

# くらしと地球と金融をつなぐ環境情報誌

# SAFE

2016.5  
vol. 115

| 特集 |

## 「エコの極限」に挑む挑戦者たち



© Solar Impulse – Revillard – Rezo.ch

トップインタビュー

### 京都造形芸術大学

教授

竹村 真一氏

人類は、地球の体温と体調を感じ、地球の未来を考える初めての生物です。

#### Sustainability Seminar

ロンドンからリオそして東京につながる環境面のオリンピック・レガシー

#### Ecological Company Special

駐機中の航空機によるCO<sub>2</sub>排出を10分の1以下に低減しエコ・エアポートを推進株式会社エージーピー

#### エコライフ通信

仲間とともに地域をつくる「トランジション藤野 森部」

#### Green Activities 海外から学ぶ環境経営のヒント

郷土郷親(中国)



SMFG

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

ANNIVERSARY  
創刊  
20  
周年

# SAFE vol.115 2016.5

## CONTENTS

■トップインタビュー	1
京都造形芸術大学 教授 竹村 真一氏	
■特集	5
「エコの極限」に挑む挑戦者たち	
■Sustainability Seminar	10
ロンドンからリオそして東京につながる 環境面のオリンピック・レガシー	
■Ecological Company Special	12
駐機中の航空機によるCO <sub>2</sub> 排出を 10分の1以下に低減しエコ・エアポートを推進 株式会社エージーピー	
■SAFE NEWS Archives	14
日本の京都議定書第一約束期間の削減目標を達成/ パラオ、エルニーニョ現象の影響で完全断水の危機	
■エコライフ通信	15
仲間とともに地域をつくる「トランジション藤野 森部」	
■BOOKS 環境を考える本	16
私のおすすめ Eco Book/新刊紹介	
■Green Activities	17
郷土郷親	

# SAFE EYE

## 世界に支持してもらうための努力

我が国と協議の整った途上国で、太陽光発電システムの設置や空調整備の改善など優れた技術等を活用した温室効果ガス排出削減事業を実施し、効果の測定・報告・検証を経て、当該排出削減量についてJCMクレジットの発行を行う「二国間クレジット制度」という施策がある。日本の低炭素技術を途上国で普及させるきっかけになると同時に、JCMクレジットを将来、排出削減量としてカウントすることができるかもしれないという期待感のもとで、産業界と政府が歩調を合わせて制度を推進してきた。2011年から途上国との協議が開始され、2013年にはモンゴルがパートナー署名を果たしたのを皮切りに、直近では16カ国がパートナーとなっている。2016年5月には登録されたプロジェクトからJCMクレジットが発行される初の事例も出た。途上国側と事業実施者双方のインセンティブとして、年間に50億円以上の国費が投入されている。

ただ、このJCMクレジットが将来、国の排出削減量としてカウントされるかどうかは、ひとえに世界からの納得が得られるかにかかっている。事実、パリ協定の作成過程でも市場メカニズム反対の声も根強かったと聞く。今後は、削減実施の取り組みに加えて、世界からの理解を得るための取り組みが欠かせない。ここでは2つを提言したい。第一は情報発信の拡充である。縦割りを排し、徹底的に採用技術と実績効果のアピールに集中すべきだ。第二はNGOなどステークホルダーとの連携である。厳しい注文も受容し、支持者の裾野を広げていくしかない。

仕組みやルールを先導していくのは日本の苦手分野だといわれる。その中で「二国間クレジット制度」は稀有な存在だ。これまでの努力が無に帰することのないよう、施策の重層化が今、求められている。

(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 京都造形芸術大学 教授 竹村 真一氏

## 人類は、地球の体温と体調を感じ、 地球の未来を考える初めての生物です。

地球環境問題に対しITを駆使した独自の取り組みを進める京都造形芸術大学・竹村真一教授。ウェブ作品「センソリウム」やデジタル地球儀「触れる地球」など、実験的なメディア・プロジェクトを数多く手がけ、地球の目線で未来をデザインすることを提言されています。文化人類学者である竹村教授がメディア・プロジェクトを手がけるようになった経緯や意図について、お話を伺いました。

## 地球共感圏の誕生

竹村先生は、文化人類学者という定義を超え、メディアプロデューサーとしても活躍されています。2つの肩書はどのように結びついてきたのでしょうか。

20代のころ、人類学者の卵として世界各地を歩き回っていたのですが、1986年に訪れたボルネオ先住民の村で印象的な体験をしました。彼らの村はジャングルの奥地、船でしか行けない場所にありました。もちろん電線も水道もありません。しかし、そこで何より驚いたのは、そんな文明から隔離されたような場所で、子どもたちがサッカーワールドカップに熱中していたことでした。街へ出稼ぎに行った若者が持ち帰った発電機と白黒テレビで、試合を観戦していたんです。のちに伝説となったマラドーナの「5人抜き」を目撃した子どもたちは、狂喜して歓声を上げました。

子どもたちが大喜びする姿を見て、地球上で同じようにマラドーナのプレーにリアルタイムに共鳴している人がどれくらいいるのだろうかとは想像しました。地球大の情報神経系が人類を結びつけ、数十億人の数十兆個の細胞が同時に共鳴する。そのとき、私は、単なる情報網を超えた「地球共感圏」とでも呼ぶべき新たなコミュニティの誕生を予感しました。

それから数年後、インターネットが普及し始めると、地球大の感覚神経系が個人の手に広がってきました。私は、文化人類学者として、インターネットという地球大の感覚神経系につながった人類の未来に関心を持ちました。それを側面から観察するだけでなく、この人類の進化に貢献するにはどうすればよいかを考えるようになりました。そんなとき声をかけてくれたのが、インターネットの父として知られる村井純さんです。村井さんの仕事はインターネットという情報の高速道路をつくることですが、当時はまだその高速道路にどんな車をどう走らせるのか、カルチャーをデザインする人がいませんでした。私はインターネットに関しては素人同然でしたが、地球大の感覚神経系で結ばれた人類がどのような方向に進むのか、自分なりのビジョンを持っていました。そのビジョンに共感してくれた村井さんから、インターネット上で行われる史上初の万国博覧会「インターネット 1996 ワールドエキスポポジション」の日本パビリオンのプロデュースを任せていただきました。

## 地球の躍動を感じるセンスウェア

そのときに手がけられた「sensorium(センソリウム)」は今見ても斬新なアイデアが詰め込まれており、非常に刺激的なプロジェクトでした。プロジェクトのアイデアは

どのように発想されたのですか。

インターネットという新しいメディアを使っても、ホームページで広告したり、中身が雑誌やテレビの模倣だったら本質的な革新にはなりません。インターネットでしかできないこと、それに加えて日本にしかできないことを考えました。折しも、その前年に阪神・淡路大震災が発生しました。日本列島は、マントル対流という流体の上に浮かぶ筏いかだのようなものです。しかし震災が起きる前、ほとんどの日本人は、浮動する筏の上に住んでいる感覚を持っていませんでした。「関西で地震が起きるはずがない」という何の根拠もない人々の思い込みが、震災の被害を大きくしました。こうした地球リテラシーの欠如に対して、生きて変動する地球の上に暮らしていることを実感できる「感性のソフトウェア=センスウェア」が必要だと考えたのです。

当時、地震データをインターネット上でリアルタイムに更新しているサイトがありましたが、数値が並んでいるだけ。そこで、生きた地球がむずむずしたり、ぶるぶるしたりする様子を感じることができるよう、地震学者やプログラマー、グラフィックデザイナーでチームをつくり、このネット上の生きた地震データをもとに、地球全体の地震活動をリアルに可視化するウェブサイトをつくりました。それがセンソリウムのコンテンツ「Breathing Earth」(呼吸する地球)で、地球において地殻変動は「常態」なのだ、我々はこんな揺れ動く惑星に、列島の上に暮らしているのだ、と誰もが感じられる「感性のインフラ」を創ろうとしたわけです。

## 地球と人類のインターフェース

「触れる地球(Tangible Earth)」という新たなメディアに取り組まれたきっかけをお教えいただけますか。

センソリウムの試みは、インターネットが人間同士のコミュニケーションだけでなく、地球とのコミュニケーション媒体にもなり得ることを示しました。インターネットの新しい可能性を開拓したと海外からも評価されました。しかし、私は、二次元のパソコンでは、生きている地球の体温と体調を自分の手でリアルに感じることはできないと思っていました。

インターネットによって、多くの人たちの間で経験資源が共有できるようになり、いろいろな情報へアクセスできるようになったものの、それは我々の経験を豊饒化することにつながっていないのではないか。デジタルやネットで人間の五感や身体を使った豊かな経験を代替するのではなく、それを拡張するメディアをつくりたいと考えました。これは、アナログな手仕事を重視してきた日



多分野の科学者やクリエイターとともに共同制作した「触れる地球」。直径1メートル余りの地球儀に、衛星データに基づく生きた地球の情報がほぼリアルタイムで映し出される。現在40台近い「触れる地球」があり、「三井住友銀行東館(東京)」や「大阪ガス ガス科学館(大阪)」のほか、海外でも展示されている。

本人ならでの発想で、欧米のメディアや企業も手を付けていない未開の領域です。

日本語には、言葉や文字にも「身体性」を持たせる文化があります。たとえば筆を使うと、文字を大きくしたり、ぐっと力を入れたり、直感的に感情を表せます。ところが、アルファベット文化の延長であるキーボードを使うと、そうはいきません。キーボードで文字を打ち、次にフォントやサイズを選ぶなど、数段階のプロセスを必要とします。

そもそもアルファベットはビジュアルな象形性、表意性をすべて捨象し、たった20数文字で構成された完全な表音文字となったことで、どの国の言葉でも表せるユニバーサリティを獲得しました。しかし、生命にたとえるならウイルスのようなもので、文字数や表意性といったソフトウェア(遺伝子)が足りないので、変異はできるけれど進化はできません。一方、漢字は数千、数万の複雑な文字形成のOSを備えた「文字生態系」なので、さまざまな進化の可能性を残しています。

もし、世界中がすべてアルファベット、キーボード文化の延長になってしまうと、未来の言語文化や表現ツールから漢字が持つ文化的なOSのオプションを切り捨ててしまうこととなります。それは人類的な損失です。日本語や漢字の固有性をことさらに強調するのではなく、その固有性ゆえに地球文化の未来デザインに役に立てる、そうした日本文化の地球的、人類的な意味に目を向けるべきです。

キーボードとPC画面の外に、アナログな身体性を持ったツールで「地球の可視化メディア」を創出したいと思ったのも、こうした背景からです。地球の大きさは人間の約1,000万倍、たとえるなら大きな象の背中に小さなノミが乗っているようなものです。これまでノミは象の全体像を捉えることができませんでした。しかし今、リアルタイムの気象情報や地震、津波、大気汚染、地球温暖化、渡り鳥の移動など、科学技術が捉えたさまざまなデータをこのデジタル地球に投影すれば、自分の手のひらで巨象の体

温や体調の変化を感じることができます。

「触れる地球」は、誰もが生まれてからずっと体感してきたけれど、概念化できなかった自分のふるさと“地球”に新しい形で出会うことを可能にするもの、いわば地球と人類のインターフェースなのです。

## 地球と共進化を図る

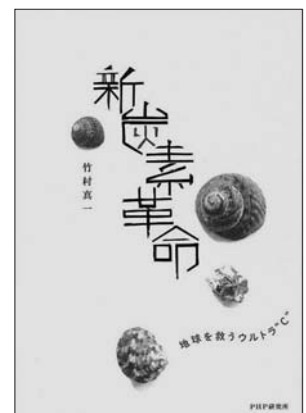
生きた地球を知るには、現場での体験も必要ではありませんか。

もともとフィールドワーカーでしたから、私も実体験の大切さは承知しています。しかしメディアデザインは実体験を深めることにも役立ちます。私は「触れる地球」と双対するプロジェクトとして、地球全体を生きた博物館にする「ユビキタスマuseum」にも取り組んできました。2002年、最初に取り組みを始めた広島県尾道市では、携帯電話を使って自分が今いる場所の隠された情報を知るシステムを構築しました。最近GPSやAR、音声認識など新しい技術も登場してきたので、これらを駆使すれば、スマホで街の未来の姿をイメージしたり、過去に消失した歴史的建造物を再現したり、さらにダイナミックな経験のデザインができます。

以前アマゾンのジャングルを先住民のシャーマンと歩きました。同じ景色でも、森を知り尽くしたシャーマンには、私の100倍以上の解像度でいろいろな情報が見えています。シャーマンが薬草の効能などを説明してくれると、目の前の景色がまったく違うものに見えてきました。スマホをかざすとシャーマンのようなナビゲーターが出てきて現場体験が深まる、実世界を見る解像度を高めてくれる、そんなメディア環境をつくりたいのです。

新たなメディア環境を通じて、地球と人類はどのように変わっていくのでしょうか。

地球には46億年という長い歴史がありますが、その間ずっと今と同じような地球であったわけではありません。かつて地球にはオゾン層も酸素もありませんでした。27億年前に光合成生物が大繁殖して酸素をつくり出し、酸素の一部がオゾンに変わって4億年前に地球の周りにオゾン層というUVカット層ができて、ようやく紫外線から守られて安全になった陸上に生物が棲み始め、大陸



竹村 真一氏著書『新炭素革命』(PHP研究所)

が緑で覆われました。そういう意味では、生命が緑の地球をつくったといえます。生物は環境変化にただ振り回され、受動的に適應する存在ではありません。自ら進化する同時に、生命活動によって「地球も進化させてきた」能動的な存在なのです。

しかし、こうした生命の営みは意図されたものではありませんでした。今、人類は光合成生物と同様に、地球の気候を変えるまでの大きな力を持ちながらも、「地球の目線」を持ち、どんな地球の未来がデザイン可能なのかを自己認識できる初めての生物になろうとしています。自らのポテンシャルをよい方向に生かせば、人類は地球の有意な進化のエージェントになることもできます。人類はポスト・ホモサピエンスになり、地球のバージョンアップをするという、新たな共進化の段階へ入っていきこうとしているのだと思います。

「触れる地球」と「ユビキタスマuseum」が、それを支援するツールになればと願っています。

## 地球の未来を拓くりテラシー

「触れる地球」は子どもたちの教育ツールとしてだけでなく、企業でも活用されているそうですね。

当初「触れる地球」のメインターゲットは教育現場を想定していましたが、少し小型の普及版をつくったところ、企業が全ユーザーの7割を占めるようになりました。「触れる地球」は自然現象だけでなくビジネスに関わる環境変化も可視化します。企業の中では、たとえば水ビジネスが日本の水資源の地球的な来歴を可視化したり、調味料会社がだしの原料となるカツオの回遊行動をモニタリングするなど、自分たちが扱うコア素材がどう地球を巡り自分たちのもとにたどり着くのか、サステナブルなビジネスには何が必要かなど、グローバルなビジネスに必要な基本リテラシーを社員に浸透させるために利用されています。企業が社員の意識変革とビジネスのスキームをバージョンアップさせていくツールとして「触れる地球」を使い始めることに、地球を新たな未来へ導く可能性を感じます。

地球環境問題の解決に向けて、金融機関にはどのような役割が求められるとお考えですか。

やはりお金を社会の血液として循環させることでしょう。イスラムの世界には、財産や利益を慈善事業に施す「ワクフ」というシステムがあり、それが文化を育み、弱い人たちをケアする機能を果たしています。日本にも国や税金ばかりでない多次元的な「公」「共」のシステムがありました。

もちろん現在でも企業の利益の一部を社会貢献に回すCSR、さらには本業を通じたCSV(Creating Shared Value)

への流れはあります。でもshareする相手が人間界に閉じた欧米的な思考を超えて、環境や生物多様性まで拡張した新たな「共」、地球環境と共進化するコミュニカルなシェアリング経済の概念を、<sup>やおよろず</sup>八百万の日本から提案できるのではないのでしょうか。

「触れる地球」で可視化された地球の体温や体調の変化は、人類社会の自画像であり、人間活動を映す鏡なのです。この地球をバージョンアップさせるリソースを持っている生物は、人間しかいません。だから、人間は自身の可能性を「最大化」(オプティマイズ)するために、お金という社会の血液を創造的に微小循環させる仕組みをデザインする。その役割を果たすのが金融機関です。私もその微小循環をつくり出すお手伝いをしたいから、三井住友銀行東館に設置された「触れる地球」などを通じて金融機関にコミットしているのです。

【聞き手】三井住友銀行経営企画部CSR室長 山岸 誠司  
日本総合研究所マネジャー 井上 岳一



### PROFILE

竹村 真一(たけむら しんいち)  
1959年生まれ。東京大学大学院文化人類学博士課程修了。地球時代の新たな「人間学」を提起しつつ、自ら実験的なメディア・プロジェクトを数多く手がける。1996年に制作したウェブ作品「センソリウム」は電子アートの登壇門アルス・エレクトロニカでグランプリを受賞。その後、デジタル地球儀「触れる地球」(2005年グッドデザイン賞・金賞、2013年中型普及版がキッズデザイン最優秀賞・内閣総理大臣賞受賞)や、地域情報システム「どこでも博物館」(2005年国連情報社会サミット日本最優秀賞受賞)などをプロデュース。現在、京都造形芸術大学教授、Earth Literacy Program代表を務める。

### 「触れる地球ミュージアム」について

「触れる地球ミュージアム」は、地球の目線で未来を考える実験空間として、2013年1月に東京・丸の内「3×3 Labo」内に開設された。現在は、大手町の「3×3 Lab Future」(大手門タワーJXビル 1階)に活動拠点を移し、「触れる地球」を展示するとともにCPV地球価値創造フォーラムなどを開催している。

<http://earth-museum.jp>

# 「エコの極限」に挑む

チャレンジャー

## 挑戦者たち

いつの時代も、イノベーションは「極限」あるいは「常識」への挑戦から生まれる。環境分野の革新的な技術も、例外ではない。人類が達成し得なかった壮大な夢への挑戦やライバルとの競争の中で、環境負荷を極小化する数々のテクノロジーが開発されてきた。本特集では、地球環境をテーマにした競技や冒険にスポットを当て、革新的技術で未踏の領域にチャレンジする企業および人々を紹介する。

### 太陽光エネルギーだけで 世界一周飛行に挑戦

太陽光だけをエネルギー源にした飛行機で、世界を一周する。そんな途方もないプロジェクトが現在、スイスのベンチャー企業、ソーラー・インパルス社<sup>\*1</sup>を中心とした企業連合によって進められている。

「ソーラー・インパルス」と名づけられたこの計画は2003年にスタートした。2012年にスペインーモロッコ間を19時間強で飛行し、太陽エネルギーによる世界初の大陸間飛行という快挙を成し遂げた。そして2015年からは、2号機の「ソーラー・インパルス2」による世界一周に挑んでいる。

「ソーラー・インパルス2」は、過去に前例のない空力設計に基づいて開発されている。翼の幅は72メートルあり、ボーイング社の747型機よりも長い。桁外れの巨体でありながら、総重量はわずか2,300キログラム。小型の商用自動車と同程度であ

る。機体が炭素繊維で製造されていることにより、これほどの軽さを実現している。突然の突風や気圧・気温の変化、操縦士の安全などを考慮し、軽量化と耐久性を両立させる繊細な調整がなされた。まさに神業のような挑戦である。

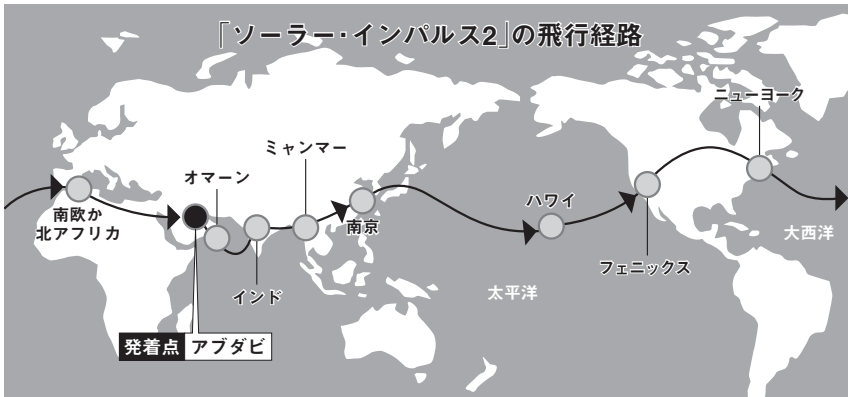
中核部品の太陽電池(セル)には、世界最高<sup>\*2</sup>のエネルギー変換効率24.2%を誇る米サンパワー社の製品が採用されている。計1万7,248枚も

のセルが、主翼と胴体、水平尾翼の上面をびっしりと覆う。従来型の太陽電池とは根本的に異なる設計で、腐食の起きにくい頑丈な銅基盤上に形成されている。つまり、高温や高湿度といった厳しい気候条件においても、安定したパフォーマンスを発揮できるのだ。こうした点が評価され、同社は、本プロジェクトの心臓部である電力供給システムを支えるオフィシャルサプライヤー



© Solar Impulse – Revillard – Rezo.ch

太陽光のエネルギーだけで、昼夜にわたって長距離を飛行できる「ソーラー・インパルス2」。



に選定されている。1万7,000枚超のセルが生み出す1日当たりの発電量は、最大で340キロワット時。太陽光が降り注ぐ日中に余剰電力を蓄電池へ充電し、夜間の飛行に備える。

世界最高の変換効率といっても、実際に得られる推進力はおよそ8～12馬力で、250ccクラスのオートバイのパワーにも満たない。その限られたエネルギーを、いかに有効活用するか。電力消費量の徹底的な削減や、機体全体にわたる最大限の効率化など、ソーラー・インパルス社とサンパワー社の開発陣は、夢の実現に向かって奮闘してきた。

世界一周への挑戦過程で生み出されるテクノロジーが、今後、市販製品へフィードバックされることが期待されている。たとえば、本プロジェクトに適用されているソーラー技術は今後、サンパワー社の住宅用・商業用・発電用太陽電池パネルの性能向上にも寄与することになる。

「ソーラー・インパルス2」は2015年3月にアラブ首長国連邦・アブダビを離陸し、世界一周飛行を開始。南京からハワイへ向かう途中、名古屋に着陸し、日本でも大きな話題と

なった。その後、名古屋からハワイまでの約8,900キロメートルをノンストップで飛行するという新記録を打ち立てた。ハワイで蓄電池のメンテナンスを行ったのち、2016年4月に再び大空へと旅立った。近い将来、航空史に新たなページが書き加えられることになるだろう。

### 市販の乾電池のみで、 鉄道車両の走行に挑戦

たった2本の単3形乾電池を動力に、小さなロボットがグランドキャニオンの断崖絶壁をよじ登る。また、1日1回の充電だけで、東京ー京都間500キロメートルを2カ月かけて完全走破する。さらには、総重量

約1トンの鉄道車両を単1形乾電池99本で動かし、廃線になった8.5キロメートルの区間を走り切る。

これらはいずれも、パナソニックが乾電池「エボルタ」のパワーと長もち性能を実証するために挑んできた実験の一例である。「エボルタチャレンジ」と名づけられたこの実験は、2008年の発売当初から毎年実施されている。2009年の第2回では、長もち実証ロボット「エボルタ」がル・マン24時間耐久走行に挑戦し、遠隔操作の最長記録となる23.726キロメートルを達成した。2013年に実施された第6回では、プラレール®<sup>※3</sup>の世界最長レール走破(約5.6キロメートル)を成功させ、これがギネス記録に認定されるなど、大きな成果を収めてきた。

エボルタは2008年、「世界一長もちする単3形アルカリ乾電池」としてギネス世界記録に認定され、2016年3月にも再認定されている。二酸化マンガンの物性を一から見直して反応効率に優れる新材料を開発したり、胴体部分の強度を維持しながら内部の容積を増やしたりするなど、同社の長年にわたる地道な技



単1形乾電池エボルタ600本を動力に高校生が製作した鉄道車両で22.615キロメートルを走破。





長もち実証ロボット「エボルタ」がグランドキャニオンを登頂。



ハワイ島では、「エボルタ」が約230キロメートルのトライアスロンコースに挑んだ。

術革新が結実した製品である。従来品と比較すると、単3形で約30%、単4形では約20%も連続使用時の長もち性能を向上させている。その優れた性能は、LEDライトや電動シェーバー、子ども用おもちゃ、カメラの外付けストロボなど、小～中電流域の機器の長時間利用に大きな貢献を果たしている。

「乾電池の性能は、外見では判別が付きません。そこで、エボルタのパワーと長もち性能を、世の中があっと驚くような方法で実証しようと考えたのです」。パナソニックで広報を務める佐々木真弓氏は「エボルタチャレンジ」を企画した狙いをこのように説明する。

2015年には、埼玉県立川越工業高等学校電気科の生徒13人が設計・製作したオリジナルの鉄道車両に、単1形のエボルタ600本を搭載。秋田県の「由利高原鉄道 鳥海山ろく線」を舞台に、片道約10キロの営業路線を往復し、見事ギネス世界記録に認定された。

こうした活動によってエボルタの認知度は高まっており、「2015年度の販売数は2億個に迫る勢い。国内市場の12%強を占めることになります」と佐々木氏は話す。

アルカリ乾電池は技術的に確立された“成熟商品”と、一般に認識されている。だからこそパナソニックの積み重ねてきたチャレンジには大きな価値がある。エボルタは長期保存性能や液漏れのしにくさといった特徴を備え、環境保全にも寄与。「今後も引き続き、乾電池のハイパワーと長もち性能を追求し、お客さまにとって使いやすい製品開発に挑戦し続けます」と佐々木氏は強調する。

**ガソリン1リットルで、  
どれだけの距離を走行できるか**

モータースポーツの世界にも、「環境」を強く意識した競技が相次

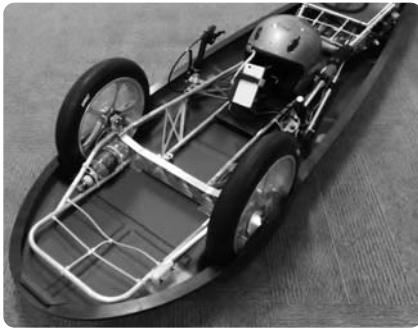
いで登場し、世の中への関心が高まっている。その先駆けといえるのが、本田技研工業(以下Honda)が主催する「本田宗一郎杯 Honda エコマイレージチャレンジ」だ。マシンの速さではなく「燃費性能」を競うユニークな競技で、1981年に始まり、2016年で36回目を迎える。

この大会では、各参加チームがHonda製の50cc、または150cc以下の4ストロークエンジンをベースに製作したオリジナルの車体が用いられる。参加者は学生からシニア層まで幅広い。「中学生」「高校生」「大学・短大・高専・専門学生」「一般」「ニューチャレンジ(学生・一般を問わず参加)」「2人乗り」に加え、Honda製50cc市販車で参加できる「二輪車」のクラスなど、計7クラスのレースが設けられている。国内では年3回の地区大会が開催され、全国大会は二輪の最高峰レースであるMotoGPや国内最多動員数を誇るSUPER GTなどが開催される「ツインリンクもてぎ」で実施される。

1リットルのガソリンで、果たしてどれだけの距離を走行できるのか。35年前の第1回大会では、141



「本田宗一郎杯 Honda エコマイレージチャレンジ」で繰り広げられる燃費競技の様様。



空力性能向上のため、14インチまで小型化され後輪操舵に変更された「Cosmic Star号」。



「本田宗一郎杯 Honda エコマイレッジチャレンジ」には、学生からシニア層まで幅広い年代が参加。

チームがエントリーし、1リットル当たり292.5キロメートルという最高記録が残されている。回を重ねるごとに記録は向上し、現時点の最高記録は、一般クラスに出場した「チームファイアボール」が2011年に達成した3,644.869キロメートルという驚異的な数値である。近年は、エントリー数も増加し、国内外から約400チームが参戦するなど、盛り上がりを見せている。

一般参加者に加え、Hondaグループからも、この燃費競技に参戦するためにエンジニアが集まり、「水曜クラブ」という有志のチームを結成している。1982年にクラブ創設を発案し、現在も中心人物として30余名のメンバーを牽引するのが、本田技術研究所 二輪R&Dセンター 第2開発室の森田二郎氏である。森田氏は水曜クラブの狙いを「燃費競技に参加することで、技術者としての高いレベルを追求すること」と説明する。目標は「世界記録の更新」だ。その目標を達成するため、徹底した車両の軽量化や空気抵抗の低減など、燃費性能の極限に挑戦し続けている。車体を覆うカウルの設計では、小型ビジネスジェットを革新した「HondaJet」の開発メンバーも参加

し、横風や斜め風などさまざまなパターンで、数値流体力学(CFD)を用いた解析を実施。空気抵抗を極限まで低減する形状に挑んでいる。クラブとして7台目の開発車両となる「Cosmic Star号」は、カウルの空気抵抗を低減するため、サイズを20インチから14インチに小径化。さらなる空力性能向上を狙って、前輪ではなく後輪操舵を採用している。

二輪R&Dセンター 第3開発室の永井龍一氏は、「通常業務との接点はあまりないものの、こうした挑戦を継続することで、個々のエンジニアのデータ解析力や、頭の中の構想を実際に遂行する能力が確実に高まっています」と話す。

Hondaはこの大会を、環境保全に寄与する手段だけではなく、多様な参加者とともに、広くモータースポーツに親しめる環境づくりにつなげようとしている。たとえば、10代の中高生が燃費性能を高めるために車体の改造や軽量化など、さまざまな工夫をし、大会では本物のサーキットを走行する。こうした経験が、将来のものづくりの夢へとつながっていく。また、仲間と一緒に知識と技術を磨き、記録にチャレンジする取り組みは、何事にも替えが

たい感動を生み出す。

この大会に関わることで、環境に対する意識も自然と高まっていく。森田氏は「おそらく競技に参加された方全員が、普段の生活でもエコドライブを実践されているはずですよ」と話す。Honda 広報部の高山正之氏は、こんなエピソードを明かしてくれた。「中学生のレース参加者の親御さんにお聞きしたのですが、自宅近くで車の助手席に座った息子さんから、“お父さん、今の空ぶかしで、ガソリンが数cc減っているよ”と、指摘されたのだそうです(笑)」。

### エンジン音も排ガスも出ないF1

2014年9月、「F1」など世界最高峰のレースを管轄するFIA(国際自動車連盟)が、新しいシリーズの選手権を開幕させた。化石燃料を使わない、オール電気駆動の競技車両による世界初のレース「フォーミュラE」である。

FIAは、化石燃料を使った競技にいずれ限界が訪れるという危機感を持っていた。そこで電気自動車への関心を促し、クリーンエネルギーと持続可能なクルマ社会の促進を目標に、かつてないコンセプトのレースカテゴリーを立ち上げたのである。次世代自動車向けテクノロジーの“実験場”という機能も担うことから、世界各国の先見性を持った企業が注目するレースとなっている。

FIAが管轄する既存のレースカテゴリーと同様、参戦チームがライバルとの競争によって電動化技術を



爆音がしない。排ガスもCO<sub>2</sub>も放出しない。その特徴を活かし、フォーミュラEは市街地に設けた特設コースでレースが開催される。

磨き、量産車の開発にフィードバックするのが狙い。言い換えれば、いかにエネルギーを効率よく使うかが、各チーム共通の開発テーマとなる。モーターの性能向上や、その回転を効率よく伝達するトランスミッション、インバーター設計の巧拙などが、勝敗を分ける大きなポイントになる。

フォーミュラEは爆音や排ガスを出さない特徴を活かして、すべてのレースを市街地で開催している。これはモータースポーツ史上、初めての試みである。これまでにアジア、北米、南米、欧州などの主要都市でレースが開催されており、各国でファンを着実に増やしている。フォーミュラEはモータースポーツやクルマ社会の在り方を、いろい



2015年8月、東京・六本木の公道でフォーミュラEのレースカーによるデモンストレーション走行を実施。

ろな面で変える可能性がある。

また、環境への影響が少ないことはもちろん、レースの中身そのものにも大きな魅力がある。たとえば、マシンの走行性能は、ガソリンエンジンのフォーミュラカーに引けを取らない。0~100km/hの加速はわずか2.9秒という、驚異的な加速性能を誇る。観客が感情移入できる仕掛けづくりにも余念がない。その1つが「ファンブースト」という、電力を瞬時に増大させる機能だ。ドライバーがレバーを押すと、100キロジュールのエネルギーが追加され、マシンを加速して追い抜きやすくなる。ファンブーストを駆使する権利は、レース前にSNSなどで実施されるファンの人気投票によって、上位3人のドライバーにのみ与えられる。視聴者参加型のモータースポーツにしていく、ユニークなアイデアといえるだろう。

開催当初は賛否両論あった。“こんなレースに意味があるのか”“最高峰のレーシングマシンを生み出せるのか”など、懐疑的な意見を述べる識者もいた。ところが、実際に

レースが開催されると、“爆音がなくてもエキサイティングだ”“フォーミュラEこそがモータースポーツ本来の在り方だ”といった、ポジティブな意見が聞こえてくるようになった。

今後の課題の1つは、バッテリー性能の向上である。現状では1つのバッテリー容量で完走できず、レース中にフル充電のマシンに乗り換えなければならない。FIAでは、乗り換えを不要にするため、シーズン5以降に使用するバッテリーのサプライヤーを募集している。募集要項には、現状のバッテリーと同サイズで容量が1.5倍以上という要件が記載されており、日本企業の参加も期待される。高密度バッテリー開発への各社のチャレンジが、航続距離の延長やパワーの向上といった成果に結びつき、いずれ一般向け電気自動車にもフィードバックされることは間違いない。

なお、フォーミュラEは近い将来、日本での開催も検討されている。日本の都市の街中で、最先端の電動フォーミュラカーのレースを観られる日も近いかもしれない。

※1:ソーラー・インパルス社は、スイス連邦工科大学ローザンヌ校が、「ソーラー・インパルス」計画を実行するために発足させたベンチャー企業。この計画には、ベルギーの化学メーカーSolvay、スイスの時計メーカーOmega、重電大手のABB、米Google、独Bayer Material Scienceなどが、パートナー企業として参加している。  
 ※2:2016年4月現在。サンパワー社調べ。  
 ※3:「プラレール」は株式会社タカラトミーの登録商標。

取材協力

サンパワー・ジャパン株式会社、株式会社電通、パナソニック株式会社、本田技研工業株式会社、株式会社本田技術研究所

# Sustainability Seminar

〈第47回〉

## ロンドンからリオ そして東京につながる 環境面のオリンピック・レガシー



間野 義之

早稲田大学スポーツ科学学術院 教授  
専門分野はスポーツ政策。東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会参与、街づくり・持続可能性委員会委員を務める。著書に「オリンピック・レガシー」(ポプラ社)など。

オリンピックの開催と自然環境の保全とをどのように両立させるか。この問題は、近年、オリンピックの招致活動で必ず取り上げられる重要なテーマである。開催国には、環境に最大限の配慮を払い、大会閉幕後も残るレガシー(遺産)を創出することが求められている。早稲田大学スポーツ科学学術院教授の間野義之氏に環境という視点からオリンピックの過去・現在・未来を解説いただく。

### IOCが考える環境レガシー

オリンピック・レガシーとは、国際オリンピック委員会(以下、IOC)が最も力を入れているテーマの1つである。『オリンピック憲章』には、「オリンピック競技大会のよきレガシーを、開催国と開催都市に遺すことを推進する」ことがIOCの使命と役割として明記されている。この規定は2003年に加わったもので、立候補都市には大会開催に伴ってどのようなレガシーを創出するか、IOCへの具体的プランの提出が義務づけられている。

IOCはオリンピック・レガシーをスポーツ、社会、環境、都市、経済の5分野としており、環境レガシーは「都市

の再生」「再生可能エネルギー利用の増加」「持続可能な施設・インフラ」としている(表1)。

開催都市は、これらのレガシーを綿密に計画し、大会終了後も継続的な発展に努めることで、国民・市民に長期的な便益をもたらし、巨額の公費投入に対する正当性を示すことができる。また、これらのレガシーの計画と構築が、オリンピック招致の活発化にもつながり、オリンピックの未来への担保になるとIOCは考えている。

### 過去のオリンピックにおける環境問題

冬季五輪では、スキー競技で山腹

を利用することから、森林伐採などの環境破壊が問題視されてきた。我が国でも、札幌五輪での恵庭山の開発や長野五輪での男子滑降のスタート地点をめぐる問題はよく知られている。1976年の冬季競技大会が開催される予定だったデンバー市が、環境保護の解決策が見いだせなかったため大会開催を返上した例もある。自然を必要とする競技の特性ゆえに環境問題は常に発生しやすい。

夏季五輪では、海面を利用するセーリング競技には同種の問題はあるものの、スキー競技ほどの深刻さはない。むしろ夏季五輪は冬季に比べて競技種目数が多く、競技者数・観戦者数も多くなることから、肥大化に伴う競技施設、交通・輸送などが環

表1: IOCが示す主なオリンピック・レガシー

スポーツレガシー	スポーツ施設(新設、改修、後利用)、スポーツ実施率増加、競技力向上
社会レガシー	開催都市の歴史・文化のPR、国民意識の醸成、社会統合、オリンピック教育、ボランティア活動の促進、官・民・関係団体の協力体制
環境レガシー	都市の再生、再生可能エネルギー利用の増加、持続可能な施設・インフラ
都市レガシー	都市の再開発、公共交通インフラ
経済レガシー	経済活動の増加、企業の技術革新、開催地域における経済効果、雇用創出、大規模イベントの開催能力向上、観光産業の発展

IOC(2013)をもとに作成

表2: ロンドン大会におけるOGI(事後調査)の環境項目評価

コード	指標名	インパクト
En03	水質	△
En04	温室効果ガス削減	△
En05	大気質	△
En06	土地利用変化	△
En07	保護エリア	○
En10	公共屋外レジャーエリア	○
En11	輸送網	○
En18	固形廃棄物管理	○
En20	競技会中の温室効果ガス削減	△
En21	オリンピックによる土地利用変化	○
En22	保護区域におけるオリンピック競技施設	○
En24	オリンピックによる住宅供給	○
En26	オリンピック・パラリンピック競技施設の収容能力	○
En29	オリンピックによる輸送インフラ	○
En33	廃棄物処理施設・下水処理施設の建設	○

○: ポジティブなインパクト、△: 微小または曖昧なインパクト

表3:東京大会における持続可能性に関するアクション例

- 太陽光発電や地中熱利用ヒートポンプなど、大会施設等での再生可能エネルギー、省エネルギー技術の積極的な導入
- 水素ステーションの普及促進
- 都市鉱山の活用検討(大会のメダルの製造の検討)
- 遮熱性舗装等の整備やクールスポットの創出など、大会における暑さ対策の推進
- 競技施設周辺等で、在来種等の生態系に配慮した植栽を推進するなど、さまざまな主体と連携して緑を量的・質的に充実
- 「持続可能性に配慮した調達コード」の策定・運用
- 環境をテーマの1つとしてオリンピック・パラリンピック教育を展開

境問題となる場合が多い。

そのためIOCは、1990年代より積極的な環境保全活動の展開に力を注いでいる。1996年にはオリンピック憲章に「持続可能な開発」に関する文言を加え、1999年に「オリンピックムーブメント・アジェンダ21」を採択した。また、大会開催のアカウントビリティの確保や有効性の理解促進を図ることを意図し、2003年より大会のインパクトを測定する指標“OGGI (Olympic Games Global Impact)”を開発・導入し、各大会の組織委員会に対して調査レポートを提出することを義務づけた。OGGIは、その後2007年に“OGI (Olympic Games Impact) 調査”に名称が変更され、持続可能な発展を示す「経済」「社会・文化」「環境」の3分野で約120項目の指標について、開催前後12年間にわたる定量・定性データの収集・分析に努めている。

**ロンドン大会における環境対策の変遷**

ロンドン大会における「環境」のOGI調査結果は表2の通りであった。多くの項目で改善が見られたものの、現実には「水質」「温室効果ガス削減」「大気質」「土地利用変化」「競技会中の温室効果ガス削減」の5項目では、ポジティブなインパクトは得られなかった。開催都市が目標としても、現実には簡単には環境に関するすべてがポジティブになるとは限らない。

一方、ロンドン大会では、環境に配慮した取り組みを示すために、オリンピック史上初めて持続可能なイベント運営のためのマネジメントシ

テム“BS8901”を開発した。これはロンドン大会が、環境、社会、経済のバランスが取れた大会として運営できるよう2007年に策定した国内規格である。この“BS8901”をベースにした国際規格“ISO20121”が2012年6月に発行され、ロンドン大会に適用された。世界的な環境問題への関心の高まりとともに注目を集めている国際規格で、ロンドン大会がもたらした無形のレガシーの1つといえる。2016年のリオ大会、2020年の東京大会にも適用されることになる。

**リオ大会における環境への取り組みと課題**

リオ大会組織委員会は、“ISO 20121”を踏まえて、以下の9項目を環境への取り組みとして掲げている。  
 ①水処理と水質保全、②環境意識の啓発、③再生可能エネルギーの使用とマネジメント、④炭素削減、大気質改善、輸送量削減による競技会運営、⑤土壌と生態系の保護、⑥持続可能な設計と建設、⑦森林再生、生物多様性と文化、⑧ショッピングと環境保全認証、⑨固形廃棄物管理である。

一方で、リオ大会は環境面で大きな問題も抱えている。たとえば、セーリングの競技海面であるグアナバラ湾は「巨大なトイレ」といわれるほど水質汚染が問題視されている。海面にゴミが浮遊し競技に支障が出る恐

<引用参考文献>

- International Olymipic Committee, “The Environment and Sustainable Development” 2014.
- 間野義之「オリンピック・レガシー」ポプラ社、2013.
- 間野義之・舟橋弘晃、オリンピック・パラリンピックレガシーとは、体育の科学、第66巻、3月号、2016.
- University of East London, Olympic Games Impact Study - London 2012 Post-Games Report, 2015.
- Rio 2016™ Organising Committee for the Olympic and Paralympic Games, “Sustainability Management Plan: Rio 2016™ Olympic and Paralympic Games” 2014.
- (公財)東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会「東京2020アクション&レガシープラン2016~東京2020大会に参画しよう。そして、未来につなげよう。~中間報告」2016.

れがある。同湾の水質浄化は五輪招致を勝ち取った際に掲げられた公約の1つであり、組織委員会は改善を目指しているが、当初の目標値から下方修正している。

また、112年ぶりに復活したゴルフ競技では、開催コース(レセルバ・マラベンディGC)が環境保護区域であったことから、開発工事をめぐる問題が発生した。ゴルフ場の開発は、かつて我が国でも社会問題化したことがあるが、新規の大規模開発を伴う場合は、環境面への影響を無視できない。

いずれの都市・政府もメガ・スポーツイベントを契機に環境問題の改善を企図するものの、実際にすべてを実現することは難しいことがわかる。

**東京大会に向けて**

東京大会組織委員会では、「アクション&レガシープラン」を5つの委員会で検討・作成中である。環境については「街づくり・持続可能性委員会」でレガシーを検討し、中間報告では、①持続可能な低炭素・脱炭素都市の実現、②持続可能な資源利用の実現、③水・緑・生物多様性に配慮した快適な都市環境の実現、④人権・労働慣行等に配慮した事業活動の定着、⑤持続可能な社会に向けた参加・協働の5つを掲げている。これらのレガシーを実現するために、具体的には表3のアクション例を計画している。都市鉱山から金・銀・銅メダルを製造するなど、ユニークなアイデアもある。

ロンドンとリオの実情を見る限り、ポジティブな環境レガシーを創り出すためには、周到な計画は当然ながら、産官学民の連携による実行・評価が重要であり、東京大会は、そのよき前例となり、ISO20121を超える規格づくりを期待したい。

## 駐機中の航空機によるCO<sub>2</sub>排出を 10分の1以下に低減しエコ・エアポートを推進

株式会社エージーピー

株式会社エージーピーは、駐機中の航空機への動力(電力・冷暖房・圧搾空気)を地上設備から供給する事業などを通じてCO<sub>2</sub>排出や騒音を低減し、空港環境の改善に貢献しています。企業理念において“技術力を極め、環境社会に貢献します”と謳う同社の取り組みについて代表取締役社長の山口栄一氏に伺いました。

### 御社の事業概要についてご紹介をお願いします。

まず、弊社の設立経緯からお話しさせていただきます。日本の航空産業は、戦後の高度経済成長期に飛躍的な発展を遂げ、羽田空港(東京国際空港)をはじめ各空港における航空機の離着陸数が急増しました。離着陸数が増えると、それに比例して空港内において航空機へ電源を供給する電源車やコンテナトラック、カーゴローダーなどの作業車両も増加します。当時は、航空会社がそれぞれ自社で電源車や空調車を保有しており、航空機用の動力供給における危険防止と作業効率の改善が急務となっていました。この課題を解消するため、航空機用動力供給会社の設立が構想され、日本航空株式会社さまや全日本空輸株式会社さまなど国内大手航空会社さまが出資して当時の運輸省(現国土交通省)の指導のもと、1965年に設立されたのが、日本空港動力株式会社、現在のエージーピーです。

以来、空港の近代化と航空産業の合理化に貢献する事業を50年にわたり展開してきました。現在は「AGPグループは、技術力を極め、環境社会に貢献します」を企業理念とし、空港内ならびに空港外でさまざまな事業を展開しています。メインとなる空港内の事業は、駐機中の航空機への動力供給を行う事業と、航空機格納庫など建物・諸設備の保守・維持管理および旅客搭乗橋や手荷物搬送などの空港関連特殊設備のメンテナンスを行う事業、航空機を安全に運航するために欠かせないGSE(地上支援機材)を設計・販売する事業、航空保安に関わるセキュリティ機器の保守・運用管理事業、ビジネスジェットの駐機を主とした支援事業を展開しています。また、空港外の事業として、病院や福祉施設、給食事業者さまなどにフードカート販売する事業や、後ほど詳しくお話する植物工場などを手掛けています。



駐機中の航空機に動力を供給するGPU

### 環境問題への取り組みについてご紹介いただけますか。

航空業界では、航空機の運航に伴って発生する温室効果ガスや騒音による環境負荷の低減に取り組んでいます。私もCO<sub>2</sub>ならびに騒音の低減など空港環境の改善に貢献することをテーマとして事業活動を行っています。

具体的な取り組みとしては、GPU(Ground Power Unit: 地上動力設備)による航空機への動力供給、国土交通省が主導する環境に優しい空港「エコ・エアポート」施策への積極的な取り組み、空港内ならびに弊社事業所における省資源・省エネ活動による環境負荷の低減などが挙げられます。さらに、組織全体における活動体制を整えるべく、2002年9月には環境の国際規格であるISO14001の認証を取得し、動力事業のみならず、すべての事業を通じて環境社会に貢献することを目指します。

### GPUについて詳しく教えていただけますか。

航空機というのは、飛んでいるときだけではなく空港で駐機しているときにも機内の電力ならびに冷暖房を送る動力を必要とします。駐機中の動力を確保するため、航空機にはAPU(Auxiliary Power Unit)と呼ばれる小型の補助ジェットエンジンが搭載されています。APUは、メインエンジンが止まっても動力を確保できるので非常に便利ですが、多量のCO<sub>2</sub>を排出し、騒音も大きいため空港環境への影響が大きいことが課題です。そのため、国内では羽田や成田国際空港、関西国際空港、中部国際空港でAPUの使用が制限されています。

こうしたAPUの課題を解消するために使用されるのが、地上の設備を用いて駐機中の航空機へ動力を供給するGPUです。弊社は、国内で初めて地下埋設方式によるGPUを採用した業界のパイオニアであり、現在でもGPUによる動力供給を中核事業としています。

GPUには、空港内に受配電設備と熱源需給設備からなる動力工場を設置して、駐機場の装置へ電力と冷温水を供給する固定式と、設備をコンパクトにまとめて車両で動力を供給する移動式の2種類があり、弊社は両方式を併用してサービスを提供しています。現在、弊社の固定式GPUは、新千歳・成田・羽田・伊丹・関西・神戸・広島・福岡・那覇の9空港に約300台配置されています。

### GPUによる環境負荷低減効果を教えていただけますか。

GPUは、APUに比べ環境負荷の少ない電力会社の電気等を

動力源としているため、APUと比較してCO<sub>2</sub>排出量を10分の1以下に低減することができます。また、APUの場合20メートル離れていても非常に高い金属音が聞こえますが、固定式のGPUでは1メートル離ればほとんど聞こえないので、騒音の低減にも効果的です。

弊社の試算によれば、2015年度に航空会社さまがAPUをGPUへ切り替えたことによるCO<sub>2</sub>排出削減量は29.7万トンに達しています。弊社では、今後さらにGPUへの切り替えを推進し、2025年までにCO<sub>2</sub>排出量を42.8万トン削減する目標を掲げています。

### 空港外では植物工場を運営されているそうですが、アグリ事業に参入された経緯と目的を教えてください。

企業として成長を続けるには既存事業以外のビジネス領域の拡大が必要との考えから、さまざまな検討を重ねた結果、導き出したのがアグリ事業への参入でした。一見関連がない分野に見えるかもしれませんが、植物工場の運営には、これまで空港内で培ってきた電気や空調のコントロール、工程管理、設備管理などのノウハウが活かされています。なお、新規事業の立ち上げに際し、先端的な低カリウム栽培技術を採用することで、後発ながら独自性のある商品を開発することができました。

植物工場は2014年8月に低カリウムレタスの生産から操業を開始しました。この商品は日本で初めて量産化に成功した低カリウム野菜で、一般のリーフレタスと比較してカリウム含有量が約5分の1に抑えられています。そのためカリウムの摂取制限をされている透析患者さまや慢性腎臓病患者さまにも安心して召し上がっていただけます。完全閉鎖型の衛生的な環境で生産しているため、野菜に付着する生菌が少なく、冷蔵庫に入れておけば約2週間鮮度を保てるという特徴があります。また、農薬を一切使っていないので洗わずに食べることができ、苦味やエグミもなく、シャキシャキした食感を味わえます。これらの特徴は、一般消費者の皆さまにもご評価いただいております。

腎臓疾患を抱えている方は、日本だけでなく世界中にいらっしゃるの、その方々に低カリウム野菜をお届けすることは社会的な意義が大きいと考えています。弊社では、この低カリウム野菜を国内外に広く供給することを目指し、2015年



日本初の量産化に成功した  
低カリウムレタス

3月に片倉工業株式会社さまならびに昭和飛行機工業株式会社さまと合併で、低カリウム野菜の販売とフランチャイズ運営を行うドクターベジタブルジャパン株式会社を設立しました。

現在、国内5つのフランチャイズ植物工場で低カリウム野菜を生産し、全国1,000以上の店舗に販売しています。また、低カリウムメロンも季節限定で販売を始めました。それに続く商品として、現在低カリウムトマトの研究開発も進めており、今後さらにラインナップを増やしていく予定です。

### 航空需要の拡大と環境負荷低減の両立に必要なことについてご意見をお聞かせいただけますか。

新興国の発展に伴い、今後も世界規模で航空需要が拡大することは間違いありません。日本政府は2020年に訪日外国人旅行者を4,000万人に増やす目標を掲げており、国際線の旅客数が倍増することが予想されます。航空機の離着陸回数が増えれば、当然CO<sub>2</sub>排出量が増加しますから、これまで以上の環境負荷低減策が必要になります。航空機自体の低燃費化や低炭素燃料への代替などの施策はもちろん、地上ではAPUからGPUへの動力源切り替えが一層重要になります。

それに加えて、弊社だけではなく、航空会社さまや空港内の事業者さまにも省エネや省資源化を働きかけることで「エコ・エアポート」施策に貢献することも必要だと考えています。具体的な取り組みとして、2016年3月に羽田空港制限区域内にEV(電気自動車)用充電設備を20基設置し、空港内事業者向けの充電サービスを拡充しました。これにより作業車両のEV化が進むことが期待できます。さらに、GPUへの切り替えによって各航空会社さまがCO<sub>2</sub>排出ならびにコストをどれだけ低減できたのかを示すレポートを提供することで、お客さまの環境負荷低減に貢献する施策にも取り組んでいます。

今後の課題は、LCC(Low Cost Carrier)のGPU利用率を増やすことです。LCCは、少ない航空機で効率的なフライトを行うクイックターンを重視しているため、駐機時間が短く、手間のかかるGPUへの切り替えに課題があります。私もGPU設備の工夫や、新たな動力供給方式の開発などにチャレンジし、LCCのGPU利用率を高め、航空産業全体の環境負荷低減に貢献したいと考えています。



代表取締役社長  
山口 栄一氏

#### 会社概要

社 名 株式会社エージーピー  
所 在 地 東京都大田区羽田空港1-7-1 空港施設第2総合ビル  
資 本 金 20億3,875万円  
事業内容 航空機への動力供給および空港関連設備の保守・運用、GSEの開発・販売など  
T E L 03-3747-1631(代表)  
U R L <http://www.agpgroup.co.jp/>

## Topics 1 日本の京都議定書第一約束期間の削減目標を達成

日本は約63億9,200万トン分の“償却”を行い、京都議定書第一約束期間の削減目標達成。

2016年3月31日、国連は、京都議定書第一約束期間の削減目標について、各国の審査結果をホームページ上で公表した。審査完了によって、日本の京都議定書第一約束期間の6%削減目標の達成が正式に決定した。

日本は京都議定書第一約束期間(2008~2012年度)において、温室効果ガス排出量を基準年(原則1990年度)比で6%削減する義務を負っていた。2014年7月に政府の地球温暖化対策推進本部が発表した「京都議定書目標達成計画の進捗状況」によると、京都議定書第一約束期間中の日本の総排出量(5カ年平均)は、12億7,800万トンであり、基準年度比で1.4%の増加となった。2008年度後半の金融危機の影響に伴い2009年度にかけて総排出量が減少したが、2010年度以降、景気回復および東日本大震災を契機とした火力発電の増加に

より3年連続で総排出量が増加したことが京都議定書第一約束期間中の総排出量を押し上げる原因になったと見られている。

6%の削減目標を達成するため、日本は国連気候変動枠組条約事務局に対して約63億9,200万トン分の“償却(目標達成のためにクレジット・排出枠を無効化する手続き)”を行うことが必要とされていた。2015年11月に日本政府は償却のための手続きを実施。今回、国連の審査が完了したことで6%削減目標の達成が正式に決定した。海外から取得したCO<sub>2</sub>排出クレジットに要した予算は、累計で1,600億円に上った。

2016年4月22日、京都議定書に代わる新たな枠組み「パリ協定」の署名式が、アメリカ・ニューヨークの国連本部で開かれた。パリ協定は、2015年末にフランスで開かれたCOP21(気候変動枠組条

約第21回締約国会議)で採択された。今世紀後半に温室効果ガスの排出量を実質ゼロにするため世界が協力することを約束した歴史的な国際協定である。

署名式では、パリ協定の早期実施に向けて、アメリカや中国を含め世界175カ国・地域が参加した。協定への署名は、パリ協定の内容に賛同することを意味し、各国は国内での批准手続きに入る。協定の発効には、55カ国以上が批准すること、かつ批准国の温室効果ガス排出量が世界全体の55%以上を占めることが必要とされる。

国内で批准手続きをすでに完了した島しょ国など15カ国が、署名と同時に批准を終えた。今後、パリ協定の速やかな実施に向けて、各国で気候変動対策が強化され、すべての国が早急にパリ協定に批准することが期待されている。

## Topics 2 パラオ、エルニーニョ現象の影響で完全断水の危機

エルニーニョ現象による過去最大の被害が発生し、パラオ政府が非常事態宣言を発令。

地球全体に異常気象をもたらすエルニーニョ現象<sup>\*</sup>の影響で、世界各地が深刻な干ばつに見舞われている。特に、太平洋地域では過去最悪の干ばつ被害が発生しており、パラオではレメンゲサウ大統領が非常事態宣言を発令する事態となった。

パラオでは、一般に11月から4月までが乾期に当たり、例年降雨量が少ないものの、2016年はエルニーニョ現象の強い影響を受け深刻な干ばつが発生した。パラオ公共事業公社(PPUC)は、アイライ州にあるダムの水位が3月に入り急激に低下したため、同州と国内最大の都市・コロール周辺において、3月12日から14時間、19日から16時間、22日から18時間の計画断水を実施。さらに、他地域でも、同様の計画断水を州別に実施することが決定された。

3月21日、パラオの干ばつ状況の悪化

について、米国海洋大気庁(NOAA)は、コロールが極度の干ばつ状態(4段階中3番目)にあり、過去4カ月の降雨量は1951年以来最低を記録するとともに、同様の状態が数カ月先まで続くことが見込まれると発表した。同時点で、アイライ州のダムは閉鎖され、残された唯一の水源Ngerikii川の水量は従来<sup>\*</sup>の19%以下まで減少した。

こうした深刻な状況を受けて、3月22日、レメンゲサウ大統領は干ばつに伴う水不足に関する非常事態宣言を発令した。非常事態委員会は、物資および設備の援助、水の直接輸送も含め、日本と台湾に支援を要請。これに応じ、日本政府は4月1日、国際協力機構(JICA)を通じて960万円相当の緊急援助物資(ポリタンク510個、簡易水槽20個、浄水器10個)の供与を決めた。

2014年夏から続くエルニーニョ現象

は、太平洋地域だけでなく、アフリカ南部や中米などでも深刻な被害を引き起こし、2015年11月には国連児童基金(ユニセフ)が「アフリカ東部と南部で推計1,100万人の子どもが飢餓や疾病、水不足の危機にさらされている」と発表している。気象庁によると、現在発生しているエルニーニョ現象は2016年夏に終息する可能性が高いという。しかし、エルニーニョ現象による食料不足などの影響は2017年以降も続く予想されている。貧困問題に取り組む国際協力団体オックスファムは、気候変動に伴い海水温度が高まるにつれ強力なエルニーニョ現象の発生頻度が高くなると警告しており、世界の貧困層における飢餓の拡大が懸念されている。

<sup>\*</sup>太平洋赤道域の日付変更線付近から南米沿岸にかけて海面水温が上昇した状態が1年ほど続く現象。エルニーニョ現象が発生すると、日本を含め世界中で異常気象が発生するといわれている。





# エコライフ通信

## 仲間とともに地域をつくる 「トランジション藤野 森部」

自然と共生する人、モノ、ライフスタイルを取材。エコな暮らしのアイデアを紹介します。

神奈川県北西部に位置する藤野<sup>\*1</sup>。その総面積の約8割を占める森林は、資源として十分に活かされておらず、木々が鬱蒼と茂り、荒廃した場所も少なくない。この課題に目を向け、藤野の森を再生するべく活動しているのが「トランジション藤野 森部」だ。森部のメンバーたちは、週末や休日に自然の中へ入り森の再生に取り組んでいる。

地域住民が協働する森部の原点には、2008年から藤野で進められてきた「トランジション・タウン」という運動がある。これは市民の力で持続可能な社会へ移行することを目指す草の根運動で、2005年イギリスで始まった。この運動は日本でも広がり、トランジション藤野をはじめ、現在は55カ所の地域で活動が実践されている。

森部の代表を務める梶志志さんは、地域住民の交流について次のように話す。「トランジション藤野の活動を通じて、さまざまな形で住民同士が繋がっています。そのプラットフォームとなるのが、約400人のメンバーが参加する『藤野地域通貨よろづ屋』です。地域通貨といっても貨幣を発行するのではなく、モノやサービス、情報のやり取りを通帳に記入する仕組みです。困っているので手伝ってくれませんか、一緒に新しいことを始めませんか、そうした呼びかけがあり、興味のある人がたくさん集まると、テ-



森部の代表を務める梶志志さん。

マごとにワーキンググループが結成されます。森部も2012年12月、森が抱える問題に地域で向き合おうという呼びかけから生まれました。

現在、森部は“きらめ樹<sup>\*2</sup>”と“水脈整備”の2つを主軸に活動している。「導入のきつ

いから始まった。人工的な構造物で水脈が寸断されると、水と空気の流れが滞り、土砂の崩落や泥水の流出といった問題が起きる。この問題を、堆積した土砂の掃除や草刈り、雑木の剪定などによって取り除き、水と空気の流れる健全な森林に戻すというのが、矢野さんが提唱する水脈整備の手法である。

全国で環境再生プロジェクトに取り組んできた矢野さんを講師に迎えて2013年に開校した「ふじの自然学校」には、水脈整備という新たな試みに興味を持った参加者が県外からも訪れるという。

「藤野では、トランジション・タウンの頭文字である“T.T.”を“楽しくつながる”と解釈しています。地域には多彩な才能を持つ人がたくさんいるので、これからもそれぞれ得意なことを生かしながらコラボしていきたいで

すね」と梶さんは今後の展望を話す。

トランジション藤野の活動から誕生したワーキンググループには、森部のほかに、自然エネルギーの活用を推進する「藤野電力」、持続可能な食と農を考える「お百姓クラブ」などがある。数世帯で鶏を育てる「地域チキン」など、住民の発案による新たな活動も次々に始まっており、藤野の地域活動はこれからますますにぎやかになりそうだ。

※1:旧藤野町。2007年、合併によって相模原市に編入。  
※2:「皮むき間伐」ともいう。

## 楽しくつながる



子どもも女性も楽しみながら参加できることが「きらめ樹」の特徴。

かけは、2011年、NPO法人森の蘇り主催の『きらめ樹リーダー養成講座』に森部が参加したことでした。実は、その前年から森の蘇りのメンバー竹内久理子さんが藤野で活動を始めていました。森の管理に困った山主さんに、素人でも取り組みやすい間伐手法としてきらめ樹を提案していたんです。森の蘇りを通じて、その活動を知り、一緒に取り組むことになりました。今では竹内さんも森部のリーダーの1人です」。

きらめ樹とは、木を切り倒す前に幹の樹皮をむき、立木のままゆっくり乾燥させる間伐方法のこと。樹皮をはいだ木は、周辺の細い木を支える役割を果たす。また、樹皮を失うと、木は水分を吸い上げられなくなり、1年以上で重さが半分以下に減少し、運び出す際の負担も大幅に軽減できる。

一方の水脈整備は、造園家の矢野智徳さん(NPO法人杜の会副理事長)との出会

### Info.

◎ 森部  
fujinomoribu@gmail.com  
<http://ttfujinomoribu.blog.fc2.com/>  
◎ トランジション 藤野  
ttfujino@gmail.com  
<http://ttfujino.net/>

# BOOKS 環境を考える本



## 私のおすすめ Eco Book



### ダムカード 大全集 Ver.2.0

宮島 咲 著

スモール出版

2,200円(税抜)

ダムカードというものをご存じだろうか。

国土交通省や独立行政法人水質資源機構、一部の地方自治体などが「ダムのことをもっと知ってもらおう」という目的で作成したカード型のパンフレットのことである。ダム周辺施設にて無料で配布されているのだが、「直接ダムを訪れた人に1人1枚だけ」という妙に厳しいルールが設けられている。カードは日々増え続けているようで、その数500枚以上！ そんなダムカードを網羅的に紹介しているのがこの本なのである。

ちなみに世の中にはダムマニアと呼ばれる人たちが少なからず存在している。極めてニッチな趣味のようにも思えるが、日本で最も有名な黒部ダムの年間来訪者はなんと100万人以上！ かく言う私の妻もダムマニアだったりする。先日も「ダムナイト」なるイベントに参加し、ビンゴの景品でダムカードをゲットしてホクホクしていた…。ダム侮りがたし！

もっぱら環境破壊や公共事業の悪しき側面として語られることの多いダムであるが、私たちの暮らしに欠かすことのできない存在であることはいうまでもない。

お世話になっている割に、全然知らないダムのこと。この本をきっかけに、ダムに興味を持っていただければ幸いである。

推薦人 ジュンク堂書店 福岡店スタッフ 福田 雄克さん

## 新刊紹介



### 自然を楽しむ

盛口 満 著

東京大学出版会

2,700円(税抜)

教員生活を続けてきた著者が、「学校」と「自然」、2つのフィールドで生徒と紡ぐ物語。



### 実務解説 エクエーター原則/ 赤道原則

みずほ銀行

三菱東京UFJ銀行 共著

三井住友銀行

きんざい

2,600円(税抜)



### 環境文明論

安田 喜憲 著

論創社

4,800円(税抜)

環境考古学・環境文明論の第一人者の論考を1冊にまとめた決定版。梅原猛氏推薦。



### きのご漫画名作選

飯沢 耕太郎 編

Pヴァイン

3,200円(税抜)

きのごファン待望のきのご漫画名作選ついに出版。初版限定3,000部、超豪華金箔特殊装丁。

金融機関は、その本業である「金融」を通じて、環境・社会問題とさまざまな向き合う。太陽光発電、風力発電事業向けの融資を通じて気候変動対策に貢献できる一方、融資する開発事業が環境・社会問題を引き起こした場合、そのような事業を資金面で支援した責任、いわゆる「貸し手責任」が問われることがある。

それゆえ、官民を含め多くの金融機関は開発事業に融資する前に同事業が環境・社会面で適切に行われるかを確認しており、そのために民間銀行が立ち上げた国際的な枠組みが本書のタイトルである「エクエーター原則/赤道原則」である。

本書は、日本で当原則を採択するメガバンク3行(執筆当時、現在は4行)の実務者が当原則の紹介・普及を目的として共同執筆したものであり、制定の背景から銀行の実務に至るまで広範な内容を解説している。

当原則の本格的な解説書としては本邦初であること、ビジネス上は競合関係にある3行が協調して執筆したことから、本書は画期的なものといえるだろう。

# Green Activities

## 海外から学ぶ 環境経営のヒント

https://wap.koudaitong.com/v2/showcase/homepage?kdt\_id=4680

### Vol.15 郷土郷親 (中国)

株式会社日本総合研究所 コンサルタント 菅野 文美



今、中国では、社会が成熟・多様化する中、政府や従来型企業の手が行き届かず「落点(落ち度)」となっている社会ニーズを事業機会と捉え、急成長を遂げるベンチャー企業が増えています。今回は、深刻化する食品の安全問題を事業機会と捉え、中国で初めて、農薬・除草剤・化学肥料を一切使わずに育てた茶葉を販売するベンチャー企業「郷土郷親」を紹介します。

趙翼CEOは中国で今最も注目されている若手起業家の一人です。2005年、まだ中国農業大学の学生だった趙CEOは、日本の有機食材宅配事業の先駆者「大地を守る会」を立ち上げた藤田和芳氏の講演に心を動かされたといいます。折しも、中国では、大手スーパーで販売されたお茶から胎児などに悪影響を与える農薬が検出された事件などが次々報道されていました。食品企業に対する不信任が募る一方で、安全な食品に対する消費者のニーズが高まっていったのです。

そのような中、無農薬茶のビジネスを立ち上げる決意をし、2011年に

郷土郷親を設立した趙CEOは、3つのこだわりを打ち出します。

①「**農作芸術家**」(生産者個人のブランド化):農民の社会的地位が決して高くない中国で、郷土郷親は生産者をあえて「農作芸術家」と呼んでいます。「陳叔父さんの烏龍茶」のように生産者の名前を商品名に冠し、生産者の顔をパッケージに載せます。さらに、生産者一人ひとりのドキュメンタリー映画までつくり、生産者の誇りと責任感を育てています。

②「**透明遡源**」(生産過程の透明化):収穫した茶葉は218項目あるEU基準の検査に合格しない限り出荷されません。生産者や検査結果についての情報はウェブ上で公開。さらに、スタッフと消費者が契約農家を抜き打ちで訪問し、農薬等の使用が疑われる場合は契約を打ち切ります。中国では類を見ない透明性の高さを武器に、従来の食品企業が失った消費者の信用を勝ち取っています。

③「**消費選票**」(消費行為を通じて中国の農業を変革する):趙CEOは、政府や従来型企業の手が行き届かない消費者のニーズに応え、長期的視点で中国の農業を変革していくことを目指しています。人気のスマートフォン・メッセージングサービスである微信を使って、「郷土郷親の商品を買うことで、持続可能な農業に一票を投じよう」と、30万人のフォロワーに呼びかけています。2015年に開催されたオフ会には、運営ボランティア40人と参加者1,000人が集まるなど、価値観を共有する顧客のコミュニティづくりに成功しています。

郷土郷親は、商品を販売し始めてから2年余りで延べ10万人の顧客を獲得しました。その急成長ぶりは、先進国・新興国に限らず、高度化・多様化する社会のニーズをビジネスにする、新しい企業のあり方を表しているといえるでしょう。

### 編集後記

●「地球を「売り物」にする人たち」(原題Windfall:The Booming Business of Global Warming)という書籍を読みました。北極海の解氷、洪水の発生、干ばつによる農地不足など、気候変動の危機を前提に動き出すビジネスの強欲を丹念に取材しており、興味深い内容で、同時に本誌に携わる身として、自らへの戒めも痛感しました。(英)

●サクラの花が終わり、新緑になると、虫が一齐に活動を始めます。冬の間は静かだった夜にも、虫の音が戻ってきました。春が過ぎ、太陽の夏が来て、実りの秋へ。そして、秋が深まって、虫の音が消えるまでが生命の季節です。私たちは、植物や虫の様子を通じて、季節の移り変わりを知ります。植物や虫は、地球のリズムを知らせてくれるセンサーなんですね。(岳)

●娘が保育園を4月に転園しました。幸運にも家から近い新しい保育園は、木の枝を利用したブランコや中に入って遊べる木のお家、鳥箱などがあり、自然と調和した設計は部屋の中も外も木の温もりを感じる、大人もワクワクする造りです。自然と触れ合いどろんこになることで気づく発見も多いので、欧州での「森のようちえん」の取り組みもとても気に入っています。(有)

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/magazine/safe/>

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:末廣 Fax:03-4333-9861 ※電話番号は下記ご参照ください。

## SAFE

vol.115

発行日 ————— 2016年5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:03-4333-3393 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およびwebサイト「環境ビジネス情報」がホームページ上でご覧いただけます。

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

<http://www.smbc.co.jp/hojin/eco/>

