

# 第5回

## 先端ものづくりチャレンジ2012イン習志野

### ロボット競技部門 大会案内 & 競技ルール

#### 1. 参加資格

当日競技に参加できる方であれば個人、団体（企業・学生等）は問わない。しかし、競技内容の規定に合致するロボットでなければ、参加は出来ない。

#### 2. 日時・場所

日時：平成24年12月2日（日） / 10:00 ~ 16:00

場所：モリシアホール会場（1階センターホール）

（アクセス） JR 総武線 / 津田沼駅南口下車 徒歩1分

千葉県習志野市谷津 1-16-1

会場施設 URL <http://www.morisia.com/>

## 競技ルール

「知能ロボットコンテスト2012 チャレンジコースのルールと同一」

### 1 競技概要

スタート時を除いて人為的操作をいっさい加えないロボットを用いて、決められた作業を所定の時間内に行い、獲得した点数を競う。

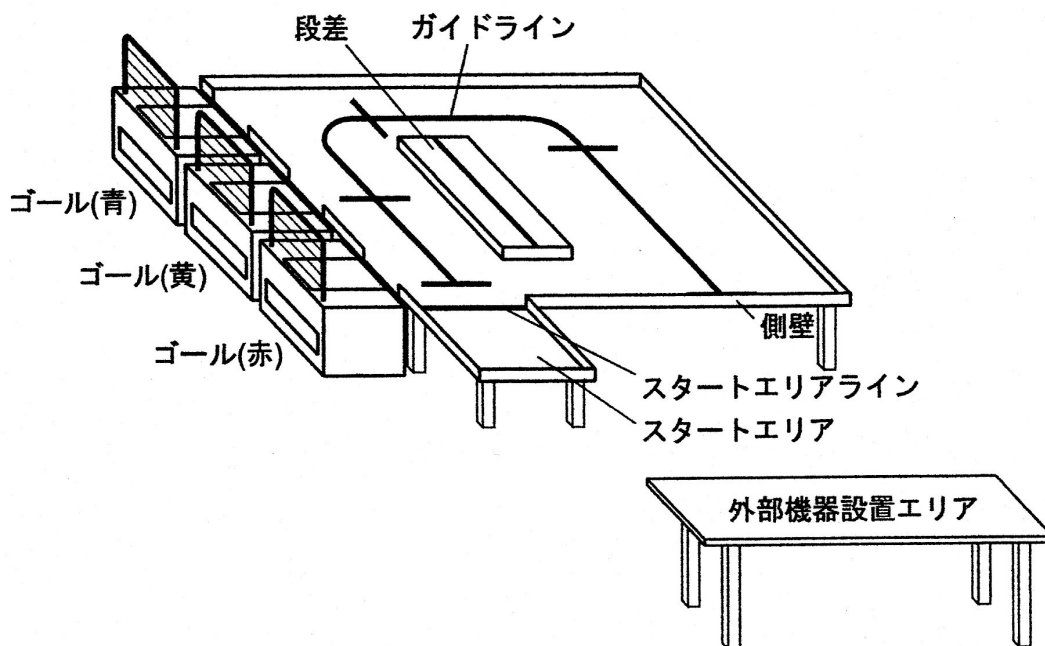
スタート時に競技者に渡される1個の自由ボールと競技台上に散乱している3色、各5個、計16個のボールを、競技時間内にできるだけ多く選別しそれぞれ指定されたゴールに入れることを競う。

複数の審査員により、以下の評価要素により評価を行う。

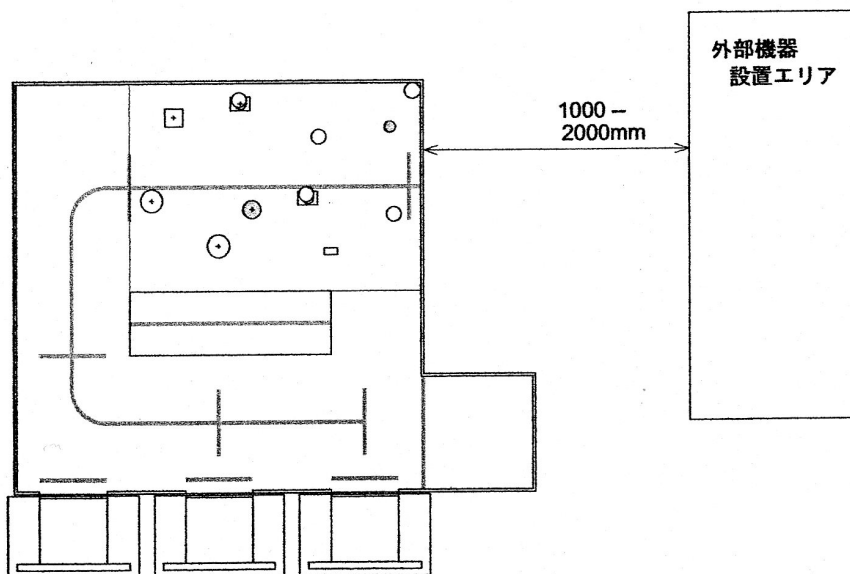
- ・パフォーマンス性
- ・チャレンジ性
- ・スピード性
- ・デザイン性
- ・技術性

## 2 競技の流れ及びルール

競技は、既定の競技場及び競技台で行われる。(図1～図3)



(a) 競技場見取り図 (1台分)



(b) 競技場平面図 (競技台1台分)



◎寸法及び重量の検査

(1) 参加するロボットは自律型とする。

スタート時の姿勢が高さ900mm、幅450mm、奥行き450mm以下とする。  
複数台出場の場合は、全てのロボットを設置した状態で上記の大きさに収める。

(2) ロボットの質量は合計で20kg以下とする。

◎制御方法

(1) ロボットの制御は原則的にコンピューターで行うものとする。

(2) 制御装置（電源を含む）は、ロボット本体に搭載する。

◎対象物の配置

対象物であるボールは図4(a)に示した競技台上の8つの範囲内へランダムに配置される。

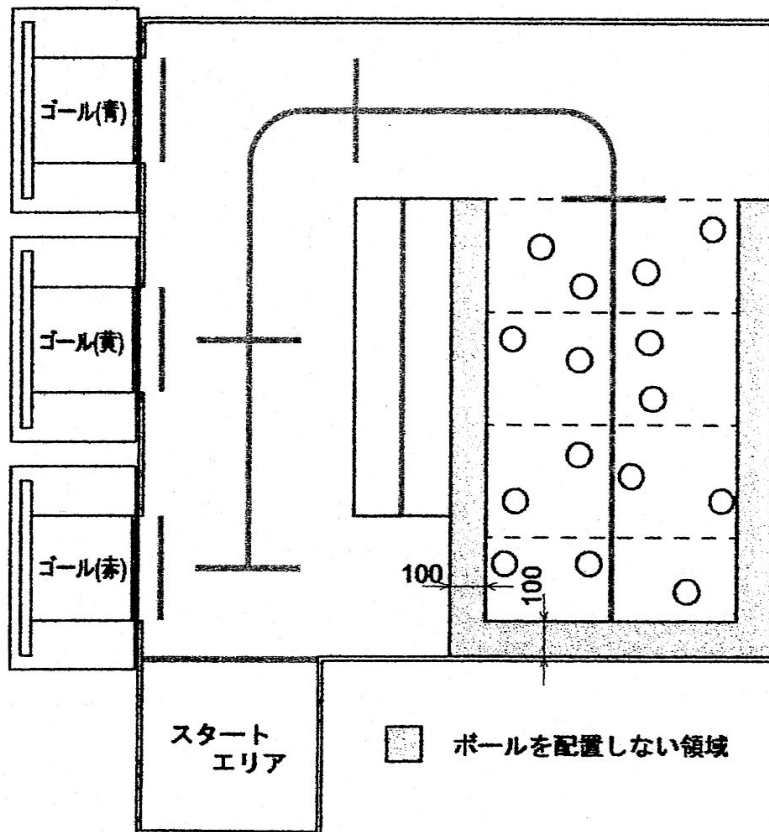


図4(a)：対象物配置図

◎準備作業

審判の指示の後に競技場に入場する。

◎競技人数

競技場に入ることが可能な人数は、2名以内とする。但し、チームメンバー数を制限するものではない。

◎行動可能範囲

(1) ロボット

競技台上、段差上、競技台の側面の上部40mmが、ロボットが接触して使用可能な面であり、形状を規定している。

壁面はロボット本体を支えるなどの高負荷には耐えられない。

(2) 競技参加者

競技台周辺を移動することは可能。

◎競技の流れ

(1) 1チームの持ち時間は、最大10分（競技時間と準備時間を含める）とする。

競技者は競技場の外に待機し、主審による準備開始の合図をもって競技場に入り、準備作業を開始する。その際、主審から自由ボール1個を受け取る。

準備が終わったら主審にスタートを宣言し、主審の許可を得てからロボットをスタートさせる。

(2) ロボットはスタートエリア内に設置しなければならない。その向きは任意である。

(図6)

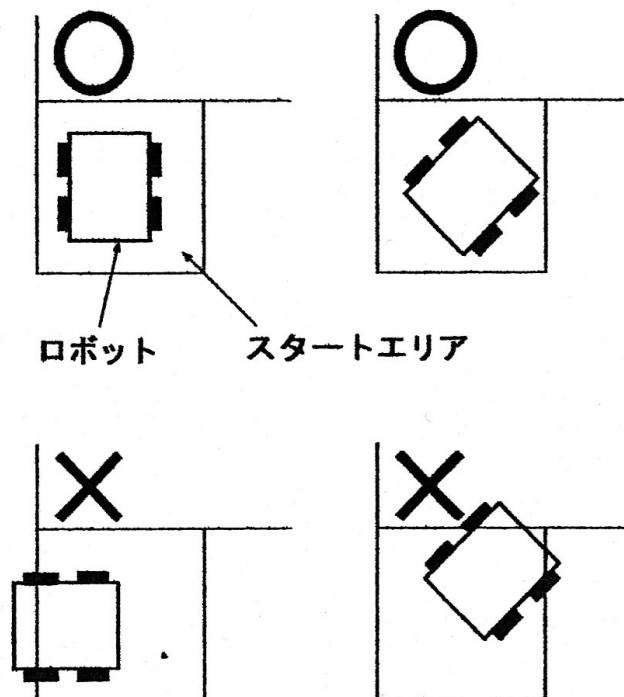


図6：ロボットの  
スタート姿勢

(3) 複数台のロボットを用いる場合は、各ロボットのスタート時刻を人為的に操作してはならない。

### ◎ロボット走行中

- (1) ロボットが競技続行不可能になった場合、リトライあるいは競技終了の選択ができる。
- (2) 一度競技台の外に落ちた対象物は、競技台に戻すことはない。ただし、リトライ時には戻す。
- (3) 競技者がロボットに触れた場合は、リトライまたは競技終了と見なされる。ただし、競技者がリトライまたは競技終了を宣言するまでは、競技時間は計測され続ける。
- (4) 禁止行為がなされた場合、主審の判断により失格となることがある。

### ◎リトライ

- (1) リトライ時は手を挙げ、大きな声で宣言する。
- (2) リトライルールは、競技者が主審にリトライを宣言し、主審がそれを認めた時適用される。この時点で、実行委員による対象物の再配置のため競技時間の計測が一旦停止され、対象物の再配置作業が完了した時点で競技時間の計測が再開される。この時配置された対象物が移動していなければ、再配置は行わず、競技時間の計測は停止しない。また、再配置はロボットの接触などにより、対象物が移動した付近で行い、全てが再配置されるとは限らない。
- (3) リトライが認められると、それまでにゴールに投入された対象物はすべて無効となる。また、ロボットが競技台上に配置されていた対象物を所持している場合、速やかにそれを放棄し、ロボットをスタート時の状態に戻さなければならない。同時に実行委員により、スタート時と同様に対象物の再配置が行われる。
- (4) 競技者は、ロボットの再スタートの準備ができたなら、主審に再スタートを宣言し、主審の許可を得た後、ロボットを再スタートさせることができる。
- (5) リトライの回数は3回までとする。

### ◎競技終了

以下のいずれかの時点で競技終了とする。

- (1) 競技時間（10分）が終了したとき。
- (2) 競技者が終了の宣言をしたとき。
- (3) 競技時間の計測を始めて3分が経過してもなお、ロボットの本質的な部分がスタートラインを越えられないとき。

競技終了後、競技者はコンテスト実行委員の指示に従いロボットを速やかに競技場の外に撤去する。

### ◎競技記録

- (1) 競技終了時にゴール下のバスケットに入った対象物に対して、以下のように得点が記録される。なお、対象物が1個も入っていない場合は「記録なし」とする。

青、黄、赤のボールに対して、それぞれ青、黄、赤のゴールを正しいゴールとする。ボールを正しいバスケットに入れた場合は各々につき3点。誤ったゴールに入れた場合は1点とする。

青、黄、赤のボールは各5つあり、これを全て正しいゴールに入れると45点になる。自由ボールはどのゴールのバスケットに入れても5点とする。従って最高得点は50点となる。

(2) 競技は本戦のみとし、審査員により、パフォーマンス性、デザイン性、スピード性、技術性、チャレンジ性の審査が行われる。

パフォーマンス性10点、技術性10点、チャレンジ性10点、デザイン性10点、スピード感10点の合計50点満点とする。

パフォーマンス性：与えられた環境でできるだけ個性を主張するような競技達成の手法を評価する。

チャレンジ性：例えば、新しい技術内容で競技した。あえて難しい方法で課題を遂行することに挑戦した。

デザイン性：ロボットに施すデコレーション、ロボットの構成、ロボットのしぐさなどの印象度を評価する。

スピード性：足回りや動作のスピード感について評価する。

技術性：ロボットの作りや、動き等を評価する。

### ◎禁止行為

以下の行為をしてはならない。

- (1) 競技中のロボットを外部から操縦する。
- (2) 観客等に危険な装置、手法を使用すること。
- (3) 他のロボットの競技を妨害すること。
- (4) 競技台を破壊あるいは汚すこと。
- (5) 対象物（ボール）を故意に破壊あるいは汚すこと。
- (6) 本大会の品位を著しく傷つける行為を行うこと。
- (7) 実行委員会のルールの解釈に大会中に異議を唱えること

## 3 競技実施事項

- (1) 大会参加者は予め参加申込を行う。申込チームが多い場合は、本戦の前に予戦を行い本戦出場チームを制限する場合がある。
- (2) 上位得点記録者で同順位が出た場合、審査委員の協議により、順位を決定する。
- (3) 競技用ボールは童具館の「ママボール」を使用する。  
直径は、65mmから70mm、重さ25gから35g。

なお、ボールは主催者が用意するが、参加者が持参したボールを使用してもよい。ただし、競技の進行上、主催者が用意したボールに限定する場合がある。

- (4) 自由ボールは黄色の軟式テニスボールを使用する。

直径は、65mm重さ60g程度である。

ただし新品とは限らない。ダンロップ社製「DUNLOP LP」が相当品である。

スタート時にロボットを保持させることを含め、ゴールの手前や競技台の中央部の段差の上など競技台の任意の場所に置くことができる。

## 4 賞

以下の賞を設ける予定である。

最優秀賞、デザイン賞、アイデア賞、技術賞、その他（協賛企業各賞）

## 5 その他

- (1) 実行委員により同一と見なされるロボットでの複数回のエントリーは認めない。異なるエントリーのロボットの構成要素に共通部分がある場合、同一性については大会前（登録前が望ましい）に実行委員会（習志野商工会議所）に確認を行うこと。
- (2) 競技参加者には、事前に登録番号を記したゼッケンが配布される。競技者はロボットの見易いところにゼッケンをつけること。それ以外に、チーム名あるいはロボット名等をロボット上に明示することが望ましい。
- (3) 競技参加者は、主審の判定に対し、異議の申し立てをすることができない。

## 6 ルール細目

### (1) 表現の正確さ

本文書における各種寸法値、色表現などには誤差や曖昧さがある。競技台等、実行委員会で用意する機材については、可能な限り、参加者の不利益にならないよう準備を進めるが、たとえば若干の凹凸や色むらが生じる。それらを前提に動作の安定性に余裕があるロボットの開発を求める。また、色は名称でのみ規定し、染料、RGB値などでは規定しない。

### (2) 対象物経時変化

競技が進むにつれ、対象物は劣化する。ある程度劣化し、必要であると認められる場合は交換するが、保証はされない。同様に、競技台もタイヤのスリップ痕などで徐々に汚れる。競技の区切り毎に補修が行われることがあるが、完全な補修は不可能である。そのため、ロボットの機構部・センサー部にはある程度の柔軟性を持たせること。

### (3) 自律型ロボット

ロボットがケーブル等で競技台の外のものとなつながない形態を自律型という。コンピューターから無線によって接続されている場合も自立型とする。



#### **(4) ロボット**

スタート時に、スタートエリア内にあるすべてのものをロボットとする。

#### **(5) 競技開始のロボットの配置**

ロボットの寸法は「スタート時に」規定値に収まっている必要がある。スタートエリアはロボットの規定サイズより広いが、いっぱいを使う事はできない。特に、複数台のロボットを使用する場合は注意すること。

#### **(6) その他の制御方法**

マイクロスイッチ等をロボットのセンサーとして用いたシーケンス制御型ロボットも認められる。

#### **(7) 競技者の心得**

緊急の場合を除き、観客と審査員の観戦を妨げない位置に立つことを求める。

#### **(8) 競技台上空の利用**

空中の利用については特に数値で規定しないが、観客、スタッフおよび競技用機材に接触せず、周囲の安全性を確保することが必須である。

#### **(9) リトライ時の対象物の再配置**

対象物の再配置に使用されるパターンはスタート時と同一である。ただし、ランダム部分に関しては、枠内位置は異なる。

#### **(10) リトライ中の準備**

リトライが適用されている間は、ロボットの修理、チェック、バッテリー交換等を行うことができる。

#### **(11) 対象物のゴールの認定**

ロボットまたはその一部がバスケットに落下した場合も、ロボットごとバスケットが引き出せる場合においては、それが所持している対象物は記録として認められる。ただし、ロボットが原因でバスケットがゴールから引き出せない場合は、ロボットを他の方法で除去した上で、算出を行う。この場合はロボットが所持したままの対象物は記録として認められない。なお、対象物を保持したロボットがゴールに引っかかり、バスケットまで届かない場合も、記録として認められない。

#### **(12) 記録なし**

記録なしとは、得点に限らず、所要時間、リトライ数など、競技に関する記録がすべてないということである。よって、記録なしの場合、これらの協議が比較されることはない。ただし、公開される集計記録では「0点」と記される場合がある。

#### **(13) 審査資料**

審査においてロボットの登録情報（技術情報、アピール等）したい高度な技術的特徴、動作などを説明するため、参加者自身が審査用の追加資料を作成することを認める。ただし、審査員以外の観客にも分かりやすいように、ロボット自身がアピールするように設計することが基本である。

#### **(14) 危険な装置・手法の使用禁止**

ロボットの安全性には参加者が責任を持つこと。安全性確保のため、制御の効かない手法による遠投、危険性のあるレーザー光線による計測、通信等、極端に高輝度なLEDによる装置、火気の使用などを禁ずる。大会中、実行委員会がロボットの危険性を確認した場合、それが競技に不可欠な部品であっても使用禁止を命ずる。

### **(15) 競技台および対象物の破壊**

ロボットの動作不具合などでたまたま破損した場合は故意と見なされないが、ロボットの機能として必要以上の衝撃を加えたり、鋭利な部品による対象物の取扱い(ボールを釘状の機構で扱う、突き刺すなど)、競技台とロボットの破壊的な摺動(角のある部材による支持や歯車等鋭利な回転部品の接触、その他損傷が明らかに予想される手法)は故意とみなす。

### **(16) ゴールのネット**

基本的には、ゴールの後ろに対象物が行かないようにするためのものである。跳ね返りの程度については特に規定しない。

### **(17) 試技台**

2010年大会より試技台が設けられたがこれはあくまでも調整用である。本番用の競技台とは若干仕様が異なる箇所があるが(例:壁板の厚み)、これによってロボットの動作が左右されないような開発を求む。

### **(18) ルールに対する疑問点**

ルールの解釈に曖昧な点がある場合、必ず大会前に確認すること。その指摘をもとに、ルールブックの改訂、Q&Aとして公開を行う場合がある。(戦略上、重要なアイデアに関するものの場合、非公開を要請すること)。

以上