技術競争力」の国際評価

わが国の産業技術力は、世界的に見て、明らかに強い分野と明らかに弱い分野があり、「産業競争力」の強化には、様々な経済・社会的側面の改革が必要であるが、その基盤はやはり技術力である。

このアンケート調査は「産業技術」の視点から、わが国の技術の国際水準や市場競争力を、米国、欧州諸国およびアジア諸国と客観的に比較評価し、産業技術政策や産業技術戦略立案のための基礎的データを収集することを目的としている。具体的には、①産業技術水準の評価の枠組および評価方法、および、②わが国の産業技術競争力の国際比較評価、の2点を主眼としている。これは、わが国として産業技術競争力の強化に向けた活動を展開する上でも戦略データベースの中核となるものと考えている。

2.1 アンケート調査概要

このアンケートは、「社団法人科学技術と経済の会」の会員企業の技術経営トップ、本社研究開発部門の技術企画・管理スタッフ、および事業部の技術マネジメント担当者を対象として実施した。評価対象の項目や設問が広範囲にわたっており、回答者が、関係の深い分野および項目のみを選んで記入する方式で、所属する会社の事業分野や専門分野にとらわれることなく、当人の知見をベースに回答を求めた。

調査内容は、わが国の産業技術全般にわたり、材料・部品から装置・システム、ソフトウェア、サービスさらに生産・システムや経営・人材その他広く捉えている。主な産業技術および製品について、わが国の技術水準と製品の市場競

図2. 評価対象「産業技術・製品」第一次選定リスト

これらの項目はこれまでに実施された米欧、欧州諸国、および日本の技術評価項目をベースに取捨選択、追加した第1次選定項目です

© Jates 1999.2.

通番	項目番号	項目名	通番	項目番号	項目名	通番	項目番号	項目名	通番	項目番号	項目名	通番	項目番号	項目名
1	NM 01	新素材	51	EM 08	原子精密制御技術	101	SW 08	認識システム(人工知能)	151	EN 13	電力貯蔵システム	201	IF 19	宇宙空間利用
2	NM 02	高機能金属	52	EM 09	金属・無機材料創製新プロセス技術	102	SW 09	コンピュータ・グラフィックス	152	ME 01	医療技術	202	IF 20	海洋輸送物
3	NM 03	高機能ポリマー	53	EM 10	分子精密配列制御技術	103	SW 10	手書き文字・音声認識	153	ME 02	がん治療・治療薬	203	IF 21	海洋開発
4	NM 04	表面薄膜技術	54	EM 11	評価・解析・分析・計測技術	104	SW 11	自然言語処理	154	ME 03	エイズ治療・予防・治療薬	204	IF 22	資源探査
5	NM 05	フラレン	55	EM 12	設計・シミュレーション技術	105	SW 12	データベース・システム	155	ME 04	医療用イメージング技術	205	PD 01	精密ベアリング
6	NM 06	高強度鋼	56	EM 13	光反応プロセス技術	106	SW 13	データ・マニング	156	ME 05	各種内視鏡	206	PD 02	高速マニング
7	NM 07	超電導材料	57	EM 14	極限環境創製技術	107	SW 14	知的最適化システム	157	ME 06	画像診断技術	207	PD 03	レーザ加工機
8	NM 08	ファインセラミックス	58	ED 01	電子デバイス	108	SW 15	ヒューマン・インターフェース	158	ME 07	遠隔医療システム	208	PD 04	超精密金型
9	NM 09	ニューガラス	59	ED 02	ロジックLSI	109	SW 16	自立統合型情報処理機構	159	ME 08	遠隔伝工学によるワークチン製造	209	PD 05	精密小型化技術(ミクロメータ)
10	NM 10	高分子分離膜	60	ED 03	マイクロプロセッサ	110	SW 17	自律型脳神経系の情報処理	160	ME 09	自己診断装置	210	PD 06	非破壊検査
11	NM 11	エンジニアリング・プラスチック	61	ED 04	大容量半導体メモリ	111	SW 18	超並列アーキテクチャ	161	ME 10	人工臓器	211	PD 07	組立ロボット
12	NM 12	複合材料	62	ED 05	システムLSI	112	SW 19	機械制御系用統合ソフトウェア	162	ME 11	医療用マイクロマシン	212	PD 08	高速プロトタイプ化
13	NM 13	ノンリニア光電子材料	63	ED 06	超高速半導体プロセス技術	113	SW 20	ソフトウェア協同開発技術	163	ME 12	介護ロボット	213	PD 09	CIM/FMS/CAE
14	NM 14	強磁性材料	64	ED 07	スーパーグリーン・テクノロジー	114	SW 21	CAD/CAM ソフト	164	ME 13	医療福祉情報システム	214	PD 10	リーン生産システム(自動車産業等)
15	NM 15	分子機能材料(有機分子、分子集合体)	65	ED 08	高周波デバイス	115	SW 22	地理情報システム(GIS)	165	ME 14	CALIS製造システム	215	PD 11	新製鉄システム(直接還元法など)
16	NM 16	超耐環境性先進複合材料	66	ED 09	知的センサー	116	SW 23	電子マネー(ICカード)システム	166	EV 01	環境技術	216	PD 12	鋼鉄の直接製造・連続精錬プロセス
17	NM 17	新合金・金属間化合物	67	ED 10	アクチュエーター	117	SW 24	ソフトウエア工学	167	EV 02	排煙脱酸・脱硝装置	217	PD 13	製鉄プロセス・コンピュータ・システム
18	NM 18	水素吸蔵合金	68	ED 11	マイクロ/ナノ・テクノロジー	118	SW 25	通信機器・システム	168	EV 03	一般廃棄物処理・リサイクル技術	218	PD 14	巨大タンク・造船技術
19	NM 19	新規炭素系材料	69	ED 12	電子部品実装・インターフェース	119	CS 01	広帯域通信	169	EV 04	産業廃棄物処理・リサイクル技術	219	PD 15	TQC/TQM/PM
20	NM 20	ケイ素化学材料	70	ED 13	レーザー技術	120	CS 02	光通信	170	EV 05	廃プラ処理技術	220	MG 01	経営・人材・その他
21	NM 21	酸媒	71	ED 14	光ファイバー	121	CS 03	通信衛星	171	EV 06	エコセメント	221	MG 02	標準化
22	NM 22	精密コーティング	72	ED 15	半導体レーザー	122	CS 04	携帯移動通信端末・システム	172	EV 07	環境ホルモン対策技術	222	MG 03	知的財産マネジメント
23	NM 23	素材モデル化理論・利用法	73	ED 16	CCD	123	CS 05	衛星デジタル放送	173	EV 08	二酸化炭素固定化技術	223	MG 04	商品化研究開発
24	BT 01	バイオテクノロジー	74	ED 17	半導体メモリ素子	124	CS 06	CATV	174	EV 09	下水処理、排水技術	224	MG 05	新製品コンセプト創造
25	BT 02	超伝導工学	75	ED 18	超伝導デバイス	125	CS 07	ATM交換機技術(高速・低速含む)	175	EV 10	オゾン層破壊物質・冷媒	225	MG 06	統合プロジェクト・マネジメント
26	BT 03	動物細胞工学	76	ED 19	超伝導デバイス(単電子、超格子、など)	126	CS 08	次世代高速大容量LAN (Gigabit)	176	EV 11	生分解性プラスチック	226	MG 07	ベンチャー・マネジメント
27	BT 04	動物細胞工学	77	ED 20	超伝導デバイス(単電子、超格子、など)	127	CS 09	次世代インターネット(高速・大容量)	177	EV 12	下水処理、排水技術	227	MG 08	サプライ・チェーン・マネジメント
28	BT 05	バイオ・データバンクの構築	78	ED 21	超伝導デバイス(単電子、超格子、など)	128	CS 10	情報セキュリティ技術(暗号など)	178	EV 13	汚染土壌の汚染除去及び再生	228	MG 09	アウトソーシング
29	BT 06	新有用遺伝子資源の探索と分離	79	ED 22	超伝導デバイス(単電子、超格子、など)	129	CS 11	テレワーク・システム	179	EV 14	核廃棄物処理技術	229	MG 10	研究・設計・製造の統合
30	BT 07	体内反応高度利用技術	80	IT 01	情報機器・システム	130	CE 01	デジタル・ビデオ(スチル)カメラ	180	EV 15	保全(メンテナンス)工学	230	MG 11	産・学・官連携システム
31	BT 08	生体機能模倣材料・生体適合性材料	81	IT 02	スーパー・コンピュータ	131	CE 02	DVD	181	EV 16	静電工学(騒音対策など)	231	MG 12	ビジネス・プロセス・リエンジニアリング
32	BT 09	バイオプロセス分離・精製技術	82	IT 03	パーソナル・コンピュータ	132	CE 03	高解像度TV放送(HDTVなど)	182	EV 17	総合的環境モニタリング	232	MG 13	ベンチャー・システム
33	BT 10	生物活性/抗生物質	83	IT 04	超小型携帯コンピュータ	133	CE 04	電子楽器	183	IF 01	交通・建築・インフラ	233	MG 14	地域産業集積
34	BT 11	動物細胞利用バイオ製品	84	IT 05	ビデオサーバ	134	CE 05	家庭用コンピュータ・ゲーム機	184	IF 02	エンジンの燃料消費の低減	234	MG 15	技術経営(MOT)・技術マネジメント
35	BT 12	植物分野バイオ製品	85	IT 06	ビデオコンピュータ	135	CE 06	ゲームソフト・アニメーション	185	IF 03	クリーン排出ガス自動車用ITシステム	235	MG 16	ナレッジ・マネジメント・知識創造
36	BT 13	微生物利用バイオ製品	86	IT 07	光コンピュータ	136	CE 07	壁掛け超薄型テレビ	186	IF 04	自動車リサイクルの改善	236	MG 17	エンジニア教育・資格制度
37	BT 14	バイオリアクター	87	IT 08	プリンタ	137	CE 08	立体テレビ受像機	187	IF 05	電気自動車、天然ガス自動車	237	MG 18	技能者育成システム
38	BT 15	バイオセンサー	88	IT 09	スキャナ	138	CE 09	家庭用ロボット(介護用を除く)	188	IF 06	電気自動車、天然ガス自動車	238	MG 19	国際言語教育(英語など)
39	BT 16	遺伝子組み換え(医薬品・農産物)	89	IT 10	磁気記憶装置	139	EN 01	超伝導応用技術	189	IF 07	ハイブリッド自動車	239	MG 20	科学技術における倫理学
40	BT 17	蛋白質ハンドリング(配列)技術	90	IT 11	光学記憶装置	140	EN 02	超伝導応用技術	190	IF 08	カーナビゲーション技術			
41	BT 18	生体膜利用技術	91	IT 12	フラット・パネル・ディスプレイ	141	EN 03	燃料電池	191	IF 09	超高速鉄道(新幹線)			
42	BT 19	ヒトゲノム解析(DB化、解明、診断)	92	IT 13	データベース・システム	142	EN 04	最先端電力供給システム	192	IF 10	無人新交通システム			
43	BT 20	脳科学技術	93	IT 14	データベース・システム	143	EN 05	太陽熱エネルギー技術	193	IF 11	トンネル掘削技術			
44	EM 01	電子・光学材料	94	SW 01	ソフトウェア	144	EN 06	太陽光発電	194	IF 12	超高速ビル			
45	EM 02	シリコン材料	95	SW 02	OS	145	EN 07	新型一次電池	195	IF 13	超高速エレベーター			
46	EM 03	ガリウム・ヒ素	96	SW 03	先端のソフト開発言語	146	EN 08	風力発電	196	IF 14	超高速エレベーター			
47	EM 04	電子部品実装材料	97	SW 04	プロセッサ・アーキテクチャ	147	EN 09	バイオマス	197	IF 15	制震免震構造建築			
48	EM 05	強磁性材料	98	SW 05	クライアントサーバ・アーキテクチャ	148	EN 10	大型加速器	198	IF 16	飛行船技術			
49	EM 06	光学材料	99	SW 06	アプリケーション・ソフト	149	EN 11	原子力発電技術	199	IF 17	衛星打上げ用ロケット			
50	EM 07	超伝導物質	100	SW 07	大規模アプリケーション・ソフト	150	EN 12	効率的発電システム	200	F 18	航空機用エンジン			
51	EM 08	原子精密制御技術			モデル化・シミュレーション									

競争力を、米国、欧州、アジア諸国と比較評価し、あわせて、その発展段階や市場化の時期とその大きさ、波及効果や収益性などを評価することとした。さらに、その技術・製品分野のリーディング企業や大学・研究所をあげ、わが国の競争力を現在の状況に置いている主な要因ならびに産業競争力を高める上で核となる重要技術(Critical Technology)を捉えようと試みた。図2は、評価対象「産業技術・製品」リストで14分野239項目を選定している。この評価対象項目は、これまで米国、欧州諸国および日本の技術評価で取り上げられた項目をベースにしなが、これらに限定することなく、わが国の産業技術競争力を把握していく上で重要となる項目として多くの項目を追加している。今後も順次追加し充実していく方針である。

2.2 アンケート調査内容と方法

回答の具体的な記入の方法は、評価対象とする産業技術・製品項目は、多分野にまたがっているため、図3のように、一覧表の形式にまとめた。黒枠内に掲げた判断基準にもとづいて該当する「数値・記号」を記入するよう設計している。技術競争力は「技術水準」と「市場競争力」の2つの視点で評価することとし、「技術水準」は、それぞれの製品の性能水準、信頼性等、製品に体化された技術の水準を総合的に勘案したものの、「市場競争力」は、それぞれの製品のマーケットシェアを踏まえ、国際市場における競争力を総合的に勘案したもの、と

定義した。また、「将来」については、最近の動向(過去3～5年前と比較した際の変化)が、今後も継続すると仮定し、3～5年先を予測評価した。「発展段階」は、技術知識を蓄積する基礎研究の段階と製品市場の[萌芽]、[成長]、[成熟]、[衰退]の4段階に分け、現在、どの「発展段階」にあるかを判断する。また、基礎段階または萌芽段階にある場合は、「市場化時期」と「市場規模」を予測する。どの程度のインパクト効果をもたらすか、①成熟段階における市場規模、②他の産業や技術への波及効果、③収穫逡増性等の収益性、など観点から、他の製品・技術の比較して「インパクト効果」の相対的な大きさを評価する。なお、「収穫逡増性」とは、当該製品の生産規模を拡大するに従って、生産要素の増加1単位あたりの収穫が次第に増加するという性格(すなわち、当該技術・製品を大量に市場に供給した企業が、市場競争において優位に立つこととなるような性格のもの)をいう。技術競争力および市場競争力について、主導的な立場を持っているリーディング企業・大学等を答える。さらに、現在のわが国の「技術水準」や「市場競争力」を決定している要因についても、10項目の中から選択した。また、産業競争力を高める上で、重要な核となる〔Critical〕な技術、すなわち「重要技術(Critical Technology)」を、評価対象の「産業技術・製品」項目から選んでいる。

この調査対象者は、社団法人科学技術と経済の会の法人会員企業151社で、81社の技術経営責任者回答(回収率53.0%)

図3. 調査内容と回答要領

表3. 回答記入用紙 4:ED [電子デバイス]										ご回答者名: 〇〇様		ご所属: 〇〇株式会社		ご役職: 〇〇部長			
② Jates 1999.2.15										ご連絡先: 〒 〇〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇		Fax: 〇〇-〇〇-〇〇〇〇		E-mail: 〇〇@〇〇.co.jp			
技術分野:		我が国の産業技術・製品競争力評価										⑧リーディング企業大学等とその所属国(※未商品化)		⑨現状を決定している要因		⑩重要技術	
項目番号	①評価対象「産業技術・製品」	動向	②技術水準 米国 欧州 アジア	③市場競争力 米国 欧州 アジア	④発展段階	⑤市場化時期	⑥市場規模	⑦波及効果	⑧技術競争力 企業・大学等(国名)	⑧市場競争力 企業・大学等(国名)	⑧技術水準	⑧市場競争力	⑨その他: 具体的に記入	⑩重要技術 (CT)			
ED 1	アモルファス合金	(○)	現在 +1 +1 +2 将来 +2	0 0 +2	3	*	1 1 1	xx社(日)	xx社(日)	2							
ED 2	マイクロプロセッサ	(○)	現在 -2 +1 +1 将来	-2 0 0	3	*	3 4 3	インテル(米)	インテル(米)	1	7						
ED 3	量子効果デバイス	(○)	現在 0 -1 +2 将来 -1 -2	* * *	1	4	1 2 2	ソニー(日)	ソニー(日)	2	*			近郊リサーチパークで産学連携が進んでいる。			
ED 4	⑩回答者追加項目: 青色半導体レーザー	(追)	現在 +1 +2 +2 将来	* * *	1	2 2 2	3	日産化学(日)	日産化学(日)	4	*						
ED 5		()	現在														
ED 6		()	現在														
ED 7		()	現在														
ED 8		()	現在														
ED 9		()	現在														
ED 10		()	現在														
ED 11		()	現在														

①この回答項目を選び()内に○印をご記入下さい。

また、追加する項目がありましたら、追加項目の欄に項目名称をご記入し、評価して下さい。

②③日本の技術水準は、米国、欧州、アジアと比べ現在は、

*: 未商品化
+2: 非常に高い
+1: やや高い
0: 差がない
-1: やや低い
-2: 非常に低い

将来は、最近の動向から3～5年先を予測: 変化のある場合のみ記入してください。

④この技術・製品の発展フェーズは、現在は、

1: 基礎段階
2: 萌芽段階
3: 成長段階
4: 成熟段階
5: 衰退段階

⑤製品市場が立ち上がる「成長段階」に至る時期は、今後、

*: 既に市場化
1: 3年以内
2: 3～5年先
3: 5～10年先
4: 10～15年先
5: 15年以上先

⑥製品市場の成熟期における市場規模の大きさは、

1: 殆どない
2: 小さい
3: 大きい
4: 非常に大きい

⑦この技術・製品が将来もたらす波及効果、収穫逡増性は、

1: 殆どない
2: 小さい
3: 大きい
4: 非常に大きい

⑧日本の現状を決定している要因を下記の中から選んで、番号を記入してください。

*: 未商品化
1: 製品化技術力
2: 要素技術力
3: 製造技術力
4: 研究開発力
5: 技術マネジメント
6: 企業戦略
7: 商品企画
8: マーケティング
9: 間接経費
10: その他 (具体的に記入)

⑩この表の技術分野(ここでは、電子デバイス)で、日本の産業競争力を高めるのに核となる「重要技術」(Critical Technology)を①の欄から、上位3項目を選択して○印で示して下さい。

*ご意見ご感想: わが国の産業競争力を高める上でのアイデアやヒント、ご意見ご感想など自由にお寄せ下さい。

アンケート調査方法に対する忌憚のないご意見:

を得た。その集計・分析結果を図4 「分野別産業技術・製品の「技術水準」および「市場競争力」評価結果と動向分析」に示す。これは分野別の各項目の平均値を表している。

2.3 アンケート調査結果の概要

その集計・分析結果を、図4.「分野別産業技術・製品の「技術水準」および「市場競争力」評価結果と動向分析」に示す。これは分野別の各項目の平均値を表している。

これらの調査結果から、日本の産業技術競争力は、概ね次のように総括することが出来る。分野全般について、平均的には、日本の技術水準および市場競争力は、特に米国に比べて低いと認識されている。アジアよりは高く、将来は差が縮まるがそれほど急速ではないと見られている。米国には多くの面で劣るが、その差は縮まると期待している。欧州とは、分野により優劣変動はあるが、全般的には優位性を保つとされている。分野別に見ると、情報家電は特段に強く、生産技術も強い。新素材、電子デバイスでは比較的強く、環境や交通等インフラでは拮抗している。電子・光学材料、情報、エネルギー、環境、インフラでは現在ほぼ同等であるが、将来的には優位な方向に進むと見ている。明らかに劣勢なのは、バイオ、ソフト、通信、医療である。さらに、日本の経営・人材他の弱さが指摘されているが改善への期待は持てると見られている[11][21]。

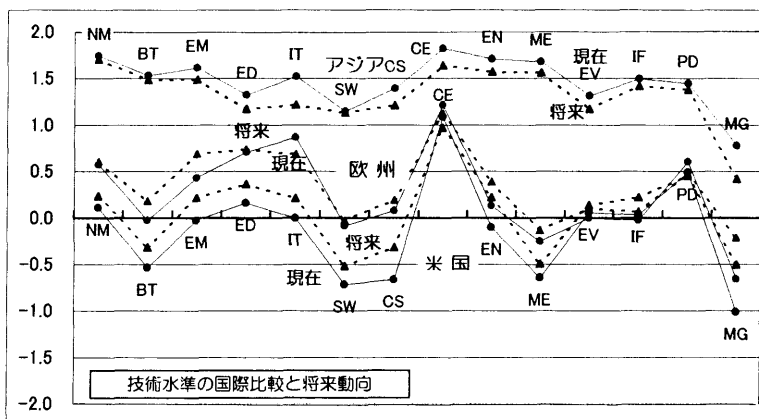
3. 産業競争力強化への評価結果の活用動向と課題

産業技術戦略を構築していくには、わが国の科学技術の水準や国際技術競争力を客観的に比較評価し、戦略基礎データとして正しく把握しておくことが肝要である。これらを踏まえた上で、日本の産業・経済の再興と発展のための戦略目標とその実践プログラムを開発し、産業界として速やかに実践行動に移すことが重要である。通商産業省や科学技術庁を中心とする、科学技術・産業技術政策への活用と同時に、産業界でも積極的に活用し、産業・企業レベルの戦略開発が必要である。

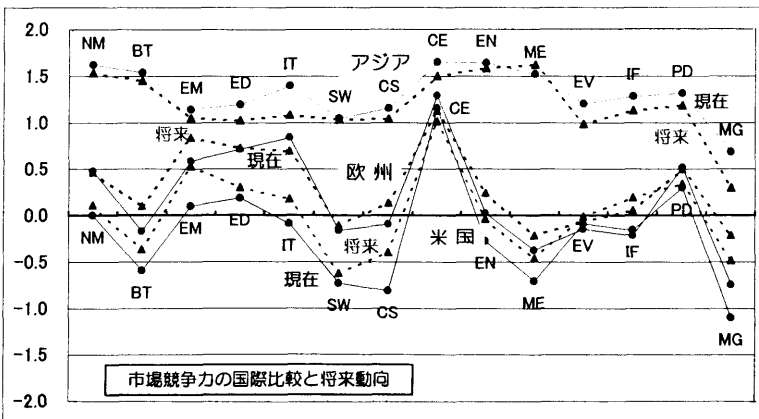
社団法人科学技術と経済の会では、この活動を積極的に展開する方針であり、

図4. 産業技術・製品の分野別「技術水準」と「市場競争力」

技術水準	分野 [分野の名称]	米国 [略称]	欧州		アジア	
			現在	将来	現在	将来
1: NM [新素材]	NM	0.1	0.2	0.6	0.6	1.7
2: BT [バイオテクノロジー]	BT	-0.5	-0.3	0.0	0.2	1.5
3: EM [電子・光学材料]	EM	0.0	0.2	0.4	0.7	1.6
4: ED [電子デバイス]	ED	0.2	0.4	0.7	0.7	1.3
5: IT [情報機器・システム]	IT	0.0	0.2	0.9	0.7	1.5
6: SW [ソフトウェア・システム]	SW	-0.7	-0.5	-0.1	0.0	1.1
7: CS [通信機器・システム]	CS	-0.7	-0.3	0.1	0.2	1.4
8: CE [情報家電]	CE	1.1	1.0	1.2	1.1	1.8
9: EN [エネルギー]	EN	-0.1	0.2	0.1	0.4	1.7
10: ME [医療技術]	ME	-0.6	-0.5	-0.3	-0.1	1.7
11: EV [環境技術]	EV	0.1	0.1	0.0	0.1	1.3
12: IF [交通・建築・インフラ]	IF	0.0	0.2	0.0	0.1	1.5
13: PD [生産技術]	PD	0.5	0.4	0.6	0.5	1.5
14: MG [経営・人材・その他]	MG	-1.0	-0.5	-0.7	-0.2	0.8



市場競争力	分野 [分野の名称]	米国 [略称]	欧州		アジア	
			現在	将来	現在	将来
1: NM [新素材]	NM	0.0	0.1	0.5	0.5	1.6
2: BT [バイオテクノロジー]	BT	-0.6	-0.4	-0.2	0.1	1.5
3: EM [電子・光学材料]	EM	0.1	0.5	0.6	0.8	1.1
4: ED [電子デバイス]	ED	0.2	0.3	0.7	0.7	1.2
5: IT [情報機器・システム]	IT	-0.1	0.2	0.8	0.7	1.4
6: SW [ソフトウェア・システム]	SW	-0.7	-0.6	-0.2	-0.1	1.0
7: CS [通信機器・システム]	CS	-0.8	-0.4	-0.1	0.1	1.2
8: CE [情報家電]	CE	1.2	1.0	1.3	1.1	1.6
9: EN [エネルギー]	EN	-0.3	0.0	0.0	0.2	1.6
10: ME [医療技術]	ME	-0.7	-0.5	-0.4	-0.2	1.5
11: EV [環境技術]	EV	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	1.2
12: IF [交通・建築・インフラ]	IF	-0.2	0.2	-0.2	0.1	1.3
13: PD [生産技術]	PD	0.3	0.3	0.5	0.5	1.3
14: MG [経営・人材・その他]	MG	-1.1	-0.5	-0.7	-0.2	0.7



産・学・官の緊密な協力のもとに「産業科学技術競争力委員会（委員長：猪瀬博氏、学術情報センター長）」を発足させ組織的活動を開始した。この委員会の目的は、産業競争力を強化する実践的な戦略目標の創設とその実行プログラムを開発し、産業界を中心に即、実践していくことを主目的としている[19][20]。その活動の基本コンセプトは、スピードと実践力を重視したトライアングル構想で、①日本の経験豊富で見識の高い有識者と、②実践力のある企業のトップ技術経営者および、③戦略プログラムを開発する若手中核WGの3者で構成する。特に、企業から派遣され中核WGのメンバーに戦略開発に重点を置いている。この際、重要なのは確かな競争力データベースにもとづいて戦略を考えることで、今回の産業技術競争力評価データの活用は重要な意味を持っている。これは車の両輪のように相互補完するもので、データベースの充実にも積極的に協力する体制になっている。政府レベル、産業レベル、学会レベル、企業レベルでデータベースを共有しておくことは相互のコミュニケーションや目標設定と役割分担において極めて重要なことで、統一性のある使いやすいのになければならない。

おわりに

わが国の産業技術競争力を14分野239項目にわたる国際比較し、米国、欧州およびアジアとの技術水準、市場競争力、それらの技術的發展段階と市場化に至るまでの期間、市場規模、波及効果、収穫逦増性を評価し将来動向を予測した。また、競争力要因について分析した。さらに、日本としての重要技術(Critical Technology)について調査を行った[21]。

このアンケート調査の特長は、調査事項の設定が多分野多項目で多面的に構成されていることで、深い分析が可能である。データをさらに蓄積し、数量化分析などの統計的手法を活用した多面的な分析により重要な戦略要因が引き出せるよう今後の展開が期待できる。また、今回得られた調査データをベースとして、分野ごとに議論を交わし産業技術競争力のより深い理解と情報の共有化を進め、いろいろな「場」を通して産業技術戦略や企業の技術開発戦略に役立てて頂きたい。評価対象項目は、固定項目と変動項目に分けるなど継続性を持たせつつ将来の方向にも感度よく対応できるように柔軟性を持たせることが望ましい。特に、調査を継続しデータを積み上げていくことが肝要である。さらに、情報通信、ソフト・サービス関係、バイオテクノロジー分野、社会・生活システム、環境問題、商品開発や生産システムの問題、経営・マネジメント力などについては、更なる議論が必要であろう。この調査は、戦略基盤データベース構築の第一歩で、これらのデータ自体から結論が引き出せるほど産業技術競争力の強化策は単純ではない。持続的なデータ収集と分析ならびに討議を含む全体プロセスが重要である。

この調査の実施にあたっては、わが国の産業技術競争力について長年研究を重ねてこられた、山之内昭夫教授（大東文化大学）および丹羽 清教授（東京大学）のご協力をいただいた。また、産業技術競争力について、米国および欧州の動向を長年にわたってフォローされてきた岸田純之助氏（元朝日新聞社論説主幹）には、この度の調査について総括的なアド

バイスをいただいた[3][4]。あらためて感謝の意を表したい。

おわりに、今回の調査は初年度の試行であり、多くの改善点が残されている。産業技術だけでなく、広く科学技術全般にわたって整合性のあるデータベースと発展させたく、関係各位の暖かいご支援を依頼している。

参考文献

1. President's Commission on Industrial Competitiveness, "Global Competition - The New Reality" (1985. 1. 15)
2. 平成10年度「科学技術の振興に関する年次報告」第145回国会（常会）提出 p445-446 (1999)
3. 岸田純之助「先進諸国の科学技術政策」テクノカレント No. 248 (1999. 4. 15)
4. 岸田純之助「日米欧に技術力比較この10年—総集編」テクノカレント No. 207 (1997. 8. 1)
5. Council on Competitiveness, "GAINING NEW GROUND: Technology Priorities for America's Future" (199. 3)
6. Council on Competitiveness, "Critical Technologies Updates 1994 年 (1994. 9)
7. Council on Competitiveness, "The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the innovation Index" (1999. 3. 11)
8. 通商産業省編「産業技術の動向と課題」(社)通商産業調査会 (1988)
9. I MD "World Competitiveness Yearbook 1999 年 (1999. 6)
10. 株式会社電通 電通総研「世界競争力レポート 1999」第I部 (1999. 8)
11. 平成10年度NEDO委託調査報告書「わが国の産業技術競争力の評価と要因に関する調査研究」、(株)日本総合研究所、(社)科学技術と経済の会 (1999. 3)
12. 第4回産業競争力会議資料「技術開発・インフラ整備について」通商産業省 (1999. 6)
13. (社)経済団体連合会「産業技術力強化のための実態調査」報告書 (1998. 9)
14. 「わが国機械工業の高度化に関する調査研究書(I)」(社)日本機械工業連合会 (1995)
15. 「わが国機械工業の高度化に関する調査研究書(II)」(社)日本機械工業連合会 (1996)
16. 「わが国機械工業の高度化に関する調査研究書(III)一機械情産高度化調査分科会報告一」(社)日本機械工業連合会 (1997)
17. 「わが国機械工業の国際競争力強化に関する調査研究書(その1)一競争力の要素に関する調査研究報告一」(社)日本機械工業連合会 (1998)
18. 「わが国機械工業の国際競争力強化に関する調査研究書(その2)一競争力の要素に関する調査研究報告一」(社)日本機械工業連合会 (1999)
19. 吉川弘之（監修）「メイド・イン・ジャパン—日本製造業変革への指針」(社)科学技術と経済の会 日本インダストリアル・パフォーマンス委員会(JCIP)（編集）(1994. 4)
20. (社)科学技術と経済の会 産業科学技術競争力委員会「実践的戦略プログラムの開発をめざして—ヤングレポート日本版をベースに—」技術と経済339号 p62-57 (1999. 7)
22. 「わが国の産業技術国際競争力の評価と動向—14分野239項目にわたる産業技術力の現状と将来動向およびリーディング企業と競争力の要因分析」(社)科学技術と経済の会 産業科学技術競争力委員会(1999. 6)