

レスキューロボットコンテスト 2023 規定

第 2 部 競技規定 Rev.23R-02

＜競技 レスキュー活動 反則＞

レスキューロボットコンテスト 2023 規定は、第 1 部、第 2 部、別添で構成する。

レスキューロボットコンテスト 2023 規定

第 1 部 コンテスト規定		概要 コンテスト 競技
第 2 部 競技規定		競技 レスキュー活動 反則
別添 1 フィールド		本選フィールド
別添 2 ダミヤン	A	ダミヤン
	B	ダミヤン容体判定
別添 3 作業対象	A	障害物
	B	ブレーカ
	C	ガス栓
	D	支援物資

別添 4 ロボット	A	ロボット通信システム
	B	貸与機器
	C	レスコンボード
	D	緊急停止スイッチ
	E	ロボット番号

目次

1. 予選競技	5
1. 1. 概要	5
1. 2. 競技メンバー	5
1. 3. 予選競技フィールド	6
1. 3. 1. コントロールルーム	6
1. 4. ミッション対象	6
1. 4. 1. 予選特有事項	6
1. 5. ロボット	6
1. 6. 審判団	7
2. 本選競技	7
2. 1. 概要	7
2. 2. 競技メンバー	7
2. 3. プレゼンテーション	9
2. 4. 本選競技フィールド	9
2. 4. 1. テストフィールド	10
2. 4. 2. コントロールルーム	11
2. 4. 3. フィールドに関わるヘルパーの制限事項	12
2. 5. ミッション対象	13
2. 5. 1. レスキューダミー	13
2. 5. 2. 作業対象	13
2. 5. 3. 支援物資	13
2. 6. ロボット	13
2. 6. 1. ロボット	13
2. 6. 2. ロボット通信システム	15
2. 6. 3. ロボットの分類	15
2. 6. 4. ロボットの構成	16
2. 7. 審判団	17
2. 8. 審査	17
3. レスキュー活動	17
3. 1. 概要	17
3. 2. ミッション	18
3. 2. 1. 作業ミッション	18
3. 2. 2. 調査報告ミッション	19
3. 2. 3. 救出ミッション	19
3. 3. ポイント	21
3. 3. 1. フィジカルポイント	21

3. 3. 2.	ミッションポイント	22
3. 3. 3.	審査員ポイント	23
3. 3. 4.	ポイントの名称と減点	23
3. 4.	トラブルの対応	23
3. 4. 1.	ロボットの帰還	24
3. 4. 2.	ロボットのリスタート	24
3. 4. 3.	レスキュー活動の一時停止	25
3. 5.	予選競技読み替え事項	26
4.	反則・減点	26
4. 1.	反則	27
4. 1. 1.	イエローフラグ(警告)	27
4. 1. 2.	レッドフラグ(退場)	27
4. 1. 3.	ブラックフラグ(失格)	28
4. 2.	減点	29
4. 2. 1.	審判団による減点	29
4. 2. 2.	プレゼンテーション時間の過不足による減点	30
4. 3.	予選競技読み替え事項	30

1. 予選競技

1. 1. 概要

事前公開の競技会予選競技課題を行った結果を撮影した動画を 1 回の競技とする。競技の詳細は、別添の競技会予選競技課題記載内容で定める。

→ 別添 6 競技会予選競技課題 参照

- A. プレゼンテーション
予選競技では、実施しない。
- B. 作戦会議
予選競技では、実施しない。
- C. レスキュー活動
別添の競技会予選競技課題記載の課題について作業を行う。
- D. レスキュー活動報告
レスキュー活動をインタビュー形式で総括する。

1. 2. 競技メンバー

競技会予選において、競技メンバーの説明。

- A. 担当
競技メンバーが務める担当は、キャプテン、スピーカー、オペレータ、エンジニア、ヘルパー、通信デバイス管理者である。特に断りがない限り競技メンバーの担当は、自チームの担当を指す。
 - A1. キャプテン
チームの指揮を執り、チームを統括する。
 - A2. スピーカー
競技会予選では、用意不要。ロボットおよび戦術のプレゼンテーションを行う。
 - A3. オペレータ
ロボットの操縦、操縦の補佐、コントロールルーム内のロボットの整備を行う。
競技中は、オペレータのみロボットを操縦することが出来る。
 - A4. エンジニア
ロボット操縦の補佐、コントロールルーム内のロボットの整備を行う。競技中にロボットのコントローラに触れることは認められない。
 - A5. 通信デバイス管理者
競技会予選では、用意不要。ロボット通信システムおよびそれに関連する機器の管理を行う。

→ 第 2 部 2. 6. 2. ロボット通信システム 参照

A6. ヘルパー

競技会予選では、用意不要。予選では、リスタートやロボットの退場はありえないため設置する必要はない。

B. 各担当の設置上の条件

B1. キャプテン、通信デバイス管理者は、競技会予選では用意しなくてもよい。

B2. オペレータは 2 名を上限とする。

B3. 上記以外の担当については人数の制限がない。

1. 3. 予選競技フィールド

予選競技フィールドは、別添の競技会予選競技課題記載内容に従い、チームで用意する。

1. 3. 1. コントロールルーム

別添の競技会予選競技課題記載の位置にコントロールルームを設けること。コントロールルームからオペレータは、遠隔操縦すること。コントロールルーム内には、ロボット操作用端末や「ロボット操縦関連機器」のみ、置くこと。「ロボット操縦関連機器」は、チームで用意する事。

A. ロボット操縦関連機器

A1. 100V 商用電源(コンセント)

チームがコントロールルーム内で利用する機器に限り利用できる。ロボットのエネルギー源には利用できない。口数は 4 口である。延長ケーブルやタップの利用は制限しないが、総利用容量には制限がある。

A2. 無線通信用ハブ・LAN ケーブル

無線通信の場合は、無線通信用ハブ及び LAN ケーブル 4 本が準備されており、その LAN ケーブルをチームが準備した操縦用の PC に接続する。無線通信用ハブは競技用のアクセスポイントに接続しており、そのアクセスポイントを介してロボットと無線通信する (IEEE802.11a W52)。

有線通信の場合は、ロボットからコントロールルームまで必要長さのケーブルはチームが準備する。

1. 4. ミッション対象

1. 4. 1. 予選特有事項

予選のみ、ミッション内容は、別添の競技会予選競技課題記載内容に従う事。

1. 5. ロボット

2. 本選競技の 6. ロボットと同様。

1. 6. 審判団

審判団は主審および副審で構成される。審判団は公平で円滑な競技運営に努めなければならない。予選では、提出された動画の評価を行う。他、2. 本選競技の 7. 審判団と同様。

2. 本選競技

2. 1. 概要

競技会場へ入場してから退場するまでを 1 回の競技とする。1 回の競技で 1 チームに割り当てられる時間は概ね 30 分である。複数のチームで同時に競技を行う場合、同時進行できない競技内容については、チームごとに時間を設ける。ただし、競技を行うステージの特性に応じ、一部省略もしくは変更して競技を行う場合もある。

→ 第 1 部 3. 4. 2. D2 ステージ 参照

A. 競技会場への入場

競技会場入場前までに競技メンバー登録を完了しなければならない。また、ロボットは副審が指定する場所に配置する。なお、レスキュー活動が開始されるまでの間に、指定する場所でロボットの整備を行ってもかまわない。また、ロボットに支援物資を積み込めることができる。

→ 第 2 部 2. 2. 競技メンバー 参照

B. プレゼンテーション

スピーカーがチームのロボットの特徴、戦術を紹介する。

→ 第 2 部 2. 3. プレゼンテーション 参照

C. 作戦会議（廃止）

2023 年以降のレスキューロボットコンテストでは、作戦会議を実施しない。事前に別添のフィールド情報などを基に、チーム内で作戦会議を行って頂く。

D. レスキュー活動

立案した作戦に基づき、レスキューダミーの救出作業を行う。レスキュー活動時のオペレータによるロボットの操縦はすべてコントロールルーム内で行う。

→ 第 2 部 3. レスキュー活動 参照

E. レスキュー活動報告

レスキュー活動をインタビュー形式で総括する。

2. 2. 競技メンバー

競技会において、コントロールルームに入り競技を行うことができる。

A. 競技メンバー登録上の制限

A1. 競技メンバーは、チームメンバーの中から登録する。

A2. 競技メンバーは、7 名を上限とする。

- A3. 競技メンバーの登録は、事前に配布する競技メンバー登録用紙にて行う。
- A4. 競技メンバーの変更を行う場合、各ステージ開始前までに実行委員に報告する。

B. 担当

競技メンバーが務める担当は、キャプテン、スピーカー、オペレータ、エンジニア、ヘルパー、通信デバイス管理者である。特に断りがない限り競技メンバーの担当は、自チームの担当を指す。

B1. キャプテン

チームの指揮を執り、チームを統括する。リスタートの要請を行う。原則、応募メンバーのキャプテンから変更することはできない。

B2. スピーカー

ロボットおよび戦術のプレゼンテーションを行う。

B3. オペレータ

ロボットの操縦、操縦の補佐、コントロールルーム内のロボットの整備を行う。
競技中は、オペレータのみロボットを操縦することが出来る。

B4. エンジニア

ロボット操縦の補佐、コントロールルーム内のロボットの整備を行う。競技中にロボットのコントローラに触れることは認められない。

B5. 通信デバイス管理者

ロボット通信システムおよびそれに関連する機器の管理を行う。

→ 第 2 部 2. 6. 2. ロボット通信システム 参照

B6. ヘルパー

主に競技中テストフィールドでロボットの運搬、整備等を行う。また、リスタート時など審判の指示を受けた際に、フィールドに侵入しロボットを回収する。

→ 第 2 部 2. 4. 3. フィールドに関わるヘルパーの制限事項 参照

C. 各担当の設置上の条件

- C1. キャプテン、通信デバイス管理者は各 1 名とする。
- C2. オペレータは 2 名を上限とする。
- C3. 上記以外の担当については人数の制限がない。
- C4. 競技メンバーは、少なくとも 1 つの担当を受け持たなければならない。
- C5. 全ての担当を用意することが望ましい。

C6. 兼務

C6-1. 兼務可能な組み合わせ

- ・ヘルパー以外の担当は、3 つ以上の担当を兼務することも可能である。

C6-2. 兼務不可能な組み合わせ

- ・ヘルパーは競技中にテストフィールドで活動するため、スピーカー以外の担当を兼務することはできない。
- ・競技進行の観点からキャプテンと通信デバイス管理者の兼務はできない。

D. 担当カラー

競技会においては、キャプテン、オペレータ、エンジニア、スピーカー、通信デバイス管理者、ヘルパーを担当カラーによって識別する。各担当者は該当の担当カラーのついた実行委員会からの配布物を着用しなければ各担当とは認められず、担当に認められた作業を行うことができない。

- D1. キャプテンの担当カラーは赤色である。
- D2. オペレータの担当カラーは黒色である。
- D3. エンジニアの担当カラーは橙色である。
- D4. スピーカーの担当カラーは黄色である。
- D5. 通信デバイス管理者の担当カラーは緑色である。
- D6. ヘルパーの担当カラーは青色である。

2. 3. プレゼンテーション

テストフィールドにおいてロボットを用いてレスキューダミーを救出する方法、レスキュー活動の戦術、ロボットの機能等についてプレゼンテーションする場を設ける。スピーカーが観客に向かって行う。

A. プレゼンテーション概要

パーソナルコンピュータをプロジェクタに接続し、プレゼンテーション内容を観客に提示する。レーザーポインタ等で画面上を指し示すことはできない。

B. プレゼンテーション用コンピュータ

プレゼンテーション用のパーソナルコンピュータは各チームで用意する。

C. 発表時間

発表時間は 2 分 30 秒とする。

プレゼンテーションで発表時間の過不足に応じて、合計ポイントから減点する。

→ 第 2 部 4. 2. 2. プレゼンテーション時間の過不足による減点 参照

D. プロジェクタ接続ケーブル

パーソナルコンピュータとプロジェクタの接続ケーブルの仕様については、実行委員会から別途通知する。

2. 4. 本選競技フィールド

競技フィールドは、テストフィールド、コントロールルームで構成される。テストフィールドは、被災した倒壊建屋内を模擬しており、コントロールルームは被災していない安全な場所と想定している。テストフィールドおよびスタートエリアとコントロールルームが離れた場所であることを模擬するために、隔壁で分けし、直接情報収集ができない状況を作り出している。

2 チーム同時に競技ができるように、左右対称に青サイドと赤サイドに分かれている。競技フィールドは、青サイドテストフィールド、青サイドコントロールルーム、赤サイドテストフィールド、赤サイドコントロールルームに区分される。

2. 4. 1. テストフィールド

テストフィールドは、フィールドと外部フィールドに区分される。フィールドは、被災した倒壊建屋内を 1/4 スケールで再現している。フィールドは「ルーム」、「共通（通路）エリア」、「救出（屋外）エリア」で構成される。外部フィールドは、被災した倒壊建屋への侵入口付近を再現している。外部フィールドは、スタートエリアとヘルパーエリアで構成される。フィールド上には、ミッション対象が設置されている。「A. フィールド」、「B. 外部フィールド」、「C. ミッション対象」、「D. 室内カメラ」各項目の詳細を以下に説明する。

A. フィールド

フィールドは、2 階建てとなっており階段（またはスロープ）が設けられている。フィールドの一部には、樹脂性の配線カバーが存在している。また、欠損やゴミ、競技運営上必要な線（テープ）等がある場合もある。なお、フィールド上には照明などがあり、利用できる高さには制限がある。フィールドは、建屋内を模擬しているため部屋の壁や家具によって音・光・無線電波が遮断される場所が発生する可能性がある。

A1. ルーム

フィールド内の探索を必要とする場所を「ルーム」と呼ぶ。ルーム内には、「被災状況報告」ミッション用の報告対象が配置されている。ルーム内部は、閉鎖空間となっている場合がある。内部に照明がない場合がある。

ルーム内の 1 区画を「ブロック」とよぶ。ブロック内には、レスキューダミーや障害物等が存在する。ブロックには配線を保護するための樹脂のカバーが存在する。

A2. 共通エリア

ルームをつなぐ通路・階段のこと。階段がスロープに変更される場合がある。障害物等が存在する。

A3. 救出エリア

救出したレスキューダミーを搬送する先の屋外という設定である。救出エリアにレスキューダミーを搬送した場合のみ「搬送完了」となる。救出エリアの出入り口には、ドアが設けられている。

B. 外部フィールド

外部フィールドは、被災した倒壊建屋への侵入口付近を再現している。

B1. スタートエリア

ロボットおよびその付属品が配置される 1,800mm×900mm の区画。フィールドへ出るためのスタートゲートがあり、道路上面からの高さが 600mm であり、幅は 700mm である。すべてのロボットはスタートゲートの下を通り出動しなければならない。

B2. ヘルパーエリア

競技中にテストフィールド側でヘルパーが待機する場所。コントロールルームからは隔離された位置に設定する。

C. ミッション対象

フィールド上に置かれた、ミッションの対象。詳細は、1.5 ミッション対象で説明する。

C1. レスキューダミー

被災地に取り残された要救助者を模擬して人形。レスコンでは、レスキューダミーをやさしく、迅速に救出することが求められる。

C2. 作業対象

作業ミッション(障害撤去タスク、ブレーカ対応タスク、ガス栓対応タスク)の対象物。

C3. 支援物資

支援物資は要救助者に提供する飲料を模擬している。

D. 室内カメラ

一定時間経過後（レスキュー活動開始時は映らない）フィールド内の情報の一部を防犯カメラに模擬した室内カメラから取得することができる。（2020年の大会までのヘリテレカメラに相当する。）必ずしもフィールド全体が、映るとは限らない。（実際のレスキュー活動では、定点カメラから必ず情報を得られる事はありません、あくまでもコンテスト上の救済措置である。）

2. 4. 2. コントロールルーム

フィールドの情報収集およびロボットの操縦を行う場所。競技中、キャプテン、オペレータおよびエンジニア(1.2 競技メンバー 参照)はコントロールルーム内で活動しなければならない。コントロールルームで、ロボットの操縦及びメンテナンスを行うことができる。コントロールルーム内には、「A. ロボット操縦関連機器」「B. 情報提示・報告機器」「C. ヘルパーコール装置」「D. リスタート要請スイッチ」が設置されている。各項目の詳細を以下に説明する。

E. ロボット操縦関連機器

E1. 100V 商用電源(コンセント)

チームがコントロールルーム内で利用する機器に限り利用できる。ロボットのエネルギー源には利用できない。口数は 4 口である。延長ケーブルやタップの利用は制限しないが、総利用容量には制限がある。

E2. 無線通信用ハブ・LAN ケーブル

無線通信の場合は、無線通信用ハブ及び LAN ケーブル 4 本が準備されており、その LAN ケーブルをチームが準備した操縦用の PC に接続する。無線通信用ハブは競技用のアクセスポイントに接続しており、そのアクセスポイントを介してロボットと無線通信する (IEEE802.11a W52)。

有線通信の場合は、ロボットからコントロールルームまで必要長さのケーブルはチームが準備する。

F. 情報提示・報告機器

F1. 室内カメラ用モニター

フィールド内に配置された室内カメラからの映像が表示される事がある。なお、フィールドの全容が撮影されているとは限らない。

F2. 評価ポイントのモニター

センサモードのレスキューダミーのダメージの強弱、フィジカルポイント、残り時間、

合計ポイント、救出作業の達成状況およびロボットのフラグ状態などが表示される。

F3. 報告用コンピュータ

実行委員会が用意する、識別結果報告用・被災状況報告用のパーソナルコンピュータ。

G. ヘルパーコール装置

ヘルパーをコントロールルームへ呼ぶ装置。ヘルパーをコントロールルームに呼ぶことができる。ヘルパーをコントロールルームに呼ぶ要件には制限がある。

→ 第 2 部 2. 4. 3. フィールドに関わるヘルパーの制限事項 参照

H. リスタート要請スイッチ

リスタートを要請する際に使用するスイッチ。

2. 4. 3. フィールドに関わるヘルパーの制限事項

ヘルパーは競技中にテストフィールドで活動する。また、ヘルパーコール装置で呼びかけがあった際にはコントロールルームに入出することができる。そのため活動には以下のような制限がある。

A. 情報伝達

フィールド情報をコントロールルーム内のメンバーに伝達することは認められない。

B. 待機場所

作業が無い場合はヘルパーエリアで待機する。

C. ロボットの整備・操縦

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に係わる作業を行うことができる。ただし、出動中のロボット本体に触れることはできない。なお、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ことは禁止する。ケーブルが瓦礫やレスキューダミーに触れた場合、それによって競技に支障をきたすと副審が判断した場合は、反則または減点とする。ケーブルが触れた事によるミッションタスク達成は、達成とみなさない。

D. コントロールルームへの入室

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。要件が済み次第、速やかにコントロールルームを退出しなければならない。入室が認められる要件は以下の通りである。

D1. コントロールルームへのロボットの搬入

D2. スタートエリアへ移動させるロボットの受け取り

D3. ロボット回収時の打ち合わせ

E. フィールドへの侵入

リスタートを許可されたロボットや退場を宣告されたロボットの回収のために、フィールドに侵入することができる。フィールド内では、当該ロボットにのみ触れることができる。フィールドに侵入する際は、審判の許可が必要となる。

F. 安全保護具の装備

ヘルパーは閉所での作業等が発生するため、常に頭部を保護するヘルメット及び手を保護する手袋を装着する事を義務付ける。なお、保護具は実行委員会で用意する。

2. 5. ミッション対象

2. 5. 1. レスキューダミー

レスキューロボットコンテストで使用するレスキューダミー（通称ダミヤン）は、被災地に取り残された要救助者を模擬している。レスキューダミーは、1/4 スケールで人間に似た形状をしており、痛さや不快感に相当する物理量を測定し、そのデータをテストフィールド外のコンピュータへ電波で送信する。コンピュータで受け取ったデータは、コントロールルーム内の参加チームに提示し、また、フィジカルポイント（センサーモード）の計算に反映する。競技において、レスキューダミーは複数用意されているが、寸法、形状や質量にはばらつきがある。レスキューダミーの仕様は、別添に示す。

2. 5. 2. 作業対象

作業ミッション(A. 障害物撤去タスク、B. ブレーカ対応タスク、C. ガス栓対応タスク)の対象物。レスコン 2023 では、A、B のみ作業対象とする。C は次年度以降に実施する。

A. 障害物

フィールド内の家具などを模擬した障害物。障害物は、単一の物体を指す場合と単体の障害物がいくつか集まっている集合体を指す場合がある。また、ミッションの対象となるものもある。詳細は、別添に示す。

B. ブレーカ

フィールド上に設置された、通電を遮断する装置。スイッチを押すことで、遮断が行われる。成功するとランプが消灯する。詳細は、別添に示す。

C. ガス栓

フィールド上に設置された、ガスを止める装置。スイッチを押すことで、遮断が行われ、成功すると赤ランプが点灯する。詳細は、別添に示す。

2. 5. 3. 支援物資

支援物資は要救助者に提供する飲料を模擬している。支援物資はロボットに搭載することが可能であり、搭載された支援物資はそのロボットの一部とみなされる。支援物資の仕様は、別添に示す。

支援物資をレスキューダミーに提供することで、レスキューダミーのフィジカルポイントが回復する。

→ 第 2 部 3. 3. 1. フィジカルポイント 参照

2. 6. ロボット

2. 6. 1. ロボット

レスキューロボットコンテストでは、スタートゲートを通過し、フィールドで何らかの活動を行うロボット、機器等をすべてロボットと呼ぶ。

A. 基本原則

技術的な挑戦を奨励することを本コンテストの基本原則とする。しかしながら、安全の確保および円滑な運営の観点から禁止せざるをえない事項がある。

観客の安全確保、テストフィールドの制約によりロボットの出場を認めない場合がある。

規定に適合しないが技術的に優れたロボットの場合、競技に出場することはできないが、エキシビション等の枠内でコンテストに参加することを認める場合がある。

B. 安全の確保

特に安全性を十分考慮した設計とすること。また、競技メンバー、観客、審判、およびスタッフに危害を与えない、またテストフィールドや障害物等を破壊しないように十分な工夫を施すこと。なお、テストフィールドの制約上、安全確保が難しいため、飛行ロボットの出場は認めない。

C. ロボット配置に係る制限事項

スタートエリア（900mm×1,800mm）内に、当該レスキュー活動に出動するすべてのロボットおよび使用する交換部品、エネルギー源（バッテリー）等を配置できなければならない。すべてのロボットおよび交換部品等が直接スタートエリアに接地し、地面への投射影がその範囲内に収まることをもって、配置できたことと認める。配置の確認はロボット検査で行い、スタートエリアに配置されていない部品を当該レスキュー活動中にロボットに取り付け、出動させることはできない。

D. 出動に関する制限事項

ロボットがフィールドに出動する場合、スタートゲート（幅 700mm×高さ 600mm）を通過して出動しなければならない。ロボット出動時に、ヘルパー等がロボットに触れることは認められない。

E. エネルギー源

E1. 競技中のロボットのエネルギー源はチームで用意すること。フィールドに出動中のロボットに対してエネルギー源として商用電源を供給することはできない。

安全のため通常使用時に火気の危険が認められるエネルギー源を使用することはできない。

E2. エネルギー源として使用できる電池は、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、密閉型鉛蓄電池および乾電池である。ただし、それらの電池は市販状態で使用するものとし、自作の電池パック等の使用は禁止する。

E3. 競技会本選よりも早い時期に、それぞれの競技会で使用するすべてのエネルギー源（充電器等を含む）のリストと取扱説明書（コピー可）を実行委員会に申請する必要がある。申請の無いエネルギー源について、利用することは認めない。

E4. 生命体をエネルギー源として利用することは認めない。

E5. エネルギー源をスタートエリア上に置き、ケーブル等により、フィールドに出動中のロボットにエネルギーを供給することが認められる。

F. カメラ

カメラ映像の送信はロボット通信システムまたは、有線ケーブルを経由して行う。なお、レスコンボード（TPIP3）には 1 セットにつき最大 3 つの NTSC 信号を入力することができる。

カメラに使用できる電源は、ロボットに搭載されている物、またはスタートエリア上に置かれた電池のみとする。

G. 緊急停止スイッチ

競技に出場するすべてのロボットには、上部のわかりやすく、操作が容易にできる箇所に1つ緊急停止スイッチを取り付ける必要がある。なお、スタートエリア上に電源を置く場合、スタートエリア上の電源にも別のスイッチを設ける必要がある。緊急停止スイッチの詳細は別添に示す。

→ 第2部 2. 6. 3. ロボットの分類 参照

H. ロボットの操縦

H1. 競技中はオペレータ以外ロボットを操縦することは出来ない。ただし、ロボットの操縦以外の目的であれば、コントロールルーム内の PC や電子機器をオペレータ以外の担当が利用し、オペレータの補佐をすることができる。

H2. 複数のオペレータで1機のロボットを、1名のオペレータで複数のロボットを操縦してもよい。

H3. ロボット操縦用のパーソナルコンピュータは、各チームで用意する。

ロボットをオペレータが操縦するとき、ロボット操縦用のパーソナルコンピュータおよびコントローラ（ケーブル等を含む）はスタートエリアを除くコントロールルーム内に設置しなければならない。

H4. スタートエリア付近のロボットまたはカメラ・センサー等の操作、電源用ケーブルのたわみや送り量調整は、ヘルパーのみ行える。ただし、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ことは禁止する。ケーブルが瓦礫やレスキューダミーに触れた場合、それによって競技に支障をきたすと副審が判断した場合は、反則または減点とする。ケーブルが触れた事によるミッションタスク達成は、達成とみなさない。

2. 6. 2. ロボット通信システム

オペレータは、コントロールルーム内の PC を使用し、無線通信又は有線通信により、フィールド内のロボットを操縦する。操縦用 PC、無線・有線通信、ロボットコントロール機器を総称し、ロボット通信システムと呼ぶ。

→ 別添 4A ロボット通信システム 参照

2. 6. 3. ロボットの分類

競技に出場するロボットはその機能により移動ロボットとオブジェクトに分類される。それぞれに応じた取り扱いをする。コンテストに参加する移動ロボットとオブジェクトの分類は、ロボットアイデア用紙にて申請時に行う。

A. 移動ロボット

自身を移動させる機構を有する場合、当該機体をロボットとする。機構を有するか否かで判断を行い、実際に移動が可能であるか否かは問題としない。

移動ロボットは以下の 2 種類に分類される。

A1. 無線ロボット

規定により定められた、無線機器を搭載したロボット

A2. 有線ロボット

コントロールルーム内に残されたロボットのの一部や電源等とケーブル等により接続されたロボット

B. 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をオブジェクトとする。可動部がある場合は、緊急停止スイッチを取り付ける必要がある。

オブジェクトのリスタートは認められない。ただし、移動ロボットがオブジェク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することが認められる。

2. 6. 4. ロボットの構成

ロボットは移動ロボット 1 機または移動ロボット 1 機とオブジェクトから構成される。ロボットが分離する場合でも、ケーブル等で接続されている場合は 1 機とみなす。なお、オブジェクトはロボット 1 機につき複数搭載することが可能である。

A. ロボット構成の申請

ロボット構成の申請はロボットアイデア用紙にて行う。ロボットアイデア用紙は移動ロボット 1 機ごとに必要となる。オブジェクトが存在する場合は、搭載する移動ロボットのロボットアイデア用紙にオブジェクトの機能と台数を申請する。なお、オブジェクトの機能によっては実行委員会が移動ロボットと判断する場合がある。その場合はロボットアイデア用紙の修正を依頼する。

B. ロボット番号

すべてのロボットは、そのロボットが何号機であるのかを明示するために、ロボット番号を表示しなければならない。ロボット番号は別添にされたフォーマットで作成すること。

B1. 番号の付け方

ロボットアイデア用紙で申請したロボット番号を基本とし、必ず 1 から順に、重複・飛びが無いようにつける。

B2. 表示場所

ロボットの上面と両側面、後部の計 4 面に必ず掲示しなければならない。競技中に審判によるロボット番号の確認が容易になるように、見やすく貼る事を推奨する。ロボット検査にて修正を求める場合がある。

B3. 表示するロボット

すべてのロボットに表示を行う必要がある。移動ロボットがオブジェクトを搭載する場合、オブジェクトにも移動ロボットの番号を表示すること。

B4. 紛らわしい表示の禁止

ロボット番号と紛らわしい表示は禁止する。

2. 7. 審判団

審判団は主審および副審で構成される。審判団は公平で円滑な競技運営に努めなければならない。

- A. 主審
 - A1. 競技中の全権を持ち、副審を指揮・統括する。
 - A2. 反則の宣言および競技進行の管理を行う。
 - A3. 必要に応じて、審判協議を行うことができる。
- B. 副審
 - B1. 主審の指揮・統括下で、主審を補佐しながら競技の進行に努める。
 - B2. ミッション達成度の判定を行う。
 - B3. リスタートの管理を行う。
 - B4. 競技メンバー、ロボットの行為に関する反則を判定する。
 - B5. 必要に応じて、主審に審判協議を求めることができる。
 - B6. 競技中にロボットに重大な異常が発生したと判断した場合、ロボットを緊急停止させる権限を持つ。

2. 8. 審査

審査員はレスキューロボットコンテストのフィロソフィーおよび開催趣旨、本規定に則り評価を行う。

- A. 審査員は、審査委員長を含む 4 名で構成する。
- B. 審査員はレスキューあるいはロボットに関連する有識者だけでなく、広く一般からも実行委員会が選任する。審査員は審査員ポイントの採点を行うとともに、その専門に応じて担当する各賞の受賞者の選定を行う。
- C. 特別審査員は実行委員長により了承されたレスコンエクストラプライズの選定を行う。審査員ポイントの採点は行わない。
- D. 実行委員長は、チームの総合的な評価を行い、審査員ポイントの採点を行うとともに、各賞の受賞者の選定もしくは助言を行う。

3. レスキュー活動

競技において、レスキュー活動開始から終了までを 1 回のレスキュー活動とする。レスキュー活動のミッションは「作業ミッション」、「調査報告ミッション」、「救出ミッション」がある。なお、予選競技については、基本的には別添の競技会予選競技課題記載内容に従う。読み替えが必要なところについては、下記「3. 5. 予選競技読み替え事項」に示す。

→ 別添 6 競技会予選競技課題 参照

3. 1. 概要

競技において、レスキュー活動開始から終了までを 1 回のレスキュー活動とする。なお、レスキュー

活動中、ロボットの動作が危険を及ぼす可能性が認められる場合、動作異常が明確に認められる場合等においては審判の判断において、緊急停止スイッチを操作して停止させることがある。なお、以下は特に明記のない場合は、各チームに割り当てられたテストフィールドとレスキューダミーに対するものとする。

A. 出動

ロボットがスタートエリアからスタートゲートを通り、現場調査へ向かうこと。ロボットの一部がスタートゲートを通った時点で出動したとみなされる。

B. ミッション

「作業ミッション」、「調査報告ミッション」、「救出ミッション」が存在し、設定されたタスクをクリアするごとにミッションポイントを獲得する。各タスクにはクリアの順番が指定されたものがある。

C. レスキュー活動の終了

調査対象の現場を全て調査し存在するレスキューダミーの存在有無を報告し、かつ「作業ミッション」を全て完了し、かつ全てのレスキューダミー搬送完了した時点、または、すべてのロボットがレッドフラグとなりレスキュー活動を継続できなくなった時点がレスキュー活動の終了とする。このとき、フィールドにロボットが残っていてもかまわない。もしくは、あらかじめ定められたレスキュー活動時間が経過した時点でもレスキュー活動の終了とする。

ただし、レスキュー活動終了後の反則は、審判団による減点の対象となる。レスキュー活動時間経過後にテストフィールド上に残っているロボットは、速やかに撤収すること。

D. 搬送完了後のレスキューダミーの管理

D1. 搬送完了後レスキューダミーを把持したまま、フィールドに戻ってはならない。

D2. 搬送完了後、チームはレスキューダミーを副審が回収しやすい様に、把持解除や格納部分展開等をしなくてはならない。回収に協力しない場合は、そのロボットからレスキューダミーは回収しない。レスキューダミーを乗せたままフィールドに戻る事は、上記「D1」抵触し、「4.2.1.審判団による減点」項番 G として対応する。

D3. 搬送完了したレスキューダミーは副審が回収する。ロボットがレスキューダミーを把持しているなどの理由により、副審がレスキューダミーを回収できない場合は、コントロールルームにいる副審経由で競技メンバーにレスキューダミーを放すように依頼する場合がある。

3. 2. ミッション

レスキュー活動のミッションは「作業ミッション」、「調査報告ミッション」、「救出ミッション」がある。各ミッションは、タスクに分けられる。

3. 2. 1. 作業ミッション

レスキュー活動に関連したミッションである。「障害物撤去」、「ブレーカ対応」、「ガス栓対応」のタスクが存在する。(レスコン 2023 では、A、B のみ作業対象。C は次年度以降に実施)

A. 障害物除去タスク

現場へ到着するため、またレスキューダミーの安全な搬送ルートを確保するために通路の障害物を撤去する。所定の障害物を、指定された場所に撤去することで、ミッションポイントが与えられる。撤去対象の障害物は、別添に示す。

B. ブレーカ対応タスク

二次災害発生防止のためにブレーカを操作し、電気の供給を遮断する。フィールド上に設置されたブレーカを操作することでミッションポイントが与えられる。ブレーカの仕様は、別添に示す。

C. ガス栓対応タスク

二次災害発生防止のためにガス栓を操作し、ガスの供給を遮断する。フィールド上に設置された、ガス栓を操作しガスを止めることで、ミッションポイントが与えられる。ガス栓の仕様は、別添に示す。

3. 2. 2. 調査報告ミッション

フィールドの状態を確認し、報告するミッションである。「現場到着」、「被災状況報告」のタスクが存在する。

A. 現場到着タスク

調査対象の現場に、ロボットが到着すること。ロボットが完全に入った時、到着とみなす。各ルームに、ロボットが到着する事で、1 ルームごとにミッションポイントが与えられる。

B. 被災状況報告タスク

現場（ルーム内）のレスキューダミーの存在有無や二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」の存在有無を報告する。正しく識別することでミッションポイントが与えられる。本タスクで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する。報告の詳細内容は、別添を参照する。

B1. 室内カメラのみによる報告の禁止

室内カメラからの情報だけで、報告を行ってはならない。

B2. 被災状況結果の報告

被災状況結果は、コントロールルーム内に設置されたパーソナルコンピュータを使って報告する。

B3. 報告内容の変更

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である。ただし、変更した場合当該項目のミッションポイントは発生しない。

3. 2. 3. 救出ミッション

フィールドに存在するレスキューダミーを救出するミッション。「支援物資提供」、「容体判定」「救出」、「搬送」のタスクが存在する。なお、被災状況報告タスクにおいてレスキューダミーの存在無しで報告している状態では救出ミッションは発生しない。

A. 支援物資提供タスク

救出を指示されたレスキューダミーに支援物資を提供すること。支援物資提供を行うと、レスキューダミーごとにミッションポイントが与えられる。さらに提供されたレスキューダミーのフィジカルポイントが回復するヒーリングインデックスとして扱われる。支援物資の詳細は別添に示す。

A1. 支援物資提供の制限事項

A1-1. 支援物資は指定された範囲に提供する必要がある。

A1-2. 支援物資の提供はレスキューダミーの救出完了までに行わなければならない。

A1-3. フィジカルポイントの回復が発生するのは、各レスキューダミーにおいて一回である。

A1-4. 提供が完了した支援物資は、支援物資として使用することは出来ない。

A1-5. 回復によりフィジカルポイントがその初期値を超えることはない。

A2. 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。

A3. 支援物資の取り扱い

A3-1. 提供完了前の支援物資は搭載されたロボットの一部として取り扱われる。

A3-2. 支援物資を複数のロボットで扱ってもよい。

A3-3. ロボットに搭載・把持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出来ない。

A3-4. 提供完了前であれば、支援物資をスタートエリアまで持ち帰り、別のロボットに手動で積み替えてもよい。

A3-5. 支援物資提供完了後の支援物資は、障害物として取り扱われる。

B. 容体判定タスク

ルーム内で発見したレスキューダミーの容体を報告するタスク。要救助者の容体を正しく識別することで容体判定ポイントが付与される。容体判定は 5 項目あり、正しく識別することでミッションポイントが与えられる。容体判定に利用可能な識別情報の詳細については、別添を参照すること。

B1. 室内カメラのみによる容体判定の禁止

室内カメラからの情報だけで、容体判定を行ってはならない。判定情報として QR コードを利用する場合は、ロボットに搭載したカメラにより行わなければならない。

B2. 容体判定結果の報告

容体判定を行った結果は、該当レスキューダミーを救出完了までに、コントロールルーム内に設置されたパーソナルコンピュータを使って報告する。なお、報告後の変更は認められない。

C. 救出

現場（ルーム内）で発見したレスキューダミーを救い出すこと。レスキューダミーをルーム内より救出することでミッションポイントが与えられる。なお、被災状況報告にて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（イエローフラグ）となる。

配置されていたルームから、レスキューダミーが完全に出た時点を救出完了とする。レスキューダミーが空中にいる場合は床面への投射影で考える。

D. 搬送

救出されたレスキューダミーを救出（屋外）エリアへ運ぶこと。レスキューダミーを救出エリアに搬送することでミッションポイントが与えられる。

レスキューダミーが救出エリアに完全に入り、フィールド側へ戻るおそれが無くなった時点を搬送完了とする。ただし、レスキューダミーがロボット内部に収容されている等の理由で副審がレスキューダミーを確認できない場合は、確認できた時点を搬送完了とする。

3. 3. ポイント

競技にはフィジカルポイント、ミッションポイント、審査員ポイントが存在する。また、減点が発生することもある。複数のレスキューダミーのレスキュー活動を行う場合、フィジカルポイントはレスキューダミーごとに、ミッションポイントはチームごとに評価を行う。

3. 3. 1. フィジカルポイント

レスキューダミーに対する優しさを評価する。フィジカルポイント P_p はダメージインデックス D_p とタイムインデックス T_p およびヒーリングインデックス H_p の合計とする。ただし、合計したポイントが負の値となった場合は 0 点、フィジカルポイントの初期値 P_R を超える値となった場合は P_R とする。小数点以下は切り上げとする。

$$P_p = D_p + T_p + H_p$$

A. ダメージインデックス

ロボットがレスキューダミーをいかに優しく救助できるかを評価する。レスキューダミーに対して外部から与えられた力等をレスキューダミーに内蔵されているセンサで計測し、計測値をもとにダメージインデックスは算出される。

A1. 初期値は 0 点。

A2. レスキューダミーの受けたダメージを反映して単調減少。

A3. レスキューダミーのセンサ値を正規化して積算したものを X として、ダメージインデックスを

$$D_p = 100(\exp(-aX) - 1)$$

とする。ここで、 a は適当な正の定数とする。

B. 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する。

B1. 初期値は 100 点。

B2. 残り時間に対応して減少し、搬送完了時点で確定する。

B3. 残り時間がレスキュー活動に与えられた時間 T_R の $9/10$ 以上の場合は初期値 T_I を点数とする。それ以外は残り時間に比例して $0 \sim$ 初期値 T_I の点数とする。残り時間を t 秒とすると、タイムインデックスは

$$T_P = \begin{cases} \frac{10T_I}{9T_R} \times t & (0 \leq t \leq T_C, T_C = \frac{9}{10}T_R) \\ T_I & (t > T_C) \end{cases}$$

となる。

C. 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かを評価する。

C1. 初期値は 0 点。

C2. 支援物資がレスキューダミーに提供された場合、ヒーリングインデックスは

$$H_P = \frac{1}{10}P_R$$

となる。

C3. ヒーリングインデックスが発生するのは、各レスキューダミーにつき一度のみである。

3. 3. 2. ミッションポイント

各ミッション作業の達成度を評価する。ミッションにはレスキュー活動に関連した「作業ミッション」、フィールドの状況を報告する「調査報告ミッション」、レスキューダミーを救出する「救出ミッション」が存在する。各ミッションには、複数のタスクが存在し、タスクをクリアするごとに、ミッションポイントが発生する。

各ミッションで得られるポイントの最大値は作業ミッション 60 点、調査報告ミッション 90 点、救出ミッション 150 点である。各タスクの達成度は審判団が判定する。各ミッションポイントの一覧を表に示す。

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 内訳 (10/ダミヤン)	

		(10/ストーブ)	
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	

3. 3. 3. 審査員ポイント

主にレスキューロボットコンテストの趣旨に合致している度合いを反映するためのポイントであり、審査員によりファイナルステージにおいて評価される。

1つのチームに対する1人あたりの審査員ポイントの満点は、実行委員長、審査員の順に多く配点する。

3. 3. 4. ポイントの名称と減点.

A. 合計ポイント

1回の競技におけるフィジカルポイントおよびミッションポイントの合計を合計ポイントと呼ぶ。

B. 減点

1回の競技ごとに発生する。審判団による減点とプレゼンテーション時間の過不足による減点が存在する。

→ 第2部 4. 2. 減点 参照

C. 確定ポイント

合計ポイントに対して減点を加味した後のポイントを確定ポイントと呼ぶ。ただし、確定ポイントが負の値となった場合は0ポイントとする。

なお、この確定ポイントとはあくまでも、各競技終了時点での確定ポイントであり、ダメージインデックス算定方法の変更等により確定ポイントが変更される場合がある。その場合、変更後のものが新しい確定ポイントとなる。

D. 競技ポイント

ファーストステージおよびファイナルステージの確定ポイントの合計値を競技ポイントと呼ぶ。

E. 総合ポイント

競技ポイントにファイナルステージの審査員ポイントを加算したものを総合ポイントと呼ぶ。

3. 4. トラブルの対応

レスキュー活動中にロボットにトラブルが発生し、解決できない場合はコントロールにいる副審の許

可を受け、ロボットのリスタートを行うことができる。リスタートや反則などの場合は、レスキュー活動を一時停止しなければいけない。また、トラブルの対応として、ロボットが自走しスタートエリアに戻ることも認められる。

3. 4. 1. ロボットの帰還

ロボットが自走してスタートゲートを通りスタートエリアに戻る場合や自走できないロボットが他のロボットの助けを借りてスタートエリアに戻り、スタートエリア上にロボットが戻ることをロボットの帰還と呼ぶ。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、ヘルパーのみである。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がある。ロボットの分類は問わない。

3. 4. 2. ロボットのリスタート

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り、修理などを実施した後、再出動することができる。この一連の作業をリスタートと呼ぶ。ただし、実際のレスキュー活動ではリスタートはありえず、あくまでもコンテスト上の救済措置である。競技進行においてリスタートの優先順位が最下位であり、他への対応が優先されることがある。

A. リスタートの概要

- A1. ロボットの修理以外の目的でリスタートを行うことはできない。修理を目的としない部品の交換、オブジェクトの取り外しなどを行うことは禁止する。ただし、フィールド、ダミヤン破損等を食い止めるために副審が、リスタートを推奨した場合は、リスタートを許可する。
- A2. 審判の許可を受けたロボットのみリスタートが可能である。リスタート要請時の理由によりリスタートが認められない可能性がある。
- A3. 当該ロボットは、修理等を実施した後、ヘルパーによってスタートエリアの上に置かれた状態から再出動することができる。この際審判の許可を得る必要はない。
- A4. ロボットが分離した際、分離したロボットのみでのリスタートは認められない。
- A5. オブジェクト単独のリスタートは認められない。オブジェクトはロボットと一体となっている場合のみ、接触しているロボットと共にリスタートを認める。
- A6. リスタートによりロボットに搭載されていない支援物資をスタートエリアに持ち帰ることは出来ない。
- A7. 1 回のリスタートで要請できるロボットの機数には制限はない。
- A8. リスタートはレスキュー活動時間内であれば、その回数に制限を設けない。

B. リスタートの流れ

- B1. キャプテンがコントロールルームにいる副審にリスタートを要請するロボットのロボット番号とリスタートの理由を通知する。
- B2. リスタートの理由が正当ならば、コントロールルームにいる副審がリスタートを許可す

る。

- B3. 副審から通達後、チームはレスキュー活動を一時停止し、かつキャプテンがリスタート要請スイッチを押す。(この時、主審による宣言はない)
 - B4. ヘルパーは、コントロールルームに行き当該ロボットを聞いて取りに行く。該当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に運搬する。
 - B5. リスタートの許可を受けた全てのロボットがスタートエリアまたはコントロールルーム内へ運搬された後、コントロールルームにいる副審から許可を得てレスキュー活動を再開することができる。
- C. ロボットの運搬
- C1. ロボットの運搬はヘルパーが行う。ロボットの運搬に関して副審はヘルパーをサポートしない。
 - C2. ヘルパーは、リスタート要請スイッチが押されたのを合図に、コントロールルームに行く。ルーム内の副審から許可を得て、フィールド内の指示されたロボットを、スタートエリアまたはコントロールルーム内へ運搬することができる。一度に運搬できない場合は数度に分けて運搬してもよい。
 - C3. ロボットを運搬する際、ヘルパーは、緊急停止スイッチによりロボットまたはオブジェクトの停止操作を実施しなければならない。
 - C4. リスタートにおいて、副審の許可を受けた場合、必ず当該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に運搬しなければならない。
- D. 制限事項
- D1. リスタートが要請されたロボットが、接触している、運搬されている等の理由で、ロボットを個別にリスタートできない場合は当該ロボット単体でのリスタートは認めない。関係するすべてのロボットのリスタート申請を出す必要がある。
 - D2. ロボットがレスキューダミーを把持している状態（レスキューダミーがベッド等のロボット上にある状態も含む）でリスタートの要請があった場合、レスキューダミーの原状復帰を行う。
→ 第2部 3. 4. 3. C. レスキューダミーの原状復帰
 - D3. コントロールルームへロボットを戻す必要があるなど、ヘルパーと事前に打ち合わせをする場合は、ヘルパーコール装置を用いて、ヘルパーをコントロールルームへ呼ぶことができる。

3. 4. 3. レスキュー活動の一時停止

リスタートや反則時など、レスキュー活動を一時停止する必要がある場合に、該当チームのレスキュー活動を一時停止することを、レスキュー活動の一時停止と呼ぶ。競技時間は停止しない。

- A. ロボット
該当チームのすべてのロボットを動作させてはならない。
- B. 自動制御等で停止しないロボット

審判が緊急停止スイッチにより停止させる。

C. レスキューダミーの原状復帰

退場するロボットがレスキューダミーを保持している場合やレスキューダミーを保持したロボットが当該レスキューダミーに対する反則を犯した場合はレスキューダミーを副審が回収し、付近のギミック等がなく、並行に置ける床に置く。レスキューダミーの回収作業中はヘルパーがロボットに触れることができない。この作業中もレスキューダミーのセンサはダメージインデックスを算出しているが、このダメージインデックスについては異議を認めない。

D. 競技メンバー

すべてのレスキュー活動を停止する。ただし、レスキュー活動の一時停止中に特に定められた活動がある場合は、その活動を遂行してよい。

E. レスキュー活動の再開

主審またはコントロールルーム副審の宣告により、レスキュー活動を再開する。

F. 緊急停止スイッチで停止させたロボットの取り扱い

副審が緊急停止スイッチにより停止させたロボットは、レスキュー活動再開時に、緊急停止スイッチの復帰を行う。副審は該当ロボットに対し、これ以上の措置は行わない。

3. 5. 予選競技読み替え事項

予選競技のみ、「ミッション」、「ポイント」については、別添の競技会予選競技課題記載内容が適応される。「トラブルの対応」については、課題を撮影する競技の為、以下の通り読み替える。

・「ロボットの帰還」

「ロボットの帰還」については、予選も読み替えなく適応される。

・「ロボットのリスタート」

予選では、撮影という形の競技の為、リスタートは行えない事とする。

リスタートが必要な場合は、リスタートが発生した課題を最初から撮影しなおす事。

・「レスキュー活動の一時停止」

予選では、撮影という形の競技の為、レスキュー活動の一時停止は認めないとする。

これは、予選競技ではヘルパーを不要とし、かつロボットのリスタートを予選競技は廃止したため、一時停止はありえない状態となった為である。

4. 反則・減点

反則には「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 3 種類を定める。反則を行った場合、減点されることがある。詳細を以下に示す。なお、予選競技については、基本的には本「4. 反則・減点」に従う。読み替えが必要なところについては、下記「3. 5. 予選競技読み替え事項」に示す。

→ 別添 6 競技会予選競技課題 参照

4. 1. 反則

反則には「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 3 種類を定める。

4. 1. 1. イエローフラグ(警告)

- A. 審判が望ましくないと判断した行為に与えられる。
- B. ロボット 1 機ごとに与えられる。
- C. 反則時の処理
 - C1. 主審またはコントロールにいる副審の宣告によりレスキュー活動の一時停止を行う。
 - C2. 主審またはコントロールにいる副審が反則内容を告げる。
 - C3. 主審またはコントロールにいる副審の宣告により、レスキュー活動を再開する。
- D. 反則時の処理時間

反則時の処理において、審判団の対応によってロボットが停止してから再開許可までの時間が一定とはならない。この時間は、反則の種類によるものではなく、運営上の都合によるものである。この時間に関する異議は認められない。
- E. イエローフラグ反則とする具体的行為
 - E1. テストフィールド等の破壊行為

テストフィールド等を壊すこと。ロボットが把持している障害物がぶつかって壊す・倒す場合も含む。
 - E2. レスキューダミーに対する危険行為

審判団がレスキューダミーに対する危険行為とみなすこと。
 - E3. 競技運営上の違反

調査報告ミッションにおいて、レスキューダミーの存在を報告しない状態でレスキューダミーに触れること。
 - E4. 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。

4. 1. 2. レッドフラグ(退場)

- A. 極めて危険な行為、コンテストのフィロソフィーおよび開催趣旨に反する明確な、あるいは、意図的な行為に与えられる。
- B. ロボット 1 機ごとに与えられる。
- C. レッドフラグが与えられたロボットは退場扱いとなりその競技に復帰することはできない。
- D. チームのロボットがレッドフラグを受けた場合、ヘルパーは速やかに当該ロボットを停止させ、ヘルパーエリア付近まで移動させなければならない。
- E. 反則時の処理
 - E1. 主審の宣告によりレスキュー活動の停止を行う。

- E2. 主審が反則内容を告げる。
- E3. 当該ロボットがレスキューダミーを把持している場合は、レスキューダミーの原状復帰を行う。その後、当該ロボットをヘルパーがフィールド外に運び出す。
- E4. 主審の宣告によりレスキュー活動を再開する。

→ 第 2 部 3. 4. 3. C. レスキューダミーの原状復帰

F. 反則時の処理時間

反則時の処理において、審判団の対応によってロボットが停止してから再開許可までの時間が一定とはならない。この時間は、反則の種類によるものではなく、運営上の都合によるものである。この時間に関する異議は認められない。

G. レッドフラグの反則とする具体的行為

G1. 観客やスタッフに危険を及ぼす行為

審判が観客やスタッフに危険を及ぼす行為とみなすこと。

G2. 継続的な破壊行為

テストフィールド等の破壊行為で反則の宣告を受けているにもかかわらず、破壊行為を継続すること。ロボットが把持している障害物等がぶつかって壊された場合も含む。

G3. レスキューダミーの破壊行為

G3-1. レスキューダミーを構成するパーツ（腕脚等）をはずすこと。

G3-2. レスキューダミーの内蔵センサを破壊すること。目視、センサからの計測値を総合的に判断する。

G4. 競技運営上の違反

G4-1. 条件付き合格のロボットが、制限されている機能を動作させること。

G4-2. 修理以外の目的でリスタートすること。ただし、フィールド、ダミヤン破損等を食い止めるために副審が、リスタートを推奨して行った場合は、違反としない。

G4-3. 出動中のロボットに競技メンバーが触れること。ただし、リスタートする際にヘルパーが触れる場合を除く。

G4-4. 同一のロボットに対し、1 回のレスキュー活動において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。

G5. 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。

4. 1. 3. ブラックフラグ(失格)

ブラックフラグが宣告されると、その時点でチームは失格となり競技を中止しなければならない。競技は没収となり、評価はなくなり、各賞の受賞資格もなくなる。評価がないので次のステージへ進むこともできない。

競技会中に競技メンバーやチーム全体がコンテストのフィロソフィーおよび開催趣旨に関する重大な違反をしている場合に与えられる。

- A. チームに対して与えられる。
- B. 自チームの競技時以外の違反行為でも、与えられる。

- C. チームがブラックフラグを受けた場合、速やかにすべてのロボットを停止させ、ヘルパーはすべてのロボットをスタートエリアに移動させなければならない。
- D. ブラックフラグの反則とする具体的行為
 - D1. 禁止事項に対する重大な違反
 - D1-1. レスキュー活動以外の時間に室内カメラのモニターを操作し、テストフィールドの情報を得ること。
 - D1-2. ヘルパー以外の競技メンバーがテストフィールドに入ること。
 - D1-3. ヘルパーとヘルパー以外の競技メンバーがテストフィールドやロボットの状態についてコミュニケーションをとること。
 - D1-4. レスキュー活動中に競技メンバーが定められた方法以外の方法で、不正にテストフィールドの情報を入手すること。
 - D1-5. ヘルパー以外の競技メンバーが、競技が終了する前に隔壁を越えてテストフィールドを直接目視すること。
 - D2. 競技運営上の違反
 - D2-1. 審判団の指示に従わないこと。
 - D2-2. 許可された物以外もしくは許可された時間以外に電波を発信する機器を使用し、競技に影響を与えること。
 - D2-3. 登録された競技メンバー以外がメンバーとして参加すること。
 - D2-4. ロボット検査に合格していないロボットを出場させること。
 - D2-5. フェアプレーの精神に反すること。
 - D2-6. 他チームの活動に対して継続的に妨害行為を行うこと。
 - D3. その他、審判団がブラックフラグに相当すると判断すること。

4. 2. 減点

4. 2. 1. 審判団による減点

反則には該当しないが、悪質な行為が認められた場合、審判団は 50 点を限度として合計ポイントを減点することができる。審判団が減点を行う場合、明確な理由が説明されなければならない。以下の行為を行った場合に減点される。

- A. レスキュー活動前の準備等を故意に遅らせる行為。
- B. 他チームに対する妨害行為。
- C. レスキュー活動開始の宣言より前に、ロボットをスタートエリアから移動させる行為（フライング行為）。
- D. オペレータ以外がロボットを操作すること。
- E. 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こと。
- F. フィールド外への接触
 - 出動中のロボットがフィールド外（天井含む）と接触した状態になること。または、ロボット

の地面への投射影がフィールド外に完全に出ること。ここでは、スタートエリアはフィールドの一部とみなす。なお、ロボットがフィールド外に出た場合は、リスタートを勧める。

G. フィールドの壁乗り越え

フィールドには、各ルームや共通（通路）エリアを仕切る壁が存在する。競技運営上のため、ロボットが乗り越えられる高さとなっている。しかし、実際の壁は越えられないため、ロボットが複数回乗り越上げる、ロボットの一部が複数回壁上空を越えた場合減点となる。また、障害物等を複数回乗り越えさせた場合も減点となる。

H. 障害物除去のための救出（屋外）エリアの利用

障害物を意図的に救出（屋外）エリア内に置くこと。

I. 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。

または、ケーブルが瓦礫やレスキューダミーに触れた場合、それによって競技に支障をきたすと副審が判断した場合

J. レスキュー活動完了後の反則行為。

K. 搬送完了後、ロボットがレスキューダミーを保持したままフィールドに戻る。

L. 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。

M. 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と認められる行為。

N. 審判団・実行委員会の指示に従わない行為。

O. その他、審判団で減点が適当と認めた行為。

4. 2. 2. プレゼンテーション時間の過不足による減点

プレゼンテーション時間の過不足に応じ、減点を行う。小数点以下を切り捨てとする。

発表許容時間の上限値を T_{PU} 、下限値を T_{PL} とする。実際のプレゼンテーション時間を t_P とした場合、減点 C_P を

$$C_P = \begin{cases} (T_{PL} - t_P)/2 & (0 \leq t_P < T_{PL}) \\ 0 & (T_{PL} \leq t_P \leq T_{PU}) \\ (t_P - T_{PU})/2 & (t_P > T_{PU}) \end{cases}$$

とする。ここで、 T_{PU} は 150 秒、 T_{PL} は 135 秒である。

4. 3. 予選競技読み替え事項

予選競技のみ、「反則」、「減点」については、課題を撮影する競技の為、以下の通り読み替える。

・「イエローフラグ（警告）」

競技が撮影された動画に対して、評価を行うため上記記載の「反則時の処理」と「反則時の処理時間」は適応されない。このため、イエローフラグによる競技の一時停止はなくロボット 1 機ごとのイエローフラグは「同点時の取り扱い」のために無制限にカウントし続ける。

・「レッドフラグ（退場）」

予選では、撮影という形の競技の為、レッドフラグに該当する行為が発生した場合は、発生時点以降の競技課題動画内容は評価を行わない。(例:課題フィールド A の途中でレッドフラグが発生、途中までの活動行為は評価対象となり、発生後以降は評価しない。課題フィールド B については、課題フィールド B の中でレッドフラグが発生しない限り評価を行う。)

•「ブラックフラグ」

予選では、撮影という形の競技の為、レスキュー活動を停止する事はできない。このため、ブラックフラグが発生した場合は、課題 A、B ともに評価を行わないとする。他の対応 については、上記「4. 1. 3. ブラックフラグ(失格)」に準ずる。

•「減点」

課題撮影であっても審判団による減点は、実施する。プレゼンテーションは予選では行わないのでプレゼンテーション時間の過不足による減点は、適応されない。

索引

あ

安全の確保 14

い

イエローフラグ 27

一時停止 25

え

エネルギー源 14

エンジニア 5, 8

お

オブジェクト 16

オペレータ 5, 8

か

外部フィールド 10

確定ポイント 23

ガス栓対応 19

カメラ 14

き

帰還 24

基本原則 13

キャプテン 5, 8

救出 20

救出エリア 10

救出完了 21

救出ミッション 19

競技フィールド 6, 9

競技メンバー 5, 7

共通エリア 10

緊急停止スイッチ 15

け

減点 29

現場到着 19

こ

合計ポイント 23

コントロールルーム 6, 11

さ

作業対象 13

作業ミッション 18

作戦会議 5, 7

し

支援物資 13

支援物資提供 20

主審 17

出動 18

障害物除去 19

審査 17

審査員 17

審査員ポイント 23

審判団 7, 17

す

スタートエリア 10

スピーカー 5, 8

た

タイムインデックス	21
ダメージインデックス	21
担当カラー	8

ち

調査報告ミッション	19
-----------------	----

つ

通信デバイス管理者	5, 8
-----------------	------

て

テストフィールド	10
----------------	----

と

特別審査員	17
-------------	----

は

搬送	21
搬送完了	21
反則	27, 29, 30

ひ

ヒーリングインデックス	22
被災状況報告	19

ふ

フィールド	10
フィジカルポイント	21
副審	17
ブラックフラグ	28
ブレーカ対応	19

プレゼンテーション	5, 7, 9
プレゼンテーション時間の過不足による減点	30
プレゼンテーション用 PC	9
プロジェクタ接続ケーブル	9

へ

ヘルパー	6, 8
ヘルパーエリア	10
ヘルパーの役割	12

ほ

ポイント	21
ポイントの名称と減点	23

み

ミッション	18
ミッションポイント	22

む

無線ロボット	16
--------------	----

ゆ

有線ロボット	16
--------------	----

り

リスタート	24
-------------	----

る

ルーム	10
-----------	----

れ

レスキュー活動	5, 7
---------------	------

レスキュー活動の一時停止	25
レスキュー活動の完了	18
レスキュー活動報告	5, 7
レスキューダミー	6, 13
レッドフラグ	27

ろ

ロボット	6, 13, 15
ロボットの構成	16
ロボットのリスタート	24
ロボット番号	16