

Quarterly

HeadLine

Vol.30

2021 Winter

デザインフィクション思考

 バイデン新政権  中国経済  デジタル政府

 都市鉱山  新聞博物館  工場夜景

深層 コロナ後の飛躍
冬夏青々 3Dプリンター事業





3 深層 (第19回) コロナ後の飛躍

リコー経済社会研究所 所長 (株)リコー フェロー 神津 多可思

冬夏青々 (第19回) 3Dプリンター事業の将来性

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 デザインフィクションで型破りな構想 イーロン・マスク氏も実践する未来予測

産業・企業研究室 客員主任研究員 田中 博

バイデン氏の増税政策は実現するか 命運を握るジョージア州上院決戦投票

経済研究室 研究員 芳賀 裕理

16 中国経済「独り勝ち」は続くか 高貯蓄率問題のカギ握るネット消費

経済研究室 主任研究員 武重 直人

コロナ禍で「デジタル政府」が発揮した真価 デンマーク・韓国・エストニアに学ぶ

産業・企業研究室 研究員 新西 誠人

24 「都市鉱山」に眠る金・銀の活用を デジタルで「埋蔵量」把握、循環経済を構築へ

環境・資源・エネルギー研究室 研究員 亀田 裕子

新聞を知らない子どもたち… ニュースパーク（日本新聞博物館）を訪ねて

リコー経済社会研究所 副所長 HeadLine 編集長 中野 哲也

第19回 コロナ後の飛躍

リコー経済社会研究所 所長 (株)リコー フェロー 神津 多可思

2020年の元旦、昨年起きたことを正しく予想していた人はきっと誰もいなかっただろう。思い掛けないことは本当に起こるものだ。それでも新型コロナウイルスについては、ワクチン開発が急テンポで進んでいる。今後また新規感染者数の拡大局面はあるかもしれないが、感染拡大防止が最優先となる危機モードからの脱却が次第に近づいて来る。しかし、その先のコロナ後であっても、社会は決して元には戻らないと、日本でも世界でも多くの人が感じている。

日本では元々、人口の高齢化・減少の傾向が強まっていた。これは国内市場の大きな変質と縮小を意味する。企業にしてみれば、同じ製品・サービスを国内で供給していたのでは成長できない。そこで海外の需要に目が行く。コロナ禍の前に盛り上がっていたインバウンド消費も、結局のところ海外需要の呼び込みだった。

その海外需要をめぐっても、先頃まで急速に進展してきたグローバル化の過程で、いくつかの新興国は日本にとって強力なライバルへと成長を遂げた。ここでも、日本企業がこれまでと同じ製品・サービスの提供を続けようとするなら、厳しい競争の中でなかなか思うように利益が出ず、働く者の賃金にも押し下げの力が作用するというのが、このコロナ禍前からの現実だ。

今回さらに、ソーシャル・ディスタンス確保のためのデジタル化が、仕事や家庭、移動など生活全般で加速した。そして、やってみればそれで良いではないかという実感の下で、コロナ後においてもきっと元には戻らない。これまでと同じでは企業経営が成り立たなくなる産業分野がますます拡大したのだ。だからこそ、日本企業がこれからも歴史を重ねていくためには、変化を加速しなくてはならない。

しかし、どう変化したら良いのかについては、これまで経験のない状況へと足を踏み入れるのだから、どの業態にあっても事前に最適解は分からない。したがって、ビジネスそれぞれの現場の「これならうまくいこう」という実感がまず大事になる。そのアイデアを磨いて競い合っていく以外に、前例のない未来へと飛翔することはできない。

最近、自律型思考ということがよく言われる。これからのビジネスにおいて、それは自分の直観や実感を大事にしながら、それらから得られるアイデアに周囲を巻き込みながら、具体的なアクションに繋げていくという姿勢なのではないか。大変なことがあった次には、飛躍もまた起こる。2021年新春、それぞれに温めているビジョンを現実のものとするべく、元気に動き出したい。

第19回 3Dプリンター事業の将来性

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

新型コロナウイルスは、ようやくワクチン接種の目途が付きつつあるものの、なお世界各地で猛威を振るっている。これまでの感染拡大に伴い、被る損失は米国だけで年間 GDP（国内総生産）の75%に達するとの試算もあり、死者数も全世界で既に150万人を超えている。甚大な被害というべきである。

そうした中で、多くの人の関心は今後の感染対策に移っている。今回の教訓を活かしながら、特に初期段階でのウイルス完全封じ込めには今度は是非うまく対応してほしいというのが、感染学者や公衆衛生当局に対する偽らざる願いだ。

ポストコロナの世界経済の動向予測も活発化する。注目されるのは、今後世界経済をリードする革新技術として、3Dプリンター技術及び付加的造形（additive manufacturing）技術がその代表として挙げられることである。

これは、ちょうど地球温暖化対策として電気自動車（EV）が革新技術として着目されるのと似ている。コロナの経験では、過度な集中や密集のリスクを回避する必要性を人類は思い知り、サービス事業では対面ビジネスのオンライン化が進行する。一方で財生産の面では、生産拠点を巨大化して長々と消費地を結ぶ従来型のサプライチェーンはリスクが大き過ぎ、変革を求められている。

特に後者では、消費地に近い小規模分散型の生産の必要性が強調される。輸送費の削減に資することも魅力である。大規模な設備投資に代わって簡便な生産体制が構築できる3Dプリンターの機動性に対し、世界中で規模の大小を問わず企業の関心が高まっている。

今回のパンデミック（世界的大流行）の最中でも、3Dプリンターを使ってフェイスマスクやウイルス検査キットなどの素早い供給が実現した。ロボットと組み合わせることなどにより、もっと安価でアジャイル（機敏）に新製品を生み出していけそうである。

プリンターの総合メーカーであるリコーグループとしては、3Dプリンターや付加的造形技術に関心を有するお客様企業の多様な需要に応えるべく、関連事業の展開に一層力を入れる必要がある。

デザインフィクションで型破りな構想 イーロン・マスク氏も実践する未来予測

産業・企業研究室 客員主任研究員 田中博

米フロリダ州のケネディ宇宙センター。現地時間の2020年11月15日午後7時半、全長70メートルもある巨大ロケット「ファルコン9」が打ち上げられ、爆音を立てながら漆黒の天空へ吸い込まれていく。ロケット先端部分に搭載された有人宇宙船「クルードラゴン」が、野口聡一氏を含む宇宙飛行士4人を国際宇宙ステーション（ISS）に無事送り届けた。

この巨大ロケットから有人宇宙船、管制業務まで一貫して担うのが、民間の宇宙関連企業スペースXだ。創業したのは、イーロン・マスク氏。世界最大の電気自動車（EV）メーカー、テスラも率いる米国有数の実業家だ。マスク氏は地下トンネルによる新交通システム構想をぶち上げたり、脳とコンピューターをつなぐ技術を開発したりなど、奇想天外な発想力や疾風怒濤の行動力、苛烈なまでの事業意欲から「次のスティーブ・ジョブズ」の異名を取る。

米ブルームバーグの長者番付によると、マスク氏の純資産は1530億ドル（2020年12月15日時点、1ドル＝105円換算で約16兆円）で世界2位、アマゾン・ドット・コム最高経営責任者（CEO）のジェフ・ベゾス氏に次ぐ。マスク氏はこうした事業を大胆に展開する上で、ある未来予測の手法を用いているとみられる。それが、「デザインフィクション思考」である。

この思考法は、米国のSF作家ブルース・スターリング氏（1954年～）が2005年に刊行した著書「Shaping Things」の中で初めて提唱した。同氏は「『未来になっても何も変わらないだろう』という考えを見直してもらうために活用する、物語的プロトタイプ」と定義。それがビジネスの世界では今、未来予測の手法として広がりつつある。「未来社会の極端な姿をSF作品さながらに夢想し、それを実現する上で現在何が必要なのかを、『Backcast』で考える思考法」と解釈され、イノベーションを生み出せる手法として注目を浴びているのだ。

アシモフ作品がマスク氏の原点

マスク氏の生い立ちを調べると、デザインフィクション思考につながる「原点」が見えてくる。

1971年に南アフリカ共和国で生まれた彼は、読書三昧（ざんまい）の少年時代を過ごした。SF小説や伝記など1日に2冊読破し、小学校中学年の頃までに学校や近所の図書館の本を読み尽くしたという逸話もある。

愛読書の1つと公言しているのが、旧ソ連生まれで米国に帰化したSF作家アイザック・アシモフの「ファウンデーションシリーズ」（1951～1993年）だ。人類が暗黒時代に覆われることを予測した、主人公の心理歴史学者が、それを阻止しようと立ち上がり、第2帝国を建国するための「ファウンデーション（＝財団）」を設立する物語である。実際、マスク氏はツイッターで「ファウンデーションシリーズ」がスペースX設立の基礎となったことに言及している。



Foundation Series & Zeroth Law are fundamental to creation of SpaceX

ツイートを翻訳

午前1:56 · 2018年6月16日 · Twitter for iPhone

108件のリツイート 28件の引用ツイート 1,195件のいいね

スペースXの成り立ちに関するマスク氏のツイート
(出所) マスク氏のツイッター (@elonmusk)

マスク氏は17歳の時に両親の故郷であるカナダに渡り、19歳でクイーンズ大学へ進学、2年後には米ペンシルベニア大学に編入し、経営学と物理学を学ぶ。こうして培われた経営的センスや技術的基礎が、後のスペースXやテスラの事業展開に大きく役立つことになる。

マスク氏の飽くなき情熱を支えるのは、「人類を救いたい」という崇高な志だ。地球環境が汚染され続けるのであれば「火星に移住すればよいではないか」と考え、その第一歩として2003年、スペースXを立ち上げたのだ。

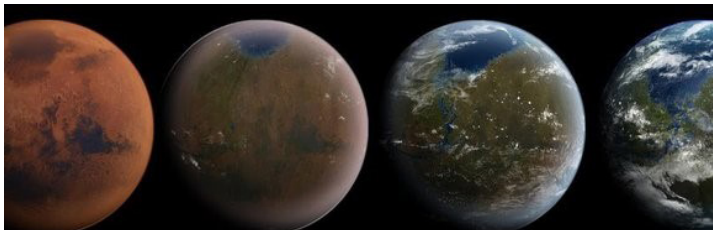
火星に移住可能なロケットを造り上げるまでに地球環境の破壊が進んでしまえば、元も子もない。だからまずは、排ガスをまき散らすガソリン車に代わるEVを世界中に走らせよう。テスラのEV事業もこんな風に位置付けているようだ。

スペースX創業に当たりマスク氏は、「火星へ移動する手段が必要だ」と考え、当初、打ち上げロケットとして大陸間弾道ミサイル（ICBM）の転用を思いつく。実際、ICBM購入を目指してロシアまで3回も足を運んだが、交渉は失敗。2002年、帰途の機中でノートパソコンを開き、ロケットの材料から製造、打ち上げまでの詳細なコストを一心不乱に計算する。

そして導き出された結論が、「コストを削減すれば、自前でロケット製造することは可能だ」。つまり、再利用可能なロケットの大量生産である。それによってコストを100分の1にまで削減できると確信し、幾度かの失敗を経た末、ついに宇宙ビジネスを形にした。

2016年、マスク氏は火星に居住地（コロニー）を建設する「火星移住計画」を発表した。十数年以内に、100～200人が乗船可能な宇宙船で人類を地球から火星に移送。40～100年後には、100万人が暮らし自給自足できるコロニーを建設するという壮大な物語である。

それを実現する上で不可欠となったのが、火星の過酷な自然環境を穏やかな地球のように変える「テラフォーミング」である。火星は太陽からの距離が地球よりも離れているため気温が低く（最低気温マイナス140度程度）、氷やドライアイスが豊富にあると予想される。それらを溶かして火星を温めるという。天文学者のカール・セーガンが1971年に提唱したアイデアだ。マスク氏がツイッターに投稿した「火星が大気を帯びて地球化していくイメージ画像」からは、テラフォーミングに懸ける熱情が伝わる。



火星のテラフォーミング
(出所) マスク氏のツイッター (@elonmusk)

欠点を補いながら、進化を続ける未来予測

自らの信じる道を突き進むマスク氏は別格としても、いつの時代も企業経営者は「どんな未来が待ち受けているか」を知りたいと願う。

未来を正しく予測できれば、いち早くビジネスチャンスを見出せるからだ。未来で成功を収めるためには、どんな技術が必要になるのか。あるいは、どんなビジネスモデルを構築すべきなのか…。それらが明確になれば、企業がとるべき針路は確固たるものになる。

しかしながら現実には、未来を予測することは実に難しい。政治や経済、社会といった企業を取り巻く環境の変化によって、未来の姿が大きく変動するからだ。新型コロナウイルスの感染拡大で世界が一変したことが、図らずもそれを証明してみせた。加えて秒進分歩のデジタル技術が、あっという間に既存ビジネスを陳腐化させてしまう。

不確実性の高まる現代においてデザインフィクション思考が注目されるのは、未来社会の「極端な姿」を夢想するという全く新たな発想の下で、ライバル他社が思いも寄らない製品やサービスをいち早く生み出せる可能性があるからだ。

今回、デザインフィクション思考を理解するためにまず、これまでの未来予測の変遷を調査した。それに当たり、未来予測の手法に詳しい保井俊之・慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科特別招聘教授に取材し、次ページの表にまとめたのでこれに基づいて説明しよう。

① 専門家の予測を統合する「デルファイ法」

企業が活用する未来予測には元々、軍事目的で開発されたものが多い。その1つが1950年代に開発されたデルファイ法だ。米空軍が実施した「デルファイプロジェクト」の中で、業務委託を受けた米ランド研究所が開発。あえて敵対するソ連側の視点に立ち、「米国産業界を破壊するために必要だと考える原子爆弾の数」を予想した。

この手法は「多方面の専門家の予測を統合すれば、より良い予測になる」という考えに基づく。このため、多数の専門家にアンケートを実施した上で、その集計結果を各専門家にフィードバックする。

アンケートを繰り返しながら、最終的に意見を1つにまとめる。欠点としては、「数値化できるような事象」の予測しか対象にならないことだ。

② 石油危機で成功を収めた「シナリオプランニング法」

デルファイ法の課題を解決するために、1960年代に登場・普及したのが「シナリオプランニング法」だ。歴史的な出来事や自然環境、政治動向、技術革新などの要因を参考にした上で、それらが現実に起こる確率を考慮しながら、複数の未来シナリオを作成する。先述のランド研究所が、デルファイ法を企業の事業計画へ転用したものだ。

この手法を用いた有名な事例には、国際石油メジャー7社（＝セブンスターズ）の一角を占めていた英シェル（現英蘭ロイヤル・ダッチ・シェル）による石油供給量の予測がある。石油業界は1950年代～1960年代、イラン政変（1953年）や産油国による石油輸出国機構（OPEC）設立（1960年）など、想定外の事態に幾度となく見舞われ、そのたびに原油価格が大きく変動した。

未来予測手法の変遷

時期	未来予測手法	
1950年代～	デルファイ法	多方面の専門家へアンケートを行い、その結果を各専門家へフィードバック。それを繰り返して意見を統合する。
1960年代～	シナリオプランニング法	歴史的な出来事や自然環境、政治動向、技術革新などを参考に、実現確率を考慮しながら複数の未来シナリオを作成する。
1970年代～	ホライゾンスキャニング法	専門家の意見や文献、インターネット、エッセーなどから、「小さな変化」を広く浅く収集。それを参考に未来を予測する。
1990年代～	ロードマップ法	事前に、「実現確率が高い」と考えられる技術的シーズ・社会的ニーズを将来の時系列順に並べ、未来シナリオを作成。その時系列にひも付けて課題解決を目指す。
2000年代～	デザイン思考	複数で顧客を観察した結果(=気づき)を基に、「プロトタイプ」という目に見える形を試作。それを顧客に示しながら、理解と共感を得る。
同上	デザインフィクション思考	「Backcast」手法の一つ。社会が不連続な形で変化することを前提に、「大胆な未来の姿」を想定し、物語(SF)を作成。現在の規範や倫理、価値観に疑問を投げ掛け、議論を深めて洞察を得る。
2010年代～	スペキュラティブデザイン思考	「Backcast」手法の一つ。「未来はこうもあり得るのではないか」と極端な姿を想像(Speculate)。ネガティブな未来像を考え、逆に未来を良くしようと試みる。問題解決ではなく、問題発見を重視する。

(出所) 保井俊之教授への取材を基に編集部

その経験を基に、シェルは1973年5月、シナリオプランニング法を使って複数のシナリオを準備した。すると、同年10月にイスラエルとアラブ諸国との間で第4次中東戦争が勃発、原油価格はわずか3カ月で約4倍に跳ね上がった。いわゆる第1次オイルショックである。備えができていたシェルは、セブンシスターズの中で唯一利益を確保できたという。

ただし、シナリオプランニング法にも課題はある。未来予測にどこまで要因を含めるかが、実に悩ましいのだ。例えば、内需関連の企業が石油価格の上昇を予想しても、自社ビジネスに関連性の高いシナリオを描きにくい。一方で、予測する際には関連性が低いように見えても、現実には当該企業に大きな影響を及ぼす未来の出来事も少なくない。このため、その線引きは非常に難しい。

③時間+インパクト「ホライゾンスキャニング法」

その解決のために編み出されたのが、米有力シンクタンクのスタンフォード研究所(SRI)が1960年代に開発した「ホライゾンスキャニング法」だ。これは、シナリオプランニング法と組み合わせで活用されることも多い。

何がいつ起こるかという「時間軸」に加え、起こる確率が低そうな出来事でも、影響度が大きいものを拾い上げるのが特徴だ。そのために「インパクト軸」を併せて考える。

具体的には、専門家の意見や文献、インターネット情報、エッセーなどから、「予測する未来に関係あるかどうか分からないが、未来社会に大きな影響を及ぼしそうな兆し(=weak signal)」を多数集める。それを時間とインパクトの両面からマッピングし、未来予測を行う。

この手法は多大な労力を要するため、大きな分野での未来予測に活用されるケースが多い。例えば、欧州議会の科学技術選択評価委員会(STOA)は2010年代半ばからこの手法を活用しており、今でも決して廃れていない。

④米国半導体工業会が成果を上げた「ロードマップ法」

ホライゾンスキャニング法よりも、対象範囲を狭め、時間軸を細かく設定しながら、未来をより具体的に予測できるように改良されたのが「ロードマップ法」だ。米国半導体工業会(SIA)がこの手法で作成、1993年に公開した「半導体技術ロードマップ」が大きな成果を上げ、産業界全般で活用が進んだ。

その特徴は、「未来に向けて時系列的に何が起きるか」「何が将来のボトルネックとなるか(=クリティカルパス)」までを洞察できることにある。

具体的にはまず、「実現確率の高い」技術的シーズや社会的ニーズを時系列に並べる。そして「幹」となる予測を基に、将来の各時点で必要あるいは可能になる「枝葉（＝技術やニーズ）」を検討する。それにより、適切な順序で技術開発や課題解決が可能になる。

⑤集合知を活用する「デザイン思考」

ここまで紹介してきた手法は、予測主体の視点に基づく、いわゆる「プロダクトアウト」の発想である。しかし、こうした手法は次第に勢いを失っていく。なぜなら、率先してきた米国の製造業、特に自動車産業の競争力が衰退したからである。一生懸命に未来を予測して商品開発を行っても、顧客視点からの商品・サービスではなければ、魅力に乏しく売れない時代に突入したのだ。

そのような反省に基づいて生まれ、2000年頃から広がったのが、「デザイン思考」だ。それまで製造業にとってデザインは、「製品はちゃんと作ったから、あとは外見を良くしておいて」といった程度の位置付け。

しかし顧客の力が増すとともに、「デザインは未来予測に使える道具」という認識が強まり始めた。そこで注目を集めたのが、デザイン思考である。複数の人間が徹底的に顧客を観察した結果（＝気づき）を基に、動画やイラスト、モックアップなどで「プロトタイプ」という形を試作する。

その気づきを顧客に提示し理解してもらい、さらには共感へと深化させながら、商品開発に取り組もうという手法だ。プロダクトアウトとは対照的な「マーケットイン」の発想といえ、デザインコンサルタント企業の米IDEOによって普及した。

デザイン思考の根底には、「さまざまな課題が複雑に絡み合う中、個人で考えていても限界がある。皆の集合知で考えると、より広く課題が解決できるのではないか」という思想がある。

⑥不連続な未来を予測する「デザインフィクション思考」

ところが2010年半ば過ぎから、デザイン思考では解決できないような難題も出てきた。この手法はどちらかと言えば、「いま想定され得る課題」を得意とするからだ。例えば気候変動の問題にしても、現時点の想定をはるかに超えた「不連続な未来」の予測には活用しにくい。

それでは、「不連続な未来」をどう予想したらよいのか。そこでクローズアップされたのが、本稿のテーマである「デザインフィクション思考」だ。「極端な未来の姿」を夢想した上で、SF小説さながらにストーリーを作成する。

その上で、現在の規範や倫理、価値観に基づくモノの見方に疑問を投げ掛け、そのストーリーの世界観を議論することで洞察を得るという手法である。

⑦悲観的な未来を想像「スペキュラティブデザイン思考」

2010年以降、デザインフィクション思考の流れを汲む「スペキュラティブデザイン思考」が広がり始めた。「こんな悲惨な未来もあり得るのでは」「こんなことが起きたら困るよな」といった、極端にネガティブな未来の姿まで想像（Speculate）した上で、それを前提にどう対処すべきかを考えていくのだ。課題解決よりも、問題発見を重視する手法といえよう。

デザインフィクション思考の先駆者たち

イーロン・マスク氏のように、SF作品から着想を得て技術の発展に寄与したり、画期的な製品・サービスを開発したりする例は少なくない。

デザインフィクションというべき思考で類稀（まれ）な業績を上げた先駆者を、「宇宙」「デジタル技術」の分野別にとり上げ、彼らが「着想を得たSF作品」と「実現した技術・製品」を次ページの表にまとめた。

ここでは、「宇宙分野」から2人抽出し、デザインフィクション思考の代表的な実践例について紹介する。

宇宙分野においては、「現代SFの開祖」とされるフランス人小説家ジュール・ヴェルヌを抜きには語れない。SF小説「地球から月へ」（1865年）と、その続編「月世界へ行く」（1870年）は、宇宙ロケット研究者の想像力をかき立て、宇宙工学技術の発展に大きく貢献した。

この2作を通じ、「大砲の弾丸の中に人が乗り込み、地球から月を回る軌道を飛び、再び地球に戻ってくる」というストーリーが展開される。

驚かされるのは、飛行機すら実用化されてない、日本であれば明治維新の前後に当たる時代なのに、宇宙に行くために必要な弾丸の発射速度やその形・性質といったディテールまで緻密に描かれていることだ。

「ロケット推進の父」と呼ばれるロシア人科学者コンスタンチン・ツィオルコフスキー（1857～1935年）も、ヴェルヌ作品に触発された1人だ。

デザインフィクション思考の実践例

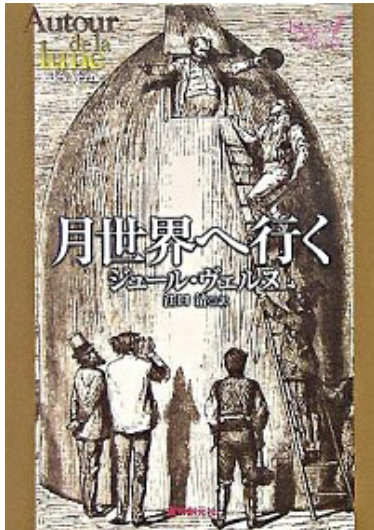
宇宙分野

人物	着想を得た SF 作品	あらすじ	実現した技術・製品
コンスタンチン・ツィオルコフスキー (露科学者、1857～1935年)	「地球から月へ」(仏ジュール・ヴェルヌ、1865年) 「月世界へ行く」(同、1870年)	戦争後に役割を失った大砲の使い手たちが、巨大な大砲を製造。その弾丸の中に人が乗り込み、地球から月を回る軌道を飛び、再び地球に戻ってくる。	ロケットの噴射と速度の公式「ツィオルコフスキーの公式」を発表(1897年) 人工衛星や多段式ロケットを考案(1903年)
ウェルナー・フォン・ブラウン (NASA マーシャル宇宙飛行センター初代所長、1912～1977年)	同上	同上	世界初の弾道ミサイル「V2 ロケット」(1944年) 人工衛星打ち上げロケットの基礎「レッドストーンロケット」(1958年) アポロ計画で世界初有人月面着陸に成功(1969年)
イーロン・マスク (スペース X CEO・テスラ CEO、1971年～)	「ファウンデーションシリーズ」(アイザック・アシモフ、1951～1993年)	銀河帝国の崩壊が始まりつつあることに皆が気づかない中、心理歴史学者ハリ・セルダンは帝国の崩壊とその後の暗黒時代の到来を予測。第二帝国を建設するため、2つの「ファウンデーション (=財団)」を設立する。	スペース X 創業 (2002年) 世界初の民間有人宇宙飛行に成功(2020年)
	「銀河ヒッチハイク・ガイド」(英ダグラス・アダムス、1979年)	ある日、地球に宇宙船団が飛来し、地球を破壊してしまう。数少ない生き残りの地球人アーサーは、その仲間たちとともに宇宙を放浪する。	
マーク・ザッカーバーグ (フェイスブック CEO、1984年～)	「エンダーのゲーム」(オースン・スコット・カード、1985年)	少年エンダーは「バトル・スクール」でゲームの訓練を受けるが、実は戦争のための訓練だった。やがて、昆虫型異星人バガーとの戦闘がはじまる。	地球外知的生命体探査 (SETI) プロジェクトへの投資に影響? (2016年)

デジタル技術分野

人物・企業	着想を得た SF 作品	あらすじ	実現した技術・製品
ラリー・ページ (グーグル創業者、1973年～)	「スノウ・クラッシュ」(ニール・スティーヴンソン、1992年) ※1	舞台は近未来の米国。高速ピザ配達人のヒロ・プロタゴニストは、仮想空間「メタヴァース」で新種ドラッグ「スノウ・クラッシュ」を試してみないかと誘われ、とんでもない事件に巻き込まれる。 ※2	グーグル・アース (2001年) に影響?
ジェフ・ベゾス (アマゾン・ドット・コム CEO、1964年～)	「ダイヤモンド・エイジ」(ニール・スティーヴンソン、1995年)	ある貴族が孫娘用にブック型デバイス「プライマー」を創る。それは読者に合わせてストーリーを展開する、インタラクティブデバイスだった。	Kindle (2007年) Amazon Echo (2018年)
	テレビドラマ「スタートレックシリーズ」(ジーン・ロッデンベリー、1966年～)	23世紀、超光速航行技術を開発した地球人は宇宙人と惑星連邦を結成。宇宙探査・防衛などを担う宇宙船の乗員たちは、幾多の困難を乗り越えながら未知の生命体と交流する。	
インテル (1968年創業)	映画「ウォーゲーム」(ジョン・バダム監督、1983年)	政府が巨大な戦争シミュレーションシステムを開発。その中に侵入した少年がゲームと勘違いし、あやうくソ連相手のミサイル戦争を起こしそうになる。	SF をベースに未来予測する専門の研究員を配属 (2011年)
パルマー・ラッキー (オキエラス VR 創業者、1992年～)	※1 と同じ	※2 と同じ	VR ヘッドセット「Oculus Rift」(2016年)

(注) 小説は原書発行年、映画は米国公開年、特記以外外国人は米国(出所)編集部



「月世界へ行く」(ジュール・ヴェルヌ、江口清訳、東京創元社、2005)
(出所) 版元ドットコム

伝記小説「宇宙飛行の父ツィオルコフスキー 人類が宇宙へ行くまで」(的川泰宣、勉誠出版、2017)によると、彼は幼少期にヴェルヌを読み、人類が宇宙に行く未来を夢想。多くの人が夢物語だと片付ける中で、本気で実現可能性を模索し、世界で初めて宇宙ロケット研究を始めたのだ。

彼は独学で数学や物理学を学び、1897年にロケットの噴射と速度の公式「ツィオルコフスキーの公式」を発表。これは、今でも宇宙工学の基本公式として知られる。そのほかにも、人工衛星や多段式ロケットを考案するなど、宇宙ロケット開発の礎を築いた。

アポロ計画を導いたドイツ人亡命科学者

米航空宇宙局(NASA)がホームページ上で公開する「NASAの歴史と人々」によれば、アポロ計画(1961～1972年)に携わったNASAマーシャル宇宙飛行センター初代所長ウェルナー・フォン・ブラウン(1912～1977年)も少年時代にこの2作を読み、「人類が宇宙に行く未来」を思い描いた。

彼は第二次世界大戦終結(1945年)までドイツ軍でロケット開発を主導し、世界初の弾道ミサイル「V2ロケット」を開発。音速の4倍のスピードで大気圏外を飛び、目標を破壊するロケット兵器は「宇宙空間へ到達した世界初の人工物」とされる。

しかし、彼は「兵器開発よりも、ロケットで宇宙に行き新たなフロンティアを創りたい」という強い想いを抱いていた。それをかなえるために戦後、米国へ亡命し、米陸軍でロケット開発を指揮した。そこで、人工衛星や有人宇宙船を打ち上げるロケットの基礎となる「レッドストーンロケット」の開発に取り組む。1960年にNASAへ転じ、有人月探査を目的とするアポロ計画を主導した。

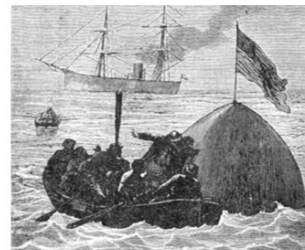
ついに1969年、アポロ11号が世界初の有人月面着陸に成功する。フォン・ブラウンは、ヴェルヌが描いた世界を相当忠実に再現した。例えば、アポロ計画で開発された司令船(=宇宙船の乗員が滞在する部分)は、アルミニウムを主体とする円錐形。この外観はヴェルヌ作品に登場する宇宙船とほぼ同じ。また、宇宙から地球へ帰還する方法も驚くほど一致している。



ヴェルヌ作品に登場する宇宙船



アポロ計画で開発された司令船



ヴェルヌ作品に登場する地球帰還方法



アポロ計画の地球帰還方法

アポロ計画でヴェルヌが描いた世界を実現
(出所)「月世界へ行く」とNASAを基に編集部

「一家にクルマ1台」を夢想したフォード

SF作品から着想を得て「極端な未来の姿」を夢想するのが、デザインフィクション思考の肝である。しかし先駆者の中には、SF作品から着想を得るのではなく、自らSFさながらに「極端な未来」を夢想し、イノベーションを起こした例もある。それを「ビジョン提起型」の未来予測と名づけ、ここで紹介したい。

「自動車の歴史を変えた」といわれるヘンリー・フォード(1863～1947年)は、まさにその代表だろう。伝記小説「フォードの物語」(宮本晃男、岩崎書店、1975)によれば、馬車全盛時代の農村で生まれたフォードは「農作業をもっと楽にしたい」と考えたことがきっかけで、自動車の開発に着手した。すると、彼は「一家にクルマ1台の社会が来る」という未来を思い描くようになる。

もっとも、その道のりは決して平坦ではなかった。1899年にデトロイト・オートモービルを創業するが、2年も経たずに解散。当時の自動車は一部の金持ちの贅沢品であり、いかに豪華な装備にするかが勝負だった。

しかし、フォードは「普通の人でも無理なく買える値段のクルマをつくる」という信念を譲らず、それが元で出資者と対立したのだ。

自動車の開発を続けたフォードは1903年にフォード・モーターを創業し、小型大衆車に焦点を合わせる。また、ショールームや販売代理店を活用したディーラー制度を構築するなど、庶民が購入しやすくなる施策を展開した。

そして1908年、安価で完成度の高い「T型フォード」を発売すると、累計1500万台以上売れる爆発的なヒットを記録し、世界中に劇的なインパクトをもたらした。常人では予想もできなかった「自動車の世紀」の到来である。

パソコン普及前、ネット全盛時代を確信したジョブズ

アップルの創業者スティーブ・ジョブズ（1955～2011年）も、「ビジョン提起型」の経営者の1人といえるだろう。1983年に米コロラド州アスペンで開催された「国際デザイン会議」の講演の中で、未来のコンピューターについてこう語っている。

「パーソナルコンピューターが新たな通信手段になる」「人々が自動車に費やす時間よりも、パーソナルコンピューターとやりとりする時間のほうが長くなる」。パソコンさえ普及していない時代、まるでインターネット全盛社会の到来を予期していたかのようだ。

同時に、ジョブズは「われわれが目指しているのは、どこにでも持ち歩け、20分で使い方を学べる、本のようなコンピューター。これは無線を搭載しており、データベースや他のコンピューターと接続できる」という夢も披露していた。

この時既に、ジョブズは頭の中に「iPhone」（2007）や「iPad」（2010）の原型を思い浮かべ、それが不可欠となる世の中が必ず到来すると確信していたのではないか。その大きなビジョンには圧倒されるばかりだ。

コロナ禍で世界全体に閉塞感が強まる中、企業にとっての最優先事項が「今」をどう乗り切るかであることに異論はない。ただそれにとどまらず、これまでにない発想でこの閉塞感を打ち破る努力も欠かせないだろう。

今、経営者に求められるのは、マスク氏を含め偉大な先駆者たちが抱いた壮大な構想力と、実現に向けた情熱なのではないか。迷える経営者を導く手法として、デザインフィクション思考は大きな可能性を感じさせる。



「ファウンデーション対帝国」(アイザック・アシモフ、岡部宏之訳、早川書房、1984)
(出所) 版元ドットコム



「銀河ヒッチハイク・ガイド」(ダグラス・アダムス、安原和見訳、河出文庫、2005)
(出所) 版元ドットコム



「ダイヤモンド・エイジ」(ニール・スティーヴンソン、日暮雅通訳、早川書房、2006)
(出所) 版元ドットコム

バイデン氏の増税政策は実現するか 命運を握るジョージア州上院決戦投票

経済研究室 研究員 芳賀 裕理

2020年12月14日に行われた米大統領選の選挙人投票で、バイデン前副大統領（民主）が過半数を獲得、トランプ大統領（共和）を破って勝利が確定した。2021年1月20日の就任式を経て新政権が発足する。政権交代に伴い米国の政策が大きく転換する中、本稿では財政政策がどう変わるのか論じてみたい。



第46代米大統領に就任するバイデン氏
(写真) バイデン氏のツイッター (@JoeBiden)

はじめに、財政政策において著しい変化が生じる可能性が高い項目を表にまとめ、両氏の政策の違いを解説する。

財政政策の変化予測

項目	トランプ氏	バイデン氏
法人税率（最高21%）	現状維持 中国から撤退した米企業に対する税制優遇	28%へ引き上げ 工場を海外移転した米企業への課税を強化する一方で、国内で雇用創出・投資に貢献すれば税を優遇
キャピタルゲイン課税（最高23.8%）	15%または18.8%へ引き下げ	39.6%へ引き上げ
個人所得税率（最高37%）	現状維持	40万ドル超の課税所得に対して39.6%の税率を復活、各種税控除の縮小
通商	「アメリカ・ファースト」を実現するため、貿易赤字に焦点を合わせ対中国強硬姿勢	国際協調を重視 中国には厳しい姿勢だが、追加関税の拡大には慎重？
ヘルスケア	オバマケア無効化、薬価引き下げ	オバマケア拡充、薬価引き下げ
気候変動	パリ協定離脱	国際協調重視、パリ協定復帰 地球温暖化対策で2兆ドル投資
GAFA	反トラスト法に基づく調査	GAFAに一定の課税、解体も「真剣に検討」
雇用・労働	雇用1000万人創出	最低賃金を7.25ドルから15ドルへ引き上げ 米産品の政府調達や老朽インフラの改修などに4000億ドル、研究開発3000億ドルを投じ、雇用500万人創出
教育	特になし	チャイルドケアやプレスクールの拡充、学生ローンの減免、中間層以下に対する州立大学学費の免除

(出所) 各種報道に基づき筆者

【税制】 税制改革に対し、両氏は対照的なスタンスをとる。バイデン氏は増税を掲げ、トランプ政権が引き下げた法人税率（最高35%→21%）を28%に引き上げる意向を表明。個人所得税についても税率引き上げ（最高37%→39.6%）や各種税控除の縮小、株式譲渡益などに対するキャピタルゲイン課税の強化（最高23.8%→39.6%）など、富裕層に照準を合わせた増税を断行する構えだ。

本来、バイデン氏自身は積極的な増税論者ではないとされる。だが、民主党左派の支持を得て辛うじて大統領選で勝利を収めたため、格差是正にも積極的に取り組む必要がある。例えば、後述する医療保険制度改革法（オバマケア）や教育制度を拡充するためには巨額の財源が必要になり、それを増税で確保しようというわけだ。

【通商】 「アメリカ・ファースト（米国第一主義）」を掲げ、大統領の座に就いたトランプ氏は、通商政策の焦点を米国の巨額貿易赤字に合わせた。とりわけ、最大の輸入相手国である中国に対するバッシングを強め、世論の支持を得る姿勢を貫いた。習近平政権の通商政策を「不公正貿易」と糾弾、3度にわたる追加関税などで中国を締め上げた。



対中強硬姿勢を貫いたトランプ氏
(写真) トランプ氏のツイッター (@realDonaldTrump)

一方、バイデン氏も人権問題をはじめ中国には厳しい姿勢をとる。ただし、通商政策では世界貿易機関（WTO）などを通じた国際協調・多国間貿易交渉を重視する。中国を狙い撃ちにした追加関税の拡大には慎重とみられ、共和党との対立は必至か。

バイデン氏にとってもう1つの難題は、環太平洋経済連携協定（TPP）への対応である。トランプ氏はTPPからの離脱を表明したが、バイデン氏もTPPへの態度を明確にしていない。支持基盤の労働組合が、TPP参加後の輸入拡大に伴う雇用減少を恐れるためとみられる。

その一方で、先に中国の習近平国家主席がTPP参加について「積極的に検討している」と言明するなど、米国を揺さぶる姿勢を強めており、バイデン氏はこの問題でも苦慮しそうだ。なお、日本に対してどう向き合うかは不透明だが、民主党内に対日強硬派が多い点には留意が必要だ。

【ヘルスケア】 トランプ政権・共和党は、民主党のオバマ前政権下で成立した医療保険制度改革法、いわゆるオバマケアによる医療保険の加入義務に猛反対し、税制改革の中で保険未加入者に対する罰金税を廃止した。

対照的に、バイデン氏は副大統領としてオバマ前大統領を支え、その後継者を自任する立場からオバマケアの拡充を公約した。税制優遇措置を通じて医療保険購入を支援し、より多くの国民に加入を促す。また、勤務先で民間医療保険が提供されていても、オバマケアへの加入を希望する人には選択肢を付与する方針。

このほか、新型コロナウイルスの影響で失業し、高額の民間医療保険に加入できない国民が増える中、高齢者医療保険制度（メディケア）の対象年齢を65歳から60歳に引き下げるほか、トランプ氏と同じく薬価引き下げを提唱する。



Your vote has never mattered more than it does right now.

Today is National Voter Registration Day. Go to iwillvote.com to register and make a plan to vote. And make sure everybody you know does, too.

[ツイートを翻訳](#)



医療保険制度改革を実現したオバマ前大統領
(写真) オバマ氏のツイッター (@BarackObama)

【気候変動】 米国が中国に次ぐ世界第2位の温室効果ガス排出国であるにもかかわらず、トランプ氏は2019年11月、地球温暖化対策の国際的な枠組み「パリ協定」からの離脱を国連に正式通告した。対照的に、バイデン氏はトランプ氏と対決した大統領選テレビ討論会で、「真っ先にパリ協定に復帰する」と公約した。

英紙フィナンシャル・タイムズ（FT）によると、パリ協定立案者の1人で欧州気候基金のローレンス・トゥピアナ最高経営責任者（CEO）は「米国の復帰は大きな救いになる。バイデン新大統領がもたらすプラスのドミノ効果は計り知れない」と述べ、パリ協定の実効性強化に期待を示す。

バイデン氏の気候変動対策では、クリーンエネルギー分野への大規模投資が特徴であり、1期目の4年間で2兆ドル規模とされる。これには、民主党内でもとりわけ環境問題への関心が強い左派への配慮という側面がある。バイデン氏と民主党予備選で戦った左派のサンダース氏の共同タスクフォースが、2020年7月に取りまとめた提言書に即した内容だからだ。



Congress cannot go home for the Christmas holidays until we begin to address the economic desperation in this country, and that means providing a \$1,200 direct payment to working class adults, \$2,400 for couples, and a \$500 payment to their children NOW.

[ツイートを翻訳](#)



民主党左派の実力者のサンダース氏
(写真) サンダース氏のツイッター (@BernieSanders)

【GAFA】 トランプ政権下で司法省は主要IT企業に対し、反トラスト法（独占禁止法）に基づく調査を広範囲にわたり実施。グーグルを相手取り、反トラスト法違反で提訴に踏み切った。また、米連邦取引委員会（FTC）は同法違反でフェイスブックを提訴、インスタグラムやワッツアップの売却などの是正措置を求めた。

バイデン氏はさらに厳しい姿勢を示し、アマゾン・ドット・コムなどに対して一定の課税を提唱する。GAFAの解体についても「真剣に検討すべきことだ」と述べている。



Mark Zuckerberg

Bringing the world closer together.

フェイスブックのザッカーバーグCEO
(写真) Facebook

バイデン氏は、グーグルを相手取った司法省の反トラスト法訴訟を引き継ぐことになる。同省は、グーグルが反競争的な手段によって、主力の検索エンジンや関連広告事業において独占を維持してきたと主張。一方、同社の法務責任者は2020年10月、同訴訟には深刻な欠陥があると述べた。この件について、米紙ウォール・ストリート・ジャーナル (WSJ) はバイデン氏陣営にコメントを要請したが、応じなかったという。

【雇用・労働】 バイデン氏は連邦最低賃金を現在の7.25ドルから15ドルへの引き上げを公約し、有力支持基盤の労働組合に配慮する姿勢を鮮明にした。新型コロナウイルス感染拡大に伴う追加経済対策でも、州が行う失業給付に対して連邦政府による支援拡大を表明。トランプ政権下で拡大した格差の是正に取り組み姿勢をアピールする。

また、バイデン氏はトランプ氏と同じく国内産業の強化を掲げる。政府による米国製品調達を拡大するとともに、老朽化したインフラの改修で中間所得層に新たな雇用を生み出す。こうした施策に4000億ドル、さらに電池や人工知能 (AI)、バイオテクノロジー、クリーンエネルギーなど最先端技術分野の研究開発には3000億ドルを投じ、500万人の雇用を創出するという。

【教育・介護】 教育についてバイデン氏は党内左派に大きく歩み寄り、チャイルドケアやプレスクールの拡充、学生ローンの減免、中間層以下に対する州立大学の学費免除などの施策を掲げる。こうした施策の財源は、トランプ政権による富裕層・企業への減税措置を撤回することで賄う方針という。

WSJによると、バイデン氏は2020年7月の地元デラウェア州での演説で、「家庭は心理・経済面で苦境にある。支援が必要だ」と訴え、子どもに加えて年老いた親・親族の世話をする「サンドイッチ世代 (Sandwich Generation)」の窮状を指摘したという。

バイデン政権発足後、財政赤字は5.6兆ドル拡大?

米国の超党派 NPO 法人「責任ある連邦予算委員会 (CRFB = Committee for a Responsible Federal Budget)」の試算によれば、バイデン氏が一連の公約を実現した場合、連邦財政赤字は向こう10年間で5.6兆ドル拡大すると見込まれる。これに対し、仮にトランプ政権が継続したケースでは4.95兆ドル拡大と予測され、財政収支への悪影響はバイデン政権のほうが大きいという。

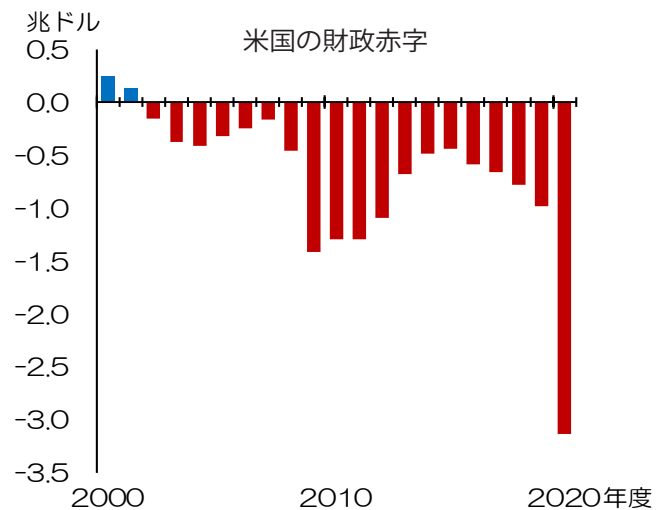
財政収支予測の比較 (兆ドル)

項目	トランプ政権継続	バイデン政権発足
チャイルドケア・教育	▲0.15	▲2.70
ヘルスケア	0.15	▲2.05
年金・社会保障	N/A	▲1.15
インフラ投資・その他国内支出	▲2.70	▲4.45
国防・移民	▲0.30	0.75
税制改革	▲1.70	4.30
国債利払い費	▲0.25	▲0.30
合計	▲4.95	▲5.60

(出所) CRFB

一方、米財務省は2020会計年度 (2019年10月～2020年9月) の財政赤字が、過去最大の3兆1320億ドルに達したと発表。新型コロナウイルス対策に伴い、赤字幅は前年比3倍強に膨らんだ。

前述したように、バイデン氏は大幅な歳出拡大を伴う政策を公約しており、新型コロナウイルスの追加対策と相まって財政は一層悪化する公算が大きい。このため、CRFBは「巨額で膨らみ続ける財政赤字は経済成長の減速を招きかねず、将来の政策立案者の選択の余地を狭め、最終的には持続可能ではない」と警告を発している。



(出所) 米財務省

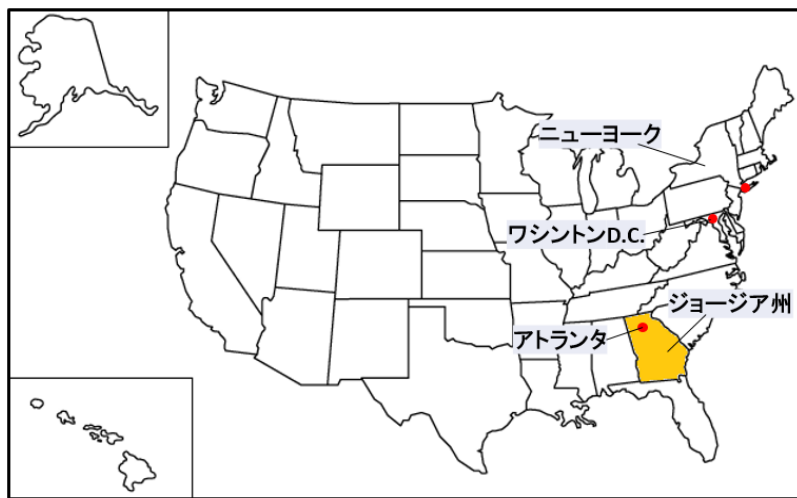
新政権の命運握るジョージア州決選投票

これまで述べてきたように、バイデン氏の財政政策はトランプ氏とは対照的な増税・歳出拡大を特徴とする。無論、バイデン氏が政権発足後に一連の公約を実現するためには、連邦議会上下両院での関連法成立が不可欠となる。

ところが、下院では民主党が多数を維持するものの、閣僚人事の承認や条約の批准などで権限を持つ上院では、共和党が過半数を制して「ねじれ議会」となる可能性がある。となると、バイデン氏が左派色の強い政策を実現しようとしても、上院共和党の反対で増税などが宙に浮く公算が大きい。

こうした中、バイデン氏の議会対策の命運を握るのが、2021年1月5日投票のジョージア州決選投票である。定数100の上院では共和50、民主48が固まり、残り2議席がこの決選投票で決まるからだ。大統領選ではバイデン氏が同州で辛勝したが、元々は共和党の強固な地盤。だから、決選投票の結果がどうなるのか予断を許さない。

上院決選投票が行われるジョージア州



(出所) 筆者

仮に民主党が2議席とも奪取すると、上院の勢力は共和50、民主50と互角になる。この場合、新政権発足後に上院議長を兼務するハリス副大統領が「最後の1票」を投じるため、民主党は51対50で法案を通すことが可能。逆に、民主党が1議席でも落とすと、共和党が上院を多数支配することになり、バイデン氏は政権発足直後から議会対策に苦しむ公算が大きい。

もちろん「ねじれ議会」においても、民主、共和両党が超党派で合意形成可能な政策については実現するだろう。だが、両党の主張が真っ向から対立する、増税やオバマケアといった政策では妥協の余地が小さい。財政に限らず、バイデン氏の政策の実現可能性を予測する上では、議会動向に一層注意を払う必要がある。



Let's get to work, @KamalaHarris.

ツイートを翻訳



バイデン氏を支えるハリス氏
(写真) バイデン氏のツイッター (@JoeBiden)

中国経済「独り勝ち」は続くか 高貯蓄率問題のカギ握るネット消費

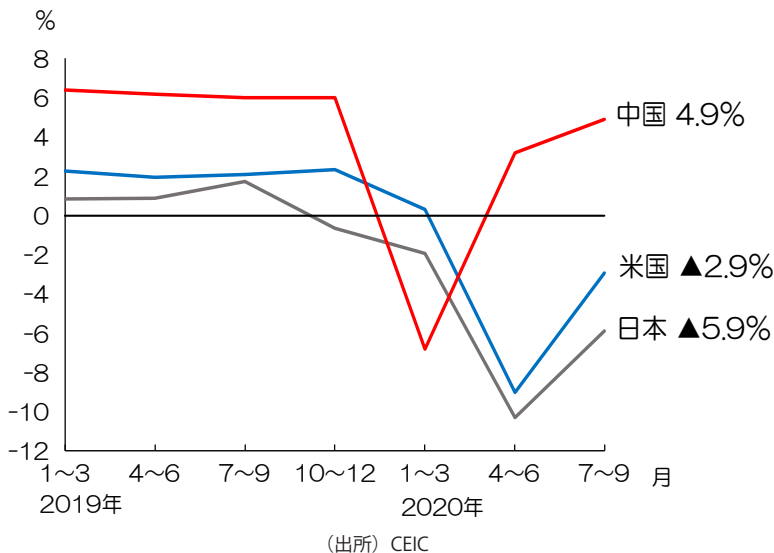
経済研究室 主任研究員 武重 直人

中国経済

中国は世界で最初に新型コロナウイルスの感染爆発に見舞われた。しかし即座に、ロックダウン（都市封鎖）を含む強力な感染抑制策を断行。このため、2020年4月頃から経済活動は本格的に再開し始めた。

4～6月期の実質GDP（国内総生産）成長率は前年同期比3.2%と、いち早くプラス回復。7～9月期も、前年比マイナスが続く日本や欧米を尻目に4.9%とプラスを維持しており、「中国経済の独り勝ち」と報じるメディアも出てきた。

各国実質GDP成長率（前年同期比）



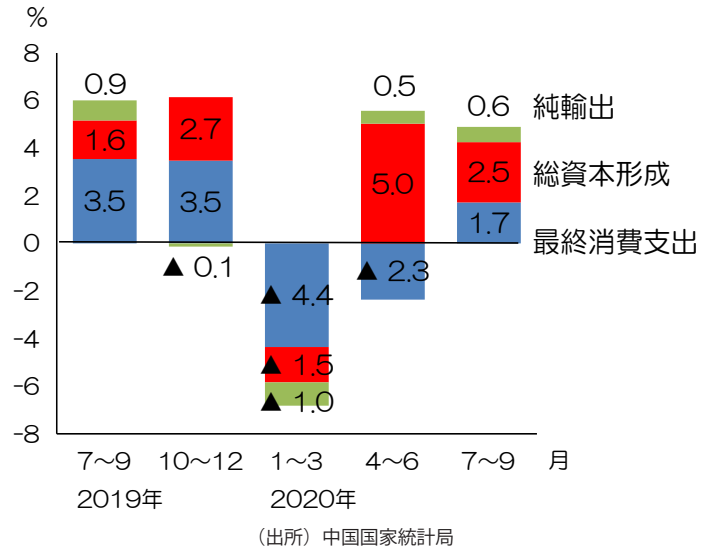
ただし、V字回復の中身を見ると、回復力の持続性には疑問も残る。感染抑制策と同様、経済再開には官主導の色彩が強く、民間主導の自律回復に結びつくかどうか、現時点では不透明だからだ。

GDP成長率への寄与度を項目別に次のグラフに示した。コロナ禍前と後を比較すると、大きく伸びたのが政府による公共投資などを示す「総資本形成」（赤）なのが特徴だ。純輸出（緑）もプラスに転じたが、こちらはテレワークが広がった先進国のパソコン需要などが中心。つまり、一時的な要因である可能性が高い。

最終消費支出伸びはコロナ禍前の半分

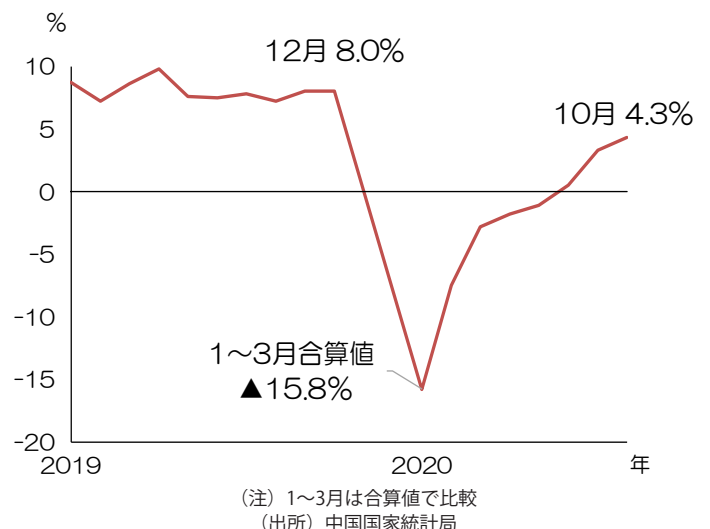
これに対し、自律回復に欠かせない最終消費支出（青）の伸びは、プラスに転じた7～9月期でもコロナ禍前の半分程度にとどまる。

中国の実質GDP成長率と寄与度（前年同期比）



次に、最終消費支出の大宗を占める、社会消費支出（＝個人と公的部門向け消費財の小売総額）の前年同月比伸び率を月次で確認する。2020年8月によくプラスに転じたものの、10月時点でも前年同月比4.3%にとどまり、コロナ禍前の8%程度と比べると依然として水準は低い。地方政府は住民に消費クーポンを配布するなど、消費喚起策を講じているが、それでも本格回復には至っていないのが実情だ。

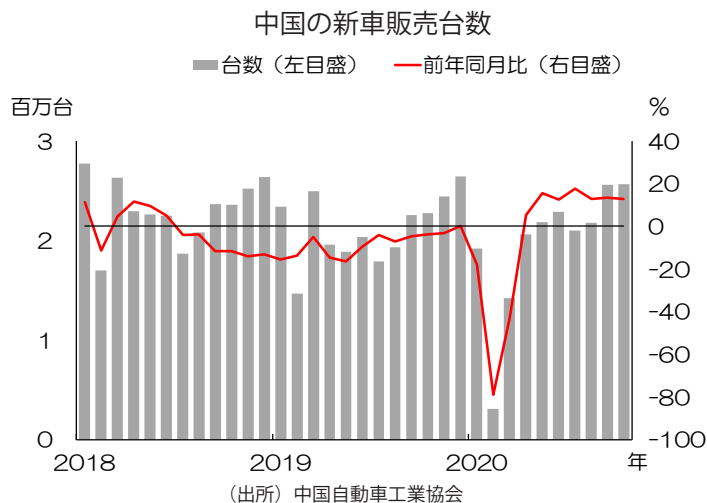
社会消費支出（前年同月比）



12月13日時点で入手可能な最新データである10月の社会消費支出を見ると、その特徴は新車販売が全体を引っ張っていることだ。前述したように、全体では4.3%増だが、新車販売を除くと3.6%増まで下がってしまう。

「リベンジ消費」はいつまで続くか

新車販売台数は、米中摩擦の激化に伴う先行き不透明感を背景に、長らく買い控えムードが強まり、事実 2018 年半ばから前年割れが続いていた。それにコロナ禍が加わり、2020 年 2 月には 78.9% 減まで落ち込んだ。



そこで習近平政権の強力な指導の下、地方政府が新車購入に対する購入補助金の支給などに乗り出し、4 月にプラスに転じた。足元の新車販売回復は、長らく続いていた買い控えの反動つまり「リベンジ消費」と、コロナ対策という官主導の押し上げによるものなのだ。

もちろん、こうしたリベンジ消費は潜在的な需要を満たすまでの一過性に終わる可能性が高い。本格的に新車需要が回復するどうか予断を許さないのが現状だ。

コロナ禍でネット消費へシフト

このように、社会消費支出は本格的な回復には至っていない。だがその中でも、インターネットを通じた消費に限っては大きく伸びている。2020 年 1～10 月累計で社会消費支出全体が前年同期比 5.9% 減まで落ち込む中、ネット消費は 16.0% 増を記録。コロナ禍に伴い、実店舗からネット通販へ消費が大きくシフトしたためだ。

10 月は例年であれば、国慶節連休を利用した富裕層の海外旅行が増える。しかし 2020 年はそれが厳しく制限されたため、その分の消費がネットに移行した可能性が高い。こちらも特殊要因であり、消費の自律回復の表れとは言い難い。

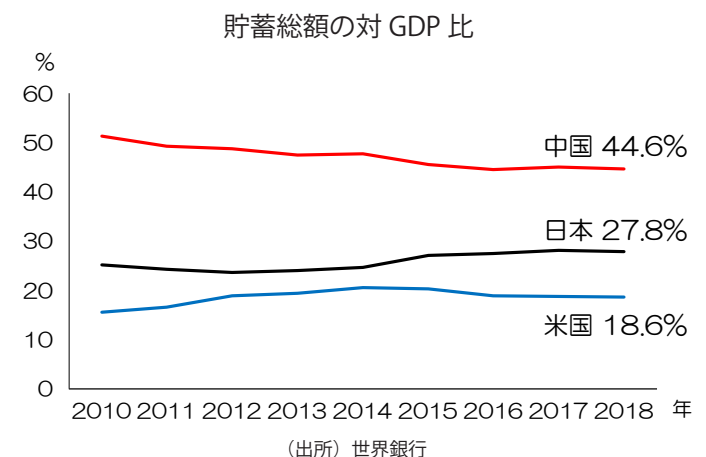
こうした中、習近平国家主席は 2020 年 5 月から「双循環」というキーワードを多用するようになった。国内循環と対外循環の相互促進による、経済発展といった意味である。ただし、その重点が前者にあることは明らかだ。

実際、習主席は「国内大循環を主体として、国内外の双循環が互いに促進する新発展モデルを目指す」と繰り返している。

高い貯蓄率が消費を阻害

それに従い、中国は前述の通り、消費クーポンなどによる経済刺激策を展開している。だが「国内大循環」すなわち内需拡大を実現するためには、解決すべき構造的な問題がある。中国の貯蓄率 (=貯蓄総額の対 GDP 比) が米国や日本に比べて著しく高く、これが消費を妨げていると指摘されるからだ。国民は老後不安などを抱え、稼いだおカネをあまり消費に回せず、貯蓄に励まざるを得ないという構図が透けて見える。

だから、貯蓄率を引き下げて消費を拡大するためには、所得格差の縮小や社会保障の整備が喫緊の課題となる。当然、習政権もそれを自覚しており、2021 年春公表予定の第 14 期五カ年計画には、そのための取り組みが盛り込まれると予測される。



若者のネット消費は旺盛だが…

ただし、若者に限ればネットを中心に消費意欲は旺盛だ。2020 年 11 月の「独身の日」というイベントはその象徴といえよう。

2019 年まで独身の日イベントは 11 月 11 日だけだったが、2020 年は 11 月 1～11 日に期間を大幅に拡大。結果、ネット販売最大手アリババは売上高を 2019 年の 2684 億元 (4.2 兆円) から、4982 億元 (7.9 兆円) へ倍増させた。

今回は、ネット上で若者に大きな影響力を及ぼすインフルエンサーをイベント出品者が盛んに起用。ライブストリームによる販売が伸長し、全体の売上高を大きく押し上げた。こうした消費の新形態は今後、世代を超えて広がるか否か。それが、高い貯蓄率という構造問題の行方も左右するように思う。

コロナ禍で「デジタル政府」が発揮した真価 デンマーク・韓国・エストニアに学ぶ

産業・企業研究室 研究員 新西 誠人

「(新型コロナウイルスへの対応をめぐり) デジタル化についてさまざまな課題が明らかになった」一。菅義偉首相は 2020 年 9 月、デジタル改革関係閣僚会議で危機感をあらわにした。国や自治体のデジタル化の遅れと人材不足、不十分なシステム連携に伴う行政の非効率などの課題を指摘。こうした問題意識から、デジタル庁の創設を打ち出した。IT (情報技術) を活用して行政サービスを効率化する、「デジタル政府」実現を改革の「一丁目一番地」と位置付ける。

実際、日本政府のデジタル化は国際的に見て進んでいるとは言い難い。国連の経済社会局は 2020 年 7 月、193 カ国を対象としたデジタル政府ランキングを発表した。各国のデジタル化の水準を、オンラインサービス指標、人的資本指標、通信インフラ指標から評価。その平均点でランキングしたものだ。この調査によると、日本は 14 位にとどまる。

デジタル政府ランキング

順位	国名	得点
1	デンマーク	0.9758
2	韓国	0.9560
3	エストニア	0.9473
4	フィンランド	0.9452
5	オーストラリア	0.9432
6	スウェーデン	0.9365
7	英国	0.9358
8	ニュージーランド	0.9339
9	米国	0.9297
10	オランダ	0.9228
11	シンガポール	0.9150
12	アイスランド	0.9101
13	ノルウェー	0.9064
14	日本	0.8989

(出所) 国連を基に筆者

ではランキングが高い国は、行政サービスの質や効率も日本より高いのだろうか。実は、コロナ禍への対応を比べると、その差が浮き彫りになる。本稿ではランキングの上位を占めるデンマーク、韓国、エストニアのデジタル化の現状を日本と比較する。

日本の給付金支給が遅れた理由

まず、日本の対応を振り返っておこう。安倍晋三前政権は 2020 年 4 月、新型コロナウイルス感染症の緊急経済対策を閣議決定。その中に、住民基本台帳に記載された人への 10 万円 (特別定額給付金) の一律給付を盛り込んだ。緊急事態宣言によって外出自粛を要請する上で、国民生活の下支えが急務だったからだ。ところが、「スピードが命」の施策にもかかわらず、給付に手間取った。

政府は郵送とオンラインという、2 種類の申請方法を用意した。常識的に考えればオンラインで受け付け、コンピューターで処理するほうが速そうだが、実態は違った。データの処理が自動化されておらず、姓名や銀行口座番号を 1 件 1 件、人が確認したり修正したりする必要があったからだ。日本テレビの報道によると、品川区 (東京都) では郵送なら日に 3000 件処理できるのに対し、オンラインではわずか 350 件だったという。

処理の煩雑さから、オンライン申請を止める自治体も相次いだ。朝日新聞によると、全国市区町村の 98% に当たる約 1700 の自治体がそれを実施したものの、7 月 30 日までに 111 の自治体が中止・停止したという。そこまできなくても、「オンラインより速く対応できる」として郵送方式を推奨した自治体は少なくない。

コロナ禍でも迅速に対応したデンマーク

では、デジタル政府ランキングで 1 位になったデンマークの対応はどうだったのだろうか。

同国は「親指姫」や「人魚姫」を生んだ童話作家のアンデルセンや、高級陶磁器のロイヤルコペンハーゲンなどで知られる。日本人にとっては「古典的なヨーロッパ」というイメージがあるが、実は北欧有数の IT 先進国だ。

その実力はコロナ禍の中でもいかに発揮された。デンマーク政府は、ロックダウン (都市封鎖) を翌日に控えた 3 月 10 日、解雇しないことを条件に従業員の給与の 75% を国が負担すると発表した。ブリュッセルの独立系オンラインメディアの EU オブザーバーによると、この政策パッケージの策定に要したのはわずか 24 時間。給付希望者はオンラインで申請し、手続きは 5 ~ 10 分で完了した。1 カ月後にはおカネが振り込まれたという。

これだけ迅速に対応できたのは、コロナ禍の前からデンマーク政府のデジタル化が進んでいたからだ。

デンマークの基本情報



面積	4.3万平方キロ（九州とほぼ同じ）
人口	581万人（2019年、兵庫県とほぼ同じ）
首都	コペンハーゲン
言語	デンマーク語
1人あたりGDP	5万8440ドル（2020年IMF） 日本は3万9050ドル（同）
失業率	6.2%（2020年IMF） 日本は3.3%（同）

（注）フェロー諸島及びグリーンランドを除く
（出所）外務省、国際通貨基金（IMF）

デンマークでは、子どもが生まれると2～3時間後には国民中央個人登録番号（CPR）が付与される。この番号は10桁からなり、最初の7桁が生年月日、次の3桁が固有の番号だ。最後の桁は男性が奇数、女性が偶数となる。

デンマーク統計局によると、同国最初の国勢調査は1769年に行われた。以降、出生から結婚、葬式までを執り行う各地の教会が住民登録を担っていた。1924年からはその管理が自治体に移行。第一次世界大戦後に社会が混乱する中、食料などを配給制にするのが目的だった。当初は紙の台帳で管理していたが、1968年から電子化。当時は徴税の効率化が主目的だったという。

このCPRは国民だけでなく、3カ月以上デンマークに滞在する外国人も取得しなければならない。それだけCPRが日常生活に深く根差しているのだ。例えば、図書館などの行政サービスを利用するだけでなく、銀行口座の開設や各種会員の登録、携帯電話の契約など、個人を特定する場面において頻繁にCPRの提示を求められる。CPRは身分証明書を兼ねた健康保険カードに印字され、担当医なども記載されている。



健康保険カードの例
（出所）コペンハーゲン市

デンマークでは、国民がこのCPRと銀行口座を連携させなければならない。納税や還付金受け取りなどは、すべてこの口座を通して行うからだ。実は、コロナ対策の給付金を迅速に支給できたのも、この仕組みの存在が大きい。

本人確認には、CPRとは別に電子署名「NemID」が用いられる。紙に印刷された一種のワンタイムパスワードで、4桁+5桁の番号からなる。政府のシステムにログインしようとする、4桁の番号が表示される。同じ番号を紙から探し、続く5桁を入力することで認証が完了する。

市民ポータルサイト「Borger.dk」にアクセスすれば、ワンストップで省庁や地方自治体にまたがる行政手続きを行える。現在2000種類ほどの手続きがオンラインで可能という。例えば引っ越しする際も、10分程度ですべての手続きが完了する。もちろん役所に出向く必要はない。このポータルには「過去3カ月の給与の確認や、税金に関するデータの検索、医療情報の確認、関連するドキュメントの印刷ができます」と記されている。

生産性向上が「至上命題」高福祉国家

なぜこれほどまでにデンマークはデジタル化にこだわるのだろうか。理由の1つは、高福祉国家を維持するためだ。手厚い社会保障を提供するには、確実な徴税と公共機関の生産性向上が「車の両輪」となる。

先述の通り、そもそもCPRは効率的な徴税を目的に始まった。このためデジタル化は、現在も財務省の傘下にある。職員はおよそ290人で、主に政府のデジタル化戦略を立案する機能を担う。

実は、公共機関の生産性向上は1993年に発効した欧州連合（EU）のマーストリヒト条約で求められている。その批准をめぐり、デンマークの国民投票ではいったん反対が上回ったため、発効が大幅に遅れた。

その条文には、「財政赤字をGDP比3%以下に抑えること」という項目がある。デンマークは高福祉国家で公務員が3割を占め、高齢化率も2割程度と高いため、生産性向上が常に至上命題となる。

もっとも、今でこそ世界一のデジタル政府も、一足飛びに実現したわけではない。コペンハーゲン大学のイェンス・ホフ教授によると、1992年に財務省が多目的ICカードの導入を提案したものの、プライバシー問題の懸念から議会で頓挫した。

この失敗を教訓に、政府は電子署名基盤としてNemIDの前身となる「DamID」を構築。これは公開鍵暗号を使い、セキュリティ対策を強化したものだ。しかし、電子署名データをハードディスクに入れる仕組みだったため、利用者がコンピューターを代えると使えなくなるという問題が生じた。現行のNemIDは先に紹介したようにワンタイムパスワードを導入したため、こうした不便を解消している。

デンマークでも当初は日本と同様、省庁縦割りの弊害が電子政府化を阻んでいた。2000年頃から各省庁が独自のシステムをばらばらに構築したため、国民はそれぞれの行政サービスごとに煩雑な手続きを余儀なくされた。この問題を解消するため、2007年に導入されたのが先述の統一窓口「市民ポータル」だ。

ちなみに、デンマークの地方自治体向けにITシステムを開発しているのは、1972年に各自治体のITセンターを統合したKMDだ。当初は自治体の協会が所有していたが、資金難から2009年に投資会社へ売却。2019年には日本のNECが買収している。

政府のデジタル化が進むと、国民の利便性は向上する。その一方で、国家がすべての情報を握るとオーソン・ウェルズのSF小説「1984」のように、ディストピア的な世の中になるのではないかという疑念が生じる。

デンマークは行政情報を幅広く公開することで、その払拭に努めてきた。また、行政がCPRなどの個人情報を使用するには制限があり、国民本人の同意が義務付けられる。透明性が高いためか、ある世論調査によると76%の国民が政府を信頼しているという。

デジタル化を進める上で不可欠な情報弱者への支援も充実している。例えば、高齢者に対しては、デジタル行政サービスを利用するための無料講習会を全国的な高齢者組織とともに実施。デンマーク政府によると、15～89歳の94%がインターネットにアクセスできるという。

韓国はクレジットカード会社と連携

ランキング2位の韓国では、コロナ禍に伴う給付金が2020年4月30日に国会で成立した予算案に盛り込まれた。その額は、単身世帯40万ウォン（1ウォン＝0.09円換算で3万6000円）、2人世帯60万ウォン、3人世帯80万ウォン、4人以上の世帯100万ウォンである。

5月11日から受け付けを開始。申請はクレジットカード会社や自治体のホームページから行う形だった。前者の場合は、必要な情報があらかじめ申請書に入力されており、わずか3～4クリックで1分もかからずに完了。申請後、2日以内にカード口座に相当額が振り込まれる。後者で申し込むと、地域で使える商品券などで受け取ることも可能。ただし、ネットが使えない人は地域の住民センターに出向く必要があった。



韓国の基本情報

面積	10万平方キロ（日本のほぼ4分の1）
人口	5178万人（2019年、日本のほぼ半分）
首都	ソウル
言語	韓国語
1人当たりGDP	3万640ドル（2020年IMF） 日本は3万9050ドル（同）
失業率	4.1%（2020年IMF） 日本は3.3%（同）

（出所）外務省、IMF

日本の自治体国際化協会のレポートなどによると、韓国のデジタル政府化への取り組みは1997年の経済危機から本格化した。金大中大統領（当時）は、行政改革の手段としてデジタル化を推進。情報通信産業を育成して経済を活性化し、国民の生活を立て直す狙いもあった。

1999年には韓国情報通信部が「サイバー코리아21」を発表。21世紀が知識社会に移行するという認識の下、情報通信インフラの構築や、その活用による生産性向上、新規産業・雇用の創出を掲げた。その結果、デジタル政府ランキングでは、2010年、2012年、2014年に1位を獲得。2016年と2018年は3位に後退したものの、2020年には2位となった。

デジタル政府の基幹システムはどのような態勢で開発されているのだろうか。日本の内閣官房のレポートによると、中央政府向けと地方自治体向けで担当組織が異なるという。前者を担う情報社会振興院の職員は350人。ほとんどが民間出身で、9割が博士号を持つ。

後者については、地域情報開発院が担当。このため各自治体ごとにシステム開発予算を組む必要がない。運用や管理、改修も開発院傘下の行政情報共同利用センターが行うため、自治体の負担も軽いという。

こうした政策はIT産業の育成も兼ねる。このため、例えばシステムの設計と実装は別々の業者に発注する。こうすることでベンダー（業者）の固定化が起きにくくなるという。しかも、大手ITベンダーは参入できない仕組みにし、新興企業を優先的に育成する。

日本のマイナンバーカードに相当する「住民登録証」は、1968年スタートで歴史が長い。当初は、北朝鮮のスパイをあぶりだすのが目的だったとされる。このため、韓国では18歳以上の国民にこのカードの携行が義務付けられる。



住民登録証の例
(出所) 韓国行政安全部

住民登録証の番号は13桁。生年月日や性別、出生自治体番号、通し番号、確認番号が並ぶ。全国民が持つ個別番号であるため、日常生活に浸透する。病院や学校での手続きのほか、銀行口座の開設や携帯電話の契約など民間でも幅広く利用されている。

ロシアの脅威からデジタル化を進めたエストニア

ランキング3位はバルト海に臨むエストニア。日本では、元大相撲大関の把瑠都が国会議員を務める国というイメージが強いが、世界的にはインターネット上の通話システム「Skype」が生まれた地として知られる。九州と同じぐらいの国土に住んでいるのは、さいたま市と同程度の132万人。人口密度が低く、均一な行政サービスの提供が難しいという事情が、官民のIT化を後押しした。

エストニアの基本情報



面積	4.5万平方キロ (九州とほぼ同じ)
人口	132万人 (2019年、さいたま市とほぼ同じ)
首都	タリン
言語	エストニア語
1人当たりGDP	2万2990ドル (2020年IMF) 日本は3万9050ドル (同)
失業率	7.8% (2020年IMF) 日本は3.3% (同)

(出所) 外務省、IMF

NHKの報道によると、エストニアでは2020年2月27日、海外からの帰国者で初のコロナ感染が確認された。3月12日には在住者でも感染が確認されたため、翌日にロックダウンが始まった。とはいえ、IT化が進んでいたため、行政はほぼ通常通り機能し続けたという。

政府は収入が3割以上減った人に限り、給付金を支給。全国民に一律ではないため、資格の確認など複雑な処理が必要になる。しかし、申請開始後わずか2週間で給付が完了したという。世界有数のデジタル政府が真価を發揮した形だ。

エストニアの行政サービスは選挙から、納税、住民登録、会社登記、医療、教育、警察に至るまでほとんどがオンラインで完結する。2005年には地方議会議員選挙で世界初の電子投票が実施され、納税や処方箋の99%がオンラインで処理される。オンラインで行えない行政サービスは、①結婚②離婚③不動産売買—の3つだけだという。

エストニアのデジタル政府の柱となるのは、2001年に運用が始まった「X-Road」という情報連携基盤である。国や自治体、民間の電子サービスを連携させるシステムだ。ある行政手続きを行う際、必要な情報が複数の省庁や自治体にまたがることは多い。X-Roadはこうしたケースでも、組織の垣根を越えてそれぞれのデータベースから必要な情報を引き出し、一括処理する。

このシステムの特徴は、自治体がそれぞれの人口・需要に合わせてシステムを構築しても、情報の連携を図れることだ。しかも、エストニアはX-Roadをオープンソースソフトウェアとして公開しており、同国対岸のフィンランドや中央アジアのアゼルバイジャンなども採用する。日本でも市川市(千葉県)が2019年5月に導入を決めた。

こうした情報連携の仕組みはコロナ禍において、病院でも活躍した。電子カルテや電子処方箋のおかげで、医師や看護師の仕事が円滑に進んだと伝えられる。

エストニア政府が採用する本人確認システムは、民間に開放している点が特徴だ。例えば、ネット銀行などが政府の認証サービスを利用することも可能。その分、ソフトウェア開発が不要になるため、民間はコストを削減できる。

エストニアでは15歳になると、「e-ID」と呼ばれる国民カードを取得する義務が生じる。これは、運転免許証やEU内のパスポート、健康保険証として機能する。



e-IDカードの例
(出所) エストニア警察・国境警備庁

なぜエストニアはデジタル政府の推進に熱心なのか。背景には、安全保障上の問題がある。1991年に旧ソ連から独立したものの、依然として国境を接するロシアの脅威からは逃れられない。仮に政府機関が破壊されたとしても、データさえ保存しておけば国の再建は可能と考えるのだ。このため、データのバックアップは他国にも残している。

また、プライバシーの問題はどう対処しているのだろうか。この点については、自分の個人情報をだれが見たかをログ（履歴）に残すことで解決する。政府職員が情報を見た場合も、そのログがすべて残る。さらに、閲覧資格のない人が情報にアクセスすると、アラートが発せられる。

日本でもマイナポータルを通じて、行政機関同士でマイナンバー制度に関わる情報照会・情報提供を行う場合、国民はその記録を閲覧できる。ただし、事務担当者の氏名までは開示されない。

コロナ接触確認アプリにも違いが…

次に、新型コロナウイルスの感染が拡大する中、日本とランキング上位3カ国が導入した接触確認アプリについて比較する。その仕組みには、個人情報取り扱いに対する国の姿勢の違いが顕著に表れている。

日本では、厚生労働省が2020年6月19日、接触確認アプリCOCOA（ココア）をリリースした。スマートフォンにインストールしておく、新型コロナウイルスに感染した人との接触情報を知らせてくれる仕組みだ。

厚労省によると、接触確認アプリには大きく分けて、①スマホの「位置情報」を当局が特定するもの②Bluetoothを使い、「接触」を当局が特定するもの③Bluetoothを使うが、「接触」を当局が把握しないもの—の3つの方式があるという。

プライバシーへの影響は③が最も小さく、日本やデンマーク（smitte|stop）、エストニア（HOIA）が採用する。これに対し、韓国は①を導入し、当局が厳しく監視する。

日本では、アプリのインストールは国民の裁量に任せられる。厚労省によると、2020年12月14日時点で2168万件がダウンロード済み。約8509万人と推計されるスマホユーザーのうち、インストール率は25%。総人口比では17%にとどまる。

果たして「17%」は意味のある数字なのか。これに関して、安倍首相（当時）が2020年5月の記者会見で、「アプリが人口の6割近くに普及し、濃厚接触者の早期の隔離につなげることができれば、ロックダウンを避けることが可能となる大きな効果が期待できるという研究がある」と発言した。このため、インストール率が6割以下では効果が薄いという見方が広がった。

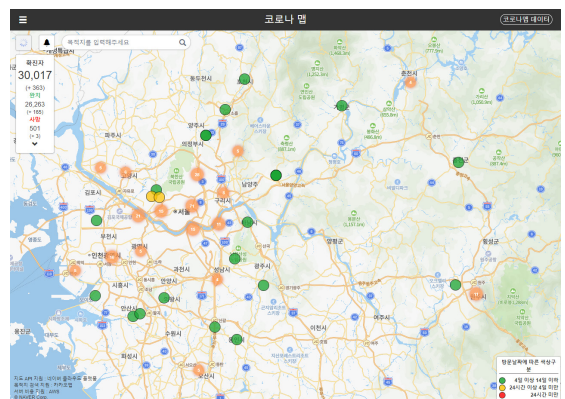
しかし、この研究を推進した英オックスフォード大学のクリストフ・フレーザー教授は「それは誤解だ」と語っている。そのシミュレーションでは、総人口に対するアプリのインストール率が14%だとしても、使わないよりは効果があることが示されている。

とはいえ、インストール率が高いに越したことはない。オックスフォード大学のヨハネス・アベラー教授らは、3～4月に英国や米国、フランス、ドイツ、イタリアを対象に接触確認アプリをインストールするか否か調査した。有効回答約6000人のうち、約75%の人が「インストールする」と回答したという。そして政府を信頼している人は政府を信頼していない人よりも、アプリをインストールする可能性が約26%ポイント高くなるという結果が出ている。

一方、韓国では感染が確認されると、スマホの位置情報やクレジットカードの利用履歴、医薬品の購入情報、監視カメラ映像を基に、国民の行動がキメ細かく追跡される。

この感染者情報を、韓国の疾病管理本部がリアルタイムで発表する。それを使い、感染者の移動ルートや隔離場所を地図上に表示する非公式サイトも現れた。「coronamap.site」は、韓国で初めて感染者が確認された2020年1月20日のわずか10日後に登場。作ったのはソウルの大学に通う学生だ。

これ以外にも、感染情報と自らの行動を照らし合わせて感染リスクを警告するものなど、同様のサイトやスマホアプリがいくつも作られている。制作者の多くは大学生であり、デジタル人材の層の厚さを感じさせる。



感染者情報を表示するコロナマップ
(出所) coronamap.site

感染した場合、スマホへの「感染追跡アプリ」のインストールが義務付けられる。これは感染者が決められた期間、ホテルや自宅などの隔離場所を離れていないかを確認し、体温や体調を報告させるためだ。違反すると、1年以下の懲役または1000万ウォン（90万円）以下の罰金が科せられる。

韓国政府が個人情報把握も含む厳しい姿勢で臨むのは、2015年に中東呼吸器症候群（MERS）の流行を経験したからだ。高い致死率を教訓に、防疫を徹底するための感染者追跡システムが整備された。

日本が学ぶべき3つのポイント

ランキング上位3カ国に共通するのは、いずれもコロナ禍に迅速に対応できたという事実だ。対照的に、日本政府はデジタル後進国ぶりを露呈した。菅義偉政権は2021年9月のデジタル庁創設を表明したが、3カ国から良い点を学ぶべきではないだろうか。具体的には、①統一的なシステム②日常生活にも活用される国民登録番号とカード③銀行口座との連携一になる。

①については、デンマークは政府ポータルサイトを設け、国民がワンストップでアクセス可能な窓口を創設。韓国は中央省庁が地方自治体のシステムも請け負い、エストニアも省庁の垣根を越えてデータを利用可能な仕組みを整備している。

中でも参考になるのはエストニアだ。日本では縦割り行政が非効率を生んできたからだ。その点、平井卓也デジタル改革相は日本・エストニア友好議連の会長を務める。各省庁や全国約1700に上る自治体がシステムを連携するに当たり、エストニアの知見を是非活かしてほしい。

②の国民登録番号は、3カ国とも生年月日などを組み合わせた番号だ。日本のマイナンバーはランダムで、原則として他人に教えてはいけぬ。3カ国の事例を見ると、こうした仕組みが、日本での普及を妨げている可能性もあり、見直す余地も指摘できそうだ。

また、3カ国では登録番号やそれを記載したカードが、行政サービスだけでなく銀行口座の開設や携帯電話の契約などにも使われ、日常生活のインフラとなる。

一方、菅政権もマイナンバーカードと運転免許証の一体化を2024年度末までに実現する方針を表明した。すべての国民がカードを持つようになれば、それを活用した新たな民間サービスの出現も期待される。ただしその場合、安心してカードが利用できるよう、セキュリティ対策を万全にする必要がある。

③では、銀行口座との連携が3カ国の新型コロナ給付金にスピード感をもたらした。菅政権もマイナンバーの銀行口座とのひも付け義務化を検討しているが、プライバシー保護の観点から反対の声も大きい。

国民の理解を得るには、政府に安心して情報を預けられる信頼の醸成が不可欠になる。国民への詳しい説明はもちろぬ、透明性の確保もカギを握る。エストニアのように政府が国民の個人情報にアクセスした際に、本人がその詳細を知ることができる仕組みも検討すべきだろう。

コロナ禍によって、日本政府のデジタル化の遅れが白日の下にさらされた。ただし、財政難や人口減少で行政の生産性向上が求められて久しく、巨大災害への備えも迫られる日本では、コロナ禍が起こらなくてもいずれ対応を迫られていたはずだ。これをきっかけに海外の先進事例を学び、日本がデジタル政府分野でも先進国の仲間入りを果たす機会としたい。



アンデルセン童話を生んだコペンハーゲンの運河
(写真) 田中博

「都市鉱山」に眠る金・銀の活用を デジタルで「埋蔵量」把握、循環経済を構築へ

環境・資源・エネルギー研究室 研究員 亀田 裕子

それは、引き出しの底から出てきた一。ずっと使っていなかった腕時計。コロナ禍で家にいる時間が増え、これまでアンタッチャブルだった収納ラックの中を、ついに断捨離しようと決断したのだ。「これを機に、不要なモノとはお別れしよう」一。そう決意して引き出しを開け、中身を出していく。こうして腕時計が約10年ぶりに「発見」された。

ゴールドのフレームに、モスグリーンの革ベルト。シックな外装を気に入り、学生時代から愛用していた。しかしその後、2度の出産を機にいつしか使わなくなった。小さな子ども2人と過ごす日々はせわしく、汗と汚れにまみれていた。「今の自分にはふさわしくない」と仕舞い込んだまま、その存在自体を忘れていた。

思いがけず発見した腕時計は、もちろん電池が切れ、文字盤を覆うガラスも内側から曇っていた。「でもまだ使える。また使いたい」一。そう思い立ち、近所の時計店へ。店主は「電池を換え、ガラスも拭けば大丈夫」と言う。自分ではとてもできない作業なので修理をお願いする。

交換の際、どんな電池が入っているのか気になり、見せてもらった。中にあったのは、直径5ミリの小さなボタン電池。刻印されているメーカーと型番を頼りに調べてみると、3種類に大別されるボタン電池のうち、「酸化銀電池」という種類らしい。



ゴルフボールと並べたボタン電池
(写真) 筆者

その原料は酸化銀と亜鉛だ。鉱物資源のうち、埋蔵量・産出量が多いものは「ベースメタル」と呼ばれる。また、希少で耐腐食性があるもののうち金など8元素を「貴金属」、それ以外を「レアメタル」という。銀は「貴金属」、亜鉛は「ベースメタル」の仲間だ。

これまで、電池が何からできているのか、あまり考えたことはなかったが、こうして調べてみると興味が湧いてきた。久しぶりに元素周期表をネット上で引っ張り出すと、高校生時代の化学の授業がよみがえってきた。

家の中を見回してみると、電池で動いているものが実に多いことに気付く。時計のほか、ゲーム機や携帯電話、パソコン、マウス、充電式掃除機、電動自転車…。挙げ始めたらキリがない。先述のボタン電池をはじめ、乾電池やリチウムイオン電池などにもマンガンや亜鉛、リチウムなどの鉱物資源が使われている。

電池に限らず、家庭で使う機器には鉄やアルミニウム、金、銀、銅といった鉱物資源が含まれる。こうしてみると、もはやわたしたちの生活は鉱物資源なしには成り立たない。

リチウム産出量は豪州・チリ・中国でシェア9割

ところが、ベースメタルもレアメタルも日本はほぼ全量を輸入に頼るのが実情だ。国内でも埋蔵が確認されないわけではないが、産出量や環境問題などを勘案すると、経済合理性で輸入品に劣る。ただし、こうした鉱物資源の産出地域には偏りがある上、政情不安がある国も少なくない。

輸入依存度100%のベースメタルとレアメタル

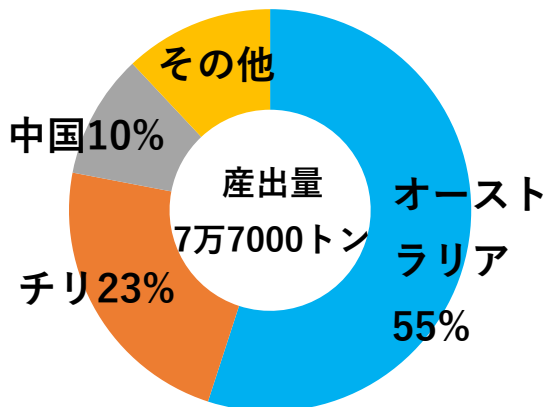
ベースメタル	銅、鉛、亜鉛、鉄、スズ、アルミニウム
レアメタル	リチウム、コバルト、ニッケル、ニオブ マグネシウム、クロム、モリブデン チタン、アンチモン、マンガン タングステン、タンタル、レアアース

(出所) 資源エネルギー庁を基に筆者

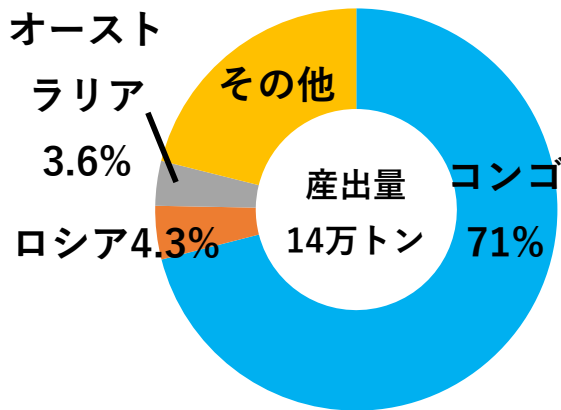
例えば、主要レアメタルと呼ばれるリチウム、コバルト、ニッケルの鉱山は特定の国に遍在する。米国地質調査所(USGS)「MINERAL COMMODITY SUMMARIES 2020」によると、リチウムの産出量はオーストラリア、チリ、中国の上位3カ国で9割近くを占める。コバルトはコンゴが圧倒的で、ロシアとオーストラリアを引き離す。ニッケルはインドネシア、フィリピンのアジア勢にロシアが続く。

主要レアメタルの上位産出国

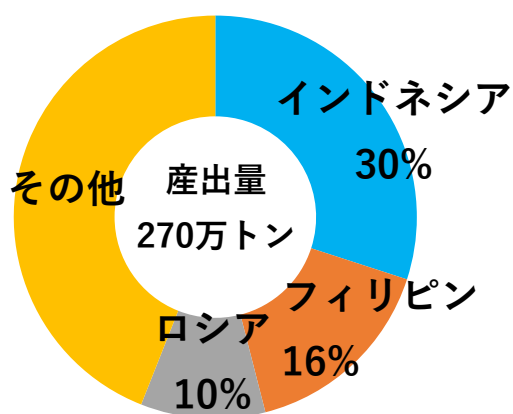
リチウム



コバルト



ニッケル



(注) 産出量は2019年

(出所) USGS「MINERAL COMMODITY SUMMARIES 2020」を基に筆者

日本のように輸入依存度が高ければ、供給面でのリスクも高まる。実際、2015～2018年の世界的な需要拡大に伴うリチウム価格高騰のほか、直近ではコロナ禍によるサプライチェーンの混乱で鉱物資源の安定確保が重要課題としてクローズアップされた。

こうした課題に対し、調達先の多様化や備蓄の積み増しで対処するしか「解」はないのか。それだけではなく、筆者は国内での資源循環の促進も有力な対策になり得ると考える。着目すべきは、家電などの廃棄物に含まれる鉱物資源の活用。いわゆる「都市鉱山」と呼ばれるものだ。

国内「都市鉱山」に眠る金は6800トン

国立研究開発法人物質・材料研究機構 (NIMS) によると、国内に都市鉱山として眠る金は約6800トンに上り、世界の現有埋蔵量の16%に相当する。銀も約6万トンで22%に当たるといふ。

都市鉱山を活用するには、国内で資源循環を進める必要がある。つまり、鉱物資源が使用される製品を確実に回収し、再資源化する仕組みを構築しなくてはならない。それに欠かせないのが、製品ごとの使用量と、その製品が製造・流通・販売といったサプライチェーン上のどこにどれくらいあるのかといった「情報」の把握だ。こうして都市鉱山に眠る鉱物資源の「埋蔵量」が明らかになれば、海外依存が高かったり、供給不安が生じたりするものについて重点的なリサイクルやリユースが可能になる。

情報把握でカギを握るのが、デジタル技術の活用だ。例えば、環境省が推進する「資源循環×デジタル」プロジェクトでは、メーカーや素材事業者、リユース・リサイクル事業者が一体となり、資源循環に関する情報共有を図るためのプラットフォーム(=基盤)の整備が掲げられる。具体的な検討はこれからだが、使用済み製品や有用金属などの情報のデータベース化により、国内の効率的な回収や資源のさらなる有効活用が期待される。

共有情報として検討されているのが、①使用履歴や製品性能②製品の種類・性状や、有用・有害物質の含有・非含有情報③処理工程—などである。こうした情報を共有することによって、社会全体にリユースの必要性を訴え掛け、効率的なリサイクルを推進しながら、鉱物資源の再活用を促すのだ。

この情報プラットフォームの目的は、資源循環率を高めるだけではない。トレーサビリティ(=サプライチェーンにおいて各工程の情報を追跡)の確保によって、資源循環に関わる企業がコンプライアンス意識を強化し、投資家がESGの観点を踏まえて投資を促進するといった効果も期待されるのだ。

資源小国の日本だからこそ、デジタル技術を駆使して循環経済(サーキュラーエコノミー)のモデルを構築し、世界を先導していく気概と覚悟が求められるのではないだろうか。

本稿執筆に当たり、安井至・国際連合大学名誉副学長から下記のコメントをいただいた。



安井 至氏（やすい・いたる）

国際連合大学名誉副学長、東京大学名誉教授（無機材料化学）、資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会原子力小委員会委員長。

東京大学大学院工学研究科博士課程修了、工学博士。1975年米国レンセラー工科大学博士研究員、1990年東京大学生産技術研究所教授、1996年同国際・産学共同研究センター長、2003年国際連合大学副学長、2005年公益社団法人環境科学会会長などを歴任。

となると、2030年頃には、製品の販売者は、その製品を誰に売ったかを記録する仕組みを確立することが必要である。その手法はといえば、デジタル化・IoT（モノのインターネット）化以外に無いだろう。そして、時々、買い手に対して、「そろそろ次の製品と現在使っている製品を交換しませんか。そうすれば確実に回収します」と勧誘することが、利益を確保するために必須となるだろう。

このような対応を、最も早く行う必要があるのが、飽きがくるのが早い身に着ける製品、すなわち、衣料品業界、アクセサリ業界などであろうが、最終的には、ほぼすべての製品も、このような販売形態になると考えられるのではないかと思う。

循環経済の確立にはデジタル化・IoT化が不可欠

サーキュラーエコノミーは、今後必要不可欠の社会的仕組みであると考えている。その理由は、地球資源の限界と、今後予想される世界人口の大幅増加の深刻化が、今世紀の半ばまでには必ず起きる、と考えているからである。

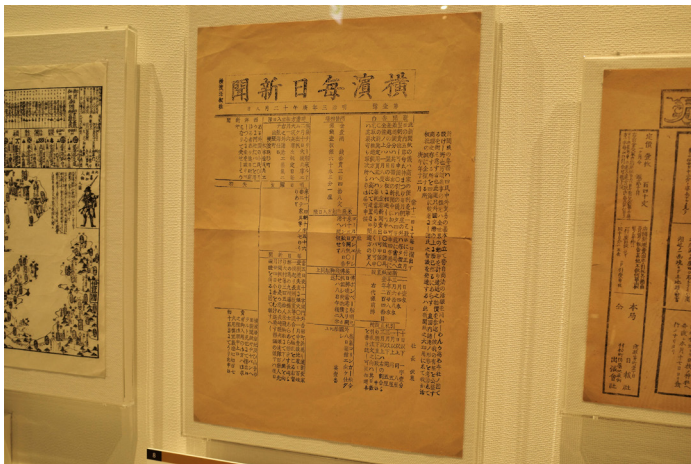
まず、世界人口の未来予測については、日本では、総務省統計局がデータを出している。それによれば、今世紀中にはアフリカの人口増加がゼロになることはなく、既に低下傾向にあるアジアでの人口増加率もゼロになるのは、2060年頃ではないか、と予測している。となると、地球資源をできるだけ使わない形態でのサーキュラーエコノミーを実現しなければならないだろう。

では、どのような仕組みが必要なのだろうか。資源的な限界を考えれば、第一の条件として、品質を高度化し、できるだけ長い寿命の製品を作ることが必須となるであろう。しかし、人間の欲望も恐らく膨らんでいくことを考えると、いくら高品質・長寿命の製品であっても、消費者はわがままなので、しばらくすると、飽きてしまって、次の製品に替えたいと思うに違いない。

新聞を知らない子どもたち… ニュースパーク（日本新聞博物館）を訪ねて

リコー経済社会研究所 副所長 HeadLine 編集長 中野 哲也

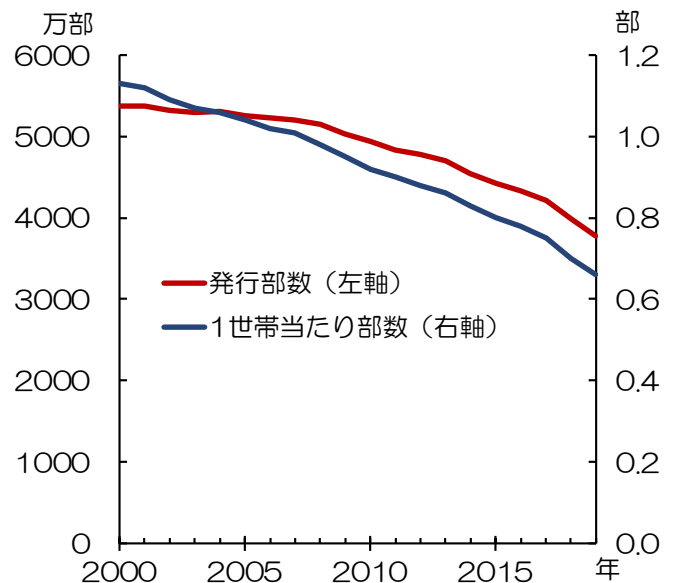
1871年、国内初の日刊新聞「横浜毎日新聞」が誕生した。以来150年間、日本の新聞業界は優秀な戸別配達制度の下で部数を飛躍的に拡大し、言論のリーダーとなり巨大産業に発展した。だが、インターネット時代の本格化とともに、近年は「新聞離れ」が加速し、発行部数の減少に歯止めが掛からない。岐路に立つ新聞は使命を終えてしまうのか…。「いや、そんなことはないし、そうなることはない」と考えながら、日刊新聞発祥の地・横浜で日本新聞協会が運営するニュースパーク（日本新聞博物館）へ足を運んだ。



国内初の日刊新聞「横浜毎日新聞」（復刻版）

それに代わり、老若男女はスマートフォンの小さな画面を食い入るように凝視しながら、ネットから情報を取る。つまり市民は新聞から離れたが、それは必ずしも活字離れを意味しない。言論のリーダーを自任してきた新聞業界は忸怩（じくじ）たる思いに違いない。

新聞の発行部数と1世帯当たり部数



(出所) 日本新聞協会

2000年以降、発行部数3割減の新聞業界

日本新聞協会によると、新聞の発行部数は2000年の5370万部から、2019年には3781万部まで落ち込んだ。19年間で1589万部が消え、29.6%も減少した計算になる。この間、1世帯当たり部数も1.13から0.66に減り、電車内や職場で紙の新聞を広げて読む人の姿が激減した。

当然、新聞各社の経営は厳しくなった。企業などが新聞に出す新聞広告費は2000年の1兆2474億円から、2019年には4547億円と63.5%も減少した。インターネット全盛時代、広告主の新聞離れは読者より深刻なのだ。新聞業界の総売上高は、日本新聞協会の統計でさかのぼれる2004年度の2兆3797億円から、2019年度には30.6%減の1兆6526億円まで落ち込んだ。



ニュースパーク（日本新聞博物館）が入居する横浜情報文化センター
写真は旧館（旧横浜商工奨励館）

このように新聞業界は危機に陥っているが、実は相当以前からこうした状況は予測されていた。例えば、歌川令三氏（元毎日新聞社取締役編集局長）は「新聞がなくなる日」（草思社）を刊行した2005年時点で、新聞業界について「201X年、日本の古いビジネスモデルは死滅」「『紙』新聞のなくなる日、それは2030年だ」などと警告を発していた。

戸別配達制度を武器に部数を拡大した新聞業界は、その成功体験があまりにも大きかったが故に、抜本的な改革を先送りしてきたように思う。新聞に限らず、日本企業にはよく見られる病弊である。祖業のビジネスモデルが聖域となり、メスを入れられない。だが、やがて時代の波に呑み込まれる時には手遅れになる。

米欧でも新聞業界は厳しい状況にあり、紙媒体から電子版への移行に活路を見いだそうとしている。新型コロナウイルスの感染が拡大する中、米紙ニューヨーク・タイムズは2020年7～9月期の電子版購読者数が606万人に達し、電子版のみの購読収入が紙媒体を初めて超えた。広告収入は落ち込んだが、営業利益は前年同期比28%増の大幅増益を確保した。

それに比べると、日本の新聞業界は戸別配達制度が新聞の高普及率を実現したこともあり、一部新聞社を除くと電子版の収益化が遅れている。

来館者年4.5万人の半数が小中学生

こうした中、2000年に開館した日本新聞博物館は昨年、20周年を迎えた。2016年にリニューアルに踏み切り、学校団体の利用を意識して教育連携をより重視し、現代の情報社会について学べる展示を中心に再構成。2019年には歴史展示を拡充し、「現代と歴史の両面で確かな情報を見極める力の大切さと新聞の役割を伝える」という、国内では類を見ないユニークな施設である。年間来館者数約4.5万人（2019年度実績）のうち、およそ半数を小中学生の団体利用が占める。



博物館のシンボルは巨大輪転機

今回、2017年10月から館長を務める尾高泉さんにインタビューに応じていただいた。どうやら現代っ子にとって、新聞は縁遠いというより未知の存在のようだ。「新聞博物館で新聞を初めて見た」という子どもが大半であり、尾高さんは「わたしたちが博物館でパピルス（＝古代エジプトで使用された植物由来の筆記媒体、英単語「paper」の語源）を見るようなものです」と苦笑する。



ニュースパーク（新聞博物館）の館長の尾高泉さん



全国の日刊紙135紙（1週間分）を閲覧可能

新聞業界は毎日、新聞を制作している。だが、小学生は「新聞は何日かけて作るの?」といった質問を投げ掛けてくるという。新聞が毎日出ているという事実を知らないからだ。また、「記事の材料はどこにあるの?」と尋ねる子どももいる。ネットで検索すればネタが出てくると思い込んでおり、記者が汗を流してネタを集める「取材」という行為を想像できないらしい。

だが、子どもに罪はない。家庭で紙の新聞を購読しなくなり、新聞のない環境で成長する子どもが大半だからだ。情報とはスマホで簡単に手に入るものであり、また引率する若い先生の多くも新聞を読んでいないという。

ただし、「小4・国語」や「小5・社会（くらしを支える情報産業）」には新聞を学ぶ単元があり、新聞博物館は来館する子どもに「パソコンで新聞づくり」など3つの参加体験型プログラムを提供する。また、タブレット端末を活用した「取材体験ゲーム」なども用意するなど、NIE（Newspaper in Education = 教育に新聞を）活動を積極的に展開している。



パソコンで新聞づくり体験も

子どもに新聞への関心を持たせるためには、まず先生に授業で新聞を使ってもらわなければならない。そこで新聞博物館は小学校・中学校・高校の授業で使える新聞記事・図書資料のセットと活用プランを作り、「新聞博物館（新博）キット」として貸し出しを始めた（無料、送料は利用者負担）。同館は「防災教育」や「地域調べ」といったテーマごとにキットを順次作成。ホームページには同キットのテーマ一覧をアップする。

新聞博物館は社会の変化に合わせ、機動的な対応もとる。新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、同館は2020年2月末から3カ月間休館を余儀なくされた。尾高さんは「2020年度の入館者数はどこまで落ち込むのか…」と途方に暮れた。

だが、タダでは起き上がらない。尾高さんは「情報化社会でいかにして確かな眼を持つかを訴えてきた博物館なのだから、「コロナ禍と情報社会の関係をとり上げない手はない」と決断。再開後の7月18日～9月27日、感染対策を徹底した上で緊急企画展「新型コロナと情報とわたしたち」を開催した。

コロナ禍では真偽ないまぜの情報が、瞬時に大量にSNSによって拡散された。インフォデミック（Infodemic = Information + Epidemic）と呼ばれる現象である。だから緊急企画展では足元の新聞報道のほか、過去にスペイン風邪やコレラなどの感染が拡大した際の紙面も紹介しながら、「情報を見極める力の大切さ」を改めて訴えた。大きな反響を呼び、来館者数は3割程度まで回復したという。

緊急企画展のチラシ
（提供）ニュースパーク（日本新聞博物館）

SNS全盛で「情報偏食」が続くと…

尾高さんが危惧するのは、情報を主体的に取りにいかなくなる社会的な傾向だという。例えば、ポータルサイトにキーワード登録したり、SNSのフォロワーになったりなどで済ませる人が増えているのだ。

実際、「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書」（総務省情報通信政策研究所、2020年9月発表）によると、利用しているテキスト系ニュースサービスでは、全年代のトップがYahoo! ニュースなどの「ポータルサイト」で67.1%に上る。

以下、「紙の新聞」（49.2%）、LINE NEWSなどの「ソーシャルメディア」（44.1%）、NewsPicksなどの「キュレーションサービス」（16.9%）が続く。ところが、10代ではソーシャルメディアが62.0%で他を圧倒するのだ。

SNS全盛時代を迎え、「自分の好きな、あるいは快いと感じる情報さえあればよい」と考える風潮が強まっている。しかし、それで市民として必要な教養が身に付き、健全な判断力が養われるのだろうか。

利用しているテキスト系ニュースサービス

	紙の新聞	新聞社の有料ニュースサイト	新聞社の無料ニュースサイト
全年代 (N=1500)	49.2%	2.7%	12.1%
10代 (N=142)	23.2%	0.7%	12.0%
20代 (N=211)	21.3%	2.8%	11.8%
30代 (N=253)	30.8%	1.6%	11.5%
40代 (N=326)	50.0%	3.1%	13.2%
50代 (N=278)	67.3%	3.6%	13.7%
60代 (N=290)	80.0%	3.1%	10.3%
男性 (N=758)	50.4%	2.9%	13.5%
女性 (N=742)	48.0%	2.4%	10.8%
	ポータルサイトによるニュース配信	ソーシャルメディアによるニュース配信	
全年代 (N=1500)	67.1%	44.1%	
10代 (N=142)	47.2%	62.0%	
20代 (N=211)	71.1%	56.9%	
30代 (N=253)	75.1%	51.4%	
40代 (N=326)	79.1%	44.2%	
50代 (N=278)	74.1%	40.3%	
60代 (N=290)	46.9%	23.1%	
男性 (N=758)	69.4%	34.7%	
女性 (N=742)	64.8%	53.6%	
	キュレーションサービス	いずれの方法でも読んでいない	
全年代 (N=1500)	16.9%	6.0%	
10代 (N=142)	12.7%	14.1%	
20代 (N=211)	16.6%	9.0%	
30代 (N=253)	19.8%	6.3%	
40代 (N=326)	16.6%	4.3%	
50代 (N=278)	16.9%	1.4%	
60代 (N=290)	16.9%	5.9%	
男性 (N=758)	17.9%	6.5%	
女性 (N=742)	15.8%	5.5%	

(出所) 「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書」
(総務省情報通信政策研究所)

食生活では好きなものばかり食していると、栄養バランスが崩れて心身に変調を来たしかねない。情報入手においても偏食を続けていたら、やがて社会は健全性を維持できなくなるのではないかと。米国に象徴される社会の分断化も、「情報偏食」が助長している側面があるように思う。

この問題について尋ねると、尾高さんは「セレンディピティー (Serendipity = 未知のものとの偶然の出会い)」という新聞の特長の1つを挙げて説明してくれた。「その日の1本の新聞記事がすぐに役立つわけではありません。でも読み続けていけば社会の文脈が分かり、頭の中に引き出しが増えて何かの時に役に立ちます」

逆に SNS で情報偏食を続けていると、「自分好みの情報とその関係者とだけ付き合うようになれば、未知のものに出会う機会はほとんどなくなります。議論のベースが共有できないと、教育界が求める対話の力も持てません」と尾高さんは警鐘を鳴らす。

新聞博物館の展示を見て歩くと、新聞業界先人の良心と労苦に感銘を受ける。時に権力と戦いながら、血と汗と涙で新聞を作り、言論の自由を守ってきた。その結果、戦後75年余、日本は戦争を起こさない国として国際社会からリスペクトを受けてきた。150年で終わらせてよい産業ではない。しかも昨今、この国の権力の監視や言論の自由には危うさが増すばかりだ。

通信社で記者として育ててもらった筆者は、新聞業界がセレンディピティーという最大の特長を再認識した上で、危機を脱してもらいたいと心から願う。そして新聞博物館は未来を担う子どもにその大切さを教えてくれる「場」として、今後ますます重要な役割を担うと確信する。

「新聞のない政府と政府のない新聞、いずれかを選択すると問われれば、わたしは躊躇 (ちゅうちょ) せず後者を望むだろう」(第3代米大統領トマス・ジェファソン)



所蔵する資料は約20万点

(写真) 筆者 RICOH GR III

Tail Lamp 尾燈



工場夜景

戦後日本に高度経済成長をもたらした原動力が、京浜・中京・阪神の3大工業地帯である。その京浜エリアで筆者は生まれた。幼少期の日没後、巨大煙突が噴出するオレンジ色の不気味な炎に対し、畏敬に近い思いを抱いた。「何か分からないけど、工場が凄いモノをつくり、この国を支えているんだな」一。実際、良いモノを安く大量につくり続け、敗戦国は奇跡の復興を成し遂げた。ところが、中国はじめ新興国にキャッチアップされてしまい、産業構造の転換を迫られる。相当前からモノからサービスへの移行が叫ばれてきたが、最適解を見つけられず苦闘しているところに、新型コロナウイルスが…。戦後最悪の危機に対しては、過去の成功体験など役に立たず、発想を転換するしかない。先日乗船した京浜工業地帯を巡る夜景クルーズは、工場群をインスタ映えのコンテンツに仕立て上げ、寒風の中でもほぼ満席。モノをコトに変換してサービスにする知恵にたくましさを感じた。(N)

Quarterly

HeadLine Vol.30 2021 Winter

2021年1月5日発行

発行人 神津 多可思

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 西脇 祐介 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>



●発行日 2021年1月5日 ●発行人 神津多可思 ●編集長 中野哲也
 ●発行所 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

JAPAN RUGBY TOP LEAGUE 2021

2/7 SUN 14:00
第4節 神戸製鋼
 VS コルコステナーラス
山口・維新みらいふスタジアム

1/17 SUN 12:00
第1節 キヤノン
 VS イーグルス
東京・駒沢オリンピック公園陸上競技場

2/20 SAT 14:00
第5節 パナソニック
 VS ヴァルファニックス
東京・秩父宮ラグビー場

1/23 SAT 12:00
第2節 NEC
 VS クリーンロケット
東京・秩父宮ラグビー場

2/28 SUN 12:00
第6節 ヤマハ
 VS 発動機ジュビロ
大阪・東大阪市花園ラグビー場

1/30 SAT 14:00
第3節 日野
 VS ヴィッセル神戸
神戸川・ニッパフニックス竞技场

3/6 SAT 14:00
第7節 NTTコムエ
 VS ヴィッセル神戸
大阪・東大阪市花園ラグビー場

Black Rams

RICOH RUGBY FOOTBALL TEAM

BIGGA

<https://blackrams.ricoh/>

ラグビースタジアムのアトリをダウンロードして、
「BIGGA」の意味を知ろう!

APPSTORE/GOOGLE PLAY から「ラグビースタジアム」検索

