

# SAFE

2010

1

vol.81

くらしと地球と金融をつなぐ環境情報誌

トップインタビュー

**「技術ストック経営」を推進し、環境問題の  
解決に貢献する高機能製品を創出します。**

東洋紡績株式会社

代表取締役社長 坂元 龍三氏

• 特集

**小水力発電が  
低炭素エネルギー社会の  
未来を拓く**

• Eco Frontiers

**次世代電力網スマートグリッドを支える  
先進技術と各国の動向**

• Ecological Company Special

**“マザーフード”の精神に根差した  
事業活動を通じて社会問題解決に貢献**  
シダックス株式会社

• SAFE NEWS Archives

• BOOKS 環境を考える本

• SAFE環境グラフィティ ～世界遺産～



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

## CONTENTS

■トップインタビュー	1
東洋紡績株式会社 代表取締役社長 坂元 龍三氏	
■特集	5
小水力発電が低炭素エネルギー社会の未来を拓く	
■Eco Frontiers	10
次世代電力網スマートグリッドを支える 先進技術と各国の動向	
■Ecological Company Special	12
“マザーフード”の精神に根差した 事業活動を通じて社会問題解決に貢献 シダックス株式会社	
■SAFE NEWS Archives	14
2010年のクロマグロの総漁獲可能量4割減で合意/ 国連気候変動枠組条約第15回締約国会議(COP15)、開催	
■BOOKS 環境を考える本	16
注目の3冊/2009年11月度売上げベストテン	
■SAFE環境グラフィティ ～世界遺産～	17
【Vol.8】タスマニア原生地域	

# SAFE EYE

## 生物多様性条約ポスト2010年目標と日本

気候変動枠組条約次期枠組みに関する議論は決着を見ないまま越年となったが、2010年は「生物多様性の年」にもなる。10月に生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)が愛知県名古屋市で開催されるからだ。

この会議の主要議題の1つが条約戦略計画の改定(ポスト2010年目標の設定)である。過去、2002年のCOP6において条約戦略計画が策定され「現在の生物多様性の損失速度を2010年までに顕著に減少させる」という“2010年目標”が示されていた。しかし、残念なことに、この目標が未達成に終わることは誰の目にも明らかとなった。次の目標をどのように設定するか。議長国としての日本の責任は大きい。

政府は、2009年12月14日に「ポスト2010年目標日本提案(案)」を公表した。その“2020年目標”では「生物多様性の状態を科学的知見に基づき地球規模で分析・把握する。生態系サービスの恩恵に対する理解を社会に浸透させる」「人間活動の生物多様性への悪影響を減少させる手法を構築する」などの文言が盛り込まれている。

「損失速度を顕著に減少させる」ためには、まずその状態を定量的に把握する必要がある。また、悪影響を減少させる手法を世界で共有しなければならない。これらは、気候変動問題に挑戦する中から学んだ教訓でもある。

具体的な例示として、①TEEB(生態系と生物多様性の経済学)など生態系サービスの経済価値化に関する取り組みの推進、②GEO BON(生物多様性観測ネットワーク)の推進、③ミティゲーション(回避・低減・代償)の適切な実施が盛り込まれた点に注目したい。

近年、環境関連の国際的なイニシアチブづくりで日本が主導的役割を果たしたものはほとんどない。今回の9つの個別目標を盛り込んだ日本提案も積み上げ型で、理念先行型の目標設定に馴染んだ海外の人々にどこまで支持を得られるのか、課題はある。しかし、温室効果ガス以上に実感することが難しい「生物多様性減少」に光を当てるためには地道な努力が欠かせないはずだ。名古屋会議関係者の活躍を期待したい。

(株式会社日本総合研究所 足達 英一郎)

Top  
Interview



photo: 矢木 隆一

トップインタビュー 東洋紡績株式会社 代表取締役社長 坂元 龍三氏

## 「技術ストック経営」を推進し、環境問題の 解決に貢献する高機能製品を創出します。

1882年、明治の実業家、渋沢栄一氏の尽力によって、その源流である大阪紡績会社が日本初の民営会社組織による大規模紡績業として発足して以来、産業近代化の一翼を担ってきた東洋紡績株式会社。それから120余年、繊維で培った技術を基盤として、フィルム、自動車用資材、バイオ・医薬などを手がける高機能製品メーカーとして成長を続けてきました。近年では、環境を事業戦略の重要なテーマとし、「eco japan cup 2008」で『環境ビジネスアワード』を受賞した海水淡水化逆浸透膜をはじめとする高機能製品を展開し、国際的な環境問題の解決に貢献しています。「技術ストック経営」をキーワードに環境の時代をリードする同社代表取締役社長である坂元龍三氏にお話を伺いました。

## 「順理則裕」を基本理念にCSR活動を推進

「事業環境が大きく変わっても、CSR活動の理念を変えることはない」と明言されている御社のCSR活動についてご紹介願えますでしょうか。

弊社は、創業者である明治の実業家、渋沢栄一が座右の銘としていた「順理則裕」を基本理念としています。これは中国宋代の朱子学者、程頤(ていい)の言葉で「道理に生きることが、すなわち繁栄につながる」という意味であり、企業経営における論理性・合理性と、企業の倫理的価値観の両面を説いた言葉です。弊社は、この「順理則裕」から出発し、企業行動指針である「CSR憲章」を定めました。この憲章の中で、積極的に社会的責任を果たすことと、健全で持続可能な社会づくりに貢献することを明言しています。

私は、企業価値を1つのビルにたとえるならば、CSRはその土台に当たると考えています。CSRには「環境」「製品安全」「コンプライアンス」などさまざまな要素がありますが、その1つひとつがビルを支える重要な柱だといえます。従って、その一角が崩れることは、ビル全体を揺るがせることにつながります。そのような考えのもと、企業としての社会的責任を全うするため、法令および社会ルール順守、職場の安全衛生、環境負荷低減に貢献する製品・技術サービスの創出に努めています。

**CSRという確かな土台の上で、企業価値を高める多様な事業を展開していってまいりますね。**

弊社は1882年に創立し、2010年で128年目を迎えます。しかし、その歴史は決して順風満帆ではありませんでした。創業時から主力だった繊維事業は、1970年代のニクソンショック、日米繊維交渉、二度の石油ショックという荒波に飲まれ、苦境を味わいました。その厳しい状況を打破するため、私どもが導き出した結論は、繊維分野で培った技術を生かして新分野へ進出することでした。そのときに進出した新分野が、現在の主要事業である機能性高分子、複合材料、環境保全・公害防止、ライフサイエンスという4つの分野です。

## 世界シェア20%を誇る海水淡水化事業

世界に誇る環境技術である海水淡水化逆浸透膜について、技術の優位性や事業にかける思いをお聞かせ願えますでしょうか。

海水淡水化逆浸透膜の研究を開始したのは1972年、製品の販売は1976年のことでした。合成繊維の樹脂技術を応用した機能膜は、将来性の高い分野であり、社会の役に立つと信じて積極的な投資を行いました。事業化への道のりは非常に厳しいものでした。しかし、主力の繊維産業がままならない状況でしたから、事業化を諦めるわけにはいきません。危機感を抱いた社員は力を合わせ、この技術を普及させるために奔走しました。1981年からは、海水淡水化装置をトレーラーに積んでキャラバン隊を編成し、来る日も来る日も中東地域でのデモンストレーションに明け暮れました。地域のニーズに耳を傾け、何度も改良を行い、10年がかりでサウジアラビア政府の評価をいただけるようになりました。その泥臭い活動の成果が、現在、中東地域における弊社製品の50%強というシェアにつながっているのです。

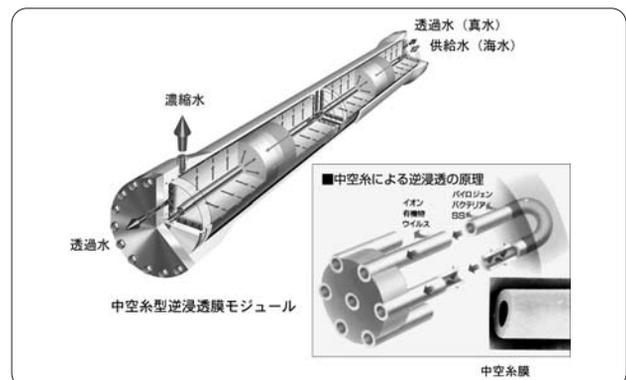
現在、中東地域では弊社の装置を利用して1日約100万トンの真水が生成されています。およそ1トンで約4名分の生活用水を賄えるといわれていますので、弊社の装置は、日々約400万人の生活用水を供給している計算になります。また、全世界における海水淡水化の造水量は、1日約500万トンと聞いていますので、弊社の装置は約5分の1を供給していることになります。

この分野は、年率10%程度の成長が予想されている有望市場ですので、今後は現地に製造設備や販売機能を設けるなど積極的な戦略を展開し、さらなる事業拡大を目指す予定です。

技術の特徴について、ご教示願えますでしょうか。

弊社の海水淡水化逆浸透膜モジュール「ホロセップ<sup>®</sup>」の特徴は、天然素材であるセルロース系の膜を使用していることにあります。これに対し、他社はナイロン系の化学合成膜を使用しています。その原料の違いが、中東地域では大きな差となって現れるのです。中東地域の海水は塩分濃度が高く、微生物汚染が発生しやすいため、モジュールの目詰まりを防ぐには塩素殺菌などの前処理が欠かせません。この塩素を含む海水を透過させると、ナイロン系の膜は非常に傷みやすく耐久性に問題

### ■海水淡水化逆浸透膜モジュール「ホロセップ」の構造図



が発生しがちです。これに対し、弊社のホロセップは耐久性に優れ、微生物のトラブルが少ないため、高濃度海水の処理に非常に適しています。また、セルロースを原料とした天然繊維ですので廃棄後も自然に戻り環境に負荷を与えません。

ホロセップは環境対応型の製品として、CSRの視点からも高い評価をいただいています。こうした追い風を背景に、今後はエンジニアリングメーカーとアライアンスを組み、海水だけではなく下水処理の市場にも進出していく予定です。また、中東地域だけではなく、水問題を抱えている中国などの新興市場にも進出していきたいと考えています。

## 事業を通じた環境保全の取り組み

環境保全に向けた活動の具体的な内容のご紹介をお願いいたします。まず「エコレビュー制度」と「エコパートナーシステム<sup>®</sup>」について、ご教示願えますでしょうか。

「エコレビュー制度」は、研究開発段階から製品全体のライフサイクルにわたる環境影響を考慮・評価する制度です。設計開発から原材料、製造、流通、使用・消費、リサイクル・廃棄まで、すべての段階で環境負荷の低減項目を評価します。2006年度から、すべての製品開発、生産技術開発、インフラ設備開発のデザインレビュー前に、このエコレビュー制度を実施することを要件としています。

「エコパートナーシステム<sup>®</sup>」は、エコレビュー制度に基づいた点数評価をベースに第三者評価項目を加え、幅広く製品の環境影響を評価し、一定以上の評価が得られたものを登録する環境製品の統一ブランドです。自社製品の説明時に、性能、機能およびコストだけではなく、環境配慮の物差しを評価軸として加えるべきだと考え、この仕組みを取り入れました。

エコパートナーシステムの登録製品は、現在、年に4、5アイテムずつ追加されており、2005年は売上規模で15%、2008年は18%を占めるまでになりました。2010年には20%となるよう、今後

も継続的な活動を続けていく予定です。

これらの制度の導入効果として、最も大きいのは従業員の意識改革です。一人ひとりが環境に対する強い意識を持つようになった結果、自社だけではなく調達先の製品に対しても環境汚染物質が含まれていないか厳しくチェックできるようになりまし



「エコパートナーシステム」の認定ロゴマーク

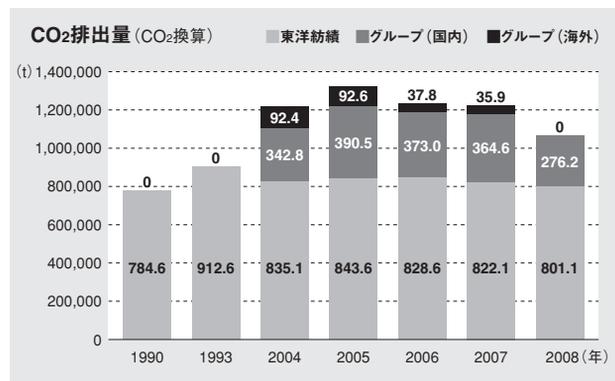
た。また、自社製品をご購入いただけるお客様に対し、従業員が自信を持って環境配慮の説明を行えるようになり、そのことが信頼関係の強化につながったと考えています。

**1993～2008年度の間に12%強のCO<sub>2</sub>排出量を削減されていますが、どのような取り組みによって実現されたのでしょうか。**

大きく分けて2つの取り組みが挙げられます。1つ目は徹底した省エネです。できるところから徹底的にやろうという意識で、1993年以降、年率1～1.5%ずつ消費電力量を下げ続けてきました。主となるのは、モーター類の高効率化やインバーター制御への切り替え、熱交換機の効率化、蒸気の再利用など、生産設備における省エネです。また、省エネ対策チームをエンジニアリング部の中に設け、全事業所を巡回しながら改善事例を他事業所にも紹介する方法を採用し、グループ全体で省エネを進めています。

2つ目の取り組みはエネルギー転換です。ボイラーに使う石炭や重油をガスに転換することによって、CO<sub>2</sub>排出量の抑制を進めています。また、重油や石炭で稼働している自家発電設備を、夜間は買電に切り替えるなど、さまざまなエネルギー転換策を進めています。こうした管理方法の改善により、1993年比で5%弱のCO<sub>2</sub>削減を実現できました。

### ■グループ全体のCO<sub>2</sub>排出量の推移



**化学物質規制への対応策についてお話を伺えますでしょうか。**

欧州のREACH規制への最も重要な対応策は情報収集です。弊社ではEUの規制動向、対象物質の範囲などの情報を幅広く収集するために、複数の調査機関の情報を分析しています。同時に、特定の調査機関と契約して弊社製品のリスクとなり得る可能性など、個別の調査・提案も依頼しています。こうして得られた情報を生かすため、社内に「化学物質管理部会」を

設けました。この組織を中心に、原材料、調達品に含まれる化学物質の情報を綿密に管理しています。また、社内では化学物質管理情報システムの整備も進めています。その目的は、原材料に含まれる外部情報の取り込みと、弊社製品に含まれる化学物質に関する詳細なデータを管理することです。これにより、規制が始まった場合でも、迅速に対応できる環境を整えることができます。

## 環境の時代に向けた成長戦略

今後の低炭素社会を見据え、事業経営の方針についてのご紹介をお願いいたします。

リーマンショック以降、日本企業は非常に厳しいリセッションを経験しています。こうした状況を踏まえた上で、弊社としては、足元固めである守りの部分と成長への布石という両面を見据えた経営方針を掲げています。

足元固めというのは、激変する市場のニーズに合わせて、弊社の製品構成を組み替えていくということを意味しています。日本市場は、今後右肩上がりの成長は期待できず、横ばいから減少へ向かうことになるでしょう。市場が縮小するに伴い、これまでに生産・販売してきた製品の価値は確実に減少していきますから、これからは生産システムそのものを市場評価に合わせて組み替えていかなくてはなりません。具体的には、徹底した固定費や変動費の見直しを行い、年間100億円のコストダウンを目指します。2009年上期で約50億円の削減を実現できたので、2010年はさらに70億円の圧縮を目指します。これが足元固めの戦略です。

新たな成長への布石とは、主要事業である自動車、電子・情報表示、環境、生活・安全、ライフサイエンスという5分野における新技術や新製品の投入です。

環境というテーマは、成長の布石に欠かせないキーワードです。環境というテーマには、環境配慮型製品への切り替えと、環境保全に直結する事業の2通りの展開が考えられます。環境配慮型製品の切り替えというのは、自動車分野においてバイオ由来の高耐熱プラスチックを開発したり、電子・情報表示分野において電子回路用の接着剤をバイオベースに切り替えていくといったことが挙げられます。環境改善・保全に直結する事業とは、海水淡水化や上下水用の機能膜事業が挙げられます。

また、ライフサイエンスは今後大きな成長が期待できる事業分野です。当社のライフサイエンスは、レーヨンの製造プロセスで発生した廃液を微生物で分解する技術に端を発しています。ここで培った培養技術を生かし、現在では診断薬の酵素原料で世界シェアの20%を保有しています。この分野では、診断薬の

原材料を製薬メーカーに提供するだけではなく、弊社独自の診断薬も製造しています。ライフサイエンスは、世界中の人々の健康増進に貢献できる事業として、今後ますます重要性が増すと考えています。

本日、お話を伺い、培ってきた技術をベースに新しい製品を開発し、事業を創造していくという一貫した姿勢が、御社の強みの源泉であることを改めて実感いたしました。

私どもは、技術に根差すことにこだわり、技術のない分野には進出しない「技術ストック経営」を貫き通してきました。そのこだわりがあったからこそ、1970年代に繊維以外の事業へのパラダイムシフトという非連続的イノベーションを実現できたのだと考えています。今、ふたたび市場は劇的な変化の時を迎えています。この変化こそ、連続的イノベーションから脱却し、新たな非連続的イノベーションを起こす絶好のチャンスだと捉え、積極的にチャレンジしていきたいと考えています。

【聞き手】三井住友銀行経営企画部CSR室長 佐藤 耕司



### PROFILE

坂元 龍三 (さかもと りゅうぞう)

1947年生まれ。1970年、信州大学繊維学部繊維工学科卒業。1972年、信州大学大学院繊維学研究所修士課程修了。1972年、東洋紡績株式会社入社。1998年、紡織加工生産技術部長、2001年、参与 短繊維織物事業部長、2002年、取締役を経て、2005年、代表取締役社長に就任。2008年7月～2009年6月、日本化学繊維協会 会長を務める。

### 会社概要

東洋紡績株式会社

創 立 1882年  
本 社 大阪市北区堂島浜2-2-8  
資 本 金 433億4,120万3,166円  
代 表 者 代表取締役社長 坂元 龍三  
事 業 内 容 フィルム・機能樹脂、産業マテリアル、ライフサイエンス、衣料繊維などの製造、加工、販売。プラント・機器の設計、制作、販売。各種技術・情報の販売。

ホームページURL : <http://www.toyobo.co.jp/>

# 小水力発電が 低炭素エネルギー社会の 未来を拓く

今、小水力発電が脚光を浴びている。地球温暖化問題が深刻度を増すに従い、その利点が見直され、スポットライトが当たってきた。2003年に施行された「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）」で、太陽光発電や風力発電と並ぶ新エネルギーとして位置づけられたことに始まり、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の補助事業対象となり、2004～2008年度の5年間で68件という過去に例のない数の小水力発電開発事業が採択された。一部の専門家や技術者によれば、太陽光や風力よりもエネルギー品質が高いと評価される小水力発電。その普及に向けた課題、導入の現状、そして未来について検証する。

## CO<sub>2</sub>排出量が最も少ない エネルギー、小水力発電

日本では、地球温暖化問題やエネルギーセキュリティの観点などから、化石燃料に代わる純国産のクリーンエネルギーの必要性が長く叫ばれてきた。再生可能エネルギーといえば、市場では太陽光発電や風力発電が脚光を浴びているが、近年、発電出力1,000キロワット以下の小水力発電への注目が高まり始めている。なぜ、このご時世に小水力発電が注目されるのか。その理由は、CO<sub>2</sub>排出量と発電効率の優秀性にある。そもそも水力発電は開発から運用、廃棄までのライフサイクル全体を考慮した際のCO<sub>2</sub>排出量が最も少ないエネルギーである。また、水力発電は昼夜、年間を通して安定した電力が得られる点において、太陽光発電や風力発電より発電効率が優れたエネルギー源といわ

れている。

一般に、小水力発電とは、数十～数千キロワットの比較的小規模な水力発電の総称であり、落差1～100メートル程度、流量が毎秒0.1～10立方メートル程度の流水を利用して発電されることが多い(表1)。

水循環を利用する点は従来の水力発電と同じだが、小水力発電は使用流量が少ないため、河川への水質汚染や

水中生物に及ぼす影響が極めて少ない。また、設置時に地形を变形させる必要がほとんどないため、環境に優しいエネルギー源といえる。さらに、工期が短く、維持管理も容易という特徴を併せ持つ。環境への負荷が低く、設置が容易で、CO<sub>2</sub>をほとんど排出しない、しかも安定した電力供給が可能な小水力発電は、クリーンエネルギー普及の主役となり得る可能性を秘めている。

表1:水力発電の分類

区分	発電出力
大水力 (large hydropower)	100,000kW以上
中水力 (medium hydropower)	10,000kW～100,000kW
小水力 (small hydropower)	1,000kW～10,000kW
ミニ水力 (mini hydropower)	100kW～1,000kW
マイクロ水力 (micro hydropower)	100kW以下

出典:新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「マイクロ水力発電導入ガイドブック」での分類による

## 日本が包蔵する 小水力エネルギー

年間降水量が多い日本には、豊富な水資源があるとされている。経済産業省による発電水力調査によれば、日本の包蔵水力（技術的・経済的に利用可能な水力エネルギー量）の未開発地点は2,713地点、未開発出力の合計は約1,212万キロワットといわれている（表2）。この未開発地点のうち、小規模水力発電の適地は90%を占めており、合計出力は約675万キロワットと試算されている。あまり知られていないが、この数値は、原子力発電所数基分に相当する出力である<sup>\*</sup>。一般に、日本はエネルギー資源のほとんどない国だと考えられているが、こと小水力発電に限ってみれば、この国には豊富なエネルギー資源が眠っていることになる。

## 全国で小水力発電の 開発が進む

小水力発電は、基本的に適度な落差と流量さえあれば、どこにでも設置可能である。一般河川、砂防ダム、農業用水路、上水道、下水処理排水、ダムの維持放流はもちろん、近年では高層ビ

ルのエアコン用冷却水を利用した小水力発電システムも開発されており、地方だけではなく都市の中心部までもがエネルギー供給地点となる可能性がある。

このうち、近年、急速に小水力発電が普及している場所が上水道である。上水道を利用する小水力発電にはさまざまなメリットがある。たとえば、流量予測が容易なため採算性を算出しやすいこと、水利権の申請手続きを改めて行う必要がないこと、ごみの流入の心配がないため設備利用率低下の可能性が低いことなどが挙げられる。

しかし、こうした利点の一方で、上水道での取り組みは、飲料水への十分な配慮が欠かせないという課題がある。次亜塩素酸ソーダを含有する上水は、空気に触れると塩素が揮発化し、菌を繁殖させてしまう恐れがあるからだ。それゆえ上水道では、古典的な開放型水車を設置することはできない。こうした理由により、上水道はこれまで小水力発電には向かないと考えられていた。ところが近年、パイプの中にプロペラを組み込んだインライン型小水力発電システムが開発され、この問題は一気に解消された（9ページ:コラム）。こうしたシステム

の改良と政府の補助金がきっかけとなり、神奈川県や千葉県、兵庫県、奈良県をはじめ全国各地で小水力発電の導入が進められるようになった。

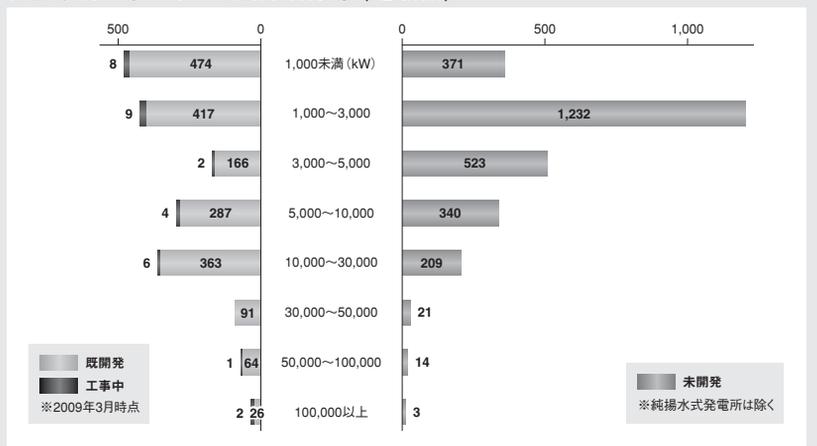
## 年間約690トンのCO<sub>2</sub>排出量を 削減した横浜市水道局

横浜市水道局は2006年度に環境施策などを盛り込んだ「横浜水道長期ビジョン・10か年プラン」を策定した。同年、戸塚区の小雀浄水場から港北配水池までの送水管の有効落差約40メートルを利用した港北配水池小水力発電事業において発電所の稼働を開始した。従来は配水池への水量を調整するため、流量調節弁で水圧を下げていたが、この未利用エネルギーを発電に転じることで、最大出力300キロワットの水力発電を実現。CO<sub>2</sub>排出量を年間約690トン削減することに成功した。

発電した電力は、事業を請け負う民間会社が電力会社に売却しているほか、横浜市水道局の港北配水池内の夜間照明や隣接する緑道の街路灯などに活用されている。同局の事業計画係長 鈴木雅彦氏は、「小水力発電事業を実施したことにより、これまで未利用だった送水管のエネルギーを、水道事業における環境負荷低減や地域貢献に役立てることができました。今後も小水力発電事業を推進していきたい」と同事業を評価する。同局では、上水道に潜む未利用エネルギーのさらなる有効活用を目指し、現在、川井浄水場と青山沈殿池の2カ所でも小水力発電事業の実施を計画 중이다。

環境保全やCO<sub>2</sub>排出量削減を目指す地方自治体における有効な環境施策として、今後ますます上水道を活用し

表2: 水力エネルギーの出力別分布 (地点数)



出典: 経済産業省資源エネルギー庁ホームページを参考に作成

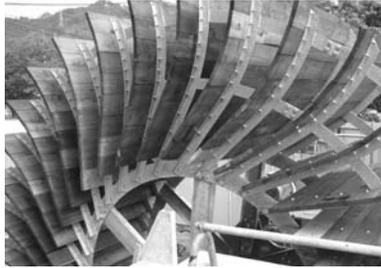
<sup>\*</sup>日本の原子力発電の平均出力は1基90万キロワット程度。2009年4月現在、53基、総出力4,794.5万キロワットの商業用原子力発電所が稼働中。

た小水力発電事業の導入拡大が予想される。

## エネルギーの 地産地消を目指して

次に、農業用水路を活用した小水力発電の可能性に目を向けてみよう。農業分野では、機械化や施設化の進展に伴って電力利用が増加傾向にあり、農事用電力需要はこの30年間で2倍以上に増加している。そのため、農業水利施設の落差などを利用した小水力発電の設置は、地球温暖化防止に寄与するだけでなく、施設の維持管理費の負担軽減に役立つとして注目されている。

栃木県北東部に位置する那須野ヶ原地区では、那須野ヶ原土地改良区連合がエネルギーの地産地消を目指し、農業・農村地域に無尽蔵に存在する自然エネルギーの開発支援をしている。太陽光発電や家畜排泄物などを活用したバイオガスの実証試験に加え、1992年から小水力発電事業にも取り組んでいる。同地区で最初に開発された小水力発電所は、国営土地改良事業として全国で初めて計画設置された那須野ヶ原発電所である。現在も稼働を続ける同発電所は、農業用水路の遊休落差約30メートルを利用し、最大出力340キロワットの発電を行っている。そのノウハウをもとに、2006年には百村第一発電所(最大出力30キロワット)と第二発電所(最大出力90キロワット)を稼働。両発電所は、河川の勾配調整のために築造されたわずか2メートルの段差を活用して発電を行っている。ここでは既存水路の構造をまったく変えずに発電所を設置することによって、



開放型下掛け水車。1～5m程度の低落差地点での発電に適しており、農業用水路や河川などで利用されている。

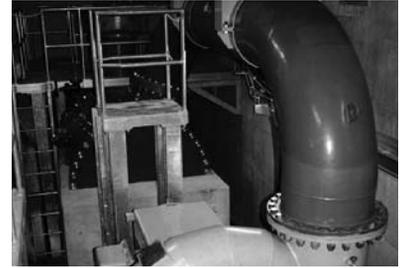
設置コストの大幅な削減に成功している。また、水車発電機を工場から直送して短期間で据え付けたり、発電運転および維持管理を簡易化するなど、さまざまな工夫を凝らしている。さらに、同地区では、2009年に蓼沼第一発電所(最大出力340キロワット)と第二発電所(最大出力170キロワット)を稼働させ、小水力発電への取り組みを加速している。

同地区で発電された電力は、水管理の操作・制御・監視などを集中して行う水管理センターや調整池、用水路の電動ゲートなどに使用されており、土地改良施設の維持管理費の軽減に貢献している。ちなみに、蓼沼第一・第二発電所は、合計で年間約180万キロワット時の発電量が見込まれており、一般家庭約490軒分の消費電力を賄える規模となっている。これをCO<sub>2</sub>削減量に換算すると、年間1,250トンに達するという。

那須野ヶ原地区での一連の取り組みは、農業用水を活用したエネルギーの地産地消のモデルケースとして、全国の地方自治体や土地改良区連合、農協、農業従事者らから大きな注目を集めている。

## 水車によって未来が回りはじめた “水のまち”都留市

小水力発電の導入に県を挙げて取



横浜市水道局の港北配水池小水力発電事業で利用されるインライン型の横軸フランシス水車。

り組んでいる自治体がある。50年以上にわたって公営電気事業に取り組んできた山梨県だ。現在、県内で18の発電所を運営しており、合計出力は11万9,220キロワット、県内需要の1割弱を賄っている。同県では、事業で培ったノウハウを活用し、県内での小水力発電の導入拡大を支援するため、2008年11月に「小水力発電開発支援室」を設置。地球温暖化防止に貢献するとともに、地域経済の活性化のため小水力発電を活用していくことを目指している。

現在、山梨県には小水力発電の候補地点が約100カ所存在することが明らかになっている。支援室ではこの候補地点の情報を「やまなし小水力発電推進マップ」にまとめ、小水力発電の参入を目指す事業者に提供している。また、支援室は、市町村やNPO、民間企業などに対し、開発可能地点のデータ提供から、国の補助制度や融資制度の紹介、開発の許認可事務に関わる助言など、小水力発電事業実施に向けたさまざまな支援を行っている。支援室には、2009年11月現在で135件の相談が寄せられ、そのうち26地点で小水力発電開発に向けた準備が進められている。山梨県企業局電気課 課長 石原茂氏は「県内の豊富な水資源を活用し地球温暖化防止とともに、小水力発電を通じた地域の活性化につなげたい」と同事

業にかかる思いを語ってくれた。

山梨県には、すでに小水力発電を核とした地域活性化の成功例が存在している。市役所庁舎前を流れる家中川(かちゅうがわ)で小水力発電に取り組む都留市だ。同市は、市政50周年の節目となった2004年に小水力発電所「元気くん1号」を建設した。建設費用の一部に市民から募集したミニ市場公募債を活用し、官民協力によって、直径6メートル、最大出力20キロワット(年間平均出力8.8キロワット)の開放型下掛け水車を導入。インライン型ではなくあえて古典的な水車型にしたのは、市民の環境意識啓発や子どもたちへの環境教育につなげる狙いがあったからである。

この発電所の年間発電量は最大約10万キロワット時。発電した電気は、市役所内の電力に利用され、夜間や土日など使用電力が少ないときは売電されている。これにより、年間約170万円の電気料金と最大約80トンのCO<sub>2</sub>削減効果が得られている。ちなみに、2008年の総発電量は6万3,445キロワット時で市役所の年間電気使用量の約15.1%を賅った計算になる。

さらに、都留市は、2002年度に「都留市地域新エネルギービジョン」を策定し、

自然エネルギー導入促進の一環として「小水力発電のまち アクアバレーつる」構想に着手。この構想にもとづき、2009年10月から「元気くん1号」の環境価値をグリーン電力証書として販売開始した。「元気くん1号」が1年間に発電した電力をグリーンエネルギー認証センターが認証するグリーン電力証書として発行、これを企業に販売している。都留市は証書の発行で得た対価を、新しい小水力発電所の設置や市民活動の助成に役立てていく方針だ。すでに、2009年10月には、上掛け式水車「元気くん2号」の建設に着手しており、今後、「元気くん3号」の建設を計画、これらが完成すれば、市役所の電気をすべて小水力発電で賅えるという。これぞ、真の地産地消エネルギーの実現である。

都留市が目指しているのは、小水力発電を通じた環境負荷低減だけではない。農業生産法人およびNPOなどによる小水力発電所の建設促進とともに、植物工場を含む未来型農業施設の整備促進も計画している。小水力発電によるクリーンエネルギーで未来型農業施設などに電力供給を行い生産コスト低減を図り、市場規模を拡大し「都留の無洗野菜」ブランドを確立することが目標だ。

こうした都留市の取り組みは、小水力発電を核にした地域活性化のモデルケースとして全国の注目の的となっている。

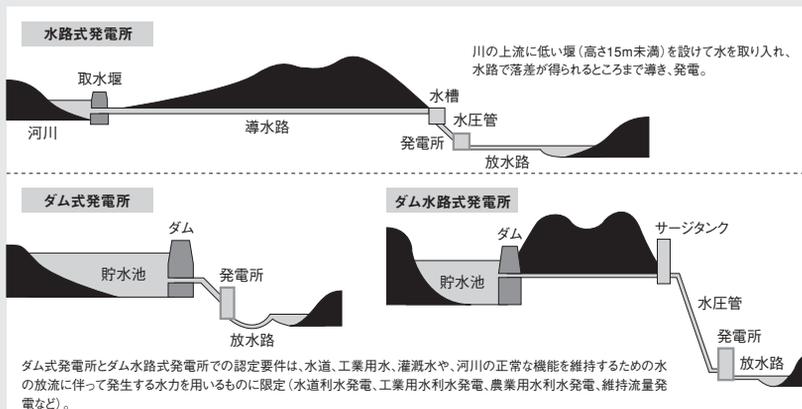
### 小水力発電の未来を拓くために、望まれる政策による後押し

ここまで見てきたように小水力発電は、環境保全はもちろん、地域経済の活性化、未利用資源の活用、エネルギー自給率の向上など、さまざまな面で太陽光発電や風力発電を上回る可能性を秘めていることがわかる。しかし、それにもかかわらず、ほかの新エネルギーより普及が遅れているのは、河川法、自然環境保全法、農地法、水産資源保護法など水にまつわる規制が障害となっていたためだ。近年では、発電用水利権に関する規制は緩和されてきたものの、今後の普及には一層の法改正が不可欠といえる。

小水力発電の普及を遅らせているもう1つの理由は、採算性の問題である。発電出力が小さい小水力発電は、設置が比較的容易な上水道でも黒字化までに約20年かかるといわれている。機構がシンプルな小水力発電は、一般には50年以上の稼働が可能のため費用対効果は高いが、短期間で採算を取ることは難しい。そのため、現時点での事業化の動きは地方自治体や電力会社に限られており、一般企業からの参入は進んでいない。今後、小水力発電を普及させるには、高い発電コストを政策で吸収し、民間企業の参入を促すことが必要だ。

再生可能エネルギーの導入促進策にはさまざまなものがあるが、大きく分けて「固定枠制度」と「固定価格買い取り制度」の2つが知られている。前者は電力会社に対して、供給電力の一定

表3:RPS法の対象となる水力発電所(1,000kWを超えるものは対象外)



出典:経済産業省エネルギー庁ホームページを参考に作成

割合に当たる再生可能エネルギーの導入を義務づける制度。国内でも、2003年4月に「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）」が施行され、新エネルギーの導入拡大に貢献している。同法では、太陽光、風力、地熱、バイオマスとともに、小水力も新エネルギーとして位置づけられており、近年の小水力発電普及に一定の貢献を果たしたと評価されている（表3）。

一方、「固定価格買い取り制度」は、電力会社に一定期間、固定価格で新エネルギーによる電力の全量を購入するよう義務づける制度である。ドイツが同制度（フィードインタリフ）を導入したことによって、世界一の太陽光発電利用国となったことは、環境の世界ではよく知られた事実だ。日本でも2009年11月から「太陽光発電の新たな買取制度」が施行されたが、同制度では買い取りの対象を家庭での太陽光発電における余剰電力に限定している。太陽光発電の出力が10キロワット未満の家庭であれば、1キロワット当たり約48円で売電

できるが、残念なことに小水力発電をはじめ太陽光以外の新エネルギーは対象になっていない<sup>\*</sup>。

全国小水力利用推進協議会 事務局 中島大氏は、「制度が改定され、小水力の電力が固定価格で長期的に買い取られるようになれば、状況は大きく変わるでしょう。天候に左右されず安定的に電力を供給できる小水力発電に、民間の柔軟なアイデアや資本が流れ込めば、新たな発電ビジネスがブレイクする可能性は十分にあり」と、「固定価格買い取り制度」の改定に期待を寄せている。

### 世界に広がる 小水力発電の可能性

小水力発電の活躍の場は、日本に限まらない。現在、東南アジアなどの国々では、経済発展に伴って、急ピッチで電力網の整備が進められている。ただ、都市部では高い電化率を実現しているが、地方の電化率はいまだに低く、その格差が社会問題となっている。この問題の解決策として期待されているのが

小水力発電だ。未電化地域の多くは山岳地帯であるため、大型発電所や送電線の整備は難しい。しかし、雪解け水や落差を有効利用できる小水力発電であれば、山岳地帯はむしろ好適地になり得る。実際、インドネシアやラオス、ベトナム、フィリピンなどの未電化地域において、日本の小水力発電技術を生かして発電施設が設置された例もある。

小水力発電の導入によって安定した電力が供給されれば、このような地域でも産業が活性化し、人々の生活が豊かになり、いずれは貧困や衛生、医療などの社会的課題の解決にもつながることが期待できる。

小水力発電には、地球温暖化だけではなく、貧困や飢餓など、さまざまな社会的課題を解決する可能性も秘められているのである。環境の世紀を迎えた今、人々は小水力発電の可能性をもう一度見つめ直すべきではないだろうか。

#### <取材協力>

山梨県企業局電気課、横浜市水道局施設部計画課、全国小水力利用推進協議会、富士電機システムズ株式会社

## コラム 時代のニーズに伴って進化を遂げる水力発電システム

日本における水力発電の歴史は100年以上に及び、その基幹技術はすでに確立されている。しかし、近年では上水道やビル、ダムの維持放流など、100年前には想定されていなかった分野でも利用が進んだため、用途に合わせて小水力発電システムも進化を遂げてきた。

たとえば、バルブ水車技術において豊富な実績を持つ富士電機システムズでは、新たな領域の小水力発電ニーズに応えるため、「富士マイクロチューブラ水車」を開発した。従来の小容量水流向けの水車は流量調整範囲が狭かったため、水車効率が急激に低下したり、振動が発生するなどの問題を避けられなかった。これに対し、同社はプロペラに取り付けられたランナベーンと呼ばれる羽根を可動式に

することで自動的に流量調整を行い、安定した電力供給や振動吸収を実現した。この改良により、これまで流量が不安定で不適格とされていた多くの地点で小水力発電を行うことが可能になった。

同社エネルギーシステム統括部 エネルギー第二部 小水力担当部長 大和昌一氏は、同製品の有効性について以下のように語っている。「弊社独自の流量調整機構により、上下水道をはじめ農業用水路、河川などあらゆる場所で安定した小水力発電が可能になりました。今後、我々が注目しているのは、ダムの維持放流を利用した小水力発電です。年間を通じて一定量の流量が保持される維持放流水は小水力発電に適したエネルギー源ですが、まだ、ほとんど活用されていません。弊社の技

術を生かし、流量変化が生じやすい維持放流水を最大限に活用できるよう支援していきたいと考えています。」

今後、新たな技術開発や土木技術の発達、ITの採用などがさらに進めば、小水力発電の普及にますます弾みがつくに違いない。



配水池にある減圧弁の代わりに富士マイクロチューブラ水車（M型）を設置した例。

<sup>\*</sup>買い取り価格は、住宅用48円/kWh、非住宅用24円/kWh。自家発電設備等併設の場合、住宅、非住宅それぞれ39円/kWh、20円/kWh。

# Eco Frontiers

## 次世代電力網スマートグリッドを支える 先進技術と各国の動向

スマートグリッドとは、IT（情報技術）と送配電網を融合してエネルギー需給の最適化を図る次世代型電力網である。単なる電力供給インフラではなく新産業創出のプラットフォームとしても有望視され、各国政府や産業界が取り組みを加速している。スマートグリッドを実現するために必要な要素技術、普及に向けた課題、各国の動向を探る。

### スマートグリッドが導く 低炭素エネルギー社会

スマートグリッドの定義は曖昧だが、一般的な概念は以下のようなものである。電力会社と各家庭をスマートメーターと呼ぶ通信機能を持った電力計で結び双方向通信を可能にする。スマートメーターは、家電や照明、PCなどの消費電力量と、太陽光パネルなどの分散型電源の発電量、電気自動車を含む蓄電池の供給可能電力量などを常時監視しており、電力会社はこのデータを生かして電力需給の最適化を図る。スマートグリッド化が実現すれば、家電を無線ネットワークで監視・制御し、ピーク時にエアコンの冷房温度を自動で下げたり、電気自動車の充電をオフピーク時に設定するといった最適制御が可能になる。将来的には、送電ロスの低い超電導ケーブルを敷設し、地域や国境を越えたエネルギーの最適化を実現するというビジョンも描かれている。これが実現すれば、夜間に地球の裏側で発電された自然エネルギーを利用するといった未来も夢ではない。

### スマートグリッドを 構成する要素技術

スマートグリッドを実現するには、多岐にわたる要素技術が必要になる。以下に、主要な要素技術を列挙する。

#### 【スマートメーター】

家庭やオフィスビル内の電力消費量および太陽光パネルなどの発電量を常

時監視し、電力会社や外部のアプリケーションと双方向通信を行う宅内電力計。

#### 【AMI (Advanced Metering Infrastructure)】

スマートメーターなどの先進的計測技術を使って実現する高度な双方向型通信システムの基盤技術。

#### 【HEMS (Home Energy Management System)】

家庭の家電製品や給湯機器などをネットワークで接続し自動制御するシステム。

#### 【ZigBee】

ライセンス不要の公共電波を利用して大規模ネットワークを構築する低電力型無線の規格。家電製品などの機器とスマートメーターとの双方向通信での利用が検討されている。

#### 【電力線通信 (PLC)】

電力線を通信回線として双方向データ通信を可能にする技術。

#### 【デマンドレスポンス】

AMIを介して把握された電力網の状態に合わせて、リアルタイムで電力需給を最適化する制御技術。

#### 【LPC (Loop Power Controller)】

集中型電源、分散型電源それぞれの電力網を一方通行ではなくループ化して、双方向に電気を流すことを実現する装置。電力の逆流問題による不安定化を防止する。

#### 【V2G (Vehicle to Grid)】

プラグインハイブリッド車や電気自動車を分散型蓄電池として利用する構想。

#### 【次世代蓄電池】

家庭用太陽光発電の余剰電力や電気

自動車の蓄電は、高出力でコンパクトなリチウムイオン電池やSOFC（固体酸化物燃料電池）が有望といわれている。SOFCは、自然エネルギーの課題である電源の揺らぎをキャンセルできる応答速度を持っている点が評価されている。一方、地域全体における大容量の分散型電源の蓄電には、実績のあるNAS電池が有力といわれている。

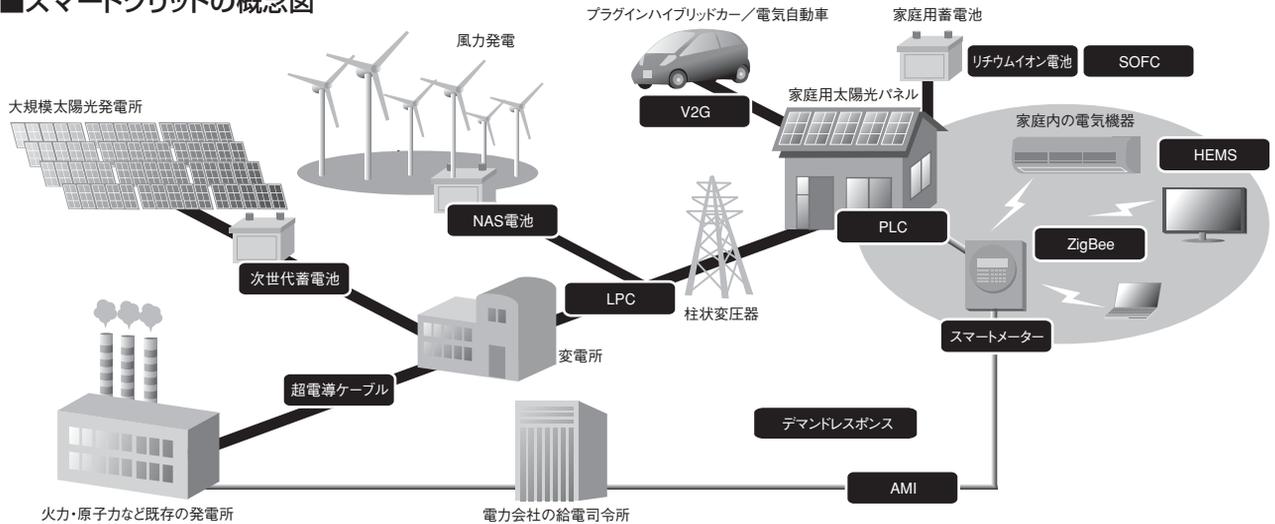
#### 【超電導ケーブル】

臨界温度に達すると理論上電気抵抗がゼロになる超電導現象を利用した送電ケーブル。超電導ケーブルを敷設できれば、理論上は砂漠に設置した太陽光パネルの電力を日本で利用することも可能になる。問題は、常にケーブル全体をマイナス200度近い低温に保たなくてはならないため敷設・運用コストがかかること。

### 国家規模の戦略的な展開を 推進する欧米諸国

米国ではオバマ大統領が、スマートグリッドを積極的に推進する政策を打ち出している。2009年2月には米国再生・再投資法を成立させ、スマートグリッドの研究開発などに110億ドル（約1兆円）を投入することを決定。巨額の予算を配分し、技術開発を含め、官民の活動を活発化させるとともに、その導入に向けて法制度の枠組み検討も行うなど、積極的な施策を展開している。すでに、コロラド州ボルダーの「スマートグリッド・シティー」をはじめ、カリフォルニア州、ニューメキシコ州などで、各団体・企業

## ■スマートグリッドの概念図



が活発に実証研究を展開している。電力事業者や設備系企業だけではなく、グーグル、IBM、インテルなどのICT企業が市場参入を表明していることも米国の特徴といえる。NTTデータ経営研究所の社会・環境戦略コンサルティング本部パートナーの村岡元司氏は、米国の取り組みを次のように評している。

「スマートグリッドは、ビジョンや技術、実現性などに注目が集まりがちです。しかし、その裏に『相互運用性』という重要なテーマが隠れていることを忘れてはいけません。将来的に超電導ケーブルが普及すれば、スマートグリッドは国境を越えたネットワークになります。そのときにモノを言うのは、国内の仕組みが国際標準にのっとっているか否かです。現に、米国エネルギー省（DOE）は“Grid 2030”という文書において、米国内だけでなくカナダやメキシコまで含めた電力網の整備構想を公表しています。さらに、DOEは国立標準技術研究所（NIST）と共同で、スマートグリッドの相互運用に関する標準規格の策定を進めており、16の優先規格を提示しています。技術開発だけではなく、法改正、標準化まで一体的に取り組んでいるところに米国の戦略の本気度が見て取れます」。

欧州も米国同様、全面的にスマートグリッドの推進を進めている。2005年にはテクノロジープラットフォーム、「SmartGrids」を設立。2006年のEU指令において、加盟国にスマートメーター導入が要請され、すでにイタリア、スウェーデン、オラン

ダなどではスマートメーター化が進んでいる。

### 電力事情や政策により、 温度差があるアジアの動向

中国は、2009年11月に開催された中国クリーンエネルギー国際サミットで2010年早々にスマートグリッド発展計画に関する文書を発表すると宣言。2009～2010年に研究と試験を進め、2011～2015年に実施規模を拡大、2016～2020年に全体計画を完了するとしている。

オーストラリアでは、2013年までに、70万世帯・事業所に高速無線通信規格WiMAXをインフラとしたスマートメーターを設置する計画が進められている。

アジアにおいて、もっとも戦略的な取り組みを進めているのは韓国だろう。グリーン成長国家戦略において環境関連産業に総額107兆ウォン（約7兆918億円）を投資する方針を発表。知識経済部は、米国DOEとスマートグリッドに関して共同で技術開発を進める覚書を締結予定だ。これを受け、2009年末から2013年にかけて810億ウォン（約63億円）を投じて済州島で実証実験が行われ、米韓共同の技術開発や標準化に向けた検証作業が進められる。

また、韓国電力が開発した高速PLC技術が、国際標準化機構（ISO）の標準に採択されるなど、官民を挙げてスマートグリッドに関する技術開発を推進している。

日本では、九州電力や沖縄電力、東

京工業大学や堺市を中心にした実証実験が計画されている。

「日本では、既設の電力網が十分高度化されているとの認識があり、スマートグリッドは不安定な自然エネルギーの制御という視点で語られることが多いようです。そのため技術開発は国内の電力網に照準が絞られています。一方、韓国は国内の電力網整備というより、世界規模のスマートグリッド市場に自国の技術や規格を展開するチャンスと捉えています。韓国にとってスマートグリッドの推進は、自国の経済成長戦略に直結しているのです。この点が日本との大きな違いです」（村岡氏）。

日本には、電力制御や蓄電池、超電導ケーブル、電気自動車など、世界に誇る技術があることは間違いのない。しかし、どれだけ優れた技術でも、国外で通用しないのであれば、今後の成長は限定的といわざるをえない。市場のガラパゴス化を招かないためにも、今後は国際的な相互運用性を踏まえたスマートグリッド技術の発展が望まれる。

こうした中、2009年11月13日に開催された日米首脳会談において鳩山首相とオバマ大統領は、スマートグリッド分野における両国の実証実験の成果を共有し、標準化の開発に向けた協力を進めることで合意した。この日米合意が、日本のスマートグリッド技術のグローバル化につながる事が期待される。

## “マザーフード”の精神に根差した事業活動を通じて 社会問題解決に貢献

シダックス株式会社

給食事業、レストランカラオケやスイーツブティック、そして地方自治体向け社会サービス事業など多岐にわたる領域で事業を展開する総合サービス企業、シダックス株式会社。同社は、母親のように真心を込めてサービスを提供する“マザーフード”の考え方にとり、事業活動を通じた社会貢献に取り組んでいます。「社会問題解決型企業」を目指す同社の思いや取り組みについて、代表取締役社長の志太勤一氏にお話を伺いました。

### 御社の事業内容についてお教え下さい。

社員食堂の受託運営事業からスタートしたシダックスグループは、創業から50周年を経た現在、保育園、学校、企業、病院、高齢者施設、ウエディング、斎場など、全国3,500カ所ですべて1日平均70万食を提供するフードサービス事業を展開。産婦人科で提供する調整粉乳からホスピスの食事まで、生涯にわたってお客さまが健康的な生活を送るお手伝いをしています。

こうした事業の根底には、「母なる地球が育んだ豊かな大地と海の恵みを、すべてのお客さまに母親のように真心を込めてお届けする」という“マザーフード”の理念があります。母親が子どもに注ぐ無償の愛と同様に、すべてのお客さまに「利他愛」の精神で最大限のサービスを提供することが、シダックスグループの使命だと考えています。こうした思いから、「社会問題解決型企業」をテーマとして掲げ、積極的に事業領域を拡大してきました。現在、フードサービス事業に加え、過疎化が進む地方でバスを運行する車両運行管理事業や、図書館などの各種施設で業務を受託する社会サービス事業、地方自治体における地域活性化の企画から運営まで行う地域活性化事業など、地域社会が抱えるさまざまな課題の解決に取り組んでいます。

### 御社が提案されている「食のリノベーション」とはどのような取り組みなのでしょう。

子どものころ、夕方になるとあちらこちらの家から夕飯をつくるにおいが漂い、家に帰れば母親が愛情のこもった食事をつくって待っていてくれたものです。近年では女性の社会進出や外食産業の台頭により食を巡る原風景は大きく変化し、昭和の日本にありふれたこうした光景は珍しいものとなりました。昨今、家庭での食事を通して感じられていた母親の愛情、家庭の温もりが感じにくくなり、他者に対する慈しみや感謝の気持ちなど、人にとって大切なものが失われつつあるように感じます。私たちは、外食産業に従事する企業として、こうした社会変化に対する責任の一端があるという自戒を込め、「食のリノベーション（再生と刷新）」を推進しています。これは、かつて日本にあったよいものを現代の社会状況に即したやり方で取り戻そうという取り組みです。働く女性に代わって私たち企業が真心を込めた食事を提供することは、この改革の一環といえます。

さらに、シダックスグループでは、社会が人と人とのつながりで成り立っていることへの感謝と、日本の古き良き食の伝統や文化を伝えることを目指し、「食育」に取り組んでいます。全国1,800名の社内栄養士で構成する栄養士会を組織し、多職種の栄養士ネットワーク作りと情報交流・共有化を図っているのも、その一例です。同組織では、「スポーツ栄養」「保育食」「学校給食」「高齢者食」「健康増進」の各分野で研究を進めています。また、ポプラ社発行の『マザーフードマガジン「旬」』がまるご



『マザーフードマガジン「旬」がまるごと』  
(2009年11月号表紙)



『マザーフード 子ども食育かるた』

と』という雑誌と協力して、旬の食材の生産や加工、物流、調理の過程を紹介することによって、食事を提供する側とされる側のつながりを深める取り組みを進めています。

食のリノベーションを実現するには、安心・安全な食に関する知識を提供し共有するだけでなく、“楽しさ”の創造も重要です。シダックスグループでは、食事をより楽しいものにしていきたいという思いから、エンターテインメントと食を融合したレストランカラオケ事業を展開しています。また、カラオケ店舗やレストランでは、従来からクリスマス限定メニューやハロウィンのかぼちゃを使ったメニューなど、イベントの要素をメニューの中に取り込んできました。最近では、学校や病院、企業での給食事業にこうしたメニュー開発のノウハウを取り入れ、日々の食事の中に“楽しさ”をプラスする工夫を凝らしています。

### 環境問題への取り組みについてお教え下さい。

環境問題の悪化は、自然の恵みである食に大きな影響を与える危険性があります。温暖化が農作物の生育や収量に影響すれば、今のような豊かな食生活は送れなくなるかもしれません。環境保全は、安心・安全な食事を提供し、食を通じて健康をつくるという弊社の願いを実現するために不可欠な取り組みだと考えています。

調理や洗浄などで大量に使用される「水」も私たちの環境活動の重要なテーマの1つです。シダックスグループでは節水や水質汚染防止に取り組み、洗剤や食材選びの際に環境配慮の視点を取り入れています。洗米をする必要がないため、節水効果があるだけでなく、米のとぎ汁に含まれるリンや窒素によって水質汚染を引き起こす心配がない無洗米を積極的に利用しているのも、その一例ということができます。

事業活動の環境負荷低減を図る上で、もう1つの重要なテーマは、物流工程でのCO<sub>2</sub>排出量削減です。シダックスグループでは、従来、他社同様、各店で品目ごとにそれぞれの問屋から商品を購入していました。たとえば、1つの店舗に米、食肉、鮮魚、野菜、酒類など、それぞれ別々の業者が配達に訪れ納品していたのです。その結果、コストとエネルギーを無駄にしていました。この問題を解決するため、本部で一括購買し、物流センターに集約して、1台のトラックで全種類の食材を配送するエス・ロジックスという事業子会社を設立しました。一元物流の実現により、作業の効率化とCO<sub>2</sub>排出量削減の両立を達成しました。

この全国一元物流システムでは、「Reduce(減らす)」「Reuse(繰り返し使う)」「Recycle(資源として再利用する)」の観点から、さまざまな取り組みを実施しています。「Reduce」では、従来、冷凍、チルド、ドライと温度別に車両を分けて運んでいたところを、三温度帯対応の車両で一括配送に切り替え、CO<sub>2</sub>排出量を20%以上削減しました。「Reuse」では、プラスチックコンテナや折りたたみコンテナを採用し、食材配送時の段ボール箱使用や過剰包装を削減しました。「Recycle」

では、再利用可能な商品や包材の使用を推進しています。エス・ロジックス同様、シダックスエンジニアリングというファシリティマネジメントを行う事業子会社が、給食サービスからレストランカラオケまでグループ横断でエコロジーと作業効率の両立を図っています。

こうした環境への取り組みはシダックスグループだけで行えるものではありません。メーカーや卸業者、リサイクル業者などの企業とアライアンスを組み、情報と任務を一元化することが環境対策の鍵だと考えています。このような考えのもと、私たちは日本最大の食品問屋である国分株式会社さまと戦略的アライアンスを組み、全国に物流拠点の整備を進めて参りました。このアライアンスにより、グループの店舗や営業店に直接食材が配送される仕組みを構築し、大幅な効率化と輸送路の簡略化による環境負荷低減を実現させていただきました。

私たちは企業間のアライアンスだけでなく、お客さまとも協力関係を築き、環境活動に取り組んでいます。たとえば、ハロウィンの時期に仮装した子供たちとカラオケ店舗スタッフで地域清掃活動をする「ハロウィン・クリーンアップ・パレード」など、地域住民の方々が楽しみながら地域貢献活動に参加できるイベントを実施しています。こうしたイベントへの参加をきっかけに、子どもたちが将来、環境活動へ積極的に取り組んでくれることを願っています。

### 環境問題解決のために大事なものはなんでしょうか。

「利他愛」と「真心」の精神こそ、環境問題だけでなく貧困や地域社会の疲弊など、現代社会が抱える問題を解決する鍵だと考えています。シダックスグループでは、この「利他愛」と「真心」の精神を従業員全員で共有し、私たちの企業力の源泉にしていきたいと考えています。そして、そこから生まれる心のこもったサービスを通じて人の温かさや人との関わりの大切さを取り戻すことができれば、地球環境問題も解決に導けるはずだと信じています。



代表取締役社長  
志太 勤一氏

#### 会社概要

社名 シダックス株式会社  
所在地 東京都渋谷区神南1-12-13 渋谷シダックスビルディング  
資本金 107億8,100万円  
事業内容 子会社を通じて以下の事業を展開。コントラクトフードサービス事業、メディカルフードサービス事業、レストランカラオケ事業、コンビニエンス中食事業、スペシャルティレストラン事業、トータルアウトソーシング事業など。  
TEL 03-5784-8881 (代表)  
URL <http://www.shidax.co.jp/>

## Topics 1 2010年のクロマグロの総漁獲可能量4割減で合意

大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) 第21回通常会合で  
2010年のクロマグロの総漁獲可能量は1万3,500トンに決まる。

2009年11月9～15日、ブラジル・レシフェで大西洋まぐろ類保存国際委員会 (ICCAT) 第21回通常会合 (年次会合) が開催された。ICCATは、大西洋全域および地中海の高度回遊性魚種 (マグロ、カジキ、カツオ類) の保存・管理を行う地域漁業機関。1969年に「大西洋のまぐろ類の保存のための国際条約」が発効され、日本は条約発効と同時に加盟国となった。現在、日本、米国、欧州委員会などの先進漁業国・機関や、アフリカおよび中南米の大西洋沿岸の開発途上国の合計47カ国1機関が加盟している。

ICCATの対象魚種の中でも、近年過剰漁獲などにより資源量の減少が心配されているのがクロマグロだ。今回の年次会合では、東大西洋クロマグロ資源の保存管理措置について話し合われた結果、2009年の総漁獲可能量2万2,000トンから、2010年は1万3,500トンに削減することに合意がなされた。削減率は過去最大で、2009年

比で約38.6%減少。日本の漁獲枠は、1,871トンから1,148トンに削減することとなった。さらに、2011年以降の総漁獲可能量は、科学委員会の資源評価の後、2010年に設定されることになり、同委員会が資源の回復が困難な状況にあるとして資源崩壊の危機を認めた場合、2011年は漁業を全面停止することが決定している。

また、地中海のまき網漁業については、4月16日～6月14日であった漁期を5月16日～6月14日までの1カ月に半減し、2013年までにクロマグロの過剰な漁獲能力を削減、解消しなければならない。これに加えて、2010年度漁期前までに遵守委員会中間会合を開催することが決定。ここで加盟国ごとに資源管理措置の遵守状況を審査し、遵守できなかった加盟国に対しては、漁獲枠の削減などの措置を実施することとなった。

東大西洋クロマグロ資源の保存管理措置は規制が厳しくなった一方で、西大西洋クロマグロ資源の保存管理措置は現行通り

となった。また、メバチやメカジキなどについても、従前水準の漁獲枠が確保された。

ICCATの合意内容に対し、クロマグロ漁獲枠の削減量が十分でないとの批判がある。環境保護団体らは、大西洋や地中海のクロマグロは過剰漁獲や無報告の違法漁獲により依然として絶滅の危機に瀕していると主張しており、この海域での漁の全面中止を求めている。また、大西洋と地中海のクロマグロをめぐっては、モナコがワシントン条約の絶滅危惧種に指定して国際取引を一時禁止するよう提案している。2010年3月に開かれる同条約の締約国会議で全投票数の3分の2以上が賛成すれば輸出入が全面禁止される。

2008年の日本市場へのクロマグロ供給量は約4万3,000トンで、約半分が大西洋からの輸入だ。国際的なクロマグロ保護の動きにより、今後、日本のマグロ供給に大きな影響が出る懸念されている。

## Topics 2 国連気候変動枠組条約第15回締約国会議 (COP15)、開催

COP15は協定への「留意」を採択し閉幕、目標の政治合意は達成できず。

2009年12月7～19日、デンマーク・コペンハーゲンにおいて国連気候変動枠組条約第15回締約国会議 (COP15) および京都議定書第5回締約国会合 (CMP5) が開催された。約120カ国の首脳が参加した約2週間の会議は、当初の会期予定を延長し議論が行われたが、「コペンハーゲン合意」に「留意する」という最低限の合意で閉幕した。

「コペンハーゲン合意」は、日米、中国、インド、欧州諸国などCOP15に参加する約30カ国の首脳らを集めた会合でまとめられた。しかし、全体会合では、バネズエラ、キューバ、ボリビア、スーダンなど、協議に加わらなかった国々から「作成過程が不透明」などの不満が噴出。同合意そのものの正式採択は難しいため、「条約締約国会議として同合意に留意する」ことが決定された。

同合意では、産業革命前からの気温上昇を摂氏2度以内に抑えるとの目標が設定されたが、達成に向けた具体的方策は言及されていない。また、先進国は300億ドルの新規かつ追加的な公的資金による途上国支援を共同で行うことを確認。2020年までに年間1,000億ドルを拠出する計画も盛り込まれたが、その方法の詳細は触れられていない。さらに、当初の案にあった「遅くとも来年の締約国会議までに法的枠組みを採択することを目指す」との表現は削除され、温室効果ガス排出削減目標の数値決定も先送りされた。

COP15では、米国など削減義務を課されている先進国の新たな目標設定や、著しい経済発展の中で排出量を増加させる中国やインドといった新興国などから合意が取り付けられるかが焦点とされていたが、一部

の新興国からの反発が根強く、当初期待されていた「拘束力のある政治合意」という目標からはほど遠い結果となった。これに対し、国連の潘基文事務総長は「コペンハーゲン協定は全員が望んでいたものではないかもしれないが、会議での決定は重要な始まりだ」と語り、今回の結果を法的拘束力のある協定につなげていくことを訴えた。

COP16は2010年11月にメキシコで開催される予定。COP15合意文書が最終的に法的拘束力のない協定に留まり、2013年以降の地球温暖化対策の枠組みづくりに向けた議論は次回へと持ち越されることとなった。こうした結果を受け、国連主導での地球温暖化対策交渉には限界があると懸念する声が上がっており、今後も地球温暖化対策をめぐる協議は厳しい道のりが続くと言われている。

# NEWS Head-Lines 2009.10-2009.12

## 経済

- イオンは、ライフサイクルで発生するCO<sub>2</sub>排出量を表示した商品の販売を発表した。これは、国のカーボンフットプリント制度試行事業の第一号案件として国内で初めて実施されるもの。認定対象となるのは、同社プライベートブランドの「うるち米」「菜種油」「衣料用粉末洗剤」の3品目。(10/13)  
<http://www.aeon.info/>
- 大阪ガス、神鋼環境ソリューションおよび神戸市は、神戸市東灘区の下水処理場においてバイオガス都市ガス導管注入実証事業を行うと発表した。同事業では、都市ガス仕様で精製した下水汚泥由来のバイオガスを都市ガス導管に直接供給する。(10/19)  
<http://www.osakagas.co.jp/>
- 昭和シェル石油は、天然ガスを原料としたファンヒーター専用液体燃料「Shellエコ灯油」のインターネット通販を開始した。同燃料は、石油燃料に比べてCO<sub>2</sub>排出量が少なく、硫黄分、芳香族分をほとんど含まないため環境負荷が低いなどの特徴を持つ。(10/28)  
<http://www.showa-shell.co.jp/>
- 三井住友銀行、三井住友銀行(中国)有限公司、日本総合研究所および日綜(上海)投資諮詢有限公司は、中国で初めて国家レベルの大規模環境都市事業を手掛ける中新天津生態城管理委員会と日本企業の誘致に関する基本協定を結んだと発表した。(11/16)  
<http://www.smbc.co.jp/>
- 三菱地所と出光興産は、グリーン電力証書システムではなく、発電所から需要地に直接供給される「生グリーン電力」を利用する日本初の取り組みを実施すると発表した。2010年4月から出光興産が供給する100%再生可能エネルギーで発電した電力を、三菱地所が所有する新丸の内ビルディング(東京都千代田区)で受電して使用する。(12/9)  
<http://www.mec.co.jp/>

## 政策

- 経済産業省は、「再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム」を発足したと発表した。同チームでは、今後、買取対象や買取価格・買取期間、買取費用の負担の在り方などを検討し、2010年3月をめどに中間取りまとめを行う予定。(10/27)  
<http://www.meti.go.jp/>
- 経済産業省は、2009年11月13日に行われた日米首脳会談において、日米グリーン・エネルギー技術協力に関する合意がなされたと発表した。両首脳は、技術研究開発分野における協力的取り組みを一層拡大するという意思を確認するとともに、共同取り組みに関するファクトシートを発表。これを受けて、経済産業省と米国エネルギー省は、「グリーン・エネルギー技術アクションプラン」をまとめた。(11/13)  
<http://www.meti.go.jp/>
- 外務省は、2009年11月14~15日にシンガポールで開催された第17回APEC首脳会議の概要を公表した。2日間にわたる議論の後、首脳会議宣言「成長の持続と地域の連携強化」および首脳声明「21世紀におけるアジア太平洋の連携のための新たな成長パラダイム」が発出された。(11/15)  
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/>

## 技術

- リコーは、固着した汚れを溶剤や水を使わずに除去する技術の開発を発表した。同技術は数mm角の薄片状のフィルムを気流で洗浄対象に吹き付け、衝突・接触で汚れを除去する仕組み。同社は、プリント基板の自動はんだ付け工程で使用する治具の洗浄装置に新技術を応用し、実用化。溶剤や洗浄液による環境負荷の低減を図る。(10/14)  
<http://ftp.ricoh.co.jp/>
- (独)国際農林水産業研究センターは、窒素肥料の損失を植物が抑制する仕組みを解明したと発表した。土壌中の窒素肥料の損失は、微生物による硝化(アンモニアが亜硝酸を経て、硝酸へと酸化される反応)が原

因とされる。「生物的硝化抑制」は、窒素肥料の利用効率の向上のほか、地下水汚染低減や温暖化抑制などへの貢献が期待できるという。(10/14)

<http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis.html>

- 東京工業大学は、SOFC(固体酸化物形燃料電池)の排熱を活用して都市ガスから水素を製造することに成功したと発表した。排熱を使って発電と同時に水素を製造するコプロダクションを実現した。(10/23)  
<http://wwwold.titech.ac.jp/home-j.html>
- 三洋電機は、大容量・高電圧リチウムイオン電池システム2種の開発を発表した。太陽電池とのハイブリッド化や風力発電の蓄電や出力安定化、携帯電話の基地局やサーバーなどのバックアップに利用可能な蓄電用標準電池システムと、電動軽車両の動力として活用できる動力用標準電池システムの量産を2010年3月から開始する。(11/13)  
<http://jp.sanyo.com/>
- 京セラミタは、プリンターや複合機の印刷に用いられるカラートナーにおいて、原材料の約30%に植物由来原料を採用したバイオカラートナーの開発に成功したと発表した。新開発品は、石油由来の原材料だけを使った従来のトナーと比較し、廃棄焼却時のCO<sub>2</sub>排出量を大幅に減らすことが可能。(12/9)  
<http://www.kyoceramita.co.jp/>

## 社会

- 経済産業省は、2008年度のエネルギー需給実績(速報)を公表した。2008年度の日本の最終エネルギー消費は、主に産業部門エネルギー消費の大幅な減少により、対前年度比6.8%減少(1965年度以降、最大の減少幅、1990年度比5.9%増加)。また、エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量は、対前年度比6.7%減少(1990年度比7.4%増加)。(10/30)  
<http://www.meti.go.jp/>
- 環境省、(独)国立環境研究所および(独)宇宙航空研究開発機構は、温室効果ガス観測技術衛星「いぶき(GOSAT)」プロジェクトにおいて、「いぶき」が観測する輝度スペクトルデータおよび画像データの初期校正作業が完了したのに伴い、両データの一般提供を開始すると発表した。(10/30)  
<http://www.env.go.jp/>
- 環境省は、2008年度の日本の温室効果ガス総排出量(速報値)を、12億8,600万トンと発表した。京都議定書による基準年(CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oは1990年度、HFCs、PFCs、SF<sub>6</sub>は1995年)と比べると、1.9%上回った。前年度と比べると、エネルギー起源CO<sub>2</sub>について各部門の排出量が減少したことなどにより、総排出量としては6.2%減少した。(11/11)  
<http://www.env.go.jp/>
- (独)国立環境研究所は、グローバル・カーボン・プロジェクト(GCP)が取りまとめたレポートの内容を紹介し、「世界金融危機の経済的影響にもかかわらず、2008年における人間活動に起因する炭酸ガス排出量は前年比で2%増加し、1人当たり年間1.3トン(過去最高)に達した」と発表した。(11/17)  
<http://www.nies.go.jp/index-j.html>
- 経済産業省は、「ZEBの実現と展開に関する研究会」の報告書を公表した。ZEBとは、省エネ対策などにより、年間の一次エネルギー消費量をゼロ、またはおおむねゼロとすることを実現した建築物のこと。今回、国内の建築物のZEB化に向けた新たなビジョンの提案や、課題とその対応策についての提言がまとめられた。(11/24)  
<http://www.meti.go.jp/>
- 気象庁は、世界気象機関(WMO)の「温室効果ガス年報第5号」の発行を発表した。今回発表された年報によると、大気中の主要な温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>およびN<sub>2</sub>Oの2008年における世界平均濃度は過去最高値を記録したという。(11/24)  
<http://www.jma.go.jp/>

# BOOKS 環境を考える本

## 新・地球温暖化対策教科書

山地 憲治 監修  
田森 行男 北林 興二 横山 伸也 山崎 正和 共編  
オーム社  
3,675円(税込)

鳩山政権が掲げる目標「温室効果ガス1990年比25%削減」をどのように達成していくのか。本書はそのタイトル通り、まさに「教科書」である。1990年にいち早く『地球温暖化の対策技術』を出版した執筆陣が、最新データと知見に基づいて編集した渾身の1冊である。地球温暖化のメカニズムやその緩和策に加え、自然エネルギーやCO<sub>2</sub>固定化・吸収源などのCO<sub>2</sub>抑制技術、CO<sub>2</sub>削減のための制度的取り組み、産業分野別対策例などを解説。関係者には必携の書。



## トイレの話をしよう 世界65億人が抱える大問題

ローズ・ジョージ 著  
大沢 章子 訳  
日本放送出版協会  
1,890円(税込)

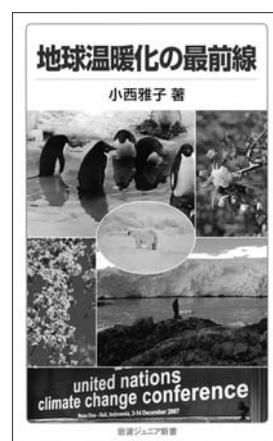
英国「エコノミスト」誌、2008年ベストブック選定図書 of 翻訳本。日本のトイレは世界で一番ハイテク化が進んでおり、内蔵ビデと暖房便座、コントロールパネルが装備されているトイレが暮らしに溶け込んでいる。しかし、この地球上の26億の人々は、満足なトイレを持たずに暮らしている。気鋭の女性ジャーナリストが世界を駆け巡りトイレを徹底調査。人類は「衛生」に関する地球規模の危機に直面していることに、あらためて気づかされる好著。



## 地球温暖化の最前線

小西 雅子 著  
岩波書店  
819円(税込)

著者は、世界自然保護基金日本委員会(WWFジャパン)の気候変動プロジェクトリーダーや日本気象予報士会副会長を務め、京都議定書会議などの国際交渉や国内排出量取引制度などの政策提言に従事している専門官。温暖化の国際交渉とはどのようなものか。京都議定書や次期枠組みについて、国際交渉の過程をたどりながら、世界各国の温暖化対策や日本の取り組みなどを解説。岩波ジュニア新書の1冊として執筆されただけあって、入門書としてわかりやすく書かれている。



### ●環境書11月度売上げベストテン ジュンク堂書店(池袋本店)2009年11月1日~30日

1	科学者が読み解く環境問題	シーエムシー出版	1,050円
2	トイレの話をしよう	日本放送出版協会	1,890円
3	環境経営入門	日本経済新聞出版社	903円
4	図解入門ビジネス 最新 環境経済学の基本と仕組みがよ~くわかる本	秀和システム	1,890円
5	図解 最新太陽光発電のすべて	工業調査会	2,730円
6	改正省エネルギー法とその対応策	日刊工業新聞社	1,680円
7	つながりを取りもどす時代へ	大月書店	1,680円
8	トコトンやさしい太陽電池の本	日刊工業新聞社	1,470円
9	火力発電カギのカギ	日本電気協会新聞部	1,500円
10	太陽電池2010	日経BP社	12,000円

※価格はすべて税込

1位は『環境問題はなぜウソがわかり通るのか』で議論を巻き起こした武田邦彦の新刊。このところ温暖化や排出権取引の書籍の新刊が相次いでいる。このランキングには入っていないが、温暖化関連では新書新刊も好調。『排出取引』(中央公論新社)、『経済学は温暖化を解決できるか』(平凡社)などがある。目立って需要があるのが、やはりエネルギー関連書。その中でも最近特に太陽電池や電気自動車がよく売れている。購入層はビジネスマンである。

# 世界遺産

World Heritage

【Vol.8】

## タスマニア原生地域

オセアニア(オーストラリア)



クレイドル・マウンテン国立公園の風景  
(photo:吉田 正人)

タスマニア原生地域には、クレイドル・マウンテン-セント・クリア湖国立公園、サウスウェスト国立公園、フランクリン-ゴードン・ワイルド・リバーズ国立公園、ウォールズ・オブ・エルサレム国立公園、ハーツ・マウンテン国立公園やセントラル・プラトー保護地域など、5つの国立公園、3つの州立公園、4つの自然保護区、3つの森林保護区、6つの考古学的遺跡などが含まれる。1982年に最初に世界遺産リストに登録さ

れた際には、国立公園を中心とする自然遺産であったが、1989年に2万年前のアボリジニの遺跡を含んだ複合遺産として登録範囲が拡大された。

タスマニア原生地域の地形は氷河によってつくられ、タスマニア島の西側はフィヨルドとなっている。同地域はオーストラリア本土に比べて降水量が多いため、キングピリーパイン、ナンキョクブナをはじめとする森林が発達し、稜線上にはクリスマスベルなどの高山植物も見られる。また、タスマニアの動物相は、オーストラリア本土と比較しても非常にユニークであり、タスマニアデビル、ヒメウオンバットなどが生息している。タスマニアタイガー(学名:フクロオオカミ)は、1936年に最後の1頭が死亡し、絶滅したといわれるが、現在でも生存を信じている人が多い。

1912年にタスマニアにやって来たオーストラリア人のグスタフ・ウェインダーファーは、

### DATA

複合遺産:タスマニア原生地域は、オーストラリア本土から南に240キロメートルの南極海に浮かぶタスマニア島の南西部に位置し、面積138万平方キロメートルに及ぶ自然遺産と文化遺産が複合した世界遺産である。

クレイドル・マウンテンに山小屋を建て、この地域を国立公園とするよう10年にわたって政府に働きかけた。その努力が実り、クレイドル・マウンテンー帯は1922年に保護地域に指定されたが、1980年代に入りフランクリン川とゴードン川流域にダム建設が計画された。住民投票の結果、多くの人がダム建設に反対し、これをきっかけに自然保護の機運が高まり、タスマニア島の原生地域をすべて世界遺産に登録しようという運動が広がったのである。



クレイドル・マウンテンを覆うナンキョクブナの森林  
(photo:吉田 正人)

編集協力:NPO法人世界遺産アカデミー 世界遺産検定を主催。

世界遺産の価値と保全の意義を観光との関わりの中で伝える団体です。どなたでも入会できます。TEL:03-6212-5020 <http://www.wha.or.jp/>

### 編集後記

●2009年12月に恒例のエコプロダクツ展が開催され、今回も出展ブースを見て回りました。単なるパネルや映像の展示ではなく、教室型で聴衆との対話の特徴とするブースや、研究室のような雰囲気の中で、参加者を募って体験プログラムを行うブースが目につきました。頭だけで考える環境問題からいかに脱却するか、皆に問われる課題です。(英)

●2008年に引き続き2回目ですが、就職活動中の学生に向け、SMBCの環境活動について複数回プレゼンテーションを行いました。「企業の社会的責任」「環境問題への取り組み」といったキーワードに敏感な学生が数年前と比べ格段に増えているようで、多くの学生から質問やコメントをいただきました。自分自身も金融機関による環境ビジネス促進や環境情報発信、ネットワーク構築の重要性を再認識しました。(真)

本誌をお読みになつてのご意見、ご感想をお寄せ下さい。  
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/csrinfo/safe.html>

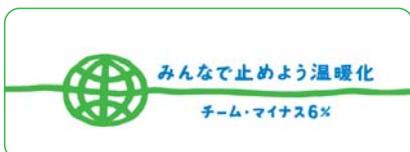
本誌の送付先やご担当者の変更などがございましたら  
Faxにてご連絡をお願いいたします。

企画部:永井 Fax:03-5512-4428

## SAFE vol.81

発行日 ————— 2010年1月1日(隔月刊)  
発行 ————— 株式会社三井住友フィナンシャルグループ 企画部  
〒100-0006 東京都千代田区有楽町1-1-2  
Tel(03)5512-4419 Fax(03)5512-4428  
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 三井住友カード株式会社  
三井住友ファイナンス&リース株式会社  
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  
印刷 ————— 凸版印刷株式会社

※本誌掲載の記事の無断転載を禁じます。 ※本誌は再生紙を使用しています。



2010年1月

