

# 躍

季刊 [やく]  
2008 Autumn | 第2号  
関西電力株式会社

 関西電力

特集 ● [鼎談] 基軸を探る  
動き出す、  
環境立国・日本の戦略  
畠 信彦／澤 昭裕／中西 寛







表紙

「シャープなクリスタルにちりばめられた秋の宝石。鮮やかな実と葉が、透み切った風と陽光を映す」  
春から夏、控えめに咲いた小さな白っぽい花たちが、秋、豊かに鮮やかに、色とりどりの実を結ぶ。  
少し大きな赤い実は烏瓜からすうり、小さな赤い実は猿捕茨さるとりいばら、黒い実は松房まつぶさ。一つひとつの実に込められた生命の豊穡を、美しく色づいた長寿の木の照葉てりはで彩り、クリスタルガラス器にちりばめた。

花／烏瓜の実、猿捕茨の実、松房の実、長寿の木の照葉器／アメリカ製クリスタルガラス器  
所収／平凡社刊『別冊太陽 川瀬敏郎 四季の花手帖2』



花人 川瀬敏郎 かわけ としろう  
一九四八年京都府生まれ。幼少より池坊の花を学び、日本大学芸術学部を卒業後、パリ大学へ留学。演劇、映画を研究する。帰国後は流派に属さず、いけばなの原型「たてはな」と、千利休が大成した自由な花「なげいれ」をもとに、花によって「日本の肖像」を描くという独自の創作活動続ける。

03

特集①「鼎談」基軸を探る

## 動き出す、環境立国・日本の戦略

畠信彦／澤昭裕／中西寛

19

Visitor's かんさいさんか「奈良編」

「鹿に教えられた『美』の本質」千住博

21

特集②「ルポ」MOVE ザ関西

## 少子化時代、大学の新たな挑戦

36

街の灯り物語

「ライティングをして初めて和紙が呼吸を始める……」堀木エリ子

39

エコルーツ紀行

## 黒部川の電源開発を辿る 後藤正治

特別コラム「『大破砕帯』に挑んだ日々」笹島信義

51

クリッピングファイル

「CO<sub>2</sub>排出原単位と系統電力の環境性」田中俊六  
「ヒートポンプはなぜ環境に優しいのか」射場本忠彦



米国はじめ中国・インドなど新興国を  
ポスト京都の枠組みに参加させ、地球全体で  
脱・温暖化への実効ある策を展開するとともに、  
日本経済の持続可能性に立脚した  
排出削減策をどうするか——  
洞爺湖からイタリアへ、コペンハーゲンへ、  
世界の動きを視野に、  
環境立国・日本の戦略を考える。

動き出す、

# 環境立国・

寫 信彦  
ジャーナリスト

澤 昭裕  
21世紀政策研究所研究主幹・東京大学客員教授

中西 寛  
京都大学公共政策大学院教授

# 日本の戦略





途上国参加、セクター別アプローチ、  
革新的技術、三つの合意がサミットの成果

寫 七月の洞爺湖サミットの結果を踏まえ、いよいよ具体的な取り組みに入る時期でもあり、本日は「環境立国・日本の戦略」を考えたいと思います。

今回のサミットでは、ポスト京都議定書、すなわち二〇一三年以降どうするか議論は少なく、中期目標の具体的数字が出なかったので、メディアの評価は必ずしも高くなかった。

私もサミットは七〇年代から三十回近く、ほとんど毎回取材に行き、洞爺湖サミットでは「地球と世界の国民を救えるか」という私なりの命題を立てて臨みました。つまり地球環境と、国民生活を圧迫している資源や物価の高騰問題に解決策を出せるかというテーマで臨んだわけですが、結果としては中途半端だったように思う。しかし、日本が主張していたセクター別アプローチが排出削減目標を達成する上で有益な方法だと認められた点は、今までになかった一つのポイント。また途上国を加えた会合が開かれ、途上国側も削減が必要という流れにコミットしてきたのは、評価できる気がします。

「環境立国」を考えるにあたり、まずサミットの結果をどうご覧になっているか――澤さんは、経済産業省で京都議定書や地球温暖化対策の大綱づくりに関わるなど、

中国、インド、ブラジルといった新興国も集まりましたが、国際政治力学的な面から見ていかがですか、中西さん。  
中西 国際政治の観点で洞爺湖サミットを見たとき、私も内外のメディアの評価は厳し過ぎた気はします。

先頃、WTOのドーハ・ラウンドの交渉が最後の最後で、アメリカと中国・インドの間で妥協ができず、決裂してしまいました。このことが示すように、今の国際政治状況は、ほとんどの分野で先進国と途上国、とりわけアメリカと中国・インドといった国の対立が、国際的な取り組みをブロックしています。そういう状況と考えたとき、今回のサミットで地球温暖化対策で目標に関するビジョンが共有でき、主要経済国会合でも一応合意したことは、評価できることだと思います。

具体的成果は出なかったにしても、それは議長国の取りまとめ方の巧拙の問題より、現在の国際政治が移行期にあるからと見るべきでしょう。例えばアメリカは政権交代期にあり次の政権では環境問題へのアプローチは大きく変わるだろうと、みんなが思っているので、中途半端さはあった。世界経済も移行期にあり、途上国が台頭し、石油の値段も食糧の値段も途上国の経済政策抜きに論じることができなくなった。サミットというのは、基本的には財政・金融政策に関する西側先進国間での調整を主要議題にしてきたが、世界経済が変わり、資源問題や環境問題をベースに、その上で金融や財政・貿易を議論する段階に入ってきた。政治も経済も移行期だから、明解な結論は出しにくい。

ずっと政策に関わってこられたようですが。

澤 環境と経済の両立を第一に考えてきた私としては、洞爺湖サミットはひと言で言えばパーフェクトだったと思います。なぜなら、確かに長期や中期の数値目標はわかりやすい採点基準で、そこばかりに焦点が当たりがちですが、数値を出すタイミングというのがある。今回、米国はブッシュ政権最後の年だし、ヨーロッパはイタリアでサミット、コペンハーゲンでCOP15（気候変動枠組条約第15回締約国会議）が開かれる来年をヨーロッパの年と思っている。だから今回、わざわざ合意しなくても構わないというスタンス。特に中期目標など数値を出すタイミングでないことは、みんな理解しています。

ただ今回、意味のある合意が三つあった。一つは、温暖化問題は途上国が参加しない限り解決しないという点で、先進国間で一致して強い決意が示されたこと。二つ目は、セクター別アプローチが認知されたこと。三つ目は、長期的には革新的技術がないと温暖化問題は解決しないという認識を共有できたこと。その関連で、エネルギー効率を上げていく、つまり省エネの重要性も各国で合意できたのが大きかった。

二十一世紀型サミットへ  
洞爺湖がターニングポイントになる

寫 サミットという場は各国のパワーバランス、政治力学の働き方も随分関係してくる。今回はG8だけでなく、

業種や産業部門（セクター）ごとに効率を向上させて達成し得るCO<sub>2</sub>の潜在的削減可能量を算出し、それを積み上げて国別の総量目標を決める方法。業種別に連携することで国境を超えた既存技術の普及や温暖化対策の底上げ等を図ることができる。なお澤昭裕氏は○八年三月、21世紀政策研究所研究主幹として政策提言「ポスト京都議定書の枠組としてのセクター別アプローチ（日本版セクター別アプローチの提案）」を実施。  
<http://www.21pi.org/pdf/thesis/080311.pdf>

WTODoha・ラウンド  
世界貿易機関（WTO）の多角的貿易交渉。貿易障壁の撤廃を目指すもので、閣僚会議が開催されたカタール国ドーハにちなみ、「ドーハ・ラウンド」と呼ばれる。○一年に始まり○八年末までの最終合意に向け、農業、非農産品市場アクセス（鉱工業品等関税削減）などをテーマに交渉を行っているが、非公式閣僚会合が○八年七月に決裂した。



北海道洞爺湖サミット

2008年7月7日～9日、北海道洞爺湖で開催された第34回サミット。「G8（日・米・英・仏・独・伊・加・露）会合」では、世界経済、環境・気候変動等を主要議題に議論が行われ、環境関連では、  
●長期目標＝2050年までに世界全体の排出量の50％削減達成目標を、気候変動枠組条約の全締約国と共有、採択を求めることで合意、  
●中期目標＝全先進国間で排出量の絶対的削減達成のため、野心的な中期国別総量目標実施で合意、  
●セクター別アプローチ＝中期目標の策定と各国の排出削減を進める上で有用な手法との評価を得た。  
また途上国を含む「主要経済国会合（P.08 脚注参照）」では、長期目標のビジョン共有の呼びかけにインドネシア、韓国、オーストラリアが賛同、全参加国間で世界全体の長期目標採択が望ましいと信じる旨合意。中期目標も、途上主要経済国として国ごとの適切な緩和行動遂行で合意した。



二〇一三年以降の枠組みにしても、来年十二月、コペンハーゲンでのC O P 15の会合で決着をつけることになっていて、今は、それに向けた各国の国益のせめぎ合い、手の内の探り合いをしている。現時点で中期目標は言いにくい状況であり、洞爺湖サミットで大きな前進、ブレークスルーを期待するのはいささか無理があった。

ただ、今回初の試みだった十六カ国参加による主要経済国会合が次のイタリアサミットでも開かれると決まったことは、事前に予想されていなかった大きな成果です。環境問題を軸に、主要経済国会合というしくみが今後より大きな機能を持つ可能性が残された点で、洞爺湖サミットはターニングポイントとしての意味があったのではないか。

鳩山 二十世紀型のサミットは終わり、二十一世紀型になってきたんですね。二十世紀型というのは、西側先進国の問題に対してサミットで結論を出していく。当時、社会主義は別の経済圏を持ち、途上国圏は援助で生きてきたが、九〇年代以降のグローバル化でそれらが一体化。西側先進国だけで地球や世界経済の問題は解決できなくなっている。それが今回、十六カ国会合が実現した背景だろうし、多分、次のイタリアだけでなく、今後同じスタイルになる。そういう新しい枠組みをつくった点は、非常に興味深い。ただ、だんだんサミットが大きくなったとき、果たして求心力を持てる首脳会合になるかについては、これから問われていくように思います。

#### 環境立国・日本の戦略はどうあればいいか？

### C O<sub>2</sub>本位制の時代、日本の原子力技術の信頼性を示せ

鳩山 国際社会を見ると、七〇年代まで世界は「ドル本位制」で動いていた。それが、石油ショックが起きサミットが始まった七五年頃から「石油本位制」、石油の量によって成長率も決まる形になった。今後はC O<sub>2</sub>の排出量が成長に関係してくるわけで、「C O<sub>2</sub>本位制」へと世界のパラダイムが変わっていく気がします。

今後、日本が環境立国を目指すなら、どこに着眼し、どのような戦略で進めればいいでしょう。

澤 温暖化の解決は、要するにエネルギー戦略。温暖化は環境問題としてカテゴライズするよりも、エネルギー経済問題と表裏一体だという認識がないと、解決しない。その意味で、どの国も、エネルギーセキュリティを確保することを前提としながら、多様なC O<sub>2</sub>削減対策をとっていかねばならない。

日本の場合、それは当面、原子力しかない。太陽光ではコストの問題が大きく、石炭、天然ガスではC O<sub>2</sub>の解決は難しい。よって日本のとり得る戦略は、極めて限られているというのが実感です。明らかに原子力発電を前面に押し出すしか、数字的に達成できる見込みはない。その意味で原子力発電に対する信頼を取り戻すのは喫緊の課題です。原子力発電所が止まると一気にC O<sub>2</sub>排出量が増えてしまう。電気事業者は原子力発電について

鳩山 信彦 しまのぶひこ  
ジャーナリスト(国際政治・経済)  
1942年中国南京生まれ。慶應義塾大学経済学部卒。毎日新聞社入社、ワシントン特派員などを経て、87年フリー。BS-i「神原・鳩山のグローバルナビ」、TBS「朝ズバッ!」、TBSラジオ「鳩山信彦のエネルギー・ユートーク」「ニュースズームアップ」などに出演。著書『ニュースキャスターたちの24時間』『首脳外交―先進国サミットの裏面史』『一筆入魂』『儲かる感性』など。慶應義塾大学メディアコム講師などを経て白鴎大学経営学部教授。  
<http://mainichi.jp/select/biz/shima/>



情報公開も含め厳しく取り組まないといけない。

鳩山 これから原子力が主力になっていくことはもう世界的な流れで、原子力は日本とフランスが一番進んでいる。だから、この技術を活用しない手はない。

ただ、僕はいつも言うんですが、世の中に「絶対」はあり得ない。人間社会は常に不安と共生している。それなら不安をいかに極小化するかという方法を考えるべきだ。それには、やはりみんなが情報を知っていることが一番重要で、情報公開は単にお題目ではない。例えば地震にしても、昔、地震がここで起きそうだということは誰も言わなかった。言うところ、土地の値段が下落したからだ。だけど今、どこに断層があるとか、地震が起きたらどうなるか、万一のときの避難の仕方まで全部明らかにしている。避難の仕方も含めた情報を共有することで、不安が縮小化していくんです。

中西 確かに問題が起きたとき、いかにダメージを限定するかという発想で、技術も設計されるべきだし、情報も公開する。万一のことを前提に、リスクを極小化するよう努力していることを、社会に浸透させていく必要があるですね。

澤 国内の戦略としては原子力が鍵を握るが、海外に目を向けると選択肢は広がります。世界的にC O<sub>2</sub>を減らすため日本に何ができるか。C D M、技術移転という形で、海外での削減分も合わせて目標を達成していくという考え方に転換すべきだと思うんです。

鳩山 そこをもう少し詳しく教えていただきたい。国際的

#### 主要経済国会合

二〇一三年以降の温室効果ガス排出削減の国際的枠組みについて話し合うことを目的として、G 8とオーストラリア、ブラジル、中国、インド、インドネシア、韓国、メキシコ、南アフリカで構成する会合。参加十六カ国で世界の温室効果ガス排出量の約八割を占める。〇七年九月、ブッセル米大統領の提唱で始まった。M E M (Major Economies Meeting)

#### C D M (Clean Development Mechanism)

クリーン開発メカニズム。先進国が途上国で温室効果ガス削減事業を実施した場合、その事業によって生じる削減量をクレジットとして先進国が取得するしくみ。先進国間での「共同実施」(Joint Implementation)・「排出量取引」(Emissions Trading)とともに京都メカニズムの一つ。



に枠を広げることによって、日本は戦略的にどういう点で有利になるのですか。

澤 要するに、ポスト京都議定書の交渉で厳しい数字を受け入れざるを得なくなったとき、それを国内政策で達成しようとする、無理やり化石燃料を減らさざるを得ず、といって、すぐに原子力は増やせない。結局、経済水準を落とすしかないという結論になってしまう。GDPとCO<sub>2</sub>は対の関係になっていて、短期的にCO<sub>2</sub>を減らすにはGDPを減らすしかない。国際的に日本の省エネ技術等を移転して、中国でCO<sub>2</sub>を減らした分は日本のカウントだと言えれば、大きな削減目標に取り組みつつ、国内で化石燃料をある程度使い続けることができる。もちろん今後は原子力技術をいかに世界に広めるかも重要です。世界が原子力に目を向けつつあるなか、やはり日本の技術が一番信頼度が高いことを示せるよう取り組みでほしい。

### 「環境を重視する中軸国家」こそ国際社会で日本が存在感を示す道だ

畠 七九年の東京サミットでは石油の割当を決めました。当時、日本の成長目標五・七％を達成するには日量七一〇万バレルの石油の輸入が必要なのに、欧米は五四〇万バレルに抑えよと要求した。これではとても成長できない。まさに石油と成長がリンクしていた。今は、CO<sub>2</sub>排出量を制限されると、成長は抑制される。中国・インドもそこを恐れている。原子力が進まず日本も経済

水準を落とす以外なくなると、国際的地位は低下する。日本が世界の中で存在感を示し続けるにはどうすればいいでしょうか。

中西 私も、環境はエネルギー戦略として捉えるべきという意見に賛成ですが、そのとき日本には原子力くらいしかないから立場が弱いという見方には、むしろ逆転の発想を提案したい。確かに日本は世界システムの中で経済大国の地位を中国、インドなどに奪われつつあり、これまでの日本の看板がなくなりつつあることは確かです。

ただ、国際政治というのは、基礎的体力が強い大国が秩序を仕切る面もありますが、歴史を見ても、中規模国場合によっては小国でも、かなり大きな国際政治上の役割を果たすことがある。大英帝国・イギリスも、二十世紀に入ると決して大国ではなくなったが、今もイギリスが国際政治で一定の威信を保っているのは、やはり外交的、文化的威信を確立しているからだと思います。

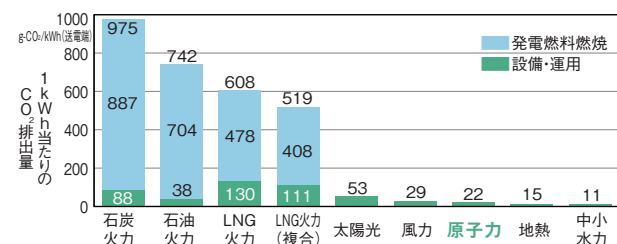
畠 北欧なんかもそうですね。もっと小国でも、地域紛争を仲裁したり、ODAの比率が高かったりとか。

中西 そうなんですよね。比較的目的立つところで、うまくポイントを稼いでいる。

ですから日本も、経済力や文化力など個別分野で抜きん出るの難しいかもしれないが、それらを外交のパッケージとして組み合わせれば、世界約二百カ国中で、トップ5は難しいにしても、トップ10くらいの地位を保てるのではないか。

とりわけ今、世界をまとめるものは、やはり「環境」

### 電源別ライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量



出典:電力中央研究所報告より \*発電燃料の燃焼に加え、原料の採掘から諸設備の建設・燃料輸送・精製・運用・保守などのために消費されるすべてのエネルギーを対象として算定

中軸国家 (pivotal state) 人口、領土、経済規模などは中級だが国際的に鍵となる役割を果たす国のこと。





という旗頭。失業から人々を救う、豊かな暮らしをするというのが二十世紀の課題だったとすれば、二十一世紀はアメニティ、暮らしやすい環境をつくること。地球環境をテーマにすれば、世界は総論としてはまとまり得る。その環境分野で日本が独自の役割を担えれば、日本という国の存在感を保てるのではないか。つまり日本は「環境を重視する中軸国家」を目指せばいいと思うんです。

## コンセプト提案もルールづくりも賛同する仲間がいないと失敗する

鳶 なるほど。澤さんはどう考えますか。

澤 日本の外交力について、よくメディアがリーダーシップをとれと言いますが、調整力という点では日本も結構やっている。ただ、調整というのは裏方だから、存在感という点では目立たない。

目立つには一つは、理念や価値、ユニバーサルな「コンセプト」を提案する。欧米がつくった自由・平等のよくなものを環境に置き換えて提案する。もう少し現実的に言えば、「ルールの提案」です。コンセプトが難しいなら、ルールセッティングを行えばいい。ただ、実は日本の外交が弱い理由は、自分で枠組みを出せていない。

鳶 ルールメーカーにならないんですね。

澤 ええ。京都議定書の枠組みもEUが出したものだ。日本は能力は持っているのに、外交の場面でうまく枠組みを提案できないし、国内で足を引っ張られる面もある。例えば、セクター別アプローチなどを提案しても、諸外

国から批判されると、メディアは、やっぱり日本の提案はだめだと自虐的に書く。実は批判を受けるということは、相手側は非常に痛い提案をされているので反発している。だから、これはうまくやったと考えるよう日本人全体の意識が変わっていかないと、新しい枠組みを提案する勇氣も持てない。

鳶 僕は日本がルールメーカーになることについては大賛成。スポーツを見ても、平泳ぎで日本選手が潜水泳法によりオリンピックで優勝すると、翌年からそれが禁止になったり、スキー複合で優勝すると、スキーを短くされたり、スポーツではしょっちゅうルールが変わる。日本がルール変更で有利なように変わったことは少ない。澤 ヨーロッパがうまいなと思うのは、自国に有利なルールを、ユニバーサルな言い方で出せるんです。

鳶 日本は決められたルールに従い、汗と涙と根性で頑張るが、それで得点を稼ぐとルールを変えられてしまう。中西 戦略なり、戦略を実行する戦術面が弱いですね。

調整というのも外交においては重要ですが、そこでどう自分の存在を印象づけるかが日本はあまりうまくなく、結局、足して二で割ったところで手を打とうという話しかできない。もう少し互いの対立点を大局的に解決するような新しいコンセプトなり、ルールを出していく。それは、アイデアやタイミング、コーディネートションの問題もありますが、それらを総合的、戦略的に考えながら動いていく。例えば日本が仲介してアメリカと中国の協力関係を築き上げれば、外交的価値としては非常に大き

い。

そういう発想が日本では少なく、外交・国際関係というところ、すぐ「日本は顔が見えない、もっと自己主張すべきだ」という話になってしまいが、自己主張よりむしろ「仲間」をどれくらい持てるか、の方が大きい。

EUは、環境なんかは顕著です。EUの中でまず話をまとめ、内心はいろいろあるにしろ、とりあえず外向けにはチームプレーを行う。アメリカから見ても、EUが手強いというのは、そういう点だと思えます。

アメリカは、もともと基礎国力が強いので、場合によっては強引に一方的措置もとるが、他方では開放的な国柄を生かして他の国を引っ張り、ある種野球の監督のようなポジションで、外交を仕切る技術も持っている。

日本は、国際社会でユニークな存在だという自己意識があつて、それを生かすと言いながら、孤立してしまいがち。自らルールをつくるには、セカンド——あることを言い始めたとき、二番目に賛成してくれる人がいないと、会議では孤立して消えてしまう。だから、セカンド、サードと国際会議の場で支持してくれる関係をつくっておくことが最も大事です。

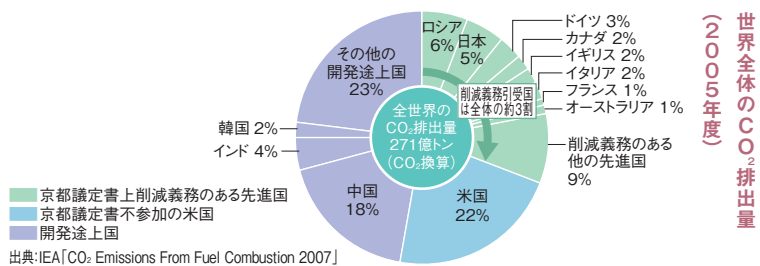
## 環境と経済は「技術」で両立する技術移転・開発ルールを考える

鳶 やはり人を引っ張る理念がないと、国益だけが見えてしまうと仲間もつけれないし、まとめられない。

僕は、サミットの前に関係者とかかなり議論した時、今



澤 昭裕 さわ あきひろ  
21世紀政策研究所研究主幹、  
東京大学先端科学技術研究センター  
客員教授（経営戦略）  
1957年大阪府生まれ。一橋大学経済学  
部卒、プリンストン大学ウッドロー・ウィルソン  
行政大学院行政学修士MPA取得。通  
商産業省（現経済産業省）入省。環境  
政策課長、資源エネルギー庁資源燃料  
部政策課長など歴任。2004年東京大学  
先端科学技術研究センター教授（のち  
客員教授）。共著『地球温暖化問題の  
再検証—ポスト京都議定書の交渉にど  
う臨むか』、編著『大学改革—課題と争  
点』など。  
[http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/  
people/staff-sawa\\_akihiro.html](http://www.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/people/staff-sawa_akihiro.html)





度は目標数字でまともならないなら、地球のために途上国も先進国も互いに責任と役割を負う。その理念を浸透させるだけでも相当大きいのではと言ったんです。先進国は確かに化石燃料を大量に使って豊かになったわけで、その過去に対しては大きな責任を負っている。しかし未来に対しては、途上国も責任の一端を負うべきだと。先進国は過去に責任を負い、未来への責任は先進国と同様に途上国が負うという共通認識を持つだけでも随分違うのでは。

**中西** 責任については共有感覚が出てきましたが、一歩進んで、責任を全うするための義務となると、途上国はまだまだ。とりわけインドなど非常に原則主義的。インドは、地球全体で責任を共有しているから参加はするが、インドがその解決に一定の義務を負うのは、先進国が果たすべき義務を果たしてからだと主張。全体の利益のために妥協する姿勢はなかなか出てこない。

だから、正面から地球に対する義務を言っても、すぐにはまともらない。そこへのクッションとして、エネルギーの問題を共有してはどうか。既に化石燃料の値段が上がっているの、中国もインドも、いかにエネルギーを上手に効率的に使っていくかは自国の経済成長と関わる。その問題をまず共有する。エネルギーの問題は世界経済共通の問題ですからね。

**澤** 日本って「技術」を持ち出すとあまりみんなから反対されないんです。だから一つは、技術を中核に据えれば環境と経済は両立できるということを、どれだけうまく

百四十ドル台になり、石炭や鉄鉱石も一、二年で約三倍。一方でハイテクは、液晶も携帯も月を追うごとに値段が安くなっている。

例えば、九八年には液晶パネルの生産国は日本が七割以上だったのに、十年後の今年四―六月には、韓国・台湾が九割近くをつくり、日本はわずか七・一%。液晶でこれだから、よっぽどの革新技術でないと、ハイテクもどんだん陳腐化し瞬く間に新興国に追いつかれてしまう。こうなると、技術を本当に強みにできるのかという感じもしますが、その辺はいかがですか。

**澤** 非常にいい指摘です。今、日本の産業界は、昔なら隠していたはずの省エネ技術も、いずれ普及してしまうから協力という形で出してもいいと腹をくくっている。一方で、先端技術のこの部分だけは出さないとか。いずれ向こうも開発するなら、一番欲しがっている技術を、できるだけ引つ張って一番高いピークで売るという戦略に変わりつつある。

ただサイエンスに基礎を置く、発見が伴うようなものは、日本の大学はまだリソースを持っている。そういうものに、国がどこまで投資できるか。企業は投資回収期間を十年くらいに設定して技術選択をするので、別の主体が日本の中で頑張らない限り、長期的に技術を旗頭にはできないだろうと思うんです。

**鳶** 七〇年代後半から九〇年代前半までは欧米も経済的にはひどかった。僕がワシントン特派員でいた八〇年代初頭は圧倒的に日本が強く、ヨーロッパは衰退する老大

く理念として打ち出せるか。もう一つ、技術移転は価値の移転でもあるので、知財のルールを決める必要がある。これは技術の中の短期的技術に関するルールで、中長期では世界の公共財になり得る革新的技術に対し各国政府が基礎研究投資を負担する、その国際共同研究の枠組みをどうするかというルールも考えないといけない。

ところが実は、京都議定書の最も構造的問題は、技術という観点がゼロなんです。二〇〇八年から一二年という人為的な五年間を区切り、数値が減っているかどうかを見るだけで、技術を開発する枠組みや途上国にどう移転していくかは、ほとんど考えられていない。

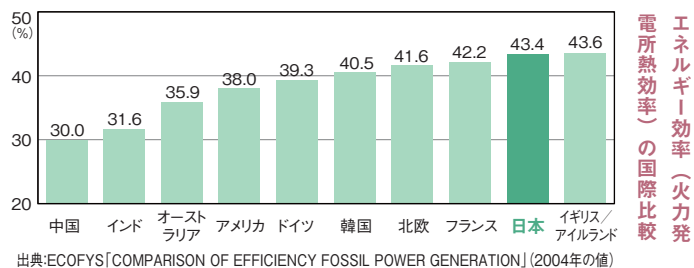
**ハイテクがコモディティ化するなかで  
実物技術での勝負と科学投資が重要に**

**鳶** 技術について言えば、日本はあらゆる産業分野で、エネルギー原単位の効率が非常にいい。ここが一つの戦略ポイントだと思っているんです。ただ一方で、今、技術の価値が、だんだんコモディティ化しているのではないか。

つまり、二十世紀は、資源はコモディティでハイテクが希少価値だった。だから日本は科学技術立国で輸出立国。一生懸命技術を磨き、その技術で大量生産をして、外貨を稼ぐ。外貨さえ持っていれば、食糧でも資源でもいくらでも買えるというのが、日本の戦略だった。

しかし、ここ一、二年の動きを見ると、むしろ資源が希少価値になっている。石油があつという間に

スペイン南部のアルメリア太陽光プラント





国と言われた。それが九〇年代後半から欧米は三〇五％の成長で、日本は失われた十年に入ってしまう。

なぜ彼らが再成長のエンジンを持ったかと言うと、アメリカは冷戦終結により軍事用のIT技術とバイオをオープン化したことで、西海岸を中心にぐっと成長した。ヨーロッパは制度設計。つまりEUという制度をつくったことで、為替コストから流通コスト、人件費コストも低下。しかも市場規模は約五億人になり、制度設計がヨーロッパの再成長のエンジンになった。もう一つ、特にイギリスは「ビッグバン」。これによって世界の企業会計から、為替、株式、あらゆるルールを変えた。単に金融取引だけでなく、それによりIT投資が増え、世界の企業トップがみんなロンドンを訪れてIR時代となり、レストランだって世界の高級店がロンドンへ集まっている。金融ビッグバンでありながら、実物経済も豊かにしてきた。

このように欧米は九〇年代後半から再成長のエンジンを持った。日本もここで何かエンジンを持たないとだめではないか。七〇年代から日本が磨いてきた省エネ・環境技術は再成長エンジンになり得るのではないですか。

**中西** IT化もヨーロッパの制度設計も、いわばバーチャルな世界が実物を取り込んで復活を遂げた話だけども、バーチャルなマネーゲームでは、日本はなかなか勝てない。むしろ今、実物経済が、資源を中心に改めて重要になってきた。この転換は日本のチャンス。いくら排出量取引をやっても、CO<sub>2</sub>をリアルに減らせるかどうかは

**鳶** 今後は人口が減っていきますものね。

**澤** だから日本の中で環境ビジネスを言っても、さほど大きなエンジンにはならない。世界市場に向け、省エネ技術を広げていく。セクター別アプローチの戦略は、実は世界マーケット拡大戦略であるべきなんです。CO<sub>2</sub>削減だけを考えて言っているのではなくて。

**中西** エネルギーが総合的な社会基盤として重要性を増すなかで、特にエネルギー事業者は包括的なビジョンを持って技術開発などを先導する役割がある。原子力を安全かつ効率的に進める、それも日本国内だけでなくグローバルな視野で行うのはもちろんですが、新エネルギーに対しては将来の芽として投資をしていく。中長期の革新的な技術基盤づくりも含め、総合的な担い手としての自覚を持ち環境技術への投資を進めることが大事でしょうね。

**鳶** 環境省と経産省の出している白書では、国内の環境ビジネス市場は、二〇〇〇年で約三千兆円、二〇一〇年は四十七兆円。経産省が提唱するアジア経済・環境共同体構想でも、二〇〇八年六十四兆円、二〇三〇年には三百兆円。環境ビジネスの可能性は大きいと思いますね。

**澤** 自分でつくったんです。

**鳶** 澤さんがつくったんですか。(笑)

**澤** 数字はあくまで概算ですが、夢があって、投資を検討する気になるんじゃないかと。

だけど、実際に環境をビジネス化するには、価格転嫁の問題をクリアしないといけない。再生可能エネルギー

技術の問題なので、そこで日本は改めて勝負できる。

**澤** やはり日本は得意分野で戦うべきでしょう。排出量取引は金融技術そのものです。EUは排出量取引を世界のメインルールにしようと、自分が強い技術分野で戦いを仕掛けていく。日本もそれに追いつくべきだと言う人もいますが、圧倒的に差があるので、省エネなど実物技術をメインルールにすべきだと、今、戦っている。ところが実物技術に強い国がほかにいないので、セカンド、サードが見つからず、なかなかうまくいっていない。

#### そのための課題と方策は何か？

#### 環境技術投資へ

#### 価格転嫁は不可欠だ

**鳶** では今後、環境関連の革新技術で具体的にどんな分野を日本は狙っていくべきか。国のエネルギー革新技術計画では水素や太陽光などが挙がっていますが。

**澤** 太陽光は、実は半導体技術みたいなもので、出口が太陽電池でないものにもなり得る、広がりの多い技術。直接的なCO<sub>2</sub>削減技術ばかりでは市場は小さいかもしれない。むしろ環境の名のもと、広い出口があるような技術に国の予算を投じる戦略が必要になってくる。

もう一つ言うと、オイルショックの時は国内で石油の価格がバンと上がったので、燃費のいい車とか消費財の買い換えなど、国内に結構市場があった。技術投資をするインセンティブがあったわけですが。

中西 寛 なかにし ひろし  
京都大学公共政策大学院教授  
(国際政治学)  
1962年大阪府生まれ。京都大学法学部卒、同大学院法学研究科修士課程修了、同博士後期課程退学。88~90年シカゴ大学大学院(歴史学)博士課程在籍。京都大学助教授を経て、教授。日本の安全保障政策、国際秩序の変容など研究。著書『国際政治とは何か―地球社会における人間と秩序』(吉野作造賞)、共編著『「新しい安全保障」論の視座―人間・環境・経済・情報』『新・国際政治経済の基礎知識』など。  
<http://www.sg.kyoto-u.ac.jp/about/staff/index.html>

#### ビッグバン

一九八六年国際金融センターとしてのシティの地位を確立することを目的に、サッチャー首相によって、イギリスのロンドン証券取引所で行われた証券制度改革。

#### 排出量取引

温室効果ガスの排出量が目標値を下回った排出者(国や企業等)と上回った排出者の間で、その過不足分を「排出権」(クレジット)として売買できる制度。現在、京都メカニズムの排出量取引、EU-ETS(EU域内排出量取引制度)等が実施されている。

#### Cool Earth-エネルギー革新技術計画

世界全体の温室効果ガス排出量を二〇五〇年までに半減するという長期目標を実現するため、二〇〇八年三月、経済産業省が策定した計画。重点的に取り組むべき革新技術として、革新的太陽光発電や先進的原子力発電、CO<sub>2</sub>回収・貯留、超高効率ヒートポンプなど「21」技術を選定している。



を増やすにしても、問題は価格の転嫁。ドイツの家庭では一カ月五百円ほど上がってもソーラーを買うと言っているが、日本では転嫁問題は十分に理解されていない。もっと国民に対して、再生可能エネルギーを増やせば電気料金が高くなることを説明すべき。転嫁問題を正面から捉えていくことは非常に重要だ。

内閣府の世論調査で、低炭素社会のために負担している額は一家庭一カ月で千円未満という人が六割、一七％が全く負担したくないという。

排出量取引や環境税なども価格に転嫁される可能性があるということだが、日本の消費者の間ではまだ真剣に議論されていない。企業が自助努力で吸収すべきというイメージで語られているので、技術投資は進まない。誰かが転嫁問題の口火を切らないといけない。

## 日本の文化や暮らしぶりを生かし アダプテーションに力を入れる

鳶 もう一つ、日本の国際的地位について、日本がミドルパワーの国になったとき、どう存在感を高めるかという議論があった。同じ島国で大陸の端にあるイギリスは似ているが、イギリスは大きな国際的役割を果たしているのに、日本は存在感を失いつつある。ある時、イギリス人に、なぜそんなにでかい顔ができるんだと聞くと、世界をマネジメントした経験があるからだと言い、加えて英語というインフラ、そして世界の情報が全部集まるシステム、四つ目に学問があると言うんです。オックス

本食が世界の中で評価されているのは、そこに日本人の暮らしぶりとか価値観、文化が込められているからだと思っんです。そういうものを二十一世紀的な文脈で見直していくという視点も、忘れてはいけない。

例えば、今後日本はアジアをフィールドに、まずは産業分野の環境技術を打ち出していくが、中期では産業テクノロジー以外の分野で、いかに環境ビジネスを進めるか。例えばこれまで衰退産業と見られている分野をどうするか。農業などの分野と環境をいかに結びつけていくかが重要ではないかと思っんです。

アジアにおいては、いくら近代化だといっても、中国もまだ人口の半分ほどは農村にいるし、インドも農業の比重は大きい。そういう分野の活性化も含めて考えないと、やがて無理が来る。

澤 実は環境と衰退産業を結びつけるのが、アダプテーション、適応です。今、ミティゲーションという削減の話ばかりしているので、省エネしか出てこないが、アダプテーションとは簡単に言えば、マラリアが広がるからアフリカで蚊帳を使おうと。日本の意外な技術や製品が意外なところで役に立つ。日本はもってアダプテーションに力を入れるべきだと思っんです。

地方都市にしても衰退の象徴みたいな建物を残したままだから、ますます人が寄りつかなくなる。自然復活、開発前の状態に戻すことを公共事業化し、日本の自然の美しさを取り戻すこと自体が事業になるというビジネスモデルを世界に発信すればいい。

フォード、ケンブリッジがある。要するにソフトパワーがすごいと。そういうものも一方で必要ではないですか。**中西** 英語は世界の共通言語ですが、今後、技術が疑似的な共通言語になり得るかもしれない。ただ、それは、産業テクノロジーとかでは発想に限界があり、文系的な知識も含め大きな発想転換を促す、知のコングロマリットみたいなものが必要だと思っんです。

日本でも企業や研究者が個々に研究を進めているが、それが日本の中で集約されていない。縦割りやセクシヨナリズムでそれぞれの場所に分散したままなんです。

澤 日本では産学官の仕切りを飛び越えることは少ないですね。例えばセクター別アプローチについて、僕もレポートを書きましたが、そうしたらEUなどすぐに巨額の予算を用意してシンクタンクに研究を委託する。セクター別アプローチはEUの方が圧倒的に研究している。政府がアカデミアなどのリソースをうまく使っているんです。一方、日本の官は産学の情報を軽く見る傾向があり、最近、知財、知財と言うものだから隠す風潮も蔓延、知の交流、ディスカッションがあまりに少ない。イノベーションマネジメントのやり方自体検討しないと、普遍的コンセプトなんて出てこない。

鳶 技術だけでなく社会科学や文明・文化も含めないと、大きな構想力や革新的な技術の芽も出てこないわけですね。

**中西** そうですね。日本は確かにマクロな普遍的コンセプトを押し出すことは得意ではない。だけど、例えば日

鳶 今、「クールジャパン」を広い視点から調べている。クールジャパンというと、アニメ、漫画、ゲームを頭に浮かべるけれども、地球文明、地球文化に対する環境技術の貢献だってクールジャパン。そう考えると結構いろいろあって、日本の四季（観光）、美的感性（ファッション）や伝統文化、農業もそう。和食が評価されれば、素材の農業も見直される。日本が培ってきた価値観や文化観をうまく掘り起こしていけば、再成長のエンジンにできる気がしています。

環境立国・日本の戦略として、「技術」を軸に——エネルギーなど産業技術はもちろん、私たちが培ってきた生活文化や文明の作法も含む広い意味での「技術」を軸に、世界に存在感を示せるようにしたいですね。その点で、この戦略の担い手は私たち日本人一人ひとりであり、環境を守るには当初はコストがかかるが、将来は省エネ技術のよいうに、「環境」が日本の成長、存在感を示すシンボルとなるよう取り組むことですね。

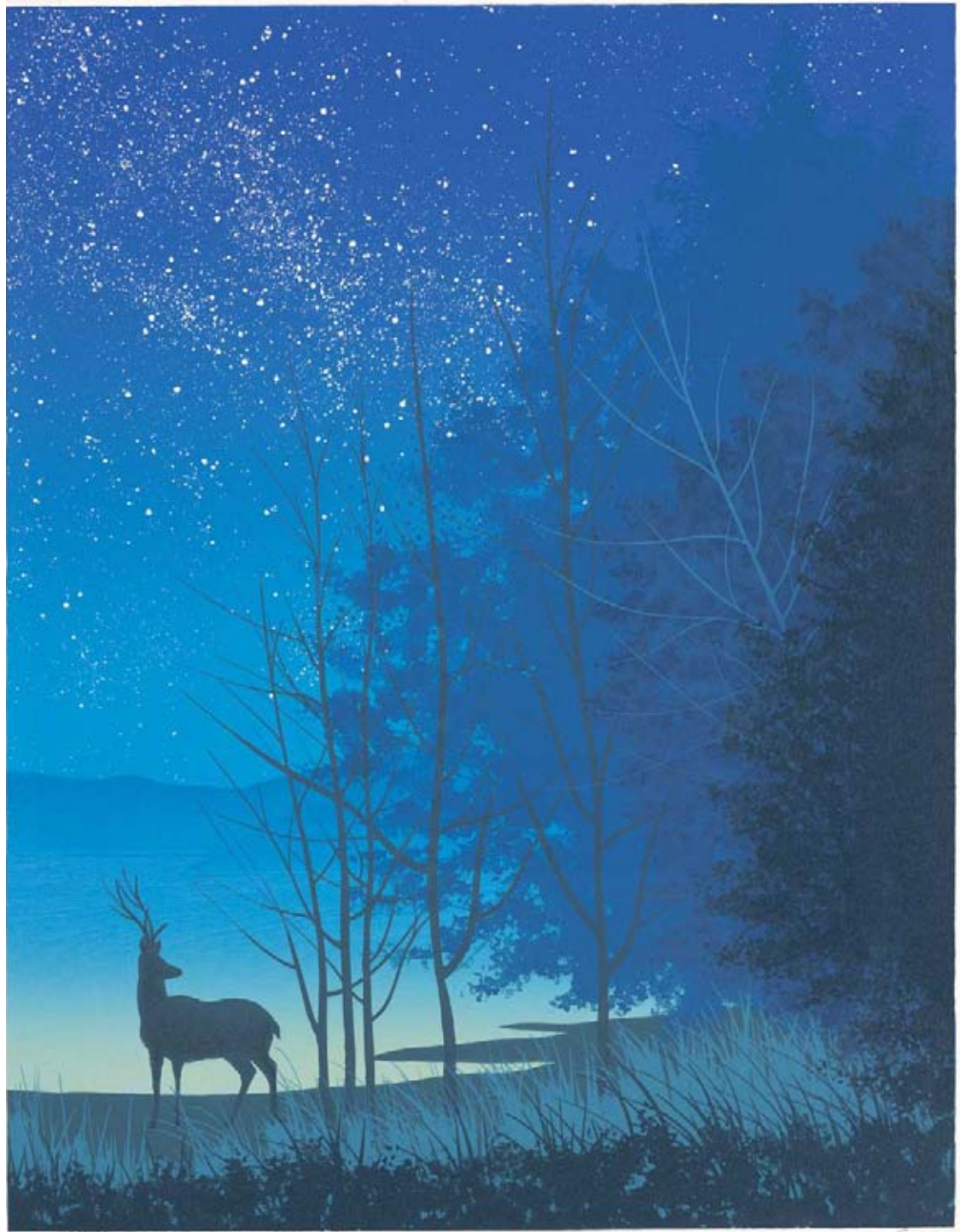
本日はありがとうございました。 澤



**アジア経済・環境共同体構想**  
豊かで繁栄した「アジア経済・環境共同体」の実現を目指す構想であり、二〇〇八年六月に策定された「経済財政改革の基本方針二〇〇八」においては、グローバル戦略の一環として位置づけられた。世界で最も環境に優しくエネルギー制約に強い市場を構築し、アジアの環境ビジネス市場規模拡大を目指す。環境については、「クリーンアジア・イニシアティブ」を推進する。

**アダプテーションとミティゲーション**  
「アダプテーション」とは温暖化被害への適応、「ミティゲーション」とは温暖化の緩和、つまり温室効果ガスの排出量削減のこと。





千住 博「風」

〔奈良編〕

# 鹿に教えられた

## 「美」の本質

千住 博 日本画家



せんじゅ ひろし

日本画家; 京都造形芸術大学学長

1958年東京都生まれ。東京芸術大学美術学部卒、同大学院博士課程修了。92年ニューヨークを拠点に活動開始、95年「ウォーターフォールズ（滝）」がベネチア・ビエンナーレで東洋人初の絵画部門優秀賞を受賞。代表作に大徳寺聚光院伊東別院襖絵、羽田空港第2ターミナルビル天井画「銀河（GALAXY）」など。画集『千住博の滝』『大徳寺聚光院別院襖絵大全』、著書『美は時を超える』『「美」を生きる』など。

<http://www.hiroshisenju.com/>

もう二十年近くも前、小雨が降りしきる秋の夕暮れ、私は奈良公園に佇んでいた。ふいに目の前に、森の神のような大きな老鹿が現れ、次の瞬間、大きな音をたてて倒れてしまった。一体何が起きたのか？ 気がつくとき今度は、その老鹿と傍らにいる私を囲み、同心円を描くかのように、何百頭という鹿が集まってきて、動かなくなった老鹿を静かにじっと見つめている。あたりはだんだん暗くなる。やがて一頭の若く逞しい雄鹿が走り出した。新しいボス鹿のあとについて鹿たちが一斉に駆け出し、地響きをたてながら若草山の方へ消えて行った。暗闇の中に立ちつくす私と死んだ老鹿を残して。

崇高で神聖なものに出会った——古来、神の化身、森の守り神とされてきた老鹿の死を目の当たりにして、私はそう感じざるを得なかった。そして、画家として何を描くべきかを理解した。単に「モノ」を写し取るのではなく本質的な何かを描かないといけない。それに気づかせてくれたのが、この奈良での体験だった。それから私は鹿の絵を何十枚、何百枚も描いた。だけど描いても描いても鹿との距離が埋まらない。どうやら私はあのときに、大切な何かを鹿に持ち去られたようだ。それは、「美」に関わる鍵穴に差し込む鍵。その鍵を取り戻すため、絶えず探し、絶えず追いかける人生が始まった。初めは鹿を、そして求める心が引き寄せた新たなモチーフ、滝、海、砂漠、雲……。描き続けることで、失くした鍵を見つけようとしているのだが、まだ見つからない。私にとって奈良は、画家としての原点とも言うべき、格別な地なのである。

実は、私を奈良に惹きつけるものは、もう一つある。シルクロードの終着点、天平文化が花開いた奈良。毎年秋に開催される「正倉院展」は、「日本の中に世界があり、世界の中に日本がある」ことを気づかせてくれる貴重な機会だ。こんな素晴らしい宝の山があるのに、日本人が西洋にばかり目を向けがちなのを残念に思う。もっと自分たちの足元にある偉大な文化を自覚した方がいい。そうして奈良に足を運べば、もしかすると私のように、一生を左右するようなドラマに出会えるかもしれない。奈良は特別な地なのだから。

曜



# 少子化時代、 大学の新たな挑戦

少子化の進行に伴い大学全入時代を迎えるなかで、  
学びの場が変わりつつある。  
エリアを超えて有望な人材を集めるべく、  
統合・連携、新学部創設と、  
各大学は自らを変え、  
生き残りを賭けた挑戦が続く。  
関西の大学の新しい取り組みを追ってみた。





## 「21世紀懷徳堂」始動

「今、一番やりたいことは『社会学連携』です。大阪大学は企業との共同研究や技術開発といった『産学連携』にはずっと熱心に取り組んできました。しかし社会は企業だけで成り立っているわけじゃない。大阪という地で、大学と市民や企業が一緒になって、大阪の市民文化を復興させたい」

万博記念公園に隣接する広大な吹田キャンパスの中ほどに建つレンガ色の大学本部で、大阪大学総長の鷲田清一さんはそう語り始めた。

大阪大学の「社会学連携」事業は近年、加速度を増しつつある。例えば、大学ビッグバンとも言われる国立大学の法人化が行われた二〇〇四年四月、大阪大学発祥の地・大阪市中之島に「第三のキャンパス」中之島センターを開設。都心回帰を果たし、広く市民に開かれた「教育・研究、情報発信、交流」の拠点として運営し始めた。翌〇五年四月には万博記念公園内にコミュニケーションデザイン・センターを開設。大学の研究者と市民が互いに自由に語り合う「哲学カフェ」や「サイエンスカフェ」、さらには心斎橋のアップルストアを拠点にアート&テク



# 大阪大学

## 「社会学連携」で大阪の文芸復興に挑む



大阪大学吹田キャンパス。カフェテリアから大学本部を望む

ノロジーの「知術」を人々にデリバリーする「知デリ」プロジェクトも軌道に乗せた。

そうした大阪大学の多様な「社会学連携」事業の情報を集約し、大阪を「国際学芸都市」として蘇らせる文化事業の推進母体として〇八年四月に開設したのが「大阪大学21世紀懷徳堂」である。

「大阪大学は、江戸時代にできた民間の学校、懷徳堂と適塾を精神的な源流としています。明治維新の志士を輩出した緒方洪庵の適塾の方が有名ですが、これはいわば武士の学校。それ以上に私たちが重視したいのは、町人による町人のための学問所・懷徳堂です」

鷲田さんによれば、懷徳堂は一七二四年（享保九年）に大坂の五商人が創った当時最高レベルの学校で、番頭から丁稚まで誰もが自由に学ぶことができた。

この学問的系譜の上に一九三一年、民間の支援のもと、医学部と理学部を擁する日本で六番目の帝国大学として創設されたのが大阪大学だ。その二年後、大阪工業大学（旧制）を統合して工学部を設置、戦後は旧制大阪高校や浪速高校を加えて新制大学となった。

このように、もとより府民の多様な学校をネットワーク化して成立した大阪大学は、昨春秋、やはり民間の寄付により大正期に創立された大阪外国語大学と統合した。民間との深い連携という、ともに似たDNAを持つ二大学の統合。アジアや東欧などの言語や文化に強い旧大阪外大の特色と、医学部や法学部など大阪大学の専門性を生かせば、例えば在留外国人をサポートする医療通訳や





大阪大学中之島センター。1階ラウンジでは懷徳堂と適塾の展示を行っており(上)、懷徳堂の模型も(中)。ここを都心の拠点として、市民とともに考える多彩な催しを実施(下)

司法通訳など「足元の国際化」を担う人材を養成できる。これが「地域に生き世界に伸びる」、大阪大学のモットーの具現化であり、外国人・学生にも魅力的な街づくりへの第一歩。素地が整った今こそ「原点」に帰って、市民とともに「知」のネットワークを構築し、大阪にかつての気概を取り戻して新たな市民文化を創りあげよう、というわけである。

### 街が人を育てる

近世以降、市民主導でまちづくりを行ってきた大阪だが、「戦後は一番大阪らしくないことをしてきた」と驚田さんは指摘する。「大阪の一番いいところは、政治でも経済でも、教育、学問、芸術でも、お上に任せたらアカン、何でも自分たちでやろうという精神です。ところ

が、戦後は全部お上任せで、受け身になってしまった」街自体ドーナツ化して住民が減少、街なかにあった大学のほとんどは郊外に移り、人々は学ぶためでなく、遊ぶため、消費するためだけに大阪に来るようになった。しかし、と驚田さんは言う。「会社員も昼間はその地域で働く市民であり、企業は企業市民としての責任がある。大学も研究や教育だけではダメ。だから、21世紀懷徳堂をベースに、大学と企業が市民として何ができるかを一緒に考え、社会学連携の新しい『阪大スタイル』を創りたいんです」

その手始めとして、今秋、中之島の地下を横断する京阪電鉄「中之島線」の開通に合わせ、新駅周辺にコミュニケーションワークショップを開設。周辺の金融マンなどを集めての経済学カフェや、アート、哲学のゼミなどを開催していくという。

「一方通行の公開講座はもう十分です。それはつい市民を受け身にしてしまう。むしろ見ず知らずの人のデイスカッションを通じて大阪の市民文化のレベルを上げていきたい。懷徳堂のようなレベルの高い市民の学舎ができれば、大学の先生も鍛えられる」と、驚田さんは笑う。

街が人を育てる。大学が地域文化の核になることで大阪の学芸と市民文化を復興させる。その街に集い、街の空気を呼吸することで、子供が、学生が勝手に育つ——そんな環境を創ることこそ大事ではないか。驚田さんが目指す「社会学連携」は、大学という枠を超え、大阪の街を確かに変えていきそうだ。

# 京都精華大学

## 「自由自治」の精神と「伝統社会」のすゝさ

京都市街の中心、烏丸御池交差点北西角に、元龍池たういけ小学校の瀟洒な建物を生かして二〇〇六年秋に開設された、国内初のマンガ博物館&図書館「京都国際マンガミュージアム」がある。毎週末、館内やテラス、人工芝の元校庭では、子供から若者、会社員、主婦、お年寄り、さらに世界各地の人々が大好きなマンガを幾冊も読みふけり、同館名物の「紙芝居」に熱中している。

このマンガミュージアムは、日本で最初にマンガ学科を、さらにはマンガ学部を開設した京都精華大学が京都市とタイアップし、元龍池小学校を設立した地元住民の理解と協力のもとに運営する施設である。

日本のマンガ・アニメは今やアジア・欧米はじめ世界中の人々を夢中にさせる、現代日本を代表する文化となった。しかしかつては「マンガなんて」と眉をひそめられていたことも事実。では、なぜ、京都精華大学にマンガ学部が、そして京都にマンガミュージアムが誕生したのか。

「一つには、京都精華大学の創設者が唱えた『自由自治』

## マンガ学部からミュージアムへ







- ① 京都精華大学マンガ学部カートゥーンコースの人物デッサン実習授業
- ② マンガ学部アニメーションコースの実習授業
- ③ ストーリーマンガコースの実習授業
- ④ 京都精華大学キャンパス
- ⑤ 著名なマンガ家で、現マンガ学部長の竹宮恵子さん



そのため、マンガは世の中の権威、権力、アカデミズムからは疎まれてきた。「手塚治虫さんでさえ、『僕の絵はうまくない。百年後には認められない』と言ってました。でもアトムがいたから、NASAにも真似のできない、最先端のヒト型ロボットが日本で開発されたんです」

マンガの魅力・可能性に着目して、京都精華大学の美術科にマンガクラスが開設されたのは一九七三年だった。さらに九五年、芸術学部デザイン科マンガコースに、新

世代や地域、文化の相違を超えて誰もがマンガに惹かれるのはどうしてか。牧野さんによれば、「マンガはおしゃべりな象形文字」で、価値観の相違を超えた人間の本音や願望を、誰にでもわかりやすく絵解きして表現できるからだ。

## 「マンガ学」に新たな未来を拓く

京都精華大学の初代マンガ学部長で、現在、京都国際マンガミュージアムの国際マンガ研究センター長を務める牧野圭一さんはそう言って、鳥獣戯画や歌舞伎、さらには世界的な先端企業を生み、育んできた京都の特色について触れた。

の精神が、マンガを『異端』『サブカルチャー』と忌避しないで論じる風土を育んでいたこと。それから、やはり京都のすごさですね。京都は千年を超える伝統のある社会で、その背景には常に『時代の最先端』を受け入れ、生み出す包容力が潜んでいます」



- ① マンガ単行本約5万冊が配架されている全長140mの書架「マンガの壁」
- ② 京都精華大学名誉教授で京都国際マンガミュージアム国際マンガ研究センター長の牧野圭一さん
- ③ 元校庭前のテラスでマンガを読みふける



聞で辛口の政治風刺マンガを描いていた牧野さんがやってきた。しかし当時、「マンガコース」といっても「カートゥーン」（「コママンガ」）だけだった。自由奔放なマンガの世界すべてを対象とする部門へ——京都精華大学は二〇〇〇年春、芸術学部マンガ学科を開設した。

新設されたマンガ学科には、カートゥーンだけでなく、ストーリーマンガ、アニメーションなどの分野が置かれ、著名な現役マンガ家が多数教授陣に加わってきた。その一人が、『地球（テラ）へ…』など多くの作品で知られる現マンガ学部長の竹宮恵子さんだった。

「竹宮さんがフランスのエルメス社の社史『エルメスの道』を真剣に描かれているのを知って、僕は『エルメス社の社史を描くことができるノウハウを学生たちに教えたいと思いませんか』と誘ったんです」

牧野さんによれば、マンガの創作はよほど才能とチャンスに恵まれないと大成するのは難しい。しかし、企業や市町村の歴史、先端医療や技術など、マンガでリアルに描くことができる分野は多様で幅広い。それだけ「マンガ学」専攻の学生たちの将来も開けていく。

〇六年春、マンガ学科はマンガ学部へと昇格、同年十一月、京都市内に世界に開かれた京都国際マンガミュージアムが開設された。今後は、アトムが世界最先端のロボット技術のヒントになったように、「産学官連携によるビジネスモデルの研究・開発、つまり新産業の創出にも取り組んでいきたい」と牧野さんは新たな夢を膨らませる。



# 和歌山大学

## 「観光」で地域を創造する

### 世界遺産を糧に

二〇〇八年四月、和歌山大学に国立大学初となる「観光学部」が開設された。

観光学部は前年新設された経済学部観光学科を発展させたもので、観光関連産業の発展に携わる人材を育成する「観光経営学科」と、観光行政などの企画立案ができる人材を育成する「地域再生学科」の二学科で構成され、北は北海道から南は九州・奄美大島まで、従来和歌山大学がベースとする西日本をはるかに超えた地域から多くの志願者が集まり、一気に高い倍率を記録。

この新学部構想を、和歌山大学学長の小田章さんが公表したのは〇四年春。ちょうど国立大学法人化直後のことだった。同年四月から、観光学科・観光学部設置準備に取り組んできた、現副学長で観光学部教授でもある小畑力人さんによれば、「法人化によって、旧帝大と地方国立大学の格差が一段と可視化するなかで、和歌山大学の取り組んだオンリーワン戦略の中軸が、観光学部の開設でした」



和歌山市北郊の山麓にある  
和歌山大学キャンパス

もともと、「観光学部構想」は単に大学だけでなく、豊かな自然と歴史を生かした和歌山県活性化の起爆剤に、という、いわば県民の悲願が込められていた。今春、観光学部長に就任した大橋昭一さんによれば、八年前、和歌山市が地域活性化のため「公立和歌山創造大学構想」を打ち出した時、設立準備委員会のメンバーでもあった小田さんが唱えた「観光創造」案がその原点。「地域創造にはいろんな方法があるでしょうが、今の時代に工場誘致的なものほそぐわない。観光もかつての団体旅行のようなものは自然破壊につながる。環境と観光をいかにつなげ、地域創造を図っていくか」と、小畑さんと大橋さんは言う。

和歌山大学の「観光学部」構想が世に出た直後の〇四年七月、「紀伊山地の霊場と参詣道」（熊野三山、高野山、吉野・大峯の各霊場と、熊野参詣道、高野山町石道、大峯奥駈道の各参詣道）がユネスコの世界遺産に登録された。これを機に和歌山県が有史以来育んできたユニークな歴史風土への興味関心が高まり、同年の年間観光客数は初めて三千万人を超え、外国人観光客数は前年比八〇%増という驚異的な伸びを示した。そんな状況のなか、地元行政や産業界、住民の間で「観光学部」構想への期待が高まり、大きな後押しとなった。

### 「精神は日本・言葉は英語」で

では、具体的に和歌山大学観光学部が目指す「観光に

- ①和歌山大学キャンパス
- ②和歌山大学観光学部長の大橋昭一さん
- ③和歌山大学観光学部
- ④日本文化を肌身で学ぶ、観光学部の茶道実習授業
- ⑤和歌山大学副学長で観光学部教授の小畑力人さん
- ⑥日本について書かれた英語テキストを使った、観光学部の英語授業







関西学院大学の西宮上ヶ原キャンパス

## 「教育」の新たな試み

# 関西学院大学

### 幼児教育、初等教育、臨床教育を一体化

関西学院大学の母体「関西学院」は明治半ばの一八八九年、神戸の外国人居留地で活動していたアメリカ人宣教師ウォルター・R・ランバスが、現神戸市灘区の「原田の森」に建てた木造二階建ての小さな私塾として始まった。やがて西宮市上ヶ原の現在地に移転。一九三二年に関西学院大学が設置され、今や九学部を擁する。そして創立百二十周年にあたる二〇〇九年春、私立大学としては数少ない教育学部の開設を目指している。教育学部開設準備室長を務める、関西学院大学副学長の芝田正夫さんは、「内外ともに混迷を深める現代、次代を担う人材を育てるため関学を創ったランバス先生の建学の理念に立ち返り、教員や保育士はじめ教育に関わるさまざまな分野で活躍できる人材を、私立の総合大学という特色を生かして養成していきたい」と語る。

開設予定の教育学部は、「臨床教育学科」と「幼児・初等教育学科」の二学科からなる。うち「臨床教育学科」は、現在、文学部総合心理科学科に所属する「臨床教育

よる地域創造」とはどのようなものだろうか。

大橋さんは、「通常のマーケティングは、消費者が欲しいものをつくることです。でも、観光では、例えば熊野古道を消費者の望むように変えるわけにはいかない。そうすると、私たちが熊野古道の新しい魅力を発見して、一般の人々にわかってもらいうようにしていく必要がある。そこに大学の観光学部の大きな使命がある」と言う。

小畑さんは、和歌山には観光資源は多いのに、各地バラバラに点在している、と指摘する。「例えば有田市には長良川より古式の鵜飼があります。隣の湯浅町は日本の醤油発祥の地で二年かけて本物の醤油を造っている。また、海南市は漆器日本三大産地の一つ、紀州漆器がある。それらを観光学部の学生たちがフィールド調査し、うまく関連づけて相互の魅力を高め、寂しくなっている地域に活気をもたらすことができれば」と熱を込める。

そのような学生を育てるため、観光学部では日々の授業に茶道や華道を取り入れ、「着物文化論」の発表会では学生が自ら着物を着て、和歌山市内の商店街で着物ショーを披露し、注目を集めた。幾千年にわたって蓄積されてきた文化を肌身で学ぶことが大切というわけである。また、観光や日本文化に関わる実践的な英語力習得にも力を入れる。「日本から毎年千七百万〜千八百万人が海外に観光に出かけるのに、外国人観光客数は最近かなり増えたといってもまだ年間八百四十万人ほど。いかに外国人観光客を誘致して、リピーターにしていくなか」と小畑さんは言う。続けて大橋さんは、「わが観光学部のモットーは、『精神は日本・言葉は英語』。そういう人材を輩出し、国内ばかりか世界各地の国際機関に行き、大いに活躍してほしい」とつけ加えた。

- ①② 熊野古道「中辺路」
- ③ 現在の熊野本宮大社の入り口に建つ鳥居
- ④ 日本のナショナルトラスト運動の先駆となった、和歌山県田辺市の「天神崎」







聖和大学（来春、関西学院大学教育学部の聖和キャンパスとなる予定）のシンボル・4号館チャペル

学専修」を分離、発展させ、学級崩壊やいじめ、不登校など難題が山積する状況下の子供と保護者、教育者支援のあり方を追究していくことになる。

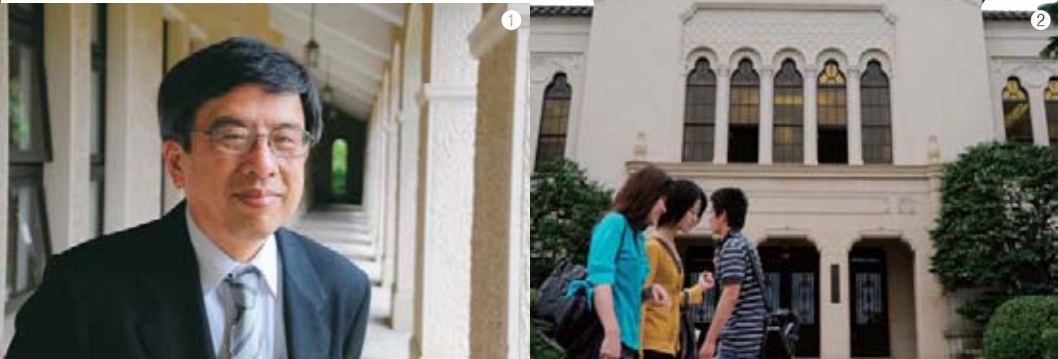
一方、「幼児・初等教育学科」の母体となるのが、来春、関西学院大学と合併する、同じく明治期、ランバスゆかりの人々により創設された聖和大学である。

関学・上ヶ原キャンパスから徒歩約十分の聖和大学の幼児教育学科は一九六四年、幼児教育分野では日本初の四年制学科として開設され、長い歴史と実績を持つ。また同大学キャンパスには、聖和幼稚園、児童相談研究所、聖和乳幼児保育センターも付設されている。

さらに今年（〇八年）四月、宝塚市の宝塚ファミリーランド跡地に関西学院初等部が開設された。芝田さんによれば、それら施設との連携によって「現場体験」に根ざした確かな「子ども理解」に基づき、幼児教育と初等教育、臨床教育を一体化させた、実践力、応用力の高い、教育研究活動を展開していくとのことだ。

### 時代が求める人材

なかでも重視しているのが、体験型学習である。「教育学部の学生は、一年生の時から、教育実習だけでなく、幼児・初等教育者に必要ないろんな実習を体験させます」。芝田さんは、教育学部の学生が、文学部や法学部、経済学部など他学部の授業を受けることで、学部の壁を超え、また環境問題など教育者として必要不可欠な、幅



- ① 関西学院大学副学長で教育学部開設準備室長の芝田正夫さん
- ② 関西学院大学の西宮上ヶ原キャンパス
- ③ 08年4月、宝塚市内に開校した関西学院初等部
- ④ 聖和大学に隣接する聖和幼稚園
- ⑤ 聖和大学に隣接する聖和乳幼児保育センター



広い知識と関心を持つ人材に育てることができる、という。

関西学院大学では、中学・高校の教員免許を取得して教職に就く学生が毎年百人ほどもいて、現在、各地の学校現場で三千人近くが現役教員として活躍している。彼ら卒業生たちといかに連携していくかが今後の課題だ、と芝田さん。

開設予定の〇九年四月まであと半年。「現実には保育士も幼稚園教員もこれまで女性が圧倒的に多く、現場では男性の保育士、教員の増加が期待されています。女子学生だけでなく、男子学生にもどんどん入学してほしいですね」。それが実現すれば、現在、女性中心の職場となっている幼児教育現場の活性化にも貢献しそうです。

一方、企業でも新入社員の早期退職者の増加などへの対策から、臨床教育学など問題解決型の知識・技能を持つ卒業生が企業内で果たす役割への関心が高まりつつある。時代や社会の変化に合わせ、新たな「教育の時代」がやって来た、と言えるかもしれない。

大学、大学院から高等部、中学部、そして今春開校した初等部を擁する総合学園「関西学院」と、大学、大学院、短大、幼稚園を擁する「聖和大学」の合併。創立百二十年に向け、関西学院は一貫教育をさらに充実させているようだ。



# 街の灯り物語

灯り——それは  
そこに暮らしがある証  
さまざまな心模様が描かれ  
物語が紡がれている証  
迎えてくれる灯り  
見送ってくれる灯り  
そして見守ってくれる灯り  
街それぞれに灯りがあり  
人それぞれに  
心に残る灯りがある  
その一つの物語



- ①中之島通りから「ほたるまち」を望む
- ②堂島川を挟み、左（北）に慶應大阪リバーサイドキャンパスのある「ほたるまち」、右（南）に大阪大学中之島センターが向きあう
- ③「ほたるまち」にある福澤諭吉誕生地の碑
- ④大阪大学中之島センター

関西の大学が新しい取り組みを進めるなか、東京の私大の関西進出も注目を集めている。大阪大学の都心回帰の拠点・中之島のほど近く、大阪大学医学部付属病院跡地の再開発地区「ほたるまち」に、〇八年五月、慶應義塾大学の大阪リバーサイドキャンパスがオープンした。関西地区における慶應義塾の情報発信や交流の拠点という機能を持つ。なお、創立者の福澤諭吉の誕生地記念碑はキャンパス近くにある。一方、早稲田大学は、関西大学と学術交流協定を結んだほか、関西の中・高校の系属化を積極的に推進。関西経済連合会にも入会するなど、関西での存在感を強めつつある。

もちろん関西の各大学も首都圏でのサテライトキャンパスを次々オープンさせており、エリアを超えた大学間の競争・切磋琢磨は一段と進展。こうした学びの場の活性化が、次代を担う人材づくりに大きく寄与することを期待したい。

取材・撮影／伊田彰成 編集／田窪由美子



ほ

の暗い空間に、和紙を通して光の世界が広がる。柔らかな空気が漂い、温かな気配が伝わってくる。

ていねいに漉き上げた生成りの和紙、銀箔やクリスタルを漉き込んだ和紙、色や柄を何層にも漉き重ねた和紙——ライティングをして初めて私たちの和紙は呼吸を始める。灯りの魅力や美しさは、陰影、光と影の關係に潜む。デザイン作業や紙を漉く時にライトの効果を考え、漉き込んだ素材の陰影や色が、あるときは優しく、あるときはダイナミックに、浮かび上がるよう工夫する。

原点は日本の障子の美しさ。秋の陽射しが障子に長い影を落とす。空が晴れたり曇ったりすると影が濃くなり薄くなり、ときには紅葉の赤が映り込んだり、月の光や、雪のちらつく影も映る。それを古くから日本人は情緒・情感と感じてきた。空間に情緒あふれる表情をつくり、時の流れや季節の移ろいまでも見せてしまうのが「和紙」。その移ろいを自然光のないところでも表現したい。それが私の「灯り」との出会いだった。和紙は均一に薄く漉き上げることができるため、デザインの異なる層を漉き重ねてライティングによる表現変化を楽しめる。

室内でなく屋外、それも都市環境の中でいつか和紙を使いたい。そんな私の夢が、八年前、「キヤンパスプラザ京都」で実を結んだ。七色の光のプリズムをイメージし、百五十三枚の和紙を漉き上げ、合わせ硝子の手法と無反射加工により、和紙の風合いそのままの「外壁（＝街の灯り）」をつくる。もちろん手漉きだから一枚一枚微妙にニュアンスが異なり、光をあてると優しい色が踊り出し、古都の夜に光の気配を醸し出す。

嬉しいことに灯りの世界は日々進化している。和紙という伝統文化と、光ファイバーやLEDなど最先端の照明技術とのコラボレーションにより、地球にも人にも優しい灯りの可能性は無限に広がっていく。

ライティングをして初めて  
和紙が呼吸を始める……

堀木エリ子 和紙アーティスト

街の  
灯り  
物語



ほりき えりこ 和紙アーティスト

1962年京都府生まれ。高校卒業後、銀行勤務を経て、手漉き和紙と出逢う。87年 SHIMUS 設立。2000年 堀木エリ子&アソシエイツ設立。「建築空間における和紙造形の創造」をテーマに、光壁やタビストリーなどダイナミックな和紙作品を制作。近年の作品に「東京ミッドタウン・ガレリア」「そごう心斎橋本店」のネットワークなど。著書『和紙のある空間—堀木エリ子作品集』など。

<http://www.eriko-horiki.com/>



## 黒部川の 電源開発を辿る

久々の、黒部だった。学生時代であるからこれ四十年も前のこと。黒部峡谷の「上の廊下」支流に分け入り、岩魚を釣り上げ、塩焼きにして舌鼓を打ったっけ。翌日か翌々日、黒部ダムに辿り着いたと記憶する。

ダムが竣工して数年後の夏である。両側の峻険な山肌がちりとしたアーチ型ダムが食い込み、上流は青々とした黒部湖が広がっている。下流に向かっては、放水口からふた筋、ラッパ状に広がったシャワーが吹き出ている――。

光景は往時のまま、何ひとつ変わってはいない。もっとも、こちらの変容ははなはだしい。往時の健脚はとくに失われ、ダム展望台の階段を上るのも途中でひと休みする体たらくであった。





◀黒部川電力システムセンター所長の米澤出穂氏の案内で、黒部峡谷鉄道・トロッキ電車に乗り込み、黒部川上流へと向かう

#### 黒部川電気記念館

黒部川電源開発の起点・宇奈月駅前に1987年、開館。黒部川の源流から日本海まで、流域の全容を縮尺1/7500の「大山岳パノラマ」で紹介するほか、縮尺1/60の「黒部ダム大模型」、戦前、黒部開発の調査のため、黒部峡谷の絶壁を這うようにしてつくられた「日電歩道」のジオラマ、記念館入口には、黒部川電源開発の初期から活躍した「黒部専用鉄道電気機関車」も展示されている。この日は久里(くのり)館長から説明を受けた。

#### 黒部に怪我なし

このたびは取材として特別に、下流の「下の廊下」から遡るかたちで、関西電力の工事用ルートで黒部ダムを目指した。起点は宇奈月。早朝、黒部峡谷鉄道のトロッキ電車に乗り込む。発電設備建設の資機材運搬のための敷設を起源とする、オレンジ色に塗られた小さな車輛である。

黒部峡谷には黒部川第四発電所(黒四)を含め、関西電力の四つのダム、十カ所の発電所がある。送電線を含め、日々、巡視点検に当たる人々がいる。ヘルメットをかぶり、用具を背負い、地下足袋を履いた作業員が車輛に乗り込む。

彼らを束ねるのは黒部川電力システムセンター所長の米澤出穂氏。地元・富山の出身で、いわゆる「水力屋」。入社以来、水力発電の技術業務に携わり神通川水系の発電所や本社勤務などを経て、三年前、黒部へやってきた。車輛はゆっくりと進んでいく。峡谷の眺めは見とれるほどに美しい。見上げれば急峻な山並み、目線を下げれば深く切り込んだ谷間。その底を、たっぷりとした水量の清流が飛沫を散らして走っている。高低があって水量豊かであることが水力発電の条件であるが、黒部がその条件を兼ね備えていることがよくわかる。

万年雪をいただく標高三千m級の立山連峰と後立山連峰に挟まれ、深く刻まれた黒部峡谷。冬場は雪崩が頻発

し、豪雨が降れば激流が谷を襲う。秘境は自然環境がたっぷりあげたものであった。

大正期に電源開発の調査が始まり、昭和の初め、日本電力による柳河原発電所が黒部川流域の初めての発電所として誕生している。電源開発以前はもちろんトロッキの走る軌道などではなく、崖に沿った、人ひとりが通れる歩道があっただけである。

黒部に怪我なし——という言い伝えはこの頃できたものである。歩道から転落すればすなわちあの世へまいるという意である。

黒一と言ふべきこの発電所は既に水没しているが、一九九三年、新柳河原発電所として再生。トロッキ電車からも「湖上に浮かぶ城」をイメージした瀟洒なつくりの建屋が見える。黒部川第二発電所(黒二)、橋、トンネル、ダム……車輛はゆっくりと奥地へ分け入っていく。終点は樺平(けやきだいら)。黒部川第三発電所(黒三)がある地点だ。

日中戦争がドロ沼化していた一九三八年、電力は国家管理体制のもとに置かれ、日本発送電へ統合される。この二年前より、黒三は電源開発の目玉として進められていたが、建設は難航した。トンネル工事は地熱帯に遭遇して幾度か頓挫し、あるいは大雪崩によって作業宿舍が吹き飛ばされる惨事もあった。黒三建設の苦闘史は吉村昭の名作『高熱隧道』に活写されている。

岩盤温度が一六〇℃以上にもなったと言われる、当時の灼熱はないが、地熱帯はいまなお生きている。樺平か





新柳河原発電所



▲高熱隧道。  
現在の岩盤温度は 40℃程度



▲黒部川第二発電所。  
建築家・山口文象氏の設計

### 黒部川第三発電所

戦前、「高熱隧道」の難工事を克服して完成した発電所。建設にあたっては、まず建設用ルート開削とその資材運搬のため、樺平（けやきだいいら）に当時日本一の高さを誇る高さ200mの竖坑エレベーターと仙人谷までの軌道隧道を設けることになったが、隧道工事では高熱地帯に遭遇。約2年がかりで貫通させた。



### 社運を賭ける

戦後六年目の一九五一年、日本発送電は九電力体制に分割・再編され、関西電力もその時に誕生した。当時、電力不足は深刻だった。家庭の電灯が消えることは日常茶飯事であり、産業用電力の需要も逼迫していた。黒三の上流にさらに発電所を設ける。プラン自体は戦前からあったが、黒三を上回る難工事は必至であり、巨額な建設費用を要する。

七割成功の見通しがあれば勇断をもって実行する——当時の社長・太田垣士郎の言葉が残されている。出力規模三十三万余kW。黒三が八万余kWであるから、黒四はそれまでの規模をはるかに超える巨大発電所。関西電力の社運を賭けた事業であったが、土木・建設・重機にまたがる各界の総力を挙げた事業でもあった。

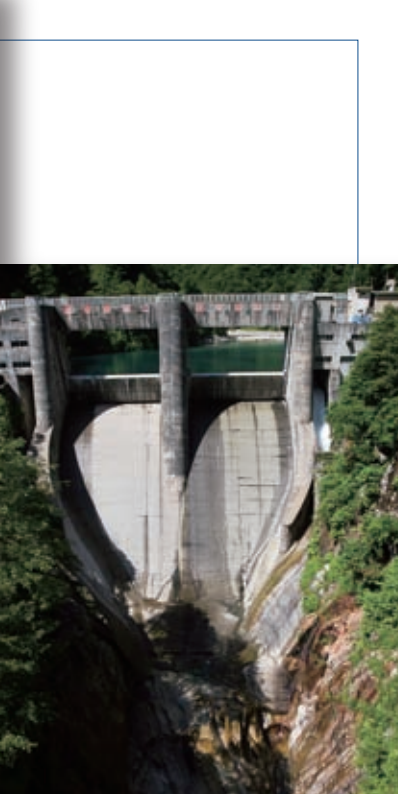
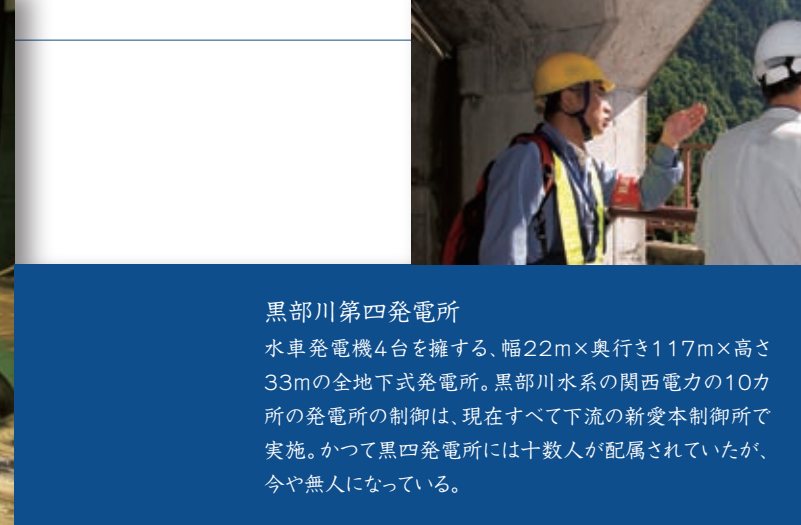
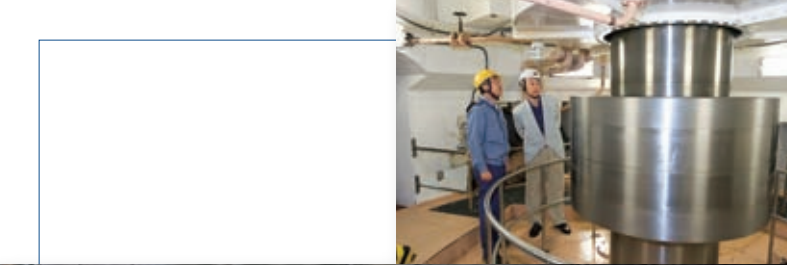
工事は七年に及んだ。幾多の困難があったが、最大の難関が関電トンネルと呼ばれる付近の地層に潜んでいた「大破砕帯」の突破であった。このルートが開かれないと大型機材は現場に届かず、事実上、ダム建設はできない。苦闘すること七カ月——。ついに悪路は開通する。ダ

### 黒部川水系の電源開発

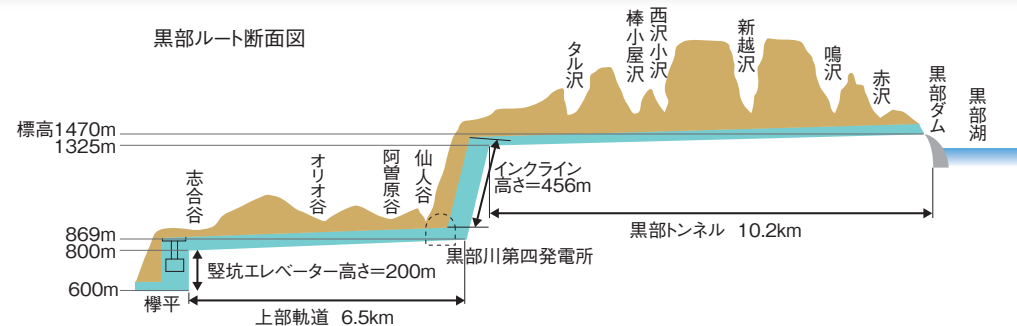
|       |                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1918年 | 高峰譲吉博士、黒部川の電源開発に着目し、調査を開始                                                   |
| 1927年 | 柳河原発電所 運転開始(出力 54,000kW)                                                    |
| 1936年 | 愛本発電所 運転開始(出力 30,700kW)<br>小屋平ダム完成<br>黒部川第二発電所 運転開始(出力 72,000kW)<br>仙人谷ダム完成 |
| 1940年 | 黒部川第三発電所 運転開始(出力 81,000kW)                                                  |
| 1947年 | 黒薙第二発電所 運転開始(出力 7,600kW)                                                    |
| 1951年 | 関西電力発足                                                                      |
| 1956年 | 黒部川第四発電所 建設工事着工                                                             |
| 1957年 | 5月 大町ルートトンネル掘削工事で<br>大破砕帯に遭遇 → 12月 大破砕帯を突破<br>黒部川第四発電所 一部運転開始               |
| 1961年 | 5月 黒部ダム完成                                                                   |
| 1963年 | 6月 黒部川第四発電所 竣工(出力 335,000kW)<br>10月 新黒部川第三発電所 運転開始<br>(出力 107,000kW)        |
| 1966年 | 新黒部川第二発電所 運転開始(出力 74,200kW)                                                 |
| 1985年 | 音沢発電所 運転開始(出力 124,000kW)                                                    |
| 1992年 | 柳河原発電所 運転停止                                                                 |
| 1993年 | 黒部川第四発電所遠隔制御化<br>新柳河原発電所 運転開始(出力 41,200kW)                                  |
| 2000年 | 宇奈月発電所 運転開始(出力 20,000kW)                                                    |

\*出力値は現在のもの





▲仙人谷ダム。黒部川第三発電所の取水ダムとして、1940年に完成



この半世紀、電力を取り巻く環境は大きく変化した。電力需要が右肩上がりを続けていた昭和三十年代、一刻も早く大型発電所をつくることは時代の要請であり、正義であった。近年、電力需要は微増あるいは横ばいであ

## 息の長い静かなる情熱、 四十六年目の黒四スピリット

日々、淡々と繰り返される点検という業務。そこに特に劇的なものはないが、それが黒部川水系の発電を支えてきたことを知るのである。

米澤さんによれば、「補修とメンテナンスをきちんとしていけば、水力発電所は百年、二百年と稼働し続けていくだろう」と。まさしく次世代へ手渡していける貴重な資産である。

向かい、夕刻の便で戻る。流域に点在する宿舎での泊まり勤務もある。積雪期、トロッコ電車は動かない。軌道に沿って細いトンネルが掘られていて、徒歩で現場に向かう。最も遠い現場へは片道三時間近くの道のりとなる。米澤さんによれば、「補修とメンテナンスをきちんとしていけば、水力発電所は百年、二百年と稼働し続けていくだろう」と。まさしく次世代へ手渡していける貴重な資産である。

に所属する人々が、発電所の点検とメンテナンスを担ってきた。送電線でいえば、徒歩、あるいはヘリコプターを使った目視点検がある。鉄塔に登って調べる定期点検がある。発電所であれば、運転状態のままの巡視点検、停止させて調べる定期点検、さらに数年に一回、発電機をばらして調べる分解点検がある。休みなき仕事である。人々は、早朝、宇奈月からトロッコ電車で作業現場へ向かい、夕刻の便で戻る。流域に点在する宿舎での泊まり勤務もある。積雪期、トロッコ電車は動かない。軌道に沿って細いトンネルが掘られていて、徒歩で現場に向かう。最も遠い現場へは片道三時間近くの道のりとなる。米澤さんによれば、「補修とメンテナンスをきちんとしていけば、水力発電所は百年、二百年と稼働し続けていくだろう」と。まさしく次世代へ手渡していける貴重な資産である。

## 補修とメンテナンスの日々

米澤さんをヘッドとする黒部川電力システムセンターに所属する人々が、発電所の点検とメンテナンスを担ってきた。送電線でいえば、徒歩、あるいはヘリコプターを使った目視点検がある。鉄塔に登って調べる定期点検がある。発電所であれば、運転状態のままの巡視点検、停止させて調べる定期点検、さらに数年に一回、発電機をばらして調べる分解点検がある。休みなき仕事である。人々は、早朝、宇奈月からトロッコ電車で作業現場へ向かい、夕刻の便で戻る。流域に点在する宿舎での泊まり勤務もある。積雪期、トロッコ電車は動かない。軌道に沿って細いトンネルが掘られていて、徒歩で現場に向かう。最も遠い現場へは片道三時間近くの道のりとなる。米澤さんによれば、「補修とメンテナンスをきちんとしていけば、水力発電所は百年、二百年と稼働し続けていくだろう」と。まさしく次世代へ手渡していける貴重な資産である。

目の前に、ステンレス製の「ペルトン水車ランナー」が横たわっていた。水を受ける受け口は、切れ目の入った花弁のごとき形をしている。磁石が高速回転することによって電気が発生する……。遠い昔、理科の授業で習ったことがよぎる。

すべてが地下に埋め込まれたのは、中部山岳国立公園内にある当地の美観を損なわないため、さらに雪崩から施設を守るためである。建設当時は巨大な暗渠であつたろう。よくぞつくったものだと思う。

## 地下の発電所

バッテリーカーは、地下軌道をゆっくりと進んでいく。やがて煌々とした灯りが集まる地点でストップした。黒部川第四発電所。黒部ダムからは10km下流、地下二百mの地点である。ダムに湛えられた水は地下水路を伝ってこの発電所へとやってくる。

計器類が並び制御室、オフィス、そして発電施設……。すべてが地下に埋め込まれたのは、中部山岳国立公園内にある当地の美観を損なわないため、さらに雪崩から施設を守るためである。建設当時は巨大な暗渠であつたろう。よくぞつくったものだと思う。





### 黒部ダム

黒部川最上流のダム。堤頂は標高1470m、高さ186m（日本一）、堤頂長492m、総貯水量約2億m<sup>3</sup>のアーチ式ダム。アーチ式とは、貯水した水の圧力を兩岸の山で受け止める方式。黒部ダムは、アーチ式ダムの中でも力学的に最も進歩したドーム型で、お椀を縦に割ったような形をしている。6月26日～10月15日までは、峡谷の景観維持のため、毎秒10t以上の水量で観光放水を実施。



▲トロリーバスで関電トンネルを抜ける。破砕帯の場所がブルーのライトで示される

黒部の湧水

後藤 正治 べんとう まさはる  
一九四六年京都府生まれ。京都大学農学部卒。スポーツや医療、人物論をテーマにノンフィクション作家として活躍。主な著書『リタインマッチ』『遠いリング』『空白の軌跡』『スカウト』『私だけの勲章』『奪われぬもの』『ふたつの生命』『牙』江夏豊とその時代『秋の季節に』『咬ませ犬』『ベラチナスラフスカ』『不屈者』『復活10の不死鳥伝説』『ラグビー・ロマン』『はたらく若者たち』など。二〇〇七年より神戸夙川学院大学教授を務める。

に、からりと晴れた日であったな……。大自然の中、突如、現れた人工物の威容に驚いたものだった。  
その威容に変わりはないが、ダムはもはや黒部の自然の中に溶け込んだものであるものとして映った。歳月がなせることであろう。ダムはこれからもまた長い時間を刻んでいく。そしてさらに一層、風景に溶け込んでいくのだらう。あたかも遠い日からそこにあっただかのように。

躍

ダムからの帰り道はトロリーバス。ルートはかの破砕帯を含む大町ルートである。もはやその痕跡は関電トンネル内の印のみ。十数分で扇沢駅へと達する。  
バスの中、眠りに落ちつつ、登山具を背負って黒部ダムに辿り着いた往時の日を思い起こしていた。同じよう

地下発電所を出て、インクラインで五百mほど上がり、トンネルを抜けて、黒部ダムへ。ダムへは、富山県側、長野県側のどちらからでも行くことができ、観光コースとしてもすっかり定着した。幾度か中国語の会話を耳にする。観光地クロヨンは国際化しているのであろう。  
言えることは、電力は現代文明を維持する必須の要件であり、空気や水のごとく、ことさらありがたみを意識されずとも安定的に供給され続けなければならないということである。息の長い、静かなる情熱——そこに、受け継ぐべきスピリットを見いだすべきなのかもしれない。

今回の取材で、「黒四スピリット」という言葉を幾度か耳にした。困難にめげず、目標に向かって努力することは、どんな時代にも求められる普遍的な価値である。と同時に、スピリットの質は時代の中で変容していく。時代は複雑化し、何が正義かということも多様化している今、黒四建設を追っていると、シンプルな明瞭さにふと羨望の念がよぎったりする。

それは日本が成熟社会へ移った証左でもあろう。振り返れば、黒四建設は、ひたすら前を見つめて駆け上る戦後版・坂の上の雲、という色彩を帯びている――。





エコルーツ紀行特別コラム

# 「大破碎帯」に挑んだ日々

笹島信義 笹島建設会長



ささじま のぶよし 笹島建設会長  
1917年富山県生まれ。43年初めて土木建築業に従事、45年熊谷組笹島班を組織。56年黒四大町ルート・黒部ルート工事着工、翌年大破碎帯に遭遇、突破への苦闘を続ける。64年笹島建設創立、社長就任。90年より現職。

## 北

アルプス赤沢岳の直下を貫通して黒部ダムに至る大町トンネル（現・関電トンネル。全長五・四km）。このトンネル工事のために、熊谷組笹島班長としてその現場を初めて訪れたのは、一九五六年四月のことだった。春というのにまだ雪深く、険しい山肌には至る所に雪崩の跡が残る。必死で歩き回り、なんとかして坑口と宿営地の探索を果たしたが、トンネル工事に必要な現地踏査もボーリングも、とても行える状況ではなかった。こんなところに穴が掘れるのか——そんな不安がよぎったが、大町トンネルは、ダム建設現場

場への重要な資材輸送路。トンネルが完成しなければ、ダム建設も始まらない。とにかくやるしかなかった。私自身、今まで六十二年間、日本でも海外でも穴を掘ってきたが、踏査ナシで工事を始めたのは、後にも先にもこの時だけだった。

本坑掘削を開始したのはその年の十月。厳寒のなか、一日三交代の二十四時間体制で工事を進め、日進十四mという新記録も樹立した。ところが翌五七年五月一日、坑口から一・六kmの地点で、思いも寄らない事態に見舞われた。「大破碎帯」との遭遇だ。

西電力の太田垣土郎社長が視察に訪れた。

現地に着くや、雨合羽と長靴で身を固めた太田垣さんは、危険だからと止めようとする周囲の者を「ずっと奥でみんな仕事をしてくれてるじゃないか」と一喝し、ずんずんと坑内へ。私は案内役を務めたが、狭くて危険な坑内、早く出ていってほしいとばかり願っていた。太田垣さんはトンネルの切羽までやってきて、凄まじい勢いで流れ出る湧水をしばらくじっと見ていたが、突然私に、「どうかね、掘れるかね」と聞いてきた。「なんとかなるでしょう」、私はおうむ返しに答えた。といっても自信があったわけではない。掘れるかどうかなんてわからないが、掘るしかない。半ばやけっぱちな思いで、口走った言葉だった。しかし私のこの言葉に、太田垣さんは「ルート変更せず」との決意を固められたようだった。

数日後、私のもとに一枚の絵葉書が届いた。「昨日は大変失礼しました。大変な難工事だと聞いていましたが、皆様方の明るい元氣な顔を見て安心しました。日本土木の名誉にかけて頑張ってください。御健闘を祈ります。宇奈月にて 太田垣」——関西電力の社長から葉書もらったなんて夢にも思わなかったが、太田垣さんは、帰阪後直ちに工事完遂の決意を告げ、「鉛筆一本、紙一枚を節約してでも黒四の工事には不自由させない」と宣言された。

これで一気に現場の士氣が高まった。大破碎帯突入のニュースはマスコミでも大きく取り上げられたため、作業員の安否を気遣う家族から



関電トンネル貫通（下の写真、前列中央、祝杯をあげているのが笹島さん）



俳優・辰巳柳太郎さん（写真左）と笹島さん。辰巳さんは、映画『黒部の太陽』で、「岩岡剛」（笹島さんがモデル、映画では石原裕次郎さんが演じた）の父親「源三」を演じた

なに困難な現場にも臆せず立ち向かえるようになった。

五七年十二月二日、全長八十mにも及んだ大破碎帯をついに突破。突入以来、実に七カ月を要しながらも、この難工事を完遂できたのは、仕事を命じた人、現場で働く人、すべての人が心を一つにできたからではないかと思う。

人間、一人の力は一人分ではない。上に立つ者はいかにみんなの気持ちを一つにできるかどうか——「世紀の大事業」は、人間の命がけの総結集であり、人々の信頼の絆がなした大事業でもあった。

躍



宿営地・大町作業所



## 地球環境

# CO<sub>2</sub>排出原単位と 系統電力の環境性

田中俊六 東海大学名誉教授



**C**O<sub>2</sub>削減へ実効ある取り組みが急がれるなか、「CO<sub>2</sub>排出原単位」（CO<sub>2</sub>排出係数）が注目を集めている。

そもそも「CO<sub>2</sub>排出原単位」とは、電気やガス、灯油などエネルギー使用に伴うCO<sub>2</sub>排出量

を計算する尺度となるもの。電気の場合、ユーザーが1kWhの電気を使う際に発電所で発生するCO<sub>2</sub>の量を指し、例えば関西電力のCO<sub>2</sub>排出原単位は、〇・三六六kg-CO<sub>2</sub>/kWh（二〇〇七年度実績）。つまり、関西電力と契約しているユーザーは、これに電力使用量を掛ければ、自分が使用した電気によるCO<sub>2</sub>の排出量がわかる。

いわゆる「改正省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律）」で指定された、一定以上のエネルギーを使う事業所には、「温対法（地球温暖化対策の推進に関する法律）」で年一回「CO<sub>2</sub>排出量」の報告義務が課せられている。また、CO<sub>2</sub>の排出を削減した場合には、その「削減量」を任意に報告公表してよいことになっており、自らの環境対策の成果を強調したい企業は、この「CO<sub>2</sub>排出削減量」についても積極的に公表し始めている。

ところがここでおかしなことが起きる。本来なら排出量と削

値に対して、経済性や応答性の異なる電源を適切に組み合わせで運用されており、特定のユーザーに特定の電源で供給しているわけではない。さらに言えば、系統電力のユーザーが契約を解約する際に火力を止めるのなら、契約を結ぶ際には火力を焚き増すことになるが、だからといって「あなたが入るとCO<sub>2</sub>が増える」とペナルティを課することなど、もちろんない。

従って、新規契約の年に全電源平均でCO<sub>2</sub>排出量を報告したユーザーが、契約を終了したからといって削減分だけ火力平均で報告するのは理屈に合わないし、尺度が違えば削減量が排出量を上回るという矛盾すら起きてくる。

大事なことは、実効あるCO<sub>2</sub>削減策であり、見せかけの削減量を増やすことではない。日本の電力会社は七〇年代の石油ショックを機に、化石燃料一辺倒からの脱却を目指し、電源のベストミックスを進めてきた。その結果、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しない原子力など非化石燃料の

比率は、二〇〇六年度では約四割（関西電力は約五七％）となり、日本の系統電力は世界有数の「地球環境に優しいエネルギー」になった。私たちは、こうした「系統電力の環境性」を適切に評価し、温暖化対策を実効性あるものにするため、どのようなエネルギー源、どのような機器・システムを選択すべきかをしっかりと見極めていかねばならない。

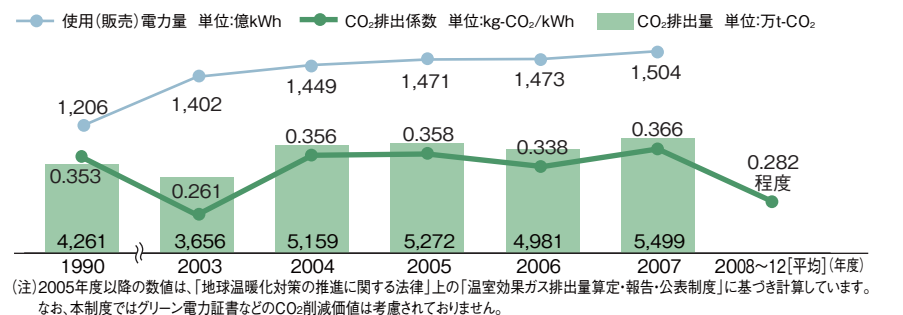
そしてそのためにはまず、正しい尺度で測ることが肝要であり、全電源平均での統一こそが当然だと考えている。 **躍**

たなか しゅんろく

東海大学名誉教授

一九二八年三重県生まれ。早稲田大学理工学部卒、同大学院理工学研究科博士課程単位取得。工学博士。東海大学工学部建築学科教授、工学部長、学長を経て、二〇〇四年退官。著書「温対法と省エネ法の原単位問題」「全電源平均」と「火力平均」「省エネルギーシステム概論」「図解ヒートポンプ 地球温暖化防止とヒートポンプ蓄熱技術」など。

## 関西電力のCO<sub>2</sub>排出係数の推移



減量は同一の尺度（原単位）で測るべきだが、実は尺度が二つある。「CO<sub>2</sub>排出量」の算定には「全電源平均（火力発電所からのCO<sub>2</sub>排出量÷原子力・火力・水力など全発電所の発電量をもとにした販売電力量）」原

## 地球環境

# ヒートポンプは なぜ環境に優しいのか

射場本忠彦 東京電機大学教授



**C**O<sub>2</sub>排出量削減ポテンシャルは約一二億トン――

温暖化対策の切り札とも言われる「ヒートポンプ」。しかし、ヒートポンプとは何か、なぜ環境に優しいのかについては、まだあまり知られていないように思われる。

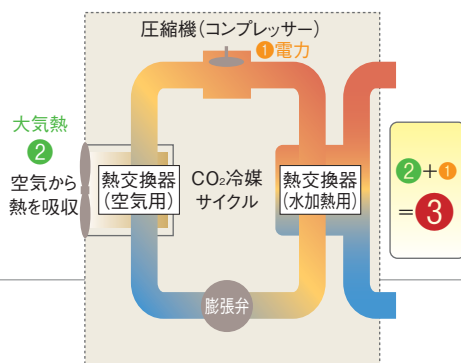
ヒートポンプはその名のとお

単位を用いることが規定されているが、「CO<sub>2</sub>排出削減量」の原単位については特に規定を設けなかったため、「全電源平均」だけでなく「火力平均（火力発電所からのCO<sub>2</sub>排出量÷火力発電所の発電量）」原単位も用いられている。

そのため、どちらの尺度を使うかで削減量に差が出てしまう。例えば系統電力（電力会社が供給する電気）からコージェネレーションシステムなどに切り替えた場合、大きな削減効果が得られると宣伝されることがある。この場合、コージェネ推奨側は、CO<sub>2</sub>削減量の算出に「火力平均」の適用を主張。その論拠として用いられるのが「マージナル電源＝火力説」だ。つまり日本の系統電力は、原子力や水力がベース需要を担っており、コージェネ採用で系統電力の使用が減れば、火力発電を止めて対応するという「マージナル電源＝火力説」は、一見、正しいように思われる。しかしながら系統電力は、すべての需要の合計

## ヒートポンプのしくみ(エコキュート)

②の大気熱+①の電力=③得られる給湯エネルギー



り、空気中などにある熱（ヒート）を汲み上げ（ポンプ）、冷暖房や給湯などに利用するシステム。「熱」は温度の高いところから低いところへと自然に移動する。ヒートポンプはこの原理を応用したもので、しくみはいたってシンプル。システム内に冷たい部分と熱い部分をつくらなければならない。システム内に冷たい部分と熱い部分をつくらなければならない。システム内に冷たい部分と熱い部分をつくらなければならない。

ではどうやって「冷たい部分と熱い部分」をつくるかと言うと、これも実は単純で、「気体は圧縮すると温度が上がり、膨張すると温度が下がる」という性質と、「液体は熱を与えると蒸発し気体に、気体は熱を奪わ



れると凝縮し液体になる」という性質を利用しているだけ。例えばエアコンの場合、室内機と室外機を結ぶパイプ内に熱を運ぶ物質（＝冷媒）を循環させ、これを膨張させたり圧縮したりすることで、冷房時には室内の熱が冷媒を伝って外に移動（室外機は熱くなる）、逆に熱を奪われた冷気が室内に吹き出される。暖房時はこの循環を逆にすればいい。

そして、例えばCOP（消費電力量に対して得られる熱量の割合）が「6」のエアコンの場合、圧縮・膨張に「1」の電気エネルギーを使うだけで、「5」の熱を空気中から汲み上げることができるため、「1＋5＝6」の冷暖房効果が得られる。つまり、少ないエネルギーでより大きな熱を得られるのが最大の特徴。だからヒートポンプは「環境に優しい」のだ。

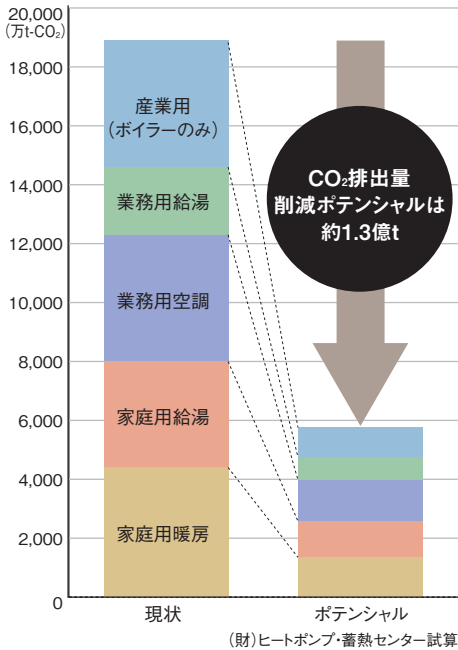
しかも日本の系統電力は、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しない非化石燃料の比率が高く、化石燃料を使う火力発電も、最新のコンバインドサイクル発電などは発電効率が低い。だから「系統電力

＋ヒートポンプ」の組み合わせは、極めて高効率で環境負荷の低いエネルギーシステムと言える。

ヒートポンプの歴史は古く、既に百年ほど前から使用されていたが、特に近年の技術革新は目覚ましい。一九九九年の改正省エネ法によるトップランナー方式の採用で、COPは上昇の一途。北海道など寒冷地で使用できる機種も登場している。

また、熱交換を行う冷媒には従来、フロンが用いられていたが、近年はオゾン破壊係数ゼロの新冷媒が次々と登場。なかでもヒートポンプ式給湯機「エコキュート」で一躍注目を集めた

ヒートポンプ機器の普及によるCO<sub>2</sub>排出量削減見通し



自然冷媒CO<sub>2</sub>は、もともと自然界にあるものだから、オゾン層も破壊せず、給湯加熱に適した特性を備えている。

さらにヒートポンプの優れた点は、利用できる熱源が多いことだ。空気中の熱はもちろん、海水や河川水、下水排熱、地中熱など、大半の「ぬるい熱」が利用可能だし、その用途も空調や給湯、冷凍、冷蔵、乾燥、蒸気利用など多岐にわたる。「熱」というと熱いものを思い浮かべがちだが、絶対零度（マイナス二七三℃）以上の温度帯には「熱」が存在している。そういう熱を集めて活用するのがヒートポンプだ。

このようにヒートポンプのポテンシャルは極めて高く、しかも日本のヒートポンプ技術は世界で最も進んでいる。仮に日本全体の空調・給湯需要をすべてヒートポンプ機器で賄った場合、削減できるCO<sub>2</sub>排出量は約一・三億トン――京都議定書の第一約束期間に日本が削減すべき量の、実に八割以上（二〇〇六年度排出量をもとに算定）に相当する。

ならばこれを活用しない手はない。産業分野に比べ対策が遅れている家庭や業務用分野のCO<sub>2</sub>削減を推し進めるためにも、ヒートポンプの有効性を広く人々に訴え、普及を加速させることが、今こそ必要になっている。

## 躍

いばもと ただひー  
東京電機大学未来科学部建築学科教授・理事、(社)空気調和・衛生工学会会長  
一九四七年鹿児島県生まれ。北海道大学工学部卒、東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。東京電機大学工学部建築学科教授、工学部長などを経て、現職。著書『蓄熱式空調システム 計画と設計』『躯体蓄熱』『地中熱ヒートポンプシステム』など。助ヒートポンプ・蓄熱センター技術顧問も務める。

## 編集後記

「私、今日はこんな格好（スーツ）ですが、本当はヘルメットと長靴姿が一番似合うんです」。九十一歳の笹島信義さんは取材当日、開口一番こう言って、笑顔を見せてくださいました。「黒四」のトンネル工事で大破砕帯に挑んだ現場指揮官、映画『黒部の太陽』で石原裕次郎さんが演じた役のモデルになった方です。今年に黒四竣工四十五周年。「エコー誌紀行」で黒部を訪ねた後藤正治さんが黒四建設を「戦後版・坂の上の雲」と言われたように、みんなが一つの目標に向かって進んだ頃に比べ、今、複雑化する時代のなかで私たちは多様な局面で新しい対応を迫られているようです。

一九七五年に始まったサミットも、三十三年を経て変わりました。このサミットを取材し続けている寫信彦さんと、澤昭裕さん、中西寛さんにお集まりいただいた「鼎談」では、洞爺湖サミット後の日本の環境戦略を語っていただきました。お話の中で垣根を超えた「知のコングロマリット」の必要性が指摘されましたが、例えば大阪大学では鷺田清一総長のもと、新しい社会学連携の試みも進展。「ルポ」では、少子化時代の大学の取り組みを取材しました。

夏から秋へ――世界も日本も関西も季節の変わり目・ターニングポイントを迎えるなか、『躍』第2号が、より実り多い「秋」に向けた思考と行動のヒントになればと願います。

# 躍

題字 森 詳介(関西電力株式会社取締役社長)

『躍』(やく)という誌名は、皆さまとともに「飛躍」していきたい、また皆さまにとって「心躍る」広報誌でありたい、との思いを込めて名づけました。

『躍』の内容はホームページでもご覧いただけます。  
<http://www.kepco.co.jp/yaku/>

発行●関西電力株式会社 地域共生・広報室  
発行人／川邊辰也 編集人／多田恭之  
〒530-8270 大阪市北区中之島3丁目6番16号 電話06-7501-0240  
企画／編集●株式会社エム・シー・アンド・ピー