

Quarterly

# HeadLine

## 大阪発ものづくり中小企業

Vol. **16**

2017 夏

人工知能

コンパクトシティ  
(岡山県高梁市)

花どろぼう

進化する花火

読書の達人

役立つクラゲ

インクジェット技術

リコーブラックラムズ

傾聴世界声音



■ 深 層 (第5回)

人工知能は人間の脅威か？

リコー経済社会研究所 所長  
 (株)リコー 執行役員 神津 多可思

3

■ 特 集

ものづくり中小企業の振興とその未来

＝ 西の産業集積地・大阪にみる官民の取り組み ＝

産業・社会研究室 研究員 可児 竜太

4

■ コンパクトシティが地方を救う (第11回)

ベンガラの里・吹屋&雲海の備中松山城／高梁市 (岡山県)

産業・社会研究室 主席研究員

RICOH Quarterly HeadLine 編集長 中野 哲也

10

■ 冬夏青々 (第5回)

花どろぼうは紫色がお好き

リコー経済社会研究所 常任参与  
 (株)リコー 取締役会議長 稲葉 延雄

15

■ ヘッドライン

進化する打ち上げ花火、最先端技術を吸収

＝ 製造現場は手作業で真剣勝負 ＝

RICOH Quarterly HeadLine 編集部 竹内 典子

16

人生総読書量25万冊の達人が語る

なぜ人は本を読むべきか

産業・社会研究室 上席主任研究員 貝田 尚重

18

クラゲから美肌効果のコラーゲン

＝ もはや「厄介者」じゃない ＝

産業・社会研究室 研究員 倉浪 弘樹

20

1秒間に5億超の液滴を噴射

＝ インクジェット技術を製薬に応用 ＝

産業・社会研究室 研究員 伊勢 剛

22

「1秒で起き上がる」ラグビーを目指せ！

＝ リコーブラックラムズを率いる神鳥監督 ＝

経済研究室 研究員 平林 佑太

24

■ 潜望鏡 (第15回)

「傾聴世界声音」李海・香港衛星テレビ東京支局長

産業・社会研究室 主席研究員

RICOH Quarterly HeadLine 編集長 中野 哲也

26



## 第5回 人工知能は人間の脅威か？

リコー経済社会研究所 所長

(株)リコー 執行役員 神津 多可思

また人工知能（AI）がブームとなっている。今回は、深層学習と呼ばれるコンピューターが自動的に学習するメカニズムが確立されたところから始まったとされる。現在のコンピューターの能力向上スピードを前提にすると、AIの能力が人間を超える日もそう遠い未来ではない。それは技術的特異点（シンギュラリティ）と呼ばれ、2045年にもやって来ると言われている。

もう引退するらしいが、アルファ碁と呼ばれるAIに対し、ついに最も強いとされる人間の棋士も勝てなくなったという報道が盛んになされた。しかしよく考えてみると、機械に人間が勝てなくなったのはこれが初めてではない。最初の産業革命で蒸気機関が発明されてから、短時間で大量物資を運ぶ作業において、人間は機械に全く勝てなくなった。こうして文章を書くことも、加齢に伴って漢字をなかなか思い出せなくても、ワープロソフトを使っていれば大丈夫。したがって私の脳は実は機械に勝てていないのである。

こうした機械の進歩に対し、仕事が奪われるという恐怖感は歴史上これまでも常に存在した。実際、かつて力仕事に従事していた人は、内燃機関の進歩でどんどん職を失った。昔、自動車運転免許の更新の際には代書屋さんがどこにでもいたが、ワープロが普及した今ではとんと見かけない。これから30年後にAIの能力が人間を超えるなら、今ある仕事の多くはなくなってしまうと脅威を感じるのも当然だ。

しかし、30年前の1980年代に今日の日本を予測できただろうか。社会の変化のスピードが速くなっていることを考えれば、今から30年後の予測はもっと困難だろう。2045年にAIと人間がどういう社会を創っているかは、そもそも分からないのである。そして、シンギュラリティが実現するまでには、まだまだ相当の技術進歩が必要だ。今日既に存在するAIは特化型と呼ばれ、シンギュラリティで想定されている汎用型との間には長い距離がある。それを縮めるためには、人間がやらなくてはいけない仕事がたくさんある。

例えば、AI自体はリアリティをそのまま理解できるわけではない。文字や音、画像、さらに音や画像の時間を通じた変化を、AIに分かるよう翻訳してやらなくてはいけない。デジタル化はそのプロセスだ。文字情報のデジタル化はかなり進んだが、残りの情報のデジタル化についてはまだまだ技術の革新と、その成果の製品化・サービス化が必要だ。そして、そのための作業は私たちの手でなければならない。

それら全てに成功した後、本当にシンギュラリティを迎えたらどうなるか。心配はなお残るだろう。しかし、AIは実は碁をやりたいわけではない。碁ではAIに人間が勝てないことが分かっても、それでも碁が好きな人は碁をやる。人間の代わりにAIとそれに繋がったロボットが全てをやってくれるならば、私たちは21世紀のエデンの園に暮らせるかもしれない。好きな碁を日がな打って暮らすことも夢ではないかもしれない。

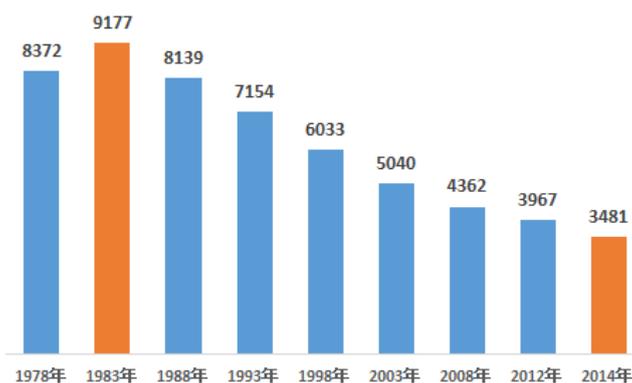
## ものづくり中小企業の振興とその未来 ＝ 西の産業集積地・大阪にみる官民の取り組み ＝

産業・社会研究室 研究員 可児 竜太

人口減少に伴う内需の伸び悩みや新興国の追撃を受け、日本のものづくりが危機にさらされていると言われて久しい。このうち大企業はコスト削減のため海外に生産を移管し、生き残りに必死だ。国内では、ロジスティクスの発達によって産業の地域集積にかつてほどの価値がなくなる一方で、工業地帯の宅地化が工場と地域住民との間に摩擦を引き起こす。このため、日本のものづくりを担ってきた中小企業や町工場は多くの難題に直面している。

こうした中、産業集積地では官民が一体となって中小企業の再生に取り組み始めた。町工場の集積地の代表である東京・大田区。同区の製造事業者数は、最盛期の約9000から6割超も減り、約3500まで激減した。だが、「仲間まわし」と呼ばれる独自の企業間ネットワークを復活させ、ものづくりの町として生き残りを図ろうとしている。

大田区内の製造業の事業者数（工場）



（出所）大田区「大田区における製造業事業者数の動態」

一方で、関西の代表的なものづくりの集積地が大阪府である。都道府県別の製造業の事業所数は大阪が全国トップの約36万カ所を誇り、東京都の約35万カ所を上回る。製造業の従業者数で見ると、自動車産業が盛んな愛知県（約80万人）には及ばないものの、大阪府は全国2位の約49万人。中小企業に限れば、大阪府の製造品出荷額は全国2位の10.3兆円に達し、トップの愛知県（11.9兆円）に肩を並べる。

大阪のものづくりの歴史は長い。既に8世紀頃には河内地方に職人集団「河内鑄物師（かわちいもじ）」が定住し、金属の鑄造で日本全国に名を馳せていた。奈良や鎌倉の大仏の鑄造にも参画したと伝えられており、中世の梵鐘（ぼんしょう）の8割以上が「河内産」とされる。

現在も大阪では、活力ある中小製造企業群が知られており、特定分野で高い世界シェアを誇る「グローバルニッチトップ」企業も少なくない。企業間連携の取り組みも先進的であり、2009年には東大阪市の中小企業群が製作に携わった小型人工衛星「まいど1号」が打ち上げられた。これは、大阪のものづくりの力強さの象徴として全国的に話題になった。



まいど1号模型

どうして大阪の中小企業はものづくりの活力を維持できるのか。官民の取り組みを調査するため、現地取材した。

大阪と言えば「商人の街」というイメージが強い。大阪市内の御堂筋にはオフィスビルが立ち並び、「キタ」と呼ばれる北部の梅田駅周辺では百貨店や地下街に買い物・観光客が群がる。昭和の香りを残していた南部の天王寺駅付近も再開発が進み、商業ビルでは日本一の高さ（300メートル）を誇る「あべのハルカス」がランドマークである。



あべのハルカス

大阪市の中心街から地下鉄に乗り、20分ほどで東大阪市に着く。市役所の付近を歩くと、頭上で近畿自動車道と阪神高速道路が交差し、トラックが激しく往来している。物流の大動脈を実感する。



「物流の大動脈」が走る東大阪市内

独立行政法人中小企業基盤整備機構が管理・運営する「クリエイション・コア東大阪」に入居する「ものづくりビジネスセンター大阪（MOBIO）」を訪ねた。大阪府などが運営する、府内ものづくり中小企業の総合支援拠点である。MOBIOで中小企業支援に携わる、府商工労働部中小企業支援室ものづくり支援課製造業振興グループの鈴木洋輔主査（取材当時）を取材した。



大阪府の鈴木洋輔主査（取材当時）

鈴木氏によると、大阪の製造業には、東京都の情報通信機器、愛知県の輸送機械といった突出した産業はないが、歴史的にも強みを持ってきた産業があるという。

まず、大阪は明治時代に官営模範工場が設置されるなど繊維産業が盛んで、大阪市内や大阪湾岸の泉州地域に繊維工業が集積している。また、化学工業は繊維工業と並んで大阪を代表する製造業の一つである。化学工業には医薬品製造業が含まれるが、大阪は伝統的に医薬品製造に強く、現在も規模の大小を問わず製薬企業の本社が集積している。

さらに、この二つの産業と並んで、金属製品製造業と一般・精密機械器具製造業の高密度な集積が大阪市とその周辺市に広範囲に見られる。このほか、電気機械器具製造業が大阪市内と隣接する門真市や守口市、八尾市に集積している。門真市西部から守口市にかけての地域は大手メーカー本社などの立地によるものという。

そして、大阪市の真東に位置するのが、今回取材した東大阪地域。ここには多様な加工技術を持つ6000社を超える企業群がある。

東大阪市東部の奈良県生駒市との県境には生駒山があり、東大阪側は急峻な斜面。明治時代に当地の急流を活用し、水車を動力とする伸線業が発達した。主に線材を加工して鉄線などを製造する産業であり、それをさらに加工してネジなどの鈎螺（びょうら）の製造も始まった。

大正初期に私鉄が大阪市と奈良市の間が開通し、沿線一帯に電力の供給が始まった。動力源はこれまでの水車から電動機に代わり、安定した生産活動が可能となった。中小企業も電気を使用できるようになり、東大阪地域へ工場が集積する環境が整った。

そして、多様な産業が集積する契機となったのは、第二次世界大戦だった。戦時中、大阪市内の大阪城周辺には、大阪砲兵工廠（ほうへいこうしょう）があった。当時、これは東洋一の軍需工場。主に火砲の開発・製造を担い、特に金属加工に優れ、その技術は日本最高水準と称された。しかし、戦争末期には米軍の空襲の標的となり、工廠は壊滅する。大阪市内の空襲被害もあり、戦後の東大阪では工場が一層集積した。

## 歯ブラシからロケットまで…

大阪のものづくり集積地の特徴は、産業の多様性である。東京は情報通信機械や業務用機械、愛知は輸送用機械（自動車）といった産業に特徴がある。これに対し、大阪には金属製品や機械類から石油・化学製品、プラスチックに至るまで、実に様々な産業がある。いわゆるフルセット型の産業集積であり、「歯ブラシからロケットまで」と呼ばれる所以である。

このため、大阪の中小企業は大企業力を借りなくても、多種多様な製品開発が可能だ。MOBIOの製品展示コーナーにも、中小企業の意欲的なアイデアを盛り込んだ商品が並んでいた。

中でも、MOBIOが毎年認証する「大阪製」というブランド製品には、特に目を奪われる。これは、府内のものづくり中小企業が技術力と創造力を発揮して開発した消費財に与えられる認証である。「大阪のものづくり」というイメージの対外発信強化と、中小企業の製品開発を促進する狙いがある。

例えば2016年度は、「電子基板を樹脂加工したスマホケース」(A)、「コイルスプリングの線香立て」(B)、「アルミ製壁掛けスマホホルダー」(C)、「オーガニックのトリートメントシャンプー」(D)一などが認証を受けた。

スマホケースは電子基板上のLEDが通信電波に反応して光る。線香立ては金型製作に使うコイルスプリングをオブジェのようにアレンジしている。いずれもエッジの利いたアイデアにあふれており、どれも購買意欲をそそられる。実際、大手百貨店のバイヤーから引き合いがあったり、雑誌で紹介されたりするなど、ブランド力向上に貢献しているという。

東京・大田区のような金属加工が主体の産業集積地では、最終製品のアイデアは限られてしまいがちだ。大阪のように幅広い産業が集積していれば、その組み合わせから生み出される製品の可能性は無限と言ってもよいのかもしれない。



(A)



(B)



(C)



(D)

2016年度「大阪製」認証製品の例（提供）MOBIO

## 中小企業に「出会いの場」を提供

しかし鈴木氏によれば、行政の振興政策面では多様な産業があるからこそその難しさもあるようだ。例えば、金属加工に特化している産業集積地ならば、「金属加工業に対する補助金」のような行政からすればシンプル、企業や市民側からも分かりやすい施策がとれる。だが大阪では、特定の産業にターゲットを絞って絞込んだ施策は容易でない。

そこでMOBIOでは、ものづくり中小企業の「変革と挑戦」に向けた「知る、やる、集まる」を支援することとした。府内の企業間で情報共有を促進し、中小企業で不足しがちな情報収集や営業力を補っていかうという戦略だ。

例えば「MOOV.press」というフリーペーパー。府内のものづくり中小企業の中で「変革と挑戦」を実践するリーダーを見つけ出して取材し、紹介するという職員手作りの情報誌である。もちろん中小企業のベストプラクティスを広く紹介することが目的だが、職員が中小企業に対する理解を深め、支援手法を考える機会にもなっているという。

また、「MOBIO-Cafe」という中小企業向けセミナーを年間約100回も開催している。重要なのは、セミナー終了後に必ず企業同士の交流会を開き、「出会いの場」を提供していること。企業と企業の「マッチング」に特に気を配り、新たなコラボレーションが生まれることを期待するわけだ。そして中小企業発の「大阪ブランド」をさらに開発していこうと努力しているという。

このように大阪府では、層の厚いものづくり企業の集積を活かしたイノベーション創出などに力を入れて取り組んでいる。

## 鍛冶職人の伝統技術を受け継ぐ

次に、大阪市の南に隣接し電車で30分ほどの堺市を訪問した。府内では大阪市に次ぐ都市であり、人口84万人の政令指定都市。旧石器時代から人が定住し、古墳時代には日本の中心地として栄えた。堺市役所の展望フロアからは、「大仙陵古墳」を望むことができる。この世界最大級の墳墓には、仁徳天皇が埋葬されていると伝えられる。



世界最大級の大仙陵古墳

当地の産業集積について、堺市産業振興局商工労働部ものづくり支援課の西浦伸雄課長補佐を取材した。



堺市の西浦伸雄課長補佐

歴史の長い土地柄だけに、堺のものづくりはやはり伝統工芸品に特徴がある。例えば、寺社仏閣が多かったために、線香や注染（染料を注いで染める製法）などの職人産業が名高い。

刃物や鉄砲の鍛冶職人の存在も極めて重要だった。高度な技術から生み出される包丁や日本刀は各地で取引された。特にタバコ包丁はその鋭い切れ味から、江戸幕府が「堺極（さかいきわめ）」と銘打ち、全国にその名を知らしめた。

堺市は自転車の部品製作の技術力が高く、国内外の自転車競技で知られる有力企業が立地する。これも実は、鉄砲などの鍛冶職人にさかのぼることができる。明治時代に海外から自転車が輸入されるようになり、その修理を担ったのが堺の鍛冶職人だったのである。

もちろん、堺の産業は伝統工芸品だけではない。むしろ、機械製造業や金属加工業を中心とした一大工業地帯ともいえる。製造品の出荷額をみると、政令指定都市のランキングでは全国8位の3.5兆円。従業員一人当たりでは全国1位の411万円であり、二位の川崎市（289万円）を大きく引き離す。



堺市大阪湾岸の臨海コンビナート

これは、大阪湾の沿岸部に重厚長大型の大企業が集中し、臨海コンビナートを形成しているためだ。比較的規模の大きい中小企業が立地していることもある。そしてここでも、自転車部品製造で磨かれた「金属の切削や曲げ加工」といった技術が活きているのだという。

東大阪や東京・大田と比較すると、堺の中小企業の特徴は一社当たりの従業員数が多いことだ。

「一人親方」で事業を営む零細企業は後継者が見つからず、「引退＝廃業」となりがちである。東京・大田はその典型例であり、「一人親方」の数が多いため、冒頭で紹介したように事業者数が急減してしまった。一方、堺でも事業者数の減少は起きているものの、規模の大きな事業者が多いため、そのペースは比較的緩やかだ。

しかし、規模の大きな企業ならではの課題もある。最も深刻なのは人材の確保だ。堺は大阪市中心部に近いため、大企業志向の強い人材は堺市外に職を求めがちだ。このため、研究開発に力を入れたくとも、堺の中小企業にはなかなか大卒の人材が来てくれないという。

また、住宅地の拡大も悩みの種だ。部品を大量生産している工場が多いため、必然的に稼働時間が長くなり、騒音も大きくなる。再開発によって住宅と工場との混在が進み、「住工近接」の問題も増える。住民との軋轢に耐えかね、近隣の自治体が開発中の工業用地へ移転を検討している中小企業もある。さらに隣県からも企業に移転を打診する激しい「営業攻勢」が掛かっているという。

## IoT化「再チャレンジ」も視野に

今後、堺市は中小企業に対する振興策をどのように展開していくのか。西浦氏に尋ねると、伝統工芸品と大規模な製造加工業を分けて考える必要があるという。まず、前者については「海外への展開を強化していきたい」と語る。特に包丁だ。これまでの官民の努力もあり、徐々に「堺の包丁」は海外でもネームバリューが高まっている。米ニューヨークなどでは日本の名産品として浸透しはじめた。

実際、筆者がニューヨークに在住していた2015年頃、現地では日本食への関心とともに、和包丁の人気も高まっていた。マンハッタン・ブロードウェイ沿いの高級キッチン用品店には、高価な和包丁の一大コーナーが設けられており、何人もの米国人が真剣に見入っていたのが印象的だった。

しかし、和包丁はメンテナンスフリーのステンレス包丁と違い、錆びやすいという短所がある。外国人が何も知らずに錆びさせてしまえば、「高いわりに使い物にならない」と批判され、ブームは一過性で終わるかもしれない。そこで堺市では、和包丁の適切な取り扱い方も含めて情報発信を強化し、「堺の包丁」のブランド価値をさらに高めていきたいという。

次に、堺の産業の中核となる製造加工業については、やはり人材不足への対応が喫緊の課題である。そこで労働力を補うために、西浦氏は「ITを駆使することで、生産効率向上を後押ししていけないか」と考えている。

実は、10年ほど前にICタグを利用して工場と工場を結び生産効率化を図る、今でいうIoT（モノのインターネット）のような取り組みに官民で挑戦したのだという。ネットワークで繋がった各工場の稼働状況を把握しながら、工場同士で生産を融通し合う仕組みである。しかし、当時はICタグのコストが高く、システムも想定通りにはうまく機能しなかった。このため、工場からは「電話で連絡をとった方が早い」と指摘され、残念ながら成功しなかった。

しかし、近年はIoTデバイスやセンサー、通信技術が急速に発達し、コストも低下したため、工場のIT化がやり易くなった。このため、西浦氏は「かつてうまくいかなかった工場の生産性向上も実現できるのではないか」とIoTへの再チャレンジを視野に入れる。

町工場のIT化推進については、前述したMOBIOの鈴木氏も興味深い課題を指摘していた。大阪府としても、中小企業の産業振興を図るため、IoTやAI（人工知能）といった「第四次産業革命」の動きを踏まえた支援が必要だと考えている。しかし、中小企業の工場向けにIoTの導入を試みても、大阪ではそれを実装できるシステムエンジニアをなかなか確保できないという。

## 中小企業の二代目、三代目社長の頑張り

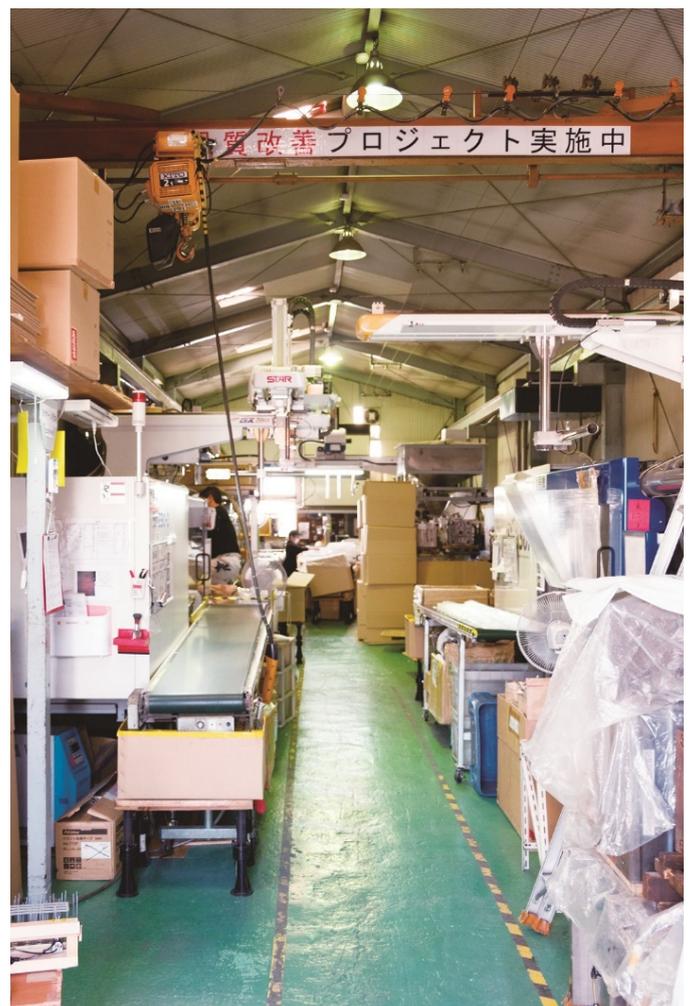
最後に西浦氏は「個人的な見解ですが」と前置きしながら、堺の中小企業と付き合い中で得た洞察を教えてくれた。それは、「二代目、三代目社長が頑張っている企業が元気に見えます」ということだ。

西浦氏は「30代、40代の跡継ぎは文系出身だったり、理系でも父親とは少し違う道を行ったりしながら、技術への考え方や捉え方が親と異なっています」と指摘する。その上で、「親が創り上げてきた技術をどうやって活用していくか、というセンスを持っている人たちが増えてきている気がします」と語る。

例えば、ある金属加工事業所では、父親からなかなか理解を得られなくても、息子が部品を展示会に出しては数百枚の名刺を集めてくる。その上で、難しい仕事を積極的に受注し、従業員の技術水準を高め、会社を成長させているという。

後日、堺の中小企業取材してみると、まさにその典型に出会うことができた。例えば、二代目経営者がSNSを活用して企業間の輪を広げ、3DプリンターやVR（仮想現実）の導入を積極的にアピールし、企業価値の向上に繋げようとしている。必ずしも周囲から賛同を得られなくても、それを押し切ってなお貪欲に新たな技術を取り込み、企業経営に活かそうと挑戦を続けているのだ。

このように、「中小企業の産業集積」と一口に言っても、その成り立ちや抱える課題は地域によって異なる。こうした中、行政の後押しの下、民間企業が活力を維持して成長を続ける、たくましい姿を大阪で見ることができた。各社は企業同士の連携や先端技術の活用を通じ、新たな価値を生み出そうと必死に取り組む。自らを律して不断の変革に挑まない限り、生き残ることはできない。大阪の中小企業群はそう訴えていた。



有限会社藤川樹脂（堺市）の成形加工工場

（写真）提供以外は筆者  
PENTAX K-S2

## ベンガラの里・吹屋&雲海の備中松山城／高梁市（岡山県） コンパクトシティが地方を救う（第11回）

産業・社会研究室 主席研究員  
RICOH Quarterly HeadLine 編集長 中野 哲也

岡山県中西部の中山間地に位置し、広島県県境に接する高梁（たかはし）市。広域合併によって市域は約547平方キロに達し、東京・山手線の内側面積の8個分以上になる。だが、かつて5万人を超えていた人口は約3.2万人にまで減少した。少子高齢化が加速する一方で、「備中の小京都」は「歴史の証人」というべき観光資源に恵まれており、それを活かしたユニークな街づくりが官民一体で進められている。



吹屋の町並み



高梁市の中心部

JR伯備線・備中高梁駅から車で山間を上がっていくと、40分ほどで吹屋（ふきや）ふるさと村（高梁市成羽町）に到着した。通りに足を踏み入れた瞬間、魔法にかかったかのように、「ソクッ」というショックを受けた。ベンガラ色と呼ばれる赤銅色の鮮やかな屋根の古民家が、整然と軒を連ねていたからだ。時間がゆっくりゆっくり流れ、町並みは日本の「昔」をぎっしり詰め込む。まるでタイムカプセルの中にいるようだ。



吹屋は標高550メートルの山間部にあり、陸の孤島のような集落。だが、町の歴史は1200年を超える。9世紀初め銅山が発見され、戦国時代は尼子氏と毛利氏が熾烈な争奪戦を展開した。江戸時代は幕府直轄の天領となり、住友財閥前身の泉屋などが銅を採掘。明治維新直後、岩崎弥太郎の三菱が銅山を買い取って経営を近代化し、吹屋は日本三大銅山の一つとして繁栄した。



山神社の鳥居に残る「三菱マーク」

それに加え、ベンガラ（「弁柄」「紅殻」とも表記）が吹屋に巨万の富をもたらした。硫化鉄鉱の良質で豊かな鉱脈が見つかり、それを元にベンガラと呼ばれる鮮やかな赤色、あるいは褐色をした顔料の生産が18世紀初めに始まったのだ。ベンガラは九谷焼や伊万里焼など全国各地の高級陶磁器の絵付けや重要建造物の塗装などに使われ、吹屋は国内最大の生産拠点となる。

その結果、江戸時代半ば以降の吹屋には豪商が出現。彼らは豪邸の建築を競い合う一方で、当時では大変珍しいことに、町並みに統一デザインを導入した。すなわち、石見（いわみ＝今の島根県西部）から赤褐色の石州瓦（せきしゅうがわら）を大量購入し、町全体をベンガラ色で染め上げたのである。画期的な民間主導の「都市計画」によって、吹屋に欧州のような煉瓦色の町並みが生まれたというわけだ。

しかしながら、ベンガラ生産は1960年代半ばに途絶え、1972年には銅山も閉山。吹屋は二大産業を失い、過疎化の波に呑み込まれた。赤銅色の町並みの維持も難しくなったが、地元関係者の努力で今日まで受け継がれてきた。行政もサポートに乗りだし、岡山県は1974年に吹屋を「ふるさと村」に指定。国も重要伝統的建造物群保存地区（伝建地区）に選定して支援する。



広兼邸は城郭のような外観、映画「八つ墓村」のロケも

それでも、町並みの維持は並大抵ではない。人口減少・高齢化が加速し、集落の人口は300人を割り込んでいる。吹屋ふるさと村の「村長」を務める戸田誠さんは「町の会合に出るのは80歳代が主体。64歳のわたしなんか若者扱いですよ」と苦笑する。戸田さんは元教員。小学校校長を定年退職後、「育ててもらった吹屋の町並みをどうしても後世に残したい」と立ち上がった。今は観光ガイドから移住者の受け入れ、イベントの企画まで一手に引き受けている。さらに主（あるじ）を失った古民家を引き取り、夜でも楽しめる飲食店とゲストハウスに再生しようと汗を流している。



戸田さんが再生を目指す古民家

## 高梁市（岡山県）

若年層の流出に悩まされてきた吹屋だが、最近  
は町並みに惹き付けられて移り住む人も現れてい  
る。小倉邦子さんもその一人だ。岡山県新見市で  
整体を仕事にしていたが、今は「下町ふらっと」  
でベンガラ染めに精を出す。「煉瓦色の町並みに  
一目惚れしてしまい、思い切って移住しました」  
一。小倉さんらはTシャツやストールなどを一つひ  
とつ丁寧に、味わい深い赤銅色に染め上げていく。  
代表の仲田芳子さんは「完全に手作業だから同じ  
ものはありません。雨の日は染物を干せませんか  
ら、店はお休みです」一。ここで働く女性はみな  
若々しく、笑顔がキラキラ輝いていた。



吹屋に移住してきた小倉邦子さん



二人一組で染物を天日干し



「下町ふらっと」代表の仲田芳子さん（左）と皆さん

吹屋から市街地に下り、高梁市が誇るもう一つ  
のキラコンテンツ「備中松山城」に向かう。国  
から重要文化財の指定を受け、天守の現存する山  
城では日本で最も高い所（標高430メートル）に  
そびえる。秋～冬の早朝に運が良ければ、「雲海  
に浮かぶ天守」を見ることができる。外国人の間  
でもその幻想的な姿が人気を呼び、またNHK大河  
ドラマ「真田丸」でも映像が使われたため、来訪  
者は過去10年間で約2万人から約10万人に増えた  
という。登山道に入ると急坂が続き、息切れしな  
がら「難攻不落の名城」を実感した。



雲海に浮かぶ備中松山城（提供）高梁市

築城は1240年に  
さかのぼり、江戸時  
代後期からは備中松  
山藩の板倉氏が城主  
に。幕末、藩主の板  
倉勝静（いたくら・  
かつきよ）は将軍・  
徳川慶喜から筆頭老  
中として重用される。  
だがそのために明治  
維新では朝敵となり、  
禁固刑に処せられる。  
藩名も四国の伊予松  
山藩と紛らわしいた  
め、高梁藩に改称さ  
れてしまう。



山田方谷像（郷土資料館）

その際、勝静の家臣で陽明学者の山田方谷（や  
まだ・ほうこく）の尽力により、備中松山城は無  
血開城となった。そのおかげで「雲海の山城」は  
破壊されずに生き延びたから、高梁市民は今も方  
谷のことを「先生」と呼び敬愛して止まない。



備中松山城の天守

1805年、方谷は武家から落ちぶれた農商の子として当地に生まれた。神童として知られ、4歳で大人顔負けの達筆を披露し、5歳になると新見藩の儒学者・丸川松隠の塾に入門。8歳で「論語」を読破していたという。京で朱子学、江戸で陽明学をそれぞれ学んだ後、備中松山藩に帰り、桑名松平家から養子に入った板倉勝静の教育係を任された。

藩主になった勝静は方谷を現代の最高財務責任者（CFO）に当たる元締役（もとじめやく）に起用し、藩士の贅沢がたまって危機に瀕していた藩の財政改革を命じた。当時の備中松山藩の歳入は公称5万石でも実際は1.9万石にすぎず、大坂の商人から巨額の借金をしていた。このため方谷は「上下節約」の目標を掲げ、痛みを伴う大改革に着手。藩士の給与を削減したほか、宴会・供応・贈答・絹織物着用などを禁止した。自らの給与も中級藩士の水準まで引き下げたという。

歳出全般にメスを鋭く入れる一方で、方谷は歳入を大幅に増やす成長戦略も立案・実行した。鉾山開発によって砂鉄を採り、備中鋤（くわ）に代表される農具や刃物などを生産。タバコや茶、柚子（ゆず）といった特産品を育て上げ、藩の専売収入を飛躍的に拡大したのである。方谷の改革着手からわずか8年で備中松山藩は借金10万両を完済し、逆に資金10万両を蓄えたという。方谷は全国から集まった門弟に改革の要諦を授け、その中の河井継之助は越後長岡藩に帰って藩政改革を断行した。

また、方谷は西洋式の兵法を導入し、軍制改革も推進した。士農工商の身分制度を打ち壊して「農兵隊」を組織し、これが長州藩・高杉晋作が組織した「奇兵隊」のモデルになったという。購入した米国製の帆船は江戸への特産品輸送に使うだけでなく、有事の際は軍艦に転用できるようにした。こうした先進的な改革が実を結び、5万石の備中松山藩は20万石クラスの大藩に匹敵する軍事力を備えるようになった。【注】山田方谷生誕200年記念事業実行委員会「山田方谷物語」を参考にし、一部を引用させていただきます。



ご当地ゆるキャラ「ほうこくん」（高梁市役所）

「備中の小京都」といわれるように、高梁市の中心部には方谷が活躍した時代の町並みが残されている。石火矢町ふるさと村の武家屋敷には、今も江戸時代の空気が漂う。このほか、築100年を超える尋常高等小学校の校舎（現郷土資料館）や醤油で財を成した豪商の邸宅（現商家資料館）、備中松山城が外堀とした紺屋川筋美観地区、映画「男はつらいよ」のロケ地となった薬師院…。コンパクトな市街地に「歴史の証人」がひしめき合う。

まるでタイムカプセルのように、この街は多数の貴重なコンテンツを見事に維持している。その理由を尋ねると、高梁市の近藤隆則市長からは「揺れない安全安心な街なんです」という答えが返ってきた。地盤が安定しており、日本国内では大地震の発生する確率が最も低い地域のひとつとされるのだ。実際、最大震度7の阪神・淡路大震災（1995年）や同6弱の鳥取県中部地震（2016年）の際も、高梁市は同3でとどまったという。「揺れない街」の知名度が向上すれば、リスク分散や事業継続計画（BCP）の観点から、産業界が高梁市に大きな関心を寄せるかもしれない。



高梁市の近藤隆則市長



武家屋敷



商家資料館

# 高梁市（岡山県）



紺屋川筋美観地区

山田方谷の発揮した進取の精神を受け継ぐかのように、近藤市長はユニークな施策を展開している。今年2月にはJR備中高梁駅に隣接する形で高梁市図書館をオープン。入館者は開館からわずか3カ月で20万人を突破し、年間目標を達成した。その秘密の一つが併設されたお洒落なカフェ。近藤市長は「スターバックスが国内出店した街の中で、最も人口が少ないのが自慢です」と笑みを浮かべる。図書館の運営をカルチャ・コンビニエンス・クラブに委託し、蔦屋書店や観光案内所もある。図書館は約12万冊の蔵書を抱え、年中無休で朝9時から夜9時までオープンしている。



高梁市図書館の外観と入口

来館者のおよそ6割は倉敷や総社、新見などの市外から。例えば、倉敷市民が高梁市図書館で本を借りた場合、倉敷市内の図書館で返却できる。岡山県西部を流れる高梁川を共有する7市3町がスクラムを組み、共同で施策を展開しているからだ。観光や教育・子育て、農業など幅広い分野で発展を目指す「高梁川流域連携」は、市町境を越えて少子高齢化に立ち向かう行政の挑戦である。

近藤市長によると高梁市の人口動態は現在、1日に2人亡くなり、2日に1人生まれる計算になるといふ。市は少子化・子育て対策に歯を食いしばって取り組み、移住者の受け入れも進めているが、人口減少にブレーキを掛けることは極めて難しい。このため、限られた資源を最大限有効に活用するため、市長は図書館に象徴されるように中心部でコンパクトシティ化を推進する。

その一方で、広域合併前の各町の役場所在地も定住圏として維持し、ダイバーシティ（多様性）を尊重している。山間部の「買い物難民」を救うため、移動図書館車にパンや日用品を積み込んで販売したり、診療所の2階を高齢者向け住宅にしたり…。「すべてのお年寄りに市街地に住めと言うのは無理。とはいえ、広い市域全体に何でもかんでも用意するのも無理なんです」

近藤市長と同じ悲痛な叫びは全国各地から聞こえてくるし、これからは大都市圏でも人口減少が本格的に始まる。定住人口を増やせないなら、国内外からの観光客など交流人口を拡大するしかない。その点、高梁市は「吹屋ふるさと村」と「備中松山城」という二大キラーコンテンツを持ち、潜在能力は決して低くない。

そして何よりも、「方谷の末裔」の人懐っこい開放的な市民気質が魅力である。撮影しながら街中を歩いていると、お年寄りや高校生が笑顔で「ご苦労さんです」「こんにちは」と声を掛けてくれる。全国を取材しているが、こういう街にはそうお目にかかれない。「ひと・まち・自然にやさしい高梁」を目指す市長の街づくりの展開に期待したい。



ご当地グルメ「インディアン・トマト焼きそば」  
昭和50年代に小学校給食で大人気

(写真) 提供以外は筆者  
PENTAX K-S2

## 第5回 花どろぼうは紫色がお好き

リコー経済社会研究所 常任参与  
（株）リコー 取締役会議長 稲葉 延雄

私が住んでいるのは東京23区北部の木造住宅密集地域。お世辞にも高級住宅地とは言えないが、大きな事件も起きたことのない、のんびりした町だ。多くの家は広くもない庭に思い思いの草木を植え、きれいに咲いた花を互いに褒め合う。敷地をフェンス塀で取り囲むのも芸がないから、私の家も一部を背の低いブロックにして道路から花壇が見えるようにしてある。いわばオープンな花壇だが、だからと言って花が盗まれるようなことはなかった。

事件が起こったのはこの春先。パンジーを植えた大きなプランターがそっくり消えたのだ。きれいに咲いた花の一枝を折るのとはわけが違うから、子供のいたずらとも思えない。最近、外国からの留学生や研修生が近所のアパートに多く住むようになったため、その中に犯人がいるかもしれないなどと疑ったりした。異国に来て寂しさのあまりプランターをアパートの窓辺に置いて慰めているのか…。そうかなとも思い、近所をそれとなく回ってみたい。が、そのような気配は全く感じられなかった。

それからしばらく経った頃、近所の奥さんの騒々しい声があったので外に出てみた。すると、ござっぱりした身なりの老女が、我が家の庭のビオラを根こそぎ引っこ抜き、杖代わりの買い物カートに入れていた。「それは稲葉さんのんでしょう！」と周りが言っても、老女は自分のものだと主張するばかり。結局、持ち去ってしまった。聞くと、彼女はこの2~3年で認知症がずいぶん進行したとのこと。私は、花どろぼうが外国人ではないかと一時も疑ったことを心底恥じると同時に、高齢化の下で私たちの生活が著しく変容していることに気づき身震いした。

認知症の花どろぼうをどう防ぐか。ご近所のあちこちで被害が出ているが、よくよく聞いてみて一つ分かった事実は、盗まれる花は決まって紫色だということ。どういうわけか、紫色だと自分の植えた花だと思ってしまうようなのだ。そこで、紫色の花が咲くものは、簡単に手が届かない庭の奥に移すことにしてみた。ご近所の人たちもそうしたようだ。以来、花どろぼうの被害はなくなった。

高齢化で大きく社会が変化する中でも、これまでと変わらない、それなりに快適な地域生活は維持していきたい。そのためには、自分も高齢者となっていくので難しいことではあるが、思いもよらないような問題の発生に対し、小さな工夫を積み重ねて対処していく以外、方法がないということのようだ。

## 進化する打ち上げ花火、最先端技術を吸収

＝ 製造現場は手作業で真剣勝負 ＝

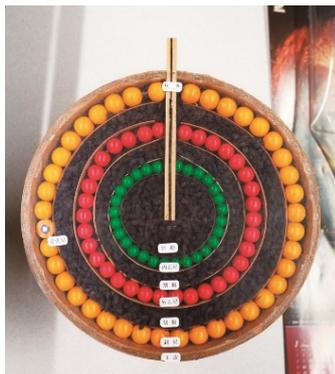
RICOH Quarterly HeadLine 編集部 竹内 典子

夏の夜空を彩る花火。一瞬で消えてしまうのに、大きな大会になると数十万人が詰め掛ける。老若男女の心を捉えて放さない、その魅力はどこにあるのだろうか。

花火の原型は狼煙（のろし）とされる。紀元前3世紀ごろ、古代中国・秦の始皇帝の時代、万里の長城では通信手段として使われていた。近代的な花火は14世紀後半にイタリアのフィレンツェで生まれた後、欧州で普及したといわれる。しかし、はっきりとした記録が文献に残されているわけではなく、その生い立ちには謎も少なくない。

日本に火薬が上陸したのは1543年。種子島（鹿児島県）に漂着したポルトガル人による鉄砲伝来である。世は戦国時代、火薬の製法や鉄砲の研究が一気に加速した。鑑賞用の花火については、1613年に英国王ジェームズ1世の使者ジョン・セーリスが駿府城（静岡市）を訪れた際、徳川家康に花火を献上したという記録が「駿府政事録」に残されている。当時の花火は、竹の節をくりぬいた筒に黒色火薬を詰め、火の粉を噴出させた「立火」（たちび）という単純なもの。それをきっかけに、諸大名の間で花火が流行したという。明治時代に入り薬剤の輸入が始まると、色とりどりの光が生まれるようになり、近代的な花火に発展していく。

打ち上げ花火といえば、球体の花火玉を思い浮かべるが、実はこれは日本独自のもの。花火玉を割る火薬が中央に仕込まれており、中心部が爆発すると「星」と呼ばれる火薬が四方八方に球状に散る。だから、どこから見ても丸く見える。これに対し、海外の花火は円筒形のもが多く、空で柳が垂れるよう一方に開くものが一般的だ。



花火玉の断面模型

日本独特の丸い花火はどのようにして作られているのか。そう疑問に思い、150年以上の歴史を持つ老舗「丸玉屋小勝煙火店」（東京都府中市）を訪ね、竹山裕之さんに取材した。「花火は火薬を扱うため、工場は人里離れた場所にあります。花火の製作は機械化することが難しく、昔からの伝統的な手作業で丹念に作られています」



丸玉屋小勝煙火店の竹山裕之さん

### 打ち上げ花火の製造法

- ①配合  
様々な種類の火薬と炎色剤などを混ぜ合わせる。出来上がったものを「和剤」と呼ぶ。
- ②星掛け  
和剤に水や糊を混ぜ合わせ、それを小さな芯の周りに幾重にもまぶしながら、丸い「星」にしていく。配合の異なる和剤を重ねると、色と光が変わる。この配合こそが花火の出来栄を大きく左右する。
- ③玉詰め  
半球の「玉皮」（たまかわ）の内側に星を並べていく。さらにその内側に薄い和紙を敷いた上で、花火を割るための割薬（わりやく）を詰める。玉皮の表面を整えたら、二つを合わせて球状の玉にする。
- ④玉貼り  
玉にクラフト紙を糊付けし、隙間ができないように貼る。それが乾いたら、またクラフト紙を貼る。この作業を繰り返す。破裂した時の圧力が玉の表面に均一に掛かるよう、バランスを考えながら慎重な作業が求められる。
- ⑤乾燥  
出来上がった玉は天日干しで十分乾かした後、火気厳禁の場所で保管する。

玉の大小にもよるが、一つの花火が出来上がるまでに1~2週間、場合によっては一カ月以上かかる。竹山さんは普段イベントの打ち合わせや、打ち上げのプログラミングを担当しているが、繁忙期には花火の製造にも携わるという。「同じ材料を使ったとしても、全く同じ花火は二度と出来ません。思い通りの花火を作るには、熟練の技や職人の勘も大切です」という。花火は試し打ちが許されないから、一発一発が真剣勝負になる。

打ち上げ花火は大きく分けると、割物とポカ物の二種類。割物は玉皮が厚く、上空で破裂した後で大きく丸く開く。「ドン」と鳴り響くような音を立てるものが多い。代表的なものには、光が尾を引いた後で花が開く「菊」や、尾は



(提供) 丸玉屋小勝煙火店

引かずに球状の光の点で花を表現する「牡丹」などがある。一方、ポカ物は玉皮が薄く、上空で玉がポカッと二つに割れた後、中に詰められた星や細工がこぼれ落ちる。光を放ちながら落ちていく「柳」のほか、「シュルシュル」という音を出しながら不規則に飛び出す「蜂」などがある。

「どの色をどんな順番で組み合わせしていくかを考えていくと、組み合わせは無限にあると言ってよいでしょう。日本の花火には種類がたくさんあるから、1時間見ている飽きないのでは」と竹山さんは言う。最近はお客さんの目が肥えてきているため、打ち上げる花火の順番や組み合わせに一層の工夫が求められる。

最近の花火大会で人気者は「スターマイン」。数十から数百本もの打ち上げ筒を使い、連続して打ち上げられる。タイミングよく数種類の花火を連続して打ち上げるため、コンピューター制御の点火装置が使われることが多くなった。事前に花火の種類や色彩、発射のタイミングなどをプログラミングすることにより、音楽と花火のコラボレーションも可能になった。大会を盛り上げられるかどうかは、竹山さんらの演出次第。花火業界は伝統を守るため、最先端技術も吸収しながら進化を続けているのだ。

梅雨入り直前の今年5月27日、丸玉屋小勝煙火店は未来型花火エンターテインメント「STAR ISLAND」の目玉となる打ち上げ花火を演出した。その舞台は、東京タワーやレインボーブリッジを一望できるお台場海浜公園。一番安い席でも8000円するが、人であふれ返っていた。3Dサウンドを駆使した花火イベントは、ライブコンサートのような盛り上がりを見せた。

音楽に花火が加わった瞬間から、舞台と客席に一体感が生まれ、ショーにクギ付けになる。中でも、アクアボードを着けたパフォーマーは、足から水を出しながら、その水圧で空を飛ぶ。クルクルと回転しながら、花火をバックに夜空を舞い踊るのだ。そして、音楽のイメージにピッタリの花火が続々と打ち上げられていく。ダンスミュージックは華やかな色の花火、クラシック音楽には品格のある花火…。どんなリズムの音楽でも、花火が見事なまでに同調している。観客席では万雷の拍手と「スゴイ!」「サイコー!」といった大歓声が止まらない。

この新しい花火イベントを支えていたのは、花火職人の熟練の技。その伝統だけでなく、決して守りに入らずイノベーションを追求し続ける心意気である。「花火は開いてからわずか数秒のマジック。一瞬で消えていくものですが、お客さんの思い出の中でいつまでも輝き続けてくれれば…」と竹山さん。職人の魂が込められた花火は日本の夏に欠かせない。



(提供) 丸玉屋小勝煙火店

(写真) 提供以外は筆者 RICOH GR

## 人生総読書量25万冊の達人が語る なぜ人は本を読むべきか

産業・社会研究室 上席主任研究員 貝田 尚重

「紙」の新聞や文庫本を読んでいる人はほぼ皆無。10人中7人はスマートフォンの画面に見入っていて、恐らくその半分はゲームに夢中——。最近の通勤電車の中はそんな感じではないだろうか。

スマホの普及で、読書離れに拍車がかかっている。全国大学生生活協同組合連合会の学生生活実態調査（2016年）によると、「1日の読書時間が0分」の学生が全体の49.1%に達する。1日の平均読書時間は24.4分に過ぎず、スマホの平均利用時間161.5分に比べると、全くお寒い状況だ。

インターネット空間に広がる無限の情報から、効率よく適切なものを見つけてくる能力はもちろん必要だ。だからといって、知識や教養を身に付けず、「グーグル先生」頼りで世の中を渡っていくことができるのだろうか。

そこで今回は、人生総読書量25万冊を超える本読みの達人、文献学者の山口謠司・大東文化大准教授に「本物の知識をつける読書術」についてインタビューを行った。

### 一学生の読書離れに不安を感じませんか？

読まない学生も多いけれど、読んでいる人は相対的に読んでいる。江戸時代の庶民はほとんど本を読んでいたし、明治時代も5000部売ればベストセラー。普通は100部くらいしか刷っていません。本を読む人の割合は、いつの時代も案外変わっていないので、失望することはありません。

ただ社会人として、良い人間関係を築き、自分のやりたい仕事するには、一定の評価を得る必要があります。そのためには、知性と教養と創造力を兼ね備えておきたいものです。これを身に付けさせてくれるのが「本」だと私は考えています。

一本が知性と教養の源になるということですね。

授業などで「原因や理由があって、こうした結果になる」と教えられ、「なるほど！」と納得して身に付くのが「教養」。本を読み、色々なものを訳がわからない状態でいっぱい溜め込んでおくと、何かを経験したり誰かの発言を聞いたりした時に、「そうか！このことか！」と出てくるのが「素養」。本は直接的に知識や教養を身に付けるだけでなく、その人の素養になっていくものです。

ググればすぐに分かるから、知識など不要というわけにはいきません。溜め込んでいたものが、いつか花開く時が来るのです。教養と素養はどちらも必要だと思います。

一本を速く読むコツがあるのでしょうか。

速く読むことに価値はありません。本を読むとは、著者との対話です。著者がどのような視点を持ち、どう論理展開しようとしているのか。一緒に考えるつもりで読んでこそ、知的に成長できるはずですよ。速読するぐらいなら、少ない分量でも熟読するほうが有効です。

熟読と同様に、音読も奨めたい。著者の言い分を鵜呑みにするのではなく、目・耳・口を総動員して著者と向き合うのです。また、目だけで読んでいると自分に誤魔化しが効くので、難しいところは斜め読みして、読めない漢字も適当に飛ばし使います。黙読で「云々」が読めないことを自分に対しては誤魔化せても、人前で「でんでん」と読んでしまうと恥をかきます。音読によって、自らの読解力や漢字力を知る機会にもなります。

一読破した25万冊の内訳は？

大東文化大学の書庫にある中国と日本の古典籍約7万冊は、全てに目を通して目録にしました。海外の大学で研究していた10年間で、欧州にある日本の古典籍約7万冊を読みました。それとは別に、さらに7万冊の本の目録の作成に携わりました。

研究活動以外でも、1日に3〜4冊は本を買い、図書館に行って本を読む生活を約30年間続けています。自然科学や歴史、小説、ビジネス、伝記、自己啓発、芸術、ノンフィクション、洋書も含めて幅広くなんでも読みます。三木清の「人生論ノート」など、大好きな作品は自宅にも研究室にも置いて、今でも繰り返し読んでいます。

—これまでに直接手にした本の中で最も興奮したものは何ですか？

東洋文庫で研究していた際に、国宝の尚書（=四書五経のうちの書経）の実物を見ました。奈良時代に、中国から日本に持ち込まれたものです。

尚書を開くと漢字に朱色の点がポチポチと打ってあります。漢文を日本語の語順で訓読するため、奈良・平安時代には、乎古止点（ヲコト点）と呼ばれるものが使われていました。漢字の周りや内部に点や棒線などの符号を付し、その符号の位置で助詞や助動詞などを表し、音節などの区切りを示して訓読の補助にしたのです。

漢籍を読むために、当時の人が苦労し、格闘した様子がそのまま保存されていたのです。複製は見たことがあったのですが、「うわー、やっぱり本物は違うなあ」とゾクゾクしました。

私が専門とする「文献学」は、本の歴史をひも解く学問です。ただ単に、いつの時代にこういう本が作られた、この時代はこういう印刷方法だったというものではありません。その本が持っている意味やその時代に作られた意義を探り、そこから学ぶものです。

本が書かれた背景には、当時の人たちが求めていた何かがあり、時代のメンタリティが反映され、社会の在り様が浮かび上がってきます。本は、ある意味、時代の共同幻想なのかもしれません。それが、缶詰のようにギュッと詰まっているのです。

「尚書」の赤いポチポチは、「中国のことを知りたい」「中国の人たちが考えていることに近づきたい」という当時の日本人の思いであり、缶詰の中に詰まっているものをこじ開けたいと必死だったことが伝わってくるのです。

—電子書籍にはない、紙の本のメリットは？

紙は「書き込める」ことが大きな魅力です。古典籍にも、昔の人々が読み進めながら、実にたくさん書き込みをした跡が残っています。

今の時代、電子書籍も上手く活用していくことが大切ですが、現時点では、電子書籍にはそれほど自由に書き込みができません。ただ読み流すのではなく、書き込むことで理解が深まる。それは、著者との対話であり、自分との対話でもあるのです。たった1行でも、短いサマリーを残しておく、記憶に残りやすい。もちろん、時間が経てば記憶は薄れますが、メモを残した所は、何かのきっかけがあると思えるものです。



## 山口 諤司氏（やまぐち・ようじ）

大東文化大学准教授（文献学）

1963年長崎県出身。大東文化大学文学部中国文学科卒業後、同大学院修士課程修了。博士課程1年の時に東洋文庫研究員、1989年より英ケンブリッジ大学東洋学部兼任研究員。フランス国立高等研究院人文科学研究所アジア言語研究センター大学院博士課程後期を経て現職。

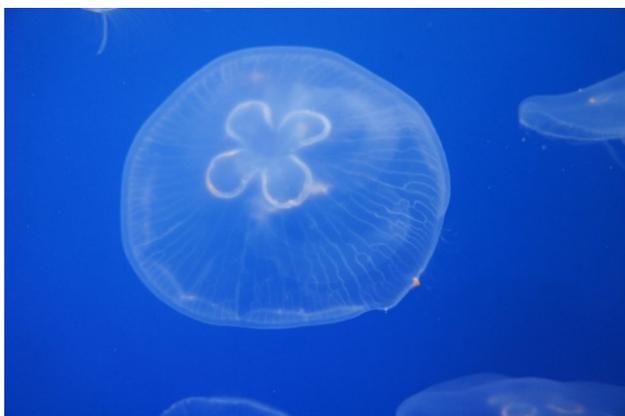
主な著書に「んー日本語最後の謎に挑む」（新潮新書）、「日本語にとってカタカナとは何か」（河出書房新社）、「語彙力がないまま社会人になってしまった人へ」（ワニブックス）、「音読力」（游学社）など。2017年、「日本語を作った男 上田万年とその時代」（集英社インターナショナル）で第29回和辻哲郎文化賞受賞。

（写真）筆者 RICOH GR

## クラゲから美肌効果のコラーゲン ＝ もはや「厄介者」じゃない ＝

産業・社会研究室 研究員 倉浪 弘樹

海水浴シーズンを迎えた。ところが、楽しい海に突如現れる「厄介者」がいる。そう、クラゲである（傘部が海中では月に見えることから「海月」とも表記する）。その代表格のミズクラゲは東京湾だけで毎年50万トンも発生するという。沢山のミズクラゲが浮いていれば、泳ぐのをためらう人も少なくないはず。ましてや、刺されてしまったら大変だ。



海中を漂うミズクラゲ（提供）海月研究所

ところが、それは筆者の大いなる誤解だった。クラゲから特殊な成分を抽出し、様々な製品を創り出す海月研究所（神奈川県川崎市）の木平孝治社長が次のように教えてくれたのだ。「ミズクラゲが刺すことはほとんどないし、刺されても人はほとんど痛みを感じませんよ」—



**木平 孝治氏（きひら・こうじ）**  
株式会社海月研究所 代表取締役社長  
1954年生まれ、63歳。広島県出身。京都大学を卒業後、外資系製薬会社に入社。臨床検査分野の技術者として勤務した後、2000年に退職し独立。コンサルティング業務などを経て、2009年に株式会社海月研究所を設立。

（写真）平林佑太 PENTAX K-50

刺されると危険なのは実はカツオノエボシだ。本体は10cm程度でミズクラゲの1/3～1/4程度だが、10m以上の触手を海中で広げている。もし人間が刺されると激痛が走るため、通称「電気クラゲ」と呼ばれる。だが、電気クラゲに刺されても、近くに浮かんでいるミズクラゲを見て「犯人」と勘違いする人が多いらしい。「濡れ衣」を着せられる、ミズクラゲには同情したくなる。

木平氏が創業した海月研究所はミズクラゲやその他の種類のクラゲを原料にしながら、抗菌・保湿作用があるとされる「ムチン」や、美肌効果が指摘される「コラーゲン」を抽出する。ムチンの商品化にはさらなる研究開発が必要のため、現在はコラーゲンを化粧品や研究用試薬などに加工して販売している。クラゲ由来のコラーゲンは、牛や豚などの哺乳類由来のものとは異なり、BSE（牛海綿状脳症）などの感染症のリスクも無くて安全性が高いという。

木平氏とクラゲの出会いは12年前にさかのぼる。技術コンサルタントとして活躍していた時、大学の後輩から相談を受けた。理化学研究所の研究員を務めていた彼は「クラゲからムチンを発見したので、事業化を検討したいのですが」というのだ。

その2005年当時、日本海沿岸ではエチゼンクラゲが大量発生していた。毒性が強くて魚類の皮膚を溶かしてしまうため、漁業に深刻な被害をもたらす。木平氏の後輩はその「厄介者」を有効に活用できれば、社会問題が解決できるかもしれないと直感する。

相談を受けた木平氏は、独立行政法人科学技術振興機構（現国立研究開発法人科学技術振興機構）の「大学発ベンチャー創出推進事業」に応募するよう提案した。翌2006年に首尾良く採択され、研究開発費の一部を支援してもらえることに。木平氏も理化学研究所に所属し、後輩と一緒に事業化に踏み出す。そして2009年4月、海月研究所を設立した。

だが、事業化までに幾つもの壁にぶち当たった。最も困難な問題は、コラーゲンやムチンの材料となるクラゲの安定調達だった。クラゲは大量には流通していないため、仕入先を自ら開拓する必要に迫られたのである。前述したようにエチゼンクラゲは大量発生していたが、会社設立直前の2008年に激減。このため、供給量が不安定なエチゼンクラゲだけに頼ることはできなくなった。



日本海で大量発生したエチゼンクラゲ  
(提供) 海月研究所

そこで木平氏が目をつけたのが、日本全国の沿岸のどこにでもいるミズクラゲ。調査を進めていくと、ミズクラゲが意外な場所に集まっている実態が分かった。それは電力会社の発電所だった。

発電所では、電気をつくる過程で発生する蒸気を冷やすため、海水が利用される。その海水を汲み上げる取水口に、大量のミズクラゲが吸い寄せられて集まるのだ。このため、電力会社は取水口が詰まらないようミズクラゲを回収し、産業廃棄物として処理する。実際、富山県では2016年にミズクラゲの大量発生が原因で発電所が停止する事態が起こっている。

だから電力会社にとって、「厄介者」のミズクラゲを引き取りたいという木平氏の提案は「渡りに船」。一方、木平氏も最大の経営課題だったクラゲ安定調達に目途が立ち、事業は軌道に乗り始めた。

ところが、木平氏は再び難題に直面する。2011年3月の東日本大震災である。原子力発電所の事故によって、ミズクラゲの調達を依存していた東京電力に期待できなくなったのだ。木平氏は気を取り直して調達先の変更を考え、照準を漁師に合わせることにした。

定置網漁で生計を立てる漁師にとっても、ミズクラゲは「厄介者」だったからだ。定置網にはシラスや小イワシに混ざってミズクラゲも入ってしまうため、その重みで網を引き上げられないこともある。ミズクラゲが大量発生すれば、漁師は船を出すことさえできない。そこで木平氏は漁師を集め、「ミズクラゲが多い日は構わず、ミズクラゲを獲ってきてほしい」と依頼した。漁業協同組合の設備を使えば、ミズクラゲの下処理もできる。漁師にもメリットが大きいこの提案は受け入れられ、今では多くの漁協から協力を取り付けている。

最近ではミズクラゲに加え、ビゼンクラゲの仕入先も確保した。有明海に面した福岡県柳川市一帯の海域では、食用のビゼンクラゲが生息する。そのクラゲ漁は長い伝統を誇り、競りも行われてきた。木平氏が柳川に通い出してから5年。ようやく最近、地元の企業から協力を得てビゼンクラゲの調達から下処理、輸送までの仕組みを整えることができた。



高級食材のビゼンクラゲ (提供) 海月研究所

木平氏に今後の事業の展望についてうかがうと、意外な答えが返ってきた。「売れる商品を作ればそれで良いとは思いません。今の自分の役目は、資源としてのクラゲの価値を高めること。そして、その価値を次の世代につなげることです。それこそ、ベンチャー企業のあるべき姿ではないでしょうか」。クラゲの安定調達に木平さんが汗を流してきたのは、クラゲを産業として発展させたい、その一心からなのである。

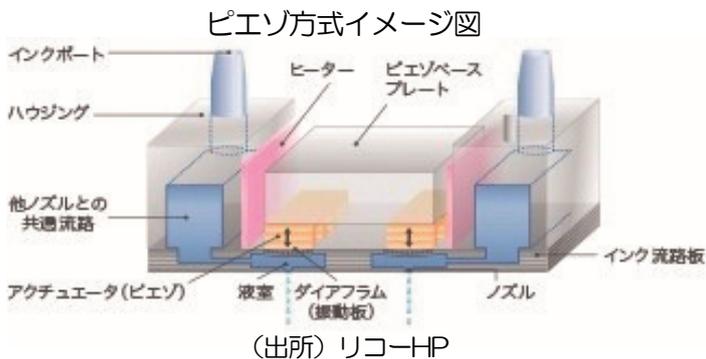
「クラゲの新しい価値は、これからいくらでも生み出せる」。木平氏がこう力説するように、クラゲ由来のコラーゲンは再生医療などにも応用される可能性があり、海外でも注目を集め始めた。もはやクラゲは「厄介者」ではない。もしかすると数年後には、世界中でクラゲ争奪戦が繰り広げられているかもしれない。

## 1秒間に5億超の液滴を噴射 ＝インクジェット技術を製薬に応用＝

産業・社会研究室 研究員 伊勢 剛

リコーの主力商品は複合機（MFP）やプリンターである。その研究開発で培われてきた基礎技術を応用しながら、オフィス向け事業から新たな分野への展開を進めている。今回はその一例としてヘルスケア分野への取り組みを紹介する。

インクなどを紙に吹き付けるために使われるインクジェットヘッドは、MFPやプリンターの基幹部品である。それは大きく分けると、①サーマル方式＝インクに熱を加えて発生した泡を利用し、インクをノズルから押し出す②ピエゾ方式＝圧電素子（電圧を加えることで変形する素子）の一種であるピエゾ素子を使い、インクを押し出すという二つの方式がある。

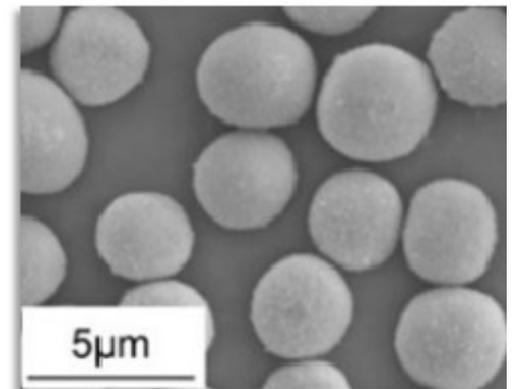


このうちピエゾ方式を活用する独自のテクノロジーによって、リコーはヘルスケアの中でも製薬分野に貢献しようと研究開発を進めてきた。その技術がFDD（Fine Droplet Drying）である。最大の特徴は、ミクロンサイズの微細な粒子を均一に生成できること。インクジェットヘッドから、非常に細かな液滴を高頻度で噴射した後、超高速で乾燥させるのである。

製薬分野へのFDDの応用は様々な検討が進められている。一例として、呼吸器疾患向けの吸入製剤への応用を紹介する。製剤に必要な微細な粒子を作る技術としては、これまでスプレードライが使われてきた。しかし、この方式では細かい粒子は出来ても、均一な大きさの粒子を作れない。そこでリコーはFDDで突破口を開き、世界で初めて均一かつ微細な粒子を製剤に応用する技術を確立したのである。

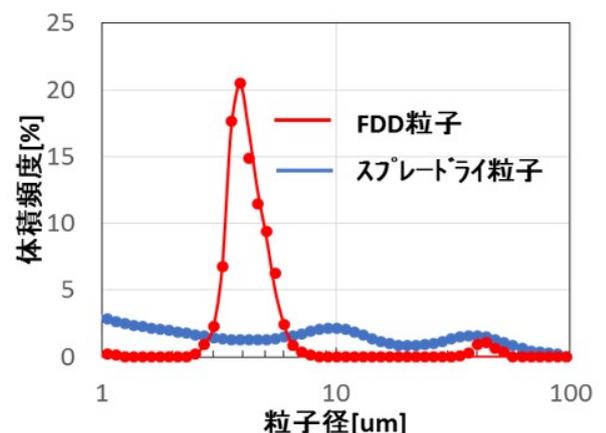
製剤の粒子を均一にできれば、患者が吸入した薬を気管や肺、肺胞といった呼吸器の中の特定の場所に確実に届けられる。逆に粒子の大きさがバラバラならば、必要無いところにも薬が留まってしまう。そうすると十分な薬効が期待できないばかりか、副作用の可能性も高まってしまう。

FDD技術による粒子



(出所) リコー研究開発本部 APT研究所

粒度分布の比較



(出所) リコー研究開発本部 APT研究所

だが、リコーはインクジェットに関して世界最高水準の技術を誇るものの、製薬については知見が十分ではない。そこで静岡県立大学薬学部薬物動態学分野の尾上誠良教授と共同で研究開発を進めている。産学の垣根を越える、異分野コラボレーションである。

この共同研究は公益財団法人・静岡県産業振興財団ファルマバレーセンターのコーディネートにより開始され、静岡県長泉町のファルマバレーラボを研究拠点として実施している。静岡県では医療健康産業の推進を目的としたファルマバレープロジェクトに取り組んでおり、県東部地域に産学官金で構成されたクラスター形成を推進している。



ファルマバレーセンター全景  
(提供) ファルマバレーセンター

「異分野コラボレーションには課題もある」と指摘するのは、この共同研究を担うリコー研究開発本部APT研究所NT開発室の森谷樹スペシャリストだ。「最初は薬学の基本的な言葉さえ理解できませんでした。例えば、『あどめ』と言われても何のことかサッパリ…」一。これについて、静岡県立大学側のパートナーである佐藤秀行助教は「『あどめ』とは吸収、分布、代謝、排泄の英語の頭文字をとったADMEのことです。薬学の世界では生体内運命としてよく使われている言葉ですが…」と笑みを浮かべる。

佐藤助教は異分野コラボレーションの長所を次のように語る。「もし薬学の世界にいたるだけならば、FDD技術にめぐり合い、それによって均一な微細粒子ができるという事実を知らなかったはずです。製薬に新たな世界が広がったのです」一

今後の展開について、佐藤助教は「製薬業界は抗体医薬品をはじめとするバイオ医薬品の研究開発が中心になり、将来は大きな市場になる可能性があります。そのカギを握る技術の一つが粒子の均一性。均一であれば薬の吸収性が安定し、溶解性も一定となるからです」と解説する。また、バイオ医薬品は高価になるだけに、「高品質かつ高収率が求められ、その点でも均一性が重要になります」と語る。

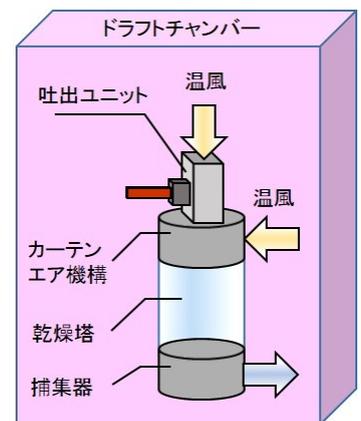


FDD装置と佐藤秀行助教(左) 森谷樹スペシャリスト(右)  
(写真) 筆者 RICOH GR

今年5月の日本薬剤学会第32年会において、尾上研究室の学生がFDDを活用した製剤化について発表したところ、見事に最優秀発表賞を受賞した。今、製薬の産学から熱い視線を送られている。

一方、リコーはFDDを製剤へ応用するに当たり、産業用のインクジェットヘッドの大幅改良に取り組んだ。産業用ヘッドよりノズル径を1/3小さくする一方で、ノズルの数を384から1536へ4倍も増やした。そうすることで1秒間に5.2億個もの液滴を噴射することが可能になった。この液滴に温風を当てて乾燥させると、ミクロンサイズの微細で均一な粒子ができる。

FDD装置イメージ図



(出所) リコー研究開発本部 APT研究所

今後の課題としては、高粘度の溶液に対する対応が指摘される。佐藤助教は「バイオ医薬品向けは高粘度の溶液の場合が多いため、それに対応できれば更に応用範囲が広がる可能性がある」と期待を膨らませる。リコーにとって製薬は全くの異分野だが、畑違いの静岡県立大薬学部とのコラボレーションによってイノベーション（技術革新）を目指す。「人の行く裏に道あり花の山」というベンチャー精神こそが、リコーの原点だからだ。

## 「1秒で起き上がる」ラグビーを目指せ！ ＝リコーブラックラムズを率いる神鳥監督＝

経済研究室 研究員 平林 佑太

標高1200メートルを越える長野県・菅平高原。スキー客が多数詰め掛けるグレンデとして有名だが、夏はスポーツ合宿の聖地に様変わりする。その中の一つ、リコーブラックラムズの合宿を取材した。昨シーズン（2016-17年）は16チームが戦うラグビートップリーグで、発足以来最高の6位になった。合宿を訪ねると、監督・神鳥裕之はブラックラムズを「優勝を争えるチーム」に成長させるべく陣頭指揮を執っていた。（敬称略）



神鳥 裕之（かみとり・ひろゆき）

1974年10月6日生（42歳）  
大阪府出身、大阪工業大学高校（現在の常翔学園高校）で高校日本代表主将。明治大学で1995、96年度大学選手権優勝。1996年リコー入社、ブラックラムズでフォワードとして活躍。2006年現役引退、2013年から監督。

神鳥裕之監督

一昨年のシーズンでブラックラムズは負けが続き、入替戦に回るほどの大不振。大阪府警を破り、辛うじてトップリーグに残留した。昨シーズンを迎える前、神鳥は「入替戦を経験したことで開き直れました」という。そして、「当たり前のことを、当たり前に行うためのアプローチ」をひたすら追求した。すなわち、ボールを持っていない選手でも、真面目に働くことが大事だと徹底的に叩き込んだのである。それによって、6位という「結果」を出した。

そして、今2017-18シーズンのチームスローガンを「ACTION」に決めた。神鳥は昨シーズンの6位がフロックではなく、実力だと認めてもらうために今季が正念場だと覚悟し、それをこの6文字に込めたのである。

ラグビーでは、タックルで倒されたプレーヤーは寝たままの状態プレーを続けられない。すぐさま立ち上がり、プレー続行を常に要求される。神鳥は熱く語る。「だからこそ、今年のスローガンには『1秒で起き上がってプレーする』という意味を込めたのです」

チーム全体練習の際、神鳥が各選手に対して指示したり、大声を上げたりするシーンはまず無い。その理由を尋ねると、「正直なところ、色々言いたくなることはありますけどね…」と苦笑する。フォワード（FW）やバックス（BK）といったポジションごとの専門コーチ陣に信頼を寄せ、まずは各コーチに選手とのコミュニケーションを任せる。そのほうが、自分の役割やチーム全体の方針に対する選手の理解力が増すという。部分最適で全体最適を目指す指導法である。



専門コーチ陣と選手の信頼関係

その上で、神鳥に今シーズンの戦術を聞いた。「特別なことはしていません。スマートに戦えれば理想ですね」と言いながら、オフェンスとディフェンス双方について語った。

まずオフェンスに関して、神鳥は「一試合80分間を通してエリアマネジメントが最も重要だ」と指摘する。ラグビーでは常に敵陣においてプレーすることを考えなくてはならない。そのためには各選手がスペースを見つけたら、ランかパスかキックか最適な選択肢を瞬時に判断し、着実に実行する必要がある。だれか一人でもミスを犯せば、敵陣でプレーするというエリアマネジメントが破綻し、勝つことはできない。

一方、ディフェンス面においては、一対一のコンタクトで負けてはならない。そのために、神鳥は選手一人ひとりに高いプレー精度を要求する。具体的には、「突進してくる相手を低いタックルで倒し、攻撃の芽を摘み取れ！1秒で起き上がり、カウンター攻撃に転じられるように備えよ！」というわけだ。

神鳥の指導は、ラグビーの基本動作を重視する。そのキーワードを尋ねると、「ディシプリン（規律）」という答えが返ってきた。プレーの中での約束事や取り決めの遵守こそが、「紳士のスポーツ」といわれる所以なのだ。

昨シーズンは新人の松橋周平（FW）が大活躍し、日本代表に選ばれるなど、ブラックラムズ躍進の原動力となった。今シーズンもニューフェイス台頭の予感がする中、神鳥に今シーズンの注目選手を聴くと、3年目の若手2人の名前を挙げてくれた。

その一人、「おにぎり」というニックネームを持つのが、FWの眞壁貴男（まかべ・たかお）。同じポジションでは「トップリーグ最小兵」（神鳥監督）ながら、本人は「低いスクラムとタックルに関してはだれにも負けたくありません」と言い切る。徐々に試合出場数が増えており、今季はフル出場を目指す。

一方、木上鴻佑（きがみ・こうすけ）は、ラグビーセンスにあふれたBKの一人だ。攻撃の際の冷静な状況判断のほか、ボールを持てば巧みなステップで相手を翻弄する。木上もレギュラー奪取を狙い、「キレのあるステップで観ている人を喜ばせたい！」。チーム内でのポジション争いは熾烈だが、「7人制ラグビーであれば日本代表クラス」と評される木上の潜在能力に対し、神鳥は大きな期待を寄せる。



眞壁選手（左）木上選手（右）  
（出所）リコーブラックラムズHP

今シーズンのブラックラムズの開幕戦は2017年8月18日、東京・秩父宮ラグビー場で行われる。対戦相手は昨シーズン苦杯をなめた、NTTコミュニケーションズ・シャイニングアークス（昨季5位）に決定した。

神鳥は誰よりも何よりも開幕戦を重視する。勝てば弾みが付くから、決して全13試合分の1試合ではないからだ。「常にチャレンジャーの気持ちで、ACTIONの名の下に『1秒で起き上がるラグビー』を存分にお見せしたい！」と意気込む。開幕戦のスタメン選手は「全くの白紙」と強調し、「チーム内で競争心を煽る仕掛けを作っていく」という。

取材の最後、神鳥に目指すチームビジョンについて聴くと、「常にトップ4のレベルで優勝を争える力を付け、一丸となって応援してくれるリコーグループ社員やブラックラムズのファンにパッションを伝えられるチームを目指します」。眼鏡の奥の瞳がキラリと光り、勝負師の表情に変わった。



（写真）筆者 PENTAX K-50

## 「傾聴世界声音」李海・香港衛星テレビ東京支局長

毎日、東京には大量のヒト・モノ・カネが入り出す。その三つに必ず付随するのが情報であり、その流通量も膨大になる。その情報の発信源は今でも原則としてヒトである。ただし、将来どうなるかは分からない。モノ自体が発信源となるIoT（モノのインターネット）やAI（人工知能）が実用化段階に突入したからだ。実際、企業決算やスポーツ記録などの定型的な記事では既に、AIが人手を借りずに「執筆」を始めた。

とはいえ、今のところはヒトが大半の記事を書いている。単にキーボードを叩くだけで記事が出来るわけではないからだ。その前に取材という、ヒトがヒトから情報を入手して分析する人間臭い行為が必要なのである。記者やジャーナリストと呼ばれるヒトが東京に集まり、情報の洪水の中からニュースを発見して発信する。

東京の情報を求め、外国からも記者やジャーナリストがやって来る。その多くが仕事の拠点とするのが、東京・有楽町にある日本外国特派員協会（FCCJ）。香港衛星テレビ東京支局長の李海（りかい）さん（35）もその一人だ。流暢な日本語を武器にニュースを追いかけて、政治から経済、科学、文化までカバーする。超多忙な中でも時には東京を離れ、地方に隠れている日本の美しさも掘り出して発信している。

李さんは1982年に中国四川省眉山市で生まれた。蘇軾（そしよく）あるいは蘇東坡（そとうば）と呼ばれる、11世紀に活躍した政治家の出身地。文人として「唐宋八大家」、書家では「宋の四大家」、さらに「北宋代最高の詩人」と称され、マルチな才能を発揮した大人（たいじん）である。



香港衛星テレビ東京支局長の李海さん

李さんは一人っ子政策の下で生まれ、教員の父と専業主婦の母によって大事に育てられたという。日本語が堪能だった叔父の影響で幼い頃から日本に興味を持ち、「ドラえもん」や「一休さん」といったアニメ番組をテレビで見ながら成長する。地元で日本人に出会う機会はまずなかったが、いつの間にか日本が「一番身近な外国」になっていた。地元の大学で日本語を学び始めたが、それに飽き足らず、日本留学を決断する。

2001年に来日して日本語学校で猛勉強を重ね、香川大学法学部を経て名古屋大学大学院へ進学。ホームステイを通じて言葉と文化を吸収し、大相撲名古屋場所の記録係としてアルバイトができるほど溶け込んだ。「中国の法律用語の多くが日本語に由来する」ことを知り、19世紀末に日本に亡命して和製漢語を中国に導入した政治家でジャーナリストの梁啓超（りょうけいちょう）の研究に没頭する。文学博士号を取得し、300ページを超える「日本亡命期の梁啓超」（桜美林大学北東アジア総合研究所）を日本語で出版した。

李さんはとにかく勉強家だが、座学だけでは満足しない。「人と会って話すことが趣味」と笑いながら、「伝播中華文化、傾聴世界声音」（中華文化を広め、世界の声に耳を傾ける）をモットーに東京を駆けめぐる。ネット時代になっても、いやだからこそニュースの目利きとして記者の仕事はますます重要だと思う。そういう意味で李さんのような若き国際ジャーナリストの台頭は頼もしいし、21世紀の蘇軾や梁啓超としてマルチな活躍を期待したい。



(写真) 平林 佑太 PENTAX K-50

# Tail Lamp 尾 燈



© iStockphoto.com/RISB



PENTAX K-S2 (A-HDR撮影)

## 大阪・ミナミ

大阪出張の際には、梅田を中心とする「キタ」での仕事が多い。このエリアは高層ビルが立ち並び、東京とあまり変わらない。だが、「ミナミ」に向かうと景色が変わり、懐かしい街並みも健在。道頓堀のグリコマークはいつも元気をくれる。さらに南の新世界・通天閣の周辺は「昭和」のまま。先日は久しぶりに「なんばグランド花月」まで足を伸ばし、漫才や新喜劇を堪能した。場内は爆笑の連続だが、もし東京で観てもこんなには楽しめないかも。お客さん同士の会話が面白過ぎるし、上演中の素晴らしいノリが芸人の潜在能力をフルに引き出すからだ。こんなこと書いていると、「なんで東京の人はカッコつけんねやろ、つべこべ言わんと楽しんだらええのに！」とツッコミが入るかな… (N)

## RICOH Quarterly HeadLine Vol.16 2017 夏

発行日 2017年6月29日  
発行人 神津 多可思  
編集長 中野 哲也  
編集部 竹内 典子 平林 佑太 倉浪 弘樹  
発行所 リコー経済社会研究所  
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-5  
丸の内北口ビルディング20F  
ホームページアドレス  
<http://jp.ricoh.com/RISB/>

リコー経済研

検索 

本誌記事・写真の無断複製・転載を禁じます。  
RICOH Quarterly HeadLineへのご意見やご提案は、  
[risb@nts.ricoh.co.jp](mailto:risb@nts.ricoh.co.jp) へお願いいたします。



今年も熱い感動を  
スタジアムで!



# Black Rams

RICOH RUGBY FOOTBALL TEAM

## JAPAN RUGBY TOP LEAGUE 2017-2018

**8/18 (FRI) 17:00**  
vs NTTコミュニケーションズ  
シャイニングアークス  
東京・秩父宮

**8/25 (FRI) 19:30**  
vs サントリーサンゴリアス  
東京・秩父宮

**9/2 (SAT) 15:00**  
vs 宗像サニックスブルース  
山口・維新公園陸

**9/9 (SAT) 17:00**  
vs ヤマハ発動機ジュビロ  
静岡・ヤマハ

**9/23 (SAT) 16:30**  
vs コカ・コーラレッドスパークス  
福岡・レベスタ

**9/29 (FRI) 17:00**  
vs NECグリーンロケッツ  
東京・秩父宮

**10/7 (SAT) 14:00**  
vs トヨタ自動車ヴェルブリッツ  
岩手・いわスタ

**10/15 (SUN) 11:30**  
vs 近鉄ライナーズ  
京都・西京極

**10/22 (SUN) 14:00**  
vs 神戸製鋼コベルコスティーラーズ  
兵庫・ノエスタ

**12/2 (SAT) 11:30**  
vs NTTドコモレッドハリケーンズ  
東京・秩父宮

**12/9 (SAT) 11:30**  
vs 豊田自動織機シャトルズ  
愛知・豊田スタ

**12/17 (SUN) 14:00**  
vs パナソニックワイルドナイツ  
埼玉・熊谷陸

**12/24 (SUN) 14:00**  
vs キヤノンイーグルス  
東京・秩父宮