

MS科 物理 503班

無限軌道でエネルギー削減

班員 佐藤 颯音 黒木 智陽 黒木 愛斗 橋倉 悠
指導者 児玉 崇吉先生 黒木雄斗先生



研究の動機

私達が生活している中で工事をしているところを目にする。そこでは普通のタイヤではなく、タイヤにベルトが巻かれた重機が動いていた。そこで、私達は無限軌道(キャタピラー)に興味を持った。

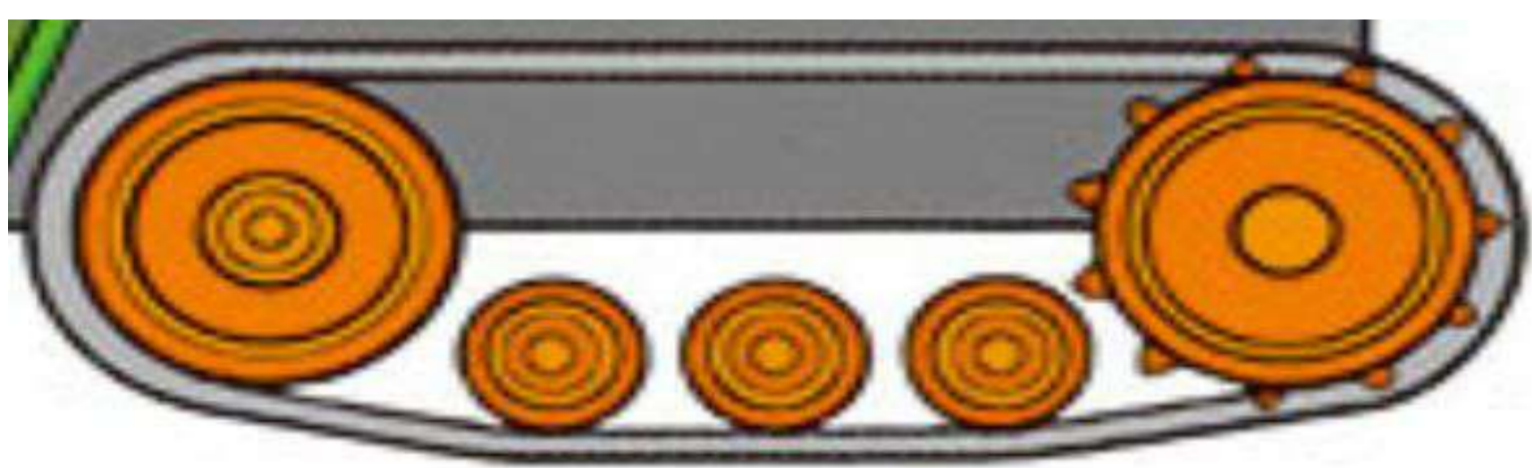
研究の目的

キャタピラーの走行条件によるエネルギー消費の違いを明らかにする。

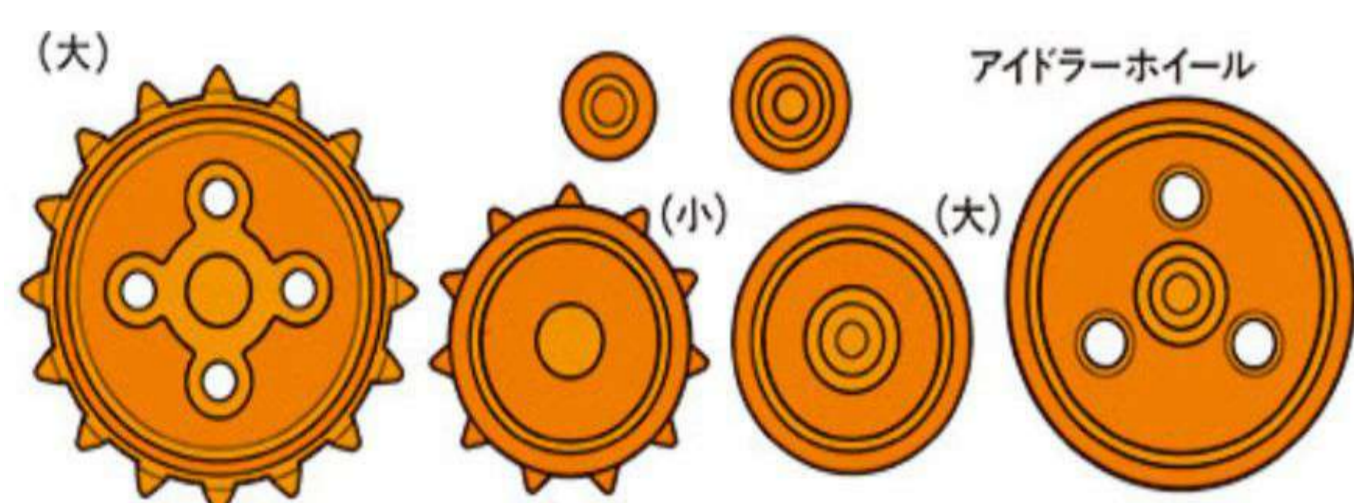
研究方法

- ①模型を準備する。
- ②走る前後の電池残量を電池チェッカーで記録する。
- ③キャタピラーの条件を変えて砂を10m走らせる条件

- ・タイヤを付ける位置を変える



- ・タイヤの大きさを変える



- ④その時のかかった時間を測定する。

※すべての条件で5回走らせる

※模型の重量が変わらないように、はずしたタイヤは模型の上に乗せて走らせる

仮説

タイヤの数を減らせば減らすほど、外した部位に関係なくエネルギー消費量が少なくなる。

必要な道具

単3電池、模型、電池チェッカー、メジャー、タイマー

実験結果

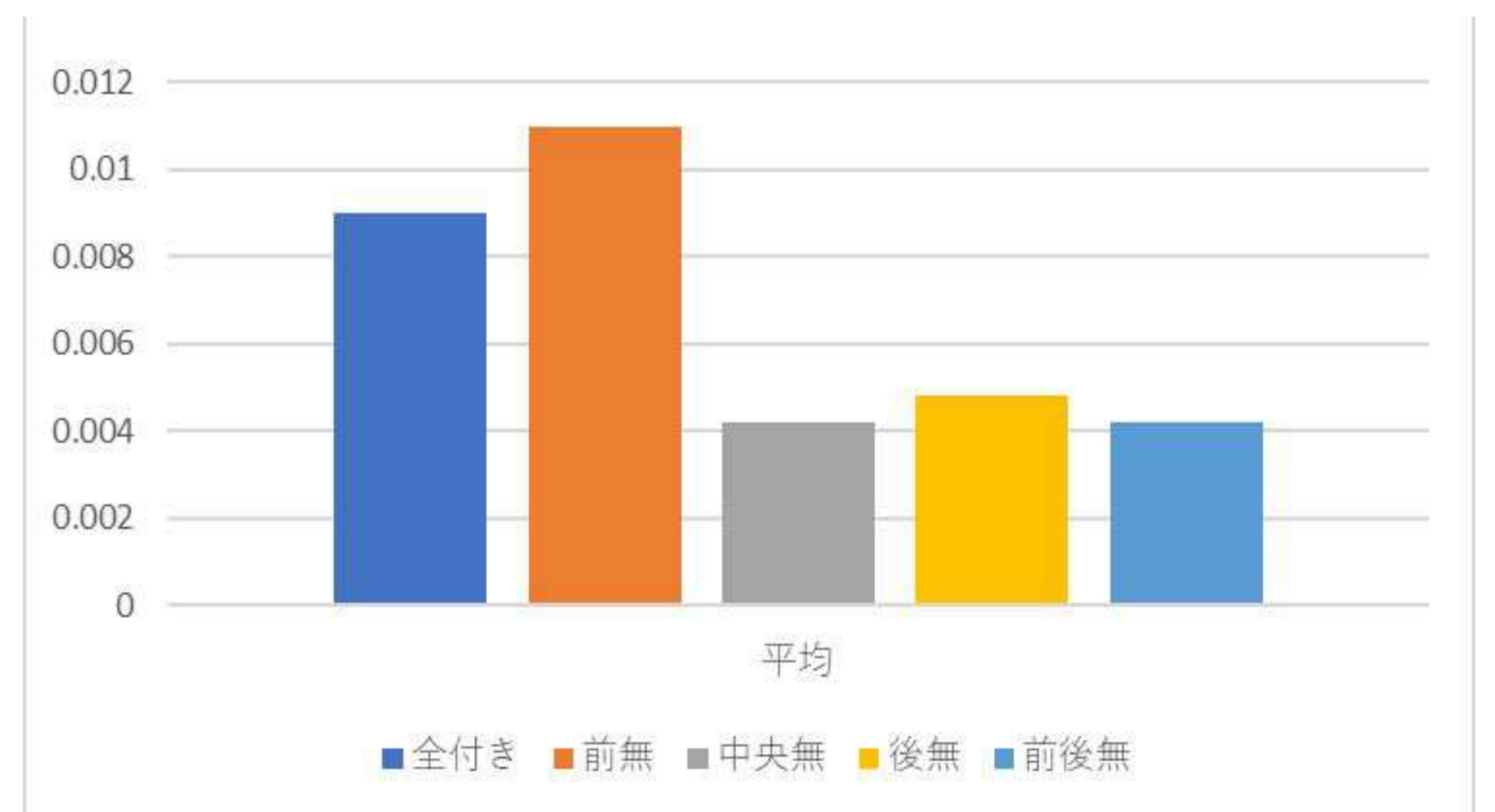


図1 タイヤ大のエネルギー消費量

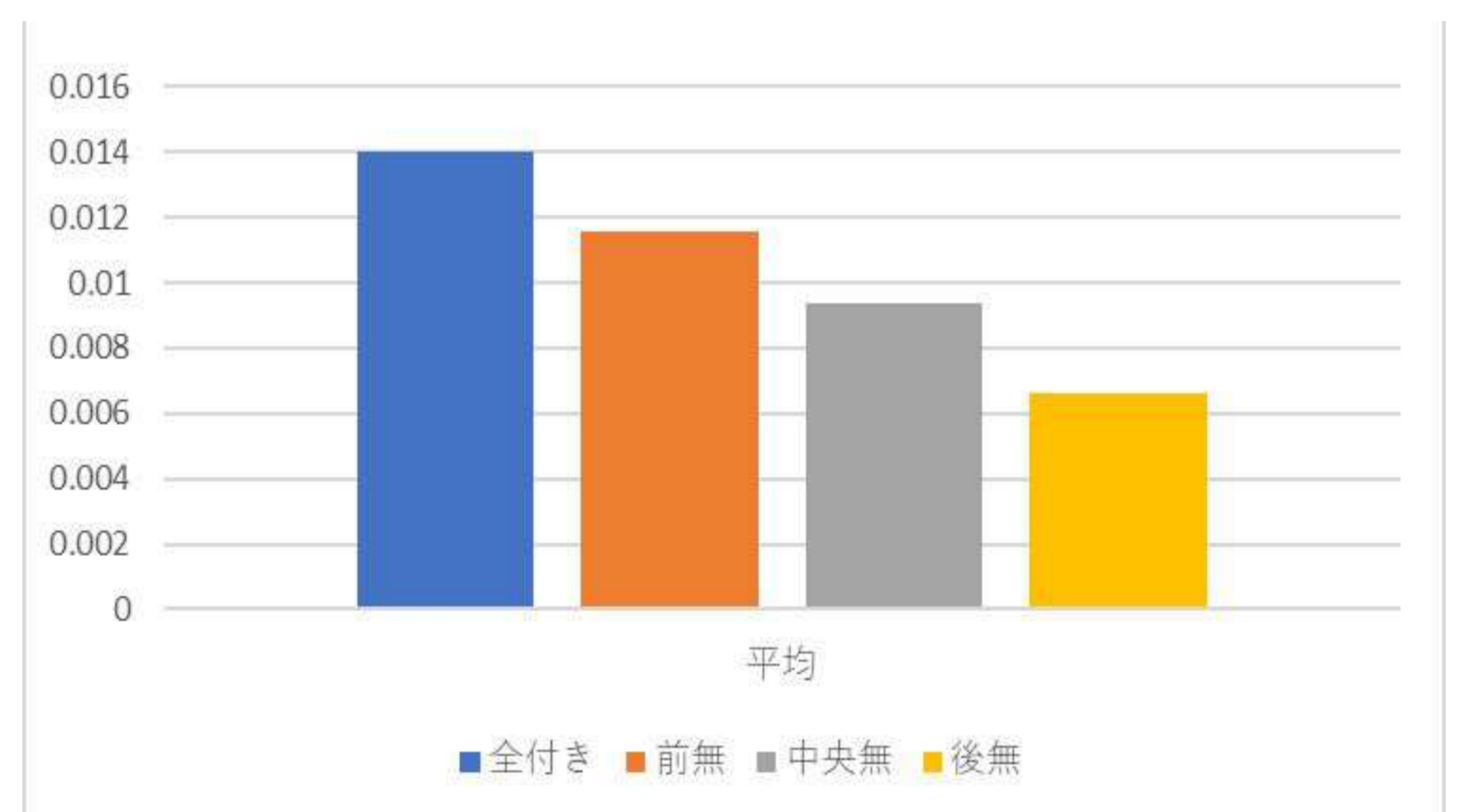


図2 タイヤ小のエネルギー消費量

考察

タイヤ大

前無のエネルギー消費量が大きくなったのは、前輪がなくなったことで車体を地面につけながら走ったからだと考えられる。

中央無、後無、前後無が全付きの約半分のエネルギー消費量になったのは、履帯と地面との接触面積が大きくなったからだと推測できる。

タイヤ小

後ろのタイヤを外すほどエネルギー消費量が少なくなったのは、前にタイヤがある方が模型が安定し、地面を押す力が大きくなったことと、履帯と地面との接触面積が大きくなったからだと推測できる。

参考文献

[なぜタイヤには溝があるの？ キャタピラーはなぜギザギザなの？](#)

物のかたち図鑑 チャプター16 ～タイヤとキャタピラーのかたち～