

FINANCIAL FORUM

Special Interview

慶應義塾大学理工学部教授 / 人工知能学会会長 栗原 聡氏

AIには 失敗を学習させてよ

Economic Report

人手不足800万人弱の衝撃

技術革新最前線

リサイクル社会の構築で、
“都市鉱山”からレアメタルを

Business Report

“戦略的賃上げ”で、攻めの経営へ！

Trend Focus

“共通価値創造”を軸とした
「CSV経営」を知る

社会課題への挑戦

“陥没事故”を未然に防ぐ、
「センシング」の可能性

「地域創生」実現へ

“官民連携”×“デジタル活用”で
稼げる地域経済と活力ある生活環境を

「美術研究支援制度」第25回購入作品のご紹介

京都銀行の「美術研究支援制度」は、京都市立芸術大学の学生が制作した作品を継続的に購入することにより、優れた芸術の創造・振興に寄与することを目的として、2001年の京都銀行創立60周年を機に創設されたものです。第25回では、日本画2点、油画2点、版画2点、染織1点、漆工1点を購入いたしました。その中から、油画2点をご紹介します。

窓、面影 (マド、オモカゲ)



油画／80.3cm×100cm／素材：綿布、メッシュ生地、アクリル絵具(素材)

松浦 陽(マツウラ ハル)

何かを見た経験は、時間が経つにつれて薄れていく。もしくは誇張され、事実ではなく真実や嘘として残る。見た人の編集された視覚の記憶を喚起させるモチーフを扱い、見る行為の流動的で脆弱な構造を視覚体験として鑑賞者に表現しようと試みた作品です。

23 :45 (ニジュウサンジュウゴフン)



油画／116.7cm×91cm／素材：キャンバスに油彩

吉野 あかね(ヨシノ アカネ)

非現実的なものを現実的に描くことによって、普段日常の中に見えるにくい形で潜んでいる不穏さや異質さを可視化し、日常という概念の揺らぎを浮かび上がらせる絵画表現の可能性を探求しています。

02 ■ Special Interview

大多数の経営者が知らない、最新技術との付き合い方

AIには “失敗”を学習させよ

—慶應義塾大学理工学部 教授/人工知能学会 会長 栗原 聡氏

07 ■ Economic Report 05

人手不足800万人弱の衝撃 —2050年の労働力試算が意味するもの—

—オフィス金融経済イニシアティブ代表(元日本銀行理事) 山本謙三氏

11 ■ 連載21 技術革新最前線

リサイクル社会の構築で、 “都市鉱山”からレアメタルを

14 ■ Business Report

“戦略的賃上げ”で、攻めの経営へ！
～組織を活性化する「人への投資」の真価～

16 ■ Trend Focus 05

“共通価値創造”を軸とした 「CSV経営」を知る

—大橋中小企業診断士事務所代表・中小企業診断士 大橋信太郎氏

19 ■ 社会課題への挑戦 04

“陥没事故”を未然に防ぐ、「センシング」の可能性

—国土交通省 大臣官房参事官(上下水道技術)付 課長補佐 長谷川広樹氏

22 ■ 「地域創生」実現へ Series05

“官民連携”×“デジタル活用”で
稼げる地域経済と活力ある生活環境を

—内閣官房 地域未来戦略本部事務局(企画班) 参事官補佐 村中礼菜氏

25 ■ 伝統を訪ねる [31]

松尾大社御田祭 (京都市西京区嵐山宮町)

26 ■ 吉海直人の百人一首への誘い その三十一

「花さそふ嵐の庭の雪ならで ふり行くものは我が身なりけり」入道前太政大臣(公経)

28 ■ ヘルシーライフ Vol.5

毎日3分間の健康法、“在宅ストレッチ”

—北里大学医療衛生学部 教授 高平尚伸氏

表紙の写真

けいはんな記念公園：
春 紅葉谷



写真提供：京都府観光連盟

読者アンケートを
行っております。

より良い
誌面づくりのため
ご意見をください！
アンケートはこちら▶



栗原 聡 氏

慶應義塾大学理工学部 教授／人工知能学会 会長



大多数の経営者が知らない、最新技術との付き合い方

AIには「失敗」を学習させよ

生成AIの発展が目まぐるしい。その一方で、どう活かせばいいのか迷う経営者もいるだろう。そこで研究の第一人者に、中小企業ならではの活用法などをうかがった。

Profile

(くりはら・さとし)人と共生できるAIの実現をテーマに、「自律性と汎用性が高く、群知能、創発メカニズム、複雑ネットワークを主軸とした自律型認知アーキテクチャ」の構築を目指して研究を進める。人工知能学会 会長。最新刊『AIの倫理 人間との信頼関係を創れるか』(角川新書)。

——本日はよろしくお願ひいたします。まずは、AIの現状と今後の方向性についてお聞きします。ここ数年でAIの社会実装が急速に進んでいる理由から教えていただけますでしょうか。

栗原 ほぼすべてのテクノロジーに共通していえることですが、その発達ははじめ緩やかで、あるきっかけを境に、急激に性能が向上していきます。AI、つまり人工知能もそうです。

人工知能に関する研究が始まったから、すでに70年ほどがたっています。その間、多くの研究者が「人間のようモノを考え、人間のようにはしゃべり、人間のように器用に動く人工知能を生み出す」と試行錯誤を繰り返して、少しずつ進歩してきました。

この流れが急加速するきっかけとなったのが、1980年代のインターネットの登場です。これによって、多くのデータを一気に集めることができるようになりました。並行して、多くのデータを処理するために欠かせないコンピュータの性能が上がったことで、2000年ごろからAIが大

量のデータを使って学習できるようになったのです。

量でブレークスルーした 技術史上初の事例

——一般に広く生成AIが広まるきっかけとなったのがChatGPTだと思えます。それまでのAIと何が違うのでしょうか。

栗原 これまで技術者たちは、新しい技術を生み出すことで性能を向上させてきました。例えば、自動車の燃費が良くなっているのは、多くの研究者が知恵を絞り、さまざまな技術的な進歩を積み重ねてきたからです。

ところが、AIは違います。初代ChatGPTの登場は2022年11月ですが、実は初代はバージョン3.5でした。ということは、これより前にバージョン1、2、3があったということです。バージョン1の誕生は2020年ごろといわれていますが、その性能は今とは比べものにならないほど低いものでした。そこからわずか数年で、今のレベルにまで性能が急激に上がったわけです。ただ、そこには大きな技術革新はありませんでした。

では、代わりに何があつたのかというと、ただひたすら、より多くのデータを集め、それを多くのコンピュータを使って学習させたのです。そうしたらある時、急にAIの性能が向上しました。これはスケールリング則と呼ばれる経験則ですが、技術革新ではなく、単純に「量」によって性能が向上するなごというところは、テクノロジーの世界で初めて起きた現象です。

——AIの発展は、予測されたものではなかったということですか。

栗原 データを大量に学習させれば何かが起こるだろうということはいま、多くの研究者が指摘していました。しかし、どのくらいのデータを集めれば、性能がどの程度上がるのかというのは、誰もわかっていなかったのです。ただ現在は、性能アップに必要な物量がわかっています。だからこそビッグ・テックは、数兆円というお金をAI開発に先行投資しているのです。

——その発展の先にある未来として、AIは人間の知能に近づいていくのでしょうか。

栗原 生成AI研究は、もともと人間の脳をまねるところからス

タートしました。無論コンピュータ上で動作させるわけですが、研究が進むに連れコンピュータならではの発展を始めました。

例えば、ChatGPTは今年中にインターネット上のすべてのデータを学習し尽くすといわれています。何十億人という人がさまざまな言語で書いた書物やSNSでのつぶやきなど、ありとあらゆるデータを学習してしまう、ということです。ものすごい知識の塊ができることになりましたよ。

——人間など到底及ばない知識量ですね。

栗原 おっしゃる通りです。ただし、それは圧倒的なデータを学習した塊に過ぎません。AIには、それ以上のことはできないのです。例えば人間同士ではそのときの雰囲気や状況に基づいた豊かな対話ができるし、高度で論理的なやりとりもします。小学生、いや幼稚園児であっても、豊かな感性を持って友達同士コミュニケーションできています。つまり、人間が人間らしくコミュニケーションをとれる理由に「知識量」はさほど関係ないということです。

また、人間は自ら何らかの動機に基づき能動的に行動します。なぜ行動するのか。動くためのインセンティブが、何かしらあるからです。一見無駄に思える貧乏ゆすりであつても、ストレスを緩和したり、緊張をほぐしたりといった理由があります。

でも、ChatGPTは私たちが問いかけて、指示を出さないと決して動きません。何も要求していないのに勝手に動き出したら怖いですよ。つまり、AIは膨大な知識があつても自我や意識といったものがありません。圧倒的な知識によって、無理して人間らしく見せているだけ——と思ってもらえばいいでしょう。

——では、AIが人間と同じようになるのは難しいのでしょうか。

栗原 そうとは限りません。私の予測では、あと5〜10年で、今欠けている自我のようなものを持つたAIが生まれると思っています。

活用に不可欠な要素、それが経営者のwill

——中小企業経営者が知識の塊である現状のAIをビジネスに活用しようと考えたとき、どのような使い方をすればいいのでしょうか。

栗原 AIに限らず、企業がIT技術を何に使っているかという効率化のためです。議事録や企画書、メールなど、ビジネスで使うさまざまな文書を自動で作成したり、内容を要約したりと、その用途はいろいろあります。

AIを取り入れることで何時間削減できたかが数値化でき、KPIが見えるので、社員としても取り組むモチベーションを上げやすいでしょう。そもそも、無駄を減らして効率を高めることは、生産性を上げることと役立つというメリットがあります。ただ、そのメリットをより享受できるのは大企業です。大所帯の割に無駄も多い

ため、効率化を進めることで削減できる無駄も大きいからです。

一方、中小企業が効率化によって得られるメリットは、大企業に比べて限定的といわざるを得ません。そもそもAIによる効率化の多くは、ホワイトワーカーが担っている業務を対象としているだけで、何でもかんでも効率化できるわけではありません。製造工場のオートメーション化を実現している大企業もありますが、そのためには膨大な投資が必要です。Amazonは物流拠点の新設のために数千億円から1兆円以上を投資しているといえます。同規模の投資を行うことは、中小企業には現実的ではないでしょう。

もちろん、多くの会社がAIによって効率化を図るようになれば、「後れをとらない」という意味で取り組む意味はあるでしょう。しかし効率化は、言ってしまうと誰にでもできることです。効率化だけ

で他社と差別化を図ることはできません。

そのため、中小企業こそインベティブなことや技術の高度化にAIを活かすべきだと思います。

——目まぐるしく事業環境が変化していく中で生き残っていくため、中小企業の経営者は既存事業を最適な方向へ導き、新規事業の開発などにも取り組んでいくことが求められています。そのときの相談相手としてAIを活用するというのはどうでしょうか。

栗原 いい活用法です。AIは知識の塊ですから、何らかの回答を返してくれるはずですが、「わが社は次に何をすべきか」「わが社は次に何をすべきか」といった、漠然とした聞き方はいいけません。「私は経営者として、これがいいと思っているがどうだろうか」などと、自分のwillを添えてアドバイスやアイデアのヒントを求めることが大切です。

そもそもwillがないと、AIの

AI活用を機に、自社が目指す先を深掘りする



アドバイスを判断できませんよね。これは人間同士の対話でも同じです。アドバイスに対して「自分の考えや意見と違う」と思えば、反論するでしょう。それに対して相手がさらに返してくる。その繰り返しによって、自分が向かう方向性が高まります。そのような対話ができるのは「三三、つまり「何がしたい」というものがあるからです。

——三三を持つためには、何が必要ですか？

栗原 経営者として「本当に自分が何をしたいのか」というビジョンをしっかりと持つことです。事

業活動を通して世の中にどのような影響を与えたいのか、経営の原点を再確認することが欠かせません。そこが明確になれば、おのずと自分の意思や考えが生まれ、AIのアドバイスを判断できるようになるはずです。

AIは万能ではなく、常に正解を教えてくれるものでもありません。あくまでも、膨大な知識の中から、経営者がビジョンを実現するためのアドバイスやヒントをくれる道具に過ぎないのです。そのためAIを使うときは、最初のトリガーを経営者自身が引くことが重要になります。

人工知能がたどり着けない 熟練技術者のスキル

——AIとモノづくりの現場との関係はどのようになりますか？

栗原 皆さんご存じだと思います

が、航空・宇宙など高精度な部品を使う製品をつくる現場では、日本の町工場の技術が活躍しています。AIやロボットが発達しているとはいえ、モノづくりにおいては、まだまだ熟練技術者の腕に頼らなければならぬ領域がたくさん存在します。AIが発達すればするほど、かえって人間の五感や経験を活かした熟練技術者の価値が浮き彫りになると思います。そしてモノづくりは、そんな熟練技術者集団の中でこそ生まれます。

——先ほどおっしゃった、AIをイノベータータイプの技術の高度化に活用するとはどういうことですか？

少し視点を変えますが、ノーベル賞を受賞する研究者たちは、自身の研究内容や発見の経緯について語る時、「失敗から偶然見つけた」というエピソードをよく披露します。想定していない方法で実験したら偶然発見したという

のです。考えてみれば、それは当たり前のことではないでしょうか。まったく新しいことが、自分の頭の中にある知識、つまり想定されるものから出てくることは難しいでしょう。頭の中にならぬから、新しいことなのです。

——という事は、新しいことは、外的要因によって生まれます。要は偶発性が鍵になります。その偶発性が起こりやすいのが失敗です。想定していたことと異なる結果になったことで、知らなかったことに気づき、それまで発想できなかったことに思い至り、新しい発見につながっていきます。

——そのお話を、中小企業のモノづくりがどう関係するのですか？

栗原 中小企業のモノづくりの現場は、失敗の連続なのではないでしょうか。例えば、とんでもない精度の部品製造を受注したけれど、製造するには従来にはない加工方法を確立しなければならなかったとします。一朝一夕で新たな製造技術を生み出せるものではなく、その過程では何度も失敗することになるでしょう。そこに新たな何かを生むチャンスがたくさんある

Satoshi KURIHARA

と思うのです。

——参考になりそうな失敗事例をAIに教えてもらえばいいのでしょうか。

栗原 いえ、それはできないことなんです。先ほど、AIは大量のデータを学習しているといいましたが、AIの情報源はインターネット上で公開されているものに限られます。通常、秘匿されるモノづくり現場の失敗データは、AIの情報源に含まれていません。

そればかりか、モノづくりの現場に転がっている企業の独自技術や熟練技術者のノウハウなど、社外秘の情報もAIのデータベースにはありません。熟練技術者のちよつとしたメモ書きにも貴重な情報が眠っているかもしれません。ならば、自社専用のAIにこれらの情報を学習させていけばいいのです。その中からイノベーションにつながる新たな何かを生み出せるかもしれません。「失敗×AI×人間」には大きな可能性が秘められているのです。

社外秘の情報はAIがほとんど手を付けられない領域なので、私も興味があります。共同研究をし

てもいいという企業がありましたら、ぜひ声をかけてください。

正しい共存方法を編み出し、真の後継者を育成する

——最後に、人間はAIとどのよう共存していけば幸福になれるのでしょうか。

栗原 一昨年までは、「いかにAIを活用して効率アップを図るか」が大きなテーマでしたが、世界的には昨年より少しトレンドが変わってきています。何が起きているのかというと、依存の問題です。いまの子どもたちはAIが当たり前前の環境で育つので、疑問に思ったことをAIにたずねることに何の違和感も覚えないでしょう。しかし、どんなに小さなことでもすぐにAIに聞く習慣が身に付くと、考える力は確実に低下していきます。

実は、ビジネスにおけるAI活用も、考える力を奪う原因になりかねません。議事録作成という作業には、会議の目的を理解した上で、どこが重要なかを判断し、要点をわかりやすくまとめるため、さまざまな思考が要求されます。

膨大な資料を読み込むのに時間も労力も要しますが、その過程で周辺情報にも目を通します。

これらを「面倒だから」とAIに任せてしまうということは、考える機会を自ら奪うことになるわけです。

——試行錯誤することで身に付く力というものは確かにありますね。

栗原 私たちの世代は、幸いにしてAIのない時代を長く経験しているのです。考える訓練を受けています。ただ、10年後、20年後を考えると、AIに過度に依存することとは、未来の経営者になる人をつぶすことになりかねないわけです。経営者は、物事を多角的に見る能力があるからトップにいます。その能力はさまざまな経験をし、その都度思考を巡らしてきたこと

Interviewer



村上憲司

京都総研コンサルティング
執行役員
エグゼクティブフェロー

で培われたものではなく。AIに頼り過ぎると、その機会を得られないということになります。

とはいえ、他社がAIによって効率化を押し進めている中、自社だけ使わずにいると競争に負けてしまいます。そこで、AIは導入しつつも、将来の幹部候補など、核となる人材を選抜し、自分で考える機会を仕組みとして提供するといった配慮が必要だと考えます。

今ではAIに過剰な期待を寄せ、猫も杓子もAIと言っています。AIには何ができて、何ができないのか。AIに頼るべき業務と、人間が担うべき業務の線引き。これらを見極め、メリハリを持たせながらAIを活用することが、経営者には求められているのです。

人手不足800万人弱の衝撃

2050年の労働力試算が意味するもの

山本謙三氏 オフィス金融経済イニシアティブ代表(元日本銀行理事)

人手不足が著しい。人手が足らずに小売店が営業時間を短くしたり、建設業者が工事を止めたりしている。少子化、高齢化を背景に、労働力は一段と減少に向かう。今後どれほどの人手不足を想定し、どう備えていけばいいのだろうか。



(やまもと けんぞう) 1976年日本銀行入行。金融市場局長、米州統括役、決済機構局長、金融機構局長などを経て、2008年理事。12年NTTデータ経営研究所取締役会長。18年現職。専門分野は、日本経済、世界経済、金融機関・金融システム、金融政策、決済。著書『異次元緩和の罪と罰』(2024年9月、講談社現代新書)。

高齢化社会の縮小再生産が繰り返される未来の日本

人口動態の変化を直感的に理解するために、まず、人口最多の年齢層がどう変化するかをみてみよう。図表1、図表2は、横軸を1950年から2090年まで5年ごとに区切り、縦軸に5歳ごとの年齢をとって、人口が最も多い年齢層に●印をつけたものだ。

1950年から2015年までの間、人口最多の年齢層は5年を経過する度に5歳ずつ繰り上がった。つまり、約65年間、常に同じ世代が最多の年齢層を占めていたことになる。1947〜49年生まれのを、いわゆる「団塊世代」を含む層である。

しかし、2020年に、人口最多層は1971〜74年頃生まれの「団塊ジュニア世代」に移行した。その名のとおり、団塊世代の子どもたちである。人口の多い世代は、いつの時代も大きな社会的な発言力と影響力をもつ。団塊世代は誕生以来、長く消費の中心的存在であり続けた。また、中堅から壮年期にかけては、社会保障充実への関心を強めた。一方、近年の格差問題への関心の高まりは、最多層の世代交代も関係しているだろう。団塊ジュニア世代は、就職氷河期世代の一部と重なっている。

今後その座に長くとどまることになる。下の世代に大きな人口の塊がなからだ。次の世代交代は2050年代後半、団塊ジュニア世代が80代後半になってようやく起きる。その後は、特定の世代が長く最多層にとどまることはなくなり、次々と世代が入れ替わりながら最多層を構成していく。その際の年齢は60代後半から80代前半に集中し、中心は70代となる。つまり、団塊ジュニア世代が2040年代前半に70歳に達したあとは、ほとんどの期間にわたり70歳以上が人口の最多層となる。この間、総人口はひたすら減り続ける。その結果、「高齢化社会の縮小再生産」がいつまでも続くことになる。

働き手1人当たりの負担が一段と高まっていく

高齢化は1990年代半ばに始まったが、むしろこれからが本番だ。日本社会は、今後20〜30年の間に劇的な変化を迎える。

「生産年齢人口」が急激に減少し、本格的な人手不足が到来する。「生産年齢人口」とは15〜64歳の人口をいい、潜在的な働き手を表す数として国際的に定義されているものだ。その一方、65歳以上の「高齢者」は2040年代前半まで増え続ける。

図表3は、生産年齢人口1人当たりの高齢者・年少者(14歳以下)の数の推移である。1人の潜在的な「働き手」が、どの程度の数の高齢者・年少

者を支えていかなければならないかを示す指標である。

この数は、1950年ごろは0・7人弱だったが、団塊世代や団塊ジュニア世代が働き手の年齢になったことで、90年代前半には0・4人強まで低下した。いわゆる「人口ボーナス」と呼ばれるもので、働き手1人当たりの負担は大きく軽減された。

しかし、90年代半ばを過ぎると、少子化と長寿化の影響が色濃く表れ、2020年には1950年並みの0・7人弱まで戻った。

1950年ごろといえ、戦争で貴重な働き手を失った一方で、多くの子どもが生まれ、生活するのがやっとの時代だった。食糧不足が大きな社会問題となり、過剰人口をいかに抑えるかが国の重要なテーマとなった。1950年代前半には、中南米への移民も再開されている。当時と今とは生活環境が全く異なるが、潜在的な労働力の割合が戦後すぐに戻ったことは、少子化、高齢化を物語る象徴的な出来事だった。

しかも、変化はここにとどまらない。グラフが示すように、2030年以降、「生産年齢人口1人当たりの高齢者・年少者数」は再び増え始め、

2050年ごろには0・9人弱に達する。したがって、働き手の負担がどんどんと重くなる。もし追加的な働き手を確保できなければ、介護や保育をはじめ、生活に必要なサービスが十分に行き渡らないおそれがある。人口最多の年齢層が70代中心になるということは、その一部を働き手に取り込まない限り、人々のニーズを満たせない可能性が高まるということだ。

これまでは女性、高齢者、外国人が人手不足を緩和

次に、総務省の「労働力調査」をもとに、人手不足がどの程度の規模になるかを試算してみよう。「労働力人口」とは、実際に働いている人と失業中で求職活動をしている人の合計をいい、大づかみにいえば「社会で働く意欲のある人」の総数である。これを15歳以上の総人口で割ったものが「労働力人口比率」だ。

ここでは、高齢化への起点となった1995年から2020年までを「高齢化第1幕」、また2020年から2050年までを「高齢化第2幕」と呼び、それぞれの労働力の変化を試算してみる。

試算は、1995年と2020年を起点に、男女別5歳階級別の労働力人口比率がそのまま維持されるものと仮定して、2020年および2050年にかけての労働力の変化を計算する。あわせて、総人口をもとに労働力に対する需要の変化を推計し、差し引きして人手不足の規模を試算した。

図表4上段が高齢化第1幕の試算結果であり、労働力人口は、64歳以下の人口減少を背景に約379万人減ると見込まれた。この間、労働力に対する需要は、高齢者の増加を背景に約30万人分増える。この結果、差し引き約410万人の人手不足が生じる見込みだった。

ところが、労働力人口の実績は、逆に約238万人増加した。試算との比較では、600万人超の上振れである。おかげで、人手不足の懸念は杞憂に終わった。

理由は、女性、高齢者の大幅な労働力増加と、国外からの人口流入超である。とくに、15〜64歳女性の労働力は、試算対比で、約500万人上振れた。

従来、女性の労働力人口比率は、「M字カーブ」を描くとされてきた。

横軸に年齢をとり、縦軸に労働力人口比率をとってグラフを描くと、20代後半から30代にかけていったん低下したあと、40代に入り再び上昇する。すなわち、アルファベットの大字「M」の形状に似た曲線となる。

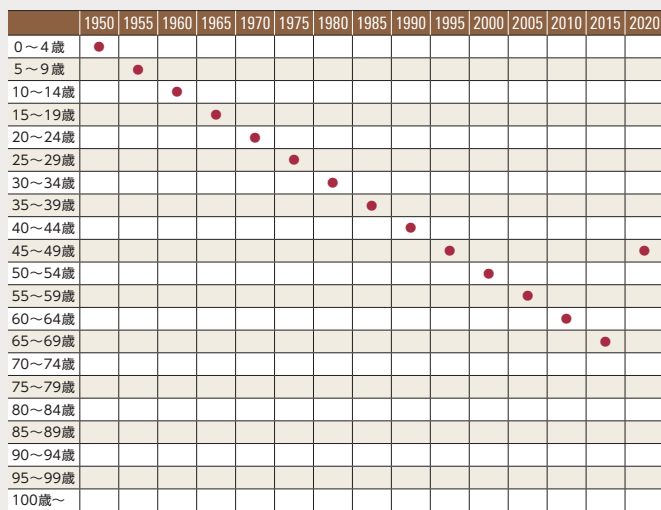
しかし、若年・中堅女性の労働力増加により、現在では「M」字のくぼみがほぼ消滅した。背景には、女性の社会進出意識の高まりや子育て環境の改善がある。また、結婚しない若者が増えたことや老後の備えを厚くしたいとの思いも影響している。

同時に、団塊世代や同年代周辺でも長く働く人が増え、65歳以上の労働力も、試算に比べ100万人強上振れた。

ただし、女性や高齢者の増加の多くは、非正規での就業だった。多くの企業、とくに非製造業が収益改善を狙いに、非正規シフトを進めた。その結果、就業者は増えたものの、1人当たりの労働時間は短くなり、経済成長への貢献は以前とほとんど変わらなかった。

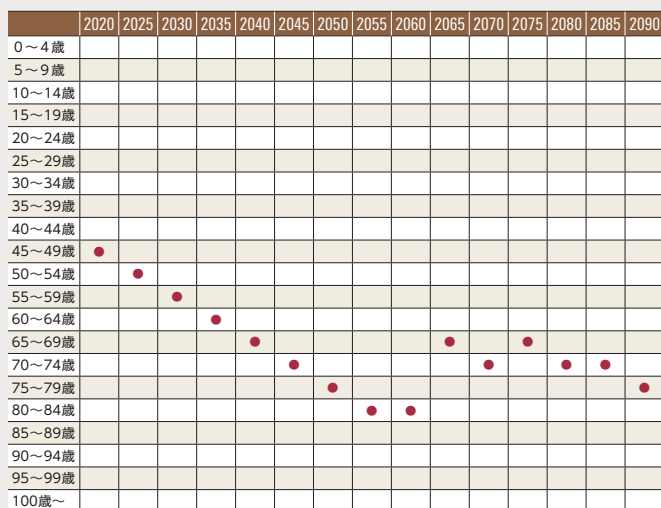
なお、「労働力調査」の統計には日本人・外国人の区分がないが、国外からの人口流入も人手不足の緩和に寄与した。1995年から2020

図表1▶人口最多の年齢層の推移(1950~2020年)



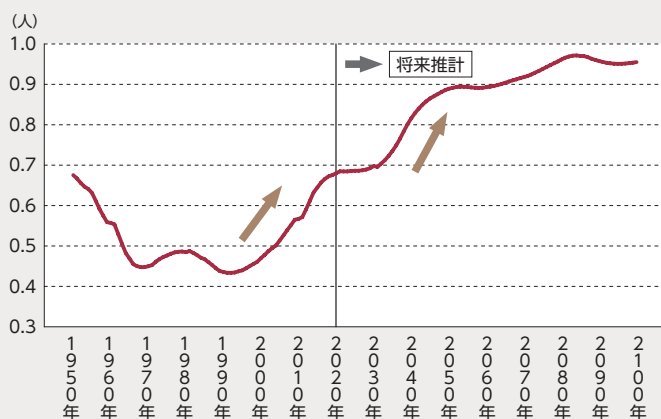
出典：総務省統計局「人口推計」をもとに筆者作成

図表2▶人口最多の年齢層の推移(2020~2090年)



出典：総務省統計局「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(令和5年推計)」「(出生中位・死亡中位)をもとに筆者作成

図表3▶生産年齢人口1人当たりの高齢者・年少者数の推移(1950~2100年)



出典：2020年までは総務省統計局「人口推計」、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(令和5年推計)」「(出生中位・死亡中位)をもとに筆者作成

**国外からの流入を前提しても
約370万人の人手不足**

では、今後はどうか。図表4下段が2020年から2050年にかけての試算結果であり、労働力人口は約1546万人の大幅減少となる。一方、労働力に対する需要も、

年にかけて、国外から140万人程度の労働力が流入(ネット)したとみられる(統計上は、女性、高齢層の増減数に含まれる)。

総人口の減少を背景に縮小し、約1176万人分の減少と計算される。その結果、差し引き約370万人の人手不足が起きるとの結果となった。前述の高齢化第1幕の試算結果が約410万人の不足であったこととの比較では、一見ギャップは縮小したようにみえるが、そうではない。試算が依拠する「将来推計人口」には、2021年以降2050年までの間、年平均15万人強の「国外からの人口流入超」が仮定されている。これ

をもとに、国外からの労働力の増加を推計(筆者)すると、試算結果には約420万人の「国外からの労働力増加」がもともと織り込まれていることになる。したがって、試算結果の正しい読み方は、「国外からの労働力増加420万人程度を前提とすれば、国内で追加すべき必要な労働力は約370万人」である。合算すれば、800万人弱の不足だ。ただし、約370万人の人手不足

に対し、国外から370万人の追加があれば不足がなくなるというわけではない。流入する370万人は労働力の供給者であると同時に、労働力の需要者でもある。日々食材も購入するし、民間や公共のサービスも受ける。そうした財・サービスの供給には、別の労働力が必要となる。こうした新たな労働力需要を考慮した上で、国内の人手不足約370万人分を国外からの流入だけで賄うには、追加で約780万人の

図表4 ▶ 高齢化第1幕、第2幕の人手不足試算と実績

(単位:万人)

		国内の人手 不足試算: (A) - (B)	労働力人口 増減 (A)	年齢別		労働力需要 増減 (B)	(参考) 国外からの 労働力増加
				15 ~64歳	65歳 以上		
1995年 ↓ 2020年	1995年 起点の試算	約-410	-379	-737	358	約30	n.a.
	実績	—	238	-237	475	—	約140
2020年 ↓ 2050年	2020年 起点の試算	約-370	-1546	-1558	12	約-1176	約420

出典:総務省統計局「労働力調査」、国立社会保障・人口問題研究所「将来推計人口(令和5年推計)」「(出生中位・死亡中位)を基に筆者試算

流入超が必要との試算結果になる。もともとの仮定である420万人と合算すれば、必要な流入超数は約1200万人になり、さすがに非現実的にみえる。

他方、国外からの流入に代え、国内の非労働力人口からのシフトだけですべてを賄おうとすれば、同じ理屈で、「国外からの流入超」の当初の仮定約420万人よりも少ない労働力で足りることになる。それ

でも、もともとの人手不足の試算結果約370万人と合算すれば、約550万人の労働力の増加が必要となる。これもまた非現実的にみえる。それほど、今後生じる労働力不足の規模は巨大である。克服には、国内での労働力の掘り起こしと国外からの流入増の両方が欠かせない。

女性・高齢者活用は不可欠 現実を直視し、対応を急げ

以下、国内あるいは国外だけに頼ることが、なぜ非現実的かを確認してみよう。

女性(15~64歳)の労働力人口比率は、同年代の男性に比べれば、現時点でもなお10~15%ポイントほど低い。もし、これを男性並みの水準まで引き上げることができれば、300万人程度の追加の労働力が生まれる計算となる。

しかし、最後の10~15%は今なお残る岩盤である。岩盤を崩すには、よほどの社会意識の変革と制度の整備が必要となる。とくに就業率が低いのは、大都市圏に住む女性である。大都市圏は通勤時間が長く、子育てと仕事を両立させにくい。「家庭と社会の両方が責任をもって子どもを育

てる」とのパラダイムの確立がどうしても必要になる。その上で、家庭、企業、国・自治体、社会など、多方面からの対策を講じることだ。

高齢者(65歳以上)をみると、高齢化第1幕では、60代後半および70代前半層からの労働力増加が人手不足の緩和に貢献した。団塊世代とその直後の世代である。

しかし、第2幕では、すでに団塊世代が全員後期高齢者入りし、さすがに多くを期待しにくい。2050年も、団塊ジュニア世代は後期高齢者入りしており、過大な期待はできない。今後は、65~74歳層の労働者人口比率をどれほど引き上げられるかが焦点となる。

2050年の人口最多の年齢層は70代後半だ。そうしたなかで、65歳前後で引退といった従来の社会慣行を維持したままでは、社会の持続性を保てない。

パラダイムを「長寿になった分、長く働いて、恩恵を次の世代に返す社会」に変えていかなければならない。企業の65歳定年と年金支給の開始年齢65歳の組み合わせは、人々が長く働くインセンティブ(動機付け)を弱めている。制度の見直しに関する国民

的な議論を急がなければならない。

外国人は、地方自治体や地元ボランティアが、円滑な受け入れのための努力を続けてきたが、それでも立ち遅れ感が否めない。共生の施策が十分に進まなければ、地元住民との摩擦が強まりかねない。

その一方で、私たちは現実を冷静に認識する必要がある。国外からの人口流入はいまや全国津々浦々に及び、多くの地域の経済を支えている。

現実の国外からの人口移動をみても、新型コロナウイルスの感染拡大期にいったん流出超に転じたあと、2022年から25年にかけて再び流入超が続いている。しかも、その数は前述の「将来推計人口」の仮定を大きく上回っている。

国外に人手を求める圧力が、将来人口推計の想定以上に強まっている。これは、国内の労働力の掘り起こしがうまくいっていないことの証しにほかならない。国外からの人口流入増は、外国人の問題でなく、国内の問題である。

すべては、わが国の少子化と長寿化に起因している。パラダイムの転換を急ぎ、人手不足の緩和に全力をあげなければならない。

リサイクル社会の構築で、 都市鉱山からレアメタルを

日本の産業競争力を支える重要な資源、「レアメタル」。電気自動車や再生可能エネルギーの普及に伴い、需要は急速に拡大中だ。しかしその確保には多くの課題が残る。そこで今、「リサイクル」の拡大に注目が集まっている。



岡部 徹氏

東京大学 執行役・副学長、
生産技術研究所・教授

電気自動車、半導体、再生可能

エネルギーの発電装置——。次世

代産業の成長を支える素材とし

て、必ず名前が挙がるのが「レア

メタル」や「レアアース」だ。これ

らは、日本の国際競争力には欠か

せない存在であると同時に、確保

が極めて困難だという大きな課題

も抱えている。そんな状況を打破

すべく、2026年2月には海洋

研究開発機構の探査船が南島島周

辺の海底など日本のEEZ(排他的

経済水域)内を調査し、レアアース

を含む泥の回収に成功。海底には

1600万トン以上のレアアース

が眠っていると報じられ、資源確

保への期待が高まった。

だが、長年にわたりレアメタル

を研究してきた東京大学生産技術

研究所の岡部徹教授は、実用化に

は時間がかかるため、ここに望み

をかけすぎるのは禁物だと語る。

「レアメタルやレアアースは希

少だから重要」と誤解されがちで

すが、その認識は正確ではありま

せん。どれだけの量があるかより、

「どう取り出すか」が肝です。仮に

日本が資源を豊富に持っていたと

しても、精錬コストを低減できる

ようになるまでは、勝機を見いだ

すのは難しいでしょう」

そもそもレアメタルとレアア

ースの定義とは何か。レアメタルと

は、鉄や銅、アルミニウムなど日常

的に使われるベースメタル以外の

金属を意味している。あくまで産

出量の少なさや偏在、代替の難し

さといった特徴が故の総称だ。学

術的な定義ではなく、産業界や政

策で使われる概念に近い。一方、レ

アアースは17種の特定元素を指し、

レアメタルの一部に含まれる。

ここでの重要なポイントは、実

はこれらの金属は物理的に「希少

(レア)ではないという点だ。

「ジスプロシウムやテルビウムな

どの特殊な元素を除けば、多くの

レアアースは地球上に豊富に存在

しています。また、チタンやマグネ

シウム、リチウムなどのレアメタ

ルも、今後何千年先のスパンで利

用できるほどの埋蔵量があると考

えられています」

では、なぜレアメタルは「希少」

だとされるのか。それは、鉱石か

ら金属を取り出す精製や分離の工

程が非常に難しい上、コストがか

かるからだ。

中国一強の裏に
環境負荷の高さが……

「レアなのは資源量ではなく、経

済的に利用可能な形にするまでの

プロセスにあるのです。日本はこ

の精錬コストが非常に高い。加え

て、日本は石灰石とヨウ素を除い

てほぼすべての鉱物資源を輸入し

ています。仮に国内で何かを採掘

できたとしても、他の資源を輸入

に頼らざるを得ない状況に変わり

はありません。よって、それだけで

日本の総合的な資源の安定性を担

精錬もリサイクルも、環境負荷とコスト低減が鍵を握る

保してくれるものではない切れないでしょう」

環境汚染対策も重要である。急増する電気自動車や半導体産業のレアメタル需要に対応するには、新規鉱山の開発は不可欠だ。だが、それには環境負荷がつきまとう。

「例えば、チタンは地殻中に豊富に存在し、軽くて強く、耐食性に優れる理想的な金属ですが、鉄やアルミニウムのように大量生産されていません。その理由は製造難度の高さにあります。工程が複雑なものはエネルギー消費も大きく、環境への害悪も発生する。そのため、環境基準が高い国ほど、設備などのコストも上がります」

世界のレアアース精錬は中国が9割以上のシェアを占めている。その理由は環境負荷を度外視した圧倒的なコスト競争力にある。「中国は良質な鉱山を保有しているのに加えて、環境基準が緩く、廃棄物処理コストがほぼゼロ。技

術進歩も重なり、精錬コストは年々低下しています。結果、日本やアメリカで精錬するより数倍安くなる。経済安全保障上の懸念はあるものの、合理性だけを考えれば、中国など巨大な精錬インフラを持つ国から輸入したほうが安上がりです。この差が、国際的な競争力に影響を与えています」

製造と環境負荷へのコストという課題がある中、一つの解決策になる可能性を秘めるのが、レアメタルリサイクル技術の進化だ。

例えば岡部教授の研究室では、チタンを精錬する際に発生する酸素や鉄といった不純物を効率よく取り除く技術を開発している。その結果、チタン精錬の工程は10分の1程度に簡素化された。プロセスを短縮できれば、生産コストを下げるができる。

「さらに重要なのが、これにより、チタンのスクラップを再び高品質材料へと戻すアップグレード・リ

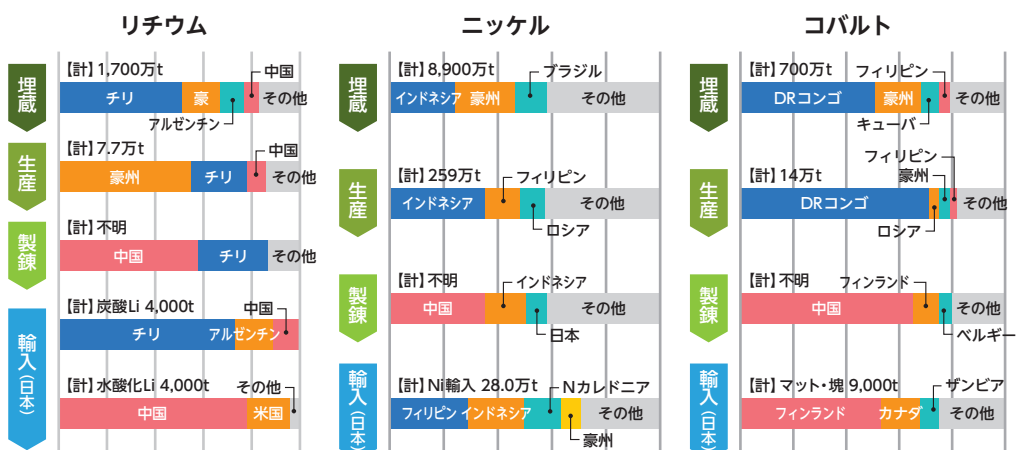
サイクルを可能にしたことです」

アップグレード・リサイクルは日本独自の技術であり、航空機や原子力発電所の部品といった高い純度が求められる分野での応用が期待される。「この手法でリサイクルすれば、環境汚染が発生することはありません。もちろん、近年急増する需要に対しては、リサイクルだけではまかない切れないという現実があります。それでも、今後の環境負荷を低減するために、一度掘った資源は徹底的にリサイクルすべきと考えています」

リサイクル稼働には制度設計が不可欠

再利用の観点からよく話題にするのが、リチウムイオン電池のリサイクル。電気自動車の普及に伴い、寿命を迎える車載電池が今後大量に発生する。電池にはリチウム、ニッケル、コバルトなどのレアメタルが含まれており、その再利

図表 ● 中国に精錬が集中する、バッテリーメタルのサプライチェーン状況



出典：経済産業省「蓄電池産業の現状と課題について」(2021年)を基に京都総研コンサルティングが加工して作成

用に注目が集まっているのだ。

再生の方法は大きく2つ。一つは、電池を破碎・精錬してできた粉末「ブラックマス」を高熱で処理する「乾式製錬」。もう一つは、ブラックマスを酸やアルカリで溶かして金属単体を取り出す「湿式精錬」だ。前者は住友金属鉱山など、後者はエマルジョンフローテクノロジーーズなどの企業が採用、技術開発に取り組んでいる。

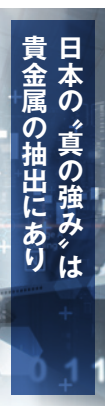
しかし岡部教授は、いかに優れた技術があっても、回収・再生システムの整備が遅れては意味がないと指摘する。

「もしもブラックマスを年間1000トン調達できるのであれば、企業は事業化に踏み切っても採算が合います。結局、その量をどう集めるのが問題なのです」



そこで鍵となるのが「社会システムの構築」だ。例えばヨーロッパでは23年に「欧州電池規則」が導入された。企業に対し、電池に一定割合の再生材料を使用すること、回収・再利用率の向上を義務付けるものであり、バッテリーリサイクルが社会制度として組み込まれつつある。

「日本は優れた再生技術の力を持っていますが、仕組みづくりにおいては後手に回っているのも事実です。資源競争は制度設計の競争でもある。この辺りは今後の課題といえます」



新たな資源の源として脚光を浴びるのが「都市鉱山」だ。これは、

スマートフォンやパソコンなど日常生活にあふれる電子機器や家電製品、車両などの廃棄物に含まれる貴金属やレアメタルのこと。日本は潜在的に大きな都市鉱山を有し、近年ではスクラップを多く輸入する国として知られている。

「センサーやバッテリーを搭載した電気自動車などはレアメタルの塊です。ネオジムなどモーター用の強力な磁石に使われるレアアースの再利用は進んでいます。環境負荷低減のためには、より多くものをリサイクルしていくことが求められます。欧州のように社会全体でコストを負担してでも、回収から精錬、再利用までを国内で完結させる『クローズドループ』の構築は急務になるでしょう」

都市鉱山の活用方法として岡部教授が注目するのは貴金属だ。

これまでも、日本は廃棄物から貴金属を取り出す技術を磨いてきた。その発端は、銅などを抽出した後に残る「アノードスライム」からの回収だ。銅や亜鉛などの鉱石には金や銀が含まれる。それを取り出すのにシアン化合物や水銀を使うのは容易だが環境破壊をもたらす。日本は公害対策の観点から、環境に負荷をかけずに分離抽出する随一の技術を備えた。

この技術を都市鉱山にも活用すれば貴金属をリサイクルできる。現に、三菱マテリアルや大口電子などの企業が世界中から電子基板などのスクラップを集め、貴金属の精錬を行っているという。

「日本は銅精錬を中心に産業が立ち上がった国です。精錬を通じて貴金属を回収する技術は世界をリードしています。例えば、価格上昇が著しい金や銀、コバルトなどならば、十分に利益を回収できるでしょう。こうした精錬技術こそが、日本の真の強みです」

そして、精錬・リサイクル技術の発展の上で欠かせないのは中小企業の存在だと岡部教授は語る。「金属精錬の分野の多くは小規模な企業体で成り立っているため、町工場規模の事業でも十分に競争力を持ち得る。今後レアメタルの精錬コストが下がったなら、リサイクル需要も高まる可能性があります。そうなれば、強い技術力を誇る中小企業にも大きなチャンスが到来するかもしれません」

“戦略的賃上げ”で、攻めの経営へ！ ～組織を活性化する「人への投資」の真価～

人手不足にあえぐ企業にとって、賃金制度改革は大きな課題です。
必要性は認識しているものの、業績との兼ね合いに苦慮したり、
「どの程度まで上げるべきか」と悩んだりする経営者は少なくありません。
今回は、企業の成長と社員満足度向上を両立させる
賃上げの具体策を考えてみます。

2026年は中堅・中小企業にとって「賃上げへの対応」が一層重要な経営テーマになりつつあります。2月に当社が実施したアンケート調査^{*1}では、6割超の企業が賃上げを「実施予定」と回答しました。物価高騰や不透明な経済情勢が続く中、賃上げが実行される流れが見えてきます(図表1)。

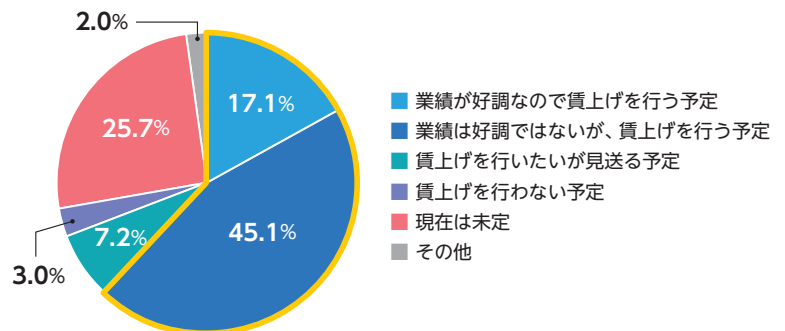
しかしながら、その内情は決して楽観的なものばかりではありません。多くの企業は、「業績は好調ではないが、賃上げを行う」と回答しています。ここからうかがえるのは、業績にかかわらず賃上げを行わざるを得ないとの実情です。

その背景には、「従業員を守らなければ会社が続かない」という経営者の判断があるようです。

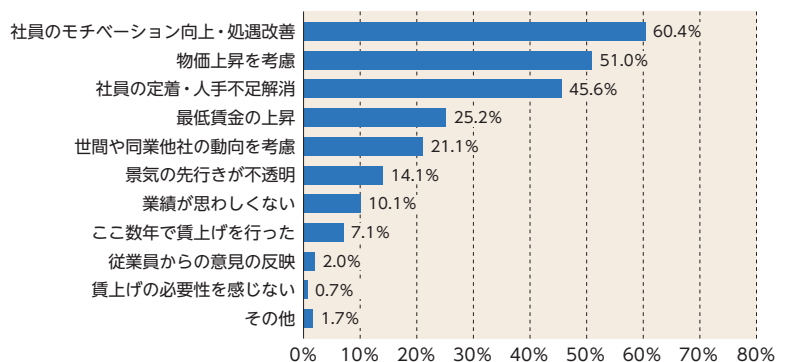
賃上げの主な要因として挙げられたのは、「社員のモチベーション向上・処遇改善」「物価上昇を考慮」「社員の定着・人手不足解消」の3点です(図表2)。

人手不足が深刻化し、採用競争が激化する中、社員のモチベーションを向上させ、定着させることは組織力を維持する最良の取り組みといえます。また、物価高が

図表1 ▶ 2026年における賃上げ実施予定の有無



図表2 ▶ 賃上げを行う主な理由



出典：図表1・2ともに京都総研コンサルティングが2026年2月に実施したアンケート調査を基に作成

「納得感を生む2本の柱」

続く昨今、社員の生活を守るための賃金施策は企業の社会的責任として重視されるでしょう。

つまり今や、賃上げは単なるコストではなく、企業の存続と成長のために、多少業績が悪くても検討するべき「投資」としての性格を強めているのです。

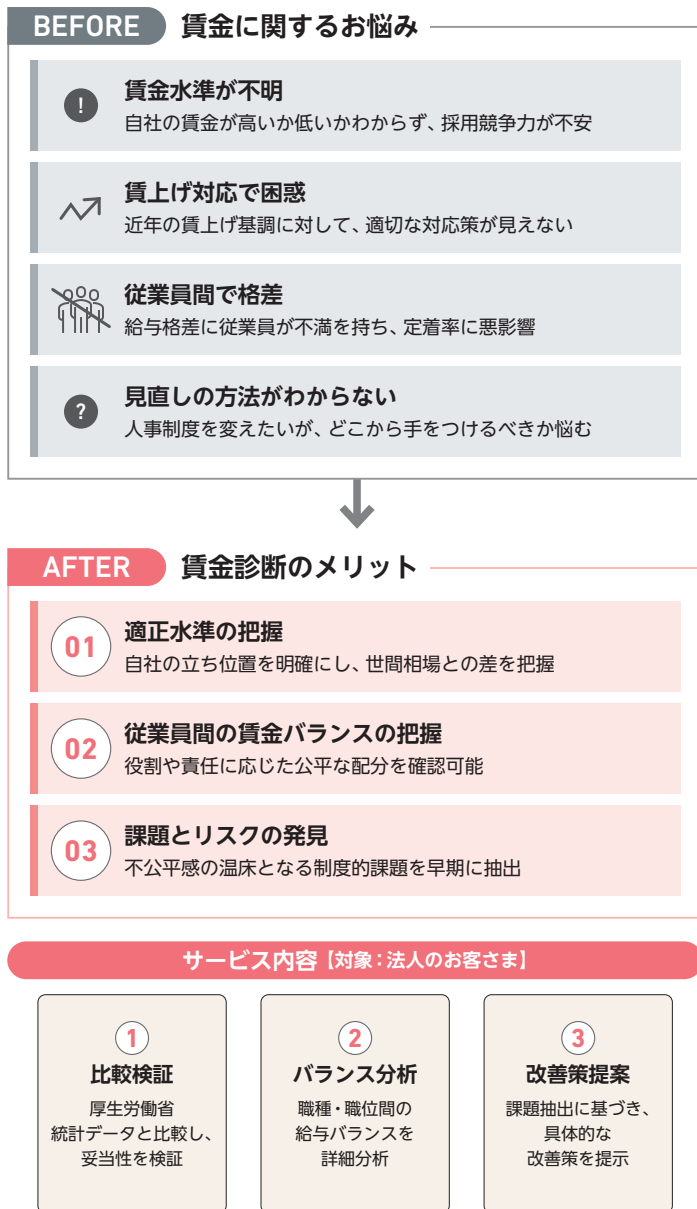
加えて、賃上げは一度決めると

簡単には見直せず、判断の根拠や説明の仕方を誤れば、かえって従業員からの不満や不信を招くことにもなりかねません。

そのため、客観的なデータ分析を活用し、慎重かつ前向きに考えていくことが求められます。

賃上げを行う際の肝となるのは、社員にとって納得感があり、組織の活性化につながる仕組みをつくること。それらを実現するための

図表3▶京都総研コンサルティングが提供する、賃金診断サービス



出典：京都総研コンサルティングが作成

当社の支援策を2つ紹介します(図表3)。

一つ目は「賃金分析」です。ここでは、社外と社内双方の視点が欠かせません。「自社の賃金水準は他社と比べて高いのか低いのか」「どの層をどの程度引き上げればよいか」……。こうした疑問に対し、同業・同規模企業との比較を行い、適正水準を把握するのです。自社の立ち位置を明確にすれば、現状

の課題を見いだし、目指すべき姿とそこに至るまでの方法や考え方を明確にすることができます。

社内の賃金バランスについての分析も重要です。例えば、「若手社員ばかり賃上げが実施されている」「職責と給与が見合っていない」などといったケースは少なくありません。こうしたためがみは、モチベーション低下や離職のきっかけになる可能性があります。

このように、賃金体系の分析・見直しにおいては、「社外との比較」と「社内の整合性」の両面からの実施が要となるのです。

2つ目は人事制度の導入・改善です。一律の賃上げも大切ですが、頑張る社員が適正に評価され、昇給できるといったメリハリのある環境づくりが、組織の活性化に不可欠です。評価基準を明確にすることで、社員は何を目指すべきか

賃上げを成長への原動力に

を理解し、モチベーションアップにつながります。また、評価の納得感が高まれば、賃金制度への信頼も醸成されるでしょう。

結果として、組織力が高まり、社員一人ひとりの生産性も向上するといった好循環が生まれていくのです。

賃金分析で適正な水準を知り、人事制度で納得した配分を行う。

この両輪を回す「戦略的賃上げ」は、企業の成長と社員の満足度向上を両立させる「攻めの経営」へとつながります。

重要なのは、「上げるかどうか」ではなく、「どのような考え方で決め、社員にどう伝えるか」。自社の賃金水準や評価の仕組みを客観的に整理してみると、次の打ち手が見える場合も少なくありません。

「いかに賃上げを実施するべきかわからない」「人事制度を見直したい」……。このような悩みをお持ちでしたら、ぜひ京都総研コンサルティングまでご相談ください。

※1 京都府内に本社を置く従業員100人未満の小規模企業を中心に304社が回答。

「共通価値創造」を軸とした 「CSV経営」を知る

社会貢献（CSR）に取り組む企業は少なくないが、中小企業の場合、利益拡大は度外視して検討せざるを得ないというのが正直なところだろう。そこでいま注目されているのが、社会貢献を利益に結びつけるCSV経営だ。

自社のビジネスと社会的課題の解決をつなげる戦略的な経営を「CSV経営」という。Creating Shared Value＝共有価値の創造を軸とした経営を意味し、「経済的価値（利益の獲得）」と「社会的価値（社会的課題の解決）」の両立を目指すものだ。米国の経営学者マイケル・ポーターとマーク・クレマーが、2011年に『ハーバード・ビジネス・レビュー』誌に寄稿した論文によって世界的に注目され、社会問題を解決しながら経済的利益を促進する方法を概念化する上で大きなブレイクスルーを引き起こした。

「CSVに似た概念としてCSR（企業の社会的責任）がありますが、両者は異なります。CSRの目的は企業が社会的責任を果たすことであり、経済的な利益を目指すも

のではないからです」（図表参照）
こう説明するのは、中小企業診断士の大橋信太郎氏だ。

CSV経営が注目される理由の一つは、他社との差別化による競争力強化にある。たとえば環境や貧困、人権問題の解決につながる製品やサービスは、サステナビリティ（持続可能性）が重視される現代社会において、あらゆるマーケットで優位に立てる可能性が高い。人、社会、環境などに配慮したエシカル消費（倫理的消費）で選ばれやすくなるほか、SDGs（持続可能な開発目標）に貢献する企業としての社会的評価も高まる。上場企業であれば、投資家から高く評価されるのだ。一見、相反するように思える「利益獲得」と「社会課題の解決」の両立は、実現可能なのだろうか。

3つのアプローチで 社会課題を解決する

CSV経営を実践するにはどうすればいいのか。マイケル・ポーターは「製品と市場を見直す」「パートナーチェーンの生産性を再定義する」「地域を支援する産業クラスターをつくる」の3つのアプローチを提唱している。

まずは、自社のビジネスが関係しそうな社会的課題を洗い出してみること。自社製品やサービスがその課題解決に寄与できるかを考え、改良・改善程度で対応可能なものもあれば、新製品やサービスを開発する必要もあるかもしれない。そうした取り組みを通じて、競合他社がまだ気づいていない社会的課題の解決に寄与する製品

やサービスを提供することで、ブルー・オーシャン市場の開拓が期待できる。

たとえば日本テトラパックは2019年、ミネラルウォーターの紙容器を日本市場で本格展開した。脱プラスチックという社会的課題に対して、ペットボトルを再生可能な紙容器へ代替するということもなかった。同社の紙容器製品は小売だけではなく、ホテルやアパレルなど幅広い業界に受け入れられ、出荷実績を大幅に伸ばした。2番目の「パートナーチェーンの



大橋信太郎氏

大橋中小企業診断士
事務所代表
中小企業診断士

図表 CSV経営とCSR経営

CSV (Creating Shared Value)	社会課題解決と経営目標を一致させた「共通価値創造」。貧困や紛争のような大きな課題から、身近なユーザーの困りごと解決まで、あらゆるソリューションが該当(本文参照)。
CSR (Corporate Social Responsibility)	企業の社会貢献。事業とは必ずしも一致せず、さまざまな課題解決に取り組むこと。主に企業イメージの向上などを目的とし、リソースの豊富な大企業が取り組みやすい。

生産性を再定義する」とは、購買物
 流↓製造↓出荷物流↓販売・マー
 ケティング↓サービスという一連
 の過程を見直し、社会的価値の提
 供から経済的な利益を生み出そう
 とするアプローチだ。
 「中堅・中小企業が取り組む場合、
 CO₂排出削減やプラスチックの
 削減が最も取り組みやすいでしょ

う。脱炭素社会の構築に寄与する
 だけでなく、光熱費や原材料費の
 削減により収益向上につながるた
 め、CSV経営に該当します。そ
 の際、単なるコスト削減ではなく、
 バリュチェーンの中で、環境問
 題にかかわる活動であるという明
 確な意図をもって取り組むことが
 大切です」

3つ目の「産業クラスター」とは、
 同じ産業に関わる企業や関連する
 サプライヤー、NPO、起業家、研
 究者、投資家などが集まって形成
 され、地域経済の中核をなすもの。
 産業クラスターを形成することで、
 地域経済の活性化だけでなく、企
 業間のコラボレーションや競争を
 促し、社会的課題の解決につな
 がるイノベーションを促進できると
 期待される。

「中堅・中小企業は、商工会議所
 や地元の商店街などに属している
 ことが多く、産業クラスター形成
 に参加しやすいでしょう。そうし
 たつながりの中でコラボレーショ
 ンできる企業を発掘し、共同購買
 などを行い、サプライチェーンの
 合理化を図ることも、CSV経営
 のあり方の一つです」

業界の慣例にとらわれず 新たな価値を創造する

実際に中堅・中小企業のCSV
 経営の取り組みについて、B to B
 とB to Cの2つの視点で事例を見
 てみよう。

まずはB to Bの事例から。有限
 会社インターテック(東京都江戸川
 区)は、店舗やイベント会場、商業
 施設、オフィスビル、病院、インド
 アテニスコートなど、さまざまな
 施設の床施工を手掛ける企業。同
 社は深刻な人手不足という社会課
 題の解決に取り組みながら、事業
 拡大を実現している。

同社は商業施設などから請け
 負った床施工を、業務委託する一
 人親方ら現場の職人(技能士)と協
 力して施工するが、技能士に対し
 て適正な費用を支払う独自の仕組
 みを構築し、成果を上げている。

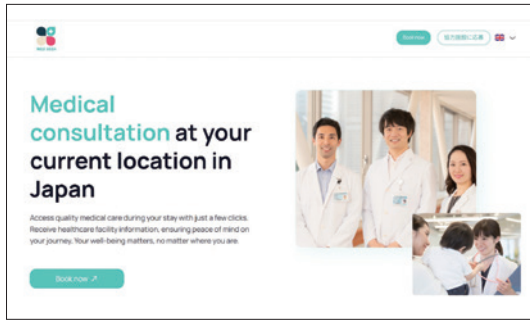
「床施工の業界には1平米あた
 りの標準原価があります。しかし
 床は単純な長方形ではありません。
 一部に柱があったり、配管があっ
 たりすると、その部分を切り込む
 ため工数が増えます。それなのに
 標準原価に沿って料金を設定す

ると、相対的に工賃が安くなる
 という問題がありました。そこで同
 社は、床材を切り抜く場合はその
 作業時間を1秒につき1ポイント
 と換算。そのほか自動車移動の交
 通費などもポイント換算して原価
 を算出し、それに基づきクライア
 ントと最終的な価格交渉を行って、
 適正な施工費用を技能士に支払っ
 ているのです」

これまでは発注側と下請けとい
 う力関係から、価格交渉は難しい
 のが実情だった。ところが材料費
 の高騰や人手不足でインフレが高
 進し、状況は大きく変化している。

法律も後押しする。建設業界の
 取引慣行を健全化するための改正
 建設業法が25年12月に全面施行さ
 れ、「著しく低い労務費等の禁止」
 「受注者による原価割れ契約の禁
 止」「工期ダンピング対策の強化」
 などが厳格化された。今年1月か
 らは「中小受託取引適正化法」(取
 適法)が施行され、事業者間の業務
 委託取引における中小事業者の利
 益を保護、取引の適正化が強化さ
 れている。

「人手不足が深刻化する建設関
 連業界では、技能士を多く抱えて



左/「MEDSEEK」トップ画面。発病や負傷した訪日観光客向けに、全国2000以上の医療機関を検索するサービスを提供する。ウェブサイトは10カ国語に対応。右/ ARUKU COFFEE & GALLERYは、通常のカフェメニューのほか、インソールも扱うのが特徴。店内には足型計測機も設置している。(提供:株式会社村井)



いることが会社の強みになります。適正な費用を支払うことで、インターネットは多くの技能士と良好な協力関係をつくり、それが床施工の受注増につながっています」

こうした社会課題は多くの産業

界に共通する。大橋氏は、「各業界に古いしきたりや商慣行が残っています。これまではおかしいと思いつながら、力関係などによって口に出せませんでした。インターネットの取り組みは非常に参考になると思います」と話す。

「あると便利」の実現で消費者の悩みを解決

次は、B to Cの事例だ。インバウンドの急拡大で日本を訪れる外国人観光客は増加の一途だが、旅行中にかぜをひくなど体調不良になったときに、言語の壁や医療制度の理解不足で医療機関を探すのに困難を抱えるケースが増加している。この課題を解決するために、訪日外国人向け医療機関検索サービスのMEDSEEK(メドシーク)を開発し成果を上げているのが、有限会社あい(東京都江東区)だ。同社は東京都内で調剤薬局を運営するが、薬を求めてやってくる外国人が多いことに着目した。海外では医療機関よりも先に薬局に頼る習慣がある国もあるためだ。そこで医療機関とつながるシステムの開発を思いついた。

「メドシーク」は国内初のGoogleマップとの連携により、最寄りの医療機関を案内する。厚生労働省の公開データを活用し、案内する医療機関数は全国2000以上にのぼる。検索方法は実に簡単だ。ホテルなどに設置した2次元コードを読み取るだけで利用できる。料金は1回3000円だ。

もう一つ、事例を紹介しよう。株式会社村井(東京都豊島区)の取り組みだ。同社はインソールなど靴用各種部品および副資材、一般消費者向け靴関連製品の製造販売を行う。同社では22年、本社1階に「ARUKU COFFEE & GALLERY」というカフェをオープンした。このカフェには無料で利用できる足型計測機を設置し、靴や足の悩み相談に対応。足に合ったインソールを提案する。一見するとありふれた営業活動のようだが、「これも立派なCSV経営といえる」と大橋氏。

「足に合った靴を提供することは、健康増進に有効です。まさに社会的課題の解決につながる取り組みなのです」

V経営とは、多くの企業が取り組む業務改善や待遇改善、新規事業開拓、営業活動などとほとんど同じだ。つまり、企業が挑む「新たな取り組み」に、「CSV経営」という名前が与えられたに過ぎない。大橋氏は「今紹介した3社とも、取り組みに当たって『CSV経営をしよう』という意気込みはなかったかもしれない」と言う。

しかし、言語化されれば意識は変わる。大橋氏もこう語る。

「CSV経営で重要なのは、価値(Value)を共有(share)するという視点。それによって経済的価値と社会的価値の両立を目指すのだと考える経営者は、業務改善や新規開拓などにおいて、おのずと新たな視点を獲得します。ここがCSRとの大きな違いです」

加えて、CSV経営と聞いても、大上段に構える必要はないと強調する。

「自社のビジネスを俯瞰し、まずは誰とどのような価値を共有できるのかを考える。その問いの答えが社会的課題の解決につながるという目線を持つことが、CSV経営の第一歩になると思います」

“陥没事故”を未然に防ぐ、 「センシング」の可能性

インフラ老朽化に伴い、下水道管破損による陥没事故が各地で深刻化している。最新のテクノロジーで下水道管の破損を検知する技術が注目される中、地下インフラの状況を正しく把握することが、私たちの安全な暮らしを支える鍵となる。

2025年1月、埼玉県八潮市の交差点が陥没し、2

トントラックが転落するほどの巨大な穴が出現した。あの衝撃的なニュース映像が、脳裏に焼き付いている人も多いのではないだろうか。埼玉県の第三者委員会により「腐食した下水道管に起因すると考えられる」との最終報告が示されている。この事故を契機に、国内の上下水道管の老朽化問題がクローズアップされるようになった。

現在の日本では、高度経済成長期を中心に整備されたインフラが耐用年数を迎え、深刻な影を落としている。上下水道が安定的に機能し、地中の管路が適切に更新され続けることは、地域住民の生活水準を守る大前提である。強靱なインフラの持続性は、地域経済の活力を維持する上で極めて重要な意義を持つ。

ここで、国内の水道管路の現状から見てみよう。水道管路の総延長は約74万キロメートル（2021年（令和3年度）におよぶ）。

このうち法定耐用年数の40年を経過した管路は約17万キロメートル、約22%を占める。実に地球

の4周分以上という気の遠くなる長さだ。一方、2001年（平成13年度）は1・54%だった新しい水道管路への更新率は低下が続き、2022年（令和4年度）には0・64%にまで落ち込んだ。

下水道管路に目を転じると、総延長は約49万キロメートル（2022年（令和4年度））。下水道管の標準耐用年数は50年だが、約3万キロメートル（約7%）が耐用時期を経過している。

耐用年数を経過した下水道管は今後急速に増え、20年後には約



国土交通省
大臣官房参事官（上下水道技術）付
課長補佐

長谷川広樹氏

40%に達する見込みだ。国土交通省大臣官房参事官（上下水道技術）付課長補佐の長谷川広樹氏は、次のように語る。

「下水道管路に起因する道路陥没は、2022年（令和4年度）で約2600件発生しています。約9割は50センチ以下と小さい穴の陥没ですが、2%は1メートルを超える大きな穴の事故です」

上下水道管は地中に埋まっている目には見えない。私たちが気づかないうちに道路の下など地面の下で、上下水道管の老朽化が進行しているのだ。

上下水道管の保守・点検や更新は喫緊の課題だが、そこに大きな壁が立ちふさがっている。「人」の不足だ。実際に、地方自治体の上下水道事業の職員減少が止まらない。

建設業全体の従業員数が右肩下がりがだが、とりわけ下水道職員は2002年と比べ、2022年は約6割しかないのだ。

「管路の老朽化が進むのと反比例して、上下水道関連の民間従業員も行政職員も減少しているのが現状です。私はかつて地方自治体に出向していましたが、そこで深刻な人材不足を目の当たりにしました。特に顕著なのが、若手職員の減少です。さらにベテラン職員の退職に伴って技術の承継が断たれ、点検や管理、計画策定などの質の低下が懸念されます」

点検などの安全確保に向け「ノーエントリー」に挑む

この危機的状況に立ち向かうべく、国は2025年6月にまとめた「第1次国土強靱化実施中期計画」(令和8~令和12年度)に「上下水道施設の戦略的維持管理・更新」にかかる施策を盛り込んだ。その柱は次の三つ。

一つは「更新」。事故発生時に社会的影響の大きい大口径管路の更新を加速させる。

二つ目は、災害時などの安定供

給のための複線化だ。これは「リダンダンシー」と呼ばれる。

そして三つ目が「DX」だ。

「技術者が減っていく現実と向き合うためには、省力化や効率化を進めるためのデジタル技術の活用が欠かせません」

2027年には、全国の上下水道事業者の100%が、メンテナンスでDXを導入することが国の目標だ。地中に埋まっていて、常に水が流れている上下水道管は、点検や維持管理が難しいだけでなく、危険が伴う。2025年には、埼玉県行田市で下水道管を点検していた作業員4人が硫化水素中毒とみられる事故で亡くなった。

「これまで人が入れない細い管はテレビカメラで点検し、大きな管は人が直接内部に入って調査を行ってきました。しかし調査困難な箇所も多く、管内での硫化水素の発生といった課題も無視できません。そのため、安全性を最優先する『ノーエントリー』の考えに基づき、人が立ち入らずに済む点検体制の構築を進めています」

目視に代わるDX技術として、飛行式ドローンや浮流式カメラ、

水上走行式カメラなどの導入も進んでいる。

人工衛星や光ファイバーを活用した技術が進化

ただ、カメラによる点検にも限界がある。八潮市の事故があった下水道管はカメラで点検していたが、暗さや水しぶきで映像が不鮮明だった。そこで、センサーなどさまざまな手法によって、地下インフラの異常を検知する技術の開発

が進んでいる。

宇宙航空研究開発機構(JAXA)が出資する宇宙ベンチャー企業「天地人」は、衛星データとAIを駆使して管路を解析するサービスを始めた。その名も「宇宙水道局」。宇宙から観測される地表温度や地殻変動、地上の地形や地質、水道管の管路や漏水履歴といったデータをAIで解析して漏水リスクを診断するというものだ。すでに導入自治体は50を超えた。

図表▶地下インフラの異常検知のためのセンシング技術について

●地下の上下水道インフラ異常検知最新技術の概要

光ファイバーを活用した技術	<ul style="list-style-type: none"> ・地中や下水道管路内に設置した光ファイバーを利用 ・光ファイバーのひずみや振動から地中の空洞や下水道管の破損を把握 ・従来の手法と比較して、地中深層の状況を広域かつ高頻度で計測可能
人工衛星を活用した技術	<ul style="list-style-type: none"> ・合成開口レーダー衛星(SAR衛星)を利用 ・衛星レーダーから地表に向けマイクロ波を発信。返ってきた波の性質から漏水が疑われる箇所を特定・把握

●光ファイバーによるセンシング技術の一例

NTT東日本が推進する、既存の通信用光ファイバーをセンサーとして活用した「路面下空洞検知」のプロジェクトについて、その仕組みと構成要素を整理したイメージ図。既設の通信用光ファイバーを活用することにより、新たにセンサーを設置することなく路面下の振動特性変化を速やかに検知し、空洞の早期発見に役立てることで、路面陥没リスクの低減を通じた安全・安心なまちづくりに貢献することを目指したものだ。

※国土交通省策定「上下水道DX技術カタログ」、NTT東日本ニュースリリース(2025年2月13日付け)を基に作成

イスラエルの「アステラ」社は、人工衛星の画像データを活用した水道管の漏水検知システムを提供している。世界65カ国以上で実績があり、日本でも導入自治体が増加傾向にある。

「鹿島建設」は、下水道管内に敷設されている光ファイバーケーブルを活用した管路変状検知技術を実用化した。これは、管路の破損やズレなどを光ファイバーケーブルが検知するというものだ。

さらに、「鹿島建設」と「東日本電信電話（NTT東日本）」、東京大学などは国土交通省の支援を受けて、下水道光ファイバーケーブルなどをセンサーとして活用し、空洞の発生を検知するセンシング技術の共同開発を進めている。これは、地上を走行する自動車の振動を光ファイバーで検知することによって、空洞のある場所を特定するというもの。

「従来、地表から2メートル以上深い所にある空洞を検知するのは困難でした。光ファイバーを活用することによって、地中深い所にある空洞などを検知することが期待されます」

国土交通省のプロジェクトではほかに、レーザー光を使って位置や形を計測する「LIDAR」（ライダー）とカメラを組み合わせた機器を水面に浮かべて、下水道管内の腐食を調査するセンシング技術を「シャープ」などが開発している。これは、GPSが届かない下水道管内にカメラを入れても自己位置を推定しにくいという課題をクリアする技術だ。

自治体がDX技術を導入しやすい環境促進へ

どんなに優れた技術が生まれたとしても、各自治体で実際に使われなければ価値がない。

「技術開発と普及環境の整備は、

クルマの両輪のようなもの。人も予算も限られた中で、自治体への導入を国がどのように後押ししていくかが大きな課題です」

技術者が不足している地方自治体が自ら情報を収集して必要な下水道DX技術を見極め、導入するのは容易ではない。そこで、国土交通省は2025年に「上下水道DX技術カタログ」を発刊した。上下水道施設の点検調査や劣化予測などに活用できる163のDX技術を掲載。導入実績やコスト、導入自治体からのコメントを盛り込んだ実用性の高いものだ。

さらに発注時の問題もある。例えば、自治体がドローンによる点検の導入を考えたとしても、民間

企業への発注であるために、点検作業に必要な人員やドローンの稼働時間などを数値で表す歩掛がななく点検費用を適切に算出したり、仕様書をまとめたりするのは簡単ではない。標準歩掛や標準仕様書などの整備が必要となる。

コストも悩みの種だ。水道管の交換費用は、1キロメートルあたり約2億円とされる。上下水道施設の更新が進まない原因には、水道事業が独立採算制であることも挙げられ、人件費や物価が上昇する中で、限られた予算でやり繰りしなければならぬ。現状では、人が点検するよりも新技術を導入するほうが割高なケースが多い。

「国が新技術の導入を支援して全国的に普及していけば、企業同士の競争性が高まり、価格も安くなっていくはずだ」

蛇口をひねれば水が出るという日本の常識が今、岐路に立たされている。上下水道のインフラは、日常生活のみならず企業活動への影響も大きい。地域のリーダーたるべき中堅・中小企業経営者は、上下水道の現状を知り危機の現状を直視すべきときがきている。



「地域創生」実現へ

官民連携×デジタル活用で
稼げる地域経済と活力ある生活環境を

人口減少を正面から受け止め描く「地方創生に関する総合戦略」。中堅・中小企業や地域金融機関を巻き込み、官民一体で稼ぐ力を高める国家戦略の狙いを追う。



村中礼菜氏

内閣官房
地域未来戦略本部事務局(企画班)
参事官補佐

島根県では島根大学、地元企業など産学官が連携した「先端金属素材グローバル拠点の創出」が進むなど、地域に新たな「活力」が生まれている(写真は出雲市の海岸線)。

政府は2025年12月、地方の活性化に向け政策目標や必要な施策を定めた「地方創生に関する総合戦略」を閣議決定した。これは、2014年に制定した「まち・ひと・しごと創生法」第8条に基づき策定された5カ年計画である。2025年6月には、今後10年間の方向性を示す「地方創生2・0基本構想」が閣議決定されており、総合戦略はその基本構想の具体化に当たる。

内閣官房地域未来戦略本部事務局(企画班)の村中礼菜氏は、今回の総合戦略について次のように説明する。

「東京圏への人口の過度の集中を是正し、将来にわたって活力ある日本社会を維持していくための戦略です。地方が有する『伸び代』を生かすことで、国民の暮らしと安全を守り、地方に活力を取り戻すことを目指しています」

これまで総合戦略は、名称を変えながら継続的に策定されてきた。第1期(2015～2019年度)、第2期(2020～2024年度)の「まち・ひと・しごと創生総合戦略」を経て、岸田文雄政権下では「デジタル田園都市国家構想総合戦略」(2023～2027年度)として位置付けられている。急速に進む人口減少を正面から受け止め、東京への一極集中を緩和し、地方への人や投資の流れを強めることは、喫緊の課題だ。

新たな総合戦略は、これまでの地方創生の取り組みをフォローアップするとともに、「強い経済」「豊かな生活環境」「選ばれる地方」の3点を柱に据えた。

「特徴は、それぞれの柱にロジックモデル(因果関係の整理)を作成し、KPI(重要業績評価指標。5年後の目標値を基本とする)を設定し、工程表を作成したことです。



Regional revitalization

進捗を客観的に把握できる仕組みを整え、戦略全体の実効性を高めています」

先端技術の社会実装で稼げる地域経済を構築

柱の一つ、「強い経済」において、中堅・中小企業の成長を促すことがいかに重要になってくるのか。村中氏は語る。

「わが国の経済では地方部のGDPが半分程度を占めますが、その地域経済の担い手の多くは中堅・中小企業です。これらの企業が成長していくことが、地域経済全体の活性化につながるのです」

その成長を下支えするキープレーヤーとなるのが地域金融機関だ。

例えば、内閣府が2020年から進める「先導的人材マッチング事業」は、都市部の専門人材を地域企業に橋渡しする仕組みとして注目されている。このマッチングの実務を担うのが地域金融機関と位置付けられ、企業側の経営課題や求める人材を的確に整理し、都市部人材との間をつなぐハブとして期待されるのだ。

さらに、デジタルの活用による構造改革も加速させる。地方部は都市圏と比較

して労働集約型のサービス産業への依存度が高く、結果としてDXの立ち遅れが生産性向上のボトルネックとなってきた。今回の戦略では、AIやドローン、IoTといった先端技術の社会実装も基本的方向の一つになっている。デジタルによる業務プロセスの抜本的な見直しを通じ、限られた人的資源で高い付加価値を生み出す新しいビジネスモデルへの転換を国が後押ししていく。

民間の知見をインフラに官民一体で生活圏を守る

第2の柱「豊かな生活環境」においても、中堅・中小企業は大きな役割を担う。

現在、道路などインフラの老朽化が進み、技術職員の数も減っている。今まで通りの行政サービスの提供モデルでは、続けていけない局面にある。打開策として期待されるのが官民連携だ。

「行政だけで考えるのではなく、民間企業の知見やノウハウを生かして連携しながら進めていくことが、重要になってくると考えています」

その具体策として内閣府が2026年

からスタートさせるのが、「地域くらしサービス拠点推進事業」。コンビニエンスストアやドラッグストアなど既存施設を活用し、行政手続きや日常サービスを提供する拠点整備を目指す。その際に、内閣府がモデルとなる自治体を公募・選定し、企業や専門家とのマッチング、アドバイザー派遣などを行う。

「地方創生に関する総合戦略」における数値目標 (KPI)

政策目標	国民・企業などの動き
強い経済	東京圏以外の就業者1人当たり年間付加価値労働生産性の伸び率が東京圏以上に 東京圏以外のGDP成長率を東京圏以上に。全国で新設された事業所のうち、東京圏以外の事業所数の割合を増加。など
豊かな生活環境	地域での生活がこれから良くなると思う人の割合を向上 「交通空白」地点を減少。買い物に困難を感じる人の割合を減少。など
選ばれる地方	東京圏以外で暮らすことを希望・実現している若者・女性の人数や割合を向上 東京圏以外で自分らしく過ごしていると思う人の割合を向上。関係人口の濃淡別人数を増加。など

出典：「地方創生に関する総合戦略」を基に作成

企業の知見と潜在力を 地域経済の構造改革に生かす

「例えば、コンビニエンスストアによる行政サービスの提供一つをとってみても、企業側にとっては当然とも思えるノウハウが、地方公共団体には新しい知見であることが少なくありません。行政のみならず、地域企業や住民などさまざまなステークホルダーが集まり、自分たちにとって何が必要なのかを一緒に考える場ができれば、地域の多様なニーズに即したサービスの提供が可能になるでしょう」

産学官が綿密に連携し 若者に選ばれる地方へ

第3の柱の「選ばれる地方」では、鍵となるのが「関係人口」の量的拡大と質的向上だ。関係人口とは、特定の地域に継続的に関わる人々を広く指す概念で、村中氏は次のように説明する。

「都市と地方を二項対立で捉えるのではなく、相互に支え合う関係を築くことが地域全体の持続可能性につながります。」

その基盤として関係人口は重要です」

選ばれる地方になるには、若者や女性が将来を描ける地域像を示すことも不可欠だ。その対策として、内閣府は2018年に「地方大学・地域産業創生交付金事業」をスタートした。これは、首長のリーダーシップの下、産学官が連携し地方経済を活性化させる取り組みを支援する事業だ。具体例として村中氏が挙げるのが、島根県の「先端金属素材グローバル拠点の創出」プロジェクト。島根大学に材料エネルギー学部を新設し、島根県と島根大学、地元企業の産学官が連携する枠組みで高度専門人材を育成する。同時に、地域の企業が生産する素材と地元中小企業グループの加工技術を組み合わせ、一貫生産体制の構築に取り組んでいる。

「成果として、材料エネルギー学部への地元出身入学者の割合が増加するとともに、地元企業就職者が増加するなど地域への人材輩出に貢献しています」

これら「3本の柱」に共通するのは、民間の知見と実行力なくして地方創生は成し得ないという視点だ。

村中氏は「地域の活性化は行政だけでは限界がある」と強調し、こう語る。

「中堅・中小企業が現場で培ってきたノウハウの中には、地方公共団体が把握しきれない知見が眠っています。デジタル技術なども活用し、広域でデータ連携・共有できる基盤を整えることができれば、地域企業が主体となった課題解決はさらに加速するはずです。地域内外の多様なステークホルダーが連携・協働して地域づくりに取り組む、この官民一体となった取り組みこそが、地域全体の稼ぐ力を高め、地方創生を持続可能な成長軌道へと導く鍵となります」

地方創生の主役は、地域の課題に精通し、デジタル変革をいとわない中堅・中小企業だ。官民が手を携える先に、活力ある地方の未来が開ける。



京都市西京区嵐山宮町

まつのおたいしやおんだ
松尾大社御田祭

松

尾大社は、市内の中心を走る四条通りの西端に鎮座する古社。大山咋神と市杵島姫命が祀られている。松尾山山頂にある磐座が太古の昔から信仰の対象とされていたのが始まりで、この地に移り任んだ秦氏が氏神として社殿を設けたといわれている。平安京の遷都後は、皇城の西の鎮護社として崇められている。御田祭の始まった時期は定かではないが、神田の田植えを祭礼化するという風潮は平安時代以来のものといわれている。松尾大社の御田祭は、貴族による華やかな田植御覧の風習の後、西七条の在家で田畑を有する裕福な者を座衆とする頭人によって行われている。文献上では、永和2(1376)年の「松尾社年中神事次第」(松尾大社文書)で確認できる。「御稲を3荷祝言の屋に置き、祝

言を申した後に植女に配り、御田植を猿楽・田楽が囃す」というものである。

現在の御田祭は、上山田(現在の嵐山)・惣市(松尾)・下津林の氏子とその伝統を受け継いでいる。当日、10時から御田祭が始まる。拜殿には数多くの蔬菜が献納され、宮司が祝詞をあげた後に植女に稲苗が授けられる。植女は、氏子の3地区から選ばれた童女。若苗色のかいばり(打掛)に左肩から紅白ちりめんをゆつたり結び、花笠姿である。齋庭に出ると、2束の稲苗を両手に持つたまま丈夫の肩に乗る。丈夫は、植女の父親や親戚のものがなり、白布をもって力紐とし、これに植女が両足をかけて直立した姿勢を保つ。

準備が整うと、3人の植女は桑杖や割竹を手にした神職、奉幣使、伶人などに続いて一

列になり、蔬菜の並ぶ拜殿を3周する。これは、一説に農作物の周囲を回ることで将来の豊穰を予祝しているともいわれる。拜殿内では金剛流の素謡「羽衣」が連吟され、高砂・田村・天鼓などが奉納される。

松尾大社HP



資料 『松尾大社』松尾大社編、(株)学生社、2007年 / 『京都 芸能と民俗の文化史』山路興造著、思文閣出版、2009年



丈夫の肩に乗り、2束の稲苗を両手に持つ3人の植女。

DATA 開催日 ▶ 7月19日

場所 ▶ 京都市西京区嵐山宮町3

※日時・場所・内容は変更することがありますので、必ず主催者にご確認ください。

植女の両手に早苗を持ち、腕を水平に伸ばした姿は、山城地方における最も古い素朴な田植祭の姿を伝えるものである。

拜殿を巡った一行は、そのまま境内南にある神饌田へと移動し、「虫除の儀」が行われる。神饌田は、6月初旬に神職によるお清めの儀式の後に苗が植えられており、青々と育成している。神饌田前に運ばれた稲苗は青と黄の衣装の早乙女に渡され、神饌田の四隅に植えられる。その後、桑杖と割竹の神職が同様に四隅を叩くようにしてお祓いして巡る。これらが済むと、神事は全て終了となる。

当初はこの頃に田植えが行われていたようだが、いつの頃からか田の虫除けと五穀豊穰を祈願する予祝行事の様式に変っていった。

第九十六

花さそふ嵐の庭の雪ならで

ふり行くものは我が身なりけり

入道前太政大臣(公経)

現代語訳

花を散らす嵐が吹く庭に、降り積もる雪のような花ではなくて、本当に古りゆくのは我が身だったのですね。

歌の解説

公経に関しては、作者表記に難がある。公経は寛元二年(一二四四)に没し、「西園寺」という追号を贈られているのに、入道前太政大臣のままだからである。家隆の位を正三位から従二位へ改訂し、建長元年(一二四九)以降に順徳院の作者表記を諡号に改訂しているにもかかわらず、公経の作者表記は全くいじられていない。これは百人一首が、公経の生存中には現在に近い状態となっていることを示すとともに、後鳥羽院・順徳院歌の挿入及び作者表記改訂が、他

の歌とは関わらない特殊なものであったことを浮き彫りにしている。

ところでこの歌は、小町の「花の色は」歌を本歌として、白髪の老人の嘆きが表出されている。これは小町の容色の衰え以上のできばえである。晩年の定家にとって、嘆老は切実な問題であったに違いない。という以上に、定家の考案した独自表現「ふり行く」を使用していたことがこの歌のポイントであろう。

言葉の解説

「花さそふ」は花を散らすこと。「あらしの庭」は嵐の吹いている庭。「雪」は桜の花びらが散り舞う比喻。

文◎ 吉海直人
(よしかい なおと)

長崎県生まれ。國學院大学文学部卒業、同大学院修了。博士(文学)。同志社女子大学名誉教授。2012年より(公財)小倉百人一首文化財団理事。専門は平安朝文学、特に『源氏物語』や『百人一首』の研究。著書に『垣間見る源氏物語』(笠間書院)、『百人一首の正体』(角川ソフィア文庫)などがある。新著『定本 新島八重伝 偶儻不羈の女』(武蔵野書院)は、不屈の会津魂とキリスト教精神を持ち、自分の信念を貫き通した新島八重の評伝。その生涯を「会津の女丈夫」「ハンサム・ウーマン」「会津魂再び」の3時代に分けて紹介する。



「ふり行く」に「降り」と「古り(旧り)」を掛ける。落花に「ふり行く」を用いたのは定家が考案した独自表現であった。

なおこの歌は、「花・わが身・ふる」を共有している点、小野小町の「花の色は」(九番歌を本歌取りしている)と見て間違いない。その上で小町の容色の衰えを、嘆老へと進化させていることになる。それこそ本歌取りの技法の成功例といえる。

▼ 出典：『新勅撰集』雑二「落花をよみ侍りける」二〇五二番

▼ 作者紹介：藤原公経。承安元年(一二七一年)〜寛元二年(一二四四年)。実宗の息。親幕派として承久の乱以後、朝廷の実力者となる。定家とは義理の兄弟(公経の姉が定家の妻。寛喜三年(一二三二年)出家。後鳥羽院と対立していた定家は、後鳥羽院の敗北と公経の浮上によって新勅撰集の撰者となる。

便利な掛詞「降る」

一、「掛詞「降る」の多様性

百人一首には「降る」という動詞が六回も用いられています(四番・九番・十五番・三十一番・三十五番・九十六番)。最初は赤人の「雪は降りつつ」(四番)でした。これは『万葉集』には「降りける」とあって、降った雪が積もった真つ白な富士を見ての詠となります。それが『新古今集』では「降りつつ」と改変されたことで、降っていれば富士は見えないので、心象風景あるいは雪の永続性を強調していることとなります。

どうやら動詞「降る」は、降り積もった静止状態なのか、それとも降るといふ動作そのものなのか、使い分ける必要があります。たとえば坂上是則の「吉野の里に降れる白雪」(三十一番)は、赤人と同様に降り積もっている状態です。光孝天皇の「我が衣手に雪は降りつつ」(十五番)は、積もるのではなく降っているという動作ですね。それは寒さの中で大変な思いをして摘んだ若菜ですと相手に訴えるものでもあります。

それが小町の「我が身世にふる」(九番)となると、『万葉集』になかった掛詞の技法によって、長雨が「降る」(自然)と我が身が「経る」(人事)という二重の意味で用いられています。ただし雨は雪と違って積もることはありません。実は「降る」にはたくさんの同音異義語があるため、「降る・経る・古る(旧る)・振る」など多様な掛詞(言語遊戯)が可能でした。ある意味この掛詞は、小町が発明したものともいえそうです。ただし小町の「ふる」には花が「散る」意味が含まれていませ

ん。落花は「移る」で表現されています。

二、「ふるさと」も「降る」の間

では紀貫之の「ふるさと」は花ぞ昔の香に匂ひける(三十五番)はどうでしょうか。ここには「ふる」はありませんが、よく見ると「ふるさと」が使われています(九十四番にもあります)。この「ふるさと」は旧都奈良のことですが、平安京遷都後は急速に衰退していきました。要するに、「ふるさと」には「古る(旧る)・荒廃する」里」が掛けられていると見てよさそうです。そうすると「ふるさと」には過去と現在の対比のみならず、荒廃と繁栄の比較も内包されているのではないのでしょうか。というより「ふるさと」も掛詞の多様性を有しているのです。

最後が藤原公経の「ふり行くものは我が身なりけり」(九十六番)です。これなど雪とありながらも自然の「降雪」ではなく、「散る」花を降雪に見立てたものです。しかも小町の九番歌を本歌取りしつつ、掛詞の「経る」をさらに発展させた「古る」に転換することで、容色の衰え以上の老いの悲しみにまで昇華させている点が評価されます。それだけでなく、この歌では「落花」のことも「降る」の中に表現されています。間違いなく技法が小町よりも進化しているのです。

三、「ふり行く」の独自性

ところで落花は普通「散る」と詠みます。それを「降りゆく」と表現したのは珍しく、どうやら新古今時代になってからのことでした。しかもこれを最初に詠んだのは、おそらく定家の「春をへてみゆきになる

花のかげふりゆく身をもあはれと思ふ」(「拾遺愚草」二〇六八番)のようです。そうすると公経は義兄にあたる定家の歌から、この表現を学んだこととなります。しかも非常にできがよかったので、定家も公経の手柄を顕彰する歌として高く評価したのでしょう。この歌にはそんな秘密があったのです。という以上に百人一首には、撰者定家によってそういった新しい独自表現がたくさん集められているのです。

なお公経歌の詞書には「落花をよみ侍りける」とあるので、主眼は雪のように桜が散っているその動きにあるといえます。しかも「散る」ではなく「降る」にすることで、掛詞が機能してきます。「散る」なら花の美しさが幻視されますが、「降る」に美的な感じはしません。むしろ掛詞によって自然の「降る」から人事としての「古る」に転換されることで、わが身の老いに焦点があてられます。ですからこの歌は、「花に寄せる述懐」(述懐歌)とするのが妥当かもしれません。

もちろん雪は頭にも降り積もります。そうすると「頭の雪」には老いの象徴である白髪のイメージも付与されることとなります(漢詩のイメージ)。掛詞「降る」は、平安朝和歌にとって非常に使い勝手のいい掛詞だったのです。



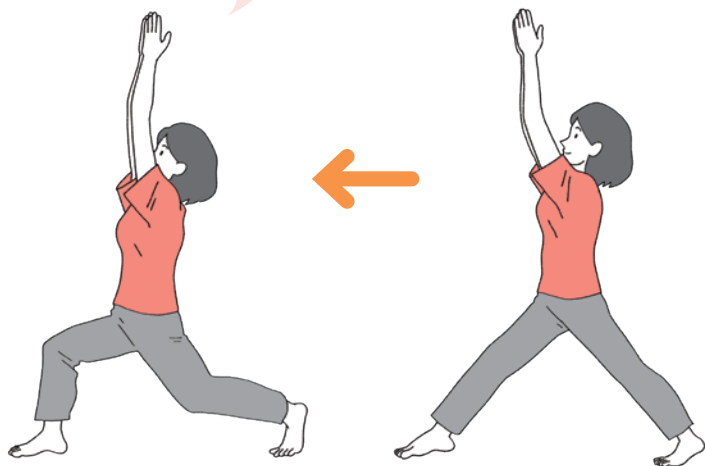
毎日3分間の健康法、 “在宅ストレッチ”

太ももと股関節を伸ばすことで、骨盤の後傾が治り、腰や股関節の痛みが和らぎます

全身の“フロントライン”ストレッチ

体の前面が伸びて姿勢が良くなるとともに、太ももや大殿筋への筋トレの効果も！

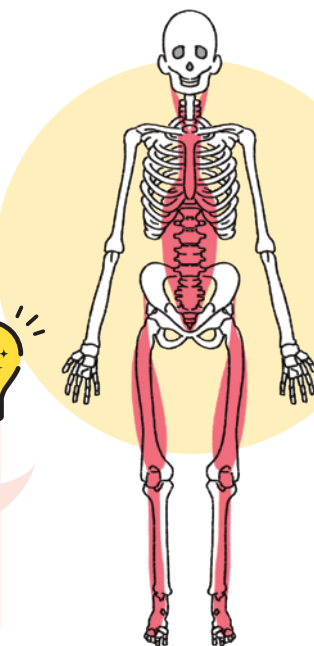
20秒×3回(左右)
1日3セット



手順

- 1 立った姿勢から、片方の足をできるだけ大きく前に踏み出し、腰を少しずつ落としていく。両手は頭の上で合わせて上に伸ばす。あごを上げ、できるだけ上を見る。
- 2 両手を真上に上げ、前後のひざを深く曲げたら、そこで静止。20秒キープする。
- 3 足の前後を入れ替えて①～②を行い、1セットとする。

右の骨格のイラストに赤で色付けた、首筋から胸や腹の中心、腰椎(腰の骨)を意識しながら伸ばしていきます。両手を頭の真上に上げることで、上半身の筋肉が伸びるので、全身をしっかり伸ばすように意識しましょう。



フロントラインとは、後頭部から首の横を通り、胸の前、おなかの中央(腹直筋)、骨盤へと続く筋肉のつながりです。さらに骨盤から太もも、ひざ下、足の甲、足の指先まで、一本の線のようにつながっています。ここが硬くなると、年齢とともに背中が丸くなって骨盤が後ろに倒れやすくなり、その結果、腰やひざ、股関節の痛みを招くケースが少なくありません。

今回のストレッチの動きは「ランジ」と呼ばれ、太ももや大殿筋を強化する筋トレにもなります。毎日欠かさないように全身を伸ばしながら、脚の筋肉を刺激して、バランスのよい体へと少しずつ改善していきましょう。



高平尚伸氏

北里大学医療衛生学部 教授

はっきりした原因が見いだせない不調について、セルフケアの重要性に着目。「ファシア」を意識したストレッチと筋トレの効果を提唱し続けている。『家でできる超快適ストレッチ』など著書多数。

想いをつなぎ、地域の明日を切り拓く

地域で一番身近な存在として、M&A支援を通じて、
想いに寄り合い、想いを未来につなぎます。

当社は地域金融M&A会社として、地域とお客さまの想いに寄り添った、
「ながーい、おつきあい。」を大切に、全力で支援してまいります。



京都
フィナンシャル
グループ

京都M&Aアドバイザリー株式会社

京都市下京区烏丸通七条下る東塩小路町731番地 京都銀行京都駅前ビル6階
TEL. 075-361-2402 FAX. 075-361-2401
<https://www.kyotobank.co.jp/kyoto-ma/>



京都総研コンサルティングは、
京都フィナンシャルグループの一員として、
企業や地域の「ありたい姿」をともに実現します。

コンサルティング事業

- 企業経営等の経営課題に対するコンサルティング
- 国や地方自治体等の課題に対するコンサルティング

HR事業

- 人事制度設計・再構築・分析、各種研修の実施
- 人材紹介業務

京都総研コンサルティング

KPA会員事業

- 「京銀プレジデントアソシエーション(KPA)」会員事業
- 弁護士・税理士・社会保険労務士等の専門家による無料相談

リサーチ事業

- 地域の経済・産業・金融・企業に関する調査研究
- 企業経営問題等に関する調査研究



京都フィナンシャルグループ

京都総研コンサルティング

京都市下京区烏丸通松原上る薬師前町700番地(京都銀行本店東館5階)
コンサルティング事業部・HR事業部・調査部 075-361-2377
KPA会員事業部 075-361-2286
<https://www.kyotosoken.co.jp/>





FINANCIAL FORUM

発行日 2026年5月1日(四季報/第152号)
発行 株式会社京都総研コンサルティング
京都府京都市下京区烏丸通松原上る薬師前町700番地 TEL. 075-361-2377
東京都千代田区丸の内1-8-2 鉄鋼ビルディング5階 TEL. 03-6212-3815
企画編集 株式会社プレジデント社 コンテンツ開発部
掲載画像の一部はShutterstockのライセンスにより使用しております。