

令和6年度ロボット/ドローン開発・実装促進事業

# ロボット実装促進センター

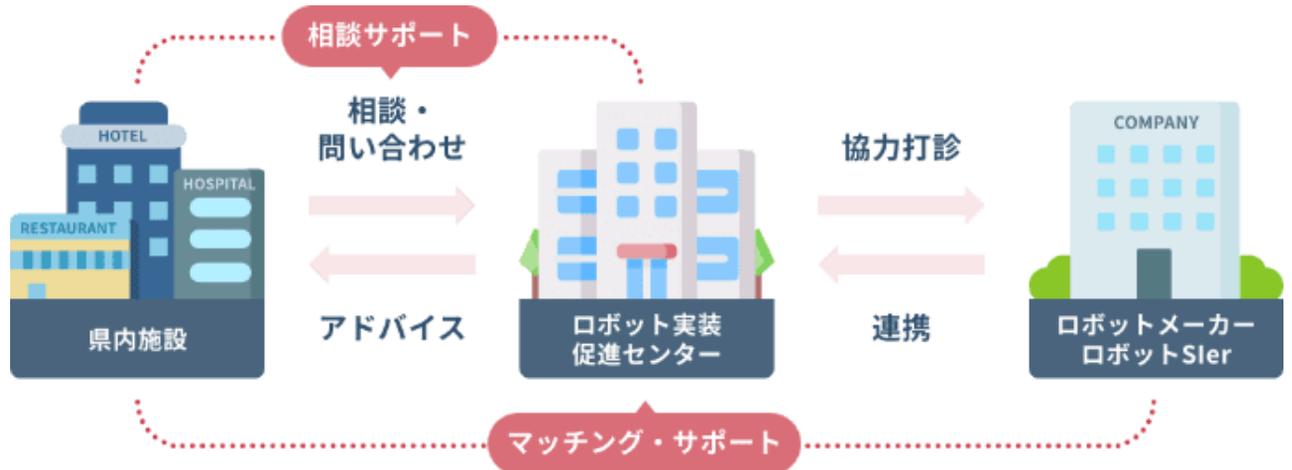


ロボット導入のサポートブック（2024年度分）

## concept

## ロボット実装促進センターについて

- ロボットを含め、デジタル化（DX）を通じて、施設運営の効率化を図る動きが広がりつつあります。ロボット実装促進センターでは、こうした県内施設（例、鉄道駅、商業施設、文化施設、教育施設、医療施設など）の取り組みをサポートします。



### **相談サポート**：コンサルタントによる課題の整理、解決に向けたアドバイス

- ロボット実装促進センターのコンサルタントが、施設運営における人手不足の課題、業務効率化や生産性向上に関するお悩みに対し、課題を整理した上で、ロボットによる解決を中心としたアドバイスを行います。

### **マッチングサポート**：施設がかかえる課題を解決するロボットのご紹介

- 「相談サポート」のなかで行った課題整理の結果を踏まえ、施設ごとに適した課題解決につながるロボットをご紹介します。また、ご相談者が希望する場合、ロボット実装促進センターを介して、複数のロボット企業やロボットシステムインテグレータから直接説明を聞く機会をご提供します。

## 導入実証サポートについて

- 「導入実証サポート」では、ロボットの導入にあたり、施設の仕様や利用形態にあう形にロボットを改良するための経費をロボット企業に支援します。



### 改良に係る経費支援

ロボット企業が施設向けに行うロボットの改良に係る経費として、1プロジェクトあたり税込最大500万円※までサポートを受けることができます。

（※経費は採択施設ではなく、改良を行うロボット企業に対し直接支払います）



### ロボットの実装に向けた伴走支援

ロボット実装促進センターのコンサルタントによる、ロボットの実装に向けた運用方法の検討や、効果検証などの伴走支援を受けることができます。

ロボットの導入実証に取り組んだ施設・ロボット企業のご紹介 (2024年度分)

- ロボット実証促進センターでは、ロボットの活用を通じて人手不足の課題の解決、業務効率化や生産性の向上などに取り組むことを希望する県内施設、施設課題を解決するロボットを募集・採択し、次の取組を実施しました。

種別	施設名	ロボットを活用した取組内容
商業施設	ViNA GARDENS PERCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ロボット等の活用による施設への誘客、施設の活性化の実現</li> </ul>
	ミナカ小田原	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ロボット等の活用によるオフィスフロアやパブリックスペースの清掃業務の効率化、負担軽減</li> <li>• ロボット等の活用による効率的な館内の案内・告知業務の実施／等</li> </ul>
	ハルネ小田原	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 交通案内に要する案内所スタッフの負担軽減と施設情報の効果的な発信</li> </ul>
宿泊施設	新横浜グレイスホテル	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ロボット等の活用によるロビーやホワイエ、宴会場、宿泊フロア、廊下等のパブリックスペースの清掃業務の効率化、省人化</li> </ul>
文化施設	鈴廣かまぼこ博物館	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 床清掃業務に要する工数の削減とスタッフの負担軽減</li> </ul>
娯楽施設	サープラ横浜あそびタウン	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 効率的な床清掃業務の実施とエンターテインメント性を加えた清掃ロボットの運用</li> </ul>

種別	施設名	導入実証を行ったロボット	ロボット企業名
商業施設	ViNA GARDENS PERCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 案内ロボット</li> <li>• 広告周回用ロボット</li> </ul>	Senseed Robotics株式会社
	ミナカ小田原	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 複合型サービスロボット</li> </ul>	オムロンソーシャルソリューションズ株式会社
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 広告周回用ロボット</li> </ul>	Senseed Robotics株式会社
	ハルネ小田原	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIサービスロボット</li> </ul>	株式会社ティージーサイバーテックジャパン、株式会社ホープラン東京
<ul style="list-style-type: none"> <li>• コミュニケーションロボット</li> <li>• サイネージロボット</li> </ul>		アストラテック株式会社	
宿泊施設	新横浜グレイスホテル	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 清掃ロボット</li> </ul>	株式会社アイティーシム
文化施設	鈴廣かまぼこ博物館	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 清掃ロボット</li> </ul>	株式会社アルファクス・フード・システム
娯楽施設	サープラ横浜あそびタウン	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 清掃ロボット</li> </ul>	株式会社アイティーシム

case 01

VINA GARDENS PERCH 【商業施設】※案内ロボット、広告周遊用ロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設奥側へのお客様の誘引による施設利用者増加及び出店店舗の売り上げ増加</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットが、施設利用者の問合せや施設内の案内・誘導を担うことで施設来訪者・来店客の適切な誘導を図る</li> <li>ロボットのディスプレイに広告コンテンツを掲載しながら館内・屋外を周遊し、イベント情報や店舗情報を発信することで、広報業務の効率化を図る</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット等の活用による案内業務及び広報業務の機能拡充</li> <li>施設内の各店舗の来店客・売上高の増加</li> <li>施設イベント・キャンペーンと連動した広報によるPR対象者（LINE登録者）の増加</li> </ul>
選定したロボット等	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施企業：Senxeed Robotics株式会社</li> <li>1. 案内用ロボット「Cruzzr」(クルーザー) *参考価格270万円～(リース:月額7万円～)</li> <li>2. 広告周遊用ロボット「CADEBOT」(ケイドボット) *参考価格140万円～(リース:月額5万円～)</li> </ul>



【案内ロボット「Cruzzr」】

サイズ：  
1393mm×650mm×537mm  
重さ：46kg  
ディスプレイ：11.6 インチ  
機能：会話/ダンス/案内/ガイドツアー/  
商品紹介/遠隔通話/動画再生等



【広告ロボット「CADEBOT」】

小田急電鉄の子育て応援キャラクター  
「もころん」をラッピングしたデザイン  
サイズ：1250mm×496mm×558mm  
ディスプレイ：21.5 インチ  
各トレイ負荷：10kg  
機能：二次元コードPR/動画再生等

(出典) Senxeed Roboticsプレスリリース資料(2024年12月3日)「Senxeed Robotics、小田急電鉄と「VINA GARDENS PERCH」にてAIコミュニケーションロボット「Cruzzr」と周遊型広告ロボット「CADEBOT」の実証実施」 [https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000025.000068429.html](https://prt看mes.jp/main/html/rd/p/000000025.000068429.html) 他

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	施設3階入口(4m)、館内一部(46m)、セントラルプロムナード(90m)
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>案内ロボット「Cruzzr」は、事前に用意した機能やロボットのダンス機能を活かすことにより、ロボットの前で足を止めてもらうことを狙いとして、施設3階入り口(小田急線海老名駅からつながる自由通路に面する箇所)に配置。</li> <li>広告ロボット「CADEBOT」は、広報コンテンツ(施設が実施するキャンペーン案内画像、動画)をディスプレイに投影しながらセントラルプロムナード(半屋外)エリアを往復させることで、歩行者の興味・関心を獲得し、施設来館やLINE友達の増加へ繋げる。</li> </ul>

< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットによる施設のイベント・キャンペーン案内を通じたLINE登録者数やイベント参加者数：イベント集客の向上</li> <li>ロボットによる施設内の店舗のキャンペーン案内を通じた来店客数(の増加)：来店客・売上高の向上</li> <li>ロボットの画面検索数：来店客の必要としている情報の確認・案内機能の拡充</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットへの質問・対話内容：施設・店舗に係る案内情報や来店客の動線の見直し</li> </ul>

< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフに対し、ロボットの操作方法や安全運用のための方法を説明</li> <li>ロボットの操作マニュアルを作成し、施設の管理スタッフに共有</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットの走行速度を最低速に設定</li> <li>館内の混雑エリアをロボットの走行ルートから除外</li> <li>子ども達がロボットに手をつながないように、シーズンを意識した手袋でカバー</li> <li>屋外走行に配慮し、店舗とのタイアップキャンペーンでは、クリアボックスに商品を入れて搭載</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<p>【案内ロボット「CruZR」】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所：ViNA GARDENS PERCH 3階入口（待機場所・運用時間中の充電場所）</li> <li>運用方法：朝10時頃、施設側スタッフが手動で起動しバックヤードより上記へ移動し、以降閉店時刻まで案内・エンタメロボットとして、施設内を中心に活動。（充電時間：12～15時頃）。稼働終了後はバックヤードへ戻し充電。</li> </ul> <p>【広告ロボット「CADEBOT」】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所：ViNA GARDENS PERCH 3階</li> <li>運用方法：起動・稼働終了後の運用は上記の案内ロボットと同様。日中は広告ロボットとして主にセントラルプロムナードを周遊。雨天や風が強い日、イベント等での屋外混雑が予想される場合、適宜、施設3階（屋内）に変更し稼働。稼働終了後はバックヤードへ戻し充電。</li> </ul>
--------------------------	--



「CruZR」「CADEBOT」走行の様子  
(出典) Senseed Robotics株式会社提供資料

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 (定量的評価)	<p>【案内ロボット「CruZR」】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまで実施できていなかった案内業務の一部代替を実現（実績：ダンス回数：110件、会話数：312件、サイト閲覧数：115件） <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 実証期間中約400時間稼働。</li> <li>✓ 約3か月の導入実証期間のうち、ロボットの機能であるダンスや、会話、ウェブサイト情報の提供等により、家族連れなど施設のメインターゲット層に係るコミュニケーションや適切な情報提供を実現。</li> </ul> </li> </ul> <p>【広告ロボット「CADEBOT」】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットを活用したLINE友だち登録キャンペーンを通じて、約550名の新規登録を獲得 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 導入実証の期間中約600時間稼働。約3か月の実証期間のうち、2024年12月は施設が実施するクリスマスキャンペーンとタイアップ。10日間ほど、LINE友だち募集兼クリスマス抽選券を案内する専用二次元コードをロボットに掲示したところ、ロボットに掲示した二次元コードを通じて、LINEの新規友だち登録件数が453名を記録した。</li> <li>✓ 2025年1月には一部店舗とタイアップを実施。約10日間の期間の間、ロボットを見た上で店舗に来訪された方向けに、小田急電鉄のキャラクターシールを配布するキャンペーンを実施したところ、74名にロボットを見た上で来店いただいた。</li> <li>✓ 2024年2月の施設イベント「PERCH DAY」においても、10日間ほど、専用の二次元コードをロボットに掲示したキャンペーンを実施したところ、103名の新規のLINE友だちを獲得した。</li> </ul> </li> </ul>
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント (定性的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設側企業関係者のコメント <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 小田急電鉄のキャラクターをうまく活用することで、興味・関心の喚起や来店客数の増加につなげることができた。</li> <li>✓ 案内ロボットが取得したデータを、館内の案内表示やウェブサイトの案内などの改善に資する情報として活用できた。</li> </ul> </li> </ul>

case 02

ミナカ小田原 【商業施設】 ※清掃ロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>入居テナントが不在の時間帯に共用部床面の除塵清掃を実施することによる、日中共用部の清掃工数削減</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設への入居テナントが不在の時間帯（深夜）に、共用部の清掃を完了している状況を作ることで、入居テナントの満足度を高めたい。</li> <li>深夜時間帯に共用部床面の除塵清掃をロボットが代替することで、清掃スタッフの負担軽減につなげたい。</li> <li>ロボットが有する機能を活用し、施設が抱える警備や案内といった課題についてもスタッフの負荷軽減を図りたい。</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット等の活用による清掃業務に係る業務負荷の低減する。</li> <li>清掃実施時間帯以外はロボットのサイネージを活用し、案内業務も一部代替する。</li> </ul>
選定したロボット等	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施企業：オムロンソーシアルソリューションズ株式会社 複合型サービスロボット「Toritoss」（トリトス）*参考価格（月額サービス提供 20万円～）</li> </ul>



複合型サービスロボット「Toritoss」

（出典）オムロンソーシアルソリューションズ株式会社 提供資料

【複合型サービスロボット「Toritoss」】

- “Toritoss”は人とロボットの共生を目指し設計した、清掃・警備・案内の3機能を有する複合型サービスロボット
- 幅590mm、長さ790mm、高さ892mm、重量90kg
- 最高速度1.44km/h
- 充電時間2時間、連続使用時間120分～270分（業務内容によって変動）

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃業務：タワー棟4・5・8階共用部（合計約350㎡の範囲で運用）</li> <li>案内業務：タワー棟3階共用部（約150㎡の範囲で運用）</li> </ul>
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>スケジュール登録によるタワー棟3階でのコアタイム巡回・案内</li> <li>スケジュール登録によるタワー棟3階での閉館後の自動除塵清掃</li> <li>タワー棟4F,5F,8F エリアにおける夜間除塵清掃（階層間の移動は、施設警備スタッフが対応する形で実施）</li> </ul>

< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットによる清掃実施時間：ロボットが代替できた清掃業務の時間</li> <li>ロボットによる清掃実施面積：ロボットが代替もしくは新たに実施できた清掃エリアの範囲</li> <li>清掃による工数削減効果：ロボットを活用したことによる施設スタッフ負担軽減</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット運用に対する施設スタッフの評価：施設管理とテナントの運営スタッフから、ロボットに対するお客様の反応をヒアリング</li> </ul>

< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフに対し、ロボットの操作方法や安全運用のための方法を説明</li> <li>ロボットの操作マニュアルを作成し、施設の管理スタッフに共有</li> <li>非常停止ボタンや操作パネルを目隠しすることによる誤操作やいたずらの防止</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>自律走行中は音（コンテンツのBGMやナレーション）を鳴らしながら走行</li> <li>自律走行のMAXスピードは時速1.44km/h以下に設定</li> <li>ロボットの誤操作や誤設定時にエスカレータ等に進入しないように磁気テープを敷設</li> <li>マップ作成、ルート作成後に試走を行い、適切なルートであることを確認した上で運用開始</li> <li>ロボットがスムーズに移動できるようにするため、定期的に稼働状況を確認し、人が多く通行するエリアを避けるルートに変更</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<p>【清掃業務】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>タワー棟4F,5F,8Fの床除塵清掃を深夜時間帯に実施。階層間の移動は、施設スタッフが対応。</li> <li>閉館後、事前のスケジュール登録に基づくタワー棟3Fでの自動除塵清掃の実施。</li> </ul> <p>【案内業務】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>営業時間中に、タワー棟3Fで、施設案内図や「巡回中」であることを示すコンテンツをロボット前面のサイネージに掲載し、巡回・案内を実施。</li> </ul>	 <p>複合型サービスロボット「Toritoss」 (出典) オムロンソーシアルソリューションズ株式会社 提供資料</p>
--------------------------	--	--

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 (定量的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃業務の稼働実績-1日あたり平均2時間17分、483㎡の清掃を実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>導入実証の時間中、ロボットが1日あたり平均で2時間17分、483㎡の床面除塵清掃を行った。また、期間中、エラー等は発生せず、事前に設定したマップやルートに基づき、清掃を自動化することができた。</li> <li>56日間の実証期間で合計約84時間、総清掃面積16,545㎡をロボットが清掃した。継続して活用することで、大きな工数削減効果を生み出すことができた。</li> </ul> </li> <li>夜間清掃の実現による日中の清掃音の削減 <ul style="list-style-type: none"> <li>導入実証の期間中、夜間に除塵清掃を実施できたことで、午前中の時間帯の除塵清掃時間をゼロとすることができた。これにより、営業時間中に入居テナントに対し、清掃音の発生によるご迷惑をおかけしないようにすることができた。</li> </ul> </li> <li>案内・巡回業務の稼働実績-1日当たり平均6時間40分の巡回を実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>導入実証の期間中、夜間の清掃業務以外にも、施設案内コンテンツや警備中であることを知らせるコンテンツを掲示しながら、ロボットが1日あたり平均で6時間40分の案内・巡回業務を実施した。</li> <li>期間中、ロボットに大きなエラー等は発生せず、事前にスケジュール登録した案内・巡回を概ね完遂することができた。事前に設定したルート、マップに基づき、案内・巡回を実施することができた。</li> </ul> </li> </ul>
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント (定性的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃業務に関するコメント <ul style="list-style-type: none"> <li>夜間にロボットを活用することによる清掃の工数削減効果は間違いなく確認できた。</li> <li>どうしても壁際まで完全にロボットが清掃することには限界があるため、一部は人が仕上げられることも必要になると感じた。</li> </ul> </li> <li>案内業務に関するコメント <ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットがよく減速している位置は、来訪者が滞留している箇所である可能性が高く、そうした箇所を巡回ルートから外すことで、ロボットの移動がスムーズになったと感じる。</li> <li>ロボットの位置に合わせて掲載するコンテンツを自動で切り替えられると、案内・広告機能の効果を高めることができるように感じた。</li> </ul> </li> </ul>

case 03

ミナカ小田原 【商業施設】※広告周遊用ロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トイレやインフォメーションセンターといった施設情報の来訪者への伝達手段の拡充</li> <li>・ 入居テナント様の広告手段の拡充</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ インフォメーションセンターとトイレの位置がわかりづらいため、ロボット等を活用し、来館者に分かりやすく伝えるとともに、施設スタッフによる案内回数を減らしたい。</li> <li>・ 各テナントの広告を出すことで、テナントの広告宣伝や売上増加に貢献し、テナント収入の増加につなげたい。</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロボット等の活用による来訪者への施設の案内（トイレやインフォメーションセンターの情報伝達）手段の拡充。</li> <li>・ ロボットが掲載するコンテンツを見て、入居店舗に訪れる来館者の増加。</li> </ul>
選定したロボット等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実施企業：Senxeed Robotics株式会社</li> <li>・ 広告周遊用ロボット「CADEBOT」(ケイドボット) *参考価格140万円～(リース:月額5万円～)</li> </ul>



【広告ロボット「CADEBOT」】

サイズ：1250mm×496mm×558mm

ディスプレイ：21.5 インチ

各トレイ負荷：10kg

移動速度：0.3m/s～0.8m/s

機能：自律走行/背面ラックを活用した商品陳列/前面ディスプレイを活用した動画再生等

(出典) Senxeed Robotics株式会社 プレスリリース資料より

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設3階屋外共用部である「金次郎広場」</li> </ul>
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 来館者の多い施設3階の屋外共用部である「金次郎広場」において、ディスプレイにインフォメーションセンターやトイレの案内、館内施設のキャンペーンといったコンテンツを掲載させながらロボットを周遊させる。</li> <li>・ 来訪者の多い「金次郎広場」で案内・広告コンテンツを掲載しながらロボットを周遊させることで、それまで施設スタッフのみで対応していた来訪者向けの施設案内（インフォメーションセンターやトイレの場所など）の情報提供をロボットでも行い、案内業務の効率化を図る。</li> </ul>

< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロボットによる宣伝の実施時間：これまでロボットが稼働することが難しかった屋外エリアで、実際にロボットが稼働できた時間</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロボット運用に対する施設スタッフの評価：施設スタッフから、ロボットに対するお客様の反応やロボットの使い勝手、より効果的と考えられる運用方法についてヒアリングを実施</li> </ul>

< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフに対し、ロボットの操作方法や安全運用のための方法を説明</li> <li>ロボットの操作マニュアルを作成し、施設の管理スタッフに共有</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットの走行速度を最低速に設定</li> <li>イベント開催等に伴う施設の備品（ベンチ等）の位置の変更により、ロボットの走行ルートに影響が出ないように設定した</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<p>【施設 3 階金次郎広場（屋外）での周遊】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所（稼働場所）：3 階金次郎広場</li> <li>運用方法：朝10時頃に3 階の屋内フロアで充電させておいたロボットを、施設 3 階に位置する「金次郎広場」（屋外）に施設スタッフが移動させる。 あらかじめ定めた場所で電源を入れ、位置決めアクションを実施。その後クルージングモードボタンを押し、夕方16時頃まで館内を周遊。 稼働終了後は、3 F屋内フロアまで戻して充電する。</li> </ul> <p>【施設 3 階木造棟（屋内）での充電中の案内】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所（充電場所）：3 F屋内フロア(木造棟)</li> <li>運用方法：充電中もロボットの前面ディスプレイで、屋外での周遊実施時と同様に、インフォメーションセンターやトイレの案内、館内施設のキャンペーンといったコンテンツを掲載しながら運用した。</li> </ul>	 <p>広告ロボット「CADEBOT」 (出典) Senxeed Robotics株式会社提供資料</p>
--------------------------	--	---

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 (定量的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットが周遊しながら案内・広告を行った時間：1.5か月あたり約150時間</li> <li>✓ 導入実証の期間中、大きな問題なくロボットを稼働させることができたことで、1.5か月程度の実施期間の間に27日間の稼働、合計約150時間の稼働を実現することができた（ロボットが金次郎広場を走行し、ロボットの前面ディスプレイに施設案内等のコンテンツを掲載しながら走行できた時間を計測）。</li> <li>✓ 充電場所としていた3F木造棟でも、施設の閉館時間までは、充電しながらロボット前面のディスプレイでコンテンツを掲載させていた。そのため、据え置きサインージとしての広告効果も確認することができた。</li> </ul>
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント (定性的評価)	<p>【施設管理者】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットのサインージを見てトイレに行かれる方を見たので、役に立っていたと思う。</li> <li>操作も慣れてしまえば簡単なので、使いやすいと言える。</li> <li>配膳ロボットとしての認知度も高いロボットを使用したため、配膳・下膳用ロボットと勘違いしてしまう来訪者もいらっした。</li> <li>外国人観光客の方向けの翻訳コンテンツを流すことができると良いと感じた。</li> </ul> <p>【ビルマネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>案内表示のみでは場所がわかりづらいので、ロボットがあった方が便利だと思う。</li> <li>混雑時には、人や障害物を認識してロボットが止まってしまうシーンが多く見受けられた。</li> </ul> <p>【インフォメーション担当】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>お客様の目にもっと止まれば良いと思う。</li> </ul>

case 04

ハルネ小田原

【商業施設】

※AIサービス・コミュニケーション・サイネージロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通案内に要する案内所スタッフの工数削減</li> <li>地下歩道の通行者に対する施設情報の効果的な発信</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>案内ロボットを利用し、多言語による交通案内を提供することで、案内所（街かど案内所）スタッフの交通案内に要する工数を削減。交通案内業務の効率化により空いた時間で、地域情報の収集・発信や店舗やイベントへの誘客に資する活動の実施により多くの工数を投入することができるようにしたい。</li> <li>案内ロボットが音声や音楽、手振りなどを通じて通行者の注目を集めるとともに、ロボットを通じて店舗やイベントの情報を発信。施設のブランディングやイメージアップを図りたい。</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国人観光客等の問合せ対応に関する施設スタッフの負担感の軽減</li> <li>施設来訪者に対するロボットを通じた情報発信の強化</li> </ul>
選定したロボット等	<p>A) 実施企業：アストラテック株式会社</p> <p>A1. おもてなしサービスロボット「Collibot」(コリボ) *販売価格未定(レンタル：月額20万円～)</p> <p>A2. コミュニケーションロボット「Kebbi Air S」(ケビーエアエス) *参考価格14.8万円～(売切り)</p> <p>B) 実施企業：株式会社ティージーサイバーテックジャパン / ホープラン東京株式会社</p> <p>B1. AIサービスロボット (エーアイサービスロボット) *参考価格 リース：月額9.8万円/1台～</p>



【A1 : Collibot, A2 : Kebbi Air S】

※A2は画像上段に載っているロボット

サイズ：

A1 : 500mm×500mm×1164mm

A2 : 166mm×307mm×318mm

重さ：A1-80.6kg, A2-2.5kg

機能：

A1.自律移動/情報発信等

A2.観光・館内案内/経路案内/AI会話等



【B1 : AIサービスロボット】

サイズ：

380mm×390mm×1030mm

重さ：32kg

移動速度：(平均) 2.16km/h

機能：自律移動/観光案内/館内案内/経路案内/AI会話/写真撮影等

※役割に応じて計2台稼働

(出典) 小田原市「ハルネ小田原へのコンシェルジュロボット導入実証実験について」

[https://www.city.odawara.kanagawa.jp/press/detail.php?prs\\_id=13125](https://www.city.odawara.kanagawa.jp/press/detail.php?prs_id=13125)

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記A2、B1のロボット：街かど案内所付近（場所は固定で運用）</li> <li>上記A1、B1のロボット：中央通路（約40mの範囲で運用）</li> </ul>
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットが来館者(主に外国人観光客)からの乗り換え等に関する問い合わせや施設内の案内・誘導等を多言語で対応することで、街かど案内所の案内スタッフの負担軽減を図る</li> <li>ディスプレイに広告コンテンツを掲載しながらロボットが館内を周遊し、イベント情報や店舗情報を発信する</li> </ul>

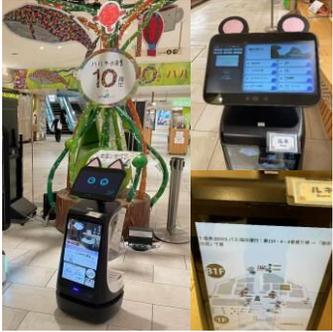
< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>案内業務：スタッフの外国人観光客等に対する対応件数、ロボットによる代替率</li> <li>情報発信：アンケート用紙への回答協力者の件数、ロボットによる問合せ対応件数</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>案内業務：スタッフの外国人観光客等に対する負担感（事前・事後のアンケート調査を通じて把握）</li> </ul>

< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフに対し、ロボットの操作方法や安全運用のための方法を説明</li> <li>ロボットの操作マニュアルを作成し、施設の管理スタッフに共有</li> <li>テスト運用の実施及び稼働日初日のサポート</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットの走行速度を最低速に設定し、音を流しながら動くことで周囲に注意喚起</li> <li>サイネージの全周にバンパーを設置（A1のロボットに関する対応）</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<p>【A2：コミュニケーションロボット「Kebbi Air S」】、【B1：AIサービスロボット】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所：街かど案内所の付近</li> <li>運用方法：案内所スタッフが10時に通電/起動し、20時に電源オフ/停止</li> </ul> <p>【A1：おもてなしサービスロボット「Collibot」】、【B1：AIサービスロボット】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所：中央通路</li> <li>運用方法：8時頃に施設スタッフが通路側の充電スポットに手でロボットを移動し起動。通行者が少ない場合、設定したポイントへ自律移動しながら、サイネージにてビデオや画像をローテーション表示。奇数日・偶数日で巡回するロボットを交替して運用。巡回しないロボットは定位置で広報活動を実施。20時に施設スタッフがロボットを手動で保管場所へ移動。</li> </ul>	
		
AIサービスロボット	おもてなしサービスロボット「Collibot」	コミュニケーションロボット「Kebbi Air S」

(出典) 各社提供資料

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 (定量的評価)	<p>【A2：コミュニケーションロボット「Kebbi Air S」】、【B1：AIサービスロボット】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>スタッフの対応件数や負担感に大きな変化はなかった <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ロボット導入による変化：インフォメーション対応は▲6件/日、サービス対応は+15件/日、外国人対応±0件/日</li> <li>✓ スタッフによる負担感の評価：少し軽減 1名、変わらない 3名、少し増加 3名</li> <li>✓ ロボット機能の周知が十分ではなく、緊急性の高いものはスタッフへ問合せに行くことが多く、問い合わせをロボットに誘導するための運用面での改善の必要性が把握された</li> </ul> </li> </ul> <p>【A1：おもてなしサービスロボット「Collibot」】、【B1：AIサービスロボット】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アンケート回収件数は9.9件/日と目標値を概ね達成。ロボットによる問合せ対応は想定以上の実績を得た（A1のロボット：35件/日、B1のロボット：26.8件/日） <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ サイネージや音声による周知が効果的であった</li> </ul> </li> </ul>
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント (定性的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>街かど案内所で案内業務を担うスタッフのコメント <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ハルネ館内が賑やかになり楽しい時間だった</li> <li>✓ 子供や若者が興味を持って近づいてきてくれた</li> </ul> </li> <li>施設管理業務を担うスタッフのコメント <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 若年層の新規顧客を獲得するチャンスをロボットがつかないでくれた</li> <li>✓ 店長会ではロボットの運用を非難するような声は無かった</li> </ul> </li> </ul>

case 05

新横浜グレイスホテル 【宿泊施設】※清掃ロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的な床清掃業務の実施</li> <li>ロボット等の活用によるロビーやホワイエ、宴会場、宿泊フロア廊下等のパブリックスペースの清掃業務の効率化</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃ロボットに床清掃を中心とした業務を任せることで、清掃スタッフ業務に関する負荷軽減と清掃品質の達成を実現したい。</li> <li>清掃スタッフが、ロボットによるルーティン清掃業務以外の細かな部分（壁面や備品ある部分、ロボットが入れない部分）に注力できるようにすることで、施設全体の清掃業務の質を向上させたい。</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃業務に関する業務負荷の軽減、品質確保を通じた清掃業務の効率化</li> </ul>
選定したロボット等	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施企業：株式会社アイティーシム                         <ol style="list-style-type: none"> <li>室内業務用清掃ロボット JINNY40(ジニーヨンジュウ)〈中型機〉 *参考価格300万円～（リース：月額6万円～）</li> <li>室内業務用清掃ロボット JINNY20(ジニーニジュウ)〈小型機〉 *参考価格50万円～（リース：月額1万円～）</li> </ol> </li> </ul>



【JINNY40】

※広範囲の清掃にメリット

サイズ：  
550mm×620mm×680mm  
重さ：80kg  
機能：掃き掃除/バキューム/スクラブ/湿式モップ掛け/乾式モップ掛け等



【JINNY20】

※細部の清掃にメリット

サイズ：  
350mm×350mm×118mm  
重さ：4.5kg  
機能：掃き掃除/水拭き（スクラブ）/吸引/掃き拭き/モップ掛け（濡・乾）等

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設フロア全体（結婚式場（チャペル・神殿）、宴会場、前室（ロビー、ホワイエ等）、控室、バックヤード（調理関係部門）、宿泊室（個室内・廊下等）等、様々なエリアで実施）</li> </ul> <p>[中型機：約10,000㎡の範囲で運用 / 小型機：約10,000㎡の範囲で運用]</p>
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>比較的広いスペースでは、JINNY40（中型機）を中心とした清掃を実施。</li> <li>施設特性から、よりきめ細やかなロボット運用（テーブル下の清掃、壁面等近接箇所での清掃等）が必要な箇所については、JINNY20（小型機）を中心に清掃を実施。</li> <li>背の低い小型機（JINNY20）は、ロボットの視認性を高めるため、ロボットに追加の発光ランプを取り付けたり、音声を発しながら清掃するよう設定し、施設内で運用。</li> </ul>

< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットによる時間あたりの稼働性能：単位諸室あたりでの清掃に必要な時間の短縮</li> <li>清掃性能：集塵性能、時間あたりの清掃面積等</li> <li>上記を踏まえたコスト削減効果（通常清掃、定期清掃、特別清掃(現在、外部に委託)等）</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットによる清掃品質向上に対するスタッフの評価：本格導入に向けた意見等</li> <li>清掃スタッフの業務負担軽減への効果：清掃部分の役割分担で、ロボットとスタッフの連携ができるかどうか</li> <li>特別清掃の削減効果：清掃性能等をもとに、特別清掃の削減可能性を検証</li> </ul>

< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>導入実証の本格稼働前に、ロボット企業のスタッフによる試験運用を実施</li> <li>施設スタッフに対しロボットの操作方法や安全運用のための方法を説明。また、ロボットの操作マニュアルやアプリケーションの活用方法を施設スタッフに共有</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフや宿泊客が小型ロボットに気づかずぶつかってしまう事態を避けるため、小型ロボットに対し、発光ランプの追加や音声を発しながら清掃を行う設定をした上で運用</li> <li>マッピング・清掃ルートの設定はロボット企業側で対応。また、清掃場所別に清掃の方法を設定（タスク設定）し、施設スタッフはタスクを選択するだけでロボットを稼働できるようにした</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所：施設内に収納スペースを確保し、充電・保管</li> <li>稼働範囲：ホテル内の主要諸室での運用を実施</li> <li>運用方法：清掃を実施する箇所に施設スタッフがロボットを持ち込んだ上で、清掃開始の操作を実施（中型機：ロボットに備え付けの液晶画面から操作、小型機：施設スタッフが保有するスマートフォンから専用のアプリケーションを通じて操作）。</li> </ul> <p>集塵物の確認・廃棄、充電といったメンテナンスは、清掃終了後に施設スタッフが都度実施。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="351 762 829 1120">  <p>ホワイエでの運用の様子（中型機：JINNY40）</p> </div> <div data-bbox="879 762 1358 1120">  <p>チャペルでの運用の様子（小型機：JINNY20）</p> </div> </div>
--------------------------	---

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 （定量的評価）	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットが代替できる清掃関連コスト（コスト削減効果）を確認（年間約180万円） <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ロボットを活用し、各エリアの清掃を効率化・高度化することで、清掃業務の外部委託費用の削減、施設スタッフの清掃業務に係る負荷軽減につながる効果が確認できた。</li> <li>✓ 導入実証を通じて、施設全体で年間約180万円の清掃業務に係る費用削減効果が得られるのではないかと試算が得られた（主に小型機を活用した場合の試算）。</li> </ul> </li> <li>清掃が実施できるエリアの拡大 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 清掃回数を増やすことを検討していたエリア（特に8～14階客室フロア廊下）について、清掃ロボットを活用することで、清掃の実施回数を増やすことができることを確認した。</li> <li>✓ 上記のように、ロボットを活用することで、清掃作業の実施頻度や実施範囲を広げることができ、施設全体のクレンリネスをさらに向上することができることを確認した。</li> </ul> </li> </ul>
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント （定性的評価）	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフの反応 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 清掃性能は格段に上昇できる見込み。ただし、本格運用を考える上では、ロボットにどのエリアを清掃させるのか、ロボットをどの時間帯に稼働させるのか、ロボットによる清掃と施設スタッフが直接実施する清掃の切り分け（役割分担）の明確化をしていきたい。</li> <li>✓ 小型の清掃ロボットを管理するためのアプリケーションの操作は比較的容易であり、施設スタッフでも扱うことができるように感じた。</li> <li>✓ 当初、宴会場等の広いエリアは中型機での清掃が妥当と考えていた。ただ、日々テーブルやイスの配置が変わり、狭小スペースができやすいため、小型機による清掃が向いているとわかった。</li> </ul> </li> </ul>

case 06

鈴鹿かまぼこ博物館 【文化施設】 ※清掃ロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>体験教室で飲食物を扱うため、床面の食べこぼし汚れや油汚れ、ヒールマークが目立つ。</li> <li>繁忙期には1日数千人もの来館者が来るため、お客様対応を優先しなければならず、広い施設内を十分に清掃する時間が確保できない。</li> <li>営業終了後のモップ掛けの負担があり、繁忙期には残業して清掃を行うこともある。</li> <li>週に一度行うこすり洗い清掃は、スタッフが屈んで行うため身体的負担が大きい。</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>床面の食べこぼし汚れやヒールマークを当日中に取り除き、翌朝には床面がきれいな状態を目指し、フロア全体が常に衛生的な状態に保たれている</li> <li>削減した工数分を、接客や新たな企画立案に振り分け、施設の魅力を高める</li> <li>女性や高齢のスタッフにとっても、身体的負担が少ない、働きやすい職場を目指す</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>営業時間後の夜間清掃にロボットを活用することで、清掃品質を向上させる</li> <li>営業時間中に昼間清掃をロボットが行うことで、清掃回数を増加させる</li> </ul>
選定したロボット等	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施企業：株式会社アルファクス・フード・システム</li> </ul> <p>清掃ロボット「a9」(アルファナイン)、「a9スキージー」(アルファナインスキージー)の2種</p> <p>*参考価格320万円～ (リース：月額9万円～)</p>



【清掃ロボット「a9/a9スキージー」】

サイズ：645mm×495mm×585mm

重さ：60kg

平均速度：0.1-1.2m/s

最少回転半径：700mm

機能：アタッチメント交換不要で拭き掃除、掃き掃除ができる。掃き掃除に使用するモップは自動洗浄するため、人が洗う手間もない。

(出典) 株式会社アルファクス・フード・システム

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>昼間清掃：博物館3F キッチンスペース (約99㎡)</li> <li>夜間清掃：博物館3F 展示スペース、飲食スペース、キッチンスペース (約664.8㎡)</li> </ul>
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>2種類の清掃ロボットをそれぞれ1週間ずつ次のように運用し、清掃効果を検証</li> </ul> <p>&lt;昼間清掃&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>昼間(体験教室が開催されていない1時間程度の隙間時間)にキッチンスペースで清掃ロボットを稼働させる</li> </ul> <p>&lt;夜間清掃&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>営業時間が終了する17時からロボットを稼働させ、夜間に施設が無人の状態清掃</li> <li>清掃終了時に自動で充電ステーションに戻り、朝まで充電する</li> <li>施設スタッフの勤務開始時間にあわせ、ロボットが自動でキッチン内シンク前まで移動し、施設スタッフが排水作業を行う</li> </ul>

< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃回数の増加</li> <li>施設スタッフの評価 (①業務負担の軽減効果 ②衛生状態の向上効果) *アンケート調査</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>床面の食べこぼし汚れ・ヒールマークの減少効果を目視により検証</li> <li>施設スタッフの評価 (①業務負担の軽減効果 ②衛生状態の向上効果) *アンケート調査</li> </ul>

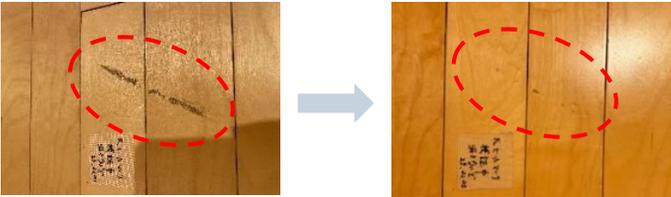
< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフに対し、ロボットの操作方法や安全運用のための方法を説明</li> <li>ロボットの操作マニュアルを作成し、施設の管理スタッフに共有</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>トラブル発生時にはオペレーターが遠隔で対応</li> <li>定期的な訪問を行い、トラブルやメンテナンスに対応</li> <li>展示スペースの一部をロボットの走行ルートから除外し、展示物との接触・衝突を回避</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<p><b>【昼間清掃】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>清掃場所：キッチンスペース</li> <li>運用方法：体験教室終了後、充電ステーションにいる清掃ロボットをスタッフが手動操作で起動。約30分間キッチンスペースを自律移動し清掃する。清掃終了後は自動で充電ステーションに戻る。</li> </ul> <p><b>【夜間清掃】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>清掃場所：展示スペース、飲食スペース、キッチンスペース</li> <li>運用方法：閉館後、スタッフが清掃エリア内のすべてのイスをテーブルの下にしまい、清掃ロボットを手動操作で起動して退勤する。清掃終了後、ロボットは自動で充電ステーションに戻る。翌朝、スタッフの勤務開始時間に合わせて清掃ロボットがシンク前に自律移動し、スタッフが排水・給水をし、充電ステーションに戻る。</li> </ul>	 <p>清掃ロボット「a9」</p>
--------------------------	--	---

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 (定量的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>清掃回数の増加</b> (清掃面積1490㎡、清掃時間180分/回) <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ロボット導入前は、1日20分のモップ掛けと週1回のこすり洗いを実施していたが、施設スタッフは、清掃時間が十分ではないという課題感を抱えていた。</li> <li>✓ ロボット導入後は、毎日、昼間に約30分、閉館後に約160分の清掃を実施し、清掃時間・清掃回数を増加させることができた。</li> </ul> </li> <li><b>業務負担の軽減</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 施設スタッフへのアンケート調査の結果によると業務負担の軽減効果について、11点満点中7.9点の高評価を得た。</li> <li>✓ 営業終了後の床清掃を清掃ロボットに置き換えたことで、施設スタッフの業務負担が減少した。</li> <li>✓ これまで手作業で掃除をしないと落とすことができなかったヒールマークが、清掃ロボットを導入したことで減少し、清掃作業の負担が減少した。</li> </ul> </li> <li><b>衛生状態の向上</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 施設スタッフへのアンケート結果によると、11点満点中10.2点の高評価を得た。</li> <li>✓ 日々の清掃により、施設内の床面汚れが全体的に軽減し、常に衛生的な状態を保てるようになった。</li> </ul> </li> </ul>	
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント (定性的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>施設スタッフのコメント</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 営業終了後の床清掃がなくなり、20分ほど早く片付けが終了するようになった。</li> <li>✓ 清掃業者を入れた直後と同じレベルの清掃品質を保っている。</li> <li>✓ 人手で時間をかけないと落ちなかった汚れが清掃ロボットによりキレイになり、スタッフの身体的負荷や精神的ストレスも減った。</li> </ul> </li> </ul>	

case 07

サープラ横浜あそびタウン 【娯楽施設】※清掃ロボット活用の事例

施設の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的な床清掃業務の実施</li> <li>エンターテインメント性を加えた清掃ロボットの運用</li> </ul>
課題解決を通じて目指す施設の姿	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃ロボットに床清掃業務を任せることで、施設スタッフの清掃業務に関する負荷軽減と清掃品質の高水準での安定化を実現したい。また、施設スタッフが清掃業務以外の業務に注力できるようになることで、施設全体の業務効率向上を実現したい。</li> <li>清掃ロボットに巡回して清掃する従来の清掃機能に加え、清掃中に施設を盛り上げるようなエンターテインメント性を付与することで、お客様に対するエンターテインメント性に関するインパクトを向上させたい。</li> </ul>
ロボット導入により期待する効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフの清掃業務に関する業務負荷の軽減、施設清掃品質の高水準での安定化</li> <li>来店客に対する施設のエンターテインメント性に関するインパクトの向上</li> </ul>
選定したロボット等	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施企業：株式会社アイティーシム</li> <li>1. 室内業務用清掃ロボット「JINNY40」(ジニーヨンジュウ) *参考価格300万円～(リース:月額6万円～)</li> </ul>



【清掃ロボット「JINNY40」】

サイズ：  
550mm×620mm×680mm  
重さ：80kg  
機能：掃き掃除/水拭き（スクラブ）/  
吸引/掃き拭き/モップ掛け（濡・乾）  
など



【拍手ロボット「ベビークラッピー」】

サイズ・重量：開発中のため未公表  
機能：拍手/発話（搭載台詞）  
※カスタマイズにより清掃ロボットの上部に搭載

(出典) 株式会社エムエムインターナショナル 公式HPより引用  
<https://mmin-net.co.jp/jinny/products/>

(出典) バイバイワールド株式会社 公式HPより引用  
<https://www.babyclappy.com/>

< 運用方法の決定、導入効果を高めるために実施したロボット等の改良 >

運用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設フロア全体（3,306㎡）</li> </ul>
運用方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットが施設フロアの床清掃業務を担うことで、施設の清掃業務の効率化と清掃品質の高水準での安定化を図る（フロアを2分割し、1エリアにつき1台のロボットを配置）。</li> <li>ロボットの上部に台座を設け、その台座にベビークラッピーを搭載。清掃巡回中にベビークラッピーが拍手と発話によって施設内を活気づけることで、施設のエンターテインメント性の向上を図る。また、清掃ロボットにも施設キャラクターのラッピングを施し、ロボットそのもののデザイン性の向上を図った上で運用。</li> </ul>

< 効果検証の評価指標の設定 >

項目	設定した内容
定量的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>1日当たりの清掃時間：ロボットの利用による施設スタッフの業務負荷の軽減に関する指標</li> <li>ロボットによる清掃品質向上に対する施設管理者・スタッフの評価 ：ロボットの利用による清掃品質の向上に関する指標</li> <li>ロボットによるエンターテインメント性の向上に対する施設管理者・スタッフの評価 ：ロボットの利用によるエンターテインメント性の向上に関する指標</li> </ul>
定性的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット運用に対する施設管理者・スタッフから見たお客様の評価 ：ロボットの利用による施設の清掃品質・エンターテインメント性に関する印象</li> </ul>

< 安全性を担保するために事前・期中に実施したリスクアセスメント >

対策	具体的な内容
ロボットの操作 ・安全説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設管理者に対し、ロボットの操作方法や安全運用のための方法を説明</li> <li>ロボットの操作マニュアルを作成し、施設の管理スタッフに共有</li> </ul>
運用方法の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設フロア内の混雑エリアをロボットの走行ルートから除外（走行禁止エリアの設定）</li> <li>ベビークラッピーに走行中の注意喚起に関する台詞を搭載</li> </ul>

< 実証の実施 >

施設における ロボット等の 運用内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置場所：施設フロア中央通路付近</li> <li>稼働範囲：施設フロアを2分割し、1エリアにつき1台のロボットを配置</li> <li>運用方法：施設スタッフが稼働エリアまで手で運搬し起動。ロボットは機器内モバイル回線により接続。平日はフロア全体を満遍なく清掃し、同時にベビークラッピーによる施設の盛り上げを実施。一方、休日はお客様のご来店が多いため、清掃範囲を限定し、道幅の広い中央通路を中心に清掃とベビークラッピーによる施設の盛り上げを実施。原則、自律走行によって稼働するものの、自律走行が難しい特定のエリアでは、施設スタッフの手動操作によって清掃を実施。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="402 721 812 1147" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="911 721 1328 1147" data-label="Image"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="425 1156 786 1185" data-label="Caption"> <p>施設キャラクター看板前での集合写真</p> </div> <div data-bbox="1033 1156 1393 1218" data-label="Caption"> <p>稼働中の様子 (出典) 株式会社アイティースイム提供資料</p> </div> </div>
--------------------------	--

< 効果検証 >

ロボット等の 導入効果 (定量的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1日当たりの清掃時間 - ロボットが安定して6~8時間程度は稼働できることが判明             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 現在、施設スタッフの1日当たりの清掃時間を大きく上回る6~8時間程度、ロボットがエンターテインメント性を付与した清掃を実施できることが確認された。</li> <li>✓ 施設の清掃時間が伸びることは、施設の清掃品質向上につながるという。</li> </ul> </li> <li>ロボットによる清掃品質向上・エンターテインメント性向上に対する施設管理者・スタッフの評価 - 高評価（4段階中3以上の評価）100%             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 清掃品質、エンターテインメント性いずれの向上も施設スタッフから高く評価されており、なかでもエンターテインメント性の向上に関する指標では、スタッフの約73%が4段階中4の最高評価をつけた。</li> <li>✓ ロボットの動きに喜ぶお客様の反応を見て施設の盛り上がりを実感した結果という。</li> </ul> </li> </ul>
ロボット等に対する 施設関係者の 反応・コメント (定性的評価)	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設スタッフのコメント             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 老若男女問わず概ね好評いただいております、安全性についても問題なく、施設の盛り上げと美化に一役買っていると思う。</li> </ul> </li> <li>施設管理者のコメント             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ロボットの動きに喜ぶお客様を見ていると、前例の無い取り組みとして取り組んだ甲斐があり、改めて非常に面白い試みだったと思う。</li> <li>✓ 今後は他店舗への導入も検討しており、施設ブランド一丸となって盛り上げていきたい。</li> </ul> </li> </ul>

神奈川県ロボット実装促進事業

受託事業者：三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

TEL：050-8892-3575（10時～17時 月曜日から金曜日（祝日・年末年始を除く））

WEB：[https://www.pref.kanagawa.jp/osirase/0604/jisso\\_center/](https://www.pref.kanagawa.jp/osirase/0604/jisso_center/)

