

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会
石油・天然ガス小委員会（第10回）・鉱業小委員会（第5回）
合同会合

日時 令和元年10月4日（金）10：00～12：02

場所 経済産業省本館17階第1特別会議室

1. 開会

○和久田政策課長 まだ池内先生がお見えでないようでございますけれども、定刻になりましたので、総合資源エネルギー調査会の資源燃料分科会石油・天然ガス小委員会及び鉱業小委員会の合同会合を開催いたしたいと思っております。

本会議の事務局を務めさせていただきます、資源エネルギー庁資源エネルギー部政策課長の和久田です。よろしくお願いいたします。

委員の皆様におかれましては、大変お忙しいところ、ご就任いただきまして、また、本日出席いただきまして、誠にありがとうございます。それから、オブザーバーの方々におかれましては、ご出席いただきましてありがとうございます。

委員会の委員につきましては、白石資源・燃料分科会長の指名に基づきまして就任いただいております。それから、委員長につきましては、白石分科会長の指名に基づき、早稲田大学の平野正雄委員にご就任いただいております。

それでは、平野委員長に一言ご挨拶をいただくとともに、以後の議事進行をお願いいたします。

○平野（正）委員長 おはようございます。今回、この石油・天然ガス小委員会及び鉱業小委員会の委員長を仰せつかった平野でございます。

今、和久田さんのほうからもご説明がありましたように、昨今、この資源・燃料分科会、私もそこで委員を務めておるんですが、そこにおきまして新たな国際資源戦略を構築すべしという、こういう提言が出ました。そういう流れで、今回この2つの合同委員会というものが発足いたしまして、私も委員長を務めさせていただくということになりました。

非常に重大なテーマであることは言うまでもないんですが、審議の回数というのも限られておりますので、ぜひ皆様方、大勢の委員の方々、ご就任いただいておりますけれども、活発なご議論をこの場でお願いいたしたいと思っておりますし、それから、多くのオブザーバーの方々、それから、今回は役所のほうからも関係課長皆様にご出席いただいておりますので、オブザーバーの方々、

それから課長の方々、役所の方々も適宜ご発言をいただいて審議を深めていただければというふうに思います。どうぞよろしく願いいたします。

では、事務局から、今回石油・天然ガス小委員会及び鉱業小委員会に就任された委員のご紹介、それから資料の確認をお願いいたします。

○和久田政策課長 まず、今回参加いただく委員の皆様のご紹介をさせていただきたいと思いません。

お手元に名簿がございますが、まず石油・天然ガス小委員会の委員として、東京大学の池内委員、渥美坂井法律事務所の島委員、成城大学の平野創委員、日本テレビ放送網株式会社の宮島委員。それから、本日も欠席ですが、日本エネルギー経済研究所の豊田委員と国際環境経済研究所の竹内委員にもご就任をいただいております。なお、本日は豊田委員の代理として森川研究主幹にお越しをいただいております。

それから、鉱業小委員会の委員として、政策研究大学院大学の飯塚委員、日本メタル研究所の川口委員、早稲田大学の所委員。それから、本日も欠席ですが、東京大学の縄田委員。また、宮島委員と豊田委員には、石油・天然ガス小委員会に加えて鉱業小委員会の委員としてもご就任をいただいております。

引き続きまして、当会議にオブザーバーとして参加される皆様をご紹介したいと思います。

まず、こちらの左側のテーブル、手前のほうですが、石油連盟の押尾常務理事、本日は奥田専務理事の代理としてご出席をいただいております。それから、全国石油商業組合連合会の坂井常務理事、本日は加藤副会長・専務理事の代理としてのご出席でございます。それから、その隣ですけれども、日本鉱業協会の笹本理事兼企画調査部長、本日は加藤副会長の代理としてご出席をいただいております。その隣が、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、定光理事。それから、反対側のテーブルになりますけれども、石油鉱業連盟の川口専務理事、本日は田中政策問題小委員会委員長の代理としてご出席をいただいております。その隣が日本LPガス協会の吉田専務理事。その隣が天然ガス鉱業会の渡辺専務理事です。

ご紹介は以上となります。

次に、議事の進行や資料など事務的な説明をさせていただきたいと思いますが、まず、この会議は一般公開の形式で開催をしたいと思っております。資料、それから議事録は公表いたします。

それから、会議はペーパーレスで開催いたします。お手元のタブレットでフォルダをごらんいただきまして、その中に議事次第、それから委員名簿、それから新・国際資源戦略策定に向けた論点という資料がございます。ご確認いただければと存じます。

資料は以上となります。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、議事に移る前に、南資源・燃料部長より一言お願いをしたいと思います。

○南資源・燃料部長 資源・燃料部長、南でございます。

今日は、お忙しい中、ご出席どうもありがとうございます。

今回の検討ですが、先ほど委員長からもお話がありましたように、7月31日に資源・燃料分科会にて新たな国際資源戦略を策定すべきだといったご意見、ご提言をいただきまして、その国際資源戦略を経済産業省として作るに当たって、幅広い皆様からのご意見をいただくということで開催するものであります。

7月31日以降も、中東の方では幾つか議論、幾つか事件も起きておりますし、また、他方、地球環境問題との関係でも大きな国際会議なども行われているところであります。これから資源戦略を作るに当たって、貴重なご意見をいただきたいと思いますので、ぜひよろしくお願ひしたいと思います。ありがとうございます。

○平野（正）委員長 どうもありがとうございました。

2. 議事

新・国際資源戦略の策定に向けた論点について

○平野（正）委員長 それでは、議事に移りたいと思います。

まず、新・国際資源戦略の策定に向けた論点、これについて事務局のほうからご説明をお願いしたいと思います。

○和久田政策課長 それでは、まずプレスの方は、撮影がここまでということですので、これ以降は傍聴ということでお願いしたいと存じます。

それでは、まず事務局のほうから資料をご説明したいと思いますけれども、資料の3を開いていただければと存じます。

1ページ目ですけれども、まず、今回の議論の位置づけ、それから石油・天然ガス、鉱物資源、カーボンリサイクルという分野ごとに、それぞれの現状と課題、それから論点について事務局からご説明をさせていただきたいと思います。

2ページ目以降、今回の議論の位置づけということでございますけれども、まず冒頭に、先ほど来申し上げておりますとおり、今回のこの小委員会での議論については、7月31日の資源・燃料分科会の報告書で提言された新たな国際資源戦略を作るという中で、どういった課題があり、どういった内容を盛り込んでいくべきかということ、ぜひ皆様の専門的知見からご議論いただきたいというような背景でございます。

その上で、私どもの資源エネルギー庁なり、あるいは様々な審議会の中でも、これまでいろいろな形で戦略というものは出してきておりまして、例えば最近ですと、2012年に資源確保戦略という形で戦略を出したこともございまして、これまでもいろいろ戦略というものはございますけれども、これからご説明申し上げますとおり、この5年間、6年間でもエネルギー情勢をめぐる環境は相当大きく変わっておりますので、ここで改めて直近の状況を踏まえて皆様のご知見を頂戴し、新たな戦略を作っていきたいと、そういう趣旨でございまして、ぜひ忌憚のないコメントをいただければというふうに思っております。

それで、まず3ページでございましてけれども、ここには一次エネルギーにおける石油・天然ガス・石炭の位置付けが書いてございます。世界、それから下に日本、いずれにしても2018年から、今後の2030年に向けて、化石燃料の割合については、引き続き重要なエネルギー源だということのでIEAのアウトルックでもそのように位置づけられてございます。

具体的には、その次の4ページですけれども、世界の石油需要の拡大ということでございますが、過去を見ましても、この8年間で世界の石油需要は3割程度増加をしている。この内訳を見ますと、特に大きいのが、左側は輸出ですけれども、アメリカ、これは真ん中に赤く書いてありますが、2010年は4%、これが2018年には10%と、量的にも相当伸びているということが特徴でございまして。

右側の輸入のほうを見ていただきますと、これも赤字で書いてありますけれども、インド、中国、そういったところが割合も伸ばしているし、量的にも伸ばしているというところが顕著かなというふうに考えております。

それからLNG、5ページになりますけれども、LNGの状況を見ますと、この10年間で約4割の増加ということでございますが、その左側の輸出のところを見ますと、オーストラリア、アメリカ、ロシア、こういったところの輸出量の拡大が顕著、輸入については右側ですけれども、これもやはり中国、インドの割合が顕著に増加しているということが見てとれると思います。

それから6ページ目ですけれども、もう一つ、近年の変化として考慮すべき要因としては、脱炭素化の流れということでございます。ご案内のとおり、2016年11月にはパリ協定の発効がございました。これが大きく、さまざまな化石燃料に対する投資を含めた構造に影響してきてございます。

次の7ページですけれども、それを踏まえて日本でも長期戦略を策定するというところで、今年の6月11日に長期戦略を閣議決定して国連にも提出をしているというような状況でございまして。

そういった背景も踏まえて、8ページ目ですけれども、先ほど申し上げた資源・燃料分科会の報告書で方向性を取りまとめたということでもあります。この中では、8ページ目にございましてよ

うに、一番左にあるような5つの変化、需給構造の変化、それから地政学リスクの変化、環境認識の変化、テクノロジーの変化等、こういった5つの変化を踏まえて、新たな国際資源戦略については、これは一番右側のところですが、資源外交や新興国の取り込み、それから緊急時供給体制の充実、レアメタル確保・備蓄の強化策等、こういったものを盛り込んだ戦略を策定すべきじゃないかというような提言をいただいております。

その上で、少し分野ごとに細かく状況を見ていきたいと思っておりますけれども、9ページ目以降でございます。

まず石油・天然ガスでございますけれども、内容的には、まず(1)として、安定的な調達のために、これまでどういった取り組みをしてきたかというようなことをまず申し上げて、その上で、現在の情勢の変化と地域ごとの分析、それから、最終的にそれを踏まえた、今日ご議論いただきたい論点というような順番でご説明させていただきたいと思っております。

まず最初のこれまでの取り組みですが、10ページ目以降でございます。

積極的な資源外交ということで、これまでも様々な国に総理、閣僚級による資源外交を進めてまいりました。最大の日本の原油輸入先であるサウジアラビア、それから権益が多く存在するUAE、それからロシア、アメリカ、さまざまな国との資源外交を積極的に進めてきたことは、これまでもご説明してきているところでございます。

その上で、11ページでございますけれども、資源国との協力事業については、草の根的な取り組みも含めて、相当幅広い実績もございまして。例えばここに書いてございますように、アブダビの日本人学校の運営、これは教育分野でありますとか、あるいは日本人ドクターによる医療分野での診療というようなことで、石油・ガスに関わらず、協力事業については幅広く実施をしてきたというようなことでございます。

それから、12ページでございますけれども、民間企業も含めて調達先の多角化や権益獲得に向けた取り組みが進んでございます。UAEとかロシアというところが大きなところでございますけれども、それ以外にもモザンビークとか、それから豪州とか、相当多角化については企業、それから、それをサポートする政府機関を含めて取り組みは進んできているのかなというふうに思っております。

それから、13ページ目以降、14ページ目以降が、緊急時の対応についてのこれまでの取り組みでございます。こちらについても簡単にご紹介させていただきたいと思っております。

まず、石油の緊急時対応ということで、石油の備蓄を進めてまいりました。1972年以降、民間備蓄に始まって、その後、国家備蓄も含めて相当程度の備蓄を確保してきたという歴史がございます。具体的には15ページでございますけれども、日本国内に10カ所の国家石油備蓄基地の整備

と、それから、民間タンクを借り上げでの国家備蓄の整備ということ、こういった国家備蓄のみならず、備蓄法に基づいて石油精製業者が義務として保有する民間備蓄というものの強化、それから、今UAE、それからサウジアラビアとの間で、2009年以降は産油国との共同備蓄といったものも開始をし、この3つで構成をされております。

その量につきましては、16ページでございますけれども、私ども、この資源・燃料分科会の報告書の中で毎年盛り込んでおりますが、国家備蓄と、産油国共同備蓄2分の1を合計して90日分程度の量を確保すべきというような提言をいただいております。それから、民間備蓄については、下のほうですけれども、我が国の石油の消費量の70日分ということで、その目標が設定をされておまして、実際の備蓄日数につきましては、国家備蓄については135日分、産油国共同備蓄については5日分、民間備蓄については、下のほうですけれども96日分ということで、相当程度の備蓄は確保してきているというような状況でございます。

こういった備蓄を具体的に使った実績につきましては、次の17ページをごらんいただければと思いますけれども、過去5回ございます。ここに書いてございますように、いずれも民間備蓄の義務日数の引き下げで対応したということで、国家備蓄や産油国の共同備蓄の緊急放出を行った実績は今のところございません。5回のうち3回につきましては、IEAと協調して、IEAにおける協調行動の決定を踏まえて、我が国がその枠組みの中での協調放出を実施したという実績でございます。

それから、その次の18ページ以降がLP、石油ガスでございますけれども、石油ガスについても同様、これは1981年以降、まずは民間備蓄で始まり、それから国家備蓄も加えて、その備蓄の整備というようなことを従来から実施をしてきているところでございます。

備蓄基地につきましては、次の19ページでございますけれども、ここに書いてございます5カ所で、国が保有する、これも国家備蓄と、それから民間備蓄というようなことで、この5カ所は国家備蓄基地ですけれども、この国家備蓄基地と、備蓄法に基づいて事業者が義務として保有する民間備蓄ということで構成をしてきてございます。

その次の20ページですけれども、備蓄水準については、これまで国家備蓄については輸入量の50日分程度と、それから民間備蓄については輸入量の40日というようなことで定められておまして、それぞれ目標を超える備蓄を確保してきているというようなことでございます。

その次の21ページですけれども、石油ガスについては、特に従来、以前はサウジアラビア、カタール、クウェートといった中東諸国の供給国が多かったところ、最近ではアメリカの供給量が相当程度増えているというような状況にあります。

それから、22ページ目以降、こういった既存の取り組みも踏まえながら、最近こういった情勢

変化が起きているかというようなことが23ページ目以降に記載をされております。

23ページ目以降をご覧いただければと思いますけれども、まず、需給構造の変化、こういった変化が起きているかというようなことでございます。これは最初の冒頭にもご説明申し上げましたとおり、石油の輸入・輸出については、中東、それから最近ではロシア、北米といったことが供給源となっておりますけれども、これは2040年に向けても引き続き中東、それからロシア、北米ということかなと思っておりますし、それから、輸入については、やはりこれは中国、インド、それからアジアの割合が増えていくというようなことが予想をされております。

それから、24ページがLNGですけれども、LNGの純輸出量、これは相当程度、2040年に向けて増えていくだろうというふうに予想されております。その上で、供給国に関しては、現状も石油に比べて多角化が進んでいるところでもありますけれども、今後、さらにバランスよく多角化していくということが見込まれております。LNGの輸入につきましては、石油と同様、やはりこれはアジアの割合が相当程度増えていくだろうというようなことが言われております。

それから、特に供給面につきましては、やはりシェール開発の広がりということが無視できない状況でございます。シェールにつきましては、特に北米を中心に供給が高まっておりますけれども、それ以外にもアルゼンチン等の中南米、それからオーストラリア、それから中国、こういったところでもシェール開発が開始をされておりますし、例えばアルゼンチンにつきましても、右下ですけれども、現在天然ガス生産の2割強を占めるということで、今後、世界的にシェール開発というのは進んでいくだろうということが予想をされております。

それから、その次の26ページ、これはフロンティア地域での供給量の拡大ということでございますけれども、ガイアナ沖での石油開発、これは今までなかったような油層での発見ということで、従来型の石油開発についても様々なフロンティアが広がってきているということでもあります。

それから、27ページでございますけれども、LNGにつきましては、これは今まで、左側でございますように、ガス田、上流を開発して、それを液化して日本に持ち込むという一体的な事業が中心だったものが、最近は右側にあるような液化基地、マーケットからガスを買ってきて液化事業を行ったりとか、あるいはLNGの調達者が液化加工事業に液化を委託するというようなトーリング契約と、いろんな形で水平分業が進んでいるというような状況がございます。

それから、28ページ目以降が地政学リスクについての現状認識ということで、こちらにつきましては、特に中東リスクが大きく最近、特にことしになって変わっているというようなことでございます。ここにごございますように、特にホルムズ海峡では、6月に起きたタンカー事案も含めて、相当程度中東地域における情勢は緊迫化をしております。それ以外にも、さまざまな事案において地政学リスクは相当程度顕在化しているのかなというふうに考えております。

それから、29ページでございますけれども、その一つの流れということでございますが、先日、9月14日にサウジアラビアの2つの石油施設の一部停止というような事案もございました。これはサウジアラビアの石油生産の約半分が停止をするという非常に大きな影響のある事案でございましたけれども、その3日後にサウジのエネルギー省から、原油供給の維持と、それから生産量を危機前のレベルに速やかに戻すというような発表がありまして、市場は落ち着きを取り戻したというようなこともございました。

しかしながら、30ページでございますように、これで一過性で終わったということではなくて、やはりいろんな形で新たな脅威が顕在化しているというふうに思っております。石油供給施設へのドローン攻撃とか、あるいはサイバー攻撃とか、さまざまな攻撃が今後顕在化していくということでございますと、引き続き地政学的な中東リスクというのは無視できない要因なのかなというふうに考えてございます。

それから、その次の31ページ目以降が3つ目の変化、環境認識の変化ということでございますけれども、ここでは、1点ご紹介させていただきたいのは、上流分野での環境対策の要請の動きでございます。特にCCSとかCO₂-EOR、こういったものは過去も取り組みがされておりましたけれども、例えばこの右側の写真でございますように、これはイクシスのプロジェクトでのオフセット手段での植林事業ということでございますけれども、こういった様々な形態での環境対策が要請をされていくということで、その環境対応ということについても、単に環境にいいからやるというよりは、まさに資源開発をしていく中で具体的に求められていくという、その足元の課題なり要請として考えていかなければいけないというようなことが言われております。

それから、32ページでございますけれども、これが4つ目のテクノロジーの変化ということで、これはやはりデジタル化の要請の動きが重要になってきているということでございます。AIやIoT、そういったものが上流のみならず中下流、さまざまな場面で求められております。例えば、この真ん中でございますように、ADNOCについては、UAEなどの国につきましてはデジタル技術におけるトップランナーになることを目指すということで、さまざまな外国企業とも連携をしながらチームを結成してデジタル化、これは上流のみならず中下流に至るビッグデータの利用なんかの取り組みもしておりますので、こういった対応というのが重要になってくるというようなことでございます。

それから、ここまでの要因ごとの現状分析でございますけれども、33ページ目以降に少し地域的な分析を載せております。幾つかの地域ごとに、その現状認識について触れておりますので、ご紹介をさせていただきたいと思っております。

まず33ページ目が、これは中東です。中東につきましては、今申し上げたようなリスクが顕在

化しているものの、やはり石油・ガスの埋蔵量、それから輸出量、それから日本の輸入量は大きく、今後も重要な供給源として、これは無視できないというふうに思っております。それから、やはり日本の自主権益が大きく集中している地域であるということでございますけれども、一方で権益を外資に開放していない国もあるということで、上流開発、それから調達、両面で、中東との関係というのはこれからも重要になっていくだろうというふうに思っております。

それから、その次の地域、34ページでございますけれども、ロシア、それからC I S諸国ということでございますけれども、ロシアにつきましては、この左側の棒グラフを見ていただきますと、特にやはり天然ガスの埋蔵量、これは世界の32%のシェアということで、相当程度大きい埋蔵量を有しております。それから、供給ルートということでいいますと、北極圏からのLNG供給のルートもでき、こちらにつきましては、埋蔵量、それから供給ルートの両方の面からも、今後のエネルギー源の多様化という観点では重要な地域になってくるかなというふうに思っております。

それから、35ページ目が米州でございます。これは、先ほど来申し上げているような輸出国化ということ、それから、特にシェール開発の進展ということで、国際資源市場を大きく変革する可能性があるというようなことで、重要な地域というような位置づけでございます。

それから、36ページ目が豪州でございますけれども、こちらは豪州単体での埋蔵量はそれほど大きくないものの、やはりカントリーリスクも低いですし、シーレーンも安全かつ極めて短いというようなことで、最近では日本の輸入に占める割合は増加しておりますし、今後も増加していくことが期待されるのかなというふうに思っております。

それから、37ページ目が中南米・アフリカでございます。これはポテンシャルとしては大きいということでございますけれども、この右側のグラフを見ていただきますと、やはり情勢不安というような懸念が大きくございまして、ベネズエラ、リビア、こういったところはポテンシャルは大きいんですが、さまざまな問題から生産規模の縮小というようなこともございます。したがって、今後は、ここにモザンビーク等の国も書いてございますけれども、カントリーリスクを見ながら、個別プロジェクトはしっかり進めていくということが必要かなというふうに思っております。

それから、38ページがアジアでございますけれども、アジアにつきましては、供給国のみならず、やはり需要国としての付き合い方ということが重要になってくると思っております。これは右側にLNG需要の推移が書いてございますけれども、相当程度輸入額が最近増えてございます。それから、下のほうはアジア各国の原油の輸入元でございますけれども、中国、インド、日本、それからその他アジアも含めて、やはり相当程度中東依存度が高いというのも事実でござい

ます。その一方で、上の囲みのところに書いてございますけれども、アジア各国は国家備蓄を保有していない国も多いということで、こういった国を含めた石油市場の安定化というようなことをどうやって図っていくかということが課題になっていくかなというふうに思っております。

そういったものを含めて、石油・天然ガスの論点、40ページ目にまとめさせていただいております。

まず資源外交・権益確保につきましては、引き続き一定程度は中東に依存せざるを得ないという中で、どのような関係を中東地域と構築をしていくべきかというようなことが課題かと思っておりますし、それから、中東以外ですとロシア、アメリカ、豪州、アフリカ、こういった地域、こういった資源国とどういった関係を構築していくべきかということ、それから、横串の課題、環境とかデジタル化、そういった課題に対して、特にJOGMECの支援機能はどのように対応していくべきなのかというふうなこと、それからLNGにつきましては、セキュリティーを確保していくという観点で、さらなる第三国貿易の拡大を促すためにどういった施策を講じていくべきか。

それから、下のほうが緊急時対応ですけれども、さまざまな中東リスクの顕在化を踏まえまして、備蓄水準の考え方、それから有事の備置放出のあり方、これはどのように考えていくべきかというようなこと。それから、先ほど申し上げたアジアの需要の拡大、そういったものを踏まえて、アジア全体のセキュリティー向上、それはひいては我が国としてのセキュリティーの向上というものにつながると思いますけれども、そこに我が国としてどのようにかわっていくか、協力があり得るのかというようなことをぜひご議論いただければなというふうに思っております。

それから、42ページ目以降が鉱物資源でございますけれども、鉱物資源につきましては、まずこれまでの取り組みは42ページ目以降。42ページは鉱物資源の全体像ですので飛ばさせていただきます。それから43ページでございますけれども、ここにはレアメタルの特徴ということが書いてございます。レアメタルにつきましても安定供給確保ということが重要ということでございますけれども、ここにあるような4点を考慮する必要があるのかなと思っております。①が資源の偏在性、②が価格のボラティリティー、③が製品開発動向による需要の影響、それから④が、レアメタルは副産物として生産されるのだけれども、これは主生産物の供給に左右されるのだというような状況と、こういったものを考えて対応を考えていかないといけない。実際レアメタルの偏在性、下に鉱種ごとに書いてございますけれども、一番右側のところを見ていただきますと、上位3カ国の合計シェアというのは相当高くなっているということで、相当偏在している。その国も、中国、それからコンゴ、アフリカ諸国といったところに偏在しているということが課題かなというふうに思っております。

それから、44ページが鉱物資源政策の全体像ということでございますけれども、特に私どもとしては、この①、②、海外資源確保の推進のための資源外交、それからファイナンス支援等の支援策をどうすべきかということ、それから②の備蓄、こういったものについて今後考えていく必要があるかなというふうに思っております。

実際には、45ページのところでございますけれども、資源外交についてはアフリカ、南米諸国を含めて相当程度首脳・閣僚レベルでの外交はこれまでも展開してきたところでございます。

それから、ファイナンス支援につきましても、これは46ページでございますけれども、ここに書いてございますのは、資源メジャーと我が国の鉱物資源開発企業を比較して、その規模を比較しておりますけれども、やはりオペレーターとしての運営能力、それから企業体力の不足といったことも無視できないということで、JOGMECを含めたファイナンス支援につきましては、これまでも実施をしてきているところであります。

それから、緊急時対応ということでいいますと、その次の備蓄、これは47ページでございますけれども、JOGMECにおいてレアメタル、34鉱種を対象として、国家備蓄につきましても、下のほうに書いてございますが、42日分、民間備蓄については18日分ということで、現在60日分の備蓄を実施してきておるところであります。ただ、こちらにつきましても、これは1983年度からの制度ということで、相当程度歴史もたっておりますので、今の現状に照らして、いま一度見直していく必要があるのかなというふうに考えてございます。

それから、48ページ以降が情勢変化と鉱種の性質を踏まえた分析ということでございます。

49ページに書いてございますのは、これまでもいろいろご説明申し上げてはございますけれども、さまざまな分野でレアメタルの重要性が増していますよと。真ん中の右のほうに書いてございますように、自動車の電動化で必要となる鉱物としては、ここに書いてあるようなりチウム、コバルトと、それからモーターでもレアアースが非常に重要になってきているということでございます。

その一方で、50ページにございますように、需給ギャップは顕在化しつつあるということで、世界、日本、それぞれで2025年以降は需要に比べて供給が不足するというような需給ギャップが生じる可能性も指摘されているところであります。

それから、もう一つの課題としては、51ページでございますけれども、寡占化の進展ということで、コバルトにつきましても、相当程度上流については今後偏在、製錬能力については中国の寡占というところが問題となっておりますし、タングステン等の他の鉱種につきましても中国依存が相当程度大きくなっているというのは大きな課題になってございます。

それから、52ページがレアアースでございますけれども、ネオジム磁石等に必要なレアアース、これは世界需要は相当増えていくということが予想されている一方で、これはこれまでもさまざま

まな取り組みを進めてきたところではございますけれども、右側でございますように、直近で見まして、日本のレアアースの輸入における中国依存度はいまだ6割弱ということで、課題があるということかなというふうに思っております。

それから、53ページ、54ページは、これは資源開発上の特性ということで、相当鉱種ごとに特性がありますよというようなことでございます。ちょっと詳細は割愛させていただきますけれども、例えばリチウムですと、埋蔵量は豊富なだけけれども、資源は偏在をしている。それから、備蓄については水酸化リチウムが長期保管に不適だとかいうようなこととか、さまざまな鉱種ごとに、埋蔵量や日本の権益の状況や備蓄の必要性についても相当程度違ってきますよというようなことが53ページから54ページに書いてございます。

そういったところも踏まえまして、56ページでございますけれども、鉱物資源については、ここに書かれているような論点をぜひご議論いただければなというふうに思っております。まず総論といたしましては、やはりこれは鉱種ごとの特性、埋蔵量、偏在性、カントリーリスク、需要の見通し、市場の大きさ等々、こういった観点から、やはり類型化をして、その特性に応じた対応策のあり方を整理することが、多種の鉱種の確保を求められている金属資源の支援ツールを検討する上で必要ではないかというふうに考えてございます。

それから、資源外交・権益確保につきましては、先ほどご説明申し上げたような情勢変化を踏まえて、これはやはりリスクマネーの供給機能の強化が必要なのではないかというようなこと。

それから、緊急時対応につきましては、これもやはり鉱種ごとの特性を踏まえた備蓄制度に変容させていく必要があるのではないかというような問題意識を持ってございますので、ぜひ委員の皆様のご議論を頂戴できればというふうに思っております。

それから、最後にカーボンリサイクルでございますけれども、これは58ページ目以降でございます。カーボンリサイクルにつきましては、資源・燃料分科会でもご議論いただきましたけれども、化石燃料から出てくるCO₂を分離・回収をして、それを利用していこうというアプローチでございますけれども、58ページでございますように、今年の6月の長期戦略でもカーボンリサイクル技術の必要性と、進めていくというようなことは盛り込まれております。

その上で、59ページ目がカーボンリサイクルの概念。これはもう既にご説明しておりますけれども、化学品とか燃料とか鉱物に利用していくというようなことをカーボンリサイクルと呼んでおります。

60ページ、それから61ページには幾つかの技術例、藻類のバイオ燃料とか、コンクリートに吸着させる技術とか、メタン化する技術とか、人工光合成の技術が書いてございますけれども、これまでの取り組みとしては、63ページ目以降でございますが、まず、この下の2つですね。3つ

目のポツのところですけども、カーボンリサイクルの技術のロードマップの策定。これは資源燃料分科会でもご議論いただいて、6月に策定をいたしました。それから直近では、一番下のところですけども、9月25日にカーボンリサイクルの産学官の国際会議を開催し、経産大臣が「カーボンリサイクル3Cイニシアチブ」を発表しております。

64ページがロードマップですけども、ロードマップにつきましては、ここに書いてございますように、2030年、それから2050年、それぞれどういったものを普及実現を目指していくかというようなことを、具体的な分野毎に目標を書いております。

その詳細が65ページ。これはちょっと飛ばさせていただきますけれども、66ページが民間の取り組みとして、カーボンリサイクルファンド、これが8月30日に設立されたということで、今後、参画企業の拡大が期待をされておりますし、それから、国際的な動きは67ページ目以降ですけども、6月のG20のエネルギー環境大臣会合、それから大阪サミット、そういったところでカーボンリサイクルが盛り込まれ、68ページ、これが先ほど申し上げた産学官の国際会議ということで、3Cイニシアチブというのは、この真ん中に書いてございますけれども、相互交流、それから研究拠点、国際共同研究、こういったものを進めていこうというようなことで、そのまず最初の二国間の協力として日本とオーストラリアとの間で協力の覚書を締結し、今後、共同プロジェクトの可能性も含めて検討していくというようなことになってございます。

最後、70ページでございます。カーボンリサイクルの推進に向けては、私どもとしては、今後の取り組み方針としては、国内の研究開発環境の整備、それから国際協力の推進といったことを進めていきたいと思っておりますけれども、こういった国際展開を加速するためには、こういった国際協力のあり方が考えられるかというようなことを、ぜひご議論できればなというふうに考えてございます。

最後、71ページ目以降は、8月26日の基本政策分科会の資料を参考までにつけさせていただきます。ぜひ、この論点に書かれた点、それ以外も含めて、委員の皆様方からの忌憚のないコメント、ご意見を頂戴できればと思っております。

事務局からは以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

では、早速議論に移りたいと思います。今から1時間強、お時間がございます。冒頭申し上げましたように、オブザーバーの方々、あるいは役所の方々も適宜ご発言をいただければというふうに思います。名札を立てていただいて、私のほうから指名をさせていただくというスタイルでやりたいと思いますので、よろしく願いいたします。

それでは、どうぞ。ご発言をお願いいたします。

どうぞ、宮島委員。

○宮島委員 ありがとうございます。

ちょっと知識不足のところでご質問をしたかったですけれども、今も全体的に国際的な協力をしないとエネルギーの確保というのが難しくなっている中で、これまでも供給元との協調、どういうふうにつき合っていくかということをやっていたというのは、これまでの資源・燃料部会などでも承知しているんですけれども、日本がバーゲニングパワーがなくなってきたという状況があると思います。その中で、買う国同士でどのような工夫をしているかというところが、ちょっと詳しく知らないので、今の状況を教えていただければと思います。

○佐々木石油・天然ガス課長 石油・天然ガス課長の佐々木でございます。

今、宮島委員がおっしゃられたように、まずは供給国との関係強化を先にやるということはおっしゃるとおりでして、それに加えて、供給国との関係をこれから横連携をしていこうというような動きを強化しているというのが今の足元の動きです。

一番典型的なのは、先週でしたけれども、LNG産消会議という場を、日本がこれ、8回目ですけれども、東京で開催をいたしました。これは供給国との対話をするというのも一つなんですけれども、需要国同士でも連携をして供給国に向き合う、そんなような取り組みを進めるというのが一つ、我々がとっている今の動きであります。

その中で、菅原大臣からも発表いただきましたけれども、私ども、LNG市場の拡大を目指した日本の貢献というのを発表させていただきました。100億ドルのファイナンスの支援と、500人もともとやると言っていた人材育成の目標値を1,000人に倍増するというのを発表させていただきましたけれども、LNGを新たに使う、新たな需要国として天然ガスに頼ろうとする国に対して、例えばファシリティ設備を整備するためのファイナンスですとか、あとは実際受け入れるとなれば人も必要になりますので、そういった人材育成の取り組みなんかを需要国——これ、実は供給国にも使えるんですけれども、需要国にもそういったものを使って、横でというか、日本と連携をしていく、そんなような取り組みを進めてきているところです。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

所委員、どうぞ。

○所委員 今、人材育成のお話が出ましたので、それに関連しまして、大学の人間として少しコメントさせていただきます。

ソフト外交の一環で、大学としては供給国の方を中心に、将来自国でエネルギーや資源の分野で中心的な人物となられるであろう行政官、あるいは研究者を、かなり受け入れております。そういったプログラムは幾つか走っておりますけれども、残念ながら大学側は、そういった受け入

れに対して一大学だけではなかなかうまく対応できない状況にあるんじゃないかと思います。日本の大学における資源分野の教育体制が変わってきており、カリキュラムが日本のニーズに応じて大分多様化しているために、一大学一学科だけで、そういった供給国の方を満足させられるだけのカリキュラムを用意することが難しくなってきていると思います。

ただ、こういったことは非常に大事なことです。ぜひオールジャパンで、それぞれの大学の特徴を生かした、ソフト外交の一環で供給国側の人材育成ができる枠組みというのをつくるべきではないかと考えます。余り中途半端な受け入れ方をしますと、逆に日本のイメージがよくならないと思っていますので、経済産業省だけではなく、文科省や、いろんな省庁と連携すべきことかと思っています。ソフト外交としての長期的な人材育成戦略として、組織的にきちんと考えるべきときに来ているかなというふうに教育現場としては思っております。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

じゃ、平野委員、どうぞ。

○平野（創）委員 成城大学の平野と申します。よろしく申し上げます。

幾つかの分野のお話を一遍にしてみたいと思っています。

まず資源国への協力に関してです。私自身、JCCPの仕事にも関わる機会があり、たくさん良い協力をしている、しかも長い実績があるということを実感しています。その中で、日本の資源国への協力で欠けているものは何かというと、やはり統一したブランドイメージみたいなものがないという点だと思います。全てが分散していて統一感がないように感じます。今の大学のお話もそうですけれども、窓口を一本化したり、それから、ある種のブランドロゴをつくって、必ずそれを掲示するとか、多額の費用をかけなくとも、ブランドとして日本の産油国・産ガス国に向けての経済協力、教育上の協力というものが印象づけられるような施策というものを展開すると、随分と状況が変わってくるのではないかなと。その上で、本当は窓口を一本化して行って、統一したイメージを持って攻めていく、その横連携をしていくみたいな枠組みをつくっていくといいのではないかと思います。それが資源外交に関しての見解です。

天然ガスに関しては、共同調達の話をやはりきちんと進めていかなければいけないし、それは公正取引委員会との関係性を、法的に問題がないということはある程度きちんと整備してやって、会社同士の共同調達、もしくは国全体である種まとめて共同調達していく。さらに広げてアジアの国々と一緒になって共同調達するということによって、バーゲニングパワーを連携によって高めていくというふうな必要性があるのではないかと思います。

次に、緊急時対応に関してです。備蓄、特に民間備蓄のほうですけれども、これはもう少し、今の世の中に合わせて変えていく必要があるのではないかと。全体としては今後製品需要にかな

りの偏りがますます生じていく中で、原油ではなく、やはり製品の備蓄を手厚くしていくということが必要ではないか。さらに、災害時の対応を考えていきますと、需要家にとってエネルギーが確実に確保されることが重要なので、必ずしも上流ばかりではなく、川下のほう、エンドユーザーに近いところでの備蓄というふうな考え方もあるのではないか。AIやIoTを入れて、国全体で何日間我々がきちんと生活できるのかというところから備蓄を積み増ししていく。一番小さい部分では、車のガソリタンクにガソリンが入っていることというレベルになるわけですが、そういう意味で、足元から見ていったときの供給の安定度を高めていくというふうな考え方ができるのではないかと思います。

その中で、国家備蓄のほうに関しましては、価格によって備蓄の上限を入れるなどの少し機動的な使い方もあるのではないか。ある種基準価格を設定しておいて、安いときに積み増しして高いときに放出していくというふうに、単にいざというときに使えるだけではなくて、低廉なという視点からも備蓄を機動的に使っていくような仕組みというものが何かできたよいのではないかなというふうに思っています。

レアメタルのほうとかは、鉱物資源については、私は委員ではないので言うのははばかれるのですが、やはり備蓄とともに使用量を低減するR&Dとカリサイクルなども大変重要であると思います。日本はかつて1次エネルギーを石油に依存しており、その後石油の使用量を減らしていったという局面がありますが、同様のことが希少資源であるレアメタルの場合も言えるだろうと思います。

最後にCCUです。以前からたくさん話題は出ているのですが、なかなか芽が出ないという状態なので、そのボトルネックがどこにあるのかというのを考えていかなければいけないと思います。やはり藻の話にしても経済的なコストの問題が出てきますし、それから生産時のエネルギーの使用によるCO₂の増加なども考慮しなければならないので、一体どこがボトルネックになっているのか考える必要があります。これはお金をかければ解決する問題なのか、それとも本当に物理学的に無理なのかというところを見きわめながら、筋のいいところを重点的に評価していくような動きが必要なのではないかと思います。

幾つかばらばらにたくさんのご意見を申し上げて申しわけございません。以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、飯塚委員、どうぞ。

○飯塚委員 ありがとうございます。

私の専門の科学 이슈という点から、デジタル化についてと、それからあと途上国、または供給国、新興国が多いので、その点についてちょっと述べさせていただきます。

先ほど資源外交という点がございましたけれども、資源外交という点で1つ考えに入れておいた方がいいのかなと思う点は技術の点です。というのは、今、鉱山業というのは非常にサプライチェーンが長くなっていて、その長いサプライチェーンの中に多くの製造業、日本でも非常に多くの競争力を持つ、また技術的にリーダーシップをとっている会社というのが多くサプライチェーン、いわゆる建機とか、またはデジタル機具とか、そういうところに入っていると思うんですね。そういった機具があるというのと同時に、またレアメタル、例えばリチウムとかを使った電池をつくりたいというような思いを持ちつつ、技術がなくて、なおかつ資源を持っていると、そういった国がある。そういうところをもう少し利用して、技術をある意味で共有するとか協力するという形で、そういうことをすることによって市場が広まりますので、そこからまた技術が仕様化するという事も望めますので、その辺のところを両方とも利用するという形を考えられないかと思えます。

以上です。

○平野（正）委員長 それでは、川口委員、どうぞ。

○川口委員 私からは、鉱物資源に関して幾つかコメントをさせていただきたいと思えます。

まず、この権益の確保というところですが、これまでのベースメタル、きょうはレアメタルの話がかなり中心ですけれども、海外の資源保有国で鉱山を開発して、鉱石、例えば銅の場合だったら銅精鉱と言いますが、それを日本に持ってきて製錬する、すなわち鉱石の安定供給のために権益を確保するというのが基本だったわけですね。ところが、レアメタルの場合はそれがかなりグローバルに複雑化している。例えばレアアースを挙げますと、鉱山はオーストラリアにあって、精製、加工は東南アジアでやる。それをまた日本に持ってくるという、非常にサプライチェーンが長くなって複雑化している。

したがって、私の言いたいことは、JOGMECの制度というのは、そういうサプライチェーン全体を見ながらいろんな支援策を講じていくことが必要だろうと。つまり、資源国で権益をとるだけではなくて、途中の段階もちゃんと押さえられるような、そういうような制度が安定供給の確保につながるのではないかというのが、まず権益に関する1点目でございます。

それから、2点目としては、先ほどリサイクルの話が出ていましたが、石油、ガスにはない点として、メタルの場合はリサイクルというのが非常に重要になってくるだろうと。よく都市鉱山と言われますように、これが一つの大きなリソースになるわけです。したがって、これからリサイクルはますます重要になってくるし、また電気自動車という話もございましたけれども、バッテリーのリサイクル、これは将来大量に出てきたものをリサイクルするということが重要になってくると思えます。日本の非鉄製錬は、そういうものが技術的に非常にすぐれている。複雑な

原料からいろんなものを、例えば銅、鉛、亜鉛というベースメタルだけじゃなく、副産物のレアメタルであるとか、あるいは貴金属であるとか、いろんなものを回収する。そういった技術というのは非常にすぐれています。

したがって、例えば電池材料にしても、リサイクルについての技術的な面は、非鉄製錬各社が開発に取り組んでいるので、私は余り心配してないです。むしろ重要なのはシステムです。回収システムでいかに電池を集めてくるのか。場合によっては電池がどんどん車と一緒に海外に出ていってしまうかもしれないというようなこともあるわけで、そういったところに対して、ユーザーと一緒に、何かそういうリサイクルのシステムといいますか、体制づくり、こういうものが課題になってくるのではないかと。リサイクルによって原料が確保されることで、一つのセキュリティにもなってくるというようなことが言えると思います。

それから、3点目は、環境意識の高まりという説明がございましたけれども、これはメタルの世界でも急激に進んでいるんじゃないかと。例えば資源国における環境規制の強化、それから、ESG投資みたいな動きですね。機関投資家なんかもそういうところを非常に見ているというところでは、非鉄の世界、メタルの世界でも、そういうものが急速に高まっているということで、例えばこれについても、やはり日本の製錬業、鉱山業というのは非常に蓄積がある。高い環境技術、先ほどのリサイクル技術も関係してくると思うんですけども、そういう日本の非鉄産業の非常に強みであるというところがありますので、こういうものを活かしながら資源の確保の確保をやっていく。資源の保有国というのは、やはりその辺は多分技術的にも遅れているでしょうから、環境技術、リサイクル技術、こういったものを一つの武器にしながら確保の確保に役立てていくということも念頭に置いた、JOGMEC等の支援策を検討していただくといいんじゃないかと思います。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

では、豊田委員代理、森川委員、どうぞ。

○豊田委員（森川代理） ありがとうございます。

豊田が欠席しておりますので、豊田の意見ということで代読させていただきます。石油とLNGとレアメタル、カーボンに分けて、少し長くなりますが読み上げさせていただきます。

まず石油でございます。2点でございます。

まず1点目が中東でございます。米国が中東へのコミットを低下させ、選択的な介入をすることになったことが、中東情勢の不安定化を招いているという認識でおります。サウジでの石油施設は、これまでも嚴重なセキュリティ体制がしかれていたにもかかわらず、今回のアブカイク

及びクライスへの攻撃を防ぐことができなかったというのは言うまでもなく大きな問題であるというふうに考えています。

国際関係に関連して申し上げますと、米国、サウジ、イランとも中東での全面戦争は望んでいないというふうに我々は認識しております。かつ米国が政策転換をする可能性というのももちろんあるんですが、今回のような突発的な事象はいつでも起こり得ると認識すべきであり、中東情勢は、そういう意味では不安定さを増したと言わざるを得ないのではないかなというふうに考えています。

それを踏まえまして、次に石油備蓄の点でございますが、日本の備蓄量は既に潤沢にあり、今後石油需要は減少していくこととなりますので、備蓄日数は当然ながらふえ続ける。先ほど申し上げたとおり、中東情勢は突発的な事象がいつでも起こる可能性があり、需要が減少し続けるとはいえ、備蓄量の目標そのものを下げるタイミングではないと考えております。

一方、これから需要が伸びる東南アジアとかインドとかの石油需要というのは、既に日本の2倍以上でございます。一方、備蓄構築というのがそれらの国々ではおこなわれているという情勢があるというふうに考えています。これらの国々で石油供給途絶が起これば、日本にも何らかの影響が及ぶ可能性が高いということを踏まえまして、日本での備蓄目標日数は維持し、その一部をアジア諸国が利用する協力体制、具体的に申し上げますとチケット備蓄等々のスキームになるのかもしれませんが、そういった協力体制をつくるのが望ましいのではないかと考えております。

次に2点目、LNGでございます。石油のような備蓄が現実的にないLNGの場合、強力な調達力、取引力を持つ日本企業の問題というのは供給セキュリティーの向上に資すると考えております。また、LNGのセキュリティーに関しては新しい発想が必要で、例えば石油で産油国と共同備蓄をしているのと同様に、LNGでも緊急時の融通に資するような戦略的な提携、あるいは協力の可能性を、カタールやロシアの国営ガス会社などと検討してみるのも一案ではないかと思っております。

LNG産消会議での議論にもあったとおり、LNG市場の透明性、流動性を向上させることも、LNG供給セキュリティーの向上に寄与すると思います。新規のみならず既存契約においても、仕向地条項を緩和、あるいは撤廃させるため、またその動きをアジア大で進めるため、政策協力の推進、アジアにおけるLNG市場の構築等、政府は環境整備を進めるべきではないかと思っております。そのような取り組みを通じて、将来的には油価連動から脱却し、アジアでのLNG市場価格を形成することが重要ではないかと考えております。

LNG市場の拡大には、新たなインフラ、例えば北極海航路活用のためのLNG積みかえ基地

でありますとか、アジアの浮体式の貯蔵気化基地でありますとか、バンカリング拠点などといった、こういった新たなインフラへの投資が必要ではないかと思っております。これに日本企業が参加すれば、緊急時に日本やアジアに持ち込む余地が広がる。こうした案件にも、例えばJOGMECさんの支援ができるような検討をすべきではないかと思っております。

また、供給先多角化や、日本企業がオペレーターとして参加できる余地を考えれば、米国等のシェール案件というのはやはり有望ではないかと思えます。シェールビジネスの特性として、極めて短期間で参入判断を迫られ、その後も資産が頻繁に入れかわるという独特な実態がございますので、JOGMEC等の採択基準が対応し切れていないという声も聞こえてまいります。その点についても国でよく検討していただければと思います。

3つ目、レアメタルでございます。レアメタル供給の不確実性がある状況では、民間企業が全てのリスクを負うことは難しく、政府の支援が必要であろうと思っております。レアメタル確保のため、高リスクではあるものの意義の高い案件には民間参加の宣伝として、例えばJOGMECが主導で参入することや、製錬、開発段階での出資、支援等が必要かと考えますが、法改正が必要な事項もあるかと理解しますので、具体化を進めていただければと思っております。

最後、カーボンリサイクルについてです。世界のエネルギー供給の8割強を占める化石燃料を利用しないのは非現実的であろうと思えます。化石燃料のエコフレンドリーな利用を進めることが、したがって重要になってくると考えます。カーボンリサイクル、あるいはCCUは、技術成熟度、経済性などの課題はあるものの、過去数年のICEFでの議論でありますとか、既にご説明いただいたとおり、6月のカーボンリサイクル技術ロードマップの策定、あるいは先日のカーボンリサイクル産学官国際会議での発表、水素閣僚会議での開催といったように、国内外での動きが加速しております。このような取り組みを通じて国際世論づくりやカーボンリサイクルのプロジェクトを進めるべきだと考えます。

パリ協定を受けた投資家や各国政府の動きなどを踏まえ、石油、ガス、金属を問わず、資源開発の現場でも再燃電源の活用、CCS、水素化などに相応の投資を求められる事態が出ており、今後確実にふえていくと考えております。低炭素技術を組み込むことで資源外交における日本企業の売りにもなると思えます。JOGMEC等の支援の際、こういった温暖化対応のプロジェクトには相応のインセンティブ、いろんな形態があるかと思えますけれども、インセンティブを付与することを法律に明記し、政府の方針を明確化しておくぐらいの構えは必要ではないかと思えます。

長くなりました。以上でございます。ありがとうございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、池内委員、お願いいたします。

○池内委員 東京大学の池内と申します。専門が中東研究とかイスラム研究というのをやっております、最近グローバルセキュリティーということをやっておりますが、その観点から、1つ質問をさせていただいて、それについては後でお答えいただくとして、私のほうからあらかじめ、私の見方というものをお話ししたいと思います。それは、この40ページに書いていただいた石油・天然ガスに関する論点というところを事務局から打ち出していただいたので、それに答えるという形でございます。

石油・天然ガスについて、特に石油だと思いますが、既に論点として、ある種の結論として、引き続き一定程度は中東に依存せざるを得ないという認識がありましたが、問題は、この一定程度の「程度」についての認識だと思うんですね。これはぼかして書いてあるのかもしれませんが、私のこの石油の需給ということに関する素人考えでは、この「一定程度」というのはかなりでかいということだと思うんですね。それは、余り言ってしまうと、じゃ、何をやっていたんだということになってしまうので、ちょっと言いにくいところはあるのかもしれませんが、しかもこれまでかなり、ある種のお題目、あるいは本気で中東依存を避けようという議論もして政策は持ってきたけれども、結局、それは政策が上手だったか下手だったかどうかは別にして、できないというのが現状なのではないかと。これは余り「できません」と認める必要はないとは思いますが、その一定程度の「一定程度」というのはどの程度なのかというのは、ある程度共有した上で、じゃ、その上でやっていきましょうということにしたほうがいいんじゃないかと思います。

私自身の見方では、「一定程度」の枠は極めてでかいということで、中東依存というのは全然変わらないということだと思います。それに対して諦める、諦めろということではなくて、当然中東以外に多角化していく、あるいは技術的な解決を図ると、この2つのやり方をどんどんとついでいただくというのは当然だと思いますが、その上で、しかし余り解消されないだろうという見通し、少なくとも1つの有力なシナリオは持つべきであると。

この多角化するという姿勢、それから、そのためのいろんなツールを持つていくというのは、最終的には、しかし中東に依存せざるを得なくなったときの、ある種の、それでも万能ではないですが交渉力になりますので、ぜひやるべきだとは思いますが、しかし中東依存が解消しない場合はどうするか。それに対する私自身の見方というのは、実際には中東というのは1つの場所ではなくて、供給国も1つではないので、供給元も1つではないですね。つまり、中東から石油が来なくなるというのは、中東から全く来なくなるということではないですし、また、多くがホルムズ海峡を通るがゆえに、ホルムズ海峡という1つのチョークポイントを絞って閉ざしてしまえば、大部分来なくなる。それは最悪のシナリオですけれども、実際の中東情勢はそういうふう

に動いていないので、どこかから出てくるというふうに考えています。

そうしますと、我々、全くのエンドユーザーの国からいいますと、どこかから出てくるんだということになると、そのどこかから常にとってこられるようにするというやり方が必要だと思います。つまり、それは中東と中東の外との間での多角化を考えるだけではなくて、中東の中のいろんな勢力へ満遍なくバランスをとって多角化していく。それによって、我々が時々、ことし6月にも9月にも肝を冷やすような、つまり石油が来なくなるんじゃないかというような事案があって、タンカー事案であったり、最近のサウジの石油施設攻撃事案でありますけれども、ああいった問題が起こったところに一本掛けして行って、そこがこけると何か中東から来ないという印象になるわけですが、実際にはそういった不審な事案の大部分は中東の内部の対立によって起こってきているので、我々は、その対立を解消したりすることはできませんけれども、その対立の所在を見た上で、どちらからもとってこられるというふうにしていく必要がある。そういう意味で、中東の中での多角化が必要なんじゃないかというふうに提言したいと思います。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

宮島委員、どうぞ。

○宮島委員 ありがとうございます。

私自身は、いわゆるエネルギーをふだん専門にしているというほどではありませんので、少し一般的な感覚から発言できればと思います。

まず、ここ最近で、国民も「エネルギーって本当に大事だな」というふうに思うようなことが立て続けにあったと思います。それは、おっしゃるようにサウジ並びに中東で攻撃などの不穏な動きがあったということも一般の人も知るニュースになるぐらいになりました。それから、これは今日の会議とは完全に直接はリンクしないにしても、千葉で停電がありまして、私たちの生活が電気がないとどこまで大変になってしまうのかということをも身をもってみんなが知ると、少なくとも何らかの電力を確保する形というのが国民にとってどれだけ大事かというようなことがわかったと思います。

3つ目は、国連の会議がありまして、あのときは気候変動の話が多かったんですけども、それにしても日本国内ではなかなか感じる事ができないほど、世の中は、この気候変動に対して関心を持っている。特に若い世代を中心に関心を持っているということがわかりましたし、その中で、日本にとってはとても注目の高い小泉大臣が行かれましたので、やっぱりふだんよりもかなりニュースにもなったんですけども、それでも、その中で多分国民が感じたのは、今日本は、そんなに具体的に発信ができない国なのかなと。これは単に発言をする機会がなかったとか、いろいろ向こうの情勢もあるとは思いますが、この情勢の中で日本はどのようなポジションを

とっていくのかなというところが、普通の人から見てもちょっと不安になったのではないかと思います。

一方で国際状況、まさに国際のチャンネルが変わっているというお話が今回のテーマなんですが、きょうたまたま、アメリカのまさに今の状況、政治に関してちょっとお話を専門家から伺ってきたんですけども、アメリカが、いわゆる自国主義に偏ってきているということが、トランプ政権の期間だけのことかという、そういうことではない、この先も続くのではないかというような心配が示されていました。つまり、いわゆる世界の警察というふうな形でやってきた昔のアメリカからして、もう一般の国民が、「えっ。それって、そもそも自分たちのやることだったのか」とか、日本を守るとか、世界を守るとか、そういうことも含めて、アメリカの国際社会での役割について一旦国民が考え直す機会にはなってしまったのかなと。だから、次の政権がどうなるかはわからないですけども、少なくとも日本が今までの枠組みの中で、アメリカがある程度力を果たしてくれるから、これは大丈夫だと思っていたようなさまざまなことに関して、もう一回考え直すような局面に来ているのではないかと思います。

そんな中で、一方日本はといいますと、先ほどのバーゲニングパワーがなくなってきたということもそうなんですけれども、残念ながら日本の国力というものが今衰える方向なのではないかという心配が国民の中にもあります。それは、人口減にスタートするところの国力の問題もありますけれども、今まで日本はエネルギーはない国けれども、国力がある。戦前はともかくとして、国力を持っているから、それを取引材料にいろいろな国と交渉ができたり強気に出ることができたということかもしれませんけれども、この先は、もしかしたらアメリカのようなかなり当てになってきた味方がいなかったり、軸が一つに絞れなかったりする国際情勢の中で、一方で国力が、あるいはカードが減ってきているかもしれないという日本、そしてエネルギーのない日本という、その3点の視点を組み合わせた状況の中で、この先どうやって生き残っていけるかということを考えなければいけない。かなり難しいというか、今までよりも簡単ではない状況になったのかなということを感じております。

その中で、今の具体的なお話になりますと、やはりこれまでも続けてこられた多角化、供給元の多角化に関しては、今まで以上にさらに子細にチャンスを狙ってやっていただきたいと思えますし、一方で、需要国としての力が日本だけでは十分ではなくなるとすると、同じような需要国の中に仲間を求めて、需要国同士が手を結ぶことによって供給国側にどのような交渉ができるかということ、いよいよ本当に真剣に考えたほうがいいのではないかと思います。

JOGMECに関しましては、まさにリスクをとる部分に関しては国も後押しをして、かなりディテールをちゃんとチェックをした上での適切な投資に関しては支援をしていく必要があると

思います。でも、もちろんこのJOGMECの投資に関しても、あとは備蓄を維持することに関しても、そこには国民のコストというのが一定程度はかかります。このリスクに関して、エネルギーって本当に大事だとみんな思っているので、その安定のためにある程度お金を使うということそのものには国民も賛成をするとは思うんですけども、そこに緩みというか、今若干ある、そもそも今、日本企業って全体的にデフレ下の中でチャレンジをしない。とにかくお金は貯めているけれども、それをどういうふうに投資したり、次の芽に対してチャレンジにお金を投資するかというのがすごく下手になっちゃったというのが一般的に言われているんですけども、このエネルギー分野に関してどうかというのはありますが、もしも少しでも会社が、ちょっとそこが尻込みしているようなところがあるのだとしたら、それをうまく引き出す形で、でも国が全部リスクをとってくれるから、そこに乗るといような形ではなくて、ちょっとちゅうちょしている企業などの決断を促したり、それを後押しするような形で国のお金が出ていくというようにところが大事なのではないかと思えます。

カーボンリサイクルに関しては、本当に先ほどの国連などでも、もしチャンスがあれば、日本はそうはいつでも、この気候変動に関して極めて高い関心を持ち、これに対してはちゃんとやっているということは示していく必要がともあると思えます。どうしても石炭火力を使っていることで、日本はすごく責められがちな土壌に今なっていて、そこのバランスも難しいと思うんですけども、石炭火力を使いながらも、二酸化炭素を減らすということにこれだけの努力をして、これだけの意識を日本は持っているんだということを、ある程度前に出していくことで、日本に対する批判が少し緩まるのではないかというふうに思えます。この先も着実に前に進むとともに、それを表に出していくというような努力をお願いしたいと思います。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

島委員、どうぞ。

○島委員 CO₂、環境問題に関する日本の姿勢が後手後手になっているのではないかというご指摘があったと思います。これに対する技術的な対応策に関しては既にご議論されているかと思いますが、あわせて、石油関連、化石燃料関連事業が国際的な批判を浴びる中で、日本としてルールづくりに十分に食い込めていなかったのではないかと思います。例えば、世界的な標準としてISOなどがありますが、そういった世界標準をつくっていく段階で、他国、他の事業者などが主張する数値であるとか要素であるとかが本当に適切なもの、適切な項目を拾い上げていて、適切な水準で設定しているのか、それ以外に日本の技術として盛り込んでいくものがないのかという、その枠組みのところでチャレンジしていくことあってもよいのではないかと。例えばCO₂に関しても、CCUやCCS削減できた量を他のCO₂の排出のところに換算して何%削減と評

価値するといったようなルールづくり、そういったものに注力されてもいいのではないかと思います。

LNGに関連しては、1点ご質問、1点コメントになります。

先ほど課長から需要国同士の連携を図るために、例えば施設整備に対するファイナンスなど進めているというご発言がございました。ファイナンスの原資は税金になりますので、それが金銭的に返ってくるのかその他の包括的なリターンという形で返ってくるのかはともかく、投資のリターンが見えることが必要になります。ファイナンスがローンを念頭に置いておられるのであれば、ボロワーのクレジットリスクをきちんと見ていかなければならないし、LNGや石油開発案件をプロジェクトファイナンスで行う場合には、投資適格のある人間が長期のオフテイク契約を締結し、安定的なキャッシュフローがあることが融資判断の前提になってきたわけです。今後、需要国同士の中で連携をしていく、例えば東南アジアの新興国等、国の格付けが必ずしも高くない相手を対象にやっていく場合に、その与信管理をどのように確保していくのか。その点をお伺いしたいと思いました。

LNGに関するコメントといたしましては、日本のバーゲニングパワーの低減というのがございましたけれども、日本国内では再エネ、太陽光が積極的に導入された結果、資料の世界のLNG需要の拡大の表の中で触れられていますけれども、LNGの必要量は伸びていないというように認識しております。他国の需要が旺盛になっていく中で、日本は、需要の伸びはそれ程ないものの必要となる量は確保していかなければいけない状況にあるわけで、その場合に、権益をとりに行く方向で行くのか、スポットマーケットを広げる形でいくのか。両方バランスよくやっていくという形になると思いますが、それぞれの目的に応じた対策というのを検討していく必要があるかと思います。メジャーによる寡占化が非常に進んでいてメジャーはエクイティリフティングで需要家の信用リスクなどは自分たちでとって全部やっていくという状況にある中で、国、JOGMEC、企業がどう伍していくのかということは非常に重要な問題でして、それに関してはJOGMECの出資等の措置が必要になってくると思います。

一方で、スポットマーケットに関しては、先ほど来ご発言がありましたけれども、仕向地条項の緩和等の点の検討が必要になってくると思います。

○平野（正）委員長 今、ご質問がありましたけれども、それに対するコメントはありますか。

飯塚委員、もう一度どうぞ。

○飯塚委員 ありがとうございます。

先ほどのご発言のルールづくりというところに、ちょっと一言申し上げたいなと思いました。すごく重要な点だと思います。ルールづくりというのは、いろいろなやり方がある、ISOと

いう形でいわゆるルールをつくるという形もございますし、あともう一つ、市場で決まってしまうところという、もう皆さんが使っているから、もうそれを使っていってしまうと、そこと、あと先ほど申し上げられた、いわゆる需要国がコラボレーションしていくと、そういった同じ技術を使う人たちをふやしていくということで、デファクトでルールづくりというのを進めることができる。そこに例えばリスクマネーを使った形での技術革新とか、環境技術とかを導入していくことによって相乗効果が得られるのではないかなというふうに思いました。やはりそういったソフトパワーがあると、それはまた資源外交の一つのカードになり得るのではないかなという点もあるのかなと今思いました。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

川口委員、どうぞ。

○川口委員 鉱物資源分野の資源外交に関しまして、1つコメントを追加させていただきたいんですけども、最近、大きな動きとしては、インドネシアのニッケル鉱石の輸出禁止という動きがございます。これは資源ナショナリズムの高まりと言ってもいいと思うんですけども、従来からそういう鉱石の輸出禁止というのはありましたが、今回完全に輸出を禁止するというところで、しかも2年前倒しで来年の1月から実施するというようなことをインドネシアの政府は言っております。

こういうものに対しましては、やはり民間企業だけでは多何か対応するというのはまず不可能だと思いますので、そのあたりが一つの資源外交の課題になってくるのかなということです。ここで私が言いたいのは、インドネシアの問題もございますが、資源保有国にかなり広く見られるのが、税制とか、あるいはロイヤリティー、こういったものの引き上げという動きがございます。鉱山の活動というのはマインライフが10年、20年という長い活動でございますけれども、生産開始するときには税率が比較的低くても、途中で税率を大幅に引き上げる、あるいはロイヤリティーを大幅に引き上げることがよくございます。これはまさにカントリーリスクになってくるわけで、そういったものに対して、何か資源外交で歯止めといいますか、これはどういうやり方かというのは、アイデアがあるわけではありませんけれども、投資協定なのか、何か約束なのか、そういった資源外交での歯止めみたいなもの、こういったものがあればマインライフの間安定した操業ができると、それがまた安定供給にもつながるということで、これは資源国にとってもいい形になるんじゃないかなというような気がいたします。そういった資源外交の課題があるというふうに思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

委員の方以外で、オブザーバーの方。

○奥田オブザーバー（押尾代理） 石油連盟です。ありがとうございます。

石油備蓄に関してコメントさせていただきます。

原油のほぼ100%を輸入している我が国にとって、石油供給に障害が生じるような有事に備えて国内で石油備蓄体制を維持・強化することは、他のI E A諸国に比べても重要性が高いと考えております。国内では既に民間備蓄、国家備蓄、さらには産油国共同備蓄と順次石油備蓄体制が整備されてまいりましたが、昨今はホルムズ海峡付近でのタンカー襲撃や、サウジアラビアの石油施設の攻撃といった事態が発生しております。こうした緊迫した中東情勢を踏まえますと、中長期的には中東依存度の低減や、供給源の多様化という課題はありますが、まずは中東からの供給途絶が発生し、それが長期化する可能性も視野に入れて、より強靱な対応体制の確保に向けて、現在の備蓄水準や体制が十分か、さらには、より効果的な備蓄方式のスキームはないかといった点をレビューすることは大変有意義ではないかと考えております。

こうした検討に当たりましては、精製・元売業界の意見についてもご配慮いただければ幸いです。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

じゃ、田中委員、どうぞ。

○田中オブザーバー（川口代理） 40ページの論点につきまして、3つほどコメントさせていただきます。

まず、多角化でございますけれども、これから供給先の多角化を進める上でも、やはりリスクが高い地域に進出するニーズが高いわけでございますが、その意味でJ O G M E Cの支援制度が非常に重要だと認識しております。

このJ O G M E Cの支援制度につきましては、さきの資源燃料分科会で、もう既に幾つか報告されておまして、例えば鉱区取得から開発・生産までのシームレスな支援とか、パイオニア探鉱への審査の弾力化とか、海外地質構造調査をもう少し使いやすくするとか、あるいは先ほどもありましたけれども、米国のシェール案件などの権益取得とか、M&Aは非常に短期の話でございますから、迅速な対応をしていただきたい等、既に盛り込まれている事項についての早期の具体化ということをお願いしたいと思います。

2番目、環境問題でございますけれども、上流事業を展開する上でも地球環境問題への対応が極めて重要だということは、私ども、よく認識しております。現在、政府として気候変動問題へ

の対応を加速していただいておりますが、同時に石油・天然ガスの重要性、必要性というのは変わることはないわけございまして、この点をしっかりアピールしていただくということをお願いしたいと思います。

具体的な要望としまして、この中にありますCCSとかCCUSとかCO₂-EORとか、あるいは植林等々、これら全てコストがかかるものでございまして、このコストを下げる技術開発とか、あるいは全体の導入環境の整備というのはこれからさらに加速していただきたいのですが、現実、個別の上流開発プロジェクトにおいて、これらのコストがかかる対策費用を入れ込むということは、そのプロジェクトの経済性を下げることでございまして、その部分をJOGMEC等の支援対象として広く拾っていただいて、積極的に対応していただきたい。そういうことが資源国への事業参入のときの競争力強化にもつながるといふふうに思っております。

3番目、LNGでございますけれども、LNGの重要性、役割は極めて重要だということは当然のことでございますし、LNGの安定供給確保のための施策の充実は重要でございますが、今後、LNG需要が増加する国、地域を意識して、中下流を含むバリューチェーン全体を視野に入れた施策が非常に重要だと認識しております。具体的に新興国、先ほどアジアでの需要の伸びが書かれておりましたけれども、そういうマーケットを創出することが具体的に必要でございます。そういうガス需要の開拓とか、LNG受け入れ基地等のインフラ整備、こういったところをしっかりと支援していただきたい。そういった部分についての資金面の支援拡大を検討してほしいと思っております。

これは業界用語でございますけれども、ガスデマンドクリエーション、デマクリとかいう略語もございまして、ガスデマンドクリエーション、マーケット創出と開発というのは、一体となって考えていかなければならないというふうに思っておりますので、ぜひよろしくお願いしたいと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、渡辺さん、どうぞ。

○渡辺オブザーバー 天然ガス鉱業会でございます。

石油鉱業連盟のほうからお話がありましたが、国際的な脱炭素化の動き、その対応が必要であるとの認識は、業界としても私どもとしても共有しているところでございますが、各企業がさまざまな対応を検討するに当たりまして、政府がイニシアチブを発揮していただくことを期待しておるわけでございます。また、天然ガスについては、脱炭素化、炭素社会の過渡的なエネルギー

にとどまるものではなく、今後も長期にわたってその利用を継続することが、環境面、経済性等の観点より十分な合理性があると考えております。

それから、先ほど宮島委員から千葉の停電のお話がありました。議題から少し離れますが、千葉県は新潟県に次いで第2位の国産天然ガスの産地でございます。今回の停電で国内天然ガス生産操業にも少なからず影響がございましたけれども、各社の協力体制のもとで都市ガスへの供給に支障を起すことなく対応することができました。その復旧に当たりましては、政府より多くのサポートを頂戴いたしましたことに感謝を申し上げます。

エネルギーセキュリティーの観点で申し上げますと、緊急災害時のエネルギー源としても、改めて地産地消たる国産天然ガスの重要性がやはりあるものと理解しております。国産の石油・天然ガスは、資源燃料政策の基盤となるものであると思います。その重要性は変わることがないと思いますので、引き続き施策の着実な実施をお願い申し上げます。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

じゃ、定光さん、どうぞ。

○定光オブザーバー 委員の皆さんからJOGMECに関してもいろいろと貴重なご指摘をいただきまして、我々としてもごもっともだなと思う点が多数ありましたので、いろいろ咀嚼させていただきながら検討させていただきたいと思います。

その上で、幾つかコメントをさせていただきますと、メタルに関しましては、やはり中下流も含めてサプライチェーンをどう確保していくか、それから、いろんなリスクの高い案件に国がもう少し踏み込んだリスクマネー供給ということをやっていくというのが、お聞きしていて大きな新しい方向性なのかなと思いました。

それからあと、環境問題ですね。これは石油、天然ガス、メタルについても共通だというご指摘がありましたけれども、これは宮島委員ですとか飯塚委員からもご指摘いただいたとおり、やっぱり資源開発の現場に再エネの利用とかCCS、CCUSの技術を抱き合わせでやっていくことで、やっぱりこれは日本の新しいカードであったり、日本のソフトパワーということにもつなげ得るということなのじゃないかと思うので、ぜひともそこは、これから日本の資源開発ビジネスの一つの大きな売りに育てるような形で、この場でも議論を具体化させていただければなと思いました。

それから、LNGに関しましては、これも皆さんの共通のご指摘は、やっぱり需要国同士、バイヤー同士でどうやって連携してバイニングパワーを高めていくかということだと思わなければ、幸いLNGの分野では、やっぱり日本の商社を含めて、ユーティリティー企業を含めて、

かなりノウハウを蓄積して持っているということがあって、日本のそういう企業が、アジアなどのこれからLNGの需要を伸ばしていく国にいかに入っていくってビジネスをしていくか。そこで日本の企業が、いわゆる第三国でLNGを引き取るという、そういうケースがこれからふえてくるんだと思うんですけども、そういう場合に対するJOGMECも含めた日本の政策金融の支援のあり方というのは、もう一度ちょっとそこは整理をする時期に来ているのかなというふうに思いました。これは単にプラントがLNGの受け入れ基地をつくるとか、発電所をつくるというだけの話だとJBICさんの範疇なんでしょうけれども、そういうところ、第三国で日本企業がLNGを引き取るということが行われるのであれば、それは有事には日本にもダイバージョンが可能だということだと思つたので、そういう日本企業が引取権とか販売権とか処分権を持っているような、オーナーシップを持っているような場合については、これはエネルギーセキュリティーにも資するというので、我々JOGMECの支援にもこれから対象にし得るのかなというように個人的には聞いて考えたりいたしました。

それから最後、もう一点は、アメリカの戦略的重要性ということが私としては指摘させていただきたいと思つていまして、アメリカは今、シェール革命が起きていますけれども、上流だけ見ても、アメリカで起きている変化というのはまだ一面でしかなくて、シェールガス、シェールオイルがたくさんとれるので、今アメリカはまだペトケミの大増産とか、イチレンクラッカーを新しくつくるとか、そういう動きが中下流でできていて、加えてペトケミ産業が集積すると、そこからたくさんCO₂がとれて、CCS-EORができる油田がたくさんアメリカにはあるので、これはうちのヒューストン事務所の人間がいろいろ調べてくれているんですけども、オキシデンタルのようなアメリカの石油会社は、CO₂ビジネスをこれからの中核にしていくと。なので、シェールをとってペトケミで製品化して付加価値化して、今度、そのCO₂をさらに再利用していく。一部はEORして油田の生産性を高めるということにもつなげていこうということで、アメリカはまさに、こういうカーボンに関する新しいビジネスモデルのいろんなテストベッドにならんとしているということも踏まえて、加えてシェールというのは、アメリカ以外のアルゼンチンとかオーストラリアにもこれから広がっていくということなので、世界広しとはいえ、日本企業が上流でオペレーターシップをとれる数少ない国がアメリカだと思うんですね。そういう意味で、アメリカの戦略的な重要性というのをもう少し総合的に考えて、そこにやはりまだまだもっともっと日本企業というのは食い込んでいく余地があると思うので、そういう対米進出支援策みたいなことは、もう少し深掘りをしていただいてもいいのかなというふうに思いました。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

まだ少し時間がありますので、役所の方々、課長の方々からご発言いただければと思いますけれども。

最初、和久田さんからよろしいですか。

○和久田政策課長 それでは、最初に、様々なご意見をいただきましてありがとうございました。私の方から、まず包括的に幾つかコメントさせていただいた上で、個別の話は担当課長から説明をいただきたいと思います。

まず、何人かの先生からご意見があった点としては、資源外交の点でオールジャパンでという話が、これは所委員とか、それから平野創委員からございました。こちらにつきましては、私どもも大変同じ問題意識を持っておりまして、恐らく今までいろんな関係機関とか、予算もちよつといろいろまたがっていたりとか、私ども、部内でもいろんな担当課もあるものですから、いろいろな事業主体が個別の事業に応じてやっていた面もあると思うのですけれども、これはやっぱり資源外交といったことを考えたときには、やっぱり国毎にしっかり戦略を持って、色んなツールを総合的に統一的にやっていかなければいけない。これは是非今日のご指摘を踏まえて、オールジャパンでできるような仕組みをぜひ考えたいと思っていますし、例えば早稲田大学の研修なり人材育成で出てきた課題が、もしかしたら別の機関でうまくやれば使えるかもしれない。こういった橋渡しを国なり国の機関が上手くできるような工夫というのは是非させていただきたいなというふうに思っております。

それから、カーボンリサイクルについても幾つかご指摘がございまして、これは平野委員でしょうか。ボトルネックは何なのかというお話もございまして、私どもとしては、やはりイノベーションが重要ということで、このロードマップにも書いてあるのですけれども、相当程度まだ価格差がある。要は、CO₂を使った製品と既存の製品との間で相当程度価格差があるので、やっぱりそれを埋めるためにはイノベーションをやらないと、とにかく使ってくれ、使ってくれと言ってもなかなか難しいよねということで、したがって、国の研究開発資金も入れてしっかり支援をしようと思っております。ただし、国の予算を入れればおしまいというのではなくて、これはむしろ制度づくりとか、やっぱり仕組みづくりもあわせてやらないと市場は拡大していかないなというのは認識しています。これは国内的にもそうですし、国際的にも各国と連携したり、そういった意味で、先ほどの9月の産学官の国際会議、おもしろいイベントとしてぶち上げるという意味はあるものの、それだけではなくて、しっかりと今後国際的に連携して、彼らの自主的な制度的な取り組みを誘引させて、それを国際的に連携していくためのある種のキックオフだと思っておりますので、資金のみならず制度的なところも、しっかりこれはやっていく必要があるかなというふうに思っております。

それから、カーボンリサイクルについては、豊田委員のご発言の中で、JOGMECの活用と
いいですか、JOGMECとの連携のような話もございました。これはしっかり検討をしていき
たいというふうに思っております。

それから、宮島委員から、国民目線でというような話がありまして、これはそのとおりでござ
いますし、あと、宮島委員のコメントの中で、アメリカが自国主義に走って、日本の国力が衰え
てどうなっているんだ、どうするんだというような話がありました。その辺については、ちょっ
と資料の72ページをごらんいただければと思うのですが、これは8月26日の基本政策分科
会で、若干違うかもしれませんが、同じような問題意識を私どもは持っております。

72ページの右のほうを見ていただくと、今まで日本は需要国といいますとIEAのメンバー国
の中である種守られていたというか、アメリカとか欧州と一緒に需要国としての位置づけを維持
し、中東を中心としたOPEC中心の資源国に対峙をしていたというような構図があったものが、
今後日本の立場としては、アメリカも資源国になってしまうし、それから、欧州はどんどんグリー
ンに走っているという中で、需要国は中国とインド、東南アジアなんかも出ていくという中で、
やっぱり需要国との連携も真面目に考えなければいけないし、資源国、それは中東のみならずア
メリカ、ロシアといった新資源国とも対峙しないといけないといったような問題意識を持ってい
まして、これは資源国、需要国、当然絡んでくるんですね。だから、資源国との関係でしっかりと
バーゲニングパワーを発揮するためには、この右下の矢印の需要国としっかり連携しないとパ
ワーが発揮できない。要は、ある種三位一体の仕組みにうまく対応していくための対応策とい
うのを私どもとしてはこれから考えていく必要があるかなというふうに思っております。大変問題
意識は共有しているところであります。

それから、最後に池内先生からの、まずは一定程度は中東に依存せざるを得ないと。ここにっ
いての考え方については、クリアにお話するのはなかなか難しいのですが、ただ、今、中東依
存度88%というような現状、これはきっちり直視しなければいけないというふうには考えており
ますし、その一方で、私どもとしては、アメリカ、ロシア、さまざまな多角化を進めていく中で、
この現状を直視するというようなことで、なかなか一定程度がどのぐらいかというのは数字でお
示しするのは難しいのですが、こういった現状を踏まえて対応を考えていかなければいけないと
いうことは十分認識しております。

その上で、まさにご指摘のあった中東の中でのバランスといたしますか、そういったものは、私
どももこれから、これまで以上に留意をして、中東の中のさまざまな国との付き合い方、それは
個々にきちんと考えて資源外交を進めていく必要があるかなというふうに考えてございます。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

ほかに。じゃ、佐々木課長、いかがですか。

○佐々木石油・天然ガス課長 多くの先生方からいろんな数多くのご意見を賜りましたので、可能な限り私が考えていることを、お答えできる箇所はお答えさせていただければと思います。

所委員及び平野委員のほうから人材育成のお話を伺いました。特にLNGの分野で今全面的にそれを打ち出しているところでもありますけれども、ブランドイメージ、確かにそういうロゴがあるわけではありませんし、実は我々の中ではかなりの程度、JOGMECとJCCPにお願いをしているところが大きいと思っていますけれども、より統一感を持った、ないしは先ほど和久田課長のほうからも申し上げましたように、横連携というか、つなぐというような観点も含め、より効果的な人材育成というか、より資源外交のツールとして、ないしはエネルギーセキュリティーの確保の観点で重要な、効果のある形の人材育成というのは今後考えていければというふうに思っています。

それとあと、平野先生初め多くの委員の方々から需要国連携とか、平野委員のほうから共同調達といったようなお話もいただきました。需要国同士で連携をしてバーゲニングパワーという発想、ないしは需要を創出して、そこに日本勢が例えばLNGを持ち込む、そういった権利を持っていれば、いざというときに日本に仕向地を変更してもらうことができるような、そういったメリットもある一方で、やはり需要国というのは資源をとるという意味では競争相手であるということも、同じ玉をとり合う相手でもありますので、日本にとって本当に意味のある、ないしは日本にとって連携することで、日本もちゃんと裨益をするような需要国同士の連携というのは一体何なのか。それは、先ほど定光オブザーバーのほうからお話がありましたように、単に発電所を建てて需要をつくるだけではなくて、そこに日本勢がLNGを持ち込む契約がくっつけば、いざというときに日本に持ってこられる可能性が高まるという意味では、単なる発電所建設という意味では同じでも性格が違うというところがございますので、その辺の違いをしっかりと理解をした上で、私ども、必要な施策を講じていければというふうに思っています。

そういう意味で、島委員のほうから与信管理の方法というご質問をいただきました。特別な何か与信管理でハードルを下げるといったようなことというよりも、むしろ政策金融を含め、さまざまな政府が用意しているファイナンスの面での支援の提供の場面において、第三国への例えばLNGの供給のプロジェクト等であっても、今までであれば、ともすれば日本にLNGないしは原油を持つてくるのが日本のエネルギーセキュリティーに資するんだから、日本に持ってこないようなプロジェクトというのは支援の対象であるべきなのかという議論があったわけですが、そこは明確に、第三国に供給する、ないしは市場の拡大につながるという形で日本がエネ

ルギーセキュリティ上も裨益をするということであれば、それは政策的に支援をしてしかるべきであろうと、そういう発想で物を見るということを考えているということでありまして、ローンであれば、当然ながら相手の信用度ないしは信用リスクというのを評価しなければいけないんですけども、ただ、そのときに、より現実に即した現場の、例えば国営じゃなくても事実上国営であるとかいったようなきめ細かな対応というのがお願いを、例えばJ B I CさんとかNEX Iさんとかにはお願いをしているところでありまして、今後JOGMECのあり方なんかも検討をして、JOGMECで何かできるかどうかを改めて検討していきたいというふうに思っています。

あと、中東の中での多角化という話、先ほど和久田課長のほうからもありましたけれども、単に油を買うというだけではなくて、私ども石油・天然ガス課でやっています上流権益の獲得という意味でも、少しは多角化という視点を、中東からの多角化も当然意識はするんですけども、中東の中での多角化も権益獲得という観点でも意識をしたいというふうに思っています。

あと、LNGのセキュリティ、安定供給確保の話、備蓄がなかなか難しいので、どういう取り組みをするのかといったようなご指摘も幾つかいただきました。これも、確かに貯めておくのは難しいLNGでありますので、貯めておくことに代替できる手段というのが一体何なのか。いざ足りなくなったときに持ってこられるようにするための、例えば先ほど出た需要国同士で共同調達というお話は、共同で調達するだけではなくて、共同融通するということもしくつついてくれば、これは緊急時の安定供給確保にもつながり得ますので、そういった視点も含めて、どういふふうに日本にとっていいのか、その形は、ちょっとこれから考えていきたいというふうに思っています。

すみません、長くなりました。以上です。

○平野（正）委員長 小泉さん、いかがでしょうか。

○小泉石油精製備蓄課長 石油精製備蓄課長の小泉でございます。本日はどうもありがとうございます。

備蓄に関連して、平野先生から、災害時なんかも含めて、最終的な需要家にちゃんと切れ目なく届く、これが大事だということで、川下というか、現場に近いところも含めて、製品も含めて、しっかり備蓄なり、その活用の方策をということなんですけれども、やはりそのとおりでございまして、もちろん備蓄だけではなくて、サプライチェーン全体、あるいはオペレーション全体として、災害時はもちろん緊急時もどうやって供給を切らさずやっていくか、これは石油元売、あるいは流通も含めてしっかり、備蓄をどう使っていくか、オペレーションのところも含めて連携協力みたいなものも含めて考えていくということではないかと思えます。

それから、国備について、価格によって少し高いとき、安いときに出したり買ったりするという仕組みというご指摘もございました。それはちょっとシステムチックにやるのはなかなか難しい。これは備蓄については価格を調整するために持っているものではないという建前もございませぬので、あるんですけども、ただ、油種入れかえのときとか、そういうときについて、はそういう視点も勘案していく要素というのはあるんじゃないかと思ひます。

それから、エネ研の豊田委員からは、日本の備蓄、アジア全体のセキュリティーを高めるために、例えばチケット備蓄みたいなお話もございました。もちろんこれは経済性的問題もあるんで、それも勘案しつつということなんですけれども、それ以外の方策も含めて、日本の備蓄というものをアセットとしてどうアジア全体のセキュリティー向上に役立てていくかと、こういうことを考えていく必要があるかと思ひております。

それから、石連のほうから、これは備蓄をどういうふうにおペレーションしていくかという観点も含めて、石油元売各社とも連携をしつつ、もちろん石連さんとも連携をしつつ、緊急時の体制を考えていきたいと思ひますので、また引き続きご協力をお願いしたいと思ひます。

私のほうからは以上でございます。

○平野（正）委員長 大東さん、どうぞ。

○大東鉦物資源課長 鉦物資源課長の大東でございます。

きょう、委員の皆様方からは、基本的にメタルに関してはサプライチェーン全体を見ながら、弱いところはしっかり強化をすべきだということであったかと思ひます。その際、資源外交をしっかりとしていくということは、現在確保されている商流をきちんと維持するためにもやるべきであるし、権益獲得の際には、環境なり技術なり、色々な日本の優位であるところをうまく取り込む、使う形でやってはどうかということと、あと、飯塚先生からは、デジタル化といった観点も含めて日本の技術をうまく使う形でやったらどうかということもございました。そういうことを踏まえた上で、しっかりと今後対応していきたいと思ひております。

1点だけ、所先生にさらにコメントをいただきたいのですが、資源分野の大学教育について、先ほど海外の方の受け入れについては連携しながらやっていくべきであるが、他方で、大学の中でもいろいろしんどい、いろいろカリキュラムが難しくなっているということもご発言があったかと思ひます。きょう、欠席されている縄田先生からも、資源・燃料分科会本体のほうで、資源系の大学そのものがかなり疲弊しているというお話があったかと思ひます。そうすると、先ほどお話があった日本の外交カードに使っていくべき技術の強みの部分について、今はいいのかもしれないけれども、長い目で見るといずれ弱っていくということかと思ひますので、現在の大学の状況について、もう一言、ちょっとコメントをいただければと思ひます。

○所委員 ありがとうございます。

資源に関するカリキュラムに関して、大学の現状ですけれども、以前は、例えば私が専門とする鉱物資源では、見つけてくるところから、掘るところから、最後、精製するところまで、一つの大学が全ての技術と、それから研究の要素を備えていました。そのような大学が国内に複数存在していたという状況だったと思います。それが昨今のいろいろな技術の多様化と、各技術や研究を深化していかなければいけないという状況の中で、各大学において、競争力のある強いところだけが生き残ってきたというのが現状です。その結果、必ずしも一つの大学において、石油や鉱物資源を上流から下流まで全部教育研究できるようにカリキュラムがそろっているわけではないというのが、今の大学の現状ではないかと思います。

そんな中で海外の方を受け入れた際に、海外の方というのは必ずしもどこか1つの技術だけを深く研究開発しようと思って日本に来られているわけではなくて、どちらかといえば幅広く俯瞰的に日本の現状とサプライチェーン全体を見たいという要望を持って来られるわけです。そのニーズとシーズが現状ではマッチしていないところがあるので、そういった意味で、私はオールジャパンでカリキュラムを提供することの重要性を発言させていただきました。

各大学が競争力を持っている分野については、これからも各研究者が強化して研究開発していけばいいんですけれども、それらの横串を通す部分はシステムづくり、仕組みづくり、連携が強く必要であると思います。このような補足でよろしいでしょうか。

○大東鉱物資源課長 海外の方向けという観点と、日本の本来の国力の部分というところについて、大学がそういう能力を引き続き持ち続けているかどうかということ言えば、今おっしゃったことと同じという趣旨でよろしいでしょうか。○所委員 はい、そうです。日本の国内においても、人材育成を考えますと、必ずしも一部の分野だけに特化して勉強した学生が、この資源分野を支えていけるかという、必ずしもそういうことではございません。資源分野において、日本が対外的に影響力を持つためにも、日本で育った人材はこれからグローバルに活躍していただかなければ、もちろんいけないわけで、そういった人材を育成していくためにも、各大学のそれぞれの強みを生かした連携というのが強く求められております。また、各分野が個別に孤立することによって競争力を失っていくというようなことは避けなければならない。そのためには個別の研究者の努力も必要ですが、仕組みづくりもまた必要だというふうに思っております。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

もう時間になってしまいましたが、活発なご議論、ありがとうございました。私のほうでも幾つかキーワードを拾わせていただきましたので、この後、事務局とも相談をしながら、次のディスカッションにぜひつなげていきたいというふうに思っています。

それでは、連絡事項があれば事務局のほうからお願いいたします。

○和久田政策課長 本日はご議論いただきましてありがとうございました。

本日ご議論いただきました内容を踏まえまして、次回の小委員会の日程については、事務局からまた別途ご案内させていただきます。

以上でございます。

3. 閉会

○平野（正）委員長 ということで、本日は長時間ご議論に参加いただきましてありがとうございました。

これでもって流会としたいと思います。

—了—