

# 北陸新幹線延伸計画と 各地のトンネル工事の環境影響

## 資料集

### 目 次

北陸新幹線延伸計画－国土研の取組みと地下水問題について－	奥西一夫 2
北陸新幹線延伸事業の環境影響－新幹線・高速道路建設に伴う長大トンネルの問題点	武蔵野 實 6
課題山積・未完成の広島・二葉山トンネル工事	
－マシン損傷と住民被害の続発・J V側の提訴など	越智秀二 8
各地のトンネル工事の環境影響	中村徳三 19
東海環状道・養老トンネルの工事難航について	大豊英則 20
総合討論の概要	(司会) 紺谷吉弘 25

# 北陸新幹線延伸計画

## －国土研の取組みと地下水問題について－

奥西一夫

### 1. 北陸新幹線延伸問題に対する国土研の取組み

#### 1.1 日本共産党京都府委員会からの相談への対応（2019年6月～）

- ・2019年6月4日 日本共産党京都府会議員団との協議

北陸新幹線に関する議会質問のため、問題点を明らかにしたいとの要請。

国土研からは、1995年から2002年にかけて京都の活断層調査が行われ、「京都の活断層」等いろいろな報告書が出ていること、地下鉄工事の国土研調査報告などがあること、地下水に関しては、伏見の酒蔵などに井戸のボーリングデータがあること、などを回答。

- ・2021年2月4日 北陸新幹線延伸部（京都府部分）に関する協議

日本共産党京都府委員会から国土研に調査依頼の相談があり、この段階では問題点が具体的でないため、各地区の住民団体から問題点を絞った調査要請があれば、日本共産党京都府委員会が調査依頼の仲介をすることとし、情報交換を続けてゆくことになった。

#### 1.2 環境影響評価方法書（福井県、京都府、大阪府）2019年11月

京都府知事、府内各自治体の首長から意見書提出。一般の関心は薄い。

#### 1.3 各地区の住民団体からの講演依頼、国土研ニュースへの寄稿など

- ・2021年3月28日 東山区の学習会 地質と地下水について 紺谷・奥西
- ・2021年7月4日 「北陸新幹線京都延伸と伏見の水」学習会 奥西
- ・2021年7月～8月 国土研ニュースで「北陸新幹線の延伸ルートについて」を寄稿 紺谷
- ・2021年12月18日 国土研調査報告会で北陸新幹線延伸問題を考える会の榊原氏と高瀬氏が北陸新幹線延伸の諸問題について報告。
- ・2022年1月 国土研の討議資料「北陸新幹線の京都延伸の県境への影響」Version1を作成
- ・2022年1月～3月 国土研ニュース 536～538号 大深度法の問題 加納
- ・2022年1月23日 京都の水と北陸新幹線を考えるシンポジウム（北陸新幹線京都延伸を考える市民の会） 奥西、紺谷
- ・2022年4月27日 北陸新幹線の延伸問題で京都市伏見区の学習会で話題提供 奥西
- ・2022年6月14日 北陸新幹線の京都延伸問題に関する地域の集い（北陸新幹線京都延伸を考える市民の会） 奥西、浜辺、安井
- ・2022年7月 北陸新幹線延伸の福井県における問題点について福井県嶺南地方の環境問題を扱うミニコミ誌「はとぽっぽ通信」寄稿 奥西
- ・2022年7月23日 北陸新幹線延伸問題の学習会（京都市伏見区）に講師派遣 奥西
- ・2023年2月19日 北陸新幹線の京都延伸に関する京都市下京・南区の会の学習会 奥西
- ・2023年10月18日 北陸新幹線延伸の学習・交流会（中止を求める京都市左京連絡会） 奥西
- ・2024年7月30日 北陸新幹線延伸問題（まちづくり共同研究会） 奥西

- ・2024年8月 国土研ニュース 567号北陸新幹線の京都延伸計画3案の問題点 奥西，武蔵野
- ・2024年10月6日 北陸新幹線延伸問題の学習会（日本共産党講演会） 奥西
- ・2024年11月20日 北陸新幹線延伸問題に取り組む地域住民運動交流会 武蔵野
- ・2024年11月21日 北陸新幹線延伸問題（四木会） 武蔵野
- ・2024年12月14日 北陸新幹線延伸問題（有志の会） 武蔵野
- ・2024年12月27日 北陸新幹線延伸問題学習会（日本共産党京都市議団） 武蔵野
- ・2025年5月15日 北陸新幹線延伸問題・地域の会の運動交流会 武蔵野
- ・2025年8月30日 京都府南丹市美山の北陸新幹線問題学習会 武蔵野
- ・2025年9月2日 北陸新幹線の地下水問題で日経コンストラクション誌の取材に対応 武蔵野
- ・2025年10月26日 国土研エクスカーション：北陸新幹線延伸計画を検証する

## 2. 北陸新幹線延伸問題に伴う地下水問題

### 2.1 山岳トンネルの地下水影響

#### 2.1.1 浅層地下水の実態

- ・参考文献：国土問題研究会島本町タケノコ問題調査団：名神高速道路天王山トンネル増設区域におけるタケノコ生育障害に関する調査報告書，2003年，未公表
- ・山地の浅層地下水の利用実態（被覆層＝風化土層＋崩積土層＋崖錐層）  
飲料水（蒸留水に近いさわやかな味，夏は冷たい）  
地下水位が上昇すると，地表に近い透水性の高い地層からオーバーフロー：水位が安定
- ・深いトンネルの浅層地下水への影響  
豊水期には影響が少ない（被覆層の下面は常に水で飽和）  
浅井戸も湧水も被覆層の下面から取水  
渇水期には被覆層の下面が不飽和になることがある（＝枯渇）  
→浅層地下水の水位低下または枯渇  
トンネルの影響で裂隙水の水圧が低下（詳細は後述）すると，その影響が被覆層の下面にまで及ぶ（渇水期にはその影響が大）

#### 2.1.2 浅層地下水の保全対策

- ・事前モニタリング：渇水期に地下水位または湧水量の毎日測定（必要なら日雨量も）
- ・事後調査：影響範囲と影響を受けた地点での地下水位または湧水量の毎日測定（必要なら日雨量も）
- ・因果関係の分析：日雨量と地下水位または湧水量の統計解析  
（付言）盆地の地下水へのトンネルの影響
- ・盆地は周りを断層で囲まれていることが多い。
- ・断層は地下水を堰き止めていることがある。→トンネルで断層を打ち抜くと盆地地下水に大変動
- ・地下水影響が生じてトンネル掘削は止めないという現実。

#### 2.1.3 深層地下水の実態

- ・北陸新幹線の山岳トンネル通過域（丹波帯の地質）：硬くて透水性がほとんどない堆積岩
- ・岩石中に亀裂系が発達し，亀裂に沿って風化が進んでいる＝地下水は裂隙水として存在
- ・深い井戸を掘って水中ポンプでくみ上げる形の三栖利用が多い。水質は良好（溶存物質は濃い）
- ・利用実態：簡易水道の水源，淡水魚の養殖（リニア新幹線長野県の事例）

- ・河川流量の減少（リニア新幹線静岡県大井川源流部）

#### 2.1.4 裂罅水に遭遇した山岳トンネルの影響

- ・トンネル湧水による裂罅水の排水（横取り現象）
- ・トンネル躯体による裂罅水の遮断（下流側裂罅水の枯渇）

#### 2.1.5 深層地下水の保全対策

- ・事前モニタリング：渇水期に地下水位の非揚水時間帯の測定（必要なら日雨量も）
- ・事後調査：影響範囲と影響を受けた地点の地下水位の非揚水時間帯の測定（必要なら日雨量も）
- ・水位測定が困難な場合は揚水量の測定
- ・因果関係の分析：日雨量と地下水位または湧水量の統計解析

## 2.2 京都市街地での大深度シールドトンネルの地下水影響

### 2.2.1 京都盆地の帯水層の性状

- ・扇状地河川（賀茂川、高野川、白川）による扇状地の礫層、砂層が帯水層を造った  
後背湿地には泥質の難透水層が形成された  
扇状地河川の首ふり現象→透水層は地質年代と共に位置が変わる→透水層は横断面でモザイク的に分布、3次元的には脈状の透水層を形成→地下水流も脈状：埋没段丘として保存されている
- ・桂川と宇治川は上流のそれぞれ亀岡盆地と琵琶湖で粗粒堆積物を落として京都盆地に流入するので、三角州的な堆積層を形成し、顕著な地下水脈を形成していない
- ・木津川は山城盆地で粗粒堆積物を落として京都盆地に流入するが、上記2つのタイプの間の中間的

### 2.2.2 良質な地下水の水脈

- ・砂礫質の地層で形成される地下水脈では地下水は濾過されて水質が良くなる
- ・難透水層では泥質堆積物中の有機物から湧出する窒素酸化物のため、水質が悪い
- ・地下水脈中でも、泥質堆積物から拡散してきた窒素酸化物が含まれると水質が悪い
- ・その結果、水質の良い地下水の脈は「選ばれた」水脈となる→京の名水
- ・名水の水脈の性状はおぼろげに把握されているに過ぎない

### 2.2.3 大深度シールドトンネルの地下水影響

- ・地層をそのままくり抜いてトンネル躯体で置き換えることの影響
  - ・透水層の中に不透水物体を埋め込むことによる地下水流の阻害
  - ・シールドの周りの地層を攪乱または空洞化することによる地下水流の擾乱
- ・切羽前面で掘削断面外の地層が攪乱されることの影響

### 2.2.4 市街地深層地下水の利用実態（浅層地下水は考慮しない）

水脈によっては水質が極めて良い（醸造用、製菓用、染色用など）  
地下水位が安定し、取水量も安定

### 2.2.5 大深度シールドトンネルの地下水影響の予測

- ・地層構造が複雑：シールドトンネルがどういう地層を貫通するか、予測が困難。
- ・そのため、その時の地下水影響を予測できない。
- ・余堀り、周辺地層の擾乱の地下水影響も予測できない。

### 2.2.6 深層地下水の保全対策

- ・掘削モニタリング：掘削土量と排水量（掘削土中の水を含む）、余堀り量
- ・事前モニタリング1：シールドトンネルの近傍でモニタリング井を運用。

- ・事前モニタリング2：被害が想定される地域でモニタリング井を設置。
- ・事後調査：影響を受けた地点での地下水位，水質変化の観測と解析。
- ・対策：地下水影響の事前予測は極めて困難なため，可能な対策は事後補償のみ。

## **2.3 京都市街地での浅層シールドトンネルおよび開削トンネルの地下水影響**

### **2.3.1 山岳トンネルおよび大深度シールドトンネルとの相違点**

- ・京都市営地下鉄東西線での被害経験が参考になる
- ・シールド方式と開削方式の違いを適切に考慮すれば，京都市営地下鉄烏丸線，阪急電鉄河原町延伸の工事での被害経験も参考になる

### **2.3.2 トンネル掘削が地下水位におよぼす影響の予測**

- ・京都市が市営地下鉄東西線の建設に際して行った地下水調査の報告書の分析
- ・上記工事による被害実態の聞き取り調査
- ・阪急線工事による被害実態の聞き取り調査

### **2.3.3 浅層地下水の保全対策**

- ・地下水位低下を防止する対策を要求
- ・地下水位低下に備えた既存井戸の改造または掘り直しを要求
- ・事後の金銭補償を要求

北陸新幹線延伸事業の環境影響  
——新幹線・高速道路建設に伴う長大トンネルの問題点  
武蔵野 實

## 1. 日本は世界有数のトンネル大国

- \* 国交省，鉄道・運輸機構，NEXCO3 社によるリニア新幹線，整備新幹線，大都市圏高速道路網の整備の中で長大トンネルの工事が重視されている
- \* 立ち退き問題を含めた延線住民の了解・説得交渉なしに建設できる—最大のメリット
- \* トンネル技術の向上？
  - 山岳トンネル—NATM（New Austrian Tunneling）工法
  - シールドトンネル工法 大深度工法の多用 多様な地質への対応

## 2. 山岳トンネルの事故・問題点

- \* 山岳トンネルでの事故，問題点
  - 北海道新幹線工事の遅延と問題点
  - 北薩トンネル（国道 504 号線）崩落事故
    - RPG（Ring-Post-Grouting）工法（2017 年土木学会技術賞受賞の工法）の破綻
    - 事故対応は水抜き導坑による水抜き
  - リニア中央新幹線 瑞浪地域のトンネル工事による水漏れ災害
    - 杜撰な環境アセスと経過 予測可能性の無視
    - 花崗岩体中の破碎帯，活断層地形
    - 事故発生以降の岐阜県環境影響評価審査会地盤部会の記録から見える諸問題
    - 後手後手対応と説明
    - 事故直後目指した RPG 工事は断念，最後は強行突破か
  - NEXCO 西日本の宇治田原の事例 付加体構成岩体の特性

## 3. シールドトンネルの事故・問題点

- \* シールドトンネル 大深度トンネルの事故
  - 広島市の下水道シールドトンネル工事事故 礫層掘削の問題
  - 町田市 の地盤崩落事故，水噴出
  - 品川区のリニア大深度トンネル上で路面隆起、段差 13cm 工事との関連調査へ
  - 斜め掘削による影響か

## 4. 北陸新幹線京都 - 大阪延伸問題でのトンネル工事計画の問題点

- \* 京都北山の山岳トンネル
  - 付加体の地質 付加ユニットとせん断岩体
  - 山岳トンネルは水を抜くことが必要で，山地・谷間の水源枯渇は自明
  - 黒色頁岩に普遍的に胚胎されるヒ素
  - 発生土の処分と地域破壊
- \* 京都盆地内のシールドトンネル
  - 京都盆地内堆積層 200～300m と比較して軽微だとする詭弁
  - 大深度とならない区域の課題 （三条から十条付近）
    - 開削工事，地下水低下，地盤沈下
  - 大深度シールドトンネル
    - 地盤崩壊，地下水流動の変化
  - 難透水層として Ma9 海成粘土層を重視しているが実際には数か所で Ma9 を破壊

\* 京都盆地周辺の断層

構造盆地としての京都盆地

N—S系, NW—SE系, ENE—WSW系

盆地内の断層の軽視

5 まとめ

工事に伴う事故, 環境破壊 (水, 汚染)

長期的維持管理の困難性 ⇔ 持続可能な開発 (SDGs)

過去—歴史継承原則

現在—地域発展原則

未来—持続可能原則

# 課題山積 未完成の広島・二葉山トンネル工事 ～マシン損傷と住民被害の続発・JV側の提訴など～

2025年12月13日  
国土問題研究会  
広島 越智秀二



## ＜高速5号線二葉山トンネル工事の経過概要＞

- 1999年 3月 広島高速5号線(東部線)都市計画決定(2000年9月事業化) **2012年度完成予定**
- 2004年～7年 広島高速1号線福木トンネルで地下水枯渇と地盤沈下問題が顕在化…地下水はトンネル湧水で補償
- 2007年 トンネル建設に伴う地表面沈下等を不安視する地域住民等から  
広島高速5号線事業の中止を求める要請書(10万筆以上)が提出 **沈下被害は  
約100戸が損失補填  
約40戸は疫学4原則により対象外**
- 2009年 9月 「広島高速5号線トンネル安全検討委員会」発足 **「福木の反省の上に立って」**
- 2012年 8月 同委員会「安全なトンネル工事は可能」報告書を一方的に作成⇒**住民側委員退席**
- 12月 広島県知事、広島市長によるシールド工法(\*)採用決定表明 ← 委員会の結論にはない選択
- 2013年 2月 「二葉山トンネル建設工事差止請求訴訟」
- 2013年～17年 マシンの製作をロビンズ(米国)に決定、「不適切な価格交渉」(2016年頃) ← **詳細不明**
- 2018年 1月 広島地裁判決(住民側敗訴)
- 2018年 9月 シールドマシンによる掘削開始 **当初の工期は2020年7月末**
- 10月 不可解な事業費増額問題発覚(87億円分のズレ)⇒**セグメントの代金が入ってなかった**
- 12月 シールドマシン損壊(壊れたのはすべて17インチのツインカッター、面板損傷も発生)  
(カッターの改善はせず、検知器増に ⇒これらが次々壊れた) **2019年に工期を2022年7月末に変更**
- 2022年12月 異常隆起発覚 大林組などJVが国の建設工事紛争処理委員会に調停申請(24年3月却下)
- 2025年3月25日現在、シールド区間あと 41m (4月末貫通⇒完成ではない)
- 2025年7月 大林組などJV側が広島高速道路公社を提訴 **完成予定は2028年度上半期?**

\* 高速5号線の当初予算は700億円 そのうち320億円がマツダの関連会社の移転補償費だった。

(この会社の代表は当時の広島商工会議所のトップで岸田議員の後援会長だった)

\* 掘削開始直後の2018年10月、シールドマシンによるトンネル工事費の予算202億円に、セグメントの費用87億円が含まれていなかったことが発覚(大林組等JV側が請求してきた)。調査の結果不適切な契約があったことが判明したが、市議会も県議会も賛成多数で追加予算を認め、次年度に2号線との接続工事費も含めた346億円を計上可決。(このあと河井疑惑議員が多数発覚)



## 二葉山トンネルの問題点

1. 大林組等JV側が広島高速道路公社を提訴(2025年7月)
2. 当初計画を5年以上経ても未完成  
(2020年7月末)
3. カッターの想定以上の損傷
4. 面板損傷や想定以上のカッター等の損傷の  
修理費用はどこがどう負担するか未確定
5. 工期遅延による遅延金額は未確定
6. 住民被害への補償と事後調査の問題
7. 避難口設置問題

### 2018年12月の面板損傷事故

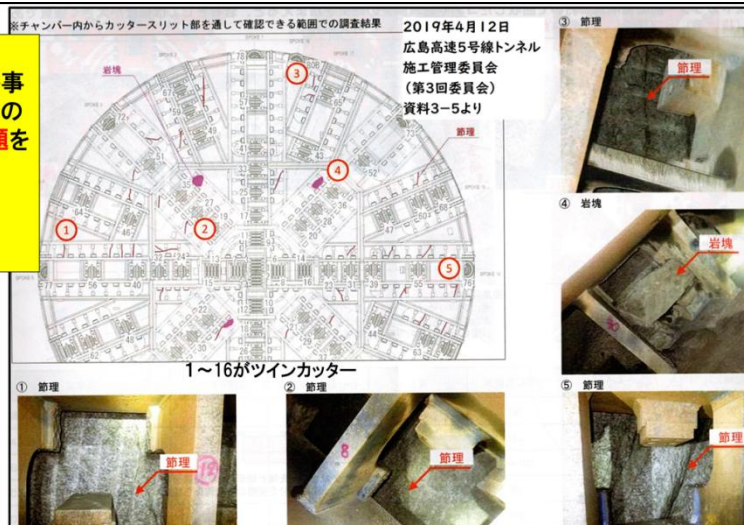
カッターの破片が排泥管に出ていた ⇒  
にもかかわらず、マシンを岩盤に押し付け、  
マシンの面板を直径220cm、深さ27cm  
削り込み、中心付近の17インチのカッター  
がすべて損傷した。



壊れたカッターホルダー

2018年12月に  
起こした面板損傷事  
故では、その原因の  
一つに節理の問題を  
挙げた。

しかし…  
裁判で公社は…



### ① 節理が発達していない堅硬な岩質

二葉山のトンネルが通過する岩質は、ボーリング調査結果から  
堅硬な岩盤であり、節理が発達していない。

広島高速道路公社 準備書面(6) 平成26年(2014年)

7月11日

### (イ) 反論



① 原告が主張する不規則な亀裂の多い岩盤である根拠はなく、マ  
シントラブルは推測の域を超えない。

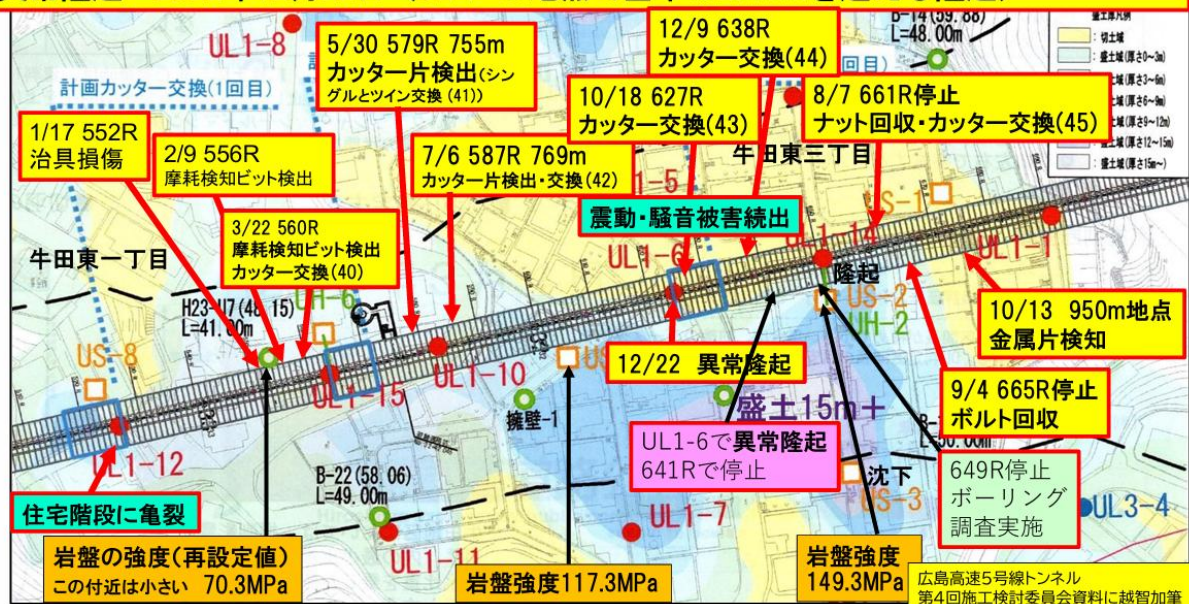
広島高速道路公社 準備書面(15) 平成29年(2017年)





「市民の会」が執拗に申し入れ、住宅地直前で、公社は17インチのカッターの材質を靱性の高いものに変えた。しかし…

**2022年以降のマシンの故障 (1/17, 2/9, 3/22, 5/30, 7/7, 8/7, 9/4, 10/13)**  
**異常隆起：2022年12月22日 (UL 1-6 地点で基準の2.4mmを超える隆起)**



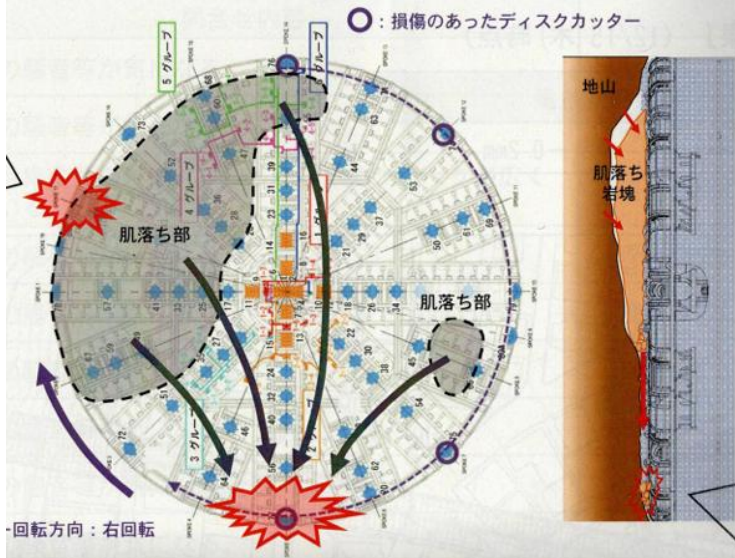
カッターを割れにくいものに変えても次々破損

相変わらずカッターの損傷は続いた。これは脆性脈や節理による岩盤の不規則な破断がカッターの損傷に大きな影響を与えたためと考えられる。住宅地直下で断層があると予測していた付近の岩盤中には脆性脈（固結直後の変形の痕跡）が発達していた。脆性脈は未風化時は堅硬であるが、風化が進むと急速に脆弱化し、浸食がすすみやすく谷を形成し、安佐南区の八木三丁目の土石流源頭部では斜面崩壊のすべり面を形成しているところもあった。

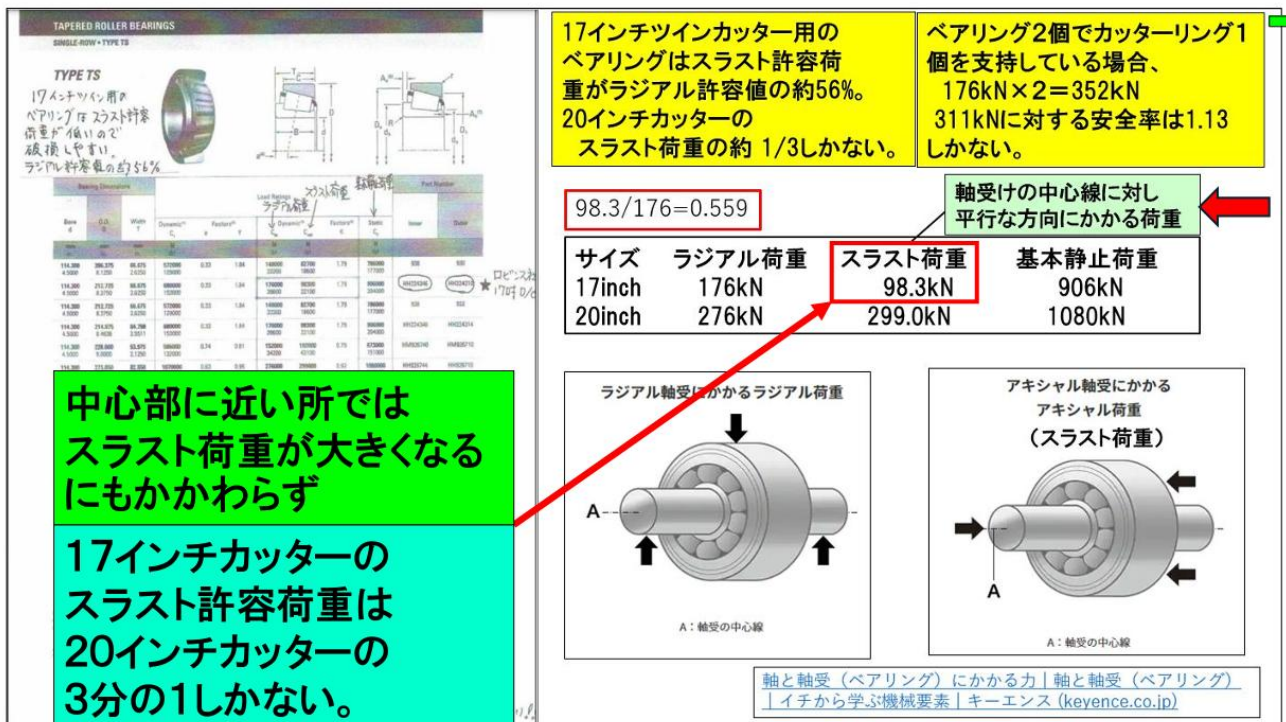




2022年12月16日  
安全・安心対策協議会



堅硬な花崗岩中では、脆性脈の部分は鋭角で割れ、ここにカッターが乗り上げたり、偏摩耗を起こしてカッター交換が相次いだ。 節理により大きな肌落ちも引き起こした。(広島高速道路公社による2022年の住民説明会資料より)



強度の弱いカッターを中心付近に配置したためカッターが壊れやすかったと考えられる。(公社は17インチのツインカッターと20インチのシングルカッターは強度は同等として譲らず)



住宅地直下で次々とトラブル続出

2022年8月22日現在 二葉山トンネル被害、苦情発生状況（33件）  
トンネル直上付近に多い



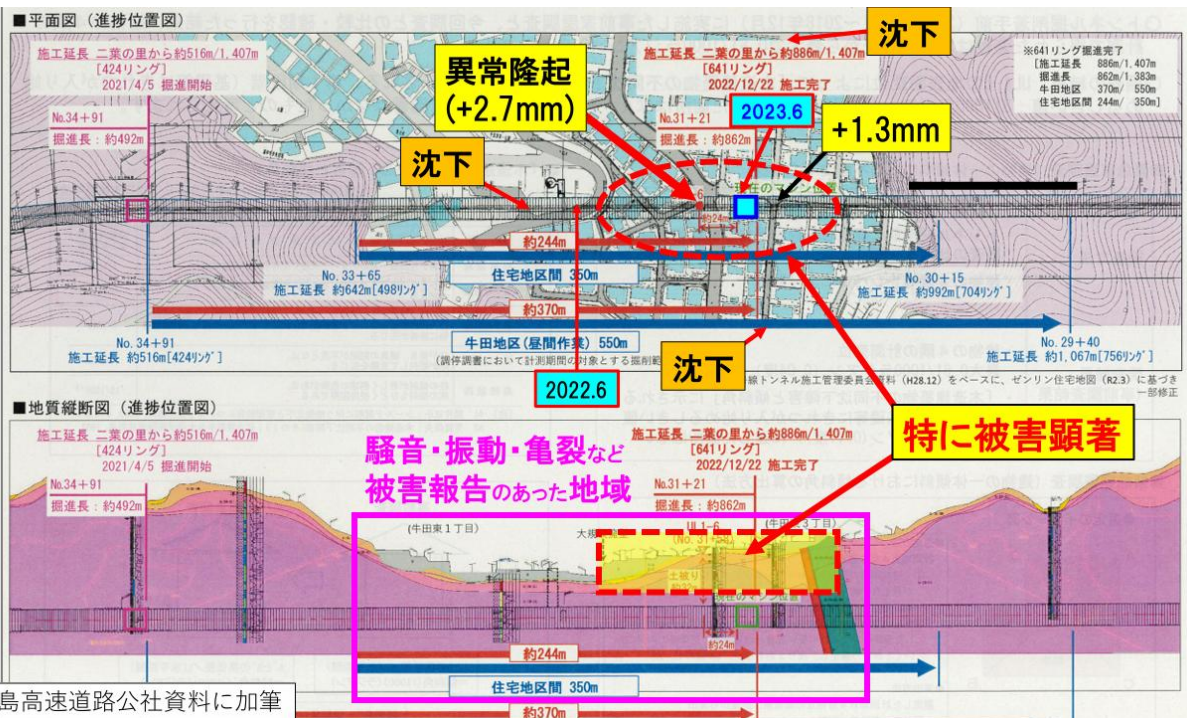
2023年6月現在の被害報告  
43家族,65件(牛田東3丁目)  
(騒音・振動被害 22件)

広島高速道路公社資料に加筆

21  
公社の資料を加工

牛田東三丁目の高い擁壁の東側の住宅地で多数の被害の訴えが出る。振動や騒音被害も報告され、住民側の計測で80デシベルを記録したところも。公社は、振動も騒音も公道上で計測し、それが基準を超えていないと主張。実態は部屋の中にいて大きな振動騒音に悩まされていた。

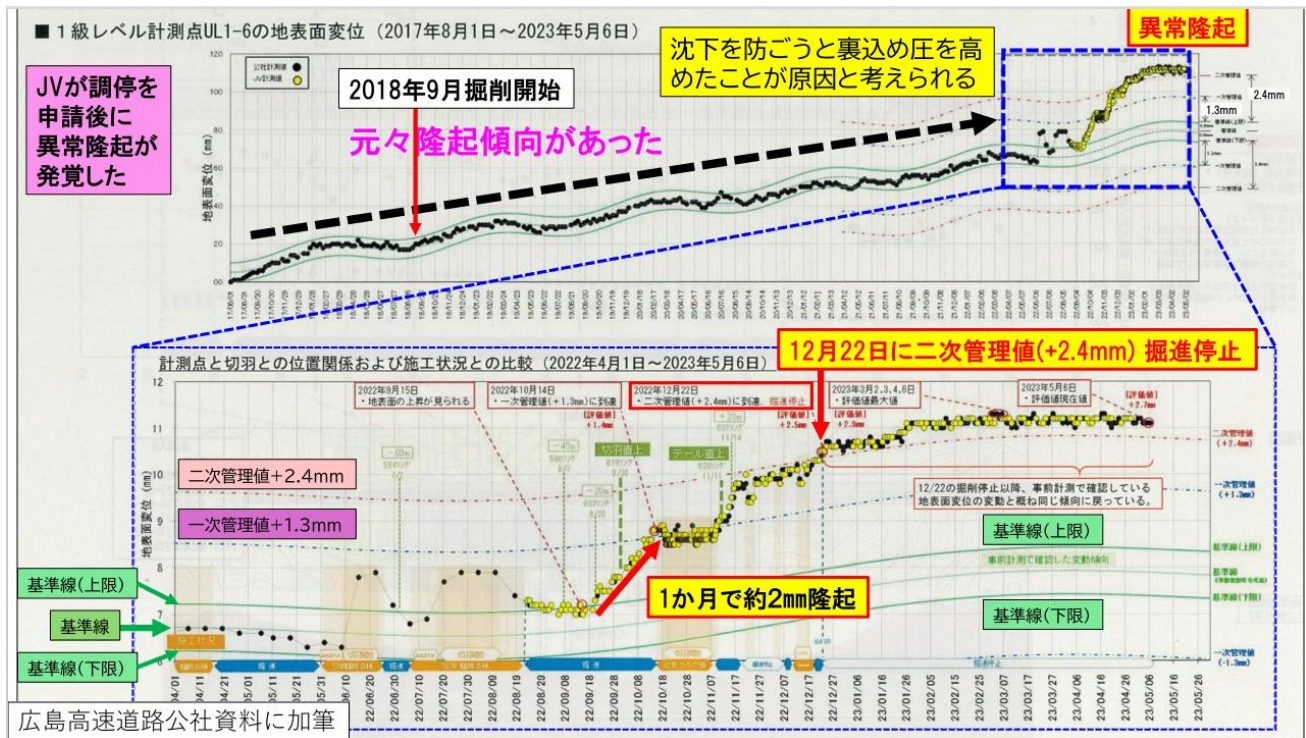
2022年夏、広島市の環境保全課に申し入れたが、シールドマシンは騒音被害の対象外だった。



広島高速道路公社資料に加筆

異常隆起が顕著なところは切土部。盛り土部では沈下や隆起も起きた。トンネルの土被りの薄い牛田東1丁目地域のほとんどは立ち退き補償で住宅はほとんどなかった。ただし、残っていた直上の住宅には大きなひび割れが発生した。





調停では、仙台地下鉄での事例 3 mm の沈下を参考にその 80 % の 2.4 mm を掘進停止の基準の二次管理値としていた。ここでは隆起も同じ数値で対応した。この異常隆起の原因は公式にはマシン前側の泥水の圧力を高めたためと説明したが、実態は、沈下を意識するあまり、セグメントの裏込め圧を高めたためだとされている。

広島高速5号線トンネル施工管理委員会 委員名簿

この人たちにまともな審議ができるのか？

## 二葉山トンネルの委員には 東京の外環道の委員★や 元日韓トンネル研究会の委員★

別紙1

東京外環トンネル施工等検討委員会 有識者委員会  
委員名簿

委員長	小泉 淳	早稲田大学名誉教授
委員	赤木 寛一	早稲田大学理工学術院教授
	砂金 伸治	東京都立大学都市環境学部教授
	大島 洋志	(一社)日本応用地質学会名誉会員
	日下 敦	(国研)土木研究所つくば中央研究所道路技術研究グループ上席研究員
	桑野 玲子	東京大学生産技術研究所教授
	小山 幸則	立命館大学総合科学技術研究機構上席研究員
	西村 和夫	東京都立大学理事
	真下 英人	(一社)日本建設機械施工協会施工技術総合研究所長
	水谷 敏則	(一財)先端建設技術センター理事

半数は「陥没事故」を起こした実績の持ち主

区分	氏名	所属・役職
委員長	★ 小山 幸則 ★	立命館大学 総合科学技術研究機構 上席研究員
委員	★ 砂金 伸治	東京都立大学 都市環境学部 教授
"	金折 裕司	元山口大学大学院 理工学研究科 教授
"	★ 日下 敦	国立研究開発法人土木研究所 つくば中央研究所 道路技術研究グループ 上席研究員
"	杉本 光隆	長岡技術科学大学 名誉教授
"	★ 真下 英人	一般社団法人日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 所長
"	松本 泰尚	埼玉大学大学院 理工学研究科 教授
"	山本 春行	広島大学 名誉教授

(令和5年4月1日現在、敬称略)

2018年12月に起きた面板損傷事故のあとの施工管理委員会では損傷したカッターのすべてが17インチのカッターであったにもかかわらず、カッターの問題を指摘する委員はなく、カッターはそのままにし、摩耗検知器具を増設。しかしその後はこの器具が次々損傷し、

切羽開放をふやすことになった。こうした委員の適格性を疑問視する声も出た。

## 大林組等JVが国の建設工事紛争審査会 (非公開)に調停申請(2022年12月)

工期をオーバーした場合は受注者側の責任(費用負担)

マシンの故障(60回以上)の費用は普通は受注者が負担

「特記仕様書」(特別の事情がある場合の費用負担の取り決め)

「想定以上の硬い岩盤が出た場合は公社側の負担」

昨年9月までは、公社は想定以上の岩盤は出ていないと明言

昨年の10月市議会で「一部に想定以上の硬い岩盤」(市が答弁)

昨年12月にJV側が国に調停を申請

(負担費用の低減を求める申請)

追加の費用はまだまだ増える？  
⇒この負担増は通行料金で賄う

この調停の結論は2024年3月に却下となったが、2025年7月に大林組等JV側が広島高速道公社を東京地裁に提訴し、現在裁判継続中。

## マシンの問題点

### ①口径が大きすぎる

花崗岩の岩盤は石英が多く、カッターの摩耗が激しい。花崗岩のような硬い岩盤の掘削はせいぜい6, 7mまで。

(飛驒トンネルは口径12.84mであったが、花崗岩、花崗斑岩、流紋岩類、断層破碎帯などで難工事。二葉山は全岩花崗岩で石英の含有量は30~40%と多い。25%を超えるとカッターの摩耗が激しくなる)

### ②17インチのカッターのベアリングの強度が小さく、損傷しやすかった。

### ③中心部に17インチのツインカッターを配置したことで、岩屑が詰まり易く、粘性土固着も起きやすかった。

### ④岩ズリ(岩片)を取り除くスクレーパビット配列の隙間が大きく、取り残しの岩ズリで2次破碎、3次破碎が発生し、カッターの摩耗量が増大した。

# 岩盤評価の問題

- ①石英の多い堅硬な花崗岩の岩盤であり、  
カッターの摩耗・損傷が大きいにもかかわらず、  
強度の弱いカッターを中心部(スラスト荷重が大)に  
配置し、ツインカッターの損傷が増大した。
- ②節理や脆性脈を伴う堅硬な花崗岩の岩盤であり、  
節理に沿った「肌落ち」が発生したほか、堅硬な岩盤  
では、カッターがこれらの不規則鋭利な破断面に乗り上げ、  
損傷や偏摩耗を引き起こした。

## 広島市のこれまでのトンネル問題

すべて当初予算をはるかにオーバー

比治山トンネル 59億円 → 68億円

強固な岩盤のため工期延長、工法変更

田中町トンネル 69億円 → 141億円

地盤軟弱で工期中断・延長

紙屋町地下街 391億円 → 480億円

地盤軟弱でビルが傾く、市が75億円追加

福木トンネル 88億円 → 168億円

地盤脆弱で地盤沈下(工事中断)

西風トンネル 地盤沈下と振動による建物損傷(未解決)

高速5号線 700億円 ⇒ 1600億円(2025年、未完成)

(トンネル 80億円 ⇒ 202億円 ⇒ 289億円) 故障費用未定

NATM工法 ⇒ 岩盤シールド工法



## 道路やトンネル、橋、上下水道管など公共インフラの老朽化問題

### 建設後50年以上経過する社会資本の割合

	2023年3月	2030年3月	2040年3月
<b>道路橋</b> 注1) 約73万橋(橋長2m以上)	約37%	約54%	約75%
<b>トンネル</b> 注1) [約1万2千本 注4)]	約25%	約35%	約52%
<b>河川管理施設</b> 注1,2) [約2万8千施設]	約22%	約42%	約65%
<b>水道管路</b> [総延長:約74万km]	約9%	約21%	約41%
<b>下水道管渠</b> [総延長:約49万km]	約7%	約16%	約34%
<b>港湾施設</b> 注1,3) [約6万2千施設 注4)]	約27%	約44%	約68%

高度成長期以降に整備された道路橋、トンネル、河川、下水道、港湾等について、今後20年で建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなります。

<注>

1. 建設後50年以上経過する施設の割合については、建設年度不明の施設数を除いて算出。
2. 国：堰、床止め、閘門、水門、揚水機場、排水機場、樋門・樋管、陸閘、管理橋、浄化施設、その他(立坑、遊水池)、ダム。独立行政法人水資源機構法に規定する特定施設を含む。都道府県・政令市：堰(ゲート有り)、閘門、水門、樋門・樋管、陸閘等ゲートを有する施設及び揚水機場、排水機場、ダム。
3. 一部事務組合、港務局を含む。
4. 総数には、建設年度不明の施設を含む。

社会資本の老朽化の現状と将来 - インフラメンテナンス情報

必ず来る南海トラフ巨大地震に備えて、今は、不要不急の大型公共工事は控え、老朽化が急速に進んでいる公共インフラの整備を優先的に進めることの方がはるかに大事。防衛費の大幅増（GDP の 3.5%、5%）などもってのほか。

### 二葉山トンネル工事の最近の様子(1)

1. 被害補償に向けた事後調査に関して、  
住民側と公社側で話し合いが難航中  
公社側…沈下が収束  
住民側…住宅の異常が続いている、拙速
  2. 避難坑の設置をめぐって騒音・振動、  
地盤沈下を懸念する声
- \* 関係住民と連携し、アドバイスなど行う。

湯崎知事が7月13日、現地に来訪し、被害が出たことに対してした。

## 二葉山トンネル工事の最近の様子(2)

### 受注者側(大林組JV)が工事費の増額をめぐって発注者(広島高速道路公社)を提訴

2022年に国の建設工事等紛争審査会に求めた調停が不調に終わったことが背景にある。

「特記仕様書」にある、190kN/mm<sup>2</sup>以上の岩盤があったとの理由で、工事費用の負担を公社側に求めたが、却下された。  
(2022年10月の広島市議会建設委員会で、突然、そのような岩盤があったとの答弁を市当局が行った直後の調停申請)

**\*それまで公社側からは、「市民の会」との交渉等でそのような岩盤があったとの見解も資料提示も一切なかった。**

この裁判は、東京地裁に提訴され、状況がつかみにくい。閲覧も制限があり、コピー不可。  
公社側の担当者は裁判を理由に面会を拒否している。

二葉山トンネルを含む高速5号線の費用は、高速2号線との連結費用も加わり、当初予算700億円が今では1600億円に。これにはカッターなどの修理費用は含まれておらず、どこがどう負担するか決まっていない。工期遅延による遅延金額も未確定。これらの費用負担はすべて料金収入で賄うこととされており、今後大きな課題になると思われる。

広島高速道路建設費用 (1号～5号すべて)	建設費	借入金利息	維持管理費等の管理経費
--------------------------	-----	-------	-------------

6,660 億円 = 4,310 億円 + 約 560 億円 + 1,790 億円 (2019.12.11)

これらはまだ増え続ける

## 1. 各地のトンネル工事の環境影響 国土問題研究会 中村徳三

○自己紹介 相撲と野球のファン。 国土研には職場の先輩の奨めで入会（会員暦 約 30 年）

○職歴 現在は無職 大学の工学部土木工学科を卒業後、地方公務員に

資格 1 級 土木施工管理技士

大阪市で工事中の淀川左岸線 2 期事業では、道路橋示方書に基づき、下部構造編の基礎工の安定性（地盤の支持力）について調査

淀川左岸線（2 期）事業では、河川堤防内に道路ボックスを設けるため、堤防の一部がボックスカルバートとなる特殊な堤防構造となります。そのため、河川施設の管理基準の原則となっている「2H ルール」を満たさず、また、「土堤原則」にも抵触します。

そこで、河川管理者の近畿地方整備局、道路管理者の大阪市、道路事業者の阪神高速道路㈱は、「淀川左岸線（2 期）事業に関する技術検討委員会」（以下、「技術検討委員会」と表記。）を設置し、道路構造物と堤防を一体構造物とした場合の河川堤防としての安全性の照査方法等，施工方法に関すること，道路構造物の建設及び完成後の維持管理手法並びにモニタリングに関すること等を検討事項として，平成 23 年度より審議を行ってきました。そして、平成 28 年 3 月に「淀川左岸線（2 期）事業に関する技術検討報告書（案）」（以下、「報告書案」と表記。）がまとめられています。

# 東海環状道・養老トンネルの工事難航について

大豊英則

## 1 養老トンネルを取り巻く地質条件

東海環状自動車道（西回り区間）の要衝である「養老トンネル」の建設工事における難航は、2026年度（令和8年度）の開通目標を断念し、工事再開の見通しすら立たないという事態となっています。

このトンネルは、「二之瀬越（にのせごえ）」と呼ばれる地質学的にも顕著な特徴ある地盤を掘り進め



図1 養老トンネル概略位置  
(googlemap より)

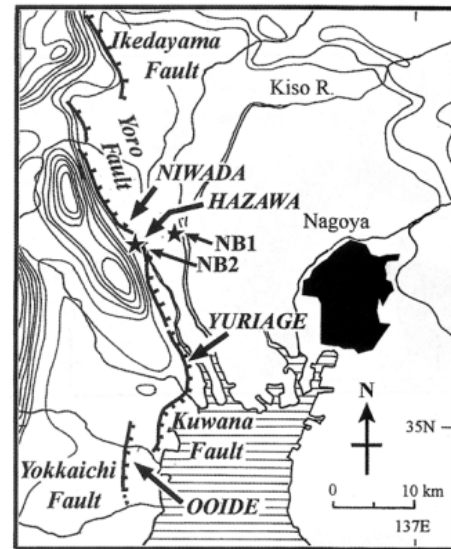


図2 養老断層位置  
(地震予知連 HP より)

ています。「美濃帯」と呼ばれる複雑な地層と「傾動地塊」という特殊な構造が組み合わさる堆積岩コンプレックスからなり、約2億年前～億5千万年前(ジュラ紀)に海溝付近で形成されたこの地層群は、単一の岩盤ではなく異なる性質の岩石が複雑に入り組んでいることから、大量湧水の発生は主要なリスクであり予見されているはずであったと考えられます。

構成される岩石のうち、チャート（Chert：ガラス質で非常に硬い岩石）は硬いがゆえに、地殻変動の力を受けると細かく割れて無数の亀裂（クラック）を伴い、水を貯留する役割を果たし、大量の地下水を溜め込みます。また、砂岩・泥岩（Sandstone / Mudstone：比較的柔らかい層とチャートとの境界部分は、水を通しやすい「みち」になりやすく、突発的な湧水の出口になります。さらに、これらがぐちゃぐちゃに混じり合った地層（混在岩＝メランジュ）では、どこに水脈があるか予測するのが極めて困難です。

養老山地は、東側（岐阜県側）に「養老断層」という巨大な活断層があり、西側（三重県側）が斜めになっている「傾動地塊」構造です。東側の急崖は、この断層によって跳ね上がった急な段差であり、断層運動によって岩盤がズタズタに破碎され、地下水が浸透しやすい構造です。西側（三重県側・二之瀬越側）は西へ向かって緩やかに傾いていた斜面であり、雨水はこの傾斜に沿って集積され、地下深くに浸透し山体内部の亀裂に溜まっています。

二之瀬越は、この山地を横断する「鞍部（あんぶ＝山の低い部分）」にあたります。地質学的に見ると、鞍部は断層や弱い地層が通っているために浸食されて低くなった場所であることが多く、地下の構

造的にも水が集まりやすい地形地質構造が揃っていると考えられます。

今回のトンネル工事では、硬い「チャート」の亀裂の中に、長年かけて溜まった地下水が閉じ込められ被圧しており、トンネルを掘り進めると、突然「水を通さない泥岩」から「水を含んだ破碎されたチャート」の層に突き当たり、掘削により「栓」を抜いた現象が生じた結果、行き場を失っていた高压の地下水が、毎時数百トンという勢いで噴き出していると考えられます。

二之瀬越周辺の地質は、「硬くて割れ目だらけの岩（チャート）」と「水を遮る岩（泥岩）」が複雑に入り組み、さらに「断層運動でバキバキに壊れている」状態です。学術的にも「地質構造が極めて複雑で、地下水の挙動予測が最も難しいエリアの一つ」と言えます。

## 2 膠着状態の工事の現状

東海環状自動車道は、中京圏の放射状道路網を環状に結ぶ「ダブルネットワーク」構想の要であり、物流効率化や災害時のリダンダンシー確保、地域医療連携において極めて重要な役割を担っています。西回り区間の全線開通に向け、最後の難所となっていたのが三重県いなべ市と岐阜県養老町を結ぶ「養老トンネル（延長約 4.7km）」です。

しかし、2023 年 11 月に岐阜県側の避難坑で突発的な湧水が発生して以降、恒常的な出水が継続し、2024 年 12 月には湧水量が一時約 600 トン/時という膨大な量に達し、避難坑の掘削工事が停止に追い込まれました。

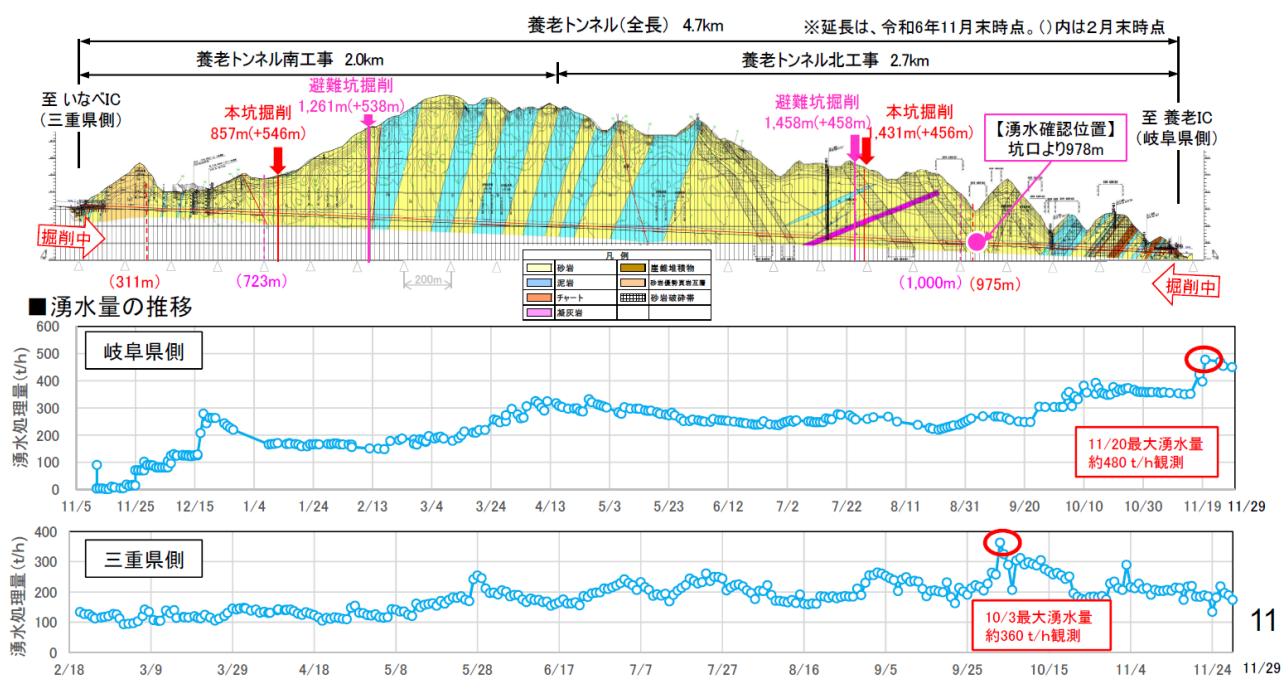


図1 養老トンネル縦断面図及び湧水状況（国交省・NEXCO 事業調整会議 2023/12/20 より）



公表されている 2024 年 12 月 20 日の事業調整会議および関連資料によると、2024 年 10 月、坑口から 1,450m 地点において、高い水圧と土圧によりトンネルの路面が隆起する「盤膨れ（ヒービング）」等の地盤変状が発生し、支保工（トンネルを支える枠）が変形するほどの圧力を伴い、通常の NATM 工法（発破掘削）での施工が困難となりました。現場は切羽を維持できないほどの危機的な状況に直面し



写真1 先進水抜き工状況

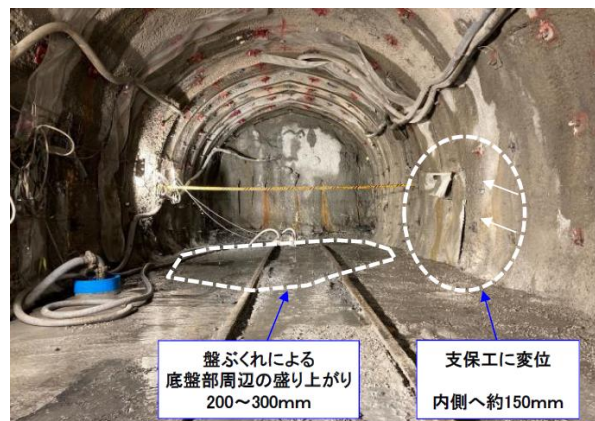


写真2 被圧地下水等によるトンネル断面への影響（出典は前図と同じ）

ており、その後1年を経過しても、具体的に対応が定まっていないと見られます。

この事態を受け、2026 年度としていた開通目標の見直しが不可避となり、新たな完了時期も見通せない状況となっています。

### 3 事業者・施工者の姿勢と取り組みにおける構造的問題点

自然相手の土木工事において予期せぬ事象はつきものですが、今回の経緯を詳細に分析すると、事業者（発注者）および施工者の「姿勢」や「計画プロセス」に、いくつかの構造的な問題点が浮き彫りとなっています。

#### ① 地質リスクに対する「過度な楽観バイアス」と「準備不足」

養老山地は断層活動によって隆起した山地であり、地下構造物の施工実績が乏しく、地質が複雑であることは当初から予測されていました。そして、現実には「ロックボルトのモルタル注入すらできないほどの高水圧」に直面しています。

このような高リスク地帯において、「掘ってみなければわからない」という NATM 工法の不確実性（その反面としての柔軟性）に依存しすぎた点にあります。湧水発生後半年を経過した 2024 年 4 月によりやく「施工技術検討会」が開催されましたが、この段階での専門家会議の設置は、後手にまわった感を否めません。リスク管理として、着工前により広範かつ深度のあるボーリング調査や、最悪のシナリオ（今回のような大量湧水）を想定した予備費・予備工期の計上も不十分だったと言わざるを得ません。

#### ② 開通ありきのスケジュール管理と情報開示の遅れ

最も批判されるべき点は、情報の透明性とタイムリーさです。

2023 年 11 月に湧水が発生し、継続的な出水が続いていたにもかかわらず、2024 年 12 月の事業調整会議直前まで「2026 年度開通」の旗印が降ろされていませんでした。2024 年 7 月の岐阜県議会においても、湧水対策を行いながら「安全第一で進める」という定性的な答弁に終始し、具体的な遅延リスクの数値化や深刻度の共有がなされていませんでした。

現場では湧水量が激増し、盤膨れという危険な兆候が出ていたにもかかわらず、対外的な発表がここ

まで遅れたことは、沿線自治体や企業（物流計画等を立てている）の信頼を損なう行為です。「スケジュールの遵守」を優先するあまり、不都合な真実の開示を先送りする体質が、事業者・施工者双方に見受けられます。

### ③ 環境への影響に対する配慮の欠如

大量の湧水（600 トン／時）は、単なる工事の阻害要因ではなく、周辺環境への重大な脅威です。地下水脈の枯渇は、養老山地周辺の沢水や井戸水、生態系に不可逆的なダメージを与える可能性があります。

現在の対策は「水抜きボーリング」や「注入工」といった、あくまでトンネルを掘るための対症療法に主眼が置かれています。しかし、これほど大量の水を抜き続けることによる周辺地盤の沈下リスクや水資源への影響について、具体的かつ科学的なシミュレーション結果や保全策が住民に十分に提示されているとは言い難い状況です。県議会答弁でも、アルカリ性の湧水を pH 処理して川に流すという排水処理の話に留まっていますが、これは安価なセメント系の地盤改良材を先行注入したものがリターンして河川などに流出する恐れが生じているのではないかとと思われるところです。

セメント系の地盤改良を断念し、現在はウレタン系の高価な充填剤を地中に注入して湧水を食い止めようとしています。一時的な止水効果は生じても、被圧した地下水や、新たな亀裂・泥岩などの変質等によって湧水は再発します。地形的にも雨水の浸透によって新たな地下水が供給されていると考えられることから、根本的な止水対策の再構築を余儀なくされていることは間違いありません。

## 4 工事再開へ向けた取り組みに望まれるもの

信頼を回復し、事業を前に進めるためには、従来の工事広報の枠を超えた、誠実かつ科学的なコミュニケーションと、技術的な抜本的見直しが必要です。

まず、事業者（NEXCO・国）は、「いつ開通できるか今はわからない」という事実を正直に認め、その理由を詳細なデータと共に公開することが求められます。湧水量及び地山変位のリアルタイム計測データなどだけでなく、設計報告書や施工計画書などを公開し、全国の専門家や施工経験者から交えた活発な意見交換を求めることが適切です。

特に、現在の NATM 工法＋補助工法（水抜き・注入）が、湧水規模と盤膨れに対して既に適用限界を迎えている可能性があります。このため、コストや時間は増大しますが、シールド工法への切り替えや、さらに強力な止水技術（凍結工法など）の導入可能性について、聖域なく検討し、その費用対効果を国民に問うべきです。「何とか今の工法でやりくりする」という姿勢が、かえって長期的なコスト増と環境負荷を招く恐れがあります。現在の状態は、いち施工会社や地方整備局のレベルで解決できる問題を越えています。土木研究所などの知見に加え、国内外の類似事例（高圧湧水下でのトンネル施工）を持つ専門家を集結させた特別チームによる総力戦の体制を構築し、その体制自体を広報することで「本気」の取り組み姿勢を示す必要があります。

また、周辺環境（地下水・地盤）への影響の評価と保証の明確化を早急に行い、住民の最大の懸念である「自宅の地盤が沈下しないか」「井戸水が枯れないか」に的確に応えることが求められます。トンネル直上だけでなく、影響が及びうる広範囲なエリアで地下水位や地盤変動の観測を行い、被害が生じなくとも、その結果を住民と共有する場（第三者委員会を含む）を設けるべきと思われます。そして、万が一、家屋被害や水枯れが発生した場合の補償基準を明確にし、住民の不安を経済的な側面からも払拭する姿勢が必要です。

## 5 自然からの試練について、責任と知見を地域・国民と共有する姿勢が必要

養老トンネルの工事中断は、北海道新幹線の羊蹄・渡島トンネル、鹿児島県の北薩トンネルなどと並んで、地質大国・日本におけるインフラ整備の難しさを改めて浮き彫りにしています。しかし、本質的な問題は「地質の悪さ」そのものではなく、それを予測しきれず、又は技術的評価を誤り、問題発生後の情報開示と方針転換も遅れていった「マネジメントとガバナンスの不全」にあります。

NEXCO 中日本および国土交通省、そして施工業者は、技術的な「戦い」の最中にありますが、それと同時に社会との「対話」を再構築する必要があります。「ご迷惑をおかけします」という定型的な謝罪ではなく、「現在どのような自然の脅威と戦っており、それをどう克服しようとしているのか、そのためにどのようなリスク（コスト・時間・環境）が生じるのか」を包み隠さず説明し、国民の支援と合意を求める姿勢こそが、今後円滑に工事を再開し進捗させる唯一の道です。

施設完成・早期開通という社会的要請は極めて強いものですが、作業員の安全と周辺環境の保全が最優先されるべきは論を待ちません。拙速な工事再開ではなく、科学的根拠に基づいた安全確実な工法の再選定と、それ支える透明性の高い合意形成プロセスへの転換を、今回の問題を教訓に果たすよう強く求められます。



## 2025 年度調査報告・討論会の総合討論概要

**司会（紺谷）：**今日は奥西さん、武蔵野さん、越智さん、中村さんから北陸新幹線延伸計画その他のトンネルに関する話題提供をして頂いた。これから総合討論に移るが、今回の企画は、国土研で北陸新幹線延伸問題に関するフィールドワークをやってきて、その取りまとめという意味合いもある。そこではじめに奥西さんから北陸新幹線延伸問題やその他のトンネル問題について、総括的な問題点の指摘をお願いしたい。

**奥西：**全体的に感じることは、トンネル工事についていろいろな問題点が出てきた時に、一度立ち止まって問題の原因を突き詰めていたら、結果的にもっと良かったに違いないと考えられるにも拘わらず、その問題を置き去りにして工事を突き進んでしまうことである。例えば瑞浪市大湫（おおくて）の事例のように、とことんの所まで行ってしまっ、もう引き返すこともできないし、解決の方法もないまま工事を進めて、行きつく所まで行ってしま。そういう事例を見ると、もう、暗澹たる気持ちしかないのであるが、ちょっと振り返ってみると、トンネルというのは明治憲法下の日本の軍隊のように、とにかく当初の計画通りにやっ、しまえという前提が全体を支配しているのではないかと思ってしまう。それに対する歯止めをかけなくてはいけないのであるが、ひとつには、住民の生活が破壊されるということが最重要であるし、一歩進んで技術的な問題を住民側から詰めるということについては、状況を聞くと、よくもそこまで詰めたものだと感心するが、できる限りの努力をする必要がある。施工する側や施工を発注する側が真剣にそれをやってくれるような気は全然しないのである。住民の側からどこまで詰められるかについて考える必要があるのではないかということを感じた。

**司会：**これに関連して奈良から来て頂いている井内さんから。

**井内：**奈良の科学者会議に、奈良市内の地下に大深度地下トンネルを掘る計画について相談が寄せられている。最近再検討を始めましょうかという話になった。奈良ではトンネル工事によって地下水位が下がると地下の遺跡、特に木簡について、現在は水びたしの状態であるが、それが乾いてしまうと風化して、大切な情報が失われる危険性が高い。トンネルの計画は1998年頃から始まっていて、国交省の資料などを見ると、地下水の問題や遺跡の問題について委員会がやられて結果も出ているようである。だから今更の感もあるが、住民として不安と思われることもあり、工事がまだ始まっていないこともあり、今からできることはないだろうか検討中である。来年1月31日に◎◎先生に来て頂いて、どんな所から検討を始めるかについて取り組んで行きたい。この機会に国土研とも交流を深めてゆきたい。

**司会：**ちょっと自己紹介もお願いしたい。

**井内：**専門は地質で、卒論は四万十層群を対象とした。最近は道路、特に瀬戸内海の道路とか、環境の問題に取り組んでいる。

**司会：**続いて城陽地域について、新名神の工事で、産廃の処理をなおざりにしたまま工事を進めてきたために、工事がストップして5年以上完成が遅れ、来年の工事費が10億円不足するというので、城陽市は人件費を大幅にカットせざるを得ないという状況になっているが、城陽市の杉浦さんから発言を。

**杉浦：**財政的には新名神ができて、アウトレットモールなどを誘致して財政が潤うんだと、先行投資してやってきたのが、1年遅れ、2年遅れと、今の段階でどうなるのか、完成の先行きが見えない状況にある。この9月で奥田市長が引退し、副市長をやっていた人が新市長になって、今までの市政を見直す形になっている。財政問題については、入るべき金が入っていない。新名神がらみでいろんな事業を起こして、毎年4億円を支出するので、長期的にはマイナスになる。そういうこともあって収入増を85億円ほど見込めないで支出を減らさざるを得ない。身近なところでは上下水道のうち、上水道については9月議会で、ほとんど議論されないで包括的民間委託を決定した。北陸新幹線について言うと、計画路線は城陽市は少しだけ引っかかる。城陽市には4つの川があって、これらの地域が合併して今の城陽市になっているが、城陽市の一部の川は旧巨棕池に流入していた。その巨棕池干拓地に9mもの盛土をして車両基地を建設すると、遊水地機能が失われ、洪水排水計画を含めて考えなくてはならない。しかし、このことに関心を持つ住民は少ない。

**司会：**今日の話題には地質の話が多かったが、大深度だと地質の問題はないと言われてきたが、実は問題があるという話がある。越智さんの話題提供では花崗岩という硬い岩盤であり、武蔵野さんの話題提供では盆地という、断層で区切られた平地で、盆地の地下水を利用している所の問題から奥西さんの先刻の話につながる。そういうことを含めて、まずは技術万能と言うか、後戻りしない政策がどうして出来たかという問題があると思うか、法律の立場から見るとどうだろうか。

**加納：**法律の問題というよりもやることに決まっているからやるということではないか。一旦計画を決めたら変えることはしないという傾向が見られる。また、深度40m以上なら安全だという神話が独り歩きしているという面もある。今の法律がおかしいということは言っていかななくてはならない。それでも法律が変わったとしても、地質の状況が分からないという問題もある。

**梅原：**秋のエクスカージョンに参加したが、仏教会が千年の愚行だと言っていることについて、千年の地下水利用の文化の重みを考える必要がある。また、地方自治の観点から住民の考えを尊重する必要

がある。そういう点をふまえ、「止めさせる展望」を持つ必要がある。例えば参議院選挙に立候補した人の意見を見ると、賛成が14人、反対が18人で、駄目だと言う人が多い。公約を守ると言う観点から見るとその計画は問題にされる筈だと思う。また、越智さんの話を聞いて、用地経費のほとんどが一社に払われたということの不自然さに驚いた。北陸新幹線の新京都駅について、両案ともイオンモールの資本が絡んでいることにも注意が必要である。

**加納：**利権とか、お金のある所に計画が行って、それに結びついた議員が計画に関わってくるという構造も見える。

**司会：**トンネルは国策だということが言われたが、青函トンネルの地質の責任者は統一教会が計画した日韓トンネルの責任者でもある。この人（佐々元北大教授）は千島の地質資料をアメリカに売り渡そうとしたり、政治に深く関わっている。北陸新幹線の話に戻ると、仏教会が反対しているから安心だとの声もよく聞く。また与党になった維新の会がルート見直しを進めようとしている点が注目される。先程奈良の話が出たが、奈良は京都以上に近畿三角帯の地質応力が凝縮されている地区で、地下の構造の複雑さは京都以上で、問題は多い。地質学的な知識を広めることも重要だ。地質の観点から住民との関わりを探って活動しておられる越智さんにお話を聞きたい。

**武蔵野：**トンネル工事が驚くほどの早いペースで進められていることと、あちらこちら、多くの箇所でもトンネル計画が進められていることに驚いている。10年くらい前から随分増えており、それに比例して事故が増えている。社会的にも重大化している。

**加納：**奥西さんの言われた今なぜこんなに問題になっているのかということは、最近あちこちでトンネルを掘っているが、たまたまシールドマシンが発達して、また大深度法もあって、そういう傾向が生じている。リニア新幹線は名古屋以西がまだ未着工ということもあり、中止できる。横浜のケースでコケてくれることもあり得る。北陸新幹線は、そのものを止められないだろうが、米原ルートの問題点は何か？

**司会：**東海道新幹線の制御システムとの整合性と言われている。

**梅原：**サンダーバードを金沢まで運行すれば延伸しなくても問題はほとんど生じない。

**杉浦：**現状では能登の方に行くためには何回も乗り換えなくてはならない。

**司会：**新幹線が出来ると並行する在来線は廃止になり、3セク化される。

**杉浦：**その辺の構造的な問題にも注目する必要がある。生活路線の廃止は重大問題だ。

**加納：**リニア新幹線も岐阜あたりで地盤沈下を起こしている。

**武蔵野：**リニア新幹線は名古屋まででもあと10年以上かかりそうだ。

**杉浦：**問題の発端として、JR 東海が東海道新幹線で儲け過ぎたのだ。その金をリニアに注ぎこむという構図がある。儲けは地方新幹線の整備に振り向ける取り組みが重要だ。

**加納：**全国的な幹線計画の見直しが必要なのに全くやられていない。

**司会：**立てた計画は引っ込めないでとにかく突き進んでゆくという問題かとも思う。

**磯部：**最近九州新幹線に乗ったがトンネルだらけで景色が見えない。車内からの景観も鉄道的环境要素のひとつである。所要時間を僅かに短縮するために景観を犠牲にするのは問題だ。

**梅原：**能登の災害調査で地元の切実な要望を聞いた後で北陸新幹線で帰ると、延伸で無駄なお金を使うべきではないとの感を強くした。

**越智：**広島での事故事例に照らすと、京都盆地のシールド工事では礫層の掘削で困難が生じるのではないかと危惧される。福木トンネルの場合は、発破の使用を余儀なくされた。

**中村：**施工管理の考え方に沿うと、常に最新の技術基準に則った施工が求められる。これは淀川左岸線トンネルに限ったことではない。具体的なチェックをする必要がある。

（録音はここで途切れる）

**司会：**まだ議論は尽きないが、時間になったのでこれで総合討論を終了する。