

情報の流れ、企業内移動、人的資源管理 ——製薬業とエレクトロニクス産業の比較——

早稲田大学 村上由紀子

1. はじめに

コンテインジェンシー理論によると、効率的な組織モードは市場や技術などの環境に依存する。したがってこの理論に従うと、産業が異なれば市場の競争条件や構造、生産における技術的条件などが異なると考えられるため、産業により異なる組織モードが観察されると予想される。しかし、青木昌彦氏は、環境の如何にかかわらず典型的な日本企業は分権的な情報システムと集中的・組織志向的な人事管理制度をとり、一方、典型的なアメリカ企業は集中的情報システムと分権的・市場志向の人事管理制度をとるというように、国によって組織モードはモデルの一方に偏るという認識を示し、そのような傾向になるメカニズムを「比較制度分析」という枠組で理論的に解明しようと試みている¹⁾。

また、青木氏は国によって典型的な組織モードが異なるため、各国が得意とする産業分野が異なることを指摘している。日本の組織モードは組織環境があまりドラスチックな形ではなく、連続的に変化する場合に効率的であり、反対にアメリカのそれは組織環境が非常に安定的であるかドラスチックに変化する場合に有効である。すなわち、イノベーションという観点から見れば、日本の企業は相対的に部分改良的なプロセスイノベーションに優れているが、市場的・科学的な潜在性を新しい生産物の概念に翻訳していく「概念的」なイノベーションには比較的弱く、アメリカの企業はその反対であるという。同様の指摘は、日米の半導体産業における研究開発組織を比較した Okimoto & Nishi [1994] によっても行われている。この論文によると、日本の半導体産業は、DRAM (ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー)、SRAM (スタティック・ランダム・アクセス・メモリー) などの汎用チップやディスクリート素子

などに強く、これらの分野には、技術的な道筋が予測可能、理論的なパラメーターが明確に定義されている、プロトタイプから大量生産への技術移転に膨大な相互作用とコミュニケーションが必要という共通の特徴がみられる。その一方で、日本の研究開発組織は、MPU (マイクロプロセッサ) や CPU (中央処理装置) などの全く新しい概念形成や未知領域の自由な探索などが求められる領域では、アメリカ企業に大きく遅れをとっているという。

そこで本研究では、日本の製薬とエレクトロニクスの2つの産業を選び、それぞれの産業に属する研究者や技術者の間での情報の流れ、企業内移動、企業が彼等に提供する教育訓練 (能力開発) や報酬の制度・慣行を比較し、産業特性の違いにもかかわらず、日本国内では同じような観察結果がえられるかどうかを検証することが第一の課題である。一般に、製薬業は研究開発がカギを握るといわれるが、日本企業は世界に通用する独自技術の開発に遅れ、欧米での市場開拓も今後の課題と評されている²⁾。一方、日本のエレクトロニクス産業は、コンピュータ、通信機器、VTR、カラーテレビなどの国際競争力の高い製品で知られている。我々の質問紙調査でも、表1に示すように、製薬業に属する各社よりもエレクトロニクス産業に属する各社の方が、研究開発者の平均的な特許、論文、学会発表などの成果件数が多いという結果が得られている³⁾。したがって、もし両産業の研究開発組織や人的資源管理に差がないならば、両産業の業績の差異は、日本型の研究開発組織や人的資源管理が製薬業の産業特性に適さず、エレクトロニクスのそれに適しているかどうかを検討する必要がある。また、もし差があるならば、各産業においてそれぞれの産業特性にみあった研究開発組織や人的資源管理の方法が採用されているかどうかを調べてみる必要がある。この点を考察することが本研究の第二の課題である。

表1 会社別成果の平均

会社	平均	標準偏差	標本数
A社(製薬)	4.70	5.68	99
B社(製薬)	7.17	9.48	133
C社(製薬)	6.50	6.64	98
D社(製薬)	6.82	8.89	71
E社(製薬)	5.37	6.92	86
F社(製薬)	10.50	11.40	42
G社(製薬)	8.81	9.71	31
H社(エレクトロニクス)	16.78	20.76	153
I社(エレクトロニクス)	21.58	54.05	182

次に、経済システムを構成する様々な制度、あるいは企業内で展開される様々な制度や慣行は、互いに支え合う補完的な働きをしている場合に安定的で持続可能であるという見解がある。例えば、青木・奥野[1996]は、「年功賃金、昇進」、「長期雇用」、「企業特殊技能」は相互依存的な雇用システムを構成すると考え、それらの間の相互依存関係を理論的に考察している。また、実証研究の分野では、Ichniowski, Show, and Prensushu[1995]が、アメリカの鉄鋼業のデータを分析し、チーム生産、柔軟な職務割当、雇用保障、複数のジョブでのトレーニング、インセンティブペイなどの雇用慣行はすべてセットとしてもちいられるときに限り、狭い職務の定義、厳密な仕事のルール、徹底した監督と時間給などの雇用慣行のセットよりも高い生産性をもたらすが、個々の慣行を切り離して個別に採用することは生産性にプラスの影響を与えないことを示した。このように、企業内で展開される様々な制度や慣行が補完性をもち、一つのシステムを形成しているならば、製薬業やエレクトロニクス産業における情報の流れ、企業内移動、教育訓練、処遇の間にはどのような補完的關係が観察されるのだろうか。また、それらの補完的關係のセットは製薬業とエレクトロニクス産業では異なるのであろうか。この点を考察するのが本稿の第三の課題である。

最後に、一言で民間企業に勤務する研究者・技術者といっても、基礎研究、応用研究、開発・設計、エンジニアリングなど彼等が従事する分野は様々である。先行研究では、それぞれの業務に適した人材育成とマネジメントの方法は必ずしも同じではないことが指摘され、この点に関する更な

る研究も進められるつつある⁴⁾。そこで、もし研究と開発で最適なマネジメントが異なるとしても、平等主義と言われる日本企業では、実際に職種別に最適なマネジメントを実施しているのであろうか。また、実施していないならば、研究者向きのマネジメント、開発者向きのマネジメントのいずれが採用されているのであろうか。この問題を考察することも本稿の課題である。

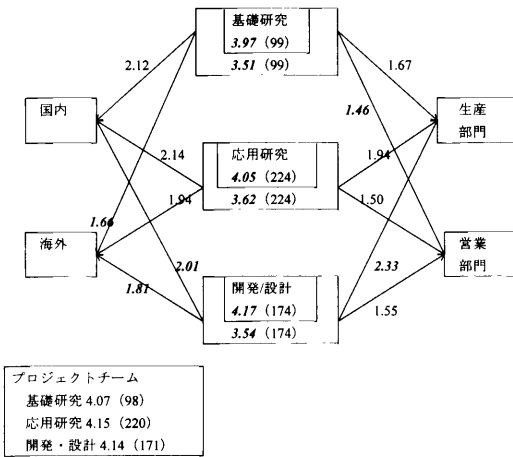
本稿では、以上の課題を考察するために、「研究開発者の意見調査」で得られたデータのうち、製薬業8社とエレクトロニクス産業2社の研究開発者の回答を利用する。同一産業においても、企業によりマネジメントが異なるのは当然のことであるが、ここでは個別企業の特性は考慮せず、各企業のデータを産業別にまとめて分析を行うこととする。

2. 情報の流れ

本節ではまず、研究者や技術者の日常のコミュニケーションの範囲と頻度を産業別、所属部門別にみてみよう。我々の質問紙調査では、図1に挙げられているようなコミュニケーションの相手方を指定し、それらの人々とのコミュニケーションの頻度を「全くない」「めったにない」「たまにある」「よくある」「頻繁にある」の5段階で質問した。図1はその結果を、回答者の現在の所属部門(「基礎研究」、「応用研究」、「開発/設計」)別にまとめたものである。図1において、国内とは他社の専門家、大学の専門家、政府系研究機関の専門家、民間の研究機関の専門家すべてを含み、また、海外とは、現在外国にいる同じ会社内の研究開発者をさす。

製薬業の基礎研究のケースを例にとって図1の見方を説明しよう。まず、基礎研究の内側の枠に3.97とあるが、これは基礎研究の人が同じ職場のメンバーとコミュニケーションする頻度が平均3.97であるという意味である。この頻度は上述の「全くない」から「頻繁にある」までの5段階に1から5の点を付与し、基礎研究に従事している99人の平均を算出したものである。次に、基礎研究の外側の枠内には3.51と書かれている

(1) 製薬業



(2) エレクトロニクス産業

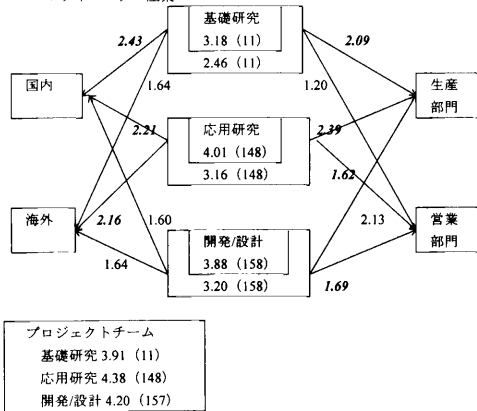


図1 産業別・部門別情報の流れ

が、これは同じ部門内のコミュニケーションの頻度が3.51ということである。また、基礎研究から、生産部門、営業部門、国内、海外のそれぞれへ矢印が出ており、また、その矢印に数値が添えられているが、これは基礎研究に従事している人が矢印の先の人との程度の頻度でコミュニケーションするかを示している。さらに、プロジェクトチームの枠内に、基礎研究4.07と書かれているが、これは、基礎研究に従事している人がプロジェクトチーム内でコミュニケーションを行う頻度が4.07であるという意味である。

図1を用いて、研究者・技術者の所属部門別に、製薬業とエレクトロニクス産業の情報の流れを比較してみよう。ただし、エレクトロニクス産業の基礎研究は11人と少ないため、ここにお

る比較の対照から基礎研究を除外することとする。まず、両産業ともに、同じ職場内、同じ部門内、プロジェクトチーム内のコミュニケーションがどれも3以上の値をとり、それらが日常のコミュニケーションの中心になっているといえよう。それに対して社内の生産部門や営業部門、国内や海外とのそれは1点代や2点代と低く、ほとんど行われていないと考えられる。その中でも比較的值が高いのは、エレクトロニクス産業の応用研究から生産2.39、応用研究から国内2.21、応用研究から海外2.16と製薬業の開発/設計から生産への2.33である。したがって、エレクトロニクス産業の応用研究では、職場や部門を越えてプロジェクトチーム以外の方法で情報交流することもたまにはあると考えられる。

上述のように、コミュニケーションの中心は同じ職場内、同じ部門内、プロジェクトチーム内であるが、基礎研究、応用研究、開発設計のすべてについて、同じ職場のメンバー間と同じ部門のメンバー間のコミュニケーションは製薬業の方がエレクトロニクス産業よりも多いという特徴がみられる。反対にプロジェクトチーム内のコミュニケーションは応用研究、開発/設計ともにエレクトロニクス産業の方が多いという特徴が観察される。製薬業ではエレクトロニクス産業よりも各職場や部門の専門性が重視されるのに対して、エレクトロニクス産業では部門を越えたコミュニケーションが重視され、その方法として様々な部門のメンバーで構成されるプロジェクトチームが重要な役割を果たしている可能性が考えられる。

3. 部門間移動

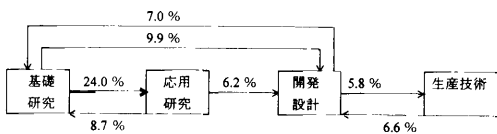
次に、研究者や技術者がどのように部門間を移動するのかについて、産業別にみてみよう。我々の質問紙調査では、部門を「基礎研究」、「応用研究」、「開発/設計」、「生産技術」、「生産管理」、「情報処理」、「特許管理」、「研究企画」、「営業」の9つに分け、20歳代、30-34歳、35-39歳、40-44歳、45歳以上の各時期に、それぞれどの部門を最も長く担当したかをたずねた。そこで、例えば30-34歳では基礎研究、35-39歳では応用研究と

回答した場合は、基礎研究から応用研究への移動が1回あったものとみなす。このような方法では、基礎研究から応用研究へ移動する前に短期間だけ開発/設計を担当するというような移動、すなわち、基礎研究から開発/設計を通して応用研究へ移動するようなケースを正確にとらえることはできない。しかし、それでも主要な移動をとらえることはできると思われるので、移動に関する情報を全く得られない20歳代を除いて、移動経験者の割合や移動の範囲と頻度について産業別にみてみよう。

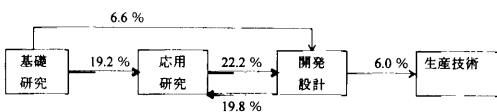
まず、製薬業では20歳代を除く総数439人のうち、上述のような形で移動経験が記載されている人は182人である。言い換えれば、移動経験のない人は257人で全体の58.5%にあたる。一方エレクトロニクス産業では、20歳代を除く総数279人のうち、移動経験のない人は143人で全体の51.3%であり、製薬業よりも若干その割合が低い。前節で製薬業の方が職場内、部門内コミュニケーションが多く、各部門の専門性が重要視されている可能性を指摘したが、移動経験のない人の割合が製薬業で高いというファインディングもこの可能性を示唆すると考えられる。

次に、移動の範囲と頻度を産業別にみてみよう。4割以上の人が部門を越える移動を経験しているわけだが、図2は、製薬業の移動経験者182人の全移動回数242回とエレクトロニクス産業の移動経験者136人の全移動回数167回のうち、

(1) 製薬業



(2) エレクトロニクス産業



注) 全移動回数の5%以上の移動のみを記載。

図2 産業別部門間移動

5%以上を占める移動パターンを矢印の方向で示し、また、各移動回数の全移動回数に占める割合を矢印に添えられた数値で示したものである。

まず、基礎研究、応用研究、開発/設計間の移動に着目すると、製薬業では、基礎研究と応用研究の間の双方向の移動と、基礎研究と開発/設計の間の双方向の移動が多く、製薬業における基礎研究の重要性がうかがえる。一方、エレクトロニクス産業では、応用研究と開発/設計との間の移動は、両方向合わせて42.0%と非常に多く、また、基礎研究から応用研究への移動も19.2%あり、応用研究に関わる移動が61.2%で一番多い。それに次いで開発/設計に関わる移動が54.6%と多い。このように製薬業の方が移動の分布が上流工程に偏っているのは、回答者の現在の所属部門が製薬業では応用研究、エレクトロニクス産業では開発/設計が一番多いことに一因があると考えられるが、製薬業では基礎研究、エレクトロニクス産業では開発/設計が市場での成功の鍵を握ると評されていることから、それらの部門を中心に他部門とのコーディネーションが行われ、研究者や技術者の移動もその役割の一端を担っていると推察される。

また、生産技術との間の移動となると、両産業ともに開発/設計だけに限られる。製薬業では開発/設計と生産技術との間の移動は両方向ともに5%以上観察されるが、エレクトロニクス産業では開発/設計から生産技術の方向のみが5%以上である。前節において、開発/設計と生産技術との間のコミュニケーションも製薬業の方が多いことを示したが、製薬業では人の移動も両部門間の情報移転や情報交換の重要な手段であると考えられる。

4. 能力開発の方法

本節では、応用研究と開発/設計に分けて、能力開発の方法を産業間で比較してみよう。我々の質問紙調査では、回答者が所属する部門で重視している能力開発の方法と、回答者自身が過去に経験し有効であったと思う方法それぞれについて、上位3つまで選択するよう求めた。その選択肢は

表2 能力開発の方法
部門別産業間の違い

(1) 応用研究

能力開発の方法	部門が重視		研究者にとり有効	
	製薬	エレクトロニクス	製薬	エレクトロニクス
OJT	2.29 (1.19)*	2.05 (1.30)*	1.25 (1.27)	1.28 (1.33)
責任の重い仕事	0.67 (1.00)	0.84 (1.08)	1.08 (1.28)	0.95 (1.22)
部門内ローテーション	0.25 (0.67)*	0.14 (0.50)*	0.12 (0.49)	0.14 (0.53)
部門間ローテーション	0.10 (0.42)	0.07 (0.34)	0.18 (0.62)	0.20 (0.66)
異分野の人との共同プロジェクト	0.07 (0.37)***	0.24 (0.63)***	0.23 (0.73)	0.32 (0.77)
新しいプロジェクトの企画・推進	0.23 (0.69)***	0.49 (0.98)***	0.35 (0.83)	0.47 (0.94)
関係会社への派遣	0.02 (0.19)	0.01 (0.16)	0.03 (0.21)	0.02 (0.18)
社外の研究機関での共同研究開発	0.13 (0.43)	0.08 (0.36)	0.12 (0.44)	0.20 (0.69)
国内留学	0.17 (0.49)***	0.01 (0.08)***	0.37 (0.89)***	0.00 (0.00)***
海外留学	0.22 (0.62)	0.17 (0.49)	0.25 (0.73)	0.30 (0.79)
自己啓発	0.56 (0.89)	0.65 (1.02)	0.53 (0.94)	0.59 (1.00)
講習会やセミナー	0.42 (0.83)	0.39 (0.78)	0.40 (0.87)	0.30 (0.71)
社外の専門家との交流や勉強会	0.09 (0.40)	0.11 (0.39)	0.25 (0.65)*	0.15 (0.51)*
社内の有志による勉強会	0.04 (0.28)	0.05 (0.28)	0.08 (0.39)*	0.18 (0.59)*
専門分野の学会に出席	0.68 (0.92)	0.68 (0.93)	0.67 (0.96)	0.80 (1.02)

注 1) 製薬業 224 人, エレクトロニクス産業 148 人の平均と標準偏差である。

2) カッコ内は標準偏差である。

3) 平均値の差の検定で *** は 1%, ** は 5%, * は 10% の各水準で有意である。

(2) 開発/設計

能力開発の方法	部門が重視		開発研究者にとり有効	
	製薬	エレクトロニクス	製薬	エレクトロニクス
OJT	2.16 (1.26)	2.03 (1.27)	1.49 (1.35)	1.61 (1.31)
責任の重い仕事	0.73 (1.06)	0.84 (1.12)	1.28 (1.27)	1.08 (1.20)
部門内ローテーション	0.39 (0.78)	0.35 (0.78)	0.16 (0.54)	0.14 (0.51)
部門間ローテーション	0.25 (0.69)**	0.12 (0.43)**	0.29 (0.79)	0.24 (0.68)
異分野の人との共同プロジェクト	0.03 (0.24)***	0.23 (0.66)***	0.27 (0.70)	0.29 (0.79)

(表2つづき)

能力開発の方法	産業		部門が重視		開発研究者にとり有効	
	製薬	エレクトロニクス	製薬	エレクトロニクス	製薬	エレクトロニクス
新しいプロジェクトの企画・推進	0.22 (0.63)***	0.44 (0.84)***	0.26 (0.70)*	0.41 (0.82)*	0.26 (0.70)*	0.41 (0.82)*
関係会社への派遣	0.01 (0.08)	0.04 (0.30)	0.02 (0.21)**	0.12 (0.52)**	0.02 (0.21)**	0.12 (0.52)**
社外の研究機関での共同研究開発	0.09 (0.41)	0.07 (0.32)	0.15 (0.57)	0.10 (0.48)	0.15 (0.57)	0.10 (0.48)
国内留学	0.21 (0.06)***	0.01 (0.08)***	0.26 (0.77)***	0.01 (0.08)***	0.26 (0.77)***	0.01 (0.08)***
海外留学	0.16 (0.50)**	0.05 (0.30)**	0.17 (0.61)***	0.03 (0.16)***	0.17 (0.61)***	0.03 (0.16)***
自己啓発	0.70 (1.06)	0.86 (1.10)	0.46 (0.82)***	0.84 (1.14)***	0.46 (0.82)***	0.84 (1.14)***
講習会やセミナー	0.51 (0.81)	0.61 (0.90)	0.32 (0.65)**	0.51 (0.88)**	0.32 (0.65)**	0.51 (0.88)**
社外の専門家との交流や勉強会	0.03 (0.25)	0.05 (0.25)	0.22 (0.68)	0.16 (0.53)	0.22 (0.68)	0.16 (0.53)
社内の有志による勉強会	0.02 (0.23)	0.05 (0.30)	0.06 (0.34)	0.14 (0.49)	0.06 (0.34)	0.14 (0.49)
専門分野の学会に出席	0.49 (0.75)***	0.19 (0.57)***	0.43 (0.80)**	0.24 (0.67)**	0.43 (0.80)**	0.24 (0.67)**

注 1) 製薬業 174 人, エレクトロニクス産業 153 人の平均と標準偏差である。

表2の通りである。第1位に挙げられた選択肢には3点, 2位と1位のものにはそれぞれ2点, 1点, 3位以内に挙げられなかった選択肢には0点を付与し, 研究者や開発者の回答の平均点と標準偏差を産業別に計算した結果が表2である。

まず, 所属部門が重視している方法について, 産業間で平均値の差のt検定を行ったところ, 応用研究の場合に製薬が有意に高いのは, OJT, 部門内ローテーション, 国内留学である。第2節において, 製薬業の方がエレクトロニクス産業よりも職場内, 部門内コミュニケーションが多いことが明らかにされたが, 能力開発の方法としてもOJTや部門内ローテーションなど職場や部門を限定した方法が重要視されていることは注目値する。反対に, 応用研究でエレクトロニクス産業の方が有意に高いのは, 異分野の人との共同プロジェクト, 新しいプロジェクトの企画・推進というプロジェクトチームに関連する能力開発の方法である。このことは, エレクトロニクス産業ではプロジェクトチーム内のコミュニケーションが製薬業より活発であるという先の観察事実と対応し

ている。

次に, 開発/設計で製薬業が有意に高いのは, 部門間ローテーション, 国内留学, 海外留学, 学会出席である。製薬業では職場内, 部門内コミュニケーションが多く, エレクトロニクス産業よりも専門化されている可能性を先に指摘したが, 国内留学, 海外留学, 学会出席などにより, 職場を離れて専門性を高める能力開発を行っていると考えられる。反対に, 開発/設計においてエレクトロニクス産業の方が有意に高いのは, 異分野の人との共同プロジェクト, 新しいプロジェクトの企画・推進であり, これは応用研究の場合と同様である。

次に, 研究者や開発者にとって有効であった方法について産業間で比較してみよう。まず, 応用研究の場合に有意な差が観察されたのは, 国内留学, 社外の専門化との交流や勉強会, 社内の有志による勉強会の3つだけであり, しかも, 最後の2つは10%水準でかろうじて有意である。これは次にみる開発/設計の場合と比べて少なく, 今回の質問紙調査からは, 研究者の場合に有効であ

る能力開発の方法は開発/設計ほど産業による差がないということができよう。

一方、開発/設計の場合に製薬業で有意に高いのは、国内留学、海外留学、専門分野の学会に出席であり、このことから、製薬業の開発者はエレクトロニクス産業よりも開発/設計であっても研究型に近い能力開発の方法が有効であると考えていることがわかる。また、エレクトロニクス産業の方が有意に高い選択肢は、新しいプロジェクト

の企画・推進、関係会社への派遣、自己啓発、講習会やセミナーであり、研究よりも開発/設計向きと思われる能力開発の方法である。

次に、研究者や開発者が有効であると考えする方法と部門が重視する方法に差があるかどうかを調べるために、選択肢ごとに、研究者が有効であると考えする方法の得点から所属部門が重視する方法の得点を引き、その差の平均値がゼロと有意に異なっているか否かを検定したところ、表3のよう

表3 能力開発の方法
研究者や開発者の評価と部門の方針の違い

(1) 製薬業

能力開発の方法	部 門	応 用 研 究		開 発/設 計	
		平 均	標 準 誤 差	平 均	標 準 誤 差
OJT		-1.04***	0.10	-0.67***	0.12
責任の重い仕事		0.41***	0.08	0.55***	0.11
部門内ローテーション		-1.13**	0.05	-0.23***	0.06
部門間ローテーション		0.08	0.05	0.04	0.07
異分野の人との共同プロジェクト		0.16***	0.05	0.24***	0.05
新しいプロジェクトの企画・推進		0.12*	0.06	0.04	0.06
関係会社への派遣		0.01	0.01	0.02	0.01
社外の研究機関での共同研究開発		-0.00	0.04	0.06	0.04
国内留学		0.20***	0.06	0.05	0.07
海外留学		0.03	0.06	0.01	0.06
自己啓発		-0.03	0.07	-0.24***	0.09
講習会やセミナー		-0.01	0.06	-0.18***	0.07
社外の専門家との交流や勉強会		0.17***	0.05	0.20***	0.05
社内の有志による勉強会		0.04	0.03	0.05	0.03
専門分野の学会に出席		-0.00	0.07	-0.07	0.07

(2) エレクトロニクス産業

能力開発の方法	部 門	応 用 研 究		開 発/設 計	
		平 均	標 準 誤 差	平 均	標 準 誤 差
OJT		-0.77***	0.11	-0.42***	0.11
責任の重い仕事		0.11	0.09	0.24***	0.09
部門内ローテーション		0.01	0.04	-0.21***	0.06
部門間ローテーション		0.14**	0.05	0.12**	0.06
異分野の人との共同プロジェクト		0.07	0.06	0.06	0.07
新しいプロジェクトの企画・推進		-0.02	0.08	-0.03	0.08
関係会社への派遣		0.01	0.01	0.08*	0.04
社外の研究機関での共同研究開発		0.11**	0.05	0.03	0.04
国内留学		-0.01	0.01	0.00	0.01
海外留学		0.14**	0.07	-0.03	0.02
自己啓発		-0.05	0.08	-0.01	0.10
講習会やセミナー		-0.09	0.07	-0.10	0.08
社外の専門家との交流や勉強会		0.06	0.04	0.09**	0.04
社内の有志による勉強会		0.12**	0.05	0.08*	0.04
専門分野の学会に出席		0.12	0.08	0.05	0.05

な結果となった。まず、産業別部門別に分けると4つのカテゴリーができるが、OJTは4つのカテゴリーのすべてにおいてマイナスで有意、責任の重い仕事と社外の専門家との交流や勉強会は4つのうち3つのカテゴリーにおいて有意にプラス、また、部門内ローテーションは4つのうち3つでマイナスで有意になっている。すなわち、OJTや部門内ローテーションは研究者や開発者が有効であると考える以上に重視されており、反対に、責任の重い仕事を経験したり、社外の専門家との交流や勉強会に出席したりすることは彼らが有効であると考えているほどには会社側は重要視していないといえることができる。

次に、産業間の違いを指摘しよう。部門間ローテーションと社内の有志による勉強会は、エレクトロニクス産業においてのみ、両部門で有意にプラスになっており、また、異分野の人との共同プロジェクトは製薬業においてのみ両部門で有意にプラスになっている。既述のように製薬業ではエレクトロニクス産業ほどプロジェクトを通じた能力開発の方法がとられていないため、研究者や技術者は現状以上にこの方法を望んでいるといえよう。同様に、エレクトロニクス産業では、既述のように部門間ローテーションが製薬業よりも少ないが、研究者や開発者はこの方法を企業以上に評価していると思われる。

また、自己啓発と講習会やセミナーは、製薬業の開発/設計においてのみマイナスで有意であるが、先に指摘したように、製薬業では開発/設計であっても研究型の能力開発の方法が求められているので、講習会やセミナーは会社が重視するほどには開発者は評価していないと思われる。また、エレクトロニクス産業の応用研究においてのみ、社外の研究機関での共同研究開発と海外留学が有意にプラスであり、また、同産業の開発/設計においてのみ、関係会社への派遣が有意にプラスである。エレクトロニクス産業では、民間企業の共同研究開発がこれまでも多く行われ、研究者はそこでの経験を評価していると同時に、海外での勉強も望んでいる。また、同産業の製品は多数の部品から構成されており、関係会社とのコーディネートが重要であるが、開発・設計担当

者は、関係会社への派遣を会社が重視している以上に有効であると認識しているようである。

5. 処 遇

次に、処遇方法に関する産業の違いを応用研究と開発/設計に分けてみてみよう。前節の能力開発の方法と同様に、我々の質問紙調査では表4に示す項目について、会社が重視している方法と研究者や開発者が重視している方法に分けて、それぞれ上位3つを選択するよう依頼した。表4は、第1位の選択肢を3点、第2位、第3位はそれぞれ2点、1点、選択されなかった項目は0点として平均値を計算し、産業による差の検定を行った結果を示している。

まず、会社側が重視している方法について製薬業が有意に高いのは、応用研究では、昇給、フェローへの登用、留学などの研究機会、社内の賞、特許の個人取得であり、また開発設計では、昇給、ボーナスや個人報奨金、留学などの研究機会、社内の賞である。既述のように製薬業では職場内、部門内コミュニケーションが多く、また、能力開発の方法としては国内留学、海外留学、学会出席などが多いというように、専門性が重視される傾向がみられるので、処遇の方法としても個人をベースにした方法がエレクトロニクス産業よりも多くとられているようである。反対に、エレクトロニクス産業が有意に高いのは、応用研究ではボーナスや個人報奨金、研究開発費の増加であり、開発/設計では、管理職への昇進、テーマの設定や進め方の自由度、研究開発活動の自由裁量度、研究開発費の増加、研究開発スタッフの増員である。この産業ではプロジェクトチーム内のコミュニケーションが多く、また、能力開発の方法としてもプロジェクトチームを通じた方法が重視されていたことと対応して、処遇の方法も、研究開発費の増加や研究開発スタッフの増員などの集団をベースにしたものや、テーマの設定や進め方の自由度、研究開発活動の自由裁量度のように、集団の中における個人の権限に関連する処遇方法が製薬業よりも重視されている。

次に、研究者や開発者が重視する方法について

表4 処遇方法の部門別産業間の違い

(1) 応用研究

処遇方法	産 業	会社が重視		研究者が重視	
		製 薬	エレクトロニクス	製 薬	エレクトロニクス
昇給		1.15 (1.32)*	0.91 (1.15)*	1.03 (1.27)	0.98 (1.26)
ボーナスや個人報奨金		1.07 (1.22)***	2.38 (1.06)***	0.88 (1.17)***	1.67 (1.27)***
リフレッシュ休暇		0.01 (0.20)	0.02 (0.18)	0.13 (0.49)	0.10 (0.43)
長期休暇		0.00 (0.00)	0.03 (0.26)	0.13 (0.48)	0.13 (0.48)
管理職への昇進		0.89 (1.07)	0.83 (0.89)	0.19 (0.64)**	0.07 (0.37)**
フェローへの登用		0.49 (0.95)***	0.17 (0.57)***	0.64 (1.06)**	0.41 (0.87)**
テーマの設定や進め方の自由度		0.27 (0.71)	0.21 (0.66)	0.89 (1.19)	0.89 (1.13)
研究開発活動の自由裁量度		0.12 (0.44)	0.20 (0.60)	0.86 (1.10)**	0.58 (0.92)**
研究開発費の増加		0.10 (0.48)***	0.28 (0.67)***	0.23 (0.64)***	0.46 (0.81)***
研究開発スタッフの増員		0.13 (0.51)	0.19 (0.52)	0.29 (0.73)**	0.46 (0.84)**
留学などの研究機会		0.41 (0.81)***	0.13 (0.44)***	0.56 (0.93)***	0.17 (0.59)***
社内の賞		1.05 (1.21)***	0.56 (0.88)***	0.08 (0.35)*	0.02 (0.14)*
特許の個人取得		0.04 (0.26)**	0.00 (0.00)**	0.04 (0.30)	0.06 (0.37)

注 1) 製薬業 225 人，エレクトロニクス産業 151 人の平均である。

2) カッコ内は標準偏差である。

3) 平均値の差の t 検定で *** は 1%，** は 5%，* は 10% の各水準で有意である。

(2) 開発/設計

処遇方法	産 業	会社が重視		開発研究者が重視	
		製 薬	エレクトロニクス	製 薬	エレクトロニクス
昇 給		1.18 (1.31)***	0.74 (1.15)***	1.03 (1.27)	1.19 (1.35)
ボーナスや個人報奨金		1.13 (1.21)**	0.84 (1.22)**	1.11 (1.25)	1.07 (1.23)
リフレッシュ休暇		0.03 (0.27)	0.00 (0.00)	0.20 (0.60)	0.12 (0.50)
長期休暇		0.01 (0.08)	0.00 (0.00)	0.12 (0.43)	0.11 (0.41)
管理職への昇進		0.88 (1.10)**	1.18 (1.24)**	0.21 (0.65)	0.11 (0.42)
フェローへの登用		0.26 (0.69)	0.30 (0.79)	0.72 (1.15)	0.56 (1.02)
テーマの設定や進め方の自由度		0.30 (0.78)**	0.50 (0.94)**	0.76 (1.07)*	0.97 (1.16)*

(表 4 つづき)

処遇方法	会社が重視		開発研究者が重視	
	製 薬	エレクトロニクス	製 薬	エレクトロニクス
研究開発活動の自由裁量度	0.16 (0.54)*	0.28 (0.70)*	0.68 (1.09)	0.66 (1.04)
研究開発費の増加	0.10 (0.51)***	0.44 (0.87)***	0.18 (0.60)***	0.44 (0.81)***
研究開発スタッフの増員	0.08 (0.38)***	0.33 (0.71)***	0.26 (0.62)	0.27 (0.68)
留学などの研究機会	0.45 (0.86)***	0.05 (0.27)***	0.57 (0.93)***	0.17 (0.55)***
社内の賞	1.14 (1.19)***	0.84 (1.13)**	0.07 (0.32)	0.11 (0.46)
特許の個人取得	0.09 (0.39)	0.13 (0.54)	0.07 (0.39)	0.16 (0.55)

注 1) 製薬業 174 人, エレクトロニクス産業 161 人の平均である。

産業間の違いをみてみると、これは会社が重視する方法の差異とある程度類似している。すなわち、製薬業の応用研究ではフェローへの登用、留学などの研究機会、社内の賞が、また、同産業の開発/設計では留学などの研究機会が有意に高いという点は、会社が重視する方法の場合と同じである。また、エレクトロニクス産業の応用研究ではボーナスや個人報奨金、研究開発費の増加、また、開発/設計ではテーマの設定や進め方の自由度、研究開発費の増加といった方法が製薬業よりも有意に高いという点も会社が重視する方法の場合と同様である。ただし、開発/設計の担当者が重視する方法については、産業間で有意な差が観察される項目が少なく、したがって、開発者に求められる処遇の在り方は産業間で大きな差がないという可能性が考えられる。

最後に、会社が重視する方法と研究者や開発者が重視する方法の産業間の違いをみてみよう。表 5 は能力開発の場合と同様に、研究者や開発者が重視する方法の得点から会社が重視する方法の得点を差し引き、その差の平均値がゼロに等しいという帰無仮説について t 検定を行った結果である。表 5 において、製薬の応用研究、開発/設計、エレクトロニクスの応用研究、開発/設計のすべてにみられる傾向として、会社は処遇の方法として研究者が重視する以上に管理職への昇進、社内の賞を重視しているのに対し、研究者はリフレ

シュ休暇、長期休暇、フェローへの登用などの新しいタイプの報酬を求め、また、テーマの設定や進め方の自由裁量度、研究開発活動の自由裁量度などの自由を求めている。

また、両産業の応用研究において、金銭的報酬としては、会社がボーナスや個人報奨金を研究者よりも重視しているが、研究者は研究開発費を会社よりも重視しているという特徴がみられる。また、エレクトロニクスの開発/設計では昇給や留学などの研究機会がプラスで有意な値を示しており、開発者はプロジェクトチーム内で作業する中で、現状以上に個人をベースにした処遇を求めているといえよう。

6. 所得関数と職位関数の推定

ところで、昇給や昇進はそれぞれ高い業績をあげた人を処遇する 1 つの方法であると考えられる。そこで、業績の高い人ほど高い所得を得、高い職位に就いているかをみるために、以下のような所得関数と職位関数を産業別に推定した。まず、所得関数は、税引き前の年収の対数値を従属変数とし、独立変数は、年齢、学歴、業績である。我々の質問紙調査では、特許申請、学会発表、雑誌への論文掲載、社内外での表彰、研究開発成果の製品化などの 13 の項目をあげ、それぞれについて回答者が最近 5 年間にあげた成果の件数を

表5 処遇方法
研究者や開発者の要望と会社の方針の違い

(1) 製薬業

処遇方法	部 門	応用研究		開発/設計	
		平 均	標準誤差	平 均	標準誤差
昇給		-0.12	0.10	-0.14	0.13
ボーナスや個人報奨金		-0.19*	0.10	-0.02*	0.12
リフレッシュ休暇		0.12***	0.04	0.17***	0.05
長期休暇		0.13***	0.03	0.11***	0.03
管理職への昇進		-0.70***	0.08	-0.67***	0.09
フェローへの登用		0.15*	0.09	0.46***	0.10
テーマの設定や進め方の自由裁量度		0.62***	0.09	0.46***	0.09
研究開発活動の自由裁量度		0.73***	0.08	0.52***	0.09
研究開発費の増加		0.13***	0.05	0.07	0.05
研究開発スタッフの増員		0.16***	0.06	0.18***	0.05
留学などの研究機会		0.15*	0.08	0.12	0.09
社内の賞		-0.97***	0.08	-1.06***	0.10
特許の個人取得		0.00	0.03	-0.02	0.04

(2) エレクトロニクス産業

処遇方法	部 門	応用研究		開発/設計	
		平 均	標準誤差	平 均	標準誤差
昇 給		0.07	0.11	0.45***	0.13
ボーナスや個人報奨金		-0.71***	0.12	0.24*	0.12
リフレッシュ休暇		0.08**	0.04	0.12***	0.04
長期休暇		0.10**	0.04	0.11***	0.03
管理職への昇進		-0.75***	0.07	-1.07***	0.10
フェローへの登用		0.25***	0.08	0.26***	0.09
テーマの設定や進め方の自由裁量度		0.68***	0.10	0.47***	0.10
研究開発活動の自由裁量度		0.38***	0.08	0.38***	0.09
研究開発費の増加		0.18**	0.08	0.00	0.08
研究開発スタッフの増員		0.28***	0.08	-0.06	0.07
留学などの研究機会		0.03	0.06	0.12***	0.04
社内の賞		-0.54***	0.07	-0.74***	0.09
特許の個人取得		0.06**	0.03	0.02	0.06

調査したため、各人につき各項目の件数の合計を計算し、それを業績変数として用いた。また、学歴は大学院博士課程修了=1、大学院修士課程終了=2、大学学部卒業=3とする変数であり、年齢変数は調査時点の年齢をそのまま変数の値とした。一方、職位関数は職位を従属変数とする関数であるが、職位は「部長、部長相当」=1、「次長、次長相当」=2、「課長、課長相当」=3、「係長・主任、係長・主任相当」=4、「一般」=5とし、また、独立変数は所得関数と同様に、年齢、学歴、業績である。

推定結果は表6に示されている。まず所得関数

においては、両産業ともに年齢は有意にプラス、学歴は有意にマイナス、業績は有意にプラスになっている。学歴変数は高学歴の人ほど低い値をとる変数であるから、どちらの産業においても、年齢や学歴が高いほど、業績が多いほど年収が高いという関係がみられる。年功賃金といわれてきた日本の大企業において、年齢だけではなく、修士や博士の学位、企業内における最近の業績なども研究者や開発者の所得に反映されているという結果は興味深い。

また職位関数では、両産業において年齢は有意にマイナス、学歴は有意にプラスである。職位変

表 6 産業別所得関数と職位関数の推定

産業 従属変数 独立変数	製 薬 業		エレクトロニクス産業	
	職 位	年収の対数	職 位	年収の対数
年 齢	-0.10*** (-30.18)	0.04*** (34.14)	-0.15*** (-22.31)	0.04*** (25.81)
学 歴	0.19*** (4.65)	-0.07*** (-4.74)	0.25*** (4.42)	-0.03** (-2.32)
業 績	-0.009** (-2.23)	0.005*** (3.03)	0.000 (0.05)	0.002*** (3.56)
定数項	7.41*** (53.96)	5.23*** (104.85)	8.89*** (32.91)	5.12*** (76.14)
標本数	461	461	288	288
R ²	0.69	0.74	0.66	0.73

- 注 1) 職位は「部長, 部長相当」=1, 「次長, 次長相当」=2, 「課長, 課長相当」=3, 係長・主任, 係長・主任相当」=4, 「一般」=5として計算。
 2) 年収の対数は週平均実労働時間が35時間以上の人を対象にして, 年収を対数変換した値である。
 3) 学歴は大学院博士課程終了=1, 大学院修士課程修了=2, 大学学部卒業=3である。
 4) カッコ内はt値, ***は1%, **は5%, *は10%水準で有意である。

数は職位が高いほど小さい値をとるため, 年齢が高いほど職位が高く, また, 高学歴になるほど職位が高いという関係が読み取れる。また, 業績変数は製薬業では有意にマイナスであるがエレクトロニクス産業では有意ではない。このことは, エレクトロニクス産業では製薬業よりも平均的に成果の件数は高いが, その成果は所得には反映されるが職位には反映されないということの意味する。学会発表, 雑誌論文の掲載, 特許等の件数という今回の質問紙調査で捉えられる成果が, 必ずしも回答者個人の業績ではないという可能性も考えられるが, 専門性が求められる製薬業と違って, エレクトロニクス産業ではプロジェクトチームを中心とした集団作業が重要視されるため, 以上のような成果では測れない管理能力が上位の職位に求められる可能性も考えられる。

7. む す び

本稿では, 製薬業とエレクトロニクス産業の研究者と開発者を対象に, 情報の流れ, 企業内移動, 能力開発, 処遇の方法について産業間比較を行った。製薬業ではエレクトロニクス産業に比べ, 職場内と部門内でのコミュニケーションの機会が多く, これに対応して, 部門間移動の経験者がエ

レクトロニクス産業よりも少なく, また, 能力開発の方法としてもOJTや部門内ローテーションが多く観察された。また, 国内留学, 海外留学, 学会出席などによる能力開発も相対的に多く行われ, これらのことから, 全体的に作業が専門化され, 個人の専門性を高める教育訓練が行われていると推察される。これに対応して, 処遇についても昇給, フェローへの登用, 留学などの研究機会, 特許の個人取得など個人をベースにした方法がエレクトロニクス産業よりも多く用いられている。そして, 個人の業績は所得や職位の高さに反映されている。

一方エレクトロニクス産業では, プロジェクトチーム内のコミュニケーションの機会が多く, また, 能力開発の方法としても異分野の人との共同プロジェクト, 新しいプロジェクトの企画・推進など, プロジェクトチームを介した方法が製薬業よりも多く利用されている。また, これらの特徴と補完性をもつ形で, 処遇方法も研究開発費の増加, 研究開発スタッフの増員などの集団をベースにしたものや, テーマの設定や進め方の自由度, 研究開発活動の自由裁量度のように, 集団の中における個人の権限を高めるような方法が製薬業よりも多く用いられている。また, 個人の業績は所得に反映されるが職位には反映されず, 研究業績

などで測れる専門性の高さが昇進の条件ではないと推察される点は、プロジェクトチームを重視した作業の進め方と整合的であると思われる。

したがって、産業により研究者や開発者の情報の流れ、企業内移動、能力開発、処遇に差がみられ、しかもいずれの産業においても、それらの制度や慣行が互いに他を支え活かすような形で機能し、補完的な関係を示しているといえよう。さらに、各産業における制度や慣行のセットはそれぞれの産業特性や外部環境に適合するような特徴を備えていると思われる。すなわち、製薬業では研究が、エレクトロニクス産業では開発/設計と市場戦略が成功の鍵を握るといわれるが、製薬では研究成果を高めるように工夫された制度や慣行ができ、エレクトロニクス産業では製品開発と市場開拓を促進するようにそれらがつくられていると考えられる。しかし、能力開発の中心的な方法は、OJT、責任の重い仕事、自己啓発、講習会やセミナーであり、また、処遇で重視されているのは、昇給、ボーナスや個人報奨金、社内の賞、管理職への昇進であるという点は、両産業に共通にみられる特徴であるので、西欧諸国と比較した場合に、ここでみられた日本国内の産業間の違いは非常に小さく、無きに等しいという可能性もあり、このことは今後の国際比較で考察すべき課題である。

最後に、本稿では応用研究と開発/設計に分けて産業間の比較を行ったが、製薬業では開発/設計であってもエレクトロニクス産業よりも研究者向きの能力開発や処遇の方法がとられる傾向があり、反対に、エレクトロニクス産業では応用研究であっても製薬業よりも開発/設計に配慮したそれらが採用される傾向がある。同じ企業内で研究と開発/設計のそれぞれに適したマネジメントを実施することが困難な場合には、製薬業では研究、エレクトロニクス産業では開発/設計というように、各産業にとり中心的役割をもつ部門に標準を合わせたマネジメントの方法が用いられている可能性が考えられる。一つの企業の中で異なる業務や役割を担う人それぞれに最適なマネジメントを実施していくことが可能か、また、いかに実

施していくかは理論的にも実践的にも興味深い今後の課題である。

注

- 1) 青木 [1989, 1995], Aoki [1988], 青木・奥野 [1996] 参照。
- 2) 日本興業銀行産業調査部編 [1997] 参照。
- 3) 我々の質問紙調査で掲げた成果は「海外での特許申請」「国内での特許申請」「海外での学会発表」「国内での学会発表」「海外雑誌への論文掲載」「国内雑誌への論文掲載」「研究開発成果の製品化」「研究開発成果の社内表彰」「社外での表彰」「事業部などからの重大な要請に応える」「招待講演」「国際会議などの座長」「国際会議などの主催」の13種類である。
- 4) 奥林 [1995], 石川 [1998] 参照。

参考文献

- 青木昌彦 [1989] 『日本企業の組織と情報』東洋経済新報社。
- [1995] 『経済システムの進化と多元性』東洋経済新報社
- 青木昌彦・奥野正寛編著 [1996] 『経済システムの比較制度分析』東京大学出版会
- 石川 淳 [1998] 「研究開発部門における業績とマネジメント」『日本労務学会第28回全国大会研究報告論集』日本労務学会
- 奥林康司 [1995] 『変革期の人的資源管理』中央経済社
- 日本興業銀行産業調査部編 [1997] 『日本産業読本』東洋経済新報社
- 藤本隆宏 [1998] 「自動車産業の技術系人材形成」『日本労働研究雑誌』日本労働協会 No. 458.
- Aoki M. [1988] *Information, Incentives, and Bargaining in the Japanese Economy*, Cambridge University Press.
- [1994] “The Japanese Firm as a System of Attributes: A Survey and Research Agenda” in Aoki M. and R. D. Dore eds., *The Japanese Firm: Source of Competitive Strength*, Oxford University Press.
- Okimoto D. I. and Y. Nishi [1994] “R & D Organization in Japanese and American Semiconductor Firms” in Aoki M. and R. D. Dore eds., *The Japanese Firm: Source of Competitive Strength*, Oxford University Press.
- Ichniowski C., K. Shaw, and G. Prennushi [1995] “The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity,” *NBER Working Paper*, 5333.