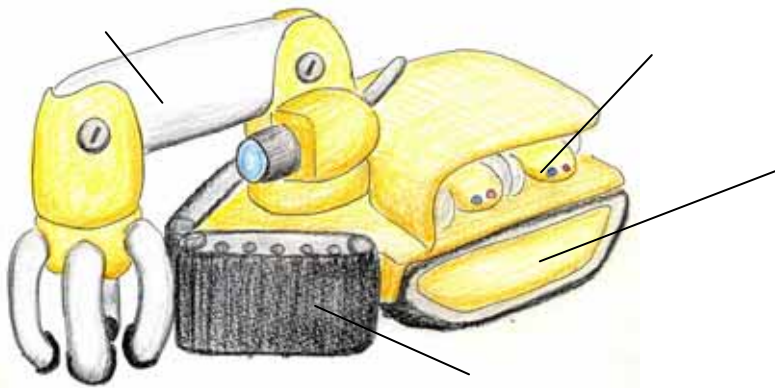


<p>チーム名 毛利子孫's '05</p>	<p>チームが関係する団体名 広島大学</p>
<p>・チーム名の由来 私たちはこれまで、広島ゆかりの武将「毛利元就」にちなみ、彼の息子達の名前をとった「毛利 sons (モリソンズ)」、その息子達の妻の名前をとった「毛利 sons wife (通称：モリソマ)」、元就の孫の名前をとった「毛利孫's (通称：モリマゴ)」として出場してきました。今回、4回目の参加ということで、これまでに築き上げてきたレスキューに対する思いを受け継ぐだけでなく、新しく気持ちを入れ替え、新しいコンセプト・新しいアイデアで挑戦していこうと考えました。そのような思いから、今回は「毛利子孫's '05」(モリソンズゼロゴ)というチーム名で出場することにしました。毛利元就が「3本の矢」で示したように、チーム一丸となって取り組んでいきたいと思っております！</p> <p>・レスキュー活動上の特徴 今回、私達は「リアリティの追求」を基本コンセプトに掲げ、そこから実際の被災現場で本当に必要なものは何か、最重要視すべきは何なのか、について議論を繰り返してきました。 その結果、 ・「被災者の身体的・精神的ダメージの軽減」 ・「効率的な救助」 ・「災害現場を考慮したあらゆる状況への対応」 の3点に帰結しました。 これらの下位コンセプトを実現するため、 ・「被災者をすくい上げる救助方法」 ・「ロボットの編隊制」 ・「ロボット間のサイズ統一」 ・「子機による被災者の捜索」 ・「エキスパート型ロボットによる分担作業」 を採用し、主に4体のロボットを用意することにしました。各ロボットについて以下に簡単に説明します。</p> <p>1号機「毛利理延」 瓦礫除去用ロボットです。経路を確保するとともに被災者の上に重なった瓦礫の除去を行います。機体前面に設置した回転ベルトで散在した瓦礫を左右に除去し、被災者に重なった瓦礫はアームによって除去します。また、ロボット内に子機(4号機)を備え、災害現場に到着するとこれらを放出します。</p> <p>2号機「毛利亮太」 救助・搬送専用ロボットです。本機は、ベルトを用いた移乗装置を被災者の体の下に滑り込ませる救助方法を採用しています。このとき、被災者に対して確実な救助を行うため、補助的にアームを使用します。</p> <p>3号機「毛利健司」 救助・搬送用ロボットです。本機は2号機とは異なり、主にアームを用いた救助を行います。ただし、被災者への威圧感を軽減するため、下からすくい上げる方法を採用しています。さらに、ハンド部分にはエアバッグを設け、被災者をやわらかく包むことにより落下や外部からの衝撃を防ぎます。</p> <p>4号機「毛利雅樹」 被災者探索用ロボットです。センサからの情報を元に自律的に被災者を捜索します。発見すると信号を発生し、他のロボットに被災者の存在を知らせます。</p> <p>レスキュー出動の際には、まず1号機が瓦礫を除去し、そのすぐ後を2・3号機が追従する形をとります(編隊制)。このように3体がチームを組んで移動することで、災害現場での操縦者の混乱を防ぎ、ヘリテレからの情報を有効に活用することができます。災害現場に到着すると、1号機から子機(4号機)が分離し、被災者の捜索を開始します。4号機は被災者を発見すると信号を発生し、その情報をもとに3体のロボットは救助現場に向かいます。到着すると救助用ロボットが救助活動を行いますが、それぞれ救助方法が異なるため、被災者の置かれている状況に応じて適しているロボットを選択して救助を行います。一方の機体だけで複数の被災者を救助する必要が生じた場合には、もう一方の機体を搬送用に切り替え、そのベッドに救助した被災者を収納します。このとき、機体のサイズを統一してあるため、被災者のスムーズな受け渡しが可能となります。</p> <p>私たちは、被災者のダメージ軽減が「リアリティの追求」にとって最も重要であると考えています。一昨年同様、ロボットの外観は威圧感を与えないように配慮しています。また、救助方法に関しても、下からすくい上げる方式の採用やエアバッグの装備などにより、被災者の精神的・身体的な負担をできるだけ軽減するよう心がけています。</p> <p>その他にも、実際の救助においてはスピーカーやモニターを用いて、救助者が声をかけたり顔を映し出したりすることで被災者に安心感を与えるような機能を備えることも必要であると考えています。</p> <p>・チームの紹介 私たちは、前回(第3回コンテスト)出場時に「レスキューロボット工学大賞」という名誉ある賞をいただき、それまで築き上げてきた「レスキューに対する思い」に確信を持つことができました。前回は教育学部・教育学研究科のみのメンバー構成でしたが、今回はさらに工学研究科や高専出身のメンバーも加わり、これまでの「思い」に加え、チーム全体の技術力・発想力が向上しました。教育学的視点と工学的視点、双方の長所を活かし、これまで以上に優しく、素早く、確実に救助できるようチーム一丸となって頑張ります。</p>	

チーム名 毛利子孫's '05	チームが関係する団体名 広島大学	
第 1 号機	ロボット名(フリガナ) 毛利理延(モウリマサノブ)	ロボットの分類(規定 2.3.2 参照) 移動・基地・受動



【各部】

走行用クローラ
瓦礫除去用回転ベルト
瓦礫除去用アーム
子機収容部

【構造】

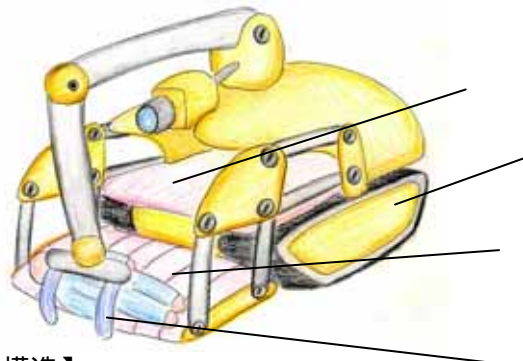
本体下部に取り付けられた走行用クローラ()により救助現場にいち早く移動する。走行中は、本体前部に取り付けられたベルトコンベア()を動作させることによって、道路に散在している瓦礫を連続的に除去し、経路を確保する。災害現場に到着すると、本体上部に取り付けられているアーム()を操作し、被災者の上に重なった瓦礫やその他の救助の妨げとなる瓦礫を除去する。

また、災害現場に到着すると、子機収容部()から子機ロボット群(4号機)を出動させる。この子機ロボット群については4号機の紹介で詳しく述べる。

【アイデア】

1. 左右に瓦礫を除去する回転ベルトを搭載することで、連続的かつ迅速に経路の確保ができる。
2. アームのエンドエフェクタに自由度の高いハンドを用いることで、被災者付近の瓦礫類を的確に除去することが可能である。
3. 掃引作業を行う子機を搭載することで、効率的に被災者を発見することができる。

チーム名 毛利子孫's '05	チームが関係する団体名 広島大学
第 2 号機	ロボット名(フリガナ) 毛利亮太(モウリリョウタ)
	ロボットの分類(規定 2.3.2 参照) 移動・基地・受動



【各部】

- 走行用クローラ
- 救助用移乗装置付アーム
- 救助補助用アーム
- 収容部

【構造】

2号機は救助専用機であり、各部の機能は次の通りである。
 まず、救助現場に到着するまでは、走行用クローラ()により移動する。
 2号機は移乗装置付きアーム()と救助補助用ハンド()を搭載している。移乗装置は図1に示すような構造をしている。もともと介護におけるベッドから車椅子への移乗補助のために考案されたものであり、図2のような手順により、被介助者に負担をかけることなく移乗が可能である。
 救助現場では、移乗装置()を被災者の横の地面に設置し、ベルトをゆっくり回転させながら被災者の背中に滑り込ませることで移乗装置()上に載せる。このとき、ハンド()により被災者の肩や腕などの身体の一部を持ち上げ、移乗装置が被災者の背中に円滑に滑り込むのを補助する。救助した被災者を、移乗装置を持ち上げることで収容部()に運ぶ。
 また、2号機の収容部()と3号機の収容部は同じサイズであり、2号機で救助した被災者を3号機の収容部()に収容することも、その逆も可能である。これにより、災害状態に応じて臨機応変に2号機、3号機を救助用、搬送用に使い分けることが可能であり、柔軟な救助活動の遂行が可能である。

[アイデア]

1. 回転するベルトを用いた移乗装置による救助を行う。移乗装置により、被災者に負担を与えないやさしい救助が可能である。
2. 補助アームにより、被災者の肩を支えるなどすることで、様々な状況において確実に救助が可能である。補助アーム先端には柔軟な素材を使用し、被災者にやさしく接するものとする。
3. 3号機との協調により、様々な災害状況に応じて救助、搬送の役割分担を行い、より多くの救助者を搬送することが可能となる。

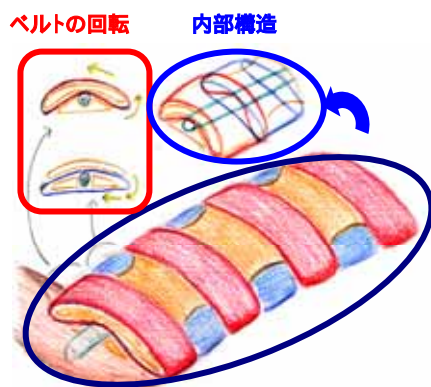


図1 移乗装置の構造

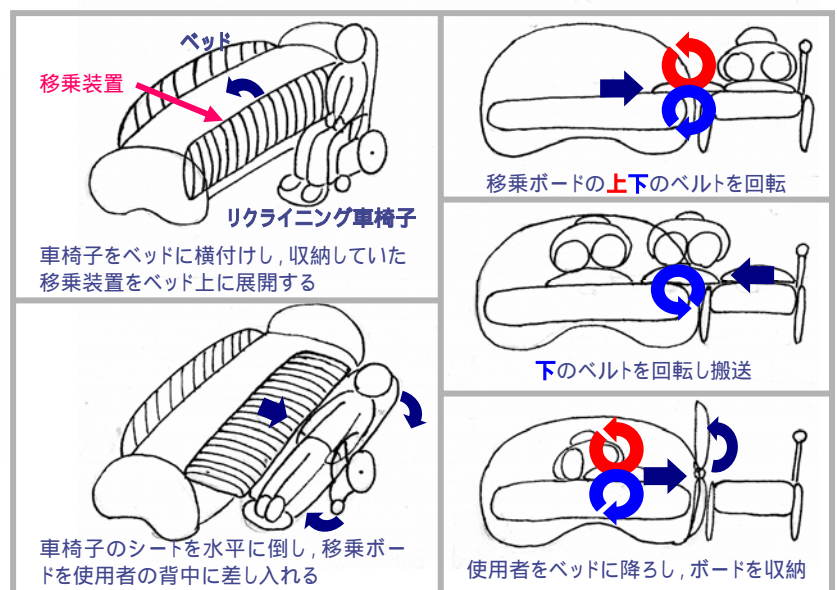
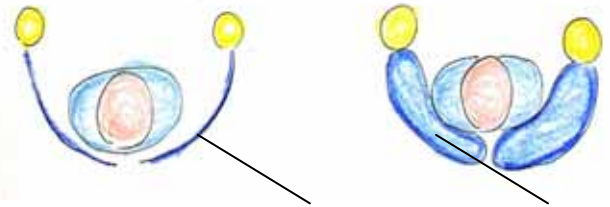
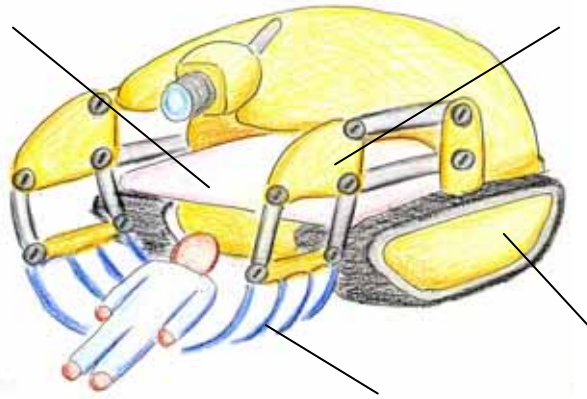


図2 移乗装置における移乗の手順

チーム名 毛利子孫's '05		チームが関係する団体名 広島大学
第 3 号機	ロボット名(フリガナ) 毛利健司(モウリケンジ)	ロボットの分類(規定 2.3.2 参照) 移動・基地・受動



上図は、わかりやすくするため、ハンド部以外のエアバッグは省略してある。

【各部】

走行用クローラ
ハンド位置調整用アーム
救助用ハンド
収容部
エアバッグ

【構造】

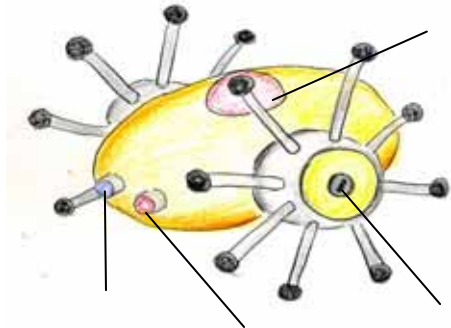
走行用クローラ()により救助現場へいち早く移動する。救助現場では前後左右への自由度を持つアーム()を操作し、ハンド()を用いて下からすくい上げるように被災者を支持する。被災者を持ち上げると、被災者を包み込むように上下左右からエアバッグ()を膨らませ、落下及び外部の衝撃から保護する。収容部()に格納する際には、逆にエアバッグから空気を抜くことで、緩やかに被災者をベッドへ収容することができる。

また、本機の収容部()は2号機のそれとサイズが統一されており、2号機の移乗装置付きアーム部分に運ばれた被災者を本機に収容することが可能である。なお、この点に関しては2号機と同様であるため詳細はそちらを参照いただきたい。

【アイデア】

1. 2本のアーム及びハンドを用いた救助を行うため、2号機では救助できない場合(地盤が緩んだ場所、崖を隔てた場所など)に対して有効である。
2. 救助の際に被災者をより安定して支えるため、また、エアバッグが膨らんだ際に安定性を高めるため、左右3本ずつの指の部分を変互にかみ合わせる形状となっている。
3. 被災者を持ち上げた後にエアバッグを膨らませ、被災者の体を柔らかく固定する。これにより、被災者の不快感や不安などのストレスを解消するとともに、より安全に搬送することができる。
4. 2号機とサイズを統一させることにより、状況に応じた救助・効率的な救助が可能となる。

チーム名 毛利子孫's '05		チームが関係する団体名 広島大学
第 4 号機	ロボット名(フリガナ) 毛利雅樹(モウリマサキ)	ロボットの分類(規定 2.3.2 参照) 移動・基地・受動



【各部】

走行用車輪
 センサ(1)
 センサ(2)
 発信機

【構造】

本機は1号機に収容されており、災害現場に到着すると1号機から分離する。分離後は車輪から放射状に足を伸ばして()移動する。この足により容易に瓦礫を乗り越えることが可能である。そして、音や光(実際の現場では温度や心拍)センサ()をたよりに、自律的に被災者の捜索を行う。被災者を発見すると機体上部の発信機()から光と音を発し、1・2・3号機へ被災者の存在を知らせる。

【アイデア】

1. 車輪に放射状の足を取り付けることにより、瓦礫を容易に乗り越えることができる。
2. 複数種のセンサを搭載することにより、被災者の存在をいち早く感知することができる。