

役立つロボットの誕生を目指して

ヒューマノイドヘルパープロジェクト 参加規則

“人とのふれあいと豊かな生活”をロボットがお手伝いします。

第2回 住宅展示場でのお手伝い編

【主催・運営】 ROBO-ONE委員会

【共催】 かわさき・神奈川ロボットビジネス協議会

【協賛】 ハウスクエア横浜

予選のお手伝い

日時 2010年2月20日(土)

場所 ハウスクエア横浜

お手伝い競技内容

- 1). ペットボトルの水をコップに注ぐ
- 2). お皿がのったお盆を運ぶ
- 3). 30分間耐久レース

本選のお手伝い (10台)

日時 2010年2月21日(日)

場所 ハウスクエア横浜

お手伝い内容

- 1). ロボットファッションショー
- 2). おもてなしロボット

優勝賞金 50万円 審査結果により、実用化します。

2010年1月6日
ROBO-ONE委員会作成

1. ヒューマノイドヘルパープロジェクト開催の目的

神奈川県・川崎市では「かわさき・神奈川ロボットビジネス協議会」を設置し、ロボットビジネスの普及を目指しています。また、ホビーの ROBO-ONE 委員会は二足歩行ロボット大会を開催し、運動性能の高いロボットが生まれています。この技術を産官学が連携して、人の役に立つロボットの実用化が行えれば良いと考えています。ロボットを開発する大学や企業とロボットを活用する企業、そして鉄腕アトムを作りたいエンジニアが集まれば、本当に役立つロボットが開発できるのではないかと考えています。

そこで競技会を行い、大会での優秀な成績を収めたロボットをベースに商品化プロジェクトを推進します。本プロジェクトはユーザーニーズに徹底的に応えられるロボットを、競技を通して発掘し、商品化することを目指します。

2. ロボット開発のポイント

このプロジェクトを通して以下の項目のシステムを実現することを目的とします。システムとはロボットとそれをサポートする環境を言います。参加者は大会の趣旨をご理解の上、ご参加ください。

- 1). ユーザーニーズに合致したシステムを開発すること。
- 2). ロボットと IT との連携により両者を補完するシステムを提案する。
- 3). ロボットの信頼性や耐久性を確保するとともに、ふれ合う人々の安全性を確保するシステムを構築する。

3. プロジェクトの内容

1). プロジェクトへの参加フロー

- ・エントリー(2009/11/16～2010/1/31)
- ・ソフトウェアライセンス貸出申し込み(2009/11 中旬～12 中旬)予定
(Matlab Simulink、LabVIEW、ロボットシミュレータのライセンスを貸与頂ける事となりました)
- ・ROBO-ONE セミナー&練習会 (2009/12/12)
- ・予選 (2010/2/20)
- ・本選 (2010/2/21)
- ・商品化打ち合わせ (2010/3～)

2). 参加申し込み

ご参加は日本在住の方であればどなたでも参加できます。参加申し込みは ROBO-ONE 公式ホームページ(<http://www.robo-one.com>) から受け付けます。ロボット製作にあたっては本競技規則を熟読し違反のないようご注意ください。

3). ロボット製作の留意点

(1) ロボットの規格

- ・参考資料 1

(2) 歩行環境

- ・不正地における歩行ができること。板張りの床、カーペット、タイル張りの床などを想定ください。

(3) 安全性について

- ・器物や人を傷つけないように設計されていること。
- ・各関節にはさまれ防止機能が付いていること。
- ・バッテリーの過放電が検出でき、アラーム等で知らせること。
- ・ロボットの緊急停止装置(即時かつ確実にロボットを停止する)を装着すること。

(4) ロボットのコントロール

- ・ロボットをコントロールする場合、ロボットを視認できない位置にて行う。
- ・ロボットをコントロールする場合は、基本的に委員会が用意する無線 LAN に接続して行う。
- ・画像通信は max640*480,15 フレーム以下とする。
- ・音声信号も送受信可とする。
- ・ロボットのコントロールは、近距離では Bluetooth など使用可能であるが、遠距離となる場合は無線 LAN のみの通信ができる環境を保障する。

(5) 環境

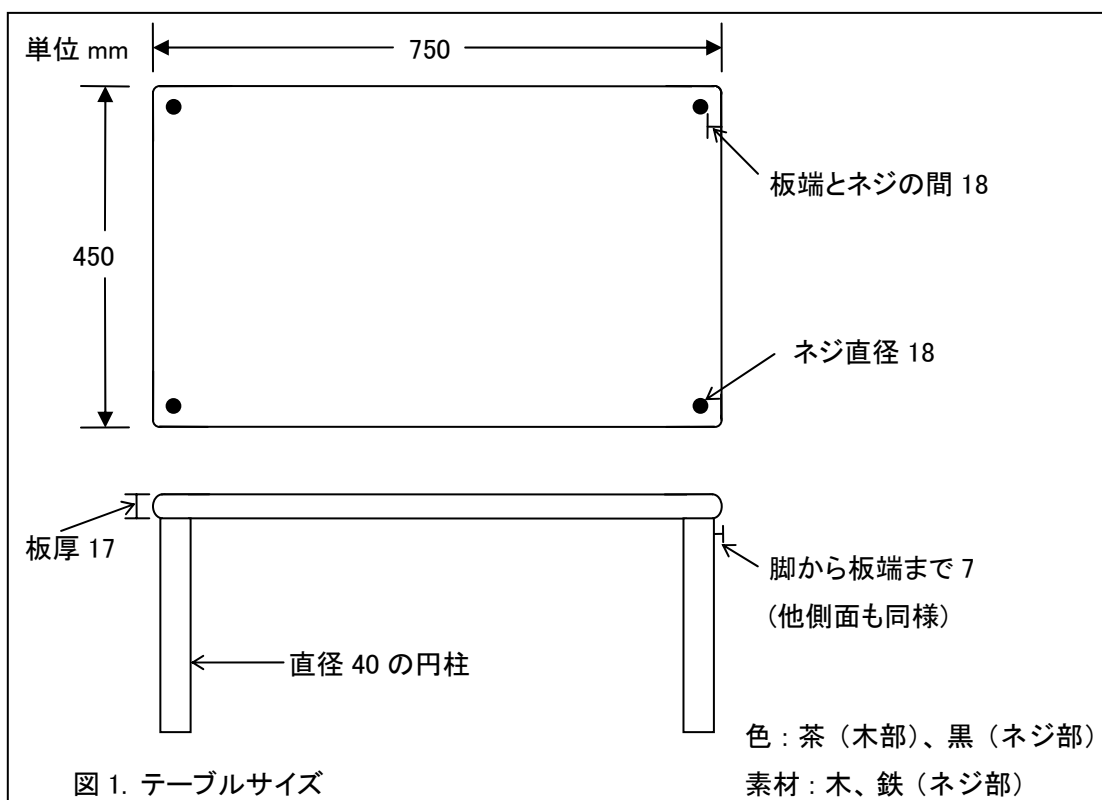
- ・ロボットの位置の認識や対象物の認識に必要と思われるものは各チームにて準備することができる。ただし、事前に委員会に申告し、使用の許諾を得ること。
- ・今回は一部に QR コードマーカを準備する。

4). 予選競技

予選は 1 ブロック 8 台程度(参加台数によって調整される)毎に行われ、予選競技(1)、(2)の点数により(3)のスタート及びピットの位置が決まる。

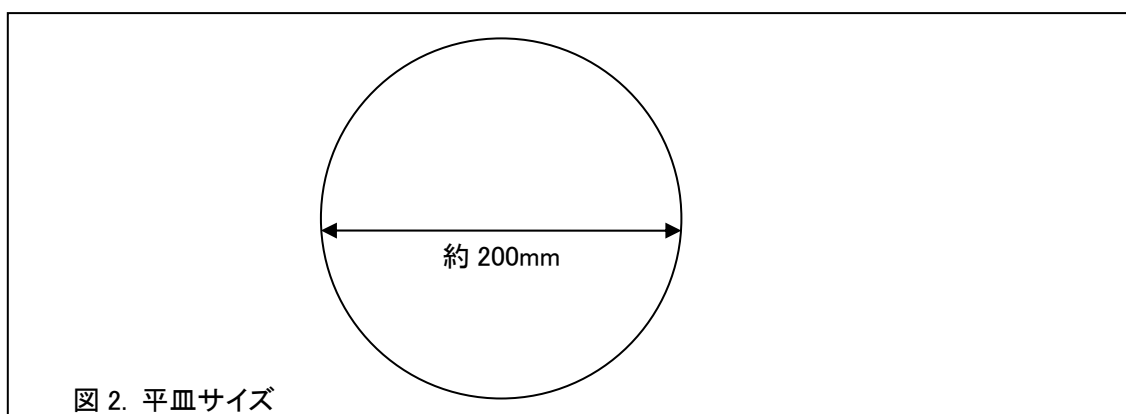
(1). ペットボトルの水をコップに注ぐ

- ・リング上に置かれた高さ約 30cm のテーブル(図 1 参照)上において実施する。
- ・テーブルより 2m 離れた地点より、ロボットがスタートし、テーブルに近づき、テーブル上のペットボトルのふたを開け、テーブル上のコップに決められた量(200ml)までペットボトルの水を注ぐ。再びペットボトルのふたを閉めテーブルの上に置く。
- ・終了までの時間、水をこぼした量、コップに注いだ水の量と規定量の差、ふたがしっかり締まっているかを採点する。持ち時間は 5 分とする。
- ・ふたが閉まっている状態とは、レフリーがふたを持って上に持ち上げて軽く振ってもふたとペットボトルが離れない状態をいう。



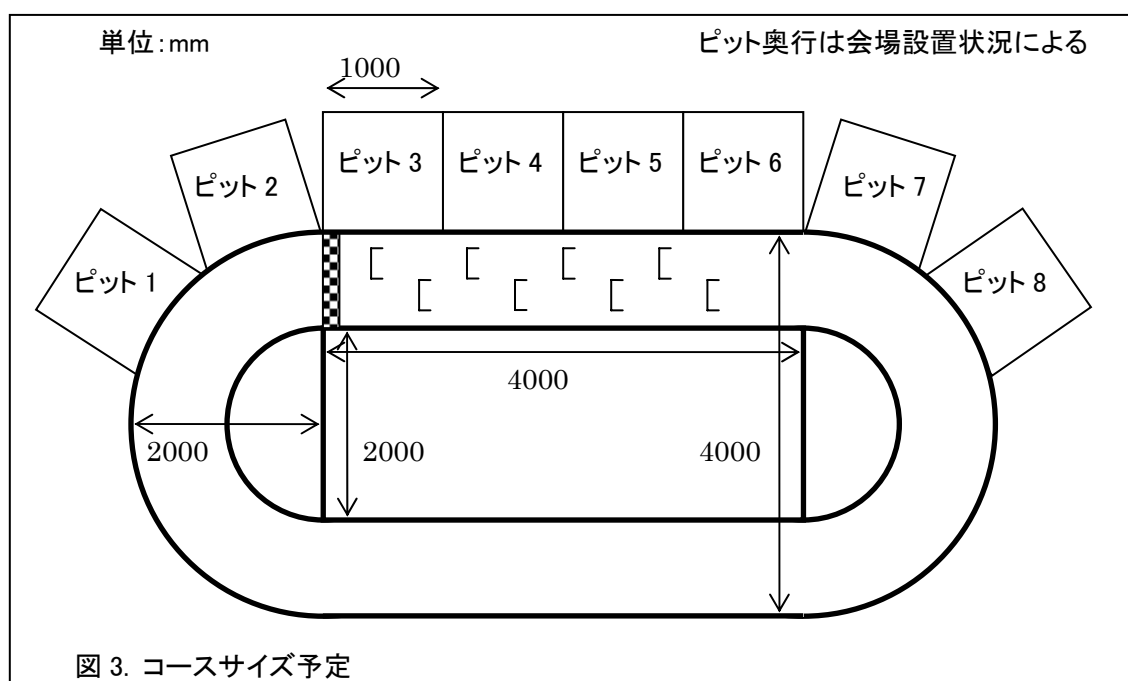
- ・ペットボトル、コップの置く位置（置き方）は、テーブル上であれば競技開始前に選手が調整することができる。テーブル、スタートラインの位置は調整できない。
- ・ペットボトル、コップをテーブルから落としてしまった場合、ロボット自身が拾うことができれば競技は続行される。
- ・ロボットの防水対策を行うこと。
- ・500ml のペットボトルを各自用意すること。ラベルは剥がすこと。ふたは無地のもの又は文字、イラスト等を隠したものを使うこと。
- ・最初ペットボトルには 300ml 以上の水を入れること。

(2). お盆で運ぶ



- ・お盆の上に 5 個のピンポン玉が載せられた平皿を載せる。そのお盆を持った状態でスタートラインに立つ。
- ・お盆は各自用意する。平皿とピンポン玉は図 2 を運営側が用意する。
- ・いくつかの障害物をよけながら 3m 先のゴールエリアに置かれたテーブル上にお盆を置く。
- ・お盆上の平皿を置く位置(置き方)は、競技開始前に選手が調整することができる。
- ・お盆を落とした場合はお盆を拾わなければならない。お盆を拾えない場合は、お盆を落とした所までの記録となる。
- ・ゴールする(テーブル上にお盆を置く)までの時間又は到達エリア、運んだピンポン玉の数、障害物に当たった回数で採点する。持ち時間は 5 分とする。
- ・ピンポン玉は平皿から落ちると減点となる。ピンポン玉を平皿に戻すことができれば減点とはならない。

(3). 30 分間耐久レース



- ・ロボットの信頼性、耐久性やバッテリーマネージメントの評価の目的で実施する。
- ・本競技に関しては、操縦者がロボットを目視しながら操縦することができる。
- ・レースは 8 台程度で実施する。
- ・一周 10m 程度のコース(図 3 参照)でロボット周回レースを実施する。
- ・ロボットはバッテリー交換やロボットの修理のため、各チーム決められたピット内にロボットを誘導し、処置ができる。決められたピット以外でロボットに触れると失格となる。
- ・操縦者、ピットクルーはピットから出てはならない。
- ・ブロック毎に予選(1),(2)の得点順にコース前方からピットが割り当てられる。

- ・ブロック毎に予選(1),(2)の得点順にスタートティンググリッドに並び同時にスタートする。
- ・30 分後の周回数により、順位を決定する。
- ・動作不能となった場合は、その時点での周回数が記録となる。
- ・ロボット同士の接触によりレフリーが危険と判断した場合、レフリーがロボットを離す等の処置をとる。この時も操縦者及びピットクルーはロボットに触れることはできない。よって無線操縦でロボットの脱力及び起動等ができるようにしておく必要がある。接触によって動作不良になった場合でも、棄権となる。よって、できる限り接触しないように操縦する、また接触しても故障しないように設計する必要がある。
- ・ロボットから煙が出た場合は失格とする。

5). 本選出場の条件

予選の 3 競技の得点で上位 10 台を本選進出とする。但し予選 3 競技全てにおいて合格点を取る必要がある。合格点を下回ったり、参加しない競技があった場合は本選に出場できない。各競技に対しある程度準備をしてきたと判断されれば合格点を取ることができる。

6). 本選

(1).ロボットファッションショー

動き、デザイン、親しみやすさなど、「人とのふれあい」をテーマとして採点する。この協議に関しては、操縦者がロボットを目視しながら操縦することができる。持ち時間は 2 分間とし、内容は自由とする。ステージは ROBO-ONE 公式リング(直径 3600mm)を使用する。

(2).おもてなしロボット

ロボットが待つ部屋にお客さんが訪れる。ロボットはそのお客さんをおもてなしする。

場所:ハウスクエア横浜のダイニングキッチンセットとその周辺

規定もてなし

- 1.冷蔵庫から飲み物を出し、お客さんに振る舞う
- 2.自由におもてなし

以下の内容が評価される。

- 1.二足による移動能力、飲み物等の保持中の歩行
- 2.ロボットの会話機能(挨拶、喋る、聞くなど)
- 3.飲み物を振る舞う際の手際の良さ
- 4.自由におもてなしの内容
- 5.デザインなどによる印象、親しみやすさ
- 6.ロボットの操作性
- 7.お客さんの満足度

持ち時間は 10 分で採点による得点を争う。

タイムは 2 分 2 回のみ認める。

※操縦場所とロボットが競技をする場所は離れています。

(3)審査員

ハウスクエアの従業員、川崎・神奈川ロボット協議会、ROBO-ONE 委員会で構成し、得点は 500 点満点でロボットファッションショー(50)、お買い物(450)とする。

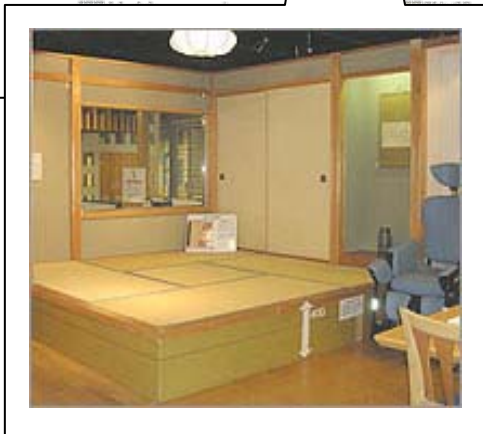
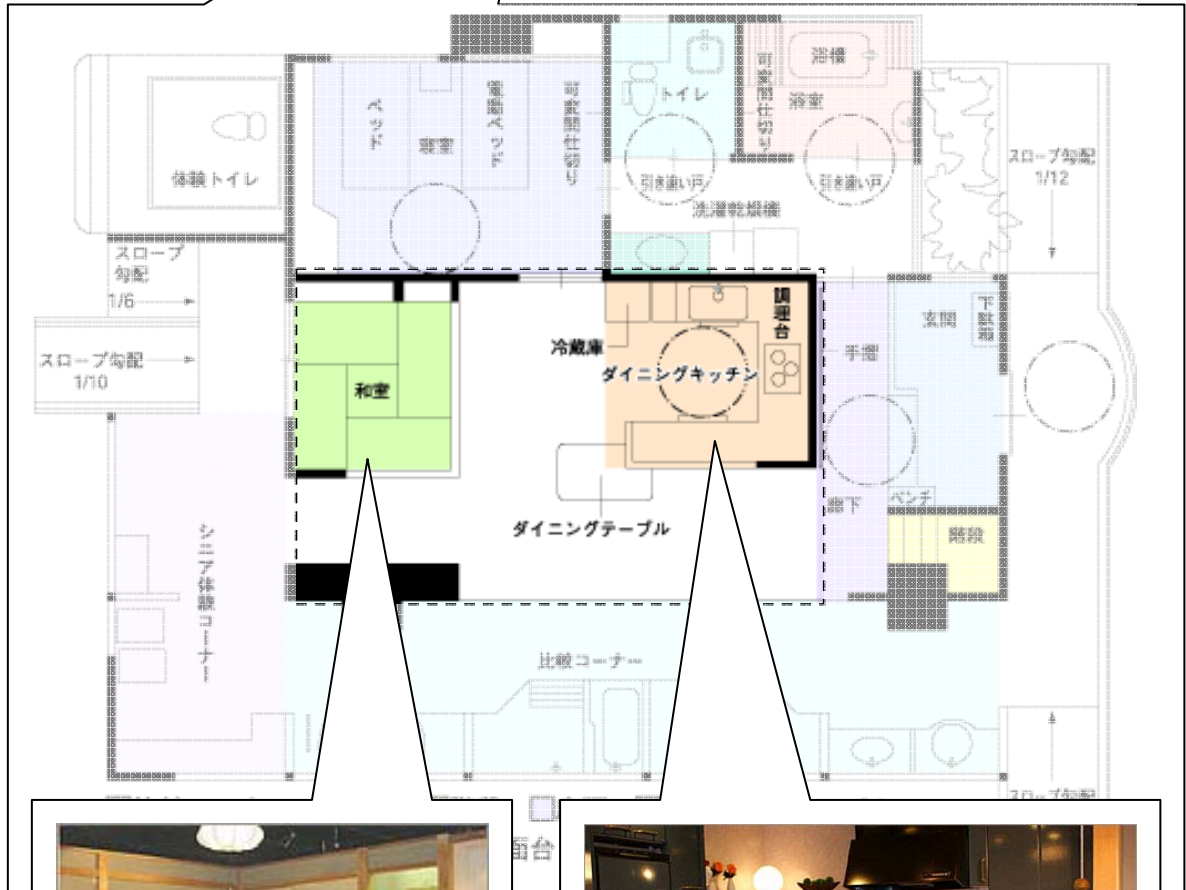
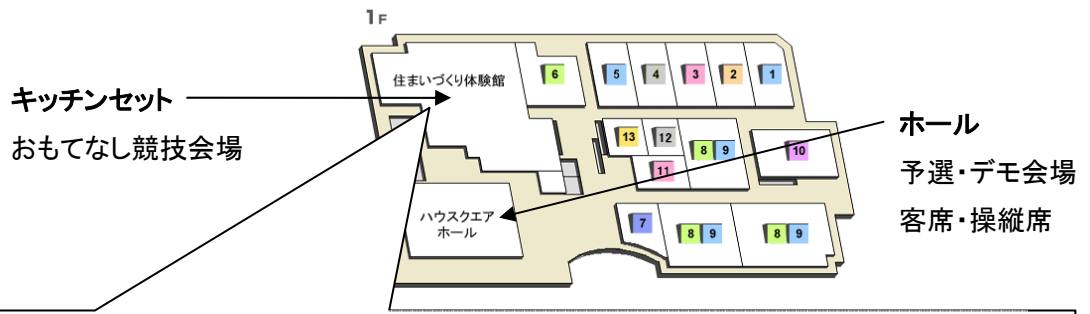
(4)禁止事項

ロボットには審判が常に一緒に行動し以下を判断する。

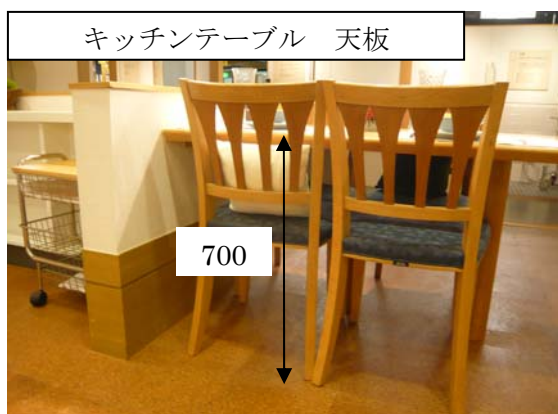
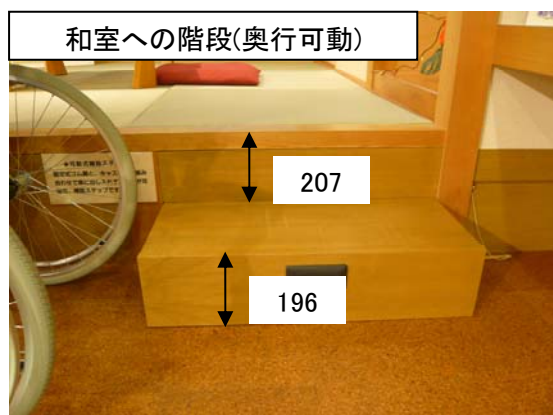
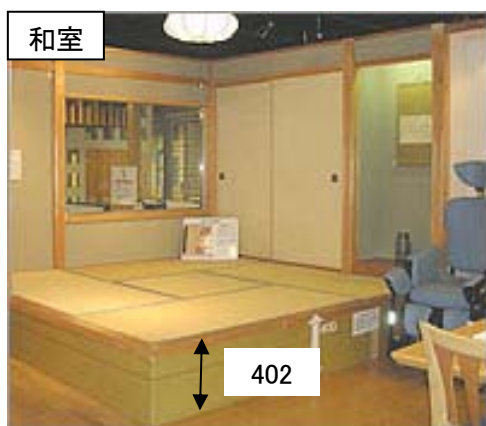
- 1.建物に傷をつけてはいないか。(傷つけた場合は失格となる場合がある。)
- 2.人に危険を与えていないか。(人に近づきすぎた場合は停止する場合がある。ロボットの停止装置の装着を義務付ける。)

(5)本選会場

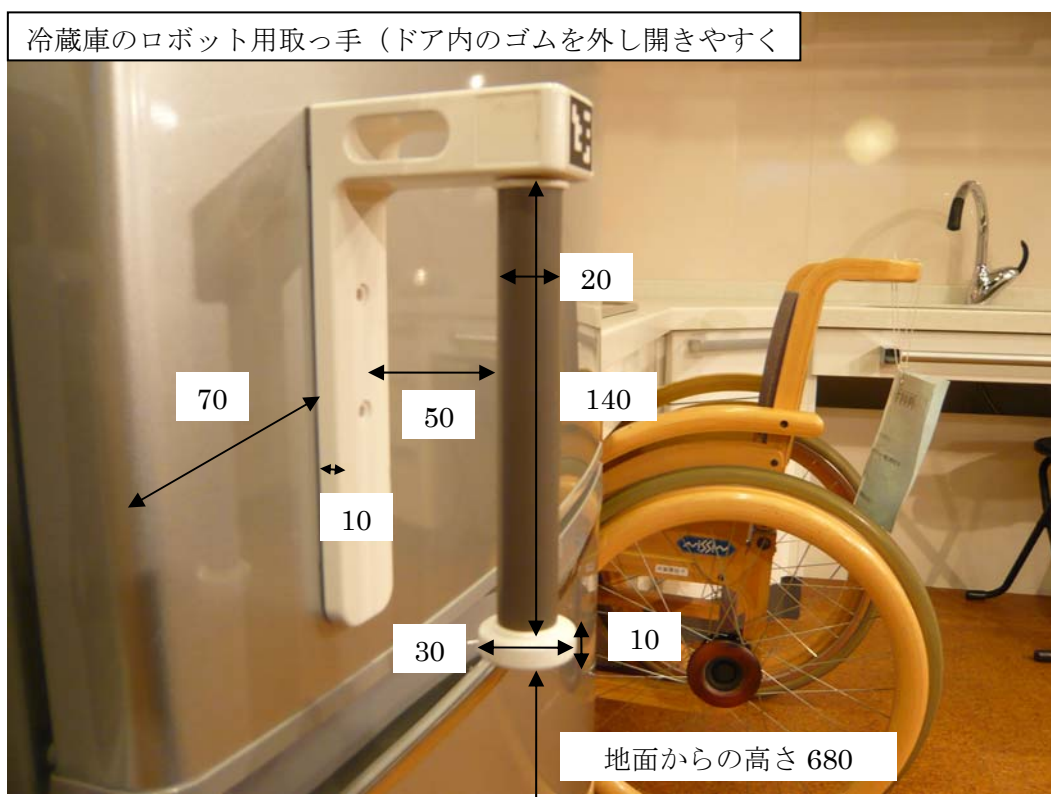
ハウスクエア横浜を使用する。



単位 mm



単位 mm



6).商品化について

審査結果、ユーザ、顧客の評価により、商品化の可能性を判断し、参加者、川崎・神奈川県ロボット協議会参加メンバー、ROBO-ONE 協賛メンバーなどにより、商品化を進める。

商品化にあたっては何らかの補助も検討する。またロボット製作者に対する著作権や知的財産は手厚く保護する。センサーやアクチュエータをご提供頂いた企業にはその採用を重視する。

参考資料 1

ロボットの規格

1.1 移動方式

二足歩行型のロボットであること。

1.2 ロボットの規格

足形状やフォルムは、次の(a)~(k)の条件に抵触しない限り自由とする。

なお表 1 に従いロボットの重量別に足裏(地面に接地する部分)のサイズを以下のとおり規定する。X, Y は以下の基準に従うものとする。

- (a) 足裏の前後の長さは、脚の長さの X%以下とする。また足裏の左右の長さは脚の長さの Y%以下とする。脚の長さとは、脚部の最上部にある、前後に動く軸から足裏までの長さとし、脚を伸ばした状態で長さを計測する。

表 1 重量別ロボット足裏規格

ロボットの重量	X	Y
3kg 以下	65%	40%
4kg 以下	60%	40%
5kg 以下	55%	35%
7kg 以下	50%	35%
10kg 以下	45%	30%
10kg 超	40%	30%

解説 1:

図1に示のように、脚の長さとは、「前後に動く軸から足裏までの長さ」とします。足の大きさは図2に示すように測定されます。

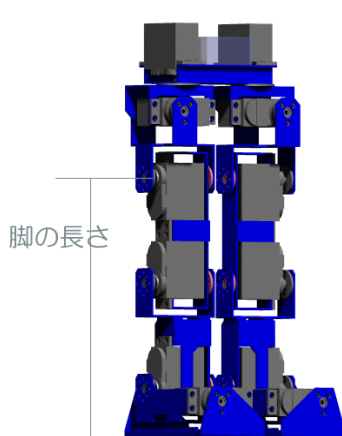


図1

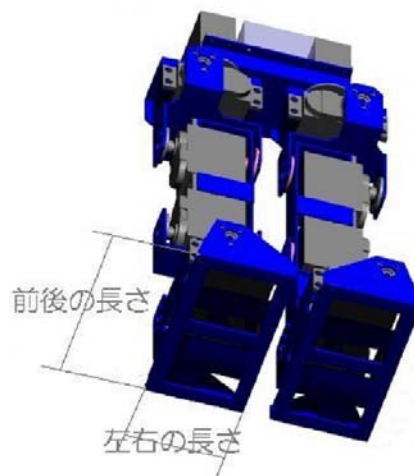


図2

- (b) ロボットが立った状態で、上から見た足裏の最外周を結ぶ線が左右の足で重ならないこと。

解説 2:

図3の構造では足裏の最外周を結ぶ線が重なるので参加できません。(青い部分が重なっていると判断されます。)

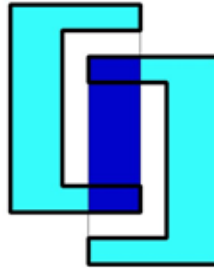


図3

- (c) 無線を使用する場合、使用する無線は開催国内で認可されているものでなければならない。
- (d) ロボットの大きさは、特に規定しない。
- (e) ロボットの重量は、30Kg 以下とする。