

躍

季刊 [やく]
2009 Autumn | 第6号
関西電力株式会社

躍

季刊「やく」
2009 Autumn | Number 6

 関西電力

特集 ● [鼎談] 基軸を探る

人口爆発と少子高齢化が併存する世界で
低炭素社会への道を探る

鬼頭 宏 / 大竹文雄 / 松橋隆治

関西電力株式会社





表紙

「雅やかにあでやかに川を彩る、楓(かえで)」

黄に赤に、燃え立つような楓(伊呂波紅葉いろいろはもみじ)の枝を、川を器に見立て、水中の葉と上の葉のコントラストを際立たせて、いける。万葉びとの時代から川を流れる紅葉を詠じたものは多く、この心象風景は、そのまま次の平安の王朝びとも引き継がれ、今もなお日本人の心を捉えて放さない。ちはやぶる 神代もきかず 竜田川からくれないに水くくるとは――

花／楓(伊呂波紅葉)

所収／講談社インターナショナル [Inspired Flower Arrangements]
撮影／小林庸浩



花人 川瀬敏郎 かわせ 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

人口爆発と少子高齢化が併存する世界で

低炭素社会への道を探る

鬼頭宏／大竹文雄／松橋隆治

19

Visitor's yanaka [和歌山編]

「風景も物語も、色鮮やかに輝く熊野」中上紀

21

特集②「ルポ」MOVEザ関西

少子高齢時代の地域スタイル

36

街の灯り物語

「人生のシーンをドラマティックに彩る、灯り」弘兼憲史

39

エコルーツ紀行

環境と芸術の島、

循環型社会モデル 瀬戸内・直島を行く 岸本葉子

50

クリッピングファイル

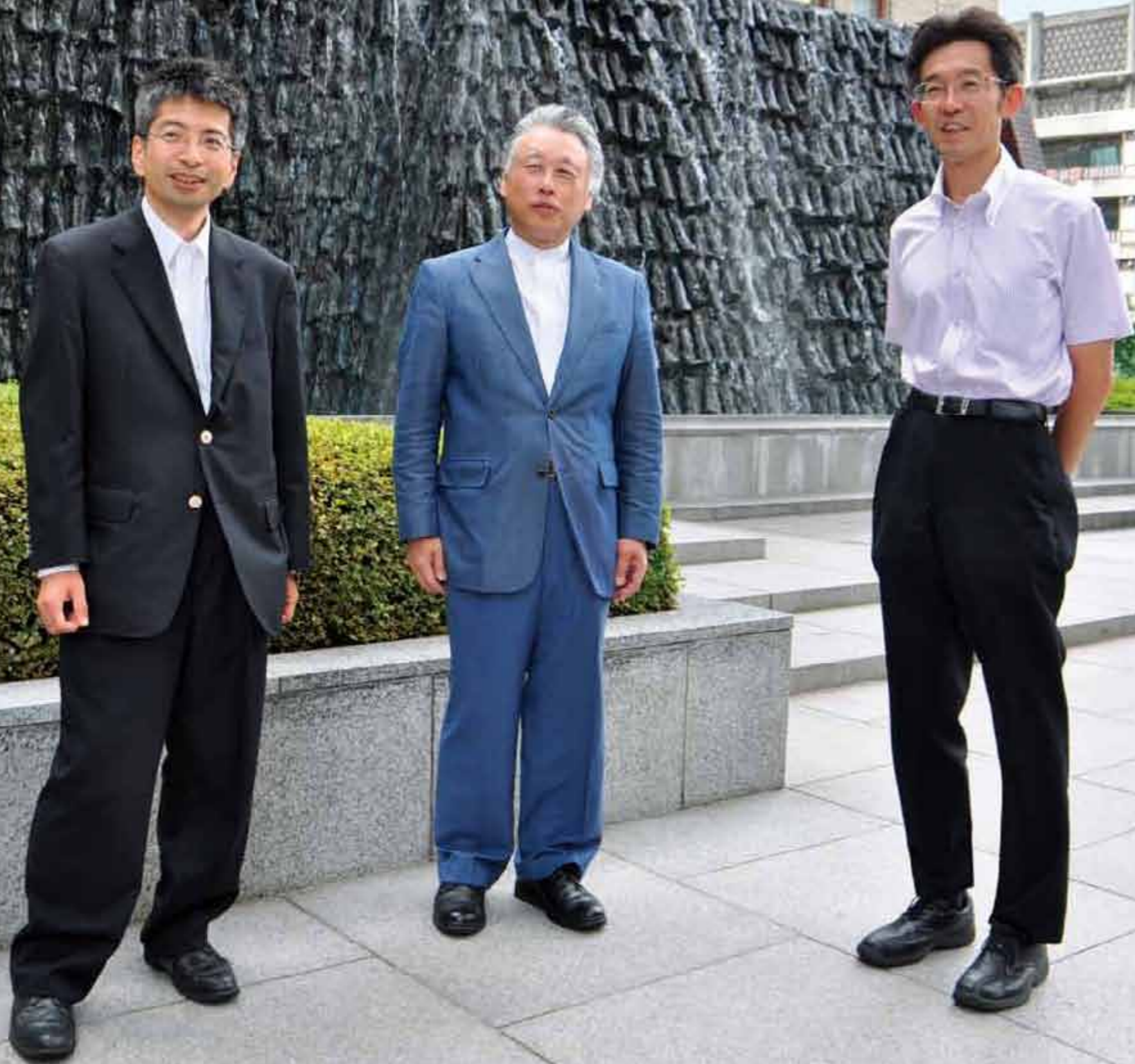
「人とロボットが共生する社会へ」浅田稔

「火力発電の高効率化、コンバインドサイクル」三卷利夫

多産多死→多産少死(人口爆発)→少産少死(少子高齢化)へと向かう人口構造。
先進国の少子高齢化、新興国の人口増加と高齢化、
途上国での人口爆発が同時に起き、既に世界人口は六十八億人へと増大、
食料エネルギーなど資源制約と環境制約はますます大きくなっている。
二〇五〇年には九十億人を超えると予想されるなかで、
低炭素化を踏まえ、世界と日本の人口問題を考えたい。

人口爆発と少子高齢化が併存する世界で

低炭素社会への 道を探る



鬼頭 宏

上智大学大学院地球環境学専攻教授

大竹文雄

大阪大学社会経済研究所教授

松橋隆治

東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

人口・経済・温暖化の現状をどう見ればいいのか？

資源枯渇から温暖化へ問題の焦点が移るなか 経済発展と絡みポトルネックになる人口問題

鬼頭 きょうは人口問題と温暖化を巡る非常に難しいパズルを解くようなテーマですが、実りある議論にしていきたいと思っています。最初にこのテーマの現状について松橋さんはどう見えていますか。

松橋 私は温暖化対策を二十年ほど研究していますが、人口問題と直接対峙して解決策を探ってきたわけではなく、むしろ学生時代、マルサスの『人口論』等の議論で、人口が爆発的に増加するなかで資源の枯渇や食料・水の問題が深刻化するという認識を持っていました。それが、一九八八年のトロントサミットで、先進国でCO₂排出量を二割削減すべきと温暖化が初めて議論になり、以後問題は資源からむしろ地球環境、温暖化に移ってきた。

そしてCO₂削減でも必ずポトルネックになるのが人口問題。途上国側は、人口がまだ大きく増えている、経済発展が必要だから、先進国と同様にCO₂を削減するのは御免こうむる、それは基本的には先進国の責任だと一貫して主張している。だから、温暖化問題は人口問題であり、その背景には経済発展に関わる南北問題があるんです。

他方、先進国でも課題は大きい。温暖化対策の目標として世界全体で温室効果ガスを二〇五〇年までに半減するという意味で『限界を超えて』という言葉を使っています。

人類が英知を結集して限界の範囲内に戻る点で彼が挙げたのは、一つはオゾン層破壊など地球規模の環境問題。科学でまず問題を立証して、ウィーン条約やモントリオール議定書を経て、オゾン層破壊物質であるフロンガスを段階的に全廃することを世界全体として決定、人類全体が行動して問題を解決していく例が幾つかあると。

温暖化問題も、温室効果ガスについては既に十九世紀末から百年以上の科学的事実の積み重ねがあり、今、世界全体で対応しようとなってきた。世界的にはまだ政治問題として紆余曲折もあり、対応はこれからですが、今の情勢では、低炭素社会に進むため化石燃料を節約しよう、資源の枯渇より先に温暖化対策として化石燃料を節約する動きが強まっている。

ただ、世界全体が節約に成功するかどうかは、まだ非常に不確定で、もし失敗すると、途上国は途上国で経済発展に化石燃料を幾らでも使っていくことになるので、むしろ資源枯渇が先に訪れる。特に石油と天然ガスはその懸念が残ります。

人口問題も温暖化問題も

対策から成果へのタイムラグが解決を阻む

鬼頭 温暖化も人口問題も経済発展と絡んで解決が難しいようですが、振り返れば、人口爆発という言葉が生まれたのは一九六四年。国連などの会議で取り上げられ、

ようと日本が世界に主張し、今年のラクイラサミットで、先進国は二〇五〇年までに八割削減という行動目標が宣言に盛り込まれた。日本は高齢人口が増えていくなかで、経済のサステイナブルな基盤も保ちながら温室効果ガスの八割削減は大変困難な課題だと認識しております。

鬼頭 松橋さんはメドウズの本を翻訳されていますが、彼らが七二年に著した『成長の限界』で、我々は、今のまま人口が増え経済成長していくと資源がもたないと刷り込まれてきた。ところが、いつの間にか資源問題より温暖化が大変だと。本当はどっちが深刻なんでしょうか。

大竹 人口成長や経済成長で資源はいつか枯渇するにしても、言われているほど早くはないでしょう。枯渇していくと値段が上がるから、節約が進む。実際、オイルショックで石油価格が上がったときすごくエネルギー効率が上がった経験があるので、資源枯渇の懸念は薄れ、問題の焦点が温暖化に移ったんだろうと思います。

松橋 そうですね。私がメドウズの『限界を超えて』を翻訳したのは九二年ですが、この本は、七二年に彼らローマ・クラブが『成長の限界』で、人口問題とそれに伴う資源枯渇・環境汚染問題などが顕在化し人間の文明活動自体に限界をもたらすであろうと警鐘を鳴らしたことに對し、二十年経って、改めてデータを検証したと。すると、既に限界を超えてしまっているものの、人類の英知を結集し技術や制度を組み直せば、再び限界の範囲内、地球が持続的に人間を養える範囲に戻ることができる。



人口が増え続けるアフリカの小学校の子供たち

マルサス (1766~1834)
イギリスの経済学者。一七九八年に『人口論』を著し、「人口は幾何級数的に増えるが食料供給は算術級数的にしか増えないので、食料不足と飢餓は避けられない」と予言した。

メドウズ
デニス・メドウズ (1913~)、ドネラ・メドウズ (1911~2001) 夫妻はアメリカの環境学者。七二年ローマ・クラブとして発表した『成長の限界』の著者であり、九二年には『限界を超えて』を著す。なおローマ・クラブは六八年に結成された、資源・環境・食料・人口問題などに関する国際的な研究・提言を行うグループ。「成長の限界」では、資源・環境・土地など地球の物理的容量の制約により人口と経済成長が抑制され、放置すれば社会が危機的状況に至ることを指摘した。

ギー効率の向上とクリーンエネルギーを使う、この二つしかないように思います。

大竹 確かに、豊かな生活をしたという人にちよつと貧しくなつてくださうということまでしていいかどうか。途上国の人にそれを強要するのはかなり厳しい。

ただ、人口増加が必ずしも悪いわけではない。天才が何千人かに一人いるとすれば、人口が増えれば天才も増えるだろうから、彼ら大勢の天才たちが人類の課題を解決してくれるかもしれない、という見方もある。

一方で、人口減少のなかでは、限られた優秀な人材をエネルギー効率を高める技術開発などに集中的に配分することが、解決手段になっていく。あるいは人の生活、

活動の仕方自体大きく変えないといけないのではないかと。**鬼頭** だから私は、今こそマルサスの予言的中したのではないかと思つているんです。彼が『人口論』を書いたのは産業革命真つただ中の一七九八年だったから、彼の存命中は予言は当たらなかつたが、産業文明が成熟段階にきた今、従来のやり方を続けられなくなつていく。

実は、世界や日本の人口の歴史は、産業革命以前にずっと人口増加率が低かつたわけではないんです。幾つか波を描いて成長と停滞・減退の時期を繰り返している。停滞した時期は縄文後期、平安・鎌倉、江戸時代後半、そしてこの二十一世紀ですが、これには共通点があります。

つまり、それまでの経済と人口の成長を支えてきたシステムが成熟化してそれ以上使えなくなる。ヨーロッパ

も産業革命直前には人口が停滞している。今までの文明システムが養える人口の上限に近づいたとき停滞が起きる。だから、マルサスの予言どおりだと思つてます。一方でボズラップという経済学者が『農業成長の諸条件』という著作で、人口圧力が技術革新を促すんだと主張しています。人間は切羽詰まると新しいものを発見したり、それまで打ち捨てられていた資源や技術の使い方を工夫して、次の経済発展を生み出す。ある種、窮鼠猫を咬むというか、切羽詰まらないと人間は動かないと言つので。とすれば、我々はもつと追い詰められないと変わらないのかもしれない。

日本のビジョン、低炭素で豊かな少子高齢社会像とは？

変えないことにコストをかけるか

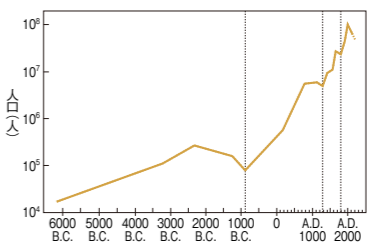
変えることにコストをかけるか

鬼頭 そこで二十一世紀、日本はどうすればいいか。低炭素で豊かな少子高齢社会のビジョンを描けるかどうか。

大竹 私は成熟してしまえばそれはそれで安定すると思つてます。むしろ切羽詰まった状態から次の段階に行くときに大変なことが起こる。つまり、少子化も例えば日本の人口が五千万人に減り、安定してしまえば、さほど心配はない。問題は、一億から五千万に減るときなわけです。大学では学生数が急激に減り、産業も、子供相手から高齢者相手にシフトしなければいけない。「今までと同じことができなくなる」点で社会にとってはかなり

ボズラップ (1910~99)
デンマークの経済学者、開発と女性という概念を提起したことで知られる。

日本列島の人口の波



鬼頭 宏著「人口で見る日本史」より作成

高齢化
六十五歳以上人口が相対的に増加すること。日本においては七〇年に七％、九〇年に一二％に達し、二〇一〇年には二〇％以上になると見込まれている。高齢化率七〜一四％を高齡化社会、一四〜二一％を高齡社会、二一％以上を超高齡社会という。

温暖化で海面上昇などが危惧されるなか、コストをかけて住み続けるか、他の場所に住み替えるか？ 写真は北海に面するドイツ・ワッテン海(ヴァッデン海)の堤防に守られた住宅地。なおワッテン海は2009年6月、世界自然遺産に登録された

ショックが大きい。そこが一番の問題だろうと思います。温暖化も似ていて、例えばシベリアで農業ができるようになるかもしれないが、今まで寒冷地でとれていたじやがいがとれなくなるとか、途中段階ではそういうことが起きてくる。そこが大変なんです。

鬼頭 日本人は変化を怖がりですが、むしろ積極的に対応していく手もあるのではないかと。

大竹 そう。環境が変わることに対し、それを維持するために金をかけるのか、あるいは働き方も産業も全部変えて、新しい環境に対応する方向でコストをかけるのか。例えば、海面上昇が起きるなら、堤防を高くするのが一つの対応策ですが、そういう場所には住まないという対応策もある。つまり、同じところに住み続けたい、同じ生活をしたいと思えば思うほど、コストがかかるから、そこはもう住まい方から産業から全部変えよう、変えるためのコストを払おうというやり方もある。住む場所を変えれば環境対策費は抑えられても心理的コストはすごくかかるから、バランスは考えなければいけないが、何とか変化を促進するしくみを社会で取り入れていかないと、今までと同じ環境を維持するためだけに金をかけていては大変なことになってしまう。

鬼頭 我々は何を選択しなければいけないか、コンセンサスをつくっていく時期なんですかね。

近世前半に人口がものすごく増えた時代があり、日本の農業は二つの適応の道を選んだ。一つが工学的な適応。堤防や溜池をたくさんつくって水を確保する、あるいは

洪水をコントロールして新田開発をする。これは非常にコストがかかるわけです。もう一方、生態学的な適応があった。それは華南・東南アジアから、洪水にも日照りにも強い品種の稲を導入するというところで、江戸時代初期には赤米や黒米がたくさんつくられた。そういう二つの適応で人口増加を支えた時代がある。

それは今も同じです。温暖化に対し、工学的に対応するのか、ライフスタイルを変えて適応していくかです。

技術はあるがコストが高い。それを誰が負担するのか？

松橋 変化を促すしくみとコストの話は共感するところが多いですね。今は技術開発などにコストをかけてCO₂を削減していくことと、うまくライフスタイルを変えて適応で対応すべきところ、その色分けもまだ十分にはできていない。

例えばCO₂削減の中期目標策定時、内閣府の調査では、多くの人は高い削減率を支持したが、自分が負担してもいいコストは千円以下。実際には政府目標——政権交代前の政府目標ですが、二〇〇五年比一五%削減の達成に、かかるコストは膨大です。

一五%の削減策としては、例えば二〇二〇年までに新築戸建て住宅の八〜九割を、最も厳しい次世代省エネ基準を満たした家にしないとけないが、今はせいぜい新築の二〜三割。また太陽光発電導入は新築戸建ての七割を前提にしているが、今は全くそういうレベルではない。



大竹 文雄 おおたけ ふみお
大阪大学社会経済研究所教授(経済学、労働経済学)
1961年京都府生まれ。京都大学経済学部卒、大阪大学大学院経済学研究科博士前期課程修了。大阪府立大学講師を経て、90年大阪大学社会経済研究所助教授、2001年教授。著書「格差と希望—誰が損をしているか?」「こんなに使える経済学—肥満から出世まで」「日本の不平等—格差社会の幻想と未来」「経済学的思考のセンス—お金がない人を助けるには」など。少子高齢化や格差問題で知られる気鋭の経済学者。
<http://www.iser.osaka-u.ac.jp/~ohtake/>

太陽光発電の新たな買い取り制度が導入されても、導入目標の半分もいかない。とすれば、消費者が大幅に負担して低炭素技術開発に金を払うか、政府が強力な政策を打ち出すか——。電力についても、政府見通しでは原子力発電所九基の新增設が挙げられているが、電力需要が伸びないなかでの新增設は経済原則に照らすと難しく、政府による何らかの支援が必要です。

その意味では、CO₂を削減する多様な技術はあるが、コストが高い。消費者は何か対策を打った方がいいとは思っているが、自分たちが負担することは考えてない。ではどうすべきかが次の課題です。

鬼頭 一つ確認ですが、次世代エネルギーというのは電気が一番現実的だろうと思っていますが、電力需要はもうそんなに伸びない？

松橋 いや、それはあくまで政府の需給見通しとして電力需要は省エネ技術の導入などで少し控えめにしていること。そのなかで、低炭素の電力として一番の切り札は原子力発電ですから、原子力発電の稼働率をまず上げて、発電所を九基新增設していく形で、大幅に電力の低炭素化を進めるシナリオにしているんです。

実際に電力需要がどうなっていくかは、今、オール電化住宅やヒートポンプ給湯機エコキュートなど、安心・安全のために電気は非常に有効なエネルギーだと電力シフトの流れがあるから、その行方はちよつとわからない。

鬼頭 電気自動車の普及で相当シフトするのでは？
松橋 それはもう、電気自動車が普及すれば、かなり電

次世代省エネ基準を満たした家
一九九九年に改正告示された「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断と基準」及び「同設計及び施工の指針」に則った、高い断熱気密性を持つ住宅。なお〇六年、〇八年の改正省エネ法により、中小規模の住宅への義務づけも進んでいる。

力需要は増えると思いますし、それがなくても安心・安全のエネルギーとして最も期待されているのが電気ですからね。

省エネを推進する「可視化」という方策、みんなの希望をちょっと後押しすればいい

大竹 省エネも、人々が行動する気持ちになつていようとすれば、後押しする政策をやらばいい。例えば禁煙やダイエットをしたくても、なかなか着手できないなら、たばこ税を少し上げたり、メタボ健診を義務づける。それは、もともとやりたかったことを後押しするだけだ。環境政策も人々の希望に近づける政策として考えれば、反対も少ないのではないか。

今、省エネ商品が普及しにくいのは、経済的になかなかペイしないからなんです。省エネ商品は、将来的には得だとかわかっていても、今の値段の高さに躊躇してしまう。そこを何か後押しする必要がある。それは税でやるのも一つかもしれないが、もう一つ、みんな実は省エネをしたかと思ってるが、つい無駄遣いすることに、エネルギー使用量を目で見えるようにすることは、すごく効果があるそうです。

例えば、プリウスは運転中にどれだけ省エネ運転しているかが明示される。すると運転者が省エネ度を上げることになり一生懸命になるわけです。

さほど強制するわけではないけれども、日々の行動を変えていく。そういうタイプの規制をしていく。

人口が減り始めると言うのです。当時はマスコミが子供は二人までと徹底的に書いたから、出生抑制を意識した人が結構多かったんじゃないか。実際、七五年以降、合計特殊出生率は二を割り、二〇〇五年から人口が減り始めた。三十五年前に政府が掲げた期待を我々は見事に六年前倒しで達成したのに、今は逆に少子化が問題視され、子供を二人まで産んでもらうにはどうしたらいいか——結局、将来の生活像、将来に対する安心・安全を具体的に示す形で社会像を描くのが一番大事。環境問題と同様多様な将来像をシミュレーションで示し、制度設計を考えることが必要です。

特に少子高齢化が怖いのは、人口オオナス、つまり生産年齢人口の相対的減少と、もう一つは地域人口の減少です。消滅目前の限界集落は多いし、都市の空洞化も進む。そのなかで効率的なエネルギー利用を考えると、居住地の再配置は避けられない。これはかなり痛みがあります。人は住み慣れた土地を離れたがらない。しかし思い切つて再定住することで、こんな快適な生活ができませんというビジョンが描かれさえすれば、みんな納得できるんじゃないでしょうか。

大竹 そうですね。今のままでどこに住んでも最低限の社会サービスを提供するのは難しい。限界集落で人口が一人、二人という極端な地域にまで道路をつけて、公共サービスを提供していくのは、エネルギー効率も悪いし、コストもどんどん高くなる。

誰もがどこに住んでもいいという自由はあるが、それ

鬼頭 可視化というのは面白いですね。昨年春に中国に行きましたが、北京に四合院という伝統的家屋がありま。もとはそこに一世帯しか住んでいなかったが、どんな人が入ってきて、大勢の人が住んでいる。だけど、電気メーターも水道メーターも一つしかないから、みんな使い放題だったんです。それを、節電・節水を掲げて、メーターを世帯ごとにつけたらきれいに使用量が下がった。可視化をして、コストを自分が払わなければならな。いととなると、みんな一生懸命になる。

地域人口も減少する少子化時代、居住地の再配置は避けられない

大竹 日本の場合、二〇五〇年までにCO₂を八割削減するなんて、経済的インセンティブを相当つけないと難しいが、見かけよりは楽な気がします。冒頭で松橋さん、日本は高齢人口が増えて、省エネルギー化が難しいのではないかと言われたが、私は逆だと思ってるんです。少子化で人口減少も伴うから、日本は放つておいても長期的にはCO₂排出量が減少するのではないか。

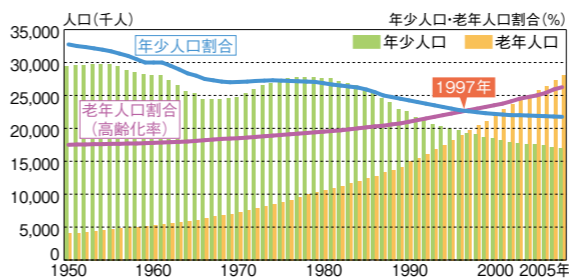
鬼頭 私は少子化については、将来の社会像を打ち出す時期だと思ふんです。

豊かさが少子化に向かわせるのは世界共通で、日本の場合、急激に変わるのは七四年。オイルショックの翌年で、戦後一回目の人口白書が出た年。そのタイトルは『日本人人口の動向——静止人口を目指して』。つまり、合計特殊出生率を二%ほど減らすだけで、二〇一一年からは

合計特殊出生率
一人の女性が生涯に産む子供の平均数。静止人口（増減のない人口）を保障する合計特殊出生率は、国や地域によって異なり、先進国一般で約二・一、日本では二・〇七、先進国と比べ死亡率の高い途上国は約二・五程度とされている。

人口オオナス
生産年齢人口が急減し、高齢人口が急増することで、人口が経済発展にとって「重荷」（オオナス）になること。逆を「人口ボーナス」という。

日本の少子高齢化



内閣府「2009年版少子化社会白書」の資料をもとに作成



人口減少・過疎化が進み、廃校となった小学校(日本)

には金がかかることを覚悟してもらわれないといけない。特に人口減少がまだ数十年以上続くなら、住むのは自由だけ十分な公共サービスは保証されないとか、年をとれば便利なところに住み替えるのがこれからの生き方だということ若いう頃頃から覚悟させる。そういう教育が必要になってくる。

世界の人口問題に対し日本が果たせる役割は何か？

大家族制の伝統が残る国々で進む少子化——先行する日本こそが社会モデルを示す

鬼頭 では、未だ人口が増大し続ける世界、温暖化が深刻化する世界に対し、日本がどんな役割を果たせるか。

人口について言えば、最近、面白い本が出ました。酒井順子さんの『儒教と負け犬』です。少し前まで少子化は日本だけの問題と考えている人が多かったが、彼女はそうでないことに気がついた。北京やソウルで独身女性に話を聞くと、どうも儒教的な家族観や家長制的な社会が少子化の背景にありそうだと。これは東アジアについては全く正しい。ただ、少子化はヨーロッパにもあり、ドイツ語圏諸国は軒並みそうですし、地中海諸国もそう。共通点は、東アジアも含めて伝統的な家族構造であり、家族観。

つまり少子化でも出生率が一・八以上のイギリスやフランス、北欧諸国は核家族の伝統が五百年以上あり、夫婦だけで子供を育てていける男女共同参画社会を実現し

もう一点は、温暖化対策。日本は最初に公害問題が深刻化し、それを解決したモデルになったように、地球温暖化問題についてもモデルになるのは大事な役割です。それはもっと難しい。水質汚濁や大気汚染はそれがすぐ自分たちに返ってくるからわかりやすいが、地球温暖化は自分たちだけに直接返ってくるのではなく、自分たちが死んだ後に返ってくる。だから非常に難しいが、公害問題を最初に解決できた経験を生かす必要がある。

低炭素で安全・安心な少子高齢モデル都市へ、技術と政策をパッケージで考え提供する

松橋 日本が先行している少子高齢化は、世界共通の流れだから、ぜひ少子高齢化のなかでの低炭素社会、CO₂も大幅に削減しながら、高齢者が快適に暮らせるモデル都市を研究してほしいですね。私たちもだんだん高齢化していくわけだから、安心・安全をどう約束していくか。そのなかで、例えばCO₂排出を下げる技術はもちろんある。さらに高齢者に快適に過ごしてもらうための、例えば寝たきりの人も病院に移動できたり、どこかに出かけられるような自動運転のパーソナルモビリティとか、人の健康状態を管理したり対話の相手になるようなロボット技術もこれからいろいろ出てくるでしょう。

しかし、いずれも現段階では高コストで、果たして高齢者がそういう高級なサービスの対価を支払えるかどうか。高齢者は将来に不安があるから、コストのかかるものにはなかなか手を出さないだろう。だから、高齢者も

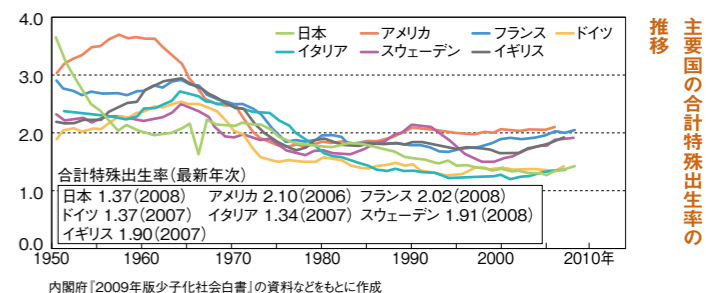
ている。ところが、東アジアとかマツチヨの国のスペイン、イタリアなどは依然、男は外で働き、女は家庭を守るという意識が根強い。近代化が進み、農業をやらないなら、核家族の方が適的な家族形態であるにもかかわらず、子供は家族が育てるものだという固定観念だけが依然残り、社会で子育てするしくみが十分に準備されていない。そういうところで超少子化が起きている。

では、日本の役割は何かと言うと、世界に先駆けて進む少子高齢化のなかで、それでもやっていける社会をつくるのが、後から同じ状況に陥る国々に大きな安心を与える。中国も二〇二五年以降は人口が減るそうだし、韓国、台湾はもっと早く、ベトナムも二十一世紀半ばまでには人口が減少すると推計されているから、日本が右往左往してはいけけない。この十年、二十年で早く安心できる社会をつくり、信頼される国、お手本にしたい国にならなきゃいけない。

大竹 少子化の背景として同様のことをフランスの経済学者も言っていて、マツチヨ経済モデルというものがある。労働市場でも男は正社員で女は非正社員。だから不況になると、女性をまず雇用調整して、男は最後まで守るという規制をつくりがち。それが労働市場を硬直させ、女性が働きにくく子育てもしにくくて、女性が外に出てしまふと今度は子供が産めない社会になっている。今後、家族主義的な国が経済成長していくなかで、少子化に最初に直面した日本がどういうモデルを後から来る人たちに示すかは非常に大事です。



松橋 隆治 まつはしりゅうじ
東京大学大学院新領域創成科学研究科教授(エネルギー・環境システム工学; 資源開発工学)
1963年北海道生まれ。東京大学工学部卒、同大学院工学系研究科博士課程修了。東京大学助教授を経て、2003年教授。著書『京都議定書と地球の再生』、共訳『限界を超えて』(メドゥズ)など。IPCC第4次評価報告書リードオースーも務めた気鋭のエネルギー・環境工学。環境問題に対応できる新しいエネルギーシステム構築、地球環境改善と南北格差縮小を目的とした技術移転や、望ましい技術普及策など研究。
<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/globalenv/matu/>



安心してサービスを受けられる政策ないしは経済制度を、技術革新と併せパッケージとして考え、まず国内でモデルをつくる。そして次にアジアなど他の国に対し、日本が得意とする技術だけでなく、そういった社会システムをパッケージで提供していけば、世界に対しても貢献できるのではないかと。必ずしもたやすくはないが、ぜひそこに挑戦することが今後の課題だと思っています。

大竹 そうですね。私は、人口爆発との関係で、貧しい国に負荷をかけないためには、貧しい国からモノを買ってはどうかと思っています。それは日本国内で同様の産業に携わっている人たちの所得を下げる可能性がありますが、日本国内の格差を縮小しようとするので、世界の格差を拡大させてしまうこともある点に、もっと目を向けた方がいい。途上国からモノを買うことが、途上国を豊かにし少子化に向かわせると同時に、長期的には日本全体の生産性向上、社会活力向上につながるのではないかと思います。

**楽観は意志に属し、悲観は気分属する。
子孫の時代を想像し楽観的に立ち向かおう**

鬼頭 寿命ということでは、今、死因のトップ3はガンと心疾患と脳血管系疾患です。ところがそれは高齢化のせいなので、一九六〇年と年齢構成が同じだと仮定すると、心臓病も脳出血も明らかに死亡率は低下している。これは、生活水準の向上の結果で、栄養の向上と冷暖房の普及が大きい。もちろん医療もありますが、エネルギー

を考えるトレーニングがもっとも必要になってくると思います。

松橋 両親も含め私の周りの人を見ていますと、高齢者になると非常に差が開いてくる。元気な人は七十代になっても第一線で活躍する一方で、とても難しい人もいます。少子高齢社会の持続可能性を考えると、七十歳、八十歳になっても元気で社会に貢献できる、したいという意欲を持つている人には働ける場の提供が大事です。

環境については、確かに温暖化は、今、一生懸命対応してもその福祉は子々孫々のずっと後の代にやっとな現れるわけで、自分にはあまり関係ない。私はよく講演で言うんですが、私たちはおそらく二〇五〇年には生きていない。ましてやIPCCが描く二〇九〇年代には私の子ですら生きていない。ただ、言えることは、特に子供を持つている人は、この子が大きくなったとき、あるいは自分の孫の世代が活躍しているときに、少しでもいい社会であってほしい。それはほとんどの人が想像し得ることだと思う。サステイナビリティを理屈でなく、直感や本能に訴えれば、きっと多くの人に共感していただけるのではないかと思います。

ーを使うことが寿命を延ばしている。

だから、ある程度エネルギーを使うことが幸せにつながるだろう。それをむやみにカットするのは疑問です。今は江戸時代ブームで、江戸時代に見習えみたいなことが言われるが、僕はそれは最終的には否定したい。我々一旦獲得した快適さ——長寿と健康の獲得も含めて、これは手放せない。

それを維持しながらサステイナブルな文明をどうつくるか。おっしゃるとおり技術だけでなく社会システムも含めて考えなければいけない。例えば、かつて企業の定年は五十五歳でしたが、九十歳まで生きる人が男性二割以上、女性四割以上になった今、定年は七十五歳くらいでもいい。寿命が延びたということは、ライフスタイルが変わっているということだから、そこから出発して、どういう社会をつくらなければいいか、どう生きればいいのかを組み立て直す時期だと思えますね。

大竹 ただ、将来のことを考えるのはなかなか難しく、きょう何度か繰り返していますが、「今」にみんながみついてしまう。昔、寿命が五十歳の頃は今しか考えなくてよかった。老後はないから、ずっと働いて食べることをだけを考えていけばよかったが、老後が長い今は将来を考える習慣を何かでつくっていくことは必要でしょうね。同様に、環境はもっと将来の話です。今対策をしても、良くなるのは死んだ後。だから、自分の人生をきちんと考える教育と同時に、自分の人生が終わった後のことも

鬼頭 確かに人口問題にしろ環境問題にしろ、ある種の想像力が必要ですね。想像力を働かせ、今後、技術で高齢者をどう支えるか、高齢者が社会をどう支えるかについても試行錯誤の時期なのかなと思います。

アランというフランスの哲学者の言葉に「楽観は意志に属し、悲観は気分属する」というのがあります。楽観といういい加減なイメージがありますが、実はそうじゃない。楽観というのは目標に向かうという意欲と、良くなるという期待があつて初めて持てる。だから今、我々はこの言葉を噛みしめて、個人個人、日本人みんなが楽観して、将来に期待が持てるような安心な社会を目指したいと思います。

きょうはお忙しいなか、ありがとうございました。■

編集／田窪由美子



日本人の平均寿命
二〇〇九年七月に厚生労働省が発表した二〇〇八年の「簡易生命表」によれば、日本人の平均寿命は女性八六・〇五歳、男性七九・二九歳となり、男女ともに過去最高を記録。また九〇歳まで生存する割合は男性が二一・一％、女性は四四・八％。

アラン (1868~1951)
フランスの哲学者。著書『幸福論』で、楽観・悲観について語っている。

〔和歌山編〕

風景も物語も、色鮮やかに輝く熊野

中上紀 作家

東京で生まれ、長く海外でも過ごしたが、熊野は私の原点だ。父の故郷が新宮だったので、赤ん坊の頃からしばしば訪れ、小学三年の時、新宮にほど近い新鹿というまちに半年だけ住んだこともある。

熊野には「田舎」のすべてがある。最高級の海と山がある。東京で海といえば湘南・江ノ島だが、そのイメージとは桁違いの底知れない深みを持った海がある。山もさほど高くないのに鬱蒼と深い。修験者たちが隠る山々。深い山に隠ることで、魂が癒され再生するような、まさに生命の循環を象徴するような場所だ。

ここ数年、常に熊野のことを考えている。少し前まではアジアにこだわっていて、デビュー作もアジアに関わる小説だった。でも結局、私はアジアの中に熊野を探そうとしていたのかもしれない。

アジアと熊野は黒潮でつながっている。はるか昔、秦の始皇帝の命で不老不死の薬を求め、東の蓬萊を目指して船出した徐福は、黒潮に乗り、新宮付近に漂着したとも言われている。今も南紀の海岸には、インドネシアやフィリピンの文字が書かれた漂着物が多いそうで、そのスケールの大きさが、いかにも熊野らしい。

一方、遣唐使として唐に渡った空海が、帰朝後開いたのが、紀北の高野山だ。高野山を訪れたのは冬。雪が舞う厳かな雰囲気に南紀とは異なる魅力を感じた。そこから護摩壇山を抜け、凍てついた山道を車で南紀へ向かう途中、ある一点で急にまわりの色が変わった。窓の外には南国の花が咲いている。青い寒色の世界から、一気に暖色・原色の世界へ。まるで時空をワープしたような不思議な感覚にとらわれたのを覚えている。

そんな熊野を舞台にすると、物語が色鮮やかに輝き出す。この地のさまざまな伝承を題材にした『熊野物語』の執筆中にも、それを感じた。男女の恋愛にまつわる伝説は古今東西あふれているが、熊野に伝わる話はどれも、発色が違う。すぐリアルでありながら神秘的な色合いで、とても味わい深い。

私にとって熊野は、身体の一部。現在も、父が創設した民間講座「熊野大学」をはじめ、年に数回訪れている。そのいきいきとした色彩の風景は三十年前と少しも変わらないうし、願わくば変わってほしくない。そしてこれからも、いろんな顔を見せてほしい。はかり知れない深さをもつ熊野は、まだまだ未知の世界だから。 **【鑑】**



なかがみ のり 作家
1971年東京都生まれ。米国ハワイ大学芸術学部卒。アジア美術を学び、タイやミャンマーなど各地を旅する。著書は、最新作『熊野物語』、徐福伝説をモチーフにした『月花の旅人』のほか、『彼女のブレンカ』（すばる文学賞受賞）、『イラワジの赤い花』『悪霊』『アジア熱』『夢の船旅—父 中上健次と熊野』『海の宮』など。



少子高齢時代の

地域 スタイル

急速に進む少子高齢化のなかで、
地域はどのようにして持続的発展を図ればいいのか？
長年培ってきた伝統や地域特性・風土を生かし
前向きに、楽観的に挑戦を続ける関西――
それぞれの地域なりのスタイルを追ってみた。

滋賀 針江

水でつながる「川端文化」

右手に青々と輝く琵琶湖、左手に緑深い比良山地を眺めながらJR湖西線を北上すると、やがて安曇川下流域に広がる豊かなデルタ地帯に出る。その北端近く、JR新旭駅の北東に位置するのが、地底から湧き出る生水を巧みに暮らしに取り込む「川端」文化を育んできた高島市新旭町針江の集落だ。

針江生水の郷委員会会長の山川悟さんによれば、当地の地下二十数メートルには安曇川の伏流水が流れ、古来地元の人々は各家の敷地内に深い穴（元池）を掘り、竹筒を打ち込んで出てくる、水温二二〜二四℃の湧き水（生水）を水場（川端）に設けた「壺池」に溜め、飲み水から米とぎ、野菜洗い、洗顔などに役立ててきた。用済みの水は川端に掘った端池に溜められ、そこに棲みつこコイなどが野菜の切れ端や残飯をきれいに食べて水を浄化。端池を出た水は水路を伝って、集落の真ん中を流れる針江大川へ。大川は水田地帯を潤しながら琵琶湖へと注ぎ込む。

大川には以前、漁労の川船や、田植えや稲刈りに向かう田舟が行き来し、琵琶湖からボテジャコやピワマス、コイ、フナなどが産卵に遡上。そのまま水路や家々の端池に棲みつこ魚も少なくなかった。

「実は大川の川底や岸壁からも生水が湧いていて、二十年ほど前に護岸工事をした時、魚が棲めるよう、川底や護岸の底を自然のまま残したそうです」と生水の郷委員会相談役の橋本剛明さんは言う。そのため、今でも大川を流れる水の約七割は生水で、川藻が茂り、琵琶湖固有の魚やホタルが棲み、夏場は子供たちが昔と同じように川遊びに興じている。その光景を眺めながら、川端ツアー案内役の一人、上原久枝さんは、「私ら、小さい頃洗濯用のたらいで遊んで、よく叱られました」と笑った。

昔ながらの暮らしが若者を呼び戻す

幾世紀も守り伝えられた「川端」も、これまで針江の人々にとっては、ただの日常の存在だった。それが五年前、針江の伝統的な暮らしを描いた映像作品がテレビで放映され、一躍注目を集めることになった。

「あの番組を観て、『これから、人が来るやろな』と感じた地元の人たちが集まって、委員会をつくって対応策を考えることにしました」（山川さん）。その一つが、川端を巡り、地元食材を使った料理を味わう、第二・第四土曜開催の定期ツアーだった。しかし平日でも見学希望者が続出。そこで、生活空間を人目にさらす地元の人々の迷惑にならないよう、生水の郷委員会メンバーやその家族が案内役となって、許可

- ①川端に棲みついたコイたちが残飯をきれいに食べて水を浄化する
- ②針江集落を流れる針江大川は、子供たちの楽しい遊び場でもある
- ③近くの正伝寺境内の川端は、参詣者の手洗い場となっている
- ④家々の川端の水を集めて流れる水路に沿って見学者をガイドする上原さん

世代を超え地域に息づく「水」の共有システム





京都

を受けた家々の川端を巡る見学ツアーを一日三回開催。前後して新聞や雑誌、テレビの取材も相次ぎ、川端見学者は年ごとに増加してきた。



「安曇川から嫁いだ私は、夏冷たく、冬温い生水の湧く川端って結構やな、と思いました。素麺を湯がいてここに浸けると、シャキッとして、見学の方が『おいしそうやな』と言われます」（清水陸子さん）。「生まれた時から川端と暮らしてきましたが、遠くから来られたみなさんに『良いとこやな』と言われ、初めて川端のありがたみがわかるようになりました」（三宅嘉子さん）。

現在、百七十一戸の針江には百を超える川端があり、川端文化を守る委員会メンバーは四十代から七十代まで七十五人。案内役は二十人で、元気な中高年層が活動を支えている。

川端のある昔ながらの生活への認識が深まったためか、都会暮らしをしていた農家出身の若者が針江に戻り、農業を継ぐ周辺の若者たちと「高島元気米」というグループを結成。ブランド米を開発している例もある。地域固有の風土と伝統的な暮らしのなから、地に足の着いた、明日につながる生活文化が育まれているようだ。

①かつて川船や田舟が行き来した針江大川

②集落内の豆腐屋さんは、川端の生水で豆腐をつくり、冷やしている ③夏場は川端で野菜を冷やす

熟練杜氏の技術と情熱を受け継ぐ

伏見

日本の酒造り文化を担った杜氏制度

京都盆地南部。東は桃山丘陵、南は宇治川、西は鴨川と桂川に囲まれた伏見の地は、かつて「伏水」とも記されたように良質の地下水脈に恵まれ、古来、酒造りが盛んだった。とりわけ十六世紀末、豊臣秀吉が伏見城を築いてからは、京都市中から移り住む造り酒屋も多く、江戸前期には八十三軒の蔵元があったという。しかし幕末の鳥羽伏見の戦いで街は消失。明治以降、新たな歩みを始めた。

「実は、江戸時代、伏見の酒はまだまだ世間には知られていなかった。酒の質が飛躍的に良くなったのは、近代になって精米技術が上がり、技術集団である杜氏たちが懸命に勉強していったからです」と言うのは、増田徳兵衛商店社長で伏見酒造組合副理事長の十四代増田徳兵衛さんだ。

酒造りは、精米から洗米、蒸米、麴づくり、酒母づくりを経て、もろみを仕込み、約一カ月間発酵。もろみを搾り、ろ過、火入れしてビン詰めする。その間、杜氏は自らの知識、技術、経験、センスを総動員させ、酒造りに携わる蔵人を差配して、質の高い新酒に仕立てあげていく。



京都・伏見

そのような酒造りを支える杜氏制度は、江戸時代に確立された。稲の収穫が終わった晩秋、丹後や丹波、但馬、越前などの農村地帯から伊丹や灘、伏見などの酒処に、杜氏に率いられた蔵人たちが訪れ、春先まで「寒仕込み」の酒造りに専念。伏見の蔵元も、近代以降、各蔵独自の工夫と技術で銘酒を育て、全国市場に進出していった。しかし、戦後の高度経済成長で社会構造が大きく変化。長年、優れた杜氏を輩出してきた農村地帯の生活基盤が崩れ、七〇年以降は杜氏と蔵人の世界も高齢化と後継者不足に悩まされるようになり、八五年頃になると杜氏の奪い合いで大変だったとか。

社員蔵人、女性杜氏たちの登場

「その頃から、伏見の蔵元も、いい杜氏を獲得するだけでなく、杜氏や、杜氏の下で仕事をする蔵人の代わりとなる社員を育てながら、酒造りをする方向に移ってきました。現在、伏見には二十三の蔵元がありますが、従来の蔵人だけでやっているのは三社ぐらいです」と増田さん。また、今まで杜氏と蔵人による季節労働で成り立ってきた酒造業界も、社員蔵人が増えるにしたがって、従来の「寒造り」だけでは経営効率が悪く、夏場でもできる酒造りから、酒に関係の深い発酵食品づくりなども手がけるようになってきた。

そんななか、増田さんは、一度は途絶えた京都の酒米「祝米」に注目。杜氏や社員、契約農家とともに無農薬

京都・伏見



①増田徳兵衛商店 ②伏見の銘酒すべてを揃える酒屋「油長(あぶらちよう)」
③「甕囲い」でつくられ、熟成中の「古酒」を見守る14代増田徳兵衛さん

の米作りから始めたり、江戸時代に開発された「樽仕込み」以前の「甕囲い」という古酒づくりに挑むなど、日本酒の新たな魅力づくりに励んできた。

「酒造りには、麹菌や酵母菌による『発酵』という、人の働きを超えた、『意』にならないものを、いかに『意』のままにしていけるか、という楽しさがあります」。そのクリエイティブなところに惹かれるのか、「酒造りをしてほしい」と伏見に来る若者も増えてきたそうで、近年は若い女性で杜氏を目指す人も現れ、伏見でも多くの女性が酒造りに励んでいる。

もともと、増田さんによれば、新しいタイプの酒造りへのチャレンジ力は、若者以上に年季の入った杜氏たちの方が勝るかも知れない。酒造りのノウハウ、技術だけでなく、杜氏たちの酒造りに賭ける熱い想いを、いかに若手の社員杜氏、社員蔵人たちに伝えていくか。そのためには、スペックだけにこだわった単なる『良い酒』ではなく、『通』の心に訴える『粋な酒』を造り続ける力を磨いていかなければ、と増田さんは力を込める。

多様で奥深い「和」のふるさと京都・伏見の蔵元から、世界に通じるSAKEのトップブランドが生まれる日も遠くないかもしれない。



担い手不足と耕作放棄地解消へ

奈良県を農業地形図的に分割すれば、稲作とトマト、ナス、イチゴなどの果菜類、花卉栽培の「大和平野地域」。その東方に位置する、茶、高原野菜や畜産などの「大和高原地域」。そして、柿、梅などの果樹栽培で有名な、吉野山系を中心とする「五條・吉野地域」に分かれる。

地形的な制約から、奈良県は耕地面積も農家戸数も少なく、そのうえ主な収入を給与所得に頼る兼業農家が大半だ。

奈良県農林部担い手・農地活用対策課主幹の林卓二さんによれば、近年は農業従事者の高齢化と担い手不足から県内の耕作放棄地も全体の約一八・五%に達するという。そんな状況を改善するため、同課では現在、農業の新規参入者の育成と農地の有効活用に取り組んでいる。

「今年六月に実施した今年度前期の募集では、定員十人に対し県内十四人、県外五人の応募がありました」と同課主幹の西山悦司さんは言う。応募者たちは支援農家での一週間の事前体験のあと、奈良県農業大学校で一カ月間の事前研修を受け、その後、希望する産地の受け入れ農家で一年間の実践研修に臨み、やがて県の技術的支援を受けながら、自ら就農に挑んでいくことになる。

もともと、現実はそのほど甘くはない。

奈良

若手農業従事者を育てる





今年七月、事前体験者を一人受け入れた、五條市の果樹農家で奈良県指導・女性農業士会副会長の上辻八江さんは、基盤となる農地も農機具も、経験も技術も、販売ルートも、地域での人間関係も信用もすべてゼロの状態からスタートする新規参入者に、「よほど腹をくくっていかないと、と、そればかり訴えていました」と振り返る。

和歌山出身で自身の頃、会社勤めだった上辻さん自身、結婚後何年かはまったく農作業と無縁だった。それがあつた時、「私、農業でご飯を食べ、子供を養わせてもらっているのに農業のことを何も知らない」と気づき、以来、懸命に果樹栽培の勉強と生活改善活動に取り組んできたという。

効率化と収益性向上で農業に夢を

「私たちが豊かで、いつも笑顔で明るく、生き生きと活動していれば、次の世代の人たちも、自然に、将来、あのような生き方がしたい、と思うようになります」。上辻さんが言うように、全国有数の柿、梅生産地である五條・吉野地域では、他地域が羨むほど、若手後継者がたくさん育っている。

それは、七五年頃から同地域の農家が力を合わせて取り組んだ国営パイロット事業、十三万所の大規模な果樹団地造成事業の成果である。作業車がならかな果樹園を自由に動けるため、収穫作業ばかりか、重労働の防除作業が短時間で済み、農薬散布量も激減。県内で見つかった早生種柿を導入し、露地栽培で従来品種より一カ月早い九月中旬から、ハウス栽培では六月末から出荷できるようになり、全国市場での優位性を確保。農作業の飛躍的な効率化と収益性の向上で、農業に夢、希望を抱いて実家の農業を継ごうとする若者が増加していった。

彼ら西吉野地区の若手農業者たちは、同時に地区を超え、奈良市、大和郡山市、天理市、五條市西吉野地区を基盤とする奈良県4日クラブ連絡協議会のメンバーとして新たな農業の姿を追い求めている。奈良市南部でイチゴ栽培に取り組む会長の猪岡祥介さんによれば、同会では、毎年、地区ごとに農業技術の向上や地域活性化をテーマにしたプロジェクト研究や交流イベントを実施。「僕は4日クラブに入会してまだ四年ですが、おかげで各地の同世代の仲間や先輩とたくさん知り合い、いろんな研究発表会やイベントに参加できて、とてもいい刺激を受けています」と猪岡さんは目を輝かす。

若手後継者が切磋琢磨してより良い、より収益性の高い農業を発展させ、そこに加わる新規参入者が地道に腕を磨き、増加する一方の耕作放棄地再生に取り組んでくれば、きっと県内の農業地域の活性化と国内の食料自給率アップに役立つ、と上辻さんは期待する。

奈良

①イチゴの苗を育てる猪岡祥介さん ②大和平野(奈良盆地)の山沿いに広がる水田



①西吉野地区の柿園を見回る上辻八江さん ②採れたばかりのハウス柿
③ハウス柿の収穫に汗を流す上辻さんのご主人(p30の写真は息子さん)





①洲本市五色町の都志(つし)港防波堤は、釣りの名所 ②③アスパ五色ではサッカー観戦やパークゴルフが楽しめる
④早期退職し、愛犬と大阪から淡路島に移住した工藤さん夫妻

リタイア世代たちのセカンドライフニーズに応える

淡路 五色

都会のそばの田舎暮らし

明石海峡大橋を渡って淡路島へ。神戸淡路鳴門自動車道を南下し、西淡三原インターを出て西へ向かうと播磨灘を望む海岸線に至る。海岸線を北へしばらく走ると、風光明媚な五色浜がある。

その五色浜を見下ろす分譲地「五色浜リッチランド」に、工藤武さん、美智子さん夫妻が愛犬とともに移住してきたのは八年前だった。工藤さんは洲本市出身で、高校卒業後、大阪の企業に就職。勤続四十年を迎えた五十八歳で早期退職をして、念願の田舎暮らしを始めた。「以前から退職後は魚釣りと菜園のできる場所を、と和歌山方面などで探していました。たまたま淡路島の五色浜に売り物件が出て、応募。抽選に当たり、夫婦二人で暮らせる手頃な家を建てて引っ越してきた。

当時、ここは別荘用途が大半で、工藤さんのような定住者は十七、八軒。それが現在、百軒余りの入居者のうち、四十軒ほどに増えたという。

工藤さんによれば、ほとんどが阪神方面からの定年退職者家族で、「魚釣り」が主な選定基準とか。そ



れに明石海峡大橋のおかげで神戸や大阪へも出やすく、阪神方面に暮らす子供たち家族にも、お盆や正月、レジャーを兼ねて新しい「実家」を訪ねる楽しみも生まれた。とりわけ夏休みはこの家庭も、海遊びを楽しみむ訪問客が次々にやってくるようだ。

リッチランドの物件を扱うリブレの土谷勲さんによれば、八年前、五色浜の近くに、サッカー場や体育館などを備えた公営の五色台運動公園「アスパ五色」が開発されてインフラ整備が進行。それをきっかけに定住者が増え始め、昨年だけで五家族が入居したという。ちなみにアスパ五色には二年前、パークゴルフ場もオープンした。

過疎化に挑む定住型コミュニティ

「旧五色町が以前から健康福祉に力を入れてきたことも、暮らしやすさの背景にあります」と工藤さんは言う。ではその健康福祉策がいかに生まれ、育ってきたのか。

三年前の二〇〇六年、合併して洲本市となった旧五色町は、もともと農業と漁業を中心とする人口一万人ほどの「田舎町」だった。

戦後、過疎化が進み、七〇年代には町内各地区の中学校を統廃合し、旧校地への企業誘致に積極的に取り組んだ。企業がやってくると、従業員家族を受け入れるしくみが必要になる。旧五色町では、以後、新旧住民のための健康福祉施策を充実させ、定住化促進のため町営の宅地分譲に着手した。



1 淡路島と神戸を結ぶ明石海峡大橋

2 播磨灘を望む五色浜リッチランドには多くのリタイア世代がセカンドライフを過ごしている

無償貸与したり、老人大学や文化サロンを開いて参加を呼びかけるなど、お年寄りが元気で生き生きと暮らせるような事業に積極的に取り組んできた。
もともとこれらの施策は、旧五色町が小回りの利く、人口一万人規模だったからこそ実現できたことかもしれない。川端さんは、「合併後、人口五万人の洲本市全域を対象とした健康福祉策を確立するため、現在、市では新たな方向性を検討中です」と言う。
あくせくした都会を離れ、豊かな自然環境と充実した健康福祉政策、そして農業や漁業を基盤とする、開かれたコミュニティがある洲本市五色町での、のんびりゆったりしたリタイア生活を送る人々が、今後ますます増えていくに違いない。

洲本市五色総合事務所窓口サービス課課長の川端一司さんによれば、町営分譲地の住民構成を、町内・島内・島外出身者各三分の一として、各家庭が地元で融和しやすいように配慮。排水溝が詰まっても、地域の人々が一緒にやって修繕作業するような、コミュニティづくりに力を注いだという。併せて共稼ぎ世帯向けに保育施設を建設。そこに周辺のお年寄りを招き、世代間交流も深めていった。さらに町では、地域住民の保健増進を助ける保健師を増やして小まめな対応を行ったり、家庭菜園を

古来、地域に伝わる「水」共生の「川端文化」を維持し続ける琵琶湖畔の「針江」、酒造りを支えてきた杜氏の技術と情熱を年若い社員蔵人、社員杜氏が受け継ぐ「伏見」、若手後継者の育成と新規参入者の支援を通じて農業の復権を目指す「奈良」、リタイア世代の定住者を受け入れながら開かれたコミュニティをつくってきた淡路島の「五色町」——地域の伝統や特性を生かした地道な取り組みのなかから、関西風の元氣な少子高齢社会が築かれていく予感がする。 **躍**

取材・撮影／伊田彰成 編集／田窪由美子

街の灯り物語



©弘兼憲史「課長 島耕作」

灯り——それは

そこに暮らしがある証

さまざまな心模様を描かれ

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



人生のシーンを ドラマティックに彩る、灯り 弘兼憲史

漫画家

夜

を彩るライトアップが好きだ。『島耕作』シリーズでも、灯りでさまざまなシーンを演出している。大町久美子の二十五歳の誕生日、二十四本のローソクと、あと一本はライトアップされた東京タワー。午前〇時、ローソクを吹き消すようにタワーの照明を吹き消す……（実は消灯時間）。あるいはロサンゼルスグリフィス天文台から見渡す一面の光の海、ヘリコプターから見下ろすニューヨークの夜景。自分自身が動かされた灯りを作品に登場させてきた。

ライトアップは心に響く。建物や樹木を下から照らし出す灯りは、幻想的で格別美しい。僕にとって灯りは、安らぎをもたらしてくれるものだ。蛍光灯の白い光は、仕事モード。食事をおいしく見せてくれるオレンジ色の光や、空間を優しく包む間接照明に心が落ち着く。そんないわば「薄灯りの美学」にも心惹かれる。

『黄昏流星群』という作品では、人生の黄昏時を迎えた人々の、流星のように一瞬の煌めきを放つ恋を描いているが、「黄昏」の語源は「誰そ彼」——薄暗くて相手が誰かわからないような、心許ない時のこと。源氏物語の中でも「寄りてこそ、それかとも見め たそがれに ほのぼの見つる 花の夕顔」という歌が書かれている。闇が訪れる前、世界がおぼろな光に満たされる黄昏時は、

どことなくあやうげな不思議な魅力があり、昔から黄昏時を「逢魔が時」とも表現する。

ドラマティックにムードに人生の場面を彩ってくれる灯り——真っ暗な闇は寂しすぎるけど、満月の夜くらいは灯りを消して、月明かりで過ごすのも悪くないかもしれない。たまに暗さを体験することで、改めて灯りの魅力に気づくはずだから。

際



©弘兼憲史「部長 島耕作」



ひろかね けんし 漫画家
1947年山口県生まれ。早稲田大学法学部卒。松下電器産業本社販売助成部勤務を経て、74年漫画家デビュー。83年より連載の『課長 島耕作』がヒット。代表作に『島耕作』シリーズのほか『黄昏流星群』『加治隆介の議』『人間交差点』『ハロー張りネズミ』など。『俺たちの老いじたく』等著書多数。コンテンツ産業国際戦略研究会議員、松下政経塾評議員、講談社漫画賞審査員などを務める。2007年紫綬褒章受章。



草間彌生「赤かぼちゃ」

環境と芸術の島、

瀬戸内・直島を行く

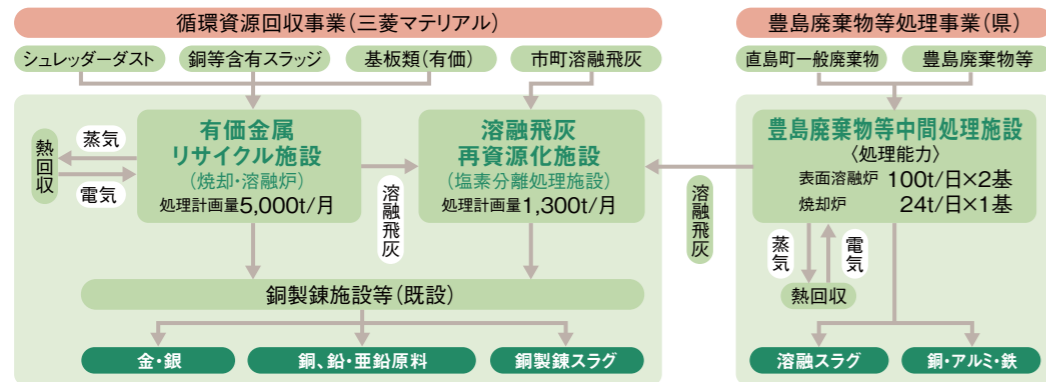
循環型社会モデル

高松港を出た高速艇は、勢いよく水を蹴って進む。大小の船が行き交う瀬戸内海。帆を立てた漁船も浮かぶ。外洋と違って揺れは少なく、あくまでも穏やかな船旅だ。

両側には、島影が絶えることなく続く。白っぽい花崗岩に、黒松の生えた島々である。その一つの突堤に、赤く丸いものが現れた。直島の象徴という赤いかぼちゃのオブジェだろうか。背後には瓦屋根の家々、緑の茂り、赤と白の鉄塔も。

防波堤を回り込み、船は停まる。晴れた空の下、ガラス張りの建物が眩しい。「海の駅なおしま」。高松市より北へ高速艇で二十五分、香川県直島町の玄関口だ。

エコアイランドなおしまプラン ハード事業のリサイクルフロー図



©香川県



豊島に堆積する60万トンを超える廃棄物を、海上輸送で直島へ運び、直島町の一般廃棄物とともに焼却・溶融を行う中間処理施設「香川県直島環境センター」(写真左)。いわば、ごみをきれいなスラグ(粒)に変える。廃棄物を運ぶコンテナトラックも、環境センターの建物も、美しい瀬戸内海のリサイクルイメージを基調としたデザインだ。同センター次長の佐々木幸浩さん(写真上)に話を聞いた。



◀直島の海の玄関・宮浦港。遠く「海の駅なおしま」と赤かぼちゃが見える

▶地だこがたっぷり入った「たこ飯」

◀骨董好きの店主に、昭和の頃の島の話聞く。江戸時代は天領として、大正以降は企業城下町として栄えてきた豊かさを感ずる

周囲十六キロの島に映画館

港の向かい側、直島産・地だこ入りとある看板にひかれて、食堂を覗く。店の隅には、つや光りする漆塗りの箆筒。抽斗の中に、小さな徳利があった。

「御神酒徳利。護王神社から出てきたものよ」。日焼けした店の主が、島にあるお宮さんの名を言う。他にも古伊万里の器、切り子硝子と、いろいろと取り出して「こういうのを代々持っている家が、島にあるんよ」「この硝子は昭和の中期かな。その頃豊かだったから。人口あたりのテレビの普及率なんか、いちばんとか聞いたよ。白黒テレビの頃だけけど」

直島の豊かさについての逸話は、あちこちで耳にする。いわく、お酒の消費量がこのあたりでいちばん多かった。映画館やスーパーがいち早くでき、流行の最先端をいつていた。周囲十六キロの島に映画館とは、映画の全盛期でも、めずらしかっただらう。

負の遺産からのエコタウン事業

古くより水上交通の要衝であったここは、江戸時代は天領として栄え、海運や製塩で富を蓄積。大正初期に三菱合資会社(現マテリアル)が銅製錬所を設け、以来二十世紀のほとんども、企業城下町として歩んできた。そして二十一世紀、島の歴史に新たな頁が付け加わった。

循環型社会のモデルをめざす「エコアイランドなおしまプラン」(以下、なおしまプラン)だ。香川県と直島町が策定、国が認証するエコタウン事業として、二〇〇二年に、島嶼部では初の認証を受けた。

きっかけは、負の遺産からである。一九八〇年代から九〇年にかけて、近くの豊島で産業廃棄物の不法投棄が行われ、後には汚染された環境と、六十万トンを超えるごみが残された。大量生産、大量消費、大量廃棄の経済優先社会の行き着く果てとして報じるニュース映像を、私も覚えている。無惨な豊島のありさまは、これからはいかにして廃棄物を出さないか、出されたものはいかにして再生利用するかを考えなければならないと、見るものに告げていた。

美しかった豊島を元の姿に戻す。のみならず、取り除いたごみを、どこかよそへ埋め立てるのではなく、リサイクルしなければならぬ。その候補地の一つとして、三菱合資会社の頃からのインフラを備えた、直島が選ばれた。

自分が捨てたのでもないごみを持ち込まれるのは、誰だって抵抗があるだろう。が、直島町は最終的には受入を決定した。そうしてつくられたのが、県の環境センター中間処理施設だ。なおしまプランのハード事業の関連施設である。

島の北部、三菱マテリアルの敷地内に整備された、海の青さを思わせる建物。ここで県による豊島廃棄物の処理事業が行われている。



自動車や廃家電等のシュレッダーダストや基板類などを焼却溶融し、可燃物や塩素等を除去する、三菱マテリアル直島製錬所の「有価金属リサイクル施設」(写真下)。焼却溶融後のスラグメタルは銅製錬施設でリサイクル処理され、銅をはじめとする有価金属が回収される。181万㎡の広大な敷地内に点在する施設を、所長の清水隆さん(写真左)の案内で回る。



▲直島環境センターの回転式表面溶融炉の模型を動かしてもらいながら説明を聞く(写真上・中段)。搬入された廃棄物はクレーンで前処理工程に送られ、溶融処理後はスラグとなり、なかには皿やカップに生まれ変わるものも

豊島の廃棄物と直島で出るごみとを前処理(破碎)して、溶融炉に入れる。一般の焼却炉より高温の約一三〇〇℃で処理することで、ダイオキシン類はほぼ完全に分解される。灰が溶けたものは水に落とされ固まって、スラグと呼ばれる粒になる。スラグはさらに細かく破碎し、含まれる銅やアルミを回収・再資源化したのち、残ったスラグは、安全性を確認した上、砂の代わりにセメントに入れる。そうしてつくられたブロックや側溝が、県の公共事業に使われている。海の砂の採掘を抑え、自然を守ることもつながる。

センターには、手びねりの皿やカップが展示してあった。「なおしまスラグ体験工房」の作品だ。スラグはガラス質なので、粘土に混ぜて焼くと、釉薬をかけたような仕上がりになる。投棄されたままでは、ふれることさえためらわれるだろう廃棄物が、食器にまで生まれ変わるのだ。

体験工房は、なおしまプランのソフト事業の一つ。ハードとソフトが、車の両輪の関係で、プランを推進しているのを実感する。

廃棄物という「都市鉱山」

循環型社会への転換という時代の要請に、三菱マテリアルもまた、いち早く応えてきた。もともと同社は、銅の製錬を主とし、原料に含まれる金・銀・白金・パラジウム等の回収、製品化にも、世界的にも優れた技術を有



ベネッセハウス ミュージアム
撮影:山本 糾



都会の喧噪から離れ、心にも身体にも元気を与え、安らぎを感じさせる直島の環境のなかで、人間が真に「よく生きる」(＝ラテン語の造語でベネッセ)とは何かを考える場所をつくりたい——との思いからスタートした、直島を舞台に展開するアート活動「ベネッセアートサイト直島」。ベネッセハウス ミュージアムカフェで、広報担当の池田良子さん(写真上)に話を聞く。



三菱マテリアル直島製錬所の「熔融飛灰再資源化施設」(写真上)。有価金属リサイクル施設と隣接する直島環境センター、さらに島内外の一般廃棄物焼却熔融炉から出る飛灰を、銅製錬施設でリサイクルするための前処理を行う。また銅製錬の工程で出る金銀スライムは貴金属製錬に回され、眩いばかりの金塊や銀塊となる。銅精鉱1t中、金は約15g、銀はその10倍程度含まれているそうで、まさに廃棄物は「都市鉱山」だと実感する。



▲世界各地の水平線の写真と瀬戸内の水平線が一体化して見える、杉本博司「タイム・エクスポーズド」 撮影:安齋重男

▲製錬工程を経て、できあがった銅の地金

している。

使用済みの携帯電話、パソコン、家電、自動車のシュレッダーダストが増え、リサイクルが課題となったとき、有価金属を含むそれらを同社は「都市鉱山」ととらえ、すでに持つ銅製錬施設を使っての再資源化にとり組んだ。そして近年、新たに二つの施設が加わった。廃棄物を約一二〇〇℃で焼却熔融し、製錬施設に入れられるようにする、有価金属リサイクル施設。炉から出た飛灰の中の金属回収の前処理を行う、熔融飛灰再資源化施設。県の中間処理施設の熔融炉の飛灰も、ここへ送られる。従来なら、最終的には埋め立てるしかなかった分も、リサイクルされるようになった。ゼロエミッションリサイクル。廃棄物を原料とし、廃棄物を出さない資源化だ。なおしまプランのハード事業の中心部を、同社は担う。

展示してある金の延べ棒に、さわってみた。燦然と輝くこの中に、廃棄物に由来する金も入っているのか。ごみから金へ。夢のようなことを可能にした、着想と技術力に驚嘆する。

島つつじの花と男の子を車体に描いた小型のバスが、敷地内に入ってきた。町営バスの「すなおくん」だ。情報公開と啓発のための見学ツアーを、町では組んでいるという。

山間のひまわり畑の脇を「すなおくん」が走る。休耕田にひまわりを植え、種から油をつくるとともに、廃食用油を回収しバイオ燃料にする「環の里創生プロジェクト」。なおしまプランのソフト事業の一つだそうだ。

ここにしかないアート

道はやがて、波が静かにうち寄せる浜へ出る。まさしく白砂青松の風景だ。島の南部は、国立公園となっている。芸術の島として、直島の名を世界に広めた、ベネッセアートサイトの活動は、一九八九年、岡山に本社のある福武書店(当時)が、この地に文化村構想をうち立てたことから始まる。

コンクリート打ちっ放しのミュージアムに展示されているのは、現代アート。舟を描いた絵の前の床には、舟のオブジェ。振り向くと窓の向こうの海岸にも、舟が繋留してある。水平線の写真を、一列に並べたテラスへ立てば、瀬戸内海の水平線と、一つにつながる――。

九六年以降は、ミュージアムと同じ建物にあるホテルにアーティストが滞在し、直島の時間と空間に身を置いてつくり上げる、サイトスペシフィック・ワーク、ここにしかない作品制作へと方針を転換。その発展形として、美術館内にとどまらず、島の中部の本村でも、家プロジェクトが行われている。人が住まなくなり、そのままでは朽ちてしまう民家を、アーティストが作品化し、新たな命をふき込むのだ。高齢化や企業の合理化で町の人口はピーク時の半分以下にまで減り、三千四百人を割っている。

宮島達男氏の作品「角屋」は、二百年ほど前の家を、修復した上で、室内に水を張り、灯を沈めた。作品ではない家も、白漆喰に黒い焼板の壁、瓦屋根と



◀「護王神社」杉本博司
"Appropriate Proportion"
撮影:杉本博司



「ベネッセアートサイト直島」の一環として、島内でも古い街並みが残る本村地区では「家プロジェクト」が展開されている。地域の中で長く暮らしが営まれ、現在は空き家になった民家を、積み重なった時間や記憶も取り込みながらアーティストが作品化。島の信仰の中心となる神社さえも作品化され、地元の古老がスタッフとして関わるなど、地域の中にも根づいている。



▲「角屋」宮島達男 "Sea of Time '98" 撮影:上野則宏

いう昔ふうの様式が、意外なほど保たれている。路地は掃き清められ、塵ひとつない。よそから来る人に鑑賞されることで、町の人も価値を再発見するとともに、環境美化につとめるようになったのか。

護王神社も、家プロジェクトの作品となっていた。本殿前に白い玉石を敷き詰め、ガラスの階段が架けられている。スタッフの男性によれば、本殿は五百年前に建てられたが、現在のものは、杉本博司氏の作品、地下に石室も設けられ、入ることができるという。古い御神酒徳利が、港近くの食堂にあったのも、そのときに掘り出されたのだろうか。

江戸時代からのお宮さんまで作品化されることに抵抗はなかったのだろうか、この町の生まれという、七十七歳のスタッフに問えば、首を横に振り「ちょうど修理せんといかんところやったので、氏子さんたちと話し合っって、やってもらおうかと」。階段がガラスであることについても、「ありふれた石より、かえってええんやないでしょうか」。観光客が抱くかもしれない違和感を、先回りして擁護する懸命さには、胸打たれると同時に、腑に落ちるものがあった。

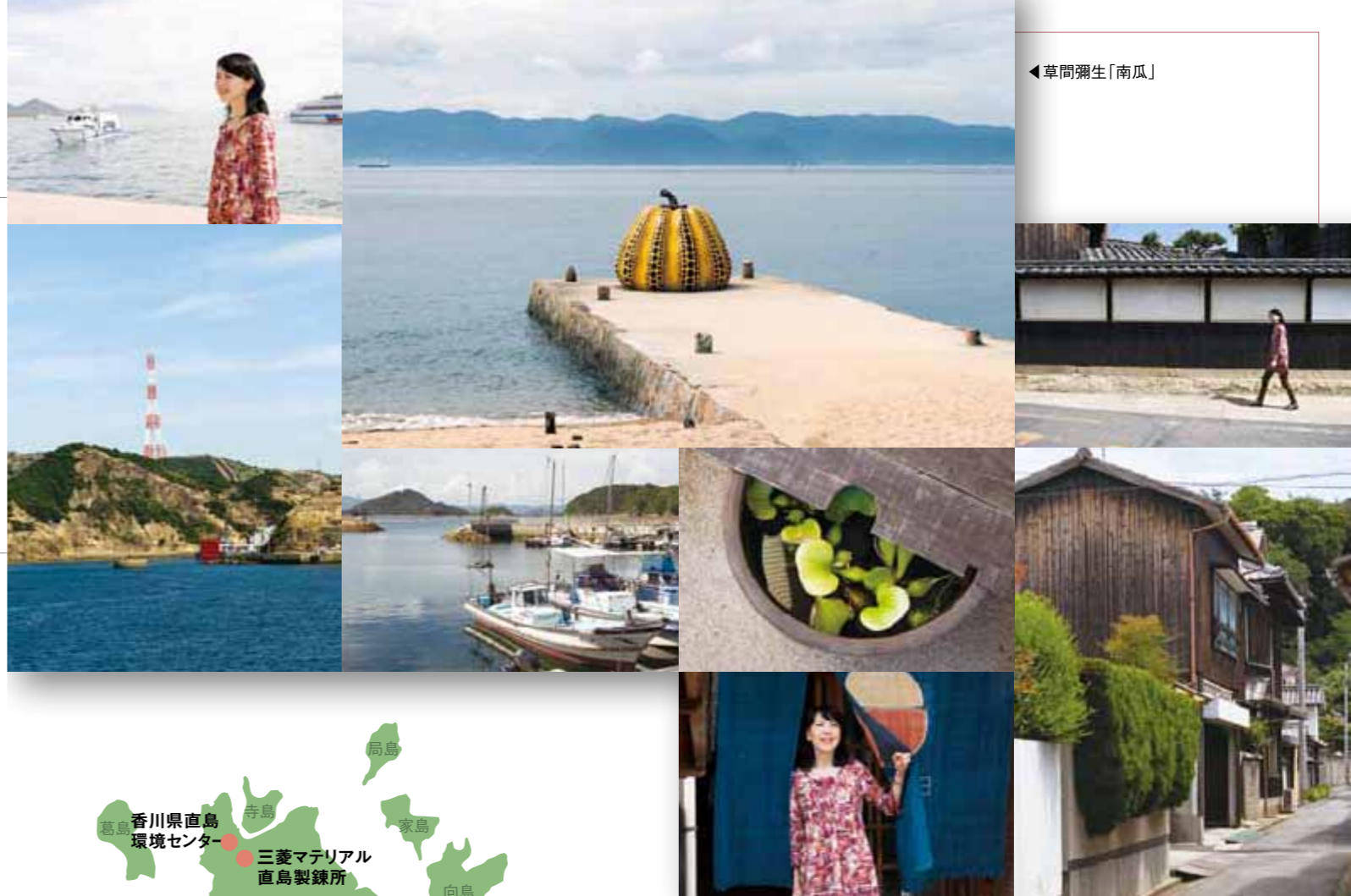
私はずっと不思議だった。環境への取り組みと芸術で知られる島。どちらも、きっかけは島の外から来た。それらを受け入れる、この町の寛容性は、何なのかと。

答えの一つは、歴史かもしれない。天領として企業城下町として、栄えてきた豊かさ、暮らしの安定が、人の



安土桃山時代の名建築「飛雲閣」をモチーフにした直島町役場の前で、町のエコアイランドなおしまプラン担当・前田浩作さんと。

クリッピングファイル



◀草間彌生「南瓜」

ロボット

人とロボットが 共生する社会へ

浅田 稔 大阪大学大学院工学研究科教授、
関西次世代ロボット推進会議議長



買 い物帰りの高齢者の後か
だカートロボットがついてくる。
ブティックではマスカンロボッ
ト、フィットネスジムではアド
バイザーロボットが支援や助言
をしてくれるし、道に迷ったら
車輪型ロボットが道案内をして
くれる——今、大阪で、人とロ
ボットが共生する社会づくり

向けた、世界初の実験が始まる
うとしている。

舞台となるのは、二〇二二年
度後期のまちびらきに向けて開
発が進む梅田北ヤード、ナレッ
ジ・キャピタルゾーンの中核施
設「ロボシティコア」。ロボッ
ト技術の研究開発・情報発信拠
点であると同時に、新産業創出
への交流拠点、そして市民が最
先端のロボット技術を楽しみな
がら体感できる拠点だ。

ロボットという个体ばかり
を思い浮かべがちだが、もう一
つ大事なのが、都市環境のロ
ボット化。街全体にセンサー
ネットワークを張り巡らせ、常
時モニタリングやウォッチング
を行いながら、個体ロボットと
相互にデータをやりとりし、安
心で快適な都市環境をつくる。
いわば街がまるごと人工生命
体になるわけで、万一、街角で
アクシデントに遭遇しても、セ
ンサーが異常を検知して、レス
キューロボットが出勤する。街
という母体の中で、個体ロボッ
トが人間と共生しているとい
う形だ。

世界に先駆けて少子高齢化



が進む日本では、介護・福祉分
野で人の手助けをするロボットの
ニーズは大きい。求められて
いるのは、人とのコミュニケーション
に優れたロボットだ。但

し、必ずしもヒト型である必要
はない。介護ロボットにしても、
お年寄りの話し相手としてはヒ
ト型がいいが、入浴支援はヒト
型でない方が介護される側の精

心にゆとりを生んだ。加えて、古くより水上交通の要衝
であったここは、外の文化や価値観に接する機会が多
かった。島の郷土芸能、女言葉も、もともとは上方から
入ってきた文楽を、担い手の男を失ったため、形を変え
て継承したものだ。受け入れるだけでなく、固有の特色
を付与して、育てる力が、昔から培われてきたのだろう。
考えてみれば直島は、日本の縮図ともいえる。工業と
観光開発が経済を牽引し、やがて企業に社会貢献、地域
との共生という課題が求められるに至り、なおしまプラン
という形でそれらを統合。環境産業という産業と雇用に
創出し、町の活性化を図るとともに、ソフト事業におい
て、自分たちらしさをうち出してきた。その懐の深さと
視野の広さに、学ぶべきものは多い。小さな島の発する、
大きなメッセージである。 **躍**

岸本 葉子 きしもと よこ
1961年神奈川県生まれ。東京大学教養学部
卒。保険会社勤務後、中国留学。帰国後、旅や
日常生活を綴ったエッセイを発表。ひとりの気楽
さ、心地よさを大切にするマイペースな暮らしぶりは
多くの読者の共感を得ている。著書『はたらくた
し』『自問自答』『ゆる気持ちいい暮らし術』『女の旅
じたく』『ちょっと古びたものが好き』『暮らしとごはん』
『がんから始まる』『微熱の島 台湾』など。
<http://kishimoto-fan.jugem.jp/>



ナレッジ・キャピタルの中央に位置し、多様なコラボレーション活動の舞台となる
「ナレッジプラザ」(2008年2月時点の計画イメージ)



ロボシティコアでの実証実験に向けたロボットの公開実験が、ATR(国際電気通信基礎技術研究所)の知能ロボティクス研究所チームによって、大阪市此花区の複合商業施設で展開されている。天井に設置されたTVカメラや測距用レーザーレンジファインダーが来場者の位置と行動を認識、何かあればロボットに伝えるしくみだ(写真右)。

*素材は、著者の許可を得て文献(Nishio et al., "Structuring Information on People and Environment for Supporting Robotic Services," in Proc. IROS 2008)より引用



ロボシティコアでのロボカップ競技会のイメージ

神的負担は少ないかもしれない。二足歩行のヒューマノイドばかりがロボットではない。ロボットの形態はさまざま、産業用では以前からアームロボットが活躍しているし、今の自動車や情報家電、携帯電話だつて一種のロボットだ。街をまるごとロボット化するのと同様、住宅をロボット化し、個体ロボットがインターフェイスの役割を果たす。家事や力仕事、健康増進、娯楽、教育など、生活のあらゆる場でロボットが人のパートナーになり、私たちの生活をより楽しく豊かにしてくれる夢を描いている。

私はこうした実験を大阪の街なかでやることにこだわって

いる。なぜなら、マーケットをつくり産業化するにはユーザーの忌憚のない声を聞くことが不可欠で、大阪なら「こんな使われへんわ」「こうしたらええんちやう？」とストレートな反応が期待でき、開発に大いに生かせると思うからだ。もちろん、基盤となる産業や技術集積がある点も大きい。ただ、みんな「うちの技術はロボットとは関係ない」と思いがち。どんな技術もロボットに使える可能性があるのに、気づいていない。だからロボシティコアは、多様な技術者をロボットビジネスにつなぐための開かれた交流の場としたい。

新しい社会の実現には、ロボシティコアのオープンから十年が勝負だろう。企業とコラボレーションしながら、製品化への橋渡しをすると同時に、ベンチャー企業の育成や、規制緩和への働きかけなど、課題は多い。今はまだ、ロボットは公共の場に出たり公道を歩くことはできないのだ。人とロボットの出会いの場を、ロボシティコアから近隣施設へ拡げ、北ヤード全体をロボットの街にするためにも、

ハードルは高いが、「際」を超えるチャレンジを続けたい。鉄腕アトムが生まれたとされる二〇〇三年には間に合わなかったが、日本は世界で初めて、ロボットを日常生活のパートナーにできる可能性を持っている。技術的にリードしている今こそ、実現に向けた確かな布石を打つべきだ。

北ヤードの成功こそが関西活性化の鍵を握る。ロボットの街づくりも、ここで成功させてこそ意味がある。大阪人は面白がりながら、この実験に主体的に参加してほしい。

あさだ みのる
大阪大学大学院工学研究科教授
関西次世代ロボット推進会議座長
一九五三年滋賀県生まれ。大阪大学基礎工学部卒、同大学院基礎工学研究科博士課程修了。大阪大学助教授を経て、九五年工学部教授、九七年より現職。知能ロボットを研究し、「ロボカップ」の開催を提唱、二〇〇二年ロボカップ国際委員会会長就任、〇六年大阪に本部事務局を設置。著書「ダイナミックシートの理解」「ロボットインテリジェンス」など。
<http://www.jcapd.org>

火力 火力発電の高効率化、コンバインドサイクル

三巻利夫 電力中央研究所 エネルギー技術研究所長



C O₂排出削減が課題になるなか、火力発電の高効率化が進んでいる。従来の火力発電は、ボイラで燃料を燃やし、つくった蒸気でタービンを回して発電。その発電効率は、蒸気の高温・高圧化や大容量化により上昇を続けてきたものの、

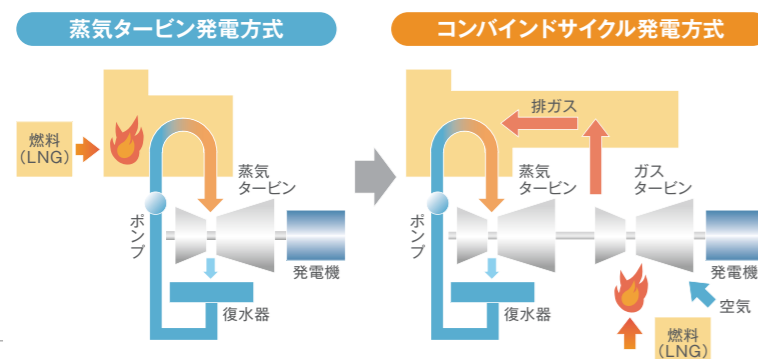
一九七〇年代に約四三%を超えたあたりで飽和状態になりつつあった。その限界を超えたのが、「コンバインドサイクル発電」だ。コンバインドサイクル発電とは、圧縮した空気でLNGを燃焼させ、まずガスタービンを回して発電、さらにガスタービンから排出される高温のガスを利用して、高温高圧の蒸気を発生させて蒸気タービンをも回して、ダブルで発電する方式だ。

八四年に国内で初めて導入されたガスタービンの燃焼温度は一〇〇℃級、発電効率は約四七%だったのが、現在は一五〇℃級が開発され、今年四月から順次設備更新・運転開始されている関西電力堺港発電所では、発電効率は世界トップクラスの約五八%。CO₂排出量は設備更新前の〇・五一kg-CO₂/kWhから〇・三六kg-CO₂/kWhへと大幅に低減した。続いて二〇一三年には関西電力姫路第二発電所に一六〇℃級のコンバインドサイクル発電設備が導入される予定で、その発電効率は約六〇%とさらに世界最高レベルを更新、CO₂排出量

も〇・三二七kg-CO₂/kWhと一段の低減が見込まれている。コンバインドサイクル発電は、海外でも使われているが、日本ほど導入が進んでいる国はない。資源に乏しく、準国産エネルギーである原子力をカウントしなければエネルギー自給率わずか四%、原子力を国産とみなしても同一九%しかない日本。輸入した燃料を大事に使わざるを得ない日本だからこそ、発電効率向上につながるこのシステムの導入が進んだ。燃料は化石燃料だが、発電効率が高まると使用する燃料が少なくて済むので、排出されるCO₂も削減でき、低炭素化の観点からも現実的で効果的な方法といえよう。

発電効率は燃焼温度が高いほど上がるため、今後も燃焼温度をいかに上げるか——理論的には燃焼温度は二〇〇℃程度まで上げられるのだが、それに耐えられる材料開発と冷却技術の進展に応じて徐々に燃焼温度が上昇してきている。現段階では材料自体の耐熱温度はおよそ九五〇℃。それを、材料の内部を空気や蒸気で冷却したり、材料

コンバインドサイクル発電のしくみ(イメージ図)



の表面を空気の層で覆って金属と燃焼ガスが直接触れないようにしたりする冷却技術や、遮熱性に優れたセラミックコーティングを施すなど、さまざまな技術を駆使することで一六〇℃まで耐えられるようになってきた。さらに国のプロジェクトとして、一七〇℃を目指した研究開発も進められている。

もう一つの課題がNO_xの削



堺港発電所



堺港発電所 内部設備

減。LNGを燃やすと空気中の窒素が酸化されてNO_xが発生するが、燃焼温度が上がるほどその量は急激に増加する。これをいかに減らすか、について、新たなNO_x低減技術の開発が進められている。

日本独自のガスタービン開発が、七八年、省エネ分野の技術開発を行う国のプロジェクト「ムーンライト計画」で行われた。燃焼温度がまだ九〇〇℃程度だった当時、国内重電メーカー六社と電力中央研究所が共同で、一三〇〇℃ガスタービンの開発に着手。駆け出しの研究

者として私も参加したが、数々のトラブルを経験するなかで高効率化に関する貴重なノウハウが得られた。この日本独自のガスタービンが世に出ることはな

く、かつて、「ガス」ならぬ「カスタービン」と呼ばれた時期もあったやに聞いているが、その後も各社での挑戦は続き、今や日本の技術は世界トップに躍り出た。

資源小国・日本においては、今後も発電効率を上げ、使用する燃料を減らしていく努力は欠かせない。低炭素化と高効率化が求められるなか、火力発電の当面の主役はガスタービンを使用したコンバインドサイクルであることは明白だ。石炭ガス化コンバインドサイクルの実現など、さらなる技術開発へ、メーカー、電力会社とともに取り組んでいきたいと思っている。

みまき としお
電力中央研究所
エネルギー技術研究所長
一九五四年佐賀県生まれ。九州大学修士課程修了。七八年電力中央研究所入所。LNG／石炭ガス化コンバインドサイクル発電などのシステム解析研究に従事し、エネルギー機械部長などを経て現職。「電気と低炭素社会——電力供給に係わるプレクストレークノロジー」など講演。執筆「今後のコンバインドサイクル発電設備の動向」など。
<http://cri.eipi.denken.or.jp/jp/energy/index.html>

編集後記

季節が変わります。

グローバルには地球温暖化問題と人口増加への対応、国内では人口減少・少子高齢化への対応、と相反するような難題が山積。従来どおりの対応が限界を迎え、大きな方向転換を余儀なくされているかのような現在——鬼頭宏さん、大竹文雄さん、松橋隆治さんにお集まりいただいた鼎談では「人口問題と低炭素社会」をテーマに語り合っていたいただきました。温暖化にせよ少子高齢化にせよ、現実的な課題に直面しているのは地域です。鼎談の最後に鬼頭さんが引用された、「楽観は意志に属し、悲観は気分属する」という哲学者アランの言葉を手がかりに、「ルポ」では、前向きに楽観的に挑戦を続ける関西各地の「少子高齢時代の地域スタイル」を探りました。また「エコルーツ紀行」で取り上げたのは、もともと小さな町の挑戦。人口僅か三千四百人ほどの香川県直島町は、世界に知られる芸術の発信地であり、廃棄物から銅や金などを回収する資源循環の実践地。年間三十四万人と人口の百倍の訪問客を集める直島を、作家・岸本葉子さんと訪ねました。移りゆく季節——理想を追いかける「熱い」夏が過ぎ、現実の重さも厳しさもわきまえて実を結ばせる秋。今の私たちの選択が将来世代の幸せにつながるよう、意図的に楽観しつつ、「躍」秋号をお届けします。

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「躍進」「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／八嶋康博 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