

日本企業におけるアジア地域R & Dネットワークと アジア共同体構想

○安田英土（江戸川大）

1. はじめに

1980年代終わりから1990年代初頭にかけて、日本企業の海外R&D拠点が急激に増加した。海外の技術資源活用や技術知識の吸収、現地市場向け製品の開発など、R&Dの様々な段階における機能が海外に設置された。だが、2000年代に入り、日本企業の海外R&D活動には従来と異なる動きが出現しつつある。これまで、日本企業の海外R&D拠点設置地域としては欧米地域が目立っていたが、最近ではアジア地域、特に中国への設置が増加している。この動きは、製造拠点の中国進出やアジア地域内への設置増加に伴う動き、アジア市場重点化の動きを要因としたものであると同時に、中国をはじめとするアジア諸国の技術水準向上を背景にした展開であると考えられる。

既に、日本の製造企業は生産工程間分業のアジアネットワークを構築し、アジア域内分業体制を確立しつつある。このような企業活動を背景として、アジア諸国間の経済連携協定(FTA)ならびにEPAを推進する動きが加速してきた。さらには、2002年1月における小泉首相のASEAN 歴訪時の演説以来、経済連携を軸に、エネルギーや環境から安全保障までもを含め、アジア地域に共同体を構築する「アジア共同体構想」も本格的な議論が高まりつつある。

企業のアジア域内分業ネットワークの動きが経済連携協定の動きを本格化させたように、企業のアジア地域R&Dネットワークの構築が、アジア地域内の共同研究開発プログラム整備の必要性を高めているのではないだろうか。かかる認識より、本稿ではアジア域内における共同研究開発プログラム整備の展開方向性について考察を試みた。

2. 日本とアジア地域の結びつき～R&Dの側面から

(1) 日本とアジアの研究交流

国際研究交流推進のため、日本は二国間の科学技術協定を世界32ヶ国と締結している。アジアの国では、中国(80.5)、インドネシア(81.4)、韓国(85.12)と協定の締結を行っている。こうした二国間の協定以外にも多国間協力の枠組みにおいて、科学技術に関する国際協力をアジア地域で行っている。これらの国際協力は、研究者の交流や現地技術指導、教育援助として具現化されていると言える。

例えば、日本と各国の研究者交流の状況を文部科学省「国際研究交流状況調査(平成15年度調査)」から眺めてみると、全国775の機関で受入れた研究者の総数は31,922人でアジア地域からの受入が最も多く15,611人であり、以下、欧州、北米と続いている。一方、派遣については総数112,322人となっており、欧州の39,546人が最も多く、以下、北米、アジアと続く結果となっている(表1参照)。

一方、大学や研究機関だけでなく、広い意味でR&D活動に関わる外国人の国籍・入国目的別入国状況を法務省「出入国管理統計」から抜粋すると表2のような結果となる。アジア国籍者の入国数が圧倒的に多く、科学技術・学術的な目的を持った研究交流だけでなく、企業・民間団体レベルの研究交流や研修活動がアジア地域との間で活発である様子が窺える。

表1 平成15年度地域別研究者交流状況

機関	受入者数	対前年比	派遣者数	対前年比
アジア	15,611	7.00%	31,555	-13.60%
欧州(含NIS)	8,018	6.80%	39,546	2%
中南米	696	-7.60%	1,852	6.60%
北米	5,545	4.00%	32,593	1.20%
オセアニア	797	4.30%	4,297	2.60%
アフリカ	715	0.30%	1,232	2.40%
中東	456	2.70%	969	10.70%
その他	84	500%	278	-5.10%
合計	31,922	6%	112,322	-3.00%

表2 平成16年国籍・入国目的別入国者数

	総数	アジア計	欧州計	北米計	その他計
総数	5,508,926	3,656,533	724,872	843,341	284,180
教授	2,399	981	663	529	226
研究	577	358	154	33	32
技術	3,506	2,980	241	199	86
企業内転勤	3,550	2,321	585	523	121
技能	2,211	2,045	72	46	48
商用	1,297,309	742,288	249,872	254,860	50,289
文化・学術活動	26,345	14,948	3,885	5,196	2,316
留学	21,958	16,667	2,243	2,204	844
就学	15,027	13,712	490	466	359
研修	75,359	69,762	1,364	882	3,351

(2) 日本とアジアの技術貿易

次に、アジア諸国との技術貿易の規模について総務省「科学技術研究調査報告」から眺めてみたい。過去3年間におけるアジア地域からの技術対価受取額は毎年10%程度伸び続けている。特に、通信・電子・電気計測器工業での対価受取額は、同業種における全世界受取額の半分以上を占める状況となっている。この分野には電子部品等の対価受取額が含まれることから、アジア地域における現地生産拡大に伴い、現地生産法人等から受け取る技術対価が上昇していると推測される。また、自動車産業の現地生産拡大も自動車工業における対価受取額増加に寄与していると考えられる(表3参照)。

データの制約上、アジア地域から日本への技術導入額を確認することはできないが、北米・欧州とその他(北米・欧州以外の地域)という分類で、技術貿易収支を産出してみると、その他地域では大半の業種で黒字である事が分かる。このことから日本の対アジア技術貿易も黒字状態であることが予想される。

表3 アジア地域向け日本の技術輸出額推移

産業	年度	2001年	2002年	2003年
	全産業		336,685	361,285
製造業		314,469	346,687	393,811
化学工業		22,391	33,888	30,885
機械工業		12,663	16,209	20,805
電気機械工業		136,513	142,786	144,572
電気機械器具工業		46,072	17,018	21,051
通信・電子・電気計測器工業		90,440	125,768	123,521
輸送用機械工業		105,788	105,126	153,272
自動車工業		102,368	103,304	151,354
ソフトウェア・情報処理業		913	561	735

3. アジア域内の現状

(1) アジア域内における相互依存の深化

日本企業のアジア域内工程間分業ネットワークに見られるように、アジア域内での国別分業体制が確立され、最終需要製品のみならず、中間財の取引も活性化していると考えられる。実際のデータから1998年→2004年の域内各国輸出入額の変化率を、JETROの発表から見ると表4のような結果になった。アジア域内の貿易量が急激に拡大した様子が窺える。最終需要製品や中間財の取引を通じて、アジア諸国間の相互依存の関係が深化したと見るべきであろう。このような相互依存体制の深化という事実はFTA/EPA締結の動きを加速させる役割を果たすものと考えられる。

表4 アジア域内貿易額変化率(1998-2004)

	日本	韓国	台湾	香港	シンガポール
日本	-	187%	62%	58%	22%
韓国	64%	-	106%	27%	55%
台湾	42%	262%	-	21%	96%
香港	51%	218%	8%	-	41%
シンガポール	60%	188%	60%	91%	-
マレーシア	66%	165%	50%	121%	53%
タイ	81%	196%	41%	77%	49%
フィリピン	74%	206%	68%	191%	97%
インドネシア	86%	123%	97%	-15%	25%
中国	157%	341%	308%	157%	240%
	マレーシア	タイ	フィリピン	インドネシア	中国
日本	35%	117%	32%	111%	266%
韓国	32%	125%	21%	146%	359%
台湾	79%	68%	102%	79%	3993%
香港	68%	80%	49%	113%	91%
シンガポール	63%	84%	59%	140%	279%
マレーシア	-	161%	68%	204%	324%
タイ	198%	-	138%	226%	301%
フィリピン	125%	111%	-	251%	1466%
インドネシア	181%	125%	58%	-	234%
中国	419%	417%	192%	419%	-

(2) アジア諸国の研究開発基盤

次に、UNESCOのデータを用いて、アジア諸国の研究開発基盤(研究開発費、研究人材)について概観する(表5参照)。絶

対数で比較すれば、中国の研究人材が最も多く、マレーシアの研究人材が最も少ない。同様に研究開発費にしても日本の金額が最も大きく、タイの金額が最も小さいことになる。しかし、研究人材数と人口数を割合で見ると、研究人材/人口比率では日本が最も高く0.67%、以下、シンガポール0.52%、韓国0.36%、台湾0.28%、香港0.19%と続く。同様に、研究開発費とGDPの割合では、やはり日本が最も高く3.13%、次いで香港3.04%、韓国2.53%、台湾2.31%、シンガポール2.15%という結果であった。経済力との相対的な関係で言えば、日本が突出し、中国、韓国やシンガポール、香港、台湾がアジアの研究開発をリードする国・地域と言えそうである。

表5 アジア各国の研究人材と研究開発費¹⁾

国名	年	研究人材	R&D費	
			現地通貨(百万円)	日本円換算(百万円)
日本	2002	857,300	15,551,513	15,551,513
中国	2002	1,035,197	128,760	1,950,714
香港	2002	12,890	7,544	121,308
韓国	2002	172,270	17,325,082	1,732,508
マレーシア	2002	10,731	2,501	82,533
シンガポール	2002	21,871	3,405	238,452
タイ	2001	32,011	12,516	36,547
台湾	2002	64,171	224,400	814,674

(3) アジア各国における特許出願動向

さらに、アジア域内における特許の出願状況について特許庁「特許行政年次報告書」を見てみると、2000年に日本で出願された特許486,204件のうち、中国、韓国籍の出願人による特許件数は4,660件でそのシェアは約0.9%であった。だが、中国で出願された特許122,306件のうち、日本国籍の出願人による出願件数は14,291件で約11.7%のシェアを占めている。同様に韓国の場合は総出願件数172,184件のうち18,496件が日本国籍による出願であり約10.7%を占めている。アジア各国における日本からの出願シェアは、インドネシアで約4.7%、シンガポールが約4.8%、タイが約19.8%、ベトナム4.4%となっている。これらアジア諸国における中国の出願シェアは総じて低く、約2%程度以下の比率であった。一方、2002年の出願状況を見ると、アジア諸国における日本の出願シェアはいずれの国においても上昇する傾向が見られ、中国11.7%→14.6%、韓国10.7%→11.6%、インドネシア4.7%→7.0%、シンガポール4.8%→8.1%、ベトナム4.4%→6.8%という状況であった。中国、韓国からの出願シェアもアジア各国で上昇が見られ、中国韓がアジア諸国の中で産業技術面での存在感を増している様子が読み取れる。

だが、日本を除いて国内出願における外国人出願の比率は極めて高い。インドネシアの場合、2000年2002年の国内出願とも全数が外国人籍の出願人による出願であった。また、ベトナムも国内からの出願は数件~数十件という規模である。今後は国内の技術基盤を強化するとともに、経済発展につながる産業技術面での取り組みを強化する必要があるだろう。

4. 日本企業におけるR&D機能のアジア展開

日本企業の海外R&D拠点の設置は1980年代終わりから1990年代初頭にかけて本格化した。Odagiri and Yasuda(1996)、(1997)では1991年末までに北米277カ所、欧州に126カ所、アジアに81カ所、その他地域に14カ所、合計498カ所の拠点が設立されたことが報告され、うち474カ所の拠点は1991年末の段階で稼働が確認されている。同様な方法では、2003年に海外R&D拠点の件数をカウントすると、北米には334

¹⁾台湾は中華民国科学技術統計要覽より

カ所の R&D 拠点が、欧州に 192 カ所、アジアに 461 カ所、その他地域に 43 カ所、合計 1030 カ所の海外 R&D 拠点が確認された。この間の件数伸び率を見てみると、北米が 21%、欧州 52%、アジア 469%、その他地域 207%となり、アジア地域に多くの R&D 拠点が増設されている様子を読み取ることができる。

表 6 は 2003 年に確認された 461 カ所の日本企業アジア地域 R&D 拠点数を国・地域別に分類した結果である。単独国として中国の設置件数が圧倒的に多い結果であった。ASEAN も地域として見れば中国に次ぐ件数となるが、ASEAN 諸国別に見ると韓国や台湾並みの数値に落ち着く。

表 6 アジア地域国別の日本企業 R&D 拠点数

設置国・地域	件数	比率
ASEAN	169	36.7%
中国(香港含)	212	46.0%
韓国	32	6.9%
台湾	34	7.4%
他アジア	14	3.0%
合計	461	100%

さらに中国国内 R&D 拠点設置地域を細かく見てみると、表 7 のようになる。上海市と北京市の拠点だけで、中国に設置された拠点数の半分以上を占め、さらに江蘇省と香港の拠点を含めれば、4 分の 3 以上の割合となる。日本企業の R&D 拠点集中化傾向が見て取れるだろう。

表 7 日本企業の中国国内地域別 R&D 拠点

地域	件数	割合
上海市	65	30.7%
北京市	48	22.6%
江蘇省	32	15.1%
香港	24	11.3%
広東省	10	4.7%
遼寧省	9	4.2%
陝西省	5	2.4%
その他	19	9.0%
総数	212	100.0%

次に、日本企業による海外 R&D 拠点設置先のアジアシフト傾向についてだが、2003 年時点で米国と中国に設置されている R&D 拠点数の設置年次を比較してみると、1990 年代までは米国への設置件数が中国への設置件数を上回っていたが、2000 年代に入り、その傾向は明らかな変化が見られる(表 8 参照)。

表 8 米国と中国への日本企業 R&D 拠点設置状況

拠点設置年	国名	
	米国	中国
1970 年代以前	21 件	3 件
1980 年代	76 件	22 件
1990 年代	143 件	107 件
2000 年代	71 件	81 件
不明	11 件	3 件
総数	322 件	212 件

だが、こうした量的な逆転現象は見られるものの、R&D 拠点の機能から見ると米国と中国に設置される R&D 拠点の目的は明らかに異なっている。表 9 は米国と中国に設置された R&D 拠点の機能を比較した結果である。米国と中国の R&D 拠点とも開発目的の拠点比率が最も高いが、研究目的の拠点比率は米国が中国の約 2 倍、設計目的とテクニカルセンターについては

中国が米国の約 2 倍の比率となっている。さらに、技術情報収集目的の拠点については中国に存在していない。これらの結果は明らかに米国拠点が日本企業にとって技術吸収・技術資源活用のための拠点であり、中国の拠点は現地技術支援・技術移転の傾向が強いことを示している。

表 9 米国と中国の日本企業 R&D 拠点活動目的²

目的	米国		中国	
	件数	比率	件数	比率
研究	63 件	15.7%	18 件	7.1%
開発	222 件	55.2%	123 件	48.8%
設計	43 件	10.7%	75 件	29.8%
テクニカルセンター	25 件	6.2%	32 件	12.7%
技術情報収集	19 件	4.7%	0 件	0.0%
ほか	19 件	4.7%	3 件	1.2%
不明	11 件	2.7%	1 件	0.4%
合計	402 件	100%	252 件	100%

米国と中国だけでなく、ASEAN+中韓と北米、EU に設置された日本企業の R&D 拠点の機能を比較すると、その違いはより鮮明となる。北米・EU の拠点では研究・開発・技術情報収集の機能を持った拠点の比率が ASEAN+中韓よりも高い。一方、ASEAN+中韓の拠点では、設計・テクニカルセンターの機能を持った拠点の比率が北米・EU よりも高い。このことは、アジア地域に設置された日本企業の R&D 拠点が欧米地域の拠点と比較して、現地技術支援・技術移転を目的とする傾向が相対的に高く、現地の技術資源の活用や吸収するという目的の重要度が相対的に低いことを意味する。逆に考えれば、日本企業の R&D 拠点が中心となり、現地企業や研究機関等と共同研究を行えば、現地に先端技術の移転を行うことにもつながる。

5. アジア域内共同研究開発プログラムの方向性

以上、アジア地域における研究開発動向を概観すると、日中韓の技術的な面での存在感は大きい。アジア諸国が調和の取れた経済的発展を目指すのであれば、科学/産業技術水準の向上は必須課題と言え、日中韓に加え、シンガポールや台湾などの域内技術先進国・地域による技術的なリーダシップが重要な役割を担っていると言えるだろう。

また、これまで見てきた日本とアジアの研究交流状況、アジア諸国における研究開発の現状、日本企業のアジア地域 R&D 拠点展開状況からすると、アジア諸国に対する日本の技術的優位性は揺ぎ無い。従って、当面の技術協力のあり方は、二国間協定や多国間の枠組みにおける日本からアジア諸国に対する垂直的(日本からアジア諸国に対する一方向的な技術移転・技術協力)関係が継続すると考えられる。従来から取り組まれている技術指導・協力、留学生や研修生受入等の方策は積極的に行っていくべきであろう。

だが、多数の日本企業が R&D 拠点を設置している中国や韓国、シンガポール、台湾といった域内技術先進地域では、現地の研究インフラも相当程度の整備が進み、日本企業側も現地の研究資源を活用した欧米並みの R&D 活動を展開する例もある。また、これらの国々には欧米多国籍企業の R&D 拠点も設置され、現地大学・研究機関との共同 R&D も行われている。さらに、韓国企業であるサムスン電子や LG 電子、現代自動車などが日本に研究所を設置し R&D 活動を行っているように、域内技術先進地域の相互依存関係も進展している。

産業活動レベルに目を向ければ、エレクトロニクス製品分野で韓国や台湾企業が世界的に存在感を示しているケースもある。技術水準についても韓国や台湾、さらには中国、シンガポールなどの国々の研究機関や企業が世界的な水準に到達し、日本

² 複数の活動目的を有する拠点があるため、表 6~8 の総数とは一致しない。

の技術水準を凌駕する可能性も否定できない状況にある。

アジア地域を一律に見据え、日本の役割が二国間・多国間の枠組みを利用した技術協力／技術指導を中心とした垂直的な支援にあるということではなく、場合によっては水平的な技術協力体制、つまり対等なパートナーとして共同研究を推進する段階に、もはや差し掛かりつつあるのではないだろうか。アジア地域一律的な対応から、各国個別の環境に応じた対応を検討すべき時期であろう。例えば、日中韓+シンガポールといった枠組みで共同研究開発プログラムを設け、段階的に他アジア諸国へ拡大していくことも一つの方策であろう。

6. EUにみる域内研究開発プログラム

EUでは2000年3月のリスボン会議で欧州研究開発圏(ERA)の構築が提唱され、2010年までに欧州域内を世界で最も競争力がある知識基盤社会に変革するとの目標設定を行った。ERAの構築はこの目標達成のための技術開発政策の基盤と位置づけられる。さらに、2002年3月のバルセロナ会議において、リスボン会議で設定された目標達成のため、EU各国は2010年までにR&D関係予算をEU域内GDPの3%に引き上げることと合意している。

こうした目標を達成していく方策として、EU諸国個別の科学技術／産業技術振興政策とEU全体を包括する科学技術／産業技術政策として、1984年から開始された域内共同研究プログラムであるフレームワーク・プログラムは日本でも良く知られている。フレームワーク・プログラムは現在、第6次計画(2002-2006年)が進行中であり、第7次計画(2007-2011年)の策定も始まりつつある。

第6次計画の当初予算は175億ユーロであったが、2004年5月に東欧・地中海諸国10カ国がEUに新規加盟したことにより、予算規模が200億ユーロに増額されている。だが、これら新規加盟国への配分金額は小規模な水準で推移しているようである。第7次計画では400億ユーロの予算が提唱されているが、実際の決定までには紆余曲折が予想される状況である³。

フレームワーク・プログラムは原則として、複数国の欧州研究機関が共同で行う研究プロジェクトに対して助成を行う制度であるが、域内に立地する外資系企業の研究所も共同研究のメンバーとして参加することが可能であり、日本企業の欧州研究所などが共同研究チームの一員として参画している研究プロジェクトも存在している。フレームワーク・プログラムのターゲット領域は実用化前段階の研究テーマにおかれ、基礎研究領域にはCOST、実用化段階ではユーレカと呼ばれる別の共同研究プログラムが設けられている。フレームワーク・プログラムの功罪については厳しい評価も存在するが、概ねEUの技術力強化に結びつく成果を挙げていると考えるべきであろう。フレームワーク・プログラムでの研究成果を基にして、標準技術に結びつく例もあり、EUの存在感を増す結果に結びついていると言える。

むしろ、EU各国には独自の研究助成制度が整備されており、各国の状況に応じた研究助成策が実施されている。COST→フレームワーク・プログラム→ユーレカと続くEU共同研究プログラムの意義は、あくまでもEU全体の技術力向上とその成果を活用した実用化努力を通じて、EU以外の企業に対する競争力を強化していくことにある。このようなEUの取り組みは、アジア地域内のR&D支援プログラム整備の目標とすべき姿ではないだろうか。既に海外へ展開している日本企業のR&D拠点と現地大学・研究開発機関・企業との共同研究を推進させ、技術移転や技術基盤の強化につながる事が期待できる。また、アジア諸国の大学・研究機関や企業が日本の大学・研究機関・企業と共同研究を行う際の支援にもなるだろう。アジア各国間の共同研究推進にも貢献し、地域の技術水準向上や経済的発展、中小企業等の支援に寄与することを期待できるはずである。

7. おわりに

日本企業の海外R&Dネットワークは、日米欧の三極体制から日米欧亜の四極体制確立へ向かいつつある。アジア地域におかれた日本企業のR&D拠点は、現地技術サポートの役割を担っている拠点も少なからずあり、現地生産推進のために日本の生産技術や製品開発技術の移転を推進する役割を担っていると言える。また、現地生産の拡大とともに、各種ノウハウを含めた技術的知識が日本からアジア諸国へ急速に流入していると考えられる。これらの日系企業の活動は、アジア地域の経済発展に貢献すると共に、技術水準向上にも貢献するものである。

企業活動がアジア諸国に分散し、アジア地域内で工程間分業ネットワークが確立されたことに伴って、域内貿易取引量が増加した結果がアジア地域内のFTA/EPA締結の動きを加速させているように、日本企業をはじめとするアジア系企業によるアジア地域R&Dネットワーク体制の確立が、アジア地域内における共同研究開発プログラムの整備について検討を進めていく必要性を向上させているように思われる。基礎的な研究分野だけでなく、応用面や実用化に近い分野でも共同研究開発体制の枠組みを整備することは、議論が進展しつつあるアジア共同体実現にも大きな影響を与えるはずである。

アジア共同体を実現するためには、解決すべき問題が山積みされており、短期的には実現が危ぶまれ、単なる構想で終わってしまう可能性も大いに残っている。だが、様々な局面で象徴的な成功事例が積み重ねられていくことによって、アジア共同体も現実味を増していく。特に、産業技術面でのアジア地域内連携は、欧米企業に対する競争力強化方策として、重要な要素として位置づけられるだろう。既に、第四世代携帯電話システムの開発で日中の協力体制が確認されているように、アジア発の技術標準の存在は、アジア地域の存在感を世界に示すことにもつながり、欧米主導型技術標準推進システムへの強力な対抗策にもなり得る。

アジア地域内における共同研究開発プログラム整備において日本がイニシアチブを発揮し、垂直的な関係から対等なパートナーとして共同研究開発を実践し、技術資源のアジア地域内共有を図っていく方策を推進することによって、日本とアジア諸国間の相互理解が一層深まることも期待できるであろう。また、共同研究を通じてアジア地域内に研究コミュニティが形成されれば、研究者／技術者の相互理解が深まるだけでなく、市民レベルでの相互理解をも促進し、共同体実現に向けた議論の進展も期待できるのではないだろうか。

本稿は文部科学省科学研究費補助金若手研究(B)「国内外に分散したR&D活動の統合化に関する研究」(平成17～18年度)の研究成果を一部利用している。

参考文献

- Odagiri, H. and Yasuda, H. (1996), 'The Determinants of Overseas R&D by Japanese Firms: An Empirical Study at the Industry and Company Levels', *Research Policy* 25, 1059-1079.
- Odagiri, H. and Yasuda, H. (1997) 'Overseas R&D Activities of Japanese Firms', in Goto, A. and Odagiri, H. [eds.], *Innovation in Japan*, Oxford University Press, 204-228.
- 安田英士(2003)「我が国企業の海外R&D拠点展開動向を中心とした国際的R&D活動の進展と停滞」研究・技術計画学会第18回年次学術大会講演要旨集

³ JETRO 技術情報 466号 2005年1月参照。