

技術開発力の国際的拡散化と集中化

——東アジア諸国の位置と研究開発の国際化の視点から——

林 倬 史

1 問題の所在

特定国が過去数世紀にもわたって突出した技術開発力を維持し、いわゆるテクノ・ヘゲモニーを保持してきた史的事実はあるだろうか。「本来、経済史的観点からするならば、グローバルな技術格差固定化論は誤りであり、したがって特定の先進国による政治的・経済的ヘゲモニーが永遠に続くことはありえない。¹⁾」

筆者は、従来よりこうした視点から先進国から新興工業経済圏（NIES）ないし発展途上国への技術移転の実態について関心を抱いてきた。そこでの結論は、人の移動を通じた技能の移転が重要な役割を果たしてきたこと、そしてその観点から検証した場合には、「20世紀末以降の東アジアへの技術移転とそこでの技術蓄積が、18世紀や19世紀、さらには20世紀前半とはその速さと規模において決定的に異なる」と結論付けた²⁾。

しかしながら、NIEsの歴史的登場を単に技術が国際的に移転するプロセスから論じてしまうだけでは、技術をいわゆる流通過程だけから検証しているに過ぎない。同時に新規技術が創造されていくいわゆる技術の生産過程からの検証も重要となる。なぜならば、新規技術の創出の側面を吟味せずに、技術移転の側面だけから技術開発力の国際的比較を行った場合には、特定国との技術格差が固定・拡大している可能性ないし縮小・逆転の可能性を検出できないからである。例えば、米国や日本でさらに新技術が創出され、技術体系が高度化している場合には、成熟化した技術が他国（NIEs ないし発展途上国）へ技術移転されているとしても、国際的な技術格差の構図は基本的には解消されてはいないことになる。

したがって、技術格差が流動化し、平準化作用が生じている側面ないし固定化している側面を適確に把握するためには技術移転による技術の国際的フロ - の側面からだけではなく、技術が創造（生産）されている側面からの検証も必要となる。その際、あらたに留意すべき点は1990年代後半以降もはや見過ごすことができない傾向となってきた研究開発の国際化に関する視点である。すなわち、新技術が国際的 R&D ネットワークを通して創出される現代的メカニ

1) 林 (1999) P. 198

2) 林 (1995) 序章。

ズムを解明する視点抜きに国際的な技術格差の固定化と流動化の両側面を的確に検証することが困難になってきた点である。しかしながら、本論文において見出される東アジア諸国の技術開発力の向上がこうした多国籍企業の R&D ネットワークに組み込まれることによって可能となったということを必ずしも意味してはいない。そこでは新たな技術創出と技術吸収の独自のメカニズムが存在するものとして認識すべきであるように思われる。

いずれにせよ、技術開発力の国際的分散化と集中化の現代的メカニズムにおいて、多国籍企業による企業内国際新技術創出と技術移転のメカニズム、および NIES とりわけ東アジア諸国とアジア NIEs 独自の技術開発メカニズムが重要な役割を果たしていることに留意すべきである。従来の技術開発力の国際的動向に関する研究は、労働生産性の国際的比較、輸出市場シェアの国際的比較、対 GDP・研究開発費比率や研究開発人員数、さらには教育水準の国際的比較、等々、多様な試みが成されてきた (Abramovitz, M. [1994], Beelen, E & B. Verbspagen [1994])。そうした中で、各国独自の技術革新システムの分析も次第に注目されるようになってきた (Lundvall, B (ed) [1992]) しかも、そうした比較も時代的限界から Triad (米欧日三極構造) 内における変動が中心となっていた (Pavitt, K. and L. Soete [1980], Fagenberg J. [1995])。いわゆる NIES をも射程に入れた分析が開始され始めたのは最近90年代以降であったと言っても過言ではない (Nelson, R (ed). [1993], 林・菰田編著 [1993], Freeman, C. [1994], Freeman, C. & J. Hagedoorn [1995])。

本論文では、以上の諸点を踏まえながら、1970年代から2000年に至る20世紀末の期間にかけて、技術開発力(研究開発能力)の指標としての特許と科学技術論文の分析を通して、技術開発力が国際的に分散化の傾向を辿ってきたのかそれとも一部諸国への集中化の傾向を辿ってきたのかについて検証していく。

2 データの設定

本論文では、研究開発能力および技術開発力の国際的動向を吟味するための指標として科学技術論文と特許に関するデータを吟味し、研究開発および技術開発の成果の側面からその国際的動向を検証していく。各国の研究者が新たな科学的発見をした際には、その成果を理論的に整理し、主要な科学技術論文に投稿するのが一般的である。したがって、ここでは主要な科学技術論文を載せているジャーナルを吟味することによって著者所属機関国籍数を明らかにし、それら諸国の研究開発能力の推移を検証していく手法を採用している。科学技術論文に関するデータベースは [INSPEC] [JOIS] を使用する。研究開発能力がより科学 (Science) に近い科学技術領域における能力を意味するのに対して、工業技術 (Industrial Technology) レベルにおけるいわゆる技術開発力はむしろ特許に反映されがちである。その主たる理由は、工業技術領域における主要な技術開発を担っている諸企業は、新製品開発のプロセスにおいて見出

した新たな新規技術の特許出願することによって、その排他的使用権を獲得し合法的参入障壁の構築を試みることにある。特許に関するデータは、米国特許庁作成の資料ならびに TAF Report, および WIPO (World Intellectual Property Organization) の Industrial Property Statistics, ならびにデータベース [INPADOC] を使用する。

3 検索対象科学技術論文と研究開発能力の国際的動向

3.1 データベースの概要

研究開発活動とその成果に関するデータは、科学技術論文を主体としたデータベースのうち、物理、電気工学、電子、通信、制御工学、コンピュータおよび情報技術分野の科学技術文献のデータベースである [INSPEC] 検索に依拠している。そこでの中心的学会組織は IEE (the Institution of Electrical Engineers : 1871年創設:会員数約14万名) および IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers : 1884年創設 : 会員数約37万7千名) である。ここでは、INSPEC に登録されている700万件以上の記録のうち、発行国を科学技術論文の主要発行国である米国、英国およびオランダの3カ国とし、それによってレフリーによって精査されている英語のジャーナルに限定している³⁾。今回対象となった論文数は米国発行が3,138,194本、英国発行が1,069,089本、そしてオランダ発行の論文数が687,972本、合計5,296,605本であった。そのうち、検索対象年ごとの本数は1970年が56,711本、1975年が83,036本、1980年が98,822本、1985年が128,149本、1990年が150,253本、そして2000年が178,864本であった。

3.2 科学技術論文著者所属機関国籍数でみた基礎研究レベルでの動向

基礎研究ないし基盤研究の国際的水準を比較する場合、研究開発費、研究者数、等のインプットレベルによって行う手法と、科学技術論文数、特許数、新製品開発関連データ、等のアウトプットレベルで検証する手法がある。本論文では、後者の手法のうち、科学技術論文と特許数の吟味を通じてアプローチしていく。従来、基礎研究レベルでの研究開発レベルを国際的に検証する場合、各国発行の論文数を比較する手法が多々用いられてきた。しかし、研究者は通常、国際的に優れていると思われる研究開発の成果を得た場合、科学技術論文として国際的ジャーナルに寄稿するのが一般的となっている。したがって、論文の著者所属機関の国で発行された論文数がそのままその国の基礎研究の水準を表しているとは限らない。そこでここでは、以下の手順に従って科学技術論文数の推移を検証し、基礎研究レベルでの国際的動向を吟味していく。はじめに、1970年、1980年、1990年および2000年に [INSPEC] に登録された科学技術ジャーナルに掲載された論文のうち、米国、英国、およびオランダで発行された英語論文合

3) [INSPEC] に登録されている科学技術論文（ジャーナル）数は約3400、および学会報告を載せた約2000の conference proceedings が中心となっている（2003年11月現在）。

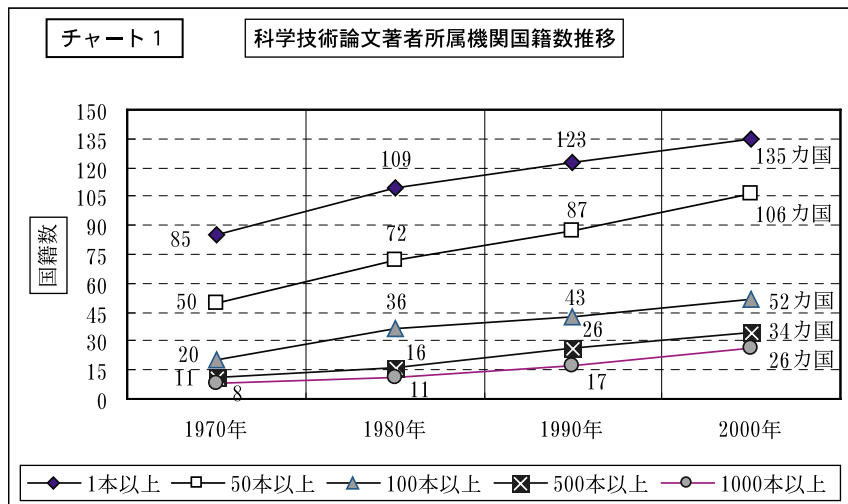
計484,650本の著者所属機関の国籍を明らかにする。つぎに、これら論文を国籍別に区分けし、論文数の多い順に整理する。その際、科学技術論文の多くは複数の著者による共同研究論文となっているが、今回検索対象としているデータベースの [INSPEC] は主に筆頭者の所属機関国籍のみを表示している。例えば、論文が3名による共同論文となっており、しかもそれら3名の著者所属機関国籍が米国、英国、日本であった場合には、筆頭者所属機関国籍のみが今回の分類対象として扱われている⁴⁾。

3 2 1 著者所属機関国籍数の推移

チャート1はこれら検索された合計484,650本の論文のうち、著者所属機関国籍が判明した427,363本の論文すべてを国籍ごとに1本以上、50本以上、100本以上、500本以上および1000本以上の5つに区分して、著者所属機関国籍数を対象年ごとにその推移を示したものである。同チャートに示されているように、1970年には、対象論文数を国籍 (= 著者所属機関国籍) 別に分類した結果、国籍数は85カ国となった。さらに、同一国籍で50本以上の論文が掲載されていた国籍数は50カ国、同じく100本以上が20カ国、500本以上が11カ国、そして1000本以上が8カ国であった。同様に、1980年、1990年および2000年の各年に発行された論文を検索した結果、これら5つの本数基準ごとの国籍数はいずれも増加傾向を示している。2000年現在の論文1本以上掲載された著者所属機関国籍数は135カ国、50本以上が106カ国、100本以上が52カ国、500本以上が34カ国、そして1000本以上が26カ国となっている。したがって、このことはまず第一に、掲載論文の著者所属機関国籍数で見ると、ここ30年間にわたって、国籍数は着実に増加傾向を辿ってきており、これら分野における科学技術論文に掲載されうる水準に達している著者(研究者)が多様な国に及んできていることを示している。第二に、掲載論文数が1本以上から1000本以上の5段階いずれにおいても国籍数が増加してきていることは、単に国籍数が増加してきているばかりではなく、同一国から掲載に至った論文数が増加傾向にあることを意味

4) ちなみに、IBM社名で発表された米国発行の定期刊行論文(Proceedingも含む)は2000年に578本記録されているが、それら論文に参加している著者の所属機関国籍数は25カ国であり、これら海外研究者が参加している論文比率は約26%に及んでいる。また、2000年のIBM社名による米国刊行論文578本のうち、著者1名による単独論文はそのうちの10~15%であり、そのうち海外IBM研究機関所属の研究者による単独論文が13本であった。残りの85~90%が共同論文であった。そのうち、海外の研究機関所属の研究者との共同論文(海外IBM研究機関所属の研究者と海外研究機関所属の研究者との共同論文も含む)は135本(全体の約26%)であった。そしてこれら海外研究機関(IBM社の海外研究機関および非IBM海外研究機関)の所属国籍数が25カ国であった。同様に、米国のINTEL社の場合は10カ国、ZEROX社が12カ国、Hewlett Packard社が15カ国、MOTOROLA社が17カ国、主要エレクトロニクス系日本企業の中でもっとも多いのがNEC社で18カ国に及んでいる(科学技術論文データベースJOIS検索より算出)。

これら多国籍企業による共同研究論文については林 [2001] [2003a] Hayashi, T [2003b] も参照されたし。

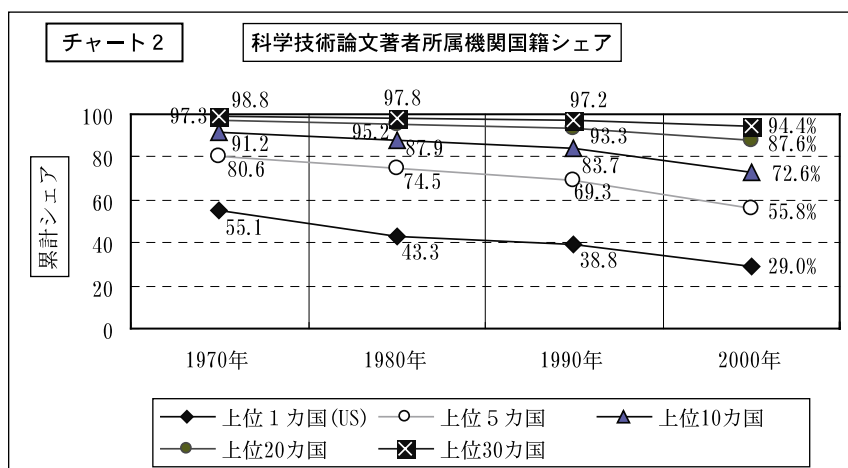


する。換言すれば、これらの事実は単に国籍数が多様化してきたばかりではなく、それぞれの国レベルでの研究水準も向上してきたことを反映しているものとして理解されうる。とりわけ、1970年の時点では、わずか8カ国に過ぎなかった1000本以上の論文掲載国が2000年には26カ国にまで増加してきたことは研究能力の高水準化が単に一握りの限定された諸国だけではなく、より広範な諸国において展開されてきたことを意味する。したがって、以上の諸点からは研究開発能力が国際的に高度化してきたと同時に、分散化傾向を辿ってきたと言える。

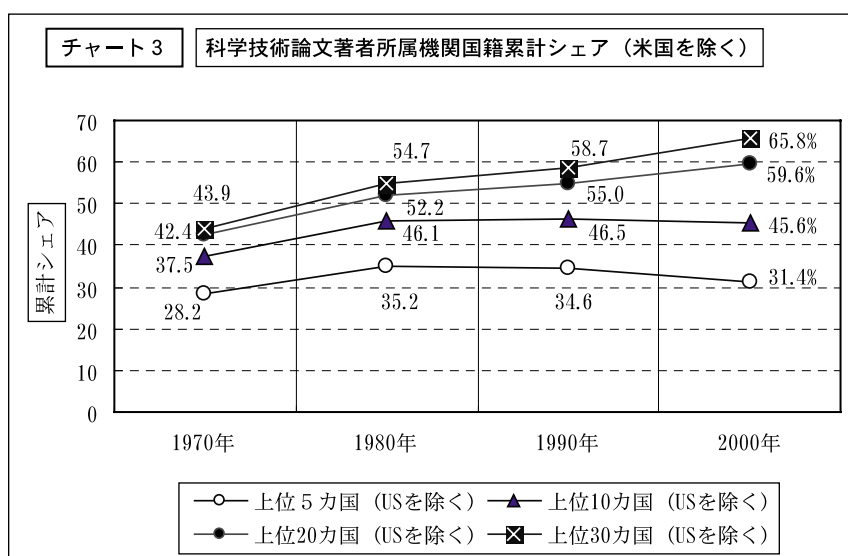
3.2.2 著者所属機関国籍別掲載論文数シェアの推移

検索対象としているデータベース [INSPEC] は古い年になるほど論文内容がデジタル化されていない可能性も考えられる。そこで、つぎに国籍別論文掲載数の累計シェアを上位1カ国、上位5カ国、上位10カ国、上位20カ国および上位30カ国ごとに確認することによって、上位への集中傾向ないし分散傾向を検証してみよう。

チャート2に示されているように、上位1カ国、すなわち米国のシェアがこの30年間、55%から29%へと一貫して低下傾向を辿ってきている。同じように、他のすべての項目も低下傾向を示している。それでは、このことは上位30カ国以外の国籍論文数がシェアを高めてきた結果なのだろうか。この点をチャート3で確認してみよう。同チャートは、米国を除いた上位5カ国、上位10カ国、上位20カ国、および上位30カ国のシェア（総論文数から米国分を除いた論文数に占める各累計シェア）の推移を表している。同チャートからこの30年間で明らかに低下傾向にある項目を指摘できるであろうか。例えば、米国を除く上位5カ国のシェアに関しても、1990年から2000年にかけて34.6%から31.4%へと低下しているが、これも1991年の旧ソ連邦の解体による政治的要因によるものであり、ロシア連邦（SU）とウクライナ共和国（UA）の



出所：[INSPEC] 検索より作成。



出所：[INSPEC] 検索より作成。

論文数を合わせただけで34.9%となり、低下傾向とは言えなくなってしまう。逆に同表から明らかに指摘できる点は、むしろ20カ国および30カ国になるほどシェアが顕著な増加傾向にある点である。換言すれば、チャート1に示されている各項目のシェアの低下傾向の主要因は多数の国籍の論文数が増大したことに起因しているというよりも、米国の顕著なシェアの低下に起因したものであることを意味する。しかしながら同時に留意すべき点は、チャート3が示しているごとく、20カ国、30カ国の項目がこの30年間でそれぞれ17ポイントと22ポイントも上昇していることはこの層に位置する諸国の論文数が増大したか、もしくはこの層に参入してきた諸国の論文数が急増したことがなければこうした事実を説明できなくなる。

表 1 科学技術論文著者所属機関国籍別論文数ランキング
(1970年 2000年：論文数100本以上に限定) (単位：論文数)

1970					1980					1990					2000				
順位	国名	論文数	シェア	累計	順位	国名	論文数	シェア	累計	順位	国名	論文数	シェア	累計	順位	国名	論文数	シェア	累計
1	US	23157	55.09		1	US	35562	43.27		1	US	51808	38.8		1	US	49264	29.04	
2	GB	5015	11.93	67	2	SU	9678	11.78	55.1	2	SU	14489	10.85	49.7	2	JP	14790	8.72	37.7
3	SU	2729	6.49	73.5	3	GB	7815	9.51	64.6	3	JP	9609	7.2	56.9	3	DE	11554	6.85	44.6
4	CA	1701	4.05	77.6	4	JP	4127	5.02	69.6	4	GB	9315	6.98	63.9	4	GB	11158	6.58	51.2
5	DE	1257	2.99	80.6	5	DE	3998	4.86	74.5	5	DE	7252	5.43	69.3	5	FR	7879	4.64	55.8
6	JP	1114	2.65	83.3	6	FR	3280	4	78.5	6	FR	5027	4.1	73.4	6	SU	7763	4.58	60.4
7	FR	1065	2.53	85.8	7	CA	2942	3.58	82.1	7	CA	4729	3.54	76.9	7	IT	6174	3.64	64
8	IN	1005	2.39	88.2	8	IN	1930	2.35	84.5	8	CN	3213	2.41	79.3	8	CN	6093	3.59	67.6
9	AU	627	1.49	89.7	9	IT	1431	1.74	86.2	9	IT	3151	2.36	81.7	9	CA	4519	2.66	70.3
10	NL	609	1.45	91.2	10	NL	1412	1.72	87.9	10	IN	2673	2	83.7	10	KP	3984	2.34	72.6
11	IT	575	1.37	92.6	11	AU	1240	1.51	89.4	11	NL	2179	1.63	85.3	11	ES	3444	2.03	74.6
12	EL	435	1.03	93.6	12	EL	886	1.08	90.5	12	AU	1702	1.27	86.6	12	IN	3288	1.94	76.5
13	CH	376	0.89	94.5	13	CH	857	1.04	91.5	13	CH	1398	1.05	87.7	13	TW	3202	1.89	78.4
14	SE	308	0.73	95.2	14	PL	684	0.83	92.3	14	ES	1374	1.03	88.7	14	AU	2715	1.6	80
15	BE	228	0.54	95.7	15	SE	558	0.68	93	15	EL	1272	0.95	89.7	15	NL	2621	1.55	81.6
16	DK	187	0.44	6.1	16	BE	524	0.64	93.6	16	PL	1259	0.94	90.6	16	CH	2291	1.35	83
17	PL	156	0.37	96.5	17	DK	392	0.48	94.1	17	TW	1083	0.81	91.4	17	BR	1980	1.17	84.2
18	CS	148	0.35	96.9	18	ES	304	0.37	94.5	18	SE	988	0.74	92.1	18	SE	1967	1.16	85.4
19	NO	109	0.25	97.2	19	BR	298	0.36	94.9	19	BE	884	0.66	92.8	19	EL	1917	1.13	86.5
20	YU	101	0.24	97.3	20	AT	277	0.34	95.2	20	BR	691	0.52	93.3	20	PL	1841	1.09	87.6
					21	YU	239	0.29	95.5	21	KP	598	0.45	93.8	21	UA	1645	0.97	88.6
その他65カ国		1134	2.7	100	22	CN	239	0.29	95.8	22	CS	562	0.42	94.2	22	BE	1534	0.9	89.5
計 109カ国		42036	100		23	MX	235	0.29	96.1	23	MX	534	0.4	94.6	23	HK	1446	0.85	90.4
国連加盟国数127カ国					24	NO	231	0.28	96.4	24	DK	531	0.4	95	24	SG	1317	0.78	91.2
					25	CS	222	0.27	96.7	25	GR	519	0.39	95.4	25	MX	1154	0.68	91.7
					26	GR	206	0.25	97	26	YU	511	0.38	95.8	26	GR	1021	0.6	92.3
					27	FI	200	0.24	97.2	27	FI	499	0.37	96.2	27	FI	980	0.57	92.9
					28	HU	197	0.23	97.4	28	AT	472	0.35	96.6	28	DK	954	0.56	93.5
					29	NZ	194	0.24	97.6	29	AR	393	0.29	96.9	29	AT	832	0.49	94
					30	ZA	191	0.23	97.8	30	HU	359	0.27	97.2	30	TR	724	0.43	94.4
					31	AR	157	0.19	98	31	ZA	343	0.26	97.5	31	AR	674	0.4	94.8
					32	BG	134	0.16	98.2	32	BG	310	0.23	97.7	32	PT	609	0.36	95.2
					33	RO	107	0.13	98.3	33	EG	303	0.23	97.9	33	CZE	568	0.33	95.5
					34	IE	106	0.13	98.4	34	NO	301	0.23	98.1	34	HU	565	0.33	95.8
					35	TW	102	0.12	98.5	35	SG	233	0.17	98.3	35	NO	456	0.27	96.1
					36	EG	102	0.12	98.6	36	NZ	227	0.17	98.5	36	EG	456	0.27	96.3
										37	PT	208	0.16	98.7	37	RO	431	0.25	96.5
					その他73カ国		1128	1.37	100	38	HK	187	0.14	98.8	38	NZ	396	0.23	96.7
					計 123カ国		82185	100		39	IE	181	0.14	98.9	39	ZA	356	0.21	96.9
					国連加盟国数154カ国					40	TR	174	0.13	99	40	BG	334	0.2	97.1
										41	SA	156	0.12	99.1	41	IE	332	0.2	97.4
										42	RO	143	0.11	99.2	42	SI	312	0.18	97.5
											CL	117	0.09	99.3	43	SLV	245	0.14	97.6
										その他80カ国		1560	1.17	100	44	SA	230	0.14	97.7
										計 123カ国		133517	100		45	IR	216	0.13	98
										国連加盟国数159カ国					46	CL	170	0.1	98.1
															47	MA	170	0.1	98.2
															48	VE	125	0.07	98.3
															49	HR	124	0.07	98.4
															50	LT	114	0.07	98.4
															51	MY	103	0.06	98.5
															52	KW	102	0.06	98.5
										その他83カ国		2486	1.47	100					
										計 135カ国		169625	100						
										国連加盟国数189カ国									

注：国名コードは末尾の APPENDIX を参照のこと。

出所：[INSPEC] 検索より算出。

そこで次に表1からこの点を確認してみよう。同表は、100本以上の論文が掲載された著者所属機関国籍を論文数の多い順に整理したものである。

同表からは、すでに確認したように、まず第一に、米国がこの30年間で論文数で圧倒的トップの位置を占めてきたこと、しかしながらシェアは急速に低下してきたこと。第二に、日本を含む東アジア諸国（中国、韓国、台湾、香港、シンガポール）のシェアがいずれもこの間上昇してきた結果、これら東アジア諸国のシェアは2.7%、5.3%、10.9%、そして18.2%へと急上昇してきた点である。特に、シェアの上昇が顕著な上位20カ国および30カ国シェアを見た場合、1980年から1990年にかけての同シェア上昇分（2.8ポイントと4.0ポイントと1990年から2000年にかけての同シェア上昇分（4.6ポイントと7.1ポイント）の多くがこれら日本を含む東アジア諸国シェアの上昇によるものであった。

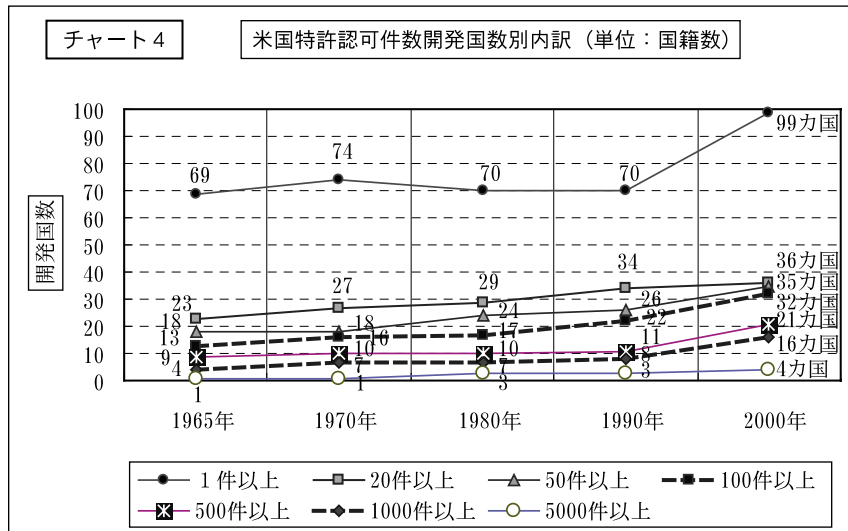
ヨーロッパ諸国は特に1990年から2000年にかけてドイツ、イタリア、フランスを中心にイギリス以外はいずれもシェアを高めている。中南米諸国の上位30カ国シェアは、この30年間で0.4%から0.7%、1.2%、そして1.9%へと少しずつではあるが着実に増加傾向を示している。他方、30カ国シェアに限定してみた場合には、旧ソ連邦および旧東欧圏諸国のシェアはこの間、7.9%、13.4%、12.9%そして6.7%へと低下傾向を辿ってきた。

以上、科学技術分野における基礎研究能力ないし基盤研究能力を科学技術論文の著者所属機関国籍数の視点から検証してきた。その結果、まず第一に1970年から2000年までの30年間にわたって、著者所属機関国籍数が大幅に増加してきた可能性が指摘されうる。換言すれば、このことは、多様な諸国で基礎研究能力が向上してきたこと、そして基礎研究能力が国際的に分散化傾向を示してきた可能性が指摘されうること。そして第二に、一見すると上位数カ国ないし20～30カ国のシェアが低下傾向を示しているように見えるが、これは米国シェアの大幅なシェア低下を反映した結果であり、逆に上位20～30カ国層におけるシェアは依然、上昇傾向を示している。ただし、こうした上位20～30カ国層への集中化傾向の最大の要因は東アジア諸国に属する著者所属機関国籍からの論文数の増大によるものであった。しかも、記述の通り、検索対象とした科学技術論文データベース [INSPEC] は、論文の多くを占める共同論文の著者すべてを表示しておらず、筆頭著者の所属機関国籍しか明示していない。換言すれば、共同論文に実際に参加した著者全員の所属機関国籍はさらに多様化している可能性が極めて高いことを意味する。

4 検索対象特許と技術開発力の国際的動向

4.1 米国特許にみる技術開発力の開発国別動向

つぎに、研究開発および技術開発の成果が開発した企業にとって国際的に重要な技術戦略上の価値があるものほど、それら企業は開発技術の排他的使用権を確保すべく特許権の取得を図



出所：表2に同じ。

る傾向にある。とりわけ、米国市場の重要性ならびに技術開発力を有する多数の米国企業が存在することに主に起因して、各国の企業は戦略的に重要と思われる新規開発技術を米国に特許出願し、特許権の取得を図る傾向にある。したがって、米国特許を開発国別に検証することによって、研究開発力・技術開発力の時代的推移を国別に比較検証しうることになる。これら米国認可特許の開発国別内訳データは、米国特許商標庁発行の [A Technology Assessment And Forecast Report] に依拠している。

表2は1965年，1970年，1980年，1990年および2000年に米国特許庁に認可された米国特許件数20件以上の開発国を件数別に整理したものである。さらに，同表をベースに開発国別認可件数ごとの国籍数の推移をグラフ化したのがチャート4である。同チャートが示しているように，開発国籍数は1965年の69カ国から1990年まではほとんど変化しておらず，そこから2000年にかけて99カ国へと急増している。これはひとつには1991年に12の CIS 諸国へと解体した旧ソ連邦のうち，8カ国から出願された米国特許が2000年に認可されていることによる。および旧ソ連邦の影響下にあったバルト3国（エストニア，ラトビア，リトアニア）からも同様に1990年代後半以降米国特許認可がなされている。しかしながら同時に，以前には登場してこなかったドミニカ，カタール，ジブラルタルをはじめその他諸国からも2000年になってはじめて認可されたケースも見出される。したがって，米国特許にみる開発国数が1990年の70カ国から2000年の99カ国へと増加した29カ国のうちの過半数の諸国は，特定技術分野において米国特許庁の技術審査基準を満たす技術開発力を向上させた結果であると結論付けられる。

同じように，20件以上の米国特許認可件数があった開発国数の項目から5,000件以上の開発国数の項目に至るまでいずれも開発国数が増加傾向を示している。このことは，米国市場の重

表2 開発国別米国特許許可件数推移

1965				1970				1980				1990				2000			
Total				Total				Total				Total				Total			
US Total	50331	80.07		US Total	47072	73.06		US Total	37354	60.42		US Total	47391	52.44		US Total	85070	54.01	
Foreign Total	12526	19.93		F.Total	17357	26.94		F.Total	24465	39.58		F.Total	42974	47.56		F.Total	72425	45.99	
1	DE	3338	5.31	1	DE	4439	6.89	1	JP	7124	11.52	1	JP	19525	21.61	1	JP	31296	19.87
2	GB	2558	4.07	2	GB	2954	4.58	2	DE	5782	9.35	2	DE	7614	8.43	2	DE	10234	6.5
3	FR	1372	2.18	3	JP	2625	4.07	3	GB	2405	3.89	3	FR	2866	3.17	3	TW	4667	2.96
4	JP	919	1.46	4	FR	1731	2.69	4	FR	2087	3.38	4	GB	2789	3.09	4	FR	3819	2.42
5	CH	862	1.37	5	CH	1112	1.73	5	CH	1266	2.04	5	CA	1859	2.06	5	GB	3667	2.33
6	CA	853	1.36	6	CA	1068	1.66	6	CA	1081	1.75	6	CH	1284	1.42	6	CA	3419	2.17
7	SE	562	0.89	7	SE	628	0.97	7	SE	822	1.33	7	IT	1259	1.39	7	KP	3314	2.1
8	NL	519	0.83	8	IT	571	0.89	8	IT	806	1.3	8	NL	960	1.06	8	IT	1714	1.09
9	IT	414	0.66	9	NL	544	0.84	9	NL	654	1.06	9	SE	768	0.85	9	SE	1577	1
10	BE	184	0.29	10	BE	233	0.36	10	SU	460	0.74	10	TW	732	0.81	10	CH	1322	0.84
11	AT	143	0.22	11	SU	220	0.34	11	AT	267	0.43	11	AU	432	0.48	11	NL	1241	0.79
12	AU	110	0.18	12	AT	189	0.29	12	AU	265	0.43	12	AT	393	0.43	12	IL	783	0.5
13	DK	88	0.14	13	AU	144	0.22	13	BE	244	0.39	13	BE	313	0.35	13	AT	704	0.45
14	MX	87	0.14	14	DK	138	0.21	14	DK	157	0.25	14	FI	304	0.34	14	BE	694	0.44
15	ZA	69	0.11	15	CZE	118	0.18	15	FI	121	0.2	15	IL	299	0.33	15	FI	618	0.39
16	CZE	52		16	NO	68	0.11	16	IL	113	0.18	16	SU	174	0.19	16	AU	505	0.32
17	NO	52		17	ES	57		17	HU	87	0.14	17	DK	158	0.17	17	DK	436	0.28
18	ES	49		18	ZA	50		18	NO	79	0.13	18	KP	130	0.14	18	ES	270	0.17
19	IL	33		19	FI	46		19	ZA	74	0.12	19	ES	130	0.14	19	NO	248	0.16
20	SU	28		20	IL	46		20	TW	65	0.11	20	ZA	114	0.13	20	SG	218	0.14
21	FI	22		21	MX	43		21	ES	65	0.11	21	NO	112	0.12	21	SU	183	0.1
22	HU	20		22	HU	37		22	CZK	55		22	HU	93	0.1	22	HK	179	0.1
				23	RO	37		23	NZ	51		23	IL	54		23	IN	131	
				24	PL	33		24	MX	41		24	HK	52		24	IE	123	
その他19件以下 ¹⁾ の力国	192	0.31		25	AR	23		25	PL	37		25	NZ	51		25	CN	119	
合計：69力国				26	LT	23		26	HK	27		26	CN	47		26	ZA	111	
East Asia	925	1.47						27	BR	24		27	BR	41		27	NZ	107	
	12	0.019		19件以下4力国	180	0.28		28	BG	23		28	CZE	39		28	BR	98	
				合計：74力国								29	MX	32		29	MX	76	
								19件以下4力国	183	0.74		30	BG	27		30	AR	54	
				East Asia	2638	4.09		合計：70力国				31	IN	23		31	MY	42	
					14	0.022						32	YUG	22		32	LU	40	
								East Asia	7227	11.69		33	VE	20		33	HU	36	
									108	0.17						34	CZE	32	
												19件以下36力国	258	0.6		35	VE	27	
												合計：70力国							
																19件以下63力国	321	0.44	
												East Asia	20506	22.69		合計：99力国			
													981	1.09					
																East Asia	39858	25.31	
																	8562	5.44	

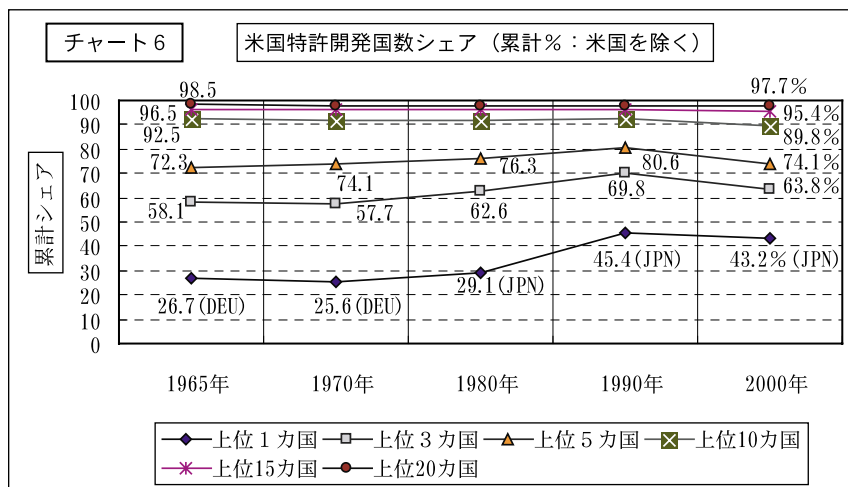
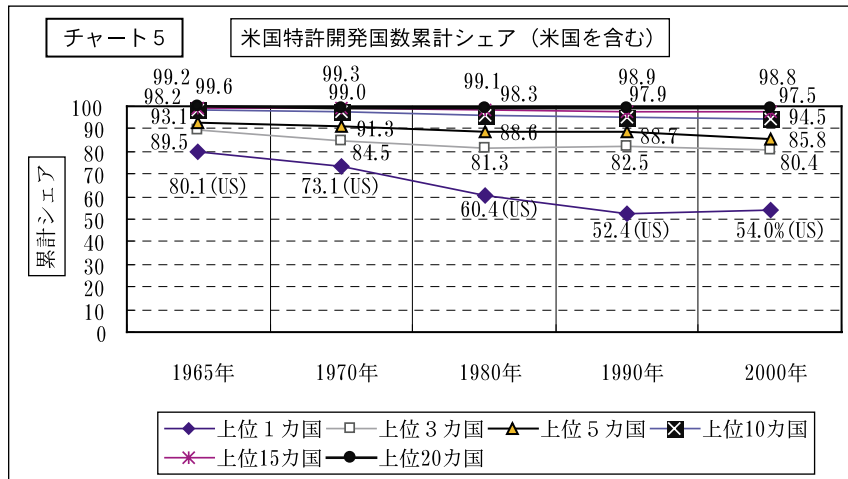
出所：US Patent and Trademark Office, TAF Report より算出。

要性と同時にこれら諸国企業（および個人⁵⁾）の技術開発力が向上してきたことを反映していると言えよう。

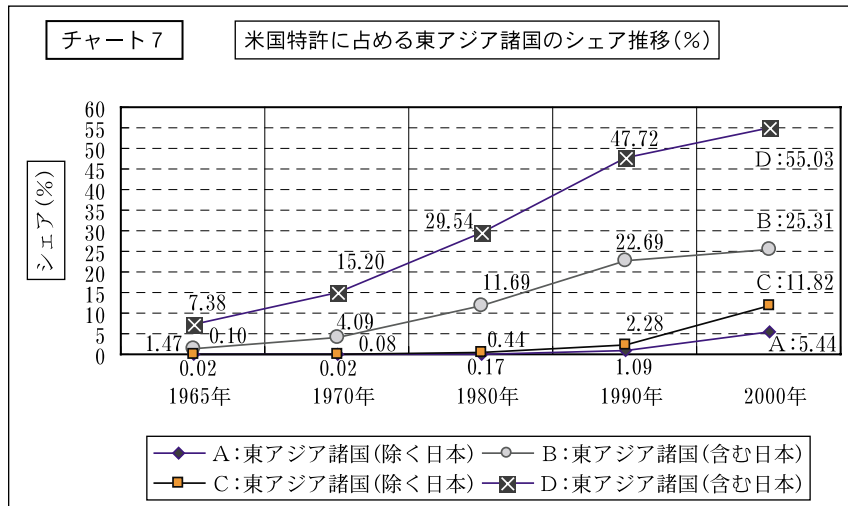
4.2 米国特許認可件数に占める開発国別累計シェアの推移

つぎに、米国特許認可件数に占めるシェアの構造を検証してみよう。チャート5は、上位1

5) 米国特許件数に占める個人取得の比率は本論文対象年において約12-15%である。ちなみに、2000年は約12%である (US Patent Office, TAF Report)。



カ国によるシェア、上位3カ国、上位5カ国、上位10カ国、上位15カ国および上位20カ国による累計シェアを示している。同チャートから、米国開発特許件数は依然上位1位のシェアを占め続けてはいるが、1965年から1990年までは25ポイント強の低下傾向を示し、そして1990年から2000年に1～2ポイントの漸増傾向となっている。その結果、他の項目もほぼ同様の傾向を示している。次に、米国以外の諸国による米国特許出願は国際出願であるのに対して、米国からの米国特許出願は国内出願扱いである。そこで、米国特許認可件数から米国開発特許件数を差し引いた特許件数に占める各シェアの推移を検証してみよう（チャート6）。同チャートからは、1965年から1990年までの上位国シェアの上昇と1990年から2000年にかけての漸減傾向が



注：A, Cは米国開発特許を含む総特許件数に占める東アジア諸国のシェア，およびB, Dは米国総特許件数から米国開発特許を差し引いた特許件数に占める東アジア諸国のシェア

出所：[INSPEC] 検索より作成。

見出される。それでは1990年からのこうした上位国シェアの低下傾向は逆にいったいどのような諸国・地域のシェア上昇によるものだろうか。

チャート7は、米国特許の開発国の中から東アジア諸国・地域を取り出し、その合計件数の推移を示したものである。今回対象とした1965年、1970年、1980年、1990年および2000年のいずれかに米国特許権の認可を取得した東アジア諸国・地域は、日本、台湾、韓国、シンガポール、香港、中国、マレーシア、タイ、インドネシア、フィリピンである⁶⁾。

表2および各チャートが示しているように、対象としたそれぞれの年に米国特許を20件以上認可された諸国をみても、1965年と1970年には米国を含めて23カ国と27カ国であったが、そのうち、東アジア諸国・地域は日本の1カ国のみであった。1980年には29カ国中、3カ国・地域、1990年には34カ国中、5カ国・地域、そして2000年には36カ国中、7カ国・地域へと増加してきた。したがって、この間、20件以上の諸国は13カ国増加してきたがそのうちの6カ国・地域が東アジア諸国・地域であったことになる⁷⁾。

そしてこれらの上記日本を含む10カ国の東アジア諸国・地域が米国特許件数に占める比率は、2000年現在25.3%、そして日本を除くこれら諸国地域の占める比率が5.4%であった。さらに、

6) 2000年に米国特許権の認可を取得した東アジア諸国・地域名と件数は、日本 (31,296件)、台湾 (4,667件)、韓国 (3,314件)、シンガポール (218件)、香港 (179件)、中国 (119件)、マレーシア (42件)、タイ (15件)、インドネシア (6件)、フィリピン (2件) である。

7) この間、中南米諸国が3カ国 (ブラジル、アルゼンチン、ヴェネズエラ) の増加であり、さらにインド、ニュージーランド、ルクセンブルグが新しく登場してきた。

米国の件数を除いた米国特許件数に占める同比率は55.0%と11.8%であった（チャート7参照）。しかも日本のシェアは1990年から2000年にかけて漸減しているにもかかわらず東アジアのシェアがこの間高まってきたのは、特に、台湾と韓国からの急増が主要因となっている（表2参照）。

なお、チャート6において上位5カ国のシェアが1990年から2000年にかけて低下した最大の要因はドイツ、フランス、イギリス3カ国の合計シェアが30.9%から24.5%に6ポイント強も低下したことにあるが、その主な要因も台湾と韓国二カ国のシェアが同期間に0.9%から5.1%へと急増したことに求められる。

以上の諸点から、技術開発力を米国特許の視点から検証してみると、1965年以降多様な諸国が技術開発力を向上させることによって米国特許を取得するに至っている。この点において、技術開発力は国際的に多様化と分散化傾向を辿ってきたといえる。とりわけ、東アジア諸国・地域からの特許件数の増大とシェアの拡大が顕著であった。こうした傾向は科学技術論文シェアの推移と基本的には一致している。他方、順位の変動と1990年までの米国シェアの低下は見られるにせよ、一部上位国への米国特許シェアの集中化傾向が否定されるまでには至っておらず、2000年の上位5カ国で約86%、上位10カ国で約95%を占有している状況下にある。特に、国内特許である米国特許を除いた場合の上位国のシェアは、上位5カ国で約74%、上位10カ国で約88%を依然占めており、1965年との比較においては大きな変化は見出されない。むしろ、それぞれ約81%と約92%を示していた1990年との比較において低下傾向が見出されるが、その要因は韓国と台湾開発特許件数の著増に起因している。

4.3 国際特許件数でみた技術開発力の動向

市場と競争のグローバル化にともない、企業は海外市場への排他的アクセス権を確保すべく単に米国のみならず、主要諸国、地域にも特許出願を図ることになる。そこでWIPO（World Intellectual Property Organization）のデータに依拠して、海外に国際出願され、各国特許庁で審査後認可された国際特許件数を出願国別に吟味していく。したがって、ここでは各企業、個人が国内に出願し認可された国内特許件数は捨象される。WIPOデータの最大の問題点は、WIPOが国連の一機関であるために、台湾が出願国リストからはずされその他項目に入れられていると思われる⁸⁾。また香港とシンガポールに関するデータもその他項目扱いになっている。表2で示された米国特許認可件数は開発国別の件数であるのに対して、ここで検証していくWIPOの国際特許件数は出願国ベースで分類されたものである。ここで留意すべき点は、国際出願の多い諸国は技術集約的製造業部門に属する多国籍企業の本社を多く抱えている諸国であるという点である。例えば、米国に本社を置くIBM社の場合を例にとると、同社が2000年に米国特許庁から認可を受けた特許件数が2,886件、そして同じく同社が海外特許庁から認

8) 台湾がその他項目に入っているかどうか、現段階では不明であるが、本論文ではその他項目に含まれていることを前提に分析している。また香港の数値は中国の数値に含まれていると思われる。

表3 国際特許認可件数推移 (国内出願は除く)

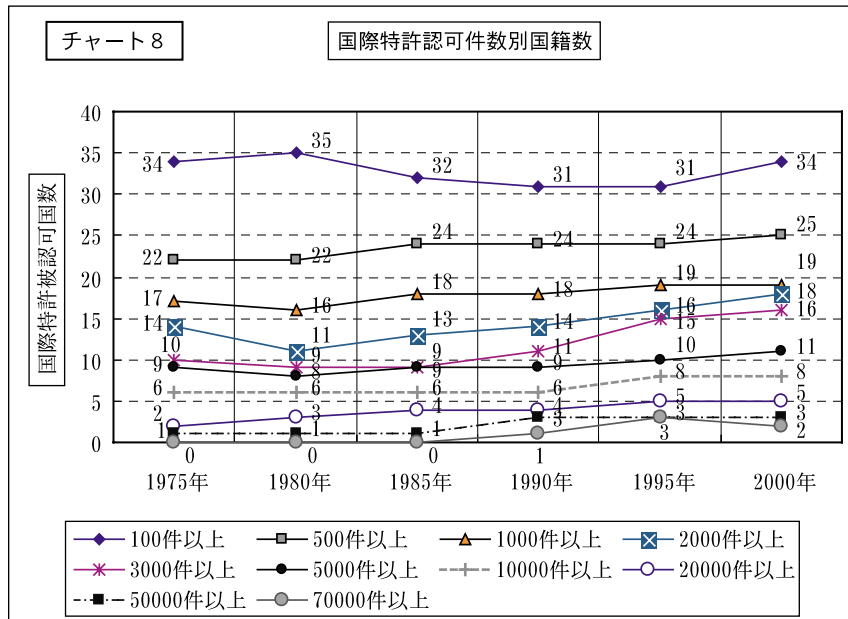
1975					1980					1990					2000				
順位	開発国	特許件数	シェア	累計シェア	順位	開発国	特許件数	シェア	累計シェア	順位	開発国	特許件数	シェア	累計シェア	順位	開発国	特許件数	シェア	累計シェア
1	US	61452	30.4		1	US	56525	30.6		1	US	71136	24.2		1	US	98682	25.7	
2	DE	39500	19.5	49.9	2	DE	33987	18.4	49.0	2	DE	57123	19.5	43.7	2	JP	74033	19.3	45.0
3	JP	18528	9.2	59.0	3	JP	20986	11.4	60.4	3	JP	53890	18.4	62.0	3	DE	59784	15.6	60.6
4	FR	15339	7.6	66.6	4	FR	13196	7.2	67.6	4	FR	25197	8.6	70.6	4	FR	25408	6.6	67.2
5	GB	14558	7.2	73.8	5	GB	11944	6.5	74.0	5	GB	17863	6.1	76.7	5	GB	20206	5.3	72.5
6	CH	12263	6.1	79.8	6	CH	10655	5.8	79.8	6	CH	12930	4.4	81.1	6	CH	13903	3.6	76.1
7	IT	6008	3.0	82.8	7	NL	6239	3.4	83.2	7	IT	9736	3.3	84.4	7	IT	11393	3.0	79.1
8	NL	5900	2.9	85.7	8	IT	5907	3.2	86.4	8	NL	9348	3.2	87.6	8	NL	11060	2.9	82.0
9	SE	5067	2.5	88.2	9	SE	4747	2.6	88.9	9	SE	6599	2.3	89.8	9	SE	8826	2.3	84.3
10	SU	3012	1.5	89.7	10	SU	2726	1.5	90.4	10	CA	3945	1.3	91.2	10	CA	7473	2.0	86.2
11	CA	2950	1.5	91.2	11	CA	2255	1.2	91.6	11	AT	3692	1.3	92.4	11	KP	7032	1.8	88.1
12	DD	2433	1.2	92.3	12	AT	1830	1.0	92.6	12	BE	2450	0.8	93.3	12	FI	4265	1.1	89.2
13	BE	2115	1.0	93.4	13	BE	1733	0.9	93.6	13	AU	2382	0.8	94.1	13	BE	3989	1.0	90.2
14	AT	2015	1.0	94.4	14	HU	1358	0.7	94.3	14	FI	2259	0.8	94.8	14	DK	3606	0.9	91.2
15	HU	1260	0.6	95.0	15	DK	1147	0.6	94.9	15	SU	1891	0.6	95.5	15	AT	3296	0.9	92.0
16	DK	1241	0.6	95.6	16	AU	1106	0.6	95.5	16	HU	1578	0.5	96.0	16	AU	3101	0.8	92.8
17	CS	1042	0.5	96.1	17	DD	939	0.5	96.0	17	DK	1532	0.5	96.5	17	IL	2046	0.5	93.4
18	AU	948	0.5	96.6	18	FI	858	0.5	96.5	18	NO	1057	0.4	96.9	18	NO	2001	0.5	93.9
19	ES	841	0.4	97.0	19	ES	767	0.4	96.9	19	ES	923	0.3	97.2	19	ES	1992	0.5	94.4
20	FI	761	0.4	97.4	20	LI	635	0.3	97.3	20	IL	786	0.3	97.5	20	IE	893	0.2	94.6
21	NO	664	0.3		21	NO	575	0.3		21	ZA	758	0.3		21	ZA	657	0.2	94.8
22	LI	656	0.3		22	CS	540	0.3		22	DD	670	0.2		22	LU	606	0.2	95.0
23	ZA	458	0.2		23	ZA	494	0.3		23	LI	545			23	LI	580	0.2	95.1
24	PL	382	0.2		24	PL	410	0.22		24	LU	537			24	RU	547	0.1	95.3
25	LU	316	0.2		25	LU	362	0.20		25	NZ	349			25	NZ	544	0.1	95.4
26	IL	293	0.1		26	IL	317	0.17		26	IE	348			26	HU	338	0.09	
27	PA	252	0.1		27	PA	229			27	CS	311			27	BR	327		
28	NZ	214	0.1		28	NZ	216			28	BG	247			28	CN	308		
29	MX	197	0.1		29	BG	197			29	BR	183			29	IN	221		
30	BG	169			30	MX	166			30	PL	146			30	PT	142		
31	RO	150			31	BR	145			31	YU	144			31	CZ	141		
32	IE	119			32	YU	111			32	PA	87			32	MX	120		
33	AR	117			33	IE	111			33	IN	63			33	PL	116		
34	BR	109			34	BS	104			34	MX	62			34	GR	111		
35	YU	89			35	AR	100			35	AR	61			35	AR	99		
36	GR	71			36	RO	95			36	GR	49			36	SK	44		
37	IN	64			37	IN	50			37	BS	18			37	TR	28		
38	BS	59			38	GR	35			38	PT	17			38	BG	27		
39	Oths	834	4.1		39	Oths	789	4.3		39	RO	10			39	RO	25		
		202446	100.0			Total	184591	100.0		40	Oths	2815	1.0		40	Oths	9991	2.6	
											Total	293740	100.0			Total	383513	100.0	

Source : WIPO 資料より作成。

可を受けた国際特許件数は、108カ国で合計16,749件に及んでいる⁹⁾。また、キャノン社が2000年に米国で認可された特許件数は1,890件であり、米国を含む海外108カ国の特許庁で特許認可を受けている。同様に NEC の場合は2000年に米国を含む海外37カ国から約6,200件の国際特許認可を受けている¹⁰⁾。このことは、こうした多国籍企業が同一の新規開発技術を多数の諸国に国際出願していることを意味する。換言すれば、同一企業が同一技術1件を海外20カ国に特許出願をして、それぞれ認可されればその企業の国際特許認可数は20件としてカウントされるこ

9) 林 (2002) P.13.

10) キャノン社と NEC 社の各件数はデータベース [INPADOC] 検索により算出。



出所：WIPO データより作成。

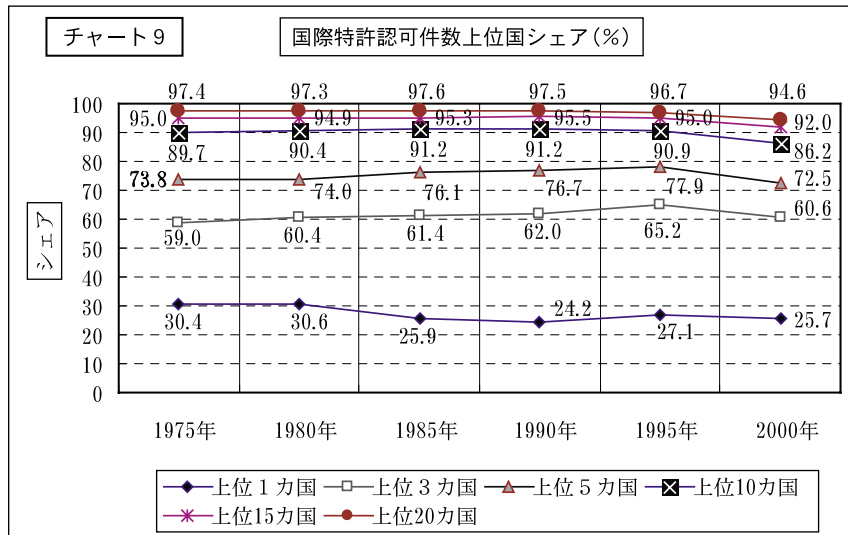
となる。ちなみに、IBM 社が2000年に海外から認可を受けた特許件数（16,749件）のうち、重複技術を除く特許件数は4,322件となる¹¹⁾。

したがって、表2に示されている米国での開発国別特許認可件数とはことなり、WIPO が発表している国別国際特許認可件数の多くがこうした各国の主要多国籍企業による重複国際出願を含んでいる。その分だけ、技術集約的多国籍企業の本社所属国の国際特許件数は、そうした分野の多国籍企業を有していない諸国よりも多くの国際特許件数が表示されることになる。その結果、技術開発力の国際的比較を WIPO 発表の国際特許認可件数によって直接的に行ってしまうことは、技術集約的多国籍企業を多数抱える諸国の技術開発力を過大に評価する危険性を有している。

以上の諸点を踏まえた上で、海外から国際出願され、1975年から2000年にかけて各国特許庁で技術審査後認可された国際特許件数を国別に整理したのが表3である。さらに同表をベースに主要件数ごとに被認可国籍数を示したのがチャート8である。

同チャートで確認しうる限りでは、海外に出願し認可された特許件数が100件以上あった国の数は1975年以降数カ国の変動は見られるが2000年との比較においては34カ国であり同一である。しかも、2000件以上と3000件以上の特許件数のあった国籍数が1975年の14カ国と10カ国から2000年の18カ国と16カ国へとそれぞれ4カ国と6カ国増加し、その他の項目はこの25年間に

11) 林 (2002) P.13.



出所：WIPO データより作成。

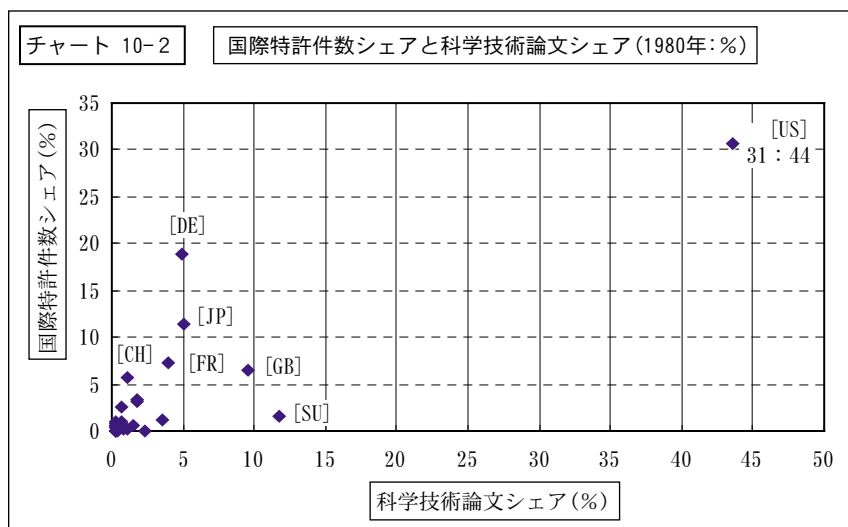
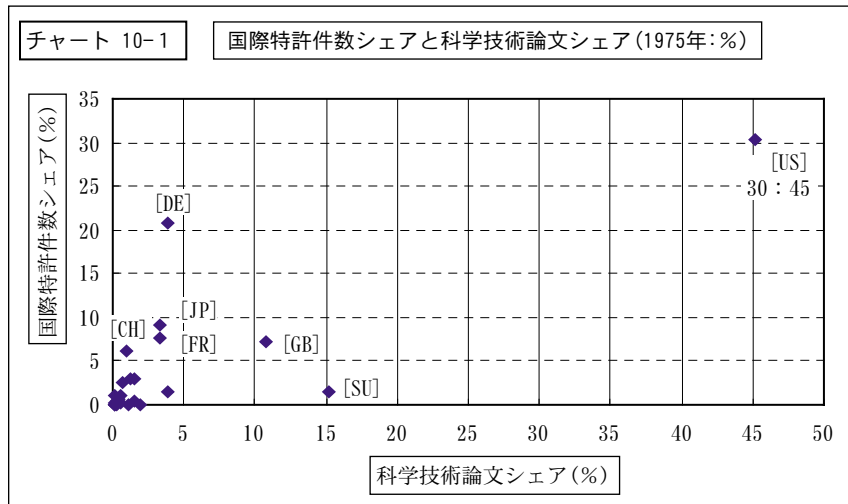
わずか2～3カ国の増加であった。さらにチャート9はこの25年間の上位国への累計シェアの推移を示しているが、そこからは基本的変動は見出されない。1990年から2000年にかけての各累計シェアの低下、特に上位1, 3, 5, 10カ国の低下の主たる要因は韓国からの特許件数の増大とその他諸国に分類されている台湾からの特許件数の増加¹²⁾に求められる。

以上、WIPO 資料による1975年から2000年にかけての25年間の国別国際特許認可件数の推移から技術開発力の動向を要約すると、(1) 米国がシェアの低下は見られるが一貫してトップにあること、(2) ドイツと日本が1980年代中ごろから2位の座が入れ替わっているが、上位5カ国のメンバー（米国、日本、ドイツ、フランス、イギリス）は25年間同一であること、(3) 上位10カ国のメンバーもカナダが旧ソ連邦と1980年代初期に入れ替わって以降、まったく同一であること（上位5カ国以外の10位までの国籍はスイス、イタリア、オランダ、スウェーデン、カナダ）、ただし、(4) 韓国が上位10カ国に入ってくる可能性が極めて高いこと、また台湾が上位10カ国にすでに入っている可能性もあること、以上の4点である。

5 科学技術論文シェアと特許シェアとの比較

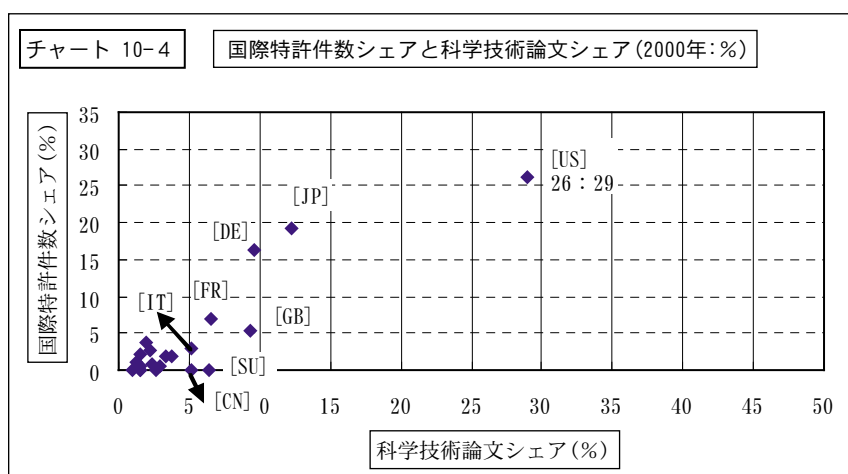
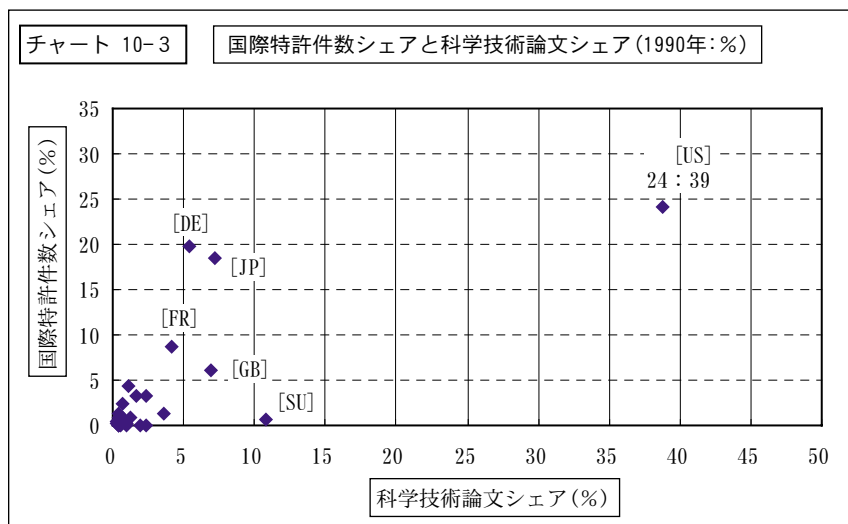
つぎに、「基礎研究（基盤研究）レベルでの研究開発能力および製品化能力としての技術開

12) 台湾からの国際特許認可件数の多くは対米国であることが想定される。1990年と2000年における台湾開発による米国特許認可件数は表2に示されているように、それぞれ732件と4667件であった。したがって、台湾から米国以外の諸国へ出願された国際特許件数をも合計すると少なくともその2倍以上になると思われる。



発力が国際的に集中化してきたのかそれとも分散化してきたのか」という論点について、再度、科学技術論文と特許件数（米国特許認可件数および国際特許認可件数）の両側面から検証してみよう。チャート10は国際特許認可件数に占める各国シェアと科学技術論文数に占める各国シェアを1970年（1975年）から2000年までの4ヵ年を単年ベースで比較したものである。これらのチャートから読み取れることは、米国が占める科学技術論文のシェアが1970年の55%から2000年の29%へと26ポイントの低下を示しているのに対して、国際特許件数に占める米国特許シェアの低下が1975年の30%から2000年の26%へと4ポイントの低下に過ぎない点である。

この両数値だけから結論付けるならば、一方で科学技術論文数に反映する科学技術レベルに



出所：[INSPEC] および米国特許庁 TAF レポートより作成。

おける研究開発能力が国際的に分散化してきたこと、他方、国際特許件数に反映されている限りでの技術開発力の国際的分散化は顕著な傾向とはなっていないことが指摘されうる¹³⁾。

13) こうした傾向は、米国における1980年代末以降のプロパテント政策を背景とした特許戦略重視と、R&D 戦略において基礎研究から製品開発への技術戦略上のシフトを反映している側面にも留意する必要がある。したがって、米国企業の技術開発力が相対的低下傾向を辿っている側面が、こうした本社サイドにおける知的財産権を重視した技術管理システムへのシフトによってカバーされてきた可能性も否定できない。

表4 US Patenting Trend and Origin (開発国別米国特許許可件数推移)

	1975		1980		1985		1990		1995		2000	
A = Total	72000	100.0	61819	100.0	71661	100.0	99220	100.0	113955	100.0	176084	100.0
B = US Origin	46715	64.9	37356	60.4	39554	55.20	52977	53.4	64510	56.6	97014	55.1
C = Foreign Origin	25285	35.1	24463	39.6	32107	44.80	46243	46.6	49445	43.4	79070	44.9
D = US Owned	48636	67.6	38833	62.8	41585	58.03	55423	55.9	66945	58.8	100135	55.9
(E = US Coporation Owned)	33429		25967		31181		39268		49049		78822	
(US Government)	1888		1232		1125		1068		1083		961	
(US.Individuals)	11184	15.5	9940	16.1	9246	12.9	15091	15.2	16813	14.8	20352	11.6
F = Foreign Owned	23364	32.5	22986	37.2	30076	41.97	43797	44.1	47010	41.3	75949	43.1
(G = Foreign Coporation Owned)	18876		18882		25960		37995		41353		68060	
(= Foreign Individuals)	4295		3851		3634		5375		5407		7781	
H = US Origin of Foreign Owned	214		228		255		510		867		2631	
I = Foreign Origin of US Corporation Owned	2134		1796		2412		2956		3302		5752	
H / G	1.13%		1.21%		0.98%		1.34%		2.10%		3.87%	
I / E	6.38%		6.92%		7.74%		7.53%		6.73%		7.30%	
E + G	52305		44849		57141		77263		90402		146882	
H + I	2348		2024		2667		3466		4169		8383	
(H + I) / (E + G)	4.49%		4.51%		4.67%		4.49%		4.61%		5.71%	

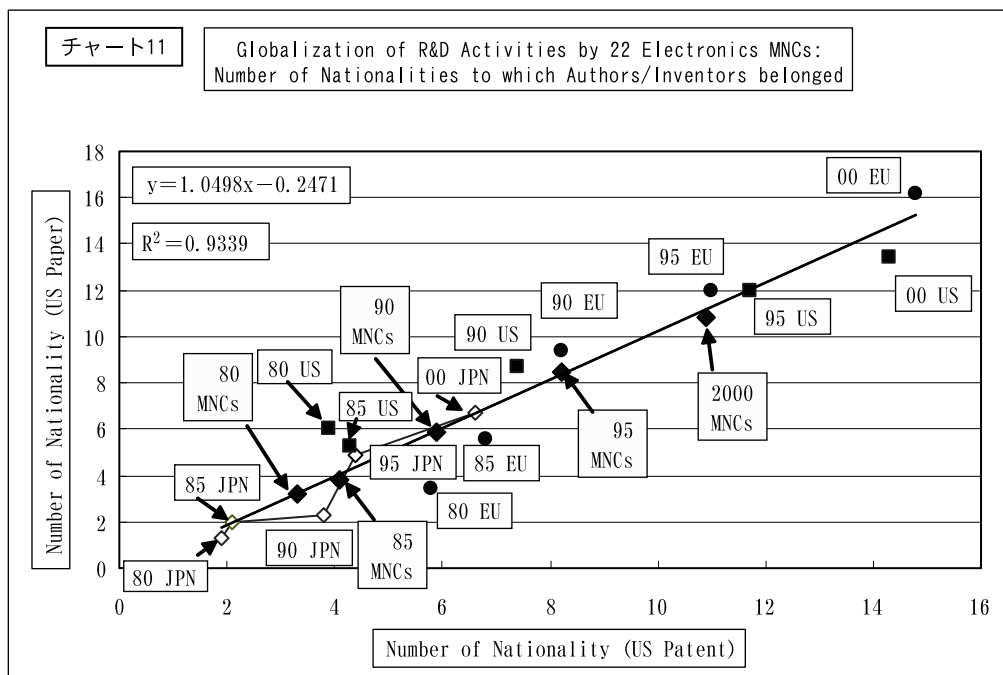
Note: [H] の US Origin の特許件数は外国籍企業が保有していることを前提とした数値

Source:US Dept of Commerce, TAF Report より算出

6 多国籍企業による研究開発の国際化と特許戦略

6 1 米国特許と多国籍企業による研究開発の国際化

つぎに、米国籍ならびに非米国籍企業が米国内で出願し、米国で認可された特許件数のうち、どれくらいが海外の自社 R&D 機関で開発されているかを吟味してみよう。表4は米国特許庁提供資料をベースに、1975年から2000年にかけて認可された米国特許件数を米国開発特許と海外開発特許、および米国所有特許と海外所有特許とを区別して整理したものである。同表の



出所：Hayashi, T (2003b) をベースに [INPADOC] [JOIS] 検索により作成

[I/E] は米国企業名義の特許件数に占める海外開発特許件数の占める比率，そして [H/G] が海外企業名義の特許件数に占める米国開発特許件数の占める比率である。2000年現在の [I/E] は7.3%であった。

すなわち，2000年に米国企業名義で認可された特許件数78,822件のうち，7.3%に当たる5,752件がこれら米国企業の海外 R&D (Research & Development：研究開発) 機関で開発された特許であったことを意味する。同様に，2000年に海外企業名義で認可された米国特許件数68,060件のうち，3.9%にあたる2,631件がこれら企業の米国 R&D 機関で開発された特許であった。このことは，技術集約的多国籍企業が自社の国際的 R&D ネットワークで開発された新規技術を本国の本社名義で特許出願をしている事実に留意する必要があることを意味している。ちなみに，米国のエレクトロニクス系多国籍企業7社が2000年に認可を受けた米国特許件数のうち，海外発明者が関与した特許件数の比率は，13.9%，そしてこれら海外発明者所属機関国籍数は7社平均14カ国であった¹⁴⁾。そこで，エレクトロニクス系多国籍企業22社¹⁵⁾の研究開発の国際

14) これら米国エレクトロニクス系多国籍企業の内訳は，IBM, Hewlett-Packard, XEROX, KODAK, INTEL, Motorola, および TI, 以上7社である。これら7社，EU系3社，および日系9社の1988年の同比率および国籍数の推移に関しては，林 (2001) および Hayashi, T (2003b) で紹介されている。

15) これら22社は，米国が上記7社，日本がソニー，日立，東芝，シャープ，NEC，キャノン，三菱

化の程度を、これら企業が自社名で発表した米国刊行論文の著者所属機関国籍と自社名義で認可された米国特許の発明者所属機関国籍を特許のデータベース「INPADOC」と科学技術論文のデータベース「JOIS」検索によって関与した国籍数を吟味してみよう。

チャート11は検索結果を1980年、1985年、1990年および2000年の同国籍数を表示したものである。横軸が米国特許発明者所属機関国籍数、縦軸が科学技術論文著者所属機関国籍数、そして印がEU 5社平均値、印が米国7社平均値、印が日系9社平均値、そして印が22社平均値を表している。同チャートに示されているように、これらエレクトロニクス系多国籍企業22社の研究開発（および技術開発）に直接的に寄与した研究者（および技術者）の所属機関国籍数は確実に上昇傾向を辿ってきている。ちなみに、これら22社平均の発明者（著者）所属機関国籍数は、1980年が3.3（米国特許）と3.2（著者）、1985年が4.1と3.8、1990年が5.9と5.9、1995年が8.2と8.5、そして2000年がそれぞれ10.9と10.8であった。

6.2 アジア諸国（アセアン）開発米国特許と多国籍企業

つぎに、こうした多国籍企業による研究開発活動の国際的展開を東アジア諸国の例でみてみよう。表2で見てきたように、例えば2000年のシンガポール開発による米国特許件数は218件となり、開発国別特許件数ランキングも第20位へと上昇してきた。そこで、これらシンガポール開発米国特許の発明者所属企業名を確認してみる。それら発明者が所属する企業名はHewlett Packard, Texas Instruments, Matsushita Elec（松下電器）、Motorola, Seagate Technologies, US Philips, AMD、以上外資系企業7社が合計43件の米国特許認可を得ている。したがって、2000年のシンガポール開発による米国特許認可件数218件のうち、約20%が在シンガポール外資系多国籍企業所属の研究者（技術者）によって開発されていたことになる。同様に、マレーシア、タイ、フィリピンを含むアセアンの4カ国のケースを検証したのが表5である。これら4カ国合計の米国特許認可件数は2000年に277件であったが、そのうちの57件、20.6%は、これら諸国に進出している外資系多国籍企業所属の現地研究者（技術者）によって開発されたものである。同表に示されているように、2001年の同数値も23%を示しており、これら諸国の技術開発力（研究開発能力）が多国籍企業のグローバルな研究開発活動と密接に関連しあっていることが指摘されうる。

技術集約的多国籍企業の基軸的戦略は、グローバルに優位を獲得しうる新規技術をいち早く開発すると同時に、当新規開発技術の排他的使用権を国際的に確保し、製品化と当該事業の専有化を図ることによって持続的競争優位をグローバルに構築することに求められる。したがってそのためには、優れた内外人的R&D資源を有効に活用するシステムをいかに構築するかが技術戦略上の重要な課題となってきた。換言すれば、優秀な頭脳を有効に活用するグロー

電機、松下電器、富士通以上、9社、EUがPhilips, Siemens, Thomson, Nokia, Ericsson, 以上5社、および韓国三星電子、計22社。

表5 アセアン4カ国開発米国特許に占める外資系企業開発特許
(特許件数：シェア)

シンガポール開発	US Patent	
(開発者所属企業名：外資)	2000	2001
HP	10	11
TI	9	12
Matsushita elec	4	3
Motorola	6	6
Seagate Tech. LLc	1	13
US Philips	6	0
AMD	5	3
Seagate Tech. Inc	2	1
SGS Thomson	0	4
Apple Computer	0	1
Foreign Total	43 (19.7%)	54 (18.2)
Total	218 (100.0%)	296 (100.0)

マレーシア開発	US Patent	
(開発者所属企業名：外資)	2000	2001
Motorola	8	6
Chartered Semiconductor Mfg	1	13
INTEL Corp	1	1
Foreign Total	10 (23.8)	20 (51.3)
Total	42 (100.0)	39 (100.0)

タイ開発	US Patent	
(開発者所属企業名：外資)	2000	2001
AMD	3	7
Foreign Total	3 (20.0)	7 (29.2)
Total	15 (100.0)	24 (100.0)

フィリピン開発	US Patent	
(開発者所属企業名：外資)	2000	2001
TI	1	1
Union Oil Com. Of California	0	3
Foreign Total	1 (50.0)	4 (33.3)
Total	2 (100.0)	12 (100.0)

4カ国合開発計	2000	2001
在現地外資系企業開発計	57 (20.6)	85 (22.9)
Total	277 (100.0)	371 (100.0)

出所：US Patent and Trademark Office, Patenting By Geographic Region より作成
(<http://www.uspto.gov/web/offices/> 参照)

バルなシステムの構築が技術集約的多国籍企業の成否を決定付けることになる。基礎研究 (Basic Research) 領域になるほどいわゆる個々人の能力に依拠する度合いが高まり、そして次第にこうした能力を有する人材が多様な諸国に分散化するほど、技術集約的多国籍企業にとってグローバルな R&D ネットワークの構築が不可欠となってくる。産業基盤の知識集約化が進むほど¹⁶⁾、競争優位創出源泉としての頭脳労働に依拠する度合いが高まり、そうした度合いが高まるほど、R&D 活動は国際的に展開されざるを得なくなる。そして同時に、競争のグローバル化が進展するにともなって、競争優位がグローバルに問われることになる以上、競争優位の源泉も Borderless な性質を有することにならざるを得なくなる。その結果、多国籍企業は自らの技術優位をグローバルな規模で構築することを迫られるほど、その源泉を世界的に優れた人的 R&D 資源に求めることになり¹⁷⁾、その分だけ人的 R&D 資源も Borderless かつ Person specific なものとならざるを得なくなる。こうした多国籍企業によるグローバルな R&D 活動のネットワ - ク化は、一方で新技術情報を創出する場として機能すると同時に、他方でそうした新技術情報をグローバルに移転させていく場としても機能することになる。そして、留意すべき点は、技術集約的多国籍企業は優れた研究開発人材をグローバルに活用しながら、その開発成果を自社の排他的使用権としてグローバルに専有化すべく自社名義で特許取得を計る傾向にある点である。このことは、競争と市場のグローバル化が進展するにつれて主要国企業が技術的競争優位を国際的に創出しようとするほど、一方で研究開発能力の国際的分散化を促進すると同時に、他方で技術開発成果を特定の技術集約多国籍企業本社所属国へと集中化させてきたように思われる。

7 結 び

「問題の所在」の箇所で紹介した諸論文が検証した技術開発力の国際的比較は、あくまでもナショナルなレベルでの一国的技術開発基盤をベースにした技術開発システムの視点を前提としていた。しかしながら、20世紀末以降の技術開発力の国際的トレンドを吟味していく際には、各国独自の R&D システムの分析と同時に、多国籍企業を中心とした国際的な R&D ネットワークをも踏まえた複合的分析も不可避となってきた。本論文は、そうした分析視角を踏まえながら、研究開発能力・技術開発力をそのアウトプットの視点から科学技術論文と特許データの検証を通じて吟味してきた。その結果、INSPEC 所収の科学技術分野における科学技術論文数 (米国、英国、オランダ発行) によって研究開発能力の国際的動向を吟味してみると、

16) 日本製造業の技術集約化を売上高に占める研究開発費の比率、ならびに従業員に占める研究開発人員数の比率に関しては林 (1995) (1999) を参照されたし。

17) この意味において、自国優位性に立脚した戦略を超えて、グローバルな規模での優位性を確保するメタナショナルな戦略は有効であると言える (浅川 [2003], Doz, Santos and Williamson [2001])。

米国が依然として圧倒的シェアを保持してはいるが、2000年には20%台にまで低下してきていることが指摘された。しかも、INSPEC 検索では、論文の多数を占めている複数著者による共同論文の場合にも、筆頭著者所属機関国籍しか検出しえない。したがって、他の共同執筆者の所属機関国籍をも考慮した場合には、米国シェアはさらに低下していることが想定されうる。

他方、米国特許と WIPO 統計による国際特許のデータを吟味してみると、米国のシェアは低下傾向を辿ってきてはいるが、科学技術論文のシェア推移に見られた顕著な低下傾向は見出されなかった。その主たる理由は、製品開発力のある多くの企業群を保有していない諸国では、科学技術論文に反映される科学的知見が得られても、それらが必ずしも製品化の過程で発明される特許技術にまで至らないこと、逆に、主要な技術集約的多国籍企業を抱える諸国では、海外との R&D ネットワークを通じた成果を科学技術論文と特許の両方に反映させやすいことが想定される。

そして2000年とそれ以前の科学技術論文と特許データ比較から見出された顕著な特徴点は、むしろ台湾と韓国を中心とした東アジア諸国のシェアの上昇と上位ランキング国への台頭であった。こうした技術開発力の国際的そしてまた史的なダイナミズムをどのように説明するかは、従来型の国際的技術移転からの視点と同時に、国際的な R&D ネットワークを通じた各国独自の技術創造のシステムからの視点、換言すれば技術の国際的流通と生産の現代的メカニズムからの分析が不可欠となっていることが指摘されうる。

参考文献：

- Abramovitz, M. (1994), in Fagenberg J., B. Verspagen and N. V. Tunzelmann (eds), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Edward Elger, PP. 21 52.
- Beelen, E. and B. Verspagen, The Role of Convergence in Trade and Sectional Growth, in Fagenberg J., B. Verspagen and N. V. Tunzelmann (eds), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Edward Elger, PP. 75 98.
- Cantwell, J. (1997), The globalization of technology : what remains of the product cycle model ?, in *Technology, Globalization and Economic Performance* (D. Archibugi and J. Michie eds.), Cambridge University Press. pp. 215 240.
- Chen, M. (1996), *Managing International Technology Transfer*, International Thomson Press.
- Doz, Y., J. Santos and P. Williamson (2001), *From Global to Metanational*, HBS Press.
- Fagenberg J. (1995), Convergence or Divergence ? The impact of technology on “why growth rate differ”, *Evolutionary Economics*, Vol. 5, Springer Verlag., pp. 269 284.
- Freeman C. & J. Hagedoorn (1995), Convergence and Divergence in the Internationalization of Technology, in J. Hagedoorn (ed.), *Technical Change and the World Economy Convergence and Divergence in Technology Strategies*, Edward Elger.
- Hayashi, T. (2003b), Globalization and Networking of R&D Activities by 19 Electronics MNCs, in M. Serapio and T. Hayashi (eds.), *Internationalization of R&D and The Emergence of*

- Global R&D Networks*, Elsevier (JAI), London.
- Howells J. and J. Michie (eds.) (1997), *Technology, Innovation and Competitiveness*, Edward Elger.
- Lundvall, Bengt Ake (ed) (1992), *National Systems of Innovation*, Pinter, London.
- Nelson, R. R. (ed) (1993), *National Innovation Systems*, Oxford University Press, NY.
- Pavitt, K. and L. Soete (1980), Innovative Activities and Export Shares: some Comparisons between Industries and Countries, in K. Pavitt ed., *Technical Innovation and British Economic Performance*, Macmillan, pp. 38-66.
- Vernon, R., The product cycle hypothesis in a new international environment, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 41, No. 1, Feb., 1979.
- WIPO (1983), *100 Years of Industrial Property Statistics*, WIPO.
- 浅川和宏 (2003), 『グローバル経営論入門』(日本経済新聞社)
- 安藤哲夫 (1989), 『新興工業国と技術移転』(三嶺書房)
- 岡本義行 (1998), 『日本企業の技術移転』(日本経済評論社)
- 林 倬史・菰田文男編著 (1993), 『技術革新と現代世界経済』(ミネルヴァ書房)
- 林 倬史 (1995), 『アジアの技術発展と技術移転』(陳丙富・林倬史共編著, 文眞堂)
- 林 倬史 (1999), 「東アジアを離陸させる技術開発力」『アジア経済危機を読み解く』(進藤栄一編, 日本経済評論社)
- 林 倬史 (2001), 「多国籍企業の研究開発のグローバル化とネットワーク化」『東京経大会誌』 No. 223, pp. 11-39.
- 林 倬史 (2002), 「多国籍企業の特許戦略」『組織科学』 Vol. 35, No. 3, pp. 4-14.
- 林 倬史 (2003a), 「NEC 基盤研究の国際化」『ケースブック国際経営』(吉原英樹・板垣博・諸上茂登編, 有斐閣)
- 藤井光男編著 (2001), 『東アジアにおける国際分業と技術移転』(ミネルヴァ書房)
- 朴 宇熙・森谷正規 (1982), 『技術吸収の経済学』(東洋経済新報社)
- 朴 宇熙 (1987), 『韓国の技術発展』(文眞堂)
- 斉藤 優 (1980), 『技術移転論』(文眞堂)
- 斉藤 優 (1990), 『アジア発展回廊の構築』(文眞堂)
- 薬師寺泰蔵 (1989), 『テクノヘゲモニー』(中央公論社)

APPENDIX 国名コード表

Code	国名	Code	国名
AR	Arzentina	JP	Japan
AT	Austria	KP	Korea
AU	Australia	KW	Kuwait
BE	Belgium	LT	Liechtenstein
BG	Bulgaria	LU	Luxemburg
BR	Brazil	MA	Morocco
CA	Canada	MX	Mexico
CH	Switzerland	MY	Malaysia
CL	Chile	NL	Netherlands
CN	China	NO	Norway
CZE	Czech Rep.	NZ	New Zealand
DE	Germany	PL	Poland
DK	Denmark	PT	Portugal
EG	Egypt	RO	Romania
EL (IL)	Israel	SA	Saudi Arabia
ES	Spain	SE	Sweden
FI	Finland	SG	Singapore
FR	France	SI	Slovenia
GB	UK	SLV (SK)	Slovakia
GR	Greece	SU	Russian Federation
HK	HongKong	TR	Turkey
HR	Croatia	TW	Taiwan
HU	Hungary	UA	Ukraine
IE	Ireland	US	USA
IN	India	VE	Venezuela
IR	Iran	YUG	Yugoslavia
IT	Italy	ZA	South Africa