

「知識の戦略的創造とダイバーシティ・マネジメント」

— P&G社と花王社の比較 —

林 倬史 (立教大学経営学部)

中山 厚穂 (立教大学経営学部)

(1) 問題の所在

競争戦略論の分野においてもイノベーション論の分野においても、国際的な「知識創造と移転」をベースにした分析視角が重要性を帯びてきたように思われる。その背景には、産業構造の高度化と知識労働の重要性の増大 (林、2007、81-84 頁)、科学技術知識生産のグローバルな規模での地理的分散化(Tidd J, J.Bessant and K.Pavitt:1997, 林: 2004, 2006, 2007)、研究開発 (R&D=Research and Development、以下、R&D) リスクの増大と海外市場・グローバル市場への対応のいっそうの重要性、そして製品開発スピードのいっそうの短縮化傾向、そしてオープン・イノベーション論の登場 (Badaracco,J.:1991, Rosenbloom,R. and W.Spencer:1996, Robert,E:2001, Chesbrough,H:2003, 2006) と外部知識の活用の戦略的重要性が急速に高まってきたことに求められよう。こうして、国際的に優れた新規技術の開発をミッションとする研究プロジェクトであるほど、関連分野において国際的に優れた研究スタッフを抱える他組織・機関との共同研究の必要性を招来させてきた。その結果、R&D の国際化 (グローバル化) とネットワーク化も不可避の傾向となってきた(Pearce,R.D. and M. Papanastassiou: 1996、中原:2000, 高橋浩夫:2000, 林:2001、Serapio,M. and T.Hayashi.:2004, Medcof,J:2001,2004, Hayashi,T. and M.Serapio:2006, 岩田 智:2007)。

こうした競争環境の変化のなかで、諸企業は、よりグローバルな規模で競合企業に優位に対応しうる「より差別化された新製品の開発」を迫られてきた。とりわけ、新製品の開発に要求される新たなコンセプトと新たな技術的知識の創出が従来にも増して不可欠な課題となってきた。こうした新製品成功確率を高めるために、従来採用されてきた一般の方策は、さらなる R&D 費用と人材を投入することによっていっそう R&D 能力を組織的に高めることであった。しかしながら、競争環境のグローバルな規模での変化と製品のライフサイクルの短縮化傾向に対して、単にこうした R&D 強化策だけでは、R&D 投資効率のさらなる低下を招来させたにすぎなかった。こうしたなかで、グローバル企業ほど、すぐれた R&D 人材をかかれらの国籍を問わず戦略的に採用することを迫られてきたといえよう。その結果、こうしたグローバル企業ほど、文化的に多様な知識資源を組織能力として保有することになってきた。科学技術知識の生産がグローバルに分散化の度合いを強めるほど、グローバル企業も本国での技術開発力だけをベースにグローバル競争優位を構築していく

ことは難しくなってきたことを背景として、「メタナショナル・イノベーション」の視点¹が注目されるようになってきた (Doz, Y. J. Santos and P. Williamson: 2001, ドーズ: 2006、浅川: 2006²)。

本論文における分析上の焦点は、製品開発プロセス、とりわけ、R&D 活動における、「知識創造」と「文化的・技術的多様性」、および「境界マネジメント(Boundary management)」との関連性に置かれている。その主な理由は、「科学技術知識のグローバルな規模での分散化とメタナショナル戦略」および「新たな科学技術知識の創出と認知アプローチの多様性」への方向性は、「知識創造活動がクロス・ポリネーション(Cross Pollination), クロス・ボーダー(Cross border)かつクロス・カルチュラル(Cross Cultural)になり、コンテクストと認知アプローチが従来とは基本的に異なるメタナショナルな枠組みの中で行われてくるために、製品開発プロセスにおいても従来とは基本的に異なる知識創造のメカニズムが求められている」という問題意識にある。

(2) 知識創造と文化的多様性

(2)-1 文化的多様性とコンテクストの多様性

グローバルに競争優位性を有する画期的な新規製品・サービスを開発するためには、「文化的差異を超えた新たなコンセプト」と「多様な技術知識の融合」を不可避とする。そして、「文化的差異を認識しつつ、文化的差異を超えた新たなコンセプト」と「多様な技術知識の融合」のためには、プロジェクト組織の「最小有効多様性(requisite diversity)」が不可欠となってくる。

野中氏をはじめとする論文における「最小有効多様性(requisite variety)」(野中・竹内: 1996, 122 頁, Nonaka, I, R. Toyoma and N. Konno: 2002, p.62) の含意は以下の点に集約されよう。すなわち、環境の多様性(variety)や複雑性に柔軟に対処するためには組織内にも多様性(diversity)を持つことが有効であること。それによって秩序とケイオス間のバランスが維持され、そしてこの秩序とケイオス間のハザマ(edge)で知識創造が成される。

それに対して、本論文では、組織構成員の文化的多様性に基づく認知アプローチの差異に論点を置いていることから、多文化マネジメント(Multi-cultural management)およびダイバーシティ・マネジメント (Diversity management) の視点から「知識創造」を見ている。したがって、環境の多様な変化への対応性としての組織内多様性を軸としておら

¹ 「メタナショナル企業」とは、特定の知識領域・本拠地をベースにグローバルにビジネスを展開してきた「グローバル企業」とは異なり、世界的に分散化した高度な知識を巧みに統合しながら独自の優位性 (meta-national advantages) を創出してグローバルにビジネスを展開する企業 (Y. Doz et al : 2001, ドーズ・イヴ: 2006)

² このメタナショナル経営論(戦略論)の抱える問題点については、浅川(2006)において「7つのジレンマ」に集約されて論じられている。

ず、組織内構成員の文化的多様性による認知アプローチの差異と認知コンテキストの差異から「知識創造」を見ている。本論文ではその意味で「最小有効多様性」を「requisite variety」ではなく「requisite diversity」としている。そして新製品開発プロジェクトのミッションが、グローバルな競争優位性を有する製品開発を志向するものであるほど、プロジェクト組織の「最小有効多様性」も、質的により高度な多様性が求められてくることになる。

前節で見てきたように、グローバル化した企業は、グローバルな競争優位性の源泉としてのグローバルな規模で差別化された新規製品の開発を不可避としている。そのためには、「文化的差異を認識しつつ、文化的差異を超えた新たなコンセプト」と「多様な技術知識の融合」によるラディカル・インサイト(radical insight)に基づいたラディカル・イノベーションの視点がよりいっそう求められてくる。その際、「文化的差異を認識しつつ、文化的差異を超えた新たなコンセプト」を創出していくためには、文化的差異を基底とする「コンテキスト」の差異を認識する必要がある。そこでつぎに、本論文において用いられている「文化的差異」の概要を確認していく。基本的に、個々人の価値観、考え方、認識の仕方は、国民文化、地域文化、ジェンダーや世代間の文化的差異、業界（産業）の文化、組織文化、サブシステム（所属部署）間の文化的差異、家族構成・生活スタイル、アカデミック・バックグラウンド、そして個々人の遺伝子(Genes)³に規定されることになる。そしてここではとりあえず、文化の定義を、G.Hofstede に依拠して、「考え方、感じ方、行動の仕方のパターン」としてのメンタル・プログラム(mental programs)あるいはソフトウェア・オブ・ザ・マインド(Software of the mind)(Hofstede, 1991,p.4,邦訳 3 頁)、および、”collective programming of the mind that distinguishes the members of one group or category of people from others”(G.Hofstede, 2001, p.9)として進めて行く。こうした個々人のマインドは、多層的な文化を基盤とする文化的多様性を背景としたメンタル・プログラム(mental program)に規定されることになる。したがって、個々人のパーソナリティはこの文化的多様性を背景としたメンタル・プログラム(mental program)と遺伝子に規定されたフィジカル・プログラム(physical program)の双方から規定されることになる。

このことは、個々人固有の「文化的多層性」を基底とした「文化的多様性」が、関係する構成メンバー間のコミュニケーションの背景をなしていることを意味する。したがって、この観点からすれば、すべてのコミュニケーションは「異文化間コミュニケーション」として認識される必要がある。このことは、新製品開発プロジェクト・メンバー間のアイデアの表出と交換を内容とする対話(dialogue)やコミュニケーションが、基本的には「異文化間コミュニケーション」である以上、構成員それぞれの「認知アプローチの差異」と「お

³ パーソナリティが遺伝子 (genes) によってどの程度規定されているかは科学的に証明されているわけではない。しかしながら、パーソナリティは個々人固有の遺伝子の配列に依存していることは否定しえない。この点については、S.Oppenheimer(2003)が参考になった。

互いに認知されるコンテキストの差異」が内在していることになる。したがって、たとえ同一言語による同一用語でのコミュニケーションであっても認知されるコンテキストには、個人個人の間においても差異が生じることになる。換言すれば、個人個人の間において、同一用語であっても認知されるコンテキストが 100%同一ということはありません。各個人に認知されたコンテキストには絶対的差異が存在し、絶対的に同一内容で共有されうる程度は極めて限定的であるということになる。このことは、メンバー間で認知され共有化されたコンテキストにはたえず「曖昧さ(Ambiguity)」が絶対的に存在することと同義である。そしてこの解釈上の「曖昧さ(Ambiguity)」にある差異が、対話の継続の中で差異の認識につながり、相互に新たな「洞察」「発見」を生じさせる(R.Lester and M.Piore:2004, pp.52-54, 邦訳 68-70 頁)。したがって、新製品開発プロジェクトが、本国のみならず海外主要市場をも射程に入れたものになるほど、市場特性を多様な視点から認識しながら統合化し、全体的に把握する作業が要求されてくる。その結果、R&D プロジェクトは、構成メンバーの文化的多様性を背景とした多様な認知アプローチと多様な認知コンテキストを尊重しながら、それぞれのコンテキスト上の差異を踏まえたくえで統合化して行く能力、それを可能にする「場」のデザイン、そして差異が重なり合う「境界」におけるマネジメント能力を必要とする。そして、新製品開発プロジェクトのミッションが、グローバルな競争優位性を有する製品開発を志向するものであるほど、「最小有効多様性」も質的により高度な多様性が求められ、その分、研究開発プロジェクトは、より高度なメタ認知能力と多様性のマネジメント能力を問われてくることになる。

(2)-2 新製品開発と技術的多様性

新規開発製品プロジェクトのミッションが、本国のみならず海外主要市場をも射程に入れたものになるほど、競合の程度が国際的性格を帯びる分だけ、その製品特性は、従来とは異質の技術基盤に基づく、よりラディカル・イノベーションの必要性を高めることになる。従来とは異質の技術基盤をベースとした新たな洞察やコンセプトによる製品特性を可能とするためには、他分野との技術融合が不可欠となってくる。

L.Fleming(2004)の分析によると、研究開発メンバーの専門領域が異なるほど、画期的な技術革新が生まれていること、しかし同時に失敗するリスクも高まる傾向にある⁴。換言すれば、異分野融合型の研究開発プロジェクトになるほど、研究開発メンバーは他技術分野（領域）に対する理解と、新たな技術融合によって可能となる知識の戦略的可能性とを認識しうる能力が要求されることになる。このことは、研究開発プロジェクトが抱える技

⁴ L.Fleming は、17,000 件の米国特許を分析して、研究開発メンバーのクロス・ポリネーション(Cross Pollination=他家受粉による他技術分野との融合)の程度と技術革新の成功割合との関連を図式化している(L.Fleming, *ibid.*, pp22-24)

術領域が異分野にまたがるほど、参加メンバーは個別領域の知識をさらに深めて行く遂行能力と、技術領域を広げ、他技術領域間との知識融合を進展させる能力、従って分析的アプローチと解釈的アプローチ、そして **Multi-disciplinary** ないわゆる T字型能力⁵が求められることを意味する。こうした異分野融合型研究開発プロジェクトほど、画期的な技術知識と製品特性を求める性格上、商業的には失敗するリスクな性格を持たざるを得ない。したがってその分だけ、リスクを軽減させる必要上、他の組織・研究機関との共同研究の場が増加することになる。したがってその分だけ、開発の初期段階においても、多様な技術領域にまたがる開発プロジェクトメンバーの組織的「最小有効多様性」は増加することになる。

(2) -3 境界のマネジメント (Boundary management) と知識創造

革新的に新しい洞察や展開は、しばしばコミュニティ間の「境界」(boundaries)において生じる (E.Wenger,2002, p.153)⁶。本論文は、こうした視点を踏まえたうえで、画期的な洞察・知識の創造が、さらに他文化間、他技術領域間どうしが重なり合う「境界」において生じる傾向にあるという問題意識に基づいている。その際、「場」の理論では、「個人がメンバーと直接対話を通じて相互に作用しあい、暗黙知の共有・コンセプトの創造・コンセプトの正当化・原型の構築・知識の転移のプロセスを経ながら知識が創造されることになる」(野中・竹内,1996,126-132)。そしてこのプロセスにおいて、メンバー間でコンテキストの相互の差異の認識とそれら認識の共有化が成されていく。本論文では、この「場」の概念をさらに限定して、「境界(boundaries)」として用いている。

他方、D.Leonard(1998)は、新たな知識創造を「創造的摩擦(creative abrasion)」の視点から論じている。この創造的摩擦を通して、異なった問題解決のアプローチを統合し、新たな洞察や知識が生起することを論じている。「イノベーションは(多様な)マインド・セットの境界 (boundary) から生起するのであり、一つの知識やスキル内で生起するのではない」(D.Leonard,p.64, 邦訳 93-94 頁)。しかしながら、ジェンダー、民族的背景による「多様性」は、対照的な認知スタイル間の創造的摩擦が存在するために必要不可欠なものではなく、問題解決やイノベーションに対する人々の認知アプローチのほうにさらなる留

⁵ T字型能力とは、個別の専門領域をさらに深く追求することによって知識を深めて行く能力、および他の専門領域へと広げることによって新たな技術的接点を切り開いていく能力の双方の遂行能力を有することを意味する(D.Leonard, pp.75-77, 邦訳 109-112)。ちなみに、Industrial design で著名な米国系企業の IDEO 社のホームページには、同社の「文化」は下記のように T字型であることが記されている(<http://www.ideo.com/ideo.asp>)。

”People here are T-shaped: broad and deep. Broad in their skills and interests and able to work with a wide range of people. Deep in their knowledge and experience in one or more disciplines”。

⁶ ここでの「コミュニティ」の概念は、「明確な目的を持って、知識と学習に重点的に取り組んでいる極めて限定的な社会組織」(E.Wenger, pp.51-53)であり、E.Wenger はこれを「実践コミュニティ (Community of Practice)」と定義づけている。

意を必要とする」(D.Leonard,ibid.,p64, 邦訳 94 頁)。換言すれば、文化的多様性一般は、異なった視点や問題設定へのアプローチをもたらすにせよ、新たな知識やコンセプトを生起させるとは限らない。ここで重要な点は、専門的知識を有する多様なメンバーの認知スタイルを尊重しながら、彼らの多様な認知アプローチを活用する組織能力にある⁷。

したがって、各専門領域から参加するメンバーの専門領域固有の知識が複合的に重なり合う境界(boundary)において、革新的な洞察・知識が創出される場合のメカニズムの解明が重要な意味を有している。したがって、本節で吟味している「境界」においては、参加メンバーの科学技術上の各領域特有の知識(domain specific knowledge)の差異だけではなく、参加メンバーの認知的差異に影響を及ぼす文化的差異もその対象となっている。このことは、新規製品開発ステージの初期段階におけるプロジェクト・リーダーの基本的役割が、参加メンバーの多様な認知的差異の間の「橋渡し役 ((boundary spanner)) としての役割と同時に、ドメイン固有の専門的知識間にある境界の「橋渡し役(boundary spanner)」⁸としての役割を果たすことを意味する。以下、これらの諸点に留意しながら、「境界」での知識創造を検討してみよう。

参加メンバーの各ドメインすべてが重複している領域において新たな洞察・知識がしばしば創出される主な理由は、ミッションを共有している参加メンバーが、真剣な「対話」のプロセスを通じて、それぞれの専門的知識領域を深めると同時に、お互いに認知されているコンテキストの差異を次第に理解し、知識を正確に交換し始め、「曖昧さ」を次第に明確にし、他の知識領域との接点を認識し、知識融合のプロセスを通して新たな知識が創造される点にある。その際重要な点は、プロジェクト・リーダーが、プロジェクト全体のミッションと、開発ステージごとの進捗状況に応じたミッションをメンバー間で共有化させながら、知識領域間の boundary spanner として、異分野間コミュニケーションを促進させる Boundary management を適切に行うことができるかどうかにある。

言い換えれば、各分野から優れた人員が開発プロジェクトに参加したとしても、プロジェクト・リーダーの境界マネジメント能力が低い場合には、そのプロジェクトが成功するとは限らないことをも意味している (Ancona D.G., and Caldwell D.F.:1997)。R&D プロジェクトにおいて知識の組織的創造の動的プロセスが円滑に機能することによってはじめて、新たな洞察・知識がメンバーに認識されることになる(R.Lester and M.Piore:2004, pp.51-73、邦訳 67-95)。

こうして、競争のグローバル化が進展し、グローバルに競争優位性を有する新規技術の

7 「知識の創造性」の視点から見た場合にも、Amabile,T は創造性を実現するためのマネジメント側の具体的課題のひとつとして、「多様性を持った組織の編成」が専門性・専門能力、創造的思考スキル、モチベーションを促進することを指摘している(T.A.Amabile:1998, 77-87)。

⁸ D.Leonard, ibid., pp.158-159, 邦訳 228-229 頁。

開発が求められるほど、R&D プロジェクトの技術的・文化的「最小有効多様性」は拡大し、これらの諸条件を踏まえた「場」の設定と、領域が重なり合う「境界」のマネジメントがいっそう重要性を増すことになる。このことは、こうした競争環境の変化が、単に、従来通り、研究開発費の増額や R&D 人員の増強によって研究開発能力を高めていくというイノベーション・システムから、文化的・技術的多様性を戦略的に活用するイノベーション・システムへのパラダイムシフトを要求していることを意味している。以下、生活用品・生活関連産業において新製品開発力の評価が高い、最終個人消費財メーカーの日本の花王社と米国 P&G 社の研究開発活動を吟味することによって、両社の研究開発と文化的・技術的多様性との関連性を検証していく。

(3) 花王社と P&G 社の研究開発活動における文化的・技術的多様性

本論文では、以上の問題意識のもとで、日本の花王社と米国 P&G 社の研究開発活動の成果を分析し、研究開発組織構成員の文化的多様性と開発技術領域の多様性の動向を検証していく。そして、多様な文化的差異に基づく「多様な認知コンテクスト」と「多様な技術的領域固有の知識」が複合的に重なりあう「境界におけるマネジメント」(Boundary management)の重要性が高まってきているかどうかを吟味する。その際、以下の 2 点の仮説の検証を行っていく。

仮説(1): 新たなコンセプトの製品の開発のためには、多様なコンセプトを合成させる必要性から、文化的多様性に富んだ組織構成員による開発プロジェクトが必要となる。

仮説(2): 新たなコンセプトの製品の開発のためには、新たな技術を創出させるために多様な技術シーズを合成させていく必要性から、技術的多様性に富んだ開発プロジェクトになる。

商品企画に入る前の探索的研究活動や基礎研究活動の多くの成果は、科学技術論文としてジャーナルに投稿されたり、特許出願される傾向にある。そこで、花王および P&G 所属の研究者や技術者の氏名が著者あるいは発明者として掲載されている科学技術論文と特許を検索することによって、所属部署と技術分野の多様性を検証していく。本稿で検索対象としたデータベースは、科学技術論文が JSTPlus (独立行政法人科学技術振興機構データベース)、および米国特許が USPATFUL (STN International) である。

(3)-1 科学技術論文著者所属組織別多様性

ここでは、これらの論文が著者単独の論文(単独研究)か、同一部署(同一研究所)内

の共同論文（同一部署内共同研究）か、他部署（他研究所）との共同論文（他部署間共同研究）か、他の研究機関（大学・他企業）との共同研究論文なのかを明らかにする。さらに、女性研究者（技術者）の参加論文数、海外国籍研究者（技術者）の参加論文数を抽出する。これによって、開発プロジェクトの初期段階における研究開発活動に参加したメンバーの「組織文化の多様性」と所属部署固有の「サブシステムの文化的多様性」、さらには「ジェンダー」と「国籍」の差異を抽出することができる。同時に、これらの科学技術論文の検索を通して、論文の技術的内容がどのカテゴリーに属する技術分野なのかを特定し、技術分野の多様性の程度を検証しうる。

既述の通り、本稿では、最終消費財企業の典型例として、トワレタリー企業の事例から検証して行く。ここでは、分析対象企業として新製品開発力において定評のある日本の花王社と米国の P&G 社を取り上げている。

花王社の事業概況は、2007 年度の連結売上高 1 兆 3 千億円、海外売り上げ比率 30%、売上高営業利益率 8.8%、売上高研究開発費比率 3.4%(研究開発費：450 億円)、従業員 32,900 名（単独：5,700 名）となっている（同社有価証券報告書）。花王は日本の主要トワレタリー企業の新製品開発面での成功事例としてしばしば指摘されてきた。同社の製品開発政策においては、全社的な花王ウェイや開発 5 原則がその前提を成している。花王ウェイは、「使命」（私たちは何のために存在しているのか：豊かな生活文化の実現）、「ビジョン」（私たちはどこに行こうとしているのか：消費者・顧客を最もよく知る企業に）、「基本となる価値観」（私たちは何を大切に考えているのか：よきモノづくり、絶えざる革新、正道を歩む）、「行動原則」（私たちはどのように行動するのか：消費者起点、現実主義、個人の尊重とチームワーク、グローバル視点）の 4 点から構成されている。また、商品開発 5 原則とは、「社会的有用性の原則」、「創造性の原則」、「パフォーマンス・バイ・コストの原則」、および「流通適合性の原則」からなる（以上、同社ホームページより：www.花王.co.jp）。こうした全社的な花王ウェイや開発 5 原則のもとに、「界面科学」、「油脂科学」、「高分子科学」、「生物科学」、「応用物理」等の基盤技術研究とそれらの技術融合が戦略的に推進されてきた。

他方、米国の P&G 社は、2007 年度、売上高 5 兆 7 千億円、売上高営業利益率 19.3%、売上高研究開発費比率 3.4%(研究開発費：1940 億円)、そして三つのグローバル・ビジネス・ユニット（ビューティー、ファミリーヘルス、ハウスホールド）で 1,000 億円以上のグローバル・ブランドを 22 保有している（同社有価証券報告書）。同社の事業戦略において極めてユニークな戦略として注目を集めているのは、コネクト・エンド・ディベロップ戦略といえよう。このコネクト・エンド・ディベロップ戦略とは、端的に言えば、約 7,500 名の社内研究スタッフとグローバルに存在する知識と頭脳とのネットワーキングにより、有効な知を創造するオープン・イノベーション戦略といえる。その結果、社外で発見された要素がきっかけとなった製品開発プロジェクトの比率が全体の 45%を占めるまでにな

り、社外の力を利用して発売にこぎつけた新製品は 100 品目を超えるまでになった。その結果、年間売り上げ 1000 億円以上のグローバル・ブランド数は 22 となった (HBR, March, 2006)。

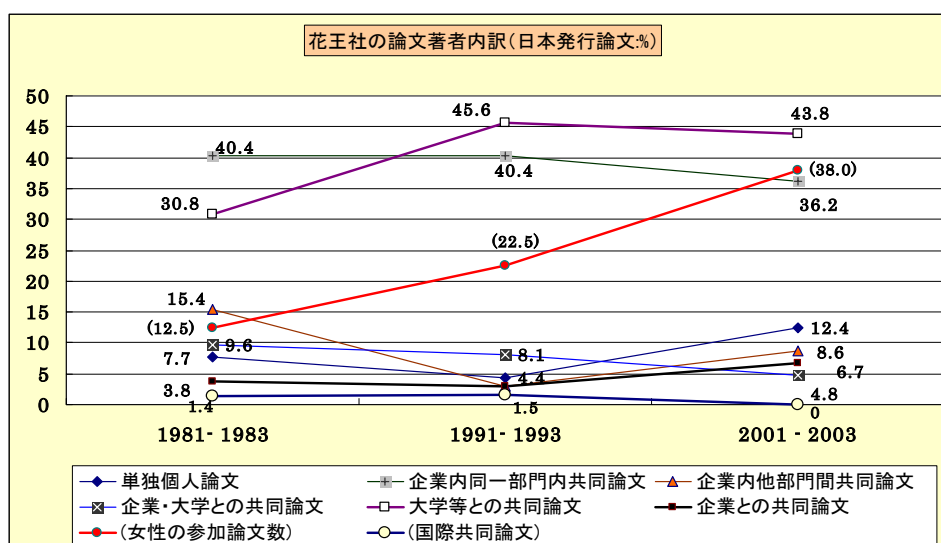
以下、花王社の論文検索とその結果、次に P&G 社の論文検索とその結果を吟味した後、両社の比較を行っていく。

(3)-1-1 花王社の研究者 (技術者) の多様性

開発ステージの初期段階、すなわち、基礎研究の段階では、こうした仮説 (1) と (2) はどのように反映されているのだろうか。そこで同社所属の研究者 (技術者) 名が掲載されている日本発行の科学技術論文を検索することによって、同社の研究開発組織の多様性をみていく。

図表 1 は、1981-1983 年、1991-1993 年、および 2001-2003 年のそれぞれ 3 年間に日本で発行された同社所属研究者・技術者が単独著者もしくは共著者になっている科学技術論文の著者所属別内訳を、10 年ごとに分析したものである。同図表から、以下の 4 点が確認できる。

図表 1 花王社所属研究者 (技術者) が著者の論文内訳 (日本発行論文: 単位%)



出所: 科学技術論文データベース (JSTPlus) 検索により作成

(1) 1981-1983 年の 3 年間に発表された論文のうち、著者単独論文が 7.7%であり、残りの 92.3%が複数の著者による共同研究論文であった。これらの複数著者による共同論文のうち、もっとも多かった論文は、「花王社同一部門内共同論文」で全体の 40.4%であった。続いて、「大学との共同研究論文」が 30.8%、および同社の「他部門 (他研究所) との共同研究論文」が 15.4%、「他企業と大学がともに参加している共同研究論文」が 9.6%、そ

して「他企業との共同研究論文」が 3.8%であった。したがって、花王社以外の他組織（大学、他企業、等）との共同研究論文比率が合計 44.2%であった。

(2) そして 1991-1993 年および 2001-2003 年にかけて、「大学等との共同研究論文」の比率が 43.8%でもっとも高くなり、ついで「企業内同一部門内共同研究論文」が 36.2%となっている。花王社以外の他組織（大学、他企業、等）との共同研究論文比率が合計 55.3%、企業内他部門との共同研究論文が 8.6%、企業内同一部門内共同研究論文比率が 36.2%、そして単独論文比率が 12.4%となっている。

(3) 特に興味深い点は、女性が参加している論文比率が 1981-83 年の 12.5%から 91-93 年の 22.5%、そして 01-03 年の 38.0%へと急速に高まってきた点にある。

(4) 国際共同論文比率は、それぞれ 1.4%、1.5%およびゼロであり、国際的な共同研究の成果はほとんど見出されない。

(1)~(4)からは、以下の諸点が確認できる。(1) 花王社以外の他組織（大学、公的研究機関、および他企業）との共同研究論文が、44.2%から 55.3%へと高まり過半数を占めるに至っていること。その中でも、組織別に見ると、大学との共同研究論文が 30.8%から 43.8%にまで上昇し、最も高い比率を占めている。(2) 企業内の共同研究論文は、同一部門内共同研究論文が若干低下傾向を示しているが、36%で大学との共同研究論文に次ぐ高い比率を示している。企業内他部門間共同研究論文比率は、上昇傾向を示しておらず、むしろ個人単独論文比率以下になっている。そして特筆すべき点として、(3) 女性が参加している論文比率が一貫して上昇し、12.5%から 36.2%へと高まってきている。そして最後に、(4) 国際的に有効な共同研究はほとんどなされていない。以上であった。

(3)-1-2 P&G 社の研究者（技術者）の多様性

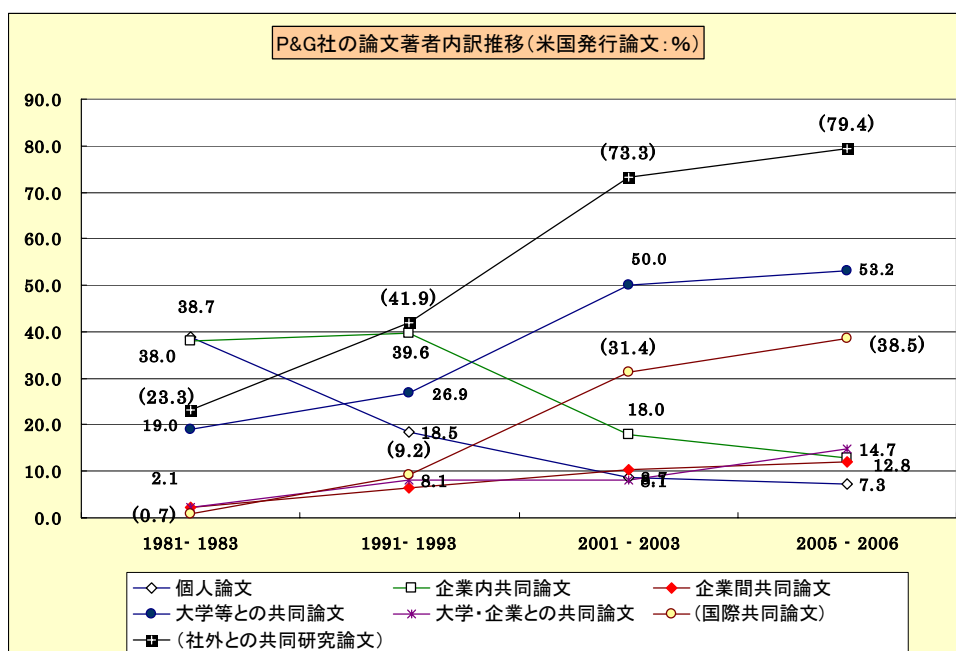
つぎに、P&G 社所属の研究者（技術者）名が掲載されている米国発行の科学技術論文を検索することによって、同社の研究開発の組織的多様性の特質をみていく。

(1) 図表 2 に示されているように、同社が 1981-1983 年の 3 年間に発表された論文のうち、「個人単独論文」が 38.7%で最も多く、残りの 61.3%が複数の著者による共同研究論文であった。これらの複数著者による共同論文のうち、もっとも多かった論文は、「P&G 社内共同研究論文」で全体の 38.0%であった。続いて、「大学との共同研究論文」が 19.0%、および「他企業と大学がともに参加している共同研究論文」が 2.1%、そして「他企業との共同研究論文」が 2.1%であった。したがって、P&G 社以外の他組織（大学、他企業、等）との共同研究論文比率が合計 23.3%であった。したがって、この時期の同社研究論文の 76.7%が社内研究であり、とりわけ個人単独研究が中心的研究スタイルであったことを示している。

(2) そして 91-93 年から 01-03 年、および 05-06 年にかけて、組織的な研究スタイル

の変化が見出される。まず第一に、「大学との共同研究論文」が 53.2%で最も多くなり、ついで「他企業と大学がともに参加している共同研究論文」が 14.7%で第二位へと上昇している。他方、81-83 年には 38.7%を占めて最も多かった「個人単独論文」が 05-06 年にかけて急速に減少し、7.3%にまで低下している。また、P&G 社内共同研究論文も 38.0%から低下傾向を辿り、05-06 年には 12.8%水準にまで低下している。その結果、P&G 社以外の他組織との共同研究論文比率の合計が 79.4%の高水準にまで高まっている。この変化は明らかに、同社が R&D 戦略をオープン・イノベーション型の「コネクト・エンド・デイベロップ戦略」への転換時期に符合している。

図表 2 P&G 社所属研究者（技術者）が著者の論文内訳（米国発行論文：単位%）



出所：JSTPlus 検索により作成

(3) 分析対象期間において見出される顕著な組織的研究スタイルの変化は、国際的な共同研究論文比率の上昇に見出される。81-83 年にはわずか 2.1%でしかなかった同比率は一貫して上昇傾向を辿り、05-06 年には 38.5%水準にまで至っている。

こうした同社論文で見た限りでの変化は、明らかに R&D 戦略上の転換の結果を反映しているものとして認識せざるをえない。

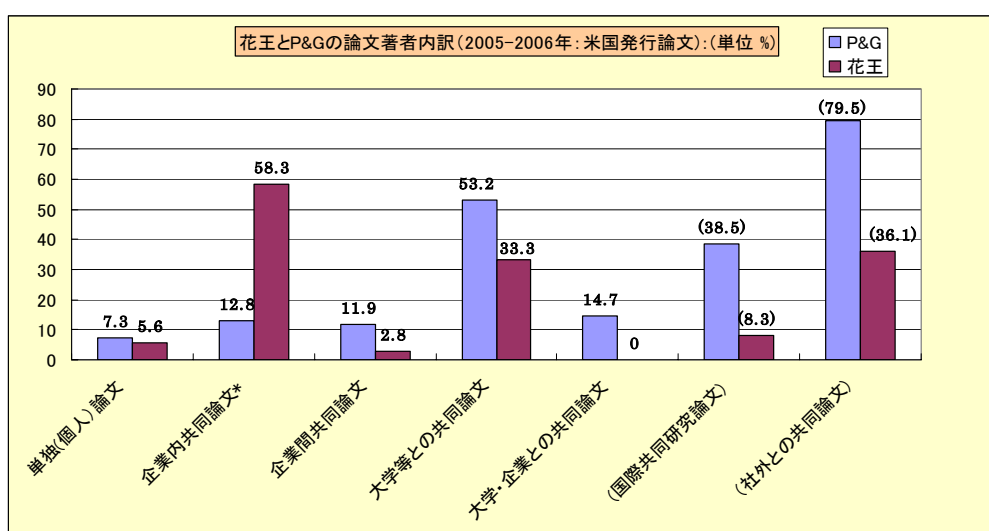
(3)・2 花王社と P&G 社の研究開発スタイルと多様性比較

すでに見てきたように、花王社においても P&G 社においても、研究開発活動の成果を発表された論文で見ると、社外組織との共同研究による論文比率が、高ま

ってきており、両社とも過半数を占めるに至っている。このことは、換言すれば、社外知識の活用が新製品開発プロセスにおける探索的研究開発活動においてもいっそう高まってきたことを意味する。

ここでは、両社の研究者（技術者）が著者となっている科学技術論文のうち、対象年度を2005-2006年、発行国を米国に限定して、両社の比較を試みている。図表3に示されているように、2社間の主要な相違点は、「国際共同研究論文比率」と「社外との共同研究論文比率」に見出される。

図表3 花王とP&Gの論文著者内訳（2005-2006年米国発行論文）（単位：％）

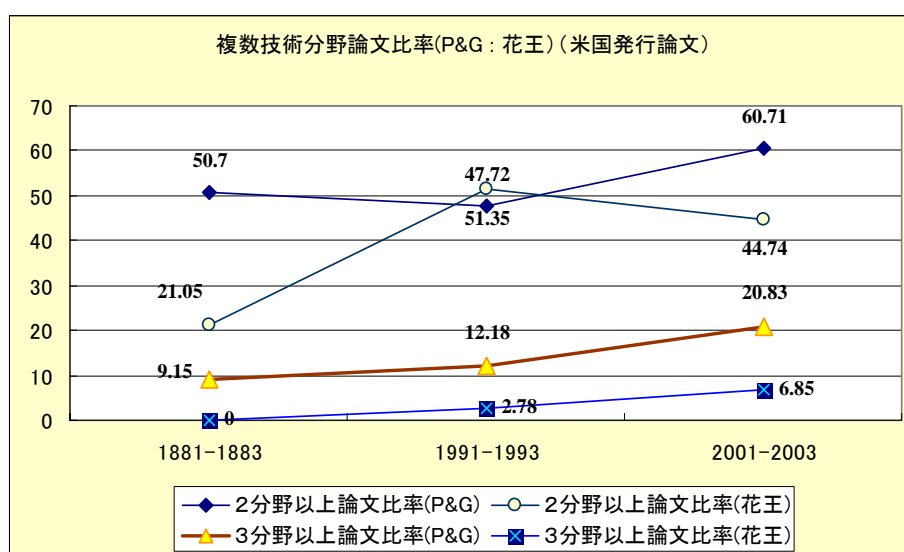


出所：JSTPlus 検索より作成

すなわち、P&Gの研究者（技術者）が参加している論文の38.5%が国際的な共同研究論文であったのに対して、花王の場合にはわずか、8%ほどであった。また、社外との共同研究論文比率も、P&Gの場合には、79.5%に及んでいるのに対して、花王の場合には、それより40ポイント低い36.1%の水準であった。他方、企業内共同研究の観点から見た場合には、別の図式が現れてくる。すなわち、P&Gの場合には、企業内共同研究論文（6本：全体の12.8%）のうち、同一部門内共同研究論文が全体の12.2%、および他部門間共同研究論文がわずか2.4%でしかなかったのに対して、花王の場合には、企業内共同研究論文（全体の58.3%）のうち、同一部門内共同研究論文が全体の36.1%、および他部門間共同研究論文が22.2%を占めている。換言すれば、このことは、花王のほうが社内の多様な知識を活用する研究開発戦略を意識的に遂行していることを反映している。他方、両社に共通している点は、R&Dにおける知識創造が単独型（個人型）の知識創造からチーム型の知識共創型へと転換してきた点に見出される。

(3)-3 P&G と花王の科学技術論文から見た技術分野の多様性

米国発行論文での複数技術分野にかかわる論文の年代ごとの変化をとらえるため、複数分野の年代ごとの推移を見てみると、年代が進むにつれて、複数技術分野に関連した論文が次第に増えてきていることが読み取れる(図表 4)。このように、複数技術分野に関連した論文が増えている理由は、近年では、R&D プロジェクトにおいて複数の技術分野が合成、融合されながら、新たな技術開発が行われてきていることが想定される。

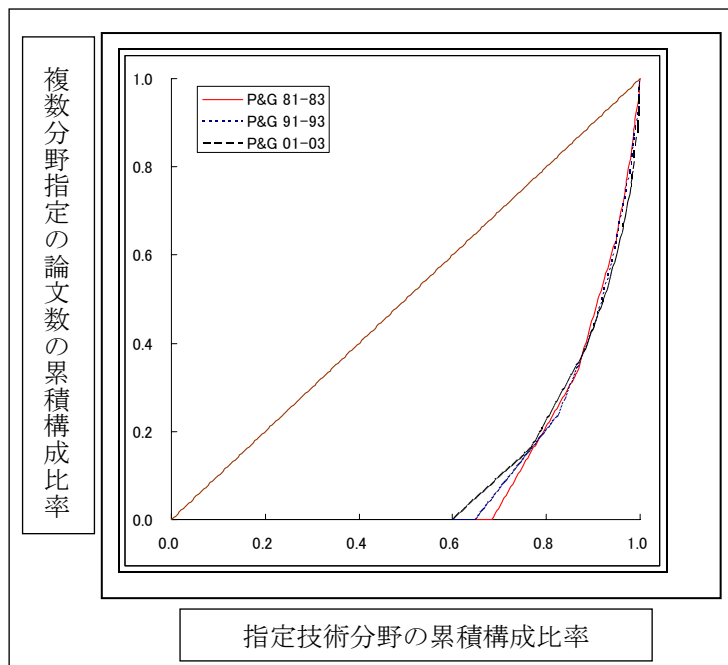


図表 4. 複数技術分野論文比率 (P&G : 花王) :米国発行論文

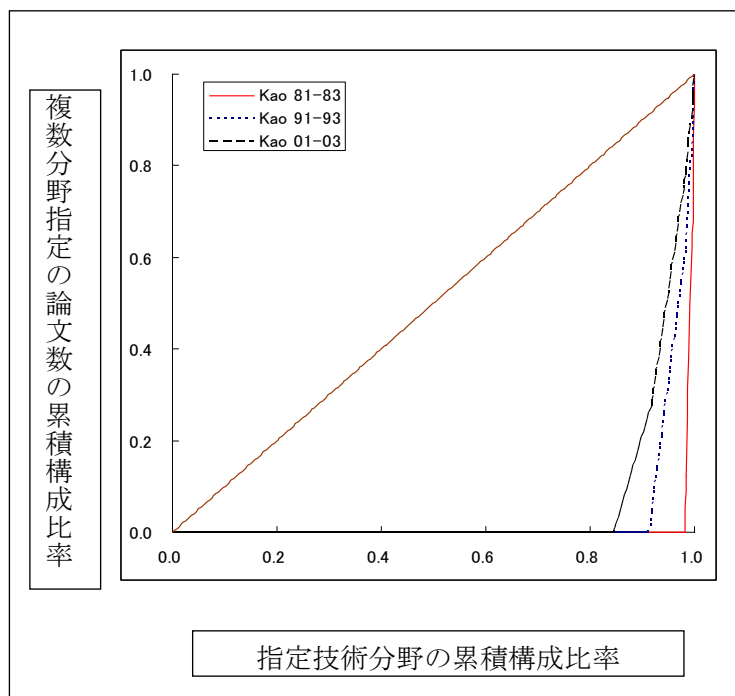
そこで、複数分野に関連した論文において、特定の分野のみに集中した論文が採択されているのか、それとも、複数分野に関連した論文が採択されているのかを明らかにすることで、両社の R&D プロジェクトにおいて技術分野が多様化しているかどうかを検証する。そこで、P&G と花王の米国発行論文を分析対象とし、複数技術分野に関連した論文が、特定の分野において集中しているのか、様々な分野に分散しているのかをローレンツ曲線により視覚的に確認を行った。

ローレンツ曲線は、データ系列の総計を計算した上で、それが個々の対象に分配されるとした場合、その分配の仕様が平等であるか不平等であるか、不平等であればどれくらいであるかをグラフ化している。ローレンツ曲線は、横軸(X 軸)に対象(この場合は、論文の分野)の度数の累積構成比率、縦軸(Y 軸)に分配量(この場合は、)の累積構成比率を対応させた XY 平面上の曲線で、下位の分配を受けたクラス(複数分野指定の論文数が少ない分野)からみて、度数の累積構成比率に比べて分配量の構成比率がどのように偏っているかを表す。下に凸な弓形のグラフとなる。一般に、求められたローレンツ曲線が、均等分配線(XY 平面上の右 45 度の対角線)から離れて下方方向にふくらむほど、格差が最大の形状に近づい

ていき，その分配の不均衡の程度が大きくなる．各技術分野での複数分野指定の論文数の格差が大きいということになる．



図表 5-1. P&G の複数技術分野論文のローレンツ曲線



図表 5-2. 花王の米国発行論文での複数技術分野論文のローレンツ曲線

ローレンツ曲線(図表 5)では、両曲線とも 81-83, 91-93, 01-03 と年代が進むにつれて、その変化は緩やかであるが、均等分配線に近づいていく傾向が読み取れる。

このことは、R&D プロジェクトの成果において、年代が進むにつれて、様々な分野で均等に、複数分野指定の論文が増加する方向へと徐々に変化していることが見出される。

ローレンツ曲線は、データが示す格差の情報を視覚的に表現するツールであり、この曲線が、どれくらい均等分配線から離れて下方に膨らむかが、格差の程度を示している。よって、均等分配線とローレンツ曲線で囲まれる面積が大きいほど、格差は大きいということになる。この面積を数値的に評価して格差の程度を見る指標がジニ係数である。ジニ係数 G は、以下のように定義される。

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |Y_i - Y_j|}{2\bar{Y}n^2}$$

このとき、 n は技術分野数で、 Y_i は複数分野指定の論文数の順位が第 i 番目 ($i=1 \cdots n$) の論文数であり、 \bar{Y} は平均の複数分野指定の論文数を表す。そして、ジニ係数は最も格差が大きい場合には 1 となり、完全に均等な場合には 0 となる。ローレンツ曲線と均等分配線で囲まれる面積と均等分配、横軸、縦軸で作られる三角形の面積(1/2)の比を表現している。

P&G 社の 1981-1983 年、1991-1993 年、および 2001-2003 年の各年代のジニ係数の値は、0.777、0.777、0.771 となっている。また、花王社 1981-1983 年、1991-1993 年、2001-2003 年の各年代のジニ係数の値は、0.982、0.931、および 0.882 となっている。年代が進むにつれてジニ係数の値が小さくなっており、各技術分野における複数分野指定の論文数の格差が徐々にではあるが減少してきていることが想定される。したがって、R&D プロジェクトにおいて、複数の分野が合成、融合されて創出された成果が論文に反映されているものとして理解されうる。

以上から、年代ごとに、視覚的にも、数値的にも、複数技術分野の論文において、複数分野が関連している各分野間の格差はゆるやかではあるが縮小しており、複数の分野が関連する論文において、特定の分野が集中的に利用されているのではなく、徐々にではあるが、様々な分野が関連し合った論文が傾向的に増加していることが指摘されうる。換言すれば、R&D プロジェクトにおいて、他分野の領域にまたがる研究活動が増加してきた結果、プロジェクトに内包される技術領域が多様化してきているものと推察されうる。

(4) 特許発明者国籍・発明技術分野別多様性

(4)-1 P&G 社と花王社の米国特許から見た発明者国籍の多様性

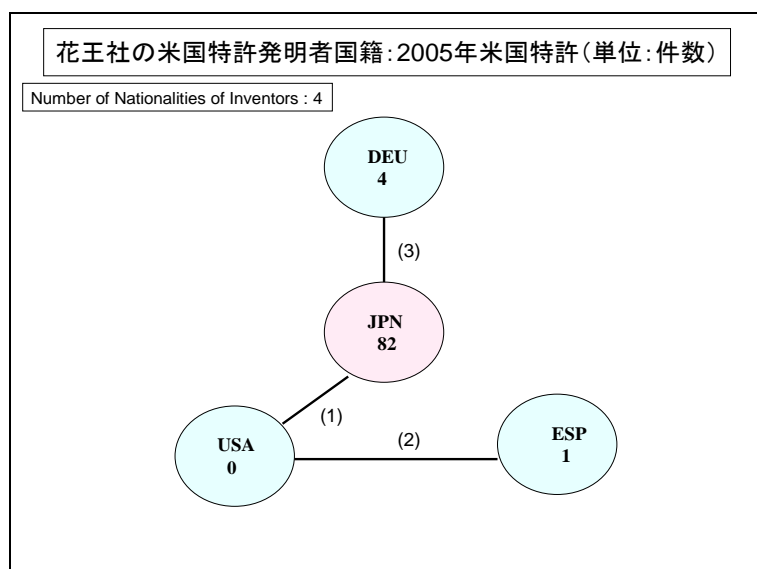
一般的に、企業は、研究開発に成功した技術が国際戦略上重要なものであるほど、その

技術を、海外主要国、特に市場規模が大きくかつ競合企業が多数存在する米国に特許出願することによって、当該開発技術の排他的使用権を確保する傾向にある。そこで、花王社と P&G 社が研究開発の成果を特許出願し、米国特許庁に認可された米国特許の発明者国籍と出願技術の分野をそれぞれ検証し、それによって、両社の研究開発活動に参加したメンバーの国籍の多様化の程度と技術分野の多様性を明らかにしていく。

(4)-1-1 花王社の米国特許と発明者国籍の多様性

花王社に認可された米国特許件数と発明者国籍は、1980 年が 68 件で発明者国籍はすべて日本国籍、1990 年には、米国特許件数 99 件のうち、日本国籍の発明者による特許件数が 97 件、米国国籍の発明者によるものが 2 件、そして 2000 年には 58 件のうち、日本国籍が 56 件、米国国籍が 1 件、スペイン国籍が 1 件であった。そこでつぎに、2005 年の状況を確認してみよう。図表 6 は、2005 年に、花王に認可された米国特許数（93 件）を発明者国籍別に分類したものである。

図表 6 花王社の米国特許発明者国籍別内訳（2005 年）



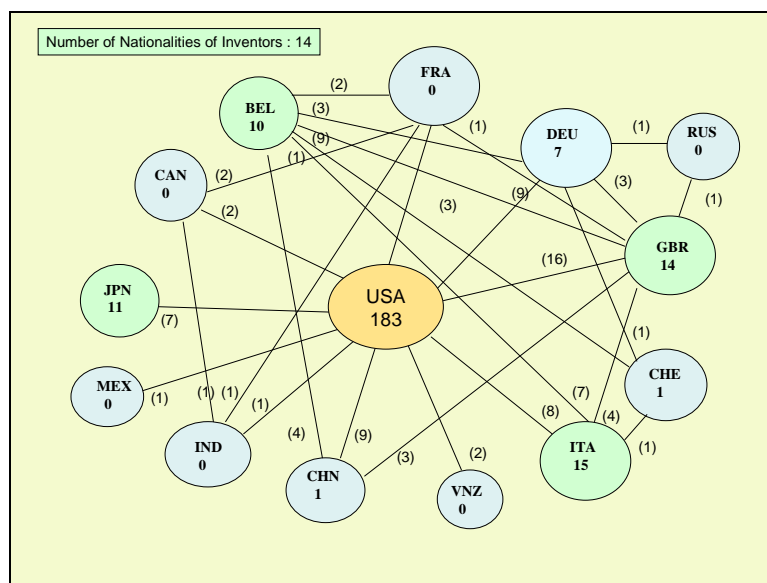
同図表に示されているように、花王の日本人研究者（技術者）によって発明された米

国特許件数が 82 件、ドイツ国籍の研究者（技術者）によるものが 4 件、スペイン国籍が 1 件、そして日本国籍とドイツ国籍による共同発明が 3 件、日本国籍と米国国籍による共同発明が 1 件、そして米国国籍とスペイン国籍による共同発明が 2 件となっている。したがって、2005 年の米国特許で見る限り、同社に認可された米国特許技術の発明は、日本国籍だけによる発明が全体の 88.2%を占めている。そして同年の米国特許発明者国籍数は 4 カ国であったことになる。米国特許に反映されている研究開発成果の観点から判断する限り、確かに、1980 年から同社の研究開発活動の国際化がわずかながら進展してきていることを見出すことができる。しかしながら、外部知識の活用を戦略的かつグローバルな視点から遂行しているとは云えない。

(4)1-2 P&G 社の米国特許と発明者の多様性

それに対して、1980 年、1990 年、および 2000 年に P&G 社に認可された米国特許件数と発明者国籍は以下の通りであった。1980 年は、118 件のうち、米国国籍が 106 件で全体の 89.8%、さらにスイス、日本、ドイツ、フランス、イギリス、ベルギーの合計 7 カ国の発明者国籍から構成されている。1990 年には、133 件のうち、米国国籍だけの件数が 116 件で、全体の 87.2%、そしてスイス、ドイツ、フランス、イギリス、ベルギー、インドネシア、カナダの合計 8 カ国から構成されている。2000 年には、729 件の米国特許数のうち、米国国籍だけの発明者による特許数が、全体の 56.9%であり、海外国籍は 15 カ国見出された。つぎに、P&G 社に 2005 年に認可された米国特許を図式化して吟味してみよう。図表 7 に示されているように、米国籍発明者だけによって発明された米国特許件数が 183 件であった。それ以外に、海外 P&G 社だけによって発明された米国特許も 130 件見出される。したがって、米国籍発明者だけによる米国特許件数比率は全体の 58.5%、そして残りの海外国籍発明者が貢献していた米国特許件数比率 41.5%がであったことを意味する。それらはすなわち、イタリア国籍だけの米国特許が 15 件、イギリス国籍だけの米国特許が 14 件、日本人国籍だけが 11 件、ベルギー国籍だけが 10 件、ドイツ国籍だけが 7 件、スイス国籍と中国国籍だけがそれぞれ 1 件であった。さらに、異なる発明者国籍間の共同発明による特許件数が 5 件以上の事例に限定してみても、イギリスと米国国籍の発明者による共同発明特許が 16 件、ドイツ・米国国籍発明者による共同発明および、中国・米国国籍による共同発明がそれぞれ 9 件、イタリア・米国国籍共同発明が 8 件、および日本・米国国籍共同発明が 7 件である。さらに米国 P&G 社の研究者（発明者）が関与していない、海外 P&G 社の研究者（発明者）が主導した米国特許をイギリス国籍だけに限定してみても、イギリス・ベルギー国籍間の共同発明が 9 件、イギリス・イタリア国籍間が 4 件、イギリス・中国国籍間が 3 件、イギリス・ドイツ国籍間が 3 件、イギリス・ロシア国籍間が 1 件見出される。

図表 7 P&G 社の米国特許発明者国籍別内訳（2005 年）



注：国籍コードは以下の通りである。BEL（ベルギー）、CAN(カナダ)、CHE(スイス)、CHN(中国)、DEU（ドイツ）、FRA(フランス)、GBR(イギリス)、IND(インド)、ITA(イタリア)、JPN（日本）、MEX(メキシコ)、RUS(ロシア)、VNZ(ベネズエラ)、USA(米国)

出所：米国特許データベース[USPATFUL]検索により作成

このように、P&G 社の 2005 年の米国特許を発明者国籍で見ると、発明者国籍数が 14 カ国におよび、多様な国籍の研究者が米国特許技術の発明に携わっていただけではなく、研究開発活動の国際的なネットワーク化が進展してきている。換言すれば、同社の研究開発活動の成果を米国特許で検証した場合、米国単独国籍による共同研究が中心ではあるものの、多様な国籍の研究者による発明と同時に、複数国籍間の共同研究も重要な役割を果たしていることが認識できる。

(4)-2 米国特許でみた花王社と P&G 社の発明者国籍の多様性比較

図表 6・7 との比較からも明確に認識しうるように、P&G 社の研究開発活動には、米国特許を取得しうる高度な研究開発能力を有している多様な国籍の研究者が参加しているのに対して、花王社の場合には、極めて限定的な事例で見出されるのみである。P&G 社が 2005 年に取得した米国特許発明者国籍数が米国以外に 13 カ国であったのに対して、花王社の場合には、日本以外にわずか 3 カ国でしかない。しかも、P&G 社の研究開発活動がグローバルに R&D ネットワーク化されているのに対して、花王社の場合には、日本中心のスタンドアローン型となっている。換言すれば、P&G 社の場合には、高度な頭脳を有する多様な人材をグローバルに活用する研究開発システムを構築しているのに対して、花王社の場合には人材活用が本国限定的となっている。その結果、P&G の場合には、多様なナショナル・カルチャーを背景とした多様な認知アプローチによる R&D プロジェクト型となっているのに対して、花王の場合には限定的なナショナル・カルチャーを背景とした認

知アプローチによる R&D プロジェクト型となっている。

(4)-3 P&G 社と花王社の米国特許から見た技術的多様性

本稿では、R&D プロジェクトの技術的多様性を検証するために、両社が取得した米国特許の指定技術分野が単一分野か複数技術分野指定かどうかを見ていく。対象年度は 1980 年、1990 年、2000 年、および 2005 年に取得された米国特許である。この場合、複数技術分野指定の定義は以下の通りである。ここでは、IPC(国際特許分類)分類の 4 桁分類を用いている。IPC では、最上位階層は A~H の 8 セクションからなり、例えば、そのうちの A セクション (生活必需品) は 16 のサブセクション (3 桁) からなっている。そのうち、両社の特許に多数見出される A61 は医学または獣医学; 衛生学等が含まれている。本稿の分類は、その下の 13 のサブクラスのうち、**4 桁階層**、たとえば A61K⁹ (歯科用製剤、化粧品あるいは類似化粧品製剤、等) を複数分類基準としている。A61K は、さらに 20 のサブ分類基準から構成され、さらにそれらサブ分類は 30~40 のサブグループから構成されている。本稿では、複数技術分野という場合、この 4 桁の分類基準をベースとしている。したがって、さらに下の階層のサブグループを分類基準とした場合には、複数技術分野数はさらに増加することになる。

そこで、4 桁基準の P&G と花王の複数分野指定特許分野数を見てみると、1980 年から 2005 年にかけて、P&G 社の 2005 年の数値以外は、両社とも明らかに増加傾向を示している (図表 8)。しかし、認可された米国特許件数に占める複数分野指定特許分野数の比率で見ると、両社間には相違が見出される。

図表 8. P&G と花王の複数分野指定特許件数と比率 (カッコ内)

複数分野指定特許分野数				
	1980	1990	2000	2005
P&G	44(37.3%)	57(42.9%)	245(33.5%)	197(57.3%)
花王	22(66.7%)	37(62.7%)	63(49.2%)	75(67.0%)

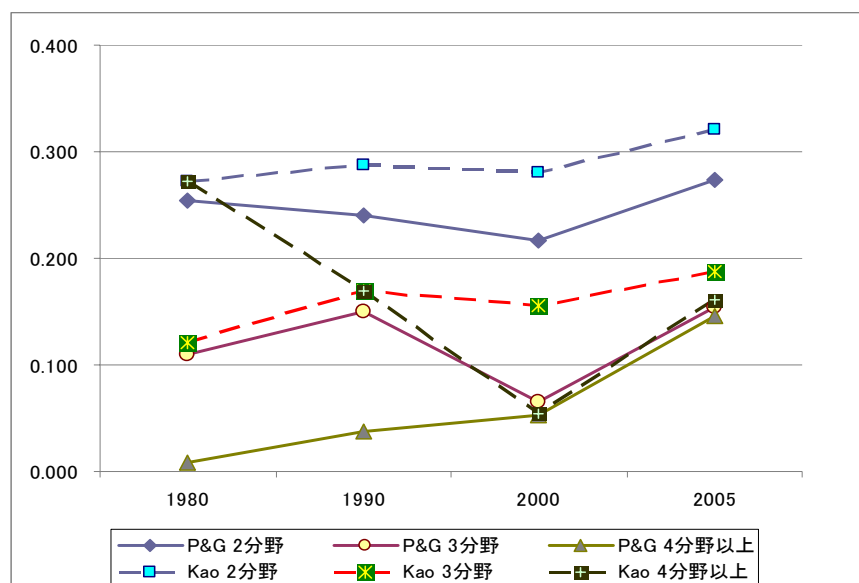
出所：米国特許データベース[USPATFUL]検索により作成

⁹ A61K は以下の技術分野である。歯科用製剤、化粧品あるいは類似化粧品製剤、特別の物理的形態により特徴づけられた医薬品の製剤、有機・無機活性成分を含有する医薬品製剤、等々から成る。この A61K および C11D が両社の特許取得分野において重要な位置を占めている。なお、C11D は、以下の技術分野のコードである。洗浄性組成物、単一物質の洗浄剤としての使用、石けんまたは石けん製造、等から成る。これらの特許分野の詳細については、工業所有権情報・研修館による (<http://www.ipdl.inpit.go.jp/Tokujitu/tokujitu.htm>) を参考にした。

花王社の場合には、1980年から2000年にかけて低下傾向を示し、2005年には再び高い水準に戻ったのに対し、P&Gの場合には、2000年に一端低下するが全体的には上昇傾向を示している。その結果、両社とも2005年水準では、比較年次において最も高い60%前後の水準となっている。したがって、R&Dプロジェクトにおいて、花王は一貫して多様な技術融合を意識的に行ってきたのに対して、P&GはR&Dプロジェクトを次第に多様な技術融合の方向へと戦略的に進めてきたように推察されうる。

また、複数分野指定の特許において指定された技術分野数の推移を表しているのが図表9である。

図表9. P&Gと花王の複数技術分野指定特許における指定技術分野数の割合の推移



出所：米国特許データベース[USPATFUL]検索により作成

P&G社、花王社ともに1980年においては2分野が関連した特許の割合が25%以上を占めており、2005年では30%前後となっている。P&G社と花王社を比較すると花王社のほうが高い割合を示している。3分野が関連した特許数の割合は、P&G社と花王社双方とも、1980年には10%程度であったが、2005年にはP&G社で15%、Kao社では20%弱にまで増加している。4分野以上が関連した特許数の割合は、P&G社が1980年には1%程度であったものが2005年には15%程度にまで増加している。花王社では1980年には複数分野指定の特許数が少ないこともあるが、30%弱の割合を占めていた。花王社では、複数分野指定の特許数が増えるとともに4分野以上が関連した特許数の割合は1990年、2000年と減少傾向にあったが、2005年には増加し15%程度の割合を示すまでに増加しつつある。以上から、両社とも1980年から2005年にかけてより多くの分野が関連した特許が取得される傾向にあることが推察できる。また、花王社においてはP&G社よりも1980年頃

からより多くの分野が関連した特許が取得されていることから、すでに指摘したように、R&D プロジェクトにおいて、花王は一貫した技術融合策が行われてきたのに対して、P&G の場合は、R&D プロジェクトをこの間、技術融合の方向へと進めてきたように推察される。

そこで、複数技術分野指定の特許に指定されている特許技術分野数を算出し、複数分野指定の特許発明が様々な技術分野の融合で成されているのかどうかを確認した(図表 10)。

図表 10. P&G と花王の複数分野指定特許の指定技術分野数

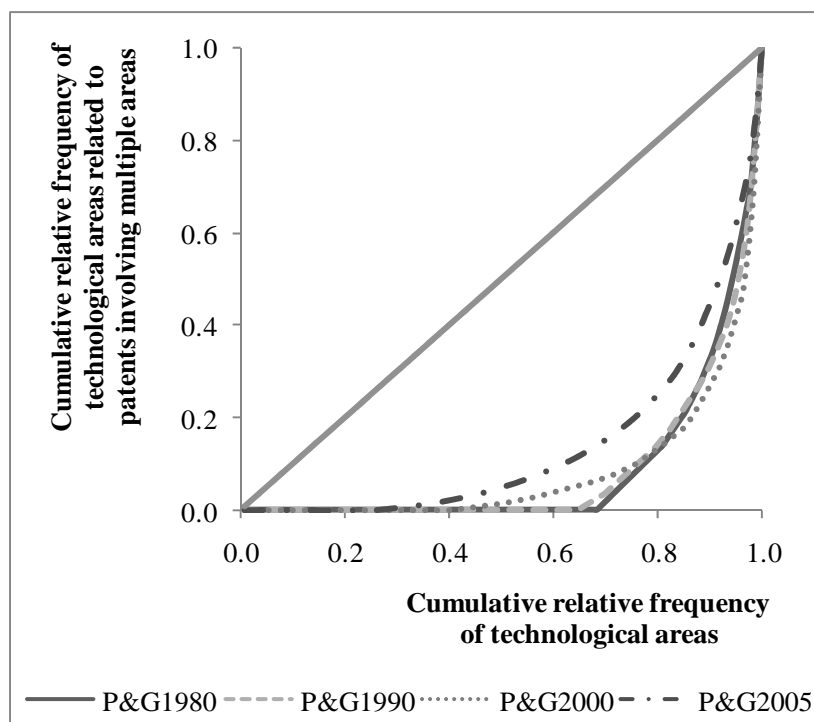
	1980	1990	2000	2005
P&G	43	48	81	101
花王	30	49	54	60

出所：米国特許データベース[USPATFUL]検索により作成

その結果、P&G 社と花王社ともに 1980 年から 2005 年にかけて、複数分野指定特許の技術分野数が増加していることから、様々な技術分野にまたがる特許が取得されている傾向が判明した。P&G 社と花王社の複数分野指定の特許取得状況から、両社において様々な技術分野を指定した特許が取得される傾向が強まってきた結果、新技術開発のプロセスにおいて技術的多様性が高まるとともに各技術分野間の融合の程度が強まってきていると推察できる。このことは言い換えれば、それにともない多様な技術領域が重なりあう領域（境界）におけるあらたな知識創造のマネジメントの重要性が高まってきていることを意味する。

以上の結果から、各特許の技術的多様性が増加していると結論付けるためには、複数技術分野指定の特許が、特定の分野に集中しているのか、それとも、様々な技術分野で増えているのかについて検討する必要がある。つまり、技術分野が多様化しながら、複数の技術分野が組み合わせられた特許が生み出されている場合には、R&D プロジェクトの技術的多様化が次第に進行していると想定されうる。よって、複数分野指定の特許が特定の分野に集中しているのか、それとも、様々な分野に複数分野指定の特許数が分散しているのか、という複数分野指定の特許に関連している分野の集中度について検討した。様々な分野において、複数の技術分野が組み合わせられた特許が生み出されていれば、技術的多様性に富んだ開発プロジェクトが進行していると考えられ、様々な技術分野間の融合の程度が強まり、技術的多様性が生じていると推察できる。そこで、1980 年から 2005 年の各年代において、各技術分野が複数技術分野指定の特許に関連した度数の累積構成比率を求め、ローレンツ曲線を作成した。そして、ローレンツ曲線により表現された複数分野指定の特許に関連している技術分野の集中度から、技術的多様性が生じているのかどうかについて視覚的に比較を行った。P&G と花王の技術分野数のローレンツ曲線は、それぞれ、図表 11-1

と図表 11-2 のようになる。P&G では、1980 年から 2005 年へと年がたつにつれて、徐々にローレンツ曲線が、均等分配線に近づいていく傾向が読み取れる。そして、P&G の 2000 年から 2005 年ではローレンツ曲線が均等分配線に近づきそうなる傾向が顕著となっている。



図表 11-1. P&G の複数分野指定の特許のローレンツ曲線

また、同様の傾向は図表 12 の各年でのジニ係数からも読み取ることができる。

図表 12. 複数分野指定の特許数についてのジニ係数

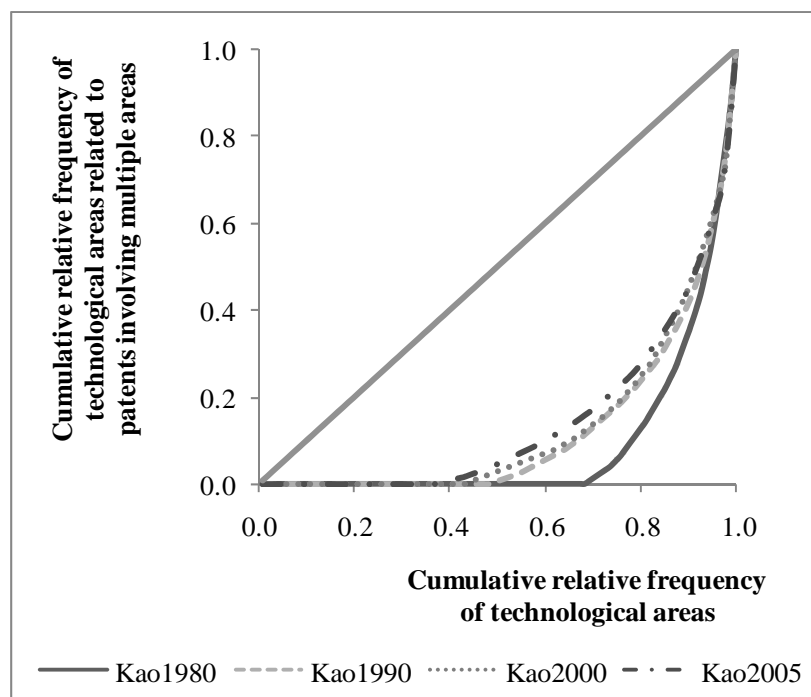
ジニ係数	1980 年	1990 年	2000 年	2005 年
P&G 社	0.829	0.830	0.831	0.718
花王社	0.823	0.753	0.735	0.712

出所：米国特許データベース[USPATFUL]検索により作成

1980 年から 2000 年においてジニ係数の値にさほど差が見られない一因は、たしかに複数分野指定の特許が取得される際に、特定の分野のみではなく、多くの分野が関連した複数分野指定の特許が取得される傾向に求められる。しかしそれ以上に、大きな要因として、特許数自体が増加していることから、特定の分野での特許数の増加に起因していることも推察される。

このことから、1980年から2005年へと年が進むにつれて、複数分野指定の特許が取得される際に特定の分野に集中して特許が取得されていたのが、特定の分野のみではなくより多くの分野が関連した複数分野指定の特許が取得されるように変化しつつあることが分かる。その傾向も近年になるにつれて顕著となっている。つまり、近年では、特定の分野に集中して複数分野指定の特許が取得されるのではなく、様々な分野が組み合わせられて複数分野指定の特許が取得されていることから、技術開発プロセスにおいて技術分野が多様化していると同時に、個々の技術分野が重なり合う領域が増大してきていると考えられる。

同様に、花王においても1980年から2005年にかけて、ローレンツ曲線が、均等分配線に近づいていく傾向が視覚的に読み取れる。ただし、均等分配線に近づく傾向は1980年から1990年において差が大きく、それ以降はその傾向は緩やかになっている。



図表 11-2. 花王の複数分野指定の特許のローレンツ曲線

図表 12 の花王社の各年でのジニ係数の値をみてみると、1980年、1990年、2000年と進むにつれて減少していることが分かる。1980年から1990年においてジニ係数の減少は大きく、それと比べると1990年から2005年にかけての減少傾向は緩やかになっている。これはローレンツ曲線により視覚的にとらえることで明らかとなった傾向と一致している。

以上から、年代が進むにつれて複数分野指定の特許に関連している技術分野の集中度は減少傾向にあり、特に 1980 年と 1990 年を境として、その傾向が顕著となっていることが分かる。つまり、花王においては、早い年代から複数分野指定の特許取得では、特定の分野に集中して特許が取得されるのではなく、様々な分野において、均等に複数分野指定の特許が取得されていたと考えられる。その背景には、分野の壁を越えた共同研究や共同開発による技術融合が行われているものと推察される。

複数分野指定の特許に関連している技術分野の集中度を視覚的に表したローレンツ曲線や計量化して表現したジニ係数の値からは、P&G と花王の双方において、近年では、特定の分野に集中した複数分野指定の特許ではなく、多くの分野に分散しながら複数分野指定の特許が取得されている現状が把握された。そして、P&G よりも花王のほうがより早い年代から多くの分野に分散しながら複数分野指定の特許が取得されていたことが判明した。以上から、複数分野指定の特許取得においては技術的多様性が高まっており、各技術分野間の融合が強まっており、各技術分野の重なりあう領域における研究開発活動の機会が増加していると考えられる。

(5) 分析結果と仮説の検証

本稿では以下の二つの仮説を設定した。

仮説(1)：新たなコンセプトの製品の開発のためには、多様なコンセプトを合成させるための文化的多様性に富んだ組織構成員による開発プロジェクトが必要となる。

仮説(2)：新たなコンセプトの製品の開発のためには、新たな技術を創出させるために多様な技術シーズを合成させていく必要性から、技術的多様性に富んだ開発プロジェクトになる。

本稿では、花王社と P&G 社の研究開発活動の成果を反映する論文と特許を検索し、両社所属の著者や発明者が所属する部署、国籍および、共同研究の相手がどのような組織に属するのか、そしてこれらの論文や特許がどのような技術分野と関連しあっているのかを分析してきた。それによって、この 20 年間、両社の研究開発組織が、共同研究の比重の高まりを受けて、構成員の所属組織、所属部署、国籍、等々に規定された文化的多様性を強めてきたこと。そして研究開発メンバーが担う技術開発分野が多様化すると同時に重なり合う領域が増大してきたことを検証してきた。花王社と P&G 社の論文と認可特許のデータの分析からは、近年になるにつれて、複数の技術分野が関連し合う論文が数多く採択され、かつ複数の技術分野が関連し合う特許も取得されるようになってきていることから、R&D プロジェクトが多様な技術分野から構成されてきていることが見出された。したがって、新たなコンセプトの製品の開発のためには、新たな技術を創出させるために多様な技術シーズを合成させていく必要性から、技術的多様性に富んだ開発プロジェクトとなっ

できていることが検証された。さらに、技術分野が多様化し、関連し合う領域が増加するにつれて、多様な領域が重なり合った境界における研究開発活動が促進されてきていると考えられる。その結果、仮説（1）、および仮説（2）両方とも有効であることが確認された。ただし、この検証結果はあくまで2社のみの検証結果に過ぎず、しかも年次によってばらつきが見られるため、さらなる統計的裏づけが不可欠である。

(6) 結論

市場と競争のグローバル化にともない、国際的に業務を展開している企業ほど、外部環境にフィットした内外経営資源をダイナミックに活用しながら、「知識の移転と創造」を国境と組織を超えて着実に進展させてきた。こうした流れを受けて、経営戦略論も資源ベース論(Resource based view)からダイナミック・ケイパビリティ論へ、そして次第にKnowledge based view へと変化してきたといえよう。しかしながら、経営戦略論にせよ、イノベーション論にせよ、知識を論じる場合には、産業のデジタル化、市場のグローバル化を背景に、単一の文化的背景のもとでの「コンテクストの同質性」を前提に論じられてきたように思われる。従来の知識創造論もまた、文化的・技術的多様性が知識創造に及ぼす側面や両者のダイナミックな相互規定性にあまり光を当ててこなかったように思われる。

本稿では、こうした文化的・技術的多様性が知識創造プロセスとしての研究開発活動にどのように反映されているのかを論じてきた。その際、次の二つの仮説が設定された。第1の仮説は、「新たなコンセプトの製品の開発のためには、多様なコンセプトを合成させるための文化的多様性に富んだ組織構成員による開発プロジェクトが必要となる」。第2の仮説は、「新たなコンセプトの製品の開発のためには、新たな技術を創出させるために多様な技術シーズを合成させていくための技術的多様性に富んだ開発プロジェクトになる」。

本稿では、新製品開発力において定評のある P&G 社と花王社をケースにとりあげた。そしてこれらの仮説を検証するための分析手法として、研究開発活動の成果である科学技術論文と特許内容を精査し、著者および発明者としての研究者（技術者）の所属組織、所属部署、ジェンダー、国籍、等の分類、および開発技術領域の分類を通して、両社の「文化的・技術的多様性」の検出を試みた。分析の結果、一定の限定条件付きではあるにせよ、「知識創造」と「文化的・技術的多様性」はダイナミックに相互に規定し合う関係性を強めてきていることが指摘された。このことは、知識の戦略的創造における「文化的差異に基づく多様な認知アプローチ」と「多様な技術的領域固有の知識」が重なり合う境界(boundary)のマネジメントの重要性がいっそう高まってきたことと同義である。本論文の結論を端的に言えば、グローバルに変化する競争環境に対応して、「組織が自律的に進化していく組織能力」としてのダイナミック・ケイパビリティの基盤は、「知識創造活動と文化的・技術的多様性との相互規定性を踏まえた戦略的知識の組織的創造能力」ということになる。換言すれば、競争環境がグローバルな規模で変動する時代における企業の競争優位

の源泉は、「文化的・技術的多様性」を創造的に活用することによって戦略的に知識創造を行っていくための Diversity Management、とりわけ、多様な領域が重なり合う「場」における Boundary Management Capability に求められてきていることを意味する。

競争環境の変化は、単に、従来通り、研究開発費の増額や R&D 人員の増強によって研究開発能力を高めていくというイノベーション・システムから、新たな文化的・技術的多様性を戦略的に活用しうるイノベーション・システムへのパラダイムシフトを要求しているように思われる。

参考文献：

- Adler,N.(1991), *International Dimensions of Organizational Behavior*, South Western,
江夏健一・桑名義晴監訳『異文化組織のマネジメント』セントラルプレス、(1996)
- Amabile, T.A(1998), HOW TO KILL CREATIVITY, *HBR*, Sep.-Oct. pp.77-87
- Amabile, T.A(1996), *Creativity in Context*, Westview, Boulder.
- Ancona D.G., and Caldwell D.F.(1997), Managing Teamwork Work, in Tushman,M.L. and
Anderson P.,(eds), *Managing Strategic Innovation and Change*, Oxford University
Press, NY, pp.432-440.
- Argyris, Chris(1977), Double Loop Learning I Organizations, *HBR*, Sep.-Oct.
- Argyris, Chris and Donald A. Schon (1978) *Organization Learning: A Theory of Action
Perspective*, Reading, Mass.
- Badaracco,Jr.J.L.(1991), *The Knowledge Link*, HBS Press,1991, 中村元一・黒田哲彦訳『知識
の連鎖』ダイヤモンド社、1991年。
- Boer,F.P.(1999) *The Valuation of Technology*, John Wiley & Sons, NY.宮正義監訳大上慎吾・
松浦良行・中野誠・大藪恵美訳『技術価値評価』日本経済新聞社、2004年。
- Brown,S.L. and Eisenhardt,K.M.(1998), *Competing on the Edge*, Harvard Business School
Press, Boston.
- Burgelman Robert A, Maidique Modesto A. and Wheelwright Steven C.(2001), *Strategic
Management of Technology and Innovation*, McGraw-Hill, NY.
- Cantwell,J, A. Gambardella and O.Grandstrand(2004), *The economics and management of
technological diversification*, Routledge, London.
- Carlile, P.R.(2004), Transferring, Translating, and Transforming: An Integrative Framework
for Managing Knowledge Across Boundaries, *Organization Science*, 15(5), 555-568
- Chesbrough,H.W(2003), *Open Innovation*, Harvard Business Scholl Press, Boston,大前 恵一朗訳
『オープン・イノベーション』産業能率大学出版部、2004年
- Chesbrough,H.W(2006), *Open Business Models*, Harvard Business Scholl Press, Boston, 栗原訳
『オープン ビジネス・モデル』翔泳社、2007年。
- Christensen,C.M.(1996), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to
Fail*, HBS Press. 玉田俊平田監修、伊豆原弓訳『イノベーションのジレンマ』翔泳社、
2001年
- Christensen,C.M. and M.E.Raynor(2003), *The Innovator's Solution*, HBR Press, 玉田俊平田監
修、桜井裕子訳『イノベーションの解』翔泳社、2003年。
- Clark,K.B. and T.Fujimoto, *Product Development Performance*, Harvard Business School
Press, 1991., 田村明比古訳『製品開発力』ダイヤモンド社、1993年。

- Cooper, R.G(2001), *Winning at New Products*, NY, Basic Books.
- David Evans(2006), *Creating value from cross-cultural teams*, *Cross Cultural Management*, 13(4), pp.316-329.
- David J.P, Ling-Ling,W and Sally D.(2007), *Exploring the relationship between National and Organizational Culture, and Knowledge Management*, in D.J.Pauleen(ed), in *Cros Cultural Perspectives on Knowledge Management*,Libralies unlimited, pp.3-19.
- Day,G.S., and Reibstein,D.J., (eds.) (1997) ,*Wharton on Dynamic Competitive Strategy*,John Wiley & Sons (小林陽太郎監訳/黒田康史・池田仁一・村手俊夫・荻久保直志訳『ウォートンスクール of ダイナミック競争戦略』東洋経済新報社,1999年) .
- Dosi,G, Nelson,R.R. and Winter,S.,ed.(2000), *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, Oxford University Press, London.
- Doz,Y., J.Santos, and P.Williamson(2001), *From Global to Metanational*, HBS Press.
- Finke,R, T.Ward and S. Smith(1992), *Creative Cognition*, MIT Press, Cambridge, 小橋泰章訳『創造的認知』森北出版、1999年。
- Fleming, Lee.(2004), *Perfecting Cross- Pollination*, *Harvard Business Review*, Sep.pp.22-24
- Hall, E.D.(1976), *Beyond Culture*, Anchor Books.
- Hamel,G., and Prahalad,C.K., (1994) ,*Competing for the future*, Harvard Business School (一條和生訳『コア・コンピタンス経営ー未来への競争戦略』日本経済新聞社,1995年) .
- Haas,P.(1992), *Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination*, *International Organization*, 46-1, pp.1-35.
- Hayashi,T. and M.Serapio(2006), *Cross-Border Linakages in Reasearch and Development: Evidence from 22 US, Asian and European MNCs*, *Asian Business and Management*, 15-2, pp.271-298.
- Hofstede,G.(1991), *Cultures and Organizations*, Harper Collins Business, 岩井紀子・岩井八郎訳『多文化世界』有斐閣、1995年。
- Hofstede,G.(2001), *Culture's Consequences*, Sage Publications, London.
- Klein,S.J., and Rosenberg,N.,(1986), *An Overview of Innovation*, in Landa,R. and Rosenberg,N(eds), *The Positive Sum Strategy*, National Academy Press, Washington.
- Leonard-Barton,D.(1998), *Wellsprings of Knowledge*, Harvard Business School Press, 阿部孝太郎・田畑暁生訳『知識の源泉』ダイヤモンド社、2001年。
- Lester, R.K. and Piore,M.J.,(2004), *Innovation: The Missing Dimension*, Harvard University Press, Cambridge, 依田直也訳『イノベーション』生産性出版、2006年。
- Medcof, J.(2001) *Resource-based strategy and managerial power in networks of internationally dispersed*

- technology units, *Strategic Management Journal*, Vol.22, No.11, pp.999-1012.
- Little, S., Quintas, P., and Ray, T. (eds) (2002). *Managing Knowledge*, Sage Publications.
- Mason, R. (2006), Culture : An Overlooked Key to Unlocking Organizational Knowledge, in D.J. Pauleen (ed), in *Cross Cultural Perspectives on Knowledge Management*, Libraries unlimited, pp.21-34..
- Nonaka, I., R. Toyama and N. Konno (2002), SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation, in Little, S, P. Quintas and T. Ray (eds), *Managing Knowledge*, Sage Publications, London.
- Oppenheimer, S. (2003), *Out of Eden: the peopling of the world*, Constable & Robinson, London, 仲村明子訳『人類の足跡 10 万年史』草思社、2007 年。
- Pauleen, D.J. (2007), *Cross –Cultural Perspectives on Knowledge Management*, Libraries Unlimited, London.
- Pearce, R.D. and Papanastassiou, M. (1996), R&D networks and innovation :Decentralized product development in multinational enterprises, *R&D Management*, 26,4, 1996, pp.315-333.
- Pink, D.H., (2005), *A Whole New Mind*, Riverhead Books, NY., 大前研一訳『ハイコンセプト』三笠書房、2005 年。
- Roberts, E. (2001), Benchmarking Global Strategic Management of Technology, *Research Technology Management*, 44-2, pp.25-36.
- Rosenbloom, R. and W. Spencer (1996), *Engines of Innovation*, Harvard Business School Press, 西村吉雄訳『中央研究所の時代の終焉』日経 B P 社、1998 年。
- Senge, P. (1990), *The Fifth Discipline: The art & practice of the learning organization*, Doubleday, 守部信之訳『最強組織の法則』徳間書店、1995 年。
- Serapio, M and Hayahshi, T. (eds.) (2004), *Internationalization of Research and Development and the Emergence of Global R&D Networks*, ELSEVIER, London.
- Shein, E.H. (2004), *Organizational Culture and Leadership*, the third edition, Jossey-Bass, 清水・浜田訳『組織文化とリーダーシップ』ダイヤモンド社、1989 年
- Szulanski, G. (1996), Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practice within a Firm, *Strategic Management Journal*, 17, pp.27-44.
- Teece, D.J., Pisano, G., and Schuen, A., (1997) ,“Dynamic Capabilities and Strategic Management,” *Strategic Management Journal*, Vol.18, No.7. pp.509-533.
- Tidd Joe, Bessant John and Pavitt Keith (1997), *Managing Innovation*, John Wiley & Sons, NY., 後藤晃、鈴木潤監訳『イノベーションの経営学』NTT 出版、2004 年
- Trompenaas, F. and C. Hampden-Turner, *Riding the Waves of Culture*, 須貝 栄訳『異文化の波』白桃書房、2001 年
- Urban, G.L. and J.R. Hauser, N. Dholakia (1987), *Essentials of New Product Management*,

Prentice Hall.

Von Hippel, Eric(1994), Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation, *Management Science*, Vol.40, No.4, April 1994. pp.429-439.

Wenger,E., Mcdermotto,R. and Snyder, W.M.(2002), *Cultivating Communities of Practice*, HBR Press、野村恭彦監修・桜井裕子訳『コミュニティ・オブ・プラクティス』翔泳社、2002年。

Zaltman,G.(2003), *How Customers Think: Essential Insights into the Mind of the Market*, Harvard Business School Press, Boston. 藤川佳則・阿久津聡訳『心脳マーケティング』ダイヤモンド社、2005年。

浅川和宏(2002), 「グローバル R&D 戦略とナレッジ・マネジメント」『組織科学』36-1,pp.51-67.

浅川和宏(2006), 「メタナショナル経営論における論点と今後の研究の方向性」『組織科学』40-1,pp.13-25.

林 倬史(2008)「新製品開発プロセスにおける知識創造と異文化マネジメント」『立教ビジネスレビュー』創刊号、pp.16-32.

林 倬史(2007a), 「デジタル資本主義時代の戦略的課題と競争優位」井上照幸・林 倬史・渡辺明編著『ユビキタス時代の産業と企業』税務経理協会、pp.81-105.

林 倬史(2007b), 「東アジアのトランスナショナル・コミュニティと知識共創のメカニズム」佐久間考生・林 倬史・郭 洋春編著『移動するアジア』明石書店、pp.18-47.

林 倬史(2007c), 「欧米多国籍企業の研究開発グローバル戦略」『月刊グローバル経営』在外企業協会、9月号、pp. 4-7

林 倬史監修・林ゼミナール(2006a), 『イノベーションと異文化マネジメント』唯学書房

林 倬史・関智一・坂本義和・編著/立教大学ビジネスデザイン研究科著(2006b)『経営戦略と競争優位』税務経理協会

林 倬史(2004), 「技術開発力の国際的分散化と集中化」『立教経済学研究』57-3, pp. 63-88

林 倬史(2003), 「国際競争戦略と技術革新」竹田志郎編著『新・国際経営』文眞堂、pp.129-162.

林 倬史(2001), 「多国籍企業の研究開発のグローバル化とネットワーク化」『東京経大会誌』223号、3月、pp.11-39.

林 倬史(1998), 「研究開発のグローバル化とネットワーク化」野口宏・貫隆夫・須藤春夫編著『電子情報ネットワークと産業社会』中央経済社、pp.93-110.

林 吉郎 (1996)『異文化インターフェイス経営』日本経済新聞社

岩田 智(2007), 『グローバル・イノベーションのネットワーク』中央経済社。

河野豊弘(2003), 『新製品開発マネジメント』ダイヤモンド社

菰田文男(2003)『脳の外化と生命進化』多賀出版

菰田文男・松島三児・高橋敏昭・垣内淳・矢賀部裕(2007)『技術と市場ニーズの探索・融合』

税務経理協会

紺野登・野中郁次郎(1995)『知力経営』日本経済新聞社

馬越恵美子(2000)『異文化経営論の展開』学文社

松行 康夫・松行 彬子(2004),『組織間学習論—知識創発のマネジメント』白桃書房

野中郁次郎・紺野登(2003)「知識ベース企業で何が見えてくるのか」『一橋ビジネス・レビュー』
WIN、pp.102-115

野中郁次郎・遠山 亮子・紺野登(2004)「知識ベース企業論」AUT、pp.79-93.

野中郁次郎・竹内弘高(1996)『知識創造企業』東洋経済新報社

榊原 清則(1995)『日本企業の研究開発マネジメント』千倉書房

咲川 孝(1998)『組織文化とイノベーション』千倉書房

梶山 泰生(2001),「グローバル化する製品開発の分析視角」『組織科学』35-2,pp.81-94.

高橋 浩夫(2000),『研究開発のグローバル・ネットワーク』文眞堂。

寺元義也(2005)『コンテキスト転換のマネジメント』白桃書房

桑名義晴・山本崇雄(2006),「日系多国籍企業の知識マネジメント」『千葉商大論叢』41-1,pp.51-72

ドーズ・イヴ(2006),「メタナショナル・イノベーション・プロセスを最適化する」『組織科学』
40-1, pp.4-12.

本研究は、文部科学省科研費(基盤B)(代表:林 倬史)「日本の多文化マネジメントシステムの研究」による研究成果の一部である。

なお、本論文は、林 倬史(2008)「新製品開発プロセスにおける知識創造と異文化マネジメント」『立教ビジネスレビュー』(創刊号、16-32)の続編として書かれたものである。