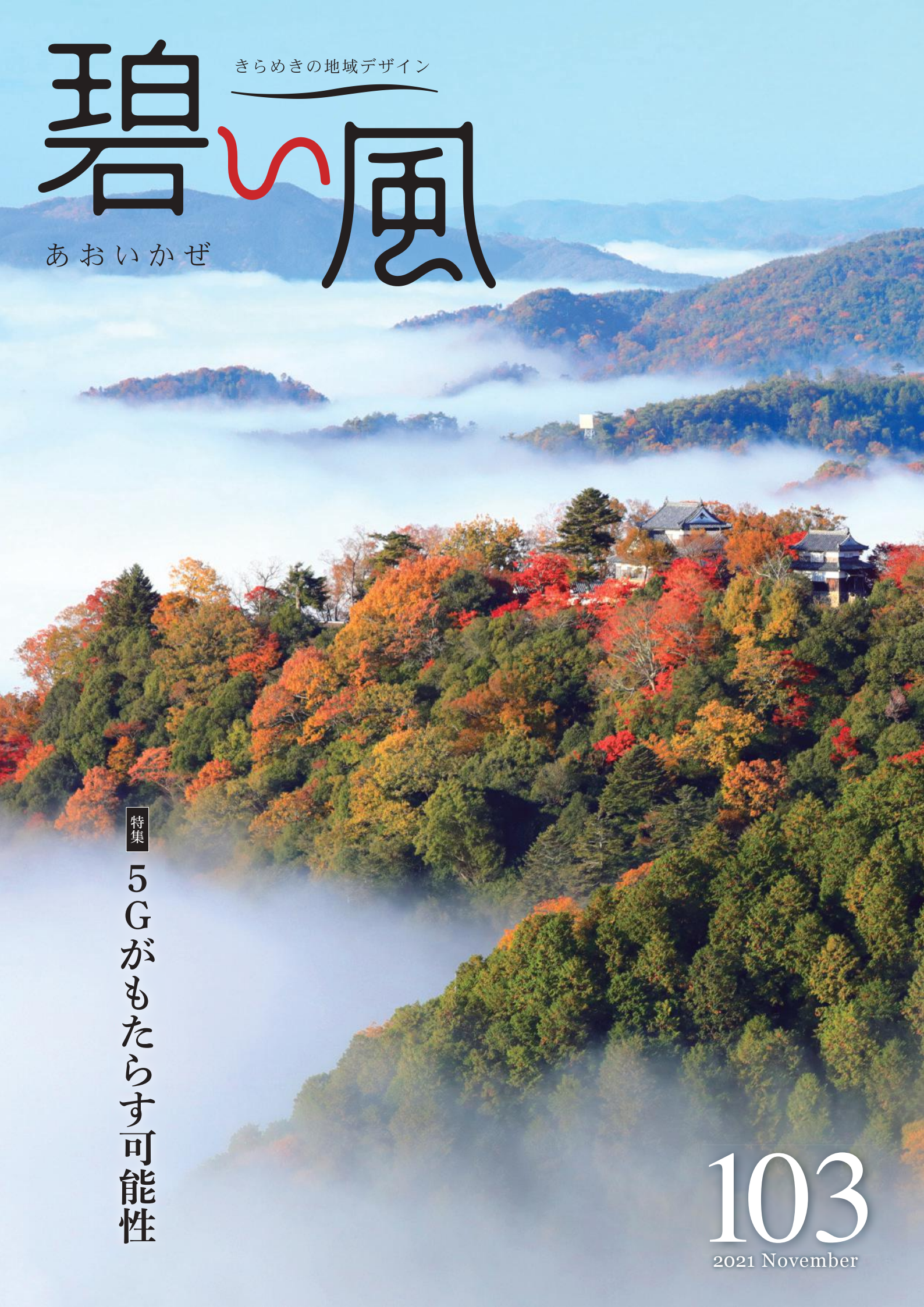
碧い風

きらめきの地域デザイン

あおいかぜ



特集

5Gがもたらす可能性

103

2021 November

碧い風 あおいかぜ

きらめきの地域デザイン

103

2021 November

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。

CONTENTS

特集 5Gがもたらす可能性

3 —視点— 地域の課題解決に期待される次世代通信システム5G
中尾 彰宏（東京大学 大学院工学系研究科 教授）

6 5Gを活用した遠隔サポートシステムで高度医療を届けるとともに、若手医師を育成する
山口県

9 ローカル5Gを活用してカキ養殖の生産性向上を目指す
広島県江田島市

12 遠隔地でも臨場感のある指導を可能に　5Gを活用したバスケットボール教室を開催
広島市

14 地域に生きる企業家群像 103 IKOMAロボテック株式会社 代表取締役社長 生駒 徹志（岡山県津山市）

17 キラリ、輝く元気企業 76 株式会社アルプロン（島根県雲南市）

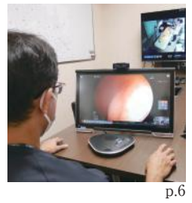
20 夢紡ぐ人／ゆめつむぎびと 99 こうのふく 代表 中藤 友栄（広島市）

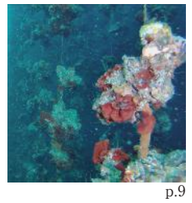
23 この名酒にこの一品 26 純米酒 五橋 木桶生酛造り オコゼの薄造りと塩焼き（山口県岩国市）

24 伝統芸能を継ぐ人びと 5 平川渡り拍子（岡山県高梁市）

26 船上から見る景色 8 湖山池遊覧船（鳥取市）

28 山をあるく 14 大万木山（島根県・広島県）


p.6


p.9

p.14

p.20

p.23

p.24

p.28

表紙写真／天空の山城と称される備中松山城（岡山県高梁市）
目次写真提供／山口県、実証コンソーシアム、冨岡 誠、中野 章子、秋﨑 涼子、平川渡り拍子保存会、公益社団法人島根県観光連盟
デザイン／有限会社シフト
＊本誌は再生紙を使用しています

特集 5Gがもたらす可能性

POINT OF VIEW 視点

地域の課題解決に期待される次世代通信システム5G

中尾 彰宏
東京大学 大学院工学系研究科 教授

10年ごとに進化している移動通信システム

2020（令和2）年春から携帯電話事業者であるNTTドコモ、KDDI／沖縄セルラー、ソフトバンク、楽天モバイルによる5Gの商用サービスが始まった。「G」はジェネレーションの頭文字であり、5Gは第5世代移動通信システムを意味する。日本の移動通信システムは1980年代の自動車無線電話を第1世代とし、10年ごとに進化してきた。第4世代のLTE[※1]／4Gから10年を経て登場した5Gは、①超高速・大容量、②超低遅延、③多数同時接続、という特長を持っている。

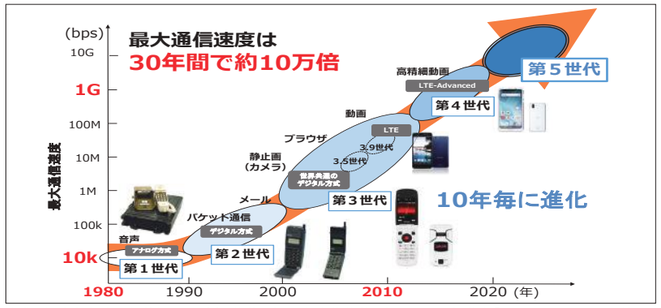
超高速については、最高伝送速度10Gbps[※2]で、LTEと比べて100倍速くなった。その結果、5分かかっていた2時間の映画のダウンロードが5Gではわずか3秒で行える。超低遅延とは、送受信者間の遅延（タイムラグ）が小さくなってリアルタイム性が高まったということである。5GではタイムラグがLTEに比べて10倍小さくなり、1ミリ秒程度に縮まった。リアルタイム通信の精度が高まったことで、例えば、遠隔地のロボットの精緻な操作が可能となる。多数同時接続については、5Gでは1㎢で100万台の端末やセンサーをネットに接続できるようになることが期待されている。

このように5Gの性能は、LTE／4Gに比べて10倍から100倍向上した。その5Gのサービスを携帯電話事業者が提供することにより、スマートフォンなどの端末で大容量の4K・8Kの映像の視聴やオンライン対戦ゲームが快適に楽しめるようになる。さらには、家庭内の家電製品などをインターネットにつなげて遠隔や自動で制御できるようになるなど、さまざまな生活シーンでの快適性・利便性は高まっていくだろう。

地域や企業が利用できるローカル5Gを制度化

5Gの商用化とともにローカル5Gの取り組みが始まり、社会や産業に大きなインパクトをもたらすと期待されている。ローカル5Gは、地域や産業の個別のニーズに応じて、企業や自治体などが自らの建物や敷地の中でスポット的に構築できる5Gシステムである。5Gの商用サービス開始に一歩

図1　移動通信システムの進化



出典：総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課 新世代移動通信システム推進室「5G・ローカル5Gの普及・高度化に向けた取組」（令和2年10月）

profile

中尾 彰宏
〈なかお・あきひろ〉

1991年東京大学理学部卒業、94年同大学院修士課程修了。IBMテキサスオースチン研究所、東京基礎研究所などを経て、プリンストン大学大学院コンピュータサイエンス学科にて修士・博士学位取得。2005年、東京大学大学院情報学環助教授に就任。14年同教授に就任。同年、第5世代移動通信推進フォーラム（5GMF）ネットワーク委員長兼任。20年7月よりスペースICT推進フォーラム5G/Beyond 5G 連携技術分科会主査、同年12月よりBeyond 5G 推進コンソーシアム国際委員会委員長を兼任。21年4月より東京大学工学系研究科に異動（現職）。専門は情報通信。5G／IoTに関する複数の産学連携プロジェクトのリーダーを務める。

文・構成／清水 英孝

先んじて、2019（令和元）年12月に一部の周波数帯で制度化された。

具体的には、28GHz※3という高い周波数帯の28・2～28・3GHzで制度化。さらに、低い周波数帯でも使えるように1年後の2020年12月に4・6～4・9GHzで、また28・3～29・1GHzでも制度化された。携帯電話事業者などが使っていない周波数帯で使えるようにしたのである（図3）。

ローカル5Gの通信システムの整備には、総務大臣に申請して免許を取得する必要がある。ローカル5Gは限られたエリアでスポット的に使えるものなので、電波が建物内や敷地内に収まるように出力を調整しなければならない。そのため、免許申請では、実際に電波を発して測定器で調べ、携帯電話事業者の電波を干渉していないことを証明する資料の提出が求められる。

制度化後、メーカーなどの大手企業や通信事業者をはじめ、地域のCATV事業者、大学、自治体などが免許を取得している。2020年度からは総務省の「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」として、農漁業や工場、観光、交通、防災、医療などの分野で数々の実証実験が行われている。

解決したい課題に応じて整備できる自由度が強み

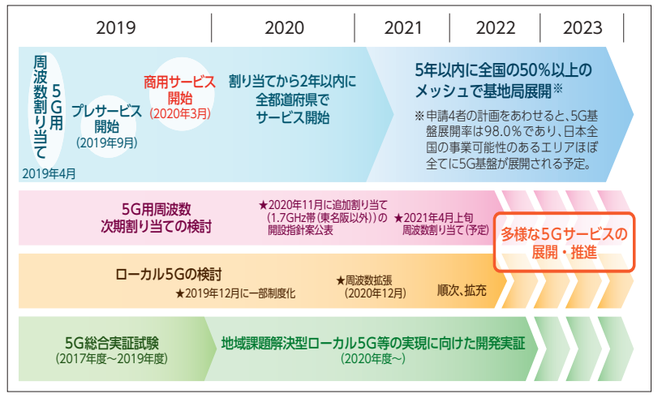
スマートフォンやパソコンなどを無線でネットワークに接続する技術としては、無線LANのWi-Fiがある。Wi-Fiのアクセスポイントを導入すれば容易に通信が可能になる半面、誰でも設置できることから電波が干渉し合って混線したり、セキュリティ面で問題が生じたりするといった恐れもある。それに対してローカル5Gは、免許制なので電波は安定しており、運用上の認証やセキュリティ面でのリスクは低い。また、伝送速度を通信事業者と異なる仕様で個別にカスタマイズできることが大きな利点となっている。

その利点を生かして私の研究室では、総務省の「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」事業で、広島県江田島市でカキ養殖場を遠隔監視する実証実験を民間事業者とともに行った（詳細は9～11頁）。この実験ではローカル5Gを使って、水中ドローンで撮影した大容量の海中の高精細映像を地上へ伝送しリアルタイムで監視するため、伝送速度を高めるアップリンクのカスタマイズ化が必要となった。

伝送においては、データを端末から基地局へ送るアップリンクと、基地局から端末に送るダウンリンクという2つの電波の流れがある。5Gではその2つの電波の速度の比率を変えることが可能で、携帯電話事業者はユーザーがスマートフォンで動画を閲覧するケースが多いことから、データをインターネットから端末に送るダウンリンクで性能が発揮できるように伝送速度を設定している。

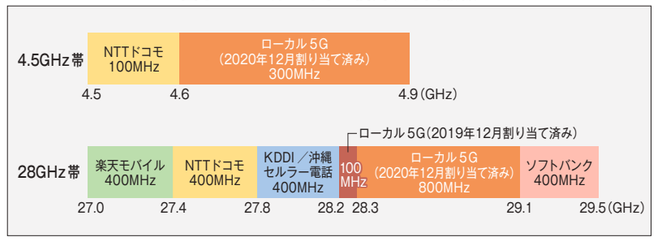
例えば、通常の通信事業者が設定するダウンリンク最適化仕様ではダウンリンク543Mbps、アップリンク47Mbpsで、ダウンリンクのほうが10倍以上速い。それに対し、私たちの実験ではアップリンクの47Mbpsは高精細映像の瞬時の伝送には不十分なことから、アップリンクを207Mbpsに引き上げ、ダウンリンクは252Mbpsに設定した（図4）。アップリンクを最適化したローカル5Gで、カキ養殖におけるモニタリングの効率性を高めた。

図2　5G推進・展開のスケジュール



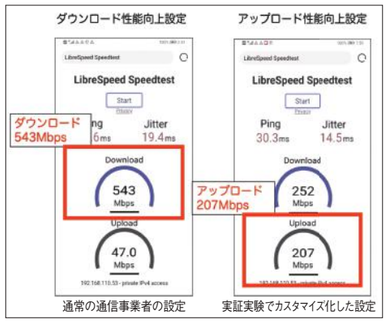
総務省 情報流通行政局 地域通信振興課「総務省におけるローカル5G等の推進」（令和3年3月）を基に作成

図3　ローカル5Gが使用する周波数



総務省 情報流通行政局 地域通信振興課「総務省におけるローカル5G等の推進」（令和3年3月）を基に作成

図4　カキ養殖実証実験における ローカル5G基地局の低廉化・カスタム化



このように、ローカル5Gは、解決したい課題に応じて整備できる自由度の高さが最大の強みだといえる。

中小企業や自治体が自由に使える環境整備が普及のカギ

また、安全・安心な通信が安定して行えることもローカル5Gの大きな特長である。特に遠隔での監視や制御が容易になるため、地域のさまざまな課題解決に力を発揮することが期待される。

2020年度より実施されている「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」事業では、農場での複数のトラクターの遠隔監視制御による自動運転、工場での目視検査の自動化と遠隔による品質確認、山間部の診療所における遠隔による問診や超音波検査、河川の水位変動予測と防災情報の可視化など、実にさまざまな取り組みが進められている。それらの結果を検証することで、さらに有効な活用場面が広がることを期待している。

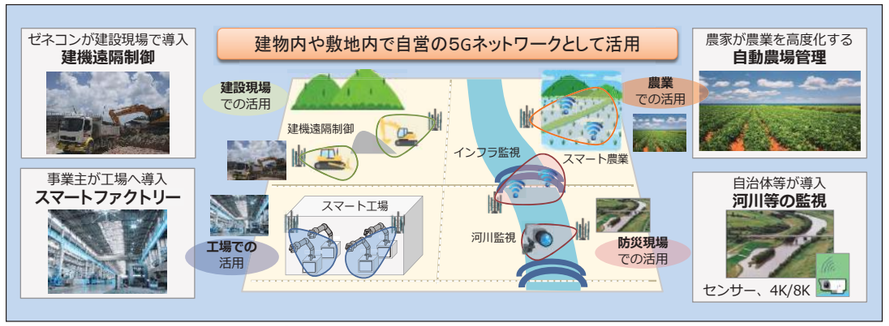
東京大学でも、5G・ローカル5Gを活用した臨場感のある遠隔教育や、長崎市などと連携した災害時避難所における避難者の健康状態などの遠隔による一元管理、山梨県と連携した富士山の火山防災対策に向けた遠隔による監視などの研究や実証実験を進める予定となっている。新しい技術であるローカル5Gは、活用の場面や有効性が分からないことが少なくないので、大学や自治体、民間企業等が組んで実証を重ねていくことが重要になるだろう。

一方、ローカル5Gの導入や普及に向けては、事業費の低廉化・低コスト化が課題となる。小規模事業者などは携帯電話事業者のようなシステム整備への多額の投資は難しいため、いかにコストを抑えた整備が可能となるかが今後の普及のカギとなるだろう。また、免許申請も含め、導入の手続きなどを簡素化し労力が抑えられるようにすることや、中小企業や自治体が自由に参入できるような環境整備や支援が必要ではないだろうか。

私はローカル5Gを導入する上での課題を解決するため、産学官の会員で構成する「ローカル5G普及研究会」を進めているが、その研究会活動の中で中小企業や自治体、大学等さまざまなユーザーに導入しやすい価格で提供する低価格化への関心が高いことを感じている。少子高齢化の進行や人口減少に伴って、自治体や企業では人的資源・労働力の確保が喫緊の課題となっている。ローカル5Gを活用した遠隔操作や省人化は、担い手・働き手不足が深刻な地方の小規模自治体や中小企業の課題解決に役立てたい技術である。

例えば、総務省の実証実験でも取り組まれたローカル5GとロボットやAIなどを活用した農作業の自動化や熟練農業技術を反映した農作業支援、漁場の遠隔監視、スマートファクトリー化などは、労働力を補うだけでなく、技術力や生産性の向上に力を発揮するだろう（図5）。また、遠隔診療は山間地・離島等の医療人材不足の解消、河川リモート監視・水位予測は自治体の防災業務の高度化を可能にすると期待される。ローカル5Gの活用を広げるためにも、その有効性を理解してもらうことが先決であり、そのための情報発信や働きかけ、支援が求められている。

図5　5Gの活用で期待される地域課題の解決



出典：総務省 情報流通行政局 地域通信振興課「総務省におけるローカル5G等の推進」（令和3年3月）

※1 LTE…Long Term Evolutionの略。3Gを進化させたもので「3.9G」と呼ばれる

※2 Gbps…データ伝送の速度を表す単位。1Gbpsでは1秒間に1Gb（ギガビット）のデータが伝送できる

※3 GHz…周波数や振動数を表す単位。1GHzは毎秒10億の周波数や振動数を表す

写真提供／東京大学中尾研究室

美和病院の内視鏡検査の映像が、山口県立総合医療センターのモニターに映し出される
写真提供／山口県

5Gを活用した遠隔サポートシステムで高度医療を届けるとともに、若手医師を育成する

山口県

県土の約６割がへき地※1である山口県では、へき地における高度医療の提供とへき地医療を担う若手医師の診療技術の向上・育成が課題である。
県は対策として、県立総合医療センターとへき地の医療機関を５Ｇでつなぎ、へき地の医療をリアルタイムで専門医が遠隔サポートするシステムを整備し、現在全国初の実証実験を行っている。

文／村上 郁子

※1 へき地…無医地区（地域の中心地を起点に概ね半径4kmの区域内に50人以上が居住し、かつ容易に医療機関を利用できない地区）や準無医地区（無医地区ではないが、無医地区に準じた医療の確保が必要な地区）を指す

中山間地域や離島の医療体制の充実化を図る

山口県は、５Ｇ移動通信システムを活用して防府市にある県立総合医療センターと岩国市の市立美和病院を結び、へき地医療機関を遠隔でサポートする実証実験を２０２１（令和３）年３月にスタートさせた。５Ｇによる画像伝送と注視が必要な箇所をポインター等で直接示せる機能を組み合わせた医療分野での実証実験は、全国で初めてである。

山口県では中山間地域や本州最多21の有人離島などのへき地が県土の約６割を占め、約20万人（人口の約14％）がへき地で暮らしている。へき地の高齢化率は50％を超え、高度な医療を提供する医療機関が身近になく、医療体制の充実が長年の課題となっている。

山口県はへき地の医療機関に自治医科大学出身の若手医師を派遣し、山口県立総合医療センターのへき地医療支援センターがサポートする体制を整えてきた。現在、12名の同大出身医師が県内８カ所のへき地医療機関に派遣されているが、その若手医師たちには「診療方針を気軽に相談できる専門医が身近にいない」という悩みがつきものだ。

「へき地の病院には経験の浅い若手医師が多く、専門的なアドバイスを受けるには医師自身が都市部の病院に出向くことなどが必要で、日数を要し、患者さんにも医師にも負担がかかってしまいます」と山口県健康福祉部医療政策課医師確保対策班の杉井邦彦さんは説明する。

独自の閉域回線を使用し医療情報の流失を防ぐ

そうした中で２０２０（令和２）年６月に、県と株式会社ＮＴＴドコモ中国支社、山口県立総合医療センター、岩国市の４者で「５Ｇを活用したへき地医療機関遠隔サポート事業の実証に係る協定」を締結した。これは、２０１９（令和元）年９月に県とＮＴＴドコモ中国支社が締結した「５Ｇを活用した地域活性化に向けた連携と協働に関する協定」に基づいて医療分野での地域振興の促進を図る取り組みである。

実証実験を行うへき地の医療機関として美和病院が選ばれたのは、中山間地域ながら光ファイバー等がすでにある程度整備されており、５Ｇの通信環境についても早期実現が見込め、人材面も含めシステムを活用できる医療体制が整っていたからだった。

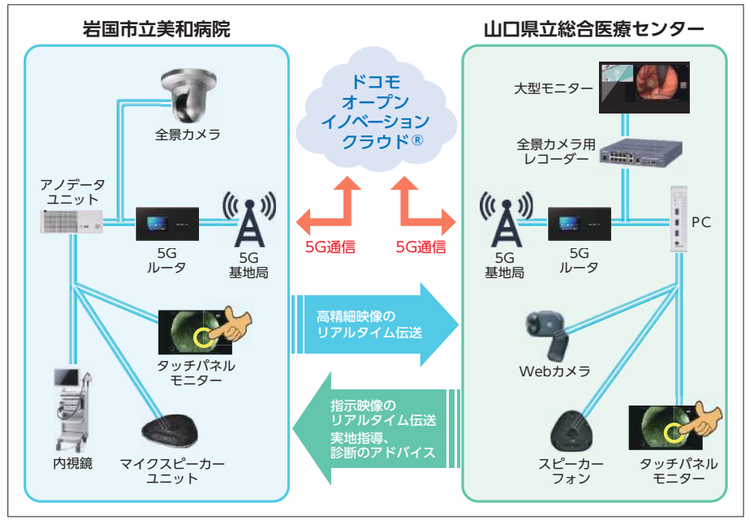
４者の協定締結後、美和病院と県立総合医療センター双方に５Ｇ基地局が開設され、内視鏡検査に備え、美和病院の内視鏡室と総合医療センターのへき地医療支援センターおよび内視鏡室にそれぞれ５Ｇルーターが設置された（図１）。

「２０２０年７月に供用開始されたドコモオープンイノベーションクラウドという閉域回線（図２）を使っていますから、データがインターネットに流失することなく安全に送受信されます。医療情報が外部に漏れない徹底したセキュリティは本システムの要（かなめ）の一つです」と山口県健康福祉部医療政策課医師確保対策班の藤田郁昭さん。併せて伝達遅延の低減という利点も備えた回線である。

動画と音声をリアルタイムで伝送し、ポインターで指示

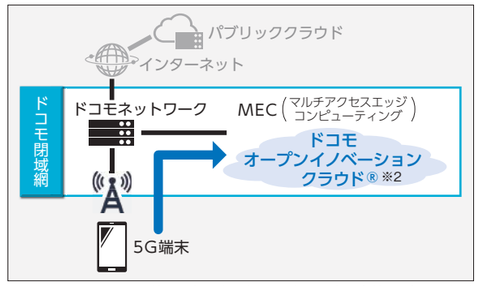
２０２１年３月のシミュレータによ

図１　遠隔サポートシステムの構成



出典：山口県HP

図２　ドコモオープンイノベーションクラウドの特徴



ドコモオープンイノベーションクラウドHPを基に作成

※2 ドコモオープンイノベーションクラウド…インターネット回線を介したパブリッククラウドと異なり、ドコモオープンイノベーションクラウドは、ドコモの閉域網の中で5G通信を利用できるため、セキュリティレベルが高い。また、ユーザー端末により近い場所にデータ処理を行うコンピュータを配置し、5G通信の最適化・高速化を図る技術「マルチアクセスエッジコンピューティング」により、低遅延化がなされている

美和病院の内視鏡室。全景を映し出す映像と内視鏡の映像が、山口県立総合医療センターに伝送される
写真提供／岩国市

る実証実験を経て、同年7月には実際の患者を対象にした検査で実証実験が行われた。

美和病院の医師が患者の体内に胃カメラを入れると、その映像は総合医療センターのモニターに映し出された。

「4Gまでの通信環境では静止画像が中心で、動画の連続性は望めませんでしたが、5Gでは動画と音声がリアルタイムで伝わり、衛星中継のようなタイムラグもありません」

モニターを見つめる消化器内科の専門医は、胃の内壁の注視が必要な箇所などをポインターで指し示し、対応方法を伝える。美和病院の医師はそのアドバイスをヘッドセットで聴きながら検査を進め、指導に従って必要な処置を行った。

内視鏡による胃の内壁の映像を見て、注視が必要な箇所に印をつけるなど、遠隔で医師をサポートする
写真提供／山口県

病巣の位置をポインターで指し、囲みを記して分かりやすく伝える機能はアノテーションシステムと呼ばれ、この遠隔サポートの特徴となっている。

「『ここ』とポインターで患部を示せますから、検査医の傍らで専門医が助言するのと同様の効果が得られます」

さらに全景映像システムにより、360度あらゆる角度からの観察が可能で、検査する医師の手の動きなども遠隔から確認することができる。

若手医師のスキルアップや患者の負担低減につながる

検査を行った美和病院の医師からは「リアルタイムで指示をもらえて判断に迷うことがなかった」、指導した総合医療センターの専門医からも「そばで見ているのと同じ感覚で、違和感なく指示を出せた」と好反応だった。現場でのこうした直接指導は若手医師の診断技術の向上につながると期待される。記録機能によって検査の様子などを保存し、振り返りやカンファレンスなどに活用することもできる。

「従来では検査結果を出すまでに日数を要していた事例や再検査が求められていた事例でも、一度の検査で早期診断が可能となり、患者さんの負担も軽減されます」と杉井さん。藤田さんは「へき地での高度な医療の提供が可能となると同時に、若手医師がへき地に居ながらにしてスキルアップしていく道も開かれていくわけです」と、5Gを活用した遠隔医療サポートシステムが、へき地の患者と医師双方にメリットをもたらすと実感している。

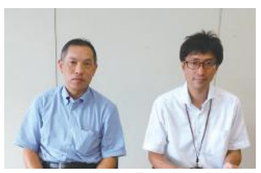
実証実験をさらに重ね、活用場面を増やす

今後は通常診療の中で同意を得られた患者を対象に同様の実証実験を重ねていくとともに、対象となる検査や処置等の拡大も目指す。まずは美和病院の嚥下（えんげ）リハビリテーションでの実証実験を計画中だ。こちらは特に5Gの全景映像システムに着目したものである。

嚥下障害を改善するリハビリテーションでは食べ物を飲み込む患者の体位と体内の透視画像の観察を必要とし、別々に観察した上で結果を照らし合わせているが、「5Gの全景映像システムでは、体位と透視画像を同時に撮影することができますから、診断の効率化と患者さんの負担軽減につながるでしょう」と杉井さんは説明する。

「5Gをどんな医療場面で活用していくのかは、現場の医師のニーズから具体化していくものです。医療を行うのはあくまでもへき地の医師であり、総合医療センターの医師はそれを遠隔サポートする立場です」と藤田さんは、このシステムが遠隔医療ではなく医療の遠隔サポートであることを強調する。さらに、県内各地への拡大については、「ハード面、5Gの通信環境が課題です。現地の状況に合った基盤の整備を模索していかなければならないと感じています。5Gは元来、街中で使うと思っている人が多いかもしれませんが、中山間地域や離島などにおける課題解決にも役立つことを広く理解してほしいものです」と話す。

山口県内の医師の平均年齢は53歳、全国平均49歳を上回り、全国一の高年齢だという。若手医師の育成はへき地のみならず県全域の課題であり、5Gを活用した遠隔医療サポートへの期待は今後さらに高まっていくだろう。



左より、山口県健康福祉部医療政策課医師確保対策班の藤田郁昭主査と杉井邦彦主任

水中ドローンが撮影した海中のカキの映像。食害とみられる痕跡やムラサキガイ、フジツボなどが映像から確認できる。
5Gの活用によりこの高精細映像が超低遅延で伝送される

ローカル5Gを活用して カキ養殖の生産性向上を目指す

広島県江田島市

全国有数のカキの生産地である広島県江田島市で、
ローカル5Gを活用した遠隔によるカキ養殖場の海中監視の実証実験が行われた。
養殖場管理の効率化と生産性向上を図るのがねらいで、
カキの生育状態や養殖場の海中環境を陸上からリアルタイムで遠隔監視する仕組みを構築し、
その有効性と実用性を検証した。

文／清水 英孝

総務省の実証実験として実施

カキの海面養殖業における海中の遠隔監視の実証実験は、総務省の令和2年度「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」に選定され取り組まれた。経営コンサルティング会社の株式会社レイヤーズ・コンサルティングが実証全体の調整役となり、株式会社NTTドコモ、東京大学（大学院中尾研究室（中尾彰宏教授））、NECネッツエスアイ株式会社とともにコンソーシアム（共同事業体）を組成。NTTドコモが携帯電話向け商用5G（キャリア5G）環境を提供し、中尾研究室とNECネッツエスアイがローカル5Gの技術開発やシステム構築などを担って取り組みを進めた。

実証実験は、江田島市のカキ養殖場

で、2021（令和3）年1月25日～2月16日の3週間をかけて行われた。

ローカル5Gの特長を生かし、水中の高精細映像を伝送

カキ養殖においては、付着生物や、溶存酸素量が低い貧酸素水塊（ひんさんそすいかい）※1などがカキの生育を阻害することから、養殖イカダから海中に吊るした垂下連（すいかれん）（カキの貝殻を付着させた紐状の針金）のカキの状態を確認する必要がある。クレーンや手作業で垂下連を引き上げて確認したり、ダイバーが海中や海底の状況を目視したりするため、人手とコストの負担は大きくなっていた。また、ダイバーが海中の状況を広範囲に確認することは困難であったことから、海中の状況把握にロボット（水中ドローン）を活用することが期待されていた。

「そこで実証実験では、水中ドローンを遠隔操作し、高精細映像や周辺の環境データを取得して海中の可視化と環境分析を可能にすることを課題として取り組みました。確認作業の負担を軽減し、カキ養殖の生産性を高めることを目指したのです」とレイヤーズ・コンサルティングの草加好弘（くさか）さんは話す。

その水中ドローンの遠隔操作と高精細映像等の伝送に力を発揮すると期待されたのが、ローカル5Gの通信システムである。大容量と超低遅延という特長を持つ5Gにより、大容量のデータを瞬時に伝送し、遅延（タイムラグ）を意識することなくリアルタイムに水中ドローンを遠隔操作することが可能となる。その上、免許制であるローカル5Gの電波は安定しており、セキュリティ面でのリスクが低く、個別に伝送速度をカスタマイズ（最適化）できる利点も備えている。

実証実験は、①養殖場沿岸部にローカル5Gの基地局を設置し、②基地局でオペレーターが操作したコマンド（コンピュータ上の命令）をローカル5Gの電波で養殖場近くに停泊した小型漁船の通信機へ送り、③そのコマンドを漁船からケーブルでつないだ水中ドローンへ伝えて垂下連に接近させ、④水中ドローンに装着したカメラやセンサーでカキの高精細映像と海中のさまざまなデータを取得し、その映像とデータをケーブルおよびローカル5G経由で基地局へリアルタイムで伝送する――という流れで進めた。

併せて技術実証として、ローカル5Gの電波の海上での通信品質が問題ないこと、および商用エリアが広がっているキャリア5Gの電波と干渉しないことを検証した。

基地局は、江田島市の内能美漁業協同組合から閉館中の宿泊施設（能美海上ロッジ）を借りて整備。中尾研究室とNECネッツエスアイがローカル5G通信装置を設置してシステムを構築した。電波の周波数は4・8～4・9GHz帯を使用し、基地局から半径500mの海上を電波が届くエリアに調整した上で、ローカル5Gの免許を取得して実証実験を開始した。水中ドローンは2機種3台を使用し、4Kクラスの高精細映像を撮影できるカメラと、カキの生育に影響を及ぼす海中の水温・塩分濃度・溶存酸素量を測定するセンサーを装着した。

効率的で的確な養殖管理が可能に

3週間の実証の結果、海上におけるローカル5Gの通信品質には問題はなく、キャリア5Gとの関係でも互いの通信に影響を及ぼさないことが確認できた。養殖カキの状態確認作業のコスト軽減については、クレーンや手作業で行っていた垂下連の引き上げと目視による従来の作業に比べ、一生産者当たり年間約84万円の費用（人件費やクレーン船稼働の燃料費など）削減が可能と試算された。

基地局より半径500mの海上をローカル5Gの電波が届くエリアに調整　画像提供／Google

「実証では熟練漁業者に立ち会ってもらいましたが、海中に潜ったときと同じような鮮明な映像が基地局のモニターで見られることに驚きの声が上がりました。また、水中ドローンで監視範囲が広がったことで、貧酸素水塊の特定も可能になりました」とレイヤーズ・コンサルティングの千葉尚志さんは話す。養殖カキの状態を遠隔で常時監視することで、養殖イカダや垂下連を生物が付きにくい深場や貧酸素水塊を避けた水域へ移動させる判断が迅速に行えるようになり、効率的で的確な養殖管理が可能になった。

一方で、現在の水中ドローンは手動制御による操作性に限界があり、操作の際に若干のタイムラグが発生するという課題があるため、低遅延というローカル5Gの特長を生かせる周辺機器の開発が求められることが分かった。また、ケーブルによる水中通信では垂下連との絡まりや断線の恐れがあるため、水中における通信（音波、光通信など）の実用化が期待されている。

ローカル5Gの普及に向けて

ローカル5Gによる海中の可視化には、養殖場の監視だけでなく、水中の調査・探索や観光への活用など、多様なビジネスを生み出す可能性が秘められている。極めて魅力的な技術だが、現在展開されている基地局の整備には数千万円規模の初期投資が必要で、ローカル5Gを活用して課題解決を図ろうとしている地域や企業が単体で取り組むにはハードルが高い。

こうした中、東京大学中尾研究室では、この実証でのローカル5Gの安定稼働の実績を強みに、ソフトウェア基地局を提供するベンチャー企業・株式会社FLARE SYSTEMSを立ち上げた。低コストでのローカル5Gの提供を実現することで、普及を加速させ、社会や地域の課題解決、ビジネス変革に寄与したい考えだ。

また、事業者同士の連携や大企業のローカル5G導入により、事業化が加速するという見方もある。

「メリットを感じた大企業がローカル5G導入の環境整備などに投資をすれば、ビジネス化の道は大きく広がります。ESG投資※2やSDGs※3の流れの中で、企業経営においても環境や社会に対する貢献意識は高まっていることから、大企業による後押しも十分考えられます。ローカル5Gで課題解決を図ろうという地域や企業のチャレンジに期待したいところです」と草加さんは話す。

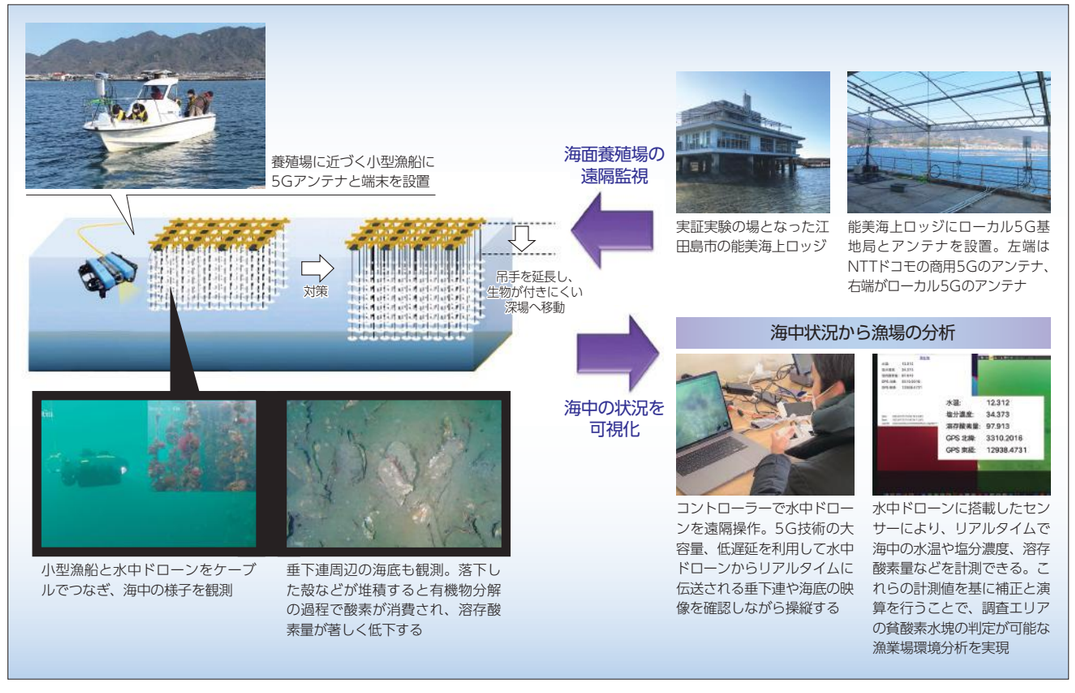
左より、レイヤーズ・コンサルティング統括マネージングディレクターの草加好弘さんとバイスマネージングディレクターの千葉尚志さん

※1 貧酸素水塊…魚介類が生息できないほど水中の酸素濃度が少ない比較的孤立した水塊のこと。水中の有機物が多い、比較的閉鎖的な水域で夏季に発生しやすい

※2 ESG投資…ESGは環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）の頭文字で、3つの観点から企業の将来性・持続性などを評価して行う投資のこと

※3 SDGs…国連サミットで採択された「Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標）」の略称

図　実証実験の概要



写真提供／実証コンソーシアム

遠隔地でも臨場感のある指導を可能に 5Gを活用したバスケットボール教室を開催

広島市

2021（令和3）年3月、広島テレビ放送株式会社など7社により、5G回線による映像伝送技術等を活用した遠隔バスケットボール教室の実証実験が行われた。プロチームの選手やコーチらによる本格的な指導が、山間部や島しょ部においても受けられるだけでなく、保存機能を使った参加者自身の動きの振り返りや、ストリーミング配信[※1]による家族の見学も可能で、スポーツ教室の新しい可能性を切り拓く事業として注目されている。

文／城市 奈那

スポーツ指導における地域差を埋める

遠隔バスケットボール教室の実証実験は、広島県の事業「ひろしまサンドボックス」[※2]の一環として行われた。株式会社NTTドコモが提供する5Gの機器などを活用して広島発の新たなソリューションを創出する「ひろしまサンドボックス PITCH TRIAL 5Gチャレンジ」に、広島テレビ放送と株式会社広島ドラゴンフライズなどがこの遠隔教室を共同提案し、採択された。「プロチームの選手やコーチが指導するスポーツ教室はほとんどが都市部で開催されていて、参加できる環境にない人も多く存在しています。このギャップを補うために、遠隔教室を考案しました」と広島テレビ放送DX事業推進室の佐藤晃司さんは話す。

4Kカメラなどを使って空間や動きを詳細に把握

広島市では、2020（令和2）年から商用5Gの整備が始まり、スポーツ施設ではすでにエディオンスタジアム広島や広島サンプラザの付属体育館などで使用が可能になっている。当初は同付属体育館で実施する予定だったが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、同じく5Gが整備されている広島テレビ1階ホールに場所を移す形となった。ホールでは、株式会社モルテンの3人制バスケットボール（3×3）用のゲームユニット（コートやゴールなど）やシューティングマシンが使われた。ゴール下に4K360度カメラを設置してコート全体の空間をライブで把握できるようにするとともに、受講者の動きに合わせて4Kカメラで撮影した。テレビ会議システムも接続し、一人ひとりに対し、細かく指導ができるような環境を整備した（図1）。

ゴールの近くにモニターを設置し、受講者は時間差で自分自身のシュートの動きを見たり、テレビ会議システムでコーチ陣のアドバイスを受けたりすることができる。

「4K対応のテレビ会議システムは、NTTドコモの提供によるものですが、時間のズレをまったく感じさせず、相手がその場にいるような臨場感がありました。広島ドラゴンフライズのコーチ側でも、手振りや呼びかけが相手にきちんと伝わると好評でした」と佐藤さんは話す。

高性能機器の多数同時接続を可能にする5G

実証実験の様子はストリーミングサーバーによりインターネットでライブ配信され、後日でも見られるようになっている。高性能の機器を多数同時接続できるほどデータ容量が大きいことが、5Gの強みの一つである。

「今は移動通信システムの中核にあたるコアネットワーク（基幹通信網）が5Gに移行している途中なので、遠隔地同士をつなごうとすると従来のインターネット回線を利用することになり、遅延が発生してしまいます。今回はドコモオープンイノベーションクラウドを使うことによって、NTTドコモの閉域のネットワークの中で5Gと同じ環境をつくり、超高速・大容量、超低遅延、多数同時接続という5Gの特長を実証することができました。商用5Gを活用したここまで大容量の実証実験は、他の地域ではまだ行われていないと思います」

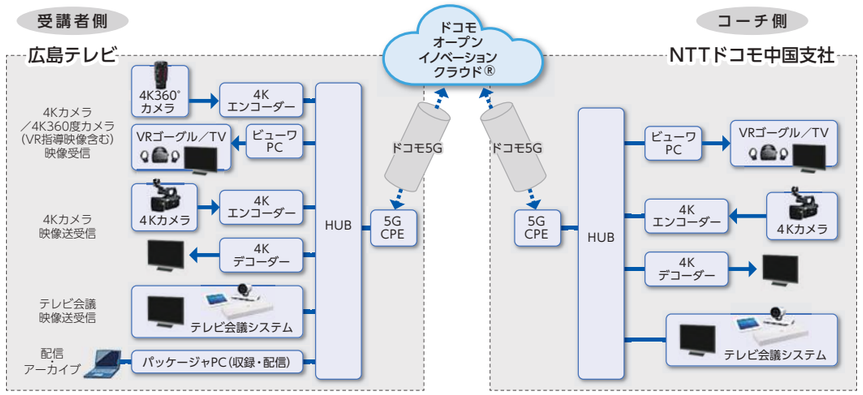
実証実験で、距離を感じさせない質の高い指導が可能であることに感触を得た一方で、実施にかかる費用と受講料のバランス、受講者側の機器の取り扱いのノウハウ取得など、サービスとして展開する上での課題も明確になった。

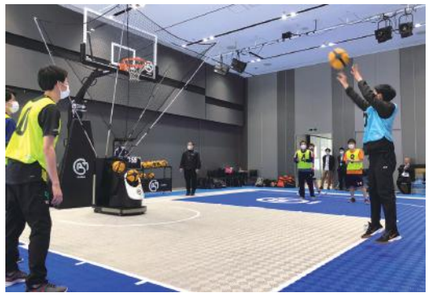
「5Gが使える場所が増えてくれれば、山間部や島しょ部でもこうした遠隔スポーツ教室は可能になりますが、機器を操作しながら、プロの指導を聞き、現地の参加者をうまく誘導する受講者側の運営サポートが非常に重要になると感じました」と佐藤さん。

この実証実験を経て、現在は参画した企業の間で仕組みの標準化などが検討されており、他のスポーツへの応用も期待されている。

遠隔地にいる指導者と受講者で始まる前に円陣を組む。時間のズレを感じさせないテレビ会議システムと高精細な映像で、スムーズなコミュニケーションが図れた

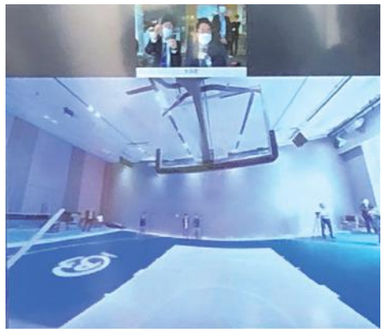
図1　遠隔バスケットボール教室の構成



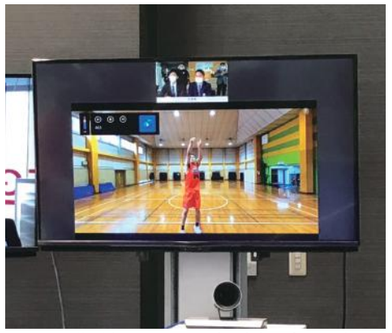


広島テレビ1階ホールの受講者。モルテンのゲームユニットで即席の3×3のコートが出来上がった

NTTドコモ中国支社にいる広島ドラゴンフライズのコーチ陣。4K360度カメラとスポットのカメラでプレイを確認



ゴール下に4K360度カメラを設置し、コート全景の映像をコーチ陣に伝送



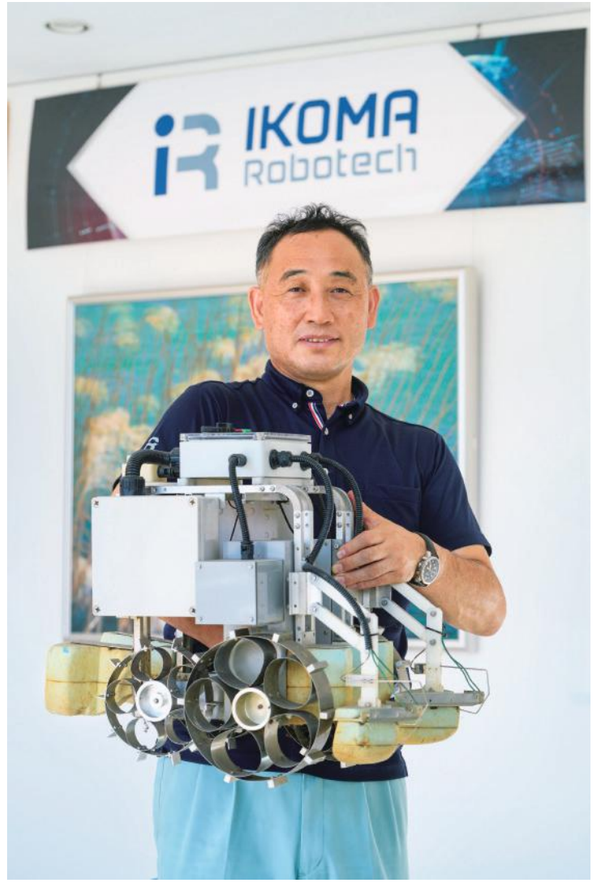
シュートの後、近くのモニターで自分自身のプレイを確認し、プレイを見たコーチからアドバイスを受ける

※1 ストリーミング配信…通信ネットワークを介して動画や音声を受信して再生する際に、受信しながら同時に再生を行う「ストリーミング技術」を使った動画配信。ダウンロードしてから再生する方式に比べ、ほとんど待ち時間なく視聴できる

※2 ひろしまサンドボックス…広島県によるAI・IoT等の実証プラットフォーム事業。AI、IoT、ビッグデータ等の最新テクノロジーを活用することにより、県内企業が新たな付加価値の創出や生産効率化に取り組めることを目的とした、県内外企業や人材との共創の場

※3 広島テレビ放送株式会社、株式会社広島ドラゴンフライズ、株式会社NTTドコモ中国支社、株式会社エネルギア・コミュニケーションズ、富士通株式会社、株式会社ビーライズ、株式会社モルテンの7社による実証実験

写真提供／広島テレビ放送株式会社



津山に帰郷し、ゼロからのロボットづくりに挑戦。ユニークな発想と広い視野で人材を育成し、独自のロボットの開発を目標に掲げる。

IKOMAロボテック株式会社　代表取締役社長
生駒 徹志
（岡山県津山市）

profile

生駒 徹志〈いこま・てつし〉

1963年、岡山県生まれ。津山工業高等専門学校（津山高専）を経て、長岡技術科学大学大学院修了。松下電器産業株式会社（現・パナソニック株式会社）での勤務を経て、1998年にイコマロボテック有限会社を設立。2008年、IKOMAロボテック株式会社に改組。

文／黒部 麻子　　写真撮影／冨岡 誠

岡山県津山市は、古くから出雲街道の要衝として発展し、県北部の中心都市として栄えてきた。その市街地から程近い距離にある「津山産業・流通センター」の一画に、IKOMAロボテック株式会社は本社工場を構えている。

同社は、自動車部品や建設機械部品の溶接ロボットなど、産業用ロボットシステムを提供するメーカーだ。もともとロボット産業の基盤がなかった津山市で1998（平成10）年に創業し、以降、一歩ずつ、着実に会社を成長させてきた。これまで道を切り拓いてきた生駒徹志社長に、これまでの経緯や、経営理念、そして今後の夢について聞いた。

父の急逝が転機となり大好きなロボットで起業

生駒社長は1963（昭和38）年、津山市のさらに北部に位置する、山間部の苫田（とまた）郡奥津町（現・鏡野町）に生まれた。家は農林業を営んでおり、幼い頃から農業機械が動く姿を眺めて育った。根っからの機械好き、ロボット好きだった。津山高専から、新潟県の長岡技術科学大学へと進む。その時の担当教授から、「君はぜひとも起業しなさい」と言われたという。

「大学4年生の頃、長岡市の産業展にうちの研究室からもロボットを出展することになったのですが、準備期間が短く、到底一人でどうにかなる状況ではなかった。それで、いろいろな人に仕事を分散させ、協力してもらいながら完成にこぎつけたんです。その様子を見て、教授は『起業が向いている』と思ったのかもしれません」

そこで、「経営の神様」とも呼ばれた松下幸之助の下で勉強するべく、松下電器産業株式会社（松下電器）に入社する。ここでも、やはり大好きなロボット開発に携わった。溶接ロボットの設計チームに加わり、さまざまな企画を出しては商品化していく。充実した日々のなかで、いつしか起業への思いも薄れかけていったという。

ところが入社後7年が過ぎた頃、突然転機が訪れた。1995（平成7）年の秋、父親が、58歳の若さで急逝したのだ。「父を棺に入れる時、『人生、楽しかったか？』とそっと尋ねました。その言葉が、自分に返ってきましてね……。自分は何のために会社員をやっているんだろう、そうだ、起業するために入社したんじゃなかったのか、と初心に帰ったんです」

そして、翌年の春には松下電器を退社し、大阪から津山に帰郷。地域の特性を学ぶため、市内の企業で2年間勉強したのち、1998年、35歳でイコマロボテック有限会社を設立した。

「迷いがなかったといえば嘘になる」と、生駒社長は当時の心境を振り返る。松下電器での仕事も軌道に乗っていた。手がけたロボットが大ヒットし、表彰されたこともあった。人間関係にも恵まれていた。悩みに悩んで、最後は妻に「津山についてきてくれるか」と聞いた。妻が頷いてくれたことで決心がついたという。

1 新幹線のフレームを溶接する溶接ロボットとスライダー

2 油圧ショベルの旋回台の溶接ロボットシステム。3方向への移動が可能な3軸スライダーに溶接ロボットを搭載。中央のポジショナーは上下移動と回転により被溶接物を適切な位置にポジショニングする

無理せず無借金経営で着実に成長

会社設立後、自宅の2階にコンピュータ設計ツールのCADを置いて設計し、玄関で組み立てを行い、近隣の企業の仕事を受注するところからスタートした。

会社員時代からの付き合いで大阪の会社とも取引があったが、打ち合わせには、朝一番に行くことを心掛けた。それは、取引先に津山との距離感を感じさせたくなかったからだと、生駒社長は言う。「それも、当時はお金がなかったから、高速道路を使わずに一般道で行く。だから家を出るのは朝の2時、3時でしたね（笑）」

そんな草創期を経て、2年半ほどで固定客もつき、初めて社員を採用した。工場は、自宅玄関から始まり、生駒社長の言葉を借りれば「まさにヤドカリのように」、近郊の工場や倉庫を間借りしながら、少しずつ事業規模を大きくしてきた。

その背景には、「借金をしてまで、無理に会社を大きくしなくて良い」という思いがあった。

「今でこそ、銀行からの助言で少し投資していますが、基本的に無借金経営を貫いてきました。大きなことをしようと思ったらたくさんの投資が必要ですが、それはちょっと違うなと。今の領域を少しずつ広げていけばいいんです」

その言葉通り着実に成長を遂げ、2008（平成20）年、IKOMAロボテック株式会社に改組。2011（平成23）年には現在の地に第1工場を建設、2014（平成26）年にはインドネシアに進出を果たした。その翌年には第1工場の隣に第2工場を建設している。少しずつ、しかし確実にステップアップしていくというのは、簡単なことではないだろう。「何か秘訣があったのでは？」と尋ねると、生駒社長は少し考えて、こう答えた。

「やっぱり、目標があるからじゃないでしょうか」

自動化で危険な作業を安全かつ高品質に

同社では、製造現場のニーズやシチュエーションに応じて産業ロボットを一から設計し、製造、検査、据え付け、検収、フォローまで一貫して行っている。なかでも得意とするのは、溶接ロボットを中心としたロボットシステムの提供だ。溶接は大変な危険を伴う作業のため、自動化することで人的ミスをなくし、生産性を大幅に向上させることが可能となる。そして、この溶接ロボットの動きに連動して被溶接物の適切なポジショニングを図る、ポジショナーの製造も得意としている。回転軸や昇降軸により複雑な動きも可能だ。ロボットを直線移動させるスライダーなども併用することで、高品質の溶接を実現する。

また、金属加工の過程で発生する突起や残留物（バリ）を取るロボットも高い評価を受けている。バリ取りは、従来人の手による危険を伴う作業だったが、ロボットによって自動化が普及してき

た。同社のバリ取りロボットの優れた点は、研磨によって摩耗していく砥石に対し、どの程度摩耗したかをセンサーで読み込み、それに応じてロボットの動きが調整され、均一の仕上がりが可能となる点だ。

こうしたロボットを自動車業界のみならず、ハウスメーカーや住宅設備機器メーカー、農機具メーカー等に提供してきた。国内では北海道から沖縄まで、海外ではアジアや欧米などにも販路を拡大している。

「従業員にもよく話すのですが、飲食店は一見さんではなく、リピーターでもっている。われわれも同じです。弊社に営業マンはおらず、口コミで仕事が広がっています。提案型の仕事をさせていただいていますので、ゼロから作り出す高度な企画力と設計力がIKOMAロボテックの魂だと思っています」

人材育成のユニークな取り組み

同社は現在60名を超える従業員を擁し、下は18歳から上は84歳まで幅広い年代の人が活躍している。人材育成のためにユニークな取り組みを行っており、なかでも特徴的なのが「焼肉レース」だ。これは仕事のミスを隠さずに発表することで、マイナスをプラスに転じようと始めた取り組みだ。ミスをしたら正の字で回数をつけていき、みんなの前でその内容や原因、次からの改善策などを発表してもらう。回数の多い人が幹事となり、焼肉会を開く。正の字の数に応じて、少しだけ金額を出してもらう。といっても、せいぜい一人500円程度で、ほとんどの費用は会社が負担する。

「これは、われわれは新しい仕事にチャレンジしているんだよ、という風土づくりです。未知の世界に挑戦すれば、ミスをするのは当たり前。コロナ禍でしばらく焼肉会はできていませんが、大事にしている取り組みです」

また、起業したいという従業員がいれば、その夢を応援し、起業家を育成する制度も整えている。すでに、この制度を利用して、地元のお米をネット販売する会社を立ち上げた社員がいた。これは優秀な人材の流出につながらないのだろうかと尋ねると、生駒社長はこう話した。

「2018（平成30）年に会社をホールディングス化して、そこから出資する形をとっているため、長期的、全体的に見れば起業家を輩出することはメリットの方が大きいです」

目先の利益にとらわれず広い視野で経営に臨む姿勢が、風通しの良い社風につながっているといえよう。

チャンスをつかむために大事なのは目標を持つこと

「僕のモットーは、『チャンスは平等に訪れる』です。僕は決して運がいいわけではない。でもここまでやってこられたのはチャンスが訪れた時にまず気づき、それを拾い上げるために日々目標を掲げていたからだと思っています」

そう話す生駒社長の今の夢は、IKOMAオリジナルの新しいロボットを世に出すこと。

実はリーマンショック後から、日々の業務の傍ら新たなロボットの開発を続けてきた。それは、合鴨農法の合鴨に代わるような、水田用除草ロボットだ。合鴨のように土壌を撹拌しながら田んぼを走行することで、稲の光合成を妨げる雑草を取り除くとともに、土壌中に酸素を供給し、稲の成長を促す。農家が高齢化し後継者不足や耕作放棄地の増加が深刻になっている昨今、米作りが盛んな津山ならではのロボットを社長の出身校である津山高専と共同で開発している。

「このロボットは7～8割方、完成に近づいています。残る課題はUターンする時の走行安定性や、田んぼの広さを把握するマッピング機能。いつか必ず世に出したいですね」

そう言いながら、生駒社長は開発中のロボットを手にして微笑んだ。

3 改良を重ねているIKOMAオリジナルの水田用除草ロボット。リーマンショック後、社内でのディスカッションからアイデアが生まれた

4 IKOMAロボテックでは10代から80代まで幅広い年齢層の従業員が活躍。高齢者雇用ではスキルを発揮できる職場配置を行い、経験や知識を社員教育にも生かしている

5 工場内では、チーム目標のほか、従業員の個人目標も掲示。目標を明確にすることで、責任をもって取り組む姿勢が生まれる
写真提供／IKOMAロボテック株式会社

6 例年８月に実施しているIKOMA祭。職場を開放し、従業員の家族に仕事の内容を見てもらう機会としている
写真提供／IKOMAロボテック株式会社

writer
黒部 麻子（くろべ・あさこ）
1981年東京都生まれ。フリーライター・フリーエディター。大学卒業後、出版社勤務を経て、岡山県に移住。フリーランスに。

IKOMAロボテック株式会社
岡山県津山市戸島634-28
☎0868-28-7533
http://www.ikoma-rb.com/

プロテイン市場で独自の存在感「自分たちでやる」を手に、切り拓かれた道

株式会社アルプロン《島根県雲南市》

文／面代 真樹　写真撮影／山田 泰三

近年急成長を続けるプロテイン市場。大手菓子メーカーを中心に新規参入組もひしめく業界にあって、島根に本店工場を持つ小さな企業が存在感を示している。ショッピングモールサイトでは大手メーカーと並び、売り上げトップに立つこともある。その力の源はどこにあるのか。株式会社アルプロン社長の坂本雅俊氏にこれまでの道のりを聞きながら、成長のヒントを探った。

メジャー化したプロテイン市場と島根の工場

ドラッグストアやコンビニエンスストアの棚でよく見かけるプロテイン。以前は、ボディービルダーやプロスポーツ選手が利用するものというイメージだったが、近年は手軽な栄養補助食品として身近な存在になった。

プロテインとは英語でたんぱく質を意味し、商品のプロテインは一般的にはプロテインサプリメントを指す。商品の多くは粉末で水あるいは牛乳に溶かして摂るものだが、最近ではバー状のものや飲料タイプのものもある。2007（平成19）年頃よりプロユーザーからライトユーザーへと消費が広がり始め、その当時100億円だった国内市場規模は、2017（平成29）年に300億円に達し、その後も市場が拡大し続けている。[※1] 背景には、プロテインを含有したサラダチキンやソーセージなど、たんぱく質補給が日常化しつつある消費者の意識変化があるようだ。

2001年に東京で創業 転機は地元での共同事業

大手がしのぎを削る業界にあって、アルプロンは、島根県雲南市に本店を置く従業員51名の比較的小規模な企業である。もともと、東京での企画と販売、島根での製造、沖縄の通販と、グループでありながら離れた拠点で運営されてきた3つの会社が経営統合し、今年創立20年を迎えた。

社長の坂本氏は島根県雲南市の出身で、数年の経営コンサルタント会社勤務を経て2001年に東京で一人で起業した。「健康・長寿」を創業時のテーマにしていた坂本氏は、微粉砕大豆の企画販売を始める。豆腐やドーナツなど食品の原材料として企画提案するというのが最初の仕事であった。

あれこれと発展の糸口を探るなか、最初の転機が訪れたのは2004（平成16）年。高純度βグルカンの開発が経産省のベンチャー開発支援事業に採択された。[※2]

βグルカンは穀物や菌類に含まれる成分で、免疫賦活作用、血糖調整作用などを持つことで注目されていたが、当時は海外からの輸入販売のみ可能で、純度85％が限界だった。アルプロンは、その1年ほど前から国内初製造を目指し、島根大学との共同研究に着手していた。これが幸運にも早い段階で世界最高水準の93％を超える抽出値を出すことに成

必須アミノ酸を配合したトップアスリート向けのプロテイン

功する。２００５（平成17）年にはアルプロン製薬として別会社を設立し、５名の従業員とともに出雲市斐川町にあった貸工場で製造を始めることとなった。

「東京で創業した時の一匹狼のようなやり方では、なかなかここまではできなかった」と坂本氏は振り返る。

地元の支援が事業に道をつけ、製造現場を持つ転機にもなった。しかし高純度βグルカンの事業化は、開発研究費や度重なる安全性試験の負担が重くのしかかり、苦労と失敗の連続だったという。加えて、大手メーカーの参入も相次いだ。そうしたなかで、なんとか売り上げを立てていくために着手したのがプロテインの製造販売だった。

低価格・高品質・ネット通販で急成長を遂げる

製造販売を始めた２００７年は、まだプロテイン市場は成長前夜で、当時はむしろ高価格であることが、信頼と品質を担保していた。アルプロンは、そのなかでいち早くユーザー目線で、低価格や飲みやすさを重視し、「買い続けてもらえる」ことを目指した。

その目標を今日まで支えてきたのが、現場となる製造部門である。キーワードは「自分たちでやる」。プロテインの製造は初めてのことばかりで、開始当初は外部委託の工程が多かったが、次第に自分たちで製造できるようにしていった。

実際に同社の工場を見学すると、無駄なく手際のよい、一人ひとりの動きが目を引いた。これまでの改善について坂本氏に尋ねてみると、「いや、もう大変でしたよね！　ここに至るまでは！」と、隣にいた工場マネージャーの中原和宏氏と顔を見合わせ、笑顔がはじけた。特別な技術やノウハウがあったわけではなく、細かな工夫を何重にも積み重ねて、ここまでたどり着いたようだ。

製造だけでなく、販売においても自社で少しずつ道を切り拓いていった。ブランド力、知名度、販売網といった規模と蓄積がものをいうプロテインの世界で、インターネット通販に活路を見いだした。

「２００９（平成21）年に、同じ地元出身で沖縄の拠点にいた多根和宏君（現・同社執行役員）から、インターネットで売りましょうと提案され、彼に一任して始めました」

ネット通販は数字による比較対照がしやすい。アルプロンのプロテインはたんぱく質含有量が高い割に価格が安い、すなわち、コストパフォーマンスが高い商品として次第に注目されていった。さらに、さまざまな販売サイトのランキングでも上位にあがるようになった頃、量販店のバイヤーからも声がかかり、新規の取引が始まった。ネット通販での実績が他の販売チャンネルも刺激し、牽引する形となった。もともと力を入れていたＯＥＭ※3も実績を伸ばし、売り上げは急増していった。

1 配合したプロテイン粉末を手作業で袋詰めにする

2 商品一つ一つを丁寧に確認しながら製造

3 100種類以上の原料を仕入れて自社でブレンド。これまでの試作、製造、販売で培われたノウハウを生かし、OEMでは100社以上の商品を受託

4 緻密な製造ラインの運用で多品種の商品を管理

「ＩＺＭＯ」ブランドの発売から、究極の品質管理・小ロット生産へ

しかし、量販店で売れることで、専門店に廉価販売のイメージを持たれてしまい、敬遠されるようにもなったという。そのイメージを払拭しようとして開発されたのが、地元出雲の名を冠した高付加価値の商品「ＩＺＭＯ」だった。

ＩＺＭＯの特徴は、たんぱく質が分解吸収されやすい腸内環境をつくり出す乳酸菌ＢＣ30を配合していることだ。ＢＣ30を工場で管理することは容易ではないため、製造ラインを新設すべく設備投資を行い、２０１７年に国際食品安全管理規格FSSC22000※4の認証を取得した。プロテイン工場としては国内初の認証で、アジア市場への輸出展開をにらんでのことだった。ここでもまた「自分たちでやる」という姿勢を貫き、初回こそコンサルタントの指導を受けたものの、翌年からは自分たちで対応している。売上高は２０１７年の９億円から、２０２０（令和２）年には20億円に伸び、順調に増加している。

また、工場のある雲南市への地域貢献として、ふるさと納税限定の商品も作った。同社のプロテインは同市の返礼品ランキングでも上位に位置している。

同社の特徴として、小ロット多品種生産が挙げられる。他社が手掛けないようなホエイとソイをミックスしたプロテイン※5など独自の商品も、緻密に運用されている製造ラインによって可能になっている。絞り込みを重ねて最低ロットは現在２００～３００個まで少なくし、さらに小さく絞って多品種化することを目指している。

「一人ひとり違う個別のニーズにどこまで応えて提供できるか。細かい仕事で、手間暇も苦労もかかるんですが、それが肝だと思います」。そして、それを可能にするのは「人の力でしかない」と坂本氏はいう。

苦労を共に分かち合いながら、挑戦を続ける会社のすがすがしさが、そこにはあった。

writer
面代 真樹〈おもじろ・まさき〉
１９６６年島根県生まれ。書籍編集者約20年、学校再生事業２年、河川系ＮＰＯ活動３年を経て、現在小さな出版活動と環境再生活動などに従事。

株式会社アルプロン
〈島根工場（本店）〉
島根県雲南市加茂町南加茂1204-1
☎0854-49-8286
https://alpron.co.jp/

5 地元出雲の名前を冠した、乳酸菌BC30配合のIZMOシリーズ。この製造を機に、設備を新設し、FSSC22000を取得

6 株式会社アルプロンの坂本雅俊社長

※1 市場規模は、特定の市場における年間の商取引の総額。市場規模の数字は、総合マーケティングビジネスの株式会社富士経済が2017年、2019年に発表した調査結果に基づく

※2 経産省のベンチャー開発支援事業とは、平成16年度中小企業・ベンチャー挑戦支援事業のうち実用化研究開発事業を指す。地元からの支援は、島根大学の生物資源科学部との共同研究、同大医学部産学連携センターとの共同実用化研究による特許取得、そして食品安全試験には島根県の補助など多岐にわたる

※3 OEM…他社ブランドの受託製造

※4 FSSC22000…ISO（国際標準化機構）による食品安全マネジメントシステムISO22000をベースに、より確実な食品安全管理を実践するために厳格に設定された国際規格

※5 ホエイは乳清由来のたんぱく質、ソイは大豆由来のたんぱく質で、製品原料としてはホエイが主流であるが、ソイもダイエット向きとして注目されている

夢紡人 ――ゆめつむぎびと―― 99

要介護者のために着やすさと快適さを備えた服を提案

こうのふく　代表
中藤 友栄 《広島市》

息子と父の介護の体験から、高齢者や体の不自由な人が寝たままで着替えられる服を製造販売する「こうのふく」を立ち上げた中藤友栄さん。服を通じて、要介護者や家族、介護に携わる人に寄り添っている。

文／川西 由香理
写真撮影／中野 章子

profile

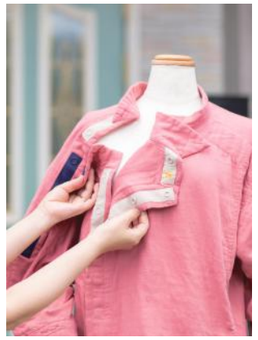
中藤 友栄
〈なかとう・ともえ〉

広島県出身。大阪の調理専門学校を卒業後、フランス料理店に勤務。パソコン関係の仕事に従事した後、30代で広島に帰郷。結婚後、2人の男児に恵まれる。次男が寝たきり状態になったのを機に服作りを始め、2018年に「こうのふく」を創業。2020年度第４回中国地域女性ビジネスプランコンテストSOERUでワークライフシナジー賞受賞。

着替えが楽で着心地のいい服を提案

「こうのふく」の工房は、広島市安芸区の住宅街の一角にある。代表の中藤友栄さんは２０１８（平成30）年、高齢者や障がい者向けの服を製造販売する事業をここで立ち上げた。中藤さんたちが作る「片側フルオープンシャツ」は寝た状態のままで片方の肩、脇、袖を全開にでき、「両足ファスナーパンツ」はウエストから裾が全開になり、体を持ち上げずに着替えられる画期的な服だ。製品は基本的にオーダーメイドで、介護の度合いなどに合わせて製作する。

「こうのふく」の片側フルオープンシャツと両足ファスナーパンツ



シャツは３面開きで、腕の関節が固まっている人にも着せられる

シャツはリバーシブルで、左からも右からも着せられる

ウエストまでファスナーで開くので、オムツ替えもしやすい

中藤さんが衣服の製作を始めたのは、次男の病気がきっかけだった。中藤さんの母親は洋裁師だったが、自分自身は裁縫が得意ではなく、20代の頃は料理やパソコンの仕事に就き、アパレル業界とは無縁の世界にいた。

30代で帰郷し、結婚して2人の男の子に恵まれたが、次男が2歳の時、原因不明の急性脳症を発症する。命は取り留めたものの意識は戻らず、歩くことも食べることもできない寝たきり状態になった。そうした状況下でも次男が楽しく過ごせる方法はないかと中藤さんは模索し、たどりついたのがベッドの中で着る服だった。

「耳は聞こえていたようなので、オシャレな服を着せてかわいいと言ってもらえれば、本人も喜ぶのではないかと思いました」

しかし、袖口が大きくて着替えやすく、前開きでかわいい男の子用パジャマを見つけるのは困難だった。その時、思い出したのが洋裁する母の姿だ。「ないのなら自分で作ろう」と一念発起した中藤さんは、既製服の縫い目をほどいて服の仕組みを学ぶことから始めた。知人の助言で布は端がほつれにくいフリース生地を選び、チェック柄に沿って布を切り、縫い合わせていった。

「息子に着せると、頬が少しほころんで笑顔を見せてくれました」

服作りに夢中になった中藤さんは、かわいらしさだけでなく着替えの労力を軽減したいと考えるようになった。袖や脇を切って布をかぶせ、マジックテープなどの面ファスナーを付けたりと、独自のアイデアを加えた服を作るようになる。また、体温調節が難しい次男のために生地を探し、保温性が高く柔らかいダブルガーゼを使うようになった。ポケットを付けたりと見た目も工夫し、5年間で30種類近くの服を製作した。

次男は7歳で旅立ってしまったが、今度は認知症の父の介護に直面する。大人の着替えには子ども以上に労力を要した。また、大人の介護用の服も選択肢が少なく、服を着る楽しさを得にくい現実を知った。

「息子に服を作っていた経験から、そういう人たちのお役に立ちたいと思い始め、起業しました」

次男の病気などを通して、生きることにきちんと向き合う大切さを考えさせられていた。寝たきりの人たちにも豊かな日々を過ごしてほしいという思いが湧き上がってきた。

起業に際して広島市創業チャレンジ・ベンチャー支援事業の認定を受け、中小企業支援センターに登録されている縫製の専門家に相談しながら事業を形にしていった。商品開発では、柔らかさと丈夫さを兼ね備えた特別なダブルガーゼを織物の製造元に開発してもらった。チェック柄でおしゃれな片側フルオープンシャツもこの時に考案。快適な服をできるだけ安く販売するため、量産販売の形でスタートした。

量産ではなく、一人ひとりのニーズに応えた服作りに転換

ところが、大きな課題に直面する。

「この事業で誰も成功していない理由が分かりました」と中藤さんは話す。

「介護には本人、家族、介護者の三者

が存在し、それぞれ思いが違います。介護者が便利な服を着せたいと思っても、お金を出すのは家族です。逆に、家族が使ってほしいと思っていても、介護者にとっては使いにくいものもある。介護の度合い、在宅か施設かの環境、介護者がどんな人かによっても要望が異なります。介護の問題は千差万別で、生活環境を含めた一人ひとりの事情に合わせて解決するしか方法がないと分かりました」

オーダーメイドにすれば量産化ができず、収益が出にくくなる。しかし中藤さんは思い切って、量産化から一人ひとりのニーズをくみ取る服作りへと方向を転換した。

「それこそが困っている人を助けるという自分の目的と合致することに気づきました」

自宅に設けた工房で一人ひとりのニーズに合わせて丁寧に服を作る中藤さん

肌触りがよく、保温性が高い特別なダブルガーゼの生地を使用

注文した人それぞれに型紙を作って製作

中小企業診断士の助言を受けながら、縫製を工場ではなく、一着から対応できる在宅ワーカーや障がい者による作業所に切り替えた。スタッフは雇わず、カタログの代わりにSNSで発信するなど宣伝コストも抑えた。

この転換を経て、今では、独自商品のアレンジも含めた受注生産や既製品の二次加工などを中心に、要介護者の衣服にまつわる要望全般を受け付けるようになった。その人の要望に応じた提案をするために、丁寧にヒアリングすることを大切にしている。

「本人の介護度や状態も大切ですが、まずお聞きするのは介護者がどんな人かということ。例えば服を留める面ファスナーも、慣れていない人が着せると面ファスナーが少しずれることがあり、肌に当たってチクチクします。いろいろな人が介護する場合は、スナップボタンを提案しています」

自力で体を起こせるか、全面的な介助が必要かといった介護の度合いに加え、主に誰がどこで介護をするかといった状況を考慮するのが中藤さんの特徴で、シチュエーションを考えた上でもっと便利にできないかとアイデアを練る。付属品や服の大きさ、縫い目の位置など、さまざまな要素に配慮して服を作る。こうして考えられた服を利用する介護側からは着替えが楽になったと感謝の声が届く。また、着る本人から直接依頼されることもあるという。

「全身まひの方から、足部分に金属のファスナーではなく面ファスナーを使ったズボンを作ってほしいという依頼をお受けしました。手でスッと外せるので、自分でできることが増えたと喜ばれていました」と中藤さんは振り返る。

他にも、生地の開発から取り組んだ「大きなスタイ」（食事用エプロン）など、顧客のニーズから新しい商品も生まれた。

介護する人、される人がより快適に過ごせるように

介護の負担を軽減させる中藤さんの取り組みは、生活者の視点から生まれたビジネスとして高く評価され、2020（令和2）年、中藤さんは中国地域女性ビジネスプランコンテストSOERUで、生活と仕事の相乗を実現したワークライフシナジー賞を受賞した。

中藤さんの目標は、介護する人・される人がより快適に過ごせるようにすることだ。そのためには、こうのふくの服のように、介護の負担を減らす物やサービスを気軽に利用できるような環境をつくることが必要となる。こうした環境が整うためにも、中藤さんの事業を見て後に続く人が出てきてほしいと願っている。

起業時、介護分野で事業を立ち上げることの難しさに直面したが、今は店舗を持たず、外部の人に縫製を依頼するなど工夫を重ね、どんな状況にも対応できる柔軟な体制が整いつつある。

「次男が応援してくれている気がして、仕事が楽しいですね」と中藤さん。手作りした服を最初に次男が着た時の喜びを胸に、優しい笑顔で人々に寄り添い続けている。

writer
川西 由香理〈かわにし・ゆかり〉
広島県生まれ。ライター。現在はよつば編集広告事務所を拠点に、観光、地域振興、人物などの分野で中国地域を中心に取材・執筆している。

こうのふく
広島県広島市安芸区瀬野1丁目42-26
https://www.kounofuku.net/
https://ameblo.jp/kounofuku/
Facebook @kounofuku2018

《山口県岩国市》

純米酒 五橋（ご きょう） 木桶生酛（き もと）造り

オコゼの薄造りと塩焼き

酒井酒造株式会社
山口県岩国市中津町1丁目1-31
☎0827-21-2177
https://www.gokyo-sake.co.jp/
YouTube
山口県岩国市で造る日本酒【五橋】チャンネル

広島県との県境に位置し、錦川に架かる美しい五連アーチ「錦帯橋」で知られる山口県岩国市。酒井酒造は1871（明治4）年、この地に酒蔵を構えて以来、地元の水、米にこだわった名酒「五橋」を醸造し続けてきた。硬水仕込みの日本酒が主流だった1947（昭和22）年に、軟水仕込みの五橋が全国新酒鑑評会で一位を獲得して、その名が全国に広まった。

酒井酒造が仕込み水に利用する錦川の伏流水は硬度1・5という超軟水。軟水はミネラル分が少ないため発酵が緩やかに進み、きめ細かくソフトな酒質を生み出す。また「酒造りは米作りから」という考えのもと、地元契約栽培の山田錦や同社が立ち上げた農業法人で作った米を中心に、酒米は全量山口県産を使用する。それら厳選した水と米、そして地元の風土をよく知る県内出身の杜氏の技能が一体となって五橋を造り続けてきた。

近年、酒井酒造では原点に立ち戻ろうと、木桶を用いた生酛製法による昔ながらの酒造りを一部の銘柄で復活させた。地産地消の観点から、木桶は地元の木を切り出して製作した。生酛製法は天然の乳酸菌を取り込む昔ながらの醸造法で、手間暇がかかるが、その分奥行きのある個性豊かな酒を造り出す。

今回紹介するのはその製法で造り上げた「純米酒　五橋　木桶生酛造り」。ほんのり琥珀色で、木桶造りらしい穏やかな香りがする。口当たりは濃醇（のうじゅん）でまろやか。冷やでも燗でもどちらでもおいしく飲める酒だ。

この名酒とともに味わいたい料理が、瀬戸内の鮮魚として名高いオコゼの薄造りと塩焼き。五橋のうま味と甘味が、オコゼの上品な甘味と実によく溶け合って箸が進む。キリリとした酸味が料理をいっそう引き立てる。

同社は2021（令和3）年に創業150周年を迎えた。「当たり前のことを当たり前にする酒造りをしながら、新しいことにもチャレンジして、驚きと感動のある酒を造り続けたい」と6代目蔵元の酒井秀希社長。木桶仕込みの「F・ive」シリーズで季節ごとに酒質の異なる日本酒を発売したり、ワイン酵母などを使った日本酒を手掛けたりと新しい酒造りに挑んでいる。さらにそれらの日本酒を造り手自らが紹介し、酒造りの様子を見せるYouTubeチャンネルを開設するなど情報発信にも力を入れている。

文／川西 由香理　写真撮影／秋﨑 涼子

平川渡り拍子

（岡山県高梁市）

大きな花笠と色とりどりの衣装をまとった跳び子たちが鉦の音に合わせて踊る平川渡り拍子。鋤崎八幡神社の秋祭りとして行われ、祭りの日には鉦の響きとともに、地区を華やかに盛り上げる。

平川渡り拍子マップ

1 境内で白い紙の房が付いたバチを持って太鼓を叩く跳び子たち
2 御旅所での御神幸
3 渡り拍子の事前練習に参加する子どもたち
4 地域連携プログラムで参加した大学生
5 保存会のメンバーらで花笠を手づくり

写真提供／平川渡り拍子保存会

600年以上の歴史を持つ秋祭りの供奉楽

渡り拍子は、豊作と無病息災を祈願して氏神に感謝を捧げる秋祭りの供奉楽である。600年以上前から岡山県の西部農村地域で広く行われていたが、高梁市備中町の平川地域では、1987（昭和62）年に保存会が結成され、現在まで伝統を守り続けてきた。2016（平成28）年には、平川渡り拍子（名称は鋤崎八幡神社の秋祭り）が岡山県の重要無形民俗文化財に指定された。

渡り拍子の起源は、古代、神功皇后が三韓征伐から凱旋した時に踊られたもの、あるいは朝鮮からの使者が道中で踊ったものなどの説がある。

平川渡り拍子は例年11月3日に、鋤崎八幡神社の秋祭りとして行われる。同神社は、1336（建武3）年にこの地を治めた平川掃部介高親が京都の石清水八幡宮を勧請し、創建された。秋祭りは「渡り拍子」「湯立て神事」「御神幸」「宮座行事」の四部で構成される。

総勢63名が練り歩く勇壮にして華麗な民俗芸能

渡り拍子では、跳び子と呼ばれる踊り手4人に太鼓1つが1単位となり「カラ」と呼ばれる。平川地域は郷・北・天王・岩谷の4つの地区に分けられ、祭り当日は午前8時頃に各地区の集合場所に2カラの踊り手が集合し、そこから踊りながら鋤崎八幡神社を目指す。

跳び子が被る花笠は70～80㎝もあり、すべて手づくり。初めて参加する子どもは、まず花笠を被って落とさないように動くことから練習する。

跳び子は着物と袴に襷をかけ、タクリと呼ばれる5色の細い布を下げ、両手にはバチ（両端には白い紙の房が付いている）を持つ。以前は衣装の色はまちまちだったが、今は全員お揃いとなった。

踊り方はシンプルで、鉦の音に合わせて、太鼓の周りを跳ねるように踊りながら回る。踊りながらバチで太鼓をポンと叩いたり、かけ声を入れたりする。

12時頃、神社に集まるのは、4地区の2カラ計32人、先払いを務める猿田彦4人、二人獅子3頭、鉦8組（2人で持つので16人）、宰領（拍子木で指揮する人）4人、奴1人の総勢63名にもなる。境内で踊りを披露した後、「湯立て神事」が行われる。湯立て神事では、神職が祝詞を奏上した後、湯につけた篠で社殿と御神幸前の神輿を清める。

続く「御神幸」では、神輿がかつての神田跡である御旅所へと向かう。跳び子たちもお供をし、御旅所で踊りを奉納した後、神輿とともに神社へと戻る。その後、神社の境内で再び踊りを奉納する。

「宮座行事」では、拝殿に東西の座を設け「うたげ」と称する行事が開催される。座員による口上によって進行し、東西の座員7組が拝殿の前庭で相撲の所作を繰り返す「七肩半の角力」が行われ、再度、西座の一人が片肌を脱いで神との相撲である「ひとり角力」の所作を行って宮座行事は終わる。

担い手の育成のため若い世代を取り込む

少子高齢化で民俗芸能の継承が難しくなっている状況でも、平川地域で渡り拍子が毎年開催できているのは、保存会のメンバーが中心になって、子どもや孫たち、近隣の大学生らに積極的に参加を呼びかけていることが背景にある。成人して故郷を離れたとしても、11月3日の祭りの日には平川で育った親世代が子どもたちを連れて参加する場合が多い。

また、高梁市内の吉備国際大学への働きかけにより、地域連携プログラムの中に渡り拍子を組み込み、興味のある学生が参加できるようになった。大学生たちは、事前練習にも必ず参加し、跳び子の踊りなどを学ぶ。一度参加すると、経験者がまた別の友人を誘って翌年も参加するというように、参加の輪が広がっていくという。

豊作を与えてくれた神に感謝する、大人も子どもも一緒になって夜遅くまで祭りの準備をする、祭りの鉦の音が聞こえるとワクワクする。そうした一つひとつの想い出や心の共有が、平川渡り拍子を継承していく上での大切な側面といえる。

平川渡り拍子保存会
会長　丹正 道章
☎0866-45-2079

猿田彦の衣装をまとい、境内を歩く子どもたち

文／藤沢 享乃

船上から見る景色 8

《鳥取市》

湖山池遊覧船

湖山池に浮かぶ青島に架かる青島大橋のそばを航行する「長者丸」

長者の田が一夜にして池になった伝説を持つ日本一広い池

鳥取県鳥取市の北部に広がる湖山池。周囲18㎞、面積は6・9㎢で、「池」と名がつく天然の湖沼の中では、日本一の大きさを誇る。山陰海岸ジオパークの一部を成し、鳥取砂丘から5㎞ほどの距離にある。

この池は、一夜でできたという言い伝えが残る。昔、一帯に広大な田を有していた「湖山長者」が村人たちに田植えをさせた際、日が沈みかけても終わらなかったため金の扇で夕日を招き返し、その日のうちに田植えを終わらせた。ところが夜が明けて田を見ると、一面の池に変わっていたという。

池には大小の5つの島が浮かび、その向こうに対岸のまちや山が見える。この景観を水上から望むのが「湖山池遊覧船」である。桟橋の故障による2017（平成29）年の運航休止後、船着き場を新設移転して2020（令和2）年秋に再開した。

船着き場は、「全国都市緑化とっとりフェア」を機に2014（平成26）年に誕生したナチュラルガーデンの近くにある。鳥取の山野草や季節の花を観賞しながら徒歩で船着き場へ向かい、窓の大きな「長者丸」に乗船して出航。進路は左回りで、池の中央付近を通って津生島を回り、青島大橋をくぐって船着き場に帰着する。1周45分間の航行中、語り部が船から見える名所や周辺情報を紹介する。

〝霞の里〟の古城跡や崖地の阿弥陀堂を眺望

出発後すぐに、右手にやや盛り上がった森を望む。天神山城跡だ。戦国時代初期に山名氏が天神山城を築いて因幡国守護所とし、100年あまり因幡の政治・軍事的中心地であった。脇を流れるのは湖山川。日本海から分離された潟湖である湖山池は、6本の川から水が注ぐのに対し、出ていくのは1本のみ。湖山川が、唯一日本海に注ぐ川だ。

湖山川沿いには平安時代の歌人、和泉式部生誕の地と伝わる「和泉式部産水の井戸」と「和泉式部胞衣塚」がある。和泉式部が「霞の里」と詠んだ故郷は当地であろうと推測されることから、湖山池周辺は「霞の里」とも称される。名ばかりでなく、実際に霧に煙って幻想的な光景が見られる日もあるという。

鳥取大学などを横目に広々とした池の北側を進むと、左前方に津生島が近づく。その対岸の山の中腹に、木造の建物が佇む。国登録有形文化財、鳥取民藝美術館別館湖山池阿弥陀堂である。崖から張り出すように建てられた展望室は八角形で、大きな窓を覗かせている。展望室からは遠く連なる中国山地の山々を借景に、目の前に津生島、左後方に青島、右手に団子島が並ぶ湖山池を一望できる。宗教的な意図はないが、これら3つの島を阿弥陀三尊に見立てて、仏を拝する「阿弥陀堂」と名付けられた。陸地から見上げても木々に隠れている外観が、池の上からはよく見える。まさに遊覧船ならではの光景だ。

桜の名所青島や赤い鳥居の猫島を水上から観覧

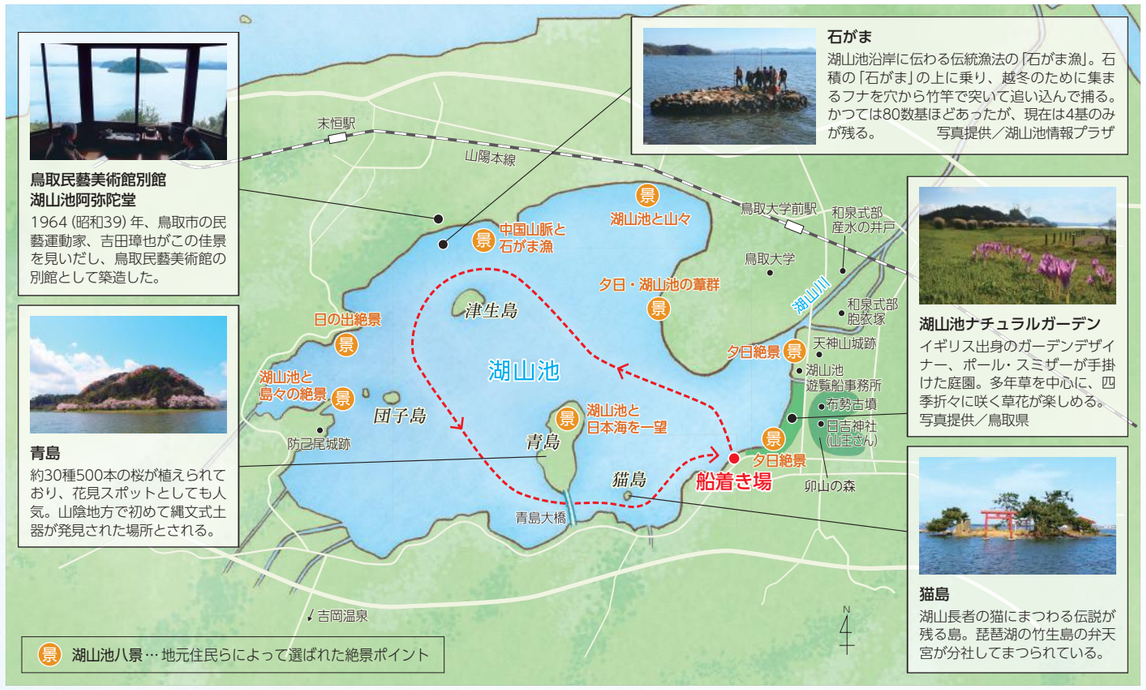
津生島の対岸を見ると平らな石積みが目に入る。石積みは「石がま」といい、冬季、この上に乗り、石の中に集まるフナなどを捕る。この「石がま漁」は湖山池西岸にのみ伝わる伝統漁法で、鳥取県無形民俗文化財に指定されている。

ゆるやかに船は南東の青島の方向にかじを切る。途中、団子島の背後に防己尾城跡が突き出している。鳥取城攻めに来た羽柴秀吉を3度撃破した、武将吉岡一族の本拠城だ。城跡の脇から延びる谷には、吉岡温泉が湧く。薬師如来のお告げで発見されたと伝わり、藩主池田家の湯治場でもあった。

やがて湖山池最大の島、青島が迫る。秋は紅葉が美しく、春はぐるりと周囲に植えられた桜が見事だ。ソメイヨシノをはじめ枝垂れ桜、八重桜など約30種500本あまりが、初春からゴールデンウイーク近くまで入れ替わるように次々と咲き、長く花見を楽しめる。青島に架かる「青島大橋」をくぐると、行く手に赤い鳥居が立つ、小さな猫島が現れる。湖山長者の愛猫が、田が池に変わる際に溺れて息が絶え、打ち上げられた島だという。長者に信心を教わったという猫は、猫薬師と呼ばれて湖山町北の栖岸寺にまつられている。

下船直前に迎えるのは、船着き場の背後に茂る卯山の森だ。山上の「布勢古墳」は国指定史跡の前方後円墳。東側に鎮座する日吉神社は南北朝時代の創建とされ、今も「山王さん」と親しまれ参拝者が絶えない。

湖山池遊覧は、豊かな自然の中に育まれた鳥取の歴史、文化を感じられるクルージングだ。また、池の周辺に整備されている公園や、鳥取市民らが選んだ絶景ポイント「湖山池八景」を訪ねるのもおすすめである。



石がま
湖山池沿岸に伝わる伝統漁法の「石がま漁」。石積の「石がま」の上に乗り、越冬のために集まるフナを穴から竹竿で突いて追い込んで捕る。かつては80数基ほどあったが、現在は4基のみが残る。
写真提供／湖山池情報プラザ

鳥取民藝美術館別館 湖山池阿弥陀堂
1964（昭和39）年、鳥取市の民藝運動家、吉田璋也がこの佳景を見いだし、鳥取民藝美術館の別館として築造した。

湖山池ナチュラルガーデン
イギリス出身のガーデンデザイナー、ポール・スミザーが手掛けた庭園。多年草を中心に、四季折々に咲く草花が楽しめる。
写真提供／鳥取県

青島
約30種500本の桜が植えられており、花見スポットとしても人気。山陰地方で初めて縄文式土器が発見された場所とされる。

猫島
湖山長者の猫にまつわる伝説が残る島。琵琶湖の竹生島の弁天宮が分社してまつられている。

湖山池遊覧船のコース

湖山池遊覧船
語り部が湖山池周辺や鳥取の歴史や名所などを案内するクルージング。春季と秋季、1日2回運航。3日前までの予約制で最小催行人数6人。吉田璋也が開設した「たくみ割烹店」の弁当を阿弥陀堂で食べる昼食付きプランもある。

山陰松島遊覧株式会社
鳥取県岩美郡岩美町大谷2182
☎0857-73-1212
https://www.koyamaike-yuran.com/

文／飯田 若菜

写真提供／山陰松島遊覧株式会社

山をあるく 14

大万木山

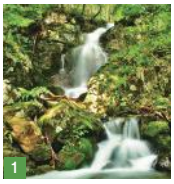
《島根県・広島県》

紅葉の時季のタコブナ

島根県飯南町と広島県庄原市の県境に位置する大万木山。『出雲国風土記』に「多加山」と記され、たたら製鉄にまつわる遺構が残る、歴史文化の感じられる山だ。

門坂駐車場から左手に滝見ルートを進むと、鉄を精錬する際に出る鉄滓などが道端に見られる。権現滝を経て林道に入り、水路跡などを目にしながら歩を進めると、門坂峠の地蔵尊に着く。ここからさらにブナの林道を進むと、標高1218mの大万木山の頂上に出る。

山頂から展望台に向かう権現ルートの途中には、幹が何本にも分かれた「タコブナ」と呼ばれるブナの大木がある。雪深い山のためサンカヨウなど北方系の植物が群生しているのも特徴だ。冬には、片側からの強い風雪により波のように雪の庇が尾根筋に形成される自然現象「雪庇」が見られ、スノーシュートレッキングで雪庇を見に行くツアーも人気を博している。



1 権現滝

2 雨にぬれると花が透明になる珍しい植物のサンカヨウ

3 尾根に形成される雪庇を訪ねるツアーも人気

写真提供／公益社団法人島根県観光連盟

地図制作：磯部 祥行

◎「碧い風」VOL.103　2021年11月1日発行

発行人：斎藤 英之　　編集人：城市 奈那

●企画・発行：中国電力株式会社　地域共創本部

〒730-8701 広島市中区小町4-33　☎082（544）2759

［ホームページ（碧い風）］https://www.energia.co.jp/eneso/kankoubutsu/wind/index.html

●協力：中国電力ネットワーク株式会社 ネットワークサービス部

●編集・制作：株式会社ジェイクリエイト

〒101-0052 千代田区神田小川町3-7-13 ヴァンサンクビル6F　☎03（6273）7135

ISSN 0918-9335

禁・無断転載