

日本を脆弱化し南海トラフ大震災を激甚化するリニア中央新幹線 (レジュメ)

石橋 克彦 (神戸大学名誉教授／地震学)

0. リニア中央新幹線の根本的問題

- ・核の現実的脅威・AI進化の問題等で改めて突きつけられている「科学技術は人間にとって何か」という大問題と通底。 **資本・権力に支配された科学技術が人々を幸せにするか？**
- ・長期的な日本社会の望ましい在り方をブチ壊す。 **不均衡な国土を助長して、人口減少を加速。**

1. リニア中央新幹線の総論的問題点

- ・目的と手段で妥当性・最適性を欠き、経済性・技術的信頼性・環境適応性に多大の問題。
- ・計画決定過程の著しい不備； 民営が国策を乗っ取る形の「国策民営」、御用学者による杜撰な審議。
- ・事業主体 (J R 東海) の国民・住民無視、情報隠蔽。
- ・環境影響評価の甚だしい不足； 自然環境・生活環境の破壊、杜撰な残土処理、災害誘発の恐れ。
- ・メディアの適切報道・批判の放棄； 騙されている国民と苦悩する沿線住民。
- ・深刻な事故の懸念、乗客・住民の健康被害の恐れ。
- ・以上を通して、計画全体が「原子力開発」によく似ている。

2. リニア中央新幹線の概要

- ・品川～名古屋間 285.605km、超電導磁気浮上式方式、最高設計速度 505km/h、最速40分程度、当初総工事費 5.52兆円 (車両費含、山梨実験線除) (21年4月 J R 東海は約1.5兆円増加を公表)。
- ・トンネル 246.6km (約86%)、高架橋 23.6km (約8%)、橋梁 11.3km (約4%)、路盤 4.1km (約2%)。
- ・南アルプス隧道 25.019km、中央アルプス隧道 23.288 km、第一首都圏隧道 36.924 km (約35km 大深度)、第一中京圏隧道 34.210km (約20km 大深度)。
- ・レールと架線の替わりをするU字型の「ガイドウェイ」の中を走行。
 - ・その側壁に並べられた推進コイルと車両の超電導磁石 (液体ヘリウムで-269°Cまで冷却) がリニアモーターを構成し、推進コイルに流す電流を変化させて地上で運転を制御。
 - ・低速ではゴムタイヤの支持車輪で走行 (側壁にも案内車輪が接触)。約150km/hになると超電導磁石と側壁両側の浮上・案内コイルの間に働く電磁力が強くなり (磁気バネ)、車輪を収納して約10cm浮上するとともに、列車が常にガイドウェイ中央に保持される (間隙10cm以下)。

3. 南海トラフ巨大地震

- ・南海トラフ巨大地震はリニア中央新幹線供用中 (or 建設中) にほぼ必ず起こると想定すべき。
- ・150余年前に近代文明に乗り換えた日本が、初めて超広域大震災に襲われる (関東巨大地震／首都直下地震が連動する可能性も否定できない)。 **日本社会はその恐ろしさ・深刻さを全くわかっていない。**
- ・最悪、震度7の激震が静岡～宮崎の10県、高さ20m以上の大津波が7県と伊豆諸島を襲う。
- ・リニア中央新幹線が南海トラフ巨大地震に対して無傷で、被災した東海道新幹線の代替として活躍するとは考えられない。むしろ、リニア新幹線がなければ起こるはずのない新たな災害を生み出し、超広域大震災の救援・復旧・復興を大きく阻害することになるだろう。
- ・リニア中央新幹線自体、復旧不能で廃線となり、震災遺構になるかもしれない。
- ・リニア中央新幹線は賢明な南海トラフ巨大地震対策の対極にある。

4. 地震現象の要点

- ・地下の岩盤が面状にズレ破壊して地震波 (岩石の振動が地球内部を伝わる波) を放出する現象。
- ・地震の本体＝地下のズレ破壊の面 (震源断層面)。それが拡がる領域＝大まかに「震源域」。

- ・大きくズレて地震波を強く出す「強震動生成域 (アスペリティ)」が震源断層面上にパッチ状に分布。
- ・ズレ破壊は「震源」(破壊開始点) から始まり、毎秒2～3kmの高速で震源断層面全体に拡大、破壊先端から地震波を出し続ける；「震源時間」＝地震波放出継続時間＝震源断層面形成時間。
- ・地震の大きさ (地下のズレ破壊の規模) を便宜的にマグニチュード (M) で表す。
Mが2大きくなると、震源断層面の長さ・幅・平均的なズレの量・震源時間がそれぞれ約10倍、放出エネルギーは約1000倍になる。「震度」は地表のある地点の揺れの強さ。
- ・地震 (=震源断層運動) がもたらす諸現象 (Mが大きいほど広域に影響)：
 - ・震源断層面のズレの直撃による破断・擾乱 → 地表に達すれば地表地震断層が出現、
 - ・地震波による揺れ (地震動)、強い地震動＝強震動、ゆっくりした揺れ＝長周期地震動、
 - ・広範囲で岩盤の歪み (変形) と応力 (力) が変化 → 地殻変動、海底が変動すれば津波、
 - ・震源域が浅いと無数の余震 → 大余震・誘発大地震もある、直後から長期間続く。

5. 「超電導リニアは地震に強いシステム」はマヤカシ

- ・JR東海の説明： U字型のガイドウェイの内側を約10cm浮上して非接触で走行／ 磁気バネが車両を常にガイドウェイの上下左右の中心に位置させるから、地震時でも脱線しない／ 東京、名古屋、大阪のターミナル駅および路線の大半はトンネルや地下構造であり、一般に地下空間は地震時の揺れが小さい／ 東海道新幹線で実績のある早期地震警報システムを導入し、地震発生時には早期に列車を減速・停止する。
- ・**実際は**、南海トラフ巨大地震が発生すれば全列車が緊急に減速 → 約150km/h以下になれば磁気バネが弱くなり、車輪で高速接地走行になる → 路線の場所によっては、そこに激震動が到着して路盤・ガイドウェイと列車を激しく揺らす → ガイドウェイと列車の揺れ方の違いによって、列車がガイドウェイに激しく接触し、押し倒したり「脱線」したりも起こる。

6. 南海トラフ巨大地震でリニア中央新幹線はどうなるか

- ・リニアは (日本社会の無明の結果?) 震度6弱～7の激震地帯を疾走 (地球上で一番危険)。
- ・地震が発生すれば、全路線で多種多様な大被害～軽微被害が同時多発。
- ・山岳トンネル・高架橋・橋梁の損壊、V字谷での路線・列車埋没、地殻・地盤変動による路線の変形、各種施設の損壊、大深度地下トンネル・立坑の震害・周辺の液状化、駅の被害・混乱、等々。
- ・全列車が緊急停止するが、高速接地走行中に激震動に襲われる列車もある。
- ・磁気バネは働かないので、列車と側壁の激突、側壁倒壊、列車逸脱も起こるのではないか。
- ・全乗客が避難： 山岳トンネル・大深度地下トンネルの場所によっては避難困難 (図17参照)。
- ・超広域大震災のさなか、最悪、地下の乗客を何日も救出できない箇所が複数発生する恐れ。
- ・トンネル内の被害や坑口の山体崩壊などで列車を引き出せないという事態も起こりうる。
- ・在来線も被害甚大： 資金・人力・資機材が不足する中、リニア以外の復旧が優先される可能性。
- ・被害程度によっては、廃線やむなしの判断もありうる？ 国土破壊の震災遺構になる。
- ・掘削残土の崩落、急峻箇所での工事用道路・ヤードの崩壊などの二次災害を誘発。
- ・財政投融資の焦げ付き、後始末への税金投入、経済的・環境的に莫大な負の遺産。

7. おわりに

- ・リニアによって三大都市圏を一体化し、世界最大の巨大経済圏を作るという「スーパー・メガリージョン構想」などは、ポスト・コロナ、超広域大震災前夜の今後において、時代錯誤。
- ・少なくとも一旦工事を中止し、**必要性・安全性・環境負荷等を国民的に徹底再考すべき**。
- ・JR東海は技術的・財政的情報を詳細に公開し、質問に誠実に答えるべき。
- ・リニア中央新幹線は、哲学なき科学技術が社会に災厄をもたらす事例の一つ。

コロナ禍で私たちが学んだ大切なことは、未知の感染症の再来襲のほか、地球規模の自然災害（例えば、異常気象や大規模火山噴火による世界的な急性気候変化と凶作）、海外の原発大事故、テロ、戦争などの不測の出来事で世界の生産・物流が大混乱することを想定して、そういう事態に強い暮らし方に転換すべきことであったと思う。それは、領土や主権に対する脅威に軍力で対抗する「伝統的安全保障」とは別の、「非伝統的安全保障」と呼ばれることの一種であろう。大震災に対する根本的備えに通じるものである。
 (石橋「リニア新幹線と南海トラフ巨大地震」2021、プーチン侵略戦争勃発の前年)

PowerPointファイルは、石橋克彦「私の考え『リニア中央新幹線は地震に耐えられない』」にアップの予定。
https://historical.seismology.jp/ishibashi/opinion/linear_chuo_shinkansen.html

以下、特記なき図は、すべて「石橋克彦、リニア新幹線と南海トラフ巨大地震、集英社新書、2021」より。

図2 リニア中央新幹線の浮上・走行システムの概略

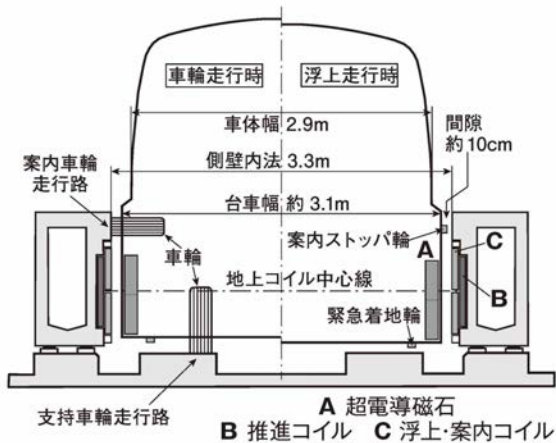
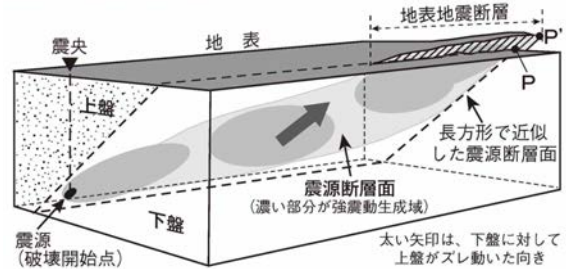


図4 地震の模式図



一般に震源断層面は斜めに傾いていて、「上盤」と「下盤」を区別できる。本図では、下盤のP点と上盤のP'点は、地震の前は相接していた。

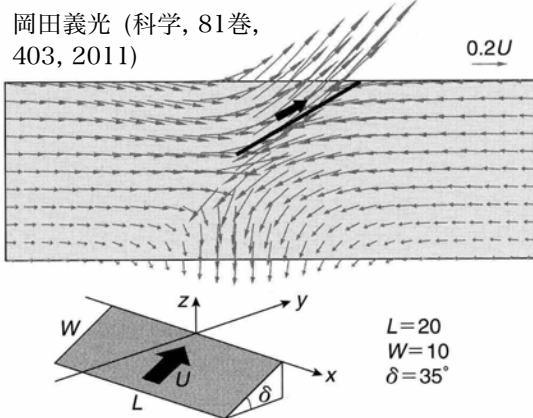


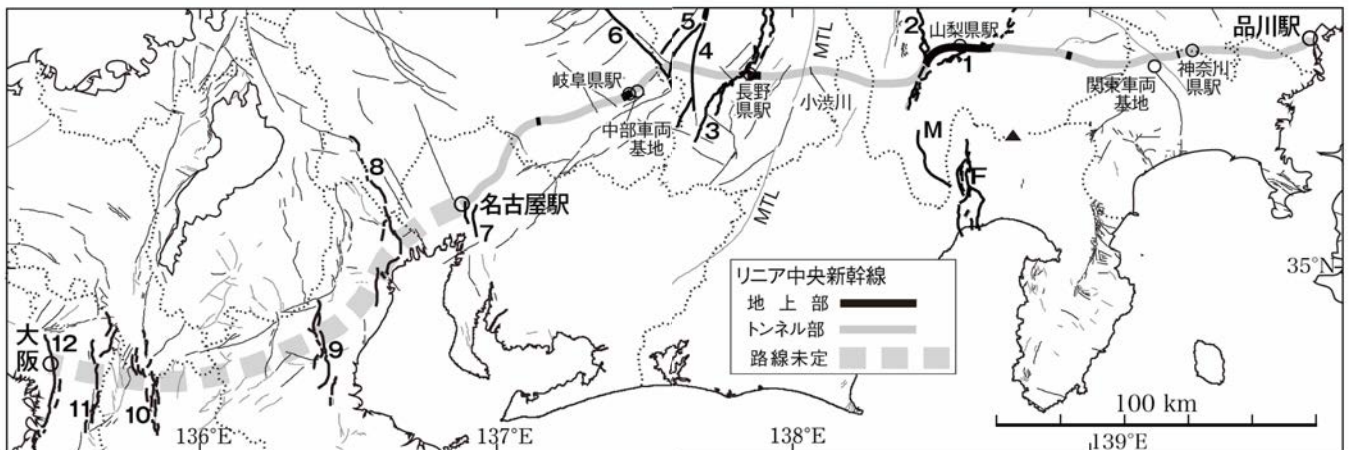
図2—逆断層による地表および内部の変形

図5 M7、8、9クラスの地震の規模の大まかな比較

M 9 : 500 km × 150 km, 15 m, 150~180 秒
M 8 : 150 km × 50 km, 5 m, 50~60 秒
M 7 : 50 km × 15 km, 1.5~2 m, 15 秒

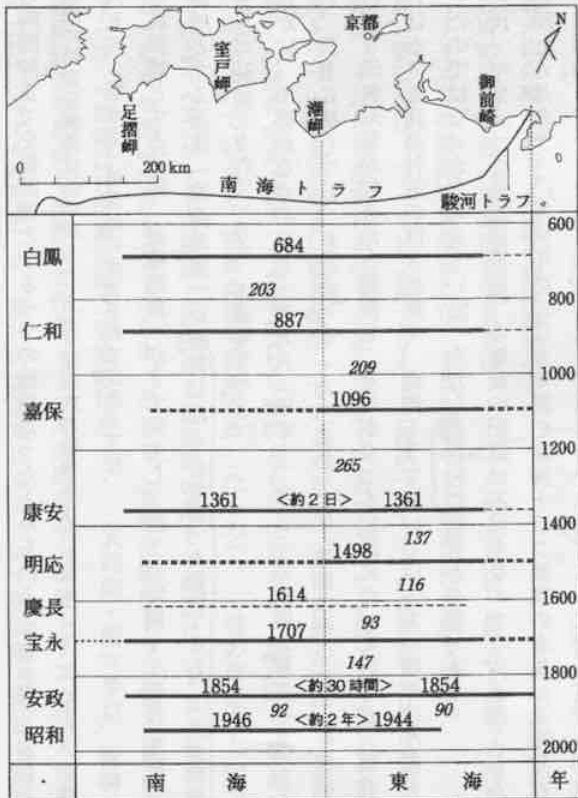
数字は順に、震源断層面の長さ×幅、平均的なズレの量、震源時間（あくまでも目安）。

図7 リニア中央新幹線の路線（名古屋・大阪間は概略）と、路線と交差する主要活断層帯（1~12の太実線）



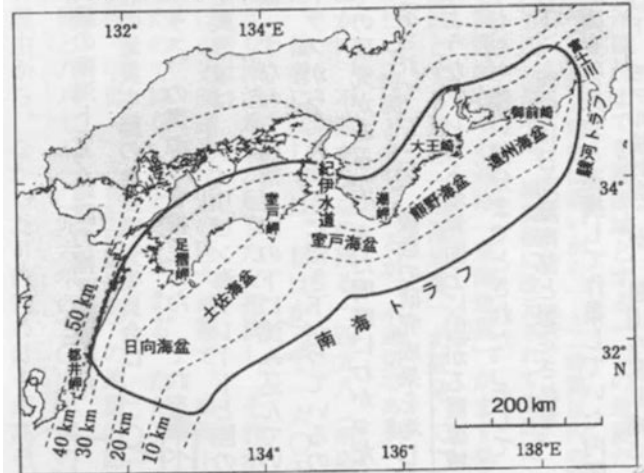
リニア路線については本文参照。主要活断層帯（1~12）は表5、6に対応している。主要活断層帯の 富士川河口断層帯（F）と身延断層（M）、および『[[新編]日本の活断層]（注2）所収のA級・B級活断層（細実線）とC級活断層（薄い細実線）も示した。MTLは中央構造線。

図9 歴史上の南海トラフ巨大地震の発生履歴



棒線は、震源域のトラフ沿いの拡がりを示す（太実線はほぼ確実、太破線は可能性が高い、細破線は可能性あり、点線は学説あり、を意味する）。立体数字は発生年、斜体数字は発生間隔（年）。<>内は統発の時間差。注2の石橋（2020）の図1。

図10 最大クラスの南海トラフ地震の推定震源域



太実線が推定震源域。破線は、仮定されたフィリピン海プレート上面の等深線。地震本部の資料（注8）の図1を簡略化。

図13 最大クラスの南海トラフ巨大地震の推計震度分布（震度6弱以上）とリニア中央新幹線

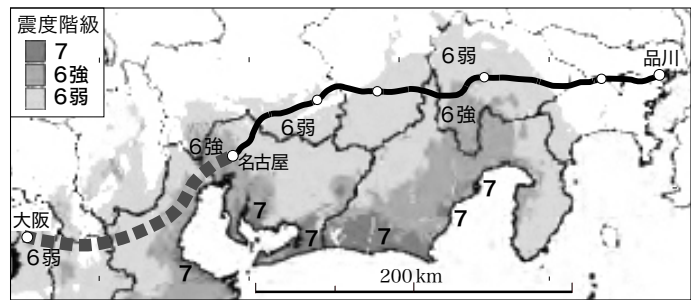
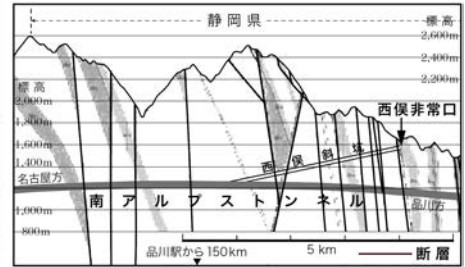


図17 南アルプストンネルの西俣非常口と千石非常口



JR 東海『中央新幹線（東京都・名古屋市間）環境影響評価書資料編【静岡県】』（第一章の注 28 から辿れる）の図 3-5-1 と、注 15 の防災科学技術研究所「J-SHIS Map」にもとづいて筆者が作成。地図は国土地理院の「地理院地図」を使用。



破碎帯の覆工崩落・路盤隆起・地下水噴出、列車・側壁の傾倒などで、本坑・斜坑とも歩けないかもしれない。

上り320m、3.5kmの西俣斜坑を登れたとしても、対岸の大規模斜面崩壊で非常口が埋没している恐れあり。非常口から出られたとしても、標高1535mの山中。冬季なら雪と氷の南アルプスの真っ只中である。

西俣非常口→二軒小屋→小河内・田代、徒歩10時間近く。その東俣林道は無数の崖崩れ・落石で通行不能の可能性大。小型ヘリ→大型ヘリで運ぶしかない。だが静岡県は死者最悪10万人の大震災で、機材・人員が絶対的に不足。

JR東海は、複数のリニア中央新幹線救助隊（ヘリ装備）を要所に常備すべき。