

リニア 液体ヘリウム不要に

JR東海はリニア中央新幹線の浮上や移動に必要な超電導磁石で、液体ヘリウムを使わない「高温超電導磁石」を実用段階に近づけた。営業線に使用できるという評価を国土交通省から受けた。全量を輸入に依存する液体ヘリウムを使う従来型磁石では安定運行への影響が懸念されていた。同社は検査周期となる1年間に相当する距離を試験走行し、営業線への搭載を目指す。（名古屋・永原尚大）

国交省が評価

超電導磁石は従来の鉄道における車輪の役割を果たす重要な部品だ。車体を浮かせる強力な磁力を発生させるため、冷却によって電気抵抗をゼロとする超電導現象を利用して大電流を流している。

従来の「低温超電導磁石」は電流が流れるコイルを269度C以下に冷却するために液体ヘリウムを使っていたが、高温超電導磁石は255度C以下で良いため冷凍機による冷却が可能となる。コイル素材をニオブチタン合金からビスマス系銅酸化物に変更するなどして実現した。

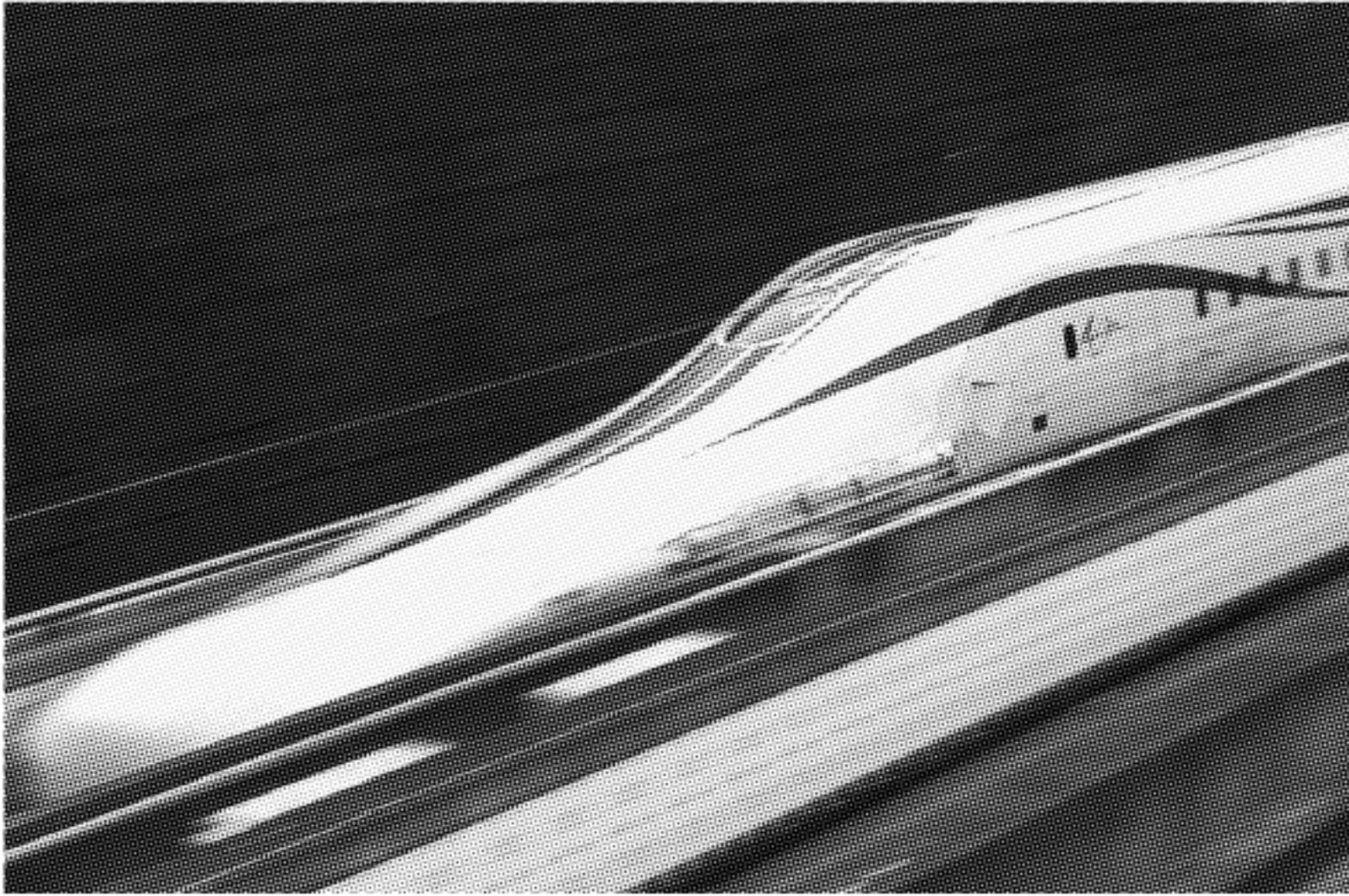
国土交通省は3月、高温超電導磁石について「一定レベルの技術的な成立性の見通しが得られた」と評価した。JR東海によると、磁力が急低下するクエンチという現象も克服しているという。同社は2005年から走行試験を実施してきたおり、ようやく営業運転石を製作できる域に達したことを意味する。低温超電導磁石は輸入に依存する液体ヘリ

コイル、冷凍機で冷却 メンテ簡単／電力消費削減

ウムが必要とする。調達できなくなるリスクがゼロではなく、リニア運行の安定性を低下させる要因となつて避けることになる。構造が簡素になる利点もある。ヘリウムのタンクや複雑な配管が不要となり、冷凍機でコイルを直接冷やす構造となるため製作コストの低減を期待できる。「検査周期ごとに発生する液体ヘリウム関係作業が不要になる」（JR東海）といふメリットも大きい。

さらに、電力消費量の削減効果も期待できる。リニアが東京－名古屋間で1時間に5本運行すると、ピック時で約27万キロワットの電力を消費する。同社で技術開発を担当する幹部の1人は、「電力消費石によって『電力消費を一定程度削減できるのではないか』とみてる」といっている。

営業線を安定運行へ



リニア中央新幹線の技術開発は車内の快適性を追求する段階に移行している

車内の快適性追求

リニア中央新幹線の技術開発は車内の快適性を追求する段階に移行している。17年に「営業線に必要な技術開発は完了」と国に評価され、技術に磨きを

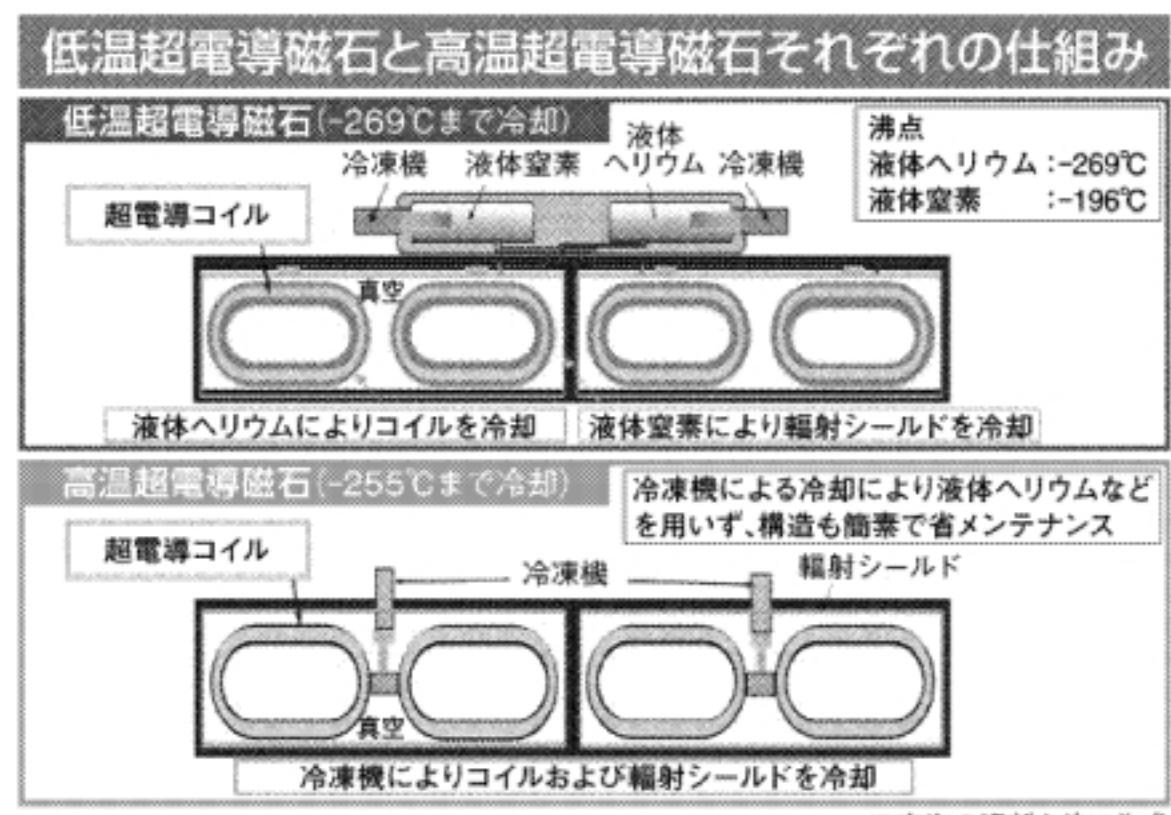
か」という質問に対し、接続している無線基地局との通信の切り替えなどが課題となりそうだ。車両保守の効率化が浮上のための磁力が低下する時速150km以下となつた時に着地するタイヤの傷や摩耗を調べる手法の確立を進めている。実現すると車両保守の効率化が期待できる。

車両の保守も模索している。人工知能（AI）を使った画像解析で、浮上のための磁力が低下する時速150km以下となつた時に着地するタイヤの傷や摩耗を調べる手法の確立を進めている。実現すると車両保守の効率化が期待できる。

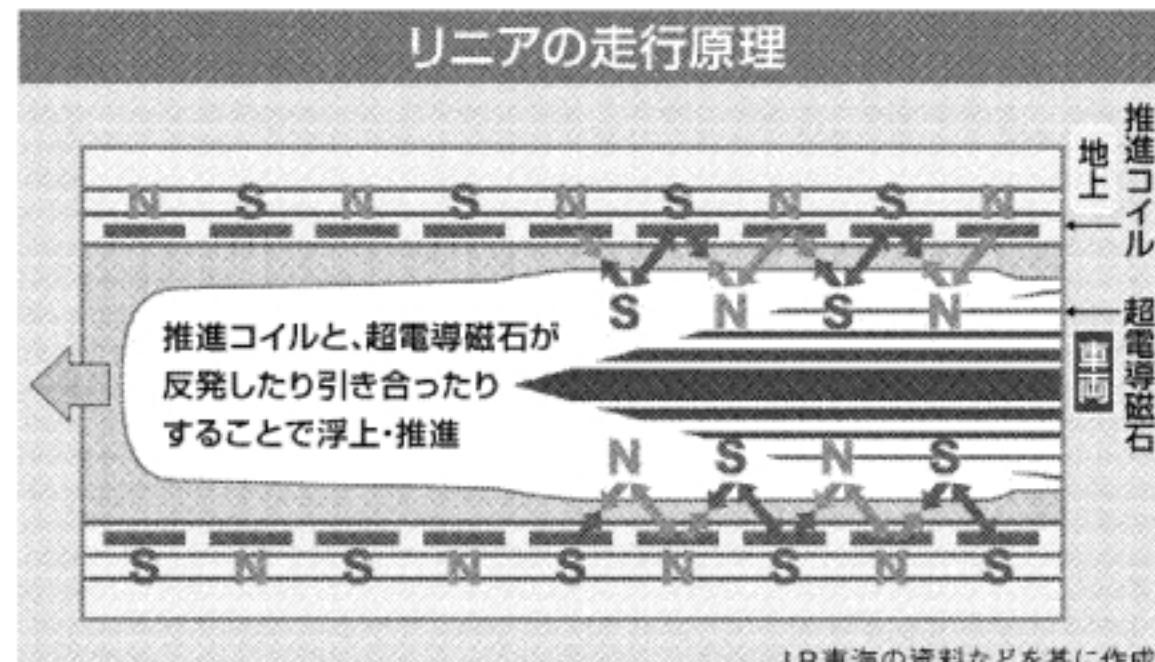
高速移動、スマホ接続課題 タイヤの傷・摩耗 AI 解析

静岡県に与える環境影響について国交省の有識者会議は7日、JR東海による対策が適切とする報告書案を了承した。JR東海の丹羽俊介社長は、「報告書で示された方針や内容を踏まえ、建設的な議論をしていけば」と述べている。

深層 SPECIAL EDITION 断面



JR東海の資料を基に作成



JR東海の資料などを基に作成



中国の中車長春軌道客車は4月、高温超電導磁石を使った試作車両を初めて浮上運行させることに成功（同社ウェブサイトから）

中国でも進む計画

試作車、浮上運行に成功 大都市結ぶ実験線 建設研究

超電導技術を使つた
高速鉄道の開発は中国
でも進んでいる。鉄道
車両メーカー大手の中
国中車の傘下にある中
車長春軌道客車（吉林
省）は4月、高温超電
導磁石を使った試作車
両を初めて浮上運行さ
せることに成功したと
発表した。同社は「超
電導リニアの主要なコ
ア技術が完全に検証さ
れ、工学的応用を促進
するための強固な基盤
が築かれた」と説明し
ている。

超電導磁石や電磁誘
導による給電、冷却技
術などが検証された。
現地の報道によると浮
上試験時の走行速度は
低かったとされるが、
時速600キロ前後引き
上げていく考えだとい
う。

日本は中国に先駆け
て、超電導リニアを商
業的に運行できるか注
目される。

超電導とは異なる方
式だが、上海市では世
界初の磁気浮上式の高
速鉄道が04年から運行
している。一般的な電
導磁石よりも磁力は弱
くなりやすい常電導と
いう仕組みだ。現在の
運転時速は300キロ。
中国政府が21年に発
表した35年までの交通
網整備計画「国家総合
立体交通網規画要綱」
によると、大都市を結
ぶりニア高速鉄道の実
験線の建設を研究し推
進すると盛り込んでい
る。