慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	企業の海外研究開発費の規定要因分析(守永誠治教授退任記念号)
Sub Title	The Analysis of the Determinants of Overseas R&D Expenditures(In Honour of Profesor Seiji Morinaga)
Author	西村, 優子(Nishimura, Yuko)
Publisher	
Publication year	1993
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.35, No.6 (1993. 2) ,p.144- 157
JaLC DOI	
Abstract	本稿では,実態調査および実証分析に基づいて,まず企業の海外研究開発費の支出の実態を把握し,さらに企業の海外研究開発費がどのような要因により決定されるかについて検討・吟味したものである。これまでに提示されたLall[1980],Hirschey & Caves[1981],Pearce & Singh[1992]のモデルならびに実証分析によると,企業の海外研究開発費の規定要因として,海外生産比率,輸出割合,海外子会社売上高比率,研究開発費集約度,海外からの特許使用料収入等が考えられる。しかし,わが国の企業の海外研究開発費の規定要因に関する実証研究は現在まであまりなされておらず,今後の課題であろう。
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-19930225-04056316

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

三田商学研究
35巻 6 号
1993年 2 月

企業の海外研究開発費の規定要因分析

西 村 優 子

<要　約>

本稿では，実態調査および実証分析に基づいて，まず企業の海外研究開発費の支出の実態を把握し，さらに企業の海外研究開発費がどのような要因により決定されるかについて検討・吟味したものである。これまでに提示されたLall [1980], Hirschey & Caves [1981], Pearce & Singh [1992] のモデルならびに実証分析によると，企業の海外研究開発費の規定要因として，海外生産比率，輸出割合，海外子会社売上高比率，研究開発費集約度，海外からの特許使用料収入等が考えられる。しかし，わが国の企業の海外研究開発費の規定要因に関する実証研究は現在まであまりなされておらず，今後の課題であろう。

<キーワード>

海外研究開発費，研究開発費，海外研究所，国際化，多国籍企業，実証分析

1. は じ め に

企業の国際化に伴い，企業の海外研究開発費[1]の支出が従来以上に一層活発に行われている。特に，企業の海外研究開発費の支出額はいわゆる多国籍企業[2]において極めて著しい。すなわち，多国籍企業では，海外研究所の設置，および海外研究所の従業者数の増加などにより，海外研究開発費が増加している。たとえば，フォーチュン誌ランキング上位500社以内の世界的な大企業に関する1988-90年の調査では，約24%の企業は，総研究開発費の20%以上を本国外の海外研究所で支出している［Pearce & Singh, 1992, pp.9-11］。ただし，この調査における日本の多国籍企業14社の場合についてみると，10社は全く本国外研究開発費はなく，4社が0.1～5%を海外研究所の研究開発

1) 研究開発費とは，科学者・技術者，研究所の職員の賃金・給料等の研究のために要した人件費，研究に要した原材料，有形固定資産の減価償却費等である［西澤，1991, p.15］。

2) ハーバード大学の多国籍企業プロジェクトによると，多国籍企業とはフォーチュン誌ランキング上位500位以内で，6カ国以上に海外製造子会社を所有しているという2つの基準を満たす企業である［吉原・林・安室，1989，13頁］。

費として支出しており，研究開発の海外分散化があまりなされているとは言えない。このように企業の研究開発費の海外支出額は，親会社の本国によっても相違し，極めて多様な状況にあると考えられる。

そこで，本稿では，これまでに実施されている実態調査および実証分析に基づいて，まず企業の海外研究開発費の支出の実態を把握し，さらに企業の海外研究開発費がどのような要因により決定されるかを検討・吟味していきたい。[3)]

2. 企業の海外研究開発費の支出の実態

企業の海外研究開発費の実態についての詳細な調査は，これまでに行われていないため[4)]，本稿では，1988年-1990年の英国 Reading 大学のプロジェクトチームによって実施されたフォーチュン誌ランキング上位企業500社の研究開発のグローバル化についての調査［Pearce & Singh, 1992, pp.9-11］を手がかりとして，企業の海外研究開発費の支出状況の一端を把握した。そこで，この調査結果に基づいて，企業の海外研究所設置数，海外研究所従業者数，海外研究所の研究開発費割合等を示すと次のようになる。

(1) 企業の海外研究所設置場所ならびに設置数，海外研究所の従業者数割合

この調査によると，表1のように，世界的大企業500社が設置している研究所総数は904カ所で，この中，海外研究所は全体の39%を占める。海外研究所設置数が多い企業は，英国，西独，スイス，オランダを本国とする多国籍企業で，研究所の60%以上を本国外に設置している。これとは対照的に，日本の多国籍企業の場合には，わずか8%程度の海外研究所を設置しているに過ぎない［Pearce & Singh, 1992, pp. 9-16］。

なお，多国籍企業が海外研究所を設置している場合，その海外研究所の従業者数が企業全体のそれに占める割合は，親会社の本国別に企業平均でみると，10-20%前後が多い［Pearce & Singh, 1992, p. 15］。

---

3) わが国企業の研究開発費の規定要因分析については，拙稿［1987］を参照。

4) 企業の研究開発活動のグローバル化についての調査は，米国でこれまでかなり行われてきた。たとえば，1966年に米国商務省が，国外業務を行う米国企業の企業活動の調査とともに，多国籍企業の国外および国内研究開発活動についても調査し［US Department of Commerce, 1966］，この調査結果は1973年に米国関税委員会（US Tariff Commission）により公表されている［US Tariff Commission, 1973］。また，1976年にはCreamerによって，米国企業444社の国外研究開発について調査され［Creamer, 1976］，1977年には，Ronstadtによって，米国多国籍企業の研究開発についての実証分析が公表されている［Ronstadt, 1977］。

表1　企業の海外研究所設置数と海外研究所の従業員数割合

本国＼設置場所	米国	カナダ	英国	仏	西独	イタリア	オランダ	スウェーデン	スイス	その他欧州	日本	オーストラリア	その他	総数	海外研究所数	割合%	海外研究所従業者割合%
米国	282	17	41	12	14	7	3	1	6	11	1	6	5	406	124	30	6
カナダ		11	1									1		13	2	15	14
英国	68		55	1	3		2			2	1	4		136	81	60	18
仏	12		1	25		1			1					40	15	37	15
西独	50		4		29					2		1		86	57	66	7
イタリア	3		1			5		1						10	5	50	15
オランダ	12		4	2	2		5		1					26	21	81	15
スウェーデン	1						1	11						13	2	15	6
スイス	26		2	1	3			1	10	1	1	1		46	36	78	40
その他欧州	2									7				9	2	22	22
日本	7	1									96			104	8	8	2
オーストラリア												4		4	0	0	0
その他													11	11	0	0	0
総数	463	29	109	41	51	13	11	14	18	23	99	17	16	904	353	39	

出所：Pearce & Singh [1992], pp.14-15より作成。

(2)　海外研究所の研究開発費が占める割合

海外研究所の研究開発費が企業の研究開発費総額のうちに占める割合を示したものが表2である。これによると，海外研究所の研究開発費が全くゼロの企業は約44%を占め，一方，海外研究開発費が研究開発費の20%以上を占める企業は，全体の約24.2%である。

表2　海外研究所の研究開発費が占める割合別の企業数

（単位：社）

親会社本国＼研究費の割合	0%	0.1-5%	5.1-10%	10.1-20%	20.1-50%	50%以上	総数
米国	28	6	9	7	8	0	58
英国	6	1	1	2	7	4	21
その他欧州	2	3	1	2	5	2	15
日本	10	4					14
その他	3				1		4
総数（構成比）	49（43.8%）	14（12.5%）	11（9.8%）	11（9.8%）	21（18.8%）	6（5.4%）	112

（注）　調査対象は，企業の親会社112社。
出所：Pearce & Singh [1992], p.59より作成。

(3) 海外研究所の設立時期

企業の海外研究所が設立された年度別の海外研究所の設置数を示したものが表3である。この表から，海外研究所の約40%は1980年以降に設置されており，1970-80年までの設置分である海外研究所割合の約24%と合計すると，海外研究所数の約64%が1970年以降に設置されていて，特に，英国，日本，その他欧州の企業の海外研究所がこの約20年間に急増していることが判る。

表3 海外研究所の設立時期

設立年度 / 親会社本国	1940年以前	1940年-59年	1960年-69年	1970年-79年	1980年以降	総数
米国企業	2	10	9	10	9	40
英国企業	3	4	5	10	11	33
その他欧州	4	3	7	9	11	34
日本企業	0	0	0	3	23	26
合計 (構成比)	9 (6.8%)	17 (12.8%)	21 (15.8%)	32 (24.0%)	54 (40.6%)	133 (100.0%)

出所：Pearce & Singh [1992], pp.63-64より作成。

上記に示したように，1980年代以降，企業の海外研究開発費は，海外研究所の設置とそれに伴なう海外研究所従業者数の増加によって，急速に増加していると考えられる。ところで，海外研究所で行われる研究開発のタイプは，主として開発研究や応用研究の分野が多く，既存の産業での新生産技術開発，海外研究所の当該地域で既存品の市場適合を図るための研究開発等が実施されていて，基礎研究を海外研究所で行なっている企業はそれらと比較すると少ない［Pearce & Singh, p. 119］。

3. 海外研究開発費の規定要因分析

米国の研究者 Lall [1979], Hirschey & Caves [1981］ならびに最近では英国の Pearce & Singh [1992］は，企業の海外研究開発費を決定する要因の分析を行った。以下では，これらの海外研究開発費の規定要因モデルと，その実証分析について述べよう。

(1) Lall モデルとその実証分析

① Lall モデル

Lall によると，多国籍企業の海外研究開発費の支出に影響する要因として次のものをあげている［Lall, 1979, pp. 319-324］。

ア．各国間での研究開発従事者の人件費の相違

イ．研究開発の規模の経済性

これは，研究開発が種々の専門的知識に関する最小単位であること，研究開発は分散可能であるが，分散した場合にはコミュニケーションコストを要する，といった2点を考慮しなければならない。

ウ．多国籍企業の親会社本国の技術の程度と他の国のそれとの比較，ならびに海外の一流研究者の確保の可能性

エ．米国，その他の国の諸規制あるいは優遇措置，税制

オ．海外の特許使用料収入

カ．研究開発と多国籍企業の生産，販売，財務の様な他の機能とのリンクの程度

Lallは，これらの要因のなかで，研究開発と他の企業活動すなわち，生産，販売，財務の様な他の機能とのリンクが研究開発の海外分散化を決定する上で最も重要な要因と見なす。こうした企業の種々の機能と研究開発との関係は，研究開発のタイプによって相違し，基礎研究，開発研究，応用研究といった研究開発のタイプが，生産，販売，財務といった他の機能とどのようにリンクしているかによって，経営者はどのタイプの研究開発を海外研究所で実施するかを決定する。たとえば、科学的な基礎研究は，他の機能と密接なリンクはないので，海外でも親会社でも実施可能と考えられる。ところが，Lallによると，応用研究・開発研究と他の機能とのリンクの程度は，装置産業とエンジニアリング産業[5]といった産業の違いによっても異なる［Lall, 1979, pp.319-328］。装置産業では他の機能とリンクしていないため，応用・開発研究を本国の親会社で行うか，あるいは，海外研究所で行うかを，コスト一便益の最適化という観点から決定する。すなわち，装置産業の場合，エンジニアリング産業の様には，個々の顧客のニーズに応じた製品の改良やマーケットと密接にリンクした研究開発ではなく，また，新製品開発は新製法の研究とはリンクしないため，こうした応用研究についても海外での分散化が可能である。そのため，装置産業では企業はコスト面で有利な海外分散化を推進する。

それに対して，エンジニアリング産業では，応用・開発研究と，仕入れ，生産，マーケティングといった各機能との相互活動が継続的に必要である。こうした各種機能との強力なリンクによって，主要な顧客のニーズと結び付いた新製品・新デザインの改良・試作が可能となる。したがって，エンジニアリング産業では，こうした顧客のニーズを探索する機能と，こうしたニーズに応じた科学的技法や技術の研究開発，生産，ならびにマーケティングの各機能とが相互に結び付き，分

5）ここで，装置産業とは，製粉，飲料，その他食品，製紙，医薬品，石鹸，産業化学，プラスティック製品，その他化学，ゴム製品，繊維，出版・印刷業である。エンジニアリング産業は，農機具，産業機械，事務機器，コンピュータ・電気機械，家庭用・産業用電気設備，ラジオ・テレビその他電子部品，輸送用設備・機器などの産業である。

離不可能なため，研究開発の海外分散化は促進できないこととなる。

また，企業の研究開発費集約度（研究開発費／売上高）や，海外生産あるいは，海外研究開発費の企業全体の研究開発費に占める割合との関係は，産業間，特に，装置産業とエンジニアリング産業とでは，相違すると考えられる。

以上の様な観点から，Lallによると，企業の研究開発費の海外分散化の決定要因は装置産業とエンジニアリング産業では相違するとの仮説に基づき，各産業別に，次のモデルを構築した［Lall, 1979, pp. 324-325］。

FRD ＝ f (FS, RD, WAGE, ROYALTY)

FRD：海外研究開発費／総研究開発費

FS：海外子会社の売上高／親会社の本国内の売上高

RD：研究開発費集約度，すなわち企業の親会社の本国内の研究開発費／親会社の本国内の売上高

WAGE：平均給与支払額

ROYALTY：海外から得た特許料収入／親会社本国内の研究開発費

上記の説明変数と被説明変数との関係について，これまでのLallの考えを纏めて示すと次のようになる。［Lall, 1979, p. 324-325］。

ア．FSは各産業の海外進出度の測度で，説明変数FSと研究開発費集約度RDは，被説明変数FRDに対して，装置産業ではプラスの関係で，エンジニアリング産業ではマイナスの関係である。

イ．平均給与支払額WAGEを，技術に対する要支払額の測度として用いる。

ウ．説明変数ROYALTYと被説明変数との関係は，プラスと考える。これは，多国籍企業が，自社の技術を他社に売却して特許料収入を得る場合に，現地でその地域のニーズに適合した技術とするために海外研究所が増大するからである。

② 推定結果

上記モデルの実証分析を実施するため，Lallは，1973年の米国関税委員会［US Tariff Commission, 1973］と1976年のCreamerによるデータ［Creamer, 1976］から28業種の米国多国籍企業のデータを入手した［Lall, 1979, p. 324］。推定方法は単純最小二乗法により，線形回帰を試みたが，良い結果は得られなかったため，すべて対数を使用している。

表5の装置産業の推定結果では，説明変数FS，RD，ROYALTYは有意で被説明変数に対してプラスであるが，WAGEは被説明変数に対して有意ではない。したがって，装置産業では，FS，RD，ROYALTYの3つの変数が海外研究開発費の促進要因となっている。

しかしエンジニアリング産業の推定結果についてみると，説明変数のうち，FSとRDの2つの

表5 Lallの産業別の推定結果

産業	装置産業（12業種）					エンジニア産業（9業種）				
被説明変数	FRD					FRD				
説明変数	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10
定数項	-4.86	2.32	14.34	-5.32	-6.93	9.29	8.43	3.99	10.10	10.04
logFS	1.76		2.07		1.77			-0.82		
	(3.58)a		(3.63)a		(3.53)a			(-1.60)c		
logWAGE			-3.53							-1.70
			(-1.05)							(-0.57)
logRD		0.615		1.08		-1.59	-1.41			0.985
		(1.45)c		(2.29)b		(-7.16)a	(-2.88)b			(3.81)a
logROYALTY				1.26	0.369		0.10	1.04	1.01	
				(1.74)c	(0.76)		(2.89)b	(4.78)a	(4.21)a	
$\overline{R}^2$	0.52	0.09	0.52	0.24	0.50	0.86	0.84	0.74	0.68	0.64

（注） logは自然対数，$\overline{R}^2$は自由度調整済決定係数
（ ）内はt値，（ ）の後のaは1％水準で，bは5％水準で，cは10％水準で有意を示す。
出所： Lall [1979], p.326.

変数のいずれも被説明変数に対してマイナス要因で，装置産業の推定結果とは異なる。前述したように，エンジニアリング産業では，研究開発とマーケットや製造拠点とのリンクが密接なため，研究開発活動は親会社に集権化される傾向が強いと考えられる。また，説明変数 WAGE と ROYALTY については，装置産業と同様の推定結果であった。

このように，装置産業の場合の推定結果と，エンジニアリング産業とでは，実証データによる推定結果がかなり異なる。なお，Pearce も，1982年の米国多国籍企業に関する実証データによる回帰分析を行い，Lall とほぼ同様の推定結果を得ている［Pearce, 1989, pp. 60-67］。

(2) Hirschey & Caves モデルとその実証分析

① Hirschey & Caves モデル

Hirschey & Caves によると，多国籍企業は企業全体の期待利益の現在価値を最大化するため，研究開発活動の海外分散化を促進する要因と親会社へ集中化する要因とのバランスを図る。ところで，研究開発活動を海外分散化するか，あるいは親会社本国に集中化するかを左右するのは次の要因と考えられる［Hirschey & Caves, 1981, pp. 117-120］。

ア．海外での販売と海外子会社による生産

イ．研究開発の規模の経済性

ウ．研究開発コストの各国間の相違

エ．技術の利用可能性の各国間の相違

オ．研究開発に関する情報移転コスト

Hirschey & Cavesはこれらの要因を考慮して，米国多国籍企業に関する研究開発費の海外分散の決定要因を次のようにモデル化している［Hirschey & Caves, 1981, pp. 121-123］。

DISPER ＝ f (EXPORT, FSALE, SCALE, CENTRAL, COST, BASIC, DURBL, MNCX, FAX, C4, $C4^2$)

DISPER：海外研究開発費／研究開発費総額（国内研究開発費プラス海外研究開発費）

EXPORT：親会社本国からの輸出額／売上高（国内売上高プラス海外子会社売上高）

FSALE：海外子会社売上高／売上高（国内売上高プラス海外子会社売上高）

SCALE：米国産業の付加価値額の約50％を占める工場による付加価値額の平均額

CENTRAL：海外子会社の親会社本国以外の地域への輸出額／海外子会社売上高

COST：米国産業での研究開発従事者１人当り研究開発費

BASIC：基礎研究割合

DURBL：産業ダミー変数

MNCX：海外子会社に対する輸出額／企業の輸出額

FAX：海外子会社の親会社に対する売上高／海外子会社売上高

C4：米国産業で四大企業の売上高が占める割合

$C4^2$：上記 C4 の２乗

② 推定結果

上記モデルの実証分析のため，Hirschey & Cavesは，米国多国籍企業24社のデータを入手した。推定方法は，単純最小二乗法を用い，その推定結果は表６の通りである。回帰式１と２では，線形回帰を用いている。

上記の回帰式１の推定結果では，すべての説明変数の符号は予想された通りであり，説明変数SCALE, EXPORTは被説明変数に対してマイナスで，かつ有意であり，その他の変数はプラスの関係にある。

説明変数のEXPORTとFSALEは海外売上高に関する変数であるが，この２つの変数の被説明変数DISPERに対する関係は異なる。海外子会社売上高の占める割合が多い程，海外子会社の生産に対応した研究開発が要求されるため，FSALEが大である程，DISPERはより大となる。これに対して，EXPORTはDISPERとマイナスの関係にある。海外市場への輸出の増大は，研究開発の規模の経済性により節約されるコストが研究開発設備の分散により生じるコストを上回ると考えられるの

で，企業の研究開発の分散化を抑制する。

説明変数 SCALE は，研究開発の規模の経済性の測度である。研究開発の規模の経済性とは，研究開発に用いられている設備の集中化，種々の研究開発機能の統合の優位性，研究開発プロジェクトの調整を図ることによるリスクの回避，研究開発情報の収集コスト，といった面での集権化を促進する種々の要因によって生じる。研究開発の規模の経済性は直接的な測定が難しいが，工場の生産規模とある程度相関関係があると考えられるので，その測度として工場の付加価値額を用いている［Hirschey & Caves, 1981, p. 118］。説明変数 BASIC, CENTRAL, COST, DURBL は，被説明変数にプラスの要因となっている。

回帰式 1 のモデルの説明力は自由度調整済決定係数が0.66とかなり高いと考えられる。

回帰式 2 は，多国籍企業の企業内部取引すなわち親会社と海外子会社との取引を考慮にいれたモデルで，研究開発の分散化の説明要因として説明変数 MNCX と FAX を追加している。

回帰式 1 の推定結果では，海外市場への製品の輸出割合 EXPORT の回帰係数はマイナスで，海外での研究開発活動の促進要因ではないことを示すが，必ずしもそうではない場合も生じる。すなわち，海外子会社へ輸出された製品が，[6] さらに加工を必要とする場合や再販売のための中間製品である場合には，その中間製品を海外子会社の現地市場のニーズに適合した最終製品とするための加工が必要となり，そこで，現地での研究開発活動を要することになる。こうした海外子会社への中間製品の輸出額が全輸出額に対して大きな比率を占めると，研究開発活動の海外分散化傾向は増大すると考えられる。そこで，回帰式 2 の推定結果の様に，MNCX は DISPER に対してプラスの関係となる。

また，海外子会社の親会社に対する販売高の割合 FAX は，被説明変数 DISPER に対してマイナスの関係を有する。通例，海外子会社から米国の親会社への販売は再加工のための販売や最終製品としての販売から成っている。[7] したがって，海外子会社の製品は，多国籍企業の一連の生産プロセスの中での一環を成し，そこで必要な研究開発活動は，本国の親会社での集権化要因であるため，FAX はマイナス要因となる。

回帰式 2 の場合，説明変数全てについて，回帰係数の符号は予想通りで，t 値は MNCX を除いて 5％水準で有意となった。MNCX の回帰係数も予想通りの符号であるが，有意ではない。FAX の回帰係数は 8％の片側検定で有意となる。こうした推定結果は，企業の内部間取引が研究開発の分散

6) Hirschey & Caves は，海外子会社に対する売上高を輸出額に含めている［Hirschey & Caves, 1981, p. 121］。

7) 家庭用器具，輸送設備，精密機械器具，一次金属産業では，海外子会社の輸出の中，親会社に対する輸出が大きな割合を占める。前者の 3 つの業種では，海外子会社は加工組立業務に従事し，第一次金属産業では海外子会社は鉄鋼石から鉄を抽出し，親会社にそれを提供することに携わることが多い［Hirschey & Caves, 1981, p. 121］。

化に若干の影響を及ぼすことを示す。

次に，回帰式3では，回帰式1での説明変数SCALEとCOSTを対数変換し，また，C4とC4²を説明変数に追加している。C4（四大企業が米国産業の売上高に占める割合）と，その2乗のC4²の2つの変数は寡占の測度であり，研究開発の海外分散化に対する寡占の影響を考慮に入れている。C4はプラスの回帰係数と推定され，その2乗のC4²はマイナスの符号と推定され，両変数ともに有意水準1％で統計的に有意である。これにより，穏やかに集中化している産業の方が研究開発部門の分散化を促進すると推定できる。また，回帰式3の自由度調整済決定係数は0.69で，式全体の説明力がかなり高い。

(3) Pearce & Singh モデルとその実証分析

① Pearce & Singh モデル

これまでに述べたLallモデル，Hirschey & Cavesモデルおよびそれらの実証分析結果に基づいて，Pearce & Singhは，世界的な大企業432社について1981-83年のデータを入手し，実証分析を行った。Pearce & Singhモデルは，基本的にはLallならびにHirschey & Cavesモデルの考え方に依拠しているが，LallならびにHirschey & Cavesが米国多国籍企業に限定してモデル化し，1970年代のデータによる実証分析であるのに対して，Pearce & Singhは，米国の多国籍企業に限定せずに，フォーチュン誌にリストされた世界的大企業に対象を広げ，1980年代のデータにより実証分析を行っている。

Pearce & Singhは，次の回帰モデルを提示した［Pearce & Singh, 1992, pp. 100-106］。

OSPR ＝ f (S, OPR, ER, PRS)

OSPR：海外子会社・海外研究所が米国で取得した特許取得件数比率，すなわち海外子会社の米国での特許取得件数／企業の米国での特許取得件数，

S：企業規模，すなわち企業全体の売上高

OPR：海外生産比率，海外生産額／企業全体の売上高

ER：輸出比率，親会社の本国からの輸出額／売上高（国内売上高プラス海外子会社売上高）

ORD：研究開発費集約度，研究開発費／企業全体の売上高

PSR：米国での特許取得件数／企業全体の売上高

以下，被説明変数，説明変数について，Pearce & Singhに依り，要約して述べる。

ア．被説明変数

被説明変数として，海外子会社・海外研究所が米国で取得した特許取得件数／企業の米国での特許取得件数を使用する。米国での特許取得のためには，特許申請企業，当該技術革新を行った研究開発設備の場所，特定の期間中の米国での特許取得件数，ならびに海外子会社・海外研究所で研究

表6 Hirschey & Caves の米国多国籍企業24社の推定結果

被説明変数 / 説明変数	DISPER No. 1	DISPER No. 2	DISPER No. 3
定数項	-57.49	-37.84	-168.90
	(-4.19)	(-2.05)	(-3.18)
SCALE	-0.37	-0.27	
	(-2.94)	(-1.94)	
COST	1.47	1.24	
	(3.19)	(2.56)	
EXPORT	-5.53	-4.35	-5.69
	(-4.54)	(-2.97)	(-4.81)
FSALE	1.78	1.40	1.85
	(5.21)	(2.45)	(4.97)
CENTRAL	2.11	1.55	2.53
	(4.12)	(2.45)	(4.79)
BASIC	0.78	0.38	0.33
	(1.23)	(0.57)	(0.50)
DURBL	8.56	8.86	8.73
	(1.61)	(1.69)	(1.64)
MNCX		0.11	
		(0.69)	
FAX		-0.23	
		(-1.45)	
C4			1.96
			(2.86)
$C4^2$			-0.02
			(-2.79)
logSCALE			-8.42
			(-2.21)
logCOST			38.83
			(2.14)
$\overline{R}^2$	0.6661	0.6615	0.6953

(注1) logは自然対数，$\overline{R}^2$は自由度調整済決定係数を示す。
( ) 内はt値を表す。
出所： Hirschey & Caves [1981] pp. 121-123より作成。

表7 Pearce & Singh の世界的大企業432社の推定結果

被説明変数	OSPR 米国	OSPR 日本
説明変数		
S	-0.4976E-4	-0.2218E-4
	(-0.4392)	(-0.7438)
S^2		0.6481E-7
		(0.3822)
OPR	0.2507	1.7792
	(2.9059)a	(1.8644)c
OPR^2		-0.0467
		(-1.7025)c
ER	0.0821	0.5986
	(0.5161)	(0.5335)
ER^2		-0.8456E-2
		(-0.5320)
PSR	-0.0106	-0.0751
	(-0.6096)	(-0.7722)
PSR^2		0.1075E-3
		(0.5939)
$\overline{R}^2$	0.1631	0.3904
n	193	60

(注1) $\overline{R}^2$は自由度調整済決定係数
( ) 内はt値。
( ) の後のaは1%水準で有意，cは10%水準で有意を示す。
nはサンプル企業数
出所： Pearce & Singh [1992] pp. 100-102より作成。

開発して取得した特許取得件数等が記録される［Pearce & Singh, 1992, pp. 86-87］。そこで，Pearce & Singhモデルでは，研究開発部門の海外分散化の測度として，企業の海外子会社・海外研究所の米国での特許取得件数割合を用い，これを被説明変数としている。この点で，Lallモデル，Hirschey & Cavesモデルのいずれのモデルにおいても，被説明変数として海外研究開発費の割合が用いられているのと異なる。LallおよびHirschey & Cavesの実証分析では，その対象を，米国多国籍企業に限定するため，そのデータの入手が可能であるが，Pearce & Singhの場合は米国に限定せずに，世界的大企業を実証分析の対象としているため，海外研究開発費割合のデータを入手できないために，海外子会社・海外研究所が米国で取得した特許取得件数比率を利用している。

イ．説明変数

a．企業規模

企業規模は，売上高の絶対額を測度とする。一般的には，企業の売上増加に伴って，海外売上高も増大し，本国の研究開発設備の規模の経済性を使い尽くし，海外の研究開発設備を必要とすると考えられる。そこで，本説明変数Sは被説明変数OSPRに対してプラスの関係にあると仮定される。

b．海外生産比率

海外生産には，既存の製品や製造設備の開発や，新製品や新製造プロセスの開発などの研究開発のサポートを必要とする。したがって，Pearce & Singhは，海外研究開発費の説明変数として，他の説明変数よりも一層重要なプラスの要因としてOPRを考える。ただし，すでに述べたように，Lallは産業によってプラスの関係，マイナスの関係どちらも有り得ると述べ，またHewittは多国籍企業の国際化の段階によって異なるとしている［Hewitt, 1980, pp. 317-318］。Pearce & Singhは研究開発費集約度の低い産業ほど本変数と被説明変数OSPRとはプラスの関係と考える。

c．輸出比率

この説明変数と被説明変数OSPRとの関係については，産業により相違するため，プラスまたはマイナスのどちらの場合も考えられ得る。

d．研究開発費集約度

ORDの多国籍企業の研究開発費についてのデータが入手できないため，米国で取得した特許取得件数を売上高で除したPSRで代替している。

e．産業ダミー変数，地域ダミー変数

実証分析の対象企業の親会社本国が米国，英国，日本，その他ヨーロッパの4カ国であり，また，対象業種も10業種であるため，ダミー変数を用いる。

② 推定結果

Pearce & Singhは，米国，英国，日本，その他ヨーロッパの4カ国の企業432社を対象にして，

1981-1983年のデータを収集した。対象業種は，食品，紙・木材，産業化学・農業化学，石油，建設資材，金属製造・金属製品，エレクトロニクス・エレクトロニクス設備，自動車，産業機械・農機具，薬品の10業種である。推定結果のすべてを紙数の都合上，示すことは出来ないが，多国籍企業の本国4カ国の内，米国と日本の多国籍企業に限定して示すと表7の通りである。

Pearce & Singh の推定結果は次の様に要約できる。

ア　海外生産比率 OPR は有意であり，これは企業の本国がいずれの国の場合の推定結果にも該当し，またほとんどの業種に該当する。すなわち，企業の海外生産比率が大である程，研究開発の海外分散化も促進される。

イ　研究開発費集約度は，被説明変数に対してマイナスとなっている業種が多く，また，輸出比率は業種によって，プラスあるいはマイナスとなっている。従って，Lallの推定結果のように，装置産業ではプラス，エンジニアリング産業ではマイナスといった推定結果ではない。

ウ　企業規模は研究開発の海外分散化に重要な影響要因ではない。企業の本国別の推定結果では，いずれも有意ではなかった。業種別の推定結果によると，有意でプラスの業種は2業種で，マイナスで有意な業種は4業種であった。

4. 結びにかえて

以上のように，Lall, Hirschey & Caves，ならびに Pearce & Singh が提示したモデルとその実証分析を示すことによって，企業の海外研究開発費の規定要因を考察してきた。これらのモデルでは，海外生産比率，輸出比率，海外子会社売上高比率，研究開発費集約度，ならびに海外からの特許使用料収入などの諸要因が海外研究開発費を決定する要因として考えられているが，必ずしもこれら3つのモデルの推定結果は一致していない。また，企業の親会社本国の違いや業種の種類によっても，推定結果が異なるため，今後は，日本企業を対象にした業種別の実証分析によって，日本企業の海外研究開発費の決定要因を解明する必要があろう。

［主要参考文献］

(1) Creamer, D., *Overseas Research and Development by United States Multinationals*, 1966-1975, Conference Board, 1976.

(2) Hewitt, G., R, "Research and Development Performed Abroad by U. S. Multinationals", *Kyklos*, 33, 1980, pp. 308-326.

(3) Hirschey, R. C. and Caves, R. E., "Research and Transfer of Technology by Multinational Enterprises", *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, Vol. 43, No. 2, May, 1981.

(4) Lall, S., "The International Allocation of Research Activity by US Multinationals", *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, Vol. 41, No. 4, November, 1979.

(5) Pearce, R. D., *Internationalisation of Research and Development by Multinational Enterprises*, Macmillan Press, 1989.

(6) Pearce, R. D., and Singh, S., *Globalizing Research and Development*, Macmillan Press., 1992.

(7) Ronstadt, R., *Research and Development Abroad by U. S. Multinationals*, Prageger Pub. 1977.

(8) US Department of Commerce, *U. S. Direct Investment Abroad*, Washington, D. C., G. P. O., 1966.

(9) US Tariff Commission, *Implications of Multinational Firms for World Trade and for US Trade and Labor*, Washington, D. C., G. P. O. 1973.

(10) 西澤脩著『研究開発費の会計と管理［新三訂版］』白桃書房，1991年。

(11) 西村優子稿「わが国企業の研究開発費の規定要因分析」『企業会計』Vol. 39, No. 7, 1987 年。

(12) 西村優子稿「米国製造業の研究開発費の費用効果分析」『産業経理』Vol. 51, No. 3, 1991 年。

(13) 吉原英樹，林吉郎，安室憲一共著『日本企業のグローバル経営』東洋経済新報社，1989年。

［東京都立商科短期大学］