

ARLISS 報告書

[大学名] 東北大学

[指導教官] 吉田教授, 永谷准教授

[メンバー] 遊佐淳也, 前田敏博, 大西智也, Simon Desfarges, 須藤真琢



Fig1:チームメンバー

[機体の紹介]

我々のチームは、左右対称に 2 個のホイールを有し、それぞれのホイールに取り付けたモーターで駆動し、またボディ本体の回転を防ぐためにスタビライザーを取り付けた対向二輪タイプのローバーを開発しました。一般に、ローバーの地面走行速度は遅いという欠点があります。そこで、今年度はその走行速度に焦点をあて、高速移動可能なローバーの開発を目指しました。具体的には、次の点を改良しました。

①リチウムイオンバッテリー7.4[V]を 2 個搭載

②ギア比を 14:1 に変更

③スポンジ車輪を用いることでタイヤ径を拡大(拡大前φ150mm→拡大後φ180mm)

以上の点を改良した結果、平均走行速度 10[km/h]、最高走行速度 17[km/h]という高速走行を実現することができました。



Fig2:ローバー本体



Fig3:ローバー本体+パラシュート分離機構

[工夫した点]

- 1: 車輪については、車輪径の拡大を実現するため、材料として反発性の強いスポンジを用いました。また、スポンジを用いることで落下時の衝撃を吸収できます。
- 2: 重量削減のためパラシュート分離機構と車輪径拡大の機構を一体化することで全体の軽量化を実現しました。具体的には、プラスチック製のシートを車輪に巻きつけ、テグスを用いて固定します。着地後、ニクロム線に電流を流しテグスを切断します。この際、スポンジには反発力があるので、巻きつけていたシートを開放することでタイヤ径を拡大できる機構になっています。
- 3: GPS データの取得をより良好なものにするために、コントローラ及びモータドライバ全体を高周波シールドで覆いました。

[成果]

今年度は、例年に比べ地面が柔らかく、トラックの車輪による轍も大きくコンディションはあまりよくありませんでした。そのような状況の中、1回目のトライアルではパラシュート分離がスムーズに行われず、さらに落下地点から約 1km の地点で轍にはまりスタックしてしまいました。1回目のトライアルの反省を元に、パラシュート分離機構の修正及び、スタックした際に轍からエスケープする動作をプログラムに加え 2 回目のトライアルに臨みました。

2 回目のトライアルでは、パラシュート分離、走行もスムーズに行われ、ゴールに接触する形（ゴールからの距離 0m）で走行を終了しました。Fig4 は、2 回目のトライアルの走行軌跡です。Fig4 より、轍を越える際にローバーの直進性が失われてしまっており、その後、経路を補正しゴールに向かって走行を行ったことが分かります。

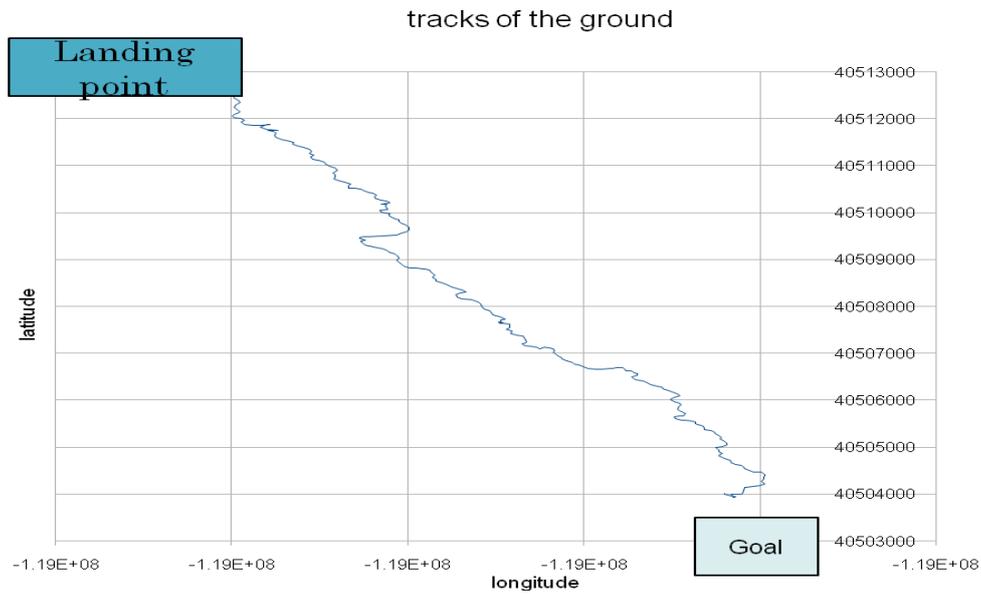


Fig4:2nd トライアル走行軌跡

[今後の課題と抱負]

今回は対向二輪タイプでの高い踏破性ならびに高速走行でのゴールを実現することができました。今後の研究室の方針として以下の二点が挙げられます。

- ①今回のローバーをさらに上回る走行速度の実現 (30km/h)
- ②不整地走行性能がより高いタイプのローバーの開発