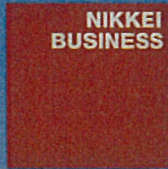


副 本

乙第10号証

2012年8月6日発行（隔週月曜日発行）第1653号 1969年10月9日創刊三編郵便物認可



日経ビジネス

2012.8.6-13
合併号

沖縄経済圏 アジアを引きつける新産業の衝撃

トヨタ、東レ…技術や知見を外から調達
「オープン化」でモノ作り革新

経営トップの食事・運動・生活管理術
社長が健康な会社は強い

産業不毛地帯の逆襲

「製造業天国」への道

第2次産業が1割という、「工場なき島」が変貌を遂げようとしている。
原発事故を機に、沖縄の産業インフラは一気に「比較優位」に立った。
斜陽の金型産業から、最先端のエネルギーやバイオ産業まで、進出ラッシュが続く。

那覇空港から空路で45分、南西約300kmに位置する宮古島。人口約5万5000人の小さな島が、世界のエネルギー関係者の注目を集めている。

視察団が連日訪れている場所は、島の南東部にあった。

「沖縄電力 宮古島メガソーラー実証研究設備」

9万8000m²の敷地に2万1716枚の太陽光パネルが並び、風力発電機も2基設置されている。その風景は圧巻だ。

「原発なき世界」の最先端

だが、宮古島の再生可能エネルギーが注目されている理由は、設備の大きさだけではない。現在、島内のエネルギーのうち、太陽光発電と風力発電を加えた再生可能エネルギーの比率は最大16%に上る。日本全体では3%程度と言われる中で、消費者に送る電力系統に接続して本格的に利用している希有なケースとなっている。

「再生可能エネルギーは、電力が不安定だから、大規模な発電には向かない」と指摘されてきた。その難点を克服するための実験を、この地で繰り返している。その様子は、広く公開されている。

「太陽光発電量が3200キロワット

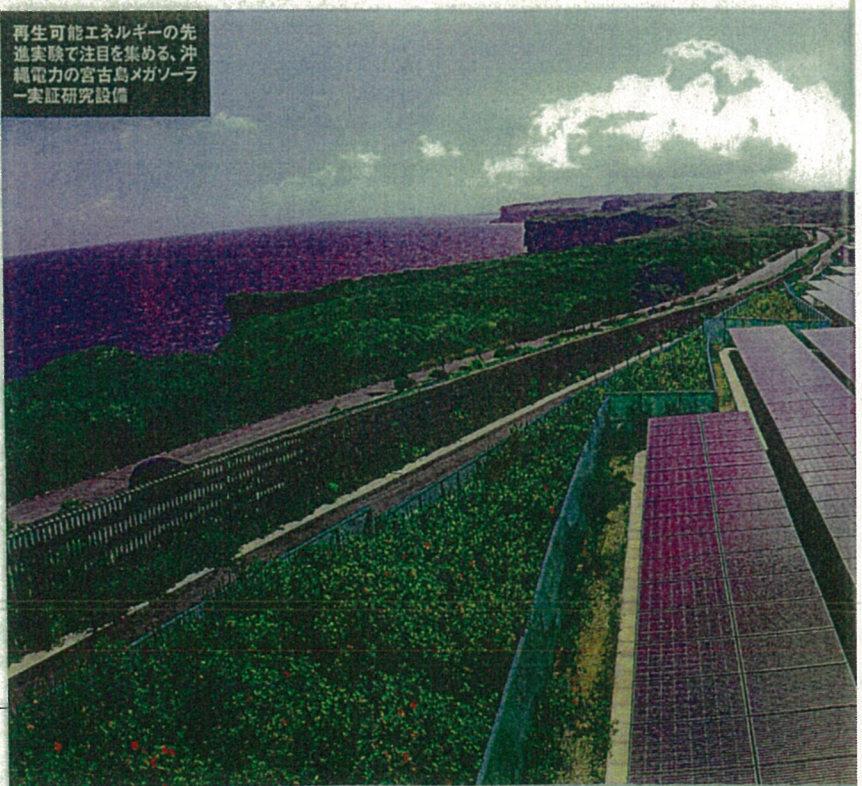
から、一気に500キロワットまで落ちました。雲が動いて太陽を遮ったからです」。沖縄電力の社員がリアルタイム表示される発電量のグラフを見ながら解説する。

発電量が急変すると、電力周波数が不安定になる危険がある。最悪の場合、電気を使っている機器の動作が不安定になり、故障するリスクも出てくる。病院や交通機関など、人命にも直結す

る施設に供給責任を負う電力会社としては、避けなければならない事態だ。

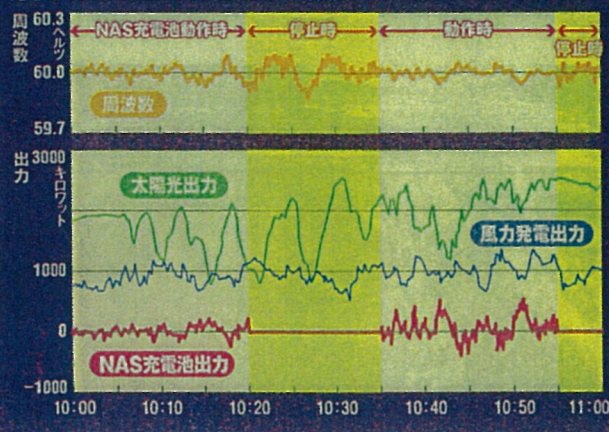
沖縄電力は、再生可能エネルギーを使いながら、電力周波数を安定化する工夫を凝らしている。同社の周波数は60ヘルツで、品質の維持には0.3ヘルツを超える誤差は許されない。そのため、再生可能エネルギーの発電量が急変した場合に備えて、4000キロワット級の高性能NAS(ナトリウム硫黄)

再生可能エネルギーの先進実験で注目を集める、沖縄電力の宮古島メガソーラー実証研究設備



宮古島で貴重なデータの蓄積が進む

充電電池の動作・停止による周波数変動抑制効果の実験結果(沖縄電力)



充電電池を設置した。自然現象などで発電量が急激に落ち込んだ場合、この電池から不足分を補う。逆に、発電量が高くなりすぎた場合は、余剰分を電池に蓄えるのだ。

宮古島で電源として再生可能エネルギーが本格的に動き出したことで、沖縄電力は、次のス

テージに乗り出した。沖縄全域で再生可能エネルギーを本格的に導入する実験が始まるようとしている。今年3月末、本島北部に1000キロワットのメガソーラー施設を稼働させた。宮古島同様、消費者に送る電力網につなぎ、太陽光発電を大量導入した場合の影響について、データの蓄積や分析を進める。

7月から始まった固定価格買取取り制度もあって、再生可能エネルギーの安定利用には、全国の自治体や企業が

注目している。その実用技術が、沖縄から生まれようとしている。

沖縄電力は今後、世界に無数にある同規模の島にも、磨き上げた技術を展開していく考えだ。

電力安定供給が企業呼び込む

「エネルギー先進地域」として沖縄が急浮上して、日本各地や世界から注目される状況は、3・11以前では考えられないことだった。

エネルギー不毛地帯――。

「沖縄には原子力発電所がないから、電力コストが高い」と言われ、生産立地向かないと敬遠されてきた。県内GDPにおける第2次産業の割合はわずか12.9% (2009年度) と、日本全体のおよそ半分の水準にとどまる。

だが、原発事故で一時は日本の全原発が停止、廃炉や最終処理のコストも重くのしかかる。今後、エネルギーは原発から再生可能エネルギーへと向かっていくと見られる。

その時、沖縄は「産業インフラ」で一転して優位な立場になる。この事実気づいた企業が、沖縄に生産拠点を移転させている。

沖縄本島の中部東海岸にある「うるま市」は1999年、関税免除などがある経済特区「特別自由貿易地域(現在は国際物流拠点産業集積地域)」に指定さ

れた。これを機に企業誘致を目指し、施設の建設などを進めてきた。だが、10年たっても成果がなかなか上がらない。

だが、この1年で状況は一変した。本土の企業が相次いで工場を移転しているのだ。

原発停止によって、日本各地で電力不足が深刻化して、産業インフラが不安定な状況に陥っている。

「毎日のように数社からの問い合わせがある」(うるま市経済部企業立地雇用推進課の佐久川篤課長)。電力供給は、製造業にとって企業活動の生命線。そのインフラが断たれかねない事態に、企業が敏感に反応している。

計測器メーカーの東京計装(東京都港区)は昨年7月、うるま市の工業団地に工場を移転した。同社が製造するのは、半導体製造工場用の流量計。精密機械だから、原発問題に左右されず、安定した電力を確保したい。そこで沖縄を生産拠点に決め、横浜工場からラインを移設した。

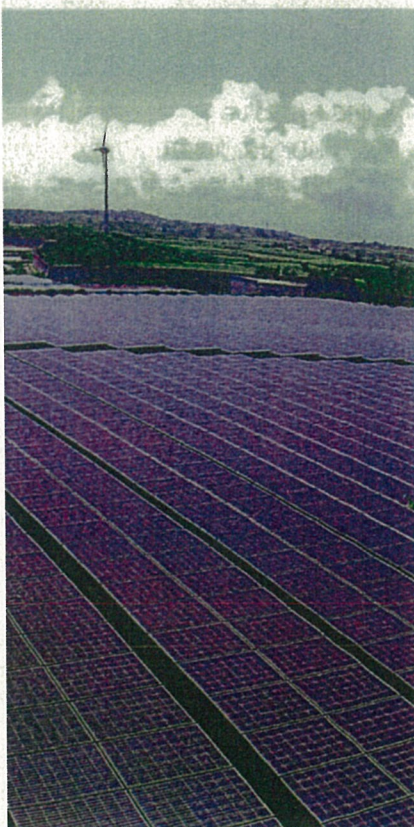
3・11による原発事故で、東京電力の計画停電が始まり、横浜工場もその対象となった。生産が滞ると、海外から衝撃的な電話が入ってきた。連絡してきたのは、顧客である米国の半導体メーカーだった。

「確実に納入できる生産体制を早急に作ってもらわないと困る」

慌てた東京計装は、候補地を探した。答えは1つだった。

「日本で唯一、エネルギー問題が存在しない土地。それが沖縄だと判断した」。杉亮一・副社長は、進出理由をそう解説する。

背中を押されるように沖縄に進出し



特集

だが、このことが思わぬ形で飛躍のきっかけになるようにしている。

9月から、流量計の部品である金属管を中国から輸入して、沖縄で組み立て、海外に輸出する事業をスタートする。外国製の部品を輸入して、国際物流拠点産業集積地で加工すれば、関税が免除される。このメリットを最大限に活用したスキームを思いついたのだ。

電気自動車が島を埋め尽くす

「日本での生産は難しい」。そんな常識を打ち破る解決策として、「沖縄進出」が脚光を浴びてきた。地の利を生かしたビジネスモデルが、様々な事業分野で描けるからだ。

ピン充填装置大手の渋谷工業（金沢市）は来年春、部品加工工場を沖縄に開設し、充填装置や半導体製造装置の生産に入る。「本土よりも2割安い」と言われる人件費のメリットに加え、海外進出で懸念される「技術情報の流出リスク」も考慮したという。

「電気バス」の開発・製造を手がけるビューズ（東京都千代田区）は3月、うるま市に製造拠点を設置した。

「沖縄ならば、電気バスのノウハウを早く蓄積できる。そうすれば、東南アジアなどに展開が可能になる。売り込む地域に近いことも決め手の1つだった」とビューズの宮下泉・営業企画本部長は説明する。

沖縄はEV（電気自動車）の実験地として、既にほかの地域を圧倒するインフラが整備されている。沖縄本島は南北に約130km、東西約30kmの小さな島だ。例えば日産自動車のEV「リーフ」



電気自動車がレンタカーとして沖縄県内を走り回っている（ニッポンレンタカー沖縄）

は走行距離が約160kmだから「電欠」の恐れは少ない。しかも、26社が共同出資した充電ステーション会社「エー・イー・シー」が、沖縄本島の19カ所に22基の「電源」を設置。島内のどこにいても30~40km走れば、充電ステーションに着く。

「EVを普及させて、エネルギーの最先端地域にする」

沖縄県レンタカー協会の白石武博会長は、県内企業と連携して、「大実験」を展開している。自身が経営するニッポンレンタカー沖縄など大手レンタカー3社が手を組んで、合計220台のリーフを購入。まず、レンタカーとして

利用して減価償却を進め、その後は安値で中古車市場に放出する構想だ。そうすれば、県民がEVを使う循環も生まれ、沖縄がEVで溢れ返る。

さらに構想は広がる。例えば、昼間は自宅の太陽光パネルで発電してEVに蓄電し、夜にエアコンの電源として利用することも可能。災害時の避難所に、非常用電力として利用してもらおう協定

も自治体と結ぶという。

「EVを軸に、沖縄が環境大国の道を先導する」（白石氏）。EVや電気バスなど、次世代交通機関の最先端を走る企業が、次々と沖縄に引き寄せられる循環が生まれ始めた。

進む「産業インフラ」整備

急速に産業集積が進み始めた沖縄。しかし、これまで「製造業の不毛地帯」だったことから、「製造業の経営環境として不備な点も残されている」（佐藤浩一・東京計装沖縄工場長）。

同社は、工場内に精密加工に必要なクリーンルームを設置している。だが、



金型人材育成を目指して企業集積が進む工業団地。その仕掛け人である沖縄県金型技術研究センターの金城盛順センター長（左）

作業員が着用するクリーンスーツの洗浄を引き受ける業者が県内に見つからず、宮崎県の業者に依頼せざるを得なかった。海外部品を調達しても、品質を整えるために微調整加工をする必要がある。だが、それを引き受けてくれる会社がなかなか見つからない。

それでも、製造業の集積が進むにつれて、徐々に産業インフラが整備されている。設備投資や雇用が伴う工場進出は、メーカーにとって最も重要な経営判断。進出企業が後を絶たない状況は、沖縄が生産立地としての魅力を着実に高め、課題を徐々に克服している証左でもある。

一流技術者の育成サイクル

「生産拠点」としてインフラ整備が進む象徴的な動きがある。

日本の高度なモノ作りを支えてきた「金型産業」は、産業空洞化の波にのまれて、アジア諸国に流出している。

ところが、沖縄県にその「金型産業」が集積し始めたのだ。この2年でうるま市に進出した金型関連企業は、ヤマハ発動機、大垣精工（岐阜県大垣市）、昭和金型工業（浜松市）、NTTデータエンジニアリングシステムズと、錚々たる顔ぶれだ。

世界から一流の人材が集まる「沖縄科学技術大学院大学」



この4社は、1つの施設に「同居」している。そこには「沖縄県金型技術研究センター」も併設されており、金型技術者の人材育成を担っている。センター長の金城盛順氏は、ヤマハ発動機の金型製造を手がける子会社「メルコ」で社長を務めた経歴を持つ。沖縄と金型産業をつなぐ仕掛け人だ。

沖縄はモノ作りに適した人材を多く輩出し続けている。琉球大学工学部や工業専門学校などから、年間約3000人の技術者の卵が輩出されている。ところが、県内に働き口が少ないため、県外に人材が流出したり、サービス産業に吸収されていた。

センターは県内の教育機関と連携して、金型を志す人材を企業に紹介。新入社員として採用されたら、その後1年間の研修で金型技術を磨く。しかも、「職人」の域を超えた人材に仕上げる。

「工作機械が進化し、金型の作業がコンピューター制御でできるようになった今、技術だけでは、韓国や中国に金型ビジネスが流出する流れは止まらない」。そう考える金城氏は、例えば研修生にEV開発を一括して任せる。

製品作りの全工程を把握し、構想を描く能力を高めるためだ。

沖縄では、技術系の人材が着実に増えつつある。恩納村に昨年11月に設立された「沖縄科学技術大学院大学」は今秋、最初の学生を受け入れる。

沖縄振興策の一環として、世界最高水準の科学技術の研究拠点を目指して設置された。沖縄の産業育成につながる狙いだ。2005年には独立行政法人として先行して研究が始まり、既に250人の研究者が揃っている。そのうち約100人は外国人研究者だ。

対象とする研究分野も神経科学、分子・細胞・発生生物学など最先端ばかり。最新の研究機器を揃えたことで、世界から一流の研究者が集まる。塩野義製薬など大手医薬メーカーから地元のバイオ関連企業まで、多くの企業が共同で研究を進めている。ソニーコンピュータサイエンス研究所も、太陽光パネルや風力発電の実験に参加し、エネルギーの効率利用を探索している。

世界から一流の人材と企業が集まる象徴は、学長のジョナサン・ドーファン氏だ。素粒子物理学の世界的権威で、米スタンフォード線形加速器センターの所長を務めたこともある。将来、ドーファン氏を中心に加速器での研究が実現し、新素材開発などで画期的な成果が出ると期待されている。

「知的産業クラスター（集積地）の新しいモデルを沖縄で作上げる。日本企業だけでなく、世界のビジネスと連携した地域になる」（ドーファン学長）

日本で消えかけた技術系人材が育成され、産業インフラの整備が急ピッチで進む。そこに、斜陽とされた金型の反撃ののろしが上がり、最先端エネルギーの産業実験が繰り返される――。

製造業の不毛地帯は今、「逆転の構図」に向けて大きく動き出している。

