

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構
平成28年度 第1回 業務評価委員会 議事概要

日 時：平成28年6月13日（月） 13：30～17：30
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：平成27年度業務実績評価

配布資料：資料1 平成27年度業務実績自己評価書（案）
資料2 平成27年度業務実績自己評価書 補足説明資料（案）
資料3 平成27年度業務実績自己評価 評定計算シート（案）
参考資料 平成28年度「年度計画」

出席者：【委員】

池島委員長、阿部委員*、井出委員、江原委員、金子委員、北川委員、
後藤委員、佐藤委員、須藤委員、永井委員、中北委員、森田委員*

*・・平成28年度4月より委嘱

【機構】

黒木理事長、濱野副理事長、川原理事、明吉理事、市川理事、
辻本理事、渡辺理事、安達理事、三宅監事、高田監事、林技監、
児嶋総務/評価部長、西川地熱部長、早川業務評価課長、評価部業務評価
課（事務局）

議事内容：

（1）平成27年度業務実績報告

1）石油・天然ガス開発支援業務（説明者：明吉理事・市川理事）

①実績報告

・明吉理事から「海外地質構造調査」、「リスクマネー供給」、「海洋資源開発」、「資源国等との関係強化」、
市川理事から「技術開発・人材育成」「情報収集・提供」に関する実績を説明。

（海外地質構造調査）

・平成27年度計画は、定量的評価指標として、構造調査1件を終え、優先交渉権を獲得するというこの他、新しい調査案件の交渉を1件以上行い、将来の案件形成に向けて、民間企業とのコンサルテーションを5件以上行うという目標としている。
・この事業の一番大きなアウトカムの1つは、日本企業の参入、権益獲得につながるということで、これができているかどうかという点で評価をしている。
・実績として、セーシェルでの構造調査で優先交渉権を獲得している。また、首相の中

中央アジア歴訪の機会にあわせ、ウズベキスタンでの新規事業を開始することができた。過去に行ったベトナムの構造調査の結果を受けて、出光興産、住友商事が権益を獲得した。その他、資料中の地図に示されるような調査、交渉を実施した。

- ・これらの実績に基づき、定量的指標に基づく達成状況は、全体として目標の120%以上を達成する結果となっている。また、アウトカムとして、ベトナムの鉱区を取得するという顕著な成果が上がっている。その他、新規事業についても、中央アジアでの新しい足がかりとなるウズベキスタンでの事業が開始され、内容的にも評価できる実績が上がっていると考え、評定をSとした。

(リスクマネー供給)

- ・リスクマネー供給に関して、アウトカムとして最も重要となる自主開発比率の向上、供給源の多角化が最大の目標となっているが、これについて、2030年に自主開発比率40%以上という非常に長期的な目標が立てられている。年度目標としては、事業を活性化させるために新規案件に関するコンサルテーションを25件以上行う、定性的指標として、案件管理を適切に実施するためのパフォーマンスレビューなどを行うということを計画としている。
- ・実績に関して、新規案件については、37件のコンサルテーションを実施し、アブダビ陸上の大型の生産案件を含む3件を採択した。
- ・モザンビーク案件では、天然ガスの可採埋蔵量75Tcf以上を確認。東シベリアでパイプラインが完成した等、非常に良い成果をおさめた。
- ・案件管理に関して、定期点検、あるいはパフォーマンスレビューを計画通り行っているが、油ガス価が低迷する中で、この状況を正しく把握し、企業と密接に連携をとりながら対応策の検討を実施するなど、案件管理を強化している。
- ・油ガス価の低迷により、一部の事業では事業環境が非常に悪化している。そのため、一部では減損、あるいは債務保証引当金の計上が必要になっており、これらについては厳正に評価し、処理を行っている。
- ・重要な指標となる自主開発比率に関しては、現在、経済産業省で最終確認中であり、確認が終われば数字が公表される予定だが、昨年度はアブダビ案件で日量8万バレル程度が増加したほか、他の事業でも増加したものがある。これによって、平成27年度の自主開発比率は増加する見込みとなっている。2030年に40%以上の目標を達成するには、毎年1%程度の増加が必要となるが、平成27年度はこれを大きく上回る実績を達成することができた。これらの点を評価し、評定をSとした。

(海洋資源開発)

- ・物理探査船「資源」を用いた探査に関して、年間6,000平方キロメートル程度のデータ取得を行い、有望な海域を抽出するということ、日本人調査員による調査が可

能となるよう、技術移転に向け、新規に4名の日本人船員を確保するということを目標としている。

- ・実績に関して、6,160平方キロメートルのデータ取得を行った。「資源」の経年劣化による修理が必要となり、2カ月半ほど調査が中断したが、これまでのノウハウを生かして効率的な調査を行ったことで目標を達成することができた。また、新規の船上調査員を予定通り4名採用しており、日本人主体による探査が行える実施体制を構築し、平成28年度に調査を行っている。また、各調査海域において4から6程度の構造の抽出もしており、データの解析もあわせて進めている。
- ・メタンハイドレートに関しては、商業的産出のための技術の整備を平成30年度を目途に推進するという長期的目標に沿って事業を進めている。その中で、第2回目の海洋産出試験を平成28年度、29年度と行う予定になっているが、これに向けての準備を行うというのが平成27年度の主要な計画である。
- ・実績について、メタンハイドレート開発は世界初の試みであり、このための技術開発を積み重ねてきており、大水深での生産分野におけるオペレーションという、日本の経験が少ないチャレンジングな分野での課題に取り組んでいる。
- ・技術的な課題に関しては、例えば第1回海洋産出試験で問題になった出砂防止対策について、形状記憶ポリマーを用いた機器の新規開発を行い、生産されるガスと水の分離について、設計を見直し、効率的な分離ができるようにしている。また、限られた時間の中で計画しているテストが行えるように、改修用ライザーを用いたデザインにしたことなど、個々の技術課題に一つ一つ解決策を模索し、それによって今年度からの第2回海洋産出試験が可能になるような計画が策定された。既にこの4月より産出試験のための坑井の掘削を行っており、無事完了している。
- ・海洋資源開発の評定については、「資源」による探査とメタンハイドレートともに、いずれもほぼ計画通り事業を進めてきた中で、「資源」については、技術移転という難しい課題へ着実に取り組んでいること、想定外の修理へも適切に対応できたこと、また、メタンハイドレートについては、世界初、または日本に経験の少ない分野でのチャレンジであることなどを考慮して、A評定としている。

(資源国との関係強化)

- ・資源国との関係強化に関して、資源外交への支援、機構トップによる資源外交について、平成27年度は、関係構築、強化のための枠組みとなるMOUの締結などを4件程度行うこと、また、資源国に提供する研修コースを2コース増設することなどを目標としている。
- ・実績について、首相の中央アジア歴訪の際に、トルクメニスタン、ウズベキスタンでMOUを調印するなど、計7件の関係強化のための覚書などを締結している。また、各国の石油担当大臣、国営石油やメジャートップなどとの交流を深め、関係強化を図

っている。

- ・海外技術者研修に関して、新規のコースを3コース開設した。相手国からの要望などに迅速に対応し、これまで蓄えてきたノウハウを生かして、新しいコースを計画以上に立ち上げることができた。これにより、年間の研修生受け入れ数も前年度に比べて5割以上増加した。この他、研修修了生のOB会をモザンビーク、UAEで実施。日本企業による事業に対して、研修生OBから協力を得ることなどもできるようになってきている。
- ・我が国技術力を活用した資源国等との関係強化に関して、平成27年度計画として、相手国での技術実証に向けた準備のための試験と位置づけるフェーズ2事業を1件以上採択すること、JOGMECテクノフォーラムを開催すること、技術ソリューション研修を通じて、人材育成と人的ネットワークの構築を促進することなどを目標とした。
- ・実績については、フェーズ2事業として、セラミック膜を用いた随伴水処理技術とマイクロバブルCO₂圧入によるEORの2件を新規に採択した。アブダビ、インドネシアなどで既にフェーズ2として採択していた案件についても、フェーズ3に向けた協議を実施した。また、技術ソリューション研修やテクノフォーラムを通じて、平成27年度は特にオマーンとの関係強化が図られたほか、TOTAL社との間でも、協力の可能性に関する協議が行われるなどの成果があった。
- ・以上から、定量目標は、いずれも計画を大きく上回る実績を上げている。また、特に資源外交上、最重要国の1つとして、長年トップ間の交流、研修、技術協力などを進めてきたアブダビで大型権益の獲得につながった点も評価し、評定をSとした。

(技術開発・人材育成)

- ・技術開発に関して、平成27年度の目標は、権益の獲得・延長、そして、埋蔵量の増大につながるような重点技術分野として増進回収法、非在来型油ガス田開発技術、海洋開発技術、環境対策技術の技術開発を行うとともに、我が国企業が操業現場で抱える技術的課題を解決するための操業現場技術支援事業を行っている。これらの定量的指標としては、我が国企業との共同研究を3件以上実施、特許の新規申請件数4件ということを目指している。定性的な指標としては、技術的なブレークスルーや、日本企業による活用等を考えており、資源国における権益の獲得・延長、国内資源の開発等をアウトカムと考えている。
- ・人材育成に関して、学生向けの講義の実施、関連業界技術者等に対する研修の実施、そして、新たに検層解析、掘削技術についての研修コースを開設するということを目指しており、これらについて、受講者から高い評価を得ることを定性指標としている。
- ・実績に関して、特筆すべき成果としては、アブダビの陸上の巨大油田の権益の獲得に

貢献できたということ。機構は、2003年からアブダビと共同研究、増進回収法をテーマとした共同研究等を行ってきたが、それらを通じて技術力が認められたということが我が国の権益取得に大きく貢献できたと考えている。

- ・増進回収法については新たに3つの共同研究等を始めた。このうちベトナムと始めた共同研究は、低塩分濃度水攻法に係る研究であり、現在の低油価環境に適したコストの安い増進回収法といったテーマでの技術開発である。非在来型ガス田開発技術についてはシェールガス／オイルを対象として5年前から行っているが、この2年ほどは低ガス価、あるいは低油価における我が国企業の要望に沿って進めている。研究成果も出始めて、企業に活用していただいております、プロジェクトに貢献し始めている。資料では4つの既存の共同研究の例を紹介しているが、米国で行っているJAPEXとの共同研究等では、水圧破砕のデザインの提案までのワークフロー等を活用いただいている。また、非在来型油ガス田の開発技術に関して、北米以外とのシェールの共同研究を開始しようということで、メキシコ、アルゼンチンとの共同研究に関する交渉も始めている。
- ・海洋開発技術では、氷海、大水深に関する技術の開発、環境対策の技術の研究等も行っており、環境対策の技術に関しては、以前よりメキシコの国営石油会社と共同研究等を行ってきた油水分離装置に対して、使っている磁性体を再回収するという装置の開発等を行うことにより、ランニングコストを50%削減するといった技術的な進展を示すこともできた。
- ・操業現場技術支援事業については、一昨年秋から秋田県のタイトオイルを対象にして、JAPEXとシェール開発の技術の適用の技術開発を実施しており、平成27年の8月に終了した。JAPEXがこの結果を活用し、秋田地域の油田開発につなげていくことで、国産の非在来資源の開発に向けて進展する点で貢献できていると考えている。その他水溶性天然ガス、低浸透率貯留層フィールド、そしてコールベットメタン等に係る技術開発という3件の操業現場技術支援事業を立ち上げた。それぞれ、国産資源の新規開発・増産に貢献できると考えている。
- ・知財活動に関しては、これまでの知財活動等からの実施許諾収入として、平成27年度には約5億円の収入を得た。平成27年度の特許出願数は、計画通り、4件の出願をすることができた。
- ・人材育成に関して、学生を対象とした事業として、京都大学等4大学で講義を行い、受講者の方々から高い評価を得た。また、関連業界の方に向けた基礎講座や各種専門講座を開講し、受講者から9割以上の高い評価を得た。また、国内資源人材育成として、掘削技術、検層技術についての新しい講座を開設し、これらについても高い評価を得た。
- ・評定に関して、技術開発については、共同研究の数、特許件数等、定量的な評価に基づく達成状況は120%を超えた。人材育成については、講座を開設したこと等、定

量的評価で予定以上のことができている、技術開発、人材育成あわせて、定量的なアウトプット評価は平均して120%を超えた。また、内容面としても、増進回収法等において、アブダビの巨大陸上油田の権益取得に貢献できたということは、顕著な成果と考えている。また、昨今の低油価の環境に適した技術開発、例えば低塩分濃度の水攻法等の技術開発を始めることができたこと、非在来型油ガス田の開発技術等では、我が国企業が成果を使用していること、また、油水分離等での技術での技術の進展等、さらに国内のタイトガス等の国産資源の開発の促進ができている。人材育成においても高い評価を得ており、定量的な評価が120%を超えるとともに、内容面でもアウトカムを実現し、量的・質的に成果を上げたということで、評定をSとした。

(情報収集・提供)

- ・平成27年度計画については、政府の資源外交戦略、日本企業による権益獲得・延長や探鉱・開発事業への参画に対して生きた情報をタイムリーに提供するということが目的としている。定量的な評価としては、月例等の定期的な報告に加えて、報告・講演等を13件以上実施すること、肯定的評価75%以上を得るということを目標としている。定性的には日本企業の参入促進、また、政府の施策立案への貢献ということを目指している。
- ・実績に関して、定期的な報告以外の報告を20件以上実施することができた。また、アンケート調査等で肯定的評価86.3%を得た。さらに、エネルギーミックスについて、天然ガスと石炭の分析等の報告、また、石油市場分析等の結果については高い評価を得た。また、技術に関しても、JOGMEC-TRCウィークと称し、技術開発について報告を行っており、408名が参加、92.6%の肯定的評価を得た。
- ・評定については、定量的指標において、講演の実施回数や肯定的評価等で120%を超える成果を上げた。また、内容面でも天然ガスと石炭の需給動向に対する分析等で有益な情報を提供し、LNGのプロジェクト等に関しては、政策当局に対して、LNG市場の状況を継続的に情報提供等しており、政策立案に貢献できたと考えている。また、石油市場分析等についても評価を得ているということもあり、内容的・質的に成果をあげていることから、評定をSとした。

②質疑応答 (○=委員の発言、●=機構の発言)

○ 石油・天然ガス資源開発専門部会の審議結果を簡単に報告する。

機構の自己評価、評定案を承認した。評定としてはS。委員から幾つかコメントがあったが、主だったところを紹介する。アブダビ案件については、ホルムズ海峡を經由しないということで、エネルギーの安定供給に大きく貢献したということで高く評価した。ベトナム南部の海上の権益の探鉱出資採択も高く評価した。委員からは供給の多様化に資するというので、もう少し高く評価してもよいのではないかというコメントもあった。

たが、ベトナムはフロンティアの地域でないということで、少し控えめな評価となった。

また、21世紀の資源エネルギーということで、メタンハイドレートの期待感が高く、この商業化がどのような形で進んでいるのかということをお大分論議した。現在、海洋産出試験を通じて、出砂防止対策等の技術開発に取り組んでいるとのこと。そして、海上試験はコストもかかるので、米国の陸上での実験を踏まえ、今、準備が着々と進んでいるということであった。商業化について、平成30年代後半ということで進んでいるが、ぜひ期待したいところ。

さらに、首相が資源外交含めて中央アジアを歴訪しているが、そこでトルクメニスタン、ウズベキスタンとMOU等を結んで積極的な首脳外交に貢献しているということで評価した。

最後に、最近、油価が下がっており、そういう中で、日本企業がどういう形で技術開発に対してニーズがあるのかということをお丁寧に吸収しながら、それに対する方策もいろいろ練られている。委員からも、機構について、戦略的にこれからどうするのか、技術開発を含めて大事な論議がなされた。これについても、今後期待される資源、それから我が国企業の技術的な優勢、困難性等々踏まえて、戦略的、あるいは長期的に検討を進めているということをお確認した。

○ 石油というのは、資源の側面のお他、金融商品としての石油と言ったほうが、今のプライシングも含めて特徴を捉えやすのではないかと。国際経済や金融を見ている限りではそのように感じる。しかし、上流部門においてある意味で個別に押さえていくという立て付けになっているので、致し方ないかもしれないが、例えば油価が上がらないと投資ができないという側面もあるのかもしれないが、単純に考えると、こういうときに動けるかという観点も欲しい。

資源に関するところは、垂直統合しているような組織では上流、中流、そして消費者という段階があるとお考えるが、もう少し市場とか消費者の視点に軸足を置いた資源外交や政策の実施というのはできないだろうか。これは役所が決めることかもしれないが、意見を吸い上げていただくことも重要とお考える。金融商品ということをお考えると、これほど流動性の高い商品は他になく、現金に次ぐぐらいの商品であるとお感じる。デリバリーの問題があるかもしれないが、確保という面では、市場というものをもっと活用すれば動きやすいのではないかと。つまり、市場ということがあまり反映されておらず、資源外交という、本当に物理的にとりに行くというようなイメージ。それは理解するが、1970年代と比べても非常に隔世の感があり、ますます金融商品化しているとお考える。

そういう意味で、備蓄というのは非常によくやっけていて、国際協力も行っており、現に半年分ぐらい備蓄があるということなので、あとは大事件が起きたときに上手にそれを市場に放出すればよい。ハードの面はかなり上手にやっけてるので、今後、地熱やシェールなどが出てきてあれもこれもということになってくると、やはり国費との関係で長期的に非常に効果的かつ効率的なポリシーという観点で少し考えることも重要かと

考える。

● 確かに石油というのはコモディティの最たるもの。特に量的金融緩和政策の中で特にその傾向が激しくなって、需給と価格というものの関係というのがどのようになっているかというような視点でずっと見てきた。

コメントをいただいた件について、最終的にどのような選択になるかというのと、一つは、調達という形で資源を日本に持ってくるのか。それとも、資源権益確保という形で持ってくるのか。それは0対100ということではなくて、それをどのような割合で見えていくのか。それは、状況によって変わってきていて、今の状況であれば、これだけ市場性が高くなった中では調達分野を増やしてもいいのではないかということかと受け止めた。

一方、2030年に40%というのが1つの目標。そういう意味で、先ほどの調達と確保というのは、どのような比率で見るとのことになると、2030年で40%という数字を1つの目標感としてやっている。ところが、今、足元でどうかというと、25%前後であり、平成27年度に上がったとして2%前後。さらに、実は最近増えているのは、天然ガスでありどちらかというと原油は比率としてはなかなか難しくなっているという状況。シェールの開発があったため、アメリカからも出てくる。それから、おそらくカナダからも今度はおそらく出てくる。今まで天然ガスはアラスカから始まって、インドネシア、マレーシア、オーストラリア、それからカタール、そしてアメリカになり、カナダになりということで、ガスは、アフリカも含め多様性が出てきているが、残念ながら今のところ、原油の多様性はそこまでっていない。そうすると、原油を見たときに、おそらく20%前後のところであるとすれば、個人的な印象ではあるが、調達と権益確保の比率のバランスはどのくらいがいいのかと考えたときに、圧倒的にホルムズ海峡のところに存在するということが、ホルムズ海峡周辺における紛争の懸念という意味ではますます難しくなっていると思えば、今の比率よりももう少し原油に関しては確保という意味のセキュリティは増やしても構わないのではないかと。逆にいえば、天然ガスは、もう少し模様見だが、いろいろな国から出てくるようであれば、ひょっとするともう少し緩和できるかもしれない。これは個人的な考え方だが、おそらく経済産業省においても開発比率をどのようにするのかという議論が行われると考える。

日本の中でもう一つ問題があるのは、今の計画というのは、省エネを踏まえた数字だということ。例えば2030年の長期エネルギー計画では省エネを結構な比率で見ている。さらに原子力が立ち上がる、リニューアブルが出てくる、石炭もそれなりにある一方でCO2問題があるとすると、こういうものの調整がどこになるのか。それはおそらく天然ガスで調整することになる。そうすると、日本の中のエネルギー構造が、天然ガスがどのような動きをするのかを見ることによって、先ほどの天然ガス比率をどこまで持っていくかということにつき、もう少し議論の時間が要ると考える。

○ 金属資源開発専門部会でもコメントしたが、情報収集・提供のところでは世界的な需

給だとか価格だとかについて把握することになるが、今、我々が非常に困っているのは、マネーの動き。これに翻弄されている。世界の大問題であるので、ものすごく難しい問題ではあるが、例えば実業の世界の人たちは、もう少しマネーの動きに対して、これを所与のものとして受け取るだけではなく、もう少しある種の対応というか、少なくともマネーの動きを把握して、これが原因で価格の問題が非常に出てきているとか、そういうことについてのある種の分析をしている。これは難しい問題ではあるが、おそらく機構のような機関がやらないと個別企業ではなかなかできないのでそういう点にも言及したい。

● 先ほどもあった通り、石油だけではないというのは非常に気になっているところ。どちらかという、マネーの動きというのは、今まではLMEというような形で価格が決まっていたが、だんだん中国が例えばLMEに対してもある程度出資だとか、中国経済の中の不透明さ等あり、非常に分かりづらくなっているということは我々も非常に感じている。その点については、おそらくこれまで我々がやってきた専門性だけではなかなか難しいと考えられるため、どこか、金融経済全体とうまくかみ合わせて見られるところがあれば、今後検討していきたい。

○ 今、非常に大局的な議論だったので勉強になったところだが、細かいところでメタンハイドレートについて1点確認したい。商業化に向けて、第2回海洋産出試験の準備を進めていると理解したが、今年は資料中に表層型メタンハイドレートが登場している。昨年メタンハイドレートの開発の方針について質問したが、昨年までは表層型メタンハイドレートの言及は一切なかったのが、今年は資料に入ってきている。この資料の読み方として、前段まではいわゆる砂層型がベースになっていて、第2回の海洋産出試験等々も砂層型が検討のベースだという理解でよろしいか。今後の問題として、砂層型、あるいは表層型メタンハイドレートの開発の基本方針等、どういう戦略を具体的にお持ちか。

● おっしゃる通り、第2回の海洋産出試験は砂層型に対して行うもの。メタンハイドレートは砂層型と表層型とがあるが、エネルギー資源としての位置づけとしては、砂層型というのは、エネルギーの資源として考えられる段階に来ているという判断をしている。これからしなければいけないことは、そのような調査、あるいは開発方法について技術を進めていくということにあるという状況。

一方、表層型なのだが、これは日本近海に存在するということは事実だが、これをエネルギー資源としての位置づけで捉えることができるかどうか、まだ調査をしているところ。資料で紹介している産総研が主体となって行っているのも、海洋にどういう形でメタンハイドレートがどれぐらい存在しているかというのをまず確認をするという段階。これをよく精査し、表層型のメタンハイドレートというものをエネルギー資源として位置づけて扱っていくということになれば、それは、今、砂層型で行っているのと同じような開発についての検討という段階に入っていくことになる。ただし、現在の段階

ではまだそこまでは達しておらず、表層型のメタンハイドレートがいかなるものかということをも確認するという段階。

○ 少し厳しい話かもしれないが、首脳外交を機にしたウズベキスタンやトルクメニスタンとの協力事業について、両国とも内陸国で、しかも既存のインフラはパイプラインとしては中国に向かっているだけということであって、そこで我が国が何らかの開発案件に取り組むとしたときに、どうやって外に持ち出せる可能性があるか、またどういう趣旨の開発になるのか。日本に持ち帰り型なのか、第三国に売るといような形になるのか、そのところが明確に見えない中で、これはこれで私自身はいろんな多角的な関係を結ぶというのは非常に評価すべきことだと考えるが、それから先に行ったときにこれは何か具体的なものが見えるのかどうかということを知りたい。

● 確かに内陸国ということで、その辺の技術的な課題がたくさんあると承知している。一方で、これらの国はやはり中国との関係が強い、あるいはそれだけになってしまうというのを大変危惧しているところもあり、いろいろな国との関係を作りたいということで、日本の案件も注目をしていると考えている。

ウズベキスタンはさらに内陸に入るため、まだもうワンステップ必要かもしれないが、トルクメニスタンは、カスピ海であるとか、あるいは以前からイランとの関係を含めて、例えばイランとガスのスワップで、イランからその分を外に出すとか、カスピ海を通して出すということも考えられる。我々はカスピ海ではパイプラインプロジェクトを行っているので、そういったところで幾つかの選択肢があると考えている。

また、これも本当にどのように今後実現していくか分からないが、パキスタンとか、インドとか、そういうところを含めた広域的なパイプラインとか、あるいは広域的な供給網とか、そういうものも将来的に検討されていく可能性はあると考える。少し先の長い話であると思うが、そういうところもぜひ見ていきたい。

● 物理的にどのようにして持っていくかという話と同時に、おそらく天然ガスに関しては、アジア全体でどのように持ってくるかという問題が出てくると思う。

今、我々も、ヨーロッパのマーケットでどうなっているのかというのを盛んに勉強しているが、逆にヨーロッパの中に一部LNGが入り始めた。おそらくLNGといわゆるパイプラインガス、これが混在した形でマーケットを作っていくのだろうと考える。

アジアで考えると、中国等についてはパイプライン、それから、中国も相当な数のLNG基地を作ってきているということから考えると、全体で見たときに、中国に入ってくるパイプラインガスの量が増えていけばアジアの中のLNGとしてはやや緩和する可能性があるという意味では、マーケット全体として見ると、ヨーロッパとアジアというのはある意味、同じような状態になってきて、我々の一番の関心としては、そこにどのようにして安定して弾力性のある契約に基づくガス、結果的にコストの安いガス、を入れてくるかということ。物理的に持ってくるという形もあるし、どこかのオペレーターとも組みながら、どこかとスワップして持ってくるという形もある。今のところは、

ハードの問題は非常に大きな問題であるという認識しているが、今、ポテンシャルがあるところをどのようにして活用していくか、広い意味での多様化をどのように考えていくかということも視点に置いて考えているところ。

○ 今の議論は非常に重要で、戦略的にどうするか、あるいは将来の見通しをどのような形で考えていくのか、大事な話だと考える。

2) 石炭開発支援業務（説明者：安達理事）

①実績報告

（評価単位とそれらに関するアウトカム、セグメント全体評定等）

- ・石炭資源開発支援業務全体を中期目標・中期計画に沿って、地質構造調査、リスクマネー供給、資源外交、情報収集・提供の4つに区分して、定量・定性的な指標によってアウトプットを評価している。
- ・アウトカムについては、安定的かつ低廉な石炭の供給確保を実現するという最終的なアウトカムに至る流れの中で、地質構造調査やリスクマネーの供給については、日本企業への引き継ぎ、企業の引取権拡大等を掲げている。資源外交については、MOU署名等による協力関係への貢献、日本企業の参画プロジェクトが抱える問題の解決、情報収集・提供では我が国企業の参画につながる情報提供を行うこととしている。
- ・4つの評定区分ごとに自己評定結果理由を付して記載しているが、最終的な全体評定は、主な定量指標が120%を超え、質的にも、地質構造調査等や資源国等との関係強化で顕著な成果が得られているために、セグメント全体の評価をAとしている。

（地質構造調査）

- ・地質構造調査等については、定量的指標として、調査件数や企業コンサルティングの実施等を掲げている。また、企業ニーズを踏まえた対応等の定性的な評価視点を示している。
- ・アウトカムの視点として、安定供給、供給源の多角化につながる調査、助成等を行ったかという基準に従って評価を行っている。
- ・企業ニーズを踏まえて日本企業をジョイントベンチャーパートナーとした日系ジョイントベンチャーと、販売権獲得型ジョイントベンチャーを新たに創設して、平成27年度に案件形成を図った。
- ・販売権獲得型のジョイントベンチャーについては、先日入札を行い、企業への引き継ぎのアウトカムを実現することができた。この販売権獲得型ジョイントベンチャーについては、従前のジョイントベンチャー調査が探鉱支出に応じて権益を取得して、有望な石炭層があればその権益を入札で日本企業に譲渡するというものであるのに対し、この権益のかわりに販売権をオプションとして探査支出に応じて取得するというもの。その関連会社からの生産があった場合は、それを日本に持ってくる。それで、販売権

のコミッション等を日本企業が得て、機構は譲渡した販売権に見合うロイヤリティを受け取るという制度である。

- ・従前型のジョイントベンチャー調査では、インドネシア、カナダで新たに2件を立ち上げ、5件の調査を実施した。クリフォード地域やカナダのパリセイド地域で、それぞれ従前を大きく上回る鉱量を確保し、採掘可能な原料炭の広がりを捕捉する等の成果が出ている。
- ・共同調査について、モザンビークでは、強粘結の原料炭の供給源多角化に寄与するグリーンフィールドでの炭層捕捉等、ベトナムのバクスイライ地域では、開発可能な深度で約10メートルの優勢な無煙炭層を捕捉するといった成果を上げている。
- ・企業助成の海外炭開発の可能性調査では、コロンビアの一般炭、モザンビークの原料炭で、いずれも供給源の多様化、安定供給に寄与する大型案件を対象として実施した。
- ・評定と根拠について、アウトプット指標の達成度の平均が120%を超え、日系ジョイントベンチャー調査、さらに販売権獲得型ジョイントベンチャーの制度創設、案件組成を達成し、今年度になってからではあるが、企業引き継ぎ、開発移行への実現につながった。ジョイントベンチャー調査、産炭国との共同調査で有望な炭層を捕捉する等の成果を上げたことや制度を拡充した開発可能性調査でも、開発・生産移行の可能性のある案件を採択する等、量的・質的に顕著な成果を上げたことからS評価とした。

(リスクマネー供給)

- ・リスクマネー供給については、企業コンサルティングの実施、企業のネットワーク構築、他事業との連携によるプロジェクト組成の努力等の評価姿勢に基づいて評価を行っている。
- ・石炭価格低迷により、石炭の投資、新規投資というのは極めて厳しい事業環境にあり、機構制度設立の平成24年の9月以降で、本邦企業による探鉱段階の買収案件がない状況が続いている。このような環境のもとで、潜在的優良案件発掘に向けて、24社に対してコンサルティングを行った。これにより、探鉱出資3件、債務保証7件の相談案件をグリップするとともに、継続的なネットワーク構築を行っている。一部では守秘義務契約締結の上、適切な情報提供を受けつつ、リスク評価を継続し、助成制度を活用して多角的な検討を追加する等、粘り強く案件形成に取り組んでいる案件もある。
- ・また、日本企業が開発債務保証を希望しているにもかかわらず、オペレーターの判断が進まないプロジェクトでは、オペレーターの海外フィナンシャルアドバイザーとの連携を強化して、機構のファイナンススキームを前倒しで説明して、制度利用に向けた取り組みを積極的に展開している。
- ・また、新たに日系ジョイントベンチャーや販売権獲得型ジョイントベンチャー制度を

創設して、案件形成、民間企業への譲渡を実現して、リスクマネー供給制度利用促進に向けたビジネスマッチング等に努めている。

- ・ さらに投資情報の提供セミナー、資源外交等、他の事業との連携も図って、リスクマネー供給の形成に努力している。
- ・ 評定と根拠等について、コンサルテーションの定量評価は120%を超えており、また、事業環境が悪化している中で、制度の重層的な連携、企業コンサルテーションの実施、海外フィナンシャルアドバイザーとの連携等々を踏まえ、量的・質的な実績を上げていることから、A評価とした。

(資源国との関係強化)

- ・ 資源国等との関係強化について、資源外交の支援、MOU等、協力の枠組みの進展、資源国の関係強化について定量指標としている。
- ・ また、政府の資源外交戦略や安定供給に資する国・地域との関係強化等の評価視点が示されており、これに基づいて評価を行っている。
- ・ 7件の協力枠組みは、いずれも安定供給、供給源の多角化に資する国・地域を念頭に置いて採択し、MOUの締結後、さまざまな取り組みを進めている。
- ・ 日本の最大の石炭の輸入国である豪州でも、クイーンズランド州政府とMOUに基づく投資促進セミナー等を通じて関係を維持・強化している。同州のパラシェイ首相訪日時に、首相による投資促進セミナーを主催し、ジョイントベンチャー調査をクイーンズランドでも行っており、同州から便宜供与を受ける等、MOUを有効に活用している。また、同州の要人訪日時に、企業からの要望を聞いて、環境認可のワンストップ化であるとか、ロイヤリティ問題等については、先方に提言をした上で、辛口の提言をして、上流の探査等を実施する政府機関としてリーダーシップを発揮しつつ、資源国との連携を強化している。
- ・ モザンビーク等の各種協力では、着実に人的ネットワーク構築等に成果を上げて関係強化を図っている。
- ・ 技術力を活用した資源国との関係強化では、機構のボツワナリモートセンシングセンターと連携し、金属部門とのシナジー効果を発揮して、先方から大変役に立つ人材育成・研修をやってもらったという高い評価を得ている。
- ・ また、ベトナム、インドネシア、中国から総計48機関、150名の研修生を機構の日本の研修施設に受け入れた。
- ・ 現地研修では、インドネシア、中国の大学とか研修施設等で、日本の専門家を派遣して、延べ9,594名に対して研修を実施して、先方より高い評価を受けている。
- ・ 特にインドネシアから日本への受け入れ研修については、環境規制等から露天掘から坑内掘移行を見込んでおり、先方政府から平成27年度の政策対話で要望、要請を受けて、秋にはMOUを締結、さらに10名の研修生を1月には受け入れるということ

で、迅速な対応と研修内容とも、先方より高く評価されている。

- ・我が国企業の産炭国での権益確保等の安定供給に資するための新たな取り組みとして、27年度に石炭現場ニーズ等に対する技術支援制度を創設している。具体的には、この2件の案件で、低品炭である褐炭ブレンドや改質コプロダクションで利用促進を図るという案件を採択して、経済性が見込めれば、有効な企業支援になるものと考えている。
- ・フロンティア国・地域との資源外交支援として、モザンビーク、インドネシアの石炭のマスタープラン、地質構造調査、インドネシアの坑内掘推進の産業政策に沿った対応、環境当局との新たな関係構築等、事業展開により、関係国との重層的なネットワーク構築に貢献できたと考えている。
- ・評定については、定量評価が120%を超えており、豪州、ベトナム、モザンビーク、インドネシアで相手国からも高い評価を得て、連携強化に大きく貢献する等の顕著な成果を上げたため、S評価としている。

(情報収集・提供)

- ・情報収集・提供に関しては、調査、セミナーの実施件数、その利用者の肯定的評価の定量指標で評価を行った。
- ・我が国企業の関心や政策当局のニーズを踏まえて行った石炭開発高度化調査、セミナー・報告会を実施し、セミナー回数も、計画を大幅に上回り、極めて高い評価を得た。
- ・さらに情報発信の観点で、メールマガジンの発信拡充、機構ホームページのリニューアル、情報検索機能の追加等、利便性を向上している。
- ・評定については、達成度が120%を超え、安定供給上の問題解決、供給源の多角化に資する調査を行い、企業からも99%の肯定的な評価を得ており、量・質の実績を勘案して、A評定とした。
- ・これらのことから、セグメント全体の業務の評価をAとした。

②質疑応答 (○=委員の発言、●=機構の発言)

○ 石炭資源開発部会の自己評定に関する審議結果を報告する。この評定に関して、審議の結果、全て妥当と評価している。

特記的なものだけ説明するが、まず海外地質構造調査については、日系ジョイントベンチャーとか、販売権獲得型ジョイントベンチャーといった新しい試みを行って、それに対して案件成立に持っていつている。ただし、案件成立は、年度は越してしまったのだが、これは活動した時期で評価するべきであろうと考え、年度を越しても、5月、6月という話なので、そういった意味で、昨年、平成27年度の成果として全て認めていだろうと部会として判断し、それでS評定は妥当であると評価した。

リスクマネーについてはまだ案件組成まで至っていないが、現在の炭価の下落等、こ

ういった環境の中で、非常に活発な活動を行って、そして定量評価は全て完全にクリアしているということで、事業としてはちゃんとやっておりA評価にふさわしい事業が行われていると評価している。

また、資源国との関係強化については、S評価をつけているが、個々の質的な成果について非常にいい仕事をやっていると評価している。例えば、先ほども説明があったインドネシアの研修だが、インドネシアでは、これから坑内掘にかなり移行していく見込みであり、その先を読んで、坑内掘をちゃんとやり、特にインドネシアは新鉱業法以来、この後、流動的なのだが、あそこを大事にしていくという先見的な取組について部会では非常に高く評価している。そういった意味で、この点に関してもS評価を与えている。

○ 石炭も含めた開発支援のあり方についてコメントする。今までは、まさしく資源の確保とか調達という意味で、いわばバーター取引みたいな感じがあったが、やがて後継者育成とか言う話が出てきて、1年前か2年前に、やはり中東のいろんな産業化を支援するというような話があり、自動車メーカーの話であったように記憶しているのだが、それはかなり先見の明を得ていると感じていた。昨今のサウジにもそういった感じを受けた。つまり、国家の財政が払底すると、もう何も産業がなくて、ほんとうに経済が回っていかないということで、脆弱性を露呈したような感じを受けたのだが、私個人が感じているのは、次の開発支援がやっぱりこれまで以上に視野に入れるべきは環境ではないのかなと感じている。それは金属のほうも大変ご苦心、ご苦労しているように聞いているが、やはり環境破壊の問題とある意味で結果的に裏腹みたいところがあり、最近はずぐれた水、プレッシャーウォータージェットなどを使って、特に日本であまり報道されていないのだが、地球環境の劣化というのか、異変というのか、かなり直感的ではあるが、相当進んできていると感じている。そういう中で、こういう活動というのは、非常に地球へのインパクトがやはり大きいわけで、そういう中で日本が少しでもリーダーシップをとって、それを見せるような形で反映してくれば、ややもするとこの分野というのはゼロサムでどうしてもいってしまうのを、少しでもプラスサムということで、フィードバックできるように位置づけていくと、いいのではないかと。

毎年、大変うれしいのだが、硫黄鉱山の無事故、維持管理という話に続いているのだが、ああいうものも含めて、非常にきめ細かな管理技術というものをトランスファーしていくという意味も、いろんな意味含めて、後継者、あるいは産業化というだけではなくて、環境というものもこれまで以上に視野に入れながら、開発支援を位置づけていくことが重要ではないかと感じている。

● ご指摘のとおりであり、ほとんどの今から新規に拡大していく、経済拡大していく国というか、そういうところは資源を持っており、そういう国に行くと、2つ要望がある。1つ言われるのは、やはり自分たちの国を経済的に立ち上げていく人材育成。もう一つは、そのベースになるのはやはり資源。この資源をきちんとうまく経済の立ち上げに寄与するようにしたいという。もう一つあるのは、やはり環境問題であり、昔、日

本に7,000カ所ぐらい鉱山があり、いろんな意味で、その培った環境技術がまだまだトランスファーできる状況にあり、石炭も、それから金属関係も、そういうところを最大限に活用しながら、やはりその国をそれなりに立ち上げていくのだというこちらに意思がないと、資源確保だけして持って帰るのかということではなかなかうまくいかない。そこは我々の基本的考え方として、やはりその国の発展と我々が権益の形で持って帰ることと、これを、並行にして進めよう。その中で具体的に発展の中でできる環境問題と、それから人材育成というような取り組みのつもりでやっている。

○ 石炭価格も、過去4～5年、価格が下落しており、具体的な案件が出にくい状況である。そういう中でもいろいろな試みをされているというのは、ここで評価されたとおりに思う。

とりわけ、ファイナンススキームを前倒しで説明してよりプロアクティブに利用してもらおうとの試みは大変大事だと思っており同様のことは、先ほど説明のあった石油天然ガスのほうでもやっているのかな、と感じた次第である。つまり中長期の視点で、あるいはマクロの観点で言えば2030年のエネルギーミックスはまだ結論は出てないが、原子力が再稼働した上でも、石油なりあるいは天然ガス、石炭がベースロードとしては確保されなくてはならないという現状なので、今こそが新しい案件をポートフォリオの中に取り込める非常にチャンスではないかと。そういう視点から申し上げれば昨年のアブダビの陸上油田案件は、ジョイントベンチャー方式でやり、大変エポックメイキングだと思うのだが、現状民間企業が資源価格の下落で財務体力が弱っているわけで、そこにより踏み込んで難しいのかもしれないが、ある種の信用補完をして、民間企業がそういうリスクをさらにとりやすくするというような視点がないのかどうか。

機構のポートフォリオの中で言えば、資源価格が下がっているということは、備蓄部門で言えば、その分のコストが少なく済んでいるわけだから、石炭、石油、天然ガスといった上流権益取得案件に関してより民間企業をサポートしてもう一步踏み込んで権益をとりやすくするというようなポートフォリオマネジメント的な考えはないのかなと思ひ質問させていただいた。

● 今おっしゃられたことは確かにそのとおりで、特に民間企業のほうがなかなかこういう価格では、今、投資意欲、ないしは投資資金、先立つものも含めてなかなかないという中で、我々は、このタイミングは、長期的に見れば非常にいいタイミングであり、そこにリスクマネーの供給を強化したいというつもりで、これは去年の成果ではないが、現在、ちょうど今議論しているところ。強化に対する制度改定等々も含めたところできなかなと思っている。

特に私が個人的に非常に気になっているのは、会計制度がどんどん国際基準化していく中で、やはり今の価値基準というか、資産基準になってきて、民間にとってみたら、あるものを買った途端に減損というような形になってくるので、そのところがやはり民間の方々にとってみたら、なおかつ配当は高いレベルでしなくちゃいけないという、

その間をどうやって補完できるのだろうかというような、民間企業の実態を踏まえたところで、一番いい方法はどのようなふうな方法で、そこにリスク供給をできるのだろうかというようなことを今検討しているところである。それは、今お話があったとおり、当然ながら、今、一番大きく動いて、一番大きくお金がかかるのがやはり石油天然ガス系であり、そちらのほうを主体にして考えているところ。

○ 石炭の特徴というか、メリットというのは、皆さんご存じのとおり、資源量が非常に大きい。しかも、それが政治的、それから経済的に安定した国に多く存していると。つまり、他のエネルギー源と比べ安定供給が得やすいと言ってもいいのではないかと。それが石炭の売りである。

特に現在の石炭の市況、世界の市況というのを見てみると、中国の輸入減等が主要因となり、需給は緩くて、価格も一時の半分程度である。つまり、安定供給の施策など必要ないのではないかとというような声も聞こえてくるかもしれない。しかし、知っている人はもちろん認識しているのだが、供給者が財政的に傷んできている。極端なことを言うと、世界で最大の生産者でありましたピーボディーが破産法の適用を受けたり、ナンバー2の何とか、名前は忘れたが、会社もしかりであると。

ということで、行く行く、行く行くと言ってもそう遠くない将来は需給がまたきつくなると言ったらあれだが、締まってきて価格も上昇してくるだろうと。そういう局面がそれほど遠くない将来にやってくると。

というような局面をにらんで、もう既に機構は、いろんな工夫をして、いろんな施策、業務をやっているのだが、こういう業務をさらに工夫を重ねることにより、安定供給に資するような業務、活動を継続していただければありがたいと思う次第である。

3) 地熱開発支援業務（説明者：西川部長）

①実績報告

（各評価単位の評定およびセグメント全体の評定）

・地熱事業は、初期調査支援、リスクマネー供給、技術開発、情報収集・提供の4項目から構成されており、最終的にはそれぞれの評定をA、S、A、Aということで、全体評定をAとした。

（初期調査支援）

・初期調査への支援というのは、助成金事業、空中物理探査事業であり、地熱発電の場合、昨年、経済産業省より、2030年までのエネルギーミックス目標が示されていて、設備容量を現行の3倍に拡大、つまり、プラス100万キロワットの地熱発電所をこれから新たにつくっていくという、非常にチャレンジングな進め方が打ち出されており、我々としては特にこういった初期調査の分野に力を入れていかなければいけないと位置づけている。

- ・助成事業だが、コンサルティングは、助成制度活用促進に向けた営業活動として、各地方経済産業局や自治体と連携した公募説明会、自治体連絡会等で、目標を上回る回数で積極的なPRを行っている。その結果、助成金事業の件数は目標を上回る新規11案件を含む26件を交付決定するに至っている。
- ・交付決定に当たり、技術的な検討に加えて、地元利害関係者の合意、必要な許認可、事業者能力等を厳格に審査した上で、事業者が速やかにプロジェクトを開始できるように、目標を大きく上回る平均16日で交付決定を実現している。
- ・成果だが、1つは、岩手県の松尾八幡平案件、これが探査段階に移行しており、昨年度、出資案件につながっている。規模は小さいのだが、3つのバイナリー発電案件が開発準備中であり、比較的大きな発電が期待できる北海道の阿女鱒岳、武佐岳で仮噴気試験を行うなど、着実に成果を出しているところである。
- ・空中物理探査については助成事業の前段階の調査として、今までアクセスできなかった自然公園を中心としたエリアで機構が主体的に進めている広域ポテンシャル調査であるが、調査に際しては、事前に関係する自治体、地元住民、温泉事業者、自然公園事務所などに丁寧な説明・調整を行い、昨年は、東北・北海道を中心に5地域で実施している。
- ・特に自然公園の中で、希少猛禽類への配慮等に関して、環境省のほうからも様々なコメントをいただき、理解が進んだことで、昨年度は十分な調査期間を確保し、一昨年の5倍のデータを取得することができた。
- ・さらに、機構自らも既存データ解析であるとか、グランドトールズ等、解析・解釈作業を進め、有望地域の抽出作業も行っているところである。
- ・そのような状況の中で、「くじゅう」地域、「ニセコ」地域などで、法定事業者による新規エリアでの調査が検討されるなど、事業者の新たな取り組みが少しずつ進んでいる。
- ・評価結果は、アウトプット指標に基づく達成状況が100%を超え、成果を上げたほか、一部助成金の事業では、探査開発段階に移行しているものもあり、空中物理探査については、新規案件が組成されつつあるということで、評価をAとした。
- ・ただ、冒頭申し上げた、プラス100万キロワットという目標について、現時点での助成金事業を全部足してもプラス30万キロワット程度にとどまっている。これからもさらにこの分野の取り組みの強化、調査の加速化を図っていかなければいけないと思っており、現在、資源エネルギー庁に対しても予算や制度拡充に向けていろいろお願いをしているところである。

(リスクマネー供給)

- ・リスクマネー供給だが、平成27年度の最大の成果というのは、助成事業で支援した松尾八幡平案件である。これは地熱部門として初めて出資事業として採択したもので、

この採択に当たっては、石油・金属・備蓄部門等、技術職員による知見・ノウハウを活用し、シナジー効果を発揮して、審査を行っている。探査段階移行後、順調に探査も進み、出力7,500キロワットを目指して、今年度中に開発段階に移行する予定である。

- ・それから、地熱発電の場合は、1999年の八丈島を最後に長らく発電所の建設、発電が停滞したが、地熱業務を移管してから、3件の債務保証案件を採択している。そのうち、大分県の菅原発電所、福島県の土湯温泉、この2件のバイナリー発電の営業運転がそれぞれ昨年6月と11月に開始されて、現在、順調に運転している。それから、平成26年度に採択した、20年ぶりとなる大型案件、山葵沢案件についても、昨年5月に起工式が開催され、3年後の運転開始に向けて順調に工事が進捗している。
- ・なお、この4つのリスクマネー案件の総出力量はトータルで5.5万キロワットであり、我が国地熱総出力量の一応10%強に相当するというインパクトであるが、プラス100万キロワットにはまだまだ道のりは長いということである。
- ・評定だが、松尾八幡平案件を機構のシナジーを最大限活用して、地熱部門として初めて出資対象事業として採択を実現、開発に向けて順調に前進しているということで、まずアウトプットの評定をAとし、さらに、既存の債務保証案件、3件のうち2件が商業運転を開始したということで、着実にアウトカムが実現しているということを踏まえ、さらに評定を引き上げてSとした。

(技術開発)

- ・技術開発については、今後の地熱開発促進のために非常に重要なテーマである探査精度の向上、それから既存発電所の出力改善、それから掘削効率の向上、コストの低減といった課題を目指して3つの技術開発事業を推進している。
- ・探査技術だが、昨年鹿児島県山川地熱発電所周辺で、3Dの弾性波探査、約5,000点のデータを取得しており、最新の処理・解析の結果、地熱貯留層に関する断裂を示唆する情報を多数抽出し、地熱貯留層の可視化向上の可能性が示され、本技術の実用化に向けて大きく前進したと認識している。
- ・さらに、機構の金属部門が開発しているSQUITEMという電磁探査システムを地熱へ適用できないかどうかを目指した試験調査も一部行っており、今後、本格的な機器開発を進めていく予定である。
- ・福島県の柳津西山地熱発電所の出力低下に歯止めをかけようということで行っている技術開発については、昨年6月から河川水の注入を涵養井に使う断続的に行っており、トレーサー試験など、注水した水が地熱貯留層に確実に広がっているということがわかっているほか、一部の生産井では、蒸気量が涵養前に比べて一時的に増加が認められるというような結果が得られており涵養効果を示唆する挙動を確認している。

この技術についても、実用化に向けて具体的な進展が見られたものと認識している。

- ・掘削技術開発については、掘削効率の向上、コスト低減を目指し、石油分野で使われているPDCビットを地熱用に新たに開発しようというものである。こちらも、今回新たに試作機を製作し、海外製と室内試験により評価をして、カッターについては、複数の海外製カッターよりも耐久性がすぐれていることを確認し、ビットについても、海外製よりも掘削速度が速く、目標値を大幅に超える成績を達成している。
- ・人材育成だが、地熱については、停滞時期が非常に長かったということもあり、慢性的で深刻な地熱技術者の人材不足が顕在化している。昨年新たな取り組みとして、早稲田大学、九州大学など、出前講義を行うとともに、熊本大学に対して3D地震探査を行うなどの取り組みを行って人材育成に貢献している。
- ・評定だが、いずれの技術開発も目に見える成果があらわれ始めているということで、評定をAとした。

(情報収集・提供)

- ・情報収集・提供だが、地熱先進国からの技術情報収集と交流を深めていくことと、一般国民への地熱理解促進という2枚看板で活動しており、前者については、7月にニュージーランド政府機関とのMOUを締結した。一般国民向けには、全国地熱自治体サミット等、一般向けのイベント・展示会も日本地熱協会などと連携して行うことで、特に子供たちへの訴えというものを意識した取り組みを行っており、アンケート調査の結果で95%の肯定的評価が得られている。
- ・さらにメディア対応もしっかり行い、38社の地方紙東京支社長との勉強会などの取り組みもアピールしている。
- ・評定については、こうした多角的な活動を積極的に展開し、国際的なネットワーク強化、地熱理解の浸透に一定の貢献を果たしたということで、評定をAとした。

②質疑応答 (○=委員の発言、●=機構の発言)

○ 地熱専門部会から報告すると、機構自己評価、評定にかかわる審議結果については部会として、地熱部から十分な説明を受けて、その結果、平成27年度に行った事業に対して機構は適切に評価しているとの印象を受けとった。それから、機構の自己評価は妥当であるというのが専門部会の結論である。

業務内容全般にかかわるコメントだが、まず、最初に全体の評価としてもA評価はふさわしいという評価、見解である。

助成金事業は、新規案件11件を含む26案件を採択し、目標値超えとなっている。また、新たな地熱開発事業者の参入促進にも寄与している。助成金事業から探査出資に移行した岩手地熱の件だが、これは7,500キロワットで、それが出たということは非常に喜ばしいと判断している。

空中物理探査事業については、前年度の5倍の測線長のデータを取得することができたことや、フォローアップとして、前年度に取得したデータの検証作業を実施したことは非常に評価できると思う。これによって新規地点の開拓ということにつながっていくと思う。

リスクマネー事業については、確実にアウトカムが実現してきている。既債務保証案件である土湯バイナリー案件、これは400キロワットで小規模から中規模だが、菅原バイナリーは5,000キロワット、この2つの案件で営業運転を開始し、現在、安定運転を続けている。また、大規模案件として、秋田県の山葵沢案件だが、これは4万2,000キロワットで、現在、建設工事が開始されて、非常に喜ばしい状態でありこれは2019年には運転開始の予定である。出資案件としては、岩手地熱の案件で、出資を実施したこととあわせてアウトカムが実現しており、いずれにしても顕著な成果があったと理解している。

技術開発事業については、新規テーマ1件を含め、3件に関してスケジュールどおりの進捗であるとともに、実用化に向けた進展が見られたことなど、評価に値する。要するに、地熱貯留層の断裂を地震探査法によって見出せる可能性が非常に高くなってきたということ。

また新たな取り組みとして、地熱技術者の人材育成にも取り組んでおり、今後の地熱業界の担い手となることを期待したい。特に地熱の場合には、1990年代の半ばから最近までの20年間、地熱冬の時代と言われて、新規案件がなく、それから、各企業も消極的になっていた。そういう点で、新しい人材が少なかったわけだが、これに1つの見通しがついてくるような立ち上がりになったということである。

情報収集あるいは提供についてだが、複数の国際会議に出席する等、積極的な情報収集に努めており、また、いろいろなセミナー等を開催し、広く国民各層へも地熱の認知度を高めているという、そういう関心が高まっている、そういうことに対して尽力されている。

以上、個々の点を述べたが、全体についてコメントすると、地熱部が新しくできてから4年になるが体制も整って、成果が具体的に目に見えるようになってきた。先ほどからアウトカムという話があるが、そういうことである。引き続きそういう努力を続けてほしいと思っており、国のエネルギーミックスで地熱に対する目標が、2030年度に現在より3倍の規模にするという、非常に大きな目標が立てられた。これはそう簡単なものではないがこれをぜひとも実現したいと思っており、機構の地熱部にぜひとも引き続きご尽力をお願いしたいと考えている。

○ 非常に精力的な活動だと思って、高く評価したいと思う。1点質問なのだが、地熱開発は従来から結構地元との対話、ディベロッパーと地元との軋轢というのが多かったのだが、そこにこの機構のような国の機関に準じたものが入ってくると、地元の理解はすごく得やすくなったのだと思う。その辺の効果というのがもしあったとしたら教えて

いただきたい。

● 我々も地元理解促進については、様々なセミナーを行い、経済産業省もこういった地熱理解を促進するような助成金事業も行っており、確かにその結果、じわじわと地熱に対する理解というのが日本国中に間違いなく浸透していると思っている。

具体的には、日本で我々が助成しているプロジェクトについては、最初のころは東北と九州が中心だったが、そういう理解が浸透した結果、それ以外のところも結構プロジェクトが創生されており、事業者も、必ずしも大手の事業者だけではなくて、地方自治体や、あるいは温泉事業者自ら調査をやっているというプロジェクトも徐々に増えてきている。

4) 金属資源開発支援業務（説明者：辻本理事・安達理事）

①実績報告

・辻本理事から「地質構造調査」、「海洋資源の開発」、「資源国等との関係強化」、「技術開発・人材育成」「情報収集・提供」、安達理事から「リスクマネー供給」、に関する実績を説明。

（各評価単位の評定およびセグメント全体の評定について）

- ・金属資源開発支援業務については業務全体を大きく6区分して評価しており、この6区分は、地質構造調査、リスクマネー供給等の6区分で、それぞれ定量的・定性的評価によってアウトプットを評価している。
- ・アウトカムについては、例えば地質構造調査、リスクマネー供給は、日本企業への引き継ぎ、日本企業のプロジェクト参画等の実現により開発・生産段階に移行することとして、他の業務については、配布資料に記載の内容である。これら全ては我が国にとって最終的には資源の安定供給確保に資するというアウトカムに至ると考えている。
- ・6区分ごとに自己評定の結果を記載しており、最終的な全体評定はSとしており、この評価結果は区分ごとに説明させていただいた後に全体をまとめさせていただく。

（地質構造調査）

- ・地質構造調査だが、中期計画には機構が実施または支援する調査案件について、我が国企業への引き継ぎ、または我が国企業による精密探査・開発評価等、11件以上実施と明記されている。
- ・これに向け、平成27年度計画は、有望プロジェクトを有する外国企業とのジョイントベンチャー調査の継続など、従来と同じ内容である。
- ・評価の主な定例的指標についても、新規案件を含むジョイントベンチャー案件の実施件数等、これも従来と同様である。
- ・また、アウトカムの視点としては、引き継ぎに向けた対象企業の拡大等に向けた工夫、

供給源の多角化につながる地域戦略、ジョイントベンチャー調査の形成、鉱量増大等の探査成果を重視した。

- ・業務実績だが、我が国企業へのコンサルテーションは24社実施して、専門商社や加工業者とのネットワークも新たに構築。また別途、金属ファイナンス部と連携したコンサルテーションを実施し、これらにより4カ国5件のジョイントベンチャー案件に関心を示した3社と守秘義務契約を締結し、データを提供。このうち、豪州のウォーターシェド案件は、入札の実施に至ったが、残念ながら不落だった。
- ・ジョイントベンチャー案件の実施数は、新規8件を含む31件を実施した。この新規8件のうち4件は、アフリカ等、我が国企業が未進出の地域に対して積極的に案件形成、このうち、タンザニアの銅、レアメタルの案件は、ボツワナリモートセンシングセンターでの相手国との共同調査から生まれ、特筆に値する。
- ・また、チリの3件、豪州の1件は、多くの日本企業が関心の高い地域である。さらにメジャー企業とのジョイントベンチャーも3件開始し、全体的にバランスのとれた優良案件を開始した。
- ・主な成果として、白金族を対象とする南アのウォーターバグ案件で、地域統合と追加探鉱等により、白金族金属の資源量を約500トン増やし、また、豪州のコバースーパーベースン案件では、超高品位の銅鉱に着鉱し、フィリピンのサガイ案件では、浅部約200メートル間で斑岩銅鉱床に着鉱、また、企業支援の実施件数は、地質構造調査4件とウランの交付金事業3件で、合わせて7件を行った。
- ・評定だが、定量的評価指標は全て目標値の120%を超える大きな成果を上げ、内容面でも本邦企業の関心の高い環太平洋地域とともにフロンティア地域での積極的な新規ジョイントベンチャー形成、メジャー企業との新規ジョイントベンチャー形成、そして複数プロジェクトでの顕著な探鉱成果を勘案し、アウトプット評定をAとした。
- ・さらに平成27年度は、アルゼンチンのオラロスのリチウム案件の商業生産開始というアウトカムが実現し、我が国のリチウム資源の安定供給確保に向けて大きな成果を上げた。具体的には、本案件に対して、平成21年度から22年度にかけて、海外共同地質構造調査によりまず資源量評価を実施したほか、インフラ調査、現場ニーズ調査によるリチウムの回収技術の開発支援、機構の金属部門の支援スキームを総動員して、最終段階ではリスクマネー供給のパートでも述べる債務保証の支援により操業開始に至った。リチウムは電気自動車等の普及により需要が急速に高まる一方、世界的にはリチウム生産者が寡占化されており、我が国への安定供給に本案件が果たす役割は極めて大きく、先見性を持って取り組んだ結果としてのこのアウトカムの実現を踏まえ、最終的な評定をSとした。

(リスクマネー供給)

- ・リスクマネー供給について、配布資料に目標・計画及び評価の指標、視点を示してい

る。

- ・実績については、鉱物資源価格が低迷して、投資意欲が減退する逆境の中で、コンサルテーションについては、17社の目標に対して21社に実施、迅速な審査を実施した上で3案件について40億円超のリスクマネー供給を行うことができた。
- ・案件管理についても、通常のリスク分析、パフォーマンスレビューのほか、必要に応じて現地調査や週報の取り寄せ等によるモニタリング強化、場合によっては技術者の派遣等、それぞれの案件に応じた対応を行い、貸倒れや保証履行といった事態が生じることなく、投下資本利回りは、10年ものの国債利回りが0.3%の中、1.5%を超える高い水準を維持した。
- ・評定と根拠だが、アウトプット指標に基づく定量指標達成状況は120%を超え、内容面では、近年大規模鉱山の閉山が相次いで、将来の需給タイト化が懸念される亜鉛について、パルマー、ロスガトスの亜鉛案件についてリスクマネー供給を行うことができた。
- ・また、資産買収出資で支援しているレアアース案件のライナスについては、非中国企業として本格的な生産を行っている唯一の企業で、その重要性を鑑みて、技術者派遣等の多岐にわたる支援を行って、平成27年度においても、先端産業に不可欠なレアアースのジジムの日本における需要の多くをライナス製品がカバーするなど、際立った成果を上げた。
- ・このように、アウトプット指標達成状況が120%を超え、さらに質的にも顕著な成果を上げたことから、アウトプットによる評定をSとした。
- ・平成27年度は、アルゼンチンのリチウム案件のオラロスと、カナダのウラン案件であるシガーレイクの2件で商業生産が開始され、アウトカムが実現した。
- ・特にオラロスについては、需要が急速に高まって、海外大手3社の寡占状況になっているリチウムについて、年産規模1万7,500トンと現時点の日本の炭酸リチウム消費量を上回る生産規模を有するオラロスが生産開始したことは、我が国のリチウム資源の安定供給確保という観点から非常に大きな意義がある。
- ・また、カントリーリスクの高いアルゼンチンでの開発資金の調達に機構が果たした役割は極めて大きいと考えている。
- ・これらのことからリスクマネー供給事業の評定はSとした。

(海洋資源の開発)

- ・海洋資源の開発だが、中期目標・中期計画には、我が国周辺海域の海底熱水鉱床等の賦存量の把握、生産システムの確立に向けた推進等、取り組むこととうたわれ、特に海洋資源調査船「白嶺」は、中期期間5年間で40航海以上の運用が明記されている。
- ・平成27年度計画は、これに沿い、海底熱水鉱床等に対する「白嶺」による調査。特に力点をおく海底熱水鉱床は、資源量評価等の4分野で調査を推進し、平成29年度

実施予定の採鉱・揚鉱試験の成功、資源量の増大、及び、平成30年度の経済性評価に資するデータの取得、またコバルトリッチクラストやマンガン団塊についても所要の調査を行うという計画である。

- ・評価の主な定量的な指標は、「白嶺」の年間航海数他、配布資料に記載のとおりであり、定性的指標は平成27年度計画に沿ったものである。
- ・アウトカムの視点は、特に力点をおく海底熱水鉱床の資源量評価を念頭に、新鉱床の発見等による資源量の拡大を重視した。
- ・業務実績だが、「白嶺」による調査航海は10航海実施し、「沖縄伊是名海穴」、昨年度発見した「ごんどうサイト」等の海底熱水鉱床に対するボーリングは31点と、目標の15点を大きく上回り、この結果、伊是名海穴「Hakureiサイト」での過年度のボーリング結果を含め、詳細資源量740万トンと評価し、従前の資源量340万トンから大きく増大した。
- ・また、「ごんどうサイト」でのボーリングでは、全ボーリングで銅に富む鉱石に着鉱し、鉱体も最大42メートルと厚く、この熱水鉱床が銅鉱床として大きなポテンシャルを有することを明らかにした。
- ・また、チャーター船を用いた広域調査では11航海行い、新たな海底熱水鉱床の賦存域として沖縄海域の「田名サイト」と「比嘉サイト」の2地区で発見。特に「田名サイト」は、平面的な広がりも「伊是名海穴」の既知鉱床に劣らず、鉱石品位も高品位で、この2鉱床の発見は、昨年度の2鉱床に発見に続き、海底熱水鉱床の将来の開発に向けた大きな成果となった。
- ・海底熱水鉱床の採鉱・揚鉱のパイロット試験に向けた準備も、各種の試験等を通じた水中ポンプ、揚鉱管等の採鉱・揚鉱システムの詳細設計の完了、浮遊選鉱試験の継続により亜鉛回収率の向上等、着実な成果を上げた。
- ・コバルトリッチクラストは、国際海底機構から取得した南鳥島周辺の鉱区において、所要の事業を行い、多くのクラスト試料を採取した。また、新興国からの研修員も受け入れ、洋上研修を行った。
- ・マンガン団塊は、昨年12月に国際海底機構にハワイ沖鉱区の延長申請を行い、これに資するために環境影響評価を目的とした調査航海を1航海行い、今年7月の国際海底機構の理事会で探査権の延長が承認される見込みである。
- ・レアアース堆積物についても、過年度の調査結果とあわせ、レアアース高濃度分布域の資源量を、レアアース酸化物量77万トンと評価した。
- ・評定だが、定量的指標は全て目標値を大幅に上回る成果を上げ、内容面でも、「伊是名海穴」での詳細資源量の算定による2倍以上の資源量大幅増加、「ごんどうサイト」でのボーリングによる銅に富む大規模熱水鉱床の確認、さらに新たな海底熱水鉱床の2地区での発見、そして世界的にいまだ開発事例のない海底熱水鉱床に対する採鉱技術開発の着実な進展等、顕著な成果を上げたことから、評定をSとした。

(資源国との関係強化)

- ・ 資源国との関係強化だが、中期目標・中期計画には、期間中20件の協力枠組みの締結、及び機構トップによる資源外交強化のほか、資源国に対する技術力を活用した関係強化等がうたわれている。
- ・ これに沿い、平成27年度計画は、資源国政府との協力枠組みの構築、日アフリカ資源大臣会合及びビジネスセミナー、J-SUMIT2の成功、フロンティア地域での初期的調査の実施等である。
- ・ 評価の定量的指標は、協力枠組みの構築数等を定めた。
- ・ また、アウトカムの視点は、当該事業が資源国機関との関係強化につながったか、供給源の多角化に寄与したかという点を重視した。
- ・ 業務実績だが、安倍総理の中央アジア歴訪に合わせて、資源国であるカザフスタンとウズベキスタンの政府機関と締結した3件の合意文書を含む5件の協力枠組みを構築。特にジンバブエとの協力枠組みの締結により13のSADC全加盟国との協力枠組みの達成となった。
- ・ 資源国鉱業関係機関等とのトップ級との面談は、J-SUMIT2やINDABAの鉱業大会を通じ、主にアフリカ諸国を中心に34件実施した。
- ・ また、特にJ-SUMIT2の共催は、2日間、延べ2,000人が参加、本セミナーと並行して資源閣僚級との各種の面談を行い、関係強化に努めた。
- ・ フロンティア国・地域での初期的調査だが、新規2件を含む4件を実施。このうち特にウズベキスタンの新規プロジェクトは、これまでの機構の調査実績が先方政府に高く評価され、安倍総理の中央アジア歴訪に合わせて、新たに合意文書を交わし、開始に至ったものである。さらに、これらで得た情報は、金属資源セミナー等で広く民間に情報提供した。
- ・ 資源国との共同研究では、ベトナムではベトナム自らがレアアース精鉱からの重希土の単体分離回収まで行える技術移転を終了。
- ・ ブラジルでは、ニオブの尾鉱中からレアアースの回収について、その技術の目途が立ち、平成28年度予定の現地のベンチスケールプラントへの準備が整った。
- ・ ボリビアでは、先方政府機関が日本の開発したリチウム回収技術の利用を検討する旨を述べた文書を交わし、日本企業が将来期待されるリチウム開発に参画する可能性を確保した。
- ・ ボツワナとジンバブエでは探査・環境保全セミナーを開催し、多くの参加者があった。本セミナーに先立ち、両国ともに関係の大臣との面談を行う等、資源外交にも努めた。
- ・ ボツワナ・地質リモートセンシングセンターで実施しているアフリカSADC諸国に対するリモートセンシング技術の研修を通じた探査技術者の育成は、平成27年度も新たに協力枠組みを締結したジンバブエを含め、11カ国、161名に対して研修を

行った。さらに指導者レベルの人材育成を目指して認定制度を新たに設け、運用を開始した。その結果、3カ国、9名をリモートセンシングインストラクターに認定し、各国による自立した人材育成の推進体制も構築した。

- ・ 評価だが、定量的評価指標は、ほぼ全て目標値を大幅に上回る成果を上げたほか、内容面でも、J-SUMIT 2 共催、安倍総理の中央アジア歴訪に伴う資源外交の強力な推進で、ジョイントベンチャー案件の組成、ボツワナ・地質リモートセンシングセンターを通じたリモートセンシング技術者の指導、インストラクターの育成という新たな展開を図り、質的・量的な顕著な成果を勘案し、Sとした。

(技術開発・人材育成)

- ・ 技術開発・人材育成について、中期目標・中期計画には、我が国企業が必要とする鉱山操業や分離・製錬技術、リサイクル技術の開発支援、資源の遠隔化・深部化に対応したリモートセンシング技術及び物理探査技術の開発がうたわれている。
- ・ これに沿い、平成27年度計画は、評価の主な定量的指標として中期計画等の基準値に従い、特許申請件数等、配賦資料に記載の内容である。
- ・ 業務実績だが、特許は3件を申請し、過去に申請済みの2件を取得した。バイオリーチングは、チリではまれな豪雨の影響で試験を一時中断し、この影響を考慮して、今年8月まで試験期間を延長。したがって、試験は現在も続いているが、平成27年度の実績として、浸出率はそれまでの10%から35%に大幅に向上した。
- ・ また、秋田県小坂にある金属資源技術研究所では、中期・長期的な視点から、難処理鉱に対応したニーズへの高まりから、必要な試験設備を導入・整備し、直ちに幾つかのプロジェクトについて技術開発に着手した。
- ・ 探査技術関連では、リモートセンシングでアフリカのタンザニアで実施中の案件において、特定地域の地形的特徴、光学的特徴から、リモートセンシングが有効なことを見出した。
- ・ また、新たに立ち上げた高空間分解能衛星データ利用技術では、ミャンマーの花崗岩に伴う鉱床に対して、これが有効であることを示した。
- ・ また、我々のリモートセンシング解析技術を高く評価したメジャー企業から、リモートセンシングの研修と、同社と実施中のジョイントベンチャー案件において、周辺共同解析要請があり、これに対応した結果、高く評価され、また新たな有望地区も抽出され、当該メジャー企業との関係構築に寄与した。
- ・ 生産技術開発では、企業に対する技術的に難易度が高いテーマを対象にしたレアメタル高度分離・製錬技術支援事業では、3件のうち、2件で目標を上回る成果を得、開発に向け次段階の検討に入った。
- ・ 現場ニーズの支援事業は、公募により4件採択した。このうち2件で、今後その成果を生かされる結果となった。

- ・平成25年度から4年計画で実施中のリサイクル銅の電解精製プロセスでの電力削減技術の開発は、大量の電力が必要な電解採取法から消費電力の大幅削減可能な電解精製法の適用を目指したものであるが、これについても、平成27年度は当初の目標を達成し、電解採取法から電解精製法への変更が目途が立った。
- ・また、我が国の銅精錬業界では、銅精鋼中のヒ素等の不純物が増加傾向にあることから、これらの対処が中長期に重要だが、不純物の選鉱段階での除去する技術開発に今後本格的に取り組むための基礎的な研究を大学等に10件ほど依頼した。
- ・リサイクル関連については、平成24年度から4年計画で廃小型家電からのタンタルとコバルトの回収について実施しており、平成27年度はともに目標を達成し、リサイクル技術を確立した。特にタンタルの回収技術は、経済性が高く、今後実用化に向けた検討が行われる。
- ・さらに平成25年度から4年計画で実施中の製錬副産物からのアンチモンの回収技術の開発は、ヒ素やカドミウムの不純物の低減化が達成でき、目標とするアンチモン回収率30%の向上に目途が立った。
- ・人材育成だが、金属回収技術にかかわる大学研究者の育成については、提案公募型の基礎研究により、また大学の学生レベルの人材育成については、5大学で講座を開講し、受講生から高評価を得た。
- ・評定だが、定量的評価指標は、多くの指標で目標値を大幅に上回り、内容面でも、探査技術では、リモートセンシング技術で新たに開発した手法がジョイントベンチャー調査に寄与するなど、大きな成果となった。また、生産技術でも、多くのプロジェクトで実用化につながる成果を上げたということで、評定をAとした。

(情報収集・提供)

- ・情報収集・提供については、中期目標・中期計画には、データ収集・分析を行って、政府や企業に適切な情報提供を行うことがうたわれている。特に情報の質、適時性等が平均で75%以上の肯定的評価を外部より獲得することが明記されており、これに沿い、事業を実施している。
- ・業務実績だが、マテリアルフロー調査等は目標の32鉱種で調査、さらに自給率調査まで行って、貢献した。
- ・情報提供に対する外部評価だが、有識者による委員会において、98%程度の非常に高い評価を得ており、内容的にも、企業ニーズに即したタイムリーな情報提供が高く評価されている。
- ・評定だが、定量的評価指標が全て100%を上回る成果を上げ、また内容面でも、マテリアルフロー調査にとどまらず、自給率調査を実施しており、我が国への鉱物資源の自給率目標に対する達成状況を把握する唯一の情報源として経済産業省に報告している。その他、一般ユーザーからの高い評価も受け、評定をAとした。

・最終的に金属部門については、各事業の総合評定として、Sが4つ、Aが2つであることから、Sとした。

②質疑応答（○＝委員の発言、●＝機構の発言）

○ 専門部会での各委員のコメントと審議結果についてご紹介する。まず、地質構造調査については、中期計画の最終目標は、ジョイントベンチャー案件など、11件の引き継ぎであることから、残り9件あるのだが、これの引き継ぎ実現に向けて、引き続き努力をしてほしいという旨のコメントがあった。

次に、機構が支援してきたアルゼンチン・オラロスの案件が商業生産を開始したことに関して、非常に重要な成果であるとのコメントがあった。

リスクマネー供給については、足元で資源価格が低迷している中、民間企業に対するリスクマネー供給は非常に重要だという認識が示されるとともに、量的緩和、マイナス金利政策が行われている状況において、資源分野のリスクマネー供給に対してどのような影響があるのかといった部分に関する質疑が行われた。

海洋資源開発については、各委員から、資源量評価に加えて、採鉱・揚鉱試験にも着手したということは非常に高く評価できるという意見があった。

「白嶺」による10回の航海調査において、これはフル稼働ということなのだが、予想以上の成果が上がっているという指摘があった。

海洋資源開発は、国主導でなければ難しいため、機構が実施することは大変重要であるというコメントがあり、成果が上がるに至った工夫などについていろいろ質疑が行われた。

技術開発・人材育成については、年々銅鉱石中にヒ素などの不純物が高くなっているということは、非鉄金属業界において最大の問題であって、当該技術が確立できれば、日本の非鉄業界にとって大きな強みになるため、よい成果を上げてほしいという要望があった。

リサイクルについて、金属の資源価格が低下すると、リサイクルの意識が下がってくるために、ぜひ機構が音頭をとってリサイクル事業を進めてほしいというコメントがあった。

以上の質疑を踏まえ、専門部会としては、まず資源開発というのは非常に長い期間がかかるので、単年度の評価にはなじまないというところもあると思うが、さらに現状で資源需要が低迷して価格が低下している中、民間の開発意欲が著しく鈍っているという点も勘案しなければならないということを踏まえて、専門部会としては評定についておおむね妥当と判断したところである。

～管理業務評定（案）の審議①～

（池島委員長）今まで幾つかあった、開発部門の専門部会で、基本的に評定を含めて、

了解が得られているが、業務評価委員会として改めて審議させていただきたい。以上のような状況で了解いただけるか。

（「異議なし」の声あり）

（池島委員長）では、業務評価委員会としてもここです承したということにさせていただく。

5) 資源備蓄業務（説明者：渡辺理事）

①実績報告

（資源備蓄事業の概要）

- ・資源備蓄本部が所管している備蓄基地は、石油の国家備蓄基地は10カ所、民間の製油所との共同備蓄基地が13カ所で、トータルで4,800万キロリットル、消費量ベースで120日、それから輸入ベースで98日分を備蓄している。石油ガスの国家備蓄基地は、5基地で115万トン、40日分を備蓄している。
- ・さらに、産油国共同備蓄の補助金等による支援を行っており、この備蓄量が消費量の約4日分、141万キロリットル、輸入量にすると3日分を備蓄している。
- ・また、民間備蓄義務者に対する低金利での資金融資、国際協力等を実施している。

（評価単位とそれらに関する評価方法、アウトカム、セグメント全体評定等）

- ・評価単位については、資源備蓄では石油備蓄、石油ガス備蓄、金属鉱産物備蓄という、3カテゴリーを評価区分としている。さらに、各評価区分の下に、中期目標・中期計画の中項目を設定し、それらの評価の合計値の平均が全体評価となっている。
- ・アウトカムについては、例えば石油備蓄だと、緊急時における円滑な備蓄放出による安定供給ということになり、これに至るプロセスを配布資料に示している。
- ・配布資料には3つの評価区分ごとに、自己評価の結果とその理由を記載している。自己評価の評定については、石油備蓄をA、石油ガス備蓄をB、金属鉱産物備蓄をAとし、全体評定をAとしている。

（石油備蓄）

- ・石油備蓄の平成27年度の計画のポイントは、国家備蓄基地の強靱化、放出訓練の実施、安全講演会等の開催、IEA等海外関係機関との連携強化としている。
- ・「リスク対応能力の抜本的な強化」に関して、国家備蓄基地の液状化対策等の強靱化対策、経年劣化更新時における災害に強い新しい工法等の積極的採用、国際機関会合等への参加、各種放出訓練の実施・参加、油種入替事業、資金融資をそれぞれ実施している。
- ・これらの項目については、定量指標の達成率がおおむね100%以上になっており、

アウトプットの内容面においても、計画の着実な実行がなされたというところにとどまると判断し、B評価としている。

- ・「国家備蓄体制にかかる安全管理と効率的な運営の両立」に関して、安全対策研修の開催、安全環境査察の実施及び安全環境専門委員会の開催、防災訓練等の実施、次期入札に関する検討、タンク保安検査の周期延長等をそれぞれ実施している。
- ・この項目については、定量指標の達成率がいずれも100%であるが、アウトプットの内容面では、安全環境査察、安全環境専門委員会、安全確認会議、災害対策本部の設置訓練、各種防災訓練等の活動を通じ、機構本部から基地等における末端の作業現場に至る安全意識の向上と具体的な対策の徹底に注力し、年間を通じて重大事故の発生はなかったこと、その他のトラブルについても、機器トラブルが2件、手の指の負傷2件、熱中症の発生がゼロになるなどの具体的な成果を上げるという特筆すべき点が認められており、この項目についてはA評価とした。
- ・「我が国のエネルギーの安全保障の向上」に関して、ASEAN+3石油備蓄ロードマップワークショップの開催、カンボジアの要請によって、法令ニーズ調査、ASEANセキュリティー構築支援研修（2回）をそれぞれ実施した。
- ・機構のカウンターに当たる機関である中国国家石油備蓄センターとの長年行っていた協議・交流が2012年から中断していたが、それを再開した。
- ・オーストラリアについては、IEA加盟国であるが、備蓄義務量を達成していないということで、同国の要請により、その達成のためのアドバイスを行った。
- ・油中ポンプの防爆対策検討を行った結果、コスト削減につながった。
- ・この項目については、定量指標の達成率は100%以上であり、項目によっては200%に達する項目もあった。
- ・これに加えて、アウトプットの内容面においても、ASEAN石油セキュリティー構築支援研修について、ASEAN+3エネルギー大臣会合の共同声明において感謝表明があった。また、カンボジアの要請による法令ニーズ調査、オーストラリアの要請によるアドバイスを実施し、これらはいずれも相手国政府機関から公式に謝意が示されている。さらに、2012年を最後に交流が途絶えた中国の備蓄機関との協議も再開をすることができた。また、コスト削減に関する調査検討の一環として、石油備蓄基地に設置している油中ポンプ等の防爆対策について検討を行い、検査規定改定により、防爆検定を新たに実施する必要があったが、検定が不要となり、経費の低減に繋がった。これらの特筆すべき成果により、A評価とした。
- ・以上、「リスク対応能力の抜本的強化」をB、「国家備蓄体制に関する安全管理と効率的な運営の両立」をA、「我が国のエネルギー安全保障の向上」をAと評価し、石油備蓄全体としてはA評価とした。

(石油ガス備蓄)

- ・石油ガス備蓄の平成27年度計画のポイントは、放出訓練の実施、災害時供給連携計画訓練への参加、備蓄管理委託費に関する検証の実施、地下岩盤タンク方式の基地である倉敷・波方基地へのガスインの実施としている。
- ・「リスク対応能力の抜本的強化」に関して、緊急放出訓練の実施、災害時石油ガス供給連携計画訓練への参加、資金融資の実行をそれぞれ実施した。
- ・この項目については、定量指標の達成率はほぼ100%であり、アウトプットの内容面についても、計画の着実な実行にとどまっていることから、B評価とした。
- ・「国家備蓄体制にかかる安全管理と効率的な運営の両立」に関して、操業コスト検証の実施、地下基地金属管非破壊検査機器の改良、地下基地COD対策設備工事の完了、地下基地への石油ガス19.8万トンの搬入となっている。
- ・この項目では、定量指標の達成率はほぼ100%であるが、アウトプットの内容面については、金属管の非破壊検査機器の改良に成功し、今後の安全管理の維持向上に直接寄与したと認められること。そして、数年来の懸案であったCOD対策の応急設備の工事が完了したことにより、抜本的な対策を完成し、今後の基地の安全管理に直接寄与しているということ。また、ガスインについては、COD対策工事と並行してガスインを行うことで、ガスインの時間がかなり制限され、困難を伴ったが、COD値を協定値の範囲内に収めるため、少量ずつの輸送を数十回行い、平成26年度の約2倍の石油ガス19.8万トンの搬入を達成したということが特筆すべき成果と認められることから、全体としてA評価とした。
- ・「我が国のエネルギーの安全保障の向上」に関して、メキシコ国営石油会社傘下のPGPB社への研修を国内で実施した。また、国内で開催されたAsia LPGAS SUMMIT 2016へ出展を行った。
- ・この項目については、定量指標達成率がほぼ100%であり、アウトプット内容についても、計画の着実な実行にとどまるということで、B評定とした。
- ・以上、「リスク対応能力の抜本的強化」をB、「国家備蓄体制にかかる安全管理と効率的な運営の両立」をA、「我が国のエネルギー安全保障の向上」をBと評定し、石油ガス備蓄全体をB評定とした。

(金属鉱産物備蓄)

- ・金属鉱産物備蓄の平成27年度計画は、機動的な積み増し等に向けた企業の常時公募、登録等、レアメタル備蓄検討委員会の開催、個別企業のヒアリング調査、海外備蓄関連機関との情報交流、非常時に備えた訓練の実施、倉庫の計画的な機能拡充としている。
- ・定量指標の達成率は、機動的な積み増し等に向けた企業の登録数は延べ80社、達成率は118%。レアメタル備蓄検討委員会の開催回数は3回で達成率は300%。個別企業へのヒアリング調査数は延べ84社で達成率は168%。海外備蓄関連機関と

の情報交流回数については、これまではアメリカと韓国と別々に交流会議をやっていたが、今回は機構が主体となり、アメリカ、韓国、日本の3社での合同会議を実現し、その1回目を平成27年度に開催した。平成28年度以降はそれを継続することになっている。1回の会議で2カ国との交流を行ったということで、達成率は200%としている。防災訓練の実施回数については、3回行い、達成率は300%。

- ・以上より、定量指標の達成率については目標を大きく上回っている。アウトプット内容とアウトカム視点については、平成27年度に精力的に収集した情報をもとに、我が国の産業に重要で、供給確保に懸念があると判断されるレアメタルのうち、5鉱種の買い入れを実行した。最終アウトカムである短期的供給リスクの備えに対して直接的に寄与ができたと考えている。
- ・そして、この購入によって、低水準の金属市場に対応した備蓄物資の簿価単価の低減を実現し、今後の機動的放出に寄与できたと考える。また、買入入札を複数回に分割することによって、市場への影響を少なくした。
- ・金属鉱産物備蓄に関しては、定量指標の達成率、アウトプット内容の面の評価に加え、特有の備蓄鉱種や品目が多種多様である中、長期需給見通しと備蓄ニーズを的確に見極めなければならないという業務の困難性があり、それらを克服して、鉱種の買い入れに結びつけたということを考慮し、全体評価をAとした。
- ・資源備蓄セグメントは、石油備蓄をA、石油ガス備蓄をB、金属鉱産物の備蓄をAとし、セグメント全体としてはA評価とした。

②質疑応答（○＝委員の発言、●＝機構の発言）

○ 資源備蓄専門部会における議論について報告する。

評価については、資源備蓄本部から平成27年度の資源備蓄部門の業務実績の自己評価をAとすることについて説明をいただき、出席委員全員から妥当であるという結論を得た。

まず、石油の備蓄に関しては、1点目は基地操業における安全意識の向上に努めており、地震・津波等の防災対策強化による国家備蓄基地の強靱化を進めていること。さらには、年間を通じて重大災害の発生がなく、国家石油備蓄のリスク対応強化が継続的に進められているということが評価できる。

2点目は、ASEAN地域の備蓄構築に向けた取り組みを支援するために、各国から政府職員を日本に招き、ASEAN石油セキュリティー構築支援研修を昨年度から開始しており、これに対し、ASEAN+3エネルギー大臣会合の共同声明において、日本に対する謝意が示されたことは非常に高く評価できる。

石油ガス備蓄に関しては、備蓄の目標である150万トンに向けて、また同時にCOD対策工事にも取り組むなど、19.8万トンの着実な備蓄の積み増しに加え、環境面での課題への対応と両立しながらこれらをなし遂げ、着実な成果が上がった点を評価す

べきであるという意見があった。

最後に、金属鉱産物の備蓄に関する意見については、金属市況が低水準の時期に延べ84社への個別ヒアリングを実施し、5鉱種の買入れを実施したこと。さらに、買入れ入札を3回に分割し、市場への影響回避を図るといような配慮、実績というものは高く評価できる。また、国家備蓄倉庫の修繕計画の見直しであるとか、電源の重層化などに努めていること。これらは定量的な評価ではなかなか結果があらわれにくいものであるが、定性的には備蓄の安全対策が適切に実施され、ひいては安全性の向上が図られていることなど、アピールすべきであるといような指摘もあった。

6) 鉱害防止支援業務（説明者：安達理事）

①実績報告

（評価単位とそれらに関するアウトカム、セグメント全体評定）

- ・ 鉱害防止支援業務では、業務全体を、「地方公共団体への技術支援」から、「資源保有国への技術・情報協力」までの6項目に区分して評価をしており、それぞれ定量的・定性的指標によってアウトプットを評価している。
- ・ アウトカムには、鉱害防止支援が最終的に国民の健康保護、生活環境の保全に至るステージの進展や鉱害防止の実施等としている。また、資源保有国への技術・情報協力では、最終アウトカムに資源の安定供給確保を置いて、そこに至るプロセスをアウトカムとしている。
- ・ 6項目のうち、「地方公共団体への技術支援」から「研修・人材育成等」までの4項目を「鉱害防止事業実施者等への技術的支援」として1つの評定区分として、セグメント全体で3つの評定区分で評価をしている。評価結果は、「鉱害防止事業実施者等への技術的支援」と「鉱害防止事業者等への融資」の各評定がA、「資源保有国への技術・情報協力」がSで、セグメント全体の評定はAとしている。

（鉱害防止事業実施者等への技術的支援）

- ・ 定量的・定性的指標として、事業の依頼元の地方公共団体の満足度、研修会の開催回数、会合参加者の肯定的評価、技術開発の評価視点等によって評価を行っている。
- ・ 「地方公共団体への技術支援」では、宮崎県高千穂町から調査依頼を受けた土呂久鉱山で坑内水のヒ素低減対策を提示して、地方公共団体で鉱害防止工事の設計に移行することになり、対策ステージの進展に寄与した。
- ・ また、鹿児島県の伊佐市から依頼を受けた布計鉱山では、施工試験を経て、レベル2の地震動に対する集積場の安定化対策の最適工法を提案し、対策工事が行われることとなり、アウトカムにつながる対策ステージの進展に寄与した。
- ・ 岩手県からの委託による旧松尾鉱山の坑廃水処理施設の運営管理業務では、本格運転開始から35年近くが経過し、365日24時間止められない施設の事業者として無

事故運転を続け、岩手県からは10段階で10という高い満足度を得ている。また、事故発生リスク低減に向けて、ハード、ソフト面のさまざまな取り組みを行い、運転コストの削減にも寄与した。その結果、年間事故発生ゼロを達成し、アウトカムにつながる北上川の清流確保に大きく貢献した。

- ・「技術開発」については、自然力活用型の坑廃水処理調査研究では、秋田県の休廃止鉱山で、900日以上にわたり、硫酸還元菌を活用して安定的なカドミウムなどの重金属除去の継続が可能であることを実証試験で確認した。

また、2例目の実証試験を別の鉱山に展開、さらに2件の特許取得による機構考案のプロセス技術の確立など、実用化に向けた進展があった。

- ・先導的調査研究として、大学等からの6件の提案を採択し、将来の鉱害防止技術開発につながる知見を得ることができた。

- ・「研修・人材育成」では、国内唯一の公的な鉱害防止専門機関として機構が40年以上にわたって培ってきた鉱害防止に対する知見と成果を活用して作成した教育用の映像やテキスト等により、地方公共団体や企業の鉱害防止担当者を対象に安全管理の啓発や坑廃水処理技術者の育成等、技術の普及を実現し、参加者から肯定的な高い評価を受けている。

- ・評価と根拠については、「地方公共団体への技術支援」では、地方公共団体から高い満足度が示され、アウトプット指標達成度は、平均120%を超える高い評価であった。鉱害防止事業の対策ステージの進展、北上川の清流確保への貢献、処理コスト削減に資する技術開発の進展等、特筆すべき成果を上げたことから、評価をAとした。

(鉱害防止事業実施者等への融資)

- ・評価指標としては、企業ヒアリング、アンケートの実施、採択までの期間、調査やリスク分析の実施等を定量評価とし、鉱害防止工事の進展、完了等をアウトカムの視点としている。

- ・機構は財政投融资資金を活用し、鉱山会社などへ鉱害対策等の資金を供給して、対策が円滑となるように支援している。

- ・平成27年度は4件で総額2億7,000万円強の貸し付けを行い、足尾鉱山では、東日本大震災を機に国の定める集積場の技術指針が改正されたことによる堆積場の安定化対策工事を支援し、環境保全に寄与することができた。

- ・評価と根拠については、アウトプット指標の達成度は140%を超えており、融資の結果、国民の生活環境の保全に寄与したと考えられることから、評価をAとした。

(資源保有国への技術・情報協力)

- ・定量的な評価指標として、ペルーへのアドバイザー派遣に対する先方政府の満足度や、資源国でのセミナー・研修実施回数等を掲げ、これらにより相手国との関係強化、技

術移転等が図られたかを定性的な指標として評価している。

- ・また、アウトカムの視点には、資源国での鉱害防止対策の立案、遂行、推進の進展や資源国での権益確保、課題解決等に関する取り組みがあったかを掲げている。
- ・ペルーでは、エネルギー鉱山省に延べ320日以上にわたりアドバイザーを派遣して技術移転を行い、高い評価を得ている。また、ペルー側からのアドバイザーの派遣期間延長要請を受けて、これに応じるMOUを締結し、関係強化に寄与した。
- ・さらにアウトカムにつながるペルー側の鉱害防止対策の遂行・推進に大きく貢献することができた。
- ・ペルー以外でのセミナー、現地指導の実績については、各国の鉱害防止セミナーでは大臣や局長クラスが参加し、会合に当たっては、関係大臣とのバイ会談もあわせて行い、資源国との関係強化に貢献したと考えている。
- ・ラオスではエネルギー鉱山省の技官等に対して、鉱害発生現場でオンザジョブトレーニングを実施して技術移転を図り、同国政府内部に広く機構の協力が周知された。また、同国でのジョイントベンチャー調査の探鉱権延長交渉の際に先方が本協力を言及した上で交渉に応じる等の成果を上げている。
- ・アウトプットの指標の達成度が120%を超え、ペルーでの高い評価、アウトカムにつながるペルー側による鉱害対策の実施に加え、ラオスでは、これまでの機構の貢献を理由にJVの探鉱権延長交渉にラオス側が応じるなど、権益確保、課題解決促進のアウトカムにつながる成果を上げたと考えており、これらのことから評定をSとした。
- ・このように、各区分の評定A、A、Sを平均して、鉱害防止支援セグメント全体の評定をAとした。

②質疑応答（○＝委員の発言、●＝機構の発言）

○ 専門部会における各委員のコメント、審議結果をご紹介します。

まず松尾鉱山新中和処理施設の運営管理について、ヒ素を含む強酸性の坑廃水処理への取り組みで無事故が続けていることは高く評価できる。安全面についても、大地震などを想定した初動訓練など、災害に対するリスクマネジメントの意義は大きいといったコメントに加えて、これだけの規模の施設を運営するのは大変なことであり、世界でもおそらく例がないと思われるので、もっとPRしていくべき。それが地域振興にも役立つのではないかとコメントもあった。

技術開発については、坑廃水処理コストの削減の方法として取り組んでいるパッシブトリートメントは大変魅力的な技術だと思うというコメント。今後どのように展開していくのか、あるいは水量の多い鉱山でも導入が可能なのかといった部分に関する質疑が行われた。

次に、鉱害防止事業実施者への融資について、委員から特段のコメントや質問はなかったが、堆積場の安定化工事などを資金面で適切かつ着実に支援されているということ

は確認した。

また、資源保有国への技術・情報協力については、それぞれの国の実情に応じた活動が重要。場合によってはJICAとも連携し、よい支援ができるように取り組んでもらいたいといったコメントがあり、今後、アフリカ諸国に対してどのように取り組んでいくのか、開発支援と一体化して取り組んでいくのかなどについて質疑が行われた。

以上の審議を踏まえて、専門部会では評定は妥当であると判断した。

～管理業務評定（案）の審議②～

（池島委員長）それでは、資源備蓄、鉱害防止支援について、それぞれの専門部会で了解をいただいているが、業務評価委員会でもこのような評価にしたいと思うが、よろしいか。

（「異議なし」の声あり）

7) 共通事項・管理業務（説明：川原理事）

①実績報告

（業務運営の効率化に関する評価単位、セグメント全体評価結果）

- ・業務の運営の効率化については、「経費・業務運営の効率化」、「適正な業務運営及び業務の透明性の確保」、「横断的なシナジー効果」、「人事に関する計画」という4つの柱からなっている。こういったアウトプット実施することによって、アウトプットの効果として事業部門において、業務の質の向上、円滑な業務の実施、それから各セグメントですぐれたアウトプット、アウトカムが出現しているかどうかということを目指している。
- ・業務運営の効率化に関する評価結果については、「経費・業務運営の効率化」がB、その他3つについてはA、セグメント全体としてA評価とした。

（経費・業務運営の効率化）

- ・経費の効率化については、機構は運営費交付金を交付されており、この効率化を求められており、毎年度平均で前年度比1.13%以上の効率化という目標を掲げている。これに対して平成27年度においては、毎年度平均前年度比1.64%を達成し、達成率145%となっている。
- ・給与水準については、国家公務員が比較対象となっており、年齢、在籍地、学歴を勘案したラスパイレス指数として数値化されている。直近の3、4年では、102から105辺りで推移しており、平成27年度については103.5となっている。平均年収については平均年齢45.1歳で、807万円であり、一方、民間資源会社大手では926万円となっている。若干差があるので、人材の確保が難しいという状況にある。
- ・業務に係る適正化・効率化については、調達等を合理化していくということが1つ目

の目標である。平成27年度に調達等合理化計画を策定して公表している。その中には、例えば入札予定案件の電子メールによる情報発信等を掲げているが、メール発信について実施率100%、その他指標が示されているものについては適切に実施をしている。

- ・組織横断的な取組については、テクノフォーラム、海洋資源、職員育成とといったタスクフォース、チーム等を設置しており、組織全体で横断的に取り組むべき課題が生じたときには、こういったチームやタスクフォースの組成を行っている。また、業務が増加している場合には、課を2課体制に増強といったことを実施した。
- ・業務の電子化については、セキュリティー対策が重要なので、その対策の充実を図った。
- ・評定と根拠については、交付金の経費削減率は達成率145%であるが、そのほかのところは、調達等合理化計画等々に基づき着実に実施したということで、B評価とした。

(適切な業務運営・業務の透明性)

- ・内部統制の充実については、平成26年度の独法通則法改正によって内部ガバナンスの強化がうたわれている。機構についても、各種委員会の開催、基本方針の策定等を行った。特に機構業務のリスク識別・分析・評価については、機構のあらゆる業務フローを作成し、どういったリスクがあるのか、その頻度や影響度合いを分析している。平成27年度に実施した範囲は「I.業務フロー作成」から「V.BCP対象判定」までであるが、今後、対応方針等を平成28年度に進めていきたいと考えている。
- ・支援プロジェクトのマネジメント確保については、機構は色々な部門からリスクマネーの供給等を行っているが、それぞれ個々の案件の事業健全性を評価している。資産評価を2回、感度分析が1回を実施し、プロジェクトパフォーマンスレビューについては、地下のリスク、カントリーリスク、パートナーのリスク等の8つのリスクに基づきリスク評価を行った。その評価結果を金額、数量で定量化できないかというような取組を平成27年度に開始した。まだこれは結果が出ていないが、チャレンジ的な取組として行っている。その他、リスクマネー供給事業に係る企業財務分析、保険数理の専門家等からのヒアリング等も実施している。
- ・外部専門委員会の委員会の設置については、外部の専門家委員から色々な意見を頂く場として各種委員会等を開催している。その中で、湿式製錬技術開発委員会において、外部委員からの助言で、一次硫化銅鉱のバイオリッチングによる浸出率を大きく向上させた。
- ・情報公開・広報活動・情報提供については、色々な形で攻めの広報ということで実施している。例えば、小中学生を対象としたイベント等を実施している。コンプライアンスの徹底については、研修等を実施している。

- ・ 評定と根拠については、定量的な指標の達成度は全体として100%を超える成果となっている。内容面においては、全業務を対象としたリスク分析、個々のプロジェクトごとのパフォーマンスレビューの実施、財務分析の実施、リスクマネーのポートフォリオ管理手法の更なる高度化ということで、非常にチャレンジングな取組を進めている。それから、技術開発における外部の委員会からの意見による大幅な成果等を勘案して、全体としてはアウトプットの効果も出ているため、A評定とした。

(横断的シナジー効果)

- ・ シナジー効果を発揮する組織改革については、8月に海洋資源開発検討チームを組成し、石油、金属共通の課題について本チームにおいて海洋技術マップを作成して、内閣官房総合海洋政策本部に共有し、議論の方向づけに貢献した。
- ・ 技術ソリューション事業を核としたアプローチについては、石油ガス部門では既に実施しているが、他の部門でもこういった技術ソリューション事業を展開していこうということで、新規事業分析を5件、新規事業検討を3件実施した。この中で、国際的なLNG市場の形成可能性に関しては、我々の調査結果を国内やASEAN各国の関係機関に提供することで、色々な政策的な提言にもつながり、大変大きな貢献があった。また、他部門への技術応用検討を目的とした展示会等の開催、他部門への技術応用の検討を実施した。
- ・ 専門人材育成・活用を通じたアプローチについては、機構として専門人材の育成というものが1つの大きな課題であり、様々な研修を行うとともに、職員を資源開発各社へ派遣し、現場経験を積ませ、専門性を育むといったことを実施している。
- ・ 評定と根拠については、定量的指標の達成度が全体として120%を超えており、内容面でも様々な特筆すべき成果を出せているということで、A評定とした。

(人事に関する計画)

- ・ 横断的な組織の設置等については、先ほど申し上げたとおりであるが、雇用制度の整備について、一部の単年度契約であった事務専門職員を無期契約とする制度の創設を実施している。
- ・ 新卒採用については、有能な人材が確保できたのではないかと考えている。
- ・ 必要な専門知識・技術の向上を目的とする各種研修実施、国内外現場への派遣については、これまでも国内外の大学院に留学するということはあったが、特に平成27年度からは留学の公募・選考委員会制度を創設し、これまでに3名を国内外の大学院に派遣しており、平成27年度においては5名の候補を選考している。
- ・ 勤務時間外に専門分野の学位取得のために大学院に修学している職員等の学位取得の支援制度、本制度対象者の公募制を導入し、より意欲のある職員がこのような制度に手を挙げるようになった。

- ・職員育成タスクフォースを設置し、優秀な新卒採用のアプローチ方法等についても組織横断的に検討している。
- ・適正な人事考課制度の運営、人事考課結果の処遇反映については、人事考課制度をしっかり行い、個々の職員の処遇に反映させている。
- ・評定と根拠については、定性的な指標のみであり、内容面に基づく評価ということで、様々な特筆すべき成果が出せており、アウトプットの効果としてもNEDOから移管された石炭部門において、金属部門で実施しているジョイントベンチャー調査に精通した人員を金属部門から配置することによって、石炭部門にもジョイントベンチャー制度を行う探鉱支援制度が創設され、案件形成に結びついたというところを評価して、A評定とした。

②質疑応答（○＝委員の発言、●＝機構の発言）

○ 適切な業務運営、透明性のところで、リスクマネジメントを強化されるというのは、ミッションの困難性が予想されるものについてチャレンジされるということであり、一歩を踏み出されたというのは敬重に値する。そもそも機構はリスクマネーの供給が業務主体なので、リスクをどうマネージするかというのは難しいと思うが、やはりリスクがわかった上でリスクマネーを供給するのとわからない上で供給するのでは、ガバナンスが全く違うということだと思う。平成27年度にこういう形で一歩踏み出されたのであれば、来年の当業務評価委員会で、どういう形でそれが実行に移されたかということをして1つの判断の尺度としていく必要があるかと思う。

それから、当委員会は年1回の評価になるので、若干フローの評価に軸足があるかと思うが、このようなリスクマネジメントの強化を行うとなると、やはりストックのほうも見ることになるので、そのストックの中身がどうなっているのか。例えば保有している資産が劣化する、あるいは劣化する恐れがあるものについて、なかなか全てヘッジするのは難しいと思うが、あらかじめ少し早めにエグジットを考えると、そういう具体的なリスクマネジメントがどういうふうに行われるのか、その可能性についても、平成28年度以降見ていく必要があるかと思う。

● 確かに今おっしゃるとおりで、資源価格については、ちょうど石炭が2013年度末ぐらいから下がり始め、それから、金属と石油が2014年の末ぐらいから下がり始め、現在、色々な案件にリスクマネー供給したものが、結構価格のいい時期のところであることから、キャッシュフローで見られるものはキャッシュフロー、それから、資産でなければ見えない、キャッシュフローがきちっと引けない状態のものもあるので、それは資産で見るとということで、両方見たところで今の価値を見ている。

ご指摘のあったように、トータルとしてエグジットをどう考えるかということろまでは、今現在では、ある程度エグジット考えてやらざるを得ないということをやった事例

もある。これからそこが一番重要なポイントであるので、今ご指摘のあったことをよく検討して進めていきたいと思う。

(財務内容の改善)

- ・財務内容の改善については、大きな柱2つ立てている。1つが財務内容の健全性の確保で、2つ目が石炭経過業務である。石炭経過業務はNEDOから移管された業務である。こういった大きな2つの柱の業務をやっている。
- ・財務内容の改善に関する評価結果については、財務内容健全性がB評価、石炭経過業務がA評価ということで、全体としてB評価とした。
- ・財務内容健全性については、平成27年度の自己収入については135.2億円であり、対前年比で23億円ほど減少をしている。内訳を見ると、受取配当金が約25億円減っており、この影響が大きくなっている。一方、知財活動ということで、独法トップクラスの5億700万円の特許料収入を確保している。また、保有資産については効率的に活用している。
- ・信用基金等の運用については、元本の安全性というもの前提として効率的な運用を実施している。それから、リスクマネー供給業務を実施しているが、これを持続的なものとするための資金確保ということで、例えば株式の売却であるとか、配当金の確保を行っている。株式売却については、1件入札手続を実施したが、不調となった。この他に、もう1件、株式売却に向け、株式等評価委員会を開催し準備をしているところである。
- ・配当金については、対前年度比では減少しているが、油価、ガス価低迷等の中で、出資先企業との様々な交渉により、無配を回避し、6社から配当収入を得たということは、評価できると考えている。
- ・今後の見通しについては、複数の探鉱案件が開発段階に移行する可能性があり、探鉱出資2分の1評価損の戻し入れができる。それから、生産段階に移行する案件が出れば、配当収入、株式の売却といった可能性も出てくる。
- ・財務構造・欠損金の発生要因の分析・検証等については、機構が関わる資源開発事業について、探鉱段階、開発・生産段階において様々なリスクがある。それから、時間がかかるというのがもう一つの大きなリスクである。こういったことを財務諸表に反映させるために、探鉱出資案件については2分の1の額を評価損計上、開発出資案件については株式評価損、債務保証案件については引当金の計上等を行っている。
- ・平成27年度の当期損失の要因分析については、探鉱段階における出資に関して150億円を2分の1評価損として計上している。終結案件については6件で194億円の評価損を計上している。北米シェールガス案件、南米の深海案件等について、出資債務保証案件における評価損278億円、債務保証引当金繰入21億円をそれぞれ計上している。

- ・民間備蓄融資事業等に係る資金調達については、平成27年度はシンジケートローンによる入札を4回実施し、借入コストの抑制に努めた。
- ・運営費交付金については、当該年度末における未執行額について、運営費交付金債務残高として残っており、平成27年度までの運営費交付金総額に対する債務残高の割合は14.2%となっている。
- ・リスク管理債権の適正化については、貸付金の焦げつきであるとか、会社の破産という可能性がある場合について、リスク管理債権として適切に管理しなければならないが、石炭経過勘定において、このようなリスク管理債権がある。ただし、平成27年度については着実に貸付金の回収が行われ、債権の総額は減少している。
- ・評定・根拠については、自己収入はこの市況、低資源価格の中で、無配を回避して45億円の配当収入を得たということで、一定の評価ができるものと思う。
- ・以上のことから、一定の評価ができる部分はあるものの、概ね計画どおりに事業を実施したということで、B評価とした。

(石炭経過業務の適切な実施)

- ・貸付金の償還業務については、目標に対して達成度は108%となっている。債務者とは金融協定を締結しており、この協定による回収計画を8%上回る貸付金を回収できた。
- ・NEDOが保有する鉱区の管理業務を引き継いでおり、ぼた山、坑口、坑廃水改善というような工事を着実に実施した。これらの業務は、地元との協議、調整が非常に難しいという中で実施できたということは評価できるのではないかと考えている。
- ・旧正栄炭鉱、旧新屋敷炭鉱については、工事が着実に進んだということと、パッシブトリートメントという、金属環境事業部で実証ができた技術を石炭経過業務の坑廃水改善処理施設でも使うということにより運転費用の今後の低減にも繋がり、大きな成果であると思っている。また、鉱害賠償関係の応急工事についても、適切に実施をした。
- ・評定と根拠については、アウトプット指標は全体でも100%を超える結果になっており、内容面としても、幾つかの難しい中での工事の進捗であるとか、パッシブトリートメントという機構の他の分野で開発実証されている技術を石炭経過業務の中でも使って、今後の低コスト化を実現できたというようなことを踏まえ、A評価とした。

②質疑応答（○＝委員の発言、●＝機構の発言）

○ 先ほどからも、リスクマネーのことについていろいろなご意見があったが、こういった中で、繰越欠損金がある程度大きくなってきているということから、それについては重要な事項だということでもいろいろ検討されていると思う。昨年度では繰越欠損金が900億円から1,000億円に近い金額だったと思うが、今回の資料によると、今年

度は当期損益が、最終確定ではないかも知れないが、543億円ということなので、繰越欠損金が1,500億円近くになってきている状況ではないか。

その中の主たる要因というのが、リスクマネーを供給した段階で、まず2分の1を評価損として入れる結果であって、必ずしも実現の損失ではないという面もあろうと思う。そこで、2分の1評価損に入れた分は、先々の生産段階になって、その生産段階で果実を得られるから、その意味ではタイムラグだというふうな見方もあるのだろうと思う。しかしながら、必ずしも全部が100%成功してくる訳ではないので、そういう点では、評価損については実態のところはどうなのかということをよく見ておくことが多分大切だと思う。

先ほどキャッシュマネジメントということも出ていたが、探鉱段階においては2分の1評価損が先行して、後で果実がついてくるということであれば、いわば含み益があるという見方もある訳である。そうすると、含み益がどの程度あるのかということ、現実問題としては、現時点においてはエグジットとして株式を売却するだとかというディールが成立しなかったとしても、成立する潜在的可能性はどれだけあるのか、潜在価値がどのくらいあるのかというのは把握しておいて、これを加味したところで、今の欠損金の実態がどの程度の金額になっているのかということの評価することが重要ではないかなというのは、会計士的な目線で見ると感じている。そういった含み益に関する潜在的な価値の定量的な情報提供もいただけると、さらに今の欠損金の話というのは、財務の評価の点においてはより有用なのではないかなというふうに、これは質問というよりは個人的な意見になるが、次年度以降の評価においてその辺も少し加味していただければと思う。

それともう1点だが、これは財務内容の改善のパートではないが、各部門のリスクマネー供給業務の評価のところ、石油天然ガス、石炭、地熱、金属鉱物の4部門において、全てリスクマネーの供給ということが評価の項目に上がっているわけであるが、その中で定量評価というものがあるが、その項目がそれぞれの部門で改めて見てみるとちょっとばらついているところがあるかなと思う。特に定量評価という意味では、コンサルテーションから始まって、最終的にはリスクマネーの供給案件の達成というところまで考えると、わりと共通した業務プロセスなのではないかなと思われる。そういった意味では、目標とした件数はそれぞれの事業環境の違いによってあるかとは思いますが、項目としては同じような評価枠組みであったほうがよりわかりやすいかなと、そんな印象を持っている。この点を踏まえて、また来年の評価で少し検討いただければと思う。

● 貴重なご意見に感謝する。ご指摘のあったような含み益ということまではなかなかまだ議論はできていない。議論のベースにしているのは、個々のプロジェクトがどうなるのかということが今のところ一番のベースの情報だと思っているので、先ほどからプロジェクトパフォーマンスレビューという話があったが、これを四半期に1回ぐらいという頻度で見ながら、プロジェクトの動きだけはまずベースはきちっと見ている。

どちらかという、保守的に見たときにどうなるかということで減損という会計処理をおこなっている。今のところ、含み益というほうまでは考える余裕がこれまではなかったが、確かにそういうふうな見方できると思うので、参考にさせていただく。

～管理業務評定（案）の審議～

（池島委員長）業務運営の効率化については評定がA、それから財務改善についてはBという評定が出ているが、これでよろしいか。

（「異議なし」の声あり）

～総合評定（案）の審議～

（池島委員長）それでは、きょうの業務委員会の審議を踏まえて、事務局のほうから最終的な総合評価の結果を報告お願いしたい。

（早川業務評価課長）それでは、本日の結果につき、改めて報告する。個々の個別の単位ごとの結果について読み上げは割愛するが、確認としてセグメント単位の評価結果を申し上げる。

石油天然ガス資源開発支援セグメントは評定S、石炭資源開発支援セグメントは評定A、地熱資源開発支援セグメントは評定A、金属鉱物資源開発支援セグメントは評定S、資源備蓄セグメントは評定A、鉱害防止支援セグメントは評定A、業務運営の効率化に関する事項セグメントは評定A、そして財務内容の改善に関する事項セグメントは評定Bであった。

機構全体の総合評定については、各セグメントの評定に対応する点数に各セグメントの「ウェイト」比率を掛け合わせた加重平均によって算出する。その結果、4.3ポイントとなり（小数点第2位以下四捨五入）総合評定はAという結果となる。

（池島委員長）総合評定はAということである。これでよろしいか。

自己評価の作業については、なかなか大変だったと思うが、これを今後どう生かすかということで、ぜひともよろしくをお願いしたい。まさに業務評価委員会の役割だと思う。

今、石油の値段が下がっており、これから将来どうなるかなかなか難しいが、しばらくは上がらないという状況の中で、今回議論のあったプロジェクトも含めて、どういう形でこれから展開していくのか、日本の企業もそういう意味では少し弱っている中で、リスクマネーをどういう形で提供していくのか、非常に課題が多いのではないかと思う。

それから、当初話したように、戦略的、長期的に機構がどのようなことに力を入れていくのかということは非常に重要で、ますます日本の中での役割が重要になってくるのではないかと思う。その中で、先ほど専門性に非常に長けた人材を育成するという話があったが、それはれそれで非常にすばらしいのだが、もう少し戦略とか長期的な問

題を論議して、先ほどリスクマネジメントの話があったが、そういう人をどういうふう
にこれから育てていくのかということぜひ今後検討していただければありがたいと
思う。

いずれにしても、この業務評価委員会をますます盛り上げていきたいと思うので、今
後ともよろしく願いしたい。