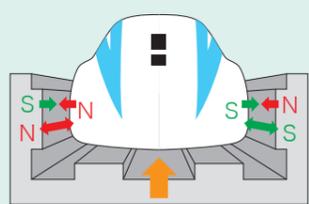


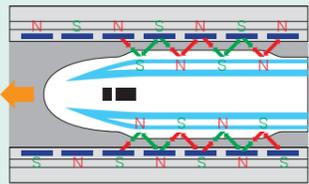
リニアの仕組み

リニアは、車両に搭載された超電導磁石とガイドウェイに設置された電磁石との間で発生する、引き合う力と反発する力を利用して、浮上し前進します。



超電導磁石

ある金属物質が一定の温度以下で電気抵抗がゼロになる現象を超電導といい、この状態のコイルに一度電流を流すと永久に流れ続け、極めて強力な磁石となります。



リニアの技術開発については、平成十七年三月、国土交通省の超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会から、「実用化の基盤技術が確立した」と評価されました。また今後は、さらなる長期耐久性の検証、コスト低減のための技術開発、営業線適用に向けた設備仕様の検討が必要との考えが示されました。

リニアの  
基盤技術は確立

山梨リニア実験線全線建設へ

581km/hの向こうに未来がある

特集2



高温超電導磁石の開発  
|| コスト低減

山梨リニア実験線車両に搭載されてきた低温超電導磁石（ニオブチタン線材）は、超電導状態を保持するためにマイナス二六九度に冷却する必要がありますが、新たに開発した高温超電導磁石（ビスマス系高温超電導線材）は、これよりも十六度高いマイナス二五三度でも超電導状態を維持することができます。

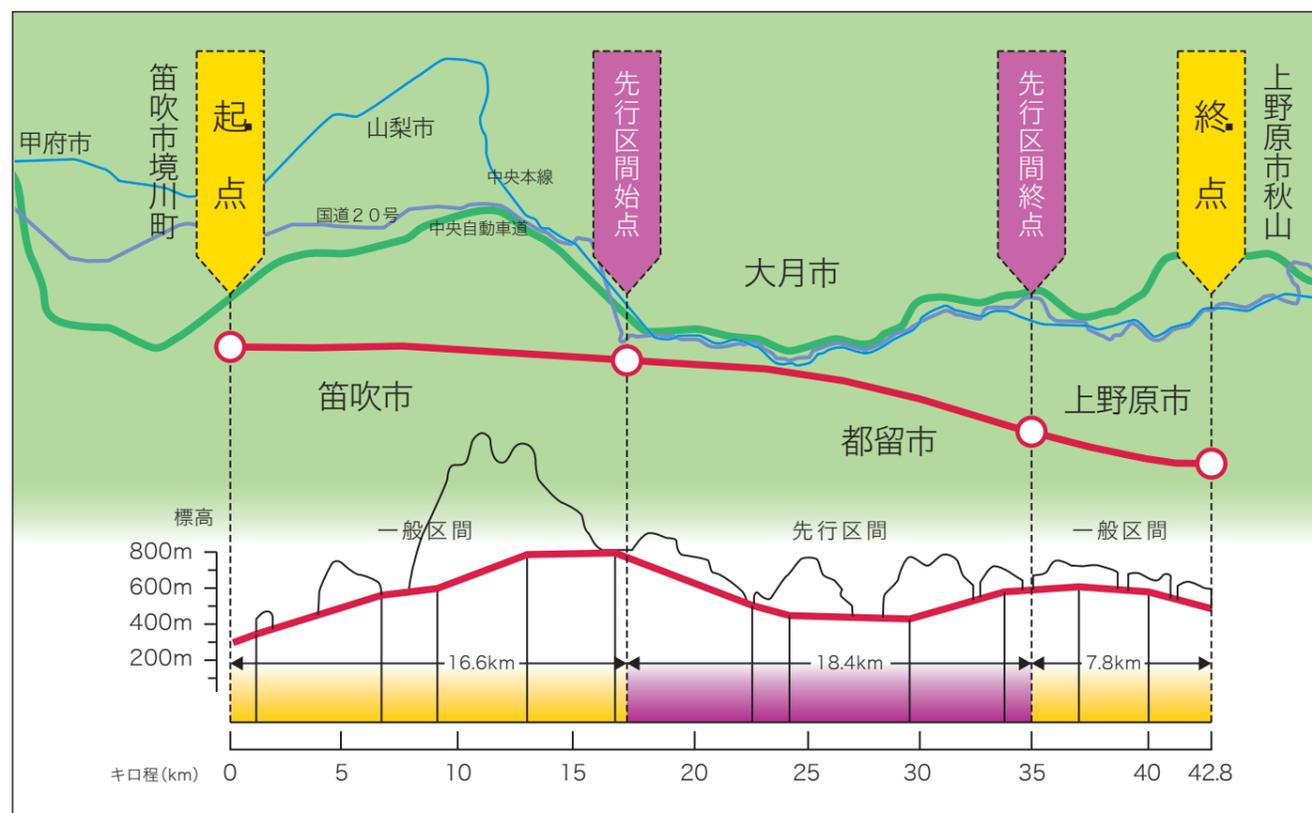
これにより、冷却用の液体ヘリウムや液体窒素を使わずに冷凍機で直接コイルを冷却することができるようになります。車両構造が簡素化され、信頼性の向上とコスト低減につなげることができました。

平成十七年十一月には、新しい高温超電導磁石を搭載した車両での走行試験を行い、試験期間中に約四、一一キロを走行し、時速五五三キロを達成しました。

一般区間の建設と  
今後の走行試験

昨年九月、JR東海は総工費三、五五〇億円を投じ、山梨リニア実験線の既存設備を実用レベルの仕様に更新するとともに、未着工で

山梨リニア実験線概念図



- 山梨リニア実験線は、先行区間(大月～都留間18.4キロ)での走行試験が開始されてから今年で11年目を迎えました。この間、リニアモーターカーは周辺技術も含め格段の進歩を遂げています。
- 今後、さらに有益な実験成果を得るため、JR東海は「山梨リニア実験線における先行区間の設備を抜本的に更新するとともに、一般区間(山梨実験線建設計画の先行区間を除いた区間24.4キロ)への延伸」を発表しました。
- これにより、リニアモーターカーの研究開始から45年の歳月を経た今、リニアモーターカーの実用化に向けた大きな一歩が踏み出されようとしています。

# リニア中央エクスプレスがもたらすもの

山梨大学名誉教授  
中央新幹線沿線学者会議員

## 花岡 利幸氏

### ○リニア中央エクスプレスの果たす役割はなにか

- ・大きく3つのことが挙げられます。
- ・一つ目は、「国際的な大競争時代における経済社会発展への寄与」です。東京・名古屋・大阪の三大都市圏のメリットを最大限に生かすとともに、日本列島全体の時間距離を短縮し、経済社会活動の活性化に寄与します。
- ・二つ目は、「災害に強い安全な国土形成への寄与」です。東海道新幹線とリニア中央エクスプレスの



クスプレスという二つのルートを用意することで、災害時に日本の大動脈が途絶しないよう、国土基軸の二系統化が図られます。

・三つ目は、「エネルギー・地球環境問題への対応」です。鉄道は航空機・自動車と比較してエネルギー効率が非常に高く、リニアは環境への負荷が小さいため、エネルギー問題や地球環境問題の解決に大いに貢献できると考えられます。

- 実現によるメリットは
- ・これまで東海道新幹線の沿

線から外れていた山梨・長野・三重・奈良などの地域も国土の軸となる幹線交通ネットワーク上に位置するようになり、交流機会の拡大や地域活性化などの面で大きなインパクトがもたらされます。

・また、国土中央部の時間短縮は、他の交通機関との連携を通じて国内の各地域間相互の時間短縮にもつながり、交通体系全体が有機的に再編されるようになります。

### ○山梨県にもたらすもの

- ・山梨県などの地方部では社会資本の整備がまだまだ不十分。高速交通時代に備え、道路や在来鉄道の地域交通を早急に整備し、リニア中央エクスプレ

レスとの連携を図ることが重要です。東京～甲府間を20分、甲府～大阪間を40分でつなぐリニア中央エクスプレスは、東京・大阪という巨大なマーケットと本県との距離をさらに縮め、本県の豊かな自然は大都市圏のリゾート機能を補完する役割を果たすなど、地域間の交流の拡大を核として、将来に大きな展望が開けます。ただ沿線の地方都市は、リニアの単なる通過地域になる可能性もあります。そうならないよう、地域が一体となり、高速交通レベルに見合う個性を持った魅力ある地域づくりが必要になるでしょう。

# リニアモーターカーの今後

超電導磁気浮上式鉄道  
山梨実験センター所長

## 遠藤 泰和氏

### ○リニアモーターカーの開発はいつから

- ・旧国鉄により、新幹線の次の超高速鉄道として、昭和37年に磁気浮上式鉄道の研究がスタートしました。

### ○山梨県に実験線がつけられた経緯は

- ・当初、基本的な性能を確認する走行試験は宮崎実験線で行われていました。しかし、宮崎は単線でトンネルや勾配、曲線などが少ないため、これらを備えた新実験線を建設することになり、平成元年に運輸省(当時)が実験に適した環境がある山梨県に建設することを決めました。

### ○山梨リニア実験線の概要は

- ・山梨リニア実験線は、笛吹市境川町を起点に上野原市秋山までの42.8kmで、平成2年11月に建設に着手し、先行区間として大月市笹子町から都留市朝日曾峠までの18.4kmが平成9年3月に完成しました。

・列車をコントロールする実験センターと電力変換変電所は都留市小形山に設置し、試乗の際の乗降場もここにあります。

### ○山梨リニア実験線での走行試験、技術開発の成果は

- ・山梨リニア実験線での走行試験は、平成9年4月から開始され11年目を迎えました。こ

の間、大きなトラブルもなく計画どおり順調に進められ、累積走行距離は55万kmを超えました。最高速度は581km/hを記録し、世界鉄道有人記録としてギネスブックにも認定されています。また、試乗者の数は13万人を超えました。こうした成果が得られたのも、地元の方々の理解と協力があったことと感謝しています。

・また、技術開発については一層構造の推進コイルや高温超電導磁石の開発など、コスト低減とともに世界に誇れる技術開発が進められており、科学技



術創造立国にふさわしい成果を挙げています。

### ○昨年9月、実験線の設備の更新と延伸を発表したが、この狙いは

- ・山梨リニア実験線については、今後、基盤技術が確立した設備を実用レベルの仕様に変更するとともに、一般区間までの延伸を行っていきます。これにより、長大編成車両によるトップスピードでの長距離走行や長大トンネルの走り抜けなどの技術的テーマに対応し、実用レベルの仕様を確認を行うとともに保守体系を確立させるなど、超電導リニアの実用に向けた技術を確認



実験センター(都留市)



要望活動

こうしたことにより、リニアの技術開発は今まで以上に促進され、営業線としてのリニア技術が早期に確立されるものと期待されます。このため、県では、これがリニア中央エクスプレスの早期実現につながるよう、事業者をはじめ関係機関への働きかけを強化してまいります。

### 今後の県の取り組み

あつた一般区間についても平成二十五年度末を目標に完成させたいとする計画を発表しました。この計画が実現しますと、総延長四十二・八キロのリニア実験線全線が完成し、将来の営業線を想定した長大編成車両によるトップスピードでの長距離走行や、大深度地下環境などの技術的テーマに取り組むことが可能になります。

### 山梨リニア実験線の主な記録

- H15年11月：1日に2,876キロを走行(東京～大阪間の概ね3往復に相当)
- H15年12月：世界鉄道最高速度(有人)581km/hを記録(ギネスブック登録済み)
- H17年8月：山梨リニア実験線の試乗者が10万人を突破(試乗会351日目)
- H18年3月：山梨リニア実験線での累積走行距離が50万キロ(地球12.5周)



\*「リニア中央エクスプレス早期実現ファミリーシンポジウム」参加者から寄せられた感想

## リニアに乗ったよ

山梨大付属小学校5年  
大塚 亮成君

- ・今年の夏休みは「リニア中央エクスプレス早期実現ファミリーシンポジウム」に家族と参加し、生まれて初めてリニアモーターカーに乗りました。リニアは宙に浮きながら走り、最高速度は581km/hを記録し、ギネスブックにもものって
- るけど、外の景色を見ていると、遠くの景色は分かったけど、近く
- の景色はよく見られなかった。リニアの良いところは、形もいいし、乗り心地もとっても良くて目的地にも早く着きます。なによりも素晴らしい点は、ガソリンが無くても走るので、環境にも良くできています。なぜかと言うと、リニアはガイドウェイという所を走り、設置された電磁石とリニアの超電導磁石との間で引き合う力と反発する力が発生して前進したり、浮いたりします。このため、CO2排出は飛行機の半分でこれからの地球環境にぴったりだと僕は思います。世界や国の中でももっと話し合っ
- て自然に優しい乗り物に早く身近に乗れるようにしてほしいと思っています。

## リニア試乗会 時速500キロを体感

山梨リニア実験線では、リニアの開発状況や乗り心地を多くの皆さんに知っていただくため試乗会を実施しており、既に13万人以上の皆さんが試乗しました。昨年6月には、北側一雄前国土交通大臣が試乗を行い、「早く実用化できるように取り組む必要がある」との発言がありました。

### リニア試乗会への参加方法

平成19年度の試乗会は、4月頃から行われる予定です。試乗日は走行試験の日程に合わせて決められるため不定期となります。

#### ◎県主催の県内在住者を対象とした試乗会

試乗日、募集人員が決まり次第、新聞や山梨リニアファンクラブホームページなどにて募集要項を発表し、公募します。  
URL: [www.pref.yamanashi.jp/linear](http://www.pref.yamanashi.jp/linear)

#### ◎JR東海主催の全国を対象とした試乗会

試乗会インフォメーションダイヤルなどで、試乗日、参加方法を確認してください。  
インフォメーションダイヤル:0180-993-552  
URL: [linear.jr-central.co.jp](http://linear.jr-central.co.jp)

#### ◎山梨県立リニア見学センター

リニア見学センターは、各種展示物やビデオなどにより、リニアモーターカーや中央新幹線の概要について、皆さんにご理解いただくための施設です。センター3階展望台からリニアの走行を見学(走行試験日のみ)することができます。

- 入館料：無料
- 休館日：毎週月曜日・祝日の翌日・年末年始
- 開館時間：9時～17時(入館は16時30分まで)
- 所在地：山梨県都留市小形山2381
- お問い合わせ：TEL 0554-45-8121・FAX 0554-45-8122