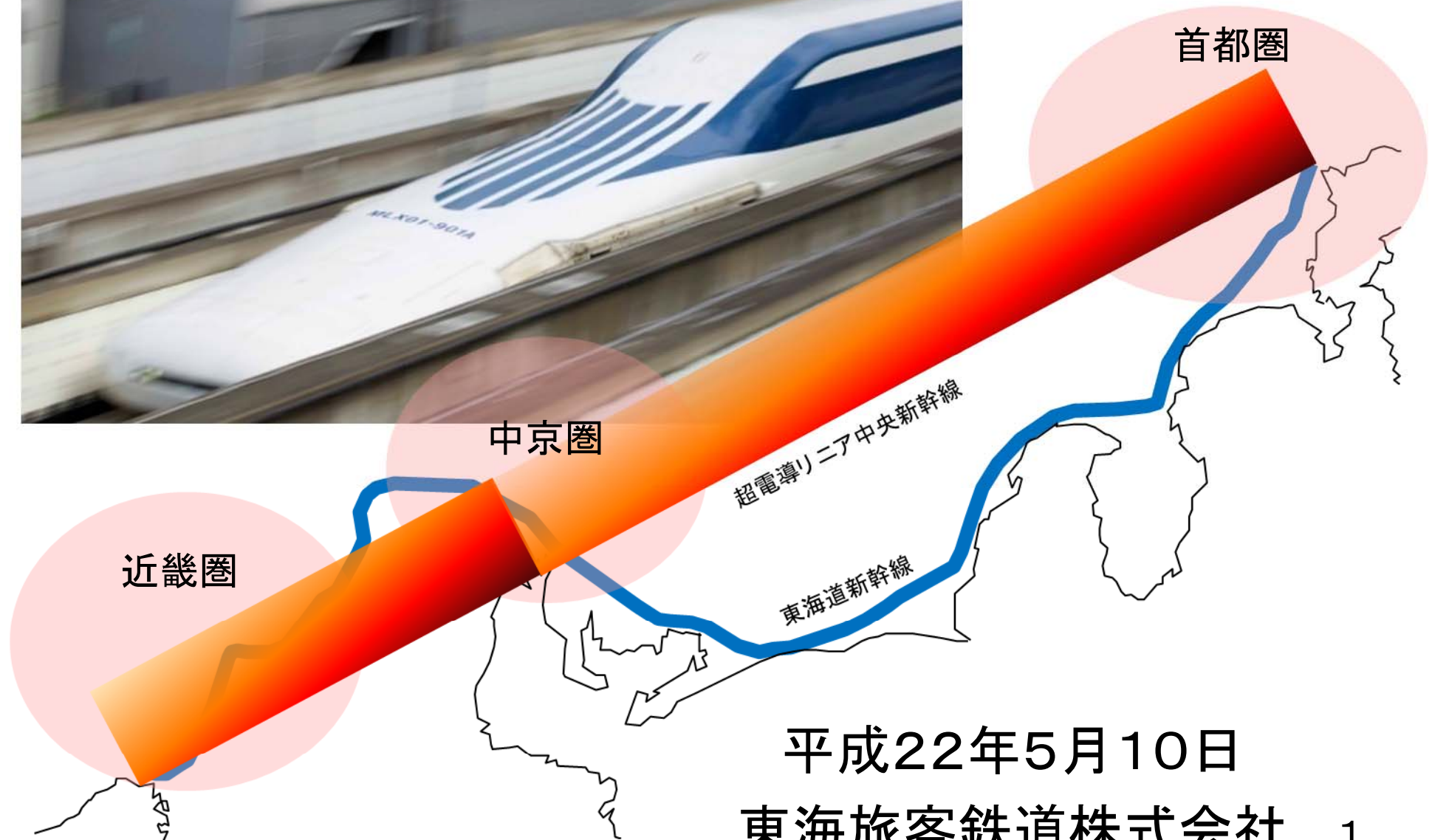


# 超電導リニアによる中央新幹線の実現について



平成22年5月10日  
東海旅客鉄道株式会社

# 本日も説明するポイント

---

1. 超電導リニアによる中央新幹線の実現により、東京・名古屋・大阪の日本の大動脈輸送の二重系化を実現し、将来のリスク発生に備える必要。
2. 超電導リニアの実現は、日本の経済社会全体に大きな波及効果。
3. JR東海は、自己負担でプロジェクトを完遂。
4. 早期開業に向け、早期に着工を。

## 本日まで説明するポイント（1）

---

1. 超電導リニアによる中央新幹線の実現により、東京・名古屋・大阪の日本の大動脈輸送の二重系化を実現し、将来のリスク発生に備える必要。
2. 超電導リニアの実現は、日本の経済社会全体に大きな波及効果。
3. JR東海は、自己負担でプロジェクトを完遂。
4. 早期開業に向け、早期に着工を。

# 経年劣化の懸念ーリスクへの備え① (1)

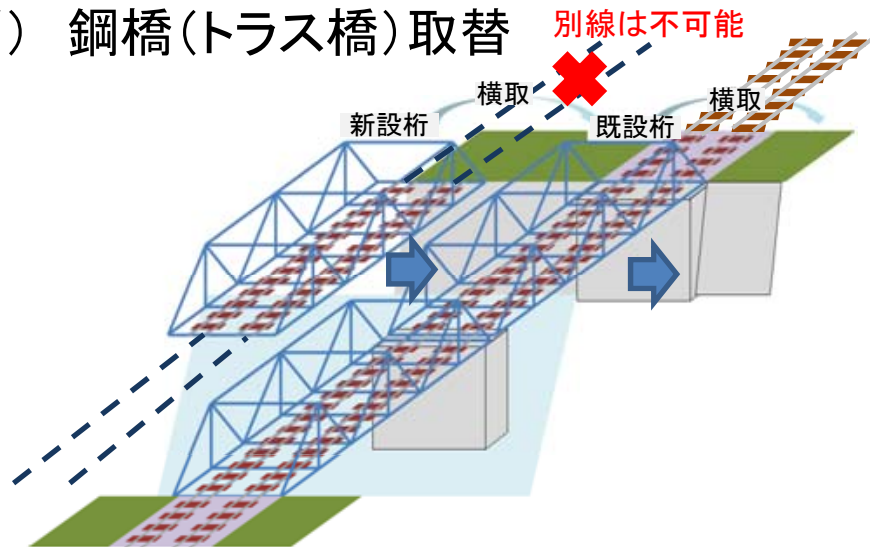
- ・ 東海道新幹線は開業後46年目。将来の経年劣化に対する抜本的な備えが必要。
- ・ 既に平成30年以降に約1兆円を要する大規模改修を計画。

## ■ 大規模改修の内容

(注)大規模改修計画(平成30年度～平成39年度)による。

- ・ 全ての鋼橋(約1,500連)の取替
- ・ 取替と同等の効果を有する工事(コンクリート橋(約150km)・トンネル(約70km))

(例) 鋼橋(トラス橋)取替

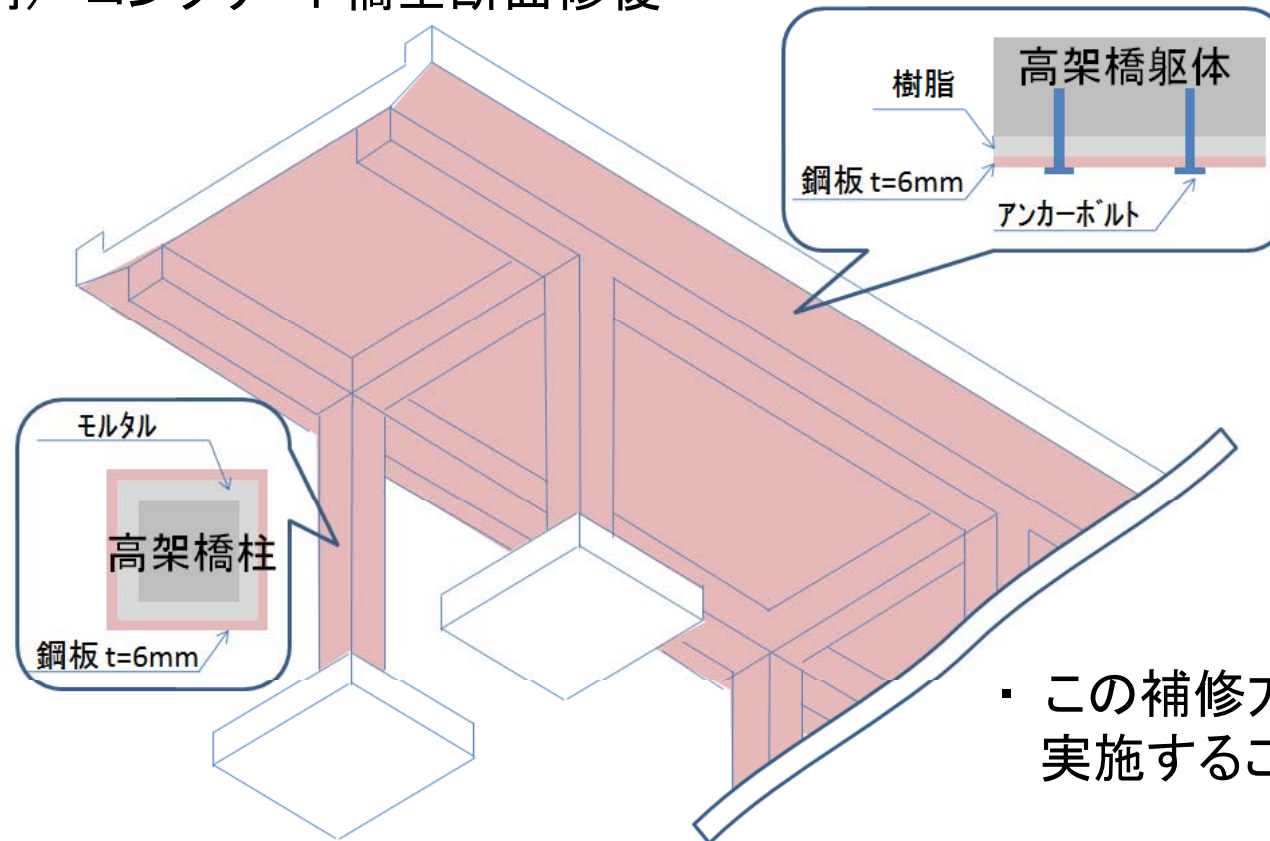


- ・ 別線による架け替えではないが、順に全ての部分を取替えていく大工事。
- ・ 作業時間帯の設定及び工事後の経過観察のため、運行に支障。

- ・ 実行場面では対象数が大変多く、しかも、その一つ一つの工事を夜間の工事時間帯だけで行うことは難しく、長期間に亘る部分運休や徐行運転が想定される。

# 経年劣化の懸念ーリスクへの備え① (2)

(例) コンクリート橋全断面修復



- ・ この補修方法は、繰り返し実施することは一層困難。
- ・ 大規模改修を行っても尚、構造物は永久ではなく、いずれは取替が必要である。

## 経年劣化の懸念ーリスクへの備え① (3)

---

- ・ バイパス計画が実現すると、大規模改修はどうなるのか？



- ・ 東海道新幹線を機能させる以上、大規模改修は必要である。

しかし、バイパスの開業により、

1) 直行旅客は、そもそも影響を受けなくなる。

2) 東海道新幹線への影響も少なくできる。

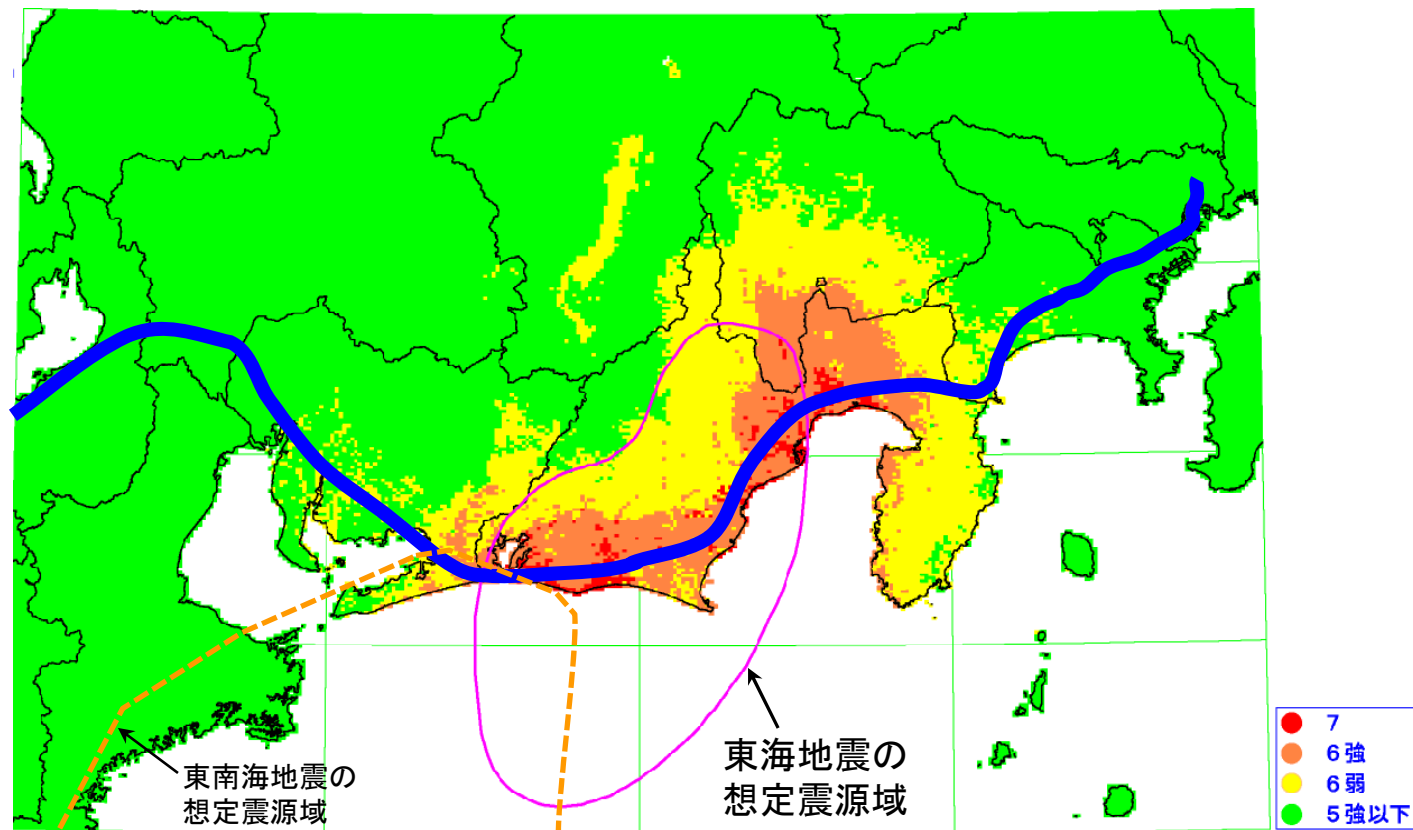
工法自体、作業時間帯内での終了を優先させるのではなく、工期はかかっても、中心の部材を順次取り替えていく方法をとるなど、工事に伴う運行の影響を回避する工法も選択できるようになる。

**⇒ 二重系化の実現によりダメージを回避、軽減できる。**

## 大規模災害への備えーリスクへの備え② (1)

- ・ 東海道新幹線は、地震対策を着実に強化してきているが、想定外の自然の大災害に対して、抜本対策としては二重系化が必要。

### ■ 東海地震の想定震源域と震度分布





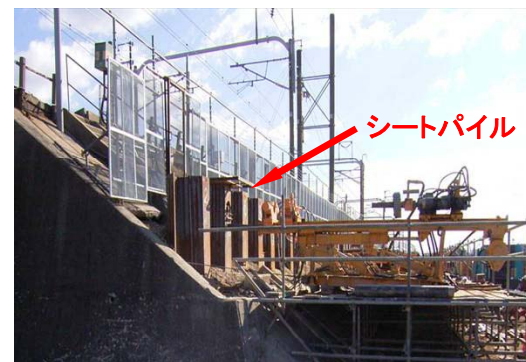
# 大規模災害への備えーリスクへの備え② (2)

## ■ 東海道新幹線の地震対策(例)

- ・ 高架橋柱の耐震補強工事



- ・ 盛土の耐震補強工事



- ・ 早期地震警報システム(テラス)の導入



- ・ 脱線防止ガードの設置



S62~H20年度で、累計約1,200億円の投資



## 大規模災害への備えーリスクへの備え② (3)

- ・ 想定外の大地震が起きれば、東京～大阪間の大動脈輸送が断絶する可能性があり、抜本対策としての早期二重系化が必要。

### ■ 最近の大地震の発生状況

発生時期	地震名	規模 (M:マグニチュード)
平成19年9月12日	スマトラ島沖地震	8.5
平成20年5月12日	四川大地震	8.0
平成21年9月30日	スマトラ島沖地震	7.6
平成22年1月12日	ハイチ地震	7.0
平成22年2月27日	チリ地震	8.8

↓  
東海地震はM8.0程度(想定)

経年劣化と災害によるリスクの回避が建設の第一の目的

## 本日も説明するポイント（2）

---

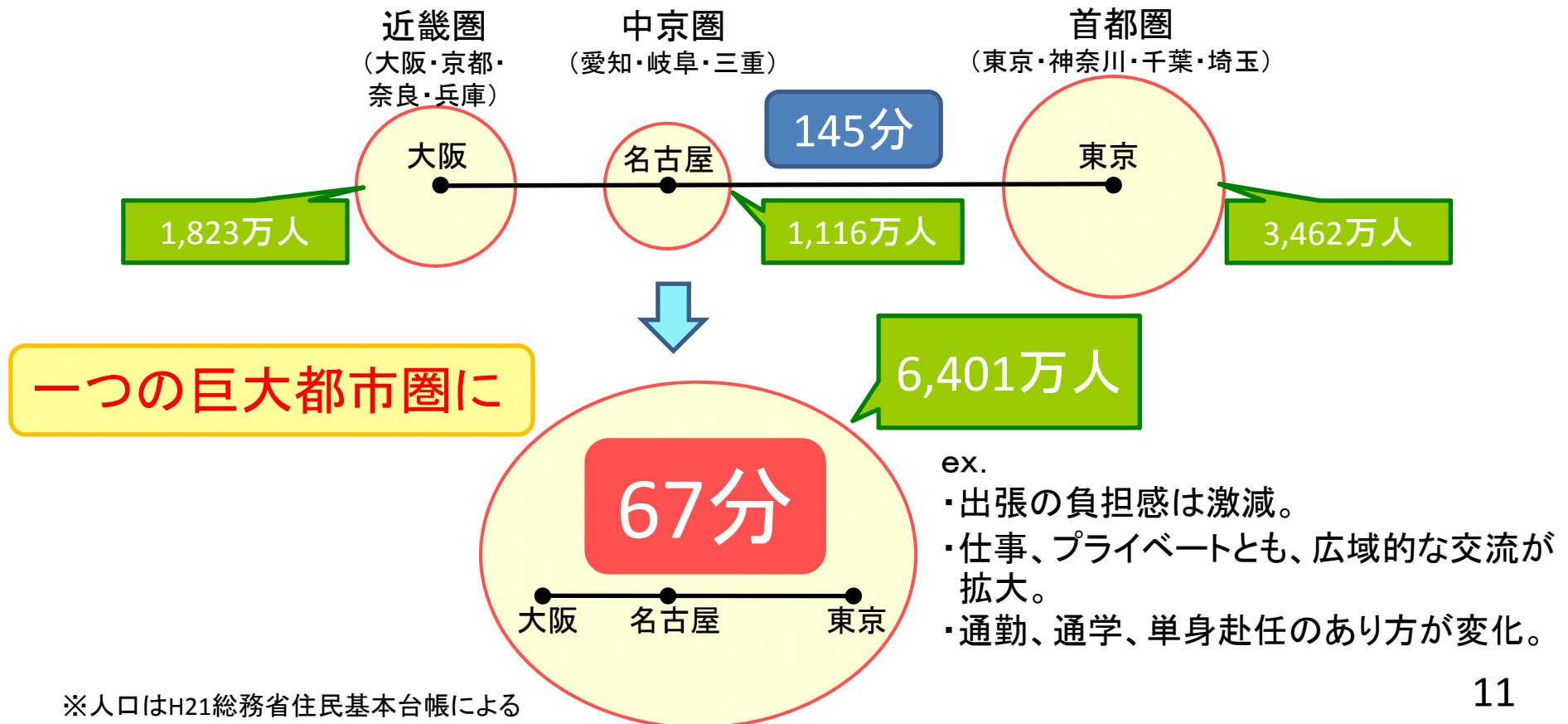
1. 超電導リニアによる中央新幹線の実現により、東京・名古屋・大阪の日本の大動脈輸送の二重系化を実現し、将来のリスク発生に備える必要。
2. 超電導リニアの実現は、日本の経済社会全体に大きな波及効果。
3. JR東海は、自己負担でプロジェクトを完遂。
4. 早期開業に向け、早期に着工を。

# 経済社会への幅広い波及効果

超電導リニアによる圧倒的な時間短縮効果で、  
3大都市圏が一つの巨大都市圏となる。

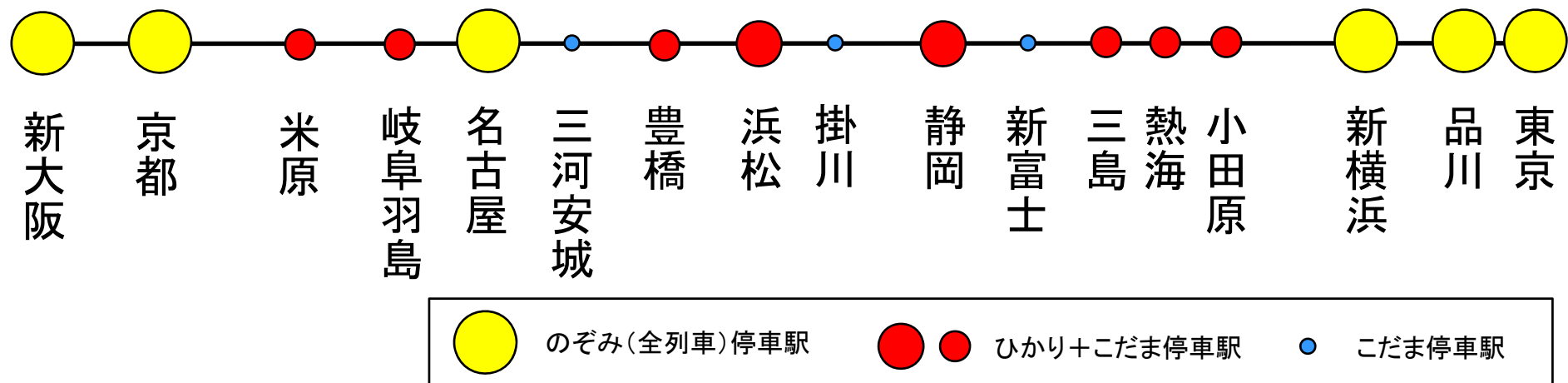


- ・活動範囲の広域化により、ビジネスの進め方、余暇の過ごし方などライフスタイルが大きく変化し、様々な可能性が広がる。

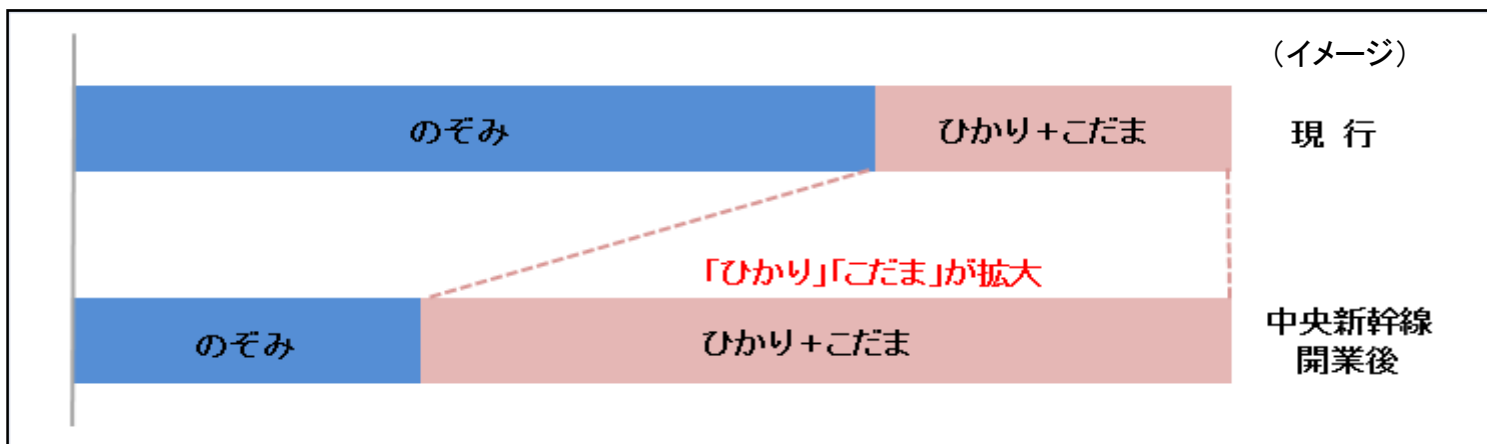


※人口はH21総務省住民基本台帳による

# 東海道新幹線の活用可能性が拡大(1)

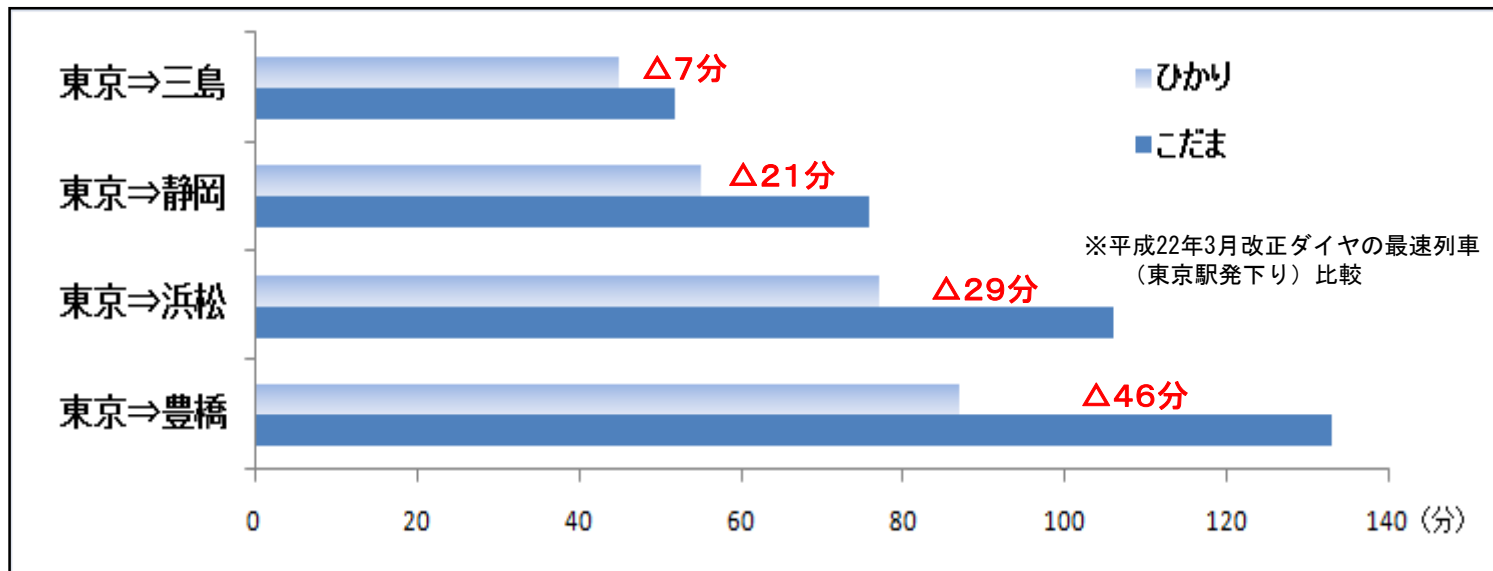


- ・「のぞみ」中心のダイヤから、「ひかり」「こだま」中心のダイヤへ



## 東海道新幹線の活用可能性が拡大(2)

### ・「ひかり」の停車増による到達時間の短縮



- ⇒ 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
- ⇒ 新駅設置の可能性が拡大

# 超電導リニアの特性を生かすために

---

- 超電導リニアだから、
  - 勾配に強く、直線的なルートが実現可能。

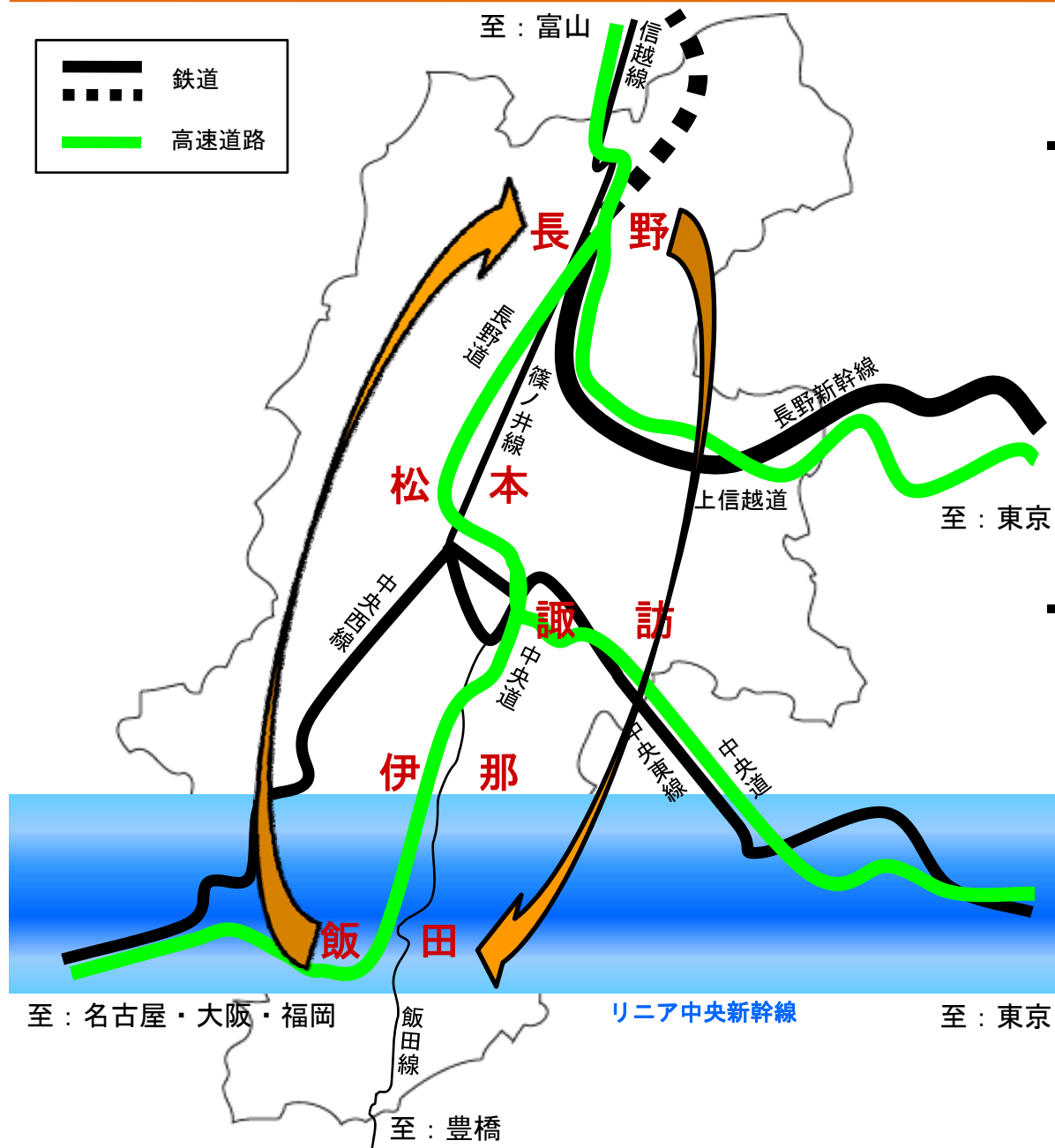
直線的なルートは、

- 到達時間が短く、経済効果が最大に。
  - 建設・運営の費用が低くなる。
  - 地表通過が少ないため、用地買収が少なく環境にも優しい。
- 超電導リニアの高速性を生かすために、
    - 途中駅は各県一駅。

**超電導リニアの特性を生かす直線 & 各県一駅**



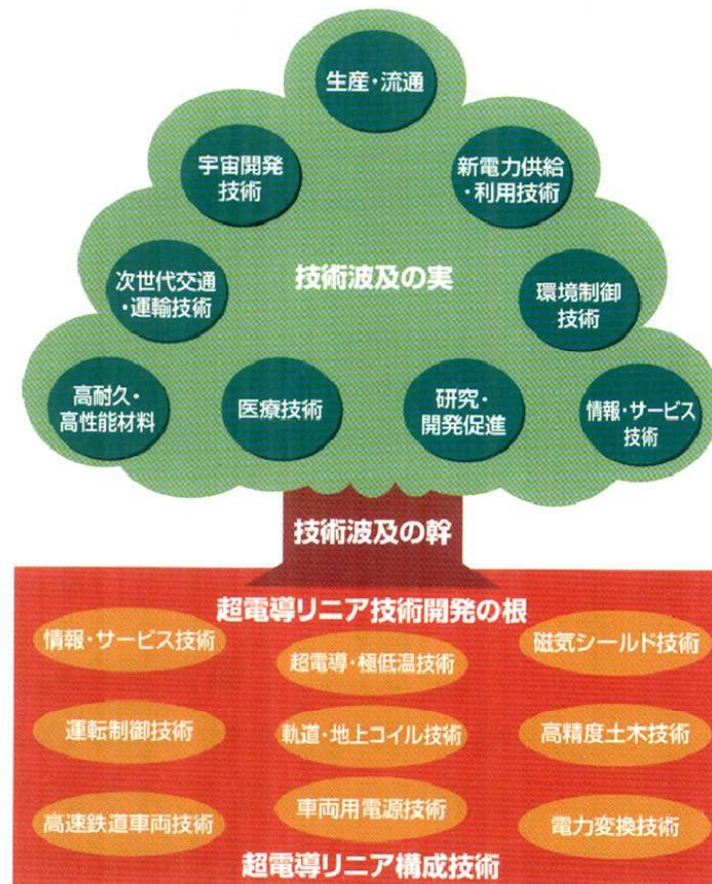
# 高速道路との連携と充実



- ・ 南北に長い長野県において、北部：長野新幹線、中部：中央線、に加え、南部：リニア中央新幹線が首都圏と結ばれる。
- ・ リニア中央新幹線の新駅と中央道の連携を活用することで、首都圏からの観光客の新しい観光ルート拡充の可能性が高まる。

# 製造業の活性化への貢献と鉄道産業の海外への展開

- 超電導リニアの技術が日本の代表的なインフラにおいて大規模に実用化されることで、技術開発及びその実用化が大きく加速し、高性能材料、電力供給、環境、医療、宇宙開発等への波及効果が見込める。



〔三菱総合研究所調査による〕

- 拡大する世界の高速鉄道需要に対し、超電導リニアの技術を有する優位に立つ日本が、大きなチャンスを得る。

## 本日も説明するポイント（3）

---

1. 超電導リニアによる中央新幹線の実現により、東京・名古屋・大阪の日本の大動脈輸送の二重系化を実現し、将来のリスク発生に備える必要。
2. 超電導リニアの実現は、日本の経済社会全体に大きな波及効果。
3. JR東海は、自己負担でプロジェクトを完遂。
  - ・ プロジェクト推進の大原則
  - ・ 試算の前提条件
  - ・ 今回の試算の結論
  - ・ 健全経営を維持しながら実現が可能
  - ・ 経営諸元
  - ・ 長期債務は5兆円以内に
  - ・ リスク要因には時間軸の調整で対応
  - ・ 健全経営の維持
  - ・ 投資目的の主眼
4. 早期開業に向け、早期に着工を。

# プロジェクト推進の大原則

---

- ・ 民間企業として、経営の自由、投資の自主性の確保の貫徹が大原則。
  - ⇒ 全国新幹線鉄道整備法で推進するにあたって、この原則が確保されることを、法令適用事前確認手続で確認（平成20年1月23日）。
- ・ この前提の下、国の資金援助を求めることなく、健全経営を維持しながら、当社の自己負担で実現。
- ・ 健全経営のポイント
  - 工事期間および開業後を通じて、安全安定輸送・競争力強化に必要な投資を行いながら、安定配当を継続すること。
  - 長期債務残高は、ピークとなる開業時においても過去の経験値の範囲内（5兆円以内）に止め、開業後は円滑に縮減していける見通しであること。

## 試算の前提条件

---

- 超電導リニア方式
  - 到達時間が圧倒的に短く、輸送需要量が最も大きい。
- 南アルプスルート
  - 建設費、用地取得が必要な区間の長さ、維持運営費、設備更新費、時間短縮効果、輸送需要量の全ての面において最も優れる。
- 地元負担による1県1駅
  - 超電導リニアの超高速性を最大限発揮すること、地域振興の両立から中間駅は1県1駅、受益のある地元が負担。

## 今回の試算の結論

---

- 平成22年3月期決算までのデータを使用した試算結果を踏まえた結論
  - 1) 建設段階から開業の前後を通じて、健全経営を確保しつつ、大阪まで自己負担で実施できる。
  - 2) 名古屋開業は2027年(平成39年)、大阪開業は2045年(平成57年)。
- 二段階方式で大阪まで実現することとし、第一段階としての名古屋開業後、経営体力を回復して速やかに大阪開業に取り組む。
- 名古屋開業段階において、東京－名古屋以西の利用者に対する利便性を高めるため、東海道新幹線との接続駅では、エスカレータ等の動線を工夫することにより、負担感のない円滑な乗り継ぎの確保に努める。



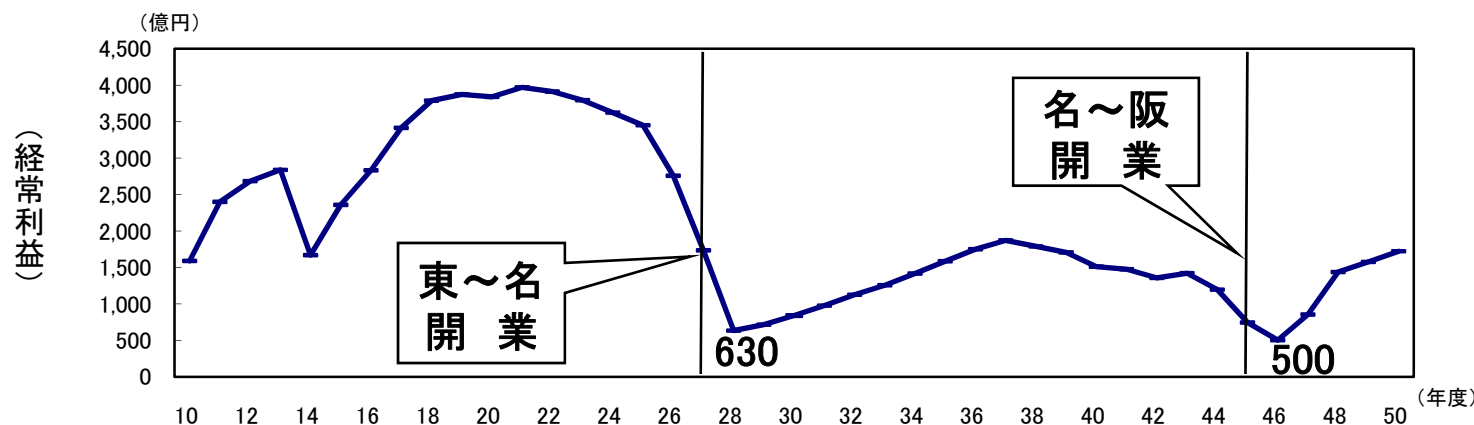
# 健全経営を維持しながら実現が可能（1）

## 収入及び経常利益の推移

（単位：億円）

年度	2010計画 (H22)	...	2027(名) (H39)	2028 (H40)	...	2045(阪) (H57)	2046 (H58)	...	2050 (H62)
営業収益	11,440		12,130	12,470		13,540	14,670		14,670
営業利益	2,790		3,310	2,230		2,180	1,940		2,720
経常利益	1,590		1,740	630		750	500		1,720

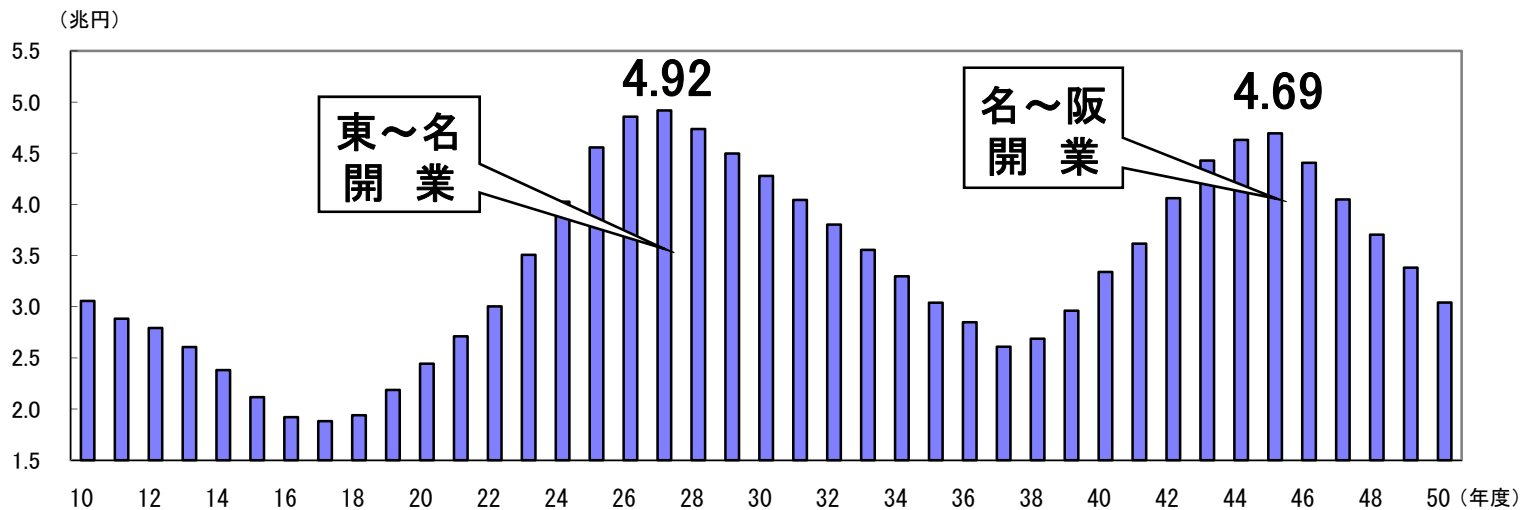
- 建設段階から開業の前後を通して、安定配当を維持することができる水準を確保できる。



## 健全経営を維持しながら実現が可能（2）

- 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、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 – ①収入（1）

- 現在の収入をベースに、到達時間の短縮効果により航空機利用の需要を取り込むことによる収入増等を加えて想定した。

### ■ 想定した収入の水準

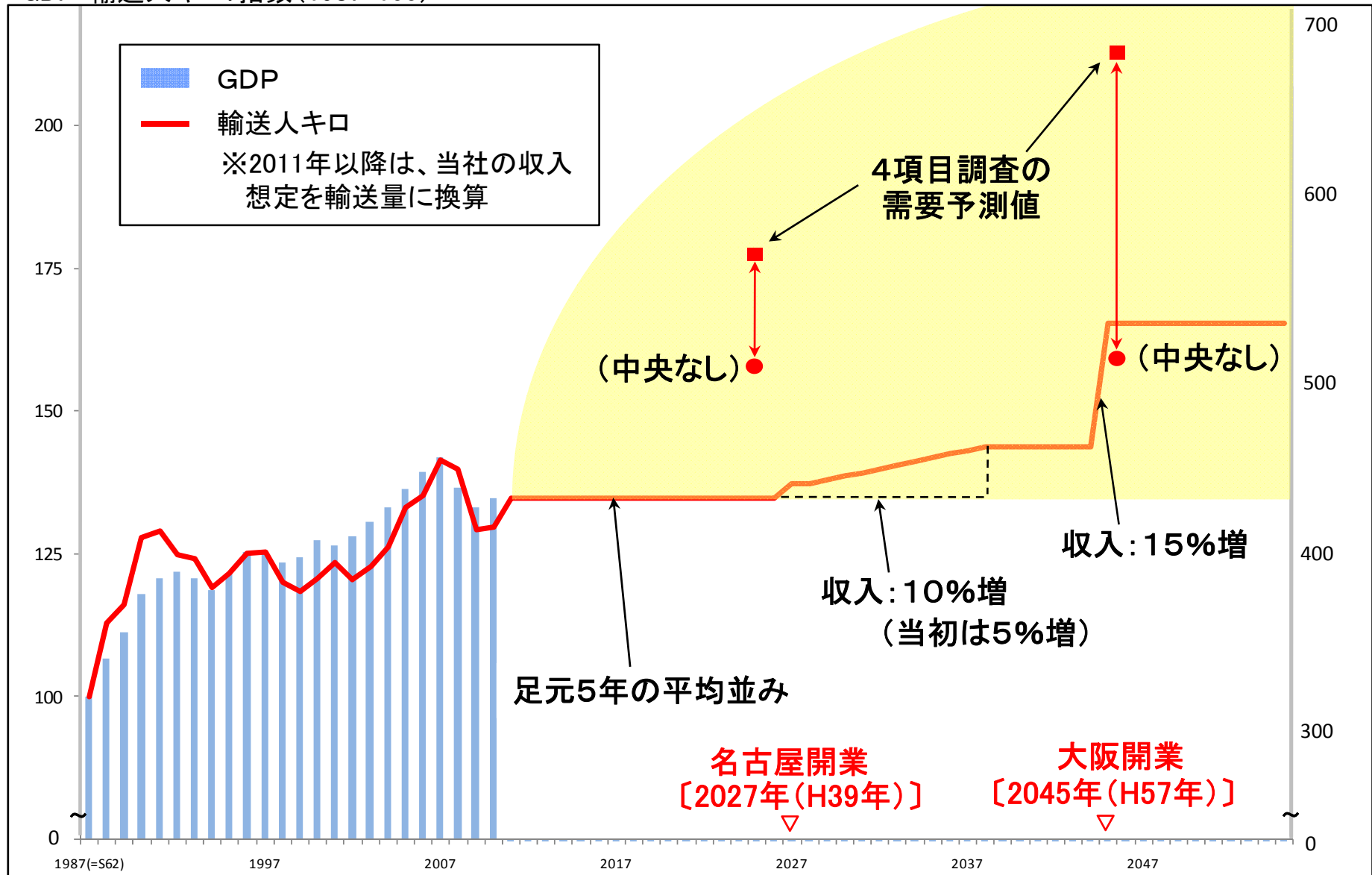
名古屋開業前	H18年度実績からH22年度業績予想までの5年平均並み。 (高速道路料金政策の影響を織り込み) (営業収益: 11,960億円で一定)
名古屋開業から 大阪開業まで	(中央新幹線+東海道新幹線の合計) 名古屋開業時 : 開業前と比べて+5%。 その後の10年間: 毎年度、開業前比+0.5%。 累計で10%増加した後は一定。
大阪開業後	(中央新幹線+東海道新幹線の合計) 大阪開業時 : 大阪開業前と比べて+15%。 その後は一定。

# 経営諸元 - ①収入 (2)

## ■ 当社収入を輸送量に換算し、4項目調査の需要予測と比較

GDP・輸送人キロ: 指数(1987=100)

輸送人キロ: 億人キロ



## 経営諸元 – ①収入 (3)

---

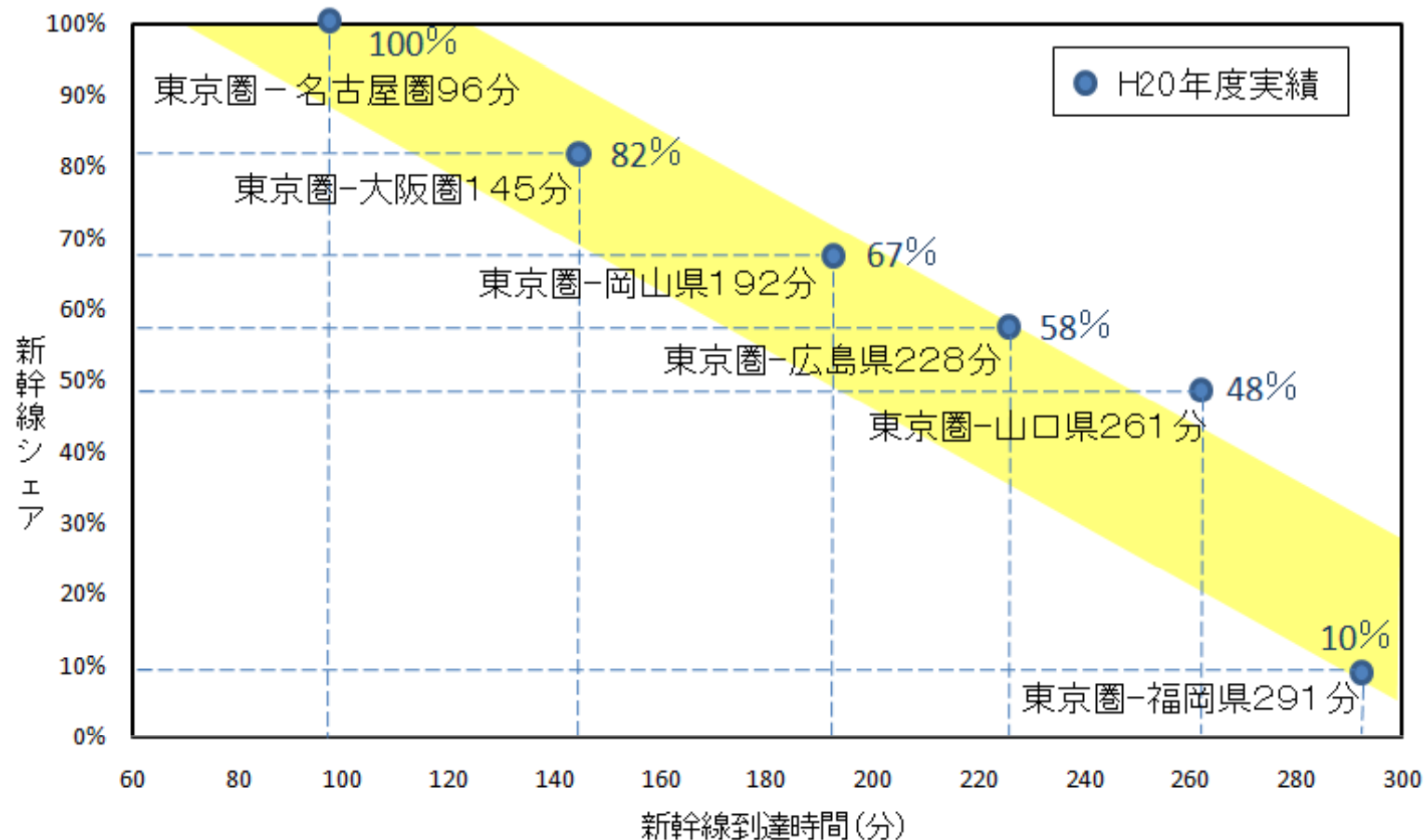
### ■ 増収の考え方

- ・ 名古屋開業による収入10%増、大阪開業による収入15%増は、次の3つの要素からの積み上げに見合う固めの想定である。
  - i 現在の到達時間と新幹線・航空のシェアを踏まえた航空からの転移を見込む。
  - ii スピードアップに対応して、運賃・料金はアップ。  
(仮に、東京～名古屋+700円、東京～大阪+1,000円)
  - iii 高速道路からの転移や新規需要。

## 経営諸元 – ①収入 (4)

- 到達時間が短くなると、鉄道(リニア)利用のシェアが増加する。
- 現在の到達時間とシェアの関係は、次の通り。

新幹線の到達時間とシェアの関係(平成20年度実績)





## 経営諸元 – ①収入 (5)

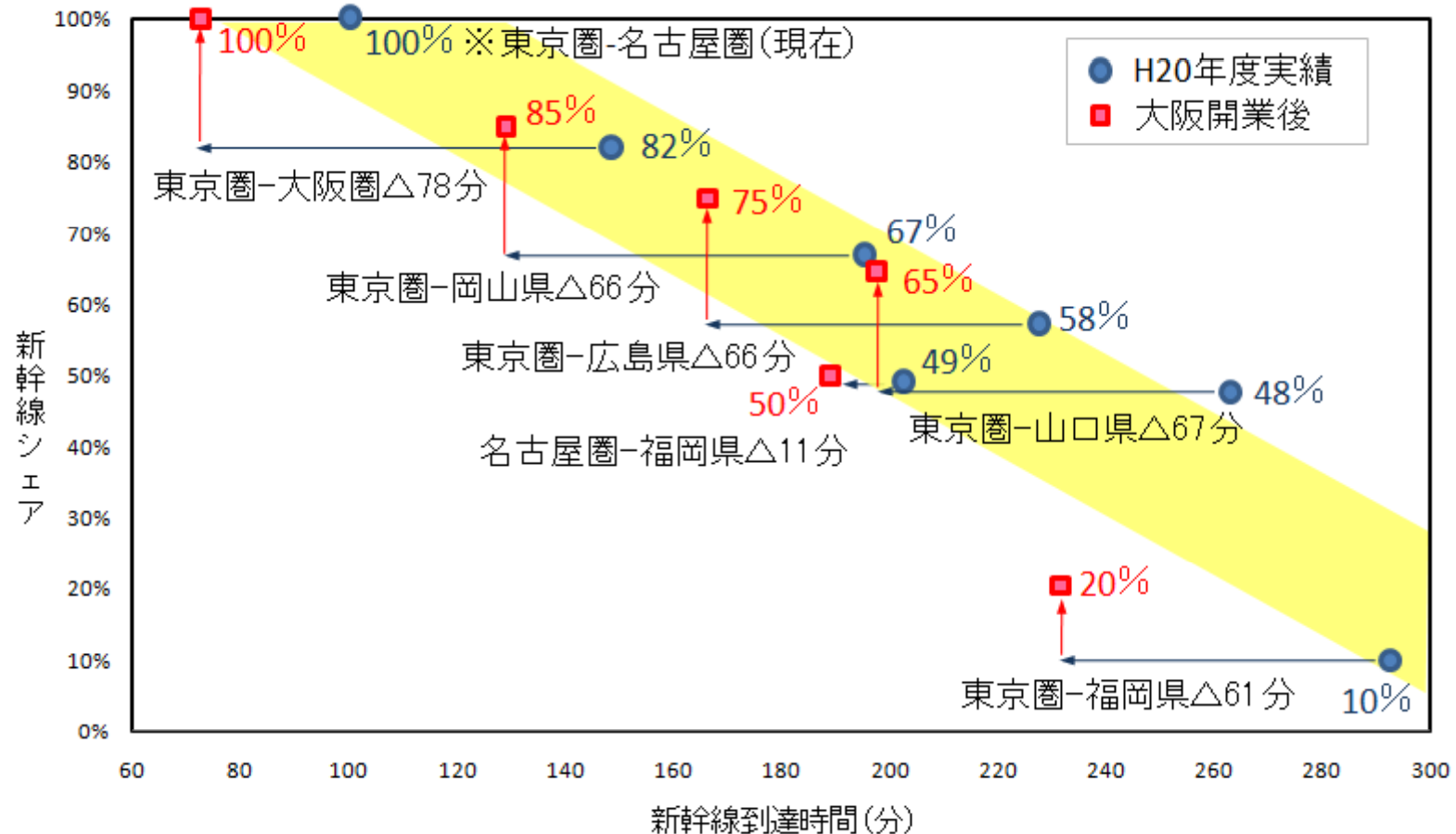
- 到達時間が短くなると、鉄道(リニア)利用のシェアが増加する。
  - ・ 超電導リニアによる到達時間の短縮によるシェアの変化を推定

			新幹線の到達時間		新幹線のシェア	
			現行	開業後	20年度	開業後
東京圏	⇔	大阪圏	145分	67分	82%	100%程度
		岡山県	192分	126分	67%	85% //
		広島県	228分	162分	58%	75% //
		山口県	261分	194分	48%	65% //
		福岡県	291分	230分	10%	20% //
名古屋圏	⇔	福岡県	198分	187分	49%	50% //

# 経営諸元 – ①収入 (6)

- 到達時間が短くなると、鉄道(リニア)利用のシェアが増加する。
- 上記の2つを1つの図にまとめると、次の通り。

新幹線の到達時間とシェアの関係(大阪開業後)



## 経営諸元 — ①収入 (7)

---

### ■ 大阪開業に伴う増収額

- ・ 試算の前提とした収入額 …… 名古屋開業前 × 1.1 × 1.15  
⇒ 2,720億円の増収
- ・ 内訳として考えられる事項
  - i 時間短縮による航空機からの転移による増収額 1,590億円
    - ・ 時間短縮効果による航空機からリニアへの転移者数に、「のぞみ」の運賃・料金を仮に+1,000円とした単価15,050円(※)を乗じて想定。 ※単価は区間距離に応じた額。
  - ii 時間短縮による料金アップ 520億円
    - ・ 現在の「のぞみ」利用者の中で東海道新幹線から転移すると想定される利用者数(総計7,161万人)に東京—大阪間の単価+1,000円を乗じて想定。
  - iii 新規誘発等 610億円
    - ・ 新規誘発や高速道路からの転移、中央新幹線及び東海道新幹線の途中駅の新規利用により利用者数の6%増程度に相当する増収額を想定。

---

合計 2,720億円

# 経営諸元 – ①収入 (8)

## ■ 需要予測モデルとの比較

- ・ 算出の方法が異なるのは、目的が違うことによる。
- ・ 健全経営の維持を確認するための収入想定としては、経済成長率等を説明変数とする需要予測モデルに拠るのではなく、これまでの新幹線・航空のシェア等の実績に基づき、直接収入を想定することとした。

《収入想定を輸送量に換算》

		増加率			換算した輸送量 (定期外) (A)	4項目調査の 需要予測モデル (B)	(A)/(B)
		収入想定※	賃率の想定値	輸送量(定期外)			
名古屋開業まで (a)		± 0.0%	± 0.0%	± 0.0%	431 億人 <sup>キロ</sup>	503 億人 <sup>キロ</sup>	85.7%
名古屋 開業	当初 対(a)比	+ 5.0%	+ 3.0%	+ 1.9%	439 億人 <sup>キロ</sup>	568 億人 <sup>キロ</sup>	81.0%
	10年後 対(a)比=(b)	+ 10.0%	〃	+ 6.8%	460 億人 <sup>キロ</sup>	—	
大阪開業 対(b)比		+ 15.0%	〃	+ 11.7%	529 億人 <sup>キロ</sup>	675 億人 <sup>キロ</sup>	78.4%

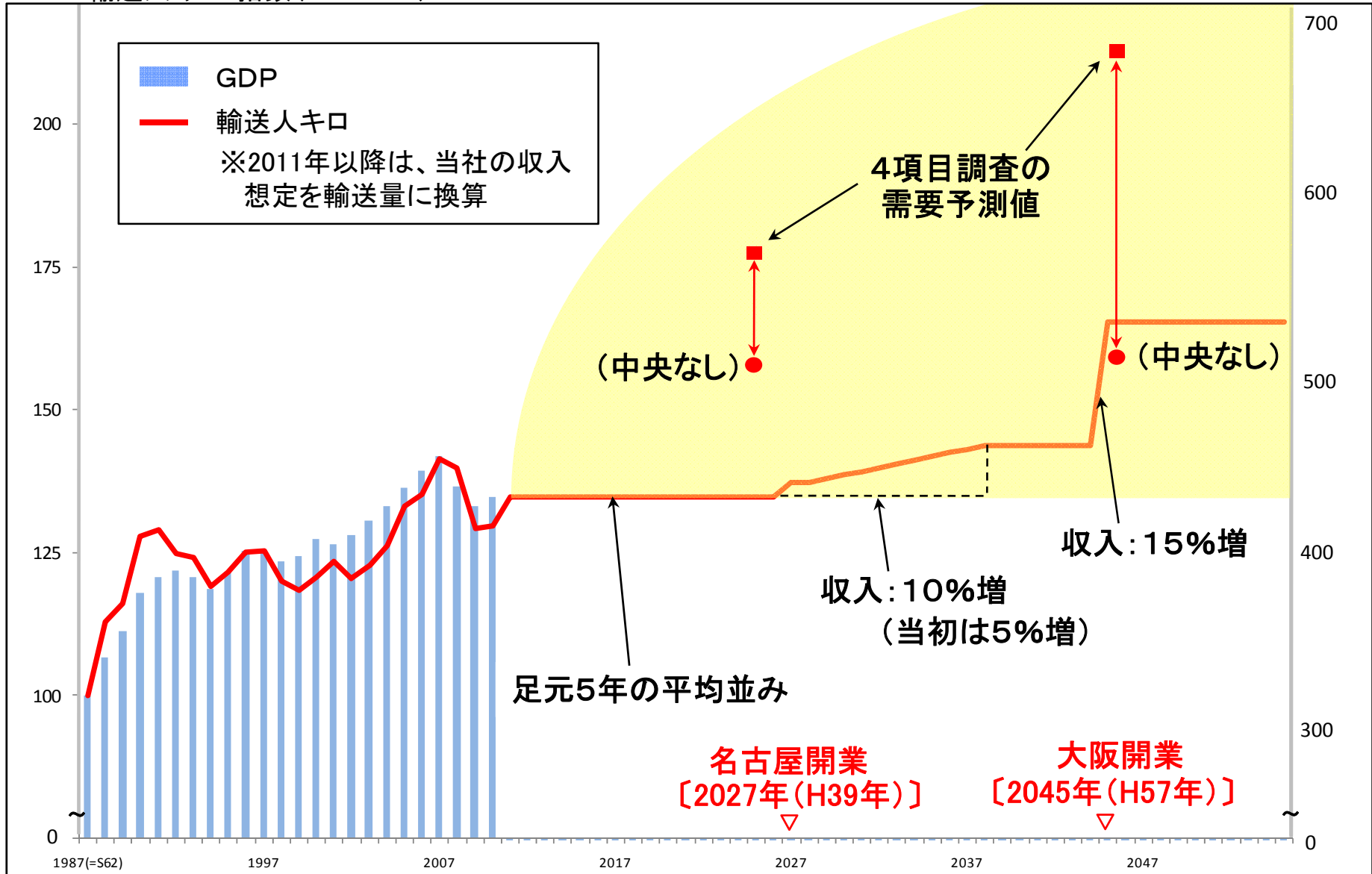
⇒ 当社の収入想定は、需要予測モデルと比較して固めの想定。

# 経営諸元 - ①収入 (9)

## ■ 当社収入を輸送量に換算し、4項目調査の需要予測と比較

GDP・輸送人キロ: 指数(1987=100)

輸送人キロ: 億人キロ



## 経営諸元 ー ②費用

---

### ■ 費用想定

- ・ 現状の経費をベースに、維持運営費、減価償却費をはじめ必要な経費を見込んだ。
- ・ 物価は、当初20年間は累計で5%上昇。
- ・ 支払利息は、期間5年、10年、20年の3種類を均等に調達する前提で、金利を一律3%と想定して計算。

#### 【名古屋開業前】

- ・ 人件費は、社員の年齢構成、中央新幹線の建設や開業に必要な要員数の確保を前提に見込んだ。
- ・ 物件費は、平成22年度業績予想までの5年平均並みを基本とし、低コスト化等も考慮。

#### 【名古屋開業後】

- ・ 中央新幹線の維持運営費は調査報告書に記載した額を見込んだ。

#### 【大阪開業後】

- ・ 東海道新幹線・在来線等の維持運営費は、利用者の比重が中央新幹線に移ることから、1割程度の減少を見込んだ。

## 経営諸元 ー ③設備投資

---

### ■ 設備投資計画

#### 【東海道新幹線・在来線・山梨実験線等】

- ・ 平成29年度まではN700系投入など必要なものを積み上げ。
- ・ その後は、安全安定輸送と競争力強化を確保できる水準として、実績を踏まえて、毎年度1,500億円程度で一定とした。

#### 【中央新幹線】

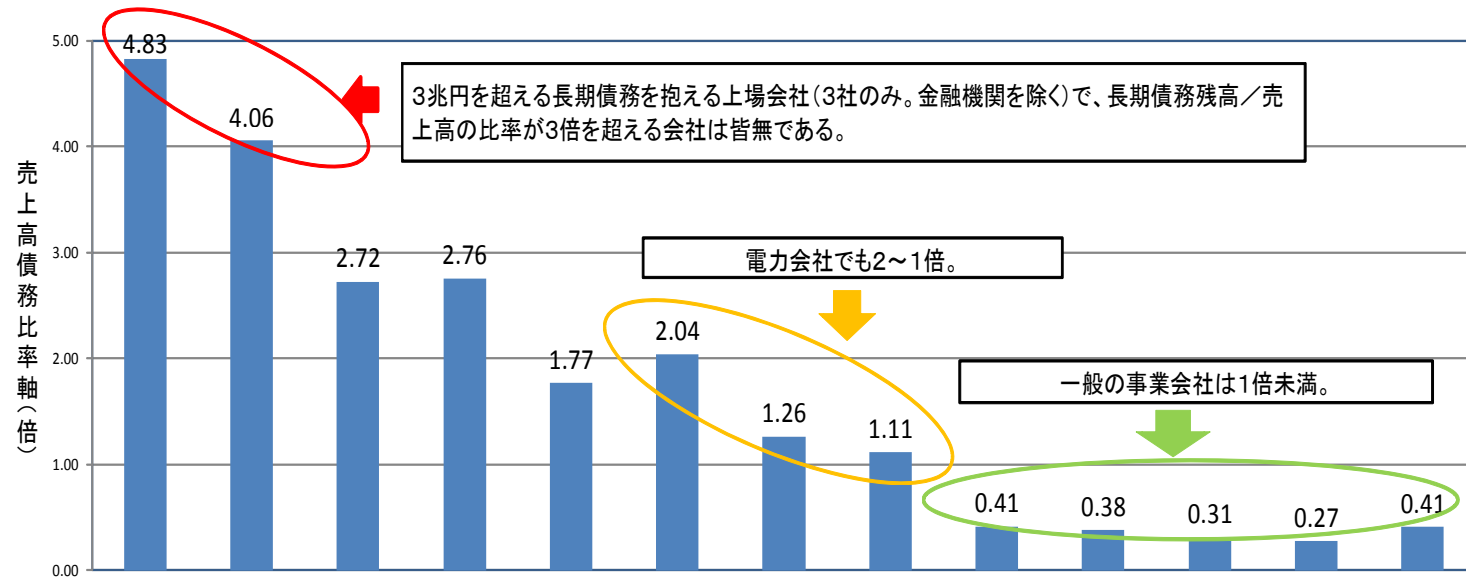
- ・ 着工時期は平成26年度初。
- ・ 大阪開業は、名古屋開業後、長期債務残高が現在の水準に戻った年度に着工する前提とした。
- ・ 建設費及び更新投資は、調査報告書に記載した数値をベースとした。

# 長期債務は5兆円以内に（1）

- 健全経営を維持するため、長期債務残高を「5兆円以内」とすることが適切かつ必要。

## 1. 長期債務残高5兆円は、残高のレベルが大きだけでなく、売上高に比べて突出した水準である。

- 設備投資の多い公益事業会社等と比べても、当社の長期債務残高／売上高比率は格段に高い。



	当社			JR東日本		電源開発 (H20)	東京電力 (H20)	関西電力 (H20)	NTT (H20)	新日本製鉄 (H20)	日立製作所 (H20)	三菱商事 (H20)	JAL (H20)
	H3	H39想定	H21	H3	H20								
長期債務残高	5.46兆円	4.92兆円	3.12兆円	5.38兆円	3.48兆円	1.32兆円	7.13兆円	2.86兆円	4.29兆円	1.19兆円	0.82兆円	2.99兆円	0.80兆円

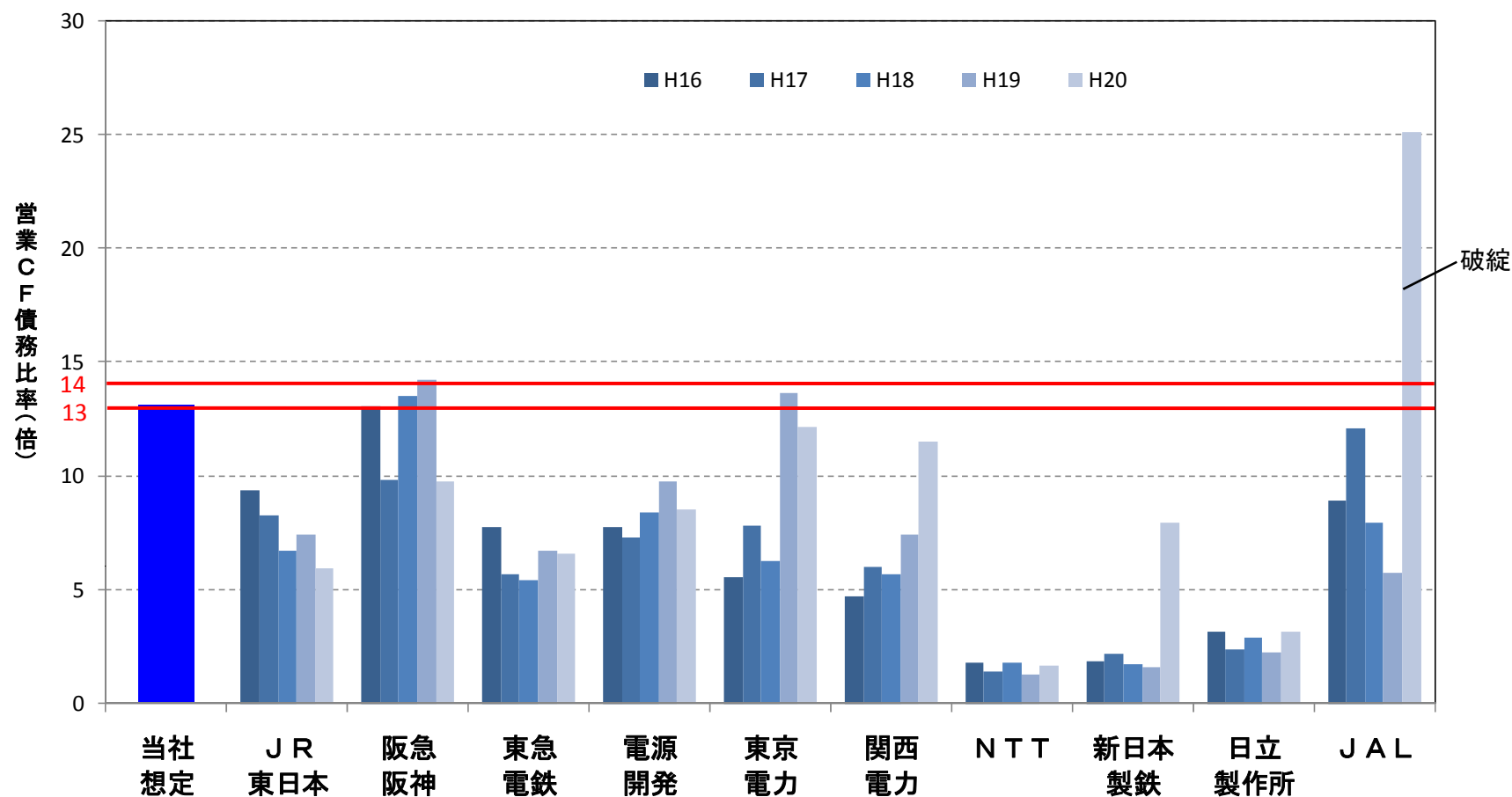
注) NTT、JAL以外は単体ベース  
注) 各社数値は有価証券報告書より当社作成



# 長期債務は5兆円以内に（2）

## 2. 営業キャッシュフローを踏まえると長期債務は5兆円程度まで

- 一般に、長期債務残高／営業CF比率は10倍以下。比率が高い企業でも13～14倍程度まで。
- 当社の名古屋開業までの営業CFの平均は3,800億円程度であり、その13～14倍は5兆円前後。



注:「当社想定」以外は、連結ベース  
注:各社数値は有価証券報告書より当社作成

## 長期債務は5兆円以内に（3）

---

### 3. 長期債務残高が大きいと、利払い負担が重いことから、元本の縮減は進まない。

- ・ 平成3年度末の5.4兆円から5,000億円縮減するのに7年。
  - ・ 平成10年度末の4.9兆円から5,000億円を縮減するのに3年。
- 長期債務残高が5兆円を超えると、長期債務の縮減が進まない。当社の経験から、5兆円以下ではスピードがアップ。

### 4. 長期債務残高膨張時の金利上昇は、経営に大きな負担

- ① 例えば、長期債務残高5兆円で金利が0.75%上昇すると、配当可能利益を割り込む。
  - ⇒  $5兆円 \times 0.75\% = 375億円$ の金利負担アップ
  - ⇒ 名古屋開業時の経常利益630億円（今回試算）が、255億円に。当社の配当可能利益322億円を下回る。
- ② また、長期債務残高6兆円は、ピーク時の資金調達額が1兆円を超えるため、こうした多額の調達は現実には極めて難しい。

## リスク要因には時間軸の調整で対応

---

- 考えられるリスク要因(例示)

- i 建設資材の高騰等による工事費の増大
- ii 難工事等による工事遅延・完成時期の遅れ
- iii 金利上昇
- iv 経済停滞、人口減少による収入減
- v 高速道路無料化による収入減
- vi 社会全体の物価上昇

- 対処方法

工事のペースを調整し、債務縮減により経営体力回復のための時間調整を行うことで、自己負担で計画を確実に完遂できる。

## 健全経営の維持

- ・ 営業キャッシュフローは、名古屋開業までの間は平均3,800億円程度、その後は平均4,000億円程度を確保できる。
  - ⇒ 金融機関を除く東証1部上場企業の中でトップクラスの水  
準(平成20年度連結決算実績)。

キャッシュフロー表(年度平均)

	2010~27年度 (H22~39)	2028~45年度 (H40~57)	2046~50年度 (H58~62)
営業活動によるCF	3,800 億円	4,000 億円	5,000 億円
投資活動によるCF	△ 4,800 億円	△ 3,900 億円	△ 1,700 億円
財務活動によるCF	1,000 億円	△ 100 億円	△ 3,300 億円
現金等の増減	±0 億円	±0 億円	±0 億円

## 投資目的の主眼（1）

---

- ・ 国鉄改革により東海道新幹線を引き継いだ当社の使命は、
  - 1) 東京～名古屋～大阪間の大動脈輸送を担うこと。
  - 2) その収益力により、当社が分担することとなった長期債務(最大約5.5兆円)を着実に返済していくこと。



- この使命を果たし続けるためのリスク回避が超電導リニアによる中央新幹線建設の最大の目的。
- 駅ビルなどの商業施設のように投下資金の回収が至上命題ではなく、単独での投資資金の回収や、回収に必要な年数は、投資判断の適否のポイントではない。

## 投資目的の主眼（2）

---

- この投資において、当社が経営上クリアすべき課題は、次の2点。
  - 中央新幹線建設中は、健全経営を維持しながら建設を完遂すること。
  - 開業後は、健全経営を維持しつつ、建設によって増加した長期債務を減少軌道に乗せること。
- 中央新幹線の完成により、東海道新幹線との一元経営の下、日本の大動脈輸送の維持、長期債務の縮減という使命をより強い形で実現できるようになる。

⇒ 当社の経営にとって有意義で合理的な投資。

## プロジェクトの推進を支える政策を期待

---

- 当社は、国の財政支援は求めない。
- 日本の大動脈輸送を担う東海道新幹線の機能の二重系化を目指す中央新幹線の実現のため、競争力・収益力を損なうことがない政策を要請。
  - ① 高速道路の無料化反対
  - ② 将来導入が検討されている環境税制等の環境政策は、鉄道の優れた環境特性を尊重した内容に

## 本日も説明するポイント（4）

---

1. 超電導リニアによる中央新幹線の実現により、東京・名古屋・大阪の日本の大動脈輸送の二重系化を実現し、将来のリスク発生に備える必要。
2. 超電導リニアの実現は、日本の経済社会全体に大きな波及効果。
3. JR東海は、自己負担でプロジェクトを完遂。
4. 早期開業に向け、早期に着工を。



# 早期開業に向け、早期に着工を

- 大都市部での地下駅や長大山岳トンネル、大深度地下トンネルなど長期にわたる工事があり、完成までに10年以上の長期間を要するため、できうる限り早く着工することが重要。

## ■ 大都市部の地下駅や長大山岳トンネルの工期

件名	工期
東北新幹線上野駅	7年0ヶ月
みなとみらい線横浜駅	8年7ヶ月
東北新幹線八甲田トンネル (延長26.5km、最大土被り540m)	10年9ヶ月(※1)
東海北陸自動車道飛騨トンネル (延長10.7km、最大土被り1,000m)	11年1ヶ月(※2)

※1 土木工事着手から電気工事終了までの期間

※2 開業までの期間

- 南アルプスのトンネルー延長20km程度、最大土被り1,400m程度

出典: 中央新幹線地形・地質等調査報告書(H20.10.22)

- 超電導リニアの最先端技術の維持のため、山梨実験線の延伸完了(平成25年度中を予定)から間断なく着手することが必要。

# 最新の技術で環境に配慮した工事を推進

## ○「環境に配慮した工事」事例

掘削土を坑外までベルトコンベアで搬出



出典：鉄道建設・運輸施設整備支援機構環境報告書2009  
(北海道新幹線での事例)

トンネル工事の排水を  
濁水処理設備で適切に処理



出典：鉄道建設・運輸施設整備支援機構環境報告書2009  
(北海道新幹線での事例)

## おわりに

---

超電導リニアによる中央新幹線の早期実現に向け、御支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。