

# レアメタル資源確保の現状と課題

経済産業委員会調査室 おおしま たけし  
大嶋 健志

## 1. はじめに

レアメタルの一種であるレアアースは、次世代自動車のモーター用磁石の製造等に不可欠な金属鉱物資源である。中国はレアアースの世界全体の生産量の97%を産出し、我が国は自国の輸入量の92%を中国に依存している。その中国と我が国の間では、2010年9月に発生した尖閣諸島沖中国漁船衝突事件をめぐって緊張関係が生じ、中国は我が国に対して事実上のレアアース輸出禁止措置をとった<sup>1</sup>。これを契機に、我が国経済にとってのレアアースの重要性や、その供給を過度に中国に依存することの問題点が浮き彫りとなった。資源の特定国への依存という問題は、レアアースに限らず、レアメタル全体に係わる問題であるため、本稿では、金属鉱物資源におけるレアメタルの位置付けと現状、我が国のレアメタル問題への取組と残された課題などについて論じたい。

## 2. 金属鉱物資源におけるレアメタルの位置付けと現状

### (1) レアメタルの定義

金属鉱物資源は、各鉱物の主に生産・消費量の観点から、ベースメタルとレアメタルに分けられる。前者は、鉄、銅、亜鉛などであり、後者はレアアースのほか、リチウム、タングステンなどである。

経済産業省は、レアメタルを「地球上の存在量が稀であるか、技術的・経済的な理由で抽出困難な金属のうち、現在工業用需要があり今後も需要があるもの」と定義しており、現在、31鉱種が対象とされている。レアアースは、このうちの一つであるが、分離が困難という性質から、17種を一つの鉱種と数えている。なお、金属鉱物を分類する際には、価格に着目した方法もあり、金、銀、白金等を貴金属という分類でくくる場合もある（図表1参照）。

### (2) レアメタル資源の分布・特徴

現在、我が国においてレアメタルを産出する鉱山は存在しない<sup>2</sup>。一方で、日本のレアメタル消費量が世界全体の消費量に対して占める割合は高い。例えばインジウムは86%、コバルトは25%、レアアースは24%、モリブデンは22%、プラチナは15%を占めるなど<sup>3</sup>、

<sup>1</sup> 中国政府は、公式には輸出禁止措置をとったことを認めていないが、経済産業省が2010年10月5日に公表した我が国のレアアース関連企業に対するアンケート結果によれば、日本への輸出に際して通常要求されない資料の提出が求められたり、通関の許可が下りない等の支障が発生した。

<sup>2</sup> 現在国内において、商業規模で金属鉱物が産出されているのは、金鉱山である鹿児島県の菱刈鉱山のみである。

<sup>3</sup> 経済産業省「レアメタル確保戦略」(2009.7.28)

世界でも有数のレアメタル消費大国である。さらに、我が国は、レアメタルに限らず、必要な金属資源については、国内でリサイクルされる分を除き、ほぼ全量を海外に依存する状況となっている。

図表1 元素の周期表

| 族  | A               | A                | B                | B               | V B           | B              | B               |                       | B              | B              | A               | A              | V A            | A               | A              | O              |                |                |
|----|-----------------|------------------|------------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 周期 | アルカリ族           | アルカリ土族           | 希土族              | チタン族            | バナジウム族        | クロム族           | マンガン族           | 鉄族(4周期)<br>白金族(5・6周期) | 銅族             | 亜鉛族            | アルミニウム族         | 炭素族            | 窒素族            | 酸素族             | ハロゲン族          | 不活性ガス族         |                |                |
| 1  | 1 H<br>水素       |                  |                  |                 |               |                |                 |                       |                |                |                 |                |                |                 |                | 2 He<br>ヘリウム   |                |                |
| 2  | 3 Li<br>リチウム    | 4 Be<br>ベリリウム    |                  |                 |               |                |                 |                       |                |                | 5 B<br>ホウ素      | 6 C<br>炭素      | 7 N<br>窒素      | 8 O<br>酸素       | 9 F<br>フッ素     | 10 Ne<br>ネオン   |                |                |
| 3  | 11 Na<br>ナトリウム  | 12 Mg<br>マグネシウム  |                  |                 |               |                |                 |                       |                |                | 13 Al<br>アルミニウム | 14 Si<br>ケイ素   | 15 P<br>リン     | 16 S<br>イオウ     | 17 Cl<br>塩素    | 18 Ar<br>アルゴン  |                |                |
| 4  | 19 K<br>カリウム    | 20 Ca<br>カルシウム   | 21 Sc<br>スカンジウム  | 22 Ti<br>チタン    | 23 V<br>バナジウム | 24 Cr<br>クロム   | 25 Mn<br>マンガン   | 26 Fe<br>鉄            | 27 Co<br>コバルト  | 28 Ni<br>ニッケル  | 29 Cu<br>銅      | 30 Zn<br>亜鉛    | 31 Ga<br>ガリウム  | 32 Ge<br>ゲルマニウム | 33 As<br>ヒ素    | 34 Se<br>セレン   | 35 Br<br>臭素    | 36 Kr<br>クリプトン |
| 5  | 37 Rb<br>ルビジウム  | 38 Sr<br>ストロンチウム | 39 Y<br>イットリウム   | 40 Zr<br>ジルコニウム | 41 Nb<br>ニオブ  | 42 Mo<br>モリブデン | 43 Tc<br>テクネチウム | 44 Ru<br>ルテニウム        | 45 Rh<br>ロジウム  | 46 Pd<br>パラジウム | 47 Ag<br>銀      | 48 Cd<br>カドミウム | 49 In<br>インジウム | 50 Sn<br>スズ     | 51 Sb<br>アンチモン | 52 Te<br>テルル   | 53 I<br>ヨウ素    | 54 Xe<br>キセノン  |
| 6  | 55 Cs<br>セシウム   | 56 Ba<br>バリウム    | 57-71<br>ランタノイド  | 72 Hf<br>ハフニウム  | 73 Ta<br>タンタル | 74 W<br>タングステン | 75 Re<br>レニウム   | 76 Os<br>オスミウム        | 77 Ir<br>イリジウム | 78 Pt<br>白金    | 79 Au<br>金      | 80 Hg<br>水銀    | 81 Tl<br>タリウム  | 82 Pb<br>鉛      | 83 Bi<br>ビスマス  | 84 Po<br>ポロニウム | 85 At<br>アスタチン | 86 Rn<br>ラドン   |
| 7  | 87 Fr<br>フランシウム | 88 Ra<br>ラジウム    | 89-103<br>アクチノイド |                 |               |                |                 |                       |                |                |                 |                |                |                 |                |                |                |                |

|        |               |               |                 |               |                 |                |                 |                |                |                  |                |                |               |                 |                |
|--------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|
| ランタノイド | 57 La<br>ランタノ | 58 Ce<br>セリウム | 59 Pr<br>プラセオジム | 60 Nd<br>ネオジム | 61 Pm<br>プロメチウム | 62 Sm<br>サマリウム | 63 Eu<br>ユウロピウム | 64 Gd<br>ガドリウム | 65 Tb<br>テルビウム | 66 Dy<br>ジスプロシウム | 67 Ho<br>ホルミウム | 68 Er<br>エルビウム | 69 Tm<br>ツリウム | 70 Yb<br>イットリウム | 71 Lu<br>ルテチウム |
|--------|---------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|

|        |                 |               |                    |             |                 |                 |                 |                |                 |                  |                   |                  |                   |                  |                   |
|--------|-----------------|---------------|--------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| アクチノイド | 89 Ac<br>アクチニウム | 90 Th<br>トリウム | 91 Pa<br>プロトアクチニウム | 92 U<br>ウラン | 93 Np<br>ネプツニウム | 94 Pu<br>プルトニウム | 95 Am<br>アメリシウム | 96 Cm<br>キュリウム | 97 Bk<br>バークリウム | 98 Cf<br>カリホルニウム | 99 Es<br>エンスカイニウム | 100 Fm<br>フェルミウム | 101 Md<br>メンデレビウム | 102 No<br>ノーベリウム | 103 Lr<br>ローレンシウム |
|--------|-----------------|---------------|--------------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|

レアメタル  
(レアアースには下線)  
  
= 貴金属

(出所)「レアメタル備蓄データ集」(石油天然ガス・金属鉱物資源機構、2010年3月)を一部加工

しかし、世界的に見てもレアメタルは希少であり、特定の国に偏在している。図表2にあるとおり、中国、ロシア等我が国と二国間関係の安定さに欠ける国に偏在しているものも多い。また、レアメタルは、鉱種ごとの生産量が多くないため、個々の鉱山の占める比重が高く、事故やストライキの発生による操業停止など、特定の生産施設の状況の影響を大きく受けやすい。実際、2007年から2008年にかけて中国において、環境規制の強化や大雪により、レアアースの生産が停滞したことがあり、また、同時期に南アフリカにおいて、電力不足により、プラチナやクロムの生産に障害が発生している。さらに、レアメタルは、他の金属鉱物の副産物として産出されることが多いため、その生産量が不安定になる傾向がある。例えば、コバルトは銅・ニッケルの副産物、インジウムは亜鉛の副産物、ガリウムはアルミニウム・亜鉛の副産物であり、それぞれ主産物である鉱物の生産水準により産出量が決まるという側面がある。

図表2 主なレアメタルの埋蔵国・生産国・輸入相手国

単位：%

| 鉱種               | 主な用途                     | 埋蔵国(2009年)            |     | 生産国(2008年)             |     | 我が国輸入相手国(2008年)             |     |
|------------------|--------------------------|-----------------------|-----|------------------------|-----|-----------------------------|-----|
|                  |                          | 上位3か国                 | 合計  | 上位3か国                  | 合計  | 上位3か国                       | 合計  |
| ニッケル             | ステンレス鋼、ニッケル水素電池、ニカド電池    | 豪州37、ニューカレドニア10、ロシア9  | 57  | ロシア19、カナダ17、インドネシア13   | 46  | インドネシア47、フィリピン16、ニューカレドニア10 | 73  |
| クロム              | ステンレス鋼、耐熱合金              | 南アフリカ74、インド20、カザフスタン6 | 100 | 南アフリカ43、インド18、カザフスタン15 | 76  | 南アフリカ47、カザフスタン29、インド13      | 89  |
| マンガン             | マンガン鋼、電池の電極材料            | ウクライナ28、南アフリカ19、豪州14  | 61  | 中国25、南アフリカ20、豪州14      | 58  | 南アフリカ36、中国28、豪州26           | 89  |
| コバルト             | リチウムイオン電池、超硬工具           | コンゴ48、豪州21、キューバ14     | 83  | 中国33、フィンランド16、カナダ10    | 59  | フィンランド32、カナダ17、豪州16         | 66  |
| タングステン           | 超硬工具、特殊鋼                 | 中国60、カナダ9、ロシア8        | 77  | 中国81、ロシア5、カナダ4         | 89  | <b>中国86</b> 、米国4、韓国4        | 93  |
| モリブデン            | 鋼材、顔料、触媒                 | 中国38、米国31、チリ13        | 83  | 中国37、米国26、チリ15         | 79  | チリ45、米国16、メキシコ10            | 70  |
| バナジウム            | 製鋼添加剤、触媒                 | ロシア39、中国39、南アフリカ23    | 100 | 南アフリカ38、中国33、ロシア27     | 100 | 南アフリカ34、中国33、韓国15           | 82  |
| ニオブ              | 製鋼添加剤                    | ブラジル96、カナダ2、豪州1       | 99  | ブラジル95、カナダ5            | 100 | <b>ブラジル95</b> 、カナダ4、コンゴ1    | 99  |
| タンタル             | 電解コンデンサ                  | 豪州68、豪州31、カナダ2        | 100 | 豪州53、ブラジル22、エチオピア9     | 85  | 米国42、ドイツ24、タイ11             | 77  |
| ストロンチウム          | ブラウン管、フェライト              | 中国100                 | 100 | スペイン39、中国39、メキシコ19     | 97  | 中国45、ドイツ28、メキシコ27           | 99  |
| アンチモン            | 難燃助剤、触媒                  | 中国38、タイ20、ロシア17       | 74  | 中国88、グアテマラ3、ボリビア2      | 93  | <b>中国94</b> 、ベトナム4、メキシコ1    | 99  |
| プラチナ<br>(埋蔵国は白金) | 自動車用触媒、宝飾品               | 南アフリカ89、ロシア9、米国1      | 99  | 南アフリカ77、ロシア14、カナダ4     | 94  | <b>南アフリカ72</b> 、スイス10、ドイツ5  | 87  |
| チタン              | 航空機、化学プラント、原子力プラント       | N.A.                  | -   | 豪州30、カナダ20、南アフリカ19     | 69  | 南アフリカ25、豪州21、ベトナム16         | 62  |
| ベリリウム            | 原子炉用減速材、ベリリウム鋼合金         | ブラジル29、ロシア19、インド13    | 61  | 米国86、中国11、モザンビーク3      | 100 | <b>韓国81</b> 、米国17、イギリス2     | 99  |
| ジルコニウム           | 原子炉燃料被覆材                 | 豪州39、南アフリカ28、ウクライナ8   | 75  | 豪州42、南アフリカ30、中国12      | 84  | 豪州56、南アフリカ34、ロシア6           | 95  |
| リチウム             | リチウムイオン電池、電解質            | チリ73、中国13、ブラジル5       | 91  | チリ44、豪州25、中国13         | 82  | <b>チリ72</b> 、米国21、中国5       | 98  |
| ホウ素              | 合金添加剤、固体燃料、耐熱ガラス         | トルコ35、米国24、ロシア24      | 82  | トルコ55、アルゼンチン16、チリ13    | 84  | ロシア43、米国37、トルコ10            | 89  |
| バリウム             | 管球・光学ガラス、フェライト、X線造影剤     | 中国33、インド28、米国8        | 68  | 中国57、インド13、米国8         | 77  | <b>中国95</b> 、ドイツ3、イタリア2     | 99  |
| セレン              | ガラス、化学薬品                 | チリ23、米国12、カナダ7        | 42  | 日本33、米国17、ベルギー9        | 58  | <b>イギリス77</b> 、韓国23         | 100 |
| テルル              | 快削鋼添加剤、触媒                | 米国14、ペルー11、カナダ3       | 27  | ベルギー23、日本20、米国19       | 61  | ドイツ50、中国21、韓国14             | 86  |
| ビスマス             | 低融点合金、冶金添加剤、医薬品          | 中国75、ペルー3、ボリビア3       | 82  | 中国36、メキシコ22、ペルー20      | 78  | ペルー45、中国35、イギリス8            | 89  |
| インジウム            | 液晶パネル電極                  | N.A.                  | -   | 中国58、日本11、カナダ9         | 77  | 韓国66、中国17、カナダ12             | 94  |
| レアアース            | モーター用磁石、ガラス研磨、排ガス用触媒、蛍光体 | 中国31、CIS22、米国15       | 67  | 中国97、インド2、ブラジル1        | 99  | <b>中国92</b> 、フランス4、エストニア2   | 98  |

(注) 下線は特定国に対する輸入依存度が70%を超えているもの

(出所)「レアメタル備蓄データ集」(天然ガス・金属鉱物資源機構、2010年3月)、「レアメタルハンドブック」(同左、2010年7月)

### (3) レアメタルの需要増大

レアメタルは、製品中に使用される量は少ないものの、液晶テレビ、携帯電話、自動車等の製造に必須の素材であり、その安定供給は我が国製造業の国際競争力の維持・強化の観点から重要とされている。主な用途は図表2にあるとおりだが、特に、低炭素社会の構築に向けて、その普及が期待されている次世代自動車のモーターや蓄電池などの分野での需要拡大が見込まれている。このため、我が国だけでなく、他の先進国や新興国を含めた世界的な需要拡大が予想される。

### (4) 資源国の政策動向

特定国に供給を依存するレアメタルは、資源供給国の政策動向に大きな影響を受ける。資源価格の上昇傾向が続く中で、資源ナショナリズムの考え方等から鉱業ロイヤリティの引上げや資源管理に国家の関与を強める動きが見られる。また、環境保護を理由とする規制強化の動きもある。

例えば、ボリビアでは2009年に資源による収益のボリビア国民への一層の還元等を目指して憲法改正を行い、鉱業権譲渡の禁止や、保護区(新規鉱区)での民間企業活動の規制など、資源の国家管理強化がより鮮明となった。また、オーストラリアでは、資源価格の上昇を税収に反映させるための新税(鉱物資源利用税)の導入が検討されている。

このような資源供給国の政策の中で、我が国に特に大きな影響を与えているのが、中国のレアアース関連の対応である。尖閣諸島沖中国漁船衝突事件をめぐって、中国が事実上のレアアース輸出禁止措置をとったことは、我が国に対して大きな衝撃を与えたが、中国による金属鉱物資源の輸出規制はこれ以前から行われてきた。すなわち、中国は2006年3月に採択された「中華人民共和国国民経済・社会発展第11次5ヶ年(2006年～2010年)計画要綱」において、国内の冶金工業の発展のため、レアアース、タングステン、錫、アンチモンの資源保護を強化し、レアアースの自国のハイテク産業への応用を推進する方針等を明確にしている。この方針の下で、2006年に「増値税」の還付が多くのレアメタルについて廃止された<sup>4</sup>。また、同年以降、資源輸出の抑制を図る目的で輸出関税が順次拡大されてきた。さらに、レアメタルは、輸出数量に枠を設ける「E/L(Export License)制度」の対象となっており、枠は毎年削減されている<sup>5</sup>。2010年7月には、今年の輸出枠が前年度比で4割削減され、来年も更に削減されることが中国政府により表明されている<sup>6</sup>。

### (5) レアメタルの価格動向

レアメタルは多くの金属鉱物の総称であり、それぞれが異なった目的に消費されることから金属鉱物により事情は異なるが、レアメタルの価格は、2004年以降急激に上昇した原油価格と時期を同じくして、上昇傾向が続いている。(1)から(4)で触れたように、レ

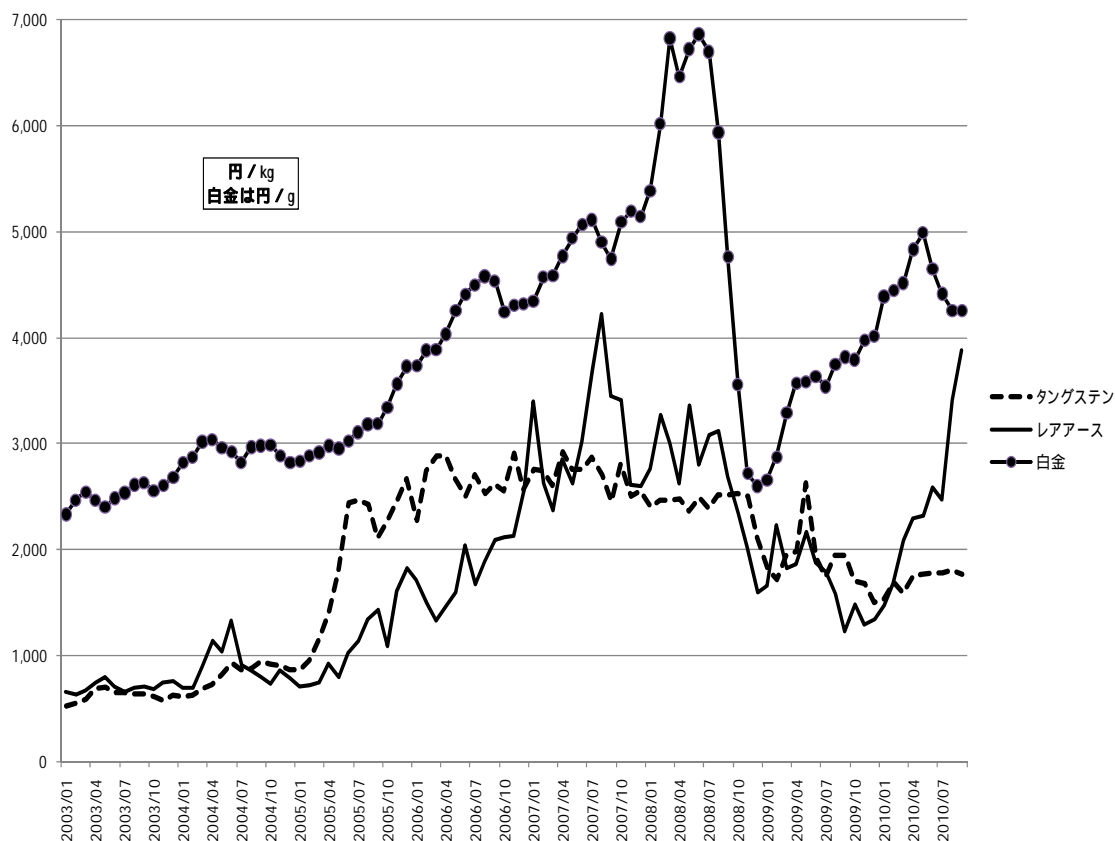
<sup>4</sup> 増値税とは、中国の付加価値税の一種で、これ以前は輸出の場合には事後に還付されていた。

<sup>5</sup> 中国における輸出許可管理の方法にはいくつかあるが、レアメタルについては、輸出割当許可証管理の商品として、輸出自体だけでなく、その数量も許可の対象となっている。

<sup>6</sup> 中国商務省報道官は、2011年の輸出枠を2010年よりも削減する方針を示した。(2010.11.3、朝日新聞)

アメタルの持つ希少性・偏在性、今後の需要増大の可能性、資源保護的な政策の増加等を考えれば、今後も価格は上昇傾向で推移することが予想される。

図表3 レアメタルの価格推移



(出所) 財務省「貿易統計」

### 3. 我が国のレアメタル問題への取組と残された課題

#### (1) レアメタル確保に関する政策の経緯

エネルギー資源や鉱物資源の大半を海外に依存する我が国にとって、それらの安定供給を確保することは、国家的な最重要課題の一つである。このことは、石油危機の発生以来、強く意識されてきたことであるが、石油価格の高騰を始めとする資源価格全般の上昇により、資源の安定供給の重要性が改めて強く認識されることとなった。

経済産業省はこうした状況の下、2006年5月に「新・国家エネルギー戦略」を策定した。同戦略は主にエネルギー資源を対象としたものではあるが、金属鉱物資源の探鉱開発及び関連投資活動の強化や金属鉱物資源に関するリサイクル促進等の強化にも言及している。さらに、2008年3月には、2007年3月に改定されたエネルギー基本計画等に基づき、「資源確保指針」(閣議了解)が定められている。同指針は、レアメタルを含む重要な資源獲得案件を支援していくための政府全体の方針として定められたもので、外交と一体となった資源獲得支援、資源産出国の情勢に応じた柔軟な対応、ODAの活用等を掲げている。

レアメタル確保を巡って、資源価格が高騰して以降、経済産業省より複数の報告書が出されている<sup>7</sup>。これらの報告書が示した施策を引き継ぐ形で、2009年7月に経済産業省が「レアメタル確保戦略」を公表した。この戦略は、レアメタルの確保策を以下の「4つの柱」として整理している。

《レアメタル確保戦略の概要》

海外資源確保

- ・資源国との戦略的互惠関係の構築
- ・鉱山周辺インフラ整備等へのODAツールの活用
- ・技術移転、環境保全協力等我が国の強みを発揮した協力
- ・重要なレアメタル資源の権益確保
- ・独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）、国際協力銀行（JBIC）、独立行政法人日本貿易保険（NEXI）、独立行政法人国際協力機構（JICA）の連携によるリスクマネー供給
- ・我が国周辺海域の海底熱水鉱床等への計画的な取組

リサイクル

- ・重要なレアメタルのリサイクルシステム整備
- ・携帯電話、デジカメ等小型家電のリサイクルシステムの構築と強化
- ・アジア全体での資源循環システムの構築

代替材料開発

- ・重要なレアメタルの代替材料開発等の取組
- ・ナノテク等我が国最先端技術の結集による取組強化
- ・産業連携体制、研究開発拠点の整備

備蓄

- ・需給の動向等に応じた機動的な取組
- ・コバルト、タングステン、バナジウム、モリブデンの備蓄積増
- ・インジウム、ガリウムの備蓄対象への追加

（２）「エネルギー基本計画」の改定と「レアアース総合対策」

2008年3月の「資源確保指針」等に基づくレアメタル確保に向けた取組は、2009年9月に発足した鳩山内閣の下でも継続され、リチウムの資源国であるボリビアに対する資源外交などが展開された。2010年6月には、菅内閣の下で「エネルギー基本計画」が改定されたが、この中でも「資源確保指針」を踏まえる旨が述べられている。

なお、同計画は、レアメタルについて、需要拡大の見込みや特定国への偏在性や依存度、供給障害リスク等の観点から、安定供給のために政策資源の集中投入が必要と考えられるものを「戦略レアメタル」として特定するとしており、レアアース、リチウム、タングステン等が想定されている。そして、海外資源開発、リサイクル、代替材料開発により、自給率を2030年に50%以上にするとした。このように閣議決定として資源の確保に関する数値目標を掲げたのは初めてである。また、今後戦略レアメタルとなる可能性の高いレアメタルを「準戦略レアメタル」と位置付け、動向を注視していくとしている。

また、経済産業省は、中国によるレアアース問題を契機に、2010年10月、「レアアース総合対策」を策定し、平成22年度（2010年度）補正予算で実施することとした。ここでは、レアメタル確保戦略が掲げる4本柱にも対応する 代替材料・使用量低減技術開発、

<sup>7</sup> 「非鉄金属資源の安定供給確保に向けた戦略」（資源戦略研究会、2006年6月）、「今後のレアメタルの安定供給対策について」（総合資源エネルギー調査会鉱業分科会レアメタル対策部会、2007年7月）

リサイクルの推進、 鉱山開発・権益確保、 備蓄に加え、新たな施策として、「レアアース等利用産業の高度化」を掲げている。これは、次世代自動車のモーター用磁石を製造する高度な技術を有する事業者等の海外流出を防ぐため、レアアース等使用量削減のための設備導入に対して補助を行うものである。

これらの施策を実施するため、10月29日に国会に提出された平成22年度(2010年度)補正予算では、レアアース確保対策として、総額1,000億円が計上されている。その内訳は、レアアース等利用産業の高度化のために420億円、開発・生産段階の鉱山権益等を取捨するために300億円、代替材料・技術開発のために120億円などとなっている。

### (3) 主要施策の現状と課題

現行のレアメタル関連施策の概要と課題とされる点は以下のとおりである。

#### ア 海外資源確保

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)は、我が国の資源・エネルギー開発の実施機関であり、我が国企業の資源権益確保に資するリスクマネーの供給として、資源開発についての出融資や債務保証を行っている。2010年6月には、JOGMECの設置法が改正され、支援対象が拡充された<sup>8</sup>。また、資源外交については、ベトナム、カザフスタン、ポリビア、ボツワナ等の資源国への働きかけが行われており、ベトナムでレアアースの共同開発に合意するなど一定の成果が上がっている。しかし、資源国における国家管理化の傾向が強まる中で、資源外交の必要性は一層高まっており、中国等に比べその展開が不十分との指摘がなされることが多い。

#### イ リサイクル

使用済み製品に含まれるレアメタルは、一つ一つは少量でも日本全体では、膨大な量となり、近年「都市鉱山」と称されることも多い<sup>9</sup>。しかし、採算性などの課題も多い。現在行われている金属のリサイクルは、ベースメタルや貴金属について、工程くずを対象としているものが中心である。そこで、使用済小型家電を対象に環境省及び経済産業省が関連事業の実施や検討<sup>10</sup>を行っているが、回収段階においては、回収方法の確立やインセンティブの付与などにより、実効性のある回収を確立する必要がある。また、抽出段階においても、含有されるレアメタルの種類や含有量が多様であるため、分別・製錬には、多くの技術の組み合わせが必要とされる。しかし、戦略的に重要な資源については、採算性を犠牲にしても国の支援によりリサイクルを行うべきとの主張もある。また、一方、リサイクル原料を備蓄し、今後の技術開発により、採

<sup>8</sup> JOGMECの設置法である独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構法は、第174回国会で改正された。その主な内容は、我が国企業がレアメタル等の金属鉱物の鉱山買収を行う場合に、JOGMECが出資による支援を行うことができるようにするというものである。

<sup>9</sup> 独立行政法人物質・材料研究機構は、わが国の都市鉱山は世界有数の資源国に匹敵するとの研究結果を発表している(2008年1月11日)。インジウムは現有世界埋蔵量の61%、スズ11%、タンタル10%と世界埋蔵量の1割を超える金属が多数あることが分かったとしている。

<sup>10</sup> 使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会(環境省・経済産業省、2008.12設置)

算に合う抽出方法が確立された段階で、リサイクルを行えば良いとする指摘もある<sup>11</sup>。

#### ウ 代替材料開発

2007年度から経済産業省により「希少金属代替材料開発プロジェクト」が実施されており、レアメタルのうち、透明電極向けインジウム、希土類磁石向けジスプロシウム、超硬工具向けタングステン等が対象となっている。5年後を目途として、単位当たりの使用量について、一定の低減目標を達成することを目指している。平成22年度補正予算はこのプロジェクトに係る予算を増額しているが、代替材料が開発されても商業ベースでの利用が可能となるまでには時間を要するため、中長期的な取組が求められる。

#### エ 備蓄

短期的な供給障害対策として、レアメタルの備蓄は、国家備蓄と民間備蓄の併用により行われている。備蓄対象鉱種は、ニッケル、クロム、タングステン、モリブデン、コバルト、マンガン、バナジウム、インジウム、ガリウムの9鉱種である。備蓄目標は、国内消費量の60日分とされている。ただし、2009年3月末現在の国家備蓄分が22.2日分で、民間備蓄<sup>12</sup>参加者が保有する量の目標が18日分となっており、合わせて40日程度となっている。すべての鉱種を備蓄することは現実的ではないが、常に供給途絶リスクの観点から検討が求められる。

### 4. 終わりに

我が国が消費するレアメタルには、レアアースのほかにも、図表2にあるとおり、タングステン、アンチモンなど特定の産出国に依存する鉱物が多数ある。既に述べた個々の鉱山の操業停止、産出国の資源政策の変更等のリスクに加え、今後低炭素社会を支える新たな製品づくりのための用途が増えれば、需要が一気に増加し入手が困難となる可能性もある。

官民を挙げての対策を中長期的に講じ、レアメタルの安定的な確保に努めていくことが求められている。

<sup>11</sup> 西脇文男「レアメタルは国内調達可能？日本には巨大な「都市鉱山」がある」『エコノミスト』88巻60号（2010.10.26）44～46頁

<sup>12</sup> レアメタルの民間備蓄は、参加企業が一定量を在庫の外数として保有する形をとっている。