

レアメタル/レアアースの戦略性と安全保障 (資源の偏在性と確保政策の観点から)

八田 善明

はじめに	2
第1章 レアメタル/REE の戦略物資性と軍事用途	4
(1) ミサイル等	5
(2) 原子力関連等	6
(3) 通常兵器、その他	6
第2章 供給側の状況	8
(1) レアメタル/REE の偏在性と依存度	8
(2) 生産的側面にみる偏在性	10
(3) ポテンシャル国・地域	11
(4) 供給国の状況変化・中国の例について	12
第3章 需要側の課題（確保戦略）	15
(1) 日本における現状認識と確保戦略	15
(2) 米国における危機感	18
(3) 中国の需要国としての一面について	20
第4章 確保戦略上の課題	21
(1) 発展途上国側の論理・要請	21
(2) 環境需要的側面	22
(3) 安全保障的視点	24
(4) 新規採鉱ポテンシャル地域の可能性と課題	25
(5) 需要国間関係と協力	26
おわりに	27

はじめに

資源問題は、古くから重要な経済問題であると共に、外交・安全保障上の重要な要素かつ動機であった。対象となる資源は、時代や地域によって異なるが、需要と供給の関係、資源の戦略性等によって、これまで多くの対立、紛争、侵略、戦争が生じてきている。多くの場合、対象となる資源分布の偏在性にも原因があったであろうが、そもそも世界的にみても公平な配分自体が希有なので、そこに「どの程度」の必要性/ニーズがあったかという点が重要な要素であるとする。

例えば、フランスとドイツの国境地域に存在していた石炭と鉄鋼（鉄鉱石）といった資源は、その戦略物資性の高さ故に同産地をめぐる激しい対立が繰り返され、長期にわたって地域の不安定をもたらしていた。

ある資源が、安全保障上の戦略物資であるか否か、どの程度逼迫したニーズの対象となり得るかは、供給量、技術力、国際情勢や時代背景といった種々の要素により構成されるものとする。先の欧州における石炭と鉄鉱石については、それ以上の紛争を回避すべく共同管理体制下に置かれ、関係国が共存・共栄する、現代風に言えば Win-Win の方向づけがなされたことは知られている¹⁾。

本稿は、そういった資源の戦略性と必要性といった点に着目し、現代における資源問題について、その安全保障的側面との関係において分析するものである。資源問題はかなり広がりをもったもの²⁾であるが、本稿では、特に軍事上の戦略物資性に着目し、最近注目されているレアメタル（稀少金属）³⁾及びレアアース（希土類

1) シューマン宣言（1950 年 5 月 9 日）の随所に、戦争遂行のための石炭および鉄鋼を共同管理下に置き、フランスとドイツ間の紛争を排除し、経済面での欧州統合を実現し、生活と産業の向上をもたらすものと示されている。http://europa.eu/abc/symbols/9-may/decl_fr.htm

2) 現代における戦略性をもった資源は、ウラニウム、石油や天然ガスをはじめ、広くは「水」「穀物」等も注目すべき資源である。

3) レアメタル（英：Rare Metal）については、国際的な統一された定義はなされていない。古くは、C.A. Hampel, *Rare Metals Handbook*, Reinhold Publishing Co., 1954, New York が参考となるが、国内では、鉱業審議会レアメタル総合対策特別小委員会（1984 年）において、「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

金属：REE：以降 REE とする）⁴⁾について注目する（表 1 参照）。

レアメタル及び REE は、今日、先端科学技術分野においても活用されている資源であり、民生用途はもとより先端的な兵器・軍備等において高性能を維持・追求する上で不可欠となっている。なお、資源の産出地域の偏在性や供給量等の理由から、近年、我が国や欧米その他工業国等において、今後の安定供給について危機感が高まりつつあり、その動向は世界的に注目されている。

(表1 元素周期表とレアメタル/REE：筆者作成)

α	←原子番号		←レアメタル
β	←元素記号		←レアアース (REE)

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*1	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	*2	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

*1 ランタノイド系	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
*2 アクチノイド系	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

あり今後も需要があるものと、今後の技術革新に伴い新たな工業用需要が予測されるもの」としたものを定義としてきている（31 鉱種を対象、内レアアース 17 鉱種を総括して 1 鉱種として含む）。なお、レアメタルとは称されるが、上述のとおり、必ずしも埋蔵量が希（rare）とは限らず、抽出・精製が技術的、経済効率的に難しい元素も利用希少性から含まれている概念。これに対して、銅、鉛、亜鉛、アルミニウム等はベースメタル（コモンメタル）と称されているが、ベースメタルに鉄を含むか否かについては諸説ある。筆者は、鉄に対して非鉄金属の範疇があり、同範疇には、ベースとレアがあるとの整理としておく。いずれにしても、これらの分類は主に産業・経済上の分類であって、厳密な定義はない。『レアメタル確保戦略』平成 21 年 7 月 28 日、経済産業省ほか参照。

- 4) レアアース（英：Rare Earth (Elements: REE)）は、元素周期表の希土類元素を指す。REE は通常レアメタルに含まれるが、REE 自体の化学的特性と注目度の高い用途から、本稿ではあえて併記する。

本稿では、資源のニーズの側面を考察するため、第1章において、レア金属/REEについて、特に軍事上の戦略物資性につきどのような位置づけにあるのか示す。

第2章では、供給上の制約要因となる資源の偏在性について現状を確認し、その上で、供給側として代表的な中国の動向の整理・分析を示しつつ、供給側の状況・論理について分析することとする。

第3章においては、我が国を含めた需要国側の状況、すなわち課題と資源確保戦略等を整理し、併せて需要国としての面が顕著になってきた中国について触れ、次章において今後の供給関係の方向性について分析する基盤とする。

前第1～3章を踏まえ、第4章において今後のレア金属/REEの確保上課題となる諸点及び方向性について筆者として総括することとする。

第1章 レア金属/REEの戦略物資性と軍事用途

レア金属/REEは、そのものの性質やそれらを添加することによって得られる効果が現状では代替性が殆ど見込めないほど多くの高性能を示す⁵⁾ことから、民生用途として、身の回りの幅広い機器に応用され、現代生活において不可欠な素材となっている。同応用例については、既に各種報告等⁶⁾で詳細に触れられているので、ここでは省略する。

また、レア金属/REEは、多くの特性から民生用途のみならず様々な兵器等の軍事用途においても活用されており、特にその中でも重要な先端的機能・性能を確保する上で不可欠となっている。同事実は、主要工業国等の申し合わせとしての各種輸出管理レジームにおいても随所に関連物資が掲載されていることにも現れており、その応用製品まで視野に入れた場合、ミリタリーバランスに影響を及ぼし得る要素として捉えることもできよう。以下に主な軍事・戦略的用途につき整理する。

5) 高融点、熱伝導性が高い、添加することにより硬度等合金性能を増す、蛍光性、電氣的・磁性的特徴等がある等、様々な特性がある。

6) 社団法人日本機械工業連合会ほか『平成19年度主要資源の長期的需給見通しに基づく機械産業の対応策についての調査研究報告書』平成20年3月等。

(1) ミサイル等

ミサイルは、特に大量破壊兵器（WMD）の運搬手段として極めて戦略性の高い兵器として位置づけられ、それらの開発に係る物資・技術等については様々な制限・管理がなされており、国際的な輸出管理レジーム⁷⁾が存在している。

具体的に素材として管理対象となっている例としては、燃料材料としてジルコニウム、ベリリウム、ボロン等が、ミサイル構成部品材料⁸⁾としてタングステン⁹⁾及びモリブデンとそれぞれの合金や、Ti-DSS¹⁰⁾が挙げられる。その他は、部品・部分品や機器が用途により管理されているが、関連した例として、タングstenは、熱遮蔽材、ノズルの基質、ノズルスロート¹¹⁾及び推力ベクトル制御部品（ベーン等）の表面に用いられ、また、小型衛星等の姿勢制御用の DC アークジェットスラスタ¹²⁾においても電極として用いられる¹³⁾。

また、モリブデンは、ミサイル等の大気圏再突入機ノーズチップやロケットモーターのノズル・インサート等をプレス成形するための重要機器であるアイソスタティックプレスの部品や高温仕様型（HIP：～1,500℃）のヒーター部にも用いられる。

7) MTCR（Missile Technology Control Regime: ミサイル技術管理レジーム）公式サイト <http://www.mtcr.info> 参照。

8) 詳細は、『平成 15 年度 機械産業の対外経済活動に与える安全保障関連動向調査報告書（生物剤及び生物兵器関連資機材と規制基準）（ロケット航法装置）（ロケット試験設備とステルス技術）』社団法人日本機械工業連合会、財団法人安全保障貿易情報センター 平成 16 年 3 月等参照

9) タングsten：密度は 19.3Mg/m³ でほぼ金と同等。融点は、3,698K（3,410℃）と金属中最も高く、沸点も 5,900℃で高温における蒸気圧も低く、熱膨張係数が純金属中最も小さい。放射線遮へい性能が同体積の鉛よりも高いことから、放射線遮へい材としても用いられる。

10) Ti-DSS:チタンにより安定化された二相ステンレス鋼：特別な合金で、耐腐食性赤煙硝酸（IRFNA）のような酸化剤に対する耐性にすぐれる。

11) ノズル関連やその他の部分においても、炭素繊維複合材等が主流になってきている。中村正俊「日本の固体ロケット技術」『工業会活動』第 639 号 平成 19 年 3 月。

12) 超小型化を実現できるアーク放電技術を応用した姿勢制御用推進装置。モリブデンも用いられる。大西ほか「デジタル制御電源を用いた衛星用低電力アークジェットスラスタの開発」2005 年 8 月 29 日

13) タングstenは、比重が大きく高い硬度をもつ等の特性から、弾丸・砲弾に用いられ、対戦車、対艦の徹甲弾に応用され、防御用の装甲にも用いられる。

（２）原子力関連等

原子力関連技術は、民生用途として発電や医療用アイソトープを得る手段等にも用いられるが、軍事用途として原子爆弾用の濃縮ウランやプルトニウム製造や原子爆弾等そのものに直結することから、関連物資・技術等を対象に国際的な管理レジームとして原子力供給国グループ（NSG）¹⁴⁾が組織されている。例えば、ジルコニウムは、各種の条件¹⁵⁾にあてはまる特性を有することから、原子炉における核燃料棒の被服管や圧力管に用いられ¹⁶⁾、管理品目となっている。同様に、コバルト、モリブデン、チタンは、ウラン濃縮用遠心分離器筒材用の合金に用いられ、タンタルは、レーザーウラン濃縮施設用途から管理品目となっている¹⁷⁾。なお、タンタルは、一般的に電子部品として重要な高性能コンデンサ用途にも用いられる¹⁸⁾。

（３）通常兵器、その他

通常兵器及び同関連汎用品についてもワッセナー・アレンジメント¹⁹⁾という輸出管理レジームが存在している。なお、同管理品目は極めて多岐にわたるが、多くの場合、部品・部分品やシステムで管理されており、素材そのもので管理されている対象は少ない²⁰⁾。金属についても同管理リストのカテゴリー１、先端材料に列挙さ

14) NSG 公式サイト参照；<http://www.nuclearsuppliersgroup.org>

15) 力学的性質（高温強度が高い、延性が高い）、物理的性質（熱伝導度が高い、融点が高い）、核的性質（熱中性子吸収断面積が小さい（熱中性子の損失が少ない）、照射損傷が小さい、二次放射能として有害元素がない）、科学的性質（冷却材による腐食速度が小さい、核分裂生成物による腐食速度が小さい、炉心材との反応が少ない）等。

16) 澁谷秀雄、「原子炉用ジルコニウム合金の材料特性に及ぼす合金効果と腐食機構の解析」（博士学位論文）名古屋大学、1998年1月、<http://hdl.handle.net/2237/11537>

17) NSG ガイドライン・パート１ Annex B 5.7.2 Liquid uranium metal handling systems(AVLIS)

18) タンタルは、他の一般的なコンデンサ素材と比較して、単位体積あたりの静電容量が大きく、環境温度や負荷電圧に対する容量変化が少ないほか、劣化が少ないといった安定・高性能の素材であるため、小型・大容量・高性能電子部品として活用されており、信頼性と小型化が求められ、精密な制御を必要とし、かつ過酷な状況におかれる兵器等の重要制御部分においても活用されている。

19) Wassenaar Arrangement 公式サイト参照 <http://www.wassenaar.org>

20) 化学剤、生物剤及び化学兵器・生物兵器関連汎用品及び技術を管理対象とする輸出管理レジームであるオーストラリア・グループ（AG）においても、化学剤等との接触面保護のため用いられることから、反応器、貯蔵容器、熱交換器又は凝縮器、蒸留塔、吸収塔やかくはん機その他であって、内容物と接触する部分において構成物、裏打ち、被覆素材としてタンタル、

れているが、合金は管理対象とされても単一素材として取り上げられる例は極めて限定的である。なお、他のレジームについても共通するが、同管理対象となっている各システムや部分品について、管理閾値以上の性能を発揮するもの（例：センサーほか）は、事実上レアメタル等を使用しなければ実現できないものが多く含まれると考えられ、戦略性の理解上は、川上の素材に着目する意味はあると考える。

素材ベースで注目した場合、例えばテルビウムは、ジスプロシウム、鉄との合金で単結晶超磁歪材料²¹⁾となり、大きな弾性変位が得られ、応答速度も速く、高出力・高耐久性・高性能のアクチュエータやセンサーとして活用され、同性質により、対潜水艦ソナー、アクティブ制振等の重要な軍事的用途がある。

ネオジムは、民生用途でも活用されているネオジ鉄ボロン永久磁石に用いられ、同小型強力磁石は、精密誘導兵器²²⁾のアクチュエータ部品等で不可欠である。

また、それ例外のレアメタル/REE についても、各種レーザー機器（ミサイル等の照準等）、通信機器や C4ISR システム、レーダー²³⁾/ソナー、ステルス・コーティング、ジャミング装置、アビオニクス機器、先端航空エンジン、暗視装置等の開発上不可欠である²⁴⁾。

そして、これらを応用した最新兵器として、X-51Waverider²⁵⁾は、核兵器・ミサイルの戦略性を別の視点から塗り替える兵器として注目され、また、エクソスケル

チタン、ジルコニウム、ニオブ等が用いられたものが管理対象となっている。AG 公式サイト参照 <http://www.australiagroup.net>

21) そもそも米国海軍兵器研究所で Terfenol-D（登録商標）として 1970 年代に開発され、米 ETREMA 社が販売している材料である。<http://www.etrema-usa.com/documents/Terfenol.pdf> その後今日まで代替材料は開発されていない。なお、「超磁歪効果の起源を発見—超磁歪と大きな圧電効果は類似原理に基づく—」、独立行政法人 物質・材料研究機構、平成 22 年 5 月 11 日は、代替材料発見の可能性について触れている。

22) いわゆるスマート爆弾、トマホーク・クルーズミサイル、XM982 エクスカリバー精密誘導弾、GBU-28 バンカーバスター等に応用されている。

23) イージスシステムの Spy-1 レーダーは、35 年間の設計寿命となっているが、その間にサマリウム・コバルト磁石部品の交換整備を前提としている。op.cit, GAO 報告書

24) "Military Applications for Rare Earth Technologies", Rare Earth Industry and Technology Association, 2009

25) マッハ 5 で巡航し、1 時間以内に地球上の目標物を攻撃できる通常兵器。

<http://www.boeing.com/defense-space/military/waverider/index.html> 参照。

トン（Exoskeleton 外骨格の意で、装着型歩兵支援装置²⁶⁾）など、通常の車両等では優位が確立できないような戦地において戦術上の優位を獲得する可能性を有す兵器・装備が開発されつつある。

こうしたハイテクを駆使した現代戦を想定した場合、そのほぼすべての分野においてレアメタル/REE の恩恵なくして作戦自体が成り立たないとする。

第2章 供給側の状況

（1）レアメタル/REE の偏在性と依存度

米国地質調査所（USGS）や石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）の各種資料・報告等、既に多くの調査、文献等で世界におけるレアメタル/REE 資源の偏在性について取り上げられているので詳細は述べないが、現状把握のため主要な点について以下に整理する。

表3に概要をとりまとめたが、USGSの2010年版鉱物資源報告書によれば、世界のREE可採埋蔵量は9,900万tで、中国はそのうち36%を占め世界シェア1位である²⁷⁾。また、生産量では更に、世界産出量計12.4万t中12.0万tを産出し、世界供給量の97%を占め（2009年）、事実上の独占状態となっている²⁸⁾。

26) 米国ロッキード・マーチン社のHULC (<http://www.lockheedmartin.com/products/hulc/index.html>) や、米国レイセオン=サルコス社の開発等 (http://www.raytheon.com/newsroom/technology/rtn08_exoskeleton/)。フレームの強度確保と軽量化、エネルギー源、動力部のいずれもレアメタルが不可欠とみられる。

27) 埋蔵量では、CIS全体(1,900万t)、米国(1,300万t)、オーストラリア(540万t)、インド(310万t)が続く。*Mineral commodity summaries 2010*, USGS, 2010, p 193

28) REEの価格は、1980年代まで安定的に推移してきたが、80年代に中国が参入、90年代まで乱立した鉱山企業等が無秩序に乱売競争を展開、圧倒的な安値での輸出を続け、その輸出量を増加させた。このため価格は低迷し、ほとんどの欧米等企業が撤退に追い込まれ、米国のマウンテン・パス鉱山が環境問題も関係し2002年には採鉱を休止したことから、中国のREE市場独占状況ができあがった。なお、ネオジム、ジスプロシウム、テルビウム等希土類高性能磁石素材等については、価格が高騰する等素材により市場価格面でもばらつきがでている。USGS資料、『鉱物資源マテリアル・フロー2008』、南博志、「レアメタル2007(2)REE(希土類)の需要・供給・価格動向等」『金属資源レポート』JOGMEC 2007.7、関根「レアアース、インジウム、ガリウム、リチウムの受給状況等」平成20年度 非鉄金属等成果発表会(平成21年3月4日)ほか参照。

表3 主要レアメタル埋蔵量・産出量等の偏在性と依存度（丸数字は、世界順位）

鉱物名（下段：世界計） 生：生産量、埋：埋蔵量	埋蔵量(t)（国別上位3）	産出量(t)（国別上位3）	輸入割合（国内上位3位）	
			日本	米国(1)
リチウム(Li) 09生 18,000t 埋 990万t	①チリ(750百万t) ②アルゼンチン(80万t) ③オーストラリア(58万t)	①チリ (7,400t) ②オーストラリア(4,400t) ③中国(2,300t)	①チリ 86% ②中国 8.6% ③アルゼンチン	
バナジウム (V) 09生 54,000t 埋 1,300万t	①中国 (5百万t) ②ロシア (5百万t) ③南アフリカ (3百万t)	①中国(20,000t) ②南アフリカ(19,000t) ③ロシア(14,000t)	①南ア 44% ②中国 37% ③韓国 11%	①チェッコ ②韓国 ③カナダ
クロム (Cr) 09生 23,000t 埋 350,00万t	①カザフスタン 180,00万t) ②南ア(130,00万t) ③インド(44,00万t)	①南ア(9,60万t) ②インド(3,90万t) ③カザフスタン(3,60万t)	①中国 50% ②カザフ 37% ③米国 2.8%	①南ア ②カザフ ③ロシア
マンガン(Mn) 09生 9,600t 埋 54万t	①ウクライナ(140,000t) ②南アフリカ (130,000t) ③オーストラリア(87万t)	①中国(2,400t) ②オーストラリア(1,600t) ③南アフリカ(1,300t)	①中国 79% ②南ア 20%	①南ア ②ガボン ③中国
コバルト(Co) 09生 62,000t 埋 660万t	①コンゴ民(340万t) ②オーストラリア(150万t) ③キューバ(50万t)	①コンゴ民(25,000t) ②オーストラリア(6,300t) ③中/ロシア(6,200t)	①フィン 37% ②豪州 21% ③カナダ 20%	①ノルウェー ②ロシア ③中国
ジルコニウム (Zr) 09生 123万t 埋 5,600万t	①オーストラリア(2,500万t) ②南アフリカ(1,400万t) ③ウクライナ(400万t)	①オーストラリア(51万t) ②南アフリカ(39.5万t) ③中国(14万t)	①米国 61% ②中国 19% ③仏国 11%	
ニオブ(Nb) 09生 62万t 埋 290万t	①ブラジル(290万t) ②カナダ(4.6万t)	①ブラジル(57,000t) ②カナダ(4,300t)		①ブラジル ②カナダ ③ドイツ
モリブデン(Mo) 09生 20万t 埋 870万t	①中国(330万t) ②米国(270万t) ③チリ(110万t)	①中国(77,000t) ②米国(50,000t) ③チリ(32,000t)	①チリ 44% ②中国 18% ③米国 16%	中国 チリ カナダ
インジウム (In) 09生 600t 埋--	—	①中国(300t) ②韓国(85t) ③日本(60t)		①中国 ②日本 ③カナダ
タンタル(Ta) 09生 1,160t 埋 11万t	①ブラジル(65,000t) ②オーストラリア(40,000t)	①オーストラリア(560t) ②ブラジル(180t) ③コンゴ（民）(100t)	①タイ 30% ②カザフ 28% ③中国 27%	①豪州 ②中国 ③ブラジル
タングステン(W) 09生 58,000t 埋 280万t	①中国(180万t) ②ロシア(25万t) ③米国(14万t)	①中国(47,000T) ②ロシア(2,400t) ③カナダ(2,000t)	①中国 92%	①中国 ②ドイツ ③カナダ
レアアース (REE) 09生 124,000t 埋 9,900百万t	①中国(3,600百万t) ②CIS(1,900百万t) ③米国(1,300百万t)	①中国(120,000t) ②インド(2,700t) ③ブラジル(650t)	①中国 82% ②仏国 10% ③エストニア	①中国 ②日本 ③フランス

Minerals Commodity Summery 2010(USGS)、財務省輸出入統計等を基に筆者作成（データは、2009年）。

(1)米国の輸入依存度：インジウム、マンガン、ニオブ、レアアース、タンタル、バナジウムは100%輸入。コバルト 75%、タングステン 63%、クロム 39%を輸入に依存。

REE 以外のレアメタルについても中国の供給偏在性が認められ、産出量シェア世界1位のものとして、バナジウム(37%)、タングステン(81%)、インジウム(50%)、モリブデン(38%)、マンガン(25%)等がある。

また、中国以外にも資源が偏在しており、産出量ベースで、ブラジル(ニオブ91%)、オーストラリア(タンタル58%、チタン26%)、南アフリカ共和国(プラチナ78%)、

チリ（リチウム 41%）、コンゴ民主共和国（コバルト 40%）等があげられる²⁹⁾。

なお、日本は、その他のレアメタル消費量において世界で上位を占め（2007 年時点；インジウム：1 位、コバルト：1 位、REE：2 位、タングステン：4 位等³⁰⁾）、REE 調達は、ほぼ 100%輸入に頼っているが、その 82%を中国に依存し（2009 年）、タングステン（約 45%）、モリブデン（約 22%）等も大きく中国に依存している。

リチウムは、現状の埋蔵量でボリビアとチリの合計が 9 百万 t、アルゼンチンと中国がそれぞれ 2.5 百万 t となっており、生産量（2009 年）は、世界計 18,000t 中、チリ 7,400t、オーストラリア 4,400t、中国 2,300t にアルゼンチン 2,200t が続くが、今後のボリビア等の開発ポテンシャルによるが、いずれにしても中南米の一角に大きく依存している構造となっている。

本稿第 1 章に示した軍事上のレアメタル/REE の戦略的ニーズを念頭においた場合、重要素材の供給源が一部の地域・国に集中していることが明らかであると思われる。日本だけでなく米国や欧州等の先進工業国は、いずれも中国周辺部、アフリカ、オーストラリア、ロシア、北米と中南米の一部等に大きく依存しているのが現状である。

（２）生産的側面にみる偏在性

上述のとおり、資源の埋蔵地域、特に経済的な可採地域において既に偏在性がみとめられるが、特に REE の中国における生産偏在性として、埋蔵量的には 36%であるにも関わらず世界市場において 97%を独占する状況は、以下(4)に後述するとおり、採掘にかかる人件費、市場価格や開発・輸出戦略等を理由として生じている。

なお、同時に REE 採掘上の課題として、関連鉱石がウランやトリウムといった放射性元素を含んでいることから、採掘場、精錬場と周辺地域（特に農地や居住地域等）との関係において環境的配慮としてのバイプロダクト管理といった技術と費用の両側面からの対応が要請されることがあげられる。この面からも新規開発や価

29) 数値は、2009 年時点。op.cit USGSMCS2010

30) 「レアメタルの安定供給に向けて」、『談論風発』11 月号、経済産業省

格競争力等の面で対抗しきれずに、REE 採掘が中国に集約されていった側面があると考えられる。

（３）ポテンシャル国・地域

既存の産出国の偏在性について触れたが、今後の新規ポテンシャル国としては、例えば、ボリビアがリチウムとの関係で注目されている。同国のウユニ塩湖のリチウム資源は 550 万 t の埋蔵量と目され³¹⁾、現在パイロットプラントフェーズにあるが、本格始動すれば、チリに次いで世界で 2 位の産出地となる可能性がある³²⁾。

そのほかには、豊富な資源を擁する中国とロシアの東西に続く中央アジア地域や朝鮮半島（特に北朝鮮³³⁾）も資源埋蔵地域として注目され、さらに南に位置するアフガニスタン³⁴⁾も大きなポテンシャルが期待されている状況にある³⁵⁾。

なお、もともとのポテンシャル国である北米やオーストラリア等についても改めて新規開発が進められている³⁶⁾。

31) 阿部幸紀「塩湖かん水からのリチウム生産の現状」JOGMEC、平成 21 年 7 月 30 日

32) リチウムのポテンシャル産出地としては、アフガニスタンもある。また、チベット自治区も埋蔵量にして 335 万 t のリチウム資源が眠っており、塩湖/かん水からのリチウム資源において世界 3 位にあたるという"China Lithium Carbonate Industry Report, 2009", ResearchInChina Nov/2009

33) 朝鮮半島は北中国－コリア卓状地（North China・Korea platform）の東端に位置し、中国北部と共にひと続きの卓状地を構成している。朝鮮半島における非鉄金属鉱床としては、金・銀鉱床、銅鉱床、鉛・亜鉛鉱床、タングステン鉱床（埋蔵量 35,000t、2008 年の生産量は 350t）（USGS Minerals Commodity Summaries 2005, USGS, January 2005 ほか）、マグネサイト鉱床（埋蔵量 75 万 t）、モリブデン、コバルト、ニッケル、アルミニウム鉱床がある（「資源開発環境調査 朝鮮民主主義人民共和国」JOGMEC、2005 年 3 月 p25）。

34) 同国には、古くから銅や鉄をはじめレアメタルも多く埋蔵されていることが知られていた。これまでも大型銅山開発（Aynac 鉱山）に参入する等、中国が同国の地下資源に多大な関心を寄せており（Thierry Kellner, "Le dragon et la tulipe - Les relations sino-afghanes dans la période post-9/11", ASIA PAPER Vol. 4(1), Institute of Contemporary China Studies, Brussels）、一方で、ロシアほかが次なる鉄鉱山開発に興味を示している状況にある。そういった中で、2010 年 6 月 13 日、米国防総省と USGS は、アフガニスタンに鉄、銅、金、リチウムなど 1 兆ドル（約 92 兆円）規模の鉱物資源が埋蔵されているとの報告を発表している。James RISEN, "U.S. Identifies Vast Mineral Riches in Afghanistan" The New York Times, June 13, 2010

35) このほか、南東アジア諸国やアフリカもポテンシャルを有している。

36) 米国のマウント・パス鉱山の再開や、新規開発としてオーストラリア（Mt.Weld プロジェクト）、カナダ（Hoidas Lake プロジェクト、Thor Lake プロジェクト）等がある。

（４）供給国の状況変化・中国の例について

レア金属/REE について検証する際、中国は避けては通れない。中国の経済体制論については多くの論文・資料³⁷⁾があるので深くは論じないが、中国のここ 20 年における経済体制の変遷とレア金属/REE の位置づけの相関として、生産・技術力重視、紆余曲折を経つつの合理化、経済成長に伴う内需拡大、対外制限的姿勢の顕在化を経て積極的な対外資源確保政策に至る一連の流れは、目下、独占的な地位にある資源供給国の一例として、本稿における資源問題を理解する上でも基盤となると考える。

本稿との関係で特に重要なことは、鄧小平指導下の改革開放、科学技術推進政策等一連の流れの中、1992 年の南巡講話時点ですでに中国は REE といった資源の価値と将来性、国際的な製造・経済市場における戦略的位置づけを明確に意識していた³⁸⁾ことである。それ以降は、「レア金属産業推進と輸出奨励期・内需拡大期」としてとらえることができ、特に 1994 年に増値税還付制度³⁹⁾が創設、資源輸出が奨励され、資源産業が爆発的に拡大し、内需拡大も飛躍的に進むこととなる⁴⁰⁾。2000 年以降は、中・西部の内陸部を対象とした「西部大開発」⁴¹⁾を開始し、同地域の鉱物資源等のポテンシャルを追求する動きがみられる。また、同時期以降「走出去」

37) 渡辺利夫,「中国の経済体制改革と鄧小平思想」 大蔵省財政金融研究所『フィナンシャル・レビュー』January-1994 等のほか、JOGMEC の『金属資源レポート』等関連レポートが詳細かつ多数ある。

38) 南巡講話の際、鄧小平が「中東有石油中国有稀土」と述べたとされ、また、中国を代表するバイユン・オボ鉱山ゲストハウスに鄧小平の毛筆でのパネルが掲げられている。石原舜三、村上浩康「レアアース資源を供給する鉱床タイプ」『地質ニュース』624 号、10-29 頁、2006 年 8 月参照。

39) 増値税：輸出の際に支払う付加価値税であるが、還付制度により実質的な奨励策。

40) 関係企業数でみた場合、28 社（1949 年）が 2003 年には一定規模以上のものだけでも 3,991 社に達している。この間、内需拡大も着実に進み、1991 年の内需計 8,300t が、2002 年には 24,900t に増大した。山岡幸一「中国レアアース産業の現状と動向及び日本レアアース産業への影響」『金融資源レポート』2006 年 3 月、p134

41) 鄧小平が、11 期 3 中全会（1978）において「先富論」を示し、一部の人や地域が先行して豊かになることを容認し、これを以てその他の地域にも豊かさを広めるといった方向性を示した。同方針は、そのころに世界的にも支持を受けたトリクルダウンの開発理論そのものであるが、結果、先行したところとそうでないところの間、すなわち東部沿岸部と内陸の中・西部との間で格差が広がり、対処が必要となったことも西部大開発の根底にある。

政策⁴²⁾も活発化し、資源面では、鉱山買収、資本参加等、中国企業による対外直接投資が世界各地に対して行われるようになった。また、輸出方針も、ダンピング訴訟の対象となった安価低付加価値輸出から高付加価値型輸出へと方針転換された。

次に重要なことは、中国共産党第十六全国代表大会（2002）において、江沢民が「三つの代表」を行動指針として追加しつつ、「小康社会（全体としてある程度の生活水準が実現される社会）」を全面的に建設することが方向付けられ、また、GDP（国内総生産）を2020年までに対2000年比4倍増にするといった野心的な目標を掲げたことである⁴³⁾。これにより膨大な消費を内包する内需充足型へのシフトが決定的となったと位置づけられ、2004年以降段階的な増値税還付制度の廃止、輸出税増税、輸出許可制度導入、E/L制度導入等、国内資源の輸出に制限措置をとりはじめ、資源ナショナリズムとも称される一連の動き⁴⁴⁾が顕著になっていく⁴⁵⁾。

続く第十七大会（2007）においては、「科学的発展観」が追加され、国内の求心力維持を確保しつつ国際的な競争力を推進し、持続的な発展を担保する方針が示された。資源問題との関係においても、資源活用の強化と効率性が要請され、環境配慮といった点が加わったと考えられる。資源との関係においては、鉱山の乱掘・乱開発、不正開発が顕在化し、精製・製錬各社の排煙・排水に起因する環境問題も生じ、企業の乱立や需要動向を無視した過剰生産による価格の長期低迷および企業体質の弱体化（赤字の常態化）なども無視し得なくなってきた⁴⁶⁾ことがあげられる⁴⁷⁾。

42) 「外へ出る」の意味で、海外進出や外国企業買収で中国企業の技術や販路を国際水準に引き上げることを狙っての中国政府による中国企業の海外進出奨励策。「引進來」（外国資本の対中投資）と対比される。朱 炎「中国企業の「走出去」戦略及び海外進出の現状と課題」『中国経営管理研究』第6号、2007年5月

43) これにより、それまでの労働者階級主体観から国内に生じている歪みとしての地域格差、社会格差等に対処すべく対象を国民全体（人民）に移し、経済の進展によりそれらの緩和を示す方向性を取り始めたと考えられる。

44) 国内需給の状況と国際市場への影響、供給制約等参照。澤田賢治「第3章 鉱物資源の国内需給の現状と展望、供給制約の見通し」堀井伸浩編『中国経済の持続可能な成長・資源・環境制約の克服はなるか』調査研究報告書、アジア経済研究所、2008年

45) 輸出制限の段階的実施等、詳細は土屋春明「最近の中国鉱物資源政策の動向」金属資源レポート2006.7、pp43-52 参照。

46) 前掲、山岡幸一『金融資源レポート』2006年3月 p133

47) 背景としては、貧鉱が多く、地質品位が低いこと、共生・随伴鉱床、中小鉱、坑道採掘が多くコストが割高になること、資源枯渇による資源危機鉱山の増大といった要素もあげられる。

以上みてきたとおり、内需充足型へのシフトに環境的要素や企業環境の健全化といった動きが加わり、国内関連企業等の集約が進められ、各種制限的措置はエスカレートし、REEの生産抑制、外資参入の奨励鉱種設定、国内における生産過剰鉱種の規制等、戦略的に規制が整備され⁴⁸⁾、また、輸出割当が段階的に引き下げられ⁴⁹⁾、貿易権を有する国内企業数も2009年には20社に限定される等厳しい状況となっている⁵⁰⁾。こうした中国の内需化傾向や一連の制限措置は、官民を問わず⁵¹⁾我が国の資源関係者にも多くの不安をもたらし、資源関係国の間で確保戦略等が真剣に意識される要因となった。

以上から、現状における中国の鉱物資源政策の特徴は、JOGMECのレポート⁵²⁾にも示されているとおり、①外資受け入れ等を通じた国内生産の拡大、②海外資源開発の取り組み強化、③環境規制を過当競争抑制の生産調整ツールとして活用・国内における鉱業活動と環境対策の整合化、④輸出管理、税制などによる貿易政策から構成され、それらによって、内需を念頭に、環境保全等に配慮しつつ高付加価値・技術力の向上を目指した国内生産の拡大を推進し、一方で海外からの鉱物資源の安定確保と技術移転及び高付加価値高利潤型の輸出を指向していると考えられる。

なお、今後の傾向を見通す前提として、中国国内的には、「資源的メリットが十分に経済メリットに転換できていない⁵³⁾」として、同状況の改善に向けた更なる努力

納篤、「一国際会議報告－中国の資源戦略：西部大開発（第3回中国西部有色金属鉱業開発国際フォーラム）」『金属資源レポート』2006.1 p147。

48) 土屋春明「激動の中国レアアース－新たな夜明け－」『金属資源レポート』JOGMEC、2009.7 参照。

49) 2010年度は、対前年比40%減（50,145t→30,258）。下半期でみた場合は、72%減（前年同期28,417t→7,976t）"China Cuts Rare Earth Export Quota 72%, May Spark Trade Dispute With U.S.", Bloomberg News, July 9, 2010 ほか。

50) 2008 Minerals Yearbook, CHINA [advance Release], USGS, October 2009

51) 中村繁夫『レア金属・パニック』2007年、光文社等の関連書籍も多く出版され、各種機関・政府においてもそれ以降現在も引き続き、確保戦略につき注目されている。

52) 前掲、土屋春明「最近の中国鉱物資源政策の動向」参照。

53) 希少な戦略的資源でありかつ国際市場占有割合が高いにも関わらず、国内関係企業が多数分立、統制がとれておらず、国際需要に大きく左右されやすいといったジレンマも生じており、2008年以降価格の下落が生じている素材もある。関連企業の統合を進める動きも見られるが、必ずしも売り手市場で推移しない状況に対する保護的な傾向ととらえられよう。

の必要性が指摘されている⁵⁴⁾ことに留意が必要であろう。

第3章 需要側の課題（確保戦略）

レアメタル資源の埋蔵の偏在性、中国の動向について前項で示したが、そういった状況を踏まえ、レアメタル等を産業上不可欠とみている工業国は、それぞれ確保戦略等の努力を開始してきている。本章では、以下に日本、米国を例に最近の問題意識と実践について整理する。また、前章では供給国としての中国について触れたが、近年、同国は需要側としての側面を示してきていることから、その方向性についても触れることとする。

（1）日本における現状認識と確保戦略

日本は、レアメタル/REE の恩恵により経済を牽引している国の一つであり、レアメタル/REE は、今後の日本における快適な現代生活、高付加価値産業・経済、十分に備えた国防を担保する上でも、また、それらを踏まえた外交を行う上でも不可欠な要素となっている。

そのため、従来からレアメタル/REE の安定供給が最重要課題の一つとして認識されてきたが、特に近年の中国の資源輸出制限動向を踏まえ、外務省、経済産業省⁵⁵⁾、（独）石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）、国際協力銀行（JBIC）、国際協力機構（JICA）、各種関連民間調達会社、関連製造業界、学术界⁵⁶⁾ほかが連携

54) 6月8日に開催された院士大会における中国科学院長春応用化学研究所の倪嘉纘氏の指摘。「科技日報」10日、同資源を日本や韓国が備蓄に回していることも指摘。「人民網日本語版」2010年6月10日。また、前掲 bloomberg 記事においても、中国稀土学会（The Chinese Society of Rare Earths: CSRE）会長 Liu Aisheng もこれまでの安価な輸出が本来の利益を伴っていない旨主張しており、この時点で黄信号が点っていたこととなる。

55) 独立行政法人 産業技術総合研究所（産総研）においてもレアメタル・タスクフォースが組織され、材料研究（省資源使用技術、代替材料研究、リサイクル技術等）、地質調査ほか様々な活動を実施している。『産総研 TODAY』2008.05、2009.10 ほか。例えば、最近では、モンゴルとの間で、地質調査及び鉱物資源プロジェクト関連での協力関係強化について覚書に署名した。2010年8月2日：http://www.aist.go.jp/aist_j/topics/to2010/to20100802/to20100802.html

56) 日本学術会議（日本の展望委員会 持続可能な世界分科会）から、に日本の展望－学術から

しながら、①海外資源確保、②リサイクル、③代替材料開発（及び省資源使用技術）、④備蓄⁵⁷⁾の4施策を柱として、レア金属等の安定供給確保政策を強化してきている⁵⁸⁾。

確保先の多角化については、資源国に対して新規探査や契約取り付け等の努力⁵⁹⁾をしているほか、海洋における資源探査についても政策化し、メタンハイドレード、熱水鉱床等の開発に向けて、平成21年3月に「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画」が総合海洋政策本部で了承されたほか、低潮線保全等に向けた施策等も成立している⁶⁰⁾。

また、特に資源採掘から製品化・流通への担い手は企業であるが、レア金属関連の鉱山開発の投資規模は小さいものの、需給・価格などマーケティングに係るリスクがベース金属の開発に比べ高いといった点で考慮が必要であり、我が国企業によるレア金属の開発投資促進には、相対的に高いリスクに対応すべく、投資リターン向上を可能とするサポートが必要であると認識されている。この点については、JBICにおいて、レア金属等を主産物として生産するプロジェクトに対するメザニンファイナンス（優先株式、劣後融資）や、副産物として生産するプロジェ

の提言2010として「提言 持続可能な世界の構築のために 平成22年4月5日」が提出され、レア金属にも触れている。

57) 我が国においては安定装置として国家備蓄制度が古くから導入されており、7鉱種（Ni, Cr, W, Co, Mo, Mn, V）を対象としてJOGMECが国家備蓄を、民間備蓄は備蓄協会がとりまとめる約30社が担い、国内基準消費量の60日分（国家備蓄42日分、民間備蓄18日分）を目標として備蓄を行ってきている。宮武修一・林健三「米国の国家防衛備蓄制度と最近の見直しの動き 米国防務省「国家防衛備蓄制度に必要なものは何か」に参加して」『金属資源レポート』JOGMEC、2007.7 p70。日米の備蓄制度を比較し興味深い。

58) ①全般的な対策例：「資源確保指針」（2008年3月28日閣議了解、外務省と経済産業省と共同協議）外務省ホームページ等を参照。②中国との関係では、日中レアアース交流会議等、技術交流から発展性があるフォーラムを有する。経済産業省ホームページ参照。③対アフリカ関係では、「「サブサハラ・アフリカと鉱物資源（日本外交と資源安定供給の確保）」セミナーの開催について（概要と評価）」平成20年3月27日、外務省ホームページ、「アフリカの鉱物資源の重要性と我が国の取組み」経済産業省資源エネルギー庁 資源・燃料部鉱物資源課、平成21年10月21日、「レア金属対策部会報告書とりまとめを踏まえた対策の取り組み状況について」資源エネルギー庁鉱物資源課、平成20年8月1日等参照。

59) カザフスタンにおいて、ウラン採掘時等の残さからレアアースを抽出する事業、南アフリカのリン鉱石の残さからジスプロシウムを抽出する事業等も始動しようとしている。「レアアース「脱中国」代替品開発に汗 カザフでも事業」2010年9月30日朝日 web 版ほか。

60) 『平成22年版 海洋の状況及び海洋に関して講じた施策』内閣官房 総合海洋政策本部事務局等参照。

クトに対するプロジェクトファイナンス等によるリスクシェアの強化の方向性がだされている⁶¹⁾。

資源は一般的に国家的な管理下にあることが多く、それらの探鉱権や採掘権といったレベルから事業に食い込むためには、政府間での地道な作業の継続に加え、競合他社・他国との競争への対応が不可欠である。したがって、最初の仕掛けの段階においては政府間における交渉が重要な役割を果たし、我が国においては外務省⁶²⁾、経済産業省、JOGMEC 等がいわゆる資源外交として同努力を担っている⁶³⁾。その文脈で、政府開発援助（ODA）の活用が他の政策（資源獲得）との関係で正面から取り上げられていることも、以前に比べて戦略性が増したものとして特筆に値する。そのほか、既存の関係の維持・強化も不断に継続しなければならない、例えば、最も地理的に近くかつ重要な資源国である中国との協力関係の確認努力も行っている⁶⁴⁾。それ以外にも、アフリカ諸国との関係においては、TICAD IV の機会も活用する等、様々な機会をとらえて協力強化の努力を行っている。

61) 前田匡史「レアメタル確保のための戦略的アプローチ」JBIC、2008 年 5 月 28 日等参照。

62) 最近では 2010 年 8 月 29-30 日に岡田外務大臣がモンゴルを公式訪問し、外相会談において資源協力を推進することについて触れ、引き続き 9 月 24 日には、国連総会に出席中の菅総理大臣もバトボルド・モンゴル首相との間で日・モンゴル首脳会談を行い、レアメタル分野における協力推進について触れた。さらに続いて、10 月 2 日にも菅総理大臣が公邸にてモンゴル首相及び日系企業代表者との懇談会を設け、資源外交を深めることについて話した。平成 22 年 8 月 30 日、「岡田外務大臣のモンゴル訪問（結果概要）」http://www.mofa.go.jp/mofaj/kaidan/g_okada/mon_10/mon_gai.html、平成 22 年 9 月 24 日、「日・モンゴル首脳会談（概要）」、10 月 2 日「日・モンゴル首脳と日本企業との懇談会について」外務省ホームページ。モンゴルは、石炭、銅、ウラン及びレアメタルのポテンシャルを有し、隣国等との地域情勢を見渡しつつ戦略的なパートナーシップを模索しており、日本側も協力関係多角化等の観点もあるなど双方の利益が合致している。

63) 例えば、平成 19 年には、甘利経済産業大臣が南ア・ボツワナ訪問を行い、戦略的互惠関係を構築しながら、レアメタル等鉱物資源分野での具体的な協力案件の実施について合意し、4 件の MOU に署名したほか、同年、新藤副大臣のベトナム訪問において第 1 回日越石炭・鉱物資源政策対話を実施し、REE に関する共同探査・開発について対話を進めた例等があげられる。

64) 平成 20 年、甘利経済産業大臣－張国家発展改革委員会主任会談において日中レアアース交流会議の同年内開催を合意、包括協力文書に鉱物資源に係る対話の重要性と交流会議の年内開催を盛り込み、協力関係を確認。関連して、東京財団による 2008 年の政策提言「日本の資源・エネルギー外交の優先課題 ～米露・原子力と中国・レアアース～」2009 年 1 月、東京財団政策研究部、においてリサイクル技術や環境技術をもって日中間の互惠関係の構築による安定供給環境構築をめざすべきといった提言等がある。

なお、そうした最中に中国による対日レアアース禁輸⁶⁵⁾が起こり、日本側のレアアース安定確保に向けた問題意識はさらに一段高いものとならざるを得なくなった⁶⁶⁾。

（２）米国における危機感

米国は、元々は REE 資源を自国において採掘していた資源国であるが、環境的側面と中国の安価な資源輸出等の市場的側面により一度閉鎖に追い込まれた経緯がある。その関係で、2010 年 4 月、国防との関係で米国政府監査院（GAO）がレポートを公表し注目されたが、同内容として、米国の防衛関連装備がいかにかの資源に依存しているか、そして今後の安定供給をいかに確保するかといった課題が明確に示されたことは極めて興味深い⁶⁷⁾。特に、同報告において、産業界側の推定では米国の REE に係るサプライチェーン再建は、様々な要因から最大約 15 年を要するとの危機感が示されている。先述したとおり一度は閉鎖（2002 年）されたマウンテン・パス鉱山は、中国の動きをにらみ、2008 年以降稼働を再開しているが、本格稼働状態に達するには最低でも 2012 年までかかると見られている⁶⁸⁾。

こういった危機感は、2010 年 3 月 17 日、米国の REE 生産企業、REE の抽出・製品化能力（選鉱、精製、加工）、冶金業や REE による永久磁石製造及びサプライチェーンといったすべての面における「競争力再興」を目的として提出された HR

65) 尖閣諸島をめぐる日中間の政治問題化を契機に日本向けレアアースの販売・通関が事実上停止される事態に発展。中国商務省は禁輸等の措置を指示していないとしているが、実態として大きな障害が生じた。Keith Bradsher, "Amid Tension, China Blocks Crucial Exports to Japan", *The New York Times*, September 22, 2010, 「レアアース輸出停止「指示せず」＝中国政府が日本に回答」時事通信 9 月 26 日配信等ほか参照。

66) 10 月 1 日の記者会見において、前原外務大臣は、在外公館を通じた権益確保のための情報収集や、資源保有国への経済協力実施の方針を示し、安定供給確保に向け、関係省庁と連携して経済協力等も活用し、民間企業を積極的に支援していくと表明。外務大臣会見記録。外務省公式サイト。

67) "Rare Earth Materials in the Defense Supply Chain", Briefing for Congressional Committees April 1, 2010, USGAO (米国政府監査院), <http://www.gao.gov>: 2010 会計年度国防授權法 (National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2010) により両院の委員会に対して提出することとされた報告書。

68) 還元による純度の高い REE を抽出する能力は現時点では十分に備わっていないと指摘されている

4866 法案⁶⁹⁾にも如実に現れている。同法案は、①近代的なレーダー・ソナーシステム、精密誘導兵器、クルーズミサイル及びレーザー等の防衛技術は、REE を用いずして設計されたとおりに製造することができない、②米国は世界における約 15% の REE 埋蔵量を有するにも関わらず、現行ではほとんど機能している REE 製造業者がないことから、REE、同酸化物及び合金については、ほぼ 100% 輸入に頼らざるを得ない状況にあること、③REE 供給の 97% は中国であるが、中国は、内需に傾き、輸出に制限を行うに至っているとの認識の下、米国の国防目的の観点から、国内における REE 供給にかかるサプライチェーン再建は急務であるとした。

こうして米国が本腰を入れて国内供給基盤の強化に乗り出していたところであるが、9 月に生じた中国による対日レアアース禁輸により、理論的可能性としてではなく、実際にレアアース供給を外交・政治ツールとして用い得ることを目の当たりにし、ますます早期の供給体制確立と中国による独占体制回避⁷⁰⁾を意識する結果となった⁷¹⁾。

なお、REE に関し日本との比較において、米国は国ベースで世界第 2 位の埋蔵量を有し、自国内にレアアースの供給ポテンシャルを有していることからサプライチェーンの点において日本の状況とは根本的に性質が異なることに留意が必要である。

また、米国も備蓄制度を有しているが、国家防衛備蓄制度（NDS: National Defense Stockpile）として国家安全保障のための軍事戦略物資としての備蓄（戦争の遂行・継続も視野）として日本のそれとは目的が異なっている⁷²⁾。

69) H.R. 4866: 111th Congress, 2nd Session, 2010 年 3 月 17 日、Coffman 議員提出。法案名は、"Rare Earths Supply-Chain Technology and Resources Transformation Act of 2010" / "RESTART Act"。

70) サンドロー米国エネルギー省次官補（政策・国際担当）が 30 日の上院エネルギー・サブ・コミティにおいて、中国独占状態への懸念と、同独占状態の打破のため、米国貿易相手国に対してレアアース開発を支援していく考えを述べた。Tom Doggett, "U.S. aims to end China's rare earth metals monopoly", Sep 30, 2010, Reuters

71) 同時期に、エネルギー省により R&D を推進し、レアアースの長期的安定確保を担保することを目的として、Dahlkemper 議員が 9 月 22 日に関連法案を提出、審議に入った。H.R. 6160, 111th Congress, 2nd Session, "Rare Earths and Critical Materials Revitalization Act"

72) 前掲。宮武ほか「米国の国家防衛備蓄制度と最近の見直しの動き」JOGMEC

（３）中国の需要国としての一面について

中国は、自らの国内資源供給については対外的に制限路線をとりつつ、同時にベース金属（特に銅）やレア金属/REE について周辺国等を対象とした積極的な資源獲得姿勢が顕著になっている。それは、戦略物資の確保戦略もさることながら、既述の国内政策により国内で急激な生活水準の向上等による内需に対応するエネルギー、金属そして戦略的鉱物の確保を必要としていることが原動力となっていると見られている⁷³⁾。

なお、近年毎年のように注目されるように、中国の国防費の増加傾向はかなり大きなペースを維持しており（約 10 年間で 3 倍強）、それらの下支えのニーズとして考えた場合、同国のレア金属/REE 需要は民生用途もさることながら軍需面においても今後も大きく増大すると考えられる⁷⁴⁾。したがって、民需を含め、今後も同国の資源獲得意欲はしばらく継続すると認識すべきであろう。

例えば、中国は、中央アジアと接する重要な国として、9.11 以降の中央アジア⁷⁵⁾やアフガニスタンとの関係において、上海協力機構（SCO）⁷⁶⁾と二国間外交の双方を駆使した積極的な外交を展開し、実益を追求してきている⁷⁷⁾。

また、それら以外の地域についても戦略的にアプローチしており、中南米、オー

73) Robert D. Kaplan, "The Geography of Chinese Power", *Foreign Affairs*, Volume 89 No.3, p24

74) SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) データによると 2009 年 (98,800)、2003 年 (48,500) 2000 年 (31,200) 百万ドルとなっている。なお、同様に米国についても 2000～2009 の 10 年間でみると、377,228～663,255 (百万ドル) で倍増近い。日本は、同 10 年間で 47,496～46,859 で漸減。

75) 例えば、内紛がやや恒常化しているキルギスは、金鉱山資源でも知られているが、埋蔵量で、タングステン約 12.5 万 t、銅 14 万 t 及び REE が 5.15 万 t 等豊富な資源ポテンシャルを有している。"MINING INDUSTRY AS A SOURCE OF ECONOMIC GROWTH IN KYRGYZSTAN", World Bank, 2005。また、2007 年にも中国（企業）は、同国の金と銅山の一部の採掘権を獲得する等、積極的に進出している。Nargis, Kassenova, "La percée chinoise au Tadjikistan et au Kirghizstan", *Russie Nei Visions* no.36, Ifri, janvier 2006

76) 上海協力機構では、テロ、分離主義、過激主義といった 3 つの悪を対象とした治安問題のほか、経済、文化面での協力・関係強化が目的とされたが、中国側の視点としては、需要が伸びているエネルギー（石油・天然ガス）面に加え、鉱物資源についても多大な興味を有しており、道路建設や鉄道敷設事業によって中国と中央アジアとの連絡・物流環境を改善させ、また、水力ダム建設等の優遇融資を行い、自らの西方のエネルギー需要確保を模索し、関係強化を推進している。ibid. Kassenova

77) Thierry KELLNER, "La Chine et la Grande Asie centrale" *politique étrangère* Ifri, 2008/03 – Automne, pp575-587 等に、9/11 以降の中央アジア圏における中国の影響力確保戦略が論じられている。

ストラリア、アフリカ諸国⁷⁸⁾ほか⁷⁹⁾に対しても重層的に資源外交を展開している。

第4章 確保戦略上の課題

現状（資源の可採埋蔵量・産出量/能力の偏在性）を踏まえての資源確保上の対応は、考えられるものの多くは既に実施されている⁸⁰⁾。すなわち、①探鉱・開発を含めた可能な限りの供給元の多角化、②備蓄（消費国間の備蓄協力を含む）、③使用量削減に向けた材料学研究、④代替材料の模索、⑤リサイクル（都市鉱山の活用）といった柱となる方針である⁸¹⁾。

なお、同方針を実現していく上で、幾つか念頭に置かなければならない課題と方向性があると考えるところ、筆者なりに以下に提示する。

（１）発展途上国側の論理・要請

供給国の論理に相関し、これから経済発展をしなければならない発展途上国⁸²⁾が資源オーナーである場合、需要国との関係で思惑が一致しないことがあり得る。資源国側では、単なる採掘権の付与により一次産品として安価に輸出されるよりも、川上から川下までの全生産工程を経て十分な付加価値を上乘せした上で（更に自力

78) 平野克己「第1章 総論 - 変貌するアフリカ経済 -」『変貌するアフリカ経済』
http://www.ide.go.jp/English/Publish/Download/Ars/pdf/13_01.pdf ほか参照。

79) 銅であるが、ミャンマーにも働きかけている。Francis Wade, "China weapons giant to mine Burma", Democratic Voice of Burma, 24 June 2010, <http://www.dvb.no/news/china-weapons-giant-to-mine-burma/10433> ほか。

80) 「レアメタル確保戦略」平成21年7月28日、経済産業省ほか

81) 前掲のH.R.6160法案においてもほぼ同様の諸点が列挙されており、現状において考えられる方策自体は網羅されているといえる。

82) 単に発展途上国とは分類できないが、例えば、中国による資源獲得は、世界人口の5分の1の「ある程度の生活」を確保する上での必要確保戦略であると考えられる。"Interview with Robert Kaplan/ YOICHI FUNABASHI, Editor in Chief: China, India to compete over various interests in" 2010/05/22, THE ASAHI SHIMBUN, <http://www.asahi.com/english/TKY201005210394.html>。それ故に、必要と見れば、友好的に、時にアグレッシブに、安価な労働力をフルに活用して、多くの途上国へ重層的に投資を展開しつつ、資源の獲得を行ってきている。三田廣行「資源消費大国中国とその資源外交 - 資源小国日本にとって持つ意味 -」『レファレンス』平成20年7月号等参照。

での持続性を担保する上での技術移転を確保した上で）輸出ができるよう望む傾向にあると思われる。一方で、従来の川下産業が需要国（工業国）側にあり、かつなるべく安価に資源を獲得したい需要国側との関係において、双方の思惑のずれが生じ、妥結点を模索する必要が生じ得るといった点にも留意が必要である。

また、供給国側の、輸出規制⁸³⁾や開発規制、参入規制等の資源ナショナリズムの動きと広がりについて念頭に置く必要がある⁸⁴⁾。

（２）環境需要的側面

2008 年のグリーン・ニューディール報告書（グリーン・ニューディール・グループ）の発表以降⁸⁵⁾、関連政策が米国をはじめ、各地で政策として推進・検討されてきている⁸⁶⁾。背景的には、各国が金融危機からの脱却、化石燃料依存度低減と新規成長分野としての再生可能エネルギーに期待をかけての産業上のシフトといった複合的な思惑を持った大きな潮流として念頭におくべき要素である。その関連におい

83) 中国当局は否定しているが、レアアースの日本向け禁輸措置の動きについては、尖閣諸島問題を端緒とする政治・外交的ツールとされ得るといった現実と、短期的には産業上の対応といった試練を突きつけられた「現実問題」としての側面において、日本に大きな衝撃をもたらしたと見られる。前掲 Keith Bradsher, *The New York Times*, September 22, 2010 ほか参照。

84) 供給側の資源国では、資源価格の高騰が続く中で、ロイヤルティ制度や超過利潤税の導入など課税強化の動きが顕著になってきているほか、ロシアでは、資源開発分野への外資参入規制、カザフスタンでは、地下資源法改正による地下資源ライセンス取得に対する国の優先権賦与など新たな資源政策採用の動きが具体化してきている。「レアメタルの安定供給に向けて」『談論風発』2007 年 11 月号 経済産業省、http://www.meti.go.jp/discussion/topic_2007_11/index_01.htm。また、OECD でも輸出制限の現状について調査をしている。なお、その中で、環境保護的な理由をもって輸出制限を行っている例もあるが、その場合、本来であれば産出量の低減が伴うと考えられるがモリブデンの例のようにそういった結果を伴わない例も見られるとしている。Korinek, Kim, Working Party of the Trade Committee, "Export Restrictions on strategic raw materials and their impact on trade and global supply/ TAD/TC/WP(2009)27/FINAL", OECD Trade Policy Working Paper No.95, OECD, 29-Mar-2010)。

85) "A Green New Deal - Joined-up policies to solve the triple crunch of the credit crisis, climate change and high oil prices", Green New Deal Group, The New Economics Foundation, July 2008. <http://www.greennewdealgroup.org/>

86) 米国では、オバマ政権下における American Recovery and Reinvestment Act of 2009, <http://frwebgate.access.gpo.gov/>の下で再生可能エネルギー関連施策が、日本では「緑の経済と社会の変革」が環境省により推進され、国連環境計画（UNEP）においてもグローバル・グリーン・ニューディールが提唱され <http://www.unep.org/greeneconomy/>、オーストラリア、ドイツ、中国等においても積極的に推進されている。

て、特に電気エネルギー関連では、各国が様々な応用分野に取り組み、競って技術開発や販売・市場拡大を行っているのが現状であり、二酸化炭素排出量削減との観点からも、また、エネルギーの節約及び同供給源多角化といったエネルギー安全保障の一環としても自然の流れであり、先進工業国は再生可能エネルギーや、電気自動車等といった事業に大きく注目している。特に石油に依存せずクリーンな風力発電分野では、大がかりな洋上風力発電も含めて今後本腰を入れて展開していくことが予想され、それらの供給量は、全世界でみて 2010 年～2014 年の 5 年間だけでも 199.9GW から 409GW へ倍増の可能性が示されている⁸⁷⁾。特に中国、米国、EU の牽引力は群を抜いており、2009 年単年度の新規導入量世界計約 38GW 中、国別では、中国が全世界の 36% (13GW) を占め、米国 9GW、EU⁸⁸⁾約 7GW が続く⁸⁹⁾。つまり、それらの成長率を担保するために必要とされる永久磁石分のレアメタル需要を視野に入れる必要があるということである。そこでは、国内の電力ニーズの担保を超えて、環境技術や製品の競争力を高め、世界市場において自国に有利に活用するといった方向性も今後ますます増大すると思われ、それらのビジネス需要の方向性をも念頭に置く必要がある。

素材的にみた場合、オフショア型 3.5MW の発電機単体で 2,000Kg もの永久磁石を用い、その約 3 割にあたる 600Kg ものネオジムを要する計算であり、洋上では、同風力発電機を数百から数千基も整備する計画となっている⁹⁰⁾。これを踏まえると、ネオジムほかの REE 需要は、電気自動車等の供給増も加味し⁹¹⁾、太陽電池の発注

87) "GLOBAL WIND 2009 REPORT" March 2010, GWEC: Global Wind Energy Council ほか。
<http://www.gwec.net>

88) EU27 各国の見通しでも、①欧州委員会、②IEA、③EWEA それぞれで、2020 年見通し①120GW、②183GW、③230～265GW、2030 年見通し①146GW、②232GW、③300GW～400GW としている。"PURE POWER - Wind energy targets for 2020 and 2030 -" EWEC/ European Wind Energy Association, November 2009。また、www.ewea.org に欧州の風力発電関連情報が詳しい。

89) 2009 年までの累積設置量（電力供給量値）は、全世界 158.5GW 中、米国 35GW (22.1%)、中国 25.8GW (16.3%)、EU27 各国 64.9GW。op.cit p10, "GLOBAL WIND 2009 REPORT", op.cit ANNEX3, "PURE POWER"

90) Christian Hocquard, "Rare Earths" Ifri Energy Breakfast Roundtable, May 20th, 2010, 資料等参照。

91) 国産ハイブリッド車は、1 台あたり駆動モーター用に約 1Kg のネオジムを要し、その他にリチウム系電池等の使用が見込まれる。このほか、電動アシスト付自転車やスクーター等もある。

増といった要素も視野に入れた場合、民生用途だけでも膨大である。

ここで皮肉なのは、石油等への過度の依存から脱却し、エネルギー安全保障を追求する方向性が、レア金属に依存する風力発電に向いているといった状況であり、中国は有利にあるが、ネオジムの全量を輸入に頼る欧州や日本は、相対的に不利な状況に置かれていると考えられる。

ただし、レア金属については、全量ではないにしてもリサイクルが可能であり⁹²⁾、かつ有効回収率も次第に高まっているといった面もある。つまり、獲得した資源は、再輸出されなければ、長い目と規模で考えれば、その獲得国の全体の資産となり得、資源戦略にもあるとおり、リサイクル技術と制度のさらなる進展は、代替技術の開発と並び我が国にとって不可欠な要素となっている。

（３）安全保障の視点

我が国においても安全保障分野における先端技術の重要性は論を待たず、かつそれらを実現する先端材料の重要性も論を待たない。我が国が軍備的に超大化する必要性はなくとも効率的かつ効果的に日本の防衛と地域の安定を確保すること、また、多くの国々との関係で、「国の存続」といった根幹に関わる分野における意義のある協力を相互に維持し発展させる上でも、必要な資源の安定確保に向けてより多角的な外交努力が必要である⁹³⁾。

なお、第１章で触れたとおり、多くの軍事上の戦略物資としてレア金属/REE 応用製品及び兵器が存在し、様々な大量破壊兵器等不拡散のための輸出管理レジームによって管理対象とされているが、レア金属/REE 自体は同管理対象外であることに留意しつつ、我が国にとって最適な安全保障環境の整備を進めることが必要と考える。

92) いわゆる「都市鉱山」

93) 特に、2009 年 7 月 14 日に(社)日本経済団体連合会（御手洗会長：当時）が発表した「わが国の防衛産業政策の確立に向けた提言」において、日本の防衛産業の置かれた状況、地域における外交・安全保障上の影響力、国防能力といった点での危機感が示されていることも考慮に入れた場合、本稿で注目するレア金属/REE についての確保戦略は、さらなる次元を目指すしなければならないと考える。

また、軍需的なニーズは、必ずしも自国の安全保障需要を満たすことだけが目的ではなく、国際的な兵器市場への供給といった側面もあり、それらの規模と傾向も視野に入れておく必要があると考える。

関連して、米国の安全保障を念頭においた備蓄制度のあり方等について、我が国の場合においても一定の検討が必要と考える。

（４）新規採鉱ポテンシャル地域の可能性と課題

第３章にも示したとおり、通常に考えられる資源戦略は既にある程度講じていると考えると、世界的に残されている有力な資源供給源は、政治的要素や、紛争下にある等、比較的不安定な国・地域にも多く分布していると言えよう。

REE は、現状でこそ中国の独占に近いが、資源埋蔵量は全世界の 36%に留まり、他の資源開拓の余地が閉ざされているわけではない。資源の採鉱・抽出効率等の技術的・経済的問題もあるが、紛争や不安定地域が安定化し、十分な資本と技術を受け入れれば、供給構図が大きく変化する可能性を秘めており、いびつな需給関係を打開する鍵となり得ると考えられる。

地域的にみた場合には、中央アジア諸国も豊かな資源を有している。中央アジア諸国は、CIS として、そして上海協力機構の下、ロシアと中国が微妙に利害を調整⁹⁴⁾しながら各国との関係を維持・発展させており⁹⁵⁾、同地域についても資本と技術の投下、経済発展により資源の安定供給の面において果たせる役割の上で大きなポテンシャルを有していると思われる。

なお、第２章において中国の例を概観することにより、資源国が同資源を商業化し、国際展開していく中で生じるマイナス面についても確認した。すなわち、資源開発は利も多いが、一方で乱開発、不正採掘や質的な不良品の流通等、国内的には管理不足や非効率、環境問題にもつながり、国際的には市場価格や供給バランスに

94) Bobo Lo, "Axis of Convenience Moscow, Beijing, and the New Geopolitics" Chatham House, London / Brookings Institution Press, Washington, 2008 ほか参照。

95) Alexander Cooley, "Cooperation Gets Shanghaied, China, Russia, and the SCO", *Foreign Affairs*, December 14, 2009

も影響を及ぼす可能性を内包していることから、ポテンシャル国における今後の開発に当たっては、マネージメント、各種法・ルール整備等についても十分な配慮が必要であると考えられる。特にアフガニスタン等の紛争地域、復興過程の国においては国の再興を握る要素産業となるだけに、内外すべての関係者が自制的かつ着実な対応を担保しつつ資源開発協力が推進されることが望ましいとみられる。

かかる視点では、既に透明性確保、腐敗防止等の観点から採取産業透明性イニシアティブ（EITI^{96）}が組織されており、右も含め、世界的に透明性と理性をもって資源供給基盤を構築していく努力の継続も必要であると思われる。

関連して、紛争鉱物資源についても注目されてきている。高額な利益に直結するだけに国際的な不正取引や反政府やテロ組織等の資金源とせず、限られた資源を有効活用するために配慮が必要である^{97）}。

（５）需要国間関係と協力

我が国は、一般的に述べれば、先進工業国かつ資源需要国である米国と EU 諸国そして韓国、中国、他の新興国との関係において、逼迫するレアメタル/REE において競合関係にある^{98）}。先に述べたようにグリーン政策の点においてもこれを新規産業分野としてとらえた場合、地球規模での環境問題への取り組みといった全体利

96) Extractive Industries Transparency Initiative, <http://eiti.org/> 日本では第4回全体会合から外務省が正式に参加。支援国として参画している。<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/commodity/eiti.html>

97) コンゴ（民）の例など Mary Beth Sheridan, "U.S. financial reform bill also targets 'conflict minerals' from Congo", The Washington Post, July 21, 2010 等参照。

98) 米国はインジウム☆、マンガン☆、ニオブ☆、REE☆、ルビジウム、ストロンチウム、タンタル☆、タリウム、トリウム、バナジウム☆、イットリウムにおいて 100%海外に資源を依存しており、60%以上依存している鉱種としてさらにガリウム☆、ゲルマニウム☆、白金（族☆）☆、コバルト☆、レニウム、チタン☆、タングステン☆が挙げられる。op.cit, USMCS 2010, USGS, 2010, ☆印を付したものは、（アンチモン、ベリリウム、フッ化カルシウム、マグネシウム、（グラファイト））と合わせて 14 種が、EU の専門家グループにより重要戦略素材として認定されたもの。"Report forecasts shortages of 14 critical mineral raw materials" Press Releases IP/10/752, 欧州委員会 17 June 2010, Brussels。同プレスリリースによると、2010 年秋には、欧州委員会として今後の鉱物資源確保戦略報告書を提示する予定。なお、☆印は、EU で 90%以上輸入依存対象の素材。SEC(2008) 2741 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT accompanying the COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL, THE RAW MATERIALS INITIATIVE — MEETING OUR CRITICAL NEEDS FOR GROWTH AND JOBS IN EUROPE {COM(2008) 699}

益と理念の追求なのか、地球温暖化ガス排出権と相まって競合分野としてとらえるべきなのかといった視点もあり得る。それらを前提として、我々は需要国として、資源供給国や同ポテンシャル国とどのように関わっていくのかといった点は重要であり、際限ない資源獲得競争を自由に行うのか否かといった限界についても意識が必要である。資源の需要国も現実的には、交通・輸送の要路、文化や民族等による地政学的な思惑、軍事協力、テロ協力、麻薬対策その他といった安全保障的視点等、様々な要素をもって資源供給国と関わっているのが実際であり、その裏面として、資源は供給側の有効な外交カードとなっている。

同状況下で複数の需要国が同時に関わる場合、統制なき資源獲得競争の現出もあり得るが、今後のグローバルな次元における安定的な資源供給や市場対策等の観点からは、先の EITI ほかのフォーラムの活用も含め、需要国側の緊密な意見交換、協力関係の維持・強化により、協調的に新規鉱床開発等に取り組み、また供給国との関係構築、共同デマルシュ等、安定供給確保に向けた努力がなされることが引き続き重要であると考ええる。

おわりに

第4章に挙げた諸点により、今後の20年間を考えた場合、民需だけでも①BRICsほかの内需の伸び等を念頭に置き、②新エネルギー分野・環境分野での需要増の傾向を正しく見極め、③我が国における宇宙基本法の施行に伴う宇宙関連産業・サービスの推進といった傾向をも踏まえた国内需要や関連分野の国際需要の全体を認識することが基本となると考える⁹⁹⁾。

また、新規開発については、供給国における紛争等の解決や技術・経済発展といった中長期的要素があるが、我が国や国際社会において丁寧に対処・協力することで需要と供給側の win-win の関係構築も可能であると考ええる。

99) 米国においても、"National Space Policy of United States of America", White House, 28 June 2010 が採択され、目標の首位に宇宙産業等の競争力強化が挙げられている。

さらに本稿で課題として扱う安全保障上の側面については、中長期的な視点から考えた場合、これを支える関連技術と産業の安定確保の観点から、武器輸出三原則の方向性なども含めた国内防衛関連産業の向こう 20 年～50 年のあり方を念頭においた国内需要を、そして中国等を含めた世界的な軍需を統合的に見極める必要があり、その上で、民需と合わせたマトリックスとシミュレーションを起点として今後の包括的な供給源確保目標と戦略が構築されるべきと考える。

新規供給源の確保に向けた資源外交や各種協力による探鉱も進んでいるが、総合的にみれば、中長期的に極端な供給困難に陥ること¹⁰⁰⁾や、供給国による輸出機構等が整備されることまでは想定されないので、対応としては、すでに着手している産学官をあげての資源確保戦略をさらに推進することに尽きると思われる。なお、国際環境的に多くの政府首脳レベルの関与があるだけに、政府の率先した取り組みなくこの熾烈な競争に生き残れないと考える。中国は、資源分野において近年積極的かつ戦略的な首脳外交を展開してきており、米国や欧州首脳においても同様である。国際協調努力にしても、資源獲得競争にしても、時宜を得て、人が動き、顔が見え、直接関わるどころから機会が開けると思われる。

（筆者は、国際情報統括官組織第一国際情報官室課長補佐）

100)本稿は 2010 年春期より執筆に着手したものであるが、レアアース/REE、特にレアアースについての世界的な動向は本稿執筆中にも想像以上にめまぐるしく推移している。特に、主要供給源である中国においては、レアアースの資源枯渇見通し、環境保護側面及び密輸取り締まり等を理由とする輸出面での制限的傾向が世界的にさらに注目される状況となっている。同状況を受け、日米欧ほかにおいて 1 か国に対する過度の依存への反省がなされ、資源確保先の多角化、代替技術開発、需要国間での協力強化等が真剣に検討され始めた。日本については、「円高・デフレ対応のための緊急総合経済対策」について ～新成長戦略実現に向けたステップ 2～ 平成 22 年 10 月 8 日 閣議決定 (1)グリーン・イノベーションの推進 ～環境・エネルギー大国戦略～ 中、具体的な措置として、「レアアース等天然資源確保の推進」が項目として盛り込まれ、これまであまりなじみのなかった「レアアース」といった単語が一項目として盛り込まれ、報道にもしばしば登場するまで注目される状況となった。今後、各国が本腰を入れて資源確保多角化を推進していくと思われるので、中期的には状況は安定化して推移するものと想定される。むしろ過渡期となる向こう 2～5 年の間の確保面での協力について、需要国間協力を含めてどこまで構築できるかが注目されよう。