

## 4 テレプレゼンスプロジェクト

# 遠隔存在を実現する テレプレゼンスロボットの実験と検証

NTTコミュニケーションズ株式会社（以下、NTT Com）イノベーションセンターのテレプレゼンスプロジェクトは、ロボットと人が共存する未来に向けて、物理的な距離を障害とせず自由に活動できる社会を創造することをミッションとし、テレプレゼンスロボットの技術開発に取り組んでいる。本稿では、ベースとなる戦略や実証実験等について紹介する。

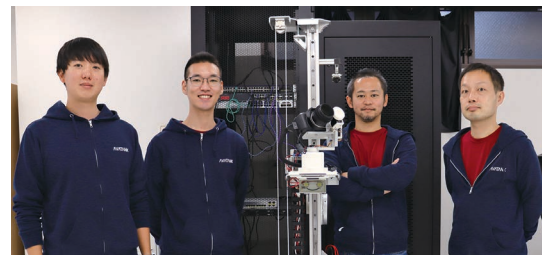
## 物理的な距離が 障害にならない社会を

テレプレゼンスとは、遠隔地にいる人がまるでその場に一緒にいるかのように感じさせる技術、すなわち遠隔存在を意味する。近年身近となった Teams や Zoom といった Web 会議ツールも遠隔存在の一例ではあるが、テレプレゼンスプロジェクトはロボットを使った遠隔存在、つまりテレプレゼンスロボットに着目している。「例えば遠隔医療、緊急修理、遠距離恋愛等“移動できないのならテレプレゼンスしたらいいのに”と気軽に言える社会を目指し、研究開発に取り組んでいます。遠隔操作で温度や匂い等の再現はすぐには実現できないかもしれませんが、できることから着々と取り組んでいきたいと考えています」（丸山氏）。

## 3つの戦略に基づき 研究開発を推進

NTT Com は3つの戦略をベースにテレプレゼンスの取り組みを行っている。まず1つ目として、「ロボットメーカーに通信機能を提供し業界全体としてのイノベーションを加速

する」こと。一般に、ロボットメーカーは製造については熟達しているものの、ロボットの遠隔操作には課題を感じている。例えば、通常のインターネットを通じて操作を実施するにしても NAT 超えやファイアウォール超えに困難を伴うのが実情だ。NTT Com はそうした課題解決も含めた通信エンジンを提供し、簡単な遠隔操作を可能にする。次に2つ目として、「ロボットを普及させようとしている企業とタッグを組む」こと。ロボットメーカーが必要とする機能追加や、遠隔操作に NTT Com が関与することで、B2B2X のミドル B に対と連携して、テレプレゼンス市場を拡大することができるのではないか、と考えている。そして3つ目として、「将来を見据えた知的財産の獲得」。遠隔操作時に発生する遅延や、VRゴーグルを使用して操作する際の画像処理での特許所得を進めている。それらを踏まえて NTT Com は図1に示すような取り組み方針と目標を掲げている。



NTT コミュニケーションズ株式会社  
イノベーションセンター テレプレゼンスプロジェクト  
(左から) テクノロジー部門 テレプレゼンスPJメンバー  
渡谷 樹弥氏 小川 久介氏  
プロデュース部門 主査 / 新規事業責任者 /  
テレプレゼンスPJリーダー (ビジネスサイド)  
丸山 純平氏  
テクノロジー部門 Robotic Communication Manager /  
テレプレゼンスPJリーダー 中蔵 聡哉氏

## テレプレゼンスロボット AVATANK (仮称) により データセンタ巡回業務を実証

NTT Com は自身の提供するデータセンタにおいてリモートハンズという遠隔作業代行サービスを提供している。その中で引き合いの多いのがお預かりしている機器のLED確認だ。お客様のサーバなどで通信不通が発生した際には、実際に人が現地に赴き、通信不通が断線によるものなのか、或いは設定の間違いなのかを確認しなければならない。また、RAIDを構築している場合には、不具合が少数のHDDに留まっている

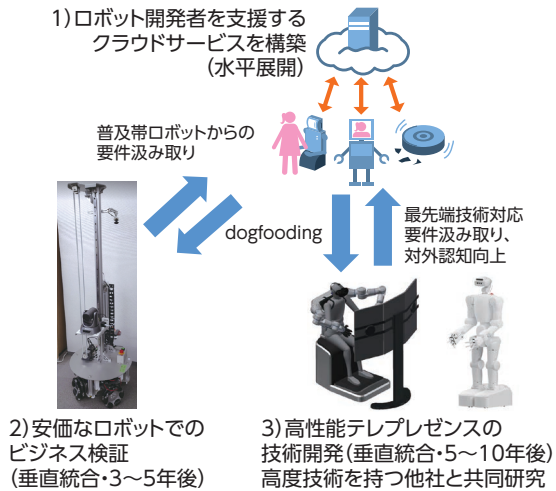


図1 取り組み方針と目標

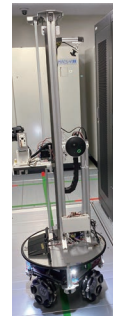
うちに交換対応を行わなければ、最終的に全データが復旧できない事態に陥ってしまう。しかし、テレプレゼンスを上手く活用することで、巡回業務の負担や、迅速な対応、事故リスクの軽減が図れる。

NTT Com は、2019年に東京ロボティクス株式会社（以下、東京ロボティクス）と共に開発したロボットを使ってデータセンタの巡回業務についての実証実験を行った（図2）。検証の結果、異常個所の認識、ラックの開閉、ケーブルの抜き差しについて実現できることを実証した。

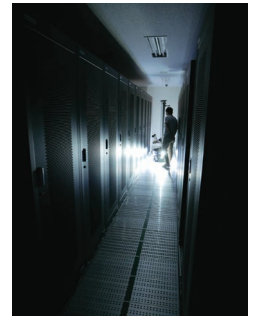
「単にケーブルを差すのではなく、ケーブルを差した後に指先を左右に細かく押し回す点に特徴があります。ロボットを所定の場所に移動させることはそれほど難しいことではありませんが、どこにどのようなデバイスがあるのか不明な場合や、1ミリレベルでの作業をさせるには高度な技術が必要です。こちらのロボットは東京ロボティクス社の力制御を使うことで多少ポートの位置がずれていてもケーブルを差し込むことができます。また、こちらのロボットの動向を録画し保存することで、いつ故障したのかを判断で



8月時点での AVATANK



9月末時点での AVATANK  
8月と比べてカメラをアップグレードし、暗闇でも走行可能なようにライトを設置



ルーム内の証明を落として検証している様子

図2 データセンタの検証作業

きます」（丸山氏）。

しかし、こうした高性能ロボットの作製にはコスト面において課題が生じる。1体あたり数千万円単位のロボットを普及させることは現実的ではないだろう。そこでNTT Com はヒアリング等調査を行い、まずはラックの中のLED確認、ポートの点灯点滅に特化するだけでもテレプレゼンス普及に貢献できると判断し、NTT Com の若手社員を中心に機能特化型のロボット AVATANK を内製で開発した。2022年度は AVATANK を使ってお客様の実環境にて実証実験を行い、非常に高い評価を得ている。内製で開発していることから、お客様のご要望に対して即座に対応できるということが高い評価につながっていると考える。データセンタでの実証実験においては一定の評価、成果がでたので、来年度以降はデータセンタのみならず、新たな業界での遠隔操作ロボットの活用を検討し、お客様と実証実験を通して社会課題を解決していきたいと考えている。

### ロボットと人間が共存する未来において NTT グループが果たす役割

前述のとおり NTT Com は、通信キャリアとしてロボットに最適な通信エ

ンジンを提供できる。これまで通信を通じてのコミュニケーション、映像を通じてのコミュニケーションを開拓してきた NTT Com の強みを活かし、次はあらたにロボットを活用したりリアルタイム遠隔制御を通じてのコミュニケーションを推進することで、イノベーターとして任を果たす意向だ。

また、遠隔操作における一番の課題は通信と映像のコーデック処理にある。例えば遠隔手術の場合、細かい作業が要求されるため、通信遅延が手術の成否を決定する事態は容易に想像できる。将来、5G/6G等の通信システムにより軽減できるものの、テレプレゼンスロボット普及のために通信遅延に関する課題の解決を早急に検討しなければならない。これに対し丸山氏は、NTTグループが目指す IOWN 構想の一つであるオールフォトニクス・ネットワークにより、現在の限界を超えて遅延を減らすことができ、よりロボットなどのリアルタイム遠隔制御のニーズが高まると考えており、それに向けた準備を行いたいとしている。

「今後、さらに実証実験を重ねてお客様から評価をいただき、ブラッシュアップを図ると共に、来年度以降の商用化を目指したいと考えています」（丸山氏）。