チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

＊チーム名の由来

サークル名はドイツ語で機械のことを意味する「mechaniker（メヒャニカ)」に由来しています。読みやすく親しみやすい名前にしようということで「メヒャ！」というチーム名にしました。

＊チームの紹介

岡山県立大学情報工学部の学生が中心の岡山県立大学ロボット研究サークル mechaniker（メヒャニカ）のメンバーで構成されたチームです。

＊チームのアピールポイント

「優しい救助」というテーマのもと救助活動を行います。救助活動時には安全・迅速に救助することが大切です。しかし、要救助者視点からこれまでの救助方法を撮影、検証した結果、ロボットが要救助者の身近で作業することは、恐怖感を与えることにも繋がると考え、要救助者により安心感を与えることが重要だと判断しました。そこで、各機に俯瞰カメラを備え安全を確保し、救助機構には救助者の不安を取り除けるような機構を備え、優しい救助を行います。機体の走行時には前方の映像と俯瞰した映像を与えることができ、救出時には要救助者の状態を確認しながら救助することを可能にします。

① カメラ画像共有システム

② 2 台 1 組での行動によるオペレータへの負担の軽減

③ 家ガレキの固定による 2 次災害の防止

① カメラ画像共有システム

各機体のカメラ画像をチーム全体で共有することにより、離れた場所の多方面からの災害現場の情報を知ることができます。また、救助時に他の機体のカメラの視点を用いることで、救助の確実性が向上します。俯瞰カメラと全方位カメラによって死角を無くし、私有地侵入やダミヤンへの危害を無くします。

② 2 台 1 組での行動によるオペレータへの負担の軽減

実際の救助活動ではオペレータの操作ミスによる人為的災害が予想されます。その解決策として、1 台はダミヤンの救助、 1 台は瓦礫の除去および安全の確保といったように 2 台 1 組で救助活動を行うことによってオペレータの役割を分担し、操作ミスによるダミヤンへの危害を減らします。オペレータの 1 人当たりの操作量を減らすことで負担を減らし、操縦者にやさしいロボットを目指します。

③ 家ガレキの固定による 2 次災害の防止

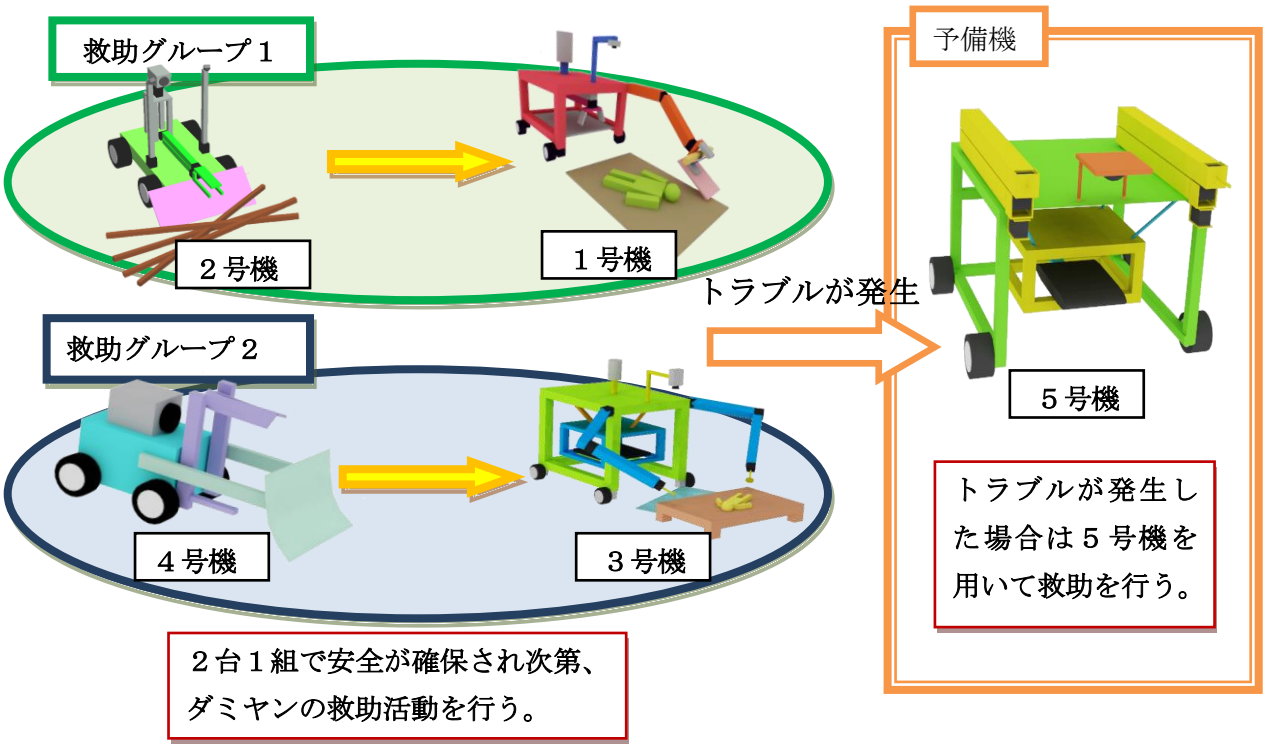
家ガレキ内のダミヤン救助活動時には、家ガレキに振動を与えてしまいます。その振動によって天井の落下などの 2 次災害でダミヤンを危険にさらす可能性があります。その解決策として、ロボットによって家ガレキを固定し、安全を確保したうえで救助活動を行うことで 2 次災害を防ぎます。

チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

＊レスキュー活動上の特徴

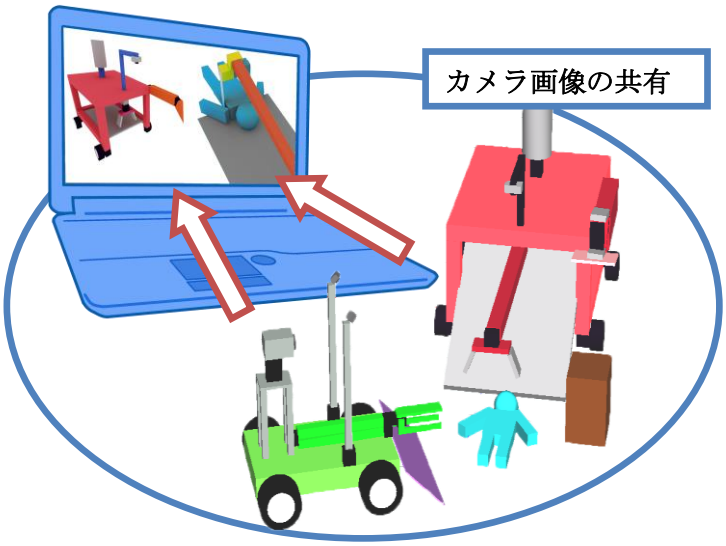
救助活動

まずガレキ除去機能を持ったロボット（2，4 号機）が出動し、フィールドの探索及びガレキの除去を行います。得られた情報に基づいて救助の作戦を見直し、安全が確保され次第、ダミヤン救助機能を持ったロボットが出動します。ダミヤン救助時には 2，4 号機がカメラなどを用いて救助を支援します。これらの一連の流れを 2 台 1 組で行うことで救助の安全性を向上させます。もしロボットにトラブルが発生した場合、救助とガレキ除去の両方を行える 5 号機を用いて故障機の代わりに救助を行います。



優しい救助

救助時のダミヤンの視点を撮影、検証した結果、救助される安心感よりも何をされているかわからないなどの恐怖感が強いのではないかと判断しました。そこで、救助用の機構にカバーを用いることによってダミヤンに恐怖感を与えずに救助活動を行い、2 人 1 組でカメラ画像を共有するなどの協力をすることで、安全に救助を行います。



チーム名	団体名
メヒャ!	岡山県立大学ロボット研究サークル

第	ロボット名	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
1 号機	アカサキ	1台	台	台

＊ロボットの重要な機能

・3自由度以上のアームでガレキを除去する

・全方位カメラで周囲の状況を把握する

＊ロボットの概要

◇ 救助用アーム

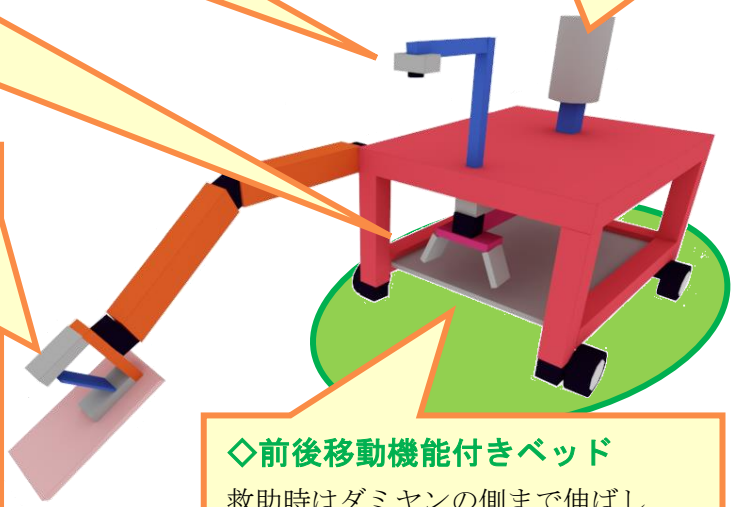
２本のツメでダミヤンの腋を保持する。
左右の回転で向きを調整し、前後機構でダミヤンをベッドに引き込む。

◇ 俯瞰カメラ

俯瞰視点による映像で正確なアーム操作、救助を補助する。

◇ 全方位カメラ

周囲を一つのカメラ映像で見ることで、ロボットの走行を補助する。



◇ ダミヤンガード付ガレキ除去アーム

３自由度以上のアームを用いて、救助や走行の妨げとなるガレキを除去する。
アーム下部のカバーによって、ガレキ除去中にダミヤンをアームやガレキから保護する。

◇前後移動機能付きベッド

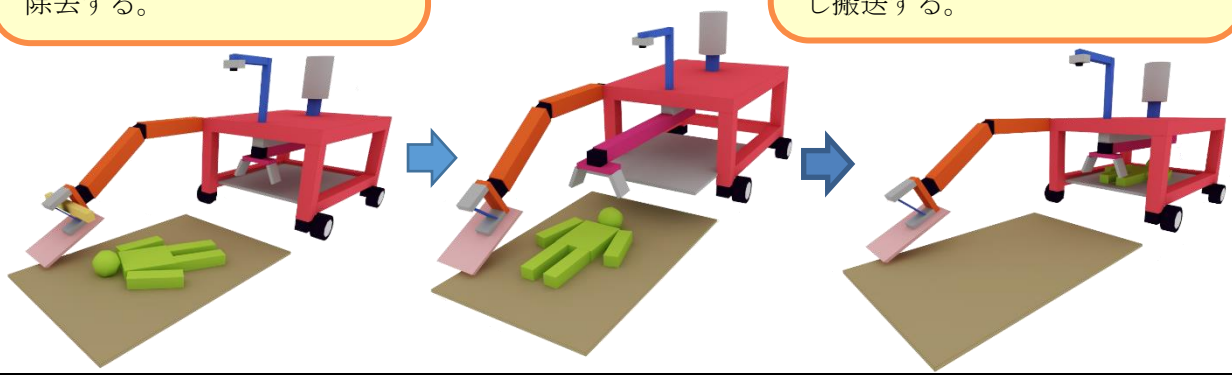
救助時はダミヤンの側まで伸ばし、救助後は安全な機体内まで格納する。

◇救助方法

1.アームに取り付けられたカバーでダミヤンを保護し、安全にダミヤン付近のガレキを除去する。

2.救助用アームでダミヤンの位置と姿勢を調整する。

3.救出用アームを引き込み、ダミヤンをベッドに乗せる。ベッドを収納しダミヤンを機体内に収容し搬送する。



チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

第	ロボット名	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
2 号機	アオサキ	1台	台	台

＊ロボットの重要な機能

・路上ガレキ除去のためのバンパ

・3自由度以上のガレキ除去アーム

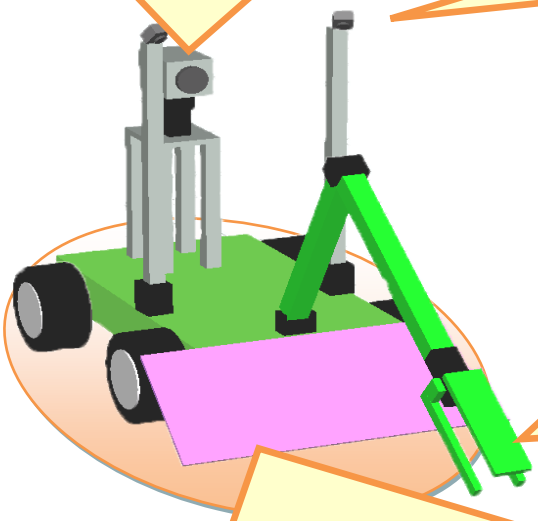
＊ロボットの概要

◇ カメラ

２自由度のカメラにより広範囲を見渡す事ができ、他機の救助補助も可能とする。

◇ 他視点カメラ

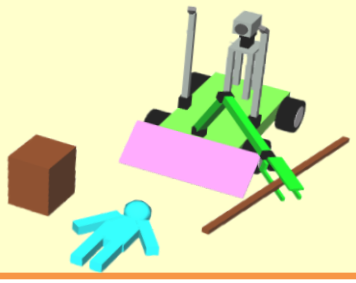
ガレキ除去活動時に使用する。多方向からガレキの位置を確認できるので、ガレキの位置を正確に知ることができる。



◇ ガレキ除去アーム

床に横たわっているダミヤンの救助の障害となるガレキを取り除く。

ガレキの傾きに合わせて角度を変えられる。

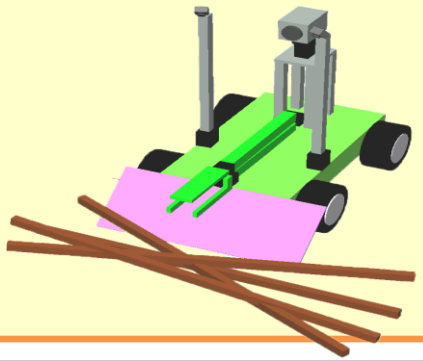


◇ ガレキ除去用バンパ

車体前面のバンパで路上ガレキを取り除く。

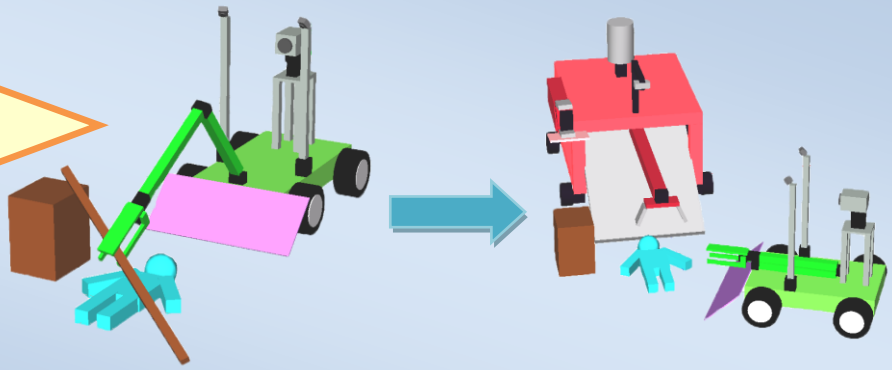
床に置いてあるガレキを押して進み、救助に支障のない場所に移動させる。

これにより、他機が救助活動をスムーズに行えるようになる。



① 救助の障害となるガレキを取り除く。

② 他機の救助を他の角度からの映像で支援する。



チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

第	ロボット名	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
3 号機	ムラサキ	1台	台	台

＊ロボットの重要な機能

・前後移動および傾きを変えることのできるベルトコンベア式ベッド

・壁を除去するアーム

＊ロボットの概要

◇ 俯瞰カメラ

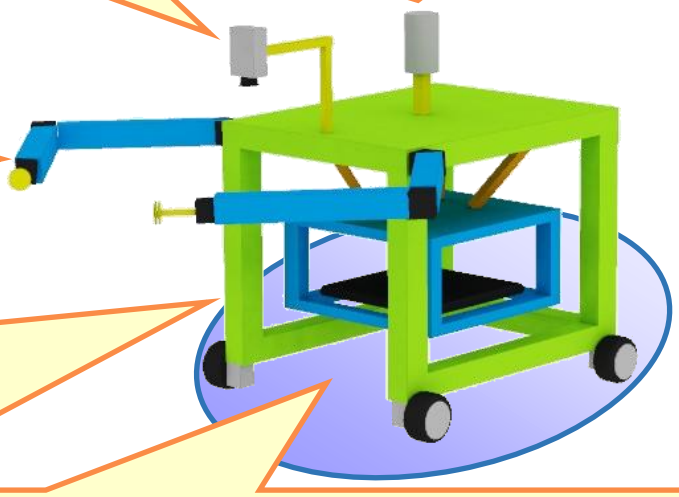
俯瞰視点による映像で正確なアーム操作、救助を支援する。

◇ 全方位カメラ

周囲を一つのカメラ映像で見ることができ、走行時の周辺確認を支援する。

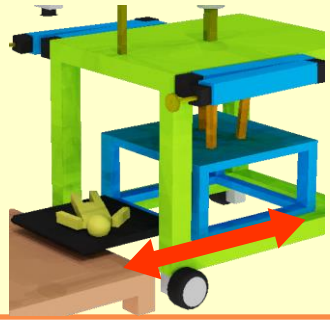
◇壁を除去するアーム

家ガレキの壁を取り除く。通常は折りたたまれ、コンパクトになっている。



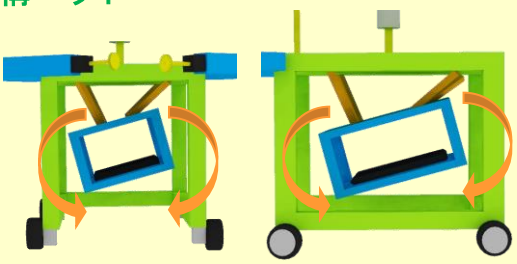
◇ 前後機構付き ベルトコンベア

ベルトコンベアを家ガレキの内部へ入れ、ベルトコンベアでダミヤンを救助する。

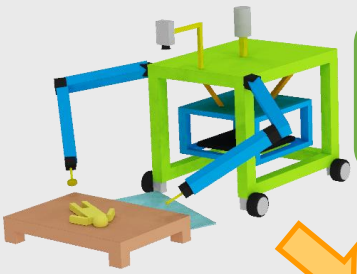


◇ パラレルリンク機構ベッド

ベルトコンベアの傾きを家ガレキに合わせて調節する。大きなベッドでダミヤンの向きを問わない救助を可能にする。

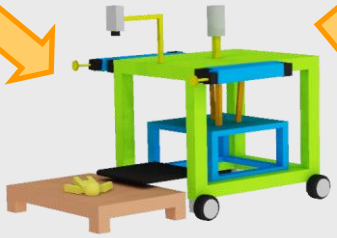


◇ 救助方法



1.アームで家ガレキの壁を取り除く。

2.ベッドの傾きを調整し、家ガレキへ差し込む。



3.ベルトコンベアでダミヤンをベッドに引き込む。

4.ベッドを元の位置に戻し、ロボットベースまで搬送。

チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学ロボット研究サークル

第	ロボット名	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
4 号機	クロサキ	1台	台	台

＊ロボットの重要な機能

・路上ガレキを除去できるバンパ

・家ガレキを固定する機構

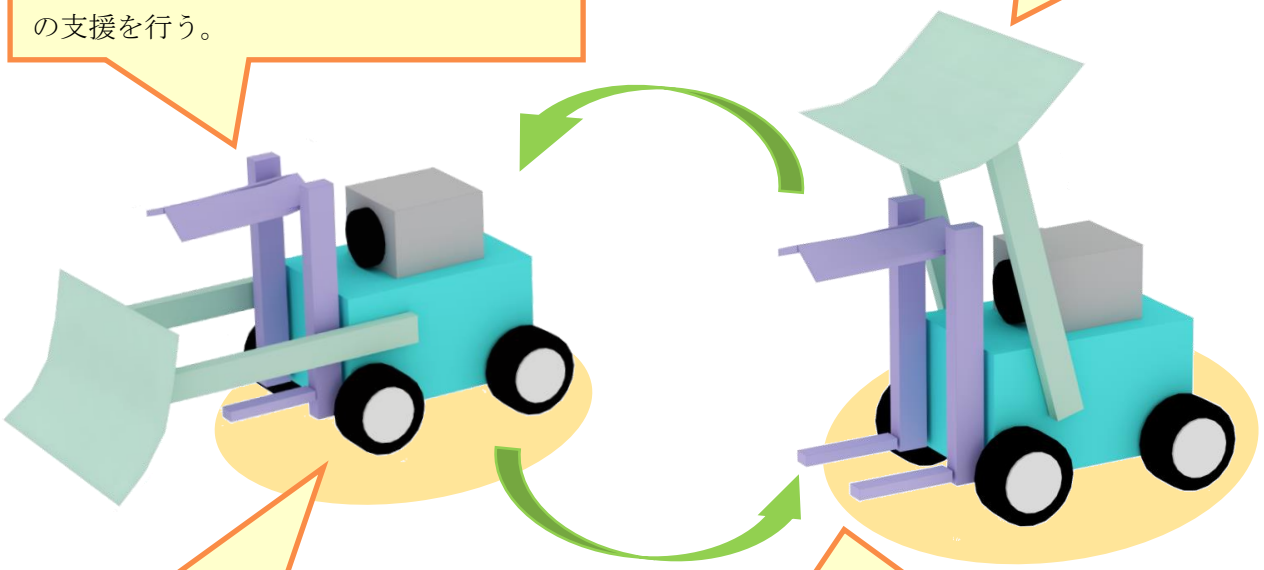
＊ロボットの概要

◇ ガレキ除去用バンパ

バンパを車体の前方に出して、路上もしくは敷地内のガレキ除去を行い、他機の走行の支援を行う。

◇ カメラ

上下左右にカメラを向け、救助活動の支援を行う。



◇ 四輪駆動

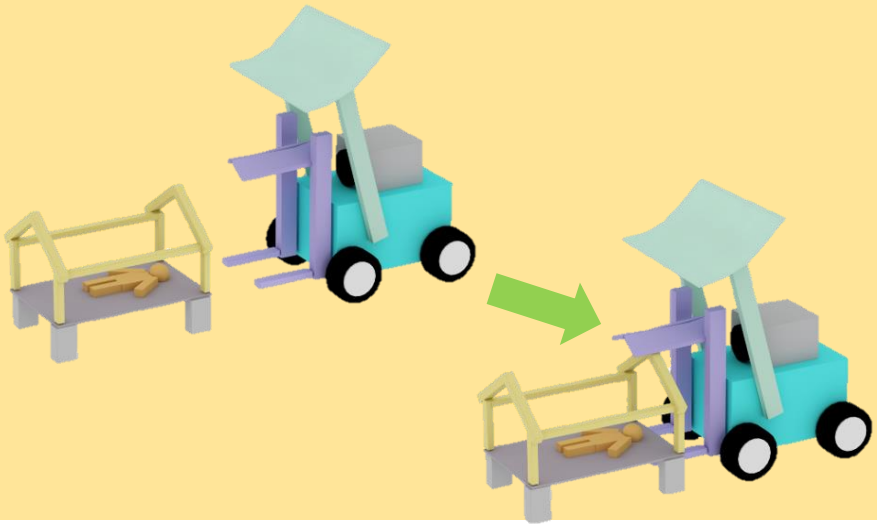
足場の悪い状況でも移動が容易になり、またガレキを押す力も大きくなる。

◇ 家ガレキ固定機構

家ガレキを屋根部と土台部で挟むことで固定し、救助活動の支援を行う。

◇家ガレキ固定方法

1. 下の爪を家ガレキに差し込む。
2. 上の爪を下降、下の爪を上昇させることで家ガレキを挟んで固定し、揺れを防ぐ。



チーム名	団体名
メヒャ！	岡山県立大学　ロボット研究サークル

第	ロボット名	ロボットの構成		
		移動	基地	受動
5 号機	シロサキ	1台	台	台

＊ロボットの重要な機能

・前後移動および傾きを変えることのできるベッド

・3自由度以上のアーム

＊ロボットの概要

◇ 3 自由度以上のアーム

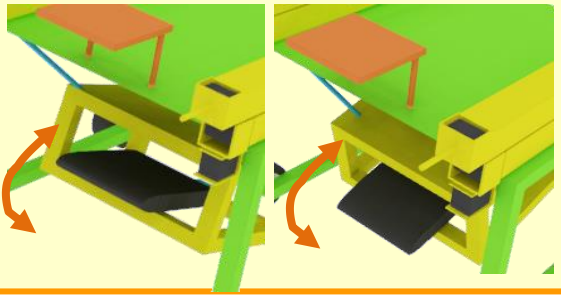
3自由度以上のアームを用いることで多様なガレキの除去が可能。

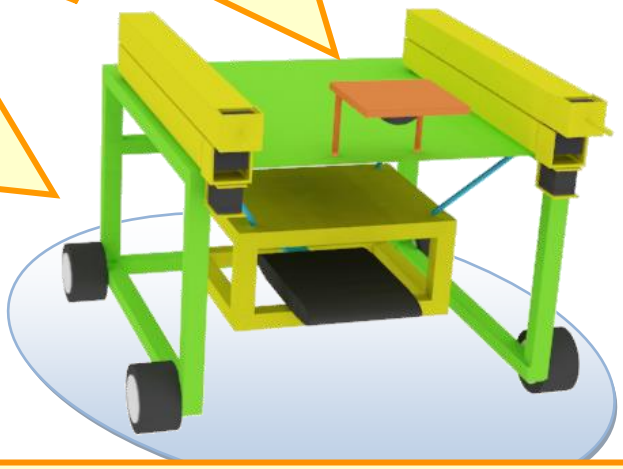
◇ 全方位カメラ

周囲を見渡すことのできる全方位カメラによって救助をサポートする。

◇ ベッドの傾き機構

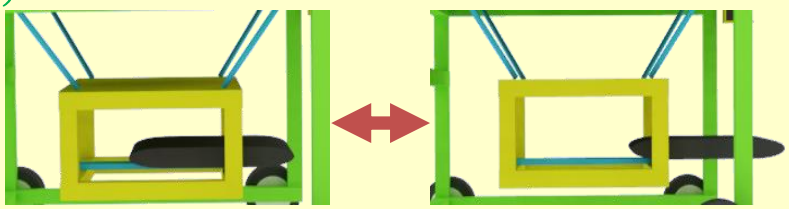
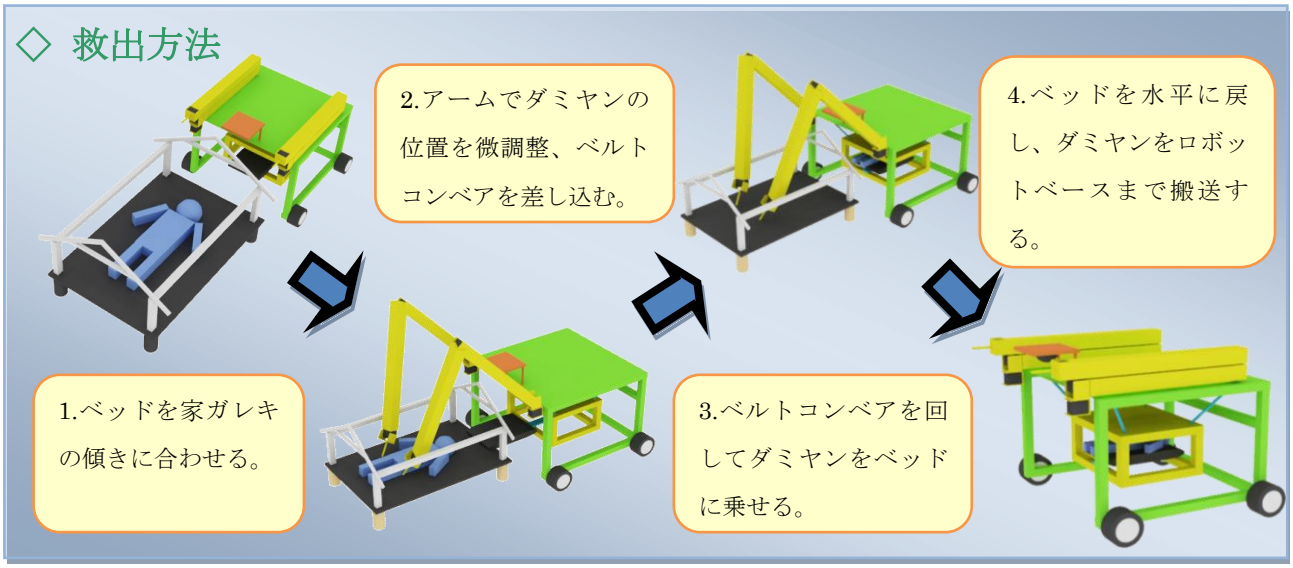
ベッドの傾きが調整できるので、傾いた家ガレキ内や地面のダミヤンの救助も可能。





◇ 前後機構付きベルトコンベア

ベルトコンベアを用いることで，ダミヤンに負担を減らし，スムーズに救助することができる。



◇ 救出方法