

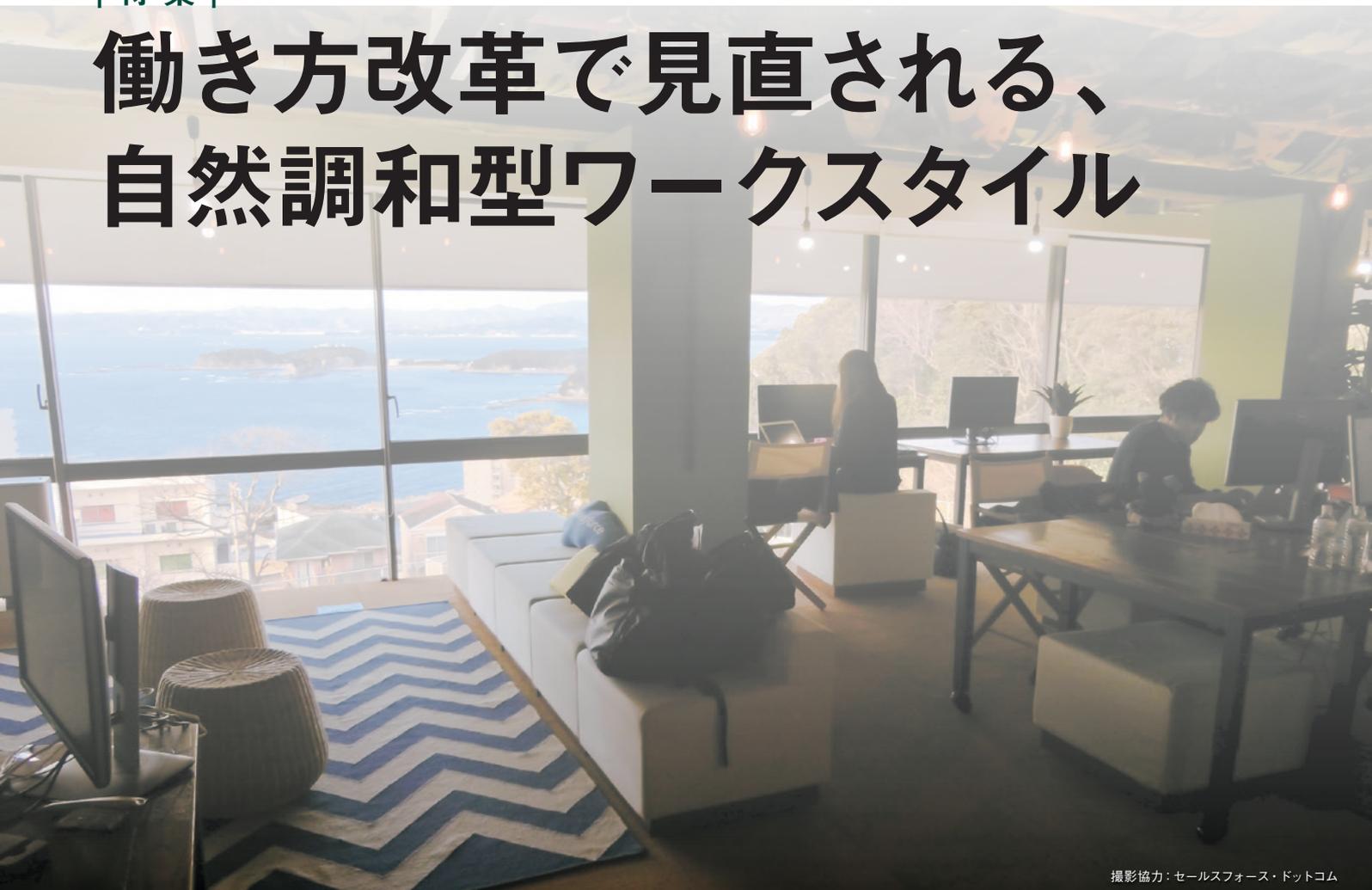
くらしと地球と金融をつなぐ環境情報誌

SAFE

2018.3
vol. 122

| 特集 |

働き方改革で見直される、 自然調和型ワークスタイル



撮影協力：セールスフォース・ドットコム

トップインタビュー

株式会社商船三井 代表取締役社長 池田 潤一郎氏

環境に配慮した「ストレスフリーなサービス」に
一歩でも二歩でも近づくために。

Eco Frontiers

「液体」でクルマを止める、次世代の電動ブレーキ

Ecological Company Special

エネルギーの地産地消を目指し、
再生可能エネルギーの普及促進に貢献
株式会社エコスタイル

SAFE Event Report

エコプロ2017 環境とエネルギーの未来展

Green Activities 海外から学ぶ環境経営のヒント

タイ工業連盟



SMFG

三井住友フィナンシャルグループ
SUMITOMO MITSUI FINANCIAL GROUP

SAFE EYE

気候変動適応法への期待と注文

2018年2月20日、気候変動適応法案が閣議決定され、第196回国会に提出された。「気候変動に起因して、生活、社会、経済及び自然環境における気候変動影響が生じていること並びにこれが長期にわたり拡大するおそれがあることに鑑み」と明記した上で、気候変動の影響による被害を回避・軽減する適応策を法的に位置づけることの意義は大きい。

ただ、報道等では「災害や感染症の増加、農作物の不作といった悪影響を避けるため、国や自治体、国民が果たすべき役割を規定するのが柱」といった記述が目についた。もちろん、記事はわかりやすさを重視するからやむを得ない側面はあろうが、気候変動の影響範囲はそれだけにとどまらないことには注意したい。法案でも「気候変動に起因して、人の健康又は生活環境の悪化、生物の多様性の低下その他の生活、社会、経済又は自然環境において生ずる影響」を「気候変動影響」とした。このうち社会、経済において生じる影響は、資産価格の変動や産業構造の変化、失業者の発生等を含み、そのインパクトは最も大きいものになる可能性がある。

国の責務とされた「気候変動適応に関する施策を総合的に策定する」中に、今後こうした要素がどこまで盛り込まれるかは、現段階では必ずしも明確でない。ただ、気候変動との闘いは総力戦である。省庁の縦割りでは、決して成果は望めない。法律が成立すれば、国立環境研究所は気候変動の影響および適応に関する情報の収集および提供を行うことになるという。その守備範囲を矮小化することなく、企業、雇用、金融等の領域にも、積極的に警鐘を鳴らしていただくことを望みたい。

(株式会社日本総合研究所 足達 英一郎)

SAFE vol.122 2018.3

CONTENTS

■トップインタビュー	1
株式会社商船三井 代表取締役社長 池田 潤一郎氏	
■特集	5
働き方改革で見直される、自然調和型ワークスタイル	
■Eco Frontiers	10
「液体」でクルマを止める、次世代の電動ブレーキ	
■Ecological Company Special	12
エネルギーの地産地消を目指し、 再生可能エネルギーの普及促進に貢献 株式会社エコスタイル	
■SAFE NEWS Archives	14
イギリス、マイクロビーズ含有製品の製造を禁止/ サプライチェーンで温室効果ガス削減に取り組む企業が増加	
■SAFE Event Report	15
エコプロ2017 環境とエネルギーの未来展	
■BOOKS 環境を考える本	16
私のおすすめ Eco Book/新刊紹介/温故知新	
■Green Activities	17
タイ工業連盟	

Top
Interview



photo : 矢木 隆一

トップインタビュー 株式会社商船三井 代表取締役社長 池田 潤一郎氏

環境に配慮した「ストレスフリーなサービス」に 一歩でも二歩でも近づくために。

自動車をはじめとするさまざまな製品や、石炭、原油、液化天然ガス (LNG) といったエネルギー資源等の海上輸送を担い、産業と暮らしを支える株式会社商船三井。約850隻という世界最大級の船腹量を誇り外航海運のリーディングカンパニーである同社は、環境対応でも先進的な取組を進めています。海運における環境負荷低減の取組について、代表取締役社長の池田潤一郎氏にお話を伺いました。

海運が環境に与える影

海運は陸運や空運に比べて環境に優しい輸送モードといわれますが、海運の環境負荷にはどのようなものがあるのでしょうか。

歴史をひもとけば、かつて船は風力で動いていました。まさにエミッションフリーだったわけですね。産業革命で船にも内燃機関が付きましたが、現在でも輸送単位あたりのCO₂排出量はトラックの10分の1～20分の1、飛行機と比べると100分の1以下です。しかし、その一方で、世界のCO₂排出量のうち約2%を外航船舶が占めるという試算もあります。これから先、世界経済の発展に伴い、海上輸送量の増加が見込まれており、事業活動においてCO₂排出量をいかに減らすかが大きな課題となっています。

また、船の燃料から発生するものとしては、硫黄酸化物(SO_x)や窒素酸化物(NO_x)といった大気汚染物質も見逃すことはできません。重油にはいくつか種類がありますが、大型船舶ではC重油を使用するディーゼル機関が主流です。C重油はSO_x等を多く含んでおり、適切な処理をしないと大気に負荷を与えることになります。

それから、海運業界では今、生態系への配慮が昔では考えられなかったレベルまで求められるようになってきました。害虫やネズミの検疫は以前から行われていましたが、2017年からはバラスト水の処理に関する規制が新たに始まりました。バラスト水とは、船を安定させるために用いる海水のことです。荷物を降ろすと船が浮かび上がり不安定になるので、一定の重さを持たせるため船内の専用タンクに海水を取り込み、荷物を積み込む港で不要になった海水を排出します。問題は、たとえば日本海で取り込んだ海水をオーストラリアで排出すると、日本海域特有の微生物による現地の生態系への影響が懸念されることです。そのため、生物や細菌をすべて除去するバラスト水処理設備の設置が義務づけられるようになりました。

環境対応はビジネスチャンス

2017年4月に「環境ビジョン2030」を発表され、2050年までに輸送単位あたりの温室効果ガス排出量を半減するという野心的な目標を掲げられました。その背景をお教へいただけますか。

これには2つの大きな側面があります。ひとつは、社会における環境意識の高まりです。地球温暖化に関する議論はずっと続いてきましたが、2015年12月のパリ協定の採択をきっかけに、CO₂をコントロールしなければ温度上昇を止められないという認識が広く浸透し、産業界の常識となりました。お客さまからも、CO₂排出量に関して、同じスタンダード

を満たすサービスプロバイダーでなければ使えないという話をよく聞きます。こうした状況の中で「言われたからやりましょう」という受け身の体制でよいのか。むしろ我々の先進的な取組を示すことでお客さまに選ばれるチャンスが到来したのではないかという思いが生まれました。背景には、我々は進んだ取組をしてきたという自負がありました。

もうひとつの側面として、国際海事機関(IMO)を中心とした海運における環境規制の強化があります。たとえば、バラスト水の規制に関しても、処理装置の供給が十分ではありませんし、取り付け作業にはある程度の期間が必要です。受け身でなく、積極的に先取りしていかないと、環境規制に対応することすらままなりません。

こうした2つの側面から、前向きな目標で会社を引っ張っていく必要があると考え、「環境ビジョン2030」を策定しました。日本政府もIMOの総会でチャレンジングな目標を提案していますが、我々はそれにプラスアルファでいこうと取り組んでいます。

池田社長ご自身は環境対応の重要性をいつから意識されていたのでしょうか。

私は2015年に社長に就任する前、コンテナ船を担当していたのですが、このとき受け身の環境対応ではいけないと思うようになりました。近年、コンテナ船はどんどん大型化しています。船が大きくなると、CO₂排出の絶対量は増えますが、貨物1個あたりの排出量は減ります。だから、「これだけ下がったんだから、もういいんじゃないか」とどこかで思っていた部分が、海運をやっている人間の中にあつたように思います。「環境に最も優しい輸送モード」であることにうぬぼれていたというか、今から思えば誤った認識を持っていたわけです。しかし、お客さまとお話する中で、特にヨーロッパの方から、「安全輸送、運賃は当たり前のことだけど、環境はどうだ?」と、真っ向から問われるようになったのです。環境対応が十分でないと、入札にも参加できません。海運では、競争相手との差別化材料がなかなかないのが悩みだったのですが、環境対応はその材料になるのではないかという思いが強くなっていきました。そして、社長になって2年後、新経営計画を発表するときに、環境を前面に打ち出していくべきだと思いました。10年先を見据えたとき、環境への先進的な対応が大事であると考えたわけです。

経営計画では「環境・エミッションフリー事業をコア事業のひとつに育てる」ことを掲げておられますが、どのようなことに取り組まれているのですか。

「環境・エミッションフリー事業」には環境によいものは何でも入れようということで、再生可能エネルギーや代替燃料等幅広い領域にわたっています。エミッションフリー型の発電の中で、海運と親和性が高いのが洋上風力発電です。2017年3月に洋上風力発電設備設置船を所有するイギリス

企業へ出資をしており、将来的には設置工事だけでなく、発電事業にも参画したいと考えています。また、現在、木質ペレットやPKS（パームヤシ殻）といったバイオマス燃料の原料を船で運んでいます。その延長線上で発電事業へ参画できないかと検討を進めています。

代替燃料に関しては、LNGの輸送がすでに我々のコア事業ですから、今後、LNG燃料を供給したり、LNG焚きの船をつくったり等、領域を広げていきたいと考えています。また、水素エネルギーの分野では、水素の海上輸送に関するいろいろな検討が国内外で進められていますので、我々もこうした新たな動きに対応していきたいと思っています。

このほか、省エネにつながるハードウェアの開発や、北極海航路を含めた最適航路の検討等、効率的にエネルギーを使用することでCO₂排出削減をサポートする製品・サービスの開発にも取り組んでいます。

ハードウェアの開発ノウハウも持っておられるのですか。

弊社では、造船工学を専攻する学生を毎年1～2人採用して、独自の技術チームをつくっています。ここで船の設計やコンセプト、品質管理等を担当しており、省エネ型製品を開発する研究者もいます。実は、30年ほど前から販売している「PBCF」というヒット商品があります。プロペラスクリューの先に装着する省エネ装置で、弊社の船だけでなく、世界で3,200隻を超える船舶に採用されています。

かつて弊社に所属していた研究者は、今、東京大学が主宰する「ウインドチャレンジャー計画」の代表として、次世代帆船の開発を進めています。このプロジェクトは複数の造船会社や海運会社が参加するもので、我々も一緒になって研究に取り組んでいます。

研究開発に関しては、「船舶維新NEXT」というプロジェクトを進めておられますね。

「船舶維新NEXT」は、もともと「船舶維新プロジェクト」という名前で、省エネ性や運航効率、安全性を向上させる船をつくらうと2009年から始まったものです。夢のようなことを語るより、実現可能な技術を組み合わせ、新たな船を生み出すことを目指しました。このときは、太陽光パネルとリチウ

ムイオン電池を組み合わせ、世界初のハイブリッド自動車船を開発する等、一定の成果を挙げました。

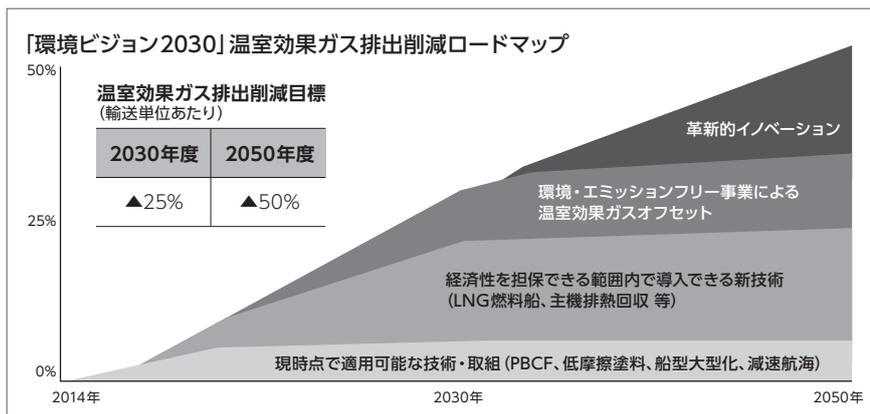
2016年から開始した「船舶維新NEXT」では、省エネ、環境性、安全性をさらに深化させ、「自律航行船」をつくることを究極のゴールとしています。いわば無人船ですが、無人化そのものを目的としているわけではありません。我々が取り組んでいるのは、ICT等の新しい技術と我々が蓄積してきた要素技術を使って船員の負担を軽減することです。これまで勤と経験に頼ってきた作業や、夜も寝ずに行ってきた作業を、陸上で対応できるようにすること等、自律航行に向けた技術を取り入れることで船員へのサポート、ひいては安全運航を実現しようとしているのです。

海難事故を防止するために

海でひとたび原油流失事故が起こると、生態系に甚大な被害が及びます。「安全運航」は「環境」という観点からも重要なテーマといえますが、「安全」を高めるためどのような取組をされていますか。

当然ながら我々もいろいろな対策に取り組んできました。ひとたび事故が起きれば、原因を究明して、再発防止策を考え、すべての船に展開していくのですが、海上事故の原因は、7～8割がヒューマンエラーだといわれています。つまり、最後の根っこは人間の意識ということです。たとえば、大きな船同士が前方に相手が見えているのになぜぶつかるのかという、向こうがよけるだろうという思い込みや判断ミスが原因なんですね。

2006年に立て続けに重大な海難事故を起こしてしまったとき、我々がまず取り組んだのは「船長を孤独にしない」ということでした。従来の船乗りのモノの考え方は、船にいったん乗ったら船長がすべてやるというもの。ある意味、それがプライドにもなっていたのですが、船長を孤独にしたために間違った判断で事故が起きてしまった。そこで、我々は、船長をサポートする「安全運航支援センター」を本社9階につくりました。センター内に設置したモニターには、世界中を運航する我々の船がすべて映し出され、スピードや周囲の



世界初のハイブリッド自動車船「EMERALD ACE」

気象状況、海流の動きに至るまでを把握しています。船の動きにおかしいところがあれば、船員と連絡を取ります。こうしたシステムはすべての海運会社にあるわけではなく、弊社のユニークな部分でもあります。

危険を察知した船員が船長に上申したりしないのですか。

ブリッジ(船橋)では、航海士と部員がペアで運航状況や周囲の環境を監視しています。お互いに違うことを考えている可能性がありますから、マニュアルでは危ないと思ったら部員は必ず航海士に報告することになっているのですが、言わないこともあるわけですね。これはコミュニケーションの問題です。とっさに「危ないですよ、どうするんですか」と言える風土というか、職場環境でないといけない。今はまだ完全ではありませんが、コミュニケーションを活性化するため、陸上での研修も行いながら取組を進めています。

陸上の研修では「BBS」に関する講習も行っています。BBSは「Behavior Based Safety」の略で、安全行動は日頃の意識の持ち方にあるという考えに基づくものです。たとえば、階段を上り下りするときは必ず手すりを握る。面倒だからといって手すりを使わないと、普段は大丈夫でも体調が悪いときにうっかり足を滑らせるかもしれない。手すりを握る癖を付けていれば転落事故を防げるはずですが、つまらない話に聞こえるかもしれませんが、日頃の意識がいざというときに出るので、研修を通じて安全文化の醸成を図っています。

テクノロジーだけでなく、コミュニケーションや日頃の意識が大事なんですね。

両輪ではあるのですが、テクノロジーはあくまで人間の判断を助けるためのものです。人間の負荷を軽減させるためにテクノロジーはあるという理解だと思っんですね。

「ストレスフリーなサービス」を追求する

日本は2050年までに温室効果ガスを80%削減する目標を掲げています。環境負荷低減、地産地消といった動きが進み、製品輸送も長期的には減っていくかもしれません。「海図なき航海の時代」といわれますが、商船三井グループのトップとして今後どんな舵取りをしようと思われていますか。

環境負荷があるからモノが動かなくなる、あるいは動かすべきでないというのは本当にそうなのでしょうか。何もかも地産地消できるのか。消費地で原料からすべてつくろうとすると、莫大なコストがかかるかもしれません。それは効率的ではないし、環境に優しくもないですよ。適した場所で作ることが環境に一番優しいものをつくることになる。環境負荷をかけずにそれを輸送することが、全体的に環境負荷を下げるという算式がすでにあると思うし、私はそれが

正しいと思っています。

すべてが地産地消できないならば、今後、我々が考えなければいけないことは何でしょうか。これまで海運産業の成長はとにかくたくさん運ぶことでした。今後、発展途上国、特にアフリカ等では人口が増えていきますし、従来型のモノの動きはまだ続くでしょう。一方で、先進国では、たくさん運ぶことより「質のよい輸送」が重要になっていくと思います。今、申し上げたような、Aという場所ですべて生産するより、BでつくったものをAへ持っていく方が全体的な付加価値が上がるという形の輸送です。輸送中の環境負荷に配慮したり、貨物の状態を情報として記録してタイムリーに現地へ送ったり、海上輸送ならではの付加価値を付けることも夢物語ではありません。そのような環境にも配慮し、付加価値を生み出す「ストレスフリーなサービス」に向けて、商船三井は一步でも二歩でも近づいていかないと考えています。

【聞き手】三井住友銀行経営企画部CSR室長 末廣 孝信
日本総合研究所シニアマネジャー 井上 岳一



PROFILE

池田 潤一郎 (いけだ じゅんいちろう)

1979年、東京大学法学部卒業後、大阪商船三井船舶株式会社(現・株式会社商船三井)へ入社。人事部長や定航部長等を経て、2013年に取締役専務執行役員に就任。2015年6月より現職。

会社概要

株式会社商船三井

創 業 1878年

本 社 東京都港区虎ノ門2-1-1

資 本 金 65,400,351,028円

代 表 者 代表取締役社長 池田 潤一郎

事 業 内 容 不定期船、各種専用船、油送船、LNG船およびコンテナ船による海上貨物運送業等

ホームページURL: <http://www.mol.co.jp/>

特集

働き方改革で見直される、 自然調和型ワークスタイル

この10年でICTインフラの整備が全国で進んだことで、特定場所に制約されずに働く人々や、自然豊かな地に新たな拠点を設けて業務を行う企業が増加している。また、大都市圏以外の地域に本社を置く企業が実践する、周囲の自然環境を活かしたメリハリのある働き方にも、あらためて注目が集まる。本特集では、自然豊かな地でこそ生まれる価値や新しいワークスタイルの可能性を探るべく、企業および研究所の実例を紹介していく。

世界的なIT企業が、 リゾート地に拠点を設けた狙い

和歌山県南部の海岸沿いに位置するリゾートタウン、白浜町。南紀白浜空港から車で3分のなだらかな台地に、保養所を改装した2階建てのオフィスビルがある。周囲には「白良浜」「千畳敷」等の景勝地が多く、湯量豊富な温泉施設も点在する。

2015年10月、世界でCRM^{*1}をリー

ドする米国セールスフォース・ドットコム¹の日本法人である株式会社セールスフォース・ドットコムが、この地に本社機能の一部を移管したテレワーク拠点を開設した。およそ90平方メートルのオフィスフロアには、一面ガラス張りの部屋が設けられ、太平洋が一望できる。床の素材と、通勤用バッグ等を収納するオープンラックは、「温泉の脱衣所」をイメージして設計されている。社員は車で10分ほどの

場所にある社員寮からオフィスに通勤し、カフェのようなくつろいだ雰囲気の中で業務を行っている。

同社はクラウド型のアプリケーションを販売していることもあり、社内においても場所を選ばない自由なワークスタイルが浸透していた。そんな中、「本社機能の一部を地方に移転して、生産性がどう変わるのかを検証したい」という構想が持ち上がった。このプランが総務省による「ふるさとテレ



左：セールスフォース・ドットコムの白浜オフィス。

右：「温泉の脱衣所」をイメージして設計されたオープンラック。

ワーク推進のための地域実証事業」に選定され、実証事業への参画を決定したという経緯がある。

同社 インサイドセールス本部 営業戦略室 室長 兼 白浜オフィス長の吉野隆生氏は、白浜町をテレワークの拠点に選んだ理由を次のように話す。「通勤時間が短くストレスが少ないこと。そして、自然の中でリフレッシュして生活できる環境があることです。空路を使えば気軽に東京と行き来ができるアクセスのよさも、決め手のひとつでした」。

白浜オフィスのメンバーは現在11名。うち8名が東京からの転勤組で、3ヵ月交代で白浜町に赴任する。吉野氏を含む3名は住民票を白浜町に移し、町民として暮らしている。この2年半で延べ75名が、ここ紀南の地でテレワークを実践した。

このオフィスでは自社のクラウド製品で管理している情報を基に、顧客の発掘から商談へとつなげる「内勤営業」を実施している。見込み顧客の経営課題を踏まえた上で製品提案の軸を固め、アポイントを取る。そこから先は、東京や大阪の外勤営業部門が引き継いでいく。

可視化されており、社員同士がお互いを認め、サポートし合う文化が根付いている。世の中からも「働きがいのある企業^{*2}」として高く評価されている。

では、白浜オフィスでこれほど顕著な効果が得られた要因は何だったのだろうか。吉野氏はまず、周囲の景観がもたらすリフレッシュ効果を挙げる。「オフィスも通勤ルートも、海が見渡せる景観に恵まれており、オンとオフの切り替えがしやすい。この環境によって、メンバーは仕事にいっそう集中できるという実感を持っています」。

2つ目は、勤務時間の朝方へのシフトだ。「白浜のメンバーは、当社が定める始業時刻の1時間半から1時間前には出勤しています。そして9時までにその日の仕事の準備を済ませ、9時以降はお客さまとコンタクトを取りながら内勤営業を行っています。帰宅は18時前後で、東京勤務のときよりも残業が大幅に減っています。フレッシュな空気が満ちている朝の時間帯に仕事をした方が、集中力は明らかに増しますね。通勤時間の短さも、朝方の勤務を実行しやすい理由になっています」(吉野氏)。早朝に浜辺でヨガをしてから出勤したり、仕事帰りに

温泉施設へ立ち寄るスタイルが、ここでは日常となっている。

3つ目の要因は、余暇や地域貢献活動の増加による、自己肯定感の高まりである。白浜オフィスの社員は通勤時間と残業が減ったことで、東京時代と比べて1ヵ月間で平均64時間も自由な時間が増加している。社員はこの時間を家族との交流や自己投資、地域交流、社会貢献等に活用する。「休日は車で少し移動するだけで、多様な景勝地が楽しめます。メンバーはスキューバダイビングや釣り、ロードバイクでの紀伊半島ツーリング等、思い思いの過ごし方をしています」と吉野氏は話す。

また、セールスフォース・ドットコムでは、製品の1%、株式の1%、従業員の就業時間の1%を社会貢献活動に充てるという「1-1-1モデル」を世界中にいる全社員が実施している。白浜オフィスでは、その一環として熊野古道の道を補修する「道普請^{みちふしん}」という活動に参加している。「世界遺産の保全に関わることによって、単に仕事だけを目的に紀南地方へ来ているのではなく、地元の資産を未来に遺す活動にも参加しているのだという意識を、

自然環境、余暇時間、地域貢献が、仕事への意欲、生産性を向上

白浜オフィスでは2015年10月から翌年3月まで、社員の生産性向上効果をモニタリングした。すると、東京のオフィスと比べて商談発掘件数が20%増、契約金額は31%増という目覚ましい効果を上げていたことがわかった。その後も、常に20%前後の向上効果を維持しているという。

以前からセールスフォース・ドットコムの社員は生産性の高い働き方を実践してきた。各自が担当する案件の進捗よく状況は、クラウド基盤によって

2015年10月～2016年3月の実証結果



※資料提供：セールスフォース・ドットコム

私たち全員が明確に持っています。この意識は、日々の生きがいや自己肯定感となり、仕事への強い意欲にもつながっているという声を、メンバーからたびたび耳にします」と、吉野氏は強調する。

また、今後はサテライトオフィスにて地元採用も検討している。サテライトオフィスで長期にわたって働き続けられる、キャリアパスのロールモデルを確立していく考えだ。

「よい製品はよい環境から生まれる」と、1960年代の欧州視察で確信

和歌山県和歌山市に、世界中のアップarel企業に広く知られている企業がある。ニット編機の世界トップメーカー、株式会社島精機製作所である。海外での売上が全体の約9割を占めるグローバル企業だが、東京や大阪に本社を移す考えはないと言う。「世界にないものをつくっているから、東京で情報を集める必要がない。和歌山市から30分ほどで行ける関西国際空港を使えば、世界の市場へも容易にアクセスできる」と、創業者で現会長の島正博氏は過去に新聞社のインタビューで話している。

島精機製作所の本社工場は、16万平方メートルもの広さがある。敷地面積の30%以上は緑化され、1万2,000本を超える木々が植樹されている。四季折々の木々は、社員や地域住民の心を和ませる。各工場には、出力1,550キロワットもの太陽光発電システムが稼働し、工場内で使用する電力の10%弱に相当する再生可能エネルギーを生み出している。

自然と調和した良好な環境づくりに力を入れる背景には、島氏がかつて海外で目にした、ある風景が原点にある。1968年、繊維機械業界で世界最大規模の展示会が、スイスで開

催された。島氏は視察を目的に、スイスへと足を運んだ。その際、地元の老舗繊維機械メーカーを訪ねた。それら事業所の多くが、自然豊かな森の中に立地しているのを目の当たりにして、「よい製品はよい環境から生まれている」と確信したという。島氏は帰国すると、地元の史跡、和歌山城の天守閣に登り、望遠鏡をのぞきながら、モノづくりの理想的な環境になり得る土地を探した。こうした経緯で選定した場所が、現在の本社となっている。

社内外の自然や文化遺産を海外顧客のおもてなしにも活用

よい製品を生み出す理想的な環境づくりは、今も続く。敷地の一部は歩道として地域住民にも開放し、電線の地中化も進める。敷地内に広がる庭園は社員の憩いの場として用いられ、海外から訪れた顧客にも好評を得ている。

島精機製作所の本社から、車を西へ十数分走らせれば海が望め、東方向には紀伊半島の山々が広がる。紀ノ川流域の名所旧跡群にも、容易にアクセスが可能だ。「和歌山市は、余暇を使ってリフレッシュしやすいロケーション。当社にも、釣りやサイクリングといった趣味を持つ社員が多いですね」と、同社 総務人事部総務グループ 課長の和田敏昭氏は語る。

製品の操作とメンテナンス方法を顧客に伝授するために、本社内には5カ国語に対応した講習専門施設がある。顧客専用のマンションや送迎バスも完備しており、年間に数百名もの受講者が世界各国からやって来る。和田氏は「製品研修の合間に、近隣の景勝地や高野山にお客さまをご案内することもあります」と明かす。

島精機製作所の主力製品である横編機の部品の内製化比率は75%にも及ぶ。「総合メカトロニクス企業」として、同社は革新的な技術開発に腰を据えて取り組むために、仕事に強い誇



島精機製作所の本社工場は、長年にわたる環境整備への取組が評価され、2016年に『緑化推進運動功労者内閣総理大臣表彰』を受賞している。

りを持ち、課題を自ら見つけて創意工夫する社員を長期的な視点で育成することを基本的な考え方とする。

人材の定着にも力を入れる。2017年には育児休業中の女性社員が早期に職場へ復帰できるよう、本社敷地内に社内保育園を開設。現在、およそ20名の子どもたちを預かっている。ブレない人材方針と自然豊かな環境が相まって、「若い世代の社員からも、従来のモノづくりの殻を破るようなイノベーションが次々に生まれています」と和田氏は言う。

東北の地方都市が、 世界有数のバイオ研究拠点に

山形県鶴岡市。人口約13万人の典型的な地方都市に、慶應義塾大学先端生命科学研究所（以下、先端研）という、生命科学の研究所がある。日本および海外から、細胞工学や代謝工学、ゲノム工学、情報科学といった多分野の研究者がここに結集し、「統合システムバイオロジー」という新しい生命科学分野の開拓を推し進めている。

先端研は、失敗を恐れず未知の技術領域に挑戦する「アカデミックベンチャー」と位置づけられている。現在までに先端研の研究成果を基にバ

イオベンチャーが6社誕生している。そのひとつ、2013年に東証マザーズに上場したヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ社（HMT）は、血液検査で科学的にうつ病の有無を診断できる検査法を開発した。また、唾液を用いた疾患検査技術を実用化したサリバテック社は、すい臓がんをはじめ、さまざまな病気の早期発見を図る。メタジェン社というバイオ企業は、高度な腸内環境解析技術を持ち、複数の製薬企業・食品企業と連携しながら腸内環境データベースを基にした個別化ヘルスケアの実現を目指す。さらに、かつて本誌「Eco Frontiers」欄で取り上げた人工クモ糸製造のスパイバー社も、この先端研から生まれている。

先端研の創設は2001年にさかのぼる。1990年代後半、当時の鶴岡市長は人口減少による庄内地域の衰退に強い危機感を持っていた。そして、30年後の鶴岡市を見据えて新しい知的産業を興すため、核となる研究所の誘致に動いた。一方、慶應義塾大学は都市圏に集中する傾向のある日本のアカデミズムにおいて、「自然豊かな郊外でこそ豊かな発想を育む」という考えのもと、欧米型に近い研究拠点の創設が重要だと考えていた。両者の思いが一致して誕生した先端研は、

今日では世界各国の研究者・企業から注目される研究拠点となっている。

四季を感じられる豊かな自然環境が、 クリエイティブな仕事に適している

先端研の創設以来、所長として組織を牽引してきた富田勝氏は、研究者から見た鶴岡市の魅力を次のように語る。「私は東京生まれの東京育ちですが、先端研ができて2年もたないうちに、研究開発型のビジネスや学問・芸術といったクリエイティブな活動は、自然豊かでリラックスできる環境でやるべきだと確信しました。日本の地方都市は四季が美しい。特に鶴岡市は、初夏の新緑や秋の紅葉が素晴らしく、冬季は積雪の白い世界が広がります。日本海まで車で15分、スキー場には30分でアクセスできます。こういう環境だと、よいアイデアが生まれやすい。仕事では先端分野でエキサイティングなことができて、プライベートでは自然に親しみながらスローライフを楽しめる。その両立が可能です」。

富田氏は、今の日本で進む首都圏への一極集中についても問題を提起する。「都会に人が集まりたがるのは、先進国では日本くらいでしょう。もちろん、人がたくさんいないと成り



左：鶴岡市の慶應義塾大学先端生命科学研究所（バイオラボ棟）。

下：研究者の発想の源として機能する、研究所内に設けられたジャグジー。



立たないビジネスもあります。しかし、日本では大学や研究所までも、首都圏や大都市圏に集中している。欧米の主要な大学や研究機関は、自然豊かな田園都市に設置されています。「東京が一軍で地方は格下」という意識を逆転させない限り、真の地方再生は難しいと考えています。

現時点では、ビジネスパーソンや研究者にとってキャリアになる仕事が地方には少なく、人口流出の要因にもなっている。その点は、富田氏も強く認識している。「知的産業をゼロから興し、エキサイティングな仕事を増やすことが地方再生には不可欠です」と話す。日本では、成功したベンチャー企業が東京都心に本社を移転させるケースがまだ多く見られる。だが、先端研から誕生したベンチャー企業の本社は、すべて鶴岡市にある。「彼らは東京の事務所に転勤になることを、『東京に飛ばされる』と言っていますよ(笑)」(富田氏)。

日本の研究組織には リゾート感やワクワク感が足りない

日本のサイエンスパークを訪ねたことのある人なら、団地のような無機質な構造の建物が並ぶ風景を、誰もが目にしていることだろう。こうした状況に対して、富田氏は「海外の研究者や大学関係者は、『研究施設だけを詰め込んだ環境では、よい結果は生み出せない』という考えを持っています。彼らのキャンパスには芝生が広がり、テニスコートやインドアプール、さらにはゲームセンターまでが設置されていたりします。日本の企業や研究環境には、こうしたリゾート感やワクワク感が足りないと思います。ワクワクするようなアメニティを職場に用意することが、よいサイエンスや革新的な技術を生み出すことにもつ

ながる…。そんな成功モデルを鶴岡につくりたいのです」と話す。

先端研の中に設けられている“ワクワク感”の象徴は、大型のジャグジーである。一度に10人まで利用できる大きさがある。「これをつくることに反対する人もいましたが、『今の日本のサイエンスに必要なのはこれなんです』と言って説得しました」。富田氏のこの目論見は的中し、研究者たちがジャグジーに浸かっているときに、いくつもの優れたアイデアが生まれている。「初めて研究所を訪れた人は、このジャグジーを見てびっくりします。しかし、設置した狙いと経緯を説明すると、『この研究所は普通じゃない。周囲の反対を説得してこんなものをつくったこの所長なら、かなり大胆な提案をしてもまずは耳を傾けてくれるはずだ』と、若手研究者や外国人も安心して意見を言うようになります」(富田氏)。

先端研は、「人材を育てることも含めて、地方都市が持続的に発展できる成功例をつくりたい」という構想を持つ。そして鶴岡市内のほぼすべての高校・高専を対象に、生徒を「特別研究生」として受け入れるプログラムを実施している。毎年、バイオ研究への夢を持った高校生が十数名、先端研の門をたたき、特別研究生は、受験勉強はせずに研究に打ち込み、その成果を科学コンクールで発表したり、研究者と共同で学会発表する等の実績をつくり、その多くがAO入試^{*3}または推薦入試を経て大学に進学している。

現時点の課題は、研究所やベンチャー企業に勤務する人々の、子育て環境の充実である。この課題に対しては、先端研が立地しているサイエンスパークの敷地内に、0～12歳の子どもを対象とする子育て支援施設の建設が進められている。英語にも対応

し、家族とともに日本に赴任した外国人研究者にとっても安心できる環境が整うことになる。この施設は地元の木材を使った木造建築で、2018年秋のオープンが予定されている。

このように、先端研は東北の地方都市で新たな産業と新たな人材を生み、地域創生の先進事例としても注目が高まる。「自分たちが知恵を出し、汗を流して頑張ると、街が目に見えて変わっていく実感がある」と、富田氏は話す。

新たなワークスタイルを求めて

2020年の施行に向けて働き方改革関連法案の検討が進む中、日本の企業は時間や場所を柔軟に選べる新しいワークスタイルを模索する。法令への対応を機に画一的な勤務形態を見直し、「従業員の満足度を高める」「仕事の生産性向上に結び付ける」等、各社の狙いはさまざま。今回取り上げた3つの企業・研究所の事例には、周囲の自然環境やリラックスできる空間・設備を活かして、人間本来の創造性や集中力を高めていくという考え方が共通している。たとえば大都市の事業所であっても、オフィスの部分的な緑化や、従業員がくつろげる空間づくり、あるいは「遊び心」のある仕掛け等、実践できることはあるはずだ。

※1 CRMとは、Customer Relationship Management (顧客関係管理、もしくは顧客管理)の略。

※2 米FORTUNE誌「働きがいのある会社ベスト100」に、8年連続ランクインしている。国内では、就職・転職サイト「Vorkers」が日本企業の社員・元社員を対象に調査を実施しており、2018年1月に集計・発表した「働きがいのある企業ランキング2018」の1位にセールスフォース・ドットコムが選ばれている。

※3 AO入試とは、学業の成績だけでなく課外活動や学びへの意欲を重視して、筆記試験ではなく書類と面接で選考する入試方法。

取材協力 (本記事 登場順)

- 株式会社セールスフォース・ドットコム
- 株式会社島精機製作所
- 慶應義塾大学先端生命科学研究所

Eco Frontiers

「液体」でクルマを止める、次世代の電動ブレーキ

欧州主導で始まった自動車分野の脱石油政策は、急速に世界へと広まり、各メーカーは電気自動車 (EV) 等への本格的なシフトを迫られている。そんな中、自動車部品メーカーの立場から、環境負荷軽減と電動化への対応に取り組むのが、曙ブレーキ工業株式会社である。今回は、同社が開発を進めるまったく新しい発想の「MR流体ブレーキ」について紹介する。

従来型ブレーキが抱える 性能面・環境面での課題

ガソリン車やディーゼル車に搭載されている従来の油圧・摩擦式ブレーキは、メーカー各社の技術開発が進み、応答速度や制御性能の向上が頭打ち状況にある。「クルマの電動化・自動運転化等の発達スピードに、ブレーキの技術を追従させる必要がある」。ブレーキ大手の曙ブレーキ工業は、このような課題認識を持つ。

環境負荷の面でも、従来型のブレーキには課題があった。それは、ブレーキを使用する際に発生する摩擦粉 (ダスト) である。「摩擦粉の飛散による大気汚染が欧州を中心に問題視され始めており、今後、摩擦粉をめぐる環

境規制が世界的に強化されることが考えられます」と、同社 常務執行役員 開発統括の出井浩氏は予見する。

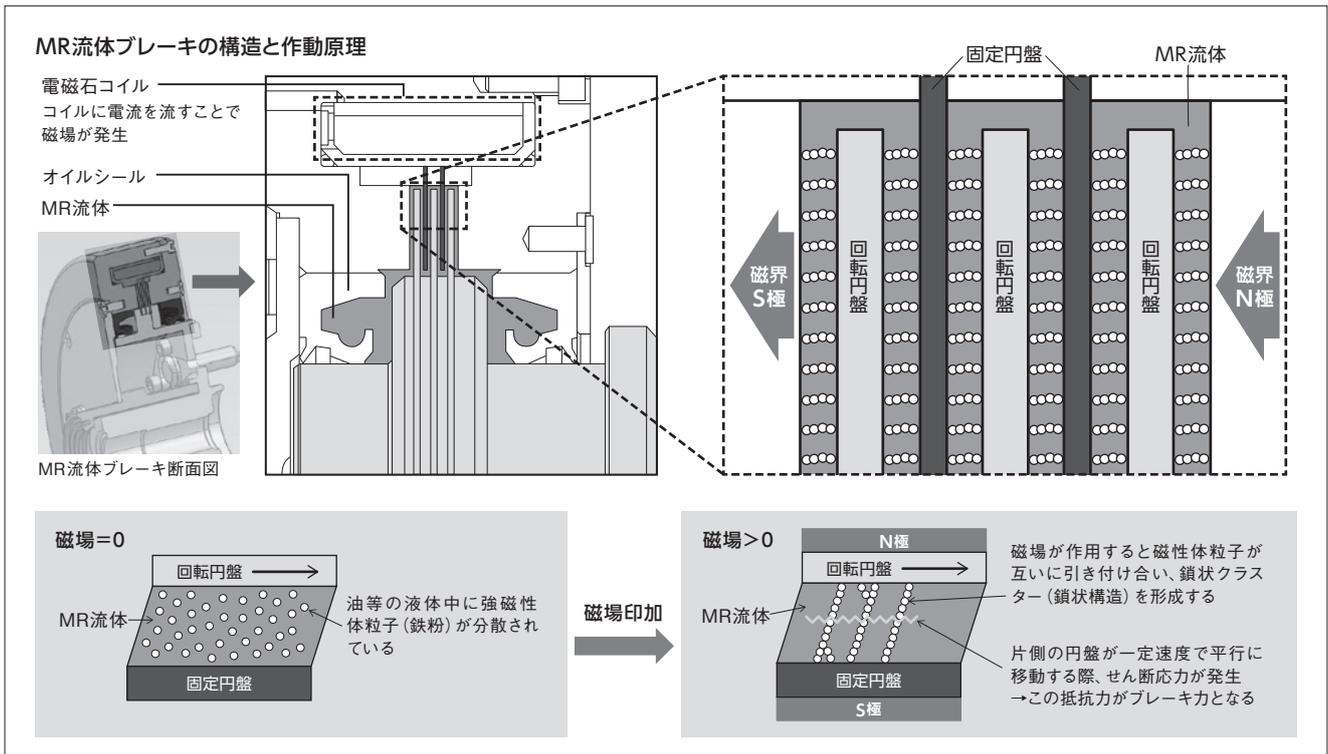
こうした背景から、曙ブレーキ工業は2014年より環境配慮、および自動車の電動化・自動運転化がもたらす近未来にふさわしい、新発想のブレーキ開発に着手。いち早く「MR流体」という物質に着目した。

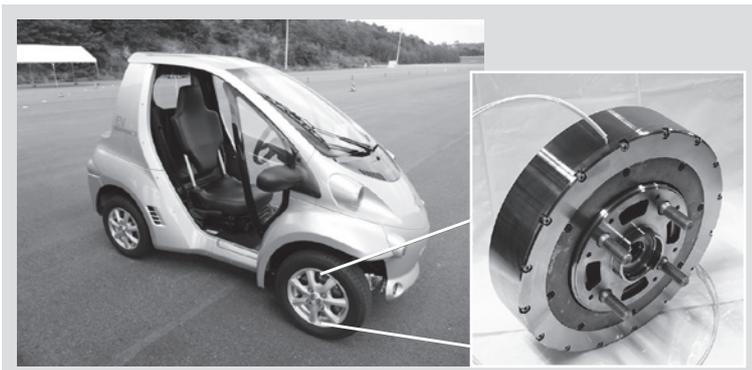
MR流体とは、磁気に反応して液体から半固体へと変化する機能性材料である。この材料自体は1960年代から研究されてきたものだが、自動車のブレーキには活用できないと考えられていた。その理由を同社 執行役員 開発統括補佐 先行機構開発部門長の尾高成也氏は次のように説明する。「MR流体の最大使用温度は150℃ほ

どといわれており、自動車全般に適用するのは難しい*1と思われていたからです。しかし、今後モビリティの一翼を担う超小型EVや、2020年の東京オリンピック・パラリンピック開催時にも導入が検討されている自動運転車等は、低速で運転される車両と考えられるため、ブレーキをかけた際の温度がそれほど高くなりません。つまり、MR流体ブレーキを適用できる可能性が十分にあるとみて、開発に踏み切ったのです」。

「流体+磁力」で タイヤの回転を止める

曙ブレーキ工業が東北大学流体科学研究所の中野政身教授と共同で研





MR流体ブレーキの試作品を装着した超小型EV。



勾配30%の坂道でも停止することができる。

究開発を進めてきた「MR流体ブレーキ」は、摩擦抵抗を利用する従来型ブレーキとは異なり、流体と磁力を用いたまったく新しい構造を有している。

左下の図に示すように、MR流体ブレーキは、車両に固定された円盤と、ハブベアリングと一緒に回転する円盤が交互に配置された構造になっており、その周囲には、MR流体が充填されている。この流体は、数種類の添加剤を混ぜた特殊なオイルに、大きさが数マイクロメートル程度の鉄粉（強磁性体粒子）を封入したものである。ブレーキペダルを踏むと、内部に配置されたコイルに電流が流れて、流体に磁場が発生する。すると、バラバラに浮遊していた鉄粉が互いに引き付け合っ、鎖状のクラスター（鎖状構造）を形成する。この現象によって回転円盤に抵抗力が発生し、ブレーキとして作用するという原理だ。

開発が進む自動運転車の安全な運用に大きく貢献

流体と磁力によってクルマを停止させるMR流体ブレーキは、ブレーキパッドとディスクを必要としない。そのため、摩擦粉が生じることはなく、音や振動も発生しない。摩擦材の交換は不要となり、ブレーキ本体だけ

で半永久的に機能する。「耐久性については現在、課題の確認に向け、継続して評価を行っています」と出井氏は話す。このように、環境負荷の軽減に貢献できる点が、MR流体ブレーキの大きな特徴となっている。油圧配管も不要であり、すべての制御は電気配線のみで実行される。

応答速度と制御性能については、曙ブレーキ中央技術研究所 主任研究員の道辻善治氏が次のように説明する。「従来型ブレーキと比較して5～10倍もの速さ^{※2}でブレーキがかかるため、自動運転車の安全な運用に大きく貢献できると考えています。また、電流に応じて制動トルクを調整できるため、いかなる条件下でも俊敏かつ安定して作動する『自動ブレーキ』を実現できると考えています。もちろん、有人運転においても、ドライバーや周囲の歩行者・車両に安心感をもたらし、間接的には交通事故の極小化に貢献する技術だと言えます。

より高速・大型の自動車に適用可能な製品を目指す

曙ブレーキ工業では2015年3月に試作品を完成させ、同年6月にはトヨタ車体株式会社の超小型EV「コムス」にMR流体ブレーキを取り付け、

走行試験を実施した。この走行試験では、勾配30%の坂道で車両を停止させることにも成功している。実際の走行試験の様子を動画で記録し、MR流体の研究者が集まる学会で発表した際には、大きな反響があったという。

同社は、現在の試作品をベースとして小型EVに耐えうるMR流体ブレーキを2020年までに実用化、そして2025年には市販を開始するロードマップを示している。

現時点での主な課題は、発熱である。すでに超小型EVの保安基準はクリアしているが、設計の工夫等によって耐熱性をさらに高め、より高速・大型の自動車に適用できる製品をリリースしていく考えだという。こうした取組と並行して、同社はMR流体ブレーキを活用したABS^{※3}の開発にも着手している。「優れた応答速度を活かすことで、不快な振動のないABSが可能になります」と道辻氏は話す。

MR流体を応用した技術は、自動車ブレーキのほか、産業機械にも適用される可能性が広がっている。すでに洗濯機の振動抑制、自動車のサスペンション用途で使用されている例もあり、今後は手術ロボットやリハビリ向け医療器具等への応用が検討されている。

※1：たとえば、高性能なスポーツカーに使用されている摩擦材では、ブレーキをかけた際の摩擦面温度が700℃程度に達する場合もある。

※2：MR流体は、磁場に対してわずか数ms（ミリ秒＝1,000分の1秒）という速さで反応する。

※3：ABSとは「アンチロック・ブレーキシステム」の略称。急ブレーキをかけた際に、タイヤがロックする現象を防ぐことにより、車両の進行方向の安定性を保ち、同時に、ハンドル操作によって障害物を回避できる可能性を高める装置。

エネルギーの地産地消を目指し、 再生可能エネルギーの普及促進に貢献

株式会社エコスタイル

太陽光発電を中核とした再生可能エネルギー発電事業を日本全国で展開する株式会社エコスタイル。ファンドや屋根借り等、新たな手法を用いて再生可能エネルギーの普及促進に取り組んでいます。エネルギーの地産地消を目指す同社の取組について、代表取締役社長の木下公貴氏にお話を伺いました。

太陽光発電事業を始められた経緯をお教えいただけますか。

弊社は2004年10月にオール電化商品の販売から始まりました。私は2008年11月に代表に就任しましたが、当時は経営不振で会社の存続が危ぶまれる状態でした。会社を存続させるには、社会におけるエコスタイルの存在価値をつくっていかないといけない。世の中に必要とされるものは何かを考え、たどり着いたのが太陽光発電でした。地球温暖化が叫ばれる中、太陽光発電の時代が必ず来ると考えたのです。

2009年11月に住宅用太陽光発電の余剰電力買取制度が開始したのを機に、太陽光発電事業をスタートさせました。しかし、始めたばかりのころはたくさんのテレフォンアポインターで営業しても、1ヵ月間で契約が1、2件しか取れないこともありました。潮目が変わったのは、ウェブサイトを開いてからです。インターネットを通じて依頼や問い合わせをくださったお客さまへ連絡、訪問する形にしました。当然、ウェブでは他社との熾烈な価格競争が生じます。営業部門を少数精鋭とし、人材コストが減った分を価格に反映しました。さらに、サービスの差別化という点では、発電設備そのものだけでなく、工事にも責任を持ちたいという思いから2011年4月に自社施工部門を設立しました。

現在、太陽光発電設備と土地の情報をセットで販売する業務が弊社の中心となっていますが、私たちが追求してきたのは、お客さまにご満足いただける価値を提供することです。お客さまの目線に立ち、自分たちが欲しいものを販売することで事業を広げてきました。

さまざまな再生可能エネルギーを用いた電源開発に取り組まれているそうですね。

2016年に太陽光による自社発電所の運転をスタートさせました。現在、地熱発電所と小水力発電所の建設計画を進めており、小風力やバイオガスの活用も検討しているところです。小風力発電所については、「レンズ風車」を開発した九州大学の大屋裕二特任教授とともに商品化に向けて準備を行っています。「レンズ風車」の特徴は、羽根の周りに取り付けられたリングで風を効率的に集め、同じ風速でも従来の小型風力発電機と比べて2～3倍の発電量を得られることです。風を見える化して発電量を綿密に予測するサービスを付加することで、金融機関の融資も付きやすい商品になると考えています。

また、バイオガス発電所については、千葉県山武市で1号機の建設をまもなく開始する予定です。食品のリサイクルは法律で義務化されているものの、産廃処理業者に一任されてしまうことが多く、クリアに法令順守されているとは言い難い現状が

あります。弊社は、ガス化発電できっちりリサイクルできる仕組みを提供し、食品残渣や鶏ふん等を原料とするバイオガス発電所を全国で展開していきたいと考えています。

2016年4月から電力小売りの全面自由化が始まりました。貴社の電力供給事業についてご紹介いただけますか。

電力自由化に合わせて、一般家庭や工場、オフィスビル、病院等に対して「エコスタイルでんき」という名前で電力の販売を始めました。さらに、2017年4月からは、太陽光発電設備と「エコスタイルでんき」を組み合わせたサービス「太陽でんき®」を販売しています。このサービスは、事業所の屋根に太陽光発電設備を設置して、発電した電気を自家消費するとともに、足りない分を「エコスタイルでんき」から購入するという仕組みです。

さらに、これら2つのサービスに加え、2017年9月からは、地域に電気を供給したいという新電力さまのニーズに対し、事業をトータルサポートするサービスも展開しています。電力自由化が始まったものの、初期費用が高い、価格変動リスクが高い、リスクの割に収益性が低いといった理由から新電力の普及はなかなか進んでいません。たとえば、電気事業法では、需要と供給のバランスを保つルールがあります。新電力の場合、30分単位で需要量と発電量を一致させることになっていますが、発電量が不足（インバランス）すると、通常より高額な電気を調達しなければならず、赤字になってしまいます*1。

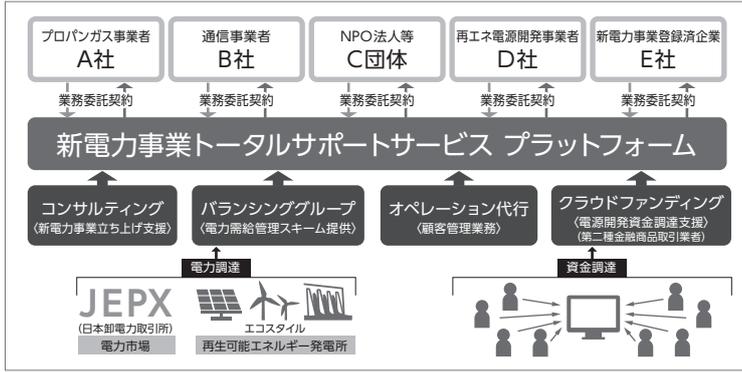
インバランスによって生じるリスクに対して、弊社は、専属の気象予報士が解析した気象データを基に30分単位、1日48コマで太陽光発電の発電量と電力需要量の予測を行い、需要に合わせた無駄のない調達を行う仕組みを確立しました。もしインバランスが発生しても、調達した電気の料金は弊社が負担し、新電力さまには固定価格で卸電力を供給します。新電力事業で安定した収益を生み出すスキームを初期費用ゼロで提供することで、地域の再生可能エネルギーを増やし、「エネルギーの地産地消」を推進していきたいと考えています。

*1 30分同時同量を達成できず発電量が不足した場合に、電力会社が補給する不足分の電気料金をインバランス料金という。不足量が3%を超えた場合、通常より高額な電気料金が課せられる。

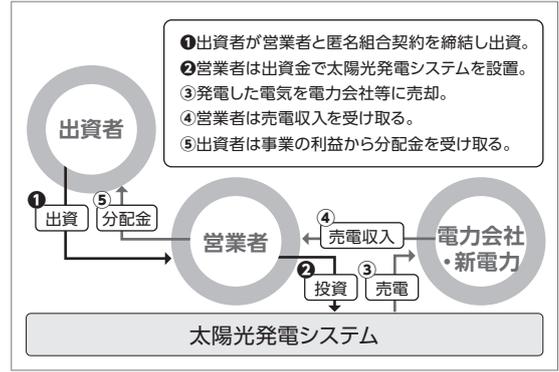
エネルギーの地産地消を実現するには、今後さらに発電所を増やす必要がありますね。

より多くの人に再生可能エネルギー発電事業に参加してほしいという思いから、金融商品取引業者の登録を受け、2015年1月から「再エネファンド募集事業」をスタートしました。「エコの輪クラウドファンディング」は、土地をお持ちでなくても、太陽光発電事業に1口10万円から投資が可能です。特徴として

エコスタイルが提供する新電力事業トータルサポートサービス



「エコの輪クラウドファンディング」の仕組み



は、運用資産のうち30%を弊社が出資し、残りの70%をお客さまに販売することで、万一発電所が30%毀損したとしてもお客さまの元本は保証されます。利回りは土地の気象条件や価格等によって異なりますが、過去17件の目標利回りは5~6.1%、運用期間は1~20年でした。おかげさまで募集金額を超える応募を毎回いただいております。今後、事業所の屋根をお借りして太陽光発電設備を設置・運用し、屋根のオーナーと出資者に対して売電で得た収益を配当するファンドも提供する予定です。

屋根を貸したいというニーズはたくさんあるのですか。

工場の屋根は人が乗っただけで壊れてしまうものもありますが、屋根の強度が十分でなかったり劣化していたりする場合は弊社が無料でリニューアルします。オーナーの方に費用をご負担いただくことは一切ありません。さらに、屋根の賃料として売電収入の一部を受け取る、もしくは発電した電気を自家消費することで電気料金を削減することが可能です。たくさんのメリットをご提供することで、できる限り電源の数を増やし、再生可能エネルギーの普及につなげていきたいと思っております。

今後、固定価格買取制度の買取価格が下がると、売電目的の電源開発は難しくなるのではないのでしょうか。

太陽光発電の買取価格は制度開始から5年ほどで約半分に下落しました。このまま買取価格が下がっていくと2018年度以降は売電よりも自家消費のメリットの方が大きくなるでしょう。一方で、2017年4月からは、自家消費型太陽光発電の普及を支援する「中小企業経営強化税制」※2もスタートしています。こうした新制度を活用しながら、お客さまにとって最もメリットのある仕組みを提案していきたいと考えています。

※2 中小企業経営強化税制が適用されると、産業用の自家消費型太陽光発電設備の導入に対して即時償却もしくは税額控除が受けられる。売電目的の導入は対象外。

太陽光発電のメリットを最大化するために取り組まれていることはありますか。

弊社は2017年10月に株式会社SolarFlameの第三者割当増資の引受先となり、太陽光発電コスト低減ひいてはグリッドパリティ※3の実現を目指す取組を一緒に進めています。この取組の中核をなすのが、同社の代表である玉浦裕氏（東京工業大学名誉教授）が開発した「ジャイロ追尾型太陽光発電技術」です。本技術は、太陽の動きに合わせて太陽光パネルの架台を動かし、固定型よりたくさんの太陽光を集めることができます。

最大で固定型の1.6倍の発電量が見込まれており、この技術を活用しながら農地で発電する「ソーラーシェアリング」も進めていきたいと考えています。

太陽光パネルを設置しても、影の面積が農地の33%ほどであれば作物の栽培に支障はありません。農家は「ソーラーシェアリング」で作物の収入と売電収入を同時に得ることが出来ます。ただし、農業委員会から農地の一時転用許可を得る必要があります。許可期間の短さが課題となっています。問題がなければ更新できるものの、一度に3年間の許可しかもらえないため、金融機関から融資を得ることが難しいのです。せめて更新期間が10年に延長されれば安心して投資をしていただけると思うので、こうした現状をなんとか変えていきたいと考えています。

※3 グリッドパリティとは、再生可能エネルギーの発電コストが既存の電力コストと同等であるか、それよりも安価になることを指す。

今後、規制緩和に加え、技術開発で発電コストが下がれば、再生可能エネルギーの普及拡大が期待できそうですね。

ソーラーパネルの変換効率は毎年5%ほど上がり続けていますし、電気自動車等の開発を通じて蓄電技術がどんどん進化しています。変換効率の向上や蓄電池の低コスト化等、技術革新を積み重ねていけば、24時間の電源として太陽光を使うことができる将来が見えてくると思います。

弊社は、太陽光発電だけでなく、地熱やバイオガスに関しても、いずれ市場価格で取引されることを想定して事業を推進しています。自家発電と蓄電池で電気を賄う未来に向けて、地域の自然資源を活用した分散型電源の普及に尽力していきたいと思っております。



代表取締役社長 木下 公貴氏

会社概要

社名 株式会社エコスタイル
 所在地 東京都千代田区丸の内1-4-1 丸の内永楽ビルディング20階
 資本金 5億500万円
 事業内容 産業用・家庭用太陽光発電システムの販売・施工・メンテナンスおよび電力小売事業、再生可能エネルギー発電事業、再生可能エネルギーファンド組成募集事業等
 TEL 03-6273-4091 (代表)
 URL https://www.eco-st.co.jp/

Topics 1 イギリス、マイクロビーズ含有製品の製造を禁止

マイクロビーズ含有製品の製造禁止に続き、2018年7月からはイギリス国内での販売も禁止へ。

海を漂う微小なプラスチック（マイクロプラスチック）の問題が世界的に注目される中、イギリス環境・食糧・農村地域省は、マイクロビーズを含む製品の製造を2018年1月9日から禁止すると発表した。

マイクロビーズは微小なプラスチック粒子で、化粧品、歯磨き粉、角質除去用の洗顔料等の日用品に使われている。1ミリメートルにも満たない小さな粒子は、洗面所から下水処理施設のフィルターを通過して川や湖、海へ流れ込む。このとき問題となるのが、マイクロビーズはポリ塩化ビフェニル等の有害物質を吸着する性質を持つことだ。プランクトンや魚、鳥が誤って食べると有害物質が体内に蓄積・濃縮され、食物連鎖を通して生態系全体に悪影響を及ぼす恐れがある。現時点では人体への被害はまだ報告されていないものの、健康を脅かすリスクも懸念されている。

イギリス国内では、毎年、数十億個のマイクロビーズが海洋に流出しているとされ、政府は2016年9月にマイクロビーズ含有製品の製造・販売を禁止する方針を発表。今回、第一段階としてマイクロビーズを使った化粧品やパーソナルケア製品（歯磨き粉やボディーシャンプー等）の「製造」が禁止されることとなった。水で洗い流すタイプの製品へのマイクロビーズ添加が禁止され、メーカーには代替素材への切り替えが求められる。2018年7月からは、第二段階としてマイクロビーズを含む製品の「販売」が禁止される。

近年、イギリス政府はマイクロビーズの取り締まりだけでなく、プラスチックごみを減らすための取組を積極的に進めている。2015年からはイギリス全土でレジ袋の有料化が実施され、90億枚以上のレジ袋の節約につながった。現在は従業員250人以上の大規模店が対象だが、対

象店舗の拡大が検討されている。テリーザ・メイ首相は、2042年までに不要なプラスチックごみをゼロにする方針を掲げており、プラスチックの使い捨て容器や包装への課税も取りざたされている。

プラスチックごみに対する規制を強める動きはイギリス以外でも見られる。欧州委員会が2018年1月16日に「プラスチック戦略」を公表し、2030年までにEU域内に流通するプラスチック包装のリサイクルを徹底する方針を明らかにした。同戦略の中では、マイクロビーズの使用禁止のほか、生物分解可能で堆肥化できるプラスチックの表示制度といった施策も挙げられている。一方、日本は、業界団体がマイクロビーズの使用中止に向けて動いているものの、法規制には至っていない。国際的な規制の流れに追随していくため、今後、国を挙げて取り組んでいくことが望まれる。

Topics 2 サプライチェーンで温室効果ガス削減に取り組む企業が増加

サプライヤーとともに温室効果ガス削減に取り組む企業が増加し、大幅な削減を果たす。

企業や都市の環境への取組を調査・評価・開示する国際NGOのCDPは、2018年1月、サプライチェーン全体の温室効果ガス排出削減に取り組む大手企業の数が増え、大幅な削減を果たしたことを明らかにした。

世界の投資機関の支援を受けるCDPは、「気候変動」「水」「森林」に関する質問票を企業に送付し、その回答を収集・評価を行ってきた。当初は世界の主要企業を対象としていたが、2007年から「サプライチェーン・プログラム」を開始し、会員企業のサプライヤーに対する調査も実施している。

「サプライチェーン・プログラム」の会員企業数は、2017年時点で99企業・団体（総調達費用は約3兆米ドル）に及ぶ。今回の調査では、「気候変動」「水」「森林」の分野ごとに質問票が作成され、会員企業のサプライヤーに送付された。

中でも、「気候変動」の質問票は、86カ国51業種のサプライヤー9,139社に送られ、このうち4,850社から回答が寄せられた（回答率53%）。

調査結果をまとめた報告書『CDP Supply Chain Report 2017/2018』によると、「気候変動」の質問票に回答した企業のCO₂削減量は合わせて5億5,100万トンに上り、ブラジル一国の排出量（2016年）に匹敵するほどとなった。CO₂排出削減によるコスト削減効果は140億米ドルで、前年の124億米ドルを上回った。

さらに、76%の企業が気候変動のリスクを感じている一方で、70%の企業はビジネスに大きな変化をもたらす好機と捉えていることも報告されている。気候変動を事業全体のリスクマネジメントに組み込んだ企業は42%、経営戦略に組み込んだ企業は52%であった。しかし、自

身のサプライヤーとともにCO₂排出削減や気候変動戦略で協働していると回答した企業は23%にとどまった。

ベストプラクティスを広げようと、前年よりCDPは企業がどの程度サプライヤーと協働しているかの評価を始めた。今回、優良企業として「サプライヤー・エンゲージメント・リーダー・ボード」に選定された企業は58社に上り、前年の29社から倍増した。回答率が最も高かった日本からは10社（味の素、ブリヂストン、ダイキン工業、富士通、本田技研工業、花王、コニカミノルタ、パナソニック、東京ガス、横浜ゴム）が選ばれている。

CDPによると、サプライチェーンにおける温室効果ガス排出量は、自社の直接操業に関わる排出量の4倍に及ぶ。調達企業とサプライヤーの協働が促進されることによって気候変動への対応がより効果的に進むことが期待されている。

環境とエネルギーの未来をつくるキーワードは、「SDGs」「ナノセルロース」「水素エネルギー」。

日本最大級の環境展示会に16万人が来場

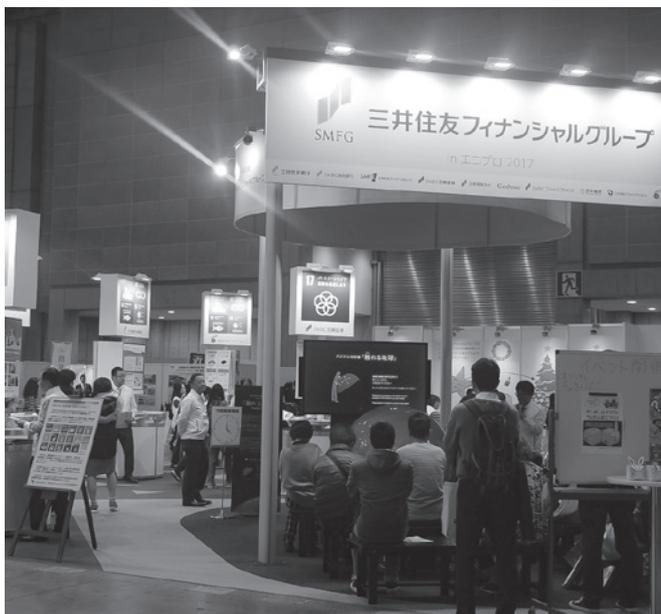


会場には、学生や親子連れ等、幅広い年代が訪れた。

2017年12月7日～9日、「エコプロ2017～環境とエネルギーの未来展」が開催されました。2016年に名称を「エコプロダクツ」から「エコプロ～環境とエネルギーの未来展」へ変更し、新たなスタートを切った同展は、「地球温暖化対策と環境配慮」「クリーンエネルギーとスマート社会」を2大テーマに掲げています。会場となった東京ビッグサイト（東京都江東区）には、今回、環境分野の先進企業や省庁・自治体、NPO、教育機関等、約600社・団体が出展し、消費財から生産財、各種サービスまで、最先端の技術や製品、取組事例を披露しました。環境・エネルギーの分野の中でも、特に国連の提唱する「持続可能な開発目標（SDGs）」や、植物由来の新素材として開発が進む「ナノセルロース」のほか「水素エネルギー」等をキーワードとして取り上げ、企画展示やセミナー、講演等、さまざまなイベントを展開。3日間にわたって合計で約16万人が来場しました。

SMFGの環境への取組を紹介

三井住友フィナンシャルグループ（SMFG）は、メガバンクグループとして唯一、ブースを出展しました。ブースでは、SDGsをテーマとして、グループ10社それぞれの業態に応じた環境ビジネスへの取組を紹介するクイズラリーを実施。さらに、環境問題について学べるデジタル地球儀「触れる地球」を使ったプレゼンテーションや、子ども向け環境情報誌「JUNIOR SAFE」の配布を通して、来場者に金融と環境の関わりを紹介しました。



SDGsに関する取組を紹介したSMFGのブース。



SMFGの環境ビジネスや、金融と環境の関わりについて紹介。



クイズラリー等のイベントの参加者は1,500人以上。



触れる地球を使って、気候変動問題に対する金融の役割を紹介。



鳩山由紀夫元首相をはじめ、政財界からも見学者が訪れた。



私のおすすめ Eco Book



生きものの 世界への疑問

日高 敏隆 著
朝日新聞出版
740円(税抜)

著 者の日高敏隆氏は動物行動学者であり、優れたエッセイストでもあった。いつも「なぜ?」「どうして?」の思いが止まらず、一つひとつ考察していく。幼いころ、シテムシ(動物の腐りかけた死体を食う虫)はなぜプトメイン中毒(食中毒の一種)にならないかとの疑問から近所のイヌやネコの死体を見つけてはシテムシ探しをしていたという。

大学生になって山登りをしているでもこの調子で、捨てられた弁当の空き箱と格闘していた。そのとき、これまで荒れていた空から雲が切れ、日が差したところに1匹のチョウが飛び立った。いつもの疑問が頭をよぎる。高山チョウはなぜ、雨や曇りの日に姿を現さないのだろう。そこから日高氏の真骨頂、「チョウはなぜ飛ぶか」につながる。

日高氏は、私たち普通の人たちに自身の感動を分けてくれる。アゲハチョウはサナギからチョウになるのに夜の長さを正確に測れるそうだが、それを「チョウは『小春日和』の欺瞞性」を見抜いている」と表現している。ユーモアにあふれた文章は、生きものの世界の面白さを教えてくれて、私たちはこの世界の美しさを少し知ることになる。

この本では、その関心はついに進化論にまで及び、さまざまな疑問を投げかけられた読者は、生きものの世界の面白さ以上のものに巻き込まれてゆく。

推薦人 MARUZEN&ジュンク堂書店 札幌店スタッフ 鍛冶 美波さん

新刊紹介



農学とは何か

田付 貞洋 生井 兵治 編
朝倉書店
3,200円(税抜)

高校までの教育の中ではほとんど触れられないことがない、農学の全体像をわかりやすく紹介。



エネルギーの視点からみた 放射線

田辺 哲朗 著
九州大学出版会
2,700円(税抜)

放射線とはエネルギーを運んでいるものである、という視点から放射線を理解するための一冊。



生き物はどのように 土にかえるのか

大園 享司 著
ベレ出版
1,700円(税抜)

生き物の死後に起こる「分解」という、新たな命を生み出す営みの世界を案内。



温故知新 『今こそ、古典を』



エンデの遺言 根源からお金を問うこと

河邑 厚徳+グループ現代 著
講談社
850円(税抜)

『モモ』『はてしない物語』で知られる児童文学作家のミヒャエル・エンデは、お金のことを考え続けた人でした。

死の直前に行われたインタビューの中で、エンデは「環境問題・貧困・戦争、現在の精神の荒廃には、お金の問題が潜んでいる」と述べています。エンデが問題視したのは、お金を貯めることが自己目的化している経済のあり方でした。背景には「お金は老化しない」という、物質としてのお金の特殊性があります。もしお金が時とともに減耗するものだったら、貯めることより使うことが優先されるでしょう。そうすれば、お金は交換手段という本来の役割を取り戻すことができます。

そのことを最初に考えたのは、シルビオ・ゲゼルだったとエンデは語ります。ゲゼルのアイデアは、1929年の世界恐慌によって失業者があふれたオーストリアの小都市で実践され、地域内にお金の循環を生み出し、経済の再生に成功したのだそうです。

これがその後、世界に広がった地域通貨の源流です。エンデのインタビューに触発され、世界各地取材し、お金とは何かを問うた本書は、日本の地域通貨ブームの火付け役となりました。以来、地域通貨を志す人々のバイブルとして読み継がれてきた本書は、お金と社会の関係を考えさせてくれる好著です。

推薦人 株式会社日本総合研究所 シニアマネジャー 井上 岳一



タイは、ASEANの盟主として堅調な経済成長を続けてきたが、近年の人的コストの高騰等を背景に、外資企業の投資が一巡する状況となっている。そのため、タイ政府は2015年に新たな投資奨励策を策定した。そこには、持続的成長をもたらす国際的な競争力を高める民間投資を促進することがビジョンとして掲げられている。具体的には、持続的かつバランスのとれた成長を実現するために、省エネや再エネ事業といった環境配慮型投資を行う企業に対し、法人税を軽減することを通じて、環境対策による新たな産業創出を推し進めようとしている。しかし、環境投資よりも短期的な利益に資する経済投資を優先するタイ企業がほとんどであり、環境対策が進んでいるとはいえない。

そのため、タイ政府はこれらの取組に加え、最近では、政府と民間が課題認識を共有し産業発展と環境対策の両立に取り組むための共同研

究活動を積極的に行っている。その共同研究活動の中核を担うのが、タイの工業省傘下にありながら、タイ企業約2,000社から構成される企業団体のタイ工業連盟である。タイ工業連盟は、企業と政府を結ぶパイプ役であり、民間企業の総意を踏まえた政策提言や政策実行支援等のシンクタンク機能を有している。

タイ工業連盟は、タイの企業数社と毎年訪日し、日本の先進的な環境技術、環境規制、先進技術のマネタイズ方法を学んでいる。特に、技術や規制の普及に向けた定量目標の設定方法や、環境活動を通じた事業や企業価値の拡大方策に関心を持ち、将来的な環境技術の導入に向けた日本企業へのアプローチも積極的に行っている。

このような活動が、今、着実に成果へとつながり始めている。排水による環境汚染が進んでいた皮革産業エリアの環境改善に向けた取組がその

好例で、タイ工業連盟は自治体とともに、日本から学んだ排水処理技術や排水規制をベースとした実行計画を策定した。今は、技術導入に向けた複数のパイロットプロジェクトが立ち上がり、環境規制の整備に向けた企業側との協議が進んでいるほか、環境技術を付加価値としたタイの皮革産業のブランディング支援も併せて進められている。

タイ国内での環境技術や規制の導入、ビジネスモデルの創出において、タイ工業連盟が果たす役割は非常に大きい。今はまだ限られた地域や特定の産業における取組が始まったばかりだが、今後のさらなる環境対策の普及と発展は彼らの動きに懸かっている。日本企業は彼らの動向を注視することで、タイにおける環境ビジネス創出の機会を捉えることができるだろう。

編集後記

●私事ながら深刻な環境問題が、毎年、この時期に到来します。「花粉症」です。2018年春の花粉飛散予測は、東北から近畿、四国地方までの広い範囲で、前シーズンの飛散量を上回る見込みとのこと。地球温暖化に伴い、花粉症の原因となる花粉の飛散量が今後数十年で急増するという予想もあります。くしゃみを連発しながら、温暖化ストップに闘志を燃やす季節です。(英)

●あらゆるモノがインターネットにつながるIoTが実現すると、モノ同士がさやき合って勝手に物事を効率化してくれるようになります。人工物があたかも生命を宿したかのようになり、モノ同士の複雑なつながりは生態系に近づくでしょう。物質と情報が融合し、生命と非生命の境目が曖昧になる世界を私たちはこれから体験するのです。(岳)

●今冬は野菜が高かったですね。夏の大雨の影響があるといわれていますが、その理由としては、気候変動等複数の影響で日本の気温が上昇しているからとのこと。気候変動対策として、個人でできるエコ活動は小さなことかもしれませんが、私たちの生活に直接影響が出てきているので、他人事とせず取り組んでいきたいと思えます。(真)

本誌をお読みになってのご意見、ご感想をお寄せください。
また、環境問題に関するご意見もお待ちしています。

本誌「SAFE」はホームページ上でもご覧いただけます

<http://www.smfg.co.jp/responsibility/report/magazine/>

本誌の送付先やご担当者の変更等がございましたら
Faxにてご連絡をお願いいたします。

企画部：SAFE編集担当 Fax：03-4333-9861 ※電話番号は下記ご参照ください。

SAFE vol.122

発行日 ————— 2018年3月1日
発行 ————— 株式会社三井住友フィナンシャルグループ 企画部
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-1-2
Tel: 03-4333-3771 Fax: 03-4333-9861
監修 ————— 株式会社日本総合研究所 創発戦略センター
企画協力 ————— 株式会社三井住友銀行
編集 ————— 凸版印刷株式会社 情報コミュニケーション事業本部
トッパンアイデアセンター
株式会社広告と写真社
印刷 ————— 凸版印刷株式会社

※本誌掲載の記事の無断転載・転売を禁じます。※本誌はFSC® 認証用紙を使用しています。



本誌バックナンバーがホームページ上でご覧いただけます。

SMFG SAFE

検索

<http://www.smfg.co.jp/responsibility/report/magazine/>

