

## 研究者の部門間ローテーション

慶應義塾大学 石川 淳

### 1. はじめに

日本企業が今後とも国際的競争力を維持していくためには、自前の技術を育てていくことが大きな課題となる。日本企業の多くは、これまで自前の技術を育てることがあまり得意でなく技術導入型であったため(松井, 1994), 欧米企業から「技術ただ乗り」の批判や特許攻勢を受けているのである。

自前の技術を開発するためには、研究開発部門の中でも研究部門が特に重要となる。そして研究部門のアウトプット向上のためには、研究者に合わせた人的資源管理を考えていく必要がある。これまで日本企業では、人的資源管理を考える際には、研究部門と開発部門を合わせて研究開発部門としてまとめて考えられてきた。しかし現実には、研究部門と開発部門では求められる人的資源管理は違うと考えられる(伊藤, 1992; 関本&高木, 1976)。従って、今後日本企業が研究部門のアウトプットによって強みを発揮していくためには、研究部門独自の人的資源管理を確立していく必要がある。

日本企業の人的資源管理の特徴の一つとしてローテーションがあげられる。日本企業において、頻繁でシステムティックな部門間の人材移動が行われていることが指摘されている(Kagono et al., 1985; Pucik, 1984; Sakakibara et al., 1993)。これについては研究者の人的資源管理においても例外ではなく、研究者に対しても会社主導のローテーションが適用されている(Lynn et al., 1993; McCormick, 1995)。

これまで研究者の部門間ローテーションがどのようなパターンで行われているのかについての研究はいくつかみられるものの、そのパターンがどのような要因の影響を受けるのかについての研究はほとんど行われてきていない。本稿では、研究部門の研究者に焦点を絞り、どのような要因が部

門間ローテーションのパターンに影響を与えるのかを明らかにしたい。

### 2. フレームワークの構築

#### (1) 研究者のローテーションのパターン

日本の研究者の部門間ローテーションがどのようなパターンで行われているのかについては、これまでいくつかの研究が行われている。Davis (1995) は日・米・英・独 4 カ国の国際比較から、日本企業の研究部門では、年齢が高くなるに従って業績が上がらない研究者は他部門へ移動していくというパターンがあることを推論している。

これについて石川(1995)も、日本の製薬企業の研究部門をマネジメントしている管理者に対するインタビューから、研究者の移動のパターンは、研究から開発、生産へ至るプロセスの中で川上から川下への一方向の移動パターンであり、特に中高年以降の研究者については、最新の技術進歩にキャッチアップできなくなった研究者が、研究部門以外の部門へ移動していくパターンが多いことを指摘している。さらに Sakakibara & Westney (1985) も、日本のエレクトロニクス企業の実験室の研究者に対するインタビュー調査から、研究者の多くは入社から最初の5~7年を研究部門で過ごし、その後開発部門や製品事業部へ移動してゆき、その後ラインの管理者として昇進していくという、川上から川下への一方向の移動パターンを歩んでいると述べている。

これに対して雇用職業総合研究所(1989)は、日本の加工組立産業および装置産業に所属する研究開発者の職歴に関する質問紙調査の結果から、加工組立産業と装置産業では研究者のローテーションのパターンが違うことを指摘している。加工組立産業では、研究部門から開発や生産部門への川下方向への移動だけでなく、開発や生産部門から研究部門へといった川上方向への移動もかなり存在するが、装置産業では、川下方向への移動

はかなりあるものの、川上方向への移動は非常に少ないことを明らかにしている。

しかし Kusunoki & Numagami (1996) は、日本の大手総合化学企業 1 社の人事データの分析から、研究者のローテーションは開発部門が中心であり、研究部門と開発部門の移動のパターンは双方向であることを指摘している。また、学歴にかかわらず昇進スピードが速い研究者ほど多くの移動を経験していることから、業績が高い研究者ほどよく移動を経験していると指摘している。今田 & 平田 (1995) も、日本の大手鉄鋼企業 1 社の人事データの分析から、研究部門と開発部門では双方向の移動パターンがあることを示している。

Kusunoki & Numagami (1996) は化学企業の研究者のローテーションが双方向であると指摘しているのに対して、雇用職業総合研究所 (1989) は化学産業において川上方向への研究者のローテーションは非常に少ないと指摘しており、両者の結論は矛盾している。しかし石川 (1995) と Kusunoki & Numagami (1996) の結論を考えあわせると、同じ化学産業であっても、製薬企業と総合化学企業ではローテーションのパターンが違ふと考えられる。この点について雇用職業総合研究所 (1989) は、製薬企業と総合化学企業を区別して扱っていない。従って総合化学企業の研究者のローテーションのパターンという点においては Kusunoki & Numagami (1996) の結果の方が信頼性が高いといえる。

以上みてきたとおり、これまでの研究から、研究者の部門間ローテーションは川上から川下への一方向というパターンと、川上と川下の双方向というパターンがみられることがわかった。

## (2) 部門間ローテーションの目的

企業は研究者のローテーションをどのような目的のために行っているのであろうか。一般に企業がローテーションを行う目的としては、高原状態の従業員 (career plateaues) のモチベーション・アップ (Ference et al., 1977; Feldman, 1988; Near, 1985; Stout et al., 1988), 自己満足化 (stabilization) からくる弊害の除去 (Katz, 1982), 日本的雇用慣行の維持 (Hatvany &

Pucik, 1981), マネージャーとしてのスキル・アップ (Foreman, 1967; Phillips, 1986; Quartly, 1973; Saari et al., 1988; Zeira, 1974), 部門間統合 (cross-functional integration) の達成などがあげられる。

このうちローテーションが部門間統合を促進するという点については、これまで多くの指摘がなされている。例えば Vasconcellos (1994) は、ブラジル企業 61 社の R & D および製造のマネージャーを対象とした質問紙調査により、R & D と製造の間のテクノロジー・トランスファーの最大のバリアは、効果的なコミュニケーション不足であることを示した。そしてその解決方法の一つとしてローテーションが有効であることを指摘している。また、Lynn et al. (1993) は、日本の企業において技術者のローテーションが行われることにより、社内他部門とのコミュニケーションが盛んになり、結果的に技術者の社内における人的ネットワークを拡げるのに役立っていることを指摘している。さらに、Kusunoki & Numagami (1996) や、Louis (1980), Ostroff & Kozlowski (1992) は、ローテーションを行うことにより、部門間の知識共有が進むことを主張している。

ここで部門間統合、部門間コミュニケーション、部門間知識共有と部門間ローテーションの関係を示しておく。部門間統合とは、Lawrence & Lorsch (1967) の定義によれば、「環境の要求によって、活動の統一を求められる諸部門の間に存在する協働状態の質」である。諸部門間のコミュニケーションが密接に行われれば、この「諸部門間に存在する協働状態の質」は上がりやすい。また、諸部門間で高度な部門間共有がなされることも、この「協働状態の質」の向上に対してプラスの要因として働く。つまり、部門間コミュニケーションや部門間知識共有は、部門間統合を促進する要因として働くと考えられる。

また部門間のコミュニケーションと知識共有の間には双方向の因果関係が存在すると考えられる。知識の共有度が高ければコミュニケーションがとりやすい (Rogers & Shoemaker, 1971) であろうし、コミュニケーションが盛んであれば知識の共有度も高まると考えられるのである。

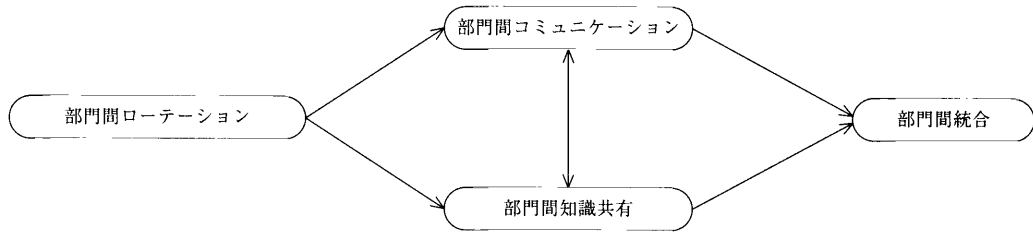


図1 部門間ローテーションと部門間コミュニケーション、部門間知識共有、部門間統合の関係

そして、部門間コミュニケーションや部門間知識共有を促進するのが部門間ローテーションである。コミュニケーションや知識共有を促進する手段はいろいろあるが、人材の移動は最も効果的な手段の一つである。従って部門間ローテーションは、図1に示すとおり、部門間コミュニケーションと部門間知識共有をつうじて部門間統合を促進すると考えられる。

### (3) 部門間ローテーションの逆機能

研究者の部門間ローテーションを行うことにより部門間統合が促進する。しかし、部門間ローテーションを行うことによるマイナスもある。研究者の場合最も重要なマイナス要因は専門性の阻害である。研究部門は、開発など他の部門と比べて深い専門性を必要とされる (Allen, et. al., 1979; 関本&高木, 1976)。従って他部門から研究部門に移動する研究者は、深い専門性を身につけなければならない。もともと研究部門出身者であるとか、大学においてその領域を専門的に研究していたなど、専門性をある程度身につけている研究者であっても、他部門を経験している間はその専門領域からは遠ざかっていたわけであるから、その間に進んだ技術進歩の流れにキッチアップしなければならない。

技術進歩が非常に速い領域においては、一度専門領域を離れてしまった研究者が最新技術にキャッチアップするのは非常に難しいため、専門性の阻害が大きな問題となる。

この他に、その企業にとって研究部門の重要性が高い場合にも専門性の阻害が問題となる。つまりその企業の新製品の付加価値を最も高めるイノベーションが研究部門で起こる場合には、専門性の阻害が大きな問題となる。企業のイノベーショ

ンは、それまでの要素技術を融合することにより比較的短期間の新製品開発・生産に結びつけていくインクリメンタルなイノベーションと、新たな技術の発見・発明を新製品開発に結びつけていくブレークスルー的なイノベーションに分かれる (伊藤, 1992; 児玉, 1991)。インクリメンタルなイノベーションのためには、研究部門から開発、生産など他の部門と強い連携やオーバーラップが有効であり、そのためには部門間統合が重要となる (Clark & Fujimoto, 1991; Nonaka & Takeuchi, 1995)。これに対してブレークスルー的なイノベーションは、新たな要素技術の開発に基づくものであり、最も付加価値を高めるイノベーションは研究部門内で起こると考えられる。その際に研究者に求められるものは、他部門との知識共有よりは専門領域における深い専門性である。従って企業がブレークスルー的なイノベーションを志向し、そのために研究部門をイノベーションの中心的な源泉として重視している場合には、研究者の専門性の阻害は大きな問題となる。

### (4) 研究のフレームワーク

これまで述べてきたとおり、研究者の部門間ローテーションは、部門間コミュニケーションや部門間知識共有に対してはプラスの影響、研究者の専門性に対してはマイナスの影響を与える。従って、部門間統合に対する必要性が高い企業は、部門間のコミュニケーションや知識共有を重視しており、それらを促進するために研究者のローテーションを双方向に行うであろう。これに対して研究領域の技術的進歩の速度が速い企業やイノベーションの源泉として研究部門を重視している企業は、研究者の専門性を重視する。そしてこれらの企業においては、業績が上らない研究

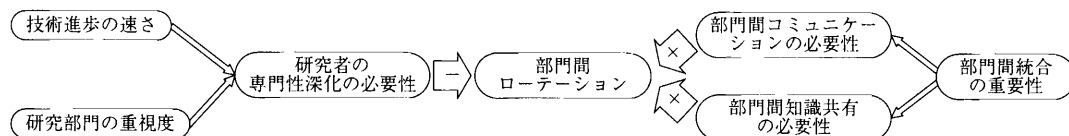


図2 部門間ローテーションに影響を与える要因

者や最新技術にキャッチアップできなくなった研究者を他部門へ移動させるという川上から川下への一方向のローテーションを行うことはあっても、研究者の専門性を損なう川下から川上へのローテーションは行わないであろう。以上を図にしたものが図2である。

中に「+」の印が示されている太い矢印は、部門間コミュニケーションの必要性和部門間知識共有の必要性が研究者の部門間ローテーションの実施にプラスの要因として働いていることを示しており、中に「-」の印が示されている太い矢印は、研究者の専門性深化の必要性が部門間ローテーションの実施に対してマイナスの要因として働いていることを示している。また、左側の2本の細い矢印は、技術進歩の速度が速い場合や、イノベーションの中心的な源泉として研究部門を重視する度合いが高い場合には、研究者の専門性深化の必要性が高まることを示している。右側の2本の細い矢印は、部門間統合の重要性の度合いが高い場合には、部門のコミュニケーションや知識共有に対する必要性が高まることを示している。本稿では、図2を研究のフレームワークとして研究者の部門間ローテーションのパターンを検討する。

### 3. 研究の方法

本稿では、研究者の部門間ローテーションのパターンとその影響要因を検討するために、製薬企業と化学企業の比較を行う。製薬企業と化学企業は同じ装置産業であるが、石川(1995)によると製薬企業におけるローテーションは一方向であるが、Kusunoki & Numagami (1996)によると化学企業におけるローテーションは双方向である。同じ装置産業で非常に似ていると考えられている2つの業種を比較することにより、相違点を際だ

たせることができ、この相違点がローテーションのパターンにどのように影響を与えているのかを検討することができるのである。

### 4. 仮説の構築

製薬企業と化学企業を比較すると、製薬企業の方が部門間統合の必要性が低いと考えられる。製薬企業の開発プロセスを大まかに述べると、多数の新しい化学物質をつくる「新規物質の創製」、各化学物質の性状・構造を調べる「物理化学的性状の研究」、簡単な動物実験で有効なものをふるい分ける「スクリーニング」、安全性や薬効を動物実験によって本格的に調べる「前臨床試験」といった研究プロセスと、人体による治験である「臨床試験」を行う開発プロセスに分かれる(東, 1989)。それぞれのプロセスの中のオーバーラップは起こりうる。例えば「前臨床試験」プロセス中の毒性研究と薬理研究がオーバーラップして行われることはある。しかし上記に示した各プロセスについては、通常はこの順序でオーバーラップなしで進んでいく。「前臨床試験」を終えていない物質について「臨床試験」を行うことはできないし、「前臨床試験」が行われるのは、「スクリーニング」によりふるい分けられた物質なのである。従って部門を越えた統合は、化学製品の研究開発プロセスに比べて必要性が低いと考えられる。

仮説1: 製薬企業の方が化学企業より部門間統合に対する必要性が低い

製薬企業の新製品の中には、既存物質に新薬効が追加されただけのものもあるが、ほとんどは新規物質である。従って、外国企業から技術導入する場合をのぞいて、自社の研究部門で新規物質を生み出さなければ、新薬の開発を行うことができ

ない。これに対して化学企業の新製品の中には、新規物質の創出によるものも含まれるが、その他に原料転換、製法転換、新市場の創出など多様な形態を通じて生み出される（山本，1990）。これらのことから次のことがいえる。

仮説2：製薬企業の方が，化学企業に比べて研究部門の重要性が高い

化学企業に比べて部門間統合の必要性が低く研究部門の重要性が高い製薬企業においては，研究者は部門間のコミュニケーションや知識共有よりも専門的能力に対する必要性が高く，部門間のローテーションは川上から川下への一方向となる。これに対して化学企業においては部門間統合の重要性が高く，部門間のコミュニケーションや知識共有の必要性が高い。このため研究者のローテーションは双方向であると考えられる。

仮説3：製薬企業においては，研究者の移動パターンは川上から川下への一方向であるが，化学企業においては，川上と川下双方向の移動パターンがみられる。

し鉄鋼企業1社から収集されたデータも参考に。今田&平田(1995)において鉄鋼企業の研究者のローテーションのパターンは，Kusunoki & Numagami (1996)における化学企業の研究者と同じようなパターンを示していた。今回の調査では化学企業は1社に対してしかデータの収集を行えなかったため，それを補完する意味で鉄鋼企業のデータを参考に。質問紙調査の概要については以下のとおりである。

調査対象：日本の中堅および大手製薬企業5社と大手化学企業1社，および大手鉄鋼企業1社の研究者

調査期間：1994年8～9月

回収方法：各企業の人事担当者もしくは研究管理者に調査票の配布と回収を依頼した。研究開発のうち研究に焦点を合わせるため，なるべく基礎よりの研究所で働く研究者に配布するよう依頼した。なお回収の際には匿名性を確保するため，封筒と一緒に配布してもらい，封筒に密封して回収するよう依頼した。人事担当者もしくは研究管理者を通じて配布と回収が行

## 5. 分 析

### (1) 調査の方法

日本の企業10社の研究者に対して行った質問紙調査のうち，製薬企業5社および化学企業1社から収集されたデータを中心に分析を行う。ただ

表1 調査票回収状況

	配布数	有効回収数	有効回収率(%)
製薬企業	660	478	72.4
化学企業	100	94	94.0
鉄鋼企業	50	45	90.0
合計	810	617	76.2

表2 業種別所属部門別サンプル数

	研究部門 <sup>(1)</sup>		開発部門 <sup>(2)</sup>		その他の部門 <sup>(3)</sup>	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
製薬企業	327	68.4	89	18.6	62	13.0
化学企業	57	60.6	27	28.7	10	10.6
鉄鋼企業	38	84.4	6	13.3	1	2.2
合計	422	68.4	122	19.8	73	11.8

- (1)：現在「基礎研究部門」と「応用研究部門」に所属している研究者を研究部門に所属している研究者と見なした。
- (2)：現在「製品開発部門」と「設計部門」に所属している研究者を開発部門に所属している研究者と見なした。
- (3)：現在「生産技術部門」，「営業部門」，「その他事業部門」，「事業部の研究開発部門」，「研究開発管理部門」，「その他の管理部門」，「関連会社」，「その他の部門」に所属している研究者をまとめてその他の部門に所属している研究者と見なした。

われたため、回収率が高くなったと考えられる（表1参照）。

#### 所属部門別

のサンプル数：サンプルとなった研究者が現在所属している部門は表2のとおり

上記質問紙調査の分析による解釈を補完するために、適宜外部データも使用した。

## (2) 分析結果

### ①仮説1の検証

研究者を活性化し、研究成果をあげるために「社内他部門との交流」がどの程度重要と感じているかについて業種別に比較したものが表3である。表中の数字は1点（全く重要でない）から5点（非常に重要である）までの5点尺度で回答してもらった結果である。また、製薬企業と化学企業、鉄鋼企業の間有意な差があるかどうかを確かめるためにt値検定を行った結果が表4である。なお、本稿では研究開発のうち研究部門の研究者に焦点を合わせているため、表3、4ともサンプルを現在研究部門に所属している研究者に限定して分析を行った。

表3および表4から、化学企業や鉄鋼企業に比べると製薬企業の研究者は、社内他部門との交流が研究成果をあげるために重要であると考えている度合いが低いことがわかる。社内他部門との交流が研究成果にプラスに影響を与えるのは、部門間のコミュニケーションや知識共有の促進を通じ

表3 社内他部門との交流の重要性

	重要度	標準偏差	人数
製薬企業	3.81	0.69	327
化学企業	4.06	0.68	57
鉄鋼企業	4.15	0.87	38

表4 表3の結果についてのt値検定

	t値	df
製薬と化学の差の検定	-2.553*	382
製薬と鉄鋼の差の検定	-2.783**	363
化学と鉄鋼の差の検定	-0.506	93

\* p<0.05 \*\* p<0.01

部門間統合を促進することによってであると考えられる。従って社内他部門との交流に対する重要性を部門間統合に対する重要性の代理指標と見なせば、製薬企業の研究者は、部門間統合の促進が研究成果向上にとって重要であると考えている度合いが低いことになる。

次にそれぞれの研究者が所属する研究所において、「研究開発と製品化が密接に関連している」ような管理施策および「市場や顧客の情報が頻繁に研究開発に伝えられる」ような管理施策が行われているかどうかについて比較を行った。それぞれの管理施策の実施状況について、1点（全く行われていない）から5点（徹底している）までの5点尺度で回答してもらった結果が表5であり、業種ごとにt値検定を行った結果が表6である。表5、6についても表3、4と同様サンプルを現在研究部門に所属している研究者に限定して分析を行った。

表5、6からわかるとおり、「研究開発と製品化が密接に関連している」ような管理施策についても「市場や顧客の情報が頻繁に研究開発に伝えられる」ような管理施策についても、化学企業や鉄鋼企業に比べ製薬企業において実施率が低い。研究開発と製品化を密接に関連させたり、市場情報を頻繁に研究開発に伝達するという管理施策は、部門間のコミュニケーションや知識共有を促進することにより部門間統合を促進させることを意図した施策である。つまり、化学企業や鉄鋼企業と比べると製薬企業においては、部門間統合を促進するための施策が積極的に行われている度合いが低い。

製薬企業の研究者は、化学企業や鉄鋼企業の研究者に比べると、研究成果の向上にとって部門間統合が重要であると考えている度合いが低い。また実際に行われている管理施策についても、製薬企業では部門間統合を促進する施策の実施度合いが低い。これらのことを考えると、仮説1「製薬企業の方が化学企業より部門間統合に対する必要性が低い」は肯定されたといえる。

### ②仮説2の検証

開発部門より研究部門の方を重視していれば、優秀な研究者をより研究部門に配置するはずであ

表5 部門間統合を促進する管理施策の実施状況

	製品化と密接に関連		顧客情報の伝達		人数
	実施状況	標準偏差	実施状況	標準偏差	
製薬企業	3.27	0.97	2.55	0.92	327
化学企業	3.68	0.89	2.86	0.81	57
鉄鋼企業	3.65	0.99	3.03	1.08	38

表6 表5の結果についてのt値検定

	製品化と密接に関連		顧客情報の伝達	
	t 値	df	t 値	df
製薬と化学の差の検定	-2.984**	382	-2.381*	382
製薬と鉄鋼の差の検定	-2.268*	363	-2.964**	363
化学と鉄鋼の差の検定	0.166	93	-0.859	93

\* p<0.05 \*\* p<0.01

る。ここでは、入社して最初に研究部門に配属された研究者と開発部門に配属された研究者の学歴の違いを一つの指標とする。通常日本の企業の場合、社内において学歴差による仕事の分担や処遇、研究成果の違いはあまりみられない(石田, 1996)。しかし新たに新入社員を採用する際には、学歴による違い、特に大学院卒か学部卒かの違いは、能力判定の一つの基準となるし、少なくとも採用担当者はそう考えているはずである。従って、研究部門を重視しているのであれば、開発部門よりも研究部門により高学歴の研究者を配属するはずである。

最初に研究部門に配属された研究者と開発部門に配属された研究者の学歴を比較したものが表7である。研究部門に配属された大学院卒の割合は製薬企業が最も低い。しかし、大学院卒と学部卒の割合は、その企業の規模やネームバリューによっても変わる。規模やネームバリューのある会

社は、それだけ高学歴の研究者を採用するチャンスが高いと考えられるからである。

そこで業種ごとに、研究部門に配属された研究者と開発部門に配属された研究者で学歴差があるかどうかを検討する。製薬企業の場合、研究部門に配属される研究者の8割が大学院卒であるのに対し、開発に配属される研究者のうち大学院卒は7割弱と低い。これに対して化学企業や鉄鋼企業の場合、大学院卒の割合は、研究部門に配属する研究者も開発部門に配属する研究者もあまり変わらない。ちなみに製薬企業の場合研究部門と開発部に配属された研究者で有意な学歴差があるかどうか $\chi^2$ 検定を行ったところ、 $\chi^2=4.8053$ と5%水準で有意な差がみられたが、化学企業と鉄鋼企業の場合には有意な差がみられなかった。つまり製薬企業においては、開発部門よりも研究部門により高学歴の研究者を配属しているのに対して、化学企業と鉄鋼企業においては、研究部門と開発部門に配属される研究者の学歴に大きな違いはない。

配属される部門が研究部門か開発部門かは学生時代の専攻にもよるので、必ずしも学歴によってだけで配属が決定されるのではない。しかし、製薬企業にだけ研究部門と開発部門の間に有意な学歴差がみられたということは、製薬企業において、優秀な研究者を研究部門に配属したいという意図がみられることを示していると考えられる。

表7 部門別新規配属者の学歴比較

		大学院卒	割合 (%)	学部卒	割合 (%)
研究部門	製薬企業	249	80.8	59	19.2
	化学企業	50	82.0	11	18.0
	鉄鋼企業	28	87.5	4	12.5
開発部門	製薬企業	49	69.0	22	31.0
	化学企業	16	84.2	3	15.8
	鉄鋼企業	6	85.7	1	14.3

表8 業種、性格別研究費の構成比（1987年度）

業種	基礎研究 (%)	応用研究 (%)	開発研究 (%)
製薬企業	17.8	30.7	51.5
化学企業	8.5	31.1	60.3
鉄鋼企業	7.8	25.9	66.4

資料：総務庁「科学技術研究調査報告」

次に研究費が基礎研究、応用研究、開発研究にどのような割合で配分されているかを検討する。研究費の配分割合は、その企業がどの研究を最も重視しているかについての一つの指標と考えられるからである。表8は、総務庁の「科学技術研究調査報告」によって示された、基礎研究、応用研究、開発研究それぞれに対する研究費の1987年度の配分割合である。製薬企業の基礎研究に対する配分割合は、化学企業や鉄鋼企業の2倍以上である。また、応用研究に対する配分は、製薬企業と化学企業では大きく変わらず鉄鋼企業でやや少ない。開発研究に対する配分は、鉄鋼企業で多く、次が化学企業であり製薬企業で最も少ない。

表をみる限りでは、製薬企業では研究、その中でも基礎よりの研究に多く研究費を配分している。

化学企業や鉄鋼企業に比べると、製薬企業の方がより優秀な人材を研究部門に配置しようとしている。また、研究費の配分割合においても、製薬企業の方が基礎よりの研究に多く配分しようとしている。これらのことから、仮説2の「製薬企業の方が、化学企業に比べて研究部門の重要性が高い」は肯定されたと考えられる。

### ③仮説3の検証

仮説3を検証するために、今田&平田(1995)および梅澤(1996)を参考にして職務統合移動表により検討する。本調査では、24歳未満から25～29歳、30～34歳と以後5歳刻みで55歳以上まで8つの年齢層に分けて、それぞれの年齢層で最も長く従事した部門について質問している。年齢階層によって所属した部門に違いがある場合は、1回移動があったものとみなしてカウントし、業種ごとにそれぞれの移動回数をサンプル数で除した結果が表9である。ただし、今回の調査では部門内移動は聞いていないため、対角線上は

表9 会社別職務統合移動表

#### 製薬企業

		移 動 先				
		研究	開発	生産	営業	その他
移動元	研究	—	4.8%	0.1%	0.4%	3.2%
	開発	2.9%	—	0.0%	0.0%	1.1%
	生産	0.1%	1.8%	—	0.0%	1.5%
	営業	0.1%	0.0%	0.0%	—	0.1%
	その他	2.4%	1.1%	0.0%	0.0%	—

#### 化学企業

		移 動 先				
		研究	開発	生産	営業	その他
移動元	研究	—	17.5%	0.0%	0.0%	3.1%
	開発	11.3%	—	0.0%	0.0%	6.2%
	生産	2.1%	5.2%	—	0.0%	0.0%
	営業	0.0%	0.0%	0.0%	—	0.0%
	その他	1.0%	3.1%	0.0%	0.0%	—

#### 鉄鋼企業

		移 動 先				
		研究	開発	生産	営業	その他
移動元	研究	—	13.0%	0.0%	0.0%	2.2%
	開発	8.7%	—	0.0%	0.0%	6.5%
	生産	2.2%	2.2%	—	0.0%	2.2%
	営業	0.0%	0.0%	0.0%	—	0.0%
	その他	15.2%	0.0%	0.0%	0.0%	—

空欄になっている。

年齢層ごとに質問しているため、研究者の職務移動を完全に把握することはできていない。また、研究もしくは開発部門にかつて所属したものの、現在はその他の部門に所属している研究者はほとんどサンプルに含まれていないため、その点を考慮する必要がある。しかしそれにも関わらず、研究者の移動のパターンのおおよその傾向、特に川下から川上への逆流が起こっているかどうかについてはある程度把握できる。

表からわかるとおり、どの業種においても川上から川下への移動はある程度みられる。しかし川下から川上への移動については、業種によって違いがみられる。化学企業と鉄鋼企業では開発から研究へ移動した研究者がそれぞれ11.3%、8.7%とある程度みられるが、製薬企業においては2.9%と非常に少ないのである。化学企業と鉄鋼



企業における研究者の移動のパターンが, Kusunoki & Numagami (1996) および今田&平田 (1995) と整合性があることを考えると, 表9の結果は, それぞれの業種における研究者の移動のパターンを的確に捉えていると考えられる。従って, 製薬企業において研究者の移動パターンは川上から川下への一方向であるのに対して, 化学企業や鉄鋼企業では, 川上と川下双方向の移動パターンがある。このことから仮説3の「製薬企業においては, 研究者の移動パターンは川上から川下への一方向であるが, 化学企業においては, 川上と川下双方向の移動パターンがみられる」は肯定されたと考えられる。

④技術進歩の速さ

図2によると, 技術進歩の速さもローテーションの方向に影響を与える。技術進歩の速度が速ければ, 自分の研究分野を離れて他部門へ移動ということが研究者としての専門性の深化にマイナスに働く度合いが強いため, 川下から川上への移動を少なくする方向に影響を与えられ

る。技術進歩の速度を直接測ることはできないが, 専門誌の引用分析を行うことでその傾向を把握することはできる。引用分析は, 図書館・情報学の分野において用いられる手法であり, 科学における情報の流れや知識の発展のメカニズムを把握することができる(上田 & 倉田, 1992)。

表10は, 化学と薬学のそれぞれの領域において最も重要な専門誌20誌の1995年における被引用半減期を把握したものである。被引用半減期とは, 当該専門誌に掲載された論文がどのくらいの年数の間影響力を保っているかを示す指標であり, 被引用半減期が短いほど当該雑誌掲載論文が影響力を保っている年数が短いことを示している。具体的には, その雑誌にそれまで掲載された論文の, その分野の専門誌に当年引用された総回数が, 掲載年を何年間遡ると半数になるかを計算することによって算出する。専門誌の被引用半減期が短い領域は, 被引用半減期が長い領域に比べて一般に技術進歩の速度が速いといわれている。社会科学領域と比べて自然科学領域の被引用半減

表10 専門誌被引用半減期の比較 (1995年)

化学領域			薬学領域		
雑誌名	インパクト・ファクター	被引用半減期	雑誌名	インパクト・ファクター	被引用半減期
CHEM BER	1.983	10.0	REV PHYSIOL BIOCH P	9.667	8.2
HELV CHIM ACTA	2.058	10.0	CLIN PHARMACOL THER	3.818	8.1
ISRAEL J CHEM	1.593	10.0	DRUG METAB REV	3.308	7.0
J AM CHEM SOC	5.039	9.7	PSYCHOPHARMACOLOGY	2.549	7.0
J PHYS CHEM REF DATA	5.824	9.1	N-S ARCH PHARMACOL	2.813	6.9
TOP CURR CHEM	4.000	8.5	J PHARMACOL EXP THER	3.323	6.3
ACCOUNTS CHEM RES	9.126	8.2	PHARMACOL REV	22.524	6.0
CHEM-BIOL INTERACT	1.549	8.0	ANNU REV PHARMACOL	11.959	5.8
J CHEM SOC CHEM COMM	2.575	7.0	CLIN PHARMACOKINET	2.634	5.8
MAR CHEM	1.691	6.7	EUR J PHARMACOL	2.677	5.5
CHEM SOC REV	4.913	6.3	J CLIN PSYCHOPHARM	3.496	5.2
ANGEW CHEM INT EDIT	6.327	6.2	ANTIMICROB AGENTS CH	3.180	5.1
CHEM REV	14.240	6.2	BRIT J PHARMACOL	4.695	4.9
NEW J CHEM	1.584	5.7	DRUG	4.327	4.9
J COMPUT CHEM	3.769	5.5	MOL PHARMACOL	5.927	4.9
CHEM SENSES	1.881	5.1	CRIT REV THER DRUG	3.688	4.8
J CHEM INF COMP SCI	1.803	3.7	PHARMACOL THERAPEUT	3.800	4.7
PHARMACEUT RES	1.838	3.7	TRENDS PHARMACOL SCI	17.013	4.0
CHEM RES TOXICOL	3.395	3.2	NEUROPSYCHOPHARMACOL	2.780	3.9
BIOCONJUGATE CHEM	2.420	2.9	PHARMACOGENETICS	4.367	2.2
平均		7.14	平均		5.56

資料: ISI社のJournal Citation Reports (1995年版)による

期が短いことはよく知られている。なお、各専門誌の重要度合いは、1995年におけるインパクト・ファクターによって測定した。インパクト・ファクターとは、その専門誌の前年と前々年に掲載された論文について、当年にそれらが引用された回数を、同じ2年間に掲載されたその雑誌の論文数で割った値のことであり、専門誌の影響力を示す指標として用いられるものである。

表からわかるとおり、化学領域の専門誌に比べて薬学領域の専門誌の方が被引用半減期が短い。つまり薬学領域の専門誌が影響力を持つ期間は、化学領域に比べて短いということである。このことから、薬学領域における技術進歩の速度の方が、化学領域における技術進歩の速度より速いことが推察される。少なくとも、化学領域の研究者に比べて薬学領域の研究者は、より新しい論文を追いかけていかなければならないということはいえる。

また製薬企業の研究者は、化学企業や鉄鋼企業の研究者と比べて、研究成果向上のために専門能力重視の気風が重要であると感じている。表11、12はそれぞれ、研究成果向上のために専門能力重視の気風がどの程度重要かについて1点（全く重要でない）から5点（非常に重要である）までの5点尺度で回答してもらった結果と、業種ごとにt値検定を行った結果である。表11、12についても表3、4と同様にサンプルを現在研究部門に所属している研究者に限って分析を行った。

製薬企業の研究者は化学企業の研究者に比べ、

表11 専門能力重視の気風の重要性

	重要度	標準偏差	人数
製薬企業	3.89	0.89	327
化学企業	3.60	0.86	57
鉄鋼企業	3.51	1.01	38

表12 表9の結果についてのt値検定

	t 値	df
製薬と化学の差の検定	2.458*	382
製薬と鉄鋼の差の検定	2.615**	363
化学と鉄鋼の差の検定	0.444	93

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$

より新しい論文を追いかけていかなければ最新技術にキャッチアップできない。また製薬企業の研究者は、専門能力重視の気風が研究成果向上のために重要であると感じている。これらのことは、化学企業の研究者に比べ製薬企業の研究者にとって専門性の深化が重要であり、他部門を経験することによるマイナスが大きいことを示しているといえよう。

## 6. 結 論

部門間統合を重視している企業においては、部門間のコミュニケーションや知識共有を促進するために、研究者の部門間ローテーションを川上と川下の双方向に行おうとする。これに対して専門領域の技術進歩が速い企業や研究部門を重視している企業は、研究者の専門性の深化を重視するため、川上から川下への一方向のローテーションを行おうとする。実際に本稿の分析から、部門間統合を重視している化学企業においては、研究者の部門間ローテーションが双方向に行われているのに対して、技術進歩が速く、研究部門を重視している製薬企業においては、一方向のローテーションが行われていることが確かめられている。

本稿では、研究者のローテーションのパターンに影響を与える要因として部門間統合と研究者の専門性深化の重要性に的を絞って検討を行った。しかし西山(1978)や白井(1992)が指摘しているとおり、日本企業においてローテーションは従業員のスキル・アップに大きく貢献してきたと考えられる。これまでのホワイトカラーのスキルに関する研究の多くは、マネージャーに関するものであり(Campion et al., 1994; Ford & Noe, 1987; Katz, 1955; Pavett & Lau, 1983; Thamhain, 1983, 1990, 1992), 研究者のスキルに着目した研究はあまりみられない。今後は研究者のローテーションのパターンを検討する際にも、研究者に必要なスキルに着目したキャリア開発からの視点が必要であろう。

## 参考文献

- Allen, T. J., Tushman, M. L., & Lee, D. M. (1979) Technology transfer as a function of position in the spectrum from research through development to technical services. *Academy of Management Journal*, 22, 4, 694-708.
- Campion, M. A., Cheraskin, L., & Stevens, M. J. (1994). Career-related antecedents and outcomes of job rotation. *Academy of Management Journal*, 37, 6, 1518-1542.
- Clark, K. B., & Fujimoto, T. (1991). *Product Development Performance*. Boston: Harvard Business School Press.
- Davis, S. T. (1995). Rewarding R & D personnel. In: P. Shapira (Ed.), *The R & D Workers*. Westport: Quorum Books, 93-106.
- Feldman, D. C. (1988). *Managing Career in Organizations*. Glenview: Scott Foresman.
- Ference, T. P., Stoner, J. A. F., & Warren, E. K. (1977). Managing the career plateau. *Academy of Management Review*, 2, 4, 602-612.
- Ford, J. K., & Noe, R. A. (1987). Self-assessed training needs: the effects of attitudes toward training, managerial level, and function. *Personnel Psychology*, 40, 39-53.
- Foreman, W. J. (1967). A study of management training techniques used by large corporations. *Public Personnel Review*, 28, 1, 31-35.
- Hatvany, N., & Pucik, V. (1981). An integrated management system: lessons from the Japanese experience. *Academy of Management Review*, 6, 3, 469-480.
- 東 栄一 (1989) 『医薬品産業激動の未来』, 日本能率協会
- 今田幸子&平田周一 (1995) 『ホワイトカラーの昇進構造』, 日本労働研究機構
- 石田英夫 (1996) 「研究人材マネジメントの現状と課題」, 組織行動研究, No. 26, 10-24 頁
- 石川 淳 (1995) 「研究者のモチベーションと職務満足」, 慶應義塾大学経営管理研究科修士論文
- 伊藤 実 (1992) 「技術革新と日本型研究開発システム」, 日本労働研究雑誌, No. 393, 2-12 頁.
- Kagono, T., Nonaka, I., Sakakibara, K., & Okumura, A. (1985). *Strategic v.s evolutionary management: A U.S.-Japan comparison of strategy and organization*. Amsterdam. North-Holland.
- Katz, R. L. (1955). Skills of an effective administrator. *Harvard Business Review*, 33, 33-42.
- Katz, R. (1982). Managing careers: the influence of job and group longevities. In: R. Katz (Ed.), *In Career Issues in Human Resource Management*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 154-181.
- 児玉文雄 (1991) 『ハイテク技術のパラダイム』, 中央公論社
- 雇用職業総合研究所 (1989) 『技術者のキャリア形成に関する調査研究報告書 —総括編—』, 雇用職業総合研究所
- Kusunoki, K., & Numagami, T. (1996) Interfunctional transfer of engineering in a Japanese firm: An empirical study on frequency, timing, and pattern. *慶應経営論集*, 13, 2, 45-72.
- Lawrence, P., & Lorsch, J. (1967). *Organization and environment*. Cambridge, Harvard University Press.
- Louis, M. L. (1980). Surprise and sense making: what newcomers experiences in entering unfamiliar organizational settings. *Administrative Science Quarterly*, 25, 226-251.
- Lynn, L. H., Piehler, H. R., & Kieler, M. (1993). Engineering careers, job rotation, and gatekeepers in Japan and the United States. *Journal of Engineering and Technology Management*, 10, 53-72.
- 松井 好 (1994) 「研究・開発マネジメント」 JCIP 編 『メイド・イン・ジャパン』, ダイヤモンド社, 287-316 頁
- McCormick, K. (1995) Career path, technological obsolescence and skill formation: R & D staff in Britain and Japan. *R & D Management*, 25, 2, 197-211.
- Near, J. P. (1985). A discriminant analysis of plateaued versus nonplateaued managers. *Journal of Vocational Behavior*, 26, 177-188.
- 西山千明 (1978) 「人間資本と日本経済(下)」, 2月13日付日本経済新聞
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford University Press.
- Ostroff, C., & Kozlowski, S. W. (1992). Organizational socialization as a learning process: the role of information acquisition. *Personnel Psychology*, 45, 849-874.
- Pavett, C. M., & Lau, A. W. (1983). Managerial work: the influence of hierarchical level and functional specialty. *Academy of Management Journal*, 26, 170-177.
- Phillips, J. J. (1986). Training supervisors outside the classroom. *Training and Development Journal*, 40, 2, 46-49.
- Pucik, V. (1984). White collar human resource management: A comparison of the U.S. and Japanese automobile industries. *Columbia Journal of World Business*, 40. Sakakibara, K., & Westney, D. E. (1985). Comparative study of the training, careers, and organization of engineers in the computer industry in the United States and Japan. *Hitotsubashi Journal of Commerce and Management*, 20, 1, 1-20.
- Quartly, C. J. (1973). Job rotation is more than musi-

- cal chairs. *Supervisory Management*, 18, 2, 21-26.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of innovations: A crosscultural approach*. New York: Free Press.
- Saari, L. M., Johnson, T. R., McLaughlin, S. D., & Zimmerle, D. M. (1988). A survey of management training and education practices in U.S. companies. *Personnel Psychology*, 41, 4, 731-743.
- Sakakibara, K., & Westney, D. E. (1985). Comparative study of the training, careers, and organization of engineers in the computer industry in the United States and Japan. *Hitotsubashi Journal of Commerce and Management*, 20, 1, 1-20.
- Sakakibara, K., Kusunoki, K., & Koda, A. (1993). Effects of diversification of career orientations on management systems in Japan. *Human Resource Management*, 32, 4, 525-543.
- 関本昌秀 & 高木晴夫「研究開発員の適性評価に関する一考察」, 慶應ビジネスフォーラム, 第18号, 46-74頁.
- 白井泰四郎(1992)『現代日本の労務管理 第2版』, 東洋経済新報社
- Stout, S. K., Slocum, J. W., & Cron, W. L. (1988). Dynamics of the career plateauing process. *Journal of Vocational Behavior*, 32, 74-91.
- Thamhain, H. J. (1983). Managing engineers effectively. *IEEE Transaction on Engineering Management*, 1983.
- Thamhain, H. J. (1990). Managing technology: the people factor. *Technical Skill & Training*, 1, 2, 24-31.
- Thamhain, H. J. (1992). Developing the skills you need. *Research Technology Management*, 42-47.
- 上田修一 & 倉田敬子(1992)『情報の発生と伝達』, 勁草書房
- 梅澤 隆(1996)「研究者のキャリアと職業意識」, 組織行動研究, No. 26, 54-66頁
- Vasconcellos, E. (1994). Improving the R & D-production interface in industrial companies. *IEEE Transaction on Engineering Management*, 41, 3, 315-321.
- 山本勝巳(1990)『化学業界』, 教育社
- Zeira, Y. (1974). Job rotation for management development. *Personnel*, 51, 4, 25-35.