

製薬企業における研究開発戦略と基礎研究者の HRM

山梨学院大学 石川 淳

1. 問題意識

これまで日本の製薬企業は、厳しい規制や標準化されていない臨床治験プロセス、複雑な流通制度のため、海外の製薬企業と直接競合することが少なかった。このため日本においては、欧米に比べて比較的規模の小さい製薬企業が林立しており、欧米の大手製薬企業に比べて競争力が弱いと考えられている。

しかし規制の緩和、臨床治験プロセスの標準化の推進、流通網の改善などにより、今後は海外の製薬企業が日本市場に参入しやすい状態が作られていく可能性が高い。このような状況の中で、世界第2位の規模をもつ日本の医薬品市場に海外の大手製薬企業が本格的に参入してくることは必至であり、今後日本の製薬企業が生き残っていくためには、欧米の大手企業と競合しうる競争力を身につけていく必要がある。

製薬企業が競争優位を確保するためには、新薬のもととなる新規物質を発見するプロセスが重要である。新薬の開発プロセスは大きく分けて、新薬のもととなる物質を発見する基礎研究（創薬研究）、基礎研究プロセスで発見された物質の体内での吸収、代謝、排泄や毒性、製剤を研究する開発研究、そして効果や安全性を実際の臨床治験によって確認する臨床開発にわかれる。いずれのプロセスも重要であるが、なによりも新薬のもととなる物質が生まれなければ、その後のプロセスが始まらない。また、どのくらい効果が高く、かつ副作用が少ない新薬が開発されるかは、いかにそのような要望に応えられる物質を基礎研究によって見いだすことができるかに大きく左右される。このため、日本の製薬企業が国際的競争力を高めるためには、基礎研究にたずさわる研究者の業績向上を促進する HRM が必要となる。

しかしこれまで、多くの日本の製薬企業において、基礎研究にたずさわる研究者に対する独自の

HRM が確立されてこなかった。これは2つの理由によると考えられる。第1は歴史的背景である。多くの日本の製薬企業は、従来多くの部分を海外からの技術導入に依存しており、基礎研究から自社で行って開発された新薬が製品ラインの主流になってきたのは、この20~30年のことである。逆に言えばそれまでは、基礎研究は細々としか行われず、開発研究が主流であった。このため基礎研究の HRM についても、開発研究の HRM の影響を強く受けてきた。その後基礎研究が製薬企業にとって重要なプロセスになるのであるが、一度根づいた制度を変化させることは容易ではないため、今日でもその影響を残していると考えられる。

このような消極的な理由だけでなく、もっと積極的な理由も考えられる。つまり、同じような HRM を適用することにより、人材の交流やコミュニケーションを活発化することができるということである。これにより、情報の共有化が促進され、新薬開発プロセスにプラスの作用をもたらす可能性もある。この点が、日本の製薬企業において基礎研究者に対する HRM が確立されていない理由であれば、積極的に基礎研究者独自の HRM を確立していく必要性は必ずしも高くない。

これまで製薬企業を含んだ日本企業の研究者の HRM に関する調査・研究はいくつか行われているが（雇用職業総合研究所, 1988, 1989; 生産性上級技術者問題研究委員会, 1991 a, 1991 b, 1992; Shapira, 1995 など）、その多くは基礎研究者と開発研究者の HRM について区別して扱っていない。

本稿では、基礎研究者の HRM を開発研究者の HRM と区別して分析を行うことにより、製薬企業において、基礎研究者に独自の HRM を行う必要があるのかどうか、もし必要であればどのような HRM を行うべきかについて検討していく。

2. 研究のフレームワーク

本研究のフレームワークを以下に示す（図1）。

研究開発戦略とは、企業がその経営戦略を達成するために必要な研究開発に関する長期的な基本設計図である (Maidique & Patch, 1988)。つまり研究開発戦略は、経営戦略の中で財務戦略やマーケティング戦略、生産戦略など他の戦略と同様に、互いに連携を取りつつ、経営戦略の下位次元を構成している戦略の一つといえる。

またマネジメントとは、戦略をもとに企業が持つ資源を有効に活用し余剰の付加価値を生み出すプロセスである (Robbins & De Cenzo, 1998)。つまりマネジメントは、戦略を達成するための実行プロセスである。

この関係を研究開発戦略と研究者に対するHRMに当てはめてみると、HRMは、企業の研究開発に関わる基本方針である研究開発戦略を実行するためのプロセスの一つということができる。従って、どのようなHRMが適切であるかを検討する際には、研究開発戦略との整合性について常に考慮しておかなければならない。

先述したとおり製薬企業では、基礎研究においていかに画期的な物質が見いだされるかが研究開発において最も重要な課題である。當間 & 開本 (1998) は、製薬協長期ビジョン研究会に所属する企業15社に対するアンケート調査から、製薬企業において、新薬開発の際に最も重視されるのが画期性であることを明らかにしている。しかしその一方で、同調査は市場性やスピードも重視され

ていることを明らかにしている。

新規物質が見いだされるのは基礎研究においてであるから、画期的な新規物質が見いだされるかどうかは、基礎研究者がいかに創造性を発揮し画期的なアイデアを創出できるかにかかっている。従って、画期性を重視するのであれば、基礎研究者が画期的なアイデアを創出するために最も適したHRMを行っていく必要がある。

これに対して市場性やスピードを重視するのであれば、基礎研究者は、画期的なアイデアの創出に没頭するだけでなく、市場の情報を取り入れたリ、開発研究など他の研究開発プロセスと密接に連携をとりながら研究を行っていく必要がある。このような連携をとるためには、情報交流や人材交流を積極的に行っていく必要があり、そのためには、基礎研究者に対してだけ独自のHRMを行っていくことは難しい。職種によって全く違ったHRMを行うということは、職種によって採用やキャリア、仕事の管理などが異なるということであり、結果的に仕事のやり方や企業全体に対する考え方などが職種によって違ってくる。つまり、職種を越えてコンテキストを共有することが難しくなるということである。コンテキストを共有していない中で効果的なコミュニケーションをとることは難しく (Burke & Bennis, 1961; Pfeffer, 1981; Rogers & Shoemaker, 1971)、情報交流や人材交流も行いづらくなると考えられる。

従って、新薬開発において画期性を重視するのであれば、基礎研究が新薬開発に最も重要な役割を果たすため、基礎研究者に対して独自のHRM

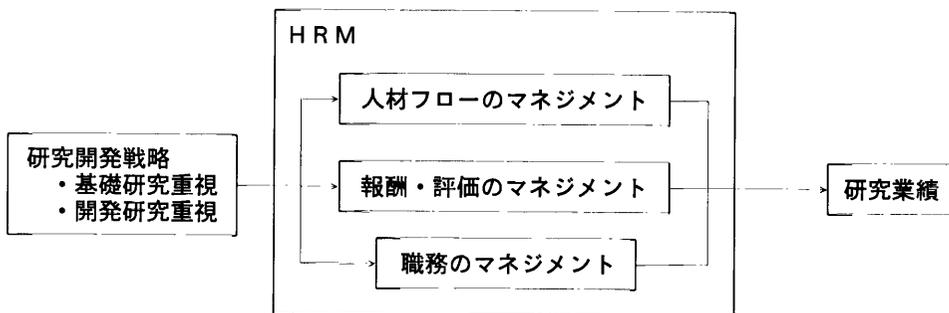


図1 研究のフレームワーク

を行っていく必要がある。これに対して市場性やスピードを重視するのであれば、創薬から前臨床治験を中心とした開発プロセスに至る一連のプロセスの連携が重要となり、その際には基礎研究者に独自の HRM を行う必要性は低くなる。前者の戦略を基礎重視戦略、後者を開発重視戦略とすると、企業が基礎重視戦略をとっている場合に限り、基礎研究者に独自の HRM を行っていく必要があるということである。

次に基礎研究者に対する HRM についてであるが、通常 HRM は、大きく人材フローのマネジメント、評価・報酬のマネジメント、職務のマネジメントに分かれる。

研究者の人材フローを考える際に最も重要な検討事項としてキャリアの問題がある。一般的に、従業員は企業内において担当する職務や在籍する部門を通じて、知識や経験、態度を身につけていく (Hall, 1976; Schein, 1978)。これは研究者についても同様であり、どのような職務につくか、どのような部門に在籍するかによって、研究者として身につく知識や経験、態度が違ってくる。研究業績に対して知識や経験、態度は重大な影響を与えると考えられるため、研究者がどのようなキャリアを経験するかは、その研究者の研究能力に重要な影響を及ぼすと考えられる。

一般的に日本企業における従業員は、様々な部門で様々な職務をこなすことにより、様々な知識や経験を広く浅く身につけていくと同時に、社内において幅広い人的ネットワークを構築していく。Kusunoki & Numagami (1996) は、研究者においても、業績向上に必要な知識や経験が、部門を越えるローテーションを通じて身につけることができると主張している。

これに対して、研究者にとって業績向上のために最も必要とされるのは専門的な知識や情報であり、そのような知識・情報の獲得は、部門を越えるような異動によって阻害されるとの指摘もみられる (今野, 1993; 茅野他, 1998; 植之原 & 篠田, 1995)。

研究者の人材フローを検討する上で他の重要な問題として、人材の流動化があげられる。生産性上級技術者問題研究委員会 (1990a, 1990b, 1991)

は、西独、英、米との国際比較から、日本における研究者の流動性が欧米諸国に比べて極端に低いと指摘している。この点について榊原 (1995) は、組織内同形化という概念を用いて、研究開発においてブレークスルー的なプロダクト・イノベーションを実現するためには、組織内同形化のプレッシャーをはねのけて異質性を取り入れていく必要がある、そのためには外部からの人材の登用も積極的に行うべきであると主張している。また伊藤 (1993) も、同質的な集団からは革新的なアイデアは出にくいと、革新的なアイデアを創出するためには外部からの人材の登用を積極的に行う必要があると主張している。

次に評価・報酬のマネジメントについてであるが、研究者の評価・報酬を検討する上で最も重要な問題は、個人の貢献を正しく評価し、その評価の違いをきちんと報酬の差として反映させるかどうかという点にある。石田 (1985) は、これまでの日本企業の HRM を支えてきた理念の一つとして能力平等主義をあげている。能力平等主義とは、能力や業績による公然たる区別はなるべく避けるべきであるという考え方である。この能力平等主義は、研究者のマネジメントにおいても同様であり (今野, 1993)、これまで業績の高低が短期的に個人の報酬に大きな影響を与えるようなマネジメントは行われてこなかった。このため報酬についても、社内賞や複数名による特許取得など、集団単位の評価がベースとなる報酬が重視されてきた。

このような能力平等主義に基づく HRM は、先進技術のキャッチアップ・プロセスにおいては強みを発揮してきた。なぜなら、キャッチアップ・プロセスにおいては、欧米の先進企業から基盤技術を導入し、これを応用することによってインクリメンタルなイノベーションを起こしていくことで競争力を発揮できたからである。このインクリメンタルなイノベーションを起こすためには、様々な部門における技術を一つの製品の開発プロセスに応用・システム化していくことが強く求められる。そしてそのためには、チーム・ワークのとれた集団が重要であり、チーム・ワークを維持していくために、個々の従業員の報酬に短期的に

大きな差をつけないことが必要であった。

しかし、このような業績に直結しない報酬や集団単位の評価は、個人の業績に対するフィードバックを薄めている。職務を遂行する上で、自己の職務遂行結果の評価について、明確にフィードバックを受けることは重要である (Hackman & Oldham, 1976)。また、能力のある優秀な研究者は、個人の貢献が正しく評価され、それが報酬の差として反映されることを望んでいる (大橋, 1991)。このため、個人単位の貢献が正しく評価されない場合や、業績の差が報酬の差に直結しない場合、優秀な研究者の不満を高めるおそれがある。

最後に職務マネジメントについてであるが、研究者の職務のマネジメントとして特に重要な問題に自律性とコミュニケーションがあげられる。

自律性は、Hackman & Oldham (1976) も従業員の業績向上要因として注目しているが、一般の従業員だけでなく、研究者の業績を向上させる要因としても注目されてきている。Pelz & Andrews (1966) は、1,311名の研究者を対象とした分析から、業績が高い研究者は、自己のアイデアによって自己の目標を決定し、かつ自由を尊重していることを明らかにし、このことから、研究者の業績向上のために自律性が重要であると指摘している。

研究者のコミュニケーションについては、Allen, Katz, Tushman による一連の研究 (例えば、Allen, et al, 1979; Katz & Tushman, 1981; Tushman, 1978; 1979 など) が Allen (1977) の先駆的な研究を発展させ、基礎研究者と開発研究者では必要なコミュニケーション・パターンが違うことを指摘している。基礎研究においては専門的情報が重要であるため、個々の研究者がそれぞれ外部の専門家とコミュニケーションをとっている。これに対して開発研究の場合は、専門的情報と同様に生産や営業など他の部門に関する情報や、経営理念や経営戦略など企業全体に関わる情報である内部情報が重要である。このため多くの研究者が企業内を中心にコミュニケーションを行っており、専門的情報については、企業内外にコミュニケーション・ネットワークを持っている

数少ない研究者 (ゲート・キーパー) を通じて獲得していることを明らかにした。

このように、研究者がどのようなコミュニケーション・パターンをとっているかは研究業績に重大な影響を及ぼすと考えられる。このため研究者のHRMを検討する際には、コミュニケーションにも着目していく必要がある。

3. 分析の方法

日本の大手および中堅の製薬企業6社の基礎研究者および開発研究者に対して質問紙調査を行い、回収されたデータをもとに分析を行った¹⁾。具体的には、外部資料から調査対象6社を基礎重視戦略をとっている企業と開発重視戦略をとっている企業にわけ、さらに基礎重視戦略をとっている企業のうち相対的に高い研究業績を示している企業と相対的に低い研究業績を示している企業に分けた。

基礎重視戦略をとっている研究業績が高い企業、基礎重視戦略をとっている研究業績が低い企業、開発重視戦略をとっている企業のそれぞれについて、基礎研究者に対して行われているHRMと開発研究者に対して行われているHRMを比較することにより、基礎重視戦略をとっている企業において、業績を向上させるために基礎研究者に対して独自のHRMを行っていくことの重要性を明らかにする。

また、それぞれの企業群において、基礎研究者に対して行われているHRMを比較することにより、基礎重視戦略をとっている企業において、どのようなHRMを基礎研究者に対して行うことが業績向上に有効であるかを検討する。なお、質問紙調査の回収状況は表1の通りである。

4. 分析結果

①企業ごとの戦略の違い

被対象となった企業が基礎重視の研究開発戦略をとっているか開発重視の研究開発戦略をとっているかを確認するために、1994年時点において製造承認申請中、臨床治験中、開発研究 (前臨床

表 1 調査票回収状況

	基礎研究者		開発研究者		合計	
	回収数	有効回答率	回収数	有効回答率	回収数	有効回答率
A社	35	43.8%	42	52.5%	77	48.1%
B社	162	81.0%	133	70.0%	295	75.6%
C社	32	80.0%	86	86.0%	118	84.3%
D社	40	100.0%	31	77.5%	71	88.8%
E社	119	79.3%	71	71.0%	190	76.0%
F社	95	63.3%	98	75.4%	193	68.9%
合計	483	73.2%	461	72.0%	944	72.6%

治験)中の薬剤について、そのシーズが自社か他社からの導入かを調べ、シーズが自社である薬剤の割合を企業別に比較した(表2)。

比較の対象に現在すでに市販されている薬剤を含めなかったのは、現在申請中や治験中の製剤だけに絞った方が、現在の研究開発戦略をより反映すると考えたからである。通常新薬の開発には10~15年という長い期間がかかるため、すでに市販されている薬剤の開発プロセスは、現在よりもかなり以前になる。従って、これらを比較の対象に含めると、かなり以前の研究開発戦略の影響を受けてしまうと考えられる。

表2をみると、B、C、E、F社はいずれも自社開発品の割合が50%を超えているのに対して、A社とD社はそれぞれ25.0%と33.3%と自社開発品の割合が低く、製品開発プロセスにおいて他社からの技術導入を積極的に行っていることがわかる。

この点を別の視点から確認するために、1994年時点において開発研究および臨床開発中の薬剤が途中で開発中断となっている割合を企業別に比較した(表3)。開発重視の戦略をとっている企業は、新薬の市場性や開発スピードを重視しており、これらを達成するために、研究開発プロセスにおける連携や情報交流を重視しているはずである。このため、開発重視戦略をとっている企業の基礎研究者は、開発研究プロセスや臨床開発プロセス等の新薬開発プロセスにおける下流の情報についてより多くのフィードバックを受けることになる。このことは、基礎研究プロセスにおいて、より下流のプロセスを意識した研究を促進し、結果的に開発研究プロセスや臨床開発プロセスにお

表 2 製造承認申請中および開発中の薬剤の中で自社オリジンが占める割合

A社	25.0%
B社	65.0%
C社	57.1%
D社	33.3%
E社	70.1%
F社	52.0%

資料: キメラインターナショナル編『新薬・治験薬情報1995年版』、ミクス編『トライアルドラッグス'95~'96』薬務公報

表 3 開発中断の割合

A社	臨床治験中	0.0%
	開発研究中	33.3%
B社	臨床治験中	42.1%
	開発研究中	40.0%
C社	臨床治験中	69.7%
	開発研究中	52.4%
D社	臨床治験中	18.8%
	開発研究中	36.4%
E社	臨床治験中	41.5%
	開発研究中	69.7%
F社	臨床治験中	57.1%
	開発研究中	62.5%

資料: 明日の新薬編集部編『1995年版 新薬・治験薬要覧』

いて中断する薬剤の割合を低めると考えられる。

表3から、B社とE社の臨床治験中の中断の割合が5割を切っているものの、A、D社に比べるとB、C、E、F社の中断の割合は全般的に高いといえる。このことは、B、C、E、F社に比べてA、D社の基礎研究プロセスに下流の開発プロセスに関する情報がより多くフィードバックされている可能性が高いことを示している。

これらのことから、B、C、E、F社は画期的な新

業を自社において開発しようとしている基礎重視の戦略をとっているのに対して、AおよびD社は、市場性およびスピードを重視し、あえて時間もかかり不確実性も高い自社開発にこだわらず、他社からの技術導入を積極的に行う開発重視の戦略をとっていることが推察される。従って本稿では、B, C, E, F社を基礎重視戦略をとっている企業（以下基礎重視企業と略す）、AおよびD社を開発重視戦略をとっている企業（以下開発重視企業と略す）として分析を行った。

②基礎重視企業の研究業績の比較

次に基礎重視企業において、研究業績に差があるかどうかを検討するために、基礎重視企業の研究業績を企業別に比較した（表4）。各企業の研究業績については、まず表5の13項目のうち、各基礎研究者がいくつの業績をあげているかを調べ、次に、各企業の基礎研究者一人当たりの業績数の平均値を出し、企業ごとに違いがあるかどうかを比較した。

表4からわかるとおり、C, E社に比べてB, F社の方が業績が高い。企業ごとに差があるかどうかを確認するために、年齢をコントロールした上で分散分析を行ったところ0.01%水準で有意な差がみられた。また多重比較検定²⁾を行ったところ、E社とF社の間においてのみ5%水準で有意な差がみられた。年齢をコントロールしたのは、年齢が高いほどあげたことのある業績数が多いと考えられるからである。この結果から、C, E社に比べてB, F社の方が基礎研究における業績が高いと考えられる。

この点を外部資料から確認するために、海外特許申請、国内特許申請、海外雑誌論文について企業ごとの比較を行った（表6）。ただし、業績数はその企業に所属する研究者数の影響を受けると考えられるため、有価証券報告書により研究開発部門に所属する人員数を調べ、当該期間の平均数で各社の業績数の平均を割ることにより調整を行った。海外特許申請、国内特許申請、海外雑誌論文を指標として取り上げたのは、今回の調査でこの3業績が基礎研究者に特徴的な業績であることが示されたことと、比較的的外部データとして得るこ

表4 基礎重視企業の基礎研究者の業績

	平均	標準偏差
B社	4.311	2.336
C社	2.594	1.682
E社	2.908	2.075
F社	3.517	2.664

表5 研究業績の指標

1. 海外での特許申請	2. 国内での特許申請
3. 海外での学会発表	4. 国内での学会発表
5. 海外雑誌への論文掲載	6. 国内雑誌への論文掲載
7. 研究成果の製品化	8. 研究成果の社内表彰
9. 社外での表彰	10. 事業部などからの重大な要請に答える
11. 招待講演	12. 国際会議などの座長
13. 国際会議などの主催	

表6 基礎重視企業の企業別研究業績

	海外論文	国内特許	海外特許
B社	0.262	0.393	1.008
C社	0.067	0.279	0.383
E社	0.194	0.394	1.824
F社	0.231	0.588	1.636

注：1990～1994年の平均業績数を研究所の人員の当該期間の平均数で割ったものである

資料：特許情報機構（PATOLISにて検索）、有価証券報告書、慶應義塾大学医学メディアセンター（JMEDICINE, MEDLINEにて検索）

とが容易であったことによる。

表6から、E社が海外特許数で高い業績を示していることと、国内特許でB社とE社にほとんど差がないことを除けば、B, F社の方がC, E社よりも相対的に高い研究業績を示しているといえる。

以上の結果から、B, F社はC, E社に比べて相対的に研究業績が高いと考えられる。従って本稿では、B, F社を基礎研究における業績が高い企業（以下高業績企業）、C, E社を基礎研究における業績が低い企業（以下低業績企業）として分析を行った。

③基礎研究者のHRMと開発研究者のHRMの比較

基礎研究者に対して独自のHRMを実施する必要性について検討するために、高業績の基礎重視

企業と低業績の基礎重視企業、開発重視企業のそれぞれにおいて、基礎研究者に対する HRM と開発研究者に対する HRM に違いがみられるかどうか、それぞれの研究者に対する質問紙調査の回答結果から検討していく。

まず、高業績の基礎重視企業において、人材フローのマネジメント、報酬・評価のマネジメント、職務のマネジメントの各施策の実施度合いに、基礎研究者と開発研究者の間に違いがみられるかを検討するために t 値検定を行った (表 7)。

人材フローのうち部門間異動の実施状況については、30 歳未満から 30~34 歳、35~39 歳と以後 5 歳刻みで 45 歳以上まで 5 つの年齢層において、それぞれの年齢層によって所属した部門に違いがある場合は、1 回異動があったものとみなしてカウントし、基礎研究者と開発研究者で部門間異動回数に違いがあるかを比較した。

また、外部からの人材登用の実施については、所属する部門における外部からの第一線研究者の採用の実施状況を、各研究者に 5 点尺度で回答してもらった結果について比較を行った。

評価・報酬のマネジメントのうち、個人ベースの評価が正しく行われている程度を検討するために、所属する部門において個人の貢献が正しく評価されているかどうかについて 5 点尺度で回答してもらった結果を比較した。

また、業績をあげた研究者に対する報酬としてどのようなものが重視されているかを比較するために、所属する部門において業績をあげた研究者

に対する報酬として 14 項目のうち重視度の高い上位 3 項目を回答してもらった結果について、1 位を 3 点、2 位を 2 点、3 位を 1 点として点数化した。これら 14 項目の報酬のうち、給与、管理職への昇進、社内の賞の 3 項目について比較を行った。

社内の賞は、通常単名ではなく当該研究に関わった複数名で表彰され、賞金も出るが高額ではなく、社内における名誉的な意味合いの方が強い。つまり社内の賞は、チームベースでなくかつ短期的に大きな差として表れない報酬といえる。これに対して、業績の結果を給与や管理職への昇進として反映させるといった報酬は、個人ベースで短期的に大きな差がつく報酬といえることができる。

職務のマネジメントのうち、内部情報交流を促進するマネジメントの実施度合いに違いがあるかどうかを確認するために、表 8 の内部情報交流を促進するマネジメントに関する 3 項目の所属部門における実施度合いを 5 点尺度で回答してもらい、その結果の平均値について比較を行った。

外部情報交流を促進するマネジメントの実施状況については、表 8 の外部情報交流を促進するマネジメントに関する 3 項目の所属部門における実施度合いを 5 点尺度で回答してもらい、その結果の平均値を比較した。

自律性を促進するマネジメントの実施状況については、表 8 の自律性を促進するマネジメントに関する 3 項目の所属部門における実施度合いを 5

表 7 基礎重視企業 (高業績)

		基礎研究		開発研究		t 値	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
人材フロー	部門間異動	0.510	0.766	0.468	0.727	0.62	
	外部からの採用	2.473	0.821	2.236	0.941	2.97**	
報酬・評価	個人単位の評価		3.050	0.873	2.875	0.898	2.19*
	重視している報酬	社内の賞	0.653	1.200	0.851	1.208	-1.81
		給与	1.252	1.212	0.913	1.262	3.02**
	管理職昇進	1.205	1.199	1.010	1.082	1.88	
職務	内部情報交流	2.769	0.900	3.038	0.702	-3.65***	
	外部情報交流	3.020	0.790	2.776	0.716	3.56***	
	自律性	3.074	0.915	2.721	0.768	4.59***	

(* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001)

点尺度で回答してもらい、その結果の平均値を比較した。

表7から、部門間異動と、重視している報酬の中の社内の賞と管理職への昇進について差がみられないことを除いて、他のすべてのHRM施策について基礎研究者と開発研究者の間に差がみられることがわかる。基礎研究者に対しては、外部からの採用や、個人ベースで業績に直結する報酬・評価のマネジメント、外部情報交流や自律性を促進するマネジメントを積極的に行う一方で、開発研究者に対しては、内部情報交流を促進するマネジメントを積極的に行っている。

同様の比較を低業績の基礎重視企業についても行った(表9)。

低業績企業では、社内の賞と給与について報酬としての重視度合いが開発研究者において高いことを除いて、両者に大きな違いがみられない。社内の賞のように集団ベースで大きな差がつかない

表8 職務のマネジメント

内部情報交流の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・製品化との密接な関連 ・市場情報のフィードバック ・他部門との連携
外部情報交流の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・学会、大学などとの研究交流 ・外部での発表の機会 ・他の研究所との交流
自律性の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・予算やスタッフの使い方に関する自由裁量 ・時間管理の自由裁量 ・テーマ設定の自由裁量

報酬が基礎研究者より開発研究者において積極的に行われているのは、開発研究者において業績を向上させるために研究者間の協力や連携が重要であることによる。これに対して、個人ごとに差が明確にあらわれる給与についても開発研究者の報酬として重視している理由については、より詳細な分析が必要となる。

また、開発研究者に比べて基礎研究者において積極的に行われているHRM施策は一つもみられなかった。

これまでと同様の分析を開発重視企業についても行った(表10)。

その結果、開発重視企業においても、開発研究者において社内の賞が報酬として重視されていることと、自律性の促進が行われていることを除いて、両者にほとんど差がみられないことがわかった。

以上みてきたとおり、高業績の基礎重視企業においては、基礎研究者と開発研究者に対して実施しているHRMに大きな違いがみられた。これに対して低業績の基礎重視企業と開発重視企業においては、両者に対して実施しているHRMに大きな違いがみられなかった。

開発重視の企業においては、研究者間や部門を越えた連携が重視されるため、基礎研究者と開発研究者で同じようなHRMを行うことにより、交流を促進していると考えられる。つまり開発重視企業においては、両者のHRMに大きな差をつけられないことが、企業の競争力にプラスの影響を及ぼ

表9 基礎重視企業(低業績)

		基礎研究		開発研究		t値	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
人材フロー	部門間異動	0.440	0.642	0.301	0.570	1.39	
	外部からの採用	2.152	0.878	2.229	0.933	-0.75	
報酬・評価	個人単位の評価		2.901	0.898	3.006	0.909	-1.02
	重視している報酬	社内の賞	0.318	0.795	0.675	1.051	-3.36***
		給与	0.867	1.155	1.306	1.309	-3.12**
		管理職昇進	1.083	1.168	1.045	1.151	0.29
職務	内部情報交流	2.890	0.906	2.966	0.652	-0.85	
	外部情報交流	2.560	0.721	2.618	0.775	-0.68	
	自律性	2.667	1.119	2.823	0.645	-1.51	

(** p<0.01 *** p<0.001)

表 10 開発重視企業

		基礎研究		開発研究		t 値	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
人材フロー	部門間異動	0.384	0.620	0.433	0.719	-0.64	
	外部からの採用	1.773	0.746	1.814	0.977	-0.29	
報酬・評価	個人単位の評価		2.703	0.856	2.808	0.995	-0.69
	重視している報酬	社内の賞給	0.525	1.033	1.014	1.149	-2.72**
		与	0.872	1.177	0.945	1.290	-0.36
		管理職昇進	0.973	1.208	0.711	0.796	1.56
職務	内部情報交流	2.992	0.846	2.890	0.648	0.82	
	外部情報交流	2.456	0.804	2.597	0.803	-1.07	
	自律性	2.713	0.965	3.233	0.613	-3.90***	

(** p<0.01 *** p<0.001)

していると考えられる。

これに対して基礎重視企業では、画期性が重視されており、そのために基礎研究者の創造的なアイデア創出を促進する HRM が必要となる。そのような HRM は、他部門との連携や交流が重視される開発研究者に対する HRM とは違ったものになる。従って基礎重視企業においては、創造的なアウトプットを促進する基礎研究者独自の HRM を実施していく必要がある。それにも関わらず低業績企業で実施されている HRM は、基礎研究者に対するものと開発研究者に対するものに大きな違いがみられなかった。このことが、研究業績にマイナスの影響を及ぼしていると考えられる。

④基礎研究者の業績向上を促進する HRM

前項で、高業績の基礎重視企業において、基礎研究者に対して独自の HRM を実施していたことから、基礎重視企業において研究業績を向上させるためには、創造的なアウトプットを促進するような、基礎研究者独自の HRM を実施していく必要があることを明らかにした。では、具体的にどのような HRM を実施していく必要があるのだろうか。基礎重視企業のうち、高業績企業と低業績企業で実施されている基礎研究者に対する HRM について、前項の分析で用いたデータを比較することで明らかにしていく。ただし分析の際には、開発重視企業で実施されている HRM も参考にすることとする。

1) 人材フローのマネジメント

高業績の基礎重視企業と低業績の基礎重視企業で、実施されている人材フローのマネジメントに違いがあるか、それらは開発重視企業における人材フローのマネジメントとどのように違うかを検討していく。

まず、企業内の部門間ローテーションの実施状況について高業績の基礎重視企業、低業績の基礎重視企業、開発重視企業の間に差があるかどうかを確認するために多重比較検定を行ったところ、いずれの企業群の間にも有意な差がみられなかった(表 11)。つまり、研究業績の違いや戦略の違いによって、基礎研究者の部門間異動の実施状況に違いはみられない。

製薬企業においては、それぞれの研究開発プロセスごとに役割分担がはっきりしており、なおかつそこで求められる専門的能力にも違いがみられる。基礎研究においては、新規物質の創製や物理化学的性状の研究が中心であり、化学合成を専門とした研究者が重要な役割を果たす。これに対して開発プロセスにおける薬効薬理や薬物動態の研究では、薬理を専門とした研究者が、毒性研究においては生物学を専門とした研究者が、製品の規格や治験方法についての研究では製剤学を専門とした研究者がそれぞれ必要となる。このように必要とされる専門がそれぞれの研究によって明らかに違うため、製薬企業において部門を越えたローテーションを行っていくと考えられる(石川, 1997)。

表 11 部門間異動

	平均値	標準偏差	基礎重視（高業績）	基礎重視（低業績）	開発重視
基礎重視（高業績）	0.510	0.766			
基礎重視（低業績）	0.384	0.620			
開発重視	0.440	0.642			

注：*は5%水準で有意な差

表 12 外部から人材登用

	平均値	標準偏差	基礎重視（高業績）	基礎重視（低業績）	開発重視
基礎重視（高業績）	2.473	0.821		*	*
基礎重視（低業績）	2.152	0.878	*		*
開発重視	1.773	0.746	*	*	

注：*は5%水準で有意な差

次に、外部からの人材登用の実施状況について、高業績の基礎重視企業、低業績の基礎重視企業、開発重視企業の間には差があるかどうかを確認するために多重比較検定を行ったところ、すべての間に5%水準で有意な差がみられた（表12）。

基礎重視企業では、開発重視企業に比べて積極的に基礎研究者を外部から採用しているのが、同じ基礎重視企業においても、高業績企業と低業績企業では差があり、低業績企業に比べて高業績企業は、積極的に外部からの採用を行っている。このことから、外部から一線の研究者を積極的に取り入れていくというマネジメントは、基礎重視企業において業績向上にプラスの影響を与えられよう。

以上みてきたとおり、内部の部門間異動の実施状況には違いがみられないものの、外部からの人材登用については、基礎重視企業において研究業績向上にプラスの影響を及ぼすことがわかった。ただし、外部からの人材登用が異質性の促進を通じて業績に貢献しているのか、石田(1996)が指摘するとおり、優秀な人材を外部から注入すること自体が業績に貢献しているのかについては、より詳細な分析が必要となる。

また開発重視企業は、基礎重視企業に比べて外部からの採用を積極的に行っていないことがわかった。開発重視企業は、市場性やスピードを重視しているため、研究重視企業に比べて研究開発

プロセスにおける連携や交流を重視している。そのため、基礎研究者についても企業内において開発研究者も含めて他の職務に従事している従業員と積極的なコミュニケーションをとっていく必要がある。企業内において積極的にコミュニケーションをとるためには、他の従業員と共通のコンテキストを維持しておく必要がある。そしてそのためには、コンテキストを共有していない外部の研究者の採用は最小限にとどめておく必要があると考えられる。

2) 評価・報酬のマネジメント

次に、高業績の基礎重視企業と低業績の基礎重視企業で実施されている評価・報酬のマネジメントにどのような違いがみられるか、またこれらの企業と開発重視企業で実施されている評価・報酬のマネジメントにどのような違いがみられるかを検討していく。

まず、個人ベースの評価が正しく行われている度合いについて、高業績の基礎重視企業、低業績の基礎重視企業、開発重視企業の間には差があるかどうかを確認するために多重比較検定を行ったところ、高業績の基礎重視企業と開発重視企業の間には5%水準で有意な差がみられたが、その他の間には有意差がみられなかった（表9）。

高業績企業と低業績企業の間に統計的な有意差はみられなかったものの、高業績企業は開発重視

企業に比べて積極的に個人ベースの評価を行っていたのに対し、低業績企業と開発重視企業の間には有意な差はみられなかった。このことから、基礎重視企業では、個人ベースの評価を積極的に行うことが業績向上にプラスの影響を及ぼすと考えられる。

次に、業績をあげた基礎研究者に対する報酬として、給与、管理職への昇進、社内の賞の3項目が重視されている程度に、高業績の基礎重視企業、低業績の基礎重視企業、開発重視企業の間には差があるかどうかを確認するために多重比較検定を行った(表14)。

社内の賞と管理職への昇進については、どの企業群の間にも有意な差がみられないが、給与につ

いては、高業績の基礎重視企業と低業績の基礎重視企業間に有意差がみられる。このことは、基礎重視企業では、研究業績向上のために給与のように個人ベースで明確な差がつく報酬を重視していくことが必要であることを示している。

以上みてきたとおり、基礎重視企業では、個人ベースで正しく評価を行い、業績に直結した報酬を重視することが、研究業績にプラスの影響を与えられられる。基礎重視企業では、新規物質の画期性を重視しており、このため基礎研究者は、部門を越えた連携や研究者同士の連携よりも、画期的なアイデアを創出する創造性が求められる。そのような創造性の発揮を促進するためには、創造的で優秀な研究者の評価を個別に明確に

表 13 個人ベース評価

	平均値	標準偏差	基礎重視(高業績)	基礎重視(低業績)	開発重視
基礎重視(高業績)	3.050	0.873			*
基礎重視(低業績)	2.901	0.898			
開発重視	2.703	0.856	*		

注: *は5%水準で有意な差

表 14 重視している報酬

社内の賞

	平均値	標準偏差	基礎重視(高業績)	基礎重視(低業績)	開発重視
基礎重視(高業績)	0.653	1.200			
基礎重視(低業績)	0.318	0.795			
開発重視	0.525	1.033			

給与

	平均値	標準偏差	基礎重視(高業績)	基礎重視(低業績)	開発重視
基礎重視(高業績)	1.252	1.212		*	*
基礎重視(低業績)	0.867	1.155	*		
開発重視	0.872	1.177	*		

管理職への昇進

	平均値	標準偏差	基礎重視(高業績)	基礎重視(低業績)	開発重視
基礎重視(高業績)	1.205	1.199			
基礎重視(低業績)	1.083	1.168			
開発重視	0.973	1.208			

注: *は5%水準で有意な差

行う必要がある。研究業績について明確にフィードバックを行うことにより、彼らの創造性発揮へのモチベーションをより一層高めることができるからである。

これに対して開発重視企業では、画期性よりも市場性やスピードを重視しており、これを達成するために部門を越えた連携や研究者同士の連携を重視していると考えられる。個々の研究者の区別を明確にして評価を行うと、それぞれの研究者は個別の職務に没頭し、他との連携をとることにモチベーションを感じなくなる。従って、研究者同士の連携を促進するためには、あまり個別の評価を明確にするよりも、ある程度チーム単位で評価することも必要となる。

3) 職務のマネジメント

高業績の基礎重視企業と低業績の基礎重視企業で実施されている職務のマネジメントにどのような違いがみられるか、また、これらの企業と開発重視企業で実施されている職務のマネジメントにどのような違いがみられるかを検討していく。

まず、内部交流を促進するマネジメントの実施状況について、高業績の基礎重視企業、低業績の基礎重視企業、開発重視企業の間には差があるかどうかを確認するために多重比較検定を行ったところ、高業績の基礎重視企業と開発重視企業の間には5%水準で有意な差がみられたが、その他の間には有意差がみられなかった(表15)。

低業績企業と高業績企業の間には有意な差がみられなかったものの、高業績企業と開発重視企業の間には有意な差がみられるのに対して、低業績企業と開発重視企業の間には有意な差がみられないということは、内部情報交流の促進は、基礎重視企業において研究業績向上にマイナスの影響を及ぼ

す可能性があることを示唆している。

開発重視企業は内部情報交流を積極的に促進していることがわかる。市場性やスピードを達成するためには部門を越えた連携が必要であり、そのためには基礎研究者に対しても十分な内部情報を獲得する機会を提供することが必要である。従って、開発重視企業において、内部情報交流促進のマネジメントが重要視されているのは大いにあり得ることである。

しかし表15の結果は、基礎研究者にとって内部情報は業績向上にプラスの影響を及ぼさないだけでなく、マイナスの影響をもたらす可能性を示唆している。過度の内部情報のフィードバックは、個々の研究者が自己のテーマに没頭し創造性を発揮しようというモチベーションを阻害しかねない。新薬の市場性や開発スピードよりも画期性を重視している企業では、このような創造性発揮の阻害は研究業績向上にマイナス要因として働く可能性がある。

次に、外部情報交流を促進するマネジメントの実施状況について、高業績の基礎重視企業、低業績の基礎重視企業、開発重視企業の間には差があるかどうかを確認するために多重比較検定を行ったところ、高業績の基礎重視企業と、低業績の基礎重視企業および開発重視企業の間には5%水準で有意な差がみられたが、低業績の基礎重視企業と開発重視企業の間には有意差がみられなかった(表16)。

このことから、基礎重視企業における基礎研究者の業績向上のために、外部情報交流を促進するマネジメントが有効であることがわかる。基礎研究において画期的な物質を見いだすためには、専門的な情報が必要であり、外部情報交流を促進するマネジメントが、研究者の専門的情報獲得にプ

表 15 内部情報交流の促進

	平均値	標準偏差	基礎重視(高業績)	基礎重視(低業績)	開発重視
基礎重視(高業績)	2.769	0.900			*
基礎重視(低業績)	2.890	0.906			
開発重視	2.992	0.846	*		

注: *は5%水準で有意な差

表 16 外部情報交流の促進

	平均値	標準偏差	基礎重視（高業績）	基礎重視（低業績）	開発重視
基礎重視（高業績）	3.020	0.790		*	*
基礎重視（低業績）	2.560	0.721	*		
開発重視	2.456	0.804	*		

注：*は5%水準で有意な差

表 17 自律性の促進

	平均値	標準偏差	基礎重視（高業績）	基礎重視（低業績）	開発重視
基礎重視（高業績）	3.074	0.915		*	*
基礎重視（低業績）	2.667	1.119	*		
開発重視	2.713	0.965	*		

注：*は5%水準で有意な差

ラスの影響を及ぼしていると考えられる。

Allen, Katz, Tushman による一連の研究は、基礎研究の業績向上に専門的情報が重要であることを指摘しているが、これは画期性を重視している基礎重視企業において有効な指摘であり、市場性やスピードを重視する開発重視企業においては、むしろ内部情報を促進するマネジメントが有効であると考えられる。

次に自律性を促進するマネジメントの実施状況について、高業績の基礎重視企業、低業績の基礎重視企業、開発重視企業の間には差があるかどうかを確認するために多重比較検定を行ったところ、外部情報交流を促進するマネジメントと同様に、高業績の基礎重視企業と、低業績の基礎重視企業および開発重視企業の間に5%水準で有意な差がみられたが、低業績の基礎重視企業と開発重視企業の間には有意差がみられなかった（表 17）。

このことから、基礎重視企業では、基礎研究者の業績向上のために自律性の促進が重要であることがわかる。職務の遂行プロセスにおいて複雑性や不確実性が高い場合、職務担当者の自律性を確保しておく必要があると考えられている (Leifer & Triscari, 1987; Perrow, 1967)。画期的な物質を見いだすという作業は、そのプロセスにおいて複雑性や不確実性が高いため、基礎重視企業においては、研究者に対して自律性を確保しておくことが重要となる。これに対して開発重視企業では

市場性やスピードが重要視されており、画期性を重視する基礎重視企業に比べて目標も、目標に到達するためのプロセスも明確であり、複雑性や不確実性が低いと考えられる。そのような企業においては、定められた目標に向かって研究者をモチベートしていくことが重要であり、自律性保持の重要性はそれほど高くない。このことが、表 17 の結果にあらわれていると考えられる。

以上みてきたとおり、基礎重視企業においては、研究業績向上のために外部情報を促進するマネジメントや自律性を促進するマネジメントが有効であることがわかった。これに対して内部情報を促進するマネジメントについては、業績向上に対してプラスの影響を及ぼしてはならず、むしろ過度の内部情報交流の促進は、業績にマイナスの影響を及ぼす可能性があることがわかった。

5. 結 論

本稿における分析から、基礎研究者に対する独自の HRM を実施していく必要性は、当該企業がとっている研究開発戦略によって違うことが明らかとなった。基礎研究重視の戦略をとっている企業では、基礎研究者に対して独自の HRM を行っていく必要が高いのに対して、開発研究重視の戦略をとっている企業では、そのような必要性はそれほど高くない。基礎重視企業は、新薬の画期性

を重視しており、そのような新薬のもととなる画期的な新規物質を見出すために、創造的なアイデアの創出を促進する HRM を行う必要がある。これに対して開発重視企業は、新薬の市場性や開発スピードを重視しており、これを達成するために研究者間や部門を越えた連携が重要となる。このため、基礎研究者と開発研究者で同じような HRM を行うことで交流を促進することが必要となる。

今後製薬企業が基礎研究者の業績向上のための施策を検討する際には、まずどのような研究開発戦略をとっていくのかを明確にし、その戦略と整合性のある HRM を検討していく必要がある。

また本稿における分析から、基礎重視企業において、基礎研究者の研究業績向上のために以下の HRM が必要であることがわかった。第 1 に、外部からの優秀な人材の登用が必要である。内部人材育成にこだわらず、優秀な第一線の研究者を企業の外部から積極的に登用することが、基礎研究の業績向上に結びつく。ただし先述したとおり、外部からの人材登用が異質性の促進を通じて研究業績に貢献しているのか、優秀な人材を外部から注入すること自体が業績に貢献しているのかについては今後の課題である。

第 2 に、基礎研究者の業績について個人ベースで正しく評価を行い、さらに業績の違いが明確に報酬の差としてあらわれる、業績に直結した報酬を提供することが必要である。基礎研究において画期的なアイデアの創出を促進するためには、創造的で優秀な基礎研究者に対し、その研究業績の評価を明確にフィードバックし、その差を社内の賞や連名による特許取得など個人間で大きな差がつかない報酬ではなく、給与など個人差が明確にあらわれる報酬に反映させることが必要である。

第 3 に、外部情報の獲得を促進すると同時に、過度の内部情報の共有は抑制する必要がある。基礎研究の業績向上には、専門的情報を継続的に獲得していくことが必要であり、そのためには、外部との勉強会や研究交流、学会出席や発表など、外部との情報交流を促進するためのマネジメントが必要である。また、過度に内部情報のフィードバックを行うということは、外部との情報交流を

阻害するばかりでなく、個々の研究者が自己のテーマに没頭し創造性を発揮しようというモチベーションをも阻害する可能性がある。従って、全社的事件や部門横断的プロジェクト・会議への参加を第一線の基礎研究者に過度に強要することは、業績向上にマイナスの影響を及ぼすと考えられる。

第 4 に、自律性を促進するマネジメントが必要である。基礎研究者の業績向上のために、労働時間の管理だけでなく、予算やテーマ設定などについても積極的に自律性を促進するマネジメントを行っていくことが重要である。そのために、業績をあげた見返りとして予算に対する自由裁量度を認めるとか、テーマを公募し、採用されたテーマを提案した研究者を中心にプロジェクトを組むといった施策などが必要となる。

本稿では、基礎重視企業では、業績向上のために基礎研究者に独自の HRM を行う必要があり、具体的にどのような HRM が業績向上に必要となるかを明らかにしてきた。また、開発重視企業における基礎研究者の HRM についても検討を行ってきた。ただし、開発重視企業に関しては、データの制約上高業績企業と低業績企業に分けて分析を行うことができなかった。このため、推測によるところも多く、本稿にておいて示唆された結論を確認するためには、より詳細な研究が必要となる。

また本稿では、戦略と HRM の関係を中心に検討を行ってきたが、戦略的 HRM の視点に立てば、業績向上のためには各 HRM 施策間の整合性も重要であり (Baird et al., 1983; Galbraith, 1973; Greiner, 1972; Miles & Cameron, 1982), この点についても今後の研究課題となる。

注

- 1) 基礎研究者については、1994年に、基礎よりの研究開発部門に所属している研究者に対して慶應義塾大学 R&D 研究会が行った質問紙調査で得られたデータを、開発研究者については、1997年に、開発よりの研究開発部門に所属している研究者に対して同研究会が行った質問紙調査で得られたデータを用いている。企業によっては基礎研究と開発研究の区別が難しい場合もあ

るが、製薬企業の場合、新薬開発プロセスにおいて基礎研究と開発研究が明確に区別されているため、両者の区別についての妥当性が保たれると考えられる。

- 2) ルビーンの等分散性の検定により、等分散が成り立っていることを確認した上でボンフェローニの多重比較検定を行った。以降、本稿における多重比較検定はすべてボンフェローニの検定を用いており、ルビーンの等分散性の検定により、等分散が成り立っていることを確認した上で行った。

引用文献

- Allen, T. J. (1977) *Managing the flow of technology*. Cambridge: MIT Press.
- 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, 694-708.
- 明日の新薬編集部編(1995)『1995年新薬・治験薬要覧—国内編—』テクノミック
- Baird, L., Meshoulam, I., & DeGive, G. (1983) Meshing human resources planning with strategic business planning: A model approach. *Personnel*, 60, 14-25.
- Burke, R. L., & Bennis, W. G. (1961) Changing in perception of self and others during human relations training. *Human Relations*, 14, 165-182.
- Galbraith, J. (1973) *Designing complex organizations*. Reading, Addison-Wesley.
- Greiner, L. E. (1972) Evolution and revolution as organizations grow. *Harvard Business Review*, 50, 37-46.
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1976) Motivation through the design of work: Test of a theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16, 250-279.
- Hall, D. T. (1976) *Career in Organizations*. Santa Monica: Goodyear Publishing.
- 今野浩一郎(1993)『研究開発マネジメント入門』日本経済新聞社
- 石田英夫(1985)『日本企業の国際人事管理』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(1997)「研究者の部門間ローテーション」『組織行動研究』No. 27, 29-40頁
- 伊藤 実(1993)「研究開発技術者の企業内育成の現状」『日本労働研究雑誌』No. 401, 22-28頁
- 茅野健他(1998)『研究・開発』日本規格協会
- Katz, R., & Tushman, M. L. (1981) An investigation into the managerial roles and career paths of gatekeepers and project supervisors in a major R & D facility. *R & D management*, 11, 103-110.
- キメラインターナショナル編(1995)『新薬・治験薬情報 1995年版』薬事日報社
- 雇用職業総合研究所(1988)『技術者のキャリア形成に関する調査研究報告書—加工組立産業編—』雇用職業総合研究所
- 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』No. 13, 2, 45-72頁
- Leifer, R., & Triscari, T. Jr. (1987). Research versus development: Differences and similarities. *IEEE Transaction on Engineering Management*, EM-34, 71-78.
- Maidique, M. A. & Patch, P. (1988) Corporate strategy and technological policy. In: M. L. Tushman & W. L. Moore (Eds.), *Readings in the Management of Innovation* (2nd. Ed.). New York; Harper Business.
- ミクス編(1996)『トリアルドラッグス '95~'96』ミクス
- Miles, R. H., & Cameron, K. S. (1982) *Coffin Nails and Corporate Strategies*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- 大橋岩雄(1991)『研究開発管理の行動科学』同文館
- Pelz, D. C. & Andrews, F. M. (1966) *Scientists in Organizations*. New York; John Wiley & Sons.
- Perrow, C. (1967). A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 32, 195-208.
- Pfeffer, J. (1981) Managing as symbolic action: The creation and maintenance of organizational paradigms. In: L. L. Cummings & B. Staw (Eds.), *Research in organizational behavior*, vol. 3. Greenwich: JAI Press.
- Robbins, S. P., & De Cenzo, D. A. (1998) *Fundamentals of Management*. Upper Saddle River; Prentice-Hall.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. F. (1971) *Communication of innovations: A crosscultural approach*. New York: Free Press.
- 榎原清則(1995)『日本企業の研究開発マネジメント』千倉書房
- Schein, E. H. (1978) *Career Dynamics: Matching Individual and Organizational Needs*. Reading: Addison-Wesley.
- 生産性上級技術者問題研究委員会(1991a)『英国の技術者・日本の技術者—技術者のキャリアと能力開発』日本生産性本部
- 生産性上級技術者問題研究委員会(1991b)『ドイツの技術者・日本の技術者—技術者のキャリアと能力開発』日本生産性本部
- 生産性上級技術者問題研究委員会(1992)『米国の技術

- 者・日本の技術者—技術者のキャリアと能力開発』
日本生産性本部
- Shapira, P. (1995) *The R & D Workers*. Quorum Books.
- 當間克雄 & 開本浩矢 (1998) 「第 6 章 製薬協アンケート調査の分析結果」『製薬産業における知的生産力向上についての研究：創薬プロセスの現状と課題』日本製薬工業協会長期ビジョン研究会
- Tushman, M. L. (1978) Technical communication in R & D laboratories: The impact of project work characteristics. *Academy of Management Journal*, 21, 4, 624-645.
- Tushman, M. L. (1979) Managing communication network in R & D laboratories. *Sloan Management Review*, Winter, 37-49.
- 植之原道行 & 篠田大三郎 (1995) 『研究・技術マネジメント：基礎から実践まで』コロナ社