



TOKYO ROBOT COLLECTION

令和2年度先端テクノロジーショーケーシング
【都市型複合施設のニューノーマル実現に向けた実証】
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



【avatarin株式会社】
newme



【PSYGIG株式会社】
PSYKUN



【THK株式会社】
自律移動型ディスプレイロボット



【株式会社サイバーエージェント
・大阪大学基礎工学研究科（先端
知能システム（サイバーエー
ジェント）共同研究講座）】
操作者の能力を拡張させる遠隔操
作ロボットシステム



【ソフトバンク株式会社】
Cuboidくん・屋外走行実証機



【株式会社電通テック】
Cruz

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】






オフィスビルの商業エリア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。

- ✓ ロボットを活用して来場者の検温とマスク着用検知の業務を自動化できた
実証例：検温
- ✓ ロボットによる案内表示や声掛け、誘導によって多くの人に正しくご案内することができた
実証例：サインージ、案内
- ✓ 多くの人が行き交うオフィスビルにおいて、自律移動ロボットが衝突を回避しながら業務を完遂できた
実証例：サインージ、案内、搬送
- ✓ 新しい生活様式の中で、非接触・非対面で施設見学を行うことができた
実証例：アバター
- ✓ 施設設備（エレベータ、自動ドア）と連携しながら、非接触で広範囲にわたり物品の搬送業務を完遂することができた
実証例：搬送、チャレンジ実証
- ✓ 複数のロボットがシームレスに連動してサービス提供を行うことができた
※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(検温・案内)

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とマスク着用検知を行い、画面上に、正常/異常の判定を表示する。</p> <p>マスク非着用や体温異常は画面でお知らせし、体温が異常値を表示した場合には、アラートを発する。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>施設入り口に設置</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>検温・マスク着用検知</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>マスク非着用の場合 画面に表示</p> </div> </div>
2	<p>案内ロボットによって、施設への呼び込みや施設内の案内業務を遠隔から実施する。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>施設入り口にて、呼び込み や施設案内を実施</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>遠隔地からPCモニターを 確認しながら案内を実施</p> </div> </div>

ロボット活用のユースケース(案内・サイネージ)

No.	ユースケース	実証風景
3	<p>サイネージが自律移動し、多くの人々の目に入るようにすることで、サイネージの効果を高める。</p> <p>また、サイネージ画面から遠隔オペレーター画面に切り替え、案内を行うことで、サイネージとオペレーターによる案内をシームレスに連携する。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>自律移動するサイネージが施設を巡回</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>遠隔オペレーターとシームレスに連携し、案内を実施</p> </div> </div>
4	<p>ロボットに搭載されたAIの機能によって、受けた質問に対し自動的に施設案内を実施。</p> <p>また、来客者の希望する目的地まで、自律移動により随行しての誘導を実施。(目的地は予め設定が必要)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>音声入力により質問を受け付け、AIによって自動応答を実施</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>自律移動による目的地への誘導を実施</p> </div> </div>

ロボット活用で実現可能なユースケース(アバター・搬送)

No.	ユースケース	実証風景	
5	<p>アバターロボットによって、遠隔で施設見学や施設現地の人とのコミュニケーションを実施。</p>	 <p data-bbox="846 472 1083 544">遠隔操作によって施設見学を実施</p>	 <p data-bbox="1219 472 1773 508">PC画面から遠隔でコミュニケーションを実施</p>
6	<p>搬送ロボットが広い商業施設において、所定の場所から目的地への商品等の搬送を実施。 また、紫外線照射装置を取り付けることで、消毒ロボットとしても稼働可能。</p>	 <p data-bbox="884 901 1122 972">物品の搬送業務を実施</p>	 <p data-bbox="1286 901 1495 972">紫外線による消毒業務を実施</p>

チャレンジ実証 ～複数種のロボットや施設設備との協働～

本実証では、複数種のロボットを用い、非接触・非対面・遠隔のコミュニケーションおよびサービス提供を実施した。また、ロボットが難しいとされるエレベータの乗り込みや自動ドアの通過も実施した。

No.	ユースケース	実証風景
7	アバターロボット越しに遠隔でコミュニケーションを取り、物品の受け渡しを搬送ロボットによって実施。	 <p>アバターロボットを用い遠隔でコミュニケーションを実施</p>   <p>施設内の別場所にいる人からロボットを介して、物品の受け渡しを実施</p>
8	検温・マスク着用検知ロボットの情報をもとに、案内ロボットにて遠隔地から来場者への声掛けを実施。	 <p>施設入り口にて、検温・マスク着用検知ロボットの情報を利用し、案内ロボットから来場者への声掛けを実施</p>  <p>遠隔地で、検温やマスク着用状況をリアルタイムに確認し、必要に応じて声掛けを実施</p>
9	搬送ロボットが、エレベータでのフロア移動や自動ドアを通過することで、広範囲の搬送を実施	  <p>エレベータとの通信により、エレベータの呼び出しと行先指定を行うことで、自動的にフロア移動を実施</p>   <p>ガラスの自動ドアを認識して停止し、その後開いたことを確認して通過</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
人がよそ見をしていて自律移動ロボットの存在に気付かない場合に、衝突・転倒のリスクがある	リスクを低減または回避できるようなロボットの設計が必要	人が近づいてきた場合に、音声を発し、危険を知らせる (リスクの回避) 衝突・転倒した場合にも安全な重量でロボットを設計する (リスクの低減)
施設にガラス張りの壁や鏡がある場合に自律移動型のロボットが自己位置を把握できなくなり、動けなくなることがある	施設側での工夫や動けなくなった場合の運用マニュアルの整備が必要	ガラスや鏡にロボットがそれと認識できる印などを貼付する ロボットが動けなくなった場合に、遠隔制御でロボットをスタート位置に戻す等、運用でカバーする必要がある
オペレータが複数ロボットを扱う際に、複数画面を同時に操作する必要があるなど、オペレータに高度な技能が求められる	複数間のシステム連携などの方法で、オペレータの操作を補助できるシステムが求められる	複数種類のロボットを1つの画面で操作できるよう視認性を高めるためのUIの設計やシステム連携が必要となる(例: 検温とマスク着用検出結果をロボットの遠隔操作画面上に表示) 同時に複数のロボットを遠隔操作する必要がある場合には、定型的な質問は自動応答できるなどAI等を含めた補助ツールにより、操作の補助が必要となる
AIを搭載した案内ロボットについて、どのような質問に答えてくれるのかが事前にわからないため、利用しづらい	回答できる質問例などをロボットや施設でご案内する	ロボットに、回答可能な情報(例: 施設の案内、直近のイベント情報)についてのご案内をロボットのモニタなどに表示または人が近づいてきたときに音声案内する ロボット付近の施設に、回答可能な情報(例: 施設の案内、直近のイベント情報)についてのご案内を表示する