## 講演会「情報収集飛行船ロボットシステムに関する研究」

8月9日（日）１５：３０～１６：２０　2階

講師：深尾　隆則　氏
（立命館大学 理工学部 電気電子工学科・教授、第十回 競基弘賞学術業績賞受賞）

飛行船は浮力を利用して飛行するために、高い輸送効率で長時間飛行することができます。また、安全で低騒音であり、低空飛行も可能です。しかし、その特性上、風の影響を非常に受けやすいものです。この問題点を克服するために開発した、風洞試験などの特性取得試験による飛行船モデルと飛行船シミュレータ、強風下での自動離着陸を含む飛行制御系設計法を紹介します。また、情報収集のための新しい回転型ステレオカメラなども紹介します。

## チャリティーグッズ販売

8月8日（土）、9日（日）　受付

レスコンオリジナル「レスキューホイッスル」（1個200円）、「レスコンチームTシャツ（白）」（１枚３００円）を販売します。レスキューホイッスルは被災した時に助けを呼ぶための笛です。大声を出すことは体力を激しく消耗します。このホイッスルを常に持つことで、もしもの時の備えに加えて、震災復興を思い出すきっかけにもなればと考えています。

グッズの売り上げは、日本赤十字社を通じて東日本大震災義援金として寄付します。これまでの募金総額 274,031円（第11回本選から第15回東京予選まで）です。

告知

## 第１６回 レスキューロボットコンテスト

競技会神戸予選
２０１６年6月２６日（日）
神戸市内
競技会東京予選
２０１６年7月3日（日）
東京都内
競技会本選
２０１６年8月
神戸市内

Facebook：https://www.facebook.com/rescon
Twitter：　https://twitter.com/rescon12

# 競技の説明

## ストーリー（競技の舞台設定）

ここは『国際レスキュー工学研究所※』。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1/6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、安全な場所へ運ぶことが任務である。

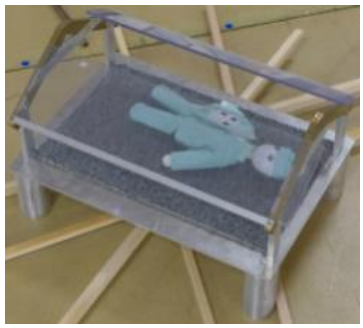
※今のところは、架空の研究所です。

## 概要

競技会場には、大地震都市災害を模擬した1/6スケールの実験フィールド（約９ｍ×９ｍ）があり、多くの組織のロボットレスキュー隊が一つの災害地に入ったことを想定し、２チームが同時に１面の実験フィールドにて救助活動を行います。その中には要救助者を模擬したレスキューダミー（愛称ダミヤン）が配置されています。フィールドの中に坂道や高台なども設けています。ロボットだけでダミヤンを救い出し、安全な場所まで運ばなければなりません。
競技において、最初にプレゼンテーション（２分）を行い、次に作戦会議（２分）を開いて、ヘリテレカメラ（ヘリコプタからの映像を想定した高所からの映像）で撮影するカメラ映像を基に、ダミヤンの救助作戦を立てます。その後、レスキュー活動（ファースト・セカンド１０分。ファイナル１２分）を行います。
各チームのロボットは、ロボットベースから出動し、レスキュー活動時間内に３体のダミヤンを連れ帰らなければなりません。オペレータはコントロールルーム内でロボットに搭載されたカメラの映像だけを頼りにロボットを操縦します。ただし、自律型ロボットを使うこともできます。また、競技中に、コントロールルーム間通信装置を使用して、チーム同士で連絡を取ることもできます。

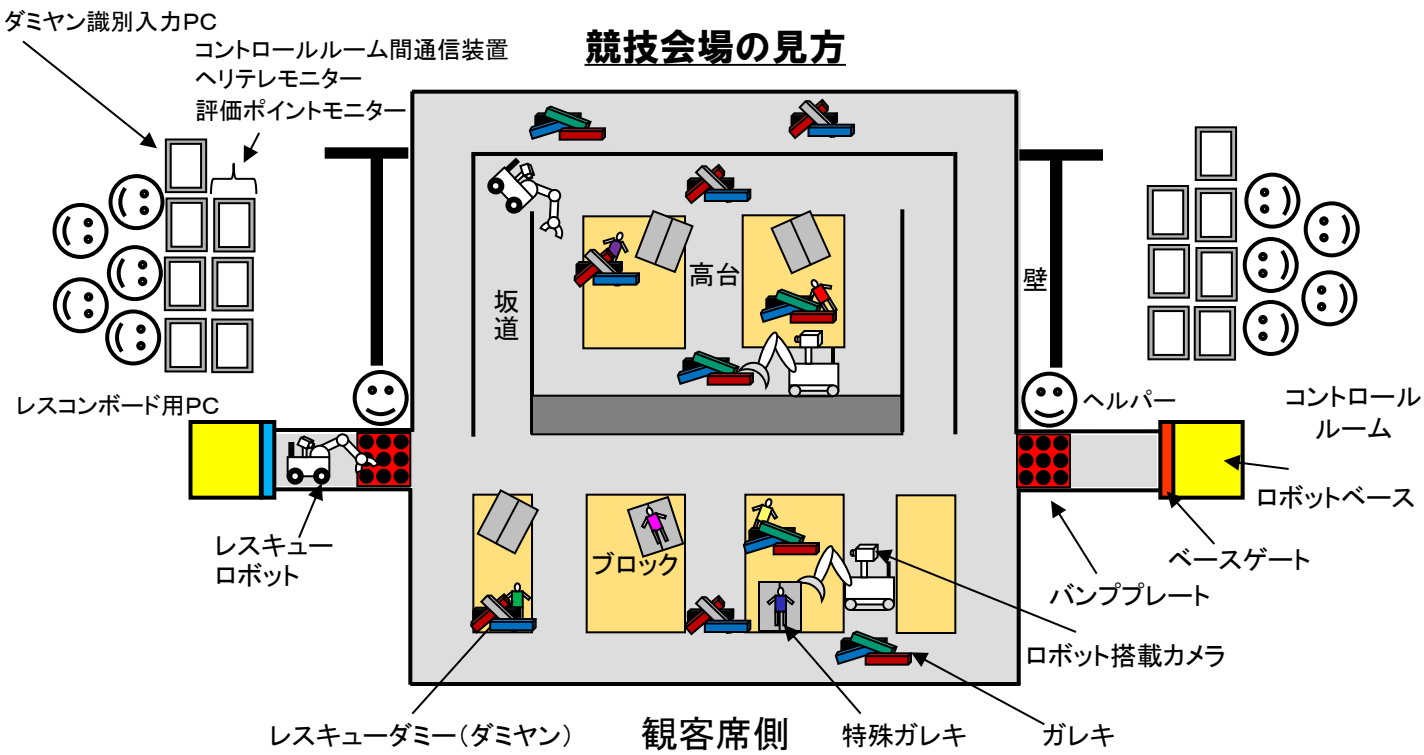
## 実験フィールド

実験フィールドとコントロールルームは隔壁によって隔てられ、キャプテン、オペレータ、コントロールルーム間通信者はコントロールルーム内で活動を行います。
実験フィールド内のブロックは複数のエリアで構成されています。ダミヤンはいずれかのエリアに配置され、チームは指示されたブロック内からダミヤンを発見し、救出を行います。ダミヤンの周囲には複数のエリア内ガレキが配置されていることもあります。ガレキの中には、ダミヤンを覆う倒壊した家屋を模した特殊ガレキもあります。道路上には凹凸のある箇所やロボットがすれ違う場合もあり、ロボットの性能や操縦技能が問われます。第１３回より、傾いて高さのある家（特殊ガレキ）の中にダミヤンが配置され、より高度な救出活動が求められます。



特殊ガレキ

## 競技会場の見方



## チームメンバー

チームを統括する「キャプテン」、チームのアピールを行う「スピーカー」、ロボットの操縦を行う「オペレータ」、リスタートの際にフィールド上のロボットをロボットベースまで運搬する「ヘルパー」、レスコンボードおよびそれに関連する機器の管理を行う「レスコンボード管理」、相手チームと連絡を取り合う「コントロールルーム間通信者」で構成されます。チームメンバーは、最大１０名まで登録できます。

## ロボット

ロボットには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、カメラの映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、通路を通って被災区域内の現場に向かいます。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、重量などには制限は設けられていません。できるだけ自由な発想を促すという方針です。

## 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20～30cmの人形で、スポンジでできた柔らかい体をしています。圧力センサや加速度センサを内蔵しており、その信号をフィールド外のコンピュータへ電波で送信します。それに基づいて痛みや不快感を計算して画面に表示し、フィジカルポイントを評価します。各チームが救出すべきダミヤンの数は1競技3体です。離れた場所から要救助者を診断することを想定して、各ダミヤンには、体重、音、光、胸のマークが個体情報として設定されています。

第１２回から、ダミヤンが新しくなり、より人間らしい体型になりました。首のセンサが磁気式に変更され、より高精度になりました。なお、このダミヤンは日本消防検定協会から第１２回レスコンへの特別支援を受けて作成されました。

レスキューダミー（ダミヤン）

## 点数評価

競技ポイント（900点満点）
＝ ファーストミッション確定ポイント（450点満点）
＋ ファイナルミッション確定ポイント（450点満点）

総合ポイント（1500点満点）
＝ 競技ポイント＋ 審査員ポイント（600点満点）

各ミッションの確定ポイントは、以下の二つのポイントを足したものです。

・**フィジカルポイント**：ダミヤンの体力を表しています。時間の経過と共に値が徐々に減っていき、ダミヤンに内蔵されたセンサが力や衝撃を検出する度に値がさらに減ります。これらは、ダミヤンごとに評価され、最初の値は100点です。

・**ミッションポイント**：救助作業の達成度を評価します。「救出完了」「搬送完了」および「個体識別」の達成についてそれぞれ所定のポイントが加えられ、満点はダミヤンごとに50点です。「個体識別」は、ダミヤンの個体情報を識別し、救出完了より前に報告する課題です。三つの要素の配点は、２０点、１０点、２０点と救出完了と個体識別が重視されています。

## 画面の見方

## 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（警告）」「レッドフラグ（退場）」「ブラックフラグ（失格）」の三つに分類されます。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、競技の没収です。

## チームの選抜方法

２５チームから応募があり、6月２８日の神戸予選（２０チーム参加）と7月５日の東京予選（５チーム参加）で、主催者枠１チーム、神戸予選上位６チーム、東京予選上位３チーム、アイデアに優れた４チームの計14チームを本選参加チームとして決定しました。

## 表彰

優秀な成績を収めたチーム、ロボット、メンバーを様々な賞で表彰しますが、本コンテストで最も意義深いのは「レスキュー工学大賞」です。この賞は、本選の総合ポイントだけではなく、書類やヒアリングも含む総合的な評価で決まります。

主催団体からの授与
レスキュー工学大賞
ベストパフォーマンス賞
ベストチームワーク賞
（消防防災ロボット技術ネットワーク賞）
ベストテレオペレーション賞（サンリツオートメイション賞）
ベストロボット賞（日本ロボット学会特別賞）
ベストプレゼンテーション賞

関連団体からの授与
inrevium杯
消防庁長官賞
日本消防検定協会理事長賞
計測自動制御学会特別賞
日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門一般表彰
第十一回競基弘賞レスキューロボットコンテスト奨励賞
（（特非）国際レスキューシステム研究機構）

# チーム紹介（ファーストミッション第１、２競技）

## がんばろうKOBE
### 神戸市立高専

1号機　Roly Poly (ロリーポリー)
サスペンション搭載クローラ走行救助特化機
2号機　Caravan (キャラバン)
4自由度ハンド搭載4輪走行万能機
3号機　Scamper (スキャンパー)
マルチコプター搭載4輪走行支援救助機
4号機　Klein (クレイン)
マスタースレイブ搭載4輪走行万能機

培ってきた技術と経験を活かし，
レスキュー工学大賞を目指します

## なだよりあいをこめて
### 神戸市立科学技術高校
### 科学技術研究会

**目指せ！**
**レスキュー工学大賞！！**

## MCT
### 松江高専
### 機械工学科

**＝ 今年のロボット構成 ＝**

| 万能型 | 瓦礫除去型 |
|---|---|
| 1号機 → Izumo | 3号機 → Oki |
| 2号機 → Iwami | |

～新たな試み～
・ダブルエントリーシステム
→１台のロボットを2人で操縦します！
・環境測定
→周囲の温度・湿度を測定します！

**全ダミヤンの救助を目指します!!**

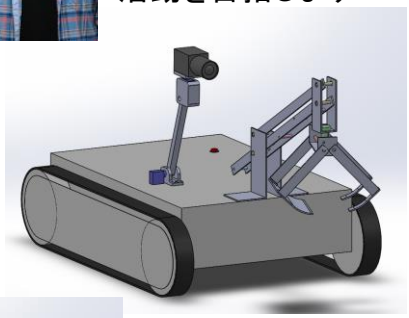
## 長湫ボーダーズ
### 愛知工業大学

搬送の優先順位を明確にし、
救助活動を行う

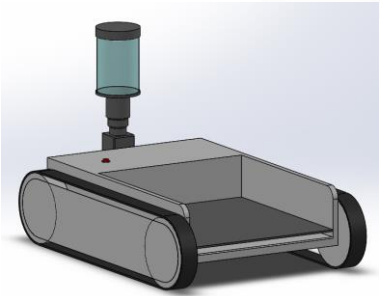
# チーム紹介（ファーストミッション第３、４競技）

## TRC
## 関東社会人研究者有志団体

チームの人数は
少ないですが、
丁寧で、迅速な
活動を目指します！



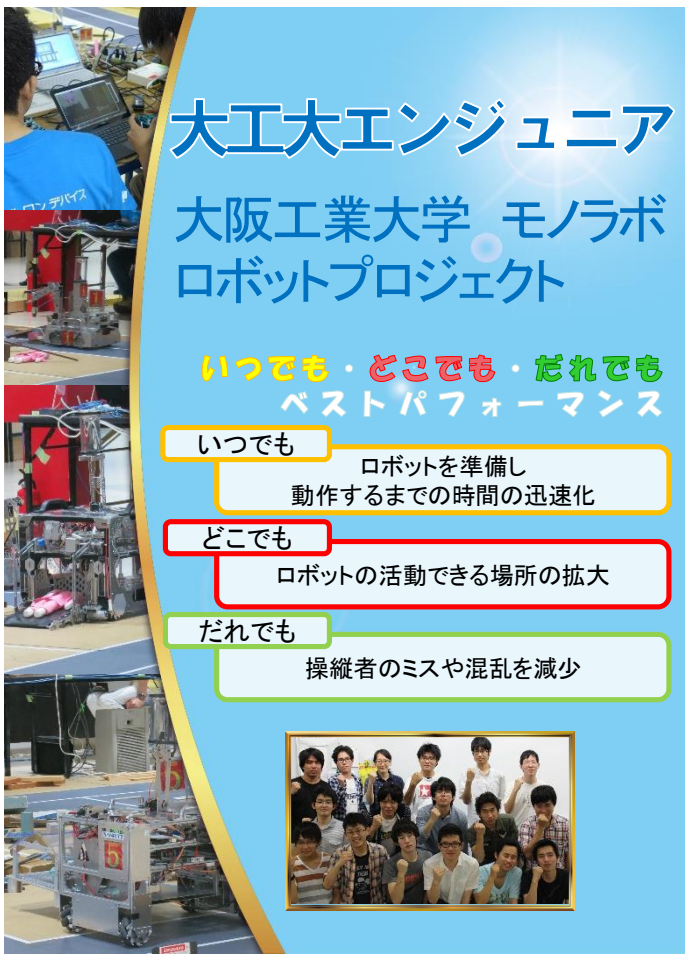
1号機：
救助ロボット



2号機：
搬送ロボット

## 都工機械電気
### 大阪市立都島工業高校
### 機械電気科

早く！　優しく！　安全に！
最後まであきらめない！



## 大工大エンジュニア
### 大阪工業大学　モノラボ
### ロボットプロジェクト

いつでも・どこでも・だれでも
ベストパフォーマンス

**いつでも**
ロボットを準備し
動作するまでの時間の迅速化

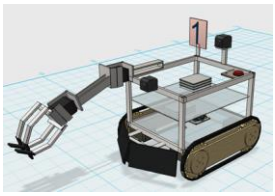
**どこでも**
ロボットの活動できる場所の拡大

**だれでも**
操縦者のミスや混乱を減少

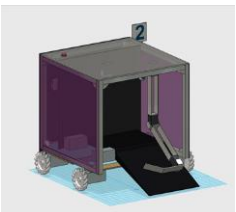


## IPL0x14
### 会津大学
### コンピュータ理工学部

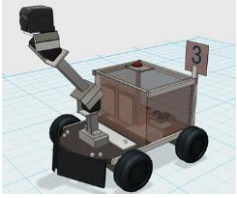
**第一号機：ポストス**
救助対象の探知・
がれき除去




**第二号機：アトス**
救助対象の救助・
識別・搬送



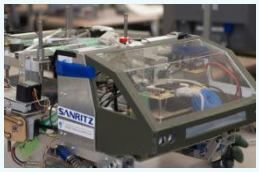

**第三号機：アラミス**
視界の確保



# チーム紹介（ファーストミッション第５、６競技）

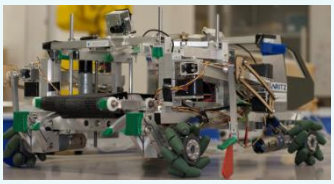
## 産技荒川隊

東京都立産業技術
高等専門学校



安全を考慮した救助設計

複雑な地形にも対応



**安心安全**

## SHIRASAGI

兵庫県立大学ロボット研究会

1号機：夢咲(ユメサキ)

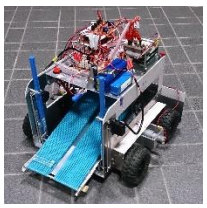
サポートに特化
した機体

2号機：北橋(キタハシ)

新趣向の救助
機構で救助する

3号機：流救(リュウキュウ)

ダミヤン救助は
流救でおまかせ



チーム一丸となって
精進致します

## 岡山県立大学
## ロボット研究サークル
## メヒャ！

僕達はもう誰も失いたくないんだ・・・

## とくふぁい！

徳島大学

今年も
飛びます！

ロボコンプロジェクト

出 場 機 体

**1号機 エアロスミス.jr**

「とくふぁい！」のなかで唯一の飛行型
上空からの映像で仲間のサポート

**2号機 コベル**

倒壊した建物の中に取り残された人を
アウトリガーで機体の高さを変え救出

**3号機 ユニバース**

ガレキの下敷きになってしまった人を
アームでガレキを除去してから救出

**4号機 エクスプローラー**

稼動範囲の広いカメラで要救助者の
状況や様態を観測し，情報を送信

# チーム紹介（ファーストミッション第７競技）

## MS－R
### 金沢工業大学　夢考房

探査機による素早い探査
・ガレキを乗り越え探査を
行うことが可能

デジタルマップで情報共有
・ガレキやダミヤンの位置を共有
・キャプテンによる指示線で
進行ルートを共有

**迅速で効率の良い**
**救助が可能！**

## レスキューHOT君
### 近畿大学産業理工学部
### ロボット工作研究会

**各ロボットの見どころ**
**１号機：コンベアを使用してダミヤンを救助します！**
**２号機：足が変形して、家の傾きに対応します！**
**３号機：全方位移動のできるメカナムホイール！**
**４号機：悪路に橋を架けます！**

安全・迅速・確実に
救助を行います！

# 体験イベント

無料体験イベントのA、C、Dは、「公益財団法人ひょうご震災記念21世紀研究機構」と「ひょうご安全の日推進県民会議」の助成を受けて実施しています。

**A　レスコンシーズジャンボリー2015 in KOBE（ミニレスコンを楽しもう！）**
**レスキューロボットコンテストシーズ実行委員会**
８月８日（土）、９日（日）　１０：００～１６：００
対象：小学生以下、当日随時受付・無料。
レスコンシーズの各地の競技フィールド(安芸版（広島）・浪速版（大阪）、備後版(福山))を集めて、ミニレスコンを開催します。ミニレスキューロボットを操縦して、体験してみてください。

**B　紙コップ相撲ロボット**
**（一社）神戸市機械金属工業会**
８月８日（土）　１０：００～１６：００
対象：小学校低学年以上（幼稚園以下は保護者同伴）、４０セット先着順。
５００円（税込）。作ったロボットはお持ち帰りいただけます。
紙コップとモータ２個を用いたリモコンも含め全体を手作りするロボットです。

**C　リモコンレスキューロボットを作ろう**
**神戸市立工業高等専門学校**
８月９日（日）　１０：００～１７：００
対象：小学校４年生以上（保護者同伴の場合は小学校３年生以下でも可）、無料。
午前午後各２回（各回８人）。整理券を１０：００、１３：３０に配布。
簡単なコントローラーとミニレスキューロボットを作り、自由自在に動かしてみよう！！作ったロボットはお持ち帰りいただけます。

**D　レスコンロボット操縦体験（レスコン実行委員会ブース内）**
**レスキューロボットコンテスト実行委員会**
８月８日（土）、９日（日）　１０：００～１６：３０
対象：小学生以下、レスコンロボットの操縦体験、当日随時受付・無料。
レスキューロボットの操縦に挑戦しよう。君も今日からロボットオペレータだ！

# あそぼう！まなぼう！ロボットランド 展示イベント

### 東京エレクトロン デバイス（株）
**ロボットの進化に貢献するinrevium**

ロボットの進化に貢献するinrevium

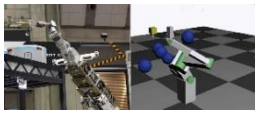
### サンリツオートメイション（株）
**レスコンロボット搭載の遠隔操作・計測技術『TPIP』**

レスコンロボットに搭載されている遠隔操作システム「TPIP」の紹介と応用製品の監視カメラの体験デモ。監視カメラを操作して、レスコン競技フィールドの遠隔監視を体験できます。

### （株）フジタ
**災害復旧と無人化施工**
**ー遠隔操縦ロボット「ロボQ」ー**

２次災害の恐れがある土砂災害などが発生した時、市販の汎用油圧ショベルに簡単に装着でき、安全な離れた場所から遠隔操縦できるロボット「ロボQ」および無人化施工技術について紹介します。

### 神戸大学　複雑系機械工学研究室
**福島第一原子力発電所の廃止措置のための基盤技術と人材育成**



福島第一原子力発電所の廃炉作業（廃止措置ともいいます）」は、世界で誰も経験したことがない難しい作業であり、３０年～４０年かかると見込まれています。この廃炉措置のためのロボットに関する基盤技術と人材育成のための神戸大学での取り組みを分かりやすくご紹介します。

### JVRCタスク開発グループ
**ジャパンバーチャルロボティクスチャレンジのタスク紹介**

ジャパンバーチャルロボティクスチャレンジは災害対応ロボットのコンピュータシミュレーションによる競技会で、今年の１０月に東京で実施されます。ここでは、トンネル災害をテーマにしたそのタスクの紹介をします。

### 日本消防検定協会
**信頼できる消防機器のために**

日本消防検定協会では、火災から身を守る身近な機器として、実際に見て触れることのできる住宅用火災警報器や消火器などの展示品の他、景品が当たるゲームをご用意して皆さんのお越しをお待ちしております。

### 消防防災ロボット技術ネットワーク
**消防防災ロボット技術ネットワークの活動紹介**

消防防災ロボット技術ネットワークの概要の紹介と、会員のロボット開発プロジェクトのパネル展示。

### レスキューロボットコンテスト実行委員会
**レスコンの目指すもの**

レスコンの理念や概要を紹介します。レスコンロボット操縦体験もあります。

### 神戸市（消防局、危機管理室、産業振興局）
**主催自治体コーナー**

KOBE
UNESCO City of Design

神戸市のイベント案内や神戸市消防局、神戸市危機管理室による東日本大震災における救援活動や防災・減災についてのパネル、画像探索機などの高度救助資器材や住宅用防災機器、ＡＥＤなどを展示しています。

### バンドー神戸青少年科学館
**かがくかん ロボット MAP 2015**

バンドー神戸青少年科学館にあるロボットたちを紹介します。レスコン本選を見たあとは、科学館にロボットを探しに行こう！

### （特非）国際レスキューシステム研究機構
**RT応用レスキューシステム**

地下街等での災害発生時、消防隊の進入に先立ち、ロボットを用いた環境情報収集や人命探索活動を行うシステムを開発中である。ここでは実用化を目指したレスキューロボット UMRS2010を中心に展示・デモする。

### 近畿地区７高専
**近畿地区７高専連携による防災技能を有した技術者教育の構築**

兵庫県南部地震をはじめとする大規模災害から復興した経験を持つ近畿地区７高専が協働で、災害時にリーダーとして活動できる防災技能をもった技術者教育に取り組んでいます。これまでに実施した内容を紹介します。