

超電導リニアによる中央新幹線計画 及び、高速鉄道システムの海外展開



2018年11月6日

東海旅客鉄道株式会社

執行役員 中央新幹線推進本部副本部長

内田 吉彦

1. 中央新幹線計画
2. 超電導リニア技術 ～災害に強い～
3. 中央新幹線建設の状況
4. 米国におけるプロモーション活動の紹介

1. 中央新幹線計画
2. 超電導リニア技術 ～災害に強い～
3. 中央新幹線建設の状況
4. 米国におけるプロモーション活動の紹介

全国新幹線鉄道整備法 整備計画(2011.5 国交省)

建設線	中央新幹線	
区 間	東京都・大阪市	
走行方式	超電導磁気浮上方式	
最高設計速度	505キロメートル／時	
建設に要する費用の概算額(車両費を含む)	90,300億円	
その他必要な事項	主要な経過地	甲府市附近、 赤石山脈(南アルプス)中南部、 名古屋市附近、奈良市附近

路線図



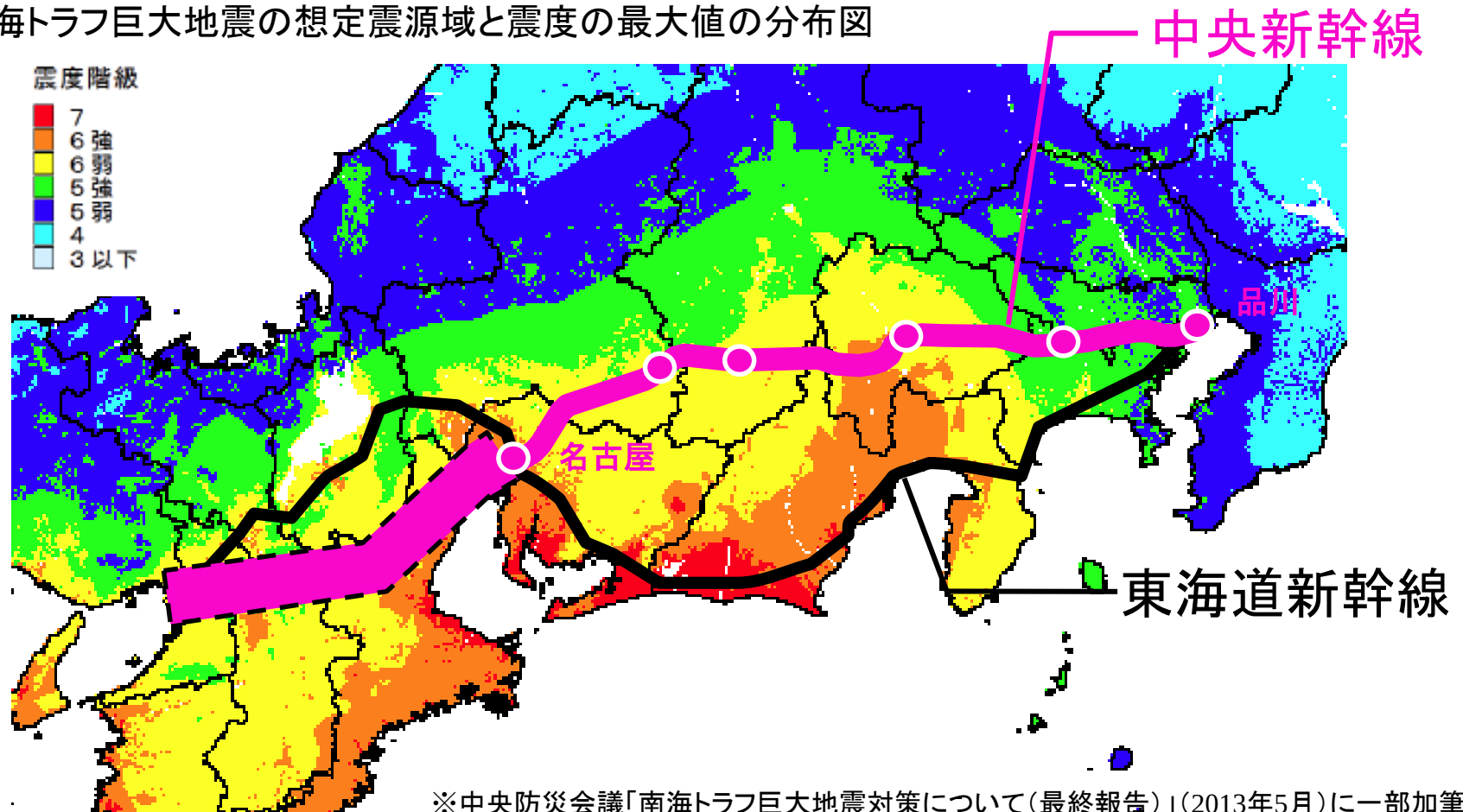
○東京～名古屋～大阪を時速500km(超電導リニア方式)で結ぶ

- 品川～名古屋 (286km、最速40分)
- 品川～大阪 (438km、最速67分)

① 大動脈輸送の二重系化(バイパスの整備)

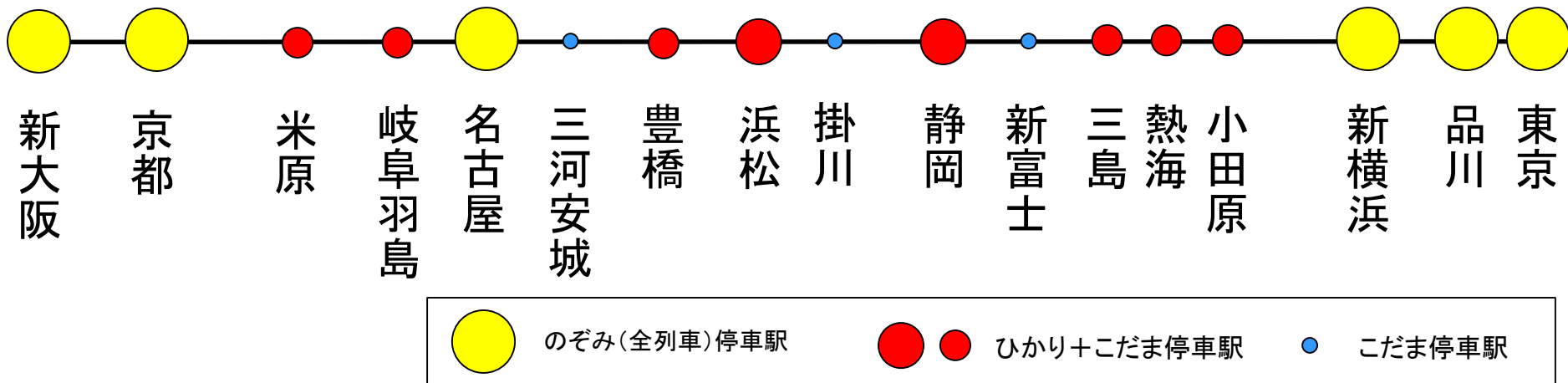
- ◎東海道新幹線は開業から50年以上が経過
- ⇒その経年劣化と、東海地震などの大規模災害に対する備えが必要。
- ⇒構造物の耐震補強と大規模改修工事を進めるも、抜本的な備えは、中央新幹線による二重系化。

南海トラフ巨大地震の想定震源域と震度の最大値の分布図

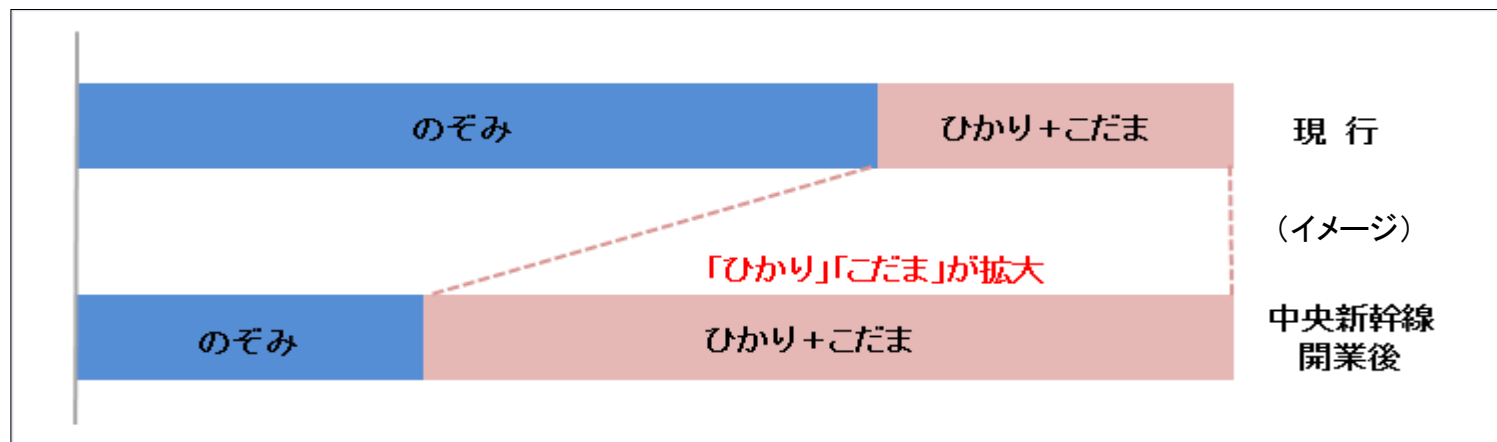


※中央防災会議「南海トラフ巨大地震対策について(最終報告)」(2013年5月)に一部加筆

② 東海道新幹線の活用可能性が拡大



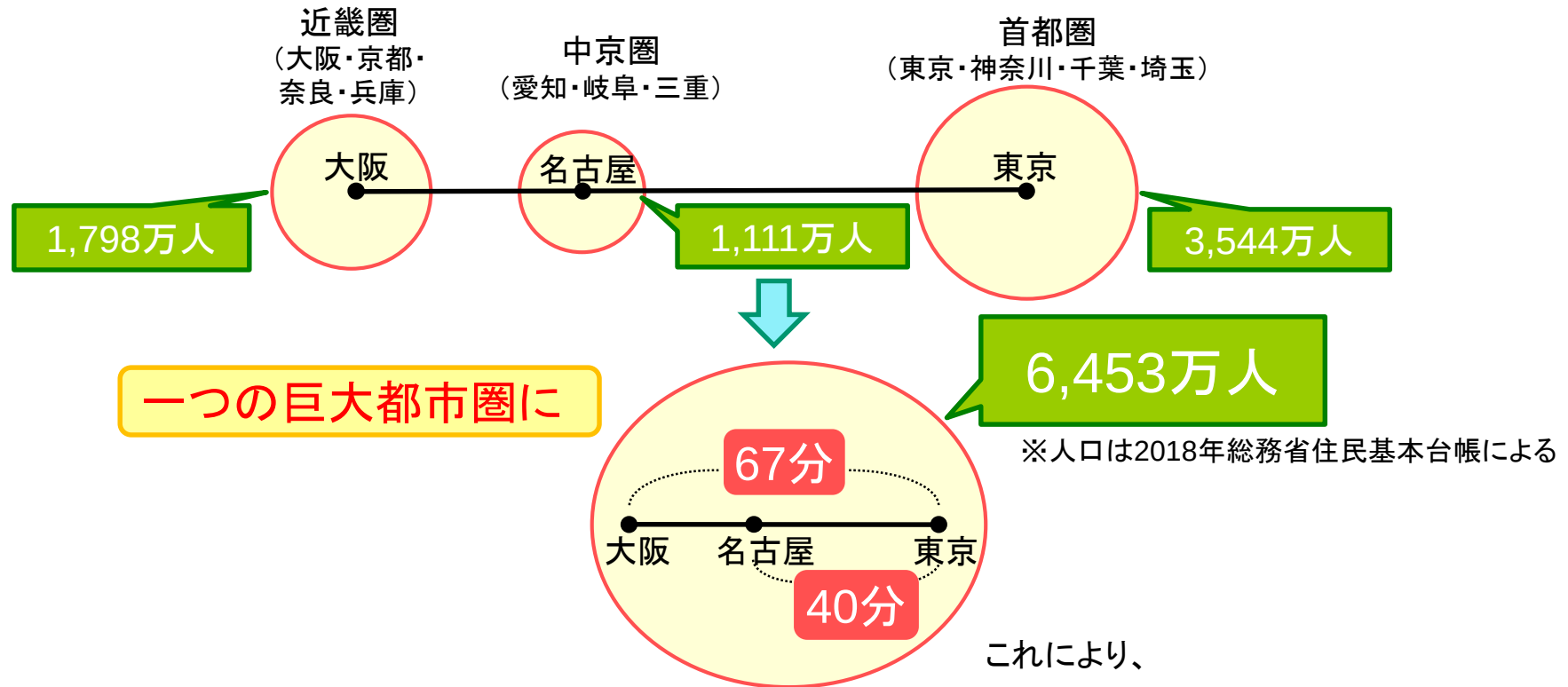
○「のぞみ」中心のダイヤから、「ひかり」「こだま」中心のダイヤへ。



⇒ 沿線都市から3大都市への到達時間、フリークエンシーが大幅に改善。

③ 日本経済の活性化に大きく寄与

○ 首都圏、中京圏、近畿圏の3大都市圏間が約1時間で結ばれ、我が国人口の約半数(6,000万人)が含まれる巨大な都市圏が誕生。



これにより、

- ・広域的な交流が促進され、ビジネスチャンスが拡大。
- ・新しいライフスタイルの創出による消費の拡大や地価の再評価などにより、様々な経済効果が期待される。

中央新幹線が沿線地域等にもたらす経済的効果

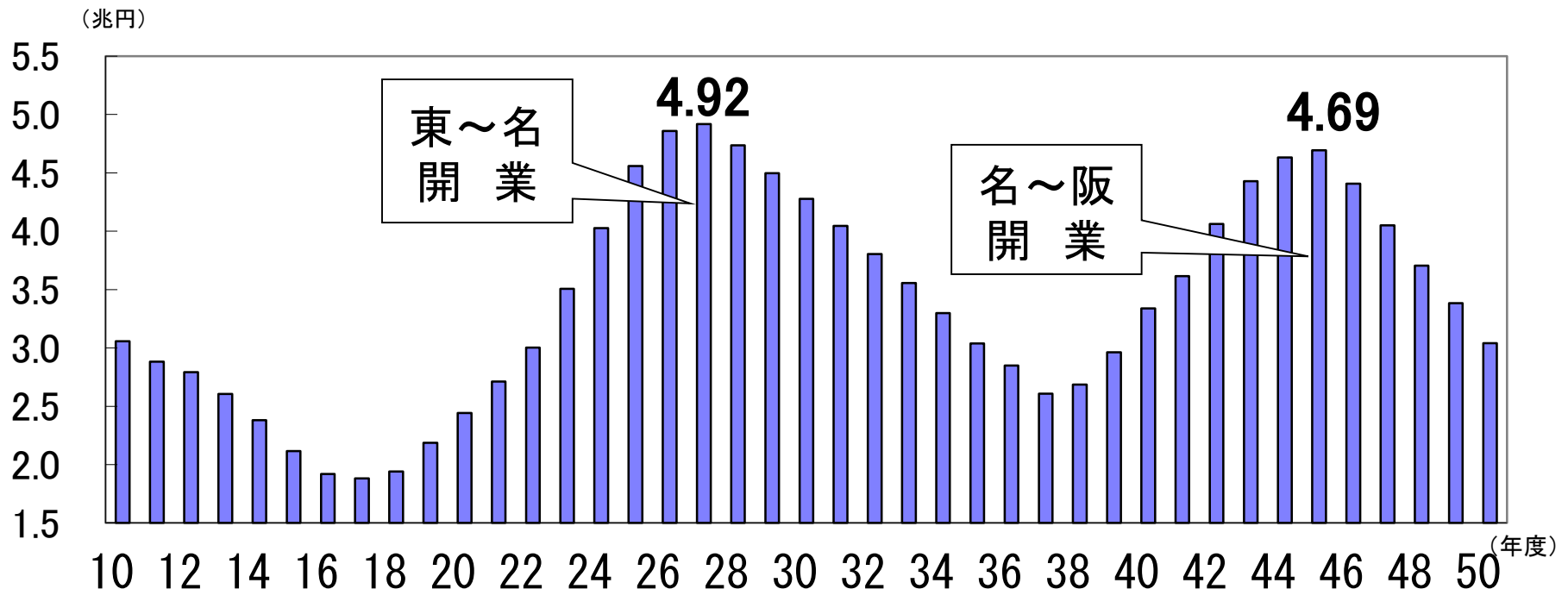
・生産額の増加(全国計): 87百億円/年

※2010年の交通政策審議会の分析結果

健全経営を堅持しながら実現が可能

○長期債務残高

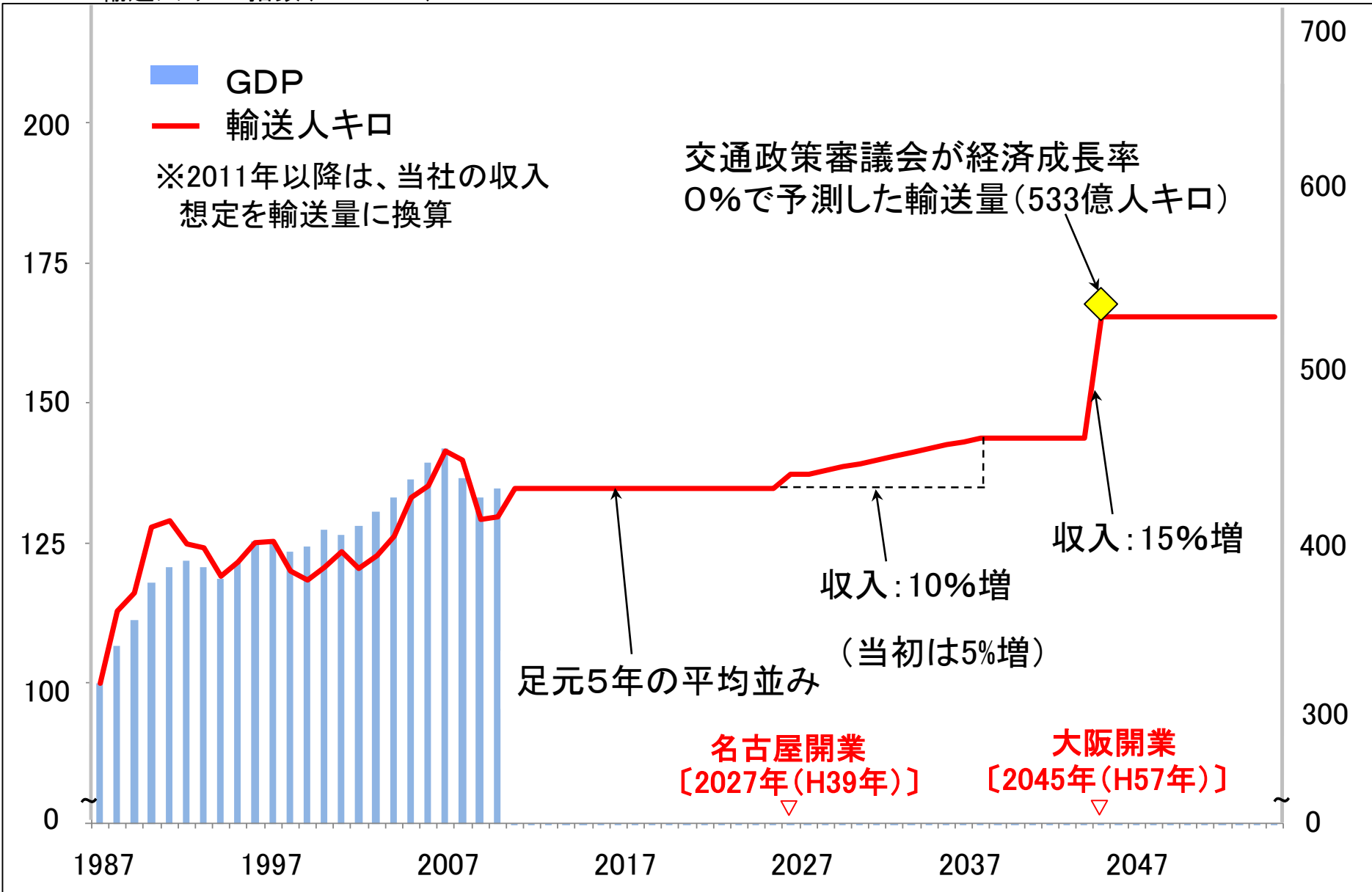
名古屋開業時及び大阪開業時の年度末には概ね5兆円の水準まで増加するが、その後は、運輸収入や減価償却費等を基に確保するキャッシュフローにより着実に縮減できる。



経営諸元 — 収入

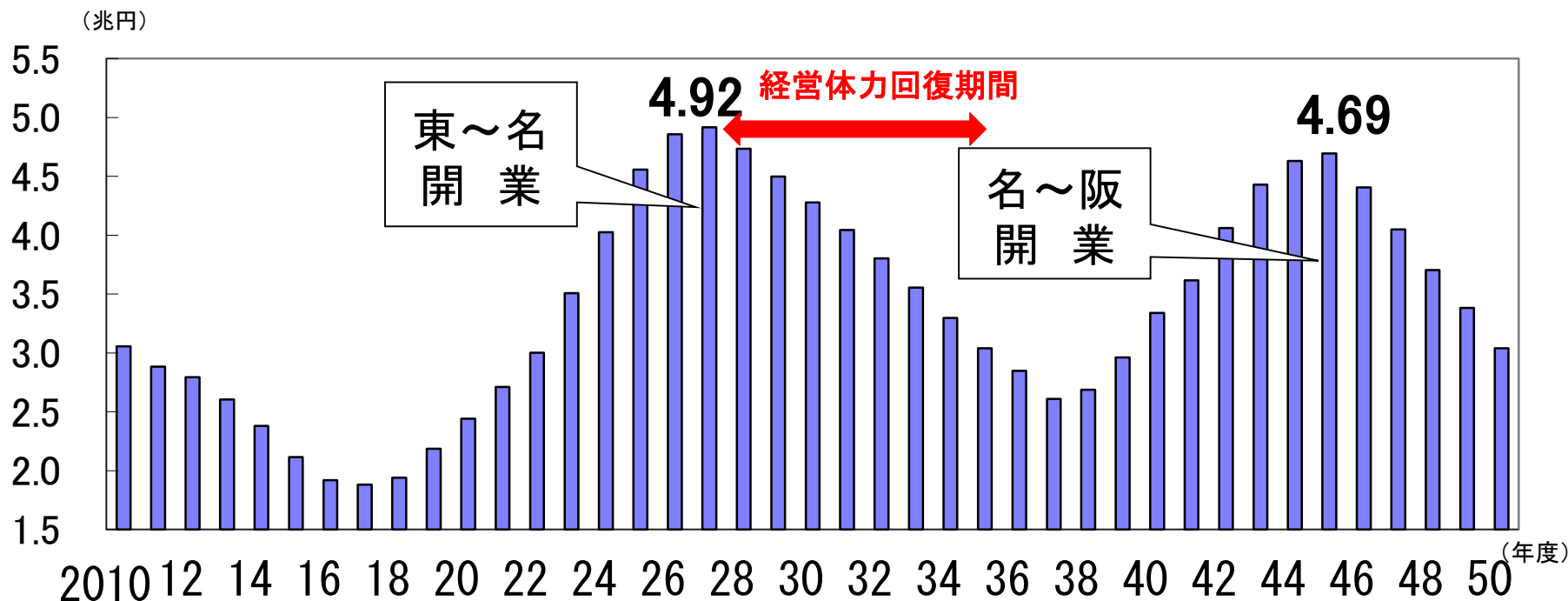
GDP・輸送人キロ: 指数(1987=100)

輸送人キロ: 億人キロ



財政投融资を活用した長期借入

長期債務残高の推移(2010.4公表長期試算見通し)



出典: 交通政策審議会中央新幹線小委員会(第3回)資料

【財投借入の概要】

○借入総額 : 3兆円(2016年度:1.5兆円、2017年度:1.5兆円)

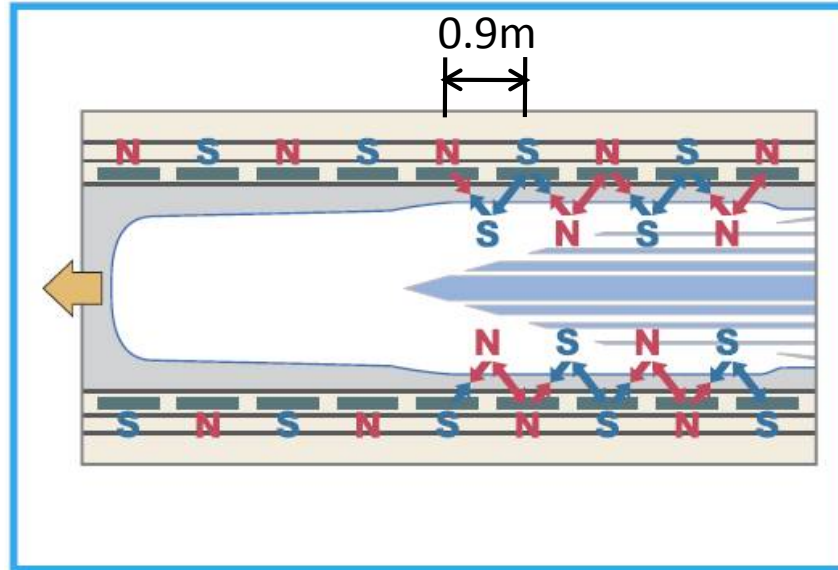
○返済方法 : 29～30年間据置後、10年元金均等返済

目 次

1. 中央新幹線計画
2. 超電導リニア技術 ～災害に強い～
3. 中央新幹線建設の状況
4. 米国におけるプロモーション活動の紹介

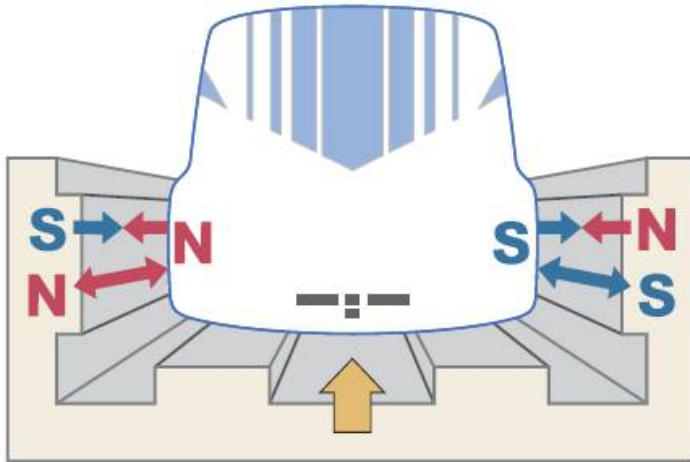
列車走行に係る原理

推進の原理

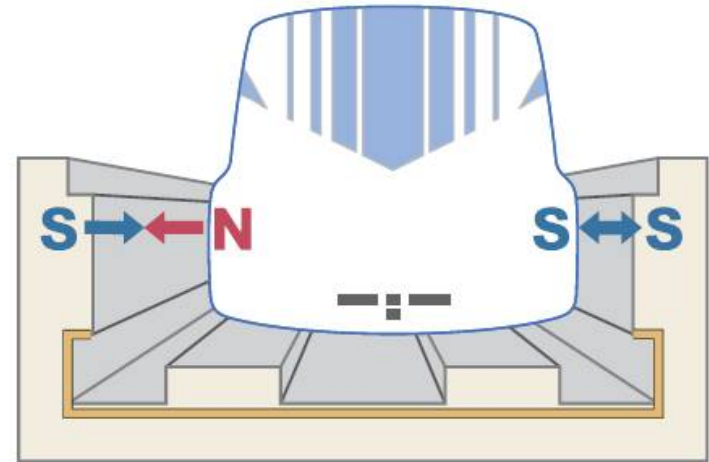


0.9m間隔で
地上コイルを設置

浮上の原理



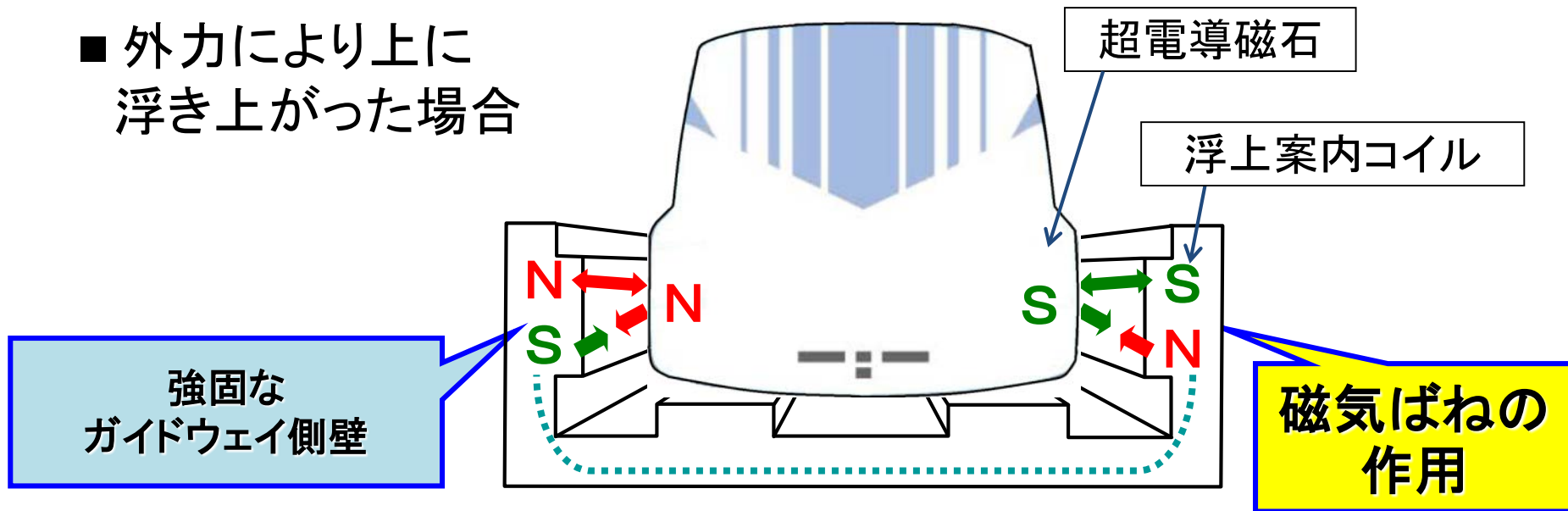
案内の原理



地震に強いシステム

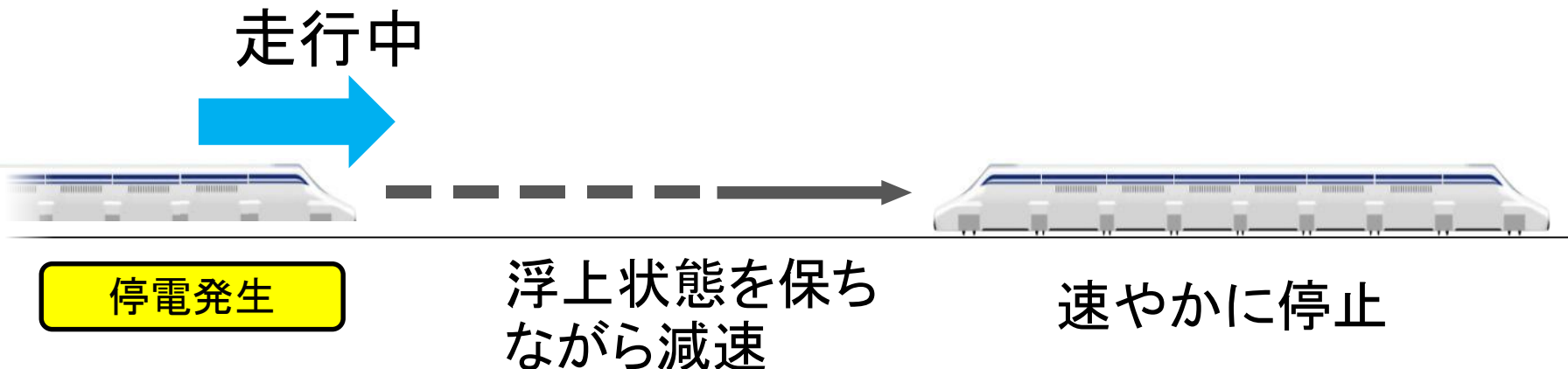
- 強固なガイドウェイ側壁で囲まれており、脱線しない構造。
- 強力な磁気ばねの作用でガイドウェイ中心に車両を保持。
- 超電導リニアは、浮上の空隙を約10cm確保し、地震時の揺れと万一のガイドウェイのずれや段差に対処。

■ 外力により上に
浮き上がった場合



異常時でも安全に停車

- 万が一の停電時や、変電所の電力変換器が故障等により動作していない状態でも、複数のバックアップブレーキにより高い減速性能を確保。
- 車両の浮上には、地上側からの電力供給は必要ないため、停電時においても、浮上走行中の車両は浮上を続けながら減速し、自動的に車輪走行に移行して停車。



消費電力の試算

	走行の前提条件	ピーク時の消費電力
2027年 首都圏～中京圏 開業時の想定	ピーク時：5本/時間 所要時間：40分	約27万kW
2045年 首都圏～関西圏 開業時の想定	ピーク時：8本/時間 所要時間：67分	約74万kW

○500km/h走行時の超電導リニア1列車の想定消費電力は、約3.5万kW。
(交通政策審議会資料による)

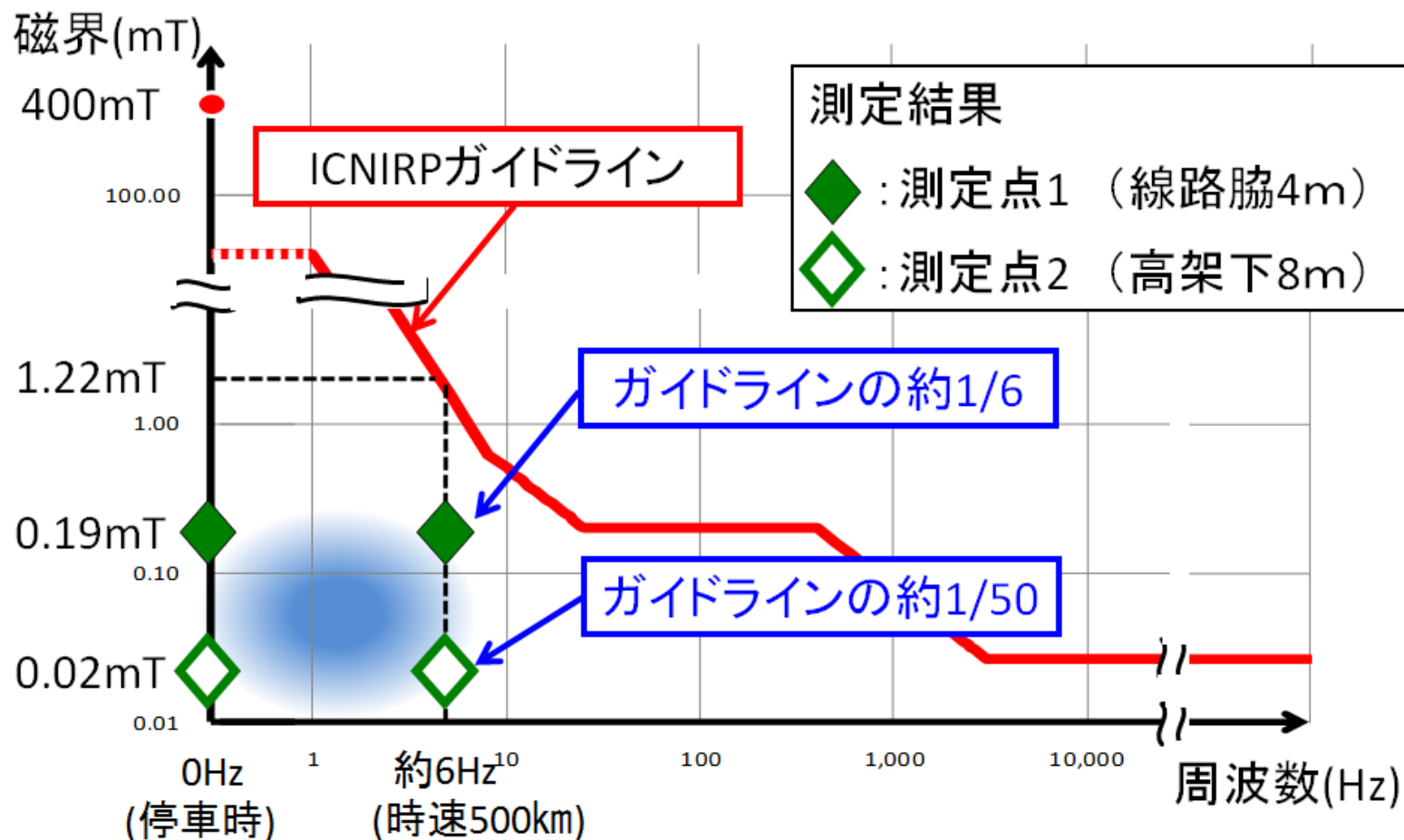
(参考)電力各社の2018年夏季の供給力見込み

東京エリア：5,678万kW	} 計11,215万kW
中部エリア：2,581万kW	
関西エリア：2,956万kW	

(電力広域的運営推進機関資料 2018年3月による)

磁界について

- 超電導リニアの磁界は、国の基準であるICNIRPのガイドライン以下に磁界を管理します。



- 山梨リニア実験線における磁界の実測結果でも、ICNIRPのガイドラインを大きく下回っているため、磁界による健康への影響はありません。

1. 中央新幹線計画
2. 超電導リニア技術 ～災害に強い～
3. 中央新幹線建設の状況
4. 米国におけるプロモーション活動の紹介

工事実施計画の認可(2014年10月17日)

全国新幹線鉄道整備法第9条に基づき、国土交通大臣に認可申請を行っていた中央新幹線品川・名古屋間の工事実施計画(その1)について、認可を受ける。

⇒「工事の安全」、「環境の保全」、「地域との連携」を重視し、建設を推進。



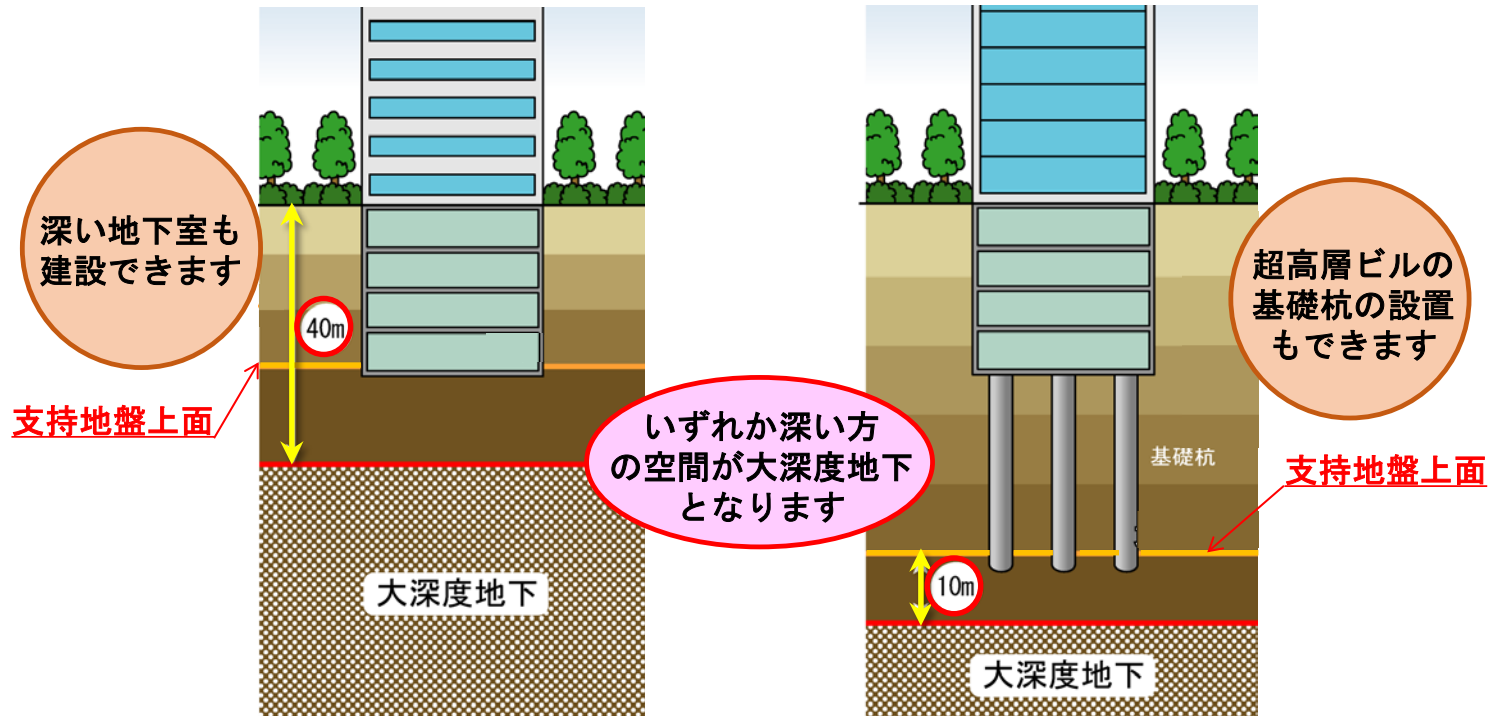
太田国土交通大臣から認可書を受け取る

大深度地下とは

大深度法では、①又は②のいずれか深い方の空間を大深度地下と定義

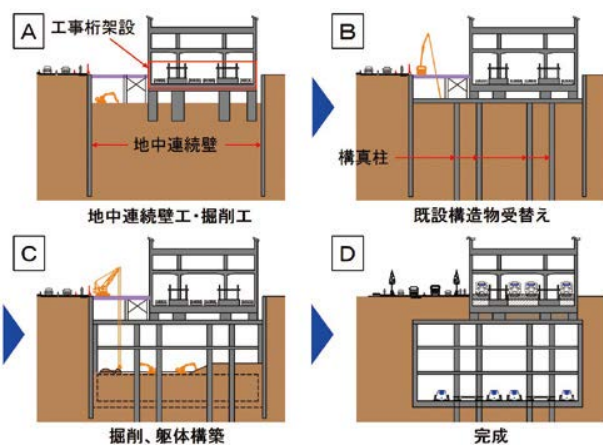
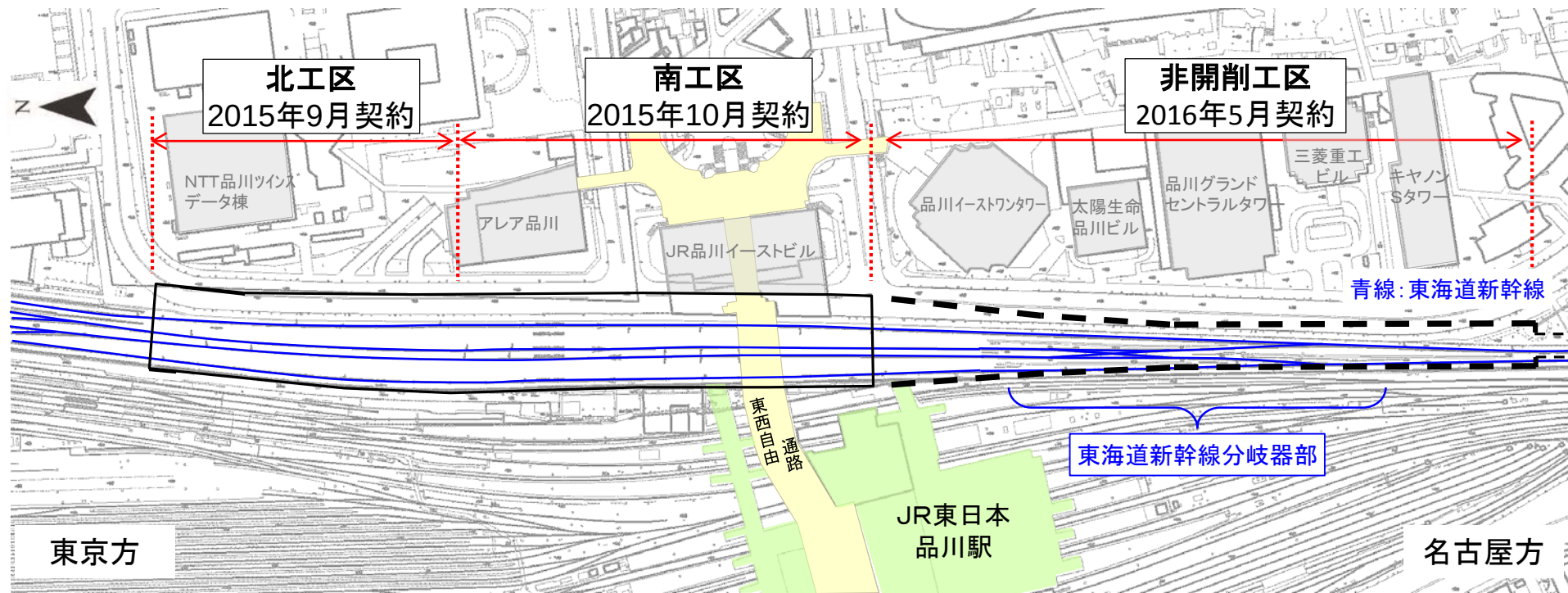
- ① 地下室の建設のための利用が通常行われない深さ（地表面から40m以深）

- ② 建築物の基礎の設置のための利用が通常行われない深さ（支持地盤上面から10m以深）



大深度地下は、地表面から40m以上深い地下であり、かつ、その土地の支持地盤上面の位置よりも10m以上深い地下

品川駅新設(北・南・非開削工区)



ホーム部の施工ステップ



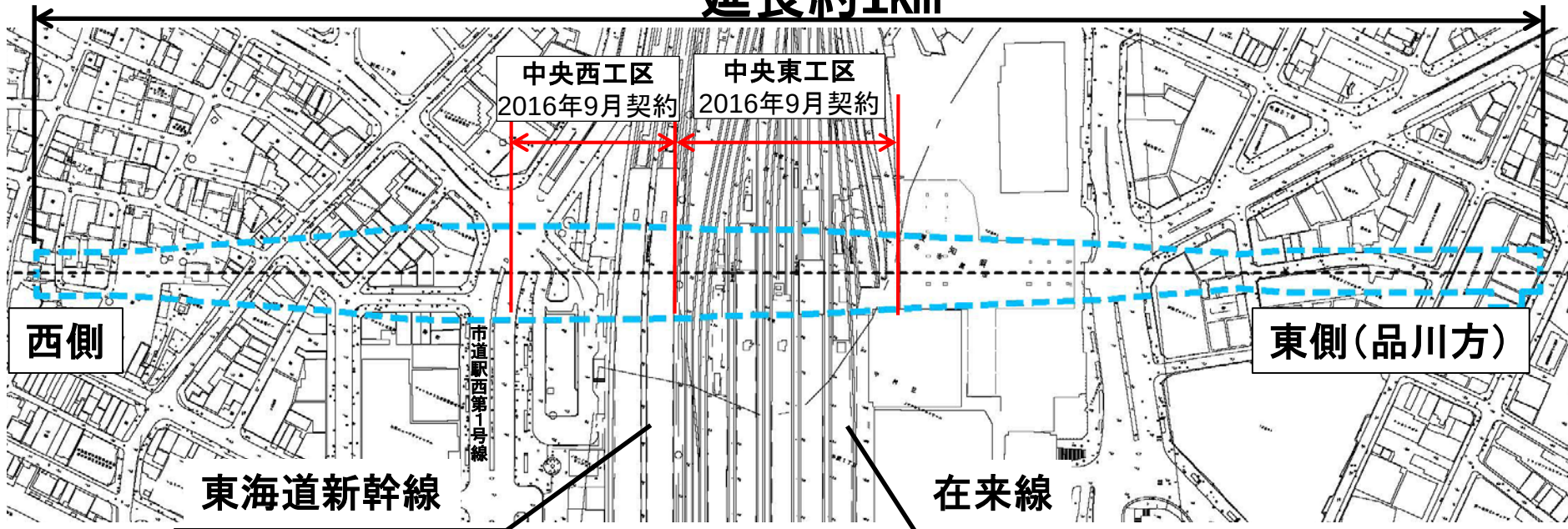
地中連壁工事(南工区)



工事桁架設(新幹線軌道部)

名古屋駅新設(中央東・中央西工区)

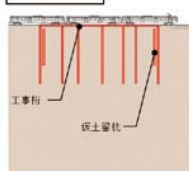
延長約1km



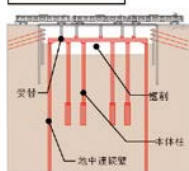
※水色の破線部は、駅の概ねの範囲を示しています

【在来線部】

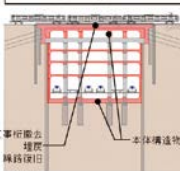
1 仮受準備工



2 受替工・掘削工

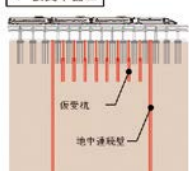


3 本体構造物構築工・埋戻工

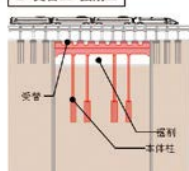


【新幹線部】

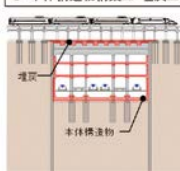
1 仮受準備工



2 受替工・掘削工



3 本体構造物構築工・埋戻工



地中連壁工事(新幹線部)

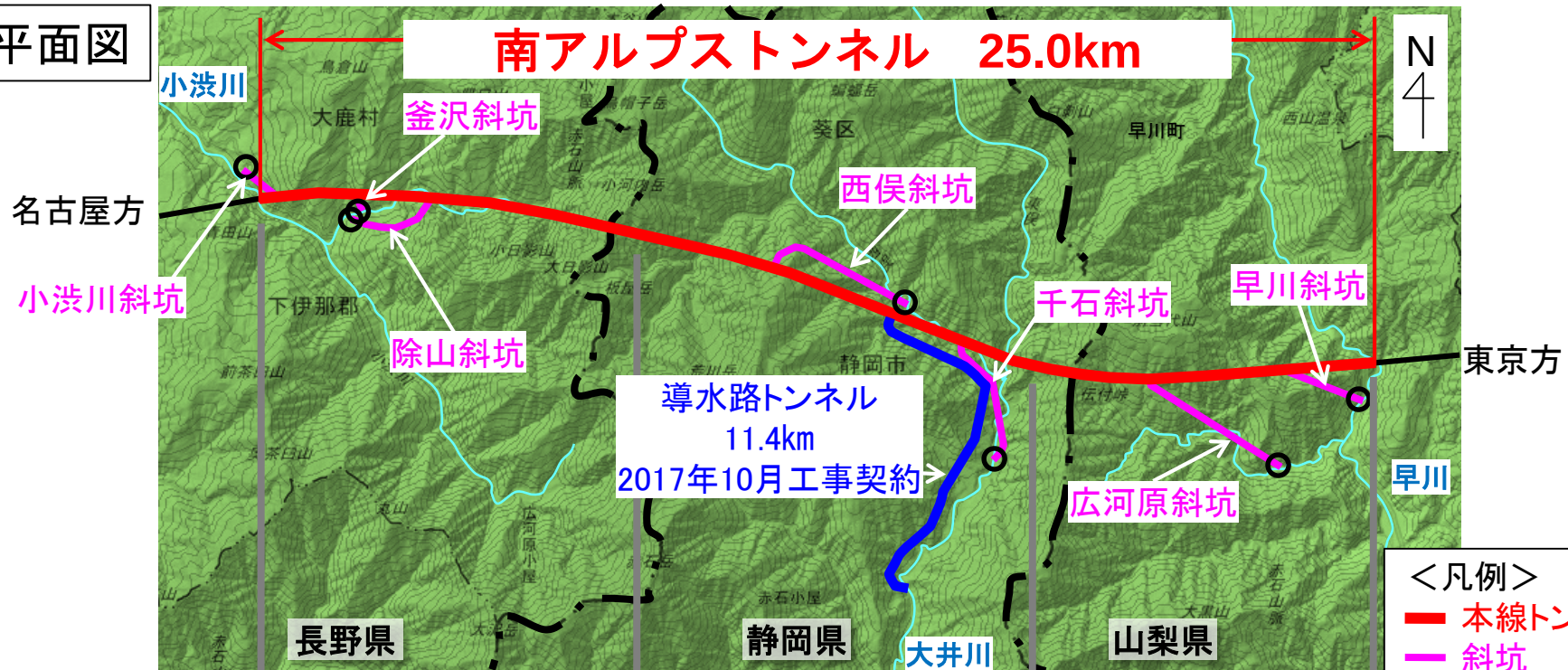


工事桁の基礎杭打設(在来線部)

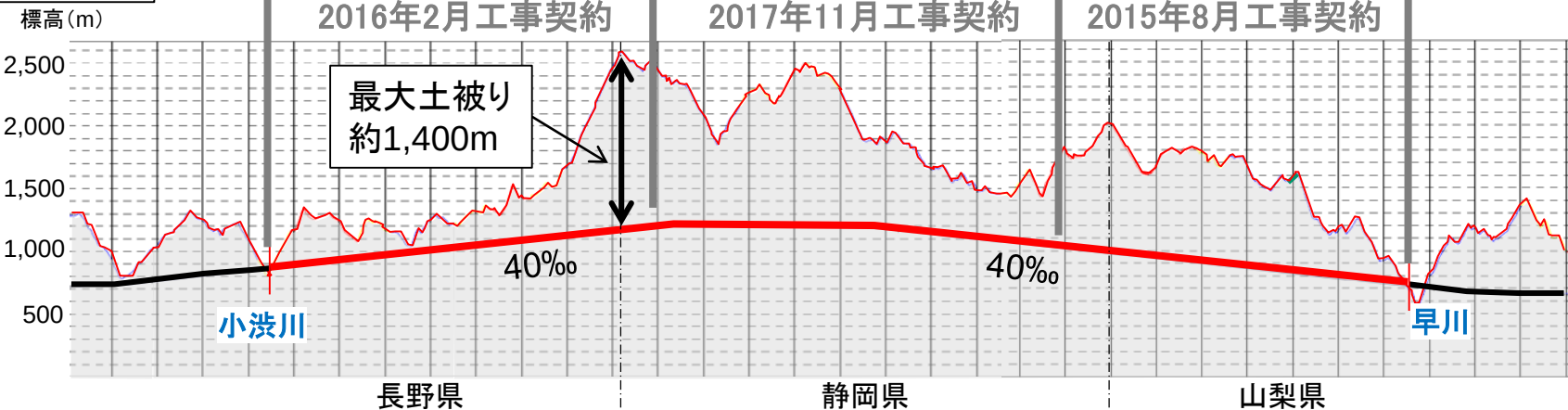
駅中央部の工事手順

南アルプストンネル新設工事

平面図



縦断図



<凡例>

— 本線トンネル

— 斜坑

— 導水路トンネル

○ 斜坑坑口

南アルプストンネル新設工事



目次

1. 中央新幹線計画
2. 超電導リニア技術 ～災害に強い～
3. 中央新幹線建設の状況
4. 米国におけるプロモーション活動の紹介

テキサスプロジェクト

<概要>

- ・ダラスとヒューストン間約385キロを約90分で結ぶ、米国資本による純粋な民間プロジェクト
- ・プロジェクト開発主体TCP (Texas Central Partners) が現地で活動中
- ・TCPは、2015年6月に開発資金の一部75百万ドルを調達
- ・2018年9月、JBICとJOINが最大300百万ドルの追加資金拠出を表明
(2016年にも40百万ドル出資)

<JR東海の活動>

- ・東海道新幹線型高速鉄道の導入に向け、環境影響評価や安全基準の制定を目指す
- ・プロジェクトを技術面からも全面的に支援
 - 現地子会社 (HTeC) を2016年5月ダラスに設立
- ・新幹線のコアシステムを日本から供給することを前提に、日本のメーカー各社と共同して受注準備
 - 日本側企業連合の一員となる現地子会社 (HInC) を2018年8月ダラスに設立

<進捗>

- ・2017年12月、FRAが環境影響評価準備書を発行
- ・TCPは2019年着工を目指している

北東回廊 SCMAGLEVプロジェクト

<概要>

- ・全米有数の人口集積地であるワシントンDC～ニューヨーク(～ボストン)を結ぶ
- ・目標はDC～NY1時間、第一区間としてDC～ボルチモア間を実現させる
- ・日米両政府の協力プロジェクト

<JR東海の活動>

- ・ルート、費用等運営上の課題の検討及びロビー活動、広報宣伝活動を実施

<進捗>

- ・米政府は第一区間のプロジェクトに対し、補助金\$27.8Mの拠出を承認
- ・プロジェクト開発主体・BWRR社は、同区間の鉄道営業権を2015年に取得
- ・2016年11月、環境影響評価のNOI(計画通知)の告示
- ・日本政府は同区間でのマグレブ導入促進を目的とした調査予算として、H28年度以降、毎年2億円を計上