

Quarterly

HeadLine

人工知能と暮らす2045年

Vol. **12**

2016 夏

モノづくりの将来

東洋のガラパゴス（鹿児島県奄美市）

将来不安の解消

環境事業開発センター

ウナギの謎

地球儀を回す

飛ばすゴルフ

西郷隆盛



深 層 (第1回)

日本のモノづくりの将来

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

「ご主人様、早く仕事に出かけてください」

＝人工知能と暮らす2045年＝

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7回)

生物と人の多様性「東洋のガラパゴス」奄美市 (鹿児島県)

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

8

冬夏青々 (第1回)

将来不安の解消こそが成長戦略

リコー経済社会研究所 常任参与
 (株)リコー 取締役 稲葉 延雄

14

ヘッドライン

旧主力工場を環境拠点にリノベーション

＝静岡・御殿場に環境事業開発センターを創設＝

経済研究室 研究員 平林 佑太

15

ウナギはどこで生まれて来るのか？

＝5000年前から食べてきた日本人＝

産業・社会研究室 研究員 飛田 真一

16

東京から真東に進んでいくと…

＝リオ五輪を見ながら、地球儀を回してみよう！＝

RICOH Quarterly HeadLine 編集部 竹内 典子

20

「1万分の5秒」で決まるゴルフの飛距離

＝日体大体育学部・木原祐二准教授に聞く＝

RICOH Quarterly HeadLine 編集部 小笹 泰

24

潜望鏡 (第11回)

左遷に次ぐ左遷でも…西郷さんはスーパーサラリーマン

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

26



第1回 日本のモノづくりの将来

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

古今東西の歴史を振り返ると、大事件がある時期立て続けに起こり、社会が大きく変わったように見える例が多い。しかし、後知恵としては、実はそれ以前からもっと小さな出来事が少しずつ積み重なり、それらがある時、一気に大きな動きに繋がったという姿も浮かび上がってくる。

これからの日本のモノづくりビジネスについても、同様のことが言えるかもしれない。昨今、モノづくりに関わる新しい動きとして、Big Data、IoT、AI、VRといった横文字のキーワードが盛んに取り上げられている。モノづくりを離れても、SNS、FinTech、Shared Economyといった言葉を聞かない日はないくらいである。

今のところ、これら一つひとつが日本のモノづくりビジネスの環境を直ちに激変させるようにはみえない。しかし、こうした動きがさらに盛り上がり、もっと相互に作用するようになった時、一体何が起こるだろうか。

私たちはモノ無しには生きていけない。だからモノの需要が無くなることはない。しかし、衣食住がある程度足りるようになると、マーケットの拡大はサービス分野が中心となる。上述のキーワードも、モノそのものというより、モノを通じて提供される情報のサービスに関連したものが多く。

さらに、膨大な情報の処理が低コストでできるようになると、個人あるいは企業がモノを占有する必要性が低下していく。不便を感じることなく、モノの共有ができるようになるからだ。

そうした変化の中では特に先進国で、「製品をより良くしていけば、ビジネスも拡大する」というストーリーが通用しなくなる可能性がある。人口の高齢化という要素を考えれば尚更そうだ。それが産業ごとに、あるいは製品ごとに、ある時点で一挙に現実のものとなるかもしれない。今観察できる一つひとつのピースが、将来のどんな大きな動きに繋がっていくのか…。目を良く凝らす必要がある。

今年4月に所長を拝命し、当研究所はこの6月で開所から7年目に入った。引き続き、日本のモノづくりビジネスの置かれた環境とその将来を見極める努力を重ね、広く議論をしていきたい。

「ご主人様、早く仕事に出かけてください」 ＝ 人工知能と暮らす2045年 ＝

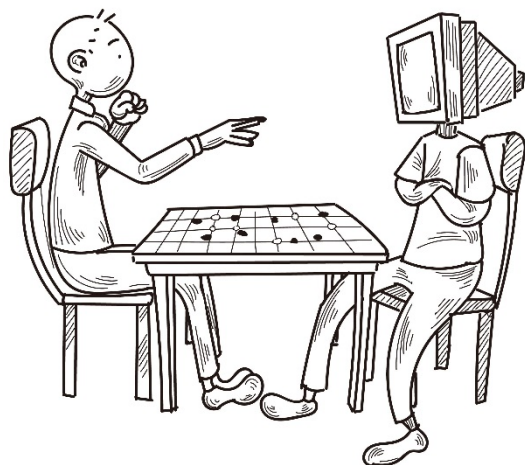
産業・社会研究室 研究員 可児 竜太

将棋界のカリスマと人工知能が夢の対決！？

1996年に前人未踏の七タイトルを制覇した不世出の棋界の天才、羽生善治三冠（王位・王座・棋聖）が、第2期叡王戦（株式会社ドワンゴ主催）にエントリーした。一方、次期叡王を迎え討つ最強の将棋AI、すなわち人工知能を決する「電王トーナメント」も今秋に開催予定。両者の優勝者が2017年開催の電王戦（同）で激突する。

今年はAIの話題が花盛り。火付け役となったのは、米グーグルのアルファ碁（AlphaGo）。年初、同社は英科学雑誌ネイチャーで、このAIが欧州チャンピオンのプロ棋士と対戦し、5戦全勝したと発表したのである。囲碁AIがハンデなし、フルサイズの碁盤で人間に勝利したのは世界初の快挙だ。

3月には、このAIが囲碁界のトップ棋士の一人で、「魔王」の異名をとる韓国人棋士イ・セドル9段と対局。4勝1敗で勝利し、その実力を証明した。世界中の囲碁ファンがYouTubeの対局生放送にクギ付けになり、テレビや新聞ではAI特集が繰り返し組まれている。



© iStockphoto.com/RISB

人間の脳を模倣した「ディープ・ラーニング」

近年の人工知能の急速な発展を支えているのが、「ディープ・ラーニング」（深層学習）である。これは2006年、カナダ・トロント大学のジェフリー・ヒントン教授が考案した技術。大量の神経細胞（ニューロン）が層状に積み重なる、人間の脳を模倣したアルゴリズムである。

具体的には、このアルゴリズムを組み込んだコンピューターが、与えられたデータから関連するものを抽出して一つの「まとめり」にする。次に、幾つかの「まとめり」から新たに関連性を見つけ出す。これを多層構造化しながら、より高い次元で特徴を抽出して概念化する。いわば、乳幼児が目や耳から得た大量の情報を処理しながら、「お母さん」や「ネコ」「おもちゃ」といった概念を徐々に獲得していく過程に似ているという。

AI学界では、「人工知能50年の歴史でブレークスルー」と呼ぶべき画期的な発見とされる。既に様々な分野においてその技術が応用されており、画像の自動分類（タグ付け）やコールセンターの対話システムなどは実用段階に近いところまで来ている。

もちろん、先のAlphaGoもまた、ディープ・ラーニングの賜物だ。ディープ・ラーニングは一般消費者の生活の中にも、徐々に入り込んでいる。例えば、今年4月にリコーイメージング株式会社が発売したPENTAX初のフルサイズデジタル一眼カメラ「PENTAX K-1」。ディープ・ラーニングを活用し、開発段階で1万枚以上の画像を学習させた。それによって、実際の撮影時に被写体の状況を認識し、シーンごとに最適な撮影モードに自動的に切り替えられる。



PENTAX K-1
（提供）リコーイメージング株式会社

開発を担当した同社開発統括部第1開発部マネージャーの上原広靖氏は次のように話す。「2～3年前まではディープ・ラーニングがどの程度使い物になるか分からなかった。思い切ってK-1の試作機に搭載してみると、想像していたよりはるかに正確な画像認識能力を示した」一。実機のテストに参加したプロカメラマンの評判も上々だったという。

覚えながら賢くなる人工脳「SOINN」

このような人工知能の「秒進分歩」というべき進化を目の当たりにすると、「人間の仕事はどこまで人工知能に代替されるのか」という疑問が沸いてくる。そこで、独自の人工知能を開発し、大学発のベンチャーとして多様な産業に利用するよう働き掛けている、東京工業大学像情報工学研究所の長谷川修准教授に取材した。

長谷川准教授の開発した「SOINN（ソイン）」は、ディープ・ラーニングとは異なる、独自の人工知能アルゴリズム「自己増殖型ニューラルネットワーク」である。学習能力と汎用性に大きな特徴があり、「自分で覚えて賢くなる」一。幅広い作業に従事させることができるという。



SOINNを搭載したロボット
(提供) SOINN株式会社

このため、長谷川准教授はSOINNを人工知能と区別し、より人間に近いという意味も込めて「人工脳」と呼ぶ。SOINNは世界的にも注目を集めており、米国の国立科学財団（NSF）が視察に訪れたほか、米陸軍から研究支援の申し出もあったという。

メディアで話題となったのは、SOINNがドローンを操縦する際の自律的学習である。まず、SOINNを搭載したパソコンにドローンを無線接続する。その上で、SOINNにドローンのホバリング（停止飛行）を指示。それによってドローンは空中待機状態に入る。次に、ドローンに向けて送風機で横風を当てたり、人間が機体を押しやりという物理的な妨害を与える。当然、こうした緊急事態への対処方法をプログラミングされていないから、ドローンは墜落してしまう。

しかし、ここで操縦役をSOINNから人間のベテラン操縦士に交代。操縦士は外部からの衝撃でドローンが失ったバランスを取り戻し、うまく体勢を立て直しながら、スタート時のホバリングに戻る操作をやってみせる。するとSOINNは、ドローンに搭載されたカメラやセンサーがもたらす情報を基に、人間の操縦方法を「経験的に学ぶ」。その後、同じような緊急事態が起こった時、SOINNは人間の助けを借りなくても、機体を巧みに操作できるようになっている。

一般的な人工知能の場合、起こりうる様々なケースを想定し、人間が対処方法をプログラミングしてあげなければならない。ところが、SOINNはその操作を自ら「学習」してしまうのだ。

例えば、アメダス等のデータをSOINNに与えれば、ピンポイントの天気予報が可能になる。気象情報や景気指標などを提供すると、スーパーで店舗の売上高を予測できる。また、血圧や体温などの生体情報から人間の健康管理、工場では工作機械の異音から故障予測など、非常に幅広い分野に応用できるという。



東京工業大学 長谷川修准教授
(写真) 小笹泰 PENTAX K-50 使用

人工知能と暮らす

SOINNをロボットに搭載すれば、人間が言葉をかけるだけで様々な作業を覚えていく。高齢者の家庭での様々な軽作業や介護業務など、「お手伝いロボット」として活躍することも期待される。

まさに驚くべき汎用性を持つ人工知能である。だが長谷川准教授によれば、そんなSOINNであっても、「何でもできる」というわけではない。例えば、画期的なベンチャービジネスの起業や人間に感動を与える芸術の創造など、世の中に無いものを創り出す「発想」の能力はないという。

47%が失業する？ オックスフォード大学の分析

ところで、人工知能が普及すると、多くの人々が職を失うのではないか。こうした疑問に対し、英オックスフォード大学が2013年に衝撃的な研究結果を発表した。マイケル・A・オズボーン准教授とカール・ベネディクト・フライ研究員が米国の職業分類を基にした分析によると、米国の総雇用者の約47%の仕事が今後10~20年で人工知能を搭載したコンピューターに代替されるというのだ。

さらに一部の人工知能研究者は、人間の頭脳の機能を完全に代替する「汎用的な人工知能」も創り出すことが可能だと予測する。こうした人工知能が登場すると、人間が労働から完全に閉め出される恐れもある。その上、人工知能がさらに優れた人工知能を生み出すようになると、そこから先は人類の理解が及ばない世界になってしまうかもしれない。

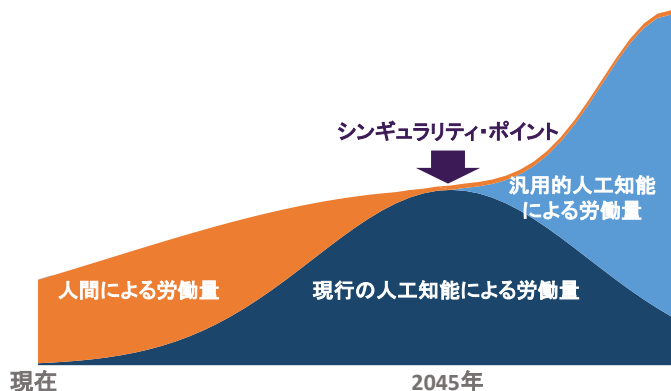
これは技術的特異点（シンギュラリティ）と呼ばれており、米国の未来学者レイ・カーツワイル氏は2045年頃に訪れると予測している。しかし、筆者が何人かの研究者に話を聞いたところ、シンギュラリティには現在の技術水準よりもう一段上の技術革新が必要とされる。このため、2045年かどうかは分からない。ただし遅かれ早かれ、人工知能が多くの人間の仕事を代替していくのは間違いなさだろう。

コンピューターに代替される可能性の高い職業

職業	確率	消える可能性が高い ↑ 低い
テレマーケター	99%	
スポーツの審判	98%	
ルート配送ドライバー	98%	
不動産仲介業者	97%	
小売店のレジ係	97%	
レストランの料理人	96%	
企業事務員／受付係／秘書	96%	
郵便窓口	95%	
電気・電子機器組立工	95%	
法律事務職(パラリーガル)	94%	
ホテルフロント	94%	
配達人・メッセンジャー	94%	
ウェ이터・ウェイトレス	94%	
会計士・会計監査役	94%	
小売店販売員	92%	
保険代理店員	92%	
ツアーガイド	91%	
タクシー・バスの運転手	89%	
警備員	84%	
漁師	83%	
理髪師	80%	
皿洗い	77%	
バーテンダー	77%	

(出所) “The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?”を基に筆者作成

人間vs人工知能の労働量



(出所) 筆者作成

人間と人工知能が共存する未来が…

その一方で、人間と人工知能は共存可能だという見方もある。国立研究開発法人・産業技術総合研究所を訪ね、人間情報研究部門の持丸正明部門長取材した。持丸氏は人間の脳や身体、行動などと、製品やサービス、社会の関わりを研究しており、「人工知能が人間の仕事を全て奪ってしまうわけではないかもしれない」と指摘する。

その上で、持丸氏は「人間が労働から喜びを得ているのであれば、それをアシストする役割を持つ人工知能が生まれてくる可能性もある。例えば、ご主人様である人間を朝たたき起こし、地域の清掃活動に参加させる。それをロボットが遠くから撮影してSNSに投稿し、多くの人から『いいね!』を集める手助けをする…。そんな人工知能もありうるのではないか」—

人間の幸福の根源には、仕事から得られる自己実現や他者からの承認・賞賛というものがあるのではないかと。そうであれば、人工知能がその欲求を満たす「お手伝い」をしてくれるということだ。人間が人工知能を理解するのと同様に、人工知能もまた人間を理解してくれる未来が訪れるのかもしれない。

先に紹介した東工大の長谷川准教授も、SOINNと人間が協調する未来を思い描いている。幾つかアイデアを教えてください。

「少子高齢化で不足する労働力として、例えば介護の現場などで活用してほしい」

「原発などで危険な作業に従事している人間がいる状況を何とかしたい」

「生産性を上げることで豊かな社会を築き、万人が経済的な事情に関わらず、大学教育を受けられるようにしたい」

少子高齢化の加速などで、日本には出口の見えない問題が山積み、社会に明るい展望を描きにくい。こうした中、人工知能の革新性が一筋の光のように見える。日本は世界でもロボット研究の歴史が長く、多くの産業用ロボットが活躍するなど、ロボットに対する心理的な抵抗感も少ない。もしかしたら、世界に先駆けて人工知能を受容する社会になるかもしれない。



産業技術総合研究所 持丸正明部門長
(写真) 筆者 PENTAX K-30 使用



©iStockphoto.com/RISB

生物と人の多様性「東洋のガラパゴス」 奄美市（鹿児島県） コンパクトシティが地方を救う（第7回）

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

鹿児島空港から南西へ約400キロ、約1時間で奄美大島に到着した。ちょっと歩くと、タイムカプセルで保存されているかのように、太古からの自然が手付かずに残されたまま。この地域にしか生息していない動植物が数多く、「東洋のガラパゴス」と称される。また、「シマ」と呼ばれる集落が島内に点在し、個性豊かな文化を築いて守り続けている。生物も人も「多様性」を最大限に尊重しながら、奄美市（人口約4.4万人）は少子高齢化時代に立ち向かう。



奄美市の中心・名瀬地区



サンゴ礁の美しい土盛海岸



あやまる岬から太平洋を望む

支配者が変遷 按司～琉球～薩摩～米軍～日本復帰

「あまみ」は1300年を超える長い歴史を持ち、日本書紀の657年の項に「海見（あまみ）島」という記述を確認できる。大化の改新（645年）の頃、既にこの地域は独特の海洋文化を築いていた。中でも、サンゴ礁に棲むヤコウガイ（夜光貝）は真珠のようにキラキラと輝き、奈良や京都の貴族に珍重されたことから、本土との貿易が拡大した。また、遣唐使が日本～中国を往復した航路のうち、南島路は奄美大島を経由した。中国の僧、鑑真（がんじん）もこの航路を使い、両眼失明という苦難を乗り越えて日本へ渡って来た。



古代、奄美大島では按司（あじ）と呼ばれる首長が群雄割拠し、それぞれが集落を治めながら、貿易商人としても活躍した。中央集権の必要な農業ではなく、貿易が経済の柱だったため、島全体を統一する王や政権は登場しなかったらしい。ところが、尚巴志（しょうはし）が琉球（沖縄）を統一すると、奄美大島へ侵攻してきた。征服された奄美は15世紀半ば～17世紀初めの約150年間、琉球王国の支配下に入る。

中国との貿易で繁栄していた琉球王国に対し、島津氏の薩摩藩が出兵する。1609年、その途中で奄美大島を征伐し、事実上の直轄地として治めた。薩摩藩は巨額の借金を抱えて財政危機に陥り、奄美大島の農民にサトウキビ栽培・黒糖生産を強制し、厳しい搾取を続けた。薩摩から赴任・監視する役人と少数の大土地所有者の下で、家人（やんちゅ）と呼ばれる人々が奴隷のように働かされていた。

奄美料理を代表する「鶏飯」（けいはん）は当時、薩摩役人をもてなすために作られたという。なお、西郷隆盛は幕末の一時期、薩摩藩に命じられて奄美大島に潜居し、島妻の愛加那（あいか）との間に二人の子供をもうけている。



奄美料理を代表する「鶏飯」



「ハリセンボンのから揚げ」も…居酒屋「若大将」の大郷夫妻



伝統を守る手作り黒糖（水間黒糖）



西郷隆盛の上陸碑



島内に点在するサトウキビ畑

明治維新に伴い、奄美大島が鹿児島県の一部になった後も、島民は貧しい生活を余儀なくされた。第二次大戦終戦の翌1946年、米軍は北緯30度以南の奄美大島や沖縄などを統治下に置き、日本本土との渡航を全面禁止。奄美大島では食料品や日用品が絶対的に不足し、島民はやむなくソテツの実などで飢えをしのいだという。

にもかかわらず、米軍政府はインフレ対策を名目に配給食糧の三倍値上げを指令した。このため、14歳以上の島民の実に99.8%が本土復帰を求めて署名し、集団断食など命懸けの運動を展開。それに折れる形で、ダレス米国务長官が1953年8月に奄美大島の返還を表明し、ようやく同年12月に日本復帰が実現した。

「奄振」で2兆円超投入、インフラは整備したが…

日本復帰を果たしたものの、当時の奄美大島は疲弊・荒廃しており、戦後復興が進む本土との経済格差が著しく開いていた。このため、国は1954年に奄美群島復興特別措置法を制定し、奄美地域と本土の格差是正に乗り出す。5年間の時限措置だったが、延長に次ぐ延長で今に至っている（現在は奄美群島振興開発特別措置法＝奄振）。この奄振に基づいて、奄美群島には公共事業に対する国の補助率がさ上げや税制上の優遇措置などが講じられ、これまでに2兆円以上が投入された。

おかげで空港や道路、港湾などのインフラ整備が急速に進んだ。1972（昭和47）年に沖縄が本土復帰するまでは、奄美群島が事実上の「日本最南端」観光地だった。ベテランのタクシー運転手に聞くと、「関西方面から新婚旅行客などが詰め掛け、昭和40年代が最も忙しかった」と懐かしそうに振り返った。

東洋のガラパゴス

ところが、奄振は強烈な副作用をもたらした。奄美群島で日刊紙を発行している南海日日新聞社の松井輝美・常務取締役編集局長は次のように指摘する。「島民が奄振に慣れ切ってしまい、補助金で食いつなぐ経済になってしまった。しかし、どんなに補助金を投じてても伝統産業は衰退する一方で、新たな地場産業が興らない。若者は島外に職を求め、人口流出に歯止めが掛からなくなった」—



創刊70周年の南海日日新聞社

伝統産業の大黒柱が、1300年余の歴史を誇る高級絹織物の大島紬（おおしまつむぎ）。だが、着物文化の衰退や安価な輸入紬の流入に伴い、壊滅的な打撃を被った。大島紬の生産額は1980年に286億円を記録したが、今では数億円でしかない。

本土復帰当時に20万人を超えていた奄美群島全体の人口も現在、12万人を割り込んでいる。奄美市名瀬末広町の永田橋市場一。軒先で島ラッキョウの皮を剥きながら、泰多江さん（89）は「昔はここも活気があったんだよ。でもね、若い人が島から出て行ってしまい、人通りがなくなっちゃった…」—



高級絹織物の大島紬



永田橋市場を守り続ける
泰多江さん（右）と
小俣菊栄さん（左）

奄美では公共事業に対する国の補助率が手厚いとはいえ、地元自治体は一定額を負担しなくてはならない。インフラ完成後は、補修費用の負担も重く押し掛かってくる。その結果、自治体の借金が増えて財政は著しく悪化し、マスコミは奄美市を「（財政破綻した）第二の北海道夕張市」と形容した。奄美大島の支配者は琉球王国、薩摩藩、米軍と移り変わり、日本復帰後も「補助金で『霞が関』に支配されてきた」（鹿児島県地方自治研究所「奄美戦後史」南方新社）という指摘もある。

元々、奄美大島（本島）は名瀬市、笠利町、住用村、龍郷町、瀬戸内町、大和村、宇検村の1市3町3村に区分されていた。このため、国は「平成の大合併」で再編を促した。しかし、町や村の名前が消えることには激しい抵抗もあり、紆余曲折を経て結局、名瀬市、笠利町、住用村だけで飛び地合併し、2006年に奄美市が誕生した。

旧1市1町1村の起債残高は2006年度の561億円から、2014年度は505億円まで9%減少。職員数も2006年度の714人から、2015年度は16%減の602人にスリム化した。「痛み」を乗り越えて、合併が行政コストの削減効果をもたらしたことは間違いない。その一方で、総人口は合併時の約4.8万人から10年間で一割強減っており、人口減少には歯止めが掛かっていない。



奄美市名瀬地区の
中心商店街

奄美地域の今年4月の有効求人倍率は0.69倍であり、職を求める100人に対して69人分の仕事しか提供されていない。東京の2.02倍、全国平均の1.34倍に遠く及ばず、鹿児島県全体の0.97倍とも大きな格差が生じている。雇用創出は喫緊の課題だが、即効薬は見当たらない。

再来年、世界自然遺産への登録を目指す

しかし今、奄美大島の前途に一筋の光が差し込み始めた。二年後の「奄美・琉球地域」の世界自然遺産登録への期待が高まり、官民一体となって運動を展開しているのだ。

奄美大島では1970年代、世界最大級の石油精製工場の建設計画が持ち上がったが、地元の反対運動で頓挫した。また、沖縄のような大規模なリゾート開発も諸般の事情で進んでいない。結果的に太古からの貴重な自然が維持され、世界自然遺産登録が視野に入ってきたというわけだ。

アマミノクロウサギやルリカケスなど、この地域にしか生息していない希少動物が長年、人間と共生してきた。国内第二位の面積を誇るマングローブ原生林や、シダの一種である巨大なヒカゲヘゴの原生林が広がり、そのスケールは見る者を圧倒する。ハブは危険な存在だが、そのおかげで山間部の乱開発が阻止されてきた側面もあり、まるでブロッコリーのように密度の高い森林が島を埋め尽くす。また、奄美大島は太平洋と東シナ海に挟まれ、海の幸も非常に豊かだ。「東洋のガラパゴス」という看板通りに、「生物多様性」が見事なまでに維持されている。



マングローブの原生林



ヒカゲヘゴの原生林



防風林としても役立つ観葉植物「アダン」



東洋のガラパゴス

奄美市役所で朝山毅市長にインタビューすると、島の再生策を熱っぽく語ってくれた。「大きな資本が入り、山を削って海を汚すという開発ではいけない。太古からの自然と現実の生活の調和を図りながら、（大規模リゾート開発が主体の）沖縄とは似て非なる奄美オンリーの観光政策を推進していきたい。本土の若い人からたびたび、『奄美大島は沖縄県じゃないの?』と言われるから、認知度も上げていかないと…」



奄美市の朝山毅市長



世界自然遺産登録を目指す奄美市役所

南海日日新聞の松井氏も「奄振がもたらした補助金頼みの経済や社会が、少しずつ方向転換している。世界自然遺産登録への運動をきっかけに、地元の資源を活かした自立型の街づくりを目指す機運が見え始めた」と言う。

松井氏は「離島が生き延びるためには、①モノを外へ②ヒトを内へに愚直に取り組むしかない」と指摘する。②については、羽田～奄美間の日本航空直行便に加え、格安航空会社（LCC）のパナ・エアが一昨年、成田～奄美間の直行便を開業し、首都圏からの観光客が増え始めた。世界自然遺産のブーム到来に備え、奄美空港の施設拡充も進められる予定だ。

しかし①については、大島紬に代わる「四番打者」がなかなか見つからない。それでも、若い世代の中にチャレンジ精神が生まれてきた。例えば、大島紬を取り扱う老舗呉服店の三代目、川畑裕徳さん（38）は大島紬と皮革細工の「融合」に取り組み、財布やアクセサリーなどの企画・製作・販売を独りでこなす。

川畑さんは奄美市内の高校卒業後、上京して自動車メーカーに就職。だがそれに飽き足らず、退職してオートバイで日本列島を走破した。さらにビル解体作業などでお金を貯め、働きながらオーストラリアを周遊。ある日、先住民族が伝統楽器とドラム、ベースなどの現代楽器をコラボレーションさせ、全く新たな音楽を創り出す光景に出くわす。「これだ！」。川畑さんは奄美市の実家に戻り、大島紬＋皮革細工の専門店「かすり」（奄美市名瀬港町）を起業した。

毎年、奄美市内の高校を卒業する400～500人のうち、ほとんどが就職・進学のため島から出て行く。その際、川畑さんの店で故郷の香りの漂う品を手に入れ、新天地へ旅立つ若者が少なくない。「おかげ様で開業前の予想より、売り上げは伸びている。将来は従業員を雇えるようになり、Uターン就職を希望する若者に職場を提供したい」と張り切っている。



「大島紬＋皮革」コラボに取り組み川畑裕徳さん（奄美市名瀬港町の「かすり」）

シマを元気に！「奄美オンリー」の街づくりを

大切に守り続けてきた「生物多様性」によって、世界自然遺産という“配当”を受け取ることができれば、奄美大島は飛躍を遂げるに違いない。だが島を取材して歩くと、動植物だけでなく、人間の「多様性」も大事にしてきた文化の重みを強く感じる。

奄美大島では、島内に点在する集落を「シマ」と呼ぶ。南海日日新聞の松井氏は「シマは三方を山で囲まれ、逃げ道が海しかない。そういう厳しい制約条件が、独自の文化を育ててきた」と解説する。島唄は実はシマ唄であり、奄美が発祥である。集落ごとに独自の方言や音階で受け継がれ、庶民の喜怒哀楽が巧みに込められている。



奄美大島に点在するシマ（集落）



シマは「ミニ国家」であり、「天然のコンパクトシティ」と言って良いかもしれない。朝山市長も「シマが違くと、言葉は東京弁と関西弁ぐらい違うこともある」と言う。実際、筆者の利用したタクシー運転手は言葉遣いから、通りがかりのお婆ちゃんが同じシマ出身だと分かり、手を取り合って喜んでいた。

前述したように奄美市は10年前に名瀬市、笠利町、住用村が飛び地合併して誕生したが、朝山市長は「それぞれの集落の文化や伝統、風習や行事は守り抜いていく」と強調する。奄美市は今、「1集落1ブランド」事業を展開し、シマを元気にしようと努めている。

大量生産第一の高度成長期は画一性が要求され、それによってハードパワーの生産性向上が最大目標とされてきた。しかし、ポスト工業化社会ではソフトパワーが主役になり、多様性が創り出す価値こそが生命線になる。シマという多様性によって活力を維持できれば、この地域は生き残っているはず。今後、「奄美オンリー」の街づくりを大いに期待したい。



東シナ海に沈む夕日



【参考文献】

- ・麓純雄「奄美の歴史入門」南方新社
- ・鹿児島県地方自治研究所「奄美戦後史」南方新社
- ・名瀬（現奄美）市立奄美博物館「奄美博物館展示図録」
- ・奄美市企画調整課「奄美市市勢要覧2016」など

（写真）筆者
PENTAX K-S2 使用

第1回 将来不安の解消こそが成長戦略

リコー経済社会研究所 常任参与

(株)リコー 取締役 稲葉 延雄

政府は日本経済の活性化を確かにするため、消費増税を先送りし、アベノミクスを再加速させる方針を打ち出した。実際、一般家計の消費の低迷振りをみると、ここで消費増税を実行すれば、何とか良くなってきた経済の改善をないがしろにしかねないと考えたのであろう。

確かに、最近のGDP（国内総生産）はさして高まっていないが、それでも人口減少の下で、労働市場では失業率が3.2%と二十年来の低い水準にあり、賃金も緩やかながら上昇している。日本経済はほぼ完全雇用状態にまで改善しているのである。そうであるのに、一般家計の消費態度は大変慎重である。

このような慎重さゆえに、これまでの技術革新の成果を新しい財・サービスの形で企業が家計に提供しようとしても、それらを積極的に購入して日々の生活をより豊かなものにしていこうとする、家計の前向きなダイナミズムがあまり感じられない。

家計が慎重さを拭えないのは、様々な将来不安を抱えているからである。最も重要なのは将来の生活設計であって、財政再建の行方が明らかではなく、本当に年金や社会保障に頼っていて大丈夫かという点である。

また、若いカップルにとっては、子育てがますます困難なものになった。仕事との両立の仕方や、さらに第二子をもうけてよいかどうかなど、ひどく悩んでいる。こうした若い世代に対しては、シニア世代も支援の必要性を痛感する。また、これまで比較的消費に積極的だった団塊世代ですら、日々の生活が節約気味になっている。

こうした家計の将来不安を一つひとつ除いていく地道な対応を重ねていかなければ、家計が前向きなダイナミズムを取り戻し、より豊かな社会生活を築き上げていくことはできない。日本経済がさらに豊かになるための成長戦略は、アベノミクスのような旧来の手法の繰り返しではなく、人々の将来不安を除去する個別対策の積み重ねである。

旧主力工場を環境拠点にリノベーション ＝ 静岡・御殿場に環境事業開発センターを創設 ＝

経済研究室 研究員 平林 佑太

東京から在来線を乗り継いで約2時間、JR御殿場駅から15分ほど車を走らせると、真っ白な外壁にグリーンカラーリングが印象的な建物が目に飛び込んでくる。

かつてリコーが複写機の主力工場としていた旧御殿場事業所。それが同社の創立80周年記念事業の一環として今年4月、環境事業の創出拠点「リコー環境事業開発センター」（静岡県御殿場市駒門）に生まれ変わった。



リコー環境事業開発センターの環境棟
(提供) リコー広報室

旧工場建屋をリノベーションした環境棟は、日本全国から回収される年間約8万台の複写機を分解し、2万台の再生機として再出荷する一大リサイクル拠点だ。部品の再利用にあたっては、独自の診断システムで厳しく選別する。その上で洗浄や再組立を行い、再生機に対しても新品と遜色ない品質保証が講じられる。



全国から回収後、リサイクルされる複写機
(写真) 筆者 PENTAX K-50 使用

この環境棟では、省資源・創エネ・省エネの三つを柱とする新技術・新事業の開発も進められる。まず、「廃プラスチックから水素を取り出す技術」「敷地内の水路を活用するマイクロ発電」「画像認識技術を応用した電気自動車やドローンの自立運転」—など十のテーマについて取り組む。

新設された実験棟では、プラスチックの油化技術の実験が始まっている。回収した使用済みトナーカートリッジを丸ごと熔融し、金属や重油、軽油などに分けて抽出する。年間約3000トンのカートリッジを再資源化することで、1億円規模のコスト削減を実現する。



新設された実験棟
(提供) リコー広報室

環境事業開発センターでは開発のスピードアップを図るため、東京大学や東北大学、御殿場市、川崎市などと産学官連携事業を始めた。また、2019年には御殿場市の全面バックアップにより、敷地の隣りに東名高速道路のインターチェンジが新設される。交通アクセスが大幅に改善されるため、このセンターを拠点にしてグループ外企業や大学などの研究機関との連携が強まり、人材の交流も加速しそうだ。

地球温暖化など環境問題が深刻化する中、リコーグループは企業の社会的な責任として二酸化炭素や廃棄物の排出削減に取り組んでいる。それにとどまらず、社会全体の環境負荷低減を目指し、独自の技術やサービスを積極的に外販。2020年度には環境事業で売上高1000億円という目標を掲げる。その過程で環境事業開発センターは、「環境のリコー」を象徴するランドマークに成長していこう。

リコー環境事業開発センターの概要
https://jp.ricoh.com/release/2016/0415_1.html



ウナギはどこで生まれて来るのか？ ＝ 5000年前から食べてきた日本人 ＝

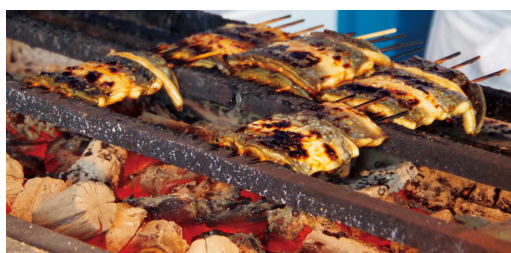
産業・社会研究室 研究員 飛田 真一

石麻呂にわれもの申す
夏痩せに良しというものぞ
鰻（むなぎ）捕りめせ

日本最古の歌集「万葉集」の中に、ウナギが登場するのをご存知だろうか？詠み人は三十六歌仙の一人である大伴家持。現代語訳すれば、「石麻呂さん、夏痩せにはウナギがいらしいですよ。一つ捕って食べたらどうですか」

どうやら奈良時代から、ウナギは精のつく食べ物として、日本人に親しまれていらしい。それどころか、東京湾周辺や利根川下流域の約5000年前の縄文時代の貝塚からも、ウナギの骨が多数出土している。スズキやボラ、コチとともに、古代の日本人にとって代表的な食用魚だったようだ。

21世紀になっても、ウナギは日本の食卓には欠かせない存在。「土用の丑」の日（今夏は7月30日）が近づくと、ウナギ専門店だけでなく、デパ地下やスーパーの魚売り場にも蒲焼が所狭しと並び、牛丼チェーンやコンビニまでもが、ウナギのメニューを競い合う。日本の夏の風物詩である。



（写真）筆者

しかし今、そのウナギが絶滅の危機に直面する。実際に養殖用の二ホンウナギの稚魚（シラス）の採捕量は1975年の年間100トン程度から、2013年には20分の1の約5トンまで激減した。

2014年6月、国際自然保護連合（IUCN、本部スイス）は、絶滅の恐れがある野生動物を指定する「レッドリスト」に、ウナギの中で日本人が最も食する「二ホンウナギ」を追加した。

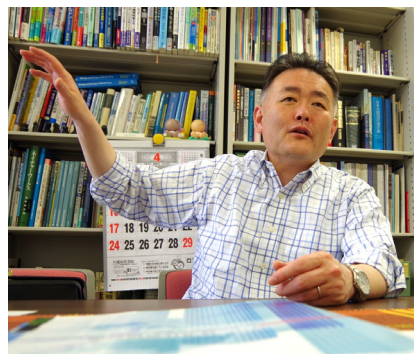
レッドリストに掲載されても、即座に消費や取引が規制されるわけではない。しかし、本当に絶滅してしまったら、二度と二ホンウナギは食べられなくなる。

二ホンウナギは北西太平洋マリアナ生まれ

希少資源を守るため、東京大学や水産庁などが生態研究に取り組む。しかし、日本人が5000年間も食べ続けてきたのに、その生態にはまだ解けない謎が残されている。

まず一体、二ホンウナギはどこで産卵しているのか。その場所探しは1930年代に始まったが、謎はなかなか解けない。1973年、東京大学大気海洋研究所が中心となり、海洋調査船による調査を本格化。ようやく1991年の第5次調査によって、体長10ミリまで成長していたレプトセファルス（シラスより小さな仔魚）約1000匹を、グアム島付近のマリアナ海域で発見した。つまり、日本から2000キロ以上離れた北西太平洋に、産卵場が存在する可能性が高まったのである。

ところで、調査船での航海は最長50日にも及び。仮説に基づいて目星をつけたポイントに何度も何度も網を投げては、仔魚を探し回る。とはいえ、広大な海原でミリ単位の獲物を捕らえるのは至難の業。東京大学大学院新領域創成科学研究科/大気海洋研究所でウナギ研究を長年続けている、木村伸吾教授は「第5次調査以降、何回船を出しても、期待していた卵が見つからず、本当に辛かった」と振り返る。



東京大学大気海洋研究所の木村伸吾教授
（写真）筆者

苦節15年…。2005年6月、東京大学大気海洋研究所の塚本勝巳教授（当時）や木村教授らは、マリアナ海域の海山付近で「大発見」する。生まれて2日目、目も歯もまだ形成されていない二ホンウナギの赤ちゃんを約400匹採取したのである。さらに2009年5月には、ついに受精卵を31個発見した。天然卵の採取は世界初の快挙であり、二ホンウナギの産卵場所が特定できた瞬間だった。

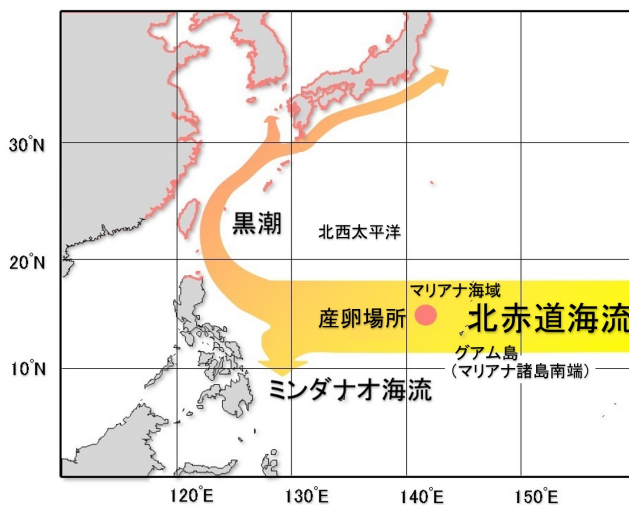
海流に乗って日本まで5000キロの旅

二ホンウナギの赤ちゃんはマリアナ海域で生まれた後、北赤道海流に乗って約5カ月、5000キロにも及ぶ長い旅を始める。この海流はフィリピン東部で、①日本の太平洋側に向かう黒潮②赤道方面に南下するミンダナオ海流—に分岐する。②に乗った仔魚は死滅するため、①に乗れるかどうかが運命の分かれ道になる。

ちなみに、海水温が上昇するエルニーニョ現象が発生すると、②に流れる仔魚の割合が増えるため、日本近海に到達する二ホンウナギの仔魚が減ってしまうことが分かっている。

仔魚は黒潮に乗りながらシラスと呼ばれる稚魚に成長していく。旅の途中、いよいよ海から河川を上り始める。しかし、房総半島東端の犬吠埼（千葉県銚子市）付近までに黒潮から降りないと、そこから先は黒潮が日本列島から離れて東へ流れてしまうので死滅するという。

産卵場所から日本へ向かうルート



（出所）木村伸吾教授の提供資料を基に筆者作成

2つのラインが交差する？秘密の「産卵場所」

運よく黒潮から降りて河川に到達したシラスは、住み心地の良い「ウナギの寝床」を見つけ、5～10年程度かけて成魚となる。産卵期を迎えると、今度は川を下って海に出る。その後は何も食べない。一路、グアム島付近の産卵場所を目指して泳いでいく。

帰路は海流に乗らないのに、どうして二ホンウナギは産卵場所の正確な位置が分かるのだろうか。木村教授らは次のような仮説を立てている。

①北太平洋には「塩分フロント」と呼ばれる境界線がある。その北側の海水の塩分は濃く、逆に南側では薄くなっている。二ホンウナギの産卵場所はその線上にある。

②産卵場所のマリアナ海域の海山が連なる海域では、地磁気の強さと向きが他の海域と異なる。

③二ホンウナギは①と②を正確に感知し、両者の交差した海域を産卵場所と判断するのは？



（写真）筆者

二ホンウナギが住みにくくなる「寝床」

それでは、なぜ二ホンウナギは近年、急速に減ってしまったのか？原因はいくつかあり、それらが相乗的に影響していると考えられる。一つ目が地球温暖化など地球環境・海洋環境の変化である。二つ目が、ウナギ養殖に用いるシラス（種苗）の採り過ぎや、天然ウナギとして珍重される親ウナギの乱獲である。

さらに、二ホンウナギの「寝床」の環境悪化が深刻になり、個体数の減少に拍車がかかった。河川では氾濫防止を大義名分にコンクリート護岸工事が進む一方で、二ホンウナギのエサとなるミミズや小エビなどが減った。また、肥料や農薬、生活・工場排水による水質汚染も、「寝床」を住みにくくしてしまった。

ウナギの謎

木村教授は「治水の観点からは、コンクリート護岸を一概に悪とは決めつけられない。しかし、ウナギを守るためには、護岸の内側に『寝床』に必要な葦（よし）をたくさん植えるなど、生態系に配慮した政策を考える必要がある」と指摘する。

この治水と「ウナギの寝床」の両立は、水産庁の支援の下、全国の自治体で始まっている。昔は石をたくさん入れたカゴを川底に沈めた上で、小エビやサワガニなどを石の間に集め、おびき寄せられた二ホンウナギを捕まえていた。この「石倉籠」（いしくらかご）をコンクリート護岸化した現代の河川で復活させ、二ホンウナギのための「寝床」を人為的に増やそうという試みも見られる。

石倉籠



(提供) 水産庁



(写真) 筆者

二ホンウナギを絶滅から守るために…

従来、日本では二ホンウナギなどの淡水魚の養殖について、国が指導・規制できる法的根拠がなかった。このため、だれもが養殖業に参入できたのである。高値で売れる二ホンウナギの養殖が盛んになり、シラス乱獲の一因と指摘された。

これに対して、政府は2014年、二ホンウナギの資源保護を主な目的とした「内水面漁業振興法」を施行。ウナギを養殖する業者は、国から許可を取らなくてはならない。さらに2015年から、養殖池に入れるシラスの量を前年実績比2割削減する国際合意に基づき、政府は国内全体の上限を21.7トンに設定。その上で、個々の養殖業者に割り当てている。

しかし、規制の導入にあたり、関係者からの抵抗は並々ならぬものがあった。シラス漁の業者が「産卵に向かう親ウナギを獲りすぎるのが問題」と主張したのに対し、天然ウナギ漁の漁師は「シラス乱獲が資源枯渇の原因」と反論。水産庁増殖推進部栽培養殖課の清水孝之課長補佐は「既得権益を守るため、関係者全員がだれかに責任を押しつけ合うような言い争いが続いていた。全く埒（らち）が明かなかった」と当時を振り返る。

しかしながら、日本のウナギ漁に対する国際的な批判が強まると、関係者は次第に危機感を共有するようになった。まず、愛知県の養殖・漁業関係者らが、産卵に向かうために川を下る親ウナギの漁獲自粛や、獲った場合も放流するなどの施策を打ち出した。

それをきっかけに、静岡や鹿児島、宮崎の各県などでもウナギ関係者が追随する。例えば、静岡県浜名湖周辺の自治体と漁業関連団体でつくる協議会では、湖で獲れた親ウナギを浜松市などが漁師から買い取り、放流するという官民連携が始まっている。水産庁の清水氏は「資源管理は行政だけでは不可能。最も大切なのはウナギ産業に関わる人々の熱い気持ちであり、官民一体で包括的な資源管理に取り組んでいきたい」と話す。



水産庁 増殖推進部栽培養殖課の清水孝之課長補佐（左）
水産庁 増殖推進部研究指導課の藤光智香係長（右）
(写真) 筆者

もし、天然のシラスに頼らず、卵から育てる「完全養殖」を実現できれば、ニホンウナギの資源保護は飛躍的に前進するはずだ。

2010年、国立研究開発法人水産研究・教育機構（当時は国立研究開発法人水産総合研究センター）は「ニホンウナギの卵を孵化させて成魚に育て上げ、その成魚から産まれた卵を再び孵化させる」という、完全養殖技術の実験に世界で初めて成功した。

しかし、実験室レベルでは可能でも、量産技術の確立は相当に難しい。同機構は2013年度に容量1トンの大型水槽を導入し、実証実験を開始したが、完全養殖実験での生存率はわずか1.6%にとどまる。加えて、孵化からシラスへ成長するまでの期間は、天然ウナギの約150日に対し、完全養殖ウナギは180～500日程度もかかってしまう。当面はシラス1万匹を生産できる技術を確認することが目標という。

だが、日本国内のウナギ養殖に用いるシラスを完全養殖シラス（人工種苗）に置き換えるには、約1億匹のシラスが必要になる。水産庁増殖推進部研究指導課の藤光智香係長は「生命力の弱いウナギの飼育は非常に難しく、生態にもまだ多くの謎がある。人工種苗の量産化に向けて、水産研究・教育機構を中心に産学官連携で取り組みたい」と言う。

絶滅が危惧される野性動植物の国際取引を規制するワシントン条約一。その締約国会議が今年9月、南アフリカで開催される。ニホンウナギが規制対象になるとの見方もあったが、日本や中国、韓国などが資源保護に向けて条約づくりを進めている点が評価され、とりあえず今回の会議での規制は免れた。

しかし今後、関係国の資源保護は十分でないと欧州などが判断すれば、規制に向けた議論が強まる可能性も排除できない。ウナギの国内供給量のうち、純日本産はその4分の1に過ぎない。だから将来、輸入に頼る4分の3が消えると、ウナギ産業は壊滅しかねない。脂ののった香ばしい蒲焼の匂いも伝説になってしまう。そんな日が来ないように、河川の美化など一人ひとりができることを考えていきたい。



(出所) 水産庁の提供資料を基に筆者作成

東京から真東に進んでいくと…

＝ リオ五輪を見ながら、地球儀を回してみよう！ ＝

RICOH Quarterly HeadLine 編集部 竹内 典子

2016年8月5日、南米大陸で初のオリンピック・パラリンピックがブラジルのリオデジャネイロで開幕する。実は、東京から見て真東の方向にある都市で開かれる、最初の五輪でもある。

「えっ、リオは南半球にあるから、東というよりも南東でしょ？」とツッコムあなた！是非、地球儀で確認してほしい。地球儀では北極と南極を結ぶフレーム（緯度尺）が、球体を支えている。これを東京に合わせる。フレームと直角に交わる線を、東京から東にずっと延ばしていく。するとハワイの南側を通り、南米大陸のブラジルにぶつかる。



①フレームを東京に合わせ、直角に赤い線を引く

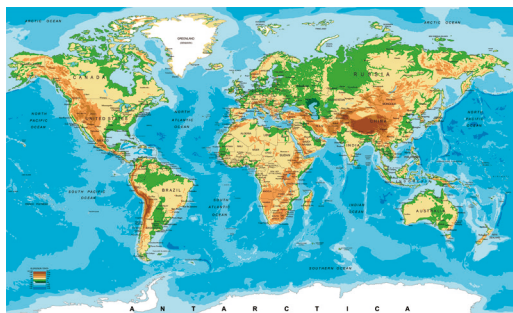


②真東（右手方向）に進む



③南米大陸へ到達する

世界地図では日頃、海図に利用されるメルカトル図法を目にする機会が圧倒的に多い。このため、太平洋を挟んで日本の右側にある北米大陸を、「日本の真東」と誤解しがちだ。二次元の地図は持ち運びに便利。その反面、球体の地球を無理矢理平面に置き換えるため、ゆがみが生じて方角や面積が不正確になるという短所もある。球体をそのまま縮小した地球儀こそ、方角や面積を正確に認識できる究極の地図なのだ。



© iStockphoto.com/RISB

世界最古の現存地球儀「大地のリング」

紀元前4～5世紀頃、古代ギリシャの哲学者プラトンやアリストテレスは地球が球体であることに気付いていたようだ。残念ながら現物は残っていないが、紀元前2世紀には史上初の地球儀が製作されたという記録もある。

しかし、地球儀が本格的に人々の生活に関わり始めたのは、大航海時代を迎えてからだ。1522年、ポルトガルの探検家マゼラン率いるスペイン艦隊が、史上初の世界一周航海を成し遂げ、「地球は球体である」ことを実証した。苦難に満ちた3年がかりの航海によって、人類は地球のあらかたの大きさや、太平洋の広さを認識できるようになった。

現存する最古の地球儀も大航海時代に生まれている。ドイツの地理学者マルティン・ベハイムが製作し、「大地のリング」と名付けた。直径50センチほどの金属製で、ニュルンベルクのドイツ国立博物館に保存されている。コロンブスが新大陸を発見した1492年、ニュルンベルクの市議会がベハイムに製作を依頼したという。だから、南北米大陸は描かれていない。代わりに、アジアやアフリカが実際よりも大きく表現されており、日本らしき島国は「Cipangu」と表記されている。

冒険家たちの命懸けの航海によって、各大陸や島々の位置が次第に明らかになり、地球儀に反映される情報も正確になっていく。大航海時代が終わり、18世紀までに地理的な謎は概ね解き明かされた。

世界最大の市販品 直径81センチで189万円

地球儀の「今」が知りたくなり、東京・日本橋人形町にある「地球儀専門店」取材した。店の名の通り、20年以上地球儀だけを取り扱っている日本で唯一の専門店だ。

店内に足を踏み入れた途端、目に飛び込んでくるのが、直径81センチの巨大地球儀だ。業界最大手の米リブルグル社製「ディプロマット」。市販品では世界最大であり、価格は189万円（税込み）。知的かつグローバルな仕事をしている印象を演出するためか、各国の政府要人や大企業の重役からの引き合いが多いという。ホワイトハウスの大統領執務室にも置いてあるそうだ。



米リブルグル社製「ディプロマット」

ほかにも、大小さまざま約150種類の地球儀がずらりと並んでいる。電磁力で宙に浮く、部屋を暗くすると幻想的に光る、真っ赤や真っ黒のカラーリング…。地球儀の常識を覆すような、デザインやインテリア性に優れたものが目立つ。

機能面で格段に進歩しているのは、学習用の地球儀。専用のタッチペンで触れると、首都や人口、国家元首、現地時間、通貨単位など様々な情報を読み上げてくれる。ゲーム感覚で世界地理の知識が身に付く。インターネット経由で最新情報にアップデートも可能だ。



専用のタッチペンで国を選ぶ



間接照明としても人気の地球儀（左奥）



磁力で宙に浮く地球儀



「地球儀専門店」の
小田五月さん

地球儀専門店
東京都中央区日本橋人形町1-5-1
<http://www.globe-shop.net/>

地球儀を回す

革命的な進化を遂げた「バーチャル地球儀」

しかし、この10年ほどで革命的に進化したのは、インターネット上で提供されている「バーチャル地球儀」だろう。グーグル・アースやアメリカ航空宇宙局（NASA）のワールド・ウィンドなど、無償でダウンロードできるアプリやソフトが何種類もある。マウス操作だけで地球儀をクルクル回すことはもちろん、行ってみたい世界遺産や憧れのリゾート地に簡単にズームインできる。3D画像で建物や地形を表示させることも可能だ。

また、シドニー大学の地球科学専門家グループが運営する「Gplates Portal」で入手できるバーチャル地球儀には、地質学の最新研究成果が盛り込まれている。中でも、人類誕生以前からの大陸移動を動画で再現できるアプリが人気だ。3Dグラフィクスによって精密に再現された海底地形アプリ「SRTM15 Topography」では、日本列島周辺のプレートの落ち込みや、海底火山の隆起などが手に取るように分かる。

「ジオ・コスモス」が地球を映し出すと…

スマホの中のバーチャル地球儀では、やっぱり物足りない。そんな人には東京・お台場の日本科学未来館に足を運んでいただきたい。6階の天井から吊り下げられた大型球体ディスプレイ「ジオ・コスモス」の直径は6メートルに達する。地球儀として使えば1000万画素を超える高解像度を発揮するから、1階から見上げてても迫力がある。気象衛星からの情報を毎日取り込み、上空を流れていく雲の形状まで、極めて正確に地球の姿を映し出している。

日本科学未来館の館長は、1992年と2000年の2度にわたりスペースシャトルに搭乗した毛利衛さん。毛利さんの「宇宙から見た輝く地球の姿を多くの人と共有したい」という思いを形にしたのが、このジオ・コスモスである。

1階フロアに設置されたソファに寝転んで、ジオ・コスモスを見上げると…。海を表す鮮やかな「青」に圧倒され、この星の7割を海が占めるという事実を初めて実感する。また、雲は目まぐるしく形を変えて動いている。まるで宇宙を旅しながら、地球を見上げているような感覚に陥る。



© iStockphoto.com/RISB



ジオ・コスモス
(提供) 日本科学未来館

実は、宇宙から地球を見た宇宙飛行士は、国単位ではなく、地球単位でモノゴトを考えるようになる人が多いそうだ。同館の広報普及担当マネージャーの富田知宏さんは「ジオ・コスモスを眺めていると、宇宙から見た地球に国境線が無く、世界はつながっていると直感的に理解できます。だれもが宇宙に行けるわけではありませんが、ジオ・コスモスを通じて、地球全体を俯瞰する視点を持っていただきたい」と言う。



日本科学未来館の富田知宏さん

大航海時代、冒険家たちは地球儀を回して想像力を膨らませながら、まだ見ぬ土地に思いを馳せたに違いない。一方、現代の私たちは人差し指の操作一つで、手のひらの中のスマホから、見知らぬ土地の情報に簡単にアクセスできる。しかし今、私たちが想像力を働かせるべきなのは、宇宙から眺めた時の地球の姿なのかもしれない。

テレビでリオ五輪を見ながら、地球儀をクルクルと回してみよう。活躍する選手の国を探し出した後は、宇宙飛行士の目を持って地球を俯瞰してみよう。大気にも、水にも、生物にも国境は存在しない…



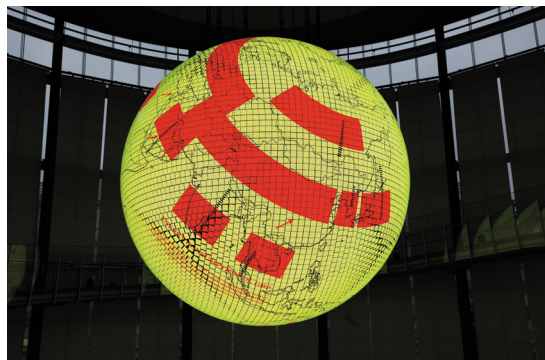
日本科学未来館

「海の植物プランクトン分布」



*栄養が豊富な海水が沸き上がる赤道付近には、植物プランクトンが多いことが分かる。

ワールドプロセッサ パワード バイ ジオ・コスモス (2枚)
「エネルギー消費量とGDP」 (上)
「平均寿命」 (下)



*アーティストのインゴ・ギュンター氏による作品。現代社会が直面している問題を地球儀上に表現している。

(提供) 日本科学未来館 (3枚とも)

日本科学未来館

東京都江東区青海2-3-6

<http://www.miraikan.jst.go.jp/>

火曜休館 (火曜が祝日の場合は開館)

(写真) P20-P21 小笹泰
P23 可児竜太
PENTAX K-50 等使用

「1万分の5秒」で決まるゴルフの飛距離 ＝ 日体大体育学部・木原祐二准教授に聞く ＝

RICOH Quarterly HeadLine 編集部 小笹 泰

筆者はゴルフ歴10年。両親がしっかりと育ててくれたおかげで、身長は180センチを超え、腕力にも自信がある。ところが…。いざティーグラウンドに立ち、ドライバーを振り回しても、直径4センチ強、重さ45グラム程度の小さなボールが思うように飛んでくれない。

全米ゴルフ協会（PGA）によると、男子のトッププロ選手のドライバー（第1打）飛距離は300ヤード（約274メートル）を超える。これに対し、筆者は10回に1回のナイスショットでも、230ヤードがせいぜいである。しかし専門家によると、物理的には素人でも300ヤードを飛ばすことは決して不可能ではないという。

ロフト（角度）を「打ち出し」で実現できれば…

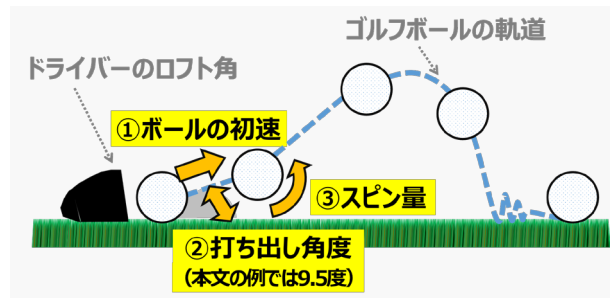
今回、「ドライバーで飛ばすにはどうしたらよいか、取材して来い」という編集長の命を受け、横浜市青葉区にある日本体育大学健志台キャンパスを訪問。体育学部でゴルフ部長も務める木原祐二准教授に取材に応じていただいた。



日本体育大学体育学部 木原祐二准教授
（写真）竹内典子 PENTAX K-50 等使用

ドライバーがボールに当たっている時間は、1万分の5秒といわれる。瞬き（10分の1秒）よりずっと短い時間内に、ボールの行方が決まってしまうのである。そのわずかの間に、①ボールの初速②打ち出し角度③スピン量（回転数）—というボールを飛ばすための三つの要素が決定される。

飛びの三つの要素



（出所）特許庁資料などを基に筆者作成

初速とボールの飛ぶ距離がある程度比例することは、野球の経験からも分かる。だからゴルフでも、より遠くに飛ばすため、つつい力任せにクラブを振り回してしまう。しかし木原准教授によると、「実は初速よりも、打ち出し角度のほうが大事。ドライバーがボールに当たる瞬間、下からすくい上げてダメだし、上から叩きすぎてもダメなんです」と言う。

それでは適正な角度を実現するには、どうしたらよいのか。9.5度のロフト（角度）の付いたドライバーを使う場合、「ボールが当たる瞬間、9.5度を実現する！」と意識して振るのが良いらしい。ロフト通りの打ち出し角度（この例では9.5度）で打つことができれば、ボールを最も遠くに飛ばすことができる「毎分2500回転」という、スピン量の実現する可能性も高まるからだ。

また、ボールをできるだけ真っ直ぐ飛ばすための秘訣を聞くと、木原准教授は「ボールを左足かかとの線上に置くことが最も大切です」と教えてくれた。左足かかとの線上で打つことにより、ドライバーとボールの間の距離を最も長くとれるからだ。

ところが、「大半のアマチュアは右足寄りにボールを置く傾向があり、野球のバッティングでいうと『詰まる』状況になります。そして手をひっくり返してしまい、ボールを正確に捉えることができないんです」。もしドライバーのロフト通りにボールを打つことができれば、「還暦を過ぎたゴルファーが300ヤードを飛ばしても、全く不思議はありません」という。

ボールとゴルファーの「相性」も大切

ボールを遠くに飛ばすには、ドライバーというクラブだけでなく、実は小さなボールも非常に大切な役割を担う。

ゴルフボールの大きさは、「直径42.67ミリ以上、重量45.93グラム以下」と定められている。人間の拳（こぶし）より小さい物体に対し、過去20年間だけでも世界中から6000件近い特許が出願されているという。例えば、ボールの表面には300~400ものディンプル（窪み）があり、その数や形状、配列などによって飛び方が変わってくる。ゴルフボールは実は、最先端技術がふんだんに盛り込まれた「特許の塊」なのだ。

ところが、筆者をはじめアマチュアゴルファーの多くは、概してボールには無頓着。その最先端技術を生かしきれていない。木原准教授は「ボールは値段が高ければ飛ぶというものではありません。ゴルファーとボールの相性、すなわちフィッティングを考えて選んでください」とアドバイスする。

飛ばすためのフィッティングはどうすればよいのか。ゴルフショップに行くと、実に様々なボールが並んでいて途方に暮れてしまう。価格も1個100円程度から、高級品は1000円を超える。しかし大きく分けると、「ディスタンス系」と「スピン系」の二種類になる。ディスタンス系はコア（芯）が柔らかく、それを包む表面のカバーは堅い。反発力が高いため、飛距離を伸ばすのが特徴。逆にスピン系はコアが強く、カバーは柔らかい。

そうか、飛ばすならディスタンス系か！と決められるほど、ゴルフは簡単なスポーツではない。遠くに飛ばすだけでなく、狙った場所にボールを落とす・転がすことが求められるからだ。このため、第2打以降のアイアンや、グリーン上で使うパターとのフィッティング（相性）も考える必要がある。木原准教授は「アマチュアはドライバーより、アイアンのスピン量やパターの距離感を重視しながら、ボールを選んだほうが良いでしょう」と助言している。



日本体育大学体育学部 木原祐二准教授（左）
日本体育大学スポーツ局 男子ゴルフ部 江原清浩監督（右）
（写真）筆者 PENTAX K-50 使用

左遷に次ぐ左遷でも…西郷さんはスーパーサラリーマン

奄美大島出張の途中、8年ぶりに鹿児島市を訪れた。九州新幹線の終着駅となったJR鹿児島中央駅は改装され、大観覧車付きのモダンな駅ビルに生まれ変わっていた。その一方で、百年以上の歴史を誇る市電が「市民の足」として健在。一番の繁華街である「天文館」は平日昼でも人通りが多く、老舗の百貨店もにぎわっていた。変わるべきものと、そうではないもの…。その調和のとれた街は、洋の東西を問わず、歩きながらの取材が楽しい。



JR鹿児島中央駅と鹿児島市電

今回初めて城山に登ってみた。西南戦争（1877年）の激戦地であり、西郷隆盛はここで最後の抵抗を試みるが、政府軍（官軍）の圧倒的な兵力に包囲されて自決する。城山から雄大な桜島を見つめながら、彼は何を思い、49年余の生涯を閉じたのか…



城山から桜島を望む

「天を敬い、人を愛する（敬天愛人）」をモットーとした西郷は、その独特の風貌と相まって、この国では「器」の大きな人間の代名詞。地元鹿児島にとどまらず、全国の老若男女から「西郷さん」と呼ばれ、敬愛されてやまない。対照的に、政府軍を派遣した元盟友の大久保利通は地元でも人気がない。「『大久保さん』とはまず聞かない。呼び捨てにする人が圧倒的に多い」（報道機関の鹿児島支局長）—



西南戦争の銃弾跡



西郷は薩摩藩の下級武士だったが、藩主の島津斉彬に能力を見いだされ重用された。ところが、斉彬以降の島津家とはしばしば衝突し、奄美大島と沖永良部島に二度流されてしまう。だが、決してくじけない。歴史のパラダイムが転換し始めた幕末、西郷は再び薩摩藩の中枢に復帰する。長州との同盟（薩長同盟）の成立に向けて奔走し、勝海舟との対幕府交渉では江戸城の無血開城をまとめ上げた。

薩摩藩を大企業になぞらえると、ノンキャリアの社員が時の社長に抜擢されて、異例の昇進を果たしたことになる。しかし、新社長や周囲からは妬まれ、二回も辺境の支店に左遷されてしまう。それでもめげることなく、スーパーサラリーマンは心身を鍛え、知識と教養を磨き上げながら、チャンスを待ち続ける。そして会社は危機に直面すると、この社員の卓越した能力と胆力に頼らざるを得なくなり…。といったところか。

「何事も経験」と開き直れる人間は強い。恐らく、西郷は島流しささえもポジティブにとらえ、南海の異文化を最大限吸収するため、日々研鑽に努めたのだろう。これに対し、インターネット社会では仮想現実が横行し、リアルな経験が軽視されがちだ。そのせいか最近、現実と仮定の境界が曖昧になった人間が犯す凶悪犯罪が増えたように感じる。満員電車で吊り革を必死につかみながら、スマホでゲームを続ける乗客も不気味に見えるが…

液晶画面からは決して見つけられない「何か」が、依然として世の中には数多く存在する。だから、オフィスを出て街を歩くと、必ず新しい発見や洞察を得られるはず…。いや、こんなことを言っているオヤジがまず、人工知能（AI）に駆逐されるのだろう。どうやら早く生まれてきて良かったようだ。



城山の麓に立つ西郷隆盛像



(写真) 筆者 PENTAX K-S2 使用



富士山

頭を雲の上に出し 四方の山を見下ろして♪♪♪

30年近く前、静岡で駆け出し記者時代を過ごした。飛行機墜落、不発弾爆発、県警VS暴力団、オウム真理教…。どういふわけか富士山周辺で事件・事故が多発し、静岡市内にあった総局との間をマイカーで何度往復したことか。当時はスマホがあるわけもなく、でっかくて重いショルダーホンを担いで現場を歩いた。デジカメもないから、撮影済みのネガフィルムは総局へ持ち帰り現像する。疲労困憊で東名高速に乗り、いつの間にか自宅に着いていたり…。そんな時、ふと見上げると、雄大な富士山が「ちっぽけな事にこだわるな」と微笑んでくれた。今も人間が織り成す行いを見下ろしながら、苦笑いしているはずだ。「また延期するのか…」 — (N) PENTAX K-S2 使用

RICOH Quarterly HeadLine Vol.12

2016 夏

発行日 2016年7月1日
発行人 神津 多可思
編集長 中野 哲也
編集部 貝田 尚重 竹内 典子 平林 佑太 小笹 泰
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/>

本誌記事・写真の無断転載を禁じます。

RICOH Quarterly HeadLineへのご意見やご提案は、
risb@nts.ricoh.co.jp へお願いいたします。

よりカンタンに、
さらに自由に。
その進化は、快適な
仕事のために。



※画像は広告表現上の演出です。

直感的な操作が可能なユーザーインターフェース。そして目的に合わせて選べる豊富なアプリケーションを用意。よりよいオフィス環境とワークスタイルを実現する複合機。

- よりシンプルで使いやすくなった10.1インチ「MultiLink-Panel」。
- 働き方に合わせて選べる豊富なアプリケーション。
- スマートデバイスやクラウドサービスとの連携で、外出先からも効率的な情報共有が可能。
- ユーザーが近づくとすぐに利用できる人感センサーを新たに搭載。
- 独自の静音化技術で、稼動中もさらに静かに。

www.ricoh.co.jp/mfp/

高速出力 55 枚/分*1	高速スキャン 80 ページ/分*2	高速起動 約 1 秒*3	標準消費電力量 2.2 kWh*4
---------------------	-------------------------	--------------------	-------------------------



デジタルフルカラー複合機

RICOH MP C5504

*1 A4ヨコ送り連続印刷時。印刷条件により、速度が低下することがあります。 *2 A4ヨコ、片面、200dpi/300dpi文字モード。原稿サイズ混載時は除く。 *3 人感センサーが人の接近を検知後、操作パネルに触れて約1秒で操作可能。 *4 国際エネルギースタートプログラムで定められた測定法による数値。 ※製品の写真はRICOH MP C5504 SPFiにオプションの給紙テーブル PB3160を装着したものです。 ※画面はハメコみ合成です。