

超電導磁気浮上式鉄道 実用技術評価委員会
最新の技術開発状況に関する実用技術評価のとりまとめについて

平成21年7月28日

超電導磁気浮上式鉄道については、平成9年より、山梨実験線にて走行試験を中心とする技術開発を継続中であるが、前回の技術評価（平成17年）から概ね5年近くを経過したことから、最新の技術開発状況について、本年1月から有識者による標記委員会の審議を行ってきたところ、本日（平成21年7月28日（火））10:00より開催された標記委員会において、以下の通り評価結果がとりまとめられた。

◎ 評価結果

- 前回の評価（平成17年）においては、「実用化の基盤技術が確立した」との評価とともに、引き続き、
 - ・ 長期耐久性の検証
 - ・ メンテナンスを含む更なるコスト低減
 - ・ 営業線適用に向けた設備仕様の検討が課題とされた。
- 今回は、上記3課題に対する最新の開発状況に対する評価のほか、特に環境対策、異常時対応、保守体系について、追加的に深度化した検討・評価を行った。（詳細別紙）
- その結果、超高速大量輸送システムとして運用面も含めた実用化の技術の確立の見通しが得られており、営業線に必要な技術が網羅的、体系的に整備され、今後詳細な営業線仕様及び技術基準等の策定を具体的に進めることが可能となった、との評価がとりまとめられた。

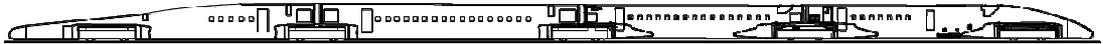
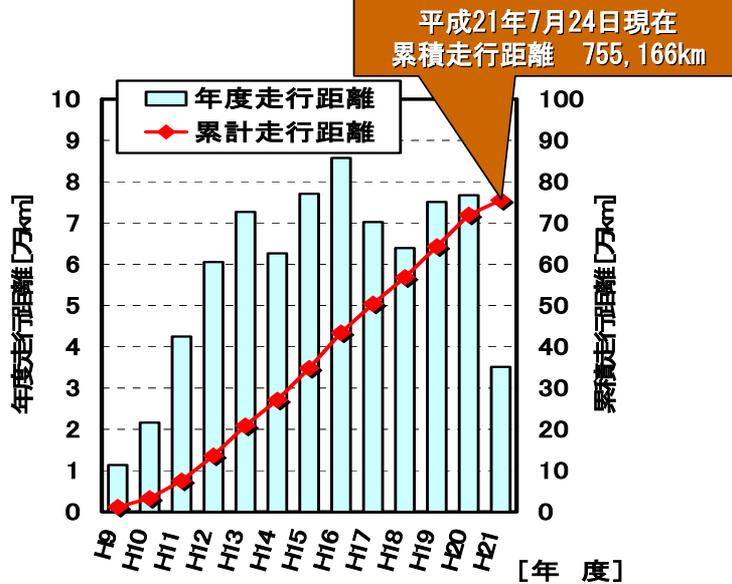
◎ 今後の課題

- 高温超電導磁石、励磁下検査、誘導集電による車上電源等の開発を引き続き行い、さらに効率的なシステムを目指す。
- 設備・車両のほか異常時対応、保守体系等運用面も含め、詳細な営業線仕様、技術基準、運営マニュアル等を策定する。
- それらを適用して、全線完成後の山梨実験線において、最終確認を実施する。

最新の開発状況に関する評価の概要

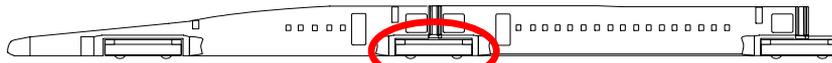
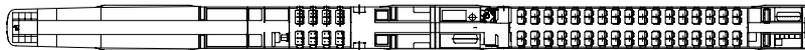
1. 長期耐久性の検証

(1) 走行開始以来の累積走行距離



平成21年度走行試験車

(2) 台車の走行距離



平成21年7月24日現在
同一台車での累積最大走行距離 435,688km

2. コスト低減及び設備仕様

(1) 電力変換器

列車の速度制御、列車同士の間隔制御を行う超電導リニアの中枢機能

新設備
(新型素子使用)

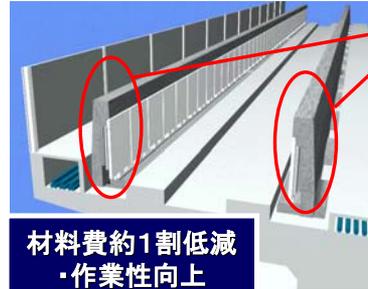
従来設備
(旧型素子使用)



小型化約42%・電力損失低減1/3

(2) ガイドウェイの開発

地上コイルを取り付けるための側壁であり、通常の鉄道線路の一部に相当



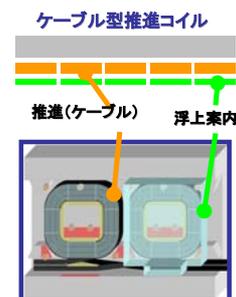
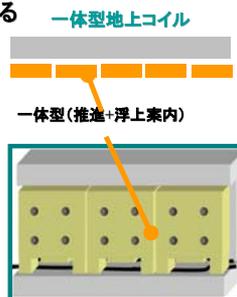
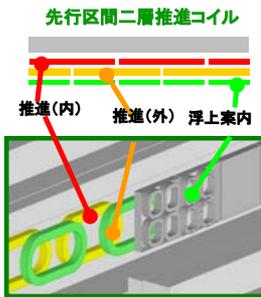
○ 自立式
ガイドウェイ
の導入により
作業性向上

材料費約1割低減
・作業性向上

(3) 地上コイルの開発

通常の鉄道の線路及び電車線に相当

電力変換器からこの地上コイルに電気を流し、列車を浮上、左右の案内をし、列車を推進させる



取付工数を約7割に低減・建設、交換コスト低減

(4) 車両の開発



【Mc1】:H7製作
・先頭部長さ:9.1m
※第一編成車両



【Mc5】:H14製作
・先頭部長さ:23m
※試験的に最大伸ばした形状



【Mc5先頭形状改良タイプ】
・先頭部長さ:15m(H21改造)

➤車内空間の確保や居住性の向上を目指し改良

3. 環境対策の検討状況

(1) 沿線騒音

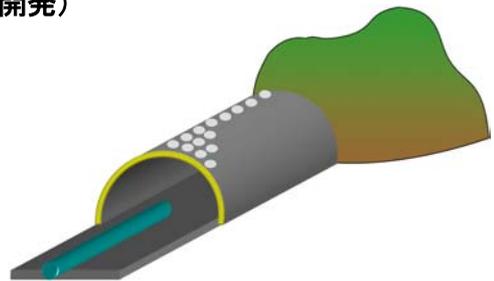
騒音対策としては、必要な箇所に防音壁や明かりフードを設置することにより対応が可能である。



明かりフード：半円形のフードで線路を覆う

(2) 微気圧波・空気振動(トンネル緩衝工の開発)

土地利用状況を勘案して、必要な箇所に緩衝工を設置することにより対応が可能である。



➤車両がトンネルに突入した際の出口側から発生する微気圧波を低減

(3) 沿線磁界・車内磁界

沿線の磁界及び車内の磁界は、「ICNIRPガイドライン(WHO見解)」以下になるように設計することにより対応が可能である。

		ガイドライン
沿線磁界	静磁界	40mT
	変動磁界	44mT/s
車内磁界	静磁界	40mT
	変動磁界	44mT/s

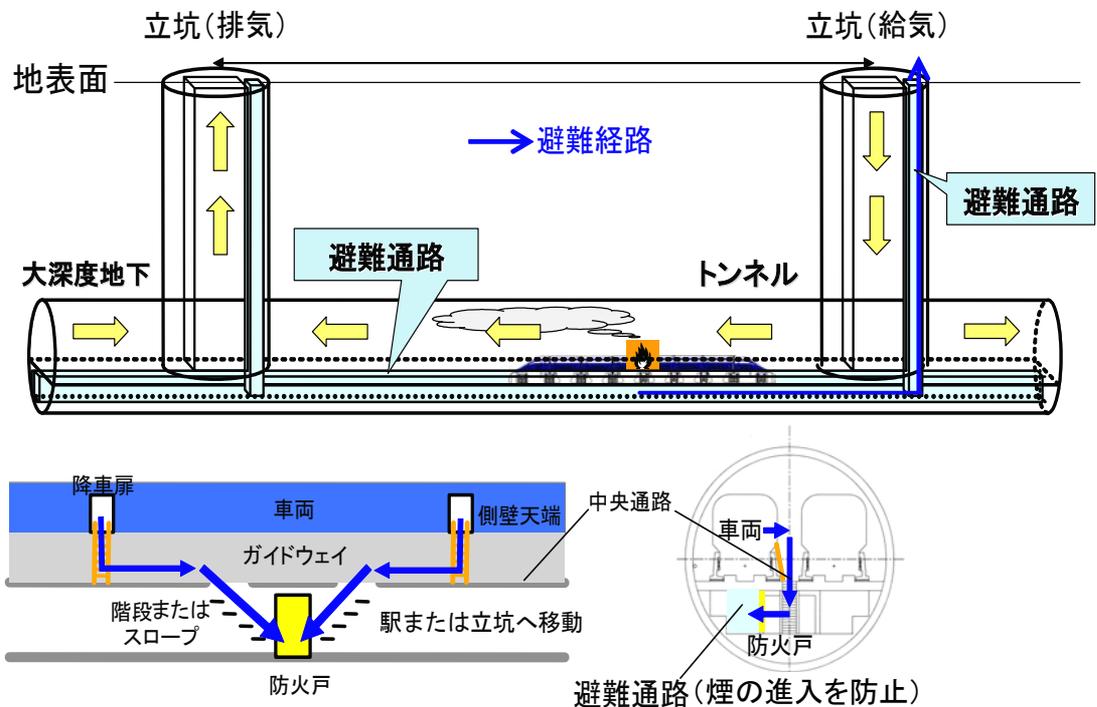
4. 異常時対応の検討状況

以下の異常時を想定して、超電導リニアの特性と対応した考え方を整理し、対応方法が確立された。

- 地震、落雷、強風、大雨・降雪といった自然現象
- 地上設備故障、車両設備故障、侵入・障害物、車両救援・併結走行
- 火災・避難

大深度かつ長大なトンネルにおける火災時の対応の例

- ・原則として次の停車場又はトンネルの外まで走行
- ・万一、大深度地下の長大トンネルの途中で停止した場合、煙の進入を防止した避難通路へ避難し、その後、最寄りの駅及び立坑へ移動し、地上へ避難する。

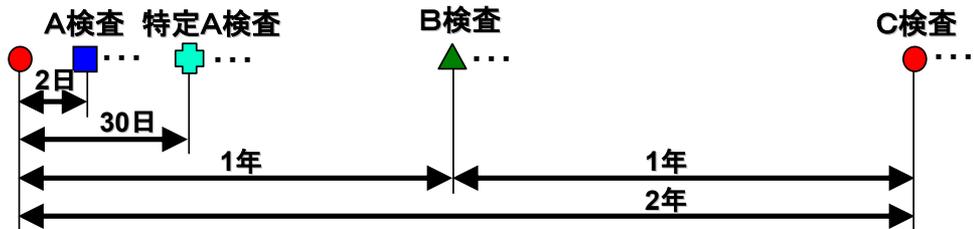


大深度かつ長大トンネルにおける避難経路のイメージ図

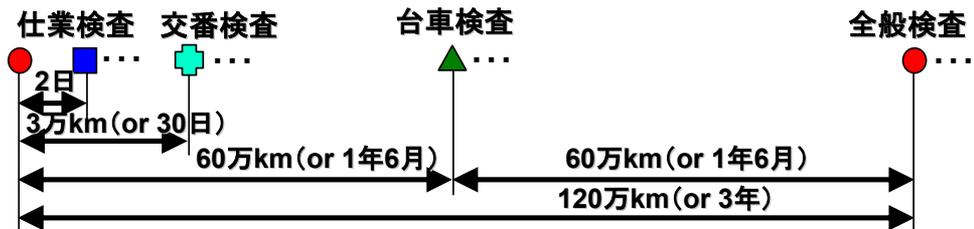
5. 保守に関する検討状況

- ・超電導リニアはレール・車輪及び架線・パンタグラフがなく、摩耗する部品は少ないが、一方でタイヤ(及び支持脚)や車載冷凍機等、通常の鉄道には存在しない設備が多く存在する。
- ・山梨実験線の保守実績及び新幹線や航空機の保守体系を参考にして保守体系案を策定した。

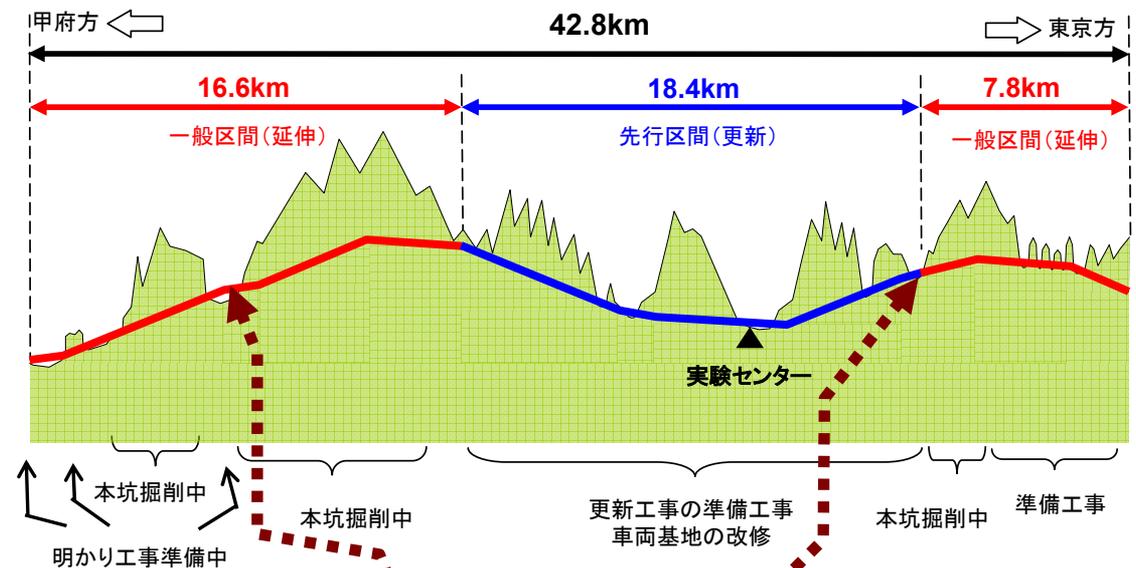
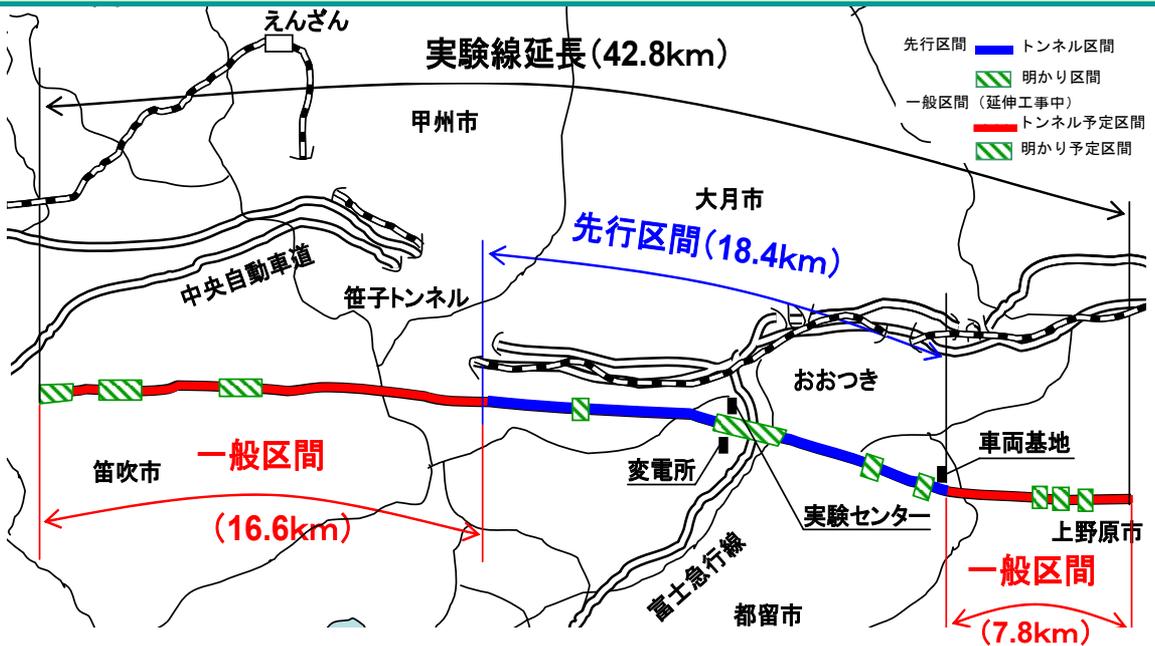
〔例: 超電導磁気浮上式鉄道車両検査周期〕



〔参考: 新幹線車両検査周期〕



山梨リニア実験線更新・延伸工事 概要及び進捗状況



(H21. 5月末
現在工事状況)

※ 平成25年度までに実験線全線を建設予定。
その後、営業線仕様での確認走行試験を実施し、
H28年度までに実用化の技術を確立。