

第3章 ケーススタディ

アリオ橋本 案内ロボット

ロボット名 Temi

提案者 株式会社マクニカ

【課題】

広大な館内に1か所しかインフォメーションカウンターがなく、案内が行き届かない場面がある



運用方法

- ① お客様がロボットのメニュー画面から得たい情報をタップ



誘導

- ② 一覧から誘導を希望する目的地を選択するとロボットが自律移動で誘導



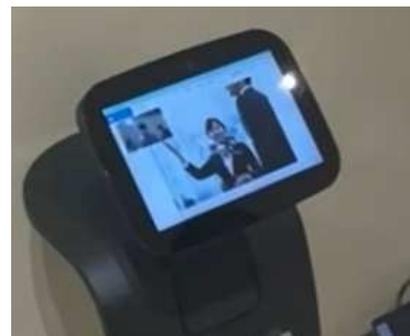
- ② ロボットの画面に、よくある質問のQAやフロアマップを表示して案内



イベント情報
駐車に関する案内
フロアマップ

ビデオ通話

- ② インフォメーションカウンターにつながり、ビデオ通話で案内



3-1 設定した課題とロボットの選定

まず、課題に対応した目的を設定しました。

背景・課題

- 広大な館内に1か所しかインフォメーションカウンターがなく、案内が行き届かない場面がある

目的

- サービスの充実によるお客様満足度の向上

実現により
次も期待

- 接触機会削減による感染症対策

館内図から、広い館内に1か所しかインフォメーションカウンターがなく、館内の反対側にいるお客様がインフォメーションカウンターに聞きたいことがある場合、多くの距離を移動しなければならないことがわかります。



「ロボットの選定」では、施設の環境に応じた「稼働条件」を定めました。

稼働条件

	項目	詳細
1	稼働エリアについて	<ul style="list-style-type: none"> ● 広大なエリアでの案内ができること ● 映像や音声での案内ができること ● (自律移動する場合) 人が行き交う空間で安全に走行できること

選定したロボット

要件を満たすロボットとして次を選定しました。

	使用ロボット	Temi	
スペック	寸法	幅 350mm × 長さ 450mm × 高さ 1000mm	
	重量	12 kg	
	最高速度	3.6 Km/h	
	最小旋回半径	0 m	

ロボットの特徴

選定したロボットは、次とおり条件をクリアしていました。

	項目	詳細
1	稼働エリアについて	<ul style="list-style-type: none"> ● 画面での案内や、自律移動、遠隔からのビデオ通話により広大なエリアでの案内が可能 ● 映像や音声で案内が可能 ● 障害物回避機能により安全な走行が可能



画面での案内が可能



自律移動での誘導
(半径 50m 程度)が可能



遠隔からのビデオ通話が可能

3-2 運用方法の決定

運用方法の決定は、2回の打合せを実施しました。

1回目

	アジェンダ	内容
1	ロボットの機能把握 (30分)	● 実機での説明により、ロボットの機能を把握
2	意見交換 (60分)	● ロボットの機能に関する質疑 ● ロボットが現場の課題や施設の環境に応じた稼働条件に対応可能か意見交換
3	現場見学 (30分)	● ロボット事業者が現場を見学し、施設の環境を確認 <確認してもらった点> ・ 想定される稼働エリアの通信環境や広さ、館内の混雑具合 ・ 実際の現場のオペレーションの状況 など

2回目

	アジェンダ	内容
1	運用提案 (30分)	● ロボット事業者から運用方法を提案
2	意見交換 (60分)	● 提案を基に意見交換。ロボットの起動から終了までの1日のスケジュールや、既存の業務への組み込み方などをイメージしながら進めることで、運用開始後のトラブルを防止
3	現場見学 (30分)	● 導入・運用に向けたスケジュールの作成に向け、改めてロボット事業者が現場を見学

結果

次のことを決定しました。

1. 運用範囲
 - ① 画面コンテンツによる案内（イベント情報、駐車に関する案内、フロアマップ）
 - ② 自律移動による目的地への誘導
 - ③ インフォメーションカウンタースタッフとのビデオ通話による案内
2. 運用方法
館内図でインフォメーションカウンターと反対側にロボットを設置し運用
3. 運用時間
営業時間とロボットの連続稼働時間、充電に必要な時間を確認し、運用時間を10～17時（ロボット走行時以外は常に充電）に設定
4. 操作方法レクチャー
自律移動に必要なマッピング時に、操作方法のレクチャーを実施

3-3 効果検証の評価指標の設定

次のとおり、定量的評価項目と定性的評価項目を設定しました。

項目	設定した内容
定量的評価	● ロボットにより案内した件数
定性的評価	● お客様及び職員アンケート <ul style="list-style-type: none">➢ 利用に関する調査➢ 業務負担感の変化➢ ロボット導入の満足度

定量的評価

目的達成度を客観的に測る指標を設定しました。

定性的評価

次のとおりお客様及び職員に対するアンケートを実施しました。

<お客様>

- ① 利用のきっかけ
- ② 知りたい情報を得られたか
- ③ 画面の大きさは適切か
- ④ 音声操作を利用したいか

<職員>

- ① 業務の効率化につながったか
- ② 業務の負担軽減につながったか
- ③ 今後もロボットを活用したいか

3-4 導入準備

次のとおり、施設及びロボット事業者が対応しました。

	実施事項	施設の対応	ロボット事業者の対応
1	案内画面の作成	<ul style="list-style-type: none"> 各コンテンツの表示する順番の決定及びよくある質問のQAの作成 	<ul style="list-style-type: none"> 案内画面の作成
2	自律誘導に必要なマッピング	<ul style="list-style-type: none"> 誘導先（待機場所、目的地）の決定 	<ul style="list-style-type: none"> 誘導先に対応したマッピングの実施

運用方法合意から、実証までに必要なスケジュールは次の通りでした。

項目	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
キックオフ	■			
運用方法合意			■	
案内画面作成				■

項目	Week 5	Week 6~8	Week 9
案内画面作成	■		
ロボット搬入・マッピング		■	
操作説明		■	
導入実証		■	■

案内画面の作成

問い合わせ頻度の高いコンテンツを視認しやすい位置に表示しました。
また画面には、よくある質問のQAを作成し、表示しました。

<案内画面>



左から「イベント情報」「駐車に関する案内」「フロアマップ」「誘導」「ビデオ通話」

マッピング

走行エリアを追従走行で移動し、ロボットに走行エリアを記憶させました。
その後、記憶させたエリア内で、目的地ごとの走行経路を設定しました。

<マッピングの様子と結果>



3-5 リスクアセスメント

次のとおり、リスクアセスメントを実施しました。

#	想定されるリスク	対策
①	走行中に人と衝突	見晴らしの良い場所で走行する 走行中は「走行中」のモニタを表示し、発進時は音声で案内する
②	走行中にエスカレーターから転落し、人と衝突	エスカレーター付近にロボットが近寄らないよう設定する
③	走行中に施設設備と接触	接触の可能性がある場所にロボットが近寄らないよう設定する
④	走行中にネットワークが切断し、後ろから来た人と衝突	走行時はロボットに近づかない様に音声で注意喚起を実施

対策により、全てのリスクがランク I に低減されたことから、実施を判断しました。

<参考>

発生頻度 / 危害のひどさ		4	3	2	1	0
		1人以上が死亡・破損：経営に影響	回復不能なケガ・破損：費用大	回復可能な大きなケガ・破損：費用小	回復できるケガ・破損：簡単に修復	なし
4	毎日発生	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	-
3	1月に1度	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	I	-
2	1年に1度	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	I	-
1	10年に1度	Ⅲ	Ⅱ	I	I	-
0	なし	-	-	-	-	-

3-6 実証の実施

決定した運用の全体像

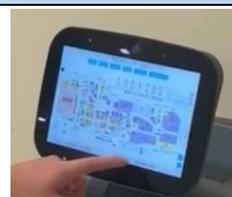
これまでの過程を経て、次のとおり運用の全体像が決定しました。

#	実施者	内容
1	お客様	ロボットのメニュー画面から得たい情報をタップ 以降はコンテンツごとに運用



<イベント情報、駐車に関する案内、フロアマップ>

#	実施者	内容
2	ロボット	よくある質問のQA、フロアマップを表示



<誘導>

#	実施者	内容
2	お客様	誘導を希望する目的地を選択
3	ロボット	自律移動で誘導開始 50mほど誘導後、残りの経路を画面で案内 案内終了後は、自律移動で帰還



<ビデオ通話>

#	実施者	内容
2	ロボット	インフォメーションカウンタースタッフを呼び出し
3	インフォメーションカウンタースタッフ	ビデオ通話で案内





運用の決定を踏まえ、実証直前と実証中に、次を実施しました。

実施事項		詳細
1	ロボットの操作方法（トラブル回避方法含む）習得	<ul style="list-style-type: none"> ● マッピング実施時に、運用マニュアルに従い、ロボットの起動から終了、緊急停止などのレクチャーを実施 ● レクチャー後は導入部署担当者が主体的に操作方法を習得（2日程度）し、部署内で展開
2	ロボットの運用改善	<ul style="list-style-type: none"> ● 運用方法改善はなかったが、さらなる利用増に向け設置場所を変更

ロボットの操作方法習得

ロボット事業者が作成した運用マニュアルに従って操作方法を習得しました。習得にあたっては、ロボット事業者が施設でマッピングを実施する際に、スタッフに操作方法をレクチャーしました。

ロボットの運用改善

運用開始当初、ロボットの設置場所が目立ちにくく、想定より利用が進まなかったことから、音声によって役割や機能を周囲に知らせるとともに、より目立つ場所に設置。結果として、利用増につながりました。

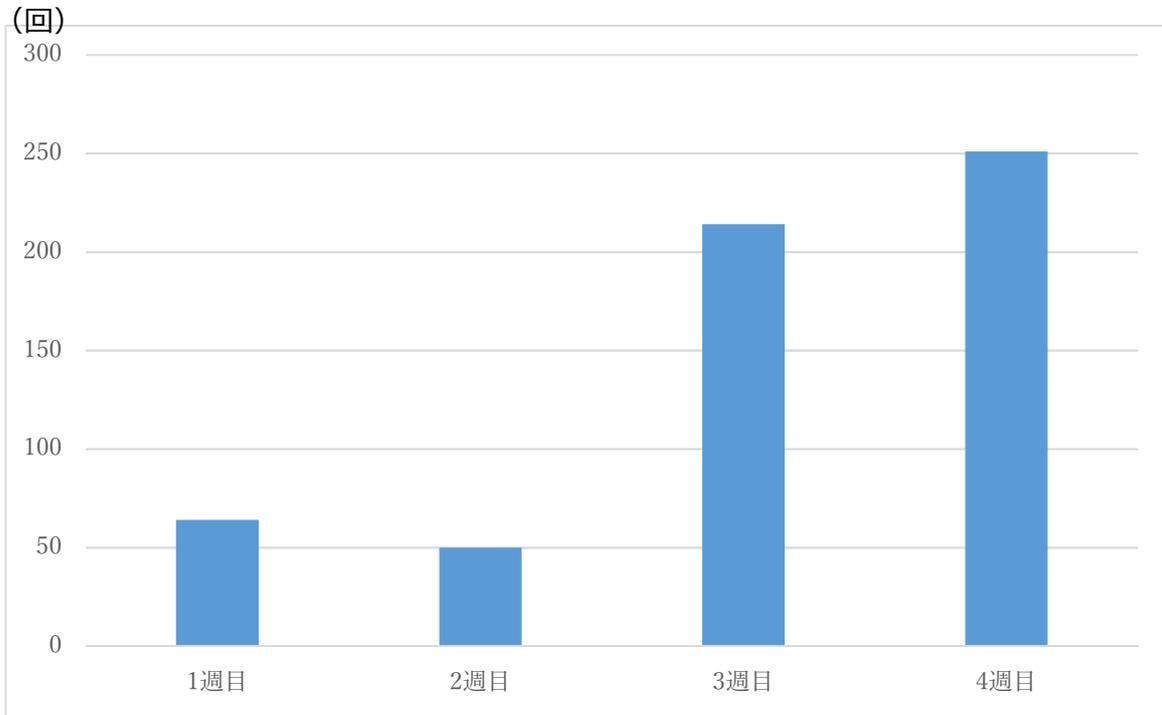


3-7 効果検証

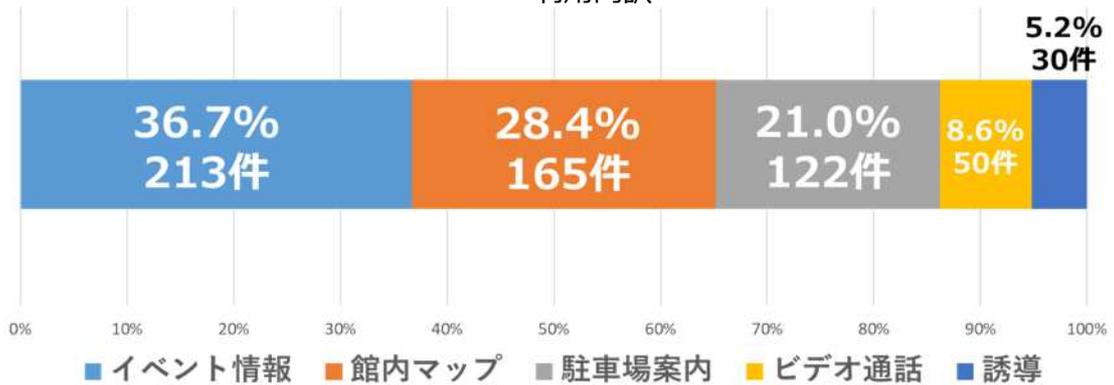
ロボットの実証期間中に、次のとおり効果検証を行いました

定量的評価

ロボットにより案内した件数



利用内訳



ビデオ通話での実際のオペレーターとの会話は無し

22日間で580件（平日19日317件、休日3日263件）案内し、内訳としては、イベント情報の案内件数が最も多いことが判明しました。

休日のロボット実証日と非実証日における インフォメーションカウンターの対応件数の比較



また、特に問い合わせの多い休日について、ロボットの活用によってインフォメーションカウンターの対応件数が9%削減されていることも判明しました。

定量評価 まとめ

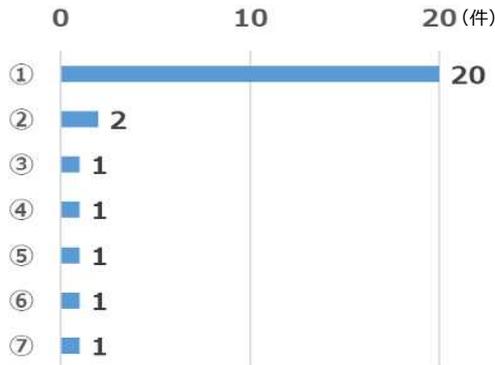
- 良かった点
ロボット活用により非接触での案内を実施できた
インフォメーションカウンターの対応件数が約9%削減された
- 改善点
お客様に、よりロボットをご利用いただくための工夫が必要

定性的評価

お客様及び職員に対して、アンケートを行いました。

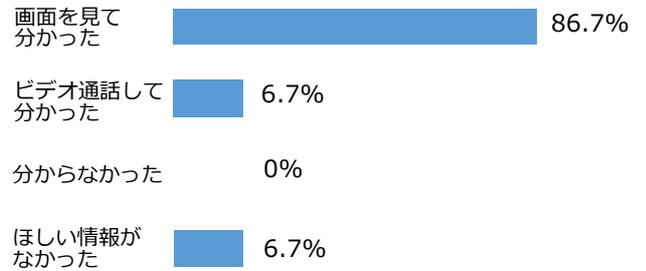
<お客様>

問. 利用してみようと思ったきっかけ（複数回答）

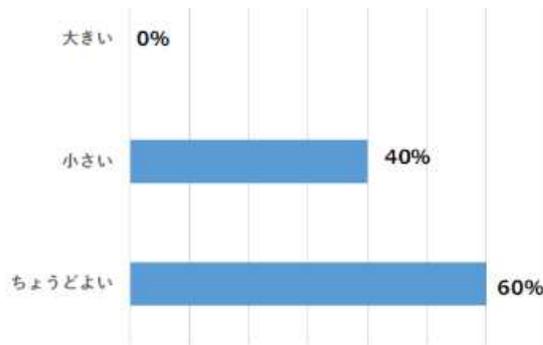


- ①偶然見かけて気になった
- ②子供が興味を持った
- ③ポスターを見た
- ④ロボットに興味があった
- ⑤ロボットイベントで知った
- ⑥既存の案内板だけでは分からなかったから
- ⑦ロボットからの声掛けに反応した

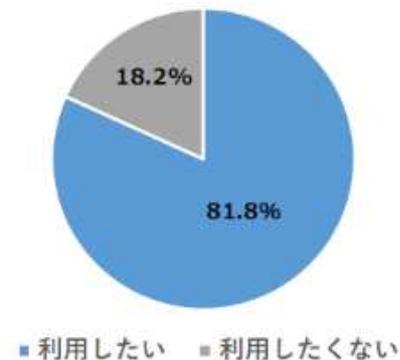
問. 知りたい情報は得られたか



問. 画面の大きさはどうか



問. 音声操作を利用したいか



【利用したくない理由】

- ・人前で話すことにハードルがある
- ・ボタンでOK

<職員>

インフォメーションカウンター職員 1 名から回答を得ました。

問	回答
ロボットは案内業務の効率化につながったか（5段階評価）	4
ロボットは案内業務の負担軽減につながったか（5段階評価）	2
今後もロボットを活用したいか（5段階評価）	5

コメント
良かった点

<お客様>

- 知りたい情報はロボットの画面を通じて入手できた。

<職員>

- ロボットは業務効率化や負担軽減につながると思う。
- 離れた場所からインフォメーションカウンターまでお客様にお越しいただく必要がなくなるのは便利だと思う。今後も利用したい。

コメント
改善点

<お客様>

- どのような機能を提供するロボットなのかが一目で分かりにくい。
- 施設に来慣れている利用者はあまり利用しない。

<職員>

- すべての案内をロボットでできるわけではないのと、ロボットの対応人員が必要になる点は課題。

結論と導入に向けた提言

1. ロボットの運用によって、休日の有人インフォカウンター対応件数を約9%削減したが、導入に向けては、次の観点での検討が必要と考えます。
 - ・ロボットが利用者に自ら発信することも含め、ロボットの役割や機能の認知を促す方法
 - ・ロボットだからこそ提供できる情報やコンテンツとその提供方法
 - ・商業施設の環境に適し、お客様に安心してご利用いただける UI/UX の検討（恥ずかしさ、不安の解消）
2. 今回は課題として露見しましたが、更なる認知により、興味本位でロボットを触るお客様が増え、案内を必要としている方が利用できないことが起きないように、運用方法の検討と機能の実装が重要です。
3. 安全面では、ソフトウェアでの制御（障害物回避、音声鳴動）と、ハードウェアでの工夫（小型軽量、鋭角のないデザイン）により、混み合う休日も含め事故なく実証を完遂しました。
4. ロボット単独（安全監視員がつかない）での運用を進める上では、次の点に注意し、リスクアセスメントを実施した上で、運用方法を決定することが重要です。
 - ・ロボット、人がお互いに回避できるスペースでの運用
 - ・人・物に対し、十分な距離を確保して停止、回避ができる走行モードの設定と調整
 - ・ロボットからの音声やポスターなどによる周囲への注意喚起
 - ・走行エリア周辺のレイアウトが変わった際の調整方法や、調整が必要となる範囲の事前確認
 - ・トラブル発生時の対応マニュアルと、情報更新等の担当者の任命