



システム提案

TENQプロジェクト



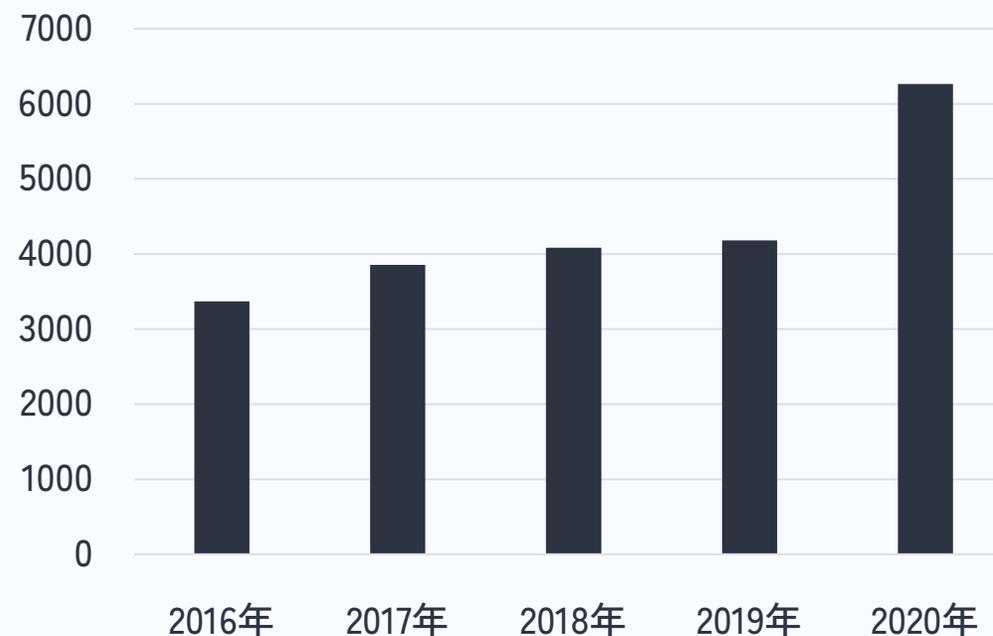
MIRS2302

秋山・池ヶ谷・鈴木・千葉・早川・真邊・山本・和田

デリバリーの需要が増加中

コロナ感染拡大前から
デリバリー市場規模が
拡大している

デリバリー（出前）市場規模推移（億円）



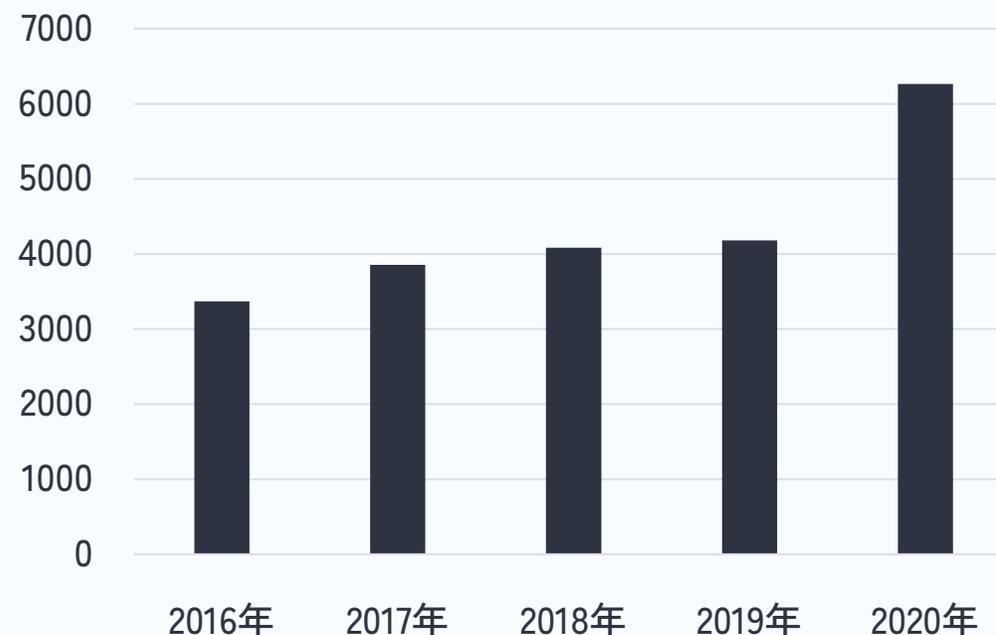
デリバリーの需要が増加中

コロナ感染拡大前から
デリバリー市場規模が
拡大している



社会における
デリバリーのニーズは？

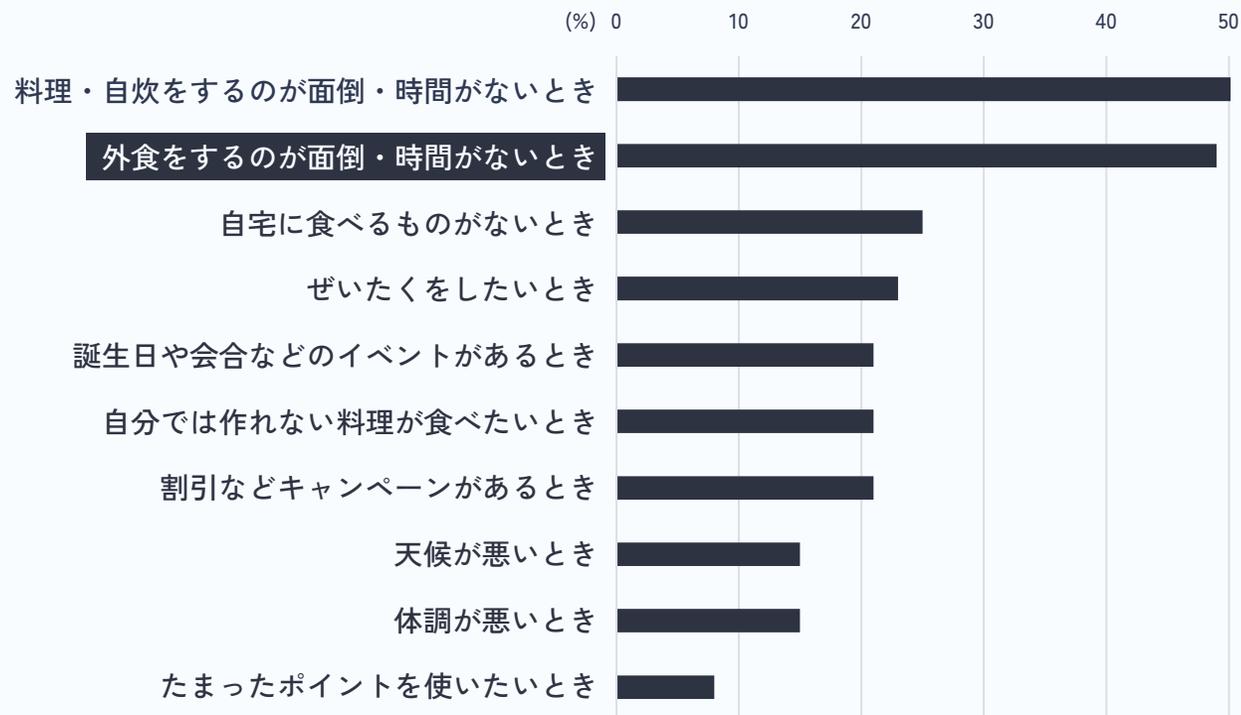
デリバリー（出前）市場規模推移（億円）



デリバリーの社会的ニーズ

外食をするにあたって
移動に時間を割きたくない
というニーズがある

直近3か月間のフードデリバリー利用シーン (n=512, 複数回答)





デリバリーの社会的ニーズ

外食をするにあたって

移動に時間を割きたくない

というニーズがある



学校でも

同じニーズが存在する

のではないか？



学校でいま起きている問題

学生が物を運ぶ機会が多い



教室の備品補充



鍵の借用



売店での買い物



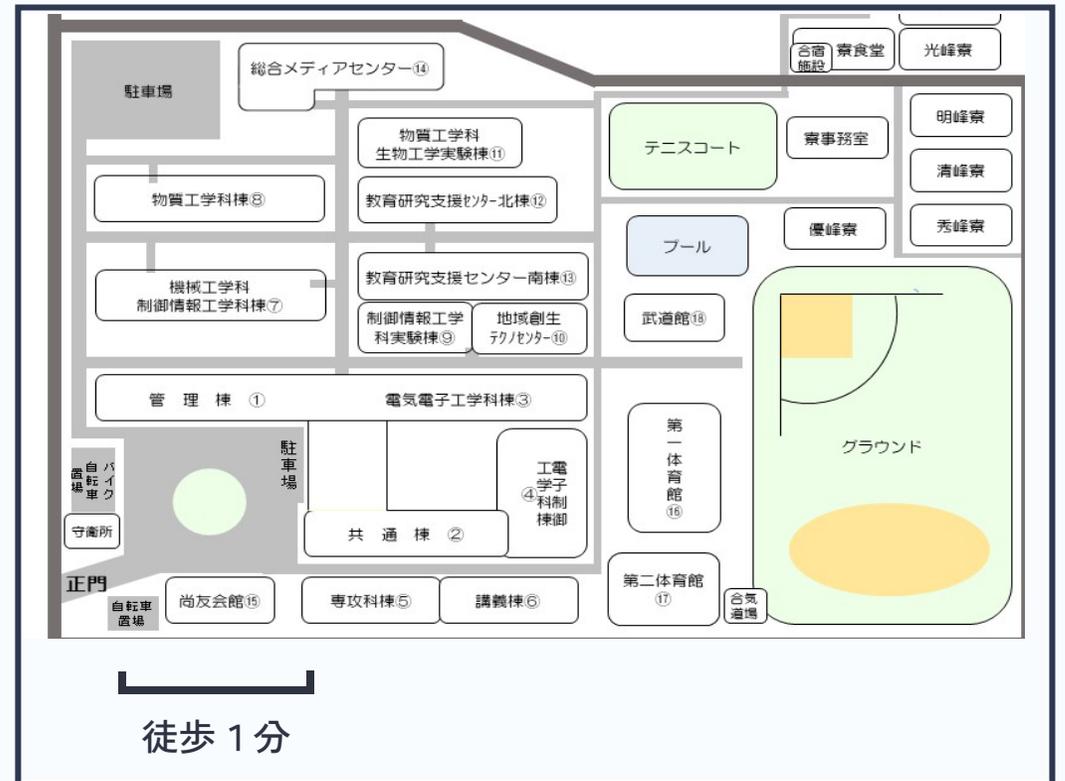
講義資料を運ぶ

学校でいま起きている問題

学生が物を運ぶ機会が多い



学校が広すぎる



学校でいま起きている問題

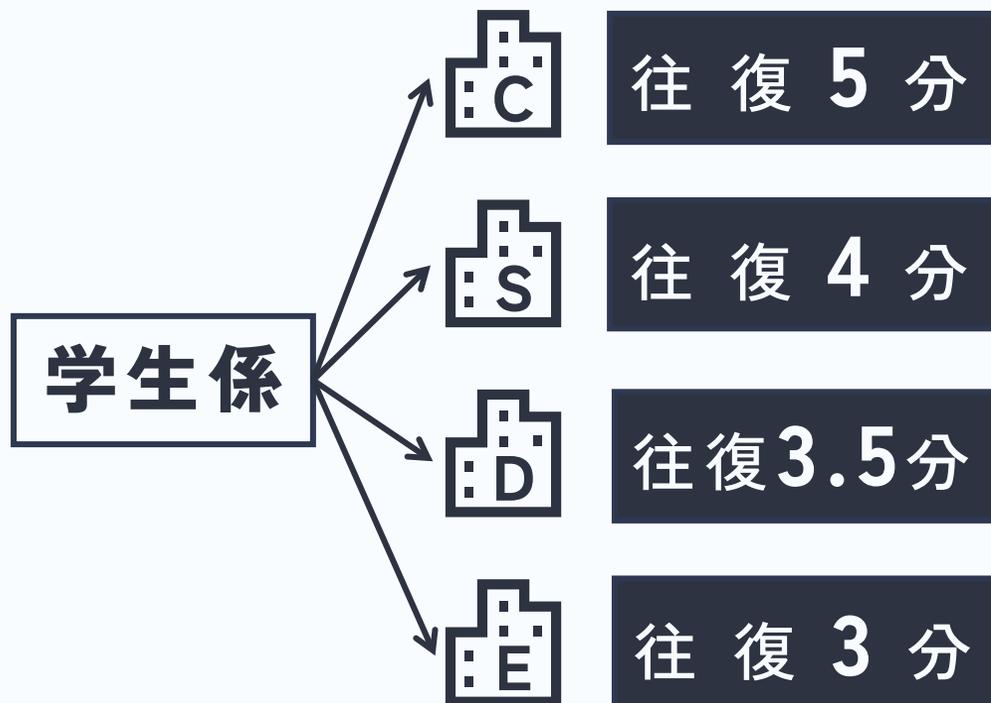
学生が物を運ぶ機会が多い



学校が広すぎる



移動に時間がかかりすぎる



+ 滞在時間

移動時間を短縮したい

移動に時間がかかっているから・・・

週番は忙しくて休み時間が削られてしまう！



売店に行きたくても行けない！





移動時間を短縮したい

移動に時間がかかっているから・・・

やるべきことに時間を割かれる

+

やりたいことに時間を割けない



ロボットに物を運んでもらう



ロボットに物を運んでもらう

- ・やるべきことに時間を割かれない
- ・時間を割かずにやりたいことをできる
- ・時間を有効活用できる

講義

受け取り

空き

講義

ロボットに物を運んでもらう

- ・やるべきことに時間を割かれない
- ・時間を割かずにやりたいことをできる
- ・時間を有効活用できる

Q O S L の 向 上

Q u a l i t y O f s c h o o l L i f e



提案

MIRS2302

学内配達ロボット

TENQプロジェクト

Time Efficient 'N' Quality of school life



TENQ



Time Efficient 'N' Quality of school life

- ・時間を効率よく使えるようにする
- ・学校生活の質を上げる



"私たちの時間をロボットが作る"

ロボットが学生のかわりに物を配達



学内での移動時間を減らし
休み時間を有効活用してほしい



特徴

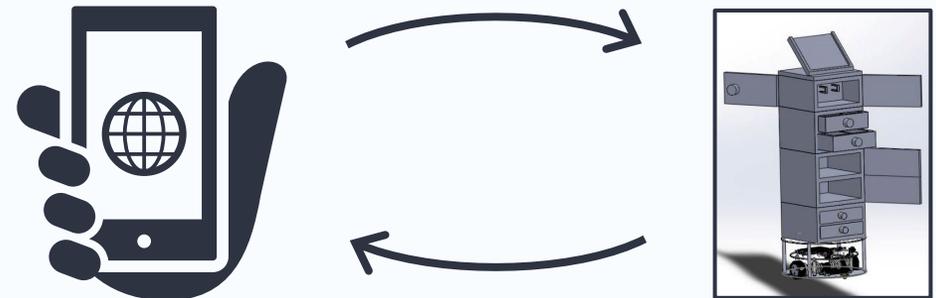
- 1 **WEBアプリ**を利用した手軽な手配
- 2 **複数同時配達**に対応
- 3 **モジュール化**された積載部
- 4 **デリバリー機能**を搭載

01 WEB アプリを利用した手軽な手配

気軽に利用してほしい



- **操作が簡単**なUIを目指す
- **配達時間／地点を指定可能**に



02

複数同時配達に対応

多くのユーザーに利用してほしい

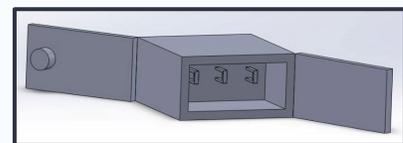


同時配達機能を搭載

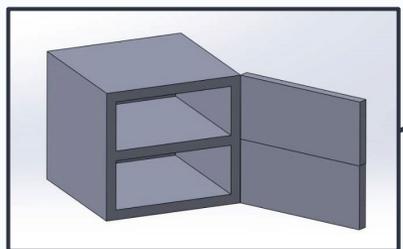
複数人が同時に利用可能



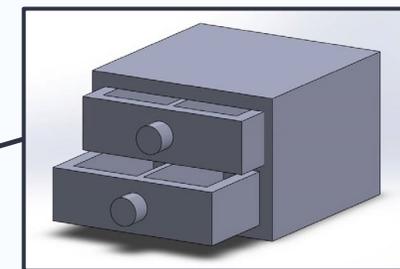
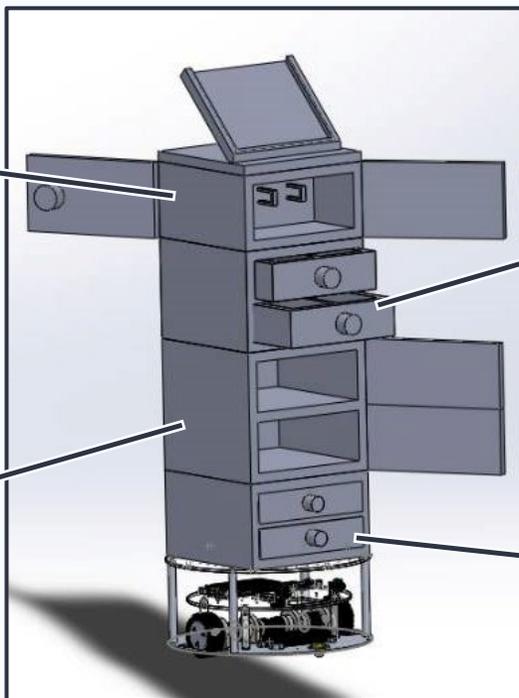
03 モジュール化された積載部



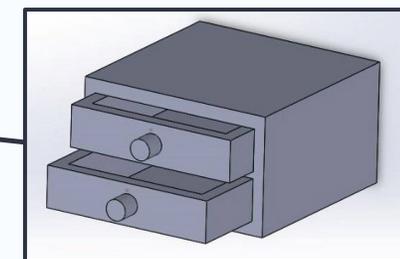
鍵用



保冷・保温



小物用



資料用

運用環境に合わせて
自由に組み替え可能



04

デリバリー機能を搭載

配達機能に加え、
決済機能をwebアプリに搭載



デリバリー機能を実現



移動時間0で売店を利用可能



主機能は**配達**すること

》》 **配達**に含まれる機能

》》 **配達**機能の利用方法（実例）



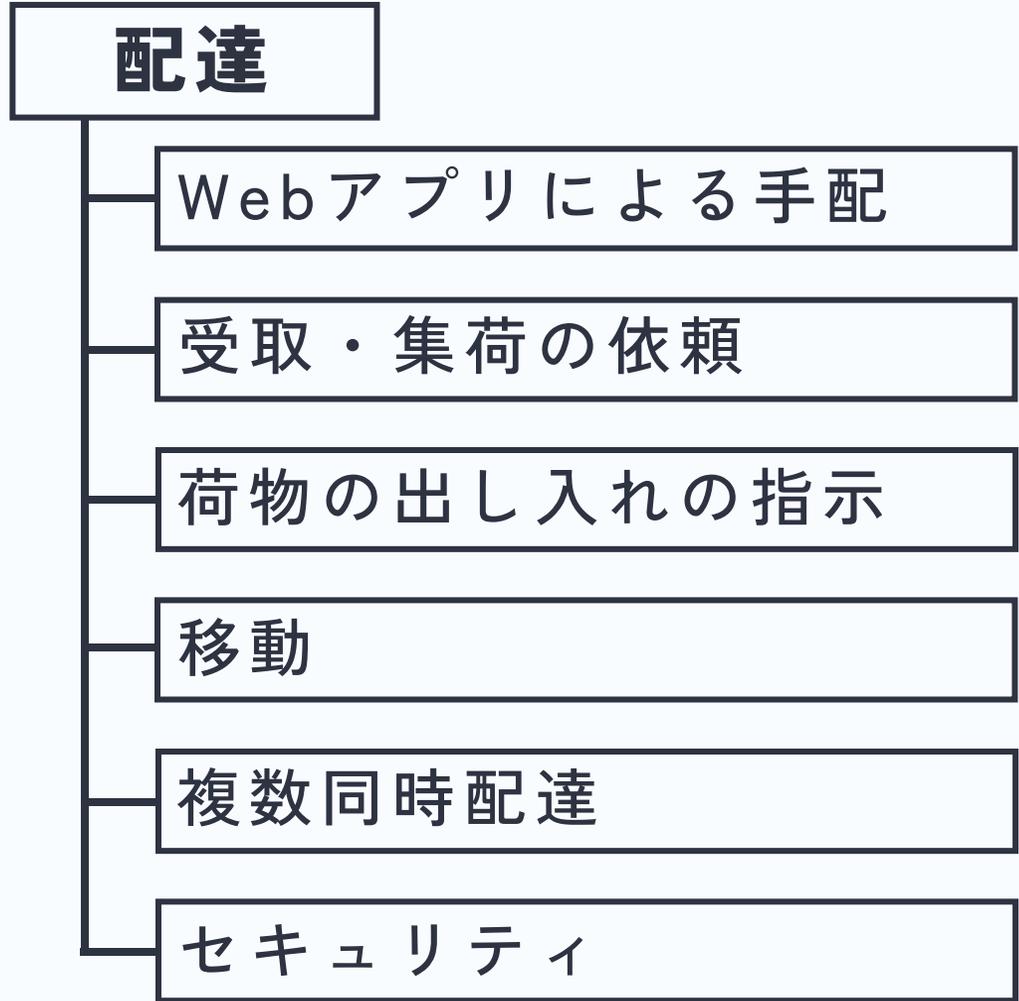
主機能は**配達**すること

» **配達**に含まれる機能

»» **配達**機能の利用方法 (実例)



主な機能 - 配達機能



主な機能 - 配達機能

配達

Webアプリによる手配

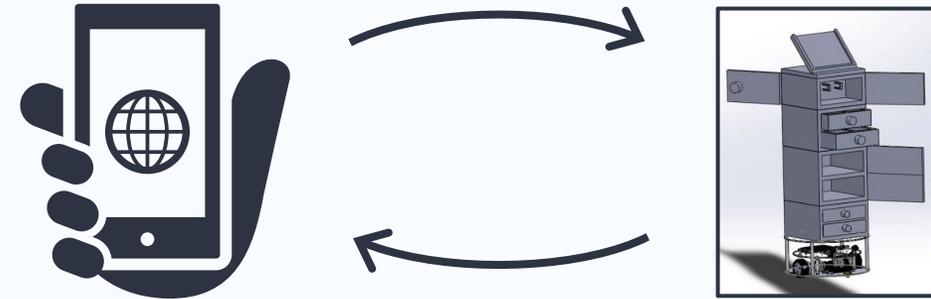
受取・集荷の依頼

荷物の出し入れの指示

移動

複数同時配達

セキュリティ



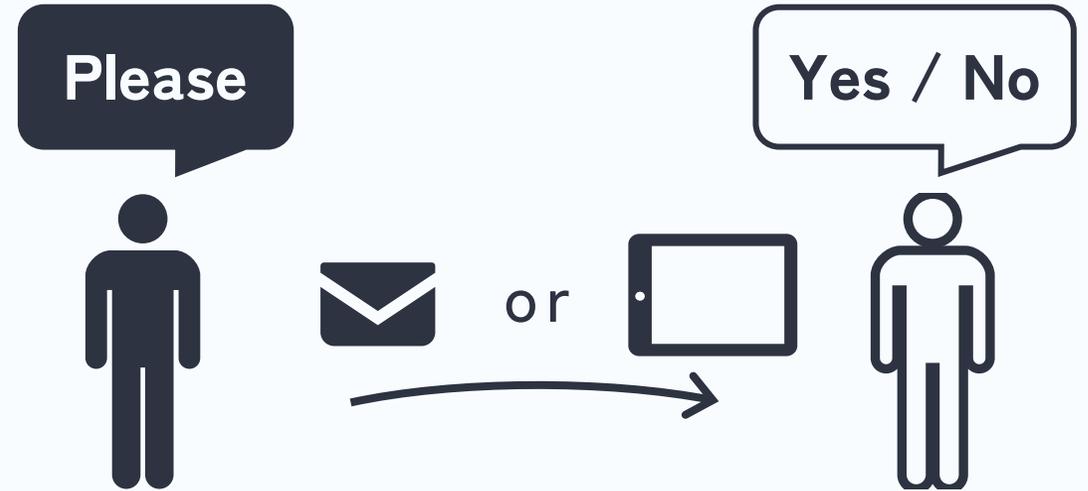
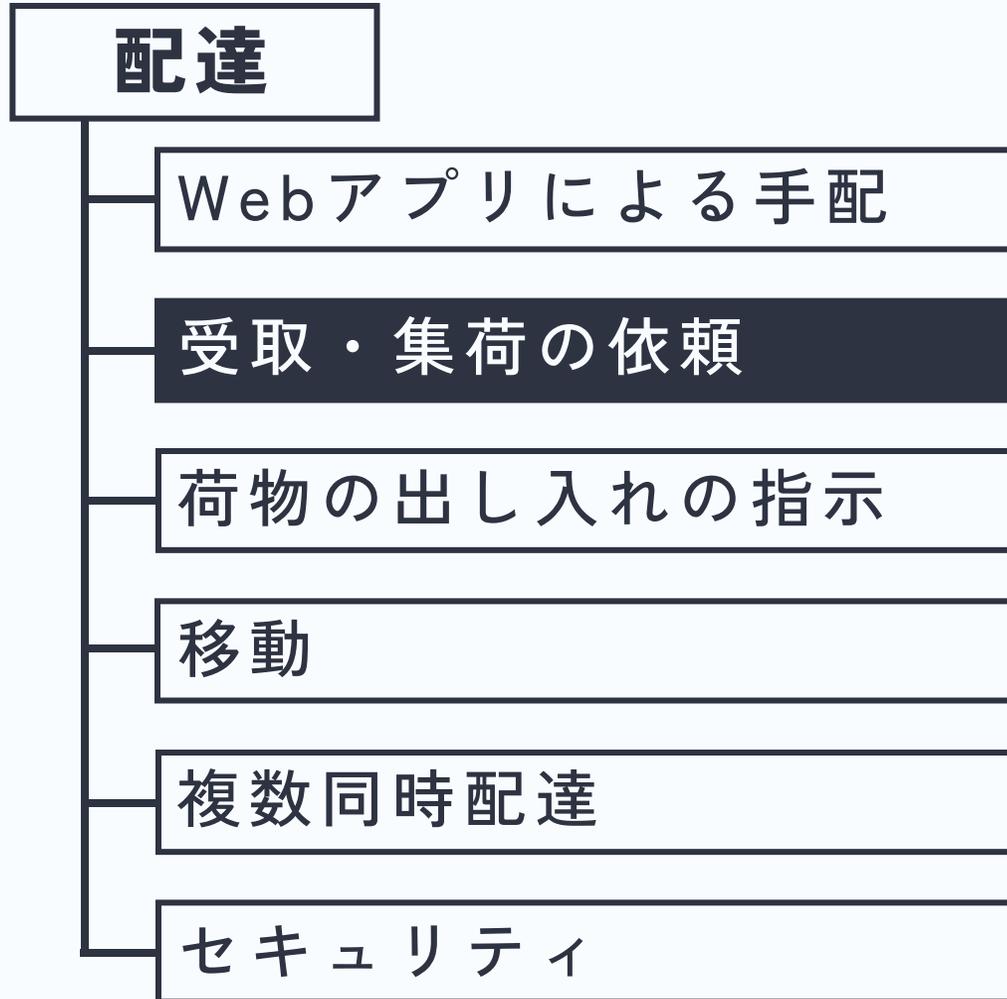
Webアプリで指定

送る / 受け取る / 注文する

内容物

日時・場所

主な機能 - 配達機能



» 依頼先(相手)は依頼を承認／拒否できる

» 機体の液晶orスマホで操作

主な機能 - 配達機能

配達

Webアプリによる手配

受取・集荷の依頼

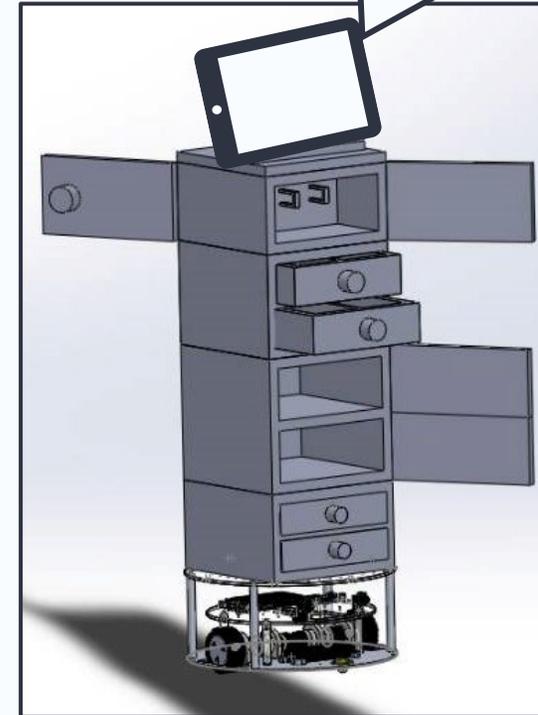
荷物の出し入れの指示

移動

複数同時配達

セキュリティ

〇〇を
小物BOXに
入れてください



主な機能 - 配達機能

配達

Webアプリによる手配

受取・集荷の依頼

荷物の出し入れの指示

移動

複数同時配達

セキュリティ

» 経路を自動決定

» 移動範囲は1F / 地上

» 屋外は晴 / 曇に限る



主な機能 - 配達機能

配達

Webアプリによる手配

受取・集荷の依頼

荷物の出し入れの指示

移動

複数同時配達

セキュリティ



» 指定された配達日時／地点をもとに経路を決定

» 移動中に配達を追加されると経路を再決定

主な機能 - 配達機能

配達

Webアプリによる手配

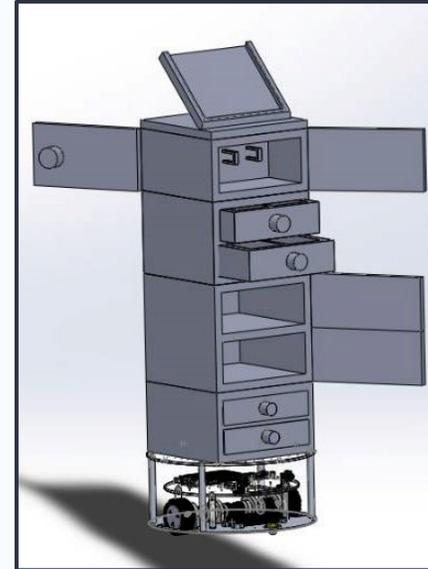
受取・集荷の依頼

荷物の出し入れの指示

移動

複数同時配達

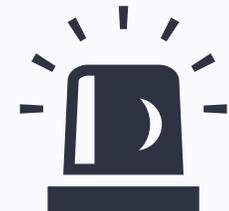
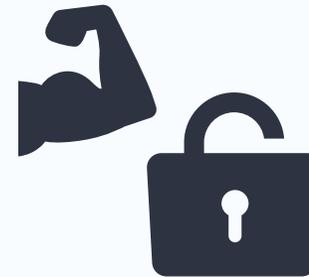
セキュリティ



全ての扉に
自動施錠機能



こじ開けを
検知可能





主機能は**配達**すること

》》 **配達**に含まれる機能

》》 **配達**機能の利用方法（実例）



主な機能 - 実例





主な機能 - 実例





主な機能 - 送る

宛先 : 
送る荷物 : 講義資料
積込時間 : 08:40
積込場所 : 印刷室前



手配 

依頼 

移動 

積込 

移動 

受取 

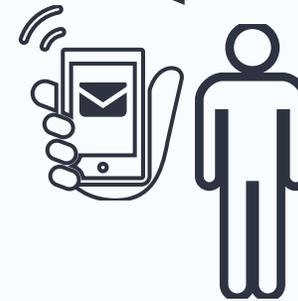


主な機能 - 送る





主な機能 - 送る



承認する
10:20に
D科棟前で

もしくは
拒否





主な機能 - 送る





主な機能 - 送る





主な機能 - 送る





主な機能 - 送る



確本
認人





主な機能 - 実例





主な機能 - 受け取る

送り元 : 
ほしい物 : チョーク
受取時間 : 12:40
受取場所 : D科棟前





主な機能 - 受け取る





主な機能 - 受け取る





主な機能 - 受け取る





主な機能 - 受け取る





主な機能 - 受け取る





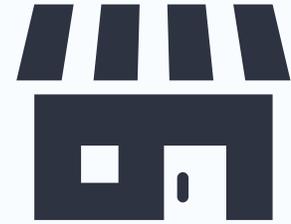
主な機能 - 実例





主な機能 - 注文する

注文商品： 
受取時間： 10:20
受取場所： D科棟前





主な機能 - 注文する





主な機能 - 注文する





主な機能 - 注文する



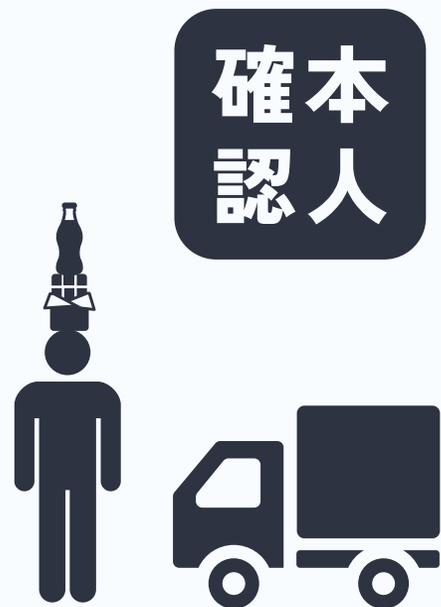


主な機能 - 注文する





主な機能 - 注文する



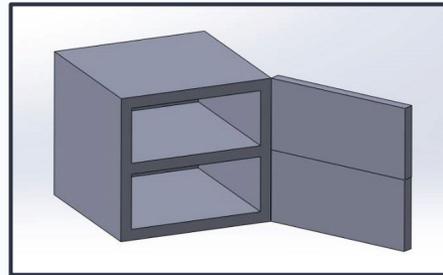
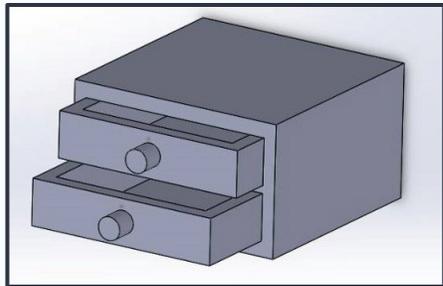
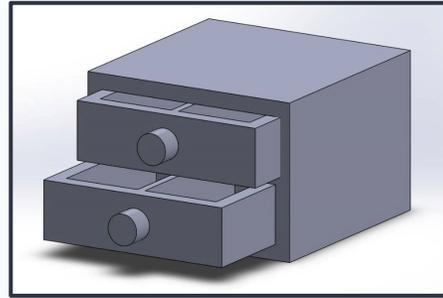
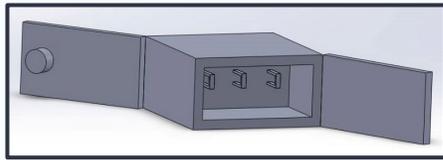


主な機能 - 実例

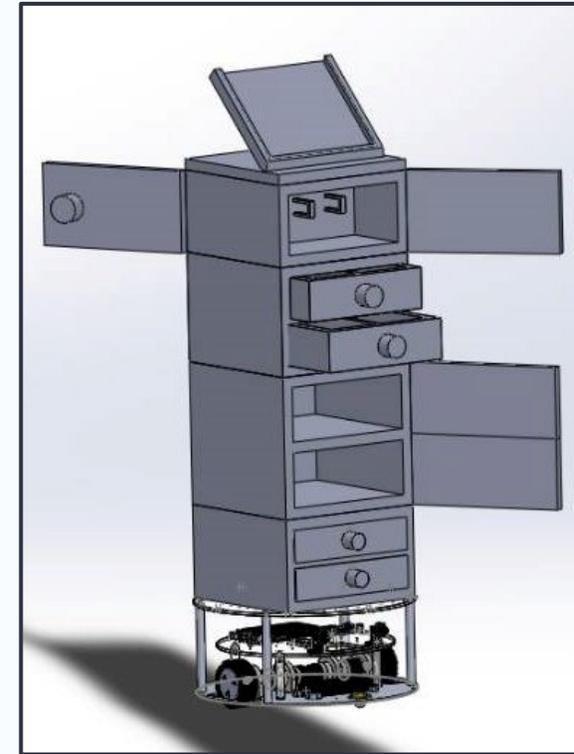




外見イメージ



モジュールイメージ



全体像イメージ

開発項目

機能	開発項目	担当	優先度
配達の手配	webアプリ開発	S	A
	液晶を用いた操作・情報表示	S	B
荷物を出し入れする収納部	収納部の設計・製作	M/E	A
	収納部のモジュール化	M/E/S	B
配達時の移動	足回りの強化	M	A
	位置の取得・移動	S	A
	経路の自動決定	S	A
	カメラを用いた障害物認識	S	C
	エレベータの乗降	E/S	C
セキュリティ	こじ開けの検知	E/S	B
	機体の持ち去り検知	E/S	B

主要購入物品

物品	用途	価格	備考
Jetson nano	GPUによる画像処理	—	鄭研究室より借用
タイヤ	足回り強化	—	検討中
キャスト		—	検討中
地磁気+加速度 センサーモジュール	方角計測・機体角度計測	2,088	
プラスチックダンボール	外装用	4,190	レビュー未承認・価格は目安
ソレノイド	ロック機構用	2,740	
SUSアルミフレーム +専用ナット	外装の骨組み用	5,000	
電子部品		5,000	



ご清聴ありがとうございました

MIRS2302

学内配達ロボット

TENQプロジェクト

Time Efficient 'N' Quality of school life



TENQ