

**inrevium** 杯

by 東京エレクトロンデバイス

# レスキューロボットコンテスト20×21における 競技規定に関する説明

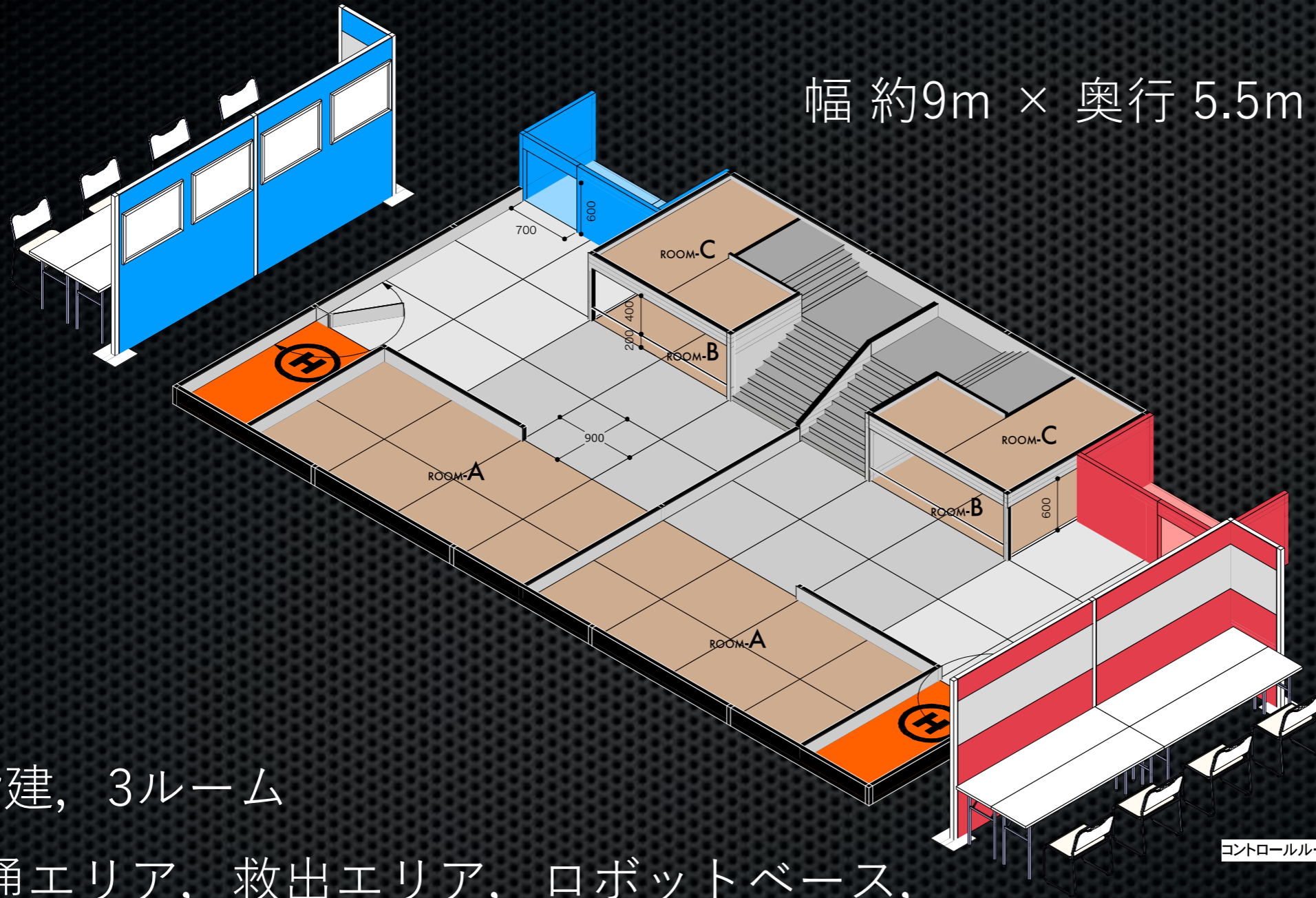
担当 競技G



# 競技フィールド概要



幅 約9m × 奥行 5.5m



2階建, 3ルーム

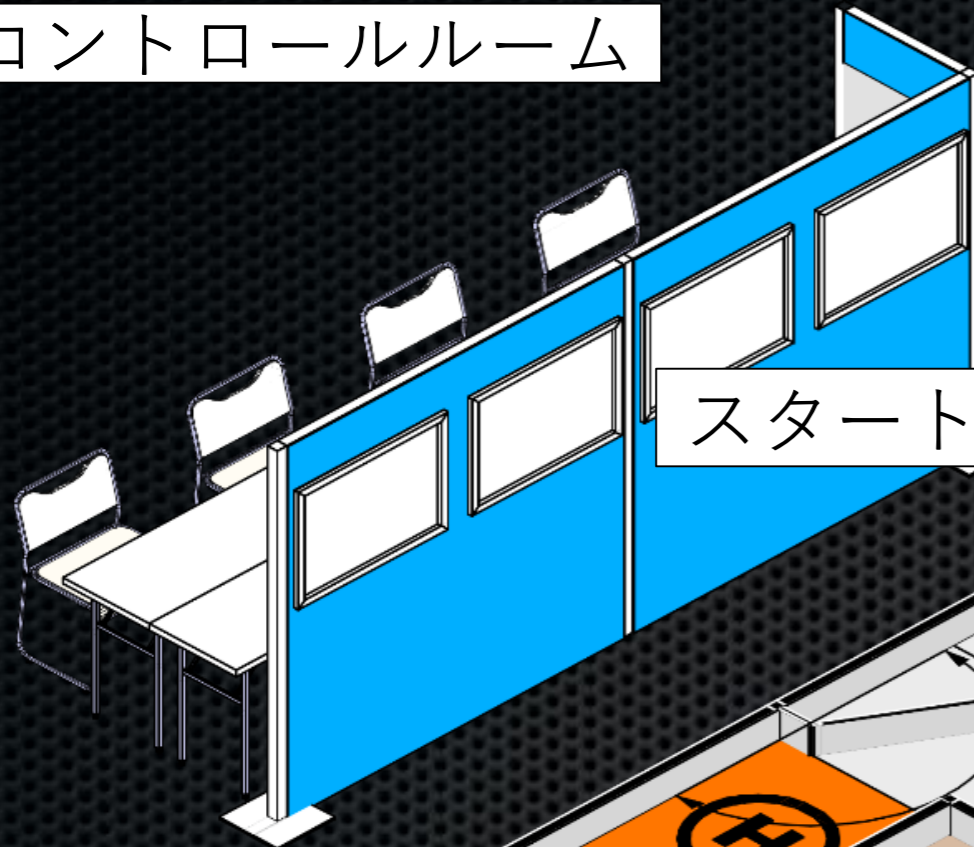
共通エリア, 救出エリア, ロボットベース,  
コントロールルーム

障害物 (家具などの什器やがれき)

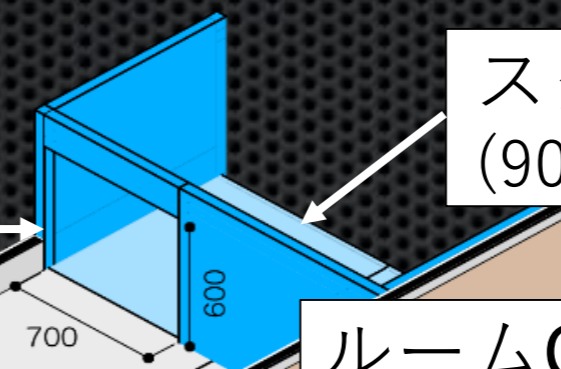
# 競技フィールド詳細



コントロールルーム



ヘルパーエリア

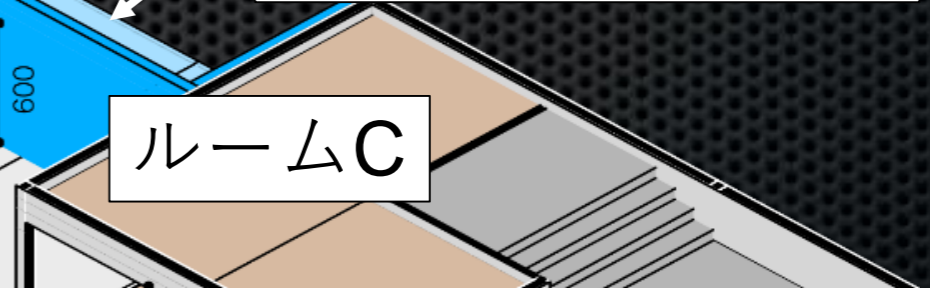


スタートエリア  
(900mm × 1,800mm)

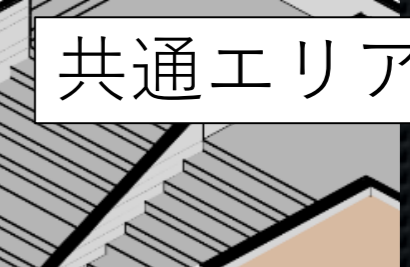
スタートゲート



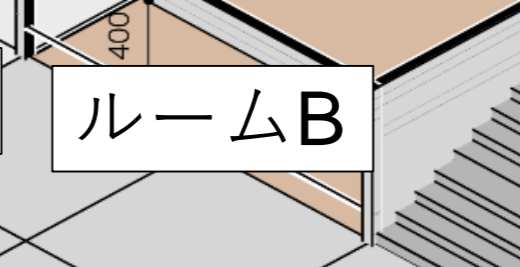
ルームC



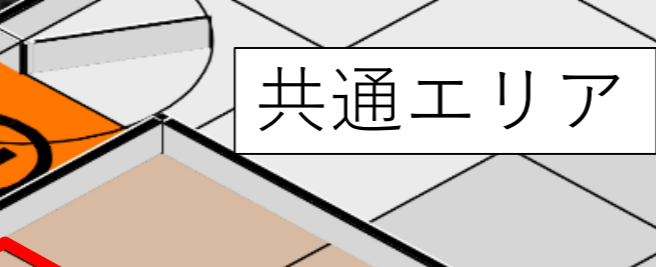
共通エリア



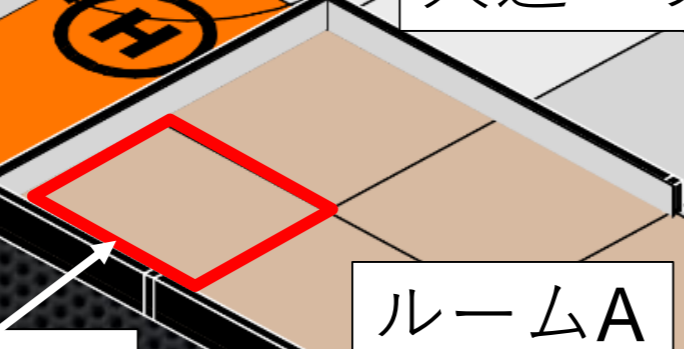
ルームB



共通エリア



ルームA



救出エリア



ブロック



# 競技の流れ



- 入場
  - プレゼンテーション **[2分30秒]**  
救助活動のコンセプトやロボットを紹介
  - 作戦会議 **[3分]**  
室内カメラからのテストフィールドの映像をもとに実施
  - レスキュー活動 **[10~12分]**
  - レスキュー活動結果の報告 [2分程度]
  - 退場
- ※ 入替等含めて約30分

ファーストステージ	14チーム	活動10分
セカンドステージ	8チーム	活動10分
ファイナルステージ	8チーム	活動12分



# 競技メンバーについて

## キャプテン

チームの指揮，リスタートの申告

## スピーカー

ロボットと作戦プレゼンテーション

## オペレータ

コントロールルームでロボットの操縦および整備

## エンジニア

コントロールルームでロボットの操縦の補佐  
および整備

## 通信デバイス管理者

ロボット通信システムに関連する機器の管理

## ヘルパー

テストフィールドでロボットの運搬、整備，ロボットの退場作業

運営上，キャプテンは通信デバイス管理者を兼務出来ない  
ヘルパーはスピーカー以外は兼務できない。  
実質的な最小構成人数は3名



オペレータは**2**名以内  
競技メンバーは**7**名以内  
ロボットの搬入出は  
チームメンバー**7**名以内



# オペレータ・エンジニア・ヘルパー

## オペレータ

ロボットの操縦，操縦の補佐，整備

**オペレータのみロボットを操縦することが出来る**

オペレータは**2名まで**  
(兼務は可能)

## エンジニア

ロボット操縦の補佐，整備

エンジニアは，競技中に**コントローラを使用する作業は出来ない**

## ヘルパー

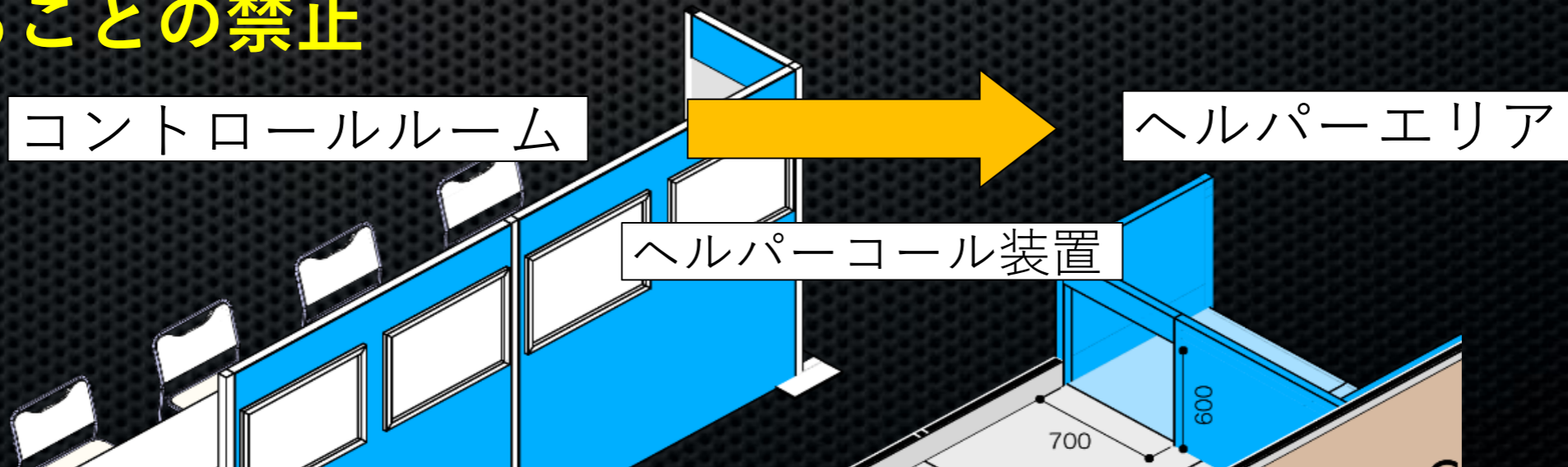
テストフィールドでロボットの運搬、整備等

有線ロボットのケーブルの操作

リスタート時などのロボットの回収

# フィールドに関わるヘルパーの制限事項

- 作業が無い場合はヘルパーエリアで待機
- ヘルパーコール装置で呼びかけがあった場合、コントロールルームに入室することができる
  - コントロールルームへのロボットの搬入
  - スタートエリアへ移動させるロボットの受け取り
  - ロボット回収等の打ち合わせ
- **スタートエリア付近でのみロボットの整備、有線ロボットのケーブルの操作が可能**  
**ただし、ロボットの位置・姿勢に影響を与えることは禁止**
- リスタートおよびロボット退場時のみフィールドに侵入可能
- **フィールド情報をコントロールルーム内のメンバーへ伝達することの禁止**





# ロボットについて

- 技術的な挑戦を奨励
- 安全性確保を最優先（競技に参加できない場合がある）

## 飛行ロボットは**禁止**

- 全てのロボットと交換部品がスタートエリアに収まること  
（立体駐車場のような状態は不可）

競技中はロボット，交換部品等をスタートエリア外に置くことも可能

- スタートエリアから，スタートゲートを通過できること
- 緊急停止スイッチが取り付けられていること  
電池等をスタートエリアに置く場合は、その電池にも取り付け
- ロボットの上面にロボット番号があること  
（室内カメラからの確認を容易にするため）





# ロボットの分類について

## ■移動ロボット

- ー自身を移動させる機構を有する
  - ・無線ロボット
  - ・有線ロボット

## ■オブジェクト

- ー移動ロボットに搭載され、移動ロボットによってフィールドに設置される物体
- ーエネルギー源を搭載する場合は、緊急停止スイッチが必要
- ーオブジェクトのリスタートは認められない
- ー移動ロボットに接触している場合は、移動ロボットと共にリスタート

# バッテリーについて

## 使用可能な電池

- リチウムリン酸鉄充電電池
- ニッカド充電電池
- ニッケル水素充電電池
- 密閉型鉛蓄電池
- 乾電池

ただし，市販状態のものとする





# レスキュー活動の流れ

## 出動



- **作業ミッション**

「障害物撤去タスク」、  
~~「ブレーカ対応タスク」、~~ ~~「ガス栓対応タスク」~~（次年度以降実施）

- **調査報告ミッション**

「現場到着タスク」、「被災状況報告タスク」



**レスキューダミー発見報告**

- **救出ミッション**

「支援物資提供タスク」、「容体判定タスク」、  
「救出」、「搬送」

# 作業ミッション



## • 障害物撤去タスク

- 指定の障害物を指定された場所に撤去することでポイント
- 撤去対象はテストフィールド内障害物の中から指定
- 撤去対象および撤去場所の指定は事前に通知する

## テストフィールド内障害物

- 棒状障害物
  - 断面：12mm×12mm～45mm×45mm
  - 長さ：100mm～600mm
  - 質量：30g～800g、材質：木材、金属または樹脂
- 板状障害物
  - 大きさ：150mm×150mm～300mm×300mm
  - 厚さ：2mm～6mm（補強材の取り付け部分では最大厚 30mm）
  - 質量：100g～700g、材質：木材
- 箱状障害物
  - 大きさ：70mm×210mm～450mm×450mm
  - 厚さ：100mm
  - 質量：30g～1000g、材質：スチロールまたは木材

# 調査報告ミッション



- **現場到着タスク**

- 各ルームに、ロボットが到着する事で、1ルームごとにポイント

- **被災状況報告タスク**

- ルーム内のレスキューダミーの存在有無や2次災害の発生原因となりえる、「ストーブ」や「電気スタンド」等の存在有無を報告
- 正しく識別することでポイント
- レスキューダミーの存在有無に関してのみ、報告後に内容を変更することが可能（ポイントは発生しない）

レスキューダミーを発見したと報告した場合、  
救出ミッションが発生

# 救出ミッション



- **支援物資提供タスク**

- 各ルームに、ロボットが到着する事で、1ルームごとにポイント
- 詳細は次のスライドで説明

- **容体判定タスク**

- レスキューダミーの容体を正しく識別することでポイント
- 詳細はダミヤンの詳細で説明

- **救出**

- レスキューダミーをルーム内より救出することでポイント
- レスキューダミー存在有と報告せずに救出を開始した場合、反則

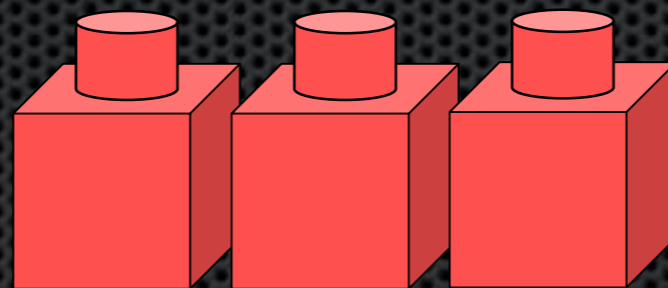
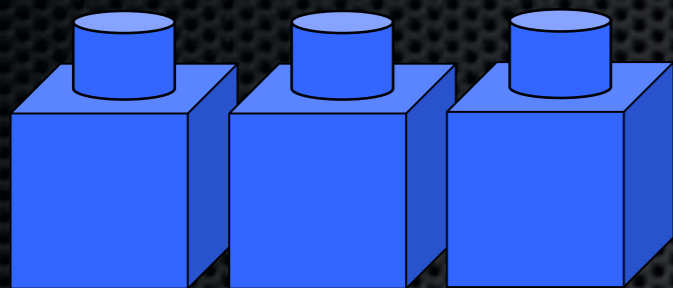
- **搬送**

- レスキューダミーを救出エリアに搬送することでポイント

# 支援物資提供タスク



支援物資（要救助者に提供する飲料を模擬）を救出ミッションが発生したレスキューダミーに提供することで、ミッションポイント獲得，レスキューダミーのフィジカルポイントが増加（＝回復）



## 支援物資の制限

1. 支援物資は，レスキューダミーの救出完了までにレスキューダミーのいるブロックに正立状態で提供
2. ミッションポイント獲得，フィジカルポイント増加は，レスキューダミーにおいて1回のみ
3. 一度提供した支援物資は，その後支援物資として使用できない

# 支援物資の取り扱い



1. 競技メンバーはコントロールルーム入場後、支援物資をロボットに搭載させることが出来る
2. レスキューダミーへ**提供完了前**の支援物資は、「ロボットの一部分」
3. レスキューダミーへ**提供完了後**の支援物資は、「障害物」
4. 支援物資を複数のロボットで扱っても良い
5. 提供完了前では、支援物資をロボットベースまで持ち帰り、別ロボットに手動で積み替えても良い
6. ロボットに搭載されていない支援物資をリスタート時に回収することはできない

## 支援物資提供の省略

支援物資の提供を行わずにレスキューダミーの救出を行ってもよい



# 競技評価について



## フィジカルポイント

救助の素早さ（時間）を評価

レスキューダミーに対する優しさ（物理ダメージ）を評価

支援物資提供タスクで一定量回復

## ミッションポイント

各タスクの達成度を評価

## 審査員ポイント（ファイナルミッションのみ）

ファイナルミッションを見た審査員による評価

センサで測れない部分も評価



# フィジカルポイント

レスキューダミーに対する優しさの評価

フィジカルポイントはダメージインデックス、タイムインデックス、およびヒーリングインデックスの合計で評価される

## ダメージインデックス

レスキューダミーに対して外部から与えられた力等を内蔵センサで計測し、計測値をもとに算出

## タイムインデックス

ロボットがレスキューダミーをいかに迅速に救助できるかを評価

## ヒーリングインデックス

救助を待つレスキューダミーに支援物資が提供なされたことによる評価

# ミッションポイント



ミッションポイントは各ミッションを達成することで与えられる

ミッション	タスク	最大ポイント	最大ミッションポイント
作業ミッション	障害物除去タスク	30 / 障害物	60
	ブレーカ対応タスク	-	
	ガス栓対応タスク	-	
調査報告ミッション	現場到着タスク	10 / ルーム	90
	被災状況報告タスク	20 / ルーム	
救出ミッション	支援物資提供タスク	10 / ダミー	150
	容体判定タスク	20 / ダミー	
	救出	10 / ダミー	
	搬送	10 / ダミー	



# トラブル対応について

## ロボットの帰還

- ロボットは自走もしくは他のロボットの助けを借り、スタートエリアに戻っても良い
- スタートエリア上でロボットに直接触れることができるのは、ヘルパーのみ
- ヘルパー以外の競技メンバーがロボットに触れるには、ヘルパーがコントロールエリアまで運ぶ必要あり

## リスタート

- ロボットが不調となり帰還できない場合などにおいて、主審の許可を受け、ロボットをスタートエリアまたはコントロールルーム内へ持ち帰ることができる
- リスタートには所定の手順がある  
→規定第2部2.4.2 ロボットのリスタート参照

# 反則について

イエローフラグ



審判が望ましくないと判断した行為に与えられる

- テストフィールド等の破壊行為
- テストフィールド外への接触
- フィールド内の壁乗り越え（ロボット，障害物）
- レスキューダミーへの危険行為
- 障害物除去のための救出エリアの利用
- ケーブル操作によるロボットの位置・姿勢に影響を与える
- ヘルパーがフィールドの情報をコントロールルームに伝える
- レスキューダミーの存在報告しない状態で  
レスキューダミーに触れる



# 反則について



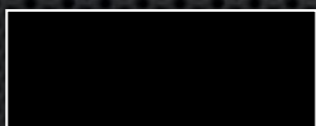
## レッドフラグ



極めて危険な行為，フィロソフィーや開催趣旨に反する行為に与えられる

- 観客やスタッフに危険を及ぼす行為
- 継続的な破壊行為
- レスキューダミーの破壊行為
- イエローフラグが2回与えられた場合

## ブラックフラグ



フィロソフィーや開催趣旨に対する重大な違反に与えられる

- 禁止事項に対する重大な違反
- 競技運営上の違反など
- ヘルパーがテストフィールドやロボットの状態を伝えた場合
- ヘルパー以外の競技メンバーが、テストフィールドを直接目視した場合



# 減点について

- 審判団による減点

反則には該当しないが悪質な行為に対する減点

- レスキュー活動開始宣言前に、ロボットをスタートエリアから移動させる行為

- オペレータ以外がロボットを操作する

- レスキュー活動の一時停止中にロボットの操作など行う

- イエローフラグ、レッドフラグに該当しないが、審判団により悪質であると認められた行為

- ブラックフラグ（失格）に該当する行為であるが、その行為が軽微でかつ明らかな過失である行為

- プレゼンテーションによる減点

- プレゼンテーション時間の過不足に対し減点