

九州夏ロボコン2023



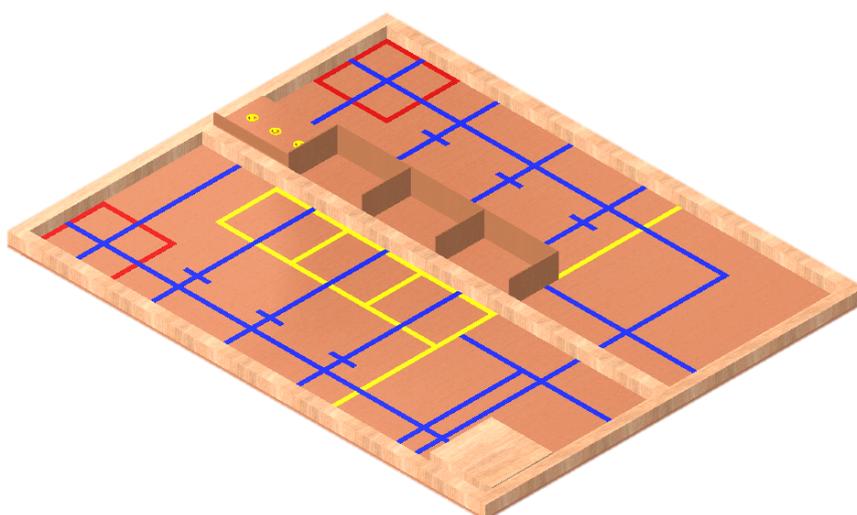
競技課題 「あひるタワー」

九州夏ロボコン運営委員会
公式サイト: [九州夏ロボコン \(google.com\)](http://google.com)

1. 用語と定義

No.	用語	定義
1.1	チーム	それぞれ赤チームと青チームとよばれる2つのチームがある。
1.2	R1	各チームが製作する1台目のロボット。
1.3	R2	各チームが製作する2台目のロボット。
1.4	フィールド	ロボットが競技を行う場所。赤チーム、青チームがそれぞれ赤ゾーン、青ゾーンで競技を行う。
1.5	ディスク	直方体の木製オブジェクト。
1.6	あひる	ディスクのタワーの最上段に積むオブジェクト。
1.7	ディスクベース	フィールド上にある、ディスクを積み上げる場所。
1.8	ボール	R2が扱う球状のオブジェクト。
1.9	ボールラック	フィールド上にある、ボールを設置する場所。

1.10	プレート	R2の最上部に設置する円形の板。
1.11	R1ゾーン	R1が移動することのできる範囲。
1.12	R2ゾーン	R2が移動することのできる範囲。
1.13	R1SZ	R1が競技開始前に置かれるエリア。
1.14	R2SZ	R2が競技開始前に置かれるエリア。
1.15	ディスクゾーン	ディスクを設置するエリア。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに分かれている。
1.16	ボールゾーン	ボールを投げ入れるエリア。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに分かれている。
1.17	あひるゾーン	R2がR1にあひるを受け渡すことのできるエリア。
1.18	あひるタワー	ディスクのサイズが大きいのから積みあがってできたタワーのこと。これを達成することで勝利となる。



2. 競技フィールド

- 2.1 競技フィールドは赤チームフィールドと青チームフィールドに分かれており、点对称に配置されている。
- 2.2 フィールド外周には厚さ45 mm、高さ45 mmの木製フェンスが設けられている。
- 2.3 フィールド床面の材質は厚さ12 mmの塗装コンパネである。
- 2.4 フィールドには「R1ゾーン」、「R2ゾーン」があり、高さ100 mmの木製壁によって仕切られている。厚さ45 mm、高さ45mmの木製フェンスによって仕切られている。
- 2.5 R1ゾーン
 - 2.5.1 R1ゾーンには「R1SZ」、「ディスクゾーンⅠ」、「ディスクゾーンⅡ」、「ディスクゾーンⅢ」、「ディスクベース」が含まれる。
 - 2.5.2 「R1SZ」のサイズは300 mm×300 mmである。
 - 2.5.3 「ディスクゾーンⅠ」、「ディスクゾーンⅡ」、「ディスクゾーンⅢ」のサイズはすべて250 mm×300 mmである。
- 2.6 R2ゾーン
 - 2.6.1 R2ゾーンには「R2SZ」、「ボールラック」、「ボールゾーンⅠ」、「ボールゾーンⅡ」、「ボールゾーンⅢ」、「あひるゾーン」が含まれる。
 - 2.6.2 「R2SZ」のサイズは300 mm×300 mmである。
 - 2.6.3 「ボールゾーンⅠ」、「ボールゾーンⅡ」、「ボールゾーンⅢ」のサイズはすべて200 mm×300 mmである。また周囲は高さ100 mmの木製壁で仕切られている。また周囲は厚さ4 mm、高さ100 mmのMDF製の板材で仕切られている。
- 2.7 フィールド寸法の誤差は±5%とする。

3. オブジェクト

- 3.1 「ディスク」は厚さ50 mm、幅がそれぞれ200 mm、170 mm、140 mm、110 mmの正方形である木材4つを用いる。(寸法、重量等は「オブジェクト詳細図」を参照)
- 3.2 「あひる」はダイソーの「Bobbing DUCK ぷかぷかあひる 6pcs.」のうち1つを用いる。
URL: [ぷかぷかあひる\(6個\) | 【公式】DAISO\(ダイソー\)ネットストア \(daisonet.com\)](#)
- 3.3 「ボール」はダイソーの「卓球ボール オレンジ 6個入り」を用いる。
URL: [卓球ボール オレンジ 6個入り | 【公式】DAISO\(ダイソー\)ネットストア \(daisonet.com\)](#)
- 3.4 「プレート」は厚さ4 mm、直径 150 mmのMDF製の円形板に、M3ネジが付属したものと
する。大会当日は運営側で支給する。(寸法、ネジの位置、重量等は「オブジェクト詳細
図」を参照)
**また、プレートに空いている4つのねじ穴全てを用いて、ロボットと完全に固定を行わな
ければならない。**

4. ロボット

4.1 R1

- 4.1.1 「R1」は自動または手動で動かすことができる。ただし自動とは人間により**スタートと停止以外**の一切の動作を操作されることなくロボットがタスクをこなすことを言う。
- 4.1.2 手動操縦の場合、操縦者は1名とする。
- 4.1.3 競技開始後は、審判の許可なしに「R1」に触れてはならない。
- 4.1.4 「R1」は競技開始時・リスタート時に(縦)300 mm×(横)300 mmに収まっていない**なければならない**(ディスクを除く)。高さについての制限は無いが、天井などに触れない程度の高さであること。
- 4.1.5 「R1」の重量は6 kg以内でなければならない(ディスクを除く)。
- 4.1.6 4.1.4、4.1.5を満たしていなかった場合、チームは出場不可とし、自動的に相手チームの勝利となる。

4.2 R2

- 4.2.1 「R2」は、自動または手動で動かすことができる。ただし自動とは人間により**スタートと停止以外**の一切の動作を操作されることなくロボットがタスクをこなすことを言う。
- 4.2.2 手動操縦の場合、操縦者は1名とする。
- 4.2.3 競技開始後は、審判の許可なしに「R2」に触れてはならない。
- 4.2.4 このロボットには「プレート」を固定し、「R2」の一部とみなす。
- 4.2.5 「プレート」は上面が高さ290 mm~300 mm内に入るよう固定しなければならない。入っていれば地面と平行でなくてもよい。
- 4.2.6 競技開始後は、「R2」のいかなる部分も、「プレート」の上面より上部にはみ出してはならない(「あひる」を除く)。
- 4.2.7 「R2」は競技開始時・リスタート時に(縦)300 mm×(横)300 mm×(高さ)300 mmに収まっていない**なければならない**(「プレート」は含むが、「あひる」は除く)。
- 4.2.8 「R2」の重量は6 kg以内でなければならない(「あひる」と「プレート」は除く)。
- 4.2.9 4.2.4~4.2.8を満たしていなかった場合、チームは出場不可とし、自動的に相手チームの勝利となる。
- 4.2.10 「R1」との通信は認めない。
- 4.3 ロボットの重量にはコントローラ(有線の場合)および電源の重量も含む。
- 4.4 ロボットは分離してはならない。ただし、ロボットの分離とは、スタート時のロボットの状態から一部分でもロボットから完全に離れた状態をいう。
- 4.5 試合開始後、ロボットは制限なく拡張・延伸できる。ただし、ヒモなどフレキシブルな素材のみによってロボットの一部分がつながった状態になることは拡張・延伸とは認めない。
- 4.6 出場するロボットは試合の前に、重量及びサイズの測定を受けなければならない。
また試合前に、「R1」「R2」それぞれにおいて「自動」もしくは「手動」の申告を行わなければならず、試合中に申告内容と矛盾した操縦を行った場合(自動と申告しているにも関わ

- らず、操縦を行うなど)は、そのチームは失格とし、競技を終了する。
- 4.7 ロボットが以下の項目を満たしていなかった場合、チームは出場停止とする。
- 4.7.1 ロボットには、赤色の緊急停止スイッチを必ず取り付けなければならない。また、以下の規定を順守すること。計測の際に規定を満たしているかどうか確認する。
 - 4.7.1.1 モーター・電磁弁への動力電源を切断するものとする。
 - 4.7.1.2 緊急停止スイッチは緊急時にチームメンバーや審判が速やかにロボットを停止できるよう、わかりやすく、かつ誰もが押しやすい位置に備えること。
 - 4.7.2 ロボットに使用する電圧は公称DC24V以下とし、外部電源の使用は認めない。また、バッテリーを直列に接続する場合、その合計の電圧が24V以下でなければならない。
 - 4.7.3 試合中に電源を交換してはならない。
 - 4.7.4 試合中に圧縮空気の補充をしてはならない。
 - 4.7.5 ロボットが飛行することは禁止する。
 - 4.7.6 ロボットに使用する圧縮空気の圧力は600kPa以下とする。
 - 4.7.7 ロボットに爆発物などの危険物を用いてはならない。
 - 4.7.8 クラス2を上回るレーザーを使用した装置を使ってはならない。ただし、クラス 1M とクラス 2M は受け入れられません。※IEC60825 に準拠。

5. 競技

5.1 競技時間は3分とする。

5.2 試合の流れ

- 5.2.1 競技開始前、「R1」を「R1SZ」に、「R2」を「R2SZ」に空中を含めて収まるよう配置する。
- 5.2.2 「ディスク」4つのうち、1つを「R1」に搭載し、残りの3つを「ディスクゾーンⅠ」、「ディスクゾーンⅡ」、「ディスクゾーンⅢ」の内側に収まるようそれぞれ1つずつ配置する。どこにどの大きさの「ディスク」を配置するかは任意とする。ただし、今回のルールにおいて、搭載とは地面などのロボット以外のものにオブジェクトが触れていないことを表す。
- 5.2.3 「あひる」を「プレート」上の任意の向きで、任意の場所に搭載する。ただし、固定することはできない。
- 5.2.4 競技開始後、「R2」はスタートし、3つの「ボール」を「ボールラック」から回収し、「ボールゾーンⅠ」、「ボールゾーンⅡ」、「ボールゾーンⅢ」にそれぞれ1つずつ入れる。すべての「ボール」を各「ボールゾーン」に入れた後、「R2」は「あひるゾーン」に侵入できる。また、一度に回収するボールの個数は任意とする。
- 5.2.5 競技開始後、「R1」は「R1」の所持している「ディスク」と「ディスクゾーンⅠ」、「ディスクゾーンⅡ」、「ディスクゾーンⅢ」に配置された「ディスク」を「ディスクベース」に積み上げる。ただし、以下の4点を順守すること。
 - 5.2.5.1 あ「ディスクゾーンⅠ」に配置された「ディスク」は「ボールゾーンⅠ」に「ボール」が入るまで触れてはならない。
 - 5.2.5.2 「ディスクゾーンⅡ」に配置された「ディスク」は「ボールゾーンⅡ」に「ボール」が入るまで触れてはならない。
 - 5.2.5.3 「ディスクゾーンⅢ」に配置された「ディスク」は「ボールゾーンⅢ」に「ボール」が入るまで触れてはならない。
 - 5.2.5.4 積み上げる際は、「ディスク」の径が下から大きくなるような順に積み上げなければならない。(詳しい積み上げ方は「ディスク積み上げ詳細図」を参照)
- 5.2.6 「R1」は「あひるゾーン」内にいる「R2」から「あひる」を受け取り、積み上げた「ディスク」の最上段に「あひる」を乗せることができる。「ディスク」が4つ決められた順番通りに積みまれており、その最上段に「あひる」を乗せることで、「あひるタワー」達成となる。

5.3 リトライについて

- 5.3.1 リトライは、審判に対して手を挙げて宣言し、それが認められた時行うことができる。

- 5.3.2 ロボットのモードを切り替えるなど、戦略的な理由でリトライを行ってもよい。
- 5.3.3 リトライは「R1」、「R2」どちらか片方、または両方で行うことができる。
- 5.3.4 「R1」のリトライでは、「R1SZ」に「R1」を移動させリスタートを行う。
- 5.3.5 「R2」のリトライでは、「R2SZ」に「R2」を移動させリスタートを行う。ただし、「R2」が条件を満たし、あひるゾーン内に侵入したと認められた後であれば、あひるゾーンからリスタートしてもよい。
- 5.3.6 「R1」リトライ時の「ディスク」の扱いについて
 - 5.3.6.1 元々「R1」に搭載されており、リトライ時に「R1」が触れていなかった「ディスク」については、そのままにするか、「R1」に搭載しなおすことができる。リトライ時に「R1」が触れていた場合は、「R1」に搭載しなおさなければならない。
 - 5.3.6.2 元々「ディスクゾーンⅠ」に配置されており、リトライ時に「R1」が触れていなかった「ディスク」については、そのままにするか、「ディスクゾーンⅠ」の任意の位置に配置することができる。リトライ時に「R1」が触れていた場合は、「ディスクゾーンⅠ」の任意の位置に配置しなおさなければならない。
 - 5.3.6.3 元々「ディスクゾーンⅡ」に配置されており、リトライ時に「R1」が触れていなかった「ディスク」については、そのままにするか、「ディスクゾーンⅡ」の任意の位置に配置しなおすことができる。リトライ時に「R1」が触れていた場合は、「ディスクゾーンⅡ」の任意の位置に配置しなおさなければならない。
 - 5.3.6.4 元々「ディスクゾーンⅢ」に配置されていて、リトライ時に「R1」が触れていなかった「ディスク」については、そのままにするか、「ディスクゾーンⅢ」の任意の位置に配置しなおすことができる。リトライ時に「R1」が触れていた場合は、「ディスクゾーンⅢ」の任意の位置に配置しなおさなければならない。
- 5.3.7 「R2」リトライ時、「ボールゾーンⅠ」、「ボールゾーンⅡ」、「ボールゾーンⅢ」に入っていない「ボール」は回収し、それぞれのボールが元々あった「ボールラック」に設置しなおす。また、ロボットの動作によって1つの「ボールゾーン」に2つ以上の「ボール」が入った場合は、「R2」をリトライすることにより1つを残して回収し、もともとあったボールラックに戻すことができる。
- 5.4 強制リトライについて
 - 5.4.1 「R1」が「R1ゾーン」及び「あひるゾーン」以外のフィールド上に上空を含め侵入した場合、「R1」は強制リトライとなる。
 - 5.4.2 「R2」が「R1ゾーン」に上空を含め侵入した場合、「R2」は強制リトライとなる。
 - 5.4.3 「ディスク」が「R1ゾーン」以外のフィールド上に上空を含め出た場合、「R1」は強制リトライとなる。
 - 5.4.4 「ボール」及び「プレート」が「R2ゾーン」以外のフィールド上に上空を含め出た場合、「R2」は強制リトライとなる。
 - 5.4.5 「あひる」が「R1」、「R2」どちらにも搭載されておらず、積み上げた「ディスク」の最上段にも乗らず、フィールド上、フィールド外またはオブジェクト上に落ちた場合、「R1」及び「R2」は強制リトライとなる。この時、「あひる」は「R2」の「プレート」上の任意の位置に配置するものとする。
 - 5.4.6 「ボールゾーンⅠ」、「ボールゾーンⅡ」、「ボールゾーンⅢ」すべてに「ボール」が入る前に「R2」が「あひるゾーン」に上空を含め侵入した場合、「R2」は強制リトライとなる。
 - 5.4.7 「R1」が「ディスクゾーンⅠ」に配置された「ディスク」を「ボールゾーンⅠ」に「ボール」が入る前に触れた場合、「R1」は強制リトライとなる。
 - 5.4.8 「R1」が「ディスクゾーンⅡ」に配置された「ディスク」を「ボールゾーンⅡ」に「ボール」が入る前に触れた場合、「R1」は強制リトライとなる。
 - 5.4.9 「R1」が「ディスクゾーンⅢ」に配置された「ディスク」を「ボールゾーンⅢ」に「ボール」が入る前に触れた場合、「R1」は強制リトライとなる。
 - 5.4.10 ロボットが分離した場合、そのロボットは強制リトライとなる。
 - 5.4.11 ロボットが自チームのフィールド外に接触した場合、または相手チームの上空を含むフィールドに侵入した場合、そのロボットは強制リトライとなる。
 - 5.4.12 ロボットのリトライ、及びスタート・リスタート時以外で、操縦者及びチームメンバー

が競技フィールドに立ち上がった場合、強制リトライとなる。

- 5.5 風、振動などの不可抗力でオブジェクトがフィールド外に出た場合、審判がすぐに元の位置に戻す。
 - 5.6 ロボットは競技フィールド外の上空に侵入できる。
 - 5.7 その他、ルールブックに記載されていない行為については、審判の判断に従うこと。
6. 得点の計算
- 6.1 「R2」が「ボール」を「ボールゾーンⅠ」、「ボールゾーンⅡ」、「ボールゾーンⅢ」に入れるごとに、それぞれ10点を加算する。
 - 6.2 試合終了時に、「ディスクベース」に「ディスク」が大きいものから順番に積み重ねられているごとに、それぞれ20点を加算する。(詳しい得点の計算は「ディスク積み上げ詳細図」を参照)
 - 6.3 「あひる」を「R2」から「R1」が受け取り、積まれている「ディスク」の最上段に配置することで10点を加算する。
 - 6.4 R1が自動で動いている場合、正しい順番で「ディスク」を積み上げることにより、+5点を加算する。また、R2が自動で動いている場合、「ボール」を各「ボールゾーン」に入れるごとに、+5点を加算する。
 - 6.5 強制リトライの対象となる行為により追加された得点は無効とする。
 - 6.6 一度得点に使われた「ボール」、「ディスク」、「あひる」を用いて、再び加算対象の行為を行ってもその試合内では得点されない。
 - 6.7 8の禁止事項に定める違反行為などがあり、審判が悪質だと判断した場合、一回につき10点の減点および強制リトライとする。また、審判が特に悪質だと判断した場合、そのチームを失格とし、競技を終了させる。
7. 勝敗の決定
- 7.1 先に「あひるタワー」を達成したチームの勝利とする。
 - 7.2 両チームとも「あひるタワー」が達成できなかった場合、得点の多いチームの勝利とする。
 - 7.3 7.2で同点の場合、「ディスク」の積み上げによって得点した点数が多いチームの勝利とする。
 - 7.4 「ディスク」の積み上げによる得点が同点の場合は、競技が開始してから先に「ディスク」の積み上げによる点数を獲得したチームの勝利とする。
 - 7.5 7.4でも勝敗が決しない場合、ロボットの総重量が軽いチームの勝利とする。
 - 7.6 7.5を適用しても勝敗が決しない場合は、各チームの代表者によるじゃんけんで勝敗を決定する。
8. 禁止事項
- 8.1 フィールドやオブジェクトを破壊してはならない。
 - 8.2 フィールドやオブジェクトを汚してはならない。
 - 8.3 粘着物の使用は制限しないが、フィールド、オブジェクトに粘着物を残してはならない。
 - 8.4 観客や審判、他チームのメンバー及びロボットに危害を加えてはならない。
 - 8.5 操縦者が故意にオブジェクトに触れたり、コントローラのケーブルで動かしたりしてはならない。
 - 8.6 フェアプレーの精神に反する行為をしてはならない。
 - 8.7 審判の指示や警告には従わなければならない。