

季刊

DBJ

金融力で未来をデザインします

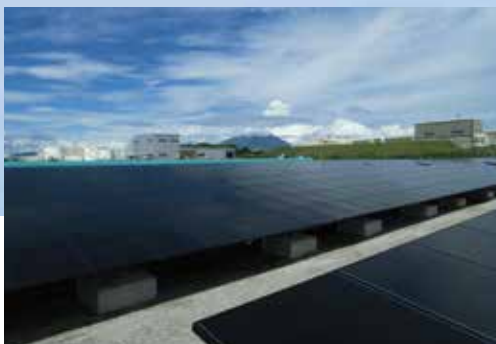
Applying financial
expertise to
design the future

34
日本政策投資銀行 広報誌
2017.1

【季刊DBJ 34号】 2017年1月発行

【ネクスト・ジャパン最前線】

再生可能 エネルギーの 未来



【Scenes of Solution】

「大曲の花火」のイベント産業化で地域創生を
— (株)花火創造企業に対し、「特定投資業務」による出資を実行

【未来人図鑑】

日立セメント株式会社
代表取締役会長 株木 貴史 氏

セメント事業と環境事業を両立させ持続可能な社会の実現に貢献する

【調査のわき道】

トイレとシャワーから世界が見える？

株式会社日本経済研究所 国際本部 研究主幹 橋本 裕子



地方創生担当大臣
山本 幸三氏



広島県知事
湯崎 英彦氏



日本政策投資銀行 代表取締役社長
柳 正憲

2016年11月7日(月)、当行の地域活性化、地方創生への取り組みの一環として瀬戸内地域のDMO推進をテーマにシンポジウムを開催いたしました。日本経済新聞社の共催、内閣府のご後援を賜り、約600人の聴衆にお集まり頂きました。

冒頭、山本幸三地方創生担当大臣の来賓挨拶、湯崎英彦広島県知事から瀬戸内地域の官民連携による観光推進の取り組みについて基調講演を頂きました。その後のパネルディスカッションでは、一般社団法人せとうち観光推進機構事業本部長の村橋克則様、株式会社瀬戸内ブランドコーポレーション社長の水上圭様、当行関西支店部長の友定聖二をパネリストに、近畿大学経営学部商学科教授の高橋一夫様にコーディネート頂いて、「せとうちブランド」の確立への取り組みやそれに伴う事業化支援体制づくり、また当行と地域金融機関の連携による資金支援を含む経営サポートなどについて、当事者、学識者、金融機関それぞれの立場、経験を踏まえて、活発な議論が行われました。

改めて、これまでの当行の地域活性化、地方創生への取り組みにご協力頂きました関係者の皆様に御礼申し上げるとともに、今後とも当行の地域活性化、地方創生への活動にご理解、ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。





再生可能エネルギーの未来

地球温暖化防止の新たな枠組みとなる「パリ協定」が発効する中、エネルギー自給率がわずか6%とOECD加盟34か国中2番目に低く、2030年度に2013年度比温室効果ガス26%減という国際的な約束目標の実現を目指す日本においては、再生可能エネルギーの更なる導入拡大が不可欠となっている。そこで今号では、再エネ導入拡大に向けた今後の課題と展開について資源エネルギー庁から提示を受けるとともに、再エネビジネスに取り組む企業および日本政策投資銀行（DBJ）による取り組み事例、また、温暖化対策・再エネ導入問題解決に向けた有識者からの提言を紹介する。

CONTENTS

P03 **ネクスト・ジャパン最前線**

再生可能エネルギーの未来

P16 **Scenes of Solution**

「大曲の花火」のイベント産業化で地域創生を
—（株）花火創造企業に対し、「特定投資業務」による出資を実行

P20 **未来人図鑑**

日立セメント株式会社
代表取締役会長 株木 貴史 氏

セメント事業と環境事業を両立させ持続可能な社会の実現に貢献する

P23 **調査のわき道**

トイレとシャワーから世界が見える？

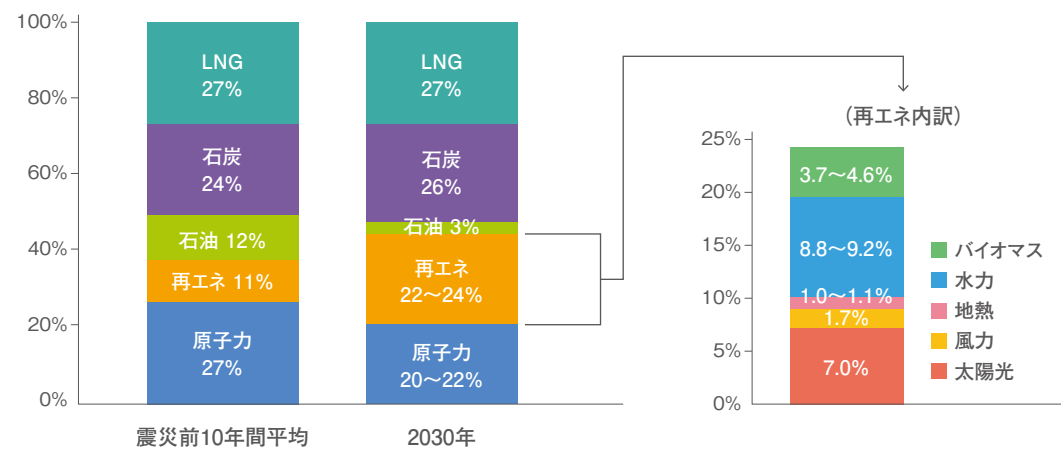
株式会社日本経済研究所 国際本部 研究主幹 橋本 裕子

季刊DBJはDBJのホームページからも
ダウンロードできます。
<http://www.dbj.jp/>

企画・発行 (株)日本政策投資銀行
取材協力 経済産業省 資源エネルギー庁
日本風力開発(株)
コスモエネルギーホールディングス(株)
昭和シェル石油(株)
丸紅(株)
東京大学 公共政策大学院
(株)花火創造企業
大曲商工会議所
日立セメント(株)
(株)ワークス・ジャパン
取材・文 河内正和
アートディレクション・デザイン (株)グレビス
写真 飯島隆
赤坂トモヒロ



(図表1) 発電電力量の電源構成



から出されています。日本も再エネの導入拡大に
官民を挙げて全力で取り組む必要があります。

——2015年7月に公表された国の「エネルギー需給見通し」では、2030年の再エネによる発電電力量の目標数値として、太陽光が2016年比で1.9倍、風力が同3.2倍と、かなりの伸びとなっています。これを実現するには、いくつかの課題を克服しなければなりません。

主要な課題は3プラス1あって、この4つを同時に解決していかないと再エネの導入拡大につながらないと考えています。

1つ目はFIT法の適切な運用です。FITの下で再エネは大きく伸びたわけですが、これまでは太陽光、それもメガソーラーに偏った形で導入が進んでいるため、それに伴う様々な問題点が出てきています。たとえば、認定は取ったものの稼働していないという未稼働案件の問題です。未稼働案件は、再エネの拡大にもならず、むしろ後から入ってくる人たちの邪魔をしているわけなので、この問題をきちんと解決していかなくてはなりません。

2つ目の系統接続(注1)の問題は、送電線への接続が難しいという議論です。接続が難しければ送電線を増設すればいいかというと、そういう簡単な話ではない。限りある日本の国土、しかも今後、電力需要は大きく伸びないという中では、賢く系統整備をしたり、今ある系統インフラを賢く使う工夫をする必要があります。今までの電力系統は、大きな発電所から段々と電圧を落としながら需要先まで送るという一方通行の流れでしたが、自家発電設備からの逆潮流(注2)など双方向になってくるという中では、様々な工夫、いろんな既成のルールの見直しが必要です。

3つ目は規制緩和、規制改革です。太陽光発電所や風力発電所が日本各地にできるという状況は、現行の様々な規制制度では想定していないことがあります。したがって、場合によっては再エネに対して過剰な規制になっているケースもあるので、それについてはしっかりと緩和していかなくてはなりません。すでに、たとえば自然公園で地熱が掘れないといった問題については、環境省の理解も得ながら緩和が進んでいます。一方で、新しいルール作りも必要です。たとえば台風による太陽光の設備被害などの事故案件について報告制度を作るなど、新しい事態に対して新しいルールを作ることも重要です。

以上が政府側で取り組むべき3つの課題ですが、実はもう1つあって、それは、再エネに関連する産業の競争力をどう強化していくかです。太陽光パネルは、もともと日本が世界に先駆けて取り組んでいましたが、残念ながら今、世界のトップメーカーの上位10社を数えても日本企業は顔を出してきません。風力も同様で、トップには中国や欧州の企業が名前を連ねています。もちろん、ランキンギンだけが目的ではないのですが、日本の産業が競争力を持つていくことは必要です。それは基本的には各事業者の方々の努力という面はあるにせよ、そのため、研究開発などについて、国も一緒に取り組むことが必要だと思います。

——そうした研究開発は、もう始めていらっしゃるんですか。

太陽光に関しては、2030年の発電コスト7円

基本解説

再生可能エネルギーをめぐる
今後の課題と展開

INTERVIEW

経済産業省
資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部長

藤木 俊光氏

Profile

TOSHIMITSU FUJIKI

通商産業省入省、中小企業庁長官官房総務課に配属。富山県商工労働部長、経済産業政策局経済産業政策課長、大臣官房総務課長などを歴任し、2015年7月より現職の資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部長に就任。

4つの課題の解決で
2030年目標の実現へ

——再生可能エネルギーの導入状況について、教えてください。

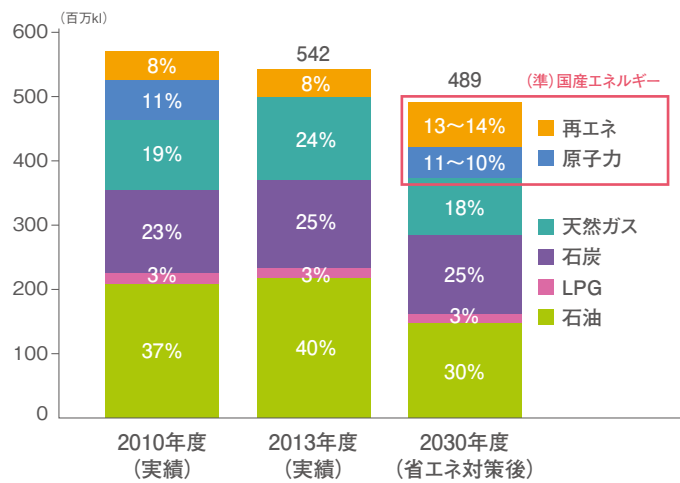
日本の発電電力量に占める再エネ比率は、2014年度段階で12.8%。FIT(固定価格買取制度)の対象電源で見ると、2012年7月にFITが始まる前までは2,000万kW程度の設備容量だったのが、制度導入後3,000万kW増え、4年間で2.5倍になったのですから大変急激に伸びたと言えます。

ただ、世界を見るともっと導入が進んでいる国は多く、たとえばドイツは26.2%、スペインは40.1%、イギリスは19.4%です。もちろん、国によって事情が違うので一概に比較できるかは難しいのですが、世界では日本に先駆けて風力、太陽光の導入拡大が進んでいます。今後、発展途上国も含めて再エネの導入がさらに進むという予測も様々な国際機関

／kWhを目指して今、パネルの素材から見直すというレベルで研究開発を進めています。また、風力に關しても洋上風力の実証事業を始めています。メンテナンスについても、今後、風力が大型化し、更に、洋上風力への展開が進むと、壊れてから直すというのは遅いのです。壊れる前にいかに予兆を発見して、予防的メンテナンスをしていくかといった、スマートメンテナンスについても研究開発をしていきたいと考えています。

それから、先ほどの賢く系統を使うという送電線の使い方についても、風力発電、太陽光発電の出力などを正確に予測し、それに応じて全体のシステムをコントロールする技術が必要です。そのための実証事業も今、進めているところです。再エネはスマート

(図表2) 一次エネルギー総供給



化と裏腹であり、IT、IoTの力なしには再エネの大量導入は実現できません。

再エネビジネスの成長に不可欠なプロの協働

——2030年の絵姿の実現に向かって、ファイナンスも大きな課題です。1つの解決事例として、日本初のキャピタルリサイクリング(注3)を使った私募のインフラファンドがあります。これは新しいファイナンスの方法として期待できるのでしょうか。

日本のエネルギーシステムを本格的に支えるものとして再エネが入ってくるためには、それに対応する安定的なファイナンススキームが組み立てられなければならない。1つにはインフラファンドのように、広く資金を集めて、それを循環的に活用していくという取り組みが必要です。また、資金回収を極力素早く行つて次の案件に再投資をしていくようなキャピタルリサイクリングのスキームは、これからわが国が再エネを欧米並みに拡大させていく上で絶対に必要であり、日本でも活用が始まったことは非常に期待すべき動きです。

実は、日本の再エネ分野ではファイナンスの前提になるリスク分析について十分な蓄積があるとは言えません。再エネで大規模投資が始まったのが最近であり、特にFIT直後のものについて言うと、正直、やれば儲かるみたいな案件が多かったことも

実は今、まったく別のコンテクストですが、節電した分を「ネガワット」として取引する仕組みを来年度からスタートさせようとしています。これは負の消費電力、つまり節電した分は発電した分と等価であるという考え方です。これが導入されれば、発電、蓄電、節電の3つをバランスよく繋いでいくことで、地域で自立したエネルギーシステムを構築するような動きも出てくるのではないのでしょうか。

(図表3) エネルギーミックス(2030年見通し)と再生可能エネルギーの導入量(推計値)

	既存導入量 (万kW)	2030年度見通し (万kW)	差分(DBJ試算) (万kW)
太陽光	3,425	6,400	2,975
風力	312	1,000	688
地熱	51	140~155	89~104
水力	4,807	4,847~4,931	40~124
バイオマス	293	602~728	309~435
合計	8,888	12,989~13,214	4,101~4,326

事実です。このプロジェクトはフィージブルなのか否か、金融的にサポートし得るのか否かという分析のためのデータベース的なものは、まだ十分確立されていないのです。

その意味でも、DBJのような主体が再エネビジネスの特性やポイント、リスク要因や分析などについてのデータ蓄積やリスクマネジメントへの取り組みを率先して進めることが、この国の再エネ投資の拡大に繋がっていくということで大いに期待しています。かつ、エネルギー関係のデータは今まで全部電力会社側にあり、外からはよく分からないという状態でしたが、近年、情報開示も進みつつあるので、そのデータ分析などを通じて円滑なファイナンスがどう実現できるのか。国としても一緒に考えていきたいと思っています。

——国としても積極的に汗をかくということで、まさに官民一体の総力戦が求められますね。

再エネビジネスにおいては、各分野のプロフェッショナルが役割分担をして協働する必要があると考えています。

たとえば風力の場合、風車がある地点に何台、どちら向きに建てるなどのプランニングが得意な人たちもいれば、施工するのが得意な人たちもいる。建てた風車を上手にメンテナンスして、その能力を最大限引き出すことが得意な人たちもいれば、事業を金融的に支えることが得意な人たちもいる。こういうプロたちが集まって、しっかりと事業をやっていくことが必要なのです。

太陽光の場合も、作りっぱなし、置きっぱなしと

したがって、今後は単に再エネのビジネスだけではなく、新しいエネルギーシステムを社会に実装していくようなビジネスもどんどん出てくるでしょう。これまでの電力会社任せの、川上から川下へ一方的に流れるようなエネルギーシステムとは違うものが出てくるという期待があります。そうした新しいエネルギービジネスを伸ばしていくことが、わが国の新しい成長につながるのではないかと考えています。

2030年の日本の電力エネルギーの内、再エネ全体で22~24%を支えるためには、それぞれの機能ごとにプロが必要があります。インフラファンは、そういう意味で所有と経営、所有と運営とを分離し、かつ合理的に回していくことの1つのきっかけになり得ると考えています。単にお金を回すということ以上に、今後の再エネビジネスを大きく革新していく1つのきっかけになるものという期待があります。

新エネルギービジネスが日本経済の成長を支える

——再エネビジネスが1つの産業へと成長すれば、2030年に向かって日本経済を支えるインパクトを持つと言えますね。

はい。今後、国内でも再エネは大きく伸びていくと思いますし、その過程で再エネを事業としてきちり成立させる設計、施工、運営管理、経営のプロ、さらには再エネを社会にインテグレートするプロ、たとえば送電のマネジメントを行ったり、地産地消モデルを地域の中に導入していくプレイヤーなども出てくると思います。



(注1)系統接続…再エネによる電気を売電するためには、電気事業者の系統への接続が必要となる。そのためFIT制度で調達価格期間の設定を定めるとともに、送配電事業者が系統へのオープンアクセス義務を課している。一方で、太陽光など再エネが急速に導入される中で、送電線の容量の不足などによって接続が困難になる案件が出ている。

(注2)逆潮流…太陽光などの自家発電設備等から、電力会社の電力系統に電気を流すことにより、発電所から需要家のもとに電気が供給される流れとは逆の流れが生じる。発電設備から系統に向かう流れが「潮流」と呼ばれることから、逆潮流と呼ばれる。

(注3)キャピタルリサイクリング…発電会社などが資本効率の向上を目指し、稼働後の再エネ事業の所有権を機関投資家等に売却して投下資金を回収し、それを新たな再エネ事業に振り向けることでビジネスの循環的拡大を目指す仕組み。本誌P89参照。

※P57に掲載されている図表に関しては、DBJ作成。



DBJは2016年2月、日本風力開発(株)(JWD)と2社共同で、日本風力開発ジョイントファンド(株)(匿名組合出資契約に基づく私募のエネルギーインフラファンド。以下「本ファンド」)を設立した。ファンド規模は約350億円。両社は本ファンドを通じて、JWDが保有する稼働中の風力発電施設(合計約15万kW)を取得したうえで、それらの施設を共同運営する。同年6月末から運用を開始しており、本取り組み後も引き続きJWDグループが各風力発電設備のオペレーションおよびメンテナンス業務を実施する。

風力発電で日本初の キャピタルリサイクリング モデル

JWDとDBJは本ファンドにおいて、国内風力発電の一層の普及・拡大に向けて、風力発電事業では国内初の「キャピタルリサイクリング」に取り組んだ。これは発電会社などが資本効率の向上を目指し、稼働後の再エネ事業の所有権を機関投資家等に売却して投下資金を回収し、それを新たな再エネ事業に振り向けることで事業の循環的拡大を目指す仕組みだ。米国では2013年から導入が始まり、2014年時点で約140億ドル規模へと急成長している。

エネルギーミックスが掲げる2030年までの国内再エネの導入目標の実現に向けては十数兆円もの多額の投資が必要となるが、その解決手法の1つとしてキャピタルリサイクリングを日本に定着させることは、再エネの効率的な導入拡大に資すると考えられる。

日本において 風力発電を産業に

「本ファンドによって、私が17年前に目指した夢が実現に近づこうとしています」。そう語るのは、JWD代表取締役社長の塚脇正幸氏だ。塚脇氏は1999年に39歳でJWDを設立した。前職の商社時代、石油・エネルギー分野を長く担当し、80年代初頭の第2次石油危機の際には、「1滴の石油を求め水盂を交わしてイランに向かった」という経験から、日本のエネルギー安全保障への貢献、すなわち輸入に頼らないエネルギー資源の確保を目標に掲げての起業だった。「この時、エネルギーの中でコストが一番安く、規模を大きくできるのは風力発電と確信して、これを1つの産業に育てることを夢に抱いたのです」

そして今、JWDは風力発電業界のパイオニアとして15年を超える風力発電オペレーターとしての経験や20以上の風力発電所新規開発の実績、そして高い技術力と競争優位性



日本風力開発株式会社
取締役会長
稲川 泰弘氏

を持つに至っている。また、JWDは現在、業界最大規模となる約50万kWの新規風力発電開発案件を保有しており、本取り組みによる既存発電所資産のオフバランス化によって資金の効率的な運用体制を確保し、これら新規開発案件への取り組みをさらに推進させることが可能になった。

塚脇氏は、「エネルギー事業は投資・開発から回収までに10年単位の長い時間がかかるので、早い段階で投資を回収し、次の開発に資金を振り向けるといったリサイクルを加速していかなければ大きな産業になりません。COPの議論を見ているに残された時間はない。その意味で本ファンドは渡りに船でした」と語ったうえで、米国でキャピタルリサイクリングのような金融技術が可能となった背景には、風力発電の世界で起きた2つの革命があると指摘する。

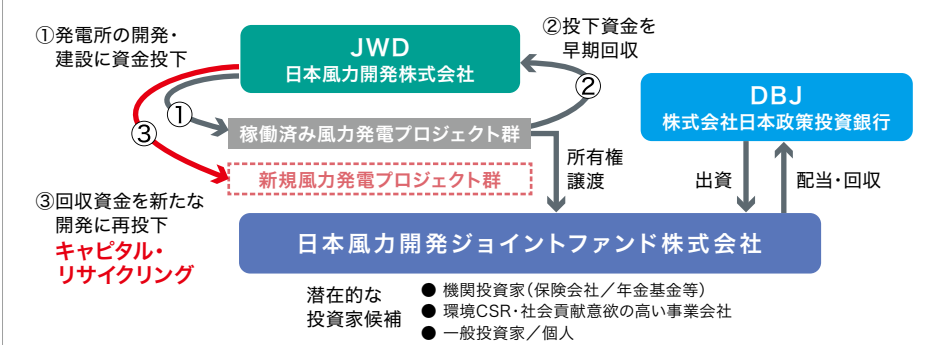
「それは、風車技術の進歩による稼働率の向上と洋上風力に代表される発電規模の飛躍的拡大です。革命前後で稼働率が90%以下から97~98%に上がったことでキャッシュフローの確実性が高まり、金融コストが大きく下がった。また、陸上では2~4万kWだった発電規模が洋上では1カ所で50~100万kWになった。この規模になると、保守・管理や金融などすべての面で効率性が高ま

るのでコストがさらに下がるのです。この2つの革命を支えて再投資を回していくためのツールがキャピタルリサイクリングモデルなのです」

再エネ分野への 投資の裾野を広げる

キャピタルリサイクリングは、地方

■ 日本風力開発ジョイントファンドの概要



銀行や機関投資家向けの運用手段としても期待される。具体的には、本ファンドの調達額350億円のうち、DBJによる融資分約240億円について、今後、地方銀行など新たな貸し手を募集して借り換えを行う。そのため、本ファンドでは2016年7月、格付投資情報センターからトリプルBの格付けを取得した。これは、貸し手側が本ファンドが保有する発電設備の審査を行う手間を省力化するためだ。

また、JWDとDBJ両社が出資する100億円強については、今後、DBJグループが主導する形でLPS(投資事業有限責任組合)を設立し、機関投資家からの出資を募る。もしくは、東証のインフラファンド市場に上場するといった方策が検討されており、これが実現すれば個人投資家の出資も可能になる。こうした取り組みによって、再エネ分野への投資の裾野が広がると期待される。

JWD取締役会長の稲川泰弘氏は、今後を展望してこう語る。「再エネが1桁のエネルギーから2桁(注…発電電力量に占める割合が数%から数十%になる)のエネルギーになつていく。それは国を支える力となるわけであり、いよいよ塚脇社長の夢が実現段階に入ってきたと思います」

国内太陽光発電事業へのエクイティファイナンス

——メガソーラー事業を目的に共同投資会社を設立



CSDソーラー谷山太陽光発電所



CSDソーラー扇島太陽光発電所

DBJは再生可能エネルギーの導入を推進すべく、大規模太陽光発電（メガソーラー）事業への投融資を行っている。

その一例が、コスモエネルギーホールディングス（株）と昭和シェル石油（株）との3社共同で取り組むメガソーラー事業だ。2013年1月末に共同投資会社「CSDソーラー合同会社」を設立後、2014年6月に茨城県日立市で第1号の太陽光発電所の営業運転を開始した。現在までに神奈川県横浜市や愛媛県今治市など全国8カ所（合計発電容量約2.4kW）で営業運転を行っている。

再エネ事業を
次代の主力事業に

コスモエネルギーホールディングスは2004年に初の風力発電所を設置後、再エネによる発電事業を重点施策の1つに掲げ、2010年に風力発電事業のバイオニアであるエコパワー（株）を買収、風力発電事業に本格参入した。一方、昭和シェル石油は、グループ会社の東亜石油を通じて2003年にIPP（独立系発電事業）を開始して電力事業に参入し、2005年にはCIS薄膜太陽電池の事業化を決定してソーラー事業を本格化させた。その後、2006年に昭和シェルソーラー（株）（2010年、ソーラーフロンティア（株）に社名変更）を設立、2011年には宮崎県国富町に世界最大級（累計1GW）のCISパネル工場を完成させ、本格的な販売を開始した。

そうした両社それぞれの取り組みの中でのCSDソーラー設立の狙いとは何なのか。コスモエネルギーホール

ディングス常務執行役員・関連事業統括部長の野地雅禎氏は、石油事業会社としてのCO₂対策、そして将来の企業成長の糧としての太陽光発電事業への期待からだという。

「東日本大震災後、FIT（固定価格買取制度）が始まり、再エネ導入への機運が大きく盛り上がりました。そうした中、当社と東亜石油との共同出資会社が所有する油槽所跡地が横浜市の扇島に、また、当社が所有する同跡地が全国7カ所にそれぞれあり、これらの遊休地を有効活用すべく一緒にメガソーラー事業をやるということになったのです。その際、昭和シェル石油のグループ会社であるソーラーフロンティアが太陽光パネルを生産しているので、それを使うことにしました」

昭和シェル石油執行役員・電力需給部長の柳生田稔氏も、野地氏と同様の認識を示した上で、DBJの参画について「プロジェクトの規模が大きくなる中で、両社と取引関係を持つDBJが、再エネ導入をファイナンス面から支援すべく参画することになり

ました。3社のニーズが合って、Win-Winの中でビジネスが進められたわけです」と語る。

野地氏はDBJによるリスクマネーの提供について、「当時はメガソーラーの走り、トラックレコードも余りない時代。本当に期待通りの発電ができるのかという局面でハードルが高かった。そうした中で、デットではなくエクイティを出してくれるところは他にありませんでした。我々が事業展開していくうえで出資者として一緒に事業をやってもらえるという意味では、DBJは他にはない存在だと思っています」と評価する。

クリーンで安全な
エネルギーの持続的供給へ

3社はこの事業を通じて、日本におけるクリーンで安全なエネルギーの持続的な供給に取り組んでいく考えだ。柳生田氏は、今後の太陽光発電は地産地消型電源としての活用が有望だと指摘する。「40円で始まった買取価格が今24円。この流れと逆行するように太陽光発電に適した土地が埋まっていき、開発コストがどんどん上がる中で、今までのようなメガソーラーという形で、エネルギーミックスの中の太陽光の比率を高めていく

りうと思っています」

地域金融機関3行による
リファイナンスを実施

CSDソーラーによる太陽光発電事業は、地域金融機関にとっての新たなビジネスチャンスともなっている。2015年4月、DBJは市場活性化ファイナンス（注）を活用した新たな金融機会を創出し、（株）横浜銀行、（株）百五銀行および（株）伊予銀行による発電所建設資金のリファイナンスを行った。具体的には、DBJが両社とともに負担してきた太陽光発電所の建設資金について、再エネの普及拡大を積極的に支援する3行と協働し、新たに3行によるプロジェクトファイナンスに基づくリファイナンスを実施したのだ。

DBJは、今後も投融資一体型の金融サービスと市場活性化ファイナンスの積極的な活用により、再エネ事業を支援する方針だ。

（注）市場活性化ファイナンス：DBJが良質な運用機会をアレンジし、シジケートローン、アセットマネジメント等を通じて、地域金融機関や年金基金等と分かち合うことで、市場の活性化に貢献する。

※文章内「風力発電量」数値は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）（日本における風力発電導入量の推移）速報版による。



欧州諸国においては、洋上風力発電が各国政府の推進政策を追い風に急速に成長している。今後、わが国でも、風力発電が太陽光発電に続く再生可能エネルギーの柱として導入拡大が見込まれている。DBJは国内外の再エネ分野での支援体制構築に向けた取り組みをいち早く進めてきた。2013年12月、大手総合商社の丸紅(株)が、デンマークの大手総合エネルギー会社DONG Energy A/S(以下、DONG)と共に取り組む英国ガンフリート・サンズ洋上風力発電事業(発電容量17.2万kW)への出資参画を行ったのも、その一環だ。

変革と挑戦の中で 再エネ事業に取り組む

丸紅が電力事業の一環として再エネ事業に取り組み始めたのは、1990年代半ば。ただ、電力事業自体の歴史は古く、始まりは日本製の発電機器をアルゼンチンに輸出した1955年にまで遡る。その後70年代に入ると、円の高騰を受けて、他の商社に先駆けて欧米製品の販売を開始し、これが丸紅の電力事業の伝統となる「挑戦」の第一歩となった。

すなわち、それまでの単品機器売り・貿易事業者から、機器の納入から据付工事までを一括で請け負うグローバルなEPC(設計・調達・建設)ビジネスへいち早く参入し、ビジネスモデルを転換したことで、同社の電力事業は大きな飛躍を遂げたのだ。そして90年代には、世界中で電力自由化が進み、民間事業者の電力事業参入がビジネス機会として注目される中で、IPP(独立系発電事業)に積極的に対応。EPC事業者からIPP事業者

へと、さらなる進化を遂げていった。

こうした変革と挑戦を続ける中で、1990年代半ばから新たに組み組んだのが再エネ事業だ。同年代半ばより、フィリピン・ミンダナオ島のマウント・アポ地熱発電IPP等の地熱発電事業に相次いで参画した。風力事業としては、2000年代にいち早くスペイン、および韓国最大規模の陸上風力IPP事業に参画し、その後米州での事業展開を果たした。国内でも2000年代初頭に小規模水力発電所、陸上風力発電事業等への取り組みを開始し、国内外で幅広く再エネ電源を開発している。

日本初の洋上風力発電 ビジネスへの本格参入

再エネ事業の一環として取り組んだ2011年の英国ガンフリート・サンズ洋上風力発電事業への出資参画は、日本初の洋上風力発電ビジネスへの本格参入であると同時に、常に電力ビジネスの先陣を切ってきた丸紅の変革と挑戦の歴史を象徴するもので

DBJの出資参画で 洋上風力発電市場の拡大へ

通じて海洋土木技術を蓄積し、洋上風力事業を中核ビジネスと位置づけ、英国市場に早期から進出していた。当社は運転中や開発中などさまざまなフェーズの電力事業を手がけていましたが、初の洋上風力発電事業に取り組みにあたって、信頼できるパートナーがおり、すでに発電所の運転を開始していたガンフリート・サンズ案件への出資参画を決定しました」

DBJによるガンフリート・サンズ案件への出資参画については、2012年10月頃から協議が始まり、2013年12月に売買プロセスを完了した。丸紅は2011年の出資参画当時より、将来的に持分の一部を本邦企業に売却し、パートナーを迎えることを考えていたという。

「持分の一部売却は、丸紅として資産の積み上げと入れ替えという、将来の洋上風力発電事業拡大において非常に重要なサイクルの一部であることに加え、当時勃興期にあった洋上風力発電市場が直面していた課題として、総事業費がガス複合火力の約3.5倍と他の発電方法と比べて高く、資金の担い手が圧倒的に不足しているという事情がありました。」

DBJが本案件に参画することによって、当社と並んで洋上風力発電事業の特性ならびに運営ノウハウを率先して習得されることは、当社を含め、将来、洋上風力発電市場に参画する日本企業にとって必要となる国内金融市場からの支援を可能にするという意味で、非常に有意義と考えています」

洋上風力発電は、開発可能量において再エネの本命とも言われる。建設上の制約が多い陸上風力発電に比べて適地が多く、海上に建設するため発電設備の大規模化も容易だからだ。また、海上では強い風が安定的に吹いているため稼働率も高く、事業採算も取りやすいというメリットがある。このため、洋上風力発電市場は、今後、国内外で着実に成長していくと見込まれている。欧州では2020年末には現状の2倍以上の25GW程度まで拡大が見込まれ、北米やアジアでも新たな市場が生まれつつある。

原田氏はDBJへの期待を込めて言う。「欧州では市場の成熟・拡大に伴い、業種・国籍ともにプレーヤーの多様性も広がっています。本邦企業の進出も、現状は商社中心ですが、今後、多様化が期待されるところであり、DBJには引き続き本邦企業の進出を国内金融市場から支えていただくことを期待しています」



丸紅株式会社
海外電力プロジェクト第五部長
原田 悟氏

あった。海外電力プロジェクト第五部長の原田悟氏は、出資参画の背景について、「陸上風力発電を始め、再エネ事業が成熟していく中で、2010年頃、今後の成長が期待される洋上風力発電の市場が形成されつつあった英国市場に注目しました。英国市場は地理的なポテンシャルがあり、また、政府が洋上風力発電を再エネ普及の基幹と位置づけ、長期的な支援策が打ち出されていることが魅力でした」と語る。

こうして丸紅は、具体的な案件の精査・検討を行い、洋上風力発電の開発を主導している欧州企業の中から、デンマークの大手総合エネルギー会社であるDONGがもつとも信頼できるパートナーであると評価したという。

「DONGは石油・ガス開発事業を



INTERVIEW



東京大学 公共政策大学院
教授

有馬 純氏

Profile

JUN ARIMA

1982年東京大学経済学部卒、同年通商産業省（現経済産業省）入省。経済協力開発機構（OECD）日本政府代表部参事官、国際エネルギー機関（IEA）国別審査課長、資源エネルギー庁国際課長、同参事官等を経て2008～2011年、大臣官房審議官地球環境問題担当。COPに過去12回参加。2011～2015年、日本貿易振興機構（JETRO）ロンドン事務所長兼地球環境問題特別調査員。2015年8月東京大学公共政策大学院教授。21世紀政策研究所研究主幹、国際環境経済研究所主任研究員、アジア太平洋研究所上席研究員。著書「私の京都議定書始末記」（2014年10月国際環境経済研究所）、「地球温暖化交渉の真実―国益をかけた経済戦争―」（2015年9月中央公論新社）、「精神論抜きの地球温暖化対策」（2016年10月エネルギーフォーラム社）

日本の目標達成には 再生可能エネルギーも 原子力も必要だ

パリ協定の 真価を問う ルールブック交渉

——温暖化対策において画期的と言われるパリ協定の意義と問題点について、お聞かせください。

私は足掛け8年、COP（気候変動枠組み条約締結国会議）の温暖化交渉に参加したが、そこでの大きな問題は、温暖化問題は全員参加で解決しなければならぬグローバルな問題という点だった。京都議定書は先進国だけが温室効果ガス（Green House Gas:GHG）

の削減義務を負って、途上国が一切負わない枠組みだったため米国が離脱した。片や、中国、インドなどの新興国での排出量は益々増えている。温暖化問題の本質的な解決には、米国、中国、インドなどすべての国が参加する枠組みの構築が必要であり、日本はその目標に向かって交渉を進めていた。

だから、パリ協定の最大の意義は、京都議定書から脱却し、初めて全員参加型の枠組みができたことだ。しかも、削減目標自体は国際交渉の場で議論せず、各国が自分で決め、その目標達成の進捗状況について定期的に報告し、レビューを受ける「プレッジ&レ

ビュー（誓約と審査）型としたこと、つまり、手続きにおいて縛られるが、目標達成は義務ではないという枠組みにしたことだ。これは非常に現実的であり、ゆえに米国、中国も参加することができた。

一方で潜在的な問題もある。協定の根幹は各国のプレッジ&レビューだが、同時に地球全体としての長期目標も掲げられている。産業革命以降の地球の温度上昇を2℃以下に保つ、できれば1.5℃に抑えるという温度目標だ。ただ、これは達成が極めて難しく、2℃目標を前提とした場合でも、各国が出した2030年度目標の合計値と、

2℃目標に必要とされる世界全体のGHGの排出削減パスを比較すると約150億トン足りないと言われている。これは今の中国の1.5カ国分の排出量に相当し、各国が今後、2030年目標を段々に切り上げるとしても、とても埋められるような幅ではない。

つまり、温暖化問題の本質的な解決には革新的な技術開発が必要ということだ。国際交渉の場でできる事は限定的であり、イノベーションの力を持った日本、米国、欧州、一部の新興国等において真に革新的な技術を開発し、早く普及させていかないと温暖化問題は解決しない。

またパリ協定は2016年11月に発効したが、まだ使える状態にはなっておらず、プレッジ&レビュー等の細かい手続きとなる「ルールブック」の策定が必要だ。発効直後のCOP22では今後2年間をかけてルールブックを作ることに合意されたが、これを実効性あるものにするには、先進国はもちろん主要途上国でも中国やインドのような国については、きちんとレビューを受けるような枠組みにしないといけない。途上国が主張するように、先進国には非常に厳しいレビューにして途上国については大甘にしてしまうと、実効性が大きく削がれることになる。パリ協定を

生かすも殺すも、今後2年間のルールブックの交渉次第と言える。

日本にとって原子力、 再エネは共に不可欠

——日本は2030年度目標として、2013年度比でGHG26%減を設定しています。達成は可能でしょうか。

2015年7月に策定された「長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）」で、2030年度における電源構成は、再エネが22→24%、原子力が20→22%となっている。この中で一番ハードルが高いと思われるのが原子力で、20→22%の達成には原発の再稼働と運転期間の延長が不可欠だ。

実は、これは原子力だけの問題ではなく、22→24%という再エネの導入の必要条件でもある。原子力の20→22%を達成することで化石燃料の輸入コストを削減し、その浮いたお金で再エネの増大に伴うFIT（固定価格買取制度）の支援費用を吸収して全体の電力コストを下げようという設計になっているからだ。原発の再稼働が進まない状態で再エネだけが伸びると、電力コストは確実に上がり、日本経済や産業競争

力に悪影響を与えることになる。

すると、長期的には温暖化問題にも悪影響が出る。前述した通り、温暖化問題の本質的な解決にはイノベーションが不可欠だ。そのためのR&Dに政府が予算をつけることも大事だが、民間企業もリスクの高い技術開発に取り組む必要がある。ところが、マクロ環境や企業収益が悪化すると、リスクの高いR&Dに回すお金はなくなってしまう。短期的に温暖化対策を追求しても、長期的に大幅な排出削減に繋がる技術開発が停滞するというのは決していいことではない。

原発の再稼働はパーツの1つだが、他のパーツにも大きな影響を与える大事な要素だ。エネルギーミックスの議論の中には、原子力を減らして再エネを増やすといったゼロサムのようなものがあるが、この議論はナンセンスであり、日本にとっては原子力も再エネも必要ということだ。

——再エネ導入目標の達成に向けては巨額の資金調達も課題です。

太陽光に偏重した再エネ導入を、今後は風力、地熱、水力へとバランスよく拡大することが大事だ。特に、風力はキャピタルインテンシブ（資本集約的）な

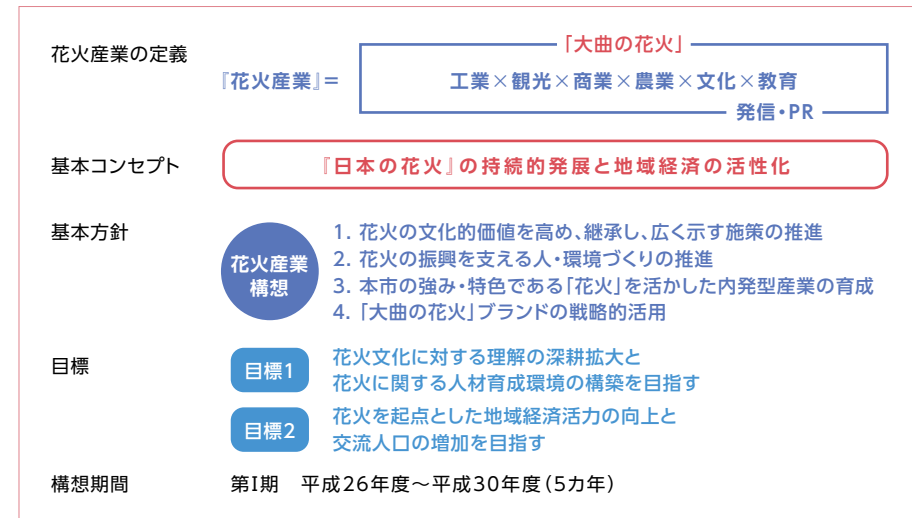
ので多様なファイナンスの枠組みが必要になってくる。その意味で、DBJが日本風力開発と共同設立したファンド（「日本風力開発ジョイントファンド」詳細P8～9）は評価できる。

ファイナンスは再エネ導入を推進する上で1つの重要な要素だが、もちろんそれだけでは事足りない。金融セクターには色々なルートで再エネへ資金が回るような仕組みを考えてもらうと共に、政府の支援や革新的な技術開発などを含めて、再エネ導入拡大に向けた多方面からの環境整備を急ぐことが肝要だ。同時に再エネの支援コストが野放図に拡大しないようなメカニズムもビルトインしておくことが重要だ。



「大曲の花火」のイベント産業化で地域創生を

— (株)花火創造企業に対し、「特定投資業務」による出資を実行



他人任せではダメ
自力で地域活性化を

大仙市花火産業構想は、「全国花火競技大会(大曲の花火)」のブランド力と、地元花火事業者の高い花火玉製造・打上技術や花火大会の企画・運営ノウハウ等を活用し、製造業、観光、商業等の分野を横

断的に組み合わせるイベント産業化・地域活性化を図るべく策定された産業振興プランだ。その中で、当社は「大曲花火生産拠点整備事業」「花火打上サポート事業」および「花火パーク整備事業」の実施主体として位置付けられている。

もともと、同構想は大曲商工会議所会頭で当社代表取締役会長を務める佐々木繁治氏が2012年に発案したものだ。その背景にあったのは、地域の衰退に対する危機感だったと佐々木氏はいう。「大仙市の人口は2005年の市町村合併後の10年間で1万2千人減り、その結果、商工業も衰退しました。行政も民間も一生懸命頑張ってきましたが、その結果がこれでは地域活性化も今までは違う手法でやらないとダメだと思ったのです。インフラ整備、企業誘致など、要はすべて他人任せでした。これを止めて、自分たちの資本や技術、商品開発で勝負しよう。そこで、地域最大の資産である大曲の花火の力を地域経済の活性化に活かそうと考えた。これに大仙市、大仙市商工会が賛同して3者で構想をまとめたのです」



そして、「同構想策定段階から、大仙市内に5社ある花火業者が連携して内発型産業を育成すべく新会社を設立する計画だった」と語るのは、大曲商工会議所副会頭で当社代表取締役社長の小松忠信氏だ。「日本の花火業界にはさまざまな規制があり、既存の花火会社を持つ工場規模では生産に量的な制約がある。また、花火の生産工程はほとんど手作業なので、せっかく発注を頂いても一定量以上作ることはできないのです。そんな事情を知った会頭から、それほど注文があるのならもっと増産することを重視すべきではないかとのアドバイス

があり、当社設立に向けた検討が始まったのです」

本格展開に向けて進む
新工場建設と職人育成

当社で行う事業は4つある。第1は、花火玉等の製造販売だ。日本各地の花火大会で多用される小玉(5号玉以下)は、国産だけでは足らず、中国製で補っているが、品質、安全性、供給の安定性の面で課題がある。そこで、当社が汎用性の高い花火玉を製造し、国産花火の使用を望む他社に販売する。また、国内花火メーカーは中小零



写真左より 株式会社日本政策投資銀行 常務執行役員 関根 久修
株式会社花火創造企業 代表取締役会長 大曲商工会議所 会頭 佐々木 繁治氏
株式会社花火創造企業 代表取締役社長 大曲商工会議所 副会頭 小松 忠信氏
株式会社日本政策投資銀行 東北支店長 瀬川 隆盛

Scenes of Solution

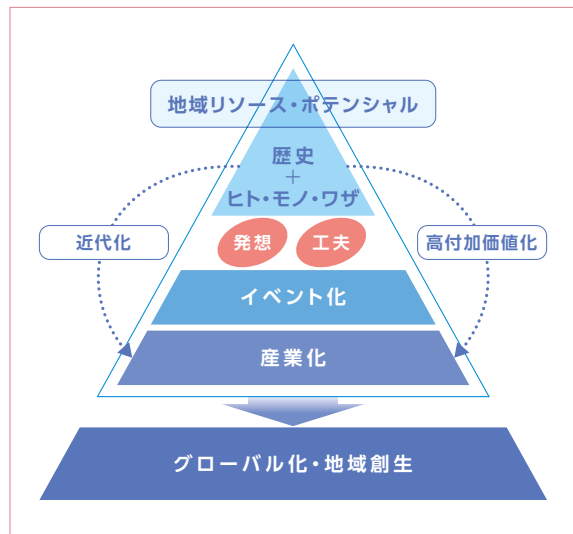
「大曲の花火」のイベント産業化で地域創生を

— (株)花火創造企業に対し、「特定投資業務」による出資を実行

1910(明治43)年から日本最高峰の競技大会として開催されてきた秋田県大仙市の「全国花火競技大会(大曲の花火)」は、全国から約70万人を集客する地域の一大イベントだ。地元ではこの地域最大の資産を活かしてイベント産業化、地域活性化を図るべく、2014年3月に大仙市、大曲商工会議所、大仙市商工会の3者が「大仙市花火産業構想」を策定。2015年4月には、同構想を推進する中核企業として、地元の花火事業者・企業・金融機関等が出資して株式会社花火創造企業(本社・秋田県大仙市、以下、当社)を設立した。日本政策投資銀行(DBJ)は、こうした取り組みが地域創生に資すると考え、2016年12月15日、当社に対する出資を行った。

「大曲の花火」のイベント産業化で地域創生を

— (株)花火創造企業に対し、「特定投資業務」による出資を実行



「先人の努力を活かし地元を元気に」

「花火産業の成長戦略」協調と競争による市場拡大と地域創生を目指して」の発行等を通じて、当社事業をサポートしてきた。本出資は、花火玉の生産工場新設資金の一部をDBJの特定投資業務を活用して供給するものであり、地元金融機関との協調により当社成長をサポートするものだ。小松氏は、「DBJによる調査レポート」は花火業界の動向が的確にまとめられており、当社事業展開に新たな気づきを提供してくれた。また、出資参画は、この事業が正しい方向であるというお墨付きを頂いたということ。その意

先人の努力を活かし
地元を元気に

で開催された前回のシンポジウムでも、大曲の花火のブースに大勢の関係者がやって来て、日本の花火に対する熱心な質問を受けたことがあり、この時も海外が日本の花火に大変注目していることを実感しました。いずれは日本の花火をパッケージ化して海外で打ち上げることを目指しているのです、今回、大曲の花火を海外の方に直接、間近で見えて頂くことで、海外展開への大きなきっかけになると考えています」

DBJは、出資者のノウハウを結集した連携を通じ、花火玉の製造、花火イベントの企画運営や海外展開等を進めることで、地域創生やグローバル化に向けた成長を目指す当社の取り組みを、地域資源の磨き上げ等を通じた地域創生を検討する上で先駆的かつ優れた取り組みと考え、これまでに調査レポート「花火産業の成長戦略」協調と競争による市場拡大と地域創生を目指して」の発行等を通じて、当社事業をサポートしてきた。本出資は、花火玉の生産工場新設資金の一部をDBJの特定投資業務を活用して供給するものであり、地元金融機関との協調により当社成長をサポートするものだ。小松氏は、「DBJによる調査レポート」は花火業界の動向が的確にまとめられており、当社事業展開に新たな気づきを提供してくれた。また、出資参画は、この事業が正しい方向であるというお墨付きを頂いたということ。その意



写真提供 大仙市

味で大変有り難い」と評価する。

新たにDBJを事業パートナーに加えて進むことになった花火創造企業。佐々木氏は改めて、その挑戦の意味について語る。「大曲の花火を、単なる誇りや自慢、年一回の大騒ぎで終わらせることなく、自分たちの生活に有効に作用するよう

に活かす。それができてこそ本当の地域活性化になり、豊かな生活につながっていくと思います。先人たちが100年以上かけてこまめ育て上げた歴史ある祭を最大限活用することで、この落ち込んでいる地元を何とか元気づけたい。それが私たちの願いなのです」

細事業者が大半を占め、後継者不足問題も深刻化していることに加え、高付加価値の火玉に注力したい意向が強くなっており、汎用火火玉を生産する余力がなくなっている。そのため、当社が生産を補うことで国内花火メーカー全体の競争力強化を図る。

「当社では競技会仕様のものは作りません。汎用品に当社製のものを使ってもらうことによつて、各社がそれぞれ努力して磨き上げた技術的に高い部分は既存の花火会社、そして汎用品は当社という棲

み分け、つまり、協調と競争ができると考えています」(小松氏)

第2は、花火イベントの企画・サポートだ。具体的には、会場設営、打上場の管理、音響管理等花火大会の企画・運営のサポートを行う。大曲の花火大会は大曲商工会議所と大仙市が主催しており、また、同商工会議所では年間を通して花火大会の開催業務を行っているため、花火大会の企画・運営ノウハウを蓄積している。当社は、大曲の花火大会をサポートしつつノウハウを蓄え、将来的には他の花火大

会への提供を視野に入れる。

そして第3が、花火製造装置や国産の花火打上システムの開発・販売であり、第4が、花火工場など施設見学や見学後の花火模型作り体験等の観光事業だ。

4つの事業を早急にスタートさせるべく、当社は2015年4月の設立後、新工場建設や花火職人の育成などを進めている。新工場の建設には多くの許認可手続きが必要で相応の時間を要したため、着工は2016年9月。17年春の竣工・操業開始後、13人の職人たちがその技術を活かしながら全国花火業者への供給を増やしていく計画だ。

こうした準備と並行して、先行する収益事業としてイベント用の椅子のレンタル事業を始めている。小松氏は、「有料観覧席用の椅子を1万脚購入して各地のイベント主催者へレンタルしています。1万脚もストックするというのはあまり例がないと思いますが、大曲の花火でも使えるので採算は十分取れるのです。青森のねぶた祭りにも貸し出ししており、昨年借りて頂いた先からは今年分の予約も入っています」と順調なスタートぶりをアピールする。

同構想の実現に向けた取り組みの中で、今、注目されるのが、2017年4月24日から29日までの6日間、大仙市で開催される「第16回国際花火シンポジウム」だ。これは2年に1回開催される花火の国際会議で、世界の花火師や研究者が集まり、技術研究の成果などを発表するほか、花火の打上げ、花火機材の商談会も行われる。シンポジウムの参加者は国内外から約400人、家族を含めると約700人が大仙市を訪れると見込まれており、地元関係者の期待は高まる一方だ。

有力なライバルとの招致合戦を勝ち抜いた末の大仙市での開催となった理由について、小松氏は日本の花火に対する海外の関心の高さが一番ではないかという。「他の候補地はオーストラリアのシドニー、スペインのビルバオと知名度があるのに対して、大仙市は無名。それでも選ばれたのです。もちろん、プレゼンテーションには全力で臨んだので、その成果でもあるのですが、実は、2015年9月にフランス・ポルドー



国際花火シンポジウムを
海外展開の契機に

——セメント企業である御社が環境事業に取り組むのは、なぜでしょうか。

1979年の第2次オイルショック後、セメントの国内需要が急減したのに伴い、エネルギー多消費型産業のセメント業界も再編・縮小するとともに産業構造改革に着手。続く1985年からの円高不況下では、業界としてさらなる設備廃棄と合理化を進めました。当社も生産体制の効率化などで本業の立て直しを図る一方、新規事業の開発、多角化を進めました。

そこで取り組んだのが環境事業です。セメント原料である粘土や石炭の代替として、産業廃棄物・副産物を原料化・燃料化する事業です。スラグ（金属の製錬時に発生する副産物）、汚泥、鋳物砂（鋳物用の鋳型作りに用いる砂）、石炭灰等の原料化、タイヤチップ、廃油、廃プラスチック等の燃料化受入れの設備投資をしながら産業廃棄物のリサイクル量を増やし、現在に至っています。

その際、産業廃棄物はセメント品質に影響を及ぼさないよう化学分析を行い、基準を満たしたものだけを使用するため、中にはセメント原料に適さないもの

本業の焼成技術を 環境事業に活かす

もありました。これではお客様に申し訳がないということからリサイクルに不向きな産業廃棄物の焼却処理を行うため、1994年、茨城県土浦市に「神立資源リサイクルセンター」エコプラントを建設。2012年には、エコプラントの焼却処分だけでは循環型社会形成やCO₂削減には貢献しないことから、神立にバイオプラントを建設しました。

——2つのプラントの仕組み、特徴についてお聞かせください。

エコプラントは、セメント原料・燃焼に適さない産業廃棄物を、セメントを焼成するロータリーキルン（回転式の窯）の技術に応用した燃焼設備で、産業廃棄物の中でも発熱量の高いごみと低いごみをバランスよく混ぜ合わせ、効率的に燃焼できる省エネ型の混合燃焼システムです。

処理能力は1日当たり約150トンですが、その内60トンは廃酸や廃アルカリなどの廃液類で、これは廃ガス冷却用として利用し、工業用水の節約に役立っています。廃ガスは廃熱ボイラーで熱回収した後冷却し、バグフィルターで集塵した後、さらに活性炭、消石灰によりダイオキシンや塩化水素などを除去してから排出しています。

一方、バイオプラントは、事業系食品廃棄物と土浦市の家庭系生ごみをバイオガスと堆肥に資源化する湿式メタン



セメント事業と 環境事業を両立させ 持続可能な社会の実現に 貢献する



日立セメント株式会社

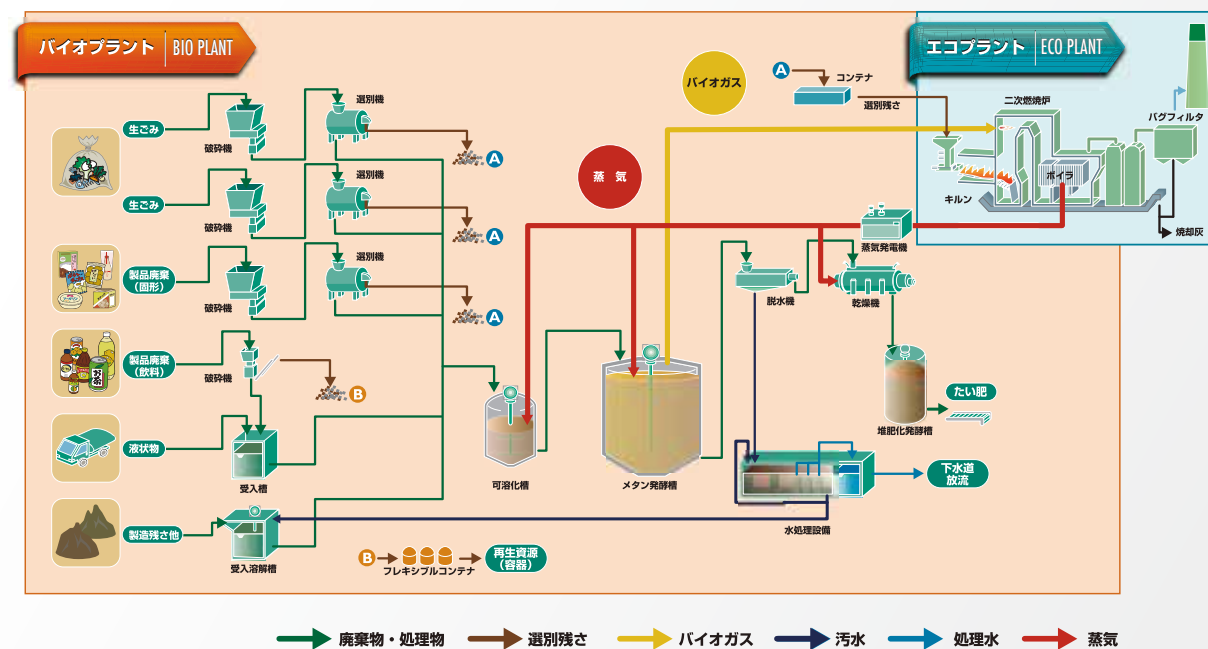
代表取締役会長

株木 貴史氏

日立セメント株式会社（本社 茨城県日立市）は、現会長・株木貴史氏の祖父・政一氏が、1947年に前身の助川セメント製造所（1907年設立）を継承するかたちで設立された。現在、セメント事業を中心に、環境、資源、エンジニアリング、不動産等の幅広い事業を展開し、関連会社8社からなる日立セメントグループを構成している。セメントの国内需要が減少し続ける中、同社では2014年度にスタートした第5次中期経営計画で、経営ビジョン「セメント事業の構造転換と環境ビジネスのコア事業化により『新生日立セメント』を実現する」を掲げ、次世代につなげるビジネスの展開に取り組んでいる。2017年10月の会社設立70周年を1つの節目として、循環型社会の構築と持続可能な社会への貢献を一段と強めていく方針だ。

1963年東京都生まれ。1993年6月取締役、2006年6月代表取締役社長、2014年6月代表取締役会長就任。他に22社からなる株木グループの主要企業である株木建設（株）の取締役専務執行役員、日立資材販売（株）代表取締役社長などを兼任。現在、東京都土木建築健康保険組合の理事長も務める。

■ 神立資源リサイクルセンター フロー



発酵処理システムで、官民連携では国内でも先駆的な事業形態です。処理能力は国内最大規模の1日当たり約

136トン。この内約15トンが土浦市の家庭系生ごみです。受入れ物は破砕機・選別機・可溶化槽を経てメタン発酵

トイレとシャワーから世界が見える？



株式会社 日本経済研究所
国際本部 研究主幹
執筆者 橋本 裕子



■ 実感ベースのシャワー水圧強度ランキング

	 米国	 日本	 ドミニカ共和国	 ジャマイカ	 エルサルバドル	 バングラデシュ
シャワーの水圧強度 ランキング ^{注1}	1位	2位	3位	4位	5位	6位
一人当たりGDP (2015, USD) ^{注2}	55,837	32,477	6,373	5,138	4,219	1,212

(注1) あくまで筆者個人の体感ベース (注2) 出典: World Bank

省 エネ関連の開発コンサルの仕事でアジア、欧州・中東、中米カリブ諸国等20カ国余りに行く機会を得たが、つくづく日本で「当たり前」のことが「当たり前でない」ことが多い。日本は恵まれている。蛇口をひねれば飲める水が出る。深い湯船に肩まで浸かる習慣がある。シャワーは水圧が高くお湯も出る。トイレは清潔で水が流れる。トイレレットペーパーがあり、ウォシュレットまで装備されている！

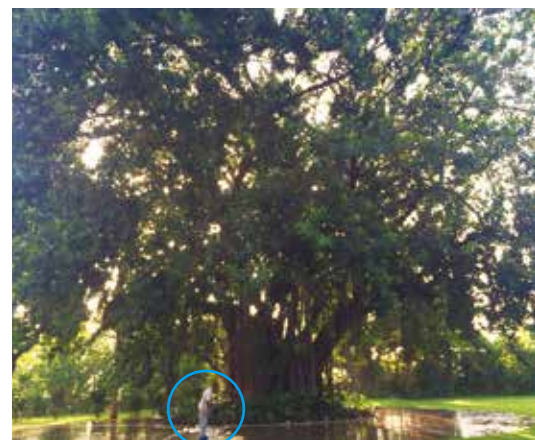
開 発途上国で長期にわたり仕事をしていると、女性として、水回りは男性以上に大問題で、「お湯が出ない水圧の低い冷たいシャワー」や「便座・紙ごみ箱がなく不衛生かつ水

圧の弱いトイレ」に直面する度、心が折れそうになる。

実 は水道管に圧力をかけるのは高度技術を要するため、高層階でも均等にシャワーに圧力があるのは、経済成長の証とも言える。熱いお湯の安定供給も然りなのだ。

中 ミカリブ諸国からの帰りに米国に一泊するが、アメリカのホテルで圧倒的な圧力のホットシャワーを浴びる度、さすが先進国！と狂喜する。日本よりも格段すごい。ある時、面白半分、これまで渡航した国々の実感ベースのシャワー水圧強度ランキングを出してみた。それに一人当たりGDPを追記したところ、「何と云うことでしょう！」見事に比例したではないか！

昨 今、日本への外国人旅行客が増大するにつれ、公衆トイレの個室内に、「便座に土足で乗らないで」という内容の絵入りの標識が増えてきた。目にした方は、不思議に思われるかもしれない。しかし、不思議ではない。なぜならば、開発途上国では、便座がないことも多いからだ。便座は大概プラスチックでできているのに対し、便器は石である。便座は耐用年数が短く壊れやすい。買い替えにはお金がかかるし、そもそも



ドミニカ共和国の巨大ガジュマルの木と人

実 感。「トイレはその国の文化を表す」そして「シャワーの水圧強度はその国の経済発展に比例する」。

さ て、開発コンサルタントの醍醐味は、仕事の現場が多種多様な文化と発展段階にある国々にあることだと思っている。人間的交流もさることながら、日本では目にしない植物との感動的な出会いも待っている。

環境事業を

第2の柱に育てる

—— 現行の中期経営計画では、「環境ビジネスのコア事業化」を経営戦略の1つとして掲げていますね。

国の政策では、食品廃棄物の発生抑制とともに食品循環資源の有効活用促進が掲げられています。食品由来の廃棄物等、いわゆる食品ロス²は2,800万トン(2013年度環境省推計)に達し、その内一般家庭からの廃棄物は31%です。また、事業系廃棄物のリサイクル率が88%なのに対して、家庭系はわずか6%の57万トンが肥料化・メタン化等により再生利用されているにすぎず、その他は焼却・埋立されています。

こうした中、土浦市は2010年にバイオマスタウン構想を策定し、その中核施設として2012年に当社がバイオガス化プラントを建設。従来の「焼却ありき」のごみ処理から、分別・回収を通じた生ごみの「資源化」によるエネルギー回収効率の高い「メタン化」と「焼却」との複合方式へと転換しました。土浦市の家庭系生ごみの分別収集は2015年度から市内全域が対象となり、可燃ごみ排出量は前年比で25%減少、また資源リサイクルの啓発により7%のごみ

全体の減量化が図られたそうです。

こうして、土浦市との官民連携事業として始まったバイオプラントは軌道に乗り、土浦市の焼却ごみの削減、最終処分場の延命化、温室効果ガスの削減に寄与するようになってきました。今後はバイオマス事業の規模拡大を図り、さらなる収益性向上に努めると共に、環境事業を第2の柱として「セメント50%、環境50%の収益確立」を目指したいと考えています。

バイオプラントは全国からの行政視察も多く、食品廃棄物・生ごみのリサイクル化への関心の高さが窺えます。また先般は北海道大学主催の「循環・エネルギー技術システム分野」シンポジウムで講演させて頂いたことから、食品リサイクル普及の共同研究の相談もさせて頂いているところです。今後、県内外の自治体にPR活動を行い、コンサルティングやプラントオペレーションを通じて食品リサイクルを普及させたいですね。また、年間1,000トン以上生産する有機堆肥については、その品質改良を茨城大学と共同研究し、2015年新たな堆肥登録を行いました。今後、この堆肥を使ったアグリ事業も検討したいと考えています。

持続可能社会の実現にセメント産業が貢献する

—— 持続可能社会の実現に向けたセメント産業界の今後の役割・貢献については、どのようにお考えでしょうか。

セメント工場のキルンは1,450℃の高温で焼成するので、産業廃棄物を安全に安定的に処理し資源化できる特性があります。産業廃棄物は国内で年間約5億トン発生しますが、セメント産業はこの産業廃棄物と他の産業界から排出される副産物を合わせて、年間約2,800万トン(東京ドームの約17杯分)をセメントの原材料として活用しています。これにより約8年分の最終処分場の残余年数を延ばしています。

東日本大震災や各地での地震、水害でもコンクリート構造物は被害を小さくし、人々の生活を守る力として社会に貢献しています。災害が起きてからの使用だけでなく、防災・減災対策、インフラの老朽化対策として、セメント・コンクリートをさらに活用して欲しいと思います。また、道路のコンクリート構造はアスファルト舗装よりも燃料消費量が少なくCO₂削減に貢献するので、セメント協会としても利用拡大を提案しています。いずれにしても、持続可能社会を実現し循環型社会構成を維持するためには、セメントの安定した需要と生産が必要不可欠だと思います。