

リニアの環境対策・安全対策

「リニア中央新幹線」計画について、シリーズでお伝えしています。

先月までは「国の審議状況」として、中央新幹線小委員会（以下小委員会）の審議内容についてお伝えしましたが、今月は、リニアの環境面や技術面での対策についてお伝えします。

技術的評価

中央新幹線で採用される見込みの超電導磁気浮上式鉄道（リニア）は、従来の車輪でレールの上を走る新幹線などの鉄道とは違い、超電導により車両が地上から約10cm浮き上がって走行する全く新しい輸送システムです。車両が浮き上がりレールと接しないため摩擦抵抗が無く、時速500kmでの高速走行が可能となっています。全く新しい輸送システムであるため、様々な課題もありましたが、山梨実験線での試験走行や各種検討が重ねられ、一つ一つクリアされてきました。

この結果、リニアに関する技術については、国の超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会において平成21年7月、「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および技術基準などの策定を具体的に進めることが可能となった」との評価結果が出されました。

環境対策

リニア中央新幹線が、航空機と比べCO₂の排出量が少なく地球にやさしい新時代の乗り物であることは、以前にお知らせしましたが（広報なかつがわH22・5月号14頁）、騒音や振動、電磁波などについても検証されていますので紹介します。

騒音

騒音については、居住地域では70デシベル以下と新幹線と同様の環境基準が適用され、山梨実験線の明かりフード区間で4両編成の試験車が時速500kmで走行した際の実測値は、約67・5デシベルでした。これを16両編成に置き換えた予測値は、約70デシベルで、基準値内と見込まれ、騒音対策の必要な明かり区間（※1）には明かりフードを設置することにより、70デシベル以内が達成可能であるとされています。

微気圧波・空気振動

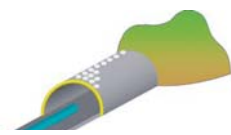
微気圧波とは、高速で走行中の鉄道車両が長いトンネルに突入した際に空気の圧縮波を発生させ、これが音速で前方に伝わる際にトンネル内



明かりフード：半円形のフードで路線を覆う

沿線磁界・車内磁界

の拡散できない空気の抵抗によって圧縮強調されて衝撃波のようになり、トンネル出口で解放されたときに出口側で大きな発破音や振動を発生させる現象をいいます。高速で長大トンネルを通過するリニア中央新幹線においても、新幹線と同様の基準値が設定され、必要な箇所には緩衝工や明かりフードを設置することにより達成でき、実用化に必要な技術の確立の見通しが得られています。



緩衝工：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

ICNIRPのガイドライン

沿線磁界	静磁界	40mT以下
車内磁界	変動磁界	44mT/s以下

単位：mT（ミリテスラ）

超電導リニアでの磁界の基準値（※）は、国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）が世界保健機関（WHO）の見解に従い、磁界による人体への影響に関する予防的な観点から定めたガイドラインに準拠して設定されています。車内への対策として車体の外側の板の中に鉄の磁気シールドが張られ、沿線対策としては、用地境界で基準値（※）以下となるように用地を確保し、駅については、乗車用のブリッジやホームの際の部分もすべてシールドが施され、基準値（※）内となります。

測定データは、沿線磁界（測定点―高架下8m位置）では、静磁界は基準値（※）の0.06%、変動磁界は同3%程度で、車内磁界（測定点―客室内）では、静磁界は同0.9%、変動磁界は同34%程度であり、十分に低いレベルに低減されていることが確認されています。

長大トンネル

リニア中央新幹線は、その高速性を活かすため直線的に結ばれ、都市部では大深度地下（※2）トンネル、山間部では山岳トンネルが掘られる計画です。

小委員会が採択が適当と本命視されている南アルプスルートでは、3km級の山の下を通過するため、全長20kmもの長大トンネルを造らなければなりません。しかも、その土かぶり1千400mにもなり、強大な地圧への対策が必要となるなど難工事が予想されますが、上越新幹線の大清水トンネル（長さ22・2km、土かぶり1千300m）が同規模でその施工例を参考にすれば、路線建設は可能とされています。

国内では、多くの長大トンネルが様々な工法により造られた実績があり、その長さや土質、地圧、湧水の有無など、その性質に合わせた最適な工法を選択すれば路線建設が可能とされています。

また、トンネル内での火災時には、車両は、原則として次の停車場またはトンネルの外まで走行しますが、万一長大トンネルの途中で停止した場合の対応として、乗客は、トンネル内のガイドウェイ下部の防火戸により煙の侵入が防がれた避難通路から最寄りの立坑（給気坑）を経て地上に避難する設計となっています。このように、リニア中央新幹線は、長大トンネルにおいても施工から実用時まで様々な安全対策が計られています。

問 まちづくり課（内線322）

※1 トンネル以外の区間
※2 少なくとも40mより深い地下のこと。
大深度地下を有効に活用し、公共の利益となる事業が円滑に実施されるよう「大深度地下の公共的使用に関する特別措置法」が制定され、3大都市圏の一部区域が指定されています。