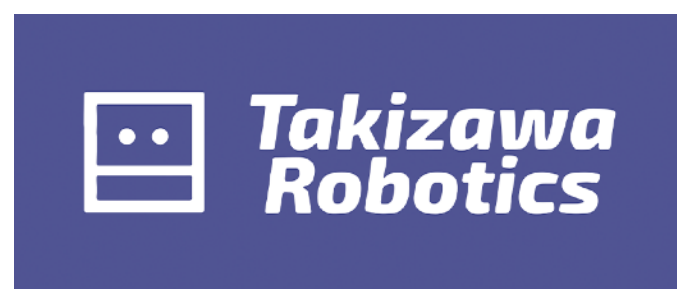


運太郎

型番:AMRB0006B

※特許出願中



開発背景・目的

- 日本、主に東北地方には用水路が張り巡らされている
→総延長距離は**地球10周分**とも言われている
- 用水路の老朽化に伴い、**ひび割れ補修**が求められている
→ひび割れ補修にはひび割れ箇所までのコンクリートの**搬送**が必要

特に水路トンネルは高さに制限があり、**直立で運搬**できない
場所によっては**数km**のコンクリート搬送が必要
またエンジン付き運搬車の場合、トンネルに**排気ガス**が籠る

人間にとって**負担が大きい**



(a)水路トンネルの一例



(b)資材搬送の様子

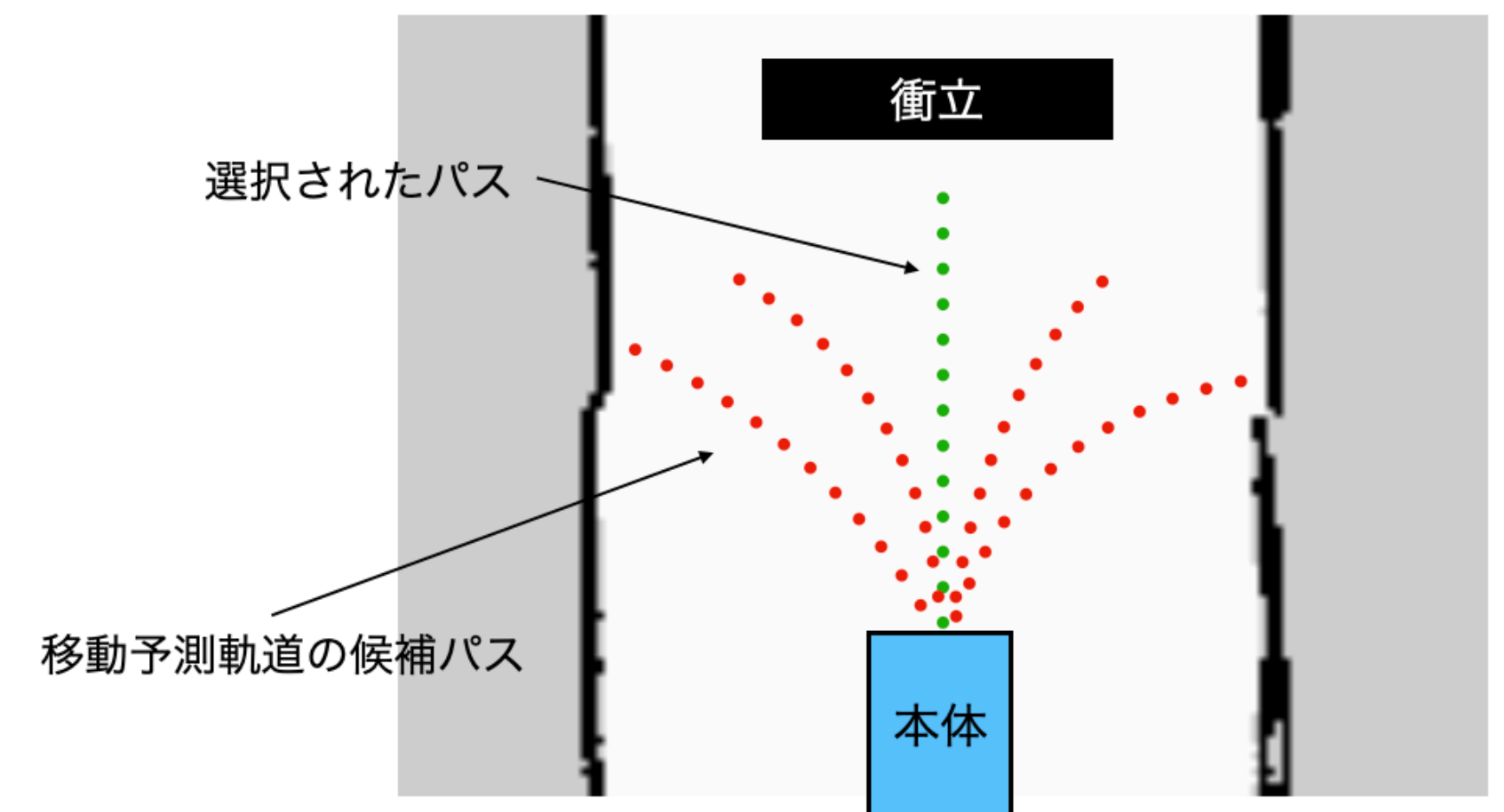


資材を遠隔操作・自動で搬送することで、作業負担を減らし
他の作業に集中できるようにしたい
特に人が**往復で移動**する作業を減らしたい

運太郎 (型番:AMRB0006B)

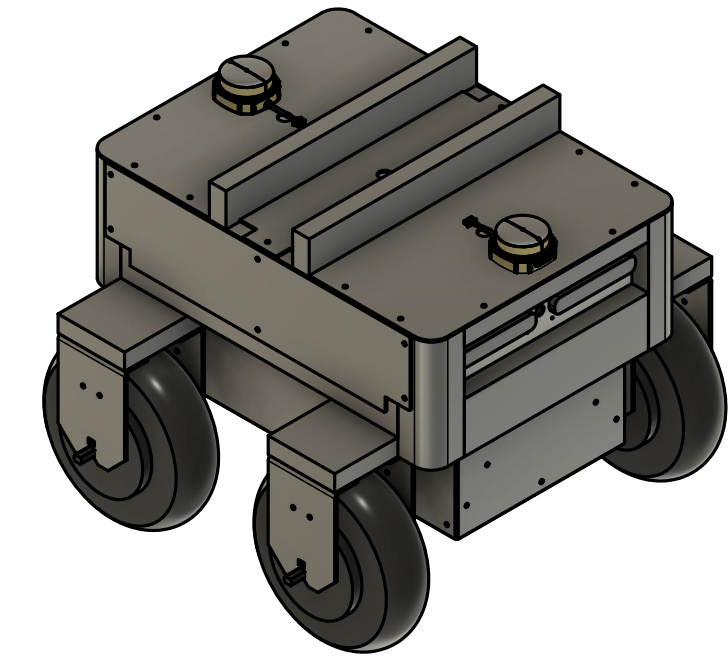
水路トンネル・ボックスカルバートの狭所トンネルでの使用を目的とした、
自律走行システム搭載型資材搬送用ロボット

1. ロボットはコントローラからの指示で、**前進・後退・停止**する
2. コントローラは**スマートフォンアプリ**とする
3. 走行距離を指定し、ロボットは目的地まで**自律走行**する
4. 障害物がある場合**自律的に衝突を回避**する

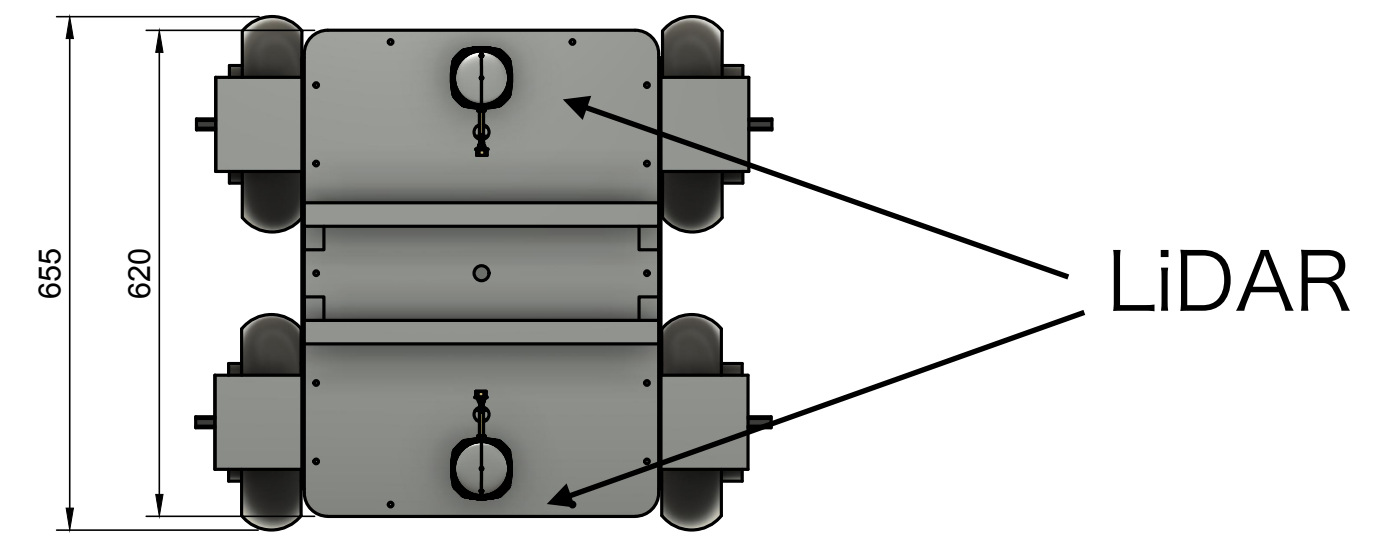


諸元表

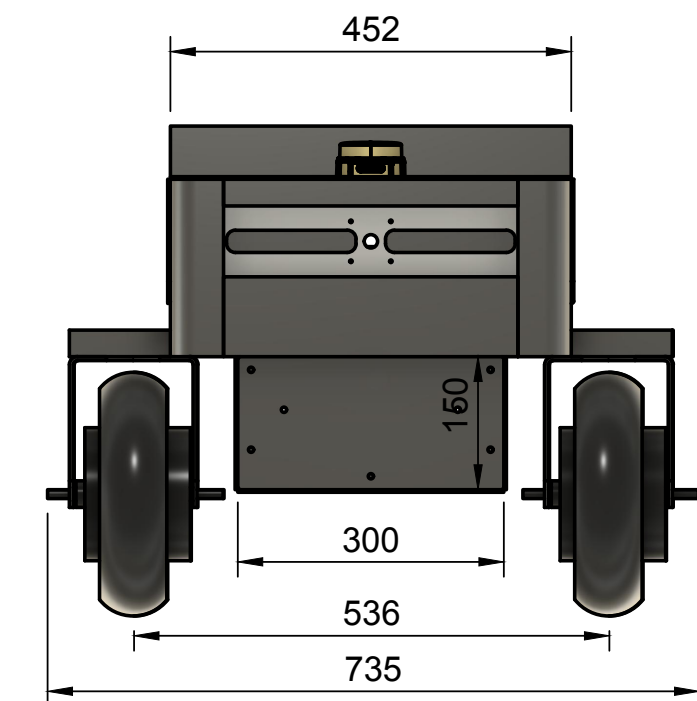
コンピュータ	Intel Celeron J 4120 RAM8GB
OS	Ubuntu 18.04LTS , ROS melodic
電源	36V 50Ah リチウムイオンバッテリー
モーター	300W ギヤードインホイールモータ
トルク	28Nm
センサ	2DLiDAR * 2, IMU, オドメータ
通信	WiFi 2.4Ghz / LTE
サイズ	L655 x W735 x H550[mm]
重量	60kg
可搬重量	150kg
最高速度	1.5m/s
防水・防塵	IP54



(a) ロボットの外観イメージ



(b) ロボットの鳥瞰図



(c) ロボットの正面図

機能

コントローラ	スマートフォンアプリ「RoboLink」による指示操作
主機能	マニュアル操作, 自律走行 ※新技術, 人間追尾
自律走行機能	移動方法: 停止, 前進, 後退 走行位置: 左寄, 右寄, 中心
サブ機能	映像転送, 音声通知, バッテリー残量表示, 速度表示
安全機能	緊急停止スイッチ, 障害物自動検知及び停止
通信機能	WiFi 2.4Ghz / LTEによる長距離通信
バッテリー	交換式
荷台	自由にカスタマイズ可能



(a) 「RoboLink」画面

アプリケーション画面



機能

※画像はイメージです



マニュアル走行

- ・ スマートフォンアプリ及び専用リモコンから操作可能



自律走行※新技術

- ・ 障害物回避
- ・ 自動停止
- ・ 走行距離の指定



追尾走行

- ・ LiDARを使用した人間追尾



交換式バッテリー



防塵・防滴対応



カスタマイズ可能な荷台



商用バンにも積載可能

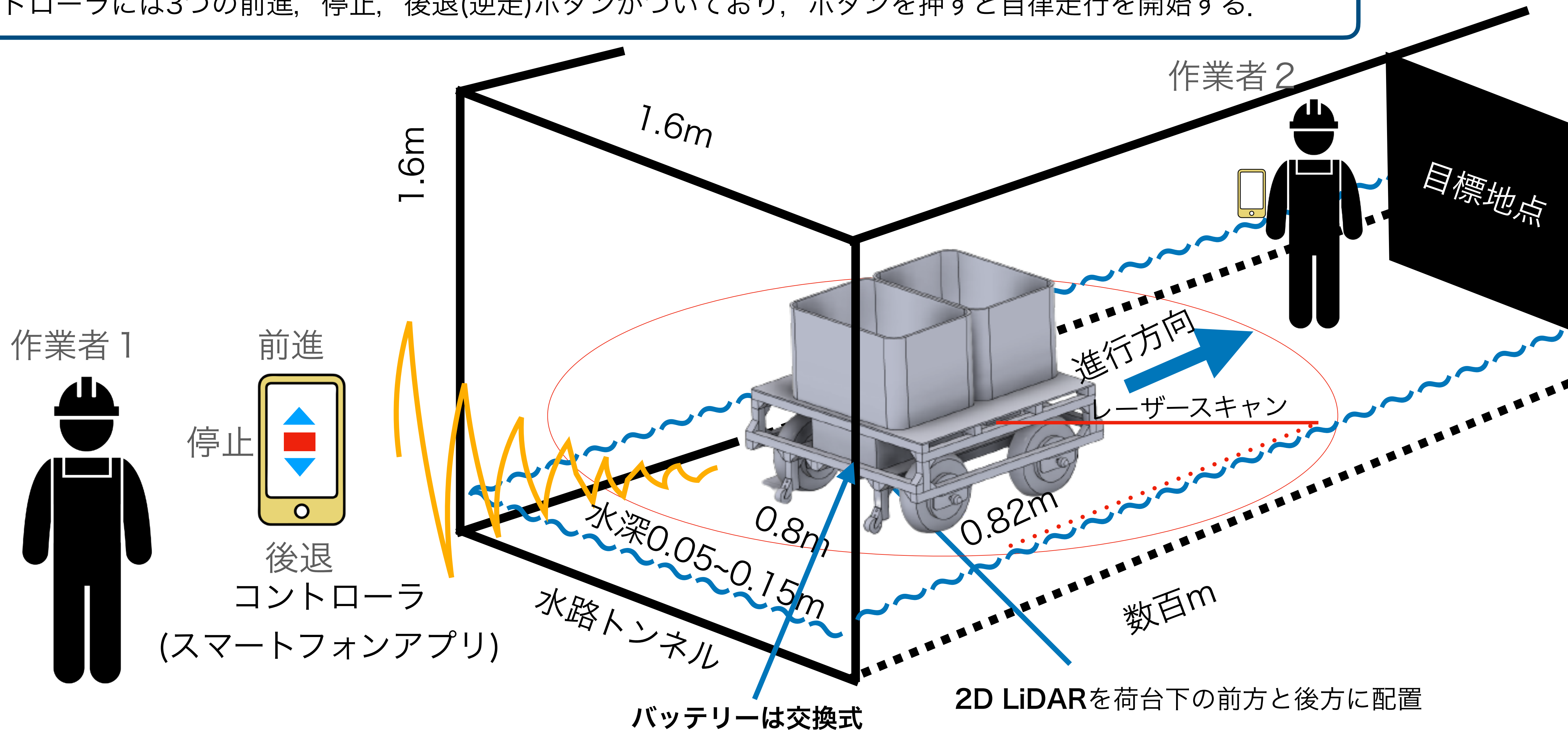
利用手順

水路トンネル内に分岐は基本的に無い。

目的地には資材を下ろす人がいるはずなので、衝立の設置または走行距離の設定を行いロボットを停止させる。

コントローラはトンネル内外から利用する。

コントローラには3つの前進、停止、後退(逆走)ボタンがついており、ボタンを押すと自律走行を開始する。

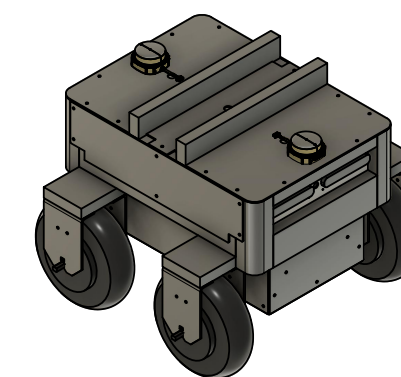


従来技術との比較

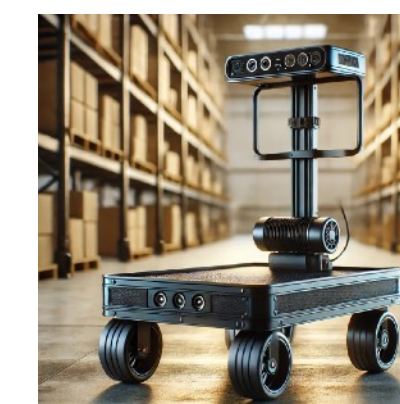


AGV・自動運転ロボット

自動



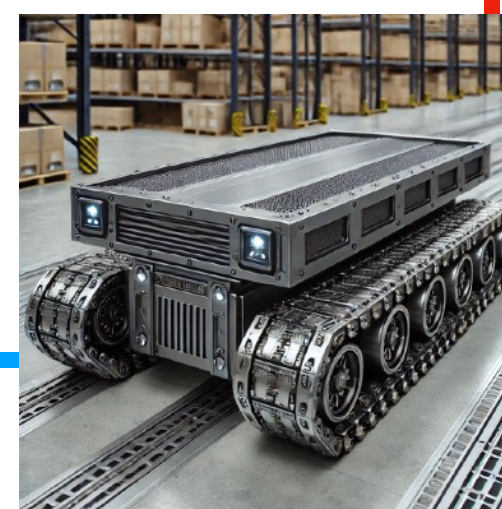
運太郎



半自動
ロボット台車

簡単

難しい



クローラ
ロボット

手動



小型建機



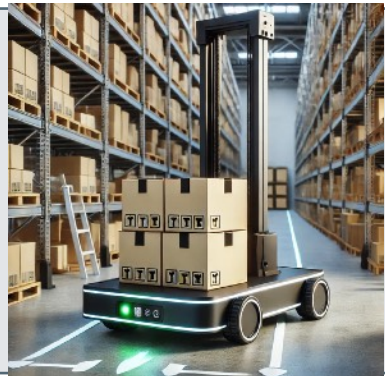




エンジン付き
搬送台車



手押し車

比較

	手押し車	搬送台車	AGV	半自動ロボット台車	運太郎
遠隔操作	×	×	WiFi経由	専用リモコン	スマートフォン等 Wi-Fi, 4G/LTE
自律走行	×	×	○	▲	○
積載量	数十kg	200kg	120kg	150kg	150kg ※安全率1.5
速度	~3km/h	~3km/h	~7km/h	~5.4km/h	~6.5km/h
駆動輪数	0	2(クローラ)	2	2	4
バッテリー	不要	内臓	内臓	交換式	交換式
マッピング	不要	不要	必要	不要	不要
自己位置推定	不要	不要	必要	不要	不要
セットアップ	不要	不要	必要	殆ど不要	殆ど不要
排気ガス	なし	あり	なし	なし	なし
目的	重量物運搬	重量物運搬	物流・工場内での 自動運搬	工場内や 建設現場での運搬	トンネル/ボックスカルバート 建設現場での運搬
屋外	○	○	○	○	○
不整地	▲	○	×	×	○
使用方法	簡単	簡単	難しい	簡単	簡単
経済性	1万円~ +1人工※	30万円~ +1人工	400万円~	リース	リース 1.5万円~/日
イメージ					
総合評価	×	▲	×	▲	◎

※令和6年度公共工事設計労務単価東京都における普通作業員単価 25,400円

特徴

複雑なセットアップが**不要**
マッピングや自己位置推定(SLAM)が**不要**

なぜなら

水路トンネル・ボックスカルバート内
での使用に特化した**新技術**だから

※特許出願中

狭所トンネル・ボックスカルバートという条件下において
事前走行や地図のない未確認領域で走行が可能

つまり、誰でも簡単に**使用可能**