

第2節 資源問題と我が国の取組

第1章でも論じたように、近年資源価格の高騰が注目を集めている。資源価格の高騰は、新興国・途上国を含め、資源を産出している国（以下、本節では「資源国」と言う。）の輸出の拡大を通じ、その国の経済成長を実現する一方で、物価の上昇等をまねき、新興国・途上国を含めた、世界経済の持続的発展の制約ともなりえる問題である。

前節でも論じたように、「エネルギー資源を海外に依存する我が国は、第一次石油危機に直面して以来、国を挙げて省エネに取り組み、過去30年間、産業部門のエネルギー消費量を増やすことなく、実質GDPを2倍にすることに成功¹したという経験を有しており、その経験の中で、省エネルギー型、エネルギー分散型の産業技術を醸成するとともに、都市インフラ等も含めて、エネルギー効率の高い社会システムを整備してきた。

また、エネルギー以外の鉱物資源もその多くを海外に依存している我が国では、当該資源を、リサイクルする、使用量を削減する、あるいは代替材料を開発す

る技術の開発・利用にも率先して取り組んできた。あわせて、社会システムとしてのリサイクルを促進するため、様々な取組が行われてきた。

過去の石油危機では、供給ショックによって資源価格高騰がもたらされたが、今回の資源価格の高騰では、中国・インド等の新興国の経済成長による需要の拡大という需要側の側面が強い。本節では、今般の資源制約の顕在化に対して、まず、供給側の要因を含めた、その背景を確認する。また、これまで、資源の高度利用を進めてきた我が国として、世界経済の持続的発展のために求められる先導的な取組を検証する。具体的には、資源供給の拡大に向けて求められる、我が国の経済力をいかした内外における積極的な資源開発等²について論じるとともに、我が国が先導的に取り組む中で培った技術や社会システムを、新興国・途上国に対して普及させていくことの重要性を確認し、我が国として、持続的発展のための資源制約解決のための先導モデル国となることを展望する。

1 資源価格の高騰と資源問題

(アジアの成長に伴い高騰する資源価格)

第1章でも論じたように、近年、原油・石炭等のエネルギー資源、鉄鉱石、銅地金等の鉱物資源の価格は、高騰を続けている。

エネルギー資源以外にも、我が国産業の主要資材となっている各資源について、この5年間の変化（2003年1月と2008年1月の価格）を比較すると、例えば、原子力発電に使用されるウランの8.62倍を始めとして、多くの資源の価格が2倍以上の急激な価格高騰を示している（第3-2-1表）。

この資源価格の高騰の理由は、品目毎に必ずしも一様ではないが、

- ①中国を始めとする新興国における需要の拡大、
 - ②商品市場への投資資金、投機資金の流入、
- に加え、供給面の要因として、
- ③供給の一部資源国への偏在、

- ④資源国における資源政策の変化、
 - ⑤国際的な資源関連企業による寡占化、
 - ⑥一部資源国における輸送インフラ不足、
- 等が考えられる。

(資源自給率が低下するアジア諸国)

経済成長に伴う、中国を始めとする新興国の資源需要の拡大については、第1章で確認をしたが、その結果アジアは、2005年時点で全世界のエネルギー消費の32%³を占めるようになってきている。こうした中でアジア諸国では、資源の自給率が低下傾向にある（第3-2-2表）。

アジアの新興国の主要資源である石炭については、世界で最も消費量が多い中国が、近い将来純輸入国になると予想されている⁴。

また、石油について、2000年から2005年の各国の自

1 ダボス会議における福田内閣総理大臣の発言。

2 既往資源の自主開発のほか、資源利用の高度化につながる、新たな代替資源の開発や社会システムの整備が含まれる。

3 ここでアジアは、ASEAN+6（統計の制約上、ラオスを除く）を指す。IEA（2007）“CO₂ EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION”。

4 第1章でも論じたように、中国の2007年の石炭輸入は、年間を通して見ると純輸出ではあるものの、1-9月では純輸入であった。

第3-2-1表 主要資源価格の推移

		2003年1月		2008年1月		備考
				対2003年 1月比(%)	対2003年 1月比(%)	
原油(WTI)	(ドル/バレル)	32.9	65.5	1.99	93.0	2.82
石炭(豪州一般炭)	(ドル/トン)	26.7	46.3	1.73	98.3	3.68
天然ガス(ロシア産)	(ドル/m ³)	113.4	275.8	8.243	369.7	3.26
ウラン	(ドル/ポンド)	10.2	36.8	3.62	87.6	8.62
鉄鉱石	(セント/トン)	32.0	77.4	2.42	140.6	4.40
アルミニウム地金	(ドル/トン)	1,379.3	2,383.3	1.73	2,456.1	1.78
銅地金	(ドル/トン)	1,650.3	4,743.9	2.87	7,078.9	4.29
鉛地金	(ドル/トン)	444.8	1,258.1	2.83	2,621.8	5.89
亜鉛地金	(ドル/トン)	782.3	2,091.8	2.67	2,364.4	3.02
ニッケル地金	(ドル/トン)	8,032.9	14,660.8	1.83	27,774.8	3.46
スズ地金	(ドル/トン)	4,445.3	7,067.4	1.59	16,310.9	3.67
レアース：ネオジウム	(ドル/kg)	7.0	13.9	1.99	43.0	6.14
レアース：ジスプロシウム	(ドル/kg)	25.0	72.0	2.88	142.0	5.68
インジウム	(ドル/kg)	99.2	910.3	9.18	527.8	5.32
白金地金	(ドル/トイオン)	630.2	1,038.0	1.65	1,599.1	2.54
タングステン鉱	(ドル/トン)	39.7	145.0	3.65	165.0	4.16
コバルト地金	(ドル/kg)	16.6	30.6	1.84	100.6	6.06
フェロバナジウム	(ドル/kg)	10.1	38.4	3.80	40.9	4.05

備考：2003年1月に対して価格が2倍以上となっている箇所について、網掛けで表示。
資料：IMF Primary Commodity Prices、Metal Bulletin。

第3-2-2表 アジア主要資源消費国の自給率の推移

エネルギー資源 (石炭)				鉱物資源 (鉄鉱石)			
	2000年			2005年			
	生産量 (Mtoe)	供給量 (Mtoe)	自給率	生産量 (Mtoe)	供給量 (Mtoe)	自給率	
中国	649.4	625.6	103.8%	1,145.4	1,087.6	105.3%	
インド	146.2	164.3	89.0%	186.3	208.0	89.6%	
日本	1.6	98.0	1.6%	-	112.1	-	
豪州	164.6	48.2	341.8%	204.7	54.3	376.8%	
韓国	1.8	36.5	4.9%	1.2	49.5	2.4%	

石油				ボーキサイト			
	2000年			2006年			
	生産量 (千t)	供給量 (千t)	自給率	生産量 (千t)	供給量 (千t)	自給率	
中国	105,257	175,228	60.1%	276,441	602,744	45.9%	
日本	0	131,733	0.0%	0	134,251	0.0%	
インド	74,946	40,538	184.9%	165,000	79,021	208.8%	
韓国	332	39,312	0.8%	430	43,237	1.0%	
豪州	176,300	20,826	846.5%	275,091	30,088	914.3%	

天然ガス				銅鉱石			
	2000年			2005年			
	生産量 (Mtoe)	供給量 (Mtoe)	自給率	生産量 (Mtoe)	供給量 (Mtoe)	自給率	
日本	2.3	65.7	3.5%	2.9	70.5	4.1%	
中国	22.8	20.8	109.7%	42.6	40.1	106.2%	
インドネシア	63.0	31.3	201.5%	62.7	30.6	204.8%	
インド	21.0	21.0	100.0%	23.8	28.8	82.7%	
韓国	-	17.0	-	0.4	27.4	1.6%	

鉄鉱石				銅鉱石			
	2000年			2006年			
	生産量 (千t)	供給量 (千t)	自給率	生産量 (千t)	供給量 (千t)	自給率	
中国	593	1,928	30.7%	755	3,610	20.9%	
日本	1	1,349	0.1%	-	1,282	-	
韓国	-	862	-	-	828	-	
インド	32	240	13.3%	27	435	6.2%	
タイ	-	151	-	-	254	-	

備考：1. ASEAN 6の国内、エネルギー資源については2005年の供給量が多い上位5か国、鉱物資源については、2006年の消費量が多い上位5か国を表示。
2. それぞれの自給率の算出方法は以下の通り。
エネルギー資源の自給率=各エネルギー資源生産量/各エネルギー資源による一次エネルギー供給量。
鉄鋼石の自給率=鉄鋼石生産量/(鉄鋼石生産量+鉄鋼石輸入量-鉄鋼石輸出量)。
ボーキサイト自給率=ボーキサイト生産量/アルミニウム地金消費量。
銅鉱石の自給率=銅鉱石生産量/銅地金消費量、それぞれ算出。
3. ボーキサイト及び銅鉱石の自給率については、地金消費量にリサイクルされた地金消費量も含まれていることから、過小に評価されている可能性がある。
4. 2005年の自給率が2000年の自給率を下回っている国については、網掛けして表示。
資料：IEA (2007) 「ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES」、IEA (2007) 「ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES」、
International Iron and Steel Institute (2007) 「Steel Statistics Yearbook 2007」、World Bureau of Metal Statistics (2007) 「World Metal Statistics Yearbook 2007」。

給率の変化を見ると、中国は73.7%から57.0%、インドは32.6%から28.9%へと大きく低下している。また、産油国としてOPECに加盟しているインドネシア⁵も、2000年時点では純輸出国であったが、2005年には純輸入国へ転じ、自給率は74.8%となっている。

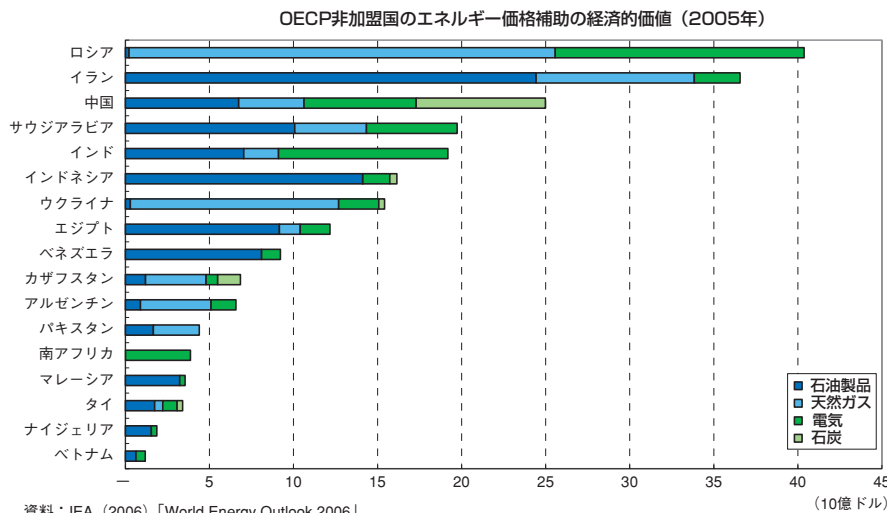
同様に、鉱物資源についても、アジア諸国の自給率は低下傾向にある。鉄鉱石については、その消費量がアジア諸国で最も多い中国の自給率は、2000年の

60.1%から2006年の45.9%へと低下しており、銅鉱石についても、中国、インドともに自給率が低下している。アルミニウムの原料となるボーキサイトについても、中国、インドの自給率は低下傾向にある。

アジア諸国が今後も経済成長を持続するにつれて、これらのエネルギー資源、鉱物資源の消費は更に拡大するものと見込まれ、自給率の低下傾向は、将来的にも続くものと予測される。そのため、国際的な資源価

5 インドネシアは、近時、OPECからの脱退を表明した。

第3-2-3図 各国のエネルギーに対する価格補助等



国名	概要
中国	中国の国内の石油製品販売価格決定権は、国家発展改革委員会 (NDRC) の管理下におかれている。国内の石油製品価格は一般に、ニューヨーク、シンガポール、ロッテルダムの3つの石油市場における石油製品の平均価格の変動幅が8%を超えると、NDRCによって国内の小売基準価格が改められるとされている。しかし実際には、国際原油価格や国内石油市場の需給、石油会社の収益状況などの要因を加味しながら、不定期に調整を行っているというのが現状である。中国の石油製品価格は国際価格の変動より若干遅れて現れ、値上げ幅及び値下げ幅は国際水準より小さく抑えられる傾向があり、インフレや社会不安を抑えるという配慮がなされていると見られる。最近では、国際原油価格の急激な上昇のため、国内のガソリンは原油価格を下回る水準に設定されており、国内で石油製品を販売する石油会社にとってはいわゆる「逆ザヤ」が発生している。
インド	インドにおいては、2002年4月に民生用需要の大きいLPガスと灯油を除いて統制価格制度が撤廃された。このためガソリンや軽油価格に関しては、制度としての統制価格制度はなくなったが、国内市場の80%を占める国営石油会社の販売価格が政府によって管理されているため、実質的な統制価格制度が継続している。また、依然として統制価格制度の下にあるLPガス価格と灯油価格はそれぞれ294.75ルピー/14.2kgシリンダー (約745円/14.2kgシリンダー) 9.09ルピー/リットル (約23円/リットル) と非常に低い水準に置かれている。
インドネシア	インドネシアにおいては、輸送用のガソリンと軽油、家庭用灯油、規模30トン未満で月間消費量25KL未満の漁船用軽油、病院・教育施設などの公共施設用軽油は特定用途石油製品として政府による補助金が拠出された価格で販売されている。産業用の燃料などそれ以外の石油製品は国際市場に基づいた価格で販売されており、国内の石油製品価格体系が2本立てになっている。インドネシア政府は、近年国内の原油生産が伸び悩む一方で国内の石油需要が増加してきていることを鑑み、この補助金制度の合理化を進めている。この取り組みの一環として2005年10月に製品価格の引き上げを行い、ガソリンと軽油価格はほぼ倍増、灯油価格はほぼ3倍の水準に引き上げたが、それでも現在の国際市場と比べると低い水準に置かれている。最近、政府は統制価格の30%以上の大幅な引き上げを行うことを発表したが、最終的な決定には至っていない。
サウジアラビア	サウジアラビア国内の石油製品価格も補助金により低く抑えられている。ガソリンや軽油の価格はそれぞれ約21円/リットル、約9円/リットルと、国際市場価格に比べ極めて低い水準に据え置かれている。高油価によりサウジアラビア国内の経済活動が活発になってきていることもあり、現在サウジアラビアの石油製品需要は全体で年5~6%という高い伸び率で増加しつつあるが、この安価な国内の石油製品価格もそのような需要増加を促す一つの要因であると指摘されている。

資料：財団法人日本エネルギー経済研究所資料。

格の高騰が、アジア諸国の経済成長に対する影響を強めていくものと考えられる。

(新興国経済と資源価格高騰)

新興国の経済成長は、国際的な資源価格の高騰の一因となっている。一方で、資源価格の高騰は、新興国におけるインフレ圧力となるなど、その経済成長の制約条件となるリスクがあり、世界経済の持続的発展の制約として顕在化している。

IEAが指摘⁶しているように、こうした最近の国際価格の上昇に対して、中国、インド、中東諸国等の一部の新興国では、財政支出を通じた価格補てんや個別

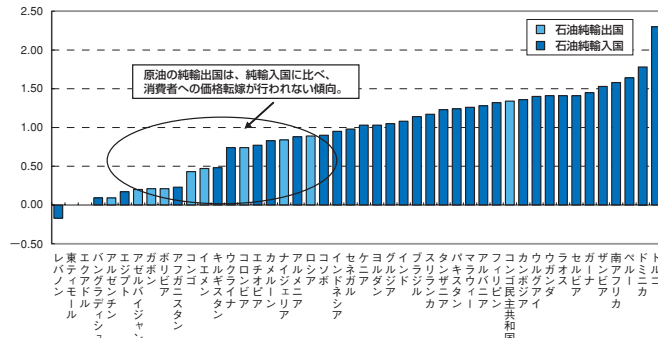
品目毎の価格規制等の価格措置を行い、国内の資源価格の上昇を抑制している (第3-2-3図)。なお、国際価格上昇の国内価格への転嫁率について定量的な国際比較を行っているIMF⁷の分析結果では、石油の純輸入国に比べ、純輸出国の方が国内価格への転嫁を行っていないことが示されている (第3-2-4図)。

国内における価格措置によって資源価格を一定に保っている場合には、国際価格の高騰による需給調整のメカニズムが働かず、資源の効率的な利用が進みにくいことが懸念される。その結果として、価格補てんのための財政負担が拡大し財政収支の悪化につながる可能性があるとともに、価格上昇局面でのこれら新

6 IEA (2006) “World Energy Outlook 2006”.

7 Taimur Baig, Amine Mati, David Coady, and Joseph Ntamatungiro (2007) “Domestic Petroleum Product Prices and Subsidies : Recent Developments and Reform Strategies”, IMF Working Paper WP/07/71.

第3-2-4図 国際価格上昇の国内価格への転嫁率（ガソリン）



備考：（2006年の国内価格-2003年の国内価格）／（2006年の国際価格-2003年の国際価格）で算出しており、国際価格の上昇を全て国内に転嫁した場合に1となる。ただし、為替レートの影響等があること等に留意が必要である。
資料：Taimur Baig, Amine Mati, David Coady, and Joseph Ntamatungiro (2007) 「Domestic Petroleum Product Prices and Subsidies: Recent Developments and Reform Strategies」 (IMF Working Paper WP/07/71)。

第3-2-5表 資源の上位産出国

	資源生産上位3か国（鉄鉱石のみ2005年、その他は2006年）			上位3か国の合計シェア
レアアース	① 中国 97%	② インド 2%	③ マレーシア 0.2%	99%
バナジウム	① 南アフリカ 40%	② ロシア 30%	③ 中国 28%	98%
タングステン	① 中国 85%	② ロシア 6%	③ カナダ 3%	94%
白金族	① 南アフリカ 71%	② ロシア 14%	③ カナダ 3%	88%
インジウム	① 中国 63%	② 日本 11%	③ カナダ 10%	84%
モリブデン	① 中国 34%	② 中国 23%	③ チリ 22%	79%
鉛	① 中国 31%	② 中国 23%	③ 米国 13%	67%
石炭	① 中国 39%	② 米国 19%	③ インド 7%	65%
コバルト	① コンゴ民主共和国 38%	② ザンビア 15%	③ 中国 10%	63%
鉄鉱石	① ブラジル 22%	② 中国 20%	③ 中国 17%	59%
ウラン	① カナダ 25%	② 中国 19%	③ カザフスタン 13%	57%
亜鉛	① 中国 25%	② 中国 14%	③ ベルギー 12%	51%
銅	① チリ 35%	② 米国 8%	③ ベルギー 7%	50%
マンガン	① 南アフリカ 20%	② ブラジル 15%	③ ガボン 14%	49%
ニッケル	① ロシア 21%	② カナダ 15%	③ 中国 12%	48%
アルミニウム	① 中国 26%	② ロシア 11%	③ カナダ 9%	47%
天然ガス	① ロシア 21%	② 米国 19%	③ カナダ 7%	46%
原油	① サウジアラビア 13%	② ロシア 12%	③ 米国 8%	33%

備考：世界全体に占める割合が30%を超えている国について、網掛けで表示。
資料：BP 「Statistical Review of World Energy」, World Nuclear Association Webサイト、U.S.Geological Survey 「Mineral Commodity Summaries 2007」, 「Minerals Yearbook」。

興国の弛まぬ輸入の増加が国際価格の加速度的な上昇となることが懸念される。このような点については、IMF⁸でも指摘されている。

一方で、第1章第1節でも論じたように、原油を始め国際商品市場には、近年投機資金が流入している。こうした投機資金の一部には、新興国の外貨準備が原資となっている可能性がある。資源輸出によって獲得した外貨の一部も、ソブリン・ウェルス・ファンドを経由する場合を含めて、国際商品市場に流れこみ、資源価格の変動の一因となっている可能性もある⁹。

こうした需要面、金融面の動きに加えて、新興国を含めた供給面での動きが顕在化している。

（供給の偏在性）

主要資源の生産量について、生産上位3か国が世界全体に占めるシェアを見ると50%以上となっている

資源が数多く存在している（第3-2-5表）。特に、レアメタルを始めとする非鉄金属は、偏在性が高い傾向があり、ハイブリッド自動車用のモーター等に利用される高性能磁石の製造に必要な希土類（レアアース）の生産は中国が97%、超硬工具の製造に必要なタングステンの生産は中国が85%、燃料電池や自動車用排ガス触媒の製造に必要な白金族の生産は南アフリカが71%を占めるなど、特定の国に生産が集中している。

（厳しさを増す資源開発環境）

資源国の権利意識の高まりから、資源開発環境は厳しさを増している。

原油は、産油諸国の国営石油会社が世界全体の埋蔵量の8割の権益を保有している。主要産油国である中東諸国等では、今後も外資への利権開放の可能性は低

8 David Coady, Moataz El-said, Robert Gillingham, Kangni Kpodar, Paulo Medas, and David Newhouse (2006) “The Magnitude and Distribution of Fuel Subsidies : Evidence from Bolivia, Ghana, Jordan, Mali, and Sri Lanka”, IMF Working Paper WP/06/247.

9 例えば、ロシア石油安定化基金、アブダビ投資庁、クウェート投資庁、カタール投資庁のソブリン・ウェルス・ファンドの投資対象には、商品も含めて運用を行いうる、ヘッジ・ファンドが含まれている（高安健一（2008）「資源輸出国のソブリン・ウェルス・ファンド」(『環太平洋ビジネス情報RIM』、2008 Vol.8 No.29 日本総合研究所)。

いと考えられている。

また、資源国では、国内資源開発に外資を規制する動きが顕在化するなどの資源ナショナリズムの高揚により、民間企業による資源開発が困難な状況となってきた。

それに加え、資源関連企業の合併による寡占化の動きや、中国、インド等の新興国企業によるアフリカや中央アジアにおける積極的な資源開発により、資源開発における国際競争が激化している状況である。

コラム 27

我が国産業の競争力に影響するレアメタル

レアメタルは、我が国の高付加価値・高機能製品の製造に必須の素材である。

レアメタルの定義については、国際的に一意的に定まったものはないものの、一般的には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である鉱種等を指すものと考えられる。鉱業審議会においては、現在工業用需要があり、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に限定し、31鉱種（ただし、希土類（レアアース）は17鉱種を総括して1鉱種）を定義として用いている。

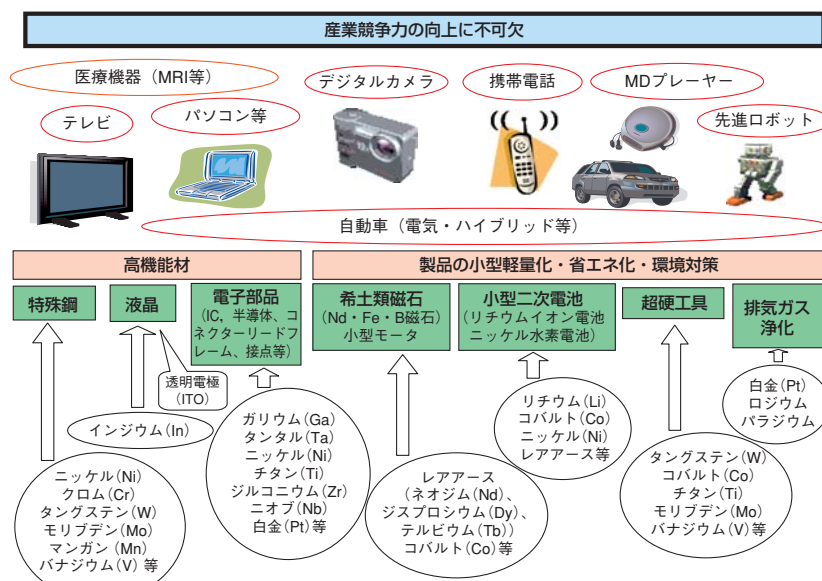
タングステン、インジウム、コバルト、プラチナ、希土類（レアアース）等のレアメタルは、それぞれの持つ様々な特性により、製品中の含有量が少量であることが多いものの、極めて重要な機能を担う部品等として、IT、自動車など幅広い産業分野で利用され、我が国の産業競争力を支えている（コラム第27-1図）。

例えば、ハイブリッド車等に不可欠の高性能モーターでは、希土類磁石（ネオジウム・鉄・ボロン磁石）、各種二次電池ではコバルト、マンガン、ニッケルが使用されている。また、液晶パネルの透明電極ではITO材（インジウム錫酸化物）が使用されている。さらに、加工用工具として、タングステン等を含んだ超硬工具が使用され、希土類（レアアース）の一種であるセリウムが液晶用ガラスの研磨剤、ジルコニウム等が電子材料に使用されている。

環境・エネルギー分野においても、自動車用排ガス触媒として、プラチナ、パラジウム、ロジウムが使用されている。今後、低公害車用として導入が期待されている燃料電池の触媒としてもプラチナが使用されている。

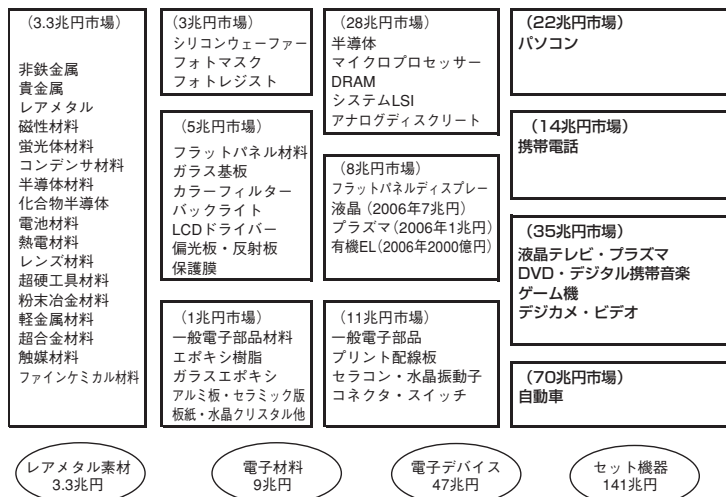
また、鉄鋼業では、ステンレス鋼を始め、耐熱性、耐食性等の機能を有する特殊鋼に各種のレアメタルが添加されている。

コラム第27-1図 レアメタルの重要性



なお、レアメタルの定義が一意的に定まったものがないように、その市場規模に関する一意的な定義はないものの、輸入通関統計等から国内に流通するレアメタル素材の市場規模を推計した報告書¹⁰によれば、2007年のレアメタル素材の市場規模は3.3兆円と推計されている¹¹（コラム第27-2図）。

コラム第27-2図 デジタル産業の市場規模



資料：中村繁夫（2008）「レアメタル資源の需給構造と価格の推移」（社団法人日本経済研究センター（2008）「資源問題と世界経済のパラダイムシフト」第3章）。
 原出所：輸入通関統計、泉谷渉「電子材料王国日本の逆襲」など。

2 世界各国・地域における対応

(1) 各国で高揚する資源ナショナリズム

資源国では、近年税制の変更等によって外資企業による資源開発や自国からの資源輸出を制限するなど、資源ナショナリズムの高揚が見られる。

(国際的なカルテルの動向)

○石油輸出国機構（OPEC）

石油輸出国機構（OPEC）¹²は、1970年代、世界の原油生産量の半分以上を占めており¹³、OPEC諸国は世界全体の原油価格に影響力を有していた（第3-2-6図）。しかし、2度のオイルショックの影響からOPEC諸国以外での原油産出が進み、1985年にはOPEC諸国の原油生産が世界全体に占める割合は3割以下に低

下し、国際的な影響力は一時弱まった。

一方、1990年代以降は、4割程度を維持しており、原油価格の高騰が顕著となった2003年以降、その比率は更に上昇傾向にある。近年の原油価格高騰により、国際的な原油の価格指標となっているWTI価格が、OPEC諸国の原油生産の動向に反応した値動きを見せる傾向もあり、今後OPEC諸国の生産動向が世界全体の原油価格に与える影響が更に高まる可能性もある。

○天然ガス版OPEC構想

また、近年、天然ガスに関するカルテル設立の動きも見られる。

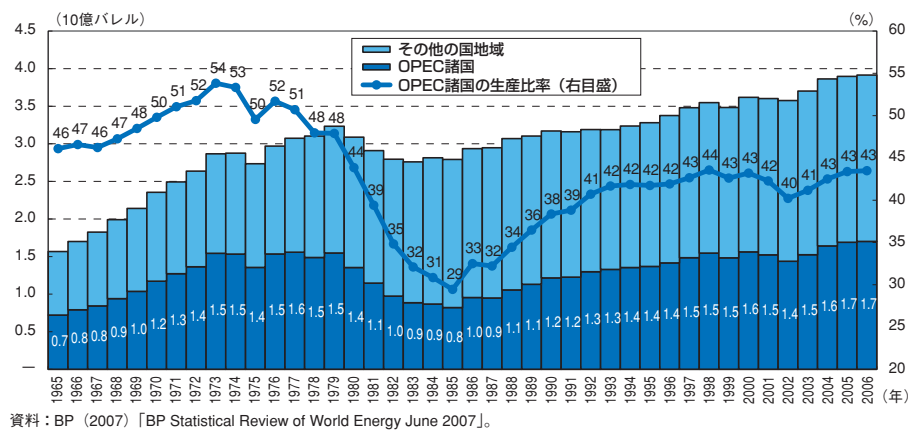
10 中村繁夫（2008）「レアメタル資源の需給構造と価格の推移ーレアメタル市場の現状と見通し」（社団法人日本経済研究センター（2008）『資源問題と世界経済のパラダイムシフト』第3章）。

11 3.3兆円の内訳には、スクラップ（250億円）、貴金属（8,446億円）等が含まれており、鉱業審議会のレアメタルの定義に沿っていないことに留意が必要である。また、輸入通関統計からの推計であることから、国内においてリサイクルされたレアメタル等が含まれていない可能性があるなど、本推計結果はあくまで分析の一例に過ぎない。

12 OPECは、①加盟国の石油政策の調整及び一元化、加盟国の利益を個別及び全体的に守るための最良の手段の決定、②国際石油市場における価格の安定を確保するための手段を講じること、③生産国の利益のための着実な収入の確保、消費国に対する石油の効率的、経済的かつ安定的な供給、及び石油産業における投資に対する公正な資本の見返りの確保、を目的として、イラン、イラク、クウェート、サウジアラビア、ベネズエラの5か国により、1960年に設立された。2008年5月末現在13か国が加盟している。なお、石油純輸入国に転じたインドネシアが脱退を表明した。

13 現加盟13か国の内、1993年に一度脱退し、2007年11月に再加盟したエクアドルを除く12か国の生産量で算出。

第3-2-6図 世界の原油生産量とOPEC諸国の生産比率の推移



2007年1月28日、イランが天然ガスに関するカルテル設立でロシアと協力する用意がある旨を表明した¹⁴。それに対し、2007年2月1日、ロシアのプーチン大統領（当時）が記者会見で興味を示したこと¹⁵から、ガス版OPEC設立の動きが注目を集めた。2008年に入ってから、ガス版OPEC設立に向けた交渉が行われていると見られており、2001年から計6回開催されているガス輸出国フォーラムの次回会合（モスクワ予定）等の動向が注目される。

しかし、天然ガスは、

- ①生産国内での消費量が74%であり、国際間取引は26%に過ぎず、世界市場が構築されていないこと、
- ②石油とは市場構造が異なり、個別の顧客に対して個別に価格フォーミュラが規定された長期契約が主体であることから、柔軟に価格や生産を変更することは現状では困難であること、

等からガス版OPECが創設されたとしても、世界天然ガス市場に対する支配力は限定的だとの指摘もある¹⁶。

（急速に資源保護を推し進める中国）

中国は、2006年～2010年を対象とした第11次5か年計画において、国内の冶金工業の発展のため、希土類、タングステン、アンチモン等の資源保護を強化し、希土類のハイテク産業への応用を推進する方針等を明確化している。このような方針に基づき、中国は、レ

アメタルを始めとする鉱物資源の輸出に係る規制を強化する方向で政策を進めている。

中国は、2004年1月1日から、希土類（レアアース）等の多くの非鉄金属鉱石で増値税の還付制度を廃止してきた。さらに、2006年11月1日にニッケル、マンガン等の金属など110品目を対象に最大15%の輸出関税を適用したのを皮切りに、2008年1月1日に希土類（レアアース）等の税率を10%から最大で25%、タングステン等の税率を5%から10%に引き上げる等、次々と輸出税の対象品目範囲の拡大や税率の引き上げを行っている。

また、中国は輸出許可証制度に基づく輸出数量制限を実施している。鉱物資源では、2007年6月から新たに対象に追加されたモリブデン、インジウムを始め、希土類（レアアース）、タングステン、アンチモン等が対象とされており、輸出枠は、多くの品目について削減される傾向にある。

同様に、石炭やコークスについても、輸出許可制度や輸出関税措置が講じられている。中国は、2004年に国内の石炭需給状況に応じた石炭輸出を行うことを目的に、「石炭輸出割当管理法」を発表し、同年7月1日に施行した。石炭の輸出の許可数量は、一般炭と原料炭合計数量で2004年の8,000トンから2008年の5,300トンまで削減されている。さらに、原料炭に対して、2006年11月1日から5%の輸出税を賦課するとともに、輸出石炭に対する増値税還付制度の廃止も行っている。

14 イランの最高指導者ハメネイ氏がロシアのイワノフ安全保障会議書記に対し、「世界のガス埋蔵量の半分がロシアとイランに存在することから、両国でOPECのようなガスに係る協力組織を設立することができる。」と提案したものの。

15 2007年2月1日の記者会見でガス版OPECについて「興味深いので、考えたい。」と表明。

16 石井彰、野神隆之(2007)「天然ガス市場：ガス版OPEC構想－世界天然ガス市場支配の実効性は？」。

（国内産業の育成を図る南アフリカ）

南アフリカでも、鉱物資源産業の下流部門での雇用機会創出の促進と、ダイヤモンド及び貴金属（金、白金族）の高付加価値化を促進することを目的とした法律が2006年に公布されるなど、国内での付加価値化政策が実施されている。さらに、鉱物、石油等の資源の売上に対し、一定のロイヤルティー料の支払いを課す法案の策定も進められている。

（その他の国・地域における資源政策の変化）

近年、新たに多くの資源国が自国資源の管理強化や資源貿易管理強化等、資源政策を変更する動きを見ている。

カザフスタンでは、2007年11月、地下資源利用法の改正法が施行された。この法改正により、「戦略的に重要である」とカザフスタン政府が定める地下資源鉱床を利用する事業について、地下資源の利用者の行動が、カザフスタンの経済利益の本質的変化をもたらす、国家の安全を脅かす時、カザフスタン政府は、経済利益を回復するため、契約条件の変更や追加を申し出ることができるようになった。さらに、地下資源利用者が契約変更や追加に応じない場合等には、当局が契約を一方的に解消することや、地下資源利用者の契約履行状況が国益や安全保障の観点から適切かどうかをチェックし、適切でない場合は、将来の契約履行を否認することが可能となった。

エクアドルでは、2006年の炭化水素法改正によって、原油価格が政府と石油会社の契約時に合意した価格である24ドル/バレルを上回った場合に生じる超過収入の50%を政府が取得することとしていたが、2007年10月にその比率を99%に引き上げるという大統領令が署名され、石油会社との契約の変更にあたっている。

また、インドネシアは、2007年1月、錫輸出業の認可制及び輸出可能な錫地金の技術的基準（錫純度99.85%）等を規定した¹⁷。

（2）資源を巡る国際的企業の動向

（資源価格に影響を与える供給サイドの投資不足）

近年の資源価格高騰の背景には、供給サイドの投資不足も影響している。投資不足になった要因には、資源国側と資源関連企業双方に、投資に向かうインセン

ティブを失わせる構図があったためと考えられる。

まず、資源国では、近年の資源価格高騰によって短期的には収入が増加する。むしろ、積極的に新規の開発を行うと、資源価格が低下するおそれがあることから、収入を得た資源国では新規開発に向けたインセンティブが減退し、資源ナショナリズムの高揚等ともあいまって鉱区を積極解放しない、石油・天然ガス多国籍企業（いわゆるメジャー）を含めた海外企業に好条件を出さないといった動きに出るなど、結果的に外資による開発が困難となっている。このように、資源価格が高騰しても十分な資源開発投資が行われていないという面もある。

また、資源関連企業は、良質な資源へのアクセス困難や人材の不足等の問題に直面している。この結果、資源関連企業が、新エネルギー開発等の別の事業や他の企業のM&A等、開発投資以外へ資金を投入する傾向があると考えられ、結果として十分な資源開発投資が行われないことになる。

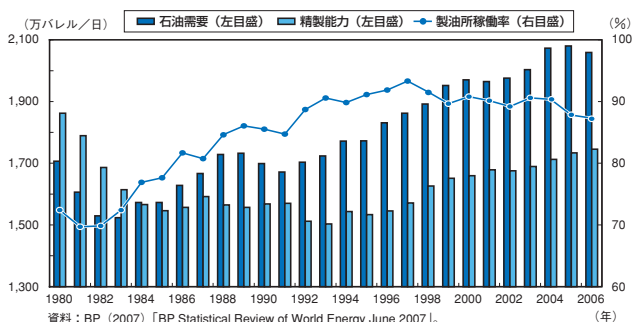
これらの背景により、新興諸国の急激な需要増加等により資源価格が高騰しても資源開発投資が十分に行われない可能性があり、供給不足の状況が継続するおそれがある。

実際、原油価格が低迷していた1990年代の米国で、油田の開発投資が減少し、資源分野における人材の新規参入も減少したことが、現在、新規油田開発が停滞している一因ともされる。また、米国の精製能力は、1984年以降石油需要を下回って推移している一方で、精油所稼働率は近年おおむね90%で推移しており、精製余力が乏しい状況が続いている（第3-2-7図）。

（新たな地域での資源開発の増加）

一方、近時の価格高騰等の中で、新興国企業を含め

第3-2-7図 米国の石油精製余力の推移



17 「錫地金の輸出規制に関する商業省令第04/M-DAG/PER/1/2007号」。

第3-2-8表 主な鉱物資源の2008年1月以降の開発状況（報道ベース）

国名	プロジェクト名	生産開始	内容
モンゴル	Oyu Tolgoi	2010年	Ivanhoe Mines社RioTinto社がカナダジュニア企業と開発を進める。資源量約13億t（銅1.13%、金0.24g/t）。モンゴル政府との開発合意締結が難航し開発遅れの見込み。
パキスタン	RekoDiq	2011年	Antofagata社、Barrick Gold社が開発を推進、埋蔵量7.3億t（銅0.64%、金0.39g/t）。
フィリピン	Tampakan	2012年	Xstrata社が開発を推進する銅鉱山で、埋蔵量20億t（銅0.57%、金0.23g/t）。
チリ	El Morro	2008年	Xstrata社が保有（70%）する大型案件でFSが完成。埋蔵量3.8億t（銅0.65%、金0.58g/t）。
	GabrielMistral (旧Gaby)	2008年	CODELCOが開発推進する銅鉱山で中国Minmetalsが参入するために交渉中。埋蔵量約6億t（銅0.41%）。
	Esperanza	2010年	Antofagata社が開発を推進する銅鉱山で丸紅が資本参加。可採鉱量4.8億t、銅精鉱年産70万t。
	Caserones	2011年	パンパシフィックカッパー社が開発を推進する銅鉱山、現在パイロット試験を含むFS実施中。
チリ・アルゼンチン	PascuaLama	2010年	国境にまたがる金銀鉱床で、BarrickGold社が開発を推進。
アルゼンチン	El Pachon	2009年	Xstrata社が開発を推進する銅鉱山で、埋蔵量約7.2億t（銅0.65%、モリブデン0.02%）、年産10万t。
	AguaRica	2011年	NorthernOrion社が開発する銅鉱山、埋蔵量10億t（銅0.58%、金0.23g/t）。
ペルー	Rio Blanco	2011年	中国Zijingグループが買収し開発を推進する銅鉱山、埋蔵量13億t（銅0.57%、モリブデン0.02%）。
	Totomochoco	2011年	中国アルミ業社が開発を推進する銅鉱山で、埋蔵量13億t（銅0.53%、モリブデン0.02%）。
	Michiguillay	未定	Anglo American社が2007年に4億ドルという破格値で落札、埋蔵量5.44億t（銅0.69%、金0.1~0.5g/t）。
ブラジル	SantaRita	2009年	MirabelaNickel社が推進するニッケル鉱山開発、年産18500t、2010年に25,000t/年に拡張。
	OncaPuma	2009年	VALEが開発を推進するニッケル鉱山で、建設コスト12億ドル、年産5.8万t。
	BarroAlto	2010年	AngloAmerican社が開発を推進するニッケル鉱山で、建設コスト10億ドル、年産3.6万t。
	Salobo	2010年	VALEが開発を推進する銅鉱山で、埋蔵量7億t（銅0.86%、金0.52g/t）。
	Cristalino	2011年	VALEが開発を推進する銅鉱山で、埋蔵量2.5億t（銅0.7%、金0.15g/t）。
カナダ	GaloreCreek	2009年	TeckCominco社、NovaGold社が開発する銅鉱山で、開発の続行を再検討。環境対策費の増加で開発コスト50億ドルを上回る可能性。
米国	Resolution Copper	2012年	Rio Tintoが開発を進める銅鉱山で、埋蔵量13億t（銅1.5%）。
マダガスカル	Ambatovy	2010年	カナダ、韓国企業と住友商事が開発を推進するニッケル鉱山で、ニッケル年産6万t、コバルト年産5,000tを予定。
ニューカレドニア	Goro	2009年	VALE及び住友金属鉱山/三井物産が建設中のニッケル鉱山、ニッケル年産6万t。
豪州	Ravensthorpe	2009年	BHP Billitonが開発するニッケル鉱山、建設コスト22億ドル、2010年にフル生産5万t/年に。

資料：JOGMEC Webサイト「金属鉱業情報 ニュース・フラッシュ」。

第3-2-9図 中国の石油ガス企業の海外事業（2005年）



備考：UNCTAD が「WIR2007」に、主な石油ガス多国籍企業として掲載している中国の石油ガス企業3社の海外事業展開先を示している。
資料：UNCTAD（2007）「WIR2007」。

て、新規の資源開発を行っている企業もある（第3-2-8表）。

石油・天然ガス多国籍企業の海外生産国・地域は、アフリカ等の以前は資源開発が進んでいなかった地域にまで広がっている。さらに、近年では、先進国の資源関連企業だけでなく中国系企業やマレーシア系企業等、新興国の資源関連企業もアフリカに進出している。

特に、中国系企業が、石油・天然ガス事業及び鉱物資源探鉱事業を行っている地域は、アフリカ、中南米等世界全域に広がっている（第3-2-9図、第3-2-10図）。

このことから、資源価格の高騰を背景に、世界の資

第3-2-10図 中国の主な鉱物資源探鉱開発企業の主要進出地域（2005年）



資料：神谷夏実（2007）「中国の資源戦略の動向」。

源関連企業が積極的に新規資源の開発を行っていることが分かる。

（寡占化が進む鉱物資源市場）

鉱物資源生産の上位企業の生産が、世界全体の生産に占めるシェアを見ると、多くの金属資源で上位の鉱物資源生産企業による生産シェアが拡大しており、寡占化の動きが強まっていることが分かる（第3-2-11図）¹⁸。

（鉱物資源関連企業の再編の動き）

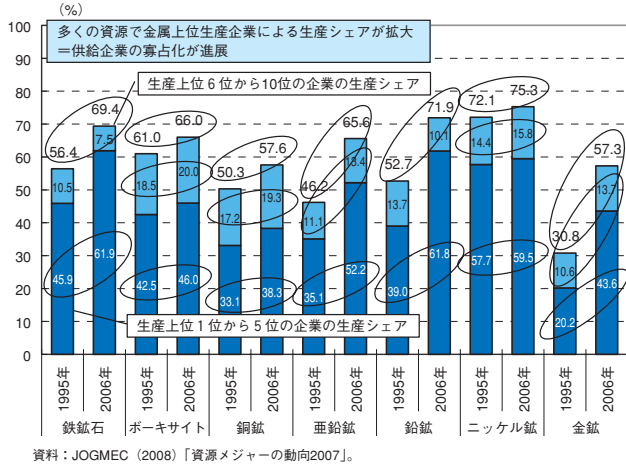
近年の鉱物資源市場における特徴的な動きとして、

18 特に、鉄鉱石について、海上輸送量ベースで見ると、CVRD社（2007年11月VALE社に社名変更）が世界全体の33%、Rio Tinto社が同23%、BHP Billiton社が同16%を占めており、上位3社で約7割を占めている。

鉱物資源関連企業の再編成が挙げられる。2000年以降、主要な鉱物資源関連企業の合併・買収は活発化し

ており、売上・利益・時価総額のすべてにおいて、世界の資源開発企業の規模は、我が国の資源関連企業の規模を大きく上回っている（第3-2-12図、第3-2-13図）。

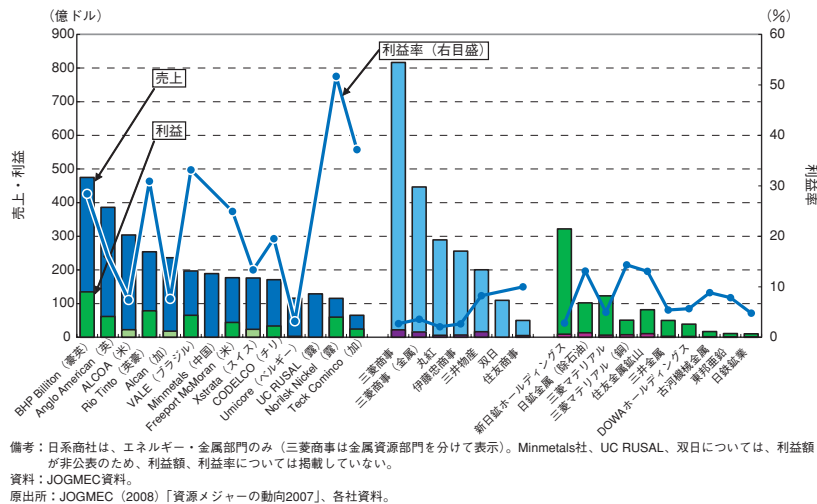
第3-2-11図 主な非鉄金属上位生産企業による寡占状況の推移（1995年、2006年）



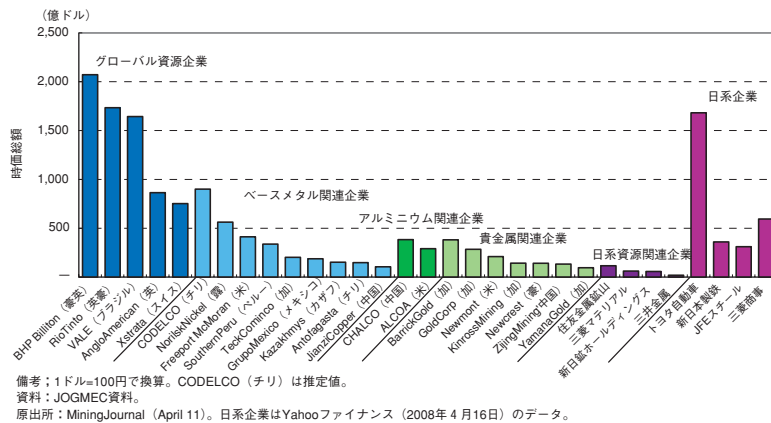
この再編成の動きは、2008年に入ってからも見られており、VALE社がXstrata社の買収を検討していることが1月22日に報じられ、BHP Billiton社は、2月6日にRio Tinto社に対して正式な買収提案を行っている¹⁹。BHP Billiton社によるRio Tinto社の買収が実現した場合、鉱山生産ベースで見ると、世界の鉄鉱石生産の14%（海上輸送量ベースでは39%）、銅鉱石生産の13%、ボーキサイト生産の22%を占め、2006年度の売上高で見ると、2位以下を大きく引き離す巨大企業となる。

資源のバリューチェーンにおける上流企業である鉱物資源関連企業の寡占化は、消費が拡大する市場の

第3-2-12図 主要資源企業の内外比較（売上、利益、利益率（2006年ベース））



第3-2-13図 主要資源企業の時価総額比較



19 VALE社のXstrata社買収は900億ドル規模、BHP Billiton社のRio Tinto社買収は1,500億ドル規模と、買収規模は巨額になる見込みである。また、Rio Tinto社の買収に関しては、2月1日に中国の国営企業CHINALCOとALCOA社（米国）がRio Tinto社のロンドン市場上場株式の12%（全社株式の9%）を取得したこともあり、注目を集めている。

下で、下流企業との価格交渉力を高めることにつながると考えられる。資源輸入国である我が国にとって、上流企業の寡占化が我が国企業の収益圧迫要因となる可能性があり、今後の動向に注視する必要があると考えられる。

(3) 顕在化する一部資源国における輸送インフラ不足

また近年、一部資源国における鉄道や港湾等の輸送インフラの不足から、国際的な資源流通量が抑制され、資源価格への影響を与えている。

我が国が石炭輸入量の約6割を依存する豪州では、石炭生産及び輸出を行っているニューサウスウェールズ州 (NSW州)、クイーンズランド州の主要港において、石炭の積込みを待つ船が多数順番待ちの状態にあるという、いわゆる「滞船問題」が発生している。これは、中国、インド等のアジア諸国における石炭消費量の増加を背景とした石炭需給のひっ迫により、比較的生産余力のある豪州へ石炭輸出注文が殺到した

結果、鉄道や港湾等のインフラの輸送能力を上回る輸出契約が結ばれたことに起因している。代表的な石炭輸出港であるNSW州のニューカッスル港では、2007年中頃に滞船数が、最大で70隻 (滞船日数は1か月程度) を超えるまでに増加した。半年後には滞船数が約半分にまで減少したが、その後も増減を繰り返しており、依然として、輸送インフラの能力は十分ではない。

我が国への影響は、滞船による豪州炭の到着遅れに起因する在庫数量の不足分を、他の石炭産出国からの割高なスポット契約の石炭で賄うことによる追加的費用の増加に加え、世界的な実働船舶数の減少による備船料の上昇、滞船料のユーザー負担の発生等、石炭調達コストの増加として企業経営を圧迫している。

豪州連邦政府及び関係州政府も事態の深刻さを認識しており、インフラの整備促進には注力しているものの、十分なインフラ設備増強には時間を要することから、今後の動向を注視する必要があると考えられる。

3 資源問題に対する我が国の取組

(1) 原油市場の安定化に対する取組

これまで述べてきたように原油価格の高騰は、非産油途上国を始め世界経済に対して深刻な影響を与え始めており、国際社会として対応が求められている。この問題については、我が国が主導的な役割を果たしてきており、甘利経済産業大臣は、2008年1月のダボス会合や4月の国際エネルギーフォーラム (IEF) ローマ会合などの国際会議の場や産油国とのバイ会談の場で、原油価格高騰に対する懸念の共有と対応の必要性について訴えてきた。さらに、金融面の対策としては、IEAに日本から資金を拠出し、金融専門家とエネルギー専門家の対話の場を設けるなど市場の透明性向上に向けた取組を進めている。こうした中で、5月末には米商品先物取引委員会 (CFTC) が、エネルギー市場の透明性向上のための監視強化を発表するなど、市場の透明性向上に向けた具体的な動きが見られている。

さらに、6月には「5か国エネルギー大臣会合」と「G8+中・印・韓エネルギー大臣会合」を青森で開催し、各国で原油価格高騰に対する危機感を共有すると

ともに、原油市場の安定化のため、開発投資の促進など生産面の増強及び省エネルギー・新エネルギーの普及促進などのファンダメンタルズの改善や、市場の透明性の向上に向けた取組について見解が一致した。7月の洞爺湖サミットにおいても、こうした取組に向けた国際協調を推進し、原油市場の安定化に向けて努力していくこととしている。

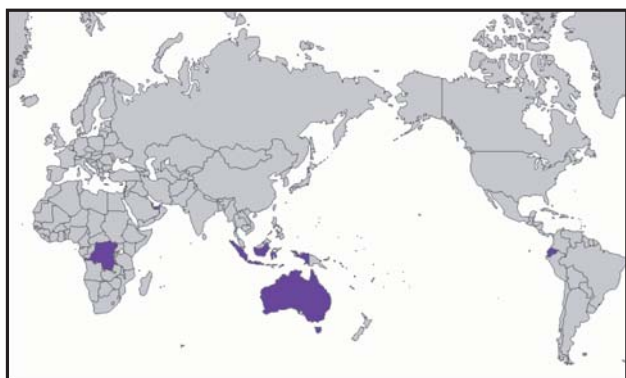
(2) 求められる我が国企業の積極的な内外での資源開発と権益確保

また、これまで述べてきたように供給を減少させる傾向²⁰が高まる中で、我が国がその技術力や資金力を活かして、積極的な開発投資を行うことは、需要の高まりへの積極的な貢献である。

2007年末から2008年にかけて、新日本石油開発株式会社がタイやマレーシア等東南アジア地域で相次いで鉱区を取得するなど、我が国企業は、近時、積極的に海外での資源開発を行っている。一方、我が国企業の海外における資源開発の動向を見ると、資源開発を行っている地域は、マダガスカル等アフリカにおけ

20 価格上昇の中での投資抑制や資源ナショナリズムの高まり、資源開発企業の寡占化等。

第3-2-14図 我が国の石油ガス企業の海外事業
(2005年)



備考：UNCTAD が「WIR2007」に、主な石油ガス多国籍企業として掲載している日系石油ガス企業1社の海外事業展開先を示している。
資料：UNCTAD (2007) 「WIR2007」。

る資源開発も一部見られるものの、環太平洋地域にはほぼ集中している(第3-2-14図、第3-2-15図)。

今後、中国を始めとする新興国の資源需要が高まってくると予想される中、資源の安定供給確保に向け、アフリカを含めた多様な地域における、我が国資源関連企業の積極的な資源開発を支援していく必要がある。

また、我が国周辺海域の大水深海底下に、次世代燃料として期待されているメタンハイドレート²¹の埋蔵が確認されている海域がある²²。メタンハイドレートは、採掘技術が課題となっていたが、本年3月にJOGMECがカナダで行った実験において、世界で初めて減圧法²³によりメタンハイドレートからメタンガスを連続的に生産することに成功している。メタンハイドレートの実用化が実現すれば、資源賦存量が少ない我が国の資源自給率の向上が見込まれる。

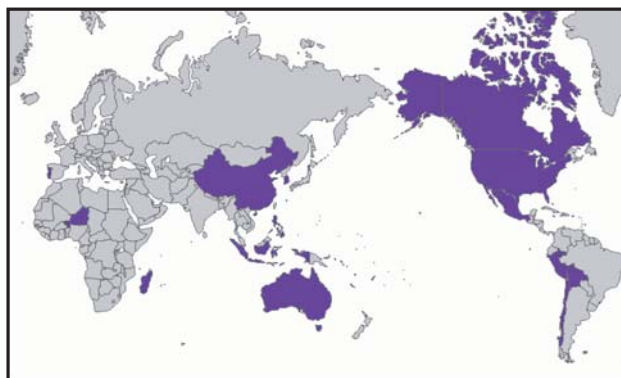
このような代替資源の開発を行っていくことも、我が国企業にとって重要である。

(3) 我が国企業の海外進出促進に向けた政府の支援

しかし、資源獲得のための海外での事業活動は、他の事業に比べ多額の資金が必要であることが多く、さらに、地政学的リスクが高い地域に資源が埋蔵されていることや、探鉱リスク²⁴が存在していること等から、他の事業活動よりもリスクが高い。

そのため、政府としても、資源国との外交を積極的にに行い、良好な協力関係の構築に向けた取組を行うと

第3-2-15図 我が国の主な鉱物資源探鉱開発企業の
主要進出地域 (2008年3月時点)



資料：JOGMEC 資料。

ともに、JOGMEC、NEDO、JBIC、NEXI等の各種機関と連携し、我が国企業による資源開発のための支援を行っている。

(戦略的な資源外交の推進による多面的協力関係の構築)

資源国との良好な協力関係の構築は、我が国企業が資源国へ投資を行う際のリスクを少なくする等の観点から、企業の進出支援の面でも重要である。

今まで実施されてきた我が国と資源国との協力関係は、石油の開発協力や石油化学関連産業の育成、プラント建設を始め、石油、ガス等の資源に係るバリューチェーンを中心とした開発協力が中心であった。しかし近年、資源価格の高騰を背景に多額の資金を獲得した資源国各国は、我が国の資金力に頼ることなく資源開発が可能となってきているだけではなく、モノカルチャー経済からの脱却を図り、資源に頼らない持続的成長を実現しようとしている。

そのため、我が国と資源国との協力関係の構築にあたっては、資源開発による協力が中心の単層的な資源確保にとどまらない、資源国の要望に応じた産業政策支援、双方向投資等の産業協力、省エネルギー、新エネルギー技術によるエネルギー協力等、多面的協力関係の構築を通じ、資源国との良好な協力関係構築に向けた取組を図っている。

また、我が国は、EPAやFTA、二国間投資協定の枠組みを通じて、エネルギーを含む幅広い分野での円滑

21 メタンハイドレートは、メタンガスと水が結びついた個体状の物質で、原油のように自噴しない。

22 例えば、太平洋沖の東部南海トラフにおける原始資源量については約40兆立方フィートと試算されている。

23 抗井内の圧力を減少させることにより、固体であるメタンハイドレートを分解し、メタンガスを生産する方法。

24 探鉱の権利を確保しても資源が必ず確保出来る保証がないこと。

な経済活動や協力活動の促進、日系企業の投資促進にもつながるようなビジネス環境の改善等も行い、我が国と資源国との包括的な関係強化を図っている。

しかし、資源国にも様々な国があり、その国の特性や実情に応じた取組を展開しなければ期待される成果を得ることはできない。資源国の発展段階に合わせた対応をしていくことも重要である。

(アフリカ諸国との協力関係の構築)

アフリカには、資源開発のための資金や技術に乏しい国が多く存在する。このような場合には、我が国が現地における探査、開発、生産のための設備投資等を行うことが求められる。アフリカ諸国との具体的な協力関係構築の例として、南アフリカ、ボツワナ²⁵との資源外交について、紹介する。

○南アフリカ、ボツワナとの多面的協力関係の構築

南アフリカは、プラチナ、マンガン等のレアメタルの世界最大級の資源保有国・生産国であり、中国が全世界供給の約9割を占めるなど供給に極度な偏在性を有する希土類（レアアース）等の新たな供給源として可能性が期待されている。また、ボツワナ等の南部アフリカ地域は、レアメタル等の資源賦存が期待されるものの、いまだ十分な探査が行われていない。資源を有しているものの十分な探査が行われていない国々と高度な資源利用技術を有する我が国とが戦略的互惠関係を構築することにより、我が国への資源安定供給の確保とアフリカ諸国の経済発展に寄与することが可能である。2007年11月には、甘利経済産業大臣が南アフリカ及びボツワナを訪問した。特に南アフリカとの間において、我が国は、レアメタル等鉱物資源分野での協力を実施するとともに、省エネルギー分野での協力²⁶、原子力分野での協力を実施するなど、多面的な協力関係を構築することとしている。

(中央アジア地域との協力関係の構築)

中央アジア地域は、アフリカに比べ経済も成長しており、地政学的リスクも相対的に少ないと考えられる。さらに、資源供給による外貨流入もあり、資金的にはアフリカに比べ裕福であると言える。このような国に対しては、鉱山開発に関する技術の提供のみな

らず、その国が有する資源の活用を進めるための協力が求められる。また、中央アジア地域は、原子力発電に必要なウランの埋蔵量が多く、世界的な原子力発電の利用の拡大、それに伴うウランの需要拡大が見込まれる中で、中央アジア地域との関係強化は我が国にとって重要である。中央アジア地域諸国との具体的な協力関係構築の例として、カザフスタン、ウズベキスタンとの資源外交について、紹介する。

○カザフスタンとの協力関係

カザフスタンはウラン資源埋蔵量世界第2位である。2006年8月に小泉内閣総理大臣（当時）が同国を訪問し、首脳会議において広範な分野での原子力協力を進めることで合意した。

また、2007年4月、カザフスタンが追加議定書を締結したことを受け、麻生外務大臣（当時）が、日カザフスタン原子力協定締結交渉の開始を発表した。

さらに同年4月、甘利経済産業大臣が、政府関係機関（NEXI等）、原子力関連産業界（商社、電力、原子力メーカー等）のトップを含む総勢150名の大型官民ミッションを率いてカザフスタンを訪問した。この際、ウラン資源開発、核燃料加工事業、原子炉導入支援等の24件の具体的協力案件に合意、署名した。我が国は、この一連の合意により我が国のウラン総需要量の3～4割の権益を確保した。これは、核燃料加工技術・原子炉プラント技術等の我が国が有する高度な技術を活用した資源外交の一例と言える。

○ウズベキスタンとの協力関係

ウズベキスタンは、ウラン資源埋蔵量世界第10位である。2006年8月、小泉内閣総理大臣（当時）が同国を訪問し、首脳間でウラン取引・開発の有望性等について一致した。

さらに、2007年4月、甘利経済産業大臣がウズベキスタンを訪問し、ウランを始めとする鉱物資源分野及び石油・天然ガス分野における協力で一致をしている。具体的には、JOGMECとウズベキスタン地質鉱物資源国家委員会との間の覚書によって、ウズベキスタンの鉱物資源の共同探査、探鉱開発における日本企業参入の検討、鉱物資源及び探査技術の情報交換、人材育成の4分野における相互協力のほか、JOGMEC

25 ボツワナには、南アフリカ開発共同体（SADC）の本部がある。

26 財団法人省エネルギーセンターの専門家を南アフリカに派遣するなどの取組を実施している。

とウズベクネフチガス社との間の覚書によって、ウズベキスタンにおける探鉱・生産作業協力、石油・天然ガス産業に関する技術協力、JOGMECによる我が国への研修生受入について一致するなど、様々な分野での協力を行うこととしている。

（GCC地域との協力関係の構築）

資源による外貨獲得等により、一定の経済成長を実現し、国富を増大させている国々に対しては、資源開発協力が中心の単層的な外交ではなく、資源保有国の要望に応じた産業政策支援、双方向投資等の産業協力、省エネルギー、新エネルギー技術によるエネルギー協力等を通じた多面的協力関係の構築が、より重要となってくる。この具体的な事例として、サウジアラビア、アラブ首長国連邦（UAE）との資源外交を紹介する。

○サウジアラビアとの協力関係

全人口2,300万人を超えるサウジアラビアでは、24歳以下の人口の割合が5割を占め、失業率が9.1%と比較的高水準にあり、雇用確保が可能な産業育成の必要性が増している。こうした背景の下、我が国は、2007年4月～5月にかけての、安倍内閣総理大臣（当時）及び甘利経済産業大臣の同国訪問の際に、両国で「産業協力フレームワーク」を立ち上げ、サウジアラビアが自動車・同部品、消費財、金属加工、建築資材、包装等の製造業の育成を図ることを目的として立ち上げた国家産業クラスター構想の推進に協力することとなっている。その後、両国タスクフォース間で数次の会合を行うとともに、我が国製造業企業の対サウジアラビア投資促進のための取組に加え、サウジアラビア側の要請に基づく中小企業育成に関する政策ノウハウの提供や自動車、プラスチック分野における産業人材協力の継続、電子・家電分野における新たな産業人材協力などを進めており、両国は重層的な関係を構築している。

○アラブ首長国連邦との多面的協力関係構築

UAEとの関係強化は、我が国が依然としてUAEにおける石油上流の権益を有していることからその重要性は明らかである。このような観点から、2007

年11月のアブダビ皇太子の公式訪日時にはエネルギーのみならず、中小企業、金融等幅広い経済分野における計8本にも及ぶ協力文書を作成し、公表した。さらに、2008年1月に甘利経済産業大臣がUAEを訪問した際には、NEXIがムバダラ開発との間でアジア等における共同投資プロジェクトの特定等のための覚書を締結したほか、アブダビ側の要望を踏まえ、両国の大学間における協力、アブダビ人医師の研修を含めた医療協力、双方向の投資促進のためのセミナーを開催するなど、幅広い形での協力に向けた提案を行っている。

○GCC諸国との経済連携

我が国は、GCC諸国との経済連携を強化するため、GCC全体とのFTA及びサウジアラビアとの二国間投資協定の締結に向けた交渉を行っている。なお、カタールとは、二国間投資協定の交渉に向けた準備を行っている。

FTA交渉は、我が国産業界とGCC双方の要望を受けて、2006年4月に小泉内閣総理大臣（当時）とサウジアラビアのスルタン皇太子が共同声明を発表して始まった。物品・サービスの貿易自由化を始めとする両国・地域の幅広い経済関係の強化を目指し、2006年9月以降、随時交渉を行っている。また、GCC諸国が望む日系企業の投資拡大を実現するため、サウジアラビアとは二国間投資協定の交渉を進め、カタールとはその交渉に向けた準備を行っている。

（官民連携による探鉱・開発支援）

先に述べたように、資源開発には、地政学的リスク、探鉱リスクの存在等により、他の事業活動よりもリスクが高い事業である。

我が国政府は比較的风险の高い地質構造の調査・解析・結果の提供等について、ODAの活用やJOGMEC、NEDO等との共同実施により、探鉱リスクの軽減に貢献している。

さらに、JBIC及びNEXIを通じ、経済的支援及び地政学的リスクの軽減に向けた取組も実施している²⁷。

27 貿易保険は、我が国の貿易投資について、戦争や為替取引の制限といった民間の通常の保険では負担できないリスクをカバーする保険事業であり、NEXIがその引受を行っている。

(4) リサイクル技術、代替技術による貢献

(鉱物資源のリサイクル)

鉱物資源は、回収・再生可能な資源である。供給制約の存在する資源の安定供給を図る観点からも、鉱物資源のリサイクルを進展させていくことが重要である。

現在、我が国では既存の製錬施設や技術を活用して、金、銀、銅、パラジウム等のリサイクルに取り組んでいる。一方、レアメタル等については、それを使用する製品の製造過程で発生する工程くずのリサイクルが進展してきている。

また、レアメタル等の希少な資源を含有する使用済み製品も貴重な国内資源と言われている。しかし、国内に資源が存在していたとしても、それらが安定的に収集され、かつ、その資源を回収するための技術や経済性が確保されたシステムがなければ、リサイクルは進展しない。そのため、更なるリサイクルの進展に向けては、リサイクル技術の開発を始めとして、リサイクル原料をより一層安定的に確保するシステム等を整えていくことも重要である。経済産業省では、更なるリサイクルの進展に向け、平成19～22年度の4年間、JOGMECへの補助金を通じ、民間企業、大学等での希少金属回収の技術開発を行っている。

さらに、世界全体の資源の安定供給確保のために、鉱物資源のリサイクルに向けた取組を世界的に展開していくことも必要である。我が国は、世界トップレベルの金属リサイクル技術を保有している。我が国企業の中には、海外において資源リサイクルに取り組んでいる企業も存在しており、今後このような取組の拡大が期待される。

(鉱物資源の使用量削減・代替材料開発、その他による貢献)

希少金属の供給リスクに対する対策としては、ナノテクノロジー等の最先端技術を活用して、対象金属の使用量を削減することや、同等またはそれ以上の機能を持つ新たな材料を開発することも有効である。経済産業省は、平成19～23年度の5年間の計画で、NEDOへの交付金を通じ、民間企業、産業技術総合研究所等の独立行政法人、大学等の連携により、希少金属の使用量削減と代替材料開発を目指したプロジェクトを開始した。具体的には、液晶パネル等の透明電極に利用されるインジウム、希土類磁石製造の際に添加されるジスプロシウム、超硬工具向けタングステン

の3鉱種を対象に、5年間で産業における実用化のめどがつく水準の技術を開発することを目指している。

また、我が国は鉄鋼製造用のコークスの一部代替として水素を利用する等の革新的技術開発に取り組んでいる。この技術は、本章第1節でも論じた「クールアース50」にも位置付けられている技術開発であり、これにより製鉄プロセスでの二酸化炭素排出量及び使用コークス量の低減が見込まれる。

このような技術の開発、国際的な資源の有効利用の普及を通じ、世界全体の希少金属の効率的な使用に取り組む、世界の供給制約の緩和に向けた取組を行っていくことが重要である。

(5) 省資源社会を実現する社会システム

前述の通り、省資源社会を実現するためには、高度な技術の普及・開発に加え、それを実現する社会システムを構築していくことも重要である。これら社会システムについても、我が国は過去の経験から醸成してきたものであり、我が国には、ライフサイクルの視点から3R（リデュース、リユース、リサイクル）の一層の高度化を図るとともに、世界に対するリーダーシップを発揮することが求められる。

実際、近年、中国等海外においても我が国に倣って製品のリサイクルシステムの構築・検討が進みつつある。これらの国々に、我が国が有する国内の使用済み製品の回収システム構築やリサイクル設備の立地計画等の施設整備に係るノウハウ、廃棄物の選別や使用済み製品の解体に係る技術等の協力を通じて、海外におけるリサイクルシステムの構築を支援することも重要である。

また、経済産業省は、製品の製造段階における資源の効率的な使用に向けて「マテリアルフローコスト会計」という環境管理会計手法の普及を進めている。「マテリアルフローコスト会計」は、組織内の原材料とエネルギーのフローとストックを物量単位（重量、容量、体積等）で測定し、それらを製造原価（貨幣単位）で評価する手法であり、廃棄物コストを可視化することにより、資源投入量の抑制と生産性向上を同時に実現することを可能にする。我が国は、2007年11月に、本会計手法を国際標準化機構（ISO）のTC207（環境マネジメント）に対し新規作業項目提案を行い、2008年3月にISOで国際標準の策定に着手することが正式に決定されたところである。我が国は、こうした

手法の普及を通じて資源の有効利用に国際的にも貢献していくこととしている。

さらに、こうした取組が効果を発揮するためには、各社単位にとどまらず、製品を設計する企業と部品等を供給する企業といったサプライチェーン上の複数企業間において、資源消費の抑制の観点からの摺り合わせを強化することも有効である。そのため、製品サプライチェーン企業間の連携を促進することも重要である。

(6) 資源備蓄による消費国間連携

資源の供給のほとんどを海外に依存している我が

国において、資源備蓄は、地政学的リスク等によって供給の減少・途絶の可能性も否定出来ないことから重要である。我が国は現在、石油、天然ガス及びレアメタルについて、短期的な供給障害等に備えること等を目的として、資源備蓄を行っている。

今後、アジア諸国の資源消費量が拡大していくことが見込まれる中、エネルギー安全保障上の鍵である石油備蓄について、我が国がアジア地域における各国の備蓄強化に向けた取組を支援・協力していくことも重要になると考えられる。