

# リニアモーターカーのしくみ

木村匠海



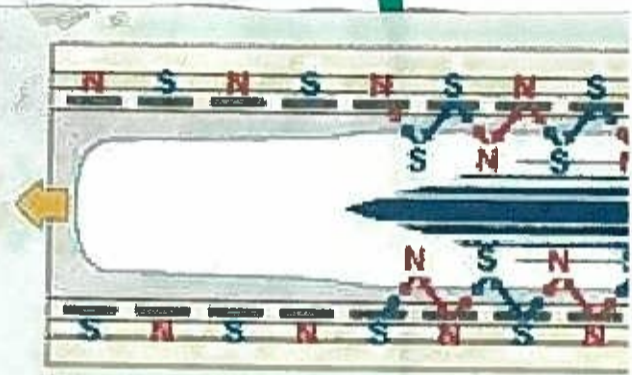
## 調べようと思ったきっかけ

ぼくは昔から鉄道が好きでそれにリニアモーターカーの言式検車両に乗ったことがありそこでどうして動いているのかと不思議に思ったので調べようと思いました。



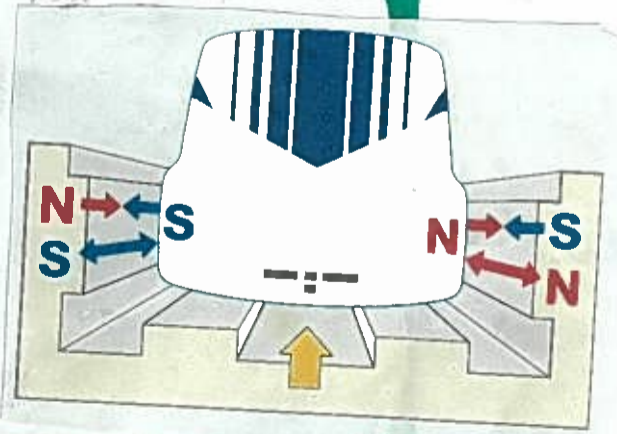
## 車両が重たづく(推進)の原理

車両の超電導磁石はN極、S極が交互に配置され地上の推進コイルに電流を流すことにより発生する磁界(N極・S極)との間でN極とS極の引き合う力とN極どうし・S極どうしの反発する力により車両が前進します。



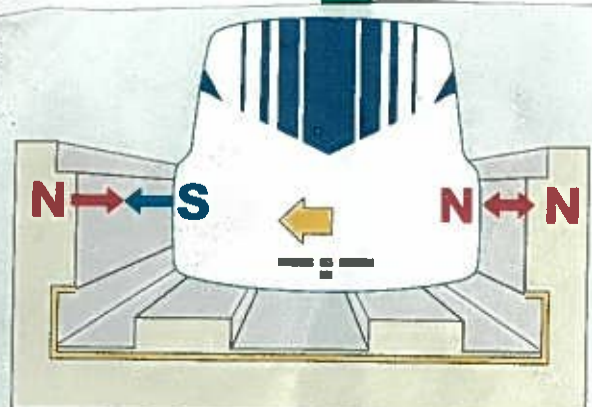
## 500km/hをだすための浮上の原理

車両の超電導磁石が高速で通過すると地上の浮上案内コイルに電流が流れ電磁石となり車両を押し上げる力(反発力)と引き上げる力(吸引力)が発生し浮上します。



## 線路各からの脱線を防ぐための案内の原理

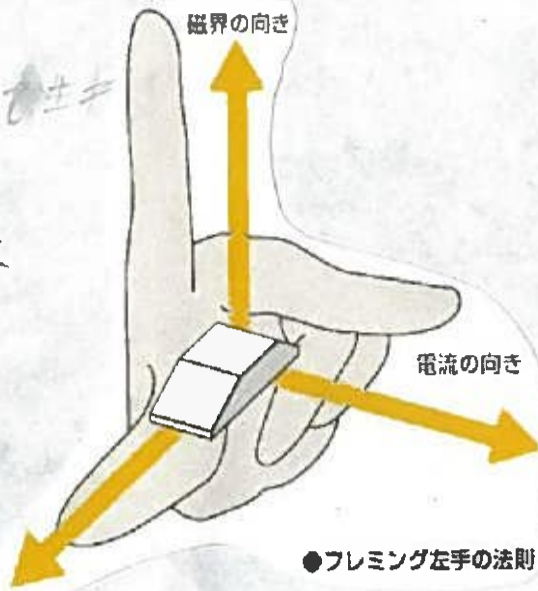
左右の浮上案内コイルは電カケーブルにより結ばれ、車両が中心からどちらか一方にずれると、自重加的に車両の遠ざかった側に吸引力、近づいた側に反発力が働き車両を常に中央に戻します。



左の原理の中の「推進の原理」の実験をしようと思いましたが、  
 実際のリニアモーターカーの推進の原理は難しいので同じ  
 リニアモーターの一種である「ローレンツ力」の実験をしました。

**ローレンツ力**

ローレンツ力というのは、磁気力と電流の作用  
 で生れる力のことです。  
 磁気がたたく空間(磁界・磁場)で導線  
 に電流を流すと電流は一定の向き  
 に力を受けます。  
 この関係はフレミング左手の法則  
 といい右の図のように表されます。



**作り方**

4cmに切った下じきに15個の磁石を  
 極(N極)の向きをそろえて両面テープ  
 で一直線に貼ります。  
 下じきの磁石がっていない  
 面の両側に幅15mmに切ったアルミ  
 テープをそれぞれ5mmほど裏に巻き  
 込み両側のアルミテープの先を  
 リード線で電池につなぎます。  
 これで線路(台)のかんせいです。  
 次にストローを5cmに切ってアル  
 ミホイルを巻き付けたりストローを  
 動かす実験はできます。  
 さらに台の下の磁石を2まい  
 重ねにします。  
 そしてメラミンポンジをカッターナイフ  
 で削って車体を作り、アルミホイル  
 で台からおちないようにかたしを  
 作ります。そうしたらかんせいです。  
 うまくいくところあります。



**まとめ**

ほくは、この実験をしておどろきました。坂でもないのに  
 ストローやメラミンポンジが実際に電力と磁気で  
 動いていたからです。そして、磁力があんなにおもたそ  
 なモーターカーの車輪まで動かすことができることにさらに  
 おどろきました。次回に浮上する実験を試してみたいです。

