

# リニアモーターカーの 仕組み

①



12T1068D  
馬淵学

超電導リニア - Wikipedia - <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%85%E9%9B%BB%E5%B0%8E%E3%83%AA%E3%83%8B%E3%82%A2>

●

● 1

## テーマ設定の理由

- ・わたしにとって、未来の乗り物のイメージがあった  
リニアモーターカーであったが、近年実用化に向けて  
開発が進んでいるという話を聞いて興味がわいたから
- ・速さを追求したあの形と技術をもっと知りたかったから

●

● 2

# リニアモーターカーの種類

## 1.磁気浮上式リニアモーターカー



超電導リニア MLX01-2



100L形 (リニモ)



上海トランスラピッド

## 2.鉄輪式リニアモーターカー



横浜市営地下鉄グリーンライン

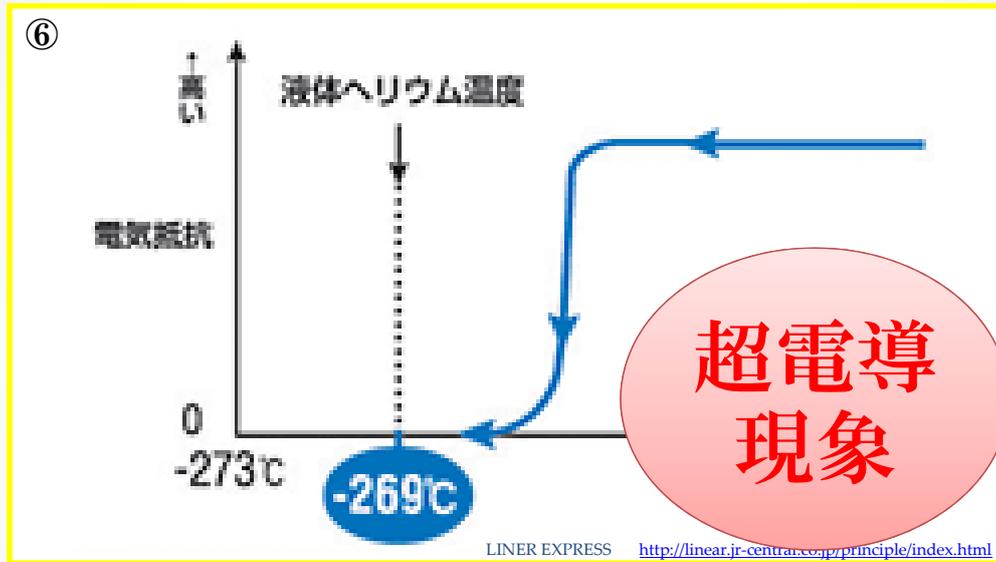
②,③,④,⑤ リニアモーターカー - Wikipedia

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%AA%E3%83%8B%E3%82%A2%E3%83%A2%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%BC%E3%82%AB%E3%83%BC>

## 超電導リニアとは . . .

- 超電導リニアとは、車両に搭載された**超電導磁石**と**地上コイル**の磁力で車両を浮上させて走行する鉄道

# 超電導とは

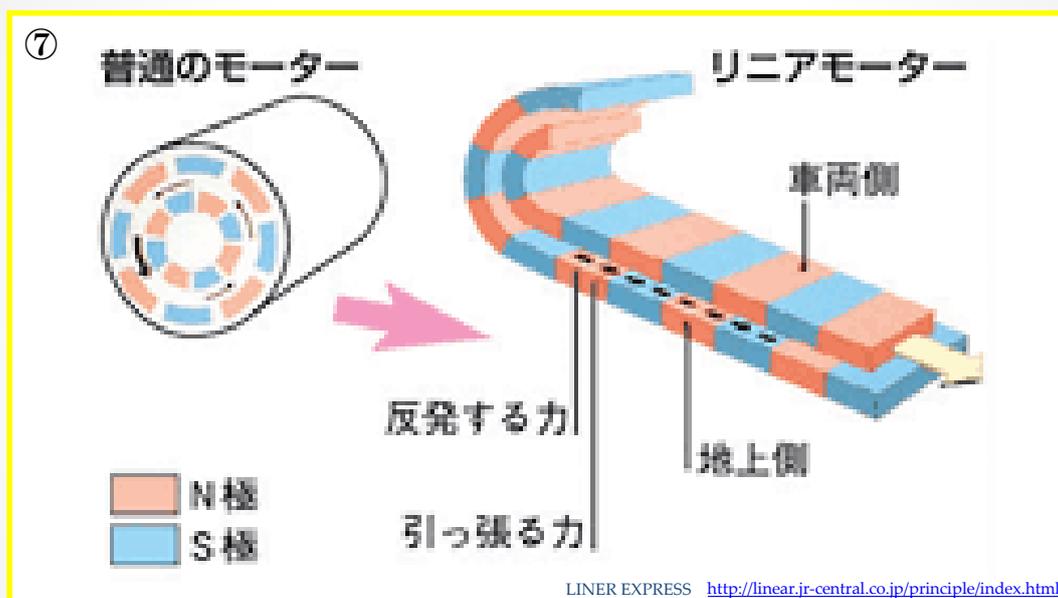


ある種の物質を一定温度以下に冷却

↓  
電気抵抗ゼロ

•5

# リニアモーターとは



内側の回転子 → 車両の超電導磁石

外側の固定子 → 地面の推進コイル

•6

# 超電導リニアの仕組み

- ・ 走行するための基本技術

浮上

推進

案内

ちなみに...  
車輪のついた鉄道の  
最高速度

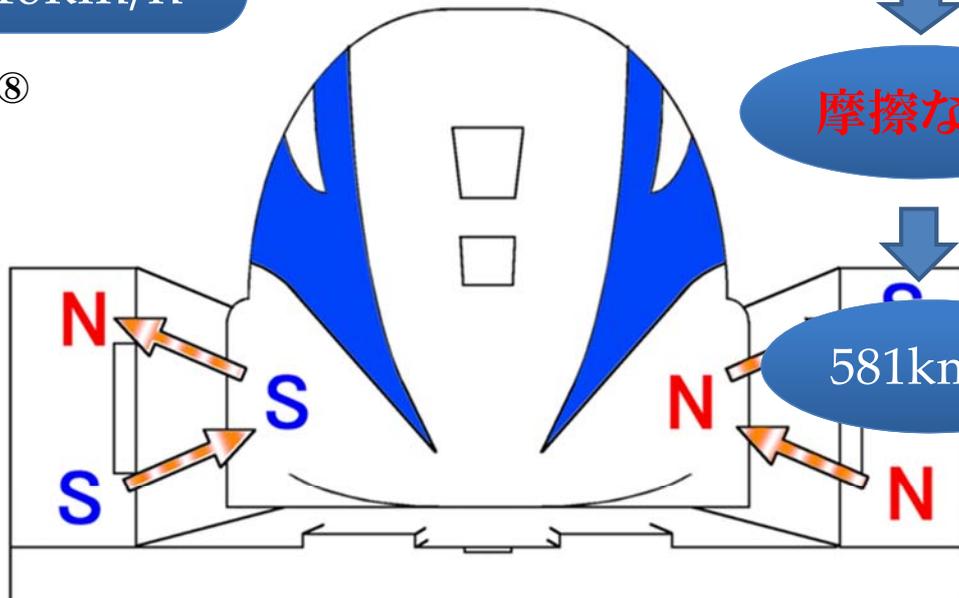
440km/h

① 浮上

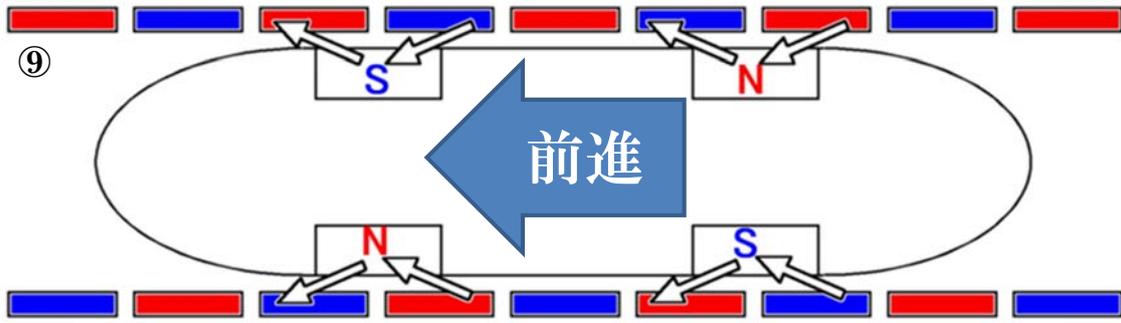
10 cm  
浮上

摩擦なし

581km/h



## ②推進

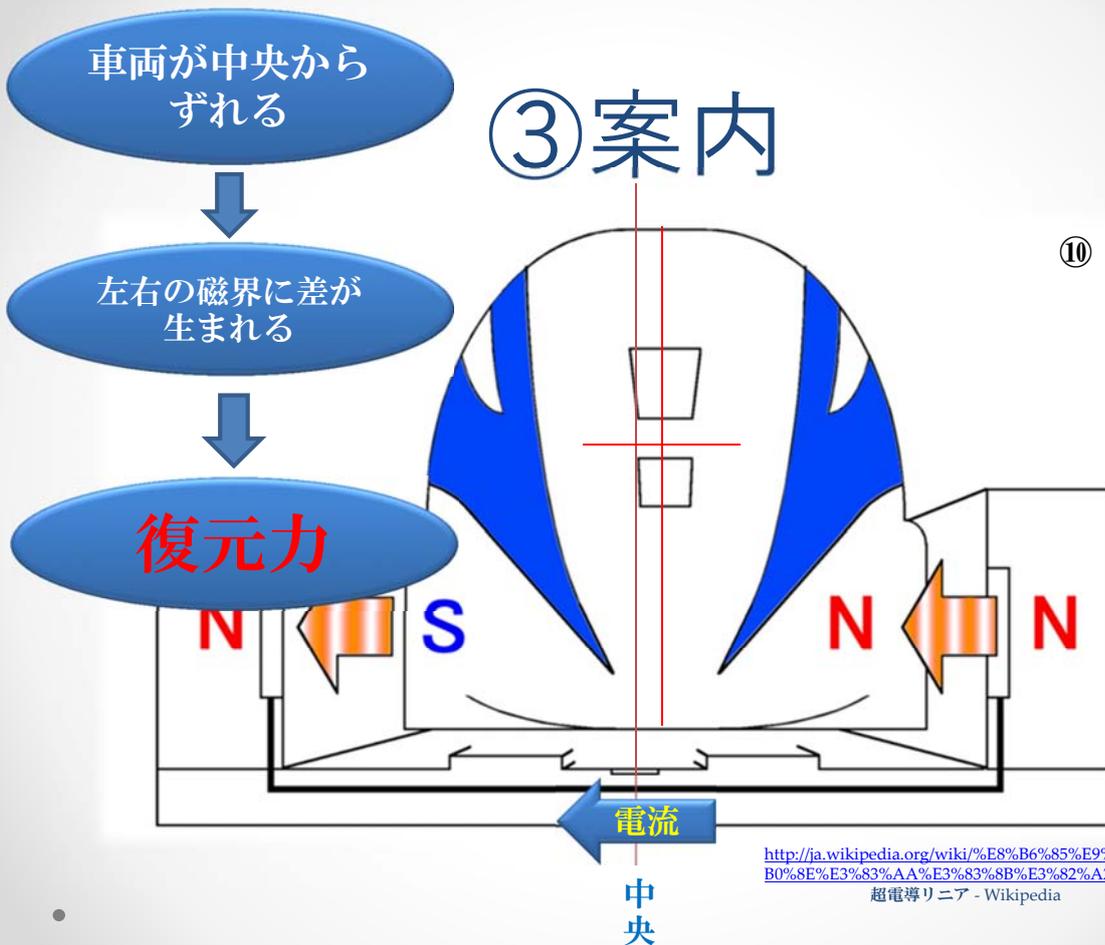


超電導リニア - Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%85%E9%9B%BB%E5%B0%8E%E3%83%AA%E3%83%8B%E3%82%A2>

- ブレーキ

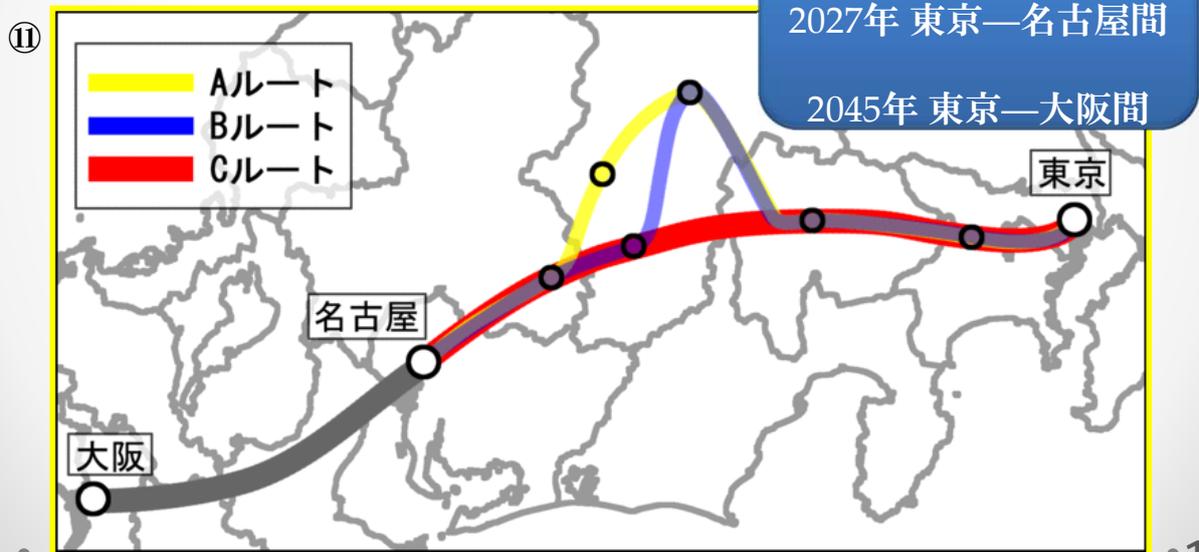
- 空力ブレーキ
- ディスクブレーキ
- 接地ブレーキ

## ③案内



# 実用化への動き [1]

- Aルート：木曽谷ルート
- Bルート：伊那谷ルート
- **Cルート**：南アルプスルート



中央新幹線 - Wikipedia <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%A4%AE%E6%96%B0%E5%B9%B9%E7%B7%9A>

•11

# 実用化への動き [2]

| 方式    | 南アルプスルート<br>(Cルート 東京—名古屋) |           |
|-------|---------------------------|-----------|
|       | 超電導リニア                    | 在来型新幹線    |
| 路線長   | 286km                     |           |
| 所要時間  | 40分                       | 79分       |
| 輸送需要量 | 167億人キロ                   | 82億人キロ    |
| 建設工事費 | 5兆1,000億円                 | 4兆1,800億円 |
| 維持運営費 | 1,620億円                   | 1,030億円   |
| 設備更新費 | 580億円                     | 330億円     |

•12

# 問題[1]

- 資金

- 総投資額約**10億円**

- 運営会社

- JRグループ内での対立 (JR東海 - JR東日本)

- 天候

- 積雪
  - 風



⑫



⑬

Yahoo!画像検索

⑫ <http://image.search.yahoo.co.jp/search?p=%E6%9C%AD%E6%9D%9F+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88&aq=0&coq=%E6%9C%AD%E6%9D%9F&ei=UTF-8>

⑬ <http://image.search.yahoo.co.jp/search?p=%E9%9B%AA%E3%81%A0%E3%82%8B%E3%81%BE+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88&aq=1&coq=&ei=UTF-8>

13

# 問題[2]

- 地形

- トンネル

- 駅の建設位置

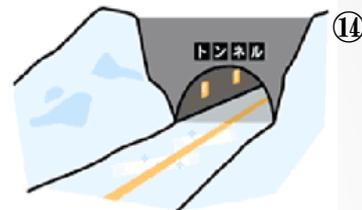
- 1 県に 1 駅

(東京—神奈川—山梨—長野—岐阜—愛知)

- 騒音

- 健康問題

磁界 - 磁気シールド



⑭

Yahoo!画像検索

⑭ [http://image.search.yahoo.co.jp/search?ei=UTF-8&fr=top\\_ga1\\_sa&p=%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%AB+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88](http://image.search.yahoo.co.jp/search?ei=UTF-8&fr=top_ga1_sa&p=%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%AB+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88)

• 14

## 学び

- リニアの基本的な原理や仕組みを理解できたことで、未来の乗り物というイメージから、現実的な乗り物というイメージがつかまりました。
- リニアの良い点だけでなく、問題点もわかった。
- リニアの実用化がそんなに遠い話ではないということを知った。

## 感想

- 単純に最高速度581km/hということに驚きました。
- リニアが実用化する日が楽しみです。
- 早く乗ってみたいです。
- リニアの問題点をうまく解決していくうえで、自分もリニアの開発に少しでも携われたらと思いました。
- リニアの実用化への動きが日本は遅いとおもった。

# 参照

- ①,⑧,⑨,⑩超電導リニア - Wikipedia  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%85%E9%9B%BB%E5%B0%8E%E3%83%AA%E3%83%8B%E3%82%A2>
- ②,③,④,⑤リニアモーターカー - Wikipedia  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%AA%E3%83%8B%E3%82%A2%E3%83%A2%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%BC%E3%82%AB%E3%83%BC>
- ⑥,⑦LINER EXPRESS  
<http://linear.jr-central.co.jp/principle/index.html>
- ⑪中央新幹線 - Wikipedia  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%A4%AE%E6%96%B0%E5%B9%B9%E7%B7%9A>
- ⑫Yahoo!画像検索  
<http://image.search.yahoo.co.jp/search?p=%E6%9C%AD%E6%9D%9F+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88&aq=0&oq=%E6%9C%AD%E6%9D%9F&ei=UTF-8>
- ⑬Yahoo!画像検索  
<http://image.search.yahoo.co.jp/search?p=%E9%9B%AA%E3%81%A0%E3%82%8B%E3%81%BE+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88&aq=-1&oq=&ei=UTF-8>
- ⑭Yahoo!画像検索  
[http://image.search.yahoo.co.jp/search?ei=UTF-8&fr=top\\_ga1\\_sa&p=%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%AB+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88](http://image.search.yahoo.co.jp/search?ei=UTF-8&fr=top_ga1_sa&p=%E3%83%88%E3%83%B3%E3%83%8D%E3%83%AB+%E3%82%A4%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%88)

•17

## JDream II 検索結果[1]

キーワード：リニアモーターカー， 仕組み

- ANSWER 20 OF 31 KENSHU-J JST COPYRIGHT  
整理番号：96A0253143  
和文標題：浮上式鉄道 超電導磁気浮上式鉄道山梨実験線MLX01形車両の開発  
英文標題：Maglev Technology. Development of the Superconducting Maglev Vehicles on the Yamanashi Test Line.  
著者名：高尾喜久雄, 吉村正文, 田川直人, 松平頼治, 永野克幸 (鉄道総合技術研), 井上明彦 (JR東海)  
資料名：鉄道総研報告 JST資料番号：X0700A ISSN：0914-2290  
巻号ページ(発行年月日)：Vol.10 No.1 Page.5-10 (1996.01) 写図表参：写図18, 表1, 参6  
資料種別：逐次刊行物(A) 記事区分：原著論文(a1)  
発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)  
抄録：山梨実験線第一編成車両は95年春に完成し,定置での編成試験をほぼ完了した。ここではこの車両の車体及び車体関連機器の開発製作についてその一部を紹介した。実験線の車両については,高速化への対応と車両の軽量化を中心に技術開発を進め,その成果を実車に適用した。主な技術開発項目は,1)セミモノコック構造の超軽量車体,2)空力特性の向上,3)空力騒音対策,4)磁気シルド構造,5)空カブレキ装置,6)換気・空調装置などである  
分類コード：QH02010K (629.4.01)  
シソーラス用語：超高速鉄道, リニアモ-タカ-, 磁気浮上, 車両車体, 技術開発, 試験車  
著者ID：高尾喜久雄 (200901100540746160), 吉村正文 (200901100308928139), 田川直人 (200901100422282435), 松平頼治 (200901100588757385), 永野克幸 (200901100505962330), 井上明彦 (200901100331035761)

•18

# JDream II 検索結果[2]

キーワード：リニアモーターカー, 仕組み

- ANSWER 22 OF 31 KENSU-J JST COPYRIGHT

整理番号：96A0206956

和文標題：いよいよ浮上するリニアモ-タ-カ-

英文標題：Maglev System Will Start to Levitate Soon.

著者名：中島洋 (鉄道総合技術研)

資料名：ふえらむ JST資料番号：L2666A ISSN：1341-688X

巻号ページ(発行年月日)：Vol.1 No.1 Page.36-40 (1996.01) 写図表参：写図12

資料種別：逐次刊行物(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録：昭和37年の基礎研究に始まり山梨実験工事に至るまでの標記の研究開発の歴史を概観した。浮上式鉄道の原理を浮上・案内・推進別に超電導磁石機能の利用法より図解した。開発経緯につき昭和46年の超電導磁石の試験装置,昭和52年の宮崎の実験走行,現在のMLU002Nの車両等により説明した。山梨実験性の計画概要は全長42.8km,最高速度550km/h,3両と5両の車両編成と紹介した。建設状況につき車両,ガイドウェイ,電源設備等にわたり報告した。平成9年春に77mの実験走行として姿を見せる予定

分類コード：QH03000G (629.42)

シソーラス用語：リニアモ-タ-, リニアモ-タカ-, 研究開発, 磁気浮上, 実用化試験, 走行試験, 高速鉄道, 車両車体

著者ID：中島洋 (200901100377957736)

•19

# JDream II 検索結果[3]

キーワード：リニアモーターカー, 仕組み

- ANSWER 21 OF 31 KENSU-J JST COPYRIGHT

整理番号：96A0253142

和文標題：浮上式鉄道 浮上式鉄道の実験と評価項目

英文標題：Maglev Technology. Experiment of the Magnetically Levitated Transportation System and the Evaluation.

著者名：佐々木敏明 (鉄道総合技術研)

資料名：鉄道総研報告 JST資料番号：X0700A ISSN：0914-2290

巻号ページ(発行年月日)：Vol.10 No.1 Page.1-4 (1996.01) 写図表参：参14

資料種別：逐次刊行物(A) 記事区分：解説(b2)

発行国：日本(JPN) 言語：日本語(JA)

抄録：山梨実験線では,超電導磁気浮上式鉄道の機器製作と工事が進み,各部の接続試験,総合試験を経て平成9年春の実験開始を迎えようとしている。実験の成果をより確実にするために,個別技術の評価のほか,次のような項目についてシステムの適切な評価のための準備を行わなければならない。1)基本性能,2)安全性,3)信頼性,4)環境適合性,5)経済性など。

本文では,そのための考え方や課題について述べた

分類コード：QH02010K, RC07010F (629.4.01, 625.1)

シソーラス用語：新線建設, 鉄道施設, 磁気浮上, リニアモ-タカ-, 走行試験, 性能評価, 超高速鉄道

著者ID：佐々木敏明 (200901100330392218)

•20

ご清聴ありがとうございました