

バイオニア精神で チャレンジせよ

周到な計画と技術で生み出す冒険

富士山やエベレストの滑降で知られる
プロスキーヤー・冒険家の三浦雄一郎氏。
70歳を過ぎてからの2度のエベレスト登頂は
記憶に新しいところです。
そのバイタリティの源泉は小学生のころに、
東北の冬山で鍛えたスキーにあったといいます。
一方の北村社長も無類の山好き。
登山やスキーを通じて、その面白さや魅力について、
また未知なるものにチャレンジする勇気について
語り合っていました。

プロスキーヤー・冒険家

三浦 雄一郎氏

J-POWER社長

VS. 北村 雅良

▲スキーや登山で
自然に親しんだ少年時代

北村 三浦さんは、青森のお生まれだそうですね。
三浦 生まれは青森ですが、父の転勤に伴って、青
森、弘前、仙台、岩手など転々となりました。私の父
親は大学卒業後に青森の営林局に勤めたのですが、
大学生の時に北海道でスキーを覚え、青森へ帰って
もスキーを続けました。そのころまだ青森にはスキー
をする人はいなかったそうです。スキーを覚えれば
営林局の冬山仕事で根雪の山も歩けるというのが名
目で、とにかくスキーをしたかったようです。今で
いうクロスカントリースキーですが、父は「青森林
友スキー部」をつくりまして、自分で選手兼監督を
やっていました。東北各地のスキー大会に出たりし
て、冬はほとんど家にいませんでした。青森の八
甲田山、弘前の岩木山、宮城と山形にまたがる蔵王
と、東北のいろいろな山で滑ってみたい、登ってみ
たいということがあったのではないですかね。私も

父の影響で、小さいころからスキーをやっていました。
北村 お父様の転勤は、東北地方がメインだったのですか。

三浦 ええ、そうです。岩手県の六原という農村にいた時に終戦を迎えました。私は中学生でしたが、その後東京に出てきました。京王線聖蹟桜ヶ丘に農林省（現・農林水産省）のいろいろな研究所があって、父は林野庁林業教習所の初代所長になりました。ですから、中学校の残りは東京で過ごしました。中学の同級生には俳優の仲代達矢さんや、日産自動車元社長の塙義一さんがいました。ところで北村さんは長野のご出身だそうですね。

北村 生まれは長野です。父は銀行員で三浦さんのお父様と同じように転勤族だったものですから、小学校は東京、中学・高校は神戸でした。長野は育った故郷というわけではないのですが、本家にあたる叔父の家があったものですから、小学校、中学校、高校と、夏休みになると、1カ月くらい長野で遊んでいました。

三浦 長野のどの辺ですか。

北村 伊那谷の途中にある、今は駒ヶ根市になっているところです。木曾駒ヶ岳と甲斐駒ヶ岳の真ん中の田園地帯です。

三浦 自然が豊富な、いいところですね。

北村 木曾駒ヶ岳は高校までで14、15回は登ったと思うのですが。そんなことをやって遊んでいたのが登山が大好きになりました。

三浦 それは最高の少年時代でしたね。

みうら・ゆういちろう
冒険家。1932年、青森県青森市生まれ。北海道大学獣医学部卒業。64年、イタリア・キロメーターランセに出場、世界記録樹立。66年、富士山直滑降。70年、エベレスト世界最高地点スキー滑降。その記録映画「エベレスト大滑降」はアカデミー賞を受賞。85年、世界七大陸最高峰スキー滑降を達成。2003年5月、70歳でエベレスト登頂。当時の世界最高年齢登頂を樹立。08年5月に75歳でエベレスト再登頂に成功。クラーク記念国際高等学校校長、総理府青少年問題審議会委員など、多数の役職を務める。



北村 青森へは今もおいでになりますか。

三浦 親戚はありますが、家も売ってしまったので、今はあまり行きません。

北村 Jパワーは全国に発電所がありますが、これまで青森には発電所を持っておりませんでした。現在初めての原子力発電所を青森県下北郡大間町に建設しています。

三浦 いいですね。大間は下北半島の北端ですね。

北村 青森市から車で3時間、函館からはフェリーで1時間半のところです。地元の皆さんに原子力発

ベレストへの準備の一環ですか。

三浦 基本的には健康法の1つです。この対談の前にも15kgほどの荷物を背負って、片足4kgずつの登山靴で1時間半、距離にすると4・5kmぐらいを散歩してきました。新宿へ行って、本屋で立ち読みしたり、洋服屋で買い物したり。それで今日1日の運動が終わったかなという感じですね。

北村 毎日決まった量の運動をしておられるのですね。

三浦 負荷をかけた散歩は、健康法として骨折前からずっと続けています。もう1つの健康法として、低酸素トレーニングもやっています。

これはちよつと面白い健康法で、順天堂大学との共同研究も兼ねてやっているものです。

世界には、いくつかの長寿村がありますね。グルジア共和国のケダ村とか、コーカサス地方とか。彼らの暮らしている長寿村は、高度2000m前後にあるのですが、酸素濃度が平地よりも15%くらい少ない。そこで、ちよつと酸素が少ないぐらいのほうが長生きできるのではないかと仮説を立てたわけです。人間は、ご飯を1週間食べなくても、

水も1日飲まなくても死にませんが、空気は5分もなかったら死んでしまいます。人間にとっては空気、特に酸素が一番必要なものです。細胞レベルでは酸素が足りないのが、一番のピンチなのですね。ところが、低酸素になると、人間の身体は活性酸素を除去しようとか、低酸素に対抗するために成長ホルモンを出すとか、酸素を吸収するために赤血球を増やそうとし始めるのです。つまり、人間が生きていく



ろん、食生活も大事なのですが、食事は同じ国なら高度が変わってもそう変わらないので、やはり酸素の濃度が長寿に関係あるのではないかと。

それで私が実験台になって、このビルにある低酸素実験室を使って、順天堂大学医学部と共同で実験をしています。この実験室では、ゼロメートル地帯から高度6000mまでをシミュレーションできます。実験室に入る前に血液を採って、60分ごとに採血す

電所についてご理解いただき、2008年に国の設置許可がおりまして、現在工事を行っているところです。完成は2014年秋の予定です。

三浦 もうすぐですね。私は2013年に、もう一度、エベレストに登ります。発電所の完成は、2013年の翌年ですね。

北村 2013年には80歳にはなっていraftしやる。

三浦 昨年で喜寿、77歳を過ぎましたので、2012年に80歳を迎えます。その次の年ですね。

80歳を過ぎて再び挑戦するエベレスト

北村 80歳でのエベレスト登頂の計画に向けて着々と準備されているところですか。

三浦 まだまだです。もう一度、ゼロからスタートです。それどころか、今回はマイナスからのスタートみたいなものでね。というのは、2月にスキーで骨盤を4カ所骨折しましてね。スキー場を滑っていた、最後に駐車場に行こうと思って、ジャンプしたのです。35年間冬になると毎年滑っていたところですが、上にネットがあったので、それをよけるために頭を後ろにしたら、そのまま腰から落ちてしまつて……。腰から下がぐちゃぐちゃつと。2カ月近くベッドの上で寝たきりになりました。それから車椅子になり、松葉杖になって、やっと8月ぐらいから杖なしで歩けるようになりました。

北村 存じ上げませんでした。先ほど歩かれるところを拝見しまして、どこかおけがをされたのかなと。

三浦 歩くのがゆっくりなのは、けがのせいではありません。実は、履いている靴に、片足4kgのおもりがついています。この靴で歩くと、みなさんに変だな、骨折のせいかなと見られるのです。

北村 4kgもですか。それでゆっくりと。それもエ

という検査を2時間ぐらい行います。そうすると30分で、身体の中で大騒ぎが始まるのです。酸素が少ないうから、大変だ、大変だと。最初に変化が現れるのが腎臓で、エリスロポエチンというホルモンが出ます。赤血球の産生を促進するホルモンで、酸素が少ないうから赤血球を増やせと全身に指令を出す。そうすると、骨髄が赤血球を増やそうとする。あるいは、甲状腺ホルモンや成長ホルモン、それから活性酸素を除去するタンパク質などが出る。簡単に言うとうと元気の出る、若返るホルモンが分泌されるのです。山に登るのは運動効果もあるのですけれども、低酸素にもなる。これによって元気の出るホルモンが分泌される。それで山へ行ったら気持ち良かったとか、疲れるけれども行く前以上に元気になるというところが、山登りの効果としてあるのではないかと。低酸素効果を細胞レベル、遺伝子レベルで実証しようというところで毎日低酸素室に入るのが日課になっています。

北村 低酸素室というのは、真空ポンプでだんだん空気を抜いていくのですか。

三浦 コンプレッサーで空気を集めて、フィルターをとおして窒素と酸素に分離します。それで、酸素を何%にするかという調節をして、その比率で酸素と窒素を混合します。

北村 気圧そのものを下げているわけではなく、酸素濃度で調節するのですね。

三浦 急激に気圧を下げると、ちよつと危ない要素があるものですから。常圧式低酸素のほうが部屋の出入りが楽です。それに酸素濃度だけのほうが、単純に酸素レベルでの適応がわかります。

北村 マラソン選手たちが高地トレーニングといって、コロド州ボルダーなどに行くのはやはり根拠のあることなのですね。

三浦 そうです。ところが面白いことに、高橋尚子さんたちを指導した小出監督に聞くと、高度2500m以上になると、日本のトップランナーの男子が女子に付いていけなくなるそうです。女子のほうが、低酸素という極限状況には強いのですね。

スキーヤーと登山家 それぞれのメンタリティー

北村 三浦さんにぜひお聞きしたいのが、登山とスキーのことです。登山愛好家は登ることが目的ですよ。一方、スキーの場合は、下る、滑り降りることのほうがメインですね。極端に言いますと、スキーが大好きな人は、とにかく滑るのが楽しみで、登りはリフトやヘリコプターでポーンと運んでもらって一気に滑り降りる。全然自分の足で登らない。三浦さんは若い時に富士山でもエベレストでも、スキーで滑るといふ冒険に挑戦されましたが、70歳を過ぎて登られたエベレストの場合は登山、つまり登るほうでした。これが三浦さんの中では、どのように整合性がとれているのだろう。つまり、三浦さんはスキーヤーなのか登山家なのか、どっちなのだろうと。

三浦 本来はスキーヤーです。ただ、私たちが子供のころは、スキー場にリフトはありませんでした。リフトに乗れるようになったのは、高校生ぐらいからで……。それまでのスキーは、担いで登らなければ滑れなかった。今の山岳スキーに近いものでした。基本的には山に登らなければ滑れない。大体私たちの年代では、登山とスキーが一緒になっていましたね。でも、私の場合は、どちらかという滑るのが目的で登ろうということです。

北村 三浦さんは登るよりも滑るほうが好きだったわけですね。

三浦 私がスキーを本格的に始めたのは高校からで

オンリーワンになるために パイオニア精神で臨んだ冒険

北村 登山もスキーも楽しんでおられた三浦さんが、イタリアで参加されたキロメートルランセのようなスピードレースになぜ挑戦されたのでしょうか。それから、その後、富士山、南極、エベレストなどの、冒険の世界に移っていかれた理由は何でしょうか。

三浦 原点は父が行った八甲田山や蔵王などですね。「あそここの断崖は誰も滑っていない」と聞けば、いつか滑ってやろうと。高校生になって、そこを滑って喜んでいたわけです。その延長なのです。

北村 まだ誰も滑っていないところを初めて滑ってやろうと。

三浦 単純な好奇心。

北村 私が大学生の時に思っていた、まだ記録のないこの沢を詰めてやろう、というのとよく似ていますね。



低酸素室を体験する北村社長と三浦さん。

三浦 一緒にです、まさにパイオニア精神です。もちろん、オリンピックに出たい、日本チャンピオンになりたいということもありましたけれども。

北村 やっぱ競技としてもチャレンジしたかったですか。

三浦 私の専門は滑降、回転、大回転などのアルペンスキー競技ですけど、学生時代はスキージャンプ

す。小学生の時に病気をしたので、身体を丈夫にしないと勉強もスポーツも駄目だということで、高校から夏は水泳部、冬はスキー部と両方に入って、身体を鍛えました。スキーを滑ること、山を登ること、海で泳ぐことも、すべて混然一体で、自然の遊びとしてやっていました。分けて考えたことはありませんね。

北村 私事で恐縮ですけども、スキーについて



1966年、富士山をスキーで滑降。

言いますと、学生時代は山のクラブにいましたので、スキーも一通りやりましたが、残念ながらあまり上手ではありませんでした。急斜面では転ぶと危ないから、斜滑降とキックターンしかやらない。若い社員にはばかにされますが。

三浦 山岳スキーだけがをしたら、命にかかわりますから。どうやって安全に滑るか、自分の技術を心得ることが原則です。

もやっていたのですよ。初めてなのに、大倉シャンツェ（現・大倉山ジャンプ競技場）で飛んでいました。

北村 いきなり飛んだのですか。

三浦 はい。スキー部が弱体でしたから、何でもやらなくてはいけなくて、クロスカントリースキーもやりました。大学を卒業して大学の助手になりましたが、性格的に合わないこともあり、大学を辞めて妻と娘を連れて東京に出てきました。運動具の営業をやったり、日本アルプスで山のガイドをやったりしましたが、そうこうしているうちに、ちょうど1



2008年、75歳でエベレスト登頂に成功。

962年に、第1回世界プロスキー選手権があつて、それに参加したらその年のランキングで8位に入りました。でも、それに満足できなかった。そこでスキー界で人があまりやらなかったことをやってみようと言葉で言うのと、ナンバーワンからオンリーワン。自分でなければできない何かがあるはずだと。

北村 前人未踏のオンリーワン。

三浦 スピードの世界記録をつくってやろうと、立川にある防衛庁（現・防衛省）の航空装備研究所に行つて、世界で一番薄いレーシングスーツを着て風

北村 三浦さんの場合は、急斜面でもきれいなシュールで滑られますけれども。

三浦 映画の撮影でかつよく滑らなければならぬ時はそうしますが、自分で山を滑るときは、とにかく斜滑降、キックターンがまず原則です。

北村 三浦さんでもそうですか。安心しました（笑）。スキー、登山、泳ぐことまで含めて、自然の中で体を動かすことは混然一体とおっしゃいました。すごくよくわかるのです。私は、とにかく人の歩いていない、人の行っていないところにはかり行っていました。私の場合は国内ですが、登山道のあるところはつまらないので、未踏のやぶ、未踏の尾根、未踏の沢、そんなところばかり歩いていました。

三浦 それは厳しい登山ですね。日本のやぶというのは大変です。南方のボルネオ島とかニューギニア島より、もつとすごいジャングルですからね。

北村 やぶこぎというのが、私は一番楽しいのです。高級な技術ではなくて、ひたすら体力と腕力ですから。それさえあれば何とかなる。沢を詰めていって、岩ばつかりの壁になると、これはもうロッククライミングの世界ですから、相当怖いですけども。やぶがあれば、私はほっとするのです。やぶなら、どんなところへでも行けると思っていますから。

三浦 まるで秋田のマガギの世界ですね。

北村 一番入れ込んだのは、利根川の源流や只見川の源流、富士川の源流などです。源流域ばかり行つて遊んでいたのです。

三浦 考えてみれば、それが登山の原点ですよ。昔は登山というのは道がなかったのですから。まさにパイオニアですね。

北村 学生のころ、クラブ内で一番はやっていた言葉が「パイオニアワーク」でした。

三浦 なるほどね。楽しいですね、それはまた。

洞実験をしました。それでイタリアで、当時の世界新記録、時速172・084kmを出しました。

北村 それが1964年の、イタリア・キロメートルランセですね。

三浦 3回転んでひどい目に遭つて、スピードレースはもうこりごりだと思いました。ところがしばらくして大阪で仕事があつて、新幹線で三島のあたりを走っていて、富士山が見えたのです。きれいに晴れて、真っ白い斜面が見えました。あそこで直滑降してみたいなと考えたわけです。でも直滑降したら時速160kmぐらいのスピードが出ますから止まらないなと。そこでポケットからノートを出して、富士山をスケッチして、そこにパラシュートをつけてスキーをやっている絵を描いたのです。それを持って航空装備研究所へ行きましたら、これは面白いというので、パラシュートをつけたスキーの実験をしました。それから2年がかりで実験、テストを繰り返して、1966年に富士山頂からパラシュートをつけたスキー滑降に成功したのです。この時テレビ局がドキュメンタリーをつくってくれました。「富士山直滑降」という1時間番組で、この時のプロデューサーが堂本暁子さんです。

北村 昨年4月まで千葉県知事をなさっていた堂本さんですね。

三浦 彼女がまだ放送局に入つたばかりで、東京女子大在学中は山岳部所属だったのです。堂本さんがそのニュースを世界に発信してくれたのです。日本の富士山をパラシュートつきのスキーで滑った変なやつがいると。ニューヨークでもパリでも、朝のトピックスのニュースで流れた。その後エベレストでも滑ってやろうということで、行つたわけです。エベレストの時は、プロとしてテレビやメディアにどれだけアピールできるかを考えました。「アドベンチャー

エンターテイナー」みたいなビジネスだということでもあるわけですけれども。

北村 その時の記録が「エベレスト大滑降」。ハリウッドのアカデミー賞を取られましたね。

三浦 はい。エベレストで成功したので、これで終わりにしようかと思っただけでも、まだ世界には7大陸最高峰がある。結局、それを全部滑ることにしました。

未知の世界での危険 周到な準備こそが成功の鍵

北村 それにしてもエベレストでは転倒され、南極でも滑ったとたんに雪崩に巻き込まれた。

三浦 クレバスにも落っこちました。

北村 非常に危険な冒険です。ひよっとしたら死ぬかもしれません。よく挑戦しようと思われましたね。

三浦 職業柄、死ぬかもしれない、けがをするかもしれないという要素は当然あるけれども、まず生きて帰る、サバイバルが目的です。どういうパフォーマンスをして生きて帰るか。そのためにどうしたらいいかということを考える。トレーニングを積む。チームを組んで最高のシステムを構築する。映像的にも最高のカメラクルーを準備する。いわば、1つのベンチャービジネスの世界なのです。

北村 一か八かの冒険ではないわけですよね。

三浦 結果として、未知の世界で冒険せざるを得ない要素もあるわけですね。まったく未知の斜面に飛び込んでいくわけですから。冒険というのは、自分の限界を超えて、あるいは人類の限界を超えてそこに飛び込んでいくことですから。

北村 最善の努力をした上で限界に挑戦する、まだ誰もやったことのないことに挑戦することですね。

三浦 人間がやる極限の世界は、冒険でも、探検で

も、科学でもすべて共通していると思います。例えばコロンブス、マゼランの時代の大航海も、航海術としての最先端の技術を持っていないとできないことでした。宇宙開発も人類の壮大な冒険だし、あるいは原子力にしたって人類の偉大なる挑戦ですよ。私がやっている冒険は肉体的に単純なことをやっていますけれども、やはりトレーニングすることにも科学的な要素が入っているし、チームをつくる、映像にすること、その時代のその分野の科学、あるいはテクノロジーを総動員して最先端のものを導入しています。

ラジウムを発見したキュリー夫人が2度目のノーベル賞をもらった時に、ポール・ヴァレリーという詩人が主催して、スペインのマドリッドで文化人シンポジウムを開催しました。その記念講演でキュリー夫人が講演の最後に「私たち科学者は、実験室で地味な研究をこつこつ続け、確かに職人みただけけれども、魔法使いの弟子のように不思議な好奇心ときめきを持ちながら、未知の世界に挑戦している」と言ったそうです。考えてみれば、この苦しさ、困難なこと、危険なこと、未知のことへの挑戦。これはちょうど登山家たちが未知の山を登りたい、冒険家たちが未知の場所に行きたいという精神と同じです。要するに「科学者というのは冒険者だ」というメッセージだったわけなのです。

私の冒険はそれほどではないとしても、肉体的にも技術的にも最先端のものを採用するようにします。ただ能力があまりないから、仕方なく最後は命懸けということになってしまいますけれども。70歳でエベレストを登ろうとか、今度80歳でもう一度登ってみようというのは、極端に言うと、自分の年齢に対するチャレンジなのです。

エベレストという場所は、生理学的ないろいろな

な水力開発を行ってきたのです。

そういう難しい、まだ誰もやっていないことをやるのがJパワーの面白いところだと思っています。

三浦 なるほどすごいですね。

北村 佐久間ダム建設後も、日本で初めて海底ケーブルによる直流送電技術によって北海道と本州の電力系統の連系を実現しました。あるいは、石炭火力発電所からの排煙が大気汚染の原因の1つと言われた時代には、硫黄酸化物を排煙から除去する装置、排煙脱硫装置を石炭火力発電所に国内で初めて導入し、硫黄酸化物の除去を国内で初めて成功させました。加えて、窒素酸化物を排煙から除去する装置である排煙脱硝装置も、世界で初めて石炭火力発電所に導入しました。最近ですと、2009年7月に、横浜市磯子区で最新鋭の石炭火力発電所の運転を開始しました。360万人の大都市のと真ん中で、石炭を燃やして電気をつくっているのです。

三浦 環境対策が二番大変でしょう。

北村 磯子火力発電所の排煙は、硫黄酸化物も窒素酸化物もばいじんも、最先端技術で徹底して除去しています。しかも発電効率も世界最高水準です。欧米からも視察があるのですが、みなさんびっくりします。

三浦 それはうれしいですね。爽快ですね。

北村 まさに「できっこない」に挑戦する、チャレンジするパイオニア精神がJパワーの特徴なのです。

三浦 私の冒険は非常に単純ですけども、チャレンジ精神は共通するものがありますね。

北村 それにしても、三浦さんのチャレンジは生半可な覚悟や勇気ではありませんね。

三浦 私は意外と臆病だし、身体も寒がりです。スキーや山には向かないのです。だから、人より用心して凍傷にならないようにしました。かえって「おれは

条件を入れると70歳加齢されるといわれる場所です。20歳の登山家がエベレストの頂上に立つと、その人の肉体年齢は90歳になる。70歳で登ってみようということとは、140歳の肉体年齢になるわけです。140歳で生きている人類、まだいないですから。究極のアンチエイジングなわけです。そのためのトレーニングをし、食生活を心がけるといことから、この冒険は始まっています。

北村 三浦さんの極限へのチャレンジは、周到なる計画、そのために必要な身体トレーニングを含めて、必要な準備をやって、その上でやっていることなのです。結果的に、ものすごく危ないことに遭遇することもあるけれども、そうならないためにベストを尽くし、準備しているわけですよ。

三浦 やはりそうですね。

北村 それが一番大切なことでしょうね。

パイオニアとして 挑戦を続けるJパワー

北村 Jパワーもビジネスにおけるリスクを常に考えながら万全を期しておりますが、その中でも常にチャレンジしていきたいと考えています。私はJパワーのパイオニア精神、まだ世の中でやっていないことに挑戦する姿勢が好きで、この会社に入りました。

会社の草創期に国内で大規模な水力開発をやりましたが、会社設立の元になった電源開発促進法にも「只見川その他の河川等に係る大規模な又は実施の困難な電源開発」を行うとうたわれていました。当時多くの土木の若手がこの会社が集まり、とてもできそうもないと言われた場所に大きなダムをつくって発電をしよう。そういった大規模水力発電所の最初が、天竜川の佐久間ダムなのです。水量が非常に多くて、「暴れ天竜」と言われた川をせき止

寒さに強い」とか、「マイナス10度でも軍手で大丈夫だ」という人のほうが危ないですね。自然の猛威に比べたら、人間の能力なんか微々たるものですからね。**北村** おっしゃるとおりです。自然環境ということ言えば、今地球温暖化が問題になっています。でも、エネルギーはこれからも使い続けなくてはいいけませんし、それをどうやって上手に使っていくか。さらにエネルギーの足りない発展途上国の人たちに先進国としてどういうことができるのか。そういうことを、Jパワーは年がら年中考えています。これも人類にとって未知の世界です。誰も経験したことがない。こうしたことにもチャレンジしています。

三浦 中国、あるいはインドにもエネルギーを供給するのですか。

北村 中国やインドには石炭がいっぱいありますから、エネルギーの約70〜80%を石炭に頼っています。外国から高い石油を買ってきたりできませんからね。ところが石炭には二酸化炭素の排出量が多いという弱点もあります。地球温暖化問題は一国の問題ではなくて、地球全体でとらえなくてはいけない問題です。そこでわれわれの最先端の石炭火力発電技術を中国やインドなどの途上国で導入できれば、温暖化問題の解決に貢献できるのではと考えて取り組んでいるところですよ。

三浦 なるほど、すばらしいですね。まさに人類の挑戦ですね。クリーンな石炭火力発電所が世界の歴史を変えるかもしれませんね。

北村 地球を救う仕事ができるかもしれないと思っています。本日はお忙しい中、貴重なお話をいただき、ありがとうございます。エベレスト登山の成功を祈っています。

三浦 こちらこそ、ありがとうございます。

(2009年11月13日実施)



Focus On Scene

photo by 吉田 敬

水をたたえる只見町。

静かに水をたたえる初冬の田子倉ダム。

福島県南会津郡只見町は、ブナと川の町だ。水量の豊富な只見川の周りには、ブナの天然林を中心とした4万ヘクタールもの広大な落葉広葉樹林が広がっており、ブナ林の規模、原始性は国内随一とも言われている。

町では「自然首都・只見」を宣言し、豊かな自然を次世代に引き継ぐために努力することを誓い、「日本の自然の中心は只見」と、積極的にアピールしている。

町を流れる只見川は尾瀬沼に源を発し、周辺の山々の雪解け水を集めながら悠々と流れていく。日本でも有数の豪雪地帯にあるため、流量は豊富で、戦前から多くの水力発電所がつけられたが、中でも田子倉ダムは日本屈指のダムとして1959年に完成した。

只見町を走るJR只見線も、会津川口駅から只見駅間は当初田子倉ダム建設の資材を運ぶためにつくられた路線。只見川を何度も渡りながら新潟県小出駅と福島県会津若松駅を結ぶ。1日3往復しか走っていないが、紅葉の季節には紅葉狩りの観光客で満員になるほどの人気路線に変貌する。

豊かな自然と、それを守る人々の努力が印象的な町だ。

（30ページから、作家の青木奈緒さんによる只見町の紀行文が掲載されています）

日本のエネルギー戦略における
ベストミックス論についての確信Terashima
Jitsuro

財団法人日本総合研究所会長

寺島 実郎

(てらしま・じつろう)

財団法人日本総合研究所会長、多摩大学学長、三井物産戦略研究所会長。1947年、北海道生まれ。早稲田大学大学院政治学研究所修士課程修了、株式会社三井物産入社、調査部、業務部を経て、ブルッキングス研究所(在ワシントンDC)に出向。その後、米国三井物産ワシントン事務所長などを歴任。主な著書に、『脳力のレッスン——正気の時代のために』(2004年、岩波書店)、『二十世紀から何を学ぶか』(2007年、新潮新書)など多数。

鳩山首相の「温室効果ガス排出量90年比25%削減構想」が合理的か否かはともかく、政治的目標という意味において、日本が大幅な温室効果ガス削減に向かって動き出すことは間違いない。日本のエネルギー戦略を総合的に書き換えなくてはいけないこの局面において、我々が考慮すべきことについて触れておきたい。

まず原子力発電についてだが、すでに2006年の新・国家エネルギー戦略でも「発電電力量に占める原子力発電の比率を30～40%程度以上にすることを目指す」とされていたが、少なくともこのレベルまではある覚悟を持って実現していかななくてはいけないということが、25%削減構想の延長線上にあるシナリオだ。さらに発展途上国のエネルギーバランスを考えた場合にも、日本が原子力の平和利用技術基盤をしっかりと確保しておくことが重要だ。そのために「高度原子力技術者」とでも呼ぶべき人材を育て、平和利用に関するリーダーシップで一歩前に出る必要があり、より深い国民的理解の上で、日本のエネルギーの柱の中に原子力を位置づける必要がある。

次に化石燃料についてだが、化石燃料はCO₂排出量が多いから駄目だというような軽々な論点ではなく、化石燃料をも思慮深く見直していくことが重要だ。たとえば、化石燃料の中でもっともCO₂排出量が多いという石炭火力発電にも、クリーンコール技術などを最大限活用することで活路を見だしていくこと。こうした技術が今後ますます重要になるのは、日本国内での電力安定供給にとどまらず、石炭にエネルギーの大半を依存している中国やインドなどに大きな影響を及ぼす可能性があるからだ。

再生可能エネルギーはその重要性が高まることは間違いないが、単に一次供給エネルギーにおける比率を高めていくべ

きだという議論よりも、再生可能エネルギーは小型分散にしすぎないという固定観念から一歩踏み込んで、IT技術基盤を活用した「スマートグリッド」といわれるようなシステムが再生可能エネルギーの効率性を飛躍的に高める可能性をもっていることも認識する必要がある。

水力発電についても、これ以上ダムを増やすべきでないという議論はさておいて、既存のダムに新しい技術を導入することで水力発電所の効率をアップすることができるのだ。

今後こうしたそれぞれのエネルギーの技術基盤を戦略的に活用していくという視点がますます重要になる。

世界に目を向けたときには、原子力依存度が高いフランス、再生可能エネルギーに舵を切ったドイツなど、各国はそれぞれの個性と政策論において、エネルギー戦略を組み立てているのだが、それでは日本はどのようなエネルギー戦略を立てるべきなのだろうか。

エネルギーの外部依存度が高く、国土が狭い島国で、産油国からも遠いといった、この国の置かれている状況を考えてときに行き着くのは「ベストミックス論」しかない。日本こそ、様々な意味においてバランスのとれたエネルギー戦略論を組み立てなければいけない国なのだ。だからこそ、ここは腹をくくって、原子力から再生可能エネルギーに至るまでのベストミックスをどうやって戦略的に組み立てるのか。そのバランスに万全の配慮をしていくことがこの国にとって正しいということを改めて確信せざるを得ない。

Check It!

寺島実郎さんの
最新刊が出ました!

『世界を知る力』(PHP新書)
756円
好評発売中!



只見線は只見川に沿って走っている。
後方に見えるのは「東北のmatterホルン」
とも呼ばれる蒲生岳。

Global Edge No.20 2010 Winter Contents

[特集] 低炭素社会とエネルギー

P2 新春対談 バイオニア精神でチャレンジせよ
三浦 雄一郎 × 北村 雅良

P10 Focus On Scene 水をたたえる只見町。

P13 Global Headline 寺島実郎の目
日本のエネルギー戦略における
ベストミックス論についての確信

P14 Global Vision
低炭素社会に向けたエネルギーのあり方
橋川 武郎 × 東嶋 和子

P22 Opinion File 澤 昭裕
日本のエネルギー技術による温室効果ガス削減のシナリオ

P26 Opinion File 気仙 英郎
低炭素社会実現に向けた日本のエネルギー戦略

P30 Global Look 青木 奈緒
雪待ちの峠～福島県・只見町～

P38 Venus Talk フルーティスト 寺本 純子

P40 ビジュアルでよくわかるSEKITAN 第4回

P44 Global Community 地域とともに
J-POWER若松総合事業所

P46 J-POWER NEWS

表紙イラスト: 鯉江 光二

本文デザイン: 矢田 秀一

制作協力: ウェバー・シャントウィック・ワールドワイド株式会社



低炭素社会に向けた エネルギーのあり方

資源小国・経済大国のギャップと日本の技術力

サイエンス・ジャーナリスト

東嶋 和子

一橋大学大学院商学研究科教授

橋川 武郎

セキュリティ、エコノミーの
2つの観点で、
石炭が最も優れた
エネルギー源である

東嶋 地球温暖化問題に関連して「3つのE」ということがよく言われます。「3つのE」というのは、環境(Environment)と、経済性、効率性(Economy)と、それからエネルギーセキュリティ(Energy Security)ですけれども、現在は、環境が強調されて、エネルギーセキュリティとエコノミーの部分が置き去りにされているように思います。日本の食料自給率が40%しかなく問題であるという認識は高いのですが、エネルギー自給率は、さらにその10分の1の4%しかないということを、一般の方はあまり知りません。橋川先生は、日本のエネルギーセキュリティをどのようにお考えでしょうか。

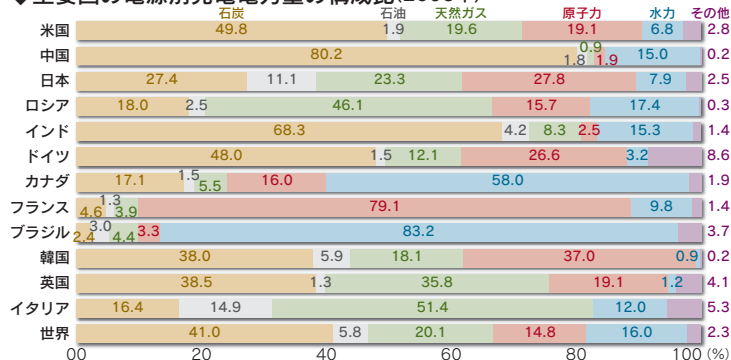
橋川 「3つのE」は、3つとも重要ですが、時によってそのウェイトが変わるのは仕方がないと思います。例えば、パリにある国際エネルギー機関(International Energy

Agency: IEA)なども、設立当初は石油危機の直後で、エネルギーセキュリティを前面に出していましたが、1990年代から「3つのE」と言い出して、バランスを考え始めました。ですから、時々でそのウェイトが変わり、このところ環境が前面に出ているのは、当然のことだと思います。

ただ、バランスをどうとるべきかは各国共通ではなく、日本のようにエネルギー自給率4%の国と、エネルギー自給率が高い国とは、セキュリティに対する逼迫度が違います。さらに、資源を国内ではなく海外からの輸入に頼ることは割高になるので、エコノミーという点でも厳しい。そういう意味で、日本が一番真剣に「3つのE」のバランスを考えてきたといつてよいと思います。

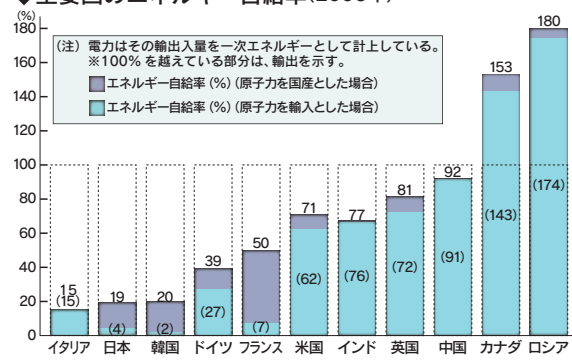
東嶋 日本の中には、環境先進国であるドイツは風力とか太陽光を一所懸命やっている、だから日本もどんどん増やそうと言う方がいるわけですが、まず欠けているのは自給率が違うという観点ですね。ドイツは産炭国で、電力の50%を石炭火力で賄っています。そういう視点が欠けて、メディアを通じて

◆主要国の電源別発電電力量の構成比(2006年)



(注) 四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。出典: ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 2008 Edition
ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES 2008 Edition

◆主要国のエネルギー自給率(2006年)



出所: IEA, Energy Balances of OECD/NON-OECD Countries 2005-2006 (2008 Edition)

て最近の動きの部分だけが伝わり、誤解が生じていると思います。

橋川 ヨーロッパが難しいのは、個別の国を見る観点と、ヨーロッパ全体を見る観点と両方必要だということ。フランスの原子力依存度が70%以上で非常に高いとか、一方イタリアやドイツは原子力をやめたとか言いますが、こういう国々は送電線が繋がっているわけ。トータルで考えると、やはりセキュリティやエコノミーを考えて、一種のエネルギーベストミックスがヨーロッパの中でできていると言えます。

ドイツは以前は風力、最近では太陽光で脚光を浴びていますが、何と言ってもドイツにとって一番大事な電力源はあくまで石炭で、ちょうど50%近くが石炭火力になっています。特に石炭は、世界中で見てもエネルギーセキュリティとエコノミーの観点から見ても優れています。これだけ原油が上がって、相対的には石炭価格は低かったわけ。さらに世界中に広く分布していて、埋蔵量も非常に豊富。この2つの点で優れていることは間違いなく、2020年まで

の見通しでも世界中で多くの石炭火力発電所の新設計画があります。データによると、中国だけで60万kW級を955基。東嶋 955基ですか。すごい数ですね。

橋川 米国で110基、ドイツで26基、英国で11基という数字です。日本でも5基つくる計画がある。少なくとも今後、石炭がある限り石炭が主力電源の一角を占めることは間違いないと思います。石炭の可採年数も長いです。

東嶋 化石燃料の中では最も長く130年以上ですね。近年、原子力発電所の新設が世界中で増えて、「原子力カルネサンス」と名付けられ、中国やインドでも原子力発電所を何十基も増やすと言われています。が、石炭火力も増えていくのです。橋川 化石燃料の採掘から消費されるまでの電源別の発電電力量1kWh当たりのCO₂排出量を見ると、石炭だとkWh当たり975gのCO₂が排出されるのに対して、原子力は22~25gにとどまりますから、原子力が地球温暖化問題に対して優位性があることは間違いないと思います。ただし、原子力発電



橘川 武郎 (きっかわ・たけお)
一橋大学大学院商学研究科教授。1951年、和歌山県生まれ。75年、東京大学経済学部経済学科卒業。83年、東京大学大学院経済学研究科第2種博士課程。87年より青山学院大学助教授、96年より東京大学社会科学研究所教授を経て、2007年より現職。専攻は日本経営史、エネルギー産業論。著書に『日本電力業発展のダイナミズム』(名古屋大学出版会、2004年)、『ファンから見たプロ野球の歴史』(共著、日本経済評論社、2009年)などがある。

所は計画してから実際に運転を開始するまでのリードタイムが長く、そう簡単にはつくれないし、社会的コストも高い。原子力エネルギーの風が吹いていることは間違いないと思いますが、電源構成の中で原子力にばかり頼って大幅に比率を高めていくことはできないと考えています。やはりセキュリティ、エコノミーの2つの観点で優れた石炭は欠かせないエネルギー源だということは間違いないと思います。

東嶋 日本はかつて産炭国で、1960年代には約60%のエネルギー自給率がありました。その後、第1次、第2次オイルショックを経て下がってきて、現在の4%に至っているのですけれども、北海道

を除き、国内の炭坑がほとんどなくなったこともあって、一般市民の意識の中では日本は石炭を使っていないような感覚があります。しかし、実は電力の27%を輸入の石炭による石炭火力が占めていますね。つまり、国内の石炭はなくなっ

ていったけれども、輸入の石炭が日本の電力や産業に大きな貢献をしているわけです。

について、極端に言えば100%もありという目標なのです。

東嶋 「以上」がみそですね。とは言え、ベストの比率はどの程度と

思われますか。

橘川 私の個人的な意見では、電源構成で、原子力は40〜50%ぐらいがベストではないかと思っています。と言うのは、個々の発電ユニットの規模が非常に大きいので、地震等何かの拍子で、停止せざるを得なくなったときの影響も大きいわけですね。それを考えますと、50%を超えると少し心配があるというのが1つ。

2つ目は、特に日本の場合ですけれども、核燃料サイクルや放射性廃棄物対策がまだ完全には確立されていないからです。それらを考えあわせると、40〜50%ぐらいがベストなのではないかと。当然、ほかの電源で残りの50〜60%を手当てしなければいけないことになります。

東嶋 日本も太陽光発電や風力発電を増やそうということで、一般の方の支持も大きいわけですが、このような新エネルギーの見通しや役割についてはどう思われますか。

橘川 新エネルギーは非常に重要

が、大事なことは日本の資本が石炭開発に投資されていることです。2006年の新・国家エネルギー戦略で、石油は2030年までに自主原油比率を40%に高めるという目標を掲げたのですが、石炭における日本の自主開発比率は既に約40%になっており、セキュリティ面で大きなメリットになっています。それから、かつて産炭国だったことは非常に重要で、日本は石炭を使いこなす技術を昔から磨いてきたわけです。しかも、現在は輸入に頼らなくてはいけないので、効率よく使わなくてはならない。そこに技術がある。そういう意味で、産炭国の経験は非常に生きていると思います。

東嶋 輸入せざるを得なくなったことをばねにして、現在の、環境対策に優れ、効率よく使用できる高い技術を築いたわけですね。

橘川 石炭火力を増やそうとしている国はたくさんありますけれども、減らそうという国はないし、日本よりも地球温暖化問題に神経質なヨーロッパでさえ、その中に石炭火力を減らすというシナリオはありません。石炭火力と共存しながらCO₂排出量を減らすというの

がヨーロッパの基本的な考え方だと思います。

東嶋 それはどうしてなのでしょう。

橘川 経済的に優れた石炭火力を手放して生活水準を下げるわけにもいかないし、国内に産炭地を抱えている国では、雇用の問題もあります。米国やドイツなどで石炭火力を減らしたら、大きな社会問題にもなりますから。

東嶋 なるほど、そのとおりですね。

石炭火力は21世紀を通じてずっと主要電源であり続ける

東嶋 原子力発電は、エネルギーセキュリティという観点から見て重要だとよく言われるのですが、橘川先生はどのようにお考えですか。

橘川 CO₂排出量を減らすためには特に21世紀の前半は、原子力が一番の武器になると思いますけれども、気をつけなければいけないことが2つあって、1つは原子力の依存度を際限なく高めていいのかということですね。新・国家エネルギー戦略の目標は、発電電力量に占める比率を30〜40%以上と「以上」が

が私のイメージです。

東嶋 21世紀後半には、石炭火力発電について大きな技術革新があると。それにしても、新エネルギーが原子力に取って代わるには、相当大きな技術革新がないと無理ではないでしょうか。

橘川 蓄電池の技術革新とか、スマートグリッドとか、そういうことも含めて、あと30〜40年かかるのではないかと思います。

東嶋 そういうことができれば、原子力に取って代わるエネルギー源になり得るだろうと。

橘川 原子力は今、世界的には約15%だと思いますが、現在数%の新エネルギーがそれぐらいの比率になって、主要な電源の1つになると思います。

日本の優れた技術を、世界のCO₂排出量削減に活用できればずっと安い費用で効果をあげることが出来る

東嶋 「地球温暖化問題は地球規模の環境問題、地球環境問題」なのであって、「日本環境問題」ではない」という橘川先生のご意見を以前伺い、

なるほどと共感しました。CO₂排出抑制を議論しているとうも近視眼的になりがちで、日本国内でどれだけ減らすかということだけを考えがちですけれども、先生は、日本がもつと世界に貢献し、少ないコストでCO₂排出量を削減できる可能性があるとおっしゃっていますね。

橘川 3つのことが大事だと思っています。1つ目は、地球環境問題は地球全体の問題であって、日本だけの問題ではないということです。世界のエネルギー関連のCO₂排出量は、ざっと年間270億トンくらいで、それに対して日本が13億トンくらいですから、世界全体の4〜5%ですね。鳩山首相が高い目標を掲げること自体には反対ではありませんけれども、もし2020年で25%削減が実現したとしても、4〜5%の25%ですから、世界全体で見ると1%ですよね。それを減らすために太陽光、電気自動車など、政策上位の項目を全部合わせても10%ぐらいしか減らなくて、さらに排出権取引を15%くらい加えて25%にするのではと考えています。

2009年11月に検討した試算

を、2020年を待たずにすぐに減らせるだけの石炭火力発電に関する技術力を日本は持っているのです。

東嶋 そうですね。確かに計算上はそうなりますが、実際に技術移転を促進する仕組みがないと、実現は難しいのでは。

橘川 まさにおっしゃるとおりで、仕組みづくりが3つ目に大事なことです。なかなか一国ではできません。そのためには、技術を出す側にとつても、受ける側にとつても得をするような仕組みが必要です。

まず、受ける側ですが、彼らは国内の石炭を使うケースが多く、石炭は安く調達できるということで、これまで費用をかけてまで発電効率を高めるというインセンティブが働きませんでした。ところが石炭価格も以前よりも上がってきているのでインセンティブが大分変わってきました。さらに、地球温暖化問題への対応が切迫してきたこともインセンティブになると思います。もう1つ、重要だと思えるのは大気汚染のことです。CO₂を減らす技術とともに、SO_x(硫酸酸化物)、NO_x(窒素酸化物)と

では、25%削減するには、GDPが3〜6%ぐらい減ります。

その時、3つの専門機関が調査しました。大分幅があるのですが、一番低い試算で1世帯当たり可処分所得が年間13万円、一番大きい試算だと年間77万円減るということです。非常にお金をかけ、国民に相当の負担を強いて、それで世界で1%しか減らないわけです。

一方、日本の技術を使い、発展途上国やCO₂大量排出国で減らせば、ずっと安い費用で効果をあげることができます。国内で10%減らして、海外で15%減らすという試算では、負担が3万〜28万円になります。

東嶋 そうすると、5分の1〜4分の1ぐらいですね。

橘川 相当違いますね。ですから、CO₂排出量の削減は地球規模で考えたほうがいいのではないかとというのがまず1つですね。

2つ目に申し上げたいことは、先ほども話題に出ましたが、石炭火力は世界の主要な電源で、どこも石炭火力を減らすとは考えていないということ。

東嶋 世界全体で40%ぐらいある

いった大気汚染の原因物質の排出を同時に改善できる仕組みが導入できれば、受け手側にとつては非常に大きなメリットになります。

一方、技術の出し手側は、途上国に対して技術を出し経済支援も行うという話になると、まったくインセンティブが働きません。日本の電力会社は民間企業で株主もいるわけですから。どうするかというところ、中国・インドや米国でCO₂削減を実現できたら、排出権取引制度が導入された場合には、日本国内において排出権として承認してあげるとか、環境税がもし導入された場合には環境税の負担を減らすことができるという仕組みをつくってあげればいいのです。技術を出す側のインセンティブとなる仕組みをつくるのが非常に大事だと思います。

排出量はかりでなく、削減量という概念を「見える化」する

東嶋 こうした仕組みは、日本だけではつくれませんね。

橘川 そのためにセクター別アプローチが有効なのですが、COP

わけですね。

橘川 そのとおりです。石炭の40%に続くのは天然ガスで20%です。2対1の比がある。水力、原子力が10%台半ばで、石炭の40%とは大分離れているわけです。ドイツの石炭比率が約50%だけではなくて、米国も約50%、インドも約70%、中国ではなんと約80%になります。先ほど言ったとおり石炭火力発電所の新設計画がたくさんありますから、今後も石炭が電源の中心であり続けるでしょう。

ここが大事なのですが、CO₂を一番多く排出しているのは確かに石炭火力なのですが、今我々が直面しているのは、CO₂を減らすという問題です。減らし方の一番の極意は、「一番たくさん出しているところほど減らしやすい」ということなのです。この逆転の発想が必要で、そういう意味で「石炭火力はCO₂削減の切り札になる」ということです。**東嶋** 家計が緊縮財政だから、どこから減らすかといったときに、子供の千円のお小遣いを10%減らすよりお父さんの1万円のお小遣いを10%減らしたほうが家計支出全体の削減に貢献できる。それに似

のやり方は国別の目標を定めるので、どうしても国別になってしまふ。そういう意味で、石炭火力の業界は世界的な推進体をつくる必要があると思います。

東嶋 地球規模の温暖化対策という意味では、石炭火力に関して仕組みや組織をつくることは、大きなインパクトになりそうですね。

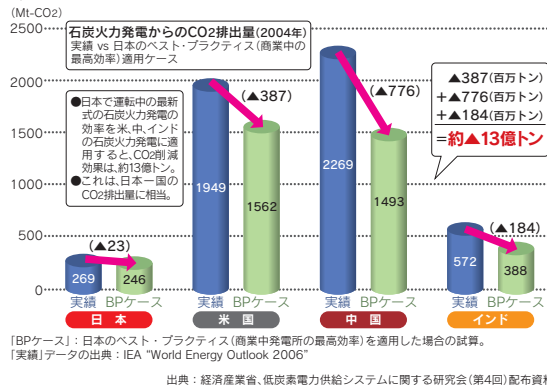
橘川 なかなか事が進まないと思いますので、まずモデルケースをつくったほうがいいと思います。**東嶋** 例えば日本と中国でやってみるということですか。

橘川 中国でもいいし、ポーランドでも、あるいはアジアの中ならインドや、ベトナム、インドネシアでもいいと思うのですが、そこで実際に技術移転をおこなってみる。そうすると、いろいろな効果が出てくると思います。現にそれを目指す動きも始まっていますけれども、現状ではCDM(注1)の制度に乗りにくい石炭火力プロジェクトについて、試行的にCDMと同様の効力を持たせるとか、あるいは排出権の買い取り量を減らすことができるかという、目に見えるようなモデルを1個つくる

ていますね。

橘川 まさにそのとおりです。お父さんが一番大きな支出源かどうかはわかりませんが(笑)。日本の優れた技術を使えば、確実に減らせるということが一番肝心です。日本の現状のベストプラクティスはJパワーの礪子火力発電所だと思いますけれども、この水準を米国とインドと中国の3カ国の石炭火力発電に横展開して、発電効率の差を埋めるだけで約13億トンのCO₂排出量を削減することができまふ。これは日本の年間CO₂総排出量とほぼ同じ量になります。言わば25%の4倍の規模のCO₂排出量

◆石炭火力発電の効率改善のインパクト



と、流れが変わってくるのではないかと思います。

東嶋 名前のあがったような国と実際にやってみて、こういうことができるという実例を示さないとイケませんね。世界的には国別で減らすという固定観念がありますから。国別の考えにこだわっていると、どうしてもコストはかかるし、地球温暖化対策という点でもスローダウンせざるを得ません。しかも、いつまでも交渉ばかりやっていても前に進みません。

橘川 しかしCO₂問題は深刻なので、あらゆる手段を導入して、本気で減らさなければいけない。そういう意味では、キャップ・アンド・トレードのような排出権取引の仕組みも必要でしょうし、セクター別アプローチも必要でしょう。

そのほかには、化学業界が推進しているLCA(注2)も有効です。こうしたいろいろな手段を総動員しないと、経済的には豊かになりながら地球を救うという二律背反は解決できないと思います。

東嶋 鉄鋼業界のセクター別アプローチの経験は、世界的に見ても好事例と言えるのですか。

注1 CDM: クリーン開発メカニズム (Clean Development Mechanism)。京都議定書第12条で規定された京都メカニズム (柔軟性措置) の1つ。先進国の支援で途上国の持続可能な開発を実現し、条約の究極目的に貢献することを助けるとともに、先進国が温室効果ガスの排出削減事業から生じたものとして認証された排出削減量を獲得することを認める制度。
注2 LCA: ライフサイクルアセスメント (Life Cycle Assessment)。ある製品が製造から使用、廃棄、再使用されるまでの、すべてのサプライチェーン、バリューチェーンを通して、環境にどんな影響を与えたのかを評価する方法。

橘川 鉄鋼業界の場合は、グロー

バル企業が世界的に激しく競争をしているので、世界的な業界団体があつて、セクター別アプローチも、対象となる主要な国の製鉄所の精査はもう終わっています。だから、仕組みができたら、すぐにセクター別アプローチを働かせることができる形になっていると思いますが、残念ながら石炭火力についてはそこまでの精査はできていません。世界的な団体がないことに加え、数も製鉄所に比べてはるかに多く、進んでいないと思います。

東嶋 鉄鋼業界は、ポテンシャルとしては石炭火力発電の10分の1ぐらいですから、逆の言い方をすると、石炭火力でうまくいけば、鉄鋼業界の10倍の成果があがるわけですね。

橘川 効果からいくとそのとおりです。特に大事だと思うのは、石炭火力を悪者にして、誤った方向に国別アプローチで規制していくと、日本の石炭火力発電は減ってしまうわけです。これは単に電力業界だけではなくて、石炭を使っている鉄鋼や、石炭火力の自家発電が多い化学業界にも影響します。

そうすると、雇用の問題や地方経済にもダメージを与えます。

東嶋 CO₂排出量の多寡だけで批判するのは、ほんとうに短絡的な議論だと思います。

橘川 そのために大切なのが「見える化」なんです。つまり、排出量が多いことは確かでも、1990年と現在を比べた「削減量」ではどうなのか。仮に90年時点でのCO₂排出原単位のままですと現在と同じ生産をした場合のCO₂の総排出量と、2009年のCO₂の総排出量との差を「削減量」という概念でとらえて、削減量ランキングで並べると、一番貢献しているのは石炭火力や鉄鋼だということが見えるわけです。総排出量ばかりが取り上げられるのですが、削減量という概念

を「見える化」することが大切です。

もう1つは費用です。国別アプローチはコストがかかると言いましたが、実際に日本の石炭火力のベストプラクティスを米国、中国、インドに広げてCO₂排出量を約13億トン減らした場合にかかる費用はいくらなのか。ある程度国でも計算をしていて、相当コストを削減できるだろうという見通しがあるのですが、説得力のある数字はまだ出てきていません。削減量という概念と費用の「見える化」が必要だと思います。

東嶋 鉄鋼業界、自動車業界、石炭火力発電などがCO₂を多く排出しているということが言われますが、総排出量よりは削減量で見せるということは大事です。



東嶋 和子 (とうじま・わこ)
サイエンス・ジャーナリスト。筑波大学非常勤講師。1962年、東京都生まれ。筑波大学比較文化学類卒業。米国カンザス大学卒業。85年読売新聞社入社。本社科学部記者などを経て、91年よりフリーランス。生命科学、医療福祉、環境エネルギー、科学技術分野を中心として「いのち」をキーワードに、科学と社会とのかかわりを追っている。

知恵だったと思うので、選択肢を減らすようなやり方は本当に愚の骨頂です。

東嶋 資源小国が経済大国になったのは、いろいろな選択肢を持っていたからだ。

橘川 その豊富な選択肢から必要に迫られて、柔軟にうまく選んできたからだと思います。日本は石炭を輸入しなければいけないので、コストを下げるために、一所懸命技術開発をしました。そういう意味で、IGCCにしてもCCSにしても、一番必要としていて、一番その力を持っている日本のような国が技術開発に取り組むことが、世界のために役に立つわけです。Jパワーが開発しているEAGLE(注3)のような新技術の開発も、将来的に必ず大きな役に立つと思います。

東嶋 低炭素社会に向けて、そういう技術を世界に広めていくことが大事ですね。

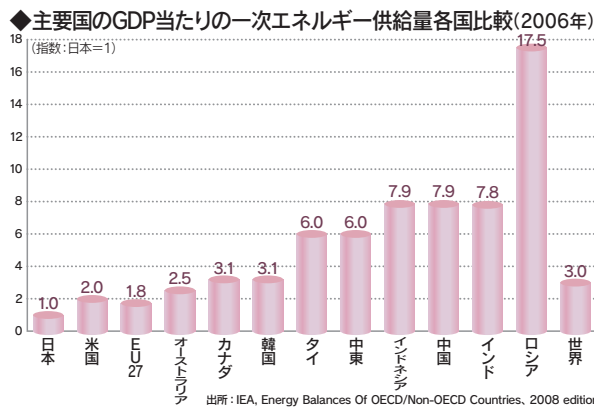
橘川 低炭素社会というのはCO₂排出量を減らすわけですが、基本的に電化率が高い社会だと思いますので、電力業界が非常に重要な位置を占めるようになると思います。

$$\text{CO}_2\text{排出量} = \frac{\text{GDP (国内総生産)}}{\text{電力消費量}} \times \frac{\text{CO}_2\text{排出量}}{\text{電力消費量}}$$

東嶋 期待して見守っています。

私は、CO₂の排出量は3つの要素の積であると考えています。1つは「GDP」、それから「GDP分の電力消費量」、それと「電力消費量分のCO₂排出量」、この3つの積です。

21世紀においてGDPはどの調査を見ても、小幅だけれども増えていくと予想されています。GDP分の電力消費量の部分は、言わば電化率みたいなものですが、今後電化率はますます高くなるので、これも増えていくと思います。そうすると、電力消費量分のCO₂排出量、つまりCO₂排出原単位を減らすしかないわけです。その削減手段について、日本には2つの大きな武器があります。それは「国内における原子力」と「世界規模での石炭火力」の2つと言えます。



ていきたいと思います。これまではエネルギーを生産する部分のお話を伺いましたが、エネルギーの消費側についてはどうでしょうか。

橘川 省エネについて、日本はもう少し積極的に貢献できると思います。地球を救うためにはCO₂排出量を減らさなければいけない。一方で、国連世界食糧計画によれば、世界の飢餓人口は10億人近くにのぼり、飢えは未だに世界第1位の死亡原因であるということです。この豊かにならなければいけない。この二律背反に対して何ができるかといったら、もう省エネしかない。同

**日本は資源がない国なのに、
どうしてここまで
経済成長できたのか**

東嶋 日本が今後、世界に対して果たすべき役割は、どのようなものがあると思いますか。

橘川 海外に行った時によく聞かれるのは、「日本は資源がない国なのに、どうしてここまで経済成長できたのか」ということです。つまり、資源小国と経済大国というギャップがどうして実現したのか。明治時代から考えてみると、最初には石炭を使い、そこに水力を加え、それから石油も世界で一番熱心に使いました。オイルショックの後には原子力と天然ガス、そして石炭の3つをバランスよく使うという形で、ベストミックスを日本人はやってきたのです。

デメリットだけに目を向けて原子力はだめだ、石炭はだめだということとは、ベストミックスの選択肢を1つひとつつぶしていくやり方です。世界の中でも、一番多く選択肢を増やし、メリットもデメリットも心得た上で、その中からバランスよく選ぶというのが日本人の

じGDPを生み出すのに、日本を1とすると、EUは1・8倍、米国で2倍、中国だと7・9倍、ロシアに至っては17・5倍の一次エネルギーが必要になるという現実があるわけです。日本の省エネ水準を世界中に横展開すれば、豊かになりながら地球を救うことができると思うのです。

東嶋 横展開という意味では、先ほどの石炭火力発電の技術に加えて、省エネの技術も横展開できます。地球温暖化問題は人類にとつての大きな課題ですけれども、この困難な状況だからこそ日本の技術力が力を発揮できるのです。

橘川 むしろ日本は、そうでなければ生きていけない。資源小国、経済大国のギャップで生きているわけですから。人類の中にそういうことを克服できる、技術的にとんがった部分がなくてはならない。今のところ、日本はそこにいると思います。

東嶋 なるほど、日本の技術力はすごいですね。元気をいただきました。ありがとうございます。

橘川 こちらこそ、どうもありがとうございました。

日本のエネルギー技術による 温室効果ガス削減のシナリオ

2009年12月7～18日までデ
ンマーク・コペンハーゲンで開催さ
れたCOP15（国連気候変動枠組
み条約第15回締約国会議）に先立
ち、2020年までの中期目標が
各国から発表された。その数字は
日本の掲げる「1990年比25%削
減」には、ほど遠いという印象だっ
た。こうした状況について、またこ
れからの日本のエネルギーについて、
地球温暖化問題に詳しく、数々の
提言も発表されている、21世紀政

策研究所研究主幹の澤昭裕さんに
聞いた。

「日本ではこれまで公平性の基準
を各国の限界削減費用に置いてき
ましたが、25%削減構想については、
こうした公平性の根拠がまだ示さ
れていないのが、今後の交渉にとっ
て問題になるかもしれません」

限界削減費用というのはMarginal
Abatement Costsの日本語訳で「Mar-
ginal」とは経済学上「追加的1トンに
関して」という意味だ。例えば、米
国がこれから20%減らすコストと、
日本が20%減らすコストを比較する
と、20倍くらいの差がある可能性が
ある。この比較に用いられるのが限
界削減費用だ。日本はこの限界削減
費用を用いて、公平か不公平かを主
張してきたわけだ。

「日本は温暖化問題が話題になる
前から省エネを進めてきたので、日
本が削減できる部分は少ないのに
対して、欧米、特に米国にはまだ
まだ削減する余地があります」



21世紀政策研究所研究主幹 澤昭裕さん

世界の誰かがそれを生産し続ける
からです」

つまり、大量にCO₂を排出して
いる製品の生産を国外に移転すれば、
あたかも国内のCO₂排出量は減っ
たように見えるが、地球全体として
のCO₂排出量はまったく減ってい
ない。生産設備の整っていない国で
生産されることになれば、CO₂排
出量は逆に増えることすらあるのだ。
「京都議定書などの国際的枠組み
の考え方は、国別に削減目標を設
定します。そうすると、その国の
政府にしてみれば、その産業をな
くそうという考え方に陥りがちで
す。製造業をなくして、金融業だ
けで収益を上げる産業構造にすれ
ば、一国のCO₂排出量を減らすこ
とは簡単です。でも、それは世界
全体のCO₂排出量を減らしたこと
にはならない。ライフスタイルを変
えずに同じ製品を同じ量だけ使い
続ければ、世界全体としてのCO₂

排出量は変わらないわけです」

人為的に産業構造を変えること
がポイントではなく、消費者がライ
フスタイルを変え、CO₂排出量の
少ない製品を選び、使う量を減ら
すことのほうが重要で、そうすれば
自然に産業構造は変わるのである。
したがって、温暖化対策の政策の中
では、国内産業に対してCO₂排出
量を規制することに力点を置くの
ではなく、消費者を低炭素消費型
のライフスタイルに誘導する政策を
重視していくことが重要だ。

「日本のアパレル企業を例にとると、
中国からの輸入品がどんどん増え
ています。世界的に見れば、日本
はメイドインチャイナ分のCO₂も
出していることになるわけです」

こうしたことを踏まえ、最も有効
と思われる政策が、日本が主張して
きた「セクター別アプローチ」だ。
「すべての国が世界中で一番進んだ
効率のいい技術を導入すれば、各

澤さんは、鳩山首相の「25%削減
構想」について、こうした裏付けが
ないことを指摘し、日本だけが不利
な状況になることを心配する。同
時に、こうした削減目標の数字だ
けが一人歩きする危険性も否めない。

「今でも数字ばかりを話題にする
のは、数字がわかりやすいからで
しょう。しかし、数字が1%増えて
も減っても大きな問題ではありま
せん。むしろ先進国と途上国との
間の溝をどう埋めるのか、資金や
技術移転の問題をどう解決するの
かということが重要な問題です」

消費者のライフスタイルが CO₂削減のポイント

国別の削減目標に公平性が大切
なのは、言うまでもなく地球温暖
化問題自体が「国別」の問題ではな
く、「地球全体」の問題だからだ。こ
うした地球温暖化問題の本質につ
いて、澤さんは次のように言う。

「地球温暖化問題の本質は、製品

産業界でCO₂がどれくらいまで減
るかがわかるのがセクター別アプ
プローチです。どれくらい削減でき
かというポテンシャルを積み上げて
各国の産業部門の削減ポテンシャ
ルを出し、これを積み上げて国別
の削減ポテンシャルも出す。これを
ベースに交渉をすれば、数字の根
拠になり、表面上の数字の大きさ
には惑わされなくなるわけです」

いわゆるトップランナー方式で、
技術的に無理のない数字を目標に、
公平に努力をしようというのがセ
クター別アプローチだ。

今後の外交交渉における 日本のスタンス

COP15での合意・不合意にか
かわらず、日本が積極的なCO₂削
減に向けて努力していくという姿勢
は変わらないだろう。そうだとすれ
ば、日本は今後の外交交渉でどのよ
うに対処していけばいいのだろうか。

の生産とそれに伴うエネルギーの使
用がどこで行われているかではな
く、世界の消費者が炭素集約的な
製品を使い続けていることにありま
す。なぜなら、消費者がそのよう
な製品やサービスを嗜好する限り、

「仮にCOP15で政治的な合意が
できたとしても、細部を含めた法
的な合意にはまだまだ時間がわか
ります。ですから、第一にルールセッ
ティングに積極的に提案していくこ
とが大切です。欧米が出すルール
案に対して、反対・賛成という受
け身ではなくて、日本がルールを提
案することです。

第二に、鳩山首相の言う『先進
国と途上国との間のかけ橋』となる
ために、先進国に対しても途上国
に対しても厳しいことを言うこと。
利害を調整するため、両方にいい
顔をするのではなくて、両方に厳
しいことを言わなければかけ橋には
なれません。京都議定書からの脱
却と新たな1つの枠組みの構築に
努力すべきです。

第三に、日本だけが不利にな
るような外交の帰結をもたらすと、
日本外交は国民からは信頼されな
くなくなってしまいます。ですから、公



Opinion File

澤 昭裕

(さわ・あきひろ)

21世紀政策研究所研究主幹。
1957年、大阪府生まれ。81年、
一橋大学経済学部卒業後、通商
産業省（現・経済産業省）入省。
プリンストン大学行政学修士。
経済産業省産業技術環境局環
境政策課長、資源エネルギー庁
資源燃料部政策課長などを経
て、2004年より08年まで、東京
大学先端科学技術研究センター
教授。07年5月より現職。

日本のエネルギー技術による温室効果ガス削減のシナリオ

平な基準を整理して、こういう考え方で日本だけが不利なのではないと説明できるという状況にもっていくことが大事だと思います」

CO₂削減に伴うエネルギー構成の変化

さて、積極的なCO₂削減を日本が行う場合、大きな影響を受けるエネルギーは、今後どうなっていくのだろうか。

「日本のエネルギーポートフォリオは、世界各国に比べて、原子力に相当重みがかかっています。これは石油の使用量を減らすために、代替するエネルギーとして、原子力、石炭、天然ガスの3つに分担させてきたという歴史的経緯によるものです。結果的に、日本にとって、今のポートフォリオがベストの状態になっていると思います」

エネルギー自給率が4%しかない日本にあつて、コスト的にも効率的にも、また安全保障上も現在のエネルギーバランスがいわゆる「ベ

ストミックス」な状態といつていい。

「現状がベストミックスであることを踏まえてなお、これからCO₂を無理やりにでも減らさなければならぬのだとすると、石炭と天然ガスによる発電を石炭2、天然ガス1の割合で減らしていくしかないでしょう。CO₂排出量の比率が石炭2に対して天然ガス1、原子力はほとんどゼロですから。けれども、日本の石炭火力が全電力に占める割合は約27%で、環境先進国と言われるドイツの約50%などと比べても、非常に少ないわけですから、ベストミックスを壊すような方向で考えるのは間違いだと思います」

日本は現在のベストミックスな割合を変更するとそれだけエネルギーコストがアップし、経済に重大な影響を及ぼす可能性がある。

「先ほども言ったように、地球温暖化を解決するには、電力需要そのものを減らすことが大事なのですが、仮に減らないとすれば、電力供給のポートフォリオとしては、

石炭火力やガス火力もまだ役割が残るのではないのでしょうか。これらを一辺倒に減らしていけばいいという計画には、私は危険な感じをいだいています」

石炭火力はCO₂排出量が多いのも事実だが、効率をアップすることと、石炭ガス化などの最新技術を導入すれば、排出量を削減することも可能だ。

「米国もヨーロッパも、石炭火力のオプションを捨てるなど、世界中でそんなことを言っている国は日本以外にはどこにもないわけです。石炭火力を残しながらCO₂を削減するための実効的解決策は、やはりCCS(CO₂回収・貯留)です。米国やヨーロッパは明らかにCCSに期待を込めて、CO₂削減の計画を組んでいると思います」

環境と経済の両立を支えるのは技術しかない

CO₂削減に伴って懸念されているのがGDPの減少だ。エネルギー

力や経済力を用いて発展途上国のCO₂排出量を減らしていくことは可能なのではないだろうか。この点について澤さんは、「どういう性格の資金をどの程度の規模、どういう国に対して出すのかということ、どの技術を開示してもいいのかという技術の仕分けを考えないと明示的なことは言えない」と断ったうえで、次のように話してくれた。

「国連の交渉というのは、先進国対途上国を含めて200近くもの国が交渉するため、どうしても具体的なプロジェクトに落とし込まれないままに枠組みとか、ある種の大義名分論とかで合意ができてしまいます。一方、2国間や3国間の実際のプロジェクトに即した協力関係は、それぞれの地域の実情に応じた形で、技術と資金も明示して、プロジェクトの内容もアイデンティファ

イし、事業主体も具体的にやるので、実効的にCO₂は減るわけです」

コストが増大するとともに、環境税などの形で国民負担が増える可能性がある。

「基本的には環境と経済の間を取り持つのは技術しかないと思います。技術水準が変わらずにCO₂を減らさなくてはいけなくなったときには、生産量を減らすことで帳尻を合わせざるをえない。すなわち、不況しか解決策はないということになります。

エネルギーの関連の技術というのは、科学的発見から商用利用までに非常に時間がかかります。例えば原子力発電所も、キュリー夫人以来、商用の原子力になるまで60年ぐらいかかっているわけです。燃料電池は水素を使えばできることはわかっていてもなかなか実用化されない。エネルギーの技術と、家電製品の技術とは規模も違うし、あるいはシステム化するときの難しさ、運用していくときのオペレーションノウハウが大きく違うのです」

これから数十年はエネルギーで革新的な技術が実用化されない可

石炭火力が占めていることを考えれば、その削減効果も大きいといえる。

「中国と日本の2国間、あるいは米国を入れた3国間で、どれだけそういうプロジェクトを組んでいけるか。さらに、それが日米の利益になるような仕組みにすることが大事です」

中国でのCO₂削減分を国連がクレジットとして認めなくても、日本政府が暫定的に認めるような形で実効的にプロジェクトに参加する民間企業にインセンティブを与えることは可能だ。

「特に中国は身近にあることと、ポテンシャルが大きいということ、日本は中国との関係では有利な場所にいるわけです。ただ、中国との交渉は簡単にはいかないでしょう。そこで米国を絡ませて交渉するというのがいいのではないのでしょうか」

温暖化問題は日本の外交力、国際的リーダーシップが試されていると言つてもいいのかもしれない。



日本自身のCO₂排出量を減らすことが難しいとすれば、日本の技術

国際的リーダーシップで実質的CO₂削減をめざせ

低炭素社会実現に向けた 日本のエネルギー戦略

気仙 英郎

鳩山由紀夫首相が昨年9月、「2020年までの温室効果ガス排出量を1990年比で25%削減する」と国連気候変動サミットで演説し、日本の中期目標として掲げた。

今日本では、この数値目標をめぐって産業界や学者らの賛否が分かれ、実現性について議論されている。

「25%」は国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が掲げている先進国が目指すべき中期目標「25〜40%」を参考に弾き出した数字である。だが、数値目標を掲げた鳩山政権にしても具体策を詰めるのはこれからだ。

「25%削減」よりも重要な 「鳩山イニシアチブ」

今のところ、炭素税などを含む政策を総動員して太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの電源比率を高めた上、ガソリンと電気のハイブリッド車や電気自動

車などのエコカーに誘導する施策を推し進めるという。長い目で見れば、低炭素社会への移行にはいずれも必要な政策だろう。だが、性急に過ぎれば、国民に相当な金銭的負担を強いる可能性が高い。それは短期的には景気を下押しする圧力が強まることを意味する。とすれば、現行の経済情勢と成長とのバランスを図った上で漸進的に進めるというのが現実的な対応である。

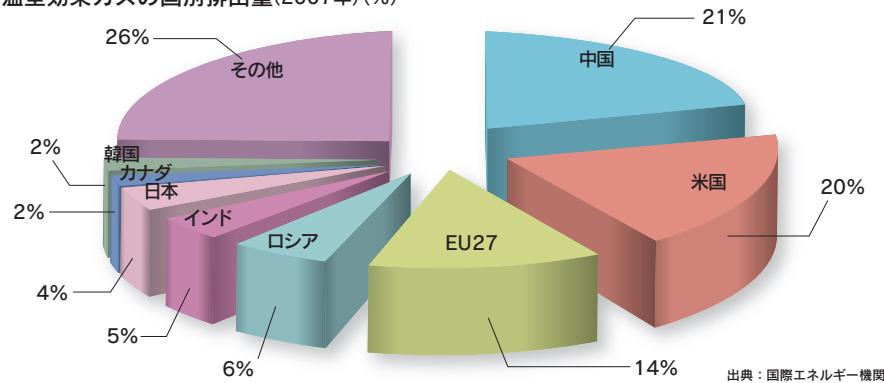
世界全体に占める日本の排出量は4%だから、日本が仮に25%削減を達成しても世界全体から見れば1%減るにすぎない。低炭素社会に向けて「日本が率先してエネルギー転換を図っていく」との意欲は大事だが、まずは25%削減にこだわらず、世界を広く見て、実現可能な政策の積み上げを模索するほうが低炭素社会の実現には有効だ。そのための施策は、鳩山演説のもう1つのコアの部分である「発展

途上国の温暖化対策を資金と技術で支援する」という「鳩山イニシアチブ」にあるだろう。こちらのほうが「25%削減」よりも現実的で重要な目標だ。温暖化抑止が難しいのは、世界の持続的な経済成長を許容しながら、排出削減を進めるという一見矛盾することを同時にやらねばならないからだ。中国は世界の21%の温室効果ガスを排出し、インドも5%相当分を出している。成長重視の途上国は技術による削減余地が大きく、日本の環境技術の移転が大いに役立つ可能性が高い。

排出枠高騰の ターゲットは日本

つまり、温室効果ガスの限界削減費用が大きい日本一国が実施するエネルギー効率アップと排出削減のみを考えるのではなく、世界全体の温室効果ガスが実質的に減っていくようなエネルギー供給のあり方を考えることが大事だし、現実

◆温室効果ガスの国別排出量(2007年)(%)



的ということだ。同じ費用を使うなら、日本で削減される量の何十倍もの削減を途上国で実現できる

可能性が高い。日本にとっては、こうした効果が大きい途上国支援を行ったほうがより賢明な選択だ。

日本が特に気をつけなければならないのは、25%削減を絶対的な国際公約と考えてしまい「十数%分は海外から排出枠を買ってこよう」という安易な発想に陥ることだ。それでは日本の富が流出するだけである。すでに、鳩山演説の影響で、京都議定書のフレームで実行されているCDM（クリーン開発メカニズム）プロジェクトによって提供される排出枠について、将来の高騰を見越した途上国の売り惜しみが始まっている。ターゲットは言うまでもなく日本である。演説後にタイに排出枠を買いに行った日本のバイヤーによれば、欧州の金融機関が「これから高くなるから、今日本に売らないほうがいい」とのセールストークを盛んにしていたという。国

益を考えない無謀な政策によって、

排出枠が異常に値上がりし、国民の税負担が増大するという事態を招いてはならない。

日本が取るべき 国際的リーダーシップ

そこでまず具体的に考えるべきことは、一方的に国富が流出せず、環境技術で世界に貢献でき、しかも感謝される仕掛けである。そうした日本独自の案を世界に向かって提案するのが政府の役割であり、「鳩山イニシアチブの骨格」とするべきだ。

例えば、円借款で資金を確保するとともに日本企業の環境技術を移転し、その技術によって削減した排出枠を「相対」で日本が獲得するという構想ならどうだろう。環境分野の政府開発援助（ODA）をタイドで行うのだ。2013年以降のポスト京都議定書の温暖化対策を話し合う条約締結国会議（CO

P15）で明らかになった途上国の主要戦略は「先進国に高い削減目標値を求めて揺さぶりをかけながら、先進国の資金と省エネ技術を得る」というものだった。だから、途上国を同じ話し合いの土俵に乗せるには「資金と技術」を交渉の手段として最大限使うことだ。

日本には最先端の技術だけでなく、さまざまな環境技術を持つ中小企業があり、その数は約800社に上ると言われている。CDMプロジェクトの中には、ゴミの埋め立て処分場から発生するメタンガスを回収して燃やす施設整備など、それほど高度な技術が必要としないものも多い。その国がこういった技術を求めているのかをJICA（国際協力機構）や民間のコンサルタント会社などを通じて調査した上、現地住民に電源を供給するまでのトータルシステムを日本が提供すべきだ。

技術移転の核になる 石炭火力発電所

日本はその上で、より高度な技術の移転についても可能性を模索すべきだ。高度技術ではおそらく、石炭火力発電がいの一歩に対象になるだろう。現実を見れば、ベース



Opinion File

気仙 英郎

(けせん・ひでお)

産経新聞社論説委員。1958年、宮城県生まれ。83年、小樽商科大学卒業後、岩手日日新聞社を経て、88年より産経新聞社記者。米国カリフォルニア大サンディエゴ校大学院留学、ワシントン特派員などを経て、2008年2月より現職。日米の金融・財政、通商、エネルギー政策などが得意分野。

低炭素社会実現に向けた日本のエネルギー戦略

電源となる火力と原子力を抜きにしては効率のよいエネルギーの安定供給は難しい。太陽光と風力がもてはやされているが、天気や時刻によって出力が不規則に変わる自然エネルギーだけで電力需要の大半をまかなおうとするのは非現実的だ。

現在、世界の発電電力量の約4割が石炭によってまかなわれている。国別にみれば、中国約8割、インド約7割、米国約5割、日本でも3割近くが石炭火力だ。化石燃料の中で、石炭は石油や天然ガスに比べて埋蔵量が豊富だ。しかも石油が中東という地政学的に不安定な地域に多く分布しているのに対して、石炭は世界的に広く分布している点でも安価で安定した二次エネルギーと言える。

石炭を燃焼させるとSO_x（硫黄酸化物）やNO_x（窒素酸化物）、ばいじんが発生するが、日本の排煙脱硫装置や排煙脱硝装置などの排ガス浄化装置の技術は世界一のレベ

ルにある。また、二酸化炭素（CO₂）を減らすため、蒸気タービンの圧力や温度を極限まで上げて燃焼させ、発電効率を上げる高い技術を持つている。石炭をガス化してタービン回すとともに廃熱を利用して蒸気タービン回して発電効率を上げる石炭ガス化複合発電（IGCC）などの高度な技術は米国と日本にしかないという。

より少ない燃料で多くの電気をつくれるようになれば、二酸化炭素（CO₂）の排出量は少なくなる。CO₂を回収して、地下に貯留・隔離するCO₂回収・貯留（CCS）との組み合わせもある。現実には即して考えれば、こうした技術を磨き、海外にトータルシステムとして輸出することが世界の温室効果ガスの排出削減につながるし、日本企業にとつての大きなビジネスチャンスになる。

ただし、クリアすべき問題が残る。知的所有権をめぐるルール作りである。「強制実施権」という考

えがある。本来特許発明の使用には特許権者の許諾が必要だが、公共の利益のためにはそうした許諾がなくても特許発明を使用する権利を第三者に認めるというものだ。現在、国際間のルールでエイズ治療薬などについて適用されている。

中国はこれを援用し、「IGCCなどの先端技術にも強制実施権を適用すべきだ」と主張している。だが、知的所有権は環境技術の研究開発を一段と進めるためにも十分保護されなければならない。日本も経済協力開発機構（OECD）の開発援助委員会（DAC）などの場で、そのルールが公平で公正なものになるよう積極的に発言していく必要があるだろう。

国家戦略における原子力の位置づけ

このようにボトムアップ的に世界のエネルギー使用の効率化を進めていく中で、当然日本が忘れてならないのは原子力発電だ。原発

は発電の過程でCO₂が発生しない。一方で中東の政情不安を考えれば、石油の消費量を減らしていくのは重要な戦略だ。米国の歴代政権が掲げるエネルギー戦略も脱石油にある。よって、麻生太郎前政権が掲げた、発電に占める原子力の比率を現行の30～40%にするという目標堅持は最低限必要だ。

世界でも中国やインドなどの新興国をはじめ、今後原子力発電所の建設予定が目白押しである。国際原子力機関（IAEA）では2030年には07年比27～101%の増設を予想する。太陽光や風力の発電量が多いドイツも結局、安定電源確保の必要から長年の脱原発方針を転換した。電力の安定供給と経済効率の面で原子力が一番有利だからだ。そこで重要なのは原子力の推進は核不拡散の強化とセクトでなければならない点だ。

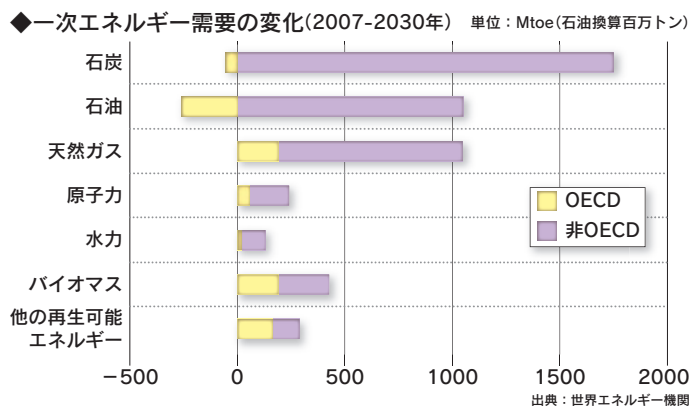
具体的な中身はこれからだが、ウラン濃縮と再処理施設を国際原子力機関が管理した上で、特定の

先進国だけが核燃料を提供する「核燃料バンク」構想の実現が必要だろう。日本企業は原子力施設建設の高いノウハウを持つ。そうした技術力を提供するとともに、バンク構想に向けた国際協調に加わる

先進モデルを競うことはインターネットに代表されるIT（情報技術）革命の次のパラダイム変化に対応することと同義であり、先駆者利益は大きいはずだ。そうした革新技術の中心になるのは今のところ「蓄電池」だろう。

国家利益を守るための仕掛けづくりを

このように日本は世界のエネルギー需給全体を俯瞰しながら、低炭素社会実現に向けた現実的な対応を提案するのが役割だろう。無論、日本が自然エネルギーの開発に遅れていいということではない。それは2008年秋の金融危機後の世界同時不況から脱するための経済の成長戦略の1つにもなる。米国はポスト京都議定書をめぐる削減目標の設定にこだわる前に、すでに環境技術の開発促進に具体的に動き出している。低炭素社会の



自然エネルギーは分散型発電に適していると考えられる。具体的には太陽光などから各家庭で発電される電力とプラグイン・ハイブリッド車、EV（電気自動車）の組み合わせがカギを握るとされる。それは米国が進める「グリーン・ニューディール」政策において、スマートグリッドと組み合わせて語られる構想だ。

スマートグリッドはICチップが埋め込まれたスマートメーターを各家庭やオフィスに設置し、風力や太陽光などの不安定な電力源からの電力を効率的に送電網に取り入れることを可能にするシステムと言われている。こうした家庭や事業所などで発電された電力を電力会社が買い取ることで、温室効果ガスの排出削減にも貢献する。消費者は電力価格の低い時間帯に自動車のバッテリーを充電して、高い時間帯にその電力を売ることできる。もしも長時間大容量の電気を貯め

られる電池が開発されたら、こうした分散型発電がより一般的になり、将来、電気の流れを一元的に制御している電力会社の役割も大きく変化するかもしれない。この分野では日本は米国よりも一歩リードしているとされる。

今後、各国が日本の技術に期待して、それを手に入れようと動くに違いない。日本が米国と技術協力しながら、分散型発電の標準モデルを提供するなどの国家戦略があってもいい。

繰り返すが、国民に多くの金銭的負担をかけながらのグリーン・ニューディールは長続きしないし、補助金を使えば、財政負担もばかにならない。最小の財政コストで民間が自律的、持続的に低炭素社会に向かつていくような仕掛けをつくるのが一番であり、それを国際的な視野で提案するのが鳩山政権のめざすべき「地球益」のはずだ。

雪待ちの峠 福島県只見町

青木 奈緒

福島県南会津郡只見町

ガイドの山岸国夫さんに山神杉のブナの森までご案内いただいた。

思いがけない旅のふりだしに心はずんだ。

訪ねる先は福島県南会津郡只見町なのだが、東京から東北新幹線で郡山へ向かうのではなくて、上越新幹線で新潟県の浦佐へ？ 福島県へはこんな入り方もあるのだ。まるで見知らぬ扉の前に立っているような気がする。出発前に「標高の高いところですからね、防寒対策が必要ですよ」という忠告をもらったが、それさえも「寒さなんかには震えてないで、この旅の奥深さをじっくり味わってこらん」と言われているように感じた。

新幹線を降りたところは、さすが米どころ新潟といわれるだけあって、あたりに刈り入れのすんだ田が広がっている。遠くに山は見えているが、浦佐の駅自体はごく平坦な場所にある。

そこから福島県との県境を目指し北東方向へ車で1時間半。国道252号線进行。沿道には家や商店が立ち並び、畑には大根の葉が青く、すげの菊が黄色やピンクの花をつけている。まだ平地に

雪はないが、丸いトタン屋根のガレージは雪国独特のつくりである。

やがて人家がまばらとなり、信号もない山道がつづく。右へ曲がり、左へ折れて、いつのまにか車からのぞきこむ下に冷たく澄んだ川が流れている。急峻な山の斜面に立つ木々はほとんど葉を落とし、冬枯れの色に沈んでいた。

山道にトンネルがあつて不思議はないが、それ以上にスノーシェッドが驚くほど多い。よほど雪深いところなのだ。道は休まずのぼりつづけ、うねうねと山の胎内を抜けて行く。はるか下から見あげていた稜線が徐々に近づいてくると、周囲が少しずつ明るくひらけ、もうまもなく峠にさしかかるのだろう。こちらのそんな思いをよそに車はなおも急カーブを切つて、あるときぱつと視界がひらけた。

山々が大きく連なり、白く霧がかかっている。眼下と表現するには驚くほどの底に田子倉ダムが見える。周囲を山に囲まれ、暗く蒼い水が岬と入り江の複雑な造形を形づくる雄大な眺めだ。ここまで

見通しのきかない山中を越えて来ただけに、がらりと変わる眺望の変化がドラマチックに目に飛びこんできた。

新潟県と福島県を結ぶこの峠が、古くから六十里越と呼ばれてきた難所である。日本で有数の豪雪地の上に急峻な地形で、雪崩の多発地帯でもある。徒歩で峠越えをしていたころとはすっかり様変わりした今も、12月から4月下旬の雪解けまでは通行止めになっている。



青木 奈緒 (あおき・なお)

小説家、エッセイスト。東京都生まれ。学習院大学文学部大学院修士課程修了後、ウィーンに留学。1989～98年、ドイツに滞在。帰国後、『ハリネズミの道』でエッセイストとしてデビュー。雑誌『婦人之友』に小説「風はこぶ」を好評連載中。



山の中腹にそびえる山神杉。周辺にブナの巨木が点在している。



三石神社の縁結びの岩。小さな穴に糸を通し、結ぶことができれば、縁が結ばれるといわれている。



頭を入れて祈ると頭が良くなり、頭の病気も治るという「一の岩」。



三石清水は「みそぎの水」として大昔から枯れたことがないという。



六十里越の峠から見た田子倉湖。

只見町には名前のついた立派な巨木が何本かある。いったん根をおろしたら移動不可能な植物には、私たち人間のほうから会いに行かねばならないのは道理だが、木の魂を感じさせる巨木には「見る」というよりは「会う」という言葉がよく似あう。

石伏旧若宮八幡神社跡の大クリは、車道からわずかと奥へ入ったところながら、きつい傾斜地をのぼった先に仰ぎ見る形で対面する。葉を落とした冬は、その木の持つてくる性格がより一層あらわになっている気がする。大きくシボのよった幹は人でいえば顔のしわのような



只見町指定天然記念物の石伏旧若宮八幡神社の大クリ。

ものだろうか。周囲を取り囲む細いヒノキが大クリには敬意を払って一歩退いているように見えるのが微笑ましい。

只見には、手つかずの自然の代名詞ともいえるブナの原生林もあちこちに残されている。翌日、地元でブナの森のガイドをなさっておいでの方山岸国夫さんにご案内頂き、標高1586メートルの浅草岳のふもとにある山神杉のブナの森を目指すこととした。1時間半も山道を歩けば、ブナの巨木にも会えるという。

だが、この冬、初雪が11月3日だったという只見町では、いつまた

この六十里越の峠から十数キロ北に行ったところには、八十里越の峠があるという。どちらもあまりにきびしい自然条件ゆえ、6里が60里に、8里が80里にも思われるというのが名前の由来である。実際には1里を約4キロとすれば、60里は東京から静岡を越えて浜松に近づくほどの距離となる。誇張した表現であることは明らかだが、越すに越されぬ難所を越さねばならない理由を抱えた人たちが往き来した思いがこもっている。ちなみに現在、八十里越の街道は国道の扱いでありながら部分的に車が通行できない、いわゆる地図上の点線区間が存在しているのだそうだ。

もうまもなく雪に閉ざされ、車の往き来がなくなるという峠は、まるであたりが冬の到来を承知してでもいるかのように静まり返って音がない。10月の末までは秘境のもみじの名所として、観光客でにぎわっていたという話が素直には信じられぬほど。ダム湖の水面も鏡のように波ひとつなく、2週間ほど前まで運行していたという遊覧船はすでに引きあげられ、湖畔のみやげもの屋も雪囲いされて来春の営業を待っている。

しんとした中であって、私はこの場にふさわしいのか戸惑うような感覚があった。朝早く東京を発ち、わずか3時間ほどで静寂の田子倉ダムを眺めている。身のまわりにさぞやいっぱい都会の喧噪を引き連れているのではないかと思う。

そんな心身の騒がしさを、この土地に湧く泉に清めてもらった。只見町は清らかな水にめぐまれた土地で、町内で銘水十選が選出されている。そのひとつ、三石神社の境内にある清水は、お参りする人のみそぎの水として常に枯れることがないという。

やわらかな清水をひと口頂き、斜面につづく山道をのぼれば、願かけのご神体となっているのは天然の巨石である。穿たれた穴に頭を入れると頭がよくなる岩。しみ出す水を目につければ病が癒えるといわれる洎石。そしてご神体である縁結びの岩はとてつもなく大きく、上には木々をなん本ものせ、下に祠が奉られている。岩にあいた小さな穴に糸を通せば縁が結ばれると伝えられ、五円玉を通したコヨリがいくつも吊るしてあった。水が豊富で、開発の手を逃れた山奥であるという条件も相まって、



継之助は戊辰戦争でガトリング砲を使用したことで有名。



只見町が終焉の地であることから河井継之助記念館がつくられた。

ツバキの群落となっている。名前の通り雪深いところに自生するツバキで、春、雪解け後に紅い花をつける。

ブナは濡れて幹に水をしたたらせ始め、ユキツバキには見る見る雪が積もって、照葉樹らしくつやつやとした青い葉が白くつまれる。冬の林は閑散と、あたり一面散り敷かれたブナの葉にも雪があったって、かすかな音を立てていた。

無事下山して、つづけて河井継之助記念館を訪れた。

河井継之助は幕末に長岡藩の家老を務めた人物である。慶応4年の戊辰戦争で、旧幕府軍にも新政府軍にも属さずに中立を保とうとするが聞き入れられず、結局旧幕府軍に加わって戦うものの、善戦の甲斐なく長岡城は陥落。継之助自身も銃弾を受けて重傷を負う。家臣は継之助を担架に乗せて会津藩を頼りに長岡を出るのだが、このとき越えたのが八十里越の峠だったという。継之助は「八十里こしぬけ武士の越す峠」という句を詠み、只見まで落ち延びたが、傷が悪化して落命する。

たった今しがた自分で山道を歩いてみて、往復3時間といえど

も容易ではなかった。継之助を担架に乗せての敗走はどんなにつらかっただろうと、そのルートを地図でたどってみれば、意外なことに彼らが歩いたのは私たちが歩いたブナ林の道とびつたり重なっていた。ほんのわずかではあるが、私たちも江戸時代の八十里越の古道を歩いていたのだ。

六十里越に始まった旅を、八十里越で締めくくる。

最後は秘境のローカル線として近年人気の高い只見線で、福島県からふたたび新潟県へともどることになった。2両編成のひなびた列車は1日わずか3往復。川を幾度も渡りながら、水墨画のように雪雲にかすんだ山々を縫って走る。

やがて乗客がひとり降り、ふたり降りて、最後にとり残された私たちも下車する駅へやって来た。外はすっかり陽が落ちて暗く、がらんとした列車には明るい光があふれている。次の駅で乗る人は、きつと車内の暖かさにはっとするだろう。

春になって国道252号線がふたたび通行できるようになるまで、只見線が六十里越の唯一の交通手段となっている。



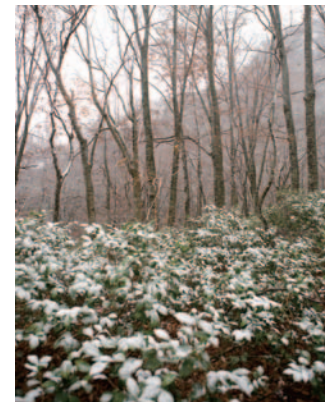
只見駅では、すっかり陽が落ちていた。



只見線に乗る筆者。



会津川口駅から只見線に乗って、新潟側に戻る。



ユキツバキにも雪が積もってしまった。



山道で出会ったモリアオガエル。



山道のところどころに残るモミジ。



ブナ林に見入る筆者。

降り出しても不思議ではないお天気だった。風はないものの、雲が低くたれこめ、冷たい雨が降り出していた。足元の悪い山道で傘は役に立たず、身支度一式拝借しての出発だ。

このあたりは主にブナとミズナラの林で、葉のない季節に木の見分けは幹でするしかない。ブナの木肌にはよく苔がついて、まだらに見えることがあるのに対し、ミズナラは凹凸のある縦縞模様を身にまとっている。山岸さんにそんな違いを教えて頂きながら山道を歩けば、ところどころに散り残りのもみじが、切ないほどの紅さに染まって目をひく。

いきなり、ぎよつと足がすくんだ。足元にあざやかにグリーンな蛙が1匹、もう少しで踏んづけてしまいそうな道のまん中でじっとしている。もう冬眠の時期だろうに、モリアオガエルだという。春から初夏の繁殖期に泡状の卵を見かけることはよくあるそうだが、カエル自体を目にするのはめずらしいのだとか。

少しずつ標高が高くなり、雨はいつのまにか雪に変わった。ちょうどそのあたりから林の下草がユキ



小雨の中、山神杉のブナの森に向けて出発。



仲丸所長に水車・発電機等の主要機器入替工事の説明を受ける筆者。



組み込まれる新しい水車。



現在工事中の3号機。



下流から見た田子倉ダム。



只見町内のかわいらしい小学1・2年生の手形でデザインされた4号機。

田子倉発電所概要			
所在地	福島県南会津郡 只見町	最大使用水量	420m³/s
最大出力	390,000kW	有効落差	105m
発電機台数	4基	運転開始	1959年5月



田子倉電力所
仲丸郁夫所長

田子倉発電所では水力発電の未来を見据えた工事が進んでいる。ここでは50年間、4基ある水車や発電機などの主要機器に対し、小規模の補修のみを行ってきた。それゆえに老朽化も進み、最新の水車・発電機に取り替えば最大出力を38万kWから40万kWへと5%アップさせることができるという。

う。水力という国産の、再生可能なエネルギーを今後も大切に使用していくために、既存の施設の効率アップは重要だ。

さらにもう1つ、この工事には見逃してはいけない点がある。新たなダム建設がむずかしくなった今の世にあっても、水力発電の技術の継承はつづけていかねばならない。そのため発電機の交換は1基ごと

に新しいメンバーが担当するよう、人材育成の配慮もされている。夏場のフル稼働や、残り3基の運転を続けながらの発電機の交換は8年がかりで、現在ほぼ半ばまで進められているというお話だった。

発電所には一般の人たちが



更新された4号機では水車が高速で回転していた。



田子倉ダムの堤頂から下流を見る。奥に見えるのが只見ダム。

田子倉ダムは尾瀬ヶ原を源とした阿賀野川水系の只見川にあるダムである。豊かな水量にめぐまれ、急峻な地形で高低差があるため、地の利を活かした水力発電を行うことができる。

戦後の高度経済成長期、電力需要の増加に供給が追いつかず、特に首都圏での電力不足は慢性化していた。このよ

うな必要性から1959年に運転が開始された田子倉発電所は、上流の奥只見発電所や下流の只見発電所など、阿賀野川水系に建設された多くのダムとともに電力不足の解消に役立ってきた。

それから50年。今の私たちは余程のことがない限り、電力不足を心配しなくてもいい生活を送っている。水力発電



田子倉発電所



フルートの音色で、 音楽の魔法を奏でてみたい

フルーティスト 寺本純子

16歳でフルートに出会って以来、毎日のように厳しいレッスンを重ね、プロの奏者となった寺本純子さん。今なお成長のための努力を怠らず、精力的にコンサート活動を重ねている。彼女のこれまでと、今後の夢について聞いてみた。

フルートに魅せられ
音楽の道へ

フルートを初めて手にしたのは16歳の時。エレガントなイメージが気に入って、なんとなく手にした寺本純子さん。すぐにレッスンにのめりこむようになった。音楽大学へ行こうと決めた彼女にとって、フルートが最適のパートナーとなるという予感があった。

「専門の先生について、フルートの持ち方、発音の仕方(タンギング)、ビブラートのかけ方など、一から教わりました。同時にピアノや音楽理論なども勉強しました。大変でしたが、好きなことばかりでしたので、どれも苦にはなりませんでした」

大学に進んだ寺本さんは、さまざまなコンクールに出場し、一段と練習に励むようになった。コンクールのためには毎回5曲ほどマスターしなければならず、練習時間を確保するのに苦労

する日々だった。

短期間ながらドイツとイタリアの音楽大学に留学し、そこで受けた講習も大きな経験となった。

「日本の先生は言葉で説明するのに対し、向こうの先生は伝えること自体が音楽のようでした。身体を使った表現もダイナミックで、ずっと心に入ってくるんです」

日本も含め多くの先生に師事したが、それぞれ理想とするスタイルが違うので、教えの中で自分が一番しっくりくるものを見極めることを心がけてきた。柔軟性がつき、さまざまな曲に対応できるようになったことが大きな財産だと感じている。

夢は独創性あふれる
アルバム作り

大学へ進んだ時点では、ぼんやりとしかプロになることを意識で

きなかったものの、音楽の勉強を重ねるうちに徐々にプロになる意識が高まったという。

フルートは、ソロだけでなく、アンサンブルやオーケストラなど、状況に応じた演奏を行わなくてはならないため、さまざまな練習が必

要だ。プロとしての意識の高まりからか、コンクール前などは10〜12時間も練習した。実際に楽器で練習できない時も頭の中でイメージトレーニングをしたり、曲の構成を考えるなど、音楽から離れる時間はほとんどない。これほどま



でフルートに魅了された理由を聞いてみた。

「音楽って音で語りかけて心情を表したり、訴えたりできる魔法のようなものだと思います。自然に耳に入ってきて、心に残りますよね。特にフルートは1つひとつの音

に魅力がこもっていて、1音だけでも感動を与えることができる楽器だと思っています。それに音色の変化の幅が広いのも魅力です」

コンサートでの演奏経験も増え、会場の空気やお客さんの反応も感じられる余裕が出てきたという。そのため、会場の雰囲気作りにも目を向け、常に何かを投げかけて、受け取ってもらえるようなコミュニケーションを大切にしている。

定期的にコンサートに出演し、ソロ、フルート四重奏、木管五重奏、オーケストラなど、さまざまなスタイルに挑んでいるが、いずれは自分でコンサートをプロデュースしてみたいとも思っている。

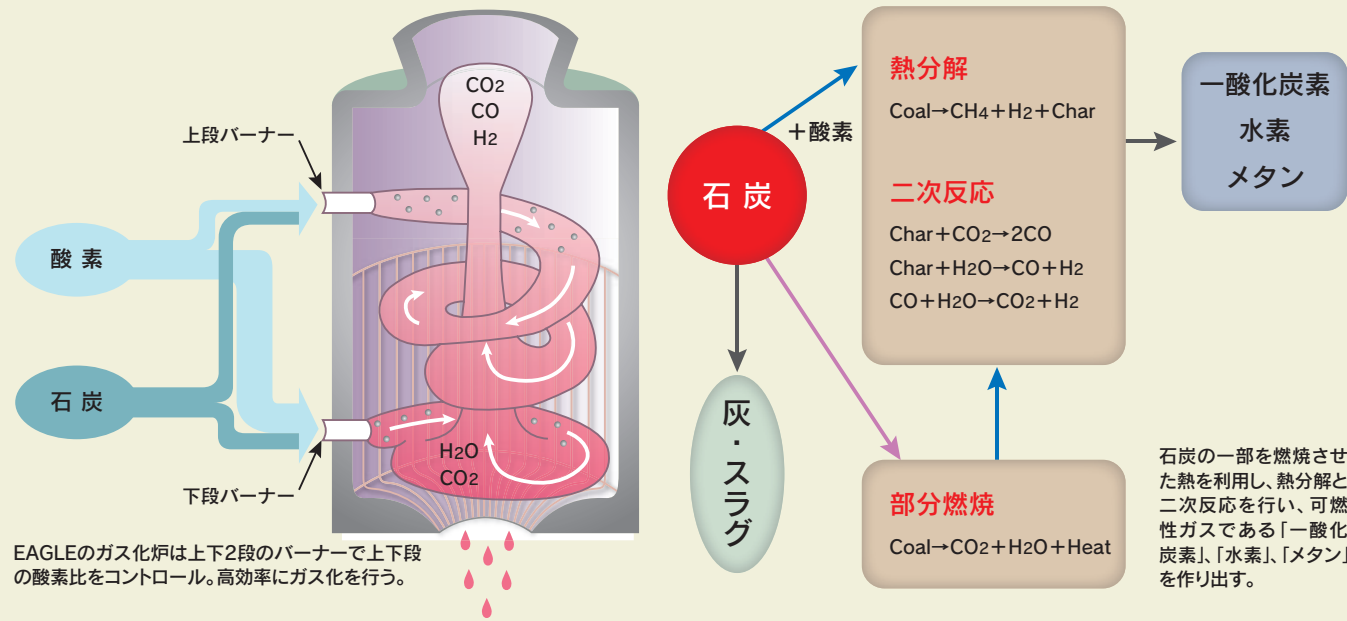
「私は音楽を通して、聞いてくれた人の心に何か残るものが伝えられるような演奏家になりたいのです。そのためには、いろいろな場で演奏会を経験し、より多くの人に聞いていただきたいと思っています」

寺本さんには、アルバム制作というもう1つの夢もある。フルートの曲以外の作品や、マイナーな作品も取り上げて独創性あふれる作品を作りたいと構想を練っているそうだ。

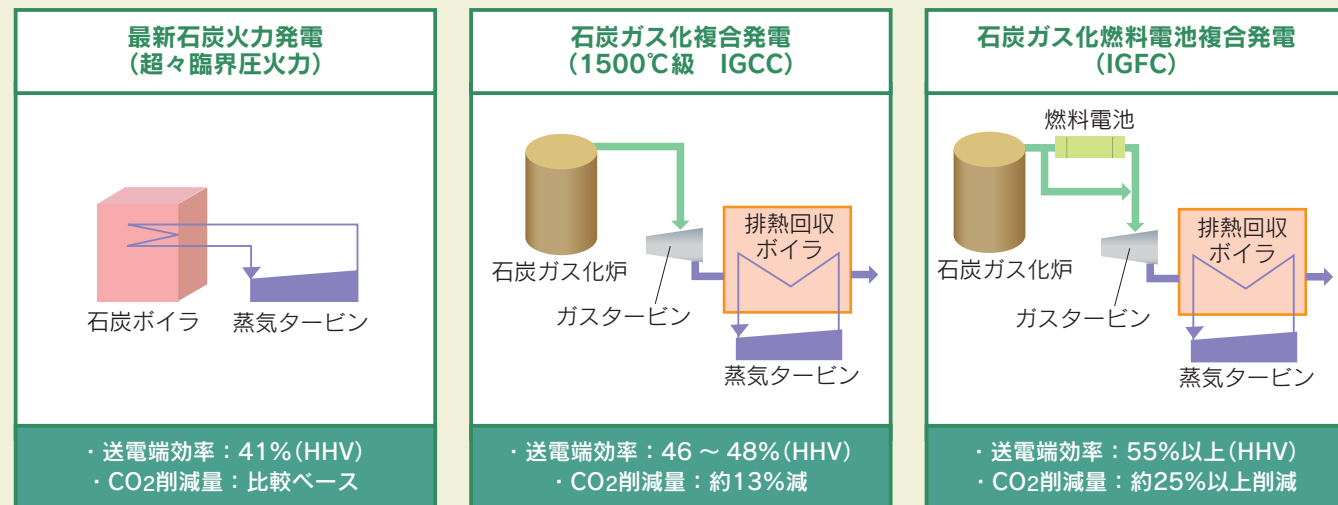


てらもと・じゅんこ
1984年、奈良県生まれ。プール学院高等学校、京都市立芸術大学を経て、2009年、東京藝術大学音楽学部器楽科フルート専攻卒業。第4回ルーマニア国際コンクール、第19回日本木管コンクール入選。ドイツ・コブレンツ、イタリア・サルツツォ国際音楽アカデミーにて、ソリスト・マスタークラス修了。現在はソロ、室内楽、オーケストラ等で幅広く活動する中、TVやCM、映画音楽など、数々のレコーディングにも参加している。趣味はテニスとビリヤード。座右の銘は「継続は力なり」。
<http://www.mori-music.com/jun.html>

石炭ガス化とは



石炭発電システム比較図



一般的な石炭火力発電では、石炭ボイラで石炭を燃焼してつくった高温・高圧の蒸気で蒸気タービンを回し、発電機を動かして発電を行う。

石炭をガス化して可燃性ガスに変換、ガスタービンの燃料として利用。さらにガスタービンの排熱で蒸気を発生させ、蒸気タービンを回して発電する。

石炭をガス化して可燃性ガスに変換すると同時に燃料電池にも利用することで、発電効率をさらにアップ。

もう一つの柱であるCCSについても、EAGLEは非常に優秀な成果をあげています。

「CO₂分離回収には3つの方法がありますが、EAGLEで採用している燃焼前回収は特に他の方式に比べて、エネルギー効率の優れたCO₂分離回収技術」

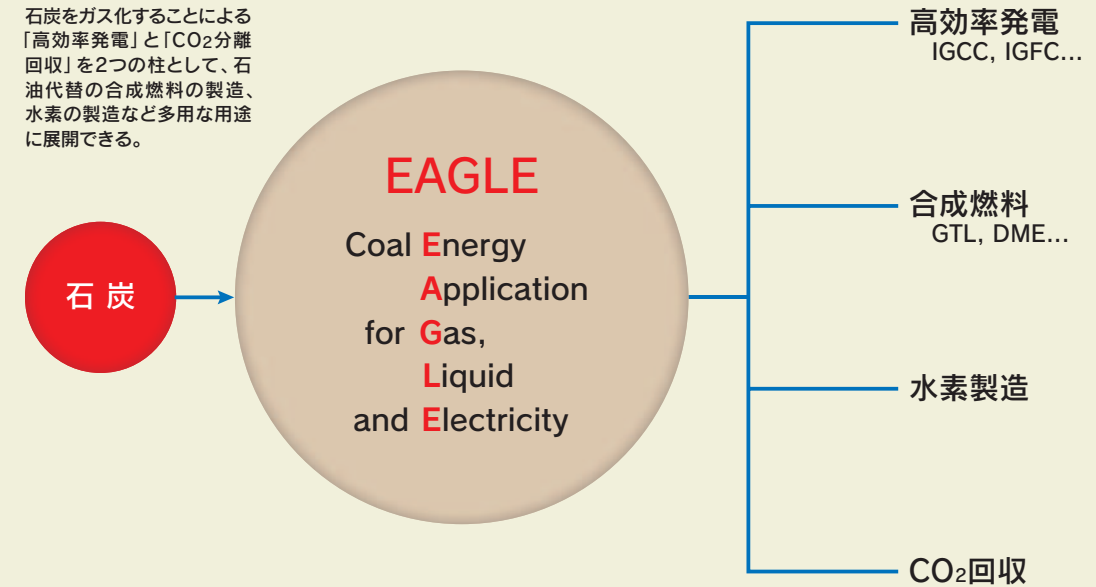
エネルギー効率の優れたCO₂分離回収技術

そのEAGLEの心臓部であるガス化炉は、上下2段のバーナーの酸素比をコントロールすることで高効率ガス化とスラグ安定流下排出を行うことができます。技術的に優れた特徴をもっています。

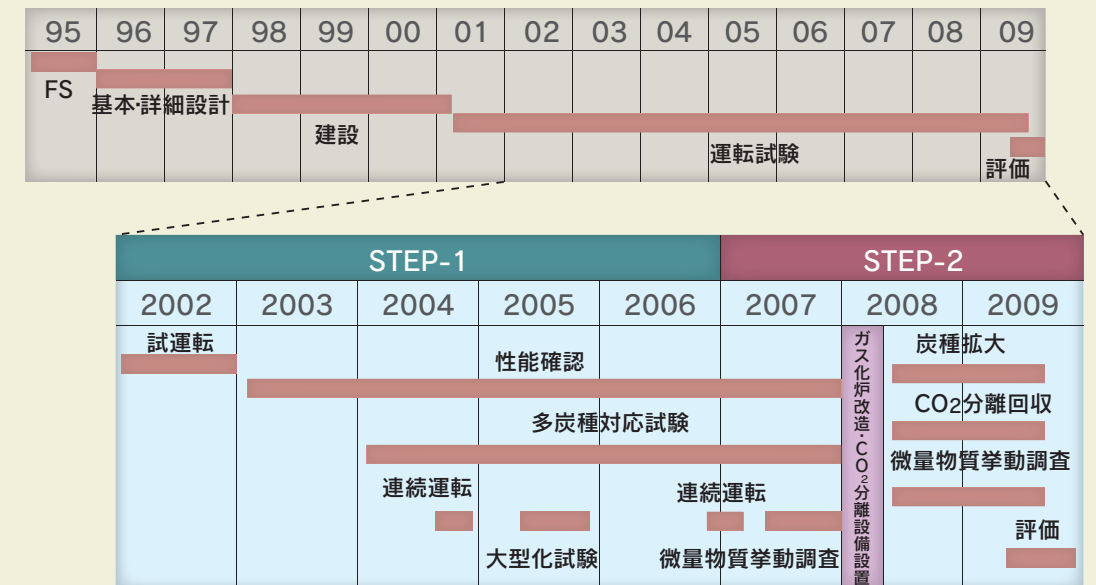
「石炭を燃焼させた熱で蒸気をつくり、蒸気タービンで発電するのは従来の方法です。石炭ガス化は、石炭をガス化炉で一酸化炭素や水素などの可燃性のガスに変換して利用するものです。得られたガスを燃やしてガスタービンで発電するとともに、その排熱で蒸気をつくり蒸気タービンで発電するコンバインド（複合）発電によって高効率発電が可能になるのです。加えて、EAGLEでは可燃性ガスを燃料電池にも利用してトリプルコンバインド発電することで、さらに高い効率を得ることを目指しています」

EAGLE技術の概要

石炭をガス化することによる「高効率発電」と「CO₂分離回収」を2つの柱として、石油代替の合成燃料の製造、水素の製造など多様な用途に展開できる。



技術開発スケジュール (STEP1・2)



「J-POWER」Coal Energy Application for Gas, Liquid and Electricity の略称で、多目的石炭ガス製造技術開発

石炭ガス化による高効率発電技術

今回は、石炭ガス化技術とCCS技術に挑戦するべくJ-POWER技術開発センター若松研究所（福岡県北九州市）で進められている「EAGLE」プロジェクトについて紹介します。

前号では、日本の優れた石炭火力発電技術が地球温暖化問題の解決に大きく貢献できること、また次世代の技術として、石炭をガス化することさらなる高効率発電を実現する技術と、CO₂を回収し、地中などに貯留するCCS技術の開発が進められていることをご紹介しました。



J-POWER技術開発センター
若松研究所 後藤秀樹所長



1 空気分離設備



空気から酸素を取り出す。

3 ガス精製設備



湿式化学吸収法により脱硫を行う。

2 石炭ガス化設備



石炭ガス化炉压力容器上部。

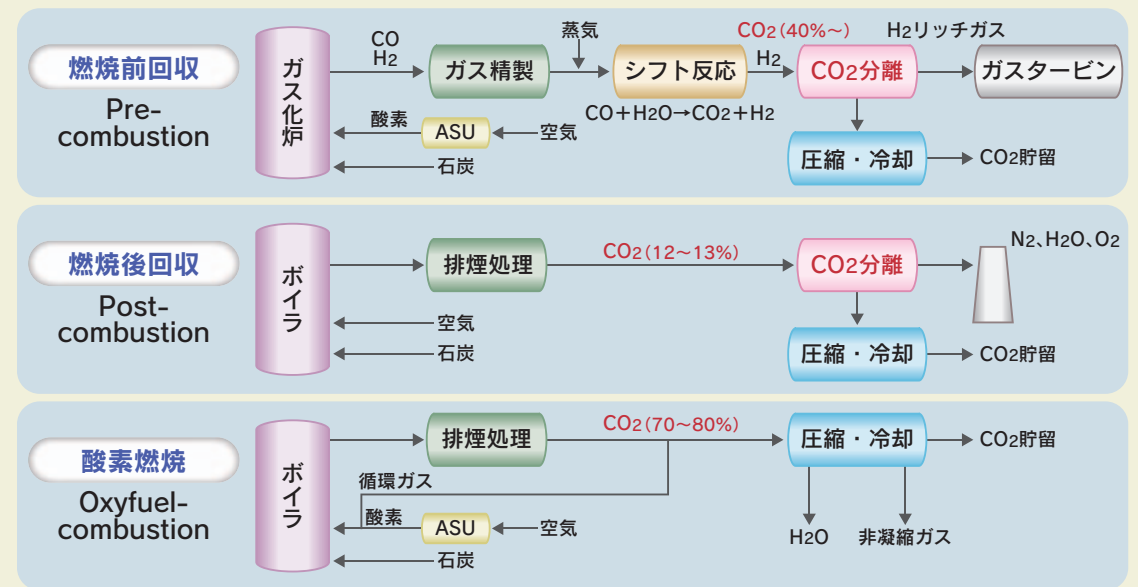
4 CO2分離回収設備



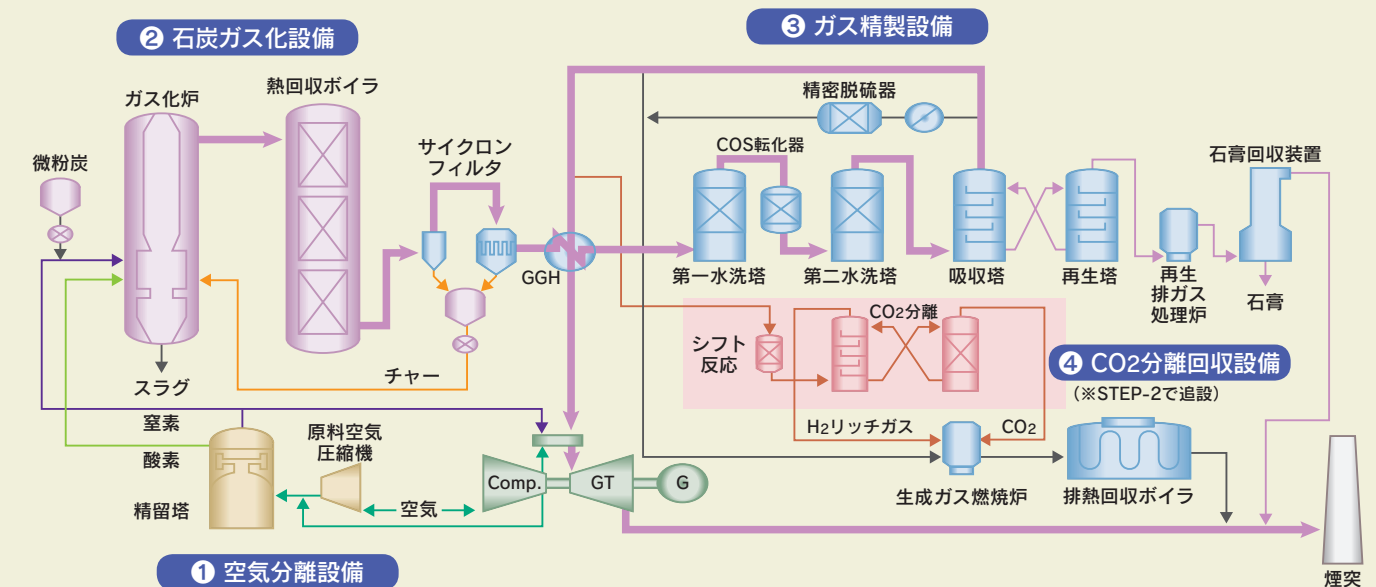
純度99%以上のCO2を分離回収する。

CO2回収技術

石炭火力発電所からCO2を分離回収する技術として「燃焼前回収」、「燃焼後回収」、「酸素燃焼」の3つの手法がある。EAGLEでは、石炭ガス中のCOを触媒によりCO2と水素に転換し、得られたCO2を化学吸収液により分離回収することができ、これにより純度99%以上のCO2を回収することができる。一般的に、CO2分離回収装置は発電効率を低下させるが、この手法は非常に効率がよく、今後さらなる効率化のためにシステム構成、運用方法の検討を行っている。



EAGLEシステムフロー



中国電力と共同で大型実証試験へ

EAGLEプロジェクトで開発した「酸素吹石炭ガス化技術」と「CO2分離回収技術」の成果を反映した大型実証試験を中国電力株式会社が共同で行う計画です。2016年度の試験運転開始を目指して、出力規模17万kW級の実証プラントを中国電力大崎発電所内に建設し、酸素吹石炭ガス化発電システムとしての信頼性・経済性・運用性などを検証するとともに、最新のCO2分離回収技術の適用試験を行って、「革新的ゼロエミッション型高効率石炭火力発電」の実現を目指します。

◆実証試験の概要	
酸素吹石炭ガス化大型実証プロジェクト	
規模	石炭使用量 1,100t/日級(設備出力17万kW級)
場所	中国電力株式会社大崎発電所
試験開始	2016年度開始予定
試験内容	石炭ガス化複合発電システムのスケールアップおよびCO2分離回収技術の検証

ギ一効率的に優れたCO2分離回収が可能となっています」
 この石炭ガス化複合発電とCO2分離回収を組み合わせたEAGLE技術開発の成果は、今後地球温暖化問題を解決する切り札になるでしょう。
 さらにEAGLEの石炭ガスは、石油代替の合成燃料の製造、燃料電池に使用される水素の製造など、多目的に利用することが可能です。この「多目的」な用途に適用が可能となるのもEAGLEで製造できる石炭ガスの大きな特徴です。このようにエネルギー問題に加え、地球環境問題にも応えることのできるEAGLEは、「石炭を利用した究極的な発電の姿(後藤所長)」なのです。

大型実証試験で商用化を目指します
 1995年に始まったEAGLEプロジェクトは、STEP-1として6000時間以上の試験運転で基本性能確認を行い、2007年からはCO2分離回収、炭種拡大などの検証を行うSTEP-2を進めているところです。
 「中国電力と共同で、大型実証試験を行うプロジェクトも立ち上がりました。ガス化炉の運用面や石炭調達面などの検証を重ね、商用化まで着実な開発を進めていきたいと思っています」
 商用化までにはもう少し時間がかかりますが、地球温暖化問題の解決に大きく貢献しうる「究極的な発電」EAGLEプロジェクトの今後にご期待ください。

エネルギーと環境を知る体験型学習プログラム

花房小5年生の米作り体験は、Jパワー若松総合事業所を舞台に!!



屋上緑化施設にあるミニ水田へは、6月の田植えから二度目の来訪。たわわに実った稲を代わるがわる刈っていく。

軍手に長靴履き。その手に切つ先鋭い鎌を構えると、やんちゃ盛りの子童たちもさすがに顔つきが引き締まる。

「いいですか、稲だって田んぼに根を踏ん張って、やすやすとは刈り取られまいとしている。キミらも本気でかからないと稲刈りはできませんよ!」

げき

講師の檄に背中を押されて

事業所で催された「体験！稲刈り」には、同じ若松区内の花房小学校^{はなぼう}5年生の42名が参加した。そうは言っても、構内に田んぼが広がっているわけではない。事務棟の上につくられた屋上緑化施設の一角のミニ水田で、同じ5年生たちが田植えから収穫まで米作りを一貫して体験しているのだ。

て体験しているのだ。

重たそうに実った稲穂に近寄る。足場を確かめながら腰を低くして、頭を垂れた稲を左手でひとつかみ。その根元に鎌の刃をあてると、全身の力を右手に注いで、一気に引く。

ザクツ。

当日の講師役はこの屋上緑化施設の管理運営も手がけている「Jパワーグループ」の（ジェイベック）若松環境研究所の山本博則所員。本来は発電所立地などの環境調査が専門だが、生家が長崎県下の稲

切れた、とわかった途端に表情が和み、ひと仕事終えたと言わんばかり、どの子も少し自慢げに見えるのだった。

作農家で、今も休暇を利用しては手伝いに帰るといふ、ご本人いわく「米作り大好き人間」。「子どもたちに伝えたいのは、



稲刈りの手ごわさから
命や自然の恵みを感じて

2009年10月9日、北九州市にあるJパワー若松総合

して、稲を刈り取る瞬間の手
ごわさを体感して、生き物の



「信頼関係が第一」という若松
総合事業所の松野下正秀所長。

が説明してくれた。

境問題への取り組みの重要性をわかりやすく説いていく。

児童を引率してきた花房小の5年1組担任、大庭和子先生は、Jパワーグループと連携して取り組むこの学習プログラムに手応えを感じている。

「小学生は論理的に考えるより、感覚をとおして理解する面が大きいので、体験学習がとても大切です。食物連鎖など教科書だけではわかりづらい

実は、花房小とJパワーループとの交流は、別表のように年間8回の「体験型のエネルギー・環境学習プログラム」として定着している。例年、5年生が学ぶ教科内容や時々注目されるテーマに合わせて年間計画が立てられ、授業形態も若松総合事業所内で行うほかに近隣の自然環境を舞台にしたり、学校側へスタッフが向く「出前授業」も好評だ。

内容を、体験をとおして教えていただけると、子どもたちの理解が深まると思います」

地域の方々と同じ視線で
地に足をつけた活動を

A portrait of Dr. Yoko Kikuchi, a woman with short dark hair and glasses, wearing a blue and white checkered shirt and a pink scarf. She is smiling and standing outdoors with greenery in the background.

花房小学校の大庭和子先生。

同様の体験型学習プログラムは、市内の赤崎小学校やいくつかの教育機関との間でも行われている。いずれも若松総合事業所が進める地域交流事業の中核をなす取り組みだ。その経緯を、松野下正秀所長

れ、先生方に喜んでいただければ、先方にも喜ばしい限りです。地域あつての企業ということを肝に銘じ、私たちは自治体や地域の皆さんと同じ視線、同じ意識をもってともに歩んでいくことを望んでいます」

ここで働くJパワーグループ

プの所員は月に一度、事業所前の国道の清掃活動をする。松野下所長も強調する「地に足をつけた活動」の一環だが、そうした思いが通じたのだらう、稲刈りの直前に開催された地域交流祭(いきいき若松)には今回、3000人ももの来場者が詰めかけ、もうひとつの「実りの秋」を迎えたのである。



稲束をはすかいに渡し掛けて天日干し。本格的だ。



刈り取った稲の束ね方は、所員から教わった。



Y字型のボール紙が「脱穀機」。稲穂をかけて、引く。山本所員の解説に身を乗り出して聞きいる児童たち。



環境大臣より大賞を受賞



今回の舞台になったJ-POWER若松総合事業所の屋上緑化施設は、平成18年に環境大臣より「屋上緑化大賞」を受賞した栄えある施設。景観や断熱性を向上させるための屋上緑化のみならず、多様な生物の生息空間を再現したビオトープとして広範な研究テーマに資することを目指す同施設は、環境学習をはじめ地域交流の場としても幅広く活用されている、全国的にもまれなケースとして高く評価されたものだ。



米国企業と乾式排煙脱硫脱硝技術「ReACT」に関する技術提携を開始

J-POWERの100%出資会社であるジェイパワー・エンテック株式会社は、乾式排煙脱硫脱硝技術「ReACT (Regenerative Activated Coke Technology)」に関して、米国大手環境設備メーカーのハモン・リサーチ・コッレル社(以下「HRC」)と技術提携を行い、10月12日に契約を締結しました。今後はHRCと協力して、ReACTの北米での事業展開を図っていきます。

ReACTは、活性コークスを利用した排ガス処理技術のうちエンテック社の技術のことで(登録商標)。ReACTには、排ガス中の硫黄酸化物(SOx)、窒素酸化

物(NOx)、ばいじん、水銀、ダイオキシンなど複数種の汚染物質を一括除去できるという高い環境性能を有し、さらに水をほとんど使用しないという特徴があります。J-POWERグループは、これまで日本国内の石炭火力発電所において、環境保全技術導入の先陣を切っており、ReACTにおいても長年にわたる開発、運用経験、技術蓄積を足掛かりに、エンジニアリング事業を行っており、国内外の幅広い分野で環境負荷の低減に貢献することを目指しています。



ReACT (J-POWER 礪子火力発電所新2号機)

平成21年度第2四半期決算について

J-POWERグループの、平成21年度第2四半期決算は、売上高2,731億円、経常利益192億円、純利益140億円となりました。

●経営成績

★POINT★

- ・減収減益決算(前年同期比)
- ・燃料価格の低下と販売電力量の減少により火力収入が減少。

(1) 収益

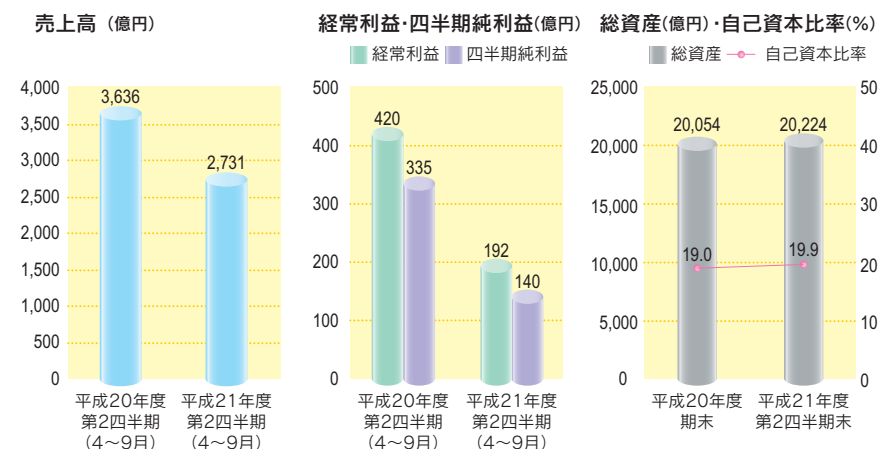
水力は、前年同四半期と同規模の湯水となる中、販売電力量は増加したものの、平成21年9月からの料金改定等により減収となりました。火力は、礪子火力新2号機の営業運転開始があったものの、電力需

要の減少等に伴う稼働率の低下により販売電力量が減少したこと、および燃料価格の下落に伴う販売単価減等により減収となりました。これにより売上高は前年同四半期に対し24.9%減少の2,731億円となりました。これに営業外収益を加えた経常収益は、同24.0%減少の2,823億円となりました。

(2) 費用

営業費用は、火力の稼働率および燃料価格の低下による燃料費の減少や定期点検等修繕費の減少等により、前年同四半期に対し19.5%減少の2,503億円となりました。これに営業外費用を加えた経常費用は同20.1%減少の2,631億円となりました。

●経営指標(連結)



2010年1月15日発行

発行:電源開発株式会社 〒104-8165 東京都中央区銀座6-15-1 TEL.03-3546-2211(大代表)

URL: http://www.jpowers.co.jp/ e-mail: webmaster@jpowers.co.jp

編集・発行人:広報室長 大倉 雅哉

(3) 利益

以上より、経常利益は前年同四半期に対し54.2%減少の192億円となり、四半期純利益は同58.2%減少の140億円となりました。

●財政状態

★POINT★

- ・固定資産は、減価償却の進行により減少する一方、礪子火力新2号機および大間原子力等の設備投資などにより前年度期末から増加。
- ・自己資本比率は、前年度期末から上昇(19.0%→19.9%)。

(1) 資産の部

固定資産は、減価償却の進行等による減少があったものの、大間原子力および礪子火力新2号機の新設工事等への設備投資等により、前期末から267億円増加し1兆8,698億円となりました。これに流動資産を加えた総資産は前期末から169億円増加し、2兆224億円となりました。

(2) 負債の部

前期末から57億円減少し、負債総額は1兆6,176億円となりました。このうち、有利子負債額は前期末から26億円増加し1兆4,733億円となりました。

(3) 純資産の部

純資産は、四半期純利益の計上等により前期末から226億円増加の4,047億円となり、自己資本比率は19.9%となりました。

建設中の大間原子力発電所、「岩盤検査」を終了 ～原子炉建屋基礎岩盤の安全性が確認されました～

J-POWERが青森県大間町で建設を進めている大間原子力発電所の岩盤検査が、去る10月28日、29日の両日にわたって(独)原子力安全基盤機構により実施され、原子炉建屋の基礎岩盤として十分な安全性を有していることが確認されました。

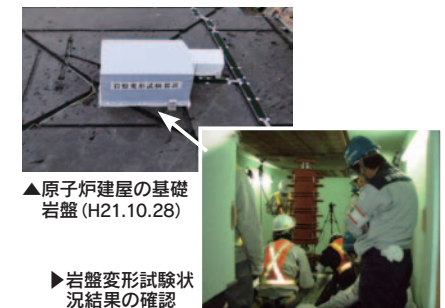
原子力発電所のなかでも最重要施設といえる原子炉建屋は、十分な支持性能をもつ岩盤に建設されます。この検査は、電気事業法に基づく国の使用前検査の1つである基礎基盤検査のうち、原子炉建屋の基礎

岩盤の強さなどについて検査されるものです。

検査当日は、電気事業法に基づき使用前検査事務の一部を実施する(独)原子力安全基盤機構の検査員5名により、当社が事前に実施した岩石試験等の記録確認や岩盤変形試験、シュミットロックハンマー反発度試験などが実施されました。このうち岩盤変形試験では、基礎岩盤の1箇所(直径60cmの載荷板)に最大約86tまでの荷重をかけ、岩盤の変形量を測定しました。変形量は微小なため、温度変化の影響がな

いように断熱材で囲い、空調設備により温度を一定に保ちながら試験が行われました。

2日間にわたる検査の結果、原子炉建屋の基礎岩盤が原子炉設置許可申請時に評価したものと相違なく、基礎岩盤として十分に安全であることが確認されました。



▲原子炉建屋の基礎岩盤(H21.10.28)

▶岩盤変形試験状況結果の確認

記録確認

記録確認では、J-POWERが事前に行った岩石試験などの記録や、検査当日に実施した岩盤変形試験結果の記録確認などが行われました。



現場確認

現場確認では、岩盤上で地質状態の確認や岩盤表面の清掃状況などの確認が行われました。また、シュミットロックハンマーという試験器具を用いた反発度の測定や、最大約86tの荷重をかけて行う岩盤変形試験により、原子炉建屋基礎岩盤の硬さや変形特性が実測されました。



▲シュミットロックハンマーの反発度の実測



▲検査員による地質確認

タイ国SPPプロジェクト7件の電力販売契約締結について

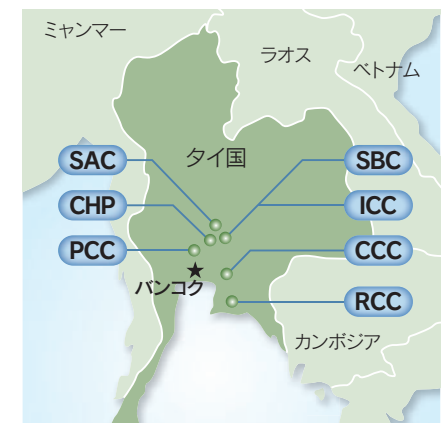
J-POWERは、このたび、タイ国持株会社 Gulf JP Co.,Ltd (GJP社)の100%子会社である7事業会社を通じて、タイ国電力公社(EGAT)と25年間の電力販売契約(PPA)を締結いたしました。本プロジェクトは、2007年タイ政府がSPPプログラム^(*)に基づき実施したSPP募集に当社が応募し、開発準備を

進め、今般PPAの締結に至ったものです。

7事業会社は、バンコク近郊のサラブリ、チャチョンサオ、ラヨン、パトゥムタニ各県の工業団地内及びその近傍地で、ガスコンバインドサイクル発電所を建設いたします。2010年第2四半期以降、工事を開始し、2012年9月から2013年9月の間に順

次運転開始の予定です。運転開始後、各事業会社は9万kWの電力をEGATへ販売し、また、EGAT以外にも工業団地等の一般顧客向けに、電力(2万~3万kW)・蒸気・冷却水を供給いたします。

本件によりJ-POWERが参画する海外発電プロジェクトは7カ国・地域で、運転中24件、建設中4件、計画中9件となります。



(*)1) SPP (Small Power Producers) プログラムについて (概要)
・タイ政府が、①小規模事業者への奨励を通じ、在来電源の副産物や再生エネルギーを活用してエネルギー利用率を上げること、②石油輸入・使用の削減を図ることを目的として1992年に創設したプログラム。
・仕組み: EGATの募集に対して事業者がプロジェクトを申請し、一定の基準を満たす事業にSPP事業として承認が与えられる。料金などの売電条件は募集時にEGATから提示され、承認を受けた事業者に一律に適用されるもので、競争入札とは異なる。SPP事業者が本プログラムの適用を受けると、EGATが9万kWまで電力の買い取りを保証し、残りの電力及び熱(蒸気・冷却水)を、工業団地事業者等顧客に対し、独自に販売できる。

案件の概要				
事業会社名※	位置	発電方式	出力	運転開始
SBC	サラブリ県	ガス (コンバインドサイクル)	11万kW	2012年 9月
ICC			11万kW	同 11月
SAC			11万kW	同 12月
CCC	チャチョンサオ県		11万kW	2013年 3月
RCC	ラヨン県		12万kW	同 4月
PCC	パトゥムタニ県		11万kW	同 6月
CHP	サラブリ県		11万kW	同 9月

※SBC: サラブリ B コジェネレーション社 ICC: インダストリアル コジェン社
CCC: チャチョンサオコジェネレーション社 RCC: リル コジェネレーション社
CHP: コンバインド ヒートアンド パワー社 SAC: サラブリ A コジェネレーション社
PCC: パトゥム コジェネレーション社