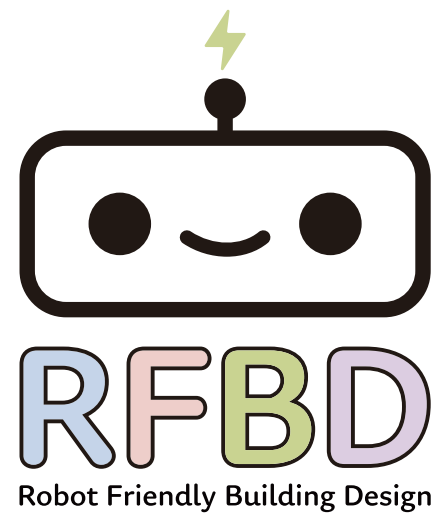
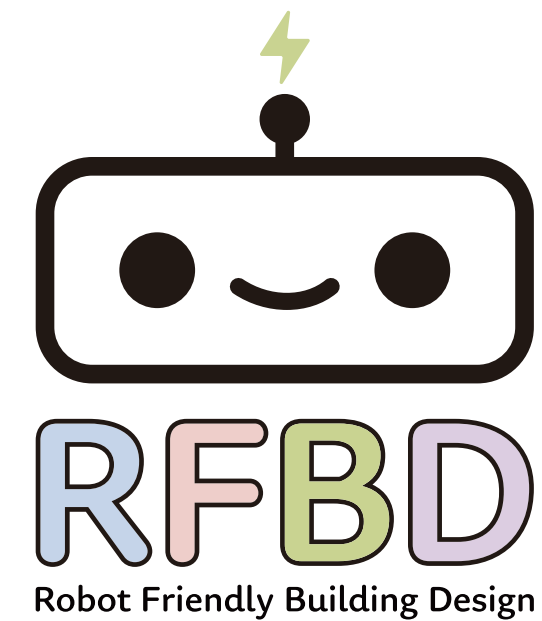




ロボットとつくる
持続可能なみらい。

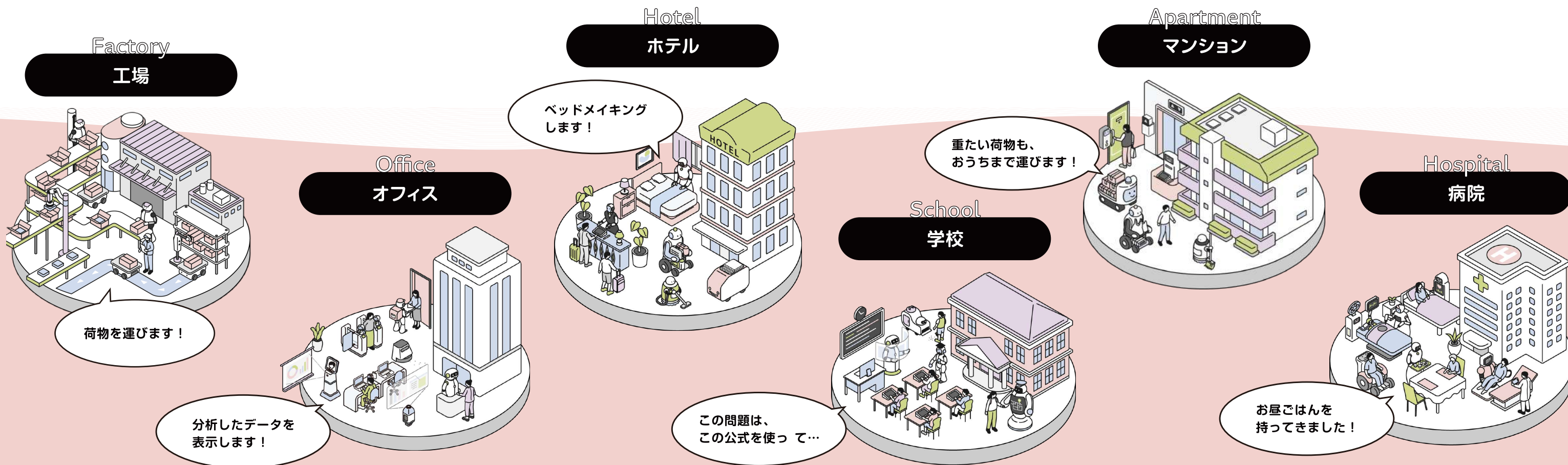


さあ、ロボットと 一緒に暮らす世界を作ろう！

ちょっとだけ想像してみてください、ロボットとヒトが楽しく一緒に暮らす未来。例えば、家まで重い荷物を運んでくれたり、職場を綺麗に掃除してくれたり、施設を案内してくれたり、お店ではテーブル、ホテルでは部屋まで食事を運んでくれたり、病院では夜に優しく見護ってくれたり…ロボットもヒトも楽しく一緒に過ごせる世界、ちょっとわくわくしてきませんか？私たち戸田建設は、ヒトだけでなく、ロボットにも優しい「ロボットフレンドリー」な社会の構築を目指しています。さあ、ロボットと一緒に暮らす世界を作ろう！

Let's create a world where we live together with robots!

Just imagine for a moment, a future where robots and we live happily together. For example, robots could carry your heavy luggage to your house, clean your workplace, show you around the facility, bring meals to your table at a restaurant, to your room at a hotel, and look after you kindly at night at a hospital. or protect me ... Wouldn't you be excited to live in a world where both people and robots can enjoy themselves? We are aiming for a "robot-friendly" society that is kind to robots as well as people. Let's create a world where we live together with robots!



ロボットフレンドリーな世界 もつと近くで見ると…？

清掃ロボット

ロボットが毎日ヒトに変わってお掃除をしてくれます。毎日決められたところを清掃することで、きれいな品質を保つことができます。ヒトがいない夜間に働くこともできます。

受付ロボット

施設ではロボットが受付をしてくれ、行きたいところへ案内してくれます。サイネージや音声を使って、わかりやすく説明してくれます。

フラッパーゲート連携

フラッパーゲートも、ヒトの手を借りずに自律して通過することができます。フラッパーゲートと連携することで、ロボットの活用範囲がさらに広がります。

配達ロボット

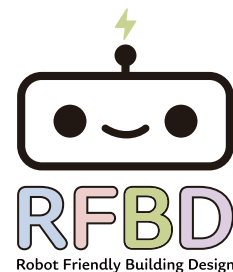
荷物をロボットが届けてくれます。重い荷物も代わりに持ってくれるので、とても助かります。配達したことを通知してくれます。

エレベーター連携

エレベーターもロボットが自分で呼び出して、乗り込むことができます。エレベーターを使うことで階層を越えて様々なところへ行けるようになります。

警備ロボット

監視カメラをつけたロボットが施設を警備します。隅々まで監視してくれるので、安心な建物環境を実現します。



An illustration showing a person in a white shirt and blue pants standing next to a small, white, humanoid robot seated in a wheelchair. The robot is positioned in front of an open elevator door. A large, stylized number '01' is overlaid on the left side of the illustration, indicating the first step in the process.

A cartoon illustration on a pink circular platform. A person with dark hair, wearing a grey shirt and green pants, is pushing a white cleaning machine. To the left, a large, 3D 'Q2' is shown. To the right, a yellow and green vacuum cleaner is on the platform.

A stylized illustration of a smart home environment. In the foreground, a large, 3D-rendered number '03' is displayed. To the right, a person in a blue shirt and grey skirt stands next to a white delivery robot carrying a pink box. In the background, a white robot vacuum is cleaning the floor. The scene is set on a green circular platform with a grey border.

An illustration on a light purple circular base. On the left, large 3D-style numbers '05' are shown. To the right, a person in a green shirt sits at a white desk with a laptop. A tall white monitor on a swivel stand is positioned behind the desk, displaying a video feed of the person. A projection screen stands to the left of the monitor, displaying a presentation slide titled 'ソフトウェアの開発のこと' (About software development) which features a 2x2 grid of four stylized human figures in different colors (green, blue, red, and yellow).

経済産業省は、「一般社団法人ロボットフレンドリー施設推進機構(RFA)」を立ち上げ、サービスロボット導入のための様々な規格作りを進めています。当社はこの機構に参画し、積極的に活動しています。また、「革新的ロボット研究開発等基盤構築事業」にも携わり、補助金を活用した実証実験を行っています。これらのノウハウを活かし、将来に向けたロボット活用の提案を行います。

戸田建設では、2023年度からロボットフレンドリーな環境を構築するための実証実験を継続して実施しています。これらのノウハウを活用して、お客様へロボットフレンドリーな建物を提案します。

Experiment. 01 2023.03

ロボットとヒトのエレベーター同乗



当社の開発技術である、「ウェーブガイド LANシステム」を活用し、これまで電波が届きにくかったエレベーター内にWi-Fiを供給し、屋外から屋内にシームレスなWi-Fi環境を構築しました。カゴ内でロボットを安定して制御することを可能とし、ロボットと人が安全に同乗することを確認しました。また、地震や火災などの災害時の検証も行い、人の避難を優先する仕組みを確認しました。



Experiment. 02 2023.12

ロボットのセキュリティ連携



フラッパーゲート、自動、電気錠などのセキュリティ設備による、セキュリティレベルが異なるフロアを、人の手を借りずにロボットが自律して移動できる仕組みを構築しました。また、ロボットとセキュリティのインタフェースに関しても、RFAの基準に準拠した連携方法で構築し、その実用性を確認しました。本実証実験は、令和5年度革新的ロボット研究開発等基盤構築事業の一環で行いました。



Experiment. 03 2024.03

複数ロボットの群管理



研修センターにおいて、①書類の宅配、②施設の案内、③清掃の機能が異なる3台のロボットを群管理する実証実験を行いました。クラウドシステムを活用し、ロボット同士が通路や交差点で衝突せずに移動し、エレベーターも順番に乗り降りしました。また、本実験でも「ウェーブガイド LANシステム」を取り入れ、エレベーター連携においてその有効性を再確認しました。



ロボットフレンドリービルディングデザイン コンサルティング実績

長崎スタジアムシティ

長崎スタジアムシティは、2024年10月に開業したジャパネットグループの（株）リージョナルクリエイション長崎が運営する、サッカースタジアム・アリーナ・ホテル・商業施設・オフィスからなる大型複合施設です。本施設では、国内初のサッカースタジアム上空を滑走するジップラインが稼働しております。弊社は、ジップラインに関連するハーネスの運搬ロボットの導入をはじめ、施設におけるロボットの導入、運用のコンサルティングを実施しております。

コンサルティング内容

お客様の課題

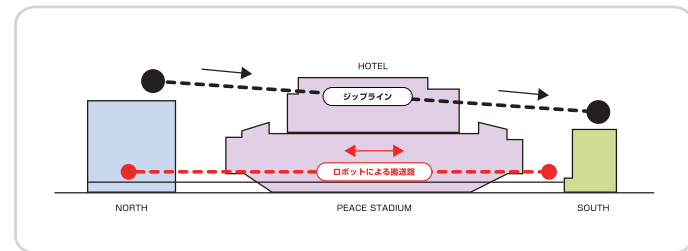
ジップラインは、オフィス棟「STADIUM CITY NORTH」屋上から、商業棟「STADIUM CITY SOUTH」屋上を結ぶアクティビティです。ジップラインを滑走した方が装着していた滑走するための器具（ハーネス等）はゴール地点で取り外しますが、そのハーネス等は再びスタート地点で新たな滑走者に提供されます。そのため、ゴール地点からスタート地点へハーネスや関連する資材、小物類等備品を運搬する必要があります。しかし、一度に運ぶ荷物は約 120kg と非常に重量があるため、運搬方法や人材の確保が課題でした。

弊社の提案

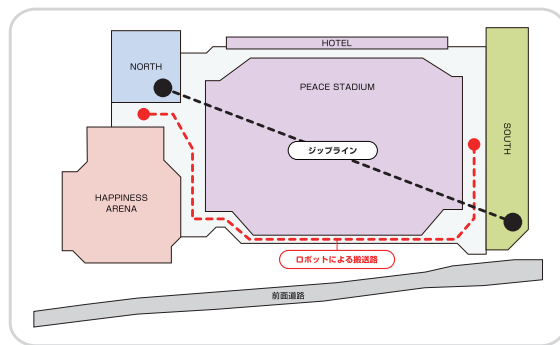
そこで、これらの運搬に（株）ZMP 社製の配送ロボット「DeliRo® Truck」を導入しました。「DeliRo® Truck」は、ジップラインに必要なハーネス等を載せ、オフィス棟と商業棟を結ぶ片道約 380m のコンコース間を自動運転で荷物を搬送します。当社は、コンサルタントという立場で「DeliRo® Truck」のカスタマイズの提案や搬送経路、運用の計画、安全対策などに取り組みました。開業後も、継続してサポートしております。



長崎スタジアムシティ外観（提供：長崎スタジアムシティ）



断面図



平面図

活用したロボット／システム



デリロトラック

DeliRo® Truck **ROBO-HI(株)**

ジップラインのハーネスやヘルメットの小物類を搬送しています。効率よく荷物を搬送・運用するために、牽引するかご車や格納する箱もオリジナルで設計しました。人件費削減効果以上に、かわいらしいロボットがこどもから大人気で、SNSの投稿が増えるなどスタジアムのエンターテインメント性の向上効果も得られました。



ハピボット

HAPIiBOT **アマノ(株)**

スタジアムコンコースの清掃を担当しています。スーパーや商業施設など様々な施設での豊富な導入実績を持つロボットです。人件費の大幅な削減効果だけでなく、人では難しかった汚れも改善される効果が期待できます。さらに、HAPIiBOTはかわいらしい外観のため、スタジアムの雰囲気盛り上げる役割も果たしています



ウィル

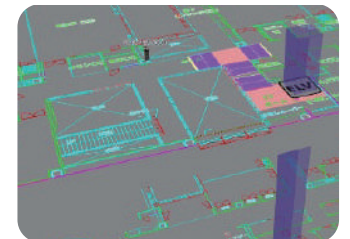
WILL **ciRobotics(株)**

長崎スタジアムシティで実施した「性能評価試験」に活用しました。配送ロボットで、レストランはもちろん、ホテルやオフィスビルなどに活用されています。実証実験では、スムーズに障害物を避けて目的地まで走行し、幅広い活躍の場が期待できました。

ロボハイ

ROBO-HI **ROBO-HI(株)**

施設や街単位でロボットを統合的にクラウド管理するシステムです。ロボット、エレベーターなどの設備、各種システムと連携することで、人手を介することなくロボットの運用が可能です。長崎スタジアムシティでは、DeliRo® Truckの運行を管理しています。今後、本施設で活用される様々なロボットと連携して、施設全体で複数のロボット活用を管理する予定です。



ROBO-HI®