



ロボットフレンドリー施設推進機構
Robot Friendly Asset Promotion Association

ロボットフレンドリー施設推進機構 対外発表会

1. 本日の流れ
2. RFAの取り組みご説明
 1. RFAの取り組み概要
 2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 5. ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 6. RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)
3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について

1. 本日の流れ

2. RFAの取り組みご説明

1. RFAの取り組み概要

2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

5. ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

6. RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)

3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について

名称	一般社団法人ロボットフレンドリー施設推進機構 (Robot Friendly Asset Promotion Association: RFA)
設立日	2022年8月10日
発足日	2022年9月2日
事務所	東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館 507号
目的	あらゆるタイプの施設においてロボットの導入を実現するため、ロボットフレンドリーな環境の構築を支援すること
活動	<ul style="list-style-type: none">(1) 施設とロボットの連携において、協調領域を整理し、各企業が競争領域に注力できる環境を構築(2) 施設におけるロボットフレンドリーな環境の定義(3) ロボットフレンドリーな環境に関する情報収集と発信(4) その他上記の目的を達成するために必要な事業
ロゴ	 ロボットフレンドリー施設推進機構 Robot Friendly Asset Promotion Association

これまでの経緯

ロボットと施設の連携に関して、協調領域の具体化を進めております。

2019年

労働力不足解決のためのロボット活用を検討するために、経済産業省とNEDOが「**ロボット実装モデル構築推進タスクフォース(TF)**」を発足。

2020年

ロボット新戦略に基づき設立された「**ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会(RRI)**」内に上記TFを移管し、**施設管理TC**立上げ。ロボットとエレベーターの連携規格に関して検討。

2021年

ロボットとエレベーターの連携で規格化すべき領域と技術仕様を示した「**ロボット・エレベーター連携インタフェース定義(Draft)**」を公表。

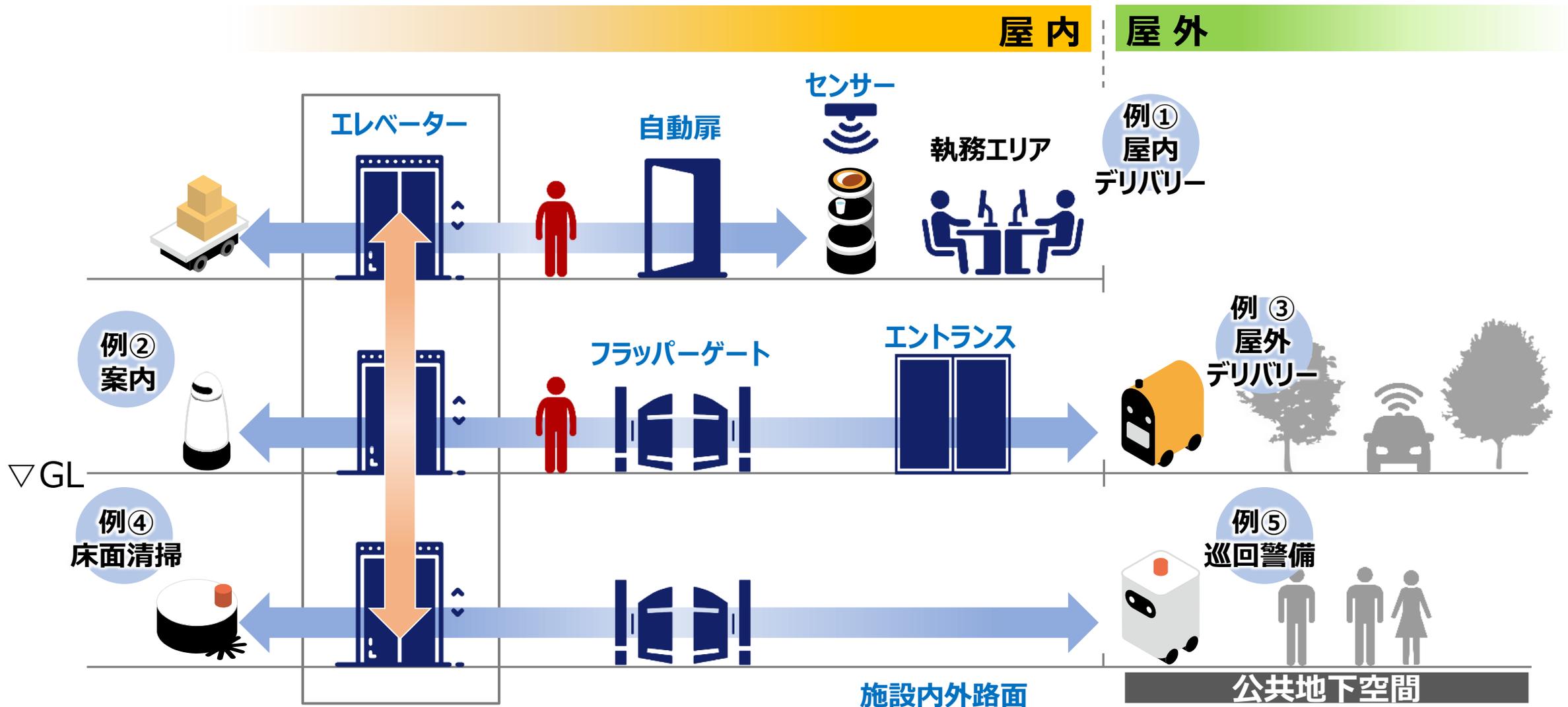
2022年

施設内扉等との連携規格を検討する為「**セキュリティ連携STC**」を立ち上げ。
また、RRI内の施設管理TCが発展的に解消され、「**一般社団法人ロボットフレンドリー施設推進機構(RFA)**」を設立。

2023年

「**物理環境特性TC**」と「**ロボット群管理TC**」を新規に立ち上げ、「**エレベーター連携TC**」と「**セキュリティ連携TC**」に加えて4つのTC体制へ。

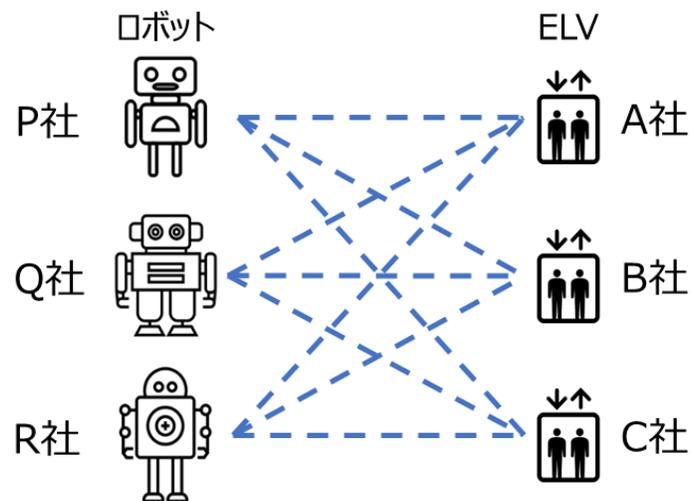
RFAの取り組みイメージ



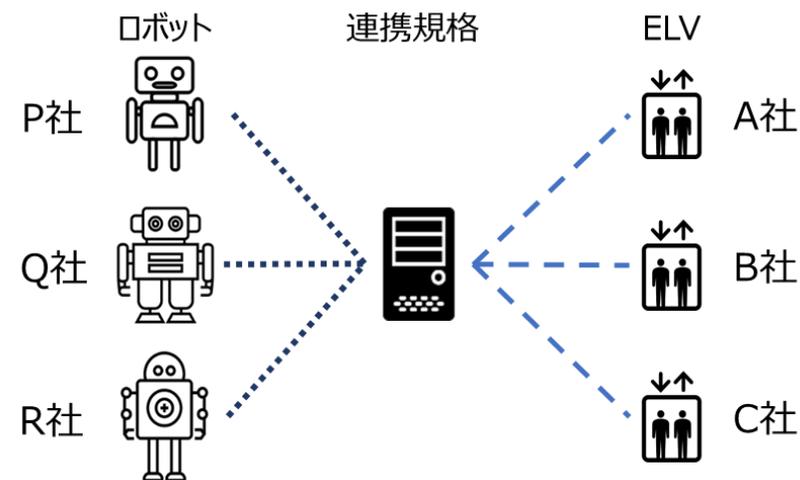
1. 本日の流れ
2. RFAの取り組みご説明
 1. RFAの取り組み概要
 - 2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み**
 3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 5. ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 6. RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)
3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について

2.2 エレベーター連携TCのこれまでの活動・成果

【2022年10月 ロボット・エレベーター連携インタフェース定義 規格の発行】



各連携において個別の開発が必要



各社ロボット／エレベーターに対応する共通連携基盤

ロボットがエレベーターと連携しながら縦移動を用いたサービスを提供するための規格を策定しました



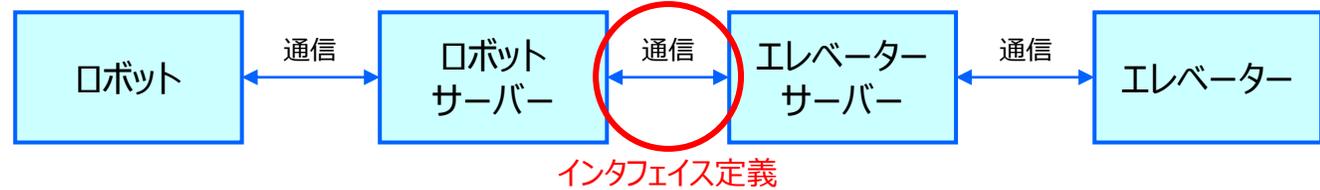
ロボット・エレベーター連携 インタフェース定義

RFA B 0001 : 2022

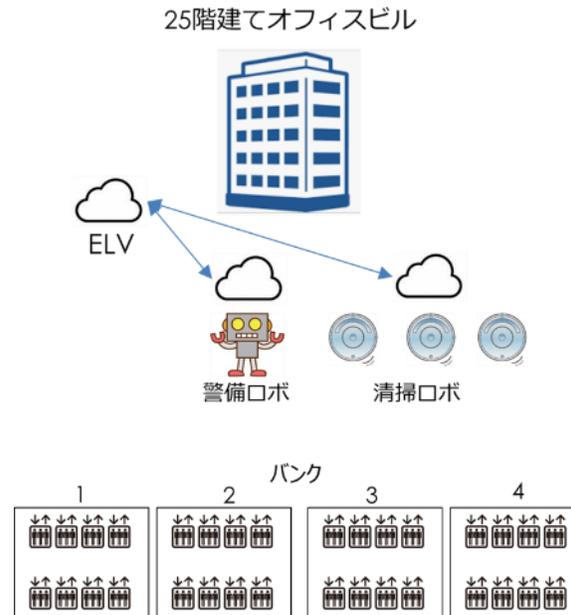
令和 4 年 10 月 31 日 制定

(一般社団法人ロボットフレンドリー施設推進機構 発行)

ロボット・エレベーター連携システム 全体構成



標準ユースケース例



場所	オフィスビル（25階建て）
バンク数	4(低層／中低層／中高層／高層階用)
カゴ数	8機/1バンク
ロボ対象のカゴ数	1機/1バンク。特定の1機固定、群管理から外す
ロボの種類	2種類（警備/清掃：自律移動ができる前提）
ロボの台数	4機（警備：1機/清掃：3機）
ロボ稼働時間帯	人の通行が集中しない時間 (通勤時間等は避けるが、一般来場者が存在する時間)
その他	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 人とロボットが同乗 ➢ 1つのカゴをロボット2機が同時に要求するケースがある ➢ カゴに乗れるのはロボット1台のみ ➢ ビル内、カゴ内の電波が途切れることを想定 ➢ 既設のビルにおける既存のエレベーターを改造 ➢ 一般来場者が通常利用する可能性のあるエレベーターを想定 ➢ 非常事態を考慮

標準ユースケース例に基づきロボットサーバーとエレベーターサーバー間の通信インタフェースを定義しました

【2024年3月 ロボット・エレベーター連携 導入・運用マニュアルの発行】



導入・運用に際し工程・関係者が多く
未導入企業にとってハードルが高い



**ロボット・エレベーター連携システムの
導入・運用に関する有益な情報をマニュアル化**

ロボット・エレベーター連携システムを簡易／安定的に導入・運用可能とするマニュアルを策定しました



ロボット・エレベーター連携 導入・運用マニュアル

RFA MN B 0201 : 2024

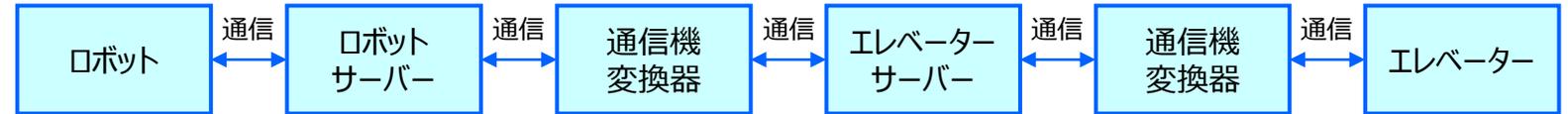
令和6年2月16日 制定

(一般社団法人ロボットフレンドリー施設推進機構 発行)

ロボット・エレベーター連携 導入マニュアル 導入ステップ



ロボット・エレベーター連携 導入マニュアル 全体構成



ロボット・エレベーター連携 運用マニュアル

- ①ロボット・エレベーター連携のプロセス
- ②運用全体に関して考慮すべきこと
- ③異常シーケンス



ロボット・エレベーター連携システムの導入担当者が必要とする情報を各ステップ毎に一元的にマニュアル化しました

エレベーター連携TCのこれまでの活動・成果

ロボット・エレベーター連携システム導入・運用マニュアル 目次紹介（全65ページ）

MNB 0201 : 2024	
目次	
目次	1
まえがき	3
1. はじめに	4
1.1 背景	4
1.2 目的	4
1.3 マニュアルの対象者	4
1.4 用語の定義	5
1.5 標準ユースケース例	6
2. 導入マニュアル	7
2.1 導入方法	7
2.1.1 導入ステップ	7
2.1.2 Step 1: 導入の目的の明確化	8
2.1.3 Step 2: 事前調査	10
2.1.4 Step 3: キックオフミーティング	14
2.1.5 Step 4: 要件確定	15
2.1.6 Step 5: 見積り	20
2.1.7 Step 6: 発注	22
2.1.8 Step 7: 施工/運用設計	23
2.1.9 Step 8: 試験	24
2.1.10 Step 9: 検収	26
2.2 構成	29
2.2.1 概要	29
2.2.1.1 構成要素	29
2.2.1.2 構成要素と通信	30
2.2.1.3 通信の Case 分け	31
2.2.2 詳細	32
2.2.2.1 ③ロボットサーバー⇄⑤通信機/変換器	32
2.2.2.2 ⑤通信機/変換器⇄⑦エレベーターサーバー	36
2.2.2.3 ⑦エレベーターサーバー⇄⑥通信機/変換器	44
2.2.2.4 ⑥通信機/変換器⇄⑧エレベーター	53
3. 運用マニュアル	59

MNB 0201 : 2024	
3.1 ロボット・エレベーター連携のプロセス	59
3.2 運用全体に関して考慮すべきこと	60
3.3 異常シーケンス	61
3.3.1 基本方針	61
3.3.2 異常系への備え	62
3.3.3 エレベーターの管制運転	63
3.3.4 プロセス毎の異常事象・原因・対策例	64
参考規格・文献	65
謝辞	65
【補足資料】	
1 企画書	9
2 要件定義書(概要)	11
3 要件定義のステークホルダー	12
4 エレベーター運用方式の決め方に関して	16
5 要件定義(詳細)の進め方	18
6 工事区分	19
7 費用対効果算出アプローチと対応策(例)	21
8 試験結果報告書	25
9 保守連絡系統図	27
10 保守契約	28

導入・運用における各フェーズ毎の勘所を豊富な補足資料・例示と共に提供しています

背景

- ロボットとエレベーターが通信するための規格・マニュアルはできたものの、導入事例はこれから
- 実際に連携システムを導入しようと思うと、関係者も多く複雑で、旗振り役が不在なことが多い
- ロボットの運用に慣れておらず、システムを導入したもののどのように活用すれば良いか不明瞭

目標

ロボット×エレベーター連携システムのスムーズな導入／運用を支援すること

具体的な取り組み

- ①ロボット×エレベーター連携規格の改定
- ②導入・運用マニュアルの改定

発行済みの連携規格・マニュアルの改定を通じてユースケース創出を支援する取り組みを実施していきます

2024年度の具体的活動予定

会合スケジュール : 5月、7月、9月、11月、'25年1月、3月 (原則 2 か月毎)

主な活動

- ①発行済の規格の改定版発行
- ②発行済の導入・運用マニュアルの改定版発行

会員企業によるエレベーター連携規格・マニュアルを使用した実証事業や導入事例から見えてきた、エレベーター連携の更なる普及に繋がる改善要望をフィードバックし2024年度中に改定版を発行予定です

今期も会員企業様間の活発な議論を通じて

ロボット・エレベーター連携システムの更なる普及に貢献する活動を推進していきます

1. 本日の流れ
2. RFAの取り組みご説明
 1. RFAの取り組み概要
 2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 - 3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み**
 4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 5. ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 6. RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)
3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について

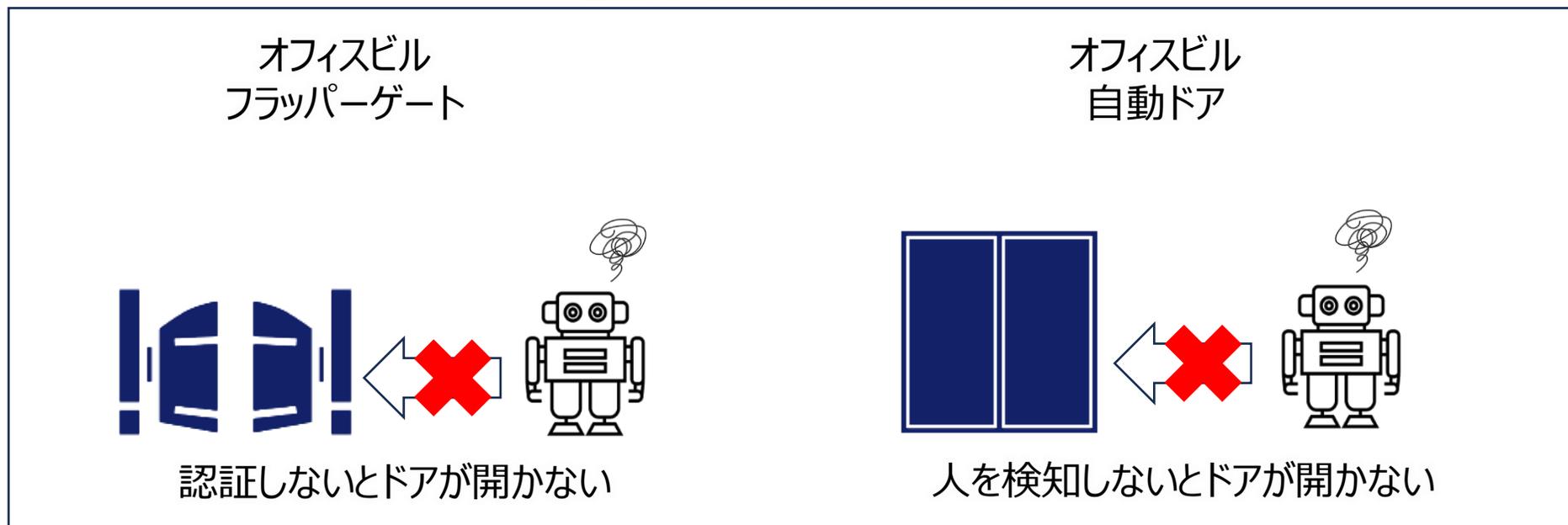
ロボットフレンドリーな環境とセキュリティの関係について

多くのオフィスビルには自動ドアやフラッパーゲート（以下、ゲート）が設置されており、私たちはゲートを便利に利用しています。また、ゲートは部外者の侵入を抑制するためセキュリティ的にも大切な設備です。

一方で、ゲートはロボットの移動の障壁となることからロボットの活動が制限されます。そのため、オフィスビルの環境はロボットにとってフレンドリーな環境とは言い難く、ロボットの業務への組み込みが広がらない要因となっています。

セキュリティ連携TCではロボットフレンドリーな環境とセキュリティの確保の両立ができる社会の実現を目指し取り組んでいます。

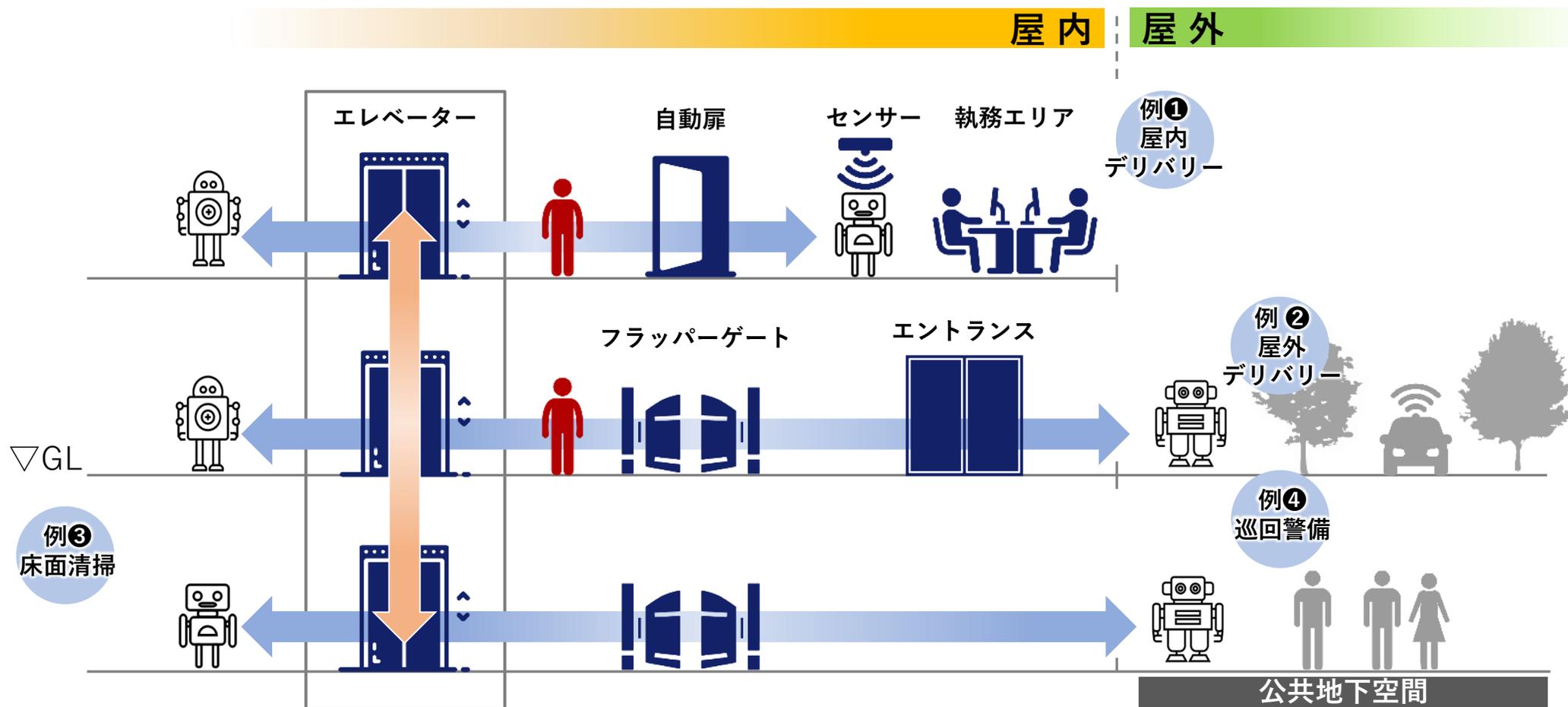
ロボットの置かれている現状



セキュリティ連携TCのこれまでの活動

セキュリティ連携TCでは、ロボットが入退管理システム／扉／フラッパーゲート等と連携しながら、面でのサービスを提供するための規格およびガイドラインについて検討を進めており、現在は第一版が発売中です。

セキュリティと連携した世界観



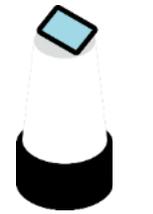
セキュリティ連携TCではTCの目指すべき世界観を掲げており、各会員は世界観を共有して検討を推進しています。

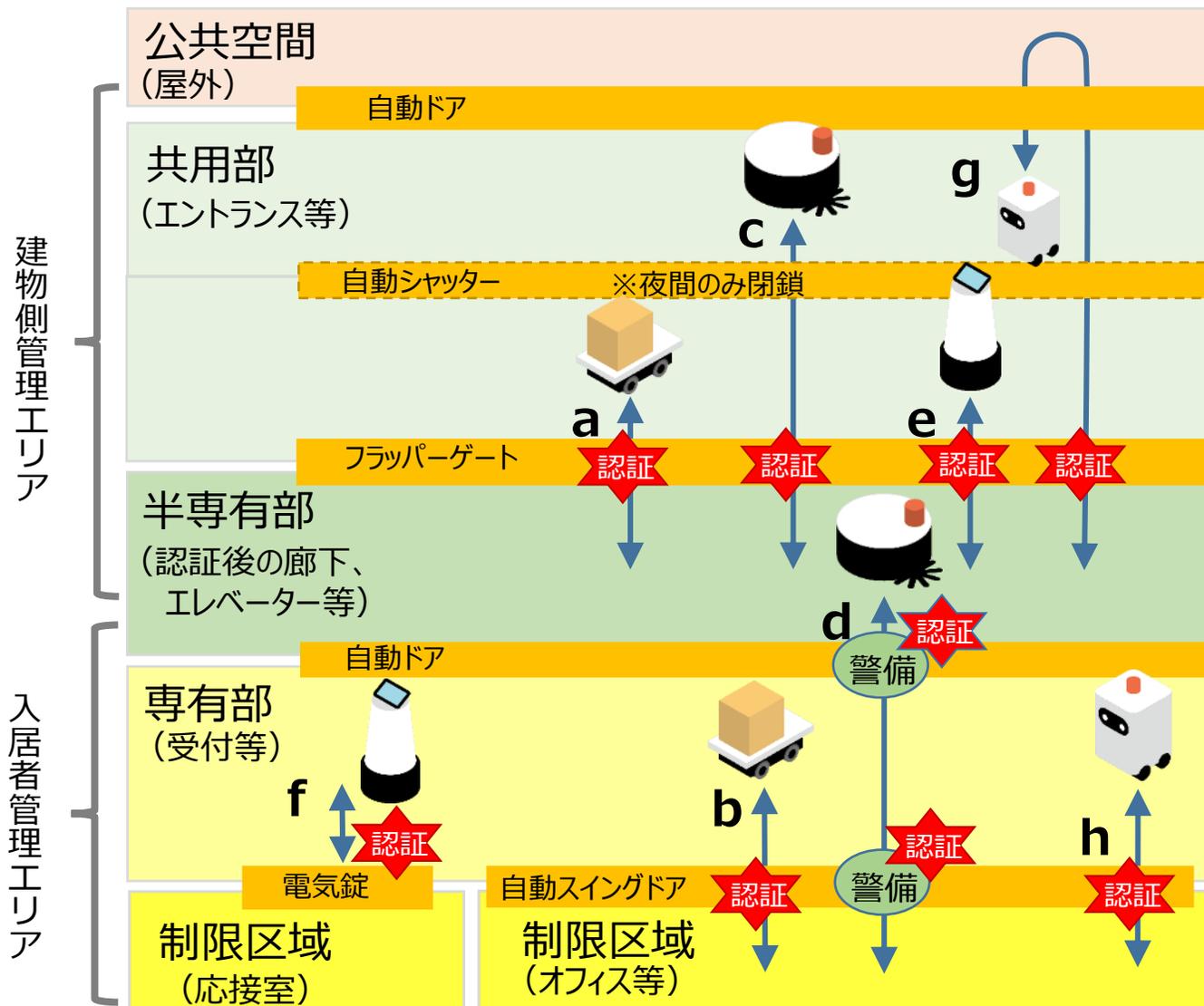
セキュリティ連携TC
の世界観

- **メーカーフリー**なロボットと設備の連動を実現すること
- **レトロフィット**を実現すること
(既存の施設に導入できる)
- **過剰な安全性を求めすぎない**こと
(安価での実現を目指すこと)

セキュリティ連携TCにおけるユースケース

多種多様なロボットが、各エリアを往来しながらサービスを行うことを想定しています。

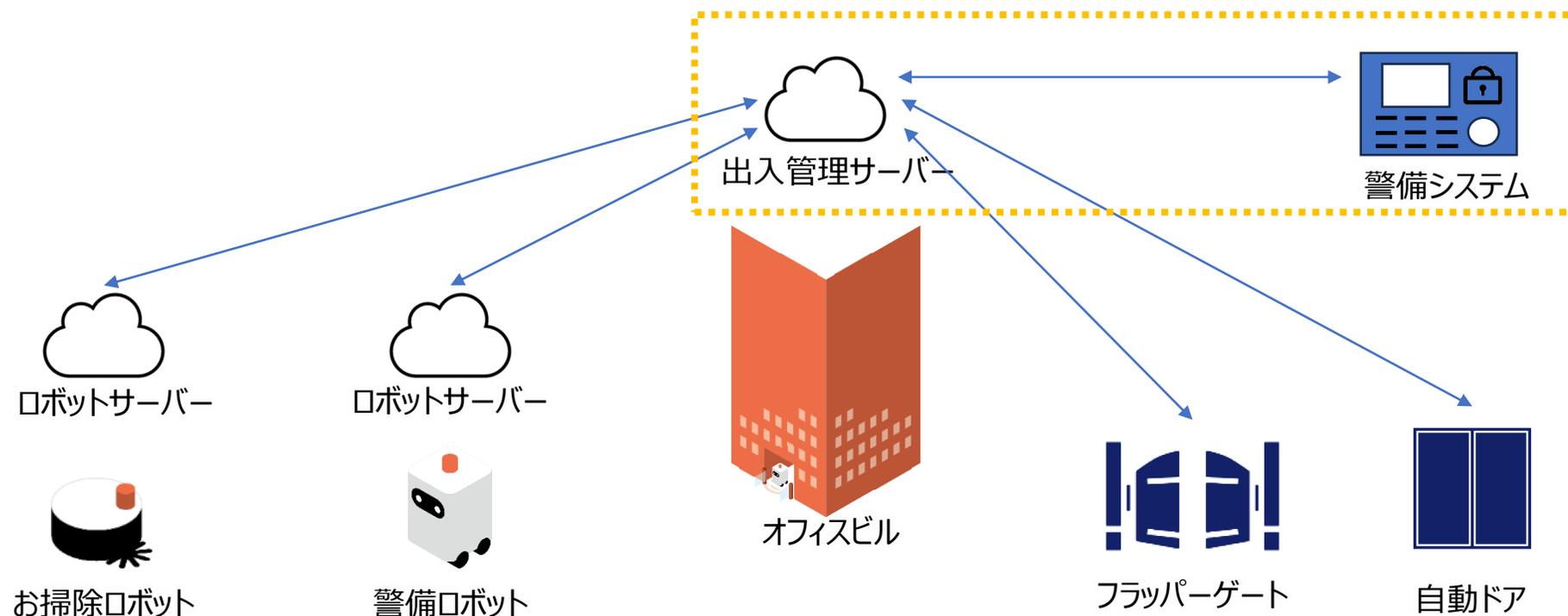
No	ロボット種別	運用イメージ
a	搬送ロボット 	宅配便を建物入口で受け取る →共用部配達先会社の入口まで配達
b		専有部入口で受け取る →制限区域の担当者まで配達
c	清掃ロボット 	清掃ロボットが建物内、共用部を定期清掃する
d		清掃ロボットが、無人の入居会社フロアを警備解除して定期清掃する
e	案内ロボット 	訪問者が建物入口の案内ロボットで訪問先の受付 →案内ロボットは訪問先会社の入口までアテンドする
f		訪問者が訪問会社入口で受付 →案内ロボットは訪問者を応接室までアテンドする
g	警備ロボット 	警備ロボットが建物外周、建物内共用部を定期巡回する
h		警備ロボットが専有部、制限区域を定期巡回



セキュリティ連携TCで検討する構成

セキュリティ連携TCで対象とする構成として、多種多様なロボット（ロボットサーバー）から出入管理サーバーを経由してゲートを制御する範囲で検討し、規格・ガイドラインの第一版を発行しました。

現在、セキュリティ連携TCでは、第一版で検討した構成範囲に出入管理サーバーと接続する警備システムを含め、範囲を拡大して検討を進めています。



 : 第一版から拡大した検討範囲

セキュリティ連携TCの開催

2022年6月に第一回を開催、2024年6月末までに計20回を開催しました。

原則、月一回の頻度で開催中です。

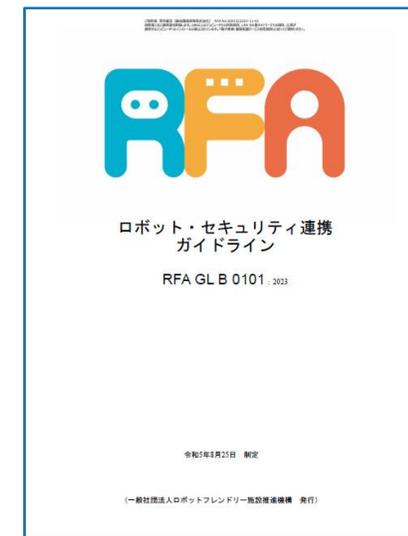
規格の策定と販売

2023年 8月 第一版の規格およびガイドラインを発行・販売しました。

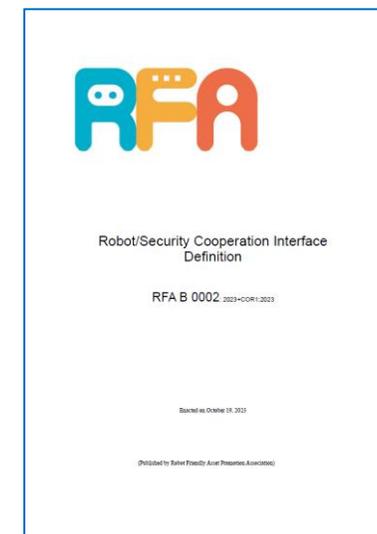
2023年10月 第一版の規格英語版を発行・販売しました。



第一版 規格



第一版 ガイドライン



第一版 規格（英語版）

セキュリティ連携TCでは発行済の規格／ガイドラインのブラッシュアップを実施中です。

背景

- ロボットが移動可能なエリアが限定されており、業務への組み込みが広がらない
- 非接触でのサービスなど、ロボットが活躍できるであろうシーンの増加
- ロボット／ビル設備／サービス毎の改造が個別に必要になり、開発費用／製品価格が高くなりがち

目標

ロボットとセキュリティ(入退管理システムや扉、フラッパーゲート等)が連携するための支援をすること

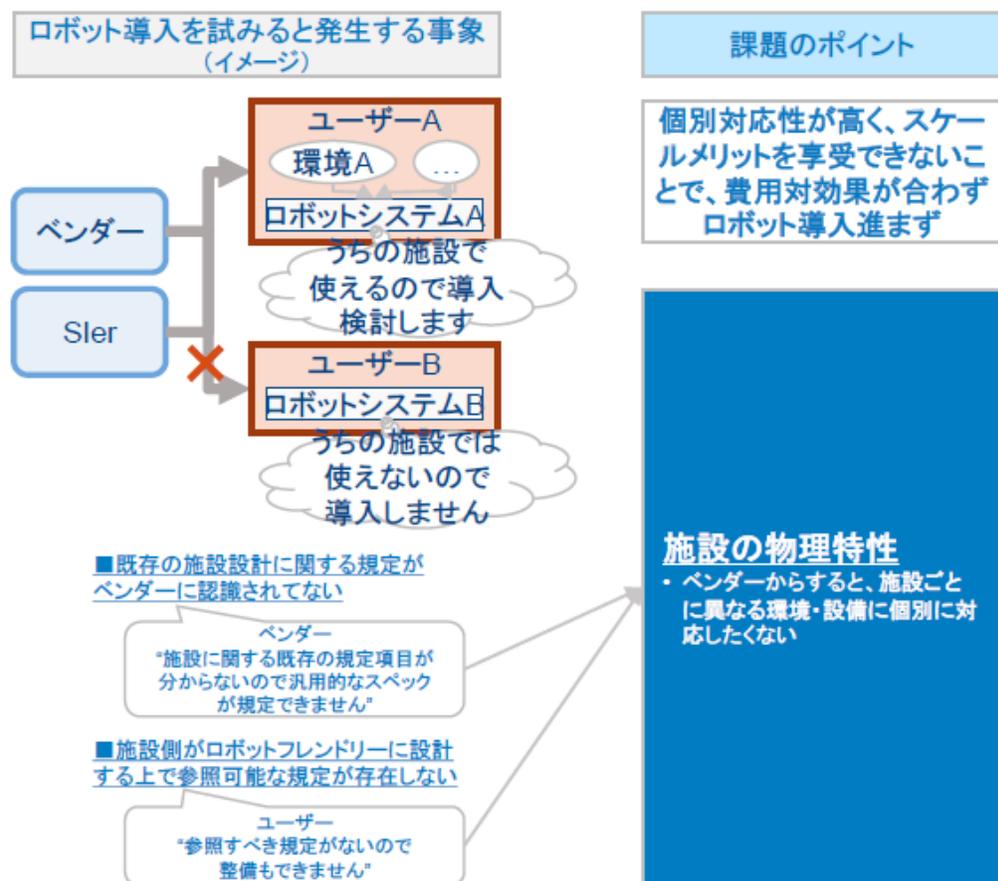
具体的な取組み

- ①発行済のロボット×セキュリティ連携規格・ガイドラインのブラッシュアップ
- ②ロボット×セキュリティ連携によるサービスロボットの実用化の訴求活動

1. 本日の流れ
2. RFAの取り組みご説明
 1. RFAの取り組み概要
 2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 - 4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み**
 5. ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 6. RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)
3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について

物理環境特性TCの背景

施設の物理環境を標準化することで、ベンダーが自社規定で開発したスペックで適用可能な施設のみに導入している現状から脱却し、スケールメリットを享受できる状況を実現します。



■既存の規定を整理

建築基準法やバリアフリー法による、通路幅や天井高、階段等の規定内容をまとめ、ベンダーに共有することで、ロボットのスペックを検討する上で参照可能なように整備
※同時にユーザー側として変更の難しい物理環境については、業界標準などを纏める想定

■施設の物理特性の標準化

適応範囲の汎用化に向けて、設計レイアウトの在り方をガイドライン化、価値・効果の可視化
※人共存とロボットのみとなど、ロボットの用途で場合分けが必要

○新規施設対象(イメージ)

- ✓ 通路幅: 最小通路幅1,000mm
- ✓ 通路斜度: 最大斜度5°
- ✓ 床材: タイルやコンクリート等の固形(硬い)素材(長い毛足のものは難しい)
- ✓ 壁材: ガラス・鏡は使用しない/使用する場合は透過・反射度に制約を設定
- ✓ 保管場所: 1立米の空間
- ✓ 電源: 保管場所近辺にAC100V給電が可能

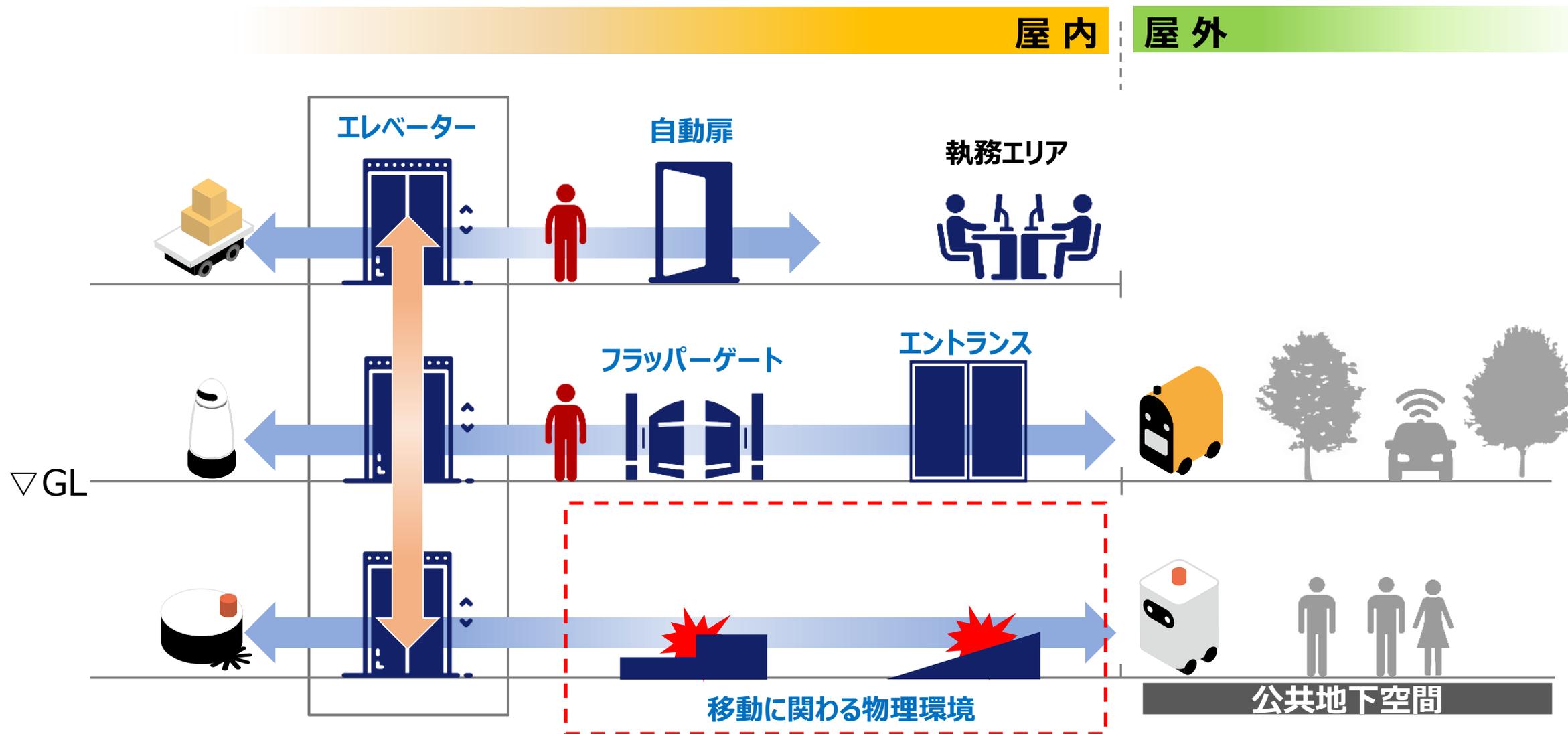
○既存施設対象(イメージ)

- ✓ 段差: 走行経路上に10mm以上の段差がない、電源モジュールが剥き出しでない(床マットは可)
- ✓ 障害物: 走行経路上に障害物がない、スイングドアは開放して退店可能(ゴンドラから600mm以上に販促物が掲出してない)
- ✓ 粉塵・水滴: 走行経路上に粉塵や水滴がない
- ✓ 温度・湿度: 10°C~35°C
- ✓ 照度: 最小照度0lx
- ✓ 営業・納品時間: 24時間営業以外で閉店時間帯は無人、ロボット走行時間中は納品がない
- ✓ 警備システム: 走行範囲内の警備システムを解除可能
- ✓ 通信環境: LTEで通信可能

参照: 「ロボット実装モデル構築推進タスクフォース活動成果報告書(2020年3月)」

物理環境特性TCの概要と期待される効果

ロボットが走行しやすい環境(ロボットフレンドリーな環境)の規格を作り、共通認識を持つことによりロボット普及を促進します。



物理環境特性TCの概要と期待される効果

ロボットが走行しやすい環境(ロボットフレンドリーな環境)の規格を作り、共通認識を持つことによりロボット普及を促進します。

現状課題

期待効果

ロボットメーカー

既存施設設計に関する共通認識が持ち辛く、汎用的なスペックを設定できないことで、

- 導入前の状況把握に時間がかかる
- 導入時に各施設の状況に応じた、カスタマイズに時間と費用がかかる

物理環境に関する規格・ガイドラインがあることで、汎用的なスペックの整備が進み、

- 導入前および導入時のアセスメントやカスタマイズにかかる時間が削減される
- 開発コスト・インテグレーションコストが抑えられる

ユーザー(施設)

ロボフレ環境にするための参照可能な規格がないことで、

- 導入前にロボフレ化するための方法及び費用がわからず、整備が進まない。
- 導入時に想定以上のカスタマイズ費用がかかり期待したROIが出せない
- 導入時に時間がかかり、期待したスケジュールで進まない

物理環境に関する規格・ガイドラインが整備され、ロボフレ化手段と併せて参照可能になることで、時間・費用の把握が進み、

- ROIの算定が容易になり、導入検討が進む。
- 期待したROIやスケジュールで導入が進み、水平展開・新築物件への適用を図ることができる。

物理環境特性TCのこれまでの取組と成果

サービスロボットの移動の円滑化に関する物理環境の分類と指標に関する規格を発売中です。



サービスロボットの移動の円滑化 — 物理環境の分類と指標 — 建築物およびその敷地内

RFA B 0003 : 2024

令和6年1月26日 前定

(一般社団法人ロボットフレンドリー施設推進機構 発行)

附属書G「ロボフレレベル定義一覧」

RFA規格(サービスロボットの移動の円滑化—物理環境の分類と指標—建築物およびその敷地内 RFA B 0003 : 2024)

項目	摘要	レベルA レベルBよりさらにロボットの移動性を高めるため、望ましいレベル	レベルB 施設改修なしでもロボットが移動可能なレベル	レベルC 施設改修、運用の見直しなどによりロボットが移動可能なレベル	根拠・検討内容
a) 斜面 (上り下り方向)	進行方向に対して上り下り方向の傾斜を設定する。	1/12以下	—	1/12超	1/12(4.76度)はバリアフリー法を基準とした。
b) 段差	建具の凸部を除く。	6mm以下	—	6mm超	JIS 19251(視覚障害者誘導用ブロック等の突起の形状・寸法及びその配列に関する規定)及び高齢者が居住する住宅の設計に係る指針を参考とした。
c) 溝	幅はロボットより十分広く、車輪の脱落を想定し、幅方向と長さ方向について設定する。	幅: 10mm未満 深さ: —	幅: 10mm以上20mm未満 または 深さ: 5mm以下	幅: 20mm以上 かつ 深さ: 5mm超	JIS S 19251(視覚障害者誘導用ブロック等の突起の形状・寸法及びその配列に関する規定)及び高齢者が居住する住宅の設計に係る指針を参考とした。 JIS S 1038:1994(事務用車輪キャスター)、JIS B 8923:2015(産業用キャスター)における車輪キャスター幅は20mm、接地面があることから、ロボフレレベルBでは溝方向にキャスターが嵌る可能性がある。ロボフレレベルAは組立グレーンクを参考に設定した。
d) 通路幅	通路の両側を垂直な壁面とし、幅方向について設定する。	1.8m以上	1.2m以上 1.8m未満	1.2m未満	1.2mはバリアフリー法の円滑化基準を踏まえ、サービスロボットと人がすれ違うために必要な幅と想定した。 1.8mはバリアフリー法の円滑化誘導基準を踏まえ、ロボット同士がすれ違うために必要な幅と想定した。円滑化誘導基準では出入口やフッパゲートなどの有効幅が900mmである。
e) 建具幅・仕様	扉等が開きロボットが通過する際の有効幅幅と自動で開閉可能な扉等の別について設定する。	建具幅: 0.9m以上 かつ 仕様: 自動で開閉可能な扉等	建具幅: 0.8m以上、0.9m未満 かつ 仕様: 自動で開閉可能な扉等(セキュリティがかかる場合はサーバー連携機能必要)	建具幅: 0.8m未満 または 仕様: 自動で開閉可能な扉等ではない	有効幅幅とは扉等の突起を含み一箇条になる幅のことを指す。 建具幅0.8mはバリアフリー法の円滑化基準、0.9mは円滑化基準を基準とした。
f) エレベーターのかごの広さと昇降口の有効幅幅	かごの幅や奥行きと昇降口の有効幅幅について設定する。	かごの広さ: 1.8m×1.7m(20人乗り相当)以上 かつ 昇降口: 1.0m以上	かごの広さ: 1.4m×1.35m(11人乗り相当)以上 1.8m×1.7m未満 または 昇降口: 0.8m以上1.0m未満	かごの広さ: 1.4m×1.35m(11人乗り相当)未満 または 昇降口: 0.8m未満	かごの広さ1.4m×1.35m、昇降口0.8mはバリアフリー法を基準とした。 かごに乗り込むロボットは1台とし、人と同時乗することを想定している。 かごの広さと昇降口の有効幅幅についてはJIS A 4301-1983(エレベーターのかごおよび昇降口寸法)を参考とした。
g) エレベーターかごとホール間の溝	c)溝に準拠。	30mm以下	—	30mm超 40mm以下	40mmは建築基準法施行令を参考とした。 c)溝の項目との違いは、考慮すべき進入角度である。
h) 床面の滑り	静止状態からの移動するための滑り抵抗について設定する。	CSR0.4以上	—	CSR0.4未満	CSR 0.4〜はバリアフリー法を基準とした。 同一の床面において滑り抵抗係数CSRに大きな差(0.2以上)がある場合、つまずきの原因となるが、車輪駆動式のロボットでは関係が無いと条件には含めない。
i) 床面の光沢	センシングに与える影響を想定し、光沢の有無や反射・透過について設定する。	光沢がない かつ 反射や透過しない	—	光沢がある または 反射や透過する	
j) 天井	天井マーカ方式の採用を想定した場合の天井高さおよび仕様について設定する。	天井高: 4m以下 かつ 仕様: 形状が平滑である	—	天井高: 4m超 または 仕様: 形状が凹凸である	
k) 壁面	センシングに与える影響を想定し、光沢の有無や反射・透過について設定する。	光沢がない かつ 反射や透過しない	—	光沢がある または 反射や透過する	
l) 直射日光	センシングに与える影響を想定し、直射日光の有無について設定する。	なし	—	あり	文獻情報は無かった。 ロボットが使用する光学式センサー(カメラ、LiDAR)に直射日光が入ると値が飽和し、自律移動性能に影響する。
m) 照度	マーカー読み取り方式のロボット採用を想定した場合に設定する。	1lx以上	マーカー地点で1lx以上	マーカー地点で1lx未満	文獻情報は無かった。 照度の測定方法はJIS C 7612(照度測定方法)に準ずる。 自己位置同定のためにマーカ(2次元コード等)を利用するロボットの場合、読み取りに影響する。 マーカにはコントラストが良い図形が用いられるため、1lxでも十分に識別できる。ただし、カメラには(自動)露出調整やHDR機能が必須になる。
n) 通信接続	有無について設定する。	あり	—	なし	文獻情報は無かった。 インターネット接続への要求(ポート、スループット等)、利用する無線の周波数帯・方式がロボットごとに異なる。
o) 走行路の障害物	障害物とは施設運営で日常的に移動する、またはさせることが可能な什器備品類について設定する。	なし	認識できる形状 かつ 回避できる経路・スペースがある	認識できない形状 または 回避できる経路・スペースがない	進行可能と設定された領域の障害物を認識できるかは、ロボットが利用するセンサーと認識ソフトウェアに依存する。一時的に、細い物、壁面、透明な物は認識しにくい。 2D LiDARの場合は、オーバーハングなど、検出可能半面の上下に突き出た形状は検出できない。

物理環境特性TCの今後の活動に関して

規格改訂・運用マニュアル発行を目指します。

背景

施設の物理環境を標準化することで、ベンダーが自社規定で開発したスペックで適用可能な施設のみに導入している現状から脱却し、スケールメリットを享受できる状況を実現する

目標

- ・発行済み規格の改訂
- ・運用円滑化に向けたマニュアルの策定と発行

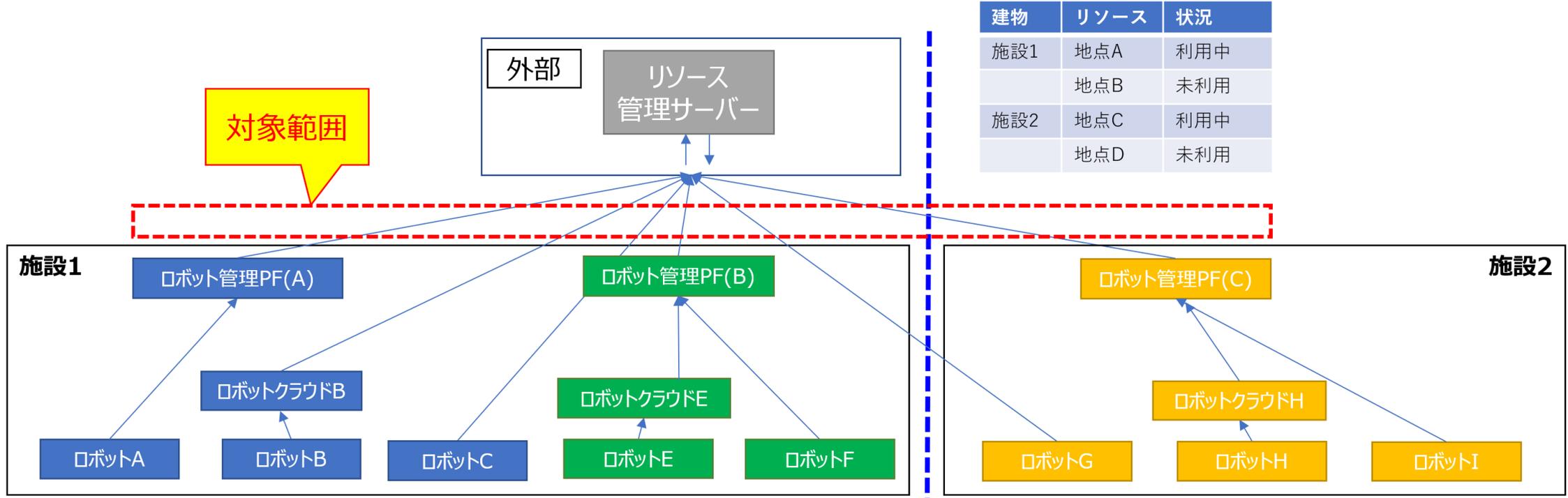
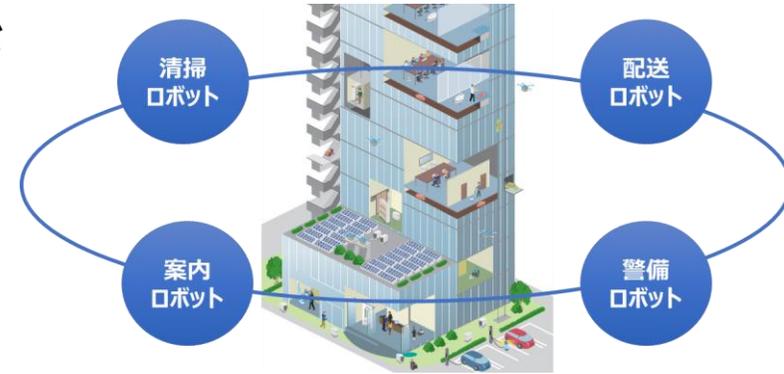
具体的な取組み

- ① サービスロボットの移動の円滑化に関する物理環境の分類と指標に関する規格改訂
- ② 上記規格に関する運用マニュアルの策定・発行
- ③ 保管場所・充電ステーションなどの物理的なスペースや容量についての討議・意見収集
- ④ 共有マーカに関する討議・規格発行

1. 本日の流れ
2. RFAの取り組みご説明
 1. RFAの取り組み概要
 2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 5. **ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み**
 6. RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)
3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について

ロボット群管理TCのこれまでの活動

2023年度より、本TC参加企業との議論を重ね、施設内での複数のロボット同士が連携する上での協調領域を整理し、ロボット群管理の規格案を作成。発行に向けて各種確認を進めています。



建物	リソース	状況
施設1	地点A	利用中
	地点B	未利用
施設2	地点C	利用中
	地点D	未利用

ロボット群管理システム構成

令和5年度革新的ロボット研究開発等基盤構築事業：ロボット群管理TCの規格式案ベースでの実証実験を実施

実証動画

ロボット群管理TCの今後の活動に関して

2024年度中にロボット群管理の規格／ガイドラインの発行を予定しています。

背景

- ロボット同士が細い通路でお見合いしてしまうと、デッドロックが発生してしまう
(ロボット同士で状況を解決できず、人の手助けが必須になる)
- 人の手助けが必要なほど運用のハードルが上がり、ロボットを継続利用するインセンティブが減ってしまう

目標

施設内で複数種・複数台のロボットが継続稼働できる環境を整え、ロボットの導入・運用コストの削減やサービスロボットの普及を促進

具体的な取組み

- ①施設内でのロボット群管理を実現する通信仕様を定義した**規格**の発行
- ②複数ロボットの導入・運用手順の**ガイドライン**を発行

1. 本日の流れ
2. RFAの取り組みご説明
 1. RFAの取り組み概要
 2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 5. ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み
 6. **RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)**
3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について

以下概要で、今後セミナーを開催していく予定です。

<p>セミナーの目的</p>	<p>セミナーを通じてロボット／ロボフレの活用について具体的に理解することができ、ロボットの普及につなげること</p>
<p>セミナー概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 時間：1時間 開催方式：ウェブ(Teams開催) 対象：会員向け(過去動画含む)
<p>セミナー内容</p>	<p>ロボット／ロボフレの運用に関して</p> <ul style="list-style-type: none"> どの種類のロボットを、どのような施設で、具体的にどのように使っているか、オペレーションの説明 ロボットを導入する前後で、オペレーションがどのように変わったか(業務フロー／体制／契約の変化など) ロボットを導入するうえでの関係者一覧と、各々の役割、またそれらの関係者をどのように巻き込んでいったか ロボットを導入／運用するうえで、課題とその課題をどのように解決したか <p>定量的な効果(データ)に関して</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設の規模や、ロボット毎の台数など ロボット導入による労働時間の変化 (床面清掃の時間が減り、他の業務に時間をさけるようになった結果、全体として清掃品質が上がったなど) ロボット導入による経済性の変化 (ロボットそのものの費用は発生するものの、床面清掃の労働時間が削減され、大きな支出なく運用ができているなど)
<p>第1回予定</p>	<ul style="list-style-type: none"> 日時：2024年8月8日(木)14時～15時 テーマ：(仮)サービスロボット導入における重要ポイント 登壇者：森トラスト株式会社 社長室戦略本部 デジタルデザイン室 部長代理 朝比奈 泰裕 様 リンク：https://robot-friendly.org/seminar/20240808/

自治体連携に向けて

以下フェーズ応じた取り組みを実施中です。

0→1
フェーズ

【経済産業省様】
革新的ロボット研究開発
等基盤構築事業

- ロボットフレンドリーな環境を実現するための、研究開発を支援
- 実際にロボフレを支える技術を採用事業者が開発し、現場に導入
- (参考 https://www.meti.go.jp/main/yosan/yosan_fy2023/pr/ip/sangi_10.pdf)

1→10
フェーズ

【RFA】
規格／マニュアル／ガイド
ラインの策定

- 上記事業で得られた成果を踏まえながら、業界横断的な企業群が連携し、規格／マニュアル／ガイドライン等の書籍を発行
- これらの書籍によって、ベンダーごとの仕様が規格に統一されるので、開発／導入コストを下げることに貢献
- (参考 <https://robot-friendly.org/publication/>)

10→100
フェーズ

【地方行政等連携】
ロボット／ロボフレ導入の
加速

- 上記の通りロボフレを進めるための取り組みは行ってきたものの、中々進んでいないのが現状
- 課題となっているイニシャル／ランニングコストを下げる取り組みを模索中

経済産業省ロボット政策室の皆さまと連携しながら取り進めしております。

推進体制



有効なユースケースや
協調領域の特定

協調領域における個別の
研究開発や実証支援

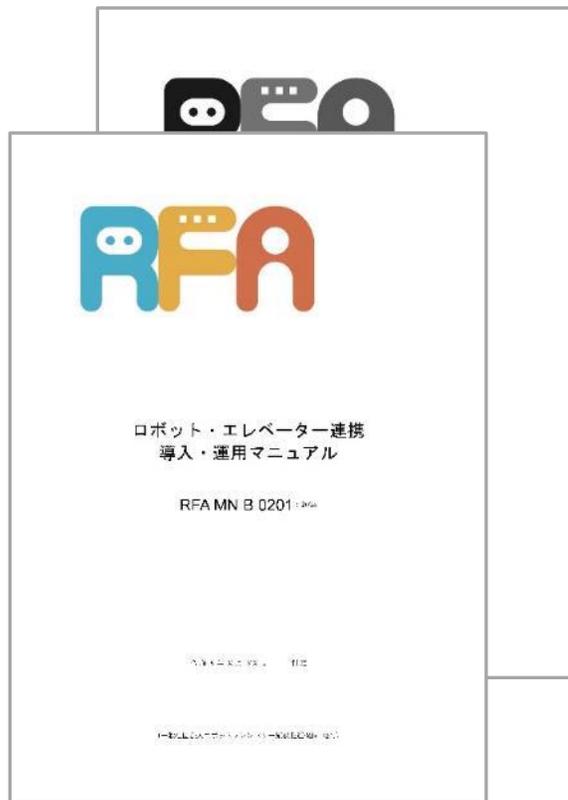
規格策定等を通じた
標準化の推進

予算事業
「革新的ロボット研究
開発等基盤構築事業」

※経済産業省発表資料より転載

これまでに5つの規格／マニュアル／ガイドラインを発行済み

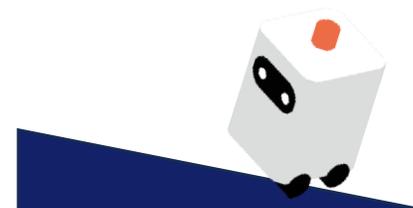
エレベーター連携TC



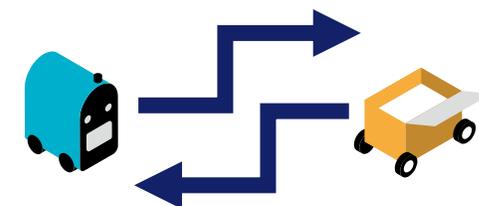
セキュリティ連携TC



物理環境特性TC



ロボット群管理TC



行政におけるロボットの推進

全国的にロボット普及の波は広がっており、関係のある自治体様／企業様がおられれば、ぜひご一緒させてください

観光庁



令和5年度 ポストコロナを見据えた
受入環境整備促進事業補助金

<https://kanko-jinzai.go.jp/>

神奈川県



<https://sagamirobot.pref.kanagawa.jp/ab>

[out/](#)

愛知県

AICHI
ROBOT **ARIX**
TRANSFORMATION

<https://aichirx.jp/index.html>

埼玉県



+ SAITAMA Robotics Network +
埼玉県ロボティクスネットワーク
A Consortium for Robot R&D and Business

<https://www.pref.saitama.lg.jp/robotics/i>

[ndex.html](#)

南相馬市

南相馬市商工労働課 公式SNS

ロボ in 南相馬

南相馬市のロボットニュースをあなたにお届け！
それぞれのSNSで「ロボin南相馬」で検索いただくか、
QRコードを読んでアクセスください！！



<https://www.pref.saitama.lg.jp/robotics/i>

[ndex.html](#)

相模原市



さがみはらロボット
導入支援センター

Sagamihara ROBOT SUPPORT CENTER

<https://www.sic-sagamihara.jp/robot/>

浜松市

HAMAROBO
浜松ロボットシステムインテグレーター
S i e r N A V I

<https://hama-robo.com/>

大阪市

IoT・ロボット関連ビジネス創出事業

ページ番号：445111 | 2023年9月28日

本事業は、IoT、AI、5G等の先端技術を活用し、アクセラレーションプログラムによるビジネスプランの構想や、その有効性の立証、データ収集等を行う検証実験をフィジカルで支援することで、新たなビジネスを創出します。

<https://www.city.osaka.lg.jp/keizaisenrya>

[ku/page/0000445711.html](#)

各務原市

各務原市ものづくりDX・ロボット導入等支援補助金

ページ番号1018788 | 更新日 令和6年3月27日

印刷 | 大きな文字で印刷

各務原市ものづくりDX・ロボット導入等支援補助金

令和6年度の募集開始に向けて準備中です。募集を開始次第、お知らせいたします。

※交付決定前に着手（発注）をしたものについては対象になりませんので、ご注意ください。

DX（デジタルトランスフォーメーション）、ロボット等の導入により、課題解決や競争力強化に攻めろ事業者に対し補助金を交付します。

[https://www.city.kakamigahara.lg.jp/busi](https://www.city.kakamigahara.lg.jp/business/shokogyo/1018788.html)

[ness/shokogyo/1018788.html](#)

北九州市



ロボット産業拠点都市・
北九州から世界へ発信

<https://www.ksrp.or.jp/fais/robot/forum/>

[index.html](#)

行政におけるサービスロボットの支援(1/2)

サービスロボット導入に対する支援も、全国的に広がっております(応募を終了しているものも含まれます)

名称	ジャンル	内容(一部抜粋)
観光庁	観光地・観光産業における人材不足対策事業	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>フロント業務</p>  <p>自動チェックイン機・無人化のための機械導入など</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>予約・デスク業務</p>  <p>予約管理システムの導入、AI機器・設備の設置など</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>清掃業務</p>  <p>清掃ロボット等の購入、効率化を図る為の設備など</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>食事の準備・配膳</p>  <p>献立管理システムの導入、配膳ロボットの購入など</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>その他バックサポート業務</p>  <p>シフト管理システムの導入、インカム導入など</p> </div> </div> <p>https://kanko-jinzai.go.jp/</p>
神奈川県	導入実証サポート	<div style="margin-bottom: 10px;">  <p>改良に係る経費支援</p> <p>生活支援ロボットの導入に向けて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)</p> </div> <div>  <p>ロボットの実装に向けた伴走支援</p> <p>ロボット実装促進センターのコンサルタントによる、実証終了後のロボットの实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。</p> </div> <p>https://www.pref.kanagawa.jp/osirase/0604/jisso_center/assets/pdf/apply_flyer.pdf</p>

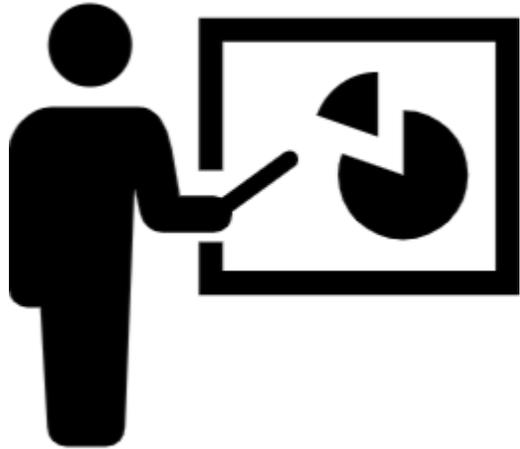
行政におけるサービスロボットの支援(2/2)

サービスロボット導入に対する支援も、全国的に広がっております(応募を終了しているものも含まれます)

名称	ジャンル	内容(一部抜粋)										
愛知県	ロボット未活用領域 導入検証補助金	<table border="1"> <thead> <tr> <th>分野</th> <th>未活用領域(例)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>製造・物流</td> <td>食品製造業や窯業における産業用ロボット等の活用や、ピッキング・搬送ロボットの活用による物流の自動化</td> </tr> <tr> <td>医療・介護</td> <td>介護ロボット(移動・移乗・排泄支援、見守り、コミュニケーション)やリハビリ支援ロボットの活用</td> </tr> <tr> <td>空モビリティ活用</td> <td>荷物搬送やインフラ点検業務におけるドローンの活用</td> </tr> <tr> <td>業務用サービスロボット活用</td> <td>自動配送ロボット、案内・コミュニケーション・警備ロボットの活用</td> </tr> </tbody> </table>	分野	未活用領域(例)	製造・物流	食品製造業や窯業における産業用ロボット等の活用や、ピッキング・搬送ロボットの活用による物流の自動化	医療・介護	介護ロボット(移動・移乗・排泄支援、見守り、コミュニケーション)やリハビリ支援ロボットの活用	空モビリティ活用	荷物搬送やインフラ点検業務におけるドローンの活用	業務用サービスロボット活用	自動配送ロボット、案内・コミュニケーション・警備ロボットの活用
		分野	未活用領域(例)									
		製造・物流	食品製造業や窯業における産業用ロボット等の活用や、ピッキング・搬送ロボットの活用による物流の自動化									
		医療・介護	介護ロボット(移動・移乗・排泄支援、見守り、コミュニケーション)やリハビリ支援ロボットの活用									
		空モビリティ活用	荷物搬送やインフラ点検業務におけるドローンの活用									
業務用サービスロボット活用	自動配送ロボット、案内・コミュニケーション・警備ロボットの活用											
https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/506254.pdf												
南相馬市	令和6年度南相馬市ロボット機器導入促進事業補助金	<ol style="list-style-type: none"> 市内事業者が開発、製造、販売するロボット機器(補助上限100万円) 南相馬ロボット導入応援企業(注)が開発、製造するロボット機器(補助上限50万円) <ul style="list-style-type: none"> (注)「ロボットのまち南相馬」の実現のため、ロボット導入促進にご協力いただける【南相馬ロボット導入応援企業】を募集しています。詳しくは以下のリンクをご覧ください。 南相馬ロボット導入応援企業を募集します! 2.のうち市内事業者が販売するロボット機器(補助上限100万円) <ul style="list-style-type: none"> ロボット導入にあわせて行うロボットフレンドリーな環境整備に要する費用も補助対象となります。 										
		https://www.city.minamisoma.lg.jp/portal/sections/16/1620/16204/1/1689.html										

セミナーと行政連携を進めることで、サービスロボット／ロボフレの活用事例を広く普及していく

セミナー



- 実際に導入し、運用を実現しているサービスロボット／ロボフレの事例のご紹介
- 費用対効果についても触れ、中長期的な運用継続を目指す

行政連携



- 仲間を増やし、各企業の皆さまがサービスロボット／ロボフレに触れる機会を増やす
- 国全体としてサービスロボット／ロボフレを盛り上げていく機運を醸成する

1. 本日の流れ

2. RFAの取り組みご説明

1. RFAの取り組み概要

2. エレベーター連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

3. セキュリティ連携TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

4. 物理環境特性TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

5. ロボット群管理TCにおける概要／これまでの成果／今後の取り組み

6. RFAにおける新規取り組みに関して(セミナー事業や行政連携等の展開に関して)

3. 経済産業省様から講評／ロボフレ政策とRFAへの期待について



今後とも宜しくお願い致します。