

マンションの高経年化が

急速に進んでいる。国

土交通省によれば、2

020年末で1981

年以前に建てられた築40年以上のマン

ションは103万3000戸（マンシ

ョン全体の約15%）あるが、10年後に

は231万9000戸、20年後には4

04万6000戸にまで膨れ上がる。

そこで問題となるのが、修繕費用の

積み立てなどの管理状況だ。年月が経

てば、所有者の高齢化、入れ替わりが

進み、適正に管理することが難しくな

る。必要であれば、建て替えの決断を

しなければならなくなるが、それには

管理組合の同意が必要だ。

ブラックボックスだったマンション

管理の状況を明るみに出そうと、今年

4月から、2つの制度が導入される。

一つは改正マンション管理適正化法に

基づいて地方公共団体が実施する「管

理計画認定制度」。もう一つは民間の

マンション管理業協会が行う「マンシ

ョン管理適正評価制度」だ。しかし、

どちらも任意で、管理に自信のないマ

ンションは査定を受けなくてもよいな

ど、すでに課題が指摘されている。

国交省住宅局の認定制度の担当者は

WEDGE REPORT

大衆分散化社会の成れの果て マンションに総量規制を

今年4月からマンション管理に2つの評価制度が導入される。しかし、審査は任意であり、不適格とされた管理組合へのサポートなど不透明な部分が多く、前途多難だ。



文・中西 享 Toru Nakanishi
ジャーナリスト



ストックが積み上がり続けるマンション。新規供給の抑制をする必要はないのだろうか……

法

律1本で10万人がリス
トラに……。もし、日
本でこんな事態が起き
れば、首相のクビが飛
ぶだけでは済まない問題となろう。

そんな大事件が2021年、中国で
実際に起きた。しかも、国民の多くは
その政策を支持しているのだから驚く
ほかない。

問題の法律は「義務教育段階の学生
の宿題負担と郊外研修負担のさらなる
軽減に関する意見」（通称「双减」と
いう。21年7月24日に発出され、30カ
条にわたり詳細かつ具体的な規制が盛
り込まれている。例えば、学校につい
ては次のような規定がある。

「小学1・2年生には書き物の宿題を
出してはならない。3・6年生は60分
以内、中学生は90分以内で終わる量に
制限する」（第5条）

「帰宅後は宿題のほかに家事の手伝い
やスポーツ、読書を推奨すること。努
力したにもかかわらず宿題が終わらな
かった場合は時間通りに寝かせるこ
と」（第8条）

「オンライン学習塾は視力保護に配慮
しなければならない。授業時間は30分
以内にとどめ、連続する授業の間に10



多額の教育投資をされた学生たちは何を目標として学習に励むのか

WEDGE REPORT

「学歴偏重」にメス入れる中国 それでも不満はなくなるらない

学歴偏重により親子の負担が増す中、小学3年生以上には60分、中学生は90分以内で終わる量の宿題に……。目を疑うような法律をつくった中国。この背景にはある深刻な社会課題がある。



文・高口康太 Kota Takaguchi
ジャーナリスト

Wedge Special Report

人類 × テックの未来

テクノロジーの新潮流 変革のチャンスをつかめ

メタバース、自律型ロボット——。世界では次々と新しいテクノロジーが誕生している。

日本でも既存技術を有効活用し、GAFAなどに対抗すべく、世界で主導権を握ろうとする動きもある。

意外に思えるかもしれないが、かつて日本で隆盛したSF小説や漫画にヒントが隠れていたりもする。

テクノロジーの新潮流が見えてきた中で、人類はこの変革のチャンスをどのように生かしていくべきか考える。

文・宮田拓弥、ケヴィン・ケリー、土方細秩子、ブライアン・デイビッド・ジョンソン、堀川晃菜、詫摩雅子、

松永和紀、松尾 豊、加藤真平、瀧口友里奈、合田圭介、暦本純一、宮本道人、毛利 衛、

編集部（友森敏雄、木寅雄斗、鈴木賢太郎）

イラストレーション・マグマジャイアンツ

PART 1 未来を拓くテクノロジー

PART 2 キラリと光る日本の技

PART 3 コミュニケーションが生み出す力

PART 4 宇宙からの視座

未来を拓くテクノロジー

メタバースの登場は必然だった

「メタバース」がもたらす未来で待つのは、「プラットフォーム」という概念を覆す可能性すらある、
「1億総クリエイター・エコノミー」という世界だ。



文・宮田拓弥
Takuya Miyata

Scrum Ventures 創業者兼
ジェネラルパートナー

早稲田大学大学院理工学研究科薄膜材料工学修了。ソフトウェア、モバイルなどのスタートアップを複数起業。現在は、米サンフランシスコを拠点に、スタートアップへの投資を行うベンチャーキャピタルを経営する。



「メタバース」——。サイバー（仮想）空間や、ゲーム内で「アバター」と呼

ばれるキャラクターを使って、人とコミュニケーションをとったり、ゲームをしたりといった活動をする。あるいは、「デジタルツイン」と呼ばれる形で現実世界をサイバー空間に再現するなど、メタバースの定義は広い。そもそも、メタ（超越）とユニバース（世界・宇宙）という言葉からつくられた造語で、サイバーパンク小説『スノウ・クラッシュ』（ニール・ステイヴンソン、1992年）が、その語源とされる。最近では、ステイブ・スピルバーグ監督による映画『レディ・プレイヤー1』（2018年）でも、現実世界ではなく、メタバースに生活の軸が移った近未来の様子が描かれた。昨年、フェイスブックが社名を「メ

タ」に変更するなど、日増しに注目が高まる「メタバース」。そのビジネスとしての可能性について、米サンフランシスコを拠点にするベンチャーキャピタル・スクラムベンチャーズの宮田拓弥氏に聞いた。

クロスリアリティの時代に突入する

パソコンがノートPC、そしてスマートフォンに進化したように、メタバースが勃興するのは客観的に見ても必然だと言える。

スマホの次に来たのが、アマゾン・アレクサやアップル・シリのような音声であり、今度は視覚によるVR（仮想現実）、AR（拡張現実）、MR（複合現実）が生まれた。これらを総称してXR（クロスリアリティ）と呼ぶ。

フェイスブックも突然社名を「メタ」に変えたように見えるが、VR事業に進出するため、ヘッドセット開発企業オキュラスを買収したのは2014年のことだ。私自身、15年からXR投資を開始した。ところが、残念ながら第

APARTO



昨年10月、社名を「メタ」に変更することを発表したザッカーバーグ氏

1の波が大きくなることはなかった。当時、「オキュラスリフト」を装着してVR動画を見ると強烈なインパクトを感じたが、それは一部のテックマニアにしか受けなかった。その理由は、最新モデル「オキュラスクエスト2」を使用すればよくわかる。画像は明るく、広く、そして軽くなった。逆に7年前は暗く、狭く、重かった。VR・ARコンテンツはあっても、それを実現するハードウェアの進化が追い付いていなかったわけだ。それでも、16年

「」

れから重要になるのは
「群れをつくることだ」。

こう話すのは、「ワーク

ロイド」と呼ばれる実用型ロボット開発企業テムザック（京都市上京区）の高本陽一議長。ロボットが「群れ」をつくるといえば、東京五輪2020の開会式でドローンが地球を描いたことが記憶に新しい。インテル社が開発した「シューティングスター」という技術で、1台のコンピュータで1000台以上のドローンを制御して夜空に立体的な光の像をつくりだした。

ただ、高本氏が言う「群れ」とは、中央制御型ではなく、ロボット同士がコミュニケーションをとり、さながら「群れ」のように、自律的に動くようにすること。それを実現したのが、テムザックが開発した建築施工ロボット「キャリー・ショット」という、2体の「天井石膏ボード貼り」ロボットだ。具体的にはこう動く。「キャリー」が石膏ボードを天井に持ち上げる。そうすると、石膏ボードによって「キャリー」の視界は遮られ、正確な位置を確認することができない。そこで、代わりに「ショット」が位置情報を確認して適切な位置を「キャリー」に伝え

PART

脱・中央制御型 「群れ」をつくるロボット

「ワークロイド」と呼ばれる、実用的なロボットの開発を行う
京都のテムザック社の取り組みを通じて、
未来の「ロボット社会」の姿を探る。

文・編集部（友森敏雄）

る。正確な位置に石膏ボードが置かれると、「ショット」がビス打ちをして固定する。また、施工データを読み込み、作業手順・位置をマップ化してそれぞれが自律して作業を行っているため、双方が衝突しそうな場合、互いが現在行っている作業を確認しあい、どちらが回避するのが最適か、ロボット同士で判断して行動することが可能。つまり、ロボットに搭載されたAIが、コミュニケーションをとって行動を選択しているのだ。

開発のきっかけは、パートナーとなった積水ハウスから、施工従事者不足や高齢化が喫緊の課題となっており、聞かされたからだ。「キャリー・ショット」は個人住宅での使用を想定されており、施工現場への搬入を容易にするため、小型・軽量化されたロボットにする必要もあった。

「中央制御だと、すべてをプログラムする必要があり、イレギュラーな状況に対応できない。人間の代わりになるロボットは現場で判断して動くことが重要になる」と、高本氏は強調する。そして「こうした技術は、さまざまな実用ワークロイドを開発してきたからこそ実現することができた」という。

テムザックはもともと、福岡県を拠

テムザックの「ロデム」。座席が高く歩行者と目線を合わせて会話ができる



PART

生

生物学で扱うものとしては最もサイズの大きな「環境」と、最小レベルの「DNA」がくっついた何とも奇妙な言葉である「環境DNA」。これを使った技術が生き物調査のありようを大きく変えようとしている。

実際には「環境中のDNA」という意味で、土壌も対象にできるが主には「水中を漂う生物由来物質からのDNA」を指す。魚の場合、表面の粘膜やフンなどに含まれていたその魚のDNAが水中へと出て行き環境DNAとなる。

本稿で紹介したいのは、1リットルの水に含まれる環境DNAを解析することで、その水域に棲む魚のリストが得られるという技術だ。ほんの7年ほど前に日本で開発されたばかりだ。

海や川などでそこに棲む魚を調べようとすると、従来は、網などで実際に捕まえるか、研究者が水中に潜るか、水中カメラなどを使うほかになかった。人手も費用もかかり、気軽にはできない。さらにそうやって得た魚や画像からそれが何という魚種であるかを調べなければならない。「同定」と呼ばれるこの作業は専門家でないと難し



文・詫摩雅子
Masako Takuma
科学ライター

日本発の先端技術 バケツ1杯の水から棲む魚が分かる!

生き物調査を大きく変えるかもしれない日本発の先端技術「環境DNA」。しかしその技術が現在効果を発揮しているのは、古来、日本人が身近な環境に対して高い関心を持っていたからだ。

1990年千葉大学大学院理学研究科修士課程修了、日本経済新聞社に入社。科学技術部を経て、日経サイエンス編集部。医療、生物学などの分野を担当。2011年より日本科学未来館勤務。2015年日本医学ジャーナリスト協会大賞（新聞・雑誌部門）受賞（共著）。

い。魚は種類が多くて、図鑑を使うことさえ素人には簡単ではないのだ。

環境DNAを使う調査法では、調べたい海や川の水をバケツですくい、その水をフィルターで濾しとる。フィルターに残っているものが試料となる。現場で行うのはここまでで、あとは研究室での作業となる。試料に含まれるDNAを抽出して、解析しやすいようにPCR法でそのコピー数を増やし、DNAの塩基配列を読んでいく。読んだ配列を公開データベースの登録データと突き合わせ、種の同定を行う。

この調査方法の良い点は、なんと言っても試料を得るまでの手軽さだ。筆者も日本科学未来館の同僚たちと東京・お台場の海で行ったが、たった1時間ほどの作業だった。全国津々浦々の水域を調べたり、季節ごとの長期定点観測をしたりすることも、これならば十分に現実的だ。研究室での作業は専門家が行うことになるが、試料を得るところは市民も参加できる。

実際、2018年に発足したばかりの環境DNA学会は日本科学未来館とともに市民参加イベントを企画。東北から九州、小笠原諸島まで、市民からの60地点の試料を解析している。参加

ゲ

ノム編集食品」の市販が
2021年、始まった。
機能性成分の「GABA

(ギババ)」を高蓄積させたトマトと、
可食部増量マダイ、高成長トラフグの
3品目。中でも注目は、大学発のベン
チャー、リージョナルフィッシュ(京
都市)が手がけるマダイとトラフグだ。
ゲノム編集植物の商用化は米国でも例
があるが、魚類、すなわちゲノム編集
動物の販売は世界初。しかも、植物は
健康により成分をアピールする消費者
志向型の食品であるのに対し、ゲノム
編集魚類は、少ない飼料で速く高品質
のたんぱく質を得るのが大きな狙いと
なっており、世界的な食料増産への貢
献が期待される。ゲノム編集と日本が
得意とする養殖技術がミックスされ
て、新しい価値を創造しようとしてい
る。

リージョナルフィッシュは、京都大
学と近畿大学の共同研究の成果を社会
実装するベンチャーとして19年、スタ
ートした。可食部増量マダイは、筋肉
細胞の増加や成長を止める役割を果た
すミオスタチンという物質を作る遺伝
子が機能しないようにゲノム編集し、
筋肉が増えやすくなっている。マダイ

の可食部が平均して1・2倍増え、飼
料利用効率が14%向上した。高成長ト
ラフグは、ゲノム編集技術によりレプ
チン受容体遺伝子の機能を失わせたも
のだ。成長速度が平均して1・9倍、
飼料利用効率が42%改善した。

これらのゲノム編集は、ゲノムの狙
った位置を切り、あとは自然に任せて
いくつかの塩基が失われ遺伝子の機能
が変化しており、遺伝子を外から入れ
る「遺伝子組換え」とは異なる。ゲノ
ムが切れていくつかの塩基が欠失する
現象は、自然やこれまでの品種改良(育
種)でも普通に起きていること。その
ため国は、これらのゲノム編集魚類の
安全性は従来の食品と同等と判断し、
届出を認めた。

飼育は陸上の水槽で行う。生きた魚
や卵が海に流れ出すことなどがないよ
うに何重もの防御策を講じているた
め、自然の生態系への影響もない。

同社の梅川忠典社長によれば、育種
においてゲノム編集技術を用いる最大
の利点は、その速さにある。魚類では
30年かかった育種が、ゲノム編集技術
を用いれば2〜3年でできる。

世界的にみて、たんぱく質の供給に
対して需要の伸びは著しく、25〜30年

魚の養殖×ゲノム編集の可能性 食料問題解決を目指す

ゲノム編集技術が、日本の養殖技術と組み合わせることで、新たな地平を拓こうとしている。
より可食部の多い魚を、より効率的に養殖できれば、飢餓などの問題へも貢献できるかもしれない。



文・松永和紀
Waki Matsunaga
科学ジャーナリスト

京都大学大学院農学研究科修士課程修
了(農芸化学専攻)。毎日新聞社記者
を経て、フリーに。著書『メディア・
バイアス あやしい健康情報とニセ科
学』(光文社新書)で科学ジャーナリ
スト賞受賞。2021年7月より内閣府食
品安全委員会委員(非常勤、リスクコ
ミュニケーション担当)。

PART



PART

コミュニケーションが生み出す力

天才たちの雑談

松尾 豊×加藤真平×瀧口友里奈×合田圭介×暦本純一

世界の科学技術は、国家や大学、何より「GAFA」や米テスラなど巨大企業に牽引され、刻一刻と進化を続けている。では、その先にはどのような景色が広がっているのだろうか。私たちの生活はどのように変化するのだろうか。その世界の中に日本の居場所はあるのだろうか。堅苦しいテーマは抜きで、日本の最先端テクノロジーの未来を担う東京大学の気鋭の研究者らが「雑談」した。

構成・編集部（大城慶吾、木寅雄斗） 撮影・さとうわたる

瀧口 これから「天才たちの雑談」を始めます。昨今のコロナ禍により、オンラインで会話する機会が増えた一方で、このようにリアルで集まって雑談をする機会が減りました。はじめに、雑談の効用について考えてみたいと思います。暦本先生は「アイデアは、ブレインストーミング（ブレスト）よりも、目的のない雑談から生まれる」ということをおっしゃっていますね。

暦本 「アイデアを出そう」と、壁に付箋を貼ってブレストをしたところで、良いアイデアが出るとは限りません。むしろ会議後の雑談でアイデアが生まれたりすることが多い。その点では、「Zoom」などのオンライン会議はアジェンダ（課題）がある会議はできませんが、雑談するのが難しい。その場の雰囲気や温度感も踏まえて、ふわっとした話ができるところに人間のすごさがあると思います。「ブレスト無駄説」を企業の人に伝えると、がっかりされることが多いですが（笑）。

松尾 われわれ研究者は考えることが仕事だから、何かを見たときに「何でこうなっているのかな」「違う方法はないのかな」と疑問を持ちます。ただ、企業にはそうではない人も多い。「デ



Jiji Press Photo

中部電力浜岡原発は何ら法的根拠のない「要請」によって停止されたままの状態だ

WEDGE OPINION

ENERGY

規制委に全てを委ねる姿勢やめ 政府指示で原発再稼働を

まるで「動かさないため」の世界一厳格な原発の規制は何のためにあるのか——。
規制委に全てを委ねるのではなく、今こそ政府指示による原発再稼働をしていくべきだ。

年

年末始、日本列島を襲った大寒波の最中、私の脳裏をよぎったことは、「この状況で大規模停電が発生したら、間違いなく多数の死者が出る」ということだった。

だが、多くのメディアは積雪による生活や交通機関などへの影響を報じるだけで、エネルギー政策を見直す機運が高まることはなかった。

原発再稼働が遅々として進まない。2021年度の冬季、とりわけ2月の供給予備率は東京エリアや中西日本6エリアで安定供給に最低限必要な3%の水準ギリギリの見通しである。

そうした中で、年末年始同様、あるいはそれ以上の大寒波などが再び日本を直撃し、すでにフル稼働状態にある火力発電所で何らかのトラブルが発生



石川和男
Kazuo Ishikawa
政策アナリスト

1965年生まれ。89年東京大学工学部卒業後、通商産業省（現・経済産業省）入省。電力・ガス自由化や再生可能エネルギー開発振興、環境アセスメントなどに従事。2007年に退官後、内閣官房企画官、内閣府規制改革会議専門委員などを歴任。現在、社会保障経済研究所代表。著書に『原発の正しい「やめさせ方」』（PHP新書）など多数。

すれば、大規模停電が現実のものとなるだろう。そんなことはあつてはならないが、政権与党がベースロード電源である原子力発電の全国的再稼働の政治決断から逃げ続ける限り、電力需給ひっ迫は年間を通じて起こる。いずれ、日本は、コロナ禍における行動（経済）制限と同様、電力供給力に応じた範囲にまで経済が萎縮するような状況にまで追い込まれる可能性すらある。

冷静に考えてほしい。これまで、国民の長寿化や健康増進をもたらし、戦後日本の高度経済成長を支えた大きな要因の一つには、電力の安定供給があった。そして、それを支えたのは、火力と原子力など『大量・安価・安定』電源であった。

東日本大震災前、国内には54基の原発が稼働可能状態にあったが、震災か