

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。

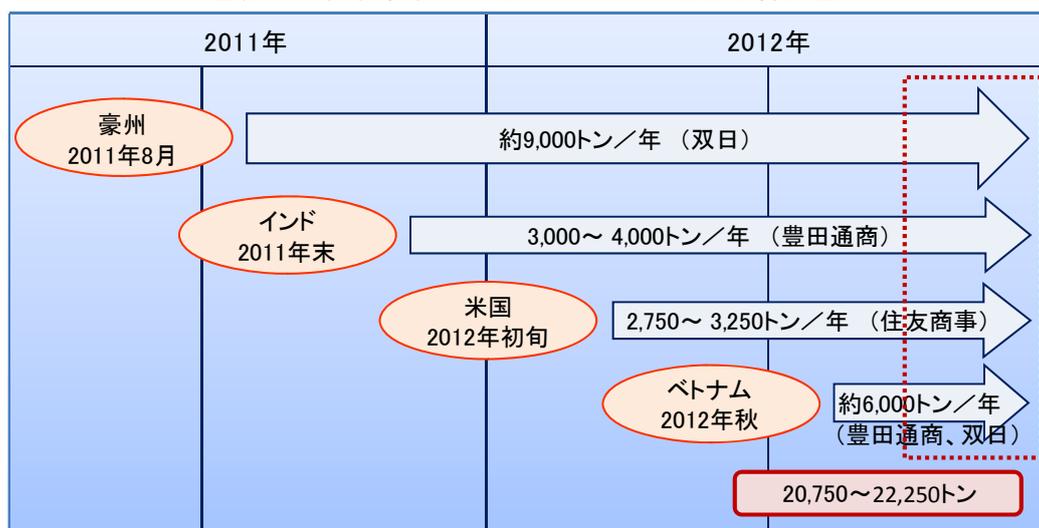
一方、中国はレアアースの巨大消費国としても台頭してきている。政府が計画する大規模な風力発電所の設置計画や、急速に普及する電動自転車の駆動用モータなどには大量のレアアースが使用される。今後、HEV向けやEV向けの駆動用モータ(またはモータ用磁石)の国内生産が本格化すれば、消費量は急速に拡大することが見込まれる。さらに、中国で生産されるモータ用磁石は未だ技術レベルが低く、モータ1個あたりに使用されるレアアース量が多いことも消費量の増加に拍車をかけている。中国政府が国内産業の成長を優先する措置を続ければ、中国産レアアースはしばらく海外に流通しない可能性すら危惧される。

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

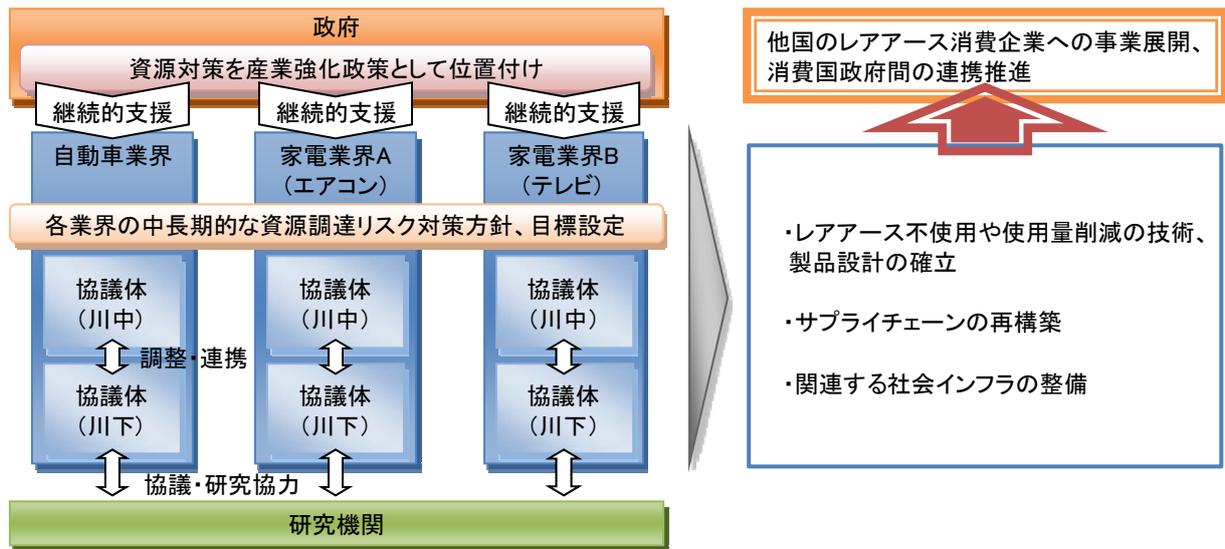
業界主導の資源対策の方針設定に加えて、政府施策も重要な役割を担う。個々の業界の特殊事情を加味しつつ、日本の産業全体の後押しとなる施策を検討し、スムーズに実施していくことが求められる。その際、川上から川下、そしてリサイクルまで含めた各業界の関係部局が積極的に連携することで、国を挙げて一体感のある施策を打ち出すことが求められる。

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