

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会

(第12回会合)

日時 平成27年5月28日(木) 13:01～15:11

場所 経済産業省本館17階 第1～第3共用会議室

1. 開会

○橘川分科会長

それでは、定刻になりましたので、総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会を開催させていただきます。

委員の皆様におかれましては、ご多忙のところ、ご出席賜り、まことにありがとうございます。

現在審議が続いていますエネルギー需給見通し小委員会、現在の事務局案でも一次エネルギーのところを計算しますと76%は化石燃料ということでありまして、エネルギー問題のど真ん中は化石燃料絡みの問題だと思っておりますので、きょうの審議もよろしくお願ひいたしたいと思っております。

その小委員会で運輸部門の燃料多様化について議論されたこともありまして、きょうはそのことも議論したいと思っております。

また、昨年、この分科会で石油・天然ガス小委員会、鉱業小委員会の中間報告書をまとめましたけれども、それ以降の動向をご報告いたしました。その後さらに資源・燃料をめぐる情勢の変化や各種政策の展開がありましたので、事務局からご報告させていただきたいと思っております。よろしくお願ひいたします。

それでは、議事に入ります前に、事務局から委員の出欠状況及び資料の確認についてお願ひします。濱野課長お願ひいたします。

○濱野資源・燃料部政策課長

プレスの皆様の冒頭撮影はここまでとさせていただきます。傍聴は可能でございますので、引き続き傍聴される方はご着席いただければと存じます。

冒頭、大変恐縮でございますが、本日大変恐縮でございます。機器のトラブルによりましてスタンドマイクが使えない状況になってございますので、後ほど質疑される場合には、係の者がマイクを持って委員の先生方のところに回らせていただきますので、あらかじめご了承ください。よろしくお願ひいたします。

まず、新たに委員に就任されました方をご紹介します。

本分科会の委員といたしまして、J X 日鉱日石金属株式会社代表取締役社長大井滋様、本日ご欠席でございますけれども、日本生活協同組合連合会専務理事、和田寿昭様に新たに委員としてご就任を賜ってございます。

なお、本日は浅野委員、河野委員、宮島委員、和田委員はご欠席となっております。

尾崎委員の代理といたしまして蟹沢様、豊田委員の代理といたしまして森田様、増田委員の代理といたしまして葉梨様、吉井委員の代理といたしまして松本様にご出席いただいております。

また、本日オブザーバーといたしまして、一般社団法人全国LPガス協会会長北嶋一郎様の代理といたしまして内藤様、一般財団法人石炭エネルギーセンター会長中垣喜彦様、一般社団法人日本自動車工業会副会長・専務理事永塚誠一様の代理といたしまして林様、電気事業連合会副会長廣江譲様にご出席いただいております。よろしくお願ひ申し上げます。

次に、お手元に配付させていただいております資料の確認をさせていただきます。

議事次第、資料1「資源・燃料分科会委員名簿」、資料2「運輸部門における燃料多様化」、資料3-1「石油・天然ガス政策の取組」、資料3-2「石炭・鉱物資源政策の取組」、参考資料1、豊田委員提出資料、参考2、河本委員提出資料。

資料に不足等ございましたら、事務局までお申しつけいただければと思います。よろしゅうございますでしょうか。

以上でございます。

○橘川分科会長

ありがとうございました。

2. 議題

①運輸部門における燃料多様化について

②資源・燃料政策の動向について

○橘川分科会長

それでは、早速、議事に移りたいと思います。

まず、「①」が振ってありますが、「運輸部門における燃料多様化について」、それから②「資源・燃料政策の動向について」、そしてあわせて石炭・鉱物資源の政策の動向について事務局から資料に基づいてご報告いただき、最後にまとめて質疑応答の時間をとらせていただきたいと思います。

それでは、事務局からご説明をお願いいたします。

○岡本燃料政策企画室長

燃料政策企画室の岡本と申します。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

それでは、私のほうから資料2「運輸部門における燃料多様化」についてご説明させていただきます。

それでは、資料の1ページ目でございます。

「各部門の燃料多様化の現状」でございます。

円グラフが4つございます。一番右側に運輸部門がございまして、石油製品の割合は95%以上ということで石油製品の依存度が高い状況でございます。

また、セキュリティ・インデックス上も運輸部門は燃料の調達リスクが高くなっている、そういう状況でございます。

それでは、2ページをごらんください。

「次世代自動車戦略における政府目標とグローバルな運輸部門の潮流」ということでございます。左下に表を張りつけてございまして、このような目標を達成していくことが運輸部門の燃料多様化の観点からも重要と考えてございます。

一方、天然ガス自動車の増加が予想されておまして、エネルギーセキュリティの観点から我が国でもトラックなどの緊急時に必要となる車種については、経済性等も加味してその導入可能性を検討することが重要と考えてございます。

それでは、3ページ目をごらんください。

「車両の燃料優先供給について」でございます。

表の左側に「緊急車両」「公共交通」「トラック」「乗用車」という欄がございまして、「緊急車両」につきましては、全四輪車数の0.08%程度となっております。被災などが発生した、そういった緊急時には緊急車両への優先供給を行うとともに、物資、人の大量移動を可能とする車両に優先的に燃料供給すべきではないかと考えてございます。

それでは、4ページ目をごらんください。

「運輸部門の燃料多様化」ということでございます。

現在運輸部門の96%は石油燃料を消費しているということでございまして、引き続き石油は重要なエネルギー源でございます。

他方、被災時における輸送用燃料の途絶が生じた場合に備え、地域ごとのインフラ整備状況も加味しながら、特に緊急時に活躍する車両、トラックやバスなどを中心に、多様なエネルギー利用構造を構築することが重要と考えてございます。

それでは、5ページ目をごらんください。

「運輸部門における非石油系燃料導入の感度分析」でございます。

運輸部門の最終エネルギー消費割合について石油をガスに5%振りかえた場合と電気に5%振りかえた場合のセキュリティインデックスを計算いたしました。いずれもベースより減少が見られたところがございます。

また、家庭部門でも同様の計算を行いましたけれども、セキュリティ改善効果が見られたところでございます。

それでは、6ページ目をごらんください。

「各輸送機関における燃料多様化の方向性」ということでございます。

具体例を申し上げますと、表のところに「乗用車」とございますが、「既存石油燃料」といたしましてはガソリン、LPG、軽油がございますけれども、「多様化の方向性」としては電気・水素・バイオ燃料等が考えられるわけでございます。

それでは、7ページ目をごらんください。

引き続きまして、「<貨物車両、船舶>のLNGの活用について」ご説明させていただきます。8ページをごらんください。

「LNGトラック導入の意義」ということでございます。

トラックは貨物総輸送量の9割を占めておりまして非常に重要なものでございます。しかしながら、現在の主要燃料である石油の中東依存度は極めて高い状況ということでございます。天然ガスは調達の分散化が進んでおりまして、燃料としての天然ガスの利用は運輸部門のセキュリティの向上に大きく貢献すると考えてございます。

他方、トラックの車体価格については、現在でもディーゼルトラックよりも割高となっているということでございまして、こういったことが課題かと考えてございます。

それでは、9ページ目をごらんください。

先ほど申し上げたことと若干重なりますけれども、「我が国でのLNGトラック普及に向けた課題」でございます。

天然ガス自動車、特にLNGトラックの普及には、まず車両価格の低減、それから2つ目には燃費の改善、3つ目には燃料価格の低減、4つ目にはインフラ整備と、こういった点が必要かと考えてございます。

ごらんいただいている下半分に表形式で課題と対応策を書かせていただきましたけれども、例えば「LNGトラック価格の低減」という観点につきましては、搭載タンクの規格標準化による安価な外国製のLNG燃料タンクの導入や量産効果による車両価格の低減といったことが「必要な対応策」かと考えてございます。

10ページ目をごらんください。

「世界のLNGトラック導入状況」でございます。

CNGトラック、LNGトラックの導入・普及が進んでございます。

中国では、大気汚染対策のため、2000年代から天然ガス自動車の導入を促進しております。

また、アメリカにおきましては、天然ガスの輸送用分野での使用拡大が明記されているところでございます。

次に、11ページをごらんください。

「世界のLNG燃料船導入状況」でございます。

海運分野では、国際海事機関が定める環境規制対応のため、LNGも燃料として活用できるデュアル燃料船の導入が始まってございます。2015年にはLNG運搬船を除くと初めてのLNG燃料船となるタグボートが竣工する予定ということでございます。

次に、12ページをごらんください。

「＜乗用車＞LPG自動車の活用について」ご説明させていただきます。

13ページをごらんください。

「LPガス自動車の現状」でございます。

主にタクシー用として利用され、全国に約24万台ございます。

近年では、全体的なタクシーの減車傾向などによりまして減少傾向にございます。ベースとなるガソリン自動車にLPG燃料タンク等を設置するため、追加設備費や改造に掛かる人件費として約50万円かかることということも挙げられております。ただ、東日本大震災以降、緊急時に備えた運輸用エネルギーの多様化の観点から再評価されているところでございます。

14ページをごらんください。

「LPガス自動車の普及の課題」ということでございます。

1つには、先ほども申し上げましたけれども、少なくとも50万円程度の改造コストが必要ということでございます。

そこにつきましては、LPガスの流通価格の透明化、米国産シェールガスの調達多角化などによる価格の低廉化や改造費の低減に向けた業界の取組を促すなどにより損益分岐点を低下させていくことが必要かと考えてございます。

また、LPガス自動車の新車種の開発の継続ということも課題かと考えておりまして、現在では、LPGバイフューエル車、ハイブリッド車などの発売が予定されておりまして、新たな車種の開発も進んでいるところでございます。こういった活用を図っていく必要があるかと考えてございます。

15ページ目をごらんください。

参考として、「震災時に活躍したLPガス自動車」をここでご紹介させていただきます。

LPガスを燃料とするLPガス自動車につきましては、燃料の供給が相対的に安定しており、タクシーや配送車等にも特に支障なく供給を継続することができたため、大きな混乱は起こらなかったという状況でございます。こういったことも踏まえまして、自動車用燃料の分散化が必要と考えてございます。

16ページ目をごらんください。

続きまして、「＜乗用車＞バイオ燃料の導入について」ご説明させていただきます。

17ページ目でございます。

「バイオ燃料の導入意義」ということでございますが、1つには地球温暖化対策、エネルギーセキュリティ、国内農業振興・産業振興が挙げられるかと考えてございます。

特に地球温暖化対策につきましては、左下に棒グラフを書かせていただきましたけれども、ライフサイクルGHG排出量として、バイオ燃料を使うことによりCO₂排出量が減ることが必要かと考えてございます。

また後ほどご紹介させていただきますが、現在では藻、藻類を使ったバイオ燃料の製造ということも研究開発は進んでおりまして、ニュージーランドでは、さらにはそれを使って下水の処理にも使っているということをお伺いしてございます。

18ページ目をごらんください。

「エネルギー供給構造高度化法の概要」ということでございます。

バイオエタノールにつきましては、石油精製事業者の皆様にご利用目標を課してございます。

現在、バイオエタノールの導入量の98%はブラジルからの輸入といった一国に集中しているという状況でございます。

19ページをごらんください。

「国産バイオエタノールの現状」でございます。

その地図にプロットさせていただきましたが、現状5件ございます。ただ、国内生産のバイオエタノールは十分なコスト低減が図れなくて苦しい状況が続いており、我が国では農業振興としてのバイオ燃料推進は現段階では厳しい状況というところでございます。

20ページをごらんください。

「我が国の次世代バイオ燃料技術開発の取組について」ご紹介させていただきます。

第1世代のバイオ燃料、これはサトウキビやトウモロコシを使ったものでございますが、これは食糧との競合が懸念されます。そのため、我が国では次の世代、次世代バイオ燃料の商用化に向けた技術開発に取り組んでおります。第2世代と申しますのは、木や草などのセルロースを使

ったもの、第3世代と申しますのは、先ほど少しご紹介しました藻類などを使ったものでございます。

21ページをごらんください。

今申し上げました藻類、それからBTLの技術開発をそこに示させていただきました。藻類につきましても、培養や回収や抽出といったところに課題がございます。また、BTLにつきましても高効率化といったことが課題かと考えてございます。

22ページをごらんください。

「第3世代バイオ燃料事業のロードマップ」でございます。

微細藻類由来のバイオ燃料、またBTLにつきましても、2016年以降一貫プロセスの開発、スケールアップを想定しておりまして、2025年には事業化の検討をしたい、そのように考えてございます。

23ページをごらんください。

23ページでは、「微細藻類燃料の開発状況」について資料をお示しさせていただいてございます。

全部で縦の欄として5つあろうかと思えます。左側の部分、これはいわゆる油をつくる特徴を持った優秀といえますか、そういった特徴のある藻類を培養するといった研究開発。

それから、一番右端の欄は、「土着藻類」という書き方をしておりますけれども、その土地土地で自生している藻類を使って燃料製造を考える研究開発というものでございます。こういったものが今進行中でございます。

24ページをごらんください。

「CO₂有効利用の技術開発とバイオ燃料生産」ということでございます。

いわゆるCCUとして藻類は十分期待できるものではないかと考えてございます。

25ページをごらんください。

「我が国におけるバイオ燃料導入の意義と今後の方向性」ということでございます。

先ほど申し上げました9割以上ブラジルからの輸入に依存しているということ、また第2世代、第3世代のバイオ燃料製造技術開発が進んでいるといったことを踏まえて、平成30年以降のバイオ燃料導入について検討していくことが重要かと考えてございます。

26ページをごらんください。

続きまして、「＜航空＞バイオジェット燃料の導入について」ご説明させていただきます。

27ページ目でございます。

「最近のバイオジェット燃料を取り巻く環境」ということでございます。

国連の専門機関「I C A O」におきましては、世界的な航空輸送需要の増加が見込まれるということで、2020年以降CO₂排出を頭打ちにする目標を策定しております。また、国内におきましては、「次世代航空機燃料イニシアティブ」というものが発足しております、検討が進んでいるところでございます。

28ページ目をごらんください。

「バイオジェット燃料活用に向けた日本の航空会社の取り組み」をそこにご紹介させていただいております。

29ページをごらんください。

「バイオジェット燃料利用に当たり検討すべきポイント」ということでございます。

例えば、フライトをどの程度の規模感にするかとか、それから燃料を供給する空港をどこにするかといったことも踏まえつつ、今後国土交通省さんとも連携しながら2020年のオリンピックでの利用などを見据えまして、バイオジェット燃料の導入体制を検討していきたいと考えてございます。

30ページをごらんください。

「<軽油代替>G T Lの活用の可能性について」でございます。

31ページをごらんください。

「G T L」、ご存じの方も多いと思いますが、これは天然ガスなどを原料として、軽油・灯油・ナフサなどが連産品として製造される合成炭化水素でございます。

自動車用燃料としてセタン価が高い、利用時にノッキングが少ないということがございます。ただ、我が国のガス価格はそれほど安価ではないため、これまで我が国で商業ベースとして自動車燃料として利用された実績はないということでございます。

32ページをごらんください。

「国際的なG T L技術プロジェクト動向」でございます。

産ガス国の国内消費向けにその欄の上2つでございますが、G T Lの商業生産が行われている現状でございます。

ちょっと駆け足でございましたが、私からは以上でございます。ありがとうございました。

○橘川分科会長

どうもありがとうございました。

それでは、資料3-1「石油・天然ガス政策の取組」について、濱野政策課長からお願いいたします。

○濱野資源・燃料部政策課長

それでは恐縮でございますが、引き続き資料3-1に基づきましてご説明申し上げます。

ページを1枚お開きいただければと思います。

原油についての「世界のエネルギー情勢の変化」ということで大きな動きを記載させていただいておりますけれども、ご案内のとおり、シェール革命によりまして、エネルギーの世界的なサプライチェーンに構造変化が生じてございます。北米のシェールオイルの増産によりまして、具体的には赤い矢印、オレンジの矢印でございますけれども、北米向けに輸出をしてございました中南米、あるいは西アフリカといった生産国は、需要が拡大するアジア市場への展開を進めてございます。

実線というのは2008年から2013年にかけて輸出が増加しているという印でございます、点線は減少しているというものでございます。

同様にブルーの実線でございますけれども、ロシアからアジアへの輸出も増加してございます。

また、こちらのご案内かと思っておりますけれども、今I S I Lの活動等もございますけれども、中東・北アフリカ地域の地政学リスクが高まりを見せている状況でございます。

さらに、このシェール革命、O P E Cが原油生産目標を昨年の11月でございますけれども、維持したといったようなこと等も相まりまして、原油価格の下落にも影響を与えてございます。総じては、世界経済全体にはプラスでございますけれども、一方で、生産コストが高い開発プロジェクトの採算性が悪化し、遅延・中止といったようなことが生じてございます。

これはどういうふうに見るかということでございますけれども、見方によれば、日本の企業がこれまで以上に多様な調達先から原油を調達することが可能な状況が生まれつつあるということでございまして、こうしたところを生かしまして、調達先の多様化、多角化でありますとか、権益獲得、こういったようなことを進めていくことが重要だと考えてございます。

2ページでございますけれども、今度は天然ガスについて全体を書かせていただいておりますけれども、同様にシェール革命によりまして、北米での天然ガスの増産が進んでございます。米国は天然ガスの純輸出国に今後転換していく見込みでございます。また、米国の中で国内でのガス利用が進んだということで、欧州に対して石炭を輸出する動きが増加してございます。

こうした中でヨーロッパでございますけれども、ロシアとの関係、ロシア情勢といったことも背景といたしまして、天然ガス調達のロシア依存度を低減する方向にございます。

こうした流れの中でロシアは、アジア市場の開拓を進め、中国へのパイプラインを通じた長期供給契約を締結する、こういったような動きになってございます。

こうした世界の情勢の中で、日本は世界最大のL N G輸入国でございますけれども、豪州でのプロジェクトでありますとか、北米のシェールガスの調達等を通じまして調達先の多角化を進め

て、安定供給・調達価格の低減、こういったことを進める必要があるというふうなことでございます。

1枚おめくりいただきまして3ページ、4ページでございますけれども、まず「国際原油価格の動向」でございます。

青がWT Iの動向、赤がブレントの動向、日経ドバイが薄い緑ということで記載してございますけれども、2014年7月以降、大きく下落してございまして、2015年1月にはブレントで50ドルを切る水準にまで、ある種5年10カ月ぶりの安値水準まで下落しておるわけでございますけれども、直近、米国エネルギー情報局、「E I A」と申しますけれども、E I Aが米国シェールオイル増産のペースが減速するであろうという見通しを出したことなどを踏まえて上昇傾向にございます。

ちなみに、5月27日の時点でございますけれども、WT Iは57.51ドル、ブレントは62.06ドルというふうなことになってございます。

次のページが天然ガスでございますけれども、左側のグラフ、青い折れ線が日本の原油の輸入価格「JCC」、赤が日本のLNGの輸入価格、薄い緑が欧州ガス価格、紫が米国のガス価格でございます。

日本のLNGの調達価格でございますけれども、原油価格の下落等を踏まえまして下落傾向にございますけれども、他国と比較すると、依然として高い価格水準にございます。

アメリカの生ガスが紫のところは2.8ドルと書いてございますけれども、これにフレート代とか液化代を含めると六、七ドル上乗せされると言われておりますけれども、そうしたところを上乗せした価格と比べましても高い水準にあるということでございます。

右側が日本、韓国向けのスポット取引価格指標、「JKM」というものでございますけれども、昨年10月以降下落が続いてございまして、直近では10ドルを下回る水準になってございます。

次のページでございますけれども、「化石燃料の輸入金額と貿易収支」ということで、化石燃料の輸入金額、当然貿易収支に大きな影響を与えるわけでございますけれども、2015年3月期につきましても、価格の下落と輸入数量の減少ということが相まりまして、貿易収支は黒字に転換してございます。

6ページ以降がこの分科会においてご議論いただいております3つの柱に即しまして政策の進捗といったものを整理させていただいております。

7ページでございます。

「今後の石油・天然ガスの確保戦略」、この全体像を整理させていただいております。

「1.」が原油でございますけれども、柱は3つでございます。

1つ目は、原油調達先の多角化を進める。米州、あるいはロシア等からの調達の拡大を進めていくということでございます。

2つ目が今般の油価の下落。相対的に今上昇傾向にありますけれども、下がっているという状況を踏まえまして、権益獲得に向けた取組として、中東、南米、アフリカ、その他の地域で権益獲得に向けて資源外交を積極的に進めるということ。

それから3番目でございますけれども、中東産油国。これは非常に大事ですし、今後も大事でございますので、引き続き関係強化をしっかり進めていくということでございます。

天然ガスにつきましては、供給面と需要面の柱、大きく2つの柱でございますけれども、(1)が供給面でございます、アメリカからのシェールガス・LNG輸入の早期実現、あるいは上流権益の確保等を通じまして供給源の多角化するということでございます。

日本企業が関与してございます全ての米国のLNGプロジェクトでございますけれども、輸出許可を獲得してございまして、2016年以降、日本へのLNG供給が開始する見込みでございます。

また、(2)、こちらが消費国間が連携してバーゲニングパワーを強めるといった動きでございますけれども、去年の11月、第3回のLNG産消会議を東京で開催しております。こちらに記載はございませんけれども、この9月には第4回を東京で開催する予定にしております。

また、③にございますけれども、メタンハイドレートといった国内資源開発につきましても、バーゲニングパワーの強化、そういう観点からも重要だと考えてございます。

ご参考として次のページでございますけれども、先般ご紹介申し上げておりますけれども、セキュリティインデックスで評価した場合の調達先・燃料種の変更の効果というものを整理させていただきます。

1次エネルギー供給につきまして、①が燃料種を石油から天然ガスに振りかえた場合、②が同じく石炭から天然ガスに振りかえた場合、③が右側のグラフというか図でございますけれども、調達地域を中東から北米地域に振りかえた場合、それぞれセキュリティに与える影響はどうかということを試みに計算してみました。

①はセキュリティインデックスが改善いたします。②は悪化をいたします。③が改善するということがわかりました。

このグラフっばいやつ。下に行くほどセキュリティが高いということでございます。

引き続きまして9ページでございますけれども、先ほどご紹介申し上げました原油の安定供給確保のための取組につきまして、もう少し詳しく整理させていただきます、中東産油国と関係強化を図るということとあわせまして、米州、ロシア等といった調達先の多角化、あるいは権益の獲得、これを進めていくということでございます。

左の上、一番上がUAEでございますけれども、日本の自主開発原油の約4割が集中してございまして、そのうちの約6割以上が2018年に期限が到来をいたします。

また、後ほど出てまいりますけれども、この4月にはこのアブダビの陸上油田の権益を獲得することができました。

その下、ロシアでございますけれども、中東以外で最大の原油供給国でございます、中東依存度の低減を図っていく上で重要な国でございます。

それから、右側にメキシコとベネズエラ、中南米の国を書かせていただいております。

メキシコにつきましては、2013年の12月に憲法改正が行われまして、石油・ガス上流への外資の参入が解禁されています。また、これまで北米、アメリカに原油を出しておったわけでございますけれども、アメリカでシェール革命が起きたということで、アジアへの輸出に意欲を持ってございます。輸出日数の短縮でありますとか、チョークポイントを通過しないという点で非常に大きな意義を持っている国だと考えております。

また、ベネズエラも世界で最大の原油埋蔵量を誇っております。

真ん中でございます。米国。現在、原油輸出は、原則禁止されてございますけれども、アメリカから原油輸出が行われ、それが拡大すれば、アジア市場での供給者間の競争を促す効果が期待できると考えてございます。

カナダにつきましても、中長期的にはアジア市場に向けた原油輸出の可能性があると考えてございます。

10ページでございますが、「アブダビ陸上油田権益の獲得」でございます、この4月、INPEXですけれども、アブダビ陸上油田の40年間の権益、5%分の契約文書に署名いたしました。この油田は、世界屈指の巨大油田でございます、ここに今般アジア企業として初めて権益獲得に成功したというものでございます。

この権益獲得の意義でございますけれども、1つには日本の自主開発原油量、これを15%引き上げることになります。また、ここからの油田でございますけれども、ホルムズ海峡を回避して輸出することが可能でございますので、石油の安定供給の確保にも大きく貢献するものと思っております。ございまして、首相、閣僚を初めとする資源外交の大きな成果であると考えてございます。

11ページを簡単にご説明しますけれども、「日本の自主開発比率」。

1973年度に8.5%でございました。これが2013年度には約23.3%というふうになっております。今般のアブダビの陸上権益の取得によりまして、これがさらに上昇する見込みでございまして、引き続き自主開発をしっかり進めてまいりたいと考えてございます。

12ページでございますが、こちらは天然ガスで主な国をプロットさせていただいておりますけ

れども、天然ガスにつきましては、右側の下に円グラフをつけてございますが、中東依存度は現在3割でございます。原油が8割を超えてございますので、それと比較すればかなり分散は進んでいるということでございますけれども、そうはいつても、豪州とか米国とかカナダなど、より安全な供給源からの輸入実現・拡大を進めていきたいと考えております。

13ページでございます。

こちらにも簡単にだけ触れさせていただきますが、「ガス・セキュリティの向上」に向けた取組ということでございます。

四角の枠囲みの2番目の白丸をごらんいただければと思いますけれども、先般5月に開かれましたG7のエネルギー大臣会合の場におきまして、日本から世界のガスセキュリティにおけるLNGの役割の重要性というものを強調いたしました。こうしたことを踏まえまして、共同声明の中で、LNG調達に関する緊急時対応について、先ほど申し上げました本年9月に東京で開催されますLNG産消会議、こうした場を活用して具体的な取組について検討しましょうということで合意がなされております。

14ページ、「国内資源開発」について整理しておりますけれども、メタハイ、それから従来型の石油・天然ガスにつきましても、「海洋基本計画」に基づいて積極的に実施をしたいと考えてございますし、先ほど燃料多様化のところでも触れられましたけれども、今後国内資源として微細藻類燃料の研究開発、こういったようなことも期待されると考えております。

15ページでございます。

こちらのほうはLPガスの「調達国多角化の取組」でございます。

LPガスにつきましては、シェール随伴のLPガスを米国価格で調達するという動きが出てきてございまして、さらに豪州、東ティモール、こういったようなところからの輸入も進んでございます。調達多角化を進めているという状況でございます。

右側に米国からの調達見通しというものを記載してございます。この矢印に書いてある数字は単位が万トンでございますけれども、ただし、これは欄外に説明をつけましたが、ターム契約による調達量の見込みでございまして、スポット調達をあわせた調達量ですと、2014年に約200万トンということで、日本の年間輸入量の17%に達する、そういう規模でございます。

16ページ、セキュリティということで、備蓄につきましても、石油、LPガスの備蓄の強化を進めてきてございますけれども、こうした中でご案内のとおり、緊急時を念頭に置きまして、特に初動期間を念頭に置きまして国家製品備蓄を進めてきているところでございます。

なお、天然ガスでございますけれども、先ほど申し上げましたように、中東依存度は3割ということですがかなり分散化が進んでおりますけれども、調達先を多角化することで安定供給の

確保を進めている状況がございます。

石炭については、豪州、ネシアといったところが主な調達先になってございまして、安定的な調達が確保できてございます。

17ページ、次のページでございすけれども、「需給体制の構築」ということで、国内だけではなくて、アジア地域全体を視野に入れて、特に東南アジアを視野に入れまして協力を進めてきているところでございます。

主に4つの分野でございまして、一番上の四角の枠組みに①から④と書いてございすけれども、協力方策調査、人材育成、緊急時対応、二国間協力、こういったようなところで取組を進めてきてございます。

その一例として、「ASEAN向け石油エネルギーセキュリティ研修の創設」ということを書かせていただいておりますけれども、この6月からASEAN各国政府のエネルギー政策の担当幹部、さらに実務者を集めて人材育成研修を始める方向で今動いてございます。

18ページは、それ以外も含めましていろいろな協力をやっておりますけれども、説明は割愛させていただきます。

引き続きまして19ページ以降、「災害時に備えた」——いわゆる行為の強靱化ということで、「エネルギー需給体制の確保」ということでございすけれども、まずこの4月に石油精製・元売8社が災害対策基本法上の「指定公共機関」に追加指定されることになりました。これによりまして、この四角の枠組みの2番目の白丸に①、②ということで整理させていただいておりますけれども、災害応急対策に使用いたしますタンクローリー、これを「緊急通行車両」として事前に届け出ができるということになりましたので、被災地に円滑に急行することが可能になります。また、中央防災無線へのアクセスが可能になりますので、「供給連携計画」を実施する環境が改善されているということがございます。

21ページ、こちらのほうは、製油所・油槽所、それから国家備蓄基地につきましても強靱化ということで、石油精製元売、国が連携しながら、ともに必要な対策を講じてきているということがございます。

22ページでございすけれども、こちら先般ご紹介申し上げたかと思っておりますけれども、石油精製・元売会社に「系列BCP」、石油サプライチェーン全体を俯瞰する「系列BCP」というのを作成いただいておりますけれども、2番目の白丸でございす。25年度には試行的に審査を行いました。その結果を踏まえまして、26年度でございすけれども、評価基準を改訂いたしました。各評価項目の評価基準に「優」という概念を追加する、あるいは総合評価のところ「S」とか「A+」という概念を追加するというような形で評価基準を改訂して審査を進めてご

ざいます。25年度に比べまして、各企業とも危機管理部門の組織体制を抜本的に見直す等々努力を進めていただいたことは確認されてございまして、この1年の間に大幅な進展があったということが確認されてございます。

大変駆け足で恐縮でございます。23ページは飛ばさせていただきまして24ページでございます。

「自治体等との連携による緊急時ロジスティックスの円滑化」ということで整理をさせていただいてございますけれども、上から石油連盟、真ん中は都道府県石油組合、下でございますが、都道府県のLPガス協会、ともに地方自治体との情報共有覚書でございますとか、災害協定の締結を鋭意進めていただいているという状況でございます。

25ページ以降が最後の3番目の柱でございます「エネルギー供給を担う産業の事業基盤の再構築」ということでございます。

26ページでございますが、高度化法、第2次告示につきましてこちらの分科会でもご議論いただいておりますけれども、この第2次告示の運用状況を整理させていただいております。

2番目の白丸でございますけれども、当省といたしまして、2017年の3月末、この最終期限を待たずに、段階的対応も含めて早期対応をお願いしてきたところでございますけれども、こうしたことを踏まえまして、各石油会社、この①、②に記載させていただいておりますような取組を実施、発表していただいているところでございます。出光興産、東燃ゼネラル石油、コスモ石油、昭和シェル石油の例を記載させていただいております。

27ページでございますけれども、こうした高度化法の動きとあわせまして、石油精製・元売の国際競争力強化・総合エネルギー企業化という観点から見た動きも進展を見せてございます。

一番上でございますが、「域内エネルギー供給の共通化・発電事業の拡大」ということで、石油業界の各社におきまして、電力会社やガス会社と連携して発電事業を拡大するような動きが活発化してございます。

こういった取組が「総合エネルギー企業化」でございますとか、「コスト競争力強化」につながることを期待させていただいているわけでございます。

さらに、こうしたこととあわせまして、詳細な説明は割愛させていただきますけれども、製油所設備の稼働信頼性向上に向けて設備保全対策を推進するというところで、具体的にはオフサイト配管の異常解析でありますとか、オンサイト配管の腐食解析、こういったところを含めた4つのテーマについて、新たな安定操業対策方法の実証事業を実施しているところでございます。

さらに、その下の枠でございますけれども、製品の高付加価値化に向けた技術開発を進めるということで、従来の重質油の改質プロセスに着目した、そこをもっと広げまして、ノーブル・ユースでありますとか、稼働信頼性の向上、省エネ、若手研究者の育成、こういった観点から技術

開発政策を再構築するというをやっております。

また、石油精製の企業におかれましては、いろいろ海外展開をしてございまして、政府ともタイアップしながらやるということで、ここでインドネシア、ベトナム、ミャンマーということで書いてございますけれども、こういったところの下流事業に参入するというで、案件が具体化している国については企業の主導で、今後案件が見込まれる国については政府主導で取組を継続してございます。

詳細な説明を割愛しますけれども、28ページには発電事業ということで出光興産、東燃ゼネラルの取組を整理させていただいております。

29、30は割愛させていただいて、31ページでございますけれども、今申し上げました石油精製業者の海外展開、政策支援の取組ということで、インドネシアにつきましてはJ X日鉱日石エネルギー、それからミャンマーにつきましては経産省の取組ということでいろいろな取組をしているということを記載させていただいております。

その次のページが「石油流通業の事業基盤の再構築」ということでございます。

ご案内のとおり、石油製品の需要は今後とも減少する見通しでございますけれども、こうした中で消費者への石油の供給を担っております石油サプライチェーン、これを維持・強化していくということが非常に重要でございます。このため、ソフト面、ハード面の両面によりまして事業基盤の再構築を進めているところでございます。

ソフト面でございますけれども、S S事業者の方が地域の生活基盤を支える役割を果たしていくための経営力の強化ということが重要でございまして、それをご支援する取組、さらにはS S過疎地対策、こういったところをしっかりと進めているところでございます。

あとハード面でございますけれども、さまざまな予算措置を講じながらいろいろお手伝いをさせていただいているという状況でございます。

33ページでございますけれども、まさに今進めてございますS S過疎地対策全体を概念的に整理させていただいておりますけれども、S S過疎地対策をしっかりと推進するというで、国だけではなくて、石油元売、石油商業組合等業界団体等にお入りをいただいて、この3月にS S過疎地対策協議会というものを設置させていただきました。この協議会を通じまして、自治体・地域住民の方々にS S過疎地対策の取組を広く発信し、地域に取組を働きかける。こういうこととあわせまして、地域の実情に応じてしっかりと支援を申し上げるということで鋭意進めさせていただいていることがございます。

34ページでございますが、こちらのほうはL Pガス産業でございますけれども、業界再編の動きがございますので、2つご紹介をさせていただこうと思って記載をさせていただいております。

1つは上でございますけれども、元売再編ということで、コスモ・東燃ゼネラル・昭和シェル・住友商事のLPG事業を統合いたしまして、今般「ジクシス株式会社」として新しい会社が発足いたしました。こういったことを通じまして、日本のLPG業界の国際競争力の強化、あるいはエネルギーセキュリティの向上につながることを期待しております。

また、下でございますけれども、小売再編につきましても、シナネンが経営資源の最適配置、生産性の向上を目的としたグループ再編を実施してございまして、産業競争力強化法の「事業再編計画」として認定する等によりましてお手伝いをさせていただいているところでございます。

最後のページでございますけれども、LP業界におきまして、取引適正化についていろいろな取組をされておりますので、ご紹介させていただきます。

料金の透明性の確保でありますとか、消費者への情報提供といったことについて、ここに3点ほど記載をさせていただいておりますけれども、取組を進めておられます。

1点目は、「販売指針の改定」でございます。

今般のガスシステムの改革によりまして、自由化後のガス小売事業者に対しては、ここに書いてあります①、②、③といった消費者保護施策、これが求められる、こういうことがあります。現在法案審議中でございますけれども、こうした動きに応じまして、LPガス業界においても、「LPガス販売指針」の内容の追加・拡充といったようなことをこの3月に行って周知・徹底を図っておられるということでございます。

2点目でございますけれども、「販売情報の集約化・公表」ということで、各都道府県協会のホームページにおきまして、LPガス販売事業者の検索システム、またエネ庁のほうで石油ガス価格調査というものを委託でやってございますけれども、そこで出てまいります各都道府県の平均販売価格でありますとか、さらには各地域の販売店情報の集約化・公表、こういったようなことを進めておられます。

また、最後は「消費者功労者表彰」ということで、料金表の集約化・価格の公表に積極的に取り組んでおられる企業に対して、消費者庁からベスト消費者サポーター章が授与されておりますけれども、こういったところも含めまして取引適正化・料金の透明化に取り組む事業者のPRを実施しているということでございます。

大変駆け足で恐縮でございますけれども、ご説明を終わらせていただきます。

○橘川分科会長

どうもありがとうございました。

それでは、引き続きまして資料3-2「石炭・鉱物資源政策の取組」に基づきまして、覺道石炭課長と萩原鉱物資源課長からご説明をお願いします。

○覚道石炭課長

それでは、先に前半の石炭政策の取組についてお話をさせていただきます。

おめくりいただきまして2ページでございますけれども、「最近の石炭需給の動向」ということでございます。

石炭需給につきましては、この10年で大きく環境が変わっておりまして、10年前は石炭の輸入の第1位は日本だったわけですがけれども、2010年には中国がトップになり、2013年にはインドが2位になるという状況の変化が起きているわけでございます。

その間、石炭の価格も大きく変化をしてございますけれども、近年では最大の輸入国である中国の需要の伸びというのが鈍化してきました、逆に低迷をしているという状況になってございます。

直近では、オーストラリアからの一般炭の積み出し価格「FOB」の価格で60ドルを切るというような状況になってございます。

1枚おめくりいただきまして3ページ、もう少し個別に一般炭の状況、それから見通しということでございます。

先ほど申しましたように、中国の伸びが鈍化してきているという事情がございます。こうした中、供給側としましては、オーストラリアへの集中という傾向が出てきてございます。

1つには、日本はこれまでオーストラリア6割、インドネシア2割という状況だったわけですがけれども、インドネシアがむしろ国内の石炭需要の拡大、あるいは品位の低下といったような状況もあり、オーストラリアにやや集中してきている状況になってきてございます。

今後の見通しとしても、むしろオーストラリアの輸出が伸びて、インドネシアは減少傾向になると言われています。

また、需要のほうでは中国よりもインドがさらに拡大をしていくだろうという状況になってございます。

こうした中、インドネシア等で輸出力を高めるという意味でも低品位炭の活用といったことも重要になってくるというふうに考えてございます。

次のページ、原料炭・無煙炭というところでございます。

原料炭・無煙炭、これはユーザーとしては鉄鋼業界ということになりますけれども、こちらもオーストラリアが位置づけがさらに大きくなるという傾向が出てきてございます。

こちらにつきましても、一定程度の調達先の多角化といったこと、あるいは少し品位が劣っても活用していくということへの対応というのが必要になるだろうというふうに考えています。

また、鉄鋼用でボリュームとしては大きくないんですけれども、非常に必要、必須の石炭であ

りますところの無煙炭、これはベトナム等からも輸入をしているわけですが、ベトナムからはベトナム国内で無煙炭を電力用に使うという需要が高まったために、これが日本の鉄鋼向けの輸出の一時停止につながるということもございました。

したがって、できるだけ将来に向けては多様な品位への対応といったことが必要になるだろうというふうに考えてございます。

5ページでございます。

特に今申しましたように、調達先の多角化、あるいは使える炭の品位を幅広く使えるようにしていくということが重要でありますけれども、調達先の多角化ってなかなか進みづらい状況がございます。したがって、低品位炭の利用の促進というのがもう一つの鍵だというふうに考えております。

具体的に、ここに書いてございますように、褐炭の改質の技術開発、あるいは褐炭を、低品位炭をスラリー化してインドネシアの山元で活用して、より品位の高い石炭を輸出に回していただくといったような取組、あるいは石炭を改質いたしまして化学材料として活用していくといった、こうした取組について日本の技術で貢献をしていくという技術開発、あるいは技術実証といったことを進めているというところでございます。

続きまして、6ページのところでございますけれども、これはむしろ国内の石炭火力発電の活用に向けた取組ということでございます。

現在、エネルギーミックスでも議論されておるところでございますけれども、石炭火力というのは引き続き一定の位置を占めるということでございます。したがって、温暖化への対応という観点からもCO₂対策は非常に喫緊の課題でございます。その1つの鍵となりますのが石炭火力の高効率化ということでございます。

現在、微粉炭火力としましては、超々臨界圧、いわゆるUSCというのが最高効率の技術となっておりますけれども、今後さらに石炭のガス化技術、IGCC、さらにはそれに燃料電池を加えたIGFCといった技術を進めることで、石炭火力発電の高効率化を進めていくということが不可欠でございます。

下の図は、ある意味ざくっとしたロードマップを整理したものでございますけれども、それでもなお天然ガス、あるいはLNGのコンバインドサイクルに比べますと、CO₂の発生量、kWh当たりの発生量は多いわけですが、石炭火力としてのCO₂対策という意味では、できるだけ高効率化を進めるということが不可欠だと認識しております。

したがって、今後こうした技術開発について、より詳細なロードマップを作成し、今開発を加速していきたいというふうに考えてございます。

次の7ページのところでございますけれども、そうした技術開発の取組の具体例として、1つは先ほどご紹介しました石炭ガス化燃料電池複合発電、IGFCの取組として広島県の大崎上島町というところで「大崎クールジェンプロジェクト」というのを推進しているところでございます。

また、CO₂の分離回収、貯留にかかわるような実証、ポテンシャル調査、さらには、これはまさに燃料側としても有効活用できるというものでありますけれども、CO₂の有効利用ということで藻類バイオ燃料の取組、またCO₂から化学材料をつくるような人工光合成、あるいはCO₂を取り込んだコンクリートといったようなCO₂の削減をより積極的に有効活用に生かしていくという取組も進めているところでございます。

8ページのところ、これは日本の石炭火力の技術の海外展開ということでございます。

まさにアジアを中心に、これから石炭火力へのさらなる拡大というのが見込まれているということでございまして、個別具体的に各国で非常に大きな石炭火力のプロジェクトが予定されてございます。

例えば、インドネシアについていいますと、今後5年ぐらいの間に35ギガワットの電源開発計画があって、その過半は石炭火力ということになっております。

こうしたところで日本の高効率な技術でグローバルな温暖化にも貢献し、また日本のインフラ輸出という面でも海外のそういうインフラ需要を取り込むという意味で貢献をしていきたいと考えてございます。

最後9ページのところですけれども、こうした国際的な石炭火力の普及に関するさまざまな議論がございます。今も申しましたように、アジアを中心に石炭火力の増大が見込まれる中で、日本の高効率な技術で温暖化にも貢献できるというのが私どもの考えでございますけれども、OECD等の場では、むしろ石炭火力へのいろいろな支援を制限すべきという提案もなされているところでございます。

こうしたことに対しまして、二国間、あるいは多国間で私どもの考え方を説明し、また働きかけを行っているということでございます。

二国間においては、首脳レベルで高効率石炭火力の利用促進の重要性というのが共有されているところでございます。

また、直近ではOECDへの議論へのインプットということも兼ねまして、G20の枠組みの中で行われましたクリーンコールワークショップというところでOECDの関係者やG20のエネルギー政策関係者も参加して、石炭火力の高効率化の重要性、また公的金融支援の必要性ということが関係者間で共有されたところでございます。

橘川分科会長にもご参加をいただきまして、日本の技術についてご講演をいただいたところでございます。

また、インフラ輸出という側面からは、エネ庁の中にインフラ輸出の国際展開室というのをつくりまして、日本の高効率石炭火力を初めとするこうした技術を海外に積極的に展開していくという取組を始めたところでございます。

以上、簡単ですけれども、石炭の部分のご説明でございます。

○萩原鉱物資源課長

それでは、引き続きまして鉱物資源についてもご説明させていただきます。

11ページをごらんいただければと思います。

「世界の鉱物資源情勢の変化」について、ベースメタル、レアメタル、レアアースの順でご説明いたします。

まずベースメタルの関係で銅と亜鉛を例に出しておりますけれども、銅の価格等のベースメタルにつきましては、リーマンショックの前の高騰の後、2011年前後から徐々に下がっている状況でございます。近年の原油価格の大幅な下落の前からずっと下降傾向という状況が続いておりました。

右側のグラフは、直近の1年超を見たものでございますけれども、その間も全体のコモディティ価格の下落も相俟って大幅に下がる状況でございましたけれども、逆にコモディティ価格と同調した面もあるのかもしれませんが、足元では銅の価格は回復基調にあるということでございます。

ただ、この間、鉱山投資については非常に低水準で推移しておりまして、2013年と2014年を比べますと、非鉄の分野で約25%下がっているというようなデータもございます。

下が亜鉛でございます。

亜鉛は少々違った動きをしてございまして、亜鉛は大きな鉱山が近年閉まるという状況でございますものですから、亜鉛の価格が比較的上昇傾向にあります。加えまして、自動車需要などが堅調である場合には、亜鉛はめっき等で需要が増しますので、それで価格が上昇しているというふうに分析しております。

次のページ、12ページでございます。

上がプラチナ、パラジウムでございます。これもプラチナとパラジウム、PGMといって同じ類ではございますけれども、価格の動きが少々違います。

プラチナにつきましては、触媒でも、特にこれはディーゼル車に使うものでございますので、欧州向けの需要が余り強くないということで価格は横ばい状態ということでございますが、パラ

ジウムにつきましては、南アフリカの労働争議の影響とか、これはガソリン車の需要がメインであるものですから、比較的堅調に進んでいる。また、2つの価格がだんだん近寄っているというところも注目に値するところだと思っております。

下にレアアースでございますけれども、2010年以降、中国の輸出枠などでさまざまな動きがあったものでございますが、足元、ことしの1月と5月に輸出枠、それから輸出税が撤廃されました。

ということで、下の数字を見ていただきますと、輸出価格と国内価格の差が大幅に縮まっております。これは5月に輸出税が撤廃された影響だと考えておりますけれども、実は5月の撤廃された直後、7日に資源税を引き上げたという情報が入ってきておりますので、これは全体、輸出価格、国内価格、両方を引き上げるものだと思っておりますので、今後とも注視をしていきたいと思えます。

ただ、国内の事業者と国外の事業者の差がなくなったということは、非常に評価すべきことかなというふうに考えております。

めくっていただきまして、供給源の多角化に向けた取組、13ページに3つほど紹介させていただいております。

この間、資源国への官民ミッションを派遣したり、事業者の方におかれましては、資源価格が低迷する中ではございますけれども、亜鉛のプロジェクトに投資をしたり、それから、真ん中はJOGMECが新しくアフリカで探査を行ったというものを入れさせていただいております。こういう活動を引き続き行いまして、供給源の多角化に向けた促進をしていきたいというふうに考えておまして、次のページには、日アフリカ資源大臣会合についても記載をさせていただいております。本日からビジネスセミナーということでザ・プリンス パークタワー東京で行わせていただいております。土曜日には大臣会合を行う予定でございます。アフリカ資源国16か国に集まっております。2年前に5年間で20億ドルのリスクマネー供給と1000人の人材育成をお約束をしましたが、それぞれ進捗がございますので、こういった進捗を議論しながら、次の展開を土曜日に議論したいというふうに考えている次第でございます。

駆け足で恐縮ですけれども、めくって、海の話題を幾つかご紹介させていただきます。

15ページは、この昨年末から年初にかけて、熱水鉱床についての2つの発見を発表させていただきました。「野甫サイト」「ごんどうサイト」というところでございます。沖縄の近海にございますけれども、右の下に数字を入れております。

両方とも熱水鉱床ですので、非常に不純分である、ヒ素や水銀も多く含んでいるんですが、ごんどうサイトを見ますと、非常に銅の品位が高い。それから野甫サイトを見ますと、金銀それぞれ

れの品位が比較的高いという数字が見てとれると思いますので、こういったペースで新しい鉱床が見つかるというのは、陸上ではなかなかないスピードだというふうに評価しておりますので、こういったものを詳細に分析するということが大事だと思っておりますので、まだまだ道は遠いと考えておりますけれども、こういった探査を続けたいと思っております。

次が16ページでございますけれども、これは先ほど見ていただいた熱水鉱床を取るための実海域のパイロット試験を2017年までに要素を確立するという計画で今進めているというご紹介でございます。

下のところにドリルがついた機器がございます。こういうところで削ったものを上に揚げていくというものでございまして、石油やガスと違いまして自動的に揚がってくるものではございませんので、このあたりのコストを含めたフィージビリティというのが一番大事だというふうに考えてございまして、FS（フィージビリティ・スタディ）をできるためのしっかりとしたパイロットプロジェクトをやるということがこの数年の課題かというふうに考えております。

続いて17ページでございます。

これは、随分前からやっているマンガン団塊でございますけれども、ちょうど探査鉱区が切れます。15年間、この間いろいろなことがございましたけれども、足元では海洋産業ということで、新しい探査技術、それから先ほど申し上げました採取の技術をこれからつくっていくという段階でございますので、こういった探査の契約についても引き続き延長するというのを国際協調の中で行っていきたいというふうに考えております。

18ページ、これ以降が事業環境の整備ということで、前回、昨年の夏にご議論いただいた内容でございますけれども、先ほど海の話もございましたが、不純物が非常に多くなっていることは海というより陸でも非常に大きい問題になっております。ということもございまして、不純物をどこで落とすのかということもでございます。山元で落とすのか、製錬所で落とすのか。これは非常に大きな問題でございまして、山元で落とす技術開発というのはなかなか進んでこなかったということで、こちらに注目をして、今産学官連携をして日本中の学者の方々にお声をかけて、あらゆる可能性を今研究・探求しているところでございまして、何とか少しでも低コストで上流工程で不純物を除去できるような技術開発につなげていきたいというふうに考えているところでございます。

最後でございますけれども、先般はニッケル等の電池素材への事業展開の話をご紹介いたしましたけれども、各非鉄精錬業の方々の事業展開の中でトピックとしてご紹介させていただきます。

まず左側でございますけれども、「資源人材の育成」と書いてございますが、実はこれは海外鉱山の探鉱から開発を移行するという話でございますが、規模はそんなに大きくございません。

ただ、これには人材育成という別の意味がございます。採鉱と生産という事業はずっと続けられるわけですが、開発移行というのはなかなかする機会がないということでございまして、伊勢神宮の立て替えと同じように、生産移行するということを定期的にやってまいりませんとなかなか生産移行に係る人材が育たないということで進めるというご判断をしたというふうに伺っております。

それから、電力価格高騰の中、先ほど垂鉛により経営資源を投入する会社のこともございましたけれども、銅につきましても酸素製造装置を大きく省エネに切りかえることで電力価格の高騰の中、製錬所の競争力を向上するという取組をされている企業の方々のご紹介もさせていただいております。

こういったことで事業者の方々には、比較的足元の円安の効果もございまして、さまざまな事業展開の中で好調な業績を上げられたというふうに伺っている次第でございます。

私からは、以上でございます。

○橘川分科会長

どうもありがとうございました。

論点は極めて多岐にわたりますが、これから質疑・意見表明の時間に入りたいと思います。

例によりまして、名札を立てていただければ、順次ご指名させていただきます。よろしく願います。

いかがでしょうか。

蟹沢さん、お願いいたします。

○尾崎委員（蟹沢代理）

運輸部門における燃料多様化について一言申し上げたいと思います。

資料と説明の中にありましたように、天然ガスは中東依存度も低く、また地政学的にリスクの低い地域から多く輸入されているという現状の中で、運輸部門の燃料多様化を推進する上では重要な役割を果たすものだろうと思います。

そうした中で、今年度は長距離輸送が可能となる大型天然ガストラックが国内メーカーから初めて販売される予定でございます。これまでは主として、天然ガス自動車は都市内の輸送・配送車という役割を果たしてまいりましたが、今後はこれができることによって都市間輸送ということで、貨物輸送全体で天然ガスが貢献できると思っております。

これまで運輸部門では、天然ガスは圧縮天然ガス、CNGとして車載され、利用されてまいりましたが、産業部門で天然ガスを液化天然ガス、LNGとして輸送を利用するインフラが近年整備されてきておりますので、我が国でも運輸部門でLNGを利用する基盤も整ってきてい

ると考えております。また、LNGの基地から出荷するためのインフラも既に整備されておりますので、LNG、CNGスタンドの整備がなされれば、自動車も開発されていることですし、大きく普及が進むのではないかと考えております。

そういう意味では、スタンドが整備されることによって中国や米国と同様にCNG、LNGトラックの普及が進むという期待ができるのではないかと思います。

これからもぜひ、スタンドの整備のための施策という支援をお願いしたいと考えております。

以上です。

○橘川分科会長

ありがとうございました。

それでは、柏木委員、お願いします。

○柏木委員

2点申し上げたいんですけども、1点目が運輸部門も今蟹沢代理がおっしゃっておられた内容と少しダブるかもしれませんが、バイオの燃料を例えば藻類だとか、これで自分の研究室でもやったことがあるんですけども、バイオ燃料だけを中心にしていきますと、なかなか経済ベースに乗りにくくて、できる限りバイオリファイナリーというか併産的なプロセスを開発していくということが極めて重要だという結論を我々は持っていて、例えば大型藻類で海洋バイオマス、そうすると陸上に比べて海洋ですと、非常に固定化のスピードが速いと。約10倍ぐらいのスピードが固定化する。

それで、燃料だけを取り出す。例えばバイオガス化するとか、燃料だけを取り出すと、もう膨大な敷地が必要になってくる。ですから、例えば医薬品だとか、医療品だとか、比較的付加価値の高いものを併産する連鎖的なプロセスをうまく最適化に持ってくることによって経済ベースに乗せるような努力を。最終的には、残ったもので燃料化をしていくとか、「コプロダクション」というふうに呼んでいますけれども、こういう併産プロセスの重要性というのを燃料、特にバイオマスの燃料多様化には必要不可欠なんじゃないかというふうに思って、主張している最中です。

2番目は石炭で、たまたまエネルギー基本計画の中に書かれている水素社会の実現という中に、大量に水素を海外から持ってくると。褐炭水素という、この中にも書いてある低品位の石炭をガス化して、水素を取り出し、そして持ってくる。まだ褐炭の値段がそれほど明確になっていない状況で、いち早く、もし水素社会を日本が——まあ、オリンピック・パラリンピック東京はハイドロジェンスマートシティ東京というふうに言っているわけですから、そういう意味では、なるべく上流サイドで値段のついていない状況できちんとした対応を政府と民間とが一体化してとることが非常に重要なんじゃないか。これは褐炭水素という観点から申し上げた。

以上です。

○橘川分科会長

どうもありがとうございます。

木村委員をお願いします。

○木村委員

ありがとうございます。

先ほど事務局から説明にありました運輸部門の燃料多様化と石油政策という点で3点お話ししたいと思います。

1点目は、運輸部門の燃料多様化というところでございます。

まず一般論として、供給サイドにおけるエネルギーの多様化というのは緊急時にエネルギー間の代替性が確保できるという前提でセキュリティを高めるという効果はあるわけでありまして。

しかしながら、運輸部門における燃料の多様化は、石油のサプライチェーンを脆弱化させる点があるわけでありまして。

昨今、ガソリンの需要の減少、市況の低迷等の影響から、地方部を中心に社会問題化しているSSの過疎地域を拡大させます。

結果といたしまして、灯油を含めた石油の緊急時供給力の弱体化をもたらすということ、かえってエネルギーセキュリティを脅かすということにもなりかねないということでありまして。

加えまして、ほかの燃料の供給インフラを新たに整備することは、大きな国民負担となります。また需要家サイドでも燃料に応じた車を持つということが必要になるため、消費者の負担の増加につながるという問題もあるというふうに考えています。

言うまでもなく、将来の自動車用燃料については、エネルギー間の公平な競争と、最終的には消費者の選択に委ねられるというのが基本であると考えますが、無駄な重複投資を避けるためにも産業競争力の強化、エネルギー需給構造、緊急時の燃料供給確保、さらには地球温暖化対策などを総合的に検討し、今後の方向性を明確にさせていただきたいというふうに考えております。

2点目は、バイオ燃料についてでございます。

バイオ燃料を引き続き導入していく方針が示されているわけでありまして、欧米における持続可能性をめぐる状況の変化、ブラジルに依存せざるを得ないという我が国のバイオ燃料の調達構造等を踏まえ、将来のバイオ燃料の目標は次世代バイオの技術開発状況を踏まえ、極めて慎重に検討していくべきというふうに考えているところでございます。

3点目は、石油政策の現状ということでございます。

昨年7月の石油・天然ガス小委員会の中間報告以降、早速資源確保で一定の成果があらわれた

だけではなく、石油の精製元売が指定公共機関に指定されたということで、いろいろな動きがあるということで、これについては高く評価していきたいと思っております。

私ども石油業界といたしましては、石油のノーブル・ユースや製油所の稼働信頼性向上に向けた技術開発等に取り組むとともに、製油所・油槽所の耐震強化、石油製品備蓄体制の強化、さらには系列BCPの策定と不断の見直しを行い、石油備蓄法に基づく災害時連携計画の発動に係る訓練など、製油所の競争力強化と石油の緊急時供給力の強化に全力で取り組んでまいりたいというふうに考えています。

今後とも製油所の競争力強化、緊急時の供給力強化に向けた取組に対するご理解とご支援をよろしくお願ひしたいと思ひます。

以上でございます。

○橘川分科会長

ありがとうございました。

河本委員、お願ひします。

○河本委員

資料3-1の32ページ、33ページのことで少しお願ひをしたいと思ひます。全部で3点ございます。

まず第1の3-1の33ページでございますように、SS過疎問題についてでございます。これについては、今現在、通産局単位で自治体向けの説明会が開催されておりますけれども、各自治体からは大変感度が低いといひますか、そんな大きな問題になっていないという、そういうことを盛んに聞いております。

その最大の原因は、多くの地域で地場のSS業者が災害時や冬場の灯油の配達などで相当自己犠牲を払って努力しているというのが現状であります。

例えば、今まで過疎地で2軒あったSSがもうからないから1軒やめちゃったと。こういう場合、1軒残るんですけれども、その人は休めない。今までは時々休めたんですけれども、全く休めない状況で、大してもうかりもしないのにずっと休まないでやっていると、こういう状況がござひます。

それをいつまでも続けているというのは限界が出てきておるわけでございますので、このSSの過疎地問題については、この資料にもありますように、過疎地対策協議会というものがせっかくできたわけでございますので、国としてもさらに積極的な支援策を考えていただく必要があるのではないかなというふうに思ひております。

それから2番目ですけれども、実は私ども、大した資料じゃないんですけれども、最後にこう

という棒グラフをつくってお渡ししております。参考資料2ということでございまして、当たり前と言えば当たりの資料でございますが、ここで1度再認識をしていただきたいということでございます。

地域におけるガソリンの購入数量の格差ということでございまして、山口市、水戸市と一番少ない大阪市では、ガソリンの購入数量は約6倍もの開きがあるわけでございます。これイコール税金問題にも絡んでくると。地方の人はガソリン税をたくさん払っているということにもつながってくるわけでありまして、さらに自家用自動車の世帯当たりの普及台数を見ますと、何と一番多いのが福井、富山、山形、この辺でございまして、私も調べてみたら福井が一番多いというのは存じ上げませんでしたけれども、一番多い。

一番少ないのが東京でございまして……まあ、インフラがある以上は当然でございますけれども、こんなに世帯当たりの普及率に差があるということでございますので、いろいろな意味で地方が犠牲になっていると言うと言葉が悪いですが、かなり貢献しているということでございますので、この地方創生という観点からもSSのネットワークというものの維持、これについて今以上のご支援をお願いしたいということでございます。

3番目にSS経営力の強化ということで、32ページにも出ておりますけれども、残念ながら、私どもの調査によりますと、半分以上が赤字、こういう状況でございます。

片一方、通産省のいろいろな資料を見ますと、「稼ぐ力」というのが大きなキーワードになっておるわけでありまして、この「稼ぐ力」をぜひこれだけ大事なSSネットワークなものですから、「稼ぐ力」を与えてほしいということでございまして、各事業者の経営力を強化していく必要があるということでもありますので、ぜひ各地のSS事業者の——成功している例もあるわけなので、その辺の成功事例を踏まえて経営力強化に役立つ方策を検討する会議、勉強会を資源エネルギー庁のもとでぜひ立ち上げていただきたいというのが私どもの業界の要望でございますので、ぜひご配慮いただきたいということでございます。

以上、3点でございます。ありがとうございました。

○橘川分科会長

どうもありがとうございました。

それでは、平川委員をお願いします。

○平川委員

労働組合の平川でございます。

運輸部門の燃料多様化と石油・天然ガス政策について数点ご意見を申し上げたいと思います。

まず運輸部門の燃料多様化につきましては、その必要性について、主にエネルギーセキュリテ

の観点からご説明があったというふうに受けとめておりますけれども、同時に多様化を進めることでCO₂の排出を削減できるという効果も期待されているところであります。

一方、中央環境審議会における温室効果ガス削減目標の約束草案の審議、これのもととなる資料におきましては、目標積み上げの基礎として運輸部門の数値も示されておりまして、その対策・施策として燃料改善、次世代自動車の普及も盛り込まれているというところでございます。

運輸部門の燃料多様化の検討といわゆる温室効果ガスの削減については、少なからず関連性を持って進めるべきだというふうに思っておりますが、この約束草案の積み上げの基礎として、前提としてどの程度の燃料多様化が置かれたものなのか、もしお答えできるものがありましたらお聞かせ願いたいなというふうに思います。

それから、資料2の17ページから18ページに、バイオ燃料の導入意義に関する資料がございます。高度化法との関連でバイオエタノールを取り上げておりますので、17ページの資料の趣旨は、主にバイオエタノールのことを述べているかというふうに思いますけれども、バイオ燃料にはバイオディーゼルもございます。そこを全体を示した導入意義なのかどうかという点、もう少しわかりやすくしていただきたいなというふうに思います。

また、バイオエタノールにつきましては、アルコールと水との親和性の問題から、業界におかれましてはETBE方式として対応しておりますが、現状と今後の検討には、このETBE方式をどのように評価しているのかというものもぜひ加えていただいて検討していただければと思います。

それから、先ほど述べました高度化法との関連で、石油精製事業者の利用目標が課されているということで、現行2017年までの目標がありますが、同じく高度化法につきましては、新たな判断基準によりまして、現在能力削減、事業提携の案が出されております。これによりまして、今後のさまざまな設備の変更等によってバイオエタノールの利用目標、いわゆる製造に影響が出るか出ないか、そうした点もヒアリングしていただき、目標ありきの対応とならないようご注意ください、ご対応願えればというふうに思います。

次に、石油・天然ガス政策について3点お話ししたいと思います。

26ページに、高度化法の新たな判断基準の運用状況ということで先ほども述べましたけれども、各社の動きが出てまいりました。この資料の中では、「フォローアップと段階的な対応も含め早急な対応を求める」とあります。スピード感も大変重要かと思っておりますけれども、いわゆる雇用問題というものが発生してきた場合においては、場合によっては時間がかかるケースも考えられるということで、この点につきましては十分な情報共有しながらご対応を願いたいというふうに思います。

また、石油精製業の事業再編等による強靱化の動きにつきましては、まだ石油精製事業者間の動きということになっておりますけれども、中間まとめの際にもご意見として申し上げましたが、今後、コンビナートの強靱化につながる、いわゆる石油化学産業も含めた、そうした一体的な動きになるということを強く期待しておりますので、化学課との情報共有も図りながら、ぜひコンビナートの強靱化に向けた動きというものにつながるようご対応願えればというふうに思います。

最後に、ビッグデータ活用による設備保全対策が載っております。非常にいい試みだというふうに思っていますので、ぜひ安定操業につながるということになりますよう期待を申し上げているということで、以上でございます。

○橘川分科会長

ありがとうございました。

それでは、葉梨代理をお願いします。

○増田委員（葉梨代理）

ありがとうございます。

増田委員の代理出席でございますが、L P ガスの視点から運輸部門における燃料の多様化について、2点コメントを述べさせていただきたいと思っております。

第1点でございますが、6ページに輸送機関における燃料多様化の方向性という表がございます。貨物輸送について、燃料多様化の方向性としてCNG、LNG、GTLというものがございます。今国際的には、特に欧州勢を中心に、特にPM問題、環境問題からトラック輸送燃料の多様化ということ、トラック燃料としてのディーゼルにL P ガスを混ぜて、混焼して走るという、こうした実用化のための取組が行われております。

我が国におきましても、昨年度、小型のトラックではございますが、ディーゼルにL P ガスを混焼、それもL P ガスを半分まで、5割5割というところまで混ぜて良好なパフォーマンスができるというような結果を得ております。こうした経済性と環境性、さらにはL P ガスについては災害時の対応ということもありますので、このディーゼルとL P ガスを混ぜたデュアルフューエルと私ども言うておりますけれども、こうした燃料の存在ということについても、ぜひご認識いただければと思います。

2点目は、13ページ、14ページ、L P G車の活用についてというところでございます。

13ページにおきましては、残念ながら、オートガスについては年々減っているというのが現状でございます。

一方、世界に目を向けてみますと、オートガス車については、2013年で2,500万台の車がございまして。特に欧州、ユーラシア地域では約1,700万台走っており、特にこの5年間で1.5倍にふえ

ているということがございます。

欧州ではLPG自動車というのはオルタナティブ・エナジーとしての代エネ車という位置づけ、さらには近年、環境問題というものがかなり厳しくなっているということの中で、LPG車が現実的な対応として選ばれつつあるだろうと思っております。

特に、例えばトルコにおきましては400万台、ポーランドも280万台、ロシアに至っても300万台というような数のLPG車が走っているという現実がございます。

どうしてそんなに走っているのだろう。我が国とのギャップがものすごく大きいわけがございます。

14ページでは、その課題として50万円という改造コストの高さがございます。確かに、この改造コストですと、普及というのは非常に困難であるわけですが、欧州の人たちと会話していると、改造コストが1,000ドルだと言うわけです。我々は5,000ドル、方や1,000ドル。これは一体どう違うんだろう。確かに大量のオートガス車が走るということで、大量生産という部分もあるかもしれません。

もう一つが、変形のいわゆるドーナツ容器の採用ということがございます。乗用車を普及しようとしたときに大きな容器をトランクに入れるというと、恐らく乗用車としてはなかなか受け入れてもらえないと思うんですが、スペアタイヤの空間に容器を入れるということによりまして、また、コスト的にも非常に少なくなります。

先ほどLNGのトラックについても、安い海外のLNGの容器を導入してくださいという部分がありますが、国際的な標準として、欧州において9割以上がこのドーナツ容器で乗用車が走っているという現実があるわけがございますので、そうした規制緩和というものをやること、さらに当然、業界としても改造コストを減らしていく努力というのも必要だと思います。こういうことをやることによって、下がる一方のLPG車の伸びる余地はあるということで、業界の努力と行政の後押しというものをぜひよろしくお願いしたいと思います。

以上でございます。

○橘川分科会長

ありがとうございました。

縄田委員、お願いします。

○縄田委員

3点ほど申し上げたいと思います。

まず、天然ガスの安定輸入に関してですが、今まで我が国は全てLNGに頼っているわけですが、地理的に見て、ロシアのサハリン、これはパイプラインで十分持ってこられる余地があると。

距離的にも十分可能であるということで、当然パイプラインのほうがLNGに比べて液化の部分のコストが少ないんで、価格競争力という意味でもプラスになるんじゃないかと。

したがって、我が国としても、ロシア、特にサハリンとのパイプライン計画等を国家として検討すべき時期にあるんじゃないかというのが1点です。

2点目は石炭に関してですが、この資料から見ても明らかのように、オーストラリアに生産地が集中していると。一見オーストラリアは安定しているようなんですが、ここでも出てきましたが、ニューカッスル、私も学会で行ったことがあるんですが、港湾設備を見ますと、果たしてそんなにたくさん輸送できるのか非常にインフラ的に心配であると。これ以上オーストラリアに仮に生産が集中した場合、インフラ的に輸出可能であるかどうかというのが率直な感想です。

特に港湾を新しくつくるなんていうと、投資を回収するのは数十年単位ですので、今のように大きく2倍も3倍も変わるような状況だと、果たして、そのインフラに投資できるかどうかというのが疑問です。

最後は、鉱物資源の安定問題で、幸いなことにWTOに起こされた中国を相手にする輸出規制の2件の訴訟は、輸出規制は違法であるということになったわけですが、依然として資源保有国がどこまで保護をしていいのかというのは大きな問題でして、先般もインドネシアの鉱業法の問題等もありましたし、その辺のWTO、GATT上での国際的なルールづくり、それを全て輸入に頼っている我が国としては積極的に取り組むべきじゃないかと思っております。

以上、3点意見を申し上げました。

○橘川分科会長

ありがとうございました。

それでは、松本代理をお願いします。

○吉井委員（松本代理）

天然ガス鉱業会吉井委員の代理で、松本から2つほどお話しさせていただきます。

運輸部門の燃料多様化に関してでございます。

天然ガス鉱業会の立場からは、平成26年4月のエネルギー基本計画において、天然ガスは今後その役割を拡大していく重要なエネルギー源とされております。天然ガスの有効利用促進と環境配慮の観点から、LNGトラック、LNG燃料船等の普及促進には燃料電池自動車の普及と同様に、一定の社会的意義があるものと考えております。

もう一つ、石油・天然ガス政策の取組の資料で、3-1の14ページにございます国内資源開発についてでございます。

足元の石油・天然ガスを取り巻く、国際情勢は、世界的な需給のだぶつきから、原油価格の急

落を昨今招いておりますが、中長期的には再び需給環境は引き締まる可能性が高いと考えられております。また、地政学的リスクは依然として不安定な状況を脱しておりません。石油・天然ガスは、今後も長期にわたりエネルギーの主要な役割を担い続けるということが考えられること等を勘案しますれば、昨年7月に取りまとめられました当分科会の石油・天然ガス小委員会の中間報告の内容、方向性を基本的に踏襲した政策が実行されることが引き続き重要であるというふうと考えております。

そうした中で、本日の資料において国産資源の安定性、それから重要性を再確認していただいた上で、海洋資源の開発について海洋基本計画に基づく探査技術開発等の積極的実施に言及していただいていることを高く評価したいと考えます。

当鉱業会としましても、平成25年12月の海洋エネルギー・鉱物資源開発計画、これが着実に実行されるように希望いたします。

もう一つ加えまして、小委員会の中間報告におきまして、資源外交、上流権益の取得に寄与するものとして、EOR等の技術開発による産油国との密接な関係構築について言及されておりますが、これは我が国国内の油田・ガス田における技術涵養が大きく貢献できる点であるというふうと考えております。

この中間報告に記載されました国内シェールオイル開発や枯渇ガス田を利用した天然ガス地下貯蔵などを含めまして、国内、陸上での探鉱開発、生産活動も非常に重要な役割を担っているというふうに認識しております。

またもう一つ最後でございますが、本日の資料に水溶性ガス田について記述をしていただいております。小委員会の中間報告におきましても、「新潟等のガス田開発の重要性を認識するとともに、南関東ガス田を始めとする水溶性ガス田の開発を促進する。水溶性ガス田開発については、環境影響を配慮した天然ガス開発の新たな技術開発の方向性について検討を行う。」との整理を行っていただいております。

当鉱業会としても、水溶性天然ガスの一層の活用に向け努力してまいる所存でございますが、環境影響を配慮しつつ、天然ガス増産に資する新たな技術開発をこれから行うに当たり、それに対するご支援をお願いするとともに、新たな開発に向けた地元自治体との協調・調整等が円滑に行われますよう、なお一層のご協力をお願いいたしたいと存じます。よろしく願いいたします。

○橘川分科会長

ありがとうございました。

大井委員お願いします。

○大井委員

日本鉱業協会の大井でございます。

私より、鉱物資源開発に関連して重要と思っております点、2点コメントさせていただきたいと思っております。

1点目は、資料に基づいてご説明がありましたけれども、ここ1年ほど金属価格は押しなべて低迷傾向を示しております。足元は多少回復傾向を示しているとはいえ、従来のレベルからは低く推移しておりますし、このままだとなかなか新增設投資が鉱山投資がインセンティブが起らない、こういう水準であります。

一方で、大手のメジャーは、いろいろな非中核事業部門を子会社化、分社化するなどして、銅、あるいは鉄鉱石、石炭など中核事業についてはむしろ強固にしていくというふうな取組を進めております。

また、足元では中国の企業も銅鉱山の権益など、密かに買いに出ているという動きもありまして、ベースメタルはある意味では戦略的な商品、あるいは事業とみなされているということでもあります。

一方で、銅を初めとする金属需要の今後の見通しですけれども、中国の経済成長は以前の10%を超える大変なスピードからは鈍化しているとはいえ、7%前後という水準の予測もありますし、新興国、あるいは先進国におきましても、昨今の高機能な電化製品、あるいは自動車も含めてですけれども、IoT化、あるいは4.0産業革命に向けて銅といった重要な素材についての需要が堅調に推移する見通しであります。

そういうことで、このままいきますと鉱山開発等がおくれ需要は伸びるという中で、またぞろ原料不足が起きるのはかなりの確度で予測されるところでありまして、我が国にとっても、この時期に海外開発、鉱物開発について真剣に取り組まなきゃいけない時期だろうというふうに思っております。

したがって、資源外交の強化はもとより、減耗控除等税制の恒久化、あるいは引き続きその他の支援策についてもお願いしたいところであります。

これが1点目であります。

2点目は、海外の鉱物資源に関連してであります。

これもご紹介のあるとおり、非常に将来性のある銅、貴金属を初めとする有価物を含有する資源だと考えておりますけれども、一方でヒ素等の不純分をかなり多く含んでいることも事実であります。したがって、その処理、あるいは環境対策、これが非常に重要でありますので、現在の法律で鑑みますと、鉱業権者がその環境等も含めた責任を負う体系になっておりますので、状況によっては民間企業の手には負えないものではないと考えておまして、開発に当たっての国の深い

関与が非常に重要であろうと思います。

特に法整備等もいただくなど、長期的な視点に立った総合的な計画的な海洋・鉱物資源開発を実施していただきたい、このように考えております。

○橘川分科会長

委員で名札を立てられた方の発言は一とおりにご指名いたしまして、若干時間もありますので、オブザーバーの方の意見も聞きたいと思います。

中垣さん、お願いします。

○中垣オブザーバー

委員長、どうもありがとうございます。オブザーバーの石炭エネルギーセンターの会長、中垣です。

石炭の問題につきまして、先ほどのご説明にありました政策内容について、若干お願いを申し上げたい。

まず、第1点に、お話の途中で石炭火力をクリーンナップ、あるいは高効率化していくための技術開発のロードマップをつくる必要があるというお話がございました。これは、私どもは前々からそのニーズを非常に強く痛感しておりましたけれども、ぜひともこの機にロードマップの作成をできるだけ早く、できるだけ正確なものをつくっていただきたい。

簡単に言えば、それぞれの技術開発や政策マターがこのクリーンナップなりCO₂の削減にどのような効用を定量的に及ぼすかということが石炭については非常に重要でございます。一般の方々、その辺を余りわかっていない方が多いわけで、国論として石炭をベース電源にkWhで26%というシェアが試算として政府から示されておりますけれども、これをやる場合に一体どういうふうにして石炭火力をクリーン化するかについての世論形成の上でも、このロードマップをぜひとも早く策定することが大事だと思います。私どもも民間の立場でお手伝いを申し上げたいと思います。

第2点であります、具体的なCO₂エミッションを石炭火力から削減する具体的な手法として、前々から私はこの分科会の下の委員会で申し上げておったんですが、端的に申し上げて、現在の日本の森林に寝かされております約2,000万立米と言われております。これは重量トンにして約800万トンの不要木材、これを本格的に石炭火力で混焼すると。これをぜひ国の政策として明確に定めていただきたい。これを官民一体で推進することが我が国というよりは世界の石炭火力のクリーンナップの上で極めて大きな効用を及ぼすということを断言してはばかりません。

簡単に申し上げて、我が国では、このうち約100万トンぐらいのものが細々と、100万立米ほどの木材が利用されているだけでありまして、そのほかの2,000万立米近いものが山に寝ている。

これは木材を燃やして出てくるCO₂はIPCCで認められておるとおり、CO₂ニュートラルです。私が申し上げたいのは我が国に約4,000万kWの石炭火力がありますが、もしもここで5%から10%ぐらいの混焼をいたしますと、その分石炭使用量が減りまして、我々のごく大ざっぱな計算では、石炭火力から発するCO₂の全体で約6%近いCO₂が削減されると、そういう効用が出てまいります。これは技術開発で発電効率を6%上げたのと全く同じ効用をCO₂の排出量という点では及ぼすわけでありまして、この点は、我が国は世界有数の森林国であるにもかかわらず、なかなか森林の整備が進まないという悩みを国も民間も持っておりますけれども、これにてこを入れるためにも、ぜひ国の政策として、この際明確にさせていただければありがたい。

再生エネルギーの導入ということと、石炭火力のCO₂エミッションの削減ということを同時に実現する方策でございます。

3番目に、従来から政府が進めていらっしゃいます二国間のCO₂クレジットのトレーディング、これについては今後、より交渉を加速化し、かつこの効用をCO₂削減の効果の一つとして、我が国がこれを援用できるように、国際的な合意形成を急いでいただくことが重要だと思います。

私は東南アジアに対しての石炭火力の問題でいろいろと応援しておりますけれども、彼らはこの点について技術も金もないという状態ですから、このクレジットを利用いたしますと、途上国における石炭火力の高効率化には極めて明確な効果が発生いたします。

よろしくお願ひしたいと思います。以上です。

○橘川分科会長

それでは、時間も迫ってきて、一応名札を上げられている方はご指名したいと思いますので、事務局から順次お答えいただきたいと思います。

それでは、まず濱野政策課長からお願いします。

○濱野資源・燃料部政策課長

いただいたご質問等につきまして、順番に担当の者からご回答と思っております。

石油政策の全般につきまして、木村会長のほうから運輸部門の燃料多様化につきまして、石油サプライチェーンとの関係等々、大変ありがたいご指摘をいただきました。

まず石油サプライチェーンにつきましては、まさに非常に大事でございますので、そうであればこそ、強靱化の投資でございますとか、事業の再構築といったようなところを一生懸命支援させていただいておりますし、技術開発といったようなところもさせていただいているということでございます。

また、SSにつきましても、サプライチェーンを構成するものとして非常に重要でございますので、経営力の強化でございますとか、生活対策、一生懸命やらせていただいております。こうい

ったところの重要性は全く同感でございます、非常に重要だと思っております。

それとあわせて、今運輸部門が95%以上石油製品に依存しているということで、中東依存度がほかの部門に比べて非常に高いという事実、これはファクトとしてそういうことございまして、私ども中東諸国は非常に大事でございますので、引き続き関係を強化しながら一生懸命やっけていかなきゃいけないと思っております。

ただ、中東依存度が8割を超える状況というのは、まさに緊急事態というのを想定いたしますと、これは少しでも是正しなきゃいけないということで、調達が多角化を進めているということでございます。

これと同じように、運輸部門において石油製品が非常に重要なものであって、第一のものであるということ、これは疑いを挟むものではございません。ただ、そこの中東依存度が非常に高いということにつきましては、緊急時ということの関係において何とかしないといけないと思っております、そういう意味で運輸部門の多様化を図るということと石油サプライチェーンの強靱化を図るということは、ゼロサムではなくて我々としては両方追求しなければいけない非常に難しい課題だと思いますけれども、両方追求しなければいけない問題だと思っております。

そういうところでございますので、ご理解いただければと思います。

また、インフラにつきましても、当方の燃料多様化の紙の4ページに、「引き続き石油は重要なエネルギー源であるが、被災時における輸送用燃料の途絶が生じた場合に備え、地域ごとのインフラ整備状況も加味しながら、特に緊急時に活躍する車両」ということで書かせていただいておりますけれども、まさに二重投資でありますとか、過大な国民負担ということ、それは避けるべきだと思っておりますので、今後政策を組み上げていきますので、今この時点でどうこうということはなかなか申し上げられる状況にございませんけれども、大きな国民負担を避けるというのはそのとおりだと思っております。

それ以外にもいろいろな考慮すべき点をご指摘いただきましたので、当然そういったことを頭に入れながら、今後検討していくということだと思っております。

また、バイオ燃料につきましても、説明にもございましたとおり、第1世代につきまして食糧競合といった問題もあるということで、第2世代というバイオの研究開発、技術開発を一生懸命やっているところでございますけれども、こういったところを踏まえながら今後検討してまいりたいと思っておりますし、今後の石油政策ということで、まさに緊急事態を想定しました強靱化、それぞれいろいろやっていただいておりますけれども、私どもとしても一生懸命やっけてまいりたいと思っております。

それから、あとはそれぞれ担当……

○橘川分科会長

石油の上流からお願いします。南さんから。

○南石油・天然ガス課長

蟹沢委員からLNG自動車の普及についてということで、非常にやっつけようということでしたが、その中にインフラ整備のお話がありました。このインフラ整備については、私たちの資料でも出ておりますが、LNGトラックが実際に走り始めますと、1回の充填で1,000キロ走ることになります。

1,000キロといいますと、実際に東京ー大阪を往復するような距離ですので、いろいろな次世代自動車言われておりますが、そういった他のものに比べるとインフラの整備、ステーションの数というのはそれほど多くなくて済むのではないかと。

私たちの資料でも、タンク、ステーションの数は全国でも10カ所から20カ所程度でそれなりにワークするのではないかと考えておまして、このインフラ整備のコストもそれほど大きくないのではないかと考えております。

そういったことも含めながら、実際にLNGトラックの普及の段階でこういった形でインフラを整備していくのかといったところは、ぜひご相談していきたいというふうに思っているところであります。

それから、縄田委員から幾つかいただきました。ガスの供給について、ロシアからのパイプラインということでございました。

このパイプラインでのエネルギーの調達というのは、LNGと比べて、いいところ、悪いところいろいろあるわけでありまして。

ロシアからのパイプラインの調達についても、これは以前から資源エネルギー庁でも何度もいろいろな議論をしてきたところでありまして。現状を申し上げますと、まず1つにはロシア側のサハリン島のガスについて、実はサハリン島にはたくさんガスがあるように思われている部分もあるのですが、実際にはサハリン2というガスはLNGで供給が始まっておりまして、サハリン1のガスも、実はサハリン1のガスをオペレートしているロシアの企業が、これをLNGで輸出しようという方針を固めておりまして、実はロシア側にはほとんどパイプラインに回すガスというのが実際問題として十分な量がないという状況がございます。

それから、国内のことを考えましても、国内でのガスの需要がこれからどれだけあるのかということをお考えますと、先日のエネルギーミックスでもありましたが、それほどガスの需要が伸びていかないのではないかと。実際にガスの需要がないと、これは縄田委員がおっしゃったように、パイプラインガスの場合は、まさに液化する費用、コストはかからないという部分でコストが低

い部分もあるのですが、他方、ある程度の需要がないと、パイプラインについてのコストがなかなかとれないということをございまして、現状では経済性の部分でもなかなか難しい面があるのではないかと考えているところであります。

いずれにしろ、パイプラインが絶対に排除されるというものではないというふうに考えております。ただ、現時点で考えますと、幾つかのロシア側のプロジェクトというものを優先して進んでいくのではないかとというふうに考えているところであります。

それから、最後に吉井委員から関東——水溶性ガスのお話でしたが、水溶性ガスは我が国の国内のガスということを考えますと、それなりの位置づけを持っているものでありまして、非常に潜在的な量というものはあるものですから、どういう形で今の環境問題と両立してやっていけるかというのは、まさに現在ご相談させていただいているところでありまして、私たちも水溶性ガスについては力を入れて対応していきたいと思っているところであります。

ありがとうございます。

○橘川分科会長

では、竹谷精製備蓄課長お願いします。

○竹谷石油精製備蓄課長

石油精製備蓄課長、竹谷でございます。

濱野課長のお答えともちょっと重複しますが、まず木村委員から指定公共機関への指定ですとか、あるいは石油業界はBCPに取り組んでいくこと、あるいは技術開発についてのご指摘がありました。いずれにせよ、石油業界に対して、いろいろと災害時などの対応が求められていることは事実ですし、そうしたことで指定公共機関への指定など、制度的にやるべきものがあれば迅速に進めていきたいというふうに思っておりますし、BCPの取組が向上したことも私どもとしては非常に評価しておりますので、引き続きこうした取組を続けていく。

あるいは石油精製業界の将来的な発展に必要な技術開発については、いろいろな形で支援していくということをこれからもよくご相談しながら進めていきたいというふうに思っております。

あと平川委員から再編など石油精製の取組に当たっては雇用の問題などにも十分配慮すべしと。スピード感を持った取組は当然だがと。それに反して雇用に時間がかかることも考えられるとのご指摘ありましたけれども、全くおっしゃるとおりというふうに思っております。スピード感とともに、そうした社会的な問題についてどのように対処するかということで、私どもの力が問われてくると思います。

個々の事例によっていろいろなケースがありますので、総論的にお答えすることはなかなか難しいんですが、それを企業サイド、あるいは組合サイドとも連携を密にして、よく意見交換をし

ていってということは全ての基本となると思いますので、そうした中でどうした対処が適切かということについて、関係者の合意を得ていくというプロセスは非常に重要だと思っておりますし、政府としてもそうした努力をやっていきたいというふうに思っております。

再編について、化学業界も十分取り組むべしとのご指摘でございます。これまでも化学業界も十分に入っておりますし、地域ごとにそうした協議会などをつくってという取組などもございます。我々としても、余り縦割りのことを言わず、製造産業局化学課とも常に密接に連絡をとっておりますけれども、ご指摘を踏まえて、改めてそうした点に十分注意していきたいというふうに思っております。

最後に、ビッグデータを用いた設備保全、安定操業対策、非常に重要だと思っております。これからさらに加速して取り組んでいきたいというふうに思っております。

担当として十分気をつけないといけないと思っておりますのは、これまでもデータを活用した保全対策というのは何遍も試みてきて、なかなかデータを各社からご提供していただきにくいとか、いろいろな研究開発そのものとは別の要素の問題で進まなかったという点がございまして、そうした反省を十分に踏まえながら、データベースだけつくってもしようがありませんので、ぜひ実際に使えるものにしていくために、これもまた同じような話ですが、関係方面とよく議論をして共通理解を得て進めていくというプロセスでやっていきたいというふうに思っております。

私からは、以上です。

○橘川分科会長

どうもありがとうございました。

順番は変なんですけど、次の日程との関係がありますので、鉱物資源課長の萩原さん、お願いします。

○萩原鉱物資源課長

すみません、恐縮でございます。

まず、縄田委員のほうからインドネシアの鉱業法等の資源国との対応ございましたけれども、やはり二国間のバイとWTO等のマルチの組み合わせにより、資源国の制度について交渉していくという方針をしっかりとやっていくということだと思います。

中国のケースはある程度うまくいきましたけれども、他方で5年間時間がかかりましたので、こういったことも踏まえて、できるだけ早く解決をそれぞれしていくということかと思っております。

大井会長のほうから2点ございました。

1点目は、中長期的な資源開発のリスクをどうやって対応するかということかと思っております。資源外交、それから税制等でしっかり対応しろというご指摘だと思いますので、しっかり対応して

まいりたいというふうに考えております。

それからもう一点、海洋鉱物資源の環境対策ということだと思いますけれども、この視点は非常に重要だと思っております。まさに実証実験の中で環境対策、どれぐらいのことができるかということを確認しながら制度設計のことも考えていきまして、これはグローバルにも制度はできておりませんので、国際的な制度設計の後押しというかサポートを日本ができればというふうに考えております。

大変失礼いたしました。以上でございます。

○橘川分科会長

山本石油流通課長、お願いいたします。

○山本石油流通課長

河本委員からSS過疎地対策について、まず地域のSS石油製品の販売現場、実情に即したご紹介も含めてご指摘をいただきました。私としても同じ問題意識を強く持っておりまして、お話にもありましたSS過疎地対策協議会、SSも含めた石油製品の販売業界、また石油の元売業界、あわせてタッグを組んで国とも連携して地域の取組を進めていくということで発足させていただいておりますけれども、こちらの取組をしっかり進めていきたいと思っております。

また、木村委員からも石油の供給ネットワークについての言及がございましたけれども、地域におけるネットワーク、これは災害時にも機能するようなものをしっかり残していくというようなことでの取組は継続していきたいと存じますし、その中でSSのこのような難しい経営環境の中での経営力の強化、経営力を高めるような成功事例につきましても、相当まだ意識の高い取組でもあろうかと思っておりますので、こういったものの検討の会合につきましても、ご提案を踏まえて対応を考えていきたいというふうに存じます。

○橘川分科会長

ドーナツ容器等の話もありました。田久保企画官いかがでしょうか。

○田久保石油流通課企画官

葉梨委員からご紹介ございました運輸部門における燃料の多様化についてのLPガスの取り入れについてでございますが、2つご紹介いただきました。1つはトラックにおける取組、もう一つは乗用車における取組ということでございます。

こういった世界的な取り組み方を我々としてもフォロー・分析した上で検討してまいりたいと考えております。

とりわけドーナツ型容器についてでございますが、これは消費者目線からとって、LPG自動車の普及については非常に有望なものだと、このように考えてございますが、いかんせん、こ

これは保安関係とのやりとりが相当程度ございますので、こういう保安部署とも意見交換しながら検討を進めていきたいと思っています。

以上です。

○橘川分科会長

では覚道石炭課長、お願いいたします。

○覚道石炭課長

お帰りになりましたけれども、柏木先生からご指摘のあった、まず褐炭からの水素化ということにつきましては、本年度から資源エネルギー庁の水素担当の部局のもとでオーストラリアの褐炭の水素化にかかわるプロジェクトを開始しているところでございまして、資源・燃料部としてもしっかりと連携をしてみたいと考えております。

あと縄田先生からご指摘のあったオーストラリアのインフラという点でございまして、直ちにニューカッスルの港湾がボトルネックになるとは思っておりませんが、ただ今後オーストラリアに過度に集中するということは決して望ましいことではないと思っております。例えばオーストラリアについて言いますと、1つ北のクイーンズランド州にも港が4つぐらいございますけれども、これは実はグレート・バリア・リーフという世界自然遺産がございまして、そこに対する環境面でのいろいろな保全対策というのが必要になるということで、これはこの部分を世界危機遺産というのに登録しようかという議論も出たりしております。環境規制にかかわるこうした港湾の問題というのが今後非常に問題になる可能性はあるということでございます。

したがって、例えば電力会社等でも過度にオーストラリアに依存することなく、供給先を例えばオーストラリア以外の北米ですとかコロンビアに広げていくといったような取組も始めていると聞いておりますので、こうした取組を促進してまいりたいというふうに考えてございます。

あと中垣オブザーバーからいただいた点、ロードマップはぜひ急いで産業界の方と連携してつくっていききたいと思っております。

あとバイオマス、これはまさに国産のバイオマスの活用というのが非常に重要だと考えておりますので、課題をしっかりと整理してまいりたいと考えております。また、JCMについてもさらにその対象国をふやしていきますですとか、あるいは国連のスキームにしっかりと位置づけるということについて、関係部局ともしっかりと連携をしてみたいと考えております。

以上でございます。

○橘川分科会長

燃料多様化について岡本企画室長、お願いします。

○岡本燃料政策企画室長

まず、柏木委員のほうから藻類バイオの研究においてはコプロダクションという概念が必要というご指摘をいただきました。それを踏まえ、今後の取組を進めてまいりたいと思います。

また、木村委員から次の世代のバイオ燃料の導入目標につきましては慎重に検討すべきという点。

あわせて平川委員からは、ETBE方式も評価しつつ検討すべき、また関係者からのヒアリングを行って検討すべきというご指摘いただきました。

先ほど濱野が回答したとおりでございますが、ご指摘を踏まえ検討してまいりたいと思っております。

また、平川委員からは、バイオディーゼルについてのお問い合わせもございました。バイオディーゼルにつきましても、原則的には、きょうお示した資料の意義・目的に沿って現在取組を進めているところでございます。

私からは、以上でございます。

○橘川分科会長

どうも時間が過ぎて申しわけありませんが、せっかくの機会なんで、それぞれの分野のトップの方に……

すみません、高倉さん、お願いいたします。

○高倉政策課企画官

1点だけ、平川委員のほうから将来の燃料多様化の石油系以外の導入量の見込みということでございましたけれども、今長期需給見通しでご議論いただいていますのが2030年での最終エネルギー消費が大体運輸部門で6,200万k l、原油換算ということになっていまして、今我々の手元の計算で言いますと、石油系で約500万k l程度という割合になっております。ただ、今後、この需給見通しも3年ごとに見直していくということで、そういった状況を踏まえながら、随時こういった数字も見直されていくというふうに考えております。

以上でございます。

○橘川分科会長

それでは、こちら側の発言の最後、住田部長に締めていただきたいと思います。

○住田資源・燃料部長

きょうもどうもありがとうございました。

今まさに国会では安全保障法制が議論されておるわけでございますけれども、連日、存立危機事態の話が出てまいります。その中で今争点をされている事態というのがホルムズ危機の事態、機雷が敷設されてという、そういうところから始まって我が国の存立を危うくするような事態が

生じる云々という話が盛んに議論されておるわけでございまして、そういう意味からも、私どもと——まあ、この法案が云々という話ではなくて、それだけ関心の高まっている中で、このエネルギーセキュリティというものについて今までに増して注目が集まっているということで、私どもとしても非常に身の引き締まる思いで議論させていただいているわけでございます。

そういう意味で、燃料を多様化していくというのは、特に運輸部門でございまして、これはもう間違いなくエネルギーセキュリティの改善に資するわけでございます。と申しますのも、石油がいつまでずっとあるのかどうかも必ずしもわからないわけでございまして、一方でこれまでの議論の中でも石油産業というのが、さらには総合エネルギー企業として活躍をされていくという方向が示されているわけでございまして、そういう中でも燃料供給事業としてのサプライチェーンというのをお考えいただきたいと思っておりますし、そういうことで現在取組が行われております燃料電池自動車に係る石油産業の取組といったようなものも、そうした1つのあらわれなんじゃないかと私どもも思っておるものですから、この運輸分野における燃料の多様化については、引き続き力を入れて進めさせていただきながら、また各界の代表の皆様方ともよく意見交換をさせていただきたいというふうに思うわけでございます。

まさに、BCPというお言葉がありましたけれども、いろいろな危機に対して、いかに事業を継続できるか。我が国の国民、産業の必要とする燃料を供給し続けられるかという観点から力を注いでまいりたい。また、その中では供給国の多角化といったようなものもあわせて、これも政府が旗を振るだけではなく、産業界の皆様は大いに尽力いただいて、ある意味でLPガスがその先陣を切っているわけでございまして、そうしたものも含めてやっていきたいし、先ほどバイオエタノールのところではブラジル依存というのがございましたので、まさにそういうことでないようなバイオ燃料という意味でも、例えば微細藻類のようなものを活用することもできるのではないかというふうに思います。

ここは非常に考え方を柔軟にして、より大きな見地から今非常に注目されているエネルギーセキュリティの問題にしっかりとした答えを出していくということで橘川会長のもと、この分科会でおまとめいただければというふうに思う次第でございます。

○橘川分科会長

どうもありがとうございました。

3. 閉会

○橘川分科会長

冒頭申しましたけれども、今行われていますミックス小委員会を出している事務局案でも、2030

年の一次エネルギー供給の76%が化石燃料ということになっています。その割になかなか一次エネルギーの議論が余り深まっていないんじゃないかなんて心配したりしていますが、そういうこともありまして、昨年からずっと議論を積み重ねてきましたこの分科会の小委員会の中間報告書、その後のいろいろな変化を踏まえまして、分科会全体としての中間報告書をこれからまとめていきたい、こういうふうを考えております。

ということで、今後の日程については事務局からご連絡があるかと思えます。

ということで、またしばらくおつき合いいただくことになるかと思えますが、よろしく願いいたします。

本日の会議はこれで終わらせていただきます。ありがとうございました。

—了—