

チーム名 **QoQ**

団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室

* チーム名の由来

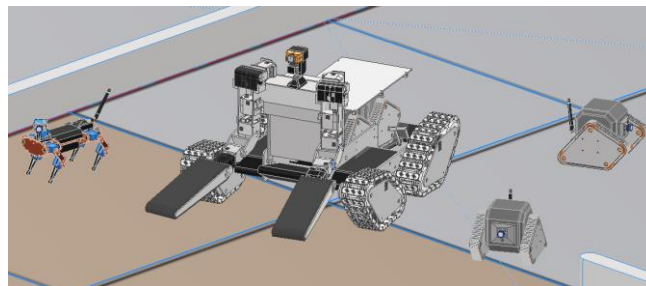
このチーム名は "QoQ"=**Quantity over Quality** (質より量) に由来。

一機一機にできることは少ないけれど、全機で協力することで困難なミッションにも果敢に立ち向かう姿を表したチーム名。

* チームの紹介

当研究室のイカしたメンバーがあふれ出る創作意欲のもと参加する。

ROSを用いて複数台のロボットにおいて**ネットワーク**を形成し群探査をすることを目的とし災害現場での効果的な探索・救助活動の助けとなることを目指す。



複数台で探査時のイメージ図

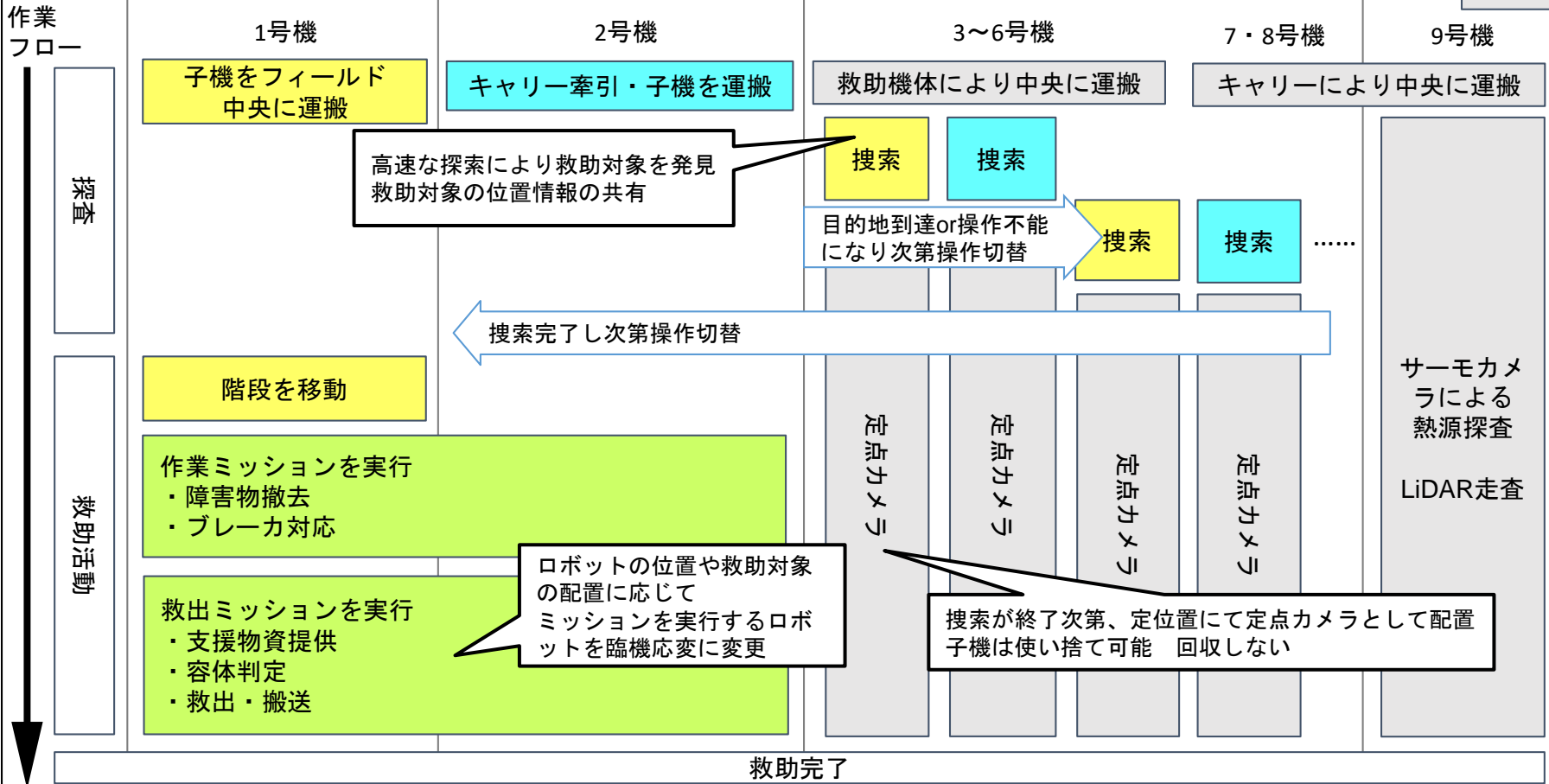
* チームのアピールポイント

- ・ **大量のロボットで群探査**で素早い環境把握を行い、短時間で効率的に周辺環境情報の収集（温度湿度、地図作成）を行う。
(SLAMを行うLiDARモジュール搭載機体は1台)
- ・ **複数台のロボットが1つのネットワークで繋がる**ことにより、環境情報を共有する。
- ・ ダミヤン救助などのタスクを遂行する救助機体と、大量生産された迅速に群探査を行う子機に分かれる。
- ・ 折角やるならば『**多機能を備えた高性能ロボットを作りたい!**』と救助とがれきの撤去機能を備えた個性的な二機の救助ロボットを製作。
- ・ 救助ロボットの腕に操縦者の腕の動作をトレースし、直感的で柔軟な救助活動を行える機体を製作する。

* レスキュー活動上の特徴 (図などを使ってわかりやすく書いてください)

本チームのロボットは作業ミッションと救出ミッションが実行可能な救助機体(1・2号機)と探査を行う子機(3号機~)に分かれる。子機は高速な探査によって救助対象を発見し、発見後はカメラ・温度センサによって環境情報を共有する。子機の情報に基づき救助機体が救助対象へ向かい、救助機体が作業・救出を行う。子機は目的地に到達、あるいは操作不能になる度に別の機体を操作する。

オペレーター1が操作
オペレーター2が操作
オペレーター1または2が操作
無人



チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第1号機 Quanta (クアンタ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

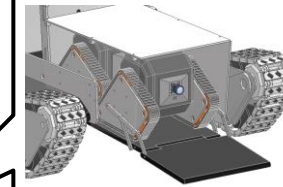
- ・ **クローラー形状のアーム**で瓦礫の撤去とダミヤンの救助両方を行う。
- ・ ビデオヘッドセットによりロボットの視点を、ボディスーツにより腕の動作を**操縦者の動きと同期**させる。

* **ロボットの概要** (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

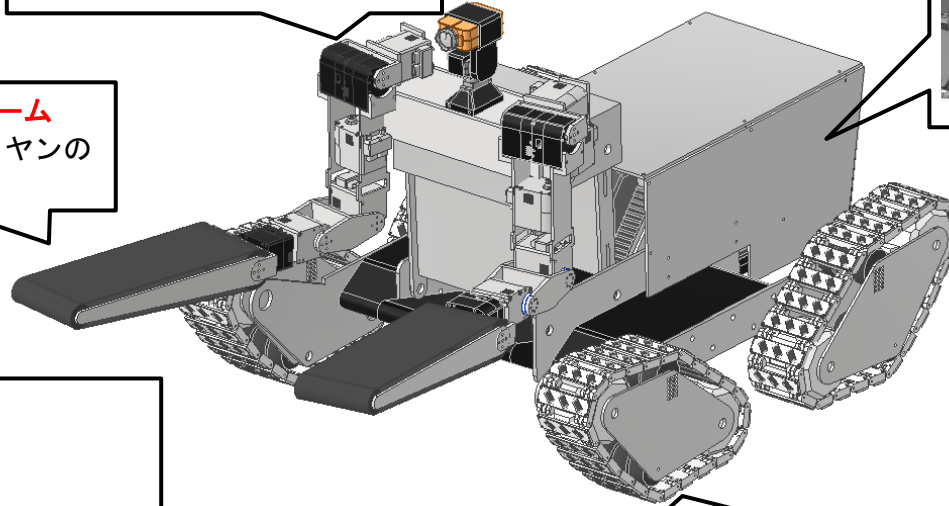
救助機体

双腕アームにすることで、より多様な状況への対応を可能に

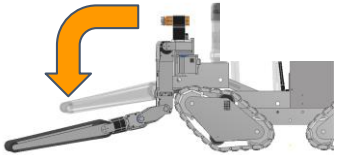
クローラー形状のアーム
障害物の撤去やダミヤンの救助を行う。



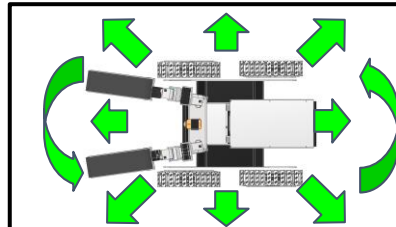
後部ハッチ
子機を収納し
出動時に開閉する。



変形機構

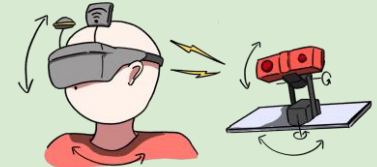


探索、撤去、救助とタスクに合わせて最適な姿勢をとれるようにしている。



メカナムクローラー
の脚にすることで
走破性と全方向への
移動を両立している

操縦方法



ビデオヘッドセットによりロボットの視点を操縦者が直接見る



操縦者の腕の動きを同期して、ロボットの腕を動かす

チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第2号機 Qwollie (クウォーリー) オブジェクト 1台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・折り畳み式の頭部が地上部から80cmの高さになり、**フィールド全域を上から見渡す**
- ・キャリアに搭載した子機の運搬や、アームによる**瓦礫の撤去とダミヤンの救助**を行う

* ロボットの概要 (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

救助機体

コンパクトな箱型形状

キャリア (オブジェクト)

子機を搭載したキャリアを牽引して運搬する

アームによって瓦礫の撤去とダミヤンの救出を行う

クローラーの脚で走破性を確保している

頭部の展開
首と伸ばすことによってフィールドの二階の高さである70cmを超えた80cmの高さから**フィールド全域を視認**することが出来る

ビデオヘッドセットにより、ロボットの視点を操縦者が直接見ることが出来る

チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第3号機 orbit α (オービットアルファ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・ 50mmの段差を踏破可能なクローラー
- ・ **複数台で連携**し、定点カメラとして利用するためのカメラを搭載

* **ロボットの概要** (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

子機

複数台

量産した多数の子機で、災害現場の情報を収集する。

小型・軽量

災害現場で取り回しがしやすい構造。

ライトやセンサ

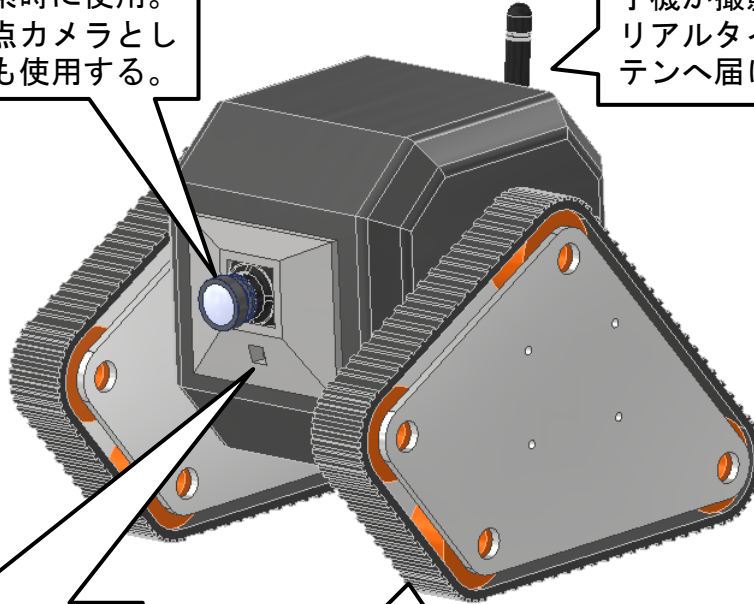
暗室での探査や温湿度センサ等で災害地の情報収集。

カメラ

検索時に使用。
定点カメラとしても使用する。

アンテナ

子機が撮影した映像はリアルタイムでキャプテンへ届けられる。

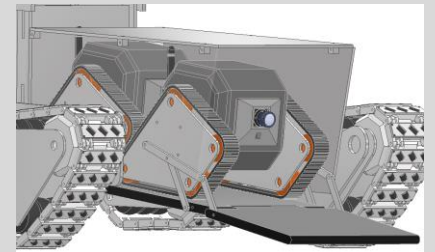


クローラー

50mmの段差を踏破可能。

格納可能

救助機体に格納し災害現場へ運搬可能。



計4台のorbitをQuantaとQwollieに2台ずつ搭載。

チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第4号機 orbit β (オービットベータ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・50mmの段差を踏破可能なクローラー
- ・複数台で連携し、定点カメラとして利用するためのカメラを搭載

*ロボットの概要 (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

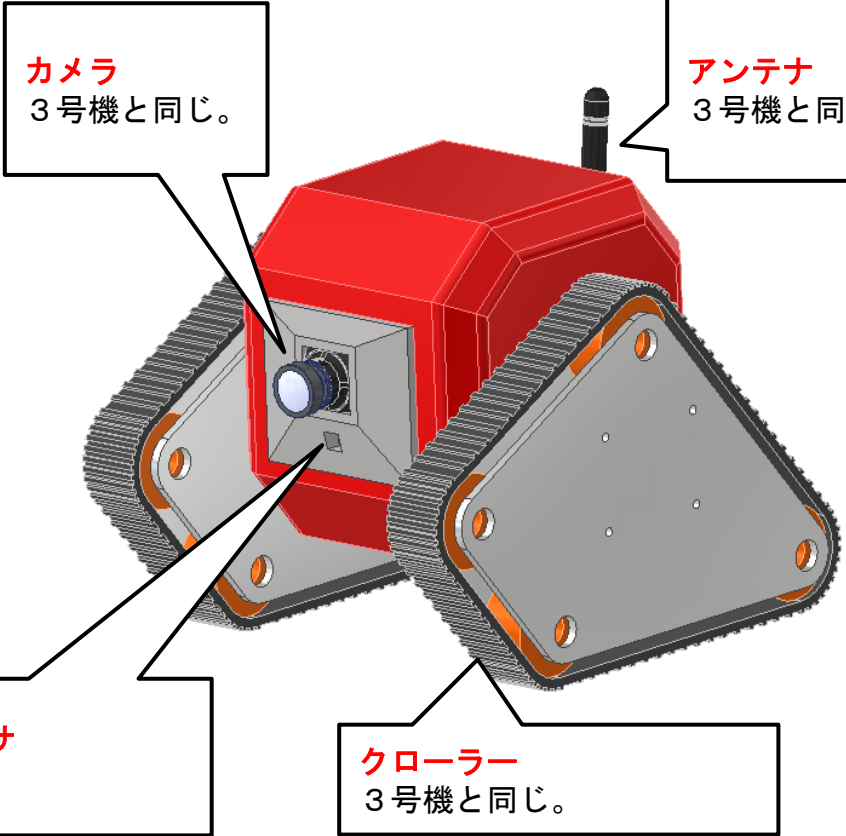
子機

複数台

3号機と同じ。

小型・軽量

3号機と同じ。



カメラ
3号機と同じ。

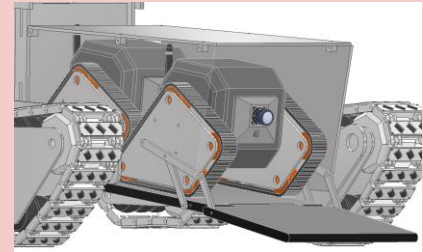
アンテナ
3号機と同じ。

ライトやセンサ
3号機と同じ。

クローラー
3号機と同じ。

格納可能

3号機と同じ。



チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第5号機 orbit γ (オービットガンマ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・ 50mmの段差を踏破可能なクローラー
- ・ **複数台で連携**し、定点カメラとして利用するためのカメラを搭載

* ロボットの概要 (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合,機能・動作を明記すること

子機

複数台

3号機と同じ。

小型・軽量

3号機と同じ。

カメラ
3号機と同じ。

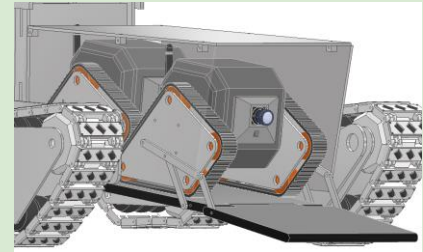
アンテナ
3号機と同じ。

ライトやセンサ
3号機と同じ。

クローラー
3号機と同じ。

格納可能

3号機と同じ。



チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第6号機 orbit Δ (オービットデルタ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・50mmの段差を踏破可能なクローラー
- ・複数台で連携し、定点カメラとして利用するためのカメラを搭載

*ロボットの概要 (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

子機

複数台

3号機と同じ。

小型・軽量

3号機と同じ。

ライトやセンサ

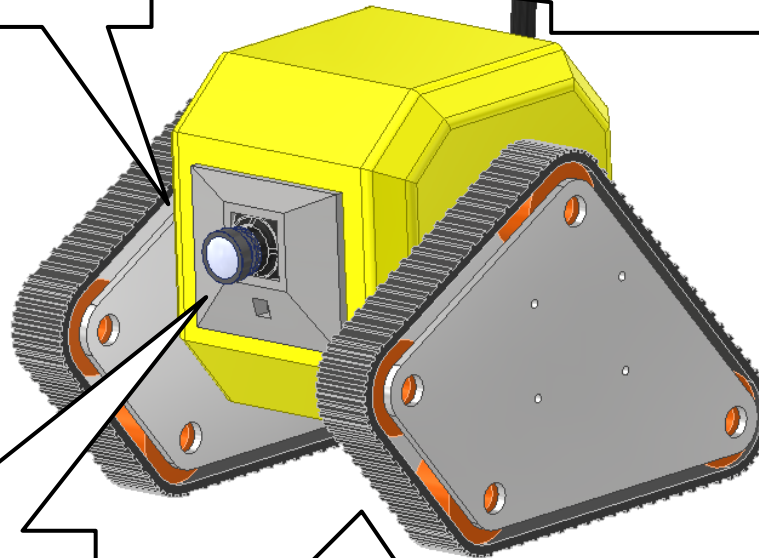
3号機と同じ。

カメラ

3号機と同じ。

アンテナ

3号機と同じ。

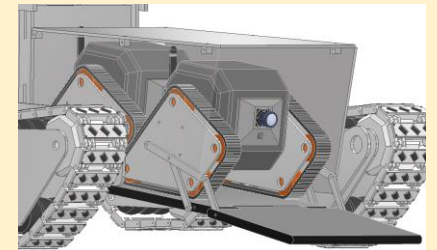


クローラー

3号機と同じ。

格納可能

3号機と同じ。



チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第7号機 oliver α (オリバーアルファ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・ **4足歩行**で不整地を探索する。
- ・ **複数台で連携**し、作業補助用として利用するためのカメラを搭載

* **ロボットの概要** (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合,機能・動作を明記すること

子機

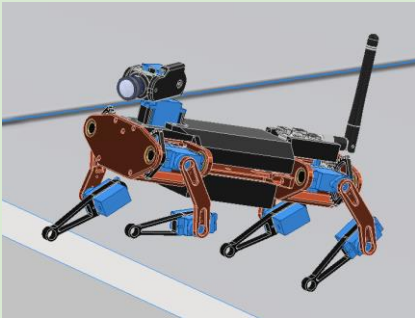
カメラ

360°見渡すことが出来る
カメラ機能を搭載

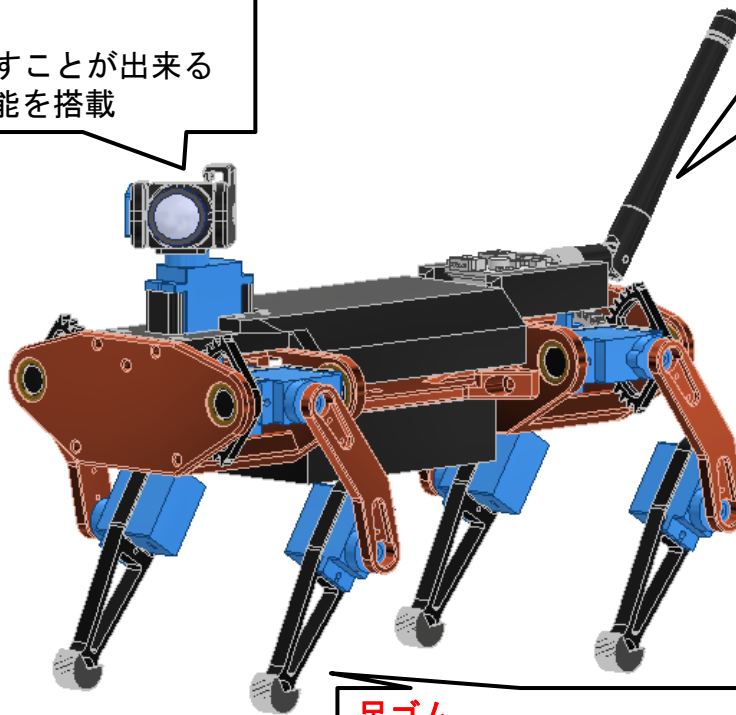
アンテナ

子機が撮影した映像は
リアルタイムでキャプ
テンへ届けられる。

4足歩行



4足歩行により、災
害現場の障害物を踏
破し、探索が可能。



足ゴム

足先はゴム素材を利用し、
接地性を向上。

搬送可能

コンパクトなサイズに
体を折り畳み搬送。



Qwollieが引く
キャリアに2台搭載。

チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第8号機 oliver β (オリバーベータ) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)

ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください)

- ・ **4足歩行** で不整地を探索する。
- ・ **複数台で連携** し、作業補助用として利用するためのカメラを搭載

* **ロボットの概要** (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合、機能・動作を明記すること

子機

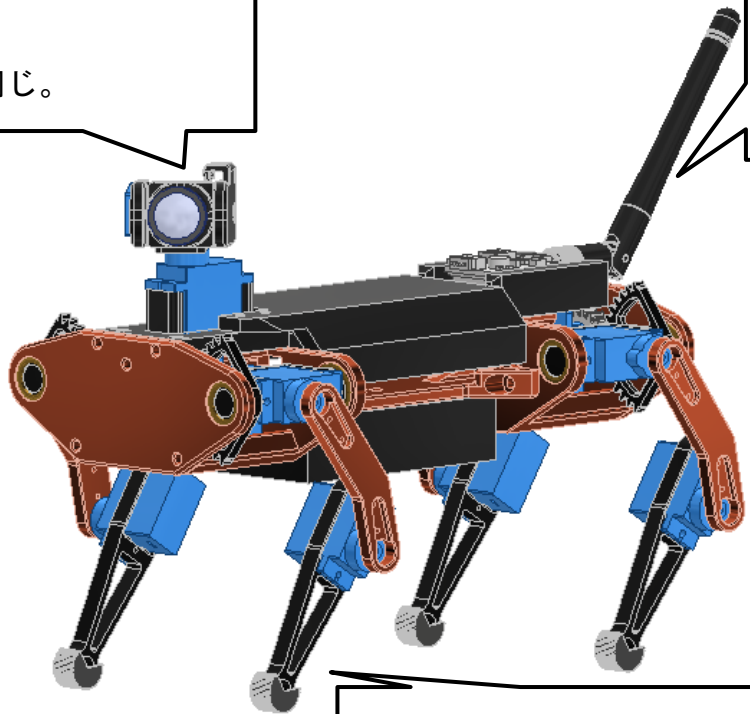
カメラ
7号機と同じ。

アンテナ
7号機と同じ。

4足歩行



7号機と同じ。



足ゴム
7号機と同じ。

搬送可能
7号機と同じ。

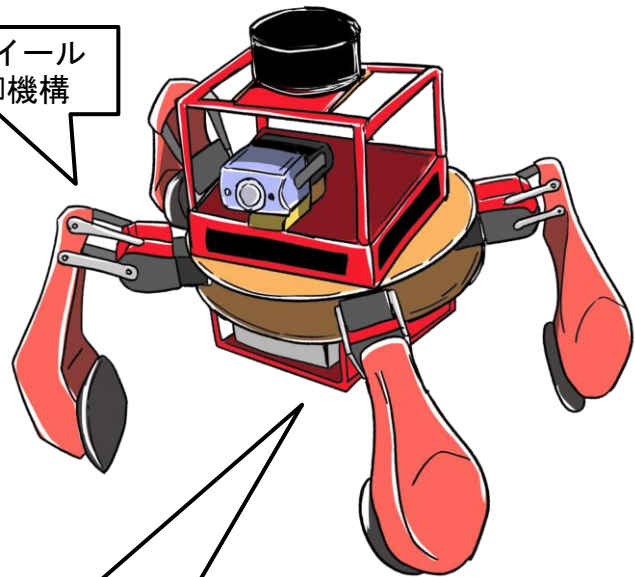


チーム名 QoQ	団体名 芝浦工業大学 マイクロロボティクス研究室
第9号機 outsider (アウトサイダー) オブジェクト 0台	種類: 移動ロボット (通信 無線 , 有線, 切替) オブジェクト (非常停止スイッチ あり, なし)
ロボットの重要な機能 (箇条書きで2つ, 具体的に示してください) ・ タイヤ付き4脚機構 によって移動する ・ 胴体に搭載されたサーモカメラで熱源探査を行う	

* ロボットの概要 (図などを使ってわかりやすく書いてください) オブジェクトが含まれる場合,機能・動作を明記すること

子機

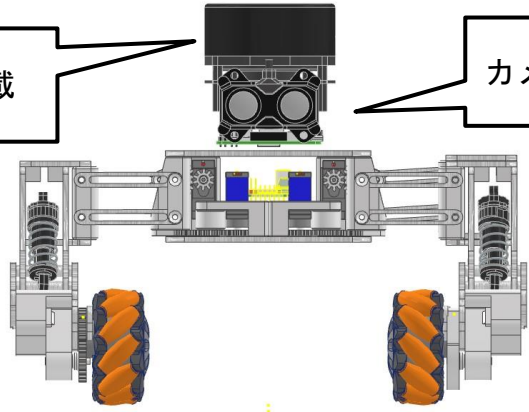
オムニホイール
付き4脚機構



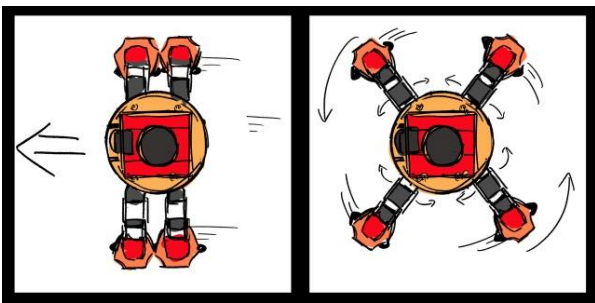
LiDAR-SLAMにより現場の
地図を作成する

LiDAR搭載

カメラ



脚部のリンク
機構とダンパ
ーで不整地
に対応。



タイヤの位置
を変える事で、
不整地や障害
物踏破に対応。