

《競技課題名》

「Battle -- Five Missions --」

《競技課題》

競技時間（2分）終了時点において、対戦チームよりもフィルムケースを多く POINT AREA に保持したチームを勝ちとする対戦型競技です。フィルムケースを POINT AREA まで運ぶことができなかった場合でも、競技時間終了時点において対戦チームよりも多くの Mission を達成したチームを勝ちとします。

競技フィールドは MISSION ZONE と BATTLE ZONE に分けられています。MISSION ZONE では、アップダウンスロープや重さの異なるフィルムケースを置いた 350ml 飲料缶に対して 4 つの Mission を割り当てています。一方、BATTLE ZONE ではフィルムケースを奪い合い、POINT AREA で保持する Mission が割り当てられています。

MISSION ZONE では、相手ロボットとの接触はほとんどないと思いますが、BATTLE ZONE では激しい接触も考えられます。また、ロボットの行動によっては競技フィールドの状態（例えば、BATTLE ZONE にあるフィルムケースの位置）が変化します。したがって、衝撃に強く、また、環境の変化に柔軟に対応できるロボットが要求されます。

《大会形式》

(ア) 参加資格と条件

- A) 四国内の高校、高専、大学、大学院に所属する学生に限る。また、複数のチームにまたがったの参加はできない。
- B) 学生 3 名と指導教職員 1 名で 1 チームとする。指導教職員は指導のみで競技に参加できない。大会当日は 2 名以上の学生が参加できること。
- C) LEGO MINDSTORMS とパソコンを持参できること。
- D) RCX に必要な電池を持参できること。

(イ) 対戦方式

- A) 大会当日に参加チームをいくつかの予選グループに分ける。
- B) 予選グループのグループ分けは各チームの代表者による抽選で行う。
- C) 予選グループごとにリーグ戦を行う。
- D) 各予選グループで「勝ち点」の高い上位 2 チームは決勝トーナメントに進出できる。
- E) 「勝ち点」は、勝ち：3 点、引き分け：1 点、負け：0 点とする。
- F) 「勝ち点」が同点で上位 2 チームを決定できない場合は、直接対決の結果により決定する。それでも同点の場合は、各チームの代表者がサイコロを振ってその目の大きい方に決定する。
- G) 各予選グループで「勝ち点」の高い上位 2 チーム以外のチームのうち、「勝ち点」の高い上位 2 チームは敗者復活として決勝トーナメントに進出できる。
- H) 「勝ち点」が同点で敗者復活の 2 チームを決定できない場合は、同じ予選グループに所属していれば直接対決の結果、違う予選グループに所属していれば達成 Mission 数とポイントの多いチームが決勝トーナメントに進出できる。それでも同点だった場合は、各チームの代表者がサイコロを振ってその目の大きい方に決定する。
- I) 決勝トーナメントでの対戦相手は、各予選グループ 1 位のチーム、2 位のチーム、敗者復活のチームの順にまず抽選順を決定し、次にその抽選順にトーナメント表のブロックを決定する。

(ウ) 審判団

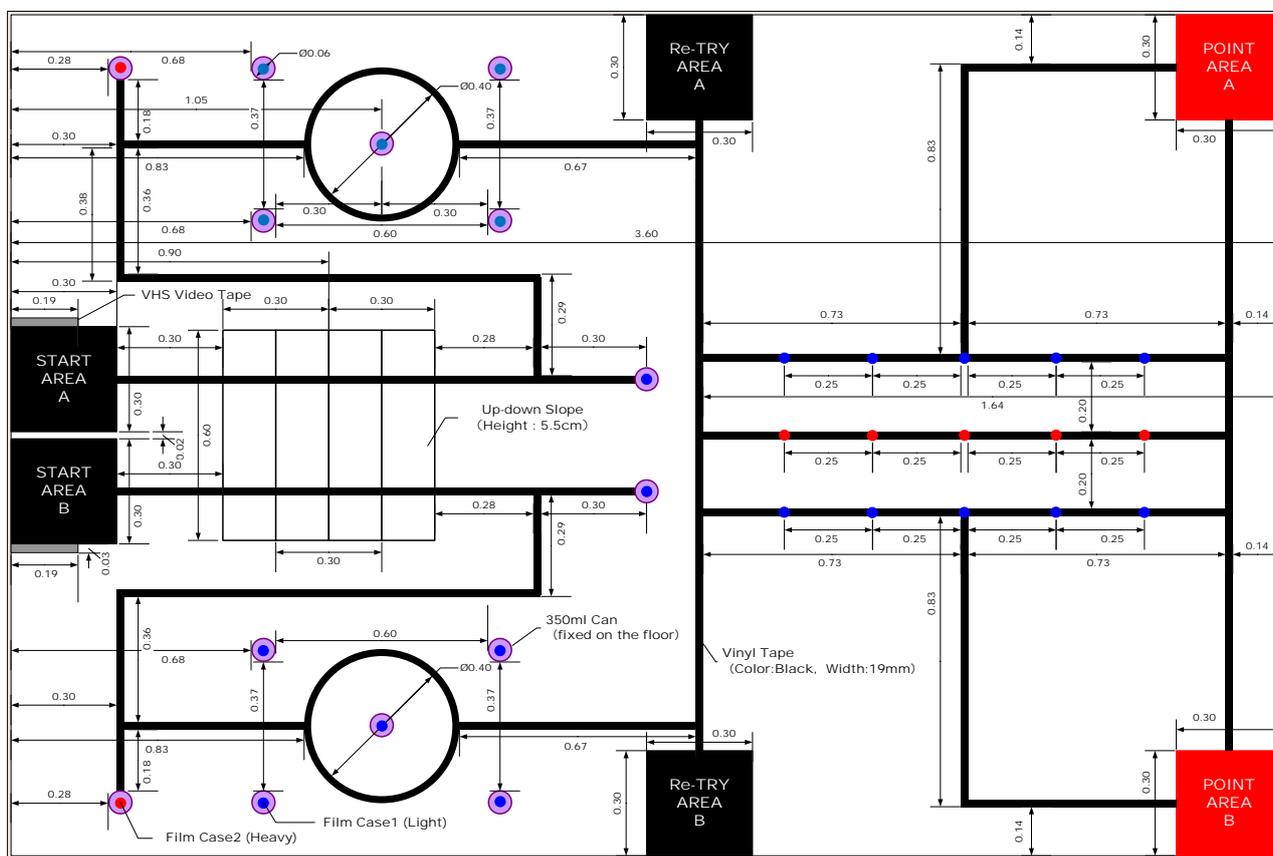
- A) 審判団は主審 1 名と副審 2 名で構成する。
- B) 審判団は競技の判定を行う。
- C) 実行委員は必要に応じて審判団に助言を行う。

(エ) 表彰

- A) 表彰の種類は、「優勝」、「準優勝」、「技術賞」、「デザイン賞」とする。
- B) 「技術賞」は技術的な観点から評価し、実行委員の協議により決定する。
- C) 「デザイン賞」は、実行委員と観客（ご協力いただける方）がそれぞれ 3 票ずつ投票し、最も得票数の多かったチームに与える。
- D) 別途、実行委員の協議により「特別賞」を設けることもある。

《競技フィールド》

図 1 に競技フィールドを上から見た図（寸法付き）を示す。



Unit : [m]

図 1 競技フィールド (Top view)

- (ア) 床材にはロンシール工業製のロンリウムプレーン（白色）を使用する。
- (イ) 競技フィールドは白色に塗装した高さ 8.5cm の木製フェンスで囲む。
- (ウ) START AREA A, B には、30cm 四方の硬質塩化ビニール板（黒色、0.5mm 厚）を床材に両面テープで貼り付ける。
- (エ) Re-TRY AREA A, B には、30cm 四方の硬質塩化ビニール板（黒色、0.5mm 厚）を床材に両面テープで貼り付ける。

- (オ) POINT AREA A, B には, 30cm 四方の硬質塩化ビニール板 (赤色, 0.5mm 厚) を床材に両面テープで貼り付ける。
- (カ) 競技フィールド内に描かれた黒色のラインは, NITTO 製電気絶縁用塩化ビニル粘着テープ (厚さ 0.2mm, 幅 19mm, 黒色) を使用して描く。
- (キ) 2 つのアップダンスロープ (高さ 5.5cm, 幅 30cm×60cm) は床材に両面テープで貼り付ける。ただし, 床材とアップダンスロープの間には若干の段差がある。
- (ク) START AREA 横には VHS ビデオテープを床材に両面テープで貼り付け, 壁を作る。
- (ケ) 350ml 飲料缶を図 1 に示す位置に両面テープで固定する。ただし, 完全に固定することは難しいので, 横から押した場合は若干傾く場合がある。
- (コ) 重さの異なる 2 種類のフィルムケースを図 1 に示す位置 (350ml 飲料缶の上または床面) に縦置きする。そのとき, フィルムケースの蓋は上向きに置く。
- フィルムケース 1 : 図 1 に示す● (青丸)。中は空。
- フィルムケース 2 : 図 1 に示す● (赤丸)。中に 10 円玉を 10 枚入れたもの。



(a) フィルムケース



(b) 350ml 飲料缶



(c) アップダンスロープ

図 2 フィルムケースと様々な障害物

《競技ロボットの条件》

- (ア) LEGO MINDSTORMS (Ver.2.0) 1 セット (モータ 2 個, タッチセンサ 2 個, 光センサ 1 個) 以内のパーツを使用すること。教育用セットの場合は部品数に若干の違いがあるので注意すること。部品の改造や回転センサなどの追加は不可。
- (イ) 自律型であること。つまり, リモコン操作は不可。
- (ウ) スタート, リスタートおよびリトライ時, ロボットは 30×30cm に収まる大きさであること。ただし, スタート, リスタートおよびリトライ後であれば, 30×30cm を超える大きさに変形してもかまわない。また, Re-TRY AREA からのリトライに限り 30×30cm を超える大きさでもかまわない。
- (エ) 高さと重量に制限はない。
- (オ) 分離するタイプは不可。ただし, ロボットの動作中にパーツが外れてそのパーツがケーブル等で繋がっていた場合は分離と見なさない。
- (カ) 競技中のパーツの追加は不可。ただし, パーツの付け替えや取り外しはかまわない。
- (キ) プログラムの開発環境は, LEGO MINDSTORMS 付属のもの, ROBOLABO, フリーの開発環境のいずれを使ってもかまわない。また, ファームウェアを変更してもかまわない。
- (ク) 競技フィールドを故意に汚したり破損させたりするような仕組みは不可。
- (ケ) ブロックを補強するためのテープや接着剤の使用は不可。
- (コ) 外部電源 (電源アダプタ) の使用は不可。

《競技形式》

- (ア) 競技中に唯一ロボットに触れることができるドライバー（競技中に交替できないが、競技ごとに交替してもかまわない）は START AREA にロボットを置き、主審および副審のレギュレーションチェック（ロボットの大きさや使用禁止部品のチェックなど）を受ける。
- (イ) スタートの合図の後、ドライバーは RCX の RUN ボタンを押してロボットを動作させる。
- (ウ) スタート直後に主審からフライングの宣告を受けた場合は、両チームともフライングリスタート（スタートのやり直し）となる。この場合、競技時間の計測および競技フィールドはスタート前の状態に戻し、フライングしたチームを対戦チームよりも 5 秒遅れでスタートさせる。フライングリスタートの後で再度フライングをしたチームは失格となる。
- (エ) 競技開始後のリトライ（フライングリスタートとは別）は、ドライバーがリトライを副審に告げて認められた場合に限り以下の条件で許される。
- A) Mission 4 を達成するまで
START AREA から何度でもリトライできる。
- B) Mission 4 を達成したのち
Re-TRY AREA から 3 回までリトライできる。ただし、主審または副審から強制的にリトライを宣告された場合は、リトライ回数に含めない。つまり、自ら望んだ場合のリトライに限り、その上限を 3 回までとする。
- (オ) リトライ時はプログラム（RCX にダウンロード済みのものに限る）を切り換えてもかまわない。
- (カ) Re-TRY AREA にフィルムケースが運ばれていて、ロボットを R-TRY AREA に置いてリトライが難しい場合は、Re-TRY AREA 内に限りフィルムケースを適当な位置に移動してもかまわない。
- (キ) 図 3 に示すように、競技フィールドには 5 つの Mission が設けられている。これらの Mission は、Mission 1 から順に達成しなければならない。ただし、Mission 4 まで達成した場合に限り、Mission1～Mission4 をパスして Re-TRY AREA から直接 Mission 5 にチャレンジできる。
- A) Mission 1 (Mountain)
アップダウンスロープの上を通過しなさい。RCX がアップダウンスロープの上を通ったか否かで Mission の達成を判定する。
- B) Mission 2, 3 (Tree)
350ml 飲料缶の上に置いたフィルムケースを缶の上から落とすしなさい。Mission を順に達成する過程で一度落としたフィルムケースはそのままの状態を保持するが、Mission を順に達成しないで（例えば、Mission 1 を達成しないで）落としてしまったフィルムケースは元の状態に戻す。
- C) Mission 4 (Forest)
350ml 飲料缶の上に置いたフィルムケースを缶の上から落とすことなく通過しなさい。ただし、ロボットは缶 A と缶 B の間から入って、缶 C と缶 D の間から出ること。
- D) Mission 5 (Battle Field)
フィルムケース（Mission 2, 3 で落としたフィルムケースも含むが、Mission 4 のフィルムケースは含まない）をできるだけ多く POINT AREA まで運び競技時間終了時点で保持しなさい。
なお、保持したフィルムケースのポイントは以下の通りとする。
- フィルムケース 1 (図 1 に示す ● (青丸)) : 1 点
フィルムケース 2 (図 1 に示す ● (赤丸)) : 2 点。
- 競技時間終了時点で POINT AREA に置かれているフィルムケースの数で獲得ポイントが決まる。
POINT AREA に置かれているか否かの判定は、POINT AREA を真上から見てフィルムケースが少しでも POINT AREA にかかっていたらポイントとする。
- 競技時間内であれば、何度でもフィルムケースを POINT AREA に運んでもかまわない。
また、対戦相手が POINT AREA に運んだフィルムケースを奪い、自陣の POINT AREA に運んでも

かまわない。

BATTLE ZONE に限り、相手ロボットの行動を邪魔してもかまわない。

《勝敗判定》

- (ア) Mission 5 でポイント数が相手チームよりも多い方を勝ちとし、「勝ち点」3点を与える。
- (イ) 両チームとも Mission 5 でフィルムケースを POINT AREA に保持できなかった場合は、競技時間終了時点までに達成した Mission 数の多いチームを勝ちとし、「勝ち点」3点を与える。
- (ウ) 競技時間終了時点で達成した Mission 数が同じであった場合は、
 - A) 予選リーグの場合
 - ◇ 引き分けとして両チームに「勝ち点」1点を与える。
 - B) 決勝トーナメントの場合
 - ◇ Mission 4 を達成していない場合は START AREA に、達成している場合は Re-TRY AREA にロボットを置いてから1分間の延長戦を行う。このとき、競技フィールドは延長戦開始前の状態とする。
 - ◇ 延長戦でも勝敗が決まらない場合は、両チームのドライバーがサイコロを振ってその目の大きい方のチームを勝ちとする。

《競技判定》

- (ア) 競技判定は審判（主審と副審2名）によって行われ、その最終決定権は主審が持つ。
- (イ) 違反および禁止行為があったと判断された場合は主審がそのことを宣告して競技を一端中断し、当該チームを失格とする。
- (ウ) 違反および禁止行為によって生じた事態が以後の競技進行上問題となる場合は競技を一端中断し、競技フィールドの整備など適切な措置を取る。
- (エ) 競技判定に疑問を持ったチームは、競技終了直後に代表者が主審にそのことを申し出、それを受けて審判団は協議する。次の競技が始まった後の異議は一切認めない。
- (オ) 異議申し立てに対する返答は主審が行うが、異議申し立ての内容によって審判では判断が難しいとされた場合は、実行委員と審判の協議により最終判断を下し、その返答は主審が行う。

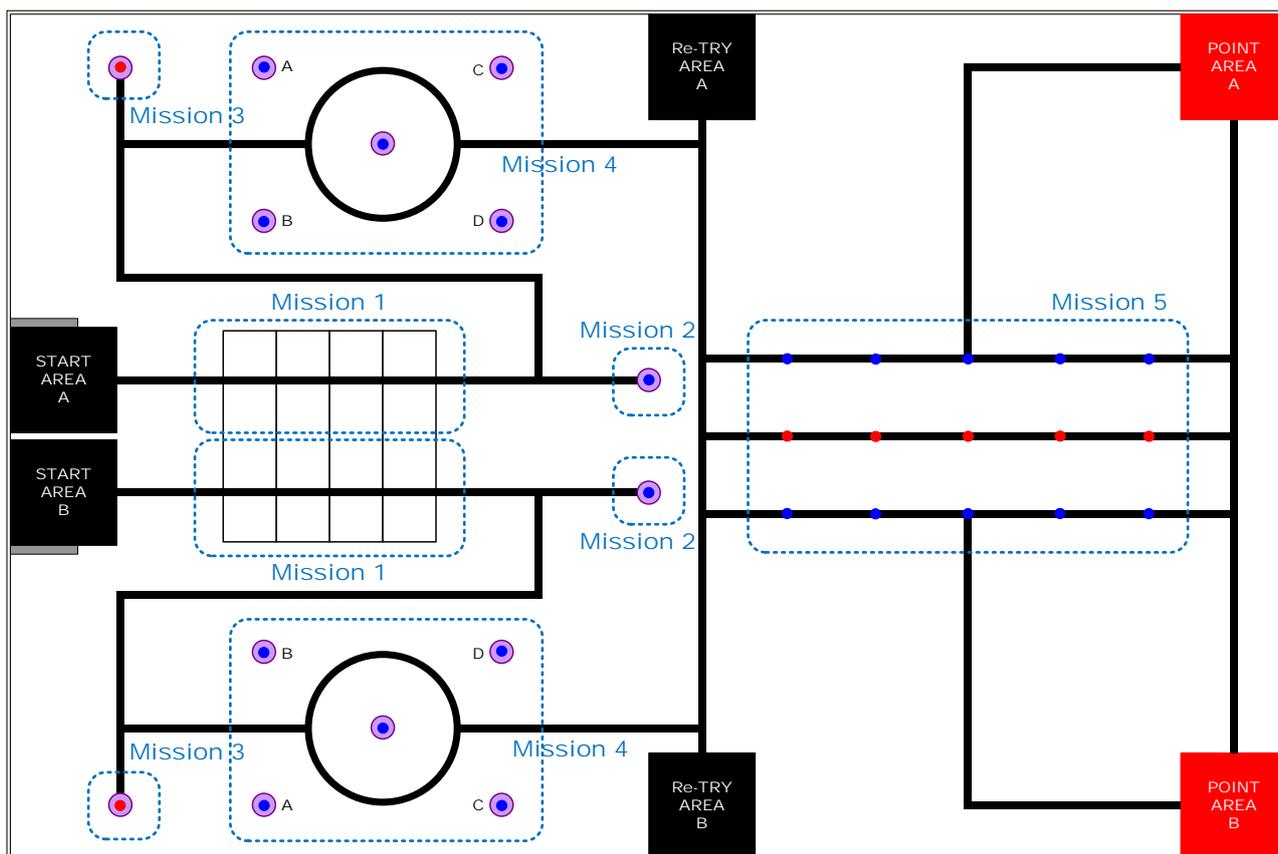


図3 競技フィールド上に配置された5つのMission (Top View)

《禁止事項》

下記の禁止事項を行ったと判断された場合はその競技を失格とする。

- (ア) ロボットが競技フィールドの外に出る（競技フィールドの外に出たか否かの判断は、ロボットの一部分が枠外の地面に触れる、RCX 全体が枠の外に出る（地面に触れていなくても）場合に限り競技フィールド外に出たと判断します）。
- (イ) フィルムケースを競技フィールドの外に出す。
- (ウ) 競技中にピットでロボットの改造やソフトウェアの変更を行う。
- (エ) ロボットが分解および分離する。
- (オ) 競技中にドライバーが主審や副審の許可無くロボットや競技フィールド（障害物も含む）に触れる。
- (カ) 競技中にドライバー以外のメンバーがロボットや競技フィールド（障害物も含む）に触れる。
- (キ) RCX にダウンロード済みのプログラム以外でロボットを操作する。
- (ク) 競技フィールドや設備等を故意に破損・変形させる。
- (ケ) 審判の指示に従わない。
- (コ) 審判に暴言を吐く。

《その他》

競技課題は予告なく更新される場合があります。常にホームページをチェックし、最新バージョンを入手して下さい。

競技課題に関する質問は、ホームページにFAQとして公開しますので、参考にして下さい。

《更新履歴》

Ver.1.0	2009.9.2	競技課題 Ver.1.0 (案) 作成
Ver.1.0	2009.9.5	競技課題 Ver.1.0 公開
Ver.2.0	2009.9.7	競技課題 Ver.2.0 公開 ① START AREA, Re-TRY AREA, POINT AREA の材質を明記。 ② Mission 5 の内容を詳細に記述。
Ver.3.0	2009.9.15	競技課題 Ver.3.0 公開 ① Mission 4 を達成した後のリトライ数のカウント方法について詳細に記述。 ② Re-TRY AREA にフィルムケースが置かれていた場合の対応を記述。 ③ Mission 2,3 の内容を詳細に記述。 ④ Mission 5 の内容を詳細に記述。