

Quarterly

HeadLine

Vol. **32**

2021 Summer

「令和バブル考」

繰り返される生成と崩壊



バイデン増税



中国の人口問題



フェイク時代



燃料アンモニア



バーチャル旅行



うっせえわ

前照灯

「深」から「前」へ

冬夏青々

在宅勤務とAI判定





3 前照灯 (第1回) 「深」から「前」へ

リコー経済社会研究所 所長 早崎 保浩

冬夏青々 (第21回) 在宅勤務 (テレワーク) と AI 判定

リコー経済社会研究所 常任参与 (株)リコー 取締役会議長 稲葉 延雄

5 「令和バブル考」繰り返される生成と崩壊 歴史に学び、将来に備えるには？

産業・企業研究室 田中 博 産業・企業研究室 客員主任研究員 松林 薫
客員主任研究員

増税で賄うバイデン米政権の成長戦略 法人税・個人所得税率引き上げへ

経済・社会課題研究室 研究員 芳賀 裕理

17 深刻化する中国の人口問題 総人口減少は大幅に前倒しか

経済・社会課題研究室 主任研究員 武重 直人

見破れない「ディープフェイク」が侵入 求められるファクトチェックの仕組み

産業・企業研究室 研究員 米村 大介

23 アンモニアが「ゼロエミッション燃料」？ 水素より断然安い輸送コスト

環境・資源・エネルギー研究室 研究員 亀田 裕子

現地に居るようなバーチャル旅情 琴平バス「国内初オンラインバスツアー」

企画室 研究員 竹内 典子

第1回 「深」から「前」へ

リコー経済社会研究所 所長 早崎 保浩

2021年6月1日付でリコー経済社会研究所所長に就任しました。よろしくお願い申し上げます。

これを機に巻頭言のタイトルを「深層」から「前照灯」に変更した。「深」も「前」も筆者にとって高い壁ではあるが、社会の前途を少しでも照らすことができるよう努めていきたい。

改めて手元の辞書を引くと、「前」という言葉にはいろいろな意味があった。中でも、過去を示す「現在に先立つ（ある）時」と、未来を指す「視線・顔が向いている方」の両方に使われることは興味深い（岩波国語辞典）。

これまで38年間、日本銀行や金融庁など金融の世界で「前」と向き合い続けた。辞書の前者の意味では、過去の歪みに起因する危機が繰り返し襲ってきた。1990年代のバブル崩壊後の日本、リーマン・ショックに象徴される2000年代後半の国際金融危機。そして、今般の新型コロナウイルス感染拡大に起因する内外経済の混迷…

「危機は形を変えて訪れる」—。というのが金融界の箴言（しんげん）である。とは言え、90年代日本も国際金融危機も、信用バブルの崩壊を契機とする点で共通していた。百年前の世界恐慌も同様である。しかし、今回のコロナ禍は全く様相を異にする。危機の引き金を信用バブル崩壊ではなく、世界中の人々の健康被害が担うからだ。そして、金融界では次の危機の引き金候補として、「サイバー攻撃」や「気候変動」などが取り沙汰される。

後者の意味の「前」では、金融界の関心は技術革新に集中する。銀行店舗が数多く残り、現金への愛着が根強い日本でも、スマートフォンを通じた取引や電子マネーが当たり前になってきた。人工知能（AI）やビッグデータの活用も急速に進んでいる。高齢者らのデジタルデバイド問題に対応しつつ技術革新を一段と図ることが、顧客目線からも重要だ。もとより、超低金利環境に苦しむ金融機関自らの生き残りにとっても不可欠である。

「前」を見るという意味で、思い浮かべることがある。子どもの頃夢中になった「鉄腕アトム」などのアニメ番組だ。その1つ「スーパージェッター」の中では、スマートウォッチを予見させる機器で主人公が時の流れを止め、空飛ぶクルマ「流星号」を呼び出していた。

そして今、スマートウォッチは実用化され、多くの人の腕に装着されている。時の流れを止めることは今も（将来も？）難しいが、空飛ぶクルマは間もなく実現すると聞く。半世紀前の想像力のたくましさを感じ、その大切さを肝に銘じて研究所の運営に当たりたい。

第21回 在宅勤務（テレワーク）とAI判定

リコー経済社会研究所 常任参与 リコー 取締役会議長 稲葉 延雄

世界的な新型コロナウイルス感染の抑止対策として、在宅勤務（テレワーク）の活用が主要国で推奨された。従業員にもメリットが感じられたため、活用する企業は増え、政策的にも相応の効果が認められた。当初の懸念とは逆に、従業員は決して「サボる」ことなく、きちんと労働に時間を配分している事実も報告されている。感染が収束した後も、テレワークは重要な勤務形態の1つとして存続・活用されていくのであろう。

とはいえ経営者側としては、従業員が働く「現場」を直接観察できないことに不安を隠せない。このため多くの企業では、テレワーク中の従業員の行動をモニターするソフトウェアが導入されている。現状、エクセルなどを使って時間ごとの作業内容を日々報告させ、作業効率の評価や管理者の指示の適切性、労働過多の有無などを確認するのが一般的である。

しかし、中には人工知能（AI）を使い、得られたビッグデータから従業員の適性発見や昇進などの判断を試みるソフトの開発も既に進められている。そのような折、欧州連合（EU）はAIに関する規制草案（draft rules）を発表した。

それによると、人々の行動をモニターしつつ、その結果を採用や昇進、異動などの判断に供しようとするAIシステムは、高リスク（high risk）のシステムとして位置付けられる。事前にそれらがどのように作動するかを関係者に熟知させる必要があるほか、所定の法規制を順守する義務があるとしている。もっとも、AI判定がすべて信用できないわけではない。経営者の判断にもバイアスがあり得るので、AIがより良い働き方を提示することも期待できる。

だが従業員側には、それがどのように使われ、自らの業績評価にどう繋がったのかを詳しく知る権利がある。例えば、AIが「ノー」と言ったからといって、人事上の処遇の説明を十分行ったことにはならない。万一、そのシステムの判断結果を不適切に押し通すような経営者がいれば、さまざまな労働紛争や権利保全訴訟などに巻き込まれることになる。

デジタルサービス企業を標榜するリコーグループとしても、まずは自らの従業員がテレワークで働いている様子を的確にモニターした上で、働くを喜びに変えられるよう不断の工夫が必要である。また、こうした経験をデジタルサービスのビジネスに活かしていけば、テレワークを推進している多くの内外企業の業績発展に貢献することにもなる。

「令和バブル考」 繰り返される生成と崩壊 歴史に学び、将来に備えるには？

産業・企業研究室
客員主任研究員

田中 博

産業・企業研究室
客員主任研究員

松林 薫

「株式市場にはフロス（froth）を反映している動きがある」「資産価格の一部は高い。資本市場は少しフロスの状態（frothy）にある」。2020年4月28日、米金融政策の最高意思決定機関である連邦公開市場委員会（FOMC）後の記者会見。パウエル連邦準備制度理事会（FRB）議長は、一部の株価が乱高下したことについて問われた。すると、冒頭のように発言したから、世界中の市場関係者が身構えることとなった。

フロスとは小さい泡の意味。2005年、当時のグリーンズパンFRB議長が米住宅市場の過熱ぶりを警告した言葉として知られる。わずか数年以内にフロスがバブル（大きな泡）となり、そのバブルが弾けて2008年秋のリーマン・ショックへとつながっていく。だから今回、この不吉な言葉に市場は嫌な連想を働かせたのだ。

今、グローバル金融市場では疑心暗鬼が広がっている。コロナ禍の経済対策として、各国の中央銀行が競うように金融緩和を進め、財政当局による積極的な財政出動も相まって、巨額のマネーが金融市場に流れ込んだ。ニューヨーク株式市場のダウ工業株30種平均は、連日のように最高値を更新。日本でも日経平均株価が一時、30年ぶりに3万円台を回復するなど活況を呈している。

株式市場だけでなく、不動産や仮想通貨などの価格も上昇。その一方で、あまりのスピードに「バブル経済なのではないか」という懸念も拭い切れない。パウエル議長をはじめ政策当局者の発言や、主要国の経済指標、政策変更などに市場は一喜一憂し、乱高下を繰り返している。

一体、今はバブルなのか。その答えはだれにも分からない。「弾けて初めてバブルと分かる」が、古今東西で言い尽くされた箴言（しんげん）である。ただし、「歴史は繰り返す」というのもまた別の真理だ。そこで本稿では、過去のバブル生成と崩壊を振り返ることで、歴史の教訓を学ぶとともに、将来の備えとして「起こり得るバブル崩壊のシナリオ」を提示する。

1. チューリップから始まったバブルの歴史

バブル膨張の犯人はユーフォリア

バブルとは何か。経済学では、「資産価格が実態の価値から大きく乖離（かいり）して高騰し、それが長期間にわたって持続する現象」を指す。では、なぜバブルは発生するのか。簡単に言えば、人々が資産価格は上昇し続けると信じ込むからだ。

足元の日米株価



（出所）各種報道を基に筆者

最初は一部の人が儲けているに過ぎないが、それを見て多くの人が参入し、さらに価格を押し上げることで陶酔的熱病(ユーフォリア)に冒されてしまうのだ。一般大衆を巻き込んで裾野が広がれば広がるほど、バブルは大きく膨らみやすい。

経済学の巨人、ジョン・ケネス・ガルブレイスは著書「[新版] バブルの物語 人々はなぜ『熱狂』を繰り返すのか」(鈴木哲太郎訳、ダイヤモンド社、2008年)で、ユーフォリアを支える2つの要因を挙げた。
①金融に関する記憶が極度に短いこと②お金と知性が一見密接に結びついているかのように思われていること一であり、その意とするところは以下の通りだ。



「[新版] バブルの物語 人々はなぜ『熱狂』を繰り返すのか」
(出所) 版元ドットコム

人間は大失敗の歴史を忘れ去り、一見革新的な投資商品や金融スキームが現れると飛びついてしまう。また、「投資で儲ける人間の知性は高い」というバイアスが働き、自分もその1人だと思い込んで追随する。商品を提供する金融機関側の人間は「知性が高いはず」という誤解も、投機を後押しする原動力となる。

一方、バブルが弾ける時はあつけない。高値に対する警戒感が生じて、「自分だけはバブルが終わる前に手を引くことができる」と信じ、売りのタイミングを逸してしまう。ある日突然、下落が始まると、投げ売りするしか術(すべ)はなくなる。これがさらなる売りを招き、価格は暴落する。

その後は、投資商品を創造した人間や、新たな金融スキームを提供した側に対する怒りが巻き起こり、彼らが罰せられると大衆は満足感を得る。異常な楽観主義がもたらした投機は議論的にならず、ガルブレイスは「投機の結末では、真実はほとんど無視される」と喝破する。かくして、人類はバブル生成と崩壊の歴史を地層のように積み重ねてきた。

主なバブル生成と崩壊の歴史

年代	名称(国・地域)	出来事
1630年代後半	チューリップ・バブル(オランダ)	世界初のバブル。チューリップの球根が先物取引、手形決済などによって暴騰
1720年頃	南海泡沫事件(英国)	バブルの語源。英国債と等価交換された貿易会社株式の株価が吊り上がり、大衆が殺到
1720年頃	ミシシッピ・バブル(フランス)	実態のない植民地開発・貿易会社株式に大衆が殺到、調達資金はフランス国債償還の原資に
1830年代後半	不動産バブル(米国)	米国西部の不動産投機熱の高まりで、運河や幹線道路も投機対象に
1840年代	鉄道狂時代(英国)	鉄道の実用化で運営会社が乱立、株価上昇で投機も過熱。不採算・重複路線の多発で破綻続出
1873年～	世界大不況(世界)	ウイーン証券取引所、ニューヨーク証券取引所での鉄道株暴落で欧米の金融市場がパニックに。金融危機が実体経済にも及び世界大不況へ
1929年～	大恐慌(世界)	長期間上昇したニューヨーク証券取引所の株価の大暴落(暗黒の木曜日)をきっかけに世界が深刻な景気後退に。1930年代まで続く
1970年代初め	列島改造ブーム(日本)	田中角栄首相の列島改造論で地価が急騰、第一次石油危機と重なり狂乱物価に
1987年	ブラックマンデー(暗黒の月曜日)(米国)	ニューヨーク証券取引所で株価が大暴落。プログラム取引で下落加速、世界に波及し同時株安に
1980年代後半～1990年代前半	平成バブル(日本)	長引く金融緩和で地価、株価が上昇。ゴルフ場会員権や美術品なども上昇する典型的な資産バブルに。土地取引の規制などきっかけに崩壊へ
2000年前後	ITバブル(米国)	インターネット将来性期待から通信・IT系企業の株価が急騰。事業失敗や不正会計などが露見し暴落。ドットコム・バブルとの別称も
2000年代半ば～2010年代前半	新興国バブル(新興国)	BRICSを象徴とした新興国の成長期待で資金が流入。コモディティ価格の高騰で輸出ブームも減速に転じ、成長にも格差
2007年	パリバ・ショック(世界)	米国の低所得者向けサブプライム住宅ローンの焦げ付き多発で仏金融機関BNPパリバのリスクが顕在化、世界の市場がパニックに
2008年	リーマン・ショック(世界)	パリバ・ショックの余波が増幅され、米投資銀行リーマン・ブラザーズが破綻。金融危機を引き起こし、世界の实体经济にも深刻な打撃
2008年～	4兆元バブル(中国)	リーマン・ショック後の4兆元(約57兆円)の景気対策。鉄道や不動産などで過剰投資も指摘
2009年～	欧州ソブリン危機(欧州)	ギリシャの国家財政粉飾が発覚。欧州の他の財政脆弱国にも信用不安が波及し、国債が暴落

(出所) 各種資料を基に筆者

古典的事例「欧州三大バブル」に萌芽が…

ガルブレイスの一連の指摘は、バブルの古典的事例とされる「欧州三大バブル」にその萌芽を見て取れる。

例えば「世界で最初のバブル」と認識されている、1630年代後半の有名なオランダの「チューリップバブル」。投機の対象となったのは、オスマントルコから輸入されたチューリップの球根だった。異国情緒あふれる花を咲かせるため、貴族や富裕層の間で人気を呼ぶ。突然変異で珍しい模様になればさらに高値が付き、一般大衆の間でも売買されるようになる。

まだ球根にもなっていないチューリップが先物取引の対象となった。現金なしでも手形決済されるようになると、価格上昇に歯止めが効かなくなる。一時は球根1つに現在価値で4000万円の値が付くこともあったとされる。

ところが1637年2月に突然暴落。破産者が続出したものの、「真の原因である大衆的狂気に言及されることは極力回避された」という。

バブルの語源ともなった18世紀初めの「南海泡沫（バブル）事件」では、株式を使った巧妙な仕組みが用いられた。舞台は、1711年に設立された貿易会社の南海会社（サウスシーカンパニー）。スペイン継承戦争で返済が滞った英国政府の巨額債務の一部を引き受ける代わりに、中南米地域での貿易独占権を与えられた。しかし、この地域の盟主スペインとの交渉が頓挫したため、構想は画餅に帰っていた。

そこで、今で言う「デット・エクイティ・スワップ（債務の株式化）」に似た、サウスシー株式を英国債に交換できる新たなスキームが練り上げられる。そのポイントは、株式の市場価格が上がれば、より多くの国債と交換できること。会社は見かけ上の財務状況を良くすることができるため、株式の市場価格を吊り上げていく。

サウスシー社は英国の政府・王室にストックオプションをばら撒くなど政界工作を展開し、一般に株式を売り出すと大衆が殺到。1720年には、わずか数カ月で10倍近くに高騰する。しかし、同社の利益には裏付けがないことに変わりない。株価は年末にはあっけなく暴落し、英国社会は大混乱に陥った。

サウスシー社と同時期に膨らんで弾けた「ミシシッピ・バブル」も大まかなスキームは似ている。太陽王と称された国王ルイ14世の浪費によって、18世紀初頭のフランスは財政が疲弊していた。後を継いだルイ15世治世の1717年、巨額の政府債務を肩代わりさせるため、貿易・開発会社（後のインド会社）を設立。当時フランス領だった北米のミシシッピ川流域開発を行うという触れ込みで貿易の独占権が与えられ、ミシシッピ会社の愛称で呼ばれた。

特に注目を浴びたのが、ルイジアナでの金鉱探査。「巨額の利益を手に入れられるはず」と期待を膨らませた人々は、争うように株式を購入した。当然、株価は高騰し、売り出しから2年以内に20倍近くになったとされる。スキームを主導した人物が、先に王室銀行設立を主導したことも信用を増す要因となった。しかし、調達したお金は金鉱探査ではなく、国債の償還に充てられる。当然、行き着く先は株価の暴落。社会不安を引き起こし、後のフランス革命の遠因になったとも指摘される。

こうして見ると、「舞台回し」が巧妙であれば人々の欲望に火が付くのはいとも簡単なことが分かるはずだ。ここでは詳述しないが、サウスシー社もミシシッピ会社も設立にかかわった人物は、一時国民的英雄としてもてはやされた。バブル崩壊後は大損させられた国民の怒りを買って、命を狙われたり、亡命を余儀なくされたりした。

欧州三大バブルに凝縮された人間の業は、その後も投機対象を変えながら、バブル生成と崩壊の中で絶え間なく観察されることになる。独立後の米国では19世紀に、広大な国土整備のために運河や幹線道路、鉄道などが次々と投機の対象となった。そして、1929年にはニューヨーク株式市場の大暴落「ブラックサデー（暗黒の木曜日）」が引き金となり、バブル崩壊の象徴として歴史の教科書に刻まれる「大恐慌」に続いていく。

バブル救済が新たなバブルを生成

一方、現代に目を移すと、バブル生成と崩壊のサイクルはさらに短くなっているように見える。経済学者の小幡績・慶應義塾大学大学院経営管理研究科准教授は著書「アフターバブル 近代資本主義は延命できるか」（東洋経済新報社、2020年）の中で、「バブルが崩壊すると、それを救済するためにバブルがつけられる。そして、またバブルは崩壊し、そこから立ち直るためには再びバブルが必要となるのである」と指摘し、バブル循環論を唱える。



「アフターバブル 近代資本主義は延命できるか」
（出所）版元ドットコム

バブルの傷を癒すための経済対策が次のバブルを生み出すのであれば、皮肉なことこの上ない。景気対策として各国の財政当局が巨額の財政出動を行うと同時に、中央銀行が金融緩和政策を継続することにより、過剰流動性（＝カネ余り）が生まれやすくなる。それが株式や不動産の市場に流れ込み、資産価格を押し上げるケースが目立つ。

お金がダブついた先進国の年金基金が、少しでも高い利回りを求めて世界を駆け巡るのも押し上げの増幅要因だ。また、グローバル化の進展によってお金の世界がつながり、何か起こるとその影響が一国にとどまらなくなったのも特徴といえる。

典型的なのが日本の「平成バブル」だ。発端は米国が日本の輸出競争力を弱めるため、円高誘導を狙った1985年9月のプラザ合意。産業界から円高不況の悲鳴が上がる中、日本銀行は景気テコ入れのため当時の政策金利だった公定歩合を断続的に引き下げた。1987年10月に米国株が暴落する「ブラックマンデー（暗黒の月曜日）」が発生したことで、金融引き締めタイミングは遅れ、1989年5月まで当時としては史上最低の2.5%に据え置かれた。

あふれかえったお金が空前のバブル景気を生み出す。右肩上がりの「土地神話」にとらわれ、日本全土の不動産価格は米国全体の4倍にまで上昇。個人だけでなく、財テクに血眼になった企業も株式投資にのめり込んだことで株価はうなぎ登り。1989年12月末には日経平均株価が、今も破られていない史上最高値3万8915円（終値）を付けた。資産効果で国民も平成バブルに酔いしれ、高額品が飛ぶように売れた。

一方、米国の「サブプライム・バブル」も、FRBの低金利政策が遠因とされる。2000年代初頭のITバブル崩壊、2001年同時多発テロなどに対し、FRBは大規模な金融緩和を断行。その後、引き締めへ転じたが、長期金利はなぜか上がらず、2005年に当時のグリーンズパン議長が「謎 (Conundrum)」と呼んだほどだ。後に判明したのは、日本やドイツ、中国など資金余剰の国から大量の資金が流れ込み、米国債を買い上げていたのが実態だった。

こうした中、米国の金融機関は「サブプライムローン」と名付けた低所得者向け住宅ローン商品を積極的に販売。さらに、この貸出債権を複雑に組み合わせ、信用力を高めた証券化商品を世界中の投資家に売りまくった。

金融機関が調達した資金でさらなるローンを提供したことから、全米で空前の住宅ブームが沸き起こる。結果、住宅バブル崩壊が2007年夏に「パリバ・ショック」を引き起こし、2008年秋の「リーマン・ショック」につながった。

リーマン・ショックの影響は中国にも及び、政府は4兆円（当時のレートで約57兆円）に上る大型の景気対策を打ち出さざるを得なくなった。高速鉄道や空港といった交通インフラ投資や、低価格の分譲・賃貸住宅建設などが拡大。巨額の需要を創出したことで、各国から「世界を救った」と感謝されたほどだ。

膨らめば膨らむほど、長く厳しい冬に

しかし、バブルは必ず崩壊する。だからこそバブルなのだ。大きく膨らめば膨らむほど、宴（うたげ）の後に訪れる冬は長く厳しい。

日本の平成バブル崩壊後には、「失われた30年」が待っていた。その間の凋落ぶりは目を覆いたくなる。国内総生産（GDP）こそ米国、中国に次ぐ3位に踏みとどまるが、一人当たり名目GDPは1989年の4位（2万5336ドル）から、2020年は23位（4万146ドル）まで転落した。

一人当たりGDPのランキング

1989年			2020年		
順位	国	金額(ドル)	順位	国	金額(ドル)
1	スイス	3万1478	1	ルクセンブルク	11万6921
2	ルクセンブルク	2万6334	2	スイス	8万6849
3	スウェーデン	2万5412	3	アイルランド	8万3850
4	日本	2万5336	4	ノルウェー	6万7176
5	ノルウェー	2万4245	5	米国	6万3416
6	フィンランド	2万4041	6	デンマーク	6万0494
7	米国	2万2814	7	アイスランド	5万9634
8	アイスランド	2万2647	8	シンガポール	5万8902
9	デンマーク	2万1913	9	オーストラリア	5万2825
10	バハマ	2万1814	10	オランダ	5万2248
			23	日本	4万0146

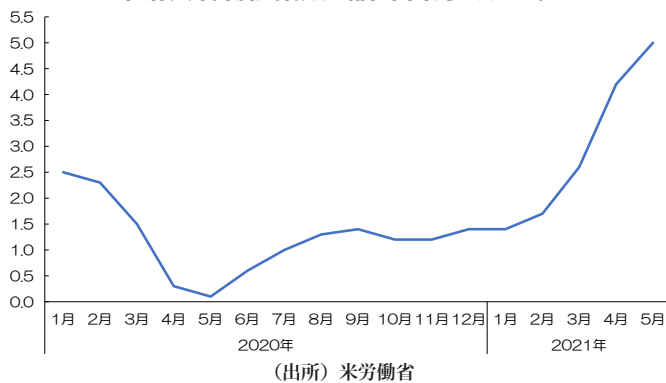
（出所）国際通貨基金（IMF）

経済成長著しい中国ですら、「4兆円バブル」の後遺症に長い間悩まされる。非効率なインフラ投資があちこちに散見され、政府債務が膨れ上がった。効率性の低い国有企業が栄え、活力ある民営企業が衰退する「国進民退」も指摘された。

翻って今、世界経済を見ると、コロナ禍で各国が打ち出した大型の景気対策が底割れを防ぐとともに、ワクチン接種の進展などに伴って先行き回復感が強まりつつある。株式市場はそれを先取りし、株価がグングン上昇した。企業価値10億ドル以上とされる上場前のユニコーン企業もてはやされ、仮想通貨など新たな投資対象にもマネーが流れ込んできた。個人や世帯に支給された給付金の一部が、投資資金に回ったという見方もある。

目下の問題は、資産価格にとどまらず一般物価が跳ね上がり、景気が過熱していると判断すれば、中央銀行が金融引き締めに向けたシグナルを送らざるを得なくなることだ。事実、パウエルFRB議長は2021年6月16日のFOMC後の記者会見で物価上昇率が「予想より大きかった」と述べ、量的緩和の縮小（テーパリング）の議論を始めたことを示唆した。根拠となったのは、4、5月の米消費者物価指数（CPI）。それぞれ前年同月比4.2%増、同5.0%増と12年半ぶりの高い伸びとなった。ただ、5月については、前月比で0.6%増と4月（0.8%増）から鈍化。このため、市場のインフレ懸念は幾分後退するなど、不安定な地合いが続いている。

米消費者物価指数（前年同月比、%）



FRBはなおも「物価上昇は一時的」（パウエル議長）との姿勢を変えてはいないが、この勢いが持続すれば政策転換が現実のものとなる。実際、ゼロ金利政策解除（＝利上げ）の時期について、今回のFOMCでは政策金利（フェデラルファンドレート）の予想分布（ドットチャート）に基づけば、メンバー18人中13人が2023年中を予想。2024年以降とみられた従来見通しを前倒ししたことで、利上げが視野に入ってきた。株価にとってはマイナス材料と受け取られるため、テーパリングの時期や規模を含めて市場が金融当局の次の一手に神経質になるのも道理だ。米国のインフレ懸念と金融引き締めリスクが、市場にとって最大のテーマと言われる所以（ゆえん）である。

では改めて問うが、今はバブルなのか。その答えはだれにも分からない。ただ、これまで見てきた過去のバブルとの類似点が散見されるのも事実だ。歴史を真摯（しんし）に振り返った上で、忍び寄る足音に注意深く耳をそば立てる時なのかもしれない。

II. 令和バブル崩壊～想定される3つのシナリオ

昭和の終わりとともに日本の「土地神話」が崩壊したように、バブルは必ず弾ける。ただ、「今がバブルかどうか」という問いと同様、それがいつ、どのように弾けるかを言い当てるのは難しい。

一方でこれまでのバブル崩壊に、いくつかのパターンが存在することも事実だ。コロナ禍がもたらした過剰流動性（＝カネ余り）がバブルを引き起こした場合（もしくは既にバブルが生じている場合）、それがどのように弾けるのか。過去の事例を参考に「令和バブル」が崩壊する場合の3つのシナリオを考えた。

まず、バブル崩壊のメカニズムについて簡単におさらいしておこう。その過程は、基本的にバブル発生の一環になる。

主なバブル崩壊・株価暴落ときっかけ

きっかけ	事例（年）
自然発生	暗黒の木曜日（1929）
「粉飾」発覚	平成バブル崩壊（1990） エンロン・ショック（2001） ライブドア・ショック（2006） ギリシャ危機（2009）
戦争・紛争	第一次石油危機（1973） ブラックマンデー（1987）
金融引き締め	平成バブル崩壊（1990）
財政不安	ロシア危機（1998） ギリシャ危機（2009）
通貨危機	アジア通貨危機（1997）
金融不安	リーマン・ショック（2008）

（注）平成バブル崩壊の発生年は株価下落の時期、景気後退は1991年～（出所）各種報道を基に筆者

人々が「まだ上がる」と信じて資産の購入に熱狂した後、何かをきっかけに、それが「まだ下がる」という恐怖に転じるのだ。人々が競って資産を手放すことでその悪い予想が実現し、さらなる売りを呼ぶ悪循環が加速していく。ただ、期待が不安へと変わるきっかけはさまざまだ。

過去の例を振り返ると、バブル崩壊のきっかけは必ずしも明確ではないが、タイプとしては「自然発生」型から、リーマン・ショックなど金融機関の破綻が引き起こす「金融不安」型まで実に幅広い。ここでは、現在の経済環境を考慮して想定され得る3つのシナリオを紹介する。

(1) 利上げ・増税シナリオ

現在、市場関係者が最も注目しているのが米連邦準備制度理事会（FRB）の動向だ。

FRBはコロナ禍による世界経済の落ち込みを防ぐため、マネーの供給量を急速に増やした。一方、その副作用も現れ始めている。インフレ懸念の台頭だ。

前述した通り、米労働省が2021年5月12日に発表した4月の消費者物価指数（CPI）は、前年同月比4.2%増と、市場予想を上回る伸びを示した。これをきっかけに、「FRBがマネーの供給を絞るのではないか」という懸念から株が売られた。

足元の株高は、各国の中央銀行が実施した大規模な金融緩和に支えられている。仮にその流れが逆回転を始めれば、マネーは株式から債券などへとシフトしていくだろう。その時、株価バブルが生じていれば、急激な下落につながる可能性もある。

ただ、金融の引き締めがバブル崩壊をもたらした例は多い。日本の平成バブル崩壊も、不動産価格の高騰を抑えるための利上げや総量規制（＝不動産融資の伸びを総貸し出し以下に抑える政策）が引き金になった。今後も米消費者物価の上昇が続けば、そうした連想から株価が不安定になる可能性が高い。

一方、バイデン政権下では、インフレ抑制の手段として「増税」がクローズアップされる可能性もある。近年、米国の経済学界では「現代貨幣理論（MMT）」と呼ばれる学派が登場。伝統的な学派からは異端扱いされるものの、バイデン政権に一定の影響を与えているとみられる。

MMT派の特徴の一つは、徴税を「財源の確保」ではなく「インフレ抑制の手段」と捉える点にある。MMTでは、そもそも政府はお金を自由に発行できるため、税金を集めなくても財政支出は可能だと考える。ただし、そのままではインフレが止まらなくなるので、税金として回収する必要があるという理屈だ。

バイデン政権は経済格差を是正する観点に加え、インフレ抑制の文脈からも法人税やキャピタルゲイン課税などを強化する方針とみられる。前述した金融の引き締めと並んで株式市場の波乱要因になりそうだ。

(2) 紛争シナリオ

トランプ政権からバイデン政権に交代しても、終わらなかったのが米中対立だ。争点としては貿易に加えて人権の比重が高まり、台湾への肩入れなどではむしろ前政権以上に強硬な面もある。

現時点で、それらが米中の全面戦争に発展する可能性は極めて低いが、局地的な中台軍事衝突などについては発生リスクを予想する声が増えてきた。

紛争激化の懸念がバブル崩壊の引き金を引いた例としては、株価が暴落した1987年10月19日のブラックマンデー（暗黒の月曜日）がある。

その数日前、ペルシャ湾で米軍の護衛を受けていたクウェートのタンカーを、イランがミサイル攻撃。米軍は報復としてイランの海底油田施設を砲撃、炎上させた。この事件をきっかけに市場に動揺が広がり、株価は世界同時暴落したのだ。

今後、仮に中国が関係する軍事衝突が発生すれば、その規模が小さいとしても株式市場への影響は米イラン衝突の比ではないだろう。現下の国際社会の枠組み自体を「冷戦時代」に引き戻す可能性があるからだ。

米ソを中心とする東西対立が終結して約30年間、世界経済はグローバル化による市場拡大によって成長してきた。足元で株高を主導している企業も、そのほとんどが冷戦後に開放された中国市場から恩恵を受けている。それが「新冷戦」に突入するとすれば、市場は一気に縮小。さまざまな製品の生産コストも跳ね上がるだろう。

だからこそ、「大国の指導者たちは破滅的な結果につながる軍事衝突を避けるだろう」という見方もある。しかし、歴史を振り返れば、「経済の相互依存が高まれば戦争はできなくなる」という楽観論は何度も裏切られてきた。

例えば、第一次世界大戦の前は第一次グローバル化の時代だったし、日本が太平洋戦争に突き進んだのもむしろ石油などの対米依存度が高かったことが一因だ。人類はしばしば不合理で破滅的としか思えない選択をしてきたのである。

既に火種は地球上のそこかしこでくすぶっている。日本は中国との間に尖閣諸島問題を抱え、インド中国間でも国境をめぐる小競り合いが増えてきた。軍事衝突まで至らなくても、米中が互いに事実上の経済障壁を設ける動きは加速している。こうした「冷たい戦争」が熱を帯びる兆候が見えただけでも、株式市場は敏感に反応することになるだろう。

(3) 粉飾シナリオ

バブル期には、企業は平時以上に高い成長力を求められる。投資家の高い期待に応えようとするあまり、犯罪に手を染めてしまう経営者も現れる。架空取引やデリバティブ（金融派生商品）を駆使しながら、業績を実態より良く見せる「粉飾決算」だ。発覚すると、投資家の間に「他の企業の好決算も見せかけでは」という疑心暗鬼が広がり、バブルは一気にしぼんでいく。

過去のバブル崩壊では、こうした会計不正の発覚がきっかけとなった例が多い。日本では平成バブルの崩壊時に、金融機関などが不良債権を隠す「飛ばし」が相次いで発覚し、株価の低迷を長引かせた。2006年には「ライブドア・ショック」で株価が暴落している。

米国でも2001年、新興エネルギー企業エンロンの破綻で市場が大混乱。2008年の「リーマン・ショック」も、金融商品のリスクを的確に評価していなかったという点では、広い意味での粉飾が原因だったと言えるかもしれない。

足元で同様の不正が行われている可能性はあるのだろうか。リーマン・ショックから間もなく13年が経過するという点に注目する必要がある。企業会計や金融取引の規制は、「抜け穴を探す側」と「それをふさぐ側」のイタチごっこだからだ。

バブル崩壊を引き起こすような大規模な不正が発覚すると、再発防止のための規制が強化される。しかし、やがてその裏をかく方法が編み出され、新たな事件が起きる。そして多くの場合、不正事件により株価が暴落した直後から、規制強化の動きが始まる。その繰り返しの繰り返しなのだ。

例えばリーマン・ショック後には、金融機関にリスクの高い自己勘定取引を禁じた「ボルカールール」の導入や、金融商品格付けの厳格化などが進み、監視が強化された。しかし、それから時間が経ったことで「抜け穴」もたくさん発見されている可能性が高い。2021年3月に株式市場を動揺させた投資銀行の損失問題からはその一端が垣間見える。

この騒動のきっかけは、元ヘッジファンド運用者が経営する投資会社アルケゴス・キャピタル・マネジメントの運用失敗。この会社と取引していた大手投資銀行では損失が2021年春、相次いで発覚した。

形の上では富裕層個人の資産運用に近い「ファミリーオフィス」という企業形態だったため、当局の監視が甘かったとされる。この取引自体が不正だったわけではないが、こうした「抜け穴」があれば損失隠しなどに悪用される可能性は否定できないだろう。

米国に限らず、リーマン・ショック後の長期景気拡大の中で、企業の膿（うみ）も溜まっている可能性がある。かつてのライブドアやエンロンのように、株高を象徴する銘柄で不正が発覚すれば、市場の期待は一気にしぼむだろう。



増税で賄うバイデン政権の成長戦略 法人税・個人所得税率を引き上げへ

経済・社会課題研究室 研究員 芳賀 裕理

「新型コロナウイルスの感染対策 vs 経済活動の再開」という綱引きが続く中、ワクチン接種が進んでいる米国ではポストコロナを見据えた政策が本格化してきた。

バイデン米大統領は2021年3月31日、インフラ投資計画を中心とした総額2.25兆ドル規模（8年間）の成長戦略「米国雇用計画（American Jobs Plan、以下AJP）」を発表。さらに第2弾として、4月28日には子育て支援や教育プログラムを主体とする総額1.8兆ドル規模（10年間）の「米国家族計画（American Families Plan、以下AFP）」も公表した。

その一方で、合わせて4兆ドルを超える財源を確保するため、米政府は法人税や所得税の税率引き上げを柱とする「バイデン増税」を断行する構えだ。それは米国にとどまらず、各国が繰り広げてきた法人税率引き下げ競争にも影響を及ぼしそうだ。

ボトムアップで経済復活、支持基盤強化の思惑も

バイデン氏は昨秋大統領選で激戦の末に勝利を収めたペンシルベニア州でAJPを発表し、「米国では一代に一度の投資（once-in-a-generation-investment in America）」と強調。その上で、「トップダウンではなく、ボトムアップ、ミドルアップで米経済を構築すべき時が来た（It's time to build our economy from the bottom up and from the middle up, not the top down）」とうたい上げた。

トランプ前大統領は富裕層減税や大企業優遇が結果として貧困層にも恩恵をもたらすという「トリクルダウン」に失敗し、米国では格差が著しく拡大した。対照的に、バイデン氏は低所得層に活力を与えることで、米経済復活と格差縮小を目指している。

AJPの内訳をみると、まず老朽化した道路や橋など交通インフラに6210億ドルを投じる。トランプ氏が軽視していた気候変動問題に本気で対処するため、電気自動車（EV）の充電インフラの整備なども促進。生活インフラでは6500億ドルを計上し、次世代通信規格（5G）をめぐる国際競争で優位に立ちたい考えだ。

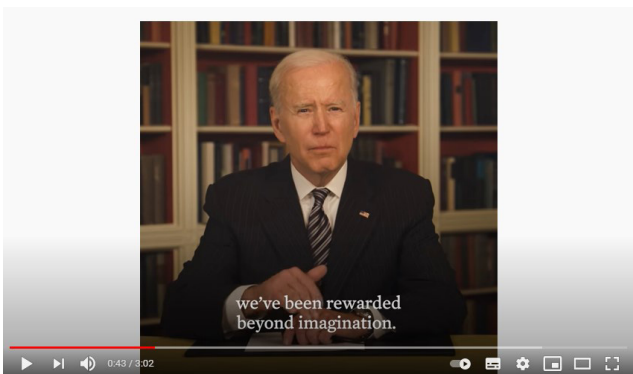
また、米中新冷戦が激化する中、バイデン氏は半導体産業を重視する。「米国は再び世界を主導する」と宣言し、インテルなど米半導体業界向けに500億ドルもの補助金を出す。このほか人工知能（AI）やバイオテクノロジー、再生可能エネルギーなどでの競争力向上も目指し、製造業の投資・研究開発に5800億ドルを投じる。また、高齢者・障がい者の介護や、介護者の給与拡充などに4000億ドルを投じる。

米国雇用計画（AJP、8年間）

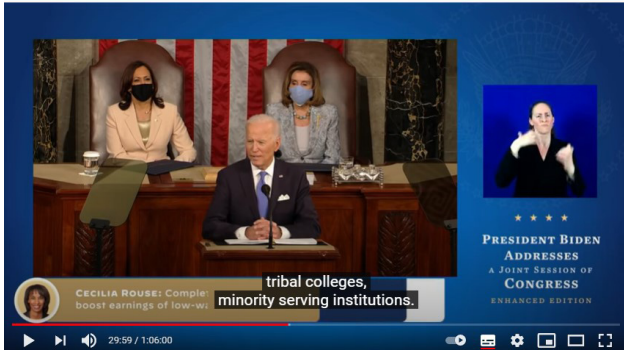
項目	金額（ドル）	政策例
交通インフラ	6210億	道路・橋・鉄道の修復、EV設備の促進
生活インフラ	6500億	高速通信網の整備、住宅・ビルの改修
製造業投資と研究開発	5800億	半導体供給網の強化、AI・バイオへ投資、クリーンエネルギーへの移行
介護	4000億	高齢者や障がい者の介護、介護者の給与拡充
合計	2.25兆	

（出所）各種報道を基に筆者

一方、成長戦略第2弾となるAFPの発表の場について、バイデン氏は大統領就任後初の議会演説を選んだ。「米国は離陸の準備ができている（America is ready for a takeoff）」「われわれは引き続き民主主義が機能し、政府も機能し、国民に提供できることを証明しなくてはならない（We have to prove democracy still works. That our government still works and we can deliver for our people）」と全米に訴えた。中国やロシアなどの権威主義国家を牽制する発言だろう。



AJPを発表するバイデン大統領
（出所）ホワイトハウスYouTube



AFPを発表するバイデン大統領
(出所) ホワイトハウスYouTube

AFPの内訳をみると、中低所得層減税のほか、教育や子育てなどに対する支援策がずらり並ぶ。大統領選で強力な支持を受けた低中所得層やマイノリティ、リベラル派に対する「配当」といえるだろう。バイデン氏はこうした政策によって格差を縮小し、2022年11月の中間選挙や2024年11月の大統領選に向けて支持基盤を強固にしたい意向とみられる。

米国家族計画 (AFP、10年間)

項目	金額 (ドル)	政策例
中低所得層減税	8000 億	オバマケア税額控除、 その他税額控除
教育支援	5060 億	公的教育の無償化
子育て支援	4500 億	チャイルドケア、教育 休暇プログラム
その他	440 億	低所得層への食料支援
合計	1.8 兆	

(出所) 各種報道を基に筆者

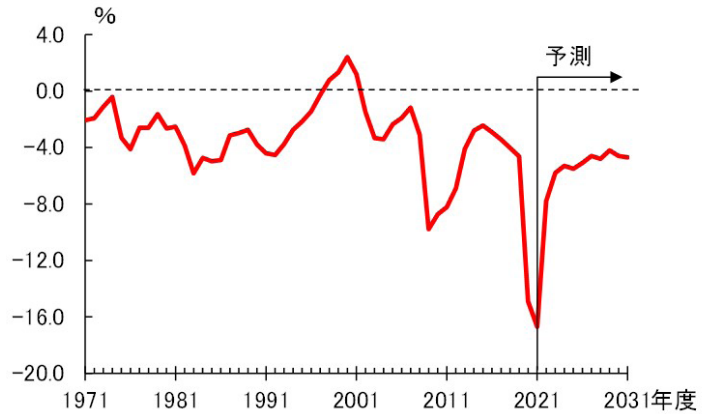
ただし、この2つの成長戦略によって、コロナ対策で膨らんだ財政赤字が一層拡大するのは必至だ。2021年5月28日、バイデン米大統領は就任後初となる2022会計年度(2021年10月～2022年9月)の予算教書を議会に提出。AJPとAFPの単年度分を盛り込んだ歳出総額は6兆110億ドルと戦後最大となった。

米行政管理予算局(OMB)によると、コロナ対策で歳出が一層拡大した2021会計年度(2020年10月～2021年9月)の財政赤字の対GDP比率は16.7%に達し、トランプ前政権下の2020会計年度の14.9%を上回る。2031年度まで5%前後の高水準で推移する見通しだ。

ヤングOMB副局長兼局長代行
(出所) 民主党上院のツイッター
(@SenateDems)



米国の財政赤字 (対GDP比)



(出所) 2020年度までは米議会予算局(CBO)、
2021年度からは米行政管理予算局(OMB)を基に筆者

法人・所得・証券増税で財源を確保

バイデン政権は「大きな政府」で米国がポストコロナ時代に勝ち残る道筋を示すが、財政赤字の拡大を看過するわけではない。膨らむ歳出の財源を企業や富裕層に求める政策、つまり「バイデン増税」も同時に進める点に留意が必要だ。

AJPの財源としては、トランプ前政権下で引き下げられた法人税率を逆に引き上げ(21%→28%)、1.3兆ドルの増税を目論む。また、米企業の海外子会社が上げる利益に対する課税強化などで1.4兆ドルを確保する。合計向こう15年間で2.7兆ドルの増収を図り、8年間のAJPに必要な財源(2.3兆ドル)を15年かけて取り戻す計算になる。差し引き約4000億ドルは後述するAFPの財源に充てる。

AJPの財源 (15年間)

項目	金額(ドル)	政策例
法人税	1.3 兆	法人税率 21% → 28% (25%への譲歩示唆)
海外収益課税 大企業課税	1.4 兆	海外子会社保有企業の 国外利益への最低税率 10.5% → 21% 海外収益優遇税制の廃止 グローバルミニマム税導入
その他	800 億	化石燃料優遇税の廃止 租税回避規制の厳格化
合計	2.7 兆	

(出所) 各種報道を基に筆者

一方、AFPの財源の柱となるのは、個人とりわけ富裕層に照準を合わせた増税策である。例えば、最高所得税率は37%から39.6%に引き上げられる見通しだ。

コロナ禍でも株高を謳歌（おうか）してきた株式市場が恐れるのが、証券関連の増税である。株式売却益などに対するキャピタルゲイン税率は現在、最高20%に抑えられている。このため、米国を代表する大富豪で投資家のウォーレン・バフェット氏が「自分の税率のほうが秘書よりも低い」と指摘するほど、格差拡大の要因となっている。

このため、バイデン政権は所得が100万ドルを超える富裕層に対し、キャピタルゲイン税率を20%から所得税と同じ39.6%まで引き上げる方針を打ち出した。ディーズ国家経済会議（NEC）委員長は、対象となるのは納税者の0.3%（＝約50万人）に過ぎないと強調するが、証券業界などは当然反発している。

AFPの歳出規模は1.8兆ドル（10年間）に上るが、その財源となる増税規模は1.5兆ドル（同）にとどまる。不足する3000億ドルについては、前述したAJP財源の余剰分（15年間で約4000億ドル）を充てる形で帳尻を合わせたい考えだ。

AFPの財源（10年間）

項目	金額（ドル）	政策例
所得税	1000億	個人所得税の最高税率 37%→39.6%
資産課税	4000億	キャピタルゲイン最高税率 20%→39.6% 配当課税引き上げ
徴税強化	7000億	所得・資産の捕捉による 徴税強化
その他	3000億	高所得者向けのメディケア 追加税率の適用強化
合計	1.5兆	

（出所）各種報道を基に筆者

法人税率引き上げ、与党内にも慎重論

2021年4月15日、米ブルッキングス研究所がイベント「21世紀の米国インフラの再建」を主催。与党民主党のマリア・キャントウェル上院議員（ワシントン州選出）はAJPについて「議会は大統領と一体で巨大プロジェクトに投資する必要があると信じる（I believe that Congress must join with the president and invest in mega projects）」と主張した。

このようにキャントウェル氏は「大統領と議会一体」を強調するが、必ずしもそうはいかない。上院で議席が拮抗する野党共和党は原案段階のAJPとAFPともに反対だからだ。



AJPについて発言するマリア・キャントウェル氏
（出所）YouTube

しかも、バイデン氏にとって身内の民主党内でも、不穏な動きが表面化している。原則として日本では政党の指導部が所属議員に対し、国会における投票行動を決定する（＝党議拘束）。一方、米国では党議拘束を掛けないのが一般的だ。このため、民主党議員がバイデン氏の政策を実現する法案に反対票を投じても不思議ではない。

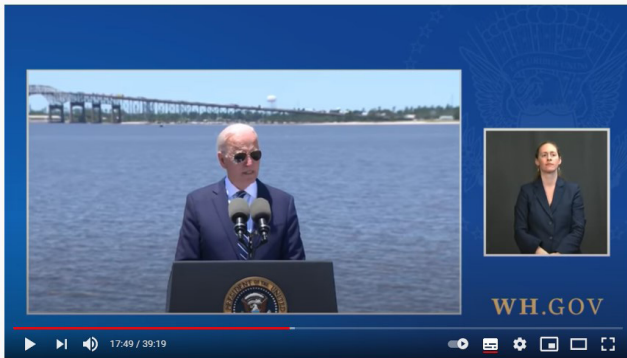
事実、米紙ウォール・ストリート・ジャーナル（4月28日）は、民主党のジョー・マンチン上院議員（ウエストバージニア州選出）が法人税率引き上げに関し、バイデン氏が提案した28%を下回る25%を支持するだろうと報じた。同州は炭鉱業が寂れて増税に反発する世論が強い。

マンチン氏は州務長官を経て州知事に就任。全米州知事会会長を務めた実力者として知られる。2010年に上院議員に初当選し、現在3期目である。こうした党内の動きを無視できず、バイデン氏は5月6日、「法人税率を25～28%の間とすることで財源を賄う」と述べ、当初方針から譲歩する姿勢を示唆した。

AJPを1.7兆ドルに縮小したバイデン氏

さらに5月21日、バイデン政権はAJPをめぐる野党共和党との協議で、歳出規模を当初の2.25兆ドルから1.7兆ドルまで減額する修正案を提示した。「大きな政府」を批判する共和党に譲歩した形だ。

それでも共和党はなお「大きな開きが残っている」との認識を示しており、合意できるかどうか不透明だ。実際、共和党の一部議員は規模を9280億ドルにまで縮小すべきだとさえ主張している。



AJP規模縮小を発表するバイデン大統領
(出所) ホワイトハウスYouTube

ワシントン政界では今、バイデン氏の「次の一手」を予測する観測も浮上している。バイデン氏が共和党と妥協せず、AJPとAFPを一本化した上で「調整規定」を活用して法案を成立させるという秘策である。

現在、上院の議席は民主、共和両党が50対50で拮抗する。通常、野党は法案成立を阻止するため、フィリバスター（議事妨害）と呼ばれる戦術を繰り出す。これを民主党が防ぐためには60議席が必要になるが、前述した通り現有50議席しかない。

ところが、「調整規定」を使うと、共和党はフィリバスターを行使できなくなる。そして上院の採決で民主党の賛成50、共和党の反対50になると、上院議長を兼ねるハリス副大統領が「最後の1票」を賛成に投じて法案が成立する運びとなる。もちろん、民主党から1人でも造反が出ればバイデン政権の努力は水泡に帰す。だから、マンチン氏のような意見にも耳を傾ける必要があるのだ。

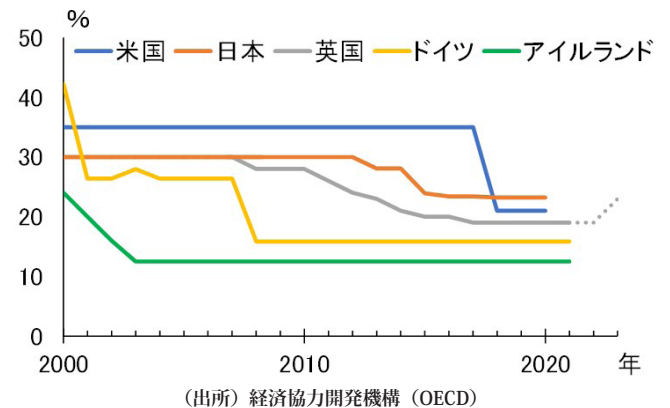
90年代に始まった法人税率引き下げ競争

「バイデン増税」の中でも、国際的にも大きな注目を集めているのが、法人税率の引き上げだ。前述した通り、バイデン氏はトランプ前政権が35%から21%に引き下げた法人税率を、25～28%に引き上げる方針。ただし、法人税増税は諸刃の剣である。それを嫌って米国企業が海外へ移転する動きが強まると、かえって法人税収が落ち込んでしまうリスクがあるからだ。

実際、企業を自国に留める、あるいは外国企業を誘致するため、近年の先進各国は法人税率を段階的に引き下げてきた。1980年代までは多くの先進国が40～50%の法人税率を適用していたが、1990年代後半以降に法人税の引き下げ競争が始まった。

その結果、2020年の法人税率（国税分）は、日本23.2%、米国21.0%、英国19.0%、ドイツ15.8%まで低下している。また、法人税率引き下げを国家経済戦略として推進してきたアイルランドは12.5%と極端に低い。それが奏功し、GAF（Google、Apple、Facebook、Amazon）をはじめとする多国籍企業の拠点誘致に成功を収めた。

各国の法人税率



イエレン氏「法人税率引き下げ競争に終止符を」

こうした中で、バイデン政権は法人税率引き下げ路線を180度転換する方針を示したわけだ。イエレン米財務長官は2021年4月5日の演説で、「全世界的な法人税率引き下げ競争に終止符を打つべきだ」と発言し、国際的に最低税率を導入するよう訴えた。



イエレン米財務長官「法人税率引き下げ競争に終止符を」
(出所) イエレン氏のツイッター (@SecYellen)

イエレン氏は「各国は企業を誘致するため、法人税率の引き下げ競争を行ってきた」として、コロナ禍の各国が財政余力を失いつつある現状を憂慮する。ただし、バイデン政権だけが突出して増税に踏み切ると、米産業界が競争力を失いかねないため、国際的に最低税率のルールを定める必要があるというわけだ。

これに関し、麻生太郎副総理兼財務相も4月6日、「法人税の引き下げ競争を止める意味でもいい流れだ」とイエレン発言に一定の評価を下した。

法人税増税を目指すのは米国だけでない。2021年3月3日、英政府は2023年4月に大企業向け法人税率を現行の19%から25%に引き上げると発表した。経済活動が完全再開するまで休業者支援など新型コロナウイルス対策を続ける一方で、それに要する巨額の財源確保に道筋を付けたわけだ。

スナク財務相は議会演説で「この決断はきっと不人気だろうが、債務問題は将来だれかが対処しなければならない」と国民に理解を求めた。英国の法人税率引き上げは1974年以来半世紀ぶりという。

法人税最低税率「15%」で合意したが…

こうした中、日米欧の主要7カ国（G7）は2021年6月13日、英コーンウォールで開催した首脳会議（サミット）で首脳宣言を採択。財政政策分野で焦点となっていた世界的な法人税への最低税率導入については、15%以上で合意したG7財務相会合の成果（6月5日）を追認した。

同宣言の中で、G7は「21世紀に適応するより公正な税制の創設し、また過去40年間の（法人税率引き下げという）底辺への競争を反転させるため、重要な一歩を踏む出した」と自賛。その上で、7月9、10両日にイタリア・ベネチアで開かれる20カ国・地域（G20）財務相会合でも15%以上で合意するよう期待を表明した。

ただし、G20にはG7各国に加えて中国なども参加するため、合意までには曲折も予想される。実際、中国による外資系企業の誘致への悪影響を懸念する現地報道もある。これについて、イエレン氏は6月16日の議会証言で「堅固な法人最低税率の国際課税体制を大幅に弱めるような、いかなる特別扱いにもわれわれは同意しないだろう。中国に対しても、その他の国に対しても」と強調した。「全世界的な法人税引き下げ競争に終止符を打つ」かどうか、なお不透明感も残されている。



深刻化する中国の人口問題

総人口減少は大幅に前倒しか

経済・社会課題研究室 主任研究員 武重 直人

中国国家统计局が10年毎に実施する国勢調査の公表結果について、疑念が渦巻いている。2021年5月11日に発表された2020年分では、総人口が14億1178万人となり、この10年で5.38%増加した。その一方で、統計局は増加率がその前の10年と比べると減速傾向にあることを認めた。

「人口減少」FT報道を中国当局が完全否定

これに先立ち4月27日付の英紙フィナンシャル・タイムズ（FT）は、複数の国勢調査関係者の証言を基に、中国の総人口が前年比で減少に転じたという記事を掲載していた。蓋（ふた）を開けてみると、統計局がこの記事を完全否定した結果となった。

しかし、必ずしも「誤報」とは断定できないように思う。なぜなら、これまでの公表値を勘案すると、総人口の増減率が明らかに不自然な推移を示すからだ。

国勢調査とは別に統計局が実施しているサンプル調査の結果（各年の総人口の増加率）を見ると、2016年以降、0.7%増→0.5%増→0.4%増→0.3%増と鈍化傾向が続いていた。その一方で今回公表の国勢調査では、2020年は0.8%増と一転して大幅な伸びに転じているのだ。

では将来、中国の総人口が減少に転じる時期はいつなのか。世界的な関心が集まる中で、統計局の担当者は「時期は不明」とコメントして煙に巻いたが、その時期を示唆する「官製報道」がある。

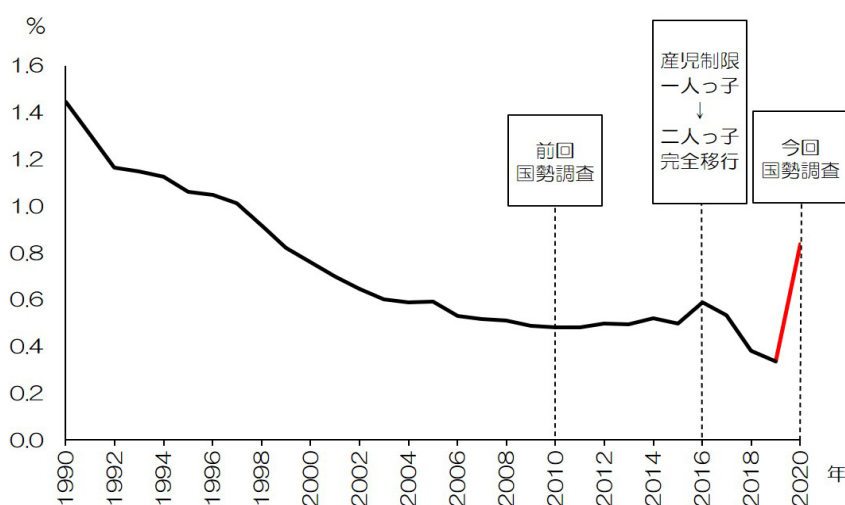
中国共産党系メディア「環球時報」は4月29日付記事で、総人口のピークが2022年になるという学者の説を国勢調査結果の発表前に報じている。推測すると、当局としても近い将来の総人口減少は不可避であり、「2023年以降に人口減が判明する」というシナリオを社会に植え付けたいのだろう。

この見立てには理屈が付きやすい。2021年は共産党結党100年の節目になるため、当局としては人口減を受け入れ難い。また、2022年は5年に1度の党大会が開催され、党幹部人事が決定される。習近平総書記にとっては、上限を2期10年としてきた任期の慣例を反故（ほご）にしてまで3選に挑む正念場になる。向こう2年間、人口政策の行き詰まりを暗示する話題は避けなければならない。

出生数が停滞、「二人っ子」は失敗か

裏返すと、それほどまでに中国の人口問題は深刻化しているのだ。

総人口の対前年増加率



(注) 2021年5月修正前の数値
(出所) 中国国家统计局を基に筆者

中国の人口問題

2019年の国連中位推計は中国の総人口のピークを2031年と予測していたが、前述のFT報道や「2022年説」が本当ならば10年単位の前倒しになる。

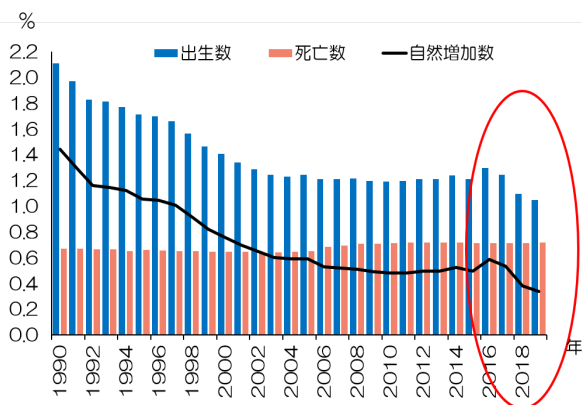
その大きな要因が少子化だ。中国は2016年、産児制限を「一人っ子」から「二人っ子」に完全移行。出生数はその導入年こそ増えたものの、その後は減り続けている。政府は2020年の出生数を2000万人と予測していたが、今回の日（いわ）く付き公表値でも1200万人にとどまった。もはや出生数の停滞は隠しようがない。

「二人っ子」完全移行（2016年）前後の出生数

年	当局公表	前年差
2015	1655万人	▲32万人
2016	1786万人	+131万人
2017	1723万人	▲64万人
2018	1523万人	▲200万人
2019	1465万人	▲58万人
2020	1200万人	▲265万人

(注) 2021年5月修正前の数値
(出所) 中国国家統計局を基に筆者

出生数・死亡数・自然増加数の対総人口比



(注) 2021年5月修正前の数値
(出所) 中国国家統計局を基に筆者

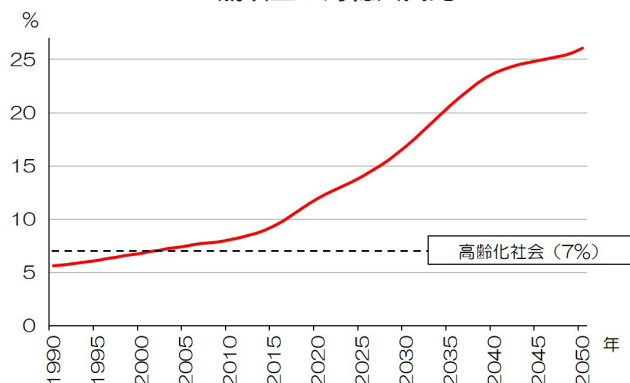
出生数減少の理由として挙げられるのが、重い教育費負担である。長年にわたる一人っ子政策によって、大事な子どもに高額な教育費を投じることが社会の標準となり、2人目にまでお金を回す余裕がないのである。中国共産党は2021年5月31日の政治局会議で3人目の出産を認める方針を示したものの、それだけでは事態打開は難しいだろう。

高齢化も猛スピードで進行

一人っ子政策の反動に伴い、中国では高齢化も猛スピードで進んでいる。2000年頃に既に、65歳以上の人口比率が7%を超える「高齢化社会」に突入した。

その後2010年代半ばから、高齢化が急加速しているのだ。

65歳以上の対総人口比



(出所) 国連中位推計を基に筆者

65歳以上の人口比率が7%以上の「高齢化社会」が、14%以上の「高齢社会」へ移行するまでの年数を国際比較すると、中国や韓国、日本のスピードぶりは一目瞭然だ。

各国の高齢社会への移行年数

	高齢化社会 (65歳以上が7%)	高齢社会 (同14%)	移行年数
米国	1942年*	2014年	72
英国	1930年*	1975年	45
ドイツ	1922年*	1972年	50
フランス	1850年	1990年	140
ロシア	1967年	2017年	50
日本	1971年	1995年	24
韓国	2000年	2018年	18
中国	2000年	2022年	22

(注) *60歳以上が10%超となった年
(出所) 中国人民銀行(2021年3月)を基に筆者

人口動態が対米競争の足かせに

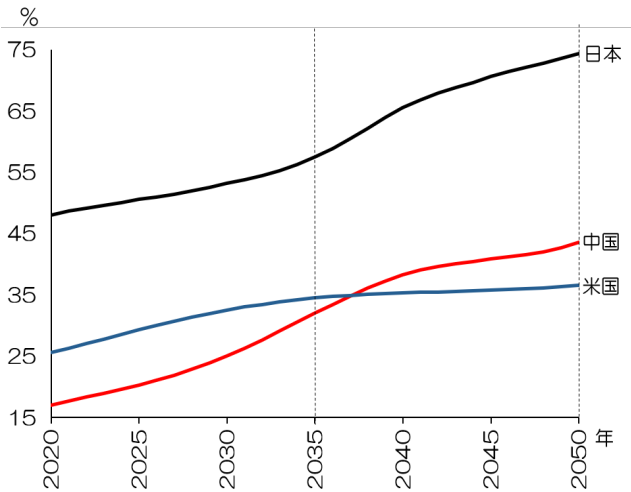
中国にとって大きな懸念は、人口減少や少子高齢化といった人口動態の悪化が、米国との競争において足かせになりかねないことであろう。

習近平体制の第2期が始動した2017年10月の政治活動報告で、習総書記は建国100年(2049年)を念頭に置き、今世紀中葉までの長期ビジョンを示した。

この中で、2035年までに「経済や科学技術で革新型国家の上位に上り詰め」、2050年頃までに「トップレベルの総合国力と国際的影響力を有する国になる」と表明。事実上、米国からの覇権奪還を宣言したものとみられている。

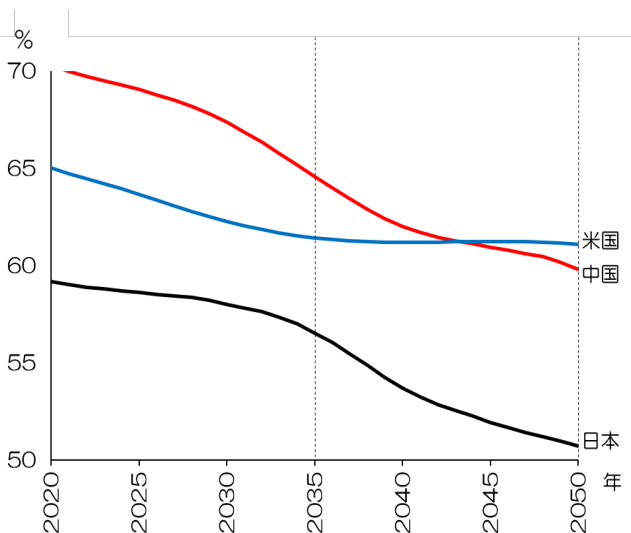
ところが、国連中位推計によると、これから中国の人口動態は米国より悪化する。高齢者人口の生産年齢人口に対する比率(65歳以上人口/15～64歳人口)が2038年に米国を上回る。また、総人口に対する生産年齢の人口比率も2044年に米国を下回る。

高齢者人口/生産年齢人口



(出所) 国連中位推計を基に筆者

生産年齢人口/総人口



(出所) 国連中位推計を基に筆者

つまり、中国では年金・医療などの社会保障負担が各段に増大する「人口オーナス期」が本格化するのだ。それが経済成長を阻害し、対米競争力に影を落とすことになる。

しかも前述の通り、国連中位推計が中国の総人口のピークアウト時期をFT報道などに比べて10年遅く想定していることを考慮すると、人口動態の「米中逆転」はさらに前倒しになる公算が大きい。

無論、中国当局も強い危機感を抱いている。2021年3月に発行された中国人民銀行(中央銀行)のワーキングペーパー「わが国の人口動態転換の認識と対策について」は、対策案として産児制限の完全撤廃や内外新興地域への投資による労働力活用、年金制度改革、教育と科学技術の振興などを多角的に提言している。

しかしながら、そのいずれもが「対症療法」か、成果が出るまでに長期間を要する政策であることは間違いない。人口動態の悪化は静かに、だが確実に進み、覇権を狙う中国の国家戦略にとって潜在的なリスク要因であり続けるだろう。



見破れない「ディープフェイク」が侵入 求められるファクトチェックの仕組み

産業・企業研究室 研究員 米村 大介

人工知能(AI)を使い、「本物と見分けがつかないフェイク」を簡単に生み出せる時代に突入した。こうした「偽物」は、AIの中でもディープラーニング(深層学習)という技術を用いて作られるため、「ディープフェイク」と呼ばれる。まずは、この技術について書かれた次の文章を読んでほしい。

「デジタル成りすまし」技術が急速に向上している。「ディープフェイク」とも呼ばれるこの最先端技術を使うと、バーチャル世界では顔付きから声、話し方まで本人そっくりに成りすませる。ソフトの使い方が簡単になり、だれもが成りすまし画像・動画を作れてしまう。

この技術は、政治的反体制派などの人々をスパイし、嫌がらせをするために最もよく使われます。また、ソーシャルメディアに偽のアカウントを作成したり、偽の電話をかけたり、さらにはFBIやCIA、シークレットサービスなどの法執行機関の職員になりますこともできます。

デジタル技術を利用した「なりすまし」は、今に始まったことではありません。1980年代には、KGBがスパムメールを送信したり、友人になりすましたりするのに使われていました。1990年代には、日本のヤクザが偽の電子メールアドレスや電話番号を作るために使用していました。

2000年代には、組織犯罪ネットワークがソーシャルメディアの偽アカウントを作成するために使用されました。2017年には、サイバー犯罪者がボットネットを構築し、ウェブサイトを停止させたり、悪意のあるソフトウェアを拡散させたりするのに利用されています。

実は、上記の文章はAIによって作られた「フェイク」なのだ。利用したのは「ぷれあい(PlayAI)」というサイト(<https://playai.nu/>)。この文章を作成するのに筆者が入力した文章は、冒頭の1パラグラフだけ(赤字)。残り(青字)はAIが勝手にネット情報などを集め、書きしてくれた。大学生が一夜漬けて作成したレポートより、よく書けているのではないだろうか。

AIが作れるのは文章だけではない。「偽物の動画」まで簡単に作ってしまうのだ。2018年4月、米国のコメディアン、ジョーダン・ピール氏がバラク・オバマ元米大統領になりすました動画をYouTubeで公開。全米のニュースで何度もとり上げられた。

AIはカメラで読み取ったピール氏の表情や言葉を元に、あたかもオバマ氏が演説中のような映像を合成したのだ。デジタル技術が作り出す「偽物」が、簡単には見抜けないレベルに達したことを人々に印象付けた「事件」だった。



オバマ元米大統領になりすましたジョーダン・ピール氏(右)
(出所) YouTube

もちろん、これまでもフェイク技術が全くなかったわけではない。フィルムカメラの時代から合成写真を作る技術はあったし、最近是一般の人もスマートフォンの編集アプリを使ってデジタル写真を加工できる。しかし、人間が書いたような文章を生み出したり、動画の中の顔や表情を合成したりするのは簡単ではなかった。

「いたちごっこ」に着目したGAN

ここ数年でどんなブレイクスルーが起きたのか。カギとなる技術を2つ紹介しておこう。1つ目は「敵対的生成ネットワーク(Generative Adversarial Network=GAN)」と呼ばれる技術。2014年にグーグルの研究者イアン・グッドフェロー氏が提案した。

フェイクを見分ける技術が進化すると、必ずその裏をかく新技術が登場する。この「いたちごっこ」に着目し、「だます側」と「見破る側」のシステムを競わせることで技術を高度化する手法を開発したのだ。

例えば従来の技術では、動画の中の人物の「目を見る」と真偽を判定しやすくとされてきた。GANはこうした情報を逆手に取り、より本物らしい目の動きが合成できるよう「学習」して進化していくわけだ。

2つ目の画期的な技術は、主に言語に用いられる「Transformer」だ。文章の自動生成や、外国語の自動翻訳などに応用されている。こちらでもグーグルの研究者、アシシュ・ヴァスワニ氏のグループが2017年12月に提案した。

この技術の特徴は、情報処理の仕方にある。例えば、従来はコンピューターが文章を処理する際、文頭から文末へと順に読んでいくのが一般的だった。一方、Transformerはこうした多数の文章データを同時に並列処理する。このため、AIに文章などを「学習」させる効率が飛躍的に高まったのだ。「人間のような自然な言葉を操れるAI」の登場も間近に迫っているという。

ディープフェイク「事件」、追いつかない規制

こうした技術革新は、わたしたちの生活の質向上に役立つ半面、深刻な社会問題も引き起こす。

例えば、英BBCは2021年3月、「米国でチャリーダーの母親が、娘のライバルが裸で喫煙・飲酒をしているフェイク動画をコーチに送りつけ、逮捕・起訴された」と報じている。この母親は特にIT技術に詳しいわけでもない普通の女性。だれでもフェイク動画を作れるようになった時代が、強く意識された事件だった。

音声のディープフェイクでも、世間を騒がせる事件が起こった。YouTube上で米国のラッパー、Jay-Z氏が、ラップのリズムで朗読する「ハムレット」。だが、その音声はディープフェイクで作られたもの。Jay-Z氏は裁判所に対し、「自分に似た」音声が使われる一連の動画の削除を申し立てた。

しかし、「ボーカルスタイルに著作権はない」との理由から、その申し立ては棄却された。現状、歌手にとって本意ではないフェイク音声の流布しても、何も手を打つことはできない。

文章のディープフェイクでも驚きの事件が起こった。文章作成AI「GPT-3」が作成した文章がブログサイト「Hacker News」で、多数の「人間」が書いた文章を押しつけてランキング1位を獲得したのだ。

「Feeling unproductive? Maybe you should stop overthinking」

A little tangential, but I've found that I'm the most productive when tired. When I have energy, nothing I do seems good enough and I end up wasting a lot of time trying to make something better, whether it be a piece of code, a blog post, some ML analysis, etc. When I'm tired, I don't have the mental capacity to go above and beyond, so I just concentrate on producing something, anything. Turns out it's much easier to modify something that is sort of crappy but exists than create something great out of thin air.

(翻訳)「生産性が低いと感じていますか？考えすぎない方がいいかもしれません」

少し余談になりますが、私は疲れているときに最も生産性が上がることに気づきました。エネルギーがあるときは、何をやっても十分には思えず、コードやブログ記事、ML分析など、何かをより良くしようとするために多くの時間を無駄にしています。疲れているときは、精神的な余裕がないので、とにかく何かを生み出すことに集中します。何もなかったところから素晴らしいものを生み出すよりも、存在しているものを修正するほうがはるかに簡単だということがわかりました。

ブログサイトでランキング1位になったAI作成記事（導入部を抜粋）

(注) 翻訳は翻訳ソフトDeepLによるもので人間は介在していない。

(出所) Hacker News

このAIは特定人物の文体を真似たわけではないため、ディープフェイクとまで言えないかもしれない。しかし研究者によると、既にこのAIを使い、狙った通りの文体を作ったり、偏見や特定の宗教的価値観など志向性を持った文章を書かせたりは容易だという。

人間が文体・指向性を反映させるとはいえ、AIは毎回異なる文章を作成する。つまり、その文章が全くの事実誤認だったとしても責任をとる「人」はいないのだ。

今後、パソコンやスマホを使い、だれでも簡単にディープフェイクを作成できるようになり、こうした事件は確実に増えていこう。さらには、偽造した映像・音声をソーシャルメディアなどに流し、人々を扇動する独裁者が登場する危険もある。

このような状況で、中国はディープフェイク技術を使った映像・音声の制作や公表の制限に踏み切った。米国のカリフォルニア、テキサス両州は政治目的のディープフェイク作成を禁止した。

しかし日本を含むほとんどの国では、「表現の自由」との兼ね合いもあり、ディープフェイクの利用制限には慎重だ。著作権法違反や名誉毀損などに絡めて間接的に規制しているに過ぎない。つまり、各国の規制が技術進歩のスピードに追いついていないのが実情だ。

文章や動画でさえ簡単に捏造（ねつぞう）できるようになれば、何を「本物」だと信じれば良いのだろうか。放置すれば、社会に疑心暗鬼が蔓延することは間違いない。既にその兆候は現れている。

米国では最近、ホワイトハウスがツイッターに投稿したバイデン大統領夫妻とカーター元大統領夫妻の写真が「フェイクではないか」と話題になった。

実際は本物なのだが、広角レンズの影響か、カーター氏（下記写真の左から2人目）の靴は大きく、カーター夫妻は非常に小さく見える。これが「フェイク疑惑」をもたらしたのだ。こうした公式写真でさえ疑いの目で見られる社会では、分断や扇動が起こりやすくなることは容易に想像できる。



フェイクと疑われた写真

(出所) Adam Schultz / The White House, via Associated Press

「悪貨が良貨を駆逐」を回避するには？

大量に生み出されるフェイクが社会を蝕む前に、われわれはどのように備えておくべきだろうか。まず必要なのは、「本物」にお墨付きを与える仕組みの構築だ。

例えば、フェイクニュースが問題になった報道の世界では、「ファクトチェック機関」の設立が相次いでいる。

報道の内容や政治家の発言、ソーシャルメディアで流れたうわさなどを第三者機関が検証し、真実性を評価・発表する試みだ。フェイクを見破る技術についても、こうした機関が開発に参加し、「悪貨が良貨を駆逐する」事態を避けるべきだろう。

「本物」が改ざんされるのを防ぐ技術の普及も必要だ。今でもデジタルデータに電子署名やタイムスタンプを付与する技術はあるが、一般の人が手軽に使えるとは言い難い。この分野には、ブロックチェーン（分散型台帳）技術の応用も期待される。

一方で、われわれ一人ひとりも新しいフェイク技術の動向を注視し、メディアリテラシーを高める努力を怠ってはならない。ソーシャルメディアの普及に伴い、フェイクに引っ掛かると、次には自分が偽情報を広める「加害者」になってしまうかもしれないからだ。

歴史を振り返れば、15世紀にグーテンベルクの活版印刷が登場し、「マスメディア」が生まれた。以来、情報発信はどの時代も「フェイク」との戦いだった。

新聞、写真、映画、ラジオ、テレビ、インターネットと、新しいメディアが生まれるたびに巧妙なフェイクが登場。その度に社会が混乱し、その反省から情報の信頼性を取り戻すと、新たなメディアが…。という繰り返しだった。われわれも今、こうした変革期に生きているのだという自覚を持つ必要があるだろう。



活版印刷に利用する活字

(出所) photoAC

アンモニアが「ゼロエミッション燃料」？ 水素より断然安い輸送コスト

環境・資源・エネルギー研究室 研究員 亀田 裕子

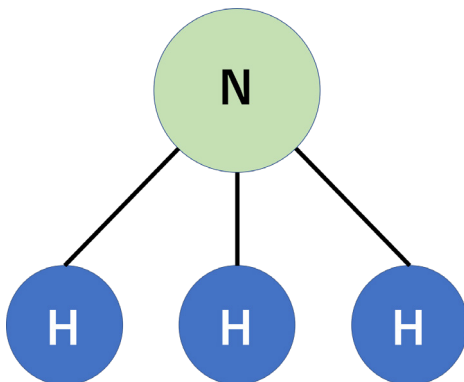
アンモニアを燃やして電気を「エコ」にする一。日本でそんなプロジェクトが動き出したことをご存知だろうか。実は、アンモニアは燃やしても二酸化炭素（CO₂）を排出しないのだ。経済産業省はその特徴に着目し、2020年10月に「燃料アンモニア導入官民協議会」の初会合を開催。菅政権が打ち出した「2050年カーボンニュートラル」の達成に向け、アンモニアを水素と並ぶ「ゼロエミッション燃料」と位置付けた。

燃やしても CO₂ を出さないアンモニア

今回の取材前、実は筆者は「アンモニアが燃料になる」と聞いてもピンとこなかった。思い浮かぶのは「強い刺激臭」といった特徴ぐらいで、そもそも「燃える」というイメージがつかめない。

アンモニアは常温常圧では無色透明の気体で、分子式は「NH₃」。窒素（N）1つに水素（H）が3つ結びついた形をしている。次世代のエコ燃料として注目される水素を含んでいるのがポイント。だから、気体のアンモニアを酸素（O）と混ぜると燃やすことができるのだ。その際、CO₂は発生しない。分子構造を見て分かる通り、炭素（C）を含まないためだ。これが、最近注目を集め始めた最大の特徴だ。

アンモニアの分子構造



(出所) 筆者

とはいえ、アンモニアが CO₂ を出さないだけなら、同様の水素をそのまま燃やせばよいのでは？ 工業原料としてのアンモニアは、水素を窒素と反応させて作る。どうして、わざわざ水素をアンモニアに変えた上で燃料として利用するのだろうか。

「空気からパンを作る」ハーバー・ボッシュ法

アンモニアを燃料として使う理由は、アンモニアが水素に比べて扱いやすく、既に世の中で広く使われているからだ。実は、一般に考えられている以上に身近な物質。われわれの生活は工場で作られた大量のアンモニアに支えられていると言っても大げさではない。

日常生活の中で直接目にするのは、ドラッグストアなどにあるアンモニア水だろう。このほか、虫刺され用の塗り薬や、衣服のシミ抜きなどにも使われる。このように世界で生産される年間約2億トンのアンモニアのうち、2割を工業用が占める。ナイロンやレーヨンなど合成繊維の原料にもなり、衣食住のうち「衣」を陰で支える存在なのだ。

それ以上にお世話になっているのが、「食」である。現代農業は、アンモニアから作られる化学肥料なしでは成り立たない。世界で生産されるアンモニアの8割は、農業用つまり肥料として消費される。

歴史をさかのぼってみよう。19世紀末、欧州は食糧危機の恐怖に直面していた。産業革命後の急激な人口増加に、食糧生産が追いつかなかったからだ。障害となっていたのが肥料の不足。当時、窒素化合物が植物の生育に欠かせない栄養素であることは知られていたが、その原料となるアンモニアが作れなかったのだ。

この問題を解決しようと、多くの化学者がアンモニア合成に挑戦した。転機が訪れたのは1909年。ドイツでフリッツ・ハーバーが、空気中の窒素からアンモニアを合成することに成功したのだ。

続いて、カール・ボッシュが大量生産の手法を開発。空気中の窒素からアンモニアを製造する「ハーバー・ボッシュ法」が誕生した。この発明は「空気からパンを作った」と賞賛され、2人はノーベル化学賞を受賞した。

現在もアンモニア合成はこの方法で行われており、安全で低コストの製造・輸送・貯蔵技術が確立している。これがアンモニアを燃料として見た場合、水素と比べて有利とされる理由なのだ。

石炭火発のCO2削減、潜在力秘める環境技術

このアンモニアを使った火力発電に最も積極的に取り組んでいるのが日本。喫緊の課題となった石炭火力発電のCO2削減に貢献すると期待しているからだ。アンモニアと石炭と一緒に燃やす（＝混焼）ことで、CO2排出を抑えられるのだ。仮に大手電力会社が保有するすべての石炭火力発電所でアンモニアを20%混ぜる「混焼」を行えば、年間約4000万トンのCO2を削減できるという試算もある（後述「インタビュー」参照）。

政府は石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）などを通じ、アンモニア生産事業を支援。経産省はアンモニア製造過程で発生するCO2の回収・貯蔵・利用（CCUS）の制度化や、国際標準化も検討している。同省外局である資源エネルギー庁の資源・燃料部政策課の金子健一郎課長補佐は「水素を火力発電の燃料とする方式より、先に普及する可能性もあるのではないかと予測する。

火力発電以外の分野でも、アンモニアを船舶用燃料として活用する動きもある。「ゼロエミッション燃料」としては水素の陰に隠れて目立たないが、大きな潜在力を秘めた環境技術なのだ。その技術開発で日本が先行している点からも、もっと注目を集めてもよいのではないだろうか。

インタビュー

グリーン成長戦略に反映、日本がアジア諸国に支援も

アンモニアを「ゼロエミッション燃料」として導入することには、どんなメリットがあるのか。資源エネルギー庁資源・燃料部政策課の金子健一郎課長補佐にリモートで取材した。



資源エネルギー庁資源・燃料部政策課
課長補佐 金子健一郎氏
(写真) 筆者

—なぜアンモニアが注目されているのでしょうか。

元々は、海外で製造された水素を船舶で日本に運ぶ際の「キャリア」として使う案が検討されていました。水素をアンモニアに変えて輸入し、日本で水素に戻す方法です。これは水素と比べて、アンモニアの輸送・貯蔵技術が確立されているからです。例えば、輸送コストは後述しますが、水素に比べてとても安価です。

また、貯蔵に関しても既存技術の活用が可能という利点もあります。水素の場合、マイナス253度で液化されるのに対して、アンモニアの場合、マイナス33度で液化されることから、貯蔵コストが大きく変わってきます。また、アンモニアは長期の貯蔵にも適していると見込まれます。

こうした特徴を理由に、アンモニアはキャリアとしての活用が検討されてきましたが、それに加え、燃やしてもCO2が発生しないことから、「アンモニアから水素を取り出すのではなく、アンモニアを直接燃やせばよいのでは」というアイデアが生じ、研究開発が進められてきました。

—既存の火力発電所で使えるのですか。

アンモニアは燃やしてもCO2が出ない半面、NOx（窒素酸化物）は発生してしまう。それが、燃料としての利用の際の課題の1つです。しかし、技術開発を通じてNOxを低減させることが可能になりました。2014～2018年、内閣府は①アンモニアを燃料としたガスタービン発電②石炭とアンモニアの混焼発電—について実証実験を行いました。その結果、適切な対策さえ講じれば、NOxを問題ないレベルにまで抑えられることが分かったのです。

現在、検討の中心は②の石炭との混焼発電です。20%のアンモニア混焼であれば、アンモニアを混ぜる際のバーナーの追加改修によって、既存設備を利用できます。ただし、混焼率を高めたり、アンモニアだけを燃やす専焼を目指したりする場合は、ボイラーを含めてより大きな設備改修が必要になる見込みです。

—どれぐらいのCO2削減が可能なのでしょう。

試算によると、国内の大手電力会社が現在保有するすべての石炭火力発電でアンモニア20%の混焼を行った場合、年間で約4000万トンのCO2削減をもたらします。

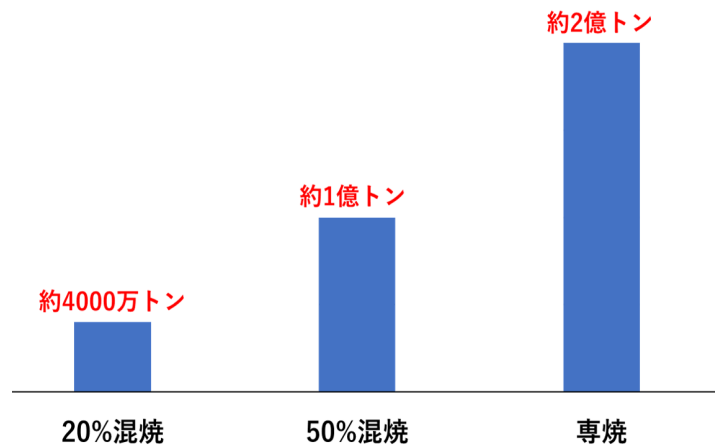
もしアンモニアだけの専焼を想定した場合、約2億トンの削減になります。電力部門全体のCO2排出量は約4億トン（2019年度）に上りますから、約半分を占めるということです。

—水素火力発電と比較した利点は何でしょうか。

下記のコスト比較表をご覧ください。アンモニアは水素から作るため、「製造」段階ではコストが高くなります。「発電」も、設備の改修費などが水素を上回る可能性があります。

しかしながら、その中間の「輸送」のコストは、圧倒的にアンモニアが低くなります。これが、輸送・貯蔵技術が確立しているアンモニアと、開発段階である水素との差です。結果として現時点の試算では、全体の発電コストはアンモニアのほうが、かなり低くなっています。

アンモニア混焼・専焼によるCO2排出削減量



(注) 国内の大手電力会社が保有する全石炭火力発電所で、混焼/専焼を実施したケースで試算

(出所) 経産省「燃料アンモニア導入官民協議会中間取りまとめ」を基に筆者

水素vsアンモニア発電コスト

	水素発電 (2020年時点試算)	アンモニア発電 (2018年時点試算)
製造	海外水素製造 (天然ガス+CO2販売(EOR用途)) 11.5円/Nm ³	海外水素製造 (天然ガス+CO2販売(EOR用途)) 11.5円/Nm ³ 海外アンモニア製造 4.3円/Nm ³
輸送	水素輸入 (ローリー輸送+液化+積荷+海上輸送) 162円/Nm ³	アンモニア輸入 (積荷+海上輸送) 2.3円/Nm ³
発電	水素発電機 7万~9万円/kW	アンモニア専焼設備 46万円/kW アンモニア混焼設備 29万円/kW
発電コスト	専焼 97.3円/kWh 10%混焼 20.9円/kWh	専焼 23.5円/kWh 20%混焼 12.9円/kWh

(注) EORとは原油回収にCO2を利用する方法

(出所) 経産省「燃料アンモニア導入官民協議会中間取りまとめ」を基に筆者

こうした点は、温室効果ガス排出を2050年に実質ゼロにする政府の「グリーン成長戦略」にも反映されています。早期の実現が見込まれる技術から順に実行計画が並べられていますが、エネルギー関連産業では、「洋上風力産業」の次に「燃料アンモニア産業」が位置付けられたのです。

エネルギー関連産業

①洋上風力産業
風車本体・部品・浮体式風力

②燃料アンモニア産業
発電用バーナー
(水素社会に向けた移行期の燃料)

③水素産業
発電タービン・水素還元製鉄・
運搬船・水電解装置

④原子力産業
SMR・水素製造原子力

(出所) 経産省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を基に筆者

—工業用に大量生産されているアンモニアをそのまま使えるのですか。

当然、原料用アンモニアの技術やインフラはそのまま活用できます。ただし、原料用市場に与える影響について考慮した上で、燃料用市場を形成する必要があると考えています。燃料向け需要が増えることで、原料としてのアンモニア価格が高騰する事態は避けるべきです。そのためには、燃料用アンモニアのタンクやプラント、輸送用の船舶などを新たに用意する必要がありますでしょう。

アンモニア生産量(2019年)は世界全体で約2億トンでした。日本の年間消費量(同)が約108万トン。うち国内生産は8割で、残り2割をインドネシアとマレーシアから輸入しています。今後、2030年に年間300万トン、2050年には3000万トンの国内需要を想定しており、これから燃料用アンモニアのサプライチェーン(供給網)構築が不可欠になります。

—今後の課題を教えてください。

まずは必要な量をしっかり確保する必要があります。海外生産のアンモニアを、調達先国の環境問題などに留意した上で、日本企業が安定調達できるように努めなければなりません。海外での権益確保などに取り組んでいくことも重要だと考えています。

次にコストです。アンモニアを火力発電の燃料にすると、石炭火力に比べてコスト高になります。製造・輸送・貯蔵の各設備を大型化・高効率化し、コストを低減していかなければなりません。

また、燃料用アンモニアの国際標準化を見据え、日本が制度設計を主導する必要があります。それによって火力発電の活用が多いアジア諸国などに対し、日本がアンモニア混焼技術等を提供し、脱炭素化の支援をすることもできるのではないかと考えています。



現地に居るようなバーチャル旅情 琴平バス「国内初オンラインバスツアー」

企画室 研究員 竹内 典子

新型コロナウイルスの感染拡大が続く。不要不急の外出は自粛が当たり前になり、筆者も在宅勤務や巣もり生活を余儀なくされている。まして旅行にはいつ行けるのかメドも立たず、フラストレーションが溜まる一方だ。

こうした中、テレビの情報番組で「家に居ながらにして旅行を楽しむ」というオンラインツアーの存在を知った。パソコンで検索してみると、四国のバス会社が国内初のオンラインバスツアーを始めたことが判明。早速、その琴平バスに取材を申し込んだ。

オンラインバスツアー「こだわり」とは？

琴平バス（以下コトバス）は、「こんぴらさん」の愛称で親しまれる金刀比羅宮を戴く香川県琴平町に本社を置く。長距離高速バスのほか、貸切バスによる観光ツアーなどを運営しているが、コロナ禍に伴い観光関連はすべて中止に追い込まれた。

売り上げが激減する中、執行役員の山本紗希さんが「お客様にお会いしたい。何かできることはないかしら？」と考え込んだ。ある時、ぱっと閃（ひらめ）いたのが、「バスに乗らないオンラインバスツアー」である。2020年4月28日、企画を会社に提案したところ、楠木泰二郎社長が「やるなら日本で最初に実施しよう」と即断即決した。



オンラインで取材を受ける山本さん
(写真) 筆者

普段は安全運転のコトバスもこの時ばかりは猛スピードで準備を進め、わずか3週間足らずで日本初のオンラインバスツアーを実現した。その内容は高松市を出発後、瀬戸大橋を渡り、島根県浜田市の伝統芸能「石見神楽（いわみかぐら）」を動画で鑑賞するというもの。実際に自動車で移動すると、とんぼ返りでも7～8時間かかる距離だが、オンラインだからツアーは90分で済む（料金4980円）。

コロナ禍前からコトバスでは原則、ツアーの企画から手配、当日の添乗までを1人のプランナーが担当してきた。「企画したプランナーがほかのだれよりも、ツアーの魅力をお客様に届けられるからです」と山本さん。オンラインツアーでもその「こだわり」を忘れることなく、どうしたらお客様に旅情を味わってもらえるかを考え続けているという。

山本さんに取材しながら、筆者なりにコトバスのオンラインツアーに対する「こだわり」をまとめてみた。

①1回のツアー参加人数は15組まで。パソコン画面上でも、少人数ならばお客様の表情を確認でき、滑らかなコミュニケーションを図れるからだ。

②ネットに不慣れなお客様には、ビデオ会議システム「Zoom（ズーム）」の接続などを分かりやすく解説したマニュアルを提供。事前に接続テストも行う。

③オンラインツアーで回る地域の特産品を、事前にお客様の自宅へ直送。お客様同士で飲食すれば旅気分は自然に盛り上がるし、地域の応援もできる。

④バスガイドも務めるプランナーや運転士役、観光地の現地ガイドが緊密に連携。現地ガイドによるライブ中継は、お客様がまるで現地にいるような空気を醸成する。地域住民と言葉を交わす機会も積極的に設ける。

⑤お客様が決して飽きることのないプログラム。観光地に関する情報提供だけでなく、クイズをはさんだり、みんなで歌ったり、画面越しに記念撮影をしたり…。そのために進行の台本をしっかりと作り込んでおく。

⑥ツアー終了後には交流タイム(自由参加)を設定。現地ガイドも残り、お客様が話す機会を最大限確保する。将来、リアルの旅で「あの人に会いたい」と思ってもらうために…

コトバスがオンラインツアーを始めて1年。一般向けは200回(2000人)、修学・社員旅行の団体貸切も100回(2800人)開催した。最初はトラブルも多かった。「現地ガイドの出番になっても、ネットワークが繋がらず、画面が真っ暗だったことも…。緊張の連続でした」と山本さん。

孫と90代の祖母と一緒に参加するなど、お客様層は従来のコトバスから広がりを見せる。リピーターも確実に増えてきた。時には海外からの申し込みも。「先日は英国からご参加いただきました。現地時間夜中の3時にもかかわらず、『日本を知ることができて楽しかったよ』と喜んでくれました」と山本さんは声を弾ませた。

団体貸切の依頼も増えている。「3密」とは無縁だから安心して参加できるし、テレワークで不足しがちな社員同士のコミュニケーションの場にもなるのだろう。

体験すると…紙製シートベルトやハイボール教室も

オンラインツアーの人気を探るため、筆者は5月16日、山本さんが企画した竹原市(広島県)へのツアーに参加した(ツアー90分、交流会30分、4980円)。

コトバスのホームページ上でツアー申し込みを済ますと、事前に旅のしおりや手作りの紙製シートベルト、旅先の観光パンフレット、さらに特産品が届いた。竹原市の特産品であるブドウジュースのほか、塩かりんとう、酒粕キャラメル、地元酒蔵の赤い巾着などの詰め合わせである。ブドウジュースは冷蔵庫に入れ、冷やしながら当日を楽しみに待つ。



事前に届いた旅のしおりや特産品 (写真) 筆者

ツアー当日は、出発時間20分前からZoomの接続が可能。筆者も自宅から接続して画面をのぞくと、お子さん連れが2組のほかは、一人旅のようだ。定刻になると、この日もプランナーを務める山本さんが「さきちゃんと呼んでください」と自己紹介。15組の参加者も簡単にあいさつを行い、ニックネームや参加地を教え合う。徐々に緊張が解け始め、広島市からの参加者は「参加者の半分が関東の方なんです…」と驚いていた。

今回は、まずJR三原駅から呉線で竹原駅へ向かう。バスに乗り換え、町並み保存地区の和風カフェ、ホテル、酒蔵、バー、トラットリアを周遊後、海の駅で解散となる。



訪問先の地図を画面に表示しながら紹介 (提供) 琴平バス

呉線車窓からの風景動画を流しながら、とっておきの観光情報を山本さんが説明してくれる。「竹原は製塩業で栄えました。お届けした塩を使った塩かりんとうを食べながら行きましょう！」一。バスに乗ると、紙製のシートベルトを装着する。リアルなバスのエンジン音とともに、ドライバー役の「なかちゃん」こと中野広貴さんが元気よく「出発進行！」一。運転席からの車窓動画やクイズを楽しんでいると、竹原の誇る観光地「町並み保存地区」に到着した。



バスの車窓から(竹原駅から移動中) (提供) 琴平バス



プランナーの山本さんとドライバー役の中野さん
(提供) 琴平バス

すると、現地ガイドの「あやのん」こと笹原綾乃さんがライブ中継で登場。このほか地元の人が次々に登場し、街の魅力や雰囲気伝えてくれる。臨場感あふれる解説を聞きながら、参加者は積極的に質問する。「町並み保存地区には実際に人は住んでいるんですか」「はい、今も住んでいますよ」。「送ってもらったブドウジュースがおいしい。東京にある広島のアナテナショップでも買えますか？」



「あやのん」が町並み保存地区からライブ中継 (提供) 琴平バス

バー「ロベルタ」では、カクテルコンクールで3回優勝した「日本一のバーテンダー」堀内信輔さんが、おいしいハイボールの作り方を教えてくれた。参加者は各自画面の前にグラスや氷、ウイスキーを準備する。堀内さんは「まずは氷をクルクル回し、グラスを冷やしましょう。氷が溶けた水は捨てます」と手本を示すと、参加者も一斉にマネをする。「続いてウイスキーを入れたら、氷を20回ほど回してウイスキーを冷やしましょう。冷たい炭酸水は、氷に直接当てずに注ぐことで炭酸が飛びにくくなり、おいしさがアップしますよ」。きりっと冷えたハイボールが出来上がり、各自がグラスを手にして乾杯！(ブドウジュースの人も一緒に)

こうして90分のオンラインツアーは、あっという間に終了。名残惜しいのか、終了後の交流会には自由参加にもかかわらず、ほとんどの参加者が残っていた。「楽しかった」「良い気分転換になった」「新型コロナが落ち着いたら、竹原に遊びに行きたくなった」。中学生の子どもと一緒に参加者は「子どもと行きたい所は全国にたくさんあるが、時間もお金もかかってしまう。オンラインなら気軽にいろんな場所へ行けるし、その土地の歴史や文化など魅力も感じられる。また参加したい」と満足気だった。

観光庁の「旅行・観光消費動向調査」によると、2021年1～3月期の日本人国内旅行消費額(速報)は、前年同期比50.1%減の1兆6458億円。GoToトラベルで一時的な活況を見せた2020年秋以降、運輸・旅行・観光業は再び厳しい状況にある。業界にとって、オンラインツアーは一筋の光明といえるだろう。

消費者から見ても、自宅に居ながらにして国内外の観光スポット巡りができたり、歴史を学んだりなどオンラインツアーの魅力は尽きない。今や「新しいカタチの旅」となり、さらなる進化も期待できそうだ。リアルとバーチャルの融合が、旅に今までと違う楽しみを加えてくれた。コトバスのツアーが終わった途端、もう次のツアーに行きたくなった。



呉線車窓からの瀬戸内海 (提供) 琴平バス



町並み保存地区は映画・ドラマの撮影にも (提供) 琴平バス

Tail Lamp 尾燈



うっせえわ

歌手 Ado さん（18）が年長世代に不平不満をぶつけまくる「うっせえわ」（作詞・作曲 syudou）が大ヒット中。YouTube 再生回数は 1.5 億を超え、もはや社会現象である。職場で「優等生」として振る舞う若者が、心の中では上司・先輩に怒りの炎を燃やす。筆者の世代がまさに「うっせえわ」の標的だが、不思議なほど嫌な感じがしない。それどころか、簡潔で鋭敏な歌詞とアップテンポなメロディーが実に心地よい。普段は洋楽（クラシックロック）にしか聴く耳を持たないのに、この曲だけは何度も聴き返している。邦楽でこんなカッコイイ曲に出会えるとは、コロナ禍という干天の慈雨。職場だけでなく、政官財に批判の集中砲火を浴びせる作品を創ってほしいな。叫びたいのはオッサンも同じなんだよ。でもこんなウザイこと書くから、「うっせえわ」の標的になるわけだ。（N）

Quarterly

HeadLine Vol.32 2021 Summer

2021 年 6 月 30 日発行

発行人 早崎 保浩

編集長 中野 哲也

副編集長 伊勢 剛 新西 誠人 竹内 典子

編集部員 河内 康高 芳賀 裕理 亀田 裕子

編集協力 田中 博 松林 薫

リコー経済社会研究所

〒143-8555 東京都大田区中馬込 1-3-6

株式会社リコー本社内

<https://jp.ricoh.com/RISB>

本誌に関するお問い合わせ

<https://webform.ricoh.com/form/pub/e00103/risb>

本誌記事・写真の無断複製・転載・引用を禁じます。
記事の内容や意見は執筆者個人の見解であり、当研究所
または（株）リコーの見解を示すものではありません。

■ バックナンバーを Web サイトでご覧いただけます。

<https://jp.ricoh.com/RISB/headline>

■ 最新のコラムを Web サイトでご覧いただけます。

<https://blog.ricoh.co.jp/RISB>





「サステナビリティあふれる未来へ」 by KOTO

リコージャパンはプラチナパートナーとして 障がい者アートを応援しています。

リコージャパンは、「障がい者アーティストの社会参加と経済的自立」を目的とした一般社団法人障がい者自立推進機構が運営するパラリンアートに賛同し、オフィシャルパートナーとして参画しています。
このたび、障がい者アーティストの方に、SDGs(持続可能な開発目標)やリコーグループがお客様へご提供する価値“EMPOWERING DIGITAL WORKPLACES”のコンセプトに合わせた作品を描いていただきました。
私たちはその作品(パラリンアート)を活用することで、SDGsに貢献したいと考えています。

1 貧困をなくそう 	8 働きがいも経済成長も 	10 人や国の不平等をなくそう 	17 パートナーシップで目標を達成しよう
----------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------------