

GLOBAL EDGE

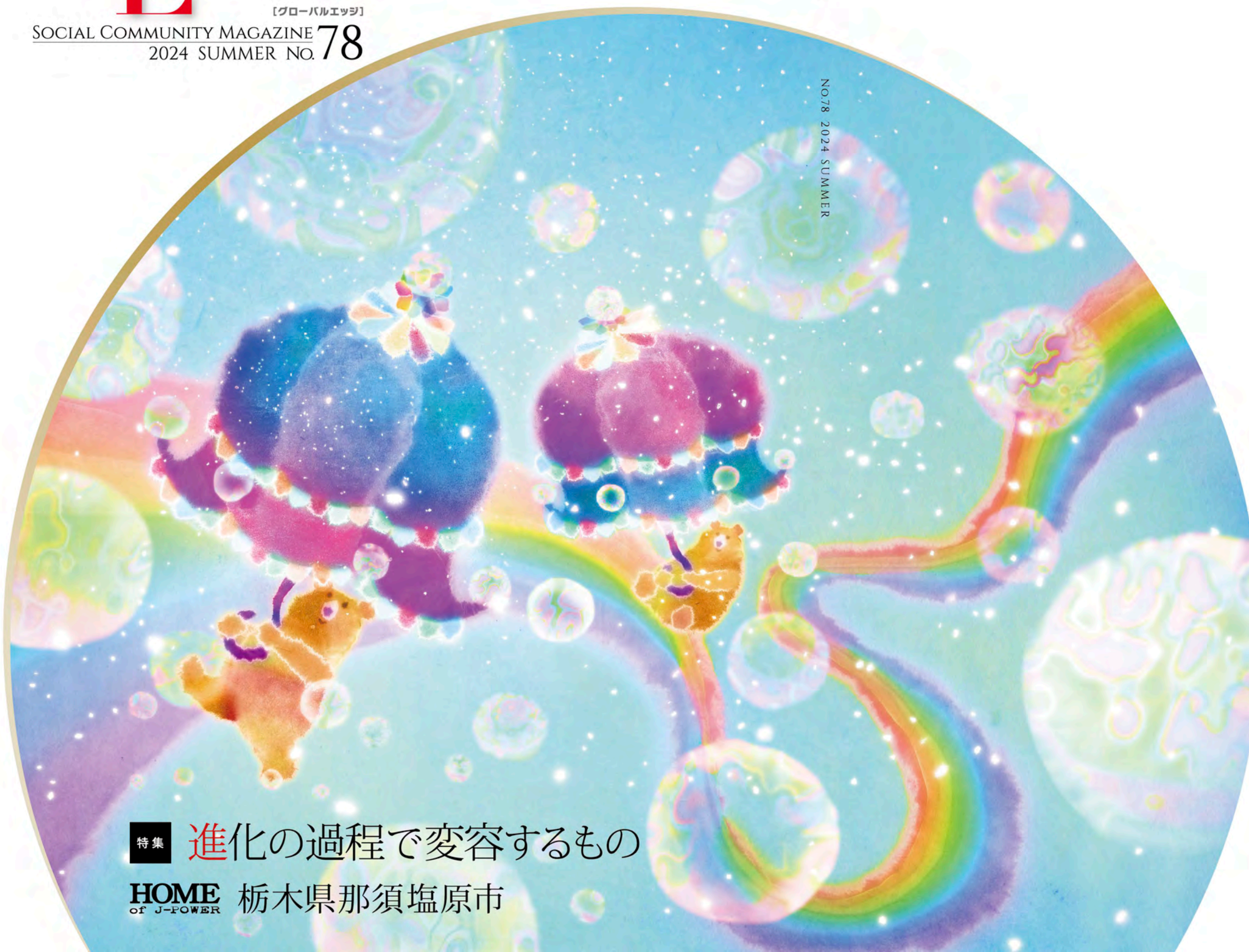
【グローバルエッジ】

SOCIAL COMMUNITY MAGAZINE
2024 SUMMER NO. 78

GLOBAL EDGE

NO.78 2024 SUMMER

J-POWER



特集 **進化**の過程で変容するもの

HOME 栃木県那須塩原市
of J-POWER

歴史をつなぐ美しきアーチ橋

水面からの高さは約23m、橋長127.8mのアーチ橋として、近代土木遺産や日本の橋100選にも選ばれた^{ばんすいきょう}晩翠橋。下を流れる一級河川・^{なかがわ}那珂川は、福島県と栃木県の境界に位置する那須岳を水源とし、栃木県内を潤したあと、茨城県で太平洋に注ぐ。水量が豊富な那珂川は、明治時代の疏水事業により、不毛の地と呼ばれた那須野が原で農園経営を可能とし、現在も栃木県の農業や畜産を支えている。1884年（明治17年）に初代の橋が完成。1894年に架けられた2代目から晩翠橋の名が付いた。現在の橋は1932年につくられた5代目。
（P.22から、作家・藤岡陽子さんによる栃木県那須塩原市の紀行文を掲載しています） 文 / 豊岡 昭彦

写真 / 大橋 愛 Eye Ohashi

写真家。神奈川県生まれ。東京総合写真専門学校研究科卒業。写真作品活動のほか、企業広告、雑誌、出版等の分野で活動。個展、グループ展多数。写真集『お裁縫箱』、HeHeより発売中です。

GLOBAL
EDGE

特集 進化の過程で変容するもの

Global Vision 先崎 彰容 × 菅野 等
混迷の時代に地域社会と向き合う意義 06Opinion File 香取 秀俊
半世紀後の未来へ科学者からの贈り物 14Opinion File スプツニ子！
アート×テクノロジーでウェルビーイングを実現する 18

Focus On Scene 歴史をつなぐ美しきアーチ橋 02

Global Headline 寺島 実郎
日本再生に向けて考慮すべき日本社会の現状認識 05Home of J-POWER 藤岡 陽子
華族農場と疏水が語る那須野が原開拓の歴史
～栃木県那須塩原市と沼原ダム・発電所を訪ねて～ 22Global J-POWER 世界とともに オーストラリア連邦 Vol.2
石炭炭鉱の経営に参画し電力安定供給に貢献 30POWER PEOPLE
東西連系増強建設所 32

Venus Talk 女子野球選手 里 綾実 34

匠の新世紀 アムコン株式会社 36

「音のソノリティ」を詠む 歌人 小島 なお
猫ちぐら作り 40

J-POWER NEWS 41

那珂川の支流・沢名川にある乙女の滝は落差 10m ほどの小さな滝（栃木県那須塩原市）。

表紙イラスト：鯨江 光二
本文デザイン：田村 嘉章、中川 まり、渡辺 美岐
制作協力：Weber Shandwick（ウェバー・シャンドウィック）

『21世紀未来圏 日本再生の構想——全体知と時代認識』を岩波書店から上梓した。日本再生のためにどうすればよいかを考察した書籍であり、詳しくは本書を読んでいただきたいが、今回はその前提となる現代日本をどのように認識すべきかについて触れておきたい。

今世紀の始まる前年2000年と昨年2023年を比較したデータによると、新聞発行部数や書店数、書籍や雑誌の販売金額が激減している。新聞（一般紙）が4740万部↓2667万部と4割以上の減少、書店数は2万1495店↓8169店と半分以下に、書籍の販売金額は4割減、雑誌に至っては7割減となっている。部数や売り上げが減少しただけではなく、記事内容も写真やイラストに簡単な文章が添えられただけの簡単な安易なものが増え、活字文化の衰退を印象づけられる。いうまでもなく、活字を読むことは思考回路の錬磨であり、知の基盤の構築には必要不可欠のことだ。

活字だけではない。テレビ文化もまた劣化の道を歩んでいる。お笑い、街歩き、食レポ、クイズといったお金を掛けずに視聴率を稼ごうとするような番組が増え、問題意識や議論を深めるような番組は少ない。「思考の外部化」に拍車をかけるもので、考えずに生きることへの傾斜が見られる。活字やテレビに見られるこうした現象は、日本人が思考を錬磨する

機会を急激に失っていることを意味する。

一方でAIの登場によって、人は非人間的労働から解放され、もつと創造的な作業に従事できるとされてきた。だが、そのような苦役から解放された人がその時間を何に使っているのかを調べてみると、多くの人がゲームやアニメ、漫画というコンテンツに使っているという事実もある。いわば、フェイクと言われる世界に時間を使っているのだ。クリエイティブな活動に使えるとされ、人間の創造性をサポートすると期待される生成AIは、それを使いこなすには課題設定力が必要であり、課題解決のための「疑問」を組み立てるプロセスが重要だ。

今、我々はフェイクとリアルの交錯する世界にいる。人間を「苦役としての労働」から解放するために開発されたコンピュータ、冷戦後の軍事技術を民生転換して生まれたインターネット、それを活用したIT革命やDX時代へと社会は進化してきたはずだが、人類の生活は本当に創造性の高いものになっているだろうか。人間としての価値は守られているだろうか。

明治維新以降、富国強兵の掛け声のもと、教育に力を入れ、「坂の上の雲」を指して、輝かしい未来に希望を持って歩んできた日本。そして今、あらためて戦後日本人の叡智が問われている。

Global Headline

日本再生に向けて考慮すべき
日本社会の現状認識

寺島 実郎

てらしま・じつろう

一般財団法人日本総合研究所会長、多摩大学学長。1947年、北海道生まれ。早稲田大学大学院政治学研究科修士課程修了、三井物産株式会社入社。調査部、業務部を経て、ブルッキングス研究所（在ワシントンDC）に転向。その後、米国三井物産ワシントン事務所所長、三井物産戦略研究所所長、三井物産常務執行役員を歴任。主な著書に『21世紀未来圏 日本再生の構想——全体知と時代認識』（2024年、岩波書店）、『ダビデの星を見つめて 体験的ユダヤ・ネットワーク論』（2022年、NHK出版）、『人間と宗教あるいは日本人の心の基軸』（2021年、岩波書店）など多数。メディア出演も多数。



TOKYO MXテレビ（地上波9ch）で毎月第3日曜日11：00～11：55に『寺島実郎の世界を知る力』を放送中です。（見逃し配信をご覧になりたい場合は、左記QRコードにアクセスしてください）

※ P.43 に寺島先生の最新刊『21 世紀未来圏 日本再生の構想——全体知と時代認識』のプレゼントがあります。

混迷の時代に 地域社会と向き合う意義

J-POWER社長

菅野 等

日本大学危機管理学部教授

先崎 彰容

明治維新からの近代化と戦争の時代、そして戦後の高度経済成長期を経て今日に至る日本。

出口の見えない混迷期には「近代化とは何か」を問い直し、

「コミュニティや共同体の再生から手を着けよ」と指南する気鋭の思想家に、

企業が地域社会に貢献する意義などを尋ねた。



「近代化とは何か」を問う 西郷隆盛の内なる矛盾

菅野 先崎さんの著書に最初に触れたのは、書店で『未完の西郷隆盛』を見つけた時でした。実は私、西郷さんには一方ならぬ思い入れがありまして。

先崎 ありがとうございます。あの本は副題に「日本人はなぜ論じ続けるのか」とあるように、明治の近代化に先鞭をつけた西郷の思想信条を読み解くことが、時を経て今日、混迷を深める日本社会について考える糸口にもなろうと上梓したものです。

菅野 私は山形県の庄内地方の出身です。幕末期、庄内藩は会津藩とともに東北における佐幕派の盟主であり、戊辰戦争（※1）では薩摩・長州・土佐藩など新政府軍との激戦の末に敗残しました。その敵将・西郷隆盛が、なぜか庄内地方では今もって人望を集めていて、私なども少年の頃から『南洲翁遺訓』（※2）に触れていました。

先崎 その書物自体、旧庄内藩士が西郷の遺徳を後世に伝えるために編纂したもので、彼らの中に仇敵であるはずの西郷を、心のどこかで受け入れたい気持ちがあった。なぜかと

す。西郷は旧体制を打倒して近代化の扉を自らこじ開けながら、一転して、時代に取り残された人たちを伴って新体制にも刃を向けた。なぜ新旧の政体と戦わねばならなかったのか、言い換えるなら西郷の内なる矛盾は、日本人の一筋縄ではないかという心性そのものだろうと思います。

菅野 その部分、ご著書の中では「死生観の仮託」と書いておられますが、我が身に照らしても、現代日本人の多くに風儀として備わっている気がします。

先崎 おっしゃる通りです。明治の近代化、戦後の経済成長を通じて形づくられたこの国が、出口の見えない混迷期に足を踏み入れています。その今、「近代システムとは何か」と改めて自問するならば、この苦境を切り抜ける道筋がきつと見えてくるはずです。つまり思想家・西郷隆盛について論考を重ねることは、これからの日本の国づくりを考え、さらには国際情勢を考えるに際しての、確たる価値基準を見つけることにつながるのです。

ロシアや中東にも及んだ ウエスタンインパクトとは

菅野 日本ばかりか国際社会が混沌

西郷は軍事・政治の両面で 日本の近代化に先鞭をつけて 死んでいった人です。

言う、同じく戦に敗れた会津藩には解体・流刑という厳罰が下されたのに対し、庄内藩はより軽い処分に留められました。その経緯に、新政府軍を統べる西郷の温情があったわけでした。

菅野 その時の恩義がよほど身に染みたとみえて、後年、鹿児島へ戻った西郷が決起した西南戦争（※1）に際しては、旧庄内藩士が徒党を組ん

とし、閉塞感に覆われている中で、そこからの出口をどう探り当てたらよいか……西郷さんの遺徳から学べるものがあるなら、お尋ねしないわけにいきません。

先崎 ペリー来航に端を発する明治の近代化は、日本人の生活様式や価値観を根底から覆しました。この一大変革をもたらした「ウエスタンインパクト」は、よく考えてみると、

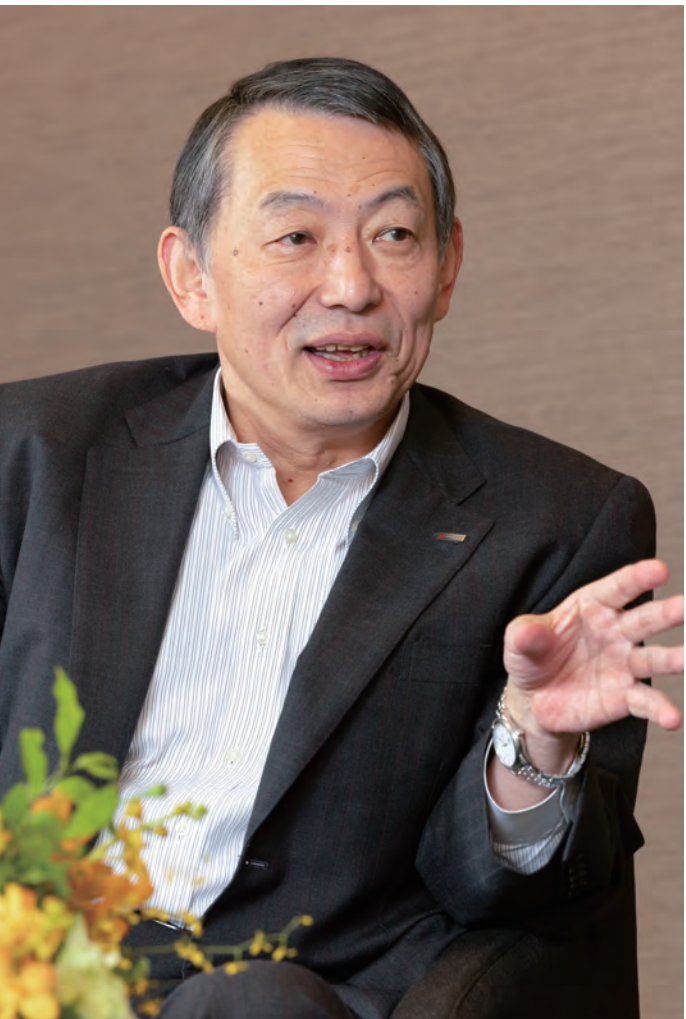
で加勢に駆けつけています。

先崎 ドラマチックな展開ですね。西郷は軍事・政治の両面で日本の近代化に先鞭をつけて死んでいった人ですが、福沢諭吉の著作に親しむなどして近代化を肯定する半面、そこからこぼれ落ちていく事象にも目を向けました。短兵急に進む近代化になじめない市井の人たちを視野に捉えつつ、欧米式の近代化を阻もうと

アジアの盟主を自認する戦前の日本が、欧米列強の帝国主義に対して仕掛けた戦争に敗れたことで、戦後の経済成長を呼び寄せもしたのです。その都度、為政者のみならず広く民衆にも西洋化や民主化との軋轢や葛藤が生じて、一筋縄ではないかという国民性が育まれたと言えるかもしれません。

菅野 よく日本人は「外圧」に弱い

西郷隆盛が、 なぜか庄内地方では 今も人望を集めています。



先崎 彰容（せんざき・あきなか）
1975年東京都生まれ。東京大学文学部倫理学科卒。東北大学大学院文学研究科日本思想史博士課程を修了、博士（文学）。この間、文部科学省政府給費留学生としてフランスの社会科学高等研究院（EHESS）国際日本学専攻に留学。2016年から日本大学危機管理学部教授。専門は近代日本思想史、日本倫理思想史。著書に『本居宣長 ―「もののあはれ」と「日本」の発見』『未完の西郷隆盛 ―日本人はなぜ論じ続けるのか』（ともに新潮選書）、『国家の尊厳』『バッシング論』『違和感の正体』（いずれも新潮新書）、『鏡の中のアメリカ ― 分断社会に映る日本の自画像』（亜紀書房）など。

Global
Vision
Senzaki Akinaka ×
Kanno Hitoshi

する勢力と戦わざるを得なかった。結局は、農民たちに犠牲を強いることにもなり、そうした折々に西郷なりの温情が発現したのだと思います。
菅野 そのような西郷の持つ二面性に照らしてみること、今、私たちが直面する解決困難な課題への対処や向き合い方が見えてくると……。
先崎 キーワードを1つ挙げるなら「近代化とは何か」という問い掛けで

とか、流されやすいと言われますけども、近代システムの概念まで含んだウエスタンインパクトと捉えたほうが、よほど話の筋目が通ります。
先崎 そう捉え直してみることの汎用性は高く、例えば、昨今のロシアと西側諸国との対立構造を吟味し、イスラエルとパレスチナの紛争の歴史を理解する手助けにもなります。米国主導の西側陣営による資本主義

Keyword

※1 戊辰戦争／西南戦争
薩摩・長州藩が主の新政府軍と、幕府および東北の佐幕勢力が戦ったのが戊辰戦争。勝利した新政府軍に薩摩など西国の不平氏族が決起し、鎮圧されたのが西南戦争。

※2 『南洲翁遺訓』
西郷隆盛の遺訓集で、遺訓41条、追加2条、問答と補遺から成る。為政者の基本姿勢から開化政策、財政や会計、外交、君子の心得まで事細かに綴られている。

や議会制民主主義に基づいた国際秩序を、冷戦終結後、緩やかに受け入れられるかに見えたロシアが一転、そうした近代システムに反旗を翻す形で離反し、対立を深めながら新たな紛争を引き起こしています。

菅野 まさに西側からのインパクトをはね返そうとする図式ですね。

先崎 そして、日本の戦後の経済成長とほぼ同時期に、中東のイスラム圏にウエスタンインパクトが押し寄せてイスラエルが建国され、パレスチナ難民が生じてしまった。この対立に双方を支援する親米勢力とアラブ諸国などを巻き込みながら、長らく「怨讐の連鎖」を断ち切れないまま今日の惨状を呈しています。

菅野 確かに近代化の切り口で日本や世界を眺めてみると、視界がぐつと開けてきます。

実は先崎さんのお姿を最初にお見かけしたのは、あるテレビ討論会でした。その番組の中で強く私の印象に残ったのは、「今後の日本社会に必要な不可欠なのはコミュニティや共同体の再生である」との点で、そこまで意見がほぼ合わなかった論客と共鳴したように見えたことです。

先崎 あれは決して机上の論戦ではなく、東日本大震災の後、私自身が

が地域の一員になるとの覚悟をもって事業に取り組んでいます。

「地域共生」を旗印とし 「地方創生」に尽くす責務

先崎 御社の地域共生への思いを伺いながら、私の脳裏にふと浮かんだのは「地方創生」(※3)です。これは急激な人口減少に歯止めをかけ、持続可能な地域社会づくりのために、政府が大臣ポストを新設してまで注力した政策課題ですが、ご承知の通り、10年経った今も進捗状況は芳しくありません。特に、安定した雇用や人流の創出といった目標の到達度は、東京圏とそれ以外の地方とでむしろ格差が広がる傾向にあって、そもそも各自治体や民間企業、住民といった地域の主体者に施策の推進を委ねた制度設計に無理があったのではないかと思えてなりません。

菅野 地方創生に関しては、しばしば「消滅可能性自治体」(※4)という刺激的な呼び名の推計とセットで語られて、各自治体が産業振興や雇用創出に努める動機づけになる一方、自治体間で人口獲得を競い合っても国総体の人口増には結びつかないと成果をいぶかる声も耳にします。我々企業は地域の主体者の一員としての

福島県いわき市に住んで、被災地域での暮らしや復興過程を目の当たりにしながら確信を得た問題意識にはかなりません。被災体験との関連で言うところ、震災時の原子力発電所の事故によって現地周辺のコミュニティや共同体の被った痛手が倍加したのには紛れもない事実。ただし、矛盾に満ちた戦後の近代化の中で、豊かな

明治の近代化をもたらし ウエスタンインパクトが、 戦後の経済成長も呼び寄せました。



確かに近代化の切り口で 日本や世界を眺めてみると、 視界がぐつと開けてきます。

責務があると自覚し、各地域で機会を捉えて積極的に参画していく所存です。

先崎 その心意気やよしとして、ここで私が言いたいのは、末端の自治体や民間に地方創生政策を丸投げするかのような近代システムに頼っているのは、持続可能な地域づくり、国づくりはできないということです。

Keyword

※3 地方創生

急激な人口減少に歯止めをかけるべく首都圏への一極集中を是正し、地方の活力向上を促すことを目的に、2014年に政府主導で着手された一連の政策のこと。

※4 消滅可能性自治体

合計特殊出生率の低さや若年女性の流入不足のため30年後の存続が危ぶまれる(減少率が半数以上になる)自治体。2014年は896、2024年は744が該当した。

※5 コンパクトシティ

主に地方都市などで居住地域が郊外に拡散するのを抑制し、生活圏をコンパクトにまとめた中心市街地に居住者を誘導する街づくりの実践やその構想を指している。急激な人口減少が進む中で、都市機能を集約して行政機能を効率化する意図がある。

Global
Vision
Senzaki Akinaka ×
Kanno Hitoshi

国をつくる基盤として原子力発電が必要とされ、一筋縄ではない現実と折り合って、地域社会がそれを受け入れてきた経緯からも目を逸らすべきではないと思います。

菅野 それこそ近代システムとしての電源構成のあり方と、災害リスクを含めて地域社会にかかる負荷の大きさを、我々電気事業者は片時も忘れず理解・認識し、自問自答を繰り返さねばなりません。その決意を当社では「地域共生」という言葉に託し、組織ぐるみの課題として常に地域社会と向き合い、社員一人ひとり

けれど、それは短絡というものです。

菅野 少し話が逸れるかもしれませんが、地方創生の一方向性として「コンパクトシティ」(※5)が全国各地で構想されて、一部の地方都市では自治体主導で都市機能が集約され、小さくまとまった街に姿を変えつつあります。ただ、高齢化や過疎化が著しい地方で、例えば郊外に住む高齢者に中心市街地への転居を促すとなると一朝一夕にはいかず、個別の案件ごとに地域住民の合意を取りつけていく難しさが、こうした構想のネックになっていると思います。

先崎 地方の古い市街地などに行くと、空き地や空き家が虫食い状に連なるスポンジ化が目立っています。そういう中でも住民の生活環境や利便が損なわれないために都市機能をコンパクト化し、行政サービスも効率化するというアプローチは至極まっとうです。その意味で私は「地域をたたむ」という発想を持つことが大事だと思っていて、古き良き時代の夢を追うのではなく、この地域を孫子の代まで持続可能な形につくり替えるための「たたみ方」を考えたいと思います。

菅野 地域社会と折り合いをつけないがプロジェクトを進める点におい

企業活動を通じて、住民自らの公共心が触発されることの意義が大きいと思います。

て、我々事業者にも相通ずる部分があります。まず地域の状況や課題をよく把握して、私どもが新たにつくる電力インフラが地域社会にどんな変化をもたらし、住民の方々の生活環境に将来にわたってどう関わり合うかというビジョンを提示して、皆さんの理解と同意を得ることが何よりも大切です。

地域の未来への夢を語り 持続的発展に投資する

先崎 骨の折れる仕事であるのは確かですね。話の角度を変えて、震災や風水害によって広範囲のインフラが断たれたような時、その復旧にあたっては住居が数軒しかないような過疎の集落でも電気を通さねばならない。コンパクトシティの話にも通じますが、正直、もう少しまとまって住んでもらえたらという声が、現場から上がってきませんか。

菅野 それもまた、一筋縄ではいか



上／先崎さんの最新刊の『本居宣長——「もののあはれ」と「日本」の発見』（右）と『未完の西郷隆盛——日本人はなぜ論じ続けるのか』（左）。下／西郷隆盛の座右銘「敬天愛人」は『南洲翁遺訓』に登場し、広く知られた。写真は鶴岡市にある石碑。

ない住民感情として受け止めて、粛々と仕事に精を出すのが我々の任務と考えます。ただ、私たち自身が地域の一員となり、地域社会づくりに主体的に関わっていくのであれば、単に電力インフラを提供する一事業者

相手にも我々にも等しく 公共心が湧き出るような 親身の語らいを心がけています。

のままでいいいけません。当社の地域共生にかける思いを具現化する何らかの施策を打ち出そうと、今あれこれ知恵を絞っているところです。

先崎 興味をそえられる案件です。その施策とはどのようなものですか。

菅野 当社が設備をつくり、事業を営んでいる地域において、地域のニーズに対して一企業市民として何かお役に立てることができないかと頭を悩ませているところです。言葉としてはまさに地域共生だと思っているのですが、その新機軸として、例えばそれを原資に若年層への人的投資を行う仕組みを設けてはどうかと……。

Global
Vision
Senzaki Akinaka ×
Kanno Hitoshi

先崎 なるほど、ありふれた箱物行政的発想とは一線を画していますね。

菅野 さらに、どうすれば持続可能な地域づくりに貢献できるのか、と様々なアイデアが出ています。

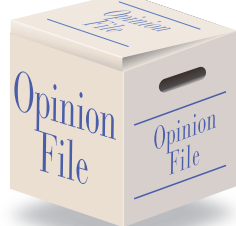
先崎 地域に根差して活動する企業が地域社会に何をもたらすのか、住民に未来の地域社会への夢を語り、そしてそれが人を動かし、ある程度の納得感を持って、住民自らの公共心が触発されることの意義は大きいと思います。

菅野 その公共心の触発が大事なポイントで、常日頃、地域住民の方々との協議や交渉を進める過程で、相手にも、我々自身にも等しく公共心が湧き出るような親身の語らいを心がけています。また、そうでなければお互いに納得のいく妥結点は見出せないし、実のある合意形成には至らないと思っています。

先崎 何事につけ、一筋縄ではない問題に対峙するには、どこに価値基準を置くかが問われます。それを踏まえて、コミュニティや共同体の再生に尽くしてくださることを願ってやみません。

菅野 大いに勉強になり、励みにもなりました。本日はありがとうございます。

（2024年5月22日実施）



半世紀後の未来へ 科学者からの贈り物



香取 秀俊
東京大学大学院工学系研究科
物理工学専攻教授
理化学研究所主任研究員

物理学の歴史を変える 「光格子時計」の発明

「300億年で1秒も狂わない」光格子時計」の出現が、物理学の基礎理論に、そして我々の生活や社会に大きな変革をもたらすに違いないと世界中から注目を浴びている。「光格子時計」と呼ばれる次世代原子時計を開発したのは、東京大学教授（工学系研究科物理工学専攻）で理化学研究所主任研究員の香取秀俊さん。2001年にその仕組みを考案し、2003年に基礎実験に成功。それから11年もの研究を経て目指す精度の実現を果たし、2015年に英国科学誌に研究成果を発表して世界を沸かせた。その後も小型化・可搬化などの進化を加えつつ、実証実験を繰り返す。2021年9月、実用化も視野に入っている研究成果を挙げたことが評価され、基礎物理学ブレイクスルー賞（※1）を授与された。

「そんなに正確な時計がなぜ必要なのかと、疑問に思われる方が多いかもしれませんね。でも、半世紀先の未来を考えるなら、まだ誰も使い方がわからないような過剰スペックを持つくらいがちょうどいいんです」

ゆくゆくはノーベル賞受賞の声も聞かれる香取さんはそう言って、笑顔を見せた。確かに、「数千万年に1秒の誤差」レベルの時計ならすでにあり、發明から半世紀以上を経ていつの間にか生活の一部に組み込まれている。1955年に英国の物理学者ルイ・エッセンが開発したセシウム原子時計（※2）がそれだ。1967年に国際度量衡総会（※3）が「1秒の定義」を決める時計に採用して以来、今も各国が定める標準

【時間の高精度化年表】

1656年以前	地球の自転周期による時間の定義
1656年頃	ホイヘンスによる振り子時計の発明
1687年	ニュートンが「絶対時間」を定義
1905年	アインシュタインが「相対時間」を定義
1955年	セシウム原子時計の発明
1967年	セシウム原子時計による秒の定義（国際度量衡総会）
2001年	香取秀俊教授による光格子時計の発明
2030年	光原子時計による秒の再定義（予定）

時の基準となっている。その精度は15桁の精度、すなわち10のマイナス15乗まで測れるところまで進化した。

「測位衛星にも使われていますし、それを利用するGNSS（全地球航法衛星システム）や、Googleマップなどの位置情報アプリ、

家庭にある電波時計にも不可欠な存在です。でもほとんど誰も、セシウム原子時計のことは意識していないし、こうなることを60年前には予想していなかった。それと同じようなことが、未来に起こると思っていいでしょ」

香取さんが発明した光格子時計は、セシウム原子時計の1000倍に当たる18桁の精度を実現し、2030年に見込まれる「秒の再

定義」に向けた有力候補と目されている。宇宙の年齢（138億年、※4）の2倍よりも長い間、正しく時を刻み続ける時計は何を変えるのか。それを予見するには、人類がたどった「時計の歴史」から知る必要があるそうだ。

社会の進化を支えてきた 正確な時計、精緻な計測



「物理定数は本当に定数なのか。光格子時計による検証で、そんな物理学の基本にも踏み込みたい」（香取さん）。

時計の進化の歴史は、社会の進化の歴史に等しいと香取さんは言う。遡れば古代エジプト時代、人々は太陽や星の動きから暦を知り、ナイル川の氾濫時期を予測した。16世紀後半、ガリレオ・ガリレイが振り子の法則（※5）を見つけると、これを応用してクリスチャン・ホイヘンスが振り子時計を発明。1日に誤差数分の正確さが大航海時代を支えるが、船上で揺れても測れる時計が求められ、時計職人のジョン・ハリソンがゼンマイ式航海時計（マリンクロノメーター）を開発。経度測定に生かして海難事故防止に貢献した。

近代では1927年、電圧によって正確に振動する水晶の特質からクォーツ時計が誕

生。鉄道などの交通網が発達するのに伴い、より正確な時刻を求める競争はどんどん過熱。時間計測は産業社会の進展に欠かせない基幹技術となり、「精密な時計」があらゆる社会活動を支えるインフラとなっていく。

「時間計測の技術革新をリードすることは、国家の覇権に関わる大命題と言っているんですよ。実際、大英帝国は海運を制して軍事支配を広げましたし、90年代に米国防総省がGPS衛星の民生運用を認めたことが、今のスマホのナビゲーションにつながりました。自動運転の時代が来れば、なおさらですね」

時計の精度が上がるにつれて、「時間の定義」も変わってきた。つまり、何を基準に時間の長さを決めるのか。最初は地球が1回転する時間をもとにした。これだと1日の長さの8万6400分の1が1秒となる。しかし、潮の満ち引きなどが影響し、自転の速度は一定しない。それがわかると、より誤差の小さい公転周期を基準として、1年の3155万6925・9747分の1が国際的な1秒の定義となった。それが1956年のこと。

「ここで登場したのがセシウム原子時計です。物質を構成する原子は、ある決まった周波数で光や電波を吸収したり放出したりしています。この周波数を振り子と見なして時を刻んでいるのが原子時計。正確に時間を測るということは、不変な周期現象の繰り返しの回数を数えることです」

セシウム原子が発するマイクロ波の周波数

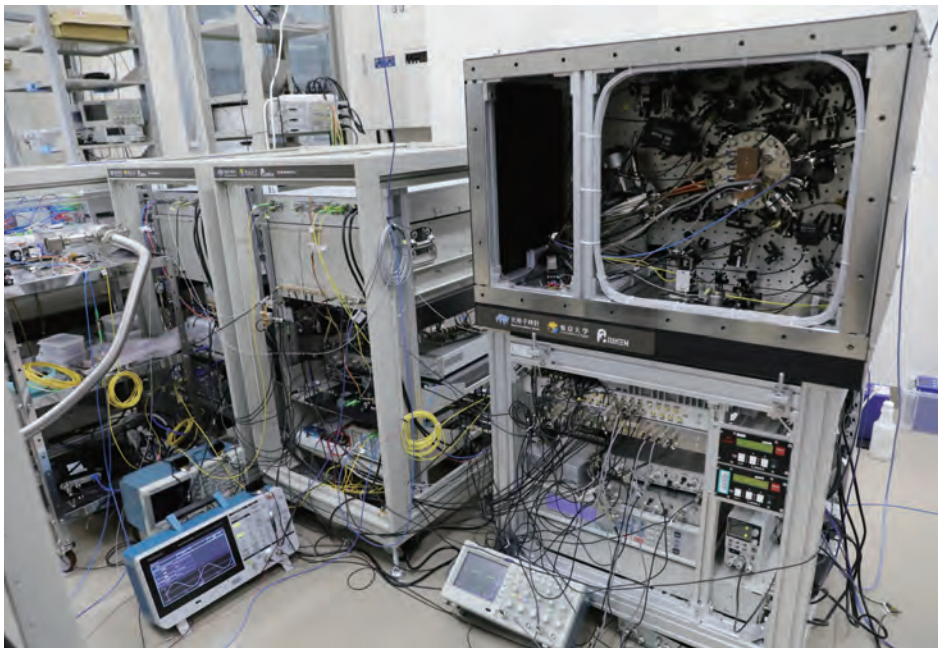
※4 宇宙の年齢
諸説あり。

※5 振り子の法則
イタリアの天文学者ガリレオが1583年に発見した振り子の等時性。長さが一定の振り子は重さや振れ幅に関係なく、同じ時間で往復する。

※3 国際度量衡総会
時間や長さ、質量など国際的な単位（国際単位系：SI）の定義を決めている国際会議。加盟国により約4年に一度開催。

※2 セシウム原子時計
アルカリ金属元素の一つであるセシウム（Cs）の同位体のうち、放射能を出さずに安定して存在するセシウム133原子を用いてつくるマイクロ波時計。

※1 ブレイクスルー賞
Google創業者らが2012年に創設した国際的な学術賞。基礎物理学、生命科学、数学の3部門で優れた科学者を毎年表彰。



理化学研究所の香取量子計測研究室に置かれた光格子時計。小型化・可搬化・堅牢化を目指す改良を重ね、冷蔵庫ほどの大きさを実現した。

使用、新しい社会サービスやビジネスを起こすのか。それは香取さんから若い世代に手渡されるボタンである。サイ

は、91億9263万1770ヘルツ。これだけ膨大な回数を数えて1秒とする。だが、香取さんの光格子時計は、その4万倍もの周波数（約430兆ヘルツ）を持つストロンチウム原子（※6）が出す可視光を振り子として使うのだ。まさに桁違いである。

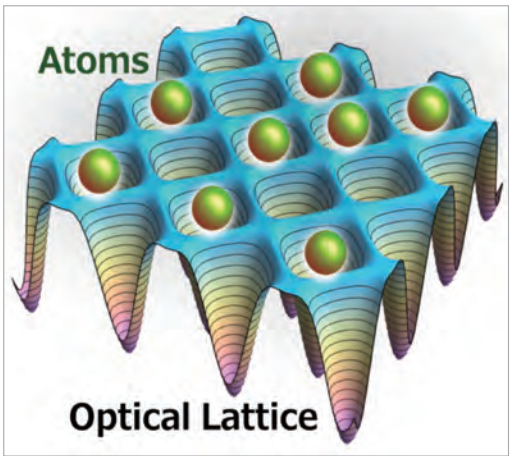
地図なき道の先を拓く 若き物理学者の決意

「実は、可視光を用いる光原子時計の研究は、80年代から欧米で進んでいました。ドイツのハンス・デーメルト博士（※7）が考案した単一イオン光時計がその先鋒で、理論上18桁の精度が出せることもわかっていた。ただ、その精度で1秒の周波数を読み取るには、原子の揺らぎに起因する雑音（量子雑音）を平均化しなければならず、それには100万回の計測が必要でした。1回1秒として100万秒、およそ10日間も要する測定です」

それでも、セシウム原子時計の次はこれだと世界中の研究者がなびく中、まだ無名の若手研究者だった香取さんは逆転の発想で新境地を拓く。

原子1個の計測で100万秒なら、100万个の原子を一度に使えば1秒ですむ」。

それを可能にするために香取さんが編み出したのが、特殊なレーザー光でつくった格子状の微小空間に原子を一つずつ並べる手法。それはあたかも卵パックのような形をとり、原子をすっぽり包み込んでつかまえることに



香取さんが発明した光格子時計の模式図。卵パックのような微小空間に100万个の原子を並べていく。

より、100万个の原子が出す光の振り子が互いに影響し合うのを防ぐことができる。

2001年、原子時計の国際会議でこのアイデアを発表。若手の自由な発想は歓迎されたが、それで世界の研究の潮流が変わるほど先達の蓄積は軽くない。

「デーメルト博士をはじめ、それまで光原子時計を牽引してきた著名な学者たちがノーベル賞を受けています。若者一人の提案ですぐに流れが変わるものではありません。ですが、誰もやっていないからこそ研究する価値がある。ロードマップのないところに新たな道を拓くのが、科学者の役割だと思うのです」

未来の社会インフラへ 時空のゆがみを測る時計

2019年4月、香取さんの研究チームは

る防災システム、地底に眠る未利用資源の探索などに応用できるはずだ。

香取さんらはすでにその実証に動き出し、岩手県の国立天文台水沢VLBI観測所と理化学研究所に光格子時計を設置。東日本大震災を起点に今も続く年に約3cmの地盤隆起の観測を進めている。そうした研究からわかるのは、「地球は意外にやわらかい」という事実。

太陽や月の引力が起す潮汐効果は海水だけでなく陸地にも及び、6時間で最大5cmの高さ変化をもたらすという。

「これらはすべて精緻な時間差から解き明かされるもの。正確な時計を使って相対性理論をリアルに認識できる世界では、時間の進み方は場所によって違うのが常識となる。そうならば、一つの時計で時間を測ることに意味はなく、何台もの時計を結んでつくるネットワーク時計こそが新たな社会基盤となるでしょう。光格子時計の生かし方はそこにあると私は見えています」

さて、そのインフラをどう使い、新しい社会サービスやビジネスを起こすのか。それは香取さんから若い世代に手渡されるボタンである。サイ

東京スカイツリーに2台の光格子時計を持ち込み、世界をあとと言わせる実験を成功させた。地上450mの展望台に1台を置き、もう1台を1階に置いて同時に時刻を計測。半年ほどの試行により、展望台の時計が地上よりも、1日に10億分の4秒速く進むことを実証した。これは何を意味するのか。

「重力の強いところでは時間がゆっくり流れるという、アインシュタインの一般相対性理論の実証の一つです。今までは宇宙から人工衛星を使って計測する方法が採られていましたが、地上実験で、それも宇宙との距離とは比較にならないほど小さな高低差で同精度の結果を得られたことが話題になりました。そして重装備の研究室から抜け出し、電車の振動も気温の影響もある一般の生活空間で実証できたことが、小型化・可搬化・堅牢化を課題とする実用化への一歩を記すという意味で、大きなポイントだったと思います」

相対性理論に従えば、標高が異なる2つの場所でも、同じ時間を共有することは難しい。なぜなら、高低差の分だけ時間の進み方が違うから。逆にいえば、時間の差を測ることで高低差が割り出せる。光格子時計ほどの精度があれば、理論的には1cmの差さえ計測できると香取さんは言う。

「同じように、光格子時計を自動車や列車に乗せて計測すれば、速く動くほど時間が遅れていく特殊相対性理論の効果も観測できる。原子時計はもはや、時間合わせの道具から、

エンスが生まれた遙か昔から今に至るまで、科学者は純粋な好奇心に駆られて基礎理論を構築し、後に続く人々がそのアプリケーションを開発することで人類社会は発展を遂げてきた。香取さんが思う「進化に伴う変容」とはそういうことだ。

ぐにやりとゆがんだ時計を描いたサルバドル・ダリの『記憶の固執』。一説によると、あれは相対性理論の影響ではないかといわれている。世界的物理学者のジョージ・ガモフもまた、自転車をこぐと風景がゆがんで見える世界を舞台に『不思議の国のトムキンス』と題する物語を書いた。その世界観がもう現実のものになろうとしているようだ。

「誰もが予想しない光格子時計の新しい使い方を考えてください。ダリやガモフを超えるほどの想像力を膨らませて」

取材／文／松岡 一郎（エスクript）
写真／竹見 脩吾（P・16はご本人提供）

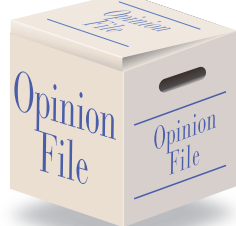
かとりひでとし
東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻教授 理化学研究所香取量子計測研究室 主任研究員／時空間エンジニアリング研究チームチームリーダー。工学博士。1964年生まれ。東京大学工学部物理工学科卒業、同大学院工学系研究科物理工学専攻修士課程修了。同大学工学部助手、独マックス・プランク量子光学研究所客員研究員などを経て、2005年東京大学大学院工学系研究科助教授。2010年より教授。2018年から科学技術振興機構（JST）の未来社会創造事業大規模プロジェクト「クラウド光格子時計による時空間情報基盤の構築」でプログラムマネージャーを務める。2015年日本学士院賞、2017年江崎玲於奈賞、2021年ブレイクスルー賞、2022年本田賞など受賞歴多数。

※6 ストロンチウム原子

アルカリ土類金属元素の一つ。元素記号Sr。

※7 ハンス・デーメルト

ドイツ出身の物理学者。電気を帯びた原子を捕捉するイオントラップ法の開発などで、ヴォルフガング・パウルとともに1989年度ノーベル物理学賞を受賞。



アート×テクノロジーで ウェルビーイングを実現する



スプツニ子！
アーティスト
株式会社OZ代表取締役CEO
東京藝術大学准教授

課題解決のスピードにも ジェンダーギャップ

鏡の前のスツールに腰をかけたタカシは、メガネを外して丁寧にメイクを施し、オレンジ色のウィッグをつける。洋服を着替え、フアーを首に巻き、腰に金属製のマシーンを装着すれば完成だ。変身したタカシは友だちと街へ繰り出し、プリクラを楽しみ、そして生理痛に顔を歪める――。

「生理マシーン、タカシの場合。」と名づけられたこの映像作品は、女の子になりたいタカシがファッションだけでは飽き足らず、生理を経験してみたいと「生理マシーン」を開発して装着する様子が描かれる。重厚なマシーンには下腹部に鈍痛を与える電極が埋め込まれ、経血が出る仕組みになっている。この作品を2010年に発表し、世の中を驚かせたのはアーティストのスプツニ子！さんだ。

をつくって映像にすれば、この問題はもっと広く議論されるのではないか。そんな期待を込めて制作した作品は、ネットを通じて世界で話題となった。賛否両論を巻き起こし、少なからず批判もあったというが、時を経て現在、生理に関する議論は開かれつつある。「うれしいことに、学生時代にスプさんの作品を見ました、私も生理に関するプロダクト

をつくっています、などと声をかけていただくことがあります。最近ではフェムテック（※3）の領域も盛んですよね。当時は過激だと言われましたが、私は人口の半分を占める女性が抱える問題に取り組むのは至極真っ当だと思っています。現在は生理の話題をメディアで多く見るようになり、社会は変わるのだと、実感しています」

「私が学生の頃、月経というのは完全にタブー視されるトピックでした。生理がくるとお腹が痛くて具合も悪くなって、世の中の女性は毎月こんなに大きなインパクトを受けているのに、社会では隠し事のようにされていて、この辛さを解消する選択肢も語られていない。これは本当におかしいと感じていました」
毎月ひどい生理痛に苦しみながら少女時代を過ごし、大学でイギリスに留学した際に医師に相談したところ、ピルをすすめられた。ピルといえば避妊薬というイメージがあるが、月経困難症を和らげる効果もある。実際に飲み始めると、生理痛が軽くなり体調も良くなった。こんな革命的な薬をなぜ知らなかったのだろうと疑問に思っ調べてみると、思わぬ事実直面する。
「日本でピルが承認されたのは1999年。これは国連加盟国の中で最も遅く、多くの先進国が承認して約40年が経過してからのこと

です（※1）。議論自体は1955年から始まっていたにもかかわらず、男性中心の委員会では、女性がピルを悪用して性生活が乱れるのではないかなどと懸念されていたのです。一方で、男性のED（勃起障害）治療薬であるバイアグラはわずか半年で承認されています（※2）。
私はそれまで、テクノロジーやサイエンスによる課題解決のスピードは人類みんなにとってフェアなものだと思っていたんです。でも、そうではなかった。課題解決の順序やスピードは、そのとき社会で誰が決定権を持っているかにもすごく左右されるのだと知りました。テクノロジーが発達しても、そこに多様性がなければマイノリティの課題解決まで多くの時間を要することになる。そんなことを考えたときに、生理マシーンのアイデアが浮かびました」
生物学的男性が生理を体験できるデバイス

幼い頃から感じていた 「当たり前」への違和感

スプツニ子！さんは日本人の父と英国人の母の間に生まれ、両親とともに数学者という家庭に育った。幼い頃から数学とコンピューターと絵を描くのが大好き。とてもシャイで人見知りで、学校ではいじめられっ子だったと語る。

「数学がすごく好きだったり、コンピューターが得意だったり、必ずしも万人とお友だちになれるタイプではないです（笑）。日本の学校では『ガイジン』といじめられたりしました。でも、いじめられた経験があったからこそ、『これが普通』だとされている社会のルールを疑うことの土壌ができたのかもしれない」

子どもの頃、日本のメディアで語られる女性像といえば「女は愛嬌、男は度胸」、「結婚出産こそが女の幸せ」、といった価値観に満ちていた。でも、大学教授の英国人の母を見ていたので、そうではない世界を知っている。子ども心に、海外と比較すると日本では女性の選択肢がすごく限られているのだと痛感した。日本の公立小学校に通っていた頃は「ガイジン」

※3 フェムテック

FemaleとTechnologyを掛け合わせた造語で、女性特有の健康課題をテクノロジーで解決するための製品・サービスのこと。日本におけるフェムテック市場は2021年で約643億円。

※2 バイアグラの承認

バイアグラは申請から半年という異例のスピードで承認されたにもかかわらず、ピルが承認されていない状況に国連から批判を浴びた日本。バイアグラ承認の半年後にピルも認可された。

※1 ピルの承認

アメリカでピルが承認されたのは1960年。日本では「ピルを認可するとエイズが蔓延するのではないか」などの理由により認可が下りず、アメリカから40年近く遅れての承認となった。



RCAの卒業制作として発表した「生理マシーン、タカシの場合。」は、ニューヨーク近代美術館や東京都現代美術館で展示され、世界的な注目を浴びた。





最近ジム通いを始めたそう。「挑戦したいことが多いので、長生きをしたいと思って（笑）」。

ダイバーシティは「男性vs女性」という図式で考えられがちですが、それは違います。日本でも多様性を妨げていた要因は「スーパードール」だったと思うんです。こうした働き方では共働きの男性も働きにくくなります。上の世代は奥さんが専業主婦で、家事も育児も介護もすべて丸投げという男性の労働者が多く、彼らを基準に働き方がデザインされてきたわけですが、今の若い世代は共働きがマジョリティ。男性も女性も協力して家事や育児をやりくりしています。ダイバーシティの本質は、昭和の働き方から令和の働き方にアップグレードすること。男性vs女性ではなく、昭和vs令和、世代の話なんです」

常に新しいことに挑戦し、自らの成長を感じていないと退屈で倒れてしまうと笑うスプツニ子さん。今興味

すぶつにこ！

アーティスト、株式会社Q&Q代表取締役CEO、東京藝術大学美術学部デザイン科准教授。1985年、東京都生まれ。2006年、インペリアル・カレッジ・ロンドンの数学科および情報工学科を卒業。英国王立芸術学院（RCA）入学。マサチューセッツ工科大学（MIT）メディアラボ助教、東京大学大学院特任准教授を歴任。2016年、第11回「ロレアル・ユネスコ女性科学者日本特別賞」受賞。2017年、世界経済フォーラム「ヤング・グローバル・リーダー」、2019年、TEDフェローに選出。2019年、DEIの推進を掲げてCradleを設立し、代表取締役CEOに就任。著書に自身の半生を綴った『はみだす力』（2013年、宝島社）。

取材・文／脇ゆかり（エスクリプト）
写真／竹見脩吉（P・19〜20はご本人提供）

ダイバーシティの本質は「昭和」vs「令和」

作品を通して世の中に新しい視点や価値観

を提示するスプツニ子さん。2022年に起業した「Cradle」もまた、作品の一つとっていいかもしれない。

「私は起業家の友人が多かったのですが、彼らは未来のあり方を提示し、資金調達し、メンバーを集めてプロダクトをつくる。そのプロセスが私の作品制作のプロセスに似ていると感じていました。生理や更年期、不妊治療など蔑ろにされがちな女性の健康課題を解決できるプロダクトやサービスをアートの枠を超えて提供できないか、そう考えたのが起業のきっかけでした」

Cradleは企業のDEI（※4）推進を支援するサービスを提供する。オンラインセミナーやヘルスケアサポートを通して女性特有の身体の悩みに寄り添い、働く人たちの選択を増やすことで誰もが輝ける社会の実現を目指している。

「日本でもDEIに取り組む企業が増えてきて、とても喜ばしいことだと思っています。ただ、どこから手をつけていいのかわからない企業が多いのも実情です。こうした企業を効率的にサポートできるシステムをつくりたいと考えました」

もともとは女性の健康課題の解決を軸にしていたが、最近では男性の更年期や男性不妊、

睡眠やメンタルヘルスなどの課題も取り扱い、男性ユーザーの方が多いそうだ。Cradleが発信するLGBTQやアンコンシャスバイアス（※5）などのラーニング動画を男性が見ることで、企業の変革が加速されることを願っているという。

こうした取り組みを続けるスプツニ子さんは、日本のダイバーシティの現在地をどのようにとらえているのだろうか。

「数百社と話していると、時には考えが異なる



Cradleでは導入企業が情報交換できるコミュニティをつくり勉強会を開催している。

※5 アンコンシャスバイアス

無意識の思い込みや偏見。育つ環境や所属する集団のなかで知らず知らずのうちに作り上げられる固定観念のこと。バイアスの対象は、男女、人種、貧富などさまざま。

※4 DEI

ダイバーシティ（多様性）・エクイティ（公平性）・インクルージョン（包括性）の頭文字を取った略語。それぞれの個性を最大限発揮することが、企業の価値の創造につながるという考え方。

那須塩原市

栃木県

華族農場と疏水が語る 那須野が原開拓の歴史

～栃木県那須塩原市と沼原ダム・発電所を訪ねて～

青木周蔵の別荘として建築された旧青木家那須別邸。邸宅前に広がる「ハンナガーデン」には季節の花が咲き誇る。

Jパワー沼原発電所は、那須連山の裾野にある栃木県那須塩原市にある。同市是那須野が原に位置し、一部は水不足で苦しんだ原野。不毛の地が農地になるまでの、開拓の歴史を知る旅に出た。

作家 藤岡 陽子／写真家 大橋 愛

華族たちが開拓を牽引
歴史を語る 瀟洒な別邸

初夏の明るい日差しを浴びながら、板室街道から続く杉並木を歩いていく。

すると、羽を大きく広げた白鳥のような美しい洋館が見えてきた。

屋根の上部が緩い勾配、下部が急な勾配になった二つの傾斜面を持つマンサード屋根、屋根から突き出したドーマウインド、そして鱗形の白いスレートで飾られた外壁――。道の駅「明治の森・黒磯」に隣接するこの瀟洒な建物は旧青木家那須別邸といい、1888年に建てられたそうだ。

当主の青木周蔵は子爵で、かつてドイツ公使や外務大臣を務めた外交官。ドイツの大土地所有貴族の心豊かな生活に憧れ、まだ未開の地であった那須野が原に1881

年、青木農場を開設した。

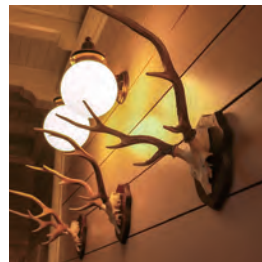
青木だけではなく、当時は多くの華族たちがこの地に夢と理想を求め、次々と農場を開いたという。華族たちが開設した農場は華族農場と呼ばれ、那須野が原の開拓を牽引した。那須塩原市内には青木別邸以外にも大山巖や松方正義、矢板市には山縣有朋の別邸がいまも残り、華族農場の歴史を伝えている。

1880年に開拓始まる
那須疏水完成と農場開設

華族たちがなぜ那須野が原に農場を開いたのかを知るため、「那須野が原博物館」を訪れた。出迎えてくださった松本裕之館長に、那須野が原の開拓の歴史をより詳しく教えていただいた。

「那須野が原は木の葉のような形をしていて、東を流れる那珂川と西を流れる箒川に挟まれた扇状地です。中央部には熊川と蛇尾川があるのですが、地下が砂礫層なので水が地下にしみこんでしまい、水が流れておらず、水無し川と呼ばれています」

那須野が原は江戸時代まで、カ



藤岡 陽子 ふじおか ようこ
報知新聞社にスポーツ記者として勤務した後、タンザニアに留学。帰国後、看護師資格を取得。2009年、『いつまでも白い羽根』で作家に。最新刊の『リラの花咲くけものみち』で第45回（2024年）吉川英治文学新人賞受賞、京都在住。



千本松牧場の側にある疏水の第三分水の水門。



西岩崎の旧取水口。



大山巖が建築した大山別邸。大山は1881年に西郷従道とともに加治屋開墾場を起こし、後に分割して大山農場を創設した。

1 那須野が原博物館の松本裕之館長。2 蛇尾川の下を横断してきた疏水が地上に湧き出る場所「サイフォン出口」。3 五角形の石積みめのトンネルの二部。かつてはこのトンネルで川の下に水を通していた。
4 千本松牧場側的那須疏水とガラガラ水車。
5 矢板武と印南文作が提出した「水路費調簿」。
6 西岩崎頭首工は、現在的那須疏水の取水口。
7 沢名川にかかる乙女の滝。
8 明治時代の大日本帝国陸軍大将、乃木希典を祀る乃木神社。

町に田んぼが広がっていることに、いまこうして散策していると、
「まず最初に立ち上がったのは、矢板武、印南文作でした。二人は那須開墾社を設立し、後に政府に用水路の造設を懇願したのです」
政府は飲み水と灌漑^{かんがい}に使用する用水路をつくることを承諾し、1882年に那須原飲用水路を開削、1885年には那須疏水を造設する工事が始まった。造設工事はわずか5カ月で完成。那珂川上流の西岩崎を取水口とし、千本松までの16・3 kmに及ぶ本幹水路が開通。さらに翌年には分水のため4本の水路も造設され、水を利用できる農場の範囲が広がった。

那須疏水が完備された1887年頃は農場主の半数が華族だったとされ、面積では4分の3を占めたとされる。

その後、町に流れる那須疏水を巡ってみた。
那珂川の上流にはいまは使用されていない西岩崎旧取水口が昔のまま残っていて、絶壁にトンネルを掘ってつくられている様子から工事の苦労がしのばれる。

旧青木家那須別邸がある黒磯や西那須野、千本松牧場の側にも水路は流れ、こうして見ると、この地にとって那須疏水がどれほど重要なものかがわかってくる。
木の葉のような形をした扇状地の、まさに葉脈だったのだろう。

松本館長によると政府が減反政策を始める前、1950年代頃からは那須疏水に加えて地下水の利用も始まり、その後いっきに水田が増えていったという。

「まず最初に立ち上がったのは、矢板武、印南文作でした。二人は那須開墾社を設立し、後に政府に用水路の造設を懇願したのです」
政府は飲み水と灌漑^{かんがい}に使用する用水路をつくることを承諾し、1882年に那須原飲用水路を開削、1885年には那須疏水を造設する工事が始まった。造設工事はわずか5カ月で完成。那珂川上流の西岩崎を取水口とし、千本松までの16・3 kmに及ぶ本幹水路が開通。さらに翌年には分水のため4本の水路も造設され、水を利用できる農場の範囲が広がった。

地下水の利用が普及
水田がいつきに広がる
博物館で松本館長のお話を聴いてみる。

博物館で松本館長のお話を聴いてみる。



8



7



6



5



4



3



2



1

気づく。開拓に懸けた先人たちは、この風景を夢見ていたのだろう。風が吹くたびに田んぼの水面に波が起り、すくりと伸びた緑の稲がゆらゆら揺れていた。

華族農場が前身 千本松牧場の理念

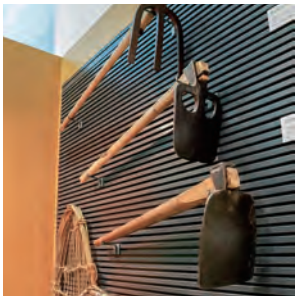
明治に開設された華族農場を前身とし、いまも経営を続けている農場があると聞き訪ねて行った。「うちの牧場の始まりは、松方正義が1893年に開場した千本松農場です」

千本松牧場本部長の三野進一さんから牧場の成り立ちを伺い、825haの敷地を車で案内していただいた。

「松方は公爵であり、内閣総理大臣を2度務めた人です。元々敷地は、今の約2倍あったのですが、1928年に蓬萊殖産（現ホウライ株式会社）が引き継ぎ、大正から第二次世界大戦後にかけて、現在の敷地面積になりました」

いまは多角経営の牧場事業として三野さんたちが運営している。「千本松牧場では、自分たちのホルスタインからとれた生乳しか使用

1 「那須野が原開拓と自然・文化のいとなみ」をテーマに2004年に開館した那須野が原博物館。
2 博物館に展示されている疎水を造設するために使っていた昔の道具、くわなど。
3 天秤と水桶を使って水の運搬を体験する筆者。とても重くて、立っているだけでフツフツ。
4 千本松牧場の三野進一さん（右）と筆者。
5 牧場内で飼育されている乳牛たち。雨降りなので牛舎でんびり。
6 千本松牧場で育てた乳牛からとれた生乳を使用し、65℃30分で低温殺菌された牛乳は濃厚で最高に美味でした！



千本松牧場の敷地内に建つ松方別邸。松方家の私有地なので遠目から拝見する。

しません。アイスクリームなどの乳製品もすべて、牧場で生産された生乳でつくっています」

約500頭のホルスタインが過ごす牛舎はフリーストールといって、牛をつながずに自由に歩き回れるスペースを持ったスタイル。広大な畑では牛たちの1年分の飼料となるとうもろこしや牧草が植えられていた。

「私たちは、本州でも珍しい循環型酪農を実践する牧場で、環境に配慮し、安心・安全な製品をつくる『PURE MILK FARM』を目指しています」

と三野さんは語る。たとえば、牛たちの寝床になる「おが粉」は敷地に生える赤松でつくられているが、使用を終えたものもまた、肥料にして畑で使っている。

自然を大切に無駄遣いはしない。その考えは、「自然と共生する」という松方の理念をそのまま引き継いでいる。

「私は千本松牧場を特別な場所にしたいと思っています。ここに来たらこんなことができる、という非日常の体験をしていただきたい

んです。子どもたちには低温殺菌にこだわった、成分無調整の美味しい牛乳を飲んでほしいですね」いちご園があり、ブルーベリー畑があり、足湯や温泉が楽しめる。レストランや動物たちとのふれあい広場、サイクリングコースまで備わる牧場だが、

「人工物でつくったものを少なくするように心がけています」というこだわりもある。

できるかぎり木材や土を使ったもので遊べる施設にしたい、と三野さんが微笑む。現在は新しいレストランと売店を建設中で、新施設には太陽光パネルを設置し、温泉を引いて床暖房にする予定だそう。

緑あふれる千本松牧場を見学していると、華族たちが求めた心の豊かさがこの場所にあるように思えた。

水無し、不毛の地と呼ばれた地域はいまや米どころであり、日本有数の牛乳生産地になっている。

いまから140年以上前、情熱と野心をもってこの地を開拓した先人たちに伝えたい。

夢は途絶えずここに在る、と。



沼原発電所
所在地：栃木県那須塩原市板室
運転開始：1973年6月
最大出力：675,000kW

発電所は地下68m。680mのトンネルを通っていく。



発電所内に設置されている発電機。



中岡敬雄所長と筆者。



標高1240mの高地につくられた沼原ダム。全周1.6km。青空がダム湖面に映り込み、幻想的。

運転開始から51年目
徹底した保守と管理

一般の方は立ち入りを禁止されている管理者用のゲートを抜け、車で山道を上り、沼原ダムにたどり着いた。

案内してくださったのは中岡敬雄所長。標高1240mの高地で、巨大なすり鉢のようなダムを見た瞬間、壮大な光景に目を奪われた。「沼原発電所は上池となる沼原ダムに下池の深山ダムの水をポンプ車で引き揚げ、落差を利用して発電する揚水発電所です。上池と下池の落差は500m以上で、建設当時はここまでの高落差の揚水発電所は世界でもありませんでした」

沼原ダムの工事が着工されたのは1969年。日本が経済成長を遂げていた時代で、電力の需要が増加していた。また1967年に国営事業による「那須野ヶ原総合開発事業」もスタートしていたことも建設の後押しになった。

見学した日はダムの水深が15mほどまで下がっていた。中岡所長に理由を尋ねると、東日本大震災時にクラック（裂け目）が入り、

地震以降は毎年5月にダムの水位を15mまで下げて点検をしているという。さらに5年毎に満水位時の水深40mの水をすべて抜いて大規模な点検・補修を行うそうである。今年はその年にあたる。

「設備の保守と管理がメインの仕事なので、緊張感を持ってやっています」

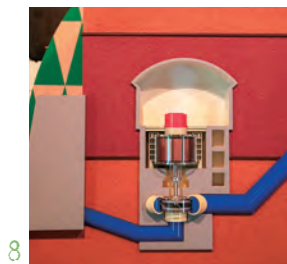
大規模な設備を健全に維持していくことの重要性、大変さが中岡所長の言葉から伝わってくる。

ダムの周囲には百合に似た黄色の花、ニッコウキスゲが植わっていて7月中旬が見頃らしい。

花言葉は、「日々新たに」。

沼原発電所は昨年、運転開始50周年を迎えた。半世紀の間、健全に稼働している背景には職員の方々の日々の努力があることを知る貴重な見学となった。

1 「沼原発電所」と大きく書かれた看板がお出迎え。2 発電機の軸にあたる部分。3 地下にある沼原発電所に行くためのトンネル入り口。4 沼原発電所の地上部分にある開閉所の設備。5 発電所への入退場を管理するための入退表示盤。6 沼原事務所が管理している展示館「森の発電おはなし館」。7 展示館では水力発電や揚水発電の仕組み、森の役割などが学べる。8 揚水発電の仕組みを説明するための模型。



8



7



6



5



4



3



2



1



1 クイーンズランド州にあるクレアモント炭鉱。露天掘りで採炭している。 2 ニューサウスウェールズ州にあるモールス・クリーク炭鉱。 3 モールス・クリーク炭鉱を視察する宮尾さん。 4 シドニーにある JPA 社で。宮尾さんは左から 2 番目。 5 宮尾さんがインターンを行ったナラブライ炭鉱の事務所。 6 インターン中の宮尾さん。 7 ナラブライ炭鉱の周囲は牧場が広がっている。 8 ナラブライ炭鉱の貯炭場。採掘された石炭は、ベルトコンベアで地上に運ばれる。

さらに、採掘した石炭を港まで輸送するロジスティックスも重要だ。雨期がある同国では洪水で鉄道が停まってしまうこともある。

「サイクロンや山火事、洪水などへの対策が必要になることもあるため、採炭場所から港までの天気情報を頻繁にチェックしておくことが重要です」

採炭現場のインターンで感じた責任

宮尾さんは、約 1 カ月間、ナラブライ炭鉱でインターンとして働いた経験を持つ。

「私以外は日本人がいない環境でした。石炭の採掘は 24 時間体制で行われていますが、現場にいると、この目の前の石炭が鉄道で港まで運ばれ、それが日本に行つて電気になり、工場や家庭に運ばれるという実感が湧いてきました。そして石炭の供給が止まったら日本の電力の安定供給もできないと、責任も強く感じました」

石炭火力は CO₂ の排出量が多いと、運転に反対する人も多い。だが、エネルギー資源の約 9 割を輸入している日本ではまだしばらくは必要だと宮尾さんは語る。

「再生可能エネルギーや水素などの新エネルギーで日本の電力をまかなえるようになるまでには、まだしばらく時間がかかります。その間の橋渡し役として、電力の安定供給や電気料金の安定化のためには、石炭火力を使うことが必要だと思います」

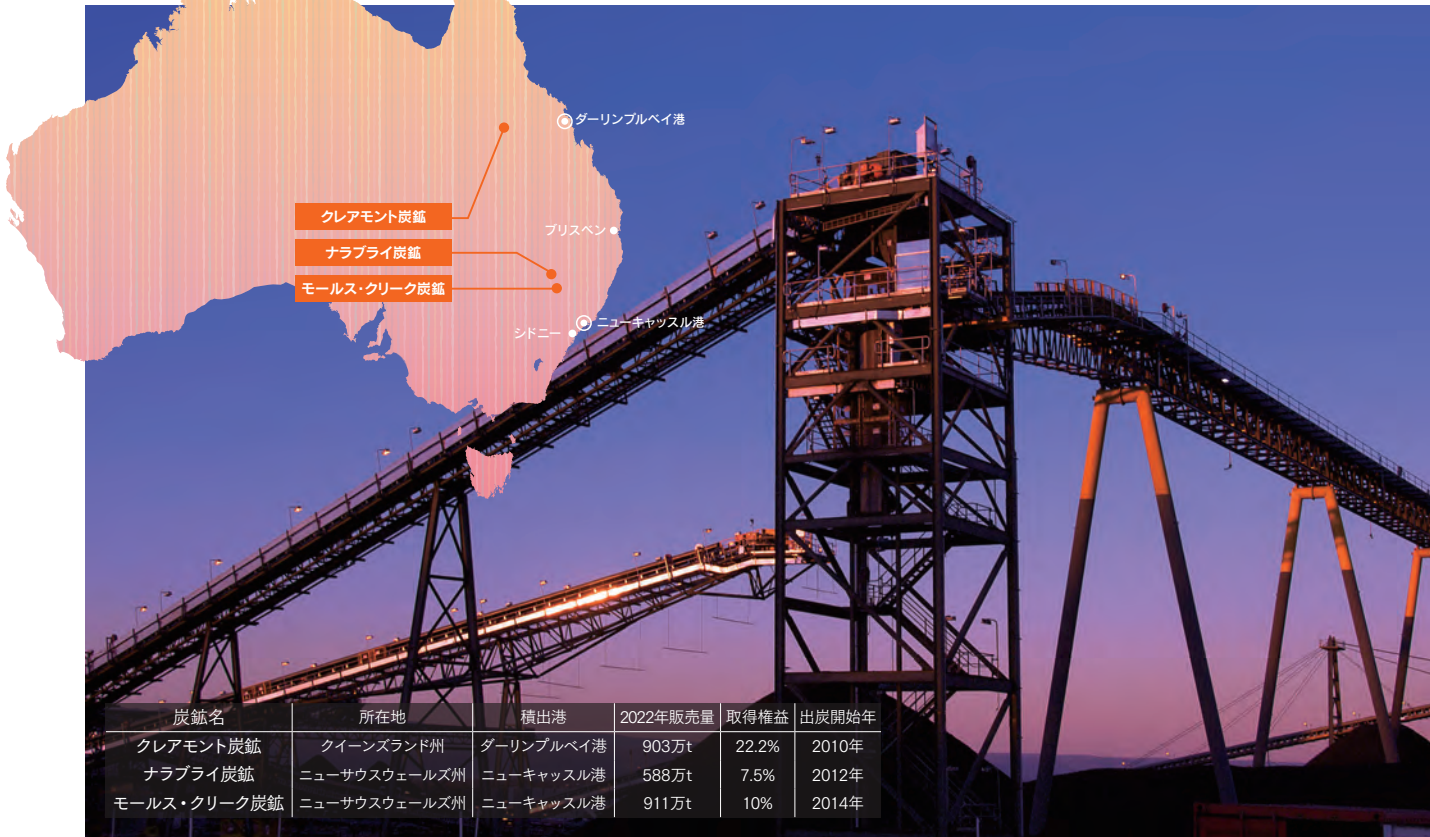
石油や天然ガスの産地が集中する中東エリアの政情不安が続く中で、日本にとってオーストラリア産の石炭の重要性はさらに高まっている。

石炭炭鉱の経営に参画し電力安定供給に貢献

Australia

J-POWER オーストラリア 炭鉱投資

J-POWER Australia Pty. Ltd.



ナラブライ炭鉱の夕暮れ。

電力の安定供給のために

1970年代の2度にわたるオイルショック以降、エネルギー源の多様化が強く求められるなかで、J-POWERは国内初となる海外炭を燃料とする大規模石炭火力発電所の建設に取り組み、1981年に松島火力発電所の運転を開始した。

海外から石炭を安定的に調達するために1981年に設立されたのがJ-POWERのオーストラリア現法人 J-POWER Australia Pty. Ltd. (以下、JPA 社)だ。以来、JPA 社は、合計5カ所のうち1カ所は2012年に終掘、他1カ所は2011年に売却)の炭鉱に投資し、40年以上にわたって日本に石炭を供給してきた。オーストラリアの石炭は、不純物が少なく高カロリーな高品位炭であることが特長で、価格も比較的リーズナブルだ。同国の石炭輸出量は世界2位。その最大の輸出先は日本となっている。

2021年4月から3年間、JPA 社に出向し、炭鉱投資管理を担当した宮尾明日香さん(現・土木建築部)にお話を聞いた。

「JPA 社は現在、クレアモント、ナラブライ、モールス・クリークの炭鉱権益を保有し、その管理を行っています。クレアモントとモリス・クリークは地表から掘り進めて石炭層を直接掘る露天掘りという採掘法で、一方、ナラブライはトンネルを掘って石炭層だけを掘る坑内掘りを行っています。露天掘りのほうが簡単なようですが、雨が降ると作業が止まることもあり、どちらの効率がいかがは一概には言えません」

があります。それでも設計、許認可取得、施工監理等対応をした構造物が形になっていく様子を見ると、やりがいを感じます」

そう語る入社7年目の井熊晃司さんを、共感の眼差しで見る同僚の高橋実花さんは入社4年目。

「着任1年足らずの私には見るものすべてが新鮮です。大きな現場で日々学びながら土木技術者として成長し

「東西日本の電力ネットワークを 結節点で支える責務を実感。」

■ 電源開発送電ネットワーク株式会社 東西連系増強建設所 土木グループ
井熊 晃司／高橋 実花

大きな地震や風水害などに起因する電力需給の逼迫が懸念されている。万一の時に各地域間で電気を融通しあう電力ネットワークの広域系統整備が全国規模で進行中で、中でもJパワーグループの新佐久間周波数変換所（FC）の新設計画はやや特別だ。

日本の電力系統は東日本が50 Hz、西日本が60 Hzと周波数が二分されており、東西で電力融通を行うには周

波数を変換する必要がある。この周波数変換を担うのが新佐久間FCで、いわば東西電力ネットワークの結節にあたり、今、急峻な丘陵地を切り開いて巨大な設備群を建てる難工事が急ピッチで進められている。

「工事全般の施工監理が土木職の役目。現場と事務所を行き来しながら大勢の工事関係者と連携を図り、状況しだいで臨機応変に対応する必要

たいです。ここでの経験と成果が、やがて人々の生活を支えるのだと考えるモチベーションが上がります」

二人に相手の人物評を問いかけた。

「とにかく優秀かつ前向きで、向上心に溢れていますね」（井熊さん）

「何でも教えてくれて尊敬できる先輩。どんな場でも空気を和ませてしまうのは人柄でしょうか」（高橋さん）



1 尾根部を最大高さ65mほど掘削中の現場から出る大量の土石を40tダンプで運搬している。2 敷地内にある岩盤をハンマーで叩き、岩盤の硬度を確認する作業。3 施工会社のスタッフとともに測量器を用いて敷地造成の現況を測定する。4 工事現場に沿って流れる沈砂池や濁水処理フィルターを設け、河川水の汚濁防止に努めている。5 協力会社との工程調整や現場状況に応じた設計変更など、土木グループ内で日々協議を重ねる。



POWER
PEOPLE

東西連系増強建設所

◀ 静岡県浜松市 ▶

profile

さと あやみ

1989年、鹿児島県生まれ。小学校3年生から野球を始め、神村学園高校に進学。尚美学園大学3年生時に、女子野球日本代表に選出。2013～2019年、女子プロ野球リーグに所属し、数々のタイトルを受賞。現在、埼玉西武ライオンズ・レディースに所属、侍ジャパン女子代表としてプレーを続けている。2021年、一般社団法人「野球はみんなのスポーツ」を設立し、女子野球の普及に精力的に活動している。

<https://sato18-official.net/>

P.34 右下／ストレートも得意だが、打者から「打ちにくい」と言われるのがスライダー。「もともと投げるのが好きで、あれこれ工夫するのも好き」と里さん。

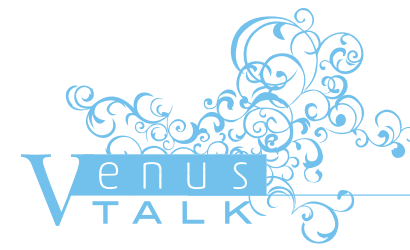
上右／里さんの息抜きはドライブ。「音楽を聴いたり、ほっといろいろなことを考えたり、リラックスできる時間です」

上中／「投手として一人でマウンドに立つのは足が震える。だからこそ、心を整えていくことが大切」という。

上左／「未来を創る！女子野球イベント」で女子野球部を指導する里さん（© 未来を創る！女子野球イベント / Photo by Shochin16）。

取材・文／ひだい ますみ

写真／竹見 脩吾



AYAMI SATO

女子野球発展のために

女子野球選手 里 綾実

侍ジャパン女子代表として活躍する里 綾実選手。

男子に交じってプレーした小・中学時代、

スランプに悩んだ高校時代を経て

日本代表に選出され、今も世界の舞台で活躍中だ。

野球への思いとは？ 未来に届けたいメッセージとは？

里選手の素顔に迫る。

女子野球選手・里綾実さんが野球を始めたのは、4歳年上の兄の影響だった。負けず嫌いで、年上の男の子たちに挑むのが楽しく、コントロール良く投げたときの満足感もあり、野球に夢中になった。中学時代は紅一点、男子部員に交じり野球部でプレーしたが、高校進学時にはこのまま野球を続けるか、それとも実業団を目指すかソフトボールに競技を変更するか悩んだという。そんな里さんを励ましたのは母だった。

「母は実業団のバレーボール選手だったので、『好きなことをやらないうで後悔してほしくない』と背中を押してくれました」

といつても、選手生活は、順風満帆ではなかった。高校時代には、イップス（投球ができなくなってしまう症状）を経験し、スランプに悩んだ。

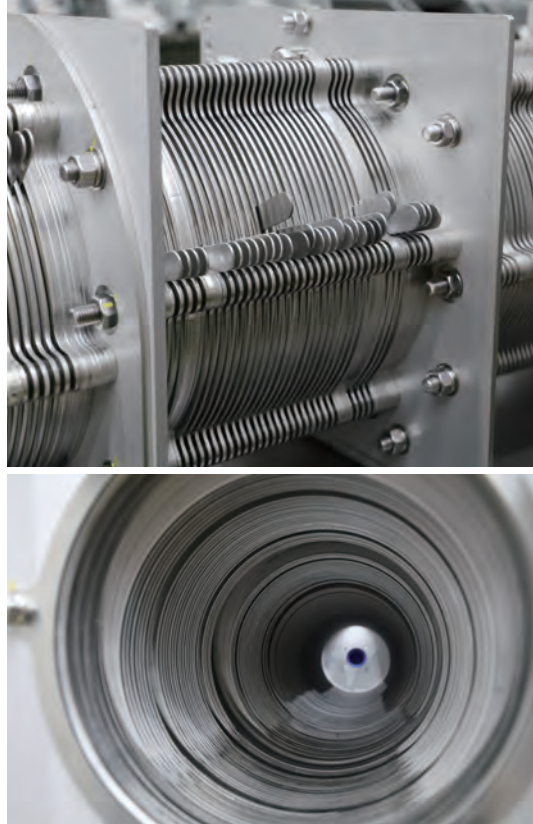
「野球は、技術や体力も大切ですが、メンタルの強さも重要です。今でも、試合前は体の調子や動きを確かめ、不安を一つずつ消していきます」

まず、軽いランニングで体全体を動かし、次にボールを握る。特に違和感なし。さらに、キャッチボール、投球練習を通して、冷静に心を整えていく。

「試合では、自分を出し切るだけです。日本代表チームでも、緊張でガチガチになっている若いチームメイトに、ふだんのプレーができるように声をかけています」

選手として、次のワールドカップで4度目のMVPを狙う里さん。女子野球普及のイベントにも注力している。女子野球の未来のために。里さんの熱い挑戦は続く。





右／シリンダーを2本並べたタイプのヴァルト。シリンダーを斜めにするのは、脱水効率を上げるため。
左上／スクリューを入れる濾過体はリングを重ねて筒状のシリンダーを形成。
左下／シリンダーの内部。

産業廃棄物の45%を占める汚泥を脱水して減量

アムコン株式会社は、「汚泥脱水機」という一般の人があまり知らない機械をつくっている会社だ。

工場の排水処理施設や下水処理場の役割は、排水を浄化してから排出することだが、そのプロセスを簡単に言えば「排水を『水』と『汚れ』に分離し、浄化した『水』だけが放流される。この分離した汚れが汚泥であり、分離した段階では99%が水分。水分率99%の汚泥を産業廃棄物として処分するには莫大な費用がかかるため、この汚泥をさらに『水』と『汚れ』に分離し産業廃棄物を減量することが汚泥脱水機の役割だ。

「当社の汚泥脱水機を使用すると汚泥が約10分の1に減容でき、焼却処分する場合の燃料費が各段に少なくなります。これは産業廃棄物の減量に加えて、CO₂削減にも貢献します」そう語るのはアムコン株式会社ヴァルト事業部事業部長の井村篤之さん。

「汚泥脱水機には遠心分離式やベルトプレス式など様々な種類がありますが、当社の汚泥脱水機『ヴァルト』は、スクリュープレス式と呼ばれる方式の進化版です」

スクリュープレス式は、多数の小さい穴が開いたパンチングメタルと呼ばれる金属板を丸めて円筒状のシリンダーを形成し、その筒の中にスクリューを入れるのが一般的な構造。投入口から入れた汚泥が排出側に向かって搬



アムコン株式会社
ヴァルト事業部
販売管理本部 本部長
小磯岩雄さん

アムコン株式会社
ヴァルト事業部
事業部長
井村篤之さん

金属製リングを重ねた
画期的構造の濾過体を発明

アムコンは1974年東京都目黒区で株式会社環境設備センターとして創業。創業当初は団地に設置されていたコミュニティプランと呼ばれる排水処理設備の維持管理業務を営んでいた。1960年代の日本は高度成長期を迎え、各地に工場や団地が多数建設され

送される際に、汚泥の容積を次第に小さくすることで圧力が加わり、シリンダーの穴から水分が排出され、固形物と水分が分離される構造だ。アムコンの「多重板型スクリュープレス式」は、このスクリュープレス式をベースに発展改良を加えた方式で、アムコン創業者の佐々木正昌氏が世界で初めて実用化した。

汚泥脱水機を 世界に届ける小さな巨人

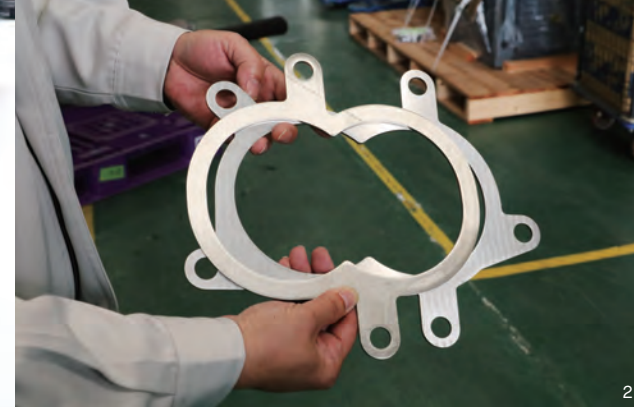


工場の排水処理施設や下水処理場などに設置される汚泥脱水機。
排水処理の副産物として発生する汚泥を脱水して水分率を下げ、
産業廃棄物である汚泥を減量するための装置だ。
簡便でコンパクトな自社開発の汚泥脱水機を世界に輸出することで、
現場の快適便利に貢献するアムコンを訪ねた。

2本のシリンダーを搭載した汚泥脱水機ヴァルトと
ヴァルト事業部事業部長の井村篤之さん。



4. スクリュー羽根のピッチが汚泥排出側に行くほど狭くなっている。
5. スクリューをシリンダーに挿入する作業。
6. 横浜工場では主に最終の組み立て工程が実施されている。
7. アムコン本社ビルは、ヴァルートのシリンダーをイメージしたもの。フロアがらせん状に配置されている。



1. ヴァルードデュオの右にあるのが制御装置とタンク。タンク内で汚泥と高分子凝集剤を攪拌混合し、汚泥の中の汚れを凝集させて分離する。
2. ヴァルードデュオの可動リング（上）と固定リング（下）。
3. 稼働中のヴァルードデュオのシリンダーユニット。分離した水がリング間の隙間から排出される。

たが、排水が適切に処理されることなく河川などに放流され、水質汚染も公害の一つとして社会問題となった。

1970年に水質汚濁防止法が制定され、工場などから排出する水は自ら適切に処理をして基準を満たしてから排出することとなった。コミュニティプラントの維持管理を日々する中で、佐々木氏はプラントに設置されていた汚泥脱水機の使いにくさに苦労していた。ベルトの蛇行、汚泥の飛散、運転調整の難しさ、また当時の汚泥脱水機は非常に高価で大型機しかなかったため、費用とスペースの問題により設置できない場合も多かった。

佐々木氏は「もっと安価でコンパクトな使いやすい汚泥脱水機はないか？」と探したが希望のものは見つからなかった。そして「世の中になければ、誰もつくりださないのなら、自分でつくり出そう」と一念発起し、汚泥脱水機の開発に乗り出す。試行錯誤の末につくりだしたのが1982年に発売した「濾布式汚泥濃縮機」、布を使って水と汚泥を分離する脱水機だった。コンパクトで価格もリーズナブルだったが、布が目詰まりしやすくメンテナンスが大変だった。そこで目詰まりしにくい方式としてさらに開発を進めたのが「ヴァルード」多重板型スクリープレス式だった。既存のスクリープレス式脱水機は、濾過体にパンチングメタルや金属メッシュを用いているため、汚泥脱水を続けるといずれ濾過体が目詰まりを起こす。これを回復するために、高圧の水で濾過体の目詰まりを洗浄する工程が必要だった。

は1分間に2〜4回転という低速動作のため、静音運転で電力消費も少なく、遠心脱水機の約10分の1という省電力設計だ。加えて、セルフクリーニング機構により、日常の運転もメンテナンスも容易なため、次第に日本中に普及していった。

1990年代に入り、日本企業の工場が海外に進出するにつれて、海外からの導入希望も増えた。同社はこれに対応して、2007年に中国、2011年にチェコに現地法人を設立するなど、海外展開にも力を入れた。

「世界ではまだ汚泥をそのまま廃棄している国もありますが、途上国でも経済発展につれて公害が発生し、環境意識が高まっています」と同社ヴァルード事業部販売管理本部部長の小磯岩雄さんは話す。

「東南アジアでは、日本企業の食品工場などが進出した先で、ヴァルードが採用されることが多いようです」

同社は世界15の国と地域に販売代理店を持ち、これまでに世界78カ国、約5700件の納入実績を持っているという。

ライバルには製品のさらなる進化で差別化

そんなアムコンを悩ませているのが、そっくりな製品を安価に販売する海外企業が現れたことだ。

特許は20年を過ぎると権利が切れてしまうため、2012年以降同社のヴァルードと同

一方、「ヴァルード」は中心に穴が開いたリング状の金属板をミルフィユ状に積層することで濾過体であるシリンダーを構成。4カ所を固定した固定リングと、上下左右に動く遊動リングで構成されており、スクリーユ羽根のエッジが遊動リングの内側と接触することで遊動リングが常に動いてリング間をセルフクリーニングする仕組み。この仕組みにより濾過体の目詰まりを防ぎながら機械を止めることなく脱水を続けることができる。

世界で初めてのこの方式は佐々木氏が電車の中で、揺れるつり革を見て思いついたものだという。

同じ大きさのリングは大量生産が可能なため、コスト的にもリーズナブルにできる。同社ではこの製品を「ヴァルード」（らせん状、渦巻きの意味）と名付け、1992年には「多重板型スクリープレス」方式で特許を取得している。

ヴァルードは従来の汚泥脱水機に比べてコンパクトで価格もリーズナブル。スクリーユ



ヴァルードの仕組みを説明するための模型。スクリーユ羽根のエッジに接触したリングが可動する。

じ方式で安価な製品が海外市場に出てきた。

これに対抗すべく、2021年に同社が販売を開始したのが一つのシリンダーにスクリーユを2本入れた「ヴァルードデュオ」だ。

ヴァルードデュオの基本的な原理は従来のヴァルードと同じだが、リングの穴の形を2つの円の一部分が重なった形状にし、2本のスクリーユが逆方向に回転する方式を採用した。これによってシリンダー内部の汚泥が2本のスクリーユで粉砕され、汚泥が内部で固まって閉塞することを防ぐ効果が期待できる。

食品工場に多い、繊維の多い汚泥でも安心して使用することができるようになった。

さらに、装置内の金属接触をできるだけ少なくした設計により、部品の耐久性も各段にアップした。

同社の製品は今、特に米国で好調だという。

「米国では価格は高くとも合理的で機能性の高い製品が好まれています。これからも現地代理店と共同で、積極的に展開していこうと考えています」

創意工夫によって革新的製品を発明し、その後も進化を続けるアムコン。これからも世界中の汚泥処理現場で働く人に快適便利な製品を届けたいと語る。

アムコン株式会社

汚泥脱水機ヴァルードのメーカー。1974年、株式会社環境設備センターとして創業。排水処理施設や浄化槽の維持管理業を行っていたが、その後汚泥脱水機を開発しメーカーに転身。1991年、汚泥脱水機ヴァルードを発売。水質分析や給排水設備メンテナンスなどの事業も行っている。
<https://www.amcon.co.jp>

第72回 定時株主総会を開催

J-POWERは、6月26日、東京プリンスホテル（東京都港区）にて、第72回定時株主総会を開催しました。

当日は午前10時に開会となり、まず、監査報告や第72期の事業報告、連結計算書類の内容などの報告を行いました。

続いて、第1号議案 剰余金の処分の件、第2号議案 取締役（監査等委員で

ある取締役を除く。）12名選任の件、第3号議案 監査等委員である取締役4名選任の件を上程しました。質疑・審議の後、議案の採決を行った結果、いずれも賛成多数により原案どおり承認可決され、午前11時46分に閉会しました。

本総会終了後の取締役会において取締役の新体制は次のとおりとなりました。

取締役新体制	
代表取締役会長	渡部 肇史
代表取締役社長 社長執行役員	菅野 等
代表取締役 副社長執行役員	嶋田 善多*
取締役 副社長執行役員	萩原 修
	笹津 浩司
	倉田 一秀
	関根 良二
取締役 常務執行役員	野村 京哉
	加藤 英彰（新任）
取締役	伊藤 友則
	ジョン プカナン
	横溝 高至
取締役 監査等委員	木村 英雄（新任）
	藤岡 博
	大賀 公子
	安部 静生（新任）

※ 代表取締役新任

公益財団法人日本バレーボール協会とオフィシャルスポンサー契約締結

J-POWERは、公益財団法人日本バレーボール協会（以下、JVA）が掲げる「バレーボール競技のさらなる普及および振興を図り、もって児童・青少年の健全な育成および国民の心身の健全な発達に寄与し、または豊かな人間性を涵養する」という目的と、あくなき挑戦により多くの人に「POWER」を与え続けているバレーボール競技者の皆さまに深く共感し、男女日本代表チームの国内外での活動およびバレーボール競技の振興を応援していくべく、オフィシャルスポン

サーとなりました。

「つなぐ」チームスポーツであるバレーボール競技は、J-POWERグループ社員が様々な職場で協力し、チームとしてエネルギーの安定供給と気候変動対応の両立に日々取り組む姿勢や、日本や世界を電気で「つなぐ」ことで持続可能な発展に貢献する、J-POWERグループの事業活動と相通ずるものと考えています。

今後、JVAと共にバレーボールを通じて、ステーキホルダーとのコミュニケーションを図っていきます。



J-POWER本店にJVA川合俊一会長が訪問（左：J-POWER社長・菅野）。

上ノ国第二風力発電所 営業運転開始

J-POWERの100%出資子会社である株式会社ジェイウインド上ノ国は、5月18日、上ノ国第二風力発電所の営業運転を開始しました。

本発電所の営業運転開始により、J-POWERが実施する国内風力発電事業は28地点（運転中23地点、建設中2地点、設備更新計画中3地点）、総出力は755,692kW（設備更新計画中3地点を含む）となります。なお、北海道で運転し

ている9地点の出力合計は210,682kWとなり、上ノ国町においては2014年に営業運転を開始した上ノ国ウインドファーム



上ノ国第二風力発電所

と合わせて69,532kWとなりました（2024年5月18日時点）。

発電所概要	
発電所名	上ノ国第二風力発電所
所在地	北海道檜山郡上ノ国町
出力	41,532kW （定格出力4,300kW×10基*） ※発電所全体の出力合計を41,532kW以内に制御します。
工程	2019年 6月 建設工事開始 2024年 5月 営業運転開始



こじま なお
東京都出身。2004年、角川短歌賞受賞。2007年、第一歌集『乱反射』により現代短歌新人賞、駿河梅花文学賞受賞。2020年4月、第三歌集『展開図』刊行。居合道三段。

「音」のソノリティ」を詠む

—— 猫ちぐら作り ——

歌人 小島 なお

（新潟県関川村）



関川村では、猫好きの豪農のために使用人が猫ちぐらをつくったのが始まりとされている。

二

ギリニギリ、シュツ。ニギリニギリ、シュツシュツ。束ねた藁をねじりながら柔らかい外縁のカーブに沿わせていく。

猫の寝床、猫ちぐらは新潟県関川村に古くから伝わる民芸品。一つひとつ手づくりで、約1週間かけてできあがる。昔から農家では幼児を入れるちぐら（藁製ゆりかご）をつくっており、それを模して猫ちぐらがつくられるようになったのだという。しなやかさのあるコシヒカリの稲藁を使うことで、夏は涼しく冬は暖かく、狭い場所を好む猫に快適な仕上がりになる。

かつて実りの重みを秋風の中に支えていた稲藁。さらさらとうつくしいお米は、豊かな繁栄の夢だったはずだ。収穫されて役目を終えた藁は今、人の手によって猫ちぐらとなった。秋風にそよぐ夢の余韻と、柔らかな猫の眠りの安らぎの中で。

※「音のソノリティ」第1024回放映「猫ちぐら作り」を観て詠んでいたいたものです。Jパワーグループは、新潟県で奥只見ダム・発電所、奥清津発電所、奥清津第二発電所などを運営しています。

世界でたった一つの音
音のソノリティ

J-POWERは、首都圏などで放送中のミニ枠テレビ番組「音のソノリティ～世界でたった一つの音～」を提供しています。「ソノリティ」とは、フランス語の音楽用語で「鳴り響き」の意味。日本の自然風景から、その場所できくことのできない音を紹介しています。

日本テレビ系列
毎週日曜日 20:54～など
BS日テレ
毎週水曜日 22:27～（再放送）



2023年度連結決算

● 経営成績

(1) 収益

海外事業の販売電力量は増加したものの、電気事業における火力発電所利用率の低下による販売電力量の減少や電力販売価格の低下等により、売上高（営業収益）は前期に対し31.7%減少の1兆2,579億円となりました。これに営業外収益を加えた当期経常収益は、前期に対し30.0%減少の1兆3,075億円となりました。

(2) 費用

電気事業の燃料費や他社購入電源費の減少等により、営業費用は前期に対し30.5%減少の1兆1,522億円となりました。これに営業外費用を加えた当期経常費用は、前期に対し29.9%減少の1兆1,889億円となりました。

(3) 利益

当期経常利益は、電気事業の減益に加え、豪州連結子会社の石炭販売価格が低下したことによる減益等もあり、前期に対し

J-POWERグループの2023年度連結決算は、売上高1兆2,579億円、経常利益1,185億円、親会社株主に帰属する当期純利益は777億円となりました。

30.6%減少の1,185億円となり、法人税等を差し引いた親会社株主に帰属する当期純利益は、前期に対し31.6%減少の777億円となりました。

● 財政状態

(1) 資産の部

円安の影響等により、前年度末から1,130億円増加し3兆4,757億円となりました。

(2) 負債の部

前年度末から272億円減少し2兆1,426億

円となりました。このうち、有利子負債額は前年度末から187億円減少し1兆8,670億円となりました。なお、有利子負債額のうち2,966億円は海外事業のノンリコースローン（責任財産限定特約付借入金）です。

(3) 純資産の部

親会社株主に帰属する当期純利益の計上に加え、為替換算調整勘定の増加等により前年度末から1,403億円増加し1兆3,330億円となりました。

● 経営指標



オマーン国における大規模グリーン水素／アンモニアの製造事業を実施する権利を落札

J-POWERと仏国営電力会社であるEDF S.A.、世界でグリーン水素／アンモニア事業の開発・投資を行う英国YamnaCO Ltdの3社で構成するコンソーシアムは、オマーン国営エネルギー開発公社の子会社で、同国内のグリーン水素事業の開発を所管するHydrogen Oman SPC（以下、Hydrom）が2023年6月に公募を開始したグリーン水素／アンモニア製造事業の入札「Hydrom Phase A Round 2」に参加し、グリーン水素を製造するための土地区画（面積341km²）を落札しました。今後、本コンソーシアムはプロジェクトの実行可能性を確認するため、詳細な事業調査を開始します。

4月29日、本コンソーシアムは、Hydromとの間で同国サララ地区における大規模グリーン水素／アンモニア製造に関する事業開発契約を締結し、47年間にわたる当該土地区画におけるグリーン水素／アンモニアの製造事業

を行う権利を得ました。

本開発計画では、オマーン国の豊富な再生可能エネルギー資源を活かすべく、約4.5GWの風力・太陽光発電設備、蓄電池設備、および約2.5GWの水電解装置を導入する予定です。製造されたグリーン水素は、サララ地区に建設予定

のアンモニア製造プラントへ供給される計画です。

J-POWERは本事業に参画し、グリーン水素／アンモニア製造事業についての知見を獲得することで、今後のCO₂フリー水素発電へ向けて取り組みを加速していきます。



4月29日に行われた調印式典に、J-POWER国際営業部長・紀太（右端）が出席。

浮体式洋上風力技術研究組合（FLOWRA）を共同で設立して活動を開始

J-POWERは、NTTアノードエナジー株式会社、関西電力株式会社、九電みらいエナジー株式会社、コスモエコパワー株式会社、株式会社JERA、中部電力株式会社、東京瓦斯株式会社、東京電力リニューアブルパワー株式会社、東北電力株式会社、北陸電力株式会社、丸紅洋上風力開発株式会社、三菱商事洋上風力株式会社、株式会社ユーラスエナジーホールディングスと共同で、浮体式洋上風力技術研究組合（略称「FLOWRA」）を設立し、3月15日に本組合の総会を開催し、組合としての活動を本格的に開始しました。

2050年のカーボンニュートラル社会実現に向けて、洋上風力発電の主力電源化が期待されています。本組合はわが国における浮体式洋上風力発電商用化のコストとリスクを低減させる技術開発に共同で取り組み、浮体式洋上風力発電の広域かつ大規模な商用化を実現す

るとともに、海外市場も視野に入れた国内産業を創出することを目的として設立されました。

J-POWERは本組合での研究活動を通じて、浮体式洋上風力発電の社会実装を見据えた技術開発を推進します。

浮体式洋上風力技術研究組合（略称「FLOWRA」）の概要

名 称	浮体式洋上風力技術研究組合（経済産業大臣認可） （英文名：Floating Offshore Wind Technology Research Association）
所 在 地	東京都港区新橋1-1-13 アーバンネット内幸町ビル
研究テーマ	浮体式洋上風力の共通基盤となるテーマを対象に、組合員、関連メーカー、研究機関等と連携・協調して共同研究開発を行うとともに、海外諸機関との連携や技術システムの国際標準化にも取り組みます。

📁 読者プレゼント

「Global Headline」に登場いただいている寺島実郎さんの最新刊『21世紀未来圏 日本再生の構想 全体知と時代認識』（岩波書店）の著書サイン入り書籍を10名様に、「Home of J-POWER」で取材した栃木県のお菓子のセット（焼き菓子とプリン）を3名様に、抽選でそれぞれプレゼントします。

応募方法

①郵便番号 ②住所 ③氏名 ④電話番号 ⑤本誌の閲覧方法（ウェブ版または冊子版）⑥本誌の印象的だったコーナーやご感想 ⑦ご希望のプレゼントを明記の上、2024年9月9日（月）までに郵便はがき（当日消印有効）で下記住所「J-POWER『グローバルエッジ』編集室 読者プレゼント係」宛てに、または下記メールアドレス宛てにご応募ください。なお、当選者の発表は賞品の発送をもって代えさせていただきます。個人情報、プレゼントの発送のためにのみ使用させていただきます。



※ プレゼントの内容は、変更になる場合があります。ご了承ください。



2024年7月16日発行（非売品）
発行：電源開発株式会社
〒104-8165 東京都中央区銀座6-15-1
URL: <https://www.jpowers.co.jp/> e-mail: globaledge@jpowers.co.jp
編集・発行人：広報室長 下田 総一郎

