令和４年度成果報告書

革新的ロボット研究開発等基盤構築事業に係る
ロボットフレンドリーな環境構築支援事業
（施設管理分野）

２０２３年３月

一般社団法人日本機械工業連合会
（補助先）
三菱地所株式会社

今年度の研究開発の全体像

オフィスワーカーの利便性を向上する次世代ロボットサービス実現

問題意識

ロボットと建物施設・設備の連携は着実に実現しつつある
他方で、設備連動に適した大型物件での転換点となる先進事例がない

課題1

大型物件に多い複数エレベータメーカーを跨ぐビルにおいてメーカーを越えた連携事例構築

課題2

ロボフレ環境構築の浸透に繋がるワーカーの利便性に直結するような実用的サービスの実現

検討1

大手エレベータメーカーが初めて連携しメーカーフリーなエレロボ連携システムを構築

検討2

ロボットの性能向上も踏まえオフィス内のワーカーのすぐ横までの次世代配送サービスの構築

Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

昨年度の研究開発における成果と課題

ロボットと施設・設備との連携を着実に実現

テーマ	研究開発の成果	課題
配送ロボット	エレベーター・入退管理システム・フラッパー・扉との連動を実現	ロボット単体での無人配送の実現
ロボットを活用したサービス	オーダーシステムを活用し、複数フロアにフードデリバリー実現	ロボットへの移動指示を無人自動化 専有部内の複数箇所への配送実現
ロボット × エレベーター	カゴ呼びと乗場呼びの両方式を開発	施設利用者と快適に共存可能な ロボット運用方式確立・メーカー連携
ロボット × フラッパー・扉	フラッパー・扉とワンストップ連携 ロボットとの連動を実現	各ビル設備の安全な連携と、 それらを用いたユースケースの確立

Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

今年度の研究開発の全体像

次世代のロボットサービス実現のため、次の領域の研究開発を実施

01 配送ロボット (YUNJI GOGO)

02 配送ロボット (YUNJI DELI)

03 モバイルオーダー連携 完全無人配送

次世代のロボット配送サービスの実現
人に対するストレス軽減
ロボフレ環境構築の指標基準
についての研究／実証を実施

04 ロボット× エレベーター

複数ELVメーカーを跨ぐメーカー連携に関する研究／開発を実施

05 ロボット× セキュリティ・ フラッパーゲート・ドア

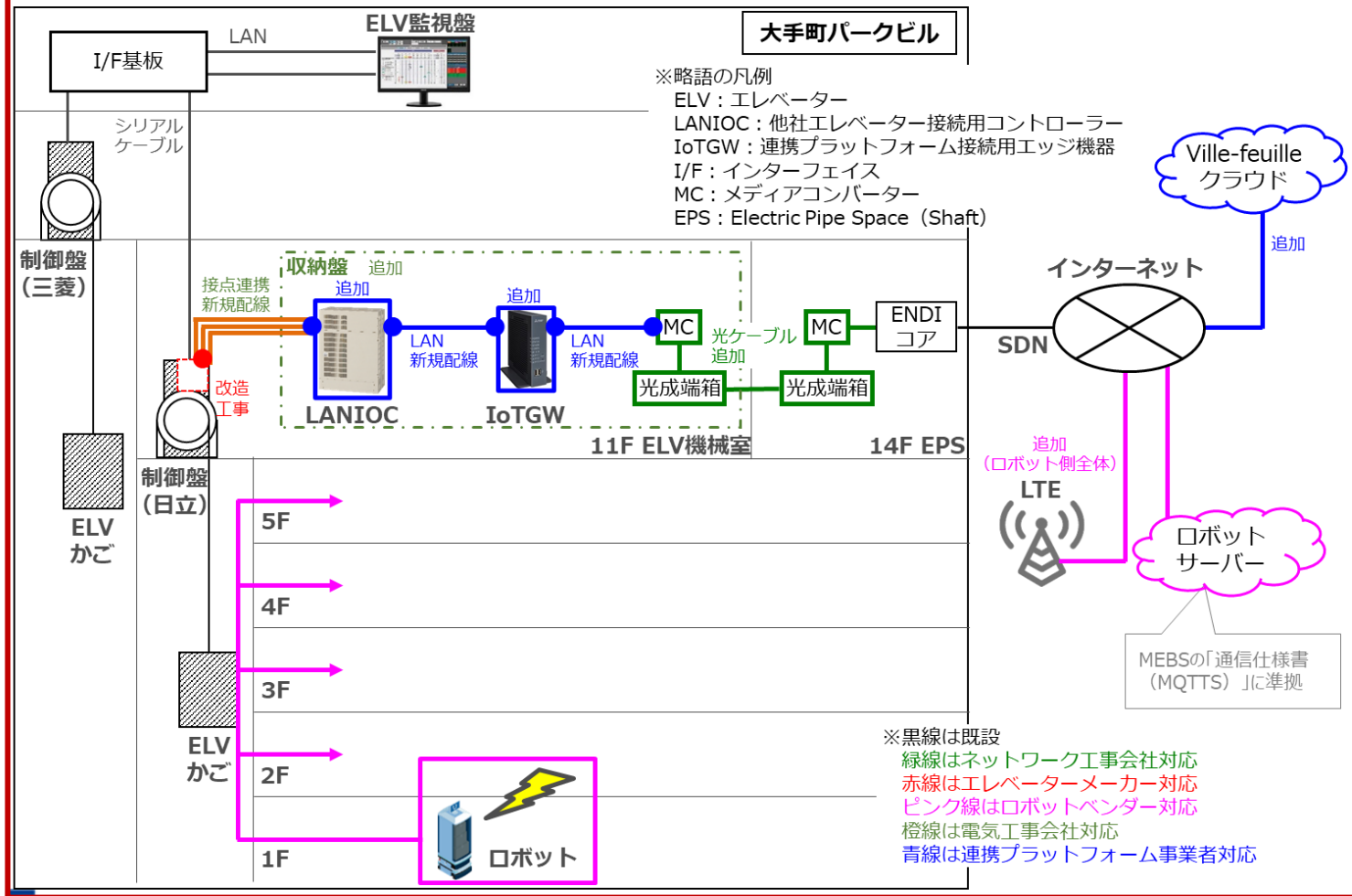
ゲートや扉との通信連動・往来実現に関する研究／開発を実施

JMI 一般社団法人日本機械工業連合会
Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

初めて大手エレベーターメーカを跨いだエレロボ連動を実現

エレロボ連携システム構成図

メーカーフリーで横展開可能な連携事例を構築



一般社団法人 日本機械工業連合会

Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

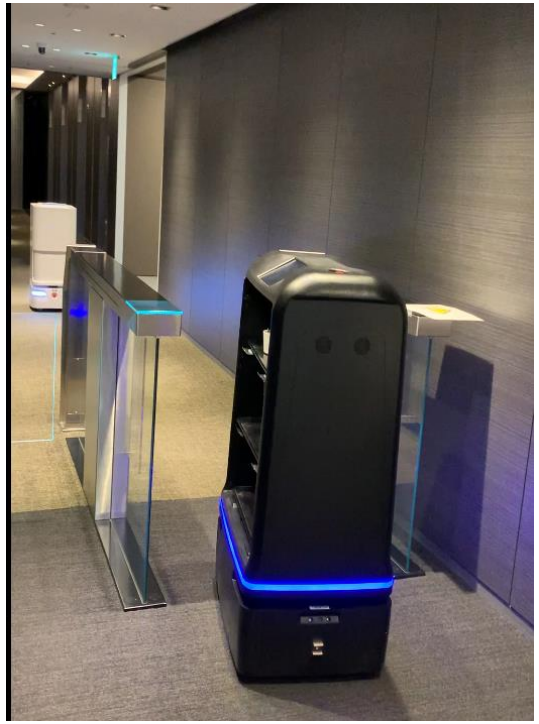
セキュリティゲートや扉との通信連動・往来実現に関する研究開発

複数ロボットが高頻度で往来する場合も確実な連動を実現

セキュリティゲート・扉連動

フラッパーゲートやセキュリティドアを双方向から複数のロボットが1日最大60回通過した際にも、一度も失敗することなく確実に連動して通過可能なことを確認

セキュリティドア通過の様子



フラッパーゲート通過の様子

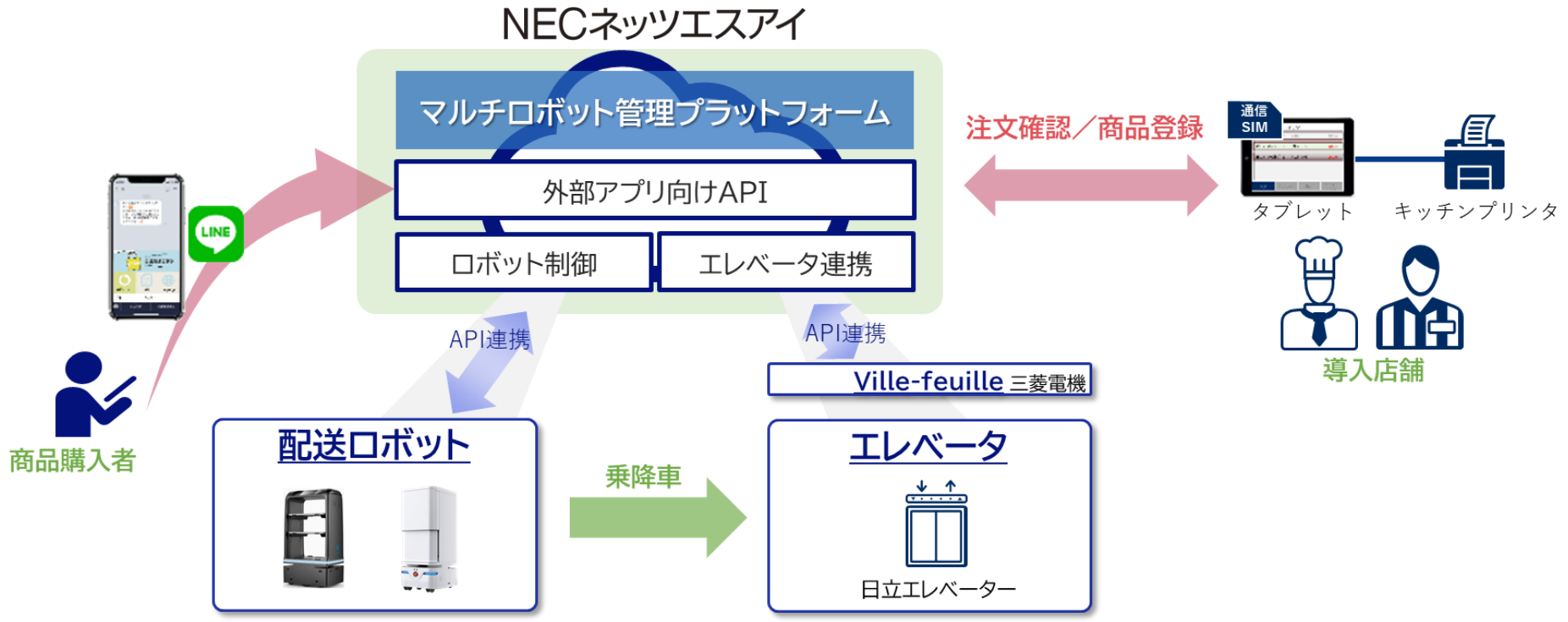
Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

ロボット管理プラットフォームとオーダーシステムを自動連携

**マルチロボット管理プラットフォームと
モバイルオーダーシステムの連携実現**

ワーカーの注文決済と同時にロボット移動シーケンスを完全無人構築し自動配送実現

＜システム全体構成＞



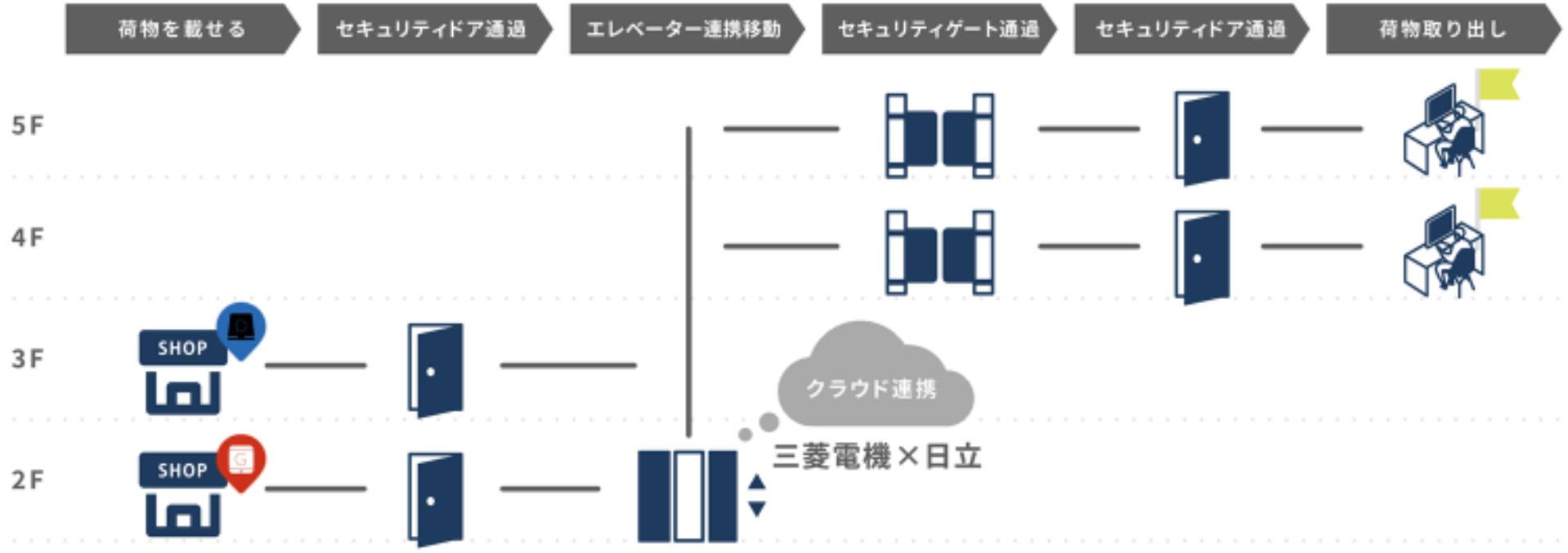
Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

次世代のロボット配送サービス等の研究開発

複数フロアのオフィス内100カ所以上へ完全無人配送サービスを実現

建物設備と連動した次世代配送サービスを構築

配送ロボット２種類がワーカーのオーダーに応じて指定時間に商品を複数カ所に配送



一般社団法人 日本機械工業連合会

Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

複数フロアのオフィス内100カ所以上へ完全無人配送サービスを実現

配送先ポイントを自由に多数設定

Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.

今年度実証を踏まえた今後の展望

ロボフレ環境整備が新たな価値を生むことを発信・横展開へ

課題

設備連動に適した大型物件での転換点となる先進事例がなかった

解決策

①複数メーカーの設備混在でもメーカーフリーな連携を構築した
②ワーカーの利便性に直結する実用的先進サービスを実現した

今後の展望

①メーカー間連携の更なる拡充・群管理を前提とした規格整備
②ロボフレ環境整備によるワーカー満足度向上サービスの横展開

Copyright © MITSUBISHI ESTATE Co., Ltd. All Rights Reserved.