

第2章 共通プロセス

まず、ロボット等の導入に向けた基本的な手順を示します。



① 実施体制の構築

まずは、実施体制を構築します。

実施方法

- 役割を細分化し、担当者を選定する

効果

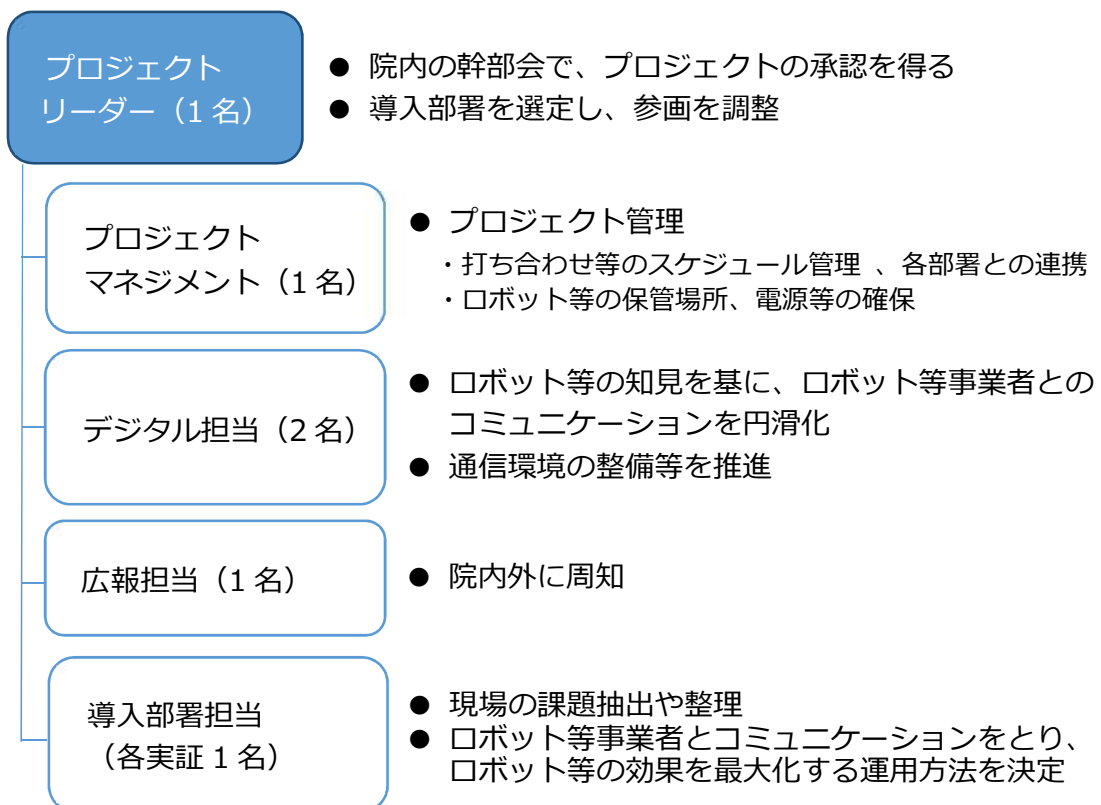
- 導入の検討が円滑に進み、効果が最大化される

ポイント

- デジタル担当がいると検討がより円滑に進む
- 取組みを周知する場合は広報担当も選定する

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

複数のロボット等の導入に向け、次のとおり体制を構築しました。



② 目的の設定

次に、目的を設定します。

例えば、人手不足への対応や、業務の効率化、感染症対策などが挙げられます。

実施方法

- 検討の経緯や実現したいことから目的を設定する

効果

- 施設の目指す姿が明確になる

ポイント

- 施設として意思決定し、施設内全体に目的を共有すると、今後の検討が円滑に進む

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

次のとおり、検討の経緯や実現したいことを基に、目的を2つ設定しました。

また、施設の幹部会で意思決定し、施設全体に目的を共有しました。

検討の経緯や 実現したいこと

- 世の中のデジタル化の流れを受け、医療現場にもデジタル化を浸透させたい
- 医療従事者が本来の医療に専念できる環境を作りたい
- スピード感をもって取り組むため、生命倫理に関わる臨床現場ではなく、生活支援ロボットの検討を行いたい
- 病院は高齢者や身体の不自由な方など、多様な方が来院されるため、誰にでも使いやすいロボットがよい

設定した目的

- 施設内の様々な業務の代替、省力化による新型コロナの院内感染防止
- 医療従事者が本来業務である医療に専念できる環境整備・サポートの変革の実現

③ 課題の設定

次に、ロボット等で解決できる課題を整理します。

実施方法

- 多くの職員が業務で抱えている共通の課題に対し、ロボット等で解決できる内容に整理する

効果

- ロボット等の導入効果が高まる

ポイント

- 職員に課題を収集する際、他の施設で実際に活躍しているロボット等の事例を提示すると、課題を想像しやすくなり、意見収集が効率化する

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

次のステップで実施しました。

事例収集

- コロナ対策や医療機関等で活躍するロボット等の事例収集

課題募集

- 収集した事例を提示し、全職員にロボット等で解決したい課題を募集

課題設定

- 集まった課題から、多くの職員に共通し、ロボット等で解決できる課題を設定

事例収集

他の施設で活躍するロボット等の事例を収集しました。

収集には、インターネットの画像検索（例：“病院 ロボット 事例”）が最も簡単な方法で、多くのニュースサイトなどが画像付きで紹介しています。

<実際に収集した事例>

#	ロボット等の機能	病院で期待される効果
1	自律移動で搬送するロボット	● 物の移動を効率化
2	人などに追従する搬送ロボット	● 物の移動に関わる負担の軽減 ● 大量の荷物の搬送回数削減による効率化
3	物品を搬送するドローン	● 建物をまたがる軽量物の搬送を効率化
4	自律移動・追従移動する車椅子などのパーソナルモビリティ	● 車椅子を押して移動する負担軽減と効率化
5	自律移動で清掃するロボット	● 清掃業務を効率化
6	自律移動で消毒液の噴霧や紫外線照射するロボット	● 感染対策業務を効率化
7	自律移動で不審者の検出を行う警備ロボット	● 警備業務の効率化
8	遠隔で視覚と音声を活用してコミュニケーションできるロボット	● 案内業務やコロナ病棟における回診などコミュニケーションが必要な業務を効率化
9	AIを搭載して、自動で質問応答するコミュニケーションロボット	● 案内業務など繰り返し行う必要がある定型業務を効率化
10	重量物の持ち上げなどの負担を軽減するサポートスーツ	● 重量物の持ち上げの負担軽減
11	入院患者のベッドからの起き上がりを検知する離床センサー	● 病棟の夜間巡回業務を効率化 ● 入院患者の安全性の向上
12	入院患者の室内のうずくまりなどの動作を検出するセンサー	
13	患者をベッドから車椅子にませ換える移乗を支援するロボット	● 移乗する際の身体的負担の軽減
14	遠隔地間で音声コミュニケーションができるスマートスピーカー	● 電話を用いず遠隔地とのコミュニケーションを行い、電話に関わる業務効率化
15	音声認識による文章入力補助デバイス	● 各種の記録業務を効率化

課題募集

次のとおり、職員にアンケートを実施しました。アンケートには、院内の全職員が日ごろから活用している SNS を利用し、質問も「部署名」と「日ごろの業務で困っていること（ロボット等で自動化すると便利なこと等）や、課題に対するアイデア」の2つのみに絞りました。

院内 SNS を利用した呼びかけ

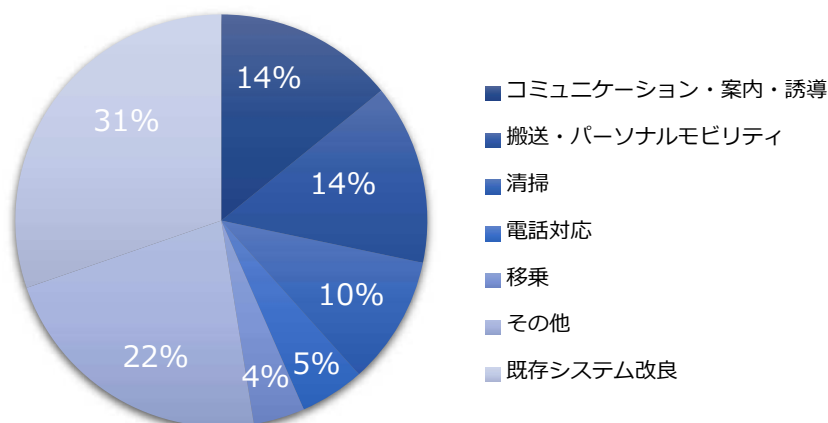


実際の回答画面



アンケートの結果、99 件の回答があり、案内・誘導、搬送などの既存業務の効率化や自動化などを求めている職員が多いことが判明しました。

回答のカテゴリごとの比率



<実際の回答>

カテゴリ		詳細
1	コミュニケーション 案内 誘導	<ul style="list-style-type: none"> ● 病院が大きくなり、場所が分からず迷っている患者のフロア案内をしてほしい ● 入院の説明や退院時の会計の説明を自動化してほしい
2	搬送 パーソナルモビリティ	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用済みのリネン類を地下まで運んでほしい ● 資材や大量の郵便物を運んでほしい ● 患者を搬送してほしい
3	清掃	<ul style="list-style-type: none"> ● 夜間や手術室の清掃をしてほしい
4	電話対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 患者の電話相談の応答を自動化してほしい
5	移乗	<ul style="list-style-type: none"> ● 車椅子への移乗の負荷を軽減してほしい ● 患者のベッド移動や体位の変換の負荷を軽減してほしい
6	その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 職員通用口で体温の自動計測と記録してほしい ● 会議録を自動作成してほしい ● 配薬 BOX への内服薬の配薬を自動化してほしい ● 個人用の手袋型ミトンの作成を自動化したい
7	既存システムの改良	<ul style="list-style-type: none"> ● 勤務表の作成を自動化してほしい ● データ入力や経理業務など定型業務を自動化してほしい ● 薬剤管理システムへの棚卸入力作業を簡素化してほしい

課題設定

多くのニーズがあり、既存システムの改良や連携が不要な5つの課題を設定しました。

設定課題		詳細
1	フロア案内	地下1階に受付に受付がなく、地下1階の駐車場入り口から院内に入った患者が、自身の行くべき診療科や行先階に迷ってしまっている。
2	入退院説明	入院する患者や家族に対して、入院時の説明、検査に関する説明、退院時のアンケート取得など、多くの定型的な業務が発生している。
3	院内誘導	広い病院内で迷っている患者の案内や誘導に職員の対応が必要となっている。
4	搬送 (重量物)	薬剤運搬のカートや資材を運搬する台車などの重量物の搬送時に身体的負担がある。また、広い院内の搬送業務を効率化するため、搬送の自動化も求められている。
5	清掃	共有エリアにおける日常清掃は、日中、患者や病院職員がいる中で実施しているため清掃が行き届かないことがある。

④ ロボット等の選定

次に、ロボット等を選定します。

実施方法

- 求める要件を具体化し、要件を満たすロボット等を選定する

効果

- 要件を明確にすることで課題解決に最適なロボット等を選定できる

ポイント

- デジタル担当者と連携することで、より具体的な要件を設定できる

要件の具体化

次のような観点が挙げられます。

観点		詳細
1	最適な手段か	● そもそもロボットで解決すべきかなど →説明の負担を削減する場合、説明動画を再生するだけで解決する場合があります。
2	施設環境に応じた稼働条件	● 階段や凹凸の有無、自動ドアや扉の有無など →ロボットによって乗り越えられる段差の高さが異なります。
3	その他	● ロボットの安全性や求める機能など

設定した要件をもとにロボット等を選定します。選定には、公募する方法や、③で実施した事例収集で見つけた事業者と連絡を取る方法等があります。

要件の具体化は、解決したい課題によって異なることから、第3章に記載します。

⑤運用方法の決定

次に、運用方法を決定します。

実施方法

- ロボット等事業者との意見交換や現場見学を通じて運用方法を決定する

効果

- より現場になじむ運用ができ、効果を高めることができる

ポイント

- 先にロボット等の機能を把握してから、意見交換や現場見学を行うと、運用方法をイメージしやすくなる

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

次のとおり2回の打合せで運用方法を決定しました。

1回目

	アジェンダ	内容
1	ロボット等の機能把握（30分）	● 実機もしくは動画での説明により、ロボット等の機能を把握
2	意見交換（60分）	● ロボット等の機能に関する質疑や、現場の課題や施設の環境に応じた稼働条件等に対応可能か意見交換
3	現場見学（30分）	● ロボット等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 ・ 実際の現場のオペレーションの状況 など

打ち合わせには、関係者全員が参加することで内容を共有し、その後の調整も円滑に行うことができました。

意見交換では、③で設定した課題に対してどのように解決するかを優先し、選定したロボット等がもつ付加価値（例：目的地に誘導できるが、小物であれば搬送も可能）についての議論は避けました。

最後に現場を見学し、ロボット等事業者自身に施設の環境を直接確認してもらいました。

2回目

アジェンダ		内容
1	運用提案（30分）	● ロボット等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。ロボット等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を作成できるように改めてロボット等事業者が現場を見学

運用決定後は、院内外への周知など多くの調整事項が発生するため、関係者全員が参加し、共有しました。

運用方法は、一連の業務完了後、次の業務開始までのロボット等の動きも考えました。
(例：誘導ロボットが、誘導完了後、スタート位置に戻る必要があるのかないのか等)

運用案に関する意見交換の中では、1回目の打ち合わせでは避けた、付加価値の検討など、ロボット等の機能を最大限に活かす議論も行いました。そして、ロボット等の導入準備を行うための事前調査として、改めて運用案をもとに現場を見学しました。

⑥ 効果検証の評価指標の設定

次に、ロボット等の効果を検証するための評価指標を設定します。

実施方法

- 課題がどの程度解決されたかを測る指標を設定する

効果

- 選定したロボット等とその運用が効果的かを明らかにできる

ポイント

- 評価指標は、簡単に取れる定量的指標（例：業務の削減時間）と定性的指標（例：満足度アンケート）を設定すると評価しやすい

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

事前に②で設定した目的「施設内での様々な業務の代替、省力化による新型コロナの院内感染の防止」を基に、設定しました。

各実証で設定した指標は、第3章に記載します。

⑦ 導入準備

次に、ロボット等の導入の準備をします。

実施方法

- ロボット等の事前設定、稼働エリアの整備、利用を促す周知を行う

効果

- スムーズな運用開始や、利用者の増加につながる

ポイント

- ロボットの表示画面などは、施設の利用者や職員がロボット等を使いやすいよう配慮し、要望は明確に伝えると準備が円滑に進む

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

次のとおり、実施しました。

各実証で準備した内容は、第3章に記載します。

実施事項		施設の対応
1	表示画面準備	● 利用者にとって分かりやすい画面になるよう表示の順番や内容を決定し、必要な素材をロボット等事業者に提供する
2	自律移動準備	● ロボット等が走行するエリアの関係者に周知する ● 走行禁止エリアの有無をロボット等事業者に伝達
3	保管・充電場所の確保	● ロボット等の保管・充電場所を確保
4	院内外への周知	● ポスター及びHPで周知

⑧ リスクアセスメント

次に、安全に実証できるようにリスクアセスメントを実施します。

実施方法

- ロボット等事業者と協議しながら必要な対策を講じる

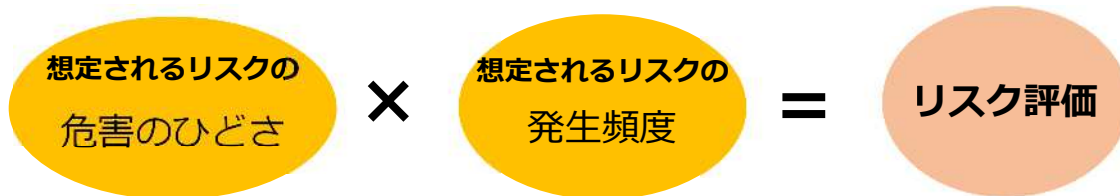
効果

- 発生するリスクを事前に把握することで、早期対処が可能

ポイント

- 走行ルートや走行禁止エリアの設定などの対策で、リスクを抑える
- 残存するリスクは保険加入などの対策が必要

リスクの評価方法



次のマトリクスに基づき、リスク評価が可能です。

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	-	-	-	-	-

リスクレベルⅢ	直ちにリスク低減措置を講じる必要があるリスク リスクが解消されない限りは運用を行ってはならない
リスクレベルⅡ	速やかにリスク低減措置を講じる必要があるリスク リスクが解消されるまでは運用を開始しないほうが望ましい
リスクレベルⅠ	必要に応じてリスク低減措置を講じるリスク

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

次のとおり、リスクアセスメントシートを作成しました。
各実証で実施したリスクアセスメントは、第3章に記載します。

リスクアセスメントシートの項目	
項目	詳細
想定されるリスク	どのような状況で、誰に対して、どんなことが起きるのか (例：「走行中」に「患者」に「衝突」する)

↓

項目	詳細
リスク低減措置	走行エリアの限定や、安全柵の設置、緊急停止ボタンの取り付け、正しい取り扱い方法の注意事項について周知する等の対策を記載

↓

低減措置後の リスク	項目	詳細
	危害のひどさ	リスクマトリクスをもとにリスク低減措置後の内容を記載。
	発生頻度	
	リスクレベル	

⑨実証の実施と効果検証

ここまでの手順を経て、実証及び効果検証を実施します。

実施方法

- 操作方法を習得し、実証を開始する
- 実証中は、随時運用の改善を検討する
- 運用に慣れたら効果検証を行い、効果が出なければ運用方法を見直す

効果

- 実証しながら、運用を改善することで、効果を高められる
- 導入の効果を明らかにでき、導入の判断に繋がられる

ポイント

- 運用は小規模から始め、徐々に規模を大きくすると現場が混乱しにくい
- 効果検証は、運用に慣れてから行うと実際の効果が出やすい
- 運用を見直しても効果が出ない場合は、ロボット等の選定からやり直すことも必要

事業で実際に行ったこと（医療施設の場合）

主に次を行いました。各実証で実施した内容は、第3章に記載します。

実施事項		詳細
1	操作方法の習得	<ul style="list-style-type: none">● 運用マニュアルを基に起動から終了、緊急停止など、操作方法を習得● 導入部署担当者が主体的に操作方法を習得（2-3日程度）し、徐々に部署内で展開
2	トラブルの対応	<ul style="list-style-type: none">● トラブルは発生都度、ロボット等事業者と連携しながら回避方法を習得● 多くのトラブルは実証開始当初に発生するため、その間は、ロボット等事業者の立ち合いの下、対応
3	運用改善	<ul style="list-style-type: none">● 想定した運用ができない場合には、運用方法を変更することで改善（例：予想より人の往来が多くロボットが回避できず走行できないため、往来が少ない時間帯に走行させる）● ロボットの機能に応じた新たな活用を検討し、効果を高める（例：誘導ロボットに軽い荷物を載せられることから、誘導と同時に軽い手荷物の搬送も行う）
4	効果検証	<ul style="list-style-type: none">● 1～3を実施し、運用が現場に馴染んだら、効果を検証● 事前に設定した評価項目で導入前後の定量・定性的な効果を可視化