

Focus On Scene

photo by 吉田 敬

シカゴの摩天楼。

「風の街」といわれるシカゴは、米国中西部最大の都市だ。ニューヨークが金融の中心地とすれば、シカゴは商業の中心地といわれる。

西部開拓時代より、西部への入り口として知られ、五大湖をつなぐ運河、鉄道などの内陸交通の要として栄えた。全米の小麦が集まる穀物取引所がつくられ、これが世界有数の商品先物取引所、今日のシカゴ商品取引所につながる。また、西部の平原で育てられた牛がカウボーイによってシカゴに運ばれたことから精肉業も繁栄した。米国を代表する世界最大のハンバーガーチェーン、マクドナルド1号店もシカゴ郊外で誕生している。

商業の中心地となったシカゴには建設ラッシュが起き、高層建築が次々につくられ、世界最初の摩天楼が形成された。全米一、110階の高さをほこるシアーズ・タワーはその象徴である。シアーズは西部開拓時代からカタログ通販の会社として知られ、商店もないような原野に住む西部の人たちに、安価な商品を届け、巨万の富を築いた。

その風の街シカゴに、昨年突風が吹いた。言うまでもなく、黒人初の大統領、バラク・オバマ新大統領の誕生だ。シカゴのあるイリノイ州は、「リンカーンの地」とも呼ばれるように、南部から多くの黒人たちが受け入れ、シカゴ・ジャズやブルースなどの独特の文化を生み出した。

オバマ新大統領が、尊敬するリンカーン大統領の使用した聖書に手を置いて、就任式の宣誓を行ったことは記憶に新しい。オバマ大統領という新しいリーダーを生み出したのもまた、このシカゴという土地の懐の広さだといえるだろう。

シカゴに集まる人々の夢の形はさまざま。空にそびえる摩天楼も、黒人初の大統領も、多くの夢の中の1つだった。2009年2月、冬の寒さに凍えるシカゴは、まだその夢に酔っているかのようだった。

(32ページから、シカゴ郊外にあるJ.P.A.の紹介記事を掲載しています)

シカゴの摩天楼のスカイライン。一番高いビルがシアーズ・タワー。1973年、建設当時から1997年まで世界一を誇った110階の超高層ビル(442m)。

グリーン・ニューディールと日本のものづくり

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)に出身。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。

本年1月、米国でオバマ新大統領が就任し、彼の掲げる「グリーン・ニューディール」政策に注目が集まっている。この政策の中身はといえば、太陽光と風力とバイオの3つのエネルギーを基軸にした、いわゆる再生可能エネルギーに力点を置き、アメリカのエネルギーの方向転換を図ろうということだ。

こうした新しいメッセージを前に、まず我々がすべきは、大人の常識とバランス感覚に立ち返って、再生可能エネルギーがどこまでのインパクトを持つものなのかを冷静に判断することだ。ここに、2008年の米国の一次供給エネルギーのデータがある。それによれば、その割合は、化石燃料78.6%、原子力11.5%、太陽光0.1%、風力0.7%、バイオ5.3%、水力3.4%、地熱0.5%となっている。つまり、太陽光、風力、バイオの3つを合わせても6.1%しかないものが、大規模な財政出動によって、どれだけのマグニチュードとなりうるのか。小型分散型の電源である再生可能エネルギーには自ずと限界があることは、論を待たない。

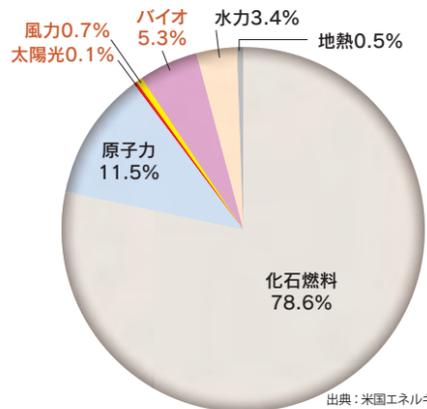
もっとも我々は、同じような米国の復活劇をつい最近目撃した。それは「IT革命」といわれるものだ。1980年代の米国は、現在と非常に状況が似ており、ベトナムシンドロームに陥るとともに、経済は疲弊しきっていた。ところが90年代に入って我々が目撃したのは衰亡していく米国ではなく、「IT革命」によってよみがえる米国だった。そのきっかけとなったのは、冷戦時代に軍用として開発されてきたARPAネットを、「インターネット」として民間に開放したことだ。この小さな一歩が、世界のパラダイムを変え、米国をよみがえらせた。米国とはそういう国だ。今回も同じような革命が起こらないとは言い切れない。

これからの時代のキーワードが、再生可能エネルギーとEV(電気自動車)となってくることは間違いない。現代の



文明は、フォードが内燃機関を載せたクルマを大量生産した時に始まったといっても過言ではないが、もしも、小型分散型の再生可能エネルギーがネットワークされ、内燃機関に代わる電気自動車が世界中を走り始めたならば、これまでの文明が変わるかもしれない。だが、ビッグスリーが窮状にあえぐ状況で、こうした変革を米国が自国だけで行うことは非常に難しいといえる。そのために、おそらく米国は同盟国である日本に協力を求めてくることになるだろう。再生可能エネルギーでも、省エネでも、蓄電池でも、あるいは電気自動車でも、この分野では日本の技術が一步先んじており、日本の技術なしに、このグリーン革命を進めることはできない。ものづくりを国の根幹とする日本にとっても、これは大きなチャレンジとなる。米国との産業協力により、この分野におけるデファクトスタンダードをつくることできるか。それが次世代の日本のものづくりを決めることになるかもしれない。グリーン・ニューディールを前にして、いま我々はこのことを覚悟しておく必要があるだろう。

▼米国の一次供給エネルギーの割合(2008年)



出典：米国エネルギー情報局



Global Edge No.17 2009 Spring Contents
[特集]「ものづくり」

- P2 Focus On Scene シカゴの摩天楼。
- P5 Global Headline 寺島実郎の目
グリーン・ニューディールと日本のものづくり
- P6 Global Vision 現場力が支える日本の活力
藤本隆宏 × 中垣喜彦
- P14 Opinion File 山根一真
メタルカラーがつくる“新しい文明”社会
- P18 Opinion File 後藤康浩
ものづくりで日本再生を
- P22 匠の新世紀 株式会社大日電子
- P26 VenusTalk ヴァイオリニスト 松田理奈
- P28 ビジュアルでよくわかるSEKITAN 第1回
- P30 Global Community 地域とともに
技術開発センター 茅ヶ崎研究所
- P32 Global World 世界のJ-POWER
J-POWER USA Development社
- P37 J-POWER News

シカゴで3番目に高いビル、ジョン・ハンコック・センターの95階から見たシカゴの夜景。ジョン・ハンコック生命保険会社は、ボストンに本社を置く米国屈指の生命保険会社。J-POWERと合併で、北米の発電事業への投資を行うJ-POWER USA Generation社の50%権益を持つパートナーだ。

表紙イラスト：鯉江光二
本文デザイン：矢田秀一
制作協力：ウェーバー・シャンドウィック・ワールドワイド株式会社



現場力が支える 日本の活力

厳しい時代にこそ、
ものづくりが
活きる



J-POWER 社長
中垣 喜彦

東京大学大学院経済学研究科教授
藤本 隆宏

「ものづくり」というと
少しわくわく感が
あります」

中垣 本日はものづくりについて、お話をうかがいますが、「ものづくり」という言葉は、簡単なよう
でいて、意味深い感じがいたしま
すね。

藤本 もともと技術管理や生産管
理という、かたい言い方で使わ
れていましたが、2000年ご
ろ、現在と同じように、日本の景
気が悪化した時代ですが、「もの
づくり」という言葉が出てしま
した。ところが、この言葉自体が辞
書に載っていないのです。そこで
実際に現場でどう使われているか
を聞いたわけですが、どうも「も
のをつくる」という意味だけでは
なくて、そこに「設計」という意
味あいが入っている。ものづくり
をやっている人というのは、もの
に触っている人ではなくて、設計
図に触っている人という感じです。
たとえば、コンピューターで設計
をやっている人は、ものには触っ
ていないけれども、その人がもの
づくりをやっていないかといえば、

むしろ中枢にいる。ものづくりと
いうのは、ものをつくっている人
だけのものじゃないんですね。

テレビ局が最近、ものづくりの
話を盛んに取り上げており、それ
自体は大変いいことだと思ってい
ます。でも、彼らはどうしても絵で
見せなくてはいけないので、も
のを削っている名人を連れてき
て、「これがものづくりだ」とやる
でしょう。技能の匠の世界も確か
なものづくりなのだけれども、も
う少し広げて考えると、よい設計
よい流れで、お客様を喜ばせるよ
うな活動をしているところは、す
べてものづくりなんですね。

中垣 確かにそのとおりですね。
匠の世界では、設計とものプロ
デュースを、同じ人間がやってい
ます。昔はすべてそういう形でし
た。しかし工業化が進む中で、次
第に設計の世界と、実際に触った
り、つくったりという世界が分業
化してきました。どちらもものづ
くりの世界ですね。

藤本 ものづくりという言葉を、
生産とか製造とかいってもいいわ
けですけども、「ものづくり」と
いうと少しわくわく感があります。

多分、設計することの楽しさみた
いなものが言葉の中に入っている
んですね。

「現在まで到達する中で、
決定的だったのは
戦後の高度成長期では
ないかと思えます」

中垣 30年ほど前に、当社が長崎
県に我が国初の海外炭専用火力発
電所となる松島火力発電所を建設
した際、私はその現場におりまし
て、2年半建設工事に従事しまし
た。全く白紙の状態から海面を埋
め立てて、発電所を建設する工事
です。毎日がものづくりの連続な
のですけれども、変化していく姿
を毎日見ておりました、何ともい
えない喜びや楽しさを感じており
ました。発電所をつくるというこ
とがこんなうれしいことか。会
社に勤めていて、そのことを最も
鮮明に感じた時でした。私はもの
を設計する人とそれを実際につく
る人が一致したところで、もの
はできていくと思うのです。日本
人はそういうものづくりの感性が
非常に豊かだと思っております。日

本人とものづくりの相性を、先生
は感じていらっしゃいますか。
藤本 この質問は難しいところが
ありまして、私も学者なので、巷
間言われているように、日本人に
はものづくりのDNAが入ってい
るんじゃないかとは、一概に言え
ないところがあります。ただ、多
能工がチームでやるものづくりは、
もとをたどれば農作業に由来する
のではないかと思います。農作業
に対する農業道のように、ある種
の「道」としてルーチン化し、シ
ステムとして体系的に教える形が
ありますね。商業にしても、何に
しても、すべて「道」のような形
で教えていくのは非常に日本的で
す。花伝書や五輪書、農業全書に
もある、鍛える、そして極めると
いう、ある種の能力構築への志向
は、多くの日本人が持っていたと
思うのです。さらに、農作業は普
段は1人でもできるのですが、た
め池の整備や田植え、刈り入れな
ど人手のかかる場所ではチーム
ワークが必要になります。それが
日本のチーム作業を得意とする形
の原型になったのだと思います。
ただ、それだけでは今の日本の

ものづくりの形はできなくて、これが競争力として開花するためには、もう一押し、決定的なことが必要でした。というのは、戦前日本がチームワークでよいものをつくって品質が高かった、という話は聞かないからです。むしろ戦前はあまりよくなかったわけですね。

藤本 戦後、マッカーサー司令官がやってきて、日本の電話の質があまりに悪いので、「この国の品質管理はどうなっているんだ」と言って始めたのが、米国進駐軍の品質管理講座です。そこには日本のあらゆる大企業が殺到していました。そういった時代から、現在のレベルの高いものづくりに到達する過程で、最も重要だった時期が戦後の高度経済成長期であったかと思えます。これに限らず、戦後には、いろいろな歴史的偶然が重なりました。たまたま冷戦がすぐに始まり、そして日本がこの場所にあった。あまり国力が弱くては困ると米国が考えたのでしよう。

藤本 隆宏(ふじもと・たかひろ)
東京大学大学院経済学研究科教授、東京大学ものづくり経営研究センター長、ハーバード大学ビジネススクール上級研究員。1955年、東京都生まれ。1979年、東京大学経済学部卒業、三菱総合研究所入社。84年ハーバード大学ビジネススクール博士課程入学。89年博士号取得、同大学研究員。1998年より東京大学経済学研究科教授。2001年4月より経済産業研究所アカルティフェロー(兼任)。主な著書に、『日本のもの造り哲学』(2004年、日本経済新聞社)、『中国製造業のアーキテクチャ分析』(共編著、2005年、東洋経済新報社)、『ものづくり経営学—製造業を超える生産思想—』(共編著、2007年、光文社新書)など多数。



日本人が想像もしないスピードで復興が始まった。すると、人手が足りない、ものが足りない、金が足りない。ところが目の前の市場は伸びていくという時代に入りまされた。分業なんかしている暇はなかった。すると、もうチームワークでしのぐしかない。人が足りなくなると、雇った人は大事にする。買って来た機械、つくった機械は大切に使う。いったん確保した下請け企業も大事にする。当然、長期取引と長期雇用が前提になる。戦後の高度経済成長期に、現在の日本の製造業のベースができあがったと思うのです。

中垣 私が会社に就職したのが1961年ですけれども、まさにこれから高度経済成長期に入るという時期でした。戦争によって、この国の基盤となる生産力は全滅しましたので、経済復興のベースとなる電力をとにかく回復せよということ、当社が1952年に設立されました。設立後の10年ほどの間に急ピッチで水力発電所の建設をやりました。発電所の建設というのは、まさに組織でものをつくる、ものづくりの原点、シ

ンボルのようなものです。私が入りました61年はまだそのような流れが続いていました。あの時代の日本は、あらゆるところで同じようなことが起きていたと思います。我々の世代は組織でものををつくるという、そういう時代の流れの中に、突っ込まれた世代なのです。

藤本 まさにそうですね。そういう中で、日本の生産性も上がりました。いまの大企業の多くは、その時代に成長したわけです。成長期の体験は、人格形成に大きな影響を与えますが、あの時代はまさに企業にとつての成長期で、若いころに貧乏暮らしみたいなことをやって来た会社が、生産力と競争力をつけました。それがいまの日本の産業のベースになっているのではないかと思います。

アーキテクチャは最後はお客様が決めるわけですよ

藤本 日本とは逆のパターンが中国です。中国は改革開放後高度成長期に入りましたが、ある種の国内移民政策をとり、内陸部から18

歳の女性が都市部に出てきて、3年間働いて、また郷里に帰っていく。やる気は十分だけれども、3年で帰りますから、多能工にはなりません。

中垣 技術の集積があまりできないうちに人が代わってしまいますね。

藤本 中国では、一方で、以前は設計能力が全部国に集中してしましたから、いきなり自分で設計しろと言われてもできない。お金がある人たちはライセンスをとって、海外から設計図を持ってくるわけですが、お金がない人は、外国などの設計図をコピーして組み合わせるしかありません。

中垣 そういう中では、オリジナルの設計思想はなかなか生まれません。

藤本 巨大な産業があつという間にできるという意味ではすごいです。オートバイ産業を例にとると、日本ではメーカーが4社ですが、中国はメーカーの数が何百社もあります。それが30〜40年前の日本のオートバイのコピー部品を使って製造しています。産業は急速に巨大になり、世界最大のオート



注1: 擦り合わせ型
ある製品のために特別に最適設計された部品を微妙に相互調整しないとトータルなシステムとしての性能が発揮されないというような製品のことを指す。インテグラル型ともいう。

注2: モジュラー型
組み合わせ型ともいう。すでに設計された「ありもの」の部品を巧みに寄せ集めると、「組み合わせの妙」を発揮しているいろいろな最終製品ができるというタイプの製品のことを指す。

トバイ産業ができあがるわけですが、産業界は成長するけれども、技術力は伸びない。これは別に彼らに能力がないからではなくて、価格競争が激しすぎるのです。**中垣** 一昨年、ベトナムに参りましたが、あちらでは相変わらず、バイクが洪水のように走っています。以前は、日本製のバイクがベトナム市場を独占していたようですが、突然コピー版が中国から流れ込んできて、一時的にかなりのシェアを取られたようです。それに対して日本企業は、設計を少しいじるなどしてコストを思い切つて下げて、半分にして巻き返しを図つたら、またあつという間にシェアを取り戻した。非常に劇的な変化があつたようですが、日本と中国の製造業の特性が出ている話だと思いました。

藤本 日本のオートバイは、特殊設計部品を多用する擦り合わせ型(注1)で、最適設計されていますが、それが中国では、ばらされて、コピー部品の寄せ集めという、自転車に近い形のアーキテクチャ(製品の設計思想)、つまりモジュラー型(注2)の製品ができあが

る。ところがアーキテクチャは最後はお客様が決めるわけです。中国の場合、オートバイは、政策的に大都市からは締め出される一方、地方での物資輸送や郵便配達から普及していきました。地方では環境規制も厳しくなく、自転車のような製品で十分だったので。ところが、ベトナムは歴史的に少し違いますが、所得水準は中国より低いのですが、大都市の通勤需要から始まったため、オートバイの性能に対する要求は高い。一時期どつと中国製のオートバイが増えたのですが、そのうち、「この品質では駄目だ」とベトナムの人たちは思い始めたわけです。彼らは本当にオートバイを虎の子のようにかわいがつていて、簡単に故障するオートバイはどんなに安くても許せないというところがあるのです。そういう国では自転車のような、モジュラー型のオートバイはなかなか売れない。

中垣 必ずしも所得水準だけの問題ではないですね。

藤本 その通りですね。したがって、製品固有のアーキテクチャというのではなくて、オートバイだけ

を例にとつてもお客様次第であつて、機能に対しお客様がさまざまな要求をしてくれば擦り合わせ型にもなりますし、お客様がこれでもいいやとなれば、それはたちまちモジュラー型になります。

中垣 お客様の要求によつてモジュラー型でいくのか、擦り合わせ型でいくのかというのは、当然変わつてこなければいけないということですね。その辺が我々が売るためのものづくりをしていく上で、特に戦略論として非常に大事などころですね。

藤本 そうなのです。どうしても日本の企業は、多能工のチームワークで設計をやる。製品設計、工程設計、生産準備、生産、購買、販売、サービスまで、基本的にチームで動くのが得意なわけです。ですから、これからはまると極めて強い。

中垣 我々電気事業者の場合も、組織の力がはまりますと、どんな難しい仕事でもあつという間にできてしまう力があります。

藤本 電気事業のような資本財系や設備系ですね。特に制約条件が厳しい中で仕事をすると、どうし

ても擦り合わせ型になります。お客様の要求が多かつたり、制約条件が厳しかつたりするところで建設をしなくてはいけない。あるいは、環境規制が厳しい、安全規制が厳しい、省エネルギーの要求が

厳しいなど。こういう極限性能を要求されるところでものをつくると、出来合い部品の寄せ集めでは十分な性能が発揮できませんから、どうしてもカスタム部品を使って、最適化の努力をする。1人ではできませんから、皆で大部屋でやる。

中垣 皆で集まつて議論をし知恵を出し合いますよね。

藤本 お客様の要求が厳しく、さらに制約条件も厳しいところで利用されるものは、日本が得意とする製品です。逆に、寄せ集めでつくつてもお客様が喜んでくれるモジュラー型製品は、韓国や中国が得意としています。日本が凝り過ぎて、過剰設計しているものを、彼らは巧みにリバースエンジニアリング(注3)し低価格で出してくる。紙一重なんです。「過剰設計だよ」と言われて、「またやっちゃつたよ、日本の企業は」と言われるのと、「さすがに日本の製

ある、多能工をつくつていくためには、長期雇用が前提でなければいけない。短期雇用は、自らの首を絞めることになるのではないかと私も心配しています。

藤本 日本人のものづくり現場はどうあるべきかを考えると、極めて高い生産性、品質、価格。そして、高賃金で、できれば全員正社員というのが基本です。ここまでやるのは難しいのですが、少なくとも

注3：リバースエンジニアリング
ある製品を見て、その製品はどのような機能を持っているかを逆探知し、その機能をほかの形でつくれないか、もっと安くつくれないかということを考えてという形で製品開発を行うこと。

注4：貿易財セクター
産業を貿易財セクターと非貿易財セクターに分けて考えると、非貿易財セクターは、輸入で代替できないもの。貿易財セクターは、輸出もでき、輸入もできる産業で、現場を海外に移すことも可能。

品は一味違う。やっぱり擦り合わせ型製品は違うな。1割、2割高くてもこつちを買うよ」と、お客様に言つてもらえるかどうかでは、天国と地獄のような違いですね。

「製造業にとつての基本である、多能工をつくつていくためには、長期雇用が前提でなければいけない」

中垣 今回、金融の破綻から始まつた世界的な不況の中で、我が国の優良な製造業が次々に赤字に陥つていきます。円相場が非常に高いという外的要因は確かにあるのですが、それだけではないという気がします。この状況の中で、製造業ももう一回考え直すべきところ、あるいは補強すべきところがあると思うのですが、いかがでしょうか。

藤本 たまたま今回の不況では、需要の急激な落ち込みや円レートの急上昇など、いくつかのことが同時に起こつたために、その結果として輸出産業はみんな一緒にダメージを受けます。

中垣 今回の景気後退の中で、製造業について見ると、我々も含めて本社機能が弱いというのを感じます。先生の本の中で「強い工場、弱い本社」といった表現がありますが、私としてもここに問題があると思つています。現場の力は相当ありますが、本社側の、戦略構想とか、現場力を使って国内外にビジネスを広げていくときの営業力はいま一つだと思つています。

今回の景気後退は、確かに非常に大きな外的要因が招いたことは明らかですが、本社側の戦略的構想力、あるいは将来展望に関する能力、そして営業力、この辺をもう一回しっかりと再点検し、再強化すべきだと思つています。

藤本 今回はほんとうに、円高不況と本社の失敗、現場の失敗がすべてじゃないかなという感じもします。もちろん現場の見直しは、これからはいっぱいあるわけ

メージを受けているわけです。ただ、きつと日本の企業はこれを取り越えていくと思つています。今までもやつてきたことですけれども、現場をまたもう一回鍛え直すよい機会だと考えている経営者もいます。売り上げが2割、3割落ちたことは問題ですが、これは表の競争力の部分はどうなつてくるか。私は現場を見つていますけれども、現場が荒廃しているとは思つていません。強いと言うと、今回のことで、派遣の人たちを解雇せざるを得なかつたこと。これだけの減産をしていたし方ない部分があつたわけですが、製造派遣というのは、チームワーク型の現場には合わないと思つきました。かわいそうだから、そういうことは別にして、単純に日本にいい現場を残すという観点から見たときに、採用試験をせずに人を雇つてはいけないと思つています。

中垣 そこは私も全く同感です。**藤本** いまのような時代ですから、全員正社員というのは、現場ではなかなか難しいのですが、私は正

ですけれども、本社に関して言うと、やはりビジネスモデルがきちりできていなかったからという部分はどうしてもあると思つています。残念ながら日本の企業は、現場は強いけれども構想力が弱いところが多い。特にビジネスモデルのつくり方、ブランド力の構築、マーケティングなど、やや構想力が弱かつたこともあつたと思つています。せつかくいい擦り合わせの現場が日本にあつても浮かばれないわけですね。

中垣 私自身が昨今、会社の中で感じるところです。Jパワーは民間会社になつてまだ4年半しかたつていませんが、かつては国策会社だったので、本社側の構想力とか、経営の中でのイノベーションを外側に対してなかなか発揮できなかつたのです。しかし民営化したいま、現場の力を利益につなげることにし、本社の存在価値はないと思つています。いいものをつくつたから必ず売れるという保証はどこにもないし、これを売るためのいろいろな方法をいかに工夫するかが大切です。

また、時代が変わると、これま



ではあまり価値がなかったものが、突然大きな価値を持つてくるのが電力の世界にもあります。たとえば、地球環境問題に関して、かつてはほとんど価値あるものどされなかった資源を、価値あるものに変えていくチャンスが生まれてくる。こういう時に問われるのは、まさに構想力であり、戦略であり、営業力です。ぜひ私どもも、この分野を改革したいと思えます。

“お客様が望むものをつくるのに、

これはモジュラー型で十分だという

見切りがつけば、それは思い切ったモジュラー化をすべきです”

中垣 先ほど、擦り合わせ型とモジュラー型の商売は紙一重というお話がありました。私はモジュラー型を決してばかにできないと思っております。というのも、私どもが中国でビジネスをする時に決定的な問題点となるのは、たとえば同じ発電設備をつくるとして

も、かけられるコストが日本と中国とはあまりにも違い過ぎるということなんです。そこで、中国でのビジネスに関してはモジュラー型アーキテクチャを思い切つて考えていこうかと思っております。

藤本 擦り合わせで勝負とは言いましたが、巨大なシステムはある程度モジュラー化が必要です。何らかの形で機能完結的な塊をつくり、インターフェイスを標準化し、ブロックのような形で組み合わせていくことを考えなくてはいけないし、少なくとも設計者は日々それを考えるべきだと思います。

相手国のお客様が望むものをつくるのに、これはモジュラー型で十分だという見切りがつけば、それは思い切ったモジュラー化をすべきです。日本は何をつくるかという話と、会社として何をやるかという話はまた別で、会社としてやるときは適材適所です。インドが意外に擦り合わせ型がいいなら、インドで擦り合わせ型をやろうとか、中国は同じローコストでも、モジュラー型が得意ならモジュラー型でいこうと。あるいは中国の中でも、南のほうは確かに

モジュラー型を得意とするけれども、意外に北のほうは擦り合わせ型だと。これは、まさに商人としてのセンスですね。

中垣 そこではまさに「目利き」が必要になりますね。コンポーネントの持っているクオリティーをきちんと見分けていく目が必要になります。同時にそれをつくり出すシステム全体の構想力をこれからもっと大事にしていきたい。

藤本 全体の構想力と現場の機能力ですね。製造業では現場から正確な情報が出てこない場合が多いのです。支店長や工場長の責任として、常にこの現場はどういうポテンシャルを持っているのかというところを知っていなければいけない。今一部の製造業でちよつとそこが乱れているように思います。

“ほかの国の人がギブアップするような厳しい条件でつくれるものを、あえて日本がやっっていく”

中垣 私は、今日のテーマの「も

件の中で、個々の設計者から見たら勘弁してくれよという状況の中で、いろいろなものが設計されている。まだしばらく日本はこれやっていきます。自動車もそうですし、省エネルギーが生命線になるような巨大なもの、逆に微細なもの、機能性化学品もそうです。う。

るから、上海に送つたら皆さん喜ぶよという水ビジネスの話も出てくるかもしれない。つまり、日本が持っている環境制約の中で鍛えられてきたものは、どこかに擦り合わせ型というところが生きてきます。設計者が厳しい設計条件を恐れずに、むしろ果敢にそこを攻めていく。楽はしない。楽してできてしまうものは、ほかの国の人でもできてしまいます。他国の人

本がやっっていく。これは、まさに製品の設計もそうですけれども、工程の設計、現場の設計、売り場の設計、送電網の設計も含めて、あらゆる意味での設計で、日本だけしかできないという難しい設計を徹底的にやっっていく。幸いなことに21世紀はグローバル化の時代であると同時に、制約条件の時代になってきていますから、日本はまだまだやっつけていきます。

ときに、現場を大事にする社長も必要なんだけれども、現場を大事にする工場長、職長、班長が重要です。組合も賃上げだけ言っていたら現場が逃げちゃいます。賃金を50%上げるといったら、生産性は2倍になると。つまり、生産性を上げていくことに関しては、利害を一致させて、協力してやっっていくと。みんなで日本による現場を残していくということに関してコミットする集団をつくっていくかれないかと思っています。

藤本 制約が厳しいうちは、日本企業の飯の種はいくらでもあると私は思います。それに挑戦しなければ、日本は普通の国になつてしまいます。だから、非常に大事なものは、今は不況ですけれども、まさにこういうときに現場をだれが守るのか。守るといのは、いかに生産性のある現場を日本に残すかということです。極端なことを言えば、日本人、日本に住んでいる人は、現場に食べさせてもらっているわけです。よい現場がなかったら、よい生活はできない。よい現場をだれが残すかといった

中垣 我々もたくさんの現場を持つております。これがこの会社を動かしているドライビングパワーになつていくのです。これを一方で大事にしながら、他方で新しい制約条件の中で、まさに現場力をより高度に発揮できる分野を見出し、実際のビジネスにつないでいく。また、いろいろなイノベーションを実現して、それを戦略の構想、営業の戦術に反映していきたいと、改めて先生とお話ししながら、痛感したところです。本日は、ほんとうにありがとうございました。

(平成21年2月6日実施)



山根一真さんに聞く、日本のものづくり メタルカラーがつくる“新しい文明”社会

週刊誌で17年に渡って連載した「メタルカラーの時代」では、780人以上の技術者を取材。その技術者を「メタルカラー」と名付けることで、そこに光を当て、ものづくりのおもしろさを我々に伝えてくれた山根一真さん。日本のものづくりを最もよく知る第一人者に、ものづくりの現在と未来について聞いた。

技術者の自慢話は
おもしろい

『週刊ポスト』誌上で1991年から17年間掲載された、「メタルカラーの時代」の作者である山根一真さんは、日本のものづくりの現

場をよく知る1人だ。デスクワーカーのホワイトカラー、現場で働く労働者のブルーカラーに対して、技術者を「メタルカラー」と呼び、これまで光の当たらなかつた技術者に光を当てた功績も大きい。今日、多くのテレビ、雑誌で「もの

づくり」にスポットが当たるのも、山根さんの地道な取材がもたらしたものと云っていいだろう。

山根さんがものづくりに興味を持ったのは、横浜国立大学で機械工学を教え、学長も務めた、義父である中村康治さんの新年会に参加したことからだ。新年会には、中村さんの教え子、つまり技術者たちが集まるのが常。会社の中堅を担うようになった教え子たちがその新年会で、1年間の技術開発の成功や失敗を披露し、自分たちの仕事の自慢話を続けていた。そのテクノロジの話が非常におもしろかつたので、世の中にあまり知られていない技術開発の話を取材し、紹介したいと思ったことがきっかけだった。

それが10数年後に、出版社から



沖縄やんばる海水揚水発電所（沖縄県）

「何か連載のネタはありませんか」と相談された時に思い浮かんだ。週刊誌での連載が始まると、反響は大きく、結局17年間も続いた。「メタルカラー」という言葉を考え付いたきっかけは、技術者の自慢話だったのだ。

最も印象に残る
現場取材

そんな山根さんが、中でも印象



に残っている取材の1つは、Jパワーが当時沖縄で建設していた海水揚水発電プラント（沖縄やんばる海水揚水発電所）を取材したところだという。

揚水発電は、電気の消費が少ない夜間に、余裕のある電力を利用して、ポンプで上池に水を汲み揚げて貯水し、電気をたくさん使う昼間にその水を落として発電するしくみになっている。いわば、水

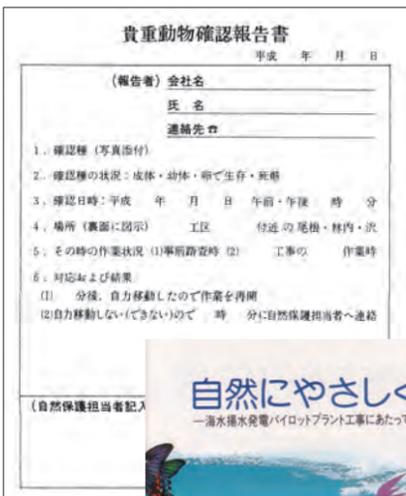
の高低差を利用した蓄電池のようなものだ。蓄えることが難しい電気を有効利用するとともに、安定した電力と質のよい電気を保つための重要な発電方法だ。ところが、大きな川や高い山がない沖縄では、ダムそのものをつくるのが難しい。そこで考えられたのが、海水を断崖上の地上に蓄えて行う海水揚水発電だ。場所は沖縄本島の北部。ヤンバルクイナなどの絶滅危

惧種も棲息する山原の一角だ。当然、環境保護団体からは反対の声がある。特に1980年代以降からは環境保護の声が高まってきた。

「ぼくは沖縄の産業のアドバイザーをやったことがあります。それでわかつたことは、沖縄の製造業が厳しい理由の1つは、電力が足りないということです。しかも供給される電力の周波数や電圧などが不安定だと、半導体などの産業は成立しない。そういう意味で、製造業にとって安定した電力は非常に大切なのです。だから、この海水揚水発電所をつくって、電力の効率を高め、品質のよい電力を提供するということが非常に大きな意味をもっていたと思うのです」

そんなときに、琉球大学の学長を務め、沖縄の自然保護活動を行っていた生物学者の故・池原貞雄さんが、環境保護の同志だった山根

山根さんが取材してみても驚いたのは、Jパワーの徹底した環境保護への取り組み姿勢だった。野生動物が工事現場に入ってきたら、立ち去るまで一切動かないこと、ヤンバルクイナなどが工事現場に入ってきたようにフェンスを張り巡らしたことで、赤土を「滴たりとも」海に出さないために現場一帯に椰子のマットを敷き詰め保水を図り、微生物の保護まで行ったこと、貴重な珊瑚礁にダメージを与えない工夫、放水路の中にフジツ



海水揚水発電プラントの建設のために作成された、マニュアル(右)と、「貴重動物確認報告書」。これをベースに、現地の環境保護が徹底された。



Opinion

山根一真

(やまね・かずま)

ノンフィクション作家。1947年、東京都生まれ。獨協大学外国語学部ドイツ語学科卒業。1991年から2007年まで17年余、784回にわたった週刊誌連載「メタルカラーの時代」では、日本のものづくりに携わる人々の仕事をいきいきと描いた。2007年度からは「日経ものづくり大賞」選考委員に。1990年からNHK総合テレビ『ミッドナイトジャーナル』のキャスターを3年間務めた。1997年4月、地球温暖化克服を目指す新産業の創造を「環業革命」と命名、その進展を訴える講演活動は500回を超える。主な著書に、『メタルカラーの時代』シリーズ(小学館、23冊)、『環業革命』(講談社、2005年、韓国でも翻訳出版)、『山根一真の素朴な疑問——あつたかい生活の送り方』(新潮社、2002年)、『賢者のデジタル』(マガジンハウス、2007年)など多数。現在、日経ビジネス誌で、『メード・イン・ジャパン メタルカラーの輝き、再び』を好評連載中。

メタルカラーがつくる“新しい文明”社会

貴重な取材だったと言う。

「くやしい」が時代のキーワードに

ものづくりのテレビ番組や雑誌記事というところ、小さな部品をつくる技術のようなどころに集約されるのには、山根さんは少し違和感を持つと言う。

「プロジェクトの全体をつくり上げようとする“意志”のようなもの、その全体がものづくりなのです。ですから、ぼくはできるだけ、全体を構築するようなものづくりを中心に取材してきました。これからは、それを中心にしていきたいですね。ただし、その部分を担当している日本の中小企業の世界はやはり厳しいのです。一番競争にさらされているのも中小企業なのです。ものづくりを担っている中小企業の社長さんたちのアイデア、知恵、努力は壮絶なものがあって、そういう底力があるから、日

本のもので成り立っていることは間違いないのです」

極めて高い精度、エラー率の少なさ、低コスト、生産性の高さが日本の中小企業の特長だ。そこにあるのは、メタルカラーとしての、気概、誇り、負けん気の強さだ。「くやしい。なぜ、できないのだ。絶対にできるはずだ。そして何度でもやってみる。ナンバー1のものづくりを手にするまでやってみる。日本のものづくりの源泉はやはりこういうところにあると思います」

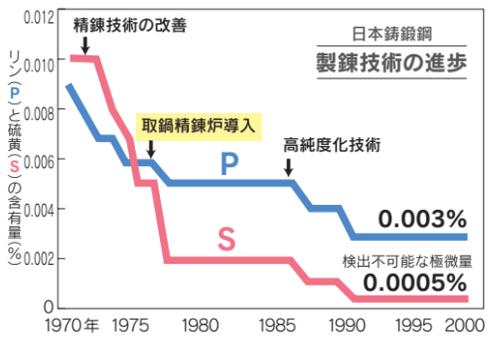
くやしいという気持ち。これがあがるかぎり、日本のものづくりは減じない。「いまは“くやしい”の時代。このキーワードが大事だと思います。いま、不況で日本のものづくりの現場も大変なことになっていますが、これを抜けると日本はものすごい力を出す。この不況で、日本の技術力はさらに磨かれるはずで

いと山根さんは言う。日本の技術なしでは全世界で発電所はつくれない、というくらいの技術を日本は持っているのだ。「電気に関する技術は世界中が求めています。まだまだ電気のない場所が世界中にはたくさんあるわけで、これは景気と関係ない。絶対に必要なものです。インフラ技術とはそういうものです。世界中がどうしても必要とする技術が日本にはたくさんありますし、これからは日本は、もっともつとそういうものをつくっていかなくてはならない」



日本鍛造鋼で製造される蒸気タービンの軸。

不況といわれる今日においても、同社は多くの受注残を抱え、今、新工場を建設中で新たに100人以上の雇用増を計画中だ。その技術が世界中から引っぱりだこであるためだ。「なにがすごいかというと、巨大なタービンローターは、高温高压の蒸気にさらされたまま20年も高速回転し続けても壊れない。タービンは高速回転しながら自重で軸



日本鍛造鋼では製錬技術が進歩し、P(リン)とS(硫黄)が検出不可能なほど微量になった。

がたわみ続けているそうです。もしわずかな不純物や気泡が回転軸の中にあれば、タービンローターは割れて飛び散り、大事故が起ってしまう。他社が起した事故は、それが原因だった。でも、そういう経験をバネに日本の研究開発とものづくりは著しく進化したわけですよ」

いまや同レベルの回転軸をつくる会社は世界に2〜3社しかないことだ。山根さんは言う。日本の技術なしでは全世界で発電所はつくれない、というくらいの技術を日本は持っているのだ。「電気に関する技術は世界中が求めています。まだまだ電気のない場所が世界中にはたくさんあるわけで、これは景気と関係ない。絶対に必要なものです。インフラ技術とはそういうものです。世界中がどうしても必要とする技術が日本にはたくさんありますし、これからは日本は、もっともつとそういうものをつくっていかなくてはならない」

こうしたインフラを効率化していくことで、結局は大規模なエネルギーの削減につながり、ひいては地球温暖化の克服につながっていくと山根さんは言う。1つの製品をつくるために、1分1秒を短縮しようとした技術コストを1円でも下げようとした努力。こうした努力がいま、省エネルギーや環境保護、地球温暖化の克服ということに活かされなくてはならない。「地球温暖化の克服も含めて、地球環境を保護していくには、新しい文明をつくるくらいの技術開発が必要なんです。そして、これはまさにメタルカラーの仕事です。メタルカラーには、やらなければならないことがまだまだたくさんあるということですね」

地球温暖化防止とものづくり

この不況を乗り切るトリガーとして、山根さんは地球温暖化克服の技術、特にインフラの技術をあ

たとえば山根さんが長年取材を続けてきた日本鍛造鋼株式会社(新日本製鐵グループ及び三菱グループの共同出資会社)はその1つ。同社は新日本製鐵八幡製鐵所の中にあつて、火力発電所や原子力発電所で使用される蒸気タービンの軸(ローター)をつくっている。「電気なしには生活できない現代人は、実はあまねく、この蒸気タービンのお世話になっているわけです。昭和40年代、他社の話ですが、このタービンローターの回転試験中に大事故を起こした。そういう経験が鋼の高純度化や高精度化の進化をもたらしたので」

ものづくりで

日本再生を

後藤 康浩

金融危機で現実化した
ものづくりの危機

2007年夏に米国で表面化した金融危機は世界経済を危機的状況に陥れた。信用収縮の連鎖や金融機関の破綻は実体経済に波及し、グローバルにさまざまな製品、原材料の需要が急減したからだ。売り上げ規模や関連企業の裾野の広さから製造業の頂点に立ってきた自動車産業はわずか3、4カ月の間に需要が30%以上落ち込むという、かつてない状況に追い込まれた。金融危機は「ものづくりの危機」に発展した、といっても過言ではない。

世界最強メーカーといわれたトヨタ自動車は米GMを抜いて世界首位に立つと同時に営業赤字に転落した。世界経済が激しい乱気流にもまれる中で、日本のものづくりは改めて競争力の源泉を確認し、新たなステージに進む時期を迎えている。

してそういうわけではない。

日本の製造業は世界中に低価格で高品質、高機能の商品を供給し続けながら、適切な水準の利益をあげ、企業価値を十分に高めることができないというジレンマに直面してきた。もちろん日本メーカーも千差万別だ。半導体ではDRAMやフラッシュメモリーを生産するエルピーダメモリや東芝が市況に左右され、利益が安定しないのに対し、ロームのようにカスタム半導体で安定して高収益をあげる企業もある。特殊な素材や部品メーカーでは世界景気に左右されない強いニッチメーカーも少なくない。だが、日本の製造業が全般的に研究開発やものづくりの実力に見合ったリターンを得ていないのは確たる事実であり、この宿痾を解決しない限り、日本経済が活力を取り戻すのは難しいだろう。

ている。

好景気に沸いた
03年以降の日本

振り返れば、金融危機以前の世界はまれにみる好景気に沸いていた。03年から07年まで世界の成長率は5年連続で5%台を達成した。これは60年代末から70年代初頭にかけての時期以来の高成長だった。米国の過剰消費が巨大な需要を創り出すとともに、中国、インド、中央アジア、中東、東欧、南米など途上国、新興国が勢いよく成長したからだ。

世界の「もの」の需要は急激に増加し、素材、造船・重機から自動車、エレクトロニクスまで日本を含め製造業に強い追い風が吹いた。90年代以来の長期の停滞から脱することのできなかつた日本の産業界が息を吹き返したのもこの時期だった。

日本の産業の両輪である自動車、

日本の製造業の
過剰生産、過剰競争体質

では、なぜ日本の製造業はこうした問題を抱えてしまったのか。

まず指摘できるのは、日本の製造業の過剰生産、過剰競争体質だ。パナソニックの創業者である松下幸之助は1932年に「水道哲学」を社員に向け発表した。「蛇口をひねれば水がいつでも潤沢に出るように、商品を安価に大量に供給することが産業人の使命」というものだ。水道哲学に象徴される産業人の思想と過剰利得や浮利をよしとしない江戸時代以来の商人道が結びついて、戦後日本の製造業の行動様式を形づくった。すなわち、需要に関係なく、生産能力を拡大し、常に増産を考えるとついで、需要に供給が追いつかず、つくればつくるほど売れる、という

エレクトロニクスは欧米市場に加え、中国、インド、ロシアなど新興国の消費ブームを受け、国内生産を拡大するとともに海外生産拠点の展開を加速した。02、03年ころまで雑草が生える空地ばかりが目立った地方の工業団地は、輸出を追い風にしたメーカーの工場新設、増設ラッシュで、06年ころには造成済みの用地がほぼ売り切れた。首都圏、中部圏で人手を集められなくなったメーカーは九州、東北、北海道などに進出先を広げた。

その典型がトヨタ、日産、ダイハツの完成車工場が立地し、生産能力を150万台まで拡大した福岡県、大分県など北部九州地域だ。海外でもトヨタが21世紀に入って、毎年海外工場を2カ所ずつ新設し、東芝やシャープは東欧に液晶テレビの組み立て工場を建設した。日本メーカーの海外生産は展開の範囲と規模で新たな次元に入った。

戦後の物不足と高度成長の時代にはそうした行動様式は見事に時代に適合し、日本の製造業を成長させた。

あくなき増産意欲は国内需要が成熟化し始めると海外市場に向かい、輸出、海外現地生産へと日本の製造業を駆り立て、高度成長期以降も新たな成長を促した。日本メーカー間の過当競争はコスト削減、新製品開発の競争を通じ、日本の産業力を高め、日本勢が欧米メーカーからシェアを奪い、シェアトップに立つ分野も増えてきた。戦後は、玩具、繊維に始まり、1956年に生産量で世界トップに立った造船、鉄鋼など重工業、そして自動車、カラーテレビ、半導体へと連なつた。

当然の話だが、日本の製造業を模倣し、日本メーカーに挑戦する国、企業が現れる。まず台頭した

トップレベルだが
利益の出ない製造業

こうした動きは日本の製造業がグローバル市場でトップレベルの競争力を持つていることを示している。だが、それが利益に結びついてきたかといえば、必ずしもそうとはいえない。自動車こそ高収益をあげる企業が多かったが、半導体から薄型テレビまでエレクトロニクス産業の利益水準は低く、莫大な研究開発コスト、生産能力増強のコストを回収しきれない「繁盛貧乏」の状態が続いてきた。日立製作所、東芝、パナソニック、ソニー、シャープといった日本のトップクラスの製造業が2009年3月期に軒並み巨額の赤字を計上する。「グローバルに需要が急減しているのだからやむを得ない」という見方もできるが、03年から07年の空前の好況期に十分な利益率を達成していたかといえば、決

のは韓国で、造船、鉄鋼に始まり、自動車、半導体、薄型テレビでも日本メーカーと激しい競争を展開するようになった。結果はいつもでもなく、造船、半導体、液晶パネルなどで日本はトップの座を奪われた。

続けて台湾が半導体、液晶パネル、パソコンなどで日本メーカーのシェアを奪うようになり、その流れが中国へと続いた。中国の場合は当初、進出した外資メーカーが中国の低コストを利用して、グローバル市場で競争力を発揮したが、産業基盤が整うとともに、中国の地場メーカーの台頭も目立ち始めた。パソコンのレノボ、通信機器の華為技術、鉄鋼の宝钢集団などだ。

コモディティ化による
日本製造業の自縄自縛



Opinion

後藤 康浩

(ごとう・やすひろ)

日本経済新聞編集局アジア部長。福岡県生まれ。1984年、早稲田大学政経学部政治学科卒業、日本経済新聞社入社。豪ボンド大学経営学修士(MBA)。東京本社社会部、国際部、パレーン支局、欧州総局(ロンドン)、産業部、中国総局(北京)などを経て、2000年より東京本社産業部編集委員。2002年より論説委員、日経CNBCキャスターを兼務。2008年より現職。主な著書に、『勝つ工場——モノづくりの新日本モデル』(日本経済新聞社、2005年)、『強い工場——モノづくり日本の「現場力」』(日本経済新聞社、2003年)、『いやでもわかる日本の経営』(共著、日本経済新聞社、2004年)、『東アジア共同体を設計する』(共著、日本経済評論社、2006年)など。

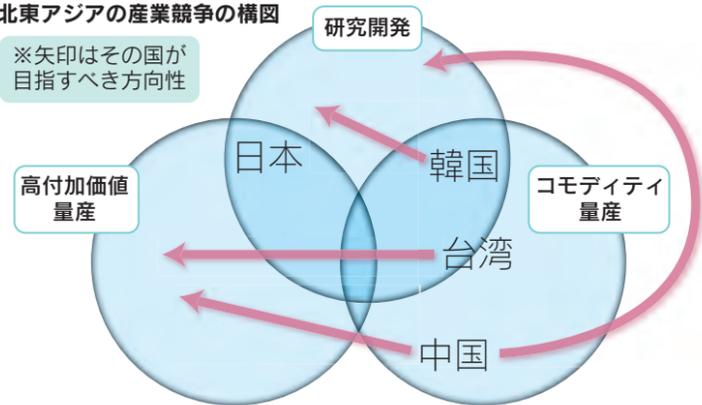
日本を追いかけた韓国、台湾、中国に「水道哲学」があったようにはみえないが、いずれの国の製造業も増産指向、過剰生産体質は日本に做ったといつてよい。そうした北東アジアの4カ国・地域の産業競争が生み出したのが、「コモディティ化」と呼ばれる現象だ。先端的な製品がメーカー間の競争に伴う急激な増産によって価格低下を起し、爆発的に普及し、日用品（コモディティ）になるというものだ。エレクトロニクス製品で特に顕著にみられ、圧倒的なシェアトップにならない限り、利益が出せなくなった。

コモディティ化の底流にはものづくりをめぐる別の変化もある。分業化、専門化の進展だ。製造業の多くはかつて、自社の工場で行う生産設備を内製していた。だが、設備が高度化し、数値制御、デジタル化などが必要になると自社の手に余るようになり、専門メーカー

に発注されるようになる。専門メーカーはさまざまなメーカーから装置を受注するにつれ、発注した側が持っていた製造ノウハウを獲得し、技術蓄積を深め、それを装置に反映させる。

その結果、経験の浅い、生産技

北東アジアの産業競争の構図



術のない企業でも専門の生産設備を買えば、高度な製品をつくれるという状況が生まれた。韓国、台湾のメーカーの台頭は多くの場合、自社で技術を伸ばした結果というよりも、日本や欧米の専門メーカーから設備や原材料を購入することが進められたケースが多い。半導体、液晶パネルなどはその典型例だ。そうした環境になれば、製造業の強さは技術よりも投資体力や大胆で迅速な意思決定に移ってしまふ。日本のものづくりの強さは材料や設備をメーカー自らが手がける垂直統合型のビジネスモデルにあったが、設備、材料メーカーが立場を強めるにつれ、崩れていった。コモディティ化や日本の製造業の低収益は突き詰めれば、日本の製造業の自縄自縛でもある。

もちろんコモディティ化にはよい面も多い。中国、インドをはじめ新興国、途上国の消費者は経済成長の早い段階から家電製品、パ

が生まれる時代が来た。中国企業は太陽光を電源にする1台3、4000円のソーラー携帯電話を電化の遅れた途上国向けに発売した。コモディティ化の速度が国家のインフラ整備を追い抜いたわけだ。携帯電話やパソコンが高額商品のままであれば、考えられなかった現象だろう。「水道哲学」は新興国、途上国を中心に今後も大きな意味を持つのは間違いない。

**日本製造業の課題と
目指すべき方向性**

だが、日本の製造業がそこにとどまっていれば、将来は切り開けないだろう。日本は人件費をはじめ高コストというだけでなく、少子化、高齢化に向かっているからだ。国内の人的経営資源をいかに高度に活用し、利益率を上げていくかが日本の製造業の課題といえる。目指すべき方向はおそらく2

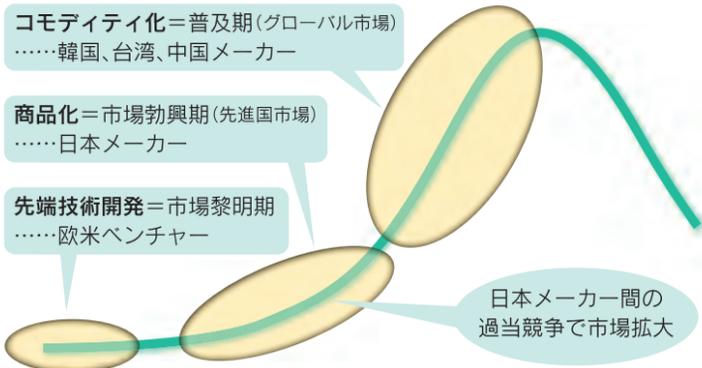
つある。第一は、研究開発力を高め、独自性の高い商品、コモディティ化の波に飲み込まれない商品をつくっていく方向だ。第二は、需要が爆発する新興国、途上国の市場を徹底化した現地化で押さえていくことだ。

2つの方向は一見、矛盾しているが、製造業として「進化」するには研究開発力が決め手になり、企業として「成長」するには需要が必要になる。日本という市場だけでは進化と成長の両方を追求できない以上、日本のものづくりはレイヤー（層）を分けた戦略が必要になるだろう。

たとえば、日本が依然として世界トップの競争力を持つ自動車はその典型だろう。トヨタでいえば「レクサス」というプレミアムカーとハイブリッド車の「プリウス」など環境対応車は日本を拠点に開発生産し、自動車の進化を追求する。

ソコン、携帯電話などさまざまな工業製品を手にすることができるようになったからだ。ケニアで花卉を栽培する農民が携帯電話で市場情報を手に入れ、出荷する市場を決めたり、インドの貧困層から世界トップクラスのプログラマー

日本メーカーは勃興期に成功……



に酔いしれれば「百発百中の砲一門は、百発一中の砲百門に匹敵する」といった戦時中の非科学的精神論に迷い込む。同じように日本は金融やサービス産業にシフトしろ、というのも乱暴だ。今回の金融危機が示すのは「世界経済を肉体とすれば、金融は経済の血液であつて、筋肉でも器官でもない」ということだ。人類を豊かにする基本は、手にとつて使える「もの」をつくる製造業にある。

日本の製造業が今後、意識すべき分野はやはり環境対応のものづくりになるだろう。ハイブリッド車や電気自動車はもちろん省資源型、省エネルギー型の製品開発やリサイクル技術だ。太陽光発電パネル、風力発電など再生可能エネルギーも重要だ。世界経済危機の中で日本のものづくりは次の次元に視線を向けるべきだ。

**日本製造業が目指すべき
環境対応のものづくり**

日本のものづくりを語る時、宮大工の棟梁から東京・大田区の金属加工職人のへら絞りまでしばしば「匠の技」が話題になる。確かに日本の匠は驚くべき技術を持っており、それが日本の製造業のバックボーンになっている面がある。匠の技に込められた精神は今後も維持する必要があるが、それ



1月23日に打ち上げに成功したH-IIAロケット15号機。温室効果ガス観測技術衛星「いぶき (GOSAT)」や「まいど1号」などが打ち上げられた。 ©宇宙航空研究開発機構 (JAXA)

東大阪宇宙開発協同組合
http://www.sohla.com

製造業の世界で、今年マスコミを賑わした話題といえば、東大阪市の中小企業がつくった人工衛星「まいど1号」。ものづくりに関わる人たちの夢を実現したともいえる、このプロジェクトで中心に関わったのが、今回取材させていただいた大日電子だ。

現実を前にした
激しい船出

まいど1号は東大阪市の中小企業の有志で運営されている東大阪宇宙開発協同組合 (SOHLA、ソール) によって開発された。その副理事長である松本日出夫さんにお話を聞いたのだが、松本さんが社長を務める大日電子は東大阪市ではなく、大阪府吹田市にある。大日電子がこのプロジェクトに参加したきっかけは、人工衛星に搭載するための、ジャイロと加速度計を収めた超小型のマイクロジャイロセンサーシステムを開発し、これが2002年の宇宙開発事業団 (NASDA) の第2回宇宙ベンチャー大賞を受賞したことだった。

大日電子は、電気通信機器や遠隔制御機器をつくり、鉄道会社や電力会社に納めている会社だ。



東大阪宇宙開発協同組合
副理事長
株式会社大日電子
代表取締役
松本日出夫さん

ベンチャー大賞を受賞して達成感に浸っていたところに、東大阪で持ち上がった「東大阪おっちゃん衛星プロジェクト計画」に誘われ、「おもしろくないか」というノリで参加したのだという。このプロジェクトが、のちにソールとなる。

2003年10月には独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) より事業委託を受け、2007年度末までに2機の人工衛星を開発する計画のもと、ソールのプロジェクトは始まった。初回のミーティングには100社を超える企業が集まったという。ところが、衛星の使用目的もこれから決まると聞いて、多くの企業が去っていった。

「みんな儲け話だと思ったんです。でも、実際は研究ですから、儲かりはしないです」おもしろそうだからということで、大勢がだあっと参加するところは、まさに大阪のノリだが、そろばん勘定で儲からないとなると、辞めてしまいうもまさに大阪のノリかもしれない。

最終的に残った企業は13社。大日電子は東大阪市ではないので、外部の技術研究スタッフということで、このプロジェクトに参加した。



夢を超えて
未来につながる
宇宙開発
「まいど1号」の現場

株式会社大日電子 (大阪府吹田市)



試作品の組み立ては手づくりで行われ、綿密なチェックが行われる。



部品や回路の設計をコンピューター上でシミュレーションすることで、開発期間を大幅に短縮できる。

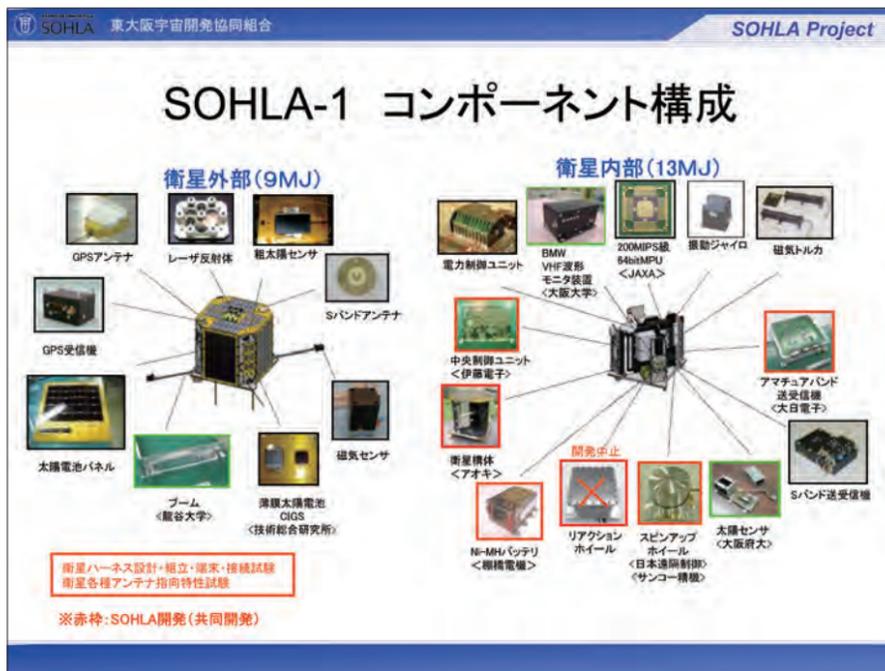
関西宇宙イニシアティブ
http://www.kaspi.jp/

衛星開発を活かして

ソーラの活動を通じて、大日電子は何を得たのだろうか。金銭としての報酬はなく、月5日以上の進捗会議や打ち合わせ、まいど1号以外の開発も含めると、結局2500万円の持ち出しがあったという。「従業員18人の会社で、2500万円は大きな金額です。それを社長の道楽ではなく、社員にも理解してもらわなくてはなりませんでした」

まいど1号のプロジェクトに参加したことの成果は、3つあったと枚本さんは言う。「1つは、実際にものをつくったことで得られたノウハウ。それが社内に蓄積されました。もう1つは、世間から非常に注目された。ほとんど世の中に知られていない会社を多くの人に知ってもらうことができました。3つ目は、社員、特に若手の社員を育てることができたこと。彼らは友人や家族から「誇りに思う」と言われ、仕事にやり甲斐を感じるようになった。勤務態度もまったく変わりました」

こうした成果は、2500万円の出費でもおつりが来るくらいはすばらしいものだった。



まいど1号のコンポーネント構成。赤枠の部品を東大阪宇宙開発協同組合の参加企業が開発した。

打ち上げる人工衛星に、どのようなミッションを与えるかというところから、プロジェクトはスタートした。ちょうどそのころ、大阪大学から「雷の観測」という提案があり、さらに、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）や大阪府立大学、龍谷大学などからの協力も決まった。

日々勉強の衛星開発

この時期、このプロジェクトの創業者である前理事長が離脱し、枚本さんがテクニカルリーダーを担当、専務理事の棚橋秀行さんが渉外担当という2人のプロジェクトリーダー体制で進行することになった。大日電子は吹田市にあるため、「外部スタッフ」のつもりだったが、いつの間にか、プロジェクトの中心にいたのだ。

開発にあたって、最も問題だったのは、人工衛星に必要な品質が、参加企業がこれまでつくってきたものとは大きな隔たりがあったことだ。大きな現実の壁と聞いても、それは「真空の状況に耐えられる」、「打ち上げ時の強烈な振動に耐えられる」、「超高温・超低温という苛酷な環境に耐えられる」といった、宇宙開発ならではの高い品質をいかに達成するのかがというノウハウがソーラになかったことだ。

「JAXAがプロ野球チームだとしたら、大阪府立大学は学生野球、我々は少年野球みたいなものだったのです。一から勉強するしかありませんでした」

だが、枚本さんがなによりもうれしかったのは、その後、一般の方から、多くの励ましの声が届いたことだという。「特にうれしかったのは、中学校の先生からいただいた手紙です。まいど1号のことを授業でとりあげたところ、生徒たちの製造業に対する見方が大きく変わったそうです」

多くの人の声援を聞いて、本当にうれしく思った。自分たちの努力を多くの人が喜んでくれた。こうした多くの人々に支えられて、自分たちの仕事は成り立っているということを感じたという。

「仕事は何のためにやっているのだろうと。お金のため、生活のためということももちろんありますが、それを超える理念のようなものがあると思います。社会の役に立つ、周りの人に喜んでもらう。そういうことが仕事をやる上で大切なことだと、改めて感じました」

枚本さんは、まいど1号のプロジェクトを単なる「夢の実現」に終わらせたくないと考えている。宇宙開発を一般の人にも喜んでもらえるビジネスに結びつけていきたい。枚本さんは、さっそく自分も発

た」

結局、2つの衛星の開発プロジェクトを走らせながら、勉強することになった。JAXAの支援を受け、大阪府立大学が設計、ソーラが製造・加工する「SOHLA-1」と、東京大学の中須賀教授に指導を受ける「SOHLA-2」の2つだ。

開発も順調というわけではなかった。何度も試作しては性能実験を繰り返して、要求品質を満たす部品をつくっていく。だが、それも企業ごとに達成度はまちまちで、なかなか満足いくものはできなかった。

「自分たちならこうやるのにと、もどかしさを感じることもありましたが、それは言っていないことなんです。みんなできていることですから」

今回のプロジェクトの成り立ちでは、すべての企業が対等の立場で参加しており、全体をコーディネートする中心となる機能がないため、プロジェクト管理がなかなかうまくいかなかったのだ。

最終的には、SOHLA-1が完成し、まいど1号として、1月23日に、温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)



起人となつて、多くの人々に参加してもらえ、世界初の市民参加型の宇宙開発プロジェクトを立ち上げた。それが関西宇宙イニシアティブ(Kaspi)、カスピだ。カスピは、宇宙開発経験者や関西の大学、製造業などの技術力を結集し、多くの人とつとめて「宇宙を身近に」するためのプロジェクトだ。計画中の「カスピ(Kaspi)ー1」には、カメラと電光表示板を搭載し、市民のオリジナルメッセージを宇宙へ運び、地球の映像とメッセージを地上で同時に見る、新しい宇宙情報メディアをつくる予定だ。

こうした活動を通じて、子どもたちにも宇宙を身近なものに感じてもらう、関西の製造業を元気にし、地域の活性化につなげていきたい。枚本さんにとって、いまはまだ夢の途中だ。



株式会社大日電子
大阪府吹田市にある電子通信機器、遠隔制御機器メーカー。無線電話システム、ダム放流警報システム、心電図伝送システム、緊急地震速報装置、車輛運行管制システムなどの開発、製造、販売、保守を行う。従業員数18名。
http://www.dainichi-el.co.jp/



まいど1号の成功で、多方面から高い評価を受けることができた。



まいど1号のミッションである雷を観測するセンサー。



大日電子が開発したアマチュア無線送受信機。



ヴァイオリンで 天使の音色をつむぐ

史上最年少の中学3年生で「日本モーツァルト音楽コンクールヴァイオリン部門」で優勝し、数々の有名オーケストラとも共演、2枚のCDをリリースするなど、若くして輝かしいキャリアを誇るヴァイオリニストの松田理奈さん。これまでの道のりやヴァイオリンにかける思いなどについて、お話を聞いた。

転校を機に ヴァイオリンに夢中

子供のころはたくさん習い事をしてきた。ピアノ、ヴァイオリン、習字、ソフトボール、サッカーなど。なにことも積極的に取り組む元気な子だった。そんな松田理奈さんがヴァイオリンに本格的に取り組むようになったのは、転校したことがきっかけ。

「新しい学校の雰囲気になじめなくて、すぐつらかったです。それでヴァイオリンばかり弾くようになりました。楽器って不思議なもので、休んだりでぶつかるとすごくいい響きで慰めてくれるんです」

小学4年生から専門の先生につくようになり、毎日8時間もの練習を重ねた。めきめきと上達し始めてからは、先生の勧めもあり、コンクールにも参加するようになった。小学6年生で、全国大会小学生の部で1位に選出。翌年、中学生の部でも1位に。そして、中学3年生の時には、大

ヴァイオリニスト 松田 理奈

なんです」

2006年にデビューアルバム『ドルチェ・リナー・モーツァルト 2つのヴァイオリン・ソナタ他』を発表。同年には全国ツアーも行った。

2008年にはセカンドアルバム『カルメン幻想曲』を発表、同作には松田さんなりのこだわりがあった。「ドイツで学んだ歌の要素の強い曲と純粋な楽曲との対比を、1枚のアルバムで表現したかったんです。非常にいい楽器を使わせていただいて、音楽の幅が広がりました」

松田さんはポップミュージックやロックなどには興味がなく、ひたすらクラシックを探索してきた。純粋なクラシック愛好家の人たちを納得させる作品をつくっていきたいという、強い意志を持っている。

「じっくり耳を傾けると歌詞が聴こえてくるような、心に響くメロディーがクラシックの魅力なんです。ヴァイオリンを弾く醍醐味は、言葉のフレーズのように音色をつむげる場所ですね」

クラシック奏者 としてのこだわり

高校卒業後は、桐朋学園大学のソリスト・ディプロマコースへ進んだが、2006年にはドイツのニュルンベルク音楽大学へ編入した。同大学へ入学した先輩から、いい先生がいると聞いて、実際に会いに行き、すぐに決断したのだという。

「レッスンは厳しかったのですが、どうしてこういう音が出るのかというのを論理的に解説してくれたので、ぼんやりしていたところが整理できるようになりました」

同大学を1年で卒業したが、まだ学ぶことは多いと思い、同大学院に進み、今も在籍中だ。

一方で、プロのヴァイオリニストとしても活躍してきた。1999年に初ソロリサイタルを開催して以来、数々の有名オーケストラと共演するなど、コンサート活動も積極的に行ってきた。

「本番前はすごく緊張しますが、ステージへ出るとスイッチが入ります。演奏中は自分の音を聴くことを心がけています。技術的なことばかりに目を奪われて、つい忘れがちなのですが、大事なこと



まつだ・りな
1985年、神奈川県生まれ。東京藝術大学音楽学部附属音楽高等学校卒業、桐朋学園大学ソリスト・ディプロマコースへ進み、2006年、ニュルンベルク音楽大学に編入。2007年、同大学を首席で卒業。現在は、同大学院に在籍し、元ウィーン・フィルハーモニー管弦楽団コンサートマスターのダニエル・ゲーテ氏に師事。2004年、第73回日本音楽コンクール ヴァイオリン部門、1位。併せてレウカディア賞、鷺見賞、黒柳賞受賞。これまで、ヤナーチェクフィルハーモニー室内管弦楽団、日本フィルハーモニー交響楽団、新日本フィルハーモニー交響楽団など有名楽団と共演。趣味はカメラ。座右の銘は、「楽器は裏切らない」。

オフィシャル・サイト：
<http://www.dolcelina.com/>
オフィシャル・ブログ：
<http://lina.eplus2.jp/>



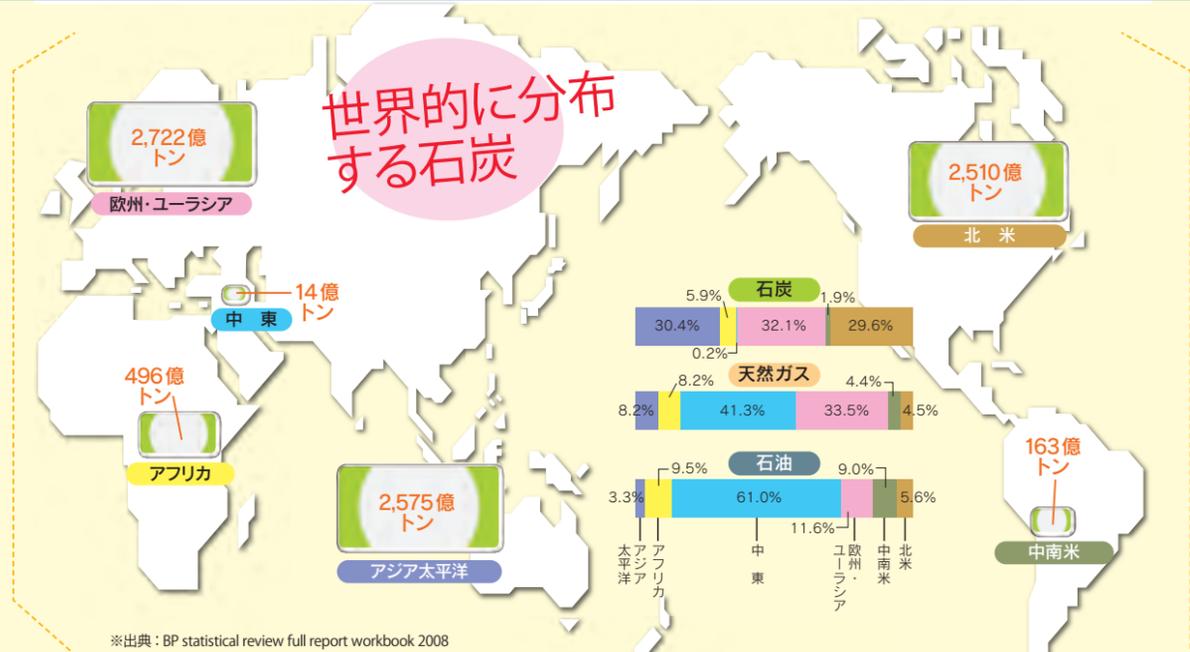
人も参加する「日本モーツァルト音楽コンクールヴァイオリン部門」で、史上最年少で優勝という快挙を成し遂げる。

家族の喜ぶ顔が見られたことはもちろんだが、支えてくれた先生方へ恩返しできたことが、なによりうれしかったという。

「いろいろなタイプの先生に教わったんです。先に答えを示してくれる先生もいれば、自分で考えることを重視する先生もいました。でも、みなさん個性を大事にしてくれる先生たちばかりで、私は運がよかったですと思います」

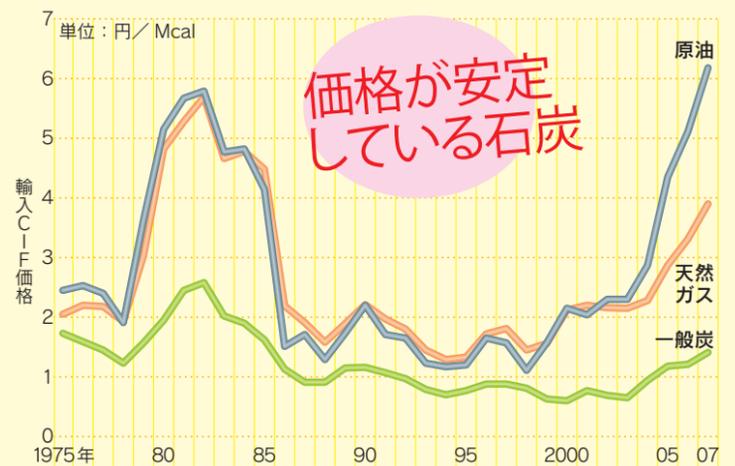
石炭は電気をつくるための大切な資源です。

地域別確認可採埋蔵量

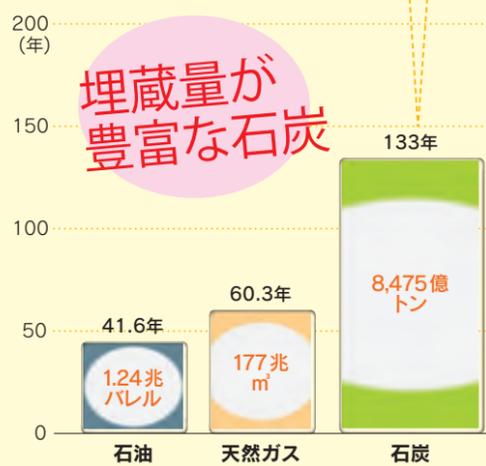


エネルギー資源としての「石炭」の特長

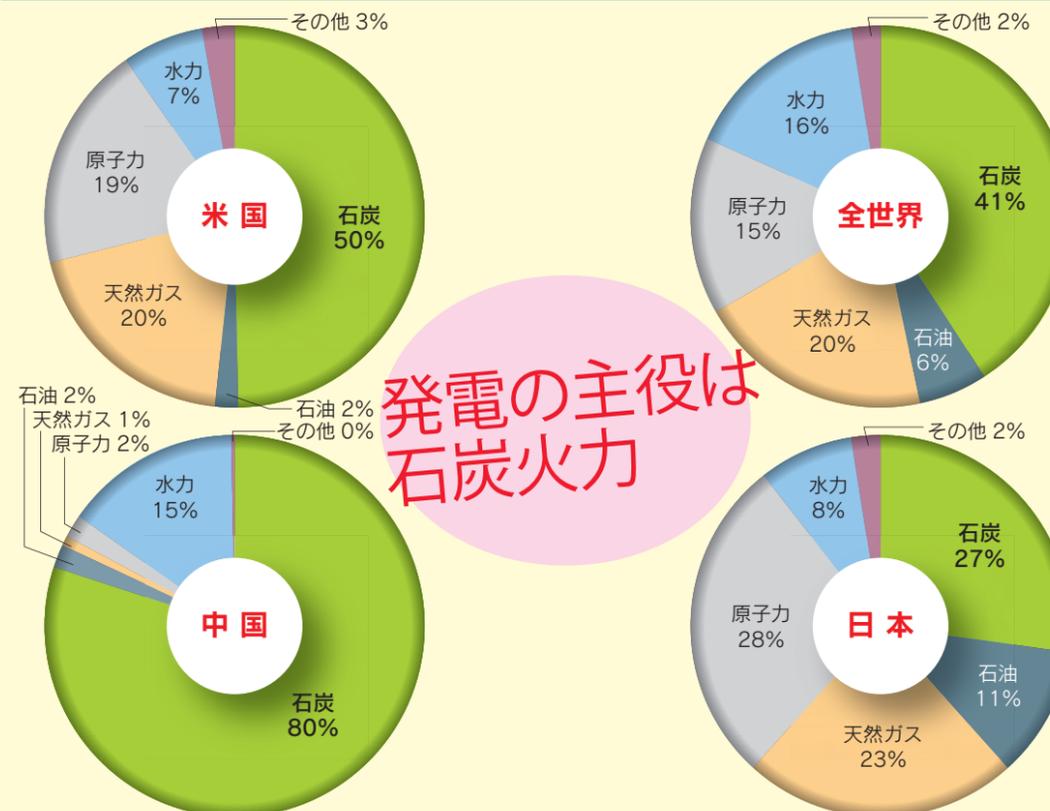
燃料価格の推



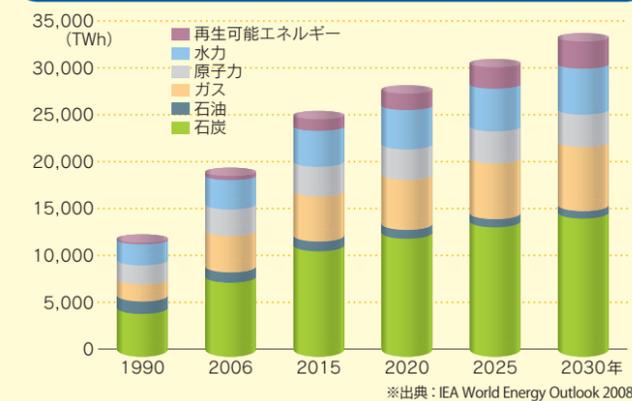
可採埋蔵量と可採年数



電源別発電電力量の構成比



世界の発電電力量の推移と見通し



J-POWER石川石炭火力発電所(沖縄県)の棧橋に着岸した石炭船。

今回は石炭がいまでも発電に欠かせないエネルギーであることをご紹介しました。次号では、「石炭を燃やすと黒い煙がモクモク出て環境に優しくないのでは」という疑問についてお届けします。

今回はクリーンな石炭火力

今後の増大する電力需要に対応するため、石炭の重要性はこれからますます高まるものと予想されます。世界の国々では日本以上に石炭が利用されており、石炭を抜きにした発電の将来は考えられないでしょう。

安定供給が可能な石炭

今後、人口増加や経済の発展にもない、世界の発電電力量は2030年には2006年比で約75%増加すると見込まれています。そしてその増加分の多くを賄うのは、やはり化石燃料であると考えられています。その中でも石炭は、石油や天然ガ

「世界の4割」。実はこれ、世界の発電電力量のうち石炭が担っている割合です。石炭というと昔の蒸気機関車やダルマストーブが思い出され、意外な感じを受けるかもしれませんが、石炭は世界で最も発電に利用されている資源なのです。我が国の発電電力量でも約3割が石炭で、原子力や天然ガスと並ぶ重要なエネルギー源です。さらに、エネルギー消費の大きい米国では約5割、今後大きなエネルギー消費の伸びが予想される中国、インドでもそれぞれ8割、7割を石炭が担っています。石炭は発電にとって、まさに「なくてはならない存在」といえます。

石炭は発電の主役



左から江原陽子さん(ソプラノ)、糸井正博さん(フルート)、景山梨乃さん(ハープ)



湘南つつみ苑 施設長 三田村理恵さん

の景山梨乃さん、フルート奏者の糸井正博さんの3人。糸井正博さんは、元東京フィルハーモニー交響楽団首席フルート奏者でもあり、93年からふれあいコンサートに参加。昨年からはこのイベントの企画も担当してくださっている。この日演奏されたのは、「春の海」、「早春賦」、「浜辺の歌」などの日本の歌、「ドレミの歌」、「大きな古時計」などの西洋の歌、また「涙そうそう」、「崖の上のポニョ」などの最近の歌謡曲までと、一般の方にもおなじみの曲ばかり。最初はざわついていたら通所者の皆さんも、演奏が進むにつれて、手拍子を打ったり、一緒に歌う方も。

「みな、とても楽しんでい

親しみやすい曲を
みんなと一緒に

本当に喜んでくれる人たちに 音楽の贈り物を届けたい

技術開発センター茅ヶ崎研究所 J-POWERふれあいミニコンサート

音楽のすばらしさを
地域の皆様と

茅ヶ崎研究所の開設50周年を来年に控え、音楽のすばらしさを地域の皆様と共有するため、2月25日・26日の両日、神奈川県茅ヶ崎市にある3つの福祉施設で、「J-POWERふれあいミニコンサート」が開催された。

1992年以来開催されてきた「J-POWERふれあいコンサート」は、普段クラシック音楽にあまりなじみのない方たちに、くつろいだ気分を楽しんでいただくという企画。これまで、J-POWERの施設のあるエリア、全国90カ所以上で開催されてきた。今回開催された「ミニコンサート」はその意思を引き継ぎつつ、2005年から学校や福祉施設など、より身近な場での訪問型コンサートとして開催しているものだ。

今回は、知的障害者更生施設湘南つつみ苑(社会福祉法人ひびきの丘)でのミニコンサート(25日開催)取材させていただいた。

演奏者は、国内外の第一線で活躍しているソプラノ歌手の江原陽子さん、ハープ奏者



J-POWER 茅ヶ崎研究所 福原明所長

導でいろいろな歌を歌う活動をしているが、クラシックコンサートは初めての経験。今回、茅ヶ崎市役所を通して話があったが、「みんな静かに聴けるかとても心配だったので、最初はお断りしようかと思っただけだ。」

「通所者がよく知っている曲もあり、とても親しみやすく、私たち職員も一緒になって楽しむことができました」

一方で、演奏者の人たちもとてもやり甲斐を感じているという。糸井さんは「お客様は多くなくてもいいのです。本当に喜んでくれる人に音楽を聴いてもらえることがうれしい」と語る。

「J-POWERの発電所は、山の中や海辺などにあることが多いので、そういった地域での演奏は、大都市の大きなホールでの雰囲気とは違います。生のクラシック音楽に触れる機会が少ない人たちが集まってくれますし、特にミニコンサートでは、聴いている一人ひとりの反応がストレートに返ってくるので、私たちも真剣勝負。やり甲斐を感じます」

今回のミニコンサートでも、入所者の方たちに喜んでもらったことが伝わってきた

「茅ヶ崎研究所は、昭和35年にこの地に土木試験所を設置してから来年で50周年になります。この間、地域の皆様のご理解を得ながらここまでやることができ、とても感謝しています。なにか地域の皆様へお返しをしたいという思いも込めて、今回のミニコンサートを企画しました。実施するにあたっては、市役所の保健福祉部に相談して、紹介した

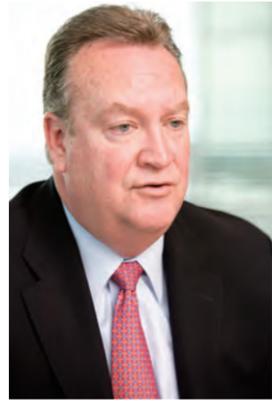
「最近では、地球環境問題やエネルギー問題にも関心が高く、見学希望も増えています。これからもこうした活動を通じて、地元への貢献に力を入れていきたいと思っています」

茅ヶ崎研究所
J-POWERふれあい
ミニコンサート概要

2月25日(水)
湘南つつみ苑(知的障害者更生施設)

2月26日(木)
なかまの家(障害者地域作業所)
白十字会 林間学校(児童養護施設)

◆茅ヶ崎研究所
昭和35年(1960年)に土木試験所として開設。現在は、コンクリート構造物や電力設備の耐震強度の向上や発電機の高機能化、環境対策、燃料電池の開発などの研究を行っている。J-POWERの研究施設としては、茅ヶ崎研究所のほかに、本店に技術開発センター本部があるほか、北九州市に若松研究所がある。



社長&CEOの
ジョン・W・サリエルさん

とについて、ジョン・W・サリエル社長は、「日米のスタッフで強いチームが組めたことが成功の要因です。私自身が電力業界で20年の経験があるし、日米のスタッフはエネルギー業界において知識・経験の豊富な人材が揃っている」と胸を張る。また、「J-POWERから出向している笠宏文上級副社長も、「日本人だけで取り組むと、米国ではビジネススタイルも違うので、新しいブレイクスルーをつくるのは非常に困難だが、経験豊富なリーダーの下、日米間のコラボレーションとチームワークを醸成しながら事業を展開できたことが強みになった」と思っている」とその秘訣を語る。

現在、J-POWER USAには20数名の社員がおり、J-POWERからは5名が出向している。設立当初は日本人、米国人合わせて数名という小規模でスタートしたJ-POWER USAだが、投資案件の拡大に伴い、4年の間に人員も増強された。

J-POWER USAのオフィスは、全米



J-POWER USA Development社の
設立は2005年1月。

上級副社長&COOの
笠宏文さん

第三の都市・シカゴの北西部シャンバーグにある。シカゴは、米国中央部に位置し、全米への渡航に便利な世界最大級のハブ空港があり、日本企業が米国でビジネスを行うためには格好の立地。少人数で、全米各地の案件を管理、視察するためには、シカゴという立地も重要な要素だったようだ。

本社のあるシャンバーグ周辺には、日本企業の進出も多く、日本人学校や日本の食料品店など、生活環境が整っていることも好材料だ。日米のメンバーが共同で、保有する発電所の管理、新規投資案件の調査・分析から各種契約関係の処理まで、幅広い業務を行っている。



社員の方々に集まっていた。日本からの出向者4名を含む。



オフィスは、シカゴの北西シャンバーグ市の、ウッドフィールド・モールというショッピングモールのそばにある。

▼日本の4倍ある米国の電力市場

アメリカ合衆国の人口は約3億580万人と日本の2.4倍。発電市場も巨大で、2007年現在の発電設備容量は10億9,000万kW（日本：2億7,600万kW）、発電電力量は4兆1,600億kWh（日本：1兆1,930億kWh）と、それぞれ日本のおよそ4倍の規模を持っている。

電源種別の構成で見ると、発電設備容量では天然ガス・その他ガスが41%、石炭が31%と両者が大半を占め、原子力10%、水力9%（揚水含む）、石油6%と続く。

▼米国IPP事情・地球温暖化問題への対応

もともと、米国における電気事業は、公営または私営の電気事業者による独占形態が一般的だったが、1992年のエネルギー政策法により全米で電力卸売部門が自由化され、本格的にIPPの参入が始まった。現在では、発電設備容量では電気事業者が59%、非電気事業者（IPPなど）が41%の比率を占めている。

地球温暖化問題への対応策としては、ブッシュ政権下で原子力発電がエネルギー政策の主要な柱と位置付けられ、2008年8月現在で31基の新設計画が進められている。また、オバマ新政権は“グリーン・ニューディール”政策を提唱し、再生可能エネルギーの導入促進を表明しており、今後どのような具体的政策が打ち出されるのか注目されている。

米国最大の日系IPP事業者 J-POWER USA Development社

J-POWERが事業の第二の柱として取り組んでいる海外発電ビジネス。米国はその重要な拠点の1つです。今回はJ-POWERの米国現地法人としてIPPビジネスを展開するJ-POWER USA Development社を紹介します。



全米で7つの火力発電所を運営・管理

J-POWER USA テベロップメント社（以下J-POWER USA）は、2005年に北米でのIPP（独立系発電事業者）ビジネスを行う事業子会社として設立され、2006年5月のテナスカ・フロンティア発電所（テキサス州）の一部権益取得をはじめとして、これまでに5州において7火力発電所（ガス火力・6カ所、石炭火力・1カ所）の権益を取得している。また、2007年には全米屈指の生命保険会社ジョン・ハンコック生命とともに、共同投資会社（出資比率50対50）を設立した。2009年3月末現在、共同設立会社とJ-POWER USAを合わせた持分出力は約250万kWに達しており（全米のIPPで15位に相当）、米国における最大の日系のIPP事業者に成長した。

短期間に、事業を成長させてきたこ



地域とともにある ガス火力

グリーン・カントリー発電所

オクラホマ州

グリーン・カントリー発電所は、オクラホマ州ジェンクス市にあるガスコンバインドサイクル方式の発電所だ。運転開始は2002年で、2007年からJパワーは事業参画して50%の権益を保有している。同発電所の出力は79・5万kWで、近郊の大都市タルサ周辺地域を十分賄える発電量となっている。同発電所では運転・保守要員合わせて約30名が働く。所員のほとんどがオクラホマ州出身で、発電所での勤務経験の長いベテランぞろいだ。「オクラホマの人たちは郷土愛が強く、ほかの土地に移りたがらない」と、同発電所のプラントマネージャー、リック・シャックルフィールドさんは言う。子どもたちの野球チームやバスケットボールチームへユニフォームの費用を寄付するなど、地域への貢献活動も活発で、消防署への協賛や、高校や大学への出張講義、オクラホマ州立大学



工学部学生のインターンシップ受け入れなど、幅広い活動を行っている。こうした地元密着の姿勢もあって、オクラホマ州立大学工学部の出身者で同発電所に勤務している人も数多いそうだ。

運転員の勤務サイクルは、日本の発電所（8時間の3交代制）とは違い、12時間の2交代制（6時〜18時、18時〜翌6時）で4班各3名の体制で行っている。この12時間2交代制は、米国では警察官、消防士、看護師なども行っている一般

場所	オクラホマ州ジェンクス市
発電方式	ガスコンバインドサイクル
出力	79.5万kW（ガスタービン-廃熱回収ボイラー-蒸気タービン×3系列）
燃料	天然ガス
運転開始	2002年2月
電力販売先	エクセロン社

的な勤務体制だぞつだ。

運転開始以来、常に高い信頼性を維持し、計画外の発電所停止などによる電力需給上のペナルティーは一度も発生していないとのこと。こうした優秀な運転保守実績は、業界誌などからも高く評価され、優秀賞を何度も受賞してきた。また、過去に環境規制の違反通知を受けたことは一度もなく、2000日間無事故を達成するなど、極めて信頼性の高いプラントとして運転を続けている。その秘訣は、安全第一を前提に、チームワークを大切に、チャレンジを重んじる企業文化だとのこと。



グリーン・カントリー発電所。グリーン・カントリーという名称は、オクラホマ州の西部には砂漠が多いのに対して、同発電所のある北東部には森林や湖沼が多く一帯が「グリーン・カントリー」と呼ばれていることに由来する。



プラントマネージャーのリック・シャックルフィールドさん



コントロール室で仕事中の所員の皆さん。ブルーのシャツとジーンズがユニフォーム。



寄付に対する感謝の写真（右）と2000日間無事故をたたえるフラッグ（中央）。業界誌からの優秀賞も多数獲得している（左）。

全米有数のクリーンな 石炭火力

バーチウッド発電所

バージニア州

バーチウッド発電所は、ワシントンD.C.から車で1時間半ほど南にあるバージニア州キングジョージ郡にある石炭火力発電所だ。Jパワーは2008年に事業参画、49・5%の権益を持つ。

同発電所は1996年に運転開始し、電力需要が伸び続けている同地域にあってベース電源として安定した稼働を続けている。発電所の綱領として「安全でクリーンな、信頼性の高い、効率的で経済的なエネルギーをお客様に供給すること」を掲げ実践している。

発電所に到着してまず目に入るのは、長大な貨物列車。州内の2カ所の炭鉱から燃料の石炭を運搬してくるためのものだ。所員は約60名で、運転当直は12時間交代の5班各4名で行っている。

プラントマネージャーのブライアン・ダイアーさんは「安全が第一です。週1回安全に関するトレーニングを行っている。



おり、また所員からは安全について気づいたことや提案があれば、直接話さか、『提案箱』に投函してもらうなどしています」と語る。そうした積み重ねが、発電所として業界団体や専門誌の賞を受賞し、昨年8月には品質マネジメントシステム規格のISO9001を取得した実績につながっている。

アメリカの石炭火力発電所としては新しい設備であるため、環境設備が充実していることも強み。「NOxやSO₂の排出量は環境基準値の約70%、粉塵は80%未満に抑えてお

り、全米でも有数のクリーンな石炭火力です」と環境マネージャーのマーク・ウィリアムさんは言う。米国内の電源種別の発電電力量では、石炭が約50%を占めており、こうした先進的な環境対策への取り組みはこれからですと評価されると思われる。

同発電所では、地域との共生にも積極的に取り組む。「地元政府や地域住民との意見交換や説明会を随時行っています。また、近くの港湾の水質改善活動を行うNGOや慈善団体へ寄付を行い、YMCAの理事も務めています」とビジネスマネージャーのジュリー・カイアファさん。また、見学者も積極的に受け入れて、安全性や環境への配慮もアピールしている。

こうした地域貢献活動や広報活動が、多くの住民からも好感を持って受け入れられている要因だろう。

場所	バージニア州キングジョージ郡
発電方式	微粉炭焚き火力
出力	24.2万kW
燃料	石炭
運転開始	1996年11月
電力販売先	バージニア・エレクトリック・パワー社



発電所本館。



右から、プラントマネージャーのブライアン・ダイアーさん、広報マネージャーのクリスタ・パウアーさん、ビジネスマネージャーのジュリー・カイアファさん、環境マネージャーのマーク・ウィリアムさん



安全を呼びかけるフラッグ（右）と、雑誌から贈られた優秀賞の盾。



全米でも有数な環境にやさしい石炭火力発電所だ。

風力発電事業会社3社の保有株式を取得

J-POWERは、このほど、丸紅株式会社から同社が運営している風力発電事業会社3社の保有株式を譲り受けました。

J-POWERは、エネルギーと環境の共生を標榜し、再生可能エネルギーの1つとして風力発電事業の推進に取り組んでいます。これまで、国内9地点合計210,530kWを開発し、今後も新規地点の開発を実施していく方針ですが、これと併せて、今回当社としては国内で初めて、他社が開発・保有している風力発電事業資産を譲り受けたものです。譲り受けた発電資産については、当社のこれまでの風力発電事業の

知見・経験を活用し、一層の効率的、安定的な運転を図り、風力エネルギーのさらなる有効活用を目指します。

今回の譲り受けにより、J-POWERの稼

働中の風力発電設備は、国内12発電所255,880kW、海外1発電所48,000kWとなりました。



譲り受けた風力発電事業会社の概要			
事業会社名	さらきとまない風力(株)	ゆやウインド・パワー(株)	南九州ウインド・パワー(株)
所在地	北海道稚内市	山口県長門市	鹿児島県肝属郡南大隅町
当社出資比率	49%	90%	80%
風力発電所名	さらきとまないウインドファーム	楊貴妃の里ウインドパーク	南大隅ウインドファーム(根占(ねじめ)発電所及び佐多発電所)
発電出力	14,850kW (1,650kW×9基)	4,500kW (1,500kW×3基)	26,000kW (1,300kW×20基)
営業運転開始	2001年12月	2003年11月	根占発電所2003年3月 佐多発電所2004年3月

インド国火力発電運用改善計画調査コンサルタント業務を受託

J-POWERはこのたび、九州電力株式会社及び中国電力株式会社と共同で、独立行政法人国際協力機構から「インド国火力発電運用改善計画調査」に関するコンサルタント業務を受託しました。

急速な経済成長を遂げているインド国では、電力需要の増加が著しく供給力の確保が重要な課題となっています。しかし、既存発電設備が適切なメンテナンスを受けずに酷使されてきていることなどにより、発電停止や発電出力の低下を招き、電力需給を悪化させています。

本業務は、同国政府の要請に応じて、インド国国営火力発電会社の既設石炭火力発電所の設備診断や熱効率診断を実施し、我が国の進んだ熱効率改善技術や運用改善技術を取り入れて最も適した改善提案を行うとともに、本業務を通じてインド国の電力技術者への技術移転を図るものです。また、熱効率改善がもたらす温室効果ガス排出の低減効果に関し、クリーン開発メカニズム(CDM)適用への支援も行います。

J-POWERはこれまで、国内の火力発電設備の質の高い運用管理技術の経験

を基に、モンゴル国やシリア国、中国など海外において既設火力発電所設備の改造更新プロジェクトに積極的に取り組んできました。今後も、これら効

率改善に関わる分野でも、地球規模での温暖化ガスの排出抑制や各国の発電所の運用改善に積極的に協力していく方針です。

ラオス国水力発電所拡張計画コンサルタント業務を受託

J-POWERは日本工営株式会社と共同して、独立行政法人国際協力機構から「ラオス国ナムグム第一発電所拡張事業準備調査」に関するコンサルタント業務を受託しました。ラオス国では、近年の好調な電力輸出や、国内における電力需要の拡大等により、2000年から2006年まで消費電力、消費電力量とも年率10%を超える高い成長率を見せており、今後もこれまでと同等の成長が見込まれています。

本業務は、ラオス国政府の要請に応じて、電力供給能力の追加的かつ早期増強を行うため、ナムグム第一水力発電所(設備出力15.5万kW)に2万~6万kW程度の拡張を行うためのフィジビリティ調査を実施するものです。

同発電所は、首都ビエンチャンの北方約90kmのナムグム川水系に位置するラオス国最大のダム貯水池式水力発

電所で、1971年の運転開始以来、首都圏地域に対する電力供給のための主要な電源となっています。2006年までは発生電力の一部を隣国へ輸出し、外貨獲得手段として経済に大きく貢献していましたが、国内需要の伸びに伴い、現在では全量国内消費にあてられています。

本計画ではコンクリートダム堤体への穴あけ工事が1つの施工法として想定されています。J-POWERは、奥只見・大鳥発電所増設工事や秋葉第三発電所工事で培った技術力を基に、ラオス国の電力技術者への技術移転を図っていきます。



President&CEO、その成功を語る

J-POWER USA 短期間での成長と これからの戦略

J-POWER USA Development社
President & CEO (社長・最高経営責任者)
ジョン・W・サリエル

●設立から現在までの飛躍

—J-POWER USA設立から現在までの経緯をお聞かせください。

2005年1月にJ-POWER USA社を立ち上げました。当初は、私と笠副社長と土岐総務部長の3名でスタートしましたが、短期間のうちに成長し、現在では持分で約250万kWの設備容量を持つに至りました。これはIPP市場で全米15番目くらいの規模になります。現在、米国において、我々は日系で最大のIPP事業者となっており、ゼロからスタートし、4年間でこれだけの規模となることができ、非常に大きな飛躍を成し遂げたとと思います。

これまでの成功の鍵というのは非常に明確で、J-POWERが米国でのIPPビジネスをよく理解し、強い支援をしてくれたこと、そして、J-POWERと私たちの間に常に信頼関係があり、コミュニケーションを絶えず行ってきたことです。まさに、シカゴと東京のスタッフのチームワークとコラボレーションによって、成功を収めることができたと思います。

●米国市場の現状とオバマ新政権の政策

—金融危機による景気後退が続いていますが、米国の発電市場の近況について教えてください。

米国のエネルギー産業は非常に安定しています。電力会社は需要家に対する供給・コスト両面で規制を受けており、事業は堅調です。IPPは電力会社への卸売りという事業形態なので、現時点では景気後退による



棚の上に並ぶのは、プロジェクトを達成すると作られる記念の盾。これまで権益を獲得した7発電所に合わせ、7つの盾が並ぶ。

影響はかなり小さいのですが、産業用電力が落ち込んだ場合には、オフテイカー(購入者)の信頼性低下による影響を受ける可能性があります。長期的には注意して見なければならぬと思っています。

—オバマ新大統領の「グリーン・ニューディール」政策は、事業戦略に影響を与えますか。

オバマ大統領のエネルギー政策の中心は、国内資源の利用を図り、海外の化石燃料への依存度を下げることです。国内の豊富な石炭や天然ガスを活用し、風力や水力などの再生可能エネルギーも開発していくということです。再生可能エネルギーは、これから非常に伸びる分野ですので、我々も注目しています。

—再生可能エネルギーへの対応については。

再生可能エネルギーについては、我々は、風力発電、あるいは水力・揚水発電などの技術も持っており幅広く対応できます。税制優遇措置などの新政権の施策を注視しつつ、新規開発・投資の検討を行っています。

—J-POWER USAの事業展開の方針、戦略は。

J-POWERの方針と基本的に同じで、エネルギーと環境の共生を目指すという理念の下、自然環境と調和した持続可能な成長が期待できる発電所を開発していきます。また、J-POWERが培ってきたクリーンな石炭利用技術を米国でも展開していくことも視野に入れて、新規開発・投資の検討を行っています。

平成20年度第3四半期決算について

J-POWERグループの、平成20年度第3四半期決算は、売上高5,444億円、経常利益542億円、純利益294億円となりました。

●経営成績

★POINT★

- ・火力発電所の定期点検等による修繕費の増加に加え、水力・送電線料金改定（平成19年9月実施）の通年影響があったものの、大規模滞船影響の解消、および昨年度調達炭の未着分受入等による燃料費の軽減により、営業利益、経常利益ともに増益。
- ・有価証券評価損の計上（特別損失）等により、四半期純利益は減益。

(1) 収益

水力は、前年同四半期と同様の渇水による販売電力量の減少および平成19年9月からの水力・送電線契約の料金改定等により減収となりました。また、火力は、販売電力量が前年同四半期並であったものの、燃料価格上昇に伴う販売単価増等により増収となりました。これにより連結売上高は前年同四半期

に対し22.9%増加の5,444億円となりました。これに営業外収益を含む経常収益は、同21.2%増加の5,563億円となりました。

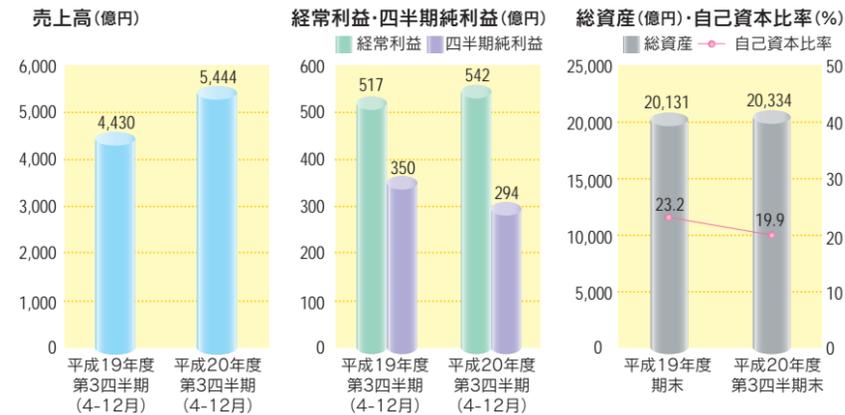
(2) 費用

営業費用は減価償却費の減少等があったものの、火力の定期点検等による修繕費の増加、石炭価格の上昇による燃料費の増加および退職給付債務の計算による人件費の増加等により、前年同四半期に対し23.8%増加の4,793億円となりました。これに営業外費用を含む経常費用は同23.3%増加の5,020億円となりました。

(3) 利益

以上により、連結の経常利益は前年同四半期に対し4.8%増加の542億円となりました。これに、当社本店に係る土地及び建物を信託財産とする信託受益権を当社が取得したことに伴い解散する匿名組合からの分配益を特別利益

●経営指標（連結）



編集後記

本誌が「Phase」から「Global Edge」へと名称変更してから5年目を迎える今号を機に誌面を大幅にリニューアルしました。念頭においたのは、J-POWERの今の姿、今後の展望をもっと読者の皆様にお伝えしたいという思いです。

今号のメインは、東大藤本先生と弊社中垣社長の対談をはじめとする「ものづ

くり」特集と、J-POWERが経営の第二の柱と位置づける海外発電事業の1つ「米国IPP」特集です。純日本仕様の私も、入社17年目にして初の海外出張を経験させていただきました。成果は本文に譲るとして、印象深かったことを3つ。1つは、シカゴで見た高層ビルからの夜景。平面的な土地に地平線の先まで延々と連なる電灯

に計上する一方、市場価格のある株式等の時価が著しく下落したことに伴う減損処理による評価損（有価証券評価損）を特別損失に計上し、四半期純利益は同16.1%減少の294億円となりました。

●財政状態

★POINT★

- ・固定資産は、大間原子力・磯子火力新2号機等の発電設備投資、本店土地・建物の買戻しの方、減価償却の進行および発電所開発地点譲渡により前期末と比べ減少。
- ・流動資産は、火力販売単価増に伴う売掛金の増加等により前期末と比べ増加。
- ・自己資本比率は、自己株式取得の影響等により、前期末から減少（23.2%→19.9%）。

(1) 資産の部

固定資産は、大間原子力および磯子火力新2号機の新設工事等への設備投資、本店に係る土地及び建物の取得があったものの、減価償却の進行、徳山発電所計画の事業主体変更に係る精算等により前期末から160億円減少し1兆8,482億円となりました。これに流動資産を加えた総資産は前期末から203億円増加し2兆334億円となりました。

(2) 負債の部

社債の発行等により、前期末から828億円増加し、負債総額は1兆6,278億円となりました。このうち、有利子負債額は前期末から309億円増加し1兆4,548億円となりました。

(3) 純資産の部

純資産合計は、自己株式の取得等により前期末から624億円減少の4,056億円となり、自己資本比率は19.9%となりました。

の煌き。2つめは、油田発見まで何もなかったであろうオクラホマの大草原に忽然と現れたタルサの人工的で巨大な街並み。3つめは、夜のステーキハウスで見た、大食い大会用としか思えない900gのTボーンステーキ。どれも私の想像を超えたフロンティアスピリット漲る「夢のアメリカ」そのものでした。(栗)

2009年4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 辻村 悟

(非売品)



米国東部3ガス火力発電所権益を取得

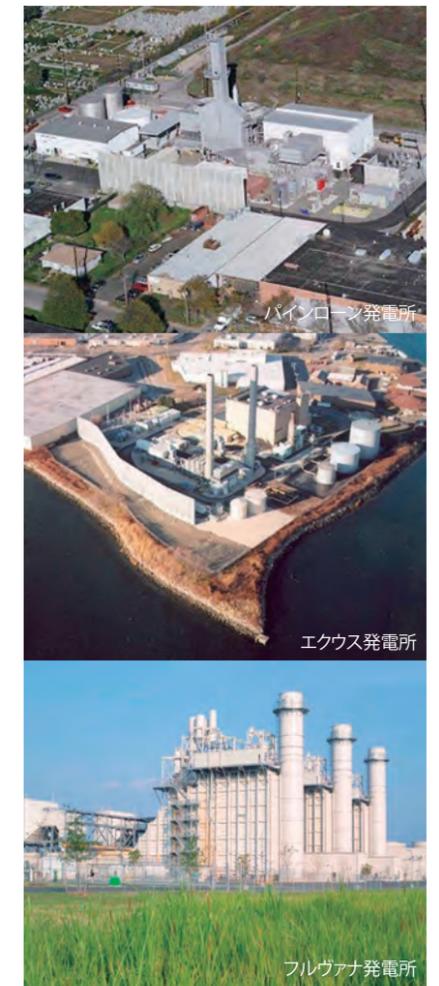
J-POWERと米国ジョン・ハンコック生命保険会社が各々50%の権益を持つ合弁会社J-POWER USA Generation, L.P.は、このたび、ニューヨーク州ロングアイランドにあるパインローン発電所、同エクウス発電所の各100%権益、及びバージニア州フルヴァナ郡にあるフルヴァナ発電所の30%権益を、Harbinger Independent Power Fund II および少数持分オーナーから取得しました。

J-POWERは、3発電所が(1)売電契約

により一定期間安定的な収益が見込めること、(2)発電所が電力需要地に近く、安定的に運転されていること、(3) J-POWERが発電所の事業会社の経営を主導する経験が今後の米国IPP事業展開に資すること、等から本件へ参画することとしました。今回の権益取得は、J-POWERとして5~7件目の北米事業投資となります。

また、本件によりJ-POWERが出資する海外IPP事業は、6カ国・地域で運転中21件となります。

発電所名	パインローン発電所	エクウス発電所	フルヴァナ発電所
場所	ニューヨーク州パビロン町	ニューヨーク州フリーポート村	バージニア州フルヴァナ郡
発電方式	ガスコンバインドサイクル	ガスシンプルサイクル	ガスコンバインドサイクル
出力	80,000kW	48,000kW	885,000kW
燃料	天然ガス		
運転開始年月	2005年7月	2004年6月	2004年5月
事業会社名	パインローン・パワー社	エクウス・パワー社	テナスカ・バージニア・パートナーズ社
電力購入契約	販売先		テナスカ・バージニア・パートナーズ社
	期間		2024年4月まで
運転保守運営会社	ウッド・グループ・パワー・オペレーションズ社	テナスカ・オペレーションズ社	テナスカ・オペレーションズ社



ベトナム国ガス火力発電所権益取得について

J-POWERはこのたび、ベトナム国ドンナイ省にあるニョンチャック2発電所を建設・所有・運営する権益を有するペトロベトナムニョンチャック2パワー社の5%の権益を取得し、このほど当局への登記手続きを完了いたしました。本件はJ-POWERにとってベトナム国初のIPP事業への参画となります。

ニョンチャック2発電所は、2007年に同国政府が承認したベトナム第6次電力開発計画にて2010年の運転開始が予定されている発電所であり、ベトナム南部の電力需要の伸びに対応する電源として期待されています。J-POWERは同発電所の建設・運営に関し技術的なサポートを行っていく予定です。

ベトナム国においては、これまで

数多くのコンサルタント事業を進めてまいりましたが、IPP事業にも本案件をもって本格的に参画することとなります。ベトナムは年間10%超の電力需要の伸びが見込まれ、J-POWERはベトナムをタイに続くアジアでの有望かつ重要な市場と位置づけており、同国でのさらなる発電事業拡大を目指していきます。

発電所名	ニョンチャック2発電所
場所	ベトナム国ドンナイ省
発電方式	ガスコンバインドサイクル
計画出力	750,000kW
運転開始年(予定)	2010年
事業会社名	ペトロベトナムニョンチャック2パワー社
電力販売先	国営ベトナム電力総公社

