

平成23年12月20日

－地域に貢献する「広島大学の知」－
「コベルコ建機基金」を活用した人材教育・社会貢献活動

広島大学は、教育・研究と並ぶ大学の使命である社会貢献を果たすため、さまざまな活動に取り組んでいます。

今回は、「社会貢献活動」の取り組みについて紹介します。

「コベルコ建機基金」を活用した社会貢献活動

広島大学では、このたび、コベルコ建機株式会社の寄付金を原資にした「コベルコ建機基金」を設置しました。

この基金は、大学の普遍的使命である教育、研究及びそれらを通じた社会貢献の推進と、コベルコ建機グループにおけるCSR活動の理念（地域社会への支援、地球環境の保護、人材育成へのサポートなど）が合致したことにより設置した基金です。

今後、「中学生レスキューロボットコンテストの運営」や「マレーシアにおける森林保全にかかる国際社会貢献」に活用し、人材育成や社会貢献活動を行っていきます。

○中学生レスキューロボットコンテストの運営

本学工学研究院の山本透教授の指導のもと、教育学部の学生が企画から運営まで行っているコンテストであり、これまで7回開催しています。

次回は平成24年1月8日(日)に広島県立中・高等学校で開催する予定です。レスキューの啓蒙という観点のほか、ロボットづくりを通して科学技術に興味を持たせ、困難な課題に対して粘り強く取り組む姿勢を育てることを目的としています。

また、学生が企画・運営するコンテストであり、教育者を目指す学生にとっては、さまざまな経験を積む貴重な場となっています。

なお、コベルコ建機株式会社からは3年前からサポートを受けています。

詳細は、別紙実施要領をご覧ください。

○マレーシアにおける森林保全にかかる国際社会貢献

本年9月19日付で本学は、マレーシア森林研究所（Forest Research Institute of Malaysia：FRIM）と、マレーシアの森林資源の保護や生物多

様性の研究分野で協力する覚書を締結したところです。

F R I Mとは、本学総合科学研究科の奥田敏統教授が平成3年から共同研究を継続しているほか、理学部の学生が野外実習でF R I Mを訪問し、研修を行った実績もあります。

また、奥田敏統教授は、現地の小中高生を対象にした環境教育プログラムを今年度からスタートさせており、この活動には、コベルコ建機基金を活用して実施することになっています。

【お問い合わせ先】

社会連携グループ 村上
TEL:082-424-6031

コベルコ建機カッブ

第8回 中学生レスキューロボットコンテスト

日時：平成24年1月8日(日) 10:00~16:00 (9:30 集合)
場所：広島県立中・高等学校 多目的教室
主催：広島大学、コベルコ建機株式会社
企画：広島大学工学部、教育学部
後援：日本産業技術教育学会中国支部（予定）
日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門第6地区技術委員会

1. はじめに

「中学生レスキューロボットコンテスト」とは、9年前より開催されているレスキューロボットコンテスト（以下、レスコン）を、中学生対象にアレンジしたロボットコンテストである。レスコンは、大規模都市災害における救命救助活動を題材としたロボットコンテストであり、大きな特徴として「教育・心理」「科学・技術」「社会性」の3つの視点より評価を行うことが挙げられる。また、このレスコンには、従来のロボットコンテストと同じように、創造性を育む場や機会を提供するという意義もあるが、コンテストを通して、多くの人にレスキュー活動やレスキュー技術についての啓発や広報を図るといった狙いもある。さらには、プロの研究者や技術者が思いもつかなかったような新しいレスキューに関するアイデアが生まれることも期待している。

「中学生レスキューロボットコンテスト」では、レスキューの啓蒙という観点から、さらにその裾野を広げる目的や、「人」への優しさを意識したロボットづくりを通して、多くの中学生がロボット技術と人間の生活とのかかわりについて理解を深めることを目的に行う。また、ロボットの活躍する状況に合った機構や材料、加工法を工夫する力や、困難な課題に対して粘り強く取り組む姿勢を育てることができると考えられる。

2. 「中学生レスキューロボットコンテスト」の特徴

「中学生レスキューロボットコンテスト」には、これまでのロボットコンテストの特徴であるロボットを創意工夫すること、チームワークを育むことに加え、以下のような特徴がある。

- ロボットの機能や動きに対して、強く速くだけではなく、「やさしさ」が求められる
- レスキューという実際に必要とされるテーマである
- ロボットだけでなく、自分たちの考えをアピールするプレゼンテーションを重視する

このコンテストはレスコンの考え方をそのままに、競技やルールを中学校技術科で行えるよう変更している。つまり、このコンテストはレスコンと同じように、現実のレスキュー活動を想定して行い、対戦相手との相対的な勝敗を重視していない。

また、中学校技術科教育からこのコンテストをみると、次のような特徴が挙げられる。

- 対象物（人）をやさしく扱うための創意工夫の場
- ロボット技術と人間の生活とのかかわりについて理解を深める
- プレゼンテーションによる適切な情報活用能力の育成

このようなコンテストを開催することによって、レスキュー活動に対する啓蒙がなされるとともに、人命救助を行うという立場に立って考えることで、命の大切さや、レスキュー技術と人間とのかかわりのあり方を考えることもできる。

3. 競技概要

図1に示す被災現場を模擬した実験フィールドには、ガレキや人工芝、壁などの障害物が置かれている。そのフィールド内に、要救助者を模擬したレスキューダミーを配置する。このレスキューダミーには、被災区域に直接寝かされたものと、あらかじめキャスターの付いた搬送用ベッドに寝かされたものの2体がある。

競技はロボットブースからスタートしたロボットが、ガレキや障害物を回避し、レスキューダミーを助け出した後、ロボットブースまで搬送する時間と人形へのダメージの少なさを評価する。また、レスキュー活動前には、レスキューに対する思いや、製作したロボットの紹介、作戦などのプレゼンテーションをおこない、これも評価の対象とする。

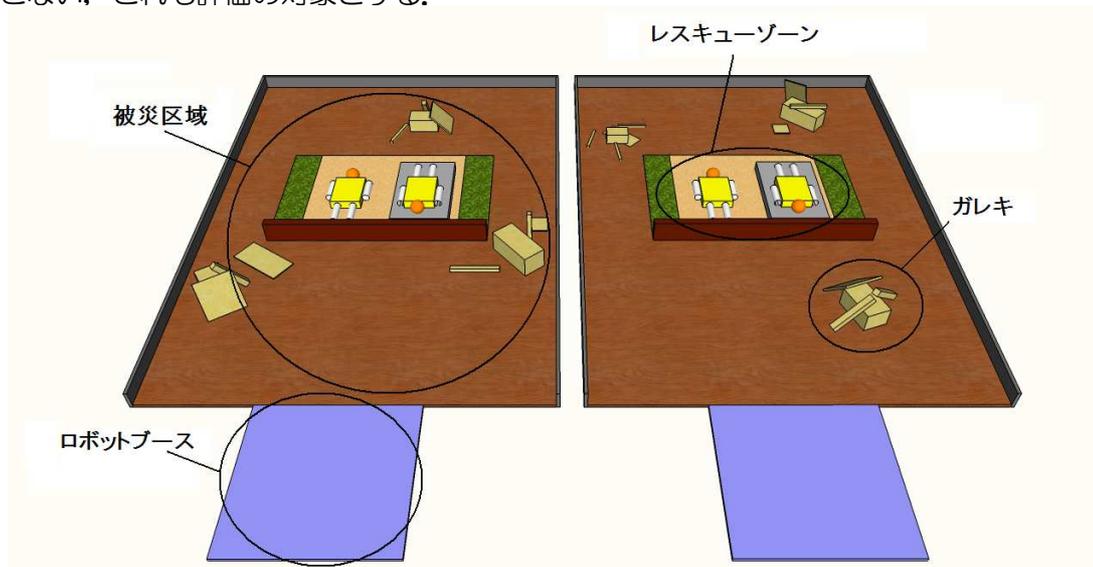


図1 実験フィールドの概要

※イメージ図である為、縮尺やガレキの形状等は正確に再現されていません

4. ルール概要

4. 1 レスキューロボット

ロボットは以下の項目を満たすもののみ出場可能とする。

- 有線リモコンを使い、オペレーターが目視により操縦するもの
- エネルギー源は基本的に電気のみ
- 電源電圧は3Vまで
- モーターの数は合計で7個まで
- ロボットは縦600mm、横300mm、高さ500mmまで
 - *アームなどの空中部もこれをみたとすこと
- フィールド内の物品を破損させるような機能を取り付けていないもの

なお、当日は競技開始までに車検を行い、以上の項目を満たしているかチェックする。また、スタート時にロボットブース内にいるロボットは1台までとするが、スタート後は分離してもよい。

ロボットには、いかなる工夫をしてもよい。その工夫は、アイデアシートに書くか、あるいはプレゼンテーションすることで、評価の対象とする。

禁止事項

- ロボット以外のもの(手や足など)でフィールド内のものに触れてはならない(有線リモコンのコードはロボット以外と見なし、フィールド内のものに触れた場合減点の対象となるため、コードを釣り竿で釣るなど対策をとること)
- 修理の時以外は、ロボットに触れてはいけない

4. 2 レスキューダミー (愛称: ダミさま)

要救助者を模擬した身長 210mm 以下、幅 90mm 以下の人形(質量 200g 以下)で、センサが取り付けられており、強い振動を与える、または落とすなどすると、体表に取り付けられた LED が消灯する。この LED は衝撃回数のカウンターの役目を果たしており、消灯した LED の個数は減点の対象となる。また、レスキューダミーには、レスキューゾーンに直接寝かされたものと、キャスターの付いた搬送用ベッドに寝かされたものの2体がある。搬送用ベッドは押したり、引いたり、ジャッキを差し込んで持ち上げたりすることが可能である。このベッドは昨年度(第7回)に使用した金属製キャスターのついた重ベッド(約 300g)を用いる。



図2 レスキューダミーの概要
 (写真のダミーは一昨年のものであり、多少の変更はあります)

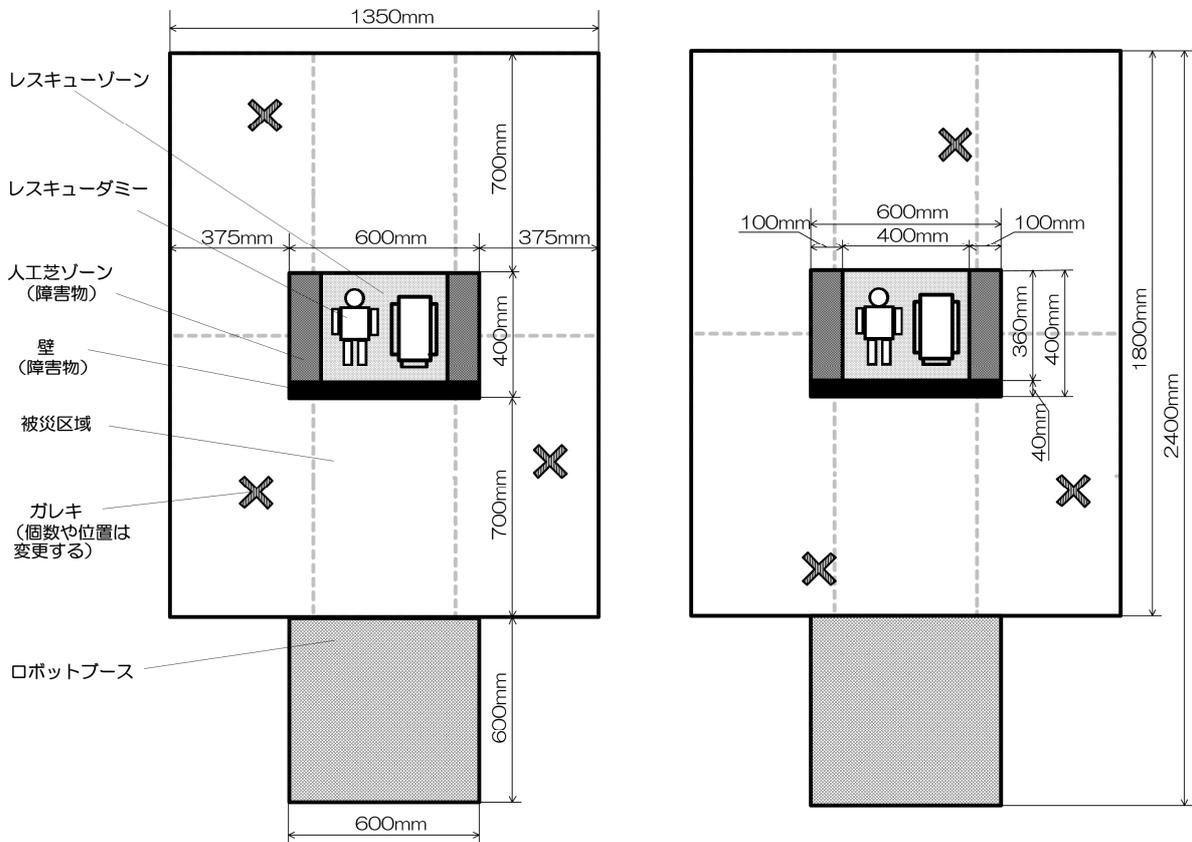
4.3 フィールド

競技会場には、左右2組の実験フィールドが設置され、2チームが同時に競技を行う。実験フィールドは、ロボットブース(600mm×600mm)、被災区域(1350mm×1800mm)、からなる。

ロボットブースは、競技開始前にレスキューロボットを置くところである。

図3に示すレスキューゾーンには、図2のようにレスキューゾーンに直接寝かされたレスキューダミーと、キャスターの付いた搬送用ベッド(150mm×250mm×50mm)に寝かされたレスキューダミーが任意の場所に設置されている。

被災区域には壁(600mm×40mm×90mm)や人工芝、木片で作られたガレキ(棒状:42mm×42mm×100~300mm、10mm×10mm×100~1000mm、板状:10~100mm×10~100mm×2.5mm、箱状:40mm×40mm×10~100mmのものを組み合わせたもの2~6個所)が存在する。壁と人工芝は固定であるが、ガレキは移動が可能である。ただし、競技ごとにガレキの位置は任意の場所に変更する。



3 実験フィールドの詳細

4. 4 チーム

1チームのメンバー数は原則3~5人(出来るだけ3人)それぞれがメインで役割を持つようにする。
1人で1チームの構成は認めない。

- キャプテン(1人)：チームを統括する。
 - プレゼンター(自由)：チームのレスキューに対する考え方、ロボットの工夫などを発表する。
 - オペレーター(2人まで)：ロボットを操作する。
 - メカニック(2人まで)：操縦が不能となったロボットを修理する。メカニックがロボットに触れることができるのは、リスタートを宣告し、ロボットをロボットブースに引き上げている時のみであり、ロボットの操縦中には触れることはできない。
 - フィールドセーバー(1人)：競技中、コードがガレキなどに触れることのないよう保持する。
- 人数が足りない場合、誰かが複数の役割を兼任する。(その場合、メインを2つ持つことになる)
 - 全員が、メインで役割を持ったあと、1人2役までなら役割を兼ねることが出来る。
 - 競技の流れ上、兼任できない役割があるので注意する。その役割を以下に示す。
 - オペレーター+メカニック
 - オペレーター+フィールドセーバー
 - メカニック+フィールドセーバー

チーム構成が以上の規則に従っていない場合、総合ポイントから20ポイントの減点を行う。

4. 5 プレゼンテーション

各チームのロボットの特徴とその救助方法について説明する。プレゼンテーションはPower Point等を利用して、合計3分間で行う。このプレゼンテーションに対しても審査員によって評価される。救助方法の内容だけでなく、情報教育等の観点から、相手に伝えるための工夫も大きな評価ポイントとなる。

4. 6 アイディアシート(アンケート)

プレゼンテーションとは別に、ロボットの特徴や工夫した点などを評価するための資料。定められた期日までに提出する。この期限は厳守すること。提出はこちらで指定したA4サイズのものを使用する。エントリーした学校にのみアイディアシートを配布する。

4. 7 点数評価

総合ポイント

総合ポイント(最大200P) = 競技P(最大80P) + 審査員P(最大120P)

※ Pは、ポイントの略

競技ポイント

競技ポイント(24P+12P+32P+12P) = アイディアシートP + タイムP + ライフP + 達成P

- アイディアシートポイント：内容および期日を守っていない場合は0ポイントとする。
- タイムポイント：レスキューダミーの救助の迅速さを評価する。
ポイントは、それぞれのレスキューダミーを搬送完了したときの残り時間に基づいて与えられる。
レスキューダミー1体に対して、最初は6Pずつあり、残り時間が3分を過ぎるとそれぞれのレスキューダミーに対して、30秒ごとに1Pずつ減っていく。
それぞれのレスキューダミーを救助した時点で得点の獲得となる。
最大12P(6P×2体)

残り時間	ポイント	1分01秒～	3
0分00秒	0	1分31秒～	4
0分01秒～	1	2分01秒～	5
0分31秒～	2	2分31秒～	6

- **ライフポイント**：レスキューダミーをいかに安全に救助できたかを評価する。
レスキューダミーに取り付けられた LED の点灯個数をもとにつけられる点数で、レスキューダミーが過大な力や衝撃を受けるたびに LED が 1 つ消灯する。1 つ消灯するごとに 2P 減点される。ただし、10P 以上は減点しない。
また、制限時間内に救助できなければポイントは 0 となる。
これらは、レスキューダミーごとに評価され、最初の合計ポイントは 16P である。2 体のレスキューダミーのライフポイントの合計で与えられ、各レスキューダミーのライフポイントは、LED の点灯個数(8 つ)×2 で算出される。
最大 32P(16P×2 体)
- **達成ポイント**：レスキュー活動の達成度に応じて与えられる。
 - ・救助体制に入る位置にたどり着いた **現場到着** 2P
 - ・ダミさまを救助できた場合の **救出完了** 2P
 - ・ダミさまを無事にロボットブースまで届けた **搬送完了** 2P
最大 12P(6P×2 体)

審査員ポイント ※審査員が 6 名と考えた時のポイントである。

審査員ポイント (4 部門×30P) = 技術 P + レスキュー P + アイディア P + 発表 P

- **技術ポイント**：技術面が優れているチームに与えられる。 最大 30P(5P×6 名)
- **レスキューポイント**：救助をより安全に行ったチームに与えられる。 最大 30P(5P×6 名)
- **アイディアポイント**：アイディアが優れているチームに与えられる。 最大 30P(5P×6 名)
- **発表ポイント**：発表が優れているチームに与えられる。 最大 30P(5P×6 名)

4. 8 危険行為・反則

危険行為と反則について以下に挙げる。

- **危険行為**
 - ・ダミさまをベッドから落とす
 - ・ダミさまを引きずる
 - ・ダミさまの上にアームを落とす
 - ・コース破壊
 - ・手やコードで瓦礫をよける
- **反則**
レスキューに反する行為、フィールドやレスキューダミーの破壊、上で挙げた危険行為などに対しては、審判の判断で反則を採り、救助活動を一度停止することがある。
危険行為をした場合は、ペナルティとして 10 秒間ロボットを動かすことができない。
反則を採る時間は、レスキューロボットがロボットブースから出発し、戻ってくるまでの間に限る。
出発する前や、ロボットブースに戻った後は反則とはならない。

5. スケジュール概要（予定）

1 回の競技は約 20 分であり，次のように行われる。

- 1) プレゼンテーション—————3 分/1 チーム×2=6 分（この間に、救助の作戦を立てる）
- 2) 作戦紹介—————1 分/1 チーム×2=2 分（簡単なインタビューに答える）
- 3) レスキュー活動—————5 分/2 チーム同時
- 4) 得点発表—————2 分/2 チーム同時

9:30 集合

10:00～10:30 オープニング

10:30～12:30 競技・第 1 部（5 競技）

13:00～15:00 競技・第 2 部（5 競技）

15:00～15:30 交流会

15:30～16:00 閉会式（審査員講評・結果発表・表彰）

【連絡先】

広島大学大学院工学研究院電気電子システム数理部門

山本 透

TEL/FAX 082-424-7672

E-mail yama@hiroshima-u.ac.jp