

座談会

金属・エネルギー資源確保  
における商社の機能と役割

出席者



前田 匡史 (まえだ ただし)  
国際協力銀行 資源ファイナンス部長



石井 彰 (いしい あきら)  
独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構  
特命審議役首席エコノミスト



橋本 哲 (はしもと てつ)  
東京電力株式会社  
常務取締役



飯島 彰己 (いじま まさみ)  
三井物産株式会社 専務執行役員



加藤 晴二 (かとう せいじ)  
三菱商事株式会社 常務執行役員



(司会)  
大河原 昭夫 (おおかわら あきお)  
株式会社住友商事総合研究所 取締役所長

(役職は10月1日付)



**大河原 (司会)** 資源小国の日本は、輸入した原料を加工し、輸出して、外貨を稼ぐことによって経済発展してきた。資源は市場の動向次第で価格が大きく変動することが多いのが特徴であるが、最近は中国の需要急増等もあり、一般的に高値で推移している。商社は総じて、早い時期から金属・エネルギー資源事業に取り組み、中心的な役割を演じてきた。う余曲折を経ながらも、これらの事業は商社の収益の柱となっており、昨今の需給・価格動向の下で、みぞうの脚光を浴びている。本日は、このような状況を受けて、金属・エネルギー資源の確保における商社の役割等について伺っていききたい。

初めに自己紹介をお願いしたい。本日は、司会を務めさせていただき私は、自動車部門が長かったが、ワシントン事務所を経て、ここ10年ほどは調査部門に所属している。現在、手掛けているマクロ経済・産業動向分析や、国際情勢分析において、資源を取り巻く情勢を理解することは必須条件である。本日は、この分野におのおの精通されている皆さまにお集まりいただき、幅広く議論を深めていきたいと考えているのでよろしくお願いしたい。

**前田** 2007年4月から資源金融部長として金属・エネルギー資源全般を管轄している。2002年から米国ジョーンズ・ホプキンス大学高等国際問題研究大学院 (SAIS) 外交政策研究所で米

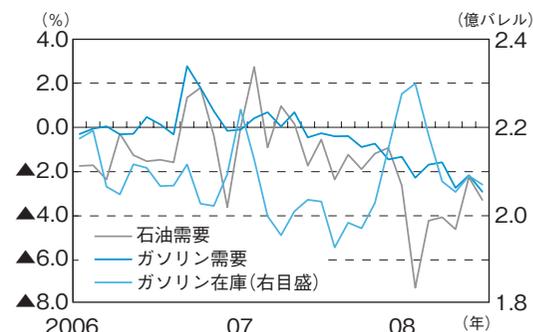
国の中東政策を研究し、また、2005年からは特命審議役としてマクロの資源需給を見ていた。

**石井** 新聞記者を経て石油公団に入ったが、同公団は2004年に金属鉱業事業団と統合し、石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) となった。これまで20年以上にわたり、新興国や石油情勢等の情報分析を担当している。

**橋本** これまで35年間、主に火力発電所向け化石燃料を担当してきた。当社の2007年度の発電用燃料消費量は、LNG (液化天然ガス) が約2,000万トン、石油が約1,000万kl、石炭が約350万トンで、石油換算で計約4,000万klである。

**飯島** 約30年間、主に金属資源を担当してきたが、金属資源本部長を経て、2008年4月からは、金属資源関連に加え、エネルギービジネス全般

**図1 米国石油・ガソリン需要の伸びとガソリン在庫**



(出所) 米国エネルギー省資料より作成

を管掌している。

**加藤** 主にLNGを担当してきたが、2008年4月にエネルギー事業グループCOOからCEOとなり、石油も管轄している。各出席者とはそれぞれさまざまな関係があるが、東京電力にはほぼすべての燃料を納品させていただいている。また、今後とも国際協力銀行（JBIC）、JOGMECの力を借りながら資源確保に努めていきたい。三井物産は良きライバルであり、パートナーでもある。

## 1. 化石燃料の需給・価格動向と企業の対応

### (1) 資源の需給と価格のマクロ動向

**大河原（司会）** 石油、LNG等のエネルギー資源、鉄、非鉄、石炭など金属資源に分けて、需給・価格動向について伺ってきたい。

**石井** 米国の石油需要は2007年夏から、ガソリン需要は秋から減少している（図1）が、WTIの石油価格が史上最高値の1バレル140ドルを更新したのは7月初めのことであり、需給と価格の動きがずれている。また、2007年のOECDの原油在庫は史上最高となったが、現在も最高水準にある（図2）。一方、中国の需要は近年、年率5%で伸びているが、2004年以降は伸び率が低下し、また、世界の石油需要の伸びも2004年以降は低下している（図3）。

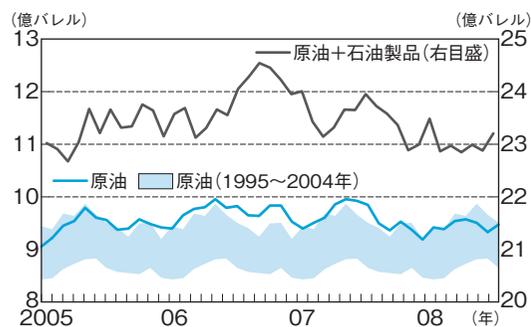
長期的に見れば、86年に石油価格が暴落した後、世界の石油需要は年率1%程度で伸びてきたが、73年の石油危機以前は同8%程度であった。また、現在のOECDの原油および石油製品の在庫は、価格が安定していた2003年ころと同水準だが、90年代の在庫水準より高い。GDP成長率が3%を超えると、原油需要との相関関係は見られない。

原油はぜいたく品となり、発電用、産業用に使われている割合は、取引全体の中で小さくなってきた。CFTC（全米商品先物取引委員会）の資金の5割、あるいは8割ともいわれる部分が金融商品によるものであり、思惑、バブルで価格が動いている。しかし、人材、資機材が不足しており、また、資源ナショナリズムの再高揚で増産投資が伸びていないため、供給が大幅に増えている。需給緩和で価格がすぐに元の水準に戻る状況にない。このような新しい環境の下で、今後の投資を担うのは、石油メジャーだけではない。日本の商社の役割が期待される。

**大河原（司会）** 次に金属資源について伺いたい。

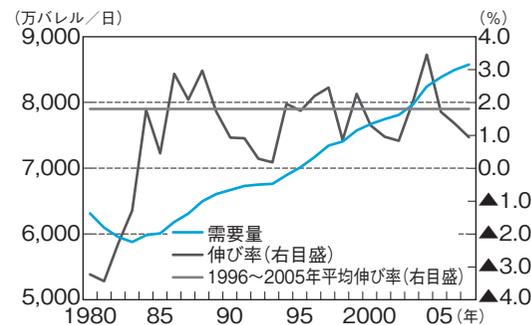
**前田** 非鉄金属については、LME（ロンドン金属取引所）の銅地金価格は、2003年ころまでほぼ横ばいで推移してきたが、2004年初めから2006年にかけて上昇している（図4）。2006年ころまでは、LME、あるいは上海取引市場にも投機資金は流入していなかった。その後、中国の需要拡大を反映して投機資金が流入し、銅に

図2 OECD原油、石油製品在庫



（出所）IEA “Oil Market Report” 等より作成

図3 世界石油需要



（出所）米国エネルギー省 “International Petroleum Monthly” August 2008より作成

比べて取引量が少なく、変動幅の大きいニッケルの価格が上昇した。

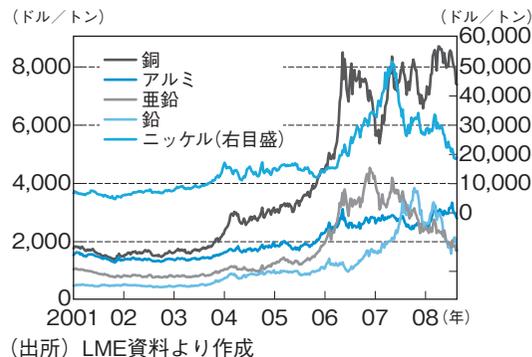
ニッケルに関しては例外的に、LMEでは、在庫の持ち高が50%を超えると、他の買い手に低価格で供給する義務がある。これを25%に引き下げたことから思惑買いが減少したが、中国の需要圧力は依然として大きく、高水準を維持している。

また、銅精鉱は、近年、プライスパークティシペーション（価格変動分を鉱山会社と精錬所で分ける慣習）が反映されておらず、精錬所のマージン（溶錬費／製錬費）は抑えられている（図5）。2008年も低い状況で、依然として鉱山会社の一人勝ちである。

一方で鉄鉱石、原料炭など鉄鋼原料の価格は、供給側との長期取引で決まるが、供給側の価格支配が強まっている。2004～2007年の3年間でほぼ倍となったが、2008年はさらに上昇している（図6）。2008年の鉄鉱石（塊鉱石）交渉は、ブラジルのヴァーレとは前年比71%高、豪州のリオ・ティントおよびBHPビリトンとは同96.5%高で決着した。

さらにウランは、原子力発電所の爆発的な拡張が見込まれ、一方で核兵器解体高濃縮ウランの供給に関する米露間合意が2013年に期限を迎

**図4 非鉄金属価格**



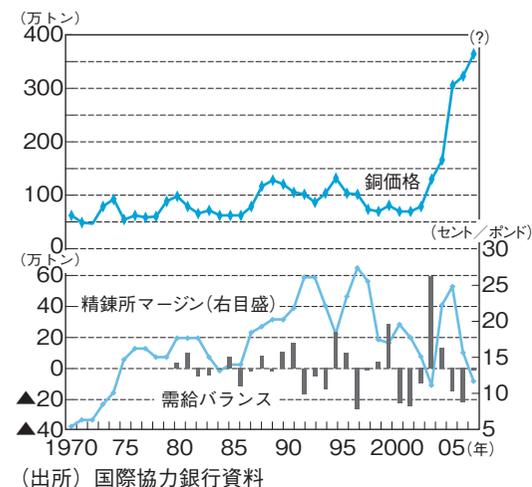
えれば、供給量が大幅に減少することから、今後、ますます需給はひっ迫し、価格は高騰していくであろう。

**(2) 産業界が見る資源ビジネスの環境**

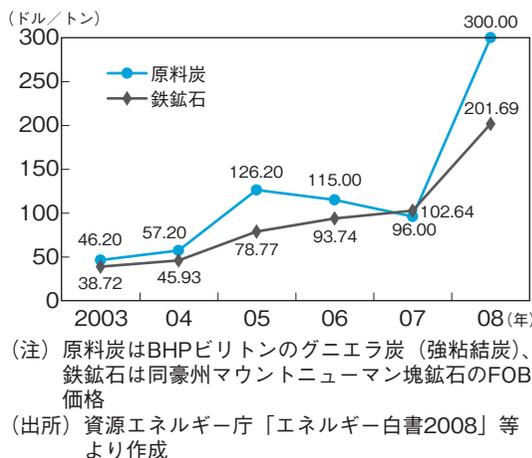
**大河原 (司会)** このような環境における需要家としての対応について伺いたい。

**橋本** エネルギー価格の高騰によって、2007年度に1兆8,000億円だった当社の燃料費が数千億円規模で影響を受ける可能性がある。エネルギー市場が完全市場であれば、需給を反映して適切な価格調整が働くが、昨今はこれが機能していない。また、資源メジャーの技術力が高いため参入のハードルが高く、供給側の寡占化が進

**図5 銅精鉱の需給と価格**



**図6 鉄鋼原料契約価格**



んでいるため競争原理も働かない。したがって、価格が高騰しても増産に結び付かず、需給のひっ迫が続いている。

一方、資源供給国の内需も拡大している。中国は93年に原油純輸入国となった後に、大慶原油の輸出が停止し、また、最近では石炭の輸出も減少している。マレーシア、インドネシア、さらには中東からの輸出でさえ、中長期的には期待できなくなりつつあり、安定調達に問題が生じる可能性もある。日本の電力各社は設備の多様化等によって、状況に応じ、より低価格の燃料で対応できるよう努力はしているが、限界がある。

**大河原 (司会)** 次に、資源の供給側である商社の立場から、まずエネルギー資源について伺いたい。

**加藤** 資源のサプライチェーン、バリューチェーンにゆがみが生じるような急激な資源価格の高騰は問題である。このような状況によって世界経済がおかしくなれば、産油国もいずれ、つげを支払わされることになる。

まず、ファンダメンタルズの部分については、すでに有望な油田は開発し尽くされており、非OPECの油田発見・開発コストが上昇し、1バレル約20ドルとなっている。これに操業コストや産油国への支払い、適正利潤等を加えると約3倍の60~70ドルとなり、これが代替エネルギー開発の採算線となる。

これに、非ファンダメンタルズで決まる部分が上乘せされるが、最も大きいのは投機資金である。加えて、ドルの為替相場も影響し、ドルが1%変動したときにWTIは3~4ドル変動するといわれているが、産油国は、為替による収入の目減り分を石油価格上昇で取り戻そうとする。7月下旬になって石油価格が下がっているのは、ドル防衛策が働いていることと、EU経済の変調等により、ドルが相対的に強くなっていることによる。一方で、天候・地政学的リスクはなくなるだろう。

価格が上昇しているにもかかわらず、非

OPECの増産のペースが落ちており、供給は伸びていないが、中国、インドや中東等における需要は今後も堅調に推移するであろう。WTIは、将来、需給がひっ迫するとみて、先物が高くなっており、それに足元の石油価格が影響を受ける。需要の伸びと有限な資源ということで、長期的に1バレル100ドルを超えて推移するとみている。

**大河原 (司会)** 金属資源についてはどうか。

**飯島** 21世紀に入ってから、鉄鉱石、石炭、銅等の金属資源の価格は5倍前後に高騰している。投機筋の資金流入もあるだろうが、やはり大きくはBRICsなど新興国の人口増加と生活水準向上にともなうインフラ整備等のために「資源の爆食」が起きたことが挙げられる。世界の粗鋼生産量は73年に7億トン台を記録してから2000年に8億トンを超えるまで、1億トン増加するのに27年かかったが、その後は、毎年約1億トンずつ増加し、2007年に13億トン強となった。また、21世紀に入って、粗鋼生産増5億トンに占める中国の割合は7割強を占め、その動向は金属資源の市場に大きな影響を与えており、今後も注視していく必要がある。

また、資源価格の高騰により、資源開発のコスト、資源権益価格も高騰している。世界的な需給ひっ迫で、生産能力の拡張・増産投資が急激に計画・推進されたことから、開発関連資機材、例えば鉱山操業で使用される大型トラックのタイヤ等も不足して価格が高騰し、また、鉱山技術者などの労働力も不足しているため、拡張が計画どおりに進んでいないケースが出てきている。当社のニューカレドニアでのニッケル事業、および、サハリンII原油・LNG事業も開発・建設予算が当初の約2倍に膨らんでいる。また、他の鉄鉱石新規開発案件でも、鉄道や港湾などのインフラ整備に時間がかかっており、さらには輸送船が不足しているためフレートも高騰している。しばらくは、この需給ひっ迫の状況は変わらないことが予想され、金属資源価格の急落は考えにくい、供給能力の増強はゆ



サハリンⅡ原油・LNG事業（三井物産、三菱商事提供）

っくりではあるが着実に進められており、資源価格も次第に落ち着いてくるものとみている。

一方で資源価格の高騰にともない、資源権益も高騰している。例えば、当社が豪州で取り組むローブリバー鉄鉱石事業は、リオ・ティントが2000年にノース社を買収し、年3,200万トンの生産権益取得した際の権益取得代金は20億ドルであった。現在、ほぼ同規模の年2,000～3,000万トンで生産を開始したばかりのフォーテスキューメタルズ社の時価総額は210億ドルである。埋蔵量が異なるため、一概にはいえないが、8年で10倍規模となっている。

**大河原（司会）** 資源価格高騰は、資源メジャーの動向にどのような影響を及ぼしているか。

**飯島** 価格の高騰で、資源メジャーのキャッシュフローは潤沢となり、最近では、BHPピリトンによるリオ・ティントへの買収攻勢など、資源メジャーによる大型M&A（合併・買収）が続き、寡占化が急速に進んでいる。鉄鉱石の世界海上貿易量に占める資源メジャー3社の割合は、80年当時には16%であったが、2007年には65%に上昇し、また、非鉄金属では、アルミニウムの原材料であるアルミナで、上位5社の世界生産量に占める割合は、99年に30%であったが、2007年には70%となった。同様な寡占化が他品種でも進んでいるのが現状である。

一方で、アルセロールミタルに代表されるように、一部の鉄鋼メーカーでは鉄鉱石、原料炭の原料安定供給確保を狙った垂直統合の動きが出ている。鉄鋼最大手のアルセロールミタルは、

60億ドルの予算で、2012年までに鉄鉱石の自給率を65%に高める方針を公表しており、原料炭でも、2008年に入り、豪州マッカーサー・コール株式を19.9%取得したり、米国石炭会社を買収するなど積極的な権益取得が目立っている。インドのタタや、韓国ポスコにも同様の動きがあり、資源確保は権益代の上昇も相まってますます難しい状況になってきている。

## 2. 上流権益とバリューチェーン

**大河原（司会）** 資源開発にあたって、日本の政府、企業にはどのような視点が必要なのだろうか。

**前田** 資源価格が高騰し、資源の開発コストは上昇しているのに、当行の予算は増えていない。毎年の資金フローベースの予算は1兆円強だが、資源金融部の予算だけで1.8兆円を見込んでいる。このままでは十分な資金供給ができないと考えており、ある程度、選択と集中を考えなければならない。

資源価格の高騰により、安い原材料を輸入し、加工貿易により外貨を稼ぎ、資源の輸入代金に当てる経済の基本的構造が変わってきた。早稲田大学 榊原英資教授が言われているようにパラダイムシフトが起きており、しかも不可逆的である。

これは供給が需要に追いついていないことによる。物流などインフラ整備が進んでいないが、投資に必要な資金供給も十分ではない。さらに、油田開発コストは、2002年までと、2006年までの5年間の平均で約2倍に上がっている。

一方で、投機資金が流入し、資源価格を押し上げているが、ヘッジファンドというより、主に長期資金である。ソブリンウェルスファンドや米国の公的年金基金等の長期の投資家が、将来も需給がひっ迫する状況は変わらないだろうとみて投資をしている。

このような構造的要因がパラダイムシフトをもたらししていることを認識したうえで、市場の調整に任せておく部分と、国の関与が必要な部

分を整理しなければならない。

第2に、中国の動向に注目したい。日本企業の資源開発は、国内の需要を賄うことが目的だが、中国では、中国石油天然気集团公司（CNPC）、ペトロチャイナ等の三大国営石油会社は、サプライチェーンのどこを押さえるかを考えており、中国国内へ供給し、余ったら海外へ販売している。例えばスーダン原油は、CNPC、ペトロチャイナ等が開発し、これを日本の元売りもスポットで輸入している。このような、自国の需要だけを考えるのではなく、サプライチェーンを押さえるという大きな発想が必要なのではないか。日本の商社は、国境を越えて、マクロ的な発想でビジネスをつくることができるのではないか。また、公的資金の不足する部分を知恵で賄うことができるのではないか。

第3に、商社は、まだ鉄鋼原料の価格等が大きく上がる前の2005年ころ、銅や鉄鉱石など上流権益の取得を進めていたが、これは、日本の需要家に対して、価格面で貢献するとか、優先的に配分するなど、日本の金属資源・エネルギー安全保障に貢献したとはいえないのではないか。資金に限りがある中で、マイノリティシェアの上流権益だけに投資していく方針でよいのか。

**加藤** 資源の供給責任の立場から見れば、エネルギー資源は市況商品ではなく、戦略商品である。権益を押さえているからといって必ずしも優先的に供給されるわけではないが、権益を持っているかどうかで供給の安全保障は変わってくる。このため、資源の上流権益には、JBICの資金、JOGMECのリスクテイクや日本貿易保険（NEXI）の保険、さらにはODAの弾力的な運用を強くお願いしたい。けれども、これらの資金の適用国は限られている。資源は、必ずしも途上国のみから産出されるわけではない。世界各地で資源を確保しようとする時に、一企業の取り組みには限りがあり、社会インフラの整備等にも資金を供給いただきたい。

**石井** 上流権益を押さえることで、必ずしも資

源を安く購入できるわけではない。自主開発原油でも市場価格で日本国内に販売される。

けれども、例えば需給がひっ迫しているLNGは、資源メジャーや国営石油会社任せではなく、日本の場合は商社が中心となって関与することで、サプライソースの多様化によって需給バランスが変わり、結果として、日本にも利益となるのではないか。権益がないと、70年代の石油危機時のように日本の産業界がパニックに陥って、価格をつり上げ、自ら首を絞めることになりかねない。

**前田** 当行としても、危機対応として、仮に、ある地域からの資源供給が一時的に途絶したときに、日本が優先的な供給を受けられるような取り組みには資金供給をしていきたい。かつて上流権益取得至上主義の時代があったが、ぜひ、メリハリ、優先順位を付けて戦略的に投資してほしい。また、レアメタルの事業等についても検討いただきたい。一方で、川上から川下までの垂直統合を進め、ビジネスを強化していきたい。

**橋本** 当社は、豪州のパユ・ウンダン・ガス田の上流権益取得や船の保有などLNGのバリューチェーンに取り組んでおり、現在のように価格が高騰している時にはリスクヘッジになっている。

電力会社は、長期の引き取りを強みにしてきたが、最近の需要おう盛な環境の下では評価されにくくなっている。今後、さらに上流部門に入っていきたいと考えているが、資源ナショナリズムや資源メジャーの寡占化が強まっている中で、上流の権益を取得しようとしても入り込んでいくのは難しい。また、電力会社にとって、上流の開発は本業ではなく、ファイナンスを組成するノウハウ等の点でも弱い。一方、商社は、情報力、機動力を含めた総合力と、資源のバリューチェーンのすべてを幅広く見ることのできる足腰を持っている。当社の技術を提供し、商社と力を合わせながら、バリューチェーン全体に取り組んでいきたい。



ブルネイLNG事業 (三菱商事提供)



クイーンズランド炭鉱 (三菱商事提供)

### 3. 商社の資源戦略と官民協力

**大河原 (司会)** 続いて商社が資源の安定確保にどのように取り組んでいくべきなのかを伺っていききたい。

**加藤** 資源分野の業績が好調だが、収益は再投資していく。今後、優良な権益が少なくなっていく一方で、事業開発コストが2倍、3倍になっていけば、事業の経済性は厳しくなるが、既存の権益から得た収益を着実に再投資していくことこそが商社の使命と考えている。

72年から取り組んでいるブルネイのLNG事業は、リスクが大きく、社運をかけた事業であった。また、豪州クイーンズランドの石炭事業も、石炭価格が低迷し、厳しい状況ではあったが、2000年代に入って資源メジャーが石炭事業から撤退する中で、約1,000億円を投じて権益を取得し、これが現在の業績をもたらしている。

一方で原油の場合は、資源ナショナリズムの下、埋蔵量の8~9割が産油国の持ち分となり、資源メジャーが約7%、その他の数%を商社等が分け合っており、資源メジャーでさえも精いっぱい状況である。今後はいかに国営石油会社と付き合っていくかがますます重要であろう。国の発展段階に応じて、社会貢献活動、教育や医療、インフラ整備など、それぞれのニーズに、タイムリーに答えていくためにも、官民が歩調を合わせて取り組んでいくべきではない

か。

**飯島** 当社が70年から取り組む豪州ローブリバー鉄鉱石事業は、創業後、石油危機による燃料費等の高騰により赤字が続き、原料部門だけでは損失を抱えきれず、全社で経費を負担していた時代もあった。さらに豪州は、80年代の労働党政権下、労働者のストライキも多く、苦勞していた。また、2003年にはリオドセ（現ヴァーレ）の持ち株会社バレパールの株式を取得したが、ブラジルはカントリーリスクが高いため格付けが低い。借入金の金利負担が多額となり、当社の格付けにも影響を及ぼすのではないかと不安に感じていたのはつい最近のことである。このような状況の中で過去から長期的に投資してきた事業が、ご説明したとおりの新興国の需要急増の中で、現在、ようやく収益を生んできた。これらの収益を既存案件の拡充と新規案件の開発に投じながら日本への資源の安定供給に貢献できる仕事につなげていくのが当社の戦略であり、使命であると考えている。また、資源獲得競争の激化、資源保有国での資源ナショナリズムの高揚の中で、資源エネルギー庁にも状況を説明しながら、JBIC、JOGMECをはじめとする政府機関と民間企業が協力をしていくことが、金属資源・エネルギーの安定供給には、不可欠と考える。資源が外交手段として利用される局面では、民間企業だけの対応は困難であることも多く、官民一体となって取り組むこと

が重要となろう。

**加藤** 日本企業には、資源メジャーのような体力、またオペレーション能力はないが、プラント建設は資源メジャーにもアウトソースしており、経験を積めば日本企業の競争力も強化される。電力、ガス等のユーティリティや石油元売り業界と共に、巨大な案件、また、特徴あるニッチな分野にも取り組んでいきたいが、そのためにも体力を付けなければならない。3月に政府から「資源確保方針」が出されたが、どのように実行していくかを官民一体となって考えていかなければならないのではないかと。

**石井** 従来型のビジネスモデルでは難しくなっている。資源メジャーは大型の案件に取り組んでいる。一方で、アジア太平洋にはストランデッド（既発見・未開発）ガス田も多く、フローティング（洋上）LNGやCBM（Coal Bed Methane：炭層ガス）の開発など、中小型の案件であっても、日本企業が取り組めば市場の状況が変わるかもしれない。これらは、上流産業だけ、下流産業だけで取り組むのは難しい。商社が介在し、個々の分野では競争力がある日本産業の持てる力をうまくコーディネートしながら進めてほしい。

また、石油についても、重質油の開発にはまだチャンスがある。石油メジャーでさえ、発電所の建設等も含めた複雑で統合された仕組みを作り上げるのは難しい。このようなソリューションビジネスは商社の独壇場ではないか。リスクを取らなければ市場の動向は変えられない。商社にはかつてのようにリスクを取って、新しい事業に取り組んでほしい。

**大河原（司会）** ここまで企業の対応を伺ってきたが、では政府はどのように対応していくべきなのか。

**前田** 官主導、また民間主導で取り組む部分を分けて考えていかなければならない。CBM開発にしても、リスクが高く、多くの井戸を掘るには在来型のガスに比べてコストも掛かる。個々の資源の置かれている環境、コモディティ

性、市場の大きさ等をきめ細かく見て、メリハリを付けた取り組みが必要である。ワン・サイズ・フィッツ・フォー・オール、つまり金太郎アメのような政策を採っていてもうまくいかない。

8月28～29日にドバイで開催された日本と中東諸国とによる中東協力現地会議でスピーカーを務めたが、2007年5月に安倍元首相が中東を訪問した時に強調された中東との重層的関係の構築について、双方が一致した。同時期に、米国の民主党党大会では、“energy independence”、つまり中東からの資源供給を受けないことを掲げていた。一方で日本がサプライチェーンのすべてを押さえるのは難しく、日本は“energy dependence”、つまり、産油・ガス国との、入り組んだ、持ちつ持たれつ関係を築いていかなければならない。

このようなメリハリを付けて、官民が役割分担をしながら重層的関係を築いていくには、商社の総合力が必要である。当行も、これまではシニア・デット（大型プロジェクトファイナンス等）を提供するという大艦巨砲主義的な対応であったが、今後は高性能のエクイティ・ファイナンス（株式発行を伴う資金調達）やメザニン・ファイナンス（優先株式や劣後債による資金調達）などさまざまな金融手法を提供していく。

ただし、日本はスピード感に欠ける。中東のソブリンウェルスファンドと共同投資目的会社\*を設立しようとしているが、日本側の対応は遅い。商社と共同投資目的会社を設立するくらいの戦略的な発想の転換が必要である。また、最新鋭の武器をそろえても、スタッフ側が十分に使いこなせないため、トレーニングも必要である。

#### 4. 環境問題と脱化石燃料

**大河原（司会）** 化石燃料の地球環境への影響が問題となっているが、その対応を伺いたい。

**飯島** 資源は有限で、やがては枯渇するという

ことがあらためて意識される中で、資源開発にあたって地球温暖化など環境問題への対応が注目されており、「環境との共生」「生態系との調和」の重要性が高まっている。環境対応から、開発の許認可取得に時間がかかっており、拡張工事が遅れている要因の一つとなっているが、時間と費用を惜しまずにかけ、十分な配慮を怠るべきではなかろう。

サハリンⅡ事業では、日本、アジア、米国向けのLNG長期安定供給に向け、2008年末の完工をめざして生産準備中だが、周辺地域に生息するコククジラ、サケ、マスなどの野生動物への影響に細心の注意を払いながら開発作業を進めている。また、ニューカレドニアのゴロ・ニッケル事業でも、生態系の保全には万全を期している。最近になって周辺のさんご礁がユネスコの世界遺産に指定されたが、本事業の排水パイプラインの敷設が前提での認定であり、生態系への配慮がユネスコにも認められたと解釈でき、大変嬉しく思っている。

また、今後の循環型社会の到来をにらみ、持続可能な、地球に優しい資源である「地上資源」「都市鉱山」への取り組みのために、先般、世界最大の総合リサイクル会社であるシムスグループに約900億円を投じて19.2%の出資を行った。鉄鋼業界は、CO<sub>2</sub>削減のため、原料として、鉄鉱石、石炭に加え、鉄スクラップの使用を拡大している。地下資源に加え、地上資源も積極的に活用していくことで、環境問題の産業的解決を図っていく。また、廃家電のリサイクル等による都市鉱山の発掘も重要である。とりわけ、供給の偏在性から、将来の供給が不安視されているレアメタルについては、リサイクルを通じた回収が供給のカギとなろう。

**橋本** 脱化石燃料の流れの中で、最も重要なのはやはり原子力であり、今後も進めていかなければならないと考えている。第2にエネルギーの利用効率の向上である。川崎火力発電所など最新式のLNGコンバインドサイクル発電（ガスタービンと廃熱蒸気タービンの複合発電方



川崎火力発電所（東京電力提供）

式）の熱効率は約60%であり、従来型のLNG火力と比較して燃料の使用量およびCO<sub>2</sub>排出量は25%程度も削減される。第3に、民生用と競合しない石炭の中でも、低品位炭など、これまで使いにくかった燃料も利用していきたい。

**加藤** 中東での最近のキーワードは、原子力発電、太陽光発電、そしてCCS（CO<sub>2</sub>回収・貯留）&EOR（石油増進回収）である。電気、ガスの国内需要が増加していけば、外貨を稼ぐことのできる原油、ガスを輸出に回すことができなくなる。このため、新たなエネルギーで自国の需要を賄おうとしており、日本の技術に期待が寄せられている。

日本の需要の伸びは低いのが、購買量が多いため、バーゲニングパワーは大きく、政府、民間、また官民の総体が、それぞれどのように日本優位な技術を提供し、その見返りとしてどのように資源確保、関係強化につなげていくのかを考えていかなければならない。

**橋本** 電気事業にかかわる当社の技術や人材に対しても具体的なニーズがあり、例えばラオスでは、人口約5,000人の小さな村に太陽光発電と水力発電を組み合わせた電力供給の仕組みをつくった。また、サハリンでは、経済発展を見込んでエネルギー利用のマスタープランづくりに協力している。これらは必ずしも電気事業や燃料調達に結び付いてはいるわけではないが、今後もこのような事業に積極的に取り組み、日本



ラオスハイブリッド発電所（東京電力提供）

にエネルギー資源を供給したいと思われるようにしたい。

**前田** 当行は、2008年10月に組織が再編され、海外経済協力業務は新JICA（国際協力機構）に引き継がれる。新JBICの方は、原則として先進国には、資源分野以外には融資できない。個別の例外は政令で定めることとなるが、原子力発電は政令指定でも例外となる。

太陽光発電のコストは現在、約40セント／kw／hである。技術革新により、10～20年で市場に対応できる価格となるまでに、オペレーションの熟練度を高めるなど、取り組むべきことは多い。風力・太陽光発電は、日本はまだ市場に対応できる状況ではない。米国、東欧や、スペイン、ドイツなど欧州で開発が進んでいる。日本が技術力を付けていくためにも、このような分野については、先進国と途上国の垣根を設けずに支援し、資金供給をしていくべきではないか。

一方で原子力産業は、東芝、日立製作所、三菱重工業の3社を含む世界的な寡占化が進む中で、日本が技術競争力を持っている。また、地球環境問題を考えれば、今後は原子力なしには難しい状況を考えると、これほどポテンシャルの高い分野はない。ただし、事業が長期にわたり、リスクも高いため民間だけでは難しい。最大手アレバをはじめ、世界の原子力企業の多くは、政府支援企業や政府系企業である。転換－濃縮－再転換というサプライチェーンのすべて

を見ながら、政府として戦略的に対応していかなければならない。一方で商社、また電力会社には、海外の原子力発電事業にも取り組み、経験を積んでほしい。当行としても、あらゆるファイナンス手法を提供していく。日本にとっては、原子力産業分野こそ、今まさに中東でいわれている、次世代に向けた戦略的投資分野であろう。

**飯島** 日本が2050年までに、温室効果ガスの排出を現状比60～80%削減するためには、原子力発電への依存度を高めていく必要がある。ただし、原子力に対するアレルギーはいまだ高い部分もあり、CO<sub>2</sub>削減目標の達成には、安全性に関する啓蒙活動にも取り組んでいく必要がある。

一方で、再生可能エネルギーに関して例を挙げると、ドイツでは、一定価格で電力会社が発電電力を買い上げ、太陽光発電を支援する制度があるが、日本ではようやく太陽光発電への補助金交付制度の復活、テコ入れの検討が始まったところで、いまだ十分とはいえない。日本においても、官民が一体となって取り組んでいかなければ欧米に立ち遅れてしまうことを危惧している。

**加藤** 当社は、ブルネイで太陽光発電の共同実証事業を行っているが、今後、オマーンなど中東にも広げていきたい。太陽光発電には広い場所が必要である。また、日中しか利用できないが、日本は蓄電池の技術が進んでおり、これらを合わせてトータルソリューションとして提供していきたい。このような新技術の事業は、先進国で取り組まなければ技術を磨くことはできない。商社としても、日本の技術を海外で普及させていきたい。

## 5. 非在来型資源の可能性

**大河原（司会）** オイルサンド、オイルシェール、オリノコータルなど非在来型資源\*の将来性をどうみるか。

**加藤** 非在来型資源量は在来型資源量を上回

り、とりわけオイルサンド、オイルシェールから得られる重質原油は約4兆バレルで、従来型の原油を上回ると推定されている。

資源メジャーは豪州クイーンズランド等でCBM事業を始めており、米国、カナダ等でも競争はかなり激しくなっている。一方でインドネシアでは、CBMがガスなのか石油なのかの区分や、PSA（生産物分与協定）等についての法制度がようやく整い、エネルギー会社メドコが、認可第1号を得て事業を始めたところである。

**石井** オイルサンドは権益取得料が上がっており、参入コストが高い。さらに、石油価格が1バレル70ドルくらいまで下がると赤字になるだろう。一方でオイルシェールは、まだ手付かずの所も多く、シェルやエクソン、シェブロンのほか、ベンチャー系の資源企業も取り組んでいる。もうかると分かってから取り組み始めても遅い。研究開発段階から、日本企業も積極的に参加していくべきではないか。

**飯島** オイルシェールはまだ開発が進んでいないため参入コストは相対的に安い。当社は、開発技術を有するブラジル国営石油会社ペトロブラスと共同で、米国ユタ州での事業化調査を進めている。

**橋本** 石炭については、インドネシアに見られるように、歴青炭の埋蔵量には限界があり、将来的には褐炭等の低品位炭の利用が必要と考える。この場合、液化も当然、視野に入るわけで、コンバインドサイクル発電で効率的に利用することも可能である。石油価格が高止まりすると想定される中で、十分、取り組む価値があると考えられる。

(注) \*採掘コストがネックとなっていたが、資源価格高騰下で代替資源として注目されている。オイルサンドは重質油を含む砂岩層で、カナダを中心に、またオイルシェールは重質油を含む泥岩質の頁岩層で、米国、ブラジル、豪州、ロシア、中国など世界各地に分布する。オリノコータルは、ベネズエラのオリノコ川流域に分布し、超重質油が含まれる。これらの非在来型石油資源のほか、メタン等の天然ガスが海底下の地層等に閉じ込められているメタンハイドレートや、CBM等の非在来型天然ガスがある。

## 6. 今後の注目地域

**大河原 (司会)** 最後に日本の政府、企業の資源戦略における今後の注目地域を伺いたい。

**前田** 中東以外ではブラジルが注目される。ヴァーレ、ペトロブラスはこれから伸びていく企業である。日本のバーゲニングパワーは大きく、一方でペトロブラスは、深海油田開発のノウハウを持ち、将来的にこれを輸出できるようになれば、日本にとって重要なパートナーとなる。このようなブラジルの重要性を積極的にアピールしている。

他方でロシアは、資源ナショナリズムに振れているが、環境問題など国際基準への意識も高まっている。サハリンII事業にガスプロム社が過半数の株主として参加したことにネガティブな報道が多いが、北海道の漁業関係者が懸念を抱く原油流出事故対策においては、ガスプロム社の参加により、ロシア側の対応が機動的になり、この点では評価してよい。今後、共に事業に取り組みながら経験を重ね、戦略的に取り組んでいくべき国であろう。また、ウラン、石油、ガス等の資源を持つカザフスタンおよび周辺国は、日本への期待も高く、官民一体となって取り組んでいく地域であろう。

**石井** ブラジルは、日本から遠いものの、新興国の中で、地質的なポテンシャルは圧倒的に高い。また、ロシアのポテンシャルも高く、英米との関係が悪化している現在はむしろチャンスかもしれない。とりわけ東シベリアや北極海は地質的に有望であり、海洋技術等において日本企業が取り組む余地はある。

一方でメキシコは、生産量は減少しているものの、長期的に見ればポテンシャルはある。経済が厳しい状況にある中で、憲法にうたわれている資源ナショナリズムの方針の行方に注目している。

**加藤** 資源国ベネズエラも重要である。当社がJBICの融資を得ながら取り組みを検討しているベネズエラLNG事業は、地下資源は豊富だ



ケープ・ランバート港  
 (三井物産提供)



マウントニューマン鉄鉱山  
 (BHP Billiton Iron Ore提供)

が、チャベス大統領が石油・ガス産業でナショナリズムを強めており、簡単ではないが、注目していく。一方、中東では、カタールやサウジアラビア等と合わせ、今後は、イラクを真剣に見ていかなければならないだろう。

**飯島** 金属資源・エネルギーの長期安定供給には資源権益量の継続的な補てんとさらなる拡大が必要だが、権益価格高騰、資源ナショナリズムの高揚、インフラ整備等、新規開発案件には課題も多い。こうした環境下では、まずは長年、資源メジャー各社と取り組んできている豪州の鉄鉱石・石炭事業、チリの銅事業等の既存権益の設備拡張をしっかりと行い、供給力を高めていくことを通じて、日本の資源の安定確保に貢献していきたい。引き続き、豪州、ブラジルには注力していく。

具体的な手も着実に打っている。リオ・ティントと取り組むローブリバー鉄鉱石事業では、積み出し港であるケープ・ランバート港の年間出荷能力を現在の5,700万トンから1.8億トンに引き上げるが、まずは全体で約1,200億円の資機材等の先行発注のための投資を決定した。また、BHPビリトンとのマウントニューマン等の鉄鉱石ジョイントベンチャー事業についても、年間生産量を2011年には2億トン、2014年以降には3億トンへ引き上げる検討を開始して

いる。

ヴァーレとの事業についても、ブラジル国内を中心に、今後5年間で590億ドルの増産投資を行い、現在、同3億トンの鉄鉱石の生産量を1.5億トン増強し、さらに銅、アルミ、ニッケル等も供給力を増強していく。また、石油、天然ガス、石炭等のエネルギー資源に関しても、新規案件の獲得に加えて、豪州等の既存案件を中心に、生産能力の増強を進めていく方針である。

**大河原 (司会)** 本日はさまざまな観点から、現場感覚に根差した貴重なお話を伺ってきた。簡単にまとめると、金属資源にしても、エネルギー資源にしても、中国をはじめとする需要は今後も堅調であり、業界ごとに事情は異なるものの、さまざまな供給制約があるため、資源高値のファンダメンタルズは変わらないということだろう。このような中で商社は、政府、関係業界とともに、非在来型資源や、新エネルギー・代替エネルギーの開発にも取り組んでいかなければならないが、一方で、化石燃料の相対的重要性は今後も変わらず、金属・エネルギー資源の安定確保における商社の役割は引き続き大きいということだろう。本日は、お忙しいところを長時間ありがとうございました。

(9月5日 日本貿易会会議室にて開催) **JF TC**