

日露間のエネルギー協力に関する国際会議

2015 年 11 月 6 日（金）

主催：公益財団法人笹川平和財団

■開会挨拶

田中 伸男 氏（笹川平和財団理事長）

（田中理事長） 皆さん、おはようございます。今日は、大変ショートノーティスにもかかわりませず、皆さん、大変大勢の方がこの「日露間のエネルギー協力に関するシンポジウム」にお集まりいただきまして、本当にありがとうございます。特に、今回のセミナーを開催するに当たりまして、ロスネフチのイーゴリ・セーチン社長がおいでいただけるということになりまして、私もセーチン社長とはいろいろな機会に、IEA の国際エネルギー機関事務局長時代以来、お付き合いをさせていただいておりますけれども、とんでもなくお忙しい体にもかかわりませず、今回のようなセミナーに来ていただいたことを、笹川平和財団として心より感謝申し上げます。

それ以外にもいろいろな社長様に来ていただいております。ノバテックのミケルソン社長、ルスギドロのシュルギノフ社長、それから、インターラオのコヴァリチュク社長、トタルのボレル副社長、こういった海外からのご参加もいただいております。ありがとうございます。アフナーシエフロシア大使にもわざわざお見えいただきまして、感謝申し上げる次第であります。それから、今回のセミナーに関しましては、NHK の石川解説委員に多大のご協力をいただき、また、最初のパネルのモデレーターもお引き受けいただきまして、感謝申し上げます。経済産業省の上田審議官をはじめとする皆様方のご協力にも深くお礼を申し上げます。

さて、エネルギーをめぐる最近の情勢は、IEA が毎年出しておりますエネルギー見通しにおきましても、大変先の見にくい状態になってまいりました。Stormy Energy Future、こういう言葉で IEA は最近の動きを総括しているわけですが、誠に不透明、嵐の中にあるようだということでもあります。石油価格が非常に下がっております。投資も、ファティ・ビロル、新しい事務局長によれば、今年は 2 割減、もっと減るかもしれない、こういった中でいよいよアメリカのシェールオイルの生産も落ち始めております。中東情勢は、シリア・イラクをめぐる大きな不安状態を抱えております。石油の値段が下がれば、ますますこういった石油収入に頼る国の安定はおかしくなってくる可能性があるわけですが、原子力をなかなか再稼働ができていない日本にとりまして、エネルギー安全保障というのは、本当に深刻な問題だろうというふうに考えざるを得ないわけでもあります。

そういうふうに考えてまいりますと、いかにエネルギー大国ロシアが日本にとりまして重要かということはよくわかるわけですが、エネルギー安全保障にとって日露関係、これぐらい重要な関係は今後ないのではないかとすら私は思うわけですが。

確かに、ウクライナに関する制裁によって、供給者ロシアとしての対応について心配をす

る声、懸念をする声も随分あるわけでございますけれども、最近、イランの制裁解除をめぐるその後の情勢を見てまいりますと、米・露・イランが中東において新たな安定勢力として動き出す可能性が見えております。私もテヘランから帰ってまいりまして、新しい世界が中東においても始まりかけているのではないかと感じたわけでありまして、ロシアがそれにおいて果たす役割が極めて大きいものがあるのではないかと感じたわけでありまして。

中国をはじめとする東アジアの情勢におきましても、ガス供給契約が中国との間でまとまりつつあるわけでございますけれども、ロシアが東アジアにおけるエネルギーの安定に占める役割、これもますます大きくなっていくということは間違いないわけでありまして、日露関係だけではなくて、アジアの関係、中東の関係、そういった中で、一体、これから日本とロシアはどういう協力をしていくのがいいのか、こういうことを考えていただくのが今回のセミナーの趣旨であります。

今後の日露エネルギー協力の方法は、いろいろなものがあるだろうと思います。従来の資源開発をめぐる共同の活動、こういったものに加えて、北極海航路がますます拡大されていく可能性があります。そこを通じて LNG を供給する計画もあるやに聞いております。また、ガスを供給するに当たっては、従来 LNG に頼ってきた日本でございますけれども、パイプラインを引いてロシアからガスを買ってくる可能性、こういったことについても考えなくてはいけない、日本のエネルギー供給の多様性を考えると、何でも考えていかななくてはならないわけでありまして。

3 番目に、電力をグリッド、電力線を、系統線をつないで継続してロシアから電気を買ってくる、こういう計画もあるやに聞いています。午後のセッションでは、こういった 3 つの新しいエネルギーブリッジ、エネルギーの橋渡し、日露間の橋渡しについてどういった課題があるのか、どうやれば進められるのか、こういったことをご議論いただくことにしております。

笹川平和財団がなぜ日露のエネルギー問題をやるのか、皆さん、不思議に思われた方もあるかもしれません。私が IEA の国際エネルギー機関の事務局長をやっていたせいだから、またあいつがこんなことをやっている、と思われるかもしれませんが、笹川平和財団は、世界の平和構築、これを大きなミッションとしております。日露間には、残念ながら、まだ解決できていない北方領土の問題もあります。しかし、それが桎梏となって日露間の経済協力、エネルギー協力、安全保障の協力ができないようでは困ったことだというふうに私自身は考えております。

笹川平和財団、私のいろいろな研究によれば、ドイツがロシアからパイプラインを通じてガスを買う場合に、これは一体、安全保障上いいのかどうか、こういう議論があったようであります。しかしながら、当時のシュミット首相は、やはりエネルギー安全保障のためには、ロシアからのガス供給をパイプラインで受けることの重要性に鑑みて、それを決めた経緯があります。

その結果として、東ドイツは、西ドイツのほうに返ってきた、こういう歴史があるわけで

ありまして、今回のエネルギーブリッジを考えるに当たって、やはり将来こういう協力をしていくこと、日露が経済で一体になっていくことが、北方領土問題、今後の日露間の外交においても大きな貢献をなし得るのではないかというふうにむしろ私は考えているわけであります。

笹川平和財団が目指すエネルギーブリッジ、まさに平和のためのブリッジをつくれるかどうか、こういうことだというふうに私は思っておりまして、今日お集まりいただいた皆様、日本企業の皆様、また、ロシアからおいでいただいておりますリーダーの皆さん、特にイーゴリ・セーチンさんが今までのように、これからも大きなリーダーシップを日露間においても発揮していただきまして、来るプーチン大統領の訪日に向けて、その地ならしをしていただければ、今回のセミナーを開催する笹川平和財団として、この上ない幸せであるというふうに考えております。

皆様のご協力で、面白いセミナーをぜひやってみたいと思っておりますので、ご協力をよろしくお願いいたします。今日をご参集いただきまして、本当にありがとうございました。

■基調講演 1

イーゴリ・セーチン氏（ロスネフチ社長）

（セーチン氏の講演内容は当財団ウェブサイトをご覧ください）

https://www.spf.org/topics/20151106_Keynote_Speech_Mr.IgorSechin_Rosneft_Japanese.pdf

■基調講演 2

上田 隆之 氏（経済産業審議官）

（上田氏） ただ今ご紹介いただきました、経済産業省の上田でございます。本日は、笹川平和財団主催の下、セーチン・ロスネフチの会長、それから、ミケルソン・ノバテック社長をはじめ、ロシアのエネルギー業界のリーダーの皆様と共に、それから、今日は大変多くの立派な日本の経済界の皆様もいらしているわけですが、そういった皆様と共に日露間のエネルギーの分野を中心といたしまして、率直な意見交換を行う機会を得たということは、大変光栄に存する次第でございます。

実は、エネルギー関係の世界の話というのは、今のセーチン会長のご発言に尽きているところもございます。私といたしましては、日本を中心とした経済エネルギー協力の現状と将来の展望につきまして、本日は少しお話をしたいと考えております。

まず、経済関係全般、これはよくご承知のことかもしれません。日本とロシアは、今まで非常に遠い隣人ということでありまして、地理的な近接性にもかかわらず、日露間の貿易額を見ると、日本/韓国との貿易額の3分の1であります。それから、日本/中国との貿易額の9分の1にとどまっているという状況でありまして、歴然とした差があるわけであります。

もっとも、これは今後の日露関係がそれなりに発展していくという可能性があるということの意味しているわけでありまして、この最初のスライド〔スライド1〕にありますように、上のほうは、ご存じのとおり、日露間の貿易の状況でありますけれども、この下のほうを見ていただきますと、例えばこの10年間、2003年から2013年までの10年間を取ってみても、実は、日露間の貿易額は6倍にも増加をしているわけであります。この多くの部分は、この上の表にあるような、原油であるとかLNGが中心でありますけれども、日露間の貿易は、より一層拡大する可能性があると考えております。

幾つかの分野では、エネルギー以外、実はいろいろな成果が出始めております。例えば長い協力実績を持つ自動車については、マツダがロシアのソラーズ社と共にウラジオストクでエンジン工場の建設をすべく検討を開始されておられます。さらにいすと、伊藤忠商事、ロシアン・マシーンズ社及びガズ社の4社の間で車両の共同開発や主要部品の供給等を視野に入れた、包括的協業関係の構築を目指す覚書に調印が行われたところであります。

さらに最近では、自動車、エネルギーといった伝統的な分野ではなく、幅広い分野において協力が広がってきております。例えば農業であれば、日揮がロシアの方々に新鮮で安全性の高い野菜を届けるべく、植物工場事業に着手をされておられるところであります。さらに医療分野におきましても、メディカルエクセレンスジャパンと東芝メディカルシステムズによる日露循環器病画像診断トレーニングセンターというものが設立される等々、具体的なプロジェクトが共同で進行をしているというところであります。

さらに、政府としてもこれを活発化・活性化させようという取り組みも行われております。2013年に安倍総理が400名規模の経済ミッションを率いてモスクワを訪問いたしまして、その年の秋にも茂木経済産業大臣がモスクワを訪問いたしました。また、今年に入ってから、

6月のサンクトペテルブルクにおける国際経済フォーラムや9月の東方経済フォーラムで日露ビジネスラウンドテーブルを開催する等々、民間のビジネス分野での交渉も活発化しております、このように貿易と投資の両面で日露関係は順調に推移をしつつあるわけがあります。

もっとも現在、国際情勢、あるいは先ほどもお話がありました油価の低下ということがありまして、ロシアの経済を含めて世界経済に困難な部分というのがあるわけですが、こういったときであっても企業は積極的にこの状況に対応していくということを私どもとしては期待をしているところでありまして、政府としてもこうした企業の取り組みをサポートしていきたいと考えております。

さて、エネルギーの話でありますけれども、こうした中でエネルギー分野においてもさまざまな成果が生まれてきているわけでありまして。日本は、2011年に起きた東日本大震災を契機といたしまして、エネルギーの自給率が6%に低下をしたわけでありまして。それから、高コストの石油あるいはガスの輸入が増えたということでありまして、産業部門の電力コストというものが、震災前に比べまして3倍増加という状況になっております。それから、CO2の排出量も1割増加ということで、エネルギー政策の基本である3E+Sと私どもはいますが、安全性を第一にしながら、安定供給、経済性、環境負荷といった、いずれの観点からも持続可能でないという状況になっているわけがございます。

多くの方はご承知かと思いますが、昨年4月に、日本として長期的なエネルギー政策の方針を定めるエネルギー基本計画というものをつくりまして、また、今年の7月にはこれを踏まえた長期のエネルギーの需給見通しというものを決定いたしましたところであります。2030年に向けた将来の日本のエネルギーの需給構造の見通しというものを示させていただきましたのもであります。

今ここにありますが〔スライド2〕、いわゆるエネルギーミックスといわれるものの中における2030年の一次エネルギーの日本の構造を示したものであります。ちょっとご説明させていただきたいと思えます。まずここにいろいろな数字がありますけれども、これはすべてのエネルギーを原油に換算したものでありまして、ちょっとなかなか見覚えのない数字かもしれませんが、電力も含めて原油換算にした場合の数字であるということでもあります。

それから、通常エネルギーミックスを議論するときに、よく電力の部門だけを取り出して、例えば電力供給の中でガスが何%、原子力が何%という議論があるわけですが、これは、電力の分野だけでなく、それ以外のいわゆる熱の分野も含めた、全体の一次エネルギーの供給というものを示させていただいたのもであります。

昔といいますか、震災前、ここは2010年があります。それから、震災後の2013年、これは今の姿に近いわけですが、それから今回の見通しの2030年、この3つを比較してみますと、第一に、日本全体における一次エネルギーの供給そのものは、ここにあるように5億7,200万キロリットル、5億5,000万リットルから4億8,900万リットルぐらいに

エネルギーの供給量、総給量、つまるところ総需要量というものが減っていくこととなります。これは、日本全体のエネルギーの需要というものを特に省エネルギーによって加速していくということでありまして、日本のエネルギー需要そのものは、現状から比べまして、原油換算で 5,000 万キロリットル程度の省エネを行おうということになっているわけでございます。

これは、2013 年と比べますと、エネルギーの需要量を全体で 13%減らすということでございますので、ちょうどオイルショック以降の日本の省エネルギーの発展度合と同じレベルの数字ということになっておりまして、これは大変野心的な省エネ目標ということになっているわけでございます。

そうしたことで、日本のエネルギー需要というものは、全体として我々は少し減らしていくという方向を考えておりますが、その一次エネルギーの内訳につきましては、現状と比較していただきますと、最大に伸びるのが、まずこの再生可能エネルギーであります。リニューアブルエナジーということで、比率で言いますと、一次エネルギー供給全体の 13%から 14%程度は、太陽光、風力、あるいは水力といったことを中心とする再生可能エネルギーに依存をしていくことになるわけであります。原子力発電、電力全体にしますと 20～22 という数字をご存じかと思えますけれども、一次エネルギーの中で引き直しますと、原子力の部分は、約 1 割、10～11%程度のエネルギー供給を行うということを考えているところであります。

残りが実は化石燃料でありまして、ガス、石炭、LPG、石油と書いているわけであります。一つ申し上げたいことは、日本は、再生可能エネルギー、原子力、こういう議論は非常に多いわけですが、2030 年時点で日本のエネルギーは、この国産エネルギーといわれます再生可能エネルギーとか原子力を引いた残りの 76%は、なお化石燃料に依存をしているという構造であるということでありまして、その内訳は、ここに書いてありますように、天然ガスが 19%、石炭が 25%、LPG が 3%、石油が 30%ということでありまして、なお大変多くの化石燃料を我が国は今後とも輸入をしていかざるを得ない、こういう状況にあるわけであります。

現在、中東依存という議論もありますけれども、この化石燃料、特に石油に関しましては、そのほとんどを中東に依存しているというのはご承知ですが、ガスの場合も中東依存度は、約 30%ぐらいであります。私ども政府の基本的な政策は、調達先の多様化、ダイバーシフィケーションといいましょうか、調達先を多様化していった、できるだけ我が国の国内に供給されるリスクというのを低減していきたいと考えているわけでありまして、そういった観点から、ロシアからのガスあるいは原油の供給といったものは、極めて重要なものであるということを考えているわけであります。

現在、2014 年時点で、LNG の年間輸入の 10%がロシアから、原油におきましては、8%をロシアから輸入をさせていただいているわけでありまして、申し上げました、日本全体のエネルギーのポートフォリオの中で、こういった比率というものをできるだけトータルと

してリスクは低減させていくというのが私どもの課題である、ということを申し上げさせていただきますと思うわけであります。

もちろん、今セーチン社長のお話にもありましたが、日本は原油や LNG をいろいろな国から輸入をするというだけではなくて、サハリン 1 あるいはサハリン 2 をはじめといたしまして、ロシアに関する石油・天然ガスに関連するプロジェクトにもたくさん参加をさせていただいているわけであります。これ〔スライド 3〕は既存のプロジェクトを書いたものでありまして、皆様のほうがよくご承知かと思えます。特に LNG につきましては、極東地域におきまして複数のプロジェクトが検討されているわけでありまして、日本企業もロシア側と協議をしているところであります。これらのプロジェクトが日露企業の協力の下にしっかりと進展していくということを期待いたしております。

これらが実現することによりまして、日本にとって新たな供給元となるということであります。来年以降、ご覧のとおり、アメリカから LNG の輸入が見込まれているということから、競争的な価格で LNG が供給されるということが重要であると思っております。

また、ガスの話に関して、また、政府としてももう一つ、非常に重要だと考えていることは、LNG が今後非常に重要なエネルギーで、世界的に重要なエネルギーとなっていくためには、市場そのものが透明で、かつ厚みがあって、かつ柔軟性がある市場であるということが極めて重要であると考えておりまして、こういった観点から、例えば仕向地条項の緩和といったものを含めて、こういった方向での取り組みが進んでいくということに期待をいたしたいと思えます。

ロシアとの間では、こういった分野にかかわらず、さらに省エネルギー、再生可能エネルギー分野においても協力が進展をしております。ご案内の、日本の省エネ・再エネ技術とロシア側におけるさまざまな諸課題というものを結合していけば、さまざまな課題が解決するということが可能であると考えております。

政府間では、2009 年のエネルギー担当大臣間合意に基づきまして、日露間の省エネルギー・再生可能エネルギーの共同委員会というのを設立いたしまして、協議を行っております。直近では 4 月にウラジオストクで 4 回目の会合を開催させていただきました。

具体的な取り組みといたしましては、我が国企業の海外への技術展開を目的として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が、ロシアで新しい風車等々の実証実験を進めているわけであります。風車と一言で言いましても、寒冷な気候条件下でも稼働する風力発電を実証するために、マイナス 30 度に達するロシアのカムチャツカ地域の独立系統地域におきましての風車発電設備第 1 号というのが、先般稼働を始めたところでございます。

それから、セーチン社長のお話にもありましたが、日本とロシアの間にはビジネスベースでさまざまな進展の可能性があるということでありまして、エネルギー大国であるロシアは、日本のエネルギー政策にとって不可欠な、本当に不可欠な、重要なパートナーであると思っております。

ある私の大切な友人の一人が、このことわざが今の日露間にふさわしいのではないかと教えてくれたロシアのことわざがあります。通じればいいのですが、「ルーチシェ、ポーズナ、チェム、ニカグダー」と。(拍手) これは、遅くなっても、しないよりはましなのではないか、ということわざのようではありますが、私どもも今、諸外国から、先ほどのお話にもありましたように、いろいろな企業がロシアに参画しようとしております。私どももさまざまなリスクを感じる企業も多いと思いますし、政治関係も大変難しい状況にはあります。しかし、エネルギーの世界においては、私どもはロシアを重要なパートナーとして日露間の協力をぜひ前に進めていきたいと考えております。「ルーチシェ、ポーズナ、チェム、ニカグダー」の精神で、今後の日露間のエネルギーの協力が進展するということを期待させていただきまして、私のほうからのお話とさせていただきます。ありがとうございました。

■パネルディスカッション

モデレーター：石川一洋氏 日本放送協会(NHK)放送総局解説委員室解説主幹

パネリスト：

イーゴリ・セーチン氏 ロスネフチ社長

上田隆之氏 経済産業審議官

前田匡史氏 株式会社国際協力銀行代表取締役専務取締役

村木茂氏 東京ガス株式会社常勤顧問

目黒祐志氏 三井物産株式会社執行役員 CIS 総代表兼三井物産モスクワ有限会社社長

田中伸男氏 笹川平和財団理事長

(石川氏) 今ご紹介いただきました、NHKの石川でございます。まず、今回のイーゴリ・セーチン ロスネフチ社長の訪日というのは、日露のエネルギー関係で非常に重要な出来事だと思います。同時に、今プーチン大統領の、ここに訪日の準備にも当たっている外務省の上月さんもいらっしゃいますけれども、あるいはアフナーシェフ大使もいらっしゃいますが、訪日というものの準備も始まっております。ということでございまして、最初にセーチン社長と上田審議官にそれぞれお聞きしたいのですが、これはセーチン社長にお聞きしたいのですが、プーチン大統領の訪日準備が活発に始まっていますが、経済分野、特にエネルギー協力の分野ではどのような成果を大統領訪日のときに達成したいとお考えですか。

(セーチン氏) ありがとうございます。プロの方がいらしたというのはすぐわかりますね。技術、やはり放送の方だから、マイクをどうやって使うか、よくわかりました。

私も、大統領の訪日というのはもちろん歴史的な出来事であり、そして私どもの国の関係改善、進歩による、そして今後の私どもが働いていくための戦略的なパートナーになるための基盤になると思います。

そして、私どもの国には地理的ないろいろな利便性があるわけですが、これまで続けてきた信頼関係というものを利用して、もちろん、たくさんいろいろな問題はありますし、政治的な議論というのは続けられてきたわけですが、それでもいい局面を使えると思います。

それから、ロスネフチのプランですが、訪日準備において私どもももちろんいろいろな形で準備に参入させていただいております。例えば、大統領専用機の燃料は、私どものロスネフチ製を使っていただきます。まずこれから始まります。それから、私どもが必ずフェuelingを行います。それはジョークなのですが、もちろん、そういう意味で、最初に大事なことをやらせていただくということです。そのほかの面でもこの訪日が成功するように、ぜひいろいろとお手伝いしたいと考えております。

そのほかの分野では、例えばもちろんこれまでもパートナーシップというものを確立す

るためにいろいろ行ってきたのですけれども、例えば石油製品、原油を皆様に納入拡大するために行ってきますけれども、そういう非常に大きなプロジェクトというものを拡大するためのお手伝いというのはもちろんです。例えばトップレベルで決定がなされれば、ビジネスはもちろんこれに続くことができることになるわけです。

一番重要なのは基盤づくりというものです。エネルギーブリッジについては、先ほど私も申し上げましたけれども、この建設、エネルギーブリッジの基盤になるものをつくるというのが一番重要なものだと思います。

そして、原料、テクノロジー、エネルギー安全保障の確保のための橋にならなければいけないというふうに考えております。そして、このための複合的なアプローチを取ることになります。縦型のネットワークをつくることによりまして、日本の企業がロシア国内での生産活動のプロジェクトにも加わることができるように、ということです。

そういう意味で、私どもは既に非常に効果的なプロジェクトというのを日本のビジネス界の皆さんにもう投げ掛けてございます。そして、これをもう少し私ども、今話し合いを行っているわけですが、それをもっとまとめて、これを具体的なステージで行うこと、陸上での生産 60 億トン、これは既に確認埋蔵量ですが、とにかくいろいろな面での投資プロジェクト自体の拡大のための基盤づくりというのが非常に必要になってくると思います。

私どもは今これを始めなければいけない、というのは、例えば、今始めても 5～6 年かけて初めて実施に至るわけですから、5～6 年のうちには恐らく油価というのは元に戻るだろうと考えておりますので、私どもは大統領訪日を利用することによりまして、戦略的長期的な目標に向かって動きたいと思っております。そのためには私自身ができることはすべて行っていきたいと考えております。

そして、日本のパートナーの皆様には、私どもが投げ掛けているプロポーザルをぜひ前向きに検討していただきたいと考えております。そして、生産、輸送、製油等の中で、いろいろな機器のロシアへの導入等についてぜひ真剣に考えていただきたいと思っております。以上です。

(石川氏) 上田審議官。特にエネルギー安全保障という面で上田審議官がおっしゃったとおり、ロシアとの協力は非常に重要でございます。その点で、日本政府としては、プーチン大統領訪日と、この日本のエネルギー安全保障、ロシアとのエネルギー協力というのはどういうことを考えていらっしゃるのでしょうか。

(上田氏) もちろん、プーチン大統領がいつどういった形でお見えになれるかということにつきましては、現在、外交当局間でベストなタイミングというのをご検討されているところだと思います。

ただ、今セーチン会長も言われましたけれども、私ども、経済分野というのは、もちろん

政治的な問題もございますけれども、日露関係は、エネルギーの分野においては非常に深い結びつきが可能な分野であります。それから、先ほどもちょっと申し上げましたが、エネルギー以外のさまざまな分野、自動車から始まり、医療サービス等々も含めて、非常に幅広い分野のポテンシャルというのがあるわけございまして、こういった協力関係が非常に大きく進められるということになれば、それは非常に大きな基盤を提供することになるのではないかと、こんなふうに思っております。

(石川氏) ありがとうございます。それでは、これからパネリストの方に発言していただきますけれども、ちょっと時間が押しておりますので、できれば、5分以内で済ませたいと。

まず、消費国として日本というのは、原油、天然ガスというものを世界から輸入しているわけですが、消費国の立場として、今後の、特にまずはガスのほうから、東京ガスの村木さんから、東京ガス、あるいはそうではなくて、ガスの専門家として、今後のロシアとのガスをめぐる協力の将来像について簡単にお話しいただければと思います。

(村木氏) 石川さん、どうもありがとうございます。現在の低油価、アメリカのシェール革命、そしてアメリカの LNG 輸出というものが、アジアのエネルギー市場、特に天然ガスの市場についてかなりダイナミックな変化をもたらしてくるのだろうと思っています。

また、日本はエネルギー市場の全面自由化というのがこれから進んでまいります。そういう意味でエネルギー間の競争が非常に激しくなってきます。そういう中で、この天然ガスというものをより競争力があって利用しやすく、また信頼性の高いエネルギーにすることで、日本、東アジアでの天然ガスのシェアというものが伸びてきて、そしてエネルギーセキュリティ、温暖化対策、さらには経済の持続的な成長等に貢献していくということで、非常に重要な取り組みだと思っています。

そういう中で、この地図〔スライド〕にありますように、ロシアというのは、日本そして東アジアに最も近く位置しておりますし、天然ガスをはじめ豊富な資源を持っているということで、ロシアの役割は非常に大きくなると思います。特に距離が近いということで、競争力のある天然ガスの供給が可能であります。特にパイプラインというものの経済性というのも非常に高いというふうに見ております。パイプラインの件については、午後のセッションでも議論をさせていただきます。

ロシアは、日本と東アジアにパイプラインと LNG の双方で天然ガスを供給できる唯一の国であります。そして、パイプライン供給が実現しますと、日本の国内のパイプライン網整備にもつながっていきますし、天然ガスの市場が拡大し、日本としても LNG とパイプラインの双方で天然ガスを受け入れるということで、供給の安定性にも貢献します。また、ロシアにとっても長期安定的な需要を確保するということにつながってまいります。ということで、LNG に加えてパイプラインの供給も進めていくということは、日露双方にとってメ

リットを生むことになると思います。

アジアの天然ガス市場を見ますと、LNG の供給で発展をしてまいりました。そのために各国は独立したマーケットになっておりまして、相互連携も柔軟性も極めて限定的なものになっております。今後、天然ガスを主要なエネルギーソースとして、その利用拡大を図っていき、アジアの天然ガスは、国際的に見ても合理的な競争力を持つエネルギーとしていくためには、パイプラインネットワークというのを形成して、アメリカとまではいかないにしても、欧州のような天然ガス市場というものをつくっていくということが、中長期的に重要な課題だろうと思っております。

そこにおいてロシアの天然ガスの役割は極めて重要ですし、ロシアにとって、日本にとって、そして東アジアの消費国にとって、これは大きなメリットをつくるプロジェクトではないかと思えます。

先ほど、セーチン社長のほうからお話がありましたけれども、今後の日本・ロシアの協調の発展を考える上で、エネルギーの最優先課題の 1 つだと思います。今日は、先ほどエネルギーブリッジということについてお話がありましたので、私からも提案をさせていただきたいと思えます。エネルギーブリッジのテーマとしては、天然ガスのパイプラインと LNG、そして石油の供給とリファイナリーの技術提携、さらにゼロエミッションエネルギーとして将来期待されている水素エネルギーについて、ロシアの水力ないしはアリューシャンの風力といったもので水素をつくって日本に供給する CO2 フリー水素の供給、水素の場合は輸送コストが非常に高いので、近いということが最大のメリットになります。そして、先ほどもありましたパワーグリッド等をテーマとして協議をしていくということで、こういう幅広い議論をしながら双方にとってメリットがあり、合意できるプロジェクトから順次進めていくということが非常に大事ではないかと思えます。

時間はかかるかもしれませんが、上田審議官のお話ではありませんが、遅れてもやらないよりはやるほうが良いということだと思います。以上でございます。

(石川氏) 村木さん、どうもありがとうございます。日露間のエネルギー対話をしなければいけないという提案で、この件については最後にまたお聞きしたいとは思っています。

まず上田審議官、日本は世界最大の天然ガス、LNG の輸入国ということでございますけれども、今同時に、ロシアは中国のほうにはパイプラインで輸出しているという北東アジアの状況があるわけです。日本にとっては、やはりガスの値段の形成をどういうふうに透明性のある市場メカニズムにしていくかということが大事だと思うのですが、その点についてはどのようなお考えでしょうか。

(上田氏) LNG は、歴史的に見て、LNG プロジェクトを立ち上げるために長期契約というのをベースにしながら、仕向地条項の下でマーケットが形成されてきたわけでありまして、現在、それなりにスポットマーケットが成長しておりまして、アジア、ロシア、アメリカ、

将来はカナダというのものもあるかもしれませんが、そういったところから、あるいはオーストラリア、いろいろな形で LNG という形で日本に来ることになるときに、LNG のセキュリティをどう考えるかというのは非常に重要な課題であると思っています。

LNG は、ご承知のとおり、石油と違って、備蓄をしておくということが非常に難しいものでありますので、そういったセキュリティのシステムを確立する上で一つの大きな方向性は、マーケットそのものを、先ほどもちょっと申し上げたのですが、透明でかつ厚みのある、かつ柔軟性のあるものにしていくということが重要であると、そういうことをすれば、LNG の価値というものが、むしろより高まってくるということだと思っています。

そういった方向、仕向地の話、価格形成メカニズムの話、価格フォーミュラーの話、さまざまな分野があると思いますし、マーケットあるいは先物市場のこともあるかもしれませんが、そういったことを含めて LNG 市場そのものを育てていくというのが今後の大きな政策課題であり、ぜひ民間の方々にもそういった取り組みをお願いできればと思う次第でございます。

(石川氏) セーチン社長、北東アジアでのガスの価格形成についてロシアの立場というものを話ししてくださいませんか。

(セーチン氏) 石川さん、ガスの価格形成というのはベースがたくさんございます。例えばアジア太平洋諸国というのは、JCC に、このことについては先ほどもちょっとお話ししましたけれども、これがベースというふうになってきているわけです。ヘンリーハブの基本になっているわけなのですけれども。

そして、日本のビジネス界の方々も、皆さん、かなりヘンリーハブの価格形成というものにすごく期待をしているわけです。JCC、ヘンリーハブなどのベースを使っているわけですが、それよりももっと大事なものは、サプライヤーとバイヤーの関係ということになると思います。

決定自体というのは、縦型の統合されたネットワークになっております。つまり生産の段階から入ってくるわけです。それから液化などいろいろな段階があるわけですが、すべて透明性が確保されるべきですし、もし戦略的・長期的に作業することになりましたら、そこで考慮されなければいけないのは、すべてのパーティシペートに対して機会と条件というものが統一されなければいけないことになると思います。

スポット量というのは、エネルギー安全保障の答えにはなりません。長期的なコントラクトが必要です。そして、TEPCO もこのことをおっしゃっていますけれども、投資したり、長期的に計画したり、原料基地というものをつくるためには、長期的な計画を行うというのが非常に必要になっているわけです。それを私どもは行っておりますけれども、ノバテックのミケルソンもそれを行っていらっしゃいますし、それを強調していらっしゃいます。

それから、ヤマルの LNG に関してもこのために行われているわけです。ですから、その

中に日本の参画がもっと活発化することは大歓迎です。トタルも参加していच्छやいます。今トタルの方もいらしていますけれども、トタルもヤマルのプロジェクトに参加していच्छやるわけです。

ですから、日本の企業は、サハリンの LNG のプロジェクトにも参加しておりますので、ぜひ日本の皆さんにも私どもの LNG 鉱区、これは極東の LNG 工場ですけれども、ここでの参画もぜひお誘いしたいと思います。

そして、これが供給されて、LNG、パイプラインガス、どちらにしても、並行していろいろ行っていくことが重要だと思います。

また、既に LNG での輸送というものの基礎が固まってくると、パイプラインガスのほうのオプション自体の強化というものが必要になってきます。

ですから、そういう意味で、バリエーション的にはいろいろなものがございます。そして、リソースベースというものはロシアにあるということ、これを長期的な形で日本に利用していただけるという条件がそろっているということは覚えておいていただきたいと思います。

それから、私がもしパイプ工場のオーナーだったら、パイプラインが一番だと言うところなのですが、しかし、このプロジェクト、LNG とパイプラインガスというのは、常に競争力を持って、お互い競っていくものだと思います。そして、最終的には、供給自体を安定させることが重要になってまいります。日本は、独自で 9,000 万トンの再ガス化ができるわけです。これを例えば生産量とのつり合い、それからガスパイプラインを使うという解決策というのは、新しい日本国内での配電システムにも関わってくると思います。

それから、ファイナンス自体も非常に重要です。恐らく今私が申し上げたどれよりも重要なことだと思います。それにしても、皆さんとお話し合いを進めて初めて決まることだと思います。

それから、再生可能なエネルギーというのももちろん重要です。これも非常に関心の高いものです。科学技術分野でも非常に関心が今高まっている分野でございます。これを開発していく上での結果を出していくかについては、どれぐらい時間がかかるかわかりません。例えば海底 1,100 メートルぐらいのところにメタンハイドレート等、そのほかいろいろなものがあるわけですが、あることはわかっている、それをどうやって開発するかというのはこれからの問題なわけです。

再生可能エネルギーというのは素晴らしいし、水力発電もしかり、海潮、潮の満ち引きを利用するエネルギー、これは実現しなければいけないものですが、すべての再生可能エネルギーというのは、これをリザーブとして持っていなければ、貯蓄しなければいけないですし、環境的にもいろいろな問題がまだまだあります。例えばインドの風力発電所がありますけれども、いろいろな土地に対する負荷が強いために、鳥や虫に対する影響が非常に大きな問題になっています。ですから、そういうことも考えなければいけないわけです。再生可能エネルギーがいいと言い続けるだけではいけないわけです。

しかし、それを意識するよりも、まず天然ガスは皆さんの目の前にあるわけですから、ぜひ使っていただきたいと。ですから、私どもが持っている可能性というものを十分使っていく、有効利用するというのが重要です。

(石川氏) 今、セーチン社長のほうから上流への参加ということの呼び掛けが何度もあったわけですが、日本の会社もロシアの上流に参加しております。その面で言って、日本の政策金融というのが非常に大きな役割を果たしております、そういう点から考えて、JBIC の役割というのは極めて大きいと私は考えておりますけれども、ロシア及びその他の国への巨大プロジェクトの実現について、大変経験豊富な JBIC の前田さんからお話を伺いたいと思います。

(前田氏) ありがとうございます。今ご紹介にありましたように、私ども JBIC、国際協力銀行のマンデートというか、柱は大きく分けて 3 つありまして、その第 1 番目が、エネルギーの長期安定的な供給を確保するということでありまして、これに加えて最近では、インフラの海外展開、特に、質の高いインフラを海外に展開していくということ、それから、もともとあった日本の企業の貿易投資、海外に対するそういう活動を支援するという、これらが 3 つの柱です。

ロシアについて言いますと、伝統的にロシアの資源エネルギー分野への JBIC の投融資というのは非常に大きかったわけございまして、ちょっと調べてみたのですが、ロシア向けの累計の融資承諾というのが、2015 年 10 月末の時点で 1 兆 5,519 億円ということで、今の為替レートやドルに換算しますと、大体 130 億ドルに相当いたします。

そのうち石油・天然ガスが約 9,000 億円ございまして、その中でも一番大きかったのは、サハリン 2 の承諾でありまして、これが 6,803 億円です。ちなみに、このサハリン 2 の融資は、私がちょうど資源ファイナンス部長というのをやっております、まさにこれを融資決定したときでございました。この案件を組成していく、要するに案件を非常に初期の段階からお手伝いするというのが私どものポイントでございまして、このサハリン 2 の場合を例に取りますと、サハリン 2 のフェーズ 2 でありますけれども、1 つは、日本企業による出資、この場合は、三井物産さんが 12.5%、三菱商事さんが 10% の出資ということで、合計で、日本で 22.5% ということでございました。これは、ガスプロムさんが 50% プラス 1 株という形で入って、かつ、シェルが主に LNG の液化のところで大きく貢献するという案件だったわけでございます。

日本の長期の引き取り、オフテイク、これはサハリン 2 の場合は、LNG で換算しますと、年間 960 万トンの生産能力だったわけですが、このうち 600 万トン、電力を中心に日本企業が買い手になるということでもあります。

もう一つは、環境社会配慮ということを非常に重視しているということを申し上げたいと思います。サハリンの場合、これはガスの案件ではありますが、タンカーと LNG

船が衝突した場合に油が流出するのではないかというのは、北海道の漁業関係者の皆さんの非常に大きな懸念がありましたし、稀少生物、ニシコクジラという鯨、それからオオワシ等に対する懸念が NGO 等から出されまして、私が主催して、環境関連フォーラムというものを 13 回やって、ステークホルダーの皆さんたちと協議を重ね、粘り強く説得して、それで、この融資が成立したということでございます。

これがガスの案件だったわけですが、石油について言いますと、先ほどセーチン社長からも、あるいは上田審議官からもお話がありましたけれども、いわゆる東シベリア/太平洋パイプライン、ESPO という、このパイプラインを通じてアジアに供給される原油というのは、年々非常に拡大しておりまして、出荷量で言うと、2012 年が日量 33 万バレルだったのが、2014 年は 56 万バレルに増えているということになっておりまして、引き取りは、日本・中国・韓国が行っているということで、今後もこれは増えていく傾向にあるということです。

ガスの関係は、先ほど中国との関係が出ましたけれども、中国は、いわゆる東方ルートといわれる「シベリアの力」パイプライン、西方ルートといわれるアルタイパイプラインという 2 つのパイプラインによって年間 380 億立米のガスを 30 年間で中国に供給するという形だったわけですが、どうも西のほうのルートはかなり遅れているということで、これはやはり値段の関係で、まだ折り合っていないようであります。

実は、私はよく海外に行くのですが、先週から今週の初めにかけてタイに行っておりまして、前からよく存じ上げている方ですが、タイで経済担当のソムキット副首相とお会いしましたところ、彼が言っていたのは、中国が供給ルートの多様化・多角化を含めて東南アジア諸国に非常に攻勢を掛けているということを言われていました。ただし、日本との関係は非常に深いと。ASEAN の場合でも貿易では中国が最大のパートナーですが、投資では、やはり日本のほうがまだまだ多いわけであります。

それで、彼が日本を表して言うのは、**Slow but Sure** と、中国は、**Quick but Unsure** と、こういうふうに言っておりまして、これは言い得て妙だなということで、今後はぜひ **Quick and Sure** にしてほしいというような要請を受けたわけであります。

これはぜひロシアの方々にもご理解いただきたいのですが、日本の場合はシュアです。いったん契約すれば、必ず履行するという、そういうのが日本の美点でもあるし特徴でもあります。もちろん意思決定が遅いとよく言われますけれども、これについては、私も、案件ケースの初期の段階から関与することによって、意思決定の迅速化にぜひお手伝いをしたいというふうに考えております。

3 点目に、これは実はセーチン社長とはサンクトペテルブルクのフォーラムでもお会いしましたし、ウラジオストクでもお会いいたしまして、そのときにも申し上げたのですが、今ファイナンスする側にとって一番大きな懸念材料というのは、欧米による sankshon であります。特にアメリカの sankshon はどんどん強化されていまして、大統領令によるものと、ウクライナ自由支援法という法律によって、これはほぼ満場一致で決まった法律

でありますけれども、これによる制約というのが拡大をしています。我が国の場合は、ロシアの金融機関に対してもエネルギー分野に対してもサンクションには参加をしておりますけれども、特に米国の場合は、サンクションが、要するにアメリカにおけるビジネスを人質に取られているようなものでありますので、これは非常に大きいということで、このサンクションをいかにかいくぐるか、かいくぐるという言い方はおかしいですけれども、リスクを取って対応していくのかということで、今対応していることについて言いますと、まず米ドルでの融資は極めて難しいということであります。

従いまして、先ほどお話が出ましたヤマルのように、欧州勢が関与しているものについて、ユーロで欧州勢と一緒に対応していくというのが1つのやり方です。もう一つは、円で、この場合は自国通貨でありますから、アメリカに対しても我々の立場というものが十分主張できるということでございます。

それから、サンクションの関係で言うと融資、いわゆるデット、これは極めてサンクションという関係からするとセンシティブなのですけれども、我々からする出資とかメザニンについてはどうも、融資ほどともっと気が付かれてないのかもしれないかもしれませんし、まさか金融機関が出資すると思っていないのかもしれないかもしれませんけれども、表面上は対象にはなっていないわけであります。従って、これも粛々と、あまりハイプロファイルにならないようにしながら、さまざまなメニューを組み合わせで対応していきたいと思っています。

最後に、先ほどセーチン社長からも、大体プロジェクトというのは、準備して建設期間は5〜6年かかるものですから、今から準備しておかないと、なかなか成果は出ないということが出ましたが、私が今準備しているものは、多分私が退職してからになるのではないかなと思っております。そういう意味で、パワーブリッジについて言っても、今から種をまいていくということをやっております。

例えばパートナーとして信頼関係が持てるのが非常に大事なので、まずロシアの企業に私どものほうから資本参加をして、パートナーとしての関係を築いていくというような、そういう種のまき方をしているということで、あまり公の場では固有名詞を出して言えないのですけれども、粛々ときちんと対応しているのが現状でございます。そういうところで、取りあえずご紹介させていただきました。

(石川氏) 前田さん、大変ありがとうございます。そうしましたら、日本の企業もロシアの上流に参加しております、その代表的なのが三井物産でございます。三井物産の目黒さんより、日本から見たロシアのエネルギー資源開発、特に東シベリアについてお話いただければと思います。どうぞ。

(目黒氏) 三井物産の目黒でございます。本日は、本来であれば、社長か会長が来るころだったのですが、所用で、私が代理でロシアから参りまして発表させていただきます。時間がかなり押しておりますので、すぐにパネルのほうを見ていただきたいと思います。

その前に、今サハリン 2 の話が村木さんと前田さんのほうからあったのですが、お二人は、弊社にとっても大変な大恩人でありまして、先ほど前田さんからご説明があったように、JBIC さんが融資をしてくれていなければ、サハリン 2 というのは実現していなかったのです。また、日本で最初にロシアのガスを買うと決めていただいたのは村木さんなのです。当時はまだ共産主義の時代で、赤いガスと言われて、赤いガスを買うのか、ということで、ロシアからガスを買うこと自体に大変な抵抗があったときに、村木さんがこれを買おうと決めてくれて、一気にその流れができて、日本のユーザーさんが雪崩を打って買いに来てくれたということなのです。ロシアの仕事をいつも僕が考えるときに、特定の組織もあるのですが、こういったお二方のような勇気のある方がいらっしゃって、こういう案件が実現したのだということです。

また、今上流の権益の話が出ましたので、今日はそれにちょっと触れてお話をしたいと思います。1 ページ目でございますが、これはもう皆さんご存じのことなので、今さらあえて繰り返し述べるまでもないのですけれども、アジアパシフィックだけが需要が大幅に増加するということで、大体 3 割から 4 割、今後 20 年ぐらいの間に増えそうだということでございます。

次に、原油の生産量と輸出量ということでちょっとご覧いただきたいのですけれども、ロシアは今、史上最高の生産量になっております。経済が低迷しているのでは、と、確かに経済低迷はあるのですけれども、価格が下がったので、逆に量を出そうということで、ちょっと頑張るとすぐに出せてしまうというところが僕はロシアのすごいところだと思うのですが、ロシアは今、史上最高の数量の原油を出しております。

ちなみに、ヨーロッパとアジアに 342 万バレルと、アジアには 124 万バレルということで、ESPO 原油というものを大量に出していただいている、これが今後、東シベリアの油田から大量に供給されることになっているということでございます。

この ESPO という言葉ですが、ここにおられる方は、ほとんどエネルギーの専門家の方なので、あえて繰り返すこともないと思うのですが、Eastern Siberia-Pacific Ocean と、要するに太平洋パイプラインでもってきた原油が ESPO といわれています。

今この原油は、東南アジアの標準的な指標になり始めています。サルファが 0.5% と大変に低くて、抽出の原油としては非常に品質が良くて、アジア各国、日本はどちらかというと、中東の重たい油に対応する製油が多いわけなのですが、アジアは、まさにこの抽出油の需要が非常に強くて、見えにくいかと思いますが、そこ [スライド 4] に出ている 2010 年と 2014 年を見ていただくとわかりますのは、10 年のころには、実際には 9 年から出荷が始まっているのですけれども、14 年になって供給先が非常に多様化されています。マレーシア、タイ、フィリピン、シンガポール、ニュージーランド、アメリカにももちろん行っているわけなのですが、東南アジアに対するプレゼンスが、この ESPO 原油は大変大きくなってきているということです。

始まって以来、昨年まで常に日本がバイヤートップの座を維持してきたのですけれども、

最近出ました統計によりますと、今年の 1-6 の数字が出ましたが、日本は中国に抜かれて、今第 2 位に転落しています。その理由は何かということのをいろいろ調べてみたのですが、原因は、先ほどセーチン会長からお話があったように、日本はスポットでしか買えていないということです。一方、中国は、これを見ると大幅に伸ばしてきていて、その最大のバイヤーは CNPC なのですが、CNPCC は、ロスネフチと長期契約を結んでいまして、原油代金を前払いすることによってこの数量を確保し、長期的にトップの座を維持しそうな勢いに今あるということです。日本としては、これはやはり何らかの対策を採らないと、中国に対して買い負けてしまうということが起こります。

それから、先ほどのエネルギー安全保障の話ですが、今年、戦後 70 年、70 年前とか、75 年前になぜ日本が戦争に入ったのかということ、まさに石油を取りに行ったわけですし、もしあのときに、その後出た満州の原油が見つかっていれば、日本は戦争に行く必要はなかったのです。ことほどさように、油というのは日本の安全保障上大変重要なものであって、これに対する何らかの手を打たなければいけないということで、三井物産としてももちろん何かとかしきたいと思っているのですけれども、むしろこれは国家のレベルでどうしなければいけないかということで考えていただく必要があります。

それで、この地図〔スライド 4〕を見ていただくとわかりますが、やぐらの形をしているのが油田なのですけれども、東シベリアにはまだたくさんの油田が手付かずの状態に残っております。既に出ている油田もございまして、こういったものに日本の企業は全く権益を持っておりませんが、サハリン 2、サハリン 1 もそうなのですけれども、日本企業がガス・石油の権益を持っているわけです。この権益ということに対してもっと注意を払う必要があるのではないかと僕は思っています。原油の長期契約もいいのですけれども、やはり権益を持つということは、事実上、自らの所有になるということで、今、権益を世界で出してくれている産油国というのは、ほんの数えるほどしかないのが現状です。

ロシアに関しましては、セーチン社長の強力な指導力もありまして、今、呼び声があったように、ロスネフチが所有している油田等に対しても出資を歓迎するということを明確に出されておりますので、これに対してやはり日本としても僕は何らかの手を採る必要があるのではないかと、権益をくれる世界の産油国ということで言えば、ロシアに並んで、イラクとかリビアがあるのですが、リビア・イラク・ロシアと並べたときに、どこに出ていくのが一番安全かというのは、答えがもうはっきりしていると思うのです。そこを我々としては何とか考えていく必要があるのだろうと思っております。

特に権益に関しましては、ガスピロムはちょっと考え方が違うところがありますけれども、基本は、融資もしくは資源金融を使うことによって出てくる可能性が極めて高いので、引き続き、前田さんや日本政府のほうにもお願いをいたしまして、ぜひこういったことに対して積極的な支持をお願いしたいと思っております。

時間もないので、この辺で失礼させていただきます。

(石川氏) 目黒さん、大変ありがとうございます。私も日本のエネルギー安全保障にとって、あるいは世界のエネルギー安全保障にとって、エネルギー大国ロシアから安定的に世界に対して石油・ガスが供給されることが非常に重要だと思っておりますし、その意味で東シベリアの油やガス、あるいはサハリン、オホーツク、そういう日本に近いところからの石油やガスというものが安定的にアジアの市場に出てくるというのは、日本の国益にかなっていると思います。

それで、ちょっとセーチン会長に聞きたいのですが、東シベリアにおける共同生産に、皆さん、来てくださいと言っているらしいです。しかし、今のところは、日本はまだ参加していないわけですね。あなたは、日本の企業を誘致するのに関心をお持ちですか。そして、日本の企業が資本参加するのをどう考えていらっしゃるのですか。

(セーチン氏) 石川さん、ありがとうございます。一つ申し上げたいのは、私は、日本とプロジェクトを実施するために 20 年間頑張ってきました。今まで随分努力していたのですが、97 年、大阪で、ここで経済に関するセミナーで研修を受けましたから、日本について随分勉強させていただきました。そのときにいろいろなパートナー会社に、ぜひサンクトペテルブルクに日本食レストランを開きましようという初めてのプロポーザルを出しました。そしてネゴしたのですが、このプロジェクトはポシャってしまいました。うまくいかなかったのです。というのは、フィンランドの会社に日本人のシェフがいたのですが、サンクトペテルブルクに出店してしまいまして、これはうまくいかなかったわけなのです。

前田さん、そのほかのパネラーの皆さんがおっしゃいましたが、日本人の性質があると。事前にいろいろと考えて、その後に仕事を始めれば、すごくスピーディーに仕事をするというふうに言われているわけなのですが、私としましては、もう既にかなり長い間、プロジェクトについて検討してまいりました。お互いによく知り合っています。そして、これを実践するところにあると思います。

そして新しい、特にグローバル的なガス・石油市場というものが変わろうとしている今、そこに直面しているわけですから、私どものプロポーザルをするについて、丸紅や三井、銀行、前田さんもおっしゃいましたが、いろいろなプロジェクトをお手伝いして下さる INPEX、JAPEX、伊藤忠、非常にたくさんのプロジェクトを実施する、これは、製油や設備の導入など、輸入などについてもいろいろ参画して下さいます。しかし、私どものオファーというのは今回は全く違い、これは日本の企業に限ったプロポーザルでございます。

そして、生産については、既に確認埋蔵量は 60 億トン、原資埋蔵量につきましては 1,000 億トンというもので、非常に莫大な数字でございます。ですから、これについてのプロポーザルなわけなのです。それから例えば、石油・ガス設備についても最初は輸入、それから、生産のロシア国内での実施、ローカリゼーションの、というようなことも申し上げておりま

す。

ですから、私どもが活着しているうちに実際の結果を見たいといふうに思っています。ぜひ日本の皆さんとお仕事をしたいと思っております。私にとって非常に名誉の大きなことだと思います。そして、日本のエネルギー安全保障に役買うことは、私どもにとって非常に誇りに思えることだと思います。

ロスネフチは国際企業でございます。そして、ロンドン取引所で株式公開しておりますし、公開型の企業でございます。私どもが例えば納入を中断する、途切れさせるということは全くありません。前田様が先ほど、例えば生産について制裁故に制限があるということをおっしゃっておりました。しかし、私どもの西側のパートナー、ヨーロッパ、アメリカ、すべてのプロジェクトの継続についての許可を得ることができました。これは、ペトロナス、そのほかのことですから、日本の会社だけが、例えばブラジルの大陸棚ですごく採算の取れない、すごく損が出るようなプロジェクトに合意していらっしゃるというのは、私はどうも納得できません。

そして、例えば重い砂岩のカナダやアラスカなどというのも、これもあまりいいビジネスではないと思います。イラクもそうです。収益率というのは、投資プロセスよりもずっと下回るものです。それなのに日本の皆さんは活躍していらっしゃる、お仕事をしていらっしゃるわけです。ロシアの平均収益率というのは、世界の平均よりもずっと高く、16%レベルでございます。その中で私どもは討議を続けています。そして、非常に大型のプロジェクトの開始というものを今やろうというふうに皆様をお誘いしているわけです。長期的な目から見た結果を共に得ようではないかというふうにお話ししているわけです。スポット的な、ポイント的な、いろいろな戦略的なプロジェクトを行いたいということで、ぜひ皆様、お待ちしております。

(石川氏) 上田審議官、日本としても上流権益を獲得するということは大変重要だと思いますけれども、ロシアへの日本の民間企業等の上流権益の獲得ということについて、日本政府はどのように考えておりますでしょうか。

(上田氏) まさに権益の話はエネルギーのセキュリティーそのものの話になってくるわけですが、先ほどちょっと申し上げましたけれども、2030年の日本の一次エネルギーの供給構造で、いわゆる国産エネルギーといわれるものは、通常、再生可能エネルギーと原子力を合わせた数字で言っているわけです。先ほどの表をちょっと見ていただくとわかるのですが、大体日本の国産エネルギー、いわゆる自給率というものは、24.3%という数字になるわけでありまして。逆に言うと、残りの76%というのは、自給できないエネルギーであるわけで、この分野について最もセキュリティーの高いやり方というのが、権益を獲得していくということであると思っております。

そういう意味で、日本はロシアのみならず、さまざまな国と権益の獲得面でいろいろな形

で協力をさせていただきましたけれども、やはり今のような構造を踏まえたときに、引き続き海外での権益を獲得していくということは、日本政府にとって最重要課題であると思っております。

JBIC さんはもちろんのこと、JOGMEC 等々も通じまして、私どもはそういった権益の獲得につきましては、これはロシアにももちろん限らないわけではありますが、最大限の支援をするという方向で考えたいと思っております、そういった観点から、もちろん、リスク、コスト、いろいろな観点があると思うのですが、ビジネスベースでそういった話をぜひ進めるということであれば、政府としてもそれに対してしっかりと支援をしていきたいと、こんなふうに考えております。

(石川氏) 田中さん、ここまでの議論を聞きまして、日本にとってのロシアの重要性について短くコメントをいただけますか。

(田中氏) はい。皆さん、重要性は十分おわかりなので、あまり申し上げるまでもないのですけれども、お話を聞いていて、確かにじっくり考えたい日本と、早く決めてくれ、もう十分考えたはずではないか、というロシアとの間の、何となくそういうギャップもあるように感じました。

確かに、日本政府もビジネスはどんどん支援するという上田君のコメントがありましたが、そうなのでしょう。しかし、決めないとなかなか支援が出てこない、こういうことになってしまって、Catch-22 というか、鶏と卵のような関係になっているのですけれども、日本の企業が、これから日本市場そのものというのは、人口も減っていくし、高度成長市場ではありませんから、日本市場に供給をするという観点だけで考えると、なかなかビジネスに結び付かないのだろうと思うのです。

従って、これからの日本企業は、世界のオイルメジャーがそうであるように、いろいろな国の市場にも供給する、そのためにいろいろなソースを探してくる、その権益を取ってくると、こういうビジネスモデルにしないと、競争力がどんどんなくなっていくのだろうと思うのです。

従って、国内のリファイナリーをリストラして海外に出ていくというような話もありますし、アメリカが非常にガスのコストが安いので、そこが人気で、そこにむしろどんどん逃げていってしまっているという状態になっているのですけれども、これから日本のエネルギー企業が生き残る道は、やはり伸びていくアジアを中心とするマーケットの中でそのユーザーを捕まえて、むしろそこに合わせた供給元を探す、そのために日本政府がそれを助けていく。国内に持ってこない限り助成はできませんという姿勢では、逆に今度はまずいだろうと思います。僕は、日本企業がそうになっていく、世界のメジャーにいいよ入っていく、これはもともと経産省の夢だったのですけれども、なかなか実現してきませんでしたけれども、今こそそれをやらないと、日本企業は伸びきれないのではないかと思います。

東アジアが大きなマーケットとして伸びていくのですが、パイプラインができたりグリッドがつながったりすると、マーケットは大きくなっていくはずなので、ヨーロッパがパイプラインを通す、LNG をやる、電力線をつなぐ、こういう形で大きな市場をつくって、その中でエネルギー企業、特に電力会社、ガス会社もそうでしょう、競争し合う、国境を超えた競争をすることによって電力企業が強くなるというマーケットをむしろつくっていかねばいけないので、日露エネルギーブリッジというのは、そういうモデルをつくっていく第一歩だと思うのです。そういう観点からむしろ政策を打っていくべき、マーケットはつくるものであるというのが、私は考え方だというふうに思いました。

（質問者１） イーゴリ・セーチン氏にお伺いしたいと思います。ウクライナ危機以降、日本とロシアの特に政治的な交流というのが停滞している現状があるかと思います。特に今年の夏以降、強硬な姿勢も見られたかと思うのですけれども、先ほど、プーチン大統領の訪日の基盤づくりのために経済協力が必要だというお話もありましたが、経済協力というのが日本とロシアの政治的な関係改善のために寄与するのか、それが具体的に寄与するのかということをあらためてお伺いしたいと思います。

（セーチン氏） これで日露の貿易額が下がったということは、経済というか、政治の関係とは思っておりません。ただ、価格が下がったということです。そして、物理的な、量的な協力で言うと、日露の経済、貿易というのは成長している、伸びていると思います。そして、ビジネスをするという両方の協力姿勢というのは、十分に評価できます。そして、制裁のときにかかわらず、私たちはロシアの経済というか、ロシアの企業は、アメリカと実際にパートナー関係を続けているわけです。そして、さまざまな権益、ライセンスというのを与え続けています。アメリカの企業は、私たちから権益というものを受け取っているわけです。そして、西ヨーロッパもそうです。経済制裁にもかかわらず、私たちのビジネスの関係というのは続いているのです。

そして、日本の企業というのも制裁に、これは第三者というわけにはいかないですね。関わってきています。自分で原因をつくっているということがいえます。制裁をしています。自分の身に降りかかってきていると思います。そして、さまざまな限界とか制限というものを自分たちでつくっているというような気がしています。

そして、制裁にもかかわらず、具体的な仕事を一緒にしていく必要があります。そして、マイナスのプロジェクト、赤字のあるようなプロジェクトというふうに日本が見ているかもしれないのですけれども、例えば 16%以下の利益率のプロジェクトがありますけれども、日本の関係者が言った言葉で、16%の収益率があるのになぜ参加しないのかと私どもは聞きました。そうすると日本側は……。

(石川氏) 経済協力が活発化することによって政治的な会話も活発化すると思われますか。

(セーチン氏) はい、もちろんです。つまり、政治的な対話の目的というのは、まず大きな意味での統合が目標なわけです。そして、これが文化レベルであるとか、いろいろなもの、すべての対話が促進されるわけです。

企業のレベルで何かできることがあるならば、それが政治的な対話というものを促進させることができるならば、これこそ総合的な利益があるということになります。そして同時に、すべての政治レベル、経済レベル、相互関係にあってすべてが進んでいくということになると思います。

(石川氏) では、次にタス通信の方からどうぞ。

(質問者2) タスです。今、制裁という話がありました。日本の銀行でロスネフチのファイナンスに関する交渉が今行われていますか。LNG は、日本に対してロシアはどれぐらい輸出を拡大できるのでしょうか。

(セーチン氏) 日本の銀行は、すべてのプロジェクトに参加していらっしやいます。これはファイナンスということです。もちろんファイナンスのサポートがなければ、プロジェクトというのは進行しませんから。そして、サプライコントラクトでももちろん、それで支払等については日本の銀行に参加していただいています。技術、設備なども買っておりますし、それも日本の銀行にお手伝いいただいています。

日本の銀行のファイナンス、生産プロジェクト、前田さんもおっしゃっていましたが、それにも参画していらっしやいますし、S1、S2 についてもプロジェクト参加していらっしやいます。

これからどれぐらいそれが大きくなるかというのは、これはかなり大きいと思います。現在よりもかなり大きくなると思います。クレジットラインの拡大について今交渉というものはありません。今、必要性というのがないので、特に行っておりません。私どもは十分な資金がございますので、ファイナンスの手当てなしで仕事ができます。しかし、日本の企業が新しい生産プロジェクトに参加することになれば、もちろんそのときには銀行さんにもお手伝いすることになると思います。

それから、ガスの納入ですけれども、何度も言っていますが、ガスはいくらでもあります。今はサハリン 2 の LNG が輸出されているわけですが、さらに LNG の生産をもっと拡大したいと思っておりますし、S2 の第 3 ステージも進んでいるところです。LNG 工場が極東にもありますので、これも皆さんに参加していただきたいと思っております。

それから、極東 LNG 工場ですが、今、日本のパートナーと非常に活発な討議が行われて

おります。ヤマルプロジェクトについても、これも何度も申し上げましたけれども、日本の企業のさらなる活発な参加、そして、これが日本市場に流れるというスキームが今つくられつつあります。

ガスの資源はあると、そして、日本の消費量については私どもだけですべてカバーする用意はございます。しかし、もちろんいろいろなインフラを整備していく必要もあります。それから、生産技術の向上、生産設備の充実というのも必要です。ですから、そのためには、先ほどから何度も申し上げているように、縦型の統合システムというものをつくっていく必要があります。それに対して投資を行い、すべて実現することだと思っております。

(石川氏) 残念ながら、今日は時間が来てしまいました。4月にセーチン社長が来日したときに、とある面会で私のほうで時間を延長してしまって、その後のセーチン社長のさまざまなパートナーに多大な困難を与えたという経験がありまして、ここでまたそれを繰り返すと、大変まずいことになるので、今日はここで終わりにしたいと思います。来年、セーチンさん、このようなフォーラムでまた対話に参加していただけますか。

(セーチン氏) もちろんです。

(石川氏) ということでございますので、今日のところはこれでおしまいにしたいと思います。セーチン社長、上田審議官、その他の方々、大変ありがとうございます。

■パネル1「北極海航路」

モデレーター：北川弘光氏 笹川平和財団海洋政策研究所特別研究員

パネリスト：

レオニード・ミケルソン氏 ノバテック社長

マイケル・ボレル氏 トタル上級副社長

合田浩之氏 日本郵船株式会社経営企画本部渉外グループ調査役

菊田伸夫氏 日揮株式会社ヤマル LNG プロジェクトスポンサー

(北川氏) 誠にありがとうございます。午前の部でかなりの情報を既にご覧いただいておりますが、午後からおいでになった方もございますし、海上物流にとりまして、コモディティーがなければ成り立たない話ですので、午前中のおさらいになりますけれども、まずは資源図からご覧いただきたいと思います。

午前中にも非常にたくさんの情報が発表されましたので、これは簡単に、アークティックというのは、人けのないところではなくて、さまざまな活動が行われているところだということをご理解いただければ結構です。

ロシアの保有する資源量につきましてもご報告がかなり詳細にございましたので、ロシアが膨大な資源をお持ちだということをご理解いただければ結構です。

ロシアの資源開発はいろいろなところで行われているのですが、それぞれに話題を絞りますと到底時間がありませんので、今日は、今最も関心を集めておりますヤマル LNG プロジェクトを中心として、一つの表題としてご議論いただければありがたいと思います。

これ〔スライド5〕はロシア版の絵ですけれども、これも省略いたします。

残念ながら、現在のオイルプライスは、非常に具合が悪いことになっておりまして、安い石油を使って恩恵を受けている業界もかなりありますので、これが必ずしも悪いとは言えません。ただ、天然ガスのほうは、大体石油のプライスに連動して変動するところが多くございまして、これからは、多分プロデューサーと購入者の間の直談判で、しかるべき値段にだんだん追いついていくものと思われます。いずれにしても、ガスのほうもやや下げ止まりの傾向にはありますが、かなり安いです。

NSR について今日はお話しすることになりますけれども、NSR というのは、昔から言えば、北東航路と北西航路、ヨーロッパから見た航路の名前でございまして、それがあるので、ロシア政庁が正式にこれを NSR (Northern Sea Rout) というふうに定義をいたしまして、どこからどこまでという線を定めました。現在は、2014 年に線ではなく、海域に広げてまいりました。これは非常に合理的な話でございまして、それともう一つ、チャート、海図の整備も徐々に行われて、ロシアが管理する NSR というのは、航行上安全な航路になりつつあります。

この NSR を管理する組織としては、NSR 管理庁 (Northern Sea Rout Administration) が設立されて以来、このようないろいろなことをやって現在に至っているわけですが、北極

海のいろいろな活動情報というのは、実は NSRA と CHNL (Centre for High North Logistics) のウェブサイトをご覧くださいと、非常に詳細なデータが自由にダウンロードでき、それぞれのお考えの企業の方は、そのデータをベースにいろいろお考えになればいいと思います。AIS ベースの動画もございまして、これはかなり透明な情報になってしまいますので、これに IMO ナンバーなりクラシフィケーションズ・ソサエティーの選択ナンバーを同時に表記しますと、どこの会社が何をやっているかということがあからさまになってしまいます。

NSR がアジアと欧州を結ぶ航路として、距離の短縮効果が非常に絶大だということは、皆さんよくご存じのことですが、例えば日本には北海道という一番北の島がございまして、この北海道の苫小牧、これは太平洋岸に面しておりますが、ここに仮にアジア市場のハブポートをつくるということに決まれば、このぐらゐ劇的な、向かって右側の図〔スライド 9〕のように劇的な航路短縮効果が得られます。できれば、ロシアのいろいろな資源は、このアジアの抜け道であるこのハブポートに集約されて、ロシアの資源地とはシャトルタンカーなりシャトルカーゴベッセルで結ばれるというのが私の夢でございますけれども、必ずしもそれがうまくいくとは限りません。

これ〔スライド 10〕は、近年のトランジットの状況でございますが、スエズキャナル經由に比べれば、これは比較するほうがどうかというぐらいの話でございます。いろいろな船の種類がございまして、NSR については、恐らく LNG など、非常に特化されたコモディティーに限定していろいろなインフラも整備し、船自体も整備されることが最も得策だろうというふうに思います。

これ〔スライド 11〕は、運賃の乱高下の状況ですが、とりわけ 2014 年から 2015 年にかけてひどいことになりました。当然、ガスについても同じような状況がございました。

北極海の氷、海氷面積は、これは IPCC のデータにも出ておりますし、よくご存じだと思いますが、長期的に見れば、いずれ夏にはなくなるということがわかります。

NSR 運航を意図する企業の方々は、この氷況というものについて非常に詳細に研究をされて、NSR 運航には事前の許可が必要ということもありますので、果たして今年の氷況はいかにかということ推定するわけです。これは一つの例でございますけれども、年平均というのは非常に微妙に変化しておりまして、例えば 2007 年には日本の新聞紙でも大々報道がございました。夏、観測史上最小の海氷面積になったと、2012 年にはさらにその記録を更新しましたが、メディアというのは薄情なもので、同じようなグレードでは報道はございませんでした。ただ、NSR の夏場の海氷の最小は、2010 年でございます。それで、2015 年、今年で見ますと、5 月はまあまあのところにいたと思うのですが、6 月、7 月に至って急速に暖かくなってきてまして、残念ながら 8 月になったらトーンダウンしまして、秋が早かったということです。だから、5 月あたりの情報で判断するというのはかなりリスクなことになるかと思います。この辺を非常にクリアに予報することさえできれば、NSR の運航を計画する企業というのは、大幅に増えること間違いなしです。

そして、これ〔スライド 14〕は海上物流の世界マップですけれども、幾つかのチョークポイントがございます。チョークポイントというのは、大型船の通行を阻むものでございますが、そこによってそこを通行し得る最大の船の大きさというのが決まってしまう。今のところ NSR では、上のほうに小さく絵が描いてありますが、あの程度のものが最大の船になるかと思います。

ただ、これからいろいろな温暖化の影響を受けて、ますます北のほうの航路が通れるようになりますし、またロシア政庁としても海図の整備が行われますので、NSR のチョークポイントというのは、いずれ解消するものと思われます。

ただ、ベーリング海峡というのは、実は米露の共通の交錯海峡でございますけれども、ロシア側の水深が非常に深くて、大型船の通航はよろしいのですが、米国側は非常に浅くて、かなりの喫水制限があります。いずれ船舶数が非常に多くなれば、米露の間の何らかの協議、これは環境負荷を考えた上での協議が必要かと思います。ただ、浅い海で船を走らせるということは、ある意味では、船の姿勢が、トリムが変わるということでもありますので、いわゆるキール・クリアランスに対して十分な知識とウォッチングが必要だということがいえます。

世界人口も増大しつつありますし、長期的に見れば GDP も海上物流も増大傾向にありますので、現在で言えば、再生可能エネルギーの依存度はあまり十分とはいえませんし、また燃料消費は、かなり節約が図られるでしょうが、総量としては、これは世界の話ですが、増加していくことになると思います。環境負荷に優しくて、しかも LNG 船につきましても設計手法や部材、あるいはスロッシング等の対策についてもかなり進歩が見られる時代でございますので、在来型の LNG 船、あるいは LNG そのものを燃料とする LNG 船の隻数増加、あるいは LNG を運ぶ物流量というのも今後増大していくものと思われます。

それでは、まずはパネリストの方々からご意見をいただくことにいたします。全部のパネリストのご発表が終わってから、フロアからのご質問をちょうだいしたいと思います。それでは、ミケルソンさん、よろしくお願いいたします。

(ミケルソン氏) カラ海、ラプチェフ海、東シベリア海、NSR の総距離というのは 5,600 キロメートル、サンクトペテルブルクからウラジオストクまでの距離が 1 万 4,000 キロであります。ハンブルク/横浜間は、NSR を利用すれば、1 万 3,000 キロ、スエズ運河経由では 2 万 1,000 キロです。NSR 利用で海上輸送距離が 30~40%短縮できます。それから、NSR は、もちろん航行料が必要ですが、スエズ運河経由よりも順番待ちの時間は少ないといえます。

最初に NSR をシュミット探検隊というのが、単独航行で通過しました。そして、レニングラードからウラジオストクまで 1938 年に「Iskra」という船が航行いたしました。北極海から太平洋までの海上輸送が始まったわけです。

1959 年には最初の原子力砕氷船「レーニン」が建造されました。1978 年、北極圏のムル

マンスクとドゥジンカルートというのが通年航行に開かれました。そして、北極圏の海で1年のうち6カ月間の航行が可能となりました。今現在、ロシアには原子力砕氷船が4隻あります。今後3隻追加する予定です。

そして、氷の状態は、NSRの場合、夏は完全に氷が解けます。このNSRというルートは、ヨーロッパからアジア太平洋地域への海上貨物輸送にとって非常に大きな見通し、将来性のあるルートだといえます。

NSRのトラフィックは、2013年、2014年で400万トンの貨物輸送量がありました。そして、NSRの発展というのは、油・ガス開発と大きく関係しております。NSRを実際に使える、運航可能なコマーシャル海上輸送のルートに本当に変えていくためには、油・ガス開発が今後もどんどん進展していく必要があります。

ムルマンスクー寧波間の航路が2010年に開かれました。2011年にノバテックがNSRを6月22日から11月まで運航いたしました。そして、9隻のタンカーがガスコンデンセートを60万トン、中国などに輸送いたしました。1隻の1日のチャーター料は、3,000ドルほどです。ノバテック、トタル、CNPCという中国の会社ですけれども、この3社がヤマルのLNGプロジェクトを進めております。

そして2013年、ヤマルLNG関係でサベッタ港という新しい港湾が開港いたしました。このサベッタ港を通過して、今年300トンほどの貨物が輸送される予定です。天然ガスやガスコンデンセートの積出港としてだけではなく、別の種類の貨物もこのサベッタ港を通過して取り扱われる予定です。

そして、インドネシアのバタム経由でサベッタまで35日間で貨物を輸送することができました。スエズ運河経由だと55日かかるものを、20日間の短縮となりました。

NSRを250隻ほどが年間通過していきます。そして、ノバテックのさまざまなプロジェクトでLNGとガスコンデンセートの生産能力が、年間3,500万トンまで増えております。

そして、ノバテックだけではなくて、北極プロジェクトにはさまざまな企業が関与しています。例えばロスネフチは、2023年までのライセンスを得たエリアでの大陸棚デポジット調査を行っております。ヤマルLNGやガスプロムネフチ、ノリリスクニッケル、JSCなどの企業も参加しております。

NSRの航行規則というものが厳しく取り決められております。北極圏での航行の安全性を確保するためです。このようにしてNSRというのは、より魅力的な海上輸送ルートになると考えられます。

そして、NSRを使うことで、より効率的に海上輸送をロシアの港湾まで行うことが世界中の船主にとって可能になるということです。以上です。

(北川氏) 続きまして、トタルのボレルさん、よろしくお願いいたします。

(ボレル氏) ありがとうございます。皆様、こんにちは。英語の通訳の部分が少し短かつ

たということもありますので、ヤマルのプロジェクトについて少しお話をさせていただきたいと思います。

建設から 5 か 6 のモジュールのほうに進んでいるということ、そして、インドネシアよりも進んでいるということでありまして、プロジェクトのロジスティクスにつきまして、この夏の段階で 2 つのルート、北極海ルートを通るということ、スエズ航路を通るということがあったのですが、これは 55 日ということ、北極海航路を使うということになりますと、これが 32 日に減るということです。まさに北極海航路がどれだけすばらしいものかということを示すものだというふうにいえると思います。

エネルギーブリッジについて今回話をさせていただいておりますけれども、その観点から非常に素晴らしいものだと言うことができると思います。まず、エネルギーブリッジについてトタルとしての考え方をご紹介させていただきたいと思います。とりわけ、私、本日ロシア人でも日本人でもない者として初めてお話をさせていただくということになりますので、LNG の全体像についてトタルとして何を考えているのかということ、そして、その上でヤマルのエネルギーアプローチということを中心にしながら LNG の話をさせていただきたいと思います。どのようにして LNG をアジアのほうにもっていくのかという話をさせていただきます。

まず、LNG の市場全体がどのようなになっているのか、その上で、トタルといたしましては 60 年代より LNG の生産に関わっておりますが、まだまだ技術的な専門性というものが求められている部分でありまして、今後、将来的な成長という観点から 3 つのものを建設中です。また 2 つ計画中のものもあります。

そういった中にありまして、トタルといたしましては、年間 4% ぐらいの成長を遂げているということです。しかしながら、生産の側面だけではなく、全体をシステムとして統合することによって、いかにしてよりリジリエントに、また強靱性を高く、そして成長を確保していくのかということについてもお話をしていきたいと思います。

LNG のバリューチェーン、すなわちアップストリームからミッドストリーム、ダウンストリームですべて関わっているものであり、エンドユーザーに対してサービスを提供しているということになります。

従って、エネルギーブリッジの分野におきまして、我々はエキスパートになると考えております。現在、我々の状況がどうなっているのかということを各分野において紹介をさせていただいております。グループの生産量が 50% でガスになっております。これは、実は過去 30 年間にわたる大きな変化でもありまして、我々自身といたしましても気候変動に対応していこうという考えから、ガスビジネスを、よりクリーンなものとして CO2 の削減を進めていこうという取り組みに沿うものであります。

LNG につきましては、特に輸送を必要とするということがあります。輸送する場合には、マイナス 162 度に維持をしていかなければなりません。そのためには、非常に技術の高い施設が必要ということになりますので、全体として世界で 10 ぐらいありまして、1,200 万

トンぐらいの液化ガスに対処しているということです。

そして、例えばヤマルの場合においては 2,000 万トンぐらいになるということになります。そして、液化した後、それを輸送するということになりますが、と同時に、ヤマルの LNG においてもそうなのですが、夏季において北極海航路、もしくは冬においては西側の航路を取って、欧州のほうに持っていくということになりますが、実際に 15 隻ほどの LNG のコンテナを用意しなければなりません。

そして、こういった 15 隻につきましては、現在発注しているところでありますが、これがプロジェクトの 1 つの課題になっているということになります。この 15 隻につきましては、ヤマル LNG 所有のためスライドの中に入っておりませんが、我々は既に 2 隻用意しております。これを 12 隻に増やしていくということになっておりまして、できるだけポートフォリオのマネジメントをこれによって実現していきたいと考えております。

現在トレーディングチームにおきまして 700 万トンぐらいの取引を行っておりまして、LNG をヤマルから大量に購入するということにもなっております。このポートフォリオは、トレーディングについて、2020 年には 1,500 万トンの予定がされております。市場へのアクセスをより活発化することによってこれを実現すると考えております。

次のスライド〔スライド 3〕をご覧くださいなのですが、こちらは、現在トタルが LNG でどのようなプレゼンスを世界中に持っているのかということです。液化プロジェクトプラントにつきましては、図の中に示してありますので、いかに強力かということがよくわかるかと思えますし、また場所につきましても非常に適切なところにありますので、日本、アジアの需要に対応できるようになっております。プラントが、LNG の需要に 75% 対応できるようになっております。西アフリカにもありますし、ノルウェーのほうにもプラントがあります。

ヤマル LNG のガスにつきましては 400 万トンを予想しておりますので、これにつきましてはヨーロッパもしくはアジアのほうに運搬をするということ、そして、また将来 LNG を 350 万トン、アメリカから輸出をするということ、これを自由に組み合わせるということを検討しております。パプアニューギニア、そしてナイジェリアにおきましてもプロジェクトを抱えているところでありますので、ノバテックと協力をしながら進めていくということです。

ヒューストンやロンドンなどにおきまして、ブルーの色のドットがあると思えますけれども、こちらはダウンストリームの関係で、採ガスを行うということで、インドにおきましても施設があります。サウスフックがイギリスにあるところです。また、これを通じて 20 億立方のものをを用意することを考えております。LNG のリーダーとして今後とも進めていこうと考えております。

こちらが一番右のもの〔スライド 4〕、ヤマルについては、既に皆さんがお話をしておりますので、あまり時間を使わないつもりなのですが、これは非常にイノベーティブなプロジェクトでありまして、3 つの意味合いでイノベーティブだと思います。ロシアのパー

トナーとしてノバテックが協力をしているということ、そして我々の専門知識・専門能力を活用するという、そして LNG につきましては、中国のほうに向かうということがありますので、それをどのように輸出をしていくのかということについても技術が必要とされるということです。

また、ノバテックだけに関わるものではありませんけれども、しかしながら、ヤマル地方の LNG を産出し、それを運び出していくということでありまして、このブリッジにつきましては、ロシアにとりましても非常に重要なものでありまして、欧州へ持っていく、そしてもう一つは、アジアに持っていくということでもありますので、欧州の LNG の 50%、そしてアジア用に 50%、現在、進捗状況は、33%ということで、第 1 段階は、既にドリリングを終わったところです。既に動いているところもありますので、1 万 2,000 人が既に働いており、空港もできつつあるということがあります。

また、フィリピンやインドネシア、中国などがモジュールで協力をしているということがあります。PC のコントラクター、その Technip、JGC、千代田化工等のコントラクターの指導の下で行われているところであります。

LNG の供給については、非常にいい状況にあるということでもありますけれども、市場はどのような状況なのかということについても申し上げなければなりません。ガス市場について 1 つのスライドでまとめることはできませんけれども、地域ごとに非常に大きな違いがあるということを申し上げることができると思います。これは、その一面を示しているだけに過ぎませんけれども、一つの方向性を示すものだといえます。将来におきまして、プロジェクトはどのようなものになるのか、成長性はどうかということですが、ノーアメリカにつきましては、シェールガスの話が午前中にもありました。北米の市場について提供しているものでありまして、また、追加的なものにつきましては、輸出に回っているということでもあります。

欧州のほうでは、残念ながら成長につきましては非常に限定的になっております。一部の LNG が、ロシアのガスという形で提供されているものが大半です。

一番面白いのはアジア市場でありまして、年の成長率は 3%で今後進んでいくということ、恐らくそれ以上、それを超えるのではないかと考えております。今後、需要は堅調であると思いますので、LNG がそういった中であってどのような役割を果たすのかということ、LNG におきましては、4%ぐらいの年率の成長が足下で起きているということでもありますので、これは非常に興味深いものだと思います。日本の需要、韓国、台湾、そしてアジアのほかの新興国もあります。このあたりにつきましては、例えばその中では中国が中心になっているということがありますので、既存のプロジェクトが既に動いているところであります。

その 1 つといたしまして、ヤマルのプロジェクトがあるということがあります。2020 年から 2022 年あたりにおいて追加的なプロジェクトを用意しなければならないと考えておりまして、それによって需要に対応しようということでもあります。

2013 年におきまして、また 2017 年までにおきまして、4 年間にわたってそのプロジェクトが進行中であり、世界中でも類を見ないスピードで進んでいるというところであります。従って、新しいプロジェクトの実現をしていくというためには、時間内にそれを実現していくためには、需要と供給のギャップというものを埋めていく必要があります。

このスライド〔スライド 7〕をご紹介しますが、日本の市場についてはあまり知りませんので、従いまして、ガスの需給が日本においてどうなっているのかということ、我々だけが見通したものでありますが、都市ガス、そして電力用の発電用のガスということがありますけれども、こういった形でさまざまな契約、そして LNG 契約がある、そしてまた新規造設等の想定をされるということがあります。

一方で、この数字については必ずしも確定をしたものではありません。けさ審議官が、2013 年レベルにおける石炭や原子力の役割についての指摘がありましたが、今後、ガスが大きな役割を果たすということはいえると思います。

こちら〔スライド 8〕は結論になりますが、私といたしましては、皆様に対してトタルのビジネスがガスの分野において大きな成果を挙げてきた 3 つの主要なプロジェクトが現在も進行中でありまして、その 1 つがヤマルであり、これがヨーロッパとアジアを結び付けていくということになるというものであります。そして、LNG の生産から消費までのバリューチェーンについて、すべて関わっているというのがトタルだということ、そして、ロシアがその戦略の中にとりまして非常に重要な存在であるということ、アジアの消費者に対してエネルギーの供給をし、ヤマルプロジェクトを中心にしてガスを提供していくという大きな役割を果たし、そしてアジアの消費国の中には日本も含まれるものであります。

(北川氏) どうもありがとうございました。それでは、あまり時間がありませんけれども、合田さん、手短によろしく願いいたします。

(合田氏) はい。日本郵船、合田でございます。よろしくお願いします。今日はどうもありがとうございました。

本日、私をご用意いたしましたのは、NSR（北極海航路）の現状と、近い未来の展望であります。

現状につきましては、貨物の荷動きの状況と船の種類の問題になりますが、北極海航路局（NSR アドミニストレーション）から今年、2015 年に通行許可を受けた船がどんなものかということについて合意をさせていただきました。

10 月の初めにアイスランドのレイキャビックでアークティックサークルという北極海の大イベントがございましたが、こちらでロシアの運輸副大臣の Olersky さんという方が 2013 年から 2015 年までの北極海航路の荷物の荷動きと 2030 年の展望について数字を出されました。

大切なことは、日本では北極海といいますと、アジアとヨーロッパのバイパス、近道だと

考えられていて、途中のロシアの港に寄らない、北極海航路に対する関心が強いのですけれども、そういうものをトランジット SHIPPING と申しまして、ヨーロッパとアジア、あるいはアジアとヨーロッパを結ぶ船は、荷物はそれほど多くないということが読み取れます。例えば 2015 年では、全体で 460 万トンの荷物が動いておりますが、そのトランジット、つまりバイパスで使ったのは 10 万トンに過ぎなくて、残りは、デスティネーション SHIPPING と申しておりますけれども、北極圏の港に荷物を揚げるか、荷物を積むか、要は北極圏の港に用事がある船の荷物が 450 万トンでほとんどだということです。

この傾向は 2030 年も続くとロシアの運輸副大臣はお考えになられていて、トランジット SHIPPING は 500 万トン、デスティネーション SHIPPING、北極圏の揚げ積み、要は資源絡みが 7,800 万トンというような見方をしております。

ちなみに、日本ではスエズ運河と北極海航路というのが代替関係にあると言う方がおられますけれども、桁が全く違うことは、ご覧のとおりでございます。

ロシアの NSR のアドミニストレーションは、通行許可を出した船について一隻、一隻の名前を出していますので、この船をデータベースで調べますと、どんな船かがわかります。10 月の頭までの段階で私が一隻ずつ調べたものの中でロシアの船でないもの、つまりロシア籍でない船について調べましたら、111 隻の船に許可が下りていました。問題は中身でありますけれども、非常に多いのは、黄色で色を付けましたけれども、海洋土木工事のための作業船が 24 隻、それから、ヘビーリフターといいますけれども、コンテナに入らないような大きな荷物、あるいはコンテナに入らない重たい貨物を運ぶ船が 23 隻、それから、日本語ではばら積み貨物船と申しますが、これが 18 隻で、これはよく資源などに使われるのですけれども、ほとんどが、ギアが付いた、クレーンが付いた小型のばら積み船です。要するに、どういうことに使われているかということ、バレンツ海やカラ海での石油・ガス関連の開発や、あるいはサベッタ港の土木工事の作業船、あるいは土木工事のための資材、あるいはプロジェクト貨物を運ぶ船の許可がたくさん下りています。

言い忘れましたけれども、一番初めに「Offshore support vessels」と書いているのが 13 隻ありますが、これも多いです。これは、石油・ガス開発の作業船です。要は、資源開発とともに、あるいは資源開発をサポートするインフラづくりのために船が相当北極海には動いているということになります。

ちなみに、中国の COSCO、国営の海運会社が Yong Shen という船を中国から北極海回りでスウェーデンに航行させています。これは風力発電の資材を運ばれたようでありますが、帰りも北極海を通して戻っています。このような北極海航路をバイパスとして通るという使い方は、実はあまり多くないわけです。ちなみにこの写真の船にはクレーンが付いていますけれども、こういうタイプの船は、多目的船、マルチパーパス船と申します。こういう荷揚げ装置が付いた、つまり貨物の揚げ積みをする機能の付いた船が北極海にはよく来ます。というのは、港がまだ発達してないからなのです。

見えている範囲の未来の話をいたしますが、1 つには、ヤマルの LNG の話です。これは

皆さんがおっしゃっている話です。それから、プロジェクトが立ち上がるまでの間にプラントを建てるとか、港をつくるといったような、プロジェクトに起因する資材や機器輸送というのは相当伸びるでしょうという話をさせていただきたいと思います。

先ほど来、話題になっているヤマル LNG のプロジェクトであります。砕氷機能、アイスブレーキング機能を持ったアーク 7 のタンカーが、という話がありますが、Teekay さんというカナダの船会社と、商船三井さん、日本、私どものコンペチターですけれども、立派な会社、それから Dynagas、ギリシャの会社という 3 社がお取りなっています。

注目すべきなのは、すべてこれらの船が中国の何らかの企業との共有という形になっているということです。それから、アーク 7 の LNG タンカーとは別個に、ギリシャの Dynagas さんが普通の LNG 船を本件プロジェクトに定期用船が決められています。こういう関係にあります。

私も立場上、申し上げたくても申し上げられないことがいろいろあつたりするのですけれども、それで、いろいろ苦心惨憺して用意していますが、ヤマルの氷海でのプロジェクトのためにアイスクラス、つまり氷の中でも走れる重量物の船、プロジェクト関係を運ぶための船というものがあちこちで開発が進んでいます。これは一番いい、RED BOX という会社がフィンランドの造船会社につくらせている船です。

サベッタの港での建設資材の陸揚げ風景なども、普通の一般のメディア、Barents Observer などにもこういう写真が載るような時代で、こんな感じで資材が輸送されているわけです。

それで、サベッタのみならずのポート、Novy Port でも港湾建設が始まっているということで、写真入りの一般メディアにもこういう写真が載るようになっております。

実は、船会社の世界というのは、割と隠すことができない世界でありまして、どこの船会社がどんな船をどの造船所にどれだけ発注しているかということについては、すべてオープンなデータになって売られています。お金さえ払えば、誰が何をやろうとしているかがわかります。ちなみに、船については IMO ナンバーといって、マイナンバーが付いていて、一隻ずつの身元がわかります。そして、スペックも紐付けできます。そして今では AIS とって、船舶自動識別装置と申しますけれども、人工衛星経由でどの船がどこにいるかもわかるということで、要は、船会社のやっていることというのは、ここで私が隠してもすべてばれます。

実際何が申し上げたいかというと、今、船会社が氷海で走らせるためにふさわしい船、つまり頑丈なアイスクラスの船、1A、1A スーパー、あるいはアイスブレイカーといった船をどれくらい発注しているかということを、11 月の頭付で私どもで把握している数字がこれでございます。つまり、マルチパーパス、先ほどの COSCO のような船、それから、ヘビーリフターの機能を持ったマルチパーパスの船、あるいはヘビーリフターといったような船等、貨物輸送用の船では、やはりコンテナに入らないような重たい大きい貨物を運ぶ船の商売があるのだ、というふうにみんなが考え、設備投資をしているのだと、つまり、先ほどボ

レルさんがおっしゃっておられましたけれども、資源があって、北極海航路が栄えると、こういう関係になっているわけであります。それをみんなが共通認識をして見ているということでございます。

ということで、私からは以上でございます。どうもありがとうございました。

(北川氏) どうもありがとうございました。菊田さん、申し訳ありませんが、手短にお願いいたします。

(菊田氏) 今、ヤマルプロジェクトの EPC コントラクターをやっております、日揮の菊田でございます。こちらにノバテックのミケルソンさんとトタルのボレルさんがいらっしゃっていますけれども、実はお客様もジョイントベンチャーでございまして、そのほかに CNPC がありますけれども、この 3 社がシェアホルダーでございます。コントラクターも実はジョイントベンチャーでやっております、非常に大きなプロジェクトなものですから、3 社で、フランスのテクニップ、こちらにもいらっしゃる千代田化工さん、それから私どもの 3 社でジョイントベンチャーを組んで EPC をやっているというプロジェクトでございます。

これ〔スライド 1〕が現場なのですけれども、現場は、ヤマル半島の中のサベッタというところにあります。

どこかといいますと、これは完全に北極圏に入るのですけれども、Yamal Peninsula の中にサベッタというところがありまして、これは実は、日本からヨーロッパに飛行機で飛ぶときに、右の窓側の席に座っていただいたら、ちょうど日本とヨーロッパの真ん中、6 時間ぐらい飛んだところでこの上を通るのです。右の窓から Yamal Peninsula が見えます。だから、日本とヨーロッパのちょうど真ん中にある北極航路の真ん中にあるところだと思います。

先ほど申しましたように、非常に大きなプロジェクトでございます。しかも、LNG のプラントをすべてモジュールでやるということで、今まで私どもは、このヤマルの以前に 2 つの LNG のプロジェクトをモジュールでやっておりますけれども、これが 3 つ目で、群を抜いてモジュールのトン数も多いわけです。全部で 45 万トンでございます。実はヤードが 10 カ所です。ここ〔スライド 3〕に赤の丸が付いていまして、これは 6 カ所しかないのですけれども、1 カ所にヤードが 3 つあったり 2 つあったりということがありますので、中国を中心に全部で 10 カ所です。中国とインドネシアとフィリピンということで、分けてつくらざるを得ない、それぐらい大きなボリュームでございます。

これが先ほどからいろいろ話題になっております、NSR のウエスタンルートとイースタンルートです。私どもは、今年の夏は、モジュールを運ぶときに両方のルートを使いました。現実に使った記録でございます。まずウエスタンルートですけれども、これはインド洋からスエズ運河を通ってずっと北上して、北海から北極海に入るというルートでございまして、

これはスエズ運河を通して、山東半島、チンタオあたりからちょうど 53 日かけて現場のサベッタに着いたということで、これは現実の記録でございます。

片や、右側〔スライド 4〕が、先ほどから問題になっております、イースタンルートで、ベーリング海峡を通るルートです。これは、実は出発したのがインドネシアのバタム島で、だいぶ南のほうです。それからずっと北上しまして、途中、シンガポールと日本で給油した後、ずっと北極海に入りまして、これが全部で 36 日かかっております。これについてはもうちょっと詳しいデータがございますけれども、チンタオあたりからこの現場のサベッタに行くのに、スエズ運河経由、西回りですと 53 日、東回りだと、実は 27 日で済むのです。これが我々の記録です。

バタム、あるいはシンガポールから出る場合は、西回りで 43 日、東回りで 36 日と、当然、南のほうに行けば行くほどその差は小さくなってくるわけですが、中国あたりでモジュールをつくりますと、東回りのほうに非常にメリットがあります。約半分の日数で行ってしまうということでございます。

これがまず、ウエスタンルートなのですが、スエズ運河を越えていくルートです。これは、チンタオから出発した最初のモジュールでございます。右の写真〔スライド 5〕が、それが現場に着いて今まさに陸揚げされるところでございます。これが出たのが今年の 7 月 20 日で、既に 9 月に着きまして、建て方が終わっております。

これ〔スライド 6〕は MISY と呼んでおりますけれども、Module Intermediate Storage Yard ということで、実は、ウエスタンルートを通るときは、冬の間は、ある中間ヤードから現場に持っていく、そのシャトル便というのがあるのですが、中国のヤードからは全部、ベルギーのゼーブルージュというところがございます中間ヤードにいったん置いて、それをいわゆるアーク 7 の非常にヘビーデューティな船でございますけれども、それでシャトル便で現場まで夏の間に送るということで、冬の間は、じかに中国から現場までもっていくことはない、ということでございます。

次に、イースタンルートの、実際私どもがモジュールを運んだときの絵ですが、これは実はたくさん、今年の夏、試しにどれぐらいできるものかということでチャレンジしてみた結果なのですが、中国の山東半島から 6 船、それから、インドネシアのバタム島から 2 船、これだけ実は出しているのです。これはほとんど着きまして、実はここに書いたと書いてございますけれども、今年中にももちろん着くのですが、1 隻だけがまだ北極海にいます。当然、右の船のように、今の時間だとほとんど海は氷で閉ざされていますけれども、これが着いたときはまだ 10 月でこの程度のことです。

今は、当然びしっと全部海が凍っておりますので、こういうアイスブレイカーで、これは原子力砕氷船ですが、先ほどミケルソンさんがおっしゃったのは、4 隻あるということで、この 4 隻が 6 隻になるのですが、この数が、実は今ひょっとしてこの数が足りなくなるということもあるかもしれません。夏の間はいいのですが、冬の間は非常に忙しい時期に定修に入ったりするようなこともございますので、それがちょっと気掛かりなと

ころではあります。

今言いましたが、これ〔スライド9〕がちょうど今の時期といいですか、11月の頭ぐらいで、海が凍っているところがオレンジ色になっています。ヤマル半島は丸々氷に閉ざされているということで、右のほうは、実際に運んでいる船から撮った写真なのですけども、船の影が実は氷の上に映っています。こうやって今ちょうど船が一隻進んでいるところでございます。

では、どういうふうにしてコントロールしているかということです。 SHIPPING をコントロールするモニタールームというのがございまして、こういう部屋〔スライド10〕なのですけども、大画面の中にいろいろなものが映し出されております。船の位置ですとか航行速度、あるいは方向、さらにはスケジュール、それから潮汐、あるいは海氷条件、それから、船の動揺のシミュレーションをして、どの方向に航行すればいいかということをそこから判断してやっているわけです。あとは、海氷の厚さ、この場所はどれだけ、1メートルだ、ここは30センチだということの情報を仕入れてルートを選んでいるということです。この海氷の情報はどこから来るかといいますと、日本のウエザーニュースと、もう一つは、ロシアの AARI といいますけれども、Arctic and Antarctic Research Institute というところが定期的に海氷の状況を知らせてくれるサービスをしているのです。そういうところから毎日情報を仕入れまして、ここのモニタールームで画面に映し出して、船の航行を指示しながらやっているということでございます。

2015 年は、このような状況でございましたけれども、2016 年が私どもにとって一番忙しい年になります。3 トレインございますけれども、最初のプラントが 2017 年に出来上がる予定になっておりまして、作業量からすれば、2016 年が一番多いです。ロジスティクスに関して言いますと、まずモジュールヤードから船が 17 隻現場に直行します。これは、東ルートを通るか、西ルートを通るか、それはそのときの氷次第なのですけども、夏の間は、できるだけ東ルートを通っていきたくと思っています。

あと 9 隻の船は、先ほど申し上げましたように、MISY の中間ヤード、モジュールヤードから中間ヤードに運んで、そこからシャトルサービスで現場に運ぶということで、それがまた 9 隻ございます。これだけたくさんの航海をモジュールを載せて行くわけですけども、来年の末までに、実はモジュールの数にして 80、それから、モジュール以外の鉄骨やパイプスプールなどというものもまた別途運ぶわけですけども、それが約 350 ユニットということで、非常に大きな荷物が来年はございます。私どもにとって本当に正念場になるのが 2016 年になると思います。

以上でございます。ありがとうございました。

(北川氏) どうもありがとうございました。

実は、氷の海の船舶の運航につきましては、非常にたくさんの問題がございまして、例えばお話のようなエスコートینگの問題、人工衛星を介するナビゲーションサポートの話、

それから、IMO のポーラーコードが 2017 年の 1 月 1 日で発効予定でございますから、それに対する対応と、あるいは、船員に関する STCW のマニラコンベンションで、オフィサーといいますか、上級船員については、一定の教育と訓練と経験が必要だということが決められますので、そういう問題もあります。それから、ポートの問題もあります。最も大きいのは SAR でしょう。救難の問題です。救難の問題は、8 カ国の間で分担海域が決まり、今年の 10 月下旬に 8 カ国のコーストガードが集まりまして、一応ポジティブな合意ができました。できましたが、では、SAR の予算はどなっているのかということになりますと、そこがアンノウンでございますので、非常にたくさん問題があります。

次のセッションがパイプラインでございますので、私どもは、パイプラインに対向してけんかを売るつもりはございませんけれども、船屋としてどうなのかというところ、まずこの絵〔スライド 17〕をご覧ください、日本は有数の活断層国であるということがおわかりいただけると思います。これは、残念ながら、探査が進むにつれて減るわけではなくてどんどん増えます。ですから、こういう地盤工学的に問題があるところにパイプラインを引くというのは、アラスカ縦断のパイプラインと同じように何らかの手当てをする必要があるだろうというふうに思います。

パイプラインの話は随分昔からございまして、電力を供給する話も大昔からございました。ああでもない、こうでもないという議論が盛り上がっては消え、盛り上がっては消え、という状況でございまして、また再び盛り上がりつつあるわけですが、これはなかなか容易ではないと思います。

ミケルソンさんから、では、パイプラインがベターなのか、船がベターなのか、率直な短いコメントをお願いいたします。

(ミケルソン氏) これは大きな議論になりますよね。一言でどちらがいいと言えないと思います。それぞれのプロジェクトでケース・バイ・ケースだと思うのです。見積もりというものがあります、計算というものがあります。3,000～3,500 キロ以上の LNG は、パイプラインよりも海上輸送のほうが経済性がある、安く上がるという計算がありますけれども、それは一般論であります。オペレーションコストと距離を考慮する必要があると思います。

ヤマルプロジェクトの LNG 輸送ですけれども、とにかくアジア太平洋地域やヨーロッパの市場、そして、南アフリカの市場へ輸送をするにも、海上輸送というのは非常に適しています。ガスパイプラインをこのような大量の埋蔵量を持ったガス輸送のために敷設するというのは、経済性においてかなり劣るのではないかと思います。以上です。

(北川氏) どうもありがとうございました。あの船は、仕向地にはマルチパーパスということで。それでは、お願いいたします。

(ボレル氏) どのようにして LNG の輸送を市場に持っていくのか、それと、パイプライ

ンと比較した場合ですけれども、まず LNG のベースについて、あるところから一点に、すなわち仕向けについて一に考えるということ、その上で計算をしながらプロジェクトを考えるということになります。

パイプラインになりますと、もう仕向地が決まってしまうということになります。経済的な側面だけではなく、この点についてはいろいろ議論をしていましたけれども、実際に再ガス化の、また液化のプラントもつくっていかねばなりません。その上にロジスティクスがあるということになりますと、それさえやればいろいろな柔軟性が確保できるということになります。私も先ほど申し上げましたけれども、ただ単にビジネス上の利益ということだけではなく、ガスの市場をどのように効率的に運用していくのかということを考えていかなければなりません。最も求められているところに、最も適切な時期に、適切な価格で提供していかなければならない、そのことがガスについて柔軟性を与えるということになりますので、ガスの市場というのは、全体としては世界市場ということになりますので、その観点から見直していかなければならないと思います。

(北川氏) ありがとうございます。合田さん、一言だけ、イエス・ノー。ひどいですね。

(合田氏) 先ほど、一般論としては 3,000 から 3,500 キロ以上の、という話があって、その線については賛成いたします。

(北川氏) 菊田さん、何か特別のことは。

(菊田氏) 私どもは、LNG プラントを建てて商売をしておりますので、ぜひ LNG で運んでいただきたいと思います。

(北川氏) どうもありがとうございます。フロアからもいろいろご質問いただきましたのですが、時間がありませんので、ぜひともこれだけは、という方はおられますでしょうか。一人。午前のプレゼンテーションもありましたので。ございますか。どうぞ。

(質問者 1) 最後の日揮の方にお伺いしたい。モジュールは中国でなければ、日本では組めないのですか。

(菊田氏) もちろん日本でもつくれますけれども、まずサイズからいいますと、日本の造船会社のヤードではあまり大きなものはつくれないと思います。あとは、もちろん価格です。中国は、今モジュールに関して言いますと、最もたくさんつくっておりますし、もう作れる能力もございますので、あえて日本でつくって持っていくというオプションは、多分我々は採らないと思います。

(北川氏) よろしいでしょうか。どうもありがとうございます。それでは、時間が押しておりますので、まとめに入らせていただきたいと思います。いろいろなご意見とプレゼンテーションをありがとうございました。

これ〔スライド 19〕は、ナチュラルガスのエンドユーザーの消費のボリュームをいっているわけですが、インダストリーベースで、電力界とか、産業界とか、一般家庭用とか、商業用とか、日本の情勢を見ていまして、あるいは中国の情勢を見ていまして、これからますますこの上の 2 つが大きく伸びていくだろうというふうに思われます。ですから、LNG のコモディティーのボリュームとしては、今後かなりのものが期待できると。

それと、ヨーロッパで始まっております LNG バンカリングの船の活用というのは、例えば日本で言えば、カボタージュ船は全部 LNG バンカリングするとか、そういった環境に優しい海運の在り方というもののありようがありますので、これからアジアに向けての LNG の輸送はかなりあるのだろうというふうに思います。

最後になりますけれども、古くさかのぼりますと、ピョートル大帝以来、NSR の啓開に先立って、まずは北極海の自然の理解が先だろうということで、膨大な資金もかかりましたし、それよりもかなり危険な作業でございまして、これに掲げた Papanin の漂流ステーションは非常に有名ですが、ノースポール 1 と、それから、今相当数の数を数えていますが、こういうサイエンティストの命懸けの努力によりまして現在の NSR があるわけです。ですから、私ども、NSR を利用する際に対しては深い敬意を払いまして、安全航行を心掛けなければならないということを申し上げたいと思います。

すべての船種ではありませんけれども、少なくとも今までのお話を承りますと、LNG については、NSR 物流は、多分パナマの改修工事が終わった後の、パナマ運河物流量と拮抗する時代が訪れるというふうに考えられます。北極海の SAR につきましては、先ほど申しましたように、合意はありましたけれども、実質的なインフラ整備はかなり遅れるというふうに考えられますので、ロシアの原子力砕氷船、非常に強力で、かつ最も有効な SAR ステーション、これは移動可能な SAR ステーションですから、最も有効な SAR ステーションとして原子力砕氷船の一日も早い就航が望まれるところだというふうに考えます。

これは 3 隻の同型船がつくられることになりまして、英語で言いますと、Arctic、Siberia、Ural という 3 隻の船が予定されております。

これで私どものパネルを閉じたいと思います。皆様のご協力、ありがとうございました。またご登壇いただきまして、プレゼンテーションくださいましたパネリストの皆様に厚く御礼申し上げます。どうも皆様、ありがとうございました。

(司会) 以上をもちまして、北極海航路に関するパネルディスカッションを終了いたします。ありがとうございました。

■パネル2「パイプライン・LNG」

モデレーター：小山堅氏 一般財団法人日本エネルギー経済研究所常務理事

パネリスト：

タチアナ・ミトロバ氏

ロシア科学アカデミーエネルギー調査研究所（ERI RAS）石油・ガス部長

定光裕樹氏 資源エネルギー庁石油・天然ガス課長

青山伸昭氏 一般社団法人日本プロジェクト産業協議会（JAPIC）

天然ガスインフラ整備・活用委員会委員長

村木茂氏 東京ガス株式会社常勤顧問

（小山氏） ただ今ご紹介いただきました、日本エネルギー経済研究所の小山でございます。この「日露間のエネルギー協力に関する国際会議」、非常に重要で意義のあるこの会議、そして、特にこのパネル、パイプライン・LNG、天然ガスに関しての両国の協力といったこと、このモデレーター役を務めることを大変光栄に思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

大変重要で意義深いというふうに申し上げました。これは、既に日露両国の間ではサハリン2のLNGによる非常に深い協力関係というのが存在しております。これが今後さらにどう発展していくのか、発展していくべきなのか、これは、両国にとって私は非常に重要だと思うのです。日本にとってみれば、震災の後の新しいエネルギー市場の構造、この現実はどう対応するのか、その中での天然ガスの重要性ということを考えて、ロシアとの協力を考えるという意義があります。

もちろんロシアのことだけでなく、世界のLNG市場、天然ガス市場の大きな変化の中でこの問題を考えることも大事だと思います。

片や、ロシアにとってみても、この新しい国際政治情勢、世界経済情勢、エネルギーをめぐるユーラシアの地政学、こうした中で日本との天然ガスの問題、協力の関係をどう考えるのか、これも非常に大きな意義を持っているということかと思えます。

このテーマを議論する上で、本日は、素晴らしい4名のパネリストの方にご参加いただきました。先ほど、司会の方からお話があったとおり、メドベージェフ副社長がおいでになれなかったのは残念ではございますけれども、この4人の方、本当に素晴らしいメンバーですので、ぜひ素晴らしいパネルディスカッションを一緒にやっていきたいと思えます。

ここから先は、それぞれお一方10分以内ぐらいで今日の日露のエネルギー協力、特にパイプライン・LNGという観点で、ご専門の知見からお話をいただきたいと思えます。

まずは、最初に私の隣に座っているタチアナさんにロシアの観点、ロシアの天然ガスの専門家としてこの問題についてどうお考えなのか、お話を伺いたいと思えます。それでは、タチアナさん、お願いします。

(ミトローバ氏) ありがとうございます。皆様、こんにちは。ここで皆さんにお話しすることを喜んでおります。メドベージェフさんの代わりにはなりませんけれども、商業カンパニーの代表ではなく、独立した調査研究所の代表であります私の短いプレゼンテーションでは、第三者の視点、研究者の視点、経済的な分析というものをお示ししたいと思います。

セーチンさんがおっしゃいましたとおり、ロシアと日本の協力は、まだまだポテンシャルがあると思います。エネルギー分野でもっと積極的に協力していかなければならないと思います。

なぜこんな話をするかという、ロシアというのは天然ガスの最大の輸出国であり、日本は最大の輸入国です。とても地理的に近いナチュラルなパートナーだと言えます。サハリン 2 という大きなプロジェクトがありますけれども、非常に大規模なプロジェクトで、必要とされているプロジェクトです。

2009 年から始まったプロジェクトで、新たなバリエーションというものが話されていますけれども、なかなか前に進んでいきません。東方ガス化プログラムの一部ということで、そこには東シベリアが含まれるわけです。「シベリアの力」というガスパイプラインで中国に去年契約が調印されましたけれども、長年にわたり大量の天然ガスを輸出するバリエーションです。アルタイ、東シベリア経由でのガス輸送、輸出です。サハリン、ハバロフスク、ウラジオストクを経由して、中国へ輸出するパイプラインの計画です。

サハリン 2 の拡張計画、そして、サハリン 1 プロジェクトを基礎にしたプロジェクト拡張計画、それから、日本へのガス輸出にとってのバリエーションというのは、ヤマル LNG が 1 つのバリエーションです。そして、定期的に持ち上がるバリエーションというのは、サハリンから日本へのガスパイプライン敷設の問題です。まだ進展が全く見られておりません。そして、さまざまな競合するバリエーションがあるわけです。日露のエネルギー協力に関しては、投資家の資金あるいは市場の状況でさまざまな競争・競合が行われており、日本の企業もさまざまなコンソーシアムに分かれて競合しているわけです。

その結果、もう一度繰り返しになりますけれども、この分野でのプロGRESSが見られません。全く進展していないわけです。そして、露日関係から離れて少し視点を変えてみますと、北米で非常にスピーディーにエネルギー協力がさまざま進行していますけれども、我々が最適なバリエーションを探して長々と話し合いを続けている間に別の地域でさまざまな有益な合意が行われているということも忘れてはならないと思います。

サハリンからの日本へのガス供給バリエーションは、非常に大きな埋蔵量があるわけですが、ただ、確認埋蔵量はまだまだ少ないわけです。そして、この確認埋蔵量の中から、サハリン 1、サハリン 2 の採掘量から、そこから国内向けの供給分を引きますと、年間 200 から 220 億トンは超えないということがわかります。

サハリン 4 とかサハリン 5、6、7、8 というようなガス田があるわけですが、その探査をもう 10 年以上前に始めていなければならなかったと思うのですが、まだまだ着手で

きていないという状況があります。

しかし、日露が協力して何らかの問題解決、資源の問題を解決する方法を見つけなければならない、見つけられるのではないかという期待は捨ててはいません。資源確保という問題は、サハリン2というのは、既存の工場設備を拡張して、それを利用する形でガスの生産を行うということです。非常にコストパフォーマンスのいいプロジェクトということができると思うのですけれども、そういった、もちろん外国からの投資を待たずに自力でそういったプロジェクトを前に進めるというのは難しいことです。

そして、ロスネフチが今直接の制裁対象になっているということもありまして、問題もありますけれども、海外のパートナーがサハリン1、2を進めていく上で参画しにくくなっていることは確かだと思います。

ウラジオストクには、原料としてのガスを生産するための海外パートナーというものがいません。そこで問題はより複雑です。ですから、プロジェクトが複数ありますけれども、1つのプロジェクトに協力して注力するということが大事ではないかと思います。ロシア政府、そして日本国政府がここで問題解決の方法を協力して見つけてくれると期待しています。

実際、このプロジェクトのどれを選ぶかということはそれほど重要ではなく、どれを取っても新しいオルタナティブな日本へのLNG輸出、供給のプロジェクトよりも、ここにあるプロジェクトはどれを取っても競争力があるといえるからです。サハリン1、日本で100万BTUの価格が10ドルだとしますと、ウラジオストクから原料基地としてのLNGを何千キロも運んでいくというのは、コストパフォーマンスがあまり良くないということです。ガスパイプラインプロジェクトで競争力の非常に高いものがあります。ロシア政府にとっても魅力的なものがあります。LNGの輸出税というのが30%入るからです。

ロシアは、地理的な日本への近さということで、どのプロジェクトを実施するにしても、他のプロジェクトの競争に勝てるということがあります。戦略的な視点から、どのプロジェクトが選ばれるかという問題はありますけれども、いずれにせよ、どのプロジェクトを取ってもロシアから日本へのLNG輸出のプロジェクトというのは、非常に競争力があるということで発表を終えたいと思います。

(小山氏) タチアナさん、ありがとうございました。今のロシアが直面している経済制裁の問題等、いろいろ難しいポイントがあるということを率直にご指摘されながらも、サハリンを中心にしてさまざまな対日ガス輸出の可能性というか、いろいろなプロジェクトがあるなど。それらを分析してみると、多くのプロジェクトで経済的な競争力を有しているものがあるということまでご指摘いただいて、かつ、その中の一つとしてパイプラインのオプション、この経済的な競争力、かつ、ロシア政府にとっての輸出税のポイントなどをご指摘いただいたというふうに思います。どうもありがとうございました。

続きまして、定光様から、日本のエネルギー政策、天然ガス政策ということの観点からお

話をいただきたいと思います。では、定光さん、よろしくお願いします。

(定光氏) はい。資源エネルギー庁の定光です。どうぞよろしくお願いいたします。私から、日露のこれからのガス分野での協力を進めていく、考えていく上でのある種のエネルギー政策としての、政府から見た大きな枠組みについて幾つかご紹介させていただければと思います。

最初に、エネルギーのこれからの将来の需要と供給の見通しについて説明いたします。これは、午前中、審議官の上田のほうからご紹介させていただいたものと重なりますけれども、基本的には、今 2030 年に向けて、震災後に新しいエネルギーミックスをもう一回再構築していこうということです。大きな方向性として、自給率が下がっているものを、震災前の水準を上回る 24%ぐらいに引き上げていく、そして電力のコストについて、化石燃料の輸入が増えていますけれども、これを現状よりは下げていこう、そして、CO₂ の排出量ですけれども、これを欧米に遜色ない水準、政府全体としては、今、温室効果ガスで今 26%、13 年比で下げるのだという目標を設定していますけれども、そういう欧米に遜色ない目標を実現していくと、この大きな 3 つの狙いのもとに 2030 年のこういうエネルギーミックスというのを設定しているということです。

それから、その次ですけれども、これは化石燃料で、ガスがテーマのセッションですので、化石燃料にフォーカスした見通しの絵でございます。化石燃料の比率というのは、足元の 92%から 2030 年には 76%、いわゆる脱化石化ということが進むわけでございますけれども、引き続き、最もメジャーなエネルギー供給源であり続けるということです。

その下〔スライド 1〕の天然ガスですけれども、25%から 18%、これを量で換算すると、9,000 万トンから大体 6,000 万トン台ぐらい、6,000 万トンというのは、震災前が 7,000 万トン強でしたので、それよりは少し少ないぐらいの水準にシフトしていくというのが一つの政策的な目標ということになっております。

ただし、私、石油とガスの担当ですから、この目標に、常にエネルギー政策というのはオプションというか、幅を持って考える必要があるのかなと思っております。まさにこういうエネルギーのミックスが本当に達成されるかどうかということについては、原子力がきちり順調に立ち上がっていくのかどうか、それから、再生エネルギーが、いろいろな国民負担等の課題を乗り越えて普及していくのかどうか、またいろいろな技術のブレークスルーが起きるのではないかとか、それから、やはりエネルギー価格、この天然ガスの 18%というのは、2030 年に MMBtu 当たり 15 ドルぐらいの価格を想定しているという水準なのですけれども、エネルギー価格というものがこれからどういうふうに推移していくかということによって相当動き得る性格のものかと思っております、一つの目安としてこういう方向を考えているということです。

ただし、日本はこれが実現した段階でも世界の中で最も LNG を輸入する国であり続けるだろうということだと思っております。

それから、その次ですけれども、これも何度もいろいろ午前中・午後のセッションで既にご紹介がありましたけれども、これから電力とガスの市場のシステム改革が動き始めていくということが大きなファクターだと思います。完全自由化が、電力については16年から、ガスについては17年から始まっていきます。そして、いわゆる送電部門のアンバンドリング、法的分離が2020年から、ガスにつきましても導管の法的分離、アンバンドリングが2020年から、東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、大手3社について、予定されていくということです。併せて、LNG基地の第三者利用も推進していくということが新しい制度改革の中で決まっております。

こういう流れを受けて、やはり日本のガスユーザー、ないしは、エネルギーユーザーの関心というのが、より競争的な価格で調達できるエネルギーは何なのだろうか、それから、市場の動きがなかなか読めなくなるものですから、より柔軟な契約条件を求めていくという方向に変わっていくのだろうと思っております。

それから、最後の日本の天然ガスの調達先というのを整理したのがこの絵〔スライド3〕でございます。左にありますとおり、日本は、天然ガスについてはかなり供給源の多角化が進んできております。石油の場合は中東依存度が8割ぐらいですけれども、天然ガスについては3割ということで、非常にセキュアなエネルギーということがいえるのではないかと考えております。

現在ロシアは10%ということですが、これからロシアからのエネルギー、ガスの供給というのは、エネルギー供給の多角化にも非常に貢献するものなので、さらに増えていくということは、我々としても期待しているところであります。

加えて、これは皆さんがご指摘されていますけれども、これから相当大型のLNGのプロジェクトがまださらに立ち上がってくるというふうに言われております。ここに幾つか、オーストラリアやアメリカ、カナダ、アフリカ等々の例を書いておりますけれども、これが仮にすべて今見渡せるものが立ち上がるとしたら、2,000万トン追加、アメリカからも4,000～5,000万トン追加で出てくると、カタールー国分を上回るぐらいの相当のLNGの供給が、この2020年代前半ぐらいにかけて、これが全部出てくれば、の話ですけれども、供給される可能性があるということで、大きな構造変化を迎えているのかなと思います。

ヨーロッパのエネルギー政策の担当者と話をしていまして、今LNGへの関心というのが非常に高まっています。それは、彼らに言わせると、今までパイプラインガスが中心だったのだけれども、LNG市場、彼らは主にアフリカやアメリカからのLNG、中東に加えて新たにアフリカ・アメリカということを念頭に置いているのでしょうけれども、LNGの利用が進むことによって、グローバルにリンケージされたガス市場が立ち上がってくると、そのまさにグローバルプライスのメリットをヨーロッパとしても享受できるようになるのではないかとことを強調しておりました。まさにアメリカ発のガスが中心となってアジアとヨーロッパをつなぐという大きな流れが出てくるのかなと思っております。

併せて、やはり我々としては、本日のテーマのロシア、この国もやはり同じようにヨーロ

ppとアジアをつなぐ、ある種のバランサーとしてのポテンシャルを強く持っているというふうに思っておりまして、まさにいろいろな各社で検討されている日露間のエネルギーのプロジェクトがさらに進んでいくということを我々としても強力にサポートしていきたいと思っております。

最後に、パイプラインが今日のテーマでもあるので、一言、私自身のコメントをさせていただくと、これは、今まで何度も議論はされてきたけれども、なかなか今日まで実現されてきていないという非常に壮大なテーマであり、かつ、実現にはいろいろな課題を抱えているというテーマなのかなというふうに思っております。

ただし、とにかくいろいろなオプションがあるということは歓迎ではありますし、まさにいろいろなアイデア、議論がたくさん出てきて、それが戦わされるということは我々としても大歓迎でありまして、より事業性の高い、より競争的なアイデアが出てくるのであれば、政府としてもそれはいろいろな法整備等も含めて考えていくということなのかなというふうに思っているところでございます。

私からはまず以上です。

(小山氏) ありがとうございます。日本のエネルギーミックスの中での化石燃料、特に天然ガスの位置付けと、それを踏まえた上で、引き続き、世界最大の LNG 輸入国である日本が天然ガス、LNG の安定調達が非常に重要であるという点は、非常に大事なご指摘だったと思います。

また、供給源の多様化、あるいは、最後はパイプラインの問題についてもご指摘をいただきまして感謝申し上げます。

続きまして、次は、並びの順番から飛んでしまうのですが、村木さんにコメントをお願いしたいと思います。今日本政府としての天然ガスの調達、戦略政策というのをお話しいただいたのですが、実際の天然ガスの需要家、バイヤーとしての長い経験をお持ちの村木さんから天然ガス、LNG の問題についてお話しいただければと思います。よろしくお願いします。

(村木氏) 小山さん、ありがとうございます。私のほうは、これから日本の中における天然ガスのポテンシャル、その中においてパイプラインの役割についてお話をしたいと思います。

定光さんの前で政府の長期見通しと違った数字を言うということは、非常に勇気が要ることではありますが、やらさせていただきます。

ここ〔スライド 2〕に出ていますように、先ほどもありましたが、2013 年に日本は、昨年、約 9,000 万トンの LNG を受け入れました。これから原子力の再稼働が順次進んでいきますと、LNG の需要は落ちていきます。日本の長期需給見通し、これはリファレンスケースでやってありますけれども、2030 年で LNG が 6,200 万トンという数字であります。私

はオプティミストなので、**optimist sees potential** というチャーチルの話がありますが、天然ガスは、これは当然条件が付いて、ですけれども、8,000 万トンから 1 億トンぐらいまでいく可能性があるというふうに見ております。

では、それはどうかというと、まず、原子力とリニューアブルがどこまでいけるのかということでもあります。これはさまざまな課題があると思いますので、現在の政府の見通しの、原子力が一次エネルギーの 10 から 11、リニューアブルズが 13 から 14 というものは、非常に高い目標だと思っております。ということで、これがどうなるかということが一つ大きな問題です。

それから、石炭発電をベースロードという位置付けにしております、天然ガス発電は、ミドルロードということになっているのですが、コストと CO2 のエミッションの問題があります。コストに関しては、今の天然ガスの価格が維持できれば、先ほど 15 ドルまで上がるという想定がありましたが、今の価格が維持できれば、現状においては、石炭火力とかなりいい競争力を持っています。

今後、CO2 のエミッションのコントロールが厳しくなってくるということを考えると、天然ガスの競争力が維持できれば、天然ガス火力がベースロードになって、石炭の火力を下げていくと。特に原子力とリニューアブルが想定どおり入らないということになると、石炭を抑えて天然ガスに換えていかなと、CO2 の削減目標は到達できないということになると思っています。

それから、天然ガスの利用というものがこれからさらに推進されると思っています。当然のことながら、先ほどから申し上げていますように、コンペティティブなサプライということが非常に大きな条件になると思います。これは、十分これから可能性があると思います。

それから、国内のパイプラインネットワークの整備ということも今議論が少しずつ始まっておりまして、多分天然ガスを重要なエネルギーソースとして位置付けていくためには、こういったものも官民連携してつくっていくということがこれから議論され、行われて行く可能性があると思います。

それから、天然ガスというのは、非常に効率的な使い方ができます。**Combined Heat and Power**、燃料電池、ディストリビューテッドパワーシステム、分散型の進化しているスマートエネルギーネットワーク、こういった利用が進んでいくということだと思います。

それで、先ほど申しましたように、100Bcm から 130Bcm、8,000 万トンから 1 億トンぐらいの LNG の、ないしは天然ガスのポテンシャルのデマンドがあると思っています。それに対して、当然供給側については、非常に供給先の分散化が図られてくるという中で、競争力のある天然ガスの調達アジアにおいても可能になる、USNG が来年の 1 月から市場に出てきます。それ以外に、イーストアフリカ、モザンビーク、アラスカ、カナダ、こういったものもありますし、当然 LNG でロシアの追加供給力もありますし、先ほどタチアナが言っていたように、パイプラインの競争力というのは非常にあります。

そういうことで、ロシアからのパイプラインのサプライ、こういったものを含めていくこ

とによって、天然ガスが、競争力があって利用しやすく、かつ安定的な供給ソースとして機能していくということだと思います。

将来、メタンハイドレートというのもあると思いますし、メタンハイドレートを資源化していくというためには、国内のパイプライン網の整備ということも今のうちからやっていく必要があるだろうと私は思っております。

これは午前中にもちょっとお見せした図であります、サハリンからのパイプラインの検討です。この中身の詳細については青山さんのほうからご紹介があると思いますけれども、1,500 キロを 80 億立米、LNG 換算で 600 万トン、このパイプラインが 37 億ドルという推定コストになっております。

実は、私、2003 年にサハリン 2 の LNG のファーストバイヤーとして、チーフネゴシエーターとしてそのときネゴシエーションをやっていました。それでサインをして、サハリン 2 の LNG がスタートしたわけですが、そのときに私は、サハリン州政府の人たちといろいろ話をしました。そのときにもう亡くなりましたけれども、ファルフトジーノフという知事、パブロワという大陸棚局長、彼女とも話をして、S1 と S2、両方の話がありました。S1 はパイプラインで日本に、S2 は LNG ということで提案がありました。私はパイプラインに非常に興味を持っていたのですが、残念ながら、日本の中のバイヤー環境が整わないということで、これは LNG を先にやるべきだと。

それで、彼らに言ったのは、サハリン 1 と 2 の競争ではありませんよと、サハリンとカタールであったり、インドネシアであったり、そういった競争なので、どちらか早く決めて動かないと、両方とも立ち上がらないということで、どちらにしようかというので、では LNG でいこうということで、LNG ファースト、パイプラインレーターということでサハリン州政府と協議をして、それで LNG でコミットをしたということであります。ということで、私はそのときから、いずれパイプラインというものはロシアから引かれる時代が来るだろうというふうに期待をしておりました。

それで、600 万トンというロットなのですが、このパイプラインは、北海道を横断して、太平洋岸を関東まで下りてきます。途中で仙台、日立、最後に鹿島までということです。仙台でもある程度の需要があると思います。日立と鹿島は、東京ガスのパイプラインネットワークが来ていますので、そこまでパイプラインが来れば、東京の首都圏のマーケットにガスが流れるということです。鹿島には 440 万キロワットの火力発電所があります、一部は天然ガスに切り替わっていますけれども、これを全部天然ガスでやるとすると、かなりの部分がこの発電所で消費ができるということで、600 万トン、80 億立米ぐらいの需要であれば、比較的短期間でこのパイプラインの需要が立ち上がるというふうに見ております。

ということで、まだまだこれから検討する事項はいろいろあると思いますが、パイプラインというものを重要なオプションとして検討していく、むしろパイプラインができることが日露の連携の強化に私はつながると思います。

実は、先日、あるロシアの企業の幹部と話をしていた、パイプラインの話をしたのですけ

れども、彼から聞かれたのは、では、パイプラインが日本にできたときに、日本の火力発電所、天然ガス発電所にロシアは出資できるのかと、私はイエスと答えました。私は、むしろ出資してもらったほうがいいのではないかと、日本が上流に出資する、ロシアが発電所に出資するということで、お互いに出資をするということが連携の強化になりますし、お互いに出資していると、相手の出資していることに変なこともできにくいという、あまり言い方は良くないのですが、そういうこともあるのではないかと思いますし、それは別として、そういった連携というものを、パイプラインというものを通じてやっていくということも、これからの戦略的な取り組みの一つとしてあるのではないかなと思っております。

最後のページに用意したものは、タチアナがこのリバイス版を用意してくれました。これはもっと前の昨年の 6 月時点のものなので、数字がちょっと変わっておりますので、これは無視していただいたほうがいいと思います。

以上で私の発表は終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

(小山氏) 村木さん、どうもありがとうございました。サハリン 2 での実際の経験に基づく、本当に説得力のあるお話、それから、天然ガスの日本の需要について、村木さんの目から見て、まだまだ長期的に伸びる可能性があって、その中で供給源の多様化、そして戦略的な観点からいろいろなオプションを考えるべきという、そういうご指摘だったというふうに思います。

続きまして、青山様のほうから、恐らくパイプラインの問題にある程度フォーカスしたお話をいただけるのかなと思いますが、よろしくお願いいたします。

(青山氏) それでは、村木さんの後を受けまして、私のほうからサハリン、日本のパイプラインの FS をやっておりますので、この紹介をさせていただきます。

今まで日本/ロシアパイプラインということで言われていますのは、この 3 つぐらいあるかと思いますが、基本はサハリン 2 本です。これが東日本に行くルートと、新潟に回るルート、それからもう一つ、ウラジオストクから新潟に行くルートと、この 3 つほどのルートが今までいわれておりますが、ウラジオストク/新潟は、技術的な問題と、サプライソースの問題がございますので、まだちょっと時間がかかるなと思います。やはり現実的にはサハリン 2 本、中でも東日本という需要地に向けていく一番のルートが最も現実的ではないかと思っております。

これ〔スライド 3〕が具体的な絵でございます。後ほど紹介しますが、2002 年に石油資源さん、エクソンさん、伊藤忠さん、丸紅さん主導でやられた、これはかなりしっかりした FS がございます。これを 3 年前に現在の価格状況等に鑑みて、アップデートしたルート及びアイデアでございます。この起点はよくわからないようにしておりますが、基本的にはボーダー、ロシアの国境から、今村木さんから紹介がありましたが、鹿島までをこのパイプラインのルートとしております。総延長で 1,400 キロのうち、海底部分が 1,300、陸上

部分が約 100 キロ、ガスボリュームが 720mmscfd、約 600 万トン/年のボリュームでございます。

ランディングポイントとしまして 7 カ所、特に東日本大震災で被災を被ったところを中心に安価なガスを供給しようというアイデアで、ランディングポイントを 2002 年より増やしております。ラフエスティメーションではございますが、3.7 ビリオン US ドルと、こういう結果になっております。

これ〔スライド 4〕は 2002 年と 2012 年のアップデートしたものの比較でございます。FS のスポンサー、2002 年は、先ほどご紹介しましたように、石油資源さん、エクソンさん、伊藤忠さん、丸紅さんでございます。アップデートは、東京ガスさん、石油資源さん、新日鉄住金のほうでアップデートをしております。ガスボリュームは変わらず。ただ、終点を、2002 年当時は千葉の白子に持ってきて、特に東電さん向けの需要をメインに考えておりました。それで今回は鹿島で東ガスさんのラインにつなげると、こういう設定でございます。パイプの径は 24 インチと 26 インチで、ランディングポイントは、先ほど言いましたように、2012 年で 7 ポイント、それから、2002 年の段階では 4 カ所を想定しておりました。

それから、先ほどのセッションでちょっと話題に出ました耐震の部分でございますけれども、これは 2002 年、2012 年ともかなり緻密にやっております。先ほどのテーマの 1 つでございます。簡単にご紹介しますと、日本のパイプラインの耐震基準は、世界で圧倒的に高いものです。これは 2 つのポイントがございます。1 つは鋼材の材質で、地震が起きても割れないような、そういう材質を使っております。それからもう一つは、非常に厳しい溶接検査をしております。ですから、このパイプラインがめったなことで破裂するということはありません。現に、東北大震災の際に仙台の LNG 基地は、津波で壊滅状態になりましたが、新潟/仙台のパイプラインは、問題なく使えました。これが仙台地域のライフラインとして非常に活躍したということは、記憶に新しいところです。そういうことでございますので、日本の耐震基準というのは、パイプラインに対して素晴らしいということをご認識ください。

私自身もサハリンパイプラインでエクソンの下でパイプラインの建設責任者をやっておりました。そのときにエクソンが耐震設計を非常に気にしておりましたが、日本でやっておりますスペック、それから手順、こういったものを説明して議論しましたら、彼らは、その後は一切何も言わなくなりました。あの厳しいエクソンもそういう状況でございます。

それから、もう一つ懸念されますのは、漁業協同組合との交渉です。これは何とも言えませんが、2002 年の段階では何カ所の組合と実は接触をしております。その感触だけで言いますと、決して彼らは反対ではなく、受け入れるのにかかなり前向きだったと聞いております。それもかなりリーズナブルな金額で補償ができると、そんなことを聞いておりますが、これは今現在何ともわかりません。ただ、パイプラインを引くことによって漁場がなくなるわけではございませんので、その工事の瞬間だけ少し魚が逃げていきますけれども、あくまでそ

の瞬間です。ですから、その後はきちっと埋設しますし、元の漁場に戻りますので、実質的なダメージは全くありません。それから、もっと言うと、このパイプラインルートは、沖合 50～60 キロのところに引きますので、実は漁業権があるかないかといわれると、多分ないのです。ところが、これは日本の漁組さんなので、何を言われるかわからないので、そのところは十分考えておく必要があると、こういうことです。

こういった前提で算定いたしますと、2002 年の段階で、日本円で 2,400 億、米ドルで 20 億ドル、アップデートしたもので 3,700 億円で 37 億ドルと。これは、このガスボリュームで、ガスカロリーでいきますと、2002 年で 1 ドルから 1.2 ドル/MMBtu、それから、2012 年で約 2 ドルということで、仮に LNG ですと、通常いわれておりますのは、液化して、それを SHIPPING して、揚げて下ろしたところで気化する、そうしますと、最低でも 5 ドル以上というのが常識でございますので、それに比べると、かなりコスト競争力はあるかと。

ただ、これはボーダーから終点まででございますので、ロシア国内の井戸元からボーダーまでのパイプラインコストは入っておりません。ですから、2 ドルプラスアルファということになります。

もし、こういうロシア/日本のパイプラインが実現いたしますと、大陸とパイプラインネットワークで結ばれます。これは非常に大きな意味があると思います。1 つは、安全保障上、供給地と需要地が結ばれることによって、ある意味、非常に高い安全保障が期待できます。もう一つは、価格的にもヨーロッパ向け、中国向けの値段と日本向けが、ある意味、同一で議論できるという意味で、日本にとっては非常に意味のあることかと思えます。

最後になりますけれども、別に LNG・パイプラインというのは、対立概念ではなくて、先ほど定光課長がおっしゃいましたように、日本にとっていろいろなオプションを持つておくことは、資源のない日本にとってはとても意味のあることだろうと思います。ヨーロッパ、中国は、今ベースはパイプラインですが、これに LNG 基地をつくって、パイプラインと LNG の両方を持っています。日本は、残念ながら、供給地と直接結ぶパイプラインがございません。その意味で、日本も LNG 以外にパイプラインというオプションを持つておくということが意味のあることではないかと思えます。以上でございます。

(小山氏) 青山さん、ありがとうございます。こちらもご自分の実際の経験に基づいて、大変興味深いお話をいただいたと思います。

それでは、最後に若干フロアからの質疑の時間も残したいので、できれば、少なくとも 1 ラウンド、可能であれば 2 ラウンド、パネリストの皆さんに私のほうからいろいろとご質問させていただきたいと思えます。

まず最初、タチアナさんにお聞きしたいのですが、今 3 人の日本のスピーカーから、日本の観点から LNG あるいはパイプラインでの天然ガスの調達という話がありました。ロシアの立場、ロシアの観点から見て、ガスを輸出する、その点において LNG とパイプライン、これはどういうプロス&コンスがあるのか。先ほども若干触れていただいたので

すけれども、もう一度、今の新しい市場環境下で考えるならば、ロシアの立場からしてみると、LNG・パイプライン、この2つのオプションというのは、どう意味があるのか、どう違うのか、ここをひとつお話ししたいのです。

もし可能であれば、新しい条件としてロシアは今、中国ともガスのディールをしています。ただ、これは恐らくあまり進んでいないと。そしてヨーロッパ市場でもなかなか苦戦している。そういう中で日本の問題を考えたときにどうLNG、パイプラインの問題が見えるのか、ここも触れていただけますか。

(ミトローバ氏) ありがとうございます。2013年、あるいは2012年までは、確かに中国というのは優先的な国でありました。国から大きな支援、協力というものを得ていました。例えば港の建設であるとか、政府の協力というものが非常に強く感じられた、そういう時期であります。

どうしてロシアで対外市場というのを多角化しなければいけないかというと、それは、もともとこれは大きな産業でありまして、炭化水素分野というものを大きく発展させる可能性を持っている業界、市場であるからです。それから、エネルギー戦略というものがあるのですけれども、その前のバージョンでは、2030年までに非常に野心的な、攻撃的な計画というものがありました。

例えば世界市場の10%を占める、それから13%にする、20%にする等々の、ちょっと攻撃的な数字があったわけです。それからシュトックマンガス田で最初の問題ができたのは、非常に高いということで、アメリカに液化ガスを送るということは不可能になりました。コストが非常に高いということになったからです。

しかし、本格的にそのターニングポイントになったのが、やはりロシアに対する経済制裁だと思います。LNGというのは、経済制裁リストには載っていなかったのですけれども、制裁という事実そのものが、やはりロシア政府の中に輸入代替というものを考えさせるきっかけになりました。国内です。それは設備に関していえます。90%このような資源の開発などに関わる施設、設備の機械が90%は輸入によっていたのですけれども、特にそのうちの多くの割合でアメリカ、ヨーロッパの機械を使っていたのです。

それから、LNGでも少量ならともかく、大型の開発や採掘になってしまうと、やはり大型の機械が必要になります。そして、すべてをLNGの開発に向ける戦略であるとか資金であるとかという、これだけに集中させるということは不可能だという結論に至りました。

それから、LNGは、外国のいわゆる、メジャーな企業と同時に開発していたのですけれども、やはり経済制裁という状況がこれをすべて難しくしてしまいました。特に北極のプロジェクトです。政治が物事を難しくしているということがいえます。

それから、対外市場への投資ですけれども、ファイナンスというのは、プロジェクトの大体半年前には資金が集まっていなければいけないのですけれども、これが延期して、なかなか長引いているという状況があります。状況がどんどん難しくなっていくわけです。

これは、いわゆる伝統的なビジネスといって、私たちはすべてを知っているはずで、その中には外国の設備を使って仕事をしてきたわけですし、ある選択肢もあったわけですから、また状況が変わってしまったところがあります。

そして、戦略の新しい版というのができました。これは、やはりすべての見直しというものがなされています。経済制裁のリスクを少なくし、そして、要するに国内製造を充実させるという方向にシフトしつつあります。そのほうが、ファイナンスも国内だけでファイナンスするということが良いですし、リスクも少なくできます。

そして LNG の開発は、今申し上げたような状況によって多少難しくなったということがあります。

(小山氏) ありがとうございます。今のお話を、もしすごく短くまとめると、経済制裁という新しい状況でロシアにとっては LNG というのが今まで以上にいろいろ難しい局面を迎えて、その結果として、相対的には伝統的な、より親しんだビジネスモデルであるパイプラインというところにシフトが来ていると、こういう理解でよろしいですか。

(ミトローバ氏) いいえ、完全にそうというわけではありません。プロジェクトの中にはヤマル LNG やサハリンのプロジェクトの拡大、2020 年までに実施する計画もたくさんあります。しかし、比率的には、やはりネットワークを使ったガスのプロジェクトのほうに比重が移っているということはいえると思います。随分増えていると思います。パイプラインよりもリスクが少ないからです。

(小山氏) ありがとうございます。

それでは、次に、定光さんにお聞きしたいのですが、まず 1 つは、LNG のリクワイヤメントそのものについて、先ほど村木さんのほうからは、オプティミストであるという見方に基づいて、量が拡大するというか、将来にわたっていろいろな可能性があるという中で日本としての LNG、天然ガスの安定調達を図らなければいけないというお話があったと思います。政府の見通しが出されている以上、それを目指してやらなければいけないということは間違いないと思うのですが、天然ガス、あるいは石油の調達を担当されている定光さんから見て、いろいろな不確実性をどう考えていらっしゃる、それにどう対応する必要があると思っていられるか、その中で特にロシアのパイプライン、あるいは LNG の価値というのをどう見ていらっしゃるのか、これをちょっとお話しいただけますでしょうか。

(定光氏) はい。確かに、エネルギーの見通しというのは 3 年に 1 回ぐらい、いろいろそのときの国際状況や資源価格の動向を踏まえて見直しを常にしてきているような性格のものなので、先ほど申し上げたのは、現時点での政府としてのベストな見通しであるというこ

と以上でも以下でもないということがまず言えるのだろうと思います。

まさにシェールガス革命ということを誰も 10 年前は予想しなかったということのように、いろいろな状況が新たに起こり得るということを考えながら、やはり石油・ガスの調達の基本は、私は 2 つ、1 つは多角化をしていくこと、それから、午前中のセッションでも話がありましたが、日本企業が基本的には処分をできる権益を確保していくことの 2 つが基本だと思います。あとは本当に有事に備えて最低限の備蓄を持つとか、いろいろなこともあると思いますけれども、基本的には多角化、それから権益を保有するということなのかなと思っています。

そういう意味で見ますと、やはりロシアというのは中東ではない、それから、最近ではシーレーンのリスクも中東のみならず、いろいろな、南シナなど、いろいろなリスクが拡散していて、アメリカのコミットが昔ほど期待できなくなっていると、そういういろいろな新しい状況も考えていく必要があるのかなと思っています。そういう流れの中では非常に近く、しかもいろいろな地政学的なリスクが少ないルートから運ばれてくるロシアの石油やガスというのは、エネルギー安全保障上での価値が高いと思っています。

加えて、権益という意味でも午前中のセーチン社長からの話にもありましたとおり、いろいろな東シベリア、サハリン等でも日本企業が権益に参加していくチャンスが開けている国であるということで、そういう二重の意味でロシアというのは大事な国だろうと思っています。

それから、もう一つは、ガスの将来の需要・マーケットということを考えたときに、やはり技術開発をいろいろな分野に張っておくということが大事なのかなと思っています。例えば水素社会をどうつくっていくとか、いろいろな LNG の船やトラック等の議論、それから GTL とか GTG とか、いろいろな技術があると思うのですけれども、そういう技術開発をいろいろな角度で進めていくということで、その結果次第では、またガスの市場が大きく広がっていくということも十分あり得るのではないかと私は考えております。

(小山氏) ありがとうございます。

村木さんに今度はお聞きしたいのですけれども、先ほど、実際の経験に基づいて、経済性も含めていろいろなオプションの中でのパイプラインというのも十分あるのだというお話をいただいたと思うのです。この問題を考える上では、あと一つ、日本とロシアの関係ということに加えて、やはりアメリカの問題というのも多分あると思うのです。アメリカからの LNG も輸入するというのが、日本のプレーヤーとしてこれから起きていく中で、日露でガスの協力を深めていくことについて、アメリカの問題というのをどう考えていく必要があると村木さんはお考えなのか。あるいは、これについてもし政府にこういうことを期待したいとか要望したいということがあれば、そこもお願いがしたいと思います。

(村木氏) 私は、1 つは、この経済制裁、ロシア、ウクライナ、シリアの問題もあります

けれども、こういった問題というのはいずれ解決されていくだろうというふうに見ております。

それから、アメリカもいつまでもこういう関係を続けていくことが健全ではないのではないかという意見も出ているように感じています。今のオバマ政権の間は無理でしょうけれども、そこは新しい政権に期待をするということと、ロシアというのは、やはり世界の大国です。アメリカも当然重要ですけども、ロシアを含めて、世界の安定化というものに両国が寄与していただくということが非常に重要で、日本というのは、そういうもののブリッジ役になるチャンスも私はあるのではないかなというふうに思っています。

この5年、10年を見ると、アメリカから入ってくる LNG というものは非常に競争力があるので、それは非常に重要なソースとして日本としてもしっかり見ていかなければいけないのですが、もっと長期的に見ると、やはりネイバリングカントリーですから、お隣ですから、それから我々はいろいろなイシューを持っているわけで、そういった問題の解決も含めてロシアとの連携というのはしっかりやっていく必要があると思いますし、そこはアメリカとの関係を損なわずにできるという方法が私はあるというふうに思っています。

ただ、今の段階においてすぐにプロジェクトを具体的に進めて、民間の企業としてコミットをするというのは、確かに非常に難しいと思いますので、しばらくの間はいろいろな議論をしていって、お互いの課題をよく整理をし合って、何をやればこういうことができるのか、そういうことをまず議論をしていくということで、素地をつくっていったって、いざ環境が整えばキックオフするということなのではないかと思います。

そう言う、日本はスローでファームだと言われるのですけれども、ロシア側のほうは、セーチンさんもぜひ早くコミットしてくれと、こういうのはあると思います。そこはわかるのですけれども、まずしっかりとした議論をやると。

かつ、政府にお願いしたいのは、そういったプラットフォームを早くつくっていただいて、民間がアメリカのことを非常に気にしつつ、そういうことがうまくやれるようなプラットフォームをつくっていただけると非常にありがたいかなというふうに思っています。

(小山氏) ありがとうございます。非常に難しいご質問をさせていただきましたけれども、大変素晴らしいお答えをいただきましてありがとうございます。

最後は青山さん、パイプラインの件について先ほどもう詳しくお話しいただいたのですが、一言、もし青山さんのいろいろなご経験の中からどういう点が一番課題というか、もしあるとすれば、どのあたりが乗り越えるべき課題なのか、先ほど、例えば漁業権の問題など、まだこればかりはわからないというお話もありましたけれども、あえて言うならば、どういう点がこれからパイプラインという観点で乗り越えるべき課題なのか、そこを言っただけですでしょうか。それともそういうものはないのだということなのか、もし課題があるとすれば何か。

(青山氏) 今のご質問の趣旨は、パイプラインの建設に関して、ですね。

(小山氏) はい。

(青山氏) このサハリン/日本のパイプラインの建設の前にいろいろなチャレンジングな課題はありますが、その辺は捨象して、ということであれば。

(小山氏) そうです。

(青山氏) はい。まず今申し上げましたように、漁組の問題、それから環境、ここをどうきちっとこなすか。それから、もっと言うと、実はこれは海底パイプラインで計画しております、海底パイプラインでなぜ計画したかといいますと、これであれば、国際基準が適用できる可能性が高いのではないかということです。

やはり日本の法律、ガス事業法、ここに定光さんがいらっしゃるのですけれども、これは国際的に見て相当厳しいです。陸上で引くとなりますと、12メートルのパイプを1日数本溶接して入れていくぐらいなのです。その組数を幾つ持つかというのがポイントなのですが、それぐらい実は厳しい溶接基準、品質検査基準が適用になっています。これは、当然、耐震性・安全性を意識して、ということなのですが、一方で、海底になりますと、周りに人が住んでおりませんので、そういう意味では安全基準を陸上ほど厳しくする必要はないと。それで国際基準を適用できる可能性が高いと思っています。

ですが、日本にはまだそういった長距離パイプラインというのはございません。ですから、その基準をこれからどうつくり込んでいくかというのが、パイプライン建設上の大きな課題だと思っています。以上です。

(小山氏) ありがとうございます。いずれも本当に皆様のご知見に基づいた素晴らしいお話をいただいたと思います。残り時間が5分ぐらいになったので、ここでフロアのほうからご質問やご意見をいただきたいと思います。ご質問のある方は挙手をお願いして、そちらにマイクを持っていきたいと思いますが、いかがでしょうか。どうぞ。

(質問者1) 定光さんに質問があります。2点あるのですけれども、まず1つは、日本がどういう方向性を採ろうとしているのか、ということに関して、例えば2030年にはLNGの消費が下がっていくだろうという数字がご紹介されました。村木さんによりますと、これはガス産業にとっては悲観的な見通しだと思いますけれども、2,600万トンであり、現在8,800万トンですから、8,800万トンから2,600万トンに、30%にも減ってしまうという恐るべき削減で、もし本当にこうになってしまうのなら、そもそもなぜパイプラインで日本にガスを輸入する必要があるのでしょうか。

それから 2 点目ですけれども、気候変動との関わりです。気候変動対策とどう折り合いをつけるかということです。すなわち、日本が再生可能エネルギーを追求するのはもちろんいいときであり、そして原子力発電所の再開も進んでいきます。しかし、石炭をなぜ進めていくのか、これはちょっと一貫性を欠くアプローチであるというふうに思っています。もちろん発電コストの問題もあるのでしょうけれども、しかしこのような、相反するような政策が進められているということは、どうも非常に大きなギャップがあるように思いますが、いかがでしょうか。

(定光氏) 非常に鋭いご指摘をいただきましてありがとうございます。最初の、LNG の需要が減るにもかかわらず、なぜパイプラインが、ということですが、我々は、まだ政府としては、日本にとって海外から輸入するためのパイプラインが必要だという考え方はまだ採っていないという点は、まずご理解いただければと思います。

ご案内のとおり、今の見通しの下では、恐らく日本の LNG の需要は、今よりは減っていくであろうということです。そういう中で、しかも日本は、いわゆる LNG 基地というものに相当投資をしてきていますし、さらにまさにいろいろなこれからのエネルギー市場の自由化をにらんで、新しい LNG 基地の計画もたくさん出てきているという状況なのかなと思います。

こういう状況を踏まえて、新たにパイプラインに投資を行うというのが本当に経済的に合理的なのかどうかということについては、そこは大いに議論はあるのかなというふうに思います。

それから、もう一つのクライメットチェンジとの関係ですが、これは多分コラントーニさんもよくご存じなのだと思いますけれども、電力供給を安定的に行うためには、これは世界を見渡しても、大体、一定の半分近くはベースロードで、すなわち安くて安定的に供給できる石炭、原子力が基本的にはベースロードを構成しているというのが、いわゆるヨーロッパの各国を見渡してもある種のスタンダードになっているということ。それから、やはりこれから再生エネルギーも増やしていかなければならないという中で、トータルとして電力のコストは、できるだけ今よりは上げないようにしなければならないという中で、ある程度の石炭は使っていかなざるを得ないと。ただし、申し上げたように、今のエネルギーミックスの案でも、アメリカやヨーロッパの目標に引けを取っていない、十分対向できるような CO2 削減の目標が一応できているということなので、まずは今年の春、まとまったエネルギーミックスの実現に向けて頑張っていくと。また、状況の変化に応じて、3~4 年に 1 度は見直しをしていくということなのかなと思います。

(小山氏) ありがとうございます。エネルギーミックスについては、ミックスの策定について私も審議会のメンバーとして入った者としてと思いますが、大変難しい議論でした。もともと 3 つの E は、時にトレードオフの関係になりますから、今回はその 3 つを、ともにあ

るレベルで同時に達成する、その解を探した、その結果が、定光さんにご説明いただいたもので、状況によって、場合によっては見直しをしなければいけないかもしれません。でも、これは本当に日本としてまず望ましい姿として描き、それを追求するというのがやっとできたということだと私は思っています。

あともう一つ、後ろの方、マイクを持っていていただけますか。

(質問者2) 青山さんに質問させてください。もし将来、朝鮮半島が南北平和になったと仮定した場合、ロシアからの天然ガスを朝鮮半島経由で、玄界灘で九州までもってこることができるようになった場合、ウラジオストク/新潟間の 750 キロ、800 キロの難しさと、玄界灘の天然ガスのパイプラインの難しさというのは、やはり玄界灘のほうが難しいのでしょうか。

(青山氏) 政治的な部分を除きましたら、技術に関して言うと、玄界灘のほうが、それは簡単です。それほど深くありませんし、あそこは、問題があるとしたら、潮流が少し速いぐらいで、そこは技術的には克服することは十分可能です。ですから、今のご質問には、多分、政治的なところを捨象してという前提でございますので、それは、玄界灘のほうが簡単です。

(小山氏) ありがとうございます。きっとまだご質問になりたいことはたくさんあると思うのですが、予定された時間を若干超過いたしました。今回天然ガスに焦点を当てた日露のエネルギー協力は、いろいろな課題とともに可能性があるということを 4 人のパネリストの方がそれぞれの知見、経験に基づいて明らかに示していただいたというふうに思っております。

素晴らしい発表をしていただいた、そして素晴らしい質疑応答をしていただいた 4 人のパネリストの皆さんに拍手をもって感謝申し上げます。以上をもって終了いたします。

(司会) ありがとうございます。これより約 10 分の休憩、コーヒープレイクを設けます。会場を出て左手にコーヒーをご用意しておりますので、ご利用ください。なお、3 時 55 分からパネルディスカッションを再開いたしますので、お時間までにお席にお戻りいただきますようお願い申し上げます。

■パネル3「パワーグリッド・送電網・その他」

モデレーター：田中伸男氏 笹川平和財団理事長

パネリスト：

南亮氏 経済産業省通商政策局欧州課長

浅野浩志氏 一般財団法人電力中央研究所副研究参事

岩野宏氏 住友電気工業株式会社執行役員

清水良亮氏 千代田化工建設株式会社取締役常務執行役員

プロジェクト開発事業本部長

目賀田好弘氏 丸紅株式会社 電力・プラントグループ企画部長

アブジケエフ・タメルラン氏 サンインベストメント合同会社 パートナー

(田中氏) はい。どうもありがとうございます。皆さん、1日、長い日露エネルギーブリッジというテーマで議論されたのでお疲れになったと思いますが、最後までお付き合いをいただいております。

最後のセッションは、パワーグリッド、電力系統線を連携して、電気をロシアから買ってこれないかという話で、冒頭のロスネフチのセーチン社長のプレゼンテーションの中にもパワーブリッジという名前で出てまいりました。それにつきまして、ロシア側が一体どうしているのかを考えておられるのか、それをまず具体的にお聞きします。

その上で、その技術的な課題でありますとか、日本の電力市場との関わり方、それから、過去にもそういうプロジェクトがあったわけですが、それにどういう経緯があったのかとか、それから、電気を確かに系統線で買ってくるのも一つの方法ですが、水を電気分解で水素に換えて、それを持ってくるという技術革新もあるわけですが、これは千代田の話ですが、そのようなことも電気を移動する場合のオプションとして考えられるということで、それはその他という意味なのでございますけれども、これも先ほど、確か村木さんが触れておられたかもしれません。いろいろな方が触れられる中でこういう新しい、今までパイプライン、LNGということしか頭になかったのですが、電力線という、電気というのは一体どういうふうに考えた方がいいのか、こんなことをこのパネルでは議論してみたいと思います。

最後に、南課長から。片瀬局長が今日は残念ながらパネルに参加できませんが、最後のレセプションには実は彼は参れまして、片瀬さんは、ここに来ておられる方はよくご存じのように、ロシアに対しては大変造詣が深く、昔、石油のパイプライン交渉を散々やって、ロシアでは極めて有名な方でございますので、アフナーシェフ大使とお二人にレセプションでお話しいただこうという余興も用意しておりますから、皆さん、ぜひ来ていただいて、ご議論に参加されてみたら面白いのではないかと思います。そういう宣伝もしておきます。

まず冒頭の説明なのですが、先ほどまでルスギドロのシュルギノフ社長が来ておられたのですが、セーチンさんと一緒にちょっと出掛けざるを得ない事情がありまして、代わりに

サンインベストメントのタメルラン・アブジケエフさんに今回のプロジェクトの中身をご説明いただくということから始めていきたいと思います。

それでは、タメルランさん、お願いします。

(アブジケエフ氏) 皆様、こんにちは。田中さんが紹介してくださいましたけれども、私は、ルスギドロ社のコンサルタント会社です。ロシア統一エネルギーシステムの子会社です。我々は、既に 1 年間、エネルギーブリッジプロジェクトでルスギドロ社と協働しております。エネルギーブリッジという言葉は、エレクトロケーブル、電気ケーブルのプロジェクトで始まりました。もう 15 年前になります。ロシア統一エネルギーシステムが、まだロシア国内では電力供給を独占してしまっていて、日本とのワーキンググループの議論の中で FS をテーマにした話が出まして、そのときにエネルギーブリッジという言葉が初めて使われたわけです。

その後、さまざまな発展を見まして、このプロジェクトというのは、福島原発の事故の後、事故の結果、日本の電力業界が、電力エネルギーが非常に大きな変化を被ったわけでありまして、日本は何とかこの問題をいろいろな方法で解決しつつあるということがいえると思います、我々は非常に喜んでおります。火力発電所も再開していますし、原発も再稼働が始まっております。

そして、今日このパネルディスカッションの場でロシアからの電力の輸入というのは合理性がある、意味があるということを皆さんに確信していただきたいと思っております。

ルスギドロ社のグループ会社として、私はロシアの立場をお話したいと思います。最初に条件としてお断りしておかなければならないのですが、日本側のパートナーと一緒に解決すべき問題がたくさんあるということを言っておきたいと思います。ただ、今日は、このプロジェクトのキーポイントをお話したいと思います。

15 年前と今の基本的なアプローチの違いですけれども、何段階かに分かれて発展していくということです。以前は、送電線を新潟地域に最初に敷設してしまおうという計画がありまして、非常にアグレッシブなアプローチでしたが、今は非常に段階的なプロジェクト実施計画になっています。

ここに示してあるとおり、第 1 段階、ステージ 1 では、サハリンのほうで、既存の第 2 国営発電所の第 2、第 3 ステージの建設を行う、2017 年にこの建設が終わります。その結果、設備容量が 360 メガワットに増量されます。そして、サハリン国営発電所の近代化が行われ、ノグリキのガスステーションも近代化いたします。そして、こういった取り組みで 400 メガワットまで輸出量を増やせるということになります。これは日本にとっては非常に小さな増量ですけれども、今後のプランの最初の一步ということです。

それからケーブルについて、第 1 ステージでは、送電線をサハリンから北海道北部に敷設いたします。今幾つかバリエーションがあるのですが、最も合理的なのが、サハリンから石狩まで敷設するということです。なぜかという、石狩地方には、再生可能エネル

ギーの発電施設が幾つか集中しているのです。それで石狩地域が有力候補です。北海道の再生可能エネルギーの既存の発電所の設備を利用できるということです。

そして第 2 ステージですけれども、ここでは火力発電所をサハリンに建設いたします。このプロジェクトでは、日本の企業との協力を期待しています。既にネゴシエーションが始まっています。日本のクリーンコールテクノロジーが提供されます。今サハリンの石炭やロシアの発電方法とこのクリーンコールテクノロジーがどのくらい使えるかというすり合わせが行われています。この設備容量が 660 メガワットです。第 1 ステージと合わせて、輸出総量が 1 ギガワットまで増えます。

石炭について申し上げます、サハリンはガス田で有名ですけれども、70 カ所以上の石炭田があります。サハリン近海には、大陸棚に約 250 万トンの石炭の埋蔵が確認されています。そして、褐炭もあります。それから、今探査が行われているところで、大量の石炭の埋蔵があります。

ということで、2025 年には年間 550 万トンの石炭の採掘が可能になり、既存の需要と今後の設備容量増加を鑑みれば、この新しい 660 メガワットの火力発電所というものが大きな役割を担うということになります。

そして、火力発電所の燃料としては、サハリン産の石炭で十分賄えるということです。また、付け加えたいのは、日本の状況です。このプロジェクトの日本側で抱えている問題については、日本の方が詳しくお話ししてくださると思います。このプロジェクトが、よりアクチュアリティを日本の電力市場で目立って持つようになったという感触を私たちは感じていないのですけれども、ぜひ実現したいと思っています。

そして、日本国内の CO2 排出量を大幅に削減するという意味でこのプロジェクトというのは非常に魅力的であるということを目指しておきたいと思います。サハリンでの火力発電所で発電した電力を輸出するわけです。

そして、日本のパートナーと一緒に、例えば風力発電所の建設の話が進んでいます。そして、この海底ケーブルというものが風力発電の設備とつながるという可能性もあります。それから、こういったプロジェクトは、日本のこのサハリンからの電力輸出というのは、日本の既存の発電能力の障害となる、競争相手になるものでは決してないということです。さまざまな考え方があると思いますが、よくいわれるのが、「原発が止まっているけれども、電気はついているじゃないか」ということです。だけど、その電気を発電するのにどれくらいコストがかかっているのかということに注意を向けたいと思うのです。

ですから、電力市場にとっては、ユーザーがどのような電源から来た電力を自分が使っているのかというのを選べるということが大事だと思います。それで、このプロジェクトが日本とロシアを電力エネルギー分野で結び付けるのみならず、ロシアのエネルギー省では、ワーキンググループがつくられて、そこにルスギドロやインターラオの代表が参加しております。非常に高いレベルで日本との協力を模索しています。ですので、予備 FS が終わりましたら、日本側からどこの会社がオペレーターになるのかという設定が行われていきます。

そして、ケーブル、送電線のメーカーとも既に交渉が始まっております。日本は、このプロジェクトを実現するのに十分な技術を持っておりますので、協力して成功裏にこのプロジェクトを実現していけると確信しています。

そして最後に、第3ステージについてお話ししたいのですけれども、これは、かなり大規模でグローバルなプランなのですけれども、サハリンエネルギーシステムとロシア統一エネルギーシステムイーストの送電網を海底DCケーブルでつなぐという壮大なプランです。非常に大規模ですので、もちろん実施には長い期間がかかると思いますけれども、第1、第2段階については、既に準備が始まっておりますので、ここの部分を具体的に日本の方々と議論できたら、非常に面白いと思います。ありがとうございました。

(田中氏) タメルランさん、ありがとう。この構想は、見ていると非常に面白くて、石炭をサハリンでたいて、それをできるだけクリーンコールテクノロジー、日本の技術を使ってやりますと、それが第1段階で、第1段階としては、日本の系統線と接続するわけですが、再生可能エネルギー、風力を、北海道に多分たくさんあるので、これを拾っていきながら消費地とつなぐ、こういう構想ですね。そういう意味では、石炭をより効率化するというメリットと、風力の使い勝手を良くすると、確かに日本の風力発電の抱える課題は、系統線の連携が悪いために、北海道にいかにも風力があっても本州に持ってこられないという大きな課題があるわけですが、それを一度に解決してしまおうということのように見えますけれども、そういうことですか。

(アブジケエフ氏) そうですね。正しいご指摘だと思います。北海道と本州の北を結べた場合、これはブリッジですけれども、そうすると、再生可能エネルギーを本州にもってくることは確かに可能になります。実際にここで問題があるので、私たちは困難を抱えているわけですが、これは、再生可能エネルギーの開発とか発展ということにも大きく関わってきます。そして、それは現在、機材と資材の出力を上げるということにも関わってきます。既存の施設では、上げられない出力ということです。そして、施設の充実、機械の充実ということが確かに必要になってきます。技術的な問題です。それから、機械・施設の問題です。

(田中氏) はい、わかりました。それから、今のタメルランさんのご説明を聞いていて面白かったのは、第3ステージでは、むしろシベリアのほう、本土のほうとつなぐことによって、そちらの電気、水力が確かに東シベリアではますますあるわけですから、それを使っていこうと、こういうことですね。それで、ここの最後に57億ドルのコストがロシア側でかかると、この3つのステージを入れて、と書いてありますが、5,700億円でできるのですか。これは日本側のコストが入っていないということですね。

(アブジケエフ氏) そうですね。これは予測の見積もりの段階です。これは、ロシア側の

数字であって、ケーブルを入れていません。海底トンネルも入っていないということです。

(田中氏) ありがとうございます。大変面白い提案だと思います。それで、これについて、ということでもないのですが、次は、岩野さんにお聞きしたいのですが、住友電工は、まさにこの海底ケーブルのチャンピオンでいらっしゃいますので、実際に長い距離がどのくらいのコストで引けるものか、技術的な課題は何なのか、もしロシアとの間でケーブルをつなぐような場合に本当にできるのか、この辺について岩野さんのプレゼンテーションの中で明らかになると面白いなと思いますが、よろしくお願いします。

(岩野氏) わかりました。それでは、プレゼンの中で今のご回答をするということによろしいですか。はい。

まず、お決まりで会社の紹介を付けているのですが、これは時間の無駄ですので、この辺は省きたいと思います。一応ここだけ言っておきますと、今日議論するのは、この **Environment & Energy** ですね。電力ケーブルのところが我々の祖業で、ここがメインになっているのですが、皆さんの中での住友電工というのは、むしろ光ファイバーの会社などというふうに思っている方もいらっしゃると思いますが、祖業は電力ケーブルであると。ただし、今は一番上の **Automotive** ですね、自動車のハーネス、これも電線なのですが、実はここが一番稼ぎ頭になっているというのがこの会社の紹介だということで、会社の紹介はここでスキップをしたいと思います。

これ〔スライド5〕が一番メインのテーマだと思います。これが世界の海底ケーブルの資料なのですが、圧倒的に大きいのは、北海と地中海、欧州市場というのが非常に大きいところは、国際連携線プラス、ご存じのように洋上風力とかが北海のほうに出ていますので、そこから陸地に引っ張る連携線など、いろいろな形での国際連携線が、ここ5年10年で一気に広がってきているということでございます。

もう一つ、ここで注目すべきなのは、イギリスでもウェスタンリンク、イースタンリンクあとあるのですが、実はスコットランドの風力をイングランドにもっていくところは、陸上でつなげるのだけれども、いろいろな用地買収などのコストや手間暇を考えると、実は海上へ引っ張ってしまったほうが早いかもしれないということで、陸上でも引けるのだけれども、沿岸をずっと引っ張ってくると、こういう形の連携線、海底ケーブルも出てきているというのがヨーロッパの非常に面白い動きでございます。

続いて、多分市場として今出てくるのは、ASEAN グリッドです。インドネシア、マレーシアの辺りも島がたくさんありますので、必ずしもそれぞれ電力系統が強いところではないので、相互に連携するということで出てくるということでございます。

あと、当然、今日のお題としては、日本近海が大きな市場になっているということでございます。若干、日本の電線メーカーの立場で言いますと、ヨーロッパ市場、ヨーロッパにも大きな電線メーカーがありまして、なかなか日本のメーカーはここに入れていないという

か、つい最近まで全く入れていなかったという状態で、本当に去年、今年ぐらいにやっと少し案件が少し取れるようになってきたというのが本音で、若干その自慢話は、後のスライドでは出てきますけれども、そういうのが実態で、我々としては、今後、お膝元である ASEAN や日本近海等の市場をどうやって取っていけるのかなというところが関心事ということでございます。

実際、どういうケーブルを使うかということですが、2 つぐらいの種類がありまして、1 つは、MI ケーブルというものです。これが古くからあり、平たく言うと、電線に紙をぐるぐる巻いて、その紙に絶縁油を染み込ませて絶縁をつくっているというケーブルで、これが昔からある技術でございます。ただ、住友電工は、この中で PPLP (Polypropylene Laminated Paper) と、クラフト紙に替えて、ポリプロピレンの紙を使うことでちょっと絶縁を上げたものをつかっている、これが一つの特徴になるのかなと。

それから、相対的にはこれより新しい技術として、架橋ポリエチレンで絶縁したケーブルがあるということで、こちらのほうは、完全にソリッド、固体でやっていますので、できたら扱いやすいのですが、歴史的には、こちらのクラフト、MI ケーブルは新しいので、電圧の今の目標値が大体 500 キロボルト、50 万ボルトなのですが、今、実用でいけるのは、この CV ケーブルのほうは 400 キロボルト、ABB とかですと、俺はもう 500 キロボルト開発したぜ、というような言い方をしているのですが、実用レベルではこういう段階になっているということでございます。

そのデマケのところとして、今は高電圧で、当然海底ケーブルで長距離をやろうと思えば、高電圧のもので長距離になるわけでございますけれども、現時点ですと、こういう MI ケーブルが主体になっていて、ただ、時間がたつと、XLP が、これは CV ケーブルで、架橋ポリエチレンケーブルというのも、今、電圧がどんどん上がってきていますので、この青い部分がだんだん広がってくるというような形になるのかなというふうに思っております。これはどの電線メーカーもつくっていて、クラフト MI ケーブルも多くの電線メーカーがつくっているということでございます。

若干自慢話ですけれども、先ほど申し上げたように、ヨーロッパですと、ネクサンズ、プリズミアンという大きな電線メーカーがあって、日本企業は全く太刀打ちできませんでした。最近になって、今年 UK で NEMO というプロジェクトなのですが、イギリスからベルギーまでのプロジェクトを住友電工が初めて受注して、これは、アジアの電線メーカーがヨーロッパで受注した初めての事例ということでございます。

それからもう一つ、これは去年ですけれども、イタリア、モンテネグロのプロジェクトになります。これは、プリズミアンというイタリアの、もともとピレリから派生した電線メーカーで、ここが受注したのですが、やはり今の電線メーカーの製造能力だと、これは結構距離が長くて、プリズミアンが受注したけれどもつくりきれないということで、住友電工がおこぼれをもらって、プリズミアンからさらに下請けでもらっているという格好で、これがヨーロッパに入って初めての事例ということでございます。

もう一つ、電線ケーブルの工事で気を付けなければいけないのは、船がどうしても必要になることです。費用で言うと、電線ケーブル代と実際にそれを敷設する費用が大体半々ぐらいということでございまして、我々もこういう〔スライド9〕専用船を持っているのですが、こういう船をどうやって確保して、効率よく引くかというところが結構大きなポイントになるのかなと思っております。特に日本の辺りは、冬になると非常に海象状況の悪いところでございますので、こういう船をいかに効率よくもってくるかということがポイントになるかと思います。

日本近海ですと、いろいろな文献を集めると、プロジェクトによってはいろいろな熟度がありますけれども、いろいろなプロジェクトがいろいろ動いているということです。

ご質問の、引けるか、ということでございますと、やはり大変なプロジェクトはあるのですが、これだけの長い距離というのは結構ないのです。住友電工も日本近海では散々海底ケーブルをやっていますけれども、所詮日本では紀伊半島と四国をつなぐなどというレベルだと何十キロというレベルですので、何百キロという例は、ヨーロッパでも一番長いので、今あるのはまだ 500 キロぐらいですので、サハリンでどういうルートを採用するかにもよりますけれども、距離や海の深さとかという、歯を食いしばってやらなければいけないプロジェクトはあるのですが、我々としては、技術的には、新たな技術開発をしなければいけないものはないということで、頑張らなければいけないけれども、やればできるという、特に新しい技術開発、今ない技術を使わないとできない、というふうには思っておりません。あとはコストの問題でございます。

ただ我々としては、先ほどタメルランさんからのお話もありましたけれども、サハリンは、従来からサハリン 1、サハリン 2 の開発ということで、パイプラインか LNG か、という議論がずっと続いてきたと思うのですが、ここに来て、北海道の風力の問題であるとか、周波数変換所の問題などがあると、こういう電力ケーブルというもののもう一つ、オプションとして加えていただくと、特に弊社の場合には非常に関心のあるところだなと思っているところでございます。

(田中氏) ありがとうございます。今のご説明で岩野さんのお話で面白かったのは、1,000 キロまではいかないのかもしれませんが、系統線を引くとコスト的にはどのくらい、お金がかかるものなののでしょうか。コンバーターを付けたりいろいろなものがかかるし、どのくらいのギガワットを運ぶかにもよるのでしょうか。

(岩野氏) 先ほどのタメルランさんの資料でも 1 ギガとか 2 ギガというのが一つのメルクマールかなと思うのですが、2 ギガワットでやって、両側のコンバーターなども含めて、ルートの採り方にもよるのですが、すごく大ざっぱに言えば、1 兆円プロジェクト、うまく海底ケーブルの部分を短く、できるだけ陸路を通すような格好にしてもってくれば何千億だし、逆に、極端な話、日本海を横断してくるようなプロジェクトになると 1 兆円を

超えると、そんなイメージで考えればよろしいかと思います。

(田中氏) そうですね。それが日本海、かつ北・本も一緒に解決すると、こういう議論をしていくと、日本の電力市場の在り方みたいなものとも実は絡んでくる話になっていくのですけれども、ここで電力中研の浅野さんにお伺いしたいと思います。今、電力市場改革が進む中で、先ほど LNG ガスの使い方、パイプラインの話でもやはり電力市場改革の問題、ガス市場改革の問題をなくしては語れないというお話がありましたが、僕も全くそのとおりだろうと思います。こういうものを考えるときに、先ほど村木さんが言っておられたのか、ロシアの会社がガス会社として日本の市場に入ってきてもいいではないか、電力会社として日本の市場にも参入するという、発送電分離の中で、ということもあり得るのではないかというお話があつて、面白いなと思ったのですけれども、浅野さんのプレゼンテーションは広い分野に及ぶと思いますけれども、そういうことも頭に入れながらプレゼンをしていただけだとありがたいのですが。

(浅野氏) わかりました。電気事業のポジションから言うと 2 つあると思うのです。1 つは、今まさに来年からライセンス制ということで、一般電気事業者が発電、送配電、小売という 3 つの事業を持たなければいけないという形になって、まず真ん中の、今日の主題であるパワーグリッドなのですけれども、この T&D が今の連携線の話、もう一つ重要なのは、再エネをたくさん入れると、柔軟な電源が必要なのです。フレキシブルに調整力を、それはガス火力に相当期待しています。もう一つのポジションは小売の立場で、これはいかに安い電気を届けるかです。最後、今日、私は実は主題だと思ったのは、北極海航路の話をしていたので、発電会社、燃料調達をいかに安く多角化するかというポジションがあらうかと思っています。

今日本には 29 の LNG ターミナルが北海道から沖縄まですべての 10 電力のエリアにちょうどできたところです。北海道とか北陸、四国が最後だったのですけれども、この中で特に大需要地は、東京・中部・関西で、アンバンドに向けて、競争導入に向けて、特に東京と中部というのが、燃料調達の一つの会社をつくったのです。それは JERA というのですけれども、そこだけで今は 4,000 万トンを一気に調達するという形に変わりつつあるということです。

今日のパワーグリッドの話で、現状の理解だけなのですが、今お話ししたように、日本は、北海道から九州までは、直流・交流を含めてすべて連携しています。残念ながら、日本の連携の弱いところは、この北・本とか、50 ヘルツと 60 ヘルツの間の周波数変換、ここは非常にパイプが細くてたくさん送れない状況です。それから、先ほどから話題になっている、北から送るという話をすると、残念ながら、北海道の需要はせいぜい 6 ギガぐらいしかないのですけれども、需要の過半はこちら側にあつて、北側にはないのです。

先ほどおっしゃったように、ウインドファームはこの辺が一番いいのです。だから、むし

ろ北からもってくるのであれば、この域内のグリッドをいかに整備するかというのが一つで、しかもそれは再エネの政策に依存します。

もう一つは、先ほどおっしゃったように日本海ルートで HVDC で新潟にもってくる、あるいは本州ルートで首都圏にもってくるという代替案があって、いずれも HVDC の技術的なオプションではあるという段階です。

今のことを定量的にまとめると、北・本は、今この HVDC で 60 万キロワットしかなくて、これをもう一本青函トンネルのところで今増強するという話があります。もう一つは、やはり大需要地は東京・中部・関西で、この東西を連携するところは、今は 120 万キロワットしかないのですけれども、これを今工事して、210 万、300 万にもっていくという話があります。

先ほどちょっとコストのお話があったので、参考までに付け加えますと、たった 120 万を 300 万キロワットまでもっていくのに 1,500 億円とか 2,000 億円、単にコンバートするだけだと思いかもかもしれませんが、実は、域内の送電線も同時に整備しなければいけないのです。今までの日本の電力が経験した、いろいろな送電線の結ぶところというのは、大体数千億円のオーダーがかかっている、ただ、送電線というのは、数十年にわたってコストリカバリーするものなので、聞くと大きい額になりますけれども、大体数千億円というのは、どんなルートもかかるオーダーです。

それで、今ご指摘のとおり、電力の市場改革がオンゴーイングで、3 つあるのですけれども、一般の方は、この真ん中の小売の自由化に注目されるのですが、実は、系統を整備するという意味ですと、この 4 月に電力の広域機関というのができました。ただ、本格的なオペレーションは、来年の 4 月に向けて今システムをつくっているところなのですが、これがまさに連携線とか FC の運用を管理する新しい組織です。これが非常に重要で、今からの大規模な系統計画を調整するのは、この広域機関というところに移ります。これは今までで一番大きな変化です。

あと、燃料の話をざっとしますと、ガス火力というのが今一番大きいということで、これはキャパシティの問題です。実際にキロワットアワーの話をすると、震災前は、LNG というのは、日本はベストミックスという言い方をしているのですけれども、25%ぐらいで、4 分の 1 を LNG でやってきたのですが、原子力の長期停止で、今はそれが 40%を超えていると。これでプラス 1,000 万トンとか 2,000 万トン、今は LNG を輸入しているという状況です。

残念ながら、原子力も毎年 2 基か 3 基ぐらいしか再稼働しないので、相当時間がかかるので、この状況は一朝一夕には解決しません。

これも何回も出てきますけれども、電源の 2030 年のミックスの話ですが、先ほど村木さんからいろいろご指摘がありましたが、ニュークリアが 22%という数字を達成するためには、二十何基とか 30 基再稼働しなければいけなくて、これは相当ハードルが高いです。再生可能エネルギーも、特に太陽光の 7%というのは、6,400 万キロワットの太陽光が日本

に連携する、これもほとんど技術的にはミッション・インポッシブルなのです。

実は、このウインドというのは少ないのです。これはやはり北海道の系統が整備されない
と、これはもっと大きくなる余地が本当はあると思うのですけれども、今のところはやはり
系統の計画の見通しがなかなかなくて、現状はこういう数字になっています。

震災以降、ガス火力は、現実にはベースロードで動いています。これ〔スライド 10〕は中
部電力のケースですけれども、本来は、ここに原子力があって石炭があったのですけれども、
今はもうガスが非常に重要な電源になっているという状況です。

最後に、もちろんサハリンが一番近いのですが、今北極海ルートができると、相当短くな
って、入ってくるということで、これをきっかけに日露のエネルギーブリッジ、エネルギー
協力が進んでいくことを期待していますけれども、系統の観点から言うと、まず LNG、ガ
スのパイプライン、送電線の 3 つのブリッジをどういう組み合わせでポートフォリオを組
むかというのが大事で、これはこれからスタディーをすれば良くて、結果としてそれが日本
のセキュリティー向上とコスト削減につながるのであれば、実行段階に行くということだ
すし、正直、日本の電力需要は、8,000 億とか 9,000 億キロワットアワーで需要が飽和して
います。だから、どう考えても、先ほどの ASEAN グリッドのように、今から需要が伸びる
ところに日本のネットワーク技術と、ロシアの燃料をパッケージで持っていくと、つまり次
のビジネス展開のところでパートナーシップが生かせればと考えています。以上です。

（田中氏） 浅野さん、ありがとうございます。全くおっしゃるとおりだろうと思います。
それで、今おっしゃっていた中で、いろいろな組み合わせがあって、私もこれからそういう
コストを考えながら進めていったらいいと思うのですけれども、先ほどちょっと、東西の連
携は、許可すると、なかなかコストがかかるのだという話で、50 ヘルツ・60 ヘルツ問題と
いうことで、私は、50 ヘルツ・60 ヘルツを何とかしたほうがいいという持論なのですが、
60 に統一というのはとてつもなくコストがかかるとみんなおっしゃるのですが、本当にそ
うですか。僕は、やる気がないからコストが高いという、そういう説明を経産省は真に受け
ているのではないかという気がして仕方がないのですが、そこはどうなのでしょう。やる
気になれば、こんなものは、日本の技術をもってすればできると、技術屋さんはみんなそう
おっしゃるのです。

（浅野氏） はい。それも私、震災以降、何十回と質問を受けているのですけれども、日本
は、明治以降、戦前・戦後も含めて、今まで 3 回ないし 4 回、周波数統一の問題を検討しま
した。50 と 60、今投資する余裕がない厳しい状況でそういう質問が出るのです。多分計算
すると、あつという間に 10 兆円とか 15 兆円というコストになるのです。それはもちろん
回転機を取り換えるとか、いろいろなものまで含めて、インフラ側でそうです。あとは受容
機器側も取り換えるという意味です。私は、日本は 50 と 60 を持っているので、日本のマ
ニュファクチャラーは、50 と 60 の製品をヨーロッパとアメリカに売れるという意味で、結

果的に産業政策としては成功していて、国内の周波数統一というのは、それに比べると、トリビアルな問題で、今のほとんどの機器は、インバーターを通じて制御していますから、あまり大きな問題ではなくて、連携を強くするというのであれば、風力とか今のロシアからの輸入のほうがよほど大きなトリガーになると思っています。

（田中氏） ありがとうございます。続きまして、目賀田さん、先ほどタメルランさんの話の中にも少しありましたけれども、昔、パワーブリッジ、エネルギーブリッジという計画があって、確か丸紅がそのときには計画に関与されたというふうにも聞いているのですけれども、あれがうまくいってできていれば、確か、あの計画は、柏崎に電気をハイボルテージ、直流ラインで上げる話だったように聞いているのですけれども、あれができていれば、万が一、福島事故が起こった年でも、電気は停電しなくても済んだのではないかという気すらするのですけれども、あれはどうしてできなかったのか、その辺も含めて、もし目賀田さんにご説明していただけるとありがたいのですが、いかがでしょうか。

（目賀田氏） はい。ありがとうございます。ただ今ご紹介にあずかりました、目賀田と申します。ロシアというと、私にとってなかなかなじみのない国だったのですけれども、初めにご紹介いただきましたように、パワーブリッジという案件は、もう十数年以上前に弊社のほうでいろいろ検討いたしまして、結局、実現することができず今日に至っているのですが、もちろんタイミングよくできていましたら、いろいろな形で大きく貢献していただろうということは、そのとおりに思います。

今日は、私たち日本とロシアということではなく、アメリカでも送電線開発建設投資ということでいろいろやってまいりましたので、その際に私たちがいろいろ顧みて、こういったポイントが大切だなということについて今日はお話をさせていただければと思っております。

まず、話としては、浅野様のお話とかぶる点が結構多いなと思っていまして、皆様、エネルギーのご専門の方が多いと思うのですが、同じエネルギー源といっても、電力の場合はいろいろな特徴がございます。一番わかりにくい点を 2 点挙げますと、日本語では同時同量というのですが、同じ瞬間に需要と供給がマッチするということで、これはなかなか理解しにくいのですが、これが崩れると、電力の供給の信頼性が崩れてしまいます。

これだけ聞きますと、十分な設備容量を持っていればいいのだろーというふうに思っていらっしゃる方もいるのですが、実はそうではございませんで、周波数とか電圧等もきちんと調整をしないと、結果的に安定した電力を供給できなくなってしまうという特性がございます。送電線というのは、単に容量をつくれればいい、発電所をつくれればいいという問題ではないということで、これが恐らくグリッドの考え方を非常に難しくしている一つの理由になっていると思います。

専門的な話は、多分浅野様のほうがよくご存じですし、この程度にしまして、そういった

ことを踏まえて、どういった点が私たちにとって必要な点かということ、この一枚の図〔スライド2〕にまとめているのですが、まずアメリカで送電線の開発に携わったときに言われたことが、これはソーシャライズだと、発電者だけではなくて、送電線の建設者だけではなく、需要家も含めて、関係者みんながソーシャライズして、いいルールをつくり、うまく仕組みを構築していくのだと、それが一番大事だというふうに言われまして、そういう意味では、けさセーチン社長がおっしゃったように、エネルギーブリッジを構築していくのだと、国際的に関係をつくっていくという、まさにブリッジの発想がここにあるのではないかと思います。

考えていく上で一番大切なのは、もちろん一番上の **Economics**、これが第一ということで、建設者のほうから言えば、どうやってキャペックス、投資のコストを将来にわたって回収していくのか、この価格転嫁の仕組みをつくるのが第一です。この点についてはあらためて述べる必要がないと思います。次の **Congestion** と書いたのですが、これは今、浅野様がおっしゃったことと全く同じような話なのですが、私たちとして最大の需要地というのは、やはり東京エリアだと考えております。しかも今後の人口の動態を考えていきますと、この傾向はますます強くなっていくのではないかとという中で、やはり東京エリアにどうやって新しい電源を引っ張ってくるのかということと考えますと、障害になるのは、北海道と東北の間、あるいは先ほどから話に上がっておりました、60 ヘルツ・50 ヘルツ、こういったところに **Congestion**、混雑のポイントがございまして、他地域で電力が余っていても、もってこられないという状態が発生しているのが現状でございます。私たちも実際に小売発電のビジネスをやっていて、日々この問題を解決しながらいかに電力を供給していくかということで、担当の者たちは苦闘しているという毎日でございます。

やはり新しい送電線をつくるということは、この **Congestion** の解決、あるいは解消に役立つようにみんなで考えていかなければならないということで、自分たちだけが何かうまく送電線をつくってそれで済むという問題ではないということでございます。

3 番目に、ここに **Power Supply Reliability** と書いたのですが、これも先ほど申しましたように、送電線を建設することで系統全体の運営がうまくなる、信頼性が高まるということが重要でございます。

ここで一点、送電線特有の条件を考えてみますと、今ロシアと日本の間で考えられていることは、ロシアで発電して日本にもってくると。これですと、片側の通行しかないのですけれども、理想的には、逆の方向にも電力が流れていくような仕組み、例えば冬は、ロシアのほうが需要がたくさんあり、日本はそれほどないという状況であれば、逆のことを考えることも可能です。昼と夜のパターンをうまく組み合わせるということも地域によっては可能だというふうに見ております。こういったことも送電線の計画を立てる上で重要な要素ではないかと思います。

もう一点申し上げますと、やはり東京エリアなら東京エリアに電力をもっていくときに、複数の送電のラインが入ってくることが供給の安定性を増すと、たった一本の送電

線、あるいは電源が問題を起こしたとしても、それで全体が困らないような仕組みを考えていくことが大切かと思っております。

4番目の点は、環境、景観、あるいは生態系、この点についてはあまり説明は要らないと思いますが、たまたまアメリカで海底ケーブルの案件を進めていたときに、ケーブルが陸上に上がってくるポイントが、先住民にとって非常に神聖な場所だということで、建設反対、景観の問題ありと言われてうまくいかなかったケースがございまして、ここに一応書いたまで、ということでございます。日本では漁業権のほうが大変かもしれません。

National Security、この点についてはいろいろな見方があると思います。言葉として他国に電源を頼ってもいいのか、というニュアンスもあるかもしれませんが、実際に日本のエネルギーの供給は、既に 90%が輸入となっております。つまり、私たちがエネルギーの供給をできていない状況で、課題としては、ガスを多くするとか、石油を減らす、石炭を減らすということだけではなくて、調達している国、地域を分散することが大切だと考えると、ロシアと日本の間のエネルギーブリッジというのも違う見方が出てくるのではないかと考えております。これも恐らく政策として考えていくべきポイントだと考えております。

こちらのほうが、どちらかというと国益、国の立場から考えなければいけないポイントで、こちらは、電力の系統の運営から考えるべきポイントということで分けておりまして、この 5つ、ほかの要素もあるでしょうけれども、これがまとまった時点でどういう仕組みで系統を運営していくのか、制度的にサポートするのかという真ん中の **Rule Making** のところになってくるわけです。もちろん先ほど言った投資の回収というのもございますし、送電線をどう運用していくのか。例えばサハリンに発電所をつくりました、日本の問題で今は電力は要りませんというときに、果たしてサハリンのほうで発電所の運転を急に止めることができるのか、逆のケースもあると思います。止まってしまいますと、電気の供給が足りなくなります、どうしましょう、ということで、こういう場合に双方でどのように運営していくのかというルールを決めるというのがアメリカの中では確立しておりまして、こういった **Rule Making**、制度の設計というのが、今後日本でも必要になっていくものと考えております。

今日はこの中で特に、何とかして投資を進めたいということで、インセンティブ、投資の促進となる条件を幾つか出してみました。私たちが米国で取り組んだのは、どちらかといいますと、市場に基づいた送電線の建設というよりは、総括原価の下、少し前までの日本とよく似た仕組みの下での送電線の建設だったわけですが、いかに投資を促進させるかという中で、上の 2点 [スライド 4]、これは純粋に利益を追加する、例えば通常認められている収益率に少し上増しをすとか、そういったことがございまして、これはやはり国策国益にのっとったものであれば、そういうことをしてでも送電線を建設したい、アメリカでは特に再生可能エネルギーの建設において使われた手法となります。

それから、真ん中のあたりにありますのは、どちらかというと、投資を早く回収するとい

うことで、加速度償却等を認めるということになっております。最後に書いておりますのが、これは建設中、あるいは開発中であっても、コストの回収を認める制度が、アメリカには送電線についてありまして、これは関係者が協議をして、どのようにコストを転嫁するのかというのが決まれば、このような形で、建設中であってもコストの一部回収ができますし、万一、開発者の事由によらない理由で建設が止まった場合には、そのコストを補てんするというようなものもあります。これは、単に投資家が得をするとかそういうことではなくて、融資をされる方もこの制度によって建設段階から融資ができるということで、投資を促進する効果があるのではないかと考えております。

今日お話をいろいろ伺いまして、ロシアと日本の間のエネルギーの供給について大きな可能性があると思いますので、ぜひこういう制度設計の面も検討いただいて、検討しながら進めていければいいと思います。ご清聴、ありがとうございました。

（田中氏） 目賀田さん、たいへんありがとうございました。今のお話で、制度設計をきちんとやっていくことが、恐らくロシアから買うにしても、国内で再生エネルギーを使うにしても必要なことなのだろうということは明確なのですけれども、10年以上前にうまくいかなかったというのは、一つは、デザインがなかったのか、コストが高かったのか、やる気がなかったのか、そのときにうまくいかなかったことをどういうレッスンとして今後日露連携を進めていくときに使ったらいいとお考えでしょうか。

（目賀田氏） いろいろな見方がありますし、私たちのグループの中でも違う意見の方はいらっしゃると思いますが、簡単に言えば、本当にこの送電線を建設してお役に立って、それに対する投資の回収というのができるのかということについて、私たちがその時点では確信が持てなかったということはあるかと思います。基本的な構想としては非常に面白いと思いますし、日本とロシアの今後の関係、あるいはエネルギーの多角化、いろいろな観点から考えますと、面白い点はあると私も思いますが、だからといって簡単に判断できるほどの金額ではないことは、先ほど建設コストの話を聞いてもわかります。それともう一つ大切な点は、日本の電力システムの運営として、本当にこれが経済的にメークセンスするのかと、追加でつくる必要があるのかということも含めてよく考えないと、コストの転嫁の段階になって、こんなコストは持てません、ということを消費者の皆さんに言われても困るということで、やはり総合的に関係者がみんなで話をして、問題点を突き出して、日本にとってベストの方針というものを決めるのがいいというふうに私は考えております。

（田中氏） ありがとうございました。清水さん、千代田化工は、水素で電気を運ぶ計画をロシアとの間でもお持ちですし、ほかの国との間でも持っておられると思いますけれども、今ここでコストは、パイプラインにしても 3,700 億、グリッドだと 1 兆円プラス 5,700 億と、えらいコストがかかるのですけれども、水素で運ぶとどのぐらいの値段になるのでしょ

うか。

(清水氏) その見積もりはしてまいりませんでしたので、将来的に水素が幾らぐらいで、というお話はありますけれども、プラント 1 つが幾らでしょうかというのは、ちょっとすみません、この場では申し上げられませんが、2020 年に水素の走りができたとして、30 年、その 10 年先にはノルマル立米当たり 30 円を目指そうではないかというのが今の日本の動きですので、それを目指して頑張ろうというところであります。

それでは、千代田化工から参りました清水でございます。千代田化工は、今日の午後のセッションで日揮さんのヤマルのご紹介がございましたけれども、あの日揮さんと同じく、LNG、石油化学のプラントを得意とする会社であります。

その中で今日のテーマである電力網、グリッドということでは少し得意分野ではないので、今ご紹介があった水素という形でのエネルギーの運搬ということに関して少しお話をさせていただきますと思います。

用意したスライドが多いので、ずっとスキップして、LNG は、規模で言いますと 40%と書いてあるのですが、次のスライド〔スライド 5〕に、過去、千代田化工が手掛けましたプラント、世界のものをプロットしているのですが、左下に、トータルで 42 トレインといたしますけれども、プラントの数で、キャパシティーでは 1 億 6,800 万トンぐらいになります。昨年が 9,000 万トンの輸入ということなので、その 1.8 倍ぐらいのキャパシティーのプラントを今までつくってきたのだなということでもあります。

これ〔スライド 6〕は写真ですが、これはカタールの、世界で一番大きい 780 万トン/トレインという大きさのプラントの全景図です。2.5 キロ四方ぐらいのプラントになります。

さて、今日は主眼が水素のことなので、一枚で原理をまとめてまいりましたが〔スライド 7〕、上が原理で、下が特徴になっています。ご覧になって左側が、水素を供給する側、今日の場合ですとロシアということになります。反対の右側が水素の需要サイド、こちらが日本ということになります。供給サイドのほうでは、Fossil Fuels、ハイドロカーボン起源で CCS をつけて CO₂ を地中に埋めるということ、あるいはリニューアブルエナジーで水素をつくるということで、できた水素を今度は水素化をします。この水素化というのは、トルエンというものに水素を抱かせる、反応式で言うと上に書いてあるのですが、そういう構造です。いわゆる化学反応を使って水素を固定するということです。

水素をトルエンにつけますと、メチルシクロヘキサンというものになります。これを MCH と呼んでおります。この MCH は普通のタンカーで運べるということで、これを距離をいわず運んでくると。需要地の日本においては、Dehydrogenation（脱水素化反応）をして水素を取り出すということになっています。原理的には大昔からこのサイクルは認識されているのですが、こちらの水素を取り出すほうの反応をちゃんと続ける触媒というのが世界にありませんでした。これを私どもで開発いたしまして、このサイクルが現実的に経済

的に動くようになったということでもあります。

特徴が下の箱に書いてございますが、最大の特徴は、常温常圧でためられる、運べるということなのです。液体水素、マイナス 270 度とか 250 度でしたか、LNG でも 162 度のマイナスということなのですが、運ぶ最中に当然ボイルしますから、そういったボイルオフをいかに処理するかという処理が必要なのですけれども、こちらは常温常圧で運べますので、運んでいる最中も、あるいは運んできた後も普通のタンクでストレージができるということです。つまり、タンカーにしてもタンクにしても、あるいはローリーにしても、今市場で活躍している石油ガソリン用の施設がすべて使えるということでもあります。

さて、この常温常圧で輸送貯蔵ができるという特徴を生かせば、ここでは少し小さいですけれども、エネルギーセクターでは発電用に使える、あるいはロジスティクスセクターでも水素を使った FCV、トヨタの MIRAI が走り始めましたけれども、そういうところへの活用、もちろんディストリビューテッドの発電ということで、家庭用の燃料電池その他で使えるということになります。水素社会で大いに活躍が期待されると思っています。

現在、当社では NEDO さんの支援を受けまして、3 つの大きなテーマでスタディーを続けております。1 つ目が、海外から水素をもってきて、日本の発電設備等で水素を燃やすというプロジェクト、2 つ目が、再生可能エネルギーの 1 つであります風力ですが、これの余剰電力を SPERA 水素にしてためる、運ぶという件、それから、最後はこれからフューエルセルのビークルが走り始めますね、というところで、それらのビークル用の水素サプライ、供給ステーションをつくる上での、一般の 1 番で言うと大型プラントになるわけですが、3 番は、もっと小型のプラントといったことのスタディーを行ってございます。

さて、今日の主題ですけれども、こういった技術の使い方ということで、ロシアとの関係で今スタディーをやっておりますので、2 つほどご紹介いたします。

1 つは、ここ〔スライド 11〕にありますルスヒドロさんとのスタディーですが、ロシアにある豊富な水力発電の電力を利用して、水の電気分解で発生する水素を、先ほどの SPERA 水素で固定して日本に運ぶというものであります。電源ケーブルの代わりに、トルエン、メチルシクロヘキサン (MCH) が行き交いするということになります。こういったスタディーを、1 つは Magadan 地区、もう一つはウラジオストク地区で成立しないかといったことを検討しております。

これ〔スライド 13〕は、単純に水力の電力を使って電解、それからピュリフィケーション、それから水素化をするという流れになります。それで、つけた Hydrogen を日本に運びます。当然、現地では、Hydrogen の相方であり酸素が出てきますので酸素と、Hydrogenation のところは発熱反応なので、ここでスチームが発生しますので、この発生したスチームと酸素を上手に現地で使うという流れになります。こういった可能性の検討をしております。

それから、もう一つはガスプロムさんのほうでやっておるスタディーの例ですけれども、こちらは、ナチュラルガスの付加価値化ということで、単純に Hydrogen だけにするわけで

はなくて、ここ〔スライド 15〕に書いてありますように、最終的な製品としては、メタノールであるとか、DME であるとかといった化学品を天然ガスからつくるといことです。途中で発生してくる水素を PSA で捕まえて、こちらは、先ほどの SPERA 水素で日本に運んでくるというふうなスキームが成立しないかどうか、こういったあたりを検討しておるところであります。

午前中のお話でも、これから拡大する東南アジアのデマンドに対してどういうふうに製品を提供していくかというお話がございましたが、こういった形で天然ガスに付加価値を付けて、アジアに配っていくということも一つの形であろうかと。中に日本のように Hydrogen を使える社会ができておれば、Hydrogen がエネルギーセキュリティーにも一役買えるというものであります。前者が CO2 フリーの水素、後者がライジングアジア対応とも言いましょうか、そういう利用が Hydrogen 世界の成立をもって増えていけばなと思っております。

我々は、そのためのさまざまな検討をやってございますので、2020 年、2030 年を目指して、水素社会をつくっていききたいなと思っています。以上です。ありがとうございました。

(田中氏) 清水さん、大変ありがとうございました。今のお話を聞いていると、確かに水素で運んでくる場合に風力でできたものを水素にして運んでくる、または、CCS を使って炭化水素からできた水素をもってくる、こういうふうにすれば、それはそれでクリーンなエネルギー源ですから、それを燃やして発電する場合には、当然フィードインタリフの対象になると考えるべきなのだろうと思うのです。それを実際にどうやれるかは別にしまして、そうすると、当然コストは高いかもしれませんが、二酸化炭素に値段がついたり、フィードインタリフが対象になったりするというアドバンテージを考えると、それはそれでペイを、要するにコスト計算をするときの一つの追加条項のような気がしますけれども、そういう議論というのは、開発に当たってされておられたのでしょうか。

(清水氏) そうですね。その部分がついてこないと、なかなかプロモーションもできないのかなという部分がありますが、では、幾らになったらいいのかというあたりはなかなかすぐには決まらないと思います。おっしゃるとおりだと思います。

(田中氏) ありがとうございました。最後に、すみません、南課長をずっとお待たせして申し訳なかったのですが、南さんは、もともとエネルギー庁にいらっしゃって、石油・天然ガス開発課長ですよね。まさにガス開発の最先端にいらっしゃり、今は欧州課長としてロシアの担当の最前線にいるということで、今回のロシアとのグリッド、ロシアとのパワーブリッジ、エネルギーブリッジということを考える人としては最も適切な人が経産省から片瀬局長の代わりに送られてきたものですから、これはどうやって料理しようかなと思って、僕は非常に手ぐすねを引いていたのですけれども、それはそれとしまして、そういう両方の面

から見て、今日は午前中からいろいろな話がありました。パイプラインの話もあったし、北極海航路の話もあり、それから、このグリッドの話、水素の話と、それぞれすべて経産省、またあなたの仕事に関係するのですけれども、これから一体どういう対応を経産省としてされるか、今の見られたご感想も含めて、そういうことを言っていただけると、締めの話としては非常に面白いのではないかと、こう思いますが、いかがでしょうか。

(南氏) 田中さん、どうもありがとうございます。まさに今日、私も午前中の部は拝聴させていただきまして、日露間でエネルギー協力を進めていこうという方向、これについては、大きな方向が合意されているというふうに思っております。

それで、今タメルランさん、浅野さん、目賀田さん、清水さん、電力のお話を伺いまして、正直申し上げて、非常にいろいろな検討が進んでいるのだなというふうな感想を持ったところであります。

まずエネルギーブリッジにつきまして、これは先ほどタメルランさんからありましたが、昔から着想されているものでありまして、スケールが非常に大きくて、ある意味、夢のある、大きなプロジェクトだというふうに思っております。ただ、課題はもちろございまして、これはまさに、私の前にご説明いただいた方々から基本的に出ていたわけですが、1 つは、需要の問題があると思っております、もちろん、エネルギーの需要というのは、必ずしも正確に推測できるものでもありませんが、先ほどおっしゃっていた、需要地の問題ですとか、将来需要がどうなるかとか、そういった部分は引き続き検討の課題だろうと思っております。

それから、やはり経済性の問題もございまして、先ほど浅野さんから 1 兆円という話もございましたけれども、しかしながら、1 兆円というのもどういった形で償却されていくのかとか、いろいろな考え方があるのではないかと思います、いずれにせよ、需要の問題と経済性の問題というのは大きな課題であるというふうには思っているところであります。

こういった部分について、さらに企業による検討が具体化し、また、こういったオープンな場で議論されていくことを我々としても強く期待をしているところであります。

それから、水素のお話で、水素のほうは、電力ブリッジに比べると、比較的新しいお話ではないかと思っております、これは先ほど清水さんからありましたような、日本企業の新しい技術ということが一つのキーになっているところではないかと思っています。

また需要についても、燃料電池車であるというのはここ最近に狙っているところございまして、比較的新しい話ではないかと思っております。経産省も、実は水素については、将来有望なエネルギーということで、昨年、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」なるものをつくりまして、CO₂ フリーの供給システムをつくっていくことが大事だということをいっております。

もちろん、水素については不確かな部分もあるわけですが、まさにそういったものは、関係者がどうやって取り組んでいくかで課題が克服できるかどうか、というのは決まってく

るのかなと思います。特にロシアからの水素供給で言いますと、ロシアには豊富な水力資源がございます。水力発電で水素をつくってこれをもってくるというのは、将来的には期待の持てる分野であろうというふうに考えております。

いずれにしろ、私も以前、千代田化工の技術について少し勉強させていただいたこともありますが、こういった取り組みがより活性していき、そして、日本の企業の技術であるとか、ビジネスの仕組みであるとか、またロシア側のいろいろな意味での潜在力が合わさって、エネルギー分野で新しい協力が出ていくというのは非常に重要で、振り返ってみますと、日本とロシアの大きなエネルギー協力というのも、サハリンというのは、まさに大きくあったわけですが、まだまだ大きな余地を残しております。

私も先ほど田中さんからご紹介を受けましたが、前職が資源エネルギー庁であり現在ロシアの担当ということでこういうことをやっておりますので、具体的なエネルギープロジェクトが実現するように、皆様と一緒にしっかりと協力させていただいていきたいと思っていますところでもあります。もちろん、田中さんからのサポートも、いろいろな面でのサポートを期待させていただきたいと思っています。どうもありがとうございます。

(田中氏) どういうサポートでもいたしますよ。後ろからぶん殴ることも含めて何でもやらせていただきますので、南さんの非常にいい決意表明があったと思います。

それから、ロシアから水素を買ってくるのは非常に前向きだとおっしゃって、非常にいいと思うのですが、これは南さんのご担当ではなかったのですが、エネルギー基本計画をつくるときに、再生エネルギーというのは24から26といっているでしょう？ その中に当然、いろいろな再生可能エネルギー、風力も太陽光も水力にしてもみんな入っているのだけでも、ロシアから電気で買ってくる、または水素にして買ってくるというのはあの中に入っているの？

(南氏) 燃料電池車分だけだと、やはり水素の需要というのは結構しれているようです。やはり発電に使われないといけないようです。恐らく次の計画などではそのあたりにもらんでいくのではないかなというような気がしています。

(田中氏) なるほど。それはいいコミットメントで、おっしゃるとおり、これはやっていいのです。無理なのです。当たり前です。どれだけ系統線につないで、どのくらい買ってくるかという計画がないときに、政府の基本計画に入れられるはずがないので、それはおっしゃるとおりなのだと思います。

ただし、やはりそれを考えないといけないのではないかと、僕はいつもつくる方に言っているのだけでも、いっこうに考えている節がないので、そういう思考停止はやめたほうがいいと。要するに、ロシアとの関係はこれでございます、ABC という、それから、いやいや、広域何チャラ連携機間はこれでございます、投資はこうで、それからデザインはこうで、

発送電分離は、と、それぞれ別の人が別のスケールで考えると、話がきちっと整合的にならないのではないかと思いますのです。

私は非常に勝手なことを言っていて申し訳ないのですが、大所高所ではありませんけれども、全体をピース、ピースとしてうまくはめていって、きれいな絵を描いて見せないと、なかなかうまく整合的なビジョンが作りにくいのではないかとということで、次のステップだというのはおっしゃるとおりだと思いますので、ぜひ次の基本計画をつくる時には、海外と連携する、海外からエネルギー、電気を買ってくる、再生エネルギーを買ってくる、それから、ロシアに新しい高効率発電機を入れて、そこからジョイントクレジット・メカニズムではないけれども、クレジットを買ってくると、再生エネルギーとして考えるなら、こういうのもいいのですよね。何かいろいろなことを、むしろ外との関係も考えながらおやりになったほうが、私はいいのではないかという気がいたします。

それは、先ほど国内の需要はそれほど伸びないから、なかなかアセスが大変だと、それも全くそのとおりで、国内の需要だけを考えていたらいけないわけで、海外にある需要、アジアの伸びていく需要も考えて、やはりエネルギーをロシアからどう買ってそちらに流していくか、グリッドでは流せないにしても、パイプラインでは流せないにしても、LNGでは流せるわけですから、そうやって調達していけば、安く調達できるはずなので、グローバルな視点で当然企業も考えなくてはいけないし、役所も考えなければいけないのではないというのが私の感じであります。

実はもうまともに入っているのですが、最後に、まだ 10 分ありますので、皆様の中でご質問が多分おありになると思いますので、2〜3 質問を採らせていただきたいと思いますのですが、そちらの方、どうぞ。

(質問者 1) 再生可能エネルギーを利用するためには、そのままでは変動が激しくて使えないので、平滑化しなければいけない、もう一つは、バックアップ電源をどうするかということが非常に重要だと思っております。

そこで、浅野先生にご質問したいのですが、もし完璧なグリッドができたと仮定して、再生可能エネルギーを風力でもいくらでも受け入れられることになるのでしょうか。それとも、やはり揚水発電とか火力発電所の LFC 調整能力とか、究極的には水素みたいな保管できるエネルギーに換えるということと組み合わせないと、どうしてもうまくいかないのではないかと素人は思うのですが、その辺はいかがですか、というのが 1 点です。

それから、2 点目、南課長にお伺いしたいのは、今の FIT 制度で、日本のすべての企業が再生可能エネルギーで質の悪い、非常に変動の激しい電力を高く売って、逆に、非常に安定した電力を安く買うというようなことが起こると、日本全体での電力システムが崩れてうまくいかなくなるのではないかとという危機感をいただいているのですが、どうでしょうか。

それから、3 点目は清水さんにお伺いしたいのですが、水素を風力からつくるといってお話なのですが、そこで、昔は本多・藤嶋効果などといって、1 割以下の効率で、非常に効率が低

かったのです。今はどうなっているのか。非常に温度を高くすると、効率が上がるという話も聞いているのですが、効率がどうで、しかもそれが採算に乗るのかどうか、その3点をお伺いしたいと思います。

（田中氏） ほかに質問される方はいますか。まとめて採ってしまいます。どうぞ、そちら。その間に皆さん、答えをお考えくださいませ。

（質問者2） 私、ユーザーサイドで電気事業改革にここ十何年間携わっておりまして、実は、パネラーの目賀田さんの上司でもあって、当時、FSをやった人間なのですけれども、やはり日本の経済を考えた場合、電気料金というのがものすごく高いのです。私ども、電気の自由化、自由化ということで進んでいるのですが、私はクライアントの2〜3は、年間1,000億円も電気料金を払っています。海外に出店すると、今20円の電気料金が、海外へ出ますと6円とか7円なのです。やはりこれが日本の経済にとってもものすごくインパクトになっていると思います。

それで、当時、FSをやったときに、もう時効だと思いますが、そのFSであれば、柏崎について5.5円キロワットアワーだったのです。それで、完成が2011年、これは、つながっていたら、大震災のときに日本海側から電気が400万キロワット入ったということで、計画停電がなかったと思うのです。実は、計画停電でもものすごくみんな苦勞したのです。そういう意味で、皆さんにお願いなのですが、赤いガスはあのとき受け入れられたのですが、赤い電気は拒否されたわけで、将来のセキュリティという意味でも真剣に官民一体で、ユーザーのためを考えていただきたいという要望書です。

（田中氏） はい、わかりました。ありがとうございます。ほかにご質問がなければ、では、最後の質問。

（質問者3） 田中理事長にお伺いしたいと思います。お話を聞いて、今、日本は中東に非常に比重が多いのですけれども、将来の姿として、アメリカとロシアと中東と3分、そういうことが考えられなければ、いかがでしょうか。

（田中氏） ありがとうございます。それでは、浅野さんからいきましょう。南さん、清水さん。

（浅野氏） ご指摘の点はもっともです。現状は、何がボトルネックかというのと、いわゆる最低負荷の下げしろが取れるかどうかというのと、おっしゃった送配電の制約です。潮流の制約なのですが、今からは、先ほどの64ギガワットを受けるには出力抑制、いざというときに年間ちょっとだけ止めるということをやれば、先ほどの7%のPV、あるいは風力もも

う少し入る余地はあろうかと思います。

先ほど理事長がご指摘されたように、2030 年までで言えば、大体今の技術とか今のグリッドを前提にしているのです。問題は、2030 から 2050 のところでどういうふうに変えられるかということが多分考えないと、再エネを 22%から 30、40 にするというのは難しい話です。おっしゃったように、水素という形でもってきたものはクレジット付きで燃やすとか、やはりいろいろなオプションを考えないといけないし、2030 年とか 2050 年のカーボンプライスが何ドルになっているかというの也要えなければいけないので、今のままでは再エネがどんどん入るという状況ではないですけれども、出力抑制、バッテリー、揚水、火力の柔軟化、こういうオプションを組み合わせ、かつ、火力、特にガス火力というのは一番フレキシブルな電源なので、ヨーロッパでは現実にもそういうことが起きていて、出力予測誤差に対応してガス火力をいかに使うとか、そういう技術開発も進んでいますから、それほど悲観になる必要はないというのが私のコメントです。

(田中氏) ありがとうございます。南さん。

(南氏) 私も今のご質問についてしっかり答えられるという自信もないのですが、先ほど申し上げました、エネルギーブリッジについて言うと、需要面、コスト面に加えて、今おっしゃったような、国内でできている電力と、海外からの電力と、そういったものについても考えていくことが必要なのだろうなと。すみません、必ずしも答えられていないかもしれませんが。

(田中氏) 清水さん。

(清水氏) ご質問の件は、実は、今答えがあるわけではございません。エレクトロライザー、電解装置が本当に余剰の不安定な電力でちゃんと動くのか、その下流の、またそれを水素につけて SPERA 水素にしなければいけませんので、そこらはまた化学反応だということで、その一連のシステムがどういう条件で安定的に動くか、みたいなことを調べていこうとするのが今の状況でして、まだ結論は出ていません。すみません。

(質問者 1) 田中理事長の言うように、全体像を誰かコントロールして、誰か全体像を描くようにお願いしたいと思います。

(田中氏) はい。岩野さん、目賀田さんには触れていませんでしたけれども、ハヤシさんの質問もありましたが、何かコメントがありますか。

(岩野氏) どう答えていいかということなのですが、電力で一つ特色があるかなと

思うのは、特に電力システム改革を含めると、大体安全保障で考えるのは、日本に受けることばかり考えてしまうのですが、先ほど田中理事長もちょっと触れましたけれども、むしろつながると、日本から出ていくという要素も、5年、10年ではなく、長いスパンで考えると、あり得るのかなというのというのは一つのポイントかなと。実際どこまでそれができるかは、私が明確な道筋が描けているわけではないのですけれども、また技術的な直流というのは反転するというのは結構難しいのですけれども、そういうのが一つのポイントとしてはあるかなというふうには思っております。

(田中氏) 目賀田さん、いかがですか。

(目賀田氏) 元上司ということで、ちょっと答えづらい面はありますが、ただ、私はガスは特にやっておりませんが、赤いガスとか赤い電気ということは、私たちとして考えることは多分ないだろうなと。電気はもともと色がありませんし、ガスも色が見えませんが、いかに日本の将来のエネルギー供給に資するかという点と、もう一つ、やはり両国、大きな投資を伴いますので、両国の間でいろいろな制度だとか契約というのを話していくことになるので、それがひいては、国と国の関係に資することになっていくのではないかなというふうに私としては考えております。

■まとめ

(田中氏) ありがとうございます。それでは、最後の質問、私に対する質問の答えなのですが、それでまとめにしてみようと思いますけれども、おっしゃっているように、確かに中東依存を減らすためにアメリカ、ロシア、オーストラリア、カナダとか、ASEANにはこれから依存できませんから、向こうが国内で使っていきますので、そうしますと、新しいところを増やして、できるだけその多様性を深めるのが日本の安全保障でございますと、これが標準的な答えなのですが、私は実はそう答えないで、いやいや、それを考えるフレームワークは、今、岩野さんが言われたように、多分日本だけで考えてはいけくないですね。

ヨーロッパは、逆に一国一国でセキュリティーを考えるには小さな単位すぎる国もあって、ヨーロッパは全体を一つにして、グリッドを全部つなぐ、50ヘルツで一つの大きなマーケットにして、アンバンドリングも基本的に同じルールをやり、価格まではまだなかなか統一されていませんけれども、一つのかいマーケット、パイプラインも同じようにつないでいく、LNG基地もいろいろなところにつくって、それをつなぐ、これをやることによってエネルギー安全保障を高めている、集团的エネルギー安全保障なのですね。

従って、日本は単独で安全保障を高めることは非常にコストが高くなるし、これから多分そんなことはそもそもできないので、やはり周りの地域と集团的安全保障をエネルギーにおいても考えざるを得ないと僕は思うのです。

その場合、やはりアメリカと電力線を結ぶとかパイプラインを結ぶというのは、なかなか

遠いので難しいわけですから、アメリカも何らかのコミットメントもしてもらわなくてはいけないのですけれども、ロシアと系統線を結ぶ、パイプラインを結ぶというなら、当然もう一つの出口もつくっておかないと危ないわけですね。従って、韓国とパイプラインを結ぶ、北朝鮮の中を通すかどうかは別にしまして、中国とさらにつなぐ、パイプラインだけではなくて、電力線もつなぐ、そのうちにもっとさらに長距離ができるなら、台湾とつないで、ASEAN とつないで、インドとつないで、という、これが孫正義さんが言っているアジアスーパーグリッドになるのです。

だから、そういう構想をむしろ、ビジョナリーとは言いながら、持って考えながら進んでいってエネルギー安全保障を考えたほうがいい。ヨーロッパがそうであったように、ECSC で始まった、戦略物資である鉄鉱と石炭を共同管理する、フランスとドイツが、もうこれ以上殺し合うのはやめよう、それを共同管理してヨーロッパの平和は始まったわけですから、アジアにおける平和もやはりエネルギー、これからお互いに取り合い、殴り合って、やはりエネルギーのために戦争して殺し合ったわけですね。それをやはり共同管理する道から入っていくのいいのではないかと私は思っています。

従って、そういう形の中で、笹川平和財団でなぜこんなことをやっているかという最初の話に戻るのですが、まさに平和の構築のためにエネルギー安全保障の集団的な安全保障モデルはできませんか、そのとき考えるべきことというのは一体何なののでしょうか、という答えを今日は随分ご議論いただきまして、大変ありがとうございました。

専門家の方々にそれぞれの立場から、それぞれの問題があることはよくわかっているわけでございます。LNG の問題、それからパイプラインにしたらどうなるか、電力線で結ぶ場合の問題、では水素でやったらどれくらいのお金がかかるか、お金も随分、先ほどからいろいろな数字が出てきました。3,700 億円かかる、5,700 億円かかる、1 兆円ぐらいいくのではないか、水素だとフィードインタリフがあれば結構安くいくかもしれない。こういうのはまだお互いに比較できなくて、先ほど、前の電力線につなぐと、5.5 円でいけると、昔はそういう数字もあったと、こういうことですが、いずれにしても、こういうことをもう少しよく研究して、相互比較しながら、どういうふうに全体の絵を描くと、日本とアジアの安全保障上に利いてくるのか、また日本の将来のエネルギー供給計画を書く場合に一つの絵になっていくのかと、こういうふうに考えたほうがよろしいのではないかと、いうふうに思います。

それで、今日の結論ですけれども、恐らくロシアとの間でいろいろなプロジェクトが進んでいくのでしょう。それぞれのビジネスが日本だけにとどまらず、アジアを相手にしているいろいろなことを計画していく中で、やはりそれぞれコストがどのくらいかかるかとか、どういうふうに考えて、どういう制度的な調整をしていかなければいけないのかということも考えながら進めないとうまく答えが出ないので、そういうことを考えるようなフレームワーク、グループをつくったらどうだ、みたいなことを村木さんも言っておられました。私は、そういうものをむしろ日本とロシアの間でつくって議論していくことが、恐らく少し時間

はかかるかもしれませんが、いずれ北方領土が返ってくる道をつくることにもつながるのではないかというふうに思います。

今日は、長い間、皆様、積極的に議論に参加していただき、またパネリストの話をずっと聞いていただきまして本当にありがとうございました。今日のパネリストの方々に、最後になりましたけれども、お礼を申し上げたいと思います。どうもありがとうございました。