

# レスキューロボットコンテスト2023における 競技規定に関する説明

担当 競技G



# レスキューロボットコンテスト2023 の競技構成



- 競技会予選  
事前公開の課題を撮影した動画を1回の競技とする
  
- 競技会本選  
主催者枠チーム、予選競技における上位のチーム、チャレンジ枠チームによる競技会場による競技

# 予選本選共通項目



- 競技メンバーについて
- メンバーの制限事項概要
- ヘルパーの制限事項
- ロボットの制限
- ロボットの分類
- バッテリーの制約



# 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 (2名まで, 兼務は可能)

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。

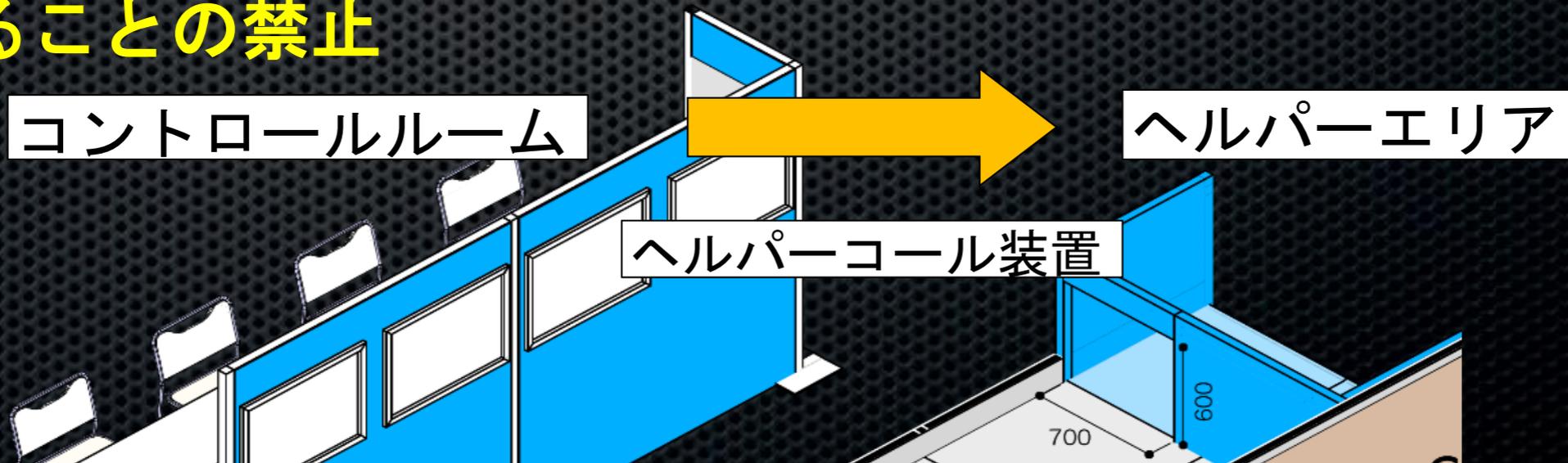
実質的な最小構成人数は3名



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

# 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可
  - 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、電池にも取り付け
- ロボットの上面と両側面、後部の計4面にロボット番号があること（競技中に審判によるロボット番号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

— 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

— 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

- 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
- オブジェクト単体のリスタートは認められない
- 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

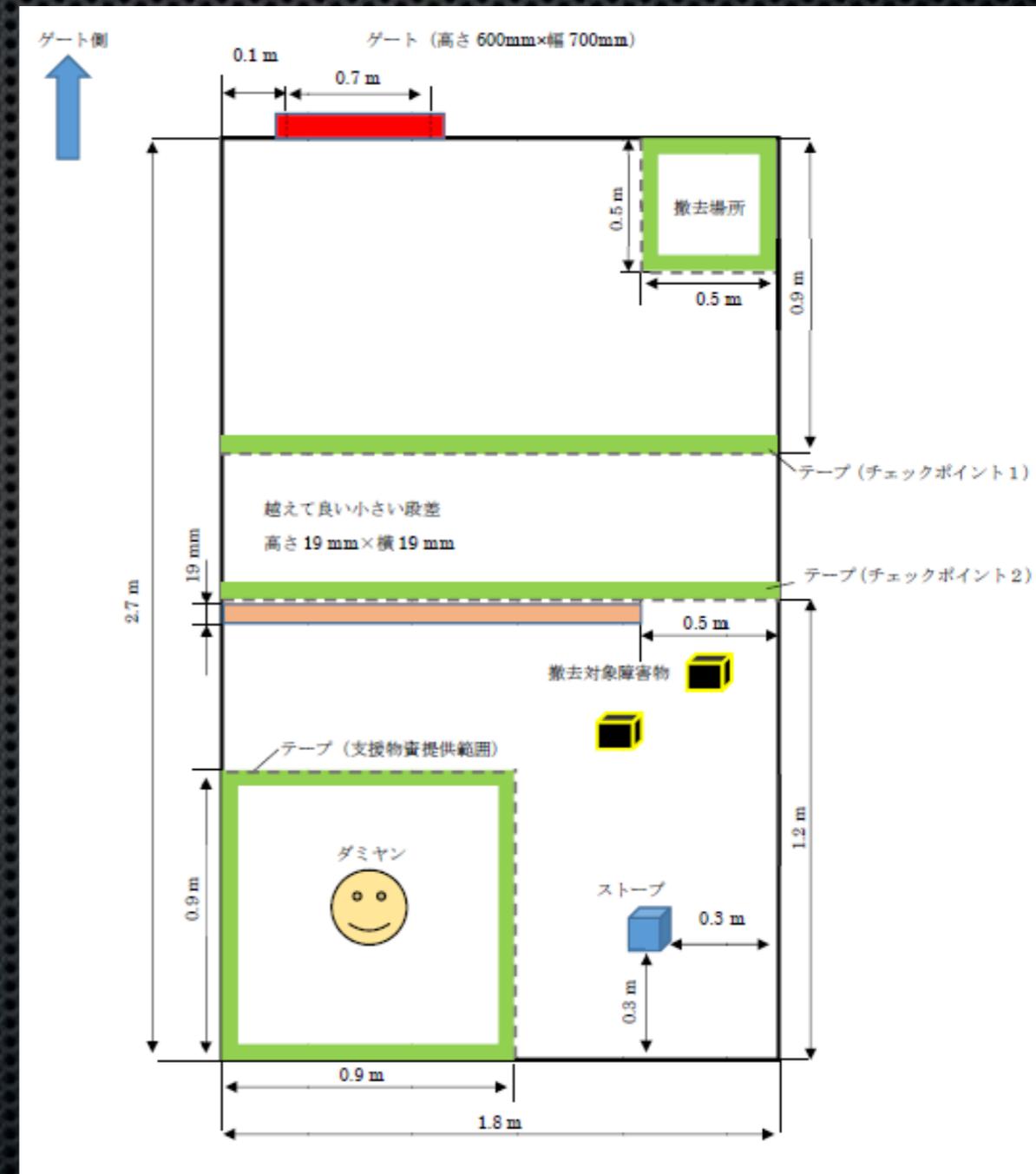
リスタート

# 競技会予選について



競技の流れ（各課題フィールドごと）

1. 録画開始（搬送までにかかった時間の測定開始）
2. ゲートからロボットが発進
3. 各ミッションを実施しつつ、ダミヤンまで移動
4. ダミヤンの救出
5. ダミヤンをゲートまで搬送（搬送までにかかった時間の測定終了＋評価終了）
6. 録画終了



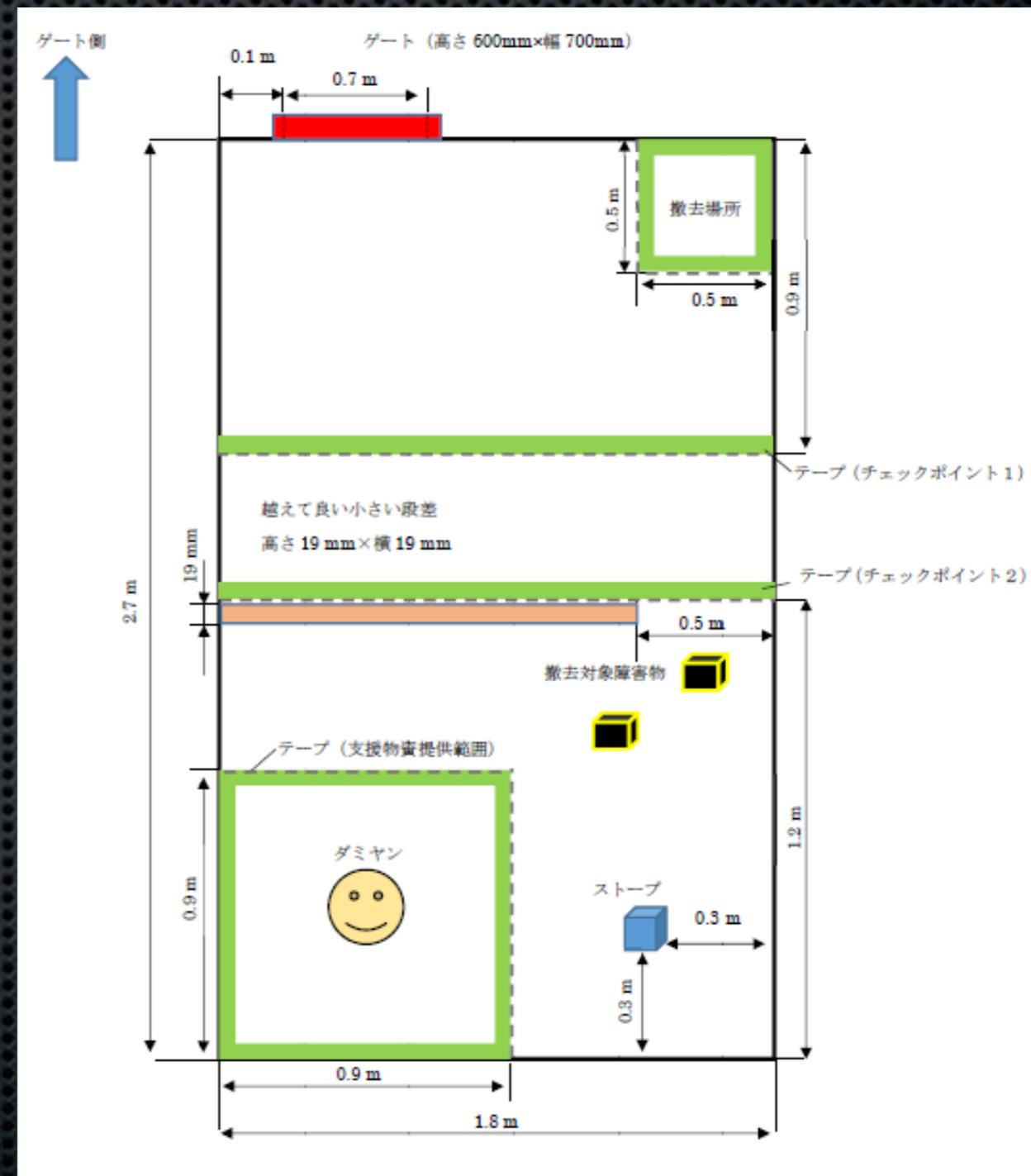
# 競技会予選

## 課題フィールドA概要とミッションポイント



- ミッションポイント
  - ・ チェックポイント1を通過
  - ・ 撤去障害物を撤去場所に入れる
  - ・ チェックポイント2を通過
  - ・ 電気スタンドの発見報告
  - ・ ダミヤンへの支援物資提供
  - ・ ダミヤンの容体判定
  - ・ ダミヤンを救助してチェックポイント2を通過
  - ・ ダミヤンをスタートゲートまで搬送

- フィジカルポイント
  - ・ スタートから搬送までの時間



# 競技会予選

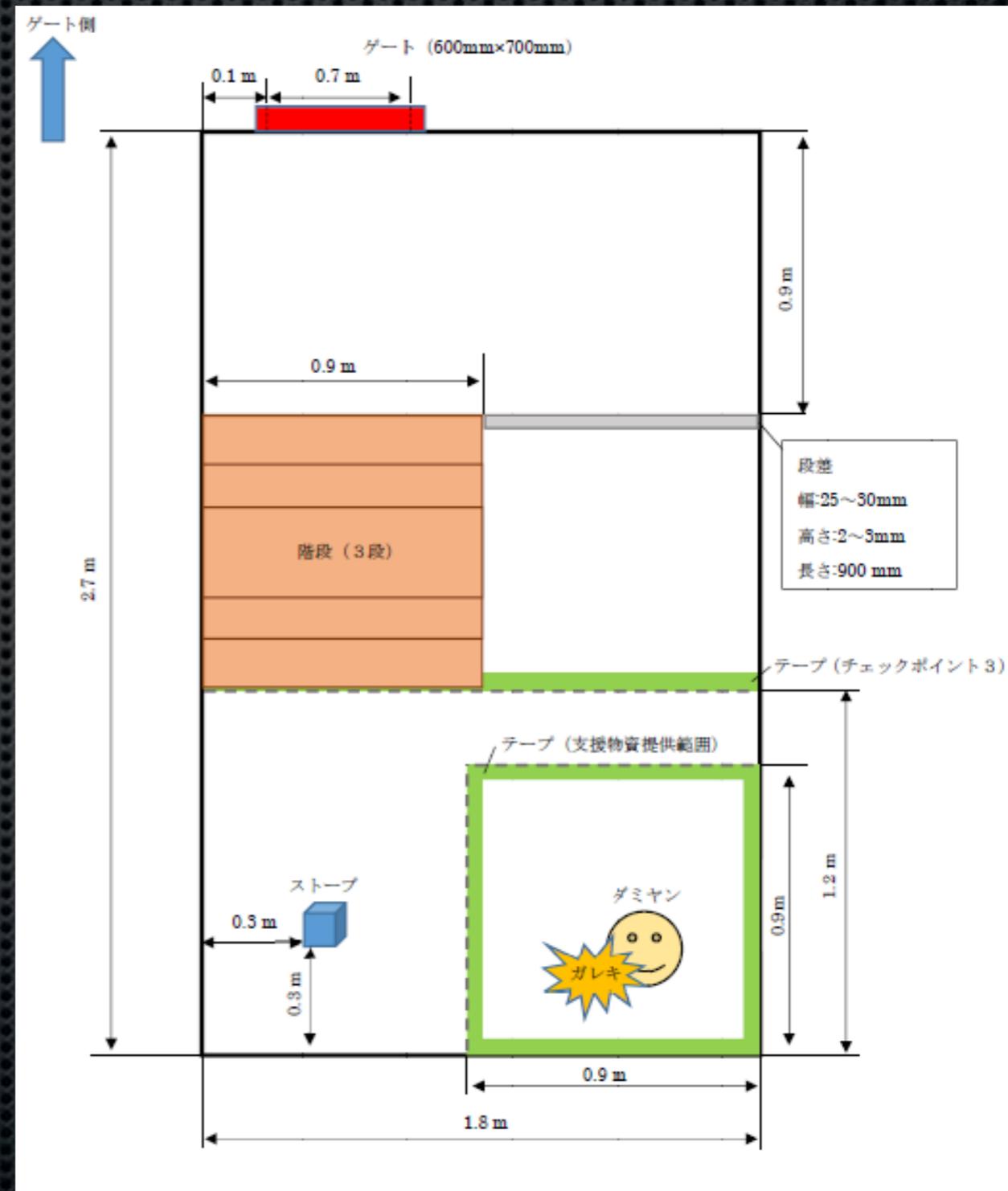
## 課題フィールドB概要とミッションポイント



- ミッションポイント
  - ・ 階段を走破（行き）
  - ・ 階段を走破（ダミヤン載せて帰り）
  - ・ チェックポイント3を通過
  - ・ ストープの発見報告
  - ・ ダミヤンへの支援物資提供
  - ・ ダミヤンの容体判定
  - ・ ダミヤンを救助してチェックポイント2を通過
  - ・ ダミヤンをスタートゲートまで搬送

### フィジカルポイント

- ・ スタートから搬送までの時間



# 競技会予選 撮影条件

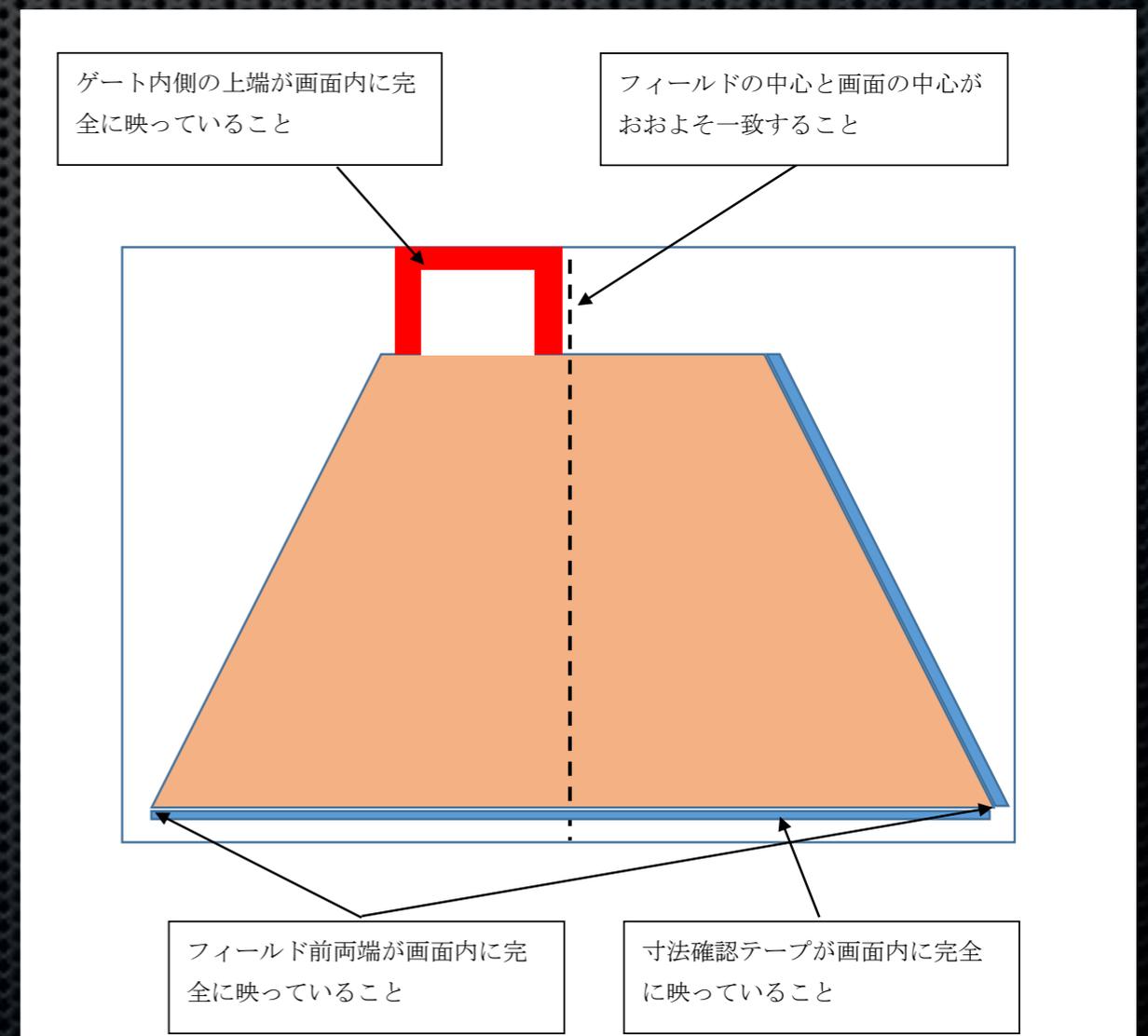
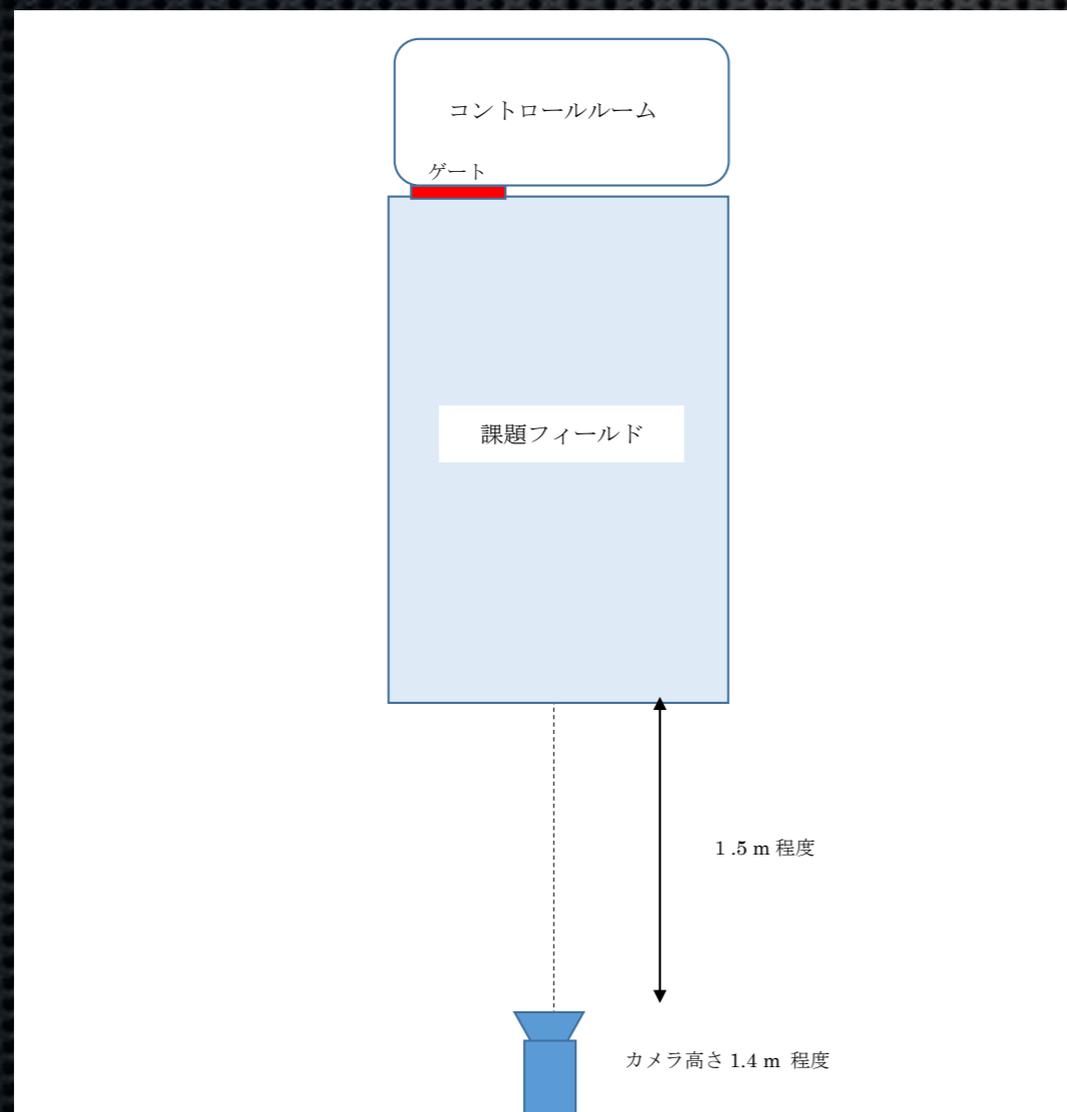


## ■ 撮影時間

- ・ 課題フィールドAと課題フィールドBを合わせて8分以内

## ■ 動画編集

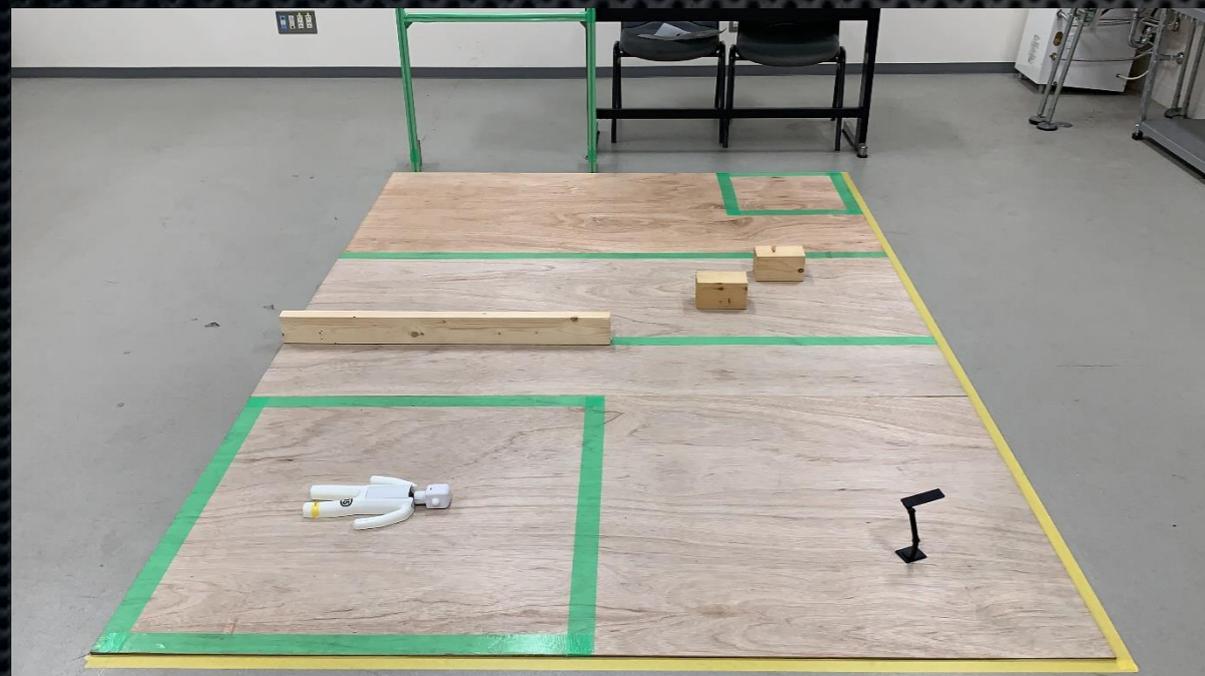
- ・ カットやワイプ等の編集禁止
- ・ 速度は等倍速(倍速等は禁止)
- ・ 解説音声やBGMは不要



# 競技会予選 撮影実装例



課題フィールドA



課題フィールドB

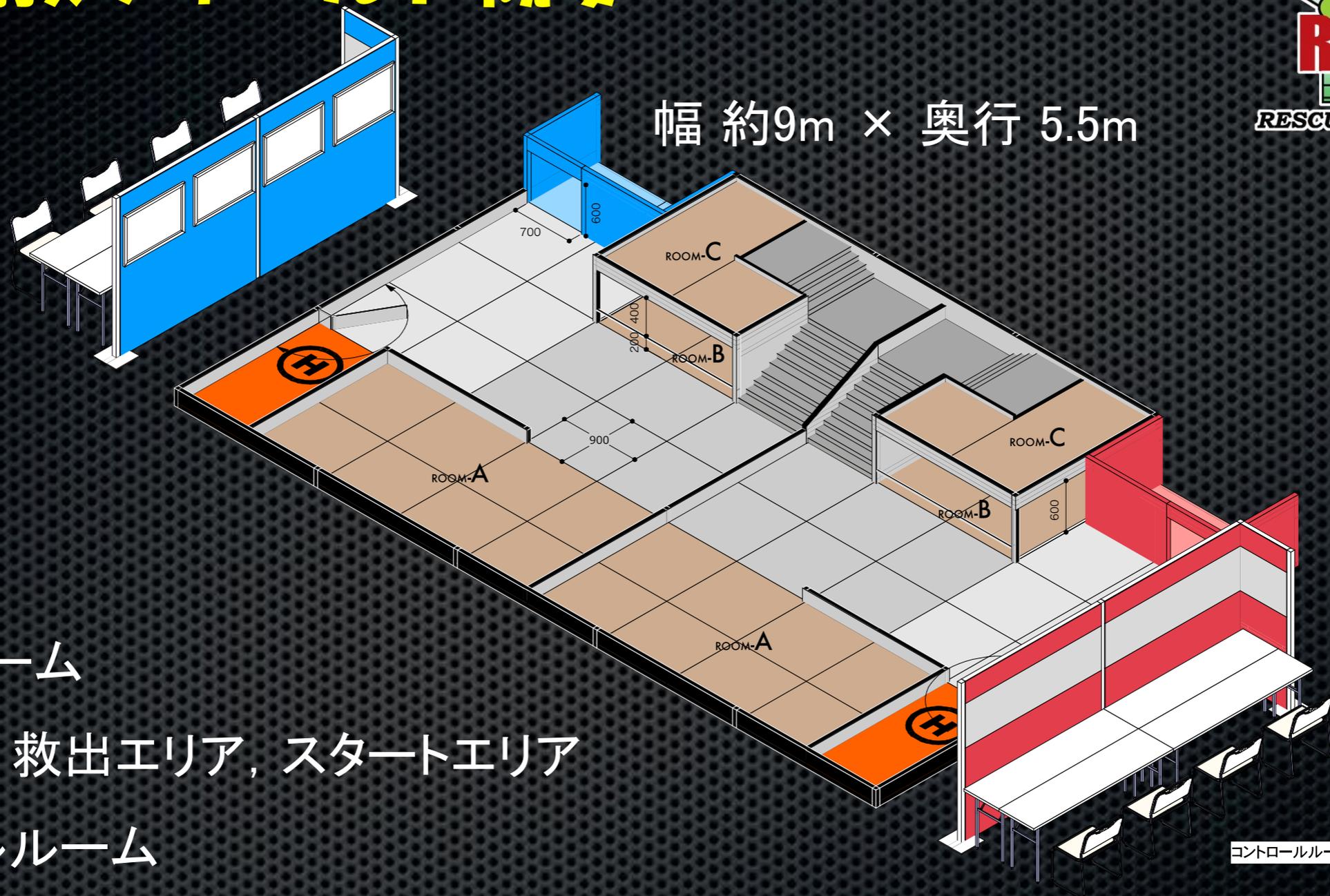


# 競技会本選について



- 競技会本選フィールド概要
- 競技会本選フィールド詳細
- 競技会本選の流れ
- レスキュー活動の流れ
- 作業ミッション
- 調査報告ミッション
- 救出ミッション
- 支援物資提供タスク
- 支援物資の取り扱い
- 評価について
- トラブル対応について
- 反則について
- 減点について

# 本選競技フィールド概要



2階建, 3ルーム

共通エリア, 救出エリア, スタートエリア

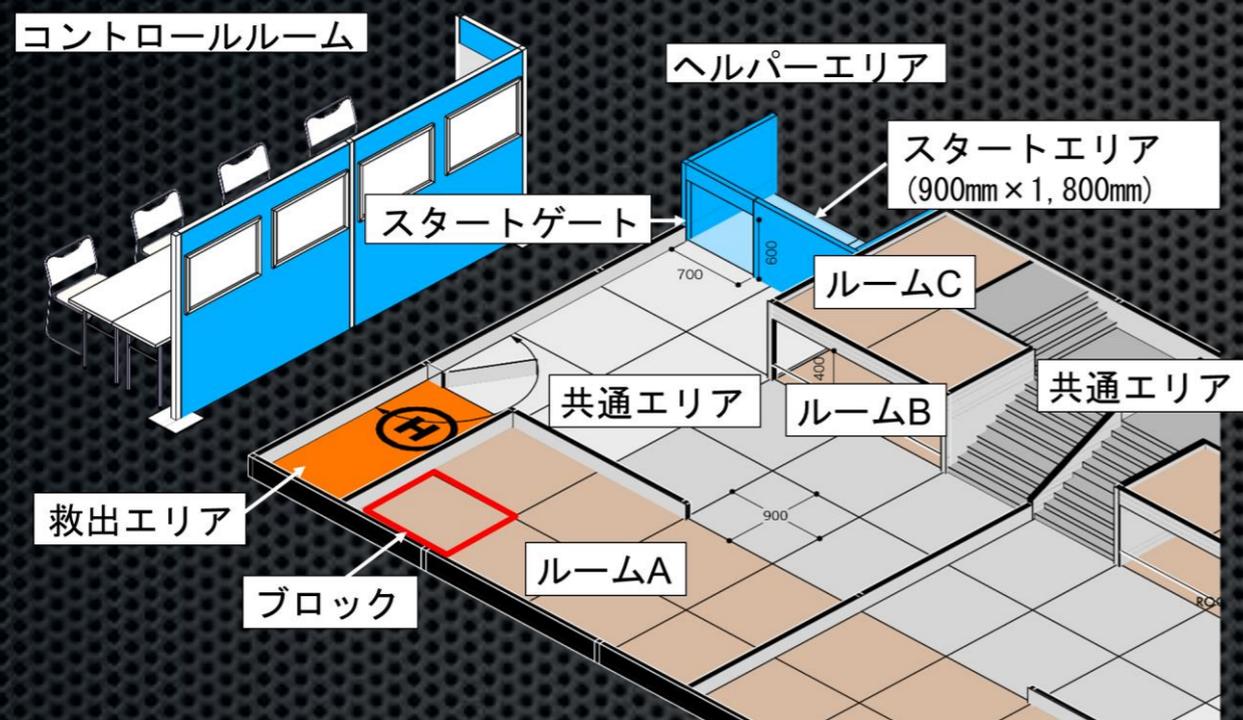
コントロールルーム

障害物(家具などの什器やがれき)

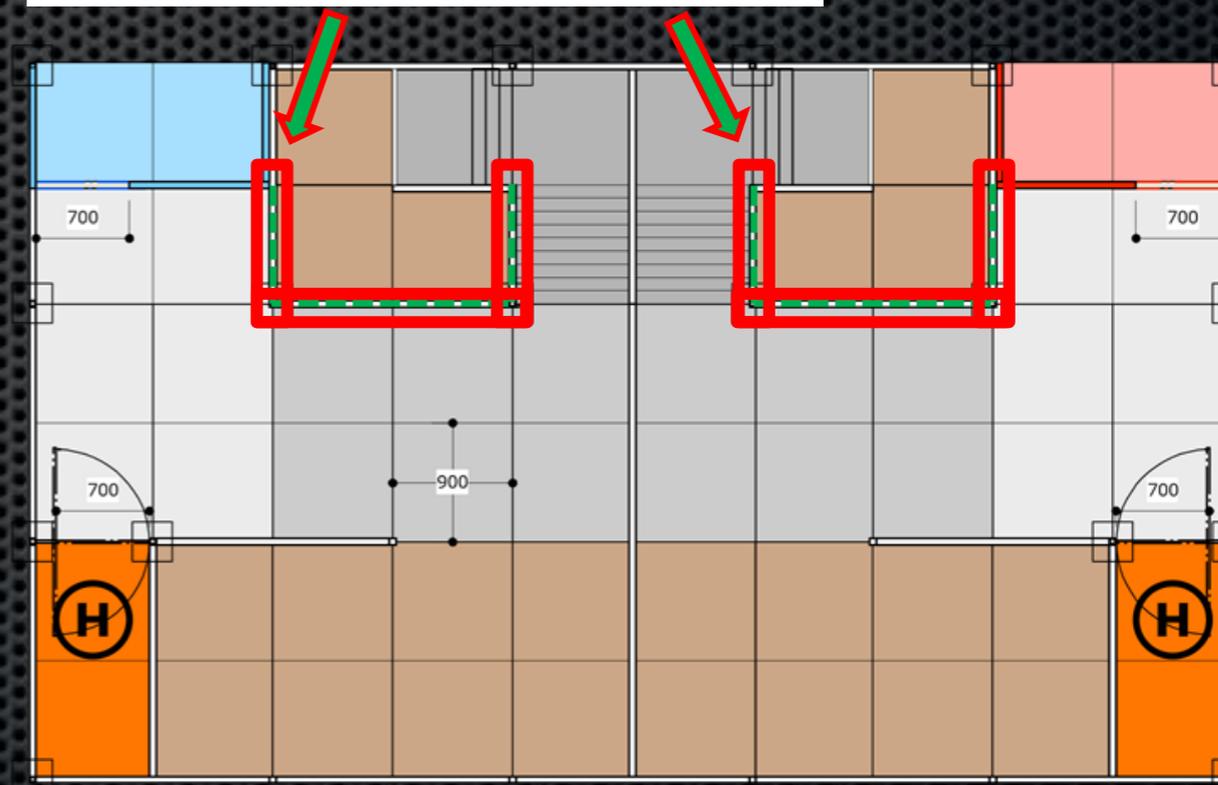
階段(高さ50mm, 奥行100mm, 10段ー4段)

壁の高さ 50~200mm

# 本選競技フィールド詳細



乗り越え可能な壁 (二階のみ)



# 競技会本選の流れ



- 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~~ (レスコン2023では廃止)
- 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



# 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

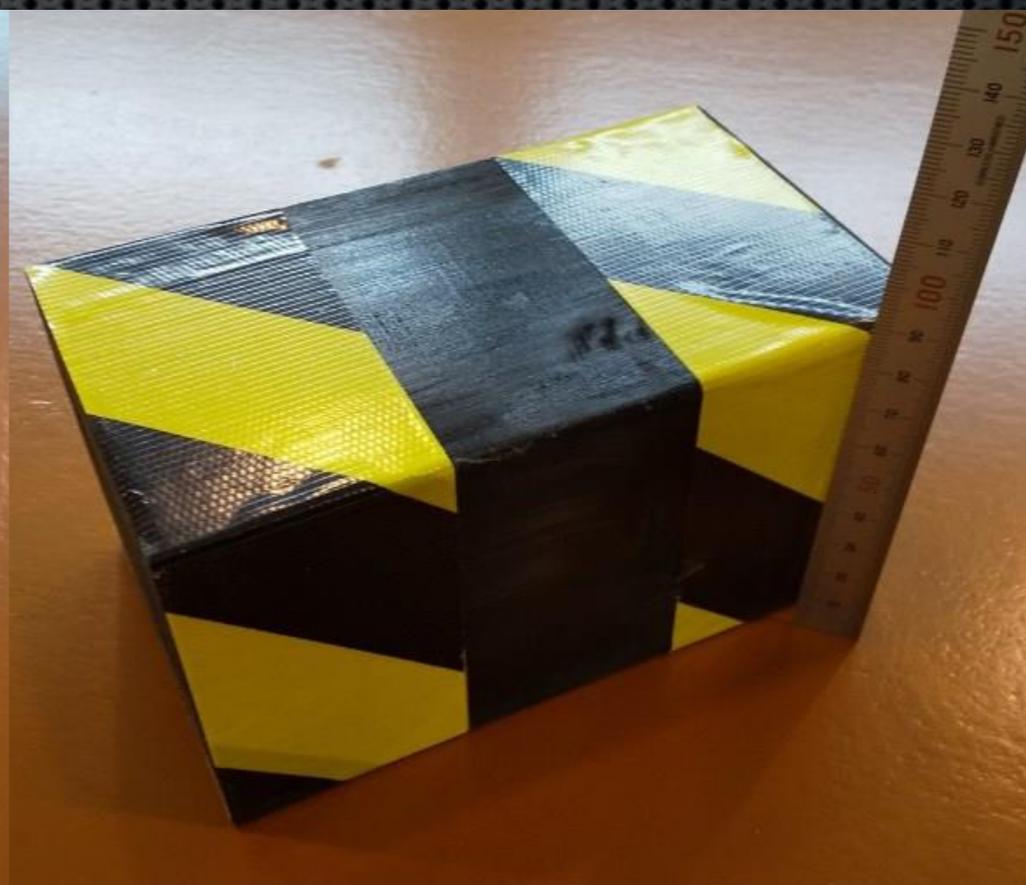
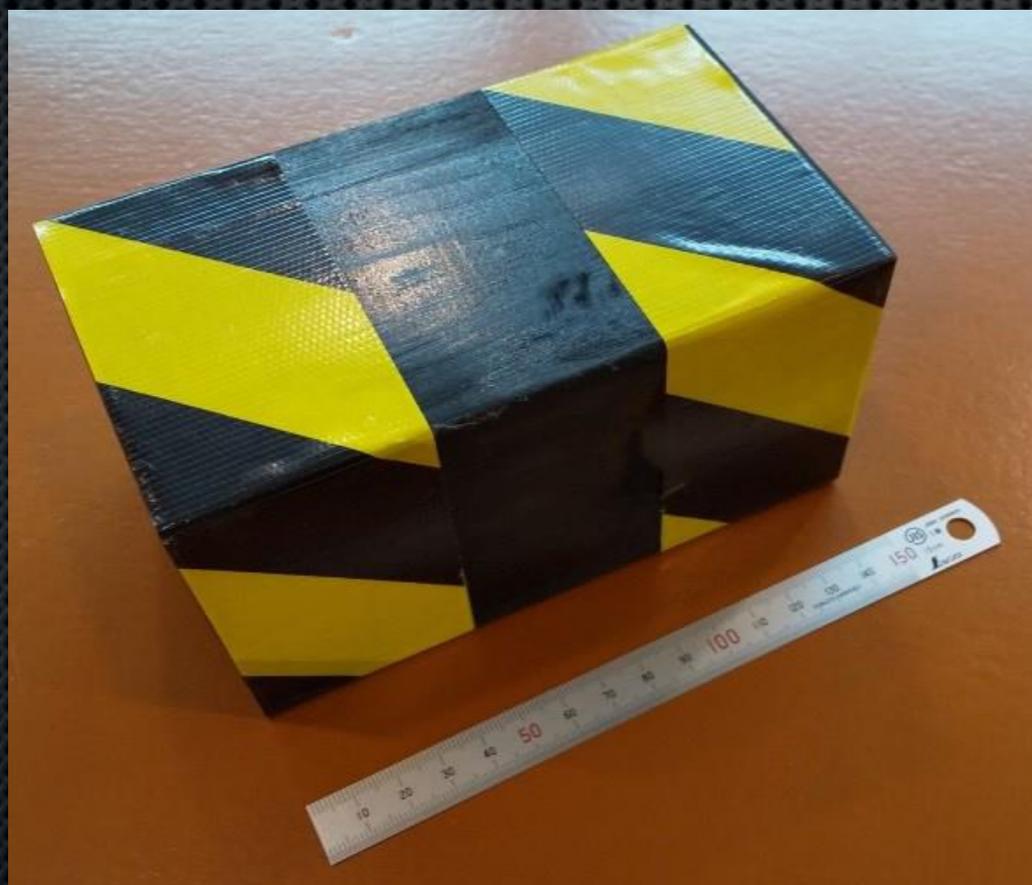
- ・ 指定の障害物を指定された場所に撤去することでポイント
- ・ 撤去対象は「別添3作業対象」参照
- ・ 撤去場所の指定は競技前に通知する

断面：90mm×90mm

質量：400g～600g

長さ：150mm

材質：木材





# 作業ミッション

## テストフィールド内障害物

- 棒状障害物  
断面：12mm×12mm ～ 100mm×100mm  
長さ：100mm ～ 1000mm  
質量：30g ～ 1000g、材質：木材、金属または樹脂
- 板状障害物  
大きさ：15mm×15mm ～ 500mm×500mm  
厚さ：2mm ～ 40mm  
質量：100g ～ 1000g、材質：木材
- 箱状障害物（タンス、ベッドの様な形状をした障害物あり）  
大きさ：70mm×210mm ～ 450mm×450mm  
厚さ：100mm  
質量：30g ～ 13000g、材質：スチロールまたは木材

## レスコン2023から家具を模擬した瓦礫を複数配置

➡ 規定3作業対象A. 1. 1家具を模擬した瓦礫を参照

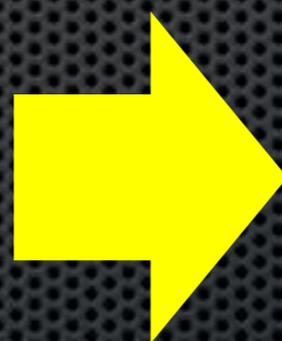
# 作業ミッション

## ・ ブレーカ対応タスク

- ・ 指定のブレーカを操作しランプを消灯することでポイント
- ・ ブレーカは以下のものを使用

スイッチ：オーム電機製LEDプッシュライト(NIT-BLA6PHS-W)

設置高さ：共通エリア床面から400±50mm（ライトの中心）



押すと消灯



# 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、「赤い（熱を持っている）ストーブ」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**

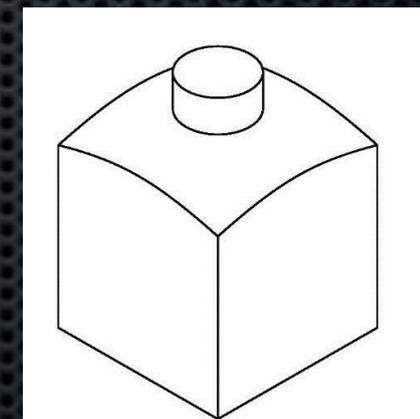
- **搬送**

- ・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できる
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	20 / 障害物	60
	ブレーカ対応タスク	20	
	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、**コントロールルームにいる副審の許可を受け**、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3.4.2 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（警告）

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
- レスキューダミーに対する危険行為
- 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
- その他、審判団がイエローフラグに相当すると判断すること

## レッドフラグ（退場）

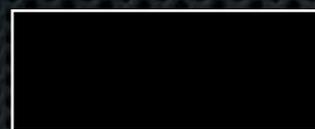
極めて危険な行為、フィロソフィーや開催趣旨に反する行為に与えられる

- 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
- **同じ指摘事項のイエローフラグを複数回与えられた場合**
- その他、審判団がレッドフラグに相当すると判断すること

# 反則について



## ブラックフラグ (失格)



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
- オペレータ以外がロボットを操作
- 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
- フィールド外への接触
- 複数回のフィールドの壁乗り越え
- 障害物除去のための救出（屋外）エリアの利用
- ケーブルの操作によりロボットの位置・姿勢に影響を与える
- 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