



企業の研究開発における社外資源活用

安部 忠彦*

Technological Outsourcing in Corporate R&D Activities

Tadahiko ABE

Synopsis : This paper examines and presents the background of increasing technological outsourcing in corporate R&D activities in the latter half of '90s, as well as future challenges regarding the outsourcing. This paper is based on statistical analysis and a questionnaire survey of corporations, industry by industry.

The increase in outsourcing occurred because of the needs to speed up R&D processes and to obtain essential technologies which are not internally available have increased. The needs reflect the shift of corporate strategies from possessing superior manufacturing facilities and know-how to trying to be profitable through such means as preemptive commercialization of new products and protection of technologies by patents.

In various industries, it is becoming imperative to recognize the importance of shifting away from traditional exploitation of internal resources and to improve the corporate-wide ability to evaluate, acquire and utilize external resources.

In steel industry, the needs to speed up R&D process and to obtain external technologies are not significant. Rather, the role as technology provider for other industries is important. Efforts to provide accumulated technologies to others including overseas companies would be beneficial.

Key words : module; R&D; technological outsourcing; improving profitability; preemptive commercialization; product model change.

1. 緒論

近年のデフレや不況から脱却する方策として素早い新製品開発や高付加価値製品開発が目指され¹⁾、その手段として研究開発が重視されている。その結果、企業の研究開発費も高水準が維持されている²⁾。その研究開発の実施において、産業毎に差はあるが、90年代後半以降社外資源を活用する動きが顕著になり、今後も増加すると見られている³⁾。これはあたかも複雑な製品を、モジュールといわれるある特定機能を持った部品に分け、それを集めて作るように⁴⁾、企業や大学などが持つ技術や研究所という組織をモジュールのように集めて、複雑な製品やシステムを速く完成させる新たな組織運営や活用の形態といえる。

本来企業は利益を自社独占したいはずであり、自前で研究開発を行うインセンティブが強いと考えられる。にもかかわらず近年社外資源活用が増加しているのは、企業の研究開発環境に大きな変化が生じたためと考えられる。その変化の背景や要因、また産業毎の社外資源活用の状況、社外資源活用と企業収益性との関連および社外資源活用上の問題点と対策とを明確にすることは、今後も重要視されている企業の研究開発をより効果的に行う上で重要であるが、これらの問題を定量的に扱った研究は少ない。このため本研究では、社外資源活用の実態を産業別に定量的に分

析するとともに、現在社外資源活用が少ない鉄鋼産業が、他産業に見られる研究開発における社外資源活用増加という動きの中で今後どのように対応すべきかについて考察を行ったものである。

2. 研究方法

本研究では2つの手法を用いて企業の研究開発における社外資源活用の実態を分析した。一つはマクロ面からの手法で、産業全体や主要個別産業の動向を総務省の『科学技術研究報告書』（各年度版）を用いて分析した。もう一つはミクロ面からの手法で、研究開発支出が大きい1部上場製造業企業の研究開発部門に対し、筆者が行った2回のアンケート調査による。第一回目は2002年12月に513社、第二回目は2003年6月に419社を対象に実施し、それぞれ94社、98社から回答を得た。主として第一回目の調査で社外資源活用の実態を扱い、二回目で収益性との関連を見たが、以下ことわりがない限り第一回目の結果について記す。

本研究では、社外資源活用の形態としては、そのすべてカバーすると考えられる以下の6つの形態を対象にした：①試験検査委託（試験や検査業務などを委託）、②研究委託（研究開発力のある相手に成果の引渡しを条件に、資金

を払い研究を委託), ③研究成果の購入(特許, ゲノムデータなどを外部から購入), ④ベンチャー企業等の買収・出資(ベンチャー企業等に対し, 技術獲得の目的で行う買収や出資), 共同研究(互いの権利や義務を認め合った上で行う共同研究開発で, ⑤相手企業が1社から2社の少数企業間での共同研究開発と⑥多数社が参加企業内での標準化策定を目的に行うコンソーシアム型共同研究開発)である。

アンケートの質問項目は, 回答企業自身が選んだ主要製品を対象とし, 社外資源活用の実態を明確にするために, a. 製品特性(モデルチェンジ期間, 製品に必要な特許数), b. 利益を確保するうえで有効な手段, c. 社外活用の積極度, d. 社外活用の目的, e. 社外活用の成果, f. 社外活用での問題点とした。

3. 調査結果と考察

3.1 マクロデータによる分析

企業は研究開発費として, 社内使用分と社外支出分の合計を自己負担分として支出している。自己負担分の1990年度から2000年度の推移を全産業ベースで見ると, Table 1に示したように, 91年度まで増加した後94年まで減少し, その後回復し98年度まで増加したが, 以降はほぼ横ばいとなった²⁾。鉄鋼産業の自己負担研究開発費は, この間1991年度の3,690億円から2000年度の1,460億円まで減少している²⁾。

一方社外支出分の推移は, Table 2に示すように全般的推移は自己負担分と似るが, 95年度から2000年度までの90年代後半の年平均伸び率は, 自己負担分が3.2%であった

のに対し社外支出分は8.4%と2倍以上大きい²⁾。ただし鉄鋼産業においては, 90年代後半以降も-4.4%と社外支出分は減少傾向にあり, この間鉄鋼産業では日本の産業全体の傾向に反し社外支出の増加という状況にはなかった²⁾。

また自己負担分に占める社外支出分の割合を, 90年代前半(90年度~95年度)と後半(95年度~2000年度)とで比較すると, 前半の年平均伸び率は全製造業では2.5%だったが, 後半は5.5%とほぼ2倍となり, 後半での増加傾向が明瞭である²⁾。これを鉄鋼産業で見ると, 前半は1.3%, 後半は2.8%となっている。この傾向は全体の傾向と似ており, 金額自体は減少しつつも社外支出分の割合は大きくなっている²⁾。

企業の研究開発費の社外支出分に関し, 2000年度の絶対額, 2000年度の自己負担分に占める社外支出分の割合, 90年代後半の増加傾向の起点となった94年度から2000年度までの社外支出分の年平均増加率がそれぞれ比較的大きい産業を挙げたのがTable 3である²⁾。

Table 3において, 社外支出分の絶対額や自己負担分に占める社外支出分の割合は, 自動車に代表される輸送用機械産業と医薬品産業とが大きな値を示している。輸送用機械の場合は, 他産業と比べ産業規模が大きくかつ発行済み株式総数, 資本金または出資金の20%以上50%以下を出資している関連企業への委託研究費割合が大きいためである。すなわち他産業では, 全委託研究費に占める関連企業向けは, 1997年度から1999年度の平均値で40%以下だが, 輸送用機械では約90%⁵⁾に達しているなど, 企業グループ内でのクローズドな社外資源活用が特徴である。また医薬品の場合は, 他産業と比べ社外支出費に占める海外支出費割合が大きいたことが原因である。2000年度では他産業で

Table 1. Self-financed R&D fund by industries.²⁾

	(B¥)										
	1990		1992		1994		1996		1998		FY 2000
All industries	9742	10291	10113	9573	9517	9943	10733	11353	11381	11295	11637
All manufacturing	8986	9584	9356	8805	8718	9178	9775	10351	10346	10076	10443
Chemical products (excluding drugs and medicines)	940	1004	994	962	939	933	952	982	976	917	900
Drugs and medicines	591	669	724	715	718	732	776	759	786	800	875
Iron and steel	308	369	319	287	236	210	198	210	184	164	146
Electrical machineries	3174	3425	3263	3053	3092	3318	3602	3791	3783	3709	3888
Transportation equipments	1657	1678	1682	1468	1407	1576	1757	1947	1939	1843	1922

Table 2. R&D funds paid outside.²⁾

	(B¥)										
	1990		1992		1994		1996		1998		FY 2000
All industries	774	858	869	848	847	905	1034	1158	1196	1249	1357
All manufacturing	585	656	658	627	624	677	803	881	878	914	1006
Chemical products (excluding drugs and medicines)	48	54	40	42	33	30	37	38	35	28	29
Drugs and medicines	82	88	92	97	97	104	120	127	116	120	141
Iron and steel	10	15	14	8	7	7	9	8	8	7	6
Electrical machineries	82	95	112	96	97	116	185	185	175	219	225
Transportation equipments	270	289	284	276	282	307	346	398	412	420	461

Table 3. Features of each industry's technological outsourcing.²⁾

	R&D expenditure paid outside companies (B¥)	Expenditure paid outside/Total expenditure (Self-financed)	Average increase rates between FY94~FY2000
Electrical machineries	224	5.8%	15.1%
Precision instruments	23	4.6%	10.3%
General machineries	48	5.5%	9.1%
Transportation equipments	461	24.0%	8.5%
Drugs and medicines	141	16.2%	6.5%
Chemical products(excluding drugs and medicines)	29	3.3%	-2.6%
Iron and steel	6	3.8%	-3.4%

Table 4. Types of outsourcing in R&D activities.

	(Number of responding companies)					
	①	②	③	④	⑤	⑥
Outsourcing examination and test	44	9	5	0	28	5
Outsourcing R&D	17	35	19	2	28	1
Purchase of R&D results	7	31	17	2	31	1
Acquisition of venture businesses	4	24	7	2	15	0
Co-operative R&D with one or two companies	11	30	22	12	39	1
Co-operative R&D in consortium style	8	9	6	7	14	20

- ① reduction of labor and equipment cost of R&D
 ② obtaining essential technologies which are not internally available
 ③ overcoming weaknesses and raising the level of technologies
 ④ changing mindset by introduction of external ideas
 ⑤ speeding up R&D processes
 ⑥ joining standardization activities

は社外支出費に占める海外支出費割合は25%以下だが、医薬品では45%²⁾に達している。これは医薬品企業へのヒアリングによれば海外現地での臨床試験費によるもので、市場というより規制上の特殊要因による。

したがって、仮に社外支出費が増加し始めた94年度以降、研究開発における社外資源活用の増大を促した各産業共通の要因があり、その産業毎の違いを反映している指標があるとすれば、それは社外支出費の増加率と考えられる。1994年度から2000年度までの社外支出費の増加率はTable 3に示したように電機で最も大きく、以下精密機械、機械、輸送用機械、医薬品、医薬品を除く化学の各産業順になっている。鉄鋼産業はさらに小さい値であり、研究開発における社外資源活用には消極的な産業の部類に属している²⁾。このような差が産業毎のどのような理由により生じたのかについて以下で分析する。

3.2 アンケート調査結果による分析

アンケート調査で回答企業が属する産業名は、自社の主要製品が属する産業として企業自身が選んでいる。主要産

業別の回答企業数は医薬品を除く化学が18社、電機が16社、機械が14社、自動車・自動車部品（以下自動車）が13社、医薬品が6社、精密機械、鉄鋼がそれぞれ5社である。産業単位で見ると回答企業数が少ないため、その産業全体を代表するとは必ずしもいえないが、大まかな傾向は把握できた。

3.2.1 研究開発において社外資源を活用する目的

アンケート調査では、研究フェーズと開発フェーズとに分けて回答を得たが、両者において回答傾向は多くの場合大きくは違わなかったため、ここでは主として開発フェーズに関して記述し、両者に大きな違いがある場合にのみ分けて記載する。

社外資源活用の目的を、前記の社外資源活用6形態ごとに見たのがTable 4で、複数回答である。

Table 4における番号①から⑥の内容は、社外資源活用の主要な目的をカバーするため選んだ以下の内容に対応する：①研究開発にかかる人件費や設備費などの固定費削減、②自社にない重要技術の獲得、③自社の弱体技術の補

強・レベルアップ, ④研究者が社外のやり方を知ることによる意識改革, ⑤研究開発のスピードアップ, ⑥標準化への参加。

①の「固定費削減」のために試験検査委託が突出的に多い以外では, 社外資源活用の主たる目的は, ②の「自社にない重要技術の獲得」と, ⑤の「研究開発のスピードアップ」であることがわかる。この質問では複数回答で回答企業数は91社である。

3.2.2 開発において社外資源を活用する理由

(1) スピード獲得の側面

自社にない重要技術の獲得や研究開発におけるスピードアップが, 社外資源を活用してまで急に求められ出した理由は何か。それは Table 5 に示したように, 企業が利益確保の上で有効と考えられる手段が最近5年間で大きく変化し, かつ将来に向けても大きく変化すると見られていることである。この質問では上位3つ以内まで回答可能とし, 回答企業数は91社である。

企業が利益確保の上で有効とした主要な手段は5年前では「生産設備や生産ノウハウの保有・管理」, 「製品の先行的な市場化」, 「特許による保護」, 「販売・サービス網の保有・管理」が多かった。それが現在および将来では「特許による保護」, 「製品の先行的な市場化」への集中が進んでいる。利益確保手段として, 従来の生産面での強みから,

特許で保護された技術獲得や製品開発のスピードアップによる製品の先行的な市場化が急速に重要と認識され出し, これが研究開発で社外資源までも活用する動きに結びついている。

ただしこれは回答企業全体としての傾向である。産業ごとに利益確保上有効な手段の変化の状況は異なるので, その差異を以下の方法で数値化した。すなわち, それぞれの利益確保手段を選んだ産業毎の企業の割合を5年程度前でA%, 現在でB%, 今後でC%とし,

$$((A-B)^2)^{(1/2)} + (B-C)^2^{(1/2)} \dots \dots \dots (1)$$

で得られた利益確保手段毎の数値を産業ごとに合計した。値が大きいくほど変化度が大きい。各産業の値を見ると, 大きい順に精密機械が200, 電機が179, 機械が177, 化学が149, 鉄鋼が140, 自動車106, 医薬品が88となり, 社外資源活用増加率が高い産業が上位に位置する。鉄鋼産業はほぼ中間にあり, 利益確保手段に大きな変化は見られず, 特許による保護の重要性が増加しているが, 依然として生産技術やノウハウの重要度は低下傾向だが高い。

このように利益確保上有効な手段の変化において産業間で差が生じた一つの理由, 特に「製品の先行的な市場化」面で差が出た理由として, 各産業の主要製品におけるモデルチェンジ期間の現状と最近5年間での変化の違いがあ

Table 5. Effective means for increasing profitability.

	(Number of responding companies)		
	5 years ago	Present	Future
Secrecy of technology information	23	16	20
Protection under patents	45	70	79
Preemptive commercialization of products	58	69	71
Controlling sales and service networks	44	43	36
Controlling manufacturing facilities and know-how	59	46	37
Brand	32	25	29
Others	3	2	2

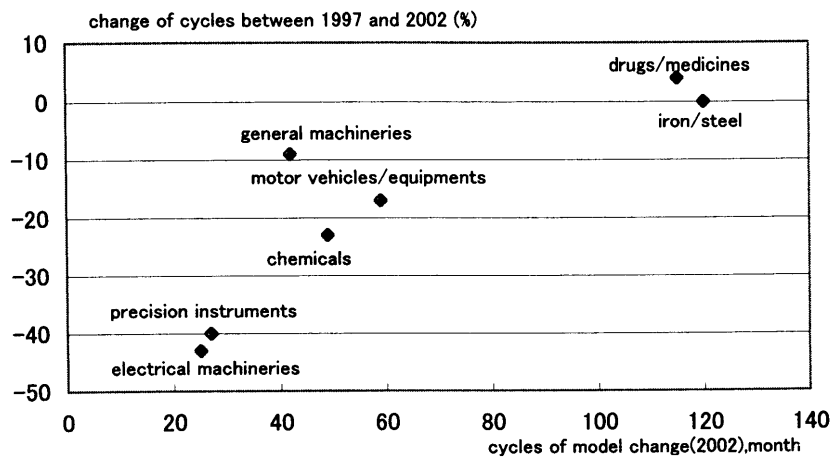


Fig. 1. Cycles of model change and their changes in the past 5 years.

る。各産業の状況を Fig. 1 に示した。

利益確保の有効手段の変化度が大きい電機や精密機械では、明らかにモデルチェンジ期間が現在短く、かつ最近5年間の短縮率も大きい傾向があり、それが社外資源活用の増加に結びついている。鉄鋼は現在のモデルチェンジ期間も長く、最近5年間の短縮率も小さい産業グループに属しており、スピード確保面での社外資源活用のインセンティブはそれほど大きくないことがわかる。

(2) 自社にない重要技術獲得の側面

スピードがそれほど要請されない産業における社外資源活用の必要性について検討する。企業にとって重要なのは高い収益性と考えられ、それは単に製品化のスピードが速いだけでは得られない。第二回目のアンケート結果によれば、産業全体で、事業部の研究開発成果として製品を速く市場に出すことには成功し、その結果に対し回答企業93社のうち68%が「期待以上」、又は「期待した程度」の満足は得たとしている。にもかかわらず企業全体として収益性の達成度は低く、収益性の低さが「非常に深刻」、または「深刻な問題」であるとする企業が93社回答中75%存在していることが判明した。同時に企業の収益性向上には「コア・コンピテンスとしての技術獲得が不可欠」とする企業が82社回答中53%に達し、「スピード獲得」、「長期トレンド把握」などを含めた5つの選択肢の中では最も回答割合が多かった。

第一回目のアンケート結果で示したように、社外資源活用目的のうちの一つは自社にない重要技術の獲得であり、それは各産業共通であった。その背景には近年製品開発に要請されている技術が増加し複雑になっていることがある。すなわち第一回目の回答企業が自社の主要製品として選んだ製品の、1製品あたり必要な特許数の95年と現在との変化を見ると、それぞれの産業での平均的増加率は医薬で30%、化学で19%、機械で25%、電機で46%、自動車で-13%、精密機械で-2%、鉄鋼で21%と精密機械と自動車を除き、各産業で似た傾向で増加し、技術の複雑性が高まっていることがわかる。技術の複雑性が増大すれば製品完成の不確実性が増大すると考えられる。不確実性を低下させる一つの方法は、部品のモジュール活用に見られるように、複数の技術的候補を競わせ、その中から良いものを選ぶオプションを多く持つことである⁹⁾。自社内で複数の技術開発プロジェクトを並行的に実施すること同様、社外資源を活用することは重要な選択肢となる。同質的傾向が強い社内の技術開発プロジェクトを複数実施するよりも、社外の異なったアイデアに基づく技術と社内技術との融合のほうが革新的技術に結びつきやすい¹⁰⁾と考えられる。したがって、主要1製品あたりの特許数増大に見られる技術の複雑性が増大している多くの産業共通に、収益性を高めるため社外資源を活用して確実に技術を獲得し、製品の完成に伴う不確実性を低める必然性は高い。

Table 6. Attitude towards various means of outsourcing.

	(Number of responding companies)			
	①	②	③	④
Outsourcing examination and test	29	17	13	32
Outsourcing R&D	12	26	19	34
Purchase of R&D results	9	25	16	41
Acquisition of venture businesses	5	8	19	60
Co-operative R&D with one or two companies	29	33	6	23
Co-operative R&D in consortium style	8	11	20	52

- ① exercised positively
- ② exercised on trial basis
- ③ did not exercise, but recognizing its importance
- ④ did not exercise, without recognizing importance

3・2・3 研究開発の社外資源活用の問題点

企業の社外資源活用は、現状製品開発のスピードアップ要因を主として、特に電機や精密機械産業で顕在化していること、しかし企業の収益向上からすると、自社にない重要技術の獲得のため、スピード要請が少なく現在は社外資源活用に消極的な産業にとっても社外資源活用が重要であることを見た。しかしその実行にはいくつか阻害要因が存在する。それはどのような産業に、どのような問題として存在しているのかを以下で分析する。

第一回目のアンケートで、各形態の社外資源活用に関して、①「積極的に実施した」、②「試行的に実施した」、③「重要性を感じたがやらなかった」、④「重要性を感じず、やらなかった」に分けて尋ねた結果を Table 6 に示す。回答は単一回答で、回答企業は91社である。

この結果から、「重要性を感じたがやらなかった」という企業が、VBの買収・出資やコンソーシアム型社外資源活用、研究委託などのケースを中心に10~20社程度見られた。

「重要性を感じたがやらなかった」と回答した、すなわち社外資源活用の実施上問題が存在しているとみられる企業を業種別でみると、研究フェーズでは機械産業が、開発フェーズでは化学産業での回答割合が比較的高かった。鉄鋼産業では、5社中平均1社が「重要性を感じたがやらなかった」という回答である。社外資源活用に消極的な産業に実施上の問題がより多く存在している結果となった。

社外資源活用における具体的な問題点を Table 7 に示した。回答は複数回答で、回答企業は91社である。

現状日本では自前主義がまだ主流であり、社外技術に関する調査・監視や獲得ノウハウの開拓は必要性が低かったため、「必要な社外資源を見出し、獲得するマネジメント力や組織不足」が他の選択肢を引き離して最も大きい問題となり、将来に向っても増加している。それを補う「社外の適切な相手先を探す仕組み、仲介機関不足」という社外資源活用を促進するインフラも不足している。

すなわち、技術開発能力を持つ研究所などの組織はモ

Table 7. Difficulties in utilizing external resources in R&D activities.

	(Number of responding companies)	
	Present main products	Future main products
Lack of management ability and organization for finding and acquiring necessary external technologies	42	56
Lack of system and intermediary agents for finding right partners	20	25
Lack of internal R&D capability for adopting acquired external technologies	23	29
Lack of internal technologies attractive enough to be selected by other companies	13	16
Lack of internal recognition of importance of outsourcing	29	19
Expense of outsourcing exceeding benefits	19	21
Fear for weakening R&D capabilities, due to difficulties in accumulating internal technologies	29	27
Lack of positive attitude towards cooperation on the part of universities and public research institutes	11	16
Difficulties in utilizing results of cooperative R&D with universities and public R&D institutes	29	24

Table 8. Ratio of R&D funds received/paid outside.²⁾

	1990		1992		1994		1996		1998		FY 2000
All industries	39.6	37.0	39.3	41.3	37.9	41.3	37.6	42.5	53.4	48.6	44.4
All manufacturing	45.5	41.8	45.1	45.8	44.5	41.5	37.9	40.9	40.0	40.4	38.4
Chemical products (excluding drugs and medicines)	18.0	14.6	20.4	29.9	32.4	37.5	34.1	57.1	25.6	34.6	31.4
Drugs and medicines	9.3	11.3	12.4	11.3	11.7	14.0	9.7	9.2	9.8	7.9	9.3
Iron and steel	66.7	43.2	42.6	93.6	129.0	145.7	143.0	154.2	142.7	163.2	226.8
Electrical machineries	68.7	57.1	64.6	70.8	73.3	63.3	43.8	63.8	64.3	59.0	70.3
Transportation equipments	41.3	41.6	36.1	38.6	33.9	29.8	29.7	26.8	25.9	25.6	20.1

ジュール部品とは異なり、その機能や能力についてはジュール部品ほど明瞭ではない。したがって社外技術や相手組織を選ぶ場合には、その組織の能力を知るために大きな努力を必要とするなど、汎用的なモジュール部品の活用からの単純なアナロジーが成り立たないことが、今回のアンケート調査で示された問題点から判明した。

3.3 鉄鋼産業における対応

これまでの分析により、90年代後半に多くの産業で研究開発の社外資源活用が活発化したが、鉄鋼産業においてはあまり活発にならなかったことを示した。それはこの時期の研究開発の社外資源活用が、製品開発のスピード獲得や自社にない重要技術の獲得を主たる目的としたものであるが、鉄鋼産業ではこの時期モデルチェンジの期間短縮も少なくモデルチェンジ期間も比較的長いこと、本来的に研究開発には長い時間が必要な製品であること、また技術貿易収支に見られるように鉄鋼産業は日本の産業の中では最も速く黒字化し現状でも自動車産業に次いで技術輸出額が輸入額を上回る額が大きいなど²⁾、すでに長期間世界的技術レベルを維持してきた産業であり、社外から重要技術を獲得する要請が比較的少ないと見られる産業のためと考え

られる。

では鉄鋼産業が日本産業全体としての研究開発における社外資源活用増加の動きに無関係かといえば、決してそうではない。ある企業において研究開発の社外資源活用が増加していることを逆の側から見れば、活用される技術の出し手が必要になっているということであり、鉄鋼産業に属する企業はその技術の出し手としての役割が大きく、その対応が求められていると考えられる。

例えば鉄鋼産業の民間以外も含む社外からの受け入れ研究費は、90年度で64億円だったものが2000年度では127億円に倍増している²⁾。鉄鋼産業は2000年度で自己負担研究費が製造業全体の1.4%を占めるのに対し、受け入れ研究費は3.2%となっており受け入れ先、すなわち技術の出し手としての役割が大きいことがわかる²⁾。また社外支出研究費に対する受け入れ研究費の割合で見ると、Table 8に示したように鉄鋼産業の値は1990年度の66.7%が2000年度で226.8%と製造業の中では最も高くなっている²⁾。

このように鉄鋼産業が社外技術の活用側というよりは出し手側であるのは、第一に鉄鋼が中間財として自動車をはじめ多くの組み立て製品に材料として使用されているその

性格にある。経済産業省の『産業連関表（延長表）』における投入表によれば、1999年の粗鋼の投入係数、すなわち日本全体の国内生産額に占める鉄鋼の投入価格は0.34%と集積回路の0.30%を上回って高くなっている⁷⁾。従って鉄鋼材料を単に供給するだけでなく、それをユーザーと共に最も有効に使う方法を開発し、ユーザーの組み立て製品の品質・高機能化に寄与する必要性が高く、研究開発活動の社外資源活用の相手先としてユーザーから求められることが多いと見られる。歴史的にも、自動車産業との間で1954年発足のコニカルカップ研究会や1964年発足の薄鋼板成形技術研究会などの共同研究を行い、加工性の良い自動車用鋼板の高度化に寄与した⁸⁾。

第二に高炉の無停止長時間操業等によって得られた設備・保全技術、計測・制御技術、生産システム、分析・解析技術など多くの技術を有している。装置や設備を停止させないで長期間運転する技術は、故障した設備を止めて直すやり方に比べ特異な技術であり、自動車生産始め多くの製品の操業に活用することができるだろう。また鉄鋼産業から生まれたソフトウェアの活用も金融商品などへと拡大している。このような鉄鋼産業生まれの技術を、国内だけでなく海外企業にも移転することが、研究開発の社外資源活用時代における技術の出し手としての鉄鋼産業の今後の対応と考えられる。

研究開発の社外資源活用における問題点として技術活用側産業が指摘したことから考えれば、鉄鋼産業の持つ技術や研究能力がモジュールとして他社に活用されるためには、技術や研究能力の中身を積極的に発信し社外に明確に知ってもらうこと、それを活用する時の契約条件（モジュール部品間のインターフェースに対応）が明確である必要があるだろう。

第一回目のアンケート調査でも、今後自社の研究所を社外から積極的に研究開発受託を行う独立的な組織とする意向の企業が回答91社中10社見られた。今後わが国でも、社外資源の出し手側から研究開発組織のモジュール化が進み、社外資源活用が増加する可能性を示唆している。

4. 結論

日本企業の研究開発の社外資源活用に関しマクロおよびミクロ面から分析し、その実態と問題点について考察を行った結果以下のような結論が得られた。

(1) 企業の社外資源活用は、90年代後半以降急増したが、その主要目的は自社にない重要技術の獲得と研究開発のスピードアップである。その背景には、近年の企業における利益確保の有効手段が、従来の生産設備やノウハウの優位性から、特許で保護された技術獲得や製品の先行的な市場化にシフトしたことにある。

(2) 社外資源活用の2つの主要目的のうち、現在は研究開発のスピードアップを目的とした動きが特に顕在化している。しかし企業の収益性にとって重要なのは単なるスピードではなく、コア・コンピタンスとなる技術の獲得であり、スピード要請の少ない産業においても技術獲得を目指した社外資源活用が重要となる。

(3) 技術の蓄積も大きく素材産業である鉄鋼産業の位置付けとしては、社外資源として活用される側、技術の出して側としての役割が大きい。今後技術の出し手として相手企業を海外企業にまで広げる対応が望ましい。

(4) 社外資源活用を成功させるためには、その推進上問題点として大きい「必要な社外資源を見出し、獲得するマネジメント力や組織不足」を解消する必要がある。そのため、社外資源の評価や吸収力など自社組織能力の強化が必要だ。同時に社外資源活用を求められる側の企業も、自社の技術や開発能力を積極的に社外に開示し、活用してもらう方向が望まれ、そうした動きも見られだしている。

文 献

- 1) K.Komoto: *Nissei Kisoken Report*, 5 (2002), 6.
- 2) 科学技術研究調査報告書、総務省統計局、東京、(1990年度版~2000年度版)。
- 3) F.Niwa: *R&D Management*, 1 (2001), 7.
- 4) 青木昌彦：モジュール化、東洋経済新報社、東京、(2002), 5.
- 5) 企業活動基本調査報告書、経済産業省調査統計部、東京、(1997年度版~1999年度版)。
- 6) 青木昌彦：日本経済新聞記事、(2002. 8. 20).
- 7) 平成11年産業連関表（延長表）、経済産業省経済産業政策局調査統計部、東京、(2002), 284.
- 8) 中岡哲朗、佐藤 進：産業技術歴史継承調査、新エネルギー・産業技術総合開発機構、東京、(1998), 111~115.