

第11回全国中学生創造アイデアロボットコンテスト 授業内部門

「お掃除ロボット2010」

みんなのお部屋はきれいに片づいていますか？
散らかったお部屋をお掃除ロボットで綺麗にしましょう！
但し、ゴミの中には重たい粗大ごみもあるから頑張って片付けよう！

全国中学生創造アイデアロボットコンテストは、中学校技術・家庭科で学習した内容を活用して製作されたロボットによる競技です。このコンテストでは、ゲームの勝ち負けではなく、ロボットの機構やアイデア、加工技術などを審査して素晴らしいロボットを称える競技です。

授業内部門は、中学校技術・家庭科の授業（必修および選択）で取り組まれた生徒作品の部門です。

17.5時間程度の授業での取り組みを想定してルールを作成してあります。

各校の技術・家庭科の授業での積極的な取り組みを期待しております。

尚、本年度より部活動等授業以外での取り組みをされている学校は、ブロック大会以降の出場制限が設けられますのでご注意願います。

お掃除ロボット2010 ～ガイダンス資料編～

1:必修および選択授業での取り組みを意識した部門です。

17.5時間程度で取り組めるように難易度を低く設定しています。また、新学習指導要領にも十分対応できる内容となっております。

2:コート製作が容易で、狭い部屋でも取り組みます。

コンパネ1枚分のスペースで取り組みます。また、コートはコンパネを2×4材で囲んだだけのシンプルな作りです。

3:どこでも入手可能なアイテムです。

今まで、アイテムの入手が困難な地域もありましたが、使用済みの印刷用紙はこの学校でも入手が可能です。また、コストもかかりません。

4:生活に密着した内容です。

「お部屋の掃除」をテーマに、生活に役立つロボットを製作します。製作したロボットは、家の掃除にも役立つといいですね。

5:エネルギーを意識したルールです。

今回より、1.2Vの二次電池を採用しました。使い捨ての一次電池ではなく、環境に意識し、繰り返し利用のできる二次電池を通して、エネルギーや資源の大切さを学ぶこともできます。

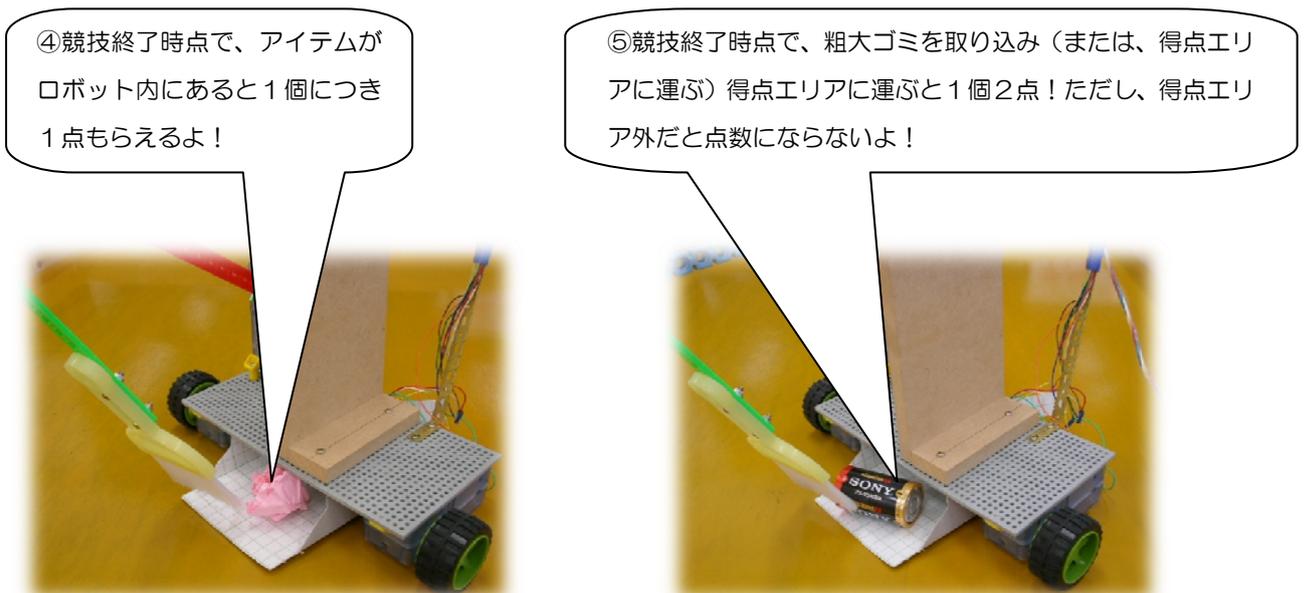
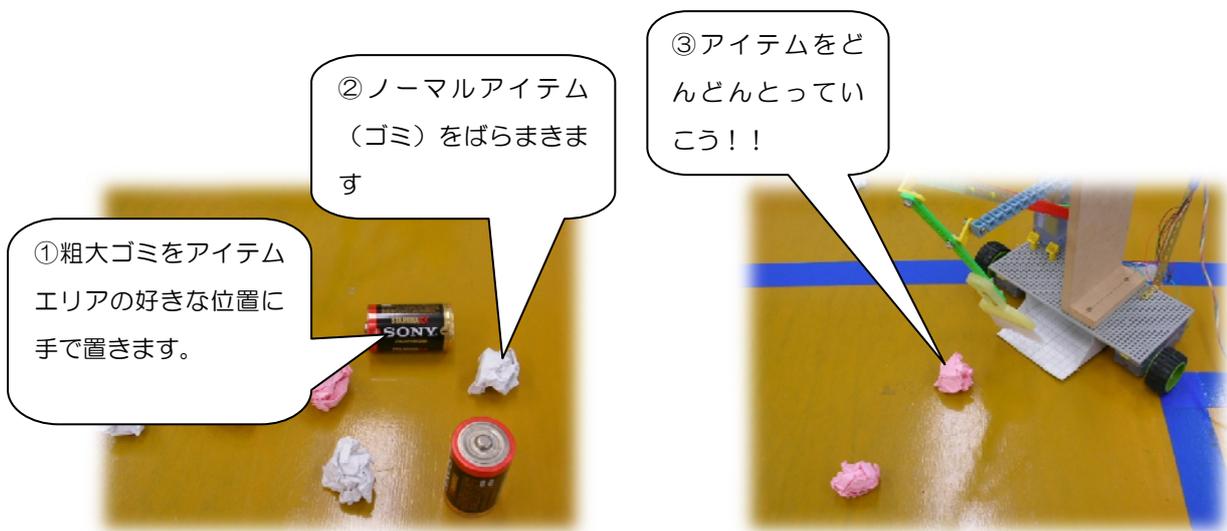
全日本中学校技術・家庭科研究会 ロボコンページ

<http://ajgika.ne.jp/~robo>

(1) 競技概要

(以下、表記の寸法は全てmm)

- ・ 60秒以内に、自陣コートに**バラ撒かれた16個のゴミ(紙を丸めたもの)と2個の粗大ゴミ(単一型乾電池)合計20点満点**※1をお掃除する。
- ・ **粗大ゴミは試合終了時に得点エリア内に運ぶか、ロボット内に収容し得点エリアにロボットが戻れば1個当たり2点の得点となる。**
- ・ **粗大ゴミは、相手チームがアイテムエリアの任意の位置に直接手で置く。**
- ・ 勝敗は、得点の高いチームの勝ちとなる。
- ・ 競技は1対1のロボットによる対戦とする。
- ・ アイテムである自陣のゴミは、相手側がセッティングタイム時に決められたアイテムエリアに撒くこととする。



(2) チーム構成

- ・ 1 チームは、生徒1名から4名で構成する※2
- ・ 競技への参加は2名までとし、そのうち1名を操縦者、1名をアシスタントとする。それ以外の生徒は、操縦エリアに入ることができない。

(3) 競技コートの規格

- ・ コートは化粧コンパネ（スーパーウレタン塗装型枠用合板：エースパネル）1枚分（1800×900×12）とする。
- ・ コートは、2×4で囲まれている。
- ・ スタートエリアは、ラインテープでエリアを示し、赤・青で色分けをする。
- ・ 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。照明の明るさも、各会場により異なる。

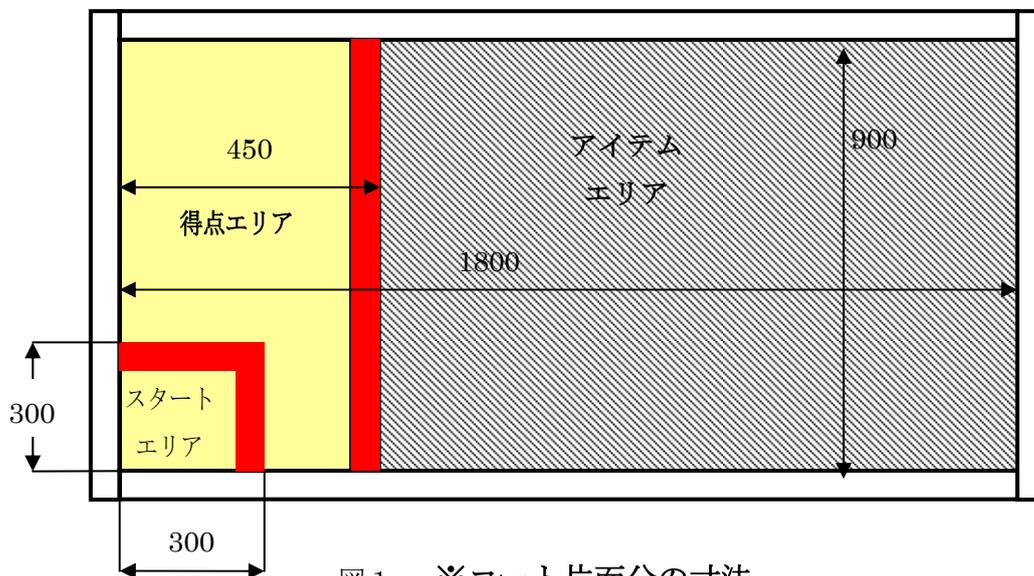


図1 ※コート片面分の寸法

- ・ 大会時には、図2のように赤コートと青コートを並列で並べるが、コートとコートの間にはロボットの接触を避けるため、10cm程度の隙間を設ける。

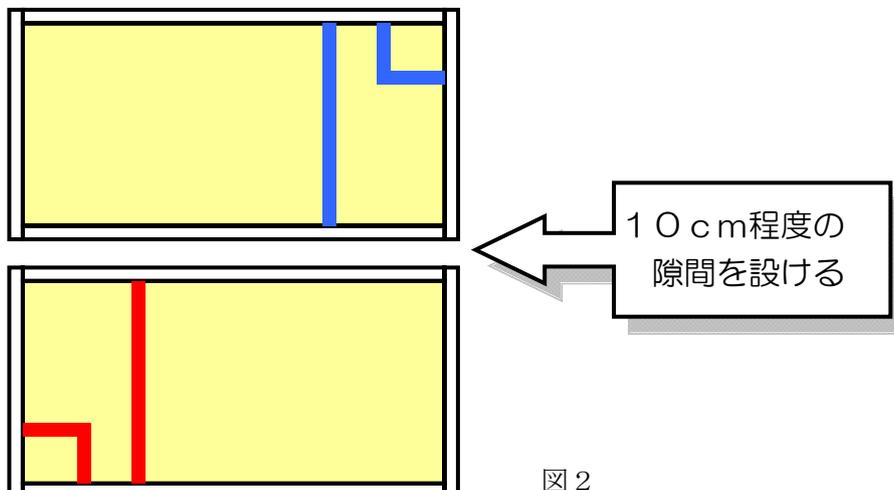


図2

(4) ロボットの規格とアイテム

- ・ロボットの操作は、有線リモコンによる遠隔操作とする。
- ・アイテムはA 6 サイズの使用済み用紙を各自で用意し、会場で手で丸め、※3 φ 30mmの水道パイプを通過したものを使用する。用紙は、再生紙・上質紙など自由とするが、ティッシュペーパーやダンボール・工作用紙など、一般印刷用以外は禁止とする。
- ・**アイテムは、ノーマルアイテム（1点）は白色を基調とする。**
- ・**粗大ゴミアイテム（単一型乾電池2本）は自チームが用意する。粗大ゴミアイテムには、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。**
- ・出場ロボットは1台とし、分離してはならない。
- ・車体の幅・長さは、300 × 300 のスタートエリアに収まること。高さ450以内。なお、スタート後は300 × 300 の大きさを超えてもよい。
- ・電源は、1.2V 単3型充電電池2個まで（単一・単二アダプター等の使用は可）会場内での充電は禁止。電池は各自で用意し、車検時にシールを貼ったもののみ使用可※4※5とする。
- ・電圧操作（乾電池をコンデンサー等に充電し高電圧にするもの）は認めない。
- ・モータの個数は、最大3個。FA-130、RE-140、RE-260タイプのモータを使用する。（それ以上大きいモータや、大きいモータ用のギヤボックス、もしくはギヤヘッド付きモータは使用してはならない。また、これらと同型列の特殊モーターやハイパワーモータ等も禁止）。
- ・**注射器やゼンマイなどのアクチュエーターを1組のみ利用しても良い。また、輪ゴム等を利用した手作りゼンマイなどもアクチュエーターとしてカウントする。**
- ・**注射器等のアクチュエーターに液体を用いる場合は、無色透明の水のみとし、1本あたりの容積は5cc以内とする。**
- ・**コンプレッサーや圧縮空気ボンベなどの使用は禁止する。**
- ・バネ・ゴム等の補助動力、また**磁石の使用**は可とする。粘着テープ等の使用は不可とする。
- ・アイテムを変形・破損させる行為は禁止する。（アイテムが最初の状態に復元しないものは認めない）

(5) 競技内容

① 競技時間

- ・競技時間は60秒間、スタート前のセッティングタイムは30秒間とする。

② セッティングとスタート

- ・セッティングはメンバー全員で行い、セッティング終了後、操縦者とアシスタント以外は競技エリア外に出ることとする。
- ・**相手コート内に相手チームが用意した粗大ゴミアイテムをアイテムエリア内に手で置いてからノーマルアイテムを箱などから手で触れないようにばらまく。**
- ・スタートは主審の合図音または時計のスタート音により行う。競技終了時も同じ。
- ・フライングの場合は、スタートをやり直す。但し、タイマーは止めない。
- ・セッティングタイム中にセッティングが終わらない場合、撒かれていないアイテムは、相手の得点となる。
- ・コート上に足を踏み入れてはならない。
- ・**ばらまかれたアイテムを箱などを利用して移動する行為も禁止とする。**

③ ピットイン

- ・競技開始後、ロボットが不調な場合や落下した場合、競技時間内にセッティングのやり直しができる。この行為を「ピットイン」と呼ぶ。
- ・ピットインは、操縦者が審判に「ピットイン」と手を挙げて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。
- ・ピットインの許可を受けたチームは、審判の観察の下、メンバーでロボットをスタートエリアに戻し、セッティングを行う。この間、時計は止めない。
- ・セッティングが終わり次第、すみやかに競技を開始（ピットアウト）する。
- ・ピットインの時にロボットが取り込んだアイテムは自分のエリア内の任意の場所に操縦者またはアシスタントが撒く。
- ・ピットアウトの際には300 × 300 以内のサイズに戻して再スタートする。
- ・ロボットの不調以外のピットインは認めない。
(例：ゴムやバネの掛け替え、ロボットの手動による変形、ロボットの方向転換など)。

④ 競技中の規則

- ・60秒以内に、先に全てのアイテムを取り込み、お宝アイテムをお宝エリアに移動した場合は、パーフェクトゲームとなりますが、競技はそのまま最後まで行う。（競技は、審査も兼ねているため）
- ・コート外に出たアイテムは、没収としコートには戻さない。
- ・没収されたり、落下したアイテムは、各チームのかごの中に審判が入れる。
- ・自陣のアイテムが、相手側のエリアに入ってしまった場合は、取ることはできず、相手側のアイテムとして処理される。
- ・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い、コートには足を踏み入れない。
- ・競技が終わったら、競技者はすぐに床にコントローラー等を置き、ロボットを動かしてはならない。

⑤ 得点の判定

- ・得点は、ロボット本体に取り込んだノーマルアイテムが1個1点。粗大ゴミアイテムは1個2点となる。
- ・粗大ゴミアイテムを取り込んでいても、ロボットが得点エリアに戻っていない場合には得点とはならない。
- ・試合終了後、操縦者がロボットを手で持ち、コート外に出す。その際、ロボットから落ちたアイテムは、得点とはならない。
- ・ロボットを持ち上げる際に、ロボットの作業部やアイテムに触れてはいけない。また、コート上に足を踏み入れてはならない。
- ・コートの壁に押し付けてアイテムを保持しているロボットは、操縦者自らが、ロボットを約5cm後退させてから持ち上げるものとする。この際、手で後退させても、コントローラーの操作で後退させても良いものとする。

(6) 勝敗の決定

- ・勝敗は競技終了時の得点で決定する。
- ・同点の場合は、次のように勝敗を決める。
 - a 終了時に注意や反則の少ないチームの勝ちとする。
 - b コート外に出たアイテムの少ない方の勝ちとする。
 - c さらに同点の場合、ジャンケンにより勝敗を決定する。(1回勝負)
- ・パーフェクトゲームの場合は、ロボットがアイテムを全て取り終えた段階で、**得点エリアまでロボットを戻し**、コントローラーを床面に置いてから操縦者が手を挙げて「パーフェクトゲーム」とコールした段階でパーフェクトゲームが成立するが、得点カウントの際にロボットからアイテムが落下するなどした場合にはパーフェクトゲームは不成立となる。
- ・試合終了後、操縦者またはアシスタントがジャッジペーパーにサインをした段階で競技が確定する。
- ・判定に不服がある場合には、ジャッジペーパーにサインする前に操縦者またはアシスタントが審判団に不服の申し立てができる。(操縦者・アシスタント以外の不服申し立ては遅延行為とみなされる)

(7) 競技中の禁止事項

以下の禁止事項を行った場合、審判より操縦者または、アシスタントに反則のコールがあります。反則は、3回で失格となり、同点の場合も勝敗に影響されます。

- ・リモコンの線でアイテムやロボットを移動させる行為
- ・相手側のコートに進入する行為。オーバーネットは可とするが、相手側のコート部分に触れてはいけない。
- ・どんな場合でも相手ロボットに対するチャージ(相手ロボットへの接触)は反則とする。
- ・相手の進路をはばむ行為
- ・審判が妨害と判断した行為
- ・アイテムや競技コートを故意に変形・破損する行為。
- ・操縦者及びアシスタントがロボットやアイテムに故意に触れる行為。
- ・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。
- ・**アクチュエーターからの水漏れは一発で失格とする。**
- ・審判団の注意や指示に従わない行為。
- ・失格の場合は敗者となるが、試合は最後まで行う。また、反則が「2回までなら良いんだ」と言うような考え方で、競技に臨んでいるようなチームに関しては、審判の判断で、2回以内でも失格にする場合があります。
- ・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

(8) 全国大会時の追加・確認事項

- ※1 全国大会では、箱に入れられた自チームのアイテムを相手チームがばら撒く。その際、アイテムを直接手で触ったり、アイテムの入っていた箱でアイテムを動かしてはいけない。また、全国大会時にはアイテム数が**ノーマルアイテム26個・粗大ゴミアイテム2個(30点満点)**となる。
- ※2 地方大会では、地方大会事務局の判断で人数を変更する場合がある。但し、全国大会では理由に関わらず、最大4名とし、参加記念品や賞状等の追加発行は一切しない。
- ※3 全国大会では、車検場にて審判団の監督の元、アイテムを丸める。
- ※4 全国大会では、予選用と決勝用の2組の充電池を用意し、決勝に進出した場合には決勝用電池を利用する。また、練習用電池を各自で用意しても良いが、会場内での充電は認めない。
- ※5 充電池の種類(Ni-Cd Ni-HM Li-ion等)、蓄電容量やメーカー等は指定しない。また、全国大会の試合途中で蓄電切れとなった場合には、大会本部が用意した蓄電池を貸し出すが、試合の得点は0点扱いとする。

(9) リリース情報

平成21年 4月 1日 Ver1.0リリース

平成21年12月 1日 Ver1.01リリース

平成22年 4月 1日 Ver2.00リリース(赤字で記載されている所が主な変更点)

(10) ルールに関する問い合わせ

本、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。

全日本中学校技術・家庭科研究会 ロボコンページ <http://ajgika.ne.jp/~robo>

(11) Q&A

| | |
|-----|--|
| Q1 | Q：試合終了時点でロボットが保持しているアイテム（ロボットがつかんでいるアイテム）は得点になるのか？ A：得点になります。 |
| Q2 | Q：「授業内部門」に授業以外で作成したロボットは出場できないのですか？ A：地方大会（都道府県レベル）には出場できます。ブロック大会以降には参加数に制限がかかりますが、参加数は今後担当者の会議を経て決定の予定です。 また、平成24年度には授業以外の参加は禁止の方向で検討中です。授業以外での製作に関しては、応用部門への参加をお願い致します。 |
| Q3 | Q：充電の種類は何でも良いのか？ A：単三型1.2Vの市販電池であればOKです。但し、電池の改造は危険ですのでやめてください。 |
| Q4 | Q：充電の充電は禁止とあるが、ソーラーパネルや手回し発電での充電もいけないのですか？ A：いかなる手段であっても、会場内での充電は禁止です。充電行為を発見した場合には、即刻失格とします。また、会場外に止めた車の中での充電なども禁止です。 |
| Q5 | Q：アイテムの紙の種類は何でもよいのですか？ A：一般的な印刷用紙であればOKです。トイレットペーパーや段ボールなどはダメです。 |
| Q6 | Q：単2型電池用のコントローラーを使っているのですが、単三型充電電池にソケットをかぶせて使ってもよいのですか？ A：大丈夫です。 |
| Q7 | Q：両チーム共、パーフェクトになった場合はどちらが勝ちになるのですか？ A：先に、手をあげてパーフェクトを宣言したチームの勝ちです。但し、ロボットをコート外に持ち出す際にアイテムを落とすと、パーフェクトは無効となりますので注意してください。 |
| Q8 | Q：ロボットの分離は禁止とありますが、分離の定義を教えてください。 A：分離とは、もともとひとつであったロボットが複数に分かれることを指します。また、分離したAとBの2つの構造体にそれぞれモータ等の仕事部が搭載されている場合は完全に分離とみなされます。分離した構造体のどちらか一方にモータ等の仕事部が存在しないとしても、2つにわかれている以上分離と判断されます。また、ヒモや糸のような、非機械的構造体で結ばれている場合も分離とみなします。 |
| Q9 | Q：アイテムはどのようにばらまくのですか。 A：セッティングタイム時に、箱に入っている状態で「箱」を持ちばらまきます。 アイテムを手で持つことは禁止です。 また、自分のコートにまかれるアイテムは、自分のチームが丸めたアイテムです。 |
| Q10 | Q：パーフェクト時に、コントローラーを床に置くとありますが、コート上においても良いのですか？ A：コート上にコントローラーを置いた際に、振動で、アイテムが落下するなどのトラブルを防止するため、全国大会では禁止とします。十分なコードの長さを確保してください。 |
| Q11 | Q：ロボットをコート外に出すときに、作業部を触ってはいけないとありますが、ロボット全体が作業部のようなロボットの場合どのようにすればよいですか。 A：ロボットに取っ手のようなものを取り付け、そこを持つようにしてください。 |

| | |
|-----|---|
| Q12 | <p>Q：アイテムが残っているのに、「パーフェクトゲーム」を宣言してしまった場合、ゲームの再スタートはできますか？</p> <p>A：「パーフェクトゲーム」を宣言した段階で、再スタートはできません。</p> |
| Q13 | <p>Q：「パーフェクトゲーム」の宣言が両チームとも同時の場合どのように扱われますか？</p> <p>A：コントローラーを床に置き、手をあげてパーフェクトゲームの「ム」を先に言ったチームの勝ちとなります。</p> <p>全国大会では40-40の同点として処理します。試合の勝敗ではなく、アイデアを競う競技であるため、試合の勝敗にはこだわりません。</p> |
| Q14 | <p>Q：授業での製作とは、どの範囲を指すのですか？</p> <p>A：必修授業＋放課後居残り……○ 但し、居残り時間は良識の範囲でお願いします。</p> <p>必修授業＋選択授業……○</p> <p>授業＋総合的な学習の時間…△ 総合の時間が技術・家庭科の教員が技術・家庭科の学習指導要領に沿った形で指導することが条件</p> <p>授業＋部活動等……× 部活や地域活動は応用部門に参加して下さい。</p> <p>但し、本年度は地方大会には出場できますが、ブロック大会以降に参加数制限がかかりますのでご注意事項です。</p> |
| Q15 | <p>Q：理科等、技術・家庭科以外の授業で製作しているのですが、授業内部門に参加できますか？</p> <p>A：今年度は可能ですが、次年度以降は検討中です。技術・家庭科の学習活動の一環として開催している大会ですので、各校教員の良識で判断願います。</p> |
| Q16 | <p>Q：アクチュエーターに用いる注射器はどのようなものを用いるのですか？</p> <p>A：1本あたりの容積が5ccまでのプラスチック製を使って下さい。ガラス製は破損の危険があるので不可とします。また、5ccまでであれば、直径およびストロークはどんなものでも構いません。</p> |
| Q17 | <p>Q：ロボットは必ず得点エリアに戻らないといけないのですか？</p> <p>A：いいえ、得点エリアに戻らなくてもノーマルアイテムは得点となります。粗大ゴミアイテムのみ得点エリアに戻らないと得点とはなりません。</p> |
| Q18 | <p>Q：粗大ゴミアイテムを得点エリアに運んだのですが、試合終了時点でロボットは得点エリアの外でした。この場合は粗大ゴミアイテムの得点はなるのですか？</p> <p>A：得点になりません。いかなる状態でも粗大ゴミアイテムが得点となるのはロボットが得点エリアに戻った時のみです。</p> |
| | |

ルール作成：東京都中学校技術・家庭科研究会