



第 5 回

アイデア対決・ミドルロボットコンテスト 2015

■ ルールブック ■

ミドルロボコン競技委員会

平成 24 年 12 月 3 日

競技の概要

■競技課題名■

『あば亭出前一丁』

■競技概要■

第5回の競技課題は、「あば亭出前一丁」。移動方法を問わない自作の出前ロボットが、蕎麦を蒸籠に詰めて蕎麦山に乗せ、その成果を競うものです。ロボットに求められるのは、相手チームよりも早く蕎麦を得るためのSpeed、ざる蕎麦を運ぶPower、スムーズな動作をするためのOperation能力、そして、ロボットの機能を最大限に発揮するためのロボット・チーム間でのCommunication！

ロボットは、蕎麦と蒸籠を組み合わせ、ざる蕎麦を作ります。蕎麦は、ピン球。自チームの蕎麦を蒸籠に入れることによってざる蕎麦が完成し、それらを蕎麦山に見立てた坂(得点ゾーン内)に運ぶことで得点を得ることができます。蒸籠は自敵チームの区別がないので、柔軟な作戦で競技を行うことができます。また相手の得点ゾーン内も自由に行き来できるので、相手との駆け引きも勝敗の分かれ目になります。さらに、蕎麦を10個、10段の蒸籠の頂上に入れた状態を3列、蕎麦山の頂上に出前すると、「パーフェクトデリバリー」達成となり、その時点で勝利が決まります。

競技は赤・青の2チームによる対戦方式で、競技時間は5分間です。「パーフェクトデリバリー」を達成する、あるいは競技時間終了時点でより多く得点したチームが、あば亭を制するのです。

ロボットとあばうたあ〜ずのメンバーたちが繰り広げるダイナミックかつスリリングなゲーム展開にご期待ください。

競技課題・規定

I. 大会形式

I-1 参加資格／チームの構成

- ① 1 チームは北九州工業高等専門学校生 3 名(チームメンバー、内パイロット 1(2) 名・補佐1名)で構成される。指導学生は競技に参加できない。
- ② 各チームはピットクルー(学生)と協力して、ロボットの準備を行うことができる。ピットクルーの人数に制限は設けない。

I-2 大会

- ① 大会は、あばうたあ〜ずから 3~4 チームが参加する。チーム分けは以下の通りである。なお、日程、会場は別途、発表される。

表:チーム分けの詳細

A	B	C	n
山内 伸二	波野 奎介	山下 祐貴	上級生 数名参加 可能性あり 未定
居場 仁義	西川 唯	富田川 皐記	
大江 翼	進藤 有貴	坂本 達哉	
高辻 克海	倉満 直樹	久保田 伶音	
山本 真理	堀江 快生	中村 周平	
寺村 友希	有田 充	吉原 来夢	
河上 虎太郎	曾根 久典	岡部 優風	
古賀 瑞樹		渡辺 廉	
(宇山 慶斗)	(安藤 力)	(花守 拓樹)	
(村田 飛翔)	(宮崎 拓真)	(小川 良)	

※()内は指導学生

- ② 大会は予選(総当たり戦)が行われ、その次にその順位をもとにトーナメントの対戦方式で実施する。詳細については競技委員長が定める。
- ③ 大会の表彰は、「優勝」、「アイデア賞」、「デザイン賞」、「技術賞」、他協賛からの各賞とする。またそれらに加え、最も優れたアイデアを実現し、なおかつイベントに持って行きやすいロボットを製作したチームに対し、最高の栄誉である「ミドルロボコン大賞」を授与する。
また、今年はミドルロボコンの大会のオブザーバーに投票を取り、観客に最も人気があったロボットを「あば亭賞」とする。

I-3 審査員・審判団

- ① 審査員は数名とする。審査員は、同点時の勝敗判定、各賞の選定を行う。詳細は、別途定める。
- ② 審判団は、主審 1 名と副審 2 名で構成する。競技の判定はすべて審判団が行う。
- ③ 競技委員長、競技委員は、審査員、審判団に助言を行うなど、協力して競技運営を行う。

I-4 FAQ の申請

- ① 大会に参加するチームは、競技委員会に対し「競技課題・規定」に関する質問をすることができる。質問は競技委員会で検討し、回答する。
- ② 競技委員会から発表された「競技課題・規定」及び質問する以前に発表された「ルール補足」「FAQ」を十分に検討した上で、質問の意図が伝わるように、十分に校正して提出すること。必要に応じて、図などを用いても構わない。その場合はその旨を質問に記載すること。
- ③ 質問は middle_2015@abouters.com にてメールで受け付ける。件名は「○チーム 第○回 FAQ」とし、メール本文に ①チーム記号 ②チーム代表者名 を記載したうえで、質問内容を箇条書きにした txt ファイル（メモ帳）を添付して、指定したアドレスに送付すること。必ずチーム内で取りまとめ、内容を整理してから送付すること。1回目の締め切りは 12 月 7 日(日)午後 17 時までとし、個数は 20 個とし、それ以降の締め切りについては改めて定めて公表する。

I-5 アイデア募集

- ① 大会に参加するチームは、規定のアイデアシート(書式は 12 月上旬に配布)に、チーム名及び製作するロボットの詳細を記入して、12 月 14 日(日)午後 17 時までにデータをミドルロボコン競技委員会に提出すること。データの場合、宛先は FAQ と同様である。手書きは認めない。なお記載内容が不十分な場合や読みにくいシートは再提出を指示する。
- ② アイデアに変更が生じた場合は、速やかに競技委員会に報告すること。形式はアイデアシートと同様
- ③ 競技委員会に報告なく大きく変更を加えられたロボットは、出場資格を取り消されることがある。

I-6 ロボット紹介シートの提出

- ① 大会に参加するチームは、1 月 18 日(日)午後 17 時までに、規定のロボット紹介シート(書式は 12 月下旬に配布)に、ロボットの最新情報を記入して、競技委員会(宛先は FAQ と同様)へ送付すること。ロボット紹介シートは、審判・審査員・司会・実況の参考資料とする。
- ② ロボット紹介シートを変更する場合は、速やかに競技委員長又は競技委員会に報告し、ロボット紹介シートを再提出すること。

Ⅱ. 競技環境

Ⅱ-1 競技フィールド

- 競技フィールドは赤・青の2つのフィールドに区分され、「スタートゾーン」「蒸籠ゾーン」「蕎麦ゾーン」「出前先」が、[競技フィールド図]に示すように配置されている。競技フィールドの周囲は、(ある程度動かないように固定された)木工L字フェンスで囲まれている。フェンスの上面までは競技フィールドに含まれる。寸法・配置は図面を参照のこと。
- 床材は、「ロンシール工業・シックハウス対策床材・ロンリウムプレーン・ノンシックリウムタイプ(いつも練習に使っているロンリウム)」を使用し、つなぎ目は養生テープで張り合わせる。各ゾーンの境界は幅約19mmのビニルテープを用いて示す。

① スタートゾーン

左右それぞれのフィールドの隅に位置し、大きさは縦 500mm×横 500mm の正方形。

その際ロボット同士が衝突してもよい。両チームとも停滞し続けても競技委員会は特別な対応はしない。

② 蒸籠ゾーン

左右それぞれのフィールドの隅かつ、スタートゾーンの反対側に位置し、大きさは縦 1200mm×横 900mm の長方形でゾーン内は平坦でロンリウムの上である。

蒸籠ゾーンはセッティングタイムに蒸籠のみを設置するゾーンであり、他に制限は設けない。

③ 蕎麦ゾーン

大きさは、縦 250mm×横 250mm の正方形でゾーン内は平坦でロンリウムの上である。

蕎麦ゾーンの外周には、幅 15mm、厚さ 10mm のスポンジテープを貼り付ける。

蕎麦ゾーンはセッティングタイムに蕎麦のみを設置するゾーンであり、他に制限は設けない。

ルールブックで以降“アイテムゾーン”とは蕎麦ゾーン、蒸籠ゾーンの2つを指す

④ 蕎麦山(得点ゾーン)

フィールド中央に位置する坂。

⑤ タイヤ接地禁止ゾーン

大きさは縦 1200mm×横 150mm の長方形。蒸籠ゾーンと蕎麦ゾーンの間が存在。

蕎麦山横の(100×2618, 200)もタイヤ接地禁止ゾーンとする。

⑥ 頂上

得点ゾーンの上の平面部大きさは縦 1800mm×横 300mm。

※競技フィールドおよび蕎麦山の詳細は、別途図面で発表する

Ⅱ-2 アイテム

- 競技に使用されるアイテムは「蒸籠」「ピンポン玉」の2種類である。詳細は別途、発表する。
- アイテムはセッティングタイム中にそれぞれのチームで指定されたゾーン内に自由に設置する。

① アイテム

- a) ピン球(橙) 30 個
- b) ピン球(白) 30 個

② 蒸籠

- ・素材 :ABS 樹脂(内部は発泡ウレタン)
- ・大きさ:縦 215mm X 横 180mm X 高さ 50mm
- ・重さ :約 285g (誤差±5%以内)
- 全ての蒸籠に竹製のザルを固定する。重さにはザルも含む。
- ・枚数:30 枚
- ・高専ロボコン「出前迅速」で使用したもの。

II-3 テストラン・計測計測・無線管理

① テストラン

大会前に、1 チームずつテストランを行う。大会に出場するすべてのロボットは、テストランに出場し、ロボットのすべての機能を披露すること。テストランに出場しないロボットは、大会に出場できない。

② 計測

大会に出場するすべてのロボットは、大会前にサイズ規定を満たしているか確認を行う。この計測を通過しない場合は、大会に出場できない。

③ 無線管理

大会に出場するすべてのロボットは、ミドルロボコン競技委員会から指定された通信方法を使用すること。大会で使用できる無線は、Ⅲ-1 参加できるロボット-③のとおりとする。参加チームは競技委員会の指示に従うこと。協議委員会では無線管理は行わない。

混信の可能性がある場合は、各チーム間で調整し設定すること。

携帯電話の電波や会場の照明など、会場内の様々な要因から通信障害等によりコントロールができない状況もありえるため、これらの影響に備えて準備すること。

Ⅲ. ロボット

Ⅲ-1 参加できるロボット

① 競技を行うロボット

競技に参加できるロボットは、移動方法を問わない自作のロボット 1 台または 2 台とする。

手動ロボット、自動ロボットの制限はない。

②手動ロボット

「手動ロボット」とは、無線を用いて遠隔で操縦するロボットである。

③手動ロボットの無線操縦について

無線操縦で使用できる通信方法は、競技委員会が指定したものに限る。詳細は別途発表する。

競技で使用することができるロボット操縦用のコントローラーの数に制限は設けない。

④自動ロボット

「自動ロボット」とは、自動ロボット自身が自律的に動作する機能を有するものとする。ロボット同士の通信や手動ロボットから自動ロボットへ指示を出す行為は認められない。尚、メンバーがスタートを指示するために一時的に触れることは認められる。

⑤レーザーポインターおよび圧縮空気の使用禁止

安全上や今後のロボットの運用(イベント参加など)を考慮し、レーザーポインターと圧縮空気の使用は禁止する。

Ⅲ-2 ロボットの大きさ・エネルギー制限

① ロボットの大きさ制限

a) ロボットの大きさは、スタート時、底面が縦 500mm × 横 500mm の正方形に上空を含めて収まらなければならない。無線操縦の受信アンテナは、ロボットの大きさに含まない。

b) ロボットは、スタート後、変形することが出来る。変形後は、直立時に底面が 1000mm × 1000mm の正方形から上空を含めてはみ出してはならない。競技時間を通して、ロボットの高さは制限しない。

② ロボットの重量制限

ロボットの総重量の制限は設けない。

③ アクチュエータの制限

ロボットに搭載するアクチュエータの振り分けは、後日話し合いと希望の調査により考慮するので、指示に従うこと。

また、モータに Maxon モータ・サーボモータを使用することを禁止する。

Maxon モータに関しては、指定の Maxon モータの軸を自作し、運営が確認した場合使用を認める。

使用する場合は運営に報告すること。

④ 電氣的動力源の制限

ロボットに印加される電源の電圧は定格 24V 以下とする。

ロボットに搭載するバッテリーは原則 12V3Ah のインパクトドライバ用バッテリー2 個とする。ただし、別のバッテリーが必要になった場合は協議委員会に申告すること。

コントローラ(送信機)のバッテリーは別途使用可とする。また、ノートパソコンなどの機器を搭載する際に上記のバッテリー以外のバッテリーを必要とする際には用途によっては許可する場合があるので、必要な場合も競技委員会に申告すること。

⑤ 電力以外の動力

高圧ガスや爆発物、圧縮空気等、危険なエネルギー源を用いてはならない。

⑥ 非常停止スイッチ

(a) 仕様

黄色い土台に取り付けた赤い押しボタンとする。

(日本工業規格 JIS B 9703 に準拠することを推奨する。)

(b) 位置

緊急時にチームメンバーや審判が速やかにロボットを停止できるように「非常停止スイッチ」をロボット

の押しやすく、第三者も見つけやすい位置に備えること。

テストラン時、審判と協議委員会によるチェックを行い、安全上十分な機能を備えていない場合には出場を認めない場合がある。

IV. 競技の内容

IV-1 セッティングと競技のスタート

① セッティング

スタートゾーンにロボットを設置し、チームメンバー3名とピットクルーが、セッティングを行う。セッティング時間は1分とし、セッティング時には、簡単な工具以外を用いてはいけない。

ロボットが2台の場合もスタートゾーン内に納めなければならない。

この間、チームメンバーは2種類のアイテムを自陣のアイテムゾーンの任意の場所に、任意の数だけ設置する。なお、ピン球及び蒸籠は上空を含めてゾーン内に収まり、安定した状態にしなければならない。

尚、各アイテムはセッティングタイム開始前(初期段階)、競技フィールドの外の平坦な地面に設置されているものとする。

② 競技のスタート

スタートの合図とともに、両チームのロボットは「スタートゾーン」を出て競技を開始する。セッティングが終了しない場合は、スタート合図後にセッティングを継続する。

③ フライングと再スタート

フライングが起きた場合は、フライングをしたチームのみ審判の指示で再びセッティングを行い、再スタートする。このとき、競技タイマーは止めない。

IV-2 競技課題の進行

① スタート

スタート前、ロボットは上空を含めてスタートゾーンの外へ出てはならない。

② スタートからアイテムの運搬

ロボットは、スタート後、蕎麦山以外を通して自チームのゾーンのアイテムを取りに行かななければならない。ロボットは相手のアイテムゾーン内以外のアイテムを運搬することが出来る。

ロボットは一種類一つ以上のアイテムを保持していなければ、蕎麦山に侵入することができない。

ロボットが蕎麦山の中でアイテム全て離れた場合、蕎麦山を出るまでアイテムに触れることはできない。

相手チームのアイテムゾーン内の蒸籠・蕎麦は触ることはできない。

③ 蒸籠の運搬

ロボットは、蒸籠ゾーンに並んでいる蒸籠を運搬したり、その中にピン球を入れたりすることができる。蒸籠は全部で 30 個ある。蒸籠に自敵区別は無い。

④ ピン球の運搬

ロボットは、蕎麦ゾーンに並んでいるピン球を運搬したり、蒸籠の中に入れてたりすることができる。ピン球は全部で 30 個である。ピン球には自敵区別がある。

⑤ 得点

ロボットは、ピン球が一番上に入っている蒸籠を得点ゾーン内へ運搬することで得点を得ることができる。得点ゾーン内から蒸籠がはみ出していなければ、得点ゾーン内にあるとみなされ、得点対象となる。ここで言う運搬とは蒸籠、蕎麦を得点ゾーンに運ぶことである。この際蕎麦山に侵入することが可能。運搬の方法について蒸籠、蕎麦を上下から挟む、上から抑える等の保護をしなければ制限はない。

⑥ 得点ゾーンに関して

- a) 得点ゾーンに乗っている相手チームの蒸籠及び蕎麦の場所を移動させることが可能。
- b) 蒸籠の得点ゾーン外への運搬は認める。
- c) ゾーンを移動する場合、他ゾーンに置いた瞬間に得点が変わるものとする。

IV-3 リトライほか

① リトライ

チームは、ロボットの転倒、故障等が起きた場合、「リトライ」を宣言できる。

審判がチームのリトライを認めた後、保持しているアイテムを全て試合開始前の状態に戻し、スタートゾーンから競技を再開する。なお、このときにフィールド外に出したアイテムは<IV-4 ①反則行為 d>の対称とし、1 個につき 1 回の反則行為とみなす。

相手チームの蒸籠を倒してしまった場合、審判団から強制リトライを宣告され倒してしまったアイテムを得点が変わらないように立て直さなければならない。

自チームの蒸籠を倒してしまった場合は、審判団にリトライを申し出ればアイテムを元に戻すことが可能。尚、この時も先に示した通りのリトライのルールが適用される。

② 場外

「競技フィールド」外にロボットが接地し「場外」に出たロボットは、強制的にリトライを命じられるとともに、ペナルティポイントが 1 点加算される。

③ 競技の中断

審判は、競技の進行に重大な支障がある場合、または安全上の問題がある場合は、競技を中断することができる。

IV-4 反則行為と失格

- 「反則行為」を起こしたロボットは、審判の指示に従い停止したのち、強制的に「リトライ」を命じられる。
- 「反則行為」を起こしたチームは、1 回につき「ペナルティポイント」が 1 点加算される。
- 1 試合で 5 回の「反則行為」を起こした場合は「失格」とする。その時点で競技を停止する。

① 反則行為

- a) 審判の指示に従わない行為
- b) フライング
- c) 故意による競技フィールド外および定められたゾーン以外の競技フィールドへの接地
- d) アイテム及び蒸籠を競技フィールド外(上空を含む)に出す行為(1個につき反則1回)
- e) 相手のロボットをホールドするなどの対戦相手への過度な妨害行為
- f) 相手ロボットを目がけてアイテムや蒸籠を投げつけるような、得点を目的とする以外の行為
- g) 競技フィールド内へのチームメンバーの無断侵入
- h) 競技フィールド及び蒸籠・アイテムの破損、汚染
- i) 相手チームの蒸籠を倒す・上に載っているピン球をばら撒く等の妨害行為
- j) 妨害のみを目的とした蕎麦山内での蒸籠の持ち運び
- k) 本ルールブックに定める規定に違反する行為

② 失格

- a) 故意による相手ロボットの破壊
- b) 故意による競技フィールド及び蒸籠・アイテムの破壊
- c) 本ルールブックに定める規定に違反する危険な行為
- d) アイデアマンシップに反する行為

IV-5 競技の終了と勝敗

(1) 「パーフェクトデリバリー」による勝利

制限時間(5分)以内に

- ・中心にある蕎麦山の頂上(平面部)に蒸籠10段を3列並べる。
- ・一番上の蒸籠にそれぞれ10個のピン球が入っている
- ・蒸籠・ピン球に触れておらず、蕎麦山の頂上と底面のみの接触で、安定した状態にある。

蒸籠の安定した状態は高専ロボコン2014を参照のこと。

蕎麦は蒸籠から落ちなければよい。

以上の条件を満たした時、パーフェクトデリバリー達成となる。その時点で、得点の多少に関わらず達成したチームの勝利とし、試合終了となる

尚、蒸籠が10段、蕎麦が一番上の蒸籠に10個入っている状態が3つ蕎麦山の頂上にあると審判が判断した瞬間パーフェクトデリバリー達成とする。

(2) 「パーフェクトデリバリー」以外による勝利

制限時間(5分)以内にどちらのチームも「パーフェクトデリバリー」を達成することが出来なかった場合、得点(減点、ペナルティポイントを含む)の多いチームの勝利とする。

得点の最終決定は試合終了後、審判団が計算した後とする。

① 各アイテムの点数

アイテム単体で得点ゾーン内にあるものは得点の対象にならない。

また、試合終了時、得点ゾーン内において

アイテムとロボットが一部でも接触していても、得点源であるアイテムがゾーンを移らない限り、得点は変動しない。

アイテムの配点は以下の通りである。

○ピン球:1 個増える毎に 10 点加算

○ピン球:1 個減る毎に 10 点減算

○蒸籠: 蒸籠が 2 段以降、一段ごとに、ピン球のポイントに 1.1 倍、1.2 倍、1.3 倍・・・される。

② 得点の計算

a)得点

チームの得点は「試合終了後に安定して蕎麦山に乗っているピン球の点数(「蒸籠」による計算を含む)」の合計点とする。

得点はアイテムを得点ゾーンに置いた時点で得点が追加されるものとする。

ゾーンが変更されない限りポイントの変動はないものとする。

また、この時相手チームが倒してしまった蒸籠に関しては得点対象とする。

b)ペナルティポイント

ペナルティポイント1点につき、自チームの得点から 5 点減点される。(得点は場合によってマイナスとなることもありうる。)

(3) 失格

<IV-4-② 失格>に該当したチームは、その時点で競技を停止、相手チームは競技を継続する。両チームが失格した場合は審査員判定とする。

(4) 試合の没収

ロボットの破損等により、競技の継続や再試合が困難な場合は、審判は試合の終了を宣言できる。この場合、審判及び審査員の協議により勝敗を決定する。

(5) 判定への質問

競技の判定に関する質問は、次の試合が始まるまでにチームリーダーが主審に行うこと。

決勝の場合は、勝利インタビューが始まる前までとする。

V. 制限

V-1 製作班への制限

- ① 3DCAD による設計が終わり次第、上級生に確認してもらうこと。二人以上の上級生の承認がなければ、製作へと移ることは認められない。
- ② 今大会で使用できる材料は基本的に廃材のみとする。但し、協議委員会が指定したものであれば廃材でなくとも使用して構わない。

VI. 安全対策・ルールの修正・追加

■ 安全はすべてに優先します。大会期間だけでなく準備、製作段階を通して、安全に十分留意してください。

VI-1 安全対策など

本ルールブックに定めるロボットの安全対策を必ず行うこと。

ロボットの不具合や暴走等が起きた時は、速やかに審判に申告しロボットを停止させること。

ロボットから出火などが起こらぬように十分配慮してロボットの製作を行うこと。

競技の練習は十分な安全対策を行なった上で行うこと。

競技委員会の判断により、安全のため、ロボットの大きさや形状、動作を制限することがある。

過度な睡眠不足、極度に疲労した状態で作業、練習しないこと。

各工作機械、工具の使用上の注意を守ること。

回転部に巻き込まれにくい作業に適した服装をし、保護眼鏡をかける等、基本的な安全対策を怠らないこと。

VI-2 ルールの修正・追加

①本ルールブックは、競技の円滑な進行や安全確保のために変更されることがある。

②競技フィールドは、会場環境の変化や材料等の原因のため、若干の誤差を含むものとする。

ミドルロボコンは、学生の皆さんが学び育んできた、「ものづくり」のアイデアと技術を披露する大会です。皆さんの「ものづくり」のアイデアの豊かさ、楽しさこそが、ミドルロボコンが世代を越えて支持される理由です。

それ故に、私たちは皆さんのアイデアの多様性を大切に、ユニークなロボットが実現できるように大会を運営したいと考えております。ルールの隙間をつくようなアイデアは決して優れたアイデアではないし、見る人の共感を得ることはできません。皆さんの果敢なチャレンジこそが、多くの人たちに感動を与えると信じています。

競技委員会では、学生の皆さんが自由に発想して大会に挑めるよう、参加する皆さんと一緒にルールの解釈や共通認識を深めていきたいと考えています。今年も私たちの想像を越えた素晴らしいロボットたちに出会えることを楽しみにしています。

また、この大会で作られたロボットはさまざまなイベントに出張する予定です。追加のお願いで大変恐縮ですが、ユニークなロボットが多くの方にご覧いただけるよう、持ち運びや安全性も再度ご検討ください。

今年は期間が短いですが、高専ロボコンの練習としても、この期間内で最大限の努力を惜しまず、チーム全員で「ミドルロボコン」を精一杯楽しんで下さい。

ミドルロボコン競技委員会