

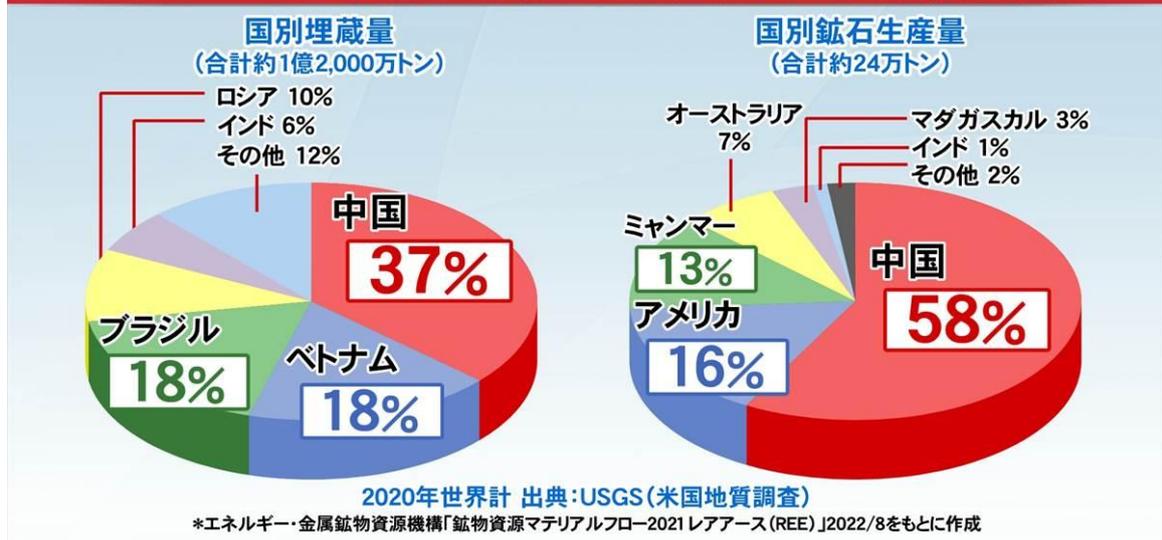
レアアースの埋蔵量と調達先に付いての将来展望

令和8年2月6日

社長 清水 澄人

最近、中国政府に依る日本国・高市早苗政権に対する嫌がらせ制裁の一つとしてレアアースの輸出禁止措置が取られています。この為、ウチヤ社の顧客様でありますモーターメーカーさんの中にはモーター内部に取り付ける永久磁石の入手が難しくなり、機種によっては生産が止まってしまった事案が発生しています。日本はレアアースの供給をほぼ輸入に頼っており、特に中国への依存度をまだまだ完全に解消できない状況が続いています。2010年の尖閣諸島問題時の中国依存度は90%でしたが、オーストラリア、インド、カザフスタンなどへの調達先の多様化を進め、現在の中国依存度は約60%に低下しています。又、海洋研究開発機構は2026年2月2日、南鳥島(東京都小笠原村)近海の水深約5600メートルの深海底から、レアアース(希土類)を含む泥の採取に成功しました。放射性物質を含まない、これが深海底堆積泥に含まれるレアアース群の最大の特徴であり、最大の利点です。何故なら、地上のレアアース鉱物から放射性物質を取り除き、更にその取り除いた放射性物質の産廃処理をどの様に安全に行うかが大問題なのですが、これが回避出来ることでコストも採算が合うレベルとなり、日本の100%自給(2028年~2030年製品化)が大きく期待されています。

レアアースの国別埋蔵量と鉱石生産量(構成比)



さて、この話題になっているレアアースとは如何なる物か、改めて認識を深めたいと思います。案外間違った解釈が行われています。

レアアース(希土類元素)とは、31 鉱種あるレアメタルの中の 1 鉱種であり、スカンジウム 21Sc、イットリウム 39Y の 2 元素と、ランタン 57La からルテチウム 71Lu までの 15 元素 (ランタノイド) の計 17 元素の総称です。元素記号周期表の位置では、第 3 族のうちアクチノイドを除く第 4 周期から第 6 周期までの元素を包含しています。

アメリカ地質調査所によれば、レアアースの世界の埋蔵量はおよそ 9900 万トンであり、全世界の年間消費量約 15 万トンから比較すれば、660 年分ありますから、資源の枯渇はあまり危惧されていません。此処で誤解があります、一般的にはレア・希少な鉱物資源と解釈されますから、当然に埋蔵量は極めて希少と大方の人は解釈していますが、違います、沢山存在します。

レアは英語でレア「希少な」「珍しい」を意味する英語なので埋蔵量は少ないと誤解されています。又、アースとは英: Earth - 地球、地の意味なので地球表面の地表から採取される混合物であります。温泉にも微量のレアアースが含まれているものがあり。強酸性の玉川温泉(秋田県)からはジスプロシウムやユーロピウムなど 14 種類のレアアースが含まれていることが確認されています。希土類元素は化学的性質が互いによく似ている。性質を若干異にするスカンジウムおよび天然に存在しないプロメチウム以外の元素は、ゼノタイム鉱石やイオン吸着鉱などの同じ鉱石中に相伴って産出し、単体として分離することが難しい。そのため、混合物であるミッシュメタル(ミッシュメタルとは複数のレアアース混合物の総称)として利用されることも多い。「希」の名がつくものの、金や銀などの貴金属に比べて地殻に存在する割合は高く、特にセリウム 58Ce は銅に匹敵するほどの量が存在する。しかし、単独の元素を分離精製することが難しく、流通価格が貴金属並みに高価となることがある。この意味で現在でも希少な元素であり、レアメタルに分類される。(ELEMENIST 情報参考)



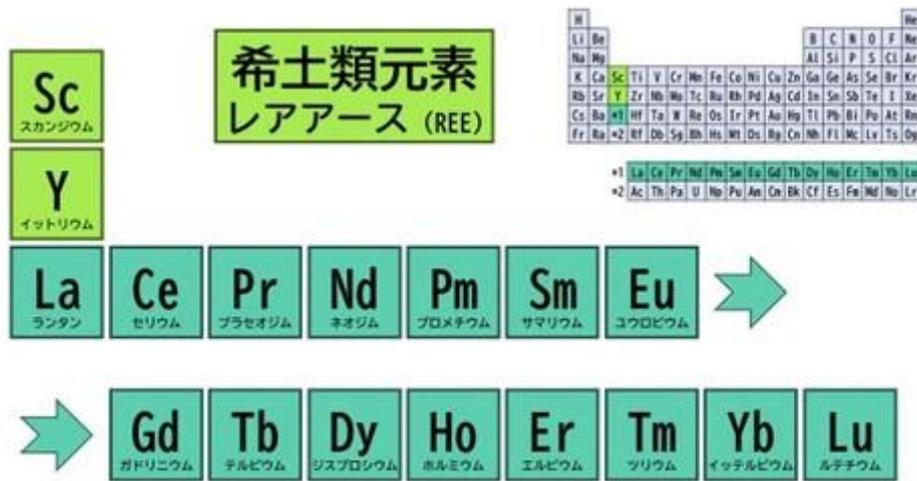
問題は埋蔵量ではなく、中国が世界市場に対して一極集中生産を行なっていること、そしてその事を中国の思い通りにならない国々に対し外交・経済制裁の武器・道具として政治利用していることにあります。ここまで生産が中国に集中する事になった原因の1つは、その生産コストの低さ、それはレアアース鉱の特性上、中国以外では管理コストが高騰してしまう、レアアースには放射能物質のトリウムが含まれているため、その取扱や後処理にコストが掛かりますが、この点中国は、労働者の保護や後処理を他国ほど厳密に行わないため、低コストで生産することができる。中国の鄧小平は1992年の南巡講話で「中東には石油があるが、中国にはレアアースがある。中国はレアアースで優位性を発揮できるだろう」と述べ、レアアースの戦略的価値を重視する路線を決定づけました。当時世界(現在は全く違っていますが)のレアアース埋蔵量の85%が中国に存在したとされる。1980年代から「中国希土類化学の父」と呼ばれる徐光憲の貢献や政府の863計画によって希土類の研究開発が推し進められ、上流工程から下流工程まで担う中国はレアアース関連で他国をあわせた数の2倍もの特許を取得し、貴重な外貨獲得源として希土類鉱山の採掘にも力を注ぎ、希土類市場は供給過剰に伴う価格下落によってコスト面で採算が釣り合わなくなった中国以外の国の希土類鉱山は次々と閉山し、特にテルビウムやジスプロシウムなどの重希土類の生産は、中国一国に限られることになった。これにより、2000年代後半のレアアースの産出量の95%以上は中国のバヤンオボエー鉱床とイオン吸着型鉱床により偏在するようになり、政治的リスクを負うようになっていた。2010年代に入るところには中国は産地としてだけでなく、その加工技術でも優位に立つことで世界の9割も供給する独占的な地位を手に入れました。



ネオジウム、ジスプロシウム、サマリウムなどの希土類元素は酸化物やフッ化物の形で希土類鉱石の中に複数種含有されている。この中で最も希土類の埋蔵量が多い国は世界の約36%を占める中国で次にブラジル、ベトナム、ロシア、インドの順になる。埋蔵量のトータルはおおよそ1億2千万トンで、現在の世界の酸化物換算の希土類使用量年30万トンを基準に計算しても約400年分になり、埋蔵量だけを考えると名前のような希少金属ではありません。ところが実際の希土類鉱石の産出量は中国がほぼ60%であり、ほとんどを中国に頼っているということになり、ネオジウム磁石の原料希土類金属も例外ではなく、ほとんどが中国生産品ということになっています。

● レアアース 17元素

21 Sc スカンジウム、39 Y イットリウム、57 La ランタン ランタノイド、58 Ce セリウム、59 Pr プラセオジウム、60 Nd ネオジウム、61 Pm プロメチウム、62 Sm サマリウム、63 Eu ユウロピウム、64 Gd ガドリニウム、65 Tb テルビウム、66 Dy ジスプロシウム、67 Ho ホルミウム、68 Er エルビウム、69 Tm ツリウム、70 Yb イッテルビウム、71 Lu ルテチウム



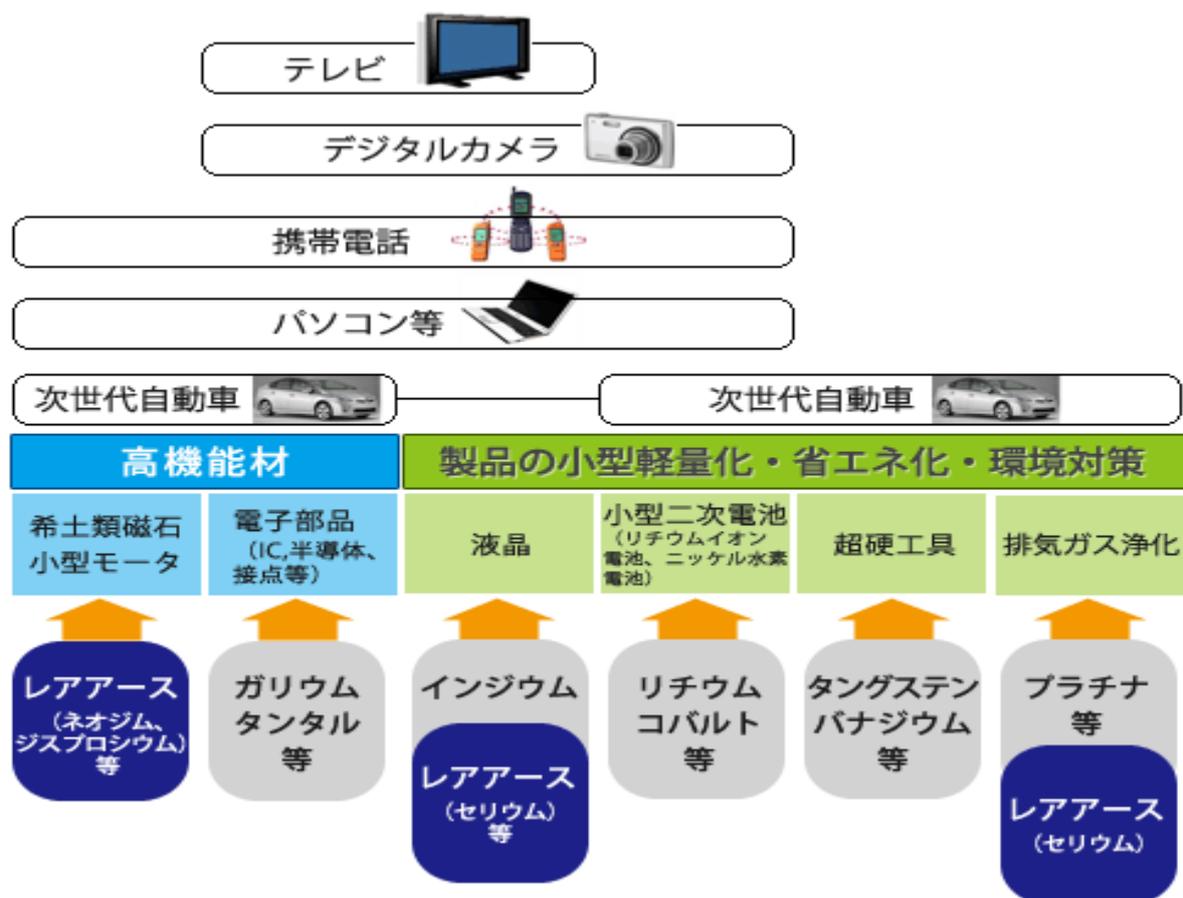
©新創社

族	I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII		IX	X	XI	II B	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0													
	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)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																		2 He													
2	3 Li	4 Be												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne													
3	11 Na	12 Mg												13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar													
4	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														
5	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														
6	55 Cs	56 Ba	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	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
7	87 Fr	88 Ra	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	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

ランタノイド	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
アクチノイド	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

希土類元素を含む材料は、以下の2つに分けて考えられる。4f 電子に基づく物性を利用して材料 発光材料、磁性体などイオン半径や電荷など希土類独特の化学的性質を用いる材料 触媒、固体電解質、酸化物高温超伝導体、水素吸蔵合金、発光材料の母結晶などレアアースは蓄電池や発光ダイオード、磁石などのエレクトロニクス製品の性能向上に必要不可欠な材料である。希土類元素、特にランタノイドは電子配置が通常元素とは異なるために物理的に特異

な性質を示す。水素吸蔵合金、二次電池原料、光学ガラス、強力な希土類磁石、蛍光体、研磨材などの材料となる。マグネシウム合金に微量添加することで機械的特性を向上する。



現在の主なレアアース製品群

- ・ レアアース磁石：ネオジム磁石 ($(\text{Nd, Dy})_2\text{Fe}_{14}\text{B}$)
- ・ レアアース発光材料：LED (Ce, Eu), レーザー (YAG-Nd^{3+})
- ・ 水素吸蔵合金：HV用ニッケル水素二次電池 (LaNi_5)
- ・ 研磨剤：ガラス (レンズ) の研磨 (CeO_2)
- ・ 光学ガラス：高屈折率ガラス添加物 (La_2O_3)
- ・ 燃料電池用固体電解質： $\text{Y}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$, $\text{Sc}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$
- ・ 自動車排ガス処理触媒： $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$
- ・ MRI造影剤： Gd-DPTA 錯体
- ・ 医薬品合成触媒：インフルエンザ治療薬の合成触媒 (Y, Nd)
- ・ 合成ゴム製造触媒：ブタジエンゴム高弾性化触媒 (Nd)
- ・ アルミニウム-スカンジウム合金：軽量高強度金属材料 (Sc)

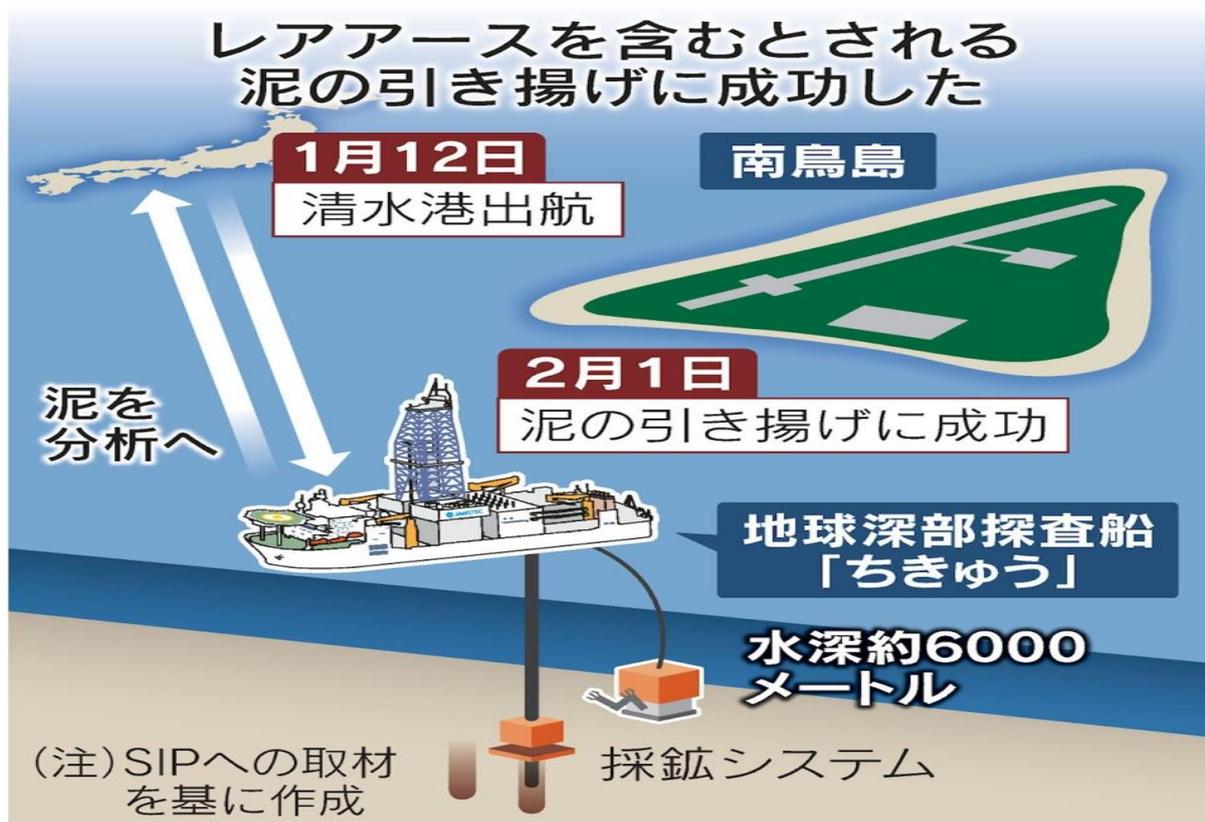
● 削減・リサイクル技術、

添加剤の拡散最適化による削減、酸化セリウム系研磨剤の再利用 蛍光灯などに使われた蛍光粉の回収、エアコンや洗濯機、ハイブリッド車などからのレアアース磁石回収、ハイブリッド車のニッケル・水素充電池からのミッシュメタル回収、永久磁石を用いないモーターの使用（スイッチトリラクタンスモータ）

● 日本のレアアース輸入及び開発状況

2010年の尖閣諸島問題時の中国依存度は90%でしたが、オーストラリア、インド、カザフスタンなどへの調達先の多様化を進め、現在の中国依存度は約60%に低下しています。

海洋研究開発機構は2026年2月2日、南鳥島（東京都小笠原村）近海の水深約5600メートルの深海底から、レアアース（希土類）を含む泥の採取に成功したと発表した。数日間にわたって連続的に海底からレアアースを含んだ泥を引き上げたのは世界初で、採掘システムとして稼働し得ることが確認できたとしている。南鳥島から南東に約150キロの地点で、地球深部探査船「ちきゅう」から海底へ多数のパイプを伸ばし、1月30日に採掘を開始した。2月1日に泥水が引き上げられていることを確認し、ボトルに詰め込んだ。2月15日に静岡県清水港に帰港後、量や成分を分析する。今回は試掘の位置づけて、海洋機構などが参画する内閣府主導のプロジェクトの一環として行われた。2027年には採算性が取れるか確認するため、1日に約350トンの泥を採取する本格的な採掘試験を始める。南鳥島に持ち込んだ脱水設備で処理してから本州に運び、レアアースの抽出、精製までを試みる予定。尾崎正直官房副長官は2月2日の記者会見で「取り組みが成功したことは、経済安全保障や総合的な海洋開発の観点からも意義のある成果だ」と強調。レアアースの安定供給に向けて「同志国と連携した鉱山開発、製錬事業への出資など一連の取り組みを進めた。（毎日新聞報道参考）





泥からレアアースを精製する技術については、陸上の鉱石を精製する技術を応用できるとみている。レアアース泥は陸上の鉱石と異なり、放射性物質やヒ素などの有害物質をほとんど含まないため、産業廃棄物などの処理工程が少なくなる利点が多くある。(産経新聞報道参照)

● 地政学的な問題

関税対象にリストアップされた際も中国は世界の7割から9割を生産して米国8割超も中国からの輸入に依存していることから、中国の国家発展改革委員会が米軍需産業を標的にしたレアアースの輸出規制を示唆したことを受け、戦闘機やミサイルなどの軍用品まで使われているレアアースの対中依存を国内生産で軽減すべきとして米国防総省は連邦政府に資金拠出を要請し、米軍はマンハッタン計画以来のレアアース生産への投資を計画することとなり、2020年9月30日にトランプ米国大統領(第一期)はレアアースの対中依存を見直すよう命じる大統領令に署名した。

トランプ大統領はデンマークからのグリーンランドの購入に意欲を示していた。背景には世界最大のレアアースの未開発鉱床であるクベーンフェルドの権益をめぐる米中の対立があるとされた。中国系企業のグリーンランド・ミネラルズによるレアアース開発は2021年グリーンランド総選挙の争点となり、1979年以來の政権与党で開発推進派のシウムト党が敗北する結果となった。トランプのグリーンランド購入構想は友人のロナルド・ローダーが最初に提案したことから始まった。2025年に再燃した貿易摩擦でも中国が行ったレアアースの輸出規制が依然中国に依存するアメリカとの交渉に大きな影響を与え、米国防総省はアメリカで唯一レアアースを採掘するMPマテリアルズの株式で中華人民共和国自然資源部が所有する盛和資源有限公司を上回る筆頭株主となった。一方で2025年12月には、中国輸出管理法における両用品目・技術輸出入許可証管理リストにレアアース関連品目が追加された。

南鳥島のレアアースが脚光を浴びている理由のひとつが海底のレアアース泥は放射性元素の含有量が非常に少ないことである。採掘が軌道にのれば、その後の精製工場を設置し易い。

● 検討課題三項目

- ① 日本が本格的にレアアースの精製に乗り出せば、中国がそれを黙って試していることはないだろう。
- ② 精製が商業化するまでには5年以上かかるという「時間の問題」、これからの5年間、中国はレアアースの輸出規制を含め、あらゆる方法で日本の計画に対抗することが予想される。
- ③ 南鳥島近海で日本政府が海上プラットフォームを建設し、1日350トンの泥を採掘する施設を設置すると、その海域に突如、数百隻の中国漁船が現れ、それら漁船のうち何隻かは航行不能を訴えて、定期的に日本の海上プラットフォームに衝突する事故を起こしプラットフォームの設備には甚大な損害が出るうえに、そのたびに設備の完工時期を遅延させる。日本経済に関しては中国のレアアース輸出規制がさらに強まることが想定される。アメリカとの強力な同盟関係が必要になる。



以上