

# 第1回 競争環境が激変する素材産業



中川隆之



沓掛 毅



中島崇文

## CONTENTS

- I 本シリーズの全体構成
- II 素材産業の日本国内ならびに世界的な位置づけ
- III 過去の勝因と今後注目すべき外部環境変化の概観
- IV 各領域における外部環境変化の概観

## 要約

- 1 5回にわたり日本の素材産業の外部環境変化を事業機会と脅威の両面から捉え、素材産業の変革の方向性について提言を行う。連載1回目の本稿では、素材産業を取り巻く外部環境と素材産業への影響について概観する。
- 2 日本の素材産業は、過去国際競争力を失った産業が多い中、国際競争力を維持し続けた数少ない産業である。素材の強みが、自動車や電子材料などの他産業の競争力強化にも寄与している。
- 3 素材産業は、従来、①国内に汎用品・特殊品の大口ユーザーの存在、②原料の比較的安価かつ安定した調達、③長期的な材料開発が可能な環境、によって競争力を維持してきた。しかし、2000年以降のマクロ環境変化に伴って、従来の勝因であった強みが活かせなくなりつつある。
- 4 汎用素材領域では、中国需要の成長の鈍化の影響と、米国の化学業界における再編の影響が注目される。生産規模の小さい日本の汎用素材産業には、ビジネスモデル変革が求められている。
- 5 スペシャリティ領域では、エレクトロニクス・自動車・医療産業など川下産業の変化や、外国企業の参入に伴う競争環境の変化により、日本企業の地位が危ぶまれる状況となっている。従来の素材単品での差別化・高付加価値化の戦略が限界にきており、新たな打ち手の方向性を提案する。
- 6 川下領域では、IoT (Internet of Things) を活用したイノベーションに注目し、IoTに代表されるデジタル革命が、材料企業に対してどのような影響を及ぼすかについて分析ならびに提案を行う。
- 7 最後にこれらを支える素材産業全体の事業構造の変革、ならびにマネジメントの変革の方向性について提案する。

## I 本シリーズの全体構成

従来、強い競争力を維持してきた日本の素材産業であるが、外部環境の不確実性が高まるとともに、従来の強みが活かせなくなりつつある。一方、外部環境変化を巧みに捉え、高い収益を維持している企業が存在している。本シリーズでは、5回にわたり日本の素材産業の状況を分析するとともに、今後、どのように変革していくべきかについて提言を行う。

素材産業は、多岐にわたっていることから、本稿では、素材産業を①川上の資源・汎用素材領域、②川中の特殊材料・部品などニッチなスペシャリティ領域、③川下の製品・運用など川下展開領域の3つの領域に分けて分析し、今後、日本企業が不確実な時代の中で勝ち残るための提案を行っていく。

第1回の本稿では、素材産業の全体動向として、日本の素材産業の位置づけと取り巻く環境および課題について概観する。また、第

2回は、資源や汎用素材などコモディティ領域、第3回は、ファインケミカルなどに代表される特殊材料・部品などニッチなスペシャリティ領域に対する提言を行う。さらに第4回は、VC（バリューチェーン）改革やIoTを用いた工法変革などを絡め、川下展開に対する提言を行い、第5回は、事業ポートフォリオのあり方、外部とのアライアンス、経営人材の育成といった経営に資する提言を行う（図1）。

## II 素材産業の日本国内ならびに世界的な位置づけ

### 1 | 国内における素材産業の位置づけ

近年、国際競争力を失う産業が多い中で、日本の素材産業（化学、鉄鋼、非鉄、食品素材など）は、高い競争力を維持し続けた数少ない産業の一つである。日本の輸出額（2014年）に注目すると、鉄鋼は自動車に続き第2位、有機化合物、プラスチック、非鉄は、それぞれ第6位、8位、10位であり、海外との

図1 本シリーズの構成

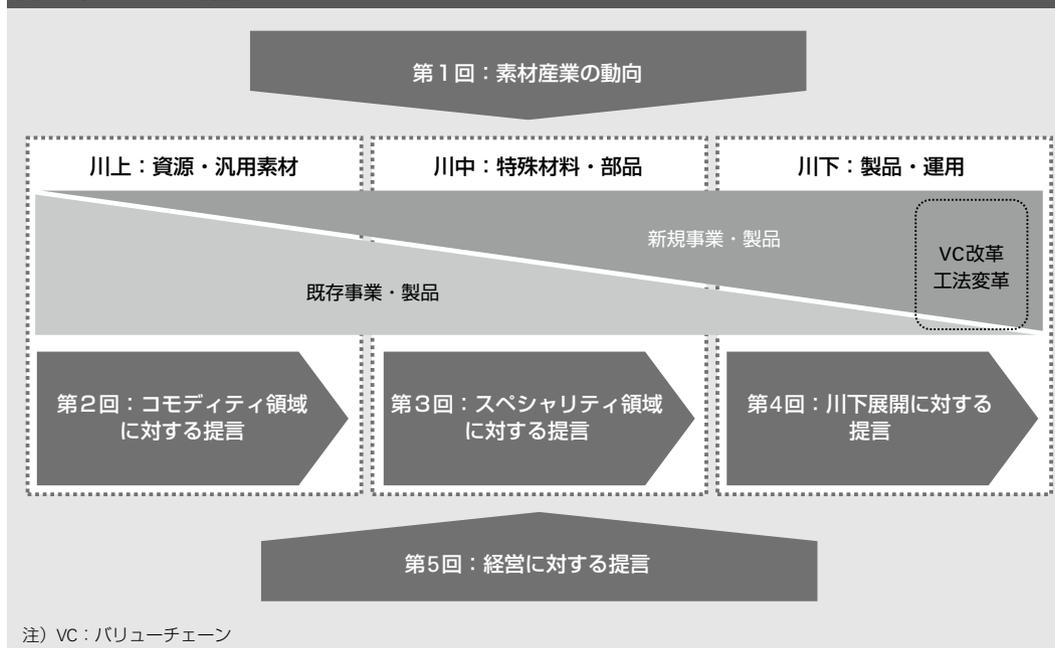
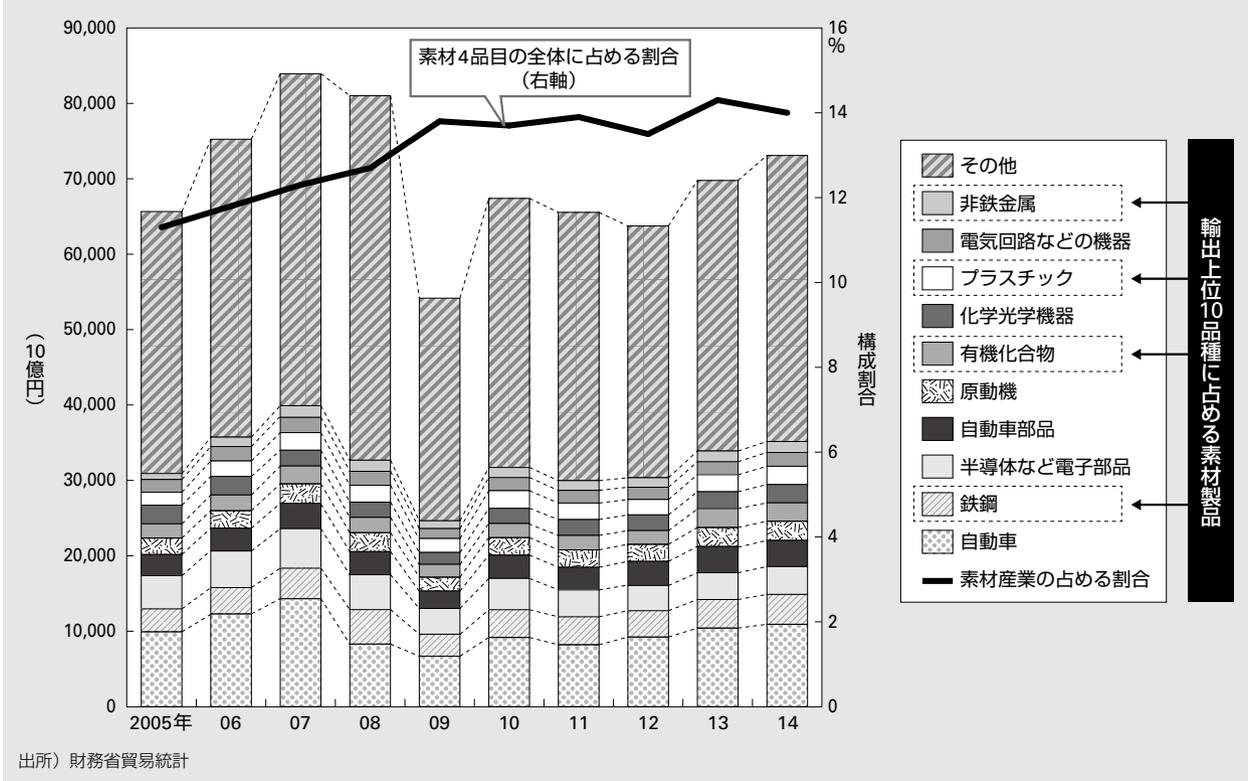


図2 日本の輸出額の推移



取引の中で重要な産業と位置づけられる。輸出額に占める素材の割合も、緩やかではあるが増加傾向にある（図2）。

輸出品の第1位に位置づけられる自動車の国際競争力を支えている要因の一つとして、高張力鋼板（ハイテン）と呼ばれる、軽くて丈夫な鉄鋼材料の利用が挙げられる。日本の鉄鋼メーカーは、ハイテン製造を得意としており、日本の自動車の車体の軽量化・燃費の向上に寄与している。また、近年、炭素繊維の自動車分野への利用が検討されている。炭素繊維は航空機で多く利用されており、日本企業が高い世界シェアを誇っている材料でもある。炭素繊維の強みが、今後の日本の自動車産業の競争力を支えていくと期待されている。

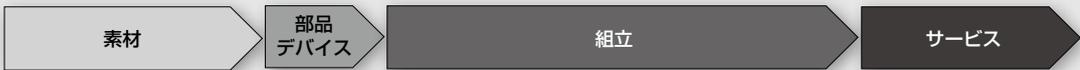
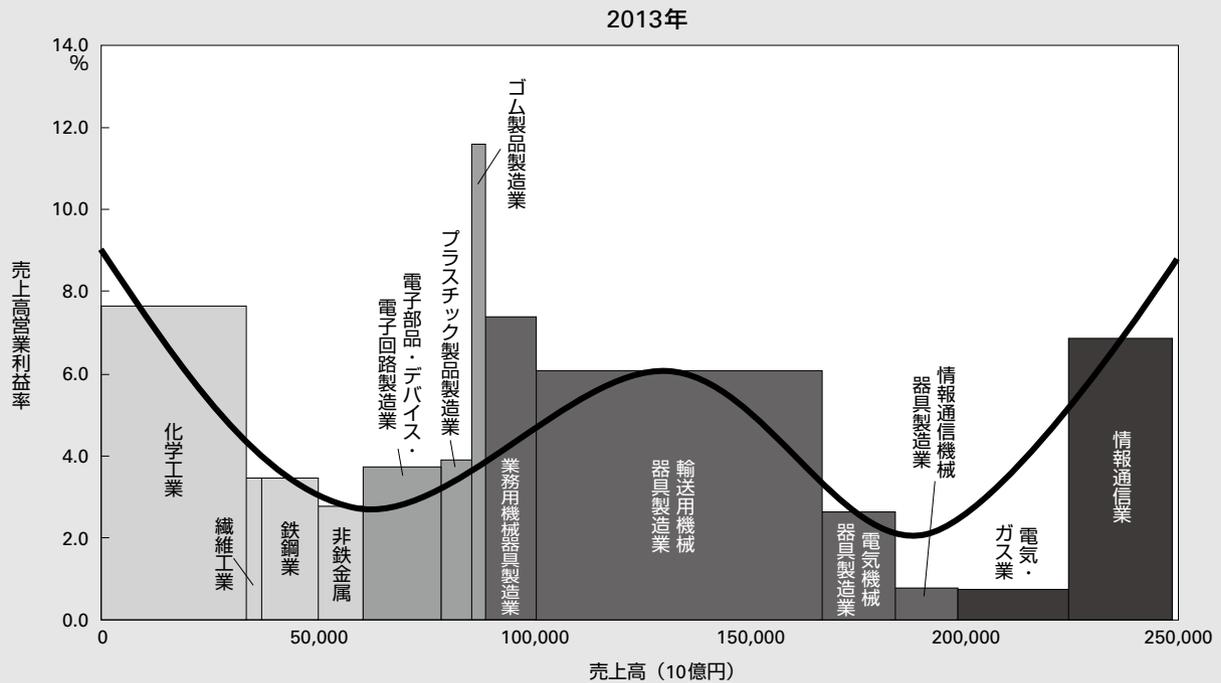
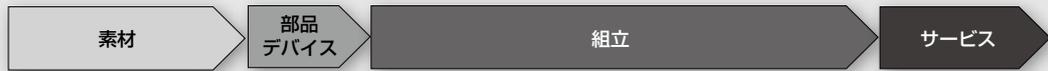
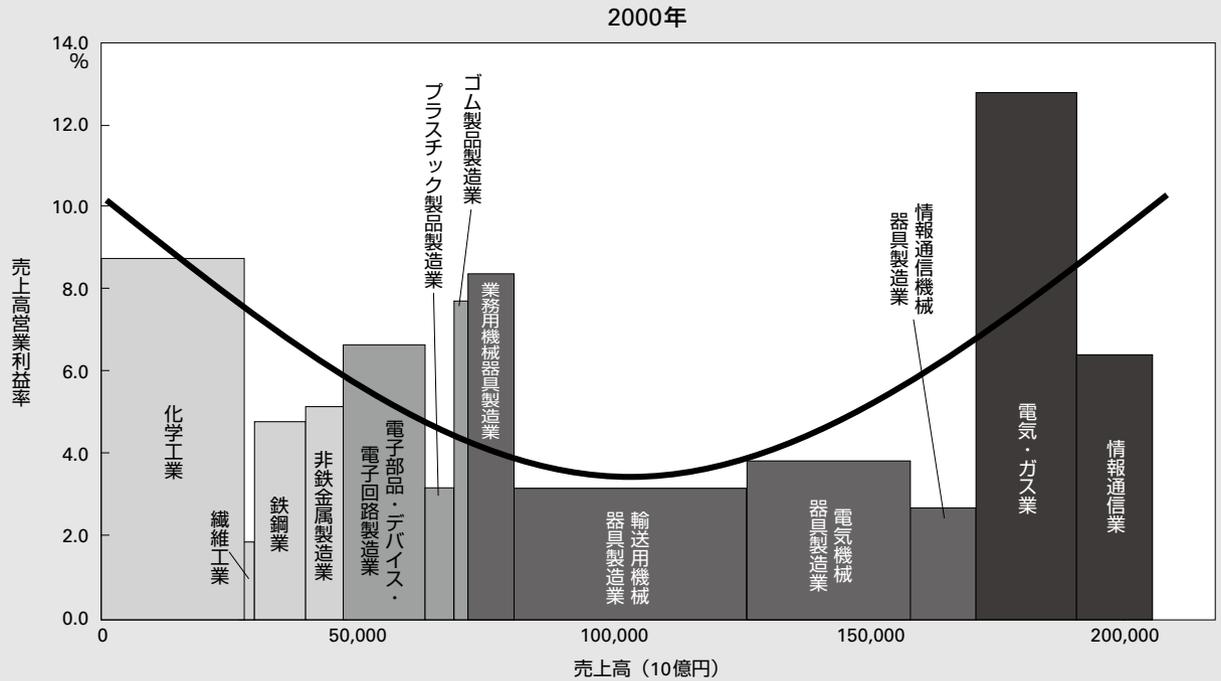
また、輸出品の第3位である半導体などの

電子部品向けに、多くの特殊材料が利用されている。液晶・家電などのセット製品の日系企業のシェアは低下しているが、日本企業の電子部品の生産量は海外拠点も含めると拡大している。この理由として、日本製の電子部品は性能が高く、海外のセット企業が日本製の電子部品を利用し続けていることが挙げられる。日本の電子部品が差別化できる理由として日本の特殊材料の存在が挙げられる。

さらに、輸出品の第6位の有機化合物、第8位プラスチックの多くは、主として電子部品の原料として利用される特殊材料であり日本企業の電子部品の海外工場向けに輸出されていると見られる。

日本の製造業界における素材産業の位置づけを明確にすることを目的として、2000年と

図3 2000年と2013年のプロフィットプールの変化



※2013年の電気・ガス業の売上高営業利益率の急減は、東日本大震災による特殊事情の影響が大きく、必ずしも産業競争力の問題とはいえない(出所) 経済産業省企業活動基本調査より作成

13年の日本の主要産業の売上と利益率の関係を示したプロフィットプールを図3に示す。

売上高と売上高営業利益率により示される面積は、各産業が獲得している営業利益の大きさを示している。日本の産業全体で見ると、2000年は川上の素材産業と川下のサービス産業の売上高営業利益率が高く、川中の組立の売上高営業利益率が低い「スマイルカーブ」を描いていた。ところが2013年は、自動車を中心とした輸送用機械器具製造業の売上高営業利益率が回復し「Wカーブ」の形状へと変化している。化学工業、繊維工業、鉄鋼業、非鉄金属製造業といった素材産業は、この13年間で売上高ならびに売上高営業利益率ともに大きく変化しておらず、産業界の中で

も比較的高い水準を維持している。一方、電気・ガス業や情報通信機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業は、売上高営業利益率を大きく落としている。

日本の製造業の収益構造が大きく変化する中、素材産業は国内の自動車・電子部品などの競争力を支えており、化学工業を中心として売上・収益性ともに維持し、製造業の柱の一つとなっているといえよう。

## 2 | 世界における日本の素材産業の位置づけ

世界の中での日本の素材産業のポジションを把握することを目的として、化学工業の出荷額と鉄鋼の生産量を国別に比較した結果を

図4 化学工業出荷額・粗鋼生産量（2013年）

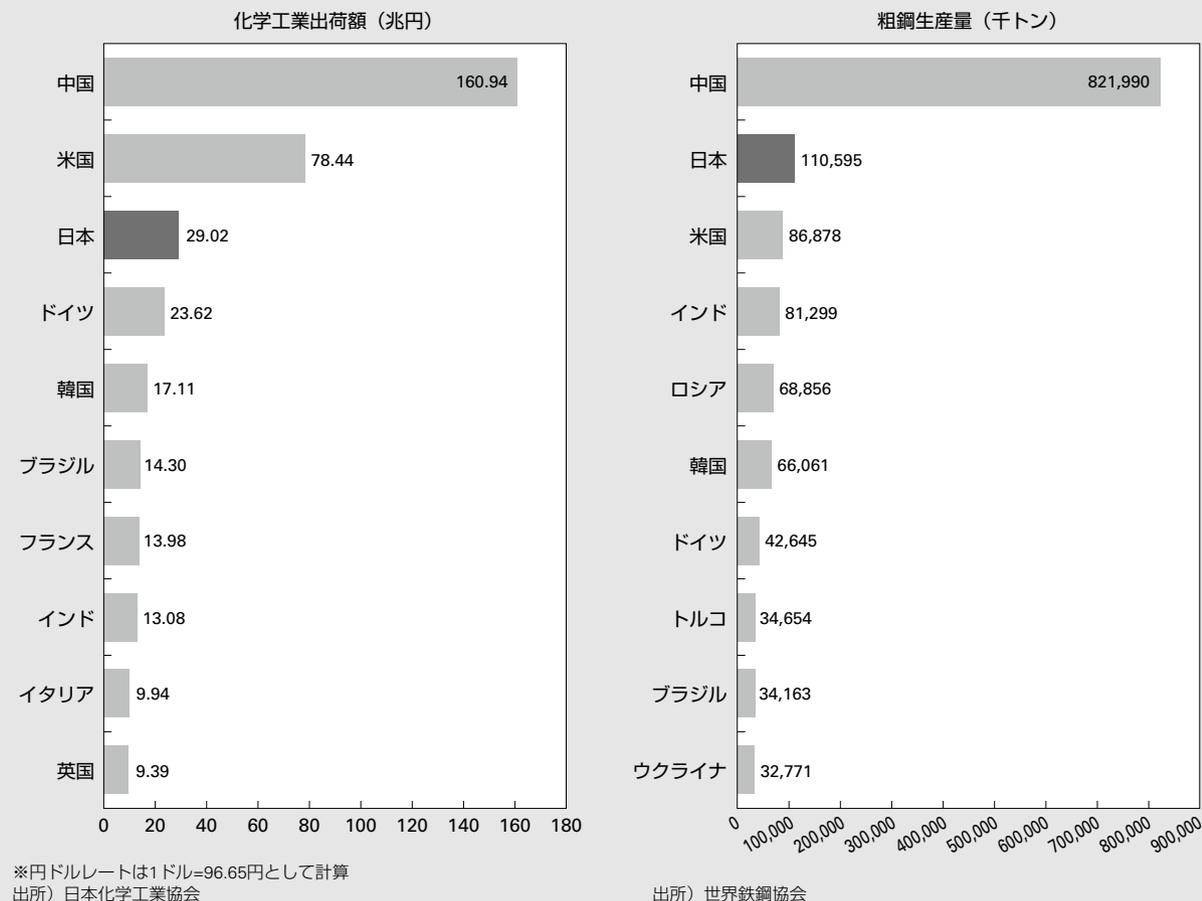


図4に示す。化学工業出荷額ベースで世界第3位、粗鋼生産量は世界第2位と、ともに上位に位置している。しかし、トップの中国とは約6～7倍の格差があり、この差は年々拡大する傾向にある。

一方、日本の企業が強い主要な電子材料における企業のシェアを比較した結果を図5に示す。偏光版、ITOフィルム、半導体用シリコンウェハ、g線/i線レジスト、ArF/KrFレジスト、半導体封止材、PAN系炭素繊維などは、日本企業だけで全世界の5割のシェアを超えており、日本企業のシェアは軒並み高い。

また、企業別に見ると、偏光版、ITOフィルムの日東電工、半導体用シリコンウェハの信越半導体、g線/i線レジストの東京応化工業、ArF/KrFレジストのJSR、半導体封止材の住友ベークライト、PAN系炭素繊維の東レが世界シェア第1位でリーダー的存在となっている。

連載第2回で詳しく述べる予定であるが、ほとんどの業種において企業・商品の規模・シェアと収益性は図6のような関係となっており、野村総合研究所（NRI）ではこの形状をフライフィッシング・カーブと名づけている。規模・収益性ともに高い企業、規模は大

図5 電子材料のメーカー別シェア（2014年）

	0%		50		100	
偏光版	日東電工 (29.2%)		LG Chem (25.1%)		住友化学 (21.3%) CMMT (6.8%) BMC (6.2%) その他 (11.4%)	
ITOフィルム	日東電工 (52.1%)		尾池工業 (8.7%)	O-Film (7.6%)	積水ノボルトテクノロジー (6.9%) LG Chem (3.5%) 帝人 (3.3%)	その他 (17.9%)
半導体用シリコンウェハ	信越半導体 (27.5%)		SUMCO (25.5%)		Siltronic (13.2%) SunEdison (10.0%) LG Siltron (10.0%) その他 (14.0%)	
g線/i線レジスト	東京応化工業 (25.9%)		Dow Chemical (18.3%)		JSR (15.0%) 住友化学 (14.9%) Dongjin Semichem (13.4%) その他 (12.5%)	
ArF/KrFレジスト	JSR (23.4%)		信越化学工業 (23.0%)		東京応化工業 (21.1%) 住友化学 (10.1%) Dow Chemical (7.9%) その他 (14.5%)	
半導体封止材	住友ベークライト (22.9%)		日立化成 (16.5%)	長春石油化学 (12.0%)	Samsung SDI (9.2%) パナソニック (6.9%) 京セラケミカル (6.2%)	その他 (26.1%)
リチウムイオン二次電池用正極材料	Umicore (9.5%)	Shanshan (9.3%)	日亜化学工業 (7.7%)	L&F (7.4%)	住友金属鉱山 (5.9%)	その他 (60.2%)
リチウムイオン二次電池用負極材料	BTR (28.3%)		日立化成 (25.1%)		Shanshan (12.1%) 三菱化学 (11.3%) JFEケミカル (4.5%) その他 (18.6%)	
PAN系炭素繊維	東レ (30.0%)		東邦テナックス (18.2%)		三菱レイヨン (18.2%) HEXCEL (2.7%) その他 (30.8%)	
カーボンナノチューブ	Arkema (26.3%)		Cnano Technology (21.1%)		昭和電工 (21.1%) Nanocyl (15.8%) その他 (15.8%)	

出所) 富士キメラ総研のデータなどから作成

図6 規模と収益性の関係（フライフィッシング・カーブ）

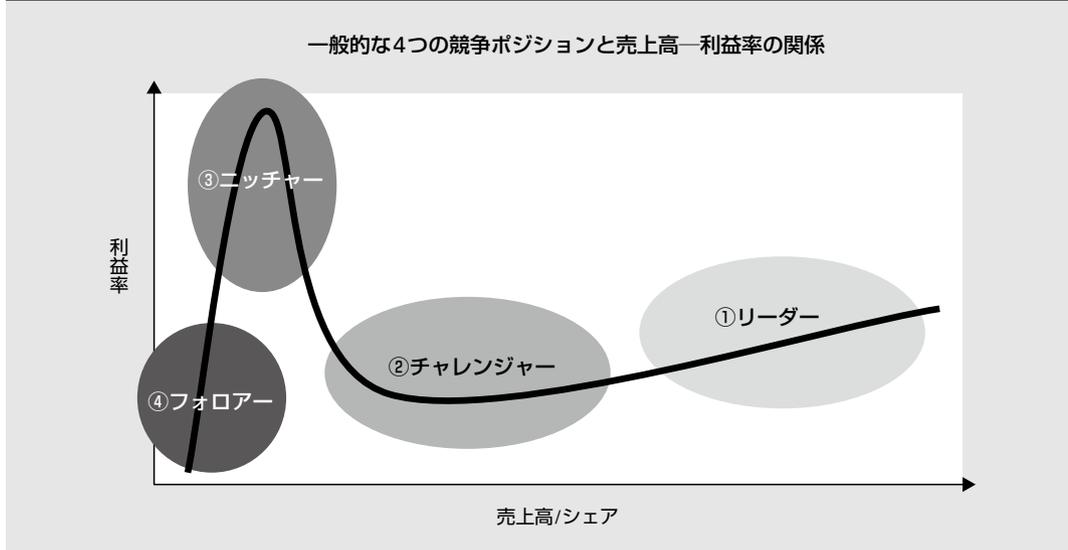
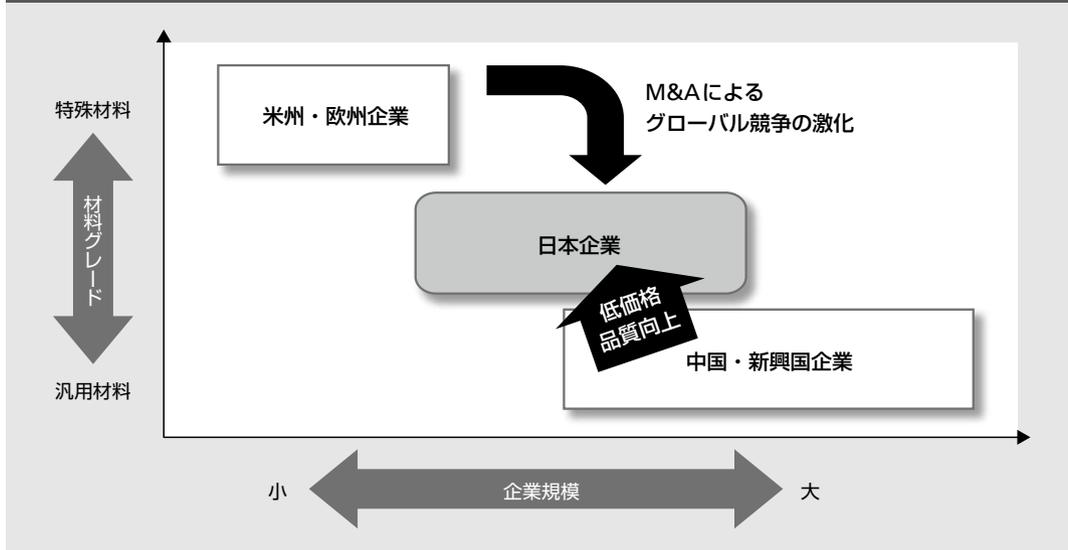


図7 米州・欧州企業、中国・新興国企業と日本企業の関係



きいが収益性の低い企業、規模は小さいが高付加価値品を持つ収益性の高い企業、規模・収益性ともに低い4つの企業群が存在しており、この4つの企業群の業界地位（①リーダー、②チャレンジャー、③ニッチャー、④フォロアー）との関係も図6のようになる。日本企業は電子部品材料のような特殊材料の分

野では、①リーダーの位置づけになるが、その他汎用材料の分野では、②チャレンジャーや③ニッチャーに位置しているケースも多い。

昨今、中国、中東、アジア新興国の材料企業は、汎用品を中心として、低価格帯における領域での競争力を強めている。一方、欧州

企業、米州企業においては、グローバルでの再編を行う中で、特殊材料への特化を加速している（図7）。日本企業としては、前者から価格競争を仕掛けられ、後者からは特殊材料のグローバル競争を仕掛けられるなど、「サンドイッチポジション」に追い込まれている。今後の中国における経済成長に陰りが見える中で、中国の材料企業が輸出ドライブを高めており、業界での価格競争が激化するなど、不確実な時代に突入しようとしている。特に、チャレンジャーに位置づけられる企業・商品については、図6における①リーダーポジションを狙うのか、それとも規模を縮小して③ニッチャーのポジションに身を縮めて利益を追求するかの決断を求められているといえよう。

### Ⅲ 過去の勝因と今後注目すべき外部環境変化の概観

#### 1 | 日本の材料企業の過去の勝因

第Ⅱ章で概観した日本の材料企業が競争力を維持できた理由としては、以下の3点が挙げられる。

勝因①国内に汎用品・特殊品の大口ユーザーが存在

勝因②原料を比較的安価かつ安定的に調達

勝因③長期的な材料開発が可能な環境

まず、勝因①として1960～70年代の高度成長時代において、汎用品のユーザーとなる建設、自動車、機械などの国内需要が急速に拡大したことが挙げられる。1973年の石油ショック以降、汎用品の成長率は鈍化したが、その後も安定的に推移した。その後、川下産業である自動車、エレクトロニクス分野など、より付加価値の高い市場が拡大し、材料企業

は特殊品の売上拡大に成功し収益を拡大してきた。

勝因②としては、原料を比較的安価で調達できたことが挙げられる。1970年代前半から1980年代初頭にかけて2度の石油ショックなどの不連続な変動はあったが、原料となる資源価格は相対的に安定していた。この結果、汎用品分野においても、日本国内に資源を輸入し加工することによって付加価値を産み出すことができた。また、汎用品において得られる利益を、特殊品向けの技術開発投資にまわし、徐々により高付加価値な製品へと事業ポートフォリオを変化させることができた。

勝因③としては、1990年代の終わりまで日本の材料企業は、長期スパンでの材料開発投資を行っていた。この結果、炭素繊維やフィルム材料など、長期間の開発投資が必要となる材料の開発に成功し、世界的にも高いシェアを獲得することに成功している。

#### 2 | 今後注目すべきマクロトレンド

2000年代に入ってから外部環境が変化し始め、2010年代には従来の強みが機能しなくなってきた。この理由として、NRIでは、以下の5つのマクロトレンドに注目している（図8）。

要因①グローバル市場の拡大と日系ユーザーの相対的ポジションの低下

要因②原料革命の加速

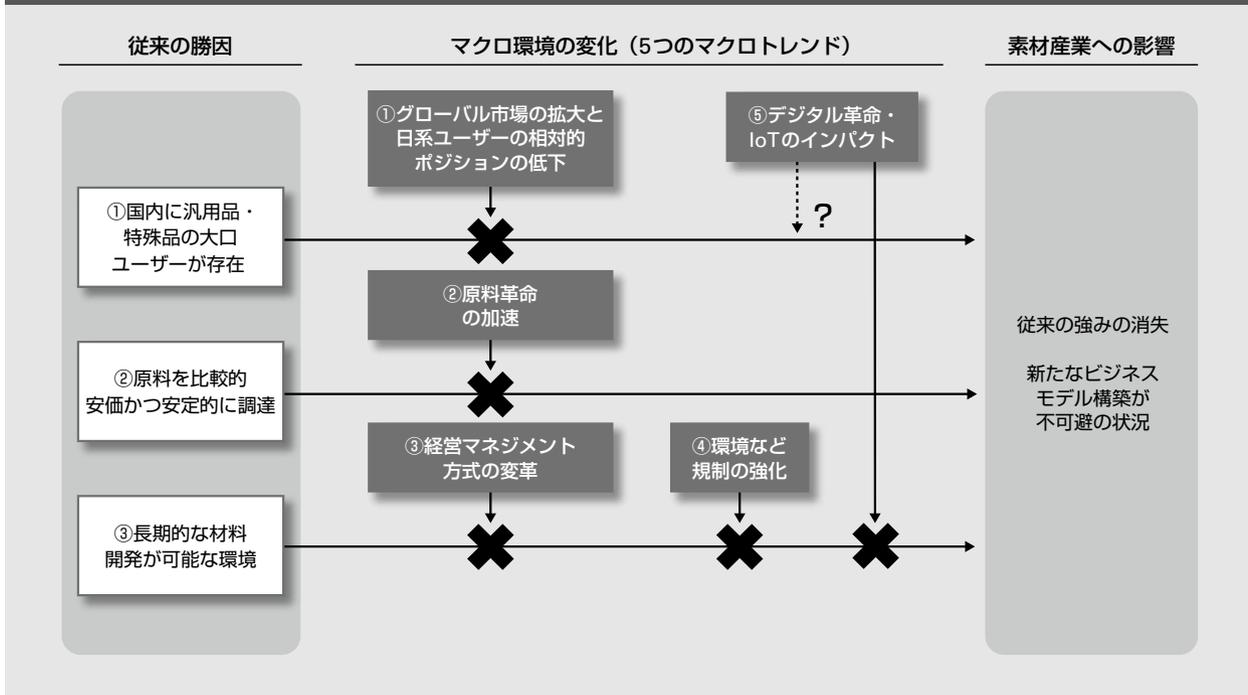
要因③経営マネジメント方式の変革

要因④環境など規制の強化

要因⑤デジタル革命・IoTのインパクト

要因①としては、2000年以降、グローバル市場、特に中国ならびにほかの新興国市場が急速に拡大し、海外における顧客業界が変化

図8 素材産業の過去の勝因と外部環境変化の影響



するとともに海外における汎用材料の競合企業が誕生し、競争が激化した。顧客の変化でいえば、日本の川下の白物・黒物家電の日系セット企業は、汎用ボリュームゾーン市場で敗退した。競合の変化でいえば、海外セット企業向けの汎用材料市場が拡大したが、現地のローカル材料企業がこの市場を獲得し、日本企業は排除されるケースが多かった。この結果、従来の勝ちパターンの日系大手企業に対する商品提供による事業拡大が行いづらくなり、前述した日本企業の勝因①が失われつつある。

要因②としては、原料調達環境の変化が挙げられる。汎用品事業の収益は、原料価格の変動により大きく影響されてしまう。近年、鉱物資源や原油などの価格の変動幅が大きくなっており、日本の材料企業にとってのコスト・収益面での影響が大きい。さらに、中東

の天然ガス、米州のシェールガス・オイルの登場により価格が下がり、安い原料から製造される石油製品が世界的に増加している。2015年末時点では、中国経済の減速に伴って、需要と供給のバランスが崩れ、原料価格は大幅に低下し、日本の材料企業にはプラスに働いている。しかし、今後、中長期的には原料価格は上昇していくと見られ、安価な原料を調達し、日本の消費者に提供して収益を獲得していた従来のモデル（勝因②）も適応しづらくなりつつある。

要因③としては、経営マネジメント方式の変化が挙げられる。この背景には、製品ライフサイクルの短命化と株主からの短期収益に対する圧力の存在が挙げられる。日本の素材産業の従来の戦略は、じっくりと種をまき、製品を差別化し、時間をかけて収穫していくシーズブッシュ型の戦略であった。しかし、

新しい素材開発による大型商品・事業は、1990年代以降、出づらくなっている（第IV章2節で詳述）。さらに2000年代に入り、会計制度がアメリカ型に移行し、株主から四半期決算での収益を求められるようになるにつれて、材料企業における開発投資の考え方も変化している。すなわち従来のシーズプッシュ型の開発から、既存の素材を組み合わせた部材加工ならびにソリューション開発がより重視されるようになってきている。

要因④としては、各国で環境規制などが厳しくなったことが挙げられる。経験則として、1人当たりGDPが1万ドルに近づくと環境問題に対する世論が高まり、大気、水、土壤汚染などに関する規制が強化される傾向がある。このような規制の強化に伴って、新しい物質を開発した場合、この物質が環境や人体に対して悪影響を及ぼさないことの証明が義務化されつつある。このため川下のユーザーにおいて新しい製品を開発する際に新しい材料を避ける傾向が強まりつつある。

要因⑤としては、エレクトロニクス分野を中心としてデジタル革命が起これ、製品がすぐに成熟化してしまうことが挙げられる。従来、日本企業は、新しい技術を開発し工場モノ作りを行うことによって収益を獲得することができた。しかし、デジタル革命によって、製品設計にマイクロプロセッサと組み込みソフトウェアが活用されるようになると、製品の主たる機能がソフトウェアと数少ない部品の組み合わせで実現できるようになった。この結果、日本のセット企業は、従来の加工により差別化する競争力を失い収益を維持できなくなった。

たとえば、TVの場合、ブラウン管の時代

はアナログ回路と多くの部品との組み合わせによって鮮明な画像を得ていたが、液晶になると部品点数は大幅に減少した。このようなデジタル革命によって、技術基盤の少ない途上国においても、マイクロプロセッサと主要部品を調達するだけで高品質のTVを製造できるようになった。結果として、従来、基幹部品と高い製造ノウハウを有することによって高い競争力を維持できた日本のセット企業は、液晶TVが主流になるとすぐに新興国の企業にキャッチアップされてしまい、利益が出せなくなってしまったといえよう。

従来、材料企業が基幹部品向けの特種材料を開発した場合、日本企業を中心に、開発費も考慮して高い値段で売買されていた。しかし、デジタル革命が進むにつれて、新製品を開発しても、すぐに新興国企業にキャッチアップされることになる。そのため、特種材料といえども、販売数量は拡大するが、値崩れするスピードが速くなっており、収益性が短期間で悪化するようになった。この結果、せっかく新しい材料へ開発投資をしても収益が得られなくなりつつある。

さらに、デジタル家電を中心に市場の成熟が進む中で、提供している性能が顧客の要求水準を上回り、新しい材料による差別化が求められなくなりつつあり、従来の日本の勝ちパターンが適用しづらくなっている。

一方、IoTを活用し、自社の直接的な顧客よりさらに川下の最終顧客の声を取り入れることによって差別化を図ろうとする企業が増えている。最終顧客に近い情報の取得を行い、材料企業が自らソリューション型のビジネスを行うことが増えているといえよう。

## IV 各領域における外部環境変化の概観

第Ⅲ章において、材料企業全般において注目すべき外部環境の変化を述べた。日本の材料企業は、さまざまなタイプに分かれており、本シリーズでは、第2～4回の3回に分けて、表1の視点から分析を進めていく。本稿ではまず各領域についての概観を行うが、第2回以降、それぞれの論点について各稿で掘り下げて考察を進める。また、第5回では、素材産業の経営全体に対する提案をする。

### 1 | 資源・汎用素材領域における概観

コモディティ化の進んでいる資源・汎用素材領域においては、規模の経済を活かし、勝ち残りをかけて世界的な企業統合が進んでいる。当該市場においては、汎用品市場を牽引してきた中国需要の成長が鈍化した影響と、米国におけるシェールオイル・ガスの影響が注目される。相対的にプラントの規模が小さい日本の汎用素材産業としては、規模の経済を追求するだけでなく、ビジネスモデル変革が重要となるであろう。

### (1) 中国経済の変調の影響

世界の経済成長を牽引してきた中国の需要の成長が鈍化している。2000年以降、右肩上がりの成長を前提として、資源開発、材料への設備投資が行われてきたが、中国経済の需要拡大の鈍化に伴って、需要と供給のバランスが崩れている。生産過剰分は、海外市場向けの輸出へと向かっており、アジアにおける輸出市場での競争が激化し材料価格が低下している。

中国企業は、一帯一路の政策やアジア開発銀行の融資とのセットの政策において、材料調達紐づきでの海外輸出を強化しており、今後、アジア市場での競争が厳しくなることが予想される。連載第2回では、輸出市場での価格競争激化の影響について論じていく。

### (2) 米国における化学業界再編

米国においてシェールオイル・ガス革命が進み、シェールガスを原料とした化学製品の新設計画がダウ・ケミカル、シェル、シェvron・フィリップスケミカルなどにより発表され、川下の石油化学分野へも波及しつつある。

表1 各領域における分析すべき論点

注目すべき外部環境	資源・汎用素材領域	スペシャリティ領域	川下展開領域
①グローバル市場の拡大と日系ユーザーの相対的ポジションの低下	中国経済変調に伴う海外輸出増加への対応	現地企業のシェア拡大 グローバル企業の開発・生産・調達の現地化の強化 低コストでの開発や生産の受託産業の拡大	日本企業の海外移転、日系家電メーカーなどのシェア縮小
②原料革命の加速	シェールオイル・ガスのインパクト	—	—
③経営マネジメント方式の変革	コモディティ環境下におけるビジネスモデル変革	素材単品での差別化・高付加価値化の限界	—
④環境など規制の強化	—	先進国における政策や規制を伴う産業育成	—
⑤デジタル革命・IoTのインパクト	—	—	情報起点型ビジネスへの変革

従来、日本の化学企業は、原料を輸入し、臨海部で加工し国内の大口顧客向けに供給する地産地消のモデルを展開してきた。しかし、国内市場が縮小に転じるに伴って、このモデルが適応しづらくなっている。さらに、今後、輸出を増加しようとしても、米国の化学業界のように、地元で採掘された原料を活用した地産地消型の企業が増加している中で、輸出も行いづらくなっている。連載第2回では、2015年12月に公表されたダウ・ケミカルとデュポンの事業統合など再編が進む化学業界における市場動向を概観するとともに、日本の素材産業への影響を考察していく。

### (3) ビジネスモデルの変革の方向性

汎用素材においては、国内市場の縮小に加えて、海外の輸出環境が厳しくなるなど、市場環境は厳しくなっている。コモディティ化はすべての材料で起きる現象であるが、特に汎用素材は、中国の輸出品との競合の激化などの影響が大きいと思われる。

このようにコモディティ化する中で、収益構造を変革し、収益を確保している企業が存在している。連載第2回では、セメント業界ならびに塩化ビニル（塩ビ）業界などを取り上げて分析する。セメント業界では、その生産における産業廃棄物の活用によって、収益を得ることに成功している。また、川下の生コンクリート事業にまで展開し、面密度を高めることにより高い収益を上げている事例を紹介する。また、塩ビという成熟した産業で、特定のエリアに生産・物流・販売を集中して展開し、エリア内ナンバーワンを誇るドミナント戦略の事例を紹介する。

## 2 | スペシャルティ領域における概観

スペシャルティ領域では、顧客ニーズに適合した独自材料を提供することで、差別化と付加価値の向上が実現されてきた。たとえば、半導体やディスプレイパネル用に提供される材料群、すなわち電子材料は、日本企業が高シェア・高収益を獲得してきた重要産業である。また、高機能フィルムや炭素繊維複合材などの加工材料でも、日本企業が強みを持っている。これらのスペシャルティ領域における高収益化の鍵は、下記のような多段階の差別化にある。

- 1 段目：個々の素材の性能や独自性、および知的財産確保による差別化
- 2 段目：素材の組み合わせや材料加工による高機能材料の開発による差別化
- 3 段目：顧客密着によるニーズ・課題的確な把握、および「顧客の理解度」による差別化

しかし近年、エレクトロニクス・自動車・医療産業などの川下側の変化や、海外企業の参入に伴い、競争環境が変化し、日本企業の地位が危ぶまれる状況となっている。以降、スペシャルティ領域における事業環境変化の要因について述べる。

### (1) 新興国経済の拡大に伴う、

#### 材料市場としての日本の地位低下

新興国経済の発展と中産層拡大に伴い、耐久消費財の重要市場・地域が多様化している。エレクトロニクス機器や自動車などの完成品産業では、以下のような業界構造変化が起こっている。

- 中国などの現地企業のシェア拡大
- グローバル企業の開発・生産・調達の現

## 地化の強化

- 低コストでの開発や生産の受託産業（EMSなど）の拡大

これらの変化はスペシャリティ材料企業にとって、顧客とすべき企業とニーズが従来と大きく変化することを意味する。日本企業においては特に、海外現地ユーザーへの入り込み、および材料開発の現地適合が重要課題となる。2000年代以降大きくシェアを落とした日本のエレクトロニクスメーカーを顧客とする電子材料産業では、その影響が特に顕著となるであろう。

## (2) 先進国における政策や

### 規制を伴う産業育成

リーマンショックや欧州債務危機を経験した先進国では、外貨獲得と雇用拡大を目的とした政策を打ち出し、特に製造業における産業育成を推進してきた。たとえばドイツにおけるIndustry4.0や米国におけるDigital Manufacturingへの着眼は、その代表的な動きで

ある。一方、自動車排ガス規制による環境保護や、後発薬普及推進による社会保障費削減など、今後の社会課題の解決のための政策・規制の動き、それに伴う関連産業の育成が活発化している。

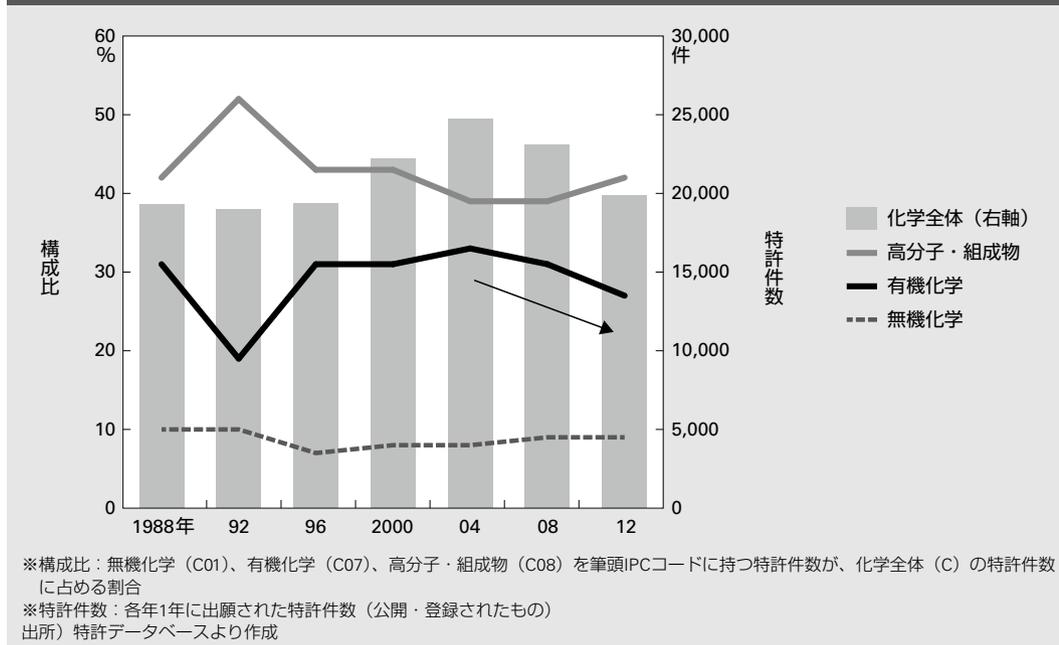
これらの政策や規制を起点とした産業の量的・質的变化は、スペシャリティ材料企業にとって新技術の投入機会になるとともに、政策投資や規制に対する制裁金（あるいは制裁を受けないための技術投資）が新たな市場を創出する可能性がある。これらの成長機会を早期に察知し、獲得することが、スペシャリティ材料企業が成長するための課題となる。

## (3) 素材単品での差別化・

### 高付加価値化の限界の到来

素材産業においては、従来、新しい組成や構造を持つ新材料を開発できれば、その知的財産で一定期間差別化できるだけでなく、新材料が持つ機能や性能で顧客に対する価値提供を実現することができていた。しかし、素

図9 日本における化学分野の特許出願動向



材産業の長い歴史の中で材料開発成功の確率が低下し、新材料が出にくい状況になりつつある。たとえば、製薬産業では新薬の開発効率が低下、特に低分子（化学）医薬からバイオ医薬へのシフトが顕著に起こっている。

化学産業においても、新規化合物の特許出願が減少傾向にある上（図9）、化合物規制の強化に伴い、新規物質の市場投入に新たなコストを要する状況となっている。さらに、新興国の技術力・品質の向上とともに、先進国が従来独自性を持っていた材料が次々とコモディティ化している。

このように、素材そのものの独自性・差別性だけでは戦えない状況となっているため、スペシャリティ材料企業においては、材料の組み合わせや顧客密着・顧客理解など、ほかの差別化要素をビジネスモデルに組み込むことが重要となっている。

#### (4) 材料とサービスの組み合わせの重要性

先進国の材料企業において、材料とサービスを組み合わせる差別化・価値提供するビジネスモデル、すなわちソリューション提供が活発化している。たとえば、以下のような事例が顕在化しており、これら以外にも含めて今後スペシャリティ企業において重要となるであろう。

- 構造材料：材料と成形加工技術の組み合わせ
- 電池材料：複数の材料の組み合わせ提案
- 医薬・化粧品：中間体・原薬・製剤の開発・生産の受託サービス

一方、ソリューション提供は、従来と比べて営業開発工数を要する、材料以外の技術への開発投資が必要となり、サービスが先行し

過ぎて材料販売につながらない懸念があるなど、収益性を維持しつつ実行することが課題となる。

連載第3回では、本節1～4項で概観した事業環境変化と課題を掘り下げるとともに、スペシャリティ材料企業が取るべき戦略、打ち手について述べる。

### 3 | 川下展開領域における概観

近年、IoTを活用したイノベーションに関する議論が、産業界を中心に各方面で盛んに行われている。しかし生産ライン編成の自動化（スマート・ファクトリー）や製品・サービス開発におけるビッグデータの活用など議論の幅が広く、材料企業などにとって、直接的な影響の範囲を把握しづらいものになっている。連載第4回では、IoTに代表されるデジタル革命が、材料企業に対してどのような影響を及ぼすかについて分析ならびに提案を行う。

#### (1) 従来の勝ちパターンが通じなくなった背景

日本企業の海外移転や日系の家電メーカーのシェア縮小を背景に、材料企業としては、海外で存在感を高めている海外顧客に対するアプローチが重要な課題となっている。しかし、多くの日本の材料企業は、新興国の顧客に対してまだ大きな成果が得られていない。その理由として、2節の「スペシャリティ領域における概観」で述べたように、従来、日本企業が得意としてきた、素材単品での差別化・高付加価値化の戦略が海外顧客に訴求しないことが挙げられる。

また、エレクトロニクス製品などにおいて

は、ライフサイクルの短期化が進んでいる。このためせっかく新しい素材を開発・販売しても、顧客の製品の終焉とともに、すぐに市場がなくなってしまう危険性も増している。

## (2) 情報起点型のビジネスへの変革

従来の「物売りビジネス」の勝ちパターンだけでは、安定した収益確保が難しくなる中で、「材料販売以外」で収益を確保する方策の必要性が増している。方向性としては、①川下展開の推進、②顧客情報の取り込みによるソリューション提案力の強化、の2点がある。

1点目の川下展開の推進では、競争環境が安定しているバリューチェーンを探し、材料企業が事業リスクを取って、より川下の部品・セット・運用サービスの領域まで展開していくことが想定される。2点目のソリューション提案力の強化も、重要な選択肢となる。ソリューション提案を行う上で、1点目の最終顧客への直販事業を通じて、これまで最終メーカーや流通にすべてプールされていた最終顧客の情報獲得を活用することが鍵となる。川下の顧客情報や製品評価情報を獲得

することによって、有望顧客を明確にすることができる。有望顧客に対して、製品とサービスを短納期かつダイレクトに提案し続けるサイクルを確立することによって、有望顧客の囲い込みが可能となる。

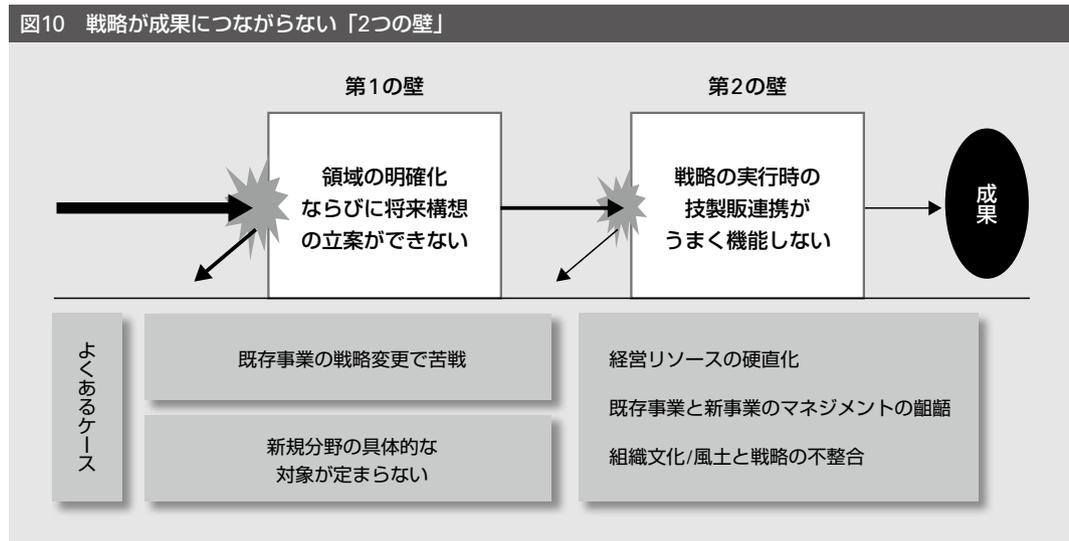
バリューチェーン上において、有望なセグメントを効率よく発見するツールとして、IoTの活用が期待されている。すなわち、ダイレクトチャネルや多様なソースから取得できるビッグデータと、情報収集・解析の技術進展を製品・事業開発に取り込む方策について提案していく。

## 4 | 素材産業の経営全体に対する提案概要

連載第5回では、上記の各領域の外部環境分析と戦略の方向性を踏まえ、経営としてどのように変革していくかを提案する。

日本の素材産業では、多くの新興国企業や川上企業、川下企業からの圧力激化が予想される。また、川下展開でビジネスモデル自体を変える企業も現れている。今後、経営として求められるのは、自社が「何屋」として勝ち残っていくかを定め、自社の事業領域を設

図10 戦略が成果につながらない「2つの壁」



定し、積極的に事業構造の変革を行っていくことである。

「何屋」になるか、構想を立案できたら、経営としてはその実現に向けて実行していくことになる。実行する上で、①事業領域・戦略の構想の壁と②戦略実行の壁の2つが立ちほかかる（図10）。

1点目の壁としては、事業部制度やカンパニー制度の弊害といった課題を取り上げ、コーポレートとして全体最適となる事業構想の立案の必要性について提案する。また、2点目の壁として、新しい戦略と自社内経営リソースの最適配置、自社内で経営資源が不足する場合には、外部から新たな人材の採用を行うとともに、M&A・アライアンスを確実に実行する方策について提案する。なお、これらの事業構造変革の計画策定ならびに実行には、極めて高度のスキルが求められる。このためこれらの活動を推進できる人材の育成は重要となろう。ある一定レベル、社内に企画実行人材がプールされれば、育成が可能になるが、当初は、中途採用や経営コンサルタントなど外部の人材を活用する手段も有効であろう。

以上、本稿では5回連載の第1回として、素材産業を取り巻く外部環境の変化と各領域別の影響について概観した。第2回以降で、各領域について詳細検討を進めていく。

#### 著者

中川隆之（なかがわたかゆき）

グローバル製造業コンサルティング部材料産業グループマネージャー

専門は材料・部品・エンジニアリング業界を対象とした経営戦略、新事業戦略立案、事業の構造改革支援

沓掛 毅（くつかけつよし）

グローバル製造業コンサルティング部グローバル事業開発グループ上級コンサルタント

専門は非鉄・エレクトロニクス・エンジニアリング業界を対象とした事業ポートフォリオの策定、事業戦略立案、組織設計

中島崇文（なかしまたかふみ）

グローバル製造業コンサルティング部材料産業グループ上級コンサルタント

専門は化学業界を対象とした技術戦略、新事業戦略、M&A戦略の戦略策定および実行支援