

ロボットスカベンジャー 2012 ルールブック

2013/01/15 ロボットグランプリ実行委員会改変
2012/08/23 平成ロボコン実行委員会発行

昨年からの主な変更点

- A) リサイクル工場などの配置の変更 → (4) および図 11、12 参照
この変更にもなってリサイクル工場と外枠、焼却炉と外枠の間が狭くなっています(20cm)
- B) ごみ (オブジェクト) の配置の変更 → (4) および図 11、12、(7)参照
主なオブジェクトの配置は図のとおりです。(7)に追加の説明があります。
- C) 車検の変更(A3 サイズ) → (6)の 8)参照
スカベンジャー一台の大きさが、たてよこ A3 サイズ以内に制限されます。高さの制限はありません。
- D) 決勝トーナメントへの進出方法
予選 2 トライ行い合計点の上位チームだけでなく、合計点上位のチームを除いて 1 トライの高得点者も進出できます。
- E) 電池の規定
使用できる電池をアルカリ電池のみに制限します。競技開始前に審判が確認します。

(1) あらすじ

今、街にはゴミがあふれています。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、燃やせるゴミや再利用できるゴミなどがちらばっています。燃やせるゴミは焼却炉へ、再利用できるものは所定の場所へ運びましょう。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、身近な材料と配布キットを使って、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2人で協力して操縦し、フィールドにちらばったオレンジ色のピンポン球(「燃やせるごみ」)、白色のピンポン球(「燃えないごみ」)、角材(「牛乳パック」)、ペットボトル容器、スチール空き缶、ビー玉(ガラス)を角材で囲われた「牛乳パック回収所」「燃えないごみ回収所」、アクリル箱の「焼却炉」「リサイクル工場」、空き缶の「ガラス回収所」に分別して入れ、得点を競います。競技は予選と決勝があり、予選で高得点を出した上位のチームが決勝に進むことができます。

(3) 参加資格

参加者2人で1チームとします。

(4) フィールドについて (図 1 ~ 図 1 2)

- 1) フィールド(縦 150cm×横 200cm)は、木製の角材(幅4cm、高さ3cm)で囲われています。その内側は「格納庫」「市街地」「焼却炉」「牛乳パック回収所」「燃えないごみ回収所」「リサイクル工場の中」「リサイクル工場の上」「ガラス回収所」の 8 つ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。操縦者は操縦エリアを出てはいけません。フィールド床面はタイルカーペット【株式会社ニトリ タイルカーペット グリーン色、ベージュ色を使用】です。「格納庫」(縦 50cm×横 100cm×高さ 100 cm)と「市街地」は色

ロボットスカベンジャー2012 ルールブック

違いのタイルカーペットで区切られます。* 段差はありません(図11・図12)

- 2) 「焼却炉」は、四角い箱です(30cm 四方、高さ 10cm)。厚さ5mm の壁で囲まれています。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1)
- 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 の壁で囲まれています。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2)。
- 4) 「牛乳パック回収所」「燃えないごみ回収所」はそれぞれ角材(幅4cm、高さ3cm)によって区切られた奥行き 30cm、幅 100cm のうち、左側および右側の「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11・図12)
- 5) ガラス回収所は円形の缶です(高さ 11.3 cm、直径 7.5 cm)。ふたははずしてあります。缶には光沢紙ラベル(シール)を巻いてあります。固定されていないため、自由に動かすことができます。

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。

(5) 「燃えるごみ」「燃えないごみ」「牛乳パック」「空き缶」「ペットボトル」「ガラス」について

- 1) 「スカベンジャー」が集める「燃えるごみ」と「燃えないごみ」は2色のピンポン球とします。オレンジ色のピンポン球を「燃えるごみ」、白いピンポン球を「燃えないごみ」とし、【バタフライ高級トレーニングボール40】を使用します。
- 2) 「牛乳パック」は角材、ガラスはビー玉、その他はペットボトル容器、スチール空き缶を使用します。「牛乳パック」は角材(幅4cm、高さ3cm)を使用します。「ペットボトル」は【オレンジーナ(2012年8月現在)】など、「空き缶」は【GEORGIA(2012年8月現在)】を使用します。空き缶には光沢紙ラベル(シール)を巻いてあります。ラベルには高さの半分を示す目印となる黄色い線が印刷されています。

	重量	寸法 *多少の誤差がある場合があります
ピンポン球	2.7g	直径:4.00 cm
角材		幅 :4cm、高さ:3cm 長さ:5cm, 10cm, 20cm, 30cm
スチール空き缶	34.8g	直径:(黄色のところ):5.29 cm 高さ:10.56 cm
ペットボトル	27.2g	幅 :6.05 cm 高さ:20.3 cm 飲み口内径:2.00 cm 飲み口外径(ねじ山):3 cm
ビー玉	約 5~6g	直径平均 1.49 (±0.1cm の誤差あり)

(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) 使って良い材料は、配付されたロボットキットと、身近な材料(市販の模型用部品などもよい)です。
- 3) 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 (キット付属のものではないモーターや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。

ロボットスカベンジャー2012 ルールブック

- 4) 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、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。
- 5) 「スカベンジャー」を操縦するために使ってよいのは、ロボットキットに付属する2個のリモコンボックスだけです。ただし、リモコンボックスの配線などの改造は認めます。操縦しやすくするためにレバーに棒などを取り付けても構いません。
- 6) 1回のゲームで使える電池は4本だけです。ゲーム中に2個のリモコンボックス間で電池を入れ換えることはできません。
- 7) 予選2トライで使用できる電池は電池4本です。1トライ目と2トライ目で電池を取り替えてはいけません。また、決勝トーナメントで使用できる電池は2試合につき4本となります。指定された電池以外の使用はできませんので、出力の大きいモーターを使用する場合は電池切れに注意してください。確認のために電池にはシールを貼付します。
- 8) 「スカベンジャー」1台のサイズ制限は29.7cm×42cm(A3用紙サイズ)以内です。ゲームで使うすべての「スカベンジャー」は、真上から見て規定サイズに入っていなければなりません。「スカベンジャー」の高さに制限はありません。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も構いません。

上面図

30cm

30cm

側面図

10cm

底部の板
プラスチック製。厚さ1cm。
クッション材が敷いてある。

側面の板
透明アクリル製。厚さ5mm。

ねじ
各面に2個ずつ8個。
ねじ頭の高さ約1mm。

図1：焼却炉

上面図

30cm

18cm

6cm

5.5cm

2.5cm

30cm

側面図

20cm

15cm

5.25cm

9.5cm

9.5cm

5.75cm

天井の板
透明アクリル製。厚さ5mm。
奥半分にクッション材が敷いてある。

※天井の板は外れません。

側面の板
透明アクリル製。厚さ5mm。

底部の板
焼却炉と同じもの。
プラスチック製。厚さ1cm。
クッション材が敷いてある。

長方形の穴
18cm×6cm
(角は丸めてあります)

くぼみ深さ1cm。
奥半分にクッション材が敷いてある

直径6cmの穴
(3つ全て)

リサイクル工場 予選ルール版

底辺30cm×30cm、高さ20cm

側板・天板ともに透明のアクリル製

図2：リサイクル工場（予選ルール）

天井の板
透明アクリル製。厚さ5mm。
奥半分にクッション材が敷いてある。

側面の板
透明アクリル製。厚さ5mm。

底部の板
焼却炉と同じもの。
プラスチック製。厚さ1cm。
クッション材が敷いてある。

※幅2cmの板以外は予選ルール版と同じです。

幅2cm、厚さ0.3cmの板
(内側からネジ止めしてあります。)

リサイクル工場 決勝ルール版
底辺30cm×30cm、高さ20cm
側・天板ともに透明のアクリル製

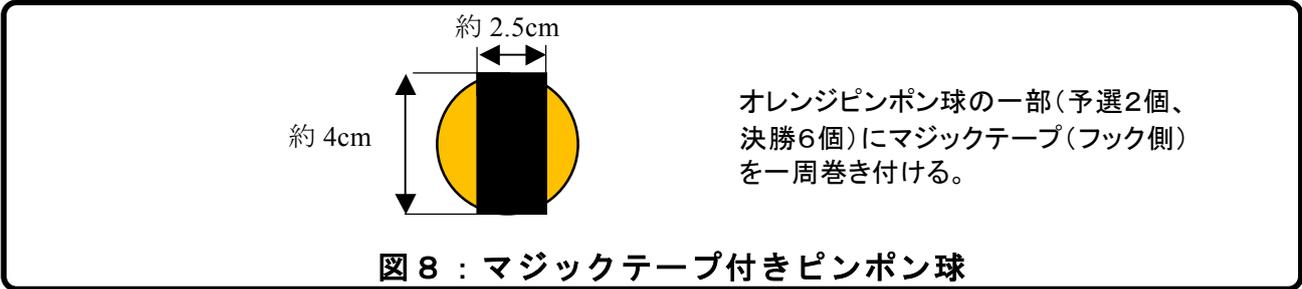
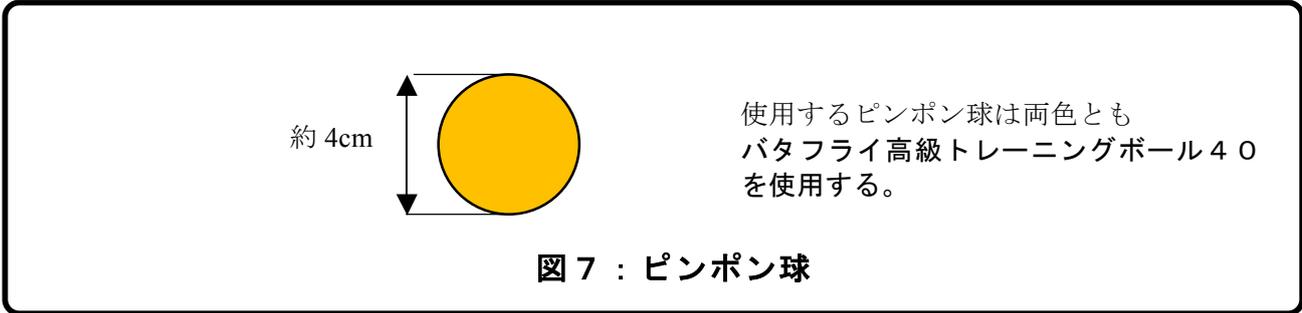
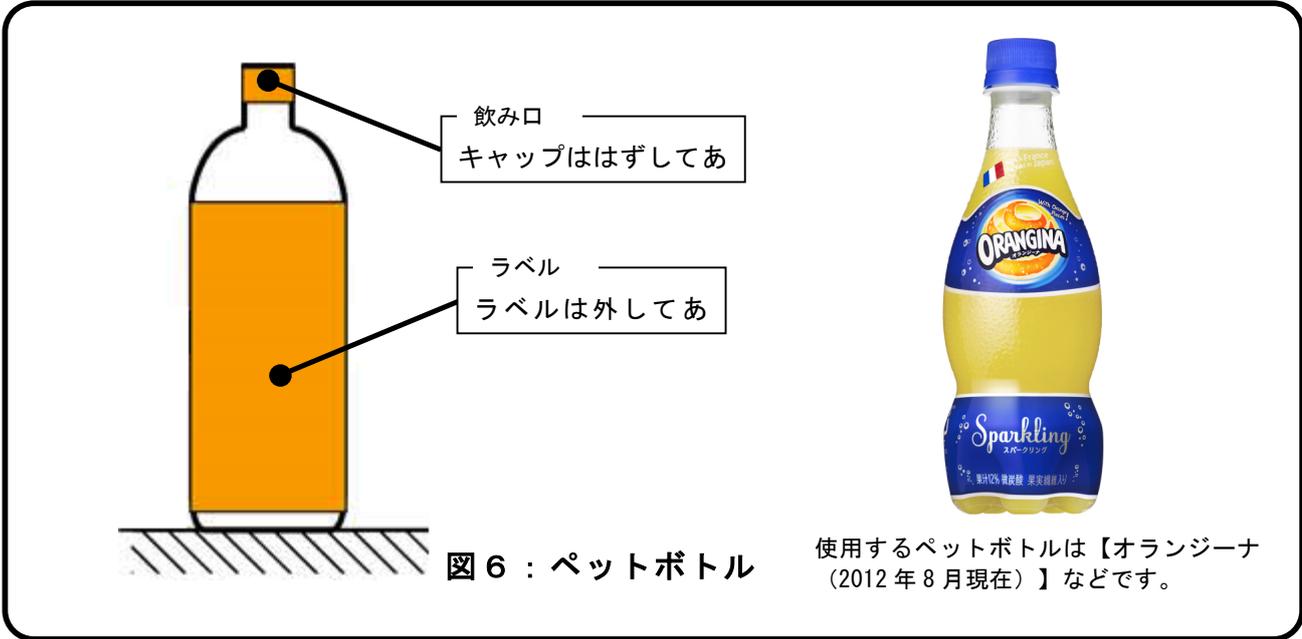
図3：リサイクル工場（決勝ルール）

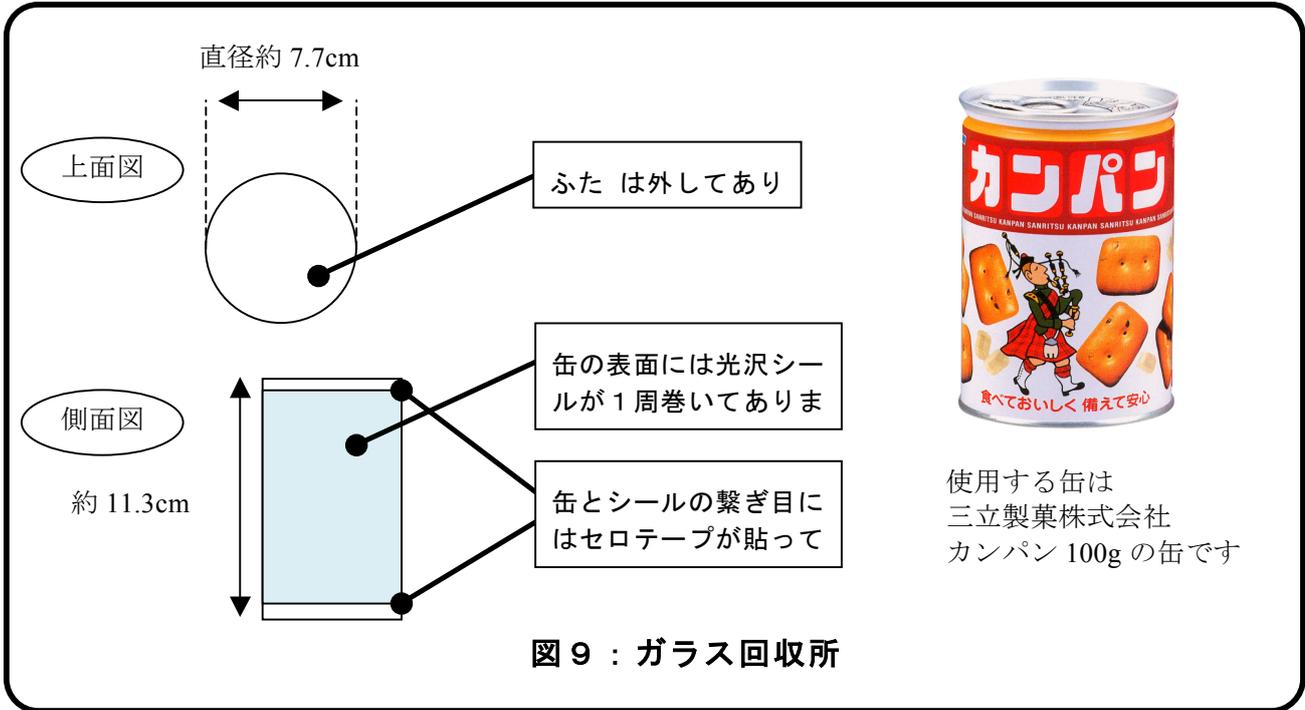
上面図
直径約5.3cm
プルトップは外してあります。

側面図
約10.4cm
空き缶表面
幅9cmの光沢シールが1周巻いてある。
黄色い線
底から約5cmにある黄色い線の一部でも入っていれば得点となる。印刷がはがれないように上からセロテープが貼ってある。
継ぎ目
缶とシールの継ぎ目にはセロテープが張ってある

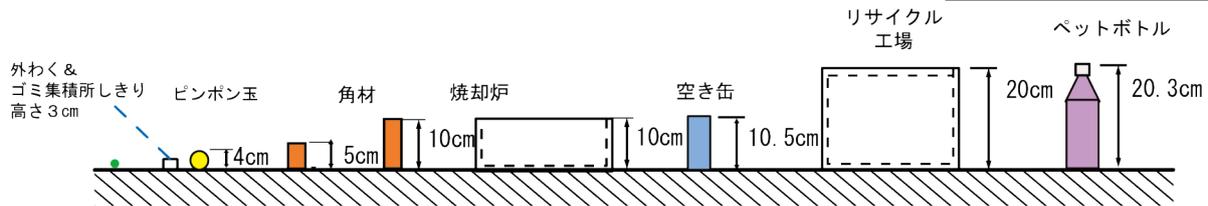
使用する空き缶は、GEORGIA EMERALD MOUNTAIN BLEND (2012年8月現在) などです。

図4：資源ゴミ（コーヒースチール缶）

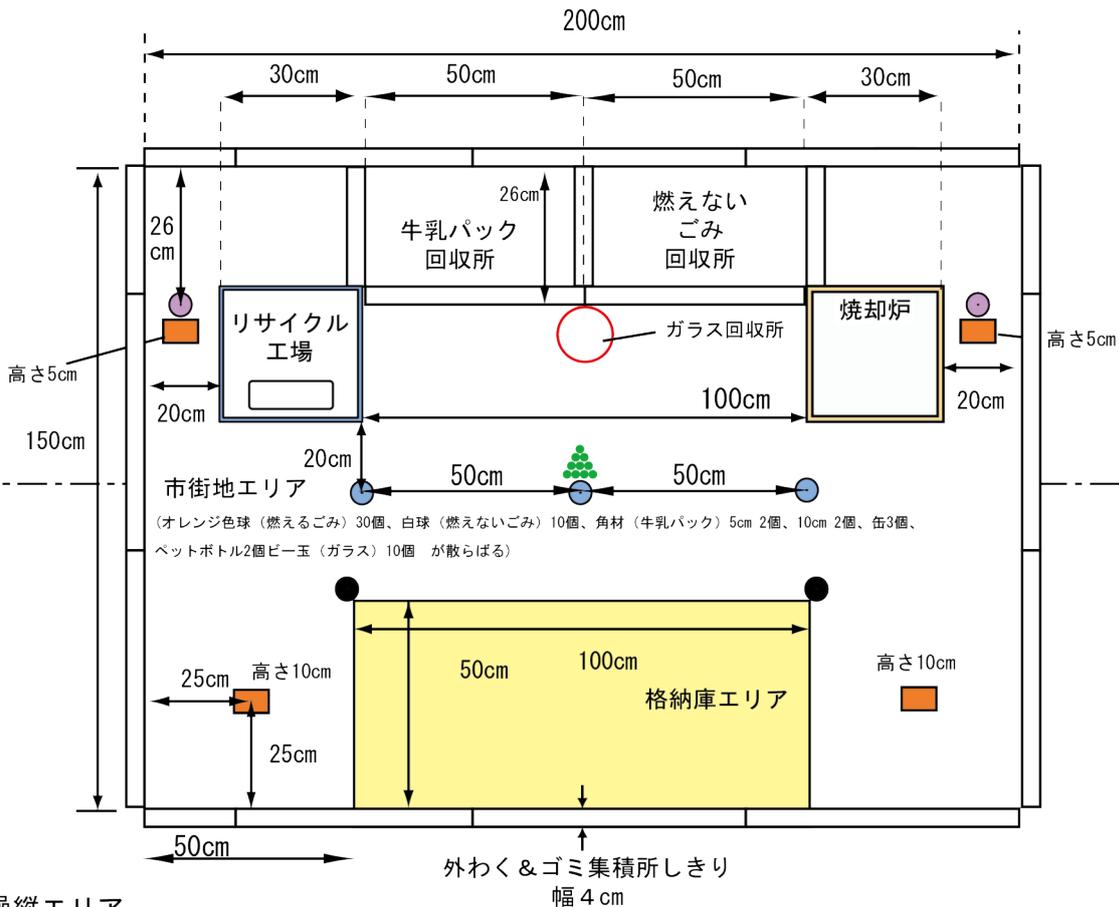




予選



高さの関係図



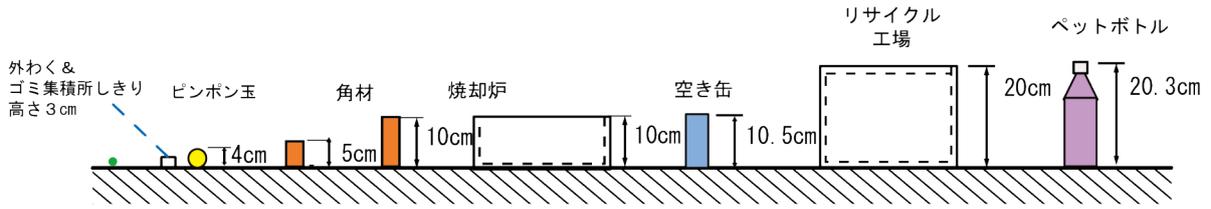
操作エリア
 ゲーム中参加者はこの
 エリア内でマシンを操作します

※空き缶等の位置は1cm程度ずれることがあります

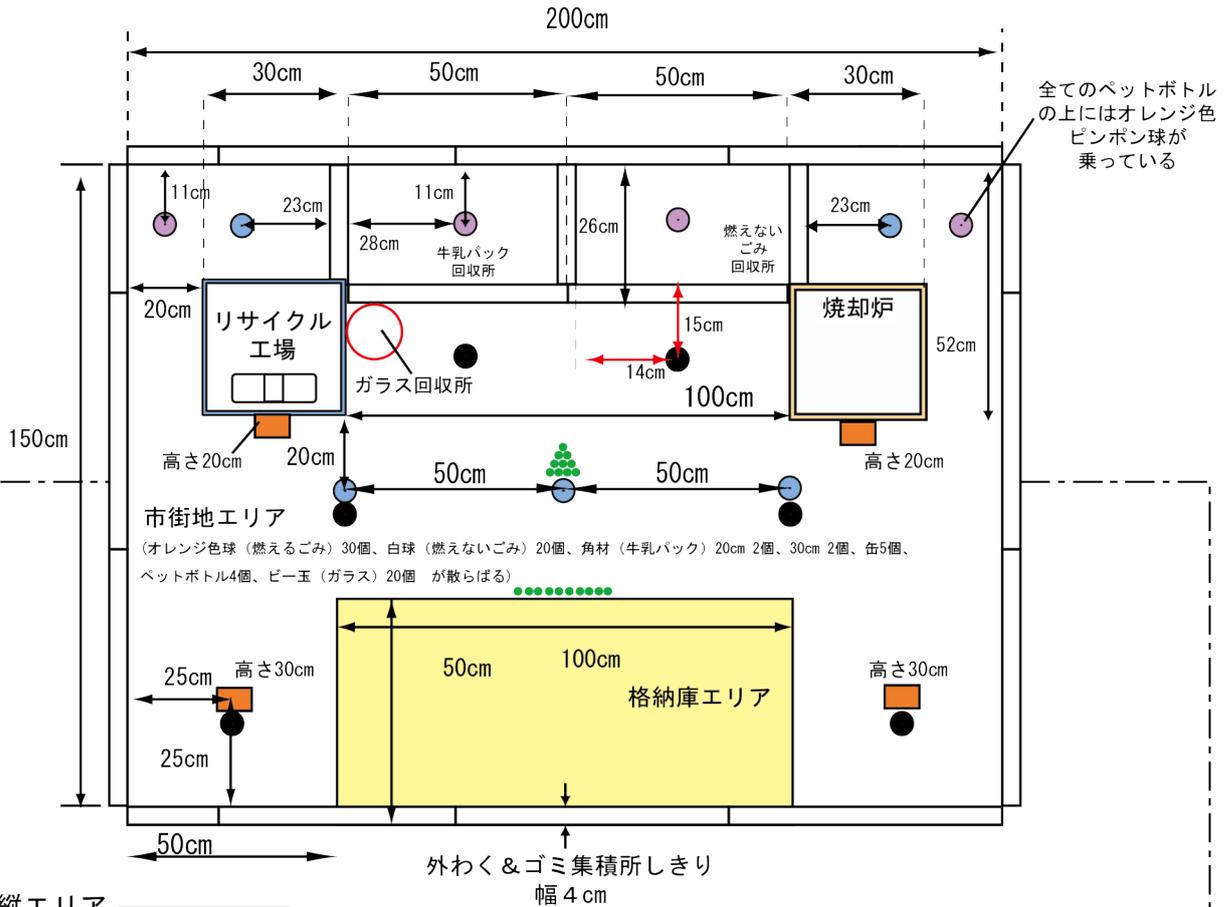
- . . . 角材
- . . . カン
- . . . ペットボトル
- . . . ビー玉
- . . . マジックテープ付きピンポン球

図11：予選フィールド

決勝



高さの関係図



※空き缶等の位置は1cm程度ずれることがあります

- . . . 角材
- . . . カン
- . . . ペットボトル
- . . . ビー玉
- . . . マジックテープ付きピンポン球

図12：決勝フィールド

ロボットスカベンジャー2012 ルールブック

(7) ゲームスタンバイ

- 1) オレンジ色のピンポン球（「燃えるごみ」）、白色のピンポン球（「燃えないごみ」）、角材（「牛乳パック」、ペットボトル容器（ペットボトル）、スチール空き缶（カン）、ビー玉（ガラス）は「市街地」エリアに置かれます（図11・図12）。ピンポン玉の配置については図にマジックテープ付きのもの以外はなるべく均等にばら撒きます。予選では極狭エリア(配置図の右上及び左上のエリア)にはピンポン玉は置かれませんが、決勝では極狭エリアにはオレンジと白各1個ずつ、左右に配置（合計4個）されます。
- 2) 予選では2個、決勝では6個のオレンジ色のピンポン球が、面ファスナー(通称マジックテープ)(マジロック強力結着タイプ2.5cm フック側 型番 M-510)を巻いたピンポン球に置き換えられます。このピンポン球も他のオレンジ色のピンポン球と得点は変わりません。
- 3) 決勝では2個のペットボトルが牛乳パック回収所ならびに燃えないごみ回収所に置かれます。また、全てのペットボトルの上にオレンジ色のピンポン球が置かれています。
- 4) ピンポン球、角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉の全個数は以下の表のとおりで、予選と決勝で異なります。これ以外のそっくりに作った容器を「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。

	オレンジ球	角材	白球	空き缶	ペット ボトル	ビー玉
予選	30個 (内2個 マジックテープあり)	4個 (5cm, 10cm 各2個)	10個	3個	2個	10個
決勝	30個 (内6個 マジックテープあり)	4個 (20cm, 30cm 各2個)	20個	5個	4個	20個

- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 「スカベンジャー」を動かさないで、ゲーム開始を待ちます。

(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チームずつ行います。
- 2) ゲームは、審判のゲームスタートの合図によって開始されます。ゲーム時間は3分間とします。
- 3) 2個のリモコンボックスを、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ボックスを2人の間で交換したり、1人が2個のリモコンボックスをまとめて操縦したりしてもかまいません。
- 4) 参加者は、「操縦エリア」(図11・図12)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、リモコンボックス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て「スカベンジャー」や「ピンポン球」などを動かしてはいけません。
- 6) 燃えないごみ回収所、牛乳パック回収所、リサイクル工場はスカベンジャーを使って動かしてはいけません。ガラス回収所は自由に動かすことができます。
- 7) 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角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉、およびガラス回収所を、フィールドに戻してはいけません。このピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉、およびガラス回収所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。
- 8) 「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、「牛乳パック回収所」「燃えないごみ回収所」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)。

- 9) フィールドやピンポン球、角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉を汚したり、壊したりしてはいけません。
- 10) 「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角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉、ガラス回収所、「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、角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉およびガラス回収所を違反前の状態に戻します。この時ゲーム時間はス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

- 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、ピットインの間もゲーム時間はストップしないため、不利になることは避けられません。
- 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、そのままゲーム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」がピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉およびガラス回収所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、ピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉およびガラス回収所を全部まとめて「格納庫」に置いて再発進するかを選べます。
例) 一部のピンポン球を置いていく、ガラス回収所に入ったピンポン球を取り除く、などはできません。
- 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や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉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角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉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、ピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉が「牛乳パック回収所」や「燃えないごみ回収所」「焼却炉」「リサイクル工場」「ガラス回収所」に入ったりした場合は得点にはなりません。
- 4) ゲームセット時にガラス回収所はフィールド内のどこにあっても構いません。ロボットがピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉が入ったガラス回収所を持っていても得点となります。

ロボットスカベンジャー2012 ルールブック

(11) 得点計算と順位

ゲームセット時に、「焼却炉」、「牛乳パック回収所」、「燃えないごみ回収所」、「リサイクル工場の中」、「リサイクル工場の上」、「ガラス回収所」に何が何個入っているかで得点を計算します。

		全個数	焼却炉	牛乳パック回収所	燃えないごみ回収所	リサイクル工場の中	リサイクル工場の上	ガラス回収所	最高得点
予選	オレンジ球	30個	4点	-2点	-2点	-2点	-2点	-2点	340点
	角材 5cm 10cm	2個 2個	-5点	10点	-5点	-5点	-5点	-5点	
	白球	10個	-2点	-2点	4点	-2点	-2点	-2点	
	空き缶	3個	-10点	-10点	-10点	20点	10点	-10点	
	ペットボトル	2個	-10点	-10点	-10点	無	20点	-10点	
	ビー玉	10個	-2点	-2点	-2点	-2点	-2点	4点	
決勝	オレンジ球	30個	4点	-2点	-2点	-2点	-2点	-2点	540点
	角材 20cm 30cm	2個 2個	-10点	20点	-10点	-10点	-10点	-10点	
	白球	20個	-2点	-2点	4点	-2点	-2点	-2点	
	空き缶	5個	-10点	-10点	-10点	20点	10点	-10点	
	ペットボトル	4個	-10点	-10点	-10点	無	20点	-10点	
	ビー玉	20個	-2点	-2点	-2点	-2点	-2点	4点	

- 1) 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。
- 2) 「焼却炉」「牛乳パック回収所」「燃えないごみ回収所」「リサイクル工場の中」「リサイクル工場の上」「ガラス回収所」に所定の物を入れると得点になります。逆に間違った物を入れると減点になります。
- 3) 審判が真上と真横から見て、ピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉の中心が「リサイクル工場」などの壁と天井の内側に入っているとき、そのピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉は「リサイクル工場」など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」などの中に入っていないピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉のうち、その中心が、審判が真上から見たときに「リサイクル工場」などの壁の内側に入っていたら、そのピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉は「リサイクル工場」などの上に入っているとして得点を計算します。
- 4) ピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉を直接「スカベンジャー」が持っている場合(接触している場合)は、得点とはなりません。ただし、ピンポン球や角材、空き缶、ペットボトル、ビー玉が入ったガラス回収所をスカベンジャーが持っている場合は得点として扱います。
- 5) 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。
- 6) 予選では全チーム2トライずつ競技を行います。予選2トライの合計得点が高い上位3チームと、それらを除いたチームのうち1トライの得点の高い1チームが決勝トーナメントへ進出します。また決勝トーナメントには地方予選会の上位チームも出場します。

(12) 同点の場合

- 1) 予選では得点の高いチーム順に順位をつけます。同点の場合は原則として同じ順位になります。
- 2) 同点だがどうしても順位を決めなければならないとき(予選通過チームを決める場合、優勝、準優勝などを決める場合)には、同点で並んだチームは順位決定戦を行います。ただし、決勝戦で満点同点の場合は、終了時間が早いチームを勝ちとします。

- 3) 順位決定戦では、予選の順位決定戦なら予選のルールを、決勝の順位決定戦なら決勝のルールを使います。

(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・照会は実行委員スタッフにお願いします。

平成ロボコン実行委員会ホームページ: <http://robocon.ueda.ne.jp/>
ロボットグランプリ ホームページ: <http://www.robotgrandprix.com/>