



## 特集

### 私のエネルギー・原子力への思い

～これまでを振り返って～

講師

●佐藤 敏秀

(東北エネルギー懇談会 会長)

#### ◆はじめに

東北エネルギー懇談会の佐藤でございます。

私はここ青森県での勤務が長く、東北エネルギー懇談会の会長に就任する前は東北電力の青森支店長を3年、その前に下北半島にあります東通原子力発電所の副所長を5年、所長を2年と、計10年間勤めていました。そういったことで青森は私にとって非常に居心地の良いところですので、今回この講演のお話をいただいた際に、二つ返事で喜んでやってみました。本日はよろしくお願いたします。

私が昭和54年に東北電力に入社してからもうすぐ40年になりますが、その半分は宮城県にあります女川原子力発電所と東通原子力発電所に勤務していました。本日は、私の現場での経験をベースにして、特に東日本大震災の体験を中心に「私のエネルギー・原子力への思い」というタイトルでお話しさせていただきたいと

思います。

私は震災の時には女川原子力発電所に勤務していましたが、東北電力から東北発電工業という会社に出向し、女川支社長をしていました。東北発電工業という名前に馴染みがない人もいらっしゃるかと思いますので、はじめに東北発電工業の紹介をさせていただきます。東北発電工業は東北電力のグループ企業の一つで、東北6県と新潟県の火力、水力発電所、それから女川、東通の原子力発電所の設備の設計、建設、設備の保守点検、修繕工事といったメンテナンスの仕事をしています。その他、原子力発電所では放射性廃棄物の処理設備や発電所で使う水を浄化する設備の運転なども行っています。

東日本大震災は私の人生において最も衝撃的な出来事でしたが、もう7年も経っており、記憶も薄れてきていますので、当時の私の日記を読み直してその時の記憶をたどって皆さんにお話しをさせていただきます。

### ◆東日本大震災の現場から

津波により女川町は大きな被害を受けましたが、震災当日、私は女川原子力発電所にはいませんでした。当初女川町内で開催される地元関係者との会議に出席する予定でしたが、同じ日に東北発電工業の本社で重要な会議があったため仙台に出張してしまいました。私は女川での震災を直接は経験しておりませんでした。ただ女川町内の会議に出席した人は全員無事でしたので、たぶん私も無事だったのだろうと思いますが、その時は電話も通じないし、海辺の道を通って発電所に行くのも津波が怖くて行けないので、女川町の避難所で2日くらいは避難していたのだろうと思います。その間、私の安否がわからず、会社の人や家族が私のことを大変心配したのではないかと思うと、今でも胸が締めつけられるような思いがします。

地震が収まったのち、副支社長から電話があつて、「事務所はメチャクチャだけれど、発電所は津波にも耐えて大丈夫でした」という連絡がありました。東北発電工業が入っている事務所は発電所よりも30メートル以上も高い所にあるため、津波の心配はありませんでしたが、これまで経験したことのない大きな地震だったので、どんな津波が来るのかと海を見ていたら、発電所の前の海は海底が見えるほど波が引いて、それから津波が押し寄せてきたという話でした。

資料①（5ページ）は津波の威力を示す写真ですが、発電所の海岸のそばにあった重油タンクが、この時は重油が600キロリットルほど入っていました。これが引き波で引き倒されてしまった様子です。もう一枚は東北発電工業の社員の車が押し波で浮き上がって屋根の上に残ってしまった写真です。彼はその後これを降ろすのに大変苦労したと聞いております。こうした写真からも、津波というのは押し波も引き波も大変な威力があることを感じる事ができるかと思えます。

発電所は津波による被害はなかったのですが、震災当日に大きな出来事が2つありました。その時、東北発電工業の社員たちがいかに頑張ったのかを少し紹介させていただきます。一つ目は1号機において、地震の揺れにより、電気設備から火花が出て火災が発生しました。その火災を消火するために、東北電力の社員と東北発電工業の社員らが一緒になっ

## 資料① 津波の威力



津波で倒れた重油タンク



民宿の屋根に上がった社員の車

出典：東北電力(株)、東北発電工業(株)資料より

て消火活動を行いました。その際、黒い煙が建屋の中に充満して先が見えない状況だったため、仮設の排風機を設置して、消火と並行して排煙作業を行った結果、23時頃には鎮火が確認できたとのことでした。

もう一つは、2号機において、地下の水路を通って流れ込んできた海水が、弱い所を突き破って原子炉建屋の地下3階に流入してきました。そこは原子炉を冷やすための非常に重要な設備がある所だったので、東北電力から「海水を早急に汲み上げてくれ」という依頼があり、東北発電工業の社員たちが水中ポンプやホースなどを持って現場に駆け付けて、海水の汲み上げ作業を行いました。現場は地上から30mくらい下の地下3階で、そこから地上まで汲み上げられる大きな仮設ポンプが無かったため、途中の階まで1つのポンプで汲み上げ、そこに中継の溜め枡を設置し、そこから別のポンプで地上まで汲み上げるといった対応をとりました。

以前、当時この対応をした社員に、2段階で汲み上げることをどうやって判断したのかと質問したことがあります。彼らから、そこはいつも仕事をしている場所なので、どのくらいの高さまで海水を汲み上げなければならないのか、そのためには何が必要なのかということ、瞬時に判断をしてポンプやホース、そして中継用の溜め枡などを持って現場

に向かったという話を聞き、なるほど感心したので覚えていきます。

そのほか、また海水が入ってくるかもしれないので、排水作業と並行して設備を保護するために、その周りに土嚢を積んでくれという依頼もありました。地上で1袋30キロくらいある土嚢を作り、それを地下3階まで運んでポンプの周りに設置する作業を行いました。この時はまだ大きな余震もたくさんありましたし、いつ海水が入ってくるかわからないという不安と闘いながら、40名くらいの人が不眠不休で頑張ったおかげで、なんとか朝方までには目途がつけました。

私はずっと仙台にいたわけではなく、震災から5日目によく発電所までの道路が通じたので、ライトバンに支援物資を積んで自分で運転して女川に向かいましたが、その途中で見た石巻市内や女川町内は大変な状況でした。

7日目には我々が住んでいた寮の確認に向かいました。我々の寮は海面から15mくらいの所にあり、鉄筋コンクリート4階建てのため、被災しているとしてもたいしたことないだろうと思っただけですが、寮に通じる道路を見て驚愕しました。震災前は舗装された道路が走っていて、両側に家がたくさん並んでいましたが、家の土台はもとより、表土も全部はぎとられて荒涼とした風景が広がっていて、まるでS Fの戦争映画を観ているよ

うな感じがして、背筋がぞつとしたのを覚えていきます。

こういう状況はどうなったらなるものかと思っただけですが、昨年、森繁久彌さんの自伝を読んでいたら、彼が終戦の翌年に、四国で昭和南海地震津波に遭遇した時の体験が書いてありました。それがまるで先ほどの状況とピッタリなので紹介したいと思います。「津波はあつという間に入ってきて、畳や箆筒を浮かしてあつという間に鴨居の所まで持ち上げてしまった。そしてそのすぐ後に、来るときよりも早い勢いでスツと引いていって、来る波の何倍もの力で壁まではがして行ってしまい、押し波と引き波を繰り返しているうちに屋台骨がガラガラと崩れて屋根がドスンと落ちて、それらが繰り返されているうちにブルトナーでならしたように何も無くなってしまった」という話が書いてありました。まさに先ほどのような光景は、何度も何度も津波が繰り返してきて破壊しつくしたのだということを知ることができました。

津波は3階まで突き抜けていて、一階の食堂にあったものは全て無くなり、メチャクチャになっていました。また、寮の前に駐車してあった社員の車も全て流されて、寮の裏側に裏返しに積み重なっていたり、そばの沼に落ちていたりしていました(資料②・9ページ・10ページ)。私はこの寮の4階に住んでいましたが、津波の衝撃で物が落ちたり倒れたり



出典：東北発電工業(株) 資料より

**資料② 東北発電工業鮫浦寮の状況**

3月18日（震災発生7日目）



していましたが、直接的な津波の被害は無く、大切な日記や本などは全て無事でした。私のはあの時ほどご先祖様や守護霊様に感謝したいと思ったことはありませんでした。

#### ◆支社長として

二か所あった東北発電工業の社員寮が全部津波の被害を受けて住めなくなりましたので、100名以上の社員が事務所生活をしなければならぬ状況になりました。女川町はほとんど壊滅状態ですし、石巻市もかなりの被害を受けていましたので、こうした状況の中で社員の宿舎を確保するというはかなり難しそうでしたが、これは支社長としてなんとかしなければならぬ仕事だと覚悟しました。もちろん発電所の復旧工事もしつかりやらなくてはいけないのですが、宿舎や食料の確保、そして何人かの社員家族が避難所生活をしていたため、その家族のケアもしなければいけないということで、支社の組織を緊急工事を担当する「工事班」と宿舎や食糧確保などの生活支援を行う「管理班」に分けて、2人の副支社長をリーダーとして運営することにしました。これが結果的にその後の支社運営に非常に大きな効果を発揮したと思っています。

震災発生から8日目の日記には、電力から仕事が矢継ぎ早に来て大変だという悲鳴が書いてありました。震災後メーカーの人たちは女川から退去していましたが、大きな工事ができるのは東北発電工業しかいなかったため、みんな覚悟を持って頑張っていました。この頃はシャワーも使えない、洗濯もできない中で、みんな作業服を泥だらけにして仕事をし、仕事から帰ってきてでも寝る所は床に敷いた段ボールの上といった、非常に過酷な状況の中で皆さん頑張ってくれました。中には家が被災して、避難所生活をしている社員までもがほどなく業務に復帰してくれて、この時はただただ彼らに感謝をしました。

先ほどシャワーも使えないと言いましたが、女川原子力発電所で使用する水は、37キロくらい離れた北上川から地下に埋設した導水管を通して発電所に供給していました。それが地震でいたる所が壊れたために、水が発電所まで来ないという状況になりました。その時、発電所には300名を超える近隣の住民の方が避難されていたので、水の使用量が尋常ではなく、タンクの水がどんどん減っていききました。そのために東北電力はタンクローリーで北上川から水をピストン輸送し、東北発電工業は24時間体制で埋設した導水管の復旧作業にあたったのですが、16日目ようやく完成しました。水が確実に確保できるようになったので、発電所長と相談して、週3回シャワーを使わせてもらうことにしましたが、水を無駄使いたないようにシャワーを使うのは1人3分と決め、タイムキーパーが1分、

2分と数えて厳しく管理していました。最初の日はシャンプーの後に十分すすぐ余裕がなかったので、翌朝下を向いたらフケがポロポロと落ちてくるなど、今では笑い話のような大変な状況でしたが、これで泥だらけになって頑張ってくれていた社員や協力会社の皆さんに、少しは報いることができたのかなと思っています。

生活支援を担当する「管理班」の副支社長と課長たちがあちこち走り回って宿舍を探してくれていましたが、震災後12日目に彼らから、石巻市内に88室のワンルームマンションを確保することができたという報告を聞いたときは、これで私の支社長としての大きな使命が終わったなど、非常に安心したことを今でも覚えています。

このように震災後の復旧作業に、非常に厳しい作業環境、生活環境の中で、東北発電工業グループが一体となって頑張った原動力は、復旧作業のような大きな仕事ができるのは東北発電工業しかないという覚悟、もうひとつは、長年に亘って女川原子力発電所を支えてきたという自負心と責任感そしてマイプラント意識、さらには東北電力が一日も早く発電所を再稼働したいと頑張っていましたので、それを支えるのが東北発電工業の使命だという強い思いだったと感じております。そして何より重要だったのは、協力会社を含めた、女川支社で働く者全員の揺るぎない信頼感と、日頃のコミュニケーション等を通じて東北

電力との間に築きあげてきた信頼関係であったと確信しています。

### ◆福島事故を経験して（原子力に従事する者としての覚悟）

このように震災以降、我々は大きなダメージを受けた方々の生活や生産活動を支えるためには、原子力発電所からの安くて安定した電気が必要不可欠だという強い思いをもって、発電所の1日も早い再稼働に取り組んできました。また、これからも原子力に対する揺るぎない思いを持ちながら、福島事故で失った原子力に対する信頼を回復するために、頑張っていくつもりです。ただ、福島事故で周辺住民をはじめたくさんの方々が大変な苦勞をされている光景を目の当たりにして、この日本においてこれからも原子力発電所の運転を継続していくためには、原子力に携わっている我々は、これまで以上にしっかりとした覚悟をもって、原子力発電所の運営に取り組まなければいけないということを強く感じています。その一つは安全に妥協しない覚悟、二点目は命をかけて住民を守る覚悟、そして三点目が高い精神性を持ち続ける覚悟です。

震災を契機として、いろいろな経験をしましたし、いろいろな方との出会いもありました。普通だったら何も感じないでスルーしてしまうことも、震災そして福島事故という過

酷な状況の中で自分の感覚がかなり敏感になっていたのだろうと思いますが、いろいろな出会いの中で、こういった覚悟や責任感を気付かせてくれたことに大いに感謝しなければいけないと思っています。

震災の年の8月のことですが、私のところにある会社の人が来て、「女川が福島と同じようになっていたら仙台は大変でしたね」と言われて、彼のその何気ない一言で、私の頭に自分の家族の顔や親戚や友達の顔が浮かんで来て、福島は大変だなと思っていましたが、自分の事として真剣に事故を捉えていなかったことに気づかされ、この時初めて福島事故と真正面から向き合うことができたと感じました。我々原子力に従事する者にとっては、自分の家族を守りたいという愛情と同じ思いを持って、全ての住民の幸せを守るために、安全に妥協しないで、もしかしたら時間も金も人もたくさんかかるかもしれませんが、例えばそうであったとしても全ての安全対策をやり遂げる覚悟を持って取り組んでいかなければいけないのだということに気付かせてもらったような気がしています。

また、思い出されるのは何といても福島第一原子力発電所の所長をしていた吉田昌郎さんの姿でした。私は彼と2年位一緒に仕事をすることがあって、仕事をしたり酒を飲んだりゴルフをしたりという仲でしたが、残念ながら事故から2年後にがんで亡くなってし

まいました。昨年、彼のお墓参りに行って「今度東北エネルギー懇談会で働くことになったぞ」という報告をしてきました。津波で発電所の電源が全て無くなったために、原子炉を冷却できなくなり、燃料が溶け水素爆発を起こし、放射線レベルが上がったりと、非常に厳しい状況のなかで、首相官邸や東京電力本社と闘いながら不眠不休で陣頭指揮をとって、原子炉の暴走という最悪の事態をギリギリのところまで避けることができました。

私のイメージとしては、発電所の所長というのは電力の代表として、地域の皆さんと信頼関係を築くことが大きな仕事だと思っていました。彼の姿を見て、緊急時には強いリーダーシップを持って、本店も含めて組織の総力を挙げて周辺の住民の皆さんの安全を守ることに、時には命をかけた作業を所員に対して命令しなければいけないし、自分もやらなくてはいけないという覚悟を持たなければならぬという強いメッセージをもらったような気がしています。

もう一人、東洋思想家の安岡正篤という方がいまして、戦後の政財界の多くの人たちの大きな精神的なバックボーンになった方だと言われており、今の平成という元号は彼が提案したと言われています。私は彼の書いた「活学百言」という本をこれまで何度も読んでいましたが、震災後に読み返してみても初めてハッとさせられたのは、「人間というのは人



を愛するとか助けるとか、人のためになるという「徳性」があつて初めて人間である」という言葉でした。「徳性」がなければ人間の持つ優れた技術や知識も人を傷つけてしまう。特に原子力というのは偉大な発明であるけれど、「徳性」がないような間違つた精神の人がそれを用いたら大変なことになるのだということが書いてありました。私はこれを読んだとき、最初は広島や長崎に落とされた原爆のことを言っているのかと思ひました。人を愛するとか助けるとか、人のためになるという「徳性」を持っていたら、ああいう悲惨な状況を招いた原爆は使えないだろうということを言っているのかなと思ひました。しかし、福島事故を経験した今、先生の言葉を読み返してみると、原子力を扱っている我々に対するメッセージでもあるのかなと感じさせられました。原子力発電所は巨大なエネルギーを持つています。例えば東通原子力発電所1基で、青森県内で必要な電気をほとんど賄うことができますくらい、非常に大きなエネルギーを持っていますので、事故が起きたら大変なことになります。原子力発電所で働く我々もしつかり認識をして、目の前の利益やその時々都合に捉われぬ、しつかりと安全に向き合う覚悟を持って設計、建設、運転にあたらなければいけないということを、この先生の本から学ばせていただいたような気がしています。

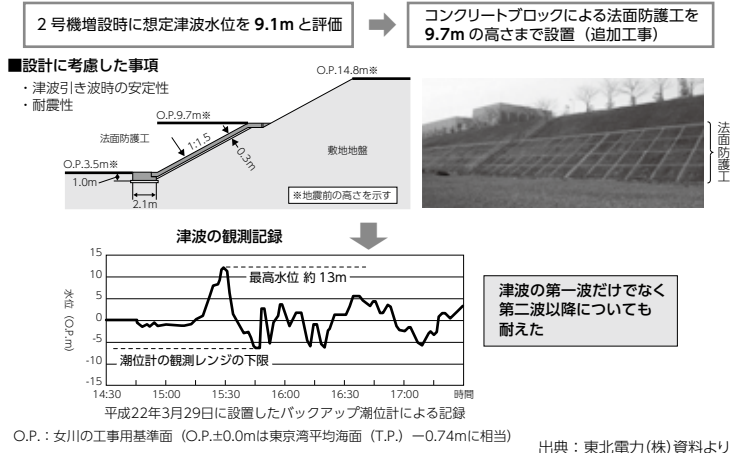
震災や福島の事故という非常に過酷な状況を経験したことによつて、原子力に長年携わつてきた私の心に深く、こういつた責任とか覚悟というものが刻まれたような気がしています。

### ◆福島事故を経験して（自然災害に備える姿勢）

福島事故の後、私が働いていた女川原子力発電所が福島と同じくらいの地震と津波に耐えたことに、最初は単純にラッキーと喜び、感謝をしていました。しかし、その後いろいろ方から話を聞いたり資料を読んだところ、それは単なる紙一重の幸運や偶然だったわけではなくて、東北電力が過去の自然災害を丁寧に調査し、しつかりとした「備え」を築いてきたからだということを知り、改めて先人の安全に対する情熱に感謝をしました。

特に女川の敷地の高さを検討するにあつて、過去のいろいろな津波を調査して14・8mに決めたということを知りました。その結果、女川は地震の影響で1m地盤が低くなりましたが、それでも13mの津波に耐えることができました。また、福島の場合は、重要な海水ポンプを海岸のそばの低い場所に設置していましたが、女川の場合は高い敷地から掘り下げて設置していたので、津波の被害から免れることができ、原子炉の冷却機能を確保

資料④ 女川原子力発電所の防潮堤の強化



や資料をいくつか読みましたので、少しだけ紹介させていただきます。寺田寅彦という「天災は忘れたころにやってくる」という有名な言葉を残した科学者ですが、この方は昭和8年の昭和三陸津波の被害を受け、随筆「津波と人間」で「明治29年の6月、37年前にも同じような津波の被害を受けていたのだが、全くその経験が活かされていない。津波の被害があった時は怖くて高い所に移るのだけれど、時間が経つにつれて低い便利な海岸のそばに移ってきてしまい、災害の記念碑も時間が経つにつれて忘れ去られてしまう」といったことを書いていました。彼は、自然というのは過去の習慣に忠実で、地震や津波は執念深く必ずやってくるのだから

資料③ 東北地方(太平洋沿岸)を襲った津波

津波	発生時期(年)	規模	被害状況
貞観大津波	869	M8.3~8.6	死者1,000人余
慶長大津波	1611	M8.1	仙台領1,783人余
寛政津波	1793	M8.0~8.4	死者約100人
明治三陸津波	1896	M8.2~8.5	死者21,959人
昭和三陸津波	1933	M8.1	死者1,522人
チリ地震津波	1960	M8.1~8.3	死者142人
東日本大震災	2011	M9.0	死者・行方不明2万人超

することができました。資料③の表にある貞観の大津波というのは869年に起こった津波ですが、これについてもその後の調査による知見を取り入れて、防潮堤の下部9・7mの高さまでコンクリートブロックによる法面防護工事を行ったおかげで、繰り返しやってきた津波の凄まじい破壊力にも耐えることができたということを知り、今後も原子力発電所を守るためには自然災害の歴史というものをしっかりと学んで、それを対策として反映していかなければならないということを強く感じました（資料④・20ページ）。震災後、こういった過去の地震と災害の歴史に学び備えることの重要性を示唆する随筆

ら、我々はそれに対して備えなければいけないという警鐘を鳴らしていました。

また、熊谷航さんという土木調査会社の方が震災の翌年に行った神社に関する調査が雑誌に載っていました。福島県の沿岸の82か所の神社を調べたのだそうですが、そのうちの14か所が被害を受けていたということです。この14か所の神社は人間が高い所から利便さを求めて海岸のそばに下りていったことで、新しく建てたり、移設した神社がほとんどだったそうです。その一方で、古い神社はほとんど被害が無くて、その位置も津波が到達した場所を縁取ったように位置しているという結果が報告されています。熊谷さんは神社というのは過去の津波の目印として先人が残したのではないかということが書いてありました。

同じような調査を東京工業大学が行っていて、宮城県および岩手県の沿岸の215か所の神社について調査した結果、その内139か所が津波被害を免れていました。大船渡・陸前高田では、津波が来ないような入り組んだ所に神社が設置されています。宮城県では、北上川の河口に津波が遡上してきたのですが、その遡上した範囲を縁取るように神社が設置されています。この調査をした方は、先人たちが自然と共生を図るために人間の生活圏と自然の範囲をわかるように境界に神社を造って、それを貴重な記録や記憶として伝えて

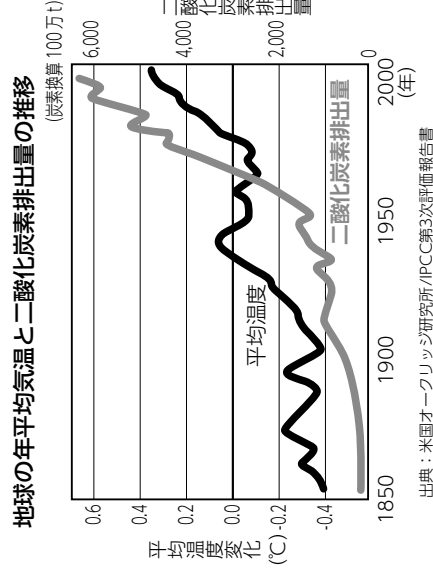
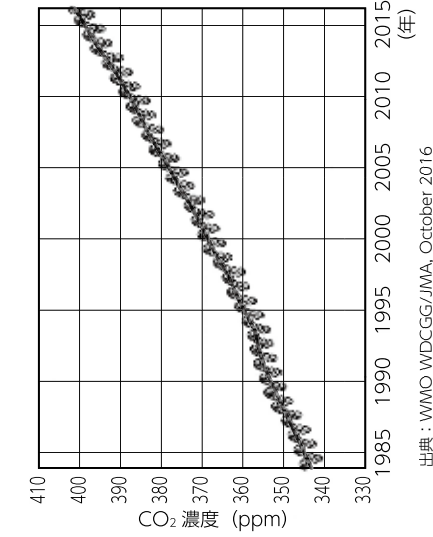
いるのではないかという話をしています。

これが原子力に直接結びつくわけではないですが、過去の震災の記録を、原子力に従事する者としてもしつかりと捉えて、それをきちんと安全対策に反映していくという姿勢が必要であるということ、ここから学ばなければいけないと思っています。

### ◆震災から7年が経過した今の思い（負の遺産への懸念）

今年で震災から7年が経過しましたが、今の私の思いを少しお話しさせていただきたいと思います。東通を含めて原子力発電所が、当初想定したようには再稼働していません。状況にも関わらず、夏や冬の電気がたくさん必要な時でも電気が足りているので、福島のような事故を起こした原子力発電所はいらないと声高に話す方が大変多くなっています。また、今年3月には、日本の将来を考えない極めて無責任な、いわゆる「原発ゼロ法案」が国会に提出されました。これは全く具体性がないので、あまり興味を示している人もいないようですが、非常に問題のある法案だと思っています。さらに、現在、2030年のエネルギー基本計画が議論されていてこの夏には決定されますが（2018年7月3日閣議決定）、その中で、原子力発電所のリプレースや新設といった原子力の将来像が

資料⑤ 世界全体のCO<sub>2</sub>濃度の経年変化



・産業革命前の地球大気のCO<sub>2</sub>濃度は、280ppm。

・第二次大戦後上昇傾向が強まり、近年、中国、インドなどで排出量が増加。

・平成28年5月20日、衛星による測定で初めて400.2ppmに達した。

・平成28年6月16日、地球で最も濃度が低い南極で400ppmを超えた。

出典：気象庁ホームページより

も、しっかりと認識しておかなければならないと考えています。

全く示されていないなど、日本のエネルギー政策が、まるで羅針盤のない船に乗り、漂流しているような状況が続いていると感じています。今後もこうした状況が続くと、現在の我々の「無為無策」によって、私も孫が2人いますが、次の世代の彼らが30歳や40歳になって一生懸命働こうとした時に、重大な取り返しのつかない負の遺産を彼らに押し付けてしまおうのではないかと感じています。

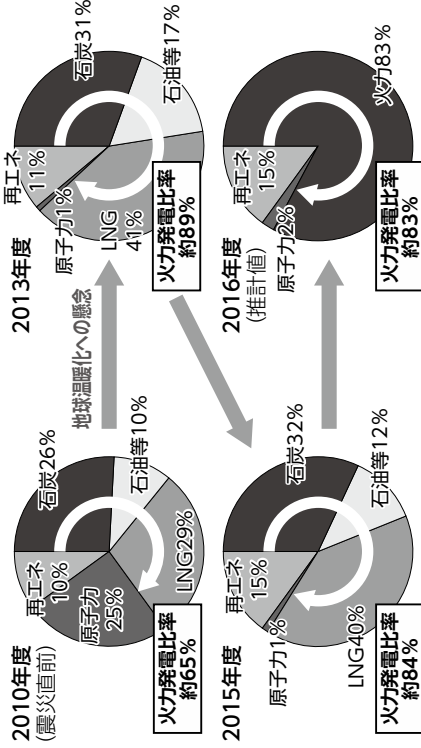
具体的な懸念の一つは地球温暖化の問題です。エネルギーは世界で最も重要な必需品であり、我々はこれまで豊かな生活を求めてエネルギーをたくさん使って、二酸化炭素を排出し続けてきていますが、その結果、1800年頃の産業革命の前は地球上の大気の二酸化炭素濃度が280ppmだったのが、今は400ppmを超えるような状況になっています(資料⑤・24ページ)。この温室効果ガスの影響で、地球の平均気温がどんどん上がっていて、産業革命の頃から0.8度程度上がっています。0.8度という数字が大きいかどうかというのはなかなか判断が難しいところですが、温度が上がってきているということ、事実として捉えなければいけないと思いますし、またこの傾向は今後も継続し、将来的には現在よりもはるかに大きい温暖化の影響が表れてくる可能性が指摘されていること

資料⑥ 日本の電源構成の推移

◆停止している原子力発電所の代替電源として、火力発電の比率上昇

◆効率の悪い老朽火力発電所(建設から40年以上)の運転継続

2013年度の老朽火力の設備容量は、震災前の2010年度と比較して、約2倍(1,165万kW→2,479万kW・火力全体の約20%)に増加。特に老朽石油火力は約6倍(190万kW→1,145万kW)に増加



年度	非化石電源比率
2010年度 (震災前)	35%
2013年度	11%
2015年度	16%
2016年度	17% (推計値)

※端数処理の関係で合計値が一致しないことがある

出典：総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 第5回電力・ガス基本政策小委員会 平成29年10月24日

では、これから世界のエネルギー需要が2040年までに2016年比で30%増えると予測されている。もう一つの懸念は、エネルギーの確保という観点です。国際エネルギー機関(IEA)では、これから世界のエネルギー需要が2040年までに2016年比で30%増えると予測されている。もう一つの懸念は、エネルギーの確保という観点です。国際エネルギー機関(IEA)では、これから世界のエネルギー需要が2040年までに2016年比で30%増えると予測されている。

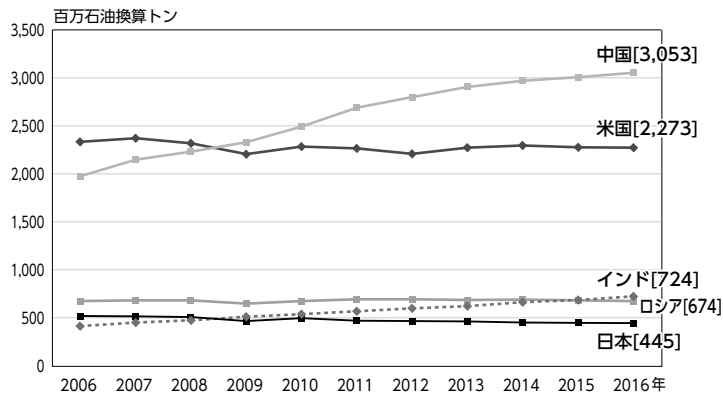
こうした状況の中で、原子力発電所の停止が長期化し、それを補完するために火力発電所の運転が増えている。震災前は火力発電の比率が65%だったのが、一時は90%近くになりました(資料⑥・26ページ)。今は80%を少し超える状況ですが、依然として高い状況が続いています。また、最新鋭の火力発電所だけでは間に合わないため、運転開始から40年くらい経った老朽火力発電所を無理して運転していますが、これは非常に効率が悪い。同じ出力を出すためには、よりたくさんの燃料が必要で、たくさんの二酸化炭素を排出します。温暖化という観点から、こういった火力発電所を運転し続けて、二酸化炭素を排出し続けていくのだからかということが懸念されます。日本は地球温暖化対策の一環として、二酸化炭素を2013年度比で、2030年までに26%、2050年には80%まで削減するということを国際的に約束していますが、現状のまま推移していけば、とてもこんな数字は達成できないだろうと心配されています。この目標達成のためにも、火力発電所、特に老朽火力の運転をやめ、二酸化炭素の排出を抑制して、未来の世代に温暖化のない美しい地球を残すことが我々の責務であると強く感じているところでは、もう一つの懸念は、エネルギーの確保という観点です。国際エネルギー機関(IEA)では、これから世界のエネルギー需要が2040年までに2016年比で30%増えると予測されている。

測している、エネルギーの獲得競争が更に厳しくなっています。先日、雑誌の対談で、ある人が「日本のエネルギー自給率が低いのは特に問題ではない。外交努力で、例えば油を輸出してくれる国や、輸送してくる途中のルートの国と友好的な環境を築いておけば、いつでも確実に燃料は手に入るのだ」ということを言っていました。これは、わが国の防衛問題を語る時に、「日本は戦争をしないということを、外交努力で世界中の皆さんに知ってもらえれば、わが国は攻められることはない。だから自衛隊はいらない」ということを主張していた姿勢と非常によく似た論理構成だと感じています。日本のエネルギー自給率というのは、震災前は20%くらいありましたが、2016年では8.4%となっていて、非常に低い状況です。エネルギーに乏しい日本がエネルギーを手に入れようとすると、国際的な競争やマーケットの状況により、価格や量に非常に大きな影響を受けます。最近、中国が大気汚染対策等で二酸化炭素を出さないようにするために、自国の石炭を使わないでLNGを使うということなどで輸入を増やし始めましたが、それによってLNGの価格が高止まりしているという状況を考えると、やはりエネルギーを持たない日本は、海外の動向に非常に左右されるということが言えると思います。

資料⑦（28ページ）は主要国の一次エネルギー消費量の推移です。私は勉強不足で、中

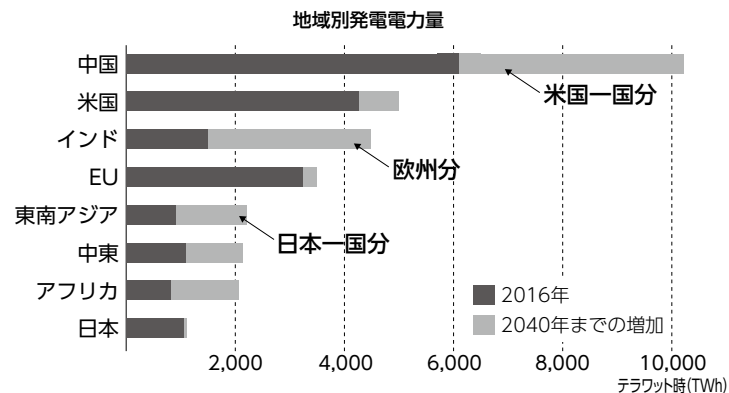
国もだいたい日本と同じくらいのエネルギーを使っているのだろうな、なんて思っていたら、日本の約7倍を使っているのです。このデータを見て、非常にびっくりして不安になったのですが、これが更に2040年までに約1.4倍に増えていくということです。もう1つの脅威はインドで、今は日本の約1.6倍くらいのエネルギーしか使っていませんが、これが中国よりもさらに早いスピードでエネルギー消費量を増やしていくと予測されています。資料⑧（29ページ）は世界の電力需要の伸びですが、中国は現在世界で一番エネルギーを使っています。中国ではこれから2040年までの間に、現在アメリカが使っているエネルギーのほぼ一国分がさらに必要

資料⑦ 主要国の一次エネルギー消費量の推移



出典：BP Statistical Review of World Energy 2017 を基に作成

資料⑧ 新興国の電力需要の伸び



出典：第8回エネルギー情勢懇談会 平成30年3月30日

になってきます。インドはヨーロッパ全体で使っているエネルギー相当分が必要になってくるし、東南アジアは日本が使っているエネルギーを、そっくりそのまま増やしていかなくてはいけないというデータもありました。このデータを見て、私は巨大な胃袋に世界中のエネルギーが吸い込まれていくような姿を想像しました。本当にこういった状況の中で、エネルギー自給率の低い日本が、これらの国との激しい競争に打ち勝って、将来に亘って十分なエネルギーを確保できていけるのだろうかと非常に大きな危機感を覚えています。何とかなるとか、他の国が何とかしてくれる、そういった考えは、全く無責任な考え方ではないか。日本としては、原子力の開発をはじ

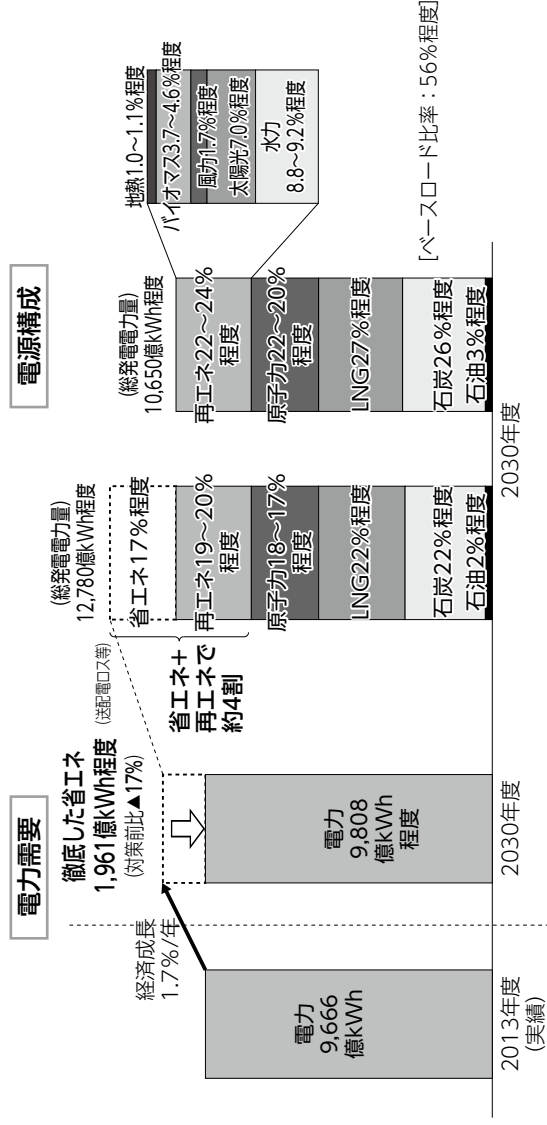
めとして、なんでもかんでも原子力じゃなければならないということではないのですが、原子力もきちんと使いながら、自国の努力でエネルギー自給率を向上させて、将来の厳しいエネルギー獲得競争に「備える」ことが重要であり、国家の責務であると思います。

◆日本のエネルギー政策への思い (①時間軸を持った議論)

ここからは、「日本の将来のエネルギー政策についての思い」を少し話させていただきますと思います。1点目は、エネルギー政策を議論するにあたっては、具体的にどういったステップで、いつまでに何をすると、時間軸を持った議論が重要だということ。2点目は、理想ではなく現実を直視して、しっかりとした議論をしなければ、これからの日本に禍根を残すのではないかとということ。3点目は、よく「海外のエネルギー政策は」と言いますが、そうではなくて日本独自のエネルギー政策を議論しなければ、これからの日本を導いていくことはできない、そんな話をさせていただきたいと思っています。

先ほどお話ししたとおり、2050年に向けたエネルギー戦略を踏まえて、2030年のエネルギー基本計画をどうするのか、という議論が行われています。その骨子を見ると、電源の構成などについては、原子力を含めてこれまでの考えを踏襲していくこととしてお

資料④ 2030年度におけるエネルギーミックス(電力需要・電源構成)



出典: 長期エネルギー需給見通し 平成27年7月16日

り、その中で再生可能エネルギーは、将来の日本の主力電源にするためにいろいろな政策を総動員させていく、その一方で原子力については、これまでどおり重要なベースロード電源として位置づけながらも、将来的には可能な限り低減していくという、基本的な考え方が示されています。

資料⑨(32ページ)が2030年の電源構成になります。原子力は20~22%、再エネが22~24%となっていますが、この20~22%を賄うためには、粗々に計算しても30基程度の原子力発電所が必要になると言われています。現時点で、新しい規制基準の審査に合格したのは14基、そして女川や東通原子力発電所のように、再稼働を申請して審査中のものが12基あって、合計26基、おおよそ30基と言ってもいいかもしれませんが、日本は原子力発電所の運転期間を40年間に制限するというルールがあります。一度申請して60年に延ばすということもできますが、もしこの40年ルールを厳格に適用すると、すでに30年を超えている発電所がたくさんありますので、2030年までにはこれらがみんな停止して、半分になってしまおうと言われております。たとえ60年に運転延長が認められても、新規の建設がなければゼロになってしまいます。こうした事実をしつかり踏まえた議論をきちんとしなければいけない。例えば、東通原子力発電所は計画から運転開始まで40年か



りました。これから新規原子力発電所の建設にどれくらいかかるかわかりませんが、30年〜40年と想定すると、2030年どころか2050年にも間に合わせていくことができない。今原子力発電所のリプレースや新設をどうするのか、いつまでにどれくらいのをに入れていくのかという、時間軸を持った議論をしないと、将来を見据えたエネルギー戦略を策定することが出来ない状況なのです。ですから、こういった問題を先送りするような議論とはここで決別して、しっかりとした具体的な議論をしていかなければいけないと思います。

### ◆日本のエネルギー政策への思い（②現実を直視した議論）

再生可能エネルギーについては、国際機関も「再生可能エネルギーが2040年までに世界の総発電量の40%に拡大する」と予測しております。これが世界的な大きな流れで、日本においても太陽光や風力といった再生可能エネルギーが、将来の主力電源になっていく可能性があると思いますし、エネルギー自給率、地球温暖化対策といった面からも、我々は再生可能エネルギーの導入を拡大していく努力をしていかなければいけないと思います。しかしながら、今の議論の中には、あたかも今すぐにも再生可能エネルギーが中

心としたエネルギー構造が実現できるとか、さらに極端な意見としては、再生可能エネルギーさえあれば我が国のエネルギーが賄えるかのような意見があるのは、大変懸念しているところです。もっと現実をみてほしい、再生可能エネルギーが「財政的・技術的に自立した」電源となるまでには、まだまだ時間がかかるという現実を見てもらいたいと思っています。

再生可能エネルギーについては、2012年に固定価格買取制度を開始して以来、導入量が急速に増えて、2017年3月時点で、制度開始前に比べ約2・7倍に拡大しています。それにともなつて、皆さんの家計から負担していただいている賦課金も増えてきており、2018年には全体で2・3兆円になります。消費税を1%引き上げると、およそ2・5兆円の増収増になるそうですが、もう既に消費税が1%増税されているのと同様状況になります。その負担のために、標準の家庭だと月750円くらい、年間9000円くらい負担しています。固定価格買取制度の先進国のドイツですと、年間だいたい3万円くらい負担になっており、日本が今後そうなるのかどうかはまだ分かりませんが、この固定価格買取費用というのは、2030年には、4兆円程度まで増えていくだろうと言われています。具体的に皆さんにどれくらい負担していただくことになるかということはまだ

示されていませんが、我々の家計の負担は増えることはあっても減ることはないだろうと思います。

こういった賦課金の増大、さらには火力発電所の運転が増えていくことによる燃料費の増大、これらによって電気料金が上昇していて、2014年には最大で家庭用で25%上昇しました。最近では原油価格が低下してきているので、16年度の実績だとだいたい10%くらいということになっています。ただ、いま原油価格も上昇傾向に入っていますので、これからどのように推移していくのか、注視していかなくてはと考えています。このように再生可能エネルギーは、皆さんからのご負担によって育てていただいているので、皆さんの負担がいらなくなると、財政的に独立した電源になるまでには、もう少し時間がかかるのではないかなと思います。

ここで、「技術的な自立」ということをお話しさせていただきたいと思います。皆さんもご存じのように、太陽光や風力といった再生可能エネルギーというのは、気候や季節によって出力が変動します。現在は、足りない分は火力発電所の運転で補充し、余分に発電された分は、火力発電所の出力を下げてもコントロールするという運用をしています。例えば、八戸火力5号機は効率の極めて高い最新鋭のLNG火力発電所ですが、日中太陽光に

よる発電が増加すると、その分を補うために出力を下げても運転をするため、非常に効率の悪い運転をしておりますので、電力会社としては燃料費の増大や二酸化炭素の排出といった面で大変苦労をしています。このように火力発電所の非効率な運転に頼ることなく、技術的に再生可能エネルギーによる出力変動をコントロールできるようにするためには、余った電気を蓄電池に貯めるとか、足りなくなったら蓄電池から放出していく、更には水を製造することに電気を使っていくとか、そういった技術開発が必要ですが、これにもまだまだ時間がかかるだろうと思っています。

再生可能エネルギーが技術的に自立していないと感じた1つの出来事として、今年の1月から2月にかけて、関東の方で深刻な需給のひっ迫がありました（資料⑩・37ページ）。寒さが非常に厳しくなって暖房需要が急増した時に、火力発電所が故障で停止し、それに加えて太陽光パネルに雪が積もったために、数日間発電できない状況が続いたことから、関東エリアの電力需給が非常にひっ迫した状態になりました。需要に対して、どれくらい発電に余裕があるかという予備率が、およそ3%を切ると停電がおきるかもしれないという瀬戸際だと言われていますが、予測では1月24日が1%、2月2日は0.6%と予想されましたので、東北電力を含めいろいろな電力から融通して何とか事なきを得たというこ

ります。また、ドイツは石炭火力の発電比率がおよそ40%で推移していますが、世界一豊  
 ルギー同盟」の一員として、いつでも必要なときは電気や天然ガスを入手出来る状況にあ  
 資料⑩(39ページ)のとおり天然ガスもパイプラインで結ばれていますので、「EUエネ  
 が全然違います。例えばドイツですと、電気も周囲の国と送電線につながっていますし、  
 めたらいいだろうという話もあります。アイスランドのように地熱発電を進  
 本も原子力をやめるべき」という声をよく聞きます。アイスランドのように地熱発電を進  
 原子力の全廃を決めたドイツに学ぶべき」「世界は脱原子力に向かっているのだから、日  
 我が国のエネルギー政策を議論するとき、例えば、「再生可能エネルギーを増やして、

◆日本のエネルギー政策への思い ③日本独自のエネルギー政策

とがありました。福島事故の時は「想定外」という言葉を使って、随分激しい非難がまき  
 おこりましたが、今回は「大雪が降るよ」と予測がされていたわけで、「想定された」状  
 況においても備えることができない太陽光発電というのは、現時点では決して技術的に自  
 立した発電方法だとは言えないのだろうと感じています。こういったことをしっかりと認  
 識して、我々は議論すべきだと思います。

資料⑩ 東京エリアの電力需給状況について(2018年1月~2月)

厳冬による暖房需要の急増に加え、太陽光パネルに雪が積もり、数日間発電できなかつたこと等により、深刻な  
 電力需給の逼迫が発生

- ・1月下旬から2月にかけて、厳しい寒さによる電力需要の高まりなどにより、東京電力エリアの予備率が低下し、厳しい需給  
 状況となること懸念される日が8日間発生した。
  - ・東京電力パワーグリッド(株)は初となる電源I<sup>(\*)</sup>を8日間(合計13回)発動し、他エリアから融通を7日間受けた。この結  
 果、予備率が安定供給に最低限必要とされる3%を下回ったことにはなかつた。
- (\*) 10年に1回程度の猛暑や厳冬の場合による需給の急増に対応するための調整力

厳しい需給状況となった日の需給実績とH1需要・供給力との比較

厳しい需給状況とな った日 (ピーク時間)	1月 H1需給 バランス (17~18)	1月22日 (月) (17~18)	1月23日 (火) (9~10)	1月24日 (水) (18~19)	1月25日 (木) (18~19)	1月26日 (金) (18~19)	2月 H1需給 バランス (17~18)	2月1日 (木) (17~18)	2月2日 (金) (10~11)	2月22日 (木) (17~18)
最大需要	4,910	5,101	4,641	4,927	5,110	5,124	4,910	4,978	5,266	4,810
供給力	5,530	5,368	4,854	5,188	5,302	5,371	5,347	5,207	5,564	5,065
予備率 (融通含む)	12.6	5.2	4.6	5.3	3.8	4.8	8.9	4.6	5.7	5.3
前日時点予想 予備率(融通含む)		7.3	7.0	1.0	3.5	2.2		7.1	0.6	21.4

注1：単位は最大需要、供給力がkW、予備率、前日時点予想予備率が%  
 注2：現時点の想定値であり、今後変更の可能性あり

ここで私が言いたいのは、各国の情勢がそれぞれ異なるなか、他の国の政策をそのまま日本にあてはめようとするのは全くナンセンスであるということです。極端な話をするとならば、世界が脱原発に向かっているように、海外の国がどのようなエネルギー政策をとろうが、日本にとっては全く関係がなく、日本のエネルギー政策を議論するには、これから我が国の経済をどれだけ成長させていくのか、地球温暖化対策を日本はどうやっていくのか、人口はどうなっていくんだらうか、そういったことを見つめて、現実に即して日本独自のエネルギー政策というものを自らの責任でしっかりと議論していかないと、日本の将来・未来に対して非常に大きな禍根を残してしまうのではないかなと思っています。

日本は、エネルギーが極めて乏しく、隣国と電気のやり取りをすることのできない島国

豊富な褐炭・石炭資源を持っており、この産業を国として保護しなくてはいけないという政治的な事情もあって石炭を使っていますので、日本とはまるっきり状況が違います。それから、最近ではイギリスが同じような島国じゃないか、という話もありますが、イギリスは近年北海油田の産油量が減少しているものの、エネルギー自給率は50%以上と依然として高く、またパイプライン・電気も大陸とつながっていることなど、日本とは条件が異なる国です。

### 資料⑪ ヨーロッパのエネルギー事情

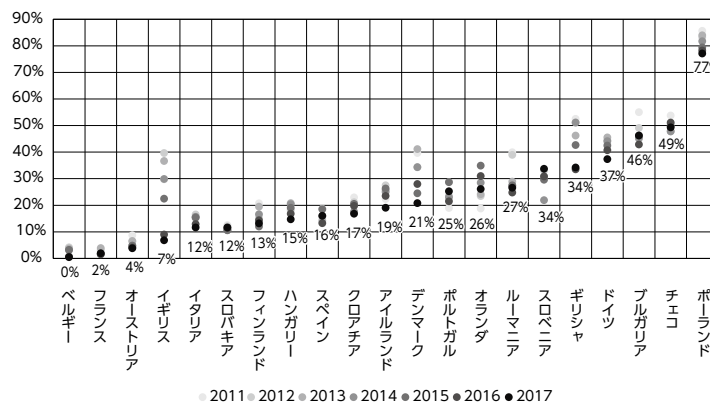
ヨーロッパ 天然ガスパイプライン



出典：一般財団法人高度情報科学技術研究機構

### 石炭火力の発電比率（2017）

Hard coal and lignite as percentage of national electricity production



出典：The European Power Sector in 2017

ですので、こういった状況の中で、経済を成長させながら、地球温暖化対策に関する世界からの要求に国として責任をもって応えていくためには、やはり原子力は必要であつて重要であることは自明だと思います。もちろん福島事故で非常に悲惨な状況を経験したことにより、原子力に携わる者は今まで以上の覚悟をもって安全に取り組まなければいけないのは当然であります。日本の現状を考えると、ここで立ち止まっている余裕はないと感じているところです。

将来の世代の幸せのためには、福島事故をしっかりと受け止めながらも、事故を検証し、原子力の安全を徹底的に高めたうえで、原子力を含めた全てのエネルギーを総動員して、将来に備えていくことが重要だと考えています。

これは私の個人的な意見ですが、日本はこれまで原子力反対の声の前に何度かたじろぎ、十分な議論をすることなく重要な技術を放棄してきた歴史があります。一つは「原子力船むつの廃止」です。放射能漏れという誤った報道により社会的に大きな騒ぎになり、その結果として、日本は船の動力として原子力を利用するということを放棄してしまいました。これは大きな損失です。もう一つは「高速増殖炉もんじゅの廃炉」です。これについては、ナトリウム漏れ事故に関わる不適切な対応や運営管理上の問題がありました。また、新規

制基準に適合するためには何兆円もかかるといった経済的な面から廃止が決まりましたが、これによつて日本は将来のエネルギー資源の確保という面で非常に大きなオプションを自ら手放してしまったと感じています。

我々の世代は良いかもしれませんが、次の世代、更に次の世代にしっかりとした遺産、マイナスではなく、プラスの遺産を残していくためには、原子力反対の声の前にたじろぎ、しっかりとした議論もなく原子力発電というオプションを手放すことは我々としては絶対にやってはいけないことだと考えています。

### ◆おわりに

私は平成29年6月に東北電力の青森支店長を退任しました。その時の定例記者会見で記者の方から「今度、支店長は東北エネルギー懇談会会長に就任するが、原子力の安全性に厳しい目が向けられている中で、特にどのような点を訴えていきたいか」と質問されました。それに対して私は、「長期的、多面的な視点で、資源の乏しい我が国のエネルギー政策を議論すべき」ということと、「次の世代、そしてその次の世代に豊かなエネルギーと地球温暖化のない美しい地球を残していくためには、二酸化炭素の排出のない再生可能エ

エネルギーと原子力を有効に活用して、その上で全てのエネルギーをバランスよく使っていくことが必要だということを、根気よく訴えて理解していただけるように頑張っていきたい」というお話をさせていただきました。我々東北エネルギー懇談会としては、これからも、こういった方針を持って、様々な理解活動を展開していきたいと思っておりますので、引き続きご指導ご協力を宜しくお願いいたします。

本日はご清聴いただき、ありがとうございました。

（本稿は平成30年5月、青森市において東北エネルギー懇談会佐藤会長が講演した内容を要約し、一部加筆したものです。

文責 広報部

## 講師略歴



### 佐藤 敏秀（さとう としひで）

昭和29年4月2日生

【出身地】

秋田県北秋田市

【学歴】

昭和54年 3月 北海道大学大学院 工学部原子工学専攻 修士課程修了

【職歴】

昭和54年4月 東北電力株式会社に入社  
 平成5年2月 同社 原子力部原子力業務課副長  
 平成7年2月 同社 原子力部副長  
 平成8年2月 同社 東京支社付電気事業連合会出向  
 平成11年8月 同社 女川原子力発電所建設所発電準備課長  
 平成14年1月 同社 女川原子力発電所副調査役  
 平成14年3月 同社 火力原子力本部原子力部課長  
 平成16年8月 同社 東通原子力発電所建設所副所長  
 平成17年12月 同社 東通原子力発電所副所長  
 平成19年12月 同社 東通原子力発電所原子炉主任技術者  
 平成21年6月 同社 グループ事業推進部付東北発電工業株式会社出向  
 平成24年6月 同社 執行役員東通原子力発電所所長  
 平成26年6月 同社 上席執行役員青森支店長  
 平成29年5月 同社 上席執行役員青森支店長 東北エネルギー懇談会会長  
 平成29年6月 同社 東北エネルギー懇談会会長

以上