

## 宇宙エレベータープロジェクト 参加レポート

平成 26 年度 科学技術人材育成事業の「宇宙エレベータープロジェクト SPIDER チャレンジ企画」に本校電気科の 1 年生 2 名が参加し、大会出場や成果発表を行いました。そのときの様子を報告します。

このプロジェクトは、神奈川大学が神奈川県と協働して、県下の高校生がラジコンカーを改造した宇宙エレベーターの簡易実験機 SPIDER の作成と年数回の対抗レースを行いながら、「ものづくり」の楽しさや科学的興味の喚起とレースや発表会などで切磋琢磨される過程を通じた人材の育成を目的にしています。

宇宙エレベーターについてはコチラ → <http://space-ev.kanagawa-u.ac.jp/SPIDER/no1/page1.html>

**製作開始** 平成 26 年の初夏。そもそも「宇宙エレベーターってなあに？」というところからのスタートとなりました。「よくわかんないけど面白そうだね」という興味だけでエントリーしてしまった僕達の元に、神奈川大学様からラジコンカーのキットとアルミ板のシャーシが届きました。しかし、製作どころか仕組みもわかっていない僕達は、毎日ラジコンカーのキットを手に「どうしようか？」と眺めるばかり。できたことといえば、「昇降隊(しょうこうたい)」というチーム名を決めることだけでした。

夏も終わりに近づいた頃、「失敗してもいいから、とにかくやってみよう！」と製作に取り掛かりました。「テザーをタイヤで挟めばなんとかなるだろう！（テザーとは、本体を昇降させるためのロープのようなもの）」と、半ば力技で組み立てました。校舎の 2 階にテザーをくくりつけ、4m ほどの高さで実験開始です。すると…なんと、僕達の宇宙エレベーターが、テザーを上っていくではありませんか！



初めての宇宙エレベーターの実験



高所作業車で約 10m の実験

**高さ 10m の実験クリア** これに気を良くしてしまった僕達は、さらなる高さを求めました。しかし、垂直にテザーを張ることのできる場所は、簡単には見つかりません。建物の壁面には軒下や配管などがあり、何かと障害物があるのです。さっきまでの勢いはどこへやら、文字通り壁にぶつかってしまいました…と、そこへ、僕達の担任の先生がこんなことを教えてくれました。

「明日ウチ(本校)で高所作業車の講習会があるから、10m くらいイケルよ！」

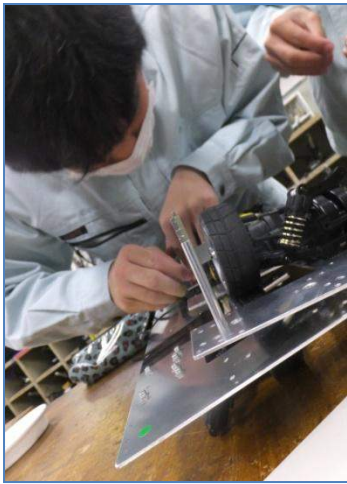
じゅ、10m！ 担任の先生が神様に見えました！ 翌日、はやる気持ちを抑えながら講習会が終わるのを待ち、いよいよ実験開始です。高所作業車のバケットにテザーを持ち込み上昇開始。約 10m の高さでの実験が…見事、成功しました！

あまりにもうまく事が運びすぎて、これでもう 100m でも 200m でも行ける気になってしまいました。そう、このあとの苦勞に気づきもせず…。

**ネガティブブレーキ** ラジコンキットのフェラーリのボディをゴールド(優勝の金メダルカラー)に塗装し、それを本体カバーにすることを決めました。金メダルだなんて、完全に調子に乗っていました。そんな僕たちを、神様が見過ごすはずがありません。大会規定を読み直すと、ブレーキシステムは「ネガティブブレーキ(何もしていないときにブレーキが利いている状態)」にしなければいけないことが判明。この日から大会前日まで、ネガティブブレーキの製作に悪戦苦闘することになったのです。



本体カバーはゴールドカラー



作業は連日、夜遅くまで…

**大会前日** 試行錯誤は前日まで繰り返されました。ネガティブブレーキに時間を取られすぎ、細かい部分の製作がどんどん後回しになり、もはや間に合うかどうかもわかりませんでした。結局、作業は連日のように夜遅くまで続きました。

時間の迫る中でしたが、神奈川大学の先生に頂いたアドバイスを思い出しました。それは、「本体から出るアンテナを何らかの形で真っ直ぐにしておかないと、ラジコンの受信感度が悪くなるよ。100m上空まで上げるのだから、そういったことも予測しないとね」ということでした。このアドバイスのおかげで、アンテナを垂直に立てることを忘れずに済んだのですが、同時に「僕達の予測できていない問題点は、まだまだあるんだろうな…」という焦りも出てきました。しかし、大会はもう明日！ここまできてジタバタしても始まりません。それに、やれることはやってきたつもりです。一緒になって製作を手伝ってくれた先生方に励まされ、明日の大会を迎えることになりました。

**宇宙エレベーター 本大会** 平成 26 年 10 月 26 日(日)9 時 30 分より、県立磯子工業高等学校のグラウンドにて、本大会は実施されました。テザーは、上空に放たれたバルーンから吊り下げられます。これにより、100mの高さを確保できます。

まずは予選会です。予選会は 25m の高さを 4 往復できれば通過となります。経験の無い高さにとっても緊張しましたが、僕達の出番がやってきました。テザーに機体(機体は KTM(ケイ・ティー・エム)と命名)を装着し、計測がスタートしました。KTM は順調に上っていき 25m をクリア。今度は KTM を下降させ 1 往復です。そして、2 往復、3 往復…そして 4 往復をクリアし、予選通過となりました！合計時間 81 秒で、予選出場チームの中では 5 番目の速さでした。

いよいよ本戦、100m への挑戦です。参加 26 チーム中、予選通過は 12 チーム。その 12 チームの中に、すでに 100m の完走実績のあるチームが 4 チーム。期待と不安が入り混じる中、その時はやってきました。

予選同様、出だしは順調に上っていきました。しかし、真ん中あたりで、僕達の KTM に異変が起こりました。上昇レバーをいくら上げても、タイヤが空回りする感覚が手に伝わってくるのです。そう、ここが僕達の予測できていなかったことでした。それは、テザーが垂直ではなく、斜めに張られているということです。25m のときは垂直に上げたバルーンも、さすがに 100m の高さに上げることは難しいようで、バルーンから地上まで斜めにテザーを張ることで 100m を確保していました。僕達の KTM は出場チーム中 2 番目に重い 2.06kg という重量で、さらに機体のバランスの悪さから重い面が下向きになり、結果的にテザーを挟み込むパワーが不足したようです。もちろん他にも様々な要因が考えられますが、大きな敗因はここにあったと思います。結局、目測で 60~70m 程度のところで、完全に上らなくなってしまいました。



最後まで頑張りました！

大会の様子・結果はコチラ → <http://space-ev.kanagawa-u.ac.jp/SPIDER-Challenge/info2014F.html>



報告会の様子

**成果報告会** 平成 27 年 2 月 21 日(土)、神奈川大学にて成果報告会がありました。大会に出場した各校が、パネルディスカッションやプレゼンテーションの発表を行うというものです。たくさんの方が、僕達 昇降隊の KTM に興味をもってくださいました。

大会での 100m 完走は叶わずに終了してしまいましたが、今回の大会参加は 1 年生の僕達にとって学ぶことの多い場でした。次年度への課題も見つかり、100m 完走目指してこれからも勉強し、技術を磨いていきたいと思いました。