

COVID-19 パンデミックからの リカバリーに向けて

Toward Recovery from the COVID-19 Pandemic
Key-words : COVID-19, Pandemic, Recovery, Science informed society

井奥 洪二

Koji IOKU (Keio University)

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のいわゆる第3波が拡大し、政府は2021年1月7日、首都圏の1都3県に緊急事態宣言を発令した。同13日には緊急事態の対象地域として、さらに大阪、愛知、福岡など7府県が加えられた。2月2日には栃木県のみ2月7日に同宣言を解除し、東京や大阪などの10都府県は3月7日まで延長するとされた。2020年4月以来2度目の緊急事態宣言によって感染の拡大を抑止できるのか、その先に経済を回復できるのか、楽観視できない状況である。

筆者がパンデミック（感染の世界的大流行）という言葉を意識したのは、1999年の世界保健機関（WHO）によるパンデミック準備計画¹⁾の発表以降である。その後、鳥インフルエンザウイルスへの警戒から、我

が国でも国と自治体レベルで新型インフルエンザ対策行動計画が作成された。人類の歴史は有害な感染症との闘いの歴史といっても過言ではなく、パンデミックは人類の歴史に大きな影響を与えてきた²⁾（表1）。このような中で、紀元前の昔から現在に至るまでに人類が経験した主なパンデミックは、ウイルスあるいは細菌など微生物を病原体とし、ペスト、天然痘、インフルエンザなど数多あるが、根絶できたのは唯一天然痘だけである（1980年WHOによる天然痘の世界根絶宣言）。

COVID-19と過去のパンデミックの比較²⁾を表2に示す。世界の感染症発生数は増加傾向にあり³⁾、その原因は人類活動にあると指摘されている。すなわち、

表1* 過去のパンデミック

分類	主な例	発生時期	死亡者数
ペスト	ユスティニアヌスのペスト	540-750	2千万-5千万
	黒死病	14世紀半ば	1億-1億2千万
天然痘	天平の疫病（日本）	735-737	100万-200万
	アメリカ大陸の大流行	16世紀	7千万
インフルエンザ	スペイン風邪	1918-1920	5千万
	アジア風邪	1956-1958	100万-400万
	香港風邪	1968-1969	100万-400万
	09年新型インフルエンザ	2009-2010	10万-40万
新興感染症**	エイズ	1985-現在	年間80万
	SARS	2002-2003	774
再興感染症***	結核		年間150万
	マラリア		年間40万

*日本政策投資銀行の資料²⁾を一部改編した。
、* 新興・再興は1970年以降。

表2* 過去の感染症とCOVID-19の比較

	COVID-19 (2021年2月3日現在)	SARS (重症急性呼吸器症候群)	09年新型インフル (swine flu, H1N1)	MERS (中東呼吸器症候群)	スペイン風邪 (H1N1 インフル)
発生時期	2019年12月~現在	2002年11月~03年7月	2009年4月~10年3月	2012年~現在	1918年~1920年
感染者数/人 (中国・日本)	1億386万 (89619・394269)	8096 (5327・0)	2600万 (13万・約200万)	2500 ほぼゼロ	5億 (一・2380万)
死者数/人 (中国・日本)	225万 (4636・5952)	774 (349・0)	10万~40万 (793・198)	約850 (0・0)	5千万 (数百万・39万)
致死率/%	2.2**	9.6	1	34	10
基本再生産数	1.4~6.49***	2~5	2	0.7	—
感染地域	中国起点に全世界	中国中心に29ヶ国・地域	米国中心に全世界	8割以上サウジ 2015年韓国	欧米中心に全世界
経過と終息	冬季に急増の傾向 変異ウイルス発生	4ヶ月で約1500人 ピークは03年5月初旬 気温上昇に伴い終息	2ヶ月で世界的流行 09年冬を経て終息	発生2年後に急増 その後徐々に減少	第1波 1918年春 第2波 1918年秋 第3波 1919年初旬

*日本政策投資銀行の資料²⁾を一部改編した。COVID-19の感染者数と死者数はジョンズ・ホプキンス大学の集計²²⁾に基づくが、データは後日修正されることがある。

**地域や時期など条件により大幅に異なる。欧州では2020年4月30日時点で10%を超えていた²³⁾。

***文献によってかなりの幅がある。日本疫学会では、平均3.28としている²⁴⁾。

農業の進展によって家畜の飼育が拡大したこと、開発に伴って野生生物との距離が近づいたこと、都市化に伴って感染の機会が増加したこと、グローバル化により感染が拡大したこと、温暖化によって病原体の活動が活発化していることなどが要因として考えられる。一例として、2016年夏にシベリアで死者の報告された炭疽症の集団発生⁴⁾があげられる。温暖化により永久凍土が融解し、炭疽菌が土壌や水に放出されたためとされているが、過去に流行した致死性感染症の媒介生物が復活する可能性が2011年には既に予測されていた⁵⁾。

個々の感染症に対抗する治療法の開発などには、科学技術の進展が不可欠であるが、それだけでは数多の既存感染症や未知の感染症に対する根源的な対抗策として十分とは言えない。人類活動が原因であるならば、人の性質および集団化した人類・社会の性質を読み解き、個々の感染症への対策と合わせて人と社会を総合的に捉えて感染症と向き合わなければ、感染症を制圧できないであろう。さらに未来に向けて、どのような社会を目指すべきなのか、どのような暮らし方を選択するのかまで総合的に考える必要がある。

このような状況下でセラミックスに何ができるのか、セラミックスの研究、開発、産業、教育等に関わる者が、人と社会をどのように支えていくことができるのか、本特集号で最前線の取組みが紹介されている。また、科学技術と社会科学との接点については、第一線の経済学者にインタビューし、COVID-19に関連して考えるべきポイントをお伺いした。本稿では、COVID-19発生後の経緯を振り返り、ウイズコロナ・ポストコロナをどのように歩んでいくのかを探りたい。

2. 人を直撃した COVID-19

COVID-19はウイルスの一種 SARS-CoV-2を病原体とする。SARS-CoV-2はコロナウイルスに分類されるが、ヒトに感染するコロナウイルスは7種類見つかっている。4種類(HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1)は風邪の原因であり、3種類(SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2)はそれぞれSARS, MERS, COVID-19の原因となる⁶⁾。2019年12月末に中国の武漢で発生したとされるCOVID-19は、2020年2月以降、世界各地へ感染拡大して世界中を巻き込む危機となり、3月11日にWHOはCOVID-19のパンデミックを宣言した。COVID-19が日本国内で初めて確認されたのは同年1月15日であり、1年後には感染者は31万人を超え、死者は4400人を超えた。日本

表3 東アジア諸国のCOVID-19の感染者と死亡者(2021年2月3日現在)

国 人口**/人	感染者*/人 (人口**100万人あたり)	死亡者*/人 (人口**100万人あたり)
世界 77億1350万	103866068 (13466)	2252923 (292)
日本 1億2640万	394269 (3119)	5952 (47)
中国 14億3380万	89619 (63)	4636 (3.2)
韓国 5120万	79311 (1549)	1441 (28)
モンゴル 317万	1859 (586)	2 (0.6)
台湾 2370万	915 (39)	8 (0.3)
北朝鮮 2550万	-	-

*ジョンズ・ホプキンス大学の集計²²⁾に基づくが、データは後日修正されることがある。

**人口は総務省統計局「世界の統計2020」²⁵⁾による。

の感染状況のレベルは、先進主要国の中ではけた違いに低いが、東アジアでは最大の感染国である(表3)。

COVID-19の症状が出る場合には、当初は発熱や上気道感染症状を引き起こすとされていたが、その他にも味覚や嗅覚の異常、けん怠感、息苦しさ、脱毛、血管障害、多臓器不全など100を超える全身症状の報告があり⁷⁾、治癒後の後遺症も注視されている。ウイルスの正体と後遺症が解明され、社会への十分なワクチンの供給がなされて集団免疫がつけられるまでは、普通のインフルエンザより死者が少ないなどと単純な比較をせず、十分に警戒する必要があるだろう。このような状況で、COVID-19の影響を受けられた方々に心よりお見舞い申し上げるとともに、献身的に社会を支えている医療・介護従事者やそれぞれの持ち場で奮闘されている方々に心からの感謝を捧げたい。

また、これまでの生活とは異なる非日常を余儀なくされて先の見通しが立たず、精神的にも大きなストレスが生じコロナ鬱が報告されている。日本の自殺率は長年、先進7カ国(G7)で最も高いが⁸⁾、COVID-19のパンデミックはさらに多くの人を自殺へと追い込み、特に女性の自殺率が急上昇している^{9)~11)}。COVID-19の無症状・未発症者から感染が広がるという特徴は、人々に大きな恐怖を与えている。過去に経験したことの無い感染症の登場は、科学者や医療関係者の間にも戸惑いや不安を広げ、また誤解を与えるような報道、WEBサイトやSNSを介した不確実な情報の拡散は人々の不安を拡大し、偏見や差別さえも生み出している。

このように人と社会への悪影響は肉体的のみならず精神面においても重篤である。

3. 社会を直撃した COVID-19

社会活動においては、人と人との接触を制限することが感染防止対策の基本とされ、肉体的なコミュニケーションを必要とするレクリエーション、祭り、演劇、コンサート、スポーツ、展示会などは大打撃を被っている。世界各国において教育機関の休校や美術館、博物館などの閉館が実施され、各種イベントの中止、延期、条件付き開催が行われた。我が国では東京オリンピック・パラリンピックが延期され、2021年に開催できるのか予断を許さない状況である。居酒屋など飲食店の経営も大打撃を被り、街の景色が変わってしまった。負の影響が顕著に見える一方で、仕事や教育の場などではテレワークの導入が進み、社会のデジタル化が加速されることによって、就労時間は短く、余暇の時間は長くなっているとの調査結果も出始めている¹²⁾。しかし危惧されることとしては、テレワークの多用により人と直接接する機会が激減し、企業の新入社員や学校の新入生などが組織やコミュニティへの帰属意識をどれほど持つことができているのかという点である。新型コロナ禍では、新人の気質がこれまでとは異なることが想像され、それぞれの組織やコミュニティの課題になる可能性がある。また注目すべきこととして、一時的にせよ二酸化炭素の排出量が顕著に減少していること^{13),14)} および自動車事故による死亡者が大幅に減少し、戦後初めて3000人を下回ったこと¹⁵⁾が挙げられ、今後も注視すべきであろう。

経済活動においては、COVID-19の経済危機はこれまでの景気後退と異なり、世界中で消費が瞬間的に蒸発したとされる。かつて我が国のお家芸とされた垂直統合型のビジネスモデルも、グローバル化でアメリカを中心に確立されてきた水平分業型のビジネスモデルも、感染拡大当初からほぼ機能停止した。コロナ前にグローバルマーケットで形成されたサプライチェーンの崩壊とコロナ後の新たな構築は、予断を許さない状況である。多くの国ではロックダウン策で感染拡大を防止したため、生活と企業活動に急ブレーキがかかり、人の移動は航空、道路交通共に強く規制された。2021年1月15日の国際民間航空機関(ICA0)の発表によれば、2020年の1年間の世界各地の国際線と国内線を合わせた旅客便の利用者は18億人で、2019年の45億人と比べて60%の大幅な減少(国内線50%減、国際線74%減)となった。エネルギー消費、さらには石油価格にも影響が波及した。自動車産業では

生産そのものへの影響だけでなく、外出抑制による販売台数急減という傾向が世界各地で認められた。未だ世界全体で見れば感染の収束には程遠く、社会経済活動も低調であり、宿泊業や飲食サービス業は現在でも腰折れ状態が続いている。しかし、製造業は2020年夏から回復の傾向が続いている。そのような状況で中国の経済は復調している¹⁶⁾。

中国では、2020年1月23日から4月8日までの武漢市封鎖などの強硬なロックダウン策が講じられたため1~3月には深刻な景気減速に直面した。しかし、その後は中国内の感染収束が進むとともに経済活動が再始動し、4~6月の実質GDP成長率は前年同期比3.2%増と早くもプラス成長に転じ、7~9月は同4.9%増で、その後の中国経済は息を吹き返したようである。2021年1月18日の中国国家統計局の発表によれば、2020年の国内総生産(GDP)は実質で前年比2.3%増であった。工業製品は2.8%増で自動車(特に高級車)、鉄鋼、セメントなどが増え、輸出は4.0%増でマスク、パソコンなどが好調だった。自動車では2020年春の生産急減によって先送りされた需要を埋め合わせるため、秋以降に急激な供給が認められる。中国への半導体などの輸出で回復してきた国や企業も認められる。一方、欧米の主要国と一部の新興国では感染拡大が続いており、世界経済への影響がより深刻化する可能性もある。しかし、欧州では2020年7月に95兆円規模のEU基金¹⁷⁾をつくり、グリーン・リカバリー戦略として脱炭素社会の実現に向けピンチをチャンスに変えようとする姿勢もうかがえる。

日本の経済の回復には、まだしばらくの時間がかかりそうである。財務省が2021年1月21日に発表した2020年の貿易統計速報によれば、輸出額は68兆4,066億円で前年から11.1%減少した。新型コロナウイルスの世界的な感染拡大を背景に、自動車輸出は2割減と大きく落ち込んだが、2020年秋以降に徐々に回復してきた。政府はコロナ・ショックに対する大規模な政策対応として、感染症対策(移動制限、ワクチン開発等)、資金繰り支援(企業への融資、国民1人10万円の給付金等)、需要創出(給付金、ポイント)等を行っている。国民の目に見える経済政策としてスタートしたGo Toキャンペーンは、緊急事態宣言に伴う外出自粛と休業要請で疲弊した景気・経済を再興させることを目的としている。日本在住者かつ国内を対象としてGo Toトラベルでは2020年7月22日から、Go Toイートでは10月1日から飲食店利用に対する政府からの補助金が支給されており、観光庁によれば、利用者延べ6800万人以上に2020年11月末時点で4,000

億円以上が投入された大規模な政策である。一方、感染拡大を助長している可能性がある¹⁸⁾として、両政策が2020年末から一時停止されたことは記憶に新しい。

厚生労働省の調査により2020年1月末から2021年1月6日までにCOVID-19を原因とする解雇や雇い止めで仕事を失った人は8万人超、また帝国データバンクによれば2020年2月から2021年1月21日までにコロナ影響で倒産した企業は900社超（個人事業者を含む）と報じられた¹⁹⁾。感染拡大を止めるために生活様式の制限を強めれば経済が回らず、社会が立ち行かなくなると悲鳴が上がる状況下で、人心をまとめパンデミックに立ち向かう政治が求められている。科学者が示す感染症対策と政治家の示す経済対策はトレードオフの関係にあるため、科学と政治がどのように折り合いをつけるのが重大な課題となっている。

4. ウイズコロナからポストコロナへ

新型コロナウイルスに関しては未だに医科学的な謎も多く、現状では特效薬はなく治療法が確立されたとは言いが、既存薬での対処法の情報が世界で共有されて重症化の抑制や死亡率の低下に寄与している。さらにウイルスゲノムの解読、感染の分子機構や免疫反応、ウイルスタンパクの構造解明、これまでになかったmRNAやウイルスベクターのワクチン開発が国際的な共同研究を背景に驚異的な速度で展開されている。ワクチンによって天然痘を根絶した歴史的な成功例に続いて、既に接種の始まったワクチンに期待したい。ワクチン接種の優先順位をどのように考えるかについてはインタビュー記事で言及された文献²⁰⁾をご参考いただければ幸いである。

従来からの生活様式は、肉体的・精神的に人と接することを基本とする人間の本能的な性質と文化に基づいている。このことから、感染拡大の防止対策には自然科学だけではなく人文・社会科学領域の研究と理解が不可欠なのは明白である。また、人心をまとめパンデミックに立ち向かう政治が求められている。これまでは、科学はあくまでも政治的判断の一助という傾向が強かったように思えるが、一歩踏み込んで科学の情報を踏まえた政治（science informed policy）という言葉も聞かれるようになった。しかし、科学と政治のベクトルが常時一致するということはなく、科学的な妥当性は示せないが、政治的・経済的には仕方がないというような決断に迫られることが、むしろ一般的であろう。科学に基づく政治（science based policy）が現実的でないのであれば、政治的決断に付随するリスク、例えば過剰な安心感や誤解を与えかねない発信

などの危険について、政治家は国民が納得できるまで繰り返し根気強く説明し続けることが必要である。このようなコミュニケーションの仕組みを強化するためにも、科学と非科学との接続や文理の接続は、ウィズコロナからポストコロナへの移行に重要な鍵となるであろう。

5. おわりに

時間を遡ると、世界的な危機の後には劇的な社会的変化がたびたび起こっている。例えば、1929年世界恐慌の翌年には職業婦人と呼ばれる女性の社会進出、1945年第2次世界大戦終了後には今日と変わらぬ女性参政権の実現、1973年オイルショック後には国家を挙げてエネルギー問題と環境問題の抜本的解決を目指すサンシャイン計画の始動、2008年リーマンショック後には国家に依存しない仮想通貨ビットコインの登場、などである。ポストコロナに登場する社会的変革は、世界の急激なデジタル化に基づくと予想されるが、サプライチェーンの国内回帰など脱グローバル化が進めば、我が国が、世界的IT系企業GoogleなどのGAFAMやBaiduなどのBATに代表される米中の巨大勢力からテクノロジーとビジネスチャンスを取り戻す好機が訪れる可能性は十分にあると期待したい。

日本セラミックス協会と関連の深い応用物理学会では、COVID-19特別WEBコラムを昨夏早々に立ち上げており、波多野睦子会長が新型コロナウイルス禍における「応用物理の果たす役割の重要性」を世に問うている。この特別WEBコラムは話題を呼び、マスメディア²¹⁾でも紹介された。筆者はセラミックス誌編集委員にCOVID-19をテーマにすることを提案したところ前向きな回答があり、このたびの特集号が企画されるに至った。編集委員の相澤守氏、小幡亜希子氏、後藤知世氏、中村真紀氏に、またインタビューにご登壇くださった井深陽子氏に心より御礼申し上げる。

文 献

- 1) 国立感染症研究所感染症情報センター、「インフルエンザ・パンデミックに関するQ & A」, <http://idsc.nih.go.jp/disease/influenza/pandemic/QA17.html> (2021年2月3日閲覧)
- 2) 日本政策投資銀行経済調査室, DBJ Research, [308], 1-7 (2020). <https://www.dbj.jp/upload/investigate/docs/308.pdf> (2021年2月3日閲覧)
- 3) K. F. Smith, M. Goldberg, S. Rosenthal, L. Carlson, J. Chen, C. Chen and S. Ramachandran, *J. R. Soc. Interface*, 11[101], 20140950 (2014). DOI: 10.1098/rsif.2014.0950
- 4) 奥谷晶子, 日獣会誌, 72, 130-134 (2019).
- 5) B. A. Revich and M. A. Podolnaya, *Global Health Action*, 4, 8482 (2011). DOI: 10.3402/gha.v4i0.8482
- 6) 国立感染症研究所, 「コロナウイルスとは」, <https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/9303-coronavirus.html>

- (2021年2月3日閲覧)
- 7) NHK NEWS WEB「新型コロナウイルスの症状100種類以上AIで世界の論文を解析した結果」, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20201108/k10012701151000.html> (2021年2月3日閲覧)
 - 8) 厚生労働省, 「自殺対策白書」, <https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/jisatsu/19/index.html> (2021年2月3日閲覧)
 - 9) NHK NEWS WEB「全国で自殺者増加の傾向 女性の苦境浮き彫りに 専門家調査」, https://www3.nhk.or.jp/news/html/20201216/k10012766981000.html?utm_int=nsearch_contents_search-items_001 (2021年2月3日閲覧)
 - 10) 厚生労働省, 「警察庁の自殺統計に基づく自殺者数の推移等」, <https://www.mhlw.go.jp/content/202012-sokuhou.pdf> (2021年2月3日閲覧)
 - 11) 警察庁, 「自殺者数」, <https://www.npa.go.jp/publications/statistics/safetylife/jisatsu.html> (2021年2月3日閲覧)
 - 12) リクルートワークス研究所, プレスリリース「緊急事態宣言下で人々の働き方はどう変化していたのか—全国就業実態パネル調査2020 臨時追跡調査—」, https://www.works-i.com/research/works-report/item/jpsed2020_rinji.pdf (2021年2月3日閲覧)
 - 13) P. Friedlingstein et al., *Earth Syst. Sci. Data*, **12**, 3269–3340 (2020).
 - 14) C. Le Quéré et al., *Nature Climate Change*, **10**, 647–653 (2020).
 - 15) 警察庁, 「令和2年中の交通事故死者数について」, <https://www.npa.go.jp/news/release/2021/20210104001jiko.html> (2021年2月3日閲覧)
 - 16) 日本総合研究所調査部マクロ経済研究センター, 中国経済展望, 2021年1月, <https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/china/pdf/12315.pdf> (2021年2月3日閲覧)
 - 17) Special meeting of the European Council (17, 18, 19, 20 and 21 July 2020) – Conclusions, <https://www.consilium.europa.eu/media/45109/210720-euco-final-conclusions-en.pdf> (2021年2月3日閲覧)
 - 18) A. Anzai and H. Nishiura, *J. Clin. Med.*, **10**, 398 (2021). DOI: 10.3390/jcm10030398
 - 19) 帝国データバンク, プレスリリース「新型コロナウイルス関連倒産は917件」, <https://www.tdb.co.jp/tosan/covid19/pdf/tosan.pdf> (2021年2月3日閲覧)
 - 20) J. Medlock and A. P. Galvani, *Science*, **325**[5948], 1705–1708 (2009). DOI: 10.1126/science.1175570
 - 21) 例えば, 毎日新聞2020年8月11日東京夕刊
 - 22) COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU), <https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6> (2021年2月3日閲覧)
 - 23) 黒田登志夫, コロナウイルス arXiv, [18], 1–13, 2020年10月1日, <https://shard.toriaez.jp/q1541/940.pdf> (2021年2月3日閲覧)
 - 24) 日本疫学会ホームページ, 「新型コロナウイルス関連情報—感染症疫学の用語解説—」, <https://jeaweb.jp/covid/glossary/index.html> (2021年2月3日閲覧)
 - 25) 総務省統計局, 「世界の統計2020」, <https://www.stat.go.jp/data/sekai/pdf/2020al.pdf#page=15> (2021年2月3日閲覧)

筆者紹介



井奥 洪二 (いおく こうじ)

1989年東京工業大学大学院総合理工学研究科博士後期課程単位取得退学, 同年高知大学理学部助手, 1994年山口大学工学部助教授, 2001年同学大学院医学系研究科助教授, 2003年東北大学大学院環境科学研究科助教授, 2006年同教授, 2012年慶應義塾大学経済学部教授, 2019年同学大学自然科学研究教育センター所長(兼任), 現在に至る。工学博士。研究領域は材料科学, 医工学, 環境科学, 科学技術社会論。
 [連絡先] 〒223-8521 神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1 慶應義塾大学 経済学部
 E-mail: kojioku@a7.keio.jp