

琥珀の風

きらめきの地域デザイン

あおいかぜ



特集

ビッグデータ解析、
AIが切り開く未来

89

2017 March

ビッグデータ解析、 AIが切り開く未来

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って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。

きらめきの地域デザイン

碧い風

あおいかぜ

89

2017 March

contents

- 3 **視点** ビッグデータ、AI活用がもたらすイノベーション 東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻教授 元橋 一之
- 6 レセプトデータの分析で健康増進や医療費適正化に貢献 株式会社データホライゾン（広島市）
- 8 ダイレクトメールへのAI導入で購入率が上昇 株式会社はるやまホールディングス（岡山市）
- 10 IOTとAIの活用で養蜂の世界の革新に挑む はつはな果蜂園（広島県廿日市市）
- 12 活動量データ分析で「健康経営」を支援 合同会社S・WORKS 島根オフィス（島根県松江市）
- 14 「地域に生きる企業家群像」⑧ 株式会社木原製作所 代表取締役 木原 康博（山口市）
- 18 「キラリ、輝く元気企業」⑥ 機体設計製作、現地計測からデータ解析まで一貫したサービスで、高精度の測量計測を実現したルーチエサーチ（広島市）
- 20 「夢紡人／ゆめつむぎびと」⑧ おいしいの声から起業を決意、「ナッツの蜂蜜漬け」を鳥取から世界に届ける麻田 恵さん（鳥取県倉吉市）
- 23 「この名酒にこの一品」⑫ 純米吟醸 ヤマサン正宗 佐香 錦 赤貝の殻蒸し・鶏ささみの粕味噌漬け（島根県出雲市）
- 24 「近現代芸術再発見」⑤ 植田 正治（鳥取県生まれ）「1913〜2000」
- 26 「癒やしの湯めぐり紀」⑥ 湯郷温泉（岡山県美作市）
- 28 「国宝の旅」⑫ 出雲大社本殿（島根県出雲市）



特集

ビッグデータ解析、 AIが切り開く未来

視点

ビッグデータ、AI活用が もたらすイノベーション

東京大学大学院
工学系研究科技術経営戦略学専攻教授 元橋 一之

データが経営資源になる

日本企業におけるIT活用は、これまでコストや人員の削減など生産性向上を目的としたものが多く、アメリカ

カ企業のように売り上げや顧客の増加、企業戦略の立て直しなどに使うことは少なかった。

しかし、現在は経営の視点から、ビッグデータやAI（人工知能）の活用を



進める企業が増え、IT専門の部署を設け、マーケティングや営業、研究開発などに導入するケースも見られるようになった。

この背景には技術の進化とともに、経営者がデータを経営資源と捉えるようになり、マインドが大きく変わったことがある。

二〇一一年（平成二十三）年ごろから注目されてきたビッグデータは、センサーの小型化・低コスト化によってIoTが進展し、データ取得量が莫大になった。モノづくりであれば、製品・部品・材料などのモノの設計や開発、生産、アフターサービスのそれぞれのレベルでデータ収集と蓄積が可能となっている。

AIについては、特定分野の専門家のような判断が可能となるAIシステム「エキスパートシステム」などが注目された一九八〇年代の第二次ブームでは、主にIT関連部門の人しか興味を示していなかったが、第三次ブームといわれる今は、経営者の関心が非常に高い。ブームを引き起こした一因が、ディープラーニング（深層学習）技術だ。データを解析した結果から傾向を学習し、判断や予測を行うためのアルゴリズムを使う「機械学習」の手法である。ディープラーニングを支えるアルゴリ

ズムのアプローチである「ニューラルネットワーク」は、非常に高い計算処理能力を要することが課題だったが、高速処理を実現する「GPUコンピューティング」の普及などによって実現可能となった。現在、ディープラーニングを活用して訓練されたシステムの画像認識性能が、人間の能力を超えるまでになっている。

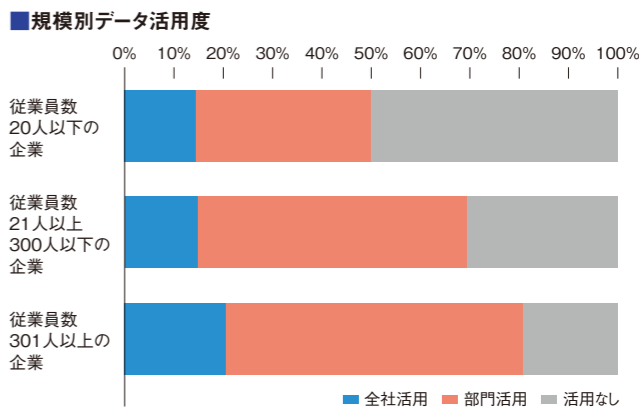
そのほか、電子マネー決済システム「ビットコイン」の基幹技術である、データ群を時系列でチェーンのようにつなげて取り扱う技術「ブロックチェーン」など、さまざまな要素技術も出てきている。

経営者が関心を持ち、投資をすれば、技術はさらに発展する。波に乗れなければ、取り残されてしまうという意識も強い。全ての業種の経営者が、ビッグデータやAI、さらにはドイツが主導するITを駆使した製造業の革新「インダストリー4.0」などを意識していることが、これまでと異なる点といえる。

データ分析に 求められるスキル

ビッグデータを使って社内でのイノベーションを起こすには、部門を超えた横断的な活用が重要になる。

●表紙画像：TAKUMI-CG / PIXTA
 ●目次写真提供：はつはな果蜂園、合同会社S-WORKS、渡辺 久徳、ルーチエサーチ株式会社、株式会社MY HONEY、佐野 明美、湯郷温泉旅館協同組合、島根県観光連盟
 ●デザイン：久原 大樹（広島市在住）



出所:「モノづくりにおけるビッグデータ活用とイノベーションに関する実態調査」(独立行政法人経済産業研究所、2015年11月)

二〇一五(平成二十七年)年に実施した、モノづくり企業を対象にした調査では、ビッグデータを活用しているのが、従業員二十人以下の企業では五十%、二十人以上三百人以下では六十九%、三百人以上では八十一%であるのに対し、全社的に活用しているのはそれぞれ、十五%、十五%、二十一%(全て小数点以下四捨五入)であった。

データ分析を担うデータサイエンティストに求められるスキルは、大きく分けて三つある。

一つ目はプログラミングとデータベース操作のITスキルである。しかしこれは徐々に簡単になってきており、ハードルは昔ほど高くない。

では同じ分野の先行薬の状況把握が重要となる新薬開発に活用している。例えば、糖尿病薬の開発で重要なのは新規患者数やアドオン(上乘せ)のデータである。糖尿病治療を受けている患者数の年齢動向から、若年糖尿病の患者数の増加を見いだして糖尿病新薬の需要増加を予測する事例もある。

ジェネリック医薬品メーカーも、需要動向の把握だけでなく、開発段階で処方箋データを活用している。主な活用事例の一つが、先発品にはない新しい服用方法の開発である。どのような服用方法が特定の患者グループにとって望ましいかを、カプセル、錠剤、粉末などの剤形や、シロップの味付けごとに処方箋データから需要を分析している。

モノ中心から サービス中心の ビジネスモデルへ

オープン化の判断は、データの外部利用を許諾することのメリットとデメリットを比較した上で行うことになるが、「自前主義」の文化が根強い日本企業ではこれまでオープン化に積極的ではなかった。しかし、これからはオープンイノベーション型のビッグデータ活用が増えていくだろう。外部利用が進

人工知能技術の進展により各分野にもたらされる効果

人工知能及びその関連技術の進展(現在~2020年)	もたらされる効果			
	ものづくり	移動・交通	医療・健康、介護	流通・小売物流
認識能力関係	静止画像・動画からの一般物体認識が人間レベルに到達 3次元情報からの環境認識が人間レベルに到達 人間の表情、感情の認識が人間レベルに到達	知識とセンサー情報に基づき異常を判断 道路上の障害物等を認識、車両同士で情報共有	医療画像から異常を認識、手術動画を認識	無人レジ
運動能力関係	ディープラーニング(DL)と強化学習の融合が進化し、人間が設定した報酬体系の下、高度なゲームなどのタスクの遂行(プランニング)が人間レベルに到達 運動に関するプリミティブ、構造(オントロジー)を自動生成する技術の確立 DL+強化学習の進化により、剛体物マニピュレーション制御のほか、柔軟物マニピュレーション制御を学習	特定の環境での制御規則を学習によりあらかじめ取得 個々のプリミティブから一連の動作を生成	制御技術を学習する手術支援ロボット	デバンニング・パレタイジング・バンニングロボットによる物品搬出 ロボットによる物品搬出
言語・意味理解	画像とテキストを相互変換する原始的シンボルグラウンディング技術の確立 特定ドメインにおいて、会話が成立するための発話計画を自動で生成	3次元地図情報と交通(事故)情報を照らし合わせて危険を予測	定型パターンに基づく診察支援エンジン	
数値データの処理、人間やシステムのモデル化	センサーからの大量データの取得・活用が進む(IoT) 認知発達モデル、脳の情報処理の研究が加速			
計算機システム等の必要なハードウェア	ワンショット3D計測やハイパースペクトルカメラなどのセンサー 省電力高性能小型プロセッサ 触覚センサーなどセンサー類の高度化 高度マニピュレータ		手術支援ロボ	

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「次世代人工知能技術社会実装ビジョン」作成検討会資料「次世代人工知能技術社会実装ビジョン」(平成28年4月21日)より作成

二つ目は、回帰分析などの統計能力や、クラスター分析、ディープラーニングなどのデータ処理能力である。

三つ目は、現場のビジネスへの理解である。

特に大切なのは二つ目と三つ目で、ビッグデータ活用は目的意識を持つことで、その効果は大きく変わる。統計やデータ処理能力は、外部研修によって高めることも可能だが、現場のビジネスに関する知識は企業ごとにその内容が異なるためOJT(日常業務による従業員教育)で進める必要がある。この両者の組み合わせが重要であることから、企業にはデータ分析をベースに業務を進めるための組織的な対応が求められる。

部門を超えてデータを共有し新製品開発に活用

ビッグデータ活用による企業内イノベーションの一例として挙げられるのが、マツダ株式会社の「スカイアクティブ」である。圧縮比を大幅に上げることで燃費向上を実現したこのエンジンでは、量産プロセスにおいて、部品や素材、製造条件に関するデータを収集し、開発に活用している。新製品の設計・開発は、生産コストや歩留まりなど、生産部門の製造要件に従って行われる。

一方で、設計・開発部門からは、生産プロセスにおける設計要求、公差(図面の寸法に対して許される誤差)に関する情報が提示される。物理的な加工作業においては誤差が必ず発生するが、誤差を許容範囲内に抑えないと十分な製品機能を実現することができないためである。この両部門が垣根を越えてデータを共有し、密接なコミュニケーションをとることで、コストパフォーマンスを高め、品質のばらつきが少ない生産プロセスを実現した。

また、量産品であっても、個々の完成品ごとにそれらが製造された状況をデータ化し、トレーサビリティ(追跡可能性)を確保することで、製品に不具合が発生した場合の問題点を一品ごとに特定することが可能になった。

顧客のデータを活用しているのがジェットエンジンを製造するGE社である。同社では、航空会社などの顧客企業における機器の稼働状況や燃料消費のデータを取得している。エネルギー効率が高い運用方法の提供を行うことで、競合他社と差をつけた。

外部とデータを共有する オープンイノベーション

一方、産業や社会全体に目を向ければ、企業が外部の技術やアイデアなど

むことで、活用のバリエーションが広がってデータ価値が高まるためである。また、データフォーマットや利用技術の標準化の際のデファクトスタンダード(市場の実勢による事実上の基準)をとるための競争の面でも意味がある。

さらに広い視点から捉えれば、これからは、従来日本のモノづくり企業が得意としてきた、良いモノを作って売るというモノ中心のビジネスモデルから、サービスやソリューションをベースにしたビジネスモデルに変わっていく可能性があるためだ。

例えばスマートフォンを活用した配車サービスという革新的なビジネスモデルで世界的企業になったUberは、車を「買う」時代から「使う」時代へ変化させた。データを基

を有機的に結合させて、革新的で新しい価値を生み出すオープンイノベーション型のデータ共有が重要になってきている。

一例として挙げられるのが調剤薬局チェーン大手日本調剤株式会社と、グループ会社の日本医薬総合研究所である。日本調剤は五百十二店舗の薬局から処方箋データを収集し、データの匿名化を行う。そして日本医薬総合研究所が、非個人情報となった処方箋データとデータ分析・評価サービスを、ジェネリックを含む医薬品メーカーや大学などに販売・提供している。日本調剤グループには、百%子会社のジェネリック医薬品メーカーが存在するにもかかわらず、競合他社である外部の医薬品メーカーにもデータを提供している形だ。

外部の医薬品メーカーに無制限でデータを提供することは、一見グループ全体の利益に反するようにも思えるが、日本調剤グループでは、ジェネリック医薬品の市場拡大が優先とされている。また、ジェネリック医薬品ビジネスにおいては、マーケティングなど競争優位に重要なファクターが他にもあり、処方箋データだけでは優位性を獲得するのが難しいという背景もある。

この処方箋データを医薬品メーカーに、駐車場に置かれた車の稼働率を高めていけば、車の絶対数は減ってくる。そうなれば、自動車メーカーは良い車を造って売らなくてよく、最終的な目的である「移動」を考えたビジネスモデルをデザインする必要が出てくるだろう。車だけでなく、電車など他の移送手段も関係してくる「移動」というソリューションを生むには、広い視野を持ち、さまざまなプレーヤーと手を組む必要がある。

オープンイノベーションは、企業にとっては難易度の高いチャレンジである。しかし、企業間連携という点からいえば、日本企業はサプライチェーンでの協働によって、これまで多くのイノベーションを起こしている。そうした土壌を生かして、ビッグデータやAIを活用していけば、日本の競争力を高めていくことが可能だろう。

profile

元橋 一之(もとはしかずゆき)
1986年に東京大学工学系研究科修士課程を修了し、通商産業省(現・経済産業省)入省。OECD科学技術産業局エコノミストなどを経て、2002年から橋大学イノベーションセンター助教授、2004年から東京大学先端科学技術研究センター助教授。2006年から東京大学工学系研究科教授に就任、現在に至る。主な著書に『グローバルビジネス戦略』(白桃書房)、『ITイノベーションの実証分析』(東洋経済新報社)、『日はまた高く 産業競争力の再生』(日本経済新聞出版社)、『日本経済競争力の構想』(日本経済新聞社)など。

レセプトデータの分析で

健康増進や

医療費適正化に貢献

株式会社データホライゾン 《広島市》

医療費増加を背景に、国が推進する「データヘルス」事業。同社は独自のレセプトデータ分析技術を基に、保険者へデータヘルス関連サービスを提供し、被保険者の健康増進や医療費適正化に貢献している。

国の方針として掲げられた「データヘルス」事業

厚生労働省の発表によると、わが国の二〇一五（平成二十七年）年度の医療費は概算で四十一・五兆円と、十三年連続で過去最高を更新した。毎年一兆円ペースで増え続ける医療費を背景に、厚生労働省は対策の一つとして「データヘルス」を推進しており、二〇一五年度から全ての保険者（自治体や健康保険組合など）にデータヘルス計画の

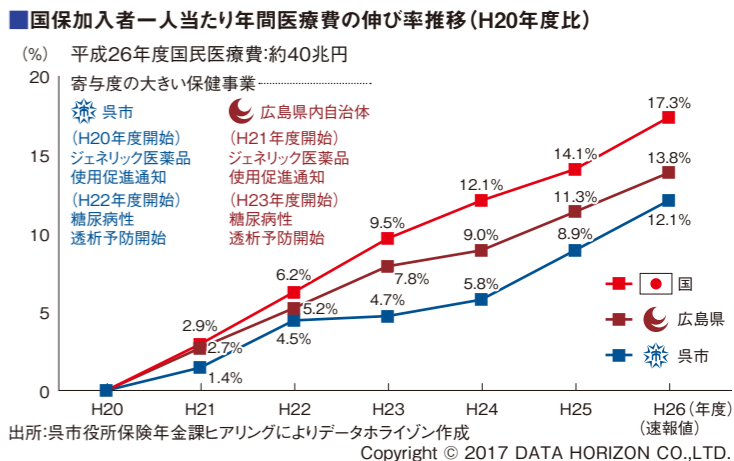
策定、実施を義務付けた。さらに国の「経済財政運営と改革の基本方針2016」（骨太の方針）でも、データヘルスの強化などが改革の取り組みとして掲げられた。

データヘルスとは、保険者がレセプト（医療機関が保険者に請求する診療・薬剤報酬明細書）や健診情報などのデータを分析し、PDCAサイクルに沿って実施する効率的・効果的な保健事業である。データヘルスは、データを活用し成果を挙げた広島県呉市の保

健事業がモデルケースとなっており、その呉市の保健事業をITの面から支援したのが株式会社データホライゾンである。コンピュータシステム開発を主軸に一九八一（昭和五十六）年に創業した同社が、医療分野に参入したのは二十数年前にさかのぼる。

「すでに医療費は年率二〜三％で増加が続いており、このままでは医療保険制度が崩壊するといわれていた中、これからはIT技術を活用した健康増進管理が必要だと考えました」と内海良夫社長は振り返る。

そこで始めたのがレセプトの分析であった。当時まだ紙が主流であったレセプトには患者ごとの傷病名・診療行為・医薬品などの多くの医療情報が記載されており、レセプトを分析することで健康増進管理に役立てると考えたからだ。しかし、本来、請求書であるレセプトを健康増進管理に活用できるデータとして分析するには、①傷病名と診療行為等がリンク付けされていないために傷病名ごとの医療費が把握できない、②治療が完了した過去の傷病名が残るため現在治療中の傷病名が把握できない、③傷病名のみが記載されるため重症度が分からない、④厚生労働省マスタを使用しない未コード化傷病名がある、という四つの課題があっ



データホライゾン特許技術「医療費グルーピング」の実例

レセプト例	
傷病名	①高血圧症(主) ②睡眠時無呼吸症候群 ③アレルギー性鼻炎 ④脂質異常症 ⑤肥満症
薬剤	アダラートCR錠20mg 4×10 リビトール錠5mg 7×10 オルメテック錠20mg 28×10
調剤料(入院)	7×2
調剤基本料(入院)	42×1
摘要	終夜睡眠ポリグラフィー(携帯用装置使用以外) 3300×1 脳波検査判断料 140×1
一般病棟特別入院基本料(特別入院基本料等)	875×2
3級地域加算	12×2
合計	5,660点

【従来の集計方法】	
傷病名	点数
①高血圧症(主)	5,660点
②睡眠時無呼吸症候群	0点
③アレルギー性鼻炎	0点
④脂質異常症	0点
⑤肥満症	0点
合計	5,660点

左図のレセプト例は、睡眠時無呼吸症候群の検査で入院したと思われるが、主病名で集計した場合、全ての点数が主病名に振り分けられるため、睡眠時無呼吸症候群の点数は0点となっている。これでは傷病名ごとの正確な医療費が分からない。

【医療費グルーピング集計方法】	
傷病名	点数
①高血圧症(主)	508点
②睡眠時無呼吸症候群	5,001点
③アレルギー性鼻炎	0点
④脂質異常症	151点
⑤肥満症	0点
合計	5,660点

医療費グルーピングで集計することによって、医療費が傷病名ごとに振り分けられ、正確な医療費が分かることになる。治療中の傷病が明らかになる。

□ 治療対象外の傷病名
Copyright©2017 DATA HORIZON CO.,LTD.

がどのステージにいるかを推測することで、適切な治療を行うためのフォローが「データヘルス」事業が

「データヘルス」事業が全国の自治体へ波及

データヘルスのモデルケースとなった呉市は、二〇一〇(平成二十二)年の国

「これこそ本来われわれが目指していた事業でした。通院者の重症化防止がなぜ重要かという点、専門医の数が非常に少ないことから適切な治療を受けられない場合があるためです。例えば糖尿病だと、専門医にかかっているのは患者の二割といわれ、それゆえに合併症を見落ししがちになっています。レセプトの分析から患者

勢調査によると、人口十五万人以上で最も高齢化率が高い都市であり、大規模病院が多いため、医療費は全国平均を大幅に上回っていた。同社は二〇〇八年度からジェネリック医薬品使用促進通知サービスを提供し、呉市の保健事業の支援を開始。二〇一〇年度からは呉市と成人看護開発学を専門にする広島大学大学院の森山美知子教授と同社が協働して、糖尿病重症化予防事業を開始した。これらの保健事業の結果、事業費用の約二千八百万円に対し、医療費削減効果額は四億〜五億円と大きな成果を挙げ、平成二十六年年度の国保加入者一人当たり年間医療費の伸び率(平成二十年年度比)が、同年度の全国平均よりも五%以上低くなった。これらの成果により呉市の保健事業は全国の自治体から注目され、データヘルスは国の政策として全国の自治体へ波及している。現在同社では、このデータヘルス関連サービスを全国の自治体等へ展開している。

AI技術が次の時代のカギ

今後さらなる健康増進管理のカギとなるのは、AI技術だと内海社長は語る。

「ビッグデータは蓄積するだけでは価値がない。医療分野に限らず、IT企業

がこれからさらに飛躍できるか否かは、AI技術にかかっていると思います」現在、AI技術を基に解決したいと考えているのが、「ポリファーマシー」である。これは、患者が多くの医薬品を投与されている状態を指し、ポリファーマシーによって薬物有害事象などにつながる場合があることから、近年世界的な問題になっている。「レセプトにはあらゆる医療機関から処方された医薬品の情報が記載されており、そのレセプトデータを分析することで、保険者は患者ごとの服薬状況を二元的に管理することができます。そのデータからAI技術を使って、ポリファーマシーによる薬物有害事象などを防止し、患者のQOL(生活の質)を高めるようなシステムが構築できないかと考えています」データヘルスが全国で展開される中、バイオニアとして医療分野のIT化を進めてきた同社の今後の活躍が期待される。



内海良夫社長

ビッグデータ解析、
AIが切り開く未来

ダイレクトメールへの AI導入で購入率が上昇

株式会社はるやまホールディングス 《岡山市》

スーツ専門店「はるやま」や「Perfect Suit Factory」など、スーツの製造・販売で全国四百五十店舗以上を運営するはるやまホールディングス。AI技術を販売促進手段に活用し、購入率の上昇、さらなる顧客満足度の向上につなげている。

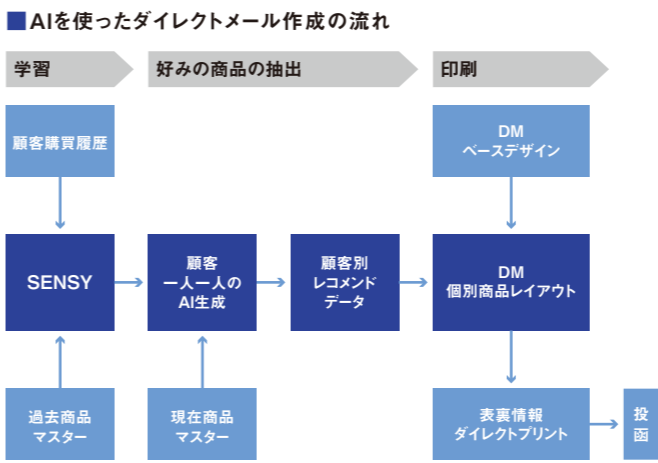


購買履歴を基に個人の好みを分析し、一人一人異なるDMを作成
写真提供:株式会社はるやまホールディングス

人の好みにあった商品を
紹介する「SENSY」

一九五五（昭和三十）年に岡山県玉野市で創業し、西日本を中心に商圏を広げるはるやまホールディングスが、AI技術の導入を始めたのは二〇一六（平成二十八）年六月。きっかけは、数年前に治山正史社長が知人を通じて参加したセミナーで、AIに関心を抱いたことだった。

「人工知能という言葉が少しずつメディアに出るようになっていたところで、われわれの想像以上のことがAIによって可能になるのではないかと興味を持



ちました。アパレル系のAI開発ベンチャーを探したところ、見つけたのがカラフル・ボード株式会社でした」

同社は、慶應義塾大学で人工知能を研究した渡辺祐樹社長が二〇一一（平成二十三）年に設立した。人の好みを学習し、その人に合った商品を紹介する人工知能プラットフォーム「SENSY」を構築し、二〇一四（平成二十六）年にアプリをリリースしたほか、店頭やインターネット上の販売サイトでの接客などにSENSYを使ったサービスを提供している。

早速渡辺氏に会った治山社長は意気投合し、検討の末、業界初となるダイレクトメール（DM）へのAI導入にとりかかった。

SENSYを導入したDMで 購入率、客単価が上昇

DMとは、新商品などの情報を直接顧客に届ける販売促進ツールである。これまでのはるやまホールディングスでは、一回のDM郵送に際し、一種類か、多い時でも数種類程度の印刷物を用いていた。DMにSENSYを導入することで、顧客の購買履歴から一人一人のAIを生成し、顧客別のレコメンドデータを反映した独自のDM作成が可能となる。SENSYには、どんな商

品をいつどこで購入したかという情報だけでなく、色や柄、形などの商品情報も関連付けられる。商品情報は細かく設定されており、例えば黒色には四種類あり、シルエットも数種類に分けられている。

「しかし好みの商品だけが並ぶDMでは面白くない。そこで意外性のある商品もAIがレコメンドするようにしています」

二〇一六（平成二十八）年六月に顧客ごとに異なるDMを二万枚郵送したところ、通常のDMの郵送に比べ、購入率は十五%上昇した。数カ月後の四回目の送付では十萬枚を郵送し、購入率は六十%上昇、客単価も約二千円増という結果が出た。

短期間で成果が出たのは、スーツ販売ならではの利点があったからと治山



リラククス効果が実証された「ストレス対策スーツ」
写真提供:株式会社はるやまホールディングス

「昔はそれを勘で行っていたんですが、ビッグデータ解析やAIの導入によってよりの確に行うことができます」

もう一つが、小売業で極めて重要な在庫管理である。

社長は話す。

「カジュアルウェアに比べ、スーツはお客様が顧客カードを持つ傾向が強く、商品情報と顧客情報を関連付けしやすい。今は一人当たりのデータは数十から数百程度ですが、データがどんどん蓄積されていけば、精度もさらに高まっていくと思います。また、人の好みは年齢によって変わっていきますが、その変化もAIで予測が可能です」

商品企画やマーケティング、 在庫管理への効果にも期待

顧客のビッグデータ解析は、購入率や客単価の上昇以外にも、効果をもたらすと考えられる。

その一つが、企画やマーケティングである。顧客の特徴や傾向を掴むことで、次の商品企画にも生かせる。さらに、人気のコーディネートが分かれば、スーツに合わせて特定の色や柄のネクタイやシャツを用意するなど、品揃えにも活用できる。

商品数が多く、流行り廃りが激しいアパレルでは、過剰な仕入れは在庫となつて損失を生みやすい。ビッグデータ解析は、流行や季節によって変動する商品構成、通常商品とセール品の商品区分によって異なる在庫期間など、アパレルの複雑な在庫管理にも、有効に働くと考えられる。

**e「マースにも導入し
第二の自分をつくる」**

DMへの導入で効果が見られたSENSYを、今後は電子商取引（eコマース（EC））にも展開していく予定である。経済産業省の調査によれば、二〇一五（平成二十七）年の衣類・服装雑貨などの企業対消費者間取引のEC市場は一兆三千八百三十九億円で、EC化率は九・〇四%。生活家電や事務用品、書籍などに比べるといまだに低いのが、店舗やモバイルなどあらゆる場所で顧客と接点を持つオムニチャネル化の波が押し寄せており、VR（仮想現実）技術による商品体験など、新しいテクノロジーを使った試みも進んでいる。

「DMだけでなく、ECサイトにもAIが導入されていけば、SENSYのコンセプトでもある『第二の自分をつくる』こともそう遠くない気がします」



治山正史社長

IoTとAIの活用で

養蜂の世界の革新に挑む

はつはな果蜂園 《広島県廿日市市》

地域や収穫時期によってさまざまな味が楽しめる手づくりの国産蜂蜜を提供したいと開業した「はつはな果蜂園」。グローバルIT企業を辞して農業の世界へ飛び込んだ養蜂家は、IoTとAIを組み合わせた最先端テクノロジーによって作業の効率化と消費者への情報発信を実現する、養蜂業の未来モデルの確立に挑んでいる。



巣箱の中の巣枠を点検

会社員から養蜂家へ転身

はつはな果蜂園は、二〇一五（平成二十七年）年六月に開業した。大学卒業後、十五年勤めた日本アイ・ビー・エム株式会社を退職し、出身地の広島へUターンして養蜂業を始めた松原秀樹さんが代表を務める。農業分野への転身に当たっては、会社勤務の傍ら、農業体験プログラムや援農ボランティアで四年間経験を積み、その後、農業ビジネスの私塾に一年間通ってノウハウを学んだ。

は蜜蜂にストレスを与えないよう手際良く行う必要があるため、ある程度の経験が求められます」

養蜂開始に当たって松原さんは、作業負担を軽減し、経験が浅くても適切に管理できる方法はないかと考えた。起業支援に関わっていた友人の森中昭宏さんに相談し、効率・効果的な養蜂のあり方を検討する中でたどり着いたのが、IoTを活用することであった。ITベンチャーの株式会社アドダイスを経営する友人の伊東大輔さんも加わり、遠隔地から巣箱の状態が把握できるシステム開発に着手。アドダイスが

遠隔地から巣箱の状態が把握できるシステム「Bee Sensing」



出所: Bee Sensingホームページ (http://bee-sensing.com)



山の中の養蜂場に設置した蜜蜂の巣箱



巣箱に装着した「Bee Sensing」のセンサー

さまざまな状態での対応策を学習する。その結果、巣箱の状態から必要な作業をAIが判断し提示するようになる。「アクシデントも含め、いろいろな情報が蓄積されればAIの学習能力は深まります。今後、最適な収穫時期や収穫量の判断、病気の予防などに力を発揮するよ



IT企業を経て養蜂家に転身した松原秀樹さん

「実家が農業を行っていたわけではありませんが、中学・高校時代に宮島や周防大島を訪れ、ミカン栽培に興味を持つようになっていました」と松原さん。東京で暮らしている中で農業への思いが募り、土日を利用して農業に関わりながら果樹農家になる決意を固めていったと話す。

その実現に向けて受講した農業ビジネスの私塾では、果樹栽培ではなく養蜂の講座を選んだ。その理由について松原さんは、次のように説明する。「蜂蜜の国内自給率は七%にも満たないために価格が高い。それでも根強い人気があることを知りました。つまり、需給のバランスを見ると農業としての商機はあると感じたのです。花の蜜や収穫時期によって味が違い、地元の色を生かした製品づくりで地域振興につなげられるのも魅力でした」

また、果樹は苗を植えてから収穫するまで数年かかるのに対し、蜂蜜は巣箱を置いて数カ月で収穫できる。松原さんは果樹栽培一本による就農リスクを減らすため、養蜂から踏み出すことにしたのだ。私塾の講師が福山市で養蜂を営んでいたことから、退職後半年間、そこで修業させてもらい、二〇一五年初夏から巣箱二十箱で養蜂を開始した。

製品化していた、既存事業のIoTとAI化を可能にする「SoloMoNデバイス」をカスタマイズすることで、短時間で実用化に成功した。それが「Bee Sensing」で、松原さんの巣箱に設置するとともに、アドダイスから養蜂業向けに販売を開始した。

AIが養蜂の作業を支援

Bee Sensingでは、各巣箱に装着したセンサー（子機）で巣箱内の温度と湿度を感知し、そのデータを巣箱近くの親機に無線で送り、親機がインターネット上のクラウドに送信して集積する。データは、スマートフォンアプリを使って養蜂現場から離れた場所でも確認できる。「太陽光バッテリー等で作動する装置の

省電力化とセンサーのコスト削減を図るため、検知するデータは巣箱の内側の温度と外側の湿度に絞りました。春先から夏場は巣箱の中心温度が三十五度に保たれていれば、変温動物の蜜蜂が健康に活動している証拠。中心温度を計測することで、ある程度蜜蜂の健康状態が把握でき、巣箱を見回る頻度や点検時間が減らせます。巣箱の蓋が飛んだり、横倒しになるなどの異常事態も、急激な温度変化で察知できます」

うになれば、養蜂に取り組むハードルは下がるでしょう」

また、Bee Sensingでは生産者情報だけでなく、養蜂場ごとの採取日や花の種類などを記録できるので、商品にこれらの情報を添付できる。はつはな果蜂園でも、消費者に安心してさまざまな蜂蜜の味を楽しんでもらえるよう、その機能を活用して商品の付加価値を高めている。

養蜂二年目を迎えた二〇一六（平成二十八）年には、松原さんの巣箱は七十箱に増えた。さらに江田島の果樹園を借りてミカンとレモンの栽培も開始した。ミカンの花から集めた蜂蜜をつくるなど、果樹栽培と養蜂が相乗効果を生む農業へ踏み出したのだ。その実現に向けてBee Sensingが大きな力を発揮することは、間違いないだろう。



さまざまな花から蜜を集める蜜蜂

巣箱管理にIoTを活用

養蜂において重要なのは、蜜蜂の健康と巣箱の状態を把握することである。一週間に一回ほど定期的に巣箱を確認する必要があるが、巣箱は蜜が集めやすい山の中などに置かれることが多い。養蜂現場までの移動に時間を費やし、巣箱個々の確認にも手間がかかる。そのため、一人で管理できる巣箱の数には自ずと限界が生じる。

広島県内の江田島、宮島、大竹の三カ所に巣箱を置くことにした松原さんも、廿日市市の自宅からそれぞれの養蜂現場に通わなければならない。「最も遠い江田島までは片道二時間。蜂蜜の生産拡大に向けて巣箱を増やせば、管理に時間を要するために人を雇うしかありません。また、巣箱の確認

活動量データ分析で「健康経営」を支援

合同会社S-WORKS島根オフィス 《島根県松江市》

メンタルヘルス対策の義務付けが進む中、従業員の健康増進に取り組む企業が増えている。合同会社S-WORKSでは、ウェアラブル端末を販売するドコモとの連携により、活動量データ取得・分析による健康づくりの実証実験を進めている。



手首に着用し1日の歩数、睡眠時間などを計測する「ムーヴバンド3」



血液検査、アンケート調査などで運動効果を検証



ウェアラブル端末でデータを取得しビッグデータからシステム構築

従業員の健康が企業経営にも効果をもたらすという「健康経営」の考え方が企業に広がり始めている。健康保険料の支出を減らすとともに、労働生産性の向上、メンタルヘルス対策、企業のイメージアップを目的に、社員の健康づくりを推進する企業が増えてきた。

そうした中、システム開発会社のS-WORKS島根オフィスは、株式会社ドコモ中国支社やドコモ・ヘルスケア株式会社と連携し、島根県の二〇一六（平成二十八）年度の島根県ヘルスケアビジネス先進モデル構築支援事業に採択された、ウェアラブル端末を活用した健康増進の実証実験を進めている。

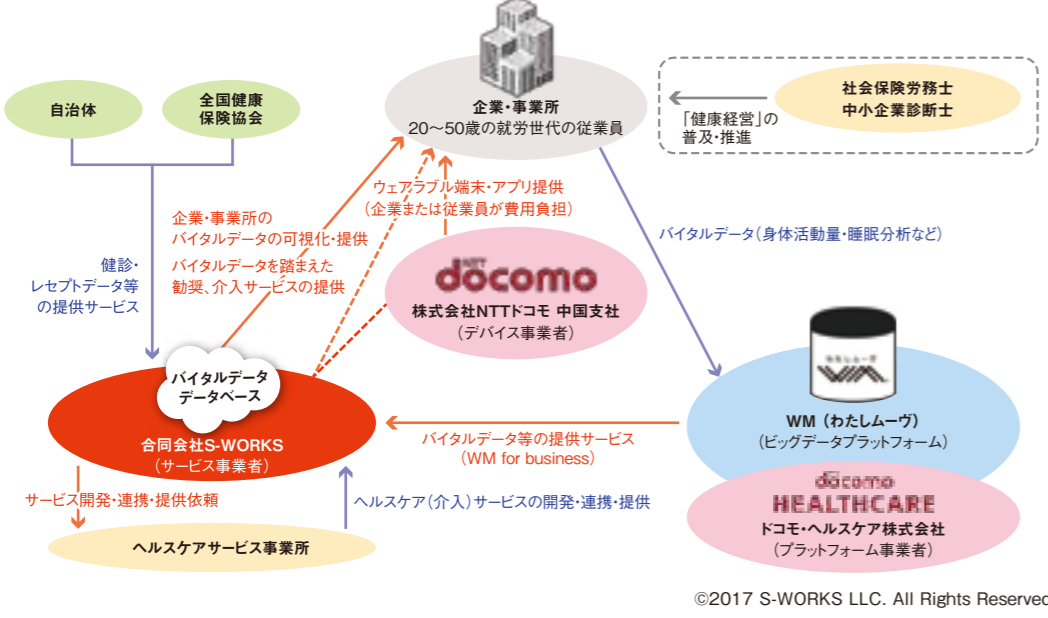
モニターとして参加しているのは、JAしまね雲南地区本部（雲南市）、株式会社吉田ふるさと村（雲南市）、株式会社アルテミスビュースカイ（出雲市）など、十二の事業者。被験者は、ドコモが販売するリストバンド型活動量計「ムーヴバンド3」を着用し、1日の歩数、移動距離、消費カロリー、睡眠時間、睡眠状態を計測する。その

東京都健康長寿医療センター研究所の調査によると、認知症、脳卒中、心疾患などの予防には一日五千歩、血圧症、糖尿病、脂質異常症などの予防には一日八千歩の歩行が効果的だという。実証実験では、被験者に、徒歩・自転車通勤への切り替えを促し、日々の活動量データの推移観察や血液検査、アンケート調査などで運動効果を検証している。モニター事業者側も、駐車場を少し離れた場所に移動させるといった取り組みを始め、休憩時間のウォーキングや積極的な階段利用といった被験者の健康行動の変化につなげていく。

運動習慣の形成には、運動の効果に対する理解だけでなく、運動自体に楽しみを見つけ、上達によって自信をつける内発的動機付けが重要といわれる。活動量データの可視化によって、活動量に無関心な層を振り向かせるモチベーションとなる指標を見いだすことが、今後の継続に必要なと渡部さんは話す。

「当初は、歩数ランキングなどによるゲーム性がモチベーションにつながると思っていましたが、ヒアリングすると『肥満を解消したい』『むくみをとりたい』など、個人の目標や健康テーマの達成が重要だと分かりました。そ

ウェアラブル端末を活用した「健康経営」支援事業



©2017 S-WORKS LLC. All Rights Reserved.

身体活動のモチベーションとなる指標データを集める

厚生労働省の二〇一五（平成二十七）年調査によると、島根県の一人当たりの年間実績医療費は三十九万三千円と、全国で最も高い。高齢化や、自動車通勤が多く日々の運動が少ないことが影響していると考えられている。過去五年分の国民健康・栄養調査のデータから都道府県別の一日当たりの平均歩数を算出したところ、全国平均が七千二百二十五歩なのに対し、島根県は男性が六千七百十六歩、女性が五千九百六十歩であった。「しかし、実際に被験者のデータを見てみると、四千歩を切っている方も多い」と渡部さんは話す。



スマホのWMアプリからデータをチェックできる

のためには、美容に関するデータや、健診データ、レセプトデータの活用も必要になってくると思います」

二〇一六（平成二十八）年四月に、オムロンヘルスケア株式会社（京都府）が、世界初となる、手首だけで一拍ごとの血圧値を連続測定する技術を開発し、話題を呼んだ。こうした技術の開発や、ウェアラブル端末の進化によって、取得できるデータのバリエーションが増えれば、健康への関心はさらに高まっていくだろう。

S-WORKSでは、今後、実証実験結果を生かし、企業向けヘルスケアサービスの事業化に加え、地域と連携したヘルスツーリズムの支援なども行っていく予定だ。「寺社仏閣が多く、自然が豊かな島根県は、心身共にリフレッシュするのに適した地域です。ストレスやメンタルヘルスへの関心が高まる中、会社から離れた場所で一時的に働く、企業向けのリモートワークツアなども提案していきたいと考えています」



認知度を高め、商品の可能性を引き出す

株式会社木原製作所 代表取締役
木原 康博 〈山口市〉

港町に立つ老舗企業

山口市秋穂は、周防灘に突き出る半島の入江に臨み形成された港町である。天然の良港を持つこの地は、戦国末期には能島村上氏の拠点となり、現在はクルマエビ養殖の発祥地として知られる。うっすら霞む山々に囲まれたなだらかな土地を突き進むと、年季を感じさせる工場が立ち並ぶ。その壁の色と対照的に、工場入り口には真っ白でモダンなショールームが設けられている。「せっかくだが乾燥機を見に来られたお客さまに、工場の中で説明するわけにもいかないため、新しくショールームをつくりました」



工場入り口のショールーム

そう説明する企業家からは、老舗企業に吹く新しい風が感じられた。乾燥機メーカーの株式会社木原製作所の木原康博社長である。

独自技術で葉たばこ乾燥機のシェアを拡大

木原製作所のルーツは鉄にある。塩の生産が盛んだった秋穂で、一九〇二（明治三十五）年に曾祖父の木原安一氏が木原鉄工所を創業した。海水を煮て塩を作るための製塩釜や農機具、小型船舶用内燃機関を製造していたが、塩が専売品であったことから、もう一つの専

売品のたばこにも関わるようになる。大蔵省専売局から指定業者の認証を受け、一九二八（昭和三）年に葉たばこ乾燥機の製造を開始した。戦時中は、商工省の重要工場に指定され、軍需品の製造部を併設していた。

戦後、喫煙者の増加によってたばこの耕作面積が増え、葉たばこ乾燥機の需要が急速に高まる。同社は一九五一（昭和二十六）年に法人化し、需要を取り込むため、付加価値を高める技術開発に取り組んだ。戦前から良好な関係を維持してきた日本専売公社（現・日本たばこ産業株式会社）と共に研究を重ね、そのとき生み出したのが、独自の湿度管理技術だ。

従来の「乾球制御方式」は、乾球計のみを利用し、乾燥機内の空気温度を計測する。乾燥機内の温度が指定温度まで上昇するとバーナーが停止し、乾燥物の状態を見て操作者が排気を行うか、タイマーによる時間設定で三段階程度に排気口が開くことで、水分が調整される。また、暖められた空気は乾燥物を通して後は、乾燥機外に捨てられていた。

それに対し、同社が採用する「乾湿球制御方式」では、乾球計と湿球計で空気の温度と乾燥物の温度を調整しながら、乾燥物の内側から水分を抜いて

いくことで、色やツヤ、香りを保ったまま乾燥できるのが特長である。

乾湿球制御方式の実用化に付随して開発されたのが、乾燥機内の温度と湿度をプログラムに沿って細かく自動調整する「自動比例排湿装置」である。湿度調整を自動で行うことで、暖めた空気を乾燥機内で回し続けることができる。

同社はこの湿度管理技術により顧客を増やし、葉たばこ乾燥機のシェアトップ企業に成長した。

アメリカでマーケティングを学ぶ父の病気を機に帰国

木原社長の父、稔としお氏が社長に就任した一九七三（昭和四十八）年ごろは、葉たばこ生産の最盛期であった。しかし、一九七九（昭和五十四）年をピークに、その生産量は徐々に減少。平成に入ってから急減し、現在の生産量はピーク時の三分の一になっている。

秋穂出身の木原社長は、東京の大学で経済学を専攻し、二〇〇〇（平成十二）年に卒業後アメリカに渡り、カリフォルニア大学でマーケティングを学んだ。「大学生までは家業をあまり意識していませんでしたが、アメリカに行ってから少しずつ事業のことを考えていたように思います」

profile

木原 康博（きはらやすひろ）

1977年山口県生まれ。成城大学卒業後、カリフォルニア大学アーバイン校とバークレー校でマーケティングを学ぶ。2003年に株式会社木原製作所に入社。08年に代表取締役就任。

文：城市 奈那 写真撮影：渡辺 久徳（山口県下関市在住）



ドライフルーツやふりかけ、パウダーに活用



独自技術で、色合いを損わず、香りの残る乾燥を実現



本社工場で板金、溶接、塗装、組立までの一貫生産体制を構築

モノをどうやって売っていかかというマーケティングの基礎を学ぶ中で、乾燥機の可能性も感じるようになる。

「昔からある葉たばこ乾燥機も、もっと多くの人に知ってもらい、ブランディングを行っていけば、活路が見いだせるのではないかと思うようになりました」

そんな思いが芽生えてきたころ、日本から一本の電話がかかる。父のがんを知らせる電話だった。

アメリカでの就職を考えていた木原社長だが、父の病気を機に木原製作所への入社を決める。二十五歳のときだった。

ホームページでの無料乾燥受付で新しい顧客をつくりだす

入社後は営業部に配属され、現場を回る日々が続いた。そのときに身をもって感じたのが、農家の高齢化だ。同社では葉たばこ乾燥機以外に、農業用ビニールハウスの暖房機も製造しているが、「機械が壊れたら農業をやめないといいけん」という声を何度も耳にした。高齢の農家と接するうちに、地域産業に貢献していきたいという気持ちが強くなっていく。

同時に、葉たばこの生産量が急激に減る中で、経営の柱が別に必要だと実感する。会社の強みを考えたときに、頭に浮かんだのが独自の温湿度管理技術意識も変えていきました」

乾燥機で地域産業に貢献

木原社長がアメリカでマーケティングを学ぶ中で、特に意識したのが商品認知の重要性だった。

「いくらい商品であっても、相手に認知してもらわなければ意味がない。乾燥機は日常的に見かけるものではないため、まず認知してもらうことが最優先。技術力を高めて表彰制度に応募し、実績を積極的にPRしていくことで、営業員が説明しなくても相手の方がある程度知っている状況をつくっていきました」

乾燥機の熱効率を七十%向上させたことで、同社は二〇一〇(平成二十二年)に第三十回優秀省エネルギー機器表彰で日刊工業新聞社賞を受賞。さらに、第四回ものづくり日本大賞(中国経済産業局長賞)や文部科学省の平成二十四年度科学技術賞(技術部門)も受賞した。

地域産業に貢献したいと考えていた木原社長は、こうした実績をもとに、県や市、産業技術センターに売り込み、農工商連携の道を模索した。実は、葉たばこ乾燥機の販売先は、東北、九州、沖縄などほとんどが県外で、県内企業や団体との関わりが希薄だった。商工

術だった。

「ずっと働いている社員からは『乾湿球制御方式なんて目新しくない』と反応が鈍かったのですが、入社したばかりの私から見ると、この独自技術はやはり強みになると思えました。乾燥機の中でも葉たばこはもっとも難しい技術が必要とするため、この技術を生かしていけば、乾燥技術が必要な新しいお客さまに売っていきけるのではないかと考えました」

このころ、特産物を加工し、付加価値を高めて販売する六次産業化や農工商連携の動きが高まっていたことから、食品分野を狙い、ホームページをリニューアルして、無料乾燥受付の窓口を設けた。「乾燥したいものを送ってくれば、無料で乾燥する」という主旨の営業窓口だが、開設直後から多くの申し込みが舞い込んだ。

この新しい試みを始めたことで、無事にがんを克服した父から「お前が社長になったらどうか」と提案される。「父からは、何歳でなくても同じだから早い方がいいと背中を押され、三十歳を機に社長に就任しました」

乾燥のバリエーションを増やし機械の可能性を広げる

ホームページから依頼された乾燥物

会や消防団など地元の組織にも積極的に参画し、ネットワークを育んでいった。その成果の一つが、山口市との共同企画「山口から Kanbutsu」を発信。「プロジェクトである。山口市の特産品はインパクトに欠けるという話を聞いたことから、乾燥という技術を核に特産品を売ってはどうかと提案。市の中に「かんぶつ部」をつくり、阿東のスイカやナシのドライチップなどを地元ブランド品として売り出した。

さらに、秋穂の農協の婦人部とも協働し、六次産業化を支援した。プロッコリーと中国野菜のサイシンを掛け合わせた「はなっこリー」の茎を使用したふりかけに、同社で乾燥した花びらを加え、彩り豊かな商品に変えていった。

ホームページに加え、こうした試みも市場拡大に効果をもたらし、葉たばこ以外の乾燥機の売上比率は五割にまで上昇した。

そして現在、産業支援は、海外にまで広がっている。スリランカでは、地滑りで埋まった村の復興のため、マンゴーをドライフルーツにし、チョコレートのトッピング用に中東に輸出するNPO事業を支援している。また、キルギス共和国とは、フルーツを加工してEUに売り出すプロジェクトが進行中で、二〇一六(平成二十八)年夏にはキルギス

は、想像以上に多様だった。梅や柿、芋などの身近な農産品やカップラーメンのかやく、漢方薬やドッグフード、さらには出雲大社のしめ縄のわらの乾燥の依頼も舞い込んだ。

また、ビールのモルトの発酵やコーヒー豆の焙煎など、製造途中の工程で使用したいと依頼してくる大手企業も多かった。試験用機械として発注する研究機関も顧客に加わった。「乾燥物の範囲は思ったよりも広く、私自身驚きました。新規発注のほとんどはホームページからです。工業製品メーカーからの依頼もありましたが、開発部の人数も限られているので、今は食品に特化しています」

無料乾燥を行えば、ほぼ全ての依頼者が機械を発注してくれることも自信になった。同社の独自技術の優位性の裏付けといえる。

また、社長就任後には製造計画の見直しや原価管理にも着手。これまでサービスで行っていたメンテナンスも有料化し、適切な原価を割り出していった。「それまではきちんとした製造計画が立てられておらず、製造台数と受注台数をうまく調整できていませんでした。葉たばこ乾燥機の市場がしばらくの間、このままの体制ではいけないと思いい、計画を立てるとともに、従業員の

大使が同社を来訪した。

「東南アジアや南アジアに行くとき、日本なら一個何百円で売れそうなマンゴーなどがたわわに実ったまま放置されている光景を見かけます。運ぶ手段がないためにそのままにしているのですが、そういった未利用資源を活用すれば、現地で産業を興せるのではないかと思っています」

地域を活性化する産業支援への思いは、会社の歴史を振り返ったときに、木原社長の胸に自然と湧き上がってきた。「中山間地や離島で栽培される葉たばこは、収入を目的に作られる換金作物です。機械を売っていると、農家の方々の暮らしを支えたいという気持ちが強くなります。地域の人に使っていただいているからこそ、その暮らしや産業に寄り添う企業でいたいのです」



コンパクトで高性能な乾燥機

機体設計・製作、現地計測からデータ解析まで一貫したサービスで、高精度の測量・計測を実現したルーチェサーチ

〈広島市〉

二〇一六年度ロボット大賞で国土交通大臣賞を受賞した同社は、その高い技術力と、データ解析・画像処理能力を生かしたきめ細かなサービスを武器に、土木から林業、農業へと測量およびサービス分野を広げている。

高性能で安定した小型無人ヘリを開発

ルーチェサーチ株式会社の設立は二〇一一年（平成二十三年）年。広島大学を卒業後、調査計測会社で経験を積んだ渡辺豊社長が、小型無人ヘリコプターを利用した計測に商機を見いだし、同社を設立した。

「日本は電線が多いため、滑走距離が長い飛行機よりもヘリコプターの方が向いています。さらに上空数メートルから百五十メートルまでの低空域は誰も参入できていない空白域だったので、ニーズがあると思いました」

いわゆる「ドローン」と呼ばれる無人航空機（UAV）は、十年以上前から存在していたが、ハードウェアのスペックが低く、強風で飛ばされたりすることも多かった。同社の小型無人ヘリ

実現会議に招かれ、デモンストレーション飛行の様子が全国放映された。

同社は中国地方に続き、四国、九州地方整備局とも災害協定を締結した。二〇一六（平成二十八）年四月十四日に発生した熊本地震では二十日に現地に入り、地割れを調査。さらに、二十日夜から二十一日にかけて一時間に百ミリを越す大雨に見舞われた後、現地の地割れを三十分で解析し、そのデータは搜索再開の判断材料になったという。「おそらく世界初の試み」と渡辺社長は振り返る。

設計からデータ開発まで一気通貫型のサービスを展開

二〇一六年、SPIDERは、経済産業省等が主催する第七回ロボット大賞で初の国土交通大臣賞を受賞した。さらに同社は、国土交通省の推奨技術認定の災害調査・橋梁維持管理の分野で国内企業唯一となる二年連続の認定を受けた。橋梁の構造物点検では、目視による点検が困難だった箇所をUAV技術と画像処理を駆使して点検することで、点検サービスの高精度化、迅速化を可能にした。

同社がとりわけ高い評価を受けているのが、ハードの設計開発・組立から、現場での調査・計測オペレーショ

地震や土砂崩れなど災害調査で活躍

同社の認知度が高まる契機となったのが、二〇一四（平成二十六）年八月に発生した広島土砂災害である。その一カ月前に国土交通省中国地方整備局

リコプター「SPIDER（スパイダー）」は、直径が一メートル未満、本体重量が約四キロと軽量の機体でありながら、搭載可能重量は最大六キロ、風速毎秒十五メートルの強風にも対応できる高スペックの機体だ。さらに、最新鋭の姿勢制御システムによって高い安定性を実現し、振動や機体の傾きを補正する機構を搭載することで計測データのズレなども起こらない。

「ラジコンヘリとUAVの違いは、いわばアナログとデジタルの違いです。SPIDERには回転や向きの変化を検知するジャイロセンサーやGPSが内蔵されており、自動でデータが補正されます。地上のパソコンと組み合わせれば自動飛行と撮影を行うルートに従って自動飛行と撮影を行い、自動で着陸するSPIDERは、スマートフォンが空を飛んでいるイ

ン、データ解析まで一気通貫型のソリューション事業を顧客に提供できる点である。

小型無人ヘリが目玉だが、同社の業務内容は三次元データ解析や画像処理にも及び、顧客にとって有意義で使いやすいデータに仕上げることを徹底しているのが特徴だ。

「エンドユーザーが使いやすいレベルにまでデータを処理しなければ、『三元データは面白いね』で終わってしまいます。また、お客さまが求めるデータを提供するには、現場環境に即して撮影方法や機体設計も変えていく必要があります。高さや傾斜など環境がそれぞれ異なる中で、設計からデータ解析までを柔軟かつスピーディーに実施できることが、弊社の強みだと思います」

現在、従業員は十八名。カーボンファイバーの加工設計、画像処理などそれぞれ得意な分野を持つ仲間が集まり、その専門を生かすことで業務の幅を広げている。

高機能レーザーの搭載で調査対象がさらに広がる

二〇一五（平成二十七年）年に最先端のレーザーシステムを搭載した地形測量を実用化したことでさらに発注が

メージに近いかもしれません」

と災害応急対策活動に関する基本協定を結んでいたため、災害直後に国内初となる小型無人ヘリコプターによる災害調査を実施した。天候不良で有人航空機が調査できない中、詳細なデータを迅速に取得し、その有効性や機動性が評価された。翌月には、首相官邸で開かれた第二回ロボット革命



増え、調査対象の分野も災害や構造物点検以外に林業、農業、気象などにまで広がっている。

航空レーザー計測は、地上に向けてレーザーを照射し、反射されるレーザーの時間差を基に地形を調べる手法だが、写真測量と異なり、レーザーは枝葉をすり抜けて地表面まで到達するため、樹木の下での地形まで捉えることができる。従来の有人航空機によるレーザー計測と比べ、狭い範囲を低高度で精密に計測できるのが利点だ。

今後、渡辺社長が力を入れていきたいと考えているのが、水中地形計測である。現状では二百メートルほどの定期横断測量による断面図データしか存在していないが、上空から水中の地形を詳細に捉えることで、洪水の流水計算にも役立つと考えている。

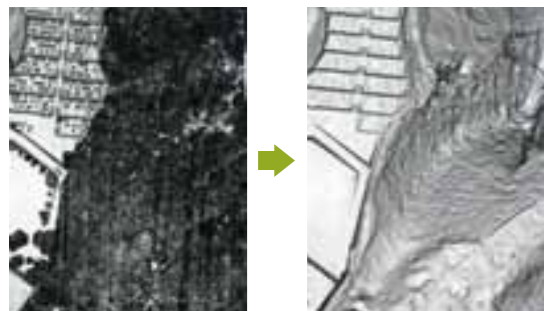
「あとはIoTセンサーを用いた計測も行っていきます。地滑りや崩落を

リアルタイムで検知してデータを取得すれば、メカニズムの解析や対策にも役立つと思います」

災害が頻発する昨今、人々の暮らしを守るためにも、同社の活躍がますます期待される。



渡辺豊社長



レーザー計測による点群データから三次元データを作成
画像提供:ルーチェサーチ株式会社



低高度のレーザー計測で樹木の下での地形を精密に捉えられるようになった
画像提供:ルーチェサーチ株式会社

航空用レーザーシステムを搭載したSPIDER
写真提供:ルーチェサーチ株式会社

「おいしい」の声から起業を決意、「ナッツの蜂蜜漬け」を 鳥取から世界に届ける麻田恵さん

友人からもらったお土産品をきっかけに「ナッツの蜂蜜漬け」を作り始め、おいしさが評判を呼び、商品化のために会社を設立。手作りにこだわった商品は、右肩上がりに売り上げを伸ばし、鳥取から全国、世界へと広がっている。



profile

麻田 恵(あさだ・めぐみ)

鳥取県立倉吉産業高等学校(現・倉吉総合産業高等学校)卒業後、大阪の専門学校に入学。エステティシャンとして働いた後、家電量販店での販売、医療事務などを経験。2005年に結婚し、埼玉県で双子の子育てをしながら専門学校に通い簿記2級を取得。2009年に倉吉市にUターンし、経理担当事務員や飲食店員として働いた後、2013年に株式会社MY HONEYを設立し、代表取締役に就任。

文:藤沢 享乃(広島市在住) 写真撮影:阿部 章仁(岡山県出身)

「ナッツの蜂蜜漬け」 ブームの火付け役

美容効果の高さから、若い女性の間でブームになっている「ナッツの蜂蜜漬け」。抗酸化物質のビタミンEが豊富なアーモンド、ミネラルや食物繊維が多いカシューナッツ、認知症予防に効果があるといわれるクルミ、肌に潤いをもたらすパルミトレイン酸などが入ったマカダミアナッツなどをビタミンB₁、B₂、ミネラルなどがたっぷり含まれた蜂蜜に漬けたもので、まさに天然のサプリメントである。意外なことにカロリーはそれほど高くないため、効果的に取ればダイエットや腸内環境改善にもなるとして人気となった。

このブームの火付け役といわれているのが、鳥取県倉吉市の株式会社MY



プレゼントとしても人気を集める「ナッツの蜂蜜漬け」



食品見本市で美食女子グランプリ金賞を受賞

HONEYである。会社設立は二〇一三(平成二十五)年九月。翌年の日本最大の食品見本市「FOOD EX JAPAN」の美食女子グランプリ金賞を受賞したことから注目され、メディアで取り上げられるようになった。モデルや女性タレントの間で評判となり、そこから多くの女性たちへとブームが広がっていった。

ナッツの蜂蜜漬けそのものは以前からあったが、MY HONEYの商品をきっかけに食べる人が増えたのは、おいしさが他と一線を画すからだろう。このレシピを考案し、同社を設立したのが麻田恵さん。現在では代表取締

役として世界を駆け回る麻田さんだが、起業前はエステサロンや家電量販店、病院などに勤務し、結婚後は主婦として双子の娘の母として、家庭を守る日々を過ごしてきた。

MY HONEYに込められた 大切な人への思い

麻田さんがナッツの蜂蜜漬けを知ったのは、数年前に友人からもらった東欧のお土産品がきっかけだった。気に入った麻田さんは、早速自分でも作ってみることにした。「せっかく作るなら、おいしいものを作りたい」——最初はそんな思いでとりかかっていたが、なかなか納得のいく味にならなかったことで、麻田さんの探究心に火がつく。夫の雄一さんと一緒に、日本だけでなく世界中から五十種類以上の蜂蜜を取り寄せ、さらにそれらをブレンドしてより完成度の高いものを目指していった。

一口に蜂蜜といっても、原料の花や木によってその味は異なる。フルーティーなもの、甘味の強いもの、香りが強いものなどさまざまな蜂蜜を絶妙な割合でブレンドすれば、毎日食べても飽きのこないものになるに違いないと考えた。試作を繰り返し、オリジナルレシピのナッツの蜂蜜漬けを完

成させた。

当時の麻田さんには、完成品を商品化するつもりはまったくなかった。自分と家族のために作り、おいしかったので周りにもおすす分けしたい気持ちだけだった。しかし、多くの人たちから「これはおいしい。また食べたい」と好評を得たことで、商品化を考えるようになる。

雄一さんは、起業・ビジネス支援の会を主宰した経験もあって起業コンサルティングに明るい知人が多かった。彼らに相談したところ「これは絶対に商品化できる」と後押しされた。周りの人が勧めてくれたことで、麻田さんは起業を決心する。社名の名付け親になったのは、このときに相談したインド人の著名起業家だった。

「日本人は『MY HONEY』という言葉は照れくさくて口にしません。大切な人のために心を込めて作る」という気持ちは社名にぴったりだと思いました」と麻田さんは振り返る。

従業員は仲間であり 商品を愛するファン

社名に込められた麻田さんの思いは、商品作りにも反映されている。

こだわりの一つは、家族に温かな食事を用意するように、心を込めて作る



12の美酒に1の一品
純米吟醸 ヤマサン正宗 佐香錦
 赤貝の殻蒸し・鶏ささみの粕味噌漬

12の美酒に1の一品

《島根県出雲市》



株式会社酒持田本店

創業 1877(明治10)年
 島根県出雲市平田町785
<http://www.sakemochida.jp>
 年間生産量 500石(90kl/5万升)



梅酒から古酒まで30種類を揃える

木綿の集積地として多くの船が往来し、市場町としてにぎわった出雲市平田町。当時の町並みが美しく保存された「木綿街道」の一角に、創業百四十年を迎えた酒持田本店はある。水運に恵まれた二百メートルほどの通りに、かつては酒蔵と醤油蔵が三軒ずつ建ち、松江と出雲を結ぶ一畑電車沿線には、出雲杜氏や蔵人たちが六百人も住んでいたという。

酒造りが盛んな地域の文化は今なお残る。酒造りの神様を祀る地元の佐香神社では、毎年十月十三日に例大祭が行われ、醸造関係者が集結し、出雲杜氏が造ったどぶろくが振る舞われる。

今回紹介する名酒は、純米吟醸「ヤマサン正宗」の佐香錦。神社の名を冠した県の酒造好適米を用い、お米の味がしつかりと残る島根らしい酒である。飲みこたえがあるがすっきりとし、後味が良いのも特徴だ。夏は冷酒、そのほかの季節は常温をお薦めしたい。

この名酒と一緒に、味わいたい一品が、



懐かしい小物が展示された土間

「赤貝の殻蒸し」である。赤貝を少量の醤油、酒、砂糖、みりんで殻ごと蒸し煮したもので、宍道湖・中海沿岸の地域でよく食される。

「昔から地域の食と酒は切り離せない関係があり、その地域で何を食すかによって好まれる酒も異なります」と持田祐輔社長は語る。濃くて甘い醤油を使うこの地域では、料理に合わせる酒もうま味があつて濃厚な方が好まれる。その酒粕を使ってささみ肉を味噌漬とともに漬けた「鶏ささみの粕味噌漬」もお薦めの一品である。

酒蔵が身近にあった昔は、酒造りの時期や工程を基礎知識として知る一般の人でも多かったが、生産地と消費地が離れる現代では、知る人が少なくなつた。酒持田本店では日本酒の造り方をより多くの人に知ってもらいたいと、蔵見学を積極的にを行い、田植えから酒造り、ラベル貼りまで行う体験イベントも開催している。

「甘口、辛口の分類だけでなく、味わい方に幅があるのが日本酒の魅力。お店の人に聞きながら、一本一本異なる味覚をぜひ楽しんでほしいです」



海外での試食会



ヨーグルトやシリアルとの相性が抜群



2016年に発売したオーガニックハニーケア製品

藤沢 享乃 (ふじさわ ゆきの)

鹿児島県生まれ。ライター、よつば編集広告事務所代表。大学を卒業後、出版社を経て広島県でフリーライターに。現在は、ライター仲間と設立したよつば編集広告事務所を拠点に、地域に根ざした記事を執筆している。

ことだ。インターネット販売で全国から注文が寄せられる商品は全て、地元鳥取県で手作りしている。

「従業員約五十人のほとんどは、地元女性たちです。彼女たちは商品を通してファンであり、私のこだわりを理解してくれる仲間でもあります。仲間と共に作るという方針はこれからも変えず、注文数が増えたら、もっと多くの方に働いてもらおうと思っています。そうすれば地元への貢献にも貢献できます」

もう一つのこだわりがおいしさを徹底的に追求することである。試作の段

階で出合った大山産の蜂蜜が商品のアクセントになっているが、採用した理由は地元だからではなく、試してみたからフルティーで華やかな香りがシンプルな味のアカシアハニーと絶妙にマッチしたからだ。味の追求に関しては、たとえ地元産でも特別扱いしないのが麻田さんの姿勢である。商品レシビは今なお研究中で、もっとおいしくなる方法があるかもしれないと常に改良を重ねている。

人との縁から新商品が誕生 海外展開も開始

二〇一六(平成二十八)年十二月には、天然・非加熱の生蜂蜜を使ったオーガニックハニーケア製品を発売した。美容への関心が高い顧客の心を掴み、さらなる事業拡大を果たしたが、初めから自分たちだけで企

画していたわけではない。雄一さんが何十年ぶりに再会した親戚が、アジアで講演会をするほどのカリスマ美容師になっており、彼と話して「世界一の最高のシャンプーを開発したい」という思いが一致した。ナッツの蜂蜜漬を作ったときのように研究を重ね、試行錯誤を繰り返した上で生まれた商品である。

さらに、人との縁は、商品の海外展開にもつながった。娘のピアノのレッスンのため、月に一度ロンドンに付き添いで行く麻田さんは、先生やピアニスト、音楽関係者、そこから広がった人たちにもナッツの蜂蜜漬を配っていた。すると、そこでも周囲から販売を勧められた。

「ヨーロッパの方が日本よりも蜂蜜を食する習慣があるようで『ロンドンではこのような商品は見たことがない！これはおいしい』と太鼓判を押された」

鳥取でもヨーロッパでも、家族付き合いでもビジネスでも、同じような感覚で人と接している麻田さん。その一方で、違う風がサツと吹けば、臆せずその風にあたりと飛び乗って、巧みに新しい展開を呼び起こしている。

「鳥取県に住んでいると、家族の支えがあつて、存分に時間をかけるゆとりがあります。だから、とことん納得がいくまでこだわることができるのだと思います。」

ただの主婦で無知だった私が、今では、起業前からサポーターして下さっている方々と常にやりとりをするようになり、いつも応援してくださる方々への感謝の気持ちを持って、すばやく行動に移してきました。この会社をきっかけに出会えた方々との縁で、私たち家族は楽しく世界を駆け回っています」

植田 正治

[1913-2000]

写真すること

薄曇りの空を背景に、砂浜で横一列に並ぶ家族の肖像。《パパとママと子どもたち》というタイトルから両親と子どもたち四人であることは分かるが、実に不思議な写真である。まず、六人に笑顔はなく、それぞれがきちんとポーズをとっている。自転車に乗り正面を見つめる長男、おもちゃのピストルを片手に横を向く次男、花一輪を手に持ちかかしこまる長女、前掛けをした幼い三男はかがんでいる。和服姿のママは、濃い色の着物の前で手のひらを大きく開き、パパは山高帽をかぶり、コウモリ傘をステッキのように持っている。

このユニークな家族写真を撮影したのは、写真家・植田正治。いや、撮影といってもここに写っているパパが、植田自身である。つまり、シャッターを切ったのは植田ではない。植田は、「写真を撮る」ではなく「写真する」

という言い回しをよく使っていた。植田にとって「写真する」とは、シャッターを切るだけでなく、「撮る」前の構想、そして撮影後の現像や焼き付けといった一枚のプリントを得るための全ての工程を意味していたのである。デジカメやスマホで、手軽に「写真」が得られる現在とは状況が大きく異なることも忘れてはいけない。

独自の表現スタイル

植田正治は、一九二二（大正一）年、山陰の漁港、境港がある鳥取県西伯郡境町（現・境港市）に生まれた。幼いころは雑誌に掲載された高島華宵らの挿絵を好み、画家になることを夢見ていたという。そんな感性豊かで、好奇心旺盛な少年が写真と出会い、夢中になったのは必然だったのかもしれない。旧制中学を卒業すると短い期間、東京で写真の技術的なことを学び、境港で植田写真場を開業した。

り込む一方で、写真館を切り盛りし、子どもたちを育て、写真家としての植田をひたすら支え続けたのが紀枝であった。妻の死に直面し、写真が撮れない、苦しい日々が続いたという。そんな植田に再び、「写真すること」

を促したのが、次男の充であった。充は、東京でアート・ディレクターとして活躍しており、知人のファッション・デザイナー、菊池武夫の洋服の撮影を植田に持ちかけたという。しかも、撮影地は、かつて演出写真の舞台とした

そのころと前後して、米子写真友会など地元のアマチュア写真家クラブに参加し、カメラ雑誌の誌上コンテストに熱心に投稿するなど、ますます写真にのめり込んでいった。

植田は、初め地元の先達・塩谷定好らのいわゆる芸術写真に強く影響を受けるが、同時に海外の前衛的な写真表現にも雑誌などを通して触れ、自身の写真表現を模索するとともにその幅を広げていくことになる。誌上コンテストに度々入選し、自身の作品が雑誌に掲載されることによって自信を深め、その後、山陰、山陽の写真仲間と中国写真家集団を結成し、一九三七（昭和十二）年から四回にわたり東京で展覧会を開いている。その第三回展に出品されたのが、植田の戦前の代表作である《少女四態》である。この作品以降、戦争による中断はあるものの、先に触れた家族写真、鳥取砂丘での群像写真など砂浜や砂丘での演出写真は、植田独自の表現スタイルとなった。

進むべき道

しかし、一九五〇（昭和二十五）年、当時アマチュアに大きな影響力のあった土門拳が、「絶対非演出の絶対スナップ」を唱え、リアリズム運動を展開し

たことよって、植田は、リアリズムとは対極にある自身の演出写真から離れ、独自の表現を再び模索することになる。

その後、ヌードや、主観主義と呼ばれる造形的な傾向の強い作品を雑誌に発表していた植田が、一九五九（昭和三十四）年、自ら自身の進むべき道を確信したと周囲に語ったのが《白い道》をはじめとする《童暦》のシリーズである。四季折々の山陰の子どもたちの姿を捉えた数々の作品は、一九七二（昭和四十六）年に写真集にまとめられた。この写真集は、植田の再評価のきっかけになったといわれるが、周囲の評価とは別に一九七〇年代、さらに精力的な活動を展開している。一九七二、七三年の二回の渡欧と写真集『音のない記憶』の発表、十二年間、十三回にわたる《小さい伝記》シリーズの連載など、写真家として最も充実した日々を過ごしていたといえる。しかし、植田が七十歳を迎えるころ、再び転機を迎えることになる。

再び砂丘へ

一九八三（昭和五十八）年、かけがえのない存在を失った。妻・紀枝の死である。一九三五（昭和十）年の結婚以来、植田が自分の好きな写真にのめ

鳥取砂丘であった。七十歳を迎えた写真家が、新しい分野、しかもファッション写真に挑戦すること自体が驚きであるが、砂丘で展開された《砂丘モード》と呼ばれる作品群は、国内外で高い評価を得るとともに、写真家としての植田の存在を多くの人々に知らしめることになった。一九九六（平成八）年には、フランス芸術文

化勲章シュヴァリエを受章している。「山陰を離れることなく、アマチュア精神を持ち続けた写真家」と評されることが多く、かたくななイメージがある植田ではあるが、生涯にわたり、純粋に「写真すること」を愛した。その表現スタイルも、何か一つにこだわるのではなく、多彩であり、二〇〇〇（平成十二）年に亡くなるまで、実験精神旺盛な変幻自在の写真家であった。

（文・植田正治写真美術館学芸員 北瀬 和世）



《パパとママと子どもたち》 1949年



《少女四態》 1939年



シリーズ《砂丘モード》より 1983年



《白い道》 1959年/シリーズ《童暦》より



シリーズ《小さい伝記》より 1975年

【展覧会情報】
植田正治写真美術館（鳥取県西伯郡伯耆町須村353-3） 0859 (39) 8000
「植田正治の（かたち） 写真における造形表現」 平成29年3月1日（水）～6月4日（日）
※詳細は、ホームページをご覧くださいか、美術館にお問い合わせください
URL <http://www.japro.com/ueda>
掲載写真は全て植田正治写真美術館蔵

湯郷温泉

千二百年以上の歴史を持ち、美肌の湯としても知られる湯郷温泉。スポーツ、博物館、おもちゃなど、これまでとは異なるイメージで新たな温泉地像を築き上げている。



元湯の湯郷鷺温泉館 写真提供:湯郷温泉旅館協同組合

歓楽街からスポーツと いで湯のまちへ

湯郷温泉は岡山県北の美作市中心部から車で数分の位置にある。千二百年以上昔の平安時代、慈覚大師円仁法師が水辺で傷を癒やす鷺を発見したのが始まりとされる。

泉温は四十・五度で、ナトリウム、カルシウム塩化物泉である。皮膚炎、消化器病、神経痛、リウマチ、貧血症、婦人病、皮膚病に効能があるといわれる。一九五〇(昭和二十五)年に、元京都帝国大学助教授の上治寅次郎らが県などの委託を受けて湯郷温泉の泉質を調査した。これによると、湯郷温泉は窒素を主とする気泡を多量に含有する「起泡泉」の一つで、日本には湯郷以外に好例がないとしている。起泡泉は泡が入浴中の体に付着し、温泉の熱をゆっくりに伝えるため冷めにくい。また、低温のため長時間入浴できる。

江戸時代にはすでに湯治客でにぎわっていたという湯郷温泉だが、昭和四十年代ごろからは、高速道路を使っ

周辺施設を周遊して温泉へ

湯郷温泉にはおもちゃをテーマにした三つの博物館、「湯郷てつどう模型館&レトロおもちゃ館」「現代玩具博物館・オルゴール夢館」「あの日のおもちゃ箱昭和館」がある。湯郷に到着してから夕食までの間にこれらを訪れる人も多い。陶芸や吹きガラスなどの手づくり体験工房もあり、家族連れなら母親が手づくり体験に参加し、父親と子どもが鉄道模型を見たりと、それぞれの楽しみ方があるだろう。

二〇二二(平成二十三)年二月、湯郷温泉は「おもちゃの街 湯郷温泉」を宣言し、おもちゃのワークショップや展覧会などを行う「おもちゃフェスティバル」や、智頭急行やJR姫新線

て大阪から車で二時間弱というアクセスの良さを生かし、社員旅行など団体旅行を多く受け入れるようになった。

ポウリング場などの娯楽施設が立ち並ぶようになり、歓楽街としてにぎわった。一九七二(昭和四十七)年には山陽新幹線が岡山まで開業、そして一九八八(昭和六十三)年に瀬戸大橋が開通すると、四国で観光した帰りに立ち寄る客などで宿泊者は一段と増加した。

しかしその後は団体旅行が減ったことで、宿泊客も減少。歓楽街のイメージが強かった湯郷では、時代の変化に対応すべく、新たな取り組みを始めた。そこで着目したのがスポーツとの関わりだ。美作市はさまざまなスポーツと縁が深いのが、中でも近年、湯郷温泉の名前を全国に知らしめたのが、温泉街から車で五分の岡山県美作ラグビー・サッカー場に本拠地を置く女子サッカークラブチーム「岡山湯郷ベル」である。日本代表「なでしこジャパン」の主将を務めた宮間あや選手、ゴールキーパーの福元美穂選手らが所属した。選手たちは普段、湯郷近隣の企業や店

の車内で、おもちゃで遊べる「おもちゃ列車」などのイベントを行ってきた。今後は周辺観光地や特産品の紹介など、行楽施設との連携強化に力を入れ、地域ぐるみで観光振興を進めていく予定だ。

その一例として、周辺の観光地のPRによってこのエリアに来てもらい、宿泊してもらう試みも行っている。周辺には車で一時間以内の範囲に、農業公園「おかやまファーマーズ・マーケット ノースヴィレッジ」や宮本武蔵の生誕地「武蔵の里」など、さまざまな施設がある。サッポロビール岡山ワイナリー、キリンビール岡山工場など工場見学のできる施設も多い。地域の魅力を生かした多様な楽しみ方が広がっていきそうだ。



作図:小学館クリエイティブ

また最近ではカフェやティースタンドなど、温泉街に女性向けの店が増えている。「美肌の湯」としても知られる湯郷温泉では、女性客のニーズを掘り起こす取り組みを進めている。女将の会では、温泉水を生かしたミストや、近隣の美作農園のいちごこと蒜山高原のジャージーミルク、地元産の卵など特産品を使った「湯郷美人いちごぷりん」などを開発した。



大山展望台から見た雲海 写真提供:湯郷温泉旅館協同組合



美作の伝説上の人物で、京まで三歩で行った「さんぶ太郎」の足形を模した足湯



源泉の一つが湧く塩湯社(しおゆしゃ)



現代玩具博物館・オルゴール夢館 写真提供:岡山県観光連盟



円仁法師像

出雲大社本殿

《島根県出雲市》



屋根に千木(ちぎ)と鯉木(かつおぎ)を持つ本殿

写真提供：島根県観光連盟

『古事記』『日本書紀』によれば、出雲国を治めていた大
くにぬしのおおなみ
 国主大神の国譲りと引き換えに建てられた壮大な神殿
 が、出雲大社とされる。二〇〇八(平成二十)年から
 始まった六十年ぶりの大遷宮では、屋根の葺き替えな
 どの修理工事が行われた。

その様式は大社造と呼ばれ、伊勢神宮に代表される
しんめい
 神明造や住吉大社に代表される住吉造とともに神社建
 築様式の源流とされる。奥行きよりも幅が大きく、直
 線的な外観を持つ神明造に対し、大社造は九本の柱が
 立つ田の字形の平面で、屋根は優美な曲線を持つことが
 特徴である。

現本殿は一七四四(延享元)年に建てられたもので、
 屋根は山形の形状をした切妻造、棟と直角の面に入り口
 を持つ妻入りで、田の字形の平面の中央には直径一メー
 トルを超える心御柱しんのみはしらが立つ。また、檜皮葺ひわだきの屋根は、
 長さ百二十一センチの皮を九ミリずつずらして葺ふくため
 重なる部分が多く、二十センチもの厚さになっている。

広さ、床の高さ、部材の太さなどの点から、神社建
 築としてはわが国最大級の規模であるが、史料や伝承に
 よれば、古代はさらに高大であったとされる。一九五二(昭
 和二十七)年に国宝に指定された。



©「碧い風」VOL.89 2017年3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