

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構
平成 23 年度業務評価委員会 議事概要

日 時：平成 24 年 3 月 14 日（水） 14：00～17：30
場 所：石油天然ガス・金属鉱物資源機構 16 階会議室 G, H
議 題：（1）平成 23 年度業務実績報告
（2）法律改正について

配布資料：資料 1 平成 23 年度業務実績報告
資料 2 第二期中期目標－中期計画－平成 22 年度計画・実績対比表
資料 3 平成 24 年度計画（案）のポイント
資料 4 法律改正について

出席者：（委員）
池島委員長、井出委員、小川委員、北川委員、後藤委員、須藤委員、
関原委員、中北委員
（佐藤委員ご欠席）
（機構側）
河野理事長、藤田副理事長、広田理事、和佐田理事、辻理事、
上田（英）理事、新井理事、上田（衛）理事、谷本監事、
増山総務/評価部長、木田業務評価課長

議事内容：

（1）平成 23 年度業務実績報告

①石油・天然ガス開発支援業務

<和佐田理事から資料 1（P. 5～20）に基づき説明>

<辻理事から資料 1（P. 21～26）に基づき説明>

注）○＝委員の発言、●＝資源機構の発言

【質疑応答】

○ 2 点質問をしたい。①非在来型の探鉱開発における地下水への影響はどのように評価をしているのか。将来に向けて重要な話しであるものと思料。②リビアは政権交代等あり、現在も復興途上であるが現在の情勢、今後の JOGMEC としての方策如何。

●①一点目については、シェールガス・タイトオイルでフラクチャリングを行う際、一部薬剤を加えて割れ目が維持できるようにするが、薬剤の数量は圧入する全体量の 1%程度、また対象油ガス層が滞水層よりも相当深いところにあり、不透水性の

地層が幾層も間にあることから、影響はないとみている。古井戸を利用すると地下水への影響が発生する懸念もあるが、昨今は事業者も注意しており、事前に環境アセスメントをして掘削計画を策定しており、我々も十分に留意してプロジェクト参画、投資を決定している。②2点目については、リビアは石油生産施設への影響は小さく政変前の160万b/dをほぼ回復。JOGMECは同国の国営石油会社NOCと共同技術協定を以前から持っており、NOCによればこの協定はいまだにEffectiveとのこと。またNOCの操業会社とも友好関係を持っており、今後、この協定を元に事業を実施できる状況にある。先日もNOCの操業会社のトップを日本に招へいし意見交換などをおこなったところである。

○2点質問があり、①需要が急増しているガス等価格についての確認はどのようになされているのか。②各国との協力が様々な協力があるが、産業協力について大きくPRすべきと思料するが現状如何。

●まず、ガス価格については、日本はすべてLNGの輸入を行っており入着ベースの1MMBTU当たりの価格で約16ドル。これに比べて、欧州は一部パイプライン、一部LNGで価格はロンドンでの価格水準9ドルくらい。北米ではシェールガス開発が活発化し、パイプラインでの調達価格は3ドルを切る。この価格差をみると日本が高いと感じられるが、ただどう決まるかという点、LNG事業は嘗ても1兆円、今もプラントや船調達等で数兆円を要し、お客が決まらなないとプロジェクトが発足しない(そうでなければリスクが取れない)仕組みとなっている。本格開発前にユーザーと契約内容を詰めてから投資決定がなされるが、この中に価格の決め方が記載されている。この価格は原油価格に応じリンクはしていないがマイルドに原油価格の変動を織り込んで価格が決定されるもので、この契約した価格で長期取り引きされているものであり、契約途中での変更は難しい。ただし、多少は契約締結の市況の具合で弱含んだりするものもあるし、余ったものをスポットで購入する際、だぶついていれば安く購入できる。実際には乱高下する。

また、北米のシェールガスの安い値段がいつまで続くかは不透明で、今後これまでのように安価で続くかというリスクもある。一方、北米でのガス価格が下がるとアジアにLNG化し、持ってくるという議論もある。シェールガスの値段が変わらずにアジアに持ってきた場合、安く手に入る可能性もある。これは将来の選択肢の一つ。ユーザーの日本としても安く買えるかもしれないが、LNGの需要がシェールガスに向かったときに今の価格では済まない可能性がある。また管轄外ながら、こう安価だと石化事業者が原料を原油からガスにシフトする事もあるし、米国のケースではLNG輸出するにしても原則FTAを結んだ国のみという状況にあり、日本の立場は微妙。

2点目の産業協力に関しては、JETROや政府全体で取り組む仕組みとなっている。JOGMECは産油国関係者に対し石油開発関連での協力となっているところ。石油権益

に絡めれば JOGMEC も出番は多いが、今は産油国との関係者として後ろに控える程度。

○産業協力を行っているサウジアラビアの情勢如何。

●相当な数の企業が進出している。投資が実現しているケースもある。産油国では人口が増加し、国民所得も増え、産業構造も変化している。日本の企業が進出していく機会も増えているのではないか。産業協力に関してはやはり JETRO が主役。

○2点質問がある。①債務保証額が2,500億円程度だが、来年度、豪州大型案件による債務保証額が数千億円という。保証のリスク管理をどう捉えるのか。また債務保証料収入の自己収入も25億円から100億円程度になると予想されるが、これについてどうするのか。②また、GTLはうまくいって終わったと理解。新潟にあるGTL実験施設について組合との実証試験を行ってきたが、ノウハウや施設について事業後の透明性のある処置などはなされているか。

●豪州の案件については数千億円規模を依頼されている。これは今の保証残高の倍以上でリスク管理が重要となる。JOGMECとしては、厳密な収益構造などの審査を今まで以上にチェックし、採算性を図りながら適切に行うこととしたい。企業側も巨大案件になると、JOGMEC からだけでなく、開発企業としての多様な資金調達を行ってリスク分散をしている。収入に関して、債務保証収入が増えた場合は、債務保証基金の中に一部組み込むことを可とする事になっている。基金を積み増すことで危機管理の能力を上げたい。2点目のGTL設備に関しては、置いておくとコスト負担がかかるので、解体することとなった。解体しても売れるものはないので、スクラップにする。ただし売却収入については額を評価して処理している。事業者としては、そのまま残して将来の訓練用に使えないか、どこか持っていく場所はないか、その他転用等検討したが、新規プラント建設と同じ程度のコストがかかると専門家からも指摘され、移転するのは実現不可能ということで廃却処分となった。

○GTLに関してよく話題となるベトナム以外でも、ロシアやタイといったところでも国を相手に行っていると思うが、それぞれシェル等色々な企業が進出している中で、特徴や競争優位性等は如何。

●GTLについて、関心を持ってくれる国や企業は沢山ある。東南アジア、豪州、中央アジア、アメリカ。プレFSを考えているところはたくさんあるので、そういったところと相談をしていく。

○GTLの技術を変えたことよっての競争等影響は如何。

●シェルやサソール等のように実際に生産している企業と比べると後発としての不利な点はある。しかし技術的には、天然ガスに含まれているCO₂をセパレートする必要なく、CO₂を原料内に取り込む技術を持っている事は評価されている。これを武器にしていく。日本のエンジニアリング会社が参画しているので、その能力生かし、プラントと信頼性をアピールする。

○配当収入に関して、8億円でありあまり変わっていないが、将来的な見通しは如何。配当収入が増えていくことはあるのか。36社のうち、何社からの配当で8億円なのか。

●現在の配当収入は残念ながら1社によるもの。石油公団廃止時点で生産・操業段階に到達している案件は国に承継。その時点で、収益が見込めるか否か不明なプロジェクトをJOGMECが引き継いだ。その中で唯一BTCパイプラインプロジェクトは収益が上がり、配当を得た。最近ではタンクー天然ガスプロジェクト、ブラジルのフラージ石油プロジェクトが生産開始した。生産開始から数年で配当に結び付くケースが多い。この2つのプロジェクトは近い将来に配当が期待されると同時に、そういった段階に至った場合は株の売却を検討することになり、キャピタルゲインか配当かどちらが先になるかわからないが、収入になると思う。債務保証残高がこのところ横ばいになっているのは、油価の上昇に伴い、繰上償還が行われ、既存分の残高が減り、新規の債務保証増加分を相殺したため、最終的に横ばいとなっているのが現状。

○多様な領域で興味深い成果が出ているのは喜ばしいこと。いくつか質問したい。①日本はエネルギーを抜本的に考え直さなくてはいけない。CO₂の排出をどうするか考える必要があるが、CO₂貯留を戦略的に使うことが重要になるのでは。JOGMECはEORにおけるCO₂技術に強みがある。そういった技術を使ってCO₂貯留まで考えて戦略的に行っていくという考えはないのか。②カナダの非在来型シェールガスも開発に着手。自主開発比率を考えた場合、世界中で開発したものを全部持ってこられるわけではない。現地で消費するしかない場合は、どう自主開発比率を考えているのか。③ベトナムがGTLに興味を持っているのはなぜなのか。用途を広めたいのか需要要因か、どういった理由なのか。④メタンハイドレードの開発で、CO₂で回収することは一石二鳥に感じられるが、CO₂を完全に固定化することはできるのか。どこかで出てくる可能性はないのか。

●天然ガスも石油も持ち込み原則で行っているが、実際にはSwapして日本に同じ環境で他のソースからもってくるができるのであれば、事業者は現地で売ることでもできる運用にしている。これは議論が必要な点で、日本のエネルギーマーケットはシュリンク（縮小）しており、グローイングマーケットではない。安定供

給を支えるのは担い手の企業か、マーケットかという議論となる。担い手が支えるとした場合、担い手が世界のプロジェクトに足がかりを持てば、様々なソースから持ち込む等のディールができる。個人的には、持ち込みにどこまでスティックする（こだわる）ことが賢明なことなのか、いずれ議論すべきと考えている。

- CCS に関して、技術センターの中に CCS に関する研究を行う課がある。石油ということで EOR に関するものが主体だが、堆積層への圧入や入れ物の能力、モニタリング技術、等すべてが関係してくる。将来的に、純粋に二酸化炭素だけを地下に還元する事への技術的な応用も CO2 EOR 技術を蓄積する中で検討していきたい。ベトナムが GTL に関心を持っているのは北部に CO2 を含むガス田があり適用を考えているため。ベトナム側は、そういったところでの適用可能性やベトナムガス田開発の中でガスを高付加価値にするという観点にも興味を持っている。

メタンハイドレードの CCS 技術利用はアラスカで行っている。地下 1000m で実験しており、井戸の仕上げを行うことで、特に出てくることはないと考えている。

○昨年の 7 月、鉱業法が改正された。鉱業法改正による JOGMEC 業務への影響は如何。

- 鉱業法の改正のアイディアは JOGMEC も政府に申し上げた。JOGMEC への影響という点に関しては、国が鉱業権を申請した事業者の開発計画・技術能力等を審査するが、鉱区性状その他を理解する者が開発の妥当性を審査することが必要となる。そういった専門家でかつ利害関係の無い組織はほとんどないので、そういった場合は JOGMEC に依頼が来るのではないかと思料。

②金属資源開発支援業務

<上田（英）理事から資料 1（P. 27～36）に基づき説明>

<上田（衛）理事から資料 1（P. 37～48）に基づき説明>

注) ○＝委員の発言、●＝資源機構の発言

【質疑応答】

○蛍光灯からのレアアースの回収について、事業化に向かっているということは収益が見込めるのか。また他の廃棄物からのレアアース等の回収で現在取り組んでいるものはあるのか。

- 蛍光灯からのレアアース回収案件については委託先企業が福岡県と事業化に向けたスキーム作りを検討している。収益が見込めるとの事で、前向きに進められている。廃棄物からのレアアース回収事業として他に取り組んでいるものとしては、ガ

ラス研磨剤について、セリウム、ランタンが対象であるが、それらのリサイクルプロセスを確立すべく取り組んでいる。

○レアアースがらみで、ベトナム・ハノイに研究開発センターの設立という記載が資料中にあったが、具体的にはどのようなものか。また、日本企業の関わり如何。

●首脳レベルでレアアース開発について合意し、政府間文書内に書かれているものが形になったもので、研究センターに機材を設置したところ。現在、機材使用に関しセンター従事者の研修を行っている。

○研究の中身についてはこれからということか。

●然り。本邦企業が関与するレアアース開発プロジェクトの精錬プロセスについて研究を行っていく計画。

○昨夏に、ハワイ近海の海泥に、レアアースが大量に含まれていると新聞報道があった。今回の資料では触れられていないが、JOGMEC では何か調査したか。

●まだ調査は実施していない。ハワイ沖でのマンガン団塊調査を平成 23 年に復活させたが、24 年度以降マンガン団塊調査の一環として、海泥のレアアース調査・解析を実施する計画。本当にレアアースが含まれているのかいないのか、調査を実施する。

○レアアースが含まれるかどうか分からないという段階か。

●東大の加藤先生がボーリングコアをご自身で分析され、レアアースが含まれるということは事実であるが、紙面では少し大げさに取り上げられている印象。先生方と具体的にお話しさせていただきながら、調査を行っていく所存。

○2 点質問あり。①金属の価格の変化についてだが、大きく 2 度高騰している。なぜ鉱種ごとに価格変動の傾向が違うのか、理由が分かれば教えて頂きたい。特に銅、ニッケル、錫で傾向が異なるようだ。②欧州議会エネルギー委員会がメタルサルーンを高く評価とあるが、どういったところを高く評価したのか説明いただきたい。また、1 点お願いとして、委員は全員がすべての分野に精通し、JOGMEC 事業についてすべて把握ができていないわけではない。5 年程度の中期的な JOGMEC 事業実施状況を説明したうえで本年度の重点的項目を説明するような全体像が分かる 1 枚紙を次回から用意いただくと成果が理解しやすくなるのでお願いしたい。

●1点目の金属価格に関して、初めの大きな落ち込みはリーマンショックの影響によるもの、最近のものは、主に欧州の経済危機への懸念によるもの。そういった背景の中でも、一貫して価格が上がっているのは金である。他鉱種の価格高騰理由は需給の関係、投機資金等の流入の可能性がある。銅に関しては、新興国の需要増加のため、上げ基調である。2点目に関し、JOGMECは日本において金属の産出国関係者と日本政府、民間企業、金融業界等が一同に集まる機会を提供しているが、こういった仕組みは欧州にはない。欧州でもJOGMECのような触媒的な役割をやるべきではないかと日本の動きを評価している。3点目に関し、当初は、初期の探鉱段階への支援を中心に行っていた。探鉱融資、探鉱出資、JV調査等、資源開発の初期段階に重心を置き、リスクが高い部分を支援していた。以前は買い手市場であったのが、ここ5年ほどで金属資源確保に対する切迫感が出てきた。資源ブームに伴い、民間企業は鉱石の引き取り権では無く、権益を持つ雰囲気へとシフトしてきた。そこで、開発支援もJOGMECで行えることとし、債務保証基金が以前の34億円から10倍増となった。開発段階の支援の例としては、チリの案件があげられる。特にレアメタルに関しては、操業段階での買収が可能ないように、法改正を行い、実際にブラジルの操業案件の権益買収を支援した。最近では、レアアースにも力を入れている。

○お話しいただいたようなことをコンパクトに1枚紙として最初に入れて頂くと理解しやすくなるので是非お願いしたい。また、価格については亜鉛やニッケルは2007年から2008年にかけて高騰し、2010年から2011年にかけてはそれほど高騰していない。スズはその逆となっている。この理由をお聞きしたい。

●亜鉛については需給が主要因である。ニッケルについては2006～7年ごろに在庫の買い占めが行われ、それが問題視されたことでLMEの取引において、ルール改正が行われた。それが2007年～2008年の乱高下の要因であり、これは特殊な例。その後は投機資金がニッケルにあまり入っておらず価格高騰幅が大きくない。スズに関してはエレクトロニクス分野の需要が旺盛であることが一つの要因である。それに加えて、紛争鉱物の1種として指定されていることを受け、トレーサビリティのあるスズを入手しなければならないと考える企業が多く、これまでの主生産地以外から入手を目指すという特殊な背景もあり価格が高騰している。

○できる限りわかりやすく作成というコメントはもっともである。JOGMECはいろんな領域において長期スパンで事業を行っている。長期スパンでの説明があったほうが理解しやすい。資料作成についての詳細は後日、事務局と相談する。

－ 5分休憩 －

③資源備蓄業務

<新井理事から資料1 (P. 49~67) に基づき説明>

注) ○=委員の発言、●=資源機構の発言

【質疑応答】

- 地震の関心の詳しい説明は参考になった。安全と供給の観点から3点質問あり。①久慈の備蓄タンクが倒壊したとあるが、普通のタンクは火災等で大変だったことも考え、今回倒壊という被害状況をどう考えるか。②安全確保について効率的なシステムについての話はあったが、外部電源に依存しないところというのはどうなのか。③ホルムズ海峡の話は重要だが、国民の関心は浅い。安全確保についてどう考えているのか。
- 久慈は地下の岩盤に貯蔵している。貯蔵システム自身は問題なかった。少量の燃料タンク等の地上設備は被害を受けたが、さしたる影響はなかった。地下の貯蔵の場合は、水封というシステムで貯蔵しているため、水が入ってくる。水があふれると原油流出につながるなので、この水をポンプでくみ上げる必要がある。地震の際は電源がなくなったが、仮設電源で問題なく運転が行われた。
- ホルムズ海峡の件はイランの問題と海峡の問題と2つある。イランの問題は米国の政策の問題で金融機関が協力できなくなると、代金が払えなくなり、運用ができないことである。原油でイランからの供給に支障が生じた場合は輸入量の約1割であるので、備蓄で対応することになる。ホルムズ海峡の封鎖はどの程度の期間になるかで変わってくる。原油については備蓄で対応することになるが、ガスについてはLNG及びプロパンガスの一部がホルムズ海峡を通る。プロパンガスは一定の国家備蓄がある。LNGも電力会社及びガス会社がそれぞれ持っている備蓄はあるが、国家備蓄はなし。
- 備蓄本部の中ではイランから輸入ができなくなった場合、ホルムズ海峡が封鎖した場合等を想定し、内々に議論等している。
- 1点お願い。資源備蓄は重要な仕事をしており、緊急時大切になってくるが、一般の方に平常時には理解しづらい。しかし、災害時・緊急時には国家備蓄が重要な役割を果たす。今後、災害時に国家備蓄をフレキシブルに使うということになれば、その成果を出せる時期が来るのでは。そういった機会をうまくとらえて、過剰宣伝になったとしても、国民に適切な時に国家備蓄が重要な役割を果たすことを広める活動をしてほしい。

●是非そうしていきたい。

○日本の原油消費量が減ると国民の必要量が減り、備蓄必要量も減る。これに関し、備蓄解放点検の際に、備蓄量を減らしてく、タンクを廃棄していくという流れにあるのか。

●備蓄は国家備蓄、民間備蓄の2種類がある。この2つはほぼ同量。国家備蓄に関しては原油消費量が減るに従って、相対的な備蓄日数は増えてきている。政府の審議会で5000万klの国家備蓄量は国として維持すべきという方針であると理解。民間備蓄は何日分という義務付け。日本での原油消費量が減るに従って備蓄量は減ってくる。

④鉱害防止支援業務

<上田理事から資料1 (P. 65~75) に基づき説明>

⑤共通事項・管理業務

<広田理事から資料1 (P. 73~84) に基づき説明>

(2) その他

・法律改正について

<増山総務/評価部長から資料4に基き説明>

注) ○=委員の発言、●=資源機構の発言

【質疑応答】

○地熱に関して。JOGMECにNEDOからの移管というのは、企業と足並みをそろえてということか。国立公園、自然公園法等、今後の展望は如何。

●環境省では国立公園での開発に関する規制緩和を検討。当初は外(普通地域)から中(保護地域)への斜め掘りを認めることで規制緩和を行うとした。しかし、斜め掘りでは抜本的解決にならない。国立公園での垂直掘りを政府でもう一度議論していると聞いている。

○自社で地熱開発を経験したが、地熱開発はビジネスになりにくいのでは。その理由として、資源としての地熱の評価は非常に難しいことがあげられる。蒸気を生産すればするほど地下温度が下がる。生産を開始する時点で、どれくらいの蒸気を提供できるかわかりにくい。また、経済的観点では、生産した蒸気を買うのはその地域

の電力会社のみであり、電力会社が値段を決めるのだが、急激に温度が下がり蒸気量が少なくなるとペナルティが発生するので、確実に収益が得られなくなる。そのあたりをどう考えるか。

●全くおっしゃる通り。企業からのヒアリング等を通じ、地熱発電は小さく生んで大きく育てるのが大事だと理解。出資、債務保証の線引きを、広くとらないと大変なのではないかと思慮し、制度設計を考えている。蒸気を売ることしかなかったのが昔の法律であるが、現在の法律では蒸気から電気を発電するまでできるようになっている。

○2点申し上げたい。①JOGMEC 金属部門では休廃止鉱山技術まで行きとどいた事業を行っている。そういったことを世界に発信して行ってほしい。石油天然ガスも同様。資源開発に伴う社会的責任といったものを全体の体制からやっているという姿をあらゆる場面で見せてほしい。JOGMEC にはそういった経験と要素がある。②2010年の産業構造審議会の産業構造ビジョンに日本は自動車産業一辺倒で他の産業育成が必要とある。機械振興協会でもそのような問題意識がある。資源開発と考えた場合、機械産業はどのように貢献できるか、また資源からは機械産業にどういう風に貢献してほしいか、そういった視点で技術開発含め考えてほしい。

●日本の技術の世界へということ、鉱害アドバイザー等、好評である。それ以外にも、JOGMEC と民間の企業が共同で開発した随伴水処理プラント(石油)を国際会議で展示し、メキシコでも実証試験を行い、非常に喜ばれた。他の産油国でもその話をしたところ、興味を示した。このようなやり方が日本の技術を上流で生かすやり方なのではと実感。リビアでも環境調和型の石油開発を提案している。資源開発に日本の産業力を生かすのがモットー。日本の一般的な企業のもつ技術が資源開発の問題を解決することがある。これから日本の企業が持つ技術のシーズ、利用可能性の調査を行っていききたい。

注) ○=委員の発言、●=資源機構の発言

【閉会】

○資源エネルギーの政策の大転換等があるが、そういった中で JOGMEC の役割は重要である。先般、メタンハイドレード等で JOGMEC の名前も一般に認知されてきた。評価の委員の方は、今後、石炭、地熱、に関する評価も必要になってくるが、今後ともよろしく願いしたい。

●本日は様々なご意見に感謝。頂いたご意見を事業に生かしていきたい。今後ともよろしく願い申し上げます。

以 上