

リニアは時代遅れ、80年代の実験線の技術にムリを重ねている 『中央新幹線～限界技術のリスク』で阿部修治氏が講演

2月8日午後4時30分から衆議院第二議員会館多目的会議室で、武蔵野大学工学部教授の阿部修治さんによる講演『中央新幹線～限界技術のリスク』が行われ、100人の参加者が熱心に聞き入りました。

阿部さんは講演の中で電力消費などエネルギー問題の深刻さや、リニア実験線で開発された1980年代の浮上・案内パネル



技術をそのままリニア全線に設置するなど、すでに限界技術を迎えた古い鉄道方式を継続することで高速時での安全性確保や維持・管理について難しさが高まり、このままでは時代に逆行するリニア新幹線が将来社会に受け入れられないことになるだろうと指摘しました。以下、講演のあらましを紹介します。

.....

★ リニアは超音速旅客機コンコルドと同じ

限界技術とは限界を追究するチャレンジであるが、成功して社会的価値を得られる可能性もあるが、失敗を認めず突き進めば、限界まで無理を重ねる技術となり社会的には大きな損失につながる。リニアはコンコルドと同じ道を進むおそれがある。それでは、成功する技術と失敗する技術との見極めは出来るのか。開発段階で見極めることができればいいが、センスが悪い技術を認めてしまうと閉鎖的な形で技術を探求し硬直してしまい衰退して行く。競争相手がいないだけにそうなる。JR東海のリニアがどういう道を進んでいるのか話を進める。

常電導磁石を使うマグレブ（磁気浮上式鉄道）の基本技術は1960年代にある程度完成している。日本では愛知万博の時、短距離だがリニモとして実用化された。時速は100キロ程度である。ドイツでは1980年代に実験線を使って「トランスラピッド」というマグレブの開発・実用化を進め、将来的には時速450キロで長距離を走行させる気だった。ところがこの常電導方式（マグレブ）の開発に膨大なお金がかかるし、採算面でも在来の鉄道に勝つことはできない。そして実験用車両の衝突事故があつてドイツは「リニア」の実用化を断念した。中国はこのトランスラピッド技術を導入して上海万博時に30キロ区間で実用化した。常電導リニアは1センチしか浮かないが、日本は1960年代から、車体を8～10センチ浮かせられる超電導磁気浮上リニアの研究・開発を始めた。時速500キロ以上の超高速を目指そうと始めたものだ。

★ 日本のリニア技術の限界

交通機関として考えてみれば、航空機ほどの地域とも有機的に結ぶことができる。しかし鉄道は、「沿線」で繋ぐという形であり、多点間ネットワークにはつながらない。JR東海のリニアも沿線の各地を連続的に結節するメリットも、多点間ネットワークの役割を果たせない。にもかかわらず、リニアは建設に膨大なコストがかかるうえ、実用化しても東海道新幹線の4倍という電力消費のため運行コストが高くつく。リニアの電力消費の削減についてJR東海には努力が見られない。現行新幹線の電力削減ももはや限界にきている。

リニアの過大な電力消費だが、全線のガイドウェイに設置するリニアモーターの規格をいったん決めるとエネルギー性能はほぼ決まる。JRは全体の7分の1に当る山梨実験線の設備を全線に広げる方針なので、これは1980年代の時代遅れの技術・規格を広げるという結果となる。通常の鉄道ではガイドウェイは必要無いので車両搭載のモーターの改良が可能だが。リニアは古い技術をそのまま踏襲した硬直的な鉄道になるだろう。

★ 高速だから大きいリニアの、騒音・振動

空気抵抗のエネルギーは車体と気流の振動エネルギーに変わる。100キロ以上の高速だと「空力騒音」が支配的となり、騒音は走行速度の5～6乗に比例して大きくなる。リニアの騒音は通常の鉄道より20 dB程度大きくなるだろう。このため、あかり部（地上）では防音フードが必要になる。

リニアはいきなり浮上走行は出来ない。発車して130～150キロの速度にならないと浮上できない。それまでは車体下部に格納されるタイヤとガイドウェイに向けて出るタイヤの双方を使わざるを得ない。それ自体複

雑なシステムであるが、発車・停車の際毎回使うので、その頻繁な操作で機械的、部品的なトラブルを生む危険性を孕んでいる。常温電導のマグレブは常時浮いているのでそのようなシステムは不要だ。

★ 磁場の影響は危険ではないのか

車体本倍の超電導磁石とガイドウェイの浮上案内コイルの作用でリニアは浮上、進行する仕組みだが、乗客や車体からの磁場の影響を受けるため、乗車口や車内には磁気シールド（遮蔽板）が必要だ。車体脇にも磁界が発生するので、トンネル内の事故時の避難では、乗客が車両とガイドウェイの間を通らないよう、梯子を渡してガイドウェイの外側に出るようにしている。常時乗車している乗務員は安全なのか心配になる。



★ ガイドウェイ～リニア特有の危うい地上設置物

リニアは脱線の危険は少ないが、石などの障害物をはね飛ばしてもガイドウェイがあるため、障害物が車両の下部に巻き込まれやすく、2次、3次的な損壊により大事故に繋がる。また、ガイドウェイや設置物は常時リニアの走行により振動するので、それ自体が損壊する可能性もある。ほかに、ガイドウェイの磁石（コイル）を覆う樹脂モールド（プラスチック）は難燃性とはいえ可燃物なので、火災が起き初期消火できなかった時は延焼や有毒ガス発生危険性がある。トンネルが殆んどで事故の被害は地表よりも拡大する。地震による損傷も心配。

★ 単独技術ということの限界、事故のリスクが高まる

リニアはJR東海の単独技術であり、競争相手は無く車両などの普及は望めないでコストダウンできない。また、在来鉄道や航空機のような技術の実用化、蓄積も無いため、安全基準が無いこともリスクである。単独技術の開発で秘密主義を徹底し、公共交通機関としての認識が低く、住民の理解や納得を得ようという姿勢が欠如している。

せまいトンネルを時速500キロですれ違えば、エネルギーは1000キロに高まる。遠隔操作で走行させれば人為的なミスが大事故に繋がる。航空機の方が格段に安全だ。ガイドウェイがあるから安全だと言うが、それ自体が危険とも言える。

★ ルートのほとんどトンネルという限界インフラ

リニアの86%がトンネルであり、軌道幅は小さいが空気抵抗を減らすためトンネル自体は在来の新幹線よりも大きく、そのため膨大な掘削土が発生する。地質、地層などの状況を見ないで南アルプスに長大トンネルを掘るのは無理であり、地下水への影響が甚大で自然破壊になる。

シンプルなマグレブも30年前にコストに見合わないことは明らかである。ムリにムリを重ねて建設しようとしているが、費用が膨れ上がり工事期間も長期化する可能性が高い。それ故、沿線の住民への配慮や安全のためのコストが切り詰められるおそれがあり、リニア事業について考え直すよう継続的に監視する必要がある。

<質問と回答>

Q「超電導リニアと常電導鉄道の違いは？」。

A「超電導リニアは車体の下部左右にある超電導磁石と側壁のコイルとの作用で浮上・進行。常電導は車体下部と地上との作用で動く。車高はリニアは8～10センチ、常電導の場合は1センチ程度」。

Q「上海の常電導リニアで火災があったということだが原因はなにか？」。

A「電導システムではなく通常の鉄道火災といわれている。地表だったので消火や避難は容易だったが、リニアのようなトンネルだったら消火や避難は難しい。リニアは火災時トンネル外に出るというマニュアルだが到底無理ではないか」。

Q「トンネル内での避難で乗客に電磁波の影響は無いのか？説明会では避難時に乗務員が消磁すると言っている」。

A「磁界の影響があっても一時的なものだという考えなのだろう。超電導コイルの消磁は出来ない。始発前に電力を供給し、走行後基地などで消磁することになる」。

他にも多くの質問でしたが紙面の都合で割愛させていただきます。

(以上、2019.2.10 リニア訴訟事務局まとめ)