

若田名誉館長杯 ローバーロボット大会 2017

— 活動報告 —

【開催日時】

2017年8月27日（日）

9:15 ~ 12:00 小学生の部

13:15 ~ 16:00 中学生の部

【会場】

さいたま市青少年宇宙科学館 1階 青少年ホール

<http://www.kagakukan.urawa.saitama.jp/rai.html>

【主催】

さいたま市教育委員会

【機械学会参加者】

埼玉ブロック ブロック長 松元 明弘（東洋大学）

埼玉ブロック 副ブロック長 山本 正之（カルソニックカンセイ）

【来賓】

埼玉大学名誉教授 大滝 英征 様（埼玉大学）

日本ロボット学会 教育事業計画委員会委員長 琴坂 信哉 様（埼玉大学）

【大会概要】

今年で5回目となる若田名誉館長杯ロボット大会は、昨年と同様に夏の部：ローバーロボット大会、冬の部：キャリア・シュート大会として開催され、さいたま市在住もしくは通学の小中学生を対象に行われる。

夏の部は、ロボットアームのスペシャリストでもある若田光一宇宙飛行士にあやかり、火星探査をイメージしたローバー（探査）ロボットでサンプルリターンとレスキューの2種類のミッションをクリアし、2種類の合計タイムを競い合う内容となっている。

参加する小・中学生は、事前に配布されるロボットキットを使用し1チーム2名で競技を行う。

参加者は、ロボット製作及び大会への参加を通じ、ものづくりの楽しさや難しさ、チームメンバーとの協力、他チームと競争や楽しさの体感を通じて、科学技術への一層の興味や関心を持ってもらうことを目的としている。本大会は未来の若田さんが輩出されることを願い、生涯学習の一環としても位置付けられている。

2種類のミッションは、次頁に示した内容である

競技時間は4分。4分以内にゴールに辿り着けなかった場合は残りのマス数をカウントし順位をつける。

<サンプルリターンコース>

全長 5.2 m, 岩, 傾斜, 山を乗り越え, 途中にある発泡スチロール製の障害物の中からサンプル (フィルムケース) を拾い出し, 所定の場所 (かご) へ運び入れ, ゴールする.

このコースのポイントは, 大きく 5 つある. ①途中の障害をいかに乗り越えるか, ②180 度の転回をいかに回るか, ③障害物をいかに排除するか, ④サンプルをいかに拾い上げるか, ⑤サンプルをいかに所定の場所に運び入れるか, である.

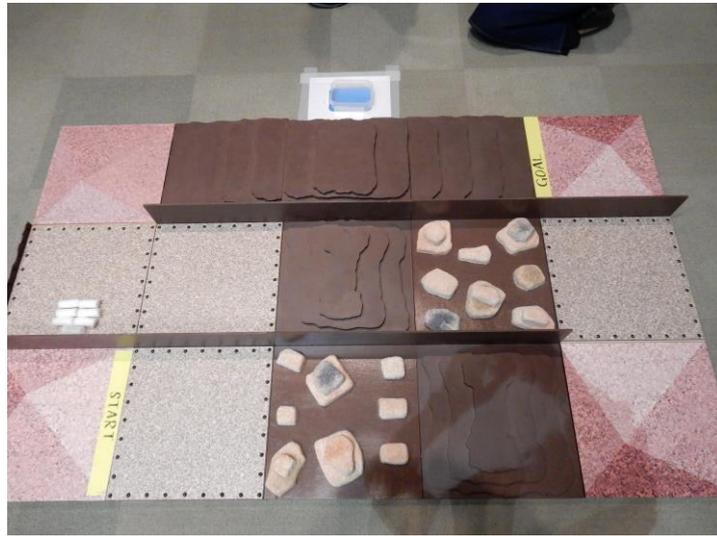


図 1. サンプルリターンコース概要

<レスキューコース>

全長 5.2 m, 岩, 傾斜, 山を乗り越え, 途中にある要救助者 (人形) の乗った台車をひいて, ゴールまで運ぶ.

このコースのポイントは, 大きく 4 つある. サンプルリターンコースの①, ②は同様. ③台車といかに連結するか, ④救助者を落とさず台車をいかに安定的に運ぶか, である.



図 2. レスキューコース概要

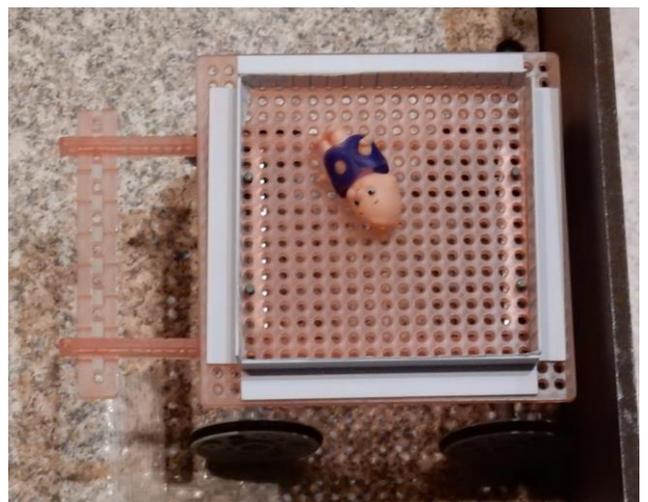


図 3. 要救助者

予選 : 24 チームがそれぞれを 1 回ずつ行い, 合計タイムで競う.

決勝 : 予選上位 8 チームがトーナメント方式で順位を競う

【機械学会のミッション】

機械学会からの参加者は、特別賞の審査と表彰を行う。審査対象は、上位4チームに入れなかったチームの中から、優れた作品を選定する。

予選で、決勝に進めなさそうであるが、工夫をしているチームを探す、あわただしいミッションであった。予選でめぼしをつけ、予選終了後、壇上にてじっくり確認ができる。提出される説明書も大いに参考になる。また、時間があれば、インタビューを試みるのもよい。

【小学生の部】

午前中は、小学4～6年生の総勢24チーム、合計48名の小学生が参加した。

ロボットの工夫は、どこまで親が関与しているのか見極めることが困難である。本番は、予想外のトラブルが起こった場合や、練習通りに上手く操作出来なかった時などの対応で、小学生の技量が問われるところも多い。

その際に、チーム2人で協力して困難に取り組む姿が大変印象深かった。それにも増して、父兄の方々が一生懸命に応援する姿が微笑ましくもあり、会話が減っているといわれる昨今の家族状態を払拭する印象を受けた。

機械学会が選定する特別賞は、サンプルをすくい上げる方式が多い中、左右から挟む形式のアームを使い、見事なオペレーションで挟み、ゴールを果たしたチームを選定した。

受賞には至らなかったが、小学生なりの工夫も数多く確認することができた。重心位置の調整に乾電池を用いる、コントローラーまでの有線をかわいいテープで結束する、などである。夏休みの間に一生懸命頑張っていた姿が想像できた。



図4. 特別賞受賞作品（小学生）

【中学生の部】

午後は総勢24チーム、合計48名の中学生が参加した。部活動の一環として参加している中学も多く見受けられた。過去のノウハウや知見は活用しているようである。

中学生は親の関与が少ないため、中学生なりの工夫が数多く見られた。

機械学会が選定する特別賞は、左右から挟みこむ形式のアームを機構的に分析し、サンプルの大きさが変わったとしても自由に対応できる機構を有したチームを選定した。このチームは、レスキューロボットにも工夫をしていた。多くが引っ掛けて牽引するタイプを用いる中、台車ごとロボットに乗せて運ぶタイプであった。サスペンションをつけたクローラーが十分に機能せず、救助者エリアには到達できなかったのが残念であった。

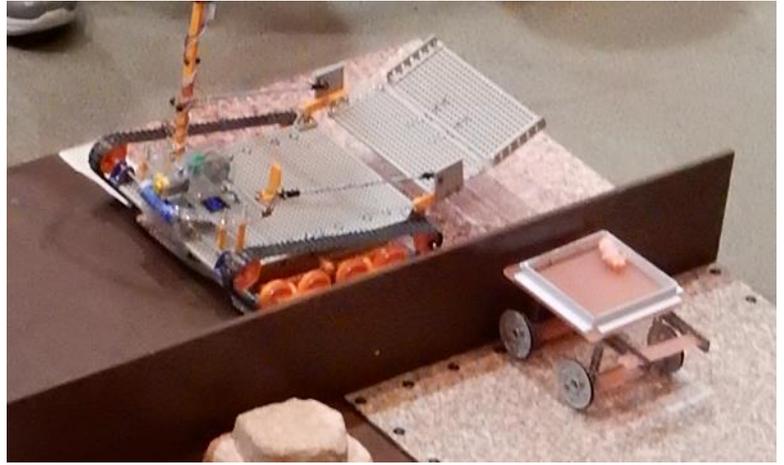
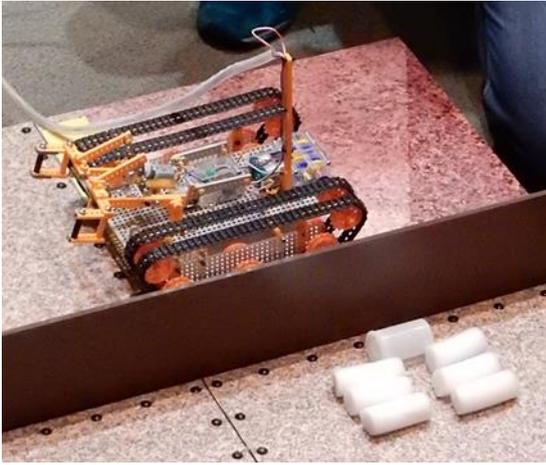


図5. 特別賞受賞作品（中学生）



図6. 表彰式風景（中学生）

1位のチームは、レスキューロボットにフォークリフト形式を採用してた。救助後の牽引に苦勞をしているチームが多い中、フォークリフト方式は台車を持ち上げるため、安定して運搬ができていた。

【大会を終えて】

本大会は 98 名の小中学生が参加し、参加メンバー以外にも、小中学生、保護者、引率先生の方々を含めると約 250 名が参加する大きなイベントである。その中で、早くゴールしたいという小中学生のひたむきな姿や、トラブルが起こった時は応援で励ます姿、ゴールした時には互いに喜び合う姿、一つの目標に向かって努力することの大切さなど、人間的にも非常に成長できる機会になっていると強く感じた。

最後に、大滝先生が述べられていたが、今大会に参加した小中学生にはロボット製作、競技を通じて得た学びをこれからも忘れずに、日本の将来における科学技術の中心になり得るよう精進していくことを期待したい。

【その他、備忘録】

- ・ 青少年科学館では夏休み中にコースを公開し練習できる環境を整えている。
- ・ キットは各チーム2つずつ、それぞれのコース用に専用のロボットを用意することになっている。
- ・ 24チームは、抽選で選定される。2017は、小学生 約100チーム、中学生 約80チームの応募があった。
- ・ レスキューは、上から牽引フックをかけるタイプが多かった
- ・ サンプルは、すくい上げるタイプが多かった。
- ・ 岩が高くなったこともあり、2つある岩場を抜けるのに苦勞をしているチームが多かった。
- ・ 運営は、歴々と受け継がれており、滞りなく進んでいた。

ライブ中継をスクリーンに映し、関係者も楽しめる工夫があった。

司会は、楽しませる工夫を随所におこなっていた。

進行は、小中学生相手なので遅れがちであった。どの部分の時間見積もりが甘いか不明であるが、どちらも約30分遅延した。

科学館の方にはご挨拶できたが、学生、先生方のご協力に謝意を示せなかったのは心残りである。

- ・ 理科離れをなくすという趣旨は賛同できる。この目的を忘れることなく継続してほしいと願う。
- ・ 夏の内容と冬の内容を隔年で開催する方向でさいたま市教育委員会は進めている。趣旨（目的）があいまいなので、運営側の都合で判断すべきか、微妙であると感じた。
- ・ 中学生の部で、ラジコン用の高出力バッテリーと高出力モーターを使用しているチームがあった。ギアとのマッチングが悪く、決勝進出には至らなかったが、何らかの制限が必要であると感じた。

創意工夫は必要不可欠である。ただし、実現のために必要以上のお金をかけるのはどうかと思う。ある程度制限があるなかでの創意工夫を期待したい。

クローラーとのバランスを考えると、乾電池であれば本数制限がなくとも良いと思う。高出力モーターは除外したい。できれば、ギア等で機械的な工夫を加えるべきである。

- ・ サンプル回収機構、牽引機構でキット外の部品を使用している例は多く見られた。ギアの組合せを学ぶ意味でこの点に制限は不要だと考えている。
- ・ クローラー（キャタピラー）は、劣化するため練習を多くしすぎると、本番で滑ったり、外れやすくなったり、場合によっては接続部が破損する可能性がある（琴坂先生談）
- ・ 基本セットは下記。

レスキュークローラー工作セット（3chリモコン） ¥4,500（税抜）



中学生が多く使っていた、前部クローラー付けタイプ



危うく選ぶところだった小学生が使っていたロボットハンド



・車での来場

科学館の駐車場（無料）は、会場時間が遅いため審査員の集合時間に間に合わない。

遠方から来る参加者のことを考えると、科学館の駐車場使用は極力さけるべきであろう。

事前に伝えておけば、館員専用の駐車場を使わせていただける気がする。

目の前にある、駒場スタジアムの駐車場を利用するとよい（無料）

※Jリーグの試合が行われる場合は、閉鎖される場合があるので事前調査が必要。

以上