

チーム名 なだよりあいをこめて	団体名 神戸市立科学技術高等学校 科学技術研究会
--------------------	-----------------------------

応募書類は本選終了後、公開されます。個人情報、メンバー写真等を載せないでください。

### \*チーム名の由来

私たちの学校は神戸市のJR灘駅の近くにあるため『なだ』、『あいをこめて』はロボットの援助にも人の温かさという意味を込めています。

### \*チームの紹介

なだよりあいをこめては、神戸市立科学技術高等学校 科学技術研究会 レスキューロボット班2年生4人、3年生4人で構成されています。技術のある先生方の授業や実習などで学んだ知識を活かし、ロボットの製作を通して経験を積み重ね“技術の向上”をモットーに日々活動しているチームです。大学生チーム、社会人チームにも負けないものづくりへの愛情を持ち、このコンテストに参加します。

### \*チームのアピールポイント

第16回レスキューロボットコンテストではより良いレスキュー活動を行うために過去の震災でのレスキュー活動の課題を調べました。そして、それらを改善できるようなレスキュー活動を行いました。思っていた以上に過去のレスキュー活動の課題を改善するのは難しく、コンセプト通りのレスキュー活動が行えませんでした。そこで、私たちは去年と同じく**現場の情報を多く集め、被災者へのサポートを行い、被災者、要救助者から見ても安全なロボット**の製作を目指します。これは阪神淡路大震災、東日本大震災のレスキュー活動の課題であり、今年はこのに加えて**効率の良いレスキュー活動**を目指します。この4つのことを達成することで、迅速かつ安全性の高い救助と被災者へのサポートも十分に行えると考え、コンセプトを

## 『過去の震災から学ぶ課題の改善』

としました。ロボットの製作、レスキュー活動を行うに当たって私たちが重要視する4つのポイントを具体的に説明します。

#### ●現場の情報を多く集める

今年は4台のレスキューロボットを製作します。その4台のうち1台に可動式高所カメラを搭載し、災害現場を見渡せるようにします。ほかの3台のロボットには左右上下に稼動するカメラを搭載し、ロボットの周りを把握することで確実な救助活動が行えると考えました。カメラを用いて集めた情報をもとに、それぞれの号機の移動経路を決め、各号機のオペレータの操作画面に表示します。

#### ●被災者へのサポートを行う

要救助者を救助し、搬送が完了しても災害現場にいるすべての人の安全を確保できるとはいいい切れません。なぜなら、災害現場にはこれから何が起こり、どこにどうやって避難すればいいのかわからない被災者がいるからです。こういう状況に置かれた被災者の安全を確保するために私たちは、**誰でもわかる避難誘導、避難経路の確保、そして救援所を提供**します。誰でもわかる避難誘導を行うために私たちはスピーカーによる音声、電光掲示板と回転式切り替え標識による文字、災害種別避難誘導標識を4種類表示し、誰でもわかるように避難誘導を行います。避難誘導を行った後、被災者は避難を開始します。しかし、被災者がいる場所と目的地に高低差があり、どうしても高台へ避難できない、あるいは家の2階やマンションの高層階から降りることができないときはロボットが被災者のいる場所と目的地の間にはしごを伸ばし、避難経路を確保します。そして、被災者が向う先に救援所を提供し、被災者が軽い治療ができるようにさまざまな用具やマニュアルが入っています。また、全号機に搭載しているLEDライトで現場を照らし、夜でも被災者が安心して避難を行えるようにします。

#### ●被災者、要救助者から見ても安全なロボット

今年は、すべてのロボットに配線カバーとタイヤカバー、ギアの噛み合わせ部分にカバーをつけます。配線カバーは配線が垂れ下がるのを防ぎ、タイヤとギアのカバーは災害現場にいる人が巻き込まれないようにします。この3種類のカバーが被災者、要救助者の安全を守ります。

#### ●効率の良いレスキュー活動

災害現場ではすべてのレスキューロボットが思い通りに動くとは限りません。そこで私たちは1台でもガレキの除去、要救助者の救助が行えるようにするために、4台のうち3台を万能機にしました。残りの1台は、被災者へのサポートと情報収集に特化したロボットにし、常に周りの状況を把握できるようにします。

\*チームサポートの希望理由（希望しない場合は空欄）

チーム名

なだよりあいをこめて

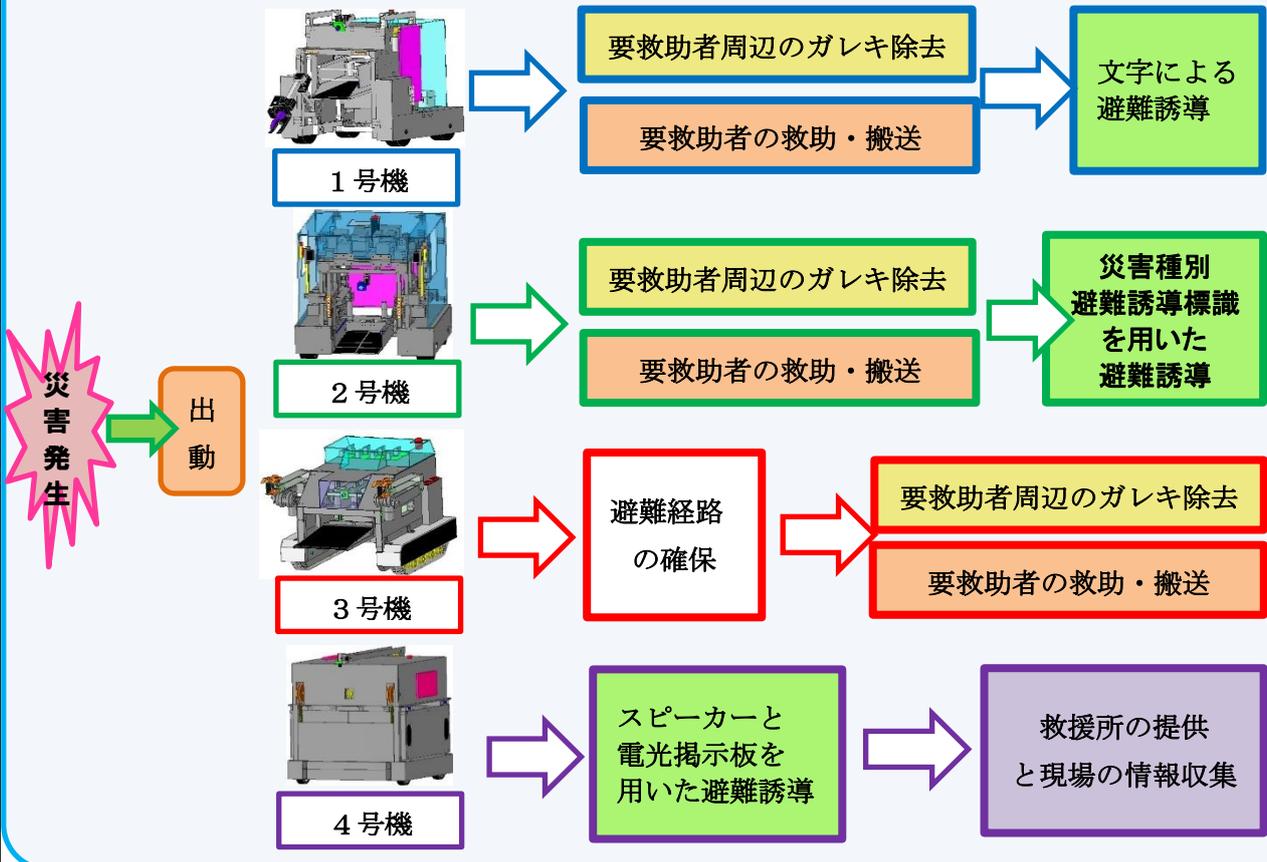
団体名

神戸市立科学技術高等学校 科学技術研究会

\*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)

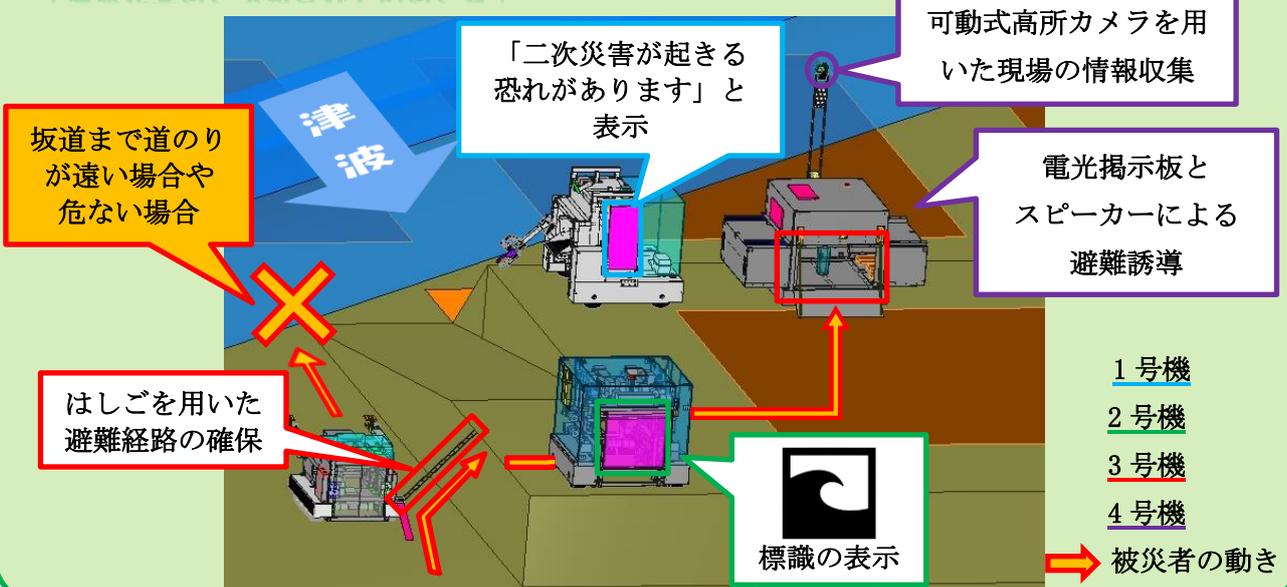
### ●レスキュー活動の流れ

まず災害現場に、1, 2, 3号機が出動し、避難誘導や被災者へのサポートを行いながらそれぞれがガレキ除去や要救助者の救助、搬送を行います。その次に4号機が出動し安全な場所に移動した後、避難誘導を行いながら救援所の提供を行います。すべての要救助者の救助と搬送が完了した後は、全号機で被災者のサポートを行います。



### ●4台すべてで被災者へのサポートを行うときのイメージ

(津波が来ると予想されているとき)



チーム名 なだよりあいをこめて	団体名 神戸市立科学技術高等学校 科学技術研究会
--------------------	-----------------------------

第 <b>1</b> 号機	ロボット名 (フリガナ) <b>Lightning</b> (ライトニング)	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 台	受動 台

\*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)

- ・要救助者周辺のガレキ除去を行うための多関節アーム。
- ・要救助者の救助、搬送を行うためのベルトコンベア。

\*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)

## 機体の役割

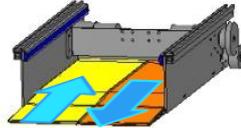
要救助者周辺のガレキを除去し、要救助者を救助、搬送します。

LEDライトで現場を照らしながら回転式切り替え標識で被災者への避難誘導を行います。

## 機体の特徴

要救助者を安全に救助するベルトコンベア

要救助者を安全に救助するためにベルトコンベアを左右に分け、救助後でも要救助者の位置を調節できるようにしました。



LEDライト

上下左右に可動するカメラ

回転式切り替え標識

配線カバー

ベルトコンベア

ガレキ除去アーム

タイヤカバー

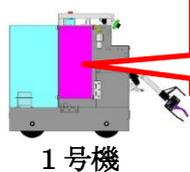
回転式切り替え標識

この回転式切り替え標識では、「二次災害が起きる恐れがあります」と「4号機が救援所を提供しています」

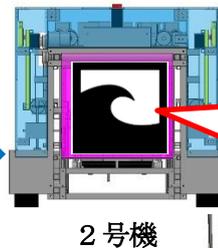
の2種類の文を表示することで、被災者の安全を確保します。「二次災害が起きる恐れがあります」と表示したとき、どのような二次災害が起きるかを2号機の回転式切り替え標識で表示します。

このように、1、2号機が連携して避難誘導をします。また、4号機が救援所を提供しているときに「4号機が救援所を提供しています」と表示します。

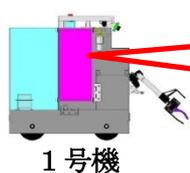
### 【1号機と2号機による避難誘導】



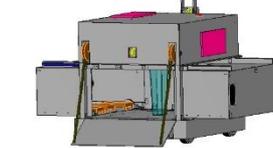
二次災害が起きる恐れがあります



これから起こると想定される二次災害の種類を表示。(この場合は津波)



4号機が救援所を提供しています



4号機が救援所を展開する

チーム名 なだよりあいをこめて	団体名 神戸市立科学技術高等学校 科学技術研究会
--------------------	-----------------------------

第 <b>2</b> 号機	ロボット名 (フリガナ) <b>Nature</b> (ネイチャー)	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 台	受動 台

\*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)

- ・家ガレキの壁を取り外すためのアーム。
- ・要救助者の救助、搬送を行うためのベルトコンベア。

\*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)

## 機体の役割

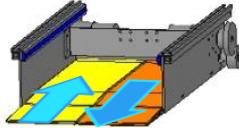
家ガレキの壁を取り外し、閉じ込められた要救助者を救助、搬送します。

LEDライトで現場を照らしながら回転式切り替え標識で被災者への避難誘導を行います。

## 機体の特徴

要救助者を安全に救助するベルトコンベア

要救助者を安全に救助するためにベルトコンベアを左右に分け、救助後でも要救助者の位置を調節できるようにしました。



### 回転式切り替え標識

4種類の災害種別避難誘導標識を状況に応じて表示することで被災者に今の状況や、これから何が起こるかを明確に伝えます。

### 4種類の災害種別避難誘導標識



洪水/内水氾濫



津波



崖崩れ/地滑り



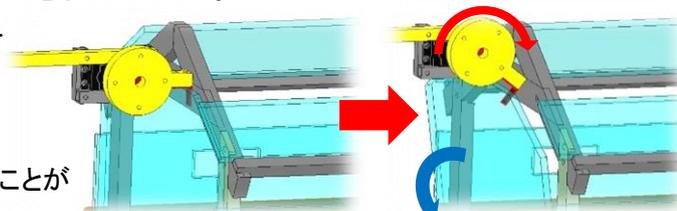
大規模な火災

### 家ガレキのアームを確実にはずす「壁取り外しアーム」

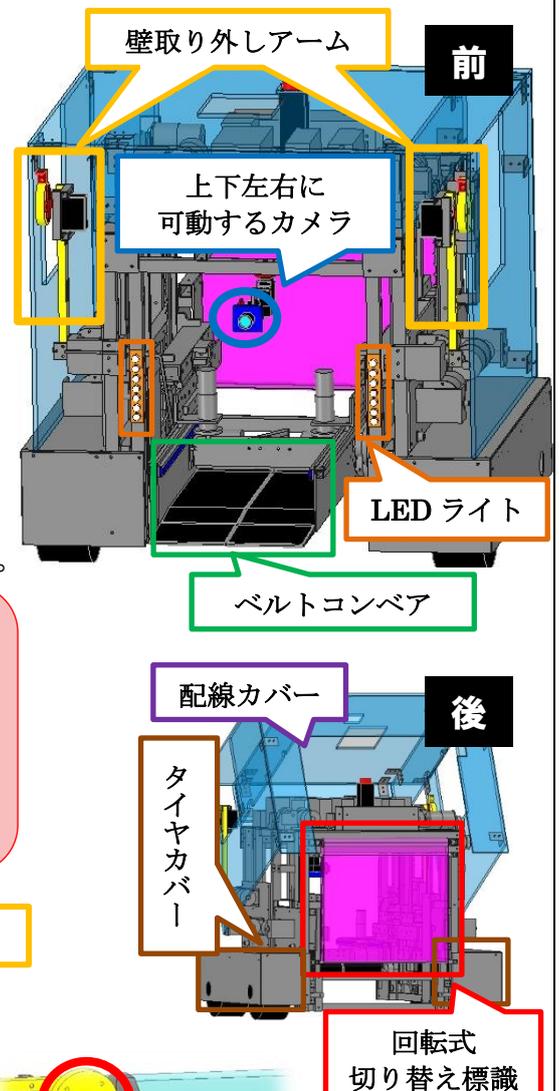
第16回の大会では、壁取り外しアームは1本しかなく、壁をスムーズに取り外すことができませんでした。

そこで、今年は2本のアームをロボットの両端につけました。

アームを2本つけることで、壁を安全かつ迅速に取り外すことが可能になりました。



**アームの先端を回転させ、壁をはずす**



壁取り外しアーム

前

上下左右に可動するカメラ

LED ライト

ベルトコンベア

配線カバー

後

タイヤカバー

回転式切り替え標識

チーム名 なだよりあいをこめて	団体名 神戸市立科学技術高等学校 科学技術研究会
--------------------	-----------------------------

第 <b>3</b> 号機	ロボット名 (フリガナ) <b>Rescue Tank</b> (レスキュー タンク)	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 台	受動 台

- \*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)
- ・要救助者周辺のカレキ除去と家カレキの壁を取り外すための多関節アーム。
  - ・要救助者の救助、搬送を行うためのベルトコンベア。

\*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)

## 機体の役割

要救助者周辺のカレキを除去し、要救助者を救助、搬送します。  
LEDライトで現場を照らしながらはしごで避難経路を確保します。

## 機体の特徴

要救助者を安全に救助するベルトコンベア

要救助者を安全に救助するためにベルトコンベアを左右に分け、救助後でも要救助者の位置を調節できるようにしました。

5本の爪を持つ2本の多関節アーム

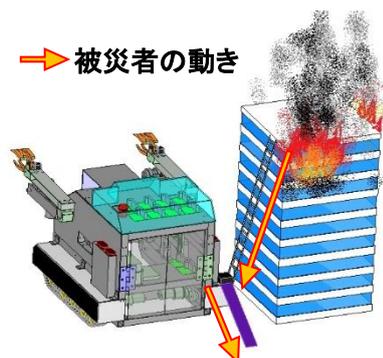
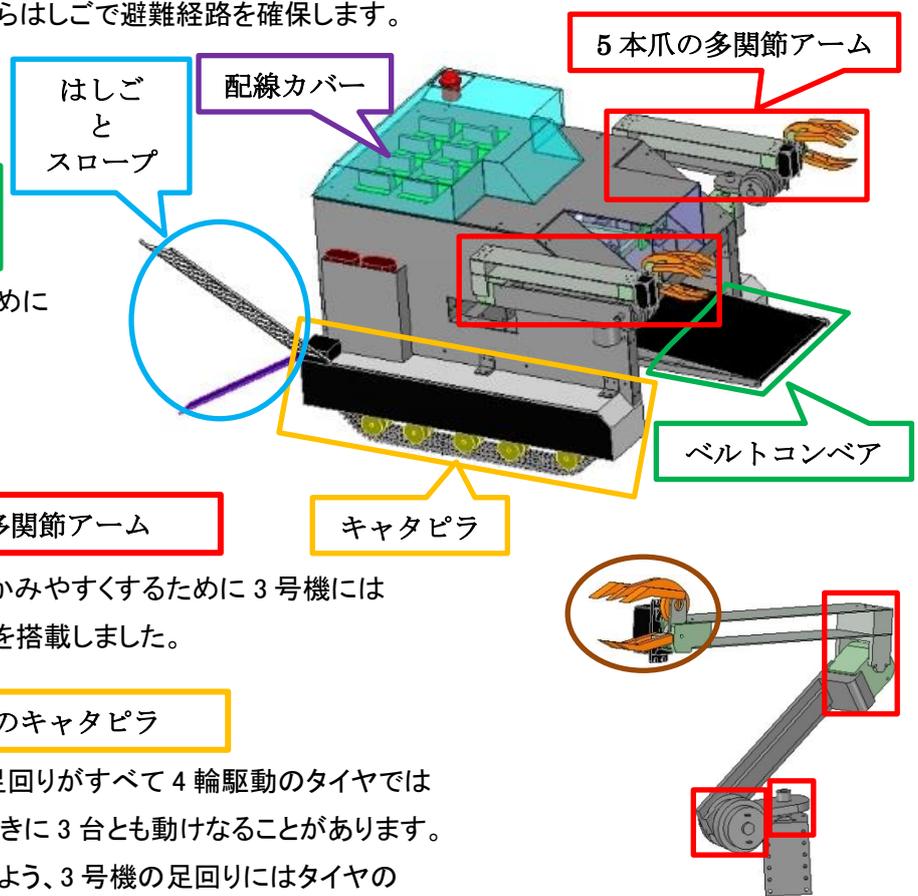
多様な形状を持つカレキをつかみやすくするために3号機には**5本の爪を持つ多関節アーム**を搭載しました。

どんな道でも走るためのキャタピラ

3台の救助・カレキ除去機の足回りがすべて4輪駆動のタイヤでもし、道路の状態が悪かったときに3台とも動けなくなることがあります。このような状況にも対応できるよう、3号機の足回りにはタイヤの代わりにキャタピラを搭載しました。

被災者の避難経路を確保するはしごとスロープ

3号機は被災者の避難経路を確保するために、はしごとはしごにたどり着くためのスロープを搭載しました。このはしごは、火災などでマンションの上に取り残された被災者を助けるためや、被災者が津波から逃げる際に使う坂道や階段までの道のりが遠い場合や、危ない場合に使われます。



チーム名 なだよりあいをこめて	団体名 神戸市立科学技術高等学校 科学技術研究会
--------------------	-----------------------------

第 <b>4</b> 号機	ロボット名 (フリガナ) <b>Solitude</b> (ソリチュード)	ロボットの構成		
		移動 1台	基地 台	受動 台

\*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)

- ・左右に大きく展開する救援所。
- ・現場を見渡すための高所カメラ。

\*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)

## 機体の役割

3つの電光掲示板と4つのスピーカーを用いて確実な避難誘導を行い、救援所を提供します。また、高所カメラと大型 LED ライトを用いて現場を把握します。

## 機体の特徴

### 避難誘導を行う電光掲示板とスピーカー

4号機は電光掲示板とスピーカーによる音声で避難誘導を行います。スピーカーは左右に2つずつ設置し、広範囲にわたって被災者に音声を伝えます。また、電光掲示板は左右にひとつずつと上面に1つ設置することで建物の上にいる人でもロボットを見下ろせば、電光掲示板が見えるようにしました。

### 左右に大きく展開する救援所

去年の4号機が提供した救援所には十分なスペースがなく、被災者が安心して体を休めることができなかったと考え、今年は救援所が左右に大きく展開する機構を製作しました。

この救援所の中にはベッドと倉庫、貯水タンクがあります。ベッドは負傷した被災者を休めるために、倉庫は被災者が自力で治療できるよう、道具とマニュアル、食料が入っています。また、車椅子の方でもこの救援所に入れるよう、入り口はスロープになっています。

