

周南ロボコン2009

■ルールブック■

(1) 競技概要

昨年の周南ロボコンは大成功！たくさんの人で賑わいました。そして、あまりの大盛況ぶりにととうゴミ箱いっぱいになってしまい……。我々の愛する街がゴミだらけになってしまいました。しかし、清掃会社を経営するあなたにとっては、これこそ大きなビジネスチャンス。掃除ロボット「スカベンジャー」を使ってゴミを集め、リサイクル工場へ運びましょう。街には、燃やせるゴミ、資源ゴミがちらばっています。燃やせるゴミは焼却炉へ運び、資源ゴミはリサイクル工場へ回収しましょう。しかし、燃やせるゴミをリサイクル工場に出してしまったりすると工場の機械が故障してしまうので、分別して集めなくてはなりません。ライバル会社に負けない高性能なロボットを開発して、億万長者を目指しましょう！

(2) ゲームの内容

参加チームは、競技会の前にあらかじめ、オリジナルの掃除ロボット「スカベンジャー」を作っておきます。競技会では、「スカベンジャー」を参加チームで協力して操縦し、フィールドにちらばったオレンジ色のピンポン球（「燃やせるゴミ」）、スチール空き缶（「資源ゴミ」）を、角材で囲われた「ゴミ集積所」やアクリル箱の「焼却炉」「リサイクル工場」に分別して入れ、得点を競います。競技は予選と決勝を行い、予選で高得点を出した上位14チームおよび審査員により推薦された2チームが決勝に進むことができます。

(3) 参加資格

- 1) 参加資格があるのは、小学生以上の学生と一般（保護者可）とします。
- 2) チームの人数に制限は設けません。ただし、試合中にロボットを操作できるのは、メンバーのうち2名のみ（ただし、試合途中での交代は自由にしてもよい）で、他のメンバーはロボットの準備を行うことができる。

- チーム例
- ・ 小学生4人
 - ・ 小学生+保護者（親子チームも可）など

(4) フィールドについて (図1～図4)

- 1) フィールド(縦150cm×横200cm)は、L形アルミアングル(厚さ0.8mm×縦30mm×横30mm)で囲われています。その内側は「格納庫」「市街地」「ゴミ集積所」「焼却炉」「リサイクル工場」の5種類のエリアに分けられています。また、フィールドの外側には「操縦エリア」があります。フィールド床面はタイルカーペットです。「格納庫」(縦50cm×横100cm×高さ1m)と「市街地」は床に貼った黄色いガムテープで区切られます。(図1)
- 2) 「焼却炉」は、四角い箱です(30cm 四方、高さ10cm)。厚さ5mmの壁で囲われています。透明アクリル製で、底面は厚さ1cmのプラスチックで作られており、その上に薄いクッション材が敷いてあります。(図3)
- 3) 「リサイクル工場」は、四角い箱状の台です(30cm 四方、高さ20cm)。箱の上面に長方形の穴、側面に直径60mmの穴が開けられています。上面のくぼみの深さは1cmで厚さ5mmの壁で囲われています。透明アクリル製で、上面半分に薄いクッション材が敷いてあります(図4)。
- 4) 「ゴミ集積所」は角材(幅4cm、高さ3cm)によって区切られた奥行き30cm、幅120cmのうち、「焼却炉」と「リサイクル工場」以外のエリアです(角材の上を含みます)。(図1)
- 5) フィールドの寸法は図の通りですが、細かい誤差や凹凸などは実際のフィールド状態を優先します。当日はこのフィールドを4つ用意します。

(5) 「燃やせるゴミ」と「資源ゴミ」について

- 1) 「スカベンジャー」が集める「燃やせるゴミ」はオレンジ色のピンポン球とします。ピンポン球は直径40mm(正式規格)のものを使用します。
- 2) 「資源ゴミ」はスチール缶容器とします。直径約5.3cm・高さ約10.4cm、重量約33.7gのもの(ダイドーD-1)を使用します。

(6) 「スカベンジャー」について

- 1) 掃除ロボット「スカベンジャー」は、何種類、何台作ってもかまいません。分離・合体も自由です。動力を持たず自分では動かない「スカベンジャー」(たとえば台や箱、坂、橋、台車など)を作り、それを他の「スカベンジャー」が利用して作業してもかまいません。
- 2) すべての「スカベンジャー」を動かすために使ってよい動力源は次のものです。
 - i) モーター8個(電磁石もモーターとして使用できます)
 - ii) ばね、巻きばね、ゴムひも、ゴム風船、永久磁石(競技開始前にあらかじめ、伸ばしたり、縮めたり、ねじったり、空気で膨らませたり、吸いつけたりしておいても構いません。)
 - iii) 重力(おもりが落ちるときにひもをひっぱったり車輪を回したり、おもりが倒れたりしてものを動かしたりすることです)それ以外のもの(エンジン、ゴム風船をのぞく空気タンク、空気以外のガスなど)はすべて使用してはいけません。火薬、燃料を使ったり、化学反応を起したりしてはいけません。
- 3) すべての「スカベンジャー」を動かすために使ってよい電池は、市販の単2型アルカリ乾電池4本だけです。4本の電池をどう使うかは自由です。これはモーター用に限りません(電気で電球を光らせたりブザーを鳴らしたりする場合もこの電池だけで行います)。ただし、モーターやバネ、おもりなど、許可された動力源によって「スカベンジャー」が動いた結果、発電することは認めます。
- 4) 「スカベンジャー」のサイズはゲームスタート時にだけ制限されます。ゲームで使うすべての「スカベンジャー」は、真上から見て、「格納庫」に入っていなければなりません。「スカベンジャー」のスタート時の高さも1mまでです。ただし、リモコンボックスとケーブルは除きます。ゲームが始まったあとでは、複数の「スカベンジャー」が合体して大きくなったり、腕などを広げたり伸ばしたりして大きくなって構いません。

(7) ゲームスタンバイ

- 1) オレンジ色と黒い油性ペンで十字のマークを描いたマーク付きのピンポン球（「燃やせるゴミ」）と空き缶（以下「資源ゴミ」）は、「市街地」エリアに置かれます（図1）。「資源ゴミ」の位置は図の状態から約1cm程度ずれることがあります。
- 2) ピンポン球はオレンジ色（50個）＋マーク付（10個）の計60個をばらばらの状態にしておきます。オレンジ色のピンポン球の内、5個はゴミ集積所内にあらかじめ並べておきます。空き缶の全個数は10個で、この内2個はゴミ集積所に並べてあります（図2）。これ以外のピンポン球や、空き缶そっくりにした容器を「スカベンジャー」に積んでおいたり、フィールドにまいたりしてはいけません。
- 3) 参加チームは、ゲームで使うすべての「スカベンジャー」を、「格納庫」エリアに、だいたい1分間で配置します（準備に時間がかかりすぎた場合は、失格とすることがあります）。ゲームスタート後に「スカベンジャー」を追加、交換することはできません。
- 4) 審判が、「スカベンジャー」の大きさ、モーター・乾電池などの動力源に違反がないかチェックします。
- 5) 「スカベンジャー」を動かさないで、ゲーム開始を待ちます。（重要）ゲーム前に電池を新品に交換して、ゲーム中に電池切れにならないよう気をつけてください。

(8) ゲームスタート

- 1) ゲームはひとつのフィールドにつき1チーム行います。これを、2チームずつ同時にスタートします。
- 2) 審判は1フィールドに1人ずつつきます。ゲーム時間は3分間とします。
- 3) 2個のリモコンを、参加者がどのように分担して操作するかは自由です。ゲーム中にリモコンを2人の間で交換したり、1人が2個のリモコンをまとめて操縦したりしてもかまいません。しかし、1つのリモコンを2人以上で操作してはいけません。
- 4) 参加者は、「操縦エリア」から操縦します。審判の許可なしに「操縦エリア」を出たり、フィールドの中に入ったりできません。（操縦エリアの広さは当日の会場の状態により変わります。ご了承ください）
- 5) ゲーム中、参加者は、リモコン以外のものにさわってはいけません（「ピットイン」の場合はのぞきます）。また、リモコンケーブルを引いたりして「スカベンジャー」や「ピンポン球」を動かしてはいけません。
- 6) ゲーム中に「スカベンジャー」から離れてフィールド外に出てしまったピンポン球や空き缶を、フィールドに戻してはいけません。このピンポン球や空き缶は審判もフィールドに戻しません（取り除きます）ので、そのゲームでは使うことができなくなります。
- 7) 「スカベンジャー」は、フィールドの外の地面にさわってはいけません。ですが、「スカベンジャー」は、角材を踏んだり、「ゴミ集積所」の中に入ったり、「焼却炉」や「リサイクル工場」に登ったりしてかまいません。違反となるのは、「スカベンジャー」がフィールド外の地面にさわった場合だけです。飛行してもかまいません（参加者や観客、審判などに危険がないようにしてください）。
- 8) フィールドやピンポン球・空き缶を汚したり、壊したりしてはいけません。
- 9) 「スカベンジャー」がフィールド外の地面にさわってしまった時や、参加者がリモコンケーブルなどでピンポン球や空き缶、「スカベンジャー」を動かしてしまった時、それがゲームの展開に大きな影響があると審判が判断した場合は、「スカベンジャー」やピンポン球、空き缶を違反前の状態に戻します。このときゲーム時間はトップされずゲーム時間の延長もありません。

(9) ピットイン(リトライ)

- 1) 参加者は「スカベンジャー」をピットインさせることができます。ピットインとは、「スカベンジャー」の一部または全部を「格納庫」に戻して修理などをし、再発進させることです。
- 2) 「スカベンジャー」は、ピットインするために自力で格納庫に戻る必要はありません。参加者が手で運んで格納庫に戻すことができます。「スカベンジャー」が倒れたり、壊れたり、ケーブルが絡まったりして動けなくなったりした場合でも、ピットインすることができます。
- 3) ピットインするときは、参加者は審判に「ピットイン(します)」と宣言します。
- 4) ゲーム中、参加者が審判に許可なく「スカベンジャー」にさわった場合もピットインの準備をしていると見なします。参加者はさわった「スカベンジャー」をいったん格納庫に戻さなければなりません。
- 5) 何回ピットインしても減点はありませんが、1回でもピットインをするとマーク付のピンポン球がゲーム終了時に取り除かれ、得点にならなくなってしまいます。なお、ピットインの間もゲーム時間はストップしません。
- 6) ピットインを宣言したあと、参加者はピットインさせる「スカベンジャー」を速やかに格納庫に運びます。「スカベンジャー」が何台もあるとき、ピットインしていない「スカベンジャー」は、そのまま得点を続けることができます。
- 7) ピットインした「スカベンジャー」から部品や「スカベンジャー」を取り外した場合、それらをフィールド外に出してはいけません。格納庫に残してください。
- 8) ピットインした「スカベンジャー」がピンポン球や空き缶を運んでいる場合には、それを運んだまま「格納庫」から再発進するか、ピンポン球や空き缶を全部まとめて「格納庫」に置いて再発進するかを選べます(一部のピンポン球だけを置いていくことはできません)。
- 9) ピットインの作業によって動いてしまったピンポン球は、ゲームの展開に大きな影響があると審判が判断した場合、元の位置に戻されます。

(10) ゲームセット

- 1) ゲーム開始後3分で審判がゲームセット(終了)を合図します。参加者は、ただちに「スカベンジャー」の操作をやめなければなりません。
- 2) ゲームセット時に「スカベンジャー」は、フィールド内のどこにいてもかまいません。
- 3) ゲームセット時にピンポン球や空き缶が動いている場合は、それらが停止するまで待ちます。ただし、ゲームセット後に「スカベンジャー」が動いた結果、ピンポン球や空き缶が「ゴミ集積所」や「焼却炉」「リサイクル工場」に入ったりした場合は得点にはなりません。
- 4) ゲーム中にピットインが行われた場合、審判が、得点計算前にマークのついたピンポン球をすべてフィールドから取り除きます(ピットイン回数やピンポン球の位置は関係ありません)。

(11) 得点計算と順位

ゲームセット時に、「ゴミ集積所」、「焼却炉」、「リサイクル工場」に何が何個入っているかで得点を計算します。

	全個数	ゴミ集積所	焼却炉	リサイクル工場	工場上空	最高得点
オレンジ球	60 個	1 点	4 点	- 8 点	- 4 点	440 点
空き缶	10 個	1 点	-10 点	20 点	10 点	

- 1) 「ゴミ集積所」にオレンジ球（「燃やせるゴミ」）を1 つ入れると、1 点プラスされます。空き缶（「資源ゴミ」）を1 つ入れても、1 点プラスされます。
- 2) 「焼却炉」にオレンジ球（「燃やせるゴミ」）を1 つ入れると4 点プラスされます。空き缶（「資源ゴミ」）を1 つ入れると、10 点マイナスになってしまいます。
- 3) 「リサイクル工場」の中にオレンジ球（「燃やせるゴミ」）を1 つ入れると8 点マイナスになってしまいます。空き缶（「資源ゴミ」）を1 つ入れると、20 点プラスされます。また、「リサイクル工場」の上（上空含む）にある場合、オレンジ球（「燃やせるゴミ」）は4 点マイナス、空き缶（「資源ゴミ」）は10 点プラスとなります。
- 4) ピットインせずにマーク付きのピンポン球が残った場合、普通のピンポン球と同じ得点になります。
- 5) どんなにマイナス得点が入っても、総得点が0 点より低くなることはありません。
- 6) 審判が真上と真横から見て、ピンポン球や空き缶の中心が「リサイクル工場」の壁と天井の内側に入っているとき、そのピンポン球や空き缶は「リサイクル工場」の中に入っているとして得点を計算します。「リサイクル工場」の中に入っていないピンポン球や空き缶のうち、その中心が、審判が真上から見たときに「リサイクル工場」の壁の内側に入っていたら、そのピンポン球や空き缶は「リサイクル工場」の上ののっているとして得点を計算します。角材や壁の上にピンポン球や空き缶が乗っている場合や、ピンポン球や空き缶を「スカベンジャー」が持っている場合も、それらの中心の位置を見て計算します。
- 7) 目で見て判定することが難しい状態の場合、審判の判断で得点を計算します。

(12) 同点の場合

- 1) 原則として同じ順位になります。
- 2) 予選通過チームを決める場合や、決勝トーナメントの場合には、制限時間が半分（1分30 秒）の順位決定戦を行います。

(13) その他

- 1) 参加者、審判や観客にとって迷惑・危険な行為、競技会の進行を妨げる行為をしてはいけません。
- 2) 大会中、大会の運営や審判の判定などについてわからないことがある場合、近くの審判やスタッフにたずねてください。
- 3) 本競技では、配布されるキットのほかに、ルールに違反しない範囲で材料や部品を自由に使用できます。部品を追加で購入するのもよいですが、高価な部品を使わなくても、私たちの身の回りにはロボット作りに応用できるものが意外と多いものです。自由な発想で独創的なロボットを作ってください。
- 4) 競技の技術的な問題についての質問・照会は下記実行委員宛にお願い致します。

徳山工業高等専門学校 機会電気工学科 5年
長沼 臣弥

FAX : 0834-29-6277

e-mail : robo.tct@gmail.com

ホームページ : <http://one.freespace.jp/shunanrobocon09>

なお、このルールブックはロボットグランプリのロボットスカベンジャー2008の内容を参考に作製しています。





