

新たな働き方、生き方、社会の在り方の実現に向けてテレグジスタンスの社会実装を

■テレグジスタンス(遠隔存在)に注目、AIの限界を超える

産業の革命的ともいえる進展により、労働生産性が高まり、豊かさが社会に行き渡るとともに平均寿命も向上する中で、地球温暖化や資源問題などが顕在化し、格差が広がり社会が分断されるなどの多くの社会課題が顕在化してきている。このため、社会を持続可能な形で発展させるための積極的な取り組みを世界各国に期待して、2015年に「持続可能な開発目標(SDGs)」が国連で決議された。わが国では、第5期科学技術基本計画の下で、Society 5.0の実現に向けた取り組みを通じ、これに応えようとして、イノベーションによる新たな働き方、生き方、社会の在り方を模索している。

これらの変革を実現する科学技術の一つとして、人工知能(AI)、自律型知能ロボットなどへの期待が高い。しかし、これらの技術にもおのずから適用限界があることに加えて、一般市民の漠然とした不安として、安全性やセキュリティ、説明責任などに関わる問題に加え、これらによる雇用への悪影響やその利活用に係る懸念も指摘されている。

これに対し、センサー、バーチャルリアリティー(VR)、ロボティクス、AI、ネットワークなどの技術を統合し、感覚や身体機能をロボットと同期させ(義体化)、遠隔地にあるものがあたかもその場にあるように感じながら人間がリアルタイムに作業を行なう「テレグジスタンス(Teleexistence:遠隔存在)*1」は、多様な分野での産業応用が可能な汎用(はんよう)的なヒューマンエンパワーメント(人間能力拡張)システムであり、社会に好循環をもたらすイノベーションとして注目され始めている*2。

この人間と機械の共創により、高度なサービスや新たな就労形態が可能となる。また、テレグジスタンスでは、人間が最終的に判断して作業を行なうため、説明責任、雇用問題などの懸念は比較的少ない。また、AI、クラウドソーシング、シェアリングエコノミーなどとの整合性も高く、さまざまな産業分野で実際に操業しながら義体操作者の作業行動データが得られるため、現状のAI技術の限界を超えてゆくための貴重な資産ともなる。

■次期 XPRIZE のテーマとして選定される

1980年にわが国で着想され、長らく研究開発段階にあったテレグジスタンスは、2007年頃からテレプレゼンスという名称で、米国で商品化され始めた。ただしこれらは、臨場感がなく、コミュニケーションはできるものの作業をす



館 暲

たち すすむ

東京大学 名誉教授

* 1
 テレグジスタンス
<https://tachilab.org/jp/about/teleexistence.html>
 (accessed 2018-12-15)

* 2
 Teleexistence Innovation
<https://www.forbes.com/sites/japan/2018/01/26/teleexistence-how-this-tokyo-startup-is-building-real-life-avatar-robots/>
 (accessed 2018-12-15)

ることはできなかった。そのような状況の中、世界の偉大なリーダー 50 人に 2014 年に選出され、イノベーション界のカリスマと評されるピーター・ディアマンドス氏が 1995 年に創立した非営利組織 X プライズ (XPRIZE) 財団が主催するコンペ Visoners Summit が、2016 年 10 月に開催された。当該サミットの目的は、次の XPRIZE の対象テーマを九つの候補テーマの中から選ぶことにあり、学識経験者や企業の CEO、ベンチャーキャピタル (VC) の決定権者などからなる約 300 人の Mentor と呼ばれる審査員により、9 チームの提案テーマが 2 日間かけて審査された。

著者は XPRIZE 財団の Avatar チームから、「世界で最も進んでいる Avatar である TELESAR V の実演を Visoners Summit で行ってほしい」旨の要請を受け、2 日間にわたり実演を行った。その結果、他のテーマを押し付け、Avatar が、次期の XPRIZE のテーマとして選定され、世界中からの参加者による AVATAR XPRIZE^{*3} に向けての競争が開始されるに至ったのである。財団はこの競争を通して、時空間瞬間移動産業ともいえるべき、VR、ロボティクス、AI、ネットワーク等の最先端のテクノロジーを用い、複数の場所に人間がロボットの身体を用いて存在し物理的な作業までを可能とするテレグジスタンスの産業化を目指している。



XPRIZE 財団の主催する Visoners Summit での TELESAR V の実演

この動きに呼応するように、2017 年になって KDDI、新日鉄住金ソリューションズと NTT ドコモやトヨタなどが、臨場感があり作業も可能なテレグジスタンスを指向した製品を目指したプロトタイプを公表した。また、テレグジスタンスそのものの産業化を目指すベンチャー企業も生まれるに至った。さらに、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) の戦略的創造研究推進事業「ACCEL」の「触原色に立脚した身体性メディア技術の基盤構築と応用展開 (略称: 身体性メディア)」プロジェクト^{*4} によるコンソーシアムに、触覚や身体性

* 3

AVATAR XPRIZE
<https://avatar.xprize.org/prizes/avatar> (accessed 2018-12-15)

* 4

JST の ACCEL「触原色に立脚した身体性メディア技術の基盤構築と応用展開 (略称: 身体性メディア)」プロジェクト
https://tachilab.org/jp/accel_project.html (accessed 2018-12-15)

を伴うVRやテレグジスタンスの事業化を目指す企業が40社以上集まるなど、その方向を加速し、作業を伴う遠隔就労を実現させ、テレグジスタンス産業分野を形成しようとする動きがわが国でも活発になってきている。

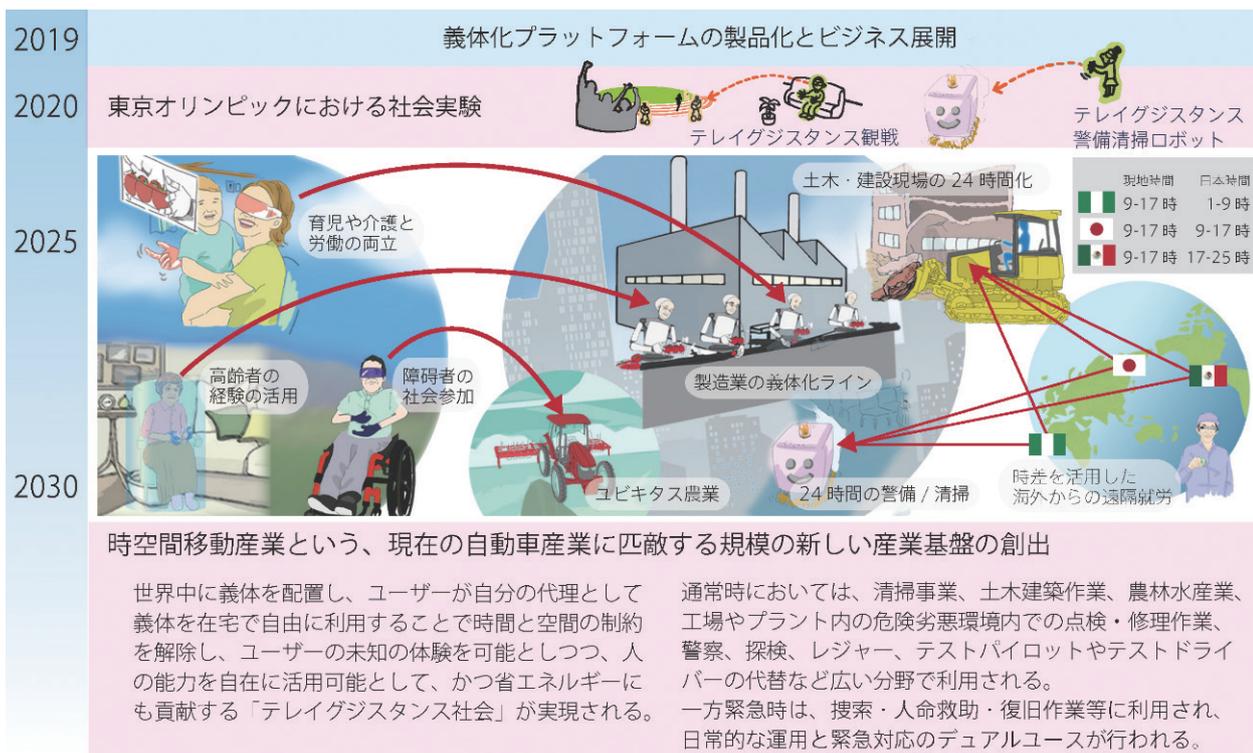
■改革議論を

テレグジスタンス技術によれば、環境、距離、年齢、身体能力などさまざまな制限を乗り越えて、人間があたかも瞬時に移動して自在に作業することが可能となる。このため、(1) 放送、スポーツ産業、娯楽産業などのサービス産業分野、(2) 遠隔介護、遠隔診断、救急医療などの健康医療産業分野、(3) 過酷、危険な環境下での作業、(4) 多様な環境からの労働参加などの遠隔労働産業分野、(5) モバイル/ウェアラブル分野、などでのアバターの活用などを通じて、社会課題解決と経済発展の両立を実現できると期待されている。

今後、テレグジスタンスをシステムとして広く展開するときの要となる、解決すべき技術的、社会的課題を明確にし、それらに集中して取り組むことで、長らく研究段階にあったテレグジスタンスを実用化することができよう。しかし、産業化に向けては、システムとしてどう統合するか、どのようなビジネスモデルを構築するのが良いかなど課題も多い。

公益社団法人日本工学アカデミーでは、テレグジスタンス社会に関わる調査研究を行い、この動きを加速化するために行うべき施策を2018年5月に提言としてまとめた*5。産学官民で、より生き生きと豊かで、かつ持続可能な社会に向けた改革議論が深まれば幸いである。

* 5
 新たな働き方、生き方、社会の在り方の実現に向けた提言
 テレグジスタンスの社会実装へ
<https://www.eaj.or.jp/app-def/S-102/eaj/wp-content/uploads/2018/06/Project-houkoku-20180419.pdf>
 (accessed 2018-12-15)



時空間瞬間移動産業の創出とテレグジスタンスの社会実装を通じて、新たな働き方、生き方、社会の在り方の実現を目指す。