

## コロナ危機後の「安全」とテレグジスタンス

# 遠隔勤務の幅を広げる

新型コロナウイルスと共存する社会では、人との接触を減らすことが求められる。そこで注目されるのが、物理的に離れた場所に実質的に存在し、行動できる技術。2020年代には、より広い職種でリモート勤務を可能にする大きな飛躍が期待される。

### 大きな進展への期待

1980年に出版された未来学者、アルビン・トフラーの著書「第三の波」は、情報革命の結果、新しい生活様式が可能になるとし、在宅勤務を提唱して世界の注目を集めた。それから40年が経過した現在、日本でもついにこれが現実のものになった。

「新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、在宅勤務が広く行われるようになったのは大きな変化です。しかし、皆でやってみて分かったのは、リモートワークができる仕事とできない仕事があるということです。いわゆるホワイトカラーの仕事は遠隔でも可能。しかし、社会のインフラを支える仕事、

### 館暲 (たち すすむ)

東京大学名誉教授、工学博士

日本バーチャルリアリティ学会初代会長。専門はロボット学とバーチャルリアリティ学。1980年、世界で初めてテレグジスタンスの概念を提唱、以来その実現のための研究を行う。テレグジスタンスのほか、再帰性投影技術、裸眼立体VR、触原色などの研究で知られる。

エッセンシャルワークは取り残されています」。

ロボット学、バーチャルリアリティ(VR)が専門の東京大学名誉教授、館暲(たち・すすむ)氏はこう指摘する。様々な仕事の中でも人間の身体性を伴わない仕事は、以前から遠隔で行われることが多かった。しかし、医療や福祉、水道、電気、コンビニ、スーパーマーケット、建設、土木など、社会を根元で支える仕事の多くはその場にいる必要があり、遠隔勤務は難しい。

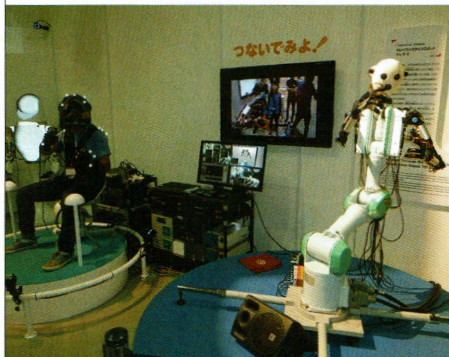
この問題は、身体を持ったロボットを自分の分身として働かせるようにできれば解決される。それを可能にするのが、テレグジスタンス(teleexistence、遠隔存在)だ。テレグジスタンスとは、人間が物理的に存在する場所とは異なる場所で実質的に存在し、そこで自在に行動するという存在拡張の概念だ。また、それを可能にする技



術体系のことも指す。

テレグジスタンスを使うと、自分自身の分身ロボットであるアバターを使って離れた場所に存在できる。さらにバーチャルヒューマンをアバターとして、コンピューターが生み出した情報空間に存在したり、さらには情報空間を介して実空間に存在することも可能になる。

米国の非営利組織「Xプライズ(XPRIZE)財団」は2016年10月、新たな賞金ベースのテーマを選ぶことを目的に「Visioneers Summit」を開催した。その際、館教授は財団から「世界で最も進んでいるアバターのテレサファイブ(TELESAR V)を、サミットで実演してほしい」と依頼され、プレゼンテーションした。テレサ



ロボットをアバターに、視覚・聴覚・触覚が融合した遠隔体験を得られるTELESAR V。X Prizeによる研究加速のきっかけになった

ファイブは館氏の研究グループが開発した、テレグジスタンスの遠隔操作ロボットだ。

その結果、アバターがXPRIZEの次期賞金のテーマに選ばれた。この賞金獲得を目指して世界では多数のスタートアップが誕生し、大企業も参加して2022年の決勝大会に向けた研究開発が進められている。東京大学と慶應義塾大学の館氏の研究室でも2017年、ロボティクス開発企業「Telexistence」が誕生した。

さらに、破壊的イノベーションの創出を目指して日本政府が進める「ムーンショット型研究開発制度」では、「2050年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現」という目標が掲げられている。

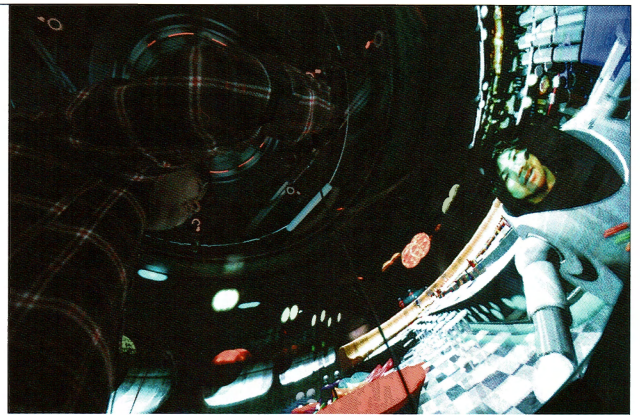
「サイバネティックアバター社会と、サイバネティックアバター生活によって、テレグジスタンス社会を作ろう」という目標です。現在は、2030年までの具体的な計画の募集と選考が行われています」と館氏はいう。このように、国内外で様々な動きがあることから、2020年代にはテレグジスタンスの大きな進展が期待されている。

### 海外からの身体労働も可能に

「現在の日本には、大都市への一極集中、高齢者の増加、子育てと労働が両立できずに進んでいる少子化、移民の問題、通勤時間が長く自分の時間が持てない、といった様々な課題があります。テレグジスタンスの進化は、これらの解決に貢献するものです」。

テレグジスタンスの普及で身体的な作業も遠隔でできるようになれば、現在は通勤を余儀なくされている多くの職種で、リモートワークが可能になる。そうなれば、都心から離れた家で

TWISTER(Teleexistence Wide-angle Immersive STERoscope)は、眼鏡なしで360度を立体視可能なシステム。各人がブースでTWISTERを利用すれば、離れたところにおいても、皆で集まって話すのと同じようにコミュニケーションできる



働くこともでき、子育てや介護で長時間勤務はできない人でも働きやすくなる。一方、高齢者もロボットを使えば、それによって身体の衰えをカバーして働ける。

さらに、移民の問題も解決する。テレグジスタンスが普及すれば、世界のどこからでも身体を使った労働ができる。そうなれば、仕事のために家族と離れて外国に移住する必要もなくなる。また、24時間の労働が必要な職場では夜勤をなくし、時差を利用して昼間の国の人たちに働いてもらうことも可能になる。

「医療では既にオンライン診療が始まっていますが、まだ限界があります。特に触診の部分が足りないといわれていますが、テレグジスタンスが進化すれば、それも可能になるはずですよ」と館氏は見込みを語った。

### 「瞬間移動産業」の創出も

テレグジスタンスはさらに、観光、やショッピング、レジャーなどの業界にも大きな変化をもたらすとみられている。その技術を使えば、例えば、ロボットに乗り込んでスキューバダイビングを体験したり、登山することもできるかもしれない。

また、世界中の店舗にシステムが設置されれば、触感すら感じながら各地で買い物も体験できる。「将来は、『瞬間移動産業』のような新しい産業分野

が生まれると思います。特に良い点は、体が不自由な人も現地へ行けることです。それも単なるバーチャル世界の体験でなく、実世界の体験です。このような取り組みは、既に始まっています」。

一方、遠隔コミュニケーションに関しては、既に変化が起きている。コロナ危機に伴い、オンライン会議が急速に普及した。2020年3月に開かれたVRの国際会議「IEEE VR」も完全にオンラインで行われ、成功を収めている。このようなVRを使った国際会議は今後、臨場感を高める方向に改良されていくとみられる。

現在、テレグジスタンスに関する研究で、特に難しい課題となっているのは人間の手に代わる技術だ。触覚に関する研究は進んでいるが、まだ完全ではない。また、手を巧みに操って作業を行うのが人間の特性で、これを精密に再現できる技術が求められている。コロナ危機によって、あらゆる業種で遠隔・非接触の作業の実現が望まれる中、テレグジスタンスへの期待は一層、高まっている。 **J**

#### 【お詫びと訂正】

2020年6月1日発売の本誌「月刊事業構想」2020年7月号、14～15ページにおいて誤りがありました。

寄稿者の肩書が「竹中平蔵 慶應義塾大学名誉教授、東洋大学学長」とありますが、「竹中平蔵 慶應義塾大学名誉教授、東洋大学教授」に訂正いたします。読者ならびに関係者の皆様にご迷惑をお詫びするとともに、ウェブ版では訂正した記事を掲載いたします。