

# EAStructure (実物大模擬設備) を活用した技術開発

## 背景と目的

1982年に開業した東北新幹線(東京～盛岡間)および上越新幹線(大宮～新潟間)の合計約780kmの区間について、将来にわたる安定輸送確保のため、橋りょうやトンネルなどの新幹線構造物を対象として2031年度から10年間で大規模に改修することを計画している。

新幹線大規模改修に向けて、JR東日本総合研修センターの敷地内に、EAStructure (実物大模擬設備) を構築し、橋りょう、トンネル、土工、軌道、ICTなどの技術開発および検証を実施する。また、営業線に影響のないEAStructureを活用することで、技術開発費のコストダウンや、様々な検証に取り組んでいく。

## 開発したもの

### EAStructure

トンネル L=30m

特徴  
内空幅B=10.161m  
内空高H=7.8m  
油圧ジャッキによるカント調整機構有り

 **ここがポイント!**

高架橋 L=80m(3連)

特徴  
R1(L=26.585m): 上越新幹線モデル  
R2(L=25.000m): 東北新幹線モデル  
T1(L=10.000m): 調整桁  
R3(L=17.790m): 試験線区間モデル  
斜路付き、音響試験設備(模擬車両)、埋設センサ(水分計等)  
R1, R2: 直壁型防音壁  
T1, R3: 逆L型防音壁

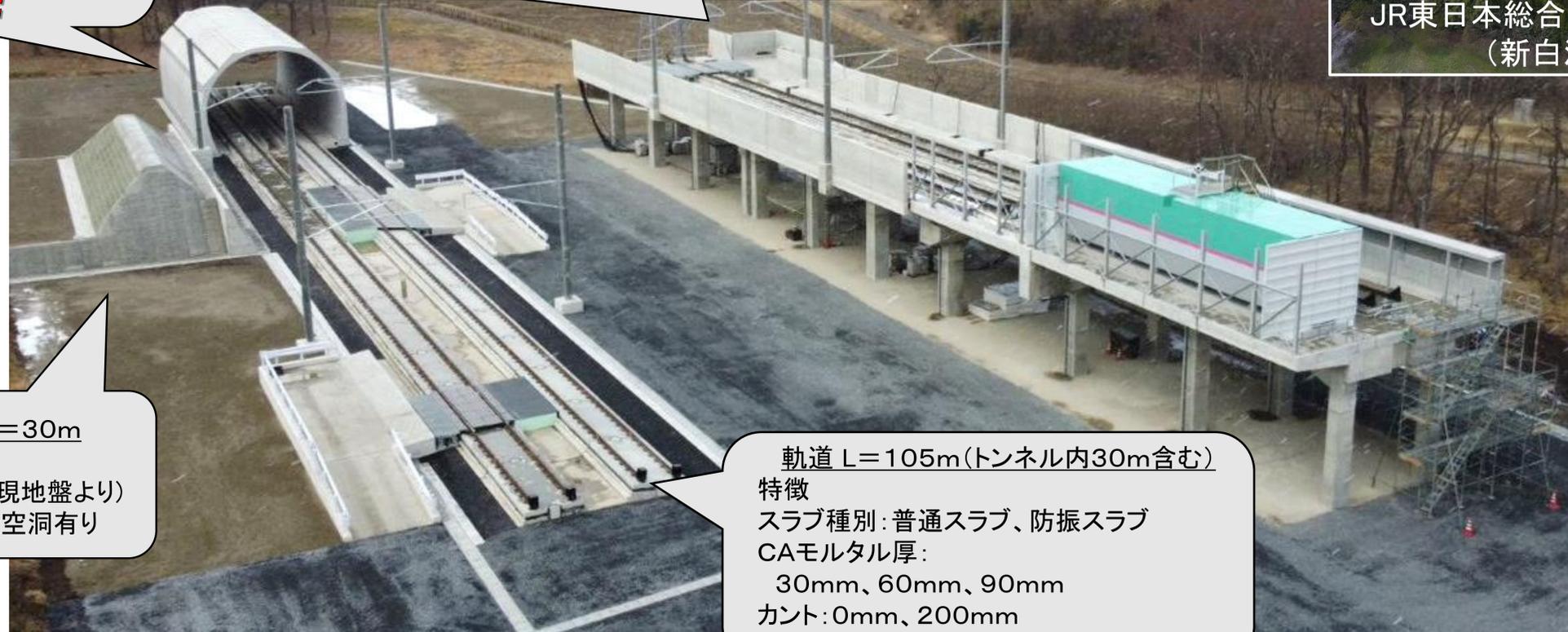
 **ここがポイント!**

土工 L=30m

特徴  
H=約3m(現地盤より)  
背面に模擬空洞有り

軌道 L=105m(トンネル内30m含む)

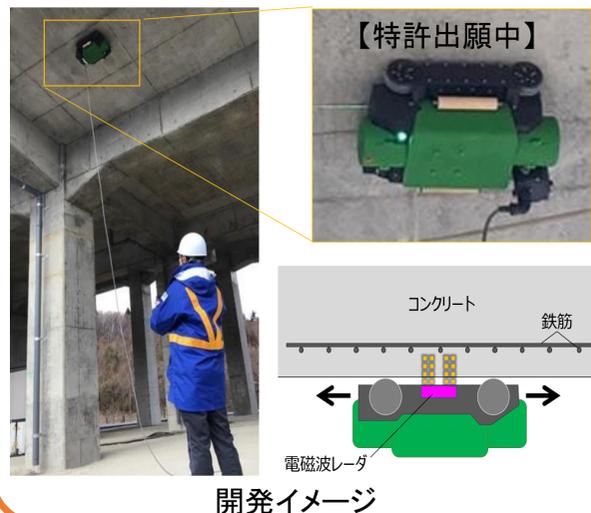
特徴  
スラブ種別: 普通スラブ、防振スラブ  
CAモルタル厚:  
30mm、60mm、90mm  
カント: 0mm、200mm  
締結装置: 直結8形(トンネル内 直結4形)



## 高架橋

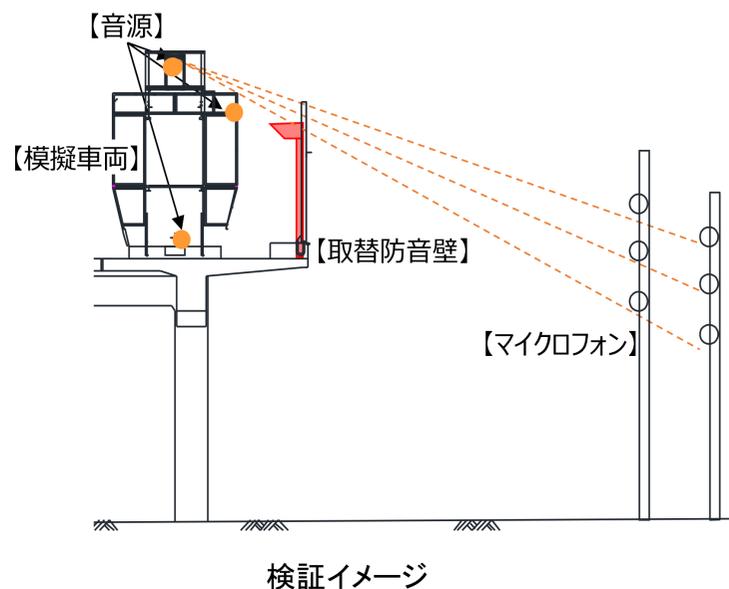
### 【開発例】鉄筋探査ロボット

大規模改修を進めるにあたり、コンクリート内部の鉄筋の位置を把握する必要がある。従来、鉄筋探査は高所作業車などの足場設備を整備した後に計測するため、労力と時間を要していたが、自走できる鉄筋探査ロボットを開発し、計測業務の効率化を進める。



### 【試験例】防音壁材料の騒音低減効果確認

一部区間では防音壁取替を計画している。取り替える防音壁材料がどの程度、列車騒音の抑制効果を有しているかを、実際に設置して検証を進める。



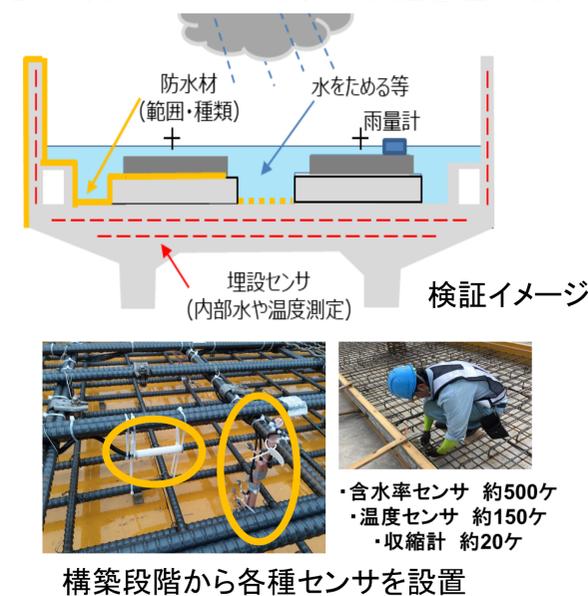
### 【試験例】仮設線路防護柵施工性の検証

既存防音壁の撤去等の取替工の省力化や新幹線用の仮設線路防護柵の開発により昼間作業に向けた施工体制について検証を進める。



### 【試験例】防水対策・凍害対策の設計

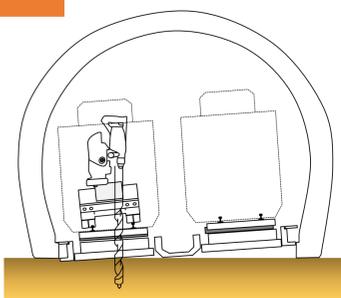
高架橋コンクリート内部に埋設している水分計等の各種センサにより、劣化因子(水、温冷繰り返し等)が高架橋に与える影響を把握するとともに、オープンイノベーションにより開発した防水材料の効果の検証を進める。



## トンネル・土工設備

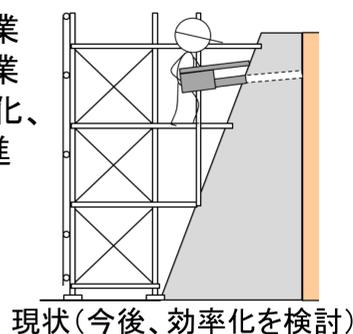
### 【開発例】杭打設機械

カーブ区間でも確実に施工ができる杭打設機械の開発を進める。



### 【開発例】のり面工改修作業の効率化

足場を組んで人力作業で実施している改修作業の効率化(作業の機械化、足場の簡素化など)を進める。



## 3次元点群データを用いた設計、工事情報管理

大規模改修では、780kmもの延長の橋りょうやトンネルといったさまざまな構造物に対し、10年間と限られた期間で各種改修工事を確実に進めていくために、3次元点群データを活用した設計、工事情報管理に取り組んでいく。

- 3次元点群データを活用し、設計や工事情報管理の簡素化・質的向上を検討
- ・膨大な設備延長に対し、どのような3次元点群データの取得・活用方法が望ましいかについて検討

