

丹羽富士雄, 鈴木 博, ○七原 俊也 科学技術政策研究所

1. はじめに

特許に関する統計は、データを比較的容易に入手することができるにも関わらず、研究開発成果の一側面を表わすと考えられるため、内外で多方面から検討が行われてきている¹⁾。しかし産業別の特許出願状況など、的確な統計データを得るために新たなデータ整理を要する分野では、必ずしも十分な分析はなされていない。そこで筆者らは、1985年のわが国の特許出願を産業別に集計することにより、各産業がどの分野に研究開発努力を傾注しているかなどについて検討を行ってきた²⁾。本稿は、さらに1976年の特許出願件数を産業別に集計し、1985年と1976年の差異を検討することにより、各産業の研究開発の動向について分析を試みたものである。

2. データの集計

(財)日本特許情報機構より、わが国企業の特許出願件数に関するデータを入手し、以下のように産業別の特許出願件数を得た。

(1) 対象とした企業 : データ入力の手間を軽減するため、わが国の上場企業のうち、1985年の特許および実用新案の出願件数の合計が20件以上の企業だけを、対象とした。なおこれらによる特許出願は、1985年に内国人特許出願件数の77%を占める。

(2) 業種分類について : 参考文献3をもとに、農林水産、建設、食品、紙パ、総合化学、油脂、医薬品、その他化学、石油、ゴム、窯業、鉄鋼、非鉄金属、金属製品、機械、電気機械、輸送用機械、精密機器、その他製造、公益事業、その他の21業種に分類した。これは概ね、総務庁「科学技術研究調査報告」の分類に対応する。

(3) 特許分類について : 3桁の国際特許分類(IPC)によった。したがって、「A01(農業等)」から「H05(その他電気技術)」まで118の分野がある。

3. 分析方法

1976年と1985年の特許出願の様相の差異は、以下のように線形空間上でのベクトルの方向とその長さにより把握した。すなわち、各産業の特許出願を118次元の線形空間におけるベクトルとして表わし、両年度のベクトルの差ベクトルの長さ、およびそれが1976年に対応するベクトルのなす角度を計算した。数学的には、j年における産業iの特許出願を $P_i(j)$ とする時、次式のように A_i 、 θ_i を求めている。

$$A_i = \frac{|P_i(1985) - P_i(1976)|}{|P_i(1976)|} \quad (1)$$

$$\theta_i = \cos^{-1} \frac{(P_i(1985) - P_i(1976)) \cdot P_i(1976)}{|P_i(1985) - P_i(1976)| \cdot |P_i(1976)|} \quad (2)$$

定義より明らかなように、 A_i は変化の大きさ、 θ_i は変化の方向を表わす。

4. 分析結果と考察

(1) 業種間の比較 : 1985年と1976年の産業別特許出願件数の相関を図1に、上記のように求めた特許出願の変化の大きさおよび方向を図2に示す。

① 図1によれば、両年の特許出願件数には明らかな相関が見られる。すなわち全産業にわたって、特許出願件数は平均的に増加しており、その増加の倍率は約3倍である。産業別に見ると、電気機械、精密機器、その他化学、ゴムなどの産業では出願件数の伸びが平均を上回っているが、鉄鋼、機械、繊維、医薬品などの産業では伸びが平均以下となっている。

② 図2によれば、変化の方向がこれまでの研究開発の方向と異なっている(すなわち θ の大きな)産業ほど、変化の絶対値(A)は小さい傾向が見られる。なお、研究開発の方向の変化の大きな産業は医薬品、その他製造、繊維、機械など、変化の度合の小さな産業はその他化学、電気機械、鉄鋼などである。

(2) 業種別の分析 : 表1に、特許出願件数が増加している特許分類、および減少している特許分類を上位3つまで示す。また研究開発の方向の変化が大きな産業の例として、医薬品、機械産業を取り上げ、出願特許の内訳を図3に示す。

① 表1によれば、特許出願の増加している分野としては、「電気素子(H01)」など電気技術に関わるもの、「車両一般(B60)」など輸送用機械に関わるもの、および「高分子等(C08)」などがある。一方、減少している分野としては、「水処理(C02)」などが顕著である。

② 図3によれば医薬品産業では、従来過半を占めていた「有機化学(C07)」に代わり、「医学等(A61)」、「生化学等(C12)」の分野での、特許出願件数の伸びが目立つ。また機械産業では、「工作機械等(B23)」、「車両一般(B60)」の分野での伸びが目立つ。

5. むすび

本稿では、1985年および1985年におけるわが国の主要民間企業の特許出願件数を産業別に集計し、それらを比較することにより各産業における研究開発の方向を検討した。これにより医薬品、その他製造、繊維、一般機械などの産業で研究開発の方向の変化が顕著であることを示した。しかし研究開発の動向を、特許出願件数のようなマクロ的なデータだけで把握することには、本質的な限界がある。今後は、研究開発の内容に踏み込んだ動向の分析が必要と考える。

[参考文献]

1. たとえば 齊藤, 「わが国産業の技術開発構造」、研究技術計画学会誌, Vol. 2, No. 3, pp. 226-238 (1987)
2. F. Niwa et al., "Diversification of R & D Activities in Japanese Private Companies using Patent Statistics", to be presented at the 2nd International Conference on Management of Technology, Feb., 1990
3. 東洋経済, 「会社四季報」、昭和63年/秋季号

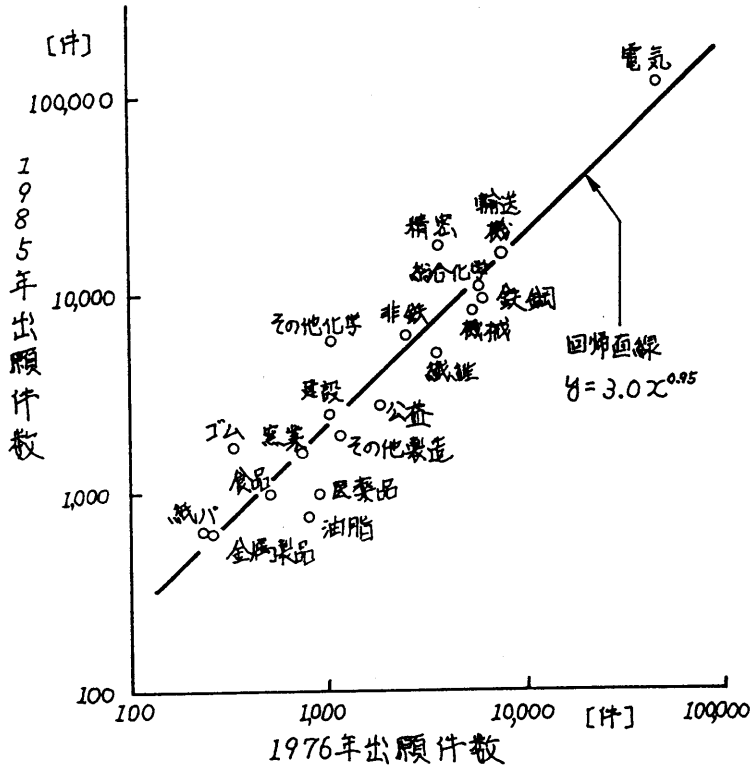


図1 1976年と1985年の特許出願件数の比較

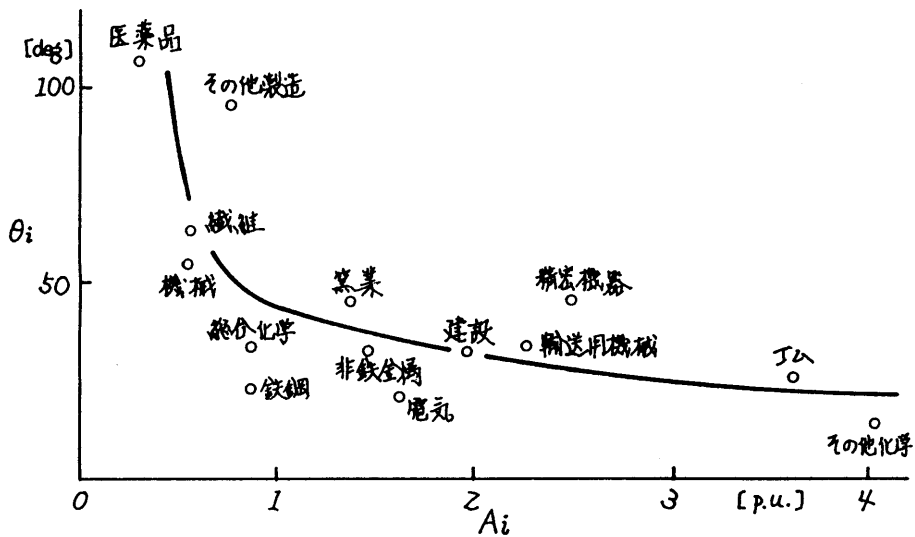
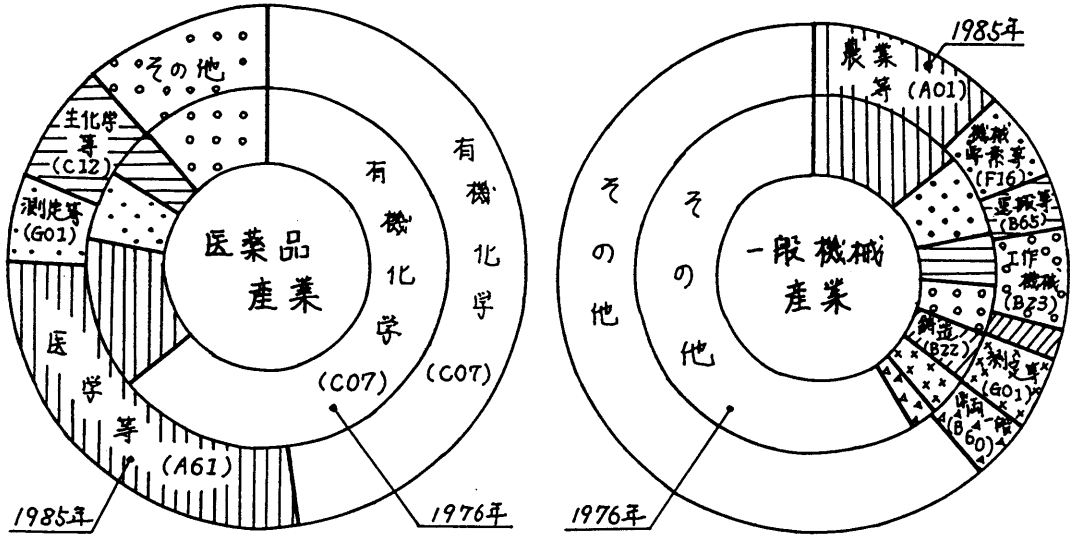


図2 特許出願件数の伸び (A_i) と方向 (θ_i)

表1 産業別の特許出願の増減が著しい分野

業種	増加している分野			減少している分野		
	#1	#2	#3	#1	#2	#3
医薬品	A 6 1 医学等	C 1 2 生化学等	A 0 1 農業等	C 0 7 有機化学等	A 2 3 食品等	-
その他製造	B 4 1 印刷等	A 6 3 スホープ等	G 0 6 計算・計数	G 1 0 楽器等	D 0 6 繊維処理等	B 2 9 プラスチック加工
繊維	C 0 8 高分子等	A 6 1 医学等	D 0 6 繊維処理等	C 0 7 有機化学	C 0 2 水処理等	A 2 3 食品等
機械	B 2 3 工作機械等	A 0 1 農業等	B 6 0 車両一般	B 2 2 鋳造等	B 0 1 装置一般	E 0 4 構築物
精密機器	G 0 3 写真等	H 0 4 電気通信	B 4 1 印刷等	G 0 4 時計	-	-
窯業	C 0 4 セラミックス等	H 0 1 電気素子	G 0 2 光学	C 2 5 電気分解等	A 0 1 農業等	-
輸送用機械	B 6 0 車両一般	F 0 2 燃焼機関等	B 6 2 路面車両	B 6 5 運搬等	B 3 0 プレス	C 0 2 水処理等
総合化学	C 0 8 高分子等	C 0 7 有機化学	H 0 1 電気素子	C 0 2 水処理	E 0 2 水工	C 2 5 電気分解等
建設	E 0 4 建築物	E 0 2 水工等	E 2 1 地中掘削等	B 0 1 装置一般	C 0 2 水処理等	F 2 3 燃焼装置等
非鉄金属	H 0 1 写真等	G 0 1 電気通信	C 0 2 情報記憶	B 6 1 鉄道	-	-
ゴム	B 6 0 車両一般	F 1 6 機械要素等	B 2 9 プラスチック加工	F 2 3 燃焼装置等	-	-
鉄鋼	C 2 1 鉄冶金	B 2 1 金属加工	B 2 2 鋳造等	B 0 1 装置一般	B 6 5 運搬等	B 0 3 固体分離等
電気機械	H 0 1 電気素子	H 0 4 電気通信	G 0 6 計数	A 4 5 手持品等	C 0 2 水処理等	B 2 6 切断等
その他化学	G 0 3 写真等	H 0 4 電気通信	G 1 1 情報記憶	-	-	-

(注) 「減少している分野」には10件以上減少している分野だけを示した。



(1) 医薬品産業

(2) 機械産業

図3 特許出願の内訳(例)