

# SAFE

2013

1

vol.99

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

**世界規模の課題である資源の安定供給に  
貢献することは、時代のニーズに応え、  
価値創造を目指してきた弊社の責務です。**

三井物産株式会社

代表取締役社長 飯島 彰己氏

• 特集

**パーソナル・モビリティがつくる未来のまち**

• Sustainability Seminar

もう1つの温暖化対策

～短期寿命物質の削減～

• Ecological Company Special

地球環境に優しい優れた技術と判断力で、

豊かな社会づくりに貢献する総合建設コンサルタント

E・Jホールディングス株式会社

• SAFE NEWS Archives

• BOOKS 環境を考える本

• ECOなまちづくりを進める環境自治体 ～マチエコ～



SMFG

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

# SAFE EYE

## 2013年の環境経営展望

2012年は、6月にリオ+20サミットがブラジルで開催され、採択された成果文書「我々の求める未来」には、環境と成長の両立を目指す「グリーン経済」の重要性や、都市・防災など26の分野別の認識合意が盛り込まれた。しかし、世界的な関心を集めるには至らず、11月26日～12月8日に開催された国連気候変動枠組条約第18回締約国会議(COP18)および京都議定書第8回締約国会合(CMP8)では、第二約束期間を2013年1月1日からの8年間とするなどの京都議定書の改正が決まったが、これを批准する国は、EUなどさらに一部に限定されることになった。

日本国内では、9月、原子力安全・保安院に替わる機関として「原子力規制委員会」が環境省の外局として発足したものの、国のエネルギー政策の方向性は依然として定まっておらず、放射能除染も成果を上げていない。12月に発表された2011年度の速報値に基づく日本の温室効果ガス削減状況では、電力排出原単位の悪化等で排出量が基準年比+3.6%(前年度比+3.9%)に跳ね上がってしまった。

2013年も、環境対策の停滞感を払拭できない1年になるだろう。その一方で、米国では、ハリケーン・サンディの甚大な被害が「気候変動は現実のもの」という人々の意識をさらに深めた。英国政府は、「Climate Ready UK」という掛け声のもと、気候変動による脅威に備える長期的視野に立った社会建設を目指す政策をすでにスタートさせている。海面上昇による災害コスト、気温上昇による空調コスト、水資源の変化による工場稼働制約などに企業は早晩、直面せざるを得ないという前提である。

2013年の環境経営は、環境劣化の緩和から、環境劣化への適応に舵が切られる年になるかもしれない。過去、緩和のコストは適応のコストよりはるかに小さいことが主張されたが、人間の想像力は行動に結び付くところまで強くはなかったようだ。皮肉なことだが、環境経営は、新たなフェーズに移行しようとしている。

(株式会社日本総合研究所 足達 英一郎)

## SAFE vol.99 2013.1

### CONTENTS

- **トップインタビュー** ..... 1  
三井物産株式会社  
代表取締役社長 飯島 彰己氏
- **特集** ..... 5  
パーソナル・モビリティがつくる未来のまち
- **Sustainability Seminar** ..... 10  
第40回  
もう1つの温暖化対策 ～短期寿命物質の削減～  
講師:山岸 尚之氏
- **Ecological Company Special** ..... 12  
地球環境に優しい優れた技術と判断力で、  
豊かな社会づくりに貢献する総合建設コンサルタント  
E・Jホールディングス株式会社
- **SAFE NEWS Archives** ..... 14  
経済産業省、「人工光合成プロジェクト」を開始/  
EU域内のエネルギー需要、2050年までに3分の2削減可能
- **BOOKS 環境を考える本** ..... 16  
注目の3冊/2012年11月度売上げベストテン
- **ECOなまちづくりを進める環境自治体** ..... 17  
～マチエコ～  
【vol.11】山口県宇部市



photo:矢木 隆一

トップインタビュー 三井物産株式会社

代表取締役社長

飯島 彰己<sup>まさみ</sup>氏

## 世界規模の課題である資源の安定供給に 貢献することは、時代のニーズに応え、 価値創造を目指してきた弊社の責務です。

世界中で多岐にわたる事業を展開する三井物産株式会社は、時代のニーズに応え、業態を柔軟に進化させながら、新たな価値を創出し続けてきました。旧三井物産では、米の国内流通網の整備や輸出に始まり、石炭や綿花、そして機械などの貿易を営み、1930年代以降は注力ビジネスを軽工業から重工業へ転換、今日では、資源およびエネルギーの安定供給などを通じて、社会の発展に貢献しています。環境との調和も常に意識してビジネスを展開する同社の事業戦略について、代表取締役社長の飯島彰己氏にお話を伺いました。

## 世界人口の増加と資源問題

持続可能性の鍵は、エネルギー、食糧、資源の確保にあります。御社は、いわば日本という国の持続可能性を支える事業をされてきたわけですが、今後については、どのような戦略を描かれているのでしょうか。

初代社長の益田孝が旧三井物産を1876年に創業した当初から、弊社は時代のニーズに応え、世の中に価値を生む仕事の創造に挑戦してきました。当時、日本の貿易は欧米の列強にはほぼ独占されていましたが、これを日本人の手に取り戻し、日本を産業貿易立国へと発展させることが、時代の要請でした。創業後、米の国内流通網の整備や輸出を進め、石炭、綿花、そして機械等の貿易を営み、1930年代以降は注力ビジネスを軽工業から重工業へ転換しました。その後も、時代のニーズの変化に応じて業態を柔軟に進化させながら、新たな価値の創出に努めてきました。現在の弊社の姿は、長い歴史の中で、時代の要請、社会のニーズに応える仕事に挑戦してきた結果だと考えています。

今後、世界人口は増大を続け、2050年には90億人を超えると予想されています。人口増加に伴い、資源、エネルギー、食糧、水など、基礎的物資の供給確保が世界共通の課題となっています。特に、日本では震災以降、原子力発電から火力発電へのシフトが進み、エネルギーの安全保障への関心が高まっています。こうした状況の下、火力発電の中で環境への負荷が比較的少ないLNG（液化天然ガス）火力の燃料を日本に安定供給することは、時代のニーズであり、弊社の責務だと考えています。

コスト競争力に優れたエネルギーの確保は、今後、ますます重要になることが見込まれます。弊社では、中東、ロシア、オーストラリア、米国、アフリカなどさまざまな地域でエネルギー資源の開発に取り組み、供給源の分散化・多様化を進めていますが、その中で特に大規模なものとしてモザンビークでのガス田開発プロジェクトがあります。モザンビークでは、リスクの高い探鉱段階から開発に参画していますので、コスト競争力の高いエネルギー資源の確保が期待できます。

**世界人口の増加は、食糧分野にも大きな影響を与えますね。**

新興国の経済成長に伴い、食糧の需要は量だけではなく、



12万ヘクタールで展開するブラジルの大規模農業プロジェクト

質にも変化が生じています。たとえば、米や野菜中心の食生活から肉食への転換が進むということです。量の拡大、質の変化により、飼料用も含めた食糧需要が爆発的に増大する一方で、食糧の産地は地球上に偏在しており、需給ギャップがいつそう広がってきます。世界の人口増加や新興国の経済成長に伴う食糧問題を解決し、食の安心・安全を担保することも、弊社の重要な使命です。

現在、弊社は、ブラジルでマルチグレインAG社を通じて、東京都のほぼ半分に相当する約12万ヘクタールの土地を保有し農業ビジネスに取り組んでいます。農業ビジネスは、天候や害虫などのリスクを伴いますが、リスクを乗り越えて経験を重ね、食糧問題の解決という世界規模のニーズに応えるべくノウハウを蓄積しています。

**「時代のニーズ」といったとき、おおよそ何年先を見据えていらっしゃるのでしょうか。**

たとえば、資源・エネルギー開発では、探鉱から商業生産まで20年以上かかることも珍しくありません。実際、サハリンのプロジェクトは1980年代後半に調査を開始しましたが、最終的にLNGを出荷できたのは2009年でした。ローブ・リバー（オーストラリア）の鉄鉱石開発事業は、1962年に検討を開始し、初出荷が1972年で、利益が継続して出るようになったのは1980年代前半です。資源・エネルギー関連のプロジェクトは、必要になったからといってすぐ手に入るものではなく、10年先、20年先を見越し、腰を据えて取り組む案件です。

## 震災復興と日本経済活性化への貢献

**人口が縮小する日本では、食糧もエネルギーも需要は減っていくはずですが、日本への供給確保を前提に進めてきたビジネスは、今後、どのように変わっていくのでしょうか。**

日本の人口は縮小傾向にあります。世界人口は増加の一途を辿っています。世界的視点に立てば、人口も市場も拡大するという潮流は何ら変わらないということです。そうした中で、日本市場への安定供給に事業の軸足を置き、一方で拡大する世界市場を見据えていく弊社のスタンスに変わりはありません。



LNGの安定供給確保を目指すサハリンIIプロジェクト  
©Sakhalin Energy

これまでに手掛けたサハリンのLNGもローブ・リバーの鉄鉱石も、当初は日本市場への資源供給を軸に事業開発を進めてきましたが、現在では、新興市場の拡大に伴い新興国への輸出も行っています。

今後は、海外での事業がますます増えていくと思いますが、海外での事業活動で得た利益を日本に還元させ、日本で新たな事業を興していくことが必要だと思えます。

## それが、国内ビジネス推進室とイノベーション推進室の設立につながったのですね。

海外の活力を取り込み、国内の潜在需要を掘り起こして次世代ビジネスを開拓し、日本経済を活性化することが重要だと考えています。その一環として、東日本大震災を機に、日本の経済活性化に向けた施策を推進する「国内ビジネス推進室」を設立し、2012年4月には次世代の新たなビジネスを世界中の研究機関などと連携しながら創出するために「イノベーション推進室」を立ち上げました。国内ビジネス推進室は、当初は震災復興支援が中心でしたが、今では、日本各地で地域を活性化させるビジネスにまで活動領域を広げています。日本全国には、環境・医療・介護・教育・観光など、新たな事業や産業を興す余地がまだまだたくさんあり、こうした潜在的な案件を掘り起こし、地域経済の活性化をお手伝いさせていただくことも、弊社の社会的使命だと思っています。

## 国内の新たなビジネス分野に農林水産業は入ってくるのでしょうか。

農林水産業も重要な分野の1つです。地域経済を支える農林水産業の活性化、関連地場産業の振興、そして農産物や農業の海外市場への展開等について、弊社として取り組んでまいります。国内ビジネス推進室、全国11拠点の国内支社支店が牽引役となり、さまざまな案件に取り組んでいます。たとえば北海道、九州における先進的な農業法人との取り組みや、東北における水産加工業の復興支援など、中長期的な視点で新たなビジネスをつくっています。先ほどお話ししたブラジルの大規模農業プロジェクトでも、ビジネスを通じて得た知見を国内の農業ビジネスに活かすことを視野に入れています。

## 地球環境保護と企業の社会的責任

### 震災復興では早い時期に支援金の提供を発表されました。

2005年7月に、地球環境問題の解決に向けてNPO・大学などの活動・研究を支援・促進する「三井物産環境基金」を立ち上げました。この基金を使って、従来の一般助成に加え、震災復興に関わる活動・研究に対する助成も開始しました。これまでに放射能除染の研究をはじめ、さまざまな活動に基金を活用いただいています。今後も地球環境保全の活動や研究を推進しながら、被災地のニーズに基づいた支援を続けていく予定です。

環境活動という点では、御社は広大な社有林をお持ちですね。どのように活用されているのでしょうか。



「三井物産の森」福島県の田代山林

弊社は、全国74カ所、総面積約4万4,000ヘクタールの森林を保有し、すべての森林に対しFSC (Forest Stewardship Council) の認証を取得しています。森との関わりは100年以上に及び、環境保全と林業の両立を目指した森づくりに取り組んでいます。現在、国内の林業は厳しい状況にあり、弊社でも森林の管理費用は持ち出しになっていますが、徐々に赤字は減少しています。木材利用が減少し、事業の収益性は低下していますが、森林には事業だけでは測れない価値があります。それは、CO<sub>2</sub>の吸収や、水源涵養、土壌保全、生物多様性の確保などに代表される公益的価値です。営利企業である以上、採算を考えないわけではありませんが、森林が持つ公益的価値を評価することも重要だと考えています。

弊社は森林の活用に積極的に取り組んでいます。具体的には、子どもたちに森の大切さや自然とのつながりについて学んでもらう「森林環境プログラム」や「林業に関する出前授業」を開催しています。また、「三井物産の森」を使って被災した子どもたちの心のケアを行うキャンプなどを行いました。株主さんを招待する森林プログラムを年2回開催しているのですが、毎回応募が多すぎて対応しきれない状況です。ほかにも、森林活動を通じて新入社員の研修を行うなど、いろいろな形で森林を利用しています。

## 「人の三井」を支える人材教育

先を読むことが難しい時代の中で、グローバルにビジネスを展開するには、何よりも「世界を観る力」が求められます。「人の三井」と称される御社ですが、人づくりにおいてはどのようなことを心掛けているのでしょうか。

三井物産の最も重要な資産は人であると考えています。これから先、世の中がどう変化しようと、人さえ鍛えておけば、世の中の変化に合わせて業態を柔軟に進化させることができます。

弊社における人材育成の基本はOJTです。刺激と緊張感を与えながら現場で鍛えることが基本となります。元会長の橋本栄一が残した「人が仕事をつくり、仕事が人を磨く」という言葉に、弊社の人材教育の理念が凝縮されています。

旧三井物産時代の1891年から実施している海外語学修業生制度は、今も脈々と受け継がれています。これまでに25カ国

で、2,000人以上の社員がこの研修を経験しました。この研修は語学を覚えるだけではなく、各々の国・地域の文化や習慣を学び、研修後も派遣された地域に深く入り込んだビジネスを展開することを目的としています。研修制度のおかげで、社内にさまざまな国の言葉を話せる人材が揃いました。このようなグローバル人材を分厚く擁していることが、弊社の武器であり、他社との差別化要因になっています。

最近始めたのは、ハーバードビジネススクールと提携したグローバルリーダー育成研修です。これは、国内採用の社員と、海外の現地法人や関係会社の社員、そしてダウ・ケミカルやヴァーレなどのパートナー企業の社員が参加し、日本で1週間、ボストンで2週間、寝泊まりしながら議論を交わし、切磋琢磨する次世代リーダーの養成研修です。国や文化の違う参加者が議論をぶつけ合うことで、社員は大きな刺激を受けています。研修に参加した社員が、自信あふれる表情で帰ってくることから、その充実度がよくわかります。

人材育成においては、スキルとナレッジばかりを鍛えるのではなく、「心技のバランス」が大事です。倫理観や向上心、感謝する気持ち、謙虚さなどを身に付けさせる教育も、併せて実施なくてはいけません。

### 「心技のバランス」はどのようにすれば身に付くのでしょうか。

研修所に異業種や異なる経験を積んだ方を招き、話を伺う機会を設けています。これまでに、僧侶や自衛隊員の方、将棋の羽生善治さん、柔道の山下泰裕さんなど、さまざまな方をお招きしてきました。実は、こうした一連の活動は、過去の反省から始まっています。以前は、仕事だけ、ノウハウだけ、スキルだけに長けた人材を育成する傾向があり、その結果、いくつかのコンプライアンス違反が発生してしまいました。こうした反省を踏まえ、仕事のスキルだけではなく、哲学や教養、心の問題まで考える、いわゆるリベラルアーツ教育を取り入れるようになったのです。

### そのような思いを社員の方にお話しされることはあるのでしょうか。

話しますね。社員とは重層的なコミュニケーションをするように心掛けています。月に1回、私を含め、500~600人の役職員が地下食堂に集まり、アクティブトークというコミュニケーションの会を開催しています。また、年間15回ほど、十数名の社員を集めてランチを食べながらコミュニケーションをとっていますし、海外に行けば、現地法人の社員たちと積極的に話すようにしています。

### 近年のビジネスは効率重視で、コミュニケーションがおろそかになっている気がします。

一時のビジネスならば、効率重視でいいでしょう。しかし、長くお付き合いする場合は、そうはいきません。大事なことは、お互いの価値観、理念を共有することです。私自身、新たなお客様とお付き合いするときは、必ずトップとお会いし、Face to Faceのコミュニケーションを心掛け、価値観・理念を共有するようにしています。

GEのジェフリー・イメルトCEOや、マイクロソフトのステイブ・バルマーCEOなど、さまざまな企業のトップとお会いしていますし、各国首脳とも機会あるごとに個別に面談しています。各国首脳

との面談では、その国の役に立ち、その国・地域の発展に貢献できる仕事は何かというお話をするようにしています。その上で、その国の発展に資する意義ある仕事に取り組むように努めています。

私は、ある意味、人との出会いは本を読むことと一緒にと思っています。本を読むことは作者の体験を追体験することです。さまざまな経験をした人と会うことは、お互いの経験をシェアすることなのだと思います。重層的なコミュニケーションを通じて、経験をシェアし合えば、言葉や文化の壁を越えた信頼関係を築けるはずだと考えています。

【聞き手】三井住友銀行経営企画部CSR室長 中村 研一  
日本総合研究所主任研究員 井上 岳一



#### PROFILE

飯島 彰己(いじま まさみ)

1950年、神奈川県生まれ。1974年横浜国立大学経営学部卒業後、三井物産株式会社入社。以来一貫して製鋼原料畑を歩む。1990年から英国三井物産に配属されたほか、海外では若手時代に研修員として南アフリカ共和国に短期間滞在したこともある。2006年に執行役員、2008年には6月に代表取締役常務、10月に同専務を経て2009年から現職。モットーは「礼儀正しく紳士たれ」。

#### 会社概要

##### 三井物産株式会社

設立 1947年  
本社 東京都千代田区大手町1-2-1  
資本金 341,481,648,946円  
代表者 代表取締役社長 飯島 彰己  
事業内容 世界規模で多角的な事業を展開する総合商社  
ホームページURL : <http://www.mitsui.com/jp/ja/>



特集

# パーソナル・モビリティが つくる未来のまち

新たな交通手段として脚光を浴びるパーソナル・モビリティ・ビークル (PMV)。移動に伴う環境負荷の低減、交通弱者への移動支援など、さまざまな効果が期待されている。従来の乗り物にはなかったPMVの価値とは何か。普及に向けた取り組みと可能性を探る。

## 新しい移動手段へのニーズ

移動に伴う環境負荷について、1人当たりのエネルギー消費量で換算するという指標が注目されている。公共交通が環境に優しい乗り物と評価されるのは、大勢が乗ることで1人当たりのエネルギー消費量が少なくなるからである。逆に、乗車率が低ければ、エネルギー効率は悪くなる。電気自動車やハイブリッドカーでも、5人乗り車両にドライバー1人しか乗らないのであれば環境に優しいとはいえないだろう。

近年、都市の交通手段に占める自動車分担率は増加傾向にあり、自動車依存が進行している。国土交通省によると、自動車による移動距離は10キロメートル以内が約6割を占め、乗車人数は2

人以下が多いという。過度の自動車依存は、交通渋滞やCO<sub>2</sub>排出量増加の原因になるばかりか、市街地へのアクセスや回遊性を悪化させ、地域経済の空洞化や高齢者の外出機会の減少を引き起こす。今、PMVや超小型モビリティと呼ばれる小型移動機器が注目される背景には、こうした都市が抱える社会課題がある。

国土交通省は、2009年度に「電気自動車等の導入による低炭素型都市内交通空間検討調査」を実施し、軽自動車未満の新型車両の普及可能性やCO<sub>2</sub>削減効果、走行空間などの検討を行った。これに引き続き、2010年度および2011年度、群馬県館林市や東京都千代田区、神奈川県横浜市、愛知県豊田市、福岡県朝倉市など全国各地で実証実験を行い、新型車両の利活

用シーンや導入モデルを検証してきた。国土交通省が2012年6月に発表した「超小型モビリティ導入に向けたガイドライン」は、新しいモビリティの開発・活用を促すため、こうした調査で得られた知見を取りまとめたものである。その中で、これまで統一されていなかったPMVや超小型モビリティの概念が明らかにされた。それによると、「自動車よりコンパクトで小回りが利き、環境性能に優れ、地域の手軽な移動の足となる1人～2人乗り程度の車両」として、「2人乗りの超小型モビリティ」「原動機付自転車（電動二輪車、超小型電気自動車）」「電動車いす」「移動支援ロボット（立ち乗り型）」の4つの分類があるとされる。以下、本稿では、これら4種類の機器を総称するものとして「PMV」を使用することとする。

## PMV普及に向けた動き

「超小型モビリティ導入に向けたガイドライン」は、全国各地での調査結果として、PMVは「身近な移動（日常の交通）や都市部・観光地における短距離移動において、利活用される意向が高い」と評価している。この結果を受け、国土交通省は、地方公共団体にPMVの試行的導入を認める「超小型モビリティの認定制度」を2013年1月より始めることを決定した。この制度では、高速道路などを走行しないとの条件で、車両走行の安全基準などを定める道路運送車両法の一部基準を緩和。さらに、市区町村ごとに協議会を設置し、地方運輸局の認定を受ければ、特定地域での

PMV走行を可能とすることとされた。しかし、ガイドラインの調査結果および認定制度には、「セグウェイ」などの立ち乗り型PMVは含まれていない。立ち乗り型PMVは、自動車や自転車などの従来の乗り物とは異なる構造を持ち、現行法（道路交通法、道路運送車両法）で明確な位置づけがされていないからだ。

## キーワードは「スローモビリティ」

こうした中、国内で唯一、セグウェイの公道走行が認められた茨城県つくば市に注目が集まっている。つくば市は、2007年から「ロボットの街つくばプロジェクト」に取り組んでおり、過去にはロボットの安全性を検証する試験機関の誘致

や、全国から70の大学・研究機関が参加する自律型知能ロボットの実証実験イベントなどを行ってきた。こうしたプロジェクトの一環として、2009年、同市はロボット技術を活用したPMVを「モビリティロボット」と位置づけ、開発・普及に向けた取り組みを開始。まず、立ち乗り型PMVの社会的有用性を検証するため、政府に実験特区として公道走行の認可を求めた。その結果、内閣府、警察庁、国土交通省との1年間にわたる協議を経て、2011年3月に「モビリティロボット実験特区」として認定を受け、同年6月よりセグウェイなどを使った公道走行実験が始まった。

現在は実験段階であるため、誰でも自由に立ち乗り型PMVを走行できるわけではない。公道実験が行える場所は、つくばエクスプレスのつくば駅と研究学園駅の周辺地域で、幅員3メートル以上の歩道に限定されている。また、実験で使用されるPMVは、道路運送車両法上、モーターの定格出力によって小型特殊自動車または原動機付自転車に区分され、専用ナンバープレートの装着が義務づけられている。これまでにセグウェイを利用した観光ツアーや防犯パトロール、通勤などの実験を実施しているほか、株式会社日立製作所による目的地まで自律走行可能な四輪PMVや、産業技術総合研究所が開発した立ち乗り型PMV、自動運転技術を利用した車いす型PMVなどの走行実験が行われている。

公道実験のポイントについて、つくば

## 超小型モビリティの導入による効果、社会便益



出典：国土交通省「超小型モビリティ導入に向けたガイドライン」  
※ニッサンニューモビリティコンセプト



産業技術総合研究所の車いす型ロボット。新しい移動手段の確保により、高齢者が社会の活力になる地域を目指す



セグウェイによる防犯パトロールは、歩行時に比べ高位置から遠くまで見渡すことができるとともに、犯罪の抑止力としても効果を発揮する

市経済部産業振興課・主査の大久保剛史氏は次のように語る。「キーワードとなるのは『スローモビリティ』です。歩行者に近い速度域で走行するモビリティロボットは、移動に『ゆとり』と『余裕』をもたらし、周囲への気遣いや積極的なコミュニケーションを生み出します。安定かつ安心して移動できることが特徴で、『早く』『遠く』へ移動することを目的とした乗り物とは移動の質が異なります。スピードが歩行者と変わらないので、すれ違う人と気軽にあいさつや会話ができ、地域の人々と交流する機会が増えることがわかってきました。こうしたスローモビリティの特徴を生かせば、地域コミュニティの活性化や高齢者の活動意欲の向上、世代間交流の促進などにつながれると期待しています」。

現在、つくば市では、環境に優しいまちづくり、高齢者や交通弱者の移動支援、安全安心なまちづくり、観光活性化といった観点から、立ち乗り型PMVの社会実験を進めているが、将来的に

は、シェアリングシステムを導入し、地域住民が気軽に立ち乗り型PMVを利用できる環境を整備したいと考えている。

### PMV=コミュニケーションツール

まちづくりのコミュニケーションツールとして注目されている立ち乗り型PMV。その魅力とはどのようなものだろうか。セグウェイジャパン株式会社の取締役・マーケティング部部長の秋元大氏は、「セグウェイは乗り物というより、移動を支援するロボット」と説明する。2001年にアメリカで誕生したセグウェイは、これまでの乗り物とは異なる特殊な構造を持つ。二輪のボディに足を乗せると、搭載されたセンサーが搭乗者の姿勢を検出し、運行を制御する。ごくわずかな体重移動を瞬時に察知し、前進、後退、スピード調整を行い、身体動作と一体化した直感的な操作を可能にしている。2006年から販売開始された第2世代機では、それまで

のハンドルグリップによる回転操作から、足元から伸びる棒状のステアリングを左右に傾けることで回転する機構へと変更され、より身体動作との一体感が高まった。さらに、電動駆動で静寂性に優れ、排気ガスを出さないといい環境性能も評価され、現在、世界各地で約7万台を販売し、警察や民間の警備会社、倉庫、コンベンションセンター、空港などさまざまな施設で利用されている。

「コミュニケーションの活性化、これがセグウェイの魅力の1つです。セグウェイに乗ると、とても目立つので、すれ違う多くの人から声をかけられます。すると、乗車した誰もが社交的な気分になり、普段あいさつをしない人でも思わず手を振ったり、笑顔で会話を始めたりするようになります。現在、世界800カ所の警察設備に導入されていますが、パトロールにセグウェイを利用した結果、警察官と市民の会話が盛んになったと報告されています。特に、アメリカの都市部では、車からセグウェイに乗り換えた結果、

自然にパトロールの回数が増え、離職率も改善されたそうです。これは住民とのコミュニケーションの増加が、職務に対するモチベーションの向上につながったと考えられています。また、セグウェイはツーリズム産業でも積極的に導入されており、世界250カ所で公認ツアーが実施されています。セグウェイツアーは、歩くよりも容易に街中を巡れるだけでなく、バスツアーでは知ることのできない土地の魅力を発見できると、参加者の満足度が高いそうです。移動という行為に『楽しさ』や『喜び』を感じられることが、セグウェイの大きな魅力です」(秋元氏)

現在、千葉県柏市では、住民主体のサークル組織「柏の葉セグウェイクラブ」によるセグウェイの普及活動が進められている。試乗会や柏の葉キャンパス周辺のツアーを定期的に開催、2012年11月からは三井不動産住宅サービス株式会社、千葉大学環境健康フィールド科学センター、千葉県まちづくり公社と協力し、セグウェイの共同運用を開始した。今後、管理施設内の定期的な見回りなど日常業務での活用を検討している。こうした取り組みの狙いは、街に交流を生むコミュニケーションツールとしてセグウェイを活用することにある。

今日、セグウェイのような立ち乗り型PMVには、移手段という枠を超えた新たな価値が見いだされており、その価値や可能性を社会が抱える問題解決のために応用・展開させていこうという取り組みが進んでいる。

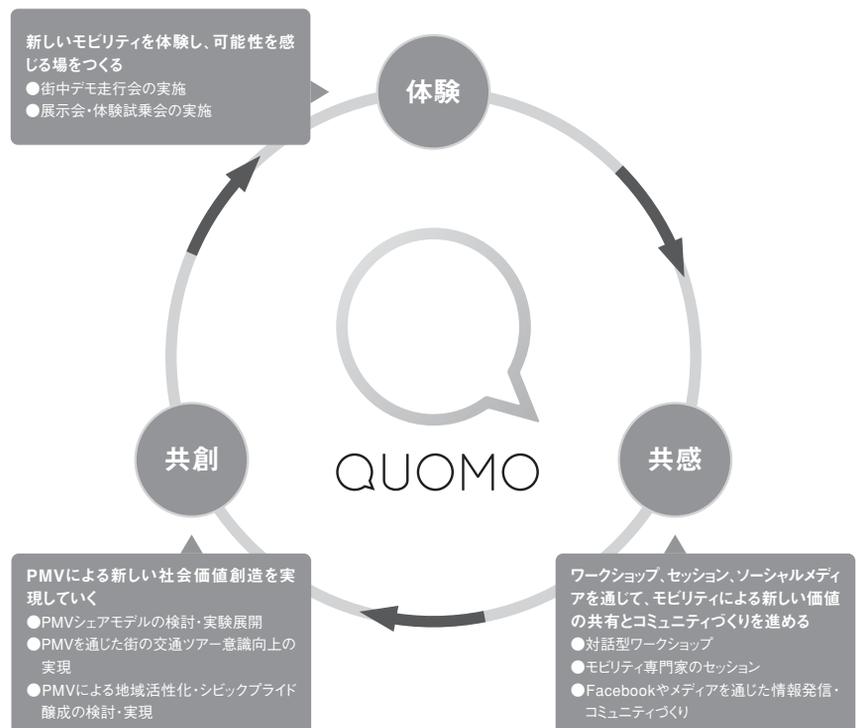
### PMV活用社会の実現を目指して

2012年10月、東京都世田谷区二子玉川でPMVとまちづくりをテーマにした新たなプロジェクトが始まった。二子玉川は、都心へのアクセスに優れた立地条件でありながら、緑地や河川などの自然が残り、「住みたい街」として高い人気を誇っている。近年は第一種市街地再開発事業が進められ、ビジネス都市としての発展も期待されている。この二子玉川をモデル地区として、2010年8月、新たな都市環境の創出を目指す「クリエイティブ・シティ・コンソーシアム」が設立された。その目的は、国際競争力のあるクリエイティブな産業の育成を図るとともに、新しい働き方・暮らし方を発信

し、持続的に成長する街(クリエイティブ・シティ)を実現することだ。今、二子玉川では、未来の都市像を支えるインフラを検討するべく、同コンソーシアムを中心に民間企業や学者、地域住民などがアイデアやリソースを出し合いながら、さまざまな社会実験を行っている。

こうした背景のもと、2012年10月、新たな都市環境の社会インフラとしてPMVを活用するプロジェクト「QUOMO(クオモ)」が誕生した。設立に際し、“Quality of Life”と“Moving Mobility”の2つが合言葉として掲げられた。地域に暮らす人・働く人・訪れる人の移動をより気軽に楽しくすることで、地域に活気と活力を取り戻し、都市における生活の価値向上(Quality of Life)に貢献すること。そして、PMVの活用を通じて感

#### QUOMOが考えるPMV活用社会の実現に向けたプロセス



動・ふれあい・交流といった生活者の心の動き(Moving)の創出を図ること。こうした2つの側面からPMVの可能性を追求することがプロジェクトの狙いだ。

QUOMOの運営メンバーは、二子玉川東地区の再開発事業を手がける東京急行電鉄株式会社、セグウェイジャパン株式会社、次世代型車いすの開発を進めるWHILL株式会社、PMVのデザイン・調査研究などを行う株式会社グラディエ、新産業の創出を検討・分析する株式会社三菱総合研究所の5社。新たなモビリティの可能性を地域とともに検討していくため、町内会や商店街振興組合など、地元コミュニティとの協力を図る。地域参加型のオープンセッションや検討会の開催に加え、将来的なツーリズム開発、ショッピングセンターでのレンタル、移動弱者の街歩き支援、地域自警団やごみ拾い活動といった場面でのPMVの活用可能性を検証していく予定だ。

同プロジェクトの目的について、東京急行電鉄株式会社およびクリエイティブ・シティ・コンソーシアム事務局の福島啓吾氏に伺った。「現在、二子玉川では東地区を中心に再開発事業が進んでいます。旧来の商店街や多摩川河川敷まで含めた地域全体の回遊性を高めることが課題となっています。新しいまちづくりの中で、PMVは地域内の移動を促進するだけでなく、地元住民と新住民との間にコミュニケーションを図るツールになると期待しています。他地区

から引っ越してきた住民の中には、地域とつながりたいと思っても、きっかけをつかめないという方が少なくありません。しかし、PMVに乗って街に出れば、地元の方々と言葉を交わすきっかけが生まれ、スムーズに地域コミュニティに溶け込めるのではないかと考えています。また、防犯パトロールなどを通じて、地域住民が世代を超えて顔見知りになれば、安心・安全なまちづくりという点でも大きな効果があり、生活の質向上にもつながるはずです。コミュニケーションツールとしてのPMVの可能性を追求し、新しい街の価値を創出することがプロジェクトの狙いです」。

### 立ち足かかる法規制の壁

PMVの運動と制御に関する研究の第一人者として知られる東京大学教授の須田義大氏は、立ち乗り型PMVの普及に向けた最大の課題として法規制を挙げる。「立ち乗り型PMVの早期普及には、公道走行を規制する法の改正と、現行法の規格に合った車両開発という2つのアプローチがあります。法改正を促進するには、数多くの実証実験を重ね、安全性や利便性に関する数値を積み重ねていくしかありません。一方で、後者のアプローチを取るならば、『小型特殊自動車』や『原動機付自転車』などの既存規格を踏襲しなければならず、方向指示器や前照灯、ブレーキランプ、速度計などの保安部品が必要になり、

免許の取得が必須となります。これらの規格に合わせてPMVを開発すると、重量やコストの増加を招き、利便性や気軽さという価値を損ないかねません。そのため、これらを解決する新たな技術開発が求められます。PMVの社会実装には、モビリティの設計・デザインおよび規制の在り方について総体的な検証を行っていく必要があります」(須田氏)。

いち早く法律を改正して立ち乗り型PMV活用に乗り出した欧米に比べ、後れを取る日本。しかし、住友三井オートサービス株式会社が、セグウェイのリース販売を2011年2月より開始するなど、国内でも立ち乗り型PMV活用が進みつつある。同社からリースされたセグウェイは、これまでに新車・中古車を扱う販売施設内や福利厚生保養所内での移動に利用されているほか、大学やイベントホール、ゴルフ場、遊園地、リゾート施設などからの引き合いも寄せられており、今後、さまざまな場面での活用が期待される。さらに、国内では、こうした利活用の拡大だけでなく、トヨタ自動車株式会社の「Winglet(ウイングレット)」をはじめ、企業や大学などで新しい立ち乗り型PMVの研究開発も進行中だ。今後、利活用場面の発掘と技術開発の両面からPMVの普及モデルを確立できれば、PMVを活用した新たな都市の未来像を日本から発信できるのではないだろうか。

取材協力: 東京大学、つくば市、株式会社グラディエ、住友三井オートサービス株式会社、セグウェイジャパン株式会社、東京急行電鉄株式会社

# Sustainability Seminar

〈第40回〉

## もう1つの温暖化対策 ～短期寿命物質の削減～

地球温暖化の抑制に向け国際的な議論が続けられる中、CO<sub>2</sub>排出量削減以外の手段が注目を集めつつある。新たな気候変動対策として期待される「短期寿命物質」とはどのようなものか。WWFジャパン 気候変動・エネルギーグループリーダーの山岸尚之氏に解説していただく。



山岸 尚之

WWFジャパン 気候変動・エネルギーグループリーダー  
2003年、米ボストン大学大学院にて国際関係論・環境政策修士号を取得。WWFジャパンの気候変動担当オフィサーとして、政策提言・キャンペーン活動に携わるほか、国連会議での情報収集・ロビー活動などに従事。2011年より現職。

### カタール・ドーハで 国連気候変動会議が開催

国連気候変動枠組条約第18回締約国会議等 (COP18・COP/MOP8) が2012年の11月26日～12月8日に開催された。今回の会議は、例年に比べ議論が紛糾する可能性は低いと予想されていたが、途上国への資金支援等、いくつかの論点において交渉が難航し、会期を1日延長しての終了となった。

今回の1つの焦点は、現状3つある特別作業部会のうち、2つの作業部会を終了させて、今後の交渉の場を1つの作業部会に移行していけるかどうかであった。難航した末、3つの作業部会の体制から1つの

作業部会へと移行するための合意は成立し、今後は、その作業部会 (ダーバン・プラットフォーム特別作業部会、以下ADP) で、2015年での新しい国際枠組み合意を目指して交渉が進められることになる。

そのADPでは、今回、大きな議題が2つあった。1つは、2013年からの交渉のスケジュール (作業計画) をまとめること。もう1つは、「野心のレベルの引き上げ」であった。野心のレベルの引き上げとは、具体的には以下で説明するように、世界的な温室効果ガス排出量について、削減量のレベルを引き上げていくための手段を議論することである。ただし、今回の会議では、他の部分の交渉に大きく時間を取られ、この分野についてあまり多くの議論・交渉ができなかった。最終的

な結論は、具体的な手段には触れず、2013年、この実施を念頭に手段の検討を行うと約束して終了した。

### 膨大なギャップ

温暖化については、産業革命以前と比較して、地球の平均気温上昇を2℃未満に抑えることが国際的な共通目標となっている。しかし、各国がこれまでに誓約している温室効果ガス排出削減量とその「2℃」目標を達成するために必要な排出削減量との間に、膨大な差 (ギャップ) があることが、国際的な共通認識となってきている。

2010年以降、UNEP (国連環境計画) は、毎年この差の試算を行って報告書としてまとめてきた。同報告書の最新版 (*The Emissions Gap Report 2012*) によると、その差は、2020年時点で80億～130億トン (CO<sub>2</sub>換算) になる。アメリカの年間排出量が約70億トンであることを踏まえると、その差の深刻さがうかがい知れよう。

本来、この差は各国がすでに誓約している削減目標や削減行動の水準を引き上げることで埋めていくべきものである。しかし、各国の国内事情がそれを許さない。たとえば、EUは、以前から現状の2020年20%削減目標から30%への引き上げを議論して



カタール・ドーハで約2週間にわたり開かれた国連気候変動会議

表:短期寿命物質の寿命 (CO<sub>2</sub>との比較)

物質名	寿命
CO <sub>2</sub> (二酸化炭素)	数十年～数百年(約20%は数千年)
オゾン	4～8日
メタン	12年
ブラック・カーボン	3～8日

(出典)UNEP報告書より筆者作成

いるが、加盟国間での合意が取れていない。日本では、「25%削減」目標をむしろ引き下げる方向で議論がされている。そして、先進国の側での引き上げがない状況で途上国から引き上げがあるとは考え難い。

このため、各国の排出量削減目標以外の部分で、削減量を少しでも増やすための手段も議論がされている。そのうちの1つが、「短期寿命気候強制物質 (short-lived climate forcers:SLCF)」もしくは「短期寿命気候汚染物質 (short-lived climate pollutants: 以下SLCP)」と呼ばれる物質の削減である。

### SLCPの削減とは？

名前自体からは内容がわかり難いが、SLCPの削減とは、CO<sub>2</sub>以外で温暖化に寄与する物質の中で、短期寿命を持つものを削減し、温暖化を抑制しようという取り組みを指す。CO<sub>2</sub>は数十年から数百年の長期寿命(大気中に滞留している期間)を持つが、ここで短期寿命と呼んでいる物質は、短いものでは数日間の寿命である。

具体的には、以下の3つの物質が議論されることが多い(表)。1つ目は、途上国での薪使用やディーゼル車から排出されるスス等に含まれるブラック・カーボン。2つ目は、廃棄物処理や埋め立て地、炭坑、石油・ガス生産等から排出されるメタン。3つ目は、対流圏(地表付近)で発生するオゾンである。成層圏にあっては紫外線から生物を守ってくれるオゾンも、対流圏(地表付近)にあっては有害な物質となる。ちなみに、メタンとオ

ゾンは温室効果「ガス」であるが、ブラック・カーボンは、粒子の状態で大気中を漂い、「ガス(気体)」ではないので、短期寿命「温室効果ガス」とは呼ばない。

このほか、厳密には「短期寿命」ではないものの、代替フロンであるHFC(ハイドロフルオロカーボン)の排出量削減もこれらと並列で議論されることが多い。

UNEPが2011年に発表した報告書(*Near-term Climate Protection and Clean Air Benefits*)によると、ブラック・カーボン、メタン、対流圏オゾンを削減する16の手段を実施することで、2010年～2050年の間の温暖化を0.4℃軽減できると試算されている。

### 着目される理由

短期寿命物質は、温暖化対策の「本丸」であるCO<sub>2</sub>削減に比べれば、重要性も効果も低い。しかし、それにもかかわらず昨今注目を集めているのは、前述のように、なんとしてでも削減量を稼がなければならないという事情があることに加え、これらの物質の削減は、気候変動問題以外の分野における便益が存在するという理由がある。

たとえば、ブラック・カーボンは大気汚染の原因となりうる物質であり、これを削減することは、人々の健康問題解決に貢献することができる。特に工業化とともに大気汚染が問題化している途上国の健康被害の解決に大きく貢献しうるものであり、それ自体として実施する意義が存在する。対流圏オゾンは、穀物生産に悪影響を与えるほ

か、いわゆる光化学スモッグの原因となって人々の健康被害を引き起こす。したがって、対流圏オゾンの削減も、人々の健康や穀物生産に直接的な便益をもたらす。

上述のUNEPの報告書では、2030年までにこうした物質の削減を十分に実施すれば、大気汚染による年間230万の人々の早死を避けることができると試算している。さらに、穀物生産量の減少を食い止める効果も一定程度あると試算されている。

### 今後、取り組みは進むか？

まだ問題として認識された程度ではあるが、アメリカやUNEPを中心として、2012年4月に「短期寿命気候汚染物質削減のための気候と大気浄化のコアリション(CCAC)」が発足しており、日本も参加している。CCACは国連外での取り組みであるが、冒頭で述べた今後のADPの議論の中で、この分野の取り組みが正式に対策として位置づけられる可能性はある。

他方で、こうした取り組みについては、本丸であるCO<sub>2</sub>削減対策の停滞から目をそらさせるのではないかと懐疑的な見方もある。確かに、そのような目くらましにならないかどうか注意が必要だ。

しかし、前述のような削減量に関する「理想と現実」の差はまさに甚大なものであり、できる限りの手段は投じる意義がある。また、副次的な効果として期待される大気汚染改善による健康被害の回避や穀物生産量減収の回避は、実はアジア地域において最も大きな効果が見込まれている。その意味では、日本にとっても、自国の技術や資金協力によって積極的な貢献が可能な分野である。現状では「温暖化対策」としての位置づけは不明瞭な分野ではあるが、政府・企業ともに、もう少し着目してもよい分野ではあろう。

## 地球環境に優しい優れた技術と判断力で、 豊かな社会づくりに貢献する総合建設コンサルタント E・Jホールディングス株式会社

E・Jホールディングス株式会社は、「価値ある環境を未来へ」を合言葉に、循環型社会形成におけるインフラ整備のソリューションを提供する総合建設コンサルタントです。傘下に8社の事業会社を擁し、国内外で環境に配慮した持続可能なインフラ整備事業を展開しています。同社の環境分野における事業戦略について、代表取締役社長の小谷裕司氏にお話を伺いました。

### 御社の事業概要についてご紹介をお願いいたします。

弊社は、社会インフラ整備のソフト部分に当たる調査、企画、開発、運用などを展開する総合建設コンサルタントです。傘下には、設計、事業開発、監理、運営管理など専門特化したグループ会社8社を擁しています。

近年、インフラ整備は、質・量の物的なものから整備手法やマネジメントまでの知的なものへと大きく変化しつつあります。弊社グループでは、このような市場環境の変化に対し、グループ力を結集し、「価値ある環境を未来へ」を合言葉に、循環型社会形成におけるインフラ整備のワンストップサービスを提供するコンサルタントとして国内外で事業を展開しています。

### 循環型社会形成におけるインフラ整備事業での御社の強みを教えてください。

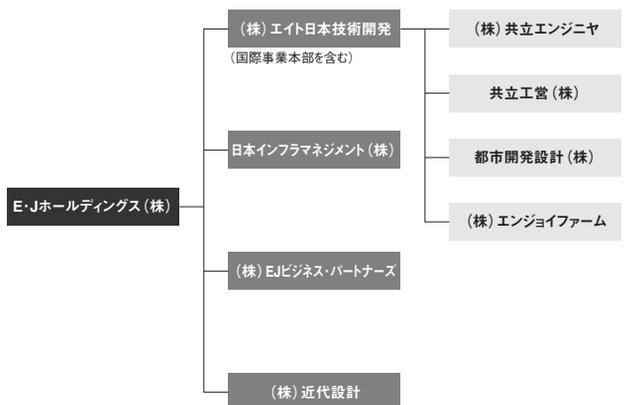
インフラ整備事業を展開する際、弊社が重視しているのは、いかに自然と共生できる社会を実現できるかです。具体的な事業としては、綿密な環境アセスメントから、土壌・地下水汚染対策、廃棄物処理施設の計画・設計、地球温暖化対策まで、さまざまな取り組みを行っています。特に、弊社の強みとなっているのが、廃棄物を再利用して資源循環システムを構築することです。処分場で発生するメタンガスや汚泥などをバイオマスエネルギーに変換して発電事業を行う仕組みづくりに関し、弊社グループは豊富な実績を有しています。

もう一つ、弊社の強みとなっているのが、環境科学への取り組みです。弊社は、1998年に公益財団法人八雲環境科学振興財

団を設立し、この財団を通して、環境科学に関する調査研究を行う全国の研究者を支援しています。ここでの研究成果を活かし、産学連携で新しい環境技術を取り入れた事業を展開できることが、我々の強みです。弊社内部に環境科学の研究者を擁するのではなく、環境分野の技術を持つ国内外の研究者や技術者とのネットワークを活かし、プロジェクトに応じて必要な人や技術をコーディネートできることが、弊社グループの特徴となっています。

### 国内における具体的な取り組み事例を、ご紹介いただけますでしょうか。

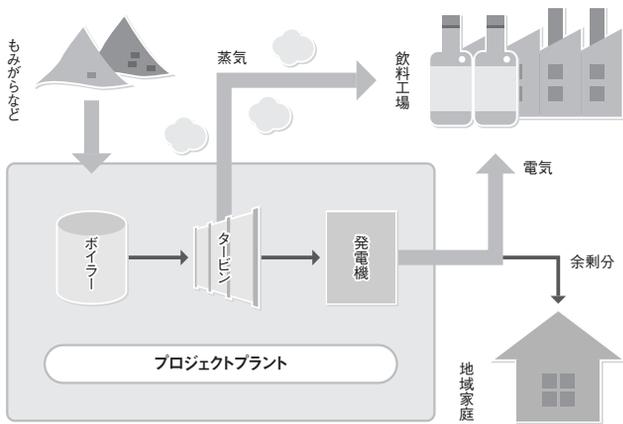
山形県新庄市が推進している下水汚泥の固形燃料化は、弊社の強みが発揮された事例とっていいでしょう。下水汚泥は、これまでも焼却してセメントや建設材料として使うなどのリサイクルが行われていましたが、新庄市では汚泥を固形燃料化するという新たな取り組みを行っています。ここでは、下水汚泥に熱を加えて乾燥する「造粒乾燥法」により、1日に約30トンの下水汚泥から6.5トンの固形燃料を製造しています。ペレット状に成形された燃料は、ハンドリング性に優れ、1キログラム当たり約4,500キロカロリーの熱量を発生させます。新庄市のプラントでは、乾燥用熱源に木質チップを使用し、生成した固形燃料は石炭ボイラー等の補助燃料として利用しています。脱水汚泥を焼却処分する際に発生する一酸化二窒素の削減効果も含め、地球温暖化対策として効果の高い事業となっています。なお、このモデル事業の中で温室効果ガス削減量の定量化手法を確立し、下



E・Jグループの企業編成



下水汚泥の固形燃料化プラント



フィリピン・ロサリオ市におけるバイオマス発電事業の概要図

水汚泥燃料化事業で初めてのオフセット・クレジット取得を目指しています。

### 海外での事業展開にも注力されていますね。

成長著しいアジア地域においては、運輸やエネルギー、環境分野などでのインフラ整備が活発化しており、弊社グループにとって大きなビジネスチャンスが広がっています。こうした中で弊社グループは、従来から実績のある建設コンサルタント事業のみならず、廃棄物やバイオマス分野の技術コンサルティングにおいて、業界トップクラスの評価を得ています。

これまでの実績としては、中国・福建省の処分場におけるガス回収・発電事業、モンテネグロ・ダニロブグラード市における下水処理場汚泥消化発電事業、フィリピンのルソン島北部ラ・ユニオン州ロサリオ市における木質チップ・もみ殻を利用したバイオマス発電事業などを手掛けています。

直近のプロジェクトとしては、フィリピンのミンダナオ島ブトゥアン市のバイオマス発電事業があります。2012年5月に現地 Equi-Parco Construction Company社 (EPCC)、および Twinpeak Hydro Resources Corporation社 (THRC) との間で、「フィリピン国ミンダナオ島ブトゥアン市における植林及び木質バイオマス発電事業」に関する共同実施覚書を締結しました。本プロジェクトは、未管理の森林地帯に5年サイクルでエネルギー用樹木を植樹・伐採し、チップ化した木材を燃料として総発電容量30メガワットのバイオマス発電を行うものです。この事業によりフィリピンで最も開発が遅れたミンダナオ島の電力不足を10%程度解消できると予想されています。また、電力供給能力向上による地域開発への経済的な貢献のほか、植林を通じた未利用森林の維持管理を通じ、違法伐採等に起因する森林劣化の防止、土砂流出・洪水抑制、水源涵養といった自然環境への貢献、ならびにプラント・営林従事者の雇用創出に貢献することを目指します。

### 今後の展望についてご紹介をお願いしますでしょうか。

弊社グループは、成長が期待されるアジア市場を中心に海外事業展開を加速するため、2012年4月に株式会社建設技術研究所、国際航業株式会社、株式会社長大、三井共同建設コンサルタント株式会社と共同で、海外での開発コンサルタント業務

を手掛ける合併会社、株式会社インフラックスを立ち上げました。新会社は、欧米同業他社に対抗できる国際競争力を持った日本を代表する開発コンサルタントとして、日本産業界が主導する海外大型開発事業に参画し、新たな市場を切り開くことを目指します。具体的には、公益性・収益性のある海外のPPP型プロジェクトの形成・実施に関わる調査、アドバイザー、コンサルティング業務から、個別プロジェクトの実現可能性調査、事業計画立案、ファイナンス、設計、施工管理、施設の運営、維持管理等に至る一連の業務に携わります。弊社グループは、このビジネススキームの中で、得意とする環境技術を活かし、海外事業を拡張することを目指します。

### 建設業と環境保全の両立について、ご意見をお聞かせ願えますでしょうか。

日本の国土開発は、ある時期まで利便性重視で行われてきました。しかし、時代は変わりました。現代では、自然環境との共存共生なしに開発を進めることはできません。ただし、難しいのは、単に昔ながらの自然を残すことと、共存共生を考えることは、同義ではないということです。社会全体の機能を大きな視点で捉えたとき、膨大なコストをかけて一部の自然を保護することが本当に正しいかどうか、疑問符がつくこともあります。たとえば、東日本大震災で、東北地方の沿岸部は町全体が壊滅的なダメージを受けました。あの町を復旧・復興する際、昔ながらの環境を復元することが本当に住民のためになるのか、真剣に考えなければなりません。元通りに復元するだけでは、次に津波が襲ったとき、再び住民の生命が脅かされることとなります。では、生命を守りながら、自然と共生し、利便性を高めるには、一体どのような町づくりが必要なのでしょう。そこを考えるのが、まさに我々建設コンサルタントの仕事なのです。我々の仕事は、単に土木工事の計画を立てることはありません。自然環境を保全しつつ、そこに住まう人々の思いを知り、地域に息づく文化の在り方まで配慮しながら、未来の豊かな社会を構想すること、それが我々の仕事なのです。弊社が掲げる「環境に優しい」という理念には、「自然環境」だけではなく「生活環境」「文化環境」「経済環境」など、さまざまな意味の『環境』が含まれています。

弊社グループは、これからもあらゆる『環境』に配慮し、人と自然が共存共生できる社会づくりに取り組んでいきたいと思っています。

代表取締役社長  
小谷 裕司氏

#### 会社概要

社名 E・Jホールディングス株式会社  
所在地 岡山県岡山市北区津島京町3-1-21  
資本金 20億円  
事業内容 社会インフラ整備を担うグループ全体の経営を統括する建設コンサルタント  
TEL 086-252-7520  
URL <http://www.ej-hds.co.jp>

## Topics 1 経済産業省、「人工光合成プロジェクト」を開始

石油に依存しない化学品製造の実現を目指し、  
光合成を人工的に再現するプロセスを用いたプラスチック原料開発を推進。

植物のように太陽光エネルギーを使ってCO<sub>2</sub>と水からアルコールなどの有機物を生み出す人工光合成の研究に経済産業省が乗り出した。2012年10月より、同省は、光触媒を使った人工光合成によって、プラスチック、合成繊維、合成ゴム、溶剤等の原料となる基幹化学品（エチレン、プロピレン等のオレフィン）をつくり出す「人工光合成プロジェクト」を開始。日本が強みを持つ触媒技術の活用によって、石油に依存しない化学品製造の実現を図る。化学産業は日本の基幹産業であり、国際競争力の高い製品を多く生み出している。しかし、製造工程で化石資源を大量に消費するため、石油価格の上昇や枯渇リスクのあおりを受けやすく、CO<sub>2</sub>排出量も多い。人工光合成プロジェクトは、こうした課題の解決に取り組むものであり、経済産業省と文部科学省の連携による未来開拓研究プロジェクトの初年度案件として、2012年度から2021年度までの10年間で約150億円をかけて

実施される。

プロジェクトの開始に当たり、実施主体となる人工光合成化学プロセス技術研究組合（ARPCHEM、アープケム）が設立された。ARPCHEMには、国際石油開発帝石株式会社、住友化学株式会社、一般財団法人ファインセラミクスセンター、富士フィルム株式会社、三井化学株式会社、三菱化学株式会社が参加するほか、東京大学など7大学とも連携し共同研究を行う。その研究テーマは、①太陽光下、光触媒による水の分解で水素・酸素を製造し、②分離膜を用いて水素を安全に分離、③合成触媒を用いて水素とCO<sub>2</sub>から化学品原料である低級オレフィンを製造するという、一連のプロセスを確立することである。今後の目標として、2021年度末までに光触媒のエネルギー変換効率10%の達成を目指している。太陽エネルギーにより水から水素を製造する光触媒のエネルギー変換効率を10%以上向上させることで、CO<sub>2</sub>と水を原料に太

陽エネルギーでプラスチック原料等基幹化学品の製造が可能になるという。また、2016年度末までに水素とCO<sub>2</sub>から低級オレフィンを高選択率で製造する合成触媒を開発し、小規模でのオレフィン合成プロセスを確立するという目標も掲げられており、計画通りに開発が進めば、2030年ごろにはオレフィンの原料であるナフサを17%程度削減できると試算されている。

国内では、パナソニック株式会社が窒化物半導体を利用した人工光合成システムの研究を進めるほか、大阪市立大学の研究チームは植物での光合成のもととなるタンパク質複合体の構造を解明し、CO<sub>2</sub>と水からメタノール燃料の製造を行う構想を打ち出している。食糧、環境、エネルギーなど、さまざまな問題の解決につながる画期的技術として、人工光合成の今後の展開が期待されている。

## Topics 2 EU域内のエネルギー需要、2050年までに3分の2削減可能

ドイツ連邦環境省は、発電と最終消費におけるエネルギー効率の向上によって、  
一次エネルギー需要と温室効果ガスの削減を実現するとの研究成果を発表。

ドイツ連邦環境省は、フラウンホーファー・システムイノベーション研究所に委託し実施した研究結果として、エネルギー効率の向上により、2050年までにEU域内のエネルギー需要の3分の2を削減可能と公表した。

現在、EUでは、2050年の温室効果ガス排出量を1990年実績の80～95%以下に抑えることを目指し、削減手段の検討を進めている。2011年12月に欧州委員会が取りまとめた「エネルギー・ロードマップ2050」は、2050年までに目標を達成するには、再生可能エネルギー割合の引き上げとともに、エネルギー効率の向上が必要であると明示。電気製品や建物に厳しい省エネ基準を導入することで、2050年までにエネルギー需要を過去のピークだった2005年比で41%減少できるというシナリオを発表している。

今回、フラウンホーファー・システムイノベーション研究所が行った調査では、一次エネルギー<sup>※1</sup>から最終エネルギー<sup>※2</sup>へ転換される際のエネルギー効率を検証した。その結果、一次エネルギー需要は、発電の効率化によって25%、さらに最終エネルギーに関わる省エネ技術の活用によって45%削減が可能であるとの試算が明らかになった。発電と最終消費の両面でエネルギー効率を向上させることによって、EUにおける温室効果ガス排出量は、計画通り、2050年までに80%削減が可能だとしている。

将来のエネルギー効率向上には投資が必要となるが、これは必ずしもコストの増加につながらない。研究結果では、想定される省エネ対策のうち90%は、導入後の費用削減効果によって初期投資を回収でき、これらの対策をすべて実行した場合、2050

年までに年間約5,000億ユーロが削減可能となることを明らかにした。部門別で見ると、家庭部門では、特に建物と暖房に対する効果が期待されており、年間1,250億ユーロの費用削減が見込まれている。このほか、産業部門では、熱供給などの基盤技術や高効率なモーターの利用などを通じて年間1,000億ユーロ、運輸部門では、燃料消費量の削減によって年間2,000億ユーロの費用削減が可能としている。

研究結果の発表に際し、ドイツ連邦環境省政務次官のカタリーナ・ライヘ氏は、「エネルギー効率は、大幅なコスト削減と利益をもたらすもの」とコメントを述べ、気候変動への適応と経済成長が両立できることを示している。

※1:石油、石炭、天然ガス、原子力、水力、地熱など、電力や都市ガスといった使いやすい形に燃料転換を行う前のエネルギー  
※2:最終消費者に利用されるエネルギー

# NEWS Head-Lines 2012.10-2012.12

## 経済

- 住友化学、住友商事およびリネッサンス・エナジー・リサーチは、CO<sub>2</sub>を選択的に透過する膜（CO<sub>2</sub>選択透過膜）を用いた「膜分離法」によるCO<sub>2</sub>分離事業への参入に向け、合併会社を設立する。（10/16）  
<http://www.sumitomocorp.co.jp/>
- ミサワホームは、埼玉県熊谷市とスマートタウン整備事業に関する基本協定書を締結した。対象区域の住宅全棟に太陽光発電や省エネ設備を備え、家庭での年間の1次エネルギー消費量がゼロとなる「ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）」仕様にする。（11/7）  
<http://www.misawa.co.jp/>
- 住友商事がインドネシア・スマトラ島の南部に建設していたウルブル地熱発電所（容量55MW）が完成した。これによって同社がインドネシアで参画した地熱発電プロジェクトは8件、設備納入容量は約640MW（同国で稼働する地熱発電所の全設備容量の約半分に相当）に増加。（11/7）  
<http://www.sumitomocorp.co.jp/>
- ソフトバンクグループのSBエナジーは、モンゴルの投資会社ニューコムと共同で自然エネルギー発電の探査会社「Clean Energy Asia LLC」を同国に設立した。アジア諸国の送電網を海底ケーブルでつなぎ電力を融通し合う「アジアスーパーグリッド」構想を実現するための第一歩として位置づけている。（11/14）  
<http://www.sbenenergy.co.jp/>
- 太陽光発電協会（JPEA）は、住宅用太陽光発電システムの施工における一定水準の品質の確保・向上を目的に、「PV施工技術者制度」を創設すると発表した。本制度は、一般住宅への太陽光発電システム設置の際に必要なとされる施工者の基礎的な知識や技術の習得レベルを、事業者団体である同協会が認定するもの。（11/19）  
<http://www.jpea.gr.jp/>

## 政策

- 外務省は、2012年10月8～19日にインドのハイデラバードで開催された生物多様性条約第11回締約国会議（COP11）の結果を公表した。会議では、「愛知ターゲット」の実現を目指し、先進国が途上国に対する資金援助を倍増することなどに合意がなされた。（10/22）  
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/>
- 経済産業省資源エネルギー庁は、コージェネレーションシステムの導入を促すため、電気事業制度の運用改善を行い、電気事業法上の「特定供給」の許可基準を緩和すると発表した。（10/23）  
<http://www.enecho.meti.go.jp/>
- 経済産業省は、日本とインドの政府間で両国企業によるレアアース共同生産・輸出に関する覚書に署名したと発表した。今後、豊田通商とインドのインディアン・レアアース社との間で協力し、合併会社によってレアアースの共同生産・輸出を2013年の早い時期に開始するという。（11/16）  
<http://www.meti.go.jp/>
- 環境省は、Car to Carのリサイクル実現を目指す「鉄スクラップの高度利用化実証事業」の実施を発表した。鉄スクラップを原料として自動車用の構造用鋼板（高張力鋼）を電炉で試作し、実用化を目指して品質の検証を行う。（12/7）  
<http://www.env.go.jp/>
- 外務省は、2012年11月26日～12月8日にカタールのドーハで開催された国連気候変動枠組条約第18回締約国会議（COP18）および京都議定書第8回締約国会合（CMP8）の結果を公表した。今回の会合では、新たな国際的枠組みの構築、京都議定書改正、資金に関する決定などについての成果が「ドーハ気候ゲートウェイ」として採

択された。（12/8）

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/>

## 技術

- 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）は、国内初の沖合洋上風力発電設備の設置が完了したことを発表した。風車は千葉県銚子市の沖合3kmに設置された。今後は、試運転、調整などを行い、2013年1月から発電を開始する予定。（10/22）  
<http://www.nedo.go.jp/>
- NEDOの「高温超電導ケーブル実証プロジェクト」において、東京電力、住友電気工業、前川製作所は、高温超電導ケーブルを電力系統に連系する実証試験を開始した。（10/29）  
<http://www.nedo.go.jp/>
- 京都大学の高松大郊・特定研究員のグループは、エックス線を使って作動中のリチウムイオン電池の電極の最表面を観察することに成功し、電池の劣化に電極上で起きる化学反応が関与していることを明らかにした。劣化メカニズムの解明に向け、今後の進展が期待されている。（10/30）  
<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/>
- 京都大学は、太陽光エネルギーを駆動力として利用して、CO<sub>2</sub>を基本的な有機化合物であるアミノケトンに取り込み、カーボネート（環状炭酸エステル）を合成する新手法を開発したと発表した。得られたカーボネートは医薬品の原料や燃料添加剤としての用途が見込まれている。（11/20）  
<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/>
- 東北大学は、レアアース磁石を一切用いずに、現状のレアアース磁石モーター並みのトルクを有するアキシシャルギャップ型スイッチトリラクタンモーター（SRモーター）を開発したと発表した。（12/3）  
<http://www.tohoku.ac.jp/>
- 九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター（OPERA）は、有機EL用の新発光材料の開発に成功したと発表した。レアメタルを含有する有機金属発光材料を使わなくとも、100%の内部EL発光効率の実現が可能であることを確かなものとした。（12/12）  
<http://www.kyushu-u.ac.jp/>
- 電源開発、IHI、三井物産は、3社が参加する日豪官民共同プロジェクト「カライド酸素燃焼プロジェクト」において、CO<sub>2</sub>液化回収装置の運転を開始した。今後、CO<sub>2</sub>の地中貯留試験を含むCO<sub>2</sub>回収・貯留の一貫プロセスの実証を目指す。（12/17）  
<http://www.jpowers.co.jp/>
- 三菱電機と島津製作所は、「リサイクルプラスチック高精度素材識別技術」を共同で開発した。使用済み家電製品のリサイクル工程で選別回収したプラスチックの種類を着色剤や添加剤の含有量にかかわらず、99%以上の精度で瞬時に識別することを可能とした。（12/19）  
<http://www.mitsubishielectric.co.jp/>

## 社会

- 水産庁は、2008年5月に日本最南端の沖ノ鳥島に移植したサンゴの産卵を初めて確認したことを発表した。2012年6月11日、約100個の産卵が確認された。（10/25）  
<http://www.jfa.maff.go.jp/>
- 気象庁は、海洋酸性化に関する定期的な監視情報の提供を開始した。今回の解析では、北西太平洋海域（東経137度線上の北緯3度～34度）の海洋の酸性化が進行していることが明らかにされた。（11/20）  
<http://www.jma.go.jp/>

# BOOKS 環境を考える本

## リスクと向きあう 福島原発事故以後

中西 準子 著 河野 博子 聞き手  
中央公論新社  
1,470円(税込)

環境リスク評価研究の第一人者が、福島原発事故における福島をリスクを分析し始めた。リスク研究をもっと人々の役立つものにしたと、リスク評価方法の再構築に取り組んでいるのだ。あるリスクを減らせば、別のリスクが増える。リスクとリスクがぶつかったとき、どう選択すればよいか。中西準子という研究者が何を見て、何を考えているか、そして私たちはこれから何に取り組んでいかなければならないかをあらためて考えさせられる好著である。



## 絵でわかる自然エネルギー

御園生 誠 小島 巖 片岡 俊郎 共著  
講談社  
2,100円(税込)

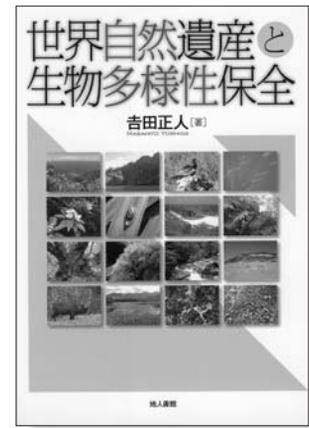
自然エネルギーにはさまざまなものがあり、ひとまとめには論じられない。それぞれの特徴を理解した上で、賢明な使い方、普及の仕方を選択することが重要である。本書は、適切な判断をするために最小限必要な「事実と考え方」をわかりやすく図解で解説する。「第1章 エネルギー問題の全体像」「第2章 自然エネルギー百花繚乱」「第3章 電気を節約して貯める」「第4章 21世紀の日本のエネルギー戦略」の4部構成。



## 世界自然遺産と 生物多様性保全

吉田 正人 著  
地人書館  
2,940円(税込)

2012年に世界遺産条約は採択されて40周年を迎え、「世界遺産」はブランドとして定着。日本では「世界遺産検定」も創設された。本書は、世界遺産条約や生物多様性条約がどのように生まれ、発展してきたのか、また、「世界遺産リスト」「危機遺産リスト」などのさまざまな仕組みが生物多様性保全にどのような役割を果たしているのかを具体的に説明し、「世界遺産」の危機的な現状とこれからの課題について提言を行う。



### ●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)2012年11月1日~30日

1	やっかいな放射線と向き合って暮らしていくための基礎知識	朝日出版社	1,050円
2	リスクと向きあう 福島原発事故以後	中央公論新社	1,470円
3	太陽光発電システムの設計と施工	オーム社	3,780円
4	環境哲学のラディカリズム	学文社	2,625円
5	ポケット図解 最新 環境問題の基本がわかる本	秀和システム	1,260円
6	福島原発で何が起きたか ~安全神話の崩壊~	岩波書店	2,730円
7	スマート&スリム 未来都市構想	エネルギーフォーラム	1,680円
8	センス・オブ・ワンダー	新潮社	1,470円
9	新エネルギー	アスキー・メディアワークス	1,680円
10	世界自然遺産と生物多様性保全	地人書館	2,940円

※価格はすべて税込

ジュンク堂書店では「スマートシティ」「環境まちづくり」などの書籍は「環境」と「まちづくり」のジャンルで併売している。数年前までは「まちづくり」の書棚に置いたほうがよく売れたが、2012年あたりから「環境」のほうも需要が多くなってきた。「まちづくり」の書棚に来られる方は、建築や行政の関係者が多く、「環境」の書棚に来られる方は、主婦からビジネスマン、行政やNPOの関係者まで幅広い。震災以降、「コミュニティ」という言葉が生きていることを考えていく上で1つのキーワードになった。そうした問題意識を持つ読者が確実に増えてきたのだろう。



ECOなまちづくりを進める環境自治体



vol.11 山口県宇部市

## 大人の社会派ツアー



食品残渣の加工場  
(株式会社アースクリエイティブ 食品リサイクルセンター)

宇部市は、本州の西端、山口県の南西部に位置する地方都市です。本市では、2007年度から近隣の山陽小野田市、美祿市と共同で「CSR\*がまちをつくる」をコンセプトに産業観光に取り組んでいます。産業観光とは、稼働中の工場や近代化産業遺産などを観光資源とするもので、学生のころ誰もが一度は参加したことのある社会見学の大人版です。

この3市が取り組む産業観光には2つの大きな特徴があり、1つはテーマを決めて、そのテーマに沿った企業などをツアー形

式で紹介している点、もう1つはガイド役として企業OBなどを採用している点です。このガイド役の企業や郷土に対する思いのあふれる案内が、参加者から大変好評を得ており、これが人気の秘密の1つになっています。

2012年度は19のテーマに沿ってコースを作成しましたが、ツアーを開始して以来、不動の一番人気を保っているのは、広大な石灰石鉱山と“究極のリサイクル工場”といわれるセメント工場などを見学するコースです。このセメント工場では、原料として下水処理から生じる汚泥などを利用し、燃料としては廃プラスチックや廃材などを利用するだけでなく、さらにそこから生じる燃焼灰も原料として利用するなど、その製造過程から一切の廃棄物を排出しません。このほか2012年度のコースでは、太陽光発電パネルの製造工場などを見学するエネルギーのコースも人気が高く、食品残渣から飼料を製造する工場や、廃プラスチックから再生プラスチックを製造

する工場など、リサイクル産業を中心に見学するコースも実施しました。

2008年度に本格的にこのツアーを始め、以来、毎年参加者が増え、2011年度は全国から1,600名以上の参加者があり、2012年度も前年度並みの参加者数が期待できそうです。今後もこの地域のリサイクル産業や各企業の生産活動の中で生じる環境負荷軽減への取り組みなどを紹介しながら、この産業観光を工業都市、環境都市といわれる宇部市の新たな観光として、大きく育てていきたいと思えます。

\*CSR: Corporate Social Responsibility (企業の社会的責任)。企業の利益と社会の利益との両立を目指す考え方。



広大な石灰石鉱山(宇部興産株式会社 伊佐セメント工場)

宇部市 産業経済部 観光交流課

TEL:0836-34-8354 URL:<http://www.city.ube.yamaguchi.jp/>

※本記事は、宇部市 産業経済部 観光交流課からご寄稿いただきました。ツアーに関するお問い合わせは、一般社団法人宇部観光コンベンション協会まで(TEL:0836-34-2050)

### 編集後記

●2012年、ボルネオ島を訪れ、熱帯雨林を歩くという体験をしました。思ってもみなかったのは、そこにはさまざまな音が響き渡っていたということでした。鳥の声、昆虫の音、そして小動物の鳴き声などなど。森に包み込まれるという感覚を知る貴重な体験でした。(英)

●1歳の息子は、歩けるようになったことがよほど嬉しいようで、そこら中を歩き回っています。まだよたよたなので、当然、転びます。でも、決して泣きません。すぐに立ち上がり、笑顔になって、再び歩き始めます。何度転んでも、立ち上がり、歩き続けるのです。息子のように、どんな時も立ち上がって、笑顔で歩き続ける。そんな1年にしたいものです。(岳)

●2012年秋、休暇を利用してブラジルを訪れました。世界三大瀑布の1つであるイグアスの滝は圧巻で、大小270以上もの滝と、滝の周辺に広がる国立公園にただただ感動するばかりでした。イグアスとは先住民の言葉で「壮大な水」を意味するそうですが、2013年も、「水」を含めさまざまな自然に自らが触れ、体験する機会を持ちたいと思います。(典)

本誌をお読みになってのご意見、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/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:川島 Fax:03-4333-9861

**SAFE** vol.99

発行日 ————— 2013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  
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-1-2  
Tel:03-4333-3726 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

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。



- 三井住友銀行では、東日本大震災への義援金口座を開設しています。  
詳細は当行ホームページ <http://www.smbc.co.jp/> にてご案内しています。
- 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/>

