

Space Robot Contest 20

決勝戦ルールブック



競技テーマ 「月面で物資を積み上げろ」

人類が月面で生活するためには大規模な生産拠点の安定的な運用が求められる。しかし、工場への道のりは大小さまざまなクレーターが行く手を阻み、プロジェクトは難航している。さらに、前進基地 Forward Base からビーコンにより次のミッションの要請が届いている状況だ。

あなたは、地球の管制局から月面にあるローバーを遠隔操作するオペレーターだ。ある時、あなたのもとに2つの月面工場“Lunar Factory”から「**早急に物資を3つ送り届けてほしい**」と緊急要請が入った。

後から別の輸送機でさらに物資が運ばれてくるため、工場のどこの地点でもよいので物資を積み上げる必要がある。月面には基地局があり、ローバーが活動するフィールドの映像を管制局に送信している。あなたはその映像を頼りに、適切なオペレーションをしなくてはならない。

そのような状況のなか、あなたは限られた時間で、どれだけ正確にミッションを遂行できるか？

競技形式

第3次予選は完全リモート形式で実施します。

Chrome Remote Desktop を用いて、各チームが会場の PC を遠隔操作してプログラムを作成します。実際にコースでロボットが動く様子を Zoom または YouTube の配信映像で確認します。

遠隔地点より会場の定点カメラのライブ映像から「情報」を得て「遠隔操作」を行うというのが今大会の調整および競技の形式となります。

コース概要

決勝ステージでは以下の図に示したコースを用いて競技を行います。

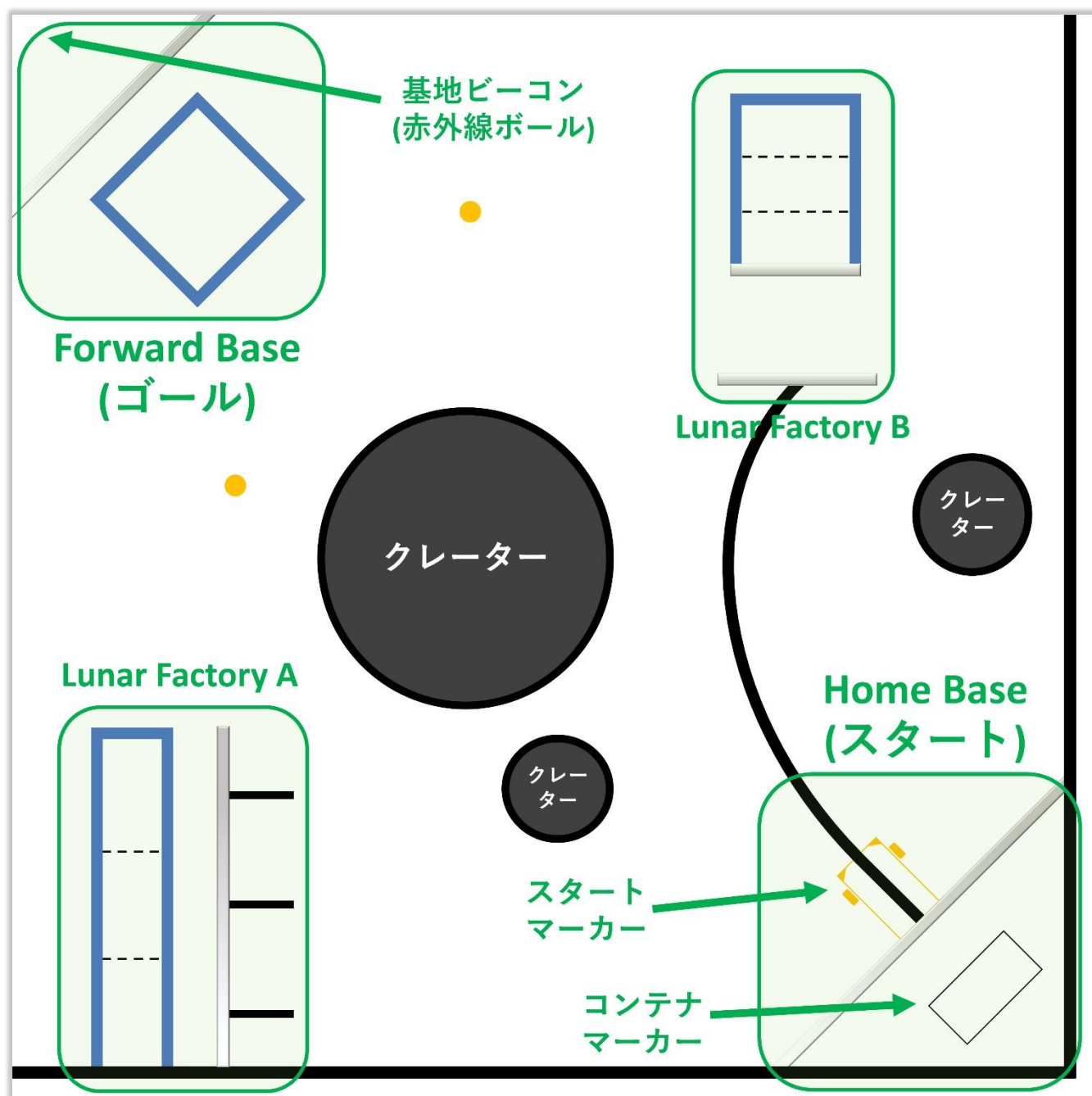
それぞれのチームは「1. コース概略図」に示したコースの範囲内でミッションに挑戦しますが、同じコースが4つ「2. 実際のコース全体」に示すようにつながり合わされており、4チームが同時に競技を行います。

コースの状態は Zoom または You Tube により中継されます。

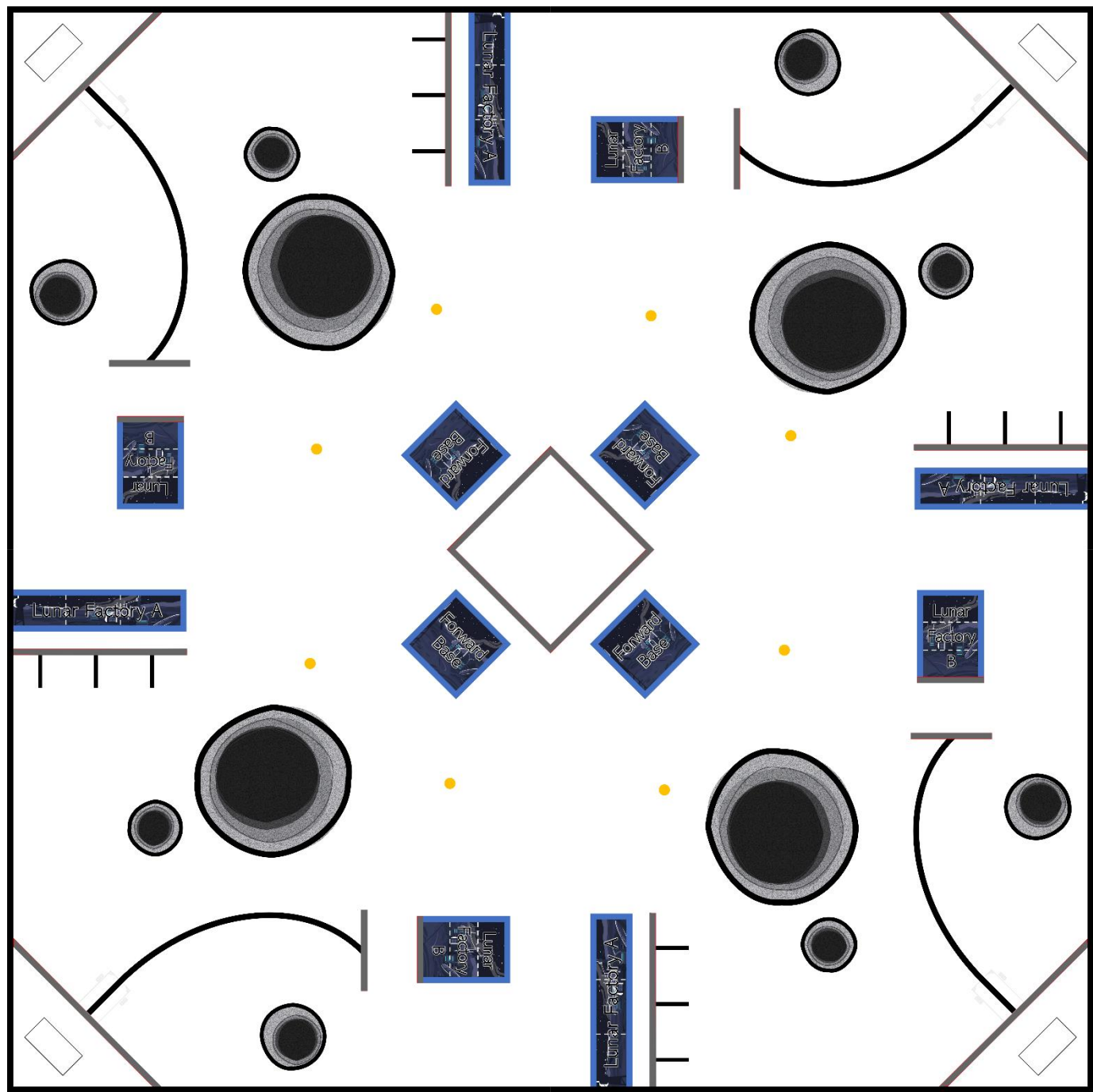
1. コース概略図

下図は1チームに割り当てられるコースです。

これが4枚つながり、「2. 実際のコース全体」の状態になります。



2. 実際のコース全体



ミッション

1. Home Base でコンテナを取得する
2. 合計 6 個のコンテナを FactoryA 及び FactoryB に設置する。
3. Forward Base に到達し、完全停止する

競技の流れ

1. Home Base のスタートマーカーから出発する
2. コンテナマーカーに合わせて設置されているコンテナを回収する
3. Lunar Factory A,B の枠内にコンテナを設置する ([設置する順番は自由](#))
4. Home Base に戻り、「2,3」の手順を合計 6 回繰り返す
5. Forward Base に向かい、青枠内で完全停止(5 秒以上)

競技の終了条件

1. 制限時間 8 分が終了する
2. 各チームに与えられる 6 つのコンテナを消費した状態でコースアウトする
3. 「完全制覇」を達成する

コンテナの受け渡しについて

1. サポーターがコンテナマーカー内に収まるようにコンテナを配置する
2. ロボットが自分でコンテナを取得する
3. 取得に失敗した場合そのコンテナは没収となり、新しいコンテナを配置し再スタートする

完全制覇の条件

1. FactoryA もしくは FactoryB のいずれかの地点にコンテナを 3 段積み上げる
※コンテナを設置した地点は完全制覇の条件には関与しない。
2. コースアウトを 1 度もせずに走行を終える
3. Forward Base に完全停止する

コースアウトについて

以下のような場合はコースアウトとみなされ、ペナルティとしてコンテナが没収されます。

1. コース外縁の競技線をタイヤの 3 点が逸脱した場合
2. 10 秒以上ロボットの動きに進展がない場合
3. コース内のクレーターにロボットの接地面が同時に 3 点侵入した場合
4. 隣接コースへの侵入など他の競技者を著しく妨害する恐れがあると判断された場合

離脱中はプログラムの書き換えが可能です。

コース復帰時は Home Base 内のスタートマーカーからリスタートとなります。

コンテナ没収時の詳細は以下の通りです。

1. ロボットがコンテナ輸送中にコースアウトした場合、輸送中のコンテナを没収します。
2. ロボットがコンテナを輸送していないときにコースアウトした場合、まだロボットが回収していないストックのコンテナを没収します。

また、コンテナをすべて使い切りストックがない状態でコースアウトした際はその時点で競技終了となります。

諸注意

1. Factory A,B のコンテナを設置する順番に指定はありません。
2. コースの各視点配信および PC の遠隔操作には遅延が発生する恐れがあります。
3. 他の出場チーム同士での情報のやり取りは厳禁です。プログラムに明らかなコピーが見受けられた場合、当該チームは失格となります。
4. 競技開始直前に応答がなくなった場合、スタッフがロボットを起動させるかどうかを事前に選択できます。

得点表

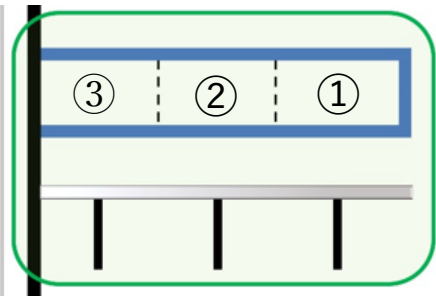
ミッションの得点項目と配点、およびその採点基準は以下の通りです。なお、採点基準の「枠内」とは枠線上を含む領域のことを指します。

項目	配点	最大個数	採点基準
コンテナ取得	400	6	コンテナマーカー内に設置されたコンテナをロボットが取得し、ライントレースに復帰できた際に得点が入る。 コンテナを取得できずにライントレースに戻った場合は取得失敗とみなし、 コンテナ を没収し新しい コンテナ を配置し再スタートとなる。
コンテナ設置 Factory A	下の表を参照	3	判定は試合終了時に行う。 コンテナの中心が Factory 枠内に完全に収まっている場合満点が与えられる。 コンテナの中心が枠からはみ出ている場合は半分の点数が与えられる。 床に接地した場合は1段目、1段目のブロックに接地している場合は2段目、2段目のブロックに接地している場合を3段目とする。 FactoryA・Bに それぞれ設置できるコンテナの上限は3個まで とする。
コンテナ設置 Factory B		3	
Forward Base 到達	800	1	Forward Base の枠内で 5 秒停止 したとき得点が与えられ、これを満たした選手は競技終了となる。 3 つのタイヤが全て枠内からはみ出していない場合 800 点が与えられる。 3 つのタイヤのうち 1 つでもはみ出ているものがある場合は減点となり、400 点が与えられる。

コンテナ設置の得点について

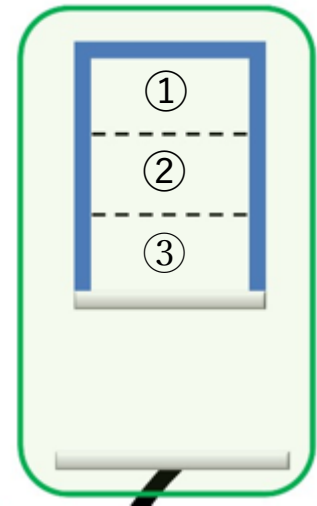
FactoryA,B へコンテナを設置する際の得点は以下のとおりとする。

FactoryA



	1 段目	2 段目	3 段目
地点①	600	800	2000
地点②	500	700	2000
地点③	400	600	2000

FactoryB



	1 段目	2 段目	3 段目
地点①	400	600	1500
地点②	300	500	1500
地点③	200	400	1500

コンテナの採点について

1. 競技終了後に得点を確定する。各地点の枠内に置けたとしてもその後外にでた場合得点は入らない。
2. コンテナを設置する場所は競技者自身が設定できるが、各地点と何段目に積むかによって得点が異なる。
3. ①,②,③地点の枠内に中心点が入っている場合のみ満点となる。
中心点が入っておらず、コンテナの一部が枠内に入っている場合は半分の得点となる。
コンテナが枠内にかかっていない場合得点は0となる。
4. 2段目以降のコンテナに関して床と接地している場合上記の1段目に置いたものとみなし、上記採点基準により得点を決定する。
5. コンテナの中心点が複数地点にまたがり、設置された場合は得点の低い地点に設置されたものとみなす。
6. 2段目以降のコンテナに関しては、1段目のコンテナを配置した地点を基準として考える。

順位の決定について

競技は1日に2回行い、得点の高い方を採用する。

完全制覇を達成した際は次の基準で順位を決定する。

1. 得点が高い
2. クリアタイムがはやい
3. 第1走、第2走の合計得点が高い
4. 第1走の得点が高い

完全制覇を達成しなかった際は次の基準で順位を決定する

1. 得点が高い
2. 第1走、第2走の合計得点が高い
3. 第1走の得点が高い

競技に使用する機体について

競技に使用する機体は選手自身のものを競技会場に送り、使用します。

原則として以下の要件を満たすようにしてください。

1. E-gadget、C-cubic を使用する
2. ロボットの先端にコンテナを持ち上げる機構が取り付けられている
3. 使用可能なセンサーは以下の通り
 - (ア) CN1：赤外線センサー
 - (イ) CN2,5,6：ラインセンサー
 - (ウ) CN3,4：タッチセンサー
 - (エ) CN10：超音波センサー
4. 調整時間開始時には新品の電池が取り付けられている
5. 調整時間中、選手の申告により各チーム 2 回まで電池の交換を行うことができる
6. 機体及び持ち上げ機構の修繕が必要な場合は選手自身が修繕方法を考え、Zoom を通してスタッフに手順を伝えること
7. 持ち上げ機構に関して追加のセンサー及びサーボモーター等の使用を認める
8. 修理に必要になると考えられる機材は機体とともに事前に送っておくこと

会場の設備

持ち上げ機構および機体が損傷した場合、会場にある以下の備品を使用してもよい。

- ・プラスドライバー
- ・六角ドライバー
- ・マイナスドライバー
- ・テープ類

会場 P C の遠隔操作について

決勝ステージでは自宅から会場の P C を遠隔操作し、競技に取り組む。決勝当日までに以下の準備をしておくこと。

1. Google アカウントの取得
2. Chrome をインストールしておく
3. Chrome Remote Desktop の拡張機能を追加しておく
4. Zoom に接続できるようにしておく

当日の流れ

1. 自身の競技開始時刻（調整時間含む）になる 10 分前に指定された Zoom へ参加する
2. 割り振られた会場の PC と同じブレイクアウトルームに入る
3. Zoom のチャット機能で会場 PC のアクセスコードを受け取る
4. Chrome Remote Desktop へアクセスコードを入力し、会場 P C に接続する
5. 会場 P C を操作してプログラムを作成する。すでにプログラムを作成している場合は Zoom のチャット機能を使用して会場 PC にプログラムを送りそれを使用してもよい。
6. 本番走行開始時間になったら走行を開始する