



**TOKYO
ROBOT
COLLECTION**

令和2年度先端テクノロジーショーケーシング
【宿泊療養施設等の感染症対策に向けた実証】
検証結果サマリ

株式会社NTTデータ経営研究所
情報未来イノベーション本部

実証実施ロボット一覧



【CYBERDYNE株式会社】
MB-CL02



【株式会社アルコ・イーエックス】
ペイシェントウォッチャープラス



【フィグラ株式会社】
エフロボ・クリーン



【THK株式会社】
SEED-Noid



【シャープマーケティングジャパン株式会社】
ロボホン



【株式会社フジクラエンジニアリング】
どこでもナースコール・見守りセンサー



【THK株式会社】
Lifter付き SEED-Mover



【シャープマーケティングジャパン株式会社】
自動搬送ロボット



【富士ソフト株式会社】
PALRO (パルロ)

本実証を通して得られたロボット活用のユースケース【サマリ】

新型コロナウイルス軽症者等の宿泊療養施設等の運用に係る業務を、サービスロボットを活用して「非対面、非接触、遠隔」により実施する実証を通して、以下の結果が得られた。

- ✓ ロボットのみ（人手を要しない）で完遂できる業務は自動化が容易
実証例：清掃、検温、コミュニケーション（AI等活用による会話、案内等）
- ✓ 自動化が難しい業務も、遠隔操作により現地不在で業務実施が可能
実証例：見守り（IoTセンサー）、コミュニケーション（ホテルスタッフとの直接やりとり等）
- ✓ ビジネスホテルのような、ロボットが不得手とする「狭く、不特定多数の人が往来する環境下」においても、ロボットは正常に稼働し、かつ業務を完遂できた。
実証例：見守り（IoTセンサー）、清掃、搬送
- ✓ 複数の工程を持ち、完全な自動化が難しい搬送等の業務も遠隔操作ロボットと組み合わせることで、業務全体を遠隔化できる
※ただし、現時点では、個々のロボットに操作者（人手）が必要
実証例：チャレンジ実証

ロボット活用のユースケース(ロビー)

No.	ユースケース	実証風景
1	<p>ロボットが自動で来場者の検温を行い、平熱ならば通過させる。もし発熱があった場合は、遠隔からオペレータが対応を行う。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>検温のゲート</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>体温測定</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>遠隔オペレータの対応</p> </div> </div>
2	<p>コミュニケーションロボットが来場者を迎え、施設の説明を自律的に行ったり、遠隔操作による質疑応答を行う。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>人の接近を感知して 説明を開始</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>窓口のロボットと声で会話し、 質疑応答や受付を実施</p> </div> </div>

ロボット活用のユースケース(客室)

No.	ユースケース	実証風景
3	IoTセンサーにより、遠隔から、療養者の様子や心拍数等の状態の他、在室状況の把握も行う。	 <p data-bbox="877 504 1338 575">療養者の様子や心拍数等の状態を遠隔でモニターを通して確認</p> <p data-bbox="1450 504 1827 575">人感センサーや扉開閉センサーを組み合わせ、外出検出</p>
4	<p data-bbox="142 615 799 739">コミュニケーションロボットが、話し相手やスタッフとの連絡窓口になり、療養時の心理的負担を軽減する。</p> <p data-bbox="142 789 809 896">※ロボットを通じてスタッフに依頼もできる。内線電話と比較し、常時電話口に人がいなくとも、一時対応をロボットが自動で行うことができるようになる。</p>	 <p data-bbox="948 846 1126 875">ロボットと会話</p> <p data-bbox="1344 846 1522 918">宿泊者の伝言を預かる</p> <p data-bbox="1619 846 1769 875">踊るロボット</p>

ロボット活用で実現可能なユースケース(フロア)

No.	ユースケース	実証風景
5	<p>清掃ロボットが、床面の清掃と、紫外線消毒を自律的に行う。また、手すりなどの壁面設備に消毒液を噴霧し、消毒を行う。</p>	 <p>床面の清掃と紫外線消毒を自律移動しながら実施する</p> <p>消毒液を霧状にして噴霧</p>
6	<p>搬送ロボットが自律的に移動し、個別の客室に物資を届けたり、物資を回収する</p> <p>※狭いビジネスホテルの廊下においても、障害物や通行人を避け、目的地に正確に届けることができる</p> <p>※充電ステーションに自律移動し、充電作業も無人化ができる</p>	 <p>物資の搬送</p> <p>急に人が部屋から出てきても避けて移動</p> <p>自動で充電ステーションに向かい、充電</p>

チャレンジ実証(フロア) ～複数種のロボットの協働～

本実証では、物資搬送依頼～搬送実施を複数種のロボットを連携させ遂行する実証にチャレンジした。今回は、個々の業務はロボットを個別にオペレータが操作することにより実現したが、将来的にロボットがシステム連携すると、以下のような複数の工程を持つ業務も自動化・遠隔化で実現することが期待できる。

No.	ユースケース	実証風景
7	客室に設置されたロボットに音声で物資を依頼をすると、ロボットが客室に物資を届ける	<p>①客室のロボットに依頼</p>  <p>客室でロボットに依頼</p>  <p>遠隔地にてタブレットで依頼内容確認</p>
	<p>Step① 客室のロボットに依頼をする。その内容をスタッフが遠隔地で受け取る</p> <p>Step② トレイグジスタンスロボットにより、搬送ロボットへの物資の設置を、人がフロアに立ち入らずに遠隔操作で行う</p>	<p>②依頼品を搬送ロボットに設置</p>  <p>物資を掴み、搬送ロボットへセット</p>   <p>ロボット操作画面</p>  <p>ロボットを操作する様子</p>
	<p>Step③ 搬送ロボットが物資を客室に届け、コミュニケーションロボットがそれを伝える</p>	<p>③依頼品を客室まで届け、到着を知らせる</p>  <p>搬送ロボットが客室に届ける</p>  <p>ロボットが到着をお知らせする</p>

本実証から得た、更なるロボット活用のための課題と知見

業務の自動化・遠隔化に貢献するための課題と知見

課題	解決の方向性	具体的な解決策案
ロボットが動作を停止したり、壁に設置したセンサーが落下する等の対応のため、ロボットを維持する人手が必要になる	低負荷かつ遠隔から、運用やメンテナンスが行える仕組みが必要	ロボットの動作不良や停止状態を遠隔監視、遠隔フォロー 異常時のオペレーション設計や、利用者との助け合い 充電自動化等の負荷軽減策
複数のロボットを同時に使用した場合、障害物回避機能が作動し、お互いに近づくことが難しい	ロボットのシステム統合や、インフラ（建物設備等）側の整備が必要	ロボットを持ち寄って組み合わせるだけでなく、システム統合を行うことが重要（ロボットメーカーだけでなく、Sierの協力も必要） インフラ設備の工夫等により、ロボットの物理的連携を助ける（移動ロボットが近づく場所の下を空ける等）
ロボットの可動範囲が、段差(*)や扉等が障害となって限定的となり、ロボット導入の高い費用対効果が得られにくい *1cmでも乗り越えにくい	移動ロボットが移動できる範囲を広く確保できるインフラ環境を整えることが有効	建物をロボットに対するバリア（段差、扉、床面の造作等）の少ない環境にしていく エレベータ連携による縦導線の実現や、自動ドア連携による移動範囲の拡大

軽症者用等ホテル等の感染リスクのあるフィールドに実装するための知見

課題	解決の方向性	具体的な解決策案
軽症者用等ホテル等で活用したロボットの再利用が、ユーザーに忌避されたり感染源になることに、ロボットメーカー等は不安を感じている	ロボットメーカー、ロボット利用者とも、安心できる基準やガイドラインが必要	業種業態毎の、業界団体等によるロボットの運用ガイドラインの策定 （どこをどう消毒するか、清掃ロボット等のウイルス巻上対策等） 新たな利用者が安心して利用できるよう、標準的な再利用プロセス（〇〇日、間隔をあける等）の策定