

戦略的知財ポートフォリオ・マネジメント

「テクノロジー・ヒートマップ」による技術評価

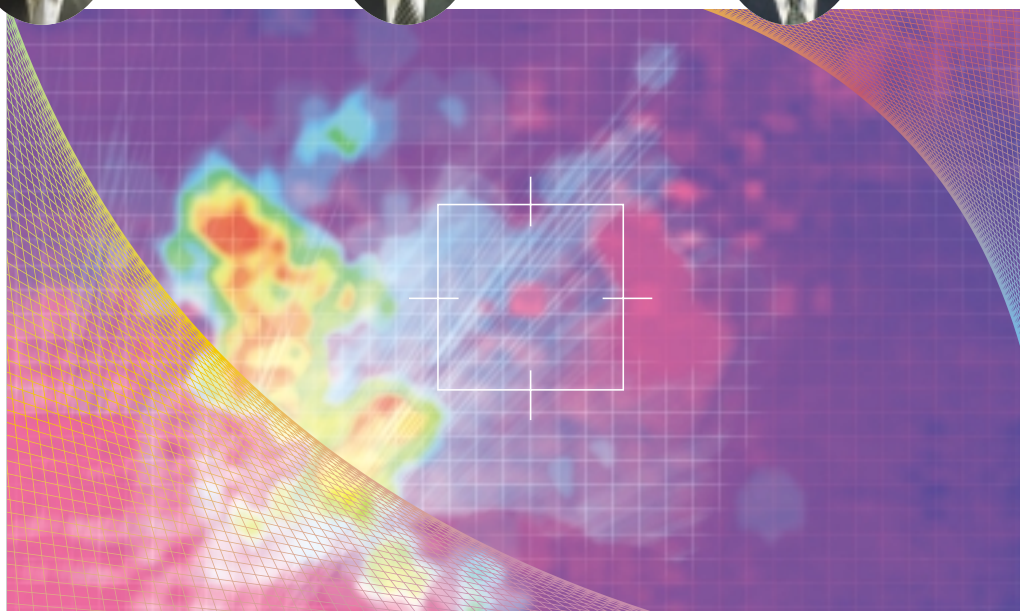
三宅将之



宗 裕二



姫野桂一



大手メーカーの研究開発投資額は、年間数千億円規模に達している。この投資が、投資対効果の観点から見て効率的であるかどうかが問われ始めている。自社保有の特許を中心とする知財ポートフォリオの再評価や、M&A（合併・買収）等に伴う相手先企業の事業価値評価など、企業経営者は高度な分析・判断を求められる場面に直面している。

これら企業の「知財ポートフォリオ・マネジメント」を支援するために、野村総合研究所（NRI）は「テクノロジー・ヒートマップ」という新たなソリューションを開発した。これは特定技術分野の特許出願状況などを分析し、各企業が注力している技術分野や得意分野を可視化するもので、研究開発戦略の策定、M&A対象企業の探索、および知財ポートフォリオの評価などを支援する分析手法としても活用することが可能である。

本ソリューションは、知財運営における情報共有の重要性を認識する産官学関係者に対して、共通言語的な役割を果たすと期待される。

企業の研究開発の現状と課題

1 高水準の研究開発投資と経営者の課題

日本のメーカーの研究開発投資は、大手企業の場合で年間数千億円規模に達しており、大手各社はバブル崩壊後においても、積極的な研究開発投資を継続してきた（図1）。しかし、投資対効果の観点から、この研究開発投資が効率的に行われているか、研究開発の成果が適切に企業利益に貢献しているか、問われ始めている。

メーカーの経営者の課題は、選択的投資を行い、競争力のある製品を市場に投入し続け、コア事業の成長を持続させること、あるいは次のコア事業を築き、企業の継続的な成長を実現することである。それに向けて、研究開発の見直しによる投資効率の改善や、事業ポートフォリオの再編が急務となってきた。また最近では、これに関連して、特許等の知的財産権の再評価や、ライセンスの強化、M&A（合併・買収）時の相手先企業の事業価値評価など、企業経営の意思決定において高度な分析や判断を求められる場面が増えている。

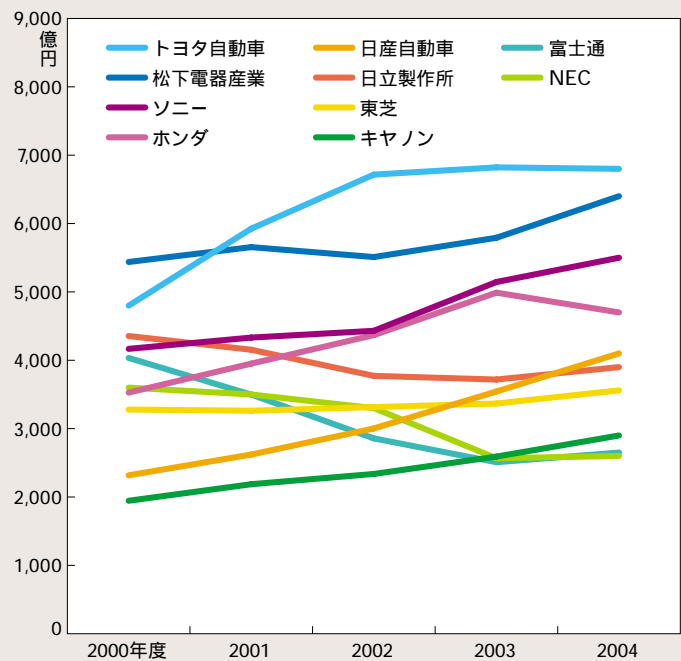
2 低迷する国際競争力ランキング

スイスのIMD（国際経営開発研究所）が本年5月に発表した、世界の主要60カ国・地域を対象にした2004年版の「競争力ランキング」によると、日本は総合順位で23位であった（表1）。バブル景気を追い風に日本が首位を独走した1990年前後に比べると、依然低迷ぶりが目立っている。首位は米国が維持、2位はシンガポール（前年4位）、3位はカ

ナダ（同6位）である。中国は24位と、日本の1つ下に迫っている。

日本の総合順位を決定する内訳を見ると、「経済活力」17位、「政府の効率性」37位、「ビジネスの効率性」37位、「インフラ」2位

図1 主要企業の研究開発投資額（連結ベース）の推移



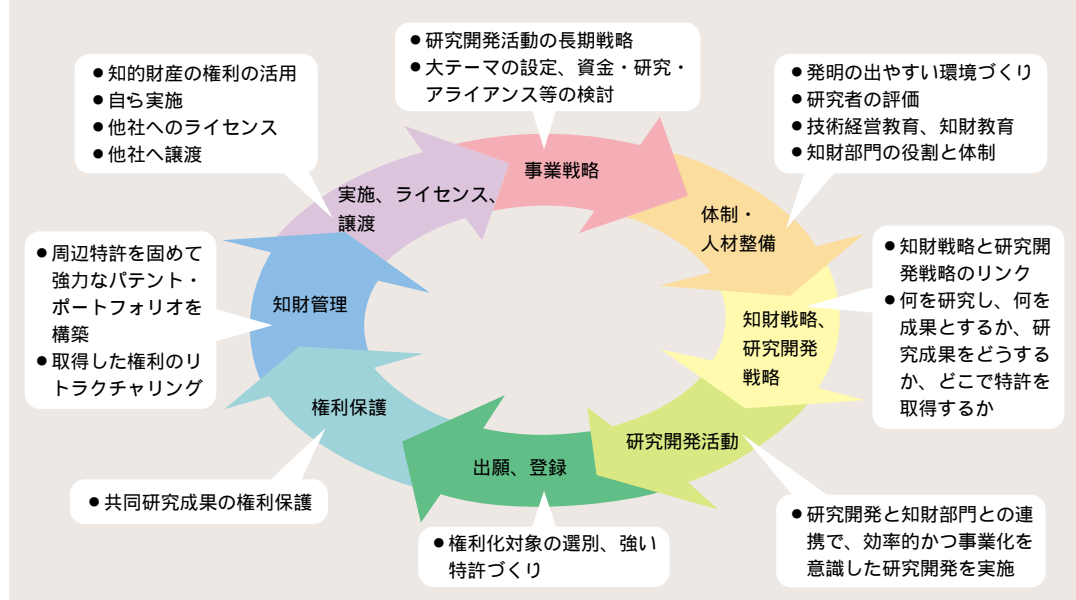
注) 2004年度は予算額。キヤノンの会計年度は1-12月出所) 各社発表の財務データより作成

表1 各国の競争力ランキング

	日本	米国	中国
総合力	23	1	24
経済活力	17	1	2
政府の効率性	37	10	21
ビジネスの効率性	37	1	35
インフラ	2	1	41
科学技術力	2	1	23
研究開発総投資	2	1	6
研究開発従事者数	3		1
基礎研究	9	1	11
教育内容	33	31	19
特許取得数(自国)	1	2	9
特許取得数(海外)	2	1	32
知財権の保護	26	6	41

注) 総合力ランキングの「インフラ」を決定する一要素が科学技術力出所) IMD World Competitiveness Yearbook 2004

図2 研究開発と知財活動の理想的な管理サイクル



となっている。「ビジネスの効率性」が下位にランキングされる主要因は、「株主の権利と責任の定義」が59位、「株主利益の追求」も59位などと低位にあることである。

一方、「インフラ」は前年の3位から2位へと順位を上げたが、「特許取得数（自国）」1位、「同（海外）」2位、「研究開発総投資」2位、「研究開発従事者数」3位などと、いずれも上位にあることが寄与している。

この調査結果は、研究開発投資と特許取得件数が高位であるにもかかわらず、日本の総合力としての国際競争力の向上にいま一歩結びついていないことを示している。

3 困難な知財管理サイクルの導入

昨今、企業財務関連データや市場関連データ、さらには研究開発の成果である特許の出願や公報情報など、種々の分野の情報が電子データとして開示が進められており、容易に情報収集ができる環境が整いつつある。しか

し、その情報量が膨大なため、それを分析して経営判断に有効なキーメッセージを読み取ることは、逆に困難になっている。

一般的なメーカーの場合、研究開発により自社の得意とする技術分野をさらに強化し、付加価値の高い魅力的な商品を生産することで競争力を高め、弱点分野については、外部企業から技術を導入したり、アライアンスを組んだりして、弱点を補強する戦略をとる。

しかし、研究開発の成果である特許については、特許の明細書の表現が難解、要素技術が多岐にわたり製品イメージが想起しにくい、大手企業の場合は特許の出願件数が非常に多く、他社との比較が困難 などの問題に直面しており、研究開発戦略に含めて検討しているケースは少ない。

本来、研究開発と知的財産の活動は、図2に示すような管理サイクルで運営することが求められる。また、研究開発と知的財産の管理がきちんとできている企業は、単に自社の

研究開発能力が優れているだけでなく、経営層が自社の事業戦略の1つとして、研究開発や知的財産の強化に関し、強いメッセージを対外的に発表している点が特徴的である。

しかし、このような管理サイクルがきちんと機能している企業は、IBMやデュボンなど一部にとどまっている。多くの企業は、今後こうした取り組みを強化する必要がある。

4 始まった知財報告書への 取り組み

本年から、知的財産に関し先進的な取り組みをしている一部の企業が、知財報告書を発行し始めた。これは、自社の研究開発戦略の概要と、当該投資の結果として、その成果である特許がどのくらい権利化され、ライセンス収入がどの程度あがっているかを、投資家に開示することで、投資を促進することを期待したものである。

本年初めに経済産業省が公表した「知的財産情報開示指針」が示す開示項目は以下のとおりだが、先行して取り組んでいる企業が今春に発表した知財報告書は、ほぼこれに沿った項目立てとなっている。

中核技術と事業モデル

研究開発セグメントと事業戦略の方向性

研究開発セグメントと知的財産の概略

技術の市場性、市場優位性の分析

研究開発・知的財産組織、研究開発協力・提携

知的財産の取得・管理、営業秘密管理、技術流出防止に関する方針

ライセンス関連活動の事業への貢献

特許群の事業への貢献

知的財産ポートフォリオに対する方針

リスク対応情報

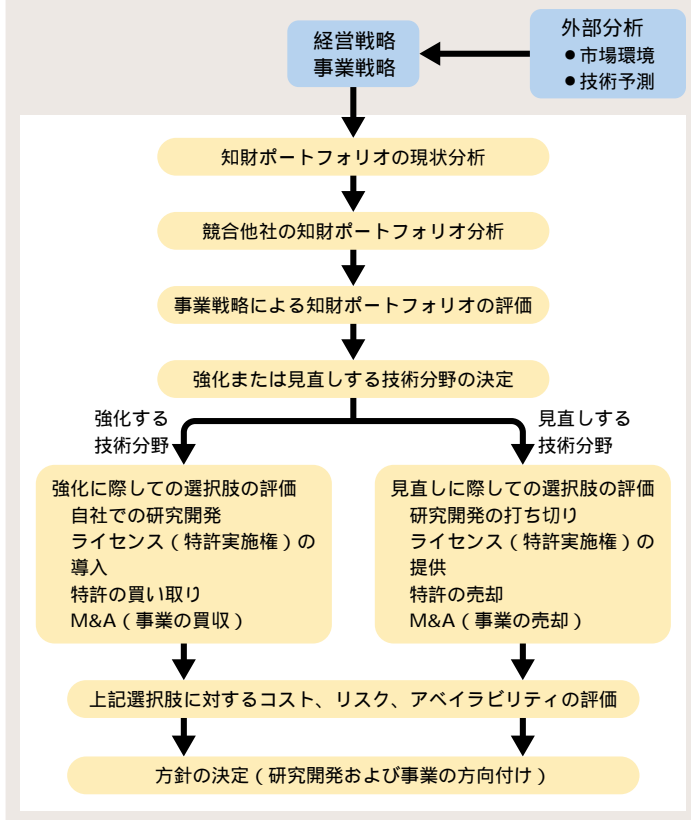
メーカーは、こうした知財報告書の公表をはじめ、各種IR（投資家向け広報）活動に取り組み始めているが、自社の研究開発投資の効率性や、M&Aなど技術の外部調達の有効性について、適切に示すのは容易ではない。それは、研究開発戦略や知財戦略が企業の事業戦略そのものであり、知的財産関連の情報開示は競合企業に対する技術優位性の揺らぎにつながるという懸念によるものもあるが、特許の出願件数が多く、個別の研究開発の分野が多岐にわたるため、それを明示的に示すことが極めて難しいためである。

本来は、自社の研究開発の成果である特許を技術ポートフォリオとして捉えて分析し、自社の先端的な技術領域や競争力のある技術領域を対外的にアピールすべきだろう。

一方、この企業側からの新たな情報発信を受けて、企業調査アナリスト側もこれを真剣に分析・評価する必要がある。設備投資額を上回る額の研究開発投資を実施するメーカーは多く、機関投資家も、従来の設備投資内容の把握にとどまらず、研究開発投資の内容、その有効性、効率性についても関心を示し始めている。

企業調査アナリストは、これまで企業の設備投資内容については精査してきているが、同投資額を上回る研究開発投資の内容の評価には手が届かなかったのが実情である。しかし今後は、研究開発投資の内容や技術ポートフォリオの分析の重要性を理解して取り組み始めた企業調査アナリストにより、財務データ分析と知財データとを結びつけて研究開発投資の概要を可視化した、全く新しいタイプの調査レポートも出現してくると思われる。

図3 知財マネジメントのプロセス



戦略的知財ポートフォリオ・マネジメントの提唱

1 知財マネジメントのプロセス

こうした点を踏まえ、これら企業の「知財ポートフォリオ・マネジメント」を支援するために、野村総合研究所（NRI）は、新たなソリューションを開発してきた。以下では、そのソリューションの概要と、今後の企業の経営戦略（研究開発戦略やM&A戦略など）策定への応用について述べる。

図3に示すように、一般的なメーカーの知財マネジメントのプロセスでは、まず、経営戦略、事業戦略を踏まえ、事業分野別に特許を中心とした知的財産の洗い出しを行う。こ

れらを知財ポートフォリオとして捉えて分析し、各事業戦略に合致しているかどうかの評価を行う。

次に、競合企業の知財ポートフォリオの動向分析により、類似商品に向けての技術開発の状況を把握する。また、自社の知財ポートフォリオと比較することで、当該市場で優位に立っているかどうかを判断し、今後の研究開発や特許出願の方向付けを行う。体系的な研究開発を行ったとしても、すでに出願の多い領域で他社と競うのか、防衛するのか、あるいは回避するのかといった判断である。

最終的に、今後の研究開発の方針として、強化すべき技術分野と、見直しの必要な技術分野とを判別する。

たとえば、強化すべき技術分野に対しては自社での研究開発、ライセンス（特許実施権）の導入、特許の買い取り、M&A（事業の買収）の4つの選択肢が考えられる。同様に、見直しを要する技術分野については、研究開発の打ち切り、ライセンスの提供、特許の売却、M&A（事業の売却）の4つの選択肢がある。

企業経営者は、これらの選択肢に対するコスト、リスク、アベイラビリティ（実際に選択できるかどうかの有効性）を評価したうえで、研究開発並びに事業の方向付けなどの方針決定を行う。

このような戦略的知財ポートフォリオ・マネジメントの実践を支援するソリューションとして、NRIでは2つの評価手法を開発した。1つは「PPM（パテント・ポートフォリオ・マネジメント）分析」であり、もう1つは「テクノロジー・ヒートマップ分析」である。

2 PPM分析

「PPM分析」については、本誌2003年7月号の「特許評価ビジネスの活性化に向けて」でも取り上げているので、ポイントだけを総括すると、自社の特許群を「先願度」と「占有率」(類似特許群における自社特許の割合)により、以下の4つのカテゴリーに分けて分類・評価する手法である(図4)。

「先行独占」 他社よりも競争力がある。ただし、斜陽の製品分野については、継続保有の見直しが必要な場合もある。

「先行ライフル」 基本的には自社で保有すべき特許が多くある。周辺特許を取得して自社占有率を上げることで、技術を囲い込む可能性を検討する必要もある。

「後発ピンポイント」 研究開発で他社よりも出遅れている可能性があり、ポートフォリオの内容検証を要する。

「後発周辺」 「先行独占」と「後発周辺」がバランスよく構成されている場

合は、特定技術に対して囲い込みがうまくなされている場合が多い。先行独占が少なく、後発周辺のみ件数が多いケースは、技術内容を検証する必要がある。

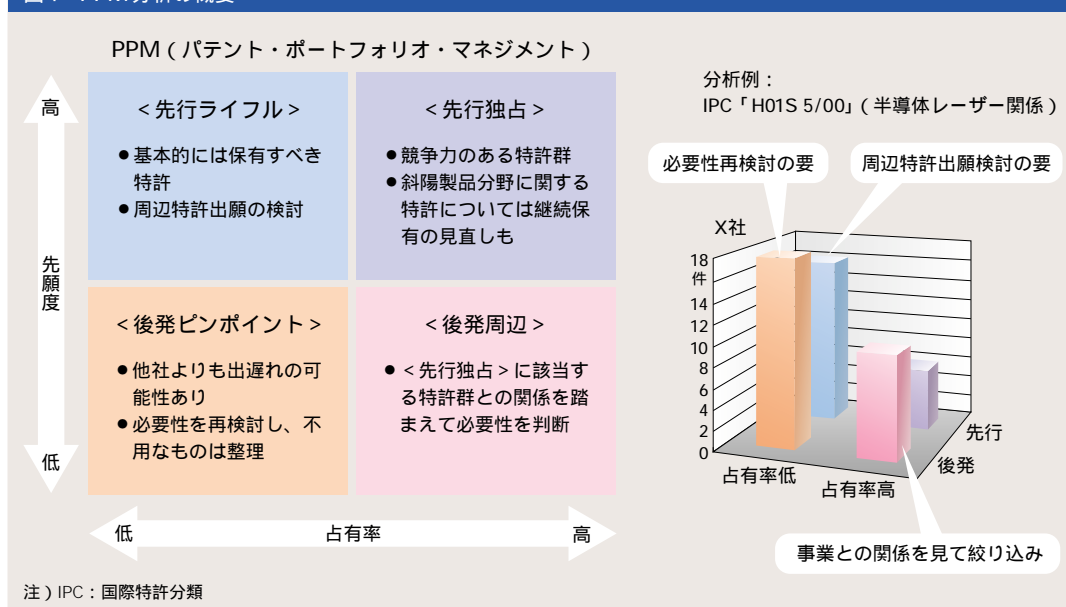
3 テクノロジー・ヒートマップ分析

一方、このほど新しく開発した「テクノロジー・ヒートマップ分析」は、研究開発の成果である特許や研究論文をもとに研究分野を俯瞰分析するものであり、企業や研究機関の知財ポートフォリオを分析・評価するのに有効である。

分析は、新しい情報解析技術であるテキストマイニングの技術を応用しており、まず、分析対象とする特許や研究論文の電子データを言語解析することから始める。言語解析からは、専門用語や技術の特徴をよく表現するキーワードが抽出され、同時にその技術用語の出現頻度がカウントされる。

次に、抽出された技術用語について、出現頻度や同一文献に出現する回数(共起性)を

図4 PPM分析の概要



ものほど赤く表示されるが、旧コニカがカラー機関連技術に強い旧ミノルタの特許群を取得し、技術を補完する形で事業統合がなされている状況を読み取ることができる。

研究開発投資について、従来の自社開発に代えて外部調達の方法を検討する企業が増えている。企業の事業戦略には、新規分野へ参入するための成長戦略や、自社の弱点をカバーするための修正（補強）戦略、低採算事業部門を見直す修正（売却）戦略がある。いずれの戦略でも、買収対象企業や売却先企業の探索に際し、知財ポートフォリオの観点から検討することが求められる。

図5に示したように、知財ポートフォリオの観点からテクノロジー・ヒートマップ分析を行うことで、事業統合が互いの技術を補完する関係にあるのか、また重複関係にある場合は、技術の独占的な囲い込みにつながるのか、二重投資を見直す必要があるのかなど、事業統合の有効性や方向付けを行うことが可能となる。このように、上記の知財ポートフォリオ分析・評価手法は、戦略的知財ポートフォリオ形成の場面でも有効な手段となる。

テクノロジー・ヒートマップを活用した分析例

1 知財ポートフォリオと研究開発効率性

上記の分析手法と、公開されている特許情報、財務情報により、コピー機メーカー4社を例に研究開発の効率性について分析する。

図6から、A社は、研究開発投資を積極的に行っており、売上高、営業利益ともに他の3社を引き離していることがわかる。また、

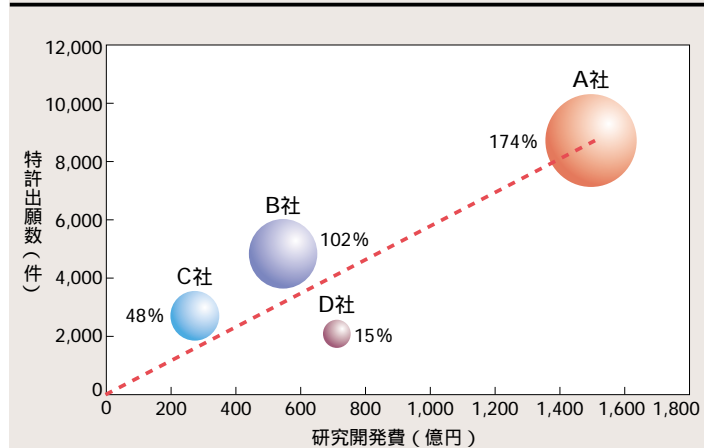
営業利益を研究開発費で割り算した研究開発効率性も、同業他社の中でトップとなっている。一方、研究開発費に対する特許出願数の比率は、B社、C社の方がA社より高い。これを説明するために、PPM分析とテクノロジー・ヒートマップ分析を試みた。

今回の分析は、対象母集団を特定の技術分野、インク（Fターム 特許分類コード「2C056 - FC01」）に絞って行ったものである。総合的な評価に当たっては、他の技術分野についても同様の分析が必要だが、分析結果から次のような一定の推定を行うことは可能である。

PPM分析では、A社のポートフォリオが、全体件数が多いにもかかわらず、占有率の高いところに集中しており、かつ先行技術の取得（「先行独占」の部分）、周辺特許の取得

図6 コピー機メーカー4社の研究開発効率性

研究開発費と研究開発効率性					
	売上高 (億円)	営業利益 (億円)	研究開発費 (億円)	特許出願数 (件)	研究開発効率性 (%)
A社	16,460	2,598	1,495	8,766	174
B社	7,933	557	546	4,907	102
C社	3,534	130	272	2,772	48
D社	6,489	111	713	2,105	15



注1) 研究開発効率性 = 営業利益 ÷ 研究開発費
 注2) 上表の研究開発費と出願数は1993～97年度の平均値、売上高と営業利益は1998～2002年度の平均値
 注3) 下図の円の大きさは研究開発効率性を表す
 出所) 各社発表の財務データより作成

図7 コピー機メーカー4社のPPM分析

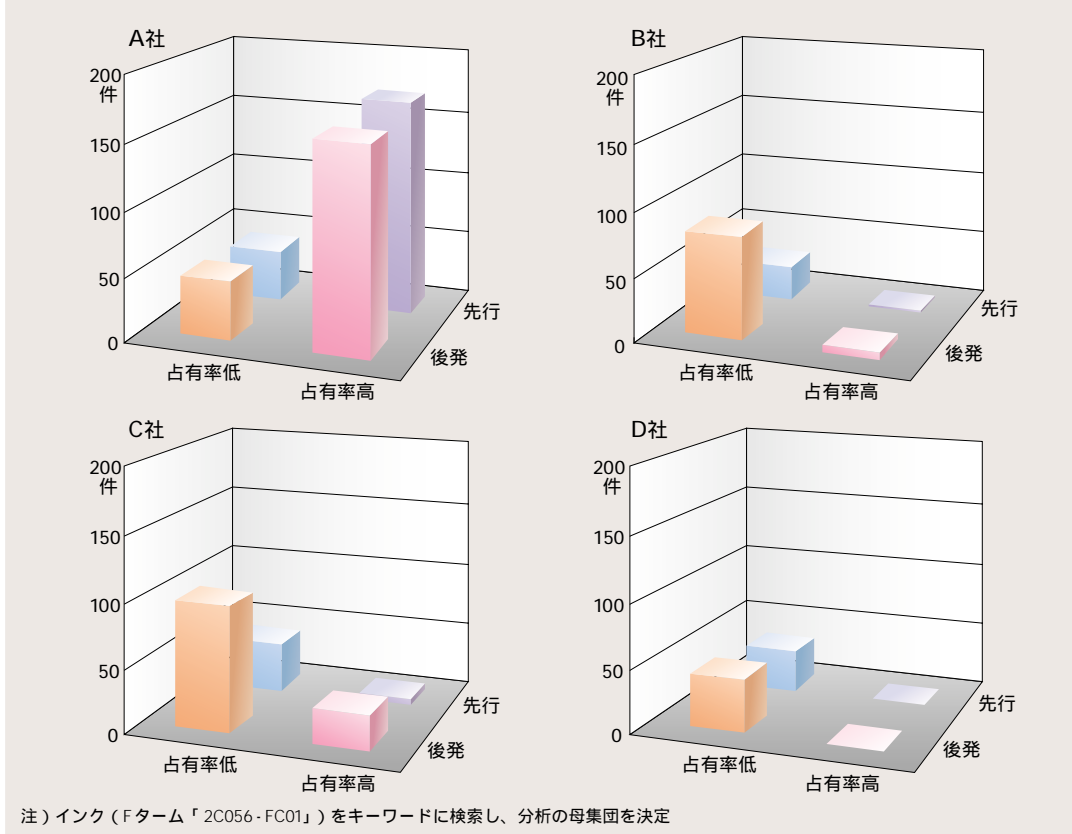
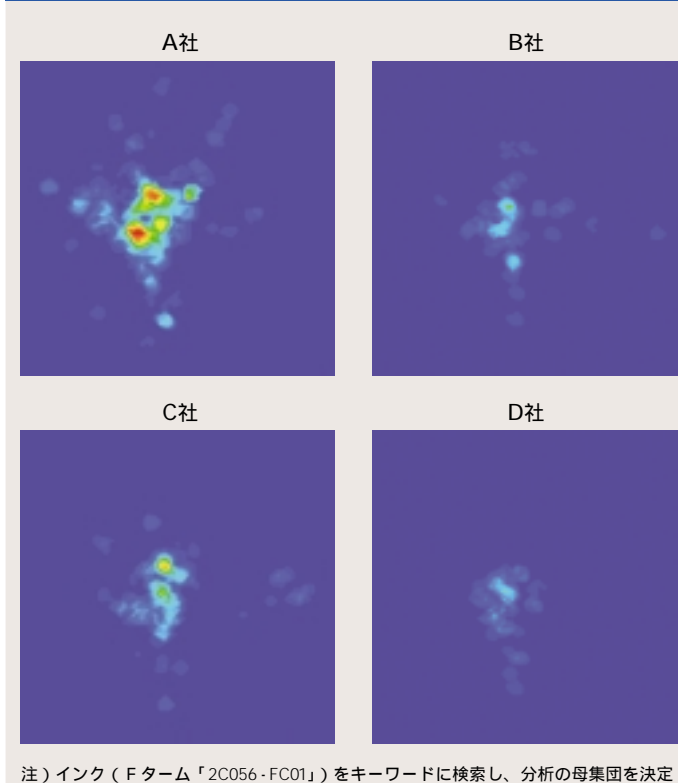


図8 コピー機メーカー4社のテクノロジー・ヒートマップ分析



(「後発周辺」の部分) がバランスよく行われていることがわかる(図7)。これは、特定技術分野において他社に先行して特許出願を行い、かつその周辺技術に対しても着実に出願を行った結果、自社技術の上手な囲い込みができていていることを示している。

また、テクノロジー・ヒートマップ分析からは、各社が特許出願している技術分野は多くの部分で重複しているが、A社が先行する技術に対して、B社、C社、D社は、新しい技術分野の開拓、および効率的な出願ができていないことが見てとれる(図8)。

前述のとおり、本年から一部の企業が公表し始めた知財報告書の開示項目は、研究開発と事業との関連を示すものが主体である。こ

と「ネットワーク技術を応用した付加価値的なサービスを提供する技術」に大別されることが読み取れる。

次に、個別企業の研究開発の方向性はどのようになっているかを分析した。紙幅の制約もあるので、ここでは携帯電話事業者の研究開発の分析例としてE社、電機メーカーの研究開発の分析例としてF社のテクノロジー・ヒートマップ分析の結果について述べる。

図10から、E社では、主に「移動体通信ネットワークにおいて、通信速度、品質を向上させる技術」と「通信ネットワークと、プログラム、記録媒体、サーバー、データベースなどのITを組み合わせた応用技術」を中心

に特許出願をしていることがわかる。第3世代携帯電話をはじめ、同社の基幹事業である移動体通信の伝送速度の向上と、通話品質の向上に向けた研究開発に注力している状況がうかがえる。

一方、F社では、E社に比べて、関連領域における研究開発の範囲が広いことがうかがえる（図11）。特許の出願も、「移動体通信ネットワークにおいて、通信速度、品質を向上させる技術」や「通信ネットワークと、プログラム、記録媒体、サーバー、データベースなどのITを組み合わせた応用技術」のほかに、「電源の供給、通話制御に関する技術」や「カメラ付き携帯電話の応用サービスに関

図10 携帯電話事業者E社のテクノロジー・ヒートマップ分析

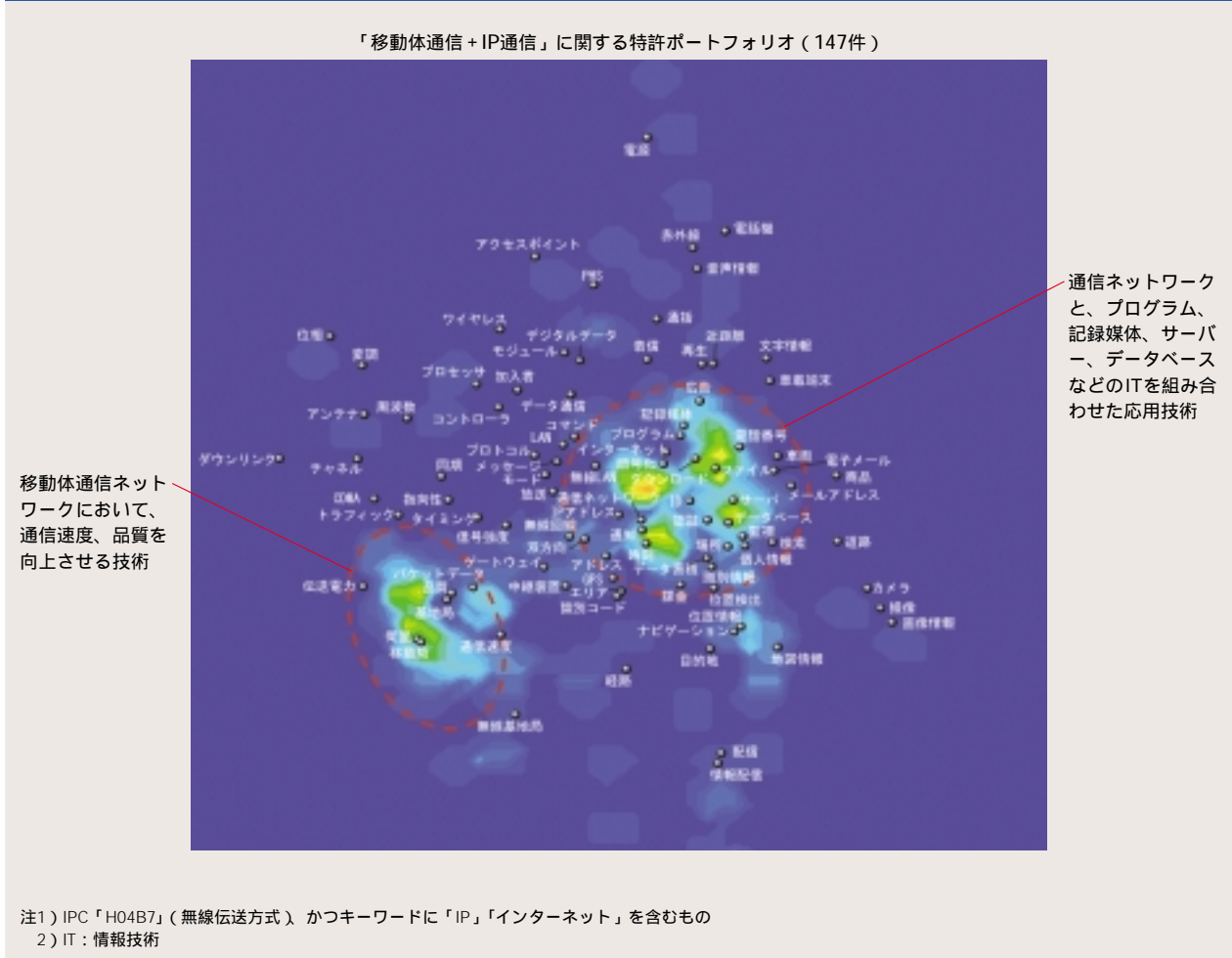
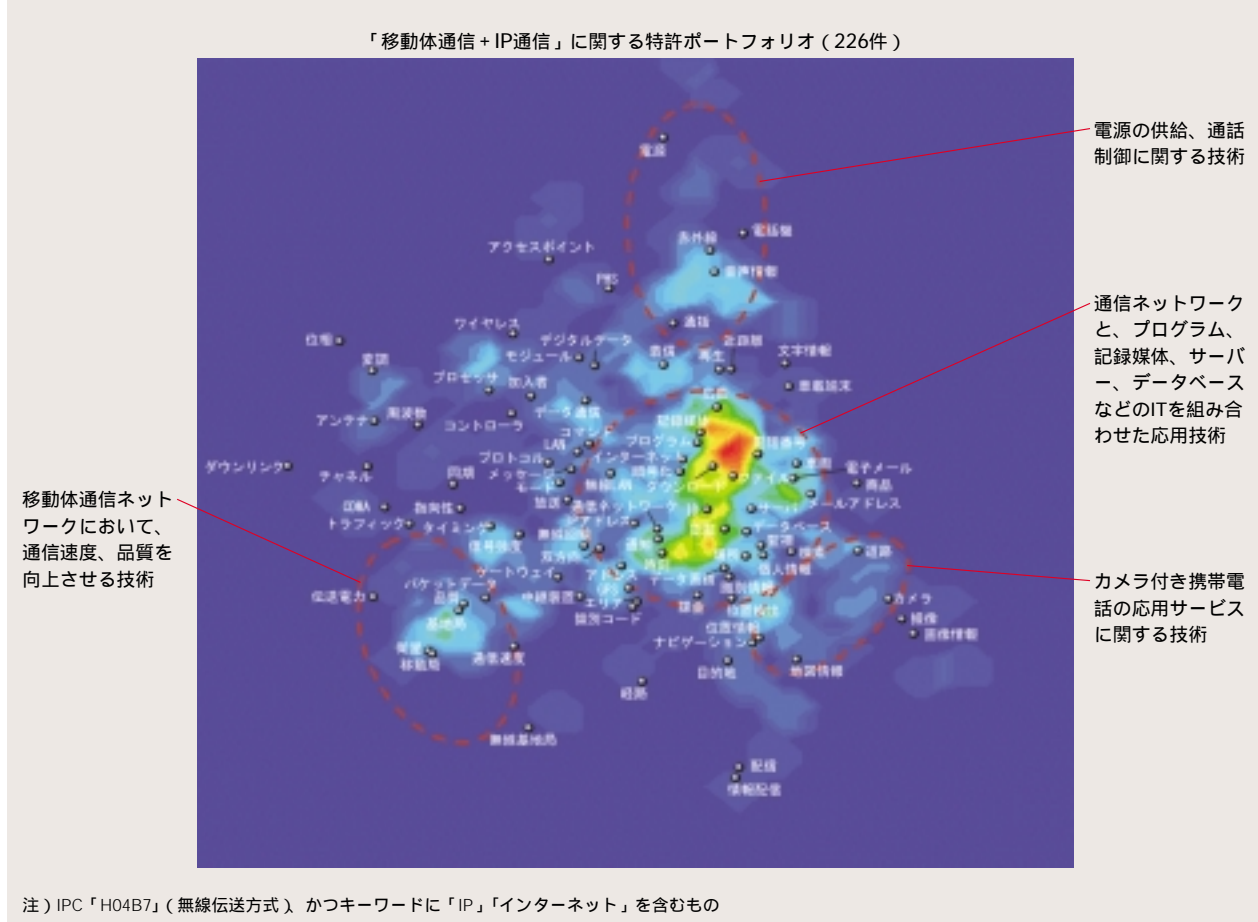


図11 電機メーカーF社のテクノロジー・ヒートマップ分析



する技術」に関するものが多い。

同社の場合は、携帯電話端末の製造が大きな事業領域の1つとなっていて、端末のバッテリー技術の向上や、カメラ付きなど付加価値の高い製品の開発に向けた取り組みを進めており、これらの注力分野が特許出願に反映されていると考えられる。

今後の研究開発戦略の策定に向けて

1 産官学における研究開発戦略

1980年代後半以降、製造業の研究開発投資

額が設備投資額を上回り始めた。この事実に対しては、研究開発により設備投資に結びつくような成果が上がっていないためだという解釈と、企業が研究開発による設備代替効果を活用し、設備生産性の向上を図っているためだという解釈がある。

いずれの見方に立っても、研究開発戦略や知財戦略の策定は、企業にとって、将来の事業の核を見極めていくうえで従来にも増して重要なプロセスであることに異論はない。

特に、日本における研究開発のマネジメントや知的財産に対する関心は、企業だけにとどまらず、産官学連携に与えるインパクトも

大きい。たとえば、2001年以降、国立の研究機関が相次いで独立法人となったが、こうした研究機関では従来以上に事業化に向けた研究開発戦略や知財戦略を打ち出すようになっている。また、本年4月には国立大学が法人化され、主要34大学において知財本部が設置されるなど、教育機関の間でも研究開発の考え方を再構築する動きが出ている。

2 テクノロジー・ヒートマップ 活用の広がり

今回取り上げたテクノロジー・ヒートマップ分析の本質は、上述のように種々の情報開示が進められるなか、最新の情報処理技術を活用して「膨大な企業財務データ空間と知財データ空間を結びつける」点にある。

テクノロジー・ヒートマップ分析は、和文の特許明細書だけでなく、英文など海外の特許明細書の分析にも対応可能であり、企業のグローバルな研究開発戦略、知財戦略の策定や、増加するクロスボーダー取引に役立つソリューションになり得る。

また、テクノロジー・ヒートマップ分析の対象は、特許を中心とした知的財産だけにとどまらない。特許出願前の研究論文などの知的資産についても、可視化した分析が可能である。たとえば、燃料電池に関する特許出願の知財ポートフォリオに、出願前の関連研究論文をプロットすることにより、最先端で行われている燃料電池の研究開発動向を広く把握することも有益であろう。

3 M&Aも視野に入れた戦略策定

日本でも、2005年度から一部の上場企業において導入される減損会計や、2006年の商法改正によって外国株を活用した株式交換によるM&Aが認められるようになると、外資系企業を含めた大型の事業再編や企業合併が多く実施されると考えられる。

減損会計の導入では、知的財産を含む企業の遊休資産の売却を促進する効果が見込まれる。たとえば、事業再編においても、当該企業の有する技術をポートフォリオとして把握し、テクノロジー・ヒートマップ分析により

図12 知財運営と情報共有（共通言語の必要性）



技術の強みを可視化することで、技術供与を受ける意向のある企業へのプロモーションに役立てるような利用も考えられる。

M&Aについても、先にコニカミノルタの例を示したように、自社のコアコンピタンス（競争力の源泉）を補完する技術を有する企業の選定や交渉対象企業の絞り込みにおいて、経営層や投資家に技術統合の効果をビジュアルに、かつわかりやすく示すことができると考えられる。

M&Aの検討に際し、デューデリジェンス（買収ターゲット事業についての事前精査）は重要なプロセスである。従来は、財務面、法務面について、それぞれの専門家が事業リスクの精査を行ってきた。しかし、事業価値の評価に大きな影響を与える知的資産については、事前精査が行われることはなかった。今後のM&Aも視野に入れた戦略策定に際しては、本稿で述べたソリューションを活用して、知的財産に関する事前精査を実施することが有益と考えられる。

4 知財運営の活性化に向けて

事業戦略、研究開発戦略が一体となった知財戦略を構築するためには、知的財産に関する情報を経営陣、研究開発部門、知財部門が共有し、密接な連携のもとに事業戦略や研究開発戦略の策定を行うことで、知的財産を核とした企業経営につなげることが重要であ

る。しかし、先述のとおり、グローバル競争のなかで研究開発需要が増大している半面、そのために必要な企業内ファイナンス能力、すなわち収益力を構築できていない日本企業が多い。

NRIが開発したテクノロジー・ヒートマップは、ひとつのソリューションを提案するものである。知財運営における情報共有の重要性を認識する人たちに対して、共通言語的役割を果たすとともに、その応用分野は利用者のニーズに応じて大きく広がる可能性を秘めている（図12）。今後、多方面の関係者に本ソリューションが活用され、日本の知財運営の活性化に寄与することを願ってやまない。

著者

三宅将之（みやけまさゆき）

基盤ソリューション事業本部企画・業務管理室長
専門はコーポレートファイナンス、リスクマネジメント、新規事業開発など

宗 裕二（むねゆうじ）

基盤ソリューション事業本部企画・業務管理室上級システムアナリスト
専門は知財ポートフォリオ評価、分析ツール開発など

姫野桂一（ひめのけいいち）

技術・産業コンサルティング部上級コンサルタント
専門は知財戦略、研究開発マネジメントなど