

◇◇ 電力制約下でのクールなスタイル変革 ◇◇

低炭素社会の構築は地球温暖化を抑制するための国際的な重要課題であるが、日本では、原子力発電所の事故に伴い、原子力発電を中心としたエネルギー政策の見直しを迫られている。国際公約した中期の削減目標 25%の達成が厳しくなるが、地球温暖化問題は待ったなしの状況にあり、低炭素化の取り組みを途切らすことなく、むしろ加速しなければならない。

脱原子力発電や自然エネルギーの普及といったエネルギー供給側に関する議論がなされる一方で、エネルギー需要側（消費側）での様々な取り組みが各種メディアで数多くみられる。クールビズを超える節電クールビズや、工場の操業日のシフト（週末の利用）、企業単位でのサマータイム、自動販売機やショーケースの消灯などが行われ、家庭では節電のために扇風機や LED 照明などの購入が広がっている。

低炭素社会に関する議論では、昔の質素な暮らしに戻すことはできず、現在の便利な暮らしを維持・向上させながら低炭素化を達成するという方向が主な共通認識であったが、安定的に供給されてきた電力が制約されるという非常事態におかれ、これまでの常識を覆すクールなスタイル変革（ライフスタイル、ビジネススタイルのイノベーション）が始まっている。当初、原発事故の影響は東日本だけであったが、他の原発でも点検後の再稼働に見通しが立っておらず、電力不足の懸念が深まるにつれてスタイル変革の動きが日本全国に広がりつつある。

このような未曾有の大震災に伴う事態はもちろん望まれた環境ではないが、長い目で見れば、エネルギー供給不足という制約に直面したことで、様々な場面で多くの人が創意工夫によって省エネ＝低炭素につながるクールなスタイルを試行しており、低炭素社会づくりという観点からは重要な動きであると言える。これらのスタイルが実際に低炭素に貢献できるのか、どの程度の効果があるのか、一方で低炭素以外の面でどのようなメリット・デメリットがあったのかなど、検証しておくことも必要であろう。

今後、電力供給の制約が緩和されていくにつれて、暮らしやスタイルが元に戻っていくことも想定されるが、低炭素社会へのステップとして、これまでの常識を覆したクールなスタイル変革が定着していくことに期待したい。

平成 23 年 7 月 社会システムコンサルティング部 科野 宏典

イノベーション・マネジメントの進化

—あなたの組織ではイノベーションは起きていますか？—

榑野村総合研究所	公共経営戦略コンサルティング部	主任コンサルタント	山口 高弘
	社会システムコンサルティング部	主任コンサルタント	柳沢 樹里
	経営コンサルティング部	主任コンサルタント	清瀬 一善

1. 今、起きているイノベーション

“5倍” “1.2倍” “1.0X倍”。これは何の数字であろうか。

答えは、過去5年間のある会社の売上の伸びである。5倍は Apple、1.2倍は Nokia、1.0X倍は大手日系エレクトロニクスメーカー（大手8社平均）である。もちろん、Appleの5倍はリーマン・ショックを挟んだ数字である。

なぜ、この差は生じたのか。一つのヒントがアフリカにある。

1) 社会課題の解決を目的とした商品創造

世界最大のモバイルバンキングサービスを提供している企業は、アメリカや欧州、日本ではなく、東アフリカに位置するケニア共和国の M-PESA である。M-PESA は、ケニアにおいて人口の約3割（1,300万人）が登録するほど普及しており、貧困層の金融システムへのアクセスを可能にしたとして名高い Safaricom 社（サファリコム）のモバイルバンキングサービスである。携帯電話から SMS（ショートメッセージ）を送ることで全国にある2万店舗の取次店で送金、預金、引き出し、支払いをはじめとする金融取引ができる。

ケニアでは国民の多くがナイロビに出稼ぎに行くが、国内に銀行は少なく、国民の多くは銀行口座を持たない。このため、出稼ぎで得た収入を家族に送金することが困難であり、現金を手持ちで帰省する際に強盗に遭うリスクがあるなどの社会課題（生活者や消費者が抱える課題、妥協している点を意味する）が

あった。M-PESA は、この社会課題の解決をヒントに創設された会社であり、用いている技術は SMS という単純なものである。

図表1 全国にあるM-PESAの店舗



社会課題の解決をヒントに作り出された商品は日本にもある。任天堂の Wii は、リビングに家族が集まらない、ゲームが「親」に嫌われているという社会課題を解くことから発想した。その結果、老若男女すべてが楽しめるスティック型コントローラの重量を 137g（1g 単位で試行錯誤が重ねられ結果した重量と言われる）に設定することに成功した。この重量設定により、高齢者や子どもでも振ることができ、大人でも振った感覚を持って、家族全員でゲームを楽しむ空間が創出された。

M-PESA と Wii はいずれも、社会課題を起点としており、技術はその課題を解くための手段と位置付けられている。

2) 新しいイノベーションの形

Apple と Nokia、日系エレクトロニクスメーカーの違いは何か。

Apple は M-PESA や Wii と同様に、社会課題を解くことから発想して、製品やサービスのイノベーションが生じている点にある。Apple は、i-Pod の売り上げ拡大に伴い大きく業績を伸ばした。i-Pod は、音楽好きの生活者が抱える“あらゆる音楽を自由に簡単に聴く”というシンプルな課題から発想し、“世界中の楽曲をポケットに”を目指して開発された。

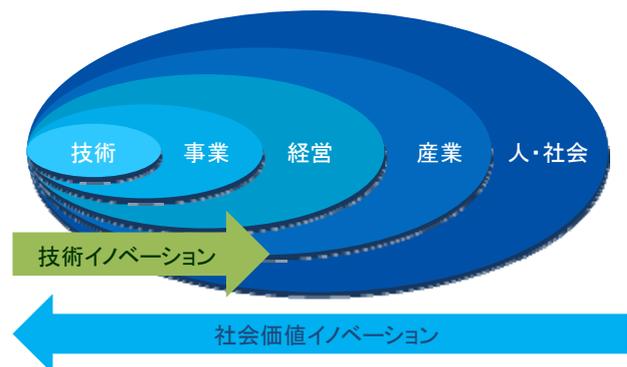
本稿では、社会課題を解くことから発想するタイプのイノベーションを「社会価値イノベーション」と呼ぶ。一方で、技術発想で事業を創造するタイプのイノベーションを「技術イノベーション」と呼ぶ。Apple は、相対的にはあるが社会価値イノベーションを志向し、Nokia と日系エレクトロニクスメーカーは技術イノベーションを志向していると筆者は考える。

技術イノベーションの重要性は、改めて語る必要はない。ただし、今日では必ずしも技術が変わると事業も変わるとは言えなくなってきた。なぜか。それは技術がコモディティ化^{*1}しつつあるためといえる。技術は大企業の専売でも先進国の専売でもない。誰もが技術を高め、持てる時代となった。

しかし、技術を持てる人や組織が増えたとしても、それをどう活用すればよいかを誰もがわかっているわけではない。むしろ、生活者のニーズは高度化、多様化しており、マスで捉えることはほぼ不可能である。今、求められるのは、生活者の現場に入り込み行動を観察することで、生活者の潜在的なニーズを汲み取ることである。また、ここで重要なのは、観察範囲を既存のマーケットに限らない

ことである。マーケットを超えた領域には、社会課題が散在しており、それを解くことで社会価値を生む可能性が多く存在する。M-PESA の例が象徴的であるが、そこにモバイルバンキングというマーケットは存在しなかった。しかし、社会課題を見ることでマーケットが創造された。

図表2 技術イノベーションと社会価値イノベーション



2. 価値創造プロセスの変化

社会価値イノベーションが重要であると述べた。具体的にどのようなプロセスで実現するか。生活者ニーズの複雑化により、仮説検証型などの従来のアプローチでは、仮説を構築することが困難な場合が多い。また、目まぐるしく変化する生活者ニーズのスピードに追従することは極めて難しくなっている。そこで、試行錯誤しながら完成を目指す価値創造アプローチを導入し、この活動を通じて、価値創造のための「場」をデザインすることが求められる。

価値創造アプローチは、3つのフェーズに分かれる（図表3参照）。フェーズ1は、「社会課題の手繰り寄せ」である。徹底した現場観察により社会課題を発掘する。ここではインタビューやアンケート調査などは用いない。

*1 類似商品について、機能や品質に差がなくなり、低価格や量が判断基準になること。

人の行動を徹底して観察するエスノグラフィー*2という手法により、本人も気づかない課題を発掘する。観察の結果、得られた課題をブレインストーミング*3によって形式知化し、真に解くべき課題を明確化する。そのためには、多様な観点が必要となる。そこで、エスノグラフィーのプロである人類学者やプロカメラマンなど、外部エキスパートと連携することが鍵となる。一企業などの限られたリソースでは、見えるものも見えなくなる。

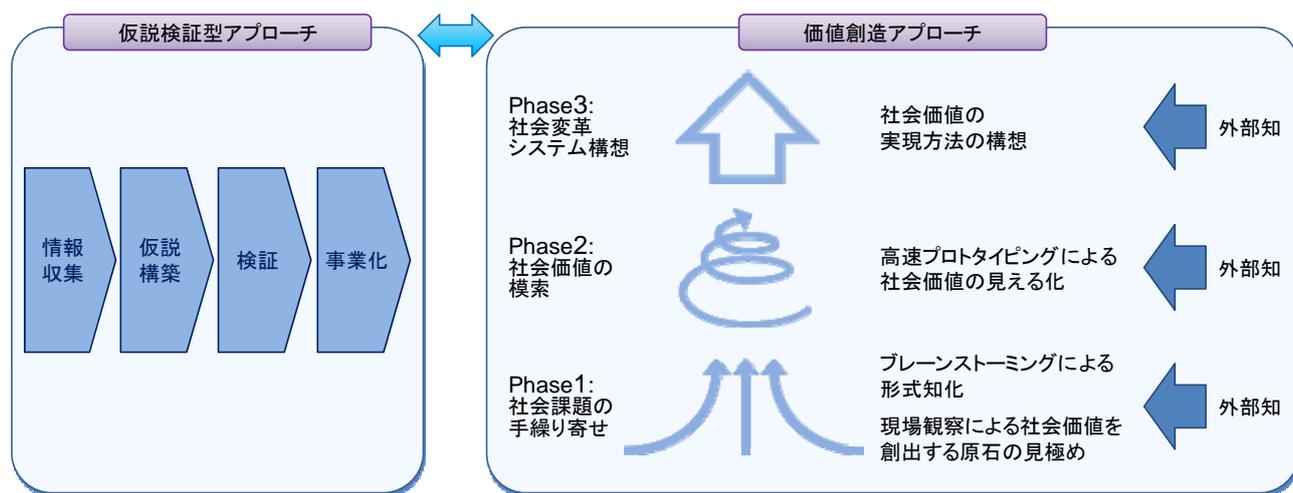
フェーズ2は、「社会価値の模索」である。高速プロトタイピング*4による課題解決方法、つまり社会価値が見える化する。課題を解決するための製品やサービスを素早くプロトタイプ化し、何度も練り直す。なぜプロトタイピングか。それは、生活者は経験してみなければ、本当の意味でその価値を感じることができないためである。何度も価値を確認する過程で、価値の伝え方が洗練される。このフェーズでも、プロトタイピングにおいて求められる知識や技術を持つ外部エキスパートと

連携することで、プロトタイプのクオリティやスピードが向上する。

フェーズ3は、「社会変革システム構想」である。ここでは、ビジネスとしての収益性、技術的な実現性を考慮して、実現可能な事業プランを構築する。外部エキスパートとの連携はフェーズ1やフェーズ2と比較すると、その重要性は相対的に低下し（ただし連携は当然重要）、リスクを取り、実行していく主体である自組織内の資源活用が重要となる。

これらのすべてのフェーズにおいて重要なのは、「場」のデザインである。フェーズ1では、どこで何を誰が観るのか、観たものをどう形式知化するのか、という場をデザインする。特に“誰が”が重要であり、外部の知を積極的に導入する。フェーズ2では、誰がどのようにプロトタイピングするのか、という場をデザインする。ここでも外部は重要であり、プロトタイピングに適した外部の知を導入する。フェーズ3では、誰がどのように事業プランを構築するのかをデザインする。

図表3 仮説検証型アプローチと価値創造アプローチ



*2 生活者の行動観察を通して情報を収集することで、ユーザー目線でニーズを掘り起こす手法。
 *3 集団的思考法。問題や課題について、自由奔放に意見を出し、批判をせずに、集団で相互の発想や連想などから多数のアイデアを出し合う方法。
 *4 短期間の調査の後、早い段階でシステムの様々な部分の実働モデル（プロトタイプ）を製作する手法。

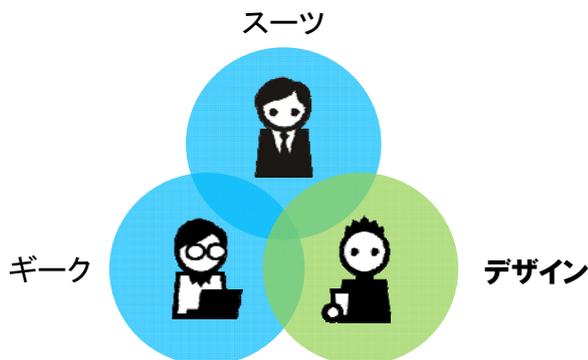
3. イノベーションをけん引するデザイン人材

1) デザイン人材の役割

価値創造プロセスを実現するためには何が
必要か。成否を分けるのは、デザイン人材の
有無である。

従来は、スーツというマーケティングや営
業、財務などに精通した人材と、ギークとい
う活用可能な技術に詳しい人材の2つのタイ
プの人材によってイノベーションを起こすこ
とができた。しかし、今はマーケットが複雑
化し、技術はコモディティ化しつつある。新
たな課題を見抜き、技術を活かし、マーケッ
トを創造するためにスーツとギークをコーデ
ィネートし、外部人材との連携も図る「デザ
イン人材」が求められている。

図表4 スーツ・ギーク・デザインという
3つのタイプの人材像



デザイン人材は、価値創造プロセスにおい
て、主に4つの役割を担う。一つは、先に述
べた場の企画・演出である。二つ目は、誰に
その場に参画してもらうかをアレンジし、キ
ャスティングすることである。多様な知を導
入するために、組織内外から適切な人材の参
画を求める。三つ目に、翻訳である。組織内
外の多様な人材が参画する場合、当然である

が共通言語はない。いかにそれらの人材が持
つあらゆる角度からの知を翻訳し、結合させ
るかが重要になる。そして、四つ目に、場を
盛り上げ、先導することである。多様な人材
が参画する場合、話がまとまらない、カオス
状態に陥ることなどが想定される。そのよう
な状況であっても、新しい価値創造に向けて
場を盛り上げ、導いていくことがデザイン人
材に求められる。

図表5 価値創造プロセスをけん引する
デザイン人材の役割



2) デザイン人材の人材像

デザイン人材とは、どのような素養を持つ
人材か。まずは従来の人材像から整理する。

スーツやギーク主体で構成される組織は、
ロジカルシンキング、プレゼンテーション力、
リーダーシップ、顧客志向、ストレス耐性、
マーケティングノウハウ、技術などが求めら
れる人材要件の中心であった。しかし、ロジ
カルシンキングを例に挙げると、ある時点で
の構造を整理することは可能でも、カオスに
飛び込むことから始まる価値創造アプローチ
にはうまく適応できない。また、マーケティ
ングノウハウに関しては、3C^{*5}や5Forces^{*6}
などを知っていることが阻害要因になる。そ
のようなフレームワークはマーケットを飛び
越えた人・社会の領域では通用しない。顧客
志向についても、金科玉条のように誰しもが
重要であると言うが、目の前の顧客にだけこ
だわり過ぎると、既存のマーケットを越えた
社会という大海原の存在を見失いがちになる。

デザイン人材に求められる素養として、特

*5 自社のマーケティング戦略を分析する際に、顧客 (Customer)、競合 (Competitor)、自社 (Company) を対象にする

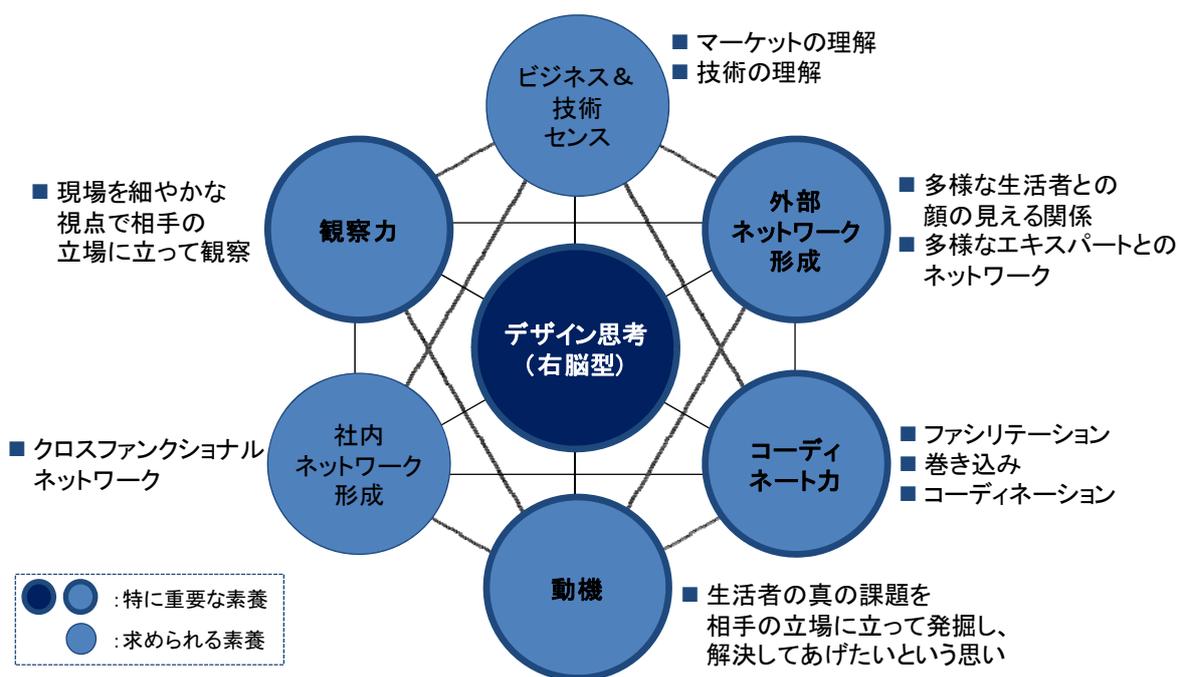
*6 企業の競争戦略を分析する際に、5つの競争要因 (①市場内競争、②新規参入、③供給業者、④買い手、⑤代替品) を検討することで、業界構造の特徴を把握できる。

に重要なのは、相手の立場に立ち、現場で課題を見抜く観察力である。また、外部ネットワークを有し、生活者やエキスパートと迅速に協力し合える関係を築いているかも重要になる。そして、コーディネート力も求められる。リーダーとして強力にけん引するのではなく、うまく参画主体の長所を結合させることが肝要である。さらに、生活者により豊か

になってほしいという強い動機を持つ必要がある。最後に、理屈で物事を捉えるのではなく、シンプルに直感で捉えるデザイン思考を備えているかである。

ビジネスや技術に関する知識ノウハウは知っている必要はあるが、専門家である必要はない。同様に社内ネットワークは必要であるが、外部ネットワークの方が重要である。

図表6 価値創造プロセスをけん引するデザイン人材の素養



4. 価値創造プロセスを実現し、デザイン人材を活かすマネジメント

企業がイノベーション創出に向けて、デザイン人材を活かすマネジメントを進める上で重要なポイントを、①発掘、②配置・育成、③能力発揮、④評価、の4つのプロセスごとに整理する。

1) 発掘

企業は社内または社外から価値創造プロセスを実現するデザイン人材候補を発掘する必要がある。

スウェーデンの Ericsson 社では、社内人材

モニタリングツールを整備し、社内人材情報として社外の専門家とのネットワークや、価値創造プロセス経験といった情報を管理することで、デザイン人材の育成状況を把握している。

一方、日本企業は人材情報ツールを整備し、人事情報や学歴・職歴・異動歴、資格・研修歴・能力開発状況などを管理している。しかし、デザイン人材に求められる能力に関する情報や、専門家とのネットワークや社外での価値創造プロセス経験といった社外活動に関する情報は管理していないため、人材情報ツールを活用して社内人材からデザイン人材候補を抽出することは難しい。そのため、企業

は社内ヒアリングなどによって、デザイン人材に求められる能力を有する人材や、価値創造プロセスに近い経験を持つ人材に関する情報を収集し、デザイン人材候補をリストアップすることが重要になる。リストアップした人材の情報は、定期的に人材情報ツールに追加することで、デザイン人材の育成状況を把握・管理できる。

社外人材を採用する場合には、豊富な価値創造プロセス経験を有する人材を探す必要がある。国内では社会起業家など一部の分野には経験を有する人材がいる可能性はあるが、社会価値イノベーションという概念が普及していないため、価値創造プロセスの経験を有する人材も少ない。一方、欧米ではグローバル企業の間ではすでにデザイン人材の獲得競争が起きているため、国内外いずれの市場においてもその確保は難しいと考えられる。

2) 配置・育成

デザイン人材候補に対して、業務として価値創造プロセスを経験できる機会を提供して必要な能力の習得を促し、優秀なデザイン人材を育成していくことが求められる。

そこで、デザイン人材候補には、小規模なプロジェクト経験を積むことのできる部署から、徐々に大規模なプロジェクト経験を積むことのできる部署へ異動させるといった段階的な場を提供するキャリアパスをデザインする必要がある。

デザイン人材候補の育成にあたり、基本的には OJT^{*7}により、プロジェクト経験を通して育成することが重要であるが、価値創造プロセスのフェーズ1「社会課題の手繰り寄せ」において必要とされる社会価値を創出する原石を見極める目を養うには、Off-JT^{*8}を活用して社会課題に触れる機会を提供することが

有効といえる。

米国のプロクター・アンド・ギャンブルでは、デザイン人材を NGO/NPO に1か月にわたり所属させ、多くの NGO/NPO が注目している社会課題を把握させることで、社会価値を創出する可能性の高いテーマを見つける能力を鍛えている。

3) 能力発揮

価値創造プロセスでは、各段階において社内外の多様な人材を巻き込みながら進める必要がある。

そこで、社内外の多様な人材が集まり、プロトタイプを制作できる物理的な「場」を準備することが求められる。スウェーデンの Sony Ericsson 社では、社内の各階にコーヒーを飲みながら対話ができる「場」を設け、価値創造プロセスの実現に寄与している。

また、デザイン人材候補には社外人材とほうまく連携ができるものの、社内に対してうまく働きかけができない人材が多い。そのため、価値創造プロセスを実現した先輩デザイン人材や社内交渉力・調整力に長けた人材を、デザイン人材候補のサポート役として配置することで、プロジェクトが円滑に進行するよう支援する必要がある。プロジェクトを通して、デザイン人材候補にサポート人材の動きを観察させることで、価値創造プロセスの各段階で必要な社内への働きかけを習得させることができる。

価値創造プロセスの実現に向けて必要な活動は、従来の業務プロセスに含まれない活動が多いため、社内の理解や協力を得られず、活動が制約される可能性がある。スウェーデンの Sony Ericsson 社ではデザイン人材に対して「Design & relationship manager」という職種をつくることで、デザイン人材がイノ

*7 On-the-Job Training の略。企業内で実務を通じて行う教育訓練をいう。

*8 OJT に対して、社外で行われる研修などの業務遂行能力訓練をいう。

バージョン創出に向けて必要な活動であれば自由に取り組むことができるよう支援している。

4) 評価

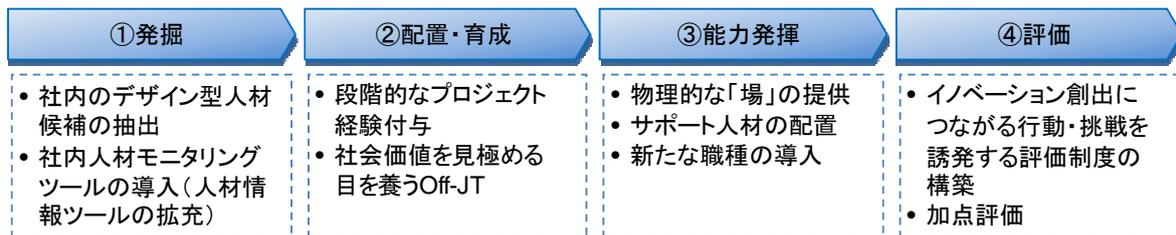
評価はデザイン人材の行動に影響を与える大きな要素であるため、デザイン人材のイノベーション創出につながる行動や挑戦を誘発するという観点から、これらの活動に相応し

い評価制度を構築することが重要になる。

具体策としては、デザイン人材の行動特性を分析し、これに基づいて評価基準を設定するコンピテンシー*9評価を導入して成果報酬型給与体系を採用することで、デザイン人材のイノベーション創出行動を促す方法がある。

また、評価方法について、デザイン人材の挑戦を促進するために、加点による評価を行う必要がある。

図表7 デザイン人材を活かすマネジメントにおけるポイント



5. デザイン人材育成・確保に向けて求められる政策転換

各企業がデザイン人材を採用・活用する前提条件として、労働市場にデザイン人材が安定的に供給されている必要がある。そのためには、国策としてデザイン人材の安定的輩出に向けた育成の仕組みを整備することが求められる。本稿では、労働市場参入前の学生と労働市場参入後の若手社会人の双方に対する人材育成の仕組み作りについて言及したい。

1) 学生向けの「日本版ギャップイヤー」の実現

ギャップイヤーとは、英国で始まった取り組みで、大学入学前・在学中もしくは大学卒業直後の若者が、自身の興味・関心に基づいて数か月～数年間、自由に時間を過ごす習慣を意味する。この期間に、若者は海外で生活したり、興味・関心を持った領域での期間限

定での職に就いたりしながら、自分自身のライフワークを見極めると共に、グローバル感覚や人的ネットワークを構築していく。ギャップイヤー期間に海外生活と大学院での研究とをミックスさせて、さらに自身の問題意識を深める若者もいる。

筆者の英国留学時のクラスメイト（ドイツ人の若者）は、「20代は様々な世界・人に触れて高める時期。そのために海外留学もするし、世界中で働くつもり」と語り、大学院修了後にEU本部での長期インターンに参加していた。

特徴的なのは、この取り組みは国が公的に支援したものではなく、各人（及びその家族）の自己判断で行っており、それを社会が許容しているという点である。こうした経験を経て労働市場に参加する人材は、自らの強い問題意識と世界との幅広いネットワークを有するだけでなく、多様性を許容できる。

日本では若者の「内向き志向」「課題解決能

*9 企業などの人材活用に用いられる手法で、高業績者に共通する行動特性（態度・知識・思考・技能・判断・選択など）をいう。

力の低下」といった問題が指摘されて久しいが、このような状況が強まると、デザイン人材の輩出はおぼつかない。そこで、本稿では日本版ギャップイヤーの導入を提唱したい。これは、自身の問題意識を深めるために、高い自由度を持って様々な経験をするためのチャンスを与えることである。具体的な取り組みとしては、以下の3つを想定している。

①大学入学時期の選択制および休学中の学費負担軽減

欧米では、大学入学前にギャップイヤーを取得する学生向けに、大学入学時期を学生が選べるような仕組みを整えているケースが多い。また、休学中のギャップイヤー取得の促進に向けては、休学中の学費負担の軽減などの環境整備が必要である。

②入社年齢・時期に関する自由度の確保

日本では、伝統的に新卒一括採用が定着しており、かつ新卒採用での就職が可能な年齢にも実態として上限が設けられている。このことが、若者が大学在学中や卒業後にギャップイヤーを取得することを阻害している側面がある。この問題を解決するためには、新卒一括採用及び新卒採用年齢の上限を撤廃する必要がある。個別企業の取り組みだけでは限界があることから、官民が連携して社会的コンセンサスを示すことが求められる。

③ギャップイヤー期間中の若者が集う「場」の創設

ギャップイヤーが日本に定着するまでは、ギャップイヤー中の若者同士が出会い、刺激を与えあう機会も限定的になることが想定される。ギャップイヤー期間中の人的ネットワーク作りを促進するためにも、同じ問題意識を持った若者同士が集い、語り合

える場づくりが重要となる。これは特定企業が行うよりも、政府や地方公共団体が後方支援して、若者たちによって自律的に運営されるスタイルを形成することが望ましいのではないかと考える。

これらの仕組みは、あくまでも若者の自発的なギャップイヤーの取得を「支援」するためのものであって、ギャップイヤーの中身にまで踏み込んだものではない。一部の大学では、短期インターンや短期語学留学などのパッケージをギャップイヤープログラムとして提供したり、大学在学中の海外経験を義務化したりする動きもある。本来、ギャップイヤーとは自身の問題意識を深めるために自分で考え、行動するものであり、他人からのお仕着せで行うものではないことから、若者の主体的な活動を側面支援することに留めるべきと考える。

2) 若手社会人向け「企業間交換留学」の実現

若手社会人に関しても、学生と同様、自身の問題意識を深めるための機会は重要である。しかしながら、一度就職すると労働市場参入前に比べ時間的な自由を確保することは困難である。自身の問題意識を深めるために安易に休職や退職を促進することは、企業と個人の双方にとって不利益が多いことから現実的ではない。そこで本稿では、雇用契約を維持し、社会人として生産活動に従事しつつ、自身の問題意識を深めることもできる「企業間交換留学」という考え方を提唱したい。

①企業間交換留学の促進に向けた仕組み作り

若手社会人が自身の問題意識を深めるための活動は、休職や退職といった企業と個人の双方にとって負担の大きい方法ではなく、自身の関心のある業種や職域での業務

体験ができる企業への「交換留学」という形態を取ることが望ましい。これは、特定の企業グループや取引関係のある企業・団体などへの「出向」に留まらず、見聞を広げるとともに幅広い人的ネットワークを構築するために、国内外の企業へ「留学」するというものである。この仕組みの導入には、企業間の連携や個人の「留学」ニーズの把握など、様々な社会的基盤整備が必要となることから、その部分で官民連携の取り組みをスタートさせる必要がある。

②企業間交換留学に関わる人材・企業のマッチングサービスの提供

企業間での人材の交換留学を促進するためには、交換留学を希望する人材と交換留学での人材受け入れを希望する企業とのニーズのマッチングが最も重要になる。若手人材の企業間交換留学が社会全体のコンセンサスとなれば、自然発生的に交換留学の促進が想定されるが、導入当初は、①企業間交換留学中の身分保障が不明確（交換留学の方法(出向・休職など)、給与の支払い、退職金の積立など）、②企業間交換留学を希望する人材、受け入れを希望する企業それぞれに関する情報が不足する、③企業側のニーズと個人側のニーズをすり合わせる事ができず、マッチングが円滑に進まない、といった問題が表出する可能性が高い。この問題を解決するためには、まずは企業間交換留学中の身分保障に関わる環境整備が必須となる。この実現には、企業間の自助努力だけでは限界があることから、官のリーダーシップの下、官民が連携しての検討が必要である。次いで、企業間交換留学を希望する人材・受け入れを希望する企業を一元管理できるデータベースの創設が有効と考えられる。このデータベース創設による情報を蓄積することで、「交換留学」に対

するニーズのマッチングを図ることが期待される。マッチングに際しては、マッチングアドバイザーのような存在が必要となろう。データベース創設やマッチングアドバイザー業務は営利的な事業になりづらいことから、当面は公的なサービスとして運営することが考えられる。

若手社会人向けの上述 2 種類の取り組みも、学生向けの「日本版ギャップイヤー」と同様、あくまでも若手社会人の自発的な活動を社会全体で許容し、支援するためのものとして位置付けるべきである。研修事業の一環などで、半強制的に実施するべきものではないことに留意されたい。

6. 企業がイノベーションを実現するには

少子高齢化やそれに伴う国内市場の停滞などにより、わが国の今後のマーケットに関する見通しは決して明るいとはいえない。しかし、それはマーケットにおける一部の“見える”課題しか捉えていないからである。企業が人の行動や社会に入り込み、価値創造プロセスを実現すること、けん引するデザイン人材を確保・育成することで、新たなマーケット創造が可能になる。

例えば、企業の営業、開発、生産といった業務では、以下の転換が求められる。

1) モノ売りからコト売りへ

自社商品・サービスを売るというモノ売りの発想から、顧客の潜在ニーズを捉え、自社商品・サービスを活かして潜在ニーズを満たす場面を提案するというコト売りへの転換が求められる。

2) 技術イノベーション型から社会価値イノベーション型の開発へ

最先技術、最高品質を追い求める開発から、新たな社会価値を発掘し、それを満たす開発への転換が必要になる。

3) 受注型から提案受注型の生産へ

顧客の仕様書を満たす受注型の生産から、顧客の潜在ニーズを捉え、それを満たす仕様書を提案する提案受注型への転換が求められる。

これらの課題は、多くの企業が実感するところが多いのではないだろうか。価値創造プロセスを実践することで、課題解決の糸口となるかもしれない。

[謝辞]

本論文は、2009年に開始されたNTTデータとNRIの両社が共に主事業としているIT(情報技術)サービス産業の活性化に向けた取り組みである「ITと新社会デザインフォーラム」での検討・報告内容を踏まえて作成している。2010年2月には「ITと新社会デザインフォーラム2010」を開催し、ITの高度活用による新しい社会像やITサービス産業のあるべき姿を提示し、その実現を担う「IT人材像」について提言した。今年2月に開催した「ITと新社会デザインフォーラム2011」では、前年のフォーラムの提言を踏まえ、協働と創造性を兼ね備えた「クリエイティブ・シティ」のイメージ提起や、社会課題を発見・解決し、価値創造を行う「デザイン型人材」の育成に関する両社の取り組みを紹介している。

このため、本成果は筆者だけでなく、特に、「デザイン型人材」の育成に関わる部分については、村田佳生、小林慎和、上野哲志、高田広太郎、濱谷健史、山口高弘がNRI側の中核メンバーとして取り組んだ成果であり、関係した多くの方に感謝の意を表す。

筆者

山口 高弘 (やまぐち たかひろ)
株式会社 野村総合研究所
公共経営戦略コンサルティング部
主任コンサルタント
専門は、企業のデザイン戦略支援、人材活用戦略、産業政策 など
E-mail: t7-yamaguchi@nri.co.jp

筆者

柳沢 樹里 (やなぎさわ じゅり)
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
主任コンサルタント
専門は、ダイバーシティ・マネジメント、人材育成・人材活用戦略、産業政策 など
E-mail: j-yanagisawa@nri.co.jp

筆者

清瀬 一善 (きよせ かずよし)
株式会社 野村総合研究所
経営コンサルティング部
主任コンサルタント
専門は、グローバル人材戦略、人材マネジメント、雇用政策、産業政策 など
E-mail: k-kiyose@nri.co.jp

レアアース危機に打ち勝つ産業強化策 —今こそ日本産業界の底力を発揮せよ—

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部

副主任コンサルタント 駒村 和彦

1. 「ビタミン欠乏症」の日本産業界

2010年半ば、中国からのレアアース輸出が滞ったことで日本の産業界は騒然となった。自動車や家電製品、電子機器など、日本の主要産業の関連企業は、自社の生産活動を維持するために必要なレアアース資源確保の対応に追われているが、今もなお価格の高騰が続いており安定調達にはほど遠い状況にある。

レアメタル*¹（レアアース含む）は、製品

中への使用量はそれほど多くないものの、製品に独自の機能・性能をもたせるために欠かせない原料であることから「産業のビタミン」とも呼ばれる。特に、ハイブリッドカー（HEV）や電気自動車（EV）、液晶テレビ、エアコン、LED照明など、日本の産業競争力の維持・成長にとって重要な製品に不可欠な原料であることから、レアアースの安定調達は日本の産業界における重要課題の一つといえる（図表1）。

図表1 製品に使用されているレアメタルの例

最終製品	中間製品、部品	主なレアメタル鉱種
ハイブリッドカー（HEV） 電機自動車（EV）	駆動用モータ	ディスプロシウム、ネオジウム
	2次電池	リチウム、コバルト、ニッケル
	排ガス触媒	白金属
液晶テレビ	透明電極	インジウム
	バックライト	イットリウム、ユウロピウム、ほか
エアコン	コンプレッサ	ディスプロシウム、ネオジウム
LED照明	LED素子	ガリウム

昨今、このレアアースの調達価格が高騰した結果、日本の産業界は「ビタミン欠乏症」になりかねない事態に陥っている。例えば、HEV や EV の駆動用モータに欠かせない磁石に含まれるディスプロシウム（Dy）は、調達価格が約\$500/kg から\$3,000～\$4,000/kg（6月時点）へと、この半年間で6倍以上も高騰している。同様に、磁石に欠かせないネオジウム（Nd）も同期間で\$100/kg から\$400/kg

に、難燃剤等に使用されるレアメタルであるアンチモン（Sb）もここ1年間で価格が約4倍になった。これらの資源を使用する企業からは「製品を作る分だけ赤字が増える」という声すら聞かれ、日本の産業界はもはや生産活動の継続が困難な状態に陥りそうな危険な状況に置かれている。

*1 地球上で天然賦存量が少ない、あるいは技術的、経済的に十分量を生産することが極めて困難な鉱物の一般名称。経済産業省（資源エネルギー庁）の定義では、レアアースを含む31鉱種を指定している。

2. 国家統制を強める中国レアアース産業

レアアースの価格高騰の原因は、供給サイド・需要サイドの両面で、中国が大きな影響を及ぼしていることにある。

現在、中国は世界で流通するレアアースの9割以上を生産している。中国政府は昨今のレアアース価格の上昇に伴い国内鉱山の乱開発が進んだことを受け、鉱山地域の環境保護の名のもとにレアアース開発、流通を規制する措置を講じた。

中国からの海外向けレアアース輸出許可枠(EL: Export License)は年々減少し、2011年上半期のELは約14,000トンと、2009年同期比で半分近くに減少している。また、2011年5月には中国国務院が「レアアース産業の持続的かつ健全な発展を促進するための若干の意見」を発表し、レアアースの戦略的備蓄制度を構築することや、1~2年の間に国内レアアース産業は大手企業を中心とした産業とすることを掲げた。これは実質的に、レアアースの生産や流通を国がコントロールできる体制構築を目指すことを宣言したともいえる。

各省レベルでの対応も速く、例えば南方の江西省では、採掘中の88鉱区のすべてを一旦操業停止にさせ、鉱区の統合を進めながら操業を再開する強制措置を講じている。これは、鉱区を大型化することで政府が監査しやすくすることが目的である。また2011年6月には、内モンゴル自治区政府が、自治区内にある鉱山開発・製錬分離企業の計36社を1社(包鋼稀土股份公司)に統合することを発表した。このように、中国レアアース産業では、待ったなしで国家管理のための業界再編

が進められようとしている。

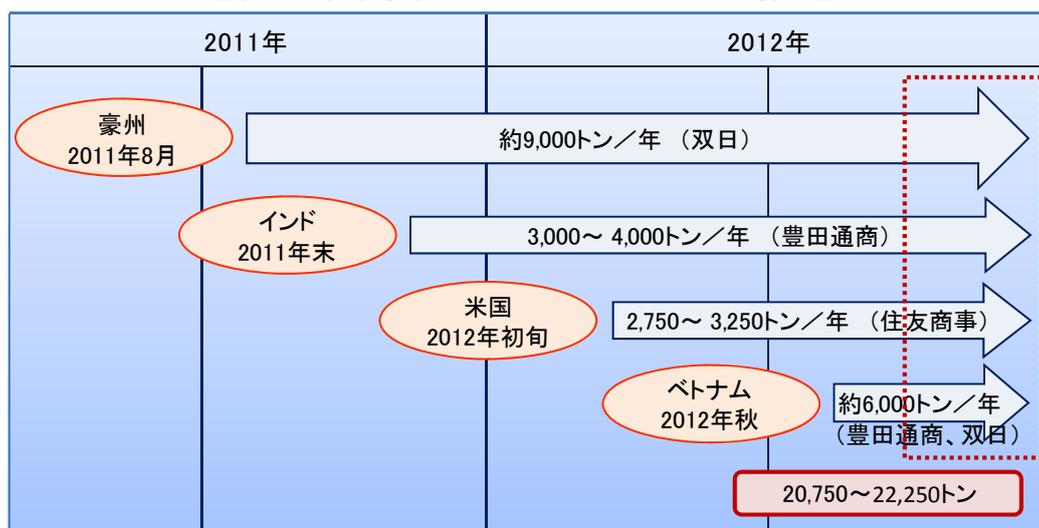
一方、中国はレアアースの巨大消費国としても台頭してきている。政府が計画する大規模な風力発電所の設置計画や、急速に普及する電動自転車の駆動用モータなどには大量のレアアースが使用される。今後、HEV向けやEV向けの駆動用モータ(またはモータ用磁石)の国内生産が本格化すれば、消費量は急速に拡大することが見込まれる。さらに、中国で生産されるモータ用磁石は未だ技術レベルが低く、モータ1個あたりに使用されるレアアース量が多いことも消費量の増加に拍車をかけている。中国政府が国内産業の成長を優先する措置を続ければ、中国産レアアースはしばらく海外に流通しない可能性すら危惧される。

3. 2012年までが第一の山場：短期では痛みを伴う対処策やむなし

このような事態を受け、日本の産業界も対応を早急に進めているものの、とりわけ2012年までの期間は産業界にとって大きな山場である。

日系商社各社は早くから中国以外でのレアアース開発事業に投資をしていたが、昨今の急激な価格高騰を受けて事業の開発ペースを上げている。2011年8月には、双日が豪州ライナス社から年間約9,000トン(日本の需要量の3割強)の調達を開始する見込みである。その後も豊田通商や住友商事などによって、レアアース調達が実現される予定である(図表2)。

図表2 商社各社の主なレアアース権益取得計画



出所) 各社プレスリリース、各種記事より NRI 作成

しかし、これらのレアアース開発事業が生産開始に至るまでは、日本の産業界は引き続き高価格での調達を余儀なくされるため、企業によっては国内での生産活動が実質不可能となることもあり得る。すでに製品価格に転嫁する対応をとった大手メーカーもいるが、川中の素材/部品メーカーの中には、企業内で極限まで使用量節約やリサイクルの努力をしても状況は改善せず、赤字覚悟の生産を続けながら価格転嫁の交渉をしている事業者もある。2012年までこの状態が継続すれば、日本産業の弱体化や中国現地生産化による空洞化につながりかねない。そのため、直近の期間に限れば、サプライチェーン全体でレアアースの価格高騰分を分担して吸収する対応が必要であるといわざるを得ない。

なお、この非常事態に対して日本政府も早急な対応を実施している。2010年度に経済産業省は、緊急対策の一環としてレアメタル・レアアース対策に約1,000億円の補正予算を確保し、鉱山権益の確保や代替材料の研究開発、企業の設備導入などを支援する措置を講じた。中でも「レアアース等利用産業等設備導入事業」には420億円の予算を振り分け、レアアース等の削減・代替等に寄与する企業の設備投資を積極的に支援している。結果と

して、企業の自社負担分も含め合計1,000億円を超える国内投資を誘発する見込みであり、日本企業のレアアース等の使用量を減らす即効性のある対策として大きな効果が期待されている。

4. 迫り来るレアアース第2の山場

直近の山場を過ぎたとしても、日本企業のレアアース調達リスクが高まる要因は残っている。

一つ目は、「重稀土」調達問題である。レアアースは17の元素の総称であるが、この元素は質量の違いによって軽稀土と重稀土に分類できる。例えば、軽稀土にはランタン(La)、セリウム(Ce)、ネオジウム(Nd)などが分類され、重稀土にはテルビウム(Tb)、ディスプロシウム(Dy)などが分類される。現在、日系商社を中心に中国以外で確保予定のレアアースは軽稀土が中心であり、重稀土は引き続き不足することが予想されている。重稀土を最も安定的に商業生産できるのは、中国の南方にあるイオン吸着鉱のみであるため、重稀土については調達リスクが高い状況が続くことになる。

二つ目は、中国による備蓄レアアースの大量放出リスクである。昨今、中国以外の国でレアアース鉱山開発が続々と開始されているのは、今後も取引価格が一定水準で高止まりすることを前提としたものであろう。しかし、確認埋蔵量で世界最大の中国が、国内で生産・備蓄した大量のレアアースを市場に供給すれば、世界の取引価格は瞬く間に急落することになる。結果的に、中国以外で開発されている鉱山は経営が困難となり、生産停止を余儀なくされる。1980年代には、中国が大量の安価なレアアースを市場に供給した結果として、実際に同様の現象が起きている。

今からこれらの問題に対策を講じなければ、日本の産業界の資源調達リスクは、コントロール困難な状態に陥ることが避けられない。

5. 業種×鉱種の中長期対策の必要性

一言でレアアース調達リスク対策といっても、業種および鉱種によって対策は異なる。これは、業界全体の消費規模や使用用途、代替素材／代替製品の有無、調達不足の際のインパクトの大きさ、製品リサイクルの難易度（既存の社会インフラ整備状況、技術開発の進捗状況）など、対策を検討する際に前提となる条件が業種×鉱種で大きく異なるためである。

また、対策を検討する際の方針として、製品によってはレアアース対策の観点から、製品設計そのものを再考することも必要であろう。つまり、単純に個々の部品に含まれるレアアース量を減らすだけでなく、最終製品の細部設計を変更することでレアアース不使用の低スペック部品でも対応できるような要求性能としたり、他の部品の性能や連動する他の構造の能力を向上させることでレアアース使用部品を小型化したりといったことも検討

する必要がある。これらの対策はサプライチェーン上の関係主体が連携しながら検討する必要がある上に、各々の企業内での技術開発を要することも想定されるため、中長期的な視点での検討が求められる。

これらの検討を進めた結果として、産業構造そのものの変化が求められることもあり得る。しかし、レアアース対策は、もはや単なる一時的な対策では機能せず、各業種における中長期的な対策方針を定めなければならない状況にあると認識することが重要である。

6. 業界主導と産学の密な連携がカギ

資源調達リスク対策は、すでに一企業で行うには限界がある。前節で述べたように、業界単位で鉱種レベルの調達リスク対策の検討を行うには、業界団体のような同業種企業を束ねる組織の役割が重要となる。さらに、直近のサプライチェーン上の問題認識を共有しつつ、細かな技術レベルでの検討もできるよう、サプライチェーンの川中と川下で個別の協議体を設けた上で、両者が議論できる全体協議の場を設置する形が良いのではないかと。これらの場を活用し、業界として使用を避ける／減少させる鉱種を定め、その方針を軸として関連企業が同じ方向を向いて部素材開発、部品設計、製品設計を進めることが重要であろう。

さらに、これらの協議体は、大学等の研究機関と密な連携をとりながら検討を進めることが重要である。学術的な視点からの示唆を得るだけでなく、業界単位で集中的に開発すべき技術テーマを設定する議論から参加することで、研究機関が業界の課題認識を深く共有しつつ、限られた研究リソースを有効かつスムーズに分配することができる。

自動車業界を例にとれば、HEVやEVの駆

動用モータ向けの軽稀土は使用量を削減、重稀土は一切使用しない／代替する、といった業界方針を設定した上で、自動車メーカーやモータ・磁石メーカーでの設計変更等の検討や、研究機関も含めた関連技術開発の実施などを推進することが考えられる。

7. 資源調達リスク対策を産業強化政策に

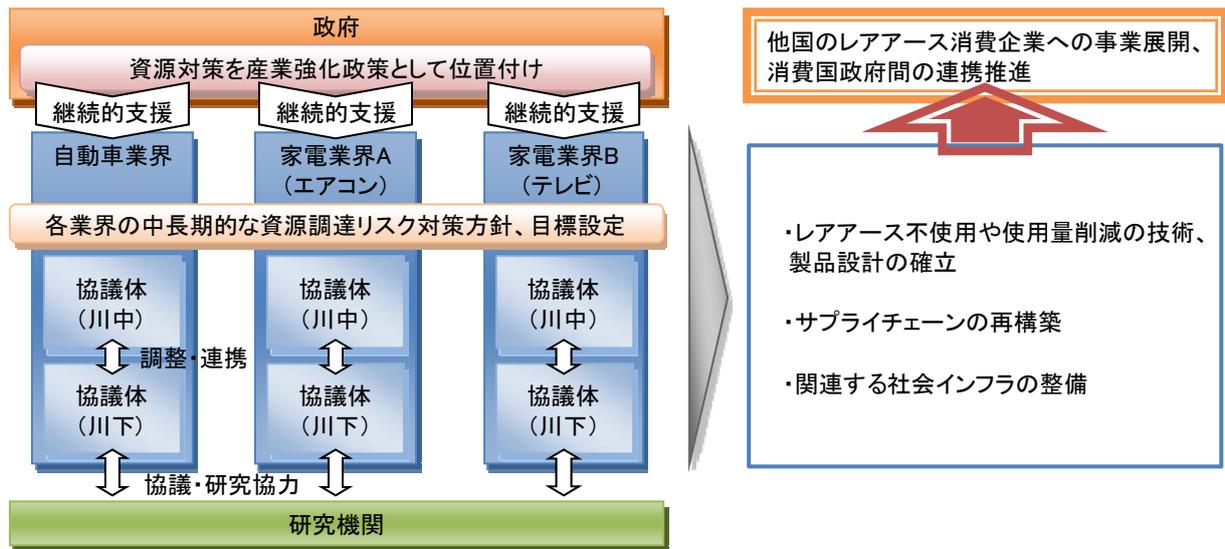
業界主導の資源対策の方針設定に加えて、政府施策も重要な役割を担う。個々の業界の特殊事情を加味しつつ、日本の産業全体の後押しとなる施策を検討し、スムーズに実施していくことが求められる。その際、川上から川下、そしてリサイクルまで含めた各業界の関係部局が積極的に連携することで、国を挙げて一体感のある施策を打ち出すことが求められる。

産官学が同じ方向性で中長期的な活動を実施するには、資源調達リスク対策を危機対策としてではなく、将来を見据えた日本の産業強化政策として位置づけることが必要である。エネルギー危機を経て日本の新エネ・省エネ技術が飛躍的に向上し、関連産業の競争力強化に結びついたように、鉱物資源危機を産業強化の好機と捉えて施策を講じる必要があるのではないか。つまり、一時的な危機への対処策（コスト）としてではなく、将来の国内企業の成長を見込んだ中長期的な産業強化支援策（投資）として予算を継続的に振り向けることが重要である。

また必要に応じ、業界横断的な方針や目的を設定することも、産官学の方向性を揃える効果が見込まれる策であろう。例えば、レアメタルやレアアースを使用する量に目標値を掲げ、政府・業界を挙げて対策を推進するような取り組みを実施することも一案ではないか。当然、製品によっては不可欠用途への使用もあることから、業界ごとの自主目標として掲げる形がなじむだろう。今後は、生産段階での使用量削減だけでなく、これまで廃棄していた工程での再利用や、廃棄物処理されていた製品からの抽出・再利用などの対策もさらに重要となる。各業界×鉱種の削減ポテンシャルを把握した上で、期待される効果に見合った施策を実施していくような選択と集中の議論も必要であろう。

資源調達の危機を乗り越えるために培われた個々の企業の技術やノウハウ、ならびに国内の社会インフラは、同様の課題を抱える他国の企業や政府にもニーズがあると考えられる。これらを企業が海外へ事業展開する際の強みと位置づけ、同じ課題を抱える資源消費国の企業との事業提携を仕掛けたり、外交政策として消費国同盟を形成する際のコンテンツとして活用したりすることも検討できる。このような成果は、日本の産業の底力を世界に知らしめるだけでなく、世界に限りある資源の有効利用に寄与することにも結び付くはずである。世界から尊敬される強い日本を形成する一策として、資源調達リスク対策を産業強化政策に昇華させることが必要である。

図表3 資源対策を軸とした産官学の協力体制イメージと期待される成果



筆者

駒村 和彦 (こまむら かずひこ)
 株式会社 野村総合研究所
 社会システムコンサルティング部
 副主任コンサルタント
 専門は、資源分野の政策立案支援・戦略立案、環境ビジネス戦略立案 など
 E-mail: k-komamura@nri.co.jp