

屋外搬送

今日から、自動化



「eve auto」で工場や物流施設の搬送を無人化！

2023年11月27日

株式会社イヴ・オートノミー
マーケティングマネージャー
龍 健太郎



龍 健太郎／りゅう けんたろう

株式会社eve autonomy

事業開発部 マーケティングG マネージャー

大手IT企業を経て、2015年より自動運転および自律移動ロボットの事業化に携わる。

- 空港の制限区域での自動運転（バス、トローリングトラクター）
- 無人宅配ロボットの公道での実用化・事業化
※ロボットデリバリー協会理事 ～2023年3月
- 物流施設、工場での無人搬送ロボットの事業化
- ロボットマネジメントシステムの事業化 等



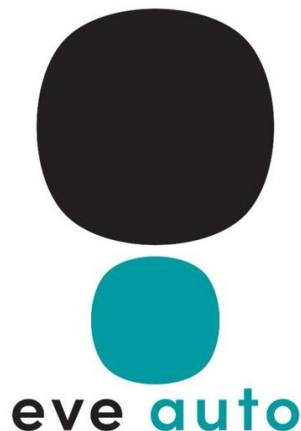
無人宅配ロボットの事業化





屋外搬送

今日から、自動化





イヴ・オートノミー





YAMAHA

Revs Your Heart

信頼と実績の開発力・モノづくり





2015年12月 自動運転の民主化を目指し設立

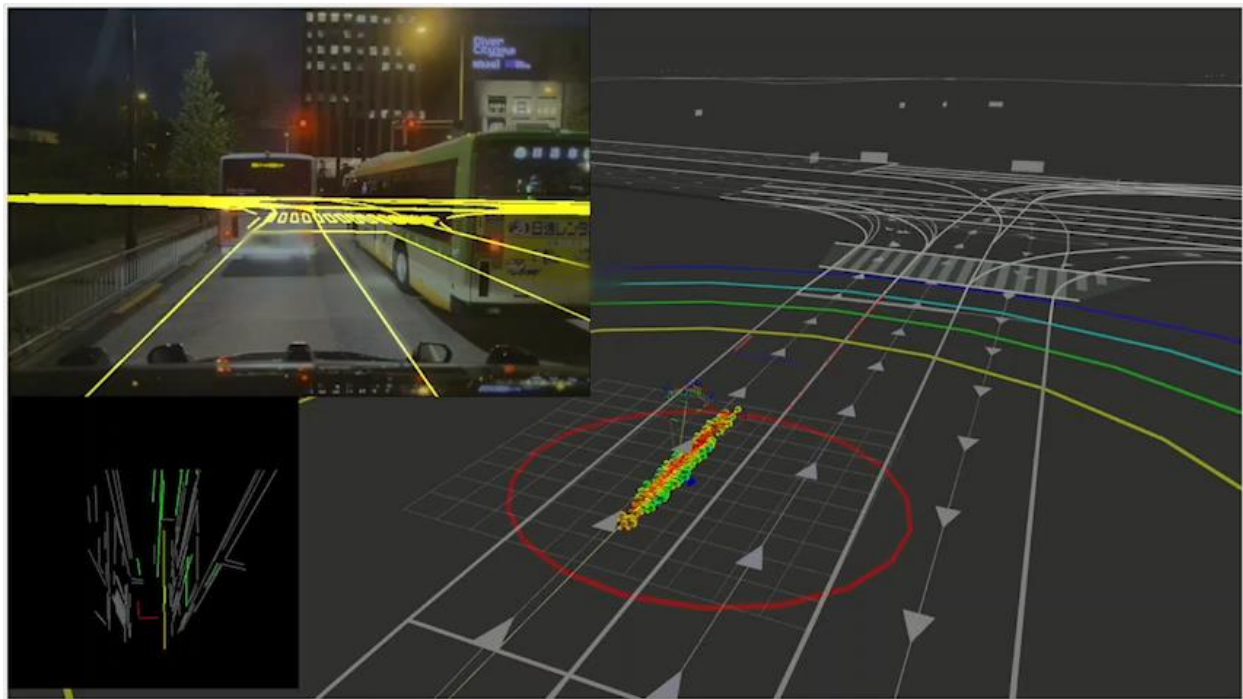
**自動運転ソフトウェアAutowareを解放し
自動運転開発のエコシステムを構築**





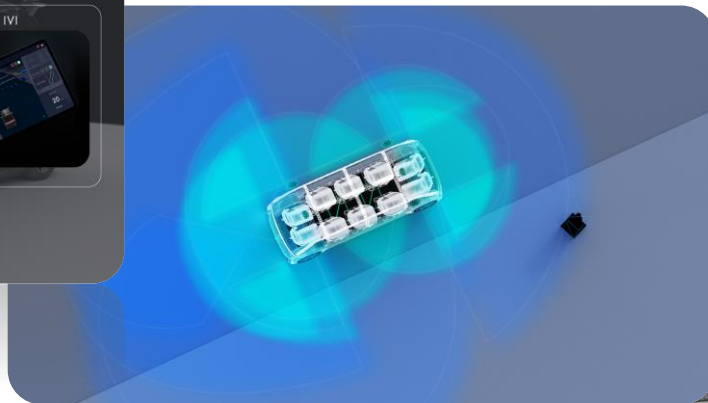
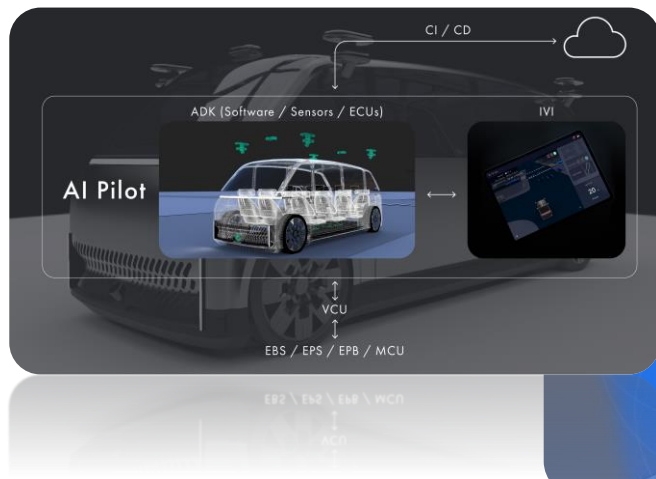
Autoware
オートウェア

世界で最も利用されている
自動運転ソフトウェアの1つ



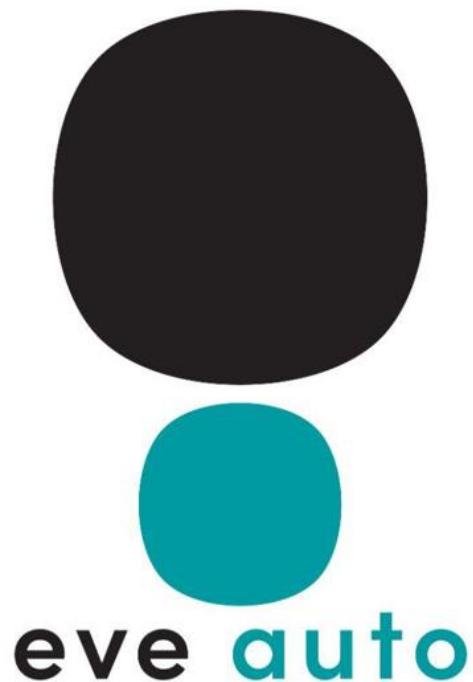
2022年11月 Autowareをベースとした自動運転システム「Pilot.Auto」を提供開始

TIER IV



2023年10月 レベル4自動運転システムの認可取得（国内2例目）





イヴ・オート

自動運転技術を搭載した搬送車で



工場

や

物流施設



屋外搬送の自動化ソリューションを提供





eve autonomyの沿革

自動運転レベル4での無人搬送ソリューションを実用化ししっかりとお客様にご提供中

2018年10月
自動運転車両の
共同開発PJ発足

2020年2月
eve autonomy設立

2022年3月
国内10企業で
パイロット運用(Lv4)
の開始

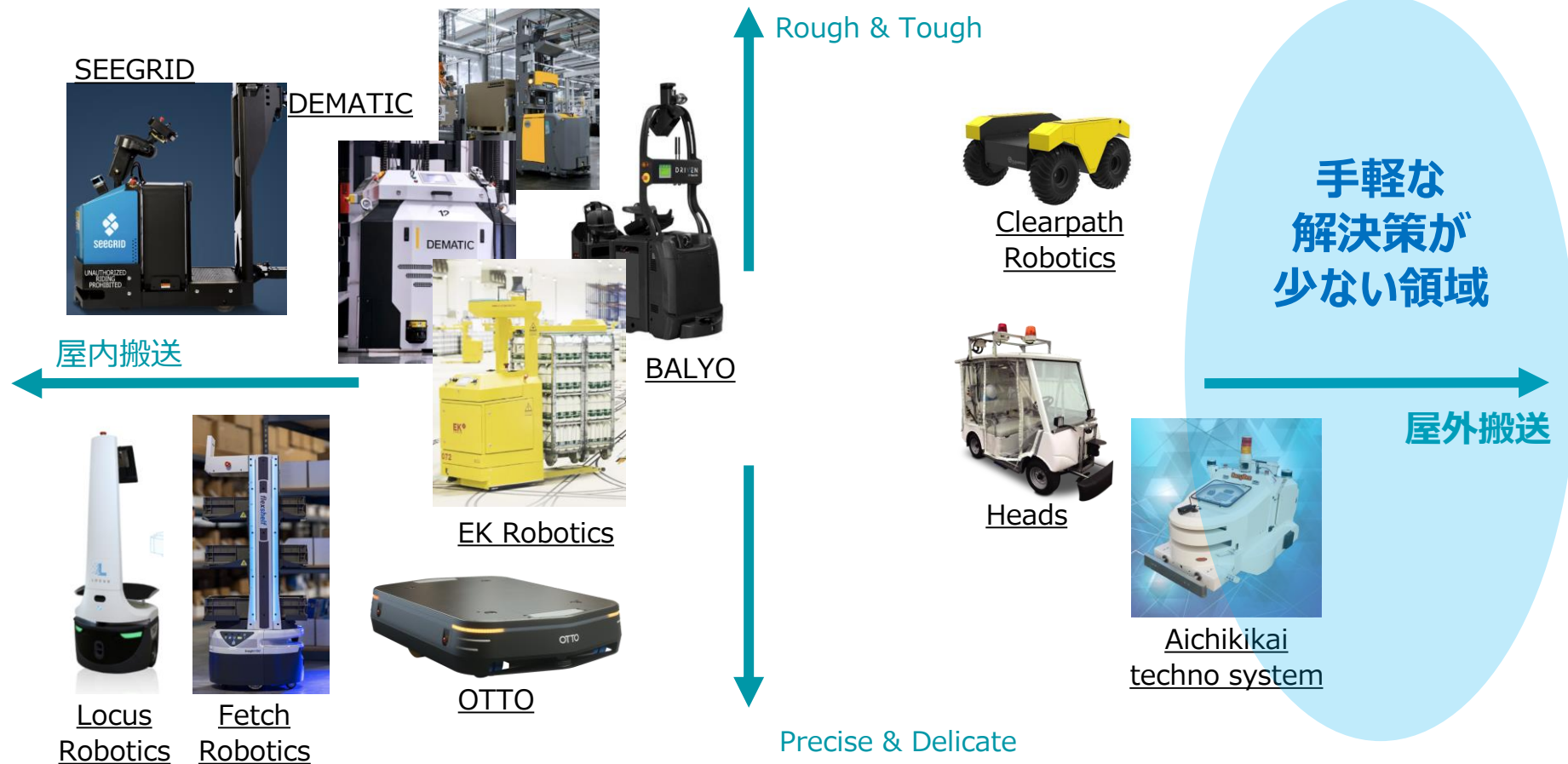
2023年11月時点
約30社／40台を
導入・運用

2019年8月
ヤマハ発動機浜北工場
自動搬送(Lv3)運用開始

2020年8月
ヤマハ発動機浜北工場
自動搬送(Lv4)運用開始

2022年11月
eve auto
正式サービス開始

AGV / AMR の得意な領域



溝



雨
暗闇

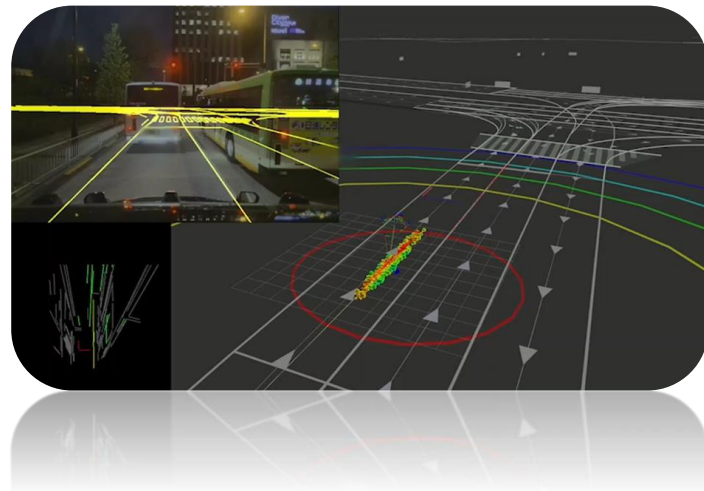


段差
坂



他車
混在



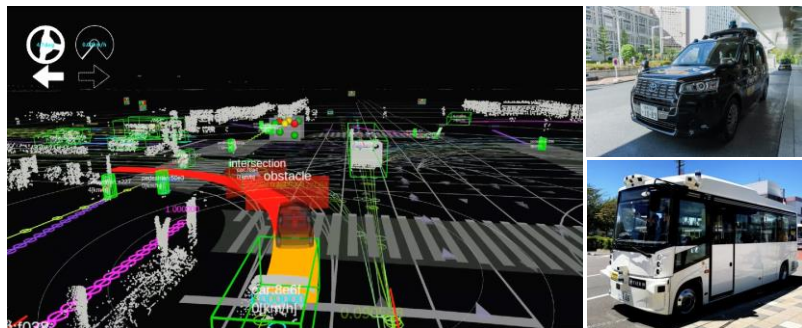


【ベース車両】ヤマハ発動機性ゴルフカート



- 年間7万台販売されるゴルフカート
- **30%サイズダウンさせ小回り性を向上**

【自動運転ソフトウェア】TierIVのAutoware



- 世界発の自動運転オープンソースソフトウェア（20以上の国、500以上の企業、30種類以上の車両で利用
- **物流用に必要な機能にスリム化して搭載**

日本政府の掲げる自動運転サービス普及のロードマップ



無人自動運転サービスの実現及び普及に向けたロードマップ (2019年度自動走行ビジネス検討会にて策定)

無人自動運転移動サービス
の実証動向

走行環境の類型	サービス形態	2019年度未 まで	短期 (2020年度～2022年度頃まで)	中期 (2023年度～2025年度頃まで)	長期 (2026 年度頃以降)
A 【参考】 閉鎖空間 (工場・空港・港湾 等の敷地内等)	低速 中速	・敷地内移動・輸 送サービス (実証実験) ・数カ所の工場・空港等において、 小型カートやバス等による技術実 証(門真市(実証中)、羽 田・中部空港等)	・数カ所の工場等で遠隔監視のみの自動運転サービスを開始、 徐々に対象を拡大 ・1:Nの遠隔監視を実施	・遠隔監視のみ ・2025年度目途に十カ所以上の工場等で 遠隔監視のみの自動運転サービスが普及 ・遠隔監視におけるN数を増加	
限定空間 (廃線跡・ BRT専用 区間等)	中速	・BRT、シャトルバ スサービス (実証実験) ・数カ所において、バスによる技術実 証(ひたちBRT、気仙沼線BRT 等)	・車内保安運転手有 (常時又はTOR対応のみ) ・1カ所程度の専用区間で車内保安運転手 有(TOR対応のみ)による自動運転サー ビスを開始 ・その他区間ではTOR対応以外も行 車内保安運転手有で運用 ・1:Nの遠隔操作及び監視を実施	・遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ ・2025年度目途に十カ所以上で遠隔監視の みの自動運転サービスが普及 ・遠隔監視におけるN数を増加	
C 自動車 専用空間 (高速道路・ 自動車専用道)	高速	・トラック幹線輸 送サービス (実証実験) ・後続車有人隊列走行、後続車無人シ ステムの技術実証(新東名等)	・車内保安運転手有(常時又はTOR対応のみ)による隊列走行 ・2021年度、車内保安運転手有での有人隊列走行を商業化、以降、発展型として車 内保安運転手有(TOR対応のみ)での有人隊列走行の開発・商業化。併せて、後続 車無人隊列走行の商業化を推進 ・路車間通信等インフラとの連携、トラックの運行管理の推進	・遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ ・2025年度以降に商業化 ・車内乗務員は乗車するが、 隊列形成時には一部無人も	
D 交通環境 整備空間 (幹線道路等)	中速	・都市エリアタク シーサービス ・基幹バスサー ビス (実証実験) ・数カ所において、タクシー、バスによる 技術実証(お台場、みなとみらい、 北九州空港周辺等)	・車内保安運転手有(常時又はTOR対応のみ)の自動運転サービスを開始し、一部は車内 保安運転手有(TOR対応のみ)の自動運転サービスへと移行 ・1エリア当たりの車両数を数十～十台以上の規模に拡大	・遠隔監視のみ又は車内乗務員のみ ・2025年度目途に遠隔監視のみ又は車内乗務員 のみの自動運転サービスを数カ所で開始 ・1:N遠隔監視を実施 ・車内乗務員の場合、車内サービスを提供	
E 混在空間 (生活道路等)	低速 中速	・小型モビリティ移 動サービス (実証実験) ・数カ所において、自動運転 実証を実施(北台町、道の 駅実証等)	・遠隔操作及び監視 ・1カ所程度で遠隔操作及び監視のみの自動運 転サービスを開始し、徐々に対象を拡大 ・1:Nの遠隔操作及び監視を実施	・遠隔監視のみ ・2025年度目途に十カ所以上で遠隔監視 のみの自動運転サービスが普及 ・遠隔監視におけるN数を増加	
		・ラストマイルタク シーサービス ・ライダーバス サービス (実証実験) ・数カ所において、バス等による実証実験を実施 (地方都市等)	・車内保安運転手有(常時又はTOR対応のみ) ・車内保安運転手有の運転サービスを開始し、一部は車内保安運転手有 (TOR対応のみ)の自動運転サービスに移行 ・1エリア当たりの車両数を数十～十台以上の規模に拡大	・遠隔監視のみ又は 車内乗務員のみ ・2026年度以降に遠隔監視 のみ又は車内乗務員のみ の自動運転サービスを開始し、 徐々に対象を拡大	

2025年めどに10カ所以上
の工場等で遠隔監視のみの
自動運転サービスが普及

注1：当該ロードマップは、事業者からのヒアリング結果を参考として作成。

実現に向けた環境整備については、今後の技術開発等を踏まえて、各省市において適切な
時期や在り方について検討し、実施する。

注2：サービス開始とは、一定の収入(乗客からの運賃収入に限らず、自治体・民間企業等に
よる間接的な費用負担を含む。)を得て継続的に輸送等の事業を行うことを言う。

注3：各類型における無人自動運転サービスの実現時期は、実際の走行環境における天候や
交通量の多寡など様々な要因により、一時的に遅延する可能性がある。

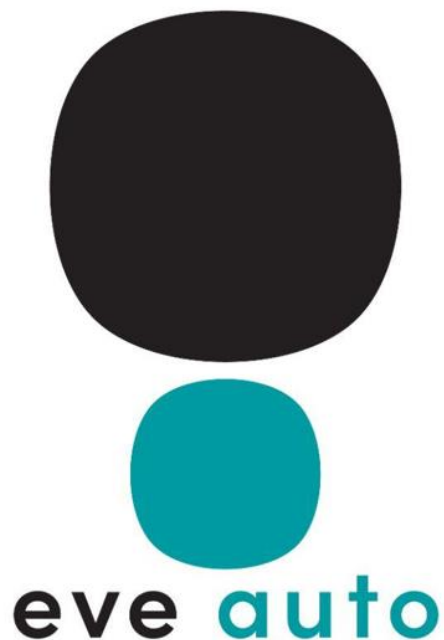
無人自動運転サービス実現の早期化及びサービスエリア拡大に向けた対策の例

①地域住民との協力や合意形成(自動運転車の走行への配慮)

②交差点・乗降所等におけるインフラとの連携(信号情報の提供、専用発着場の整備等)

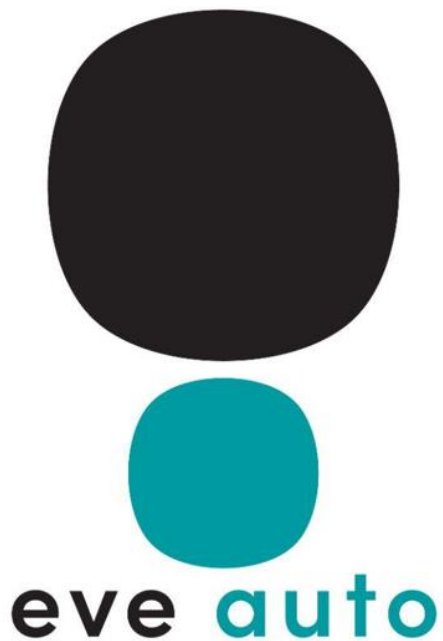
③遠隔監視のみの自動運転サービスが難しい交差点・乗降所等の一部区間における遠隔運転手有の自動運転サービスとの組み合わせ

による走行環境整備



屋外搬送 今日から、自動化

eve auto (イヴ・オート)
サービスのご紹介



~~eve auto
||
車両？~~





導入企業様の例（一部）



自動車



他自動車メーカー様 数社



エネルギー



電機製造



他大手電機メーカー様 数社



物流



他物流企業様 数社



化学



通信

大手通信会社様

飲料メーカー

大手飲料メーカー様

約30社
40台超



<https://eveautonomy.com/casestudy/621>



誘導線の工事が必要



天候条件、路面環境が良好でなければならない
(屋外では運用できないものがほとんど)



ルート調整、ルート変更・追加が難しい



Easy

環境への工事不要！

3Dマップ×レーザーセンサー：短期間で自動搬送導入

Powerful

屋外での走破性！

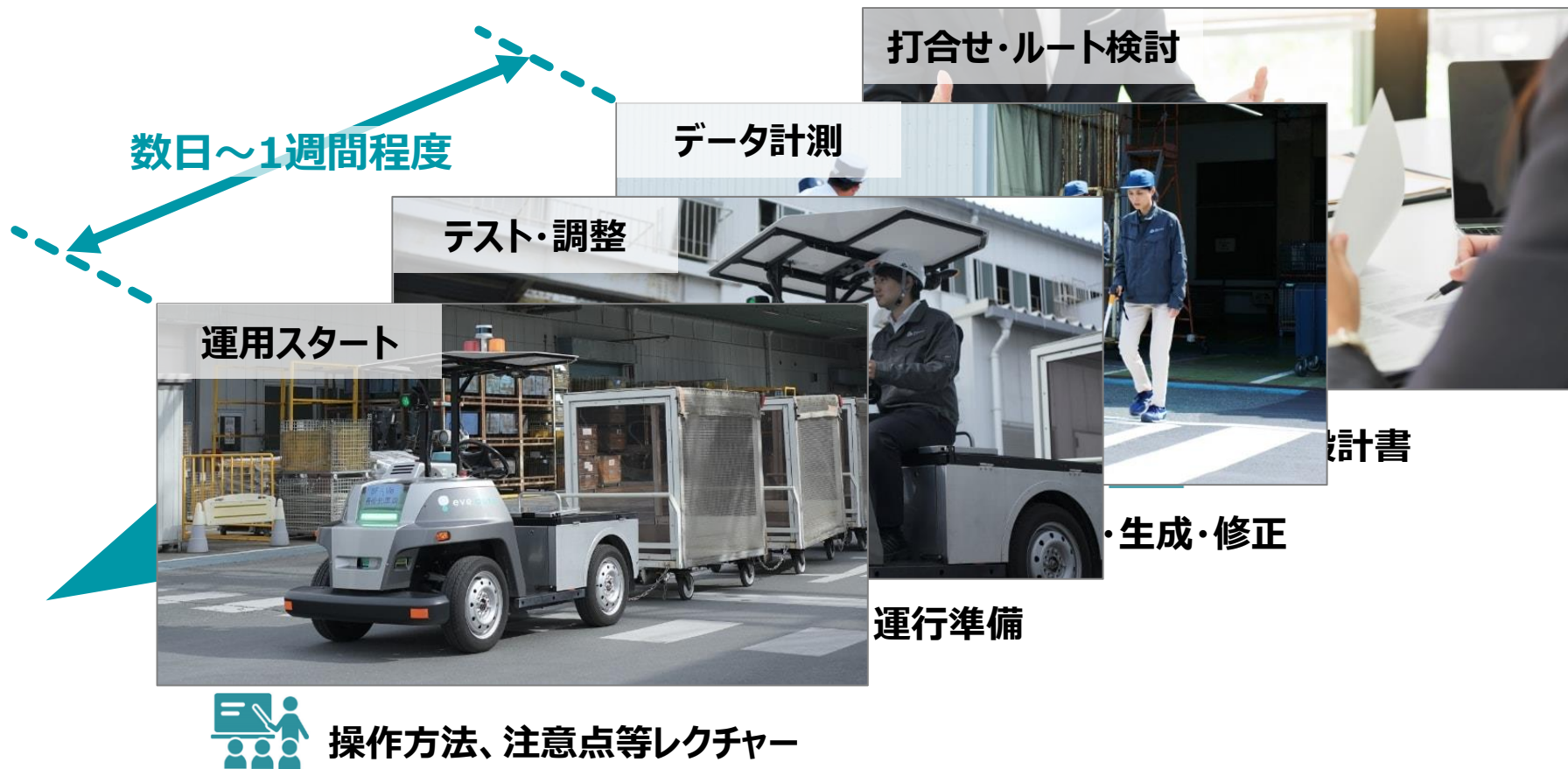
段差、傾斜、雨天、夜間も対応

Flexible

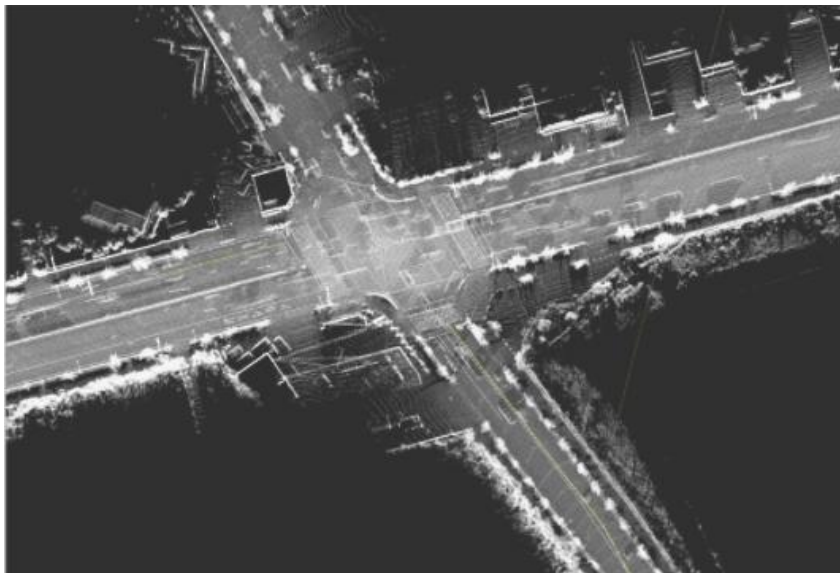
柔軟なルート変更！

デジタル3Dマップ上でのルート描画

Easy ～数日から自動運転開始～

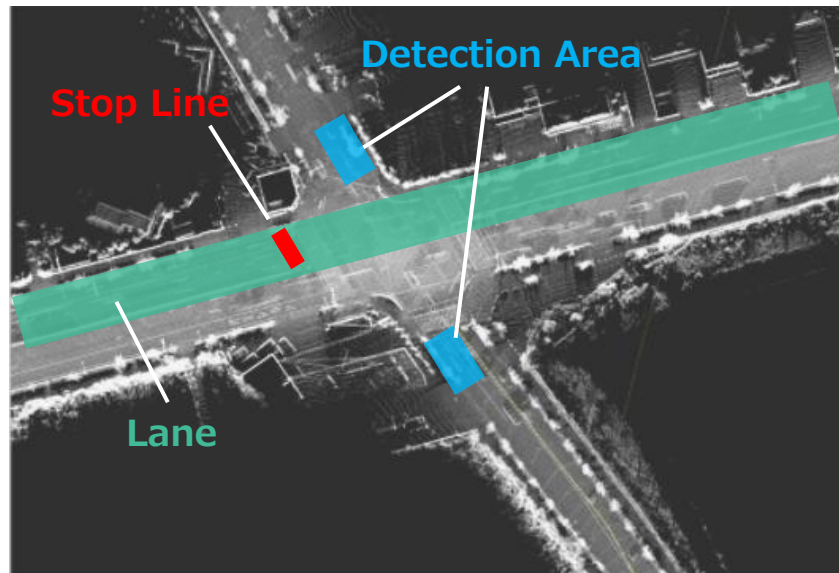


点群地図

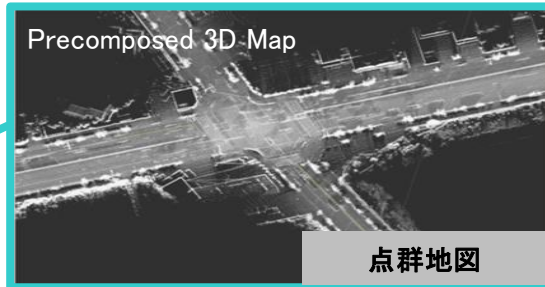


レーザーセンサーによるスキャンデータ

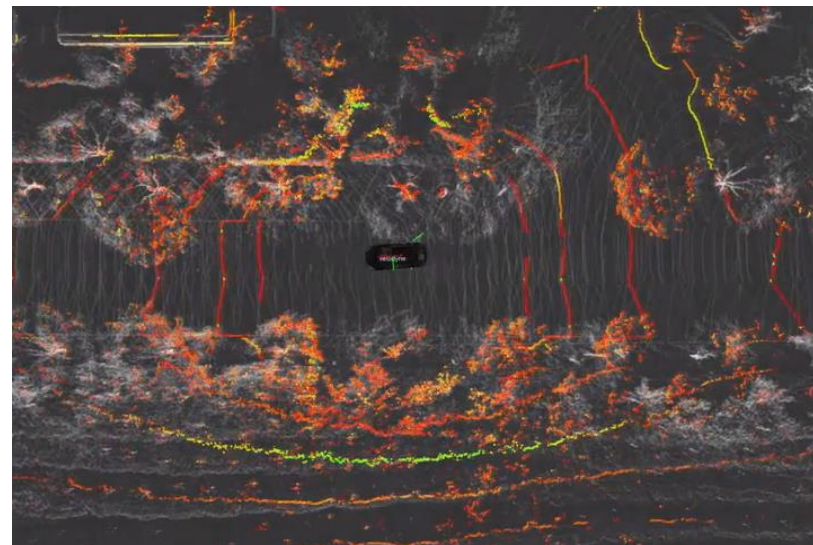
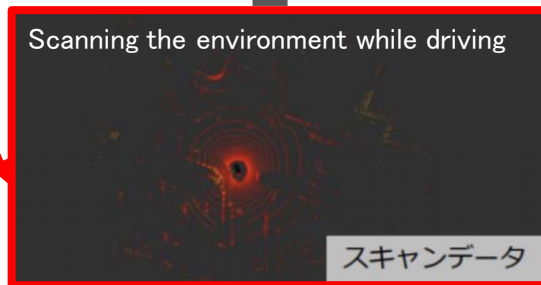
ベクター地図



車両の交通ルールを定義



事前のマップデータと
センシングデータとを
マッチングさせて自己位置を特定



Autowareによる自動運転

Powerful ~eve autoの能力~



牽引

1.5 t

積載

300 kg

最大速度(自動運転時)

10 km/h



段差

±3 cm

※静止状態からの乗り越え

傾斜(自動運転時)

7°

※手動運転時は9.6度)

継続走行

40 km

※利用環境による



Powerful だけど安全!!



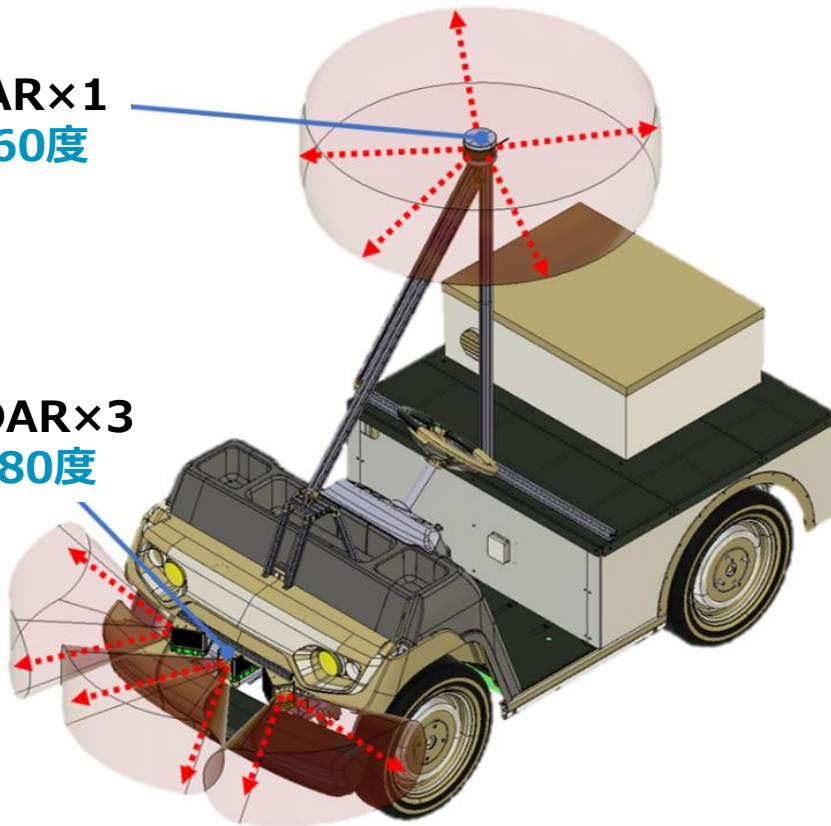
緊急停止ボタン
×2



バンパーセンサー

Top LiDAR×1
視野 : 360度

Front LiDAR×3
視野 : 180度



MADE IN JAPAN.

ヤマハ発動機が設計・開発した自動搬送EVに
ティアフォーの自動運転ソフトウェアを搭載した、日本の自動搬送システムです。

FG-01



PICK UP



サスペンション

段差をしなやかに乗り越えることができるダブルウィッシュボーンサスペンションを採用。



運転席

マニュアル運転のしやすさを考慮した運転席。前進、後退はスイッチで切替え。



バッテリー充電

バッテリーの充電はソケットに差しだけ、約10時間の充電で完了となります。交換用バッテリーのご提供も可能です。

SPECIFICATION	
車両名	FG-01
駆動方式	DCモーター
全長	2,275mm
全幅	1,105mm
全高	1,885mm
最低地上高	132mm
重量	483kg
バッテリータイプ	リチウムイオンバッテリー
定格電圧	72V
定格出力	3.5kW
充電器方式	車載式定電流/定電圧充電器
最大走行速度	自動運転時10km/h・手動運転時19km/h
最大牽引力	1,500kg
最大積載重量	300kg
燃費性能	乾燥舗装路・無負荷・手動運転 17% 乾燥舗装路・積載300kg・自動運転 12%
外側最小旋回半径	自動運転時3.3m 手動運転時2.7m

すべての工場に自動化の可能性を。
ヤマハ発動機×ティアフォーというアライアンス。

株式会社eve autonomyは、自動運転技術を使った自動搬送ソリューションの実現を目指し、ヤマハ発動機株式会社と株式会社ティアフォーによって設立された合弁会社です。

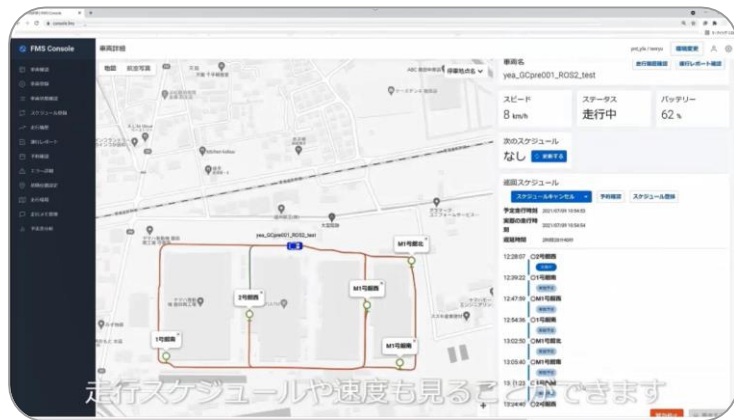
Easy & Flexible ~FMSによる簡単で柔軟な運用~



管理者



FMSコンソール



作業者



eve auto DASH



Easy & Flexible ~FMSによる簡単に柔軟な運用~



2023/7/28 03:00 - 05:00 機能リリース 2023年7月分 - メンテナンス中は車動が不安定になる可能性があります

三 スケジュール登録

eve autonomy / fgc_sandbox 環境切替

地図 航空写真 表示切り替え

fgc_sandbox_02

スケジュールタイプ
☒ 巡回 ☐ 片道 ☐ 運行ダイヤ

サービスタイプ
サービス走行

予想所要時間:-

車両の現在位置

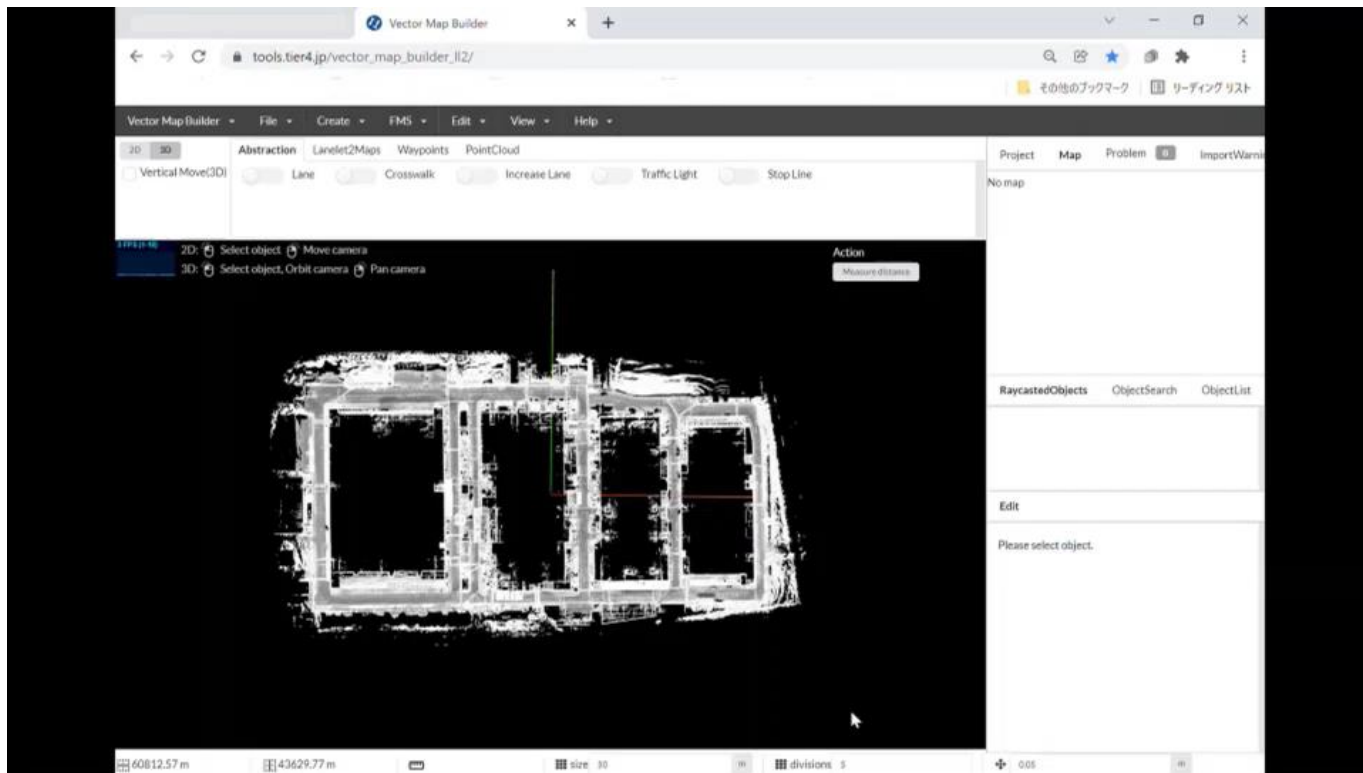
Google

キーボードショートカット 地図データ ©2023 10m 利用規約 地図の誤りを報告する

Easy & Flexible ~FMSによる簡単に柔軟な運用~



Easy & Flexible ~ルート変更もソフト上で実施~



Easy & Flexible ~「発進」ボタンでも発車できます~



電源を入れて、スケジュールを登録することでスタートが可能になります。

Easy & Flexible ~バッテリー交換式で24時間稼働~



※オプションで追加バッテリーもご提供



Easy

環境への工事不要！

デジタルマップ[°]×レーザーセンサーでの自動運転

Powerful

屋外での走破性！

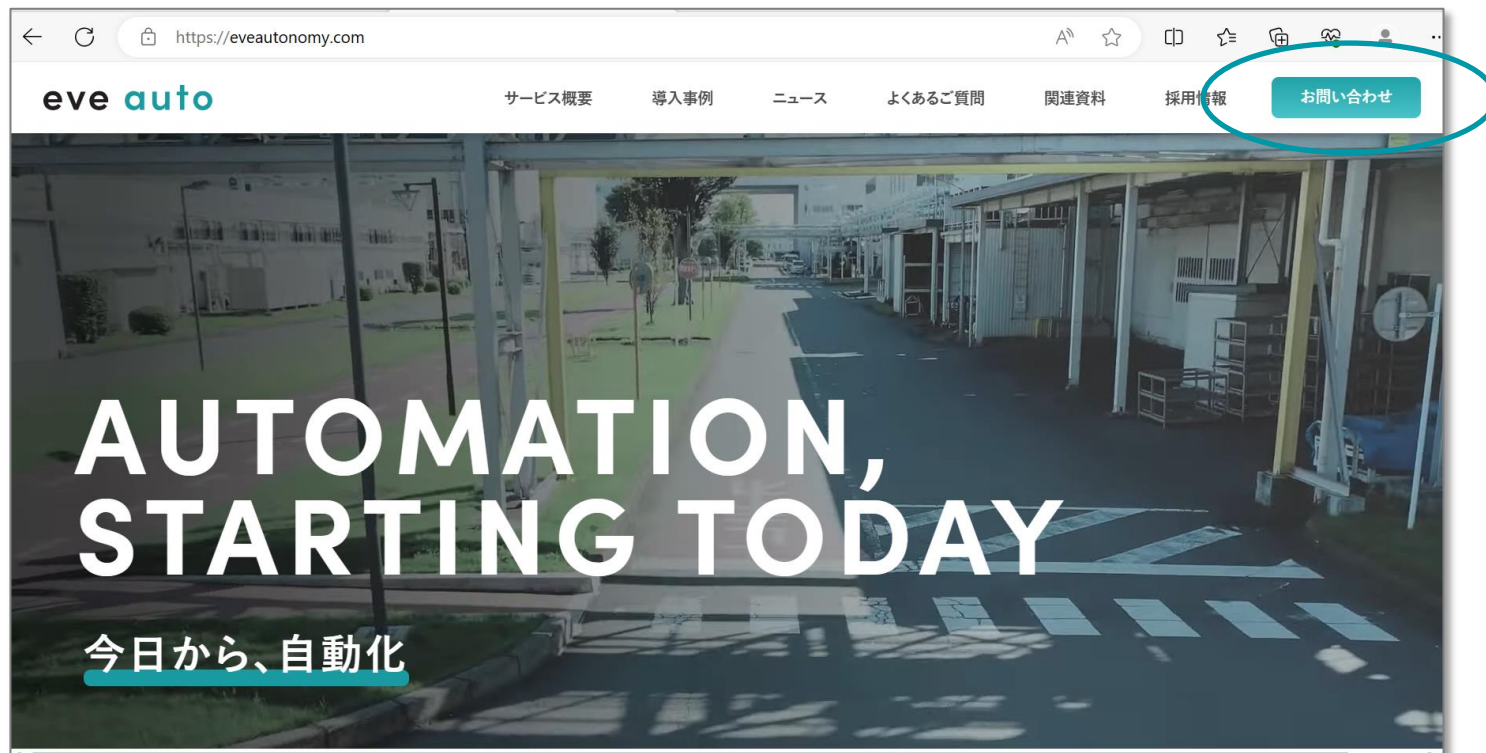
段差、傾斜、雨天、夜間も対応

Flexible

柔軟なルート変更！

デジタル3Dマップ[°]上でのルート描画

気軽にお問い合わせください。



<https://eveautonomy.com/>

パートナーシップ企業も募集しています！



顧客満足

- ・さらなる顧客ニーズの把握
- ・開発へのフィードバック
- ・UX/UI改善
- ・車両タイプの拡張開発
- ・類似サービス提供事業者

ユースケース拡大

貨物運搬以外の活用方法検討

- 道路の路面点検
- 監視業務 etc.



産業分野

産業分野の範囲を拡大

- ・空港
- ・港湾
- ・テーマパーク etc.



海外進出

海外マーケットへの進出

- ・マーケットリサーチ
- ・現在、2つのPOCを推進中
 - 更なる顧客候補を探索中
- ・パートナーシップの構築



ヤマハ発動機ブースにてeve autoと
ヤマハ発動機自動搬送ロボットとが
連携したトータル自動搬送の
デモンストレーションを初披露します！

東4ホールE4-18

μ to km
Robotics Transportation

「運ぶ」の未来図

μ to km。
ミクロンからキロメートルまで。

屋内も、屋外も、クリーン環境も、厳しい環境も、
「運ぶ」ことから、未来を変えていきます。



シーンを選ばない、
環境を選ばない、
床を選ばない。

ご清聴ありがとうございます



eve
autonomy



eve auto

**AUTOMATION,
STARTING
TODAY**

