

今後の技術開発の方向性について（提言）

平成18年12月12日

超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会

超電導リニア実用技術評価委員会の提言について

● 実用技術評価委員会の位置づけ

- ・ これまでに開発した技術の評価
- ・ 今後の技術開発の方向性の提言

● 目標

- ①高速性の目標：営業最高速度500km/h（実験線最高速度550km/h以上）
- ②輸送能力・定時性の目標：ピーク時間当たり1万人程度（片道）
- ③経済性の目標：採算性を踏まえたシステムの経済性を確立

● H17.3の実用技術評価委員会の提言

- ・ 実用化の基盤技術が確立したと評価
- ・ 今後の課題

課題①更なる長期耐久性の検証
 課題②メンテナンスを含めた更なるコスト低減
 課題③営業線適用に向けた設備仕様の検討

- ・ 平成17年度以降、概ね5年間、先行区間での走行試験を継続
- ・ 今後、山梨実験線全線を実用レベル仕様による走行試験のために建設

● 今回の実用技術評価委員会の提言

①更なる長期耐久性の検証については、

- ・ 基盤技術レベル仕様で検証する必要
- ・ 実用レベル仕様でも検証する必要

・ H24年度までに検証
 ・ 3ヶ年で検証
 (H26~H28年度)

②メンテナンスを含めた更なるコスト低減については、

・ 技術的に可能な限りコスト(建設コスト、生産コスト、運営コスト)を削減するために、高温超電導磁石、PLGコイル及び電力変換器などの技術開発が必要

・ H28年度までに開発

③営業線適用に向けた設備仕様の検討については、

- ・ 実験線を全線建設する必要
- ・ システム全体として営業に適用可能な状態にするために、環境対策設備の仕様、保守体系及び異常時対応方策の確立など必要な試験を網羅的に実施する必要

・ H25年度までに建設
 ・ 3ヶ年で実施
 (H26~H28年度)

これらの取組みにより…

平成28年度までに、他の交通機関に対して一定の競争力を有する超高速大量輸送システムとして実用化の技術を確立することを目指す。
 これに関しては、運営コストを含めた技術開発目標に対して評価を行い、その結果を踏まえ、必要に応じて技術を改善していくこととする。

1. はじめに

今後厳しさを増す環境・エネルギーの制約条件の下で、超電導磁気浮上式鉄道は、地域間の交流・連携機能を一層強化する画期的な超高速大量輸送システムとして、新しい国土構造の形成とゆとりある生活の実現に大きく貢献することが期待されている。

また、その技術は、我が国独自の革新技术の集大成であり、超電導技術や電力変換技術などは、鉄道分野以外の産業に対する波及効果も見込むことができるものである。

これらのことから、超電導磁気浮上式鉄道の技術開発を進め、その成果を広く国民に還元させていくことが必要である。

2. これまでの技術開発の経緯

(1) 平成2年度から「超電導磁気浮上式鉄道技術開発基本計画」(国土交通大臣承認)において以下を目標に、超電導磁気浮上式鉄道の実用化のための技術開発を開始した。

① 高速性の目標

営業最高速度 500km/h を目指すため、実験線において、より高速 (550km/h 以上) の安定走行を確認する。

② 輸送能力・定時性の目標

ピーク時間当たり 10,000 人程度 (片道) の輸送が可能で、定時性の高いシステムを確立する。

③ 経済性の目標

建設コスト、運営コスト、生産コストの低減化を図るとともに、採算性を踏まえたシステムの経済性を確立する。

(2) 平成9年度からの山梨実験線での走行試験開始を経て、平成17年3月、超電導磁気浮上式鉄道の技術について、「実用化の基盤技術が確立したと判断できる」と評価したところである。

またその際、今後に向けた課題として、

- ① 更なる長期耐久性の検証のための試乗を含む走行試験の継続
- ② 高温超電導磁石等メンテナンスを含めた更なるコスト低減のための技術開発
- ③ 営業線適用に向けた設備仕様の検討の継続

を行うことを提言するとともに、平成17年度以降、概ね5年間、先行区間における走行試験を継続し、また山梨実験線全線について実用レベルの仕様による走行試験のために建設することを提言した。

3. 平成17年度以降の技術開発進捗状況と評価

平成17年度以降の技術開発の進捗状況とその評価は以下のとおりである。

長期耐久性の検証については、大きなトラブルや障害もなく走行試験が実施され、累積走行距離は55万km、試乗者数は13万人を超えたところであるが、所期の長期耐久性データ取得に向けて、引き続き検証の継続が必要である。

更なるコスト低減に関しては、平成17年11月に高温超電導磁石を用いた初の走行試験が行われ、実用に向けた可能性が検証されるとともに、高温超電導パワーリードや地上コイル等の技術開発が実施されているが、技術的に可能な限りコスト低減のための技術開発が必要である。

営業線適用に向けた設備仕様の検討に関しては、環境対策設備仕様や保守体系などが未確立であり、このため山梨実験線全線を実用レベル仕様により建設し、所要の試験を実施することが必要である。

4. 今後の技術開発の進め方

今般、今後10年間で実用化を見込むことができるコスト低減のための技術開発の見通しがついたこと、並びに実用レベル仕様による走行試験等に必要な山梨実験線全線建設の見通しがついたことを踏まえ、平成19年度以降、概ね10年間において、以下の走行試験を含む技術開発を進めることが妥当であると考えられる。

(1) 更なる長期耐久性の検証について

現行の基盤技術レベル仕様の長期耐久性について平成24年度までに検証するとともに、実用レベル仕様についての長期耐久性検証を平成26年度から28年度にかけて実施する。

(2) メンテナンスを含めた更なるコスト低減について

技術的に可能な限り建設コスト、生産コスト、運営コストを削減するため、高温超電導磁石、地上コイル、電力変換器はもとより、全ての技術開発要素について、更なるコスト低減のための技術開発を平成28年度までに実施する。

(3) 営業線適用に向けた設備仕様の検討について

山梨実験線全線を平成25年度までに建設して実用レベル仕様による走行試験を可能とし、平成26年度から28年度にかけて、環境対策設備の仕様、保守体系及び異常時対応方策の確立など、営業に適用可能な状態にするために必要な試験を網羅的に実施する。

5. 平成28年度までの技術開発目標

4. の取組みにより、平成28年度までに、他の交通機関に対して一定の競争力を有する超高速大量輸送システムとして実用化の技術を確立することを目指す。

これに関しては、運営コストを含めた技術開発目標に対して評価を行い、その結果を踏まえ、必要に応じて技術を改善していくこととする。

6. おわりに

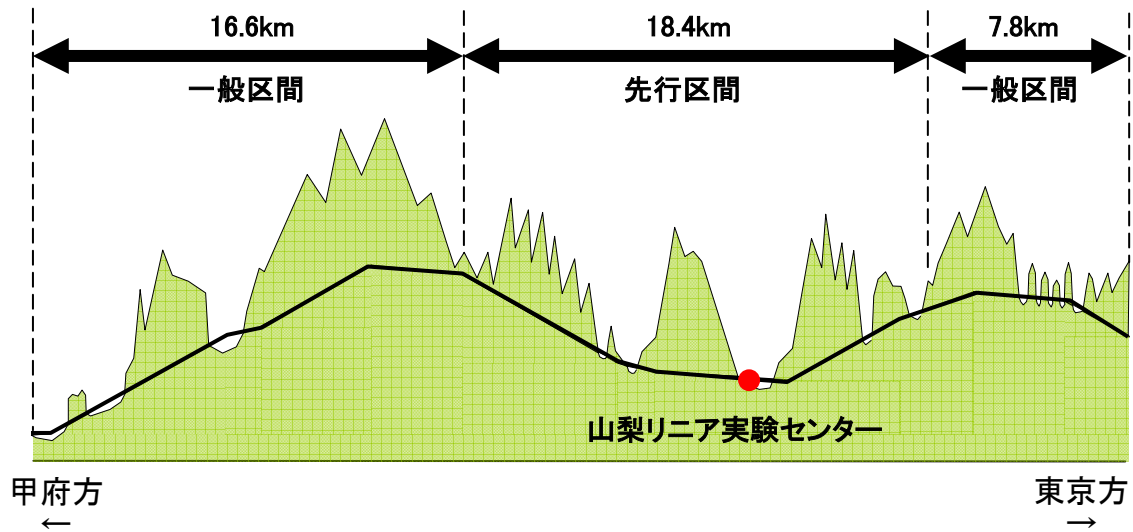
超電導磁気浮上式鉄道の実用化の技術の確立を目指すにあたっては、引き続き実験線の地元の方々の理解と協力を頂くとともに、山梨実験線全線の建設工事や走行試験における安全の確保にも留意する必要がある。

また、関係者の取組みを通じて超電導リニアに関わる技術力の維持発展を図ることも必要である。

今後、超電導磁気浮上式鉄道の実用化の技術の確立に向けた道を着実に歩み、我が国独自の革新技术である本システムが結実することを期待する。

さらに、安全性・信頼性に関し、巨大化する社会システムのあり方が問われている現況を鑑み、超電導磁気浮上式鉄道の実用化の技術を確立する過程においても、複雑で有機的に絡み合うシステム全体をマネジメントする手法の確立に挑戦すべきである。

[参考資料1]山梨実験線全線設備概要



[参考資料2]実用化に向けた技術開発の段階

