

2050年に向けたガス事業の在り方研究会（第3回） 議事録

日時：令和2年10月26日（月）10時00分～12時30分

会場：経済産業省別館312各省庁共用会議室

出席者：

（委員）

山内座長、秋元委員、上田委員、柏木委員、橘川委員、柴田委員、林委員、又吉委員、
松村委員、吉高委員

（オブザーバー）

奥田 久栄 株式会社J E R A取締役常務執行役員 経営企画本部長、寺町 浩二 電気
事業連合会企画部長、岸野 寛 東京ガス株式会社専務執行役員、田坂 隆之 大阪ガス
株式会社取締役 常務執行役員、沢田 聡 一般社団法人日本ガス協会専務理事、月舘
実 経済産業省産業保安グループガス安全室長、早田 豪 資源エネルギー庁資源・燃
料部石油・天然ガス課長、山口 仁 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部
政策課長兼熱電併給推進室長

議題：

1. 開会

2. 議事

○2050年に向けたガス事業の在り方について

・安心・安全な社会に向けたレジリエンス強化

3. 閉会

○下堀ガス市場整備室長

それでは、定刻になりましたので、ただいまから第3回2050年に向けたガス事業の在り方研究会を開催いたします。

委員、オブザーバーの皆様方におかれましては、御多忙のところ御出席いただき、ありがとうございます。

本研究会では、議題に関連するオブザーバーに参加いただくということで、今回は、株式会社J E R A、電気事業連合会、東京ガス株式会社、大阪ガス株式会社、一般社団法人日本ガス協会、経済産業省ガス安全室、資源エネルギー庁石油・天然ガス課、省エネルギー・新エネルギー部政策課に参加いただいております。

また、本日も前回と同様、新型コロナウイルス感染症の影響を鑑み、傍聴者はなしとさせていただきます、インターネット中継による公開を行っております。

それでは、本日の資料を確認させていただきます。委員の皆様にはお手元に i P a d を御用意させていただいておりますが、議事次第にもございますとおり、資料1が議事次第、資料2が委員名簿、資料3が資源エネルギー庁石油・天然ガス課説明資料、資料4がJ E R A説明資料、資料5が東京ガス説明資料、資料6が大阪ガス説明資料、資料7が経済産業省ガス安全室説明資料、資料8が日本ガス協会説明資料、以上でございます。i P a d に不具合がありましたら、事務局までお知らせください。

それでは、ここからの議事進行は山内座長をお願いいたします。

○山内座長

おはようございます。

それでは早速、始めたいと思います。今日の議題は、議事次第にありますように、「安心・安全な社会に向けたレジリエンス強化」ということでございます。これまで第1回、第2回に脱炭素化に向けたガス側の対応を考えてきましたが、今日はレジリエンス中心ということでもあります。

進め方ですけれども、まず上流のエネルギーセキュリティを中心に資源エネルギー庁石油・天然ガス課とJ E R Aから御説明をいただきます。次に、エネルギーセキュリティに加えて、中流・下流のレジリエンスも含めて、これは事業者、東京ガス、大阪ガスからそれぞれの取組を御説明いただきます。3番目としては、ガスの保安については経済産業省ガス安全室から御説明いただくということです。4番目が、ガス業界全体のレジリエン

スに関する取組ということで、これは日本ガス協会から御説明をいただくことになっております。そして、説明を一通りいただいた後に、皆さんで質疑応答、あるいは御議論ということにさせていただきたいと思います。

それでは最初に、資源エネルギー庁の石油・天然ガス課、早田様から御説明を願いたいと思います。よろしくお願いいたします。

○早田オブザーバー

おはようございます。石油・天然ガス課長、早田でございます。今日はよろしくお願いいたします。

上流の観点からレジリエンスの強化、後半には既に第1回、第2回で御議論されたと同っていますが、脱炭素の流れそのものが、エネルギー調達、資源調達という観点からレジリエンスに非常に関わるものですから、ここについても私どもが今どう見ているのか、世界の動きも含めてお伝えしたいと思っています。

今日の目次ですが、ここに書いてあるとおりであります。

最初に、LNGの日本、そしてアジアにおける重要性というところで御説明をしたいと思います。

3ページ目を御覧ください。まずLNGの日本における重要性として、環境にやさしいというのは言うまでもない話であります。それから、一つ、重要なセキュリティという観点で申し上げますと、オイル、原油に比べて、中東依存度が2割を切っている、17%ということで、非常に多角化されているという強みがございます。一方で、弱点がどこにあるかというのは後で御説明したいと思っています。もう一つ、留意すべきは、一番右側の円グラフですが、日本はこれまでLNGの輸入量という意味では世界第1位を誇ってまいりました。この第1位という地位をうまく活用して、これまでLNG産消会議ということで、LNGのガスの産出国、消費国が集まる国際会議をリードしてまいりました。これはこの前、10月12日にやらせていただいたところではありますが、LNGの市場づくりに関してリーダーシップを発揮してきました。一方で、もう2～3年すると、今度は中国がLNGの第1位の輸入国になっていく。そういった中でどう市場づくりやルールメイキングに関して我が国としてリーダーシップを発揮していくのかというのも一つ、課題だと思っています。

4ページ目を御覧ください。私どもは今、約9,000万t近い、年間の取引量があります

けれども、これは今のエネルギー基本計画に基づくと、2030年時点でこれがぐっと減っていき、6200万tぐらいに計画上はなっております。一方で、日本の輸入量、取扱量が減っていくと、産ガス国との交渉、バーゲニングパワーや、先ほどのルールメイキングといったときに、日本のリーダーシップがなかなか発揮できないという観点もあります。私もこの3月に新国際資源戦略の中で、2030年度に1億tという目標を掲げました。ただ、これは日本国内の輸入量というわけではなくて、日本企業の取扱量ということで1億tという目標を掲げました。右側に書いていますが、私もは外外取引と呼んでいて、これは外からガス、LNGを調達して他国に売っていくものも増やしていく。これに日本企業が関与することで、いざ東日本大震災のような事象がまた起こった際に、日本の企業が取り扱うLNGであれば、タンカーを日本に持ってきてくださいという緊急時の持込み能力を高めることができる。

こういう観点から、次のスライド、5ページ目のちょうど真ん中に書いてありますけれども、私もは、今申し上げた2030年度の外外取引を含む取扱量を1億tという目標を掲げたところでございます。

6ページ目を御覧ください。一方で、アジア、とりわけ東南アジアでは、少なくとも2040年もしくは2050年まで、化石燃料が一次エネルギーに占めるシェアは7割超になっておりまして、アジアの国々は引き続き石炭やオイルやガスを使わざるを得ない。この中で脱炭素化をどう進めていくのかという課題がございます。右側のグラフも非常に興味深いIEAのグラフですけれども、このアジアの国々で2025年を見た際に、インフラ投資をした場合としない場合で、しなかった場合、需要が半分に落ち込んでしまう。したがって、需要を高めていくことが非常に重要になってまいります。

私もは今なぜアジアの話をさせていただいたかと申し上げますと、日本企業が国内に持ち込むだけではなくて、外外取引を拡大していく。これはすなわち、アジアのLNGの市場を拡大していくことが、我々日本のエネルギーセキュリティにとってもプラスだと考えていまして、どうやったらアジアのLNGの市場を大きくしていけるのか、需要を拡大していけるのか、このデマンドクリエーション、もしくはデマンドエクспанションを、は2030年、2040年に向けた大きな目標としてございます。

7ページ目ですけれども、その観点から2017年、当時の世耕大臣から、LNG関連のインフラビジネス、インフラ支援に100億ドルの資金提供、また500人のキャパビル支援を発表させていただきました。これについては両方とも実は2019年に目標を達成してしまい

ました。したがって、2019年、再度、同じ金額、100億ドルと500人、したがって合わせれば200億ドルと1,000人になるわけですが、今こういったファイナンス面、また人的支援面で目標を掲げさせていただいて、アジアのLNG市場の拡大を大きな目標としてやらせていただいているところであります。

8 ページ目を御覧ください。では、ファイナンス、200億ドルでどういうふうに支援していくのか。具体的にはこれは官民のファイナンスを含むわけですが、特に官のファイナンスの支援ということでは、JBIC、NEXI、JOGMEC——JOGMECはまさに今年、法改正をしてこの支援を可能にしたわけですが、今申し上げた日本にガスを持ってくるプロジェクトだけではなくて、外資取引もファイナンスで支援できるようにしたというのが、この大きな特徴であります。

9 ページ目は、JOGMECの人的支援について書いてございます。

10 ページ目に移ります。では、課題であります。

11 ページ目を御覧ください。何が課題なのかということで申し上げますと、中東依存度が2割を切っているという観点からは、ホルムズリスクは少ないとは言えると思います。一方で、今、米中の対立の中でマラッカのリスクは安定供給上、まだございますが、それ以上に私どもがなぜこのアジアLNG市場づくりに今、躍起になっているのかと申し上げますと、LNGの弱点は価格のボラティリティにあると私は考えてございます。その証拠がこの11ページのスライドですが、まさに東日本大震災のとき、原発が全部シャットダウンして、日本はカタール中心にLNGを大量に輸入いたしました。そのとき価格が4倍近く跳ね上がり、それはその後4～5年続き、我々は貿易赤字をずっと4～5年、出し続けたという苦い経験がございます。また、2017年の冬、2018年初頭ですが、これは厳冬のため、中国がスポットでLNGを買いまくり、それによって価格が2倍に跳ね上がったという経緯がございます。したがって、このボラティリティをどう解消していくのかというのが我々の大きな課題でございます。

皆様、御承知のとおり、LNGの価格は今7割が油価リンクになってございます。油の価格が上がれば、当然LNGも上がっていく。こういう中で、まさに今回、産消会議でも議論させていただいたのが、LNGのアジアにおける需給を反映したプライスをやっていけないのかということで、それが今大きな議論になってございます。これに関しては、需要家、生産国側、皆さん、そういうのがあるといいと言われます。今JKMというスポットのプライスインデックスがあるのは事実であります、これもまだ十分に育っている

とは言えない状況の中で、供給側、需要国側が双方裨益し得るような持続的な価格な価格メカニズムをどうつくっていくのかというのが今、我々の課題だと思ってございます。

12ページ目を御覧ください。今C O V I D - 19と油価下落で、ほとんどのL N G関連の新しいプロジェクトは将来に延期をされてございます。これは一体、何を意味するかということで申し上げますと、先ほど見ていただいたように、アジアの需要はこれからさらに伸びていく。2020年、C O V I D - 19で一瞬、下がりましたが、2021年にはもう元のC O V I D - 19以前の需要曲線に戻ると言われてございます。これによって価格が、要は供給が将来なかなか立ち上がっていかない中で、また価格のスパイラル、高騰が2025年前後で起こってくるのではないかとされておりまして。

以上が価格のボラティリティというリスクでございました。

一方で、13ページ目からが脱炭素化の議論でございます。これも先ほど申し上げましたとおり、この場で第1回、第2回で議論がありましたので、主に上流に関して重要な動きだけお伝えしたいと思っています。

13ページ目を御覧ください。これはO D Aの適格基準、どういうプロジェクトにO D Aを出せるのかというのが、O E C Dの開発援助委員会（D A C :Development Assistance Committee）で議論されてございます。もちろん脱化石燃料の動きは世界の流れなので進めていかなければいけないわけですが、途上国の化石燃料関連のプロジェクトで全部O D A支援が止まってしまうと、彼らの成長する権利はどうするのかといった議論もなされています。

輸出信用に関しては、2016年、オバマ政権のときに、石炭火力に関しては本当に高効率なもの以外は支援対象から外すということが、O E C Dの輸出信用委員会で決まったわけです。すなわち、石炭火力も、本当に高効率なものも支援対象から外す動きや、もしくは天然ガスやオイルといったものにも規制が広がっていく。すなわち、支援がなされなくなってくる。こういった動きを今フランスやドイツがしようとしているのが、今の最新の動きであります。

14ページ目を御覧ください。これも皆様、御存じのとおり、世界銀行は2019年からオイル・ガスの上流への投融資を停止しています。欧州投資銀行については2021年末からストップすることを表明してございます。

15ページ目を御覧ください。ここも欧州投資家を中心に化石燃料関連については除外銘柄と位置付けて、ダイベストメントの動きを積極的に展開しております。

16ページ目を御覧ください。これは欧州のタクソノミーという、彼らのファイナンスでどういったものがサステナブルな投融資なのかという判断基準を決める規制案です。赤い字で書いてありますが、ガス火力についてはサステナブル基準から明確に除外はされていませんが、kWh当たりのCO₂排出量が100g未満でなければならないという厳しい基準が掲げられています。これはすなわち、最新鋭のCCでもクリアできないということなので、実質上CCSを付けなければいけない。ガス火力においてもこういった厳しい基準が今、出てきているという状況でございます。

18ページ目を御覧ください。これはカリフォルニア州、ニューヨーク州に続き、マサチューセッツ州でも、天然ガス産業の段階的廃止について調査を要請といったニュースが出てございます。

19ページ目を御覧ください。これはいろいろなイニシアティブやファンド系の動きでありますけれども、ここを見てくださいと、赤字で書いてあるOil and Gas Climate Initiative (OGCI) 以外は、脱炭素化技術のプロジェクトコストを直接支援するような枠組みは実はないというのが一つ、見て取れます。

OGCIについては、20ページ目に書いてありますが、メジャーを中心に12社がそれぞれ1億ドルずつ出し合って、計10億ドルでファンドをつくりまして、上流におけるメタンやCO₂の排出をどう抑えていくのかといったプロジェクトやベンチャーに投融資をしているというファンドでございます。

21ページ目は、メジャーと上流分野におけるCO₂削減の取組ということで、右側の絵はシェブロンのおーストラリア・ゴーンプロジェクトであります。

22ページ目を御覧ください。天然ガスから、もしくは石油・石炭から水素を取り出したり、アンモニアにしたりして日本に持ってきて発電をする、もしくは水素自動車に転換していく、こういった実証事業、プロジェクトが今、進んでいるところであります。

24ページ目からは産消会議の結果と方向性ということで、飛ばしていただいて26ページ目を御覧ください。今回の産消会議は初めてウェブでやりましたが、大きく3つ、梶山大臣から宣言をしていただきました。一つは、2016年に策定いたしましたLNG市場戦略を大きく見直す。当時は、あまりというか、ほとんど脱炭素化の議論はなされていなかったということもありました。また、需給を反映したプライスの議論も、まだそこまで議論は高まっていなかった。こういったことを含め、まず市場戦略の見直しに関して我々として発表させていただいた。2つ目は、LNGのバリューチェーン全体でどう温室効果

ガスを減らしていくのかといった取組を、日本としてリードしていきたいということを発表していただきました。同時に、カーボンリサイクルによって水素・アンモニアをガスから造っていくといった取組にも力を入れていくことを宣言したところであります。

27ページ目は、2つのパネルディスカッションでどういう議論がなされたかということが書いてございます。今、私が申し上げたことが大体、議論されてございます。

以上、28ページ目から、それぞれビデオメッセージを各社から、もしくは各閣僚から、7～10分程度いただいています。

そのポイントが29ページ目以降にそれぞれ書いてございます。産消会議のパネルディスカッション、カタールの大臣などのスピーチ、また各社の、全部で100ぐらいあるビデオは、引き続きサイトでオープンにしております。28ページ目の下にURLが書いてありますので、関心のある方のスピーチについてはぜひ聞いていただければと思います。

私からは以上でございます。

○山内座長

どうもありがとうございました。

それでは引き続きまして、株式会社J E R A、奥田様から御説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○奥田オブザーバー

ありがとうございます。J E R Aの奥田でございます。よろしくお願いします。

最初は、少しだけお時間をいただきまして、J E R Aの紹介をさせていただきたいと思います。お手元の資料の2ページを御覧ください。私どもJ E R Aは、東京電力と中部電力の火力発電事業、燃料事業、海外事業を統合する形で誕生いたしました。現状は国内電力の約3分の1を発電しておりまして、L N Gの取扱規模も約3,500万tということで、規模だけで見ますと、世界最大級の発電／燃料企業になったということでございます。

続きまして3ページ目を御覧ください。元々は燃料、火力というところからスタートした会社ですが、昨年、新しいミッション、ビジョンを発表いたしまして、今後J E R Aが目指すべき方向性を示させていただきました。簡単にいいますと、まず左側で、L N Gのバリューチェーンを徹底的に強化するという戦略、右側で、大規模な再生可能エネルギー、特に洋上風力ですが、これを開発していくという戦略、この2つの戦略の間に補完関

係をしっかりつくって、最終的には安定的で安価でさらにクリーンな電気を供給するという事業モデルを目指していきたいというのが、私どもが今、考えているところでございます。

前置きはこのくらいにしまして、早速、レジリエンスの話に入っていきたいのですが、次の4ページ目を御覧ください。今回は、LNGのバリューチェーンにおけるレジリエンスに絞って、我々は3つの認識を示させていただいております。1つ目のポイントは、供給源の三極化が進みましたので、以前よりは供給途絶リスクは減少したという認識を我々は持っております。2つ目のポイントは、LNG市場の流動性は確かに大分、上がってきました。上がってきましたが、実務的に考えますと、長期契約と短期／スポットのポートフォリオを構築していく重要性はまだ変わっていないという認識をしています。3つ目のポイントは、先ほど早田課長からの御説明にもありましたが、LNG市場が成長すればするほど日本のプレゼンスが低下していくというところは、非常に実感しております。したがって、競争モデルとして、上流についてはしっかり協力していく、一方で下流は競争する、そういう図式でビジネスモデルをつくっていく必要があるのではないかという認識を持っています。

以上3つについて、もう少し補足的に御説明を差し上げたいと思います。

5ページ目を御覧ください。こちらは供給源の三極化を述べたものですが、あえてLNGと石炭の供給源の分散度合いを比較しております。左上のグラフがLNGの供給源の分散度合いを示したものの、右下が石炭の分散度合いを示したものです。もう一目瞭然ですが、現時点でLNGのほうのはるかに供給先は分散されているということでございます。特に2017年以降、豪州、アメリカは生産が急増しましたので、事実上、豪州、アメリカ、中東アジア、この3極に分散しているということで、レジリエンスは向上したと考えてございます。

続いて6ページ目を御覧ください。こちらは短期・スポット取引の変化を見たものです。上のグラフがLNGの取引のうちの短期とスポットの取引の取引量を示したもので、2017年以降、取引量はぐっと増えているという状況が御覧いただけるかと思います。一方、下のグラフは、スポットと短期取引が全体のLNG取引に占める割合を示しています。折れ線グラフがそのシェアでございます。右メモリですが、シェアで見ると、まだ3割強しかありません。なので、量としては増えていってはいますが、LNGの取引量全体も増えていますので、シェアとしてはまだわずか3割強ぐらいしかないということです。この現

実を踏まえると、まだLNG市場の構造変化は起きていない。これを前提にして数量の柔軟性、価格の適正化を考えていけないといけないという現実だと思っております。

続きまして7ページ目を御覧ください。そういう中でJERAとして何の取組をしているかということの御紹介です。まだ非常に硬直的なマーケットですので、JERAではJERA Global MarketsというグローバルにLNGと石炭をトレーディングする事業をつくっております。また、自社船団をLNGで18隻、持っておりまして、この2つを組み合わせる形で、アジア、北米、欧州をまたぐ形のトレーディングを積極的にやっているということです。規模的にも300名体制で、世界中でトレーディングをやっているところでございます。これを通じて、LNGの数量柔軟性の確保と共に、ボラタイルな市場の中での価格の適正化を図っているというのが現状でございます。

続きまして8ページ目を御覧ください。こちらは、LNG市場の成長に伴って日本のプレゼンスが低下していくということをグラフにしたものでございます。青の折れ線グラフが、世界のLNG需要に占める日本のシェアの変化で、赤の折れ線グラフが、日本を除くアジアのシェアの変化を示しております。こちらも一目瞭然で、日本の比率はぐっと下がってきておりまして、2030年に向けてさらに下がっていく。逆に、赤い折れ線グラフはぐっと上がっていくということです。したがって、日本のプレゼンスは低下していきます。シェアも低下していくわけですが、まだ今は力がありますから、今のうちに調達側でしっかりタッグを組んで、戦略を練っていくことが何より重要ではないかという認識をしているところでございます。

レジリエンスの説明は以上とさせていただきます。

がらっと話は変わりまして、JERAの脱炭素の取組を次に御紹介させていただきたいと思います。

10ページを御覧ください。こちらが10月13日にJERAで公表させていただきました「JERAゼロエミッション2050」の内容になります。ゼロエミッション2050というのは何か一言で申し上げますと、2050年にJERAの国内外の事業から排出されるCO₂ゼロに挑戦していくということでございます。ここまでならばいろいろな会社が言っていますが、私どもの特徴は、それに至るアプローチを3つ、示させていただいたということかと思えます。

アプローチを御紹介致しますと、まず1つ目が、再生可能エネルギーと火力のゼロエミッション化を相互補完させる形で脱炭素を進めるということを言っております。簡単に

いいますと、再生可能エネルギー100%をいきなり目指すのではなくて、火力のゼロエミッションと組み合わせる形で進めていこうというのが、1つ目のアプローチの特徴でございます。

2つ目が、国・地域ごとに最適なロードマップを策定していき、それに沿って脱炭素を進めるということを言っています。国ごとに経済成長の段階も違いますし、置かれた地理的条件も違うということがありますので、それぞれの国ごとに脱炭素のやり方も異なってもいいと我々は考えています。したがって、それぞれの国や地域ごとに一番適した形のロードマップをつくらせていただいて、一緒に脱炭素を進めていきたいという考え方でございます。これが2つ目のアプローチです。

3つ目のアプローチは、スマート・トランジションの採用ということです。スマート・トランジションは、一言でいいますと、今できることからやっていこうということです。将来の技術革新に頼った夢物語を語るというのではなくて、まず今ある技術でできることをしっかりやっていく、それを積み重ねることで脱炭素を図ろうという考え方でございます。

では、次のページを御覧ください。11ページでございます。次は、日本版のロードマップを同時に発表させていただいています。日本版のロードマップは、先ほど国・地域ごとにロードマップを示すというお話をさせていただきましたが、先行する形でまず日本版を発表させていただきました。もちろんこれはゼロエミッション2050に向けたロードマップですが、柱としましては、先ほど申し上げましたとおり、ゼロエミッション火力と再エネを組み合わせるやっていくということです。

ゼロエミッション火力は3つの要素に分解されるということでありまして、まずやっていくのが、非効率石炭火力の全台の停廃止です。これは2030年までに全台停廃止することをお約束させていただいております。

それから、次にやっていくのが、ボイラー式の火力におけるアンモニアの混焼です。アンモニアは、御存じのとおり、排出するときにCO₂を出しませんので、したがって、アンモニアを混ぜれば混ぜるほどCO₂は低減できるということでございます。こちらについては、早急にまず実機の石炭プラント——恐らく碧南火力になりますが、ここで実機を使った実証試験をやります。それがうまくいきましたら、2020年代のうちに本格運用を開始して、順次、対象プラントを広げていきたいと考えています。混焼のいいところは、だんだん混焼率を上げていくことができます。したがって、まず2030年代の前半には混焼

率、20%ぐらいを目指して、その後さらに混焼率を上げていってCO₂を低減してまいりたいと思っております。

ゼロエミッション火力の3つ目の要素は、水素混焼です。こちらはまだ水素キャリアの選定に少し時間がかかる状態ですので、アンモニアよりは一步遅れてという形になりますが、こちらでも2030年代の本格運用を目指して努力していきたい。その後また混焼比率を拡大したいと思っています。

再エネのほうは、やはり洋上風力が主力になってくると思いますので、洋上風力を中心に開発を促進すると共に、蓄電池を入れることによって再エネの導入を支援していきたいと考えてございます。

こういったロードマップに沿って取組を進めるわけですが、コミットしている内容を下に「JERA環境コミット2030」という形で、あえて再掲させていただいています。一番下の矢印だけ御覧いただきますと、「政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づく、国全体の火力発電からの排出原単位と比べて20%減を実現します」ということを今回、コミットさせていただいているということでございます。

では、最後に12ページを御覧ください。発電におけるゼロエミッション化を進めていきますが、これをやるためにはサプライチェーン全体での取組が何よりも重要でございます。JERAは一応、LNGでも石炭でも上流から中流のところも含めてバリューチェーンに参画しております。今後、グリーン燃料の導入に当たっても同様の取組をしていきたいということで、アンモニア、ブルーアンモニア、グリーンアンモニア、それぞれ並行する形で我々は参画していって、アンモニアのサプライチェーンをつくっていく。さらには、日本にアンモニアを持ってきた後、発電だけで使うのではなくて、例えば工業炉や、輸送用の燃料、特に船舶、こういったところに使っていただけるように、販売活動も同時に展開していきたいと考えているところでございます。

私からの説明は以上でございます。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。

それでは引き続きまして、東京ガス、岸野様から御説明をお願いします。よろしくお願いいたします。

○岸野オブザーバー

東京ガスの岸野でございます。第2回の研究会に引き続き、プレゼンの機会をいただきまして感謝申し上げます。

本日はレジリエンス強化の取組ということで、まずエネルギーを取り巻く環境変化と課題認識、将来に向けたレジリエンス強化の視点を述べさせていただき、その後、具体的なレジリエンス強化についての取組を御紹介させていただきます。

まず始めに、エネルギーを取り巻く環境変化と課題認識についてですが、4ページを御覧ください。本スライドは、前回もお示ししましたが、脱炭素化や経営基盤強化に加え、自然災害の多発・激甚化に対応すべくレジリエンス強化を図っていくことが我々エネルギー事業者の責務であると考えております。

次に、将来に向けたレジリエンス強化の視点について、6ページを御覧ください。2050年のエネルギーを考える上では、脱炭素化の視点に加え、資源に乏しく災害が多いという日本の国情を踏まえたレジリエンス強化の視点が不可欠だと考えます。レジリエンス強化のポイントは、多様化、多重化であり、エネルギー源や原料調達の多様化、送配電網と災害に対する強靱性を有するガスパイプラインも含めたエネルギーネットワークの多重化が今後も重要であると認識しております。さらには、デジタル技術を活用し、大規模供給システムと分散型システムを統合すると共に、双方を組み合わせることで効率的・効果的に運用することが重要だと考えます。

続いて当社の具体的な取組について御紹介いたします。8ページを御覧ください。都市ガス供給に関わるレジリエンス強化は、当社に課せられた至上命題であると認識しており、天然ガスの調達から製造、供給、都市ガスの利用先までのサプライチェーン全体でのレジリエンス強化に取り組んでおります。調達・輸送においては、原料調達先の多様化、契約条件の多様化を進める共に、自社で保有している船、管理している船を活用することで輸送の安定化を図っております。製造においては4つのLNG基地を高圧幹線で接続し、相互にバックアップしております。さらに、災害に強い中圧導管や低圧ポリエチレン管を用いた供給システムを構築すると共に、スマートメーターの導入を進め、災害復旧の迅速化にも取り組んでいます。お客様先においても、停電対応型機器の導入を進めると共に、面的エネルギー利用による都市防災力の強化に取り組んでおります。このような取組を通じて天然ガスを通じたエネルギーレジリエンス強化に貢献しているところでございます。

10ページから、原料調達分野での取組を御紹介いたします。当社はLNG調達におい

て3つの多様化、すなわち、調達先の多様化、契約内容の多様化、LNGネットワークの多様化に取り組んでおります。これにより、価格競争力、供給安定性、数量柔軟性を向上させることで、原料調達におけるレジリエンス強化に努めてまいります。

11ページに参考として、LNGの市場規模をお示ししております。先ほどのJERAさんからのプレゼンテーションにもありましたが、これまで日本は半世紀にわたり世界のLNG市場の発展を牽引してきました。今後はアジアを中心にLNG需要の拡大が見込まれており、当社はトレーディングや海外事業展開を通じて、増加するアジア需要を取り込み、LNGの取扱量を拡大し、原料調達におけるレジリエンス強化や経営基盤の強化に取り組んでまいります。さらに、低炭素化に資するLNGの取扱量を増やすことで、将来的な脱炭素化につなげてまいりたいと思います。

12ページでございます。今年の夏に設立しましたティージーグローバルトレーディング株式会社を中心に、様々なビジネスパートナーと連携し、LNG船や受入基地などのLNGバリューチェーンにおける既存アセットの強みや、お客様の需要を最適に組み合わせることで、LNG取扱量を拡大し、日本のLNG取引におけるレジリエンス向上にも貢献してまいります。

13ページです。当社は国内のユーティリティ各社とLNGの調達や輸送面での協力関係を構築しております。このような取組により、当社のみならず他社の調達における柔軟性確保や緊急時の供給安定性の向上を図ることができ、今後はこのような取組を拡大してまいります。

また、海外ユーティリティ各社とも協力関係を構築しております。14ページでございます。アジア、北米、欧州の各市場を結ぶLNGネットワークを構築することにより、レジリエンス強化に向け取り組んでいます。例えばイギリスのセントリカ社とはカーゴスワップを活用したLNGの輸送効率の向上、モザンビークのLNGプロジェクトの共同調達等、原料調達の多様化・柔軟性を向上させる取組を始めてございます。

続いて製造・供給分野での取組でございます。

16ページを御覧ください。まず始めに、設備面での防災対策を御紹介しています。LNG基地やガス導管などの供給設備については、今後、想定される首都圏直下型地震や南海トラフ地震にも耐え得るよう、耐震性に優れた材質、設計方法を採用し、建設・設置すると共に、津波対策も実施しているところでございます。

17ページでは、運用面での防災対策を御紹介しております。当社は、全社員を対象と

した総合防災訓練を毎年実施すると共に、2017年のガス全面自由化以降は、業界大での災害対応力の確保のため、新規ガス小売事業者との相互連携・協力を目的に合同の防災教育あるいは訓練を実施しているところでございます。

続いて18ページは、L N G基地におけるデジタル技術の活用事例、L N G基地のデジタルターミナル化について御紹介いたします。当社は2020年代のデジタルターミナルの実現を目指し、様々な取組を進めているところでございます。まず現場の点検等の報告をデジタル化、見える化し、情報を蓄積した上で、A I 技術を活用した設備の故障や異常の早期発見、適切な修理・交換等により、ガス供給の安定性・信頼性の向上に向け取り組んでおります。

19ページから21ページは、スマート保安の取組について御紹介しています。

まず19ページでは、災害時の復旧業務に関する取組を取り上げております。当社では地震防災システムによって被害が予想されるエリアの供給停止作業時間を短縮し、お客様の安全を確保しております。また、収集した情報を基に最適な復旧方法を自動的に判定すると共に、復旧進捗状況を見える化することで、お客様に復旧状況を分かりやすくお伝えするようにしています。供給継続エリアであれば、お客様自身でのメーター復帰が可能となります。

続いてスライド20は、御参考として、将来に向けた遠隔での漏洩検知に関する研究開発や導入検討の事例を挙げております。レーザーメタンといって、レーザーでメタンを検知して、漏れを検知するというものの御紹介でございます。

また、21ページですけれども、2020年代前半から2030年代前半にかけて、スマートメーターを全面導入する予定でおります。スマートメーターの遠隔閉開栓機能を活用することで、緊急時の一次対応などを迅速化させる予定です。また、現在は地区ガバナに設置されているSIセンサーが約4,000個あり、地震の被害規模を推定しておりますけれども、今後はこのスマートメーターを弊社の管内で約1万1000個設置することになりますので、地震センサーに記録した地震データを通信で取得し分析することにより、詳細な被害判定が可能となると考えております。

最後に、お客様先での取組について御説明いたします。

23ページを御覧ください。ご家庭においては、停電対応型のエネファームを導入し、停電時にもエネルギーのご利用が可能となります。また、まちづくりにおいては、コジェネを導入し、商業用ビルや工場等の業務、産業用のお客様にエネルギーの面的利用・高度

利用を促進すると共に、耐震性の高い中圧導管により都市ガス供給を継続することで停電時にも電気と熱を供給し、レジリエンス強化に貢献しております。

24ページですけれども、まちづくりや工業団地等の産業用分野のエリア開発において、エネルギーの多様化（電気と熱）、ネットワークの多重化（電気と都市ガス）に加え、大規模システムと需要家側の分散型システム（コジェネ、再エネ）の統合、デジタル技術の活用、エネルギーの面的利用等により激甚化する災害に対してレジリエンスの強化に取り組んでいます。

26ページですが、最後に改めて当社の取組を通じたガス事業の在り方についてまとめさせていただいております。当社は、公益的な使命を背負った民間企業としてレジリエンス強化に取り組んでいるところでございます。本日お話しさせていただきました取組を通じて、当社は将来にわたってエネルギー事業者としての役割を拡大できるものと考えております。本研究会のテーマであります脱炭素化、経営基盤強化、そしてレジリエンスに対しては、我々エネルギー供給事業者だけでなく、需要家の皆様、そして国の三者が一体となって取り組むべきものと認識しておりますので、引き続き御支援いただけると幸いです。

御清聴、ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。

それでは続きまして、大阪ガス、田坂様から御説明をお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

○田坂オブザーバー

大阪ガスの田坂でございます。前回に引き続きましてプレゼンテーションの機会を頂戴いたしまして、ありがとうございます。早速、始めさせていただきます。

2ページは本日の御説明の内容でございます。

4ページを御覧ください。当社を取り巻く事業環境は、ガスの小売の自由化、また近畿圏の人口減少などによって、既に都市ガス販売量は頭打ちになっております。我々としてもさらなる競争力強化が必要だと考えております。一方で、1995年の阪神・淡路大震災をはじめ、近年では2018年の大阪北部地震や台風21号の襲来など、自然災害は非常に多

発・激甚化しておりまして、レジリエンスの重要性は高まっておると認識しております。

このような環境の下、当社のレジリエンス向上への取組が6ページでございます。これまでは自然災害の経験から、お客様先の都市ガス供給におけるレジリエンス向上を図るために、安定調達、設備対策、機器普及といったものに取り組んでまいりました。今後は、事業環境変化も踏まえ、デジタル技術の活用や地域との連携により、面的なエネルギー供給や地域全体のレジリエンス向上にも貢献してまいりたいと考えております。

8ページを御覧ください。ここからは分野ごとの取組を御紹介いたします。

まずは調達分野でございます。LNGの調達は、地域的な偏りを少なくすると共に、他の事業者様とも連携しながら安定調達に取り組んでまいりましたが、併せて仕向地制限のないLNG調達にも取り組み、柔軟性の向上に取り組んでおるところであります。

こういったLNGを活用して取り組んでおりますのが、9ページのトレーディングビジネスでございます。当社のLNG船団、シンガポールに設立いたしましたトレーディング会社を活用して、国内外へのLNG販売の拡大に加えて、調達・販売のポートフォリオの最適化にも取り組んでまいります。

続いて製造分野の取組でございます。

11ページを御覧ください。これまでは、東日本大震災による津波被害を受けて、我々は南海トラフ巨大地震を想定した津波対策として、設備の水密化や保安電源の確保といった設備対策に取り組んでまいりました。今後はLNG基地に整備いたしました高速無線ネットワークを基盤といたしまして、センシング技術、AI、ビッグデータといったものを活用することで、基地操業の高度化・最適化を目指してまいります。

13ページを御覧ください。続いて供給分野の取組でございます。当社は、阪神・淡路大震災で、供給再開まで3カ月を要する甚大な被害を受けました。これをきっかけにガス業界を挙げて様々な取組を進めたことで、先般の大阪北部地震では、もちろん地震の規模は違いますが、中圧は供給停止がなく、低圧は7日で供給再開することができました。

14ページ目からは具体的な取組を紹介いたします。

まずは導管の耐震化でございます。地震発生時にも導管が被害を受けないよう、地震に強いポリエチレン管への取替えを行ってまいります。今後も引き続き導管の耐震化に取り組むと共に、より安価で安定的にガスを供給することを実現するために、工事のスマート化にも取り組んでまいります。

15ページを御覧ください。工事現場にスマートメーターをはじめとしたデジタル技術を積極的に取り入れ、導管位置情報の高精度化をまずやって、これをベースにこれまで人手で行っておりました作業の自動化によって生産性向上を実現し、そうすることで都市ガス供給のコストの増加を抑制しながら、着実な設備対策を進めてまいります。

16ページを御覧ください。導管の耐震化と共に取り組んでまいりましたのが、供給停止エリアの細分化でございます。左の絵のように、阪神・淡路大震災当時は、地震発生時のガス漏れによる二次災害を防止するために、非常に広いエリアを手動で供給停止する必要がございました。その後、右側の絵のように、よりピンポイントで被害箇所を自動的に供給停止できるようなシステムを導入することで、安全性の確保といったものを実現するように努めてまいりました。今後はさらにより早期に供給を再開できますよう、オペレーションの遠隔化にも取り組んでまいります。

17ページを御覧ください。後ほどガス協会からも都市ガス復旧の際の事業者間の相互応援の取組の紹介があらうかと思いますが、私ども大阪ガスといたしましても、他事業者様から応援いただく場合に備えまして、平時から前線基地用地の確保や事業者間の連携訓練に取り組んでおりまして、大阪北部地震の際にも応援いただきました事業者様にスムーズに復旧活動を開始していただけたと考えております。

19ページを御覧ください。消費分野の取組でございます。2018年の台風21号の際には、台風が通過後もエリアによってはしばらく停電が続きましたが、業務用・工業用のお客様先に設置されております停電対応型コジェネの9割が継続稼働することができました。当社エリアではまだ約2割の普及ですが、今後も設備更新時の提案を通じてさらなる普及促進に努めてまいります。

20ページは家庭用の事例でございます。当社エリアで今12万台のエネファームが設置されておりますが、このうち3割が停電対応型で、今年度販売分からはこれを標準仕様とする形で普及拡大を目指しております。台風21号の際には停電対応型エネファームも電力・熱の供給を継続して、お客様には平時と同様に電気、お風呂、給湯といったものを御利用いただきました。

21ページは停電時でも確実にエネファームを御利用いただくための取組であります。現在エネファームは定期的に運転を停止しなければならない制約があるのですが、IoT化と当社の気象シミュレーション技術により、運転停止と台風襲来タイミングをずらし、確実な自立発電を実現してまいりたいと思っております。

ここまではお客様先個々のレジリエンス向上の取組でございますが、22ページは面的なレジリエンス向上への取組でございます。関西圏だけではなく、域外でも関東、九州、沖縄などで地元のエネルギー会社様と連携した取組を行っております。宮崎では九州電力様とマイクログリッド構築に向けたマスタープランの作成に取り組んでおり、今後も面的なレジリエンス向上に貢献してまいります。

ここからはエネルギーから少し離れた取組でございます。

24ページを御覧ください。津波襲来も想定されるLNG基地では、気象・海象情報を独自に測定しておりまして、これを地元の自治体様にも提供して、地域住民の皆さんに台風・津波接近時の危険性をお伝えすることで、地域の安全性向上に貢献している例でございます。

25ページは、供給分野の取組です。地震時には都市ガスの復旧に時間を要することから、大阪北部地震の際にはエリアごとの復旧状況をウェブサイト上で発信する取組を行いました。さらに、このデジタルデータを国の機関であります防災科学技術研究所様に提供することで、その他の被害情報との重ね合わせが可能となり、自衛隊などの災害対応機関の活動にも活用されたと聞いております。

26ページを御覧ください。お客様宅に非常に多く設置されておりますガス警報器ですが、これをIoT化することで様々な情報発信が可能となった例でございます。地方自治体様などとの連携によりまして、より地域に密着した災害情報を発信することが可能となりました。今後もさらなる連携拡大を進め、地域のレジリエンス向上に貢献してまいります。

最後に28ページを御覧ください。災害時にも継続的にエネルギーを御利用いただくためには、系統電力だけではなく、エネルギー供給の多層化を確保することが重要だと考えております。当社は都市ガスサプライチェーンの強靱化に加え、地域の再エネ、コジェネ、マイクログリッド等を組み合わせることで、面的なエネルギーレジリエンスの向上を実現してまいります。当社が持つ技術、情報を社会に提供することで、エネルギーだけではなく地域全体のレジリエンスにも貢献してまいります。

以上で説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。

次は保安関係ですけれども、経済産業省ガス安全室、月舘様から御説明をお願いします。よろしくお願いいたします。

○月舘オブザーバー

ガス安全室長の月舘でございます。私からは、ガスのレジリエンス強化について、産業保安の当局であります産業保安グループの取組について説明させていただきたいと思えます。

2枚目になりますが、1ページ目です。右下にページが打っておりますので、それを参考に見ていただければと思います。

1ページ目に今回説明するポイントを書いてあります。1と2で、ガス安全高度化計画について簡単に説明させていただきます。これはガスの保安について10年間まとめて計画を立てているものでございます。3番目には、近年の台風・豪雨で最近、被害が多いということもありまして、この取組状況を説明させていただきます。4番目に、「レジリエンス点検」を踏まえた我々の提言について説明させていただきます。それと、今回のスマート保安について、ガス分野での取組を説明させていただきます。最後に、脱炭素関係で水素導管供給の事業をやっておりますので、それについて紹介させていただきます。

2ページ目を見ていただければと思います。これはガス安全高度化計画についてでありまして、産構審のガス安全小委においてまとめております。現行のガス安全高度化計画については、2011年5月にまとめたものでございます。安全高度化目標を立てておりまして、具体的にいうと、2020年の死亡事故をゼロにするという目標でございます。この詳細は、細目として指標をつくっております。死亡事故、人身事故の件数をこれ以下に抑えるという形でやっております。

具体的に達成するために、実行計画（アクションプラン）というのを立てております。このアクションプランは、3つから成っております。一つは、消費段階における保安です。これは消費段階の事故が多かったということで、ここはかなり重点的にまとめてあります。2つ目として、供給段階、製造段階における保安対策ということになります。3つ目が、これは今回に関係ありますけれども、災害対策をまとめてございます。東日本大震災があった関係で、2012年に、途中段階ではありますけれども、少し見直しをかけてあります。一つは、地震対策として供給停止判断基準の見直し、需要家のデータ等のバックアップの確保です。それから、津波対策も後に入れてございます。

次の3ページ目になります。ガス安全高度化計画のフォローアップをやっておりまして、毎年、達成状況を評価させていただいております。見ていただきたいのは3つ目の丸です。大規模災害が発生した場合には、それを踏まえてこの計画を見直すということになっております。それと、最後の丸になりますが、2020年に全面的な見直しを行う。10年ごとにこの計画の見直しがございます。

7ページ目でございます。今、現行の高度化計画について説明しましたが、現行計画は2011年から2020年までの計画でございます。これを今後、2021年から10年間、2030年までの計画を今つくっているということでございます。最近の作業状況を書いてありますが、下の表にあります⑦アクションプラン、⑧時期計画策定を今後やることになっております。

8ページ目でございます。今回、次期ガス安全高度化計画の策定について、個別の項目として取り上げているものがあります。今後のガス事業展開と想定リスクですが、以下に4つ、掲げてございます。その一つは、①担い手や需要家等の構造変化でございます。これは、高齢化が進展してくることになりますと、携わる人たちの高齢化や人材不足が起こることがありまして、これに対応していくということでございます。②ガスシステム改革によって小売におきまして新規参入の事業者が増えていく。また、導管事業が分社化されて、これまで一体的に保安をやってきたシステムが少し分解されていってしまうということもありまして、この連携の意識を改めて構築する必要があるということでございます。③は、①を補うような形になりますけれども、新たなデジタル技術の導入、活用でございます。ここで具体的にいいますと、スマートメーター、IoT、ビッグデータ、人工知能など、こういった新しい技術を用いまして、①の構造変化等に対応していくということでございます。④がレジリエンスに関係しますけれども、自然災害に対応するものでございます。先ほど申しましたけれども、最近、台風・豪雨が非常に激甚化して頻発していることもありまして、それらに対応する。また、地震についても今後、対応が必要になってくるということでございます。

13ページ目まで飛んでいただきたいと思います。最近の台風・豪雨の災害状況でございます。この図を見ていただくと分かりますとおり、最近の台風・豪雨は、電力、水道関係はかなり被害が発生しております。一方で、ガスについては、先ほど東京ガス、大阪ガスからも少し説明がありましたが、ほとんど被害がなかったということでございます。元々地面に配管が埋まっているということもありまして、台風や豪雨には強いのかなということでございます。

14ページ目を見ていただきたいと思います。先ほど説明したとおり、台風・豪雨に関しては、ガス事業での被害は少ないということでもあります。そういう意味で被害があった場合でも各社が対応しているという状況でありますけれども、一方で地震が来ますとかなり広範囲に、大規模に被害が及ぶということもありまして、事業者間の連携が必要だということでございます。先ほど東京ガスからも説明がありましたけれども、事業者間で連携の取組が行われております。連携協力ガイドラインを平成28年に経産省から出ささせていただきまして、これを提案することによって対策が取れているということでございます。

15ページ目です。ここに平成30年7月の豪雨について紹介させていただいております。真ん中に都市ガスの被害が書いてあります。この豪雨で290戸が被害を受けたということでもあります。一方で、ほかの電力さんの停電の戸数と比べると大分少ないということもございます。

16ページ目以降、昨年の台風15号と19号について説明させていただいております。16ページ目に台風の概要が書いてありますけれども、風台風だったということがありまして、電柱がかなり倒れたこともありまして停電の被害が多かったのですが、ガスの被害は基本的にございませんでした。

17ページ目は昨年の台風19号ですけれども、これは非常に雨が多かったということがありまして、ガス事業者も少し被害が発生しております。

両方の被害について18ページ目に少しまとめて紹介してございます。台風19号では、1,600戸の供給支障があったということもございます。具体的に、ガスの整圧器が水没したりしたということで、ガスの供給支障が発生しているということもございます。具体的な名前で恐縮ですが、東部ガスでは、河川の増水によって架橋が流されてしまって、導管が破損してしまったということもございます。これで供給支障が生じなかったのはバイパスのパイプラインが通っていたということでありまして、供給支障は発生してございません。こういった被害が起これるということを想定しながらネットワークも構築することが必要だということもございます。

19ページ目でございます。ガス導管に関しましては、台風・豪雨に関してかなり被害が少ないということですが、発生した場合に、どこで発生しているか、どのくらいの規模のものが発生しているかということが、復旧に対して非常に重要になってきております。そういう意味で情報の共有化を図ろうということで、新たな情報収集の体制を整備させていただいたところでございます。元々災害があつて供給支障があつたときには、30

戸以上の供給停止があった場合には、報告していただくことになっていますが、それ以下でも、災害のおそれがある場合には情報提供していただくということをお願いしているところでございます。

20ページ目になります。ここに「レジリエンス点検」を踏まえた対策の提言をまとめてあります。設備、緊急対応、復旧で、合わせて6つの提言をさせていただいております。先ほどガス事業者の方からいろいろ説明があったものと重複になりますので、簡単に説明させていただきます。

設備の面では、低圧導管の耐震化率を上げるということでございます。先ほど大阪ガスからも説明がありましたとおり、耐震化がかなり進んでいるということでございます。具体的には21ページ目を見ていただくと紹介してありますけれども、2011年に耐震化の目標を設定しております。2025年に90%の耐震化を目指すということで目標を立ててございました。これを提言させていただいております。一方で、既に2018年に90%を達成しそうなデータが出てきております。そういう意味で前倒ししてこの目標は達成されるのかなというところになってきてございます。

22ページ目でございます。これも先ほど説明がありました、新たな緊急停止の判断基準でございます。これまでは一律に、地震の強度ですが、60回の地震が起こったらあるエリアは全部止めるということでしたけれども、場所によって地震の揺れに強い部分があるということで、それぞれのブロックごとに見て、それぞれ停止する基準を定めようということで、地震があつて、被害があつて、供給を遮断しない、迅速な復旧ができるような対策を取っているということでございます。

23ページ目でございます。これは供給停止ブロックの細分化で、これも先ほど御説明があったので簡単に説明しますけれども、止めるエリアが少なければ、その後の復旧対策がかなり簡便になるということでございます。

24ページ目、これも先ほど御紹介がありましたが、合理的な復旧に関してマイコンメーターの機能も活用するというところでございます。これは地震が来たり、またはガス管に穴が開いてガス管が折れたりするとマイコンメーターが機能して止まるということがあります。こういった機能を十分活用していくということでございます。

25ページ目ですが、これは事業者間の連携でございます。これは具体的に先ほど取組が行われているということでございました。2019年12月に演習が北海道で行われております。

26ページ目でございます。情報発信の在り方についても提言させていただいています。実際に起こったときにどれぐらい供給停止が起こっているのか、どれぐらいで復旧するのかというのは、かなり関心事項になってきます。これを簡単に算定して、迅速に情報を発信できるということで、いろいろなシステムが開発されてきております。

具体的には、27ページ目にありますが、日本ガス協会さんが開発された復旧進捗見える化システムでございます。これについても2019年4月から運用が開始されていて、インターネットやSNSでこれを見ることができるということになっております。

次に28ページ目でございます。ガス分野におけるスマート保安についてでございます。スマート保安については、昨年、2019年12月に開催されました保安・消費生活用製品安全分科会で提案されてきているものでございます。具体的には、保安行政が抱える課題と今後の保安行政の在り方に関して3つほど、挙げております。一つは、保安・レジリエンス強化に向けた不断の取組、2つ目として、持続可能な産業保安力の確保、3つ目として、安全・安心の向上に向けた新たな環境整備、ということでございます。このスマート保安についての定義ですけれども、「新しい安全技術の活用促進」ということで、スマート保安について議論されたところでございます。具体的には、ここに細かく書いてありますが、先ほど各社のスマート保安の取組について御紹介がありましたので、簡単にだけ触れておきます。

29ページ目でございます。これはガス安全小委員会で議論されたものを紹介させていただいております。この中でも、先ほど紹介しましたが、いろいろな課題を解決するものとして注目されている新しい取組として、このようにしていくということでございます。

30ページ目でございます。具体的に何かということですが、まずスマートメーターの普及拡大が必要だということでございます。これはいろいろな機能が付いておりますので、保安・レジリエンス強化にも非常に有効であるということでございます。

次のページからは個別具体的な活用できそうなスマート保安について御紹介してありますが、説明は省略させていただきます。

○山内座長

よろしいですか。ありがとうございました。

それでは、最後になりますけれども、日本ガス協会、沢田様から御説明をお願いいた

します。

○沢田オブザーバー

日本ガス協会の沢田でございます。

レジリエンス強化に向けた東京ガス、大阪ガスの取組について説明がありましたけれども、ガス協会からは中小事業者も含めたガス業界大の取組の現状と今後について御紹介させていただきます。

4 ページを御覧いただきたいと思います。ここに記載はありませんけれども、9 月の第 1 回研究会で、都市ガス業界は東京ガス、大阪ガスといった大手事業者が存在する一方、ガス協会の正会員、194 事業者のうち、従業員が 100 人以下の事業者が全体の 8 割と、中小規模の事業者が大半であり、こうした事業者が長年にわたり各地域に密着して都市ガス事業を展開しているということを申し上げました。中小事業者は、大手事業者等から導管やタンクローリー等によりガスを卸調達しており、本日は、ここのポンチ絵にありますとおり、全ガス事業者に共通いたします導管網（供給面）、お客様先（需要面）のレジリエンス強化に向けた取組を中心にポイントを御説明いたします。

5 ページを御覧ください。業界大のレジリエンス強化に向けたガス協会の役割ですが、主には、東京ガス、大阪ガスといった大手会員事業者が開発した先進的な技術や工法、取組などを会員事業者に水平展開し、ガス業界全体でのガス事業発展のベースとなります供給・需要両面における底上げに結び付けるべく、支援を行うことにあります。例えば、大手の開発した技術・工法などを指針・手引きとして整理・提供する、新工法、新製品の導入をサポートする、そういった形で会員事業者への支援を行っております。

7 ページを御覧いただきたいと思います。レジリエンスの強化に向けた取組の現状についてポイントを御紹介いたします。都市ガスの安定供給に加え、電力供給の一端を担うことも含めたエネルギーの安定供給確保に向けては、供給サイド（インフラ側）と需要サイド（お客様先）の両面での取組が不可欠です。まず供給サイドでは、平時からの設備改善といった設備対策、地震など大規模自然災害発生時の緊急対策や早期復旧対策を進めております。一方、需要サイドでは、エネルギーの多重化や分散化が強靱化のポイントとなります。

8 ページを御覧ください。供給サイドの強靱化の中の設備対策についてですが、ガス業界全体として導管設備の改善等に精力的に取り組んでいております。月舘室長から御説

明がありましたので、内容は割愛させていただきます。

次に9ページを御覧ください。何回か出てまいりました大規模地震発生時等の早期復旧に向けた相互応援体制についてですけれども、1964年の新潟地震の際に自主的に応援活動を行った経験を踏まえまして、その後、応援要綱を策定し、以降50年以上にわたり業界大の仕組みとして定着させてまいりました。小売全面自由化後、初めての大規模地震となった2018年の大阪北部地震では、先ほどもお話がありましたとおり、電力会社等の新規小売事業者とも連携し、迅速な復旧を果たすことができました。

10ページを御覧ください。今お話ししましたこれまでの設備改善の効果に加えまして、過去の度重なる震災での数々の経験を踏まえ、その都度、早期復旧に向けた在り方を検討、改善してきた結果、なかなか一概には比較はできませんが、全体として復旧に要する日数は短くなってきております。

11ページを御覧ください。これも先ほど御紹介がありましたとおり、お客様への情報発信でありますけれども、(JGA復旧)見える化システムを活用し、各事業者を中心に、タイムリーで適切な情報発信にさらに努めていきたいと考えております。

次に12ページを御覧ください。需要サイドの強靱化に向けた分散型エネルギーシステム導入に向けた取組の現状についてでございます。昨今の地震や風水害時に発生した大規模停電に際し、コージェネレーションシステムやエネファームなどが継続稼働し、電気を供給することで社会機能維持に貢献いたしました。

13ページを御覧ください。東日本大震災以降、ガス協会では各地域単位にコージェネレーション・地域エネルギーシステム協議会（以下、コージェネ協議会）を設置し、会員事業者間で分散型エネルギーシステムの導入に向けた事例やノウハウを共有すると共に、当該地方経産局や自治体にも参加いただき情報交換を行うなど、分散型エネルギーシステムの全国大の普及拡大に向け取組を強化しております。表にありますとおり、中小事業者においても導入実績が増えてきております。

14ページを御覧ください。分散型エネルギーシステムの普及拡大に向けたガス協会の会員事業者への支援の取組と、地域において連携が必要なステークホルダーを一覧として図示したものでございます。下段に記載のとおり、分散型エネルギーシステムの導入は、レジリエンス面だけでなく、まちづくり、低・脱炭素化、地域エネルギーの調和、地域内経済循環を実現し、地方創生にも貢献し得るものであり、業界としてさらに力を入れていきたいと思っております。

15ページには、コージェネ協議会を契機に各地で開催されております活動の具体的な事例の一部を掲載しておりますので、後ほど御覧ください。

16ページを御覧ください。ガス事業者は、地方自治体に対しては地域防災計画強化の働きかけ等を行い、一方、地元企業等に対してはBCP対策の強化に向けた提案等を行っております。併せて、地方自治体と地元企業等の相互協力に向けた橋渡しも行うことで、地域全体のレジリエンス強化にも貢献しております。近年ではガス事業者が当該地方自治体と防災協定や幅広い包括連携協定を結ぶ動きも具体化してきており、地域のレジリエンス強化に欠かせない担い手の一員としての存在感を高めつつあります。

17ページには静岡の東海ガス、18ページには北海道の旭川ガスのコージェネレーションシステムの導入、お客様と地方自治体の橋渡しの事例を掲載してございます。

21ページを御覧いただきたいと思います。ただいま現状をお話ししましたが、レジリエンスのさらなる強化に向けた今後の取組、課題のポイントについてお話しいたします。自然災害の頻発化・激甚化に加え、コロナ禍を含めた非接触・非対面ニーズの高まりといったお客様意識の変化、さらには少子化やベテラン社員層の退職に伴う保安・安定供給の担い手不足や、その中で技能伝承をいかに図るか、こういった少し先も踏まえた会員事業者に共通する課題をにらみ、デジタル技術を活用しながら保安のスマート化を推進していき、供給サイドのレジリエンスのさらなる強化に結び付けていきたいと考えております。

22ページを御覧ください。こうした課題の解決に有効な手立てである都市ガスのスマートメーターシステムの導入に向けた取組について御紹介しております。これも先ほどお話がありましたけれども、現在、一部の大手事業者が2020年代前半からの導入開始に向け、検討・準備段階にあります。将来的には、全国のガス事業者への展開を見据え、大手事業者とガス協会が連携し、スマートメーター仕様の標準化など、システム全体でのコストダウンや導入に向けた環境整備を進めていきたいと考えております。

23ページを御覧ください。スマートメーターを導入することでどんないいことがあるのかということをまとめたものですが、遠隔でお客様先の保安データの受信や、復旧の閉開栓が可能となり、現在のマイコンメーターが持つ保安・レジリエンス機能が、平時、災害時共、強化されます。併せて、遠隔の検針、遠隔の閉栓での省力化を通じた業務効率化に結び付けていくことも期待できると考えています。さらに、データの見える化により、検針値や保安データの活用による新たなサービスの可能性等、これはまだまだ検討

はこれからということですが、そういう可能性も出てまいります。

24ページを御覧ください。需要サイドのさらなる強靱化に向けてであります。大手事業者は分散エネルギーシステムについて、これも東京ガスさん、大阪ガスさんから御紹介がありましたけれども、お客様・建物単位の普及に加えて、地域においてICTを活用し、再エネ導入を拡大しつつ、電気のみならず、ガスや熱の需要の最適化を目指すスマートエネルギーネットワークの導入、すなわち点から面への対応へと向けた取組を推進しております。業界全体でこれを水平展開していく場合、まだまだ道のりはいろいろあります。一番下段に「今後解決すべき課題」を記載させていただきましたが、例えば、エンジニアリング力の確保を含めた会員事業者の提案力、技術力をいかに高めていくか、複数にまたがる地方自治体、関係各セクションと横断的な連携をどう図るか、地元企業等、多くのステークホルダーと合意形成をどう進めるか等、いろいろ課題はありますが、将来的には単なるガス供給にとどまらず、地域においてよりレジリエントなまちづくりを支えるスマートエネルギーネットワークの構築に向けた担い手の一員となれるように取り組んでいきたいと考えているところであります。

現時点では大手・準大手事業者の取組が中心ですが、25ページから28ページまで具体的な事例を掲載させていただいております。

最後に30ページを御覧ください。重要性が高まるレジリエンスの強化に向けて、ガス業界全体としてデジタル技術を活用しながら、供給・需要サイド両面で今後ともさらに取組を進化させ、強靱な国や地域づくりに貢献していきたいと考えております。

ガス協会からの説明は以上でございます。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。

以上でプレゼンは終わりですが、先ほどのガス安全室の御説明の中で、特に水素導管の供給の技術調査の話が抜け落ちておりましたので、そこだけ補足をお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

○月舘オブザーバー

すみません。資料7の41ページ、枚数でいうと42枚目になります。ここに水素の導管供給の技術調査について結果が出ましたので、まとめて御紹介させていただきます。

ガス事業法の観点から、水素導管の供給の可能性について調査事業を2005年から、中抜けがありますけれども、実施してきております。昨年、2019年度をもって一応、調査事業は終了ということになっております。

次の42ページ目に結果が書かれています。簡単にいうと、中圧・低圧導管に関しては、現行の技術基準が適合できることが確認されております。

やってきた内容は、43ページにポンチ絵で書かせていただいております。一つは、一番気になっているところでございましたけれども、いろいろな工事で配管が破損して水素ガスが漏洩したときにかなり危険だということもありまして、引火したときの特性やそういったものを調査してきてございます。そういうことを踏まえて、今の技術基準が適合できるという結論がうたわれておりますので、御紹介させていただきます。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。

それでは、これで全てのプレゼンが終わりということですので、これから議論ということになります。それで、あと1時間強、残っておりますが、プレゼンしていただいた量も非常に多いですし、また委員の方も多いので、効率的に進めたいと思います。それで、まずはパートを分けて、前半で上流のセキュリティの話をして、後半でそれ以外、中・下流、レジリエンスの話をお願いしたい、皆さんで議論したいと思います。それから、一問一答でやってしまうと時間がかかりますので、まずは皆さんに御発言いただいて、まとめて、御担当といいますか、御関係の方に説明していただくようなことをお願いしたいと思います。

それで、例によって名札を立てていただいて発言順をお願いしたいと思います。既に橘川委員が立てておりますけれども、それでは、橘川委員から、どうぞお願いいたします。

○橘川委員

今回もたくさんの方をありがとうございます。感謝いたします。

上流で、まず石油・天然ガス課の11ページのLNG価格、天然ガス価格のグラフです。ボラティリティの点を強調されており、それは全くそのとおりだと思います。もう一点注目すべきは、今までJKMがNational Balancing Pointよりも上振れしておりましたが、

最近、その傾向が解消されつつあるというところです。この変化に注目すべきだと思うので、後でこの背景を説明していただければと思っています。

それに関わると思いますが、少し状況全体の話が、割とフォアキャストの話が多くて、バックキャストの2050年という話が全体のプレゼンから抜けていたような気がします。また三極化ということで、まずはこういう変化の背景の一つ、シェールガス革命があるのではないかと思います。ただ、11月3日の大統領選挙に係るペンシルバニア州の争点を見ても、フラッキングの問題が政権交代によって非常に変わる可能性があるということで、そこを日本国としてはどう見ているのかということ、聞きたいと思いました。

もう一つ、どちらが勝っても変わらないのが、米中デカップリングだと思っています。一帯一路対インド太平洋戦略という対抗軸になってくるとは思いますが、その一つの焦点が天然ガスの扱いということになります。例えばアジアでLNG市場をつくるという話になると、2つの選択肢があって、中国と一緒にやるのか、やらないのかということによって、非常に大きな戦略の違いが出てくるとは思います。確かに買手が組んでバーゲニングパワーを高めるというのは正しい戦略だと思いますが、その辺の大きな見通しを石天課の方にはお伺いしたいと思います。

間もなく中国にLNG輸入量が抜かれるというなかで、日本が主導権を持ってアジアのLNG市場をつくっていくというときに、先ほど2030年にLNG取扱量1億tと言われたわけです。一方で、現状のエネルギー基本計画の一次エネルギーミックスにおける天然ガス割合18%というのから割り出すと、6,200万tぐらいしか内需はない。つまり、3,800万tは外外だという世界が想定されているということが今日、分かって、これはすごく大きな点だと思います。だとすると、まさにJERAの方が言われた、上流で協力し、下流で競争するという構造が、非常に重要になるとは思います。ただ率直に申し上げまして、事業者の方のお話から、上流の協力の見通しが聞き取れなかったというのが今日の感じであります。東京ガスも大阪ガスもみんなアライアンスに加わるという考えもあると思いますが、東京ガスの13ページの図を見ると、どこと組むというのは、よくよく見ると、JERA以外のところと組むというふうに読めなくもない図になっていますし、大阪ガスは個社としての取組は言われましたが、アライアンスに係る点について言わなかった。ということで、上流の肝になる日本の事業者としてどう協調していくのかという、そこを質問したいと思います。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。大変興味深い問題提起で、突っ込んで議論したほうが面白いかなと思いますが、時間の関係もありますので、柴田さん、どうぞ。

○柴田委員

ありがとうございます。非常に興味深い御説明をありがとうございました。

供給源の多様化というところで一つ、述べさせていただきたいと思います。LNGの供給源の多様化というのは、皆さん御努力されて、いろいろ分散化してきたということですけれども、これを2050年やそれ以降の低炭素化という軸と兼ね合わせて考えますと、この多様化で逆に多様性がなくなってしまう可能性がある。というのは、化石燃料とCCSができる国でないと供給できなくなってしまうので、そうすると、一極集中に向かう方向になってしまう可能性があるということです。ですので、それを避けるためにはCCSのポテンシャルがあって、制度的・技術的に足りない国にはどういうふうなそこを支援していくかということと、分散化ということであれば、再エネの水素など、そういったものに協力していくということも必要になってくる。そうすると、今までガス会社さんなどがお付き合いしている国以外の国、新規の国や、そういったところとのお付き合いも非常に重要になってくるかなと思いますので、エネルギーセキュリティ分散化と低炭素化という一つの軸で長期的に捉えてどういうふうな資源戦略をしていくか。これは民間会社だけではなくて政府にも非常に重要なことだと思っております。

コメントとして申し上げます。

○山内座長

ありがとうございます。先ほど橘川さんも、2050年のところが、脱炭素が描けていないのではないかというお話がありましたが、まさにおっしゃるとおりだと思います。

松村委員、どうぞ。

○松村委員

政府および瓦斯事業者の上流関連で御説明いただいた取り組みは全て合理的組だと思っています。着実に進めていただければと思います。もちろんJERAを含めて合理的な取り

組みをしてくださっていると思います。

その上で、まず外外取引に関して、日本が困ったときに日本企業が関わっていれば日本にもってこられる、セキュリティを高められるというのは、それだけを強調するのはとても危険だと思います。日本が困っているときに、日本企業が関わっている外外取引を国内に持ってきてしまうということは、逆に国外で日本企業から買っている人から見ると、必要なときに日本に持っていかれるという疑念を持たれかねない。外外取引で日本企業が活躍するのを阻害する可能性があり、国際的な信頼を失いかねない。そうではなくて、日本固有の事情で逼迫したときには国内に持ってくるができるが、逆に全体の需給が逼迫時など、ほかの国がとても困っているときには、むしろ日本から一部、節約してでも持っていくというような柔軟な対応をして、世界全体のセキュリティに資するような活躍をしますと説明しないと、まずいのではないかと思います。

次に価格の見通しで、今プロジェクトが多く止まっていて、一方で需要が回復するので近い将来高騰するというのは、一つの正しい見方ではあるとは思いますが、一方で、脱化石燃料が今後更に急速に進んで、むしろ価格が下がることも当然あり得る。価格がどうなるのかという見通しはとても難しいので、シナリオを一つ定めて対応するのではなく、価格は上がることもあるし、下がることもあるという、そういう当たり前のことを念頭に置いた上で、いろいろな対策を考えていただければと思いました。

最後に、言うつもりではなかったのですが、橘川委員から、東京ガスのプレゼンで J E R A が入っていないというのは確かにそう思ったのですが、私は日本全体が 1 つのグループにまとまるのが自明に望ましいとは思いません。1 つにまとまればバーゲニングパワーが強くなっていろいろ有利になるというのは、幻想なのではないかとすら私は思っています。2 つのグループがそれぞれ競い合いながら効率的な調達をしていく。国内でも多くの会社がばらばらに切磋琢磨するよりは幾つかに集約したほうが良いとは思いますが、2 つのグループに分かれるのが、そんなに駄目なシナリオだとは必ずしも思っていないので、それを頭から否定するのとられかねない発想は支持しかねます。

以上です。

○山内座長

多分そうは思っていないと思います。

○橘川委員

ええ。あまり東京ガスが2つのグループを目指すとは思えなかったと思います。

○山内座長

ほかにいらっしゃいますか。

では、石天課からお願いします。

○早田オブザーバー

御意見、御質問、ありがとうございます。

まず橘川先生からの御質問にお答えいたします。J KMが近年、価格の上振れが少なくなったということに関しては、この4～5年、J KMを取り扱う企業が増えた。取扱量が増えたことで価格のぶれが収まったのではないかと見ています。これが1点目であります。

2点目に、2050年までの視点が少ないのではないかということに関しては、これはまだ我々は十分な検討ができていないのですが、資料でいいますと22ページ目を御覧いただきたいと思います。我々は2050年に天然ガスを含めて化石燃料が全部使えなくなるということはもちろん考えてございせんけれども、徐々に脱炭素化の流れの中で減っていくだろう、減らざるを得ないだろう、特に先進国中心にそう思っています。その観点から、どんどん化石燃料、とりわけ天然ガスを使ったブルー水素やブルーアンモニアといった世界に移行していくことをしっかり支援していかなければいけないと思ってございます。とりわけアジアの実態を考えたときに、まさに石炭火力発電所であったり、ガス火力発電所であったり、こういった既存のインフラをいきなりゼロにして、全部、再エネにしろというのは、さすがに途上国は無理であると考えています。彼らの既存のインフラを使いながら、どう2050年に向けた脱炭素化、エナジートランジションを現実的なものにしていくのかといったことをサポートできるような実証事業を、今まさにオーストラリアでやっていたり、ブルネイでやっていたり、日本エネルギー経済研究所がサウジアラビアでやっていたり、こういったプロジェクトを通じて、我が国もある意味、現実的なブルー水素、ブルーアンモニアから、いずれグリーン水素、グリーンアンモニアになっていくと思いますけれども、こういったところをサポートしていきたいと考えてございます。

3点目は、アメリカの動き、とりわけ大統領選を含めて、フラッキング等、バイデン

のエネルギー政策をどう考えるかということについてでございますが、バイデンもフラッキングを禁止するとは言っておりません。アメリカが仮に民主党政権になったときに、当然、その中には中道派と左派があつて、中道派とはいろいろ話を内々にしてございますけれども、中道派はむしろ、天然ガスといったものを彼らの国際戦略、国際資源戦略としてどう使っていくのかというのを当然、考えています。また先ほど申し上げた現実的な脱炭素化、エネルギー転換のキーだと考えているようであります。そこはもちろんトランプ政権とバイデン政権がどちらになるかによってスピード感などは変わってくると思いますが、バイデン政権になったとしても、天然ガスを一気に欧州のように否定にかかるとは我々は見ておりません。

一番難しいのが中国との関係であります。おっしゃるとおり、日米豪印が続けるインド太平洋戦略、それから中国の一带一路戦略の中で、天然ガスの扱いをどうしていくのかということでもありますけれども、我々は産消会議でも、実は毎年、中国にはお声がけをしているところであります。先ほどのLNG価格の不安定性や、こういったブルー水素、ブルーアンモニアといった環境対応の問題は、組めるところは中国とも組んでいったらいいと思っています。それは我々として、ある意味、いつもドアをオープンにして、向こうが議論に乗っていききたいと言え、ぜひやっていきたいと考えてございます。

4点目の、これは東京ガスにお聞きになられたことかもしれませんが、1億t目標とエネ基の6,200万tとの差の3,800万tの全部を外外でやるとは実は考えていません。国内需要が最終的にどうなるのかというのは、実はまだ分からないところがあるかと思っています。確かにエネ基で今6,200万tとなっていますけれども、まさにこれからの原発の再稼働や、再エネがどれぐらい入ってくるのか等によって、そこは変わってくるだろう。ただ、外取引が我が国のガス事業者にとっても新しいビジネスの領域であることは間違いない話でありまして、そこをどう拡大していくのかというのは、我々としても重要なところだと考えてございます。

柴田委員からございました供給源の多様化のところで、非常にいい御指摘をいただいたと思っています。といいますのは、まさに2050年を考えると、水素を造っている国が新しい資源国になってくる。そうすると、例えばアルゼンチンの風力発電で出来た水素が、そのままタンカーで持ってこられて、日本に輸入し消費することになってくると、多分、今までの中東を中心とした資源国から概念が変わってくるだろうと思っています。こういった新たな資源国——「新資源国」と私たちは中で呼んでいますが、こういった

国々とは、まさに水素協力、アンモニアに関する技術協力などを通じながらしっかり関係を築いていって、新資源国との関係を徐々につくっていきたいと考えてございます。

松村先生からいただきました外取引に関して、日本企業の緊急時の対応だけを主張するのは危険だということについては、まさにそのとおりだと思っています。おっしゃるとおり、日本に東日本大震災の災害があったときには、今、韓国に向かっている、台湾に向かっている日本のLNG船に、日本にすぐ向かってきてくださいということをお願いすることになろうかと思えますけれども、逆のことが韓国や台湾で起これば、逆に日本の企業さんに、そちらに向かってくださいということをお願いすることは十分あろうかと思っています。そういう意味では、我々はアジアのLNG市場づくりということを目指していますが、パイを大きくする、あるいは、価格の安定性ももちろんさることながら、みんなで困ったときには供給するといったことも念頭においております。要は、市場全体が大きくなって、プール全体が大きくなれば、どこかでがぶ飲みする人が出てきたり、どうしても必要な人が出てきたりしたときにはみんなで融通するといったところまで持っていけたらいいなと考えてございます。

最後に、松村先生からあった価格の見通しについてであります。これもおっしゃるとおり、脱炭素化が進むことで需要が下がって、今回のIEAのWorld Energy Outlook 2020でも、先進国では2040年からLNGの需要は減ってくる、そこがピークではないかという見通しも示されました。そういったことも踏まえまして、また今回のCOVID-19や脱炭素化の影響で需要がさらに減っていくことを見据えながら、ある意味、両方のシナリオを考えながら政策をやっていくべきだというのは、おっしゃるとおりだと思いますので、その方向で考えていきたいと思っています。

すみません。長くなりましたが、私からは以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

東京ガスと大阪ガス、何かコメントはありますか。

○岸野オブザーバー

東京ガスの岸野です。

どの事業者とどのように組むということは、今ここで申し上げるのは大変難しいと思

いますが、J E R Aとは——従来は東京電力ですが、私どもは共同の基地を2つ、持っていますし、同じ売主から買っているプロジェクトも多くあります。基地のオペレーション、購入、発電でどう使うかといったところも含めて、いろいろ一緒にオペレーションしている者同士で相談させていただいているところは、これまでも多々ありますし、これからもあるのではないかと思います。

また、私どももリーマンショック以降、先ほどのL N G価格のボラティリティの問題を懸念しておりました。特にガス会社は、ガスだけしかこれまで扱っていなかったというところがありまして、量が足りなくなるというのが一番困るためこの10年ぐらい、先ほど申し上げた3つの多様化に取り組んできました。アメリカ、北米からの購入や、契約もかなりいろいろな仕向地から始めてD Q T、U Q T等のフレキシビリティ向上などに取り組んできました。そういったことを進めてきた結果、新型コロナウイルスの影響で需要が落ちこむ中においても、もちろん打撃はありますが、思ったほどインパクトが大きい。リーマンショックのころ原料価格が非常に高かったころに、スポットでも需給が逼迫していた際に考えていたリスクよりは、いろいろ対応できる状況になってきているのかなと感じているところでございます。

ご指摘のあったとおり、バックキャストで考えるという視点がなかなか苦しいところというか、まだやり切れていないのかもしれないかもしれません。まず今日、御説明したトレーディングは、どちらかというと、我々の持っている設備やお客様を最大限活用して、効率的にやることによって原価を下げ、売先を増やしていくという取組です。例えば我々も発電所を持っていますけれども、電力会社さんなど、ほかのL N Gを使う手段を持たれているところと一緒に調達を行うことは、メリットが出てくることなのではないかと思いますので、今後を考えたときに、そういったことは大事なことはないかと思います。

これからL N Gにおける日本のプレゼンスが下がっていく中で量が減っていく、その中でどうするかというところは、今日も御紹介しましたけれども、我々の取扱量を梃に国外、特に東南アジアを中心とする中でプレゼンスを上げていきたい。また、北米等でシェール等の上流にも取り組み、量を拡大していきたいというところはありますが、そういったところにおいても、1社だけでやることもあれば、電力会社さん、ガス会社さんに関係なく、一緒にやらせていただけたところはいろいろあると思います。国内でも地方のエネルギー事業者さんとは一緒にやらせていただいているところでありますので。量の拡大といったところ

ではそういった取組をしていきたいと思います。

○田坂オブザーバー

大阪ガス、田坂でございます。

J E R Aがおっしゃったように、また橘川先生がおっしゃいましたように、上流での協力と下流での競争というのはよく分かります。私どももどこか決めたところと一緒になるということではないですが、例えば最近、扱えるようになりました北米のフリーポートの例でいいますと、私ども単体では一系列全て賄うことは無理だという前提で、J E R Aと共同で、そういう協力関係でシェールガスに関与するというか、こちらへ持ってくるというような取組もやっております。いろいろな事業者様と、今時点でいいますと是々非々ということになろうかと思いますが、そのプロジェクト、そのタイミングに応じて協力関係をしっかりつくっていくということは意識してやっていきたいと思います。

そのフリーポートの玉が手に入りますと、いろいろなところへもっと視野を広げて、ヨーロッパもそうですし、アジアもそうですし、そういったところとの取引が視野に入ってきてまいりますし、これはこれまでも培ってまいりましたいろいろな経験で、世界のプレーヤーといろいろお話をしながら、取扱量を国としても増やす貢献ができるのではないかと今のところは考えておるところであります。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、又吉さんと吉高さんの順です。すみません。スピードアップでよろしくお願いします。

○又吉委員

ありがとうございます。1点意見と、1点御検討のお願いです。

1点目は、まさにJ E R Aさんのプレゼンの中に示されていた、下流で競争、上流で連携・協力ということが非常に大事だと考えております。また、今後、外外取引を増やしていくためには、実は国内企業間の協業だけではなくて、海外企業との協業、特にスワップの強化やトレーディングの強化というところは大事なのではないかと考えておまして、その取組につきましても期待したいと考えております。

2つ目は、本日の主題はレジリエンスなので、あまり聞いてはいけないと思ったのですが、個人的にJ E R Aさんのゼロエミッション2050における、達成に向けたアプローチにとっても深い関心を寄せております。次回以降、低炭素・脱炭素をテーマとする会合で追加の御説明やお話をお伺いできればと考えておりますので、もし時間があれば御検討いただきたいというのがお願いです。

以上です。

○山内座長

ありがとうございました。2つ目については御相談させていただきます。

では、吉高さん。

○吉高委員

ありがとうございます。

私も2点目は一緒に、このJ E R Aさんの資料の11ページはE S G投資家にも分かりやすく、かつ、アンモニアの調達先、水素事業への展開は重要な点だと思いますので、ぜひお聞きしたいと思います。

もう一点は、スポット取引についてはまだまだということですが、先ほど御指摘があった脱炭素社会に向けて、こういった取引の多様化は重要だと感じております。日本のトレーディング経験の歴史を先ほど御紹介いただきましたが、海外と比べてどれぐらいのスキルがあるか、どれぐらい強いのかということの比較があれば、今後調達側の連携も含め政策の中で考えるのに有効かと思えます。ぜひ別途御説明頂く機会があればと思います。

ありがとうございます。

○山内座長

ありがとうございます。

ほかに上流関係で。では、よろしければ、今、何かコメントがあればいただいて、これで前半の議論を終えたいと思いますが、何かありますか。特によろしいですか。

○早田オブザーバー

今、吉高委員から御質問がありました日本企業の上流分野での取組ということで申し上げると、資料でいうと21ページ目になりますけれども、メジャーが上流に関してはCCSの取組やカーボンオフセットの取組で先に行っているのは確かであります。ただ、一方、我が国でも各社は今こういった上流でのCCSなどを含めた実証などを始めているところでもあります。もう一つ、東京ガスも、シェルがやっているカーボンオフセットしたLNGをプレミアム付きで購入して、環境意識の高いお客様に販売するといった動きも、去年来から出てきているところでありまして、ある意味で、上流においてもCO₂対応していくのは、これからの大きな流れになってくると思っていまして、各社を含めて、そういった方向に向かっていくのではないかと見ております。

以上です。

○山内座長

よろしいですか。ほかにいらっしゃいますか。

もし何かあったらまた後でということにして、後半に進みたいと思いますが、後半は中流・下流、それでレジリエンスというところで御質問、御意見があれば伺いたいと思います。どうぞ、林委員。

○林委員

ありがとうございました。

事業者さんや経産省さんの話を聞いて、中流・下流のレジリエンスの肝というのは、やはりガスのスマートメーターだなと思いました。なぜかという、多分、国民目線で考えた場合に、先ほどもありましたけれども、東京ガスのプレゼンでもありましたが、結局、地震などでガスを遮断したときに、復旧は自分の手でやらなければいけないというところがあって、それは多分、今後、高齢者やいろいろな人がいるときに、それは本当に大変だなと思います。早期復旧の面でのスマートメーターでの遠隔の開閉によるレジリエンスというのはmustだなというのは、国民目線でも非常に痛感しました。

そういった中で、幾つか、各社に質問というか、コメントがありますが、東京ガスにつきましては、21ページで、スマートメーターの有効活用ということで、具体的に2020年代前半から2030年代前半ということで、10年間で多分、全戸導入ということだと思ってい

ますが、復旧ということでぜひやっていただきたいと思います。一方で、東京ガスが独走してしまうというか、ほかの事業者さんやガス導管事業者さんがたくさんいますので、国民目線からいくと、ある地域の方々はすごくスマメの高度な機能のインセンティブがもらえるけれども、という差別があると、一般ガス導管事業者さんとしても問題だし、国レベルでも問題だと思います。そこは、ぜひ横並びというか、考えていただきたい。それはガス協会さんから先ほどコメントがあったので、ぜひ中小と大手との連携ということで、本当に国民目線であるべき強靱なガススマートインフラをつくっていただきたい。これはコメントです。

あとは、東京ガスに2つ目の質問ですが、先ほど橘川委員からもバックキャストの話がありましたが、例えば東京ガスさんが24ページで、まちづくりやエリア開発など、多分いろいろなポテンシャルが今後あると思いますが、言える範囲だけで結構ですが、どれぐらいの業者がいて、どれぐらいの思いでこういうのを今後、展開するか。もちろん難しかったら結構ですが、そういうところが見えてこない、2050年の事業の在り方という議論をしても、ふわふわした議論になりがちだと思います。せつかくこれだけの方がいらっしゃるので、可能な限りでいいのでというのが、東京ガスに一つです。

大阪ガスにつきましては、3点ほど御質問があります。例えば15ページで、導管工事のスマート化という話があります。将来の導管工事のイメージに関して、15ページの右下の基盤整備で、例えば導管の位置情報の高精度化で、緯度・経度による導管の管理は本当に今後はやるべきだと思っています。これは合理的な設備形成上、必須だと思いますが、これもいつまでにどれぐらいの規模のものをしっかりやるのかという話を、2050年の在り方に向けて事業者としてしっかりお見せいただきたいと思います。そのコメントがいただきたいのが一つ。

あとは、ここにスマートメーターという話がありますが、今回、言及はされませんでしたけれども、当然、東京ガスやいろいろな方々が多分、検討しているとは思いますが、その大阪ガスとしてのスマートメーターの考えや方針、戦略的なものもぜひいただきたいということです。

同じような話になりますけれども、最後に25ページで、いろいろな地域の人とやっていくという話が、書いてあると思いますが、これもどういうふうに関後、広げていくかという話もいただければと思います。これが3点の質問でございます。

最後に、日本ガス協会に関するお願いということになると思いますが、立ち位置とし

て中小事業者にはなかなか開発ができないところもあることから、ぜひスマートメーターの推進をお願いしたいと思います。そのときに、先ほど経産省のガス安全室からのプレゼンもありましたけれども、気をつけなければいけないのは、スマートメーターの普及で保安はいいのですが、一方で需要家の方々がガスの消費の見える化できる、あるいはデータによる事業化など、いろいろな可能性が今後、必ずあると思いますので、保安はベースでいいと思いますが、常時の活用についての価値の展開や普及もぜひ連動しながらセットでいろいろな国と連携して進めていただければと思います。これはコメントです。

長々、すみません。ありがとうございます。以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

ほかにはいらっしゃいますか。具体的な質問が出たので、東京ガスさんと大阪ガスさん。

○岸野オブザーバー

まちづくりやエリア開発のポテンシャルですが、私どもがターゲットにしているのは、私どもはガス供給していないエリアに出ていくため、地方でエネルギーを供給されている事業者さん、ガスを供給されていれば電力会社さんでも構わないのですが、そういったところの方と一緒に地域を開発していく。その例が、私どもであれば鹿児島だったりしますし、大阪ガスであれば宮崎だったりするのではないかと思います。そのような事業者さんがどのくらいあるのかということですが、先ほど日本ガス協会は、地方のガス事業者さんはあまり大きな規模のところはないとおっしゃっていましたが、それでも各県の県庁所在地には、それなりに大きな規模のガス事業者さんはいらっしゃると思います。我々も幾つかの県庁所在地ではガス供給も行っておりますし、その他、その県の主要都市にはそれなりの規模のガス事業者いらっしゃいますし、そういったところのまちづくりを、1県で2つか3つ、これからの地方創生の基盤になっていくような都市かもしれませんけれども、そういうところを視野に入れてお手伝いしたいと考えています。

○山内座長

ありがとうございました。

○田坂オブザーバー

林先生の御質問ですけれども、15ページの工事のスマート化のところ、具体的な項目を一つ一つ、今、詰めていっているところではあります。一部、規制緩和をお願いしなければならない、法律を変えていただかなければならないようなところを除いていきますと、できれば3年以内にこのあたりはやっていきたいと。その基になりますのが、おっしゃっていただきました絶対座標化といいますか、緯度・経度で導管の埋設が分かるようにしていきたいということですが、これは直ちに今、取りかかっているところにして、いつまでというのはまだ申し上げにくいところではありますが、3年以内のできるだけ早い段階でと今、取組をしているところでございます。

スマートメーターについて言及がないというおしかりでございます。スマートメーターにつきましても、我々も2020年代前半に導入のスタートをして、10年間でやり切りたいと考えております。方針といたしましては、ガス協会も——それは東京ガスもおっしゃっていましたが、同様のことを考えて、ここはおっしゃるように、肝といいますか、いろいろなデジタル化を進めていく上でもここが非常に大事だと考えておりますので、しっかり取り組んでまいりたいと思っております。

また、いろいろな連携のところにつきましては、東京ガスもおっしゃいましたし、我々もいろいろ御提案しながら、御一緒にできるところを引き続き探してまいりたいと考えております。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

沢田さん、いいですか。何かコメントは。

○沢田オブザーバー

スマートメーターのところは、今、東京ガスも大阪ガスもどうやらスクラムを組んで進めていただけたらいいので、そうすると、ガス業界とすれば非常に中小事業者に向けて展開しやすくなるということは事実だと思います。そうはいいいましても、繰り返しになりますが、本当に少人数でやっているものですから、それぞれの経営状況なり、レベルを見ながら、できるだけ低コストで、できるだけ効果が大きくなるような形で入れられるように、

協会としても大手事業者と連携しながら検討を進めたいと思っております。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。

順番ですが、柏木先生、秋元さん、上田さんの順でよろしいですか。では、柏木先生、どうぞお願いします。

○柏木委員

ありがとうございます。極めて広範囲にそれぞれのお立場から御説明いただきまして、参考になりました。

皆さんおっしゃっておられるので、私が一つだけ抜けていると思っているのは、この間、今年の6月に電事法の改正があって、エネルギー供給強靱化法になって、供給の強靱化の法制化がなされたということで、経済産業省主導でやられたのだと思いますが、非常に大きな法律改正があったと思っています。

その中で大きく分けてというか、2つ、すぐにでもやってほしいポイントがあります。一つは、V P Pで、これは強靱化そのものになりますから、例えば団地にエネファームを入れる、あるいは個人でも入れる。それで、デマンドレスポンスをかける。運用面など賛否両論ありますけれど、今ちょうど容量市場ができてきましたから、一応、電力小売という一面もガス事業者は持っておられるところが多いと思いますので、そういう意味では、デマンドレスポンスもある意味では容量の中に入れて入札もできる。そういうことを考えますと、例えば団地に限らず、コジェネをクラウドに飛ばすような形で、広範囲でV P Pの考え方を導入する。それによってオフグリッド、あるいはある程度のエリアの中でも、幾つかの配電網をつなげた中でのいろいろなところにV P Pのコンセプトを入れるようにすれば、停電にならないで済むかもしれない。そういうこともガス事業者としては非常に重要だと思っております。その基礎はもうできているわけです。例えば面的エリアで都市開発の中に入れて熱電供給をやっておられますから、あとは、これからそれをもう一段、膨らませて、発電事業者としての責務を考えていくということも重要になってくるのではないかと。

もう一つが、配電線の免許制（配電ライセンス）です。電力会社にすれば、法的分離

をこの4月にして、さらにまた配電線の免許制かということになるのだろうと思いますが、都市部の中ではなかなか厳しいのかもしれませんが、電力会社の御指導もいただきながら、電力会社には手に負えないような比較的農山村部で熱導管をうまく引きながら、配電線は自営線を引かないでやるというのも考えられると思います。自営線は電力密度が低くなるとうとうとも引きづらいと思いますので、電力会社がメンテナンスをおやりになる代わりに、地場産業をまとめて、そこにはLP事業者もいるでしょうから、そういう方々をおまとめになって、コジェネや自然エネルギーなどの分散型エネルギーとそこにいる需要家を結びつけながら配電のライセンスをそういうところで取って、国民負担をなるべく少なくする形で合理的な強靱化を図っていく。そういうのが非常に重要なのではないかと考えておりまして、ぜひそういう動きを、今までのスマートコミュニティ、デジタル化、スマートメーター、全て入れた形で、あとはこういう実践をしていっていただくと非常にいいかなと思っています。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

秋元委員、どうぞ。

○秋元委員

貴重なプレゼンテーションをありがとうございました。

大きくは既に林委員がおっしゃられたことに同感ですが、全体のプレゼンテーションを聞かせていただいた中で、ガスの優位性という中で、今日、御紹介いただいた中では、台風や豪雨に対して電気よりもレジリエンスが高くて、非常に優位性を持っているというところに関しては、紹介があったと思います。もちろん電気もこれから強化して、そこを競っていただけていくことが非常に重要だと思いますが、そういう意味でも、このガスが分散化している中での台風・豪雨が今後、温暖化対応の中で増えてくる可能性もありますので、そういう面での一層の強化が非常に重要になってくるかなと思います。そこがまた売りになっていくこともあるのではないかと思います。その意味でもスマート保安やそういったところを一層強化していく意味でも、スマートメーター等を使っていく、導入していくということは非常に重要なポイントだと思いますので、売りを強化していく意味でも、そのあた

りの一層早い展開をお願いしたいと思います。

さらに、これも前に申し上げましたが、ガスのデータだけではなくて、電力のデータやほかのデータと重ね合わせることによって、新たなバリューが生まれる可能性があると思いますので、スマート保安やレジリエンス用というだけではなく、一層そこを、ほかを展開していくという志向もぜひお持ちいただければと思います。ガスの中で閉じた志向だけにとどまらないことが重要なと思います。

ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、上田委員、どうぞ。

○上田委員

御説明、ありがとうございました。

今、秋元先生がおっしゃったことと少し重なる部分がありますけれども、停電対応型ということで、災害が増えていますけれども、それに加えてコロナの影響がどこまでかというのは今後を見てみないと分からないところではありますが、デジタル化が一層進んだということで、いざというときに機器を正常に動かしていくことの必要性がより強化されたかと思っていますので、そういう観点からも非常に重要になってくるかなと思っています。

加えまして、スマートメーターも同時に入れていく必要があると思いますが、地域にどう入れていくかというのが課題かと思っています。これも先ほどありましたが、ガス協会さんの資料の23ページ目に、総合的にということで、レジリエンスに加えてデータの見える化など、このあたりの方向性が見えてくると、地方でも入れやすいかなというのが一点です。

あとは、地域ということでいうと、場所にもよるかもしれませんが、ガスだけに限らないライフラインインフラをどうしていくのかという議論も、そういう広い範囲であるかと思っています。例えば水道やそういうことも含めて、どうしていくのかというのを総合的に、これは自治体との連携になってくるかと思いますが、捉えていくという視点も必要になってくるのかなと思っています。

あとは、上流のところ、これは出ていましたので補足までにコメントですけれども、短期と長期のポートフォリオが重要ではないかという話がありました。化石燃料＋CCSが必要となると調達先が変わるし、新しい資源国が出てくる。こういうことを見据えると、短期のバランスをある程度、持っていて、契約に柔軟性を持たせておくことは引き続き重要になってくるのではないかと思います。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、松村委員、どうぞ。

○松村委員

まず保安・レジリエンスに関する事業者、協会の取組は非常に合理的だというか、望ましい取組をしてくださっていると思います。高く評価すべきだと思います。

その上で、レジリエンスと関係ないことを言って申し訳ないのですが、先ほどから出てきているスマートメーターの点で、ガス協会の資料8の22ページ、2番目のポツですが、まずガス業界全体で標準化してメーターを考えていくというのはとても良いことで、ぜひやっていただきたい。その下で、スマートメーター検討会のことが書いてあります。私は、これは大丈夫か、順番が逆ではないかと少しだけ心配しています。電気のスマートメーターは普及している。ここで、一応、通信は普及していて、これをやめることはないのも、更新されるはずだと思います。方式が変わるかどうかは別として。そうすると、もう日本中にある種の通信網が入っている中で、ガスもまた独自に通信網を整備するのがデフォルトなのか。また遅い通信網、しょぼい通信網が、ガスはガスでできて、ひょっとしたら水道はまた水道でできる。そんな世界になるのか。それは一緒にできないのか。そういうことは素朴な疑問として持っています。

3番目のところで書いてくださっているのも心配はしていないのですが、順番は逆ではないか。つまり、そこでちゃんとやって合理的なコストでできるのであれば、そちらに乗るが、でも、駄目だったら当然、自分たち独自でやるということを、スマートメーター検討会できちんと主張していただく。もしそちらが非効率的で、だから乗れないということになったとすると、その非効率性をあぶり出したうえで効率化すれば、社会的利益はと

でも大きい。スマートメーター検討会にも積極的に参加していただいて、自分たちがやりたいことができるように適切な主張をしていただいて、それができなかったときには自分でいくというのだと、とてもありがたい。もちろんガス協会もそういうつもりだとは思いますが、念のために。

それから、戻って資料7で、先ほど追加で説明していただいた水素のところです。スライド42のところ。ここで水素を使っても大丈夫だ、少なくとも低圧と中圧は大丈夫ということを書いていただいたのは、私にとってはとても新鮮というか、とてもありがたい情報でした。これは保安という観点だけではなくて、前回までやっていたようなガス業界の将来や低炭素化といったことを考えるときに、これから道管投資をしてもどうせすぐ使えなくなるから新規投資は無駄だという見方に対して、少なくともローカルネットワークでは導管自体が水素ネットワークに切り替わったとしても無駄になるわけではないことをこの資料は示しているのではないかと思います。

そうすると、私は今まで随分、水素に関してガス業界の方にはとても申し訳ないのですが、すごく後ろ向き。後ろ向きな説明をずっとされてきた。メタネーションが主なシナリオかもしれませんが、少なくともオプションとしてはローカルなネットワークを水素道管としてでも使っていく余地があるということだとすると、今後のガス管投資はすぐに使えなくなる、不要な投資という印象を、随分和らげられるし、少なくともオプションとしてこういうのがあることを積極的に言っていく意味はあるのではないかと思います。この点について検討が深まるといいと思いました。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

吉高委員、どうぞ。

○吉高委員

ありがとうございます。私は先日、熊本震災復興シンポジウムに出てきましたが、当地では、防災に大変力をいれていらっしゃると思います。特に、熊本は過去、地震を経験したことがなかったためです。そこで指摘申し上げたのは、日本では、防災・地震・災害対策を、気候変動問題と分けて考えがちな点です。

しかし、気候変動の適応、TCFDの物理的リスクの観点には、地震災害によるリスクも入っているわけです。つまり、地震が起こった後の災害は、家屋倒壊、停電、津波や大洪水のような形で被害が起こり、異常気象災害のリスクと比較的同一性があるので、別で考えるものではないと捉えます。またこのような災害に対する日本の強みにに関して、すぐにリカバリーできることを当たり前と考えますが、海外からは当たり前のことではない。例えば、大阪ガスさんの20ページのスライドなどは分かりやすく、強靱性をよく示しています。日本のように異常気象が頻繁に起きる地域において、気候変動に対しガスインフラがいかに必要かということをアピールしていくのは重要と思っています。その点での具体的例として、人手をかけない供給停止システム、新築に対するガス設備の標準仕様なども、分かりやすいと思いました。

熊本でも関心は企業誘致でした。今コロナ禍でテレワークや、ワーケーションが進んでいます。企業がこれらの目的で場所を選ぶ際、災害に強いだけではなく、例えばゼロエミッションを目的とする分散化エネルギーの自立性の強さもある地域はESG経営方針にマッチすると考えると思います。ぜひ地方の方にそのような御提案されていったらよいのではないのでしょうか。

一点、気になりましたのが、ガス安全高度化計画の件ですが、10年で見直されているというお話でした。今の気候変動に対する急速な考え方の変化や金融機関の考え方の変化の中で、10年で見直すのがいいのかという点です。パリ協定の見直しも5年ごとですし、気候変動に関して別途取り出し、気候変動に対する安全性や供給の継続計画部分だけでも見直し期間を短くすることはいかがでしょうか。

○山内座長

ありがとうございます。

では、橘川委員、どうぞ。

○橘川委員

フォアキャストの発言であったと思いますが、取り組まれていることは非常にもっともで、ぜひそれぞれの取組をやっていただきたいと思います。ただ、つくづくバックキャストの見せ方がガス業界は下手だなと思います。例えば先ほど林委員が言われた、地域型のポテンシャルがどれくらいあるのか、あるいは別の言い方をすると、今エネ基で2030年、

2050年の議論しておりますが、特に一次エネルギーのミックスで、熱をどう使うのかというのは、むしろガス業界から、日本にはこれぐらいのポテンシャルがあるということが数字で示されるなど、一次エネルギーのミックスはこうあるべきだという話が出て議論が進む。そのためのこの場だと思います。全体として、この場で変なことを言ってしまうと揚げ足を取られるというような雰囲気は漂っていて、むしろこういう場の使い方は、思い切ったことを言って委員の反応を見て、それで使えるかどうかを判断するという、学会に臨む学者のような立場で言ったほうがいいと思います。

スマートメーターの話はすごく出ましたけれども、端的に言って、電力より遅れている。それに対して、後から来るのだから、逆に後からの有利というのはあると思うわけです。そのときには、ほかのエネルギー、水道まで含めてまとめて使うとか、あるいはニチガスが言っているような、重たいメーターではなくて軽いメーターにしてしまうとか、既にやられている取組を見ながらガス業界がどういう強みでいけるかという戦略を立てるべきで。

先ほど話題に出ていたJERAのあのビジョンはすごいものだと私は思います。菅さんの所信表明を変えさせたのだと私は思っていますが。ただ、やはりよく見るとアンモニアです。水素というよりアンモニアだというのがポイントです。だとしたら、水素にガス業界はチャンスがあるはずだと。特にアンモニアは発電所と工業炉までは来るけれども、独占問題があるので民生用のところには来にくいわけですから、そこにガス業界のチャンスがあるはずだと。こういうふうを考えて、どんどんガス業界の強みが生きるような提言をこの場で発言されて、間違っていたら後で直せばいいわけですから、そういうふう

にこの研究会を使っていただきたいなと思います。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

柴田委員、どうぞ。

○柴田委員

ありがとうございます。

2点ありまして、一つは、レジリエンス強化に資するネットワークの多重化という言葉

葉が出ています。ただ、ネットワークの多重化というのは、ある意味で経済性とトレードオフだということで、レジリエンスというのはそもそも競争で行うものではないと思っていて、協力関係が必要だと思っています。ただ、競争市場の中でどこを協力していくか、どこは競争していくかということで、非常に難しいと思いますけれども、ガス事業者だけでなく、地方自治体や国、電力も含めたレジリエンスの考え方にどう貢献していくかということが大事だと思っています。

その点に関しまして一点ですけれども、地域でのレジリエンスと考えましたら、点や面だけではなくて、ある規模の地域と考えますと、別途、再エネの審議会でも言われていましたように、地域活用型の再エネをどうしていくかという話があります。例えばバイオマスとか、熱分野では、完全に忘れ去られています、太陽熱とか、そういったものに対してガス事業者さんがどうビジネス展開をしていくかということで、ガス体だけを供給するためのレジリエンスではなくて、そういった周りから全体を含めたレジリエンスを考えていく必要があるのではないかと考えております。

以上です。

○山内座長

それでは、又吉さん、どうぞ。

○又吉委員

ありがとうございます。1点意見と、1点質問をお願いしたいと思います。

1点目ですけれども、ガス流通ネットワークが、電力系統に比較しますと、台風、雨に強く、エネルギーのネットワークの多重化・多様化の観点からは、電化や分散化の流れの中でもガスネットワークの果たすべき役割が非常に重要であるということを再認識した次第です。

一方、地震対応には継続的努力が求められるのではないかと考えます。その視点からも、スマート保安に対する今後のお取組につきましては期待したいと考えております。既にスマートメーターについて多くの御意見が出されておりましたが、実は個人的には電気に比べると、スマートメーターのデータを使った新規事業展開といったバリューアップ戦略は非常に難しいかなという感想を持っております。その点からもコスト最小化の視点が最も重要と考えております。先ほど御意見もありましたけれども、せめて通信系統だけで

も水道や電気と共用化を進めるといった取組もオプションの一つではないかと考える次第です。

もう一点は質問ですけれども、ガス安全室さんがお示しいただいた水素専門のローカルネットワークの調査結果ですけれども、導管延長が1.2 k mなど、非常にマイクロですが、スケールアップしたとき、例えば数十 k mなどになったときに、何かボトルネックが出てくるような御示唆はあったのかどうかというところを教えていただければと思います。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

御発言を御希望の方はいらっしゃいますか。よろしいですか。あと7分ぐらいありますが、いろいろ御意見をいただきましたが、コメントが非常に多かったと思います。ですので、時間がないので、質問のところだけ、関係者の方にお答えいただくということで、ガス安全室からお願いします。

○月舘オブザーバー

順番が変わりますけれども、水素の質問でございます。遠くに輸送できないかということですが、これは多分、高圧、圧力を高めた形で送ることになると思います。実は水素は、御存じのように、金属を脆性させてしまうというケースがあります。それが高圧にしたときの課題になります。そういう意味で今後、遠くに送る場合、検討が必要だということになりますので、まだ今のところ取り組んでいないという状況でございます。

それと、水害の対応でございますけれども、今の高度化計画は地震・津波が中心になっております。昨今、台風・水害が多いということで、今回の高度化計画に盛り込もうということで検討しております。

再エネに関しては、都度、大きな災害が起こった場合に検討して見直すということをやっておりますので、10年待たずして途中で変えることもあります。

以上でございます。

○山内座長

どうぞ。

○沢田オブザーバー

ガス協会から2点、申し上げたいと思います。

1点目は、水素導管供給ですけれども、資料に記載のとおり、これまでの調査結果では適合の確認ができたのは新設導管になっておりまして、それ以前に埋設された既設導管、あるいは継手も含めて、これについてはまだ影響が出るかどうかははっきり分からないということだと思います。したがって、後ろ向きに言いたいわけではないのですが、そういったものを検証したり、あるいは消費機器側の検証も少し進めていただいたりした上で、水素の供給、利活用の可能性について、私どもとすれば幅広く考えていきたいと思っています。

2点目のスマートメーターは、松村委員から御指摘がありましたが、後発組であるのは事実ですので、メーターに加えて、通信ネットワークコスト、センタースステムのコスト、トータルでいかに下げていくのかということが課題になります。したがって、もちろん既存のシステムを利用したほうが安いということであれば、積極的に利用したいと思いますが、ほかのメーターとかなり違うのは保安機能を持つということで、遠隔での開閉栓について、例えば影響がないのかとか、その辺について確認させていただきながら、この議論といいますか、検討に参加させていただきたいと思っています。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。

ほかに答えたい人はいらっしゃいますか。大丈夫ですか。

では、事務局から総合的に。

○下堀ガス市場整備室長

本日もありがとうございました。上流から下流まで幅広い議論ができたかと思いますし、ガスの強み、あるいは取り組むべき方向についていろいろな御示唆、ヒントが得られたかと思いますので、中間とりまとめに向けて事務局でもしっかり検討していきたいと思

います。また、リクエストがありました件につきましても、関係者と御相談させていただきたいと思います。

○山内座長

どうもありがとうございました。

あと2～3分あるので、一言だけ。今日は上流から下流までという縦の線と、それから議論が出たのは横の時間軸の中でどういうふうにバックキャストから見ていくかということで、縦と横のちゃんとした、矛盾がないような形のシナリオを描かなければいけないというのが、皆さんの御指摘なのかなと思いました。ありがとうございました。

それでは、以上ということで、今後の予定について事務局からお願いします。

○下堀ガス市場整備室長

次回は12月16日水曜日に開催いたします。詳細は事務局より追って御連絡いたします。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、以上をもちまして第3回2050年に向けたガス事業の在り方研究会を終了とさせていただきます。どうも、御協力いただきまして、ありがとうございました。

(了)

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 ガス市場整備室

電話：03-3501-2963

FAX：03-3580-8541