

ROBOCON IN 信州 2011 競技概要

1 キャリーロボット競技

名称 第21回全国産業教育フェア鹿児島大会～さんフェア鹿児島2011～
第19回全国高等学校ロボット競技大会実施規則に準拠

(1) 内 容

リモコンロボットが、鹿児島県最南端の与論島で、サトウキビに見立てた塩ビパイプを収穫し、船に見立てた台車に乗り奄美大島へ向かう。奄美大島上陸後、サトウキビを収納し、カライモ（サツマイモ）に見立てたペットボトル（850ml）を収穫して船に乗り桜島へ向かう。桜島上陸後、桜島小ミカンに見立てたテニスボールを収穫して船に乗り種子島へ向かう。種子島上陸後、ロケットに見立てたペットボトル（500ml）を発射して宇宙ステーションに見立てた網にロケットをドッキングさせる。

(2) サイズ

ア 自立ロボット

(ア) 幅300mm×奥行300mm×高さ300mm(各部を最大に展開した状態)

イ リモコンロボット

(ア) 幅500mm×奥行500mm×高さ500mm

(イ) スタート時の形状、コントロールボックス、コードなどすべてを含む)

(イ) スタート後の展開は自由

ウ 重量 自立ロボット 5 kg 以内(動力等のすべてを含む)

リモコンロボット 15 kg以内(コントロールボックス等すべてを含む)

(3) 動力源

ア 動力源はすべてロボット本体に搭載し、外部からの供給はできない。(コントロールボックス内の動力源も禁止)

イ 動力源の種類および容量については制限しない。あらかじめエネルギーを蓄えた電気・バネ・ゴム・空気圧などは使用してよい。ただし、燃焼を伴う火薬、内燃機関、異臭や人体に悪影響のあるガス、油圧等は禁止する。また、バッテリー液を漏らしてはいけない。

(4) 制御方法・機構

ア リモコン型ロボットは、有線のリモートコントロールとし、コントロールボックスは1個とする。

イ リモコン型ロボット本体とコントロールボックスの間は電線のみとする。

ウ リモコンロボットの分離と子機の使用は認めない。

エ スタート後のリモコンロボットの展開は自由とするが、ロケット発射時におけるロケット発射機構の最先端部分は、種子島エリア上空から海エリア側にはみ出しはならない。

オ 船を損傷、汚濁させるようなリモコンロボットの形状・機構は認めない。

カ 海エリアへの接地は、リモコンロボットの点または線または面の一点のみとする。

キ 各対象物（サトウキビ、カライモ、桜島小ミカン、ロケット）に接触する部分の粘着性のある部材の使用は禁止する。ただし、吸引は可とする。

ク 自立ロボットの制御方式は自由とするが、完全に自立して動作し、無線等による外部からの制御は一切認めない。補助者のみが自立ロボットをセット、直接スタートさせることができる。

ケ 自立ロボットは競技開始の合図以降に自動または手動でスタートする仕組みとすること。

コ その他

(ア) ロボットは、生徒が製作したものに限る。

- (イ) コートを損傷するものや、会場内を汚濁させるものは禁止する。
- (ウ) レーザーポインタをはじめ、発光を伴う照準装置の使用は禁止する。

(5) 競技場の規格

(1) コート（競技コート概略図参照）

ア サイズ4500mm×4500mm（コート内寸，操縦エリア幅900mm含まず）

イ コート枠

コートの木枠は，2×4材（38mm×89mm）とする。

ウ コート内床

厚さ12mmのコンパネ（JAS規格コンクリートパネル）を使用する。

エ 船1艘（リモコンロボットが海エリア移動時に使用）

W500mm×D500mm（t12mm）のコンパネにハンマーキャスター製のナイロンキャスター（420G-N 25mm）を4個取り付けたもの。

(2) コートには次のエリアなどがある。（概略図参照）

ア 与論島エリア：W900mm×D900mm×H50mm（上面にスタートエリアと課題エリア設置）

(a) スタートエリア：W500mm×D500mm（幅50mmテープライン）

(b) 課題エリア：5×φ38キリ加工（150mm間隔）

イ 奄美大島エリア：W900mm×D900mm×H100mm

（課題エリア5×φ50キリ加工（200mm間隔）

ウ 桜島エリア：W900mm×D900mm×H200mm

（内寸W200mm×D200mm×H40mmの課題収納箱固定（底板あり））

エ 種子島エリア：W900mm×D900mm×H350mm

（内寸W200mm×W200mm×H40mmの課題収納箱固定（底板あり））

オ 海エリア（リモコンロボット移動エリア）

カ 宇宙ステーションエリア：W900mm×D900mm×H200の中央部に，H2000mmのステンレス角パイプ（20mm×20mm，t1.5，ヘアライン）の上に回転機構を備える宇宙ステーションがある。

キ 宇宙ステーション：ステンレス角パイプとの間に回転機構を備え，W300mm×D300mm，t12mmのコンパネ（表面を下側）の上に，パラボラアンテナに見立てた直径400mmの玉網（釣り用）を傾斜角60°で固定する。競技開始時は，宇宙ステーションの網の口が開いている方を自コートの奄美大島エリア側へ向けた状態で競技をスタートさせる。

ク 障害物

海エリアに，2×4材，長さ600mm，平置きで固定する。

ケ 操縦エリア

競技コート枠外より幅900mm

操縦者は，相手操縦エリア内とコート間は立ち入り禁止。

コ 補助者進入エリア

補助者が，自立ロボットをセット，スタートさせるため，相手コート間のエリア（操縦者は進入禁止）及び，自コートの与論島と種子島の中央から宇宙ステーションエリアに至る幅900mmの進入可能エリア。

(3) 対象物

ア サトウキビ

塩ビパイプVP25（L300mm） 5本

与論島エリアの課題エリア（5×φ38，ピッチ150mm）の各穴に立てた状態で収納。

イ カライモ（サツマイモ）

ココロカスターマーケティング（株）製ココラ850ml空PET（ラベル無し，キャップ付） 3本

奄美大島エリアの課題エリア（5×φ51mm，ピッチ200mm）のうち，任意の3つの穴にキャップ側を下向きにした状態で収納。

ウ 桜島小ミカン硬式テニスボールブリジストンNP 14個

桜島エリアの課題収納箱（内寸W200mm×D200mm×H40mm）内に下段9個（3×3），中段4個（2×2），上段1個の計14個がピラミッド状に収納されている。

エ ロケット

サントリーC.C. レモン500ml（ストレータイプ）空PET（ラベル無し，キャップ付）3本、キャップ中央部に直径2mmの穴加工

種子島エリアの課題収納箱（内寸W200mm×D200mm×H40mm）内に正立（キャップを上にした）状態で配置。

オ 玉網

柳井製網手玉40cm クレモナ

(4) その他

材料の性質上，ひずみ等による多少の誤差，段差があるものとする。

(5) 各エリア，床，課題収納箱，船，宇宙ステーションは，厚さ12mmのJ A S規格のコンパネを使用する。

(6) 車検

(1) 車検は，「ロボットの規格及び製作規定」に基づいて検査する。

（重量測定の最小単位はkgとする。）※現在検討中

(2) 車検は競技毎（競技終了後）に行う。ただし，1回戦の車検だけは前日に行い，車検に合格したロボットのみが大会に出場できる。なお，車検不合格のものは車検時間中に改良後，改めて車検を受けることができる。

(3) 車検合格後の改造は禁止する。

(7) 競技方法

ア 競技時間は3分間とし，開始の合図で始まり，終了の合図で終わる。

イ 競技者は1チーム2名とする。1名はリモコンロボットの操縦者，他1名が補助者とする。なお、リモコンロボットのみで参加してもよい。

ウ 補助者は，リモコンコードの補助と自立ロボットのセット，スタート操作を行うことができる。

エ 競技者は，開始60秒前の放送指示で以下のことを行う。

(a) リモコンロボットは展開前の状態（コントロールボックス，コードを除く）にし，与論島エリア内にあるスタートエリア（W500mm×D500mm）にセットした状態でスタートの合図を待つ。コントロールボックスは操縦エリア内の床に置き，手を触れてはいけない。

(b) 自立ロボットは，宇宙ステーションエリア内にあるスタートラインより手前にセットする。電源の投入，プログラムの起動をしておくことができる。

(c) 各対象物の状態と配置の確認・変更をすることができる。数量の変更はできない。

(d) 船を海エリア内の任意の位置にセットする。

オ 競技開始の合図以降，操縦者は，リモコンロボットのコントロールボックスを取り上げて，ロボットをスタートさせることができる。また，補助者は自立ロボットのスタート操作を行うことができる。

カ 補助者は，コントロールボックスとリモコンロボットをつなぐコードを持ってよい。

キ スタート後，リモコンロボットで与論島エリアにあるサトウキビを収穫し，サトウキビを保持した状態で船に乗り，奄美大島エリアへ移動する。

ク 奄美大島エリア上陸後，課題エリア（直径38mmの穴）へサトウキビを収納し，同じ

課題エリアにあるカライモを収穫する。(収納と収穫の順序は問わない。)カライモを保持した状態で船に乗り、桜島エリアへ移動する。

ケ 桜島エリア上陸後、エリア内に設置してある課題収納箱にカライモを収納し、桜島小ミカンを収穫する。(収納と収穫の順序は問わない。)桜島小ミカンを保持した状態で船に乗り種子島エリアへ移動する。

コ 自立ロボットを手動でスタートさせるために補助者進入エリアに入った補助者は、リモコンロボットが種子島エリアへ上陸を開始するまでに、自コートの操縦エリアにもどる。

サ 種子島エリア上陸後、桜島小ミカンを課題収納箱に収納し、ロケットを宇宙ステーションへ向けて発射し、ドッキングさせる。(収納とロケット発射の順序は問わない。)

シ 競技終了時の各対象物の収納状況で得点を判断する。「収納」の判断は、競技終了の合図時に、ロボットが対象物に触れていないこと、及び課題収納エリア・課題収納箱の上空エリアにないこと。

ス 各島(しま)エリアへ上陸できる条件は、直前の島エリアの対象物を1つ以上ロボットが保持していること。

セ 「対象物をロボットが保持している場合」とは、リモコンロボットが対象物をコントロールできる状態をいう。

ソ 対象物を各島エリア上に落とした場合は、拾って課題エリアへ収納することができる。海エリアに落とした場合は拾うことは出来ない。その場合、課題をクリアした前の島エリアへ再上陸して再収穫を行う。

タ 再収穫の場合、課題をクリアした島エリアには対象物を保持していなくても再上陸できる。

チ 各島エリアの対象物は、次の島エリアの課題エリアへ収納する。課題エリア以外に置いた場合は得点とならないが、当該エリアの課題を収穫することはできる。

(8) リスタート

ア 競技中1回のみリモコンロボットのリスタートを認める。ただし、試合時間は延長しない。

イ 審判に「リスタート」の旨を伝え、許可を得る。

ウ ロボットと対象物は競技開始前の状態に戻す。ただし、自立ロボットと宇宙ステーションの状態は戻さない。

エ ロボットの調整修理が必要な場合はコート外に出して行う。

オ リスタートする場合は、ロボットをスタートエリア内にセットし、審判の許可を得る。

(9) 得点

ア 得点は、競技終了時の収対象物の収納状況によって決定する。この場合、対象物が指定された場所に収納されている時のみを得点対象とする。

イ ドッキングに成功した1本目のロケット自体は得点とせず、競技終了時点での対象物の合計得点(ア)を2倍にする。2本目以降のドッキングに成功したロケットについては、課題達成の得点として加算する。

ウ 3分以内で全ての課題をクリアした場合は、残り時間を得点として加算する。

エ 得点例(各課題が完全に達成された場合)

(a) 各島エリアの課題

与論島→奄美大島(サトウキビ) : $5本 \times 30点 = 150点$

奄美大島→桜島(カライモ) : $3本 \times 50点 = 150点$

桜島→種子島(桜島小ミカン) : $14個 \times 20点 = 280点$

合計580点

(b) ドッキングに成功した場合

1本目：各島エリアの課題の合計得点が倍になる。

$$580 \times 2 = 1160 \text{ 点}$$

2本目以降（1本につき100点）： 2本×100点＝200点

(c) (例) すべての課題を時間内の150秒で達成した場合（残り時間30秒）

(580×2) + 200 + 30点となり、得点は1390点となる。

(10) 勝 敗

ア 得点の高い順とする。

イ 同点の場合は、ロボット総重量の軽いチームを勝ちとする。

ウ 総重量が同じ場合は、ジャンケンで決める。

2 インテリジェントロボットカーレース競技

(1) コンピュータのプログラム等により、競技場に描かれた白テープをトレースし、折返点に置かれた装置のスイッチを一定時間押し、指定された物品を積んで再びスタート地点に戻るタイムレース競技。ただし、スイッチを押さずに戻ってくることも可とする。

(2) コースは、直線・コーナー・曲線の組み合わせで作られ、直線では交差箇所、コーナーは、直角または鋭角がある。

(3) ロボットの規格および製作規定

ア 大きさは重量5[Kg]以内、横400[mm]×奥行400[mm]×高さ制限無し

イ 動力源は内蔵

ウ ロボットは自立型とし、制御方法は自由とする。

2 インテリジェントロボットカーレース競技

(1) コンピュータのプログラム等により、競技場に描かれた白テープをトレースし、折返点に置かれた装置のスイッチを一定時間押し、指定された物品を積んで再びスタート地点に戻るタイムレース競技。ただし、スイッチを押さずに戻ってくることも可とする。

(2) コースは、直線・コーナー・曲線の組み合わせで作られ、直線では交差箇所、コーナーは、直角または鋭角がある。

(3) ロボットの規格および製作規定

ア 大きさは重量5[Kg]以内、横400[mm]×奥行400[mm]×高さ制限無し

イ 動力源は内蔵

ウ ロボットは自立型とし、制御方法は自由とする。

3 ロボット相撲（自立型）

(1) 土俵上で自立型ロボット2台が対戦し、相手を土俵外に押し出したものを勝ちとする。また、土俵内で有効決まり手を競い、審判員の判定により勝敗を決定する。

(2) 試合は3本勝負とし、土俵の大きさは直径 154cmである。

(3) 自立型は、審判員の合図で取り組みを開始する際、スタートボタンを押した5秒後にロボット自身が人手を介さず行動を開始するものとする。ただし、全国大会規定のものも参加可能とする。

(4) ロボット力士の寸法は、幅20cm、奥行き20cm、高さ自由の四角形枠内に収まるものとし、形状は自由。重量は3[Kg]以内。

4 マイコンカーラリー競技

- (1) 1回の競技で2台のマイコンカーが同時に走行する。
- (2) 同じコースの内側(IN)と外側(OUT)のスタート位置から、ゲートが開くと同時にスタートする。
- (3) タイムの計測は自動で行う。ゲートが開いた瞬間に計測を開始し、ゴール時にゲート通過した瞬間に計測が止まる。
- (4) 後ろの車が前の車に追いついてしまった場合は、追いつかれた方が、審判の指示に従って速やかに車を持ち上げコースを譲る。譲ったマイコンカーは、そのレース後ただちに再走行する。(予選のみ)
- (5) コースから落ちたり、止まったり(10秒以上)した場合は、リタイヤとなる。
- (6) 一回の競技時間は計測開始後2分とする。
- (7) コースアウト、2分以内で完走できなかった場合は、失格となる。なかなかスタートできない場合には、審判が判断して失格となる場合もある。
- (8) 各チーム1回目の走行を行い、走行タイムを計測する。全チームが終わったところで2回目の走行に入る。走行回数は2回とするが、場合によっては3回とする場合もある。走行回数は、当日の各チームの状態によって判断する。
- (9) チームの走行記録は、予選2回の記録のうち早い方を走行記録とする。予選上位16チームが決勝トーナメントに進める。
- (10) コース試走については、競技開始前に時間を設ける。