

# 琥珀い風

きらめきの地域デザイン

あおいかぜ

特集

医療を支えるもの

81

2014 July

政策研究大学院大学名誉教授 橋本久義

青い海と緑の山々に恵まれた中国地域に、地域づくりの風が吹き始めています。自分たちの大好きなこの街を少しでも良くし、子どもたちにしっかりと手渡したい。こんな気持ちで頑張っている人たちがいっぱいいます。「碧い風」は、そんなまちづくり人を結びながら、自分たちのまわりにある魅力を高め、きらめくような中国地域にしていくなかで媒体にしていきたいと思っています。強くはないが、楽しい風。そんな風を、みなさんと一緒に巻き起こしたいと考えています。

# 碧い風

きらめきの地域デザイン

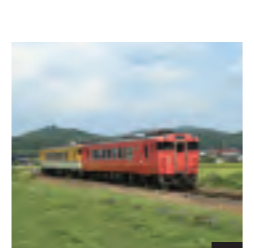
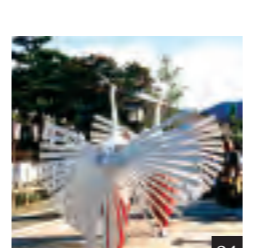
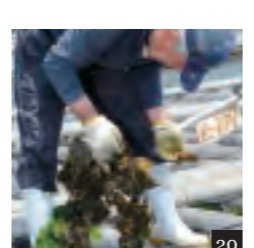
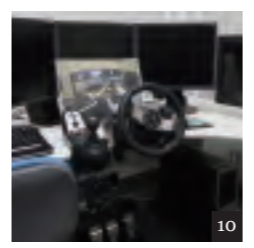
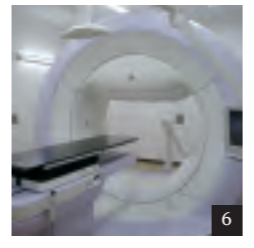
あおいかぜ

# 81

2014 July

## contents

28	「国宝の旅」16 住吉神社本殿 (山口県下関市)
26	「ローカル線探訪」10 芸備線 (岡山県新見市・広島県庄原市・三次市・安芸高田市・広島市)
24	「古地図で読むまち」4 津和野 (島根県津和野町)
23	「この名酒にこの一品」4 酒一筋 赤磐雄町・サヨリの刺身 (岡山県赤磐市)
20	「夢紡人／ゆめつむぎびと」7 漁業を次世代に引き継ぐため虫明の良質な牡蠣を全国に届ける野崎末廣・厚子さん (岡山県瀬戸内市)
18	「キラリ、輝く元気企業」54 内面研削盤の海外販売網構築を図り、医療機器分野にも挑むトーヨーエテック (広島市)
14	「地域に生きる企業家群像」81 株式会社かわばた 社長 川端 雄勇 (鳥取県江府町)
12	グローバル生産体制を支える国内新拠点を設置 テルモ山口株式会社 (山口市)
10	医療と自動車のユニークな連携 ひろしま医工連携先進医療イノベーション拠点 (広島市)
8	医療現場の声を生かした安全安心な医療機器を開発 株式会社ジエイエムエス (広島市)
6	世界初の動体追尾機能を備えたがん放射線治療装置を開発 三菱重工株式会社広島製作所 (広島市)
4	プロペラ加工技術を生かし人工関節を開発・製造 ナカシマメデイカル株式会社 (岡山市)
3	医療機器産業と日本のものづくり 政策研究大学院大学名誉教授 橋本久義



●目次写真提供：白根 俊彦、林田 悟、公益社団法人島根県観光連盟  
●表紙デザイン：久原 大樹 (広島市在住)

\*本誌は環境に配慮した用紙を使用しています。

## 医療を支えるものづくり



# 医療機器産業と日本のものづくり

### 政策研究大学院大学名誉教授 橋本久義

## 市場の成長が見込まれる 医療機器産業

アベノミクスの第三の矢である成長戦略の中で注目を集めているのが、医療機器(診断機器を含む)産業だ。現在の世界の医療機器産業の市場規模は推定二十五兆円だが、二〇二〇年には四十兆円、二〇三〇年には百兆円市場になるといわれている。とりわけ熱い視線が注がれているのが巨大な日本市場だ。CTスキャナー、MRI(磁気共鳴画像診断装置)、PCT(ポジトロンCT)など高価な診断機器は、世界出荷台数の約半分が日本に設置されている。

ところでこれら大型医療機器の生産では欧米勢が圧倒している。米国四十五%、欧州三十三%のシェアに対し、日

本は十一%にすぎない。メーカーではGE、シーメンス、フィリップスの三強で全体の七割のシェアを持つという。東芝や日立も近年、放射線治療装置や重粒子線によるガン治療装置など新しい装置の開発で成果を挙げているが、市場に出てくるまでには時間がかかりそうだ。

日本が大きなシェアを持っているのは内視鏡の分野だ。最近の腹腔鏡下手術の発展から、今後の急成長が期待されている。日本では当たり前になってきた腹腔鏡下手術も世界的には普及しておらず、その優位性から間違いなく世界に普及すると思われる。

医療・介護の分野では中小企業が活躍している。それは医療機器が本質的に特殊用途のものが多かったため。そして日本の熟練職人が匠の技を發揮

するチャンスが多い。例えば、東京都墨田区の岡野工業株式会社が開発した「痛くない注射針」(テルモ株式会社が発売)はステンレス板を筒状に丸めて針状に成形した。この手法だからこそ、だんだん細くして最先端を〇・一八ミリにするという器用なことができる。パイプを引き伸ばす従来のやり方では実現不可能だ。岡野雅行さんの金型技術があつて初めて可能になった製品だ。

「世界最小の手術針」は千葉県の株式会社河野製作所の製品だ。直径〇・〇三ミリの針金でつくった、長さ〇・八ミリの針だが、これによって直径〇・一ミリの血管吻合が可能になった。肉眼では見えない針に糸を付ける作業は、腕利きの職人が顕微鏡をのぞきながら一本一本手作業で行う。

埼玉県の株式会社メトランはベトナム人のトラン・ゴック・フックさん(日本国籍を取得)が創業したベンチャー企業だが、小児用人工呼吸器の分野では世界で圧倒的なシェアを持つ。同社の人工呼吸器はわずかに脈動させることで、肺胞の先端まで酸素を行き渡らせることができる。

東京都大田区のイービーエム株式会社は心臓血管縫合訓練用シミュレーター

を開発した。脈動する心臓の壁にへばりついた、直径二ミリほどの血管を縫合するためには練習が必要だ。従来の心臓モデルはコンプレッサーで空気を送り込んで脈動させるため、装置が大きく価格が高かった。早稲田大学の学生だった朴榮光さん(創業者)は大田区のトキ・コーポレーション株式会社という小さな企業が持っている特許製品「バイオメタル」(電気をかけると縮む人工筋肉)を採用して小型化に成功し、大ヒットさせた。訓練用血管モデル(特許製品)を独占販売して、長期的に収益源となるビジネスモデルを確立したことや、大学の協力を得て世界の心臓外科手術のプロを集めてコンテストを開催したことも特筆される。

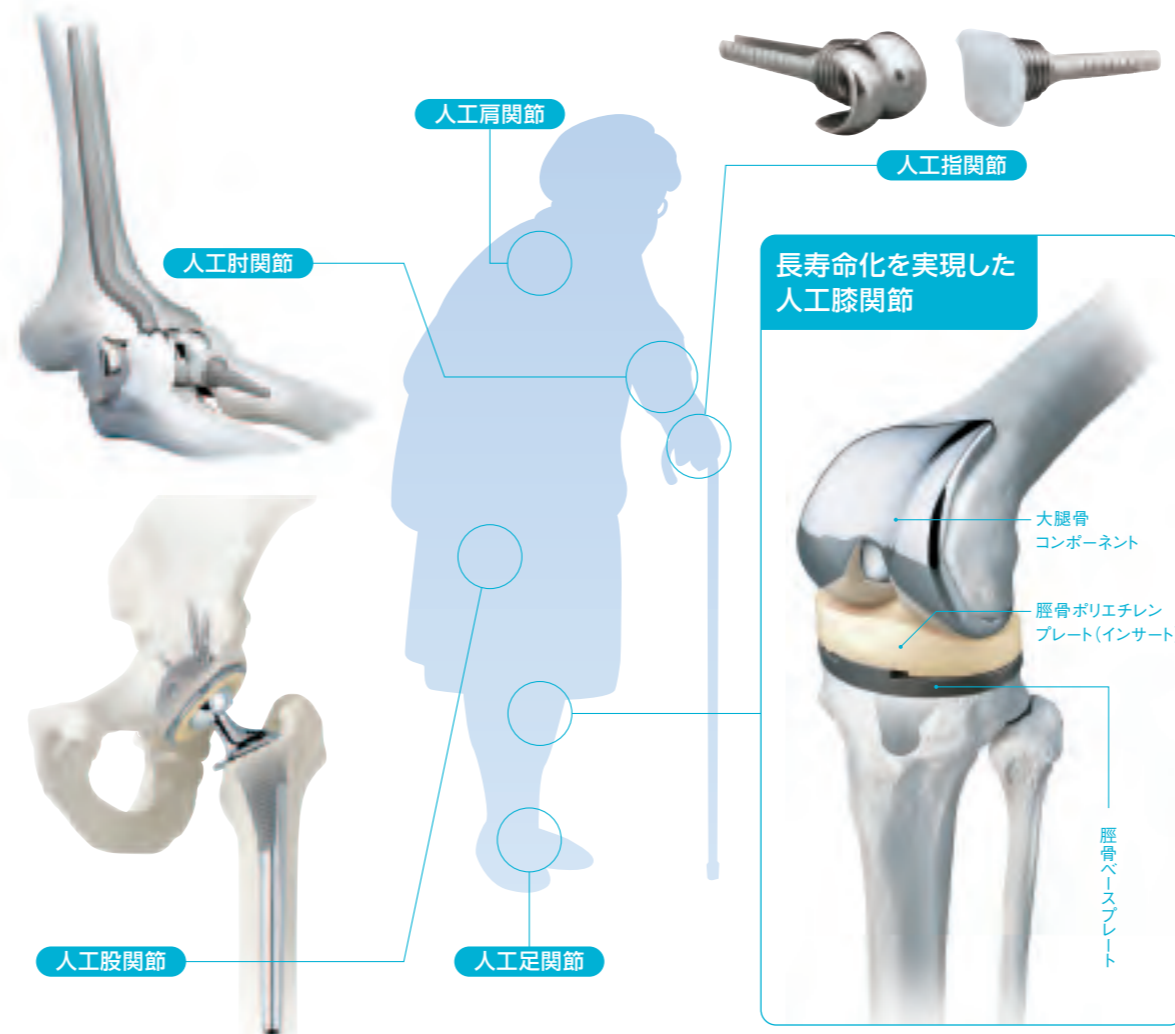
いずれにせよ、医療の分野には可能性の海が広がっている。中国地域の中小企業にも人類の未来のために、ぜひ挑戦してもらいたい。

profile  
橋本 久義 (はしもと・ひさよし)  
1945年福井県生まれ。1969年東京大学工学部精密機械工学科を卒業後、通産省に入省。1978年から西ドイツ・デュッセルドルフにJETRO調査員として3年間駐在。その後、通産省中小企業技術課長、立地指導課長、総括研究開発官等を担当。1994年埼玉大学教授。1997年政策研究大学院大学教授に就任。2011年より名誉教授。

# プロペラ加工技術を生かし 人工関節を開発・製造

ナカシマメディカル株式会社 《岡山市》

海外製品が主流の人工関節において健闘している国内企業がナカシマメディカルである。プロペラ製造から異業種参入を果たした同社では、高度な技術によって耐用年数を大幅に延ばした製品を送り出している。



が高められることから、使用者が少しずつ増えている。

現在、日本における人工関節の手術数は、股関節で年間約十二万件、膝関節で年間約八万件、その他の部位で年間千から二万件で、股関節と膝関節がその大半を占めている。

人工膝関節は、主に大腿骨コンポーネント、脛骨ベースプレート、脛骨ポリエチレンプレート（インサート）などの部材から構成される。

曲面加工技術が生かされるのが、大腿骨コンポーネントの三次元曲面だ。人工膝関節の曲げ伸ばしでは、大腿骨コンポーネントとインサートが擦れ合う



最適な手術をサポートするナビゲーションシステム

高度な技術が生かされた同社の人工関節ではあるが、市場シェアはまだ低いのが現状だ。人工関節は海外メーカーが強く、日本市場の八十%強を占めている。国内企業では、京セラメディカル株式会社（大阪市）で約十%、ナカシマメディカルで約二〜三%である。

いまだに海外製品が主流なのは、医師が臨床成績などの実績を重視するためといわれる。もともと人工関節は欧米を中心に広がり、米国での使用者数

## 海外製品が 八割強を占める市場

造船用プロペラで世界シェア約三十%、国内シェア約七十%を占めるナカシマプロペラ株式会社は、二〇〇八（平成二二）年に人工関節や骨接合用品などを開発・製造・販売するナカシマメディカル株式会社を設立した。プロペラから人工関節への異業種参入は一見特異なように見えるが、実は曲面加工技術の活用という共通点を持つ。参入のきっかけは、プロペラ工場を見学した医師がチャタンの加工技術を見て、人工関節の開発を勧めたことだった。

## プロペラから人工関節へ

「造船業界は好不況の波が激しいため、プロペラ以外の事業を模索したことも背景にあります。新しいことにチャレンジするのはナカシマの文化といえます。承認に時間がかかる医療機器であっても、臆せず挑戦したのでしょう」と岡田稔

は日本の約五倍で、手術時の平均年齢も低い。

海外勢の厚い壁を破るため、同社では欧米メーカーが比較的弱い、指や肘、足関節に力を入れてきた。それらの利用を突破口にして、膝や股関節の導入にもつなげる形だ。また、一人一人にあった人工関節をつくるパーソナライズドインプラントの拡大のため、国内で初めて電子ビーム金属造形機を導入した。

さらに、人工関節の手術では正確な位置に設置することが重要であることから、医師の手術手技に合わせた手術用器械の開発・製造、コンピューターを使用した術前計画システムやナビゲーションシステムの開発も行っている。術前計画システムでは、CTデータを基に適切な骨切除位置を割り出し、ナビゲーションシステムでは骨切除位置をモニターに映し出して、実際の骨位置と連動さ



国内で初めて導入した電子ビーム金属造形機



1/100ミリの誤差を見分ける職人技と最先端のデジタル技術によって生まれるナカシマプロペラの高性能プロペラ

取締役管理部長は話す。ナカシマプロペラは、一九八七（昭和六十二）年に医療用具製造業許可を取得し、さらに人工肘関節の製造承認も取得した。一九九三（平成五）年には医療事業室を発足し、膝関節や指関節などの開発にも着手した。二〇〇八（平成二一）年には先端医療開発特区（スーパードistrict）に民間企業として唯一採択され、同年、グループ再編に伴ってナカシマメディカルを設立した。

## 曲面加工技術を部材の 接触面に生かす

人工関節は変形性関節症や関節リウマチなどにより変形・破壊された関節に、本来の機能を再獲得させる目的で使用される人工材料である。変形した部位を人工関節に置き換えることで痛みから解放され、日常生活での活動性

せながら骨切除位置を決定する。人工関節の手術は、感染のリスクの影響からスピードが肝心であり、これらのシステムは手術時間の短縮などに効果を持つ。こうした手術用器械の開発につながる機会となったのが、産学官連携による研究会だ。同社は、医療機器事業を開始したときから、医学だけでなく工学的な知識も重視し、一九九五（平成七）年に『人工関節の機能高度化研究会』、一九九七（平成九）年に『知能化医療システム研究会』を発足した。東京大学や岡山大学、岡山県工業技術センター、地元企業などが参画するこれらの研究会は、すでに百回以上開催されてきた。

## 東南アジアへ本格進出

今後の目標として、岡田稔取締役は「一千億円といわれる国内人工関節市場のシェア十%を目指す」と語る。加えて、熱い視線を注いでいるのが東南アジアだ。

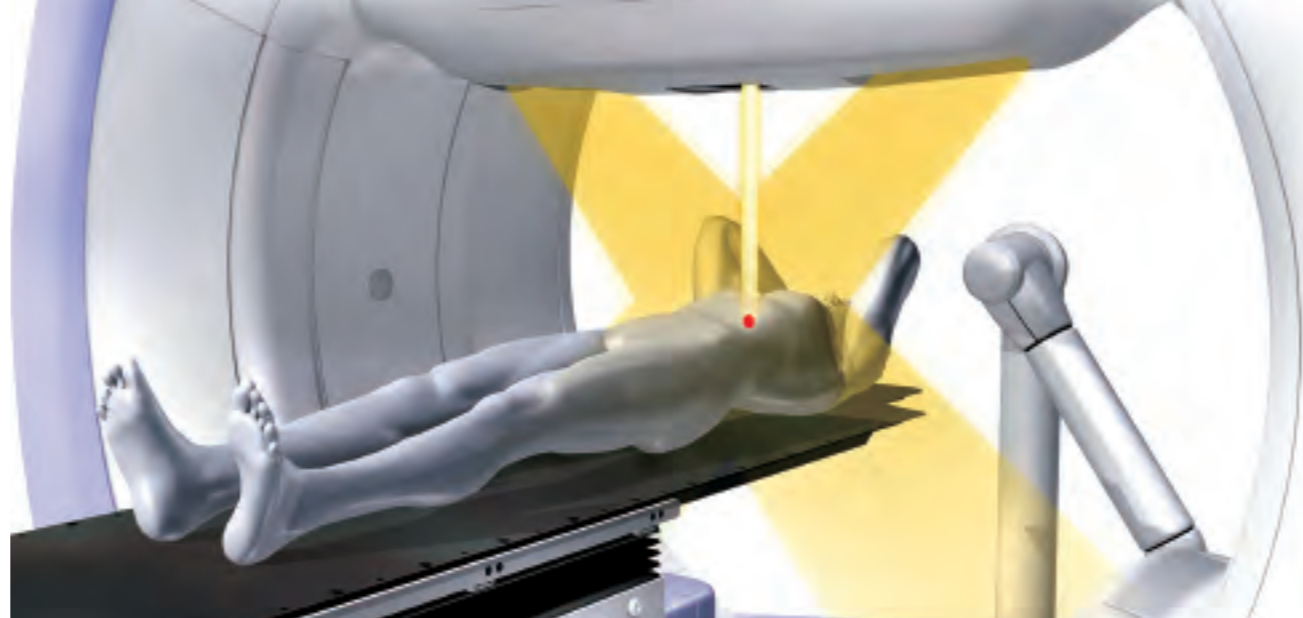
「すでに香港、マカオ、シンガポールには指や肘関節の輸出を開始しました。研究拠点の設置を含め、これから本格的に東南アジアに進出する予定です」

日本の高度な技術を世界に証明すべく、ナカシマメディカルのさらなる挑戦が始まった。

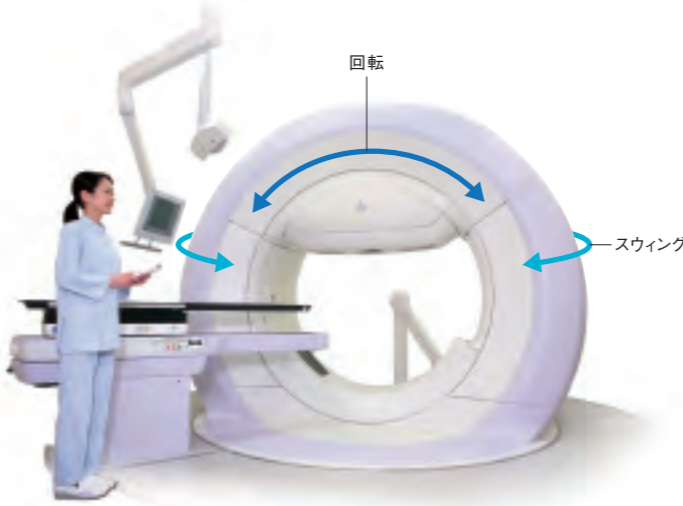
# 世界初の動体追尾機能を備えた がん放射線治療装置を開発

## 三菱重工株式会社広島製作所 《広島市》

三菱重工株式会社広島製作所は、動くがんを追いかける世界初の「動体追尾」を実現したがん放射線治療装置を開発した。京都大学、公益財団法人先端医療振興財団との連携によって誕生した装置は、世界の医療現場を驚かせ、難治がんの放射線治療を大きく前進させている。



二対のX線撮像装置でがんを検出 画像提供:三菱重工株式会社



スウィングガントリーシステム 画像提供:三菱重工株式会社

### 動くがんの追尾を実現

三菱重工は、二〇〇八（平成二十）年四月からがん放射線治療装置「Ver04DR T」の販売を開始した。「Ver04DR T」はラテン語で「真実を意味し」、「4DR T」は四次元放射線治療の頭文字を取っている。がんが多方向から集中的に放射線を高精度で照射する「体幹部定位放射線治療」、コンピューターにより計算された最適な放射線量を制御しながらがんのみに集中して照射する「強度変調放射線治療」、がんの動きを四次元に把握して照射する「四次元放射線治療」という最先端治療を同時に可能としたのが特長だ。がんへの短時間かつ高精度なピンポイント照射を実現するため、高剛性リング型ガントリー構造、スウィングガントリーシステム、照射ヘッドのジンバル機構（首振り機構）、二対

のX線撮像装置を備えている。「放射線の照射ヘッドを支えるフレームを高剛性リング型構造にして機械的なたわみを抑え、世界最高レベルの照射精度を確保しました。そして、装置本体を回転・スウィングさせることで、患者（治療台）を一切動かさずにさまざまな方向から照射できるようにしています」

そう説明する三菱重工の医療システム課開発チーム首席技師の金子周史さんが最大の売りとして強調するのが、動くがんを四次元に捉えて追いかける「動体追尾」である。

「照射ヘッドの左右両側に二対のX線撮像装置を搭載し、呼吸に伴って動くがんの三次元位置をリアルタイムに検出。照射ヘッドの角度を自動制御で調整し、がんを追いながら放射線を照射する治療を可能にしました。それを治療中にモニタリングしながら、目視で確認できるのは動体追尾としては世界初です」と胸を張る。

### 小型加速管を生かす

三菱重工広島製作所は一九四四（昭和十九）年に開所した。造船を主体に事業を進め、現在は大型機械や鉄構製品などを生産している。その広島製作

それを使って小さな照射ヘッドをつくり、自在に動かすことでがんを追える画期的な放射線治療装置ができるのではないかと着想したのです。要素技術は持っており、勝算は十分あるとの判断から、広島製作所で開発を進めることになりました」

だが、三菱重工にとって医療は未知の世界。そこで、放射線腫瘍学の第一人者である京都大学大学院医学研究科の平岡真寛教授の協力を得ることにした。ここから医工連携による開発が始まった。

### 臨床現場の声を形にする

現在、がんは日本人の死因のトップで、ほぼ三人に一人ががんで命を落としていく。治療法としては外科手術、薬物療法、放射線治療などがあるが、高齢化に伴って、体力消耗や副作用が少ない放射線治療が注目されている。「課題は、正常な細胞を避けながら、放射線をいかに正確にがん照射するかです。治療装置は日進月歩で進化しており、動かないがんには数ミリの精度で照射できますが、問題は肺や肝臓、呼吸などによって揺れ動き、あるいは周辺の臓器が動くために止まってくれませ

ん」と平岡教授は話す。また、X線の

所が放射線治療装置の開発に乗り出したのは二〇〇二（平成十四）年で、社内ベンチャーとして始まったという。「新世紀を目前にした二〇〇〇（平成十）年に全社において新規事業の提案募集が行われ、若手による検討チームが結成されました。七百種以上の製品を提供している総合機械メーカーのものを提供している総合機械メーカーのものづくり技術とノウハウを生かし、真に人の役に立つ製品をつくれなかと議論した結果、医療分野に突き当たったので」と金子さんは振り返る。

社内では既に産業用の小型加速管が開発されていた。加速管とは電子銃から放たれた電子を加速する管であり、光速に近い速度まで加速した電子を金属に当てることで放射線（X線）を生み出すことができるのだ。

「放射線治療装置の心臓部となる加速管を持っており、しかも小型だったので、

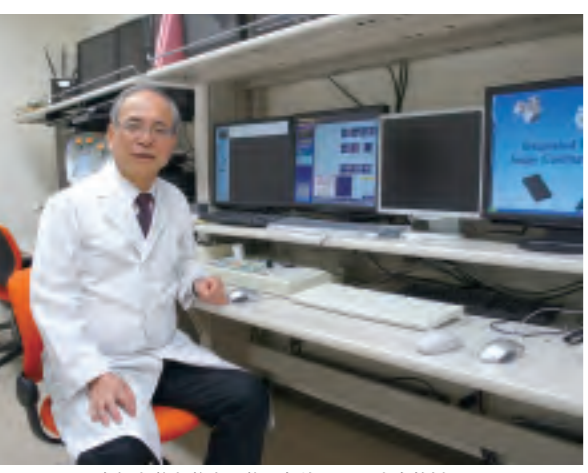
放射線治療装置は、欧米の企業が圧倒的なシェアを誇っているという。「まったく新しい治療装置をつくり、世界市場に挑もうという三菱重工の熱い思いに新鮮な驚きを感じ、私たちも意気が上がりました。治療装置のコンセプトづくりから関わり、医師、診療放射線技師、医学物理士も加わって知識や情報、アイデアを出し合いながら開発を進めました」と平岡教授。

臨床現場の声を取り入れたことで、診療放射線技師が操作しやすいシステムや患者の緊張感を和らげるデザインなどが実現できた。完成した放射線治療装置は、三菱重工になじみの薄かったグッドデザイン賞を受賞している。

現在、国内をはじめ、ベルギーやイタリア、フランス、米国、韓国などの二十以上の医療機関に導入され、京都大学



三菱重工医療システム課首席技師の金子 周史さん



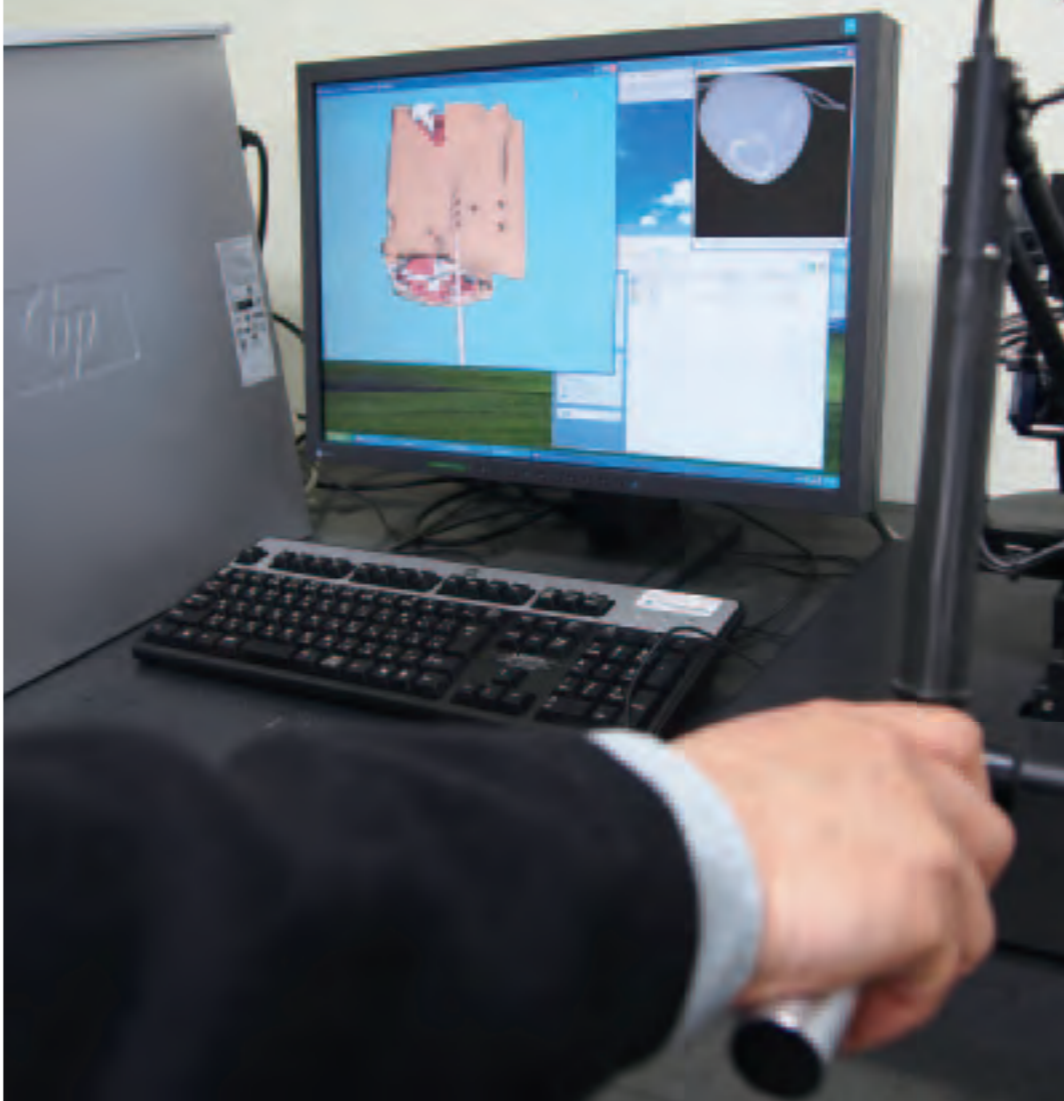
京都大学大学院医学研究科の平岡 真寛教授



# 医療と自動車のユニークな連携

## ひろしま医工連携・先進医療イノベーション拠点〈広島市〉

地域を代表するものづくり産業と医療の新しい融合に取り組み広島県。その研究拠点となるひろしま医工連携・先進医療イノベーション拠点では、自動車と医学を結ぶ先進的な活動が進んでいる。



IT技術を利用した手術シミュレーター

### 産学官による産業振興を高度な医療技術で支援

広島大学病院の敷地内にあるひろしま医工連携・先進医療イノベーション拠点は、二〇〇九（平成二十一）年度の科学技術振興機構の地域産学官共同拠点整備事業採択を受け、二〇一二（平成二十三）年に開設された。広島県下の大学、支援機関、企業などが幅広く参加するプロジェクトだ。広島県は古くから自動車、造船、鉄鋼、化学、機械などの製造拠点として栄えた歴史的背景を持つ。特にマツダを中心とする自動車産業は、技術力の高い協力企業が集積し、その裾野は驚くほど広いが、事業エリアはこれまで地域内にとどまっていた、社会環境の変化に伴う業界の新たな胎動には立ち遅れていた。

これらの業界や地域が抱える課題の存在が、自動車産業と医療技術の連携の背景にある。

今日の自動車製造は部品の高度な電子化が進み、電子化が及ぼす人体への影響や機械がどれだけ人間の感性に近づけるかという観点でも技術開発が展開されている。

さらに次世代自動車ではハイブリッド車や電気自動車などの電動化技術、衝突などに伴う脳波の変化、反応時間などのデータを情報として収集する。こうした研究成果は居眠り防止をはじめ、安全運転を支援する装置やシステム、車のレイアウトなどの開発に反映される。健全なドライブ時の脳波、脳血流、心拍など快適覚醒に関わる計測、評価技術の確立も目指しており、さらに音響、内装、感性、質感などの研究項目でも、従来の人間工学の発想を超えた医療技術との融合が図られている。

その具体例として実用化を進めているのが、地元電子機器メーカーと協力して開発を進めるハイレゾ対応カーオーディオシステムである。超高周波を含むハイレゾ音源は人間の耳では自覚できない音域だが、脳は感知して、脳の血流を活性化させる。そうしたハイレゾ音を車内で聞くことで、快適な覚醒状態を維持できる可能性が示唆されている。

### 新たなビジネスを創出し人材交流も促す

高度なものづくり産業が集積しているながら、開発した技術が自動車分野にとどまり、新たなビジネスへの展開が遅れていることも地域産業の課題の一つである。

そこで同拠点では「情報医工学・機能性ものづくり分野」や「細胞治療等



前方のスクリーンに仮想映像を投影し、自動車を使って運動状況を再現。快適・覚醒領域の研究を行う実車シミュレーター  
写真提供：ひろしま医工連携・先進医療イノベーション拠点

突防止などの安全運転技術、環境に優しいエネルギー再生技術、IT活用による自動運転システムなどの開発競争が激しさを増している。

このような技術開発は、中小企業が多い県内の部品会社が独自で行うには負担が大きい。そこで、同拠点を設立し、企業が設備やネットワークを利用できる場を提供しているのである。これにより後れを取っているエレクトロニクス

先進医療プロジェクトにも着手。ものづくり企業やIT企業との連携による医療機器開発や再生医療への参入を目指している。二〇一一（平成二十三）年十一月に設立した「ひろしま医療関連産業研究会」には、現在「二百社以上の地域企業が参加し、勉強会や課題発掘・マッチング活動を展開しており、既に多くの企業が製品開発や新規参入を果たしている。また、IT技術を利用した手術シミュレーターや医療教育用アプリ、放射線治療用品管理ソフトの開発などは、医療現場との連携を最大限に生かした取り組みといえるだろう。今後は、幅広い地域産業が参入した医療・福祉・健康機器の開発も支援し、将来の地域産業を担うヘルスケアビジネスの創出に貢献していきたいという。

拠点事業のもう一つの重要なミッションが医工連携を担う若手人材の育成である。同拠点では、広島大学を中心として、医学的知識を有する工学系人材や、IT技術や工学的知識を有する医療系人材の育成に力を注ぎ、大学と生産現場の人的交流も図っている。

医工連携の豊かな発想のもと、地元企業が持つ確かな技術を生かすことで、地域を支えるものづくりはさらなる広がりを見せている。

（文・平光 稜）

分野や人間工学分野の発展につなげ、地域産業の振興を担うことが、拠点の大きな目的だ。

### 自動車の安全性能に医学の知識を組み込む

同施設には実際に公道を走るマツダ車を利用した実車シミュレーション実験室、精密加工が可能な機械、音響や振動の解析装置などが置かれ、ここが地域の基幹病院内であることを忘れてしまふような光景だ。

拠点ではさまざまな研究が行われているが、中でもユニークなのは快適に過ごしているときの脳の五感を分析して、安全で快適な次世代自動車をつくる研究である。従来の自動車開発でも、人体に合った心地よい座席の形状、インテリアの色や質感など、人間工学の見地から開発者らの感覚的な評価が取り入れられてきた。ここでは実車の運転シミュレーターを使い、運転中に変化する人間の脳波や脳血流なども計測、分析し、数値化することで一般の人の感覚により近い評価結果を得ることが大きな特徴だという。



新規医療部材や研究機材などを試作するため、主に金属の微細な二次加工を行う小型マシニングセンタを設置

# グローバル生産体制を支える国内新拠点を設置

テルモ山口株式会社〈山口市〉

医療機器グローバルメーカーのテルモ株式会社は、生産体制を支えるコア技術のための新拠点としてテルモ山口株式会社を設立して山口工場を新設した。生産体制の強化と拠点の多極化が狙いで、主力商品であるカテーテル製品の生産を進めている。



血管内にカテーテルを通す線路の役割を果たすガイドワイヤー 写真提供:テルモ株式会社

## 医療に貢献する製品を提供

テルモグループの新たな国内生産拠点を位置づけられている山口工場は、山口テクノパーク内の約九万六千平方メートルの敷地に整備された。テルモ100%出資子会社のテルモ山口が経営主体となっており、テルモグループのカテーテルとドラッグ&デバイス（D&D）製品等の生産を担っていく。カテーテルは血管に挿入して血栓などの詰まりを内部から治療するために用いる柔らかい管、D&Dはあらかじめ治療薬などの薬剤を充填した注射器や輸液容器で、ともにテルモグループの成長を支える中核商品だ。



カテーテル治療 写真提供:テルモ株式会社

優れた体温計の国産化を図るために北里柴三郎らの医師たちが発起人となっており、医療機器の生産技術の習得も早く、新工場操業の中核的な存在として活躍してもらっています」

閉鎖に伴い、そこで働いていた人を採用できませんでした。皆さん、ISOのような国際基準にのっとった生産や管理に慣れおり、医療機器の生産技術の習得も早く、新工場操業の中核的な存在として活躍してもらっています」

「医療機器には、開発から生産まで切り離すことのできない製品開発プロセスがあり、海外移管が難しい高度で精密な生産技術があります。また、核となる高度な技術を守るためには、国内にとどめておく必要がある。ですから国内生産拠点は、テルモのコア技術育成と生産技術を高めるマザー工場として位置づけられているのです。カテーテル製品とD&D製品は、ともに高度な生産技術を用いるために、国内で生産しています」

「そのような中で、東日本大震災が発生しました。四日後の三月十五日には静岡県東部で震度六強の地震が起こり、富士宮市内にある工場の生産が止まりました。それは間もなく復旧しましたが、つらかったのは計画停電です。静岡と山梨の工場は東京電力管内だったので、生産を維持するのに苦心しました」

生産拠点が東日本に集中しているリスクを分散させるため、西日本に拠点を定めて検討した結果、山口市に工場を新設することを決定した。

## 地域に根ざしたものづくり

立地先の山口は、リスク分散のための地理的条件だけで選ばれたわけではなく、交通便利性の高さ、安定した電力供給、土地の広さ、ものづくり企業の集積、自治体の支援などの利点が総合的に評価された結果だ。中でも重視されたのが、優れた人材・質の高い労働力が確保できることだったという。

「工業高校や大学など理工学・生物学系の教育機関が集積しており、人材確保面での不安はありませんでした。約百七十人採用し、九割以上は山口ゆかりの人材です。また偶然でしたが、山口に立地していた半導体メーカーの工場

閉鎖に伴い、そこで働いていた人を採用できませんでした。皆さん、ISOのような国際基準にのっとった生産や管理に慣れおり、医療機器の生産技術の習得も早く、新工場操業の中核的な存在として活躍してもらっています」

成長産業とされる医療分野の産業形成を図りたい山口県は、二〇一三年十月にやまぐち医療関連成長戦略推進協議会を発足した。県の産業戦略推進計画に基づき、医療関連産業の育成や集積を図るのが狙いである。

企業、大学、医療機関、産業支援機関等が連携したネットワークを形成し、情報交換や連携の場の創出、企業間や産学公連



テルモ山口工場 写真提供:テルモ株式会社



木曾 好和工場長

# 農業への参入で活性化の新たな道筋を示す



株式会社かわばた 社長 川端 雄勇 《鳥取県江府町》

## 黒ボク土の肥沃な 大地を有する奥大山

木が生い茂る山道を抜けると、目の前に壮大なパノラマが広がる。空を映す水田は道端の花に彩られ、緑のグラデーシオンをつくり出す木々の奥には、岩肌が見え隠れする雄大な山が見えた。中国地域最高峰の山、奥大山の南壁である。その風景をバックに、奥大山ブルーベリーファームでは、人の高さほどのブルーベリーの木が並んでいた。ファームの少し先には、鉄筋コンクリート造りの現代的な建物が見える。大手飲料メーカーの工場だ。江府町の水は、標高千二百メートルのブナの原生林より湧き出す水が源の、まさに極上の天然水である。その品質に注目した飲料メーカーが工場を設置し、二〇〇八（平成二十）年から「奥大山の天然水」として売り出している。

「ここ笠原台地は、かつて高原大根の一大産地でした。しかし連作障害や後継者不足によって、大根の生産者がいなくなり、耕作放棄地になってしまったのです」と企業家は振り返る。建設業の傍らでブルーベリー農園を営む、株式会社かわばたの川端雄勇社長（67歳）である。

笠原台地は、大山の裾野、標高七百二十〜七百五十メートルにある広大な

台地である。その土地は厚さ二メートル以上もある黒ボク土と呼ばれる土に覆われ、非常に肥沃な土壌を持つ。近年では、飲料メーカーの工場のほか、コンビニエンスストアチェーンのおでんの大根専用栽培する畑もできた。

「ブルーベリー農園を始めた理由の一つは、町の耕作放棄地の解消につなげたいという思いからです。また、町外の人たちが着目してこの台地を利用しているなら、地元の人たちも頑張らないといけない、という気持ちもありましたね」

## 父の急逝で二十六歳で 家業を継ぐ

江尾町（現江府町）で生まれた川端社長は、大学時代を広島で過ごし、卒業後は大阪の三洋電機株式会社に入社した。一年後には鳥取三洋電機株式会社に移り、技術者の道を進み始めていたが、入社して三年目に転機が訪れる。建設業を営んでいた父が急逝したのである。家業を継ぐ予定だった弟が学生だったこともあり、川端社長は地元に戻り、建設業を引き継いだ。二十六歳のときだった。

「三洋電機では、小型モーターの開発・製造を担当していました。電気工学を学んできた私にとって、建設業はまったく未知の世界。本当にゼロからのスタート

トでした」

祖父が創業した川端組は、道路や橋、堰堤などの土木工事を中心に行っていた。最初の数年は現場に張り付き、あらゆることを体で覚えていった。引き継いだ直後は公共事業が減り、厳しい時期を過ごしたこともあったが、業績は少しずつ伸びていった。数年後には有有限会社川端組を設立し、さらに事業を拡大していった。

## 鳥取県西部地震を契機に 公共事業依存の脱却を図る

数十年にわたり建設業を営んできた川端社長に次の転機が訪れる。二〇〇〇（平成十二）年に発生した鳥取県西部地震である。鳥取県西部を震源とするマグニチュード七・三の地震では、境港市や日野町で震度六強を観測し、そのほかの市町村でも震度五〜六弱を記録した。この地震によって、家屋の全壊・半壊のほか、斜面崩壊や落石などによる道路・鉄道の不通が多数発生した。「震災発生からの三年間は、復旧のためにひたすら工事に追われていました。その一方で、この復旧工事が終われば、反動で公共事業が極端に減るのではないかと感じていたのです。そのため、公共事業依存からの脱却と転換を図らなければいけないと思いました」

profile

川端 雄勇（かわばた・おさむ）

1947年鳥取県江尾町（現江府町）生まれ。1970年広島工業大学卒業後、三洋電機株式会社に入社、翌年鳥取三洋電機株式会社へ。1973年に家業を継ぎ、1976年に有限会社川端組を設立。2005年に株式会社かわばたに商号変更。従業員数34名、資本金4,000万円。

文：城市 奈那 写真撮影：白根 俊彦（鳥取県米子市在住）



農園に併設した「カフェテリア アベゼ」



来園者は広い農園をゴルフカートで移動し収穫する  
写真提供:株式会社かわばた



大山の南壁を眺めながらブルーベリーを収穫する奥大山ブルーベリーファーム 写真提供:株式会社かわばた

そこで考えたのが、農業への参入だった。ある雑誌に島根県の建設業者がブルーベリー栽培に参入し、成功した事例が紹介されているのを見て、「面白そうだ」と直感的に思った。さらに調べていくと、ブルーベリーは酸性土壌を好み、地元の黒ボクの土地が適していることが分かった。耕作放棄地の活用にもつながることから、さっそく町に相談すると、町も積極的に動き出し、地権者に話を打ちかけた。

### 構造改革特区を申請し、町を通して農地を借り入れ

町や地元住民の後押しもあって、農業参入を決めた川端社長だったが、農地法の壁に突き当たる。農地法では、農業生産法人以外の法人は農地の取得はできず、二〇〇九（平成二十一）年の改正以前は、農地の賃借も行うことができなかった。土地の賃借ができず困っていたが、ちょうどそのころ、国による構造改革特区制度が導入された。川端社長は町役場と連携し、特区認定への道筋を模索した。そして、雇用の確保や遊休農地の解消を目的に、町が農地を借り、事業者に貸し付ける特区を国に申請したところ、二〇〇四（平成十六）年に鳥取県内初となる農業特区「南大山ブルーベリー特区」の認定を受けるこ

限千円乗り放題の割引制度がとられていたこともあって、多くの観光客が訪れた。岡山・広島などの山陽から、さらに神戸や四国からも人が集まり、その数は年間一万人に達した。地元では、人が寄りつかなくなっていた耕作放棄地が農園に活用され、かつ地域の活性化につながっていることで大いに喜ばれた。割引制度終了後は来訪者の数は減少したものの、現在でも年間七千から八千の人が訪れている。

農園と並行し、加工品の開発にも着手した。商工会の専門家派遣を利用し、ブルーベリーのドレッシングやジャム、リーフティーなどを開発した。また、農園の横にはカフェテリアも建設し、ソフトクリームやジュースを販売。そこで始めた焼きドーナツが少しずつ口コミで広がり、今では全国発送するまでになった。農園で生産したブルーベリーを使った他社のお菓子も好評を得て、現在は岡山の大手菓子メーカーとの商談も進みつつある。



農工商連携で開発したブルーベリージャム(左)とブルーベリードレッシング

とができた。ようやくスタートラインに立ち、川端社長の新たな挑戦が始まった。**成長に年月を要すブルーベリー栽培**

ブルーベリーが日本に導入されたのは、一九五一（昭和二十六）年のこと。当初は園芸試験場での生産開発が中心だったが、一九八〇年代後半からは一般の種苗業者にも広まっていった。消費者に認知されていったのは一九九〇年代からで、健康意識の高まりから、アントシアニン色素が持つといわれる眼疲労効果などが着目され、急速に知られるようになる。

日本では、長野県や群馬県などが主要な産地に挙げられるが、収穫に手間がかかるため、生産で利益を得ることは難しい。そのため川端社長は、この農園を観光農園にし、併せて加工品の開発製造も行うこととした。

幸い、会社の従業員の中には農業兼業者が多く、農業参入に当たってはさまざまな知恵を得ることができた。社内にブルーベリー事業部を立ち上げたのに伴い、二〇〇五（平成十七）年に株式会社かわばたに商号変更し、地元の農業大学の卒業生を数名採用した。

大山の麓の耕作放棄地は十年以上放棄されていたため、荒れ放題になり、土「農業での収益は建設業とは比べることもできませんが、地元の土地を活用し、雇用を創出することで、少しは地元へ貢献できているのではないだろうか」と川端社長はほほ笑む。これから目指すのは、大山を中心とした観光エリアの拡大だ。「鳥取県は人口が少なく、特に江府町のような中山間地域は、交流人口を増やして利潤を出すことが大切です。笠原原台地に飲料メーカーの工場ができて、工場見学と農園をセットにしたプログラムをつくるなど連携を取り始めています。そのほかにも休暇村奥大山、蒜山高原といった観光資源があるので、広域で連携すれば大きな観光エリアとなつて、もっと多くの人が訪れるのではないだろうか」と意気込む。農園が奥大山の観光スポットとして定着しつつあることで、町の将来にも新たな光が差し込み始めている。

### 高齢化に真っ向から取り組み 全国に道を示す

一九五三（昭和二十八）年に一町二村が合併してできた江府町は、合併時の人口は七千八百人ほどだったが、現在は約三千三百人にまで減少した。この地で生まれ育った川端社長は、この地域への愛着も危機意識も人一倍強い。少

のpHが高くなっていた。最初の一年は三・七ヘクタールの荒地から木や雑草を抜いて重機で土地をならし、石灰を混ぜて土を寝かした。

加えて、ブルーベリーは完全に成長するまでに七〜八年かかる樹木である。三〜四年目にはようやく収穫ができるようになるが、最初の数年はまったく収入を得ることができなかった。

「初期投資はなかなかかかりました。うちが建設業で、労働力と重機を農園に利用できたので、何とかなつたんだと思います。これを一からそろえたら、相当な資金が必要になります」

そして、二〇〇七（平成十九）年に観光農園として「奥大山ブルーベリーファーム」を開園した。農地は、二〇〇四（平成十六）年の三・七ヘクタールに加え、二〇〇六（平成十八）年に二・七ヘクタール、二〇〇八（平成二十）年に三・五ヘクタールを借り入れた。耕作放棄地だった十ヘクタールの土地が、一万七千本のブルーベリーが植えられた国内最大級のブルーベリー農園に変わったのである。

### 広域連携による観光地化を目指す

開園した当時、ブルーベリーの木はまだ小さかったが、土日祝日の高速道路上子高齢化が進む町をどのようにしたら活性化できるか。農業に参入したことで、未来への意識も高まっていた。「江府町は鳥取県で四番目に高齢化率が高く、四十%を超えています。農業生産者の高齢化がさらに進めば、これから誰が農業をするのかと思わざるを得ません」

そのような危機感のもと、地域を挙げた対策がとられつつある。これまで農作業の受託をしていた江府町農業公社は、二〇一三（平成二十五）年に奥大山農業公社となり、従来の農作業受託に加え、農家と利用権を設定して農業経営を行うことができるようになった。二〇一四（平成二十六）年度には、二十代から三十代の六名の地域おこし協力隊を任命し、地域活性化と定住・定着の促進を図っている。

「若い人が来て、これからが楽しみです。少子高齢化は日本が直面する深刻な問題です。高齢化が進んだ江府町は、逆に捉えれば、全国の二十年後を先取りしているわけです。私たちが頑張つて道を切り開くことで、日本全国にその姿を見せられたらと思います」

建設業から農業への異業種参入を果たし、活性化の新たな道を示してきた川端社長。地域を引っ張る存在として、さらなる活躍が期待される。

# 内面研削盤の海外販売網構築を図り、 医療機器分野にも挑むトヨヨーエイトック

《広島市》

自動車メーカーの一部門として研削盤の製造でスタートし、八十年以上の歴史を持つトヨヨーエイトック株式会社。自動車分野で培った先端技術と卓越した技能を強みに、工作機械、表面処理、自動車部品の二本柱で事業展開を図っている。さらに第四の柱を打ち立てるため、蓄積した高度技術を生かして医療機器製造にも乗り出した。

## マツダの一部門として スタート

工業製品の生産に不可欠な工作機械は、「マザー・マシン（機械をつくるための母なる機械）」と呼ばれ、日本のものづくりを支えている。その工作機械を主要製品に成長してきたトヨヨーエイトック株式会社の歩みは、一九二九（昭和四）年に始まった。後に自動車メーカーとなる東洋工業株式会社（現マツダ株式会社）の一部門として、研削盤の製造を開始したのだ。一九四〇（昭和十五）年に国内で初めて内面研削盤を製造し、その後、工作機械の製造を本格化させて、その技術を磨いてきた。コーティングによる表面処理や自動車部品の製造にも取

り組んで事業の幅を広げ、一九八九（平成元）年にマツダから分社・独立し、トヨヨーエイトックとして新たなスタートを切った。

現在、工作機械、表面処理、自動車部品の三事業を柱に、さまざまな製品や高度な技術を提供している。中でも内面研削盤は、製造開始以来一万台以上を生産し、国内外千社を超える企業に供給してきた。内面研削盤の「TOYO」ブランドを確立し、国内トップのシェアを誇っている。

「社員六百名規模の企業ですが、先進的専門技術と高度な技能を有し、日本のものづくりの一翼を担ってきたと自負しています。引き続き日本のものづくり産業に貢献することが当社の使命であり、卓越した技能と先進技術

どを製造し、新素材・新エネルギー分野へも積極的に進出している。

## 第二の柱である表面処理事業は、 自動車エンジンの内側が傷つかないように 超硬質の膜をつくる技術に端を発する。

具体的には、マツダのロータリーエンジン用の要素技術の一つとして、CVDコーティングを国内で初めて導入実用化したことから始まった。その後、加工の高度化や生産性の向上に向けて表面処理ニーズが増大する中で、チタンをベースにした非常に硬いコーティングを商品化。続いてクロムやカーボン

## 第三の柱である自動車部品事業は、 工作機械メーカーとして培った高度な 油圧制御技術を活用した事業だ。

一九八五（昭和六十）年からオートマチックトランスミッション用オイルポンプを生産してマツダへ供給している。二〇〇二（平成十四）年からは自動変速機の専門メーカーであるジャトコ株式会社（静岡県富士市）へも供給を開始し、事業を拡大してきた。マツダのスカイアクティブ搭載車の販売が好調なこと

もあり、オイルポンプの累計生産台数は、二千万台を突破している。

## 医療機器を第四の柱に

このようにトヨヨーエイトックは、高精度・高性能の工作機械を主力製品に事業を伸ばしてきた。だが一方で、工作機械は景気の影響をまともに受けやすいというリスクも抱えている。

「不況の波を受けて、売り上げが大幅に落ち込むこともあり。また、海外比率は中国が高いですが、北米などでの販売力が弱く、メンテナンスなど十分なアフターケアが行えるサービス拠点がなく、これも課題となつていま」と本郷社長。海外でのシェアを高めるためにも、日本の商社や海外のメーカーと組んだ事業展開やサービス網の構築にも取り組んでいきたいと話す。

さらには、医療機器分野への進出に意欲を見せている。その一環として、二〇一三（平成二十五）年に冠動脈用ステントの製造業許可を取得した。すでに医療用具・設計製造品質マネジメントシステム規格を取得して生産体制を整え、冠動脈用ステントの試験生産を進めていたが、薬事法の製造業許可を取得したことで医療機器製造販売業者への本格的な供給が可能になった。

に支えられた革新的な価値を創造していきます」と本郷義昭社長は話す。この技術を次世代にも伝えるため、二〇〇二（平成十四）年には「技能育成塾」を開校した。技能系新人社員を対象に一年間みっちり技術を習得させ、高度な技の伝承に努めている。

## 高度なものづくりに貢献

同社の主力製品となつている内面研

削盤とは、円筒状の工作物の内面を研削して仕上げる工作機械である。

「工作機械全体における研削盤の市場規模は一部に満たないですし、内面研削盤はその一部にすぎない、いわばニッチな分野ですが、高精度な製品づくりに欠かせない機械」と本郷社長。軸受を製造するベアリング業界やエアコンのコンプレッサーを製造する家電業界などで採用されているという。

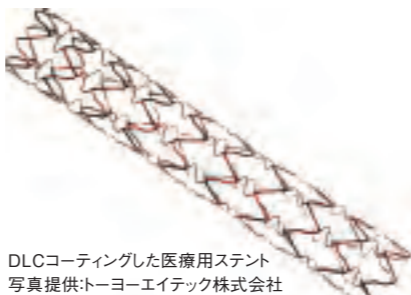
同社は内面研削盤の性能を高めるとともに、立形研削盤や歯車研削盤なども開発し、製品ラインナップを充実。また、半導体用やパワー半導体・LED用のワイヤーカットینگマシンな



新入社員がものづくりの基礎を学ぶ「技能育成塾」



自社で開発したPVD炉



DLCコーティングした医療用ステント  
写真提供トヨヨーエイトック株式会社

冠動脈用ステントは金属製のパイプを網目状に加工したもので、心臓の冠動脈が血栓などで詰まって生じる症状の治療に使用される。カテーテルを使って患部に挿入し、狭くなった血管を押し広げて血流を確保する高度医療機器部品である。同社の製品は、素材をステント形状に加工するだけでなく、必要に応じてステントの表面に生

体適合性の高い炭素を主成分としたDLC<sup>※3</sup>をコーティングし、ステントの機能・効果を高めたのが特長だ。

本郷社長は、「ステントは血管内で拡張させるためにDLCが剥離しやすく、効果を発揮させることが困難でした。しかし、当社の長年の表面処理技術の蓄積から、はがれにくいDL

Cの開発に成功しました。これからは人工関節など他の医療機器への活用も研究していきたい」と力強く話す。高い技術を基にして、医療機器分野という第四の柱づくりが始まっている。



自動車のオイルポンプ製造ライン

※1 CVD…Chemical Vapor Deposition（化学的蒸着法）  
※2 PVD…Physical Vapor Deposition（物理的蒸着法）  
※3 DLC…Diamond Like Carbon（硬質炭素膜）

## 漁業を次世代に引き継ぐため

# 虫明の良質な牡蠣を全国に届ける野崎末廣・厚子さん

日本有数の牡蠣の産地、岡山県瀬戸内市おくちゅうむしあけ久虫明。過疎化が進み、魚介取引量も減る中で、地域の発展と後継者育成のために、牡蠣・魚介の加工品開発、販路の拡大に挑戦している。



### profile

**野崎 末廣** (のざき・すえひろ)  
1947年岡山県久虫生まれ。6代目として明治初期から続く家業の牡蠣養殖と坪網漁を継ぐ。

**野崎 厚子** (のざき・あつこ)  
1950年岡山県久虫生まれ。21歳で結婚後、漁に出る。「牡蠣の家 しおかぜ」では、商品開発などを担当。

文：平島 智子 (岡山市在住) 写真撮影：林田 悟 (岡山市在住)

## 明治初期から続く漁師

瀬戸内海に面して入り組んだ海岸線の中に、小さな入り江がある。岡山県の南東部に位置する瀬戸内市久虫明。周辺の山の稜線がそのまま海に落ち、沖には大小の島が並ぶ。背後の山と前方の島々に守られた波穏やかな天然の良港だ。

「季節の移り変わりとともに島の色も変わっていく。海の上から眺める景色は最高ですよ」——そう語るのは、虫明で明治初期から代々漁業を営んできた野崎家六代目漁師、野崎末廣さん(67歳)。現在は牡蠣養殖と坪網漁(小型定置網漁)に従事している。

「早朝に漁に出ると、島の間から朝日が昇り海は黄金色に染まる。その美しさは昔から有名で、平清盛の父、忠盛が『虫明の迫門の曙見る折ぞ都のことも忘れにけり』と詠んだほどです。だから、かつて虫明の牡蠣は『曙かき』という名前で知られていました」

## 良質な曙かきを 年中味わえる商品をつくる

野崎さんの船「しおかぜ」に乗って、牡蠣筏が並ぶ海に出た。筏の下をのぞくと、ぎっしり並べてつるされているホタテの貝殻の列がはつきり見える。透



虫明地区の牡蠣筏

明度の高い海だ。

「牡蠣は海の水をきれいにするんですよ。今は種付けをしているところですよ。二百十日が過ぎるまではここで育て、台風心配がなくなったら筏を沖へ移動します。広い海でプラシクトンをたっぷり食べて、大きな牡蠣になるようにね」

野崎さんが大切に育てる牡蠣。そのおいしさをシーズンにかかわらず年中味わえる商品がある。野崎さんの妻、厚子さん(63歳)が試行錯誤を重ね

て作り上げた牡蠣の燻製オリブオイル漬けの「海燻」だ。

牡蠣はもちろん、その他の素材も可能な限り地元産や自家製を用いる。調味料やスパイス、ハーブなどにも徹底的にこだわり、長時間かけて丁寧にスモークする。コストを惜しまず手間暇かけて作るのは、良質な曙かきを多くの人に味わってもらいたいという思いがあるからだ。

## 加工品にして 付加価値を高める

農家で生まれ育った厚子さんが野崎家に嫁いだのは一九七二(昭和四十七)年のこと。当時の虫明は牡蠣養殖の最盛期だった。

「あのころは夫婦で海に出るのが当たり前で、新婚旅行から帰ったらすぐ船に乗りました。農家の娘だったので、慣れない船の上で一日仕事をして帰ると、畳の上を歩いてもフワフワしましたよ」

やがて、魚介類の消費量の減少に伴い、取引量が減り、価格は下がっていく。漁業後継者が不足し地域の過疎化も進み始めた。野崎家は息子の寿さんが漁師を継いだとはいえ、漁業の先行きは不安だ。

「息子が船に乗るようになって、私は船

を降りました。時間に余裕ができたこともあって、魚介類に付加価値をつけて販売することを考えたのです」

二〇一〇(平成二十二年)、納屋の建て替えと併せて一階に食品加工場を造り、「牡蠣の家 しおかぜ」と命名。朝水揚げされた魚介類を佃煮や煮付けにして産直市場で販売し始めた。一定の売り上げはあったが、日持ちがしないため多くは作れない。厚子さんはさらに考えた。

「日持ちして定番になるようなものを作りたい。夫と息子が育てた自慢の牡蠣を年間通して販売可能な商品にできないだろうか」

## 販路拡大に向け 六次産業化へ

ちょうどそのとき、地域産品による商品づくり支援を始めていた瀬戸内市から、県内の有名ホテルのシェフを紹介される。厚子さんの話を聞いてシェフが提案したのは「牡蠣の燻製オリブオイル漬け」。郷土料理なら自信はあったが、オリブオイル漬けは初めてだった。長持ちさせる技術もまだない。そこから厚子さんの勉強が始まった。

地元の商工会から紹介された六次産業化に関するセミナーに通い、商品開発や販売戦略を一から教わった。虫



# 酒一筋 赤磐雄町

サヨリの刺身

1つの名酒に1つの一品 4

《岡山県赤磐市》



主要ブランド「酒一筋」とお薦め商品が並ぶ販売エリア

## 利守酒造株式会社

創業 1868(慶応4)年  
岡山県赤磐市西軽部762-1  
TEL 086(957)3117  
http://www.sakehitosuji.co.jp  
年間生産量 1,000石(180kg/10万升)



雄町米は、岡山県を代表する酒造好適米として知られる。中でも地元赤磐市軽部産の雄町米は品質が高く、おいしい酒を造る米として親しまれてきた。

しかし、高さ百六十センチにまで育つ雄町米は収穫に手間がかかるため、農業の機械化と相まって栽培が徐々に減っていった。軽部産雄町米はいつしか幻の米となったが、昭和四十年代後半に、地米を復活させる活動が始まった。その中心にいたのが、利守酒造の四代目、利守忠義社長である。

幸運にも、雄町米の栽培を続けていた地元福井神社社主の清野右正氏の協力を得ることができ、復活へ前進したかと思われた。しかし、その道のりは平坦ではなかった。当時の農家の人々にとって、有機肥料・無農薬の雄町米の栽培は簡単に着手できることではなく、栽培をためらう向きもあった。利守社長は、地元の農協、赤坂町役場(当時)、農家の人を熱心に説得した。利守酒造が農家に所

得補償をするなどリスクを負うことで、ようやく栽培にこぎ着けたのである。そして、栽培から数年後、この軽部産雄町米を使用した大吟醸酒「赤磐雄町」が誕生した。

雄町米のうま味を十分に引き出した「赤磐雄町」は、濃醇な味わいを持ち、一杯目よりも二杯目、二杯目よりも三杯目に飲んだときにうま味が引き立つ。この名酒と一緒に味わいたい一品が、サヨリの刺身だ。春告魚のサヨリは香り高く上品な味わいで、刺身にすると高級感が高まる。また、ベカと呼ばれるイカもお薦めで、特に春に捕れる子持ちのベカは食べ応えがある。

「地米・地の水・地の気候」で醸してこそ、地酒は真の地酒たりうると考える利守酒造では、自社でも雄町米を栽培し、二十年以上前から地元の人と一緒に田植えや収穫を行うイベントを実施してきた。今後は、「酒一筋」を通じて地域資源である雄町米を世界にもっと広げていきたいとしている。



海燻(中央)のほか、牡蠣のアヒージョ(左)、海鮮の宴(右)も開発



桜のチップでじっくりと燻製にした牡蠣



地元産のニンニクやローリエ、ドライトマトと一緒に詰める



「牡蠣の家 しおかぜ」入り口看板

平島 智子(ひらじま・ともこ)  
1961年香川県生まれ。フリーライター。大学卒業後、小学校教諭を経て、教育、医療、福祉、産業、科学、環境、人物など幅広い分野で取材・執筆に携わる。

「申請書の作成にはパソコンが必要だと思っ、パソコン教室にも通いました。六十の手習いですよ(笑)」

この取り組みを見ていた六次産業化サポートセンターから、農林水産省の「六次産業化・地産地消法に基づく総合化事業計画」への申請を勧められる。専門家やパッケージデザイナーも紹介してもらった。

「申請書の作成にはパソコンが必要だと思っ、パソコン教室にも通いました。六十の手習いですよ(笑)」

家族や加工場のスタッフ、商工会、行政、農家、さまざまな方面の専門家、多くの人々が厚子さんの熱い思いに共感し、知恵を出し合っ、「海燻」は誕生した。「私たちは人に恵まれているんです」と厚子さんはほほ笑む。

**誇りを持って漁業を  
引き継いでほしい**

事業計画に認定された後も厚子さんの活躍は続く。

新商品の開発にも意欲的に取り組み、曙かきと瀬戸内市産のマッシュルームをトマトとニンニクと一緒にオーブオーイルで煮込んだ「牡蠣のアヒージョ」や、瀬戸内市長船町の名刀味噌本舗の玄米味噌と牡蠣をじっくり煮込んだなめ味噌「海鮮の宴」などを開発した。

「たくさんの人にこの商品の良さを知ってもらうには、自分が動かないと。できれば、実際に食べて味を知っていただきたいんです」と厚子さん。商談会などには積極的に出掛けてPRし、次第に百貨店等のバイヤーの目に留まり始めた。

二〇一三(平成二十五)年に「海燻」は「第一回地場もん国民大賞」で審査員賞を受賞し、観光庁の「究極のお土産」にも選定された。ホームページでの販売も始め、こうした一連の取り組みに対し、今年三月「牡蠣の家 しおかぜ」が経済産業省の「がんばる中小企業・小規模事業者300社」にも選ばれることとなった。

表彰やイベント出席をきっかけに、「牡蠣の家 しおかぜ」は着々とファン

を増やしている。また、全国で六次産業化に取り組む人々との交流も生まれた。実際に現場を見たいという思いから、厚子さんは定期的に各地の仲間を訪れ、加工品のつくり方や使用機器について学んでいる。

「虫明には港町としての歴史と、豊かな恵みをもたらす海があります。この地で牡蠣漁師が代々育ててきた曙かきは虫明の宝です。これからも、私たちは誇りを持ってこの仕事を続け、次の世代に引き継いでいきます」と、末廣さんと厚子さんは声をそろえる。

七代目の寿さんは、海外への販路拡大も視野に入れているという。瀬戸内の小さな漁港で動き始めた小さなうねりは、大きな海原へとつながっているようだ。

# 津和野

津和野町

武家屋敷が立ち並び、掘割が町中を巡る風情あふれる城下町はどのような形に形成されたのか。今も江戸期の面影を色濃く残す津和野の町割りを見たい。

## 堅固な津和野城と城下町の形成

錦鯉が泳ぐ掘割と白いなまこ壁が続くまち、「山陰の小京都」といわれる津和野は島根県西部に位置し、古くから城下町として栄えてきた。津和野の歴史は、今から七百年以上前の二八二（弘安五）年、元寇警備の任を受けて石見に入部した吉見頼行が、この地の小高い山の上に城を築いたことに始まる。津和野城は、三十年の月日をかけて急峻な山頂に築かれた頑強な造りであった。一五四（天文二十三）年、十一代正頼の時代に陶晴賢に攻め入れられたが、百四日間という長期の籠城に耐え陶軍を撃退した名城であった。吉見氏時代の末期に、商人、職人町の形成が始まり近世城下町の萌芽をみる。関ヶ原の戦いで西軍についで敗れたため萩に移され、代わって坂崎直盛が入城した。

直盛は津和野城の本丸から二百メートル離れた位置に出丸（織部丸）を築き、石垣を設けてさらに城を強化し、町人町の南に堀と石垣門で区切った一画を設けて屋敷を構えた。ここは現在、殿町となっている。さらに家臣たちの侍町をつくり、火災予防のために町中に水路や側溝を巡らせ、ボウフラの発生を抑えるために鯉を放流した。また、後に藩の収入の大半を占めた。また、後に藩の収入の大半を占めた。

現在の津和野城下を、「天保十一年津和野御城下下図」の町割りと比べながら、北から南へたどってみる。①城下の北端はかつて鉄砲足軽の住居のあつた鉄砲町で、現在は町の北側にJR津和野駅と駅通りができ、町の入り口となっている。②祇園社御旅所通りが二つに分かれ、西側の道を行くと小商いの商人町で、現在も飲食店や商店が並ぶ。続く西町は中・下級藩士

## 江戸時代の町割りを今にとどめる城下町

現在の津和野城下を、「天保十一年津和野御城下下図」の町割りと比べながら、北から南へたどってみる。①城下の北端はかつて鉄砲足軽の住居のあつた鉄砲町で、現在は町の北側にJR津和野駅と駅通りができ、町の入り口となっている。②祇園社御旅所通りが二つに分かれ、西側の道を行くと小商いの商人町で、現在も飲食店や商店が並ぶ。続く西町は中・下級藩士

では物見櫓と馬場先櫓が残り、庭園は嘉楽園として公開されている。藩邸の西に聳える山頂に築かれたのが津和野城で明治の廃藩で取り壊され現在は石垣が往時の面影を残す。津和野川沿いにさらに進むと西周旧居があり、対岸には⑩森鷗外旧宅と記念館がある。さらに南へと向かうと、津和野川は西に折れて町並みは途切れ、広大な⑪鷺原八幡宮に至る。城下町はここまでである。本町や万町、殿町、代官町などの町割りの多くが元禄期の原状を今にとどめているのは歴史的に極めて貴重で、古地図で津和野をたどると歴史の重みを実感させられる。

の屋敷があつた町でこの二つの町を合わせて現在は③新町という。御旅所前の東側の通りを行くと祇園町を経て、④本町に至る。かつては大きな店が軒を連ねた町人町で古い構えの店が多く残る。一八五三（嘉永六）年の大火で藩邸はじめ武家、商家の多くが焼失したため、現在残る建物は大火後の建築である。江戸末期の町家建築である分銅屋、ささや呉服店、明治初期の橋本酒造場、華泉酒造場（いずれも登録有形文化財）などが残る。新町の西側は⑤寺町で、かつて藩主亀井氏の菩提寺であった永明寺などの寺が並ぶ。その一つ光琳寺跡には、長崎から流刑にされ殉死した三十六名のキリシタンを弔う乙女峠マリア聖堂が建つ。本町の一筋東は職人の住む⑥万町で、ここにも土蔵や中小の町家が残る。本町の南が⑦殿町で、江戸時代初期まではここに藩邸があり、その後は家老屋敷が並んでいた。現在も藩校養老館と家老多胡家の表門が残る。さらに南へ進むと津和野川に架かる大橋に出て、橋を渡ると代官屋敷の並ぶ代官町となる。現在はその一画に津和野町郷土館が建つ。津和野川に沿ってさらに南へ進むと⑧藩邸に出る。現在は津和野高等学校になり、当時の建物の



【天保十一年津和野御城下下図】(津和野町郷土館蔵)



【津和野城絵図】(明治7年、津和野町郷土館蔵)



鷺原八幡宮の流鏝馬(やぶさめ)



町のシンボル、殿町通りの鯉



乙女峠マリア聖堂  
写真提供:一般社団法人山口県観光連盟



森鷗外旧宅

## 芸備線

岡山県新見市・  
広島県庄原市・三次市・  
安芸高田市・広島市

岡山県新見市の備中神代駅から広島駅まで約百六十キロに及ぶ長大な路線である芸備線。豊かな自然や人気の観光スポット、通学・通勤の風景などさまざまな顔を持つローカル線である。



高さ30mの第一小島原(ひととばら)川橋梁を渡る列車

約百六十キロを走る  
長大ローカル線

JR芸備線は、岡山県新見市の備中神代駅と広島市の広島駅を結ぶ路線で、その距離は、百五十九・一キロメートルに及ぶ。現在直通列車はなく、備中神代―備後落合、備後落合―三次、三次―広島間の三つの区間に分かれている。三次―広島間は快速みよしライナーを含む一日約二十往復あるが、備後落合―三次間は六往復、備中神代―備後落合間となると三往復と本数が激減する。全線単線、非電化である。なお芸備線の起点は備中神代駅だが、列車は伯備線の新見駅を発着駅としている。

芸備線は、もともと私鉄の芸備鉄道として、一九一五(大正四)年四月、東広島(現広島貨物ターミナル)―志和地間で開業した。同年六月には、志和地から三次(現西三次)まで延伸され、一九二〇(大正九)年には広島―東広島間が延伸開業した。以後、一九二三(大正十二)年までに塩町(現神杉)、備後庄原へと延伸された。

一方、備後庄原から東は、旧鉄道省によって敷設された。まず鉄道省は、一九三三(昭和八)年、庄原線建設のために、芸備鉄道の備後十日市(現三次)―備後庄原間を国有化し、一九三四(昭和九)年に備後庄原―備後西城間、翌年に備後西城―備後落合間を開通した。また、備中神代から備後落合へと向かう路線は三神線として敷設され、後に延伸し、一九三六(昭和十一)年に備後落合に達した。名称を芸備線とし全通したのは、一九三七(昭和十二)年七月に旧鉄道省が芸備鉄道の広島―備後十日市間を買収したときである。

中国自動車道の影響で  
本数が激減

太平洋戦争中は、姫路から姫新線・伯備線を経由して備後十日市まで乗り入れる列車があり、芸備線は中国地域の中心部をつなぐ亜幹線の路線であった。現在と同じように運行区間が三つに分けられたのは、戦後の一九四九(昭和二十四)年ごろからである。一九五

三(昭和二十八)年には、広島―米子間の快速「ちどり」、一九六四(昭和三十)年には広島―鳥取間の準急「いなば」などの運行が開始され、山陰と山陽をつなぐ陰陽連絡ルートとして活躍した。しかし、国鉄民営化後、「ちどり」の区間は広島―備後落合間に短縮され、その一部が広島―三次間の急

行「みよし」として運行していたが、二〇〇七(平成十九)年に廃止された。人口が少ない山間部を走っていることに加え、三次以東は中国自動車道とほぼ並走しているため、芸備線の利用客が激減してしまったのである。

## 芸備線の多様な顔

芸備線の特徴は、三つの区間それぞれに個性があることだといえよう。

一番本数の少ない備中神代―備後落合間は広島―岡山県境の奥深い山間地を走る。この区間の要衝駅である東城駅は、比婆道後帝釈園定公園の主要景勝地である帝釈峡の最寄り駅だ。帝釈峡は日本百景の一つで、神竜湖を遊覧船で回ったり、楓の紅葉を眺めながら散策するのが人気の観光地である。東城を過ぎ、備



作図：小学館クリエイティブ

後落合方面に向かうと、列車は山と谷の地形に沿って幾度もカーブを描きながら走っていく。山間を走る路線の醍醐味を味わえる区間である。クライマックスは、小奴可駅から道後山駅までの二十五パーミル(千メートル進む間に二十五メートル上る)の勾配だ。道後山駅は約六百十一メートル地点にあり、芸備線最高地点の駅である。道後山を過ぎると備後落合駅まで二十五パーミルの勾配をひたすら下っていく。

備後落合駅から三次駅にかけては、江の川の源流の一つ、西城川に沿って山の斜面を下っていく。細い橋梁の下をのぞきこむと陽の光を浴びた清流がキラキラと反射する。この区間の中心地、備後庄原を過ぎた辺りからは田園風景が広がる。本数は一日六往復と決して多いわけではないが、生活線であることを感じさせるのが、各駅に停車する

ごとに、パラパラと人々が降り降りする光景だ。地味ながらも沿線の人々の暮らしの手段であることがうかがえる。区間終着の三次は、古くから江の川の水運と山陰と山陽の街道を結ぶ交通の要衝地として栄えたまちである。三次の鶉飼は夏の風物詩であり、工場見学や試飲ができる「広島三次ワイナリー」も広く知られている。

三次―広島間は、広島駅に近くなるほど利用客が多くなり、広島近郊に住む人々の通学・通学線であることを実感する。

中国自動車道の整備後、全盛期の活気は失われてきたが、奇をてらったイベントに頼ることなく地道に人々を運ぶ役目を担い続けている芸備線。そんな姿に、鉄道本来の意味を教えられたような気がした。

(文・藤沢亨乃)

帝釈川の谷を中心に広がる名勝・帝釈峡  
写真提供:広島県契約農家の他、自社で栽培から収穫、醸造まで手掛ける「広島三次ワイナリー」  
写真提供:広島県毎年6月から8月まで三次市の馬洗川で行われる「鶉飼」  
写真提供:広島県

住吉神社本殿

《山口県下関市》



桁行12間5尺余り(22.8m)、梁間2間3尺余り(4.6m)、建坪63坪4合余り(210㎡)

写真提供：長門國一宮 住吉神社

住吉の大神は、伊邪那岐命が黄泉の国から帰つて穢れを清めたときに出現した神といわれる。その後、神功皇后が新羅国へ外征した際に現れ「吾 和魂は王身に服いて寿命を守り、荒魂は先鋒となりて師船を導かん」と教示したといわれている。この神恩に感謝して建てられたのが住吉神社の起こりといわれる。

国宝に指定されている本殿（写真奥）は、住吉大神、応神天皇、武内宿祢命、神功皇后、建御名方命の祭神五座に应じて五社殿を並べ、合の間で連結した九間社流造の形式をとり、社殿正面は千鳥破風となっている。正面から見ると春日造を並べたように見えるが、背面は片流れの屋根となっている。一三七〇（応安三）年に大内弘世によって再建され、その後多くの修理を経ているが、室町初期の神社建築の様式をよく残し、絵彫刻なども大変美しい。

毛利元就が建立した、珍しい縦長の拝殿（写真手前）は国の重要文化財に指定されている。



◎「碧い風」VOL.81 2014年7月1日発行

発行人：増矢 学 編集人：城市 奈那

●企画・発行：中国電力株式会社 エネルギア総合研究所（広島オフィス）

〒730-8701 広島市中区小町4-33 ☎082(544)8150

[ホームページアドレス]http://www.energia.co.jp/

●編集・制作：株式会社ジェイクリエイト

〒101-0051 千代田区神田神保町2-14 朝日神保町プラザ204 ☎03(5212)3981