

SÁCH TRẮNG VỀ
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
1991

Tập II

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản
và ở các nước khác

Biên soạn:

*Bộ Khoa học và Công nghệ
(Chính phủ Nhật Bản)*

Xuất bản:

*Trung tâm Thông tin Khoa học
và Công nghệ Nhật Bản*

MỤC LỤC

HIỆN TRẠNG CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ Ở NHẬT BẢN VÀ Ở CÁC NƯỚC KHÁC

2.1. Chi phí cho nghiên cứu và triển khai.....	1
2.1.1. Tổng chi phí cho nghiên cứu và triển khai.....	1
2.1.1.1. Các hướng chi phí cho nghiên cứu và triển khai.....	1
2.1.1.2. Sự gia tăng chi phí cho nghiên cứu và triển khai.....	2
2.1.1.3. Chi phí cho nghiên cứu và triển khai tính theo tổng sản phẩm quốc dân (GNP).....	2
2.1.2. Chi phí cho nghiên cứu và triển khai theo khía cạnh nguồn kinh phí và khu vực thực hiện.....	6
2.1.2.1. Chi phí cho nghiên cứu và triển khai theo nguồn kinh phí và việc thực hiện.....	6
2.1.2.2. Chi phí nghiên cứu và triển khai theo từng khu vực.....	8
2.1.2.3. Chi phí nghiên cứu và triển khai tính theo yếu tố hợp thành.....	14
2.1.3. Chi phí nghiên cứu và triển khai theo tính chất đề tài nghiên cứu ...	17
2.2. Cán bộ nghiên cứu.....	20
2.2.1. Nghiên cứu viên.....	20
2.2.1.1. Số lượng nghiên cứu viên.....	20
2.2.1.2. Số lượng nghiên cứu viên trên 10.000 dân và trên 10.000 lao động	20
2.2.1.3. Số lượng nghiên cứu viên theo khu vực.....	30
2.2.2. Chi phí nghiên cứu triển khai trên mỗi nghiên cứu viên.....	30
2.2.3. Nhân lực tham gia nghiên cứu triển khai.....	32
2.2.4. Các xu hướng chung về học vị.....	36
2.3. Buôn bán công nghệ và sáng chế.....	38
2.3.1. Buôn bán công nghệ.....	38
2.3.1.1. Những xu hướng trong buôn bán công nghệ ở một số nước.....	38
2.3.1.2. Buôn bán công nghệ của Nhật Bản với các nước và các khu vực khác.....	42
2.3.1.3. Các xu hướng buôn bán công nghệ của Nhật Bản.....	43
2.3.2. Sáng chế.....	46
2.3.2.1. Sáng chế ở các nước được chọn (Các xu hướng về đơn xin đăng ký sáng chế và việc đăng ký sáng chế).....	46
2.3.2.2. Đơn xin đăng ký sáng chế của người Nhật tại nước ngoài.....	48
2.3.2.3. Các xu hướng trong đơn xin đăng ký sáng chế ở Nhật Bản.....	49

HIỆN TRẠNG CỦA KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ Ở NHẬT BẢN VÀ Ở CÁC NƯỚC KHÁC

Chính phủ nhiều nước đang tích cực đẩy mạnh chính sách khoa học và công nghệ (KH&CN) nhằm vượt qua những giới hạn về năng lực của con người, tìm ra những giải pháp cho những vấn đề đang được nhiều người quan tâm như môi trường toàn cầu, tài nguyên thiên nhiên, năng lượng và góp phần củng cố năng lực cạnh tranh trong công nghiệp. Các doanh nghiệp trên thế giới đang đẩy mạnh đầu tư vào khu vực nghiên cứu và triển khai (NC&TK) nhằm đối phó với sự cạnh tranh trong việc phát triển các sản phẩm và hướng tới các sản phẩm công nghệ cao.

Các ngành công nghiệp Nhật Bản cùng với các khu vực khác đang tích cực đầu tư vào NC&TK và vị trí của khoa học và công nghệ Nhật Bản trên trường quốc tế tăng lên rõ rệt. Hoạt động NC&TK của Nhật Bản còn cần được tiếp tục củng cố và mở rộng nhằm nâng cao mức sống của nhân dân và để đạt được tăng trưởng kinh tế cân đối.

Tập này sẽ trình bày vị trí quốc tế của Nhật Bản trong KH&CN và các hoạt động nghiên cứu (1) của nó qua so sánh các số liệu về đầu tư cho NC&TK, về lực lượng nghiên cứu và các hoạt động khác giữa Nhật Bản và một số nước khác.

2.1. Chi phí cho nghiên cứu và triển khai

2.1.1. Tổng chi phí cho nghiên cứu và triển khai

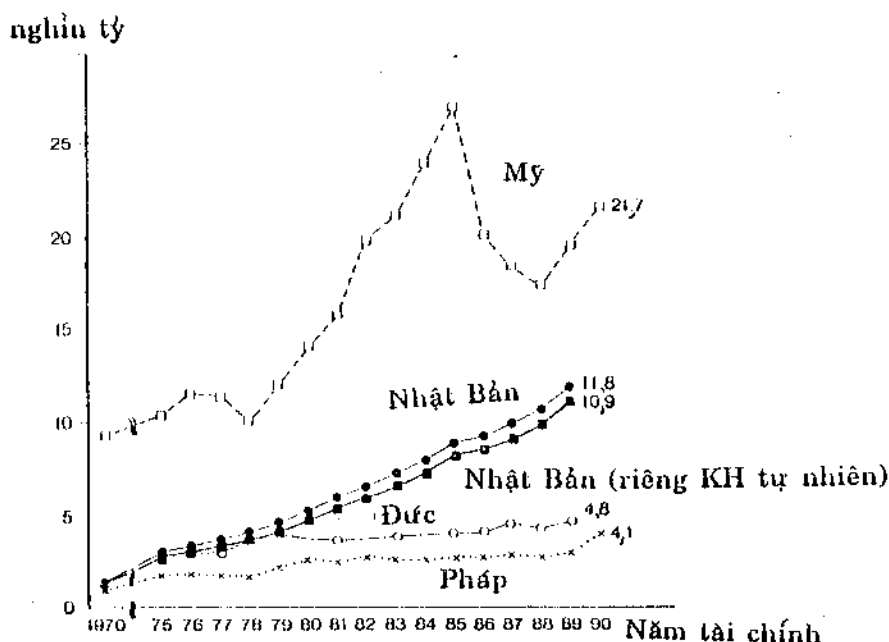
2.1.1.1. Các hướng chi phí cho nghiên cứu và triển khai

Việc đánh giá chi phí cho NC&TK (2) của nước này hay nước khác về nội dung và cách tiếp cận là không giống nhau. Do vậy một sự so sánh giản đơn về chi phí NC&TK giữa các nước có thể sẽ cho ta những số liệu khập khểnh mặc dù những số liệu đó có thể đưa đến một cách nhìn tổng quát về thái độ của nước đó đối với KH&CN. Về chi phí NC&TK Mỹ là nước chi nhiều nhất tiếp đến là Nhật Bản và Đức (3) (Hình 2.1.1).

(1) Thuật ngữ "Hoạt động nghiên cứu" ở đây chỉ dùng cho khoa học tự nhiên và không tính tới các khoa học xã hội và nhân văn. Phân loại của khoa học tự nhiên dựa trên cơ sở các viện nghiên cứu riêng rẽ và các trường đại học hoặc các khoa.

(2) Chi phí cho NC&TK (R&D expenditures) là số ngân quỹ do một cơ quan nghiên cứu dành cho hoạt động nghiên cứu. Có hai phương pháp đánh giá chi phí cho NC&TK: theo chi tiêu (disbursement) và theo giá thành. Trong tài liệu này, chi phí NC&TK được xác định theo chi tiêu. Chi tiêu bao gồm các chi phí cho lao động, vật liệu và tài sản cố định hữu hình. Trong trường hợp tính theo giá thành, chúng được tính theo cách cộng thêm số giá trị khấu hao của tài sản cố định thay cho tính toán các chi phí về tài sản cố định hữu hình. Các chi phí cho NC&TK của Nhật Bản được tính theo năm tài chính (năm tài chính bắt đầu từ tháng 4).

(3) Trong tập này các số liệu về nước Đức chỉ bao gồm số liệu về Tây Đức cũ.



Hình 2.1.1 (1). Xu hướng cấp kinh phí cho NC&TK của một số nước chuyển đổi theo tỷ giá hối đoái của Quỹ tiền tệ quốc tế (IMF)

2.1.1.2. Sự gia tăng chi phí cho nghiên cứu và triển khai

Cơ sở để so sánh chi phí NC&TK của Nhật Bản, Mỹ, Đức và Pháp là những số liệu của năm 1985. Theo các số liệu đó Nhật Bản là nước có tốc độ tăng chi phí nhanh nhất (Hình 2.1.2)

2.1.1.3. Chi phí cho NC&TK tính theo tổng sản phẩm quốc dân (GNP)

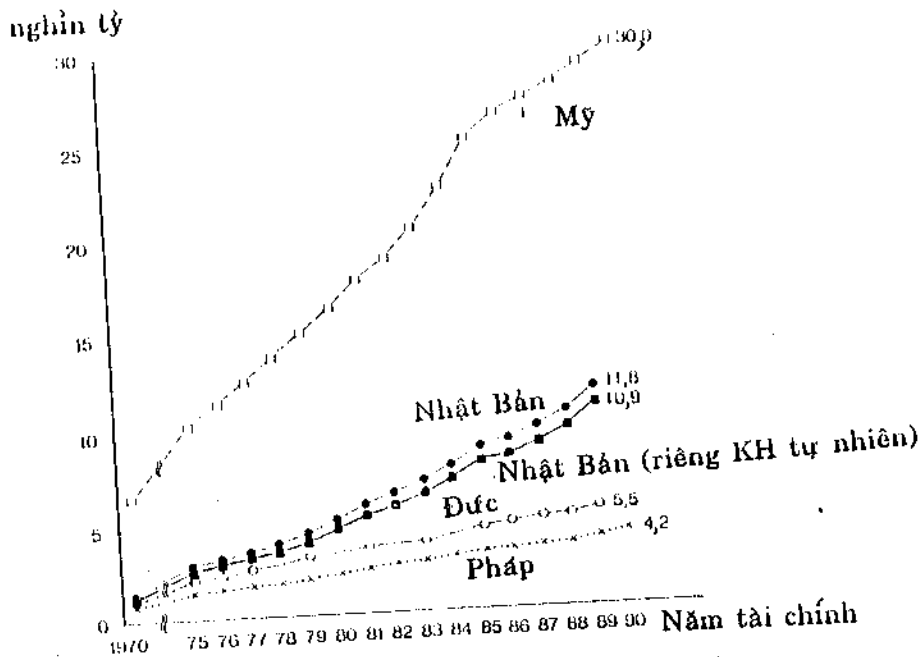
Tỷ lệ phần trăm chi phí cho NC&TK từ tổng sản phẩm quốc dân cho biết mức độ đầu tư cho nghiên cứu. Trong những năm 70 tỷ lệ này giảm hoặc giữ ở mức chung của thế giới và năm 1978 bắt đầu nhích lên, sau đó tăng rõ rệt mặc dù chi phí của Mỹ giảm chút ít trong những

năm gần đây. Nhật Bản đã tăng đáng kể tỷ lệ này. Trong năm tài chính 1989 con số này là 2,91% tính cả các khoa học xã hội và nhân văn (riêng khoa học tự nhiên là 2,69%) (Hình 2.1.3)

Trong bản khuyến nghị số 11 Chính sách cơ sở chung dài hạn về KH&CN của Hội đồng KH&CN có nêu mục tiêu cơ bản là phải dành cho được 3% thu nhập quốc dân (National income) cho NC&TK và về lâu dài là 3,5%. Trong năm tài chính 1985 đích 3% đã đạt được, đến năm tài chính 1989 đã đạt được 3,43%, vấn đề hiện nay là mốc thời gian định đạt mục tiêu 3,5%.

(4) Trong tập này khi nói về chi phí NC&TK và số cán bộ nghiên cứu là bao gồm cả chi phí và cán bộ ở cơ quan chính phủ và cơ quan địa phương

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác



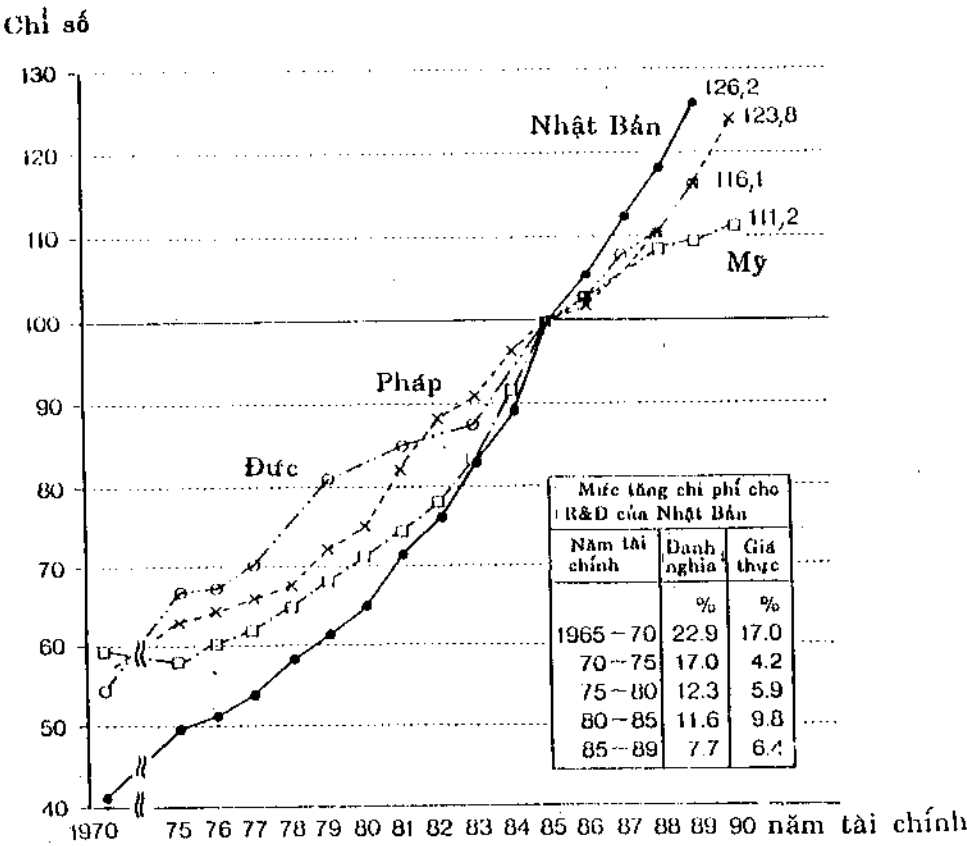
Hình 2.1.1 (2) Xu hướng cấp kinh phí cho NC&TK của các nước ngang giá sức mua - OECD.

- Chú thích: 1. Để so sánh trong các số liệu thống kê của các nước gồm cả khoa học xã hội và nhân văn.
 2. Số liệu về Nhật Bản có thêm chi phí riêng cho khoa học tự nhiên.
 3. Chỉ riêng số liệu Nhật Bản có số liệu không liên tục về thời gian.
 4. Số liệu năm 1988 của Mỹ là không chính thức, năm 1990 là ước tính.
 5. Đức: những năm không có số liệu được biểu thị bằng đường thẳng.
 6. Số liệu năm 1989 và 1990 của Pháp là không chính thức.
 6. Kinh phí NC&TK của Anh năm 1988 là 2,36 nghìn tỷ yên (tỷ giá hối đoái của IMF) và 3,54 nghìn tỷ yên (ngang giá sức mua - OECD).

Nguồn: Japan - "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.
 US - "National patterns of R&D Resources" by National Science Foundation (NSF).
 Germany - "Bundesbericht Forschung", "Faktenbericht zum Bundesbericht Forschung" by Federal Ministry for Research and Technology (BMFT)
 France - Project de loi de finances - Rapport annexe sur l'Etat de la Recherche et du Développement Technologique. OECD statistics for the 1990 data.

(Xem phụ lục 1)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

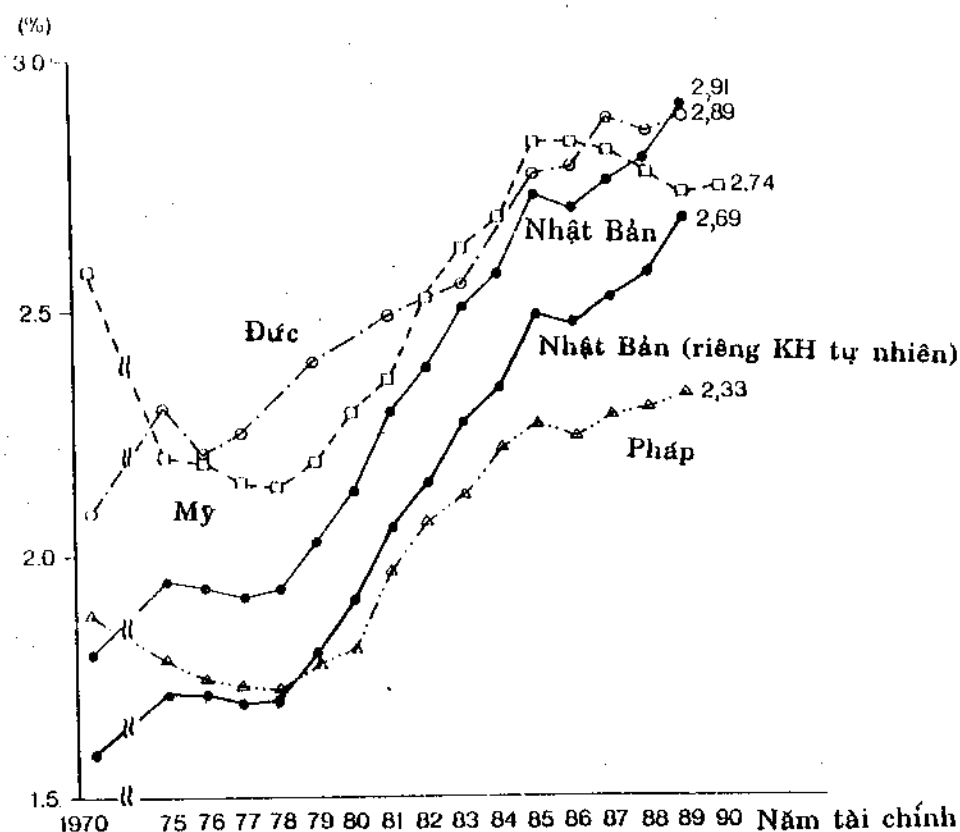


Hình 2.1.2. Sự gia tăng kinh phí cho NC&TK tính theo giá trị tuyệt đối

- Chú thích: 1. Để so sánh trong các số liệu thống kê của các nước bao gồm cả nghiên cứu trong các khoa học xã hội và nhân văn. Số liệu trong bảng chỉ là về mức tăng trưởng hàng năm chi phí cho NC&TK của Nhật Bản trong khoa học tự nhiên.
2. Chỉ số của 1985 được quy ước là 100
3. Các số liệu của Mỹ năm 1989 là không chính thức, số liệu năm 1990 là ước tính.
4. Đức: Những năm không có số liệu được biểu diễn bằng đường thẳng.
5. Các số liệu năm 1989 và 1990 của Pháp là không chính thức.

Nguồn: Giống như Hình 2.1.1
(Xem phụ lục 1,15)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác



Hình 2.1.3. Tỷ lệ chi cho NC&TK từ thu nhập quốc dân của các nước

Chú thích: 1. Để so sánh trong các số liệu thống kê của các nước bao gồm cả các nghiên cứu trong khoa học xã hội và nhân văn.

Đường đồ thị của Nhật Bản có thêm cả kinh phí dành riêng cho khoa học tự nhiên.

2. Số liệu của Mỹ năm 1989 là không chính thức, số liệu năm 1990 là ước tính.

3. Đức: những năm không có số liệu được biểu diễn bằng đường thẳng.

4. Số liệu của Pháp năm 1989 là không chính thức.

5. Số liệu của Anh năm 1987 là 2,22%, năm 1988 là 2,19%.

Nguồn: Giống như Hình 2.1.1

(Xem phụ lục 1)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Nguyên nhân đạt được sự tăng trưởng đó chính là sự nhận thức của Nhật Bản về tầm quan trọng của phát triển KH&CN trong những điều kiện ngặt nghèo ở trong nước và trên thế giới. Bên cạnh đó đầu tư cho NC&TK từ khu vực tư nhân cũng góp phần quan trọng vào hoạt động nghiên cứu ở Nhật Bản.

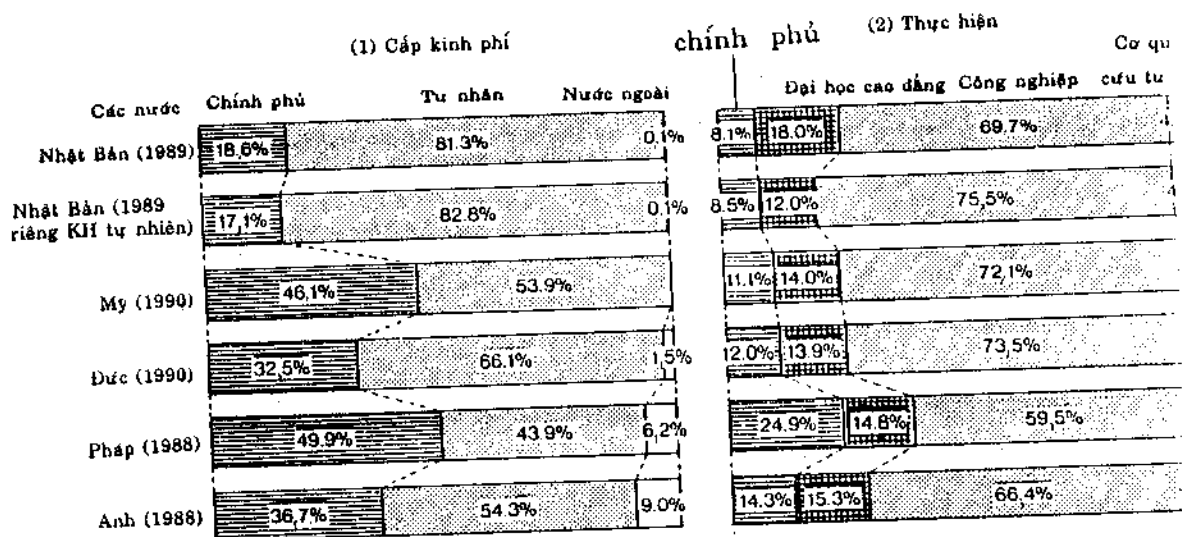
2.1.2. Chi phí cho NC&TK theo khía cạnh nguồn kinh phí và khu vực thực hiện

2.1.2.1. Chi phí cho NC&TK theo nguồn kinh phí và việc thực hiện

Chi phí cho NC&TK có thể được xem xét theo khía cạnh nguồn cấp kinh phí và các khu vực sử dụng kinh phí đó. Các số liệu thống kê do Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD) đã chia các

khu vực nghiên cứu thành khu vực nhà nước, công nghiệp, các trường đại học và cao đẳng, tư nhân và nước ngoài. Các số liệu về nguồn cấp kinh phí cách sử dụng kinh phí đó được xem xét theo các khu vực này. Tỷ lệ kinh phí do chính phủ cấp cho NC&TK là khác nhau, bởi có sự khác nhau về lĩnh vực nghiên cứu, thuế, các hoạt động trong khu vực tư nhân, v.v... Nhìn chung, về tỷ lệ nguồn kinh phí do chính phủ cấp Pháp là nước đứng đầu với tỷ lệ 50%, tiếp đến là Mỹ 46%, Anh 37%, Nhật Bản 19% trong đó gồm cả khoa học xã hội và nhân văn, riêng khoa học tự nhiên chiếm 17%.

Ở Nhật Bản khu vực tư nhân đảm bảo một phần lớn kinh phí cho NC&TK (Hình 2.1.4).



Hình 2.1.4. Phần kinh phí cấp cho NC&TK và khu vực thực hiện

Chú thích: 1 Để so sánh trong các số liệu thống kê của tất cả các nước bao gồm cả các nghiên cứu trong khoa học xã hội và nhân văn.

Các đường đồ thị của Nhật Bản có cả phần kinh phí dành cho khoa học tự nhiên.

2(1) Trong cột tài chính, khu vực tư nhân bao gồm tất cả mọi khu vực trừ khu vực chính phủ và nước ngoài.

3(2) Chính phủ trong cột thực hiện là chỉ các cơ quan nghiên cứu của chính phủ theo định nghĩa của OECD.

Nguồn: Nhật Bản và Mỹ như hình 2.1.1.

Đức và pháp - Số liệu thống kê OECD.

Anh - "Annual Review of Government Funded R&D" by Cabinet Office

(Xem Phụ lục 2,5)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

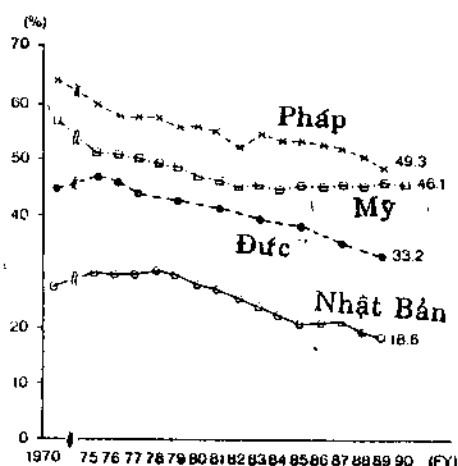
Nhìn vào khu vực thực hiện NC&TK thấy rõ khu vực công nghiệp thực hiện xấp xỉ 2/3 tổng kinh phí cho NC&TK ở tất cả các nước. Điều đó chứng tỏ các công ty tư nhân đóng vai trò to lớn trong việc thực hiện NC&TK. Khu vực nhà nước của Pháp chỉ thực hiện 25% phần kinh phí NC&TK, còn Anh 14%, nhưng cả hai nước này vẫn có tỷ lệ cao hơn so với Nhật Bản và Mỹ. (Hình 2.1.4 (2)).

Một phân tích việc chính phủ các nước cấp kinh phí cho NC&TK thấy xu hướng giảm dần mặc dù trên đồ thị Mỹ dường như vẫn giữ mức cân bằng. Nguyên nhân của tình hình này là ở chỗ

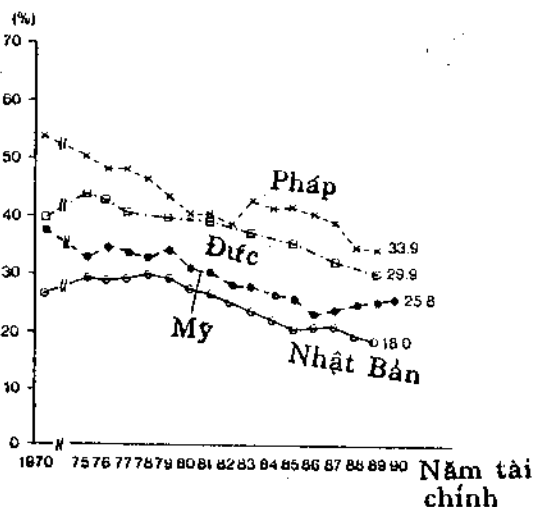
khu vực công nghiệp đẩy mạnh hoạt động của nó và từ đó làm cho tầm quan trọng của khu vực này ở từng nước tăng lên. Ngoại trừ ngân sách NC&TK dành cho quốc phòng, nơi giữa Nhật Bản và các nước có sự khác biệt nhau thì phần kinh phí là nguồn từ chính phủ dành cho NC&TK như sau: Pháp 34%, Đức 30% và Mỹ 26%.

Khác với các nước, nguồn của chính phủ Nhật Bản chỉ chiếm 18% kinh phí cho NC&TK (kể cả khoa học xã hội và nhân văn) hay 16% cho khoa học tự nhiên (Hình 2.1.5).

(1) Tỷ lệ chi phí cho R&D do các chính phủ cấp



(2) Tỷ lệ chi phí cho R&D do các chính phủ cấp trừ chi phí cho R&D quốc phòng



Hình 2.1.5. Xu hướng cấp kinh phí cho NC&TK của chính phủ các nước

Chú thích: 1. Để so sánh các số liệu thống kê về tất cả các nước bao gồm cả khoa học xã hội và nhân văn.

2. Tỷ lệ kinh phí chính phủ dành cho NC&TK trừ NC&TK quốc phòng được tính theo công thức sau:

$$\frac{(\text{Kinh phí NC\&TK của chính phủ}) - (\text{Chi phí NC\&TK quốc phòng})}{(\text{Chi phí NC\&TK}) - (\text{Chi phí NC\&TK quốc phòng})} \times 100\%$$

(Chi phí NC&TK) - (Chi phí NC&TK quốc phòng)

3. Các số liệu 1989 của Mỹ là không chính thức, số liệu 1990 là ước tính.

4. Chi phí NC&TK quốc phòng của Đức năm 1989 là không chính thức.

5. Đức những năm không có số liệu được biểu diễn bằng đường thẳng.

6. Số liệu 1989 và 1990 của Pháp là không chính thức.

Nguồn: Giống như ở Hình 2.1.1.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Khi so sánh dòng kinh phí NC&TK giữa khu vực cấp kinh phí và các khu vực thực hiện thấy rằng Nhật Bản là nước có mức chi giữa các khu vực (chính phủ, công nghiệp, các trường đại học và

cao đẳng) thấp hơn so với các nước khác. Riêng ở Mỹ mức kinh phí chính phủ dành cho NC&TK công nghiệp là cao hơn cả (Bảng 2.1.6).

Bảng 2.1.6 Dòng kinh phí cho NC&TK giữa các khu vực công nghiệp, đại học và cao đẳng và chính phủ

Khu vực cấp tiền	Khu vực thực hiện	Nhật Bản (1989)		Mỹ (1990)		Đức (1989)		Pháp (1983)		Anh (1988)	
		Tổng số	Tỷ lệ %	Tổng số	Tỷ lệ %	Tổng số	Tỷ lệ %	Tổng số	Tỷ lệ %	Tổng số	Tỷ lệ %
Chính phủ	chính phủ	8.827	92,6	33.400	100,0	6590	92,7	7.227	95,6	4.278	84,2
	chính phủ	707	7,4	0	0	393	5,5	52	0,7	472	9,3
	Công nghiệp	1.02	1,2	71.30	33,0	1.526	11,5	3.646	22,4	3.888	16,5
Công nghiệp	Công nghiệp	81.161	98,6	145.000	67,0	34.771	86,8	11.867	73,0	16.799	71,4
	Các trường đại học và cao đẳng	10.921	51,3	28.860	68,6	7.115	92,5	4.424	97,6	4.222	77,9
	Các trường đại học và cao đẳng	458	2,2	2.300	5,5	575	7,5	58	1,3	322	5,9

- Chú thích: 1. Để so sánh các số liệu thống kê của tất cả các nước gồm cả khoa học xã hội và nhân văn.
 2. Số phần trăm chi kinh phí NC&TK cấp theo khu vực so với tổng kinh phí NC&TK cho các khu vực thực hiện.
 3. Tổng kinh phí được qui đổi trên cơ sở ngang giá sức mua của OECD.
 4. Các số liệu của Mỹ là ước tính.

Nguồn: Nhật, Mỹ và Đức như Hình 2.1.1.

Pháp - Số liệu thống kê của OECD.

Anh - "Annual Review of Government Funded R&D" by Cabinet Office

(Xem Phụ lục 2)

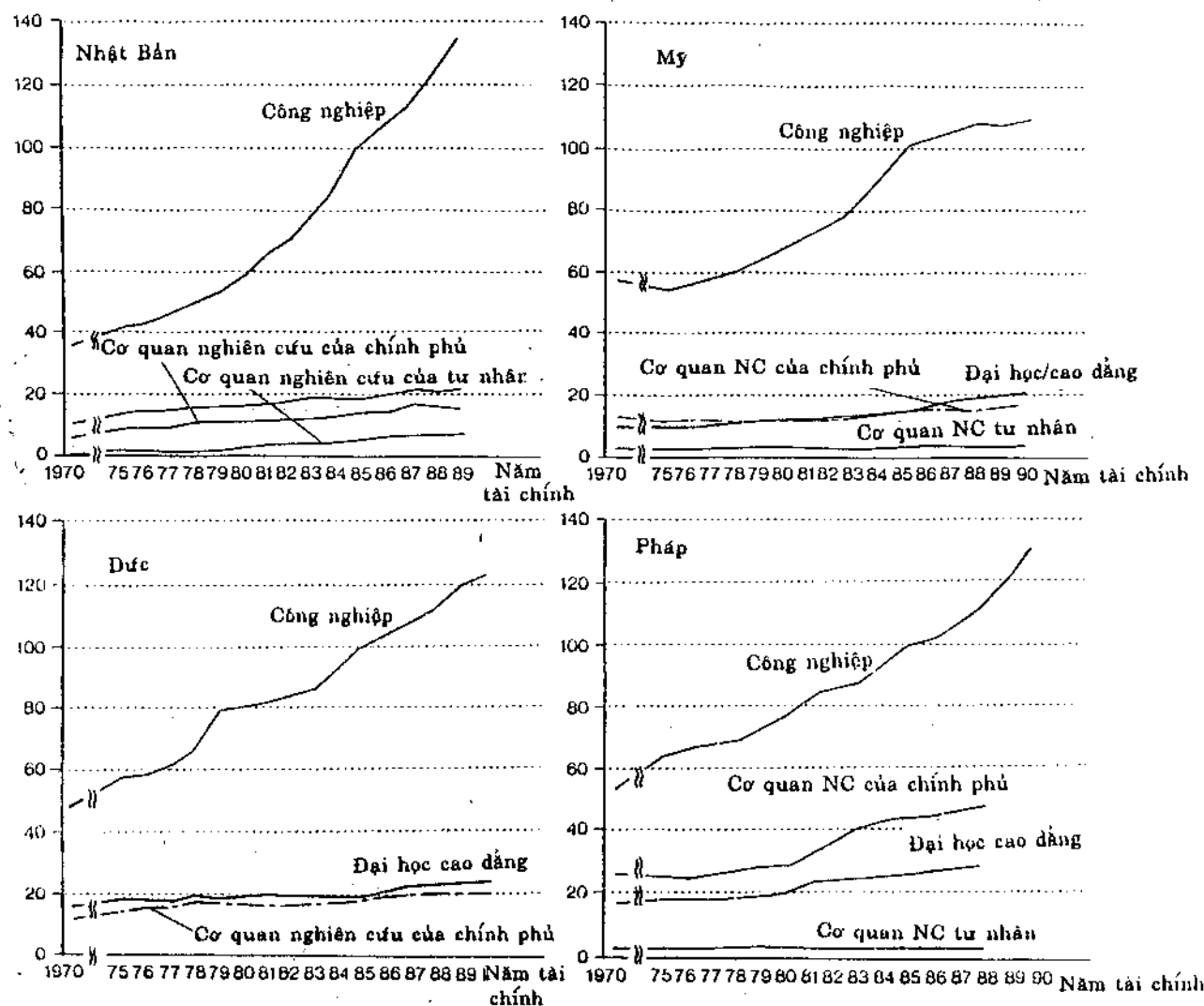
Ở Nhật Bản khu vực công nghiệp thực hiện ít các đề tài nghiên cứu do chính phủ tài trợ. Nguyên nhân chính là ở Nhật Bản các khu vực tồn tại khá độc lập với nhau, ít tương tác lẫn nhau. Hơn thế nữa ở Nhật Bản khu vực tư nhân tỏ ra rất năng động trong việc tiến hành các đề tài nghiên cứu. Còn một nguyên nhân

khác nữa, chẳng hạn như trường hợp của Mỹ mức tài trợ cho NC&TK quốc phòng giữa các khu vực rất cao.

2.1.2.2. Chi phí NC&TK theo từng khu vực

Chi phí cho NC&TK ở hầu khắp các nước đang tăng lên. Qua xem xét mức tăng chi phí NC&TK theo từng khu vực

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác



Hình 2.1.7, Sự gia tăng chi phí cho NC&TK theo khu vực tại các nước

- Chú thích: 1. Chỉ số của năm tài chính 1985 được quy ước ở mức 100 trong mỗi nước, tương đương với kinh phí NC&TK của khu vực công nghiệp trong năm đó.
 2. Trừ Nhật Bản số liệu của các nước còn lại bao gồm cả khoa học xã hội và nhân văn.
 3. Số liệu năm 1989 của Mỹ là không chính thức, số liệu năm 1990 là ước tính.
 4. Đức: những năm không có số liệu được biểu thị bằng đường thẳng.
 5. Số liệu năm 1989 và 1990 của Pháp là không chính thức.

Nguồn: Nhật Bản và Mỹ - như ở Hình 2.1.1.

Đức và Pháp - số liệu thống kê của OECD.

(Xem Phụ lục 5,15)

SÁCH TRẮNG VỀ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ 1991

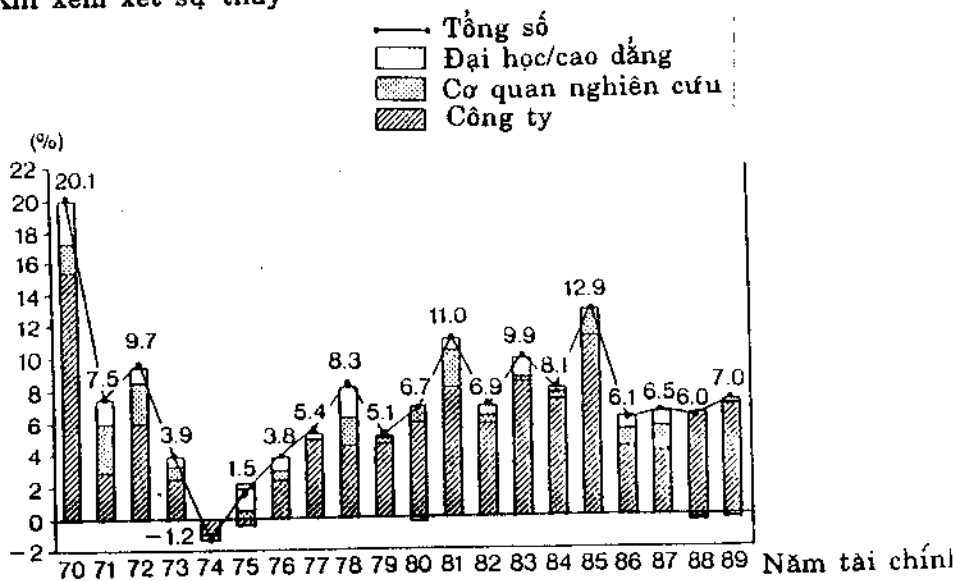
Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

thấy rằng khu vực công nghiệp là rõ ràng nhất, điều đó cho thấy hoạt động NC&TK trong khu vực công nghiệp đang rất sống động. Tốc độ tăng đặc biệt cao ở Nhật Bản còn ở Mỹ đang giảm dần. Chi phí NC&TK của các cơ quan nghiên cứu của chính phủ và các trường đại học, cao đẳng cũng tăng mặc dù không được như trong công nghiệp. Trong số các nước này thì Pháp là nước dành kinh phí tương đối nhiều cho các cơ quan nghiên cứu của chính phủ (Hình 2.1.7).

Công nghiệp có ảnh hưởng lớn đến mức tăng kinh phí cho NC&TK. Đặc biệt ở Nhật Bản mức tăng trưởng của chi phí cho NC&TK bị ảnh hưởng bởi mức chi phí của các công ty. Khi xem xét sự thay

đổi mức đóng góp của các khu vực vào sự gia tăng kinh phí hàng năm cho NC&TK ở Nhật Bản thấy rằng từ những năm đầu thập niên bảy mươi nền kinh tế bắt đầu có sự đình trệ cùng với cuộc khủng hoảng dầu mỏ đã dẫn đến chỗ kinh phí dành cho NC&TK giảm xuống trong năm tài chính 1974. Kết cục là tổng kinh phí dành cho NC&TK so với năm trước giảm. Từ cuối những năm bảy mươi kinh phí mà công nghiệp dành cho NC&TK bắt đầu tăng và kết quả là kinh phí cho NC&TK của cả nước tăng (Hình 2.1.8).

Phần này trình bày chi phí cho NC&TK theo khu vực của Nhật Bản (5)



Hình 2.1.8. Sự đóng góp vốn hàng năm của các khu vực vào mức gia tăng chi cho NC&TK ở Nhật Bản

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

(Xem Phụ lục 5,15)

(5) Theo tài liệu này hoạt động nghiên cứu ở Nhật Bản là do các công ty, các viện nghiên cứu, trường đại học. Sự phân loại này dựa theo phân loại của tài liệu "Report on the Survey of Research and Development" do Cục Thống kê thực hiện. Các cấp cơ quan là như sau:

- Công ty (Company/Corporate Company) có vốn 1 triệu yên trở lên trong năm tài chính 1974 hoặc trước đó; hoặc vốn 300 triệu yên trong các năm tài chính 1975-1978; có vốn 5 triệu yên trở lên từ năm tài chính 1979, và các công ty nhà nước định hướng kinh doanh (như Công ty Phát thanh Nhật Bản, Công ty Đường Cao tốc Nhà nước Nhật Bản).

- Cơ quan nghiên cứu (bao gồm các cơ quan nghiên cứu nhà nước, địa phương, tư nhân) và các công ty nhà nước tập trung nghiên cứu (thí dụ như Cơ quan Phát triển Y tế Quốc gia Nhật Bản, Công ty Phát triển Nhiên liệu Hạt nhân và Lò phản ứng, Viện Nghiên cứu Năng lượng Nguyên tử Nhật Bản, Viện Nghiên cứu Hóa học và Vật lý). Theo OECD, cơ quan nghiên cứu của nhà nước bao gồm các cơ quan nghiên cứu của chính phủ, cơ quan nghiên cứu quốc gia và các công ty nhà nước Tập trung vào nghiên cứu.

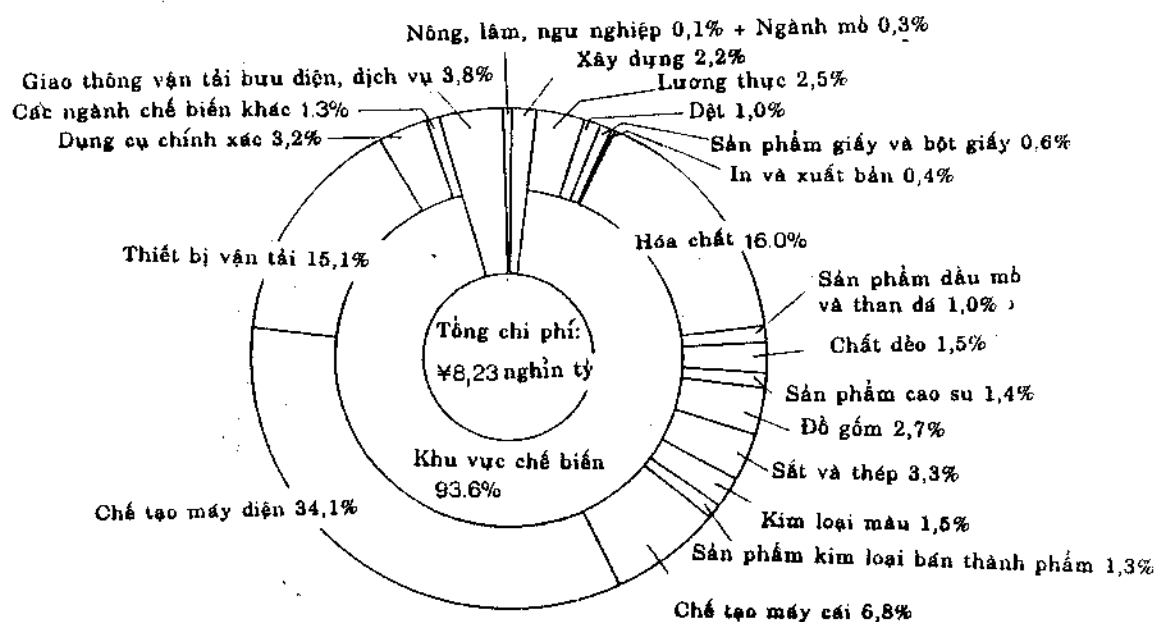
- Trường đại học và cao đẳng là các khoa của các trường đại học tổng hợp, các trường cao đẳng, đại học bách khoa, các viện nghiên cứu thuộc các trường đại học, các viện nghiên cứu liên trường đại học, trung tâm quốc gia về thi tuyển vào đại học.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

2.1.2.2.1. Các công ty

Ở Nhật Bản trong năm tài chính 1989 có 14.700 công ty tiến hành các hoạt động NC&TK. Trong số đó 87,7% là những công ty chế tạo sản xuất, 10% là những công ty xây dựng. Trong số các công ty chế tạo sản xuất, 16,4% là những công ty chế tạo máy cái, 13,6% là các công ty chế tạo máy điện và còn lại 11,1% là các công ty hóa chất. Kinh phí của các công ty dành cho NC&TK tăng nhanh, với mức tăng trung bình hàng năm là 9% trong vòng 5 năm từ năm tài chính 1984 đến năm tài chính 1989. Riêng năm tài chính 1989 tăng vượt năm

trước là 14,1%. Như vậy tổng kinh phí cho NC&TK là 8233,8 tỷ yên, chiếm 75,5% tổng kinh phí cho NC&TK ở Nhật Bản. Các công ty chế tạo sản xuất chiếm tới 93,6% kinh phí cho NC&TK, tiền đến là các công ty giao thông vận tải/bưu điện/dịch vụ công cộng - 3,8%. Trong số các công ty chế tạo sản xuất, các công ty chế tạo máy điện chiếm 34,1%, công ty hóa chất chiếm 16% và công ty thiết bị vận tải chiếm 15,1% kinh phí mà công nghiệp dành cho NC&TK. Ba loại công ty này thực hiện tới 65,2% tổng kinh phí dành cho NC&TK (Hình 2.1.9).



Hình 2.1.9. Chi phí cho NC&TK do công nghiệp cấp (Năm tài chính 1989: 8, 23 nghìn tỷ).

Chú thích: Các con số chỉ phần kinh phí tính bằng phần trăm trong tổng chi phí cho NC&TK của các công ty

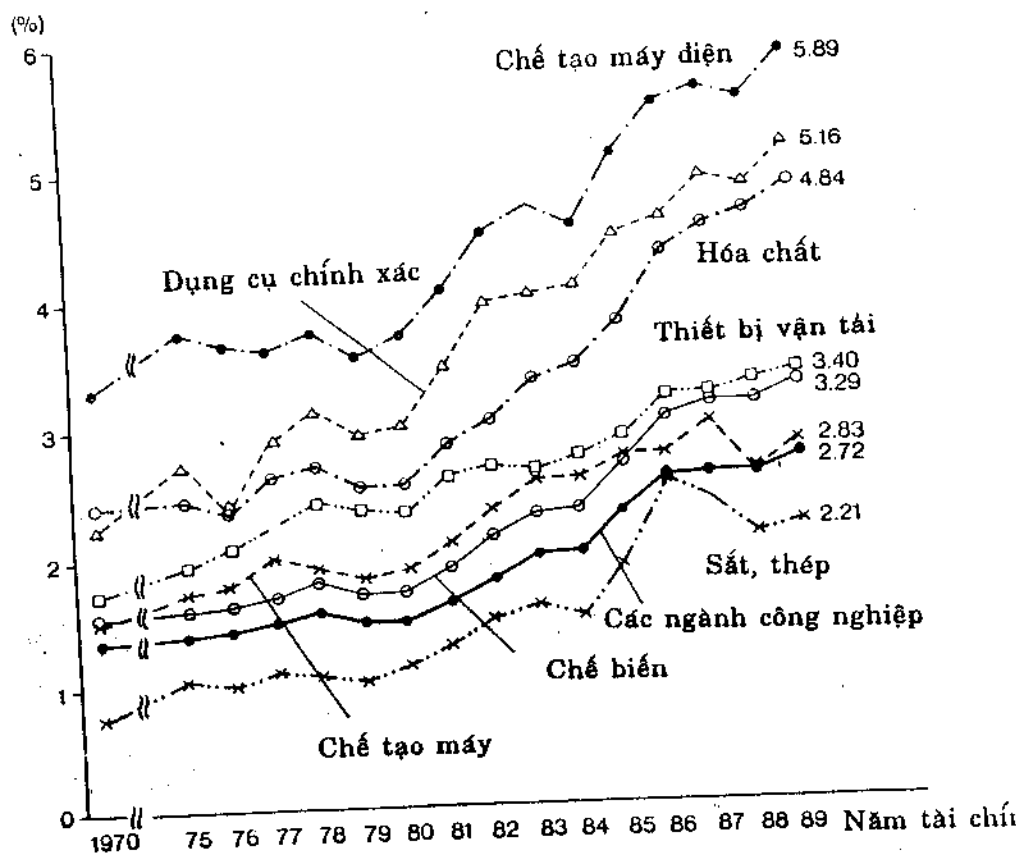
Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Mức tăng kinh phí trung bình hàng năm từ năm tài chính 1984 đến năm tài chính 1989 của ba loại công ty như sau: chế tạo máy điện là 11,4%, hóa chất - 9% và thiết bị vận tải - 9%.

Nếu lấy tỷ số kinh phí cấp cho NC&TK chia cho tổng doanh thu làm một chỉ tiêu đánh giá nhận thức của các công ty về tầm quan trọng của NC&TK và khi xem xét kỹ sự thay đổi tỷ số này chúng ta thấy rằng tỷ số đó đang tăng lên trong

nhiều ngành công nghiệp. Trong năm tài chính 1989 kinh phí dành cho NC&TK trên doanh thu là 2,72% và là mức cao nhất trong lịch sử Nhật Bản. Điều này chứng tỏ rằng vị trí của NC&TK trong các công ty đang tăng lên cùng với trào lưu hướng tới sản phẩm công nghệ cao. Các ngành công nghiệp có mức chi cho NC&TK cao từ doanh thu gồm chế tạo máy điện (5,89%), dụng cụ chính xác (5,16%), hóa chất (4,84%) (Hình 2.1.10).

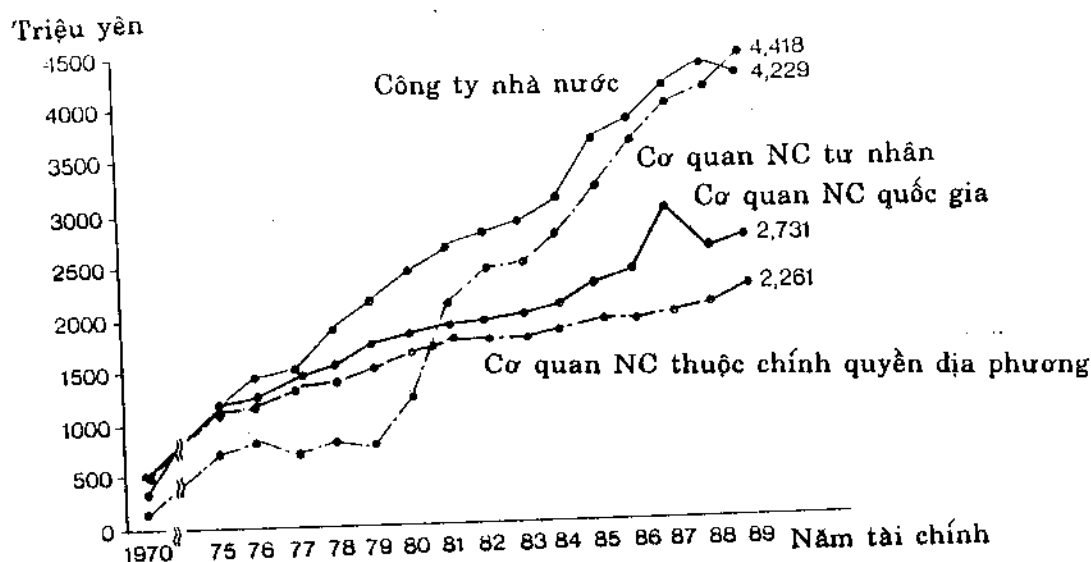


Hình 2.1.10 Tỷ lệ chi phí NC&TK trong doanh thu

Chú thích: Số liệu chỉ của riêng các công ty tư nhân, không có của các công ty nhà nước

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

Bộ khoa học và công nghệ



Hình 2.1.11. Xu hướng chi phí cho NC&TK của các cơ quan nghiên cứu

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

2.1.2.2.2. Các cơ quan nghiên cứu

Có thể chia các cơ quan nghiên cứu ở Nhật Bản thành các cơ quan nghiên cứu quốc gia, cơ quan nghiên cứu thuộc chính quyền địa phương, cơ quan nghiên cứu tư nhân kể cả các cơ quan phi hạch toán như là các hiệp hội, công ty nhà nước tập trung vào nghiên cứu.

Các cơ quan nghiên cứu quốc gia, các cơ quan nghiên cứu thuộc chính quyền địa phương và các công ty nhà nước tiến hành các đề tài nghiên cứu nhằm thực hiện chính sách thuộc các lĩnh vực sau:

- . Nghiên cứu cơ bản và môi nhon
- . Các nghiên cứu qui mô lớn như phát triển năng lượng hạt nhân và nghiên cứu vũ trụ
- . Nghiên cứu đảm bảo nguồn lực như lương thực, năng lượng
- . Nghiên cứu hỗ trợ các doanh nghiệp nhỏ và vừa
- . Nghiên cứu để phát triển các doanh nghiệp địa phương quan trọng nhằm phát triển kinh tế địa phương
- . Nghiên cứu các vấn đề vượt ra ngoài khả năng của khu vực tư nhân

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Trong năm tài chính 1989 chi phí NC&TK của các cơ quan nghiên cứu là 1.363,9 tỷ yên (mức tăng trung bình hàng năm trong các năm tài chính từ 1984 đến 1989 là 5,8%) chiếm 12,5% tổng chi phí quốc gia dành cho NC&TK. Chính phủ đảm bảo hầu hết chi phí NC&TK của các cơ quan nghiên cứu quốc gia và của chính quyền địa phương và 25,8% chi phí NC&TK của các cơ quan nghiên cứu tư nhân. Tính ra chính phủ đảm bảo 70,5% toàn bộ chi phí của các cơ quan nghiên cứu.

Chi phí NC&TK của các cơ quan nghiên cứu trong năm tài chính như sau (Hình 2.1.11).

Các cơ quan nghiên cứu quốc gia: 273,1 tỷ yên (20% toàn bộ chi phí dành cho các cơ quan nghiên cứu)

Các cơ quan nghiên cứu thuộc chính quyền địa phương: 226,1 tỷ yên (16,6%)

Các cơ quan nghiên cứu tư nhân: 441,8 tỷ yên (32,4%)

Các công ty nhà nước tập trung nghiên cứu: 422,9 tỷ yên (31%).

2.1.2.2.3. Các trường đại học và cao đẳng

Là những cơ quan đào tạo bậc cao, các trường đại học và cao đẳng đóng vai trò quan trọng trong việc bồi dưỡng đội ngũ những người nghiên cứu đồng thời lại là nơi tiến hành nhiều hoạt động nghiên cứu, nhất là các nghiên cứu cơ bản.

Trong năm tài chính 1989 chi phí NC&TK của các trường đại học và cao đẳng là 1311,6 tỷ yên, chiếm 12% tổng chi phí NC&TK của quốc gia (mức tăng trung bình hàng năm trong các năm tài

chính từ 1984 đến 1989 là 2,4% (giá thực). Trên một nửa số chi phí NC&TK dành cho các trường đại học, cao đẳng quốc gia. Cụ thể là:

Các trường đại học và cao đẳng quốc gia: 705,5 tỷ yên, (chiếm 53,8% tổng chi phí dành cho các trường đại học và cao đẳng).

Các trường đại học và cao đẳng nhà nước: 74,3 tỷ yên (5,7%).

Các trường đại học và cao đẳng tư nhân: 531,9 tỷ yên (40,5%).

Nhìn vào chi phí NC&TK (theo lĩnh vực khoa học của các trường đại học và cao đẳng) thấy rằng y khoa và kỹ thuật chiếm tỷ lệ tương đối cao.

Khoa học vật lý: 187 tỷ yên (14,3%)

Kỹ thuật: 481,8 tỷ yên (36,7%)

Nông nghiệp: 99,8 tỷ yên (7,6%)

Y tế: 543 tỷ yên (41,4%)

2.1.2.3. Chi phí NC&TK tính theo yếu tố hợp thành

Chi phí NC&TK bao gồm chi phí lao động, vật tư, tài sản cố định hữu hình (dất đai, nhà cửa, máy móc, dụng cụ, thiết bị, v.v...) và các chi phí khác. Khi phân tích các yếu tố hợp thành chi phí NC&TK của Nhật Bản thấy rằng phần chi cho lao động là cao nhất. Đầu những năm bảy mươi chi phí lao động có xu hướng gia tăng. Thế nhưng từ năm tài chính 1975 chi phí lao động giảm dần và chiếm 41,1% trong năm tài chính 1989. Chi phí vật tư tăng rõ rệt và chiếm 19,3% trong năm tài chính 1989, chi phí cho tài sản hữu hình là cố định là 16,7%. Các khoản chi khác như thuê thiết bị, mua tài liệu, văn phòng phẩm và bưu điện cũng tăng và chiếm 22,9% trong

Bộ khoa học và công nghệ

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác năm tài chính 1989. Nguyên nhân tăng chi phí là do tăng tiền thuê máy tính lớn, phục vụ NC&TK (Hình 2.1.12).

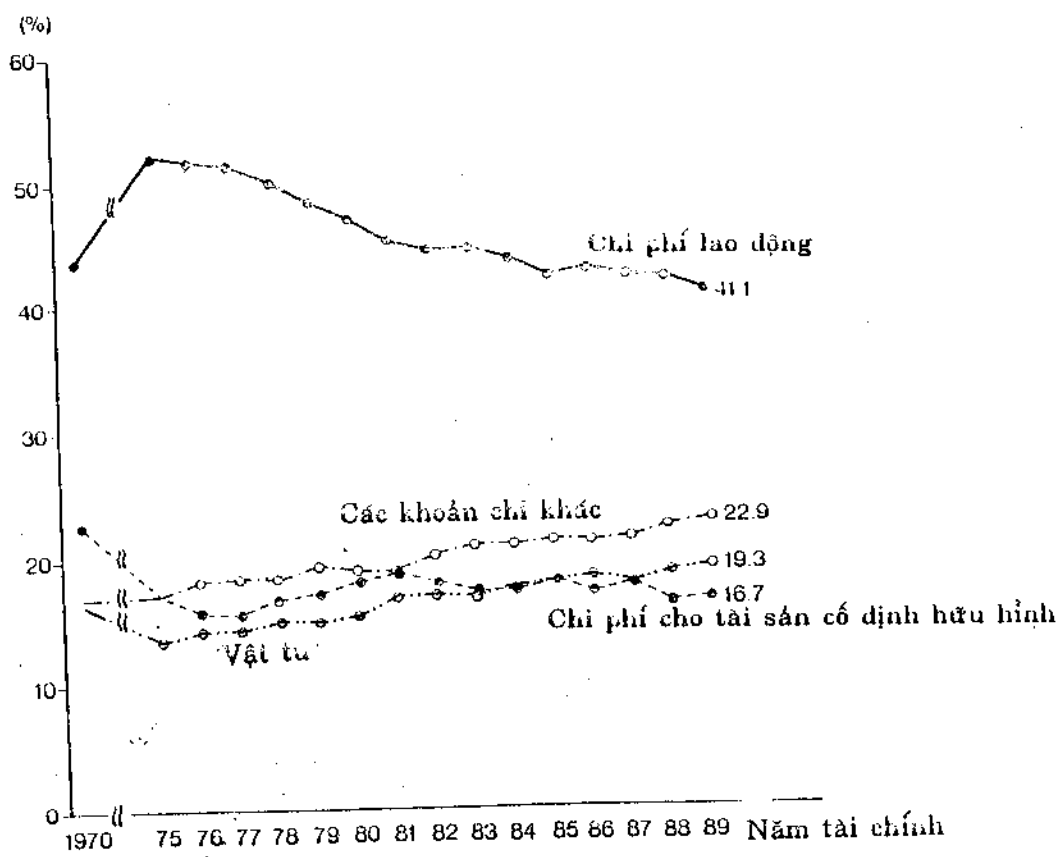
Khi so sánh các khoản chi cho nghiên cứu theo khu vực có thể đúc kết thành các xu thế đặc biệt sau đây.

Tỷ lệ chi phí dành để mua vật tư ở các công ty là cao

Tỷ lệ chi phí cho tài sản cố định hữu hình là cao ở các cơ quan nghiên cứu

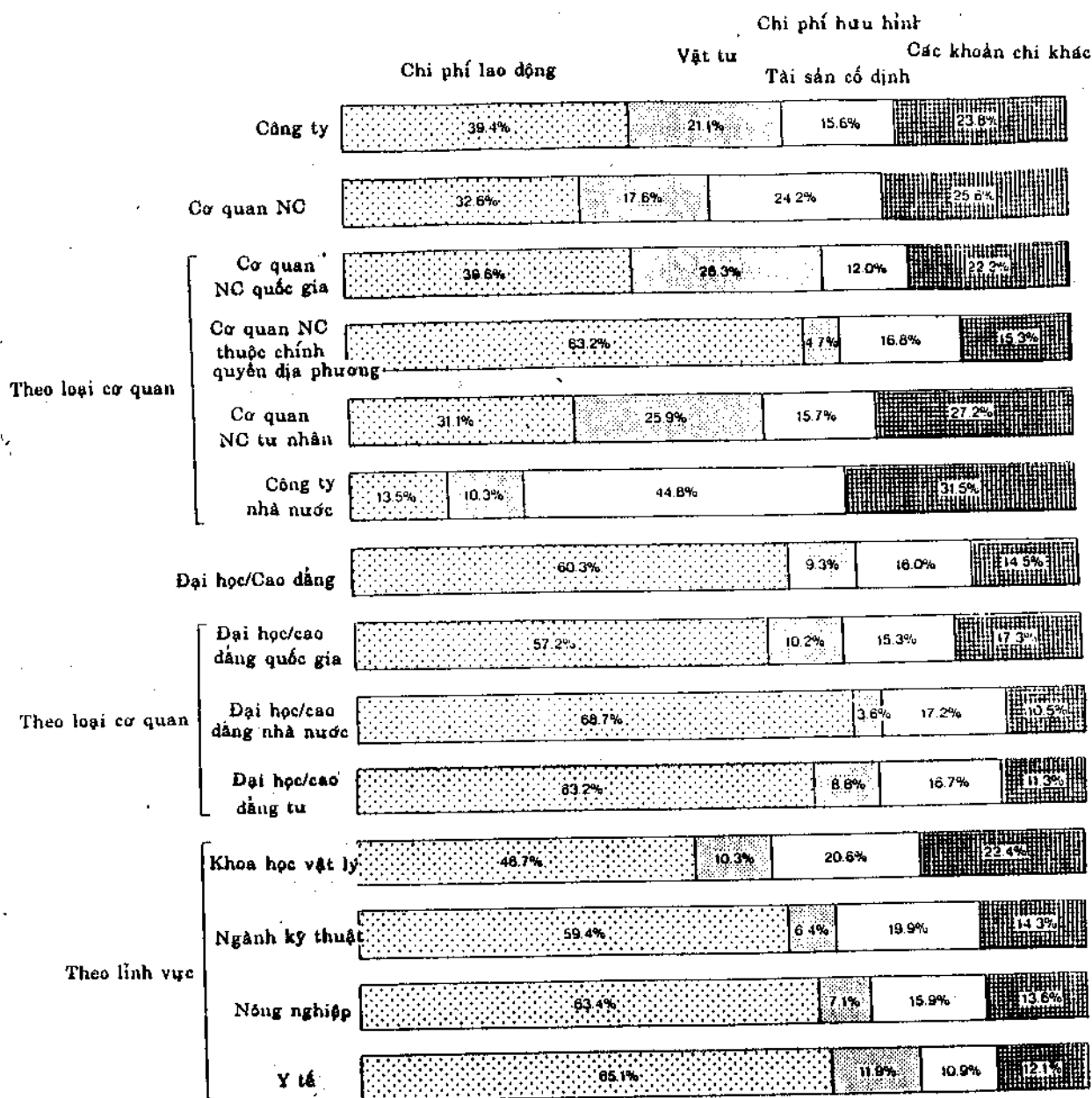
Tỷ lệ chi phí cho lao động là cao ở các trường đại học và cao đẳng.

Chi phí cho lao động trong NC&TK của các công ty đang có chiều hướng tăng lên từ năm tài chính 1970 và chiếm 51,9% toàn bộ các khoản chi trong năm tài chính 1976, chi phí này có chiều giảm xuống dưới mức 40% (trong năm tài chính 1989 là 39,4%).



Hình 2.1.12. Xu hướng cấp kinh phí cho NC&TK theo yếu tố hợp thành

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency
(Xem phụ lục 6)



Hình 2.1.13. Chi phí cho NC&TK theo khu vực và theo yếu tố hợp thành

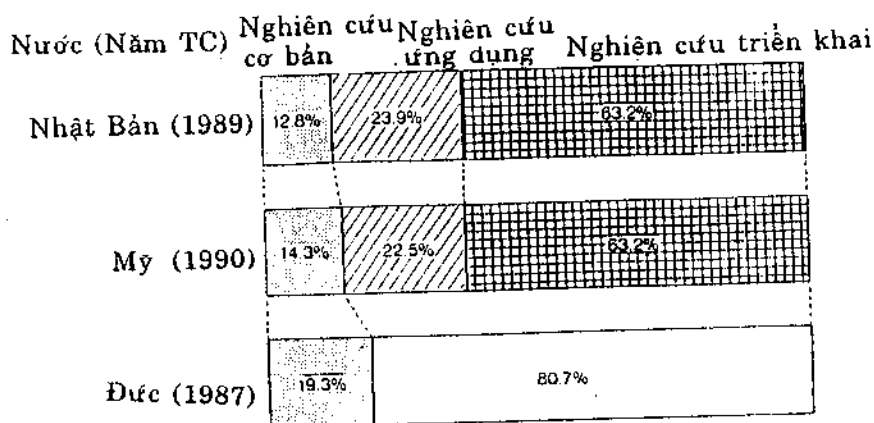
Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

(Xem phụ lục 6)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Điểm qua các cơ quan nghiên cứu thấy rằng đối với các cơ quan nghiên cứu thuộc chính quyền địa phương chi phí cho lao động trong NC&TK chiếm tỷ lệ lớn, còn các công ty nhà nước lại phải chi nhiều cho việc mua sắm tài sản cố định hữu hình và các khoản chi khác, bởi lẽ các công ty này cần nhiều thiết bị phục vụ nghiên cứu hạt nhân và vũ trụ. Các trường đại học và cao đẳng phải chi

cho lao động nhiều hơn so với các công ty và các cơ quan nghiên cứu. Trong năm tài chính 1989 mức chi cho lao động là 60,3%. Đối với các trường đại học và cao đẳng nhà nước có mức chi là 68,7%. Xét theo lĩnh vực thấy rằng khoa học vật lý có mức chi cho lao động thấp hơn so với mức chi trung bình trong các trường đại học và cao đẳng (Hình 2.1.13).



Hình 2.1.14. Chi phí cho NC&TK theo tính chất đề tài nghiên cứu

Chú thích: 1. Các số liệu về Mỹ là ước tính.

2. Ở Đức không có sự phân biệt giữa nghiên cứu ứng dụng và triển khai.

Nguồn: Nhật Bản và Mỹ như Hình 2.1.1.

Germany - "Statistics on Science and Technology" by UNESCO.

(Xem phụ lục 3)

2.1.3. Chi phí NC&TK theo tính chất đề tài nghiên cứu

Cách phân loại nghiên cứu ra nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng và nghiên cứu triển khai ở mỗi nước mỗi

khác (6). Tuy nhiên các số liệu về chi phí cho NC&TK theo tính chất đề tài nói chung phản ánh hoạt động NC&TK của mỗi nước.

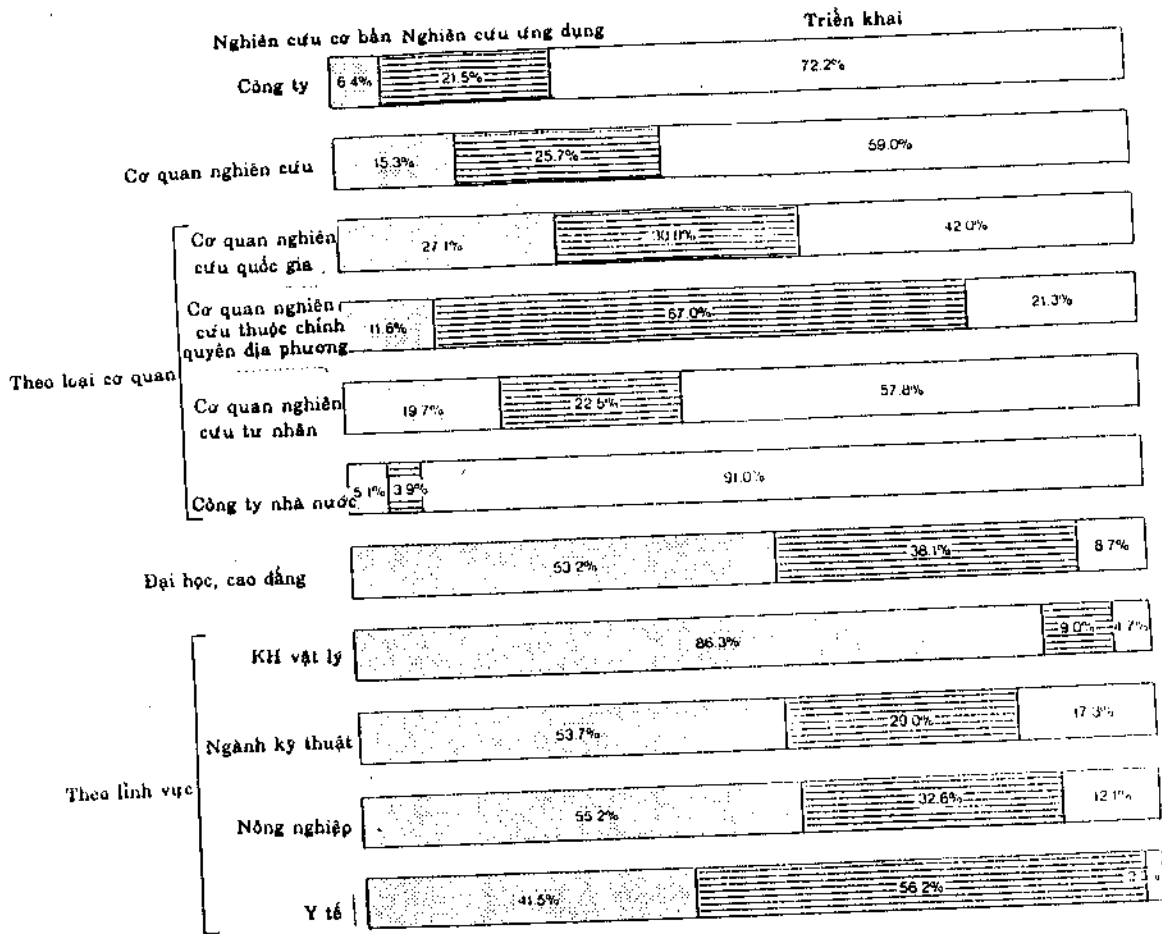
(6) Báo cáo về điều tra NC&TK do Cục Thống kê, Cơ quan Điều phối và Quản lý đã định nghĩa các loại nghiên cứu như sau:

. Nghiên cứu cơ bản: là nghiên cứu thực hiện chủ yếu để thúc đẩy tiến bộ về hiểu biết khoa học trong khi việc ứng dụng thực tế có thể chỉ được xem xét không trực tiếp

. Nghiên cứu ứng dụng: là nghiên cứu thực hiện để nâng cao hiểu biết khoa học có theo đuổi mục đích ứng dụng thực tế trực tiếp.

. Triển khai: là sử dụng những hiểu biết sẵn có nhận được từ nghiên cứu cơ bản hoặc ứng dụng hoặc từ kinh nghiệm thực tế và hướng trực tiếp vào việc tạo ra các vật liệu, thiết bị, sản phẩm, hệ thống và qui trình mới hoặc cải tiến những thứ đã có.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác



Hình 2.1.15. Sự cấu thành chi phí lao động cho NC&TK theo tính chất đề tài nghiên cứu và theo khu vực

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

Các số liệu thống kê mới đây về Nhật Bản, Mỹ, Đức cho thấy Đức dành nhiều hơn cho nghiên cứu cơ bản, Nhật Bản và Mỹ có thành phần NC&TK giống nhau, tuy nhiên Mỹ có tỷ lệ nghiên cứu cơ bản cao hơn Nhật Bản tỷ chút (Hình 2.1.14).

Đi sâu xem xét tỷ lệ nghiên cứu cơ bản của Nhật Bản và Mỹ ở các khu vực thấy rằng tỷ lệ của Nhật Bản ở khu vực công nghiệp cao hơn nhưng trong các trường đại học và cao đẳng lại thấp hơn Mỹ.

Bộ khoa học và công nghệ

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Ở Nhật Bản chi phí NC&TK theo tính chất đề tài của các công ty, cơ quan nghiên cứu và các trường đại học, cao đẳng rất khác nhau. Do tính chất hoạt động của mình các công ty dành nhiều chi phí hơn cho hoạt động triển khai. Các trường đại học và cao đẳng dành hơn một nửa kinh phí cho nghiên cứu cơ bản, còn các cơ quan nghiên cứu giữ mức chi phí trung bình giữa hai loại cơ quan trên (Hình 2.1.15).

Những thay đổi trong chi phí NC&TK của các công ty theo tính chất đề tài biểu lộ xu hướng sau: Từ cuối những năm sáu mươi tỷ lệ nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng giảm còn triển khai lại tăng lên. Thế nhưng từ đầu

những năm tám mươi tỷ lệ nghiên cứu cơ bản bắt đầu tăng trở lại và chiếm 6,4% tổng chi phí NC&TK trong năm tài chính 1989, cùng thời kỳ này nghiên cứu ứng dụng chiếm 21,5% và triển khai là 72,2%.

Đối với các cơ quan nghiên cứu thấy rằng các cơ quan nghiên cứu quốc gia thiên về nghiên cứu cơ bản, còn các cơ quan nghiên cứu thuộc chính quyền địa phương lại chú trọng vào các nghiên cứu ứng dụng. Các công ty nhà nước thực hiện chủ yếu công tác triển khai.

Trong các trường đại học và cao đẳng, khoa học vật lý có nhiều đề tài nghiên cứu cơ bản còn y học hướng nhiều vào nghiên cứu ứng dụng.

2.2. Cán bộ nghiên cứu

Cùng với các số liệu thống kê về chi phí cho NC&TK, các số liệu về đội ngũ làm công tác nghiên cứu là một chỉ tiêu khác của hoạt động nghiên cứu. Đội ngũ cán bộ NC&TK có thể chia thành nghiên cứu viên và những người giúp việc (công nhân giúp việc, kỹ thuật viên, nhân viên văn phòng, v.v...)⁽⁷⁾

2.2.1. Nghiên cứu viên

2.2.1.1. Số lượng nghiên cứu viên

Hiện nay các nước đang áp dụng các phương pháp khác nhau để xác định số lượng nghiên cứu viên. Do vậy mọi sự so sánh giản đơn đều không chính xác. Thử tìm hiểu xu thế chung của từng nước qua các số liệu thống kê của họ. Năm 1988 Mỹ có 949.000 nghiên cứu viên, gần gấp đôi số nghiên cứu viên của Nhật Bản. Hai nước Pháp và Đức có số nghiên cứu viên ít hơn Nhật Bản chút ít. Trong vòng mười năm lại đây số nghiên cứu

viên của Nhật Bản và Mỹ không ngừng tăng lên (Hình 2.2.1).

Qua xem xét diễn biến số lượng nghiên cứu viên ở Nhật Bản cho thấy năm 1990 Nhật có 484.000 (kể cả khoa học xã hội và nhân văn là 560.000). Năm 1989 có 462.000 (kể cả khoa học xã hội và nhân văn là 535.000). Như vậy năm 1990 tăng 4,9% so với năm 1989 (4,7% kể cả khoa học xã hội và nhân văn). Mức tăng trung bình hàng năm qua các năm như sau:

- . 1965 - 1970 : 7,9%
- . 1970 - 1975 : 8,2%
- . 1975 - 1980 : 3,5%
- . 1980 - 1985 : 4,7%
- . 1985 - 1990 : 4,9%

Tỷ lệ này giảm dần vào cuối những năm bảy mươi và từ cuối những năm tám mươi tăng với tỷ lệ khá.

2.2.1.2. Số lượng nghiên cứu viên trên 10.000 dân và trên 10.000 lao động

Nhật Bản có số nghiên cứu viên trên 10.000 dân và trên 10.000 lao động cao nhất, vượt cả Mỹ (Hình 2.2.2)

(7) Nhật Bản chia nhân lực tham gia NC&TK thành các nhóm sau:

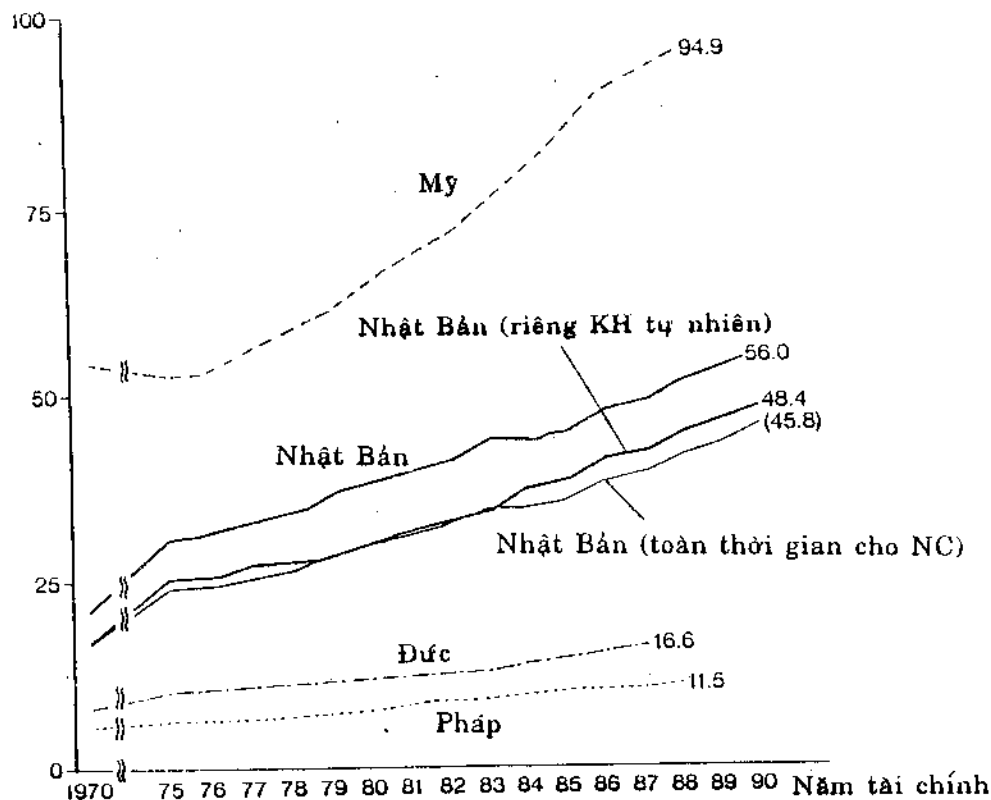
- Cán bộ nghiên cứu: là người có bằng cấp đại học (hoặc là người có hiểu biết tương đương hoặc cao hơn trong lĩnh vực chuyên ngành) có kinh nghiệm nghiên cứu từ 2 năm trở lên và tham gia vào hoạt động nghiên cứu trong lĩnh vực chuyên môn của họ.

- Trợ lý nghiên cứu: là những người giúp việc các cán bộ nghiên cứu và tham gia vào hoạt động nghiên cứu dưới sự chỉ đạo của cán bộ nghiên cứu và có khả năng trở thành cán bộ nghiên cứu trong tương lai.

- Kỹ thuật viên: là những người không phải cán bộ nghiên cứu hoặc trợ lý nghiên cứu, tham gia các dịch vụ kỹ thuật liên quan tới hoạt động nghiên cứu dưới sự kiểm tra giám sát của cán bộ nghiên cứu và trợ lý nghiên cứu.

- Nhân viên văn phòng và phụ trợ khác: trừ những phạm trù đã nêu, là những người tham gia vào các hoạt động phụ trợ khác liên quan tới hoạt động nghiên cứu (văn phòng, kế toán...)

10,000 Nghiên cứu viên



Hình 2.2.1. Xu hướng hình thành đội ngũ nghiên cứu viên tại các nước

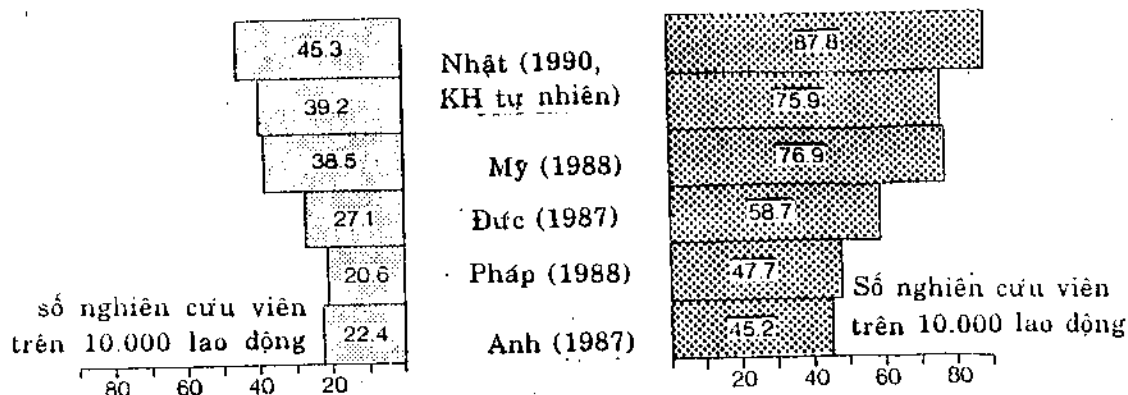
- Chú thích: 1. Số liệu của các nước bao gồm cả khoa học xã hội và nhân văn. Số liệu thống kê về Nhật Bản gồm cả số nghiên cứu viên khoa học tự nhiên.
2. Các số liệu về Nhật Bản không liên tục về thời gian. Tuy nhiên đồ thị biểu thị đầy đủ thời gian bằng cách sử dụng phương pháp tính của OECD cũng được trình bày (gồm cả khoa học xã hội và nhân văn).
3. Đức và Pháp: những năm không có số liệu được biểu thị bằng đường thẳng.
4. Số liệu thống kê về nghiên cứu viên của Anh do OECD cung cấp năm 1987 là 127.000.

Nguồn: Như hình 2.1.1.

Germany - OECD statistics for the date on 1970.

France - OECD statistics for the data before 1981.

(Xem phụ lục 1.8)



Hình 2.2.2. Số nghiên cứu viên trên 10.000 dân và trên 10.000 lao động.

Chú thích: 1. Số liệu về các nước gồm cả khoa học xã hội và nhân văn. Số liệu về Nhật Bản có cả số liệu về nghiên cứu viên khoa học tự nhiên.
2. Số liệu về Nhật không liên tục về thời gian. Tuy nhiên đồ thị có số liệu đầy đủ bằng cách sử dụng phương pháp tính của OECD (cả khoa học xã hội và nhân văn) là 37 nghiên cứu viên trên 10.000 dân và 71,7 nghiên cứu viên trên 10.000 lao động.

Nguồn: Số liệu về nghiên cứu viên như hình 2.1.1.

United Kingdom - OECD statistics

Population and labor force data: Japan - "Data on the Current Population Estimates" and "Report on the Labor Force Survey" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

U.S. - Data from the Department of Commerce and the Department of Labor

Các nước khác - số liệu thống kê của OECD

(Xem phụ lục 1)

2.2.1.3. Số lượng nghiên cứu viên theo khu vực

Số lượng nghiên cứu viên theo từng khu vực ở Nhật Bản như sau:

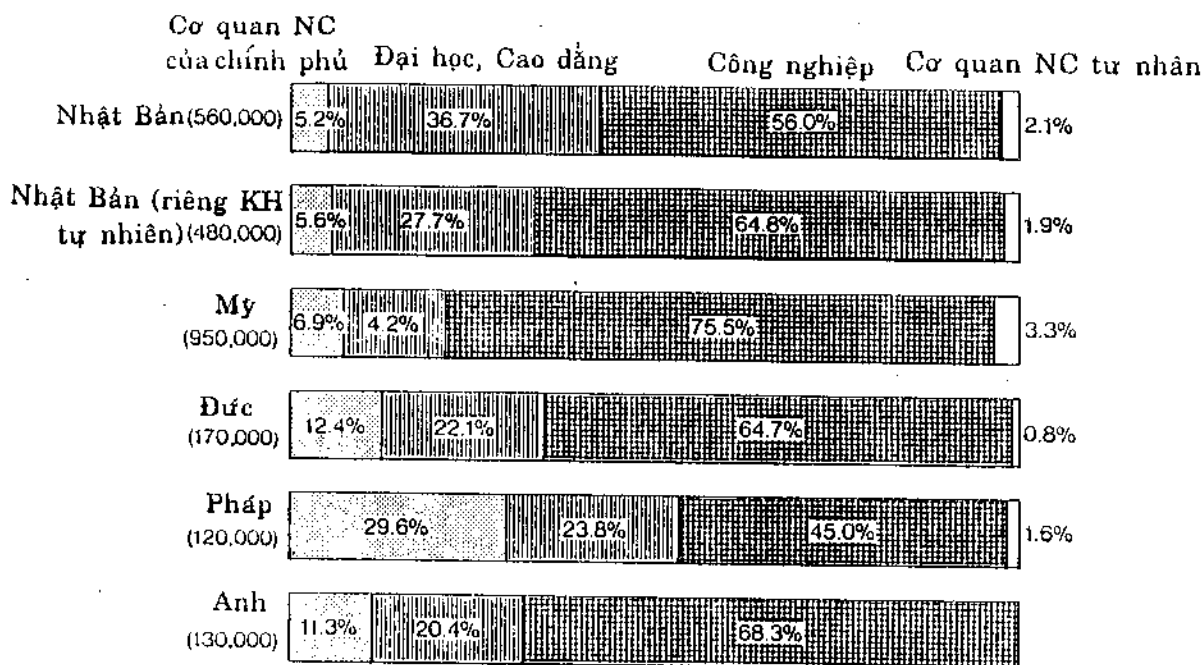
. Công nghiệp: 314.000 (64,8%)

. Các trường đại học và cao đẳng: 134.000 (27,7%)

. Các cơ quan nghiên cứu của chính phủ (kể cả các công ty nhà nước): 27.000 (5,6%).

My có phần trăm nghiên cứu viên làm việc trong khu vực công nghiệp cao, còn số phần trăm nghiên cứu viên làm việc

cho các cơ quan nghiên cứu của chính phủ thấp tương tự Nhật Bản. Tỷ lệ nghiên cứu viên trong các trường đại học và cao đẳng ở My cũng thấp. Tỷ lệ nghiên cứu viên thuộc chính phủ ở Đức cao hơn ở Nhật Bản và ở My và tỷ lệ nghiên cứu viên trong công nghiệp cũng cao hơn Nhật Bản, Pháp có tỷ lệ nghiên cứu viên trong công nghiệp thấp, bởi vì lực lượng đó tập trung vào các cơ quan nghiên cứu của chính phủ và các trường đại học (Hình 2.2.3).



Hình 2.2.3. Tỷ lệ nghiên cứu viên theo khu vực tại các nước

Chú thích: 1. Nhật: 1990, Mỹ: 1989, Đức: 1987, Pháp: 1988, Anh: 1987.

2. Chỉ số liệu của Nhật là không liên tục về thời gian. Tuy nhiên đồ thị có số liệu liên tục bằng cách sử dụng phương pháp tính của OECD (gồm cả khoa học xã hội và nhân văn) cho thấy rằng số nghiên cứu viên trong các cơ quan chính phủ chiếm 6,4%, trường đại học và cao đẳng 22,5%, công nghiệp 68,6% và cơ quan tư nhân 2,5%.

3. Số liệu của Anh do OECD tính và không kể số nghiên cứu viên trong cơ quan nghiên cứu tư nhân.

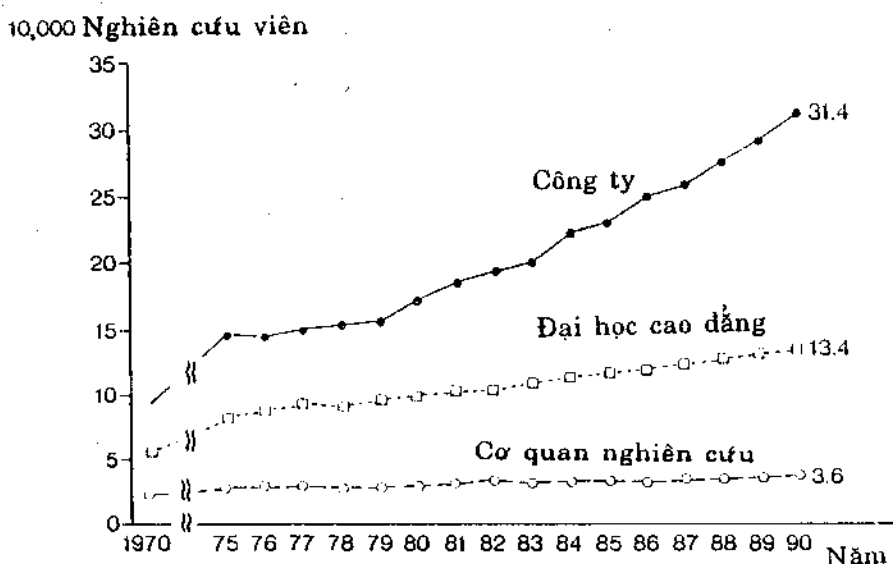
Nguồn: Nhật Bản, Mỹ và Đức như hình 2.1.1.

Pháp và Anh - Số liệu thống kê của OECD

Các phần sau đây sẽ trình bày đặc điểm đội ngũ nghiên cứu viên theo từng khu vực ở Nhật Bản.

2.2.1.3.1. Các công ty

Trong thập kỷ lại đây từ 1980 đến 1990 số lượng nghiên cứu viên trong các công ty tăng 1,81 lần (mức tăng trung bình hàng năm là 6,1%) (Hình 2.2.4).



Hình 2.2.4. Xu hướng hình thành đội ngũ nghiên cứu viên theo khu vực ở Nhật Bản

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

(Xem Phụ lục 8)

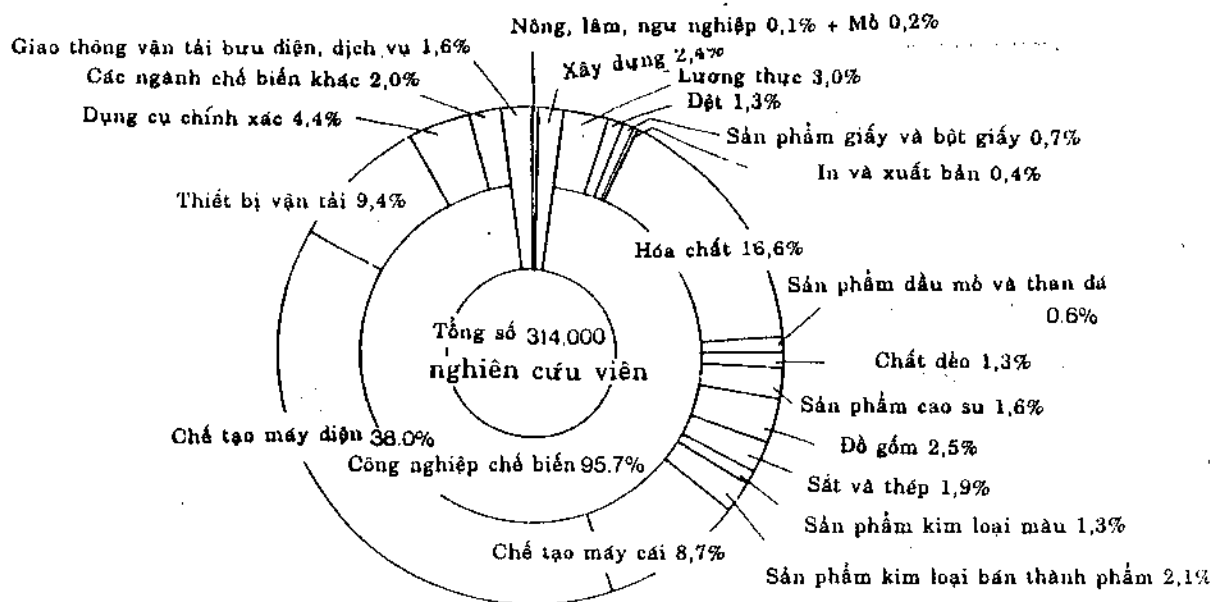
Trong công nghiệp, có 300.000 nghiên cứu viên thuộc các ngành sản xuất chế tạo (95,7%). Trong số đó công nghiệp chế tạo máy điện có số lượng nhiều nhất 119.000 người hay chiếm 38%, tiếp là công nghiệp hóa chất 50.000 người hay 16,6%. Hai ngành này chiếm xấp xỉ một nửa số nghiên cứu viên trong các công ty.

Xét theo lĩnh vực nghiên cứu thấy rằng ngành kỹ thuật đứng vị trí cao nhất

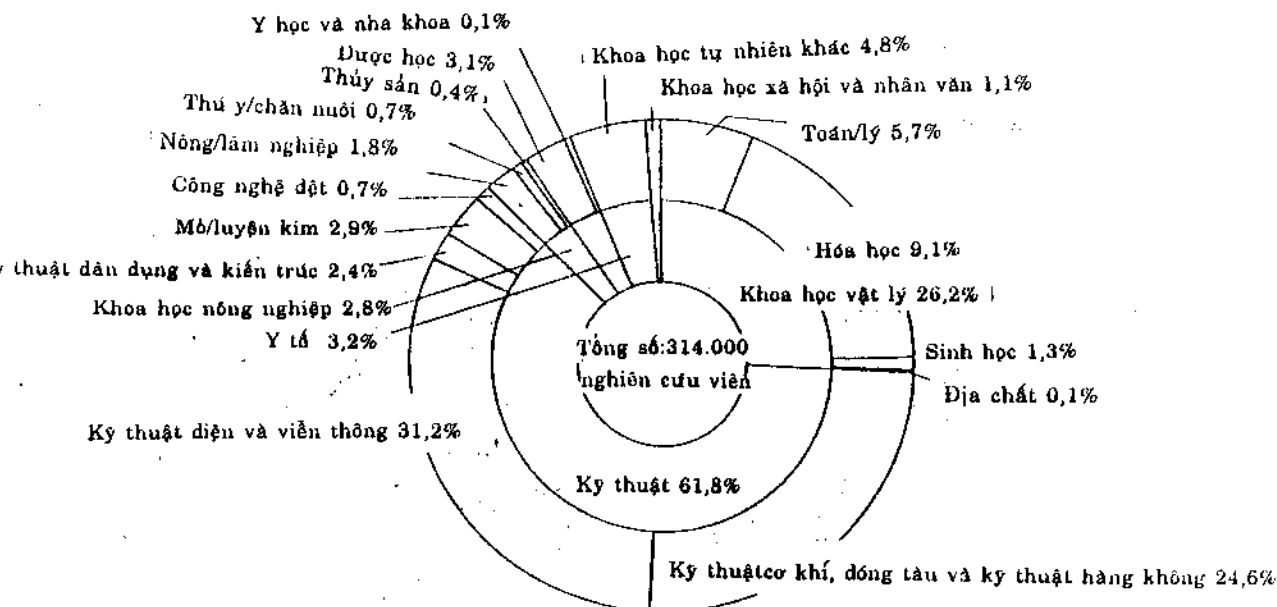
61,8%, tiếp là khoa học vật lý 26,2% sau đó là y tế 3,2% và cuối cùng là nông nghiệp 2,8%. Trong lĩnh vực kỹ thuật lực lượng nghiên cứu viên tập trung chủ yếu vào kỹ thuật điện, viễn thông, cơ khí, đóng tàu và hàng không. Trong các khoa học vật lý, hóa học chiếm số đông.

Ba lĩnh vực này sử dụng 3/4 số nghiên cứu viên các công ty (Hình 2.2.5).

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác
(1) Theo khu vực công nghiệp



(2) Theo chuyên ngành



Hình 2.2.5. Số nghiên cứu viên trong các công ty xếp theo khu vực và theo lĩnh vực nghiên cứu

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

(Xem Phụ lục 9)

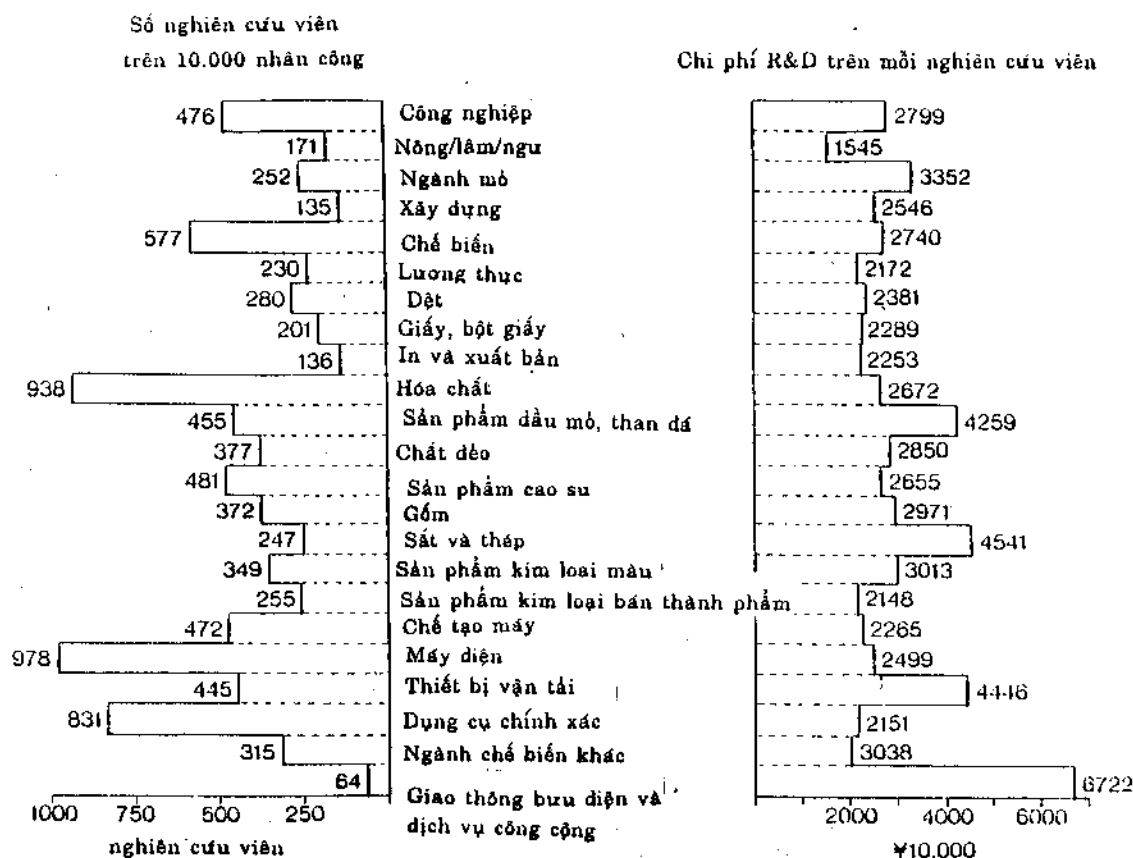
Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Về số nghiên cứu viên trên 10.000 nhân viên là 476 tính trung bình chung cho tất cả các khu vực công nghiệp. Số lượng trung bình trong các ngành sản xuất chế tạo là cao nhất 577. Trong phạm vi các ngành sản xuất chế tạo

những khu vực sau đây có tỷ lệ cao nhất.

- . Chế tạo máy điện: 978
- . Sản phẩm hóa chất: 938
- . Dụng cụ chính xác: 831

(Hình 2.2.6)



Hình 2.2.6. Số nghiên cứu viên trên 10.000 nhân viên và chi phí cho NC&TK trên mỗi đầu nghiên cứu viên trong các công ty

Chú thích: 1. Số liệu về nghiên cứu viên tính ở thời điểm 1-4-1989 và số liệu về chi phí cho NC&TK lấy trong năm tài chính 1989.

2. Số liệu về nhân viên và nghiên cứu viên lấy vào 1-4-1990 khi tính số nghiên cứu viên trên 10.000 nhân viên.

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

(Xem Phụ lục 9)

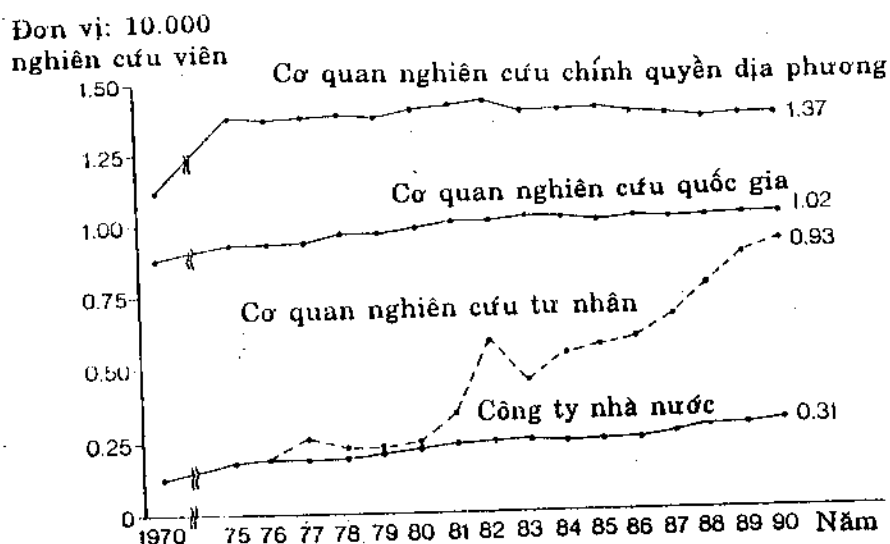
2.2.1.3.2. Các cơ quan nghiên cứu

Trong vòng thập kỷ lại đây số nghiên cứu viên trong các cơ quan nghiên cứu tăng 27% (mức tăng trung bình hàng năm là 2,4%).

Có sự gia tăng đó là do tăng số cơ quan nghiên cứu của tư nhân.

Xét về số lượng nghiên cứu viên theo loại cơ quan cho thấy các cơ quan nghiên

cứu quốc gia có 10.000 nghiên cứu viên hay chiếm 28,1% tổng số nghiên cứu viên của các cơ quan nghiên cứu, các cơ quan nghiên cứu thuộc chính quyền địa phương có 14.000 nghiên cứu viên chiếm 37,8%, các cơ quan nghiên cứu tư nhân có 9.000 chiếm 25,5%, còn các công ty nhà nước có 3.000 chiếm 8,5% (Hình 2.2.7).

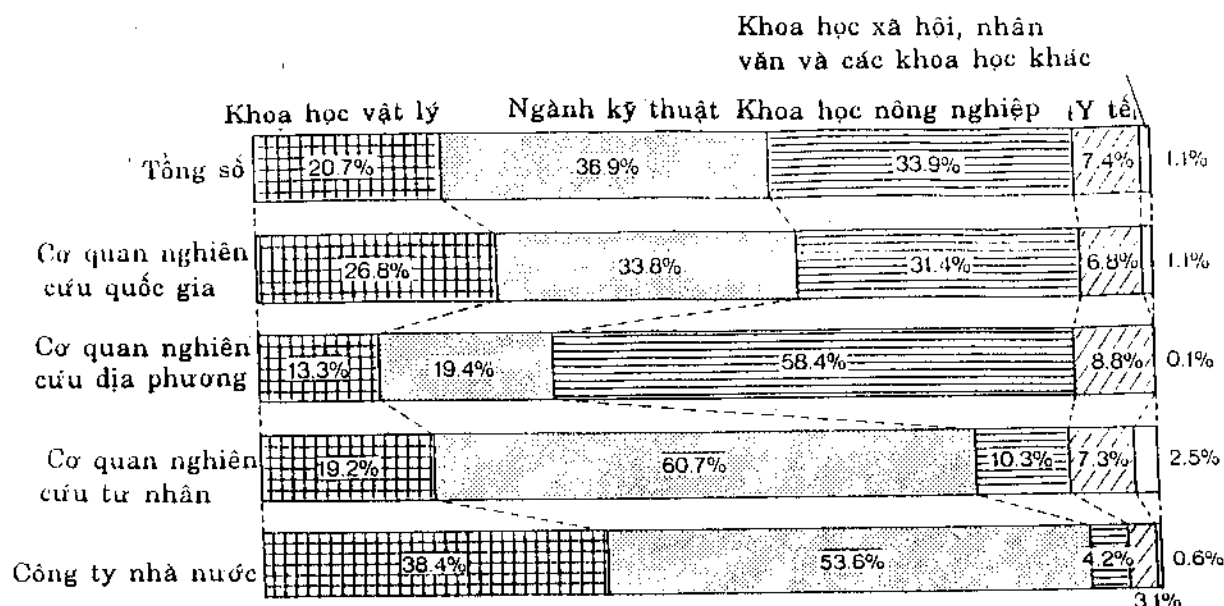


Hình 2.2.7. Xu hướng hình thành đội ngũ nghiên cứu viên trong cơ quan nghiên cứu
 Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau,
 Management and Coordination Agency

(Xem Phụ lục 8)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Xét theo lĩnh vực nghiên cứu thì kỹ thuật chiếm tỷ lệ cao nhất 36,9%, tiếp đến là nông nghiệp 33,9%, sau đó là khoa học vật lý 20,7% và cuối cùng là y tế 7,4% (Hình 2.2.8).



Hình 2.2.8. Tỷ lệ nghiên cứu viên trong các cơ quan nghiên cứu và theo ngành (1990)

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

2.2.1.3.3. Các trường Đại học và cao đẳng

Số lượng nghiên cứu viên trong các trường đại học và cao đẳng tăng 33,2% trong vòng thập kỷ qua (mức tăng trung bình hàng năm là 2,9%). Căn cứ vào số lượng nghiên cứu viên của các loại cơ quan nghiên cứu trong năm 1990 thấy rằng các trường đại học và cao đẳng quốc gia có 73.000 nghiên cứu viên (54,8% tổng số nghiên cứu viên các trường đại học, cao đẳng), các trường đại học và cao đẳng nhà nước có 9.000 nghiên cứu viên (7,1%), các trường đại học và cao đẳng

tư có 51.000 nghiên cứu viên (38,2%) (Hình 2.2.9).

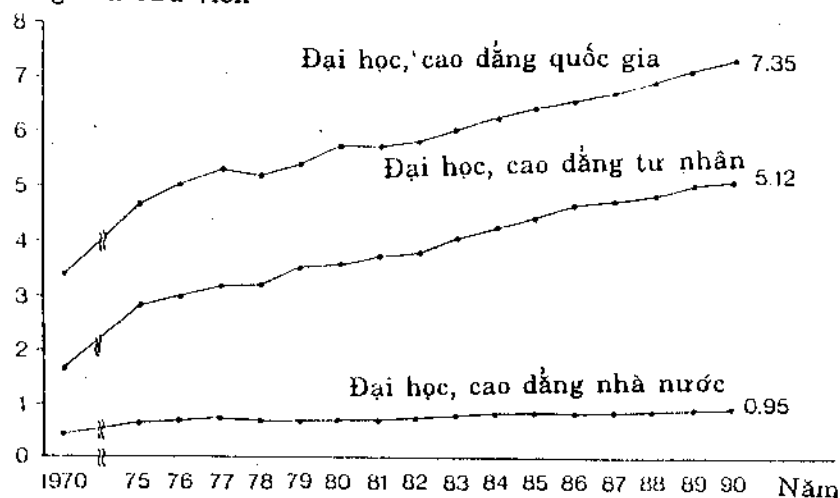
Xét theo lĩnh vực nghiên cứu: y học đứng hàng đầu - 59%, tiếp đến kỹ thuật - 20,1%, khoa học vật lý - 11,1% và nông nghiệp - 5,9%.

Nghiên cứu viên trong các trường đại học và cao đẳng được chia ra thành giảng viên, sinh viên làm luận án tiến sĩ, cán bộ y tế (bác sĩ), v.v...

Xét theo thành phần nghiên cứu viên của các cơ quan này thấy rằng ở các trường đại học và cao đẳng quốc gia có số sinh viên làm luận án tiến sĩ chiếm một tỷ lệ lớn trong số nghiên cứu viên,

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác
 các trường đại học và cao đẳng nhà nước viên chiếm tỷ lệ cao, sinh viên làm luận
 có tỷ lệ cán bộ ngành y cao hơn, còn các án tiến sĩ có tỷ lệ thấp trong số nghiên
 trường đại học và cao đẳng tư số giảng cứu viên (Hình 2.2.10).

Đơn vị: 10.000 nghiên cứu viên



Hình 2.2.9. Xu hướng hình thành đội ngũ nghiên cứu viên trong các trường đại học và cao đẳng

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

(Xem Phụ lục 8)

	Giảng viên	Sinh viên làm luận án TS	Cán bộ y tế
Tổng số	61.3%	16.0%	22.7%
Đại học, cao đẳng quốc gia	56.2%	20.8%	23.0%
Đại học, cao đẳng nhà nước	55.7%	12.8%	31.5%
Đại học tư nhân	69.7%	9.6%	20.7%

Hình 2.2.10. Thành phần nghiên cứu viên trong các trường đại học và cao đẳng (1990)

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

2.2.2. Chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên

Mặc dù có khó khăn trong việc so sánh chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên do có sự khác nhau trong hệ thống nghiên cứu (nghĩa là khác nhau về lực lượng hỗ trợ nghiên cứu). Dưới đây là những số liệu phác thảo về chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên (kể cả chi phí lao động) ở một số nước.

Nhật Bản: 22 triệu yên (năm tài chính 1989) (24 triệu yên dành riêng cho khoa học tự nhiên).

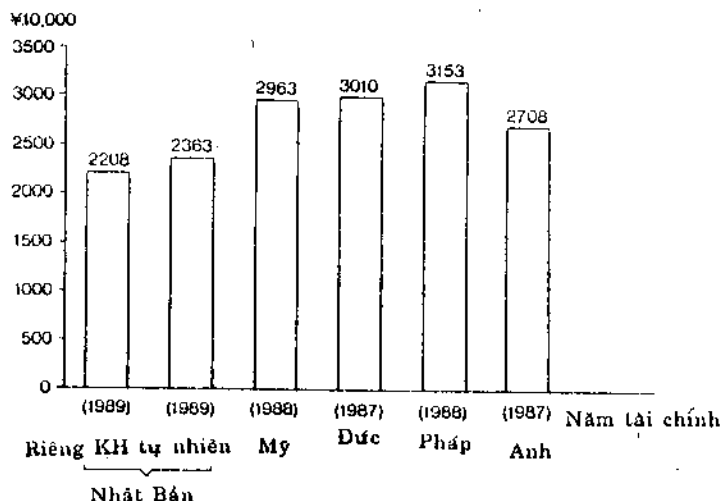
Mỹ: 30 triệu yên (năm tài chính 1988)

Đức: 30 triệu yên (năm tài chính 1987)

Pháp: 32 triệu yên (năm tài chính 1988)

Anh: 27 triệu yên (năm tài chính 1987)

(Hình 2.2.11).



Hình 2.2.11. Chi phí chi NC&TK cho mỗi nghiên cứu viên

- Chú thích: 1. Để so sánh, số liệu của các nước gồm cả khoa học xã hội và nhân văn. Riêng Nhật Bản số liệu là về riêng khoa học tự nhiên.
2. Chi phí NC&TK được qui đổi theo thể thức ngang giá của OECD.
3. Đồ thị về Nhật Bản có số liệu không liên tục về thời gian. Tuy nhiên theo cách qui đổi của OECD (1988 gồm cả khoa học xã hội và nhân văn) là 23,9 triệu yên.
4. Số liệu nghiên cứu viên của Anh là theo cách tính của OECD.

Nguồn: Giống như Hình 2.1.1.

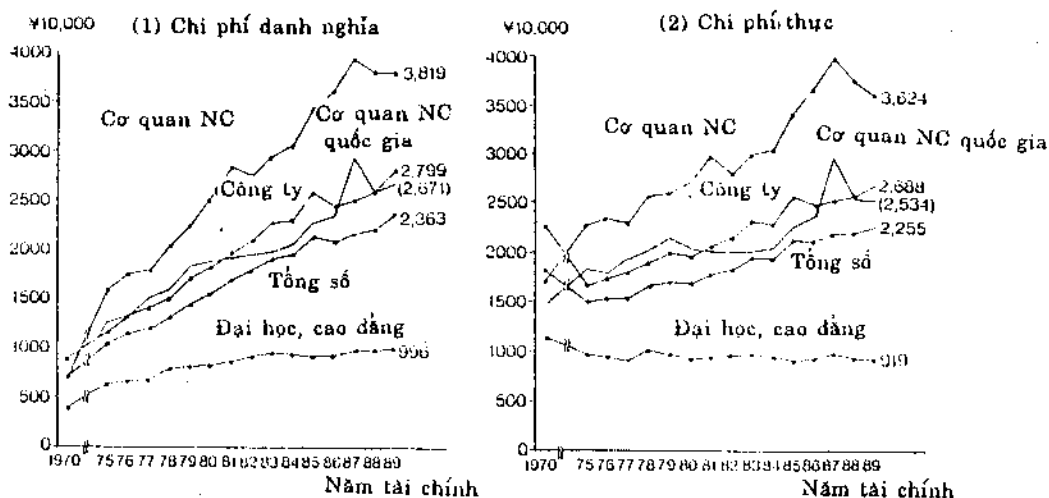
United kingdom - Cabinet Office "Annual Review of Government funded R&D" for R&D expenditures. OECD statistics for the number of researchers.

(Xem Phụ lục 1)

Ở Nhật Bản chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên nhìn chung đang tăng lên trong mọi khu vực (theo thời giá đồng yên hiện nay). Trong năm tài chính 1989 các cơ quan nghiên cứu có mức chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên là

cao nhất (38,19 triệu yên). Các công ty đã chi 22,99 triệu yên, các trường đại học và cao đẳng chỉ 9,96 triệu yên.

Sự thay đổi chi phí NC&TK tính theo đầu cán bộ nghiên cứu như sau: (Hình 2.2.12).



Hình 2.2.12. Xu hướng chi phí cho NC&TK cho mỗi nghiên cứu viên

Chú thích: 1. Mỗi đồ thị tương ứng với chi phí cho NC&TK trong năm tài chính đó chia cho số nghiên cứu viên (vào 1 tháng 4).

2. Giá thực được qui đổi theo giá cố định đồng yên 1985.

3. Số liệu về cơ quan nghiên cứu quốc gia được biểu thị bằng đường mảnh

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

(Xem Phụ lục 5, 8, 15)

Đầu những năm bảy mươi có sự thuyên giảm do tăng giá bởi cuộc khủng hoảng dầu mỏ.

Cuối những năm bảy mươi chi phí trên mỗi nghiên cứu viên đã tăng.

Trong năm tài chính 1989 chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên đạt 22,55 triệu yên (theo giá đồng yên năm tài chính 1985).

Dưới đây là chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên trong khu vực công nghiệp:

Giao thông/bưu điện/dịch vụ công cộng: 67,22 triệu yên.

Ngành mỏ: 33,52 triệu yên.

Các ngành sản xuất chế tạo: 27,40 triệu yên.

Trong các ngành sản xuất chế tạo những lĩnh vực sau có mức chi cao cho mỗi nghiên cứu viên: (Hình 2.2.6).

Sắt và thép: 45,41 triệu yên

Thiết bị vận tải: 44,46 triệu yên

Sản phẩm dầu mỏ và than đá: 42,59 triệu yên

Chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên theo loại cơ quan nghiên cứu như sau:

Công ty nhà nước: 143,46 triệu yên

Cơ quan nghiên cứu tư: 49,99 triệu yên

Cơ quan nghiên cứu quốc gia: 26,71 triệu yên

Các cơ quan nghiên cứu thuộc chính quyền địa phương: 16,50 triệu yên.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Chi phí NC&TK trên mỗi nghiên cứu viên trong các trường đại học và cao đẳng trung bình là 9,96 triệu yên. Song chỉ tính riêng các giảng viên, những người chuyên làm công tác nghiên cứu thì mức chi đó là 16,26 triệu yên tính chung cho tất cả các trường đại học và cao đẳng. Tùy theo từng loại trường con số này có khác nhau, cụ thể như sau:

. Đại học và cao đẳng quốc gia: 17,27 triệu yên

. Đại học và cao đẳng nhà nước: 14,25 triệu yên

. Đại học và cao đẳng tư: 15,37 triệu yên

2.2.3. Nhân lực tham gia NC&TK

Mặc dù việc định nghĩa những người tham gia NC&TK trong mỗi nước có khác nhau, song tựu trung như sau: (kể cả nghiên cứu viên).

. Nhật Bản: 863.000 (riêng khoa học tự nhiên 770.000)

. Đức: 419.000

. Pháp: 283.000

. Anh: 282.000

So sánh giá trị bên ngoài của những con số này là việc khó. So với các nước châu Âu, Nhật Bản có số người trợ giúp nghiên cứu khá thấp (Bảng 2.2.13).

Số người tham gia NC&TK ở Nhật Bản tăng 47,7% (tăng trung bình hàng năm là 4%) trong vòng thập kỷ từ 1980 đến 1990. Sự gia tăng này chủ yếu là ở số lượng nghiên cứu viên (Hình 2.2.14). Tỷ lệ nghiên cứu viên trên tổng số nhân lực tham gia NC&TK tăng từ 58,1% năm 1980 lên 62,9% năm 1990. Ngược lại số nhân viên giúp việc lại giảm từ 14,2% xuống 13,4%. Tỷ lệ kỹ thuật viên cũng giảm 16,5% xuống 13,4%. Nhân viên văn phòng và lực lượng hỗ trợ khác giảm từ 11,3% xuống 10,3%. Như vậy số nhân công giúp việc và kỹ thuật viên trên mỗi nghiên cứu viên đang giảm dần hiện là 0,43 trong năm 1990.

Bảng 2.2.13. Lực lượng tham gia NC&TK

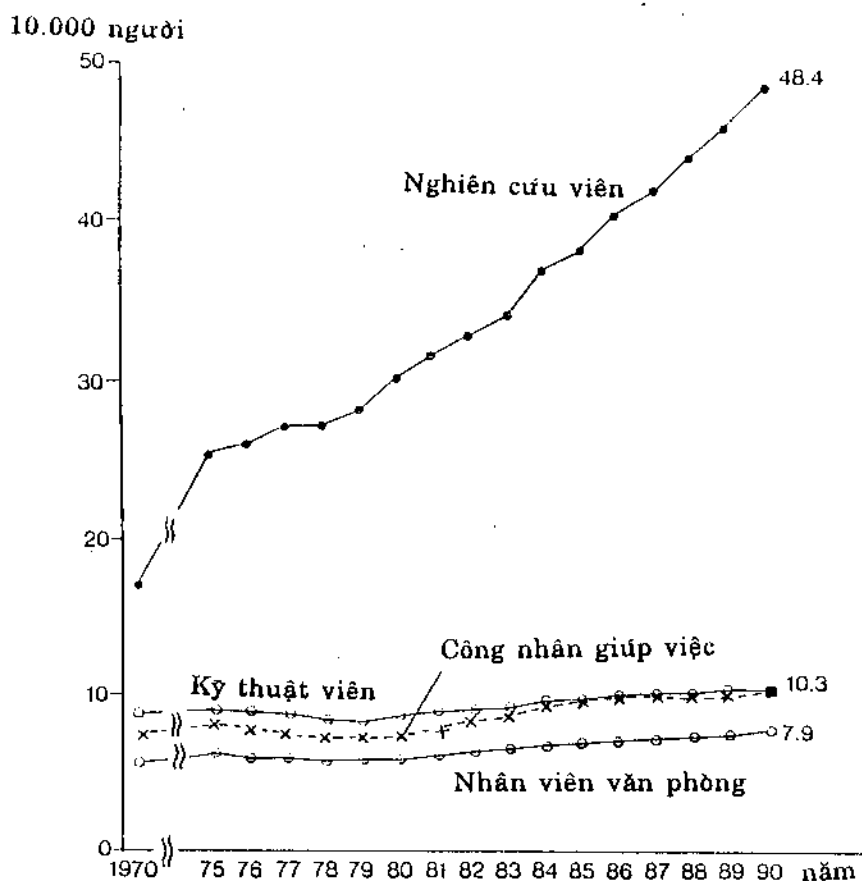
Nước (Năm)	Tổng số nhân lực tham gia NC&TK	Số lượng nhân viên không phải là nhà nghiên cứu	Nhân viên trên nghiên cứu viên
Nhật Bản (1990)	863.382	303.106	0,54
Nhật Bản, riêng KH tự nhiên (1990)	769.696	285.350	0,59
Đức (1987)	419.205	253.591	1,53
Pháp (1988)	283.099	167.936	1,46
Anh (1987)	282.273	154.860	1,22

Chú thích: 1. Để so sánh số liệu của tất cả các nước gồm cả khoa học xã hội và nhân văn. Số liệu của Nhật Bản chỉ thể hiện số người tham gia NC&TK trong khoa học tự nhiên.

2. Số liệu về Anh do OECD tính toán

Nguồn: Nhật Bản và Đức - như Hình 2.1.1.

Pháp và Anh - Thống kê của OECD



Hình 2.2.14. Xu hướng hình thành lực lượng tham gia NC&TK ở Nhật Bản

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

(Xem Phụ lục 7)

Tách số người tham gia NC&TK theo khu vực thấy rằng các công ty có lực lượng hỗ trợ nghiên cứu chiếm tỷ lệ cao hơn so với các khu vực khác còn các trường đại học và cao đẳng có tỷ lệ nghiên cứu viên cao (Hình 2.1.16).

Các công ty có số người tham gia NC&TK là 528.000, trong đó 314.000 (59,4%) nghiên cứu viên, 86.000 (16,4%) nhân công giúp việc, 81.000 (15,4%) kỹ thuật viên và nhân viên văn phòng và

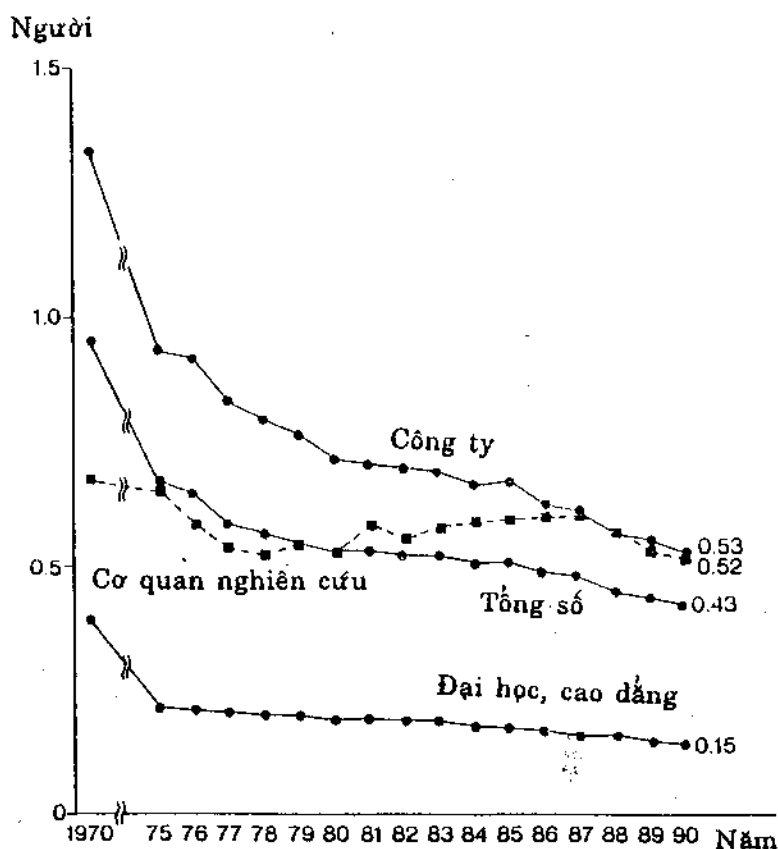
những lực lượng hỗ trợ khác là 47.000 (8,8%). Đối với khu vực công nghiệp khi đem phân tách như trên cho thấy nghiên cứu viên chiếm tỷ lệ cao trong giao thông vận tải/bưu điện/ dịch vụ công cộng (68,2%) và xây dựng (67,1%). Trong lĩnh vực sản xuất chế tạo, nghiên cứu viên chiếm tỷ lệ cao trong ấn loát và xuất bản (69,4%), trong chế tạo máy cái (68,1%) trong khi đó tỷ lệ nghiên cứu viên tương đối thấp trong thiết bị vận tải (43%) và sắt - thép (46,5%).

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Trong các cơ quan nghiên cứu số người tham gia NC&TK là 73.000. Con số nghiên cứu viên là 36.000 (chiếm 49,9% tổng số lực lượng nghiên cứu của các cơ quan này), công nhân giúp việc 8.000 (11,3%), kỹ thuật viên 11.000 (14,6%), nhân viên văn phòng và lực lượng hỗ trợ khác 18.000 (24,3%). Qua số liệu về các cơ quan nghiên cứu thấy rằng cơ quan nghiên cứu quốc gia và thuộc chính quyền địa phương có tỷ lệ

nghiên cứu viên cao, còn các cơ quan nghiên cứu tư và công ty nhà nước có lệ công nhân giúp việc cao.

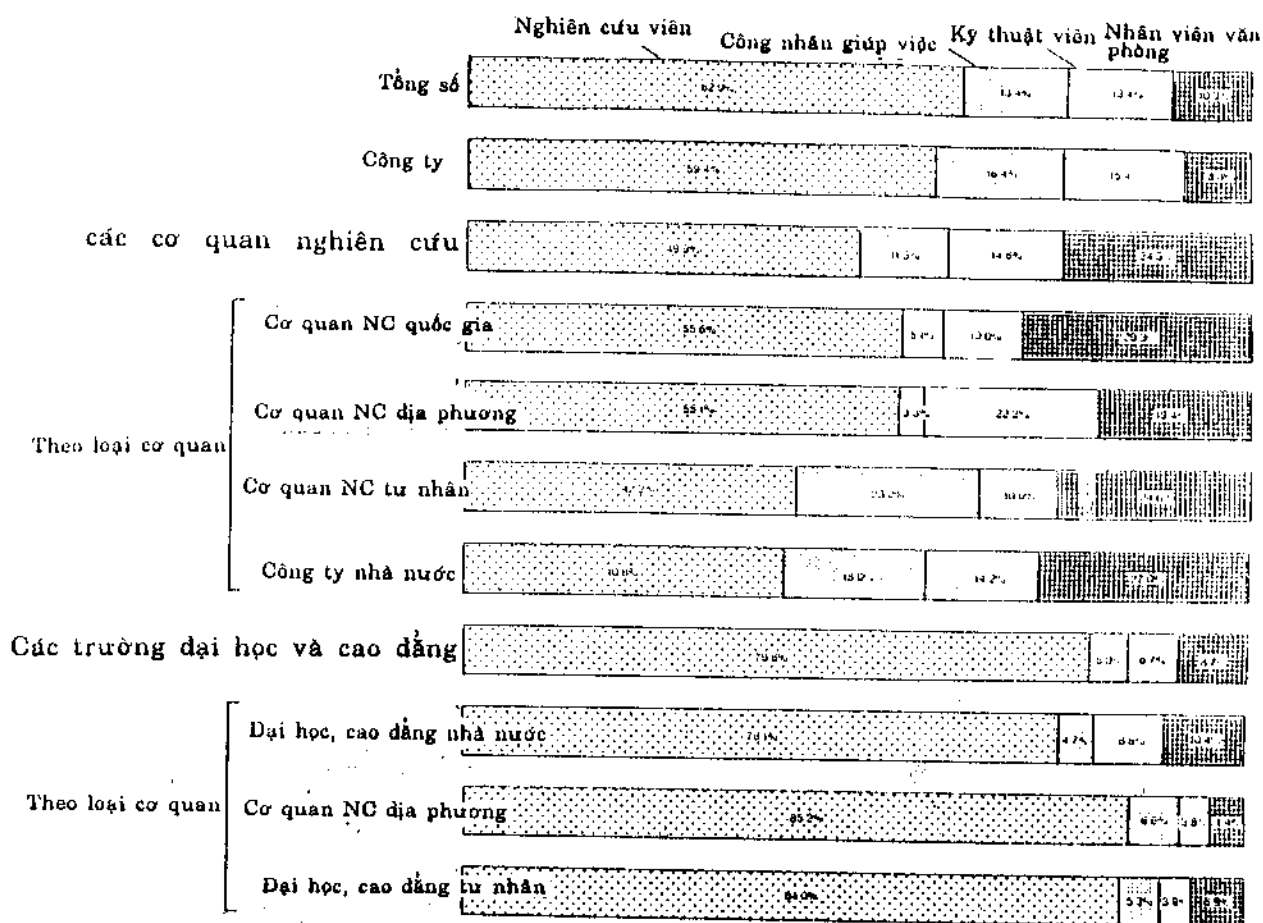
Các trường đại học và cao đẳng có người tham gia NC&TK là 169.000. nghiên cứu viên là 134.000 (chiếm 79,6% tổng số lực lượng nghiên cứu của các trường), công nhân giúp việc 8.000 (5%), kỹ thuật viên 11.000 (6,7%), nhân viên văn phòng và lực lượng hỗ trợ khác 15.000 (8,7%).



Hình 2.2.15. Xu hướng hình thành đội ngũ kỹ thuật viên và công nhân giúp việc trên mỗi nghiên cứu viên ở Nhật Bản

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

(Xem phụ lục 7).



Hình 2.2.16. So sánh tỷ lệ người tham gia vào hoạt động NC&TK theo khu vực ở Nhật Bản (1990)

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

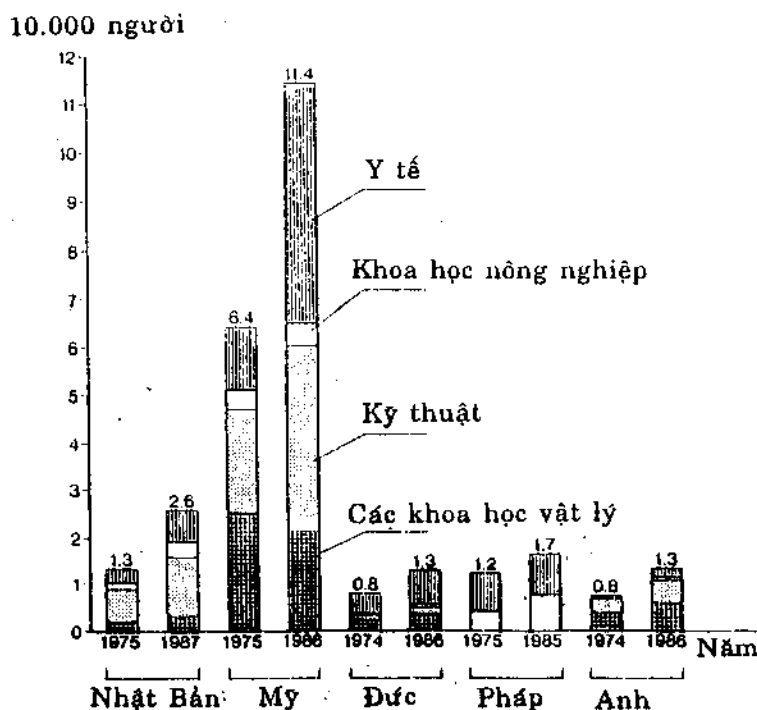
2.2.4. Các xu hướng chung về học vị

Do số phần trăm lực lượng trẻ trong dân số giảm nên người ta đang cố gắng rất lớn nhằm bồi dưỡng và thu hút các nhà nghiên cứu. Do đó, dữ liệu về số cán bộ có trình độ học vị thạc sĩ và tiến sĩ rất quan trọng.

Số lượng cán bộ có học vị ở nước này nước khác là khác nhau do sự khác biệt về văn hoá và các hệ thống giáo dục. Các yếu tố xã hội như cơ cấu công nghiệp, số lượng sinh viên có thể có tác động đến số học vị được công nhận. Do đó khó có thể so sánh được dữ liệu này theo giá trị bề ngoài. Tuy nhiên cần thiết phải so sánh các xu hướng mà phụ chương này mô tả

là các học vị trong các ngành khoa học tự nhiên và kỹ thuật ở các nước được chọn.

Nước Mỹ cấp số học vị lớn nhất: gấp 4,4 lần Nhật Bản. So với thập kỷ trước tỷ lệ các học vị kỹ thuật trên tổng thể học vị đã tăng lên, trong khi đó tỷ lệ này của các ngành khoa học vật lý lại giảm xuống. Nhật Bản đứng thứ hai về số học vị được cấp, đứng sau Mỹ và có tỷ lệ kỹ sư cao. Đức, Pháp và Anh có số học vị giống nhau. Đức và Pháp có tỷ lệ học vị trong ngành Y tế cao hơn. Anh có tỷ lệ học vị các khoa học vật lý cao hơn (Hình 2.2.17).



Hình 2.2.17. Số học vị được công nhận ở các nước

- Ghi chú: 1. Tổng số là gồm cả số người có học vị thạc sĩ và tiến sĩ (riêng Đức: chỉ có tiến sĩ)
 2. Số liệu về cán bộ có học vị của ngành y tế Mỹ năm 1986 tính cả 29.000 người có học vị chuyên khoa cấp một mà trong năm 1975 tương đương với học vị tú tài.
 3. Pháp không phân biệt các khoa học vật lý, nông nghiệp.

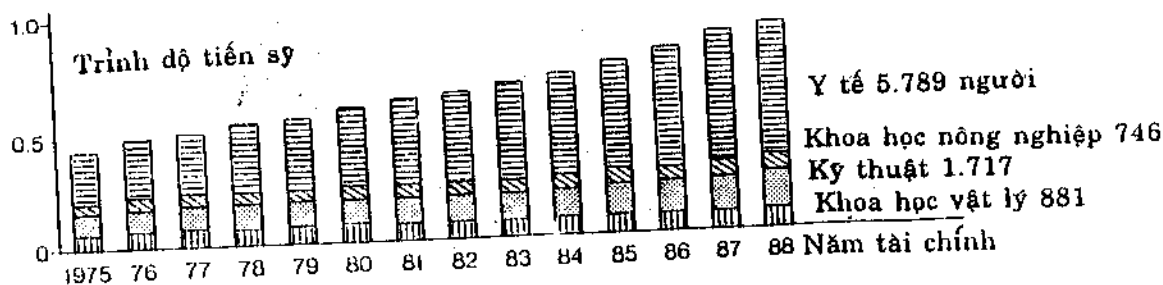
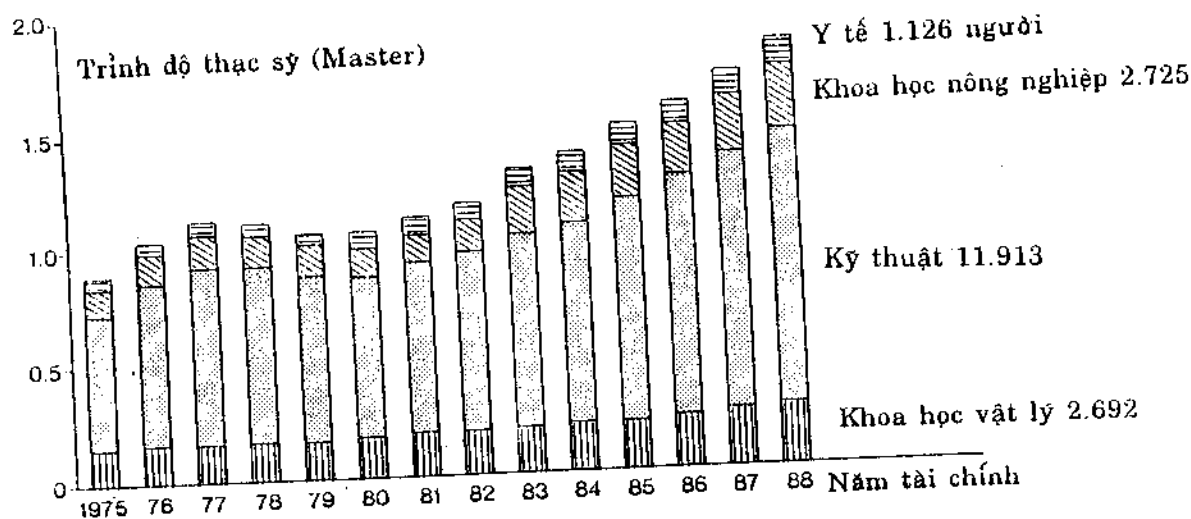
Nguồn: "International Comparison of Education Indexes", compiled by the Ministry of Education.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Ở Nhật Bản số học vị được công nhận đã tăng lên trong những năm gần đây. Trong năm tài chính 1983 có 13.182 thạc sĩ, 6.973 tiến sĩ đã được công nhận. Trong năm tài chính 1988 có 18.456 thạc

sĩ (tăng 40%) và 9.133 tiến sĩ (tăng 31,0%) đã được công nhận. Mức tăng lớn nhất là ở tỷ lệ các học vị thạc sĩ kỹ thuật và tiến sĩ trong ngành y tế (Hình 2.2.18.).

10.000 người



Hình 2.2.18. Xu hướng học vị ở Nhật Bản

Ghi chú: Các số liệu là số học vị được công nhận năm tài chính 1988.

Nguồn: "Summary of Education Statistics" compiled by the Ministry of Education.

2.3. Buôn bán công nghệ và sáng chế

Dữ liệu về cán cân buôn bán công nghệ và số đơn xin cấp bằng sáng chế được đăng ký là những yếu tố chỉ thị quan trọng về trình độ và cường độ của hoạt động NC&TK trong khoa học và công nghệ. Chương này mô tả các xu hướng đó tại Nhật Bản và ở một số nước.

2.3.1. Buôn bán công nghệ

Các patent, giải pháp hữu ích, bí quyết (know-how) kỹ thuật là kết quả của những hoạt động NC&TK trong khoa học và công nghệ. Chúng được buôn bán trên trường quốc tế, thí dụ dưới hình thức chuyển giao bản quyền, cho phép sử dụng, và dưới nhiều hình thức khác. Tất cả những giao dịch này được coi là buôn bán công nghệ.

2.3.1.1. Những xu hướng trong buôn bán công nghệ ở một số nước

Xuất khẩu và nhập khẩu công nghệ của các nước lớn hiện đang được mở rộng. Đó là do việc phát triển tích cực các sản phẩm và sự toàn cầu hoá sản xuất công nghiệp và các hoạt động NC&TK. Xu hướng này đã trở nên rõ rệt từ năm 1985 (Hình 2.3.1.).

Xuất khẩu công nghệ của Mỹ lớn hơn đáng kể so với các nước khác và đạt mức 15,3 tỷ đôla (1990 - 2,21 nghìn tỷ yên):

* Nhật Bản: 2,5 tỷ đôla (1990 - 360 tỷ yên) (Thống kê của Ngân hàng Nhật Bản)

* Nhật Bản: 2,4 tỷ đôla (năm tài chính 1989, tương đương 330 nghìn tỷ yên) (Thống kê của Vụ Quản lý và Điều phối)

* Anh: 1,9 tỷ đôla (1988 - 240 tỷ yên)

* Đức: 1,2 tỷ đôla (1989 - 160 nghìn tỷ yên)

Pháp: 1,0 tỷ đôla (1989 - 140 tỷ yên)

Ngược lại, khối lượng nhập khẩu công nghệ như sau:

* Nhật Bản: 6,0 tỷ đôla (1990 - 870 tỷ yên - Thống kê của Ngân hàng Nhật Bản)

* Nhật Bản: 2,4 tỷ đôla (năm tài chính 1989 - 330 tỷ yên - Thống kê của Vụ Quản lý và Điều phối Nhật Bản)

* Mỹ: 2,6 tỷ đôla (380 tỷ yên)

* Đức: 2,2 tỷ đôla (300 tỷ yên)

* Anh: 2,0 tỷ đôla (260 tỷ yên)

* Pháp: 1,8 tỷ đôla (250 tỷ yên)

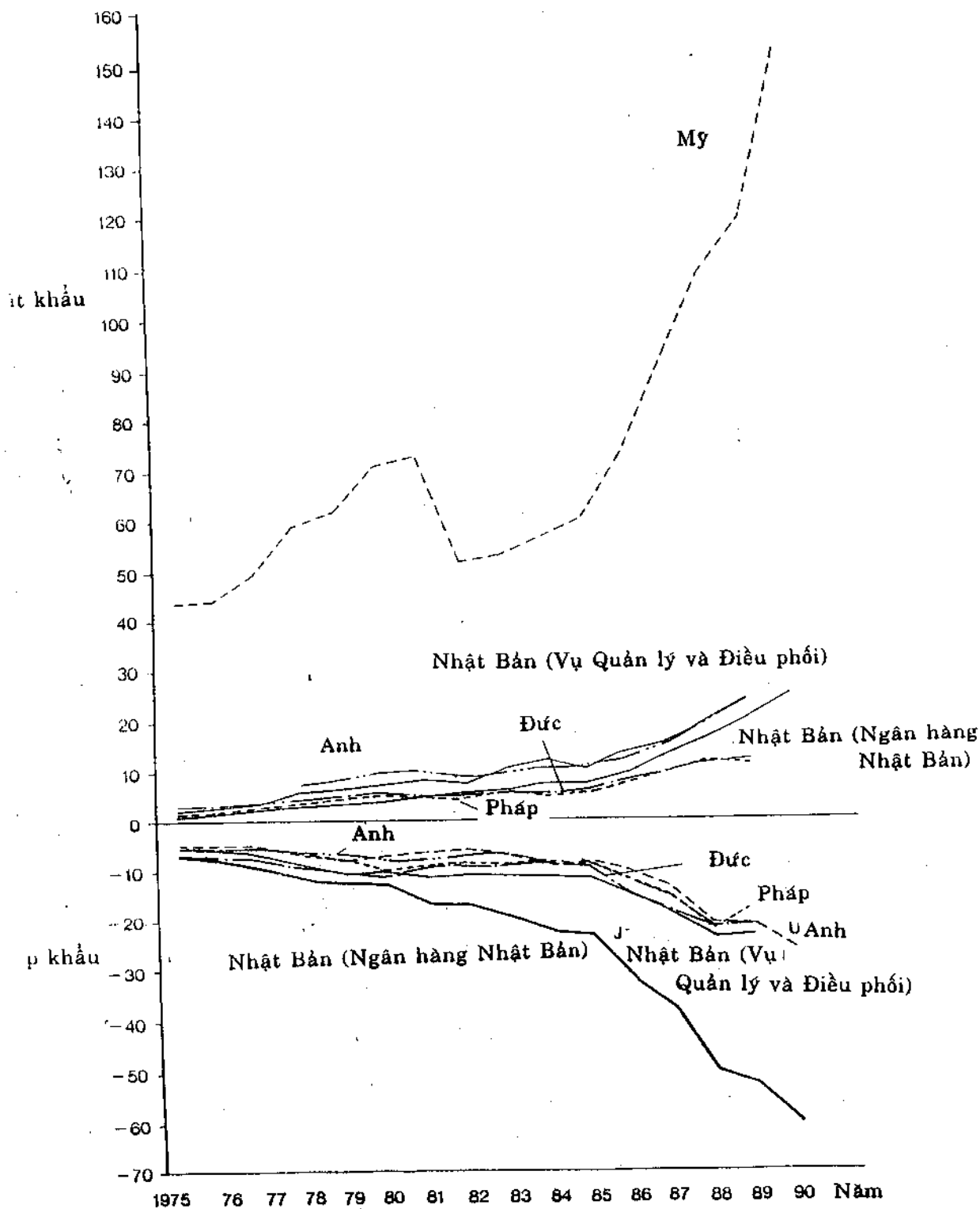
Chỉ có Mỹ là có số dư đáng kể trong cán cân buôn bán công nghệ của mình. Năm 1990, số dư trong cán cân buôn bán công nghệ Mỹ là 12,6 tỷ đôla (1,83 nghìn tỷ yên) và tỷ lệ xuất/nhập của Mỹ là 5,78. Anh có thâm hụt một ít với tỷ lệ là 0,92, mặc dầu không thể so sánh các dữ liệu này với các số liệu trước do có những thay đổi trong phương pháp thu thập dữ liệu vào năm 1987. Pháp và Đức đã chịu thay đổi một ít trong những năm gần đây, với tỷ lệ xuất/nhập tương ứng là 0,58 và 0,54.

Mỹ có số dư trong mọi quan hệ song phương với các nước khác. Giữa Đức và Pháp thì gần như có sự cân bằng

Ở Nhật Bản, cán cân buôn bán công nghệ cũng được cải thiện về tổng thể từ những năm 70. Theo các thống kê của Vụ Quản lý và Điều phối, tỷ lệ buôn bán công nghệ Nhật Bản là 1,00 trong năm tài chính 1989. Các thống kê của Ngân hàng Nhật Bản cũng cho thấy sự cải thiện về tổng thể, song có sự thiếu hụt tăng lên trong những năm gần đây; trong năm 1990 số thiếu hụt là 3,6 tỷ đôla (520 tỷ yên) (Hình 2.3.2.)

100 triệu đôla

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác



Hình 2.3.1. Xu hướng buôn bán công nghệ ở một số nước

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Ghi chú: 1. Giá trị được tính chuyển đổi sang đôla theo thống kê của IMF

2. Ngân hàng Nhật Bản dựa theo "Cán cân Thanh toán Hàng tháng" do Ngân hàng Nhật Bản biên soạn. Vụ Quản lý và Điều phối dựa theo "Báo cáo Điều tra về NC&TK" do Phòng thống kê, Vụ Quản lý và Điều phối biên soạn.
3. Các số liệu là tổng số tính theo năm dương lịch, năm tài chính chỉ áp dụng cho các số liệu do Vụ Quản lý và Điều phối Nhật Bản thông báo.
4. Mỹ đã thay đổi phân loại thống kê năm 1982
5. Anh đã thay đổi phương pháp thu thập dữ liệu của mình vào năm 1987. Do đó dữ liệu mới không so sánh được với năm 1986.
6. Những lý do khác nhau chính giữa các số liệu do Ngân hàng Nhật Bản và Vụ Quản lý và Điều phối Nhật Bản cung cấp như sau:

A. Phương pháp thu thập dữ liệu

Ngân hàng Nhật Bản: không tính các thanh toán bằng hối phiếu, chỉ tính các khoản thu và thanh toán bản quyền patent.

Vụ Quản lý và Điều phối: mọi khoản thanh toán và thu tiền liên quan tới công nghệ (patent, know-how, trợ giúp kỹ thuật,...)

B. Phạm vi bao quát:

Ngân hàng Nhật Bản: mọi tập đoàn và cơ quan có tiền thu thông qua hối phiếu.

Vụ Quản lý và Điều phối: không tính (trừ đi) các nhà bán buôn, nhà hàng, các công ty tài chính, công ty bảo hiểm, công ty bất động sản, các công ty định hướng dịch vụ (trừ dài phát thanh) và các công ty hướng vào nghiên cứu nhà nước.

Vì "A", các số liệu xuất khẩu công nghệ của Ngân hàng Nhật Bản (không bao gồm các khoản thu đối với công nghệ xuất khẩu thể hiện trong xuất khẩu nhà máy) là thấp hơn các số liệu của Vụ Quản lý và Điều phối Nhật Bản. Vì "B", nhập khẩu công nghệ, các số liệu của Vụ Quản lý và Điều phối thấp hơn các số liệu của Ngân hàng Nhật Bản là vì số liệu của Vụ Quản lý và Điều phối không tính đến các ngành công nghiệp thứ ba (dịch vụ) và các công ty hướng vào nghiên cứu nhà nước.

Nguồn: Japan - "Balance of Payments Monthly", compiled by the Bank of Japan, and "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Bank of Japan and "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

United States - "Survey of Current Business" compiled by the Department of Commerce

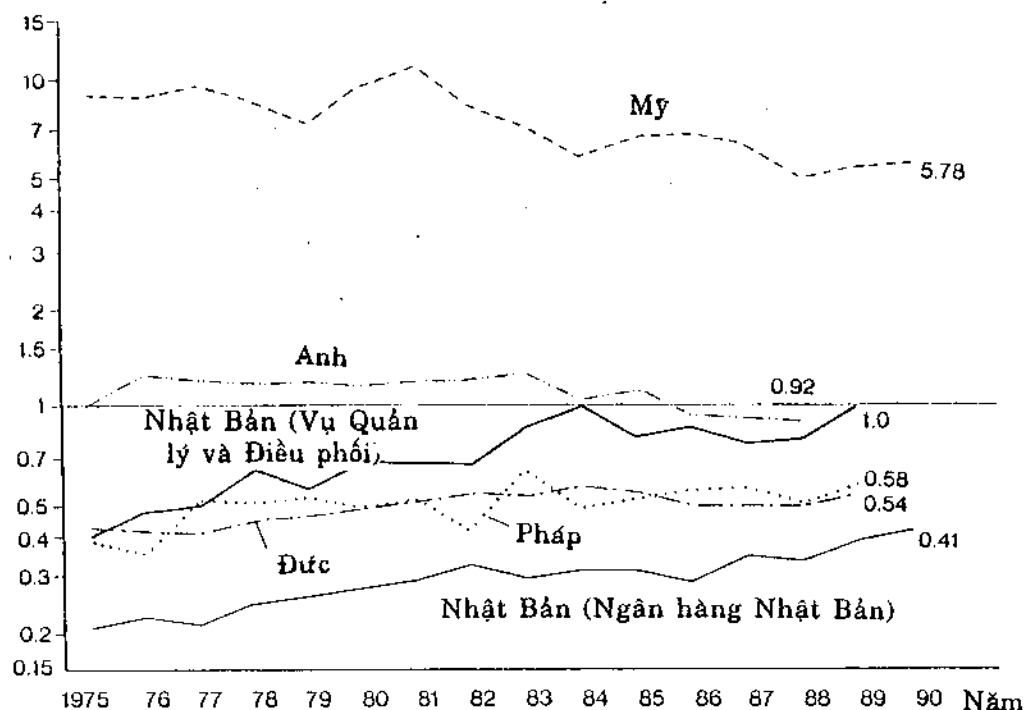
German - "Monatsberichte der deutschen Bundesbank" by the Deutsche Bundesbank

France - Ministers de l'Economie, des Finances et du Budget "Statistiques & Etudes Financieres", "La Balance des Paiements de la France"

United Kingdom - Department of Trade and Industry "Business Monitor, Overseas transactions" (1970-1984), Central Statistical Office data (1985-)

(Xem Phụ lục 11,12,13)

Xuất khẩu/nhập khẩu

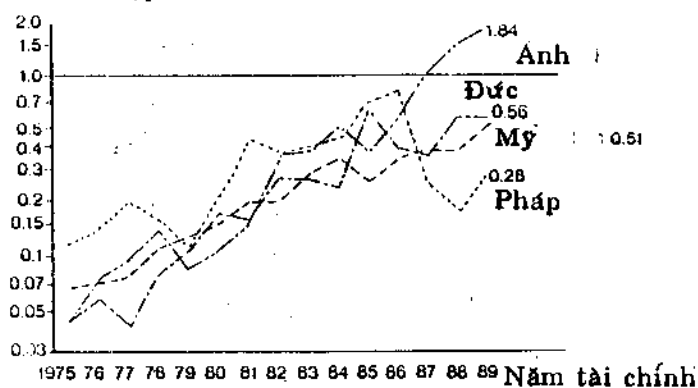


Hình 2.3.2. Các xu hướng trong cán cân buôn bán công nghệ của một số nước

Nguồn: Tương tự như Hình 2.3.1.

(Xem Phụ lục 11,12,13)

Xuất khẩu/nhập khẩu



Hình 2.3.3. Các xu hướng buôn bán công nghệ của Nhật Bản với một số nước

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

(Xem phụ lục 13)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

2.3.1.2. Buôn bán công nghệ của Nhật Bản với các nước và các khu vực khác

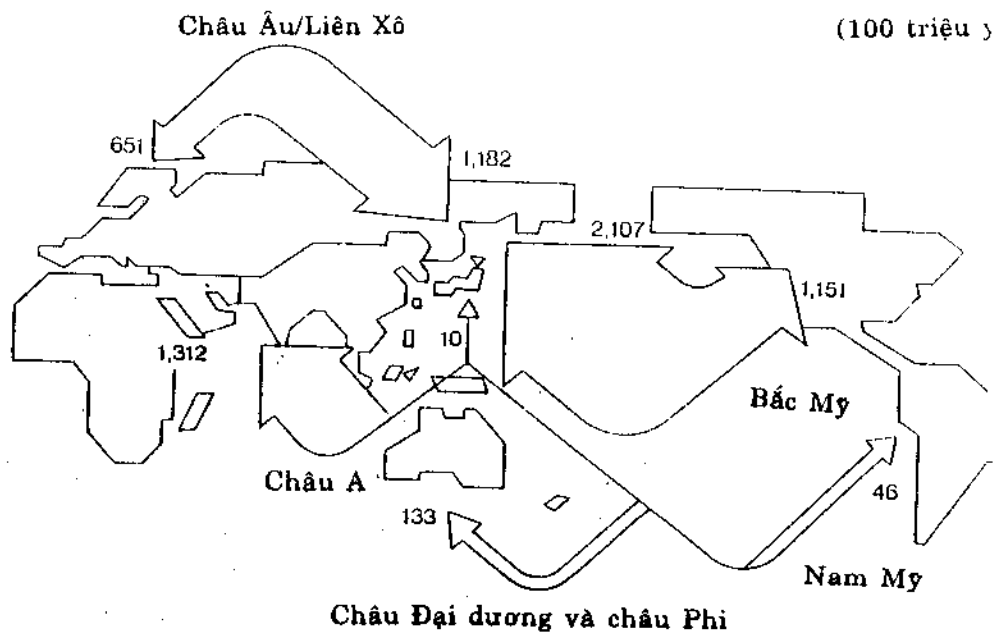
Theo thống kê của Vụ Quản lý và Điều phối, cán cân buôn bán công nghệ Nhật Bản với các nước lớn đang cải thiện. Điều này cho thấy rằng trình độ công nghệ trong nước của Nhật Bản đang tiến bộ. Nhật Bản đã có số dư buôn bán công nghệ với Anh (Hình 2.3.3.)

Nhìn lại tình hình năm tài chính 1989 của Nhật Bản và của khu vực cho thấy xuất khẩu công nghệ sang Châu A (trừ Tây A) đã đạt được số liệu lớn nhất là 128,9 tỷ yên. Riêng với từng nước thì con số như sau:

- . Triều Tiên: 38,5 tỷ yên
- . Trung Quốc: 24,4 tỷ yên (kể cả Đài Loan, 16,3 tỷ yên)
- . Thái Lan: 17,6 tỷ yên
- . Singapo: 16,1 tỷ yên

Xuất khẩu của Nhật Bản sang Thái Lan đã tăng nhanh trong những năm gần đây. Mỹ hiện đang là khách hàng nhập khẩu công nghệ lớn nhất của Nhật Bản, ở mức 107,7 tỷ yên. Đã tăng 51% so với năm trước. Đối với việc nhập khẩu công nghệ vào Nhật Bản, Bắc Mỹ và Châu Âu đóng một vai trò lớn. Các hãng và các tập đoàn Nhật Bản đang tìm kiếm công nghệ chủ yếu ở Mỹ và các nước Châu Âu. Nhập khẩu công nghệ từ Mỹ trong năm tài chính 1988 là 209,5 tỷ yên (tăng 6,4% so với năm trước) chiếm 63% tổng nhập khẩu của Nhật Bản. Sau Mỹ là các nước (Hình 2.3.4.):

- . Pháp: 25,5 tỷ yên
- . Đức: 24,3 tỷ yên
- . Hà Lan: 21,2 tỷ yên
- . Thụy Sĩ: 19,0 tỷ yên



Hình 2.3.4. Buôn bán công nghệ theo khu vực (năm tài chính 1989)

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

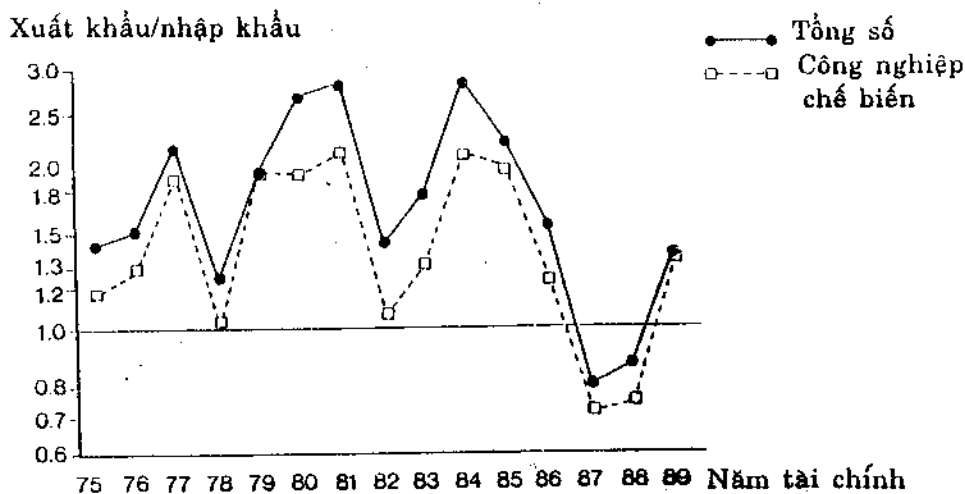
(Xem Phụ lục 13, 14)

2.3.1.3. Các xu hướng buôn bán công nghệ của Nhật Bản

Như đã mô tả ở trên, theo các thống kê của Ngân hàng Nhật Bản về xuất khẩu công nghệ của Nhật Bản năm 1990 là 358,9 tỷ yên (tăng 23,0% so với năm trước đó: so sánh trên cơ sở đôla) và nhập khẩu công nghệ là 874,4 tỷ yên tăng 13,4%. Những số liệu thống kê này cho thấy tỷ lệ xuất/nhập công nghệ đã tăng từ 0,38 trong năm 1989 lên 0,41 trong năm 1990. Theo các thống kê của Vụ Quản lý và Điều phối, xuất khẩu công nghệ là 329,3 tỷ yên (tăng 24,2% so với năm trước đó) và nhập khẩu là 329,9 tỷ

yên (giảm 1,8%). Kết quả là tỷ lệ xuất/nhập khẩu đã thay đổi từ 0,79 trong năm trước lên 1,00.

Số liệu buôn bán công nghệ do Vụ Quản lý và Điều phối biên soạn từ năm tài chính 1972 cho thấy buôn bán công nghệ từ các hợp đồng mới đã mang lại kết quả các số dư hàng năm từ năm tài chính 1972 trừ các năm tài chính 1987 và 1988. Trong năm tài chính 1989 buôn bán công nghệ ghi được số dư nhờ xuất khẩu 66,6 tỷ yên và nhập khẩu là 48,4 tỷ yên (Hình 2.3.5.)



Hình 2.3.5. Các xu hướng trong cán cân buôn bán công nghệ nhờ các hợp đồng mới

Ghi chú: "Buôn bán công nghệ theo các hợp đồng mới" là buôn bán nhờ các hợp đồng mới ký trong năm tương ứng

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Các thống kê của năm tài chính 1989 về xuất khẩu công nghệ trong lĩnh vực công nghiệp là của Vụ Quản lý và Điều phối.

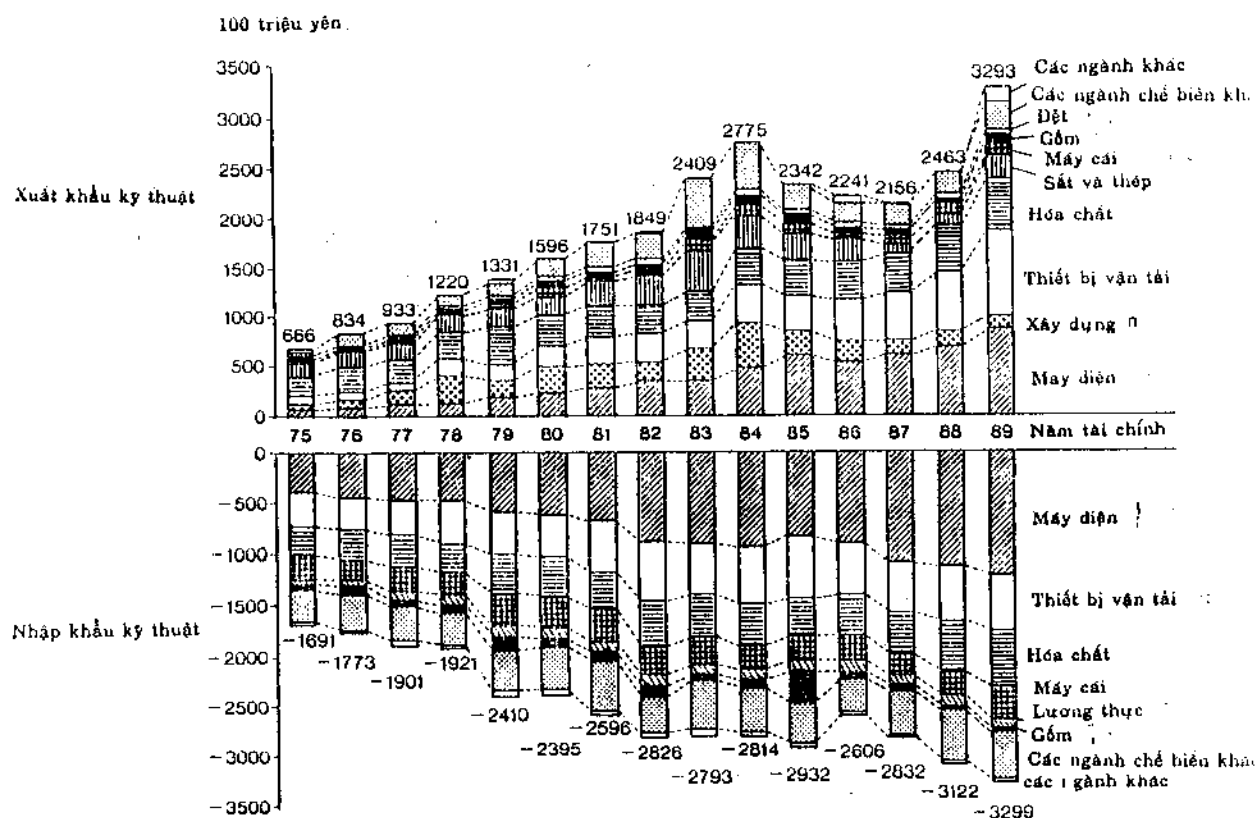
- . Thiết bị vận tải: 87,1 tỷ yên
- . Máy điện: 86,7 tỷ yên
- . Hóa chất: 53,6 tỷ yên
- . Sắt, thép: 21,6 tỷ yên
- . Máy cái: 13,2 tỷ yên

Các con số thống kê của năm tài chính 1989 về nhập khẩu công nghệ trong khu vực công nghiệp (Hình 2.3.6.)

- . Máy điện: 120,6 tỷ yên
- . Hoá chất: 56,9 tỷ yên

. Máy cái: 33,0 tỷ yên

Khối lượng tiền thu được cao hơn số tiền phải thanh toán trong ngành xây dựng và công nghiệp sắt thép. Số dư này được duy trì từ năm tài chính 1975 trong ngành xây dựng và từ năm 1974 trong công nghiệp sắt thép. Cả hai ngành máy điện và thiết bị vận tải là những ngành có chi phí lớn trong tổng chi phí cho NC&TK đã cải thiện được cán cân thương mại của mình (Hình 2.3.7.) Số lượng các công nghệ mới được giới thiệu là 2.898 trong năm tài chính 1989. Tăng 64 công nghệ so với năm trước là 2,3%.

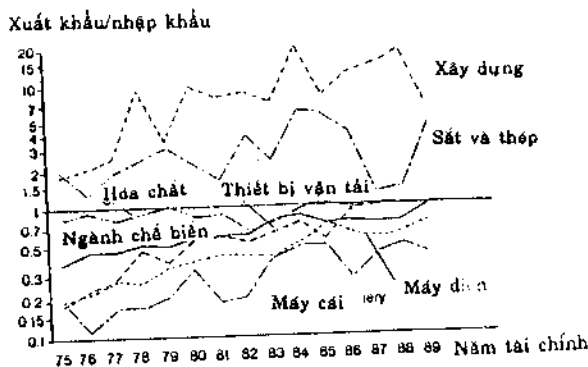


Hình 2.3.6. Các xu hướng buôn bán công nghệ của khu vực công nghiệp

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau, Management and Coordination Agency

Xem phụ lục 12)

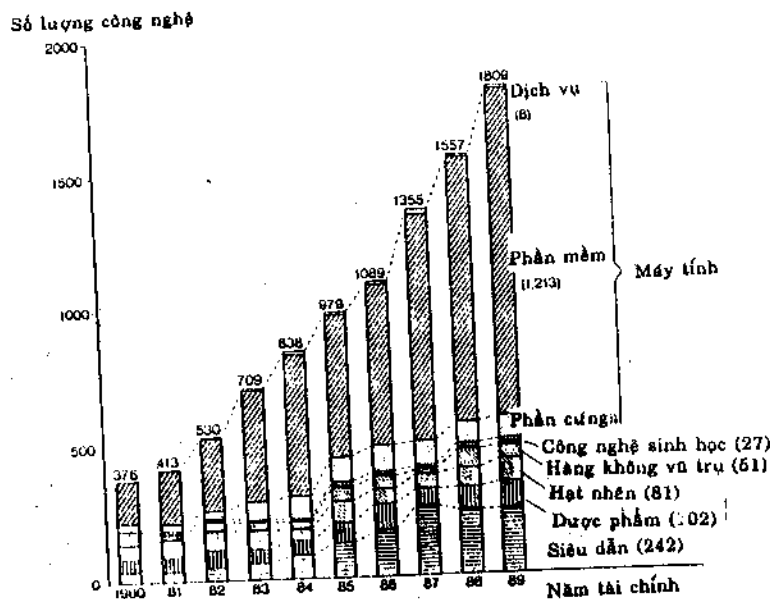
Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác



Hình 2.3.7. Các xu hướng trong cán cân buôn bán công nghệ trong các khu vực công nghiệp chủ yếu

Nguồn: "Report on the Survey of Research and Development" compiled by the Statistics Bureau Management and Coordination Agency

(Xem phụ lục 12)



Hình 2.3.8. Các xu hướng tăng số công nghệ tiên tiến được đưa vào Nhật Bản

Nguồn: "Foreign Technology Import Yearbook", compiled by the Science and Technology Agency (FY 1980 - FY 1986). "Summary of Foreign Technology Imports", compiled by the National Institute of Science and Technology Policy, Science and Technology Agency (FY 1987-)

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Các khu vực công nghiệp chính có các công nghệ mới như sau:

. Điện: 1.604 công nghệ (55,3% tổng số)

. Cơ khí: 383 (13,2%)

. Hoá chất 308 (10,6%)

Số các công nghệ mới trong lĩnh vực điện đang tăng từ từ. Các công nghệ mới chủ yếu là từ Mỹ: 1.808 công nghệ (62,4% tổng số), sau đó là các nước như Anh: 196, Đức: 191, Pháp: 187. Trong các lĩnh vực kỹ thuật cao, các công nghệ liên quan tới máy tính, đặc biệt là phần mềm đóng một vai trò quan trọng trong việc tăng đáng kể số lượng các công nghệ (Hình 2.3.8.)

2.3.2. Sáng chế

Những nước nhận được nhiều đơn xin đăng ký sáng chế là những nước mà ở đó các công ty tư nhân và các tổ chức khác coi việc bảo vệ công nghệ là điều tối quan trọng. Những nước này có thể được coi như những nước có nhiều công nghệ cao. Tương tự, những nước có nhiều người xin đăng ký sáng chế và các nhà sáng chế có các sáng chế được bảo hộ là những nước tích cực trong hoạt động NC&TK.

2.3.2.1. Sáng chế ở các nước được chọn (Các xu hướng về Đơn xin đăng ký sáng chế và Việc đăng ký sáng chế)

Nhìn vào số lượng đơn xin đăng ký sáng chế ở một số nước (kể cả các đơn thuộc Hiệp ước Hợp tác Sáng chế (PCT)⁽⁸⁾ và của Công ước Sáng chế Châu

Âu (EPC)⁽⁹⁾ thì Nhật Bản là nước đứng đầu.

Số lượng đơn xin đăng ký sáng chế của một số nước trong năm 1989 như sau (Hình 2.3.9):

. Nhật Bản: 357 000

. Mỹ: 162 000

. Liên Xô: 152 000 (kể cả giấy chứng nhận quyền tác giả)

. Đức: 102 000

. Anh: 90 000

. Pháp 75 000

Theo quốc tịch của những người có đơn xin đăng ký sáng chế ở các nước này thì tỷ lệ những người có đơn xin đăng ký sáng chế nước ngoài ở Nhật Bản là rất nhỏ (11,1% trong số sáng chế được đăng ký là 13,5%). Ở Mỹ nơi đơn xin đăng ký sáng chế cho những kết quả nghiên cứu quan trọng và có ý nghĩa đến từ mọi nơi trên toàn thế giới, quốc tịch của người nộp đơn (1989) như sau (Bảng 2.3.10.)

. Mỹ: 51,3%

. Nhật Bản: 20,5%

. Đức: 8,2%

. Anh: 4,0%

. Pháp: 3,1%

Các sáng chế được cấp đăng ký ở Mỹ theo quốc tịch các nhà sáng chế như sau:

. Mỹ 52,4%

. Nhật Bản: 21,6%

. Đức: 8,4%

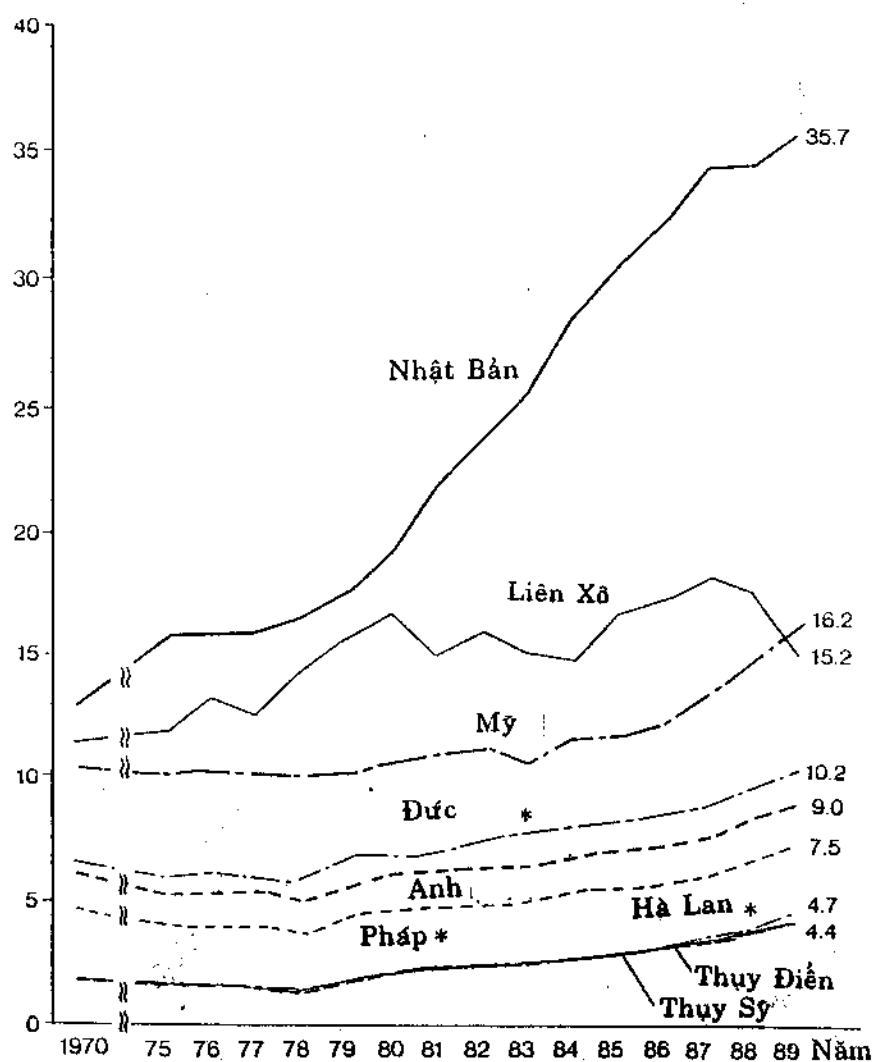
. Pháp: 3,2%

. Anh: 3,1%

(8) Năm 1978, Hiệp ước Hợp tác Sáng chế (Patent Cooperation Treaty - PCT) có hiệu lực mà theo đó xác định một người có thể nộp đơn xin đăng ký sáng chế ở nhiều nước cùng một lúc cùng lúc với thời điểm họ nộp đơn cho một nước nào đó. Số lượng các quốc gia tham gia Hiệp ước PCT đến 1/1991 là 45 nước.

(9) Năm 1977 Công ước Sáng chế Châu Âu (European Patent Convention - EPC) có hiệu lực và từ 6/1978 Cơ quan Sáng chế Châu Âu bắt đầu xét nghiệm các đơn sáng chế châu Âu. Khi một sáng chế châu Âu được công nhận sau khi được xét nghiệm bởi Cơ quan Sáng chế Châu Âu, nó sẽ có giá trị ở tất cả các nước thành viên EPC mà tác giả đề nghị. Đến tháng 3/1990 số lượng các nước tham gia EPC là 13 nước.

10.000 Đơn đăng ký



Hình 2.3.9. Các xu hướng của số đơn xin đăng ký sáng chế ở một số nước

Ghi chú: 1. Số đơn tính cả các đơn tính theo Hiệp ước Hợp tác Sáng chế và Công ước Sáng chế Châu Âu.

2. * chỉ nước thành viên Công ước Sáng chế Châu Âu.

3. Số liệu của Liên Xô có tính cả Giấy chứng nhận quyền tác giả.

Nguồn: "Industrial Property Statistics" compiled by the World Intellectual Property Organization (WIPO)
European Patent Office statistics also were used between 1979-1984.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác
Bảng 2.3.10. Số đơn sáng chế (sáng chế được đăng ký) ở một số nước (1989)

Quốc tịch	Nước nhận đơn xin đăng ký sáng chế						
	Nhật Bản	Mỹ	Đức	Pháp	Anh	Liên-xô	Các nước khác
Nhật Bản	317.609 (54.743)	33.104 (20.168)	14.454 (6.888)	10.765 (4.294)	12.938 (5.440)	202 (102)	43.598 (13.932)
Mỹ	17.563 (3.779)	82.956 (50.185)	18.693 (7.135)	17.483 (6.118)	19.598 (6.859)	1.664 (167)	161.087 (44.092)
Đức	7.436 (1.813)	13.345 (8.303)	43.265 (16.904)	13.471 (6.832)	13.075 (6.179)	830 (240)	87.999 (32.720)
Pháp	2.624 (654)	4.960 (3.140)	5.115 (2.752)	15.468 (8.301)	4.920 (2.422)	291 (86)	37.545 (15.139)
Anh	2.861 (432)	6.502 (3.100)	4.778 (1.637)	4.461 (1.471)	24.031 (4.234)	489 (50)	43.242 (10.470)
Liên-xô	357 (108)	570 (161)	459 (227)	365 (126)	403 (87)	146.021 (83.348)	5.420 (1.552)
Các nước khác	9.014 (1.752)	20.323 (10.482)	15.663 (16.690)	12.929 (5.737)	15.269 (5.676)	2.311 (584)	
Tổng số	357.464 (63.301)	161.660 (95.539)	102.427 (42.233)	74.942 (32.879)	90.234 (30.897)	151.808 (84.577)	
Tỷ lệ phần trăm quốc tịch	11,1 (13,5)	48,7 (47,5)	57,8 (60,0)	79,4 (74,8)	73,4 (86,3)	3,8 (1,5)	

- Ghi chú: 1. Số trong () chỉ số sáng chế được đăng ký
2. Các số liệu này gồm các nước nhận đơn tính theo Hiệp ước Hợp tác Sáng chế và Công ước Sáng chế Châu Âu.
3. Số liệu của Liên Xô có tính cả Giấy chứng nhận quyền tác giả.

Nguồn: "Industrial Property Statistics" compiled by the World Intellectual Property Organization

2.3.2.2. Đơn xin đăng ký sáng chế của người Nhật tại nước ngoài

Trong năm 1989, số lượng đơn xin đăng ký sáng chế của người Nhật ở nước ngoài là 115.000 (kể cả các đơn tính theo Hiệp ước Hợp tác Sáng chế và Công ước Sáng chế Châu Âu) tăng 52.000 sáng chế trong vòng 5 năm (81,9%)

Sau đây là những nước mà người Nhật nộp đơn xin cấp sáng chế (số % là tính theo tổng số đơn của Nhật) (Bảng 2.3.13)

- . Mỹ: 28,8%
- . Đức: 12,6%
- . Pháp: 9,4%
- . Anh: 11,2%
- . Triều Tiên: 6,0%

Tỷ lệ số đơn xin đăng ký sáng chế Nhật Bản ở một số nước trong năm 1989 là (Bảng 2.3.13.)

- . Mỹ: 20,5%
- . Pháp: 14,4%
- . Anh: 14,3%
- . Đức: 14,1%

Bộ khoa học và công nghệ

2.3.2.3 Các xu hướng trong đơn xin đăng ký sáng chế ở Nhật Bản

Số lượng đơn sáng chế ở Nhật Bản đang tăng lên, do tiến bộ trong trình độ công nghệ và do việc đẩy mạnh các hoạt động NC&TK. Trong năm 1990, số đơn sáng chế là 368.000 (tăng 4,7% so với năm trước). Số đơn xin đăng ký giải pháp hữu ích là 138.000 (giảm 9,8% so với năm trước).

Số đơn sáng chế trong năm 1989 theo phân loại kỹ thuật ⁽¹⁰⁾ như sau:

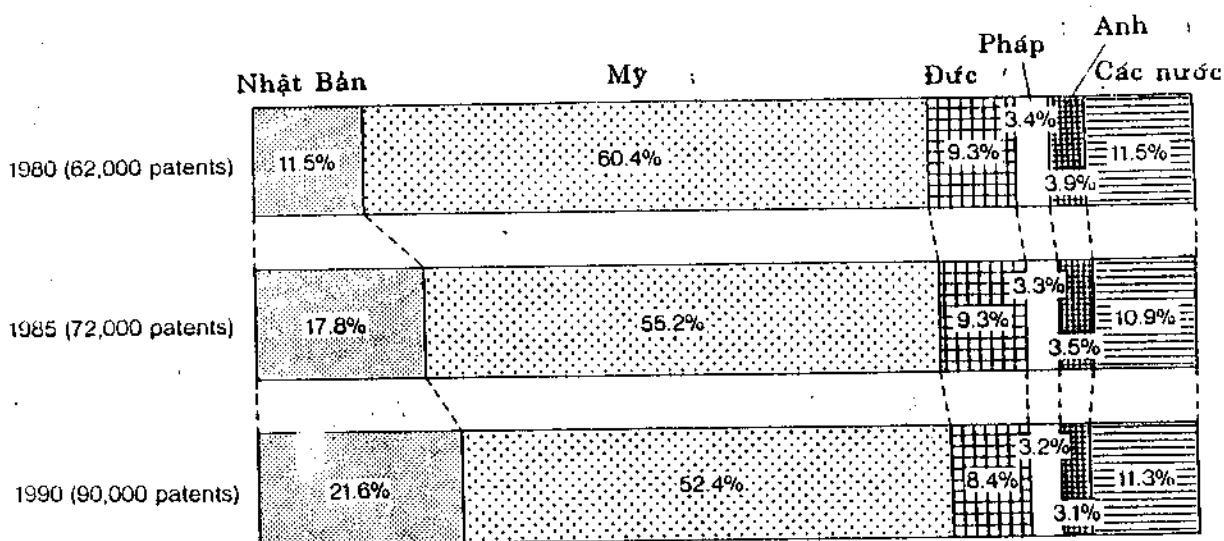
- . Vật lý: 94 000 (27,1% tổng số)
- . Điện: 85 000 (24,7%)
- . Chế biến, tác nghiệp, vận tải: 59 000 (17,0%)

Số đơn của các nhà sáng chế nước ngoài đã tăng chút ít trong những năm gần đây. Trong năm 1990, số đơn của người nước ngoài là 34.000 (chiếm 9,3%). Số đơn của các nhà sáng chế theo quốc tịch như sau (Hình 2.3.14)

- . Mỹ: 46,1%
- . Đức: 17,0%
- . Pháp: 7,2%
- . Anh: 5,6%

Cụ thể số đơn của các nhà sáng chế nước ngoài trong năm 1990 theo các lĩnh vực như sau:

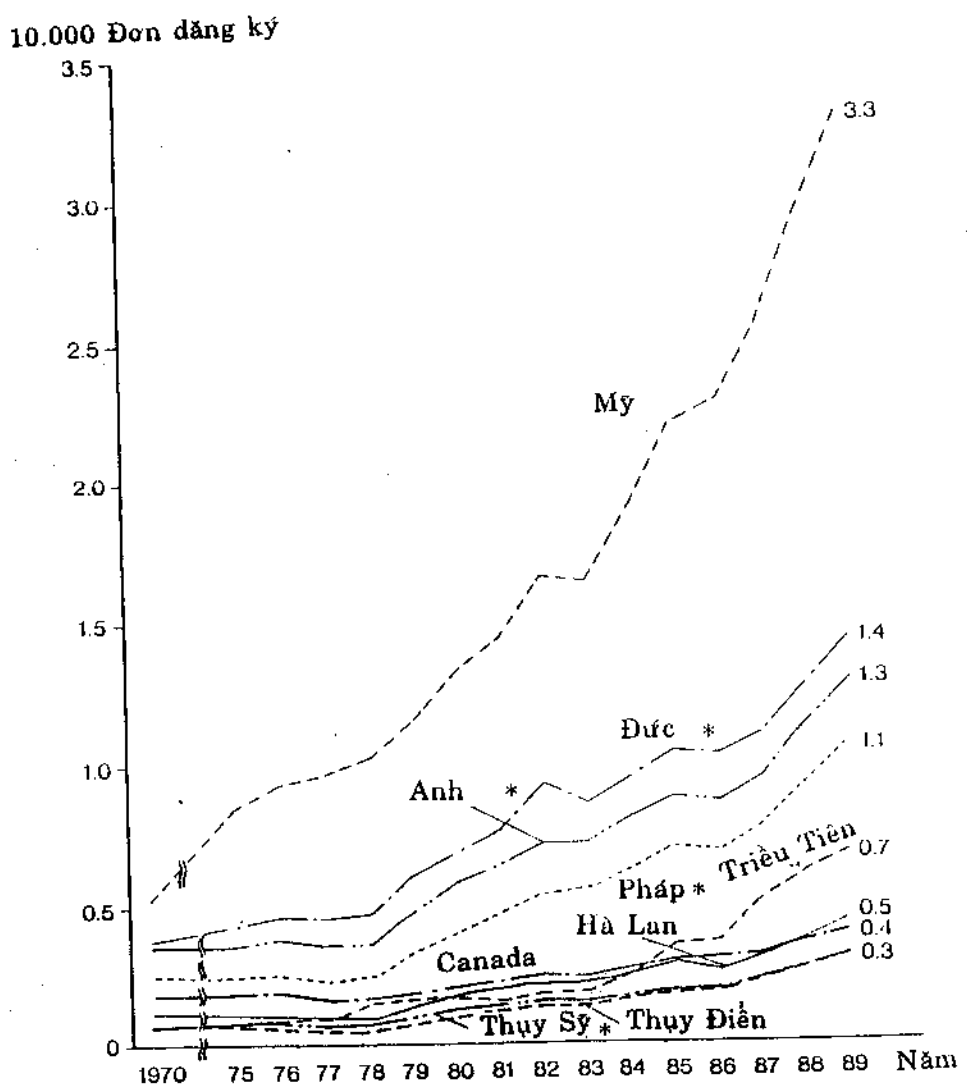
- . Hoá chất, kim loại, dệt,...: 31,4%
- . Chế biến, tác nghiệp, giao thông vận tải: 17,7%
- . Vật lý: 15,7 %
- . Điện: 14,5 %



Hình 2.3.11. Sáng chế được đăng ký tại Mỹ theo quốc tịch của người nộp đơn

Nguồn: United States patent and Trademark Office

(10) Sự phân loại kỹ thuật của một đơn xin đăng ký sáng chế hoặc giải pháp hữu ích được thực hiện khoảng mười năm sau khi nhận đơn



Hình 2.3.12. Các xu hướng về số đơn của người Nhật gửi ra nước ngoài

Ghi chú: 1. Số lượng đơn tính cả các đơn tính theo Hiệp ước Hợp tác Sáng chế và Công ước Sáng chế Châu Âu

2. * chỉ nước thành viên Công ước Sáng chế Châu Âu

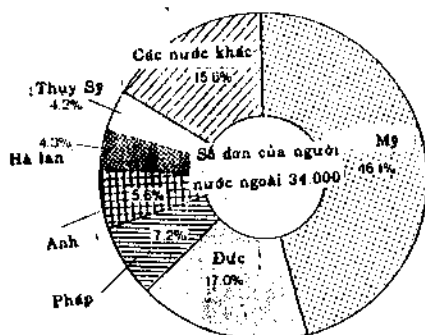
Nguồn: Tương tự như Hình. 2.3.9.

Hiện trạng của khoa học và công nghệ ở Nhật Bản và ở các nước khác

Nước Năm	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989
Mỹ	5.1 (4.1)	8.5 (8.8)	12.4 (11.6)	18.9 (17.8)	18.7 (16.6)	19.1 (20.0)	20.1 (20.7)	20.5 (21.1)
Đức	5.8 (3.2)	7.2 (9.5)	10.3 (11.4)	12.5 (14.4)	12.9 (14.6)	12.5 (15.1)	13.4 (15.5)	14.1 (16.3)
Pháp	5.3 (3.8)	6.9 (6.6)	8.9 (6.7)	12.6 (11.7)	11.8 (12.6)	12.6 (12.2)	13.7 (12.5)	14.4 (13.1)
Anh	5.8 (5.6)	6.8 (9.0)	9.6 (9.4)	12.6 (17.2)	11.9 (16.7)	12.5 (16.8)	13.5 (17.0)	14.3 (17.6)
Hà lan	6.5 (3.9)	6.4 (9.5)	8.3 (11.8)	9.3 (9.9)	8.0 (9.7)	8.6 (10.0)	9.1 (9.8)	9.5 (10.0)
Thụy Điển	3.2 (1.5)	3.9 (3.7)	4.5 (4.6)	5.9 (6.3)	5.5 (6.6)	6.4 (6.3)	7.2 (6.5)	7.4 (6.4)
Thụy Sĩ	3.4 (2.4)	4.1 (4.6)	5.6 (6.2)	6.4 (7.9)	6.0 (7.0)	6.8 (7.0)	7.1 (6.5)	7.3 (6.6)
Triều Tiên		24.2	32.0 (44.4)	30.1 (35.8)	26.6 (44.5)	27.7 (41.6)	27.2 (35.1)	26.0 (35.5)
Canada	5.8 (3.4)	6.8 (6.5)	8.1 (7.8)	11.1 (10.9)	11.2 (11.3)	10.9 (10.7)	11.8 (11.9)	11.6 (12.8)

Bảng 2.3.13. Những thay đổi trong tỷ lệ đơn của người Nhật (các sáng chế được đăng ký) tại một số nước

Nguồn: "Industrial Property Statistics" compiled by the World Intellectual Property Organization (WIPO)
European Patent Office statistics are used in addition only for 1980.



Hình 2.3.14. Phân bố đơn sáng chế ở Nhật Bản theo quốc tịch của các nhà sáng chế nước ngoài (1990 tổng số là 34.000)

Nguồn: "Patent Agency Yearbook" compiled by the Patent Agency