

2012年 SATT 活動報告書

静岡大学 SATT 部長 徳増大介

本年度は JSETEC2012（宇宙エレベータ競技会）と能代宇宙イベントに参加したのでそれぞれ大会概要と結果を報告をします。

①JSETEC2012

JSETEC2012 は宇宙エレベータ協会が主催する宇宙エレベータにおける昇降機であるクライマーの性能を競う競技です。宇宙エレベータとは、地上から高度 36,000 メートル上空の静止衛星をテザーと呼ばれる紐で結び、この紐を伝って宇宙と地球間の人や物資の運搬に使う輸送システムです。現在の使い捨てロケットに比べ、一旦完成すれば、クライマーにより手軽に宇宙へ往復できるようになります。本年度のルールは重量 20kg 以下、全長 200cm 以下の機体でヘリウムバルーンにより上空 1200m から地上まで垂下されたロープテザーをたどり昇降を行います。ゴール地点にはバンパーがあり 30 分以内に地上のバンパーから上空のバンパーまで往復をします。評価は上昇速度、ペイロード比、エネルギー効率、制御、設計です。ただし、大会当日のトラブルによりゴール地点の高度は 300m となりました。

参加機体

大会参加機体の説明を行います。本機体の最大の特徴は蝶番により機体中央部で展開ができることです。これにより、テザーへの取り付けが素早く行うことができ、さらにメンテナンスも容易に行うことができます。さらに、紐と接触し上昇の要となる能動輪の数を 2 つとし、摩擦係数が高いシリコン製の素材としました。

大会の結果

本年度作成したクライマーを図 1 に示します。競技は 4 回行われ、最大到達高度は 300m でした。昇降にかかった時間は上昇時 200 秒、降下時 300 秒であり参加チームの中では速度が遅い部類に入ります。（正確な順位は後日発表される予定です）。

今後の課題

速度が遅い原因として減速比の高さが挙げられます。宇宙エレベータの将来性を考えると速度は重要なパラメータであり、また高速化が進むにしたがってブレーキの重要性が上がります。今年度はほとんど使用していなかったが、今後は性能が高いブレーキの採用を検討する必要があります。

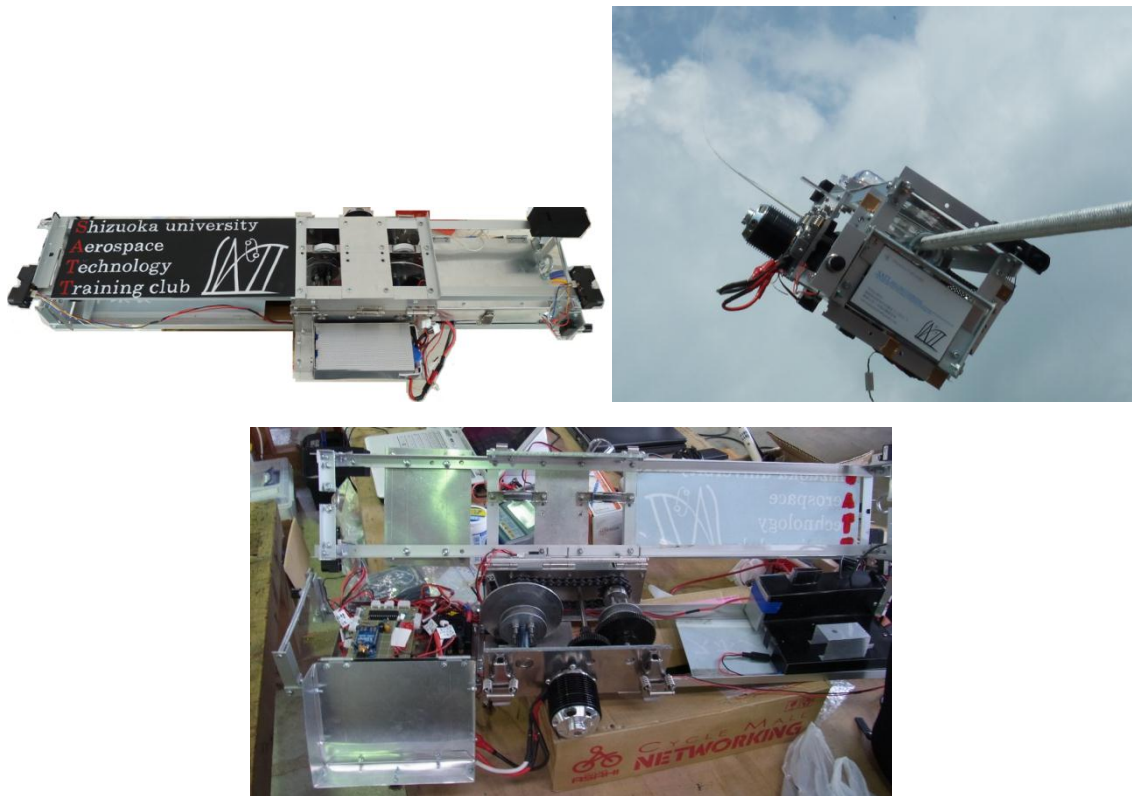


図 1 うなぎのぼり肆号と大会時の様子

②能代宇宙イベント CANSAT カムバックコンペティション

能代宇宙イベント CANSAT カムバックコンペティションは浮遊機構を付けた小型人工衛星 CANSAT を使用した競技である。バルーンにより上空 200m から CANSAT を投下し、自立制御により目標地点に着地し、目標地点から着地位置の距離を争います。

機体特徴

図 2 に本年度の機体写真を示す。今年の機体は、浮遊方法としてパラフォイルを採用している。機体の特徴は搭載する機材を必要最小限とし、軽量化を図ったことです。これにより、電気回路におけるショート危険性を減らすことと、パラフォイルのサイズが小さくて済むようにし、風の影響を小さくしている。また、ノイズに強い GPS を採用し、さらにマイコンをアルミで包むことで GPS へのノイズの影響を減らしました。

大会結果

競技は 2 回行われました。1 回目、2 回目ともに風に流されフィールドの外に落下してしまい、記録はなしとなりました。機体の挙動を確認したところ、風上方向へ移動をしたところで風に流されたことが確認できた。

今後の課題

風に流されないような浮遊機構を考える必要があります。我々の機体が最も滞空時間が長かつ

たです。滞空時間が長いほうが、目標地点へ着陸することを考えれば、かけることができる時間が長いので有利です。しかし、今回のように風に流されるのであれば、風に流される距離が増加することになり、フィールド内に着陸できない原因となります。今年の機体は浮遊機構としてパラfoilを使用し、パラグライダーと同じ方法で進行方向の制御を行っています。パラfoilはパラシュートと構造は似ており風に弱いことは認識していたが、これほど弱いとは想定していませんでした。これは事前実験での数十 m と大会の 200m では風速が大きく違うのが原因であり、来年以降の検討課題です。

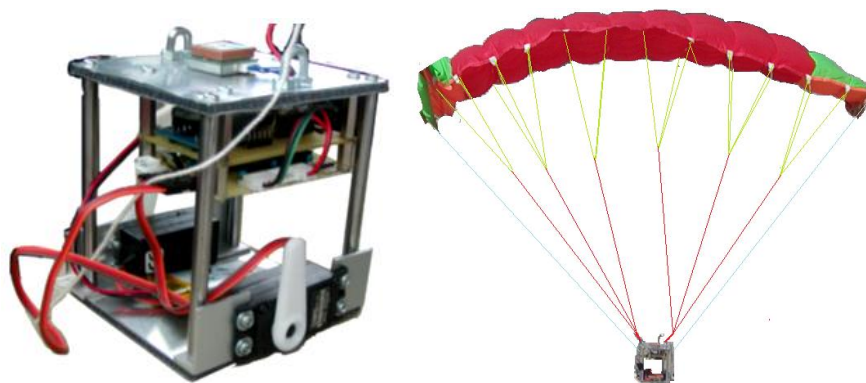


図 2 大会参加機体