

シリーズ

第6回

世界のエネルギー情勢と日本の歩むべき道

日本の歩むべき道（最終回）

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所

戦略研究ユニット 国際情勢分析第一グループ

グループマネージャー 総括研究主幹

久谷 一朗氏

① エネルギー供給チェーンの確保

連載の最後となる今回は、エネルギー安全保障の確保に向けて日本が取ることができる方策や注目すべき点を整理しようと思います。

まず、おさらいですが、ここではエネルギー安全保障を、「国民生活や経済活動などを維持していくために必要な量のエネルギーを、妥当な価格で確保すること」と整理します。では、エネルギーはどのような経路をたどって読者の皆さんの家まで届けられるのでしょうか。電気を例えに考えてみましょう。

連載の第1回で説明しましたように、日本のエネルギー自給率はわずか4%程度です。言い換えますと、96%のエネルギーは海外からの輸入に頼っています。ですから、発電するための燃料もその多くは海外から輸入する必要があります。例えば、発電で多く使われている燃料のうち石炭はオーストラリアやインドネシアから、天然ガスはマレーシアや中東のカタールから多く輸入しています。日本は周りを全て海に囲まれていますから、海外で購入した石炭や天然ガスは大きな船に積み込んで何日も、ときには1カ月近くもかけて日本まで運んでこなければなりません。日本の港に到着した燃料は、発電所に運び込まれます。そしてあたりまえのことですが、発電所が無ければ電気を作ることができません。作り出された電気は皆さんも街中で目にする電線を通して各家庭に届けられます。そして皆さんがスイッチを捻ると照明が灯るのです。この一連の流れを、エネルギーの供給チェーンといいます。

ここで大切なのは、石炭や天然ガスを生産する国から皆さんの家の照明に至る長い道のりのうち、どれ一つとして欠けてよいものはないということです。例えば、天然ガスの買い付けに失敗してしまうと、燃料が足りなくて発電ができなくなります。例えば、船が航海の途中で沈没したら燃料は日本に入ってきません。燃料が日本に着いても、発電所が無

ければ電気が作れません。作った電気も電線が切れていては流れてきません。冷静に振り返るとどれも当たり前のことなのですが、皆さんはこうしたことを考えたことがあるでしょうか。考えてみますと、電気が送られてこなくなる危険性は数えきれないほどあるのです。同じことはガソリンや都市ガスなど他のエネルギーについても言うことができます。このように、日本のエネルギー供給は毎日多くの危険に晒されていますが、エネルギー供給を担う人々の弛まぬ努力によって安定供給が維持されています。では、日本のエネルギー供給を脅かす危険性はどこにあり、そのことに対してどのように対処していけばよいのでしょうか。連載の第2回から第5回では日本を取り巻く世界の状況を見てきました。こうした世界の状況を踏まえながら、エネルギー供給の流れに沿って順にみていきましょう。

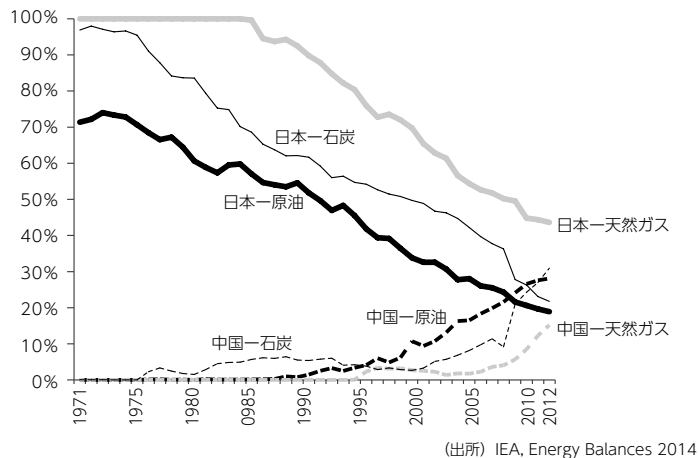
② 多様化の重要性

エネルギー供給のスタート地点である海外での化石エネルギー（石炭や石油、天然ガスのこと）の調達では、競争の高まりが心配事です。最も分かり易いのは中国の例でしょう。実は中国は国内で石炭、石油、天然ガスを生産しています。ちなみに、太平洋戦争で日本

が中国に侵攻した理由の一つが石油の確保であったと言われています。こうしたことから中国は、昔はエネルギーを海外から輸入する必要がなく日本などへ輸出もしていました。ところが、人口の増加と特に1990年代以降の目覚ましい経済発展によってエネルギー消費量が急増しました。国内でのエネルギー生産量がこれに追い付かず輸入せざるを得ない状況となりました。現在、中国は、日本を抜いてアジアで最も多くの石油と石炭を輸入する国となっています。（資料①参照）

こうした変化は中国だけで起こっているわけではありません。東南アジアや南アジア、中南米の多くの国でも多かれ少なかれ見られる現象です。エネルギーの輸入国が増えるとい

資料① アジアの化石燃料輸入における日本のシェア



うことは、その獲得に向けた競争が激しくなるということです。世界には、当面の供給には十分な量の化石エネルギーがあると考えられています。問題はそれを安定して、かつなるべく安価に買うことができるか、という点です。例えば、何らかの事故で石油の生産量が突然減ってしまった場合、日本の会社は海外の企業との競争の中で必要な量を確保することができるとでしょうか。また、できるだけ安く買ってくることはできるでしょうか。

こうした事態とならないように様々な対策を取っていますが、キーワードは二つの「多様化」です。第一の多様化は輸入相手国の多様化です。イランは核開発問題でアメリカや欧州から経済制裁を受けて石油を輸出できなくなりました。仮に日本が石油供給の全てをイランに頼っていたとすれば、日本が危機的な状況に陥ったであろうことは容易に想像できます。そのため、特定の国に依存しない、特に政情が不安定な国には極力依存しないように、輸入相手国を分散しています。

第二の多様化はエネルギー利用の多様化です。例えば、日本が全てのエネルギーを石油で賄っているとします。自動車はもちろん、発電でも、工場でも、家で調理をしたりお風呂を沸かすのにも石油しか使っていなかったとします。そうした中で、2008年に経験したような石油価格の急騰が起こったらどうなるでしょうか。日本人の生活はあつという間に苦しくなります。これは実際に1970年代に起こったことです。二度にわたる石油危機の苦い教訓から、日本は石油だけではなく石炭や天然ガス、原子力、再生可能エネルギーと、幅広く、万遍なくエネルギーを利用するように変わってきたのです。

そしてもう一つ付け加えると、「省エネルギー」も重要な対策です。より少ないエネルギーで機械を動かし、より少ないエネルギーで電灯を灯すための努力をしてきました。こうした努力によりエネルギーの輸入量が増えることを抑えようとしてきたのです。

この多様化と省エネルギーは、今でも重要であることは言うまでもありません。日本は依然としてエネルギー供給のほとんどを輸入に頼っています。特に、原子力発電所が停止している現在には逆に輸入依存度が高まっています。そのためこれまで続けてきた「多様化」と「省エネルギー」がますます必要となっているのです。

③ シェール革命と日本のチャンス

最近、アメリカのシェール革命が良く話題に上ります。ここ数年アメリカではシェールガス、シェールオイルなどと言われる天然ガス、石油が大量に生産されるようになったのです。これはもちろんアメリカにとって素晴らしい出来事なのですが、日本を含むエネル

ギーの輸入国にとっても良いことなのです。例えば、アメリカで生産されたシェールガスをもとにしたLNGは、数年後から日本に輸入されることになるでしょう。原子力発電所の停止によってLNG輸入量が急増し、そのコスト負担が問題となっている日本にとっては僥倖と言えます。

また、アメリカではシェールオイルの増産によって石油の輸入量が減っています。このことは世界の石油需給バランスを緩和させることを通じて、量の安定確保と価格の低下という両面で日本にも利益をもたらします。さらには、アメリカではガス価格が安くなったために石炭火力の利用が減っていますが、アメリカ国内で余剰となった石炭が欧州やアジアに輸出されるようになっていきます。これも石油と同様に、石炭の安定確保と価格低下を通じて、日本のメリットとなります。

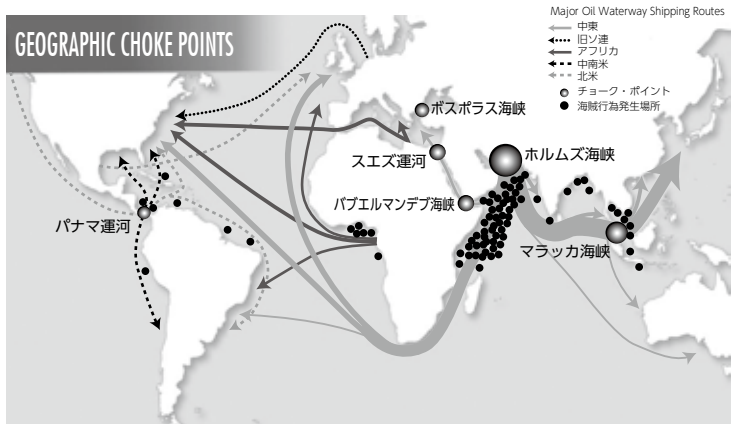
アメリカ以外にも、オーストラリアやロシア、アフリカ大陸の資源国などでは多くの新規化石エネルギー輸出計画が進んでいます。日本はこうした機会を捉えて、必要な量の資源を極力安価に調達できるよう常に目を光らせておかなければなりません。

④ 島国日本の生命線

次に、エネルギーを輸送する段階を考えてみましょう。世界の海上交通路には「チョーク・ポイント」と呼ばれる場所があります。(資料②参照) チョーク・ポイントとは、船が行き止むところである重要な地点を示す言葉です。日本は四方を海に囲まれているためエネルギーを輸入するためには船を使うしかありません。つまり、船の安全な航行を確保することも、日本のエネルギーの安定供給を保つ上で非常に重要なのです。

日本に関係が深いところではペルシヤ湾の出口にあたるホルムズ海峡やマレーシアとインドネシアの間に位置するマラッカ海峡があ

資料② 原油の輸送ルートとチョーク・ポイント



(出所) American Security Project

ります。例えばホルムズ海峡は、ペルシャ湾の内側にあるサウジアラビアやクウェートなどから原油を輸送する場合に必ず通らなければなりません。そして驚くべきことに、世界で生産する石油の約2割がこの海峡を通って世界中に供給されているのです。そして、この海峡は、狭いが故にやろうと思えば簡単に通行を止めることができてしまうのです。例えばイランは、過去にホルムズ海峡の封鎖をほのめかしました。実際に封鎖は起こりませんでしたでしたが、これは日本のエネルギー安全保障にとって重大な危機です。中東ではこれまでも多くの紛争が起こり現在も不安定な状態が続いています。ホルムズ海峡の安全は必ずしも保障されているわけではないのです。

また、驚かれるかもしれませんが世界には未だに海賊がいます。大型タンカーがシージャックされることもあるのです。こうした危険を排除することは日本にとって重要であるため、海賊の多いソマリア周辺などに自衛隊は艦船を派遣して、船の通航の安全を守っているのです。

輸送路の重要性は何も日本に限った事ではありません。エネルギーの輸入量が増えている中国にとっても等しく重要です。ここ数年、東シナ海や南シナ海で中国と周辺国が諍いを起こしているのをニュースでご覧になる方もいるでしょう。理由はこれだけではありません。せんが、中東から自国に至る石油や天然ガスの海上交通を守ることも、中国が声高に自国の主権を主張する理由になっています。今後、中国はますますエネルギーの輸入量が増えていくと見られています。ということは、中国にとって航路の安全性確保が更に重要になるということです。

では、日本はどのようにすればよいのでしょうか。中国との関係で言いますと、ことさらに中国といがみ合うよりも、いかに上手く付き合っていくか、中国をいかに国際ルールに取り込んでいくかという視点が大切になると思います。共通の国際ルールに則って、皆が等しく海上交通の安全に責任を持ち、また、その恩恵を享受できるような環境をつくることが大切でしょう。

⑤ 輸入が止まっても大丈夫？

様々な対策にも関わらず供給途絶が避けられない場合もあるでしょう。前段ではホルムズ海峡封鎖のリスクを説明しましたが、この他にも再び中東で戦争が起こる可能性も否定できません。そのため、万が一に備えておくこともとても大切なのです。

幸いにして日本は、1970年代からの長い積み重ねによって、大量の石油備蓄をもつ

ています。現在では、輸入量のおよそ200日分に相当する量が備蓄されています。単純化して言い換えますと、およそ半年は石油の供給が止まっても何とかなるということです。石油供給のほとんどを輸入に頼っている日本にとっては大きな安心と言えるでしょう。

ただ、備蓄があるのは石油だけです。同じく輸入に頼っている天然ガスや石炭は備蓄が無くても大丈夫なのでしょうか。備蓄があれば安心なのは間違いないのですが、石油と比べると貯蔵することが難しいのです。天然ガスは常温で気体なので、多くの量を蓄えようとするのもすごく大きなタンクが必要です。温度を下げると液体になって体積を小さくすることができますが、天然ガスが液体になる極低温を保つためには特殊な材料で作る高価なタンクが必要です。また石炭は慎重に管理しないと自然に発火する性質があります。そのため、大量の石炭を長期間貯蔵するのは困難です。このように、天然ガスと石炭は備蓄という手段を取ることが難しいので、石油以上に多様化など他の対策を強めることが求められるのです。

⑥ 原子力と再生可能エネルギー

ここまで触れてきた資源獲得競争の激化や輸送路の確保、供給途絶への備えは、日本が

エネルギーを輸入しているために起こるリスクとそれへの対処です。では、こうしたリスクを根本的になくすることはできないのでしょうか。この問いに応えるエネルギーが原子力発電と再生可能エネルギーです。

原子力発電は、燃料となるウランを輸入する必要はありますが、その頻度は化石エネルギーと比較して非常に少ないのが特徴です。そのため、輸入に伴う様々なリスクに晒される度合いが小さいという点で国産エネルギーと似た性格を持つので「準国産エネルギー」と言われています。こうした背景から、1970年代に起こった石油危機以降の日本では、エネルギーの自給率を高めて輸入依存を減らすために原子力発電の開発を進めてきました。そして、東日本大震災が起こる前は、日本のエネルギー供給のおよそ1割強を担うようになっていました。

石油危機以降の日本では、原子力発電と同時に再生可能エネルギーの開発にも取り組んできました。サンシャイン計画です。これは、石油に代わるエネルギーとして太陽エネルギーや地熱エネルギーなど、日本国内で利用可能なエネルギーを使用するための技術開発を進めようとするものでした。

これらのエネルギーを今後どのように使っていくのか、あるいは使わないのかをじっくり

りと議論して決めなければなりません。ここで注意すべきこと、あるいは議論において時折忘れられてしまうのは時間に対する考慮です。これでは分かりづらいでしょうから二つの例で説明します。

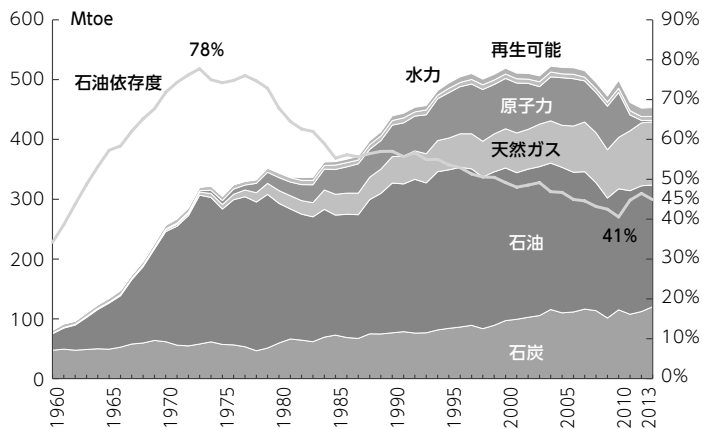
一つ目の例は、石油危機以降の日本のエネルギー利用構造の変化です。1970年代の石油危機以降、日本は脱石油を目標にして様々な取り組みを進めてきたことは既に述べました。では、脱石油を成し遂げるのに何年を要したでしょうか。明確に区切りをつけることはできませんが、目に見える変化が生じるまでにおよそ10年がかかっています。(資料③を参照) その後も石油依存度の低下は東日本大震災が起こった2011年まで続きましました。もし震災がなければ、さらに石油依存度の低下傾向は続いたかもしれません。つまり、エネルギー利用の構造変化は20年、あるいは30年といった長い時間をかけてゆつくりと進んでいくのです。これは、最初に説明したエネルギー供給チェーンの変化に長い時間が必要なためです。例えば発電所の場合、その寿命は最低でも30年程度あります。去年作った発電所を、必要なくなつたからといって明日止めてしまうわけにはいかないのです。そんなことをしてしまうと電力会社は倒産し、我々消費者は電気を使えなくなってしまうのです。そのため、古い発電所の建て替える時期に合わせて順番に燃料を変えていくことが合理的

なのです。

二つ目の例はドイツの脱原子力政策です。原子力発電の利用を止めて再生可能エネルギーを大幅に増やすという決断をしました。ここで注意すべきは、ドイツは現在も原子力発電を利用し続けており、すべてを停止するのは2022年の予定である点です。即座に原子力発電所を停止してしまうと電気の安定供給に問題が生じる、あるいは電気料金が高くなってしまう懸念があるため何年もかけて段階的に止めていこうとしているのです。ただ、2022年という目標でも構造変化が速すぎで、様々な弊害が出ているのは本連載の第5回で示したとおりです。

この二つの例が示しているのはエネルギー

資料③ 日本の一次エネルギー供給構造の変化



(出所) IEA, Energy Balances 2014

需給構造の変化には10年単位の長い時間が必要であり、性急な変化は大きな弊害をもたらす可能性がある、ということ。現在の日本に当てはめると、突然原子力発電の利用がほぼゼロとなってしまったため、電気の供給が十分にできず厳しい節電を強いることになる、あるいは原子力の変わりに天然ガスと石油の輸入量が激増してコスト負担（電気料金の上昇）が顕著になるといった弊害が起こっています。この先どのような選択をするにしても、その選択が及ぼす可能性のある悪影響に配慮し、時間をかけて構造変化を進めていくのが賢い選択だと思います。

⑦ 規制緩和の影響

エネルギーの分野で最近活発に議論されていることの一つが、電気事業とガス事業の自由化拡大です。既に工場などの大口消費者向けには自由化がされているのですが、これももう一段進めて一般家庭でも電気の供給会社を選択できるようにしようとするものです。日本国内の自由化の進展は、エネルギー安全保障にどのような影響を与える可能性があるのでしょうか。幾つか考えてみましょう。

自由化されて競争が激しくなると電力会社、ガス会社はどのように行動するでしょうか。競争に勝つためには商品やサービス、この場合は電気や都市ガスなどを安くしなければ売れなくなります。このことは消費者にとつて喜ばしいことですがコストを削減する為に発電所などに対する投資が減ってしまう可能性があります。しばらくは大丈夫でしょうがそのうち設備が老朽化してきます。コスト削減を優先すれば、もしかしたら十分なメンテナンスが行われない、あるいは新しい発電所を立てない、ということが起こるかもしれません。これまでは地域ごとに責任を課せられた会社が十分な供給能力を維持してきましたが、自由化された後もそうでしょうか。例えばおよそ15年前に電力、ガス市場を全面自由化したイギリスでは、長年新しい発電所の建設が行われなくなった結果、近い将来に電気の供給が不足する事態が真剣に懸念されるようになっていきます。

もう一つの懸念は海外からエネルギーを調達する力の変化です。ここでは詳しく述べませんが、例えば電気事業の自由化では電力会社の分離が検討されています。分離された電力会社は当然もとの会社よりも規模が小さくなります。海外で発電用燃料の石炭や天然ガスを調達する場合に、購入量の大小が交渉に影響することが考えられます。また、前段で説明したように、資源獲得競争が厳しくなる中ではエネルギーを調達、輸入する企業の体力、すなわち規模がものを言う状況も想定されます。はたして企業規模を小さくすること

が海外での燃料調達にどのような影響を及ぼすのか気になるところです。ただし、競争によって企業の統廃合が進み、逆に巨大企業が誕生する可能性もあります。これは日本の石油産業で既に経験しています。昔は多くの石油会社がありましたが、現在は数社に統合されました。同じことが電力やガスの分野でも起こるかもしれません。

電気事業を自由化することは既に決定しています。また、ガス事業も同じように自由化される可能性があります。自由化は良い面と同時にここで述べたような心配もあります。良い面は、競争によってエネルギーの供給コスト（価格）ではありません）が下がる可能性があることです。エネルギーの安定供給は国民生活や経済活動の大前提ですから、これを絶やすわけにはいきません。良い面を伸ばしながらも自由化がエネルギーの安全保障を損なわないように注意する必要があります。

⑧ エネルギー安全保障の根幹は不変

日本を取り巻く環境は石油危機以降大きく変化しましたが、求められていること、必要なことは何も変わっていません。今も昔も日本はエネルギーの自給率が極めて低く供給のほとんどを輸入に頼っています。そのため、化石燃料の輸入をいかに安定確保するかは文

字通り死活問題です。原子力発電が止まり、そして再生可能エネルギーも力不足の今現在は特にその意義が高まっていると言えます。こうしたことから、日本は変化し続ける国外の情勢に常に目を配り、変化に合わせて柔軟かつ素早く行動することが必要なのです。

また国内においても、エネルギー供給チェーンの終点、つまり家庭に至る流れを途絶えさせないように注意する必要があります。国内でも原子力発電を巡る問題や自由化に関する議論など大きな変化を目の当たりにしています。どういう選択が日本にとって良いのか、エネルギー安全保障の視点も踏まえて十分な議論を行うことが求められています。

了

シリーズ終了にあたって

エネルギーに関する研究を生業にしている我々でも、日常生活においてエネルギー安全保障を気にかける機会は多くありません。朝食を取りながら新聞を眺め、中ほどの国際観で中東産油国の不穏な情勢が伝えられていると懸念を覚えますが、すぐさま子供の騒ぐ声や妻の話に興味に移り、頭の中を通り過ぎてしまいます。

石油危機以降、様々な波はあったものの概ね日本のエネルギー安全保障は保たれ、イチ消費者の立場では危機といわれるような状況に直面せずに済んできました。これはエネルギー供給に携わる多くの人々の労力の積み重ねによって達成されてきましたが、危ういパランスのうえに成り立っており、かじ取りを間違えればあつという間に状況は悪化し得るのです。例えば中東で大規模な戦争が起こる、あるいは東日本大震災のような自然災害に再び見舞われる可能性を考えれば容易に想像出来るでしょう。言い方が適切ではないかもしれませんが、あまりにも長い年月に渡ってエネルギーの安定供給が確保されてきたために、それが空気のようになり前と違ってしまい、その確保の重要さや難しさ日本が置かれた状況の危うさが直感的に理解できないようになってしまったように感じます。

日本のエネルギー自給率が極めて低いという事実は30年前以上の石油危機当時となら変わっていません。エネルギーの主力が当面は化石燃料であるという事実にも変化はなく、そして、化石エネルギーの輸入には様々なリスクがあることも同じです。こうした事実を一つ一つ数字で確認していくと、様々な変化や努力にも関わらず、石油危機以前と比較して日本の置かれた状況に大きな違いが無いことに驚かされます。ことさらに危機意識を煽るものはありませんが、このことは十分に理解しておくべきです。

現在、わが国ではエネルギーに関する様々な議論や変革が行われています。時勢に合わせた議論や変革は必要で是非進めるべきですが、この時に「エネルギー安全保障の確保」という視点を忘れてはなりません。エネルギー安全保障の視座を欠いた変革は危うく、日本の社会や経済に悪影響を及ぼす可能性があります。もう少し平たく言いますと、電力や石油、ガスの供給を欠いた日常生活はあり得ず、どのような変革を行うにせよこれらの安定供給確保を無視してはならないのです。そして、エネルギーの安定供給は努力なしに実現できるような簡単なものではなく、またタダで手に入るものでもないのです。

今回の連載を通して、エネルギー安全保障に対する認識が少しでも高まれば、また、このことを踏まえてより多くの方が日本のエネルギーの将来を考えるきっかけとなれば、望

講師略歴

●久谷 一郎

(くたに いちろう)

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所
戦略研究ユニット、国際情勢分析第1グループ
グループマネージャー 総括研究主幹



1995年3月 早稲田大学大学院 理工学研究科 機械工学専攻 修了
日本鋼管株式会社 (現、JFEエンジニアリング株式会社)
を経て、2007年7月に日本エネルギー経済研究所入所。

国内外のエネルギー安全保障政策が専門で、特にアジア地域に強み。電力インフラや内外のガス事業制度、省エネルギー政策、石炭利用技術など多彩な分野の分析経験を有する。

外の喜びであります。

最後に、我々の思うところを述べさせていただく貴重な機会を提供して下さいました東北エネルギー懇談会とその担当者の皆さまに感謝を申し上げます。普段、種々雑多な事柄で忙殺されそうになるのを引き留め、冷静にエネルギー安全保障について考えを整理するまたとない機会になりました。

2014年10月 久谷 一郎