

電気が王様!

日本で唯一!

磁力で浮いたまま走る とっても静かな リニモに乗ったゾ

電車が静か
どういこと?



愛知県東部を走る愛知高速交通東部丘陵線、通称「リニモ」って知ってる? 電車に乗ると聞こえるはずの「ガタンゴトン」という音が一切しない鉄道なんだって! いったいどんなしくみで走っているのか、そのヒミツを探ってみよう。

協力/パワーアカデミー
取材協力/愛知高速交通株式会社
取材・文/斉藤勝司

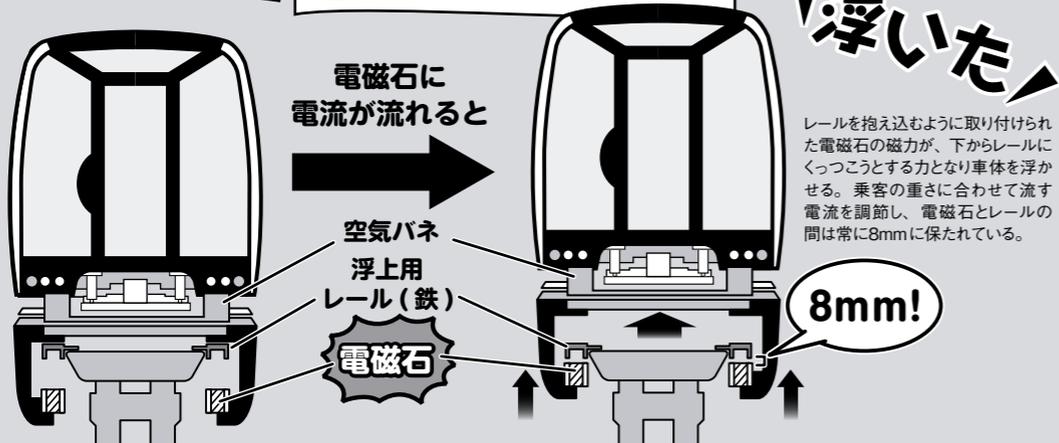
リニモがとっても静かに走る理由は、線路と車輪が接していないから。線路に接していないので、騒音、振動はゼロ。その証拠に沿線には防音壁も一切ありません。線路と車輪が接していないということは……そう、浮いているのです。リニモは磁力で浮上するリニアモーターカー。話題のリニア中央新幹線よりひと足早く、磁気浮上式の鉄道が愛知を走っていたのです。ただし、しくみは少し違います。

リニモの車体には、レールを抱え込むように電磁石が取り付けられています(図1)。ここに電流を流すと、浮上用レール(鉄)に向かってくっつく力が生じて車体が浮き上がるのです。浮いているの

で、子供の手で押して動かすこともできます。では、浮上した車体はどうやって動いているのでしょうか。ヒミツはリニアモーターです。皆さんが模型の工作で使う回転モーターは、回転子に巻き付けた導線に電流を流すと磁力が生じて、固定子の磁石と引きつけ、反発しあうことで回転します。リニアモーターは回転モーターを平たく伸ばしたもので、リニモの場合、回転子が車体に、固定子がレールにあたります。

前に進むために活躍するのが電気技術です。リニモ車両に取り付けられた推進用コイルに流す電流の向きをインバーターで制御しながら交互に変えると、電磁石のN極とS極の位置が前から後

ヨコがスゴい! 図1 リニモが浮くしくみ

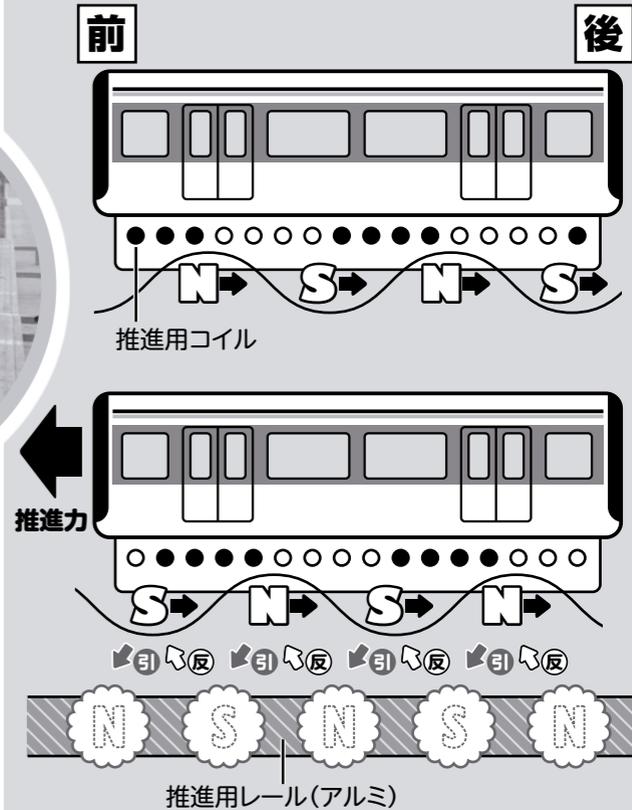


藤が丘駅と八草駅を結ぶリニモ。全線、運転手さんがいない自動運転。車両基地の司令室がコントロールしている。

これが浮いている証拠。小学生5人で押すと、するすると動いたゾ。

ヨコがスゴい!

図2 リニモが前に動くしくみ

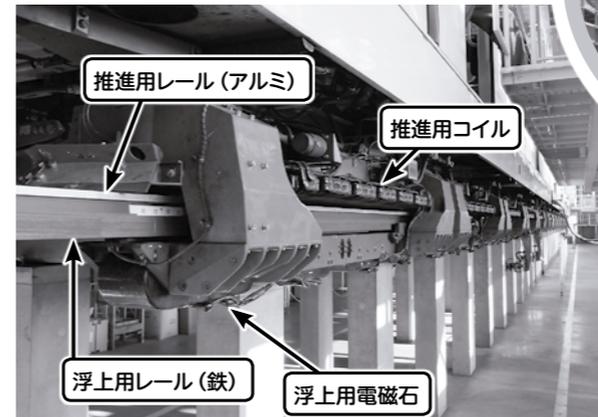


ろに流れるように移動していきます(図2)。

一方、推進用のレールはアルミでできています。磁石にくっつかないアルミになぜ磁力が生じるのでしょうか。それはアルミの中にも電流が流れることによって、コイルが電磁石になるのと同じように、レールにも磁極が発生し、車両側のN極、S極と引きつけ、反発しあうことで前に進んでいけるのです。

8.9kmという短い路線なので、最高時速は約100km程度ですが、リニモのリニアモーターはとても強力。しかも、レールとの摩擦がないので、100mの間に6mも高くなる急勾配の坂だでもらともせず登っていきます*。もちろん浮いているので雨が降ってもスリップすることはありません。このリニモならではのしくみが、坂の多い丘陵地帯の鉄道を支えているのです。

*一般の電車は「100mの間に3.5m」の坂が限界。



パワフルで快適な乗り心地は、電気と磁石の絶妙なコンビネーションのおかげなんだね!