

# 世界を変える STORY vol.5 TELEXISTENCE テレグジスタンス

## 労働力の偏在を 分身ロボットで解決

テレグジスタンス(遠隔存在)とは、分身ロボットを遠隔操作して、離れた場所で現実社会との相互作用を可能にする技術。この技術をまずは小売・物流業界に応用し、人手不足の解消に挑むのがTELEXISTENCE(東京都港区)だ。富岡仁最高経営責任者(CEO)は、労働場所の物理的制約を取り払い、ロボットとインターネットを通じて人がどこからでも働ける仕組みを作ろうとしている。

TELEXISTENCE  
最高経営責任者(CEO)  
とみおか じん  
富岡 仁

### 空間の制約から人を解放 テレグジスタンス技術

2009年の大ヒット映画「アバター」を覚えている人も多いだろう。人が、地球から遠く離れた惑星に住む分身「アバター」を操りながら、森の中を縦横無尽に駆け抜ける。そんな映画の世界を具現化する技術が実現しつつある。

鍵となる技術が、東京大学の舘嶋名誉教授が考案したテレグジスタンス(遠隔存在)である。自分とは別の場所にいる分身ロボット(アバター)を遠隔操作することで、自分があたかもその場所にいるように、見たり、聞いたり、触れたりすることができる。空間の制約から人を解放する夢のような技術が1980年代にすでに提唱されていたというから驚きだ。

しかし、実際に社会で応用するとすれば話は別だ。産業用ロボットであれば1台数百万円を超える製作費を、産業の経済性に合う現実的な価格まで引き下げる

必要がある。これにはテレグジスタンスを利用した新たなビジネスを生み出し、ロボットを量産することが不可欠だ。その使命を託されたのが、2017年に設立されたTELEXISTENCEである。

CEOである富岡さんは前職の三菱商事でVR(仮想現実)技術の事業化を検討した経験から、この分野に興味を持ったという。事業化を模索していた16年頃、テレグジスタンスの第一人者である舘氏と出会った。

同年、テレグジスタンスが世界から大きな注目を集める出来事があった。米国のXプライズ財団が主催する、課題解決型の技術開発を促進するための賞金レースのテーマに、「アバター」が選ばれたのだ。テーマを決定するサミット会場で紹介された舘氏らのロボットは大きな反響を呼び、投資家から資金提供の話が数多く舞い込んだ。その内容を吟味するうち、舘氏はテレグジスタンスの事業化を検討し始め、富岡さんに相談したのだ。

テレグジスタンスのコンセプトの面白さに加えて、「この技術を実用化すれば、

非線形状の成長が見込め、世界が変わる」と考えた富岡さんは舘氏や慶應義塾大学の南澤孝太教授、現在は最高技術責任者であるソニー出身の佐野元紀氏らと共に、TELEXISTENCEを設立した。

### 技術を「何に使うのか」 120社訪問してニーズを探る

まず取り組んだのは、この技術を何のために使うかを見極めることで「ここが最初のハードルだった」と振り返る。投資を引き出すにはさまざまな可能性を持つ優れた技術というだけでは不十分で、産業のどのような課題を解決し、どのように利益を出すのかを明確かつ具体的に示す必要があった。そこで、富岡さんらは8カ月をかけて、大企業を中心に国内外の約120社を訪問し、ニーズを探っていた。さまざまなニーズが浮かび上がったが、事業化にはロボットの大量生産によるコストダウンが不可欠であるため、「向こう5年で最低1000台売れるマーケット」という基準を設け、検討を進

めたという。

そうして絞り込んだ事業ターゲットが、小売と物流である。コンビニやスーパー、ドラッグストアなどの店内に設置されたロボットを遠隔操作し、多品種、多形状の商品を棚に陳列する作業を想定している。商品の陳列には形状の異なるさまざまな商品をつかみ、棚の空きスペースにミリメートル単位の精度で並べる能力が必要となる。人が目で見て操作するテレグジスタンスの特長を生かせるのだ。富岡さんによると、小売店舗での陳列は作業全体の2~3割を占め、ロボットを導入すれば大幅な効率化が見込めるという。

この技術で解決しようとするのは、労働力の偏在の問題だ。人手不足が深刻な地域で人を雇う代わりに、人とロボットをインターネットでつなぐことで、異なる地域の人を雇用し働いてもらう。「私たちが目指すのは、実際にいる場所にかかわらず、どこからでも労働できるプラットフォームの構築です。これを『拡張労働力、augmented workforce』と呼んで

います」と富岡さん。

ロボットは、VRヘッドセットとコントローラーだけで誰でも簡単に操作できる。技術面における目下の課題は、伝送速度によりロボットと操作者の間で生じる視覚情報や運動のずれをなくし、遠隔操作におけるリアルタイム制御の性能を向上させること。また、店内を動き回るロボットが安全に人や物を避けるための技術も検討中で、20年下期の導入に向けて開発を進めているという。

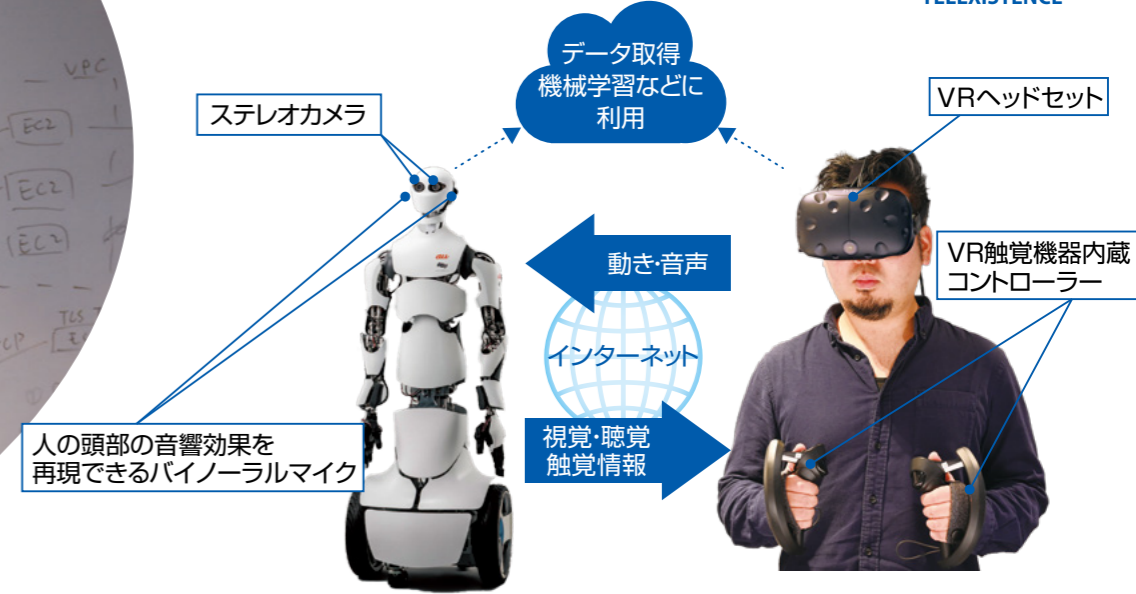
### 拡張労働力の仕組みを構築し ビジネスモデルを変革する

まずは国内で拡張労働力の仕組みの構築を目指す。海外展開も視野に入れている。「海外の労働力と日本をつなげば、オペレーションコストがさらに下がり、より多くのメリットを享受できます。言語や通信など解決すべき点はありますが、新たな労働基盤として多国間をつなぐことで強みを発揮すると考えています」と富岡さんは未来を見据える。

ただし、ここで重要な問題は「ロボットの恩恵を誰が受けるか」と富岡さんは指摘する。今の世の中の仕組みのままでは、生産性向上の恩恵は従来通り、機械を所有する大企業や資本家を受けることになってしまう。「労働者が不利益を被らないよう、ロボットの役務提供に対する対価を労働者が直接受け取る仕組みも、同時に考えていく必要があると考えています」。

その先にあるのは、ロボットの自動化がもたらす「不労の世界」、すなわち人が働かなくてもよい世界の到来である。自動化については、人が遠隔操作した時のロボット関節の動きといった運動データを集め、機械学習させることで実現を目指す。「この段階まで来ると社内のリソースだけでは難しい。ぜひアカデミアの知見を借りたい」と富岡さんは産学連携に期待を寄せる。

拡張労働力を実現するテレグジスタンスの技術は、新たなビジネスの創造にとどまらず、社会の構造さえも変えるインパクトを秘めている。



量産型プロトタイプロボット(左)と操作するための装備を身につけた同社の小松豊氏(右)。操作者は遠隔地にいるロボットから視覚・聴覚・触覚情報を受け取り、その場にいるように見て、聞いて、感じながらロボットを操作する。将来は、ロボットの詳細な運動データなどを集め、機械学習による自動化も想定している。

## HISTORY

### 1980年

東京大学の舘嶋名誉教授がテレグジスタンスの概念を考案。2012年、30年以上に及ぶ研究の集大成として、テレグジスタンスロボット「テレサV」を製作。

### 2016年

VR領域に関心のあった富岡さんが、舘氏と出会う。同時期にテレグジスタンス技術が米国で脚光を浴び、事業化を検討し始めた舘氏から相談を受ける。

大学での研究が「発明」だとすれば、スタートアップが取り組むべきは「イノベーション」です。事業化を目指すには、人が対価を払ってもいいと思えるものを作っていくことが重要だと思います。



### 2017年

富岡さんが商社を退職し、2人の技術者らと共にTELEXISTENCEを設立。技術のニーズを探るため、大手企業を中心に約120社を訪問。その結果、事業ターゲットを小売・物流に絞った。

### 2018年

テレグジスタンスのコンセプトを具現化した量産型プロトタイプ「Model H」を開発。現在は、20年下期の市場導入に向けて、よりシンプルな構造で製造コストを削減できるロボットを開発中。

量産型プロトタイプは、その見た目に賛否両論あったという。店内を動き回るロボットは見た目も重要となる。このため、開発に当たっては、「不気味」と思われたいための見た目も議論している。

