

アイチータ杯2025

中学生の部 競技ルール

2025年9月17日制定

アイチータ杯2025 中学生の部 【大会の概要】

大会の目的

本大会は、ロボットによる自動化があらゆる分野で急速に進む現代社会において、次世代を担う若者たちがその最前線をプログラミング・ロボット製作を通して体験し、エンジニアリングの本質に触れることを目的としています。ロボット技術は、製造業をはじめ、医療、物流、農業、さらには宇宙開発に至るまで、さまざまな現場で欠かせない存在となっており、今や社会の根幹を支えるインフラの一部と言っても過言ではありません。

しかし、こうした技術の背後には、試行錯誤を繰り返しながら挑戦を続けるエンジニアたちの探究心と創造力があります。本大会では、参加者自らがミッションに挑み、設計・製作・プログラミング・チームワークなど、ものづくりの一連のプロセスを経験することを通じて、「作ることの楽しさ」と「動かすことの感動」を体感してもらうことを目指します。

競技テーマ

ロボットで荷物を集荷せよ！！～オブジェクト回収ミッション～

競技概要

競技は、1,800mm×1,800mmのフィールド内で行います。

参加チームは、フィールド内の所定の位置に設置された、形状・大きさ・質量の異なる4つのオブジェクトを、ロボットを用いて効率よく回収し、指定された「回収エリア」へ運び入れます。

制限時間内に回収できたオブジェクトの数と、競技残り時間に応じて得点が算出されます。

そのため、正確さとスピードの両立が求められ、戦略的なプログラミングと安定した制御技術が勝敗を分ける鍵となります。

アイチータ杯2025 基本ルール【① 本大会への参加にあたって】

① 本大会への参加にあたって

1. 大会への参加は3人1グループで出場すること。
2. 競技環境は、会場の明るさ、気温、湿度、風、ロボットのバッテリー残量などにより変化するため、様々な競技環境に対応できるよう準備すること。
3. 競技フィールドの形状は、各箇所について以下のとおり誤差があるため、対応できるよう準備すること。
 - a. 形状精度は $\pm 5\text{mm}$ 程度、ライン等の幅は $\pm 2\text{mm}$ 程度の誤差がある。
 - b. 競技フィールドには接合部が存在する場合がある。その場合 $\pm 5\text{mm}$ 程度の段差がある。
4. ロボットは事前に組み立てた状態で持参すること。
5. プログラムの作成は、事前に準備して当日に調整すること。

アイチータ杯2025 基本ルール 【② 使用する機材について】

② 使用する機材について

1. 参加チームにて利用するロボットキット、プログラム作成用ソフトウェアを準備すること。
2. 利用するキットは、市販されている以下のロボットキットであること。なお、競技に使用できるロボットは1つとする。（複数のロボットを使い競技を行うことは禁止とする）
 - a. LEGO MINDSTORMS EV3
 - b. LEGO SPIKE PRIME
3. LEGO Education製もしくは、Hi-Technic社製のセンサーを使用することができる。
 - a. ロボットの制御部本体は、EV3、SPIKEのどちらかひとつであること。
 - b. モーター、センサーは、制御部とケーブル接続により電源供給、信号授受されること。
 - c. 搭載するセンサーの種類、数については自由とする。
 - d. ロボットはプログラムによって自律制御されるロボットキットであること。
 - e. ロボットを自律制御するプログラムは、EV3、SPIKEのいかなるソフトウェアやファームウェアを利用してもよい。
 - f. 各参加チームにてスペアパーツを準備しても構わない。機材にアクシデントや故障があった場合でも、大会運営本部はいかなる修理や交換・貸出しも行わず、責任も負わない。
 - g. 競技ルールに認められていない機材を使用した参加チームは競技において失格とする。
4. 参加チームにてプログラム作成用コンピュータ、工具、必要とされるものを準備すること。

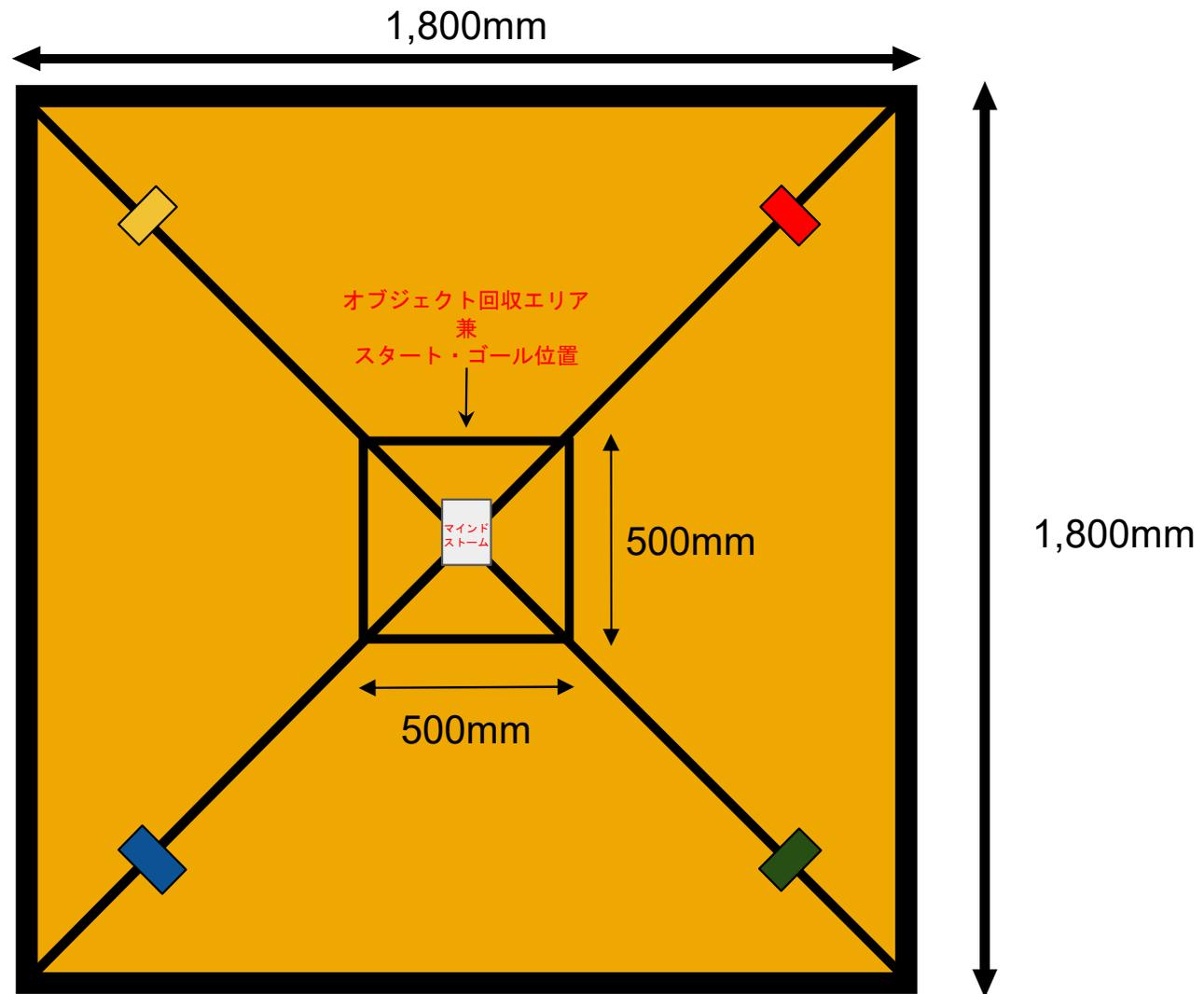
アイチータ杯2025 競技ルール【① ミッション】

① ミッション

1. フィールドの対角にある黒ライン上に設置された4種類のオブジェクトをロボットを使い回収エリアの枠（500mm×500mm）に集める。オブジェクトの一部でも回収エリアの枠の線上にある場合は、得点対象とする。
2. ロボットのスタート位置はスタート・ゴール位置の枠内（500mm×500mm）とする。枠内であれば、どこに設置しても構わない。しかし、ロボットの全部、または一部が枠の線上に触れることは禁止とする。
3. ロボットのゴール位置はスタート・ゴール位置の枠内（500mm×500mm）とする。枠内であれば、どこでゴールしても構わない。しかしロボットの全部、または一部が枠の線上に触れている場合はゴールとみなさない。競技終了時にゴールしている場合、追加点がある。詳しくは15ページを参照。
4. 競技時間は1ラウンド120秒とする。
5. 競技は3ラウンド実施し、各ラウンドの得点を合計し、順位判定を行う。またオブジェクトの配置は各ラウンドごとに変更する。（詳しくは11ページを参照）
 - a. 1ラウンド目・・・オブジェクトの配置は**事前公表**
 - b. 2・3ラウンド目・・・オブジェクト配置は**大会当日公表**
6. ミッションイメージは6・7ページの通りとする。

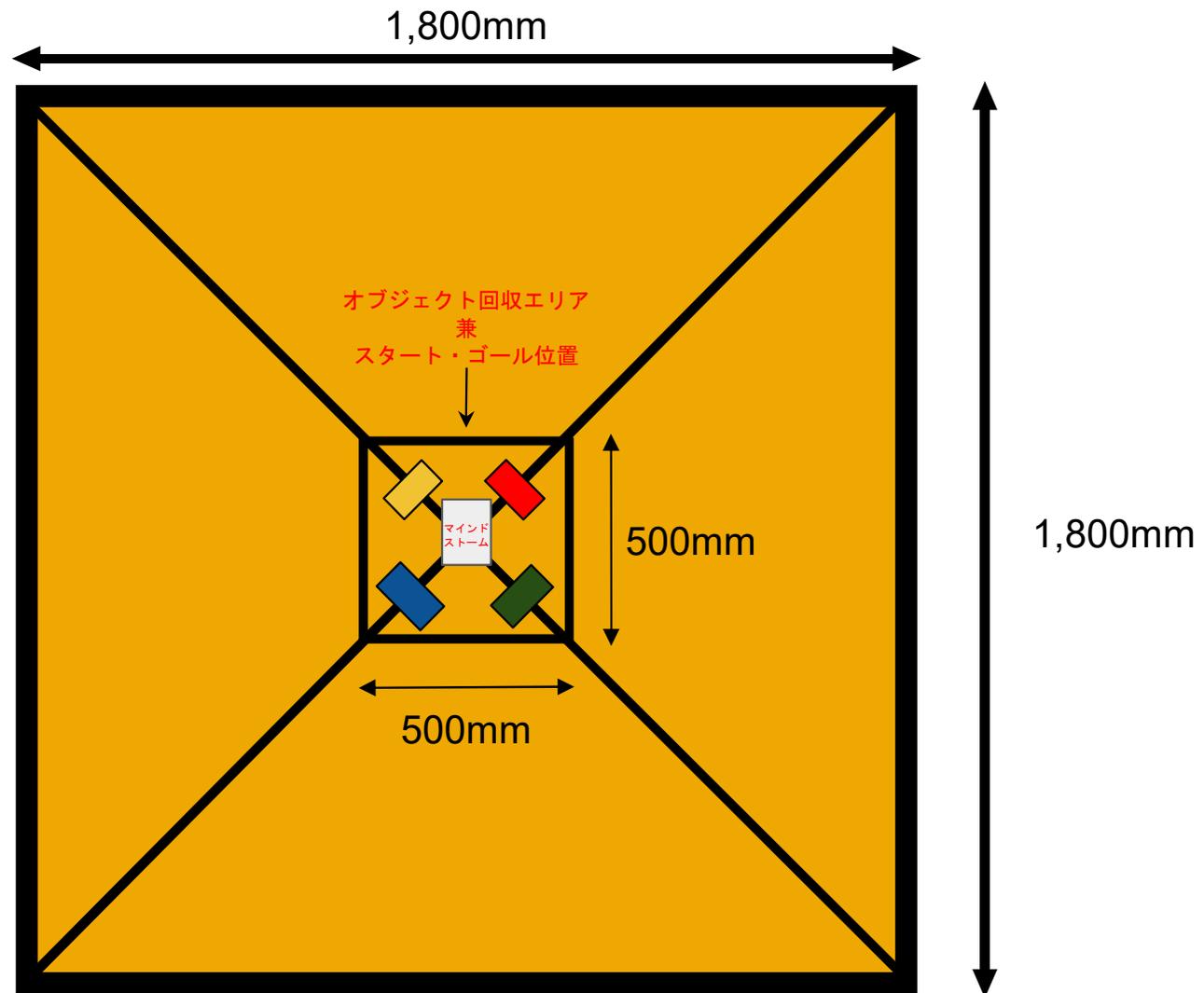
アイチータ杯2025 競技ルール【① ミッション】

競技開始時



アイチータ杯2025 競技ルール【① ミッション】

競技終了時

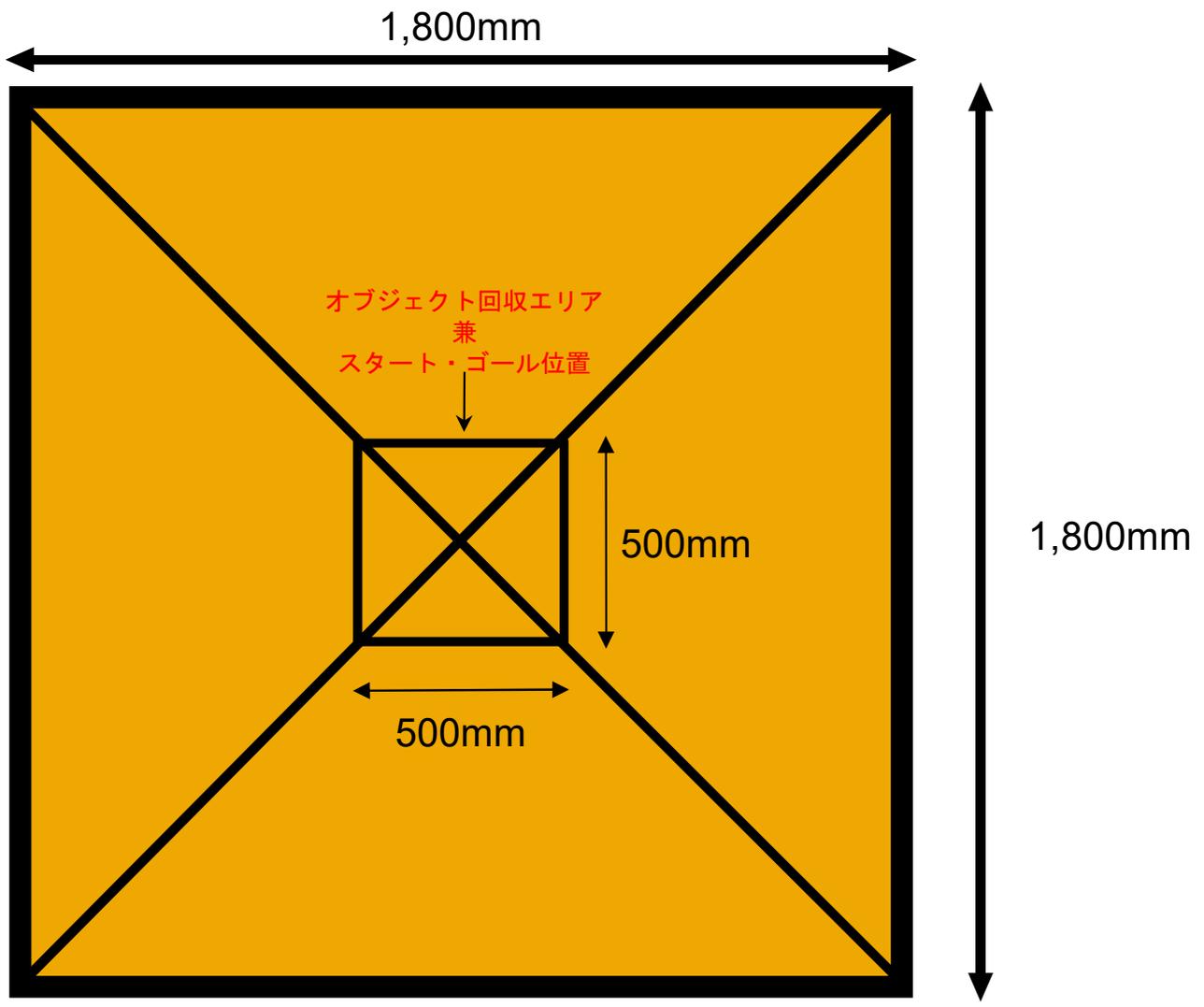


アイチータ杯2025 競技ルール【② 競技フィールド】

② 競技フィールド

1. 競技フィールドは外寸1,800mm × 1,800mmとし、フィールド外周に壁はない
 - a. 使用材料（参考）
メーカー：DCM
仕様等：コンクリート型枠用塗装合板 パネコート イエロー 1800mm×900mm×12mm
参考価格：2,288円（税込）
 - b. 競技フィールドは、a.使用材料（参考）を2枚つなぎ合わせ作成する
 - c. フィールド表面はパネコートの塗装面とする。
2. 本競技会では、競技フィールドは床、または机の上に乗せ、平坦な場所に設置し、動かないように固定する。しかし、競技フィールドの繋ぎ目の段差、うねり、歪み等の誤差±5mmまで許容範囲とする。
3. 競技フィールド内の黒ラインは（C,M,Y,K）→（0,0,0,100）とする
4. フィールドの外周に幅50mmの黒ラインがある
5. フィールド中央には500mm × 500mmの「スタート・ゴール位置&オブジェクト回収エリアがあり、幅19mmの黒ラインがある。
6. フィールドの2つの対角に幅19mmの黒ラインがある
7. フィールドのイメージ図は9ページのとおりとする。

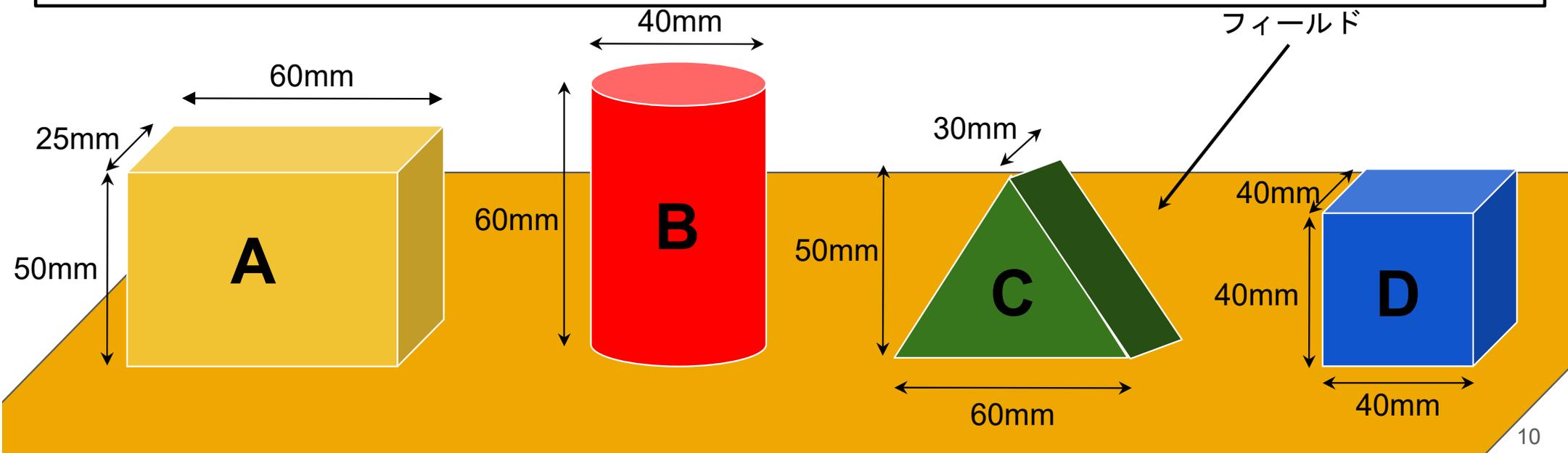
アイチータ杯2025 競技ルール【② 競技フィールド】



アイチータ杯2025 競技ルール【③ オブジェクトの種類】

③ オブジェクトの種類

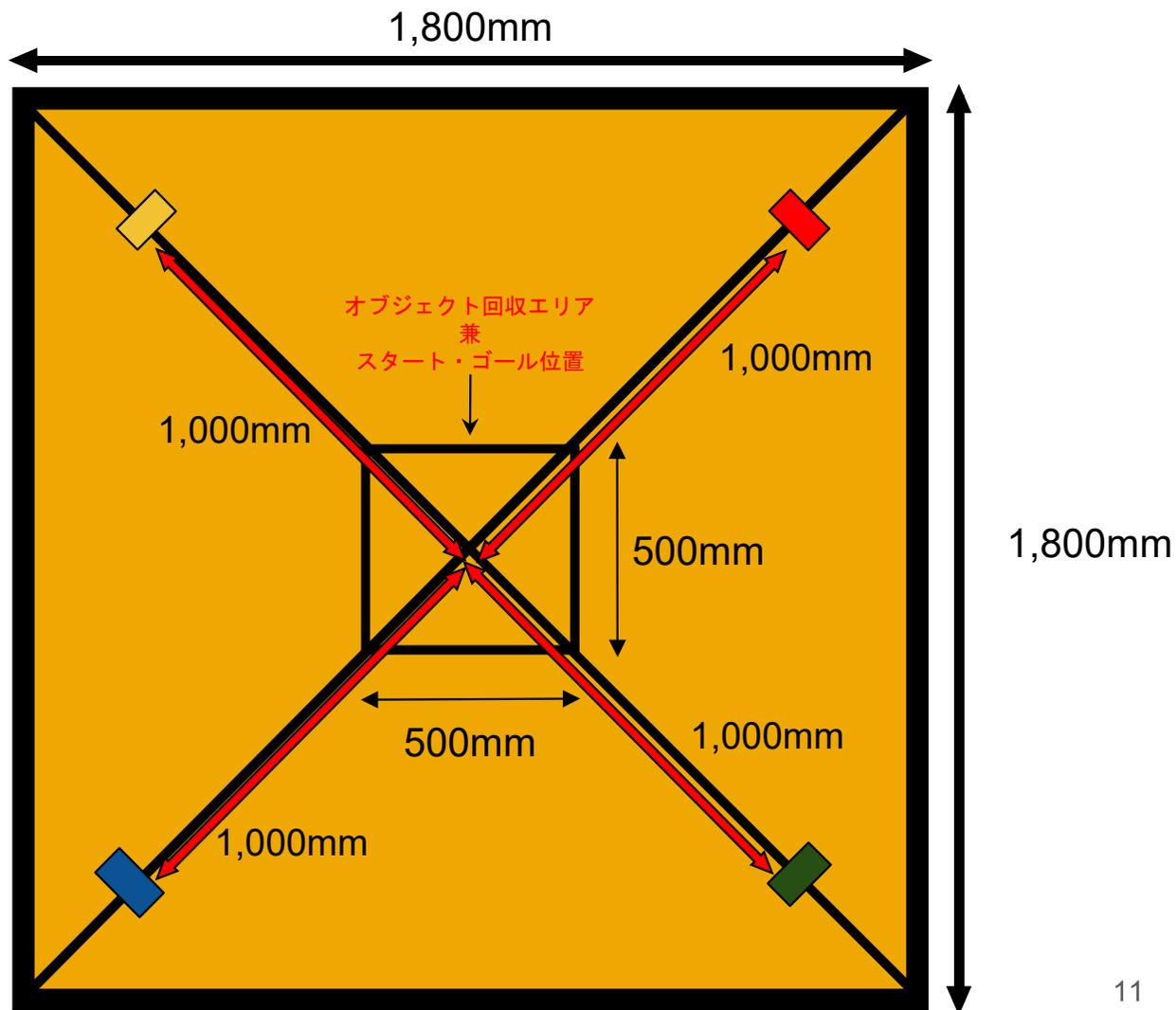
1. フィールドに設置される4種類のオブジェクトは全て大きさ・質量・形状が異なる。
2. それぞれのオブジェクトには分かりやすようにA~Dまでの呼称をつける。下図の通りとする。
3. それぞれのオブジェクトはルールブック上では分かりやすよう色分けがしてあるが、実際は黒色である。
4. オブジェクトの大きさは下図の通りとする。
5. フィールドへの接地面は下図の通りとする。
6. 4種類のオブジェクトのサンプルを10月末までに参加チームごとに1セットずつ送付する。



アイチータ杯2025 競技ルール【④ オブジェクトの配置】

1ラウンド目 (右図参照)

1. 各オブジェクトの距離はフィールド中央（フィールド対角線上の黒ラインの交点）から1,000mmとする。
2. 1,000mmの距離は右図で示す通り、フィールド中央からオブジェクトのフィールド中央側の面までの距離とする。
3. 各オブジェクトの配置はA,B,C,Dで示す通りとする。



2・3ラウンド目

1. 2・3ラウンド目のオブジェクトの配置は当日公表とする。
2. 第1ラウンドからオブジェクトのサイズや形状は変更しない
3. 当日、会場で公表される配置を確認し、ロボットの調整を行うこと。
4. オブジェクトを回収するアーム部の加工や、プログラムの変更・作成が必要となる場合があるため、アームを加工する際に必要となる材料※を一定量、会場で準備する。
※ 割り箸、ストロー、テープ、段ボールなど
5. 事前に全ての配置に対応できるようにロボット、プログラミングを工夫して作成してもよい。

アイチータ杯2025 競技ルール【⑤ ロボットの規格】

⑤ ロボットの規格

1. ロボットは、アーム部分を含めて幅200mm × 奥行300mm × 高さ200mm 以内で製作すること。大会当日はこの大きさを製作されているか車検を実施する。（車検については、21ページ参照）
2. 競技開始時のロボットのサイズが規格を満たしていれば、競技開始後にプログラミングによりロボットの大きさが変化するのとは問題ない。
3. ロボットは外部からの操作（有線・無線）や、物理的な力を与えられることなく、自律的に動作すること。
4. PCからロボットへのプログラムの転送方法はセット内のUSBケーブルのみとし、Wi-Fi、Bluetoothは使用してはならない。
5. ロボットを構成する部品（モータ・センサー・タイヤなど）は市販されているLEGOロボットキットの物・状態で使用すること。ただし、オブジェクトを回収するアーム部（モータは含まない）はオリジナルで製作しても構わない。
6. センサーの配置や固定方法は自由とする。

アイチータ杯2025 競技ルール【⑥ 競技の開始・終了の合図について】

⑥ スタート・ゴールの合図について

1. 選手1名がフィールドにロボットを設置する。（その他の選手はフィールド横の所定の場所で待機）
2. 審判の「はじめ」の合図でRUNボタンを押し、プログラミングを起動する
 - a. 「はじめ」の合図で競技時間120秒の計測を開始する
 - b. もし緊張などによりRUNボタンを押すタイミングを失敗してしまった場合は、各ラウンド1回まで、再度はじめからやり直すことができる。
 - c. スタートのやり直しを希望する場合は、競技が開始してから直ちに審判に申し出ること。競技開始から5秒以上経過してのやり直しは認めない。
3. プログラム起動後は速やかにフィールド外に出て、その他の選手と共に待機すること。
4. ゴールエリアにロボットが入り、完全に停止したら選手からの「終了」の合図で競技終了とし、計測を終了する。
5. 「はじめ」から「終了」までを競技時間として計測し、得点計算の際に必要な「競技残り時間」の算出に用いることとする。

① 得点の計算方法

1. (オブジェクトの回収点 + ゴール点) × 競技残り時間 (秒) = 得点

a. オブジェクトの回収点

- i. オブジェクト1個を回収エリアに入れると2点が加算される。全てのオブジェクトを回収エリアに入れると8点となる。
- ii. オブジェクトの一部が回収エリアのラインに触れている場合、回収点数としてカウントする。

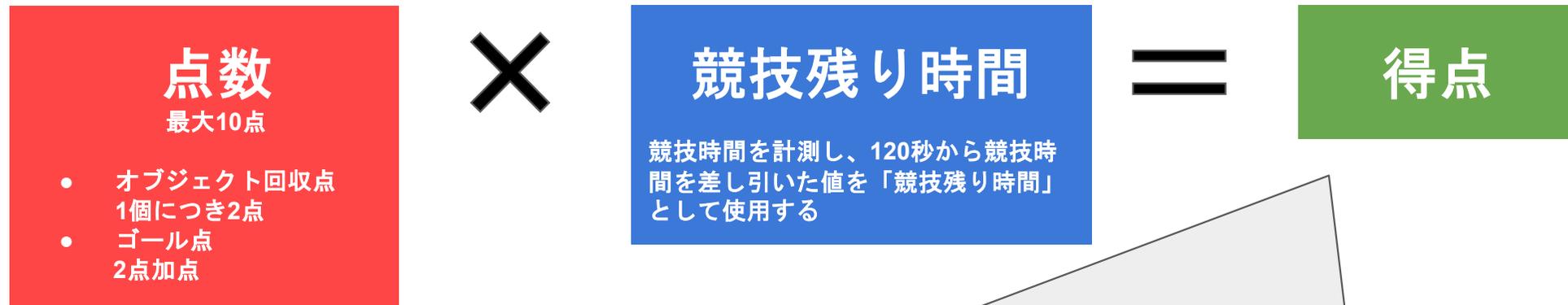
b. ゴール点

- i. 競技終了時にロボットが「スタート・ゴール位置」に完全に収まっていると、ゴール点として2点が加算される。
- ii. ロボットの一部でもラインに触れている場合はゴールとみなされない。

c. 競技残り時間

- i. 競技時間 (120秒) から、競技に要した時間 (少数点以下切り捨て) を引いた値を使用する。
- ii. 競技時間の計測は審判の「はじめ」の合図から計測を開始し、ロボットの停止と選手からの「終了」の合図により計測を終了する。
- iii. 120秒を過ぎてロボットが動いている場合、競技残り時間は0秒となり、得点も0点になる。

アイチータ杯2025 得点・順位の算出方法【① 得点の計算方法】



<得点算出例>

- ・オブジェクト回収 3個
- ・ゴール点 2点
- ・競技時間 62秒



アイチータ杯2025 得点・順位の算出方法【② 順位判定について】

② 順位判定について

競技は3ラウンド実施し、各ラウンドの合計得点で順位を決定する。

(例)

順位	チーム名	1ラウンド	2ラウンド	3ラウンド	合計得点
1	Aチーム	600	620	610	1830
2	Bチーム	600	550	610	1760
3	Cチーム	560	570	590	1720

アイチータ杯2025 競技ルール【① その他詳細なルール】

① その他詳細なルール

1. 得点の算出は、オブジェクト回収点と競技残り時間の積を用いる。そのため、競技時間120秒を過ぎてもロボットが動いている場合は、競技残り時間が0となるため、オブジェクトを回収できていても得点は、0点となる。120秒以内に完全に競技が終了できるようにプログラムを工夫すること。（オブジェクト回収の正確さと、スピードが高得点を取る鍵となります。）
2. オブジェクトを1つも回収できず、オブジェクト回収点が0点の場合でも、「スタート・ゴール位置」を出て、「スタート・ゴール位置」に戻って競技終了をすることができたら、ゴール点として2点追加されることとする。
3. オブジェクト回収点の算出は競技終了時に、回収エリア内にあるか否かで判断する。そのため、一度回収エリアに入ったとしても、ロボットとオブジェクトが接触して回収エリアから出てしまった場合は、得点にならないため、それらを考慮した上でプログラムを工夫すること。
4. オブジェクトは、競技終了時に回収エリアの枠の内側、もしくはエリアの線上にあるものを得点とする。
5. ロボットが「スタート・ゴール位置」の枠内で競技終了することができれば、ゴール点として点数に+2点される。しかし、ロボットが枠の線上にある場合はゴール点を得ることができない。ロボットを完全に枠内に入れること。

アイチータ杯2025 その他【② 得点の異議申立てについて】

② 得点の異議申立てについて

1. 各ラウンドの競技終了後に審判により得点の計算が行われる。その結果に異議がない場合、参加選手は得点表に速やかに署名（サイン）をしなければならない。
2. 異議がある場合は、署名をする前に審判に申し出ること。参加選手から異議が申し出された場合、審判は真摯に対応し、必要な場合は、再度得点の計算を行う。
3. 不慮の事故のために競技に支障が発生した場合、審判は再度競技することを指示することがあり、指示に対して参加選手は異議を唱えることはできない。
4. 競技フィールドや外部環境が競技に影響を与えた疑いがある場合、参加選手はその場で再競技を申し出ることができる。審判が影響あったと認めた場合は再競技を行う。再競技後は異議を申し出ることにはできない。
5. 再競技が行われた場合、再競技の得点を用いてそのラウンドの得点とする。

アイチータ杯2025 その他【③ 各回での競技中断について】

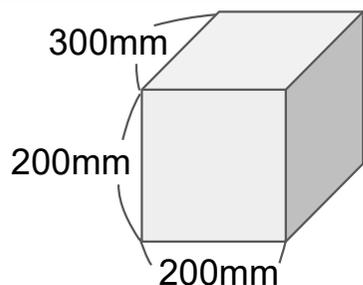
③ 各回での競技中断について

1. ロボットからの部品の脱落
2. 競技フィールドからロボットが逸脱した場合（完全にフィールドから出た場合は失格とする。フィールド外周の黒ライン上にロボットがあれば問題ない。）
3. オブジェクトをフィールド外に出す行為（フィールド外周の黒ライン上にオブジェクトがあれば問題ない。）
4. 30秒間ロボットの動作がない場合などロボットが走行不能状態であると審判が認めた場合
5. 選手がリタイアを宣言した場合
6. その他、状況に応じて審判が競技を中止すべきと判断した場合
 - a. 競技時間になっても選手がフィールドにいない
 - b. 選手が審判の指示に従わない場合
 - c. 明文化されたルールに該当しない場合でも、状況に応じて審判が中止・失格と判断することがある。

アイチータ杯2025 その他【④ ロボットの車検・調整について】

④ ロボットの車検・調整について

1. ロボットは、アーム部分を含めて幅200mm × 奥行300mm × 高さ200mm のサイズで製作した枠に収まるサイズにすること。
2. 大会当日、車検を実施する。上記のサイズの枠にロボットを入れ、ロボットが枠内に収まっているかを確認する。（ロボットは枠に触れてはならない。）
 - a. 車検に不合格となった場合、車検受付時間内であれば再車検が可能である。
 - b. 車検受付時間内に合格できなかった場合は大会への出場を禁止とする。
3. 車検に合格したロボットには、見える位置に合格証を貼付する。
4. 参加チームは会場のアナウンス後に、予め指定したフィールドでロボットを試走することができる。ただし、車検合格済のチームに限る。
 - a. 試走は1チーム、2回までに限る
 - b. 試走するために順番待ちが必要な場合がある。



← 当日このような枠にロボットを入れて車検を行います。