

誰一人取り残されないデジタル社会の姿

慶應義塾大学教授

村井純
むらい じゅん



撮影：村田和聡

コロナ禍で未来ビジョンが10倍速で実現

COVID-19流行前の2019年に東京工業大学未来社会DESIGN機構が同大学全部局での議論や識者との検討に基づいて発表した「未来シナリオ」では、2200年に至るまでの様々なビジョンが年代別にシナリオという形で描かれている。その中に、いくつかの興味深いシナリオがある。「ほとんどどの仕事はオンライン化され、旅をしながら働くことができるようになる」は2040年、

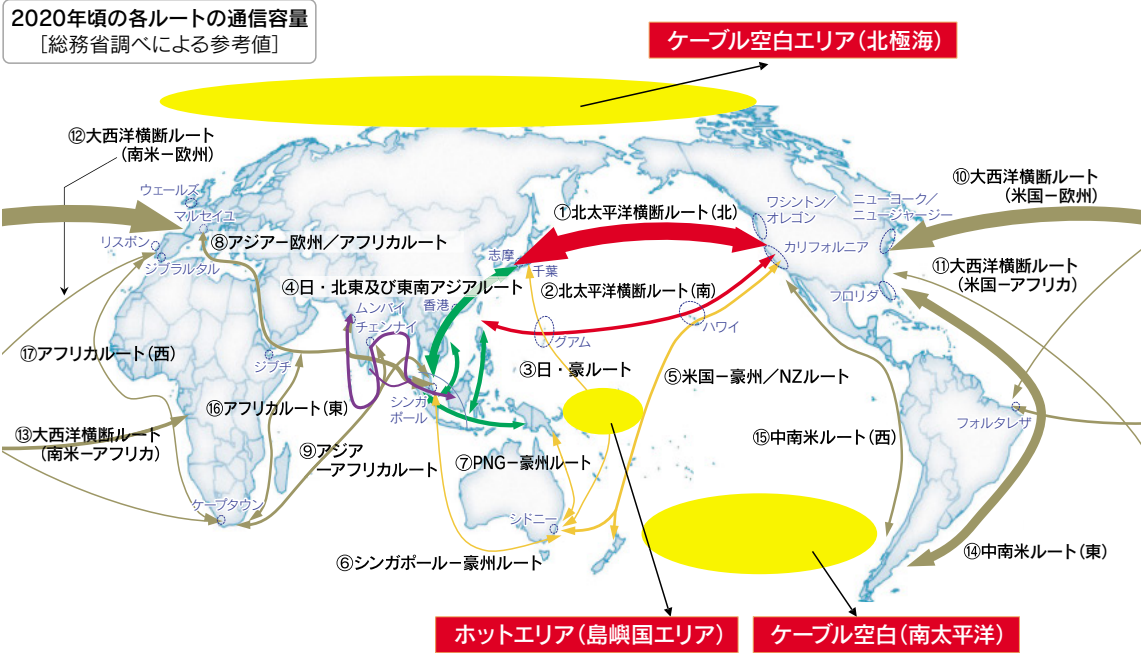
「おうち完結生活」も2040年、「仮想世界が日常に、現実世界が非日常になる」は2050年のビジョンとして描かれていた。

2019年の時点で技術は確立され、専門家や一部業界での利用は始まっていたが、それが大きなビジネスとして広がる状況にはなかった。技術的に可能性があっても、技術的に完成していても、その技術が人と社会を説得し、多くの人に使用され、社会の発展に貢献するためには、長い時間がかかる。未来シナリオの識者たちは、技術が産業として社会システムに普及し、個人がその内容を理解し、

自分の生活の一部として利用する過程に時間がかかることを正しく予想に織り込んでいた。2020年に人類を襲ったグローバルパンデミックは、2040年や2050年のビジョンであった前述の状況をほとんど全ての人々に、なかば強制的に体験させてしまうことになった。




企業や役所は在宅勤務や移動先からの業務が通常業務として遂行できる環境を整備したり、学校はオンライン授業を展開した。老人ホームや介護施設は家族との面会に遠隔会議システムを導入して実行した。2020年か

図表1 海底ケーブルの通信容量マッピング



出所：総務省資料から

図表2 衛星通信の特徴比較

	高度	軌道周期	通信遅延 (往復)	地球全体に届くために必要な衛星数	1衛星あたりのコスト	衛星の有効寿命
 GEO Geosynchronous/ Geostationary 静止衛星	35,786km	24時間	約477ms	3 (極圏を除く)	約US\$100Mから US\$400M	15から20年
 MEO Medium Earth Orbit 中軌道衛星	2,000kmから 35,786km	127分から 24時間	約27msから 477ms	5から30 (高度により)	約US\$80Mから US\$100M	10から15年
 LEO Low Earth Orbit 低軌道衛星	160kmから 2,000km	88分から 127分	約2msから 27ms	数百または数千 (高度により)	約US\$500,000 からUS\$45M	5から10年

出所：ITU資料(<https://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Pages/LMC/LMC-Home.aspx>)および

ADB資料(<https://www.adb.org/publications/digital-connectivity-low-earth-orbit-satellite-opportunities>)を参考に作成

らの2年余りの新型コロナ体制は、20年、30年先のビジョンを「誰一人取り残されない」形で実現した。デジタル社会の推進に対する人の意識と理解は、識者の予想の10倍の速度で進んだ部分がある。

社会と市民によるデジタル技術への、予想不可能で歴史的な経験と理解は、私たちの未来ビジョンにも2つの理由で大きな影響を与えることになる。1つは、デジタル技術の可能性を全ての人に理解してもらう時間が極限的に短縮されたことになる点。もう1つは、デジタル技術の急速な普及は、技術のコモデイティー化を引き起こし、技術のコモデイティー化は、価格の低下を導くことになる点である。これら2つの理由により、10倍の速さで進んでしまった状況は決して元に戻るのではなく、このまま、2019年時点で予測されていた速度のさらに何倍もの

速度で発展し続けることになる。

地球を宇宙から包む インフラ技術による新展開

著者が2050年のデジタル社会に影響を与えると考えている技術と環境に、デジタル社会のインフラ技術の新しい展開がある。

NTN(Non-Terrestrial Network)は、地表や海底の光ファイバー網や、5Gなどの地上基地局によるモバイル網とは異なる、上空からのネットワークインフラを示す。ウクライナに急激に展開したSpaceX社の低軌道衛星によるインターネットサービスもその1つである。衛星を利用した宇宙からの放送や通信は新しい技術ではない。しかし、通信量が極めて小さい衛星電話や少ない通信量が一方向で広く提供されるテレビ放送用に用いられた技術と、通信量も多く、高い双方向性を持つインターネット通信では、技術が全く異なる。衛星通信はコストが高く、その準備に時間がかかる。低軌道衛星を用いたインターネットインフラストラクチャーの準備は、ここ20年少なくとも企業が準備を続けてきた。これも、ウクライナ侵攻によって鮮烈な、かつ、歴史的なデビューを飾ったことになる。

NTNによって、従来、人と家屋やオフィスに限定していた地表のインターネットサービスのカバー範囲が一举に100%となる。例えば我が国ではインターネットの人や家屋のカバー率は100%であったが、地表カバー率は60%程度にすぎなかった。このことは農林水産業のDX化へのブレーキになっていた。今までインフラがビジネス展開できなかった過疎、島しょ、海上、森林などの地域がカバーされる可能性が広がり、同時に、災害時の補完的な通信インフラとなる。また、宇宙におけるインターネットインフラの展開は、衛星のペイロードが計算機器となることを意味するので、データセンターやクラウド処理の拠点が地表のみならず、宇宙に展開することになる。

日本の使命は 「地球の未来」であるべき

1次産業を含む全国レベルでのDX基盤としてのインターネットの整備とともに、1次産業のDXの主人公ともなり得るIoTなどのセンサー機器やカメラ映像と、それらから生まれるデータを利用するAIによって、「全ての産業」「全ての地方」「全ての人」に

貢献するための重要な発展が始まり、このことが未来社会の展望を大きく上方修正させることになる。

それでも、膨張するデジタルデータの90%以上は地表と海底のケーブルで移動する。地球を包む海底ケーブル網は民間企業によって担われ、都市に近い海岸から上陸する。地球儀のような視点で考えると、従来北半球で展開していたデジタルデータの流通は、日本列島から太平洋ケーブルで米国へ、さらに大陸横断と大西洋を経て欧州、シンガポール、香港というようにアジアにつながっていた。今後は氷の解けた北極海経由の欧州に加えて、発展する経済交流を支える、インドやアフリカ、南アメリカへの新たなケーブルの敷設が計画されている。

20、30年の寿命で入れ替わるネットワークインフラ産業の発展は急速で、我が国の技術の競争力も強い。国内のデジタル社会の発展と、地球全体を地表で包むインフラ、地球を宇宙から包むインフラの発展と、そこで流通するデジタルデータのルール作りを先導することによる、地球のインフラと、AIや知の形成に対する我が国の役割に大いに期待したい。日本の使命は「地球の未来」であるべきだ。