

# コラム 超電導リニアの海外輸出

今年度の研究では、いわゆる新幹線規格の高速鉄道の海外輸出を取り扱っている。その一方で、現在国内での開業を目指して計画され、さらに日本政府がアメリカ合衆国への輸出を目指しているのが超電導リニア（マグレブ<sup>1)</sup>）である。

## 1, 超電導リニアの概要

超電導リニアは、鉄道総合技術研究所と JR 東海の共同で研究開発が行われている、日本で開発された新しい高速鉄道である。従来の鉄道では、車輪とレールの間で起こる摩擦を利用して走行する。これに対し、超電導リニアでは、車両に搭載された超電導<sup>2)</sup>磁石と軌道(ガイドウェイ)に取り付けられたコイルとの間での磁力によって走行する。

リニアモーターとは通常のコイルを直線的(linear)に引き延ばしたものであり、超電導リニアでは、車両側と軌道のそれぞれから磁力が発生する。ガイドウェイと呼ばれる地上側の軌道には、電流を流す推進コイルと、電源からは電流を流さない浮上・案内コイルが取り付けられている。

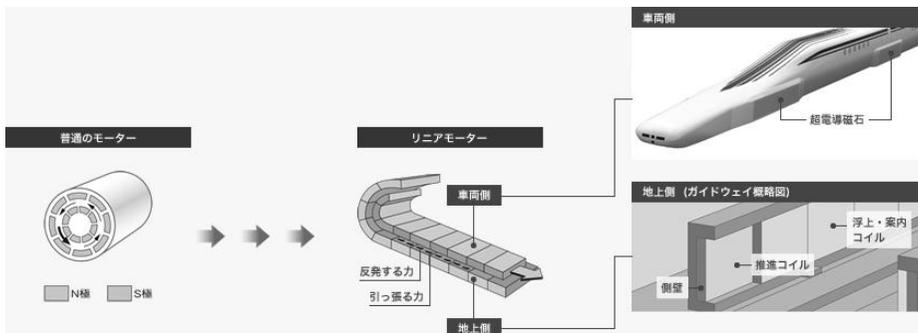


図 1: 超電導リニアにおけるリニアモーターの原理

(JR 東海超電導リニアのサイト

<http://linear.jr-central.co.jp/about/index.html> より)

<sup>1</sup> Magnetic Levitation (磁気浮上) を省略した呼称であり、和製英語ではない。

<sup>2</sup> 極低温において電気抵抗が 0 になる現象を超電導現象と呼ぶ。超電導リニアでは、ニオブチタン合金を液化ヘリウムで-269°C冷却し、超電導状態を作り出している。

## 2, リニア中央新幹線

リニア中央新幹線は、JR 東海によって 2027(平成 39)年の東京・名古屋間の開業が目指されており、ルートは下の図のようになっている。



図 2: リニア中央新幹線のルート概要

(リニア中央新幹線建設促進期成同盟会ホームページ

<http://www.linear-chuo-shinkansen-cpf.gr.jp/gaiyo1.html> より)

2014(平成 26)年で開業 50 年が経過した東海道新幹線は 1 日あたり約 41 万人、年間約 1 億 4900 万人の利用者を抱える、日本の大動脈となっており、航空や自動車による輸送を圧倒している。しかし、沿線となる東海地方では東海地震の発生が懸念され、また、経年劣化による整備の必要が考えられており、東京・名古屋・大阪という三大都市圏間の輸送の二重化の必要性が求められてきた。東海道新幹線を運営する JR 東海はこのことを強く訴え、リニア中央新幹線の開業を推進している。2014(平成 26)年 10 月 17 日には東京～名古屋間の開業について国土交通省から正式に認可

された。<sup>3</sup>

### 3, 超電導リニア開発の歴史

1962(昭和 37)年から日本国有鉄道で、次世代高速鉄道の一つとして、浮上式鉄道に関する研究が始められた。最高速度 500km/h で東京・大阪間を約 1 時間で結ぶことが目指された。1970(昭和 45)年に大阪府で開催された日本万国博覧会の日本館において、リニアモーターカーの模型が展示されることで、広く世間に認知された。

1972(昭和 47)年には鉄道技術研究所内に敷設された実験線において、磁気浮上走行に初めて成功した。1977(昭和 52)年には宮崎実験線が完成し、そこで研究開発が行われるようになった。1996(平成 8)年には山梨実験センターが開所し、翌 1997(平成 9)年 4 月からは宮崎に代わって山梨実験線での実験が始まった。

### 4, リニア新幹線輸出の背景

国内でのリニア中央新幹線の開業が目指されているのと同時に、現在、政府と JR 東海は、アメリカ合衆国への超電導リニア技術の輸出を目指している。2012(平成 24)年末の総選挙によって成立した、自民党・公明党の連立による第二次安倍内閣は、成長戦略の柱の一つに新幹線を含むインフラ輸出を掲げている。その流れの中で、2013(平成 25)年 2 月に行われた日米首脳会談の場で、安倍首相が自らリニア新幹線に関連して「技術の米側への導入で、日米協力の象徴としたい」と述べた<sup>4</sup>。オバマ米大統領からの明確な回答はなかったものの、関心を示したとされ、その後両国間で調整が進められてきた。

### 5, 安倍首相の積極的なトップセールス

2014(平成 26)年に入って、4 月 12 日には安倍首相とケネディ駐日米大使が、山梨県都留市にあるリニア実験センターを訪れた。リニア実験線に

---

<sup>3</sup> YOMIURI ONLINE 「リニア認可で JR 東海社長『全力で取り組む』」(2014 年 10 月 17 日配信)

<sup>4</sup> MSN 産経ニュース 「リニア技術を米に無償提供 首相、首脳会談で表明へ」(2014 年 4 月 13 日配信)

試乗し、片道 42.8km を時速約 500km で往復し、日本技術によるリニア新幹線の速さや快適さをアピールした。

その後、同月 24 日に行われた日米首脳会談において、安倍首相は、米国に超電導リニア新幹線の技術が無償提供することを表明した。米国的高速鉄道のうち、リニア新幹線の導入が検討されているのは、北東回廊の一部であるワシントン D.C.とボルティモア間の約 66km であり、総工費は 1 兆円と見込まれている。将来的にはワシントン D.C.とニューヨーク間の約 360km にリニア新幹線を導入したいともした。これには技術を開発した JR 東海も協調しており、すでにリニアの対米輸出の拠点として、US ジャパン・マグレブ社と、その子会社のザ・ノースイースト・マグレブ社 (TNEM) の 2 社を設立している。この 2 つの会社を通して米国議会でのロビー活動を展開し、リニア新幹線輸出の受注を目指している。

政府と JR 東海は、リニア新幹線の輸出に際して、リニア技術が無償提供するとしている。これは短期的な資金回収よりも、リニア新幹線を米に確実に売り込むことを優先し、車両や部品の量産効果に伴うコスト削減や、世界的な知名度を高めることで販路を開拓し、利益を拡大することができるとしている。一方で、このことによって、日本としては技術のライセンス料を受け取ることはできない。

## 6. 輸出における問題点

技術の無償提供により、米国以外の第三国へ流出する可能性も否定できない。また、2027(平成 39)年に予定されている日本のリニア中央新幹線(品川～名古屋間)の開業に先立って米国での開業を目指しているとの報道<sup>5</sup>もあり、その頃においてもなお、日本技術によるリニア新幹線の営業実績がないため、リニア新幹線の営業による効果や影響の予測は困難であるといえるだろう。そのため、現時点では技術移転に関する議論が先行している状態であり、新幹線規格の高速鉄道の輸出とは様相が異なっているといえる。今後の日米間の議論の進展を慎重に見守っていきたい。

---

<sup>5</sup> Business Journal 「新幹線、官民一体海外商戦の舞台裏…中国は日本の供与技術の特許出願か」(2013 年 5 月 14 日配信)