

視点・論点:

全世界が狙う南アフリカのレアメタル

東京大学 生産技術研究所 准教授・工学博士 岡部 徹

最近、プラチナやイリジウムなどのレアメタル資源の“供給不安”や“価格の高騰”が、しばしばメディアの話題に上るようになりました。

レアメタルは、“産業のビタミン”とも呼ばれ、テレビやパソコン、携帯電話などの製造には不可欠な金属です。

ハイテク機器のセンサーや、頭脳であるLSIなども、レアメタルの塊ですし、“自動車”、飛行機、薄型テレビ、太陽電池などには、多くのレアメタルが必要です。

今や、レアメタルが無いと、日本が世界に誇る自動車や電子機器は、何一つ作れません。

ここでは、“南アフリカ”から産出するレアメタルについて、その現状を紹介し、私なりの考えを述べさせていただきます。

南アフリカは、日本から1万4000km以上も離れており、飛行機でも20時間以上かかります。とても遠く、一般には、馴染みの薄い国かもしれません。

南アフリカというと、“サバンナの草原を歩く、ライオンなどの猛獣”や“水辺に集まる、カバの群れ”、“ダイヤモンドや金”などの宝石の産出国としてのイメージをお持ちでしょうか。

日本の産業とは、あまり関係が無いとと思っている人が多いかもしれません。

しかし、実際は、南アフリカは、日本だけでなく、ハイテク産業を抱える先進国にとっては、とても重要な国です。仮に、この国から産出するレアメタルの供給が

止まれば、全世界の産業は深刻な打撃を受けます。(参考図①)

南アフリカは、多くのレアメタルについて、埋蔵量が多く、全世界にレアメタルを供給しています。特に、プラチナやロジウムなどの白金族金属の生産については圧倒的な生産シェアを誇っています。(参考図②)

プラチナは、“アクセサリ用の貴金属”として身近に感じられますが、実際は、自動車の排ガスを無害化する“触媒材料”としての使用量の方が、遥かに多いのが現実です。

ロジウムも、プラチナと同じ白金族金属のレアメタルですが、そのほとんどが自動車用の触媒として使用されています。一般の人は、直接目にすることがありませんが、自動車産業にとっては不可欠なレアメタルです。

今後、生産が増大するハイブリッド自動車にも、プラチナやロジウムなどの触媒材料は必要ですし、燃料電池自動車には、さらに多くの白金族金属が必要となります。

南アフリカが、プラチナやロジウムの輸出を止めれば、排ガス規制が厳しい先進国向けの自動車は生産できなくなります。

このように南アフリカは、レアメタルの生産を通じて、全世界の“首根っこを押さえている”といっても過言ではありません。

折りしも私は、今年の一月に南アフリカを訪問し、プラチナの鉱山の地下深くまで潜ったり、白金族金属の精錬工場を訪れる機会を得ました。ここでは、そこで見聞きしたことを簡単にご紹介いたします。(参考図③)

自動車産業の成長にともない、プラチナの需要が世界的に増大しているため、南アフリカの鉱山と精錬所では、フル生産が続いています。しかし、年間わずか200トン程度しか、プラチナを製造できません。(参考図④)

これは、鉱石中に含まれる白金族金属の量が10ppmと極めて低く、採掘や製錬に時間とコストがかかるためです。

南アフリカから産出する鉱石に含まれるプラチナは微量ですが、世界的にみれば、とても品位が高く、極めて良質です。

プラチナは資源的に稀少なため、1トンの鉱石中から、多くても10g、パチンコ玉1つ分の量しか得られません。1トンのプラチナを生産すると、50億円もの富が得られますが、これには、何百万トンもの鉱石と、莫大なエネルギーが必要です。

意外かもしれませんが、プラチナが枯渇するという心配は当面ありません。南アフリカにあるプラチナ鉱山は、巨大です。採掘は大変ですが、水平方向に100km以上の幅の鉱脈があり、現在の年間生産量の“100倍以上の埋蔵量”が確認されています。(参考図⑤)

したがって、今後も、南アフリカは、世界最大の供給国として、大半のプラチナを供給しつづけることになるでしょう。

南アフリカの鉱山からは、プラチナの採掘と同時に、ルテニウムやイリジウムなどの特殊な白金族金属も副産物とし

て得られます。最近、コンピュータやDVD用のハードディスクを作るのに、ルテニウムが使われるようになり、その価格が急騰しました。(参考図⑥)

ルテニウムは、プラチナ鉱石から副産物として得られるため、生産量を増やすことが出来ず、現状では、プラチナの数分の一の量しか生産できません。

新たな用途が生まれてルテニウムの需要が増大しても、供給量を増やすことはできないのが現状です。

このように、量的な制約が大きい、ルテニウム、イリジウム、ロジウムなどの副産物の白金族金属を高い効率でサイクルする新しい技術の開発は、今後益々、重要な課題となるでしょう。

今回は、ごく一部の例しかご紹介できませんでしたが、南アフリカをはじめとするアフリカ諸国は、レアメタルの資源供給という観点からは、工業国にとってはとても大切な国です。

しかし、これまでの日本の政府や企業は、レアメタルに関する“資源外交”は、あまり行ってきませんでした。

必要に応じて、「お金で一方的に資源を買う」という戦略に重点を置いており、日本の産業の生命線の一つであるプラチナやロジウムについては、備蓄すら行われていません。

これに対し、欧米諸国は、アフリカ諸国との関係が深く、南アフリカのレアメタル資源やその関連産業は、今も大半が欧米系の白人社会が関係しています。

近年は、資源輸入国になりつつある中国やロシアも、“資源戦略の重要性”から、積極的にアフリカ諸国との関係を強化しています。

レアメタルに関する日本の資源外交は大きく出遅れていましたが、最近にな

って、日本の政府も、“レアメタル外交”や“資源セキュリティ”の重要性を認識しつつあるようです。

先月、甘利経済産業大臣が、南アフリカやボツワナを訪問し、「レアメタル資源の共同開発」や様々な「経済支援、技術支援」などについて話し合ってきたようですが、これは、日本の“資源外交の遅れ”を取り戻す努力と考えられます。

一般には、あまり知られていないことですが、日本は世界に冠たるレアメタルの生産大国です。

ほとんど全ての鉱物資源を輸入し、人件費とエネルギーコストが高く、厳しい環境規制があるなど、「レアメタルの製造」については、日本は、多くのハンディを負っています。しかし、レアメタルの生産技術については、今も「世界のトップランナー」です。

特に、レアメタルの生産に関する「環境技術」や「リサイクル技術」については、欧米の先進国と比べても圧倒的な力を持っており、今後も世界をリードし続けるでしょう。

これまで日本は、レアメタルの生産大国・技術“超”大国として、多量のレアメタルを輸入してきました。今後も、レアメタルを使って、高い付加価値の製品を作り、輸出することによって世界に貢献するでしょう。

技術的にも経済的にも大国である日本が、多量のレアメタル資源を“お金で一方的に買い取って、輸入し”、これに“高い付加価値をつけて”富を生みつけている現状は、南アフリカやその周辺国から見れば、必ずしも良い状態とは言えません。

日本は、「鉱物の資源」は持っていませんが、質の高い“人的資源”が豊富です。こうして考えてみると、“南アフリカ諸国の将来を担う人材”を、高い技術力をもった“価値の高い人的資源に育てる”ことを支援するのも良いのではないのでしょうか。

人材や鉱山に対する投資は、時間とお金がかかり、すぐには成果が出ないかも知れません。しかし、長期的にみれば必ず、良い結果を生みます。

日本の産業界、行政、大学などが連携して、アフリカ諸国の発展に不可欠な“優秀な人材の育成”を支援すれば、いつか必ずお互いの役に立つはずで

将来、日本から多くのことを学んだアフリカ諸国の人材が活躍し、レアメタル資源以上の“人的資源”として、ダイヤモンドのような輝きを放つ日が来るのが楽しみです。

今後、日本が、アフリカ諸国の発展を助ける、頼もしい「アジアの友人」として、多角的な貢献をし、ともに発展し続けることを願って止みません。

出典:

NHK 教育テレビ:“視点・論点”、
「日本が狙う南アフリカのレアメタル」
平成 19 年(2007)12 月 18 日(火) 午後 10:50~
11:00 放送 (再放送(NHK 総合テレビ) 翌日
午前 4:20~4:30) (収録 12 月 17 日(月)午後
8:30~)の放送内容

備考:

本件とは別の演題として、「レアメタルの実情と日本の課題」についても、NHK教育テレビ:“視点・論点”(2007年5月23日(水)午後10時50分~11時00分)にて論説を行った。

南アフリカ共和国



①

鉱物生産ランキング 埋蔵量
世界シェア

鉱石生産
世界シェア

プラチナ(白金): 1位 (88%)
ロジウム: 1位 (88%)
クロム: 2位 (35%)
マンガン: 1位 (77%)
金: 1位 (40%)

78% プラチナ鉱山の所在地
84%
39%
20%
12%

チタン鉱物: 2位 (19%)
バナジウム: 2位 (32%)
石炭: 6位 (5%)
ダイヤモンド: 4位 (12%)



日本(東京)ー南アフリカ(ケープタウン)の距離:14751km

1

白金族金属の年間生産量 (リサイクル分を含む)



②

プラチナ(白金) 240トン
パラジウム 275トン
ロジウム 31トン
ルテニウム 39トン
イリジウム 5トン
オスミウム 4トン

自動車には白金族金属は
欠かせない



最近、パソコンなどの
ハードディスクには、
ルテニウムが使われる

主な用途:

自動車排ガス浄化触媒、宝飾品、電子材料
歯科材料、ガラス製造用合金材料、合金元素

鉍石を採掘した後にできる
ボタ山↓(廃棄物)



一部の人々は
バラックに住んでいるが、
プラチナ関係の産業に従事する人は
一般に恵まれている。

鉍石の採掘現場
(地下800m)



③
プラチナの
鉍脈は
平地の
地下にある。

鉍山地帯に林立する
プラチナ鉍石の大きな製錬所



南アフリカでは、
巨万の富を生む
優良な産業の一つ

④
厳重な警備体制の
貴金属精製工場
(ヨハネスブルグ近郊)



