



# アールエスコポーネンツ杯



# 第5回レスキューロボットコンテスト

会期：2005年8月6日(土)，7日(日) 9：30～17：30 (最終入場17：00)

会場：神戸国際展示場 2号館

## レスコンとは

レスキューロボットコンテスト(略称：レスコン)のアイデアは、阪神・淡路大震災の経験を踏まえて始まったレスキューシステムの研究会の中から生まれました。

2002年度から開始した文部科学省の「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」を始めとして、最近レスキュー技術の研究は活発になってきています。一方で、本当に役に立つレスキューシステムの構築には、技術的側面だけではなく、研究開発の継続性と社会の理解を得ることも重要です。このような考えに基づいて、本コンテストは防災やレスキューの啓発や広報を主眼において開催しています。

レスコンは、本物の「レスキューロボット」の「コンテスト」ではありません。しかし、単なる「レスキューごっこ」(遊び)でもありません。

1/8の模型を使ってはいますが、そこには、レスキューロボットを実現するためのエッセンス(遠隔操縦技術、対象物をやさしく扱う技術、複数のロボットの協調技術など)がいくつも詰まっています。

競技に参加した皆さんや見に来られた皆さんが、防災やレスキューの大切さや難しさについて思いを巡らせ、安全で安心な社会を作っていくヒントを見つけたり、将来、本物のレスキューロボットの研究開発を目指したりして下さることを期待しています。



2005年8月6日 レスキューロボットコンテスト実行委員会

実行委員長 升谷 保博

## スケジュール

### 8月6日(土)

10:00～12:00 ファーストミッション(予選1)

第1～3競技

12:30～13:20 レスコンロボット操縦体験

13:30～16:30 ファーストミッション(予選1)

第4～7競技

16:30～17:20 レスコンロボットミーティング

### 8月7日(日)

10:00～12:00 セカンドミッション(予選2)

第1～5競技

12:30～13:20 レスコンロボット操縦体験

13:30～16:30 ファイナルミッション(本選)

第1～3競技

16:30～17:00 ヒト型ロボットでレスコンにチャレンジ

表彰式・閉会式

## ストーリー

ここは『国際レスキュー工学研究所』だ。この研究所では、レスキュー技術の評価と訓練のために、コンテスト形式で実験が行われている。研究所内には、大地震で倒壊した市街地を模擬した1/8スケールの実験フィールドが構築されており、いままさにレスキュー訓練が開始されようとしている。今回の状況設定は次のとおりである。

状況1) 瓦礫の中には実験用レスキューダミーが数体設置されている。

状況2) 二次災害のおそれがあり、人間が立ち入ることができない。

そこで、遠隔操縦のレスキューロボットの出動だ！ロボットから送られてくる映像を頼りに、一刻も早く、ガレキや障害物を取り除き、レスキューダミーを優しく助け出し、安全な場所まで運ぶことが任務である。

今のところは、架空の研究所です。

ファーストミッション 最初に行われる予選。得点の上位4チームがファイナルミッション(本選)に進みます。

セカンドミッション 残りの10チームで行う予選。上位2チームがファイナルミッションに合流します。

ファイナルミッション 本選のこと。選ばれた合計6チームで競技を行います。レスコンの一番のクライマックスです。

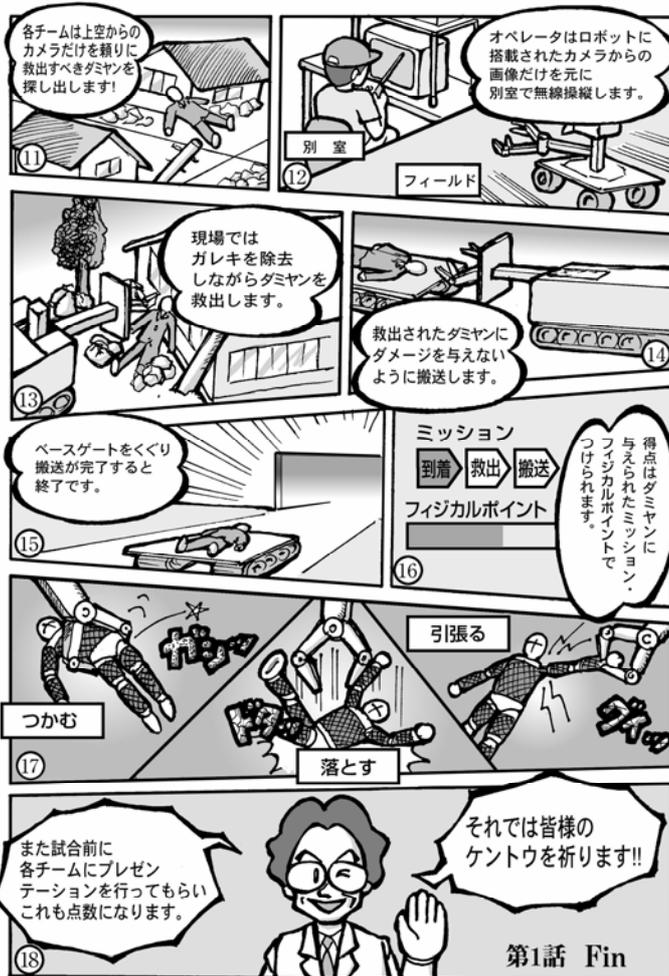
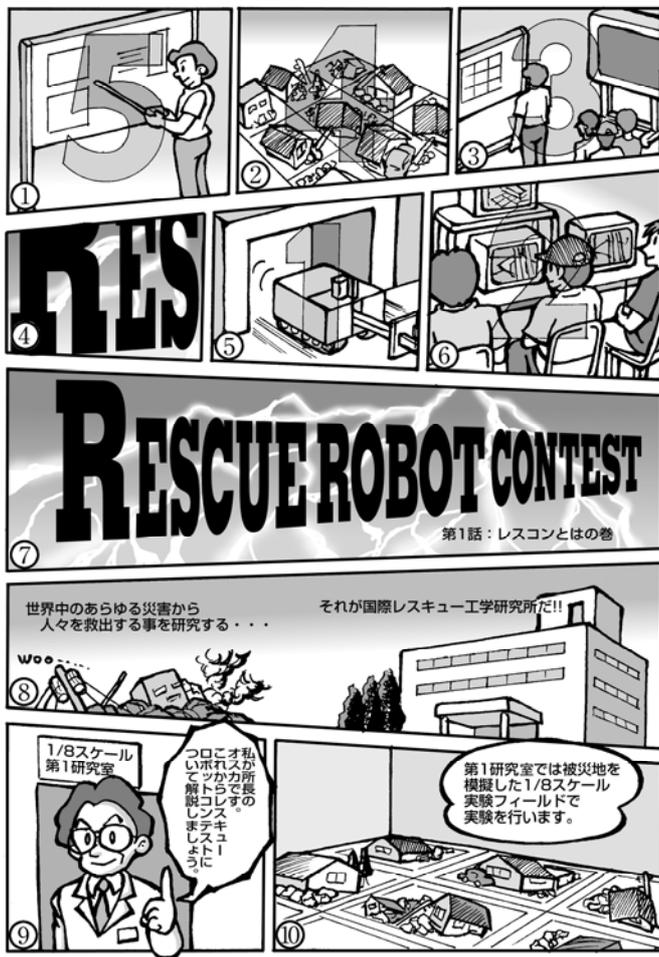
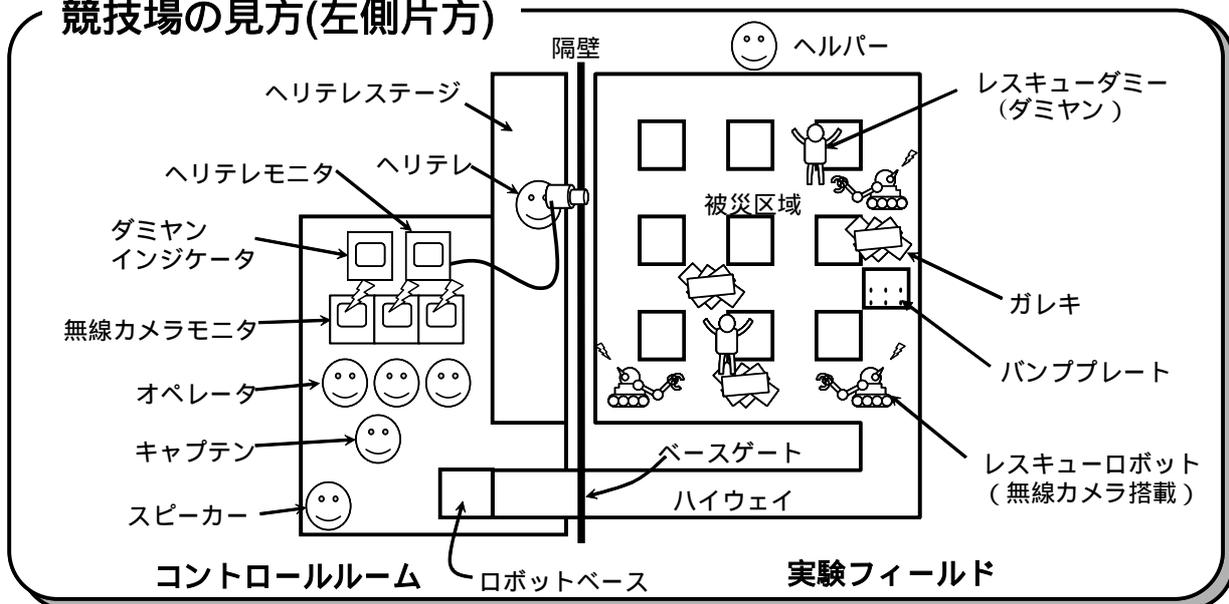
# 競技の概要

舞台には左右二つのフィールドが用意されており、2チームが同時に競技を行ないます。しかし、その2チーム同士が戦うわけではなく、各チームが自己ベストを目指します。競技では、まず、プレゼンテーション(3分)を行ない、その後、作戦会議(3分)で実験フィールドを初めて見て計画を立て、そして、レスキュー活動(7~12分)を行ないます。

# 実験フィールド

市街地9ブロックの範囲を模擬した1/8スケールの実験フィールドの中に、要救助者を模擬したレスキューダミーを配置します。参加チームはコントロールルームから複数台のロボットを操縦して、ガレキや障害物を取り除き、レスキューダミーをロボットベースまで搬送します。

## 競技場の見方(左側片方)



# 参加チーム

## チーム一覧(14チーム)

- SLR (香川大学 学生ロボット研究所)  
 援・越乃樞 (長岡技術科学大学 ロボコンプロジェクト)  
 O G R C (大阪府立高専 現役&OB)  
 カギケン (神戸市立科学技術高校 科学技術研究会)  
 カボスレスQ隊 (大分工業高校)  
 がんばろうK O B E (神戸市立高専)  
 K . U . M . C . (京都大学 機械研究会)  
 T . R . R . L . (津山高専 電子制御工学科)  
 D U R P (同志社大学 ローム記念館プロジェクト)  
 浜助 (浜松工業高校 知的制御研究部)  
 ミノーズ (岐阜高専)  
 都工機械電気 (都島工業高校)  
 毛利子孫's'05 (広島大学)  
 六甲おろし (神戸大学)

## 競技の順番

ファーストミッション 8 / 6 (土)

10:30	がんばろうK O B E	援・越乃樞
11:00	T . R . R . L .	都工機械電気
11:30	ミノーズ	浜助
13:40	カギケン	カボスレスQ隊
14:10	毛利子孫's'05	SLR
15:00	DURP	O G R C
15:30	K . U . M . C .	六甲おろし

ファーストミッションでの獲得ポイント上位4チームがファイナルミッションに進みます

### セカンドミッション

組み合わせは8 / 6に発表されます。獲得ポイント上位2チームがファイナルミッションに合流します。

### ファイナルミッション

組み合わせは8 / 7に発表されます。レスコンの一番のクライマックスです。

”やさしさ”では負けません



↑注目の3機(右から1,2,3号機)

チームの核となるのが救助専用ロボット、3号機だ。開発者の山根慎吾(二〇)は、「まさか自己責任、ぜひ見てほしい。」と目を輝かせた。特徴は今までにない、驚きの救助方法。布が音中から少しづつ入り、要救助者をやさしく

## 香川大学発レスキューロボット

包み込む。ダミヤンに触れるのは布だけ。要救助者への「やさしさ」では負けません。と豪語する山根。今大会は「1」の3号機に注目したい。

また、ガレキ除去ロボット、2号機も見逃さない。どんな形のガレキもつかめる新発想「4足ハンド」で3号機を強力にサポート。2・3号機の連携は圧巻だ。さらに3つのハンドを操る小型万能ロボット、1号機も絶好調。フィールドを忙しそうに駆け巡る。そして特筆すべきは抜群のチームワーク。普段は寡黙なチームの大黒柱「黒野達也(二〇)」が「団結力を肌で感じるチームです。」と熱く語るほどだ。今大会は「1」から目が離せない。

早く現場での活動を見てみたい。これが去年の馬のチームだとお思い。思えない。ダミヤンを包みこむ布に私も包まれたい。癒される。感動した。早くも全国から応援のメッセージを頂いております

## 援・越乃樞

EN・KOSHI-NO-KARAKURI



長岡技術科学大学・ロボコンプロジェクト

<http://mcweb.nagaokaut.ac.jp/~robocon>





# 京大機械研究会(K.U.M.C.)



## 1号機 La Tour

- 主な装備:
- ・前輪ステアリング
  - ・超高自由度アーム
  - ・ダミヤン保護ベッド
  - ・情報伝達用表示板
  - ・自動走行機能

## 2号機 Camphora

- 主な装備:
- ・UFOキャッチャー型アーム
  - ・ダミヤン保護ベッド



## 3号機 Renais

- 主な装備:
- ・がれき除去用開閉式シールド
  - ・がれき除去用簡易アーム
  - ・360°回転カメラ



# 津山工業高等専門学校

## T.R.R.L.についてのご案内

チーム名: T.R.R.L.(ティール)

### ・チーム紹介

津山高専の電子制御工学科有志のチームでチーム名は「T.R.R.L.」です。  
ベテランの五年生から新入りの一年生までの幅広い年齢層からなる「T.R.R.L.」の新しいレスキュー活動の在り方をご覧ください。



### ・レスキュー戦略

機動力の高いマシンで道を確保し2台の救助用マシンでダミヤンを安全に救出します。また、故障がおきたときのために予備マシンを用意してあるので、何が起きても迅速に対応することができます。

## 1 フリーバンパー



役割:瓦礫除去  
力強い動きで通路・ダミヤン上の瓦礫を除去します。

## 3 HAB1



役割:救助全般  
正確な動きでダミヤンを素早く、やさしく救助します。

## 2 でつや



役割:救助・搬送  
人と同じ動きができる、まったく違ったタイプの精密な救助をします。

## 4 バックオーライ4thめ



役割:控入  
ほかの3台のマシンの予備マシンです。控入といえども高性能です。

<http://www.tsuyama-ct.ac.jp>



掴み、持ち上げる

自動操作による補助

機能優先による



高速・高効率救助

瓦礫を押し、通路確保



持ち上げ、運ぶ

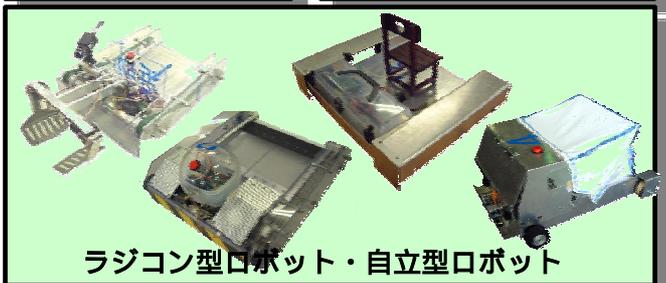
# 浜助



4足歩行ロボット



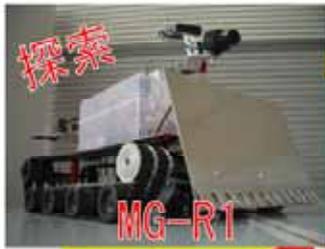
2足歩行ロボット



ラジコン型ロボット・自立型ロボット

私たちはロボットによる救助活動に興味を持ち、レスキューロボットの研究・開発を始めました。さらに被災者の気持ちを理解するために夏季と冬季に避難所体験生活をしました。

# 岐阜工業高等専門学校 ミノーズ



安心

确实

やさしく

## メンバー紹介

僕たちが「安心」  
「やさしく」、「确实」  
をテーマにしてダミ  
ヤンを救出します！

情報伝達

MG-Info

## 救出方法

自走式アーム  
によりやさしい  
救出が可能！！



# 都島機械電気科

(みやこうきかいでんき)

優しくダミヤンを救出

一号機 ドラゴン



新世紀のヒューマノイドハンド

二号機 ベンチス

邪魔なガレキもなんのその

三号機 赤いパー



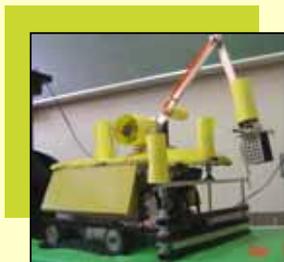
大阪市立都島工業高等学校機械電気科

<http://www.ocec.ne.jp/hs/miyakojima/me/>

MIYAKOJIMA TECHNICAL HIGH SCHOOL

# 毛利子孫's '05 Morison's '05

We are Motonari Mori's descendants.  
We have succeeded the spirit of "Three arrows".  
We'll achieve our best rescue performance.



1号機 毛利理延(まさのぶ)



2号機 毛利亮太(りょうた)



3号機 毛利健司(けんじ)



4号機 毛利雅樹(まさき)

[www.hiroshima-u.ac.jp](http://www.hiroshima-u.ac.jp)

## 六甲おろし

(神戸大学)

### チーム紹介

チームの活動拠点が六甲山麓にあるので地域の特徴を表現した。全国的によく知られた親しみのある名前である。また、今年は特に阪神・淡路大震災から10年が経過した節目の年でもあり、震災を経験した神戸のチームとして神戸で開催される第5回レスキューロボットコンテストにおいて「六甲おろし」旋風をまき起こしたいという強い願いも込めている。

### ロボットの紹介



1号機 (SHISHI)



2号機 (URIBO)



3号機 (黄色い風船)



4号機 ('スペースくん' & 'ダッコちゃん')

# 競技の概要 (つづき)

## チーム

チームを統括する「キャプテン」, 俯瞰映像を撮影する「ヘリテレ」, ロボットを操縦する「オペレータ」, チームのアピールを行う「スピーカー」より構成されます。ヘリテレだけは壁越しにフィールドをカメラで撮影することが許されています。その映像はコントロールルーム内のオペレータに提供されます。「ヘルパー」は、操縦が不能となったロボットに対してリスタートが許可された場合に、そのロボットをロボットベースへ戻す係であり、ロボットの操縦などには関与できません。

## ロボット

ロボットには無線カメラが搭載されており、オペレータはフィールドを直接見ずに、カメラ画像だけを頼りに無線で遠隔操縦を行います。複数台のロボットは競技開始時にはロボットベースに待機しており、スタートとともに、ハイウェイと呼ぶ通路を通じて被災区域内の現場に向かいます。ロボットには、貸与された無線カメラとラジコン送信機だけを使うこと、競技開始時に全機がロボットベースの枠内に収まることが求められています。しかし、台数、寸法、重量、エネルギー源などには制限は設けられていません。自由な発想を促すために、できるだけ制限を設けないという方針です。

## レスキューダミー (愛称: ダミヤン)

要救助者を模擬した身長29cmの人形で、感圧導電性フィルムが巻かれており、体をつかまれるとその力を検出することができます。また、転落等の衝撃も加速度センサで検出することができます。これらの検出値は電波でフィールド外のコンピュータに送信して常にモニタしており、過大な力や衝撃が加えられると、減点の対象となります。目が光り、スピーカーの音により、ロボットの助けを求めます。



レスキューダミー (ダミヤン)

## 点数評価

総合ポイント(1000点満点)

- = ファーストミッション得点(300点満点)
- + ファイナルミッション得点(300点満点)
- + { 専門審査員点(10点満点) × 2 × 3 人
- + 一般審査員点(10点満点) × 3人 } × 400 / 90

各ミッションの得点は、以下の二つのポイントの合計。

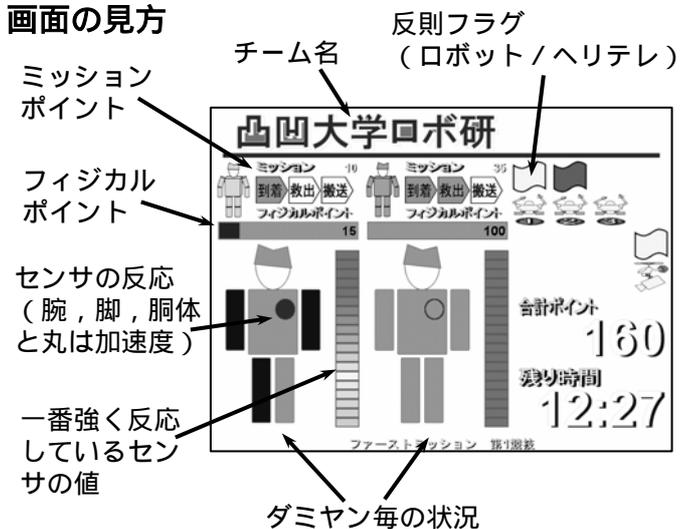
**フィジカルポイント:** ダミヤンの体力を表しています。この値でダミヤンをいかに安全にかつ迅速に救助できたかを評価します。時間の経過と共に値が徐々に減っていき、ダミヤンが過大な力や衝撃を受けるたび値がさらに減ります。これらは、ダミヤンごとに評価され、最初の合計値は100点。

**ミッションポイント:** 救助活動の達成度を評価します。「現場到着」「救出完了」「搬送完了」を達成するたびに所定の点数が加えられ、満点はダミヤン毎に50点。

## 反則

レスキューに反する行為、フィールドやダミヤンの破壊、危険行為などに対しては、審判の判断で反則が採られます。反則は、「イエローフラグ」「レッドフラグ」「ブラックフラグ」の3つに分類されます。これらに対するペナルティは、競技の一時停止、該当ロボットまたは該当者の退場、競技の没収であり、通常は点数評価には直接関係しません。

## 画面の見方



## 表彰

チーム賞	レスキュー工学大賞 アールエスコンポーネンツ杯 ベストポイント賞 ベストチームワーク賞
個人・ロボット賞	ベストロボット賞 ベストプレゼンテーション賞 ベストテレオペレーション賞

# ご注意

必ずお守りください！！

- ・会場内では飲食および喫煙は厳禁
- ・会場内でフラッシュを伴う撮影は禁止（レスキューロボット達が誤動作します）
- ・会場内では携帯電話の電源を切ること（遠隔操縦用の無線カメラ画像が乱れます）

会場内飲食禁止！



フラッシュ禁止！



携帯の電源はオフ！



主催：ロボット×レスキュー2005実行委員会

（レスキューロボットコンテスト実行委員会，兵庫県，神戸市，読売新聞大阪本社）

共催：（社）計測自動制御学会システムインテグレーション部門，（社）日本ロボット学会，  
レスキューロボットコンテストシーズ実行委員会

特別協賛：アールエスコポネッツ（株）

協賛：新キャタピラー三菱（株），村田機械（株），旭光電機（株），ニッタ（株），  
日本エアークラフトサプライ（株），ピー・エル・オートテック（株），（株）山田洋行，  
（株）アイ・エス・ディ，（株）アサヒ電子研究所，NSKステアリングシステムズ（株），  
エムティティ（株），岡山リコー（株），オリエンタルモーター（株），（株）京都科学，  
クマリフト（株），（財）神戸国際観光コンベンション協会，（財）神戸市産業振興財団，コマツ，  
（株）ダイセン電子工業，トーヨー技研工業（株），（株）ドルフィンシステム，  
日本エム・アイ・シー（株），富士通テン（株），（株）三田商会，ミネベア（株），  
ヤマグチロボット研究所，ヨドブレ（株），神戸市立フルーツフラワーパーク，神戸新交通（株），  
（株）タミヤ，（株）富士通岡山システムエンジニアリング，マクソンジャパン（株）

協力：神戸芸術工科大学，神戸市立青少年科学館，三和電子機器（株），こうべロボットスクール，  
はりまロボットスクールプロジェクト，大阪電気通信大学 optogram

後援：ユネスコ国際技術職業教育訓練センター，総務省消防庁，近畿経済産業局，大阪府，  
兵庫県教育委員会，神戸市教育委員会，神戸商工会議所，（社）関西経済連合会，  
関西次世代ロボット推進会議，NIRO神戸ロボット研究所，NPO法人日本レスキュー協会，  
NPO法人国際レスキューシステム研究機構

この事業は，中内カコンベンション振興財団，つくば科学万博記念財団平成17年度ロボット学習  
普及活動団体支援事業の助成を受けて実施したものです。

レプリカ作家である坂本健二氏には，サンダーバードのレプリカ展示でお世話になりました。

## 次回のご案内

第6回レスキューロボットコンテストも  
神戸で開催する予定です。  
無線システム，ルール，日程などを大幅  
に変更した新生レスコンを検討中です。  
詳細が決まり次第，以下のWWWページ  
でご案内します。

<http://www.rescue-robot-contest.org/>

お楽しみに！

## レスコンは新たなステージへ！

### - 無線LANの導入 -

次回のレスコンでは，映像及び音声，操  
縦システムの無線LAN化を予定しております。  
現在，参加者に貸出予定のロボット制御  
基板「レスコンボード」を開発中です。  
情報技術を導入することによって，さら  
に「やさしさ」を追求したレスキューロ  
ボットの提案を期待しております。