



GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION

KOBE UNIVERSITY

ROKKO KOBE JAPAN

2013-4b

医薬品の探索研究段階における
プロジェクトマネジャーの役割に関する研究

中根 哲

Current Management Issues



大学院ワーキングペーパー

**医薬品の探索研究段階における
プロジェクトマネジャーの役割に関する研究**

2013年12月16日

神戸大学大学院経営学研究科
原 拓志 研究室

現代経営学専攻
学籍番号 122B240B
氏名 中根 哲

医薬品の探索研究段階における
プロジェクトマネジャーの役割に関する研究

氏名 中根 哲

目次

第 1 章 研究の背景と問題意識・目的	1
1.1 はじめに.....	1
1.2 問題意識.....	2
1.2.1 医薬品産業を取り巻く環境.....	2
1.2.2 医薬品の研究開発プロセス.....	4
1.2.3 医薬品の研究マネジメント.....	7
1.3 論文の構成.....	10
第 2 章 先行研究レビュー	11
2.1 プロジェクトマネジャーの役割.....	11
2.1.1 プロジェクト(研究プロジェクト)とは.....	11
2.1.2 プロジェクトマネジメントオフィス(PMO)とは.....	12
2.1.3 新製品開発の組織構造.....	12
2.1.4 製薬企業とプロジェクト組織.....	14
2.1.5 プロジェクトマネジャーおよびミドルマネジャーの役割.....	15
2.1.6 プロジェクトマネジャーと機能部門マネジャーの違い.....	16
2.1.7 情報の収集および翻訳に関する研究.....	17
2.1.8 モチベーションに関する研究.....	19
2.1.9 エンパワーメント及び動機づけに関する研究.....	20
2.1.10 小括.....	21
2.2 研究技術者のイノベーション行動に及ぼす影響.....	22
2.2.1 研究技術者とは.....	22
2.2.2 イノベーションとは.....	23
2.2.3 イノベーションスキルとは.....	24
2.2.3.1 関連づけ思考とは.....	24
2.2.3.2 質問力とは.....	25
2.2.3.3 観察力とは.....	25

2.2.3.4	ネットワーク力とは	26
2.2.3.5	実験力とは	26
2.2.4	リーダーシップに関する研究	27
2.2.5	組織環境に関する研究	29
2.2.6	小括	31
2.3	先行研究レビューの結果と問題へのアプローチ	32
第3章	研究方法	34
3.1	概略	34
3.2	調査のデザイン	34
3.3	測定尺度の質問項目	34
第4章	サーベイ調査	36
4.1	サーベイ調査の実施と結果分析	36
4.1.1	サーベイ調査の実施要領	36
4.1.2	分析方法	36
4.1.3	測定尺度の分析	36
4.1.4	プロジェクトマネジャーの役割尺度	38
4.1.5	研究技術者の行動的スキル尺度	41
4.1.6	研究技術者の認知的スキル尺度	42
4.1.7	仮説の再設定	43
4.2	仮説の検証方法	44
4.3	重回帰分析の結果	45
4.4	仮説の検証	47
4.4.1	仮説 1 の検証	47
4.4.2	s 仮説 1a-1p の検証	48
4.4.3	仮説 2a-2f の検証	50
4.5	小括	56
第5章	インタビュー調査	59

5.1	インタビュー調査のデザイン.....	59
5.2	インタビューの実施と結果分析.....	59
5.2.1	<事例 1>製薬メーカーの研究技術者・A 氏.....	60
5.2.2	<事例 2>製薬メーカーの研究技術者・C 氏.....	63
5.3	小括.....	65
第 6 章	考察と実践的インプリケーション.....	68
6.1	リサーチクエッションの検証.....	68
6.2	考察.....	70
6.3	理論的インプリケーション.....	73
6.4	実践的インプリケーション.....	74
6.5	本研究における限界と残された課題.....	76
	謝辞.....	78
	参考文献.....	79

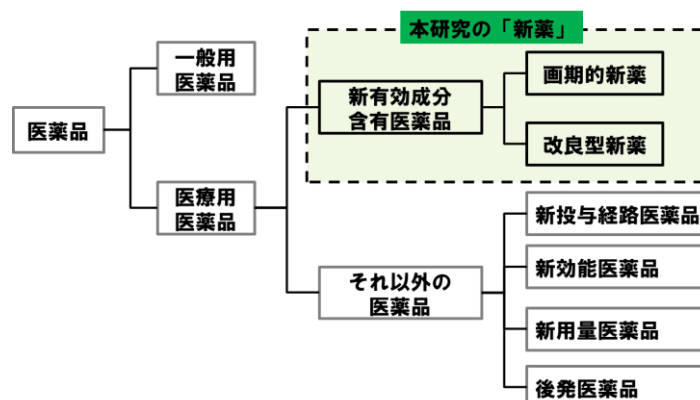
第1章 研究の背景と問題意識・目的

1.1 はじめに

本研究¹の目的は、日本の製薬企業において、医薬品候補となる開発候補化合物²を見出す探索研究段階³の、プロジェクトマネジャーの役割、およびプロジェクトマネジャーの役割が研究技術者⁴に及ぼす影響を明らかにすることである。プロジェクトマネジャーは、プロジェクトをマネジメント(プロジェクトマネジメント)することを主業務としており、プロジェクトを構成する各活動の計画立案、工程表の作成および進捗管理が含まれる。近年、他の産業に倣い、医薬品⁵の探索研究段階において、専任のプロジェクトマネジャーを配置し、成功確率を上げようと試みる製薬企業が増えつつある。果たして、プロジェクトマネジャーは、他の産業で言われているプロジェクトマネジャーと同じ役割を担っているだろうか。また、イノベーションを起こす医薬品の原石となる化合物を創製する研究技術者たちにどのような影響を与えているのだろうか。これらの疑問を明らかにするため、プロジェクトマネジメントを取り入れている製薬企業に在籍する研究技術者に焦点を当て、組織マネジメントの観点から実証的な検証を行い、探索研究段階におけるマネジメント施策とは如何なるものであるかを提示することを中心命題とする。

¹ 本ワーキングペーパーは、2013年8月に提出した専門職学位論文の内容を一部編集したものである。
² 探索研究段階で絞り込まれた化合物は、次段階の臨床試験段階に移行していく。その化合物のことを開発候補化合物と呼んでいる。
³ 本研究では、基礎研究と非臨床試験をあわせた研究プロセスの段階を「探索研究段階」と定義する。第1章1.2.2項に示す研究開発プロセスを参照のこと。
⁴ 本研究では、研究技術者を、医薬品の探索研究に従事する研究者と定義する。製薬企業において研究員と呼ばれる人たちを指す。第2章2.2.1項を参照。
⁵ 医薬品とは、薬局や薬店で直接購入できる「一般用医薬品」と、医師等の処方せんが必要な「医療用医薬品」に分けられる。本研究では、特に注意書きのないものは医療用医薬品を指す。

図表 1 新薬⁶のタイプ⁷と分析対象



1.2 問題意識

1.2.1 医薬品産業を取り巻く環境

医薬品産業は、付加価値の高い製品を製造する産業であり、景気動向の影響を受けにくい産業であることから、日本の経済成長への貢献が期待されている。その結果として、国家財政への寄与にも繋がるが、現在でも顕著にあらわれているのが、担税力の高さと技術貿易収支である。加えて、日本は世界でも数少ない創薬⁸国の一つであり、現時点ではアジアで唯一の創薬国である。そのため、医薬品産業が行う高度な研究開発活動がもたらす科学技術の発展及びその波及効果も期待されている⁹。西村 (2012) は、新薬の貢献について、新薬と寿命および生涯医療費との関係を計量経済学的手法¹⁰を用いて分析することにより、医薬品が寿命を延伸し、生涯医療費を押し下げていることを明らかにした。加えて、新薬の経

⁶新薬とは、長い研究開発期間をかけて新しい成分の有効性・安全性が確認された後、国の承認を受けて発売される医療用医薬品であり、本研究ではそれ以外の医薬品ではない新有効成分含有医薬品を新薬と定義する。

⁷新薬のタイプ：新有効成分含有医薬品とは、新しい有効成分を含み既存医薬品とは異なる化学構造を持つ医薬品を指す。画期的医薬品とは、特に新規性・有用性が高く、化学構造も従来の医薬品と基本骨格から異なり、従来の治療体系を大幅に変えるような独創的医薬品を指す。First-in-classとも言われる。改良型医薬品とは、既存の医薬品の有効成分と同一の薬効、適応症でありながら、化学構造が異なっている医薬品を指す。Me-too-drugとも言われる。

⁸新薬は、10年以上の年月を費やし、基礎研究、非臨床研究、臨床研究の過程を経て有効性と安全性が検討される。その後、医薬品医療機器総合機構で審査を受け、厚生労働省で承認を得て初めて患者に使える薬が誕生する。この薬の誕生までを“薬を創る”という意味で創薬とよぶ。出所：公益社団法人日本薬学会

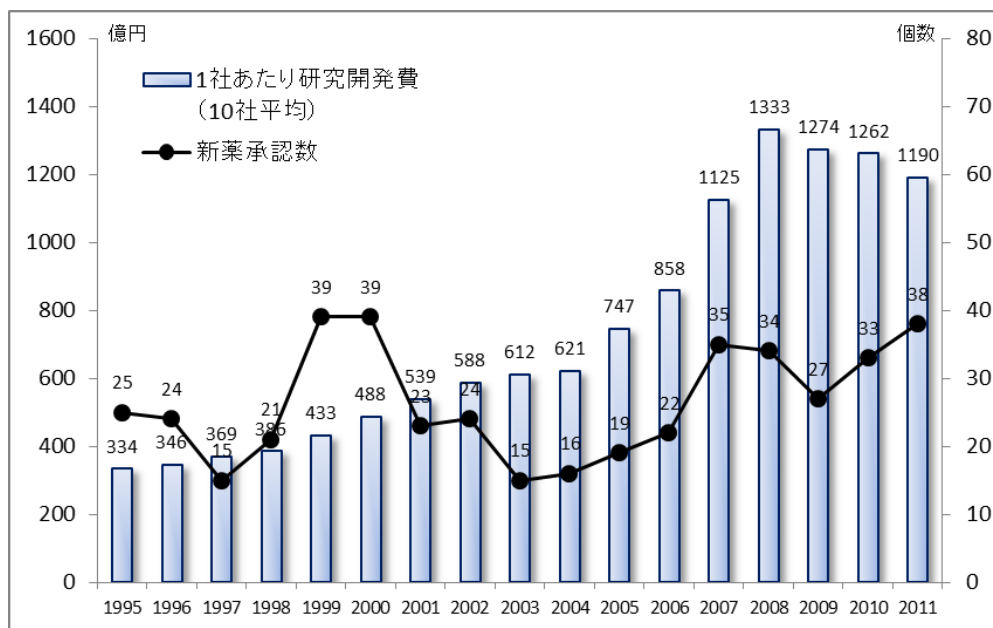
⁹医薬品産業政策の方向性について、厚生労働省は「医薬品産業ビジョン 2013～創薬環境の国家間競争を勝ち抜くために、次元の違う取組を～」を策定している。

¹⁰Lichtenberg(2005)の健康生産関数の考え方に沿って、医薬品が寿命に与える影響を分析している。出所：Lichtenberg, F. (2005). Pharmaceutical knowledge-capital accumulation and longevity. In: Corrado, C., Haltiwanger, J., Sichel, D. (eds.), *Measuring Capital in the New Economy*, pp.237-274.

済的価値を、新薬創出までに要した開発費用と、新薬が上市されることにより得る延命効果費用の差分を比較することにより、費用対効果の観点からも新薬開発の妥当性が確保されていると述べている。

医薬品の研究開発は、多額の研究開発費を必要とし、承認を受けて販売できるまで長い時間を要し、極めて低い成功確率¹¹という現実がある。図表 2 に示すように、新薬の研究開発費は年々増加の一途をたどる一方で、医薬品として承認される新薬承認品目数(以下新薬承認数)は横ばいの傾向となっており、新薬を創出する困難さを示している。

図表 2 日本の製薬企業(大手 10 社¹²平均)の研究開発費と新薬承認数¹³



この現象は研究開発の生産性が、上市に必要な新薬基準という市場の要求を満

¹¹ 日本製薬工業協会の調査によれば、2007~2011年に合成された化合物 704,333 に対して、臨床試験開始に至った数は 85(1/8,286=0.01%)、承認取得した数は 26(1/27,090=0.004%)となっている。

¹² 対象企業：~2004年 武田薬品工業、三共、山之内製薬、第一製薬、大正製薬、エーザイ、塩野義製薬、藤沢薬品工業、中外製薬、田辺製薬
 2005年 武田薬品工業、アステラス製薬、エーザイ、三共、第一製薬、中外製薬、三菱ウェルファーマ、大日本住友製薬、塩野義製薬、大正製薬
 2006年 武田薬品工業、アステラス製薬、第一三共、エーザイ、大日本住友製薬、三菱ウェルファーマ、塩野義製薬、田辺製薬、大正製薬、小野薬品工業

2007年~ 武田薬品工業、アステラス製薬、第一三共、エーザイ、田辺三菱製薬、大日本住友製薬、塩野義製薬、大正製薬、小野薬品工業、大塚ホールディング

¹³ 出所：有価証券報告書(研究開発費)、薬務公報(新薬承認数)をもとに著者作成

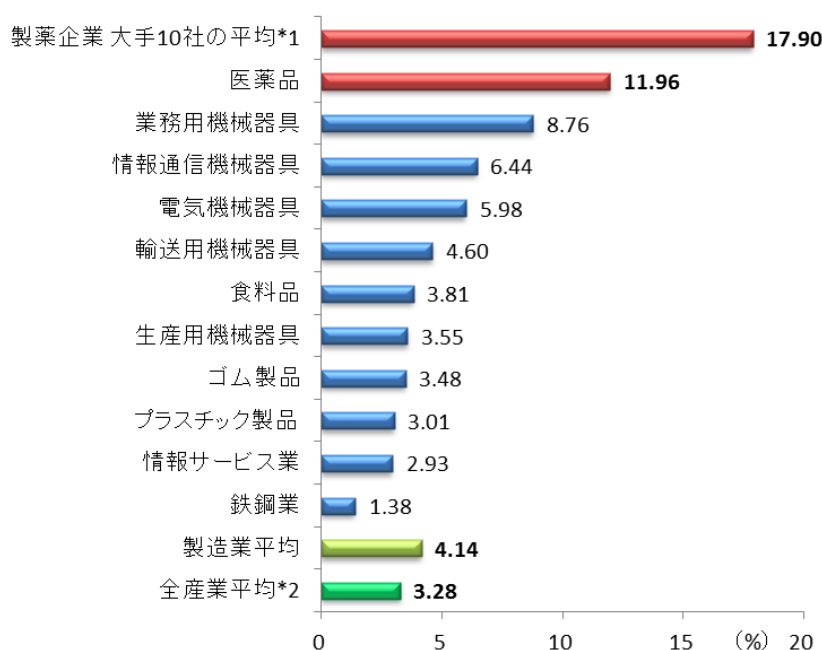
たすレベルに達していないことを示しており、製薬企業が直面している経営課題の一つと言える。日本の厚生労働省が製造販売を承認した新薬の数は1995年から2004年の10年間で平均24個／年であるのに対し、2002年から2011年の10年間で平均26個／年とほとんど変わっていない。それに対して、日本の製薬企業大手10社の研究開発費は、同じ期間に472億円／年から961億円／年と実質2.0倍増加している。

この理由は様々な要因が考えられるが、3つの要因をあげる。1つ目は、日米欧同時申請のためグローバル開発を目指し、開発プロジェクトを別々に進めていることである。2つ目は、新薬の承認基準が従前より厳格化され、有効性や安全性の基準を証明することが困難となってきたことである。3つ目は、医療ニーズの変化に伴い、市場規模の大きい生活習慣病領域から、アンメット・メディカル・ニーズと呼ばれる、治療法自体がないか、既存医薬品では治療満足度が低い領域に拡大するという変化が起こり、難易度の高いバイオ医薬品の開発や高度な安全性が要求されていることである。これらの要因により、研究開発費が増加していると考えられる。

1.2.2 医薬品の研究開発プロセス

延岡(2002)は、製品開発について、「創造性」「複雑性」および「不確実性」をうまくマネジメントしなくてはならないと述べている。医薬品の研究開発は、長期の研究開発時間、多額の投資、低い成功確率などの要因から、上記の3つの要素をすべて含んでいると言っても過言ではないだろう。それを象徴するように、医薬品の売上高に占める研究開発費比率は、他の製造業に比べて際立って高い(図表3)。この背景には、産業特有の長い新薬開発プロセスが考えられる(図表4)。医薬品は生命に影響を与える物質であることから、薬事法に則った多数の厳正な試験を通過することにより販売(上市)に至る。

図表 3 研究開発費の対売上高比率¹⁴(2011年)



新薬を医療現場へ届けるには、基礎研究(2~3年)、非臨床試験¹⁵(3~5年)、臨床試験(3~7年)、承認審査という4つの段階を通過する必要がある。主に、基礎研究と非臨床試験は研究部門が担当し、臨床試験は開発部門が担当する。これらの4つの段階の期間を合計すると9~17年の歳月を要することになる。

最初の基礎研究は、新薬の候補化合物を創出する段階である。合成化合物や培養・抽出により広範に収集した、何十万種類の化合物の中から有効な化合物を探し出すハイスループット・スクリーニング¹⁶が、新薬候補探索の代表的な手法として行われる。これと並行して、ゲノム分析¹⁷、プロテオーム解析¹⁸などを通じて、病態に関わると考えられる標的分子を見つけ出す。

¹⁴ 出所:製薬協 DATA BOOK 2013 をもとに著者作成 *1 製薬大手 10 社は以下の企業:武田薬品工業、アステラス製薬、第一三共、エーザイ、田辺三菱製薬、大日本住友製薬、塩野義製薬、大正製薬、小野薬品工業、大塚ホールディング *2 特殊法人・独立法人、金融・保険業を除く

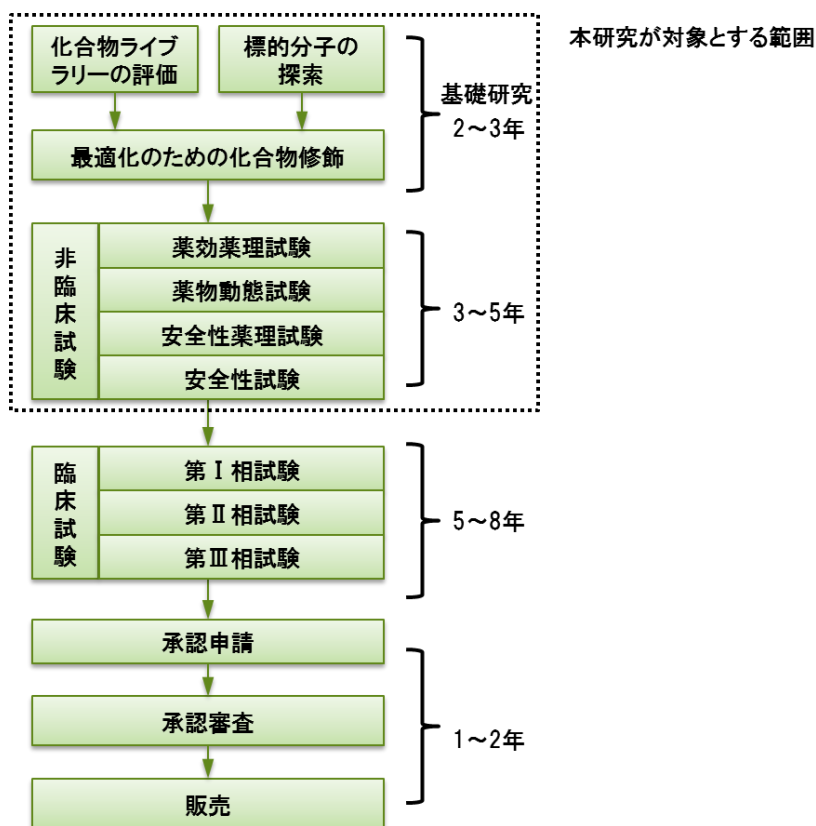
¹⁵ 前臨床試験ともいう

¹⁶ High-Throughput Screening: HTS とも言う。膨大な種類の化合物から構成される化合物ライブラリー(数十万から 100 万を超える化合物群)の中から、自動化されたロボットなどを用いて、創薬ターゲットに対して活性を持つ化合物を選別する技術。

¹⁷ ゲノム分析とは、倍数体種のゲノム構成を染色体レベルで明らかにする方法。ゲノムとは生物の持つ全ての遺伝子情報を指す。

¹⁸ 生物の持つたんぱく質の機能や構造を網羅的に解析すること。プロテオームとは細胞内で発現している(発現する可能性をもつ)全タンパク質のことを指す。

図表 4 新薬開発プロセスと本研究の対象範囲



続く非臨床試験は、基礎研究で発見された新薬候補の有効性と安全性を細胞や動物を用いて確認する。特に、これらの安全性試験を通じてヒトに対する安全性を予測し、臨床試験に入る。

臨床試験では、新薬の承認申請に必要なデータを作成するため、ヒトを対象として有効性と安全性を確認する。最初の第I相試験では、健常人(健康な人)を対象に新薬候補の安全性や体内動態を確認する。続く第II相試験では、少数の患者を対象に有効性や至適用量、および投薬方法を確認する。そして第III相試験では、多数の患者を対象に有効性と安全性を検証する。

臨床試験において、ヒトでの有効性と安全性が検証できた新薬候補は、取得した全てのデータを厚生労働省に提出し、総合機構における製造販売承認のための審査を受ける。その厳格な審査を通過したものには、厚生労働大臣から製造販売承認が与えられ、新薬として患者の手元に届けることができる。

以上のように、医薬品の研究開発は、長い年月(時間)と多額の研究開発費(コスト)を必要とする。しかし、成功した時の価値(リターン)の高さに魅力があるからこそ、医薬品産業は成立する。研究開発プロセスの中で、基礎研究から臨床試験に至る探索研究段階の成功確率は極めて低く、0.01%¹⁹となっている。一方で、臨床試験に入った化合物が承認取得した確率は30.6%である。よって、探索研究段階の成功確率を高めるマネジメントの因果関係を明らかにすることはとても意義があると考えられる。経営学の観点からみれば、研究開発プロセスの全ての段階において、新薬開発に影響を与える要因があると考えられるが、本研究では、成功確率が極めて低い探索研究段階(図表4で示す基礎研究と非臨床試験)に焦点を当てて因果関係を検証する。

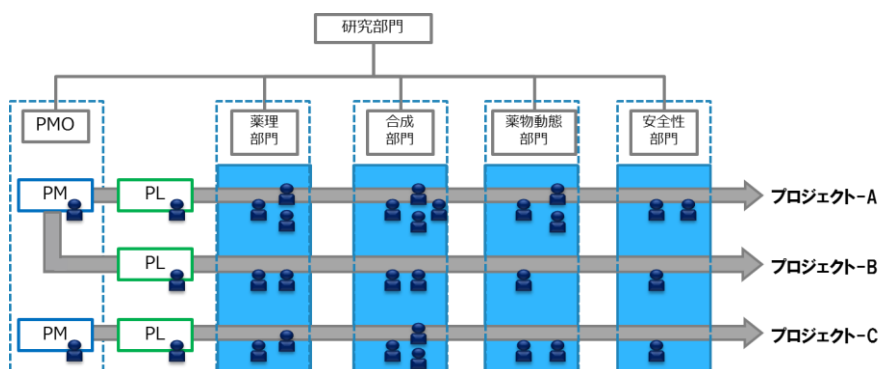
1.2.3 医薬品の研究マネジメント

医薬品産業の探索研究段階のマネジメントに関する報告は数少ない(桑嶋, 1999&2006)。前項(1.2.2項)で述べたように、医薬品の研究開発の成功確率は極めて低く、その成功に偶然や運が大きな影響を与えることから、医薬品の研究開発マネジメントは不可能であるとも言われる。さらに、探索研究段階に焦点をあけると、組織管理的なマネジメントの役割は限定され、成果は研究者個人の能力に依存するところが大きくなると言われている。一方で、近年、複数の製薬企業において、探索研究段階のマネジメントの試みとして、プロジェクトマネジメントの概念を取り入れて、効率的な運営を狙った取り組みがなされている(山本, 2010)。「プロジェクトマネジメント」とは、プロジェクトを成功裏に完了させることを目指して行われる種々の活動のことを指す。プロジェクトを構成する各活動の計画立案、スケジュール/工程表の作成、および進捗管理やコスト管理等が含まれる。プロジェクトチームの組織・体制は、企業の組織運営の仕組みやポリシーによって異なるが、延岡(2002)は、機能重視組織とプロジェクト重視組織、

¹⁹ 日本製薬工業協会の調査によれば、2007～2011年に合成された化合物704,333に対して、臨床試験開始に至った数と確率は、85個および0.01%という結果であった。それに対して、臨床試験入りしたもの(85個)が承認取得した数と確率は、26個および30.6%であった。

その中間にあたるマトリクス組織があると述べている。機能²⁰重視組織とプロジェクト組織の特徴的な相違点として、主に2点あげられる。1点目は、機能部門長と製品開発プロジェクトマネジャーの権限の強さである。特定の問題を解決する場合、機能部門長による技術的な側面による判断が重視されるのか、プロジェクトマネジャーによる特定の製品に関する判断が重視されるのかという違いがある。2点目は、技術者が特定技術や部品の担当として配置されるのか、それとも特定製品の開発担当としてプロジェクトに配置されるのかという違いである。また、それぞれの組織の優位点がある。機能重視組織の1つ目の優位点は、特定技術分野におけるイノベーションが促進されることである。2つ目の優位点は、最新技術情報や企業としての技術に関する知識を体系的に蓄積できることである。一方、プロジェクト重視組織の優位点は、特定製品の開発成功に向けて、機能部門間の壁を超えた開発担当者全員のベクトルを合わせられることである。ベクトルを合わせるメリットは大きく2つあり、1つ目は、製品コンセプトを開発担当者が共有できることであり、2つ目は、技術や部品の間での、最終製品に向けた調整が効率的にできる点である。

図表5 典型的なマトリクス組織



機能組織とプロジェクト組織の中間的なマトリクス組織を広い意味で捉えると、製品開発を実施する組織としては、より一般的な組織と言える。図表5において、

²⁰ 電子、機械、材料といった技術分野での専門性と、設計、解析、製造などの開発業務機能における専門性がある。本研究では、これらの専門性で分化された業務を『機能業務』と定義する。

製薬企業の研究部門の組織をマトリックス組織にあてはめた典型的な事例を示す。垂直方向に職制組織が、水平方向にプロジェクト組織が配置される、典型的なマトリックス組織となっている。機能別組織と異なり、部門横断的なプロジェクトが設定され、プロジェクトマネジャーが任命される。一方、研究技術者は各機能部門に属したままである。一つのプロジェクトに対して、機能部門からメンバーを任命し、PMO²¹からもプロジェクトマネジャーを任命する。そして、プロジェクトマネジャーを除くメンバーの中からプロジェクトを統率するプロジェクトのリーダー(PL²²)が選ばれる。

プロジェクトマネジャーは複数のプロジェクトを掛け持ちしており、プロジェクトの推進において重要な役割を担う。なぜなら、複数の部門に所属している研究技術者を統合的にマネジメントするからである。しかし、実際の研究現場において、マネジメントが適切に機能しているかという疑問を私は持っている。主な疑問として以下をあげる。①プロジェクトマネジャーは、医薬品コンセプトの実現に向けたプロジェクト推進の役割を担うが、複数のプロジェクトの進捗管理や計画立案に力を注ぐあまり、プロジェクトに属するメンバーのベクトル合わせや信頼関係構築による意思疎通が十分になされていないのではないだろうか。②プロジェクトマネジャーの役割を担うために、PMOには適切なスキルや能力をもったメンバーが採用されているだろうか。③探索研究段階における研究技術者のイノベティブな発想を阻害していないだろうか。すなわち、探索研究段階において、創薬を推進するマネジメントが適切になされているのかという疑問である。本研究における、リサーチクエッションをまとめると以下のとおりである。

リサーチクエッション(Research Question)

RQ1: 医薬品の探索研究段階におけるプロジェクトマネジャー(PM)の役割は、どれくらいの次元で構成されているだろうか。

²¹ PMO (Project Management Office) : 企業内で、個々のプロジェクトのマネジメント支援を専門に行う部門。第2章 2.1.2項を参照のこと。

²² PL (Project Leader) : 研究プロジェクトの代表責任者。各機能部門の結果を、創薬という観点から総合して把握し、プロジェクトが抱える課題やリスクを整理し、解決に向けて対策やスケジュールを取りまとめ、プロジェクトを推進する。

sRQ1:プロジェクトマネジャーは、どのような役割を担っているだろうか。

RQ2:プロジェクトマネジャーは、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えるだろうか。

これまで述べたように、医薬品産業の新薬を創出することの意義は、国民の寿命を延伸し、生涯医療費の低減という貢献がなされていることである。しかしながら、各企業の研究開発費が増加をたどる一方で、新薬承認数は停滞している。近年、製薬企業の探索研究段階において、マトリックス組織などのプロジェクトマネジメントシステムの導入、およびプロジェクトマネジャーによるマネジメントが試みられている。本研究は、プロジェクトマネジャーの役割とイノベーションの促進の因果関係を実証的に解明することが目的である。イノベーションの中心となる製薬企業の研究技術者を対象として、イノベーションのメカニズムとプロジェクトマネジャーが及ぼす影響を、定量的、かつ定性的に調査を行うことにより、イノベーションを促進するマネジメントを提言することを企図している。

1.3 論文の構成

本論文は、6つの章から構成される。第1章では、研究の背景と目的を述べた。第2章では、製品開発におけるプロジェクトマネジャーの役割と研究技術者に及ぼす影響に関する先行研究を概観し、仮説導入を試みる。第3章では実証研究の調査デザインと方法を示す。第4章では、サーベイ調査の結果を示し、その結果の分析を行い整理する。第5章では、インタビュー調査の結果の分析を行い整理する。第6章では、第4章および5章の結果をまとめるとともに、インプリケーションならびに本研究の限界と課題を示す。

第2章 先行研究レビュー

本章では、プロジェクトマネジャーの役割と研究技術者に及ぼす影響を分析するため、仮説導出および研究モデルの作成を試みる。2.1 項では、プロジェクト、およびプロジェクトマネジメントオフィス(PMO)を定義し、新製品開発の組織構造、プロジェクト組織、情報収集と翻訳、モチベーション、動機づけ(エンパワーメント)、およびプロジェクトマネジャーと機能部門マネジャーの違いに関する先行研究を概観する。これらにより、他の産業と医薬品産業の特徴を考察し、製薬企業のマトリクス組織における探索研究段階のプロジェクトマネジャーの役割について仮説導出を試みる。2.2 項では、研究技術者、イノベーション、およびイノベーションスキルを定義し、リーダーシップ、組織環境を概観する。これらにより、プロジェクトマネジャーが研究技術者に及ぼす影響、とりわけ研究技術者のイノベーション行動に及ぼす影響について仮説導出を試みる。

2.1 プロジェクトマネジャーの役割

2.1.1 プロジェクト(研究プロジェクト)とは

日本プロジェクトマネジメント協会(2007)によれば、「プロジェクト」は、「特定使命を受けて、資源、状況などの制約条件のもとで、特定期間内に実施する将来に向けた価値創造事業」と定義される。また、プロジェクトの基本特性として「個別性(全く同じプロジェクトは存在しない)」「有期性(プロジェクトには始まりと終わりがある)」「不確実性(プロジェクトは様々なリスクを伴う)」がある。企業の研究開発アクティビティは、期限を気にしない基礎研究やルーチン的な依頼研究など特殊な場合を除いて「個別性」「有期性」「不確実性」があり、典型的な「プロジェクト」であると言える。企業によっては、「プロジェクト」は組織横断的な大きなグループ²³を意味することもある。一方で、医薬品の探索研究段階

²³ 例えば、シャープの緊急プロジェクトや自動車会社の新車開発プロジェクトの事例がある。

においては、必ずしも終了期限を定めているわけではなく、医薬品が作用するメカニズムの解明や、有効性および安全性に関わる基準を設定し、それらの基準を満たすことを到達目標としている。具体的には、他社との競合状況、研究戦略の状況、予算コストや人員リソース状況を総合的に考慮してプロジェクトを管理している。

本研究では、大きさに関係なく、「個別性」「不確実性」を有する研究アクティビティの単位を、「プロジェクト(研究プロジェクト)」と定義する。

2.1.2 プロジェクトマネジメントオフィス(PMO)とは

武富(2007)は、機能部門が強い権力を持つ組織に新薬開発のプロジェクト制度を導入した場合、プロジェクトマネジャーの一人の権限や能力では、プロジェクトを成功に導くように運営することは困難であると述べている。プロジェクトマネジャーの権限や能力を補うため、プロジェクトを機能させ、プロジェクトマネジャーを支援する組織としてプロジェクトマネジメントオフィス(Project management office: PMO)が構築される。企業がプロジェクト制度を戦略的にどのように位置付けるかによって、PMOの位置づけや役割が異なると考えられる。

本研究では、各プロジェクトマネジメント技術向上と平準化の促進、プロジェクトの進捗や重要度および緊急度の判断、利害関係の調整、上位マネジメントによるプロジェクト判定を支援する部門を、「PMO」と定義する。

2.1.3 新製品開発の組織構造

新製品開発とは、さまざまな技術的要素をまとめて、顧客機能を満たす構成物を生み出す活動である。そこには「技術要素(もしくはその他の要素)を生み出す」活動と「技術要素を製品としてまとめ上げる」活動の両方が含まれることになる。しかしながら、これら2つの活動は一見相容れないものである。一方で、優れた製品を開発するためには要素技術やコンポーネントの先進性が求められる。先進的な要素技術を開発し蓄積していくためには、機能別に分かれた組織体制が好ま

しいとされる。他方で、優れた最終製品を作り上げるには、個別の要素技術やコンポーネントを効率よくまとめ上げなければならない。これらの要素技術間の統合は、強力なリーダーによって統率される機能横断的なプロジェクト組織によって強化されると考えられる。従って、純粋な組織構造下では個別の要素技術開発と製品としての統合性を同時には極大化できない。それを実現するために、①機能・技術と製品軸のバランスをとる、②技術開発と製品統合の同時極大化メカニズムを考える、③戦略と組織構造の適合、という3つの方法が考えられる。

(1) 機能・技術と製品軸のバランス

単純にマトリクス組織構造をとるだけでは、2人の上司(機能部門とプロジェクト)の狭間で担当者が混乱してしまう。そこで考えられる解決策が、製品プロジェクトマネジャーと機能部門長との間の役割をうまく分担することである。Katz&Allen (1982) は、一方でプロジェクトマネジャーが組織的な影響力を持ち、他方で機能部門マネジャーが詳細な技術的活動に関して影響力を持つ場合に成果が最も高くなっていることを明らかにしている。このようにマトリクス構造を取りながらも、機能部門のマネジャーが技術的詳細を管理して、製品プロジェクトマネジャーが工数やコスト管理、トップ・マネジメントとの交渉などに責任を持つように役割分担することによって、要素開発と製品統合の間の良好なバランスをとることが可能になると考えられる。

(2) 技術開発と製品統合

機能別組織に軸足をおきながらも可能な限り製品としての統合性を高めるメカニズムを考える方法がある。Clark&Fujimoto (1991) が提唱した「重量級プロジェクトマネジャー(Heavy-Weight Project Manager: HWPM)」がこの例である。世界の自動車企業で行われた新製品開発プロジェクトの詳細な調査を通じて、製品開発プロジェクトの内部の機能部門間統合(内部統合)と顧客ニーズの統合(外部統合)が製品開発成果に影響を与えていることを明らかにしている。これらの統合の鍵となっているのが、コンセプトの創造から生産、販売に至るまでの開発プロセス全体に対して強い影響力

をもつ HWPM であった。さらに HWPM は、技術的な詳細にまで知識を持っていることに特徴がある。つまり、技術の詳細まで理解することによって、要素技術開発と製品統合を同時極大化しようとするメカニズムであると言える。

(3) 戦略と組織構造の適合

新製品開発プロジェクトに与えられたミッションに適合するように組織構造の軸足を決定するという考え方である。開発プロジェクトのミッションが企業戦略に依存していることを考えれば、これはいわゆる戦略と組織の適合の問題である。Allen&Hauptman (1987) は、開発期間の長さ、技術変化の程度、製品サブシステム間の技術的相互依存性の 3 つの要因が、機能別組織とプロジェクト組織の選択に影響を与えていることを述べている。技術変化が速い中で開発期間が長くなる場合には、先進技術の流れから遅れを取らないように機能別もしくは専門分野別に組織化することが望ましいとのことである。

2.1.4 製薬企業とプロジェクト組織

製薬企業は、長期にわたる研究開発ステージや高い不確実性などの要因により、高度な専門性を発揮しつつプロジェクトを推進する必要がある、組織形態に即したプロジェクトマネジャーの役割が求められる。製薬企業におけるプロジェクト組織の導入と、プロジェクトマネジャーについて述べた研究が展開されつつある。

武富 (2007) は、多くの製薬企業、特に開発組織においてプロジェクト組織を導入していると述べている。市場ニーズを取り入れて新薬をタイミングよく開発し、市場に投入する際、機能別組織では部門間の壁が障害となり、市場ニーズの開発活動に反映できず、タイミングよく開発・生産ができないという問題が発生する。そこで、販売、開発、生産などを一貫して指揮命令できる横串のプロジェクト組織を導入し、新薬開発に直接反映させ、開発の効率化を図っていると述べている。

山本 (2009) は、製品コンセプト達成に向けてチーム一丸となって効率的に試験を進めていけるようにチームメンバー全員のベクトル合わせをしていくことが、医薬品の開発段階のプロジェクトマネジャーの重要な役割であると述べている。プロジェクトマネジャーの主な役割は、サイエンティフィックアセスメントであり、担当部門から選任されるプロジェクトメンバーのヒューマン(メンタル)マネジメントでもある。プロジェクトメンバーはそれぞれの領域のプロフェッショナルであるが、人間である限り「やる気」にさせることが重要であり、プロジェクトマネジャーのリーダーシップ(人間力)に負うところが大きい。

2.1.5 プロジェクトマネジャーおよびミドルマネジャーの役割

Steven (2005) は、プロジェクトマネジャーがリーダーシップ機能を発揮することは、機能部門マネジャーと比較して困難が伴うと述べている。なぜなら、組織構造が不明確であり、人的資源の調達が不安定であり、チームメンバーの意欲の維持が難しいためである。ここで言うプロジェクトマネジャーとは製品・サービスや生産技術のイノベーションの一部を担う研究開発プロジェクトマネジャーを指し、変革型ミドルマネジャーの典型例と述べている。ミドルマネジャーに求められる役割やスキルに関する研究は、経営学、組織論、リーダーシップ論の各分野で多くの研究が報告されている。Mintzberg (1973) は、マネジャーの役割を以下の 10 個に分類した。①フィギュアヘッド(役職に付随する公的あるいは儀式的責務)、②リーダー、③リエゾン(仲介、橋渡し)、④モニター(監視、監査)、⑤周知伝達役、⑥スポークスマン(当該組織の見解を述べる代弁者)、⑦企業家、⑧障害処理者、⑨資源配分者、⑩交渉者。金井 (1991) は、ミドルマネジャーの行動の次元として以下の 11 項目をあげている。①配慮、②信頼蓄積、③育成、④達成圧力、⑤緊張醸成、⑥戦略的課題の提示、⑦モデリング促進、⑧方針伝達、⑨連動性創出、⑩連動性活用、⑪革新的試行。金井は、これらの行動の次元とプロジェクトの不確実性やタスク依存性及び業績との相関を詳細に分析している。Steven (2005) は、プロジェクトマネジャーの役割として、4 つの役割と行動が必

要であると述べている。4つの役割とは、リーダー、マネジャー、ファシリテーター、メンターである(図表6)。これらは、プロジェクトの展開に沿って、プロジェクトマネジャーが実行する4つのリーダーシップとして融合した考えに基づいている。

図表6 Steven (2005) によるプロジェクトマネジャーの役割と行動

役割	主な行動
リーダー	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト・ビジョンを概念的かつ明確に説明する。 そのビジョンに向かって研究技術者を動機づけする。 ステークホルダーに対してチームを代表する。
マネジャー	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの管理の仕組みを構築する。 プロジェクトのパフォーマンス・コスト、スケジュールが基準通りであるかどうかを追跡し、記録する。 ステークホルダーにプロジェクトの状況を報告する
ファシリテーター	<ul style="list-style-type: none"> 口頭や書面などを通じて、明確に意思の疎通を行う。 研究技術者にやる気と自信を持たせる。 プロジェクトに必要な資源を積極的に手に入れる。
メンター	<ul style="list-style-type: none"> 適切なチーム行動、業務行動、組織行動を形作る。 研究技術者の問題解決やキャリア・パス開発の手助けをする。 研究技術者の業績や育成に心から関心を示す。

2.1.6 プロジェクトマネジャーと機能部門マネジャーの違い

Steven (2005) は、プロジェクトマネジャーのリーダーシップ機能は多様な側面を持っていると述べている。プロジェクトマネジャーと機能部門マネジャーを比較した場合、「組織構造の明確性」「人的資源の一貫性」「意欲を向上させる原動力」の違いをリーダーシップに反映する必要があると、加えて、これらの課題に適用できるような、高度に洗練された対人関係スキルを兼ね備えている必要があると述べている。

(1) 組織構造の明確性

機能部門マネジャーと部下の関係は継続的である。これにより、安定性が生まれ、より深い仕事上の対人関係を築いていく。長期間一定であるため、ミッションが明確になり、仕事のやり方がほぼ一定している傾向が背景にある。これと対照的に、プロジェクトマネジャーの組織構造上の立場

は不明瞭である。プロジェクトに携わると、時間とミッションが限定され、しかも厳しいスケジュールの中で成果物を完成させることが要求される。

(2) 人的資源の一貫性

機能部門マネジャーは、仕事を通じた関係を長期間維持できるという性質から、部下の個性や性質に関する情報だけでなく、技術的な強みや弱みに触れる多くの機会を持つ。よって、部下の強みを活かした効果的な活用や、成功確率が高い職務を割り当てて問題発生を回避することが可能となる。一方で、プロジェクトマネジャーは、チームのメンバーの能力に関して当初は厳しい状況に直面することになる。チームメンバーの任命権がなく、メンバーの構成についてコントロールできず、与えられたメンバーを最大限活用しなければならない。

(3) 意欲を向上させる原動力

機能部門マネジャーはプロジェクトマネジャーと比較して、部下の動機づけの複雑な問題に苦勞することは少ない。部下は昇級や昇進、仕事の割り当てやキャリアプランに絶大な影響を持つ機能部門マネジャーの期待に応える必要があることを認識しており、困難な状況を克服することに本質的な意欲を持つ。一方でプロジェクトマネジャーは、メンバーの裁量権がなく、指示をするというのではなく、むしろ影響力を行使し、メンバーを動機づけすることによってチームをリードしていく必要がある。影響力を行使するためには、実務に有用なスキルや対人コミュニケーションスキルが重要な鍵となる。

2.1.7 情報の収集および翻訳に関する研究

プロジェクトマネジャーによるコミュニケーションスキルを述べるうえで、情報の収集および翻訳に関する先行研究を概観し、整理する必要があると考える。

個人間の相互作用に注目した代表的な研究事例として、Allen&Cohen (1969)、Allen (1977)、Tushman (1977, 1978) らによる一連の研究をあげることができ

る。Allen&Cohen (1969) は、口頭によるコミュニケーションの重要性、2段階のコミュニケーション・フローの存在、「ゲートキーパー²⁴」らの存在を主張している。Allen (1977) は、コミュニケーションという観点から研究開発技術者²⁵の研究を行った結果、革新の中心的役割を担っているゲートキーパーは、研究所外部の情報源にアクセスができ、どちらかと言えばアクセスをしたがるという外向きの志向、あるいは、組織内の同僚の良き相談相手であり、一匹狼というよりはプロジェクトに参画し、責任を共有することを好むという内向きの志向、を同時に持っていることを明らかにしている。よって、ゲートキーパーは、組織内外での最先端の研究動向を理解する高い技術的な専門能力を備え、組織外部の様々な専門家とのネットワークを持っており、組織外部において発生した情報フローを組織内部に取り込む情報収集機能を担っているという。さらに、実証研究で、情報収集機能と情報伝達機能の両方を兼ね備えている少数の研究技術者の存在が研究パフォーマンスを向上させるということを明らかにしている。つまり、ゲートキーパーは情報収集、翻訳、伝達といった多面的な機能を果たしているのである。

Tushman (1977, 1978) は口頭による対人的なコミュニケーションは、複雑な情報や新しいアイデアを速やかに吸収することができる優れた手段と述べている。さらに、Allen&Cohen (1969) は、技術情報や重要な出来事に関する情報は、公式的な組織図に書かれているような経路や文書を通じた情報伝達より、非公式な人的な経路によって口頭で伝達されることが多いと述べている。この理由は、口頭によるコミュニケーションが情報の再コード化や統合だけでなく、タイムリーな情報交換、迅速なフィードバック、情報の評価などをすみやかにできることをあげる。つまり、口頭によるコミュニケーションの重要性は、情報の獲得や交換が重視され、技術的問題解決の複雑性に直面している研究開発活動において特に強調されている (Tushman, 1979)。

原田 (1998) は、Allen (1977) のゲートキーパーの概念を一步進めて、ゲー

²⁴ Allen (1977) はゲートキーパーと名付けたが、役割は「境界連結者」と同じであり、「コミュニケーションスター」とも呼ばれている。本研究において、これらを同じ役割を持つものとして取り扱う。

²⁵ 企業においてイノベーションの中心的役割を担い、企業の研究および開発ステージに従事する人を指す。

トキーパーの機能が分割された形とし、「トランスフォーマー」の存在を提唱した。「トランスフォーマー」とは、外部情報を組織内へと伝えるだけの役割と切り分け、組織特有の知識へと変換する知識転換機能の役割を果たす人を指す。Allenの情報伝達フローでは、外部情報がゲートキーパーを通して組織内に伝えられるという2段階のコミュニケーションパターンを示すのに対して、原田の情報伝達フローでは、外部情報がゲートキーパーを通して組織内へと伝達され、それをトランスフォーマーが組織内の文脈にあった形に知識転換するという3段階のコミュニケーションパターンを示すことが特徴的である。

2.1.8 モチベーションに関する研究

研究技術者の意欲を向上する原動力となるモチベーションに関する先行研究を概観し、整理する必要があると考える。

イノベーションを生み出すのは人である。研究開発活動の成果をイノベーションの発揮と捉えるなら、人がイノベーションを発揮するという行動に対してどのようにモチベーションをあげるかという問題を避けることはできない。モチベーションの持つ意味について、Lawler (1971) は「やる気」であり努力に結びつくものと述べている。Shapero (1985) は「行動を開始させ、エネルギーを与え、それを維持させ、方向付け、停止させる」ものであると述べている。個人にとってモチベーションは精神的、内面的であり、外部から直接観察できず、コントロールも困難である。人は、研究技術者に限らず、自我や感情といった外部から観察困難で、コントロールも難しい資質を持っている。モチベーションも、心理変数の一つである。

研究開発においてもモチベーションについて研究がなされてきた。Pelz&Andrews (1966) は、研究開発技術者を動機づけるものとして「刺激としての自己の以前の仕事」、「刺激として自己の好奇心」、「自己のアイデアを実行する自由への欲求」と述べている。同様に、Kornhauser (1962) は、「何の制限もなく自分がしたいと思った仕事をやれる」と述べている。これらの研究から、研究

技術者のモチベーションとして、仕事そのもの、達成、自律性が共通して指摘される。

2.1.9 エンパワーメント及び動機づけに関する研究

プロジェクトマネジャーによる研究技術者に及ぼす影響を考察するうえで、エンパワーメントに関する先行研究を概観し、「動機づけ」と「権限委譲」を定義する。

Vogt&Murrell (1990) によれば、従来、エンパワーメントは「権限委譲」として捉えられ、「Empower」という動詞を、「～させる」、「許可する」という意味で捉えられていた。本研究では、「エンパワーメント」をこうした狭義で捉えるのではなく、より広い意味で、「真の元気づけ(動機づけ)」と捉えて定義こととする。また、「権限委譲」については別途定義をすることにより、本研究で用いることとする。モチベーションが短期的、瞬間的な概念であるのに対し、「動機づけ」は、より長期的なスパンで捉えるべき概念であり、キャリア発達との関連も指摘できる概念と言える。金井 (1996) による「ミドルの活性化の新しい方向を探る意味で」、Plunkett (1995) による「エンパワーメントを心的状態と捉え、有能感などの用語によって定義する」、Conger&Kanungo (1988) らによる「動機づけ概念」の概念である。

Parker&Price (1994) は、エンパワーメントと他の変数との関係について、上司のエンパワーメントが部下の業績に正の影響を与えることを指摘している。Plunkett (1995) は、エンパワーメントの高い従業員は、創造的、顧客志向といった積極的な行動をとる傾向にあることを指摘した。開本 (2006) はエンパワーメントと成果の関係を検証し、本人では成長機会を除き有意な相関関係が算出されたが、部下ではエンパワーメントを高めることが研究技術者の成果向上に有効であることを示した。

Kerzner (1998) は、マトリクス組織におけるプロジェクトマネジャーが直面する動機づけの問題点として次の点を指摘している。

(1) プロジェクトマネジャーは実際には権限をほとんど持たない。一方、機能部門マネジャーは相当の権限を持っている。

(2) プロジェクトマネジャーはチームメンバーの業績評価に介入しない。一方、機能部門マネジャーは部下の評価に責任を持っている。

つまり、権限を持たず業績評価に介入しないことから、研究技術者への動機づけが十分になされないことを問題点として指摘している。この背景には、研究技術者およびプロジェクトマネジャーのプロジェクトへの参画する度合いを深掘りできる。つまり、研究技術者やプロジェクトマネジャーは、割り当てられたプロジェクトが一時的なものと理解しており、プロジェクトへの責任感が低下しがちであると言える。更に、複数のプロジェクトに携わっている場合、単一のプロジェクトに対する責任感が拡散しがちであると言える。尚、上記の機能部門のマネジャーが、業務遂行において部下に対して持つ権限を利用した行為を「権限委譲」と捉えることができる。

以上のように、エンパワーメントの概念は研究者によって様々に分類されている。本研究では「動機づけ」と「権限委譲」を以下のように定義することとする。心理的に活性化した状態であり、長期的な仕事の充実感、満足感に繋がる行為を、「動機づけ」と定義する。また、業務目標を達成するため部下もしくは組織の構成員に自律的に行動する力を与える行為を、「権限委譲」と定義する。

2.1.10 小括

以上の先行研究レビューから、医薬品の探索研究段階におけるプロジェクトマネジャーの役割について直接述べたものはほとんどないことが明らかとなった。一方で、組織構造とプロジェクトマネジャーの関連性から、本研究で扱うプロジェクトマネジャーは、マトリクス組織における典型的なミドルマネジャーの役割を担っていると考えられた。ただし、機能部門マネジャーと異なり、プロジェクトメンバー(=研究技術者)との関係の継続性がなく、メンバーの任命権、および裁量権がないという特徴を有する。従って、プロジェクトマネジャーの役割とし

て以下を本研究の説明変数として投入し検証することとする。①情報収集、②情報の翻訳、③研究技術者の動機づけ、④「場」の構築、⑤時間管理、⑥リスクマネジメント、⑦方向付け、⑧調整、⑨業務遂行、⑩権限委譲、⑪積極性、⑫専門能力、⑬コミュニケーション能力、⑭目的指向、⑮ネットワーク形成、⑯研究技術者に対する配慮。

2.2 研究技術者のイノベーション行動に及ぼす影響

2.2.1 研究技術者とは

本研究における探索研究段階の研究技術者を、一般的な研究開発技術者の定義と照らし合わせて整理し定義する。

開本（2006）は、これまで様々な研究者によって研究技術者²⁶に関する研究が積み重ねられているが、その定義は確定していないと述べている。特に製造部門のテクニシャンと開発や設計部門のエンジニアの混同が多くみられる。しかし、今後、人的資源管理上重要となる研究技術者は、高度な専門知識、専門能力を有し、企業の研究開発部門を担う人材として活躍が期待される存在とも言える。三崎（2004）は、製造業を念頭に置き、より基礎研究に近い職務に従事している者を研究職、より製品開発などの応用分野に近い職務に従事している者を技術職と定義している。開本（2006）は、上記の研究や諸研究{Pelz&Andrews（1966）、Kornhauser（1962）、Myers（1964）など}から次に示す4つの共通点を選び出した。①高度な知識、②特定の専門分野、③職務内容、④所属組織である。①の高度な知識とは、いわゆる学歴であり、大学学部卒以上の教育を受けていることを表している。日本で言えば、大学院修士課程を修了した者が、研究活動の担い手として重要視される。②の専門分野とは、教育機関でどのような学問分野を先行してきたかであり、具体的には理学、工学、農学、医学、薬学分野の学部、大学院での教育を受けていることである。③の職務内容とは、研究所の研究部門、工場や製作所の事業部門において、基礎・応用研究に従事することを意味している。④

²⁶ 研究開発技術者あるいはエンジニアとも言われている。

の所属組織とは、民間企業に所属しているかどうかを意味している。

以上の先行研究を踏まえ、本研究では、製薬企業の研究組織に所属し、大学院修士課程以上の高度な知識を有し、医薬品を創製するための専門的な能力を有する研究者を、「研究技術者」と定義する。

2.2.2 イノベーションとは

イノベーションという言葉は、Schumpeter (1912) によって初めて定義された。経済発展は、人口増加や気候変動などの外的な要因よりも、イノベーションのような内的な要因が主要な役割を果たすと述べている。イノベーションとは、「新しいものを生産²⁷する、あるいは既存のものを新しい方法で生産すること」と述べており、その例として、①創造的活動による新製品開発、②新生産方法の導入、③新マーケットの開拓、④新たな資源(の供給源)の獲得、⑤組織の改革などをあげている。すなわち、広がりをもった現象と捉えている。

Drucker (1985) は、この流れを継承しつつ、技術の発明だけではなく経営管理の重要性に着目し、創造的破壊を実践できるように体系化し、その方法論を示した。イノベーションとは、「消費者(顧客)が資源から得られる価値や満足を変えること(顧客にとっての価値の創造)」であり、必ずしも自然科学上の発明や発見を伴う必要はないと述べている。医薬品の事例を考えた場合、第1章の1.2.2項で述べた開発プロセスにより新薬を上市し、難病に苦しむ患者に提供することにより、疾患の完寛解もしくは症状を緩和する治療をイノベーションと捉えることができる。

Drucker (2000) は、医薬品の研究開発とイノベーションについて次のように述べている。

イノベーションには長いリードタイムが伴う時があり、医薬品の研究開発では10年を要することも珍しくない。しかし、医療上のニーズが存在していない医薬品の研究開発に着手する製薬会社はない。

²⁷ ここで言う「生産」とは、利用可能なものや力を結合することを指す。

これは、イノベーションを未来のために行うのではなく、現在のために行わなければならないことを指摘している。

本研究では、Schumpeter の定義をその基本にしつつ、科学的な発見や発明等による新たな知識や経験に基づく知的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的価値の創造に結び付けることを、「イノベーション」と定義する。

2.2.3 イノベーションスキルとは

Dyer et al. (2011) は、事例研究により、過去にイノベーションを起こした実績のある起業家（ジェフ・ベソス²⁸、スティーブ・ジョブス²⁹、マイケル・デル³⁰、etc）と普通の企業幹部に注目し、彼らをイノベータと定義したうえで、イノベータの分類、イノベーションを構成する要素、必要な行動スキルなどを検証した。その結果、4 つの行動的スキル(質問力、観察力、ネットワーク力、実験力)と認知的スキル(関連づけ思考)が合わさり組成されるものが、イノベータなビジネスアイデア(=イノベーション)を生み出す鍵であることを明らかにした。

2.2.3.1 関連づけ思考

イノベータは、創造的な関連づけを促す重要な触媒として働く、質問、観察、ネットワーク、実験を通して、多様な新しい情報やアイデアを熱心に追求する。これは、「関連づけ思考」がイノベータなアイデアを生み出す要であることを述べている。この思考について、2 つの能力(ズームインとズームアウト)を持つという。一つは特定の顧客経験の微妙なニュアンスを理解するため、問題を細部にわたって分析する(ズームイン)。その一方で、高みから俯瞰して、細かい部分がどのように組み合わさって全体を構成しているかを調べる(ズームアウト)。二つの見方を統合することで、思いがけない関連性が得られることが多いのである。

本研究では、知識分野、産業、地理を超えた意外な結びつきを生み出す発見力を、「関連づけ思考」と定義する。

²⁸ アマゾン・ドットコム創設者兼 CEO

²⁹ アップル共同創設者、前 CEO

³⁰ デル創設者兼会長兼 CEO

2.2.3.2 質問力

イノベータは、質問の達人で物事の探求に情熱を燃やす。現状に異議を唱えるような質問をよくする。現状を明らかにし、現状への共感的理解をもたらすために、質問する。因果関係を明らかにする質問を通して、物事や事象が現在の状態になっているかを詳しく理解する。続いて、イノベータは破壊力を秘めた新しい解決策を探し始めるという。たとえば、「なぜなのか」「なぜ違うのか」「もし～だったら」といった質問である。トヨタの製造方式の創始者である大野耐一（1978）は、「5回のなぜ」の質問プロセスを中心とする、革新的な生産方式を生み出した。問題が生じたとき、少なくとも5回の「なぜ」を繰り返して因果関係を突き止め、革新的な解決策を考えだすことを求めている。これは、トヨタ従業員が5回の「なぜ」を繰り返す、科学的接近の態度の累積と展開によって作り上げられたと言われている。

本研究では、物事のあり方や可能性に関わる質問により、発見に関わる「観察力」、「ネットワーキング力」、「実験力」を創造的な触媒として働く発見力を、「質問力」と定義する。

2.2.3.3 観察力

イノベータは、空くことを知らない熱心な観察者である。周りの世界を注意深くうかがい、物事の仕組みを観察するうちに、うまくいっていない物事に目が向くようになる。Dyer et al. (2011) は、イノベータから次の必要条件があることを明らかにした。①人、プロセス、企業、技術などを観察し、別の状況に（おそらくは多少の修正を加えて）適用できる解決策を探す。②どんな課題を解決するためにどんな手法を使っているかを積極的に観察する。意外なことや普通でないことに積極的に観察する。③新しい環境の中で観察する機会を見つける。

本研究では、周囲の世界（顧客、製品、プロセス、サービス、技術、企業など）に注意深く目を光らせ、新しいやり方のもとになる洞察やアイデアを得る発見力を、「観察力」と定義する。

2.2.3.4 ネットワーク力

イノベータは、多様な背景や考え方をもつ人たちとの幅広いネットワークを通じて、アイデアを見つけたり試したりするのに、多くの時間と労力を費やしている。これは、イノベータが枠にとらわれない考えをするためであり、自分のよく知っている分野のアイデアと、ほかの「枠」を足場とする人たちのアイデアを結び付けるためである。イノベータは多様な人たちとのネットワークを通してアイデアを探し、試すことに時間と精力をかけるうちに、物事を根本的に異なる観点から捉えるようになる。つまり、イノベータは、知識の幅を広げるために、多様な背景や視点を持った人たちとの出会いを精力的に求めているのである。過去に上市されている医薬品の事例が幸運な発見(Serendipity)によるということを知っている研究技術者は多い。Dyer et al. (2011) の研究においても、約半数で幸運な企業家が全くの偶然からアイデアに遭遇していたとのことである。その偶然のアイデアを得るため、ネットワーク力が効果をあげるのである。

本研究では、自分やごく身近なグループと普段直接付き合いのない人たちと交流し、新しいアイデアや洞察を引き出す発見力を、「ネットワーク力」と定義する。

2.2.3.5 実験力

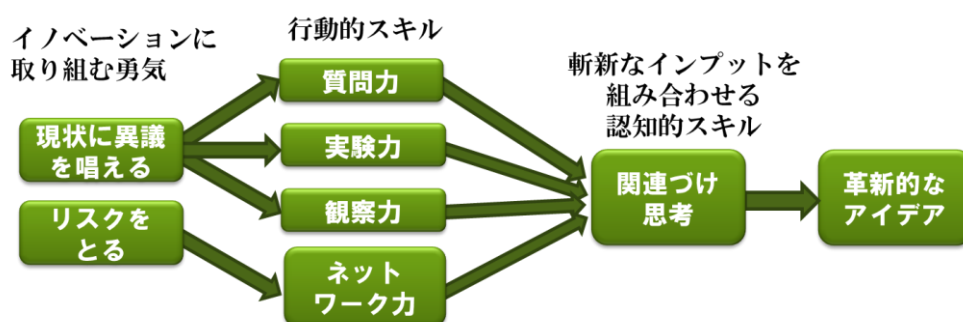
イノベータは、常に新しい経験に挑み、新しいアイデアを試している。Dyer et al. (2011) は、イノベータに共通する 2 つの姿勢があると述べている。1 つ目は、彼らは現状を変えたいという意思に燃えている。2 つ目は、こうした変化を起こすために、常に「スマート・リスク³¹」をとっている。さらに、イノベータのほとんどが、次の 3 種類の実験のうち、少なくとも一つを繰り返し行っていた。1 つ目が、さまざまな試みを通して新しい経験をすること。2 つ目が、ものを分解すること。3 つ目が、実証実験や試作品を通してアイデアを検証すること。

本研究では、新しい経験を積み、製品やプロセスを分解し、新しいビジネスアイデアの創出に役立てる発見力を、「実験力」と定義する。

³¹ リスクを認識したうえで、自らの責任で果敢にリスクを取ることを。

以上をまとめると以下のモデルに集約される。イノベティブなアイデアを生み出す能力を高めたいなら、関連づけ思考を鍛え、質問、観察、ネットワーク力、実験をより頻繁に行わなくてはならない。そして、イノベーションを起こす勇気を育んでこそ、これができるようになるのである（図表 7）。

図表 7 Dyer et al. (2011) のイノベーションを生み出すためのモデル



本研究では、イノベーションを推進する革新的なアイデアを生み出す上で、Dyer et al. (2011) が提唱する研究モデルの「行動的スキル(質問力、実験力、観察力、ネットワーク力)」と「認知的スキル(関連づけ思考)」に注目し、研究技術者の行動変数として投入し、本研究の説明変数とする。

2.2.4 リーダーシップに関する研究

研究組織のようにイノベーションを起こすことが重要視される職務においては、研究技術者の自立性が幅広く認められ、直属の上司であっても部下の細やかな研究内容まで理解することは困難である。従って、研究組織における上司は、研究技術者の自立性を尊重し、適切な意思決定によって、部下の自立性と企業目標の達成との間の調整役を果たすことが期待されている。Farris (1988) は、研究開発部門の上司に期待される役割は、イノベーションを積極的に推進し、研究開発技術者を動機づけ、彼らを専門家として育成することと指摘している。一方で、上司がどのようなリーダーシップ行動をとり、部下である研究開発技術者にどのよ

うな影響を与えているかという点について、言及した研究は多くない。

プロジェクトマネジャーは、研究技術者に対して命令や指導をするなどの直接関係がなく、人事評価をすることもない。それに対して、機能部門のマネジャーは、命令や指導をするなどの直接関係があり、人事評価を行う。Andrews&Farris (1967)は、上司と部下という直接的な関係を持つ者同士間のリーダーシップ行動と、部下の成果の関係について報告している。研究対象は NASA³²の科学技術者であり、科学技術者の成果と上司のリーダーシップ行動との関係を解明した。テクニカルスキルや部下の仕事の目標に対する影響力などの課業機能、部下の動機づけなどの対人関係スキル、プランニングやスケジューリングをすることなどの管理スキルに対して、成果尺度として①テクニカルレポート、②イノベーション、③生産性、④貢献度、⑤有用性を検討した結果、異なる管理職のもとでの研究者集団間で優位な相違が認められたものは、イノベーションだけであった。さらに、管理職のリーダーシップ行動が、イノベーションに有意な影響を与えることが示唆された。また、管理職のリーダーシップ行動のうち、どの項目がイノベーションに影響を与えるかを分析した。その結果を以下に示す。

- (1) テクニカルスキルは、イノベーションに正の影響を与える
- (2) 対人関係スキルは、イノベーションに影響を与えない
- (3) 管理スキルは、イノベーションに負の影響を与える

上司と部下という人事的な直属関係を持つ関係では、研究技術者のイノベーションに強く正の影響を与えるのはテクニカルスキルであった。これは、かつて、上司も研究技術者であり技術経験が豊かなことから、部下に対する技術的指導によるリーダーシップ行動が適切になされ、イノベーションに作用を及ぼすと考えられた。管理職の対人関係スキルによる研究技術者へのイノベーションについて、コミュニケーションやエンパワーメントなどの対人関係スキルといった管理職のリーダーシップ機能はイノベーションに影響を与えなかった。一方で、管理職による部下の管理スキルは、イノベーションに負の影響を与えたことは、上司によ

³² アメリカ航空宇宙局(National Aeronautics and Space Administration)のこと。

る研究管理や時間管理などが部下の研究活動の障害となり、イノベーションを起こすことを阻害すると考えられた。

金井（1991）は、研究開発活動をマネジメントするリーダーの存在は欠かすことができないことを踏まえ、構造づくりや配慮といった従来のリーダーシップ論における次元もさることながら、対外的活動が重要であると述べている。研究開発マネジャーは、先見性や言語の一貫性などを通じて蓄積される信頼に大きく左右されるが、口頭のコミュニケーションによる対人接触に多くの時間を割いており、コミュニケーションは重要であると言う。さらに、研究所の世界観の違いによって、そのマネジメントのやり方を変えなければならないと指摘している。一方で、共通する部分としては、依存性対処の対外的活動、思い切った委任と自由なマネジメントであった。ここでいう依存性対処の対外的活動とは、他部門との調整、技術シーズのチャンピオニング、外部からの批判・抵抗への防波堤機能などを意味している。以上のように、ミドルマネジメントのリーダーシップに関して、コミュニケーションや対外的活動および自律性の重要性、研究所の役割が異なれば効果的なマネジメントの方法が異なることを述べている。

2.2.5 組織環境に関する研究

リーダーに由来する研究開発技術者の生産性やイノベーションに影響を与える組織特性を取り扱った研究はいくつか報告されている。Farris（1988）は、以下を提唱している。

- (1) タスクの多様性：単一のタスクではなく同時に複数のタスクを与えること
- (2) 時間圧力：タスクの遂行に厳しい時間制限を設けること
- (3) 管理タスク：技術的タスクだけでなく、管理業務もいくらか与えること
- (4) 同僚との協働
- (5) コミュニケーション：研究所内外の同僚とのコミュニケーションを促進すること
- (6) 個人と組織の目標一致：組織目標とタスクが一致しているというキャリア

イメージを持たせること

さらに、Farris (1988) は、非公式組織における技術的な問題を解決する際に、以下のような特別な役割を果たす者が、イノベーションを推進するリーダーとしての役割を果たすと指摘している。

- (1) 独創的なアイデアを持ってくること
- (2) アイデアについて重要な評価を行ってくれること
- (3) 問題を考える際に、手助けとなること
- (4) アイデアを公正にヒアリングする機会を提供すること
- (5) 技術的または組織的な情報を提供すること

このような役割を果たすものを、Badawy (1988) は、ゲートキーパーと呼んだ。ゲートキーパーの有用性について、Katz&Tushman (1981) は以下の研究を報告している。ゲートキーパーのいないチームでは、外部とのコミュニケーションの量とチームの技術的成果の間には負の相関関係があるのに対し、ゲートキーパーのいる場合は、外部とのコミュニケーションの量とチーム業績には強い正の相関関係があることを明らかにした。さらに、単に情報を提供するのではなく、必要な情報を加工した後、必要な情報をフォロワーに提供することが重要であると述べている。一方で、開本 (2006) は、対人関係スキルや管理スキルは、相対的に重要性が低いと述べている。この理由として、研究部門の職務特性と研究技術者の個人資質を指摘している。研究という不確実性の高い状況下では、細やかなスケジューリングやプランニングの有効性は低く、企業全体の方向性と両立する範囲での自立性を与える管理スタイルが求められる。また、研究技術者は、基本的に仕事そのものによって動機づけられる存在のため、対人関係によって直接、成果が影響を受けることは少ないと考えられる。

2.2.6 小括

プロジェクトマネジャーが研究技術者に及ぼす影響について、直接かつ定量的に検証した事例はほとんどない。先行研究から、プロジェクトマネジャーはミドルマネジャーと捉えることができ、機能部門のマネジャーとの比較検証から、役割と影響の関係について以下のようにまとめることができる。すなわち、研究技術者のイノベーションに与える影響因子の観点で述べると、テクニカルスキルや外部とのコミュニケーション量はイノベーションに正の影響を与え、対人関係スキルはイノベーションに影響を与えず、管理スキルはイノベーションに負の影響を与えると考えられた。テクニカルスキルとは、職務遂行能力とも言われ、その職務を遂行する上で必要となる専門的な知識や、業務処理能力と定義する。対人関係スキルとは、対人関係能力とも言われ、職務を遂行していく上で他者との良好な関係を築く能力と定義する。管理スキルとは、事業を推進するための戦略計画、戦術計画、運用計画などを立案する能力と定義する。

イノベーションを直接検証することは難しいため、イノベーションに繋がる革新的なアイデアを生み出す尺度として、Dyer et al. (2011) が提唱する行動的スキル(質問力、ネットワーク力、観察力、実験力)及び認知的スキル(関連づけ思考)を基準変数として検証することとする。

医薬品の研究開発段階において、イノベーションに与える影響を研究した事例として、浅川 (2002)、廣地 (2012) をあげることができる。浅川 (2002) は、医薬品の開発では、研究部門における時間圧力が創造性発揮に負の影響を及ぼすと述べている。廣地 (2012) は、医薬品の研究開発に従事する者に対して、「高い時間責任感」と「低い時間圧力」が、イノベーション行動および創意工夫行動に正の影響を与えることを明らかにした。これらは時間圧力などの管理スキルがイノベーションに与えることを検証した事例として非常に興味深い。一方で、廣地 (2012) は製薬企業の組織として PMO 組織が有効であることを言及しているが、プロジェクトマネジメント体制の有用性、及びプロジェクトマネジャーと研究技術者との関係性を定量的に明らかにしていないという点で課題を有している。

2.3 先行研究レビューの結果と問題へのアプローチ

本章では、プロジェクトマネジャーの役割とプロジェクトマネジャーが研究技術者に及ぼす影響の可能性について先行研究を検討した。

その結果、医薬品の探索研究段階において、プロジェクトマネジャーの役割やプロジェクトマネジャーが研究技術者に及ぼす影響について直接かつ定量的に検証した報告はほとんどないことが明らかとなった。一方で、求められる役割としては典型的なミドルマネジャーと言えることから、ミドルマネジャーの役割を仮説として導出することとする。プロジェクトマネジャーが研究技術者に及ぼす影響の中で、新薬を創出することを推進する意義は非常に高いと考える。従って、イノベーションに繋がる役割尺度と革新的なアイデアを生み出す研究技術者の行動的スキルおよび認知的スキルとの関係を明らかにすることは極めて意義があると考えられた。リサーチクエッション³³に対する仮説を以下のように導出した。さらに、先行研究を基に以下の研究モデルが構築された。

仮説(Hypothesis)

仮説 1: プロジェクトマネジャーの役割は、リーダーシップ機能やマネジメント機能などの複数の次元から構成されている。

- s 仮説 1a: プロジェクトマネジャーは情報の収集を行っている。
- s 仮説 1b: プロジェクトマネジャーは情報の翻訳を行っている。
- s 仮説 1c: プロジェクトマネジャーは動機づけを行っている。
- s 仮説 1d: プロジェクトマネジャーは場の構築を行っている。
- s 仮説 1e: プロジェクトマネジャーは時間管理を行っている。
- s 仮説 1f: プロジェクトマネジャーはリスクマネジメントを行っている。
- s 仮説 1g: プロジェクトマネジャーはメンバーの方向づけを行っている。
- s 仮説 1h: プロジェクトマネジャーは利害関係の調整を行っている。
- s 仮説 1i: プロジェクトマネジャーは業務遂行を行っている。
- s 仮説 1j: プロジェクトマネジャーは権限委譲を行っている。

³³ 第1章の1.2.3項を参照のこと

- s 仮説 1k:プロジェクトマネジャーは積極性を発揮している。
- s 仮説 1l:プロジェクトマネジャーは専門性を発揮している。
- s 仮説 1m:プロジェクトマネジャーはコミュニケーションを円滑に行っている。
- s 仮説 1n:プロジェクトマネジャーは目的指向を徹底している。
- s 仮説 1o:プロジェクトマネジャーはネットワークを活用している。
- s 仮説 1p:プロジェクトマネジャーは配慮を心がけている。

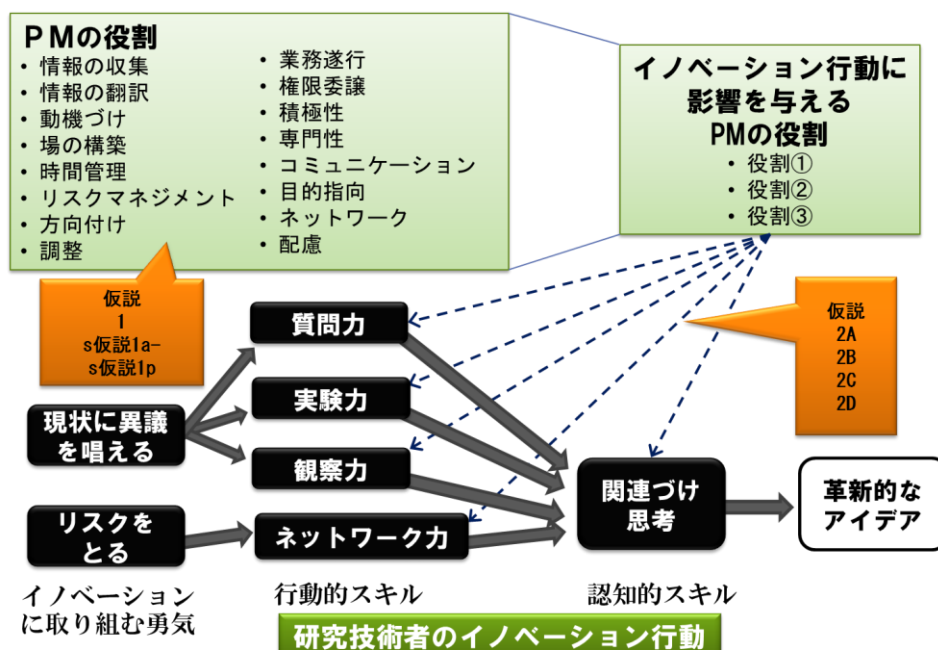
仮説 2A:プロジェクトマネジャーのテクニカルスキルは、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。

仮説 2B:プロジェクトマネジャーの外部とのコミュニケーション行動は、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。

仮説 2C:プロジェクトマネジャーの対人関係スキルは、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えない。

仮説 2D:プロジェクトマネジャーの管理スキルは、研究技術者のイノベーション行動に負の影響を与える。

図表 8 研究モデル



第3章 研究方法

3.1 概略

第2章の先行研究から、仮説と研究モデルが構築された。医薬品の創製に繋がる研究技術者のイノベーション行動において、革新的なアイデアに至るには、イノベティブなアイデアを生み出す研究技術者の行動的スキルと認知的なスキルにより関連性を作り出すことが重要となる。それらのスキルを基準変数とし、研究技術者のスキルに影響を及ぼすプロジェクトマネジャー役割を説明変数として、先行研究から導出された仮説を検証する。

3.2 調査のデザイン

医薬品の探索研究段階(基礎研究および前臨床試験の段階)にプロジェクトマネジャーを配置する製薬企業を調査対象として、プロジェクトマネジャーの役割を調査し、研究技術者の行動に対する影響を検証する。プロジェクトマネジャーの役割については、研究現場の研究技術者からみた役割をサーベイ調査することにより明らかにする。同時に研究技術者に及ぼす影響についてサーベイ調査を行い、関係を明らかにする。さらに、得られた知見をもとに、具体的な事例を研究技術者にインタビューし、真相を掘り下げ考察する。

3.3 測定尺度の質問項目

本研究のサーベイ調査では、プロジェクトマネジャーの役割を測定する尺度として、先行研究のレビューから役割尺度(情報収集、情報の翻訳、研究技術者の動機づけ、「場」の構築、時間管理、リスクマネジメント、方向付け、調整、業務遂行、権限委譲、積極性、専門能力、コミュニケーション能力、目的指向、ネット

ワーク形成、研究技術者)を用いる。質問項目は、開本 (2006)、伊丹 (2010)、西村 (2000)を参考に作成する。研究技術者のイノベーション行動を測定する尺度として、Dyer (2011) が提唱する行動的スキル(質問力、観察力、ネットワーク力、実験力)、および認知的スキル(関連づけ思考)を用いる。質問項目は、Dyer et al. (2011)、廣地(2012) を参考に作成する。

第4章 サーベイ調査

4.1 サーベイ調査の実施と結果分析

4.1.1 サーベイ調査の実施要領

サーベイ調査は、本研究の目的および概要を伝え、次の要領で実施した。

- 実施日時：2013年5月下旬～6月中旬
- 実施方法：E-mailにて研究技術者にサーベイ調査の協力を呼びかけ、webによるアンケート調査を実施した。
- サーベイ対象者：製薬企業に勤務する研究技術者(269人)
上記回答のうち、全ての設問を回答した258件を解析対象とした。

4.1.2 分析方法

サーベイ調査は、(プロジェクトマネジャーの行動を間近で見て、その影響を受けることが想定される)研究技術者を対象とし、プロジェクトマネジャーの役割と研究技術者の行動の関係を分析した。調査の質問項目は、属性、プロジェクトマネジャー(PM)の行動、研究技術者への影響(イノベーション行動等)、探索研究段階におけるマネジメント方法の違いの有無など、プロジェクトマネジャーの行動との関連性を調べる項目を用意した。回答は「あてはまる」5点、「ややあてはまる」4点、「どちらともいえない」3点、「ややあてはまらない」2点、「あてはまらない」1点の5点尺度のリカートスケールで行った。定量解析は、SPSS ver20.0あるいはAmos Graphicsを利用して、因子分析、重回帰分析等を行った。

4.1.3 測定尺度の分析

本研究にて5点尺度のリカートスケールで調査した51項目(Q1~Q51)の平均と標準偏差、および属性5項目(Q52~56)の基本統計量を示す(図表9-11)。

図表 9 プロジェクトマネジャー(PM)の行動の基本統計量

設問番号	カテゴリ(役割)	質問項目	M	SD
Q1	情報収集	研究者から最新の実験データを収集している	3.75	1.11
Q2		社内外からプロジェクトに関わる意見を収集している	3.62	1.07
Q3	情報の翻訳	研究技術者に対して社内外で得たプロジェクトに関する情報を伝えている	3.67	1.13
Q4		研究部門のトップに対してプロジェクトの状況やプロジェクトの考えを伝えている	3.69	1.08
Q5	研究員の動機づけ	困難に直面した際に精神的な支えとなっている	3.24	1.13
Q6		研究技術者のモチベーションを上げるような言動をとっている	3.38	1.09
Q7	「場」の構築	プロジェクト推進に関わると判断した場合、すみやかに会議(打ち合わせ)を設定している	4.33	0.85
Q8		研究技術者に対して、プロジェクト方針の共有を促している	4.15	0.85
Q9		プロジェクトの進捗状況を研究技術者に周知するようにしている	3.71	1.11
Q10	時間管理	試験(実験等)の中間報告や終了時期を気にしている	4.29	0.80
Q11		試験(実験等)の終了期限を遵守するよう、研究技術者に求めている	3.51	1.07
Q12		細かく試験計画を組むよう、研究技術者に求めている	2.90	1.10
Q13	リスクマネジメント	事前にリスクを察知して対策を考えている	3.60	1.02
Q14		リスク対策の要否を考えている	3.76	0.94
Q15		リスクを回避することを重視している	3.65	0.93
Q16	方向付け	プロジェクトの目指すべき姿(TPP)に導くようにしている	3.57	1.01
Q17		TPPを達成することが重要であるということを研究技術者に浸透させている	3.25	1.06
Q18	調整	他の研究技術者の業務方針や考え方に基づく不満に対して、親身になって聞いてくれる	3.33	1.09
Q19		他部門の要請に対して、研究技術者が混乱しないよう調整している	3.73	1.00
Q20		プロジェクト推進において、関連部署の支援や理解を得ようとしている	4.01	0.91
Q21	業務遂行	研究技術者の業務の進み具合について報告を求めている	3.86	0.94
Q22		プロジェクトで合意された試験計画や行動計画を必ず実行するよう研究技術者に求めている	3.69	0.96
Q23		自分を犠牲にしても職責・使命を第一に考えている	2.89	1.05
Q24	権限委譲	研究技術者に業務を任せるときは円滑に進むように気を配り、余計な口を出さない	3.63	1.01
Q25		研究技術者の得意な分野では権限を委譲し、仕事のイニシアチブを任せている	4.09	0.93
Q26	積極性	研究技術者に対して積極的に「声掛け」をする	3.58	1.03
Q27		研究技術者から相談された場合、積極的に応対している	4.12	0.90
Q28	専門能力	創業の知識・技術を身につけている	3.72	0.98
Q29		研究推進に必要な専門的な経験を積んでいる	3.51	1.01
Q30		自分の考えを研究技術者に正しく伝えている	3.82	0.85
Q31	コミュニケーション能力	研究技術者の考えていることを正しく理解している	3.59	0.94
Q32		研究技術者の話の腰を折らず、最後まで聞いてから自分の意見を伝える	3.96	0.91
Q33		既存概念にとらわれず、視野の広い視点から物事をみている	3.37	0.97
Q34	目的指向	自分が率先すべき時は人任せにならず、自己の責任を全うする	3.68	0.98
Q35		部門や職位を超えて社内関係者との信頼関係を構築している	3.66	0.94
Q36		社内ネットワークをもち、情報収集や信用形成に活かしている	3.72	0.91
Q37	ネットワーク形成	他部門や関係者の協力をうまく得ている	3.67	0.88
Q38		研究技術者に対して深く考えた発言をしている	3.44	0.98
Q39	研究員に対する配慮	研究技術者に過剰な負担がかからないよう、立場や状況を考えている	3.51	1.00
Q40		研究技術者に対して誠意ある行動をしている	4.07	0.87

*TPP(Target Product Profile)：目標とする医薬品のプロファイルと定義する

*リスク:プロジェクトの遂行に対して脅威となる潜在的または顕在化した事象や事柄と定義する

図表 10 研究技術者に及ぼす影響の基本統計量

設問番号	質問項目	M	SD
Q41	実験の現象・結果の本質を見極めるため、質問をして確認するようになった	3.21	1.04
Q42	結果やプロセスを掘り下げ、原因把握に努めるようになった	3.28	1.02
Q43	『もし、こうしたらどうなるだろう?』と、異なる角度から事象を捉える質問をするようになった	3.20	1.00
Q44	人、技術、プロセスなどを観察し、プロジェクトが抱える課題に対する解決策として適用するようになった	3.34	1.02
Q45	顧客が求める製品(もしくはそのプロファイル)を積極的に観察するようになった	3.22	1.01
Q46	プロジェクト内外の研究員及び関係者と情報交換することが増えた	3.17	0.99
Q47	問題に応じて適切な相談相手にたどりつけるようになった	3.26	0.99
Q48	実証実験や瀬踏み実験を通じて自らのアイデアを検証するようになった	2.98	1.07
Q49	様々な試みを通して新しい経験をするようになった	2.97	1.08
Q50	直接業務と関係ないことから解決策やアイデアを想像するようになった	2.71	0.98
Q51	一見適合していないと思われるアイデアを組み合わせ、結果を出すようになった	2.60	0.96

図表 11 属性の基本統計量

設問	回答	回答%	回答数
性別	1. 男性	84%	218
	2. 女性	16%	40
博士号取得の有無	1. 博士号未取得	56%	144
	2. 博士号取得	44%	114
研究ステージ	1. 一つの化合物に絞り込むまで	78%	201
	2. 一つの化合物に絞り込み後	22%	57
プロジェクトの種類	1. 画期的新薬:コンセプト未立証	63%	162
	2. 改良型新薬:コンセプト立証済	37%	95
年齢		42.85 歳	258

上述の質問項目において、天井効果が 4 項目「Q7_PM は、プロジェクト推進に関わると判断した場合、すみやかに会議(打ち合わせ)を設定している」「Q10_PM は、試験(実験等)の中間報告や終了時期を気にしている」「Q25_PM は、研究技術者の得意な分野では権限を委譲し、仕事のイニシアチブを任せている」「Q27_PM は、研究技術者から相談された場合、積極的に応対している」でみられた。最大値 5.00 のところ、天井効果として、それぞれ、5.18、5.09、5.02、5.02 と僅かな上限突破であったこと、個別に項目の内容に目を向けると本研究において重要な項目と考えられたため、以後の分析に含めることとした。次に Q1~51 を分類して因子分析を行った。

4.1.4 プロジェクトマネジャーの役割尺度

プロジェクトマネジャーの役割尺度の 40 項目(Q1~Q40)に対して最尤法による因子分析を行った。固有値の変化は 16.57、3.12、1.44、1.33、1.16、1.09、1.04、.92、・・・というものであり、固有値の減衰状況と因子の解釈可能性から 7 因子構造が妥当であると考えられた。そこで最尤法・Promax 回転による因子分析を行い、6 因子を抽出した。その結果、「Q4_PM は、研究部門のトップに対してプロジェクトの状況やプロジェクトの考えを伝えている」「Q7_PM は、プロジェクト推進に関わると判断した場合、すみやかに会議(打ち合わせ)を設定して

いる」「Q8_PM は、研究技術者に対して、プロジェクト方針の共有を促している」
「Q28_PM は、創薬の知識・技術を身につけている」「Q29_PM は、研究推進に必要な専門的な経験を積んでいる」「Q34_PM は、自分が率先すべき時は人任せにならず、自己の責任を全うする」は十分な因子負荷量を示さなかったため分析から除外し、再度 34 項目にて最尤法・Promax 回転による因子分析を行った。Promax 回転後の最終的な因子パターンと因子相関を図表 12 に示す。累積寄与率は 64.29%であった。

第Ⅰ因子は 3 項目で構成されており、仕事のイニシアチブを任せ、業務を任せるときは気を配り余計な口を出さないといった内容の項目が高い負荷量を示していたことから、「権限委譲」因子と命名した。

第Ⅱ因子は 10 項目で構成されており、プロジェクトに関わる情報収集や社内外で得たプロジェクトに関わる情報を伝えるなどの内容の項目が高い負荷量を示していたことから、「情報収集と翻訳」因子と命名した。

第Ⅲ因子は 4 項目で構成されており、試験の終了期限を遵守させ行動計画を必ず実行させるといった内容の項目が高い負荷量を示していたことから、「進捗管理」因子と命名した。

第Ⅳ因子は 4 項目で構成されており、社内でネットワークを持ち、情報収集や信頼関係を構築し、他部門の関係者の協力を得るといった内容の項目が高い負荷量を示していたことから、「他部門との連携」因子と命名した。

第Ⅴ因子は、10 項目で構成されており、精神的な支えとなり誠意ある行動、モチベーションを上げるような言動といった内容の項目が高い負荷量を示していたことから、「動機づけ」因子と命名した。

第Ⅵ因子は、3 項目で構成されており、リスク対策の可否を考え、事前にリスク対策を考えているといった内容の項目が高い負荷量を示していたことから、「リスクマネジメント」因子と命名した。

図表 12 プロジェクトマネジャーの役割尺度の因子分析

	I 権限委譲	II 情報収集と 翻訳	III 進捗管理	IV 他部門との 連携	V 動機づけ	VI リスクマネ ジメント
Q25 研究員の得意な分野では権限を委譲し、仕事のイニシアチブを任せている	.96	.13	-.03	-.14	-.23	.08
Q24 研究員に業務を任せるときは円滑に進むように気を配り、余計な口を出さない	.76	-.07	-.07	.03	.08	-.07
Q32 研究員の話の腰を折らず、最後まで聞いてから自分の意見を伝える	.70	-.09	.00	-.01	.13	-.01
Q2 社内外からプロジェクトに関わる意見を収集している	-.12	.70	-.03	.06	.02	.07
Q1 研究員から最新の実験データを収集している	.08	.57	.09	.00	.04	-.05
Q16 プロジェクトの目指すべき姿(TPP)に導くようにしている	-.06	.56	.03	-.13	.15	.21
Q3 研究員に対して社内外で得たプロジェクトに関わる情報を伝えている	.03	.48	.06	.19	-.06	.10
Q9 プロジェクトの進捗状況を研究員に周知するようにしている	.09	.46	.23	-.03	.16	-.10
Q21 研究員の業務の進み具合について報告を求めている	.04	.41	.37	-.06	-.14	.04
Q17 TPPを達成することが重要であるということを研究員に浸透させている	-.10	.36	.25	-.15	.26	.15
Q26 研究員に対して積極的に「声掛け」をする	.18	.36	.03	.11	.15	.00
Q20 プロジェクト推進において、関連部署の支援や理解を得ようとしている	.18	.35	.03	.25	.20	-.12
Q27 研究員から相談された場合、積極的に応対している	.25	.35	-.01	.20	.14	-.05
Q11 試験(実験等)の終了期限を遵守するよう、研究員に求めている	-.08	-.05	.83	-.08	.15	-.03
Q12 細かく試験計画を組むよう、研究員に求めている	-.16	-.05	.64	.09	.20	-.06
Q10 試験(実験等)の中間報告や終了時期を気にしている	.11	.03	.63	.12	-.29	.12
Q22 プロジェクトで合意された試験計画や行動計画を必ず実行するよう研究員に求めている	.01	.16	.58	.00	-.09	-.01
Q36 社内でネットワークをもち、情報収集や信用形成に活かしている	-.09	-.02	.04	1.01	-.13	.03
Q37 他部門や関係者の協力をうまく得ている	-.01	.05	.02	.80	.05	.00
Q35 部門や職位を超えて社内関係者との信頼関係を構築している	.10	.00	-.02	.76	.01	.00
Q19 他部門の要請に対して、研究員が混乱しないよう調整している	.05	.26	-.09	.44	.18	-.04
Q6 研究員のモチベーションを上げるような言動をとっている	-.10	.27	-.10	-.01	.74	.02
Q18 他の研究員の業務方針や考え方に基づく不満に対して、親身になって聞いてくれる	.10	.17	-.06	-.08	.69	-.08
Q5 困難に直面した際に精神的な支えとなっている	-.07	.44	-.13	-.03	.60	-.02
Q38 研究員に対して深く考えた発言をしている	.18	-.11	.07	.09	.56	.16
Q39 研究員に過剰な負担がかからないよう、立場や状況を考えている	.40	-.04	.03	-.05	.52	.00
Q23 自分を犠牲にしても職責・使命を第一に考えている	.02	.18	.19	-.02	.50	-.11
Q40 研究員に対して誠意ある行動をしている	.37	.09	-.13	.02	.45	.03
Q30 自分の考えを研究員に正しく伝えている	.19	-.18	.07	.09	.43	.25
Q33 既存概念にとらわれず、視野の広い視点から物事をみている	.25	-.01	.04	.11	.42	.06
Q31 研究員の考えていることを正しく理解している	.30	-.15	.10	.18	.39	.03
Q14 リスク対策の要否を考えている	.03	.12	-.03	.01	-.07	.88
Q13 事前にリスクを察知して対策を考えている	-.13	.13	-.10	.07	.22	.66
Q15 リスクを回避することを重視している	.11	-.03	.17	-.02	-.05	.49
因子間相関	I	II	III	IV	V	VI
I	—	.45	.15	.66	.63	.41
II		—	.50	.61	.64	.57
III			—	.32	.35	.41
IV				—	.76	.54
V					—	.58
VI						—

プロジェクトマネジャーの役割尺度に相当し、各因子に高い付加量を示した項目の平均値を算出し、「権限委譲」下位尺度得点(平均 3.89、SD.81)、「情報収集と翻訳」下位尺度得点(平均 3.71、SD.71)、「進捗管理」下位尺度得点(平均 3.60、SD.76)、「他部門との連携」下位尺度得点(平均 3.69、SD.81)、「動機づけ」下位尺度得点(平均 3.46、SD.76)、「リスクマネジメント」下位尺度得点(平均 3.67、SD.81)とした。内的整合性を検討するために各下位尺度の Cronbach の α 係数を算出したところ、「権限委譲」で $\alpha=.81$ 、「情報収集と翻訳」で $\alpha=.88$ 、「進捗管理」で $\alpha=.77$ 、「他部門との連携」で $\alpha=.89$ 、「動機づけ」で $\alpha=.92$ 、「リスクマネジメント」で $\alpha=.81$ と十分な値が得られた。プロジェクトマネジャーの役割尺度の下位尺度相関を図表 13 に示す。「進捗管理」と「権限委譲」の間には有意な相関が認められないが、それ以外の下位尺度は互いに有意な正の相関を示した。

図表 13 プロジェクトマネジャーの役割尺度の因子間相関係数と Cronbach の α 係数

	権限委譲	情報収集と翻訳	進捗管理	他部門との連携	動機づけ	リスクマネジメント	M	SD	α
権限委譲	—	.44*	.05	.54*	.63*	.34*	3.89	0.81	0.81
情報収集と翻訳		—	.53*	.69*	.76*	.63*	3.71	0.71	0.88
進捗管理			—	.31*	.34*	.39*	3.60	0.76	0.77
他部門との連携				—	.78*	.55*	3.69	0.81	0.89
動機づけ					—	.61*	3.46	0.76	0.92
リスクマネジメント						—	3.67	0.81	0.81

* $p < .001$

4.1.5 研究技術者の行動的スキル尺度

Dyer et al. (2011) の 4 つの行動的スキル「質問力」「観察力」「ネットワーク力」「実験力」に対して、データが合致するか否かを検討することとした。具体的には、研究技術者の行動的スキル尺度の 9 項目(Q41~49)に対して、4 因子を仮定するモデルについて Amos による確認的因子分析(検証的因子分析)を行った。その結果、分析による適合度指標は、 $X^2/df=2.155$ 、 $p<.01$ 、GFI=.963、AGFI=.921、CFI=.985、RMSEA=.067 という値が得られた。CFI.900 以上、RMSEA.080 以下

という基準を満たしており、許容範囲の適合性を示した。本分析の結果から、研究技術者の行動的スキル尺度は4因子を仮定するモデルを採用して分析を進めることが可能であると考えられた。

各因子の平均値を算出し、「質問力」下位尺度得点(平均 3.23、SD.95)、「観察力」下位尺度得点(平均 3.28、SD.90)、「ネットワーク力」下位尺度得点(平均 3.22、SD.89)、「実験力」下位尺度得点(平均 2.98、SD1.00)とした。内的整合性を検討するために Cronbach の α 係数を算出したところ、「質問力」で $\alpha = .76$ 、「観察力」で $\alpha = .73$ 、「ネットワーク力」で $\alpha = .77$ 、「実験力」で $\alpha = .86$ となり、十分な値が得られた。行動的スキル尺度の下位尺度相関を図表 14 に示す。4つの下位尺度は互いに有意な正の相関を示した。

図表 14 研究技術者の行動的スキル尺度の因子間相関係数と Cronbach の α 係数

	質問力	観察力	ネットワーク力	実験力	M	SD	α
質問力	—	.70*	.62*	.66*	3.23	0.95	0.92
観察力		—	.66*	.59*	3.28	0.90	0.73
ネットワーク力			—	.64*	3.22	0.89	0.77
実験力				—	2.98	1.00	0.86

* $p < .001$

4.1.6 研究技術者の認知的スキル尺度

Dyer et al. (2011) の認知的スキルである、関連づけ思考尺度を1つの説明変数として用いることとする。「関連づけ思考」を構成する2項目(Q50とQ51)の平均値を算出し、「関連づけ思考」尺度(平均 2.66、SD.92)とした。「関連づけ思考」尺度の Cronbach の α 係数を算出したところ、 $\alpha = .90$ と十分な値が得られた。

図表 15 研究技術者の関連づけ思考尺度の Cronbach の α 係数

	M	SD	α
関連づけ思考	2.66	0.92	0.90

4.1.7 仮説の再設定

プロジェクトマネジャーの役割として、「権限委譲」、「情報収集と翻訳」、「進捗管理」、「他部門との連携」、「動機づけ」、「リスクマネジメント」因子が抽出された。また、研究技術者の行動的スキルとして、「質問力」、「観察力」、「ネットワーク力」、「実験力」、認知的スキルとして「関連づけ思考」が抽出された。プロジェクトマネジャーの役割尺度は、第2章の2.2.6項で示した役割と影響の関係の分類に照らし合わせて考えると、「情報収集と翻訳」および「他部門との連携」は外部とのコミュニケーションと捉えることができる。同様に、「権限委譲」および「動機づけ」は対人関係スキルと捉えることができ、「進捗管理」および「リスクマネジメント」は管理スキルと捉えることができる。従って、第2章の2.8項で示した仮説2A-2Dを修正し、以下に再設定した仮説2a-2fを検証の対象とする。

仮説 2a:プロジェクトマネジャーの「情報収集と翻訳」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。

仮説 2b:プロジェクトマネジャーの「他部門との連携」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。

仮説 2c:プロジェクトマネジャーの「権限委譲」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えない。

仮説 2d:プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えない。

仮説 2e:プロジェクトマネジャーの「進捗管理」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に負の影響を与える。

仮説 2f:プロジェクトマネジャーの「リスクマネジメント」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に負の影響を与える。

なお、イノベーション行動とは、質問力、観察力、ネットワーク力、実験力、および関連づけ思考を指す。

4.2 仮説の検証方法

本研究では、プロジェクトマネジャーの役割と、プロジェクトマネジャーの役割が研究技術者の行動的スキルおよび認知的スキルに及ぼす影響を検証する。

仮説 1 は、プロジェクトマネジャーの行動を因子分析した結果に基づいて検証する。仮説 1a-1p は、プロジェクトマネジャーの行動の基本統計結果に基づいて検証する。具体的には、予め設定した役割尺度のカテゴリーの平均、Cronbach の α 係数を算出し、その結果からプロジェクトマネジャーの役割の認知度を検証する。仮説 2a-2f は、プロジェクトマネジャーの役割が研究技術者に及ぼす影響を検証するもので、「質問力」、「ネットワーク力」、「観察力」、「実験力」、「関連づけ思考」を基準変数として、プロジェクトマネジャーの役割を説明変数として、研究技術者のイノベーション行動に及ぼす影響を重回帰分析で解析する。調整変数、「権限委譲」「情報収集と翻訳」「進捗管理」「他部門との連携」「動機づけ」「リスクマネジメント」を強制的に投入し、調整済み決定係数 R^2 と F 検定により、それぞれの変数が「質問力」、「ネットワーク力」、「観察力」、「実験力」、および「関連づけ思考」に及ぼす統計的有意性を確認する。調整変数として、性別、年齢、博士号の取得有無、研究ステージ(一つの化合物に絞り込むまでと、一つの化合物に絞り込んだ後)、プロジェクトの類型³⁴(改良型新薬と、画期的新薬)等のダミー変数を投入し、影響の有無を確認する。研究ステージとプロジェクトの類型は、多数の化合物の中から一つの化合物を選び出す前後で実施する実験の考え方や実験プロトコールが異なり、それに応じてマネジメントが変わる可能性が考えられたため、ダミー変数として加える。第 4 章の 4.1.4 項で示すように、変数の因子分析において相関が高く多重共線性が疑われたため、重回帰分析時に、VIF³⁵指標の診断を行うことにより、多重共線性の発生有無を検証する。

³⁴ 類型については、第 1 章の 1.1 項の注釈 6 の新薬の分類を参照のこと。

³⁵ Variance Inflation Factor(分散拡大係数)のこと。一般に VIF > 10 であると多重共線性が発生しているとされる。

4.3 重回帰分析の結果

プロジェクトマネジャーの役割が、研究技術者の行動的スキルおよび認知的スキルに及ぼす影響を検討するため、重回帰分析を行った(図表 16)。「質問力」を基準変数とした場合、「動機づけ」と「リスクマネジメント」が有意な正の標準化係数を示した(標準化係数；動機づけ=0.31、リスクマネジメント=0.15)。「観察力」を基準変数とした場合、「情報収集と翻訳」と「動機づけ」が有意な正の標準化係数を示した(標準化係数；情報収集と翻訳=0.42、動機づけ=0.34)。「ネットワーク力」を基準変数とした場合、「情報収集と翻訳」と「動機づけ」が有意な正の標準化係数を示した(標準化係数；情報収集と翻訳=0.34、動機づけ=0.29)。「実験力」を基準変数とした場合、「進捗管理」と「動機づけ」が有意な正の標準化係数を示した(標準化係数；進捗管理=0.18、動機づけ=0.40)。「関連づけ思考」を基準変数とした場合、「動機づけ」が有意な正の標準化係数を示した(標準化係数；動機づけ=0.40)。各モデルにおける調整済み決定係数 R^2 および F 検定の結果から、モデルの適合性は高いと考えられた。続いて、前項で述べたように、変数の因子分析において相関が高く多重共線性が疑われたため、VIF 指標を診断³⁶した。その結果、多重共線性の可能性は低いと考えられた。

³⁶ 個々の VIF について詳述しないが、最大の値で 4.2 と、一般的な目安とされる 10 未満であった。

図表 16 重回帰分析結果

説明変数	基準変数									
	質問力		観察力		ネットワーク力		実験力		関連付け思考	
	標準化係数(β)	t検定量	標準化係数(β)	t検定量	標準化係数(β)	t検定量	標準化係数(β)	t検定量	標準化係数(β)	t検定量
性別ダミー (男性=0、女性=1)	-0.13	-2.38 *	-0.03	-0.60	-0.09	-1.61	-0.11	-2.01 *	-0.09	-1.61
年齢ダミー	-0.03	-0.64	0.00	-0.04	0.01	0.11	0.03	0.50	0.01	0.23
博士号ダミー (博士号未取得=0、博士号取得=1)	-0.10	-1.78	-0.03	-0.51	-0.05	-0.95	-0.03	-0.52	-0.02	-0.33
研究ステージダミー (一つの化合物絞り込み前=0、 一つの化合物に絞り込み後=1)	0.05	0.88	0.01	0.23	0.02	0.38	0.00	0.03	0.03	0.56
プロジェクト類型ダミー (改良型=0、画期的=1)	-0.07	-1.27	-0.01	-0.24	-0.06	-1.13	-0.05	-0.91	-0.04	-0.65
情報収集と翻訳	0.09	1.00	0.34	3.58 ***	0.27	2.78 **	0.02	0.22	0.05	0.50
進捗管理	0.10	1.57	-0.07	-1.08	0.07	1.12	0.14	2.06 *	0.11	1.63
動機づけ	0.31	2.97 **	0.29	2.77 **	0.24	2.26 *	0.31	2.73 **	0.33	2.87 **
リスクマネジメント	0.15	2.19 *	0.11	1.62	-0.03	-0.38	0.07	0.96	0.06	0.78
権限委譲	0.02	0.29	-0.09	-1.34	-0.02	-0.34	-0.05	-0.66	-0.11	-1.38
他部門との連携	0.01	0.15	0.00	0.01	0.07	0.85	0.08	0.88	0.01	0.15
調整済み決定係数 R^2	0.32		0.32		0.28		0.22		0.17	
F検定量	11.78 ***		12.00 ***		9.98 ***		7.63 ***		5.83 ***	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

4.4 仮説の検証

上述の結果に基づいて、仮説を検証する。

4.4.1 仮説1の検証

仮説1はプロジェクトマネジャーの役割がどれくらいの次元で構成されているかを検証するものである。

仮説1:プロジェクトマネジャーの役割は、リーダーシップ機能やマネジメント機能などの複数の次元から構成されている。

【検証】4.1.4 項の因子分析の結果に基づいて検証する。プロジェクトマネジャーの行動を表す40項目の質問を因子分析することにより、プロジェクトマネジャーの役割を抽出した。その結果、「進捗管理」「情報収集と翻訳」「他部門との連携」「権限委譲」「動機づけ」「リスクマネジメント」の6因子が抽出された。「進捗管理」が抽出されたことは、プロジェクトマネジャーによるマネジメントとして、創薬の探索研究段階におけるプロジェクトの非臨床試験を含む全体計画を時間で管理することを、研究技術者が認知していることが確認された。「情報収集と翻訳」と「他部門との連携」が抽出されたことから、プロジェクトマネジャーが社内外の関係者間の情報を伝達する「ゲートキーパー」あるいは「境界連結者」の役割を果たしていることが確認された。つまり、プロジェクトマネジャーは、組織(プロジェクト)と組織(社内外関係者や機能部門など)の間において、情報を数値や適切な言葉に翻訳し、互いの理解を深める役割を担っていると言える。「権限委譲」と「動機づけ」が抽出されたことから、プロジェクトマネジャーが研究技術者に責任と役割を与え、業務³⁷を任せている役割が確認された。加えて、業務の意義を説明し、精神的な支えとなるなど、過剰な負担がかからないような配慮を施すことが確認された。「リスクマネジメント」が抽出されたことから、現在、プロジェクトが抱えるリスク³⁸の対策立案や、今後発生することを予測することなど、プロジェクト内外で共有化する役割が確

³⁷ ここでいう「業務」とは、研究技術者が実施する、非臨床試験や化合物の合成などを指す。

³⁸ ここでいう「リスク」とは、化合物が有する物性や有効性及び安全性の課題、化合物を評価する評価系の適合性など、ヒトの有用性や安全性を検証していくうえでの課題を指す。

認された。

以上のように、プロジェクトマネジャーの役割が 6 因子抽出されたことから、仮説 1 は支持されたと言える。

4.4.2 s 仮説 1a-1p の検証

s 仮説 1a~1p は、現状の研究技術者がプロジェクトマネジャーの役割をどれほど認知しているかを検証するものである。

- s 仮説 1a:プロジェクトマネジャーは「情報の収集」を行っている。
- s 仮説 1b:プロジェクトマネジャーは「情報の翻訳」を行っている。
- s 仮説 1c:プロジェクトマネジャーは「研究技術者の動機づけ」を行っている。
- s 仮説 1d:プロジェクトマネジャーは「場の構築」を行っている。
- s 仮説 1e:プロジェクトマネジャーは「時間管理」を行っている。
- s 仮説 1f:プロジェクトマネジャーは「リスクマネジメント」を行っている。
- s 仮説 1g:プロジェクトマネジャーは「研究技術者の方向づけ」を行っている。
- s 仮説 1h:プロジェクトマネジャーは「利害関係の調整」を行っている。
- s 仮説 1i:プロジェクトマネジャーは「業務遂行」を行っている。
- s 仮説 1j:プロジェクトマネジャーは「権限委譲」を行っている。
- s 仮説 1k:プロジェクトマネジャーは「積極性」を発揮している。
- s 仮説 1l:プロジェクトマネジャーは「専門性」を発揮している。
- s 仮説 1m:プロジェクトマネジャーは「コミュニケーション」を円滑に行っている。
- s 仮説 1n:プロジェクトマネジャーは「目的指向」を徹底している。
- s 仮説 1o:プロジェクトマネジャーは「ネットワーク」を活用している。
- s 仮説 1p:プロジェクトマネジャーは「配慮」を心がけている。

【検証】上記の仮説を、プロジェクトマネジャーの行動の基本統計結果(図表 17)の平均に基づいて検証する。サーベイ調査時に、予めカテゴリーに応じて質問項目を作成した。そのカテゴリー毎の平均、標準偏差および Cronbach の α 係数

を算出した結果を図表 17 に示す。調査による回答は、「あてはまる：5 点」、「ややあてはまる：4 点」、「どちらともいえない：3 点」、「ややあてはまらない：2 点」、「あてはまらない：1 点」であり、平均が 3.5 点以上を満たせば、「ややあてはまる」「あてはまる」回答が半数以上を占めることとなり、プロジェクトマネジャーの役割として判定することが可能であると考え、判定値を平均 3.5 点以上として検証した。その結果、「研究技術者の動機づけ」、「研究技術者の方向付け」を除くプロジェクトマネジャーの役割について、平均 3.5 点以上を満たしたことから、仮説を支持していると考えられた。一方、「研究技術者の動機づけ(Q5-6：平均 3.3、Cronbach の $\alpha=.8$)」、「研究技術者の方向付け(Q16-17：平均 3.4、Cronbach の $\alpha=.8$)」の役割の平均は 3.5 点に到達しなかったことから、上記の s 仮説を支持するには十分な結果と言えなかった。

仮説が支持されなかった役割について理由を考察する。s 仮説 1c(研究技術者への動機づけ)が支持されなかった。これは、全ての研究技術者に対してプロジェクトマネジャーが密に情報を取り合っている状況と言えず、必ずしも全ての研究技術者に対して動機づけをしていることを反映しなかったのではないだろうか。なぜなら、プロジェクトマネジャーは複数のプロジェクトを兼務しており、「動機づけ」の行動を全ての研究技術者が享受できていないと考えられた。一方で、平均が 3 点以上だったことは、一部の研究技術者は、プロジェクトマネジャーから動機づけをされていることを示している。また、s 仮説 1g(メンバーの方向付け)が支持されなかったことについても、同様の理由が考えられる。これらの結果は、製薬企業の探索研究段階のプロジェクトマネジャーが、現時点では、研究技術者に対して「動機づけ」および「方向付け」が十分なされていないことを示している。

以上のように、s 仮説 1c および s 仮説 1g を除く s 仮説 1a-1p が支持された。ただし、他の産業などで発達してきたプロジェクトマネジャーの役割と製薬企業の探索研究段階のプロジェクトマネジャーの役割間には大きな差があると言えないが、本検討結果をもって役割の重みづけを十分に検証できたとはいえない。

図表 17 プロジェクトマネジャーの役割の平均、標準偏差、Cronbach の α

設問番号	カテゴリー	M	SD	α
Q1-2	情報収集	3.7	1.1	0.7
Q3-4	情報の翻訳	3.7	1.1	0.6
Q5-6	研究技術者の動機づけ	3.3	1.2	0.8
Q7-9	「場」の構築	4.1	0.9	0.8
Q10-12	時間管理	3.6	1.1	0.8
Q13-15	リスクマネジメント	3.7	1.0	0.8
Q16-17	研究技術者の方向付け	3.4	1.0	0.8
Q18-20	調整	3.7	1.0	0.8
Q21-23	業務遂行	3.5	1.1	0.6
Q24-25	権限委譲	3.9	1.0	0.8
Q26-27	積極性	3.9	1.0	0.8
Q28-29	専門能力	3.6	1.0	0.8
Q30-32	コミュニケーション能力	3.8	0.9	0.8
Q33-34	目的指向	3.5	1.0	0.7
Q35-37	ネットワーク形成	3.7	0.9	0.9
Q38-40	研究技術者に対する配慮	3.7	1.0	0.8

4.4.3 仮説 2a-2f の検証

仮説 2a-f は、プロジェクトマネジャーの役割が研究技術者のイノベーション行動に及ぼす影響を検証するものである。以下の仮説を 4.3 項の重回帰分析結果に基づいて検証する。なお、イノベーション行動³⁹とは、質問力、観察力、ネットワーク力、実験力、および関連づけ思考を指す。

仮説 2a: プロジェクトマネジャーの「情報収集と翻訳」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。

【検証】プロジェクトマネジャーの「情報収集と翻訳」の役割は、研究技術者の「観察力」および「ネットワーク力」のイノベーション行動に正の影響を与えており、仮説を支持する結果であった。

結果を受けて、以下のように解釈した。医薬品の探索研究段階においても、顧客である患者や処方する医師が求める製品プロファイル、実験データや習得

³⁹ イノベーション行動は、第 2 章 2.2.3 項の定義を参照のこと。

可能な技術およびプロセスを観察し、積極的に情報収集することは、課題解決に繋がると考えられる。それらの事象やデータを観察するためには、実験結果、実験担当者の考察や機能部門の見解、経験や知識に基づく第三者意見などが必要であり、それらの情報を収集し、正確に伝える役割をプロジェクトマネージャーが担っていると考えられる。本役割は、Allen&Cohen (1969) が提唱している「ゲートキーパー」と同様な役割を担っていると考えることができる。また、研究技術者は、医薬品の研究開発に特化したプロフェッショナル集団である。Pelz&Andrew(1966)や Tushman(1977、1978)および Allen(1969)らによる一連の研究で述べられているように、個人間の相互作用の重要性を指摘している。Allen&Cohen(1969)は、技術情報や重要な出来事に関する情報は、公式的な組織図に書かれているような経路や文書を通じた情報伝達よりも、非公式な対人的な経路によって口頭で伝達されていることが多いと述べている。プロジェクトマネージャーからの口頭やメール等の情報は、プロジェクトチーム内や組織を跨ぐ研究技術者のコミュニケーション活動を刺激することが考えられる。つまり、研究技術者の「ネットワーク力」に正の影響を与えていると考えられる。研究技術者のアイデアや洞察を刺激し、通常の研究活動においては得難い情報を共有することにより、「観察力」という発見力に繋がると考えられる。

以上より、プロジェクトマネージャーの「情報収集と翻訳」の役割は、研究技術者のイノベーション行動(観察力、ネットワーク力)に正の影響を与えたことから、仮説 2a は支持されたとと言える。

仮説 2b:プロジェクトマネージャーの「他部門との連携」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。

【検証】プロジェクトマネージャーの「他部門との連携」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えておらず、仮説を支持しない結果であった。

結果を受けて、以下のように解釈した。アンケートの質問項目を紐解くと、「他部門との連携」は、「プロジェクトマネージャーが社内ネットワークを利用した情報収集や信用形成に活かしている」、「他部門や関係者の協力をうまく得ている」、

「社内関係者との信頼関係を構築している」、などで構成されている。これは、プロジェクトマネジャーによる役割が、研究技術者のネットワーク力や質問力など、イノベーション行動に繋がっていないことを示している。Andrews&Farris (1967) の研究事例は、上司と部下という直接的な関係がある中で検証したものであった。その違いは、日常的な直接関係の有無である。上司と部下は日頃からコミュニケーションを取り、上司は命令や指導および人事評価を行う。プロジェクトマネジャーと研究技術者の関係は、直接的な関係がなく、日常的なコミュニケーションが十分ではないため、他部門との連携効果が十分発揮されないことが考えられる。つまり、プロジェクトマネジャーと研究技術者との関係においては、プロジェクトマネジャーを基点とした関係者の協力や信頼関係の構築に留まり、研究技術者の基点に繋がっておらず、結果として、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えないと考えられる。

以上より、プロジェクトマネジャーの「他部門との連携」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えなかったことから、仮説 2b は全く支持されなかったと言える。

仮説 2c:プロジェクトマネジャーの「権限委譲」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えない。

【検証】プロジェクトマネジャーの「権限委譲」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えず、仮説を支持する結果であった。

結果を受けて、以下のように解釈した。質問項目を紐解くと、「権限委譲」は、「研究技術者の得意な分野では権限を委譲し」、「業務が円滑に進むように気を配る」などで構成されている。つまり、プロジェクトマネジャーは機能部門の技術に基づく非臨床試験の実施を任せ、円滑に進むように気を配るが、研究技術者にアイデアを供与することはなく、「権限委譲」がイノベーションに繋がる役割ではないといえる。よって、仮説を支持する結果が得られたと考える。

以上より、プロジェクトマネジャーの「権限委譲」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えなかったことより、仮説 2c は支持されたと言える。

仮説 2d:プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えない。

【検証】プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割は、研究技術者のイノベーション行動の「質問力」「観察力」「ネットワーク力」「実験力」「関連づけ思考」に正の影響を与えた。すなわち、仮説とは全く逆の結果であり、重要な発見事実と考えられる。

結果を受けて、以下のように解釈した。医薬品の探索研究段階は極めて低い成功確率であることから、成功体験を有する者は少数であり、研究技術者の誰もが何が正しい方法であるかわからない状態と言える。すなわち、多量の実験結果や情報に囲まれており暗中模索の状態と言える。その状況で、幾つものプロジェクトを担当・経験し、複数の研究所や他部門の関係者と情報交換をし、PMOに支援されるプロジェクトマネジャーによる「動機づけ」は、研究技術者にとって一歩踏み出す、いわば触媒的な作用として働いているのではないだろうか。その作用が、実験による現象や得られた結果を見極めるために質問し、個々の役割を果たすため強い責任感を持って注意深く現象や結果を観察し、考えられうる手段を試み、アイデア創出に繋げていると考えられる。また、プロジェクトマネジャーが、モデル動物の入荷状況や評価細胞の培養等を問題なく行っていることを確認する行為や、評価する試験の準備状況を確認する行為は、管理業務と捉えられるかもしれないが、親身になって、配慮ある聞き方をすれば、研究技術者を動機づけることに繋がる可能性がある。つまり、傍で見ていると感じる安心感に繋がると考えられる。これらは、研究技術者の実験力がアイデアを創出することに繋がるのではないだろうか。なぜなら、自らが担当する職務の意義を再確認し、実験という仕事をすることに對するモチベーションが向上することに繋がると考えるからである。Pelz&Andrews (1966) は、「自己のアイデアを実行する自由への欲求」や「自己の好奇心」が研究技術者のモチベーションを向上させると述べている。つまり、自らの「仕事」そのものに強い好奇心を持っており、プロジェクトマネジャーの共感によ

る安心感が、イノベーション行動を促進すると考えられる。質問項目を紐解くと、「動機づけ」は、「研究技術者に対して深く考えた発言をしている」「既成概念にとらわれず視野の広い視点から物事を見ている」「研究技術者の考えていることを正しく理解している」などで構成されている。これらの行為は、研究技術者のアイデア創出を促し、「質問力」「観察力」「ネットワーク力」に正の影響を与え、ひいては「関連づけ思考」を促進するものと考えられる。

以上より、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割は、研究技術者のイノベーション行動(質問力、観察力、ネットワーク力、実験力、関連づけ思考)に正の影響を与えたことより、仮説 2d は全く支持されなかったと言える。しかし、仮説 2d は支持されなかったが、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割は、イノベーションを促進する重要な役割であることが明らかとなった。

仮説 2e:プロジェクトマネジャーの「進捗管理」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に負の影響を与える。

【検証】プロジェクトマネジャーの「進捗管理」の役割は、研究技術者のイノベーション行動の「実験力」に正の影響を与え、「質問力」「観察力」「ネットワーク力」「関連づけ思考」に影響を与えなかった。仮説と異なる結果であった。

結果を受けて、以下のように解釈した。Andrews&Farris (1967) の研究では、「計画やスケジュール通りに実行する」などの管理スキルがイノベーションに負の影響を与える結果を得た。これは、研究技術者に対して期限を明言し、計画通り管理することが研究技術者の行動を制限し、イノベーションに負の影響を与えることを示唆している。一見すると、プロジェクトマネジャーによる試験終了時期の確認や細かな試験計画立案などの「進捗管理」の役割は、研究技術者に対して、明確な目標時期までに試験を完了し、考察する行為に対して重圧を与えるかもしれない。しかしながら、終了時期を受動的に決めるのではなく、能動的にプロジェクトマネジャーと研究技術者が相談して決め、より精度の高い計画立案や試験プロトコルの改良に取り組むことは、試験プロセスを分解精査し効率性を高める行為に繋がるのではないだろうか。合意に基づいて

決めた計画をプロジェクトマネジャーが管理することは、非臨床試験の効率性を高めるかもしれない。つまり、「進捗管理」が「実験力」に対して正の影響を与えるというのである。一方で、「進捗管理」は他のイノベーション行動に影響を与えず、負の影響を与えない理由について、現時点で明快な理由を見出すに至っていない。一つの可能性として、人事評価をしない間接的な関係であることが、適切な距離を持つ関係であり、高圧的な「進捗管理」とならないことを理由としてあげる。

以上より、プロジェクトマネジャーの「進捗管理」の役割は、研究技術者のイノベーション行動(実験力)に正の影響を与えたことより、仮説 2e は全く支持されなかったと言える。

仮説 2f: プロジェクトマネジャーの「リスクマネジメント」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に負の影響を与える。

【検証】プロジェクトマネジャーの「リスクマネジメント」の役割は、研究技術者のイノベーション行動である「質問力」に正の影響を与え、「観察力」「ネットワーク力」「質問力」「関連づけ思考」に影響を与えなかった。仮説と全く異なる結果であった。

結果を受けて、以下のように解釈した。プロジェクトの遂行に対して脅威となる潜在的または顕在化したリスクをマネジメントすることは、プロジェクトに関わる研究技術者にとって非常に重要なことである。加えて、リスクの種類や発生確率や原因を特定し、対策を講じることは、プロジェクトマネジャーにとっては管理スキルであっても、研究技術者にとっては解決すべき課題である。従って、現象や結果を深掘りしていくため、リスクを客観的に見極め、要因や解決方法を探ると考えられる。まさに、これらの行為は「質問力」という発見力に繋がるのである。つまり、「リスクマネジメント」は研究技術者の「質問力」に正の影響を与えるのである。

以上より、プロジェクトマネジャーの「リスクマネジメント」の役割は、研究技術者のイノベーション行動(質問力)に正の影響を与えたことより、仮説 2f は全

く支持されなかったと言える。

4.5 小括

第4章の解析による仮説の検証結果を図表18に示す。

仮説1は、プロジェクトマネジャー(PM)の役割を確認するもので、「進捗管理」「リスクマネジメント」「情報収集と翻訳」「他部門との連携」「権限委譲」「動機づけ」の6因子が抽出されたことから、プロジェクトマネジャーの役割は複数の次元で構成されていることが明らかとなった。

s仮説1a-1pは、現状のプロジェクトマネジャーの役割についてどれほど認知しているかを研究技術者に確認するもので、s仮説1c(研究技術者の動機づけ)およびs仮説1g(研究技術者の方向付け)を除くs仮説1a-1pが支持された。プロジェクトマネジャーは、リーダーシップ機能やマネジメント機能などの行動をしていることが明らかとなった。

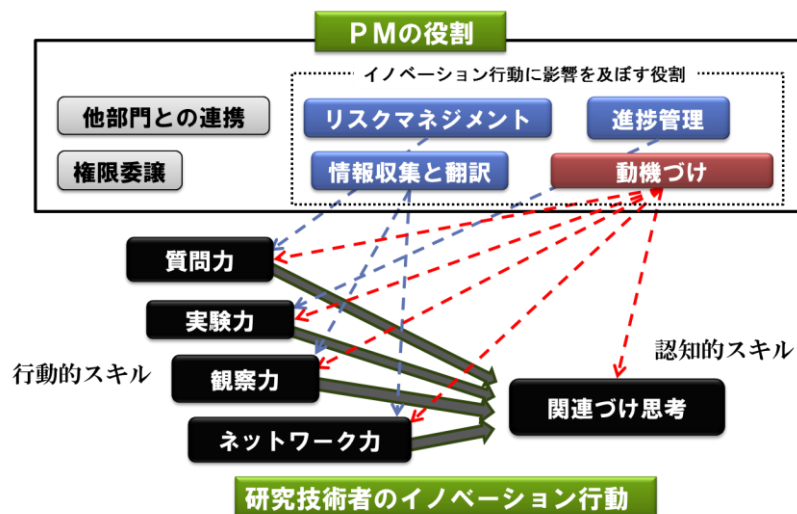
仮説2a-2fは、プロジェクトマネジャーの役割が研究技術者に及ぼす影響を検証するもので、仮説2a、2cは支持され、仮説2b、2d、2e、2fは支持されなかった。プロジェクトマネジャーの「情報収集と翻訳」は研究技術者の「観察力」「ネットワーク力」に正の影響を与える。同様に、プロジェクトマネジャーの「進捗管理」は研究技術者の「実験力」に、プロジェクトマネジャーの「リスクマネジメント」は研究技術者の「質問力」にそれぞれ正の影響を与えることが明らかとなった。加えて、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」は研究技術者の「質問力」「観察力」「ネットワーク力」「実験力」「関連づけ思考」に正の影響を与えることが明らかとなった。これは、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」が、研究技術者のイノベーション行動に強く正の影響を与えていることを示しており、重要な発見事実と考えられた。

図表18 仮説の検証結果

仮説	検証結果	発見事実
仮説1: PMの役割は、リーダーシップ機能やマネジメント機能などの複数の次元から構成されている。	支持された	PMの役割は複数の次元で構成されており、「進捗管理」「リスクマネジメント」「情報の収集と翻訳」「他部門との連携」「権限委譲」「動機づけ」の6次元の役割を担っている。
s仮説1a-s仮説1p: PMは、「情報収集」を行い(s仮説1a)、(中略)、「配慮」を心がけている(s仮説1p)。	支持された	s仮説1cおよびs仮説1gを除き、s仮説1aからs仮説1pが支持された。
仮説2a: PMの「情報収集と翻訳」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。	支持された	PMの「情報収集と翻訳」は、研究技術者のイノベーション行動(観察力、ネットワーク力)に正の影響を与える。
仮説2b: PMの「他部門との連携」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。	全く支持されなかった	PMの「他部門との連携」は、研究技術者のイノベーション行動と相関がない。
仮説2c: PMの「権限委譲」の役割は、研究技術者のイノベーション行動と相関がない。	支持された	PMの「権限委譲」は、研究技術者のイノベーション行動と相関がない。
仮説2d: PMの「動機づけ」の役割は、研究技術者のイノベーション行動と相関がない。	全く支持されなかった	PMの「動機づけ」は、研究技術者のイノベーション行動(質問力、観察力、ネットワーク力、実験力、関連づけ思考)に正の影響を与える。
仮説2e: PMの「進捗管理」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に負の影響を与える。	全く支持されなかった	PMの「進捗管理」は、研究技術者のイノベーション行動(実験力)に正の影響を与える。
仮説2f: PMの「リスクマネジメント」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に負の影響を与える。	全く支持されなかった	PMの「リスクマネジメント」は、研究技術者のイノベーション行動(観察力)に正の影響を与える。

仮説の検証結果に基づいて、模式的に示す(図表 19)。

図表 19 研究技術者のイノベーション行動に影響を与えるプロジェクトマネジャーの役割の関係



以上のように、本章ではサーベイ調査に基づく解析により、プロジェクトマネジャーの役割と研究技術者のイノベーション行動に及ぼす影響を検証した。特に、プロジェクトマネジャーによる研究技術者の「動機づけ」がイノベーションを起こすうえで重要な役割であることが明らかとなった。では、具体的にはどのような行動がイノベーションを促進させるのだろうか。それを探るのが次章の課題である。研究技術者のインタビューを通じて、マネジメントに関する考察を深化する。

第5章 インタビュー調査

5.1 インタビュー調査のデザイン

第4章のサーベイ調査でプロジェクトマネジャーの役割と研究技術者のイノベーション行動との関係を明らかにした。特に「動機づけ」がイノベーションを促進するうえで重要な役割であることが示唆された。そこで、サーベイ調査の解析結果について、定性的な調査による適合性の確認、サーベイ調査で確認されなかった新たな気づきの有無を明らかにするため、研究技術者へのインタビュー調査を行った。インタビュー調査は、サーベイ調査に参加した製薬企業勤務の研究技術者複数名を対象として行った。インタビューした研究技術者は典型的なマトリクス組織に属し、担当するプロジェクトにはプロジェクトマネジャーが在籍し、そのプロジェクトマネジャーは複数のプロジェクトを兼務していた。以下の3項目に沿って事例を検証する。

- ① 事例の経緯(プロジェクトマネジャーの行動により自らの研究活動に影響を及ぼした経験の事例)
- ② プロジェクトマネジャーの行動
- ③ 研究技術者に対する影響

5.2 インタビューの実施と結果分析

プロジェクトマネジャーの行動と研究技術者に及ぼす影響について2つの事例分析結果を示す。加えて、第2章の2.3項で示した研究モデルおよび第4章の4.5項で示した模式図と照らし合わせて考察する。

5.2.1 <事例 1>製薬メーカーの研究技術者・A 氏⁴⁰

① 事例の経緯

某製薬企業の探索研究段階の研究プロジェクトにおいて、プロジェクトリーダーの A 氏は、研究内容や方針を立案するなど、実務を推進する中心的役割を果たしていた。A 氏は薬理部門のリーダーを兼務しており、リーダーとしての責任や役割について十分に理解していたと推察される。一方で、プロジェクトマネジャーの B 氏は、創薬経験およびプロジェクトマネジャーとしての経験が豊富で、複数の研究プロジェクトのプロジェクトマネジャーを兼務していた。当時の状況について A 氏は以下のように述べている。

ある社内化合物が強い薬理活性を有しているという情報を得ました。その情報に基づいて、その化合物と分子構造が似ている化合物を早急に選出し、有用性を検証する必要性が生じました。しかし、選出された(評価)候補化合物数は 1000 を超える多数の化合物で、評価方法の煩雑性や作業効率性、与えられた人的リソースを考慮すると、全ての化合物を評価することは困難と考えられました。

この状況⁴¹で、評価対象の化合物数を少数に絞り込むことができれば、試験費用及び人的リソースのコスト低減が可能となり、比較的短期間に評価することが可能となる。一方、化合物を少数に絞り込む方法論について、プロジェクトメンバー各々で異なる見解を示しており、意見調整(一本化)は困難と考えられた。ある方法論をプロジェクトリーダーの裁量で選択したとしても、取得される評価結果を解釈し意思決定する場面において、その方法論の議論が再燃する可能性が考えられた。

② プロジェクトマネジャーの行動

上記の状況において、プロジェクトマネジャーの B 氏は、A 氏に以下を伝えた。

⁴⁰ A 氏は薬理部門に在籍し、プロジェクトではプロジェクトリーダー兼薬理部門のリーダーを担当していた。

⁴¹ この状況とは、研究開発プロセス(1.2.2 項参照)の「化合物ライブラリーの評価」の段階に相当する。

プロジェクトが置かれた状況と B 氏の創薬経験から、やるべきことの道筋を論理立てて説明し、A 氏を説得したと考えられる。

納得性の高い根拠をもって評価候補化合物を絞り込めないのであれば、将来的に議論する場面が必ず訪れる。無理に化合物を絞り込むより、全ての化合物を評価すべきである。

③ 研究技術者に対する影響

A 氏は、プロジェクトが置かれた状況と、プロジェクトマネジャーの言動に対し、プロジェクトリーダー及び薬理部門リーダーという二重の立場で判断して行動する必要があった。当時の周囲との関係性や対応(それらに対して取った行動)について、A 氏は以下の様に述べている。

当時の薬理部門長は全ての化合物を評価するより、ある程度絞った化合物を評価すべきという考えでしたので、人的リソースと実験量の多さを考えると、全ての化合物を評価することについて所長の下承を得ることは困難だと思いました。しかし、プロジェクトマネジャーが言うように、化合物の絞り込みの確たる方法・根拠がない状態で、無理に評価候補化合物を絞り込んだとしても、納得性に欠く中途半端な結論となることも十分理解できました。

薬理部門長を完全に説得した上で試験を進めることは困難と考え、「確たる方法論なく化合物の数を絞っても、中途半端な結論しか得られない」と主張し、ブツブツ言われながらも、実験の手を休めることはありませんでした。また、評価期間の短縮に繋がる試験方法を考案し、取り入れました。結果的に、薬理部門長とあーだ・こーだとやり取りをしているうちに、全ての候補化合物の評価を、想定していた期間を大幅に短縮してやり遂げました。私の取り組み方に対し、(薬理研究部門長と A 氏の)間にいた部長の理解が得られていたことはやり遂げる上では大きかったと思います。

全化合物を評価すべきであると論理的に理解していたことが背景にあったにせよ、この時の感情として、有望な化合物が見付かるかもしれないという期待感、プロジェ

クトリーダーとして出来ることはやりきった上で結論を出したいという気持ち、他部門の担当メンバーから薬理部門はやるべきことをしっかりとやったと思われたい、という感情が大きなモチベーションになっていたと思います。

評価を完了した当時の感情については、本結果から導き出された判断に関係者間で異論がなかったことよりも、自分自身のやりきった感・納得感の方が大きかったです。

リーダーという責任ある立場で、プロジェクトのメンバーやプロジェクトを支援する機能部門マネジャーや薬理部門長らを説得する状況である。一方で、A氏は化合物を評価する研究技術者でもある。その状況下で、プロジェクトマネジャーによる論理的な説得に共感し、「有望な化合物が得られるかもしれない」という期待感、他部門担当者に対する「やるべきことはしっかりやったと思われたい」という責任感が、薬理部門長を説得して、1000以上の化合物の評価を完結させる原動力に繋がったと考えられる。プロジェクトマネジャーのコメントによる動機づけは、そんなA氏の研究活動の原動力の呼び水となり、「評価期間の短縮に繋がる試験方法を考案し、取り入れました」とあるように、効率の良い評価方法の改良による評価期間の短縮というブレイクスルーに繋がっている。全ての候補化合物の評価後、得られた結果からプロジェクトの方向性を判断する意思決定の場面において、関係者間で異論なく合意が得られたこと、そして何より、研究技術者として、プロジェクトリーダーとしての満足感が得られたことは興味深い点である。

以上をまとめると、評価結果が得られた後の意思決定場面を想定した先見性から研究技術者(A氏)を説得したプロジェクトマネジャー(B氏)としての役割(動機づけ)と、その論理に共感し困難を乗り越えた研究技術者としての行動が本事例の成功要因として鍵であったと推察できる。

5.2.2 <事例 2>製薬メーカーの研究技術者・C 氏⁴²

① 事例の経緯

有機化学を専門とする研究技術者の C 氏は、探索研究段階のプロジェクトでは最適化のための化合物修飾を行っており、プロジェクトにおける合成部門を代表する部門リーダーであった。日頃から、次の評価段階に進む(有用性がありそれ以降の複数の評価が行われる)ことが期待される化合物⁴³について、最初から合成量を多めに提供することを心がけており、通常の薬理試験で用いる必要量だけでなく、追加の評価試験など、次工程や副次的な評価試験に備えていた。

△△プロジェクト(△△はプロジェクトのテーマ名)を担当していた際、予め化合物を多めに合成しておいたおかげで、次工程の評価したい薬理試験に対して、追加合成を行う時間のロスなくすぐに取り掛かることができました。

② プロジェクトマネジャーの行動

このプロジェクトを担当するプロジェクトマネジャーの D 氏は、上述の C 氏の行為がプロジェクトの進捗に寄与していると考え、C 氏にそっとお礼を述べている。

D 氏は、通常であれば目立つことのない研究技術者の功績に気づき、「あなたの機転を利かせた対応により助かったよ。隠れたファインプレーだ。」とそっと声をかけてくれました。

③ 研究技術者に対する影響

プロジェクトマネジャーの配慮あるコメントは、決して目立つことはないが、日頃から行っている C 氏の先を見据えた行動に気付いて、称賛したものである。

⁴² C 氏は合成部門に在籍し、プロジェクトでは合成部門リーダーを担当していた。

⁴³ 情報の蓄積により、化学構造と薬理活性の相関が認められる場合がある。その他にも、化学構造と安全性プロファイルの相関が認められる場合がある。それらの相関を利用して、より有用で安全性の高い化合物に仕上げていく。この状況は、研究開発プロセス(1.2.2 項参照)の「最適化のための化合物修飾」段階に相当する。

C氏はその言葉によってさらなる研究向上心を抱いていることが以下のコメントから伺える。

自らの小さな行動が認められ、さらに継続して研究を頑張ろうと思いました。見てほしい部分を見てくれている人がいると実感することは、お互いの信頼感につながります。そういう信頼関係のあるプロジェクトは強いですし、苦しい局面に立たされたときでも前向きに考え、安心感を誘導すると思います。仮にプロジェクトが終了してもその経験は次に繋がります。また信頼関係が強くなれば、伝えることを躊躇うような情報を共有するなど、日常のコミュニケーションが円滑に進みやすくなると思います。信頼していない人には不安に思っている情報を伝えることを躊躇いがちですから。

プロジェクトマネジャーは、先のことを予測して多めに化合物を合成するC氏の行為に気づき、速やかに次工程の薬理試験を行うことができた時間短縮の効果を認め、C氏に直接お礼の言葉を述べている。C氏によれば、その「ささやき」により「自らの小さな行動が認められ、さらに継続して研究を頑張ろうと思いました」とあるように、更なる研究意欲が向上し、先のことを予測し、化合物と薬理活性の相関や安全性との相関を分析し、継続して化合物の最適化することに繋がっている。プロジェクトマネジャーの行動が、より強固な信頼関係構築に繋がっており、その経験は後々の研究業務において財産になっているとC氏が述べている点はとても興味深い。プロジェクトマネジャーによる情報収集と翻訳を行う役割において、C氏とプロジェクトマネジャーの信頼関係の構築は、プロジェクトを進めていくうえで非常に効果的である。なぜなら、相手を信頼すれば情報を速やかに提供することに繋がっており、プロジェクトマネジャーは偽りないプロジェクトの実状をタイムリーに知ることができる。その結果、知り得た情報を基に、早期課題発見、早期対策に繋がるであろう。

以上をまとめると、合成研究技術者(C氏)の機転の利いた先見性ある行動を、日頃から傍で見ていたプロジェクトマネジャー(D氏)による認知と感謝を伝える行動が、研究技術者の更なる研究意欲の向上に繋がった事例であった。本事例は

目で見える成果に直接繋がったものではないが、互いの信頼関係という絆を強くし、その積み重ねが情報収集と翻訳のサイクルを早く回すことに繋がり、ひいては早期課題発見、早期対策に繋がる事例とであったと考えられる。

5.3 小括

第2章の2.3項で示した研究モデルおよび第4章の4.5項で示した関係と照らし合わせ考察する。

(1) サーベイ調査との適合性

・事例1において、研究技術者が「評価期間の短縮に繋がる試験方法を考案し、取り入れました。(中略)想定していた期間を大幅に短縮してやり遂げました」と述べているように、プロジェクトマネジャーの論理的な説得が、評価方法の改良による期間短縮に繋がったと考えられる。これは、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」が、研究技術者の「実験力」に正の影響を与えた事例と解釈できるだろう。「実験力」とは新しい経験に挑み、新しいアイデアを試す発見力であり、本事例では試験方法を考案し取り入れた点が該当すると考える。

本事例は、仮説2d⁴⁴に関連するもので、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割が、研究技術者のイノベーション行動(実験力)に正の影響を与えており、サーベイ調査の結果を支持するものであると考えられた。

・事例2において、研究技術者の行動を認知し感謝を伝える行動が、研究技術者が「自らの小さな行動が認められ、さらに継続して研究を頑張ろうと思いました」と述べているように、課題解決に向けて、継続して化学構造と薬理活性あるいは安全性との相関関係を分析し、化合物を最適化する行動に繋がったと考えられた。これは、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」が、研究技術者の「観察力」に正の影響を与えた事例と解釈できるだろう。「観察力」とはプ

⁴⁴ 仮説2d: プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割は、研究技術者のイノベーション行動に影響を与えない。

ロセス・技術に注意深く目を光らせ、新しいやり方のもととなる洞察やアイデアを得る発見力であり、本事例では化合物最適化のための相関関係を継続して分析する点が該当すると考えられる。

本事例は、仮説 2d⁴⁵に関連するもので、プロジェクトマネジャーの「動機づけ」の役割が、研究技術者のイノベーション行動(観察力)に正の影響を与えており、サーベイ調査の結果を支持するものであると考えられた。

(2) インタビュー調査で確認された新たな気づき

【新たな気づき①】研究技術者の心境やプロジェクトの状況を見極め、効果的に「動機づけ」することが、イノベーションを促進する。

【根拠】事例 1 において、A 氏は、究極の決断をしなければならない際に「有望な化合物が得られるかもしれない」という期待感と、「出来ることはやりきった上で結論したいという気持ち、および、他部門の担当メンバーから薬理部門はやるべきことをしっかりとやっと思われないという感情」という責任感を持ち合わせていた。プロジェクトマネジャーは、上記の心境を持つ A 氏の状況を傍で見ていたため、経験に基づく論理的な考えを説明し、A 氏の背中を押すように説得したと考えられる。新たに見出された知見とは、元々研究技術者がイノベーション行動に取り組む勇気として「期待感」「責任感」があるという点と、研究技術者の心境や状況の変化に応じた「動機づけ」の行動が、研究技術者の「実験力」に繋がるということである。単に研究技術者を動機づけるだけでは研究技術者の心に響かず、イノベーションに繋がらない。つまり、研究技術者を見守りながら、心境や状況の変化を見極め、効果的に「動機づけ」を行うことがイノベーションに繋がるということである。

【新たな気づき②】研究技術者との良好な信頼関係の構築が、イノベーションを促進する前提条件である。

【根拠】事例 2 において、C 氏は「信頼関係が強くなれば、伝えることを躊躇

⁴⁵ 前頁の注釈参照

うような情報を共有するなど、日常のコミュニケーションが円滑に進みやすくなると思います。信頼していない人には不安に思っている情報を伝えることを躊躇いがちですから。」と述べている。研究技術者は不確実な情報を伝えることを躊躇う特性を持つ。信頼を置く関係であれば、不確実な情報を伝え、コミュニケーションが円滑に進むのである。このことから、プロジェクトマネジャーと研究技術者の関係が良好な場合と劣悪な場合では、プロジェクトマネジャーが入手する情報の速さや正確さ、情報量に違いが生じることが考えられる。これは、プロジェクトマネジャーに置き換えて考えることもできる。プロジェクトマネジャーは、不確実な情報を研究技術者に伝えることを躊躇うだろう。サーベイ調査より、プロジェクトマネジャーの「情報収集と翻訳」の役割が、研究技術者のイノベーション行動(観察力、ネットワーク力)に正の影響を与えることが明らかとなった。インタビュー調査より、信頼関係の構築が「情報収集と翻訳」に影響を与えることが示唆された。従って、研究技術者との良好な信頼関係の構築がイノベーションを促進する前提条件であると考えた。

第6章 考察と実践的インプリケーション

6.1 リサーチクエッションの検証

研究技術者のサーベイ調査の結果と研究技術者の定性的なインタビュー調査から、リサーチクエッションに対して以下のような検証結果を導くことができる。

RQ1:医薬品の探索研究段階におけるプロジェクトマネジャー(PM)の役割は、どれくらいの次元で構成されているだろうか。

【検証】：サーベイ調査の因子分析の結果、プロジェクトマネジャーの役割尺度として6因子が抽出された。探索研究段階におけるプロジェクトの進捗を管理する尺度として「進捗管理」および「リスクマネジメント」が抽出されたことから、研究技術者がプロジェクトマネジャーの役割として管理スキルを認知していることを確認できたと言える。サーベイ調査で設定したカテゴリーの役割尺度である「時間管理」「リスクマネジメント」「業務遂行」尺度の検証結果からも同様の解釈が得られ、現在の製薬企業の研究技術者の高い認知度を確認することができた。「情報収集と翻訳」および「他部門との連携」が抽出されたことから、プロジェクトマネジャーの役割として、研究技術者がプロジェクトとPMO⁴⁶や研究本部、および他本部間の連携を密に取ることにより正確な情報を伝達・収集することの重要性を確認することができた。サーベイ調査で設定したカテゴリーの役割尺度である「情報収集」「情報の翻訳」「コミュニケーション能力」「ネットワーク形成」尺度の検証結果から同様の解釈が得られ、研究技術者による高い認知度を確認することができた。「権限委譲」および「動機づけ」が抽出されたことから、プロジェクトマネジャーの対人関係スキルとして、プロジェクトを推進する上での役割分担、研究技術者への責任感の醸成をする一方で、研究技術者への声掛けや過剰な負担がかからないような配慮を

⁴⁶ Project Management Office のこと。第2章 2.1.2を参照のこと。

するなど、誠意ある行動の重要性を確認できた。サーベイ調査で設定したカテゴリーの役割尺度である「場の構築」「権限委譲」「研究員への配慮」尺度の検証結果からも、研究技術者による高い認知度を確認することができた。一方で、現在の製薬企業の現場では、「研究技術者の動機づけ」「方向付け」尺度の結果が十分なものではなかった。この結果は、プロジェクトマネジャーの役割が発揮されていないか、研究技術者に与える影響が小さいことが推察できる。

従って、本研究によって得られた RQ1 に対する答えとしては、医薬品の探索研究段階におけるプロジェクトマネジャーの役割は 6 次元で構成されているということになる。一方で、プロジェクトマネジャーの役割について、研究技術者の認知度は総じて高いが、「動機づけ」「方向付け」の役割が十分発揮されていない可能性が示唆された。

RQ2：プロジェクトマネジャーは、研究技術者の行動にどのような影響を与えているか。

【検証】サーベイ調査の因子分析の結果、6 因子のプロジェクトマネジャーの役割尺度が抽出された。研究技術者のイノベーション行動尺度を検証的因子分析により 4 因子の行動的スキルを抽出し、さらに 1 因子の認知的スキルを抽出した。プロジェクトマネジャーの役割尺度が研究技術者のイノベーション行動に及ぼす影響を検証するため、仮説を導出するとともに対応するモデルを構築し、重回帰分析による解析を試みた。その結果、「情報収集と翻訳」、「動機づけ」、「進捗管理」、「リスクマネジメント」がイノベーション行動に正の影響を与えることが明らかとなった。インタビュー調査による定性的な調査でも、「動機づけ」がイノベーション行動(実験力、観察力)に正の影響を与えていることが確認され、モデルにより示される因果関係は支持されると考えられる。加えて、インタビュー調査から、イノベーションを起こす上で、研究技術者との信頼関係が基礎となっていることが示唆された。日頃から、研究技術者の行動や心境の変化に注目し、配慮ある発言が研究技術者の安心感や納得感を生み出し、強固な信頼関係が構築される。そのような関係が成り立つことにより、研究技術

者はプロジェクトマネジャーの意見を取り入れ、革新的なアイデアを創出する機会が増えると考えられる。

従って、実証研究によって得られた RQ2 に対する答えとしては、プロジェクトマネジャーは、組織を跨ぐコミュニケーション行動、管理スキル、対人関係スキルを発揮することによって、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与える。特に、研究技術者に対する「動機づけ」は、革新的なアイデアを創出するうえで重要な役割であると言える。ただし、全てのケースで成り立つのではなく、前提条件として、プロジェクトマネジャーと研究技術者が互いに信頼できる関係が必要であると考えられる。

6.2 考察

製薬企業の探索研究段階における、プロジェクトマネジャーの役割と研究技術者のイノベーション行動に与える影響を検証した結果、プロジェクトマネジャーによる研究技術者の「動機づけ」「情報収集と翻訳」「進捗管理」「リスクマネジメント」がイノベーション行動に正の影響を与えることが示唆された。これらのイノベーション行動が革新的なアイデア創出に繋がり、新薬創製に繋がることが大いに期待される。それらの役割の中で、イノベーション行動(行動的スキルと認知的スキル)の5つのスキルに正の影響を与える「動機づけ」は、イノベーションを起こすうえで、最も重要な役割であると言えるだろう。ここで言う「動機づけ」とは、モチベーションを上げるような言動や、困難に直面した際に精神的な支えとなる言動や、研究技術者の不満を親身になって聞く姿勢や、研究技術者に過剰な負担がかからないように配慮する行為などを指しており、Andrews&Farris (1967) の対人関係スキル、山本 (2009) のヒューマン(メンタル)スキルと同義であると考えられる。

サーベイ調査の結果から、現在のプロジェクトマネジャーは、研究技術者に対する「動機づけ」を十分発揮していないことが明らかとなった。その要因を、プロジェクトマネジャー、研究技術者、組織の観点から考察することを試みる。ま

ず、プロジェクトマネジャーの観点で考えると、プロジェクトを推進するマネジメント業務は得意であっても対人関係スキルが十分ではないこと、多数のプロジェクトを兼務しており対人関係スキルを発揮するための時間を割けないこと、そもそも「動機づけ」の意義を理解していないことが理由としてあげられる。研究技術者の観点で考えると、自らのスキルで何とかしよう（できる）と考えていること、プロジェクトマネジャーをイノベーションの要素と考えていないこと、プロジェクトマネジャーと議論する時間が十分取れないことなどが理由としてあげられる。組織の観点で考えると、研究を推進することに特化する組織体制、プロジェクトマネジャーの採用基準としていないこと、PMOの組織内でイノベーションの要因を検討し尽くしていないことなどが理由としてあげられる。これらについて本研究では明らかとならないが、革新的なアイデアを生み出す探索研究段階の組織に対して警鐘を鳴らしておく。

「動機づけ」の具体的な事例として、①研究技術者の期待感や達成感を促す論理的な説明、②困難な状況下で親身になって聞き問題の真相を議論すること、③俯瞰的な見地からアドバイスや期待を伝えることの3点をあげる。

①の論理的な説明とは、責任ある立場にある研究技術者に有効な手段であると考えられる。インタビュー調査の事例1で見られたように、研究技術者の心情の変化を汲み、論理的な説明をしたプロジェクトマネジャーの役割がこれに該当する。責任ある立場にある者とは、プロジェクトリーダーや機能部門リーダーを指す。彼らは、医薬品創製を目指して、常に幾つかの選択肢を考えながら、プロジェクトを進むべき道へと誘導し、独創的なアイデアによるブレイクスルーを起こす。そのような状況において、プロジェクトマネジャーが研究技術者の背中を押すような論理的思考に基づく説明や客観的な立場に立ったコメントを発することは非常に有用である。

②の問題の真相を議論するとは、若いリーダーなど中堅の研究技術者に有効な手段であると考えられる。サーベイ調査において、「動機づけ」は「困難に直面した際に精神的な支えとなっている」や「研究技術者の考えを正しく理解している」および「自分の考えを研究技術者に正しく伝えている」などの質問で見られたよ

うに、プロジェクトマネジャーの役割がこれに該当すると考える。難しい課題に直面した際、明確な解決方法を持ち合わせていないことが多い。上述の状況において、マトリックス組織でプロジェクトを運用するメリットを最大限活用すべく、部門を跨いだ協力体制を構築することにより、薬理や安全性などの評価スキームの組み換えによる効率化や、多くの社内外の専門家からのアドバイスを引き出すことや考えの擦りあわせを通じて、プロジェクト推進における最良の解を得ることに繋がるかもしれない。これらの積み重ねが、革新的なアイデアの創出やイノベーションに繋がると考えられる。つまり、問題の真相を追求するために、研究技術者を動機づけるのである。大野（1978）は「データは重視すべきだが、事実をそれ以上に重視する」と述べている。医薬品の探索研究段階に置き換えて考えてみると、重要な示唆を与えていると考えられる。医薬品候補化合物をモデル動物や細胞に与えたときに生じる変化はまさに「事実」であり、既存の論理(データ)では解明できないことが多々ある。つまり、観察された生命現象(事実)を重視し、解明していくことが創薬の可能性を向上させることに繋がるのではないだろうか。それらの「事実」を観察し、物事のあり方や論理を解明するため、「質問」を投げかけ「仮説」を立案・検証することを繰り返し、真相を解明していくのである。その原因を徹底して突き止めることは時として苦難を伴うが、その行為をプロジェクトマネジャーが研究技術者の傍で「動機づけ」することにより、研究技術者は背中を押され、新薬創製に向けて日々邁進するだろう。

③の俯瞰的な見地から伝えるとは、全ての研究技術者に有効な手段であると考えられる。サーベイ調査において、「動機づけ」が「既成概念にとらわれず、視野の広い視点から物事をみている」や「研究員に対して深く考えた発言をしている」などの質問で見られたように、プロジェクトマネジャーの役割がこれに該当すると考える。Karzner (1998) は、マトリクス組織におけるプロジェクトマネジャーが直面する「動機づけ」の問題点を指摘した。その指摘とは、「機能部門マネジャーに比べて権限を持たず、人事評価の責任もない」ことである。よって、プロジェクトマネジャーは、単一のプロジェクトに対する責任感が拡散しがちになるのである。この指摘に対して、担当プロジェクト数を絞り、機能部門マネジャーと

同等レベルの創薬経験を積んだ者をプロジェクトマネジャーとして採用することを提案する。そうすることによって、PMO や組織横断的な支援を得て、プロジェクトに対して俯瞰的な見地からコメントし、他部門の研究技術者の気持ちを汲み、考えの擦りあわせが可能となるであろう。これを実現するためには、現状ではプロジェクトマネジャーの人材が揃っていないことも考えられる。まずは、難易度が高いプロジェクトを優先して配置することから始めるのが良いだろう。これらは、プロジェクト推進と研究技術者のイノベーション行動を支援することに繋がると考えられる。

インタビューによる定性調査において、プロジェクトマネジャーと研究技術者との間で良好な信頼関係が構築されていることの重要性が示唆された。良好な関係であれば、情報交換量が増え、不確実な情報だとしても信頼を置く相手に研究技術者は伝達することができるという。それは、プロジェクトマネジャーから受ける情報や情報量も然りである。研究技術者から情報を得るだけで、プロジェクトマネジャーから自らの考えや研究トップや他本部の情報の翻訳行為が十分なされない場合も考えられる。信頼関係が構築されていない関係では、プロジェクトマネジャーが「動機づけ」を研究技術者に行ったとしても、十分な効果が期待できず、むしろ、不信感が蔓延しているプロジェクトにおいては、負の作用が働くことが考えられる。その場合は、まず信頼関係の構築から始めることが、イノベーション行動を促進する第一歩であると考えられる。

6.3 理論的インプリケーション

本研究の理論的貢献として、次の3点を挙げることができる。

第1の貢献は、定量的な調査に基づいて製薬企業の探索研究段階のプロジェクトマネジャーの役割を明らかにした点である。製薬企業の開発段階や他の産業との類似性はあるものの、直接的な命令や指導をせず、人事評価を行わない関係で、ある程度の距離を保つミドルマネジャーの役割が明らかとなった。

第2の貢献は、プロジェクトマネジャーによる、部門を跨ぐコミュニケーション

ン行動(情報収集と翻訳)、対人関係スキル(動機づけ)、および管理スキル(進捗管理、リスクマネジメント)が、研究技術者のイノベーション行動に正の影響を与えることを明らかにした点である。それらのスキルの中でも、対人関係スキルである「動機づけ」が、研究技術者の行動的スキル(質問力、観察力、ネットワーク力、実験力)と認知的スキル(関連づけ思考)に正の影響を与え、革新的アイデア創出に繋がると推察された。

第3の貢献は、プロジェクトマネジャーと研究技術者との良好な信頼関係が、プロジェクトマネジャーの役割による研究技術者のイノベーション行動を促進する前提条件となっている可能性を示唆した点である。

6.4 実践的インプリケーション

本研究では、サーベイ調査とインタビュー調査から、医薬品の探索研究段階におけるプロジェクトマネジャーの役割として、対人関係スキルである「動機づけ」が研究技術者のイノベーション行動(行動的スキル、認知的スキル)に強く正の影響を与えることが明らかとなった。これを実践するために、①「動機づけ」の役割など対人関係スキルをプロジェクトマネジャーの採用条件として重視すること、②プロジェクトマネジメント活動において対人関係スキルの重要性を浸透させた活動に重点を置くこと、および③PMOなどの組織として対人関係スキルの向上を支援することが有効であると考えられる。

①プロジェクトマネジャーは、マトリクス組織において部門間を跨いで情報を収集し翻訳する「ゲートキーパー」としての役割を担いながら、プロジェクトの進捗を支援する。「情報の収集と翻訳」と「動機づけ」の役割を担うよう、プロジェクトマネジャーの採用条件として対人関係スキルを重視することが有効である。これまでは、「情報収集と翻訳」という役割を担う上で、「良好なコミュニケーション能力」が採用条件として考えられてきたと推察するが、今後は、精神的な支えとなり、親身になって聞くことが出来る細やかな配慮を持ち、同僚や部下に活力を与えられる言動を取る人物を重視することを提言する。

②サーベイ調査の結果より、現状のプロジェクトマネジメントにおいて、プロジェクトマネジャーによる「動機づけ」の役割が、研究技術者にとって十分享受されていないことが示唆された。従って、プロジェクトマネジャーはプロジェクト進捗の促進に加えて、研究技術者の傍に寄り添い、プロジェクトを取り巻く外部環境や社内の環境の変化およびそれに伴う研究技術者の心情の変化を察知し、適切なタイミングでコメントを発することが必要である。インタビュー調査より、研究技術者がいる現場に足を運び、声掛けをするなど、互いに信頼できる関係を構築することが上述の前提となっていることが示唆された。地道な行動が、探索研究段階の不確実な情報をタイムリーに取得し、早期課題解決やプロジェクトの推進にも繋がると考える。

③PMOなどの組織ぐるみの活動支援が継続的に役割を発揮すると考える。プロジェクトマネジャーの個人スキルに頼った組織や組織として活動を支援する取り組みがない現状では、プロジェクトマネジャーによる「動機づけ」の役割は研究技術者に対して十分に機能していない。その役割を継続的に発揮するため、組織として、対人関係スキルの重要性を浸透させた活動に重点を置くことが必要である。活動の意義を組織で共有し、それを組織単位で支援することを活動目標とし、イノベーションを推進する(究極は革新的医薬品を患者に届けること)。この活動目標を達成するために何をすべきかを計画する。その計画達成に必要な資源やリソースおよび協力体制を準備し、プロジェクトマネジャーが中心的な役割として、研究技術者に「動機づけ」を取り組むことが理想である。継続的な成果を発揮するため、研究技術者と接するプロジェクトマネジャーを通じて、定期的な「動機づけ」活動の成果を検証することが重要である。組織として戦術的に取り組む姿勢が、研究技術者にも伝わり、イノベーションを重視する組織メッセージとなる。組織ぐるみの活動支援が、対人関係スキルが低いプロジェクトマネジャーの育成に繋がることは言うまでもない。

以上のように、対人関係スキルの高いプロジェクトマネジャーの積極的な採用、研究技術者の傍に寄り添った活動によるプロジェクトマネジャーと研究技術者との信頼関係構築、組織としての活動支援のマネジメント、これらを継続すること

より、研究技術者のイノベーション(行動)を促進することができると思う。

難易度が高まる医薬品開発で勝ち抜くためには、プロジェクトを推進するプロジェクトマネジャーの役割を組織として再度見直し、研究技術者の「動機づけ」を通じた創薬活動を支援することが、創薬の成功確率を向上させるマネジメント施策となると考える。

6.5 本研究における限界と残された課題

本研究では、研究技術者のイノベーション行動を促進するために、プロジェクトマネジャーによる「動機づけ」が有効であることが明らかとなり、実践的インプリケーションとして、対人関係スキルを重視した採用や組織ぐるみの活動支援を主張した。筆者の実務における経験や、先行研究からも、このインプリケーションは支持できるものとするが、動機づけの事例調査が十分でないこと、その行為が革新的なアイデア創出に繋がり、創薬確率が向上するのかを検証しておらず課題を残している。医薬品の開発期間が長期化するなかで、これらの効果検証はアクションラーニングを行いながら実践し、効果を確認することが必要である。インタビュー調査から、「動機づけ」の一例を示したが、研究技術者の経験やスキルに応じたケーススタディを整理し、個人ではなく組織としての活動により、継続的な知識経験を蓄積し、組織として継承していくことが課題である。今回、研究対象とした探索研究段階は、無の状態からメカニズムの解明や医薬品候補化合物の創製に至る医薬品研究開発の初期段階であり、極めて成功確率が低く、試験や化合物探索の失敗が続く明るい話題や成果を見出しにくい段階である。その効果を検証することはとても難しく、医薬品の研究開発を行う製薬企業における継続的な課題と言える。

本研究は研究技術者から見た視点で研究データを収集しており、経営者や研究トップの視点を取り入れた検証ではない。有効な施策とするため、経営者や研究トップの視点による検討も課題として残している。

組織設計を考えるうえで、プロジェクトマネジャーの最適要員人数や組織規模

に関する検証、医薬品開発や他産業との比較検討も今後の課題にあげる。

プロジェクトマネジャーの役割と研究技術者に与える影響を検証し、イノベーションのメカニズムを解明する研究として、本研究は事例研究として一定の成果を上げたと考える。しかしながら、病気で苦しむ患者や家族を救う医薬品の創出を通じたイノベーションを実現することが究極の目的である。それを実現するためのマネジメント手法として、対人関係スキルの重要性が先行研究でも数多く報告されている。しかしながら、具体的な実践的インプリケーションを含む研究報告は少なく、この分野におけるさらなる研究の発展を期待するとともに、実務レベルの施策立案と実践を継続していかなければならない。

謝辞

本研究を進めるにあたり、熱心なご指導と適切なお助言を頂きました神戸大学大学院経営学研究科教授の原拓志先生に深い感謝の意を表させていただきます。仮説検証型研究の考え方や問題意識を深化させることの大切さをご指導頂くとともに、言葉の重みをご教授頂きました。

サーベイ調査の質問項目の作成や定量分析の方法をご指導頂きました兵庫県立大学経営研究科教授の三崎秀央先生に深い感謝の意を表させていただきます。大変お忙しい中、神戸大学にお越し頂いて適切なお助言を頂いたことは、研究を進める推進力となりました。

ゼミの運営やタイムマネジメントにより研究活動を牽引頂きました神戸大学大学院経営学研究科博士後期課程の石川敦志様に深い感謝の意を表させていただきます。文献調査や定量調査の考察に適切に助言頂きました。

原ゼミの同級生の皆様や卒業生の皆様、および同級生の皆様から多くの刺激を頂きました。ゼミでは、様々な観点から本研究についてご意見を頂き参考とさせて頂きました。深い感謝の意を表させていただきます。

本研究のアンケート調査とインタビュー調査に社内外の多くの方の協力を賜りました。ご多忙の折、業務から離れて時間を割いて頂き、時には議論させて頂いたことにより、本研究をまとめることができました。心よりお礼申し上げます。

最後に、本研究に限らず、社会人でありながら神戸大学大学院経営学研究科で学ぶことができたのは、妻 恵美子と、二人の息子 翼と望の支援があつてのことです。この場を借りて御礼申し上げます。

2013年8月

中根 哲

参考文献

- Allen, T. J. and Cohen, S. I. (1969) “Information flow in research and development laboratories”, *Administrative Science Quarterly*, Vol.14-1, pp.12-19.
- Allen, T. J. (1977) “Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and Dissemination Technological Information within the R&D Organization”. *Cambridge, MA: MIT Press*. (中村信夫訳 『“技術の流れ”管理法』 開発社, 1984年).
- Allen, T. J. and O. Hauptman (1987) “The Influence of Communication Technologies on Organizational Structure”, *Communication Research*, Vol.14, No.5, pp.575-587.
- Andrews, F. M. and Farris, G. F. (1967) “Supervisory Practice and Innovation in Scientific Teams”, *Personnel Psychology*, Vol.20, pp.497-515.
- Clark, Kim B. and Takahiro Fujimoto (1991) “Product Development Performance”, *Harvard Business School Press, Boston, Mass.* (田村明比古訳 『製品開発力』 ダイヤモンド社, 1993年)
- Conger, J. A. and Kanungo, R.N. (1988) “The Empowerment Process: Integrating Theory and Practice”, *Academy of Management Review*, Vol.13, No.3, pp.471-482.
- Drucker, P. F. (1985) “Innovation and Entrepreneurship”, *Harper Collins Publisher*. (上田惇生訳 『イノベーションと企業家精神(上)ーその原理と方法ー』 ダイヤモンド社, 1997年)
- Drucker, P. F. (2000) “The essential Drucker on Individuals: To Perform, To Contribute and To Achieve” (上田惇生訳 『プロフェッショナルの条件 ーいかに成果を上げ、成長するか』 ダイヤモンド社、2000年、197-205頁)
- Farris, George F. (1988) “Technical Leadership: Much Discussed But Little Understood”, *Research Technology Management*, Vol.31, No.2, pp.12-16.
- Jeffrey, H. Dyer, Hal, B. Gregersen, and Clayton, M. Christensen (2008) “Entrepreneur Behaviors, Opportunity Recognition, and the Origins of Innovative Ventures”, *Strategic Entrepreneurship Journal* 2, pp.317-338

- Jeffrey, H. Dyer, Hal, B. Gregersen, and Clayton, M. Christensen (2011) “The Innovator’s DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovator’s”, *Harvard Business Review Press, Boston, MA.* (櫻井祐子訳『イノベーションのDNA』 翔泳社, 2012年)
- Katz, R. and Allen, T. J. (1982) “Investigating the Not Invented Here (NIH) Syndrome: A Look at the Performance, Tenure and Communication Patterns of 50 R&D Project Groups”, *R&D Management*, Vol.12, No.1, pp.7-19.
- Katz, R. and 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*, Vol.11, No.3, pp.103-110.
- Kerzner, H. (1998) “In Search of Excellence in Project Management: Successful Practices in High Performance Organizations”, *Van Nostrand Reinhold, New York, NY.*
- Kornhauser, W. (1962) “Scientists in Industry: Conflict and Accommodation”, *University of California Press* (三木信一訳『産業における科学技術者』 ダイヤモンド社, 1972年)
- Lawler III, E. E. (1971) “Pay and Organizational Effectiveness”, *McGraw-Hill.* (安藤瑞夫訳『給与と組織効率』 ダイヤモンド社, 1972年)
- Lichtenberg, F. (2005) “Pharmaceutical knowledge-capital accumulation and longevity”, in Corrado C., Haltiwanger J., Sichel D. (eds.), *Measuring Capital in the New Economy*, pp.237-274.
- Mintzberg, H. (1973) “The Nature of Managerial Work”, *Harper Collins Publishers Inc.* (奥村哲史・須貝栄訳, 『マネジャーの仕事』 白桃書房, 1993年)
- Myers, M. S. (1964) “Who are your Motivated Workers?”, *Harvard Business Review*, Vol.42, No.1, pp.73-88.
- Pelz, D. C. and Andrews, F. M. (1966) “Scientist in Organizations”, *New York : John Wiley and Sons.* (兼子宙監訳『創造の行動科学』 ダイヤモンド社, 1971年).

- Project Management Institute, Inc. (2008) 「プロジェクトマネジメント知識体系ガイド」 (PMBOKガイド) Vol.6.
- Schumpeter, J. A. (1912) “The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle”, *Cambridge: Harvard University Press*. (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一『経済発展の理論：企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究』岩波書店，1977年)
- Steven, W. Flannes and Ginger Levin (2005) “Essential People Skills for Project Managers” (吉沢正文監訳『プロジェクトマネジャーの人間術』株式会社アイテック，2007年)
- Tushman, M. L. (1977) “Special boundary role in the innovation process”, *Administrative Science Quarterly*, Vol.22, pp.587-605
- Tushman, M. L. (1978) “Technical communication in R&D laboratories: The impact of project work characteristics”, *Academy of Management Journal*, Vol.21, pp.624-644.
- Tushman, M. L. (1979) “Impacts of perceived environmental variability on patterns of work related communication”, *Academy of Management Journal*, Vol.22, No.3, pp.482-500.
- Vogt, J. and Murrell, K. (1990) *Empowerment in Organizations*, University Associates, Inc.
- 浅川和宏 (2002) 「ゲノム創薬時代における日本の創薬型製薬企業の研究開発マネジメントのあり方について」 医薬産業政策研究所リサーチペーパー・シリーズ，No.11.
- 伊丹敬之・日本能率協会コンサルティング (2010) 「場のマネジメント 実践技術」 東洋経済
- 一橋大学イノベーション研究センター編 (2001) 「イノベーション・マネジメント入門」 日本経済新聞社
- 大野耐一 (1978) 「トヨタ生産方式－脱規模の経営をめざして－」 ダイアモンド

社, 33-35頁.

- 加護野忠男・伊丹敬之 (1989) 「ゼミナール経営学入門」 日本経済新聞社
- 金井壽宏 (1991) 「変革型ミドルの探求ー戦略・革新指向の管理者行動」 白桃書房
- 金井壽宏 (1996) 「ミドルマネジャーのエンパワーメントー日本型HRMシステムの文脈のなかでのミドルの生涯発達課題ー」 研究年報. 経済学・会計学・商学(神戸大学), 第42巻, 第2号, 39-116頁.
- 金井壽宏 (2005) 「リーダーシップ入門」 日経文庫
- 桑島健一 (1999) 「医薬品の研究開発プロセスにおける組織能力」 組織化学, 第33巻, 第2号, 88-104頁.
- 桑嶋健一 (2006) 「不確実性のマネジメント」 日経BP社
- 厚生労働省 (2013) 「医薬品産業ビジョン2013~創薬環境の国家間競争を勝ち抜くために, 次元の違う取組を~」
- 武富為嗣 (2007) 「新薬開発におけるPMの役割と組織作り」 一般社団法人国際P2M学会研究発表大会予稿集 218-228頁.
- 西村克己 (2000) 「よくわかる プロジェクトマネジメント」 日本実業出版社
- 西村淳一 (2012) 「新薬の貢献ー寿命, 医療費と経済的価値の観点から」 政策研ニュース, No.36, 1-8頁.
- 日本プロジェクトマネジメント協会 (2007) 新版P2M プロジェクト&プログラマ
マネジメント標準ガイドブック
- 日本製薬協会 DATA BOOK 2013
- 日本製薬協会 ホームページ
- 延岡健太郎 (2002) 「製品開発の知識」 日経文庫 115-136頁.
- 延岡健太郎 (2006) 「MOT技術経営」入門」 日本経済新聞社
- 原拓志 (2004) 「生命科学分野における日本のTLO」 国民経済雑誌 第190巻, 第4号, 75-89頁.
- 原田勉 (1998) 「研究開発組織における3段階のコミュニケーション・フローゲートキーパーからトランスフォーマーへー」 組織化学 第32巻, 第2号,

78-97頁.

開本浩矢 (2006) 「研究開発の組織行動」 中央経済社

廣地克典 (2012) 「医薬品の研究開発における時間意識が創意工夫とイノベーションに及ぼす影響に関する研究」 神戸大学大学院経営学研究科専門職学位論文

三崎秀央 (2004) 「研究開発従事者のマネジメント」 中央経済社

八木崇・大久保昌美 (2013) 「医薬品開発の期間と費用」—アンケートによる実態調査— 医薬産業政策研究所 リサーチペーパー・シリーズ, No.59.

山本晃嗣 (2010) 「プロジェクトマネジメントを円滑に進める組織体制～プロジェクトチームの使命, コミュニケーション, 意思決定への準備等～」
PHARMA STAGE, Vol.10, No.9, 8-12頁.

ワーキングペーパー出版目録

番号	著者	論文名	出版年
2012・1b	丸山 秀喜	学習する営業チームの実証研究 ― 葛藤と心理的安全のマネジメント ―	9/2012
2012・2b	今元 仁	社会対話型イノベーションの研究 -ソーシャルゲームを事例として-	10/2012
2012・3b	武田 克巳	独立社外取締役割合と属性に関する研究	10/2012
2012・4b	黒瀬 博之	財務諸表における環境負債の情報開示の現状と課題 ―資産除去債務に関する会計基準導入前後の比較を中心として―	10/2012
2012・5b	中尾 悠利子	日英企業のサステナビリティ報告書における記述情報の規定要因 ―環境・社会情報開示における記述情報の分析―	10/2012
2012・6b	北林 孝顕 糸 謙太郎 清水 敬一 山田 真彦 青木 慶 山本 智佳子 楨下 伸一郎	儲かる農家の3つの類型 ～事例研究に基づくマーケティング戦略の分析	12/2012
2012・7b	築部 卓郎 西垣 幸 廣地 克典 細谷 昌礼 真砂 和英 都 良太郎 保田 快	神戸から東北へ贈る企業再生・成長への示唆	12/2012
2012・8b	廣地 克典	医薬品の研究開発における時間意識が創意工夫とイノベーションに及ぼす影響に関する研究	12/2012
2012・9b	山田 恒仁	商品開発における市場情報マネジメントと企業の持続的成長	2/2013
2012・10b	高木 崇	富裕層の金融機関選択要因 ～グローバル金融リテールのローカル戦略課題～	3/2013
2012・11b	長尾 拓昭	鉄道事業者と地域社会の協働	3/2013
2012・12b	鳥居 敬	BtoB 製品業のコーポレート・コミュニケーションにおける企業博物館の有効性	3/2013
2012・13b	渡邊 和彦	インフラ及びエネルギー関連事業者の人と組織に関する知的資産評価	3/2013
2012・14b	井上 祐輔 大田 倫子	持続可能な社会に向かう企業経営―中小企業トップの挑戦―	3/2013

	川口 潤		
	黒瀬 博之		
	中尾 悠利子		
	林田 史		
	渡邊 和彦		
2012・15b	岡本 哲也	事業再生における金融機関の果たすべき役割ー中小企業等金融円滑化法を通して	3/2013
2013・1b	永川 智也	日本の組織構成員の特性と組織不正の関係～関係性を主体とする規範がもたらす日本的組織の負の側面～	9/2013
2013・2b	石川 裕章	組織における不祥事の語り継ぎの研究	9/2013
2013・3b	藤枝 弘樹	日本製薬企業と中国現地法人の信頼関係強化	10/2013
2013・4b	中根 哲	医薬品の探索研究段階におけるプロジェクトマネジャーの役割に関する研究	12/2013