

補助事業番号 28-147  
補助事業名 平成28年度 可変ホイールベース長と沈下現象を利用した軟弱地盤移動機構の開発 補助事業  
補助事業者名 芝浦工業大学システム理工学部 飯塚 浩二郎

## 1 研究の概要

砂のような軟弱地盤上を移動する機構として本研究開発事業が行われている。特に斜面走行では自重にかかる重力項の影響で滑りが発生し、それに伴う沈下が起きてしまう。本研究開発の特徴はこの沈下現象を利用して車輪間距離を変更することで移動を可能とさせるものである。また、斜度を変更させた走行試験から、ホイールベースを変更することにより走行性能が大幅に向上することがわかった。これからの結果からセンサ等を組み込んだテストベッドとして改めて設計・開発した。

## 2 研究の目的と背景

土砂災害による地盤、津波による地盤、あるいは月面は共通した一面を持つ。それは地盤が舗装された硬い地盤ではなく、ゆるくせん断現象が起きる地盤である。このような地盤を車両や車輪型の走行系が走行すると滑りや沈下を起こす。つまり走行不能現象に陥ってしまう。災害活動や新たな活動拠点の探査を行うためにこの課題を解決するため新しい移動機構の開発に挑戦する。

## 3 研究内容

### (1) 可変ホイールベース長と沈下現象を利用した軟弱地盤移動機構の開発

砂のような軟弱地盤上を移動する機構として本研究開発事業が行われている。特に斜面走行では自重にかかる重力項の影響で滑りが発生し、それに伴う沈下が起きてしまう。本研究開発の特徴はこの沈下現象を利用して車輪間距離を変更することで移動を可能とさせるものである。本事業で開発したホイールベース可変機構を用いたロボットを示す。また、斜度を変更させた走行試験から、ホイールベースを変更することにより走行性能が大幅に向上することがわかった。これからの結果からセンサ等を組み込んだテストベッドとして改めて設計・開発した。

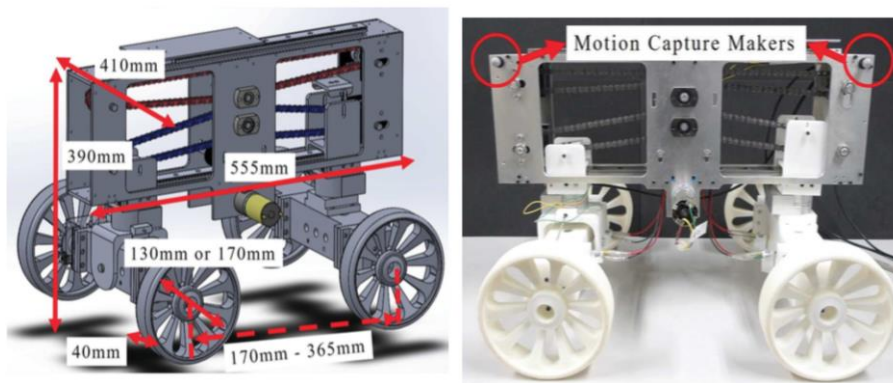


図1 本事業で提案しているホイールベース可変移動ロボット

(<http://cozydora.wixsite.com/iizuka-lab>)

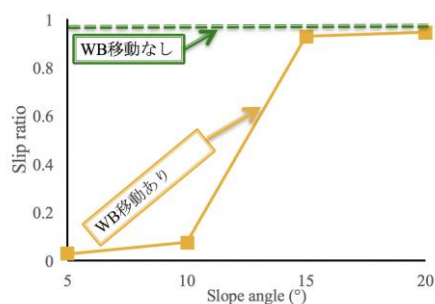


図2 ホイールベース可変移動の有無の比較

#### 4 本研究が実社会にどう活かされるかー展望

車輪型の移動体，つまり現在の自動車や将来的な自動移動ロボットは，構造のシンプルさ，走行効率の良さから今後も利用されていくだろう。しかし，前述したように人間が舗装した道路の走行に適している。そういった中，本研究成果は不整地移動，特に地盤のゆるいところの移動方法となる。前述したレスキュー活動以外に，自動車が未舗装道路へ侵入できることや電動車椅子に搭載させて，移動場所の拡大をはかることもできてくるだろう。

#### 5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

今回の研究は，自分自身の研究成果から得られたニーズを広げたものである。

#### 6 本研究にかかわる知財・発表論文等

特になし。

7 補助事業に係る成果物

特になし.

8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 芝浦工業大学システム工学部飯塚研究室（シバウラコウギョウダイ  
ガクシステムリコウガクブイイツカケンキュウシツ）

住 所： 〒337-8570  
埼玉県さいたま市見沼区深作307

申 請 者： 教授 飯塚 浩二郎（イイツカ コウジロウ）

担 当 部 署： 機械制御システム学科（キカイセイギョシステムガッカ）

E - m a i l： iizuka@shibaura-it.ac.jp

U R L： <http://cozydora.wixsite.com/iizuka-lab>