

内外エネルギー雑感

渡 辺 修

はじめに

御紹介いただきました石油資源開発の渡辺でございます。

本日は日本証券経済研究所からお招きいただき、お話しする機会をいただきまして、ありがとうございます。

そうそうたる御専門の皆さんもおられまして、こんな高い席からお話し申し上げるのは甚だ恐縮でございますけれども、内外のエネルギー事情、

さらに、そんな中で日ごろ考えておりますことを簡単に御説明申し上げて、皆さんの御意見をお伺いしたいと思っております。よろしくお願い申し上げます。

こちらでは、五年ぐらい前、石油資源開発に移ってまいりました後にお招きいただきまして、「東アジアの経済統合とこれからの日本」というテーマでお話しさせていただいたのを覚えておりますし、その前はたしか通産省(現・経済産業省)に在籍している時に、経済構造改革のお話をさせていただいたことがあったかと思えます。本日は

どうぞよろしくお願い申し上げます。

お手元に本日の幾つかの参考資料をピックアップしてまいりました。さらに、今日の話のテーマである「内外エネルギー雑感」のレジュメをつくってきております。それから話が離れることがあるかもしれませんが、資料に基づきましてお話をさせていただきたいと思います。

一、エネルギー政策

(1) 経済政策＋安全保障政策

改めて申すまでもありませんが、エネルギー政策というのは、経済政策であると同時に、安全保障政策が絡んでいるものでありまして、過去の経緯にも若干触れさせていただきたいと思っていますが、そういう意味では、最も重要な国家の意思の一つだと思います。また同時に、いかに環境面に

配慮していくかという点においても、国が覚悟を持って対処しなければいけない決定事項であります。したがって、各国は自国の置かれているエネルギー環境に応じて、それぞれが独自の施策を講じる結果として、世界各国で様々なエネルギー政策が採用されるという特色があると思うのです。そんなことで、これがそうあるべきだという世界的な標準が余りない分野ではないかと日ごろ感じております。特に我が国は歴史的にいろいろな環境の中で過ごしてきていますし、東日本大震災後の情勢も踏まえまして、いろいろ考えなければいけない点が多いのではないかと思います。

エネルギー政策を考えると常に言われているのが3Eで、エネルギー・セキュリティ(Energy Security＝安定供給)、エコノミー(Economy＝経済性)、エンバイロメント(Environment＝環境適合性)、それから特に原

子力事故を経験した後、セーフティー (Safety
＝安全性) という要素が極めて重要になってきました。そういう意味で現在は「3E+S」と言えるのではないかと思います。

(2) 変遷

① 石油危機 (七三年、七九年) — 安定供給

この3Eについても歴史的な経験を通じて共通の認識になったことでして、ここにおられる方はほとんど御経験の多い方ばかりだと思いますけれども、最初が七三年の第一次オイルショック、それから七九年の第二次オイルショックであります。当時、堺屋太一氏が描いた近未来小説『油断!』という本も出ましたけれども、安定供給の重要さがこのとき改めて国民の骨身にこたえたということだと思えますし、エネルギー・セキュリティが大問題になりました。このときの我が国

の石油依存度は七五%を超えていまして、そのうち中東からの輸入が八割を超えて、圧倒的な石油一本足打法だったわけです。

その後、二〇〇九年ぐらいまでの約四〇年の間に、七五%であった石油依存度を、四割ぐらいまで落とすことをいたしました。また、四〇年間で約一・四倍に経済成長していますけれども、この間、省エネルギーで四割ぐらいカットして、エネルギー効率を向上させてきました。御承知のとおり、同じ生産性を上げるのに、日本をひとした場合に、欧米が二倍ぐらいの一次エネルギーを使っておりますし、中国が七倍、ロシアが一七倍ということで、日本は世界に冠たる省エネルギー技術、省エネルギー国になっております。そういう意味では、これがオイルショックのもたらした一番大きな効果だったのではないかと思います。

ただ、エネルギー自給率は七三年が一〇%ぐら

いでありました。その後、需要がどんどん膨らんでまいりまして、それを原子力で補うことになりました。原子力は主にウラニウムを利用しますけれども、これを炊きまして、ほんの数%のエネルギーを使って、あとはまた再使用できるものです。エネルギー政策上はこれを準国産エネルギーという扱いにカウントしていますので、原子力を入れた場合の自給率は現在一九%ぐらいになっているのではないかと思います。そんなことで、依然として世界の中で圧倒的に自給率の小さい国になつていくということです。

② 経済構造改革（九〇年代）―安定供給＋経済性

その次の問題が出てきたのは九〇年代に入ってからであります。二度のオイルショックを経て八〇年代に入りました。この八〇年代は日本の経済

が最も競争力を持つて製造業が栄えた時代ですけれども、九〇年代に入ってからには油の値段が比較的安くなった時代がありました。このころ、日本の経済構造改革を円滑に進めるためには、電力料金も含めてコストをもっと安くしなければいけない、という経済性（エコノミー）が非常に強調された時代でありましたし、油価も下がってきていたものですから、石油も通常商品と同じで、お金さえ出せば幾らでも買えるコモディティーなのではないか、という認識が広まりつつありました。そういう時代が九〇年代でございまして、八〇年代から九〇年代はエコノミーが大きな要素となりました。

③ 京都議定書（九七年）―安定供給＋経済性＋環境適合性

もう一つの要素はエンバイロメントでして、

皆さんよく御承知のとおり、九七年に京都議定書が提案されました。当時の橋本総理のもとで京都議定書が約束されたのですけれども、そのときに環境適合性（エンバイロメント）が大きな要素として沸き上がり、これが特に製造業を中心に、その後ずっと大きなウエイトを占めてきたのではないかと思います。

④ CO₂削減目標と資源獲得競争の激化（〇五年以降）——同前

それが二〇〇〇年代に入ってからさらにCO₂削減問題が大きなアジェンダとなり、京都プロトコルが二〇〇五年から動き始めるものですから、これがますます大きな縛りとなって、日本の産業、企業、それぞれを大変悩まし続けてきたという事です。

(3) 京都議定書締結交渉を巡って

若干本筋からそれた話をさせて頂きますが、実は九七年の一二月ぐらいだったと思うのですけれども、京都議定書の最後のいろいろな話し合いをしている時に一つの出来事がありました。京都でやっていて、当時、私は通産省の事務次官でありまして、いよいよ明日調印をして各国が合意をするという夜に、当時日本は九〇年比五%ぐらいの削減まではめるといふ腹を固めていたのですが、テナティブに纏まって出された答えが、日本が九〇年比マイナスイナス六%、アメリカがマイナスイナス七%、ヨーロッパがマイナスイナス八%の六、七、八という削減率でした。それで明日合意しようという流れになっていた時に、確か前日真夜中の一二時半か一時ぐらいでしたけれども、通産省から京都会議に出ていた中川通産産業審議官から電話を貰いました。

つい先刻アメリカのアイゼンシュタットという
国務省の次官が中川君を訪ねてきて、「アメリカ
はどうしてもこの七%はのめないの、六%を主
張するから、日本は当初予定どおり五%でどう
だ。したがって、日米で九〇年比六%減、五%減
という共同提案を今からしないか」という話を
持ってきたと言うのです。当時外務大臣は高村さ
んでしたが、急遽彼の部屋に関係者が集まって打
合せを行っている、との連絡でした。明日の朝九
時に合意しようというときに、明らかにアメリカ
は京都議定書をつぶそうとしている、合意しない
ようにしていると私は思いました、これは大騒動
になり、翌日の九時に京都プロトコルはまともら
ないなどの感触を持ちました。

それで、今でも覚えているのですが、橋本総理
が官邸におられて、林洋和君という通産省から秘
書官が出ていたものですから、私は彼に電話をし

て、「大変なことになった。これは明日まともら
ない可能性がある。九〇年比、マイナス八、七、
六を中心にしたのではまともらないので、できれ
ばグループ全部をまとめて、九〇年に対して横ば
いとか、何か新しい方策を急遽考えないといけな
い」という話をして、そのことを総理のお耳に入
れてくれと言ったら、「総理は今寝たばかりで朝
五時ぐらいに起こすから、とにかくそれまで待つ
て欲しい」という話で、これは厄介なことになっ
たなと思っておりました。それから三〇分後ぐら
いに再び中川君から電話がかかってきて、「アイ
ゼンシュタットがまたやってきて、『さっきの話
はなかったことにしてくれ』と言って帰っていっ
た」と言うのです。

あの時はたしかゴア副大統領が来て大演説をし
て、さすがだともんなに言わせた直後だったもの
ですから、合意を壊そう、不合意にしようという

案についてアイゼンシュタットが多分ホワイトハウスに相談したと思うのですが、それはゴアが大向こうをうならせる演説した後だから、それはしばらくやめておけということになって、撤回したのだろうと想像します。

それ以来、私は、京都プロトコルにはアメリカ議会は批准しない、したがって、そういう前提で、つまり、京都では調印したけれども、その後条約が動き始めるかどうかというときに、アメリカが離れるという前提で作戦を立てなければいけないということを指示しておりました。案の定、二〇〇二年の批准の時期になって、アメリカは離れていきました。したがって、アメリカ、中国、インドという大国が全部入っていない京都プロトコルができ上がってしまったのです。

当時は小泉総理の時代でありまして、私はもう退官していたのですけれども、これは必ず大国が

抜けてしまう枠組みとなるから、そもそもいろいろ問題の多いものがさらに大変なことになるぞ、と早くから言っていたのですけれども、結果的にやはり京都プロトコルという名前、京都で生まれた条約に日本が入らないわけにはいかないとか、日本自身が潰すことはできないなどの声が大きく、小泉総理自身も環境に非常に熱心な方でしたので、そんな経緯を経て京都議定書は二〇〇五年に発足した、実はこんな裏話があります。

その後、先ほど申し上げたように、省エネその他で日本は当時から一番努力していたものですが、九〇年比を基準にして削減率を導入するということについては、産業界の皆さんは本当に苦しみ抜きました。九〇年を起点にして削減を考えると、ある意味で非常に不平等な形になっているのです。これは当時からわかっていたことですが、そういう意味では、当時の責任者の立

場として考えますと、エンバイロンメントに関して、特に地球温暖化問題については、ああいう選択が果たしてよかったのかどうかというのは、常に私自身はわだかまりを持ちながら過ごしてきたわけでございます。

そんなことで、特に二〇〇五年以降は、これが定着をした形で、3Eという一つの確立した概念に基づいてエネルギー政策が動いてきたわけです。

二、我が国の現況

(1) エネルギー基本計画

① 二〇三〇年CO₂の九〇年比三〇%削減

その後の現況がどうなっているかということですが、民主党政権が成立しまして、二〇〇九年の九月だったと思うのですが、当時の鳩山首相が九

〇年比二五%削減という国連演説をしました。これは新しい民主党の一つの「世界に貢献する日本」という、ある意味でシンボリックなものとして発表されたものですが、必ずしも明快な積み上げ根拠がなかったものです。しかし、二〇二〇年の目標ですから、大分先の話であって、日本の国民が一体となれば気合だけでできるはずだということとで、これを提案したわけですが、残念ながら、これについて明確な見通しはなかったわけです。

しかし、それは国際公約として動き始めたものですから、二〇一〇年六月、政府は大作業をしてエネルギー基本計画を策定したわけです。鳩山さんの「二〇二〇年に九〇年比二五%減」というのは、二〇二〇年はすぐそこ、十数年先ぐらいですから、その間に二五%減まで下げるのは到底不可能なので、むしろ一〇年先を見て、二〇三〇年を

ターゲットにして、あと5%深掘りして、30%削減しよう。そういう目標を立てたほうがはるかに時間もあるし、思い切ったイノベーションもできるし、あらゆる対策が打てるのではないか、恐らくそこが新たな計画の一番大きなポイントであつたと思います。

② エネルギー自給率の大幅向上

そういうことで、お手元の参考資料に載せておきました。一ページ（文末添付資料参照）をご覧ください。読んでいただきますと、「二〇三〇年のエネルギー供給見通し」ということで、二〇〇七年度実績と比較して一次エネルギーの構成、発電電力量、電力の供給体制についての目標値を策定したのです。

ポイントだけ申し上げますと、追加的な省エネルギーをやることによって、二〇三〇年までの間

にさらにエネルギー効率を20%引き上げようというのが一つの柱になっておりまして、全体の総エネルギー消費量を落とすことになっています。

もう一つの柱は、エネルギーの自給率を倍増しようということでありまして。今までは再生エネルギーと原子力でエネルギー自給率が19%だったわけですが、これを倍にして40%ぐらいにしよう。こういう二つの大きな目標を立てたわけです。

では、それらを実現するためにはどうすればいいか。一つは省エネルギーをどんどん進めていくということであり、これも思い切って、本当にできるのかなと思うようなことを国民運動としてやるのだという覚悟で導入したのが暮らしのCO₂、つまり、各家庭のCO₂を半減しようということでした。例えば、LEDを思い切って導入してもらい、新築家屋には全部太陽光発電を備えつ

けてもらうための施策を講じること。また、FITと言いまして、再生可能エネルギーを導入するときの電力の買い上げ価格を決めて導入を促進していくこと、さらに二〇三〇年までに、新車の販売の七割ぐらいを全部ハイブリッドと電気自動車にすること等々、大胆な前提を置いた形で省エネを思い切って推進していこうというのが一つの柱でありました。

それからもう一つが、原子力発電の積極的な導入であります。原子力は準国産エネルギーなので、これを思い切って導入することによって自給率を倍増しようという計画で、二〇二〇年までに九基、二〇三〇年までに一四基を新たに新設し、既存の原発稼働率もアップさせる計画でした。

そういうことによって、資料一ページの右側の表に書いていますが、発電でゼロエミッション、

つまり、再生可能エネルギーと原子力で当時三四%ぐらいだったのを、全部で七〇%まで引き上げようという計画を策定したわけであります。

これによって、二〇二〇年に九〇年比二五%削減という国際公約をこえて二〇三〇年に九〇年比三〇%削減しようというのが、二〇一〇年に策定された計画の大きな柱になっていたわけでありました。そんなことで、二〇三〇年までの間に一四基の原発を増設することを一つの柱にし、これに加えて思い切った省エネを行うという二本柱で、現在のエネルギー基本計画ができたわけです。その仕上がりとなる二〇三〇年の大きなエネルギーの構成比は、ほぼ現在のヨーロッパ並みの構成比となっていることにお気付きの事だと思います。

(2) 大震災後の白紙見直し

① いわゆる「原発ゼロ政策」の検討

その後二〇一一年三月に御承知のような大震災が発生し、福島で原子力事故が起こったというところで、今に至るまで全部白紙見直しという状況になつてゐるということです。当時は民主党政権下でしたが、二〇一一年から一二年までにかけては議論が大紛糾いたしました。

一番大きかったのは、原子力の比率を一五％にするのか、二五％にするのか、三〇％にするのか、それともゼロにするのかという議論が一年間ずっと行われまして、最後はゼロにしようという方向で結論が出かかり、現実には時の民主党政権としては一旦決めたわけです。残念ながら、いろいろな事情で閣議決定までは至りませんでした、そういう大きな方向で動いてゐたということです。

ただ、その意味するところは、政府のデシジョンメイキングプロセスを私が外から冷静に眺めておりますと、先ほど申し上げたように、原発一切なしで、第一次オイルショック（一九七三年）の状況に戻るとというのが原子力ゼロの意味することでありまして、約四〇年かけてずっとやってきたことの成果を、一気にそれ以前に戻す。それに代替案がないという状況は、いかにも非現実的であつて、到底耐えていけないだろうと思ひました。今もそうですけれども、それに代わる化石燃料をどんどん入れなければいけませんから、それによる負担増は電力料金の引き上げにもなりますし、国際収支の問題とか、あらゆる意味で大変な負担となります。さらにもう一つ言うと、原子力を入れないと、地球温暖化対策はとても達成できません。これらの不可能な三つの要素が組み合わさるような結果となり、そもそも今までのエネルギー

ギー政策を立案する時の基本概念であつた3EプラスSというときの3Eが全部拭い去られて、Sだけの観点だけが非常にクロースアップされた政策を立案しようとしたのだと思います。

② 第三次アーミテージ・レポート

実はもう既に御承知の方も多いと思うのですが、去年の八月一日、日本のそういう状況を見て、アメリカのリチャード・アーミテージとジョセフ・ナイという賢人二人が、アーミテージは共和党、ジョセフ・ナイは民主党ですけれども、ワシントンの戦略国際問題研究所(CSIS)で第三次アーミテージ・レポートを書き上げました。

これは日本の所見を問うアメリカの気持ちが大変こもっているレポートでありまして、私は大変興味を持ちました。本日はそれを翻訳して、当協会の事務局にお届けしてあります。原文と翻訳版の

両方をEメールで届けられるようにしてありますから、皆さん御興味があれば、ぜひご覧になっていただければいいのではないかと思います。

実はアーミテージとは、私がJETROのころからの知り合いで、何度か彼が来日したり、私がアメリカに行くたびにお会いしていたのですけれども、二〇一一年の三月に震災が起こりまして、その年の一月に彼がやってきたときに、私を訪ねてきて、お昼を一緒にしました。そのときにアーミテージが、「東北地方の人とはとにかく素晴らしい。あの忍耐強さと、一つ一つの物事の進め方その他を見て、大変感銘を受けている。したがって、東北の人々の力によって東北が復活することは、自分は何も疑いを抱いていない。だけど、ミスター・ワタナベ、太平洋の向こうから眺めていると、日本の国は皆さんちよっと疲れてきているように見受けられる。一流国(ファース

ト・ティア)として、自分たちがこれから世界で生きていこうという気持ちが少し萎えてきているのではないのか。現実に人口も減っているし、そういう意味では、何となくそういう気持ちが失せてきているのではないかと思つて心配になるけれども、どうだろうか」ということを聞かれました。

私は、「いや、今大変なショックが起こつて、そこから見れば右往左往しているように見えるかもわからない。しかし、明治以来一〇〇年を超えて、日本は一流国(ファースト・ティア)として、世界にあらゆる分野で役割を果たしたいと思うのは、我が国の国民の目標だった。米国と戦争をしたのも、そのプロセスのたまに一環だったのだと自分は思う。したがって、今の状況が少し落ちついてくれば、やがては必ずそういうことになると思ふ」と答えたら、彼は、「今日は

いい話を聞いた、そう信じて」と言つて帰りました。

その半年後、一二年の八月一五日に出された第三次アミテージ・レポートは、日本が一流国で居続けるのか二流国になるのかは、日本の国民が自分達で決めることであるとした上で、正面から幾つか問いを投げかけています。「一流国というのは、特に経済力、軍事力、グローバルビジョンとか、世界規模の問題に対するリーダーシップの問題とかいろいろある。日本はそれらを実行するポテンシャルを十分持っていると思ふ。自分分は思う。だけれども、それを敢えてやつていこうとするのかそうしないのかは、日本の国民が自分達で決めることである。そして、日本は今一番重要な時期を迎えていて、一たび一流国であることをギブアップしたら、もう二度と戻ることはできない」レポートではこういうことがずっと書いてあ

ります。

貿易、軍事、安全保障、いろいろな分野についての提言が書いてあるのですけれども、特に第一章でエネルギーについて取り上げており、いかに彼が重要視している分野なのか伺えます。その中心は原子力問題で、「大飯三号、四号がやっと再稼働したのは、日本にとって大変いいことだと思う。ただ、そのほか全部止まっている今の状況を見て、代替燃料の輸入拡大によって国富がどんどん流出し、大変な負担になっていることは簡単には改まらないであろう。したがって、CO2問題については、日本は全く世界の論議に入っていないということになる」といったことも書かれています。

さらに原子力問題について言うと、「日本の持っている産業の強さ及び原子力についての技術、知見の深さは素晴らしい。アメリカと日本は

アジアの原子力安全問題を、これから一緒にやっていく無二のパートナーだったのではないのか」という内容の記載がありまして、原子力及びエネルギーのところを非常に主張しているのが印象的でした。

あとはシェールガスについても、「色々問題があつてアメリカ国内に反対もあるけれども、日本が今これだけの苦境に陥っているのだから、日本を救うためにシェールガスをどんどん輸出していかなければいけないのではないか」ということも言っております。

そんなことで、私自身は非常に感慨深く読んだのですけれども、皆さんがまだご覧になっていないければ、ぜひ事務局にコンタクトして入手されることをお勧めします。日本語で読んだだけでも非常によく感じがわかれると思います。日本は自らの意思で自分の国の行く先を選ぶという非常に重要

な時期を迎えており、原子力ゼロ政策が動いてきた中で、今後は一体どう動いていくのだろうか、非常に大きなテーマであります。

一点付け加えておきますと、東芝がウェスチングハウスを買収したのが良い例ですが、要するに、日本の産業がアメリカの原子力産業そのものと一体になって競争力を持っているという状況になっっているものですから、アメリカは、当然日本が世界における原子力の核不拡散も含めた安全保障と一緒にやっていくのだと思ってきたわけです。しかし突然日本が原発停止・縮減の方向に振れてきたものですから、非常に危機感を持ったのではないかと思います。アーミテージのレポートはぜひご覧になっていただきたいと思いますし、そこに書かれていることは、私は極めて重要なポイントを看破しているような気がしております。

これに対して安倍総理が、今年の二月に訪米し

たときに、ワシントンで、「Japan is Back」というスピーチをされています。これも非常にいい演説です。明らかに第三次アーミテージ・レポートに対する自分の意見というか、日本の総理という立場で意識した発言をしているのです。ここで総理は日本は今後世界において、大きく分けて三つの役割を担っていくのだということを言っています。

一つ目が「a rules-promoter」。アジアのルールメーカーになっていくのだ。貿易、投資、知財、そういったもののルールメーカーになっていく。恐らくこれをスピーチした後、彼は帰ってきてTPP交渉参加を決めたのだと思うのです。非常に重要な意思を秘めたスピーチだったと思います。二つ目が「a commons guardian」。海洋問題とか、公共経済とか、いろいろな問題があるが、それらをグローバルなコモンズとして、守護神と

して一緒に働くのだ。三つ目が「an effective ally and partner」。米国、韓国、欧州などと一緒に、同盟国として、民主主義国家として力を合わせてやっていくのだ。これら3つについて、日本はコミットしてよく「Japan is Back」なんだということを言っております。貧困とテロとの戦いとか、北朝鮮問題に関する自分の決意とか、ヒューマンライートの問題とか、アベノミクスの成長戦略のこれからの自分の構想とか、これも非常によくできたスピーチであったと思います。これも一緒に事務局に送っておりますので、ご興味のある方は是非ご覧になっていただければと思います。

その中で、尖閣については、一八九五年以来、固有の領土であって、七〇年までは一切問題はなく、これについては譲る気はない。しかし、自分は頑なに耳を閉ざすつもりではなく、常にオープンだとか、今のポジションをよく書いてありまし

て、非常にインプレッシブです。日本は「second and biggest emerging market」の国として、最も信頼できる国になるのだと言っており。非常に印象的な良いスピーチです。

ただし、その中には、アーミテージが第一章で問いかけた原子力、エネルギーについて、日本はどういうポジションをとっていくのかということについては一切触れてないのです。他のことは正面から答えていたけれども、恐らく選挙を前に控えて、そこは非常に神経質になったのではないかと思います。そういう意味では、アベノミクスの経済分野を含めた非常にいいスピーチになっていますけれども、エネルギーに関しては、アーミテージからの問いかけに対する明確な回答というのは、残念ながらスピーチには出てきませんでした。

(3) 現状

現状を申し上げますと、エネルギー基本計画が抜本見直しになって、原子力ゼロということで閣議決定されようとしたのですけれども、正式に決定まで至らなかったのは、特に核不拡散、再処理のところの問題について、青森県が反対したとか、先ほど申し上げましたけれども、アメリカ自身も、もし日本が原子力発電をやめるのならば、プルトニウムが溜まる今の原発設備を日本に管理させることはできないとか、根本的な問題をずっと出してきて、それで結局閣議決定をできなくなったというのが真相だろうと思います。

そんなことでエネルギー基本計画の見直しが始まり、経済産業大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会基本問題委員会の委員長に新日鉄の三村元会長が就任していたのですけれども、彼は幾つかの相矛盾した要素を、矛盾したままで自分は

審議することができないということで、時の大臣に対して審議を中断したいと申し出たのが確か昨年一二月ぐらいだったでしょうか。閣議決定をするかしないかで非常にもめていたときだったので、すけれども、そういうことで中断をいたしました。その後、政権が変わって、新しい自民党政権の茂木経済産業大臣のもとで、再び三村さんが総合エネルギー調査会の総合部会で委員長をしながら再度検討をしているというのが今の状況でございます。

別紙の資料に即して若干現状を説明いたします。三ページ目が先ほど申し上げたエネルギー自給率の国別比較であります。濃い色の部分が化石燃料の自給率でありまして、それが小さい国は準国産エネルギーということで原子力で何とか補っているというのが各国の自給率の状況であります。

四ページ目を見ていただきますと、震災が起った後の電力のエネルギー構成。これは当たり前のことですけれども、化石燃料の使用がどんどん増えていつて一二年六月で約九割、震災前は原子力が約三割ぐらいあったのですけれども、ずっと減っていつて二〇一二年の六月でゼロになったという姿です。今、大飯が動いていますから、ゼロではありませんけれども、ほとんどゼロに近い状態ではないかと思えます。

右の端に書いている棒グラフの構成が一〇年度の数字ですから、それが大きく変わってきているということです。その結果、年間で約三・一兆円のコスト増、三割のコスト増になった。これが原因で今ほとんど電力の料金値上げが行われているのが現況です。

五ページ目を見ていただきますと、二〇一二年度には三・一兆円であったものが、二〇一三年度

には三・八兆円の増加になるということ、金額はもっと大きく広がってきているという状況になっております。そんな現況でありまして、その中でこれから一体どういう姿を描いていくかというのが今後の課題であると思えます。

三、世界エネルギー情勢

(1) 新興国のエネルギー需要の急増

それを考える上で世界の情勢を少し申し上げます。次の六ページ目を見ていただきますと、これは二〇一〇年をゼロにして、そこからの一次エネルギーの需要増加分を示しているのですが、これからの世界のエネルギー需要というのは、二〇三五年までの間に、二〇一〇年の大体三分の一ぐらいの増加になるという見通しでありまして、その増分のうちの五割を中国とインドが占める。それ

から、上から三番目に書いてあるように、それ以外のアジアの国々も急速に伸びてきている。したがって、中国、インド、それにアジアというところで、増分の三分の二のエネルギーを消費するというのが今後の見通しです。

① 石油の安全保障―アジア問題

次の七ページ目を見ていただきますと、これはIEAの二〇一一年の資料ですが、各国の石油の輸入構造を示しております。三本の棒グラフの一番左が二〇〇〇年、真ん中が二〇一〇年、一番右が二〇三五年。二〇三五年はIEAの予測になっています。ヨーロッパ、アメリカ、日本、それぞれ順々にエネルギー消費が落ちていくので、一番右の棒グラフが減っていきますけれども、中国、インド、ASEANは、二〇三五年に石油輸入が膨大な量に達するというのがIEAの予測です。

後ほど触れますけれども、二〇三五年で特にアメリカの輸入がうんと減っていく。二〇〇〇年に比べて二〇一〇年で既に減っています。これはシェールオイル、さらにはタイトオイルが既に相当増産になっていることの証の一つではあるのですが、それでも、それにしても、この表から見る限り、これからのいわゆる石油の供給安全保障の問題は、すなわち、中国、インド、アジアの問題であるというのが明快にわかるかと思います。したがって、これらの国のエネルギー確保、石油を巡るいろいろな戦略を踏まえた上で、日本がどういう戦略を考えていくかが重要になります。これが一つです。

② 原子力発電の世界への広がり

もう一つ、世界の趨勢で大きな要素が八ページ目に書いてあります。これは原子力発電の世界へ

の広がりを表しています。原子力発電というのは現在四二九基が世界で使用されており、三〇カ国で存在しています。一〇〇万キロワット級の発電所に換算すると、三七〇基に相当する原子力が今動いているということです。

ただし、世界人口はどんどん増加していきますし、今申し上げたように、アジアを中心にエネルギー需要がもどんどん増えていきますから、世界はそれをカバーするために、原子力発電を急ピッチに建造しようという計画であるというのが今の状況です。色の薄い丸と黒っぽい丸とで書いていますが、黒い丸が低位予測、色の薄い丸が高位予測いうことで二重書きになっていますので、幅があります。今特に多いのが東アジア、東欧、中東、南アジアといったところですが、それを全部合わせますと、一〇〇万キロワット級に換算して、低位予測で九〇基、高位予測で三七〇基。し

たがって、幅はありますが、毎年これから世界で五基から二〇基建造していく。そうしないと世界のエネルギー需要は満たせないというのが、現在のIAEAの予測でございますし、私はこれは間違っていないと思います。

先ほど申し上げましたように、今後はアジアを中心にエネルギー需要が急速に増えます。今世界の人口が七〇億です。これが二一世紀末には恐らく一〇〇億ぐらいになるのだろうと予測されています。多分その三分の一ぐらいの人が、一日一ドル前後で暮らしている非常に貧しい人なのでしょう。その人たちが少しでもいい生活ができるようにするために、さらには全体の一〇〇億の人がちゃんと生きていくためには、やはり経済成長が必要なわけで、それにはエネルギーが必須であります。それは化石燃料及び再生エネルギーだけでは賄えないというのを各国が当然分かっているの

で、ここに書いてあるように年間五基から二〇基のペースで増加し、したがって、二〇三五年までには九〇基から三七〇基の原子力発電の建造が行われるというのが世界の趨勢です。

これの意味するところは、原子力というのは、そういう意味では、言葉が適切かどうか別に、世界の一〇〇億の人がこれから生きていくために不可欠のエネルギー源、つまり、世界の人々の公共財になっていると思うのです。

寧ろ問題は、図を見てお分かりの通り、ほとんどの新規建造が東アジア、東欧、中東、南アジアに集中しているということで、発展途上国や新興国になっているわけです。こういう国の人たちが安全な原子力発電をしっかりとつくっていただけるかどうか。安全基準をしっかりと満たし、かつ、それがきちんとワークするようなチェックをするシステムを世界中で早くつくることが非常に重要で

はないかと、実は私はこの数字を見るたびに強く思うのですけれども、残念ながら、それについては、IAEAを中心に、それらしき議論が少し行われていまずけれども、震災が起こって以降、諸外国は、ややこのスピード、どちらかというと黒丸に相当するようなくらいで、低位安定の方向で様子を見えています。

しかし、既に日本に対する原子力プラントの輸出要請も来ておりますから、恐らく彼らはそれぞれ動き始めることになるでしょう。したがって、これが安全に建設されるための世界的なスキームを早くつくらなければいけないと私は思うのです。それはIAEAを核にしてもいいし、新たな条約をつくってもいいし、それをアメリカ、日本、フランスその他が一斉に力を合わせてチェックのできる体制をつくる。これが難しいのはわかるのです。イランの原子力発電に対して、核のほ

うに流れるのではないかと懸念して査察を要請しているわけですが、イランはあれだけ査察を嫌がっているわけですから、そういう中で、原子力発電が安全に使われているかどうかをチェックするのとだけでも、相当な抵抗があるでしょう。しかし、一基でも事故が起これば世界中に影響が及ぶことですから、私はそこが今一番遅れていて、急がなければいけない点ではないかと思っているのです。

去年一年間、原子力ゼロか一五%か二五%かと大騒動しておりましたが、やはりその議論を早くしないとイケない。現役の官僚の皆さんに、「大変だろうと思うけれども」と言って、遠慮しながら時々そういう話をするのですけれども、「いや、それは言えないんですよ。そういう発言をするということは、原子力発電に賛成だということになってしまつて、審議会がもたないんで

す」と言う。「いや、賛成、反対ではなくて、現実の世界の趨勢、ファクツを踏まえれば、そういうことを抜きには危なっかしくてできないし、日本がこれだけ技術水準の高い国で、事故経験国だからこそ、その安全基準、スキームをつくらうという提案を、世界が待っているのではないか」、こういうことも何度か言つたのですけれども、「いや、なかなか難しいんです。先輩は良い時期にお辞めになられましたねえ」ということでした。これからの課題ですし、非常に重要な点のような気がします。

ちなみに、今の低位予想というか、これでいくと、中国、台湾、韓国の三カ国で、現在は三三基ですが、二〇三五年までにたしか一一〇基程度がつくられる予定になっていたと思います。全部沿海地域です。仮に沿海地域の一基で手抜き工事があつたりして原発事故が起これば、その放射能

は黄砂と一緒に全部日本にやってくるわけです。

今日本の国内の安全問題は大いに議論しなければいけないと思うけれども、それよりもはるかに日本全体、特に西日本全部を覆うような放射能が日本に舞いおりるといふ危険にさらされているのが現実です。その議論をもっと真剣に、しかもそれは我が国自身で防御できる話ではなくて、外国のやることであって直接的なコントロールが及びませんから、一刻も早く各国が連携した世界的な安全スキームをつくらなければいけない。これは重要な課題の一つだろうと思います。

(2) シェールガス革命

① 北米におけるインパクト

次にシェールガス革命の話です。最近、シェールガスという字が新聞に出ない日はないというくらい大変な話題を呼んでいます。シェールガスが

存在することは十九世紀のかなり早い時期からわかっていたわけです。コンベンショナルな普通の石油・石炭といったものが採れたときからわかっていたのですけれども、残念ながら、二〇〇〇メートルから二五〇〇メートルぐらいの非常に深い層にある岩のすき間にしみ込んでいる石油及びガスを採掘するにはとてもないお金がかかって、とてもそれは採れないというのが常識だったわけです。

そういう頁岩に入っているのではなくて、むしろ通常の砂岩、砂の間にでき上がっている油とかガスが一定量溜まっているのを掘削して採掘する。これがコンベンショナルなエネルギー、化石燃料だったのです。それに対してシェールオイル・ガスを何とか開発できないかということで、ダラスフォートワースに住んでいたギリシャ移民の羊飼いの子どもで、ついこの間亡くなりました

けれども、ジョージ・ミッチェルという人が、非常に苦労しながらテキサスA&M大学を出て、ヒューストンで石油・天然ガスの販売の商売を始めた人間なんですけれども、シカゴ他に送るために、どうしても細りそうになるコンベンショナルなガスに対して、シェール（頁岩）に入っているガスを何とかできないかというので、一九八〇年ぐらいから、約二〇年かけてずっと試行錯誤を続けたのですけれども、幾らトライしても、なかなかうまくいかない。

ダラスフォートワースの彼がやっていたところは、大企業はもちろんですけれども、ほとんどみんな誰もそれにチャレンジしなくなって、ほんの数企業だけでやっていた。これがある意味でジョージ・ミッチェルのアメリカ魂だったわけですから、二〇〇〇年ごろから水圧破碎といって、頁岩に対して高圧の水と酸を吹きつけること

によって、岩石の割れ目を少し広げる。そこに幾つかのプロパントと呼ばれる砂粉状の物質を圧入して、割れ目を広げたままで、そこから採掘するという技術が彼が発見することになります。それが一九九八年か一九九九年ぐらいだったと思います。その後ダラスフォートワースのバーネット・シェール・エリアで油の生産が少しずつふえ始めました。

それを見て、これもいかにもアメリカだと思うのですけれども、デボン・エナジーというオクラホマにあった中堅の会社がそこを買収した。今の水圧破碎のジョージ・ミッチェルの技術に加えて、デボン・エナジーは、頁岩層のある地下二五〇〇メートルくらいまで真つすぐ井戸を掘って、そこからそれを曲げて、頁岩層に向かって横に、水平に掘る。そうすることによって、回収する効率が非常によくなるわけですけれども、水圧破碎

と水平掘りという二つの技術を組み合わせ、シェール層を開発する、そういう技術及び実務ができたのが二〇〇一年ぐらいだと思います。

そのころのシェール層開発による生産量は、全生産量のまだ1%未満しかなかったのですけれども、その後、これが急速に広がっていつて、二〇一一年で一%から一四%ぐらいになっていると思います。今これは急速な勢いで生産量が伸びているという状況です。オバマ大統領が二〇一一年の年頭教書のときに、我々の足元にある頁岩層というのは、これから一世紀分の需要を十分満たすであろうと高らかに宣言していますけれども、私はその言葉に偽りは無いのではないかと思っています。

② 世界への波及

九ページ目をご覧ください。今申し上げたように、シェールオイル、シェールガスの存在はもう既に随分前からわかっていたわけですから、比較的调查が行き届いています。そこに記載されています通り、濃い色で記しているのが既にだけ存在するかというのがエスティメートされている分野です。それから、岩石その他の状況からわかっていられるのですけれども、まだエスティメートはされていないというのを薄い色で書いています。ここでご覧になってただけますように、北米はもちろんですけれども、世界中に頁岩層、シェールガスとシェールオイルの可能性は十分に広がっているというのがわかります。

次の一〇ページ目を見ていただきますと、調査に基づいて世界中にシェールオイル、シェールガスがどれだけあるかというのを国別に出したもの

です。これを見ていただきますと、ロシア、中国、アルゼンチン、ブラジルといったようなところに非常に多い。広がり自身は世界全体にかなり広がっているということは正しいと思うのです。

しかし、現在開発が加速している北米以外の地域で実際開発を行うとなると各国それぞれの事情で困難を伴うと思われます。例えば中国は、アメリカ、カナダの地層に比べてさらに一〇〇メートルから一五〇〇メートル奥深いところに地層がありまして、しかもその地層というのは、非常に特殊な地層になっていて、水平掘りに効果が出るのかどうかという問題があつて、技術的にまだまだ課題が多いであろうという点、さらに中国の場合には、水が非常に欠乏しています。シェール層の開発には強烈に水を吹きつけるために多量の水を必要とするので、水が不足し開発が進まないのではないかという点も懸念されます。アルゼンチ

ンやブラジルについては、仮にそこで採掘できても、ガスのパイプライン網が北米のように広域に整備されていないため、たちまちガスを利用するユーザーに送るところまでなかなか結びつきません。御承知のように、アメリカ、カナダは、パイプライン網が網の目のように行き渡っていますから、開発されればそれがすぐユーザーに渡るといふ要素があります。

したがって、シェールガス、シェールオイルの埋蔵は世界全体に広がっていますけれども、恐らく二〇一〇年代は、明らかにアメリカとカナダにおける開発が主体であり、それ以外の地域は、今段々と始まっていますけれども、恐らく二〇年代以降になり、相当時間がかかるのではないかと思ひます。

シェール開発についての欧州の態度は、完全に二つに分かれているのです。フランス、ドイツは

環境問題で今掘削してはいけないことになっていきます。ドイツ、フランスはシェールオイル、シェールガスの開発は禁止。それから、特に東欧にかなりあるのですけれども、ハンガリー、ポーランドはかなり積極的です。しかし、エクソンとシェブロンという海外メジャーがポーランドでやりましたけれども、地層その他の特色でうまく開発できないというので撤退しております。したがって、これからどうなるか微妙なところだと思います。

そうした中で、アメリカのひとり勝ちには耐えられないので、イギリスのキャメロン首相が、今まで止めていたシェールガス、シェールオイルの開発をそろそろ始めていいのではないかというところで、新たな法案を出しております。しかも、それを開発するための税制上の優遇措置を与えたらどうかというような話も浮上しています。した

がって、欧州の方針は今大きく分けて二つに割れていて、非常にかたくななドイツ、フランス対東欧諸国及びイギリスという分布になってきております。

中国は一生懸命急ぎたいということで、二〇二〇年までに相当シェールガスを開発するという計画をつくっています。が、とてもあの計画ではないかと思えますし、米中戦略対話の中で、アメリカの技術サポートを非常に強く頼んでいます。アメリカもそれに協力しようということを言っているようです。しかし、これもたしかシェブロンが一度入ったけれども、うまくいかなくて、これまたちよつと引いたりしておりますので、なかなか微妙なところだと思えます。

一一ページ目を見ていただきますと、アメリカの原油、天然ガスの需要と生産と、その差の輸出を示したグラフをアメリカのEIA公表資料か

ら引つ張ってきています。ちょっと見にくいのですが、左側の原油を見ていただきますと、消費が濃い色の線で書いてあって、生産がずっと落ちてきていたものですから、二〇〇五年あたりでは輸入が六〇%だったのですが、それが二〇一〇年あたりから、薄い色の線でお示した生産量が急速に伸びてきており、これはシェールオイル開発加速の影響です。それで輸入が四五パーセントに縮まり、将来は三七%ぐらいに縮まるのではないかということです。これはアメリカの数字ですけども、IEAはもっとアメリカの輸入が縮まるという見通しを出していたように思います。

天然ガスはもっと極端で、二〇二〇年に生産と消費が逆転して、生産のほうが過剰になるという予測になっています。余剰分は恐らくLNGとして輸出されるのだと思いますが、とにかく相当な勢いでシェールガスと油の生産が進むということ

であります。

既にその影響はかなり広いところで出てきています。アメリカはかつてLNGを世界各国から思い切って輸入しなければいけないというのが三、四年前の状況だったわけで、全部で一一ぐらい輸入基地を建造してLNGを輸入しようとしていました。それにカタール以下がLNGを輸出しようとしていたというのが、ほんの数年前のアメリカの計画です。

ところが、今言ったように、シェールガス、シェールオイルの生産が急速に増加したために、その輸入が殆ど要らなくなりました。アメリカがLNGを必要としなくなってきたために、アメリカを当てにしたカタール以下のLNGの多くが欧州に流れ込んだのです。欧州に安いLNGが入ってきたものだから、ロシアがパイプラインで送っていた欧州向けのガス供給量が減って、値段も下

がりました。そういう意味で、一番割を食ったのはロシアだという要素が既にあらわれています。これが一つ。

もう一つは、アメリカのガス発電は、ガスが安いものですから、石炭火力発電がガス発電にどんどん変わりはじめています。アメリカの石炭が余りまして、これが安い値段で今欧州にどんどん出ております。したがって、欧州の火力発電は、ガス火力、石油火力を使っていたものが、今アメリカからの安い石炭で、どんどん石炭火力にかわっているという状況が生まれつつあり、それによってまたロシアのパイプラインによる輸出が既に影響を受けております。そういうことで一番迷惑をこうむっているとか被害を受けているロシアが今大変焦り出している。

最近新聞をご覧になるとよくわかりますけれども、プーチン大統領が激怒をして、「何をやって

いるのか、俺たちはガスを持っているのだから、それを世界のLNGマーケットの中にどんどん輸出できるように早くしろ」と言っているハッパをかけて、この間、たしか極東の担当大臣を更迭しましたけれども、あれも彼の一つの焦りだろうと思います。そんなことで当分はアメリカのひとり勝ちが続く、短期で見れば将来もアメリカ、カナダが中心になっていくだろうということです。

ちょっと見にくいのですが、一二ページ目をご覧になっていただきますと、アメリカの一連のLNGプロジェクト、カナダのLNGプロジェクトを全部プロットしております。特にカナダは輸出の制限が厳しくありませんから、これから輸出が促進されていくことになるだろうと思います。

上から三つ目、ペトロナスの Pacific Northwest LNG というのは、ついこの間、四月に我が社も上流から下流まで一〇%参入いたし

まして、JAPEXとペトロナスで一緒にやることにしており、他のプロジェクトにおいても日本企業が参画しております。

他方、アメリカは、ここにありますように、日本企業という事で言いますと、中部電力と大阪ガスのFreeport^が既に輸出の許可を得ております。その次に住友商事と東京ガスのCove point[、]その後には三菱、三井のCameron^がやがて許可をされるだろうと言われております。

ただ、今アメリカでは、安い天然ガスを使うと思って、ダウ・ケミカルとかエクソン石化といった海外に投資していた製造業がアメリカにどンドン戻ってきています。そういう企業が、LNGを諸外国に輸出しますと、アメリカのガス価格が上がリ、安いガス価格だと思って国内投資して戻ってきたのが、ガス価格が上がれば採算が悪くなるものですから、LNGをそう簡単に輸出する

など議会に対して強烈なロビーイングを行ってします。他方、エクソンなどのガス供給者は許可を受けて輸出して大きな利益を稼ぎたい。そういう意味で、大変な一種の政治問題になっておりまして、議会を巡って、これからずっと議論が続けられると思います。今の勢いでいくと、LNGの輸出許可は逐次認められていくと思いますけれども、他方で、一気に大量に輸出を許可して、国内ガス価格が上がることによって、帰ってきた製造業に悪影響が出ないように、極めて慎重に総量規制を続けるのではないかと思います。もともとアメリカというのは資源保護国で、昔、私どもが交渉していたところに双子の赤字で貿易赤字に苦しんでいたときも、アラスカ原油の輸出なんて絶対にしないといつて、資源に対しては非常にセンシティブな国なものですから、そういう要素は今後も続いていくだろうと思います。

それに比べて、カナダはもっと大らかな政府の態度だろうと思いますけれども、他方で、ロッキーマウンテンを越えてパイプラインを長々と引かなければいけませんし、西海岸の立地環境は非常にきついものですから、そういう意味では、多分コストはアメリカよりもカナダのほうがやや割高になるのではないかと考えております。他方、総量規制でアメリカは非常にポリテイクナルな要因で抑え込むと予想します。両国がこういう特色を持ちながら、しかし、いずれにせよ、アメリカ、カナダのある意味でひとり勝ちのような形で、シェールオイル、シェールガスはこれから広がっていくのではないかと思います。

③ 日本産業の国際競争力

実はエネルギーの分野では、そういうことではないいろいろなことを考えながらそれぞれ対応できるの

ですけれども、一番大きいと考えられる影響は、アメリカが安いシェールガスの上に乗っかって製造業がどんどん戻っていますから、特に素材産業を中心に国際競争力が相当な勢いで回復するだろうということです。それに対してナフサ経由でエチレンをつくっている日本の石油化学産業というのは、天然ガスから直接エチレンをつくるのに比べてコストがうんと高くなりますから、果たしてそういうことで競争していけるのかという極めて大きな問題を抱えていると思います。

さらにミドレックスという例の還元鉄の技術とあるのでどうか、神戸製鋼なども一時持っていたのですけれども、要するに、コークスを燃やして鉄をつくるというのではなくて、天然ガスで還元して直接鉄をつくるという手法もありまして、これはアメリカの大手ではなくて、特に電炉関係の中堅の企業が、そういう形で鉄鋼を安い天然ガ

スの上に乗ってつくろうという動きが出ています。あるいは尿素プラント建設への投資が全部で七カ所か八カ所、テキサスとカリフォルニアにおいて計画されています。この前東洋エンジニアリングの社長にお会いしましたら、呼びかけられて、「うちも尿素プラントでカリフォルニアに投資します。二一世紀にカリフォルニアに尿素プラントを自分のところが投資することになるとは夢にも思わなかった」と言っておられました。そういう新しい動きというのはどんどん出ていると思います。肥料産業への投資もその流れに連動していると思います。

それから輸送業界の動きも、アメリカでは非常に変わってきております。元々アメリカは国が広いものですから、輸送コストが日本よりも倍ぐらいかかるのです。日本は四%ぐらいですが、アメリカは七、八%かかります。それをできるだけ安

くしようというので、ガソリンではなくて圧縮天然ガスの自動車を普及させようという気運が高まっております。また、サンタフェ鉄道のようにLNGを炊くことによつて鉄道を走らせようといったようないろいろな新しい動きが出てきております。

恐らくアメリカのシェールガス、シェールオイルの生産は今後も順調にいくでしょう。いろいろなことはあるのですけれども、それに乗った形での製造業、特にアメリカの素材産業が強烈に強くなっていくのではないかと思っていますし、それに日本がどういう範囲で影響を受けて、それにどう対応するのかという視点が重要になります。信越化学さんは塩化ビニルの生産のためにアメリカにシェールガスを対象にした投資を始めたという動きが見られますし、クラレさんもちかかフィルムの原料にするための投資を始めたという

ことです。恐らく今後は相当な範囲で製造業に變化が出てくるだろうと思うのです。それにはもちろんそれぞれの企業が対応するのですけれども、それがどういう広がりで起こるかというのを、恐らくこれは経産省の重要な仕事だと思うのですけれども、官民で一緒にスタディーをして、その影響度、方向性を早くインフォームして、企業の行動が俊敏に行われることが非常に重要ではないかと思っております。エネルギーもさることながら、むしろ産業の国際競争力の面で大きな影響が出るし、それが日本に大きな影響を及ぼすだろうと私は思っております。

(3) ホルムズ海峡問題

あと、ホルムズ海峡の問題は、もう繰り返しません、これが実際には発生すれば、一気に日本の石油・ガス価格が上がることになると思います

す。一四ページ目に影響度が書いてあります。一五ページに、今までのホルムズ海峡で起こったいろいろなもめごと、事件と、そのときの石油の値段を書いていきます。イランが封鎖するようなことになれば、この程度ではおさまらない。一気に大きな話になるのではないかと思います。そんなことで、依然としていろいろなリスクを持ったままの形になっていくと思います。

四、今後の課題

(1) 持てる蓄積のフル活用

今申し上げたように、エネルギー政策、そういう意味では二〇一〇年の供給計画は白紙見直しの状況で、これからハイピッチで議論が起これると思います。そのときに、今までも申し上げましたけれども、やはり四〇年かけて日本が高度成長を果

たして築き上げてきた資産あるいは日本の蓄積は、フルに活用しなければいけないのではないかなと思っています。それらを全部放棄した形で四〇年前に戻るということは、当時日本は今のような少子高齢化の国ではありませんでしたから、まだまだいろいろな国力があつて、高度成長も達成できました。しかし、今の状況の中で考えた場合に、結局国というのは自分で蓄積をし、蓄えたものをフルに活用しながら、少子高齢化、成熟国家になっていく中でも生きていくというのが、一番大きな知恵だろうと思うのですけれども、残念ながらそこに対して明快な方針がまだ出ていないし、これからの大きな課題になるのではないかなと思います。

(2) 世界の現実と日本の役割

原子力に関しては、原子力規制委員会ができま

したし、厳しい安全基準でチェックする必要はあると思いますけれども、チェックをして安全であれば、これはどんどん動かさなければいけないと思います。それがまさに今私が申し上げたことであらうと思いますし、先ほど申し上げたように、世界全体が、原子力発電は一種の公共財として、一〇〇億の人間が生きていくために必要なわけですから、それに安全な形で日本が参画していかなければいけないし、それだけの力は十分持っているのではないかなと思います。

そういう意味で、原子力専門家の新規の学卒さんがどんどん出てくるのですけれども、この人たちが今持っている原子力の廃炉をするだけのために原子力エンジニアとして一生生きていく、そんなことは考えられないというか、そういう状況では、日本の今の優秀な原子力技術を維持するのは、到底不可能だろうと思いますし、世界はそん

なことは求めています。他にもっと日本に求めていることがあるのではないか。これは政治も重要なことですし、安全の問題ですから慎重の上にも慎重に見極めながらも、進むべき方向は明確に、一歩一歩、国民に示しながら進んでいかなければいけないのではないかと思います。

(3) メタンハイドレート

あと最近話題に出てきておりますが、かなり深い海の底に溜まっている氷状のメタンハイドレートがごさいます。これは日本の周辺、太平洋岸だけではなくて、日本海側にもたくさんあります。

今、国が中心になって、二〇〇一年から二〇一八年まで、三期に分けて開発計画を進めています。

今これは国のプロジェクトとして動いていますが、私どもはこのオペレーター業務をJOGMECを通じて受注いたしました。つい先日、太平洋

側で相当量のメタンハイドレートが回収できたのですけれども、残念ながら、細かい砂が入ってきて、六日間しか連続採取ができませんでした。カナダのマッケンジーデルタというところで二〇〇八年に行ったときも、これは別の理由ですけれども、これも六日間やっただけで予算が尽きたので打ちどめました。

商業化の問題があるのですけれども、まず商業化の前に、今どういうプロセスかというと、海底からガス、メタンハイドレートを連続して生産できる技術をまずしっかり確立して、それからあとコストダウンに入っていくことになるだろうと思います。これは今、国が全力を挙げてやっていますし、日本の領海を含むEEZの広さは世界で六番目であり、太平洋岸のみならず、日本海側にも存在するものですから、もしメタンハイドレートを商業生産できるようになれば、日本は、北米に

おけるシェールガス革命にも似た膨大な国産資源を持つことになるのだろうと思っています。まだまだ道のりは遠いのですけれども、ぜひ頑張っていかなければいけないと思っていますところです。

ちよつと話が冗長になりましたが、時間が参りましたので、この辺で打ちどめにしたと思います。大変長話で恐縮でございました。ありがとうございます。（拍手）

高坂常務理事 渡辺様、大変ありがとうございます。した。エネルギー問題を巡る国内外の最新状況、あるいは今後の課題などにつきまして、包括的にわかりやすく御説明いただきました。

なお、お話の中にありましたアーミテージ・レポートあるいはアベ・スピーチに興味のおありの方は、事務局まで言っていただけでしたら、後ほどメールで送らせていただきます。

ほぼ時間になっておりますが、せっかくの機会ですので、もし皆様方から御質問あるいは御意見等あれば、いただきたいと思います。お手を挙げていただければ、マイクをお回しいたしますもので、よろしくお願いします。どなたかいらっしゃいませんでしょうか。

一つ伺いますが、現在開催中のG20でも話題になっているシリアの情勢について、何かコメントがありましたらお願いします。

渡辺 私は格別の情報は持っておりませんが、恐らくオバマさんはG20を跨ぐための重要な要素として議会に付したのだと思います。議会がどうなるかわかりませんが、やはり限定的な何らかのメッセージを発するという意味で、空爆ではなくて、地中海に出ている艦隊から砲撃するか、何か事が起こるのではないかと考えております。多分全面戦争にならないような限定的な枠を入れ

た形で少し事が起こるのではないか、こんなふう
に私自身は思っただけで見ておるのですけれども、これ
はわかりません。不確定要素が多いと思います。

質問者 本日はどうもありがとうございます。
一つだけ、原油価格の見方ですけれども、それ
ぞれいろいろな条件によって大きく変わってくる
と思うのですが、大きな方向性として、どのぐら
い、どちらの方向を見ていたらいいか御示唆い
ただければと思います。よろしく願います。

渡辺 大きな世界の需要と供給から見ますと、決
してタイトではないと思います。そういう意味で
は、需給関係から見ると、プライスは下がる方
向に向かうと思いますし、私は今の水準自身が需
給を正確にあらわしたものではないと思っています。
ただし、エジプトの状況があり、シリアの状
況があり、一度事が起こればホルムズ海峡の封鎖
もあり得るということで、中東で何らかのコンフ

リクトらしき様子があるたびに、油価というのは
緊張感を示すという状況が続くと思います。しか
し、基本的にアメリカのガス価格、さらにシェー
ルオイルの増産がずっと続きますから、トータル
で見ると、私は油価は供給のほうが大きくなる形
が続くのではないかと思います。

他方で、シェールガス、シェールオイルについ
ての書物などを見ると、エコノミストがいろいろ
言っているのは、アメリカが増産し、それによっ
て急速に値段が下がっていくという説が強いので
すけれども、他方、サウジとかOPEC諸国にお
ける開発・生産コストはもっと安いのです。
シェールガス、シェールオイルよりもっと安い
値段でガスや油が出るわけですから、その供給
余力を持っている国が、一定の自分の財政需要そ
の他を考えて、価格が下がりそうになった場合で
も、彼らが供給量を抑えれば、値段は上がる方向

に働くわけですね。他方、一定よりもっと油の値段も下がると、シェールオイル自身の開発にもブレーキがかかってくるだろうと思うのです。

したがって、そんなこともあって、言われているほど急速に原油価格は下がっていない——何かの本には一二〇ドルが半値ぐらいになるとか言っていますけれども、今のサウジを初めとするOPEC諸国の動きは、多分そうはさせないでしょうし、そこまで下がるなら、アメリカのシェールガス、シェールオイルの開発スピードが遅れていくのではないかと思います。大体今言われているのは、ロシアはちよつと高いのですけれども、サウジその他の財政需要を満たすための油価というのは、八〇ドルとか九〇ドルぐらいがちょうどバランスするのではないかと言われていますが、その辺の幅のところで推移していくのではないか、個人的にはこんなふうにいるところです。

高坂常務理事　ほかにいらっしゃいますか。

それでは、お時間も若干経過いたしましたので、以上をもちまして、本日の会をお開きとさせていただきます。改めまして渡辺様どうもありがとうございました。（拍手）

（わたなべ　おさむ・石油資源開発株式会社
代表取締役社長 代表執行役員）

（本稿は、平成二五年九月六日に行われた講演会の記録で、文責は当研究所にある。）

渡 辺 修 氏

(石油資源開発株式会社 代表取締役社長 代表執行役員)

略 歴

昭和15年愛媛県生まれ

【学 歴】

昭和38年 9 月 国家公務員採用上級甲種（法律）試験 合格
昭和39年 3 月 東京大学法学部 卒業

【職 歴】

昭和39年 4 月 通商産業省 入省
昭和53年 9 月 日本貿易振興会
ニューヨーク・ジャパン・トレード・センター 次長
昭和56年 7 月 大臣官房広報課長
昭和57年10月 機械情報産業局航空機武器課長
昭和59年10月 大臣官房参事官（国会担当）
昭和60年 6 月 通商政策局米州大洋州課長
昭和62年 6 月 機械情報産業局総務課長
昭和62年11月 内閣総理大臣秘書官（竹下内閣総理大臣）
平成元年 6 月 大臣官房調査統計部長
平成 2 年 6 月 中小企業庁計画部長
平成 3 年 6 月 大臣官房総務審議官
平成 4 年 6 月 貿易局長
平成 5 年 6 月 機械情報産業局長
平成 8 年 8 月 産業政策局長
平成 9 年 7 月 通商産業事務次官
平成11年 9 月 通商産業省 顧問
平成11年 9 月 財団法人 産業研究所 顧問
平成11年10月 日本生命保険相互会社 特別顧問
平成14年 7 月 日本貿易振興会 理事長
平成15年10月 日本貿易振興機構（ジェトロ）理事長
（独立行政法人化に伴う名称変更）
平成19年 6 月 石油資源開発株式会社 顧問
石油資源開発株式会社 代表取締役副社長 執行役員
平成20年 6 月 石油資源開発株式会社 代表取締役社長 代表執行役員
現在に至る

【公 職】

平成13年 小泉内閣対外関係タスクフォース委員
平成19年 福田総理外交スタディグループ委員

以上

内外エネルギー雑感

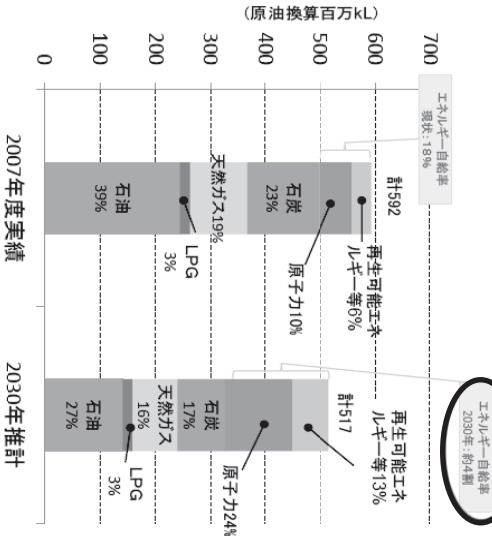
— 参考資料 —

2013年 9月6日
石油資源開発株式会社
代表取締役社長 渡辺 修

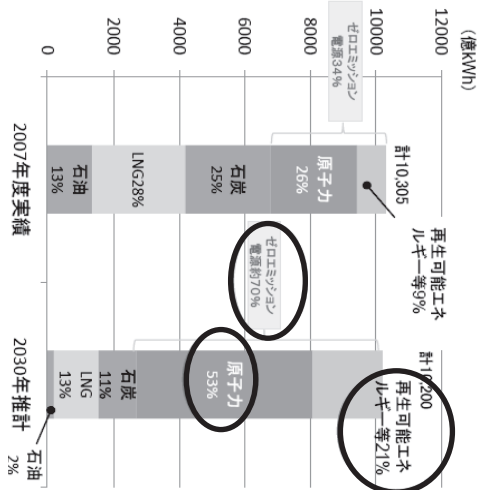
【2030年のエネルギー供給見通し】

○現行エネルギー基本計画では、2030年に向けて、エネルギー自給率の向上（18%→約4割）とゼロエミッション電源比率の拡大（再生可能エネルギー：約1割→約2割、原子力：約3割→約5割）を見込む。

【一次エネルギー供給】

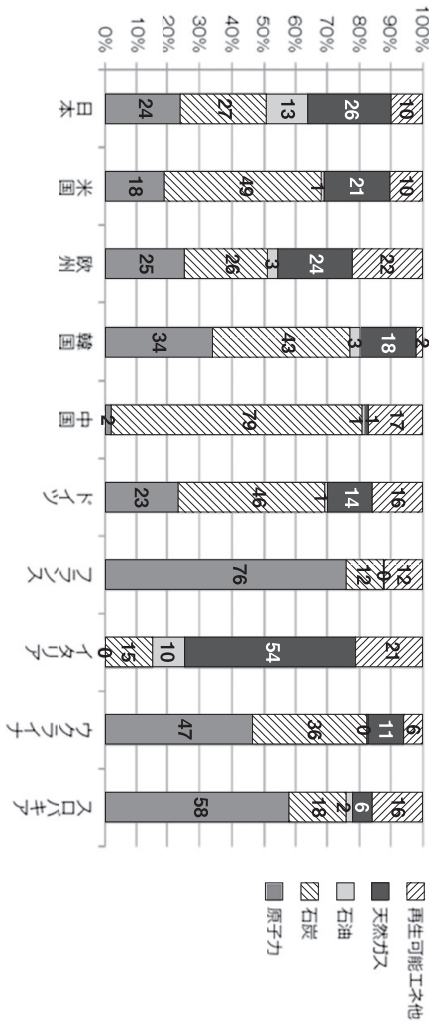


【発電電力量】



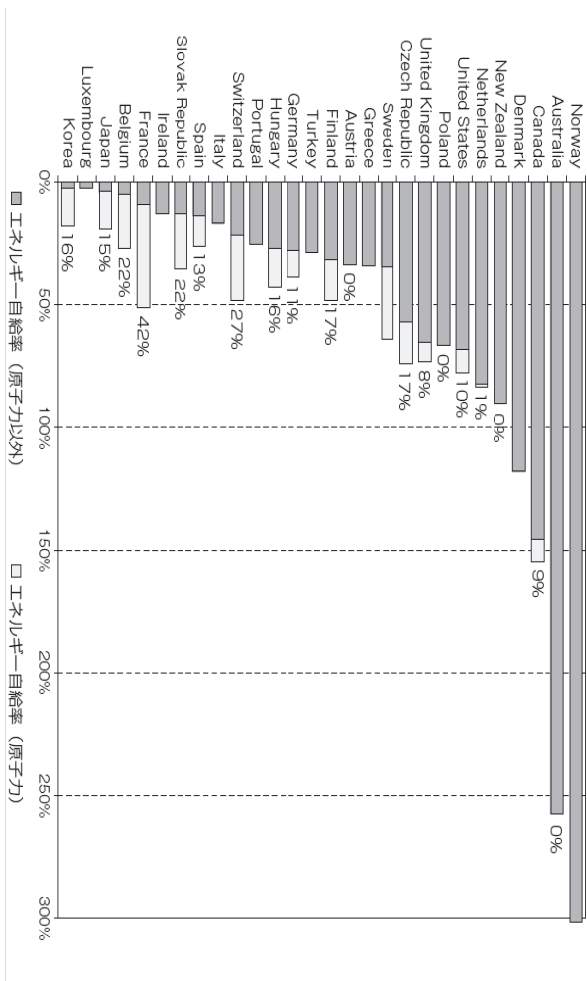
【世界のエネルギーポートフォリオ】

○欧州は、電力・ガスの供給網の連携接続が進んでおり、欧州全体でエネルギー安全保障を確保。欧州全体の電源別構成は日本と類似。



出典: IEA 「Electricity Information 2010」 「Energy Balances of OECD/Non-OECD Countries 2010」

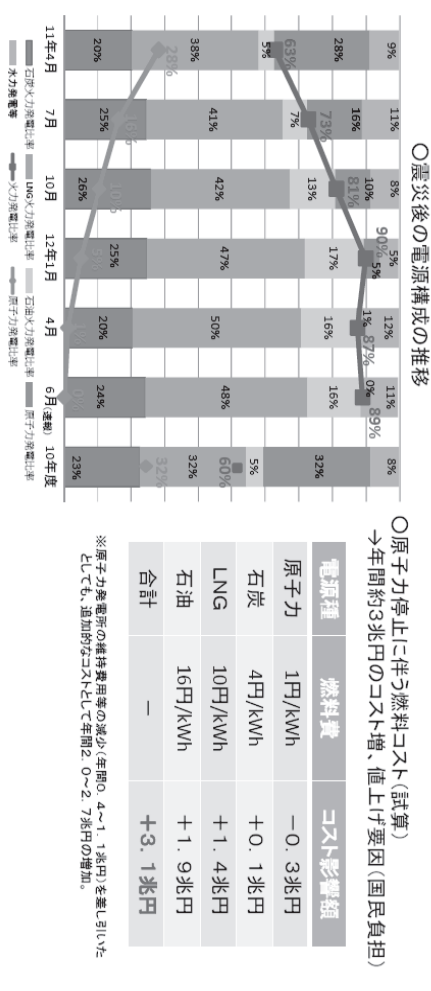
【各国のエネルギー自給率と原子力利用の関係】



エネルギー自給率の低い(国内エネルギー資源が乏しい)国においては、原子力は重要なオプション

【電力需給のひっ迫、料金値上げ(即時「原発ゼロ」の影響)】

○すべての原子力発電所の稼働なし →電力供給量の約3割が喪失し、需給がひっ迫。
○すべての原子力発電所の停止に伴い、火力発電による代替に伴う燃料費が年間約3.1兆円増加(電気料金の約2割に相当)。
○ホルムズ情勢の緊迫などで油価が高騰すれば、さらなる料金値上げ要因となる。



【原発停止に伴う燃料費増加の見通し】

- 原子力発電の稼働停止に伴う火力発電の焼き増しによる2012、2013年度の燃料費の増加について試算したところ、**2012年度は約3.1兆円、2013年度には約3.8兆円の増加と推計される。**
(1人あたり約3万円の負担)

電力9社計	2010年度実績	2011年度実績	2012年度実績	2013年度推計
総コスト	約14.6兆円	約16.9兆円	約18.1兆円	
燃料費	約3.6兆円	約5.9兆円	約7.0兆円	
うち原発停止による燃料費増(試算)	—	+2.3兆円 内訳 LNG +1.2兆円 石油 +1.2兆円 石炭 +0.1兆円 原子力▲0.2兆円	+3.1兆円 内訳 LNG +1.4兆円 石油 +1.9兆円 石炭 +0.3兆円 原子力▲0.5兆円	+3.8兆円 内訳 LNG +1.6兆円 石油 +2.4兆円 石炭 +0.1兆円 原子力▲0.3兆円
燃料増が総コストに占める割合(%)	—	約13.6%	約17.1%	
原子力利用率	66.8%	25%	3.8%	3.8%

【参考】コストの諸元	LNG	石油	石炭	原子力
燃料費(2012年度)	11円/kWh	16円/kWh	4円/kWh	1円/kWh
燃料費(2013年度)	13円/kWh	20円/kWh	5円/kWh	1円/kWh
焼き増し分の発電電力量(2012年度)	1,234億kWh	1,206億kWh	133億kWh	—

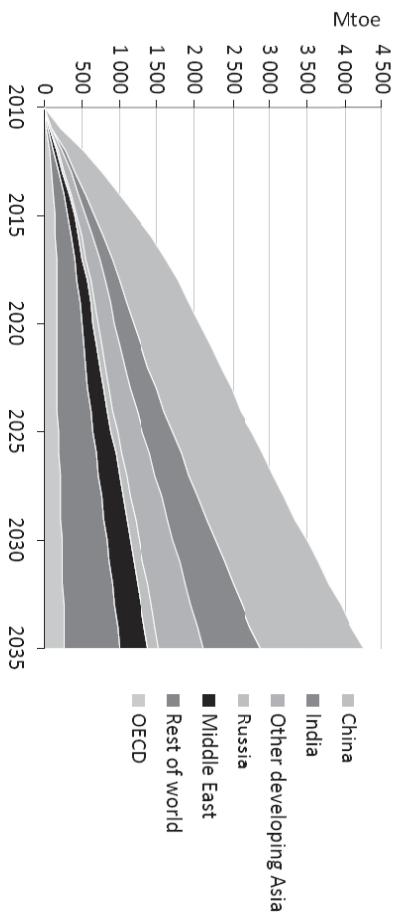
(備考) 2013年度は、2012年度に用いた燃料価格を、直近の為替動向を踏まえ為替レートを1円100円に補正し、原子力の稼働を2012年度と同々と仮定して試算。

出典：「エネルギーコストと経済影響について」(平成25年8月 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会)

新興国が世界のエネルギー需要を牽引し続ける

一次エネルギー需要の増加

World Energy Outlook
2011

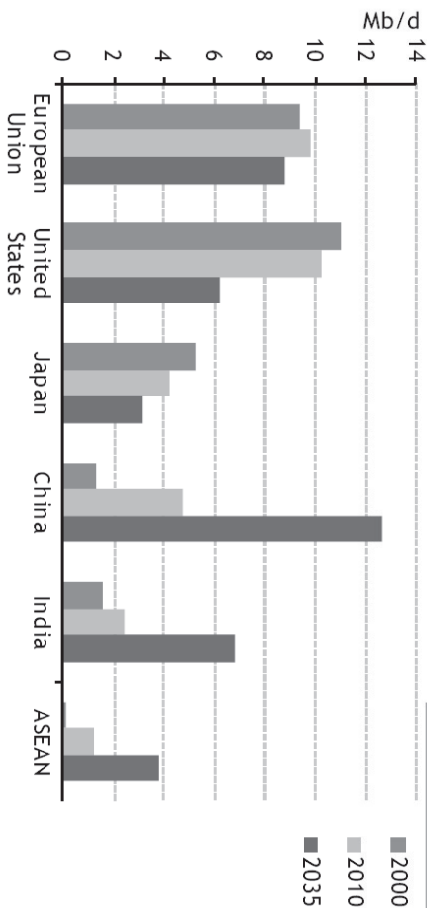


すでに中国は世界最大のエネルギー消費国。2035年までの世界のエネルギー需要増分の内、非OECDが9割、中国とインドが50%を占める。

石油輸入構造の変化により、石油供給の安全保障とはアジア諸国の問題となる

Net imports of oil

IEA WEO 2011



アメリカの石油輸入量は軽質タイトオイル生産の増加と燃費の改善により減少する。
中国が2020年頃に最大の石油輸入国、2035年には最大の消費国となる。

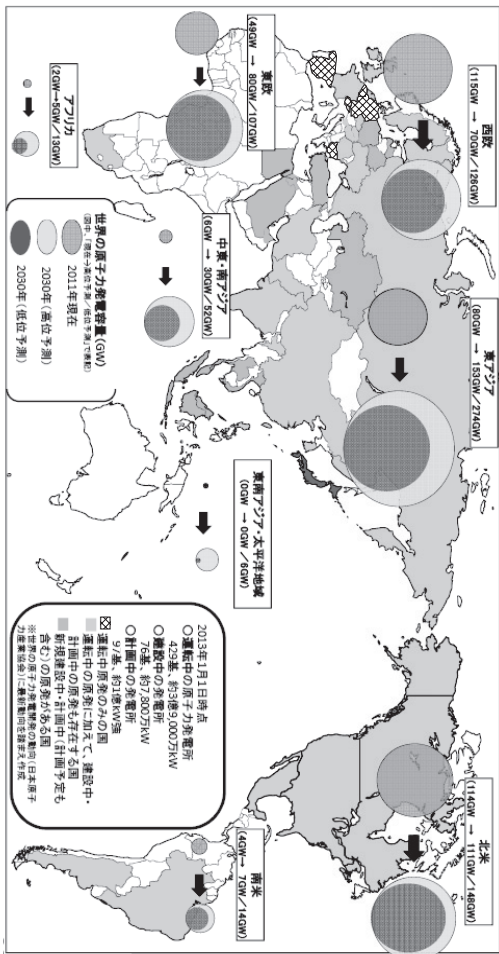
【世界の主な原子力発電開発の現状と原子力発電の見通し】

○原子力発電は、現在、429基、30カ国に存在（100万kW級原子力発電所で換算すると約370基に相当）。

○新興国や中東諸国を中心に、急増する電力需要をまかなうため、原子力発電開発が急ピッチで進められ、IAEAは、2030年までに、世界の原子力発電所の設備容量は25～100%増加すると予測。

(原子力発電所(100万kW級)の基数換算で、90～370基程度増加(年間5～20基建設)(2012年9月))

○特に、東アジア、東欧、中東・南アジア等で大きな伸びが予想される。



※原子力発電容量はIAEAの予測値(2012年9月)

【シェールガスとシェールオイル形成予測地域】（2013年5月時点）



出典：「エネルギーを巡る国際情勢について」（平成25年8月 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会）

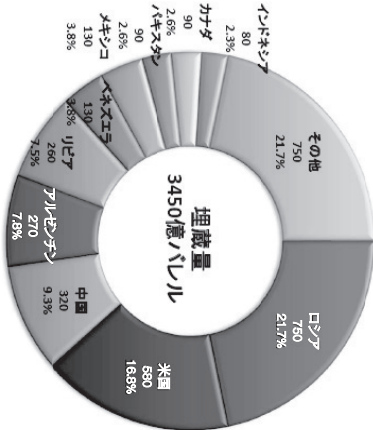
【世界のシェールガス・シェールオイルの可能性】

OEIA(米国エネルギー情報局)が本年6月に公表した試算では、世界のシェールガスの埋蔵量は約7,300兆cf(LNG換算:1,532億トン)で、天然ガスの埋蔵量は約1.5倍に増加。

○世界のシェールオイルの埋蔵量は、約3,450億バレルで、石油の埋蔵量は1.2倍に増加。

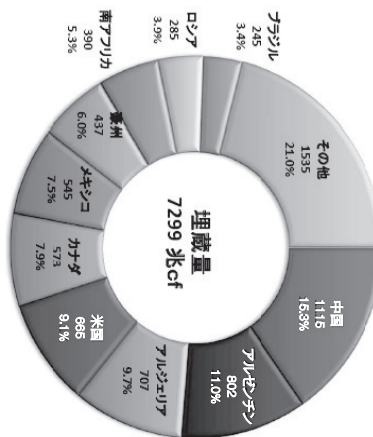
〔参考〕在来型資源の埋蔵量(IEA WEO2012より試算):天然ガス16,308兆cf(LNG換算:3,425億トン)、石油:約2兆2,450億バレル
○現在、シェールガス・オイルの商業ベースでの生産は北米のみ。

＜シェールオイル＞



※上位10カ国で埋蔵量の78.3%を占める

＜シェールガス＞



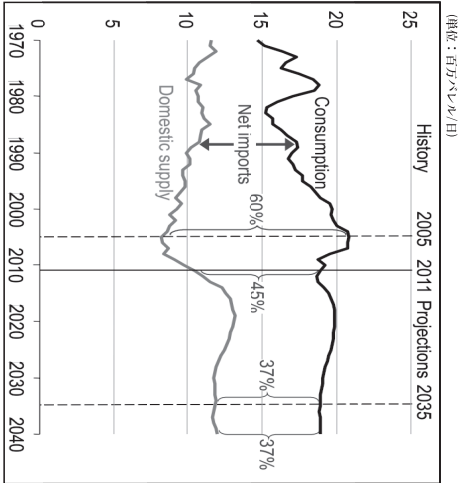
※上位10カ国で埋蔵量の79%を占める

※シェールガス・オイルにおける「埋蔵量」というのは、「技術的回収可能資源量」を指す。

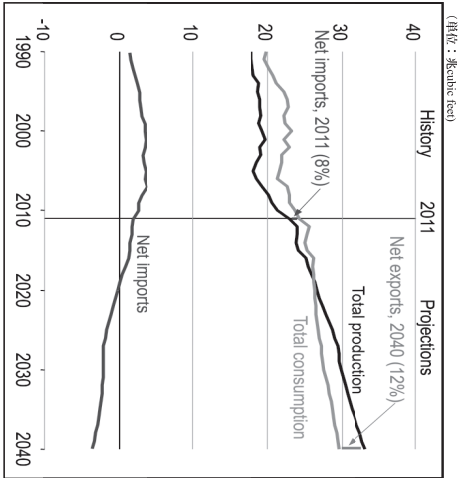
出典:「エネルギーを巡る国際情勢について」(平成25年8月 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会)

【米国の原油、天然ガス輸出入量見通し】

【原油】



【天然ガス】



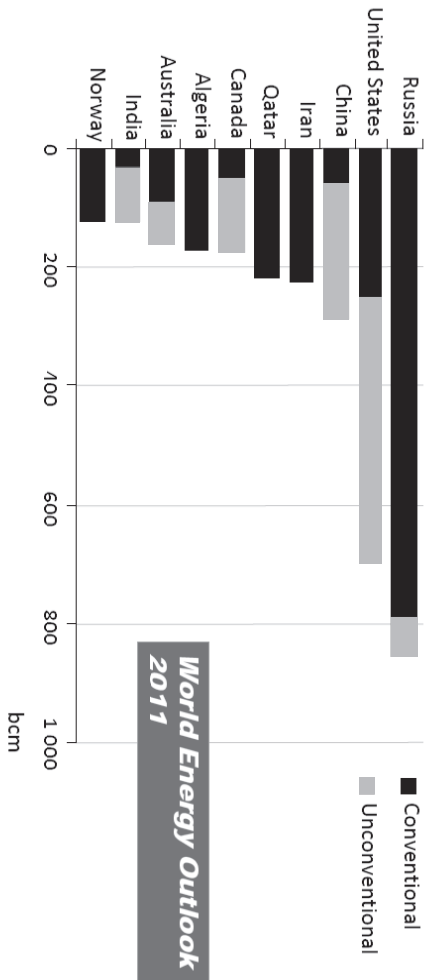
出典： 米国EIA(Energy Information Administration) Annual Energy Outlook 2013

【北米LNG案件の現況 (2013年8月末時点)】



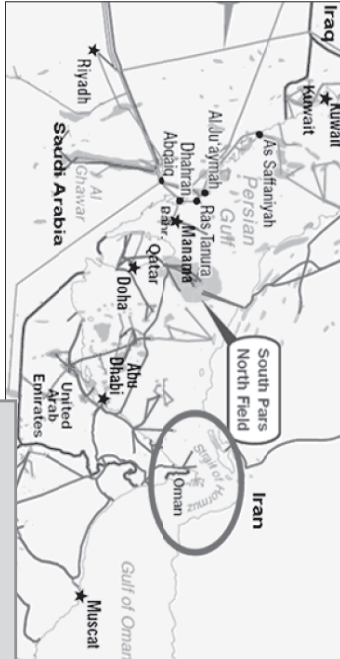
シェールガス革命による天然ガス供給国の 多様化はセキリティを向上させる

2035年における天然ガスの主要生産国



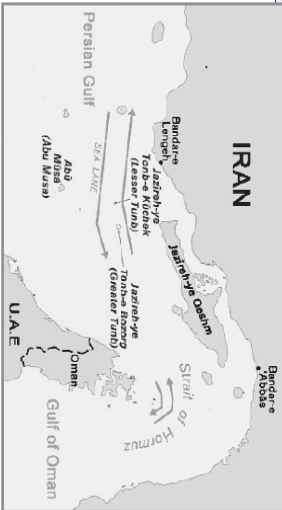
非在来型ガスが世界の供給増分1.7兆 m^3 の40%を担う。
しかし、水質など環境面での対応が必要。

【イラン制裁とホルムズ海峡】



- ・石油通行量：1700万B/D超
（世界の石油生産の約2割）
（日本の石油輸入の85%）
 - ・LNG通行量：8260万トン超
（世界のLNG生産の約3割）
（日本のLNG輸入の18%）
- ※日本は2010年、貿易統計よりイラン、イラク、バーレーン、サウジ、クウェート、カタール、UAEからの輸入分を「ホルムズ通過」と仮定

- ・ペルシヤ湾向けおよびインド洋向け、双方に幅2マイルの通行路
- ・間に幅2マイルの緩衝帯



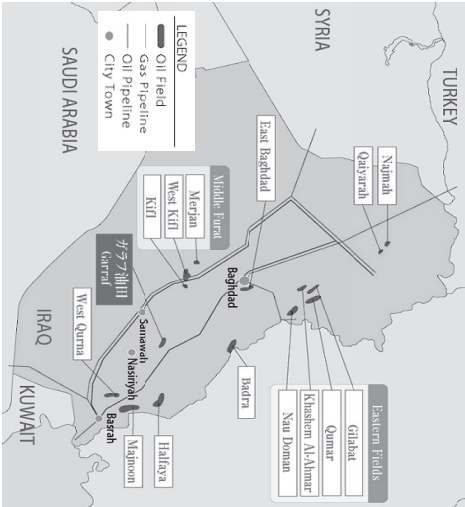
【イランの核開発を巡る各国の動向とホルムズスエズの高まり（2011年後半～2012年度末）】

日付	国名	概要	Oil price
2011年6月	イラン	イスラエル攻撃再宣言（ブライデ・ネズーバド大統領）	\$85.30
10月11日	アメリカ	駐米サウジアラビア大使暗殺計画の発覚	\$85.81
11月6日	イスラエル	イランへの攻撃が近いと警告（ベレス大統領）	\$95.52
11月6日	UEA	イランの核開発に関する報告書発表 （核兵器開発に関する活動をイランが継続していると指摘）	\$96.80
11月20日	イラン、EU	①イランのエネルギーや石油センター、投資者、イラン中央銀行を含むイランすべての金融機関の取引の制限・制裁 ②イランの銀行に対する一方的な金融制裁実施 テヘラン学生によるイギリス大使館、外交官居住地襲撃 ③イギリス大使館閉鎖やEUのイラン石油の輸入禁止の検討 イラン軍が、イラン領空に侵入したアメリカ軍の無人機撃墜 キヤンペーグールの爆撃を発表	\$99.79
12月4日	イラン、アメリカ	ホルムズ海峡封鎖予告発表（ラヒミ副大統領）	\$100.99
12月27日	イラン	国防総務法（NDAA）の成立（原油輸入等のイランと金融取引の持つ各国の金融機関に米国独自の制裁を科すことが可能） ※2012年3月に、日本と欧州10カ国適用除外、6月にインドや韓国など7か国、地域適用除外	\$101.34
12月31日	アメリカ	ホルムズ海峡周辺でウェザー・ハイ90（Weather 90）と呼ばれる海軍軍事演習実施	\$102.96
12月24日	イラン	ホルムズ海峡封鎖の拒否、軍事報復の可能性を示唆	\$101.96
12月21日	アメリカ	イラン原油や石油製品等の禁輸、イラン中央銀行との貿易禁止や財産凍結の決定（実施は7月1日～）	\$101.31
1月	アメリカ	イランの核兵器開発の不許可、イランへ攻撃を示唆（ベレス大統領等）	\$99.58
1月23日	EU	イランとの核問題は外交交渉で解決でき、まだその時間がある」と主張	\$98.78
1月20日	イスラエル	イランへの核兵器開発の不許可、イランへ攻撃を示唆（ベレス大統領等）	\$98.78
1月20日	アメリカ	イラン政府自体への金融制裁が可能に	\$92.97
8月	アメリカ	イランとの核問題は外交交渉で解決でき、まだその時間がある」と主張	\$92.97
8月26日	イラン	最高指導者ハメネイ氏は核兵器利用を否定し、欧米・イスラエルを批判	\$95.47
9月27日	イスラエル	国連総会で、イランに軍事介入する期間の設定を主張（ネフエラ大統領）	\$91.85

出典：「エネルギーを巡る国際情勢について」（平成26年8月 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会）

【事業紹介：イラクガラフ油田開発プロジェクト①】

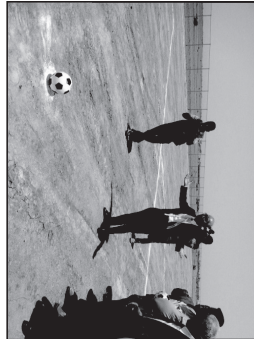
ガラフ油田開発プロジェクト			
契約種類	開発生産サービス契約		
契約当事者	イラク南部石油公社(SOC)		
契約期間	20年間(最大5年延長可)		
コソト	PETRONAS	ジャベックス	イラク北部石油公社
ウクター	オペレーター	ガラフ	
資金負担	60%	40%	-
収益配分	45%	30%	25%
2010	契約発効: 2010年2月10日		
2011	2011年6月掘削キャンペーン開始		
2013 ～	2013年9月1日、原油生産開始 (フーストオイル達成) ※3.5万bbl/d)		
2016	段階的に生産量の引上げ		
2017	23万bbl/d (日本の原油輸入量の約5%に相当) の目標安定生産量に到達 ■ 契約期間中 累計生産量 約13億bbl		



【事業紹介：イラクガラン油田開発プロジェクト②】



シヤハリス・タニ副首相との面談(2012年7月)



道土郡州によるサッカー場完成式典



ガラン油田事務所前で記念撮影



ナイスセージ?

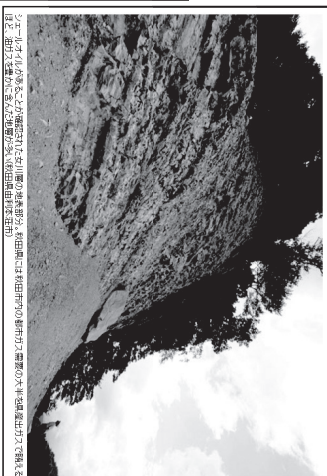
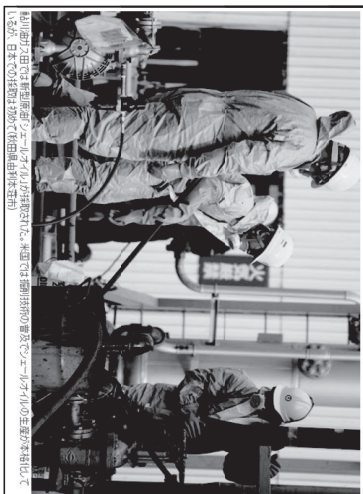


2013年9月1日原油生産開始

【写真で解説】①

秋田県鮎川油ガス田より国内初シエールオイル採取に成功

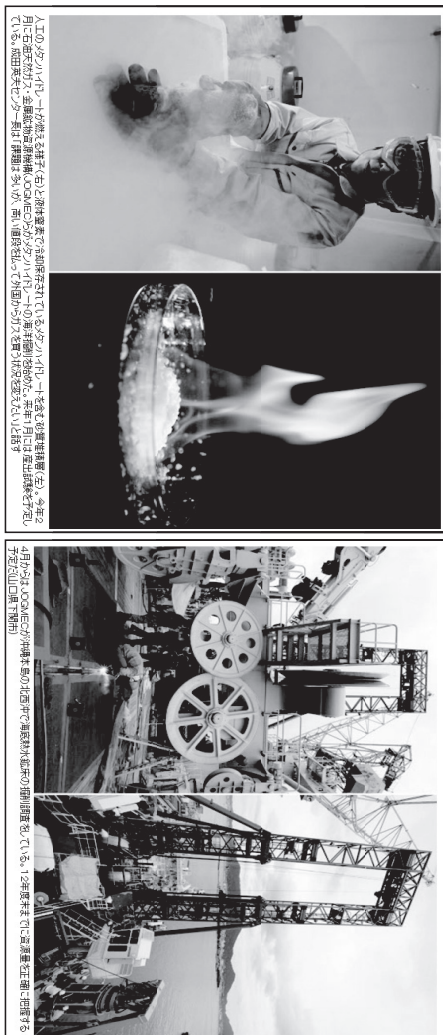
出典：日本経済新聞社
“眠る資源列島 革命前夜 写真に語る”
(2012年)



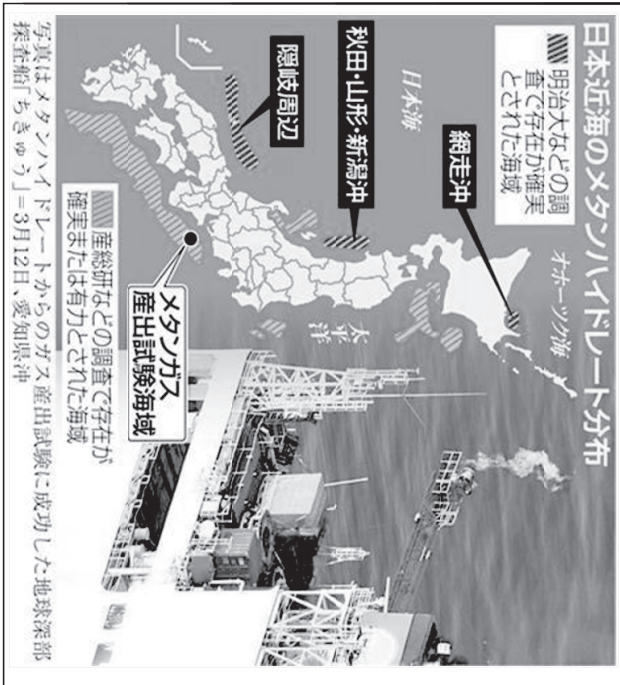
【写真で解説】②

次世代の国産資源として脚光を浴びるメタンハイドレート

出典：日本経済新聞社
“眠る資源列島 革命前後-写真に語る-”
(2012年)

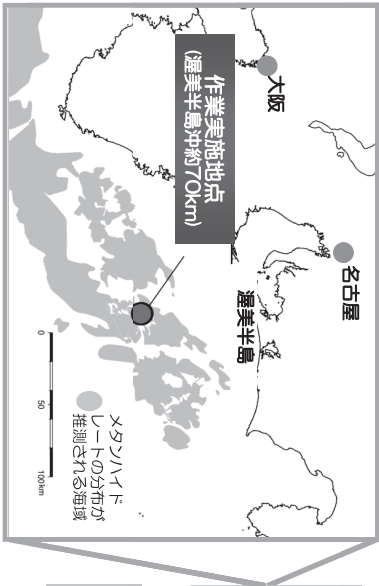
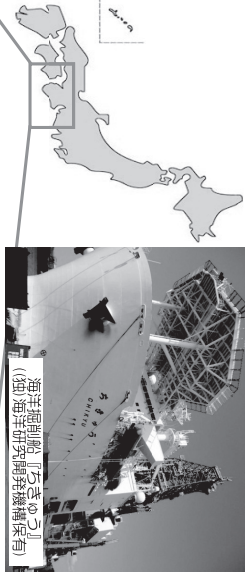


【日本近海のメタンハイドレート分布と埋蔵量】



独立行政法人の石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）や産業技術総合研究所の調査によれば、現在に至るまでの試験海域だけでも国内の天然ガス消費量の10年分以上に相当するメタンハイドレートが埋蔵されており、日本の周辺海域全体を合算すると約100年分にのぼるとの推計もある。領海を含む日本の排他的経済水域（EEZ）の広さは世界6位を誇っており、技術的な課題はあるものの、「日の丸資源」ともいえるエネルギーや鉱物の開発が今後加速していくと考えられている。

【日本におけるメタンハイドレートの開発計画】



フェーズ1(H13-H20年度) 基礎研究

H13年度 カナダでの第1回陸上産出試験
H14年度 南海トラフでの3D地震探鉱
H15年度 南海トラフでの基礎試験
H18年度 南海トラフでの資源量の詳細評価
H18 カナダでの第2回陸上産出試験
~19年度 2,000~4,000m³/Dの産出成功(6日間)
H20年度 フェーズ1最終評価

フェーズ2(H21-H27年度)

H23年度 第1回海洋産出試験事前掘削作業
H24年度 第1回海洋産出試験
H25年3月 20,000m³/Dの産出実現(6日間)
H26年度 第2回海洋産出試験
H27年度 フェーズ2最終評価

フェーズ3(H28-H30年度)

H28年度 商業的産出準備
H29年度 総合評価(経済性評価、環境影響等)
H30年度 プロジェクト最終評価