

第12回全国中学生創造アイデアロボットコンテスト 応用部門

— 選択授業・総合的な学習の時間・部活動・有志が対象となる部門です。 —

『商品陳列』



【シナリオ】

2009年。みなさんのおかげで咲かせることができた「大きな木の花」

2010年。花は実を結び、りっぱな果実となり「大収穫！」

そして2011年……

収穫の喜びを学習の成果として地域へでて販売。そのための「商品陳列」.

ただし、収穫物は「大きく重い実」、「軽くてきれいな実」、「商品として出荷できない実」が混在。

それらをきちんと仕分けして商品として陳列する。

当然、収穫物の品質が劣化しないように陳列棚には「品質保存剤」を。

そして、学習の成果を示すための「生産者表示」を忘れずに提示しなくてはなりません。

どちらが早く収穫物を陳列できるか！？

それでは、スタート！

0 競技概要

- 競技は1対1のロボットによる対戦。
- 150秒以内にアイテム置き場に置かれたアイテムを自陣コートのゴールエリアに運ぶ競技。
- 勝敗は、終了時点でゴールに運んだアイテムの数が多いチームが勝ち。
- アイテムはセッティングタイム時に相手側がアイテムエリアとゴールエリアの任意の位置に直接手で置く。

1 チーム構成

- (1) 1チームは、生徒1名から4名で構成する。
- (2) 競技に参加することができるのは2名までとし、そのうち1名を操縦者、他の1名をアシタントとする。

それ以外の生徒は競技中（セッティングタイム時は可）に操縦エリアに入ることができない。

2 ロボットの規格

- (1) ロボットの操作は、有線リモコンによる遠隔操作とする。
- (2) ロボットは分離したり、2台を合体させて1台として操作してはならない。
- (3) スタート時に、ロボットの縦×横は、300×300に収まっていなければならない。スタート後についてはこの限りではないが再スタート時も同様とする。高さは無制限とする。
- (4) スタート後に広がるのは良いが、分離してはならない。単にひもなどでつながっているなど実質的に分離しているものも認めない。パーツを落としたり、分離物の使用は認めない。
- (5) 電源電圧は、ロボット1台あたり3Vまでとする。全国大会では1.5V単2乾電池2本を大会事務局が支給し、それを使用することとする。地区大会で電池の供給がない場合は、各チームで用意する。その際、電源装置、バッテリーチャージ付き充電機、単2以外の乾電池の使用を認める。また、地区大会で安定化電源装置の使用が認められる場合は、電源装置の出力端子で電圧3V以下とする。
- (6) 性能を上げるための電圧操作は認めない（乾電池をコンデンサ等に充電し高電圧にしたり、昇圧回路を用いて電圧を上げるなどは認められない。微妙な調整をするために可変抵抗を入れ、電圧を下げる等の工夫は認められる）。
- (7) モータの個数は最大4個とする。
- (8) 使用できるモータは、FA130・RE140・RE260モータの3種類とする。これらと同型列の特殊モータやハイパワーモータ等の使用は禁止する。また、ギヤヘッド付きモータは使用してはならない。
- (9) 上記のモータ以外の動力の利用を禁止する。水、空気、油等を利用したシリンダの使用は禁止となる。動力を得る目的でゼンマイ等を用いることも禁止となる。
- (10) ゴムや材料の弾性を利用した機構は自由に製作しロボットに搭載することができる。ただし、その掛け替えのために毎回ピットインが必要となるような機構は認められない。
- (11) ロボットとリモコンをつなぐケーブルは、コード1本あたり皮膜の最大外径2mmまでとする。

3 アイテムの規格・扱い

○ アイテムの規格

- ・公認40mmオレンジ色ピンポン球12個（得点になる得点アイテム）
- ・公認黄色ゴルフボール8個（得点になる得点アイテム）
- ・公認40mm白色ピンポン球2個（得点にならずゴールエリアにあるとマイナスとなるマイナスアイテム）
- ・公認白色ゴルフボール5個（品質保存剤アイテム）
- ・公認白色ゴルフボール1個（生産者表示アイテム）：チーム名を記入する。他のものと違いがわかるように、ペンキ等でカラーを付けたり、メッセージを記入してもよいが、紙やテープなどを巻き付け（貼り付け）てはいけない。

○ アイテムの扱い

- (1) アイテム置き場内のアイテムは、相手チームがセッティングタイムの時間内（60秒以内）に自由に

配置する（アイテム置き場内に平積みとする。段積みにはいけない）。時間内にセッティングが終了しない場合、相手チームはテクニカルファールとなる。

- (2) ゴール内の品質保存剤アイテムは、相手チームがセッティングタイムの時間内（60秒以内）に配置する。アイテムは各列に1個ずつ自由な位置に配置する。~~時間内にセッティングが終了しない場合、相手チームの得点として加算される。~~
- (3) 生産者表示アイテムにはチーム名を記入し、ロボットに保持させるかスタートエリア後方の自陣チーム生産者表示アイテム置き場に置くものとする。中央のペットボトルキャップにはすべてのアイテムをゴールさせたあとでなければ置くことはできない。

4 競技コート

- (0) 詳細はコート図及びアイテム置き場・ゴール詳細図を参照。
- (1) 競技コートの大きさは化粧コンパネ（スーパーウレタン塗装型枠用合板：エースパネル）1枚分（1800×900、厚さ12）とする（昨年度の大会で使用されたものと同じ）。
- (2) コートの周囲には2×4材を縦置きに使用（高さ89、幅38）して、コートを取り囲む枠を設ける（コンパネの上でなく外側）。競技はコートをふたつ並べて対戦をする。相手コートとの境目部分は縦置き2×4材を2枚重ねた幅の壁になる。
- (3) スタートエリアの大きさは300×300とし、自陣コート中央手前に設ける。
- (4) アイテム置き場については、プラスチック製L字アングル材（15×15×900）を赤は右壁面に、青は左壁面に沿って45mm離れた位置に設置する。接合には強力な両面テープ（15mm幅程度）を用いる。
- (5) ゴールエリア（昨年度の大会ではアイテム置き場）は競技コート中央奥（スタートエリアの正面）に幅900×高さ600のコートと同様の材料でコートと垂直で塗装面がコート側に向くようにして固定する。塗装面に高さ100mmごとに下から100mmの高さに3つ、200mmに4つ、300mmに5つ、400mmに6つ、500mmに7つのゴールを設置する。アイテム置きは、M3×50mmのネジにワッシャーを入れ、30mmのスペーサー、ワッシャーを挟んでゴール板に差し、反対側からワッシャーとナットで固定する。アイテムを乗せるための間隔は30mmとする。
- (6) 相手コートとの境目部分（2×4材縦置き2本分）の中央に生産者表示アイテムを置くためのペットボトルキャップを裏向きに設置する。またスタートエリア後方にも自陣チームの生産者表示アイテム置き場としてペットボトルキャップを裏向きに設置する。
- (7) 操縦エリアは自陣チームコート周辺部の競技コート外に設け、相手操縦エリアとの境界線は中央の仕切板の延長上に設ける。
- (8) 全国大会では、化粧コンパネの下にソリを防止するためのハカマをはかせたコートを用いる。地区大会等では、床に化粧コンパネを2枚置き、中央部分を設置すれば公式コートとして用いることができる。
- (9) 各部品の寸法やライン等は下記の設計図に示した大きさとするが、数ミリ単位の誤差はどうしても発生するものと考え、試合運営上問題がなければそれを試合に用いることは問題ない。
- (10) コートは、会場の床面の形状により、必ずしも平らではない。また、照明の明るさも各会場により異なる。

5 競技規則

(1) 競技時間

- ① セッティングタイムは60秒、競技時間は150秒間とし、競技途中で時計は止まらない。また、競技時間の延長は行わない。
- ② パーフェクトゲームや失格行為があった場合は、相手チームは競技終了まで試合を続行し、アイデアや機能を披露することができる。

(2) セッティングとスタート

- ① セッティング（ロボットをスタートエリアに設置する。共有エリア得点アイテムと生産者表示アイテムを設置する。）はメンバーで行う。セッティングタイムだけに限り、操縦者・アシスタント以外の2名も競技エリアに入り、アイテムのセッティングを行うことができる。その際には治具を用いてはならない。また、セッティングは審判の指示があるまで行うことはできない。
- ② アイテム置き場のアイテム（黄色ゴルフボール、オレンジ色ピンポン球、白色ピンポン球）と品質保存剤アイテムの場所は相手チームが作戦に応じて自由に置くことができる。
- ③ セッティングタイム60秒終了後、審判が10秒間でアイテムのセッティング状況を確認する。その後スタートとなる。
- ④ セッティングタイム内にアイテムを置くことができなかった場合、テクニカルファールとなる。
- ⑤ スタートは主審の合図またはタイマーのスタート音により行う。競技終了時と同じ。
- ⑥ フライングの場合は、審判の指示により該当するチームのスタートをやり直す。その間競技時間は経過する。



(3) 活動エリア

- ① 自陣チームのロボットが活動できるのは、自分のコートに限る。相手コートに触れたり、ロボットがコート外の床等に触れる行為や相手コートの上空に意図的に侵入する行為はファールとなる。共有エリアに関しては、極めて短時間であれば、相手ロボットに触れない限りは相手コートの上空に侵入することは認める（審判の判定のしやすさを考えた措置。操作ミスなどによる上空侵入を仮定している。構造上必ず上空に侵入するようなロボットは製作しない）。
- ② 操縦者やアシスタントは自分の操縦エリア内で作業を行う。コート内には足を踏み入れてはいけない。

(4) ピットイン

- ① 競技開始後、ロボットが不調な場合、競技時間内にロボットの修理、再スタートができる。この行為を「ピットイン」と呼ぶ。ただし、ロボットの不調以外でのピットインは認められない（例：ロボットの手動による変形、ロボットの方向転換など）。
- ② ピットインは、操縦者が審判に「ピットイン」と申告することで認められる。審判は状況を判断し、認める場合は指でそのチームのスタートエリアを指し「ピットイン」とコールする。
- ③ ピットインの許可を受けたチームは、審判の観察の下、ロボットをコートから出し、自陣操作エリアで修理等を行う。その後メンバーでロボットをスタートエリアに戻し、再スタートの準備をする。この間競技時間は経過する。

④ タイムアップ30秒前を過ぎたらピットインすることはできない。

(5) 再スタート

① 「ピットイン」及び反則行為による「再スタート」を行う場合、保持しているアイテムはアイテム置き場に自分たちで戻す。この場合、保持しているアイテムとは、ロボットを動かしたときに一緒に動くアイテムを指し、単にロボットに接触しているアイテムはそのままとする。

② 再スタートはスタートエリアから行う。その際、マシンの大きさを300×300に戻す。

③ 再スタートの準備ができたチームは「再スタート」とコールする。審判は「再スタート」の許可を出し、再スタートする。審判の許可がでるまで「再スタート」してはいけない。

(6) ロボットのコート外への落下の処置

① ロボットがコート外に落下した場合はファールとなる。

② ロボットがコート外に落下するのを手で押さえることはできるが、この場合もロボットは落下したものとみなす。

③ ロボットの一部がコート外の床等に接触した場合もロボットは落下したものとみなす。

(7) 競技終了

① 競技終了の合図があったら、すみやかにロボットを停止させコントローラーを床に置く。

② 各チームの代表は審判と一緒に得点を確認する。

③ 得点の確認が終わったらロボットをコート外に撤去しアイテムをアイテム置き場に戻す。

6 得点集計

(1) ゴールに置いたアイテムは1個1点で加算計算(計20点)される。

(2) 自陣チームのアイテム(オレンジ色ピンポン球12個と黄色ゴルフボール8個)をすべてゴールし、生産者表示アイテムをコート中央のペットボトルキャップに置き、コントローラーを床に置いて「パーフェクトゲーム」を宣告した時点で「パーフェクトゲーム」が成立し、試合終了となる。

(3) パーフェクトゲームの得点は25点とする。

(4) アイテムの陳列は定められた場所に定められたアイテムが陳列されていない場合、加算しない。

(5) 相手チームが置く「品質保存剤アイテム(白色ゴルフボール)」を落としてしまった場合、その列の得点は加算されない。(落としてももう一度のせれば得点となる。)

(6) 両チームとも失格となった場合の得点は0-0とする。

(7) マイナスアイテム(白色ピンポン球)をゴールエリアに陳列してしまった場合にはひとつにつき1点の減点とする。

(8) 自陣チームのアイテムを相手チームの競技コート内に落としてしまった場合、そのアイテムは相手チームのアイテムとなる。ただし得点の合計は20点以上にはならない。

(9) 白色ピンポン球(得点にならずゴールエリアにあるとマイナスとなるマイナスアイテム)は場外または相手チームのコートに落としてしまってもマイナスとはならない。競技場支障となる場合は審判にコールし取り除いてもらうことができる。ただし時間は止まらないものとする。

の競技上の障害となる場合は、

7 勝敗の判定

(0) パーフェクトゲームを達成した時点。

- (1) 競技が終了した時点の得点の多いチーム。
- (2) 同点の場合は下記の順番で判定する。
 - ① ゴールエリアのゴルフボールの数の多いチームの勝ち。
 - ② ①でも同点の場合は、より高いところに多くゴールさせたチームの勝ち。
 - ③ ②でも同じ場合は、アイテム置き場に残っているマイナスアイテムの多いチームの勝ち。
 - ④ ③でも同じ場合は、アイテム置き場に1個ピンポン球を置き、スタート前の状態（ロボットはスタートエリア内）から同時にスタートさせ、ゴールの最上段中央に先に置き方が勝者となる勝敗決定戦を行う（白いゴルフボール[品質保存剤アイテム]はなくした状態で実施）。
- (3) 両チームとも失格となった場合は、後から失格となったチームを勝者とする。
- (4) 両チームが同時に失格となった場合は、(2)の①～④を適用して勝敗を判定する。

8 ファール【禁止事項】とその処置（ファール3回で失格となる）

- (1) スタート時及び再スタート時のフライングはファールとなる。その際審判は「ファール、フライング」を宣言し、該当チームのスタートのやりなおしをさせる。この間、相手チームは競技を開始している。
- (2) 競技開始以降は、競技コート内のロボットやアイテムに審判の許可なく触れてはならない。審判の許可なく触れた場合は、ファールとなる。その際審判は「ファール、ロボット（アイテム）に接触」を宣言し、メンバーにその行為のあった状態に戻させた後、競技を再開させる。
- (3) ロボットのリモコンのコードを用いて、ロボットやアイテムを動かす行為は、ファールとなる。その際審判は「ファール、操作違反」を宣言し、メンバーにロボット（アイテム）をその行為のあった状態に戻させた後競技を再開させる。
- (4) ロボットの、相手コート及びコート外への接触はファールとなる。その際審判は「ファール、相手コート（コート外）接触」を宣言し、メンバーにロボットをその行為のあった状態に戻させた後競技を再開させる。コート外接触については、「5 競技規則の（6）ロボットのコート外への落下」参照
- (5) 操縦者及びアシスタントがコート及び相手操縦エリアへ入る行為はファールとなる。その際審判は「ファール、コート（操作エリア）侵入」を宣言し、操縦者及びアシスタントを自陣操作エリアに戻らせて、ロボットはその場から、競技を再開させる。

9 テクニカルファール【重大禁止事項】（1回で失格となる）

以下の項目に当てはまる行為があった場合はテクニカルファールとなり、失格となる。その際審判は「テクニカルファール」を宣言し、該当チームの競技を終了させる。

- (1) スタート合図までにアイテムのセッティングが終了しなかった場合（アイテムがアイテム置き場に乘っていない、アイテムにメンバーの手が触れている）。
- (2) 車検後改造してロボットの規格に違反した場合
- (3) 「ファール」を3回コールされた場合。
- (4) 相手チームのロボットやアイテム、競技コートを故意に破損する行為があった場合。
- (5) 審判団の注意や指示に従わない場合。

(6) 相手チームや審判への暴言など(応援者も含む)ロボコン精神に反する行為があった場合。

(7) 相手チームがゴールへアイテムを置く仕事を妨害する行為があった場合。

☆ 一方のチームが失格となっても、支障のない限り相手チームは競技終了まで試合を続行し、アイデアや機能を披露することができるようにする。

☆ ロボコン精神に反する行為が多く、審判団の指示にも従わない場合には、次年度の全国大会への参加を認めない(但し、教育的配慮として地方大会までの参加は可とする)。また、その学校名をWEBページで公表することもありうる。

例：身勝手な理由による会場内の秩序を乱す行為。

審判団・運営者に対する侮辱行為。

競技者・アシスタント以外の者が執拗に不服を申し立て、競技を遅延させる行為。

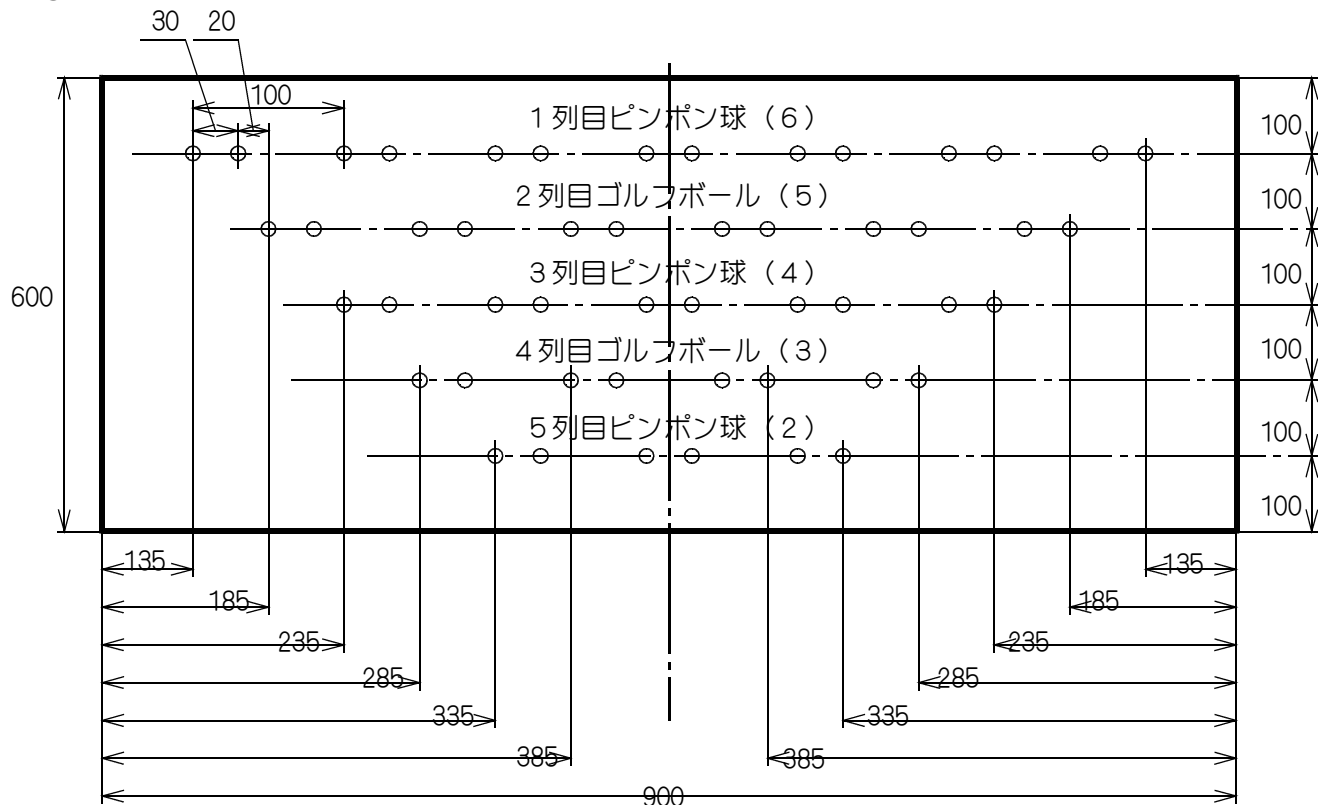
会場の施設を破壊する行為

10 確認事項 (ルールに関する問い合わせ)

ルールに関する問い合わせは、全日本中学校技術・家庭科研究会Webページ内にて受け付けております。寄せられた問い合わせには、Webページ内のQ&Aコーナーまたは、ルールのバージョンアップで回答いたします。質問内容によっては、回答に時間を要する場合がありますのでご容赦願います。詳細はWebページをご覧ください。

11 詳細図

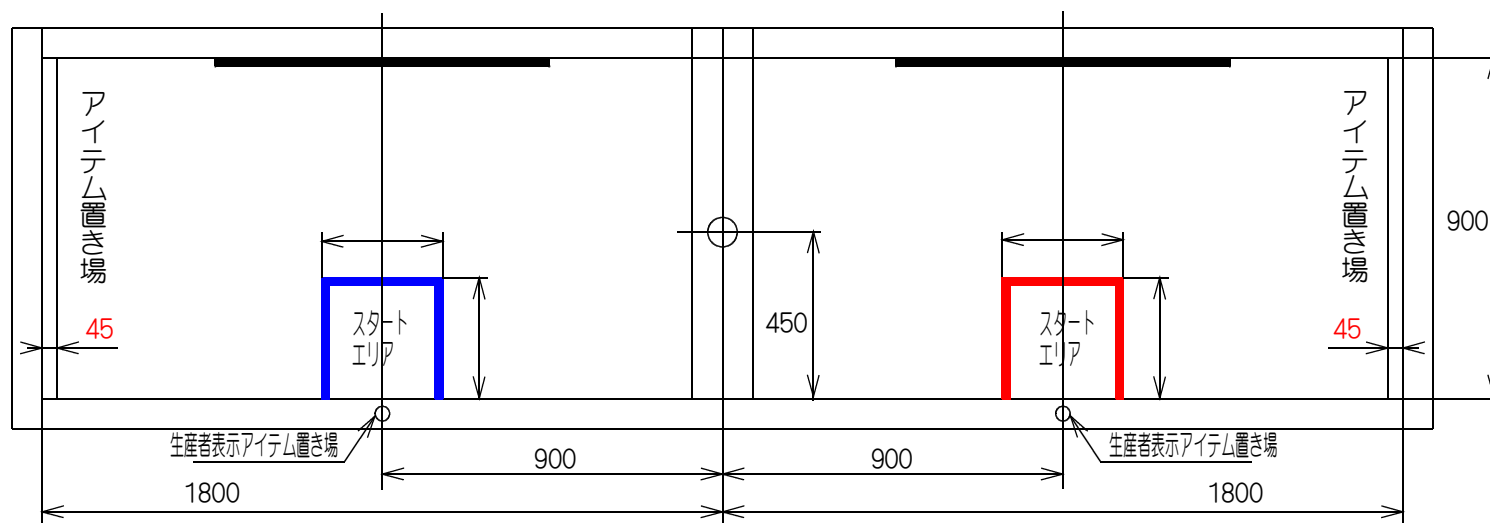
① ゴール詳細図



* ピンとピンとの間隔：30mm

* 上の段と下の段のピンとピンとの間隔：20mm

② コート詳細図



* アイテム置き場に置かれるアイテム

- 公認40mmオレンジ色ピンポン球12個 (得点になる得点アイテム)
- 公認黄色ゴルフボール8個 (得点になる得点アイテム)
- 公認40mm白色ピンポン球2個 (得点にならずゴールエリアにあるとマイナスとなるマイナスアイテム)