

リニア中央新幹線の問題点

ながれ

＜インタビュー＞ 阿部 修治（あべ しゅうじ／武蔵野大学工学部教授）

リニア中央新幹線は、JR 東海による単独事業として 2014 年に着工し、東京から名古屋までの 286 km を最高時速 500 km で 40 分で結ぶとして 2027 年に開業を予定し、現在各地で工事中。この事業に関しては、膨大なエネルギー消費、安全性の問題、南アルプスの自然景観の破壊や地下水脈の涸渇、大深度トンネル工事の問題等々、様々に疑問が呈され、住民による訴訟も各地で行われている。今回は以下の 5 点に絞り、リニア新幹線の電力消費量や安全性について調査されている阿部修治 武蔵野大学工学部教授に加藤三郎がインタビューした。阿部教授は材料・システム工学がご専門。産業技術総合研究所でナノテクノロジーなどを研究。リニア新幹線の電力消費や安全性に警鐘を鳴らしている。

質問 1. リニア新幹線はどうして多量の電力を消費するのか？電力供給は十分か？

時速 500 km という高速で走行するリニア新幹線は、通常の新幹線の 4 倍くらいの電力が必要だと推定されている。リニア新幹線は高速走行により速度の 2 乗に比例する大きな空気抵抗を受けるため、またリニア特有の磁気抗力が発生するため、時速 500 km を維持するだけでも大きなエネルギーが必要である。リニアモーターを動かす電力は地上コイルに供給され、そこに流れる電流の負荷として電力が消費されることになる。東京から名古屋まで敷き詰められる地上コイルに供給する多くの電力が必要となる。走行する列車本数が少なければ、必要な電力は現在の電力供給量の範囲内だろうが、リニアを大阪まで延伸し、東海道新幹線並みの列車本数になると、極めて多量の電力が必要となり、それを賄うためには原発の新設が必要になる可能性はある。（加藤註：この事業を推進した葛西敬之会長は、東日本大震災で全ての原発が停止した後、2011 年 5 月 24 日、産経新聞に寄稿して、「腹を据えてこれまで通り原子力を利用し続ける以外に日本の活路はない。（中

略）今やこの一点に国の存亡がかかっている」と力説。リニア事業への影響に配慮したものか。）

質問 2. 電磁波が乗客に与える影響は？

リニア車両が停止している時にも常時生じる超電導磁石の静磁界については、JR 東海は車体にシールド（遮蔽）材を使って磁界の人体への影響を ICNIRP（国際非電離放射線防護委員会）の国際基準に収まるようにしている。ただし、磁界は完全には遮蔽出来ないものであり、またシールド材は車体の重量増になるため一定程度しか使えない。一方、車両が動いていて高速で対向車両とすれ違うときに変動磁界が生じるが、これについては国際基準はより厳しくなる。JR 東海は変動磁界についても基準内に収まるようにしているとは言っているが、まだ十分に実験・測定ができていないわけではなく、微妙なところである。上下線のリニア新幹線が同じトンネル内で 5 分間隔くらいですれ違うことになるが、数秒間とはいえ近距離ですれ違うことのリスクがきちんと評価されていると言いたい。

**質問3. 地下深く走行中の事故や故障時の
乗客の安全は確保されるのか？**

トンネル内で非常停止した時には、列車から避難用梯子を下ろして、トンネル内の両端あるいは真ん中の保守用通路を使って避難する計画であるが、人ひとりが通れるような狭いスペースを乗客が1列で整然と避難できるか疑問である。超電導磁石のすぐそばを通る際の人体への影響については、静磁界でもあり、緊急時なので避難する間くらいは仕方がないという判断になっているのだろう。スイスアルプスの下を通るゴッタード基底トンネルという非常に長い鉄道トンネルがあるが、そこでは避難計画がきちんと立てられており、避難路は平らで広く、途中で避難駅や多くの一時待避所を設けるなど、最初から安全設備がしっかりできている。これに対し、リニア新幹線では通常の作業通路を避難路として使うという点で、避難の計画としては不十分なのではないか。また避難口まで数キロメートル歩かざるを得ず、健康な人ならともかく、高齢者や障がい者にとっては大変だろう。

質問4. リニア車両のメンテナンスは？

高速走行している車両には相当な力が常にかかっているため、部材・部品の劣化を常にチェックする必要がある。リニア新幹線の車輪はゴム製で、時速150kmまでは常にこのゴムタイヤを使って走行し、時速150km以上で浮上走行に切り替わる時に収納し、停止するときにまた車輪を出す。航空機の離着陸時と同じような車輪の出し入れという機械的に複雑な仕組みがあるので、航空機並みのメンテナンスが必要となるだろう。当然ながらタイヤの摩耗も激しいので、2ヶ月に1回程度の頻繁な交換が必要となるようである。ま

た、リニア車両は地上コイルとの隙間8センチくらいを維持して浮いた状態でガイドウェイの中を走るが、地上コイルには車両を持ち上げるための大きな力がかかる。コイルの固定ボルトが緩んだりすると大事故につながりかねないため、ガイドウェイも日常的に厳格な点検が必要となる。

質問5. リニア新幹線の事業性はどうか？

事業として気になる点は、名古屋まででも5兆円以上という大きすぎる建設コストである。これをリニア新幹線事業だけで賄えないため、東海道新幹線の収入でカバーすることになっている。持続可能な事業とはいえず、宇宙開発に似て、国威発揚、あるいは組織の威信をかけて技術力を示す、といった性格の事業に思える。企業の宣伝効果という意味もあるだろう。しかし、宇宙開発とは異なり、リニア新幹線は公共交通機関であって、普通の人々が移動に使うものである。そういうところで技術力を誇示しようとするのはおかしいのではないか。人々が安心して乗れ、楽しい旅行が出来る交通手段であるべきところ、大部分地下を走行するリニアは景色も楽しめず、食事をする時間もなく、乗客のためを考えた事業とは思えない。

本来、公共交通機関であれば、情報をオープンにして議論し、その上でどういう方式をとるのが良いか決定すべきである。ドイツでは、磁気浮上システムを使ったトランスラピッドという同様の交通機関を検討した際に、議会などでしっかり議論した結果、利便性、既存鉄道とのつながり、コスト面などを踏まえ、通常の鉄道方式を選択し、トランスラピッドの建設は中止された。対照的に、利点も問題点も公開して建設の是非を議論するプロセスを踏んでいないのが日本のリニア新幹線事業の大問題だといえよう。