

## 参考資料

# 在来型新幹線・超電導リニアの技術開発の経緯

S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 S49 S50 S51 S52 S53 S54 S55 S56 S57 S58 S59 S60 S61 S62 S63 H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10 H11 H12 H13 H14 H15 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22

在来型新幹線鉄道

● 鉄道技術研究所により東京ー大阪間の3時間運転は技術的に可能と報告

● 東海道新幹線起工式

←→ 鴨宮モデル線

● 160~200km/hまでの速度向上試験

● 200km/hですれ違い試験

● 東海道新幹線開業(200km/h)

● 210km/h運転

● 山陽新幹線開業



● 東北新幹線・上越新幹線開業

● 北陸新幹線開業

● 九州新幹線開業

超電導リニア

● 研究開発開始

● 最高速度517km/h

← 宮崎実験線



● 2両編成有人走行400.8km/h・試乗開始

← 山梨実験線

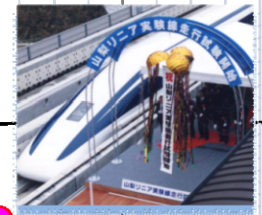
山梨実験線における走行試験開始 ●

5両編成有人走行552km/h ●

累積走行距離20万km・累計試乗者数3万人 ●

3両編成有人走行581km/h・累積走行距離30万km・累計試乗者数5万人 ●

すれ違い相対速度1026km/h、累積走行距離40万km・累計試乗者数8万人 ●



「超高速大量輸送システムとして運用面も含めた実用化の技術の確立の見通しが得られた」と評価

(H21.7.28実用技術評価委員会)

# 技術開発の経緯（平成2年以降）

平成2年6月 山梨実験線での技術開発開始

「技術開発目標」

- ①高速性の目標：営業最高速度500km/h(実験線最高速度550km/h以上)
- ②輸送能力・定時性の目標：ピーク時間当たり10,000人程度(片道)
- ③経済性の目標：採算性を踏まえたシステムの経済性を確立

「超電導磁気浮上式鉄道に係る技術開発の円滑な推進について」(運輸大臣通達)に基づき策定した「技術開発の基本計画」及び「山梨実験線の建設計画」の運輸大臣の承認

平成2年11月 山梨実験線の建設を開始

平成9年4月 山梨実験線での本格的な走行試験開始

平成17年3月 実用技術評価委員会

○実用化の基盤技術が確立したと判断できる。

課題:①更なる長期耐久性の検証

②メンテナンスを含めた更なるコスト低減

③営業線適用に向けた設備仕様の検討

○平成17年度以降、概ね5年間、実用化を目指すべく、走行試験を先行区間により継続

○今後、山梨実験線全線は、実用レベルの仕様による走行試験のために建設

JR東海が山梨実験線の延長等に係る設備投資計画を公表(平成18年9月)

平成18年12月 実用技術評価委員会

- 平成28年度までに実用化の技術を確立することを目指す。
- 将来、技術評価を行い、その結果を踏まえ、必要に応じて技術を改善。

○ 鉄道総研等が「技術開発の基本計画」と「山梨実験線の建設計画」の変更承認申請(平成19年1月)。国土交通省承認(平成19年1月)。

- ・平成25年度までに既存設備の更新、全線(42.8km)への延伸
- ・その後、平成28年度までに営業線仕様での確認走行試験を行い実用化の技術を確立することを目指す。

実用技術評価委員会の評価取りまとめ(平成21年7月)

- ・ 実運用面も含めた実用化の技術の確立の見通しが得られたと評価
- ・ 今後の課題

①更なるコスト低減等に有効な開発を継続し、より良い営業線仕様に向けてレベルアップしていくための技術開発を継続する。

②詳細な営業線仕様、技術基準、運営マニュアル等の策定を具体的に進める

- ・ 平成25年度までに山梨実験線全線を建設し、その後、全線完成後の実験線において最終確認を実施

他の交通機関に対して一定の競争力を有する超高速大量輸送システムとして実用化の技術を確立することを目指す。

## 超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会とりまとめの概要(平成21年7月)

超電導磁気浮上式鉄道については、平成9年より、山梨実験線にて走行試験を中心とする技術開発を継続中であるが、前回の技術評価(平成17年)から概ね5年近くを経過したことから、最新の技術開発状況について、本年1月から有識者による標記委員会の審議を行ってきたところ、本日(平成21年7月28日(火))10:00より開催された標記委員会において、以下の通り評価結果がとりまとめられた。

### ◎ 評価結果

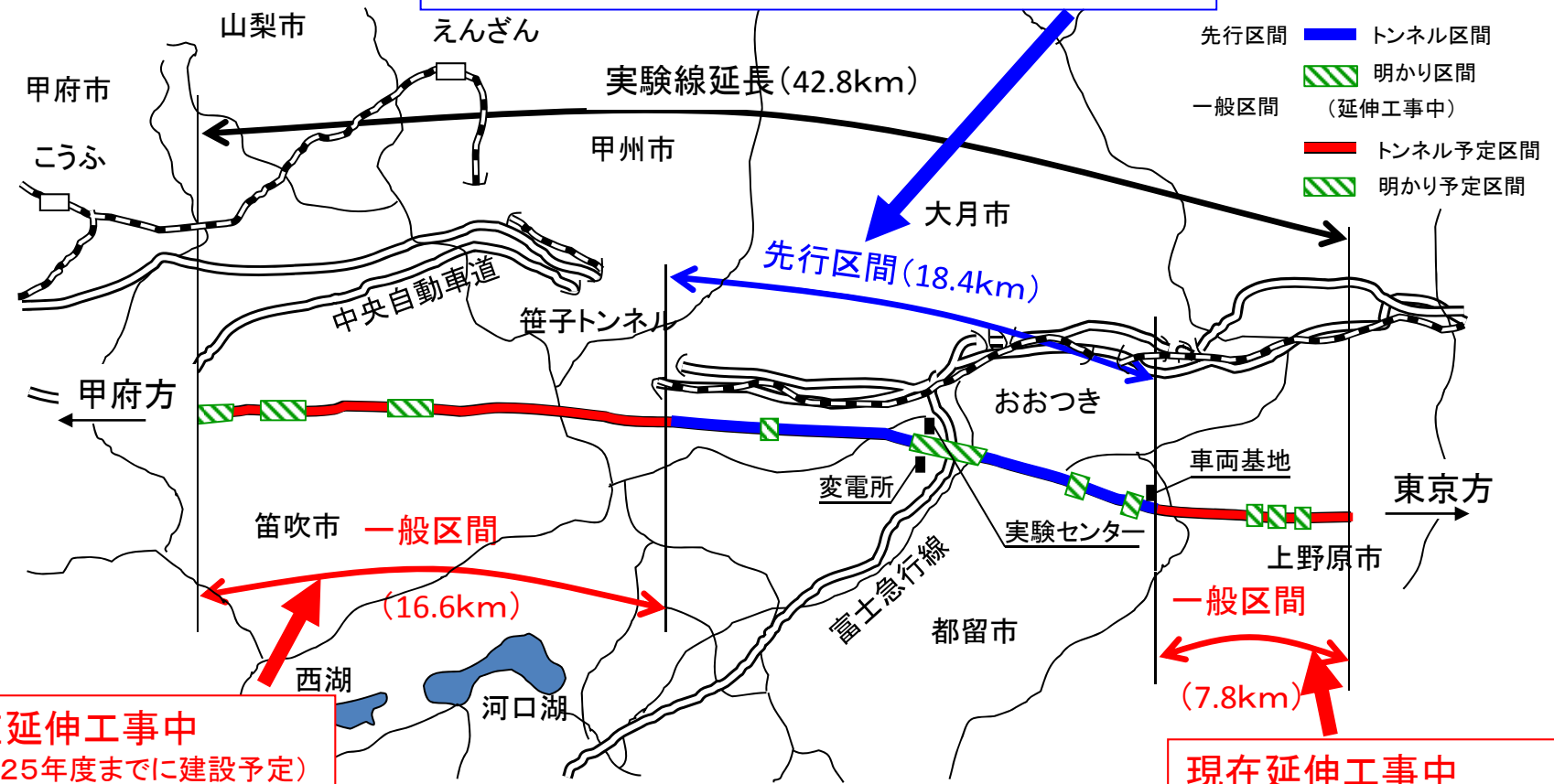
- 前回の評価(平成17年)においては、「実用化の基盤技術が確立した」との評価とともに、引き続き、
  - ・長期耐久性の検証
  - ・メンテナンスを含む更なるコスト低減
  - ・営業線適用に向けた設備仕様の検討が課題とされた。
- 今回は、上記3課題に対する最新の開発状況に対する評価のほか、特に環境対策、異常時対応、保守体系について、追加的に深度化した検討・評価を行った。
- その結果、超高速大量輸送システムとして運用面も含めた実用化の技術の確立の見通しが得られており、営業線に必要な技術が網羅的・体系的に整備され、今後、詳細な営業線仕様及び技術基準等の策定を具体的に進めることが可能となった、との評価がとりまとめられた。

### ◎ 今後の課題

- 高温超電導磁石、励磁下検査、誘導集電による車上電源等の開発を引き続き行い、さらに効率的なシステムを目指す。
- 設備・車両のほか異常時対応、保守体系等運用面も含め、詳細な営業線仕様、技術基準、運営マニュアル等を策定する。
- それらを適用して、全線完成後の山梨実験線において、最終確認を実施する。

# 山梨リニア実験線平面図

平成2年から平成8年の間に建設を完了し、平成9年4月から走行試験を継続中



現在延伸工事中  
(平成25年度までに建設予定)

現在延伸工事中  
(平成25年度までに建設予定)

平成25年度までに実験線全線を建設予定。  
その後、営業線仕様での確認走行試験を実施し、  
平成28年度までに実用化の技術を確立。

# 鉄道に求められる基本的な機能

○鉄道は、高速で安全・安定的に大量の旅客等を輸送することが目的

・車両と専用の走行路

・旅客を乗せて移動する移動体(車両)と、高速で走行する車両を支持案内(支え、ガイドする)する専用の走行路(線路)が存在することが基本

○さらに以下の機能を有する設備体系が必要

・推進機能

・動力により車両を駆動させる

・支持案内機能

・車両を安全に支え、ガイドする

・制御機能

・大量輸送を実現するために、同一の走行線路上に安全に複数車両を走行させる機能から構成される。

・速度制御 : 停止～高速の加減速含む列車の速度の制御

・列車間隔制御 : 前後の列車と衝突せずに高速で走行できるようにする

・進路制御 : 駅構内で分岐器を操作して複数列車の進路を構成

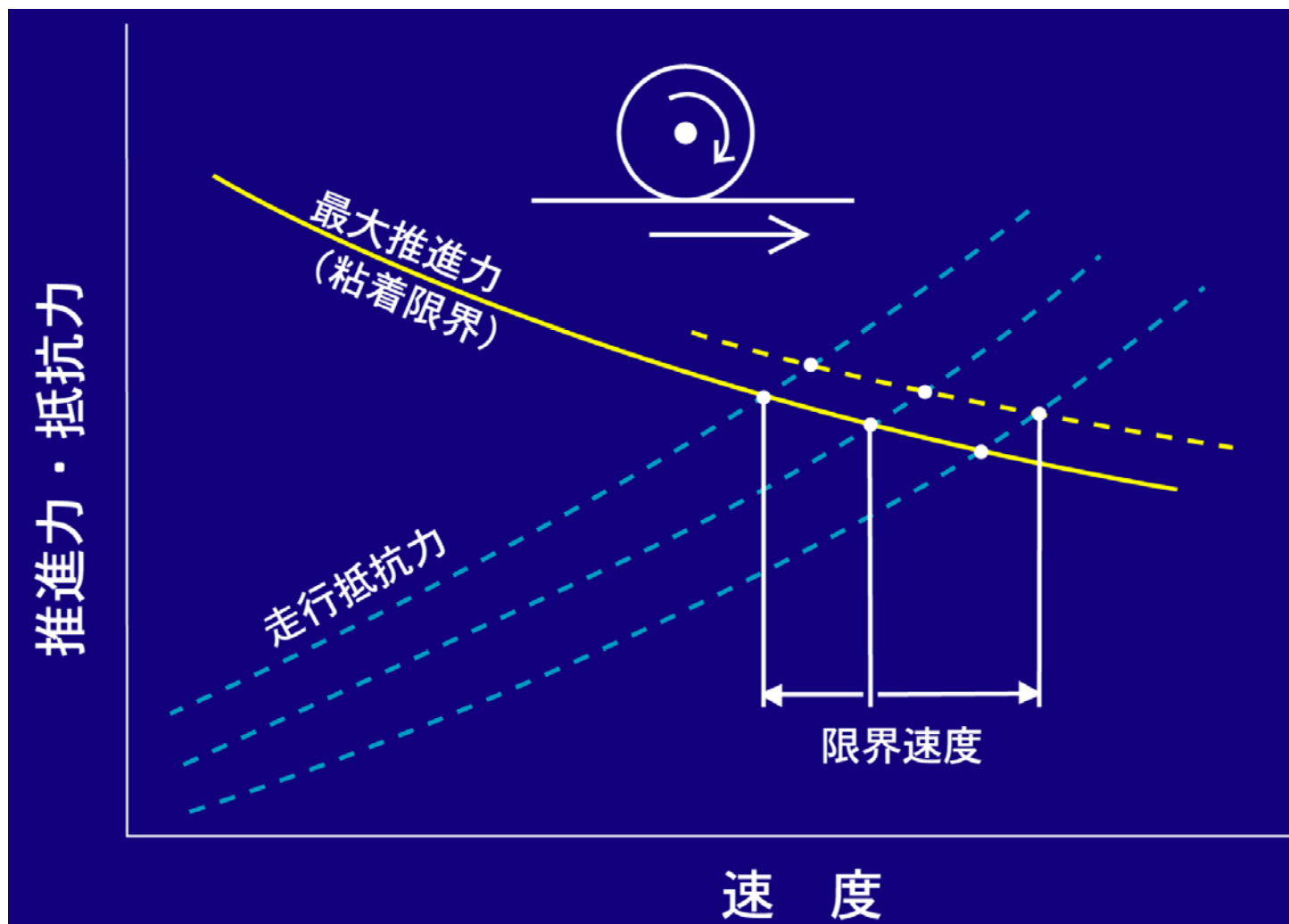
※さらに最新の鉄道では、制御機能をバックアップするための様々なタイプの保安システムが考案・導入されている。



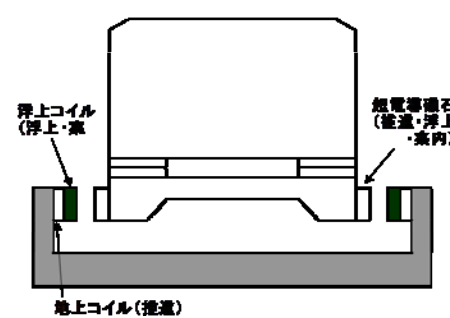
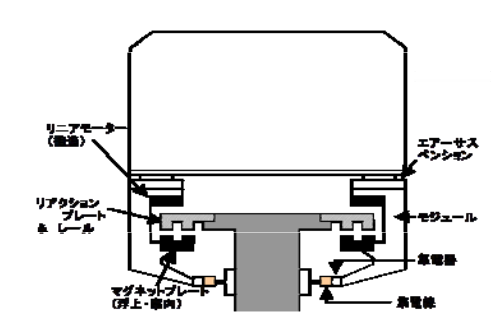
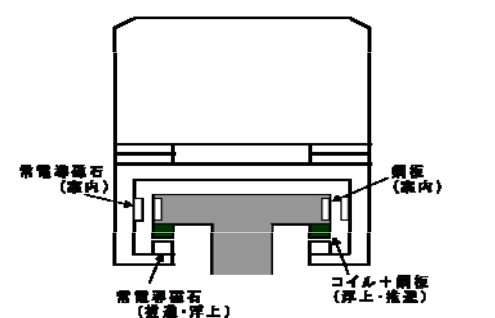
○基本的には、どのような方式の鉄道でも以上の機能を有して大量・高速輸送を実現

## 粘着駆動方式による推進力・抵抗力と速度との関係

空気抵抗などの走行抵抗が、車輪とレール間の接触面に生ずる力（粘着力）を上回る速度域に達すると、車輪に空転が発生して、それ以上の推進力を発生させることができなくなる。



# 磁気浮上式鉄道の比較

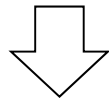
	超電導磁気浮上式鉄道 (超電導リニア)	常電導式磁気浮上式鉄道 (H S S T)	トランスラピッド (常電導・ドイツ)
原理	超電導現象による強力な電磁石の磁力を利用して車両を浮上走行させる鉄道	通常の電磁石の吸引力を利用し、車両を浮上走行させる鉄道	通常の電磁石の吸引力を利用し車両を浮上走行させる鉄道
開発主体	(財) 鉄道総合技術研究所 東海旅客鉄道 (株)	中部HSST開発 (株)	トランスラピッド・コンソーシヤム
開発目的	高速都市間輸送	都市内・都市近郊輸送	ヨーロッパ大都市間の 高速鉄道システム
浮上高さ	<b>【吸引・反発 約10cm】</b>	<b>【吸引 約1cm】</b>	<b>【吸引 約1cm】</b>
現状	山梨実験線にて走行試験を実施中 (実験線先行区間18.4km, 営業目標500km/h)	2005 愛知高速交通東部丘陵線にて運用開始 (営業距離8.9km, 営業最高速度100km/h)	2003 中国上海にて正式運行開始 (営業距離30km, 営業最高速度430km/h)
断面特徴	 <p style="text-align: center;">地上一次リニアシンクロナスマーター</p>	 <p style="text-align: center;">車上一次リニアインダクションモーター</p>	 <p style="text-align: center;">地上一次リニアシンクロナスマーター</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>約10cmの浮上高さを得るため超電導磁石を利用</li> <li>地上一次方式のため車両が軽量、地上設備は増加</li> <li>ガイドウェイ構造</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車上一次方式のため、地上設備は少ないが、車両設備は増加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地上一次方式のため車両が軽量、地上設備は増加</li> </ul>



# 新幹線技術の発祥

昭和15年 弾丸列車の着工決定

- ・東京～下関間の線路増設 線路の規格は満州等大陸との一貫輸送という観点
  - ・蒸気機関車(SL)による運転を想定
- 一部着工(日本坂トンネル、新丹那トンネル等) ⇒ 戦争により中止



戦後 日本経済の復興・成長

東海道本線の全線電化、線路強化、停車場の待避線増設、信号保安設備の改善等

東海道線輸送力の行き詰まり

鉄道的高速化への期待

海外では電車方式の長距離列車も出現

航空技術者の鉄道技術界への投入

電車方式高速走行用車両の開発実績  
(小田急SE車、ビジネスこだま)

蒸気機関車から電車方式による高速化

新幹線の計画決定

(高速化への開発事項)

- ・高速用車両の開発(先頭形状、走行安定性、ブレーキ等)
- ・線路設備の開発(車輪の横圧対策、軌道の保守等)
- ・電気・信号設備の開発(電車線、車内信号、自動列車制御装置等)

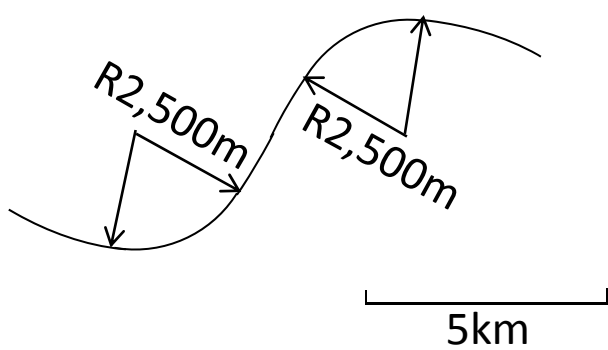
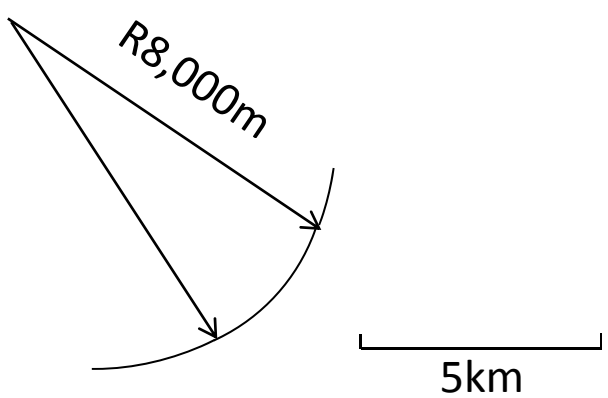
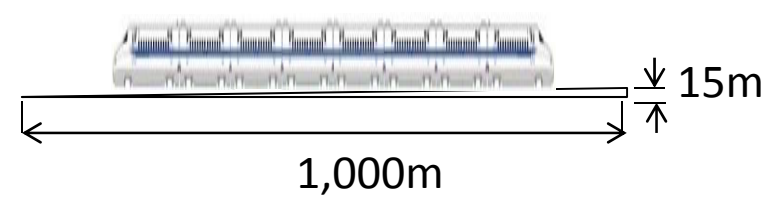
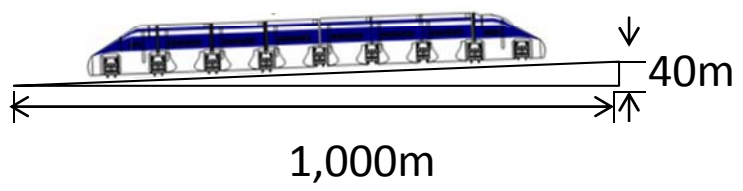
新幹線の実現  
昭和39年  
東海道新幹線開業

## 鉄道分野の技術革新

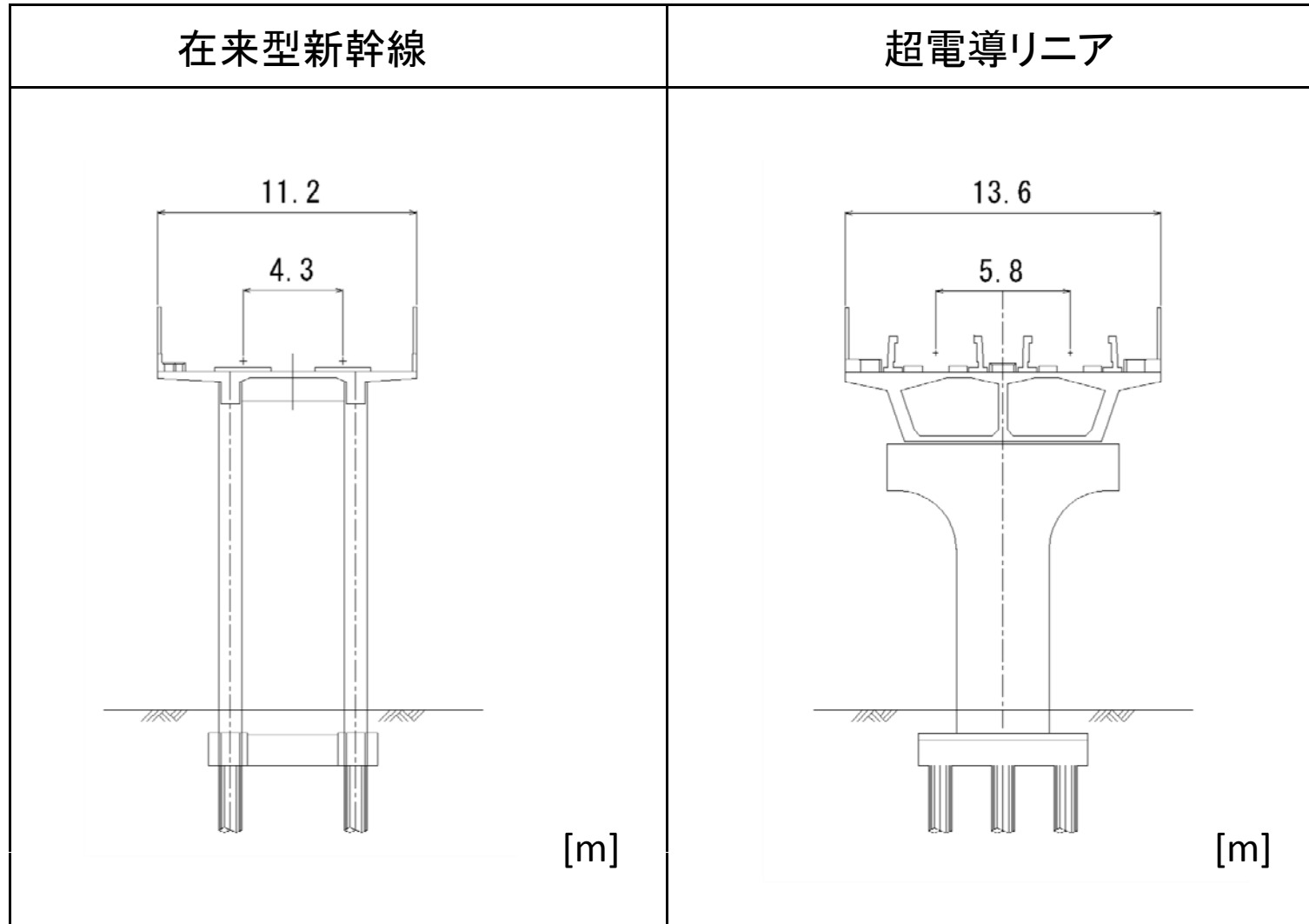
近年における新たな鉄道システムの導入状況等は以下のとおり。

- 1964年 東海道新幹線開業(世界初の最高営業速度:200km/h → 1965年に210km/h)
- 1981年 神戸新交通ポートアイランド線、大阪市南港ポートタウン線開業  
(日本初の新交通システム)
- 1990年 大阪市営地下鉄長堀鶴見緑地線開業(世界初のリニアメトロ)
- 1989年 フランスの高速鉄道(大西洋線)運転速度向上(営業速度300km/h)
- 1997年 山陽新幹線運転速度向上(営業速度300km/h)
- 2003年 上海トランスラピッド営業運転(営業速度430km/h)  
(世界初の常電導磁気浮上式鉄道)
- 2005年 愛知環状鉄道東部丘陵線開業(愛称:リニモ)(常電導磁気浮上式鉄道)
- 2007年 フランスの高速鉄道(東ヨーロッパ線)運転速度向上(営業速度320km/h)
- 2009年 中国の高速鉄道(武漢～広州)営業運転(営業速度350km/h)
- 2013年(予定) 東北新幹線運転速度向上(営業速度320km/h)

# 平面線形及びこう配の比較

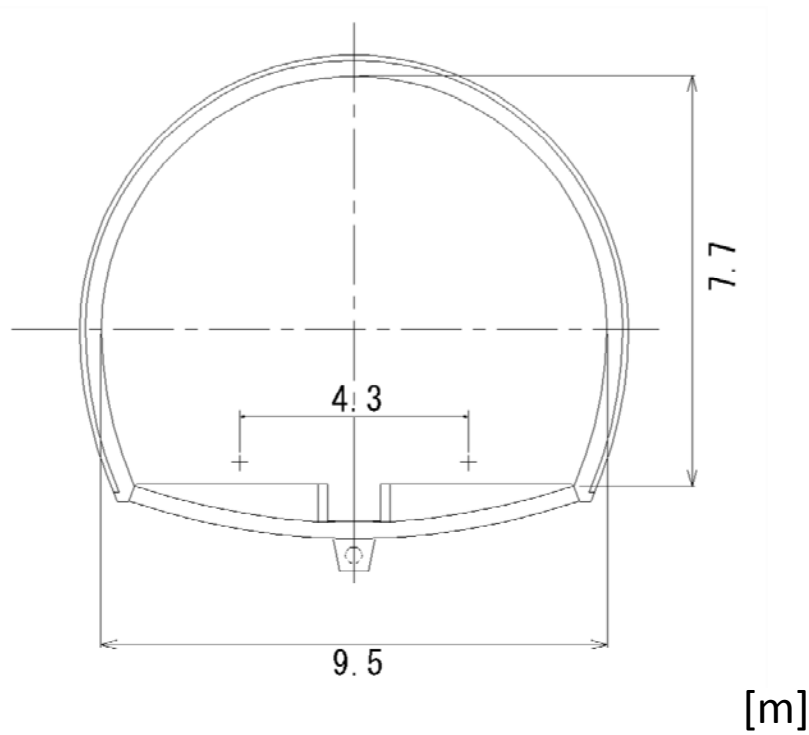
	在来型新幹線(東海道新幹線)	超電導リニア
平面 曲線	 <p>Diagram showing the plan view of a conventional Shinkansen track. It features two curves, each with a radius of <math>R2,500m</math>. A scale bar below indicates a length of <math>5km</math>.</p>	 <p>Diagram showing the plan view of a Superconducting Maglev track. It features a curve with a radius of <math>R8,000m</math>. A scale bar below indicates a length of <math>5km</math>.</p>
こう配	 <p>Diagram showing the cross-section of a conventional Shinkansen train. The length is <math>1,000m</math> and the height is <math>15m</math>.</p>	 <p>Diagram showing the cross-section of a Superconducting Maglev train. The length is <math>1,000m</math> and the height is <math>40m</math>.</p>

# 高架橋の断面比較



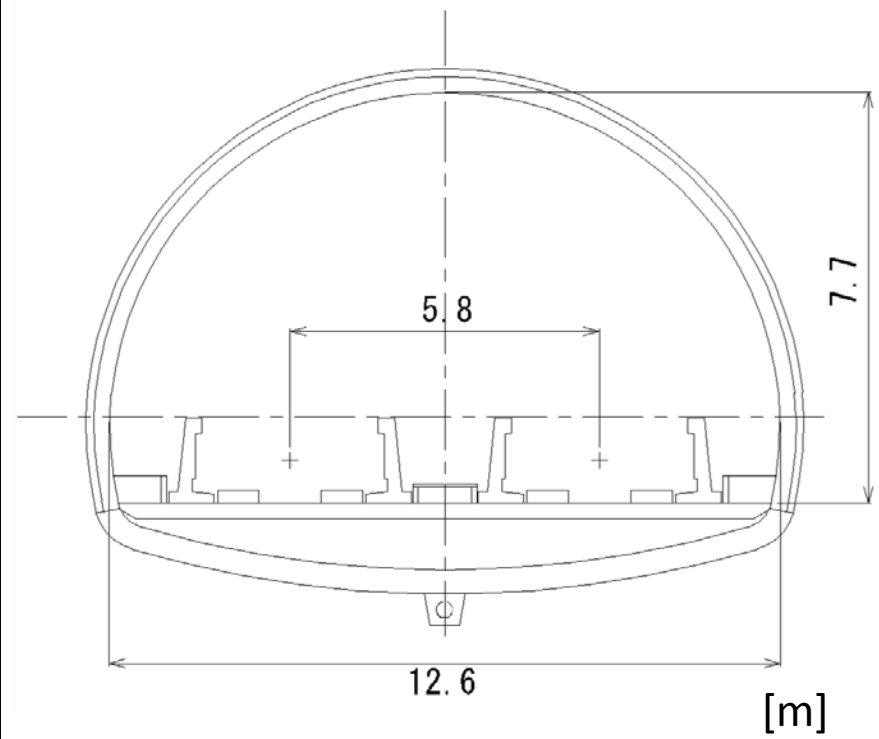
# 山岳トンネルの断面比較

在来型新幹線



内空有効断面積  
 $A=62\text{m}^2$

超電導リニア



内空有効断面積  
 $A=74\text{m}^2$

# 車内の磁界測定場所

## 客室内通路部

床上1.5m

床上0.1m

## 貫通路部：連結面から2.4m

床上1.5m

床上0.1m

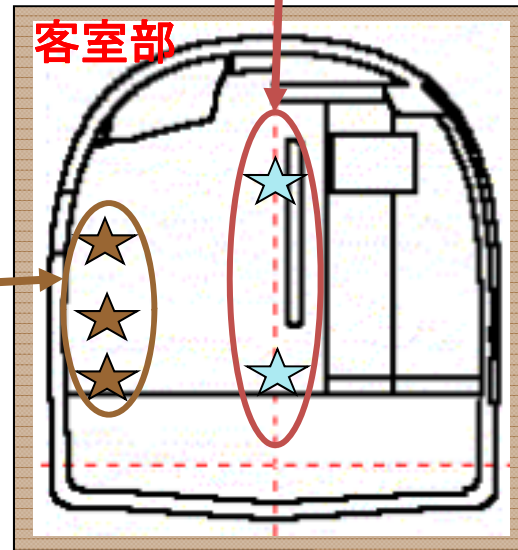
## 客室内座席部

床上1.0m

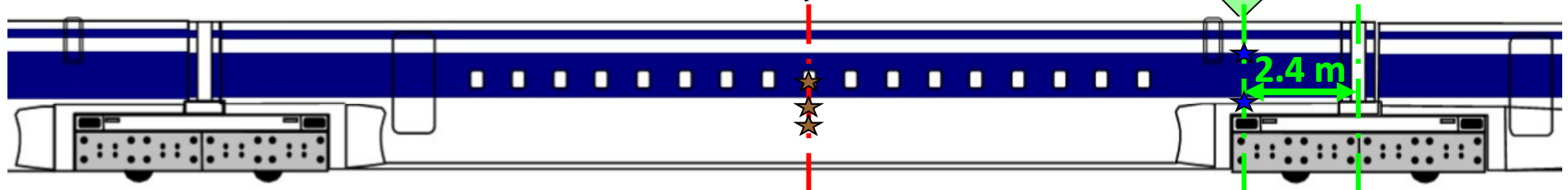
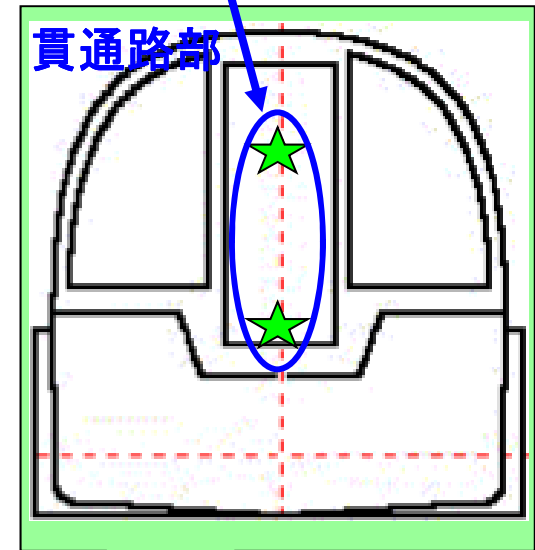
床上0.5m

床上0.1m

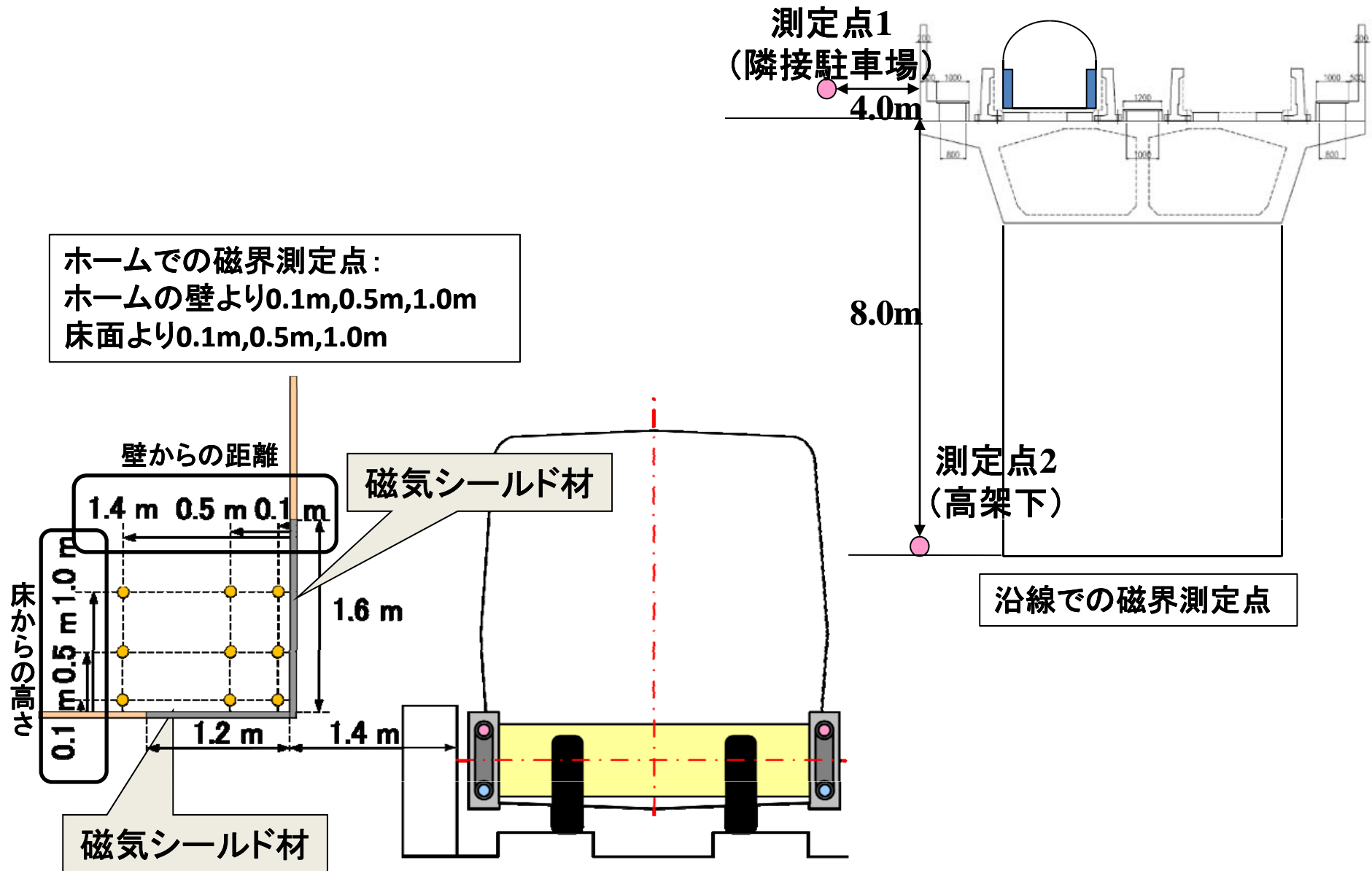
客室部



貫通路部



# 車外の磁界測定場所



## 大深度地下使用制度における安全等の配慮の枠組み

### ○大深度地下の公共的使用に関する特別措置法（平成12年法律第87号）

- ・ 第5条 安全の確保及び環境の保全に特に配慮
- ・ 第6条 国の基本方針策定義務と基本方針における安全の確保、環境への保全等配慮すべき事項について記載の必要性
- ・ 第14条 使用認可申請書に安全の確保及び環境の保全のための措置について記載した書類を添付する必要性
- ・ 第16条 使用認可要件として、事業計画と国の基本方針との適合

### ○大深度地下の公共的使用に関する基本方針（平成13年4月3日閣議決定）

- ・ 安全の確保、環境の保全その他大深度地下の公共的使用に際し配慮すべき事項

### ○「大深度地下の公共的使用における安全の確保に係る指針」及び「大深度地下の公共的使用における環境の保全に係る指針」（平成16年2月国土交通省策定）

- ・ 事業者が大深度地下の使用の認可を受けようとする際の、安全の確保等の措置の検討に資するよう定められたガイドライン



## 甲府市付近～名古屋市付近間の地形の概要

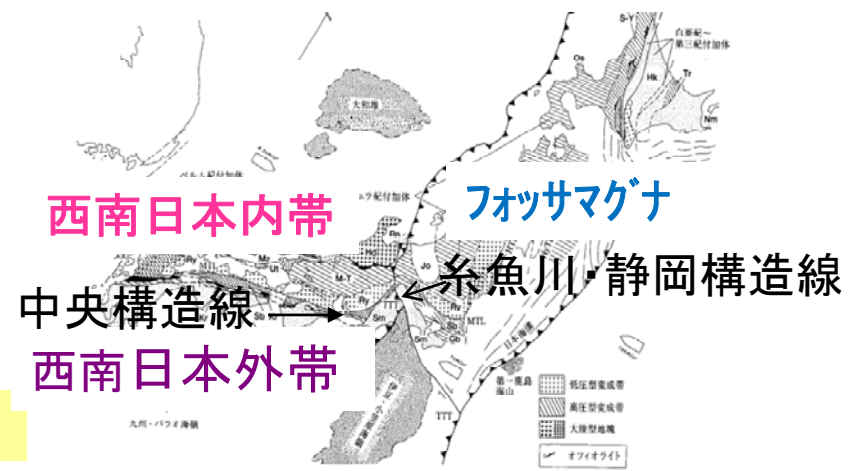
- ・地質学的には、中央構造線と糸魚川・静岡構造線によって大きく西南日本外帯、西南日本内帯、フォッサマグナ地域に区分され、赤石山脈(南アルプス)、木曾山脈(中央アルプス)、八ヶ岳連峰等を中心とする標高2,000～3,000m級の山々が南北に連なる。
- ・中央構造線や糸魚川・静岡構造線などの活断層のほか地質構造境界をなす構造線が存在している。
- ・これらの山脈から富士川、天竜川等の河川が発達し、その周辺に盆地、扇状地、河岸段丘が形成されている。

### 日本列島周辺のプレート配置



日本の基盤の主要構造は、海洋プレートが大陸プレート下に沈み込む構造である。プレートの沈み込みによって海洋プレート上の堆積物が削り取られ、陸側のプレートにくっついていく。(付加体)

### 本州中央部の地形概要

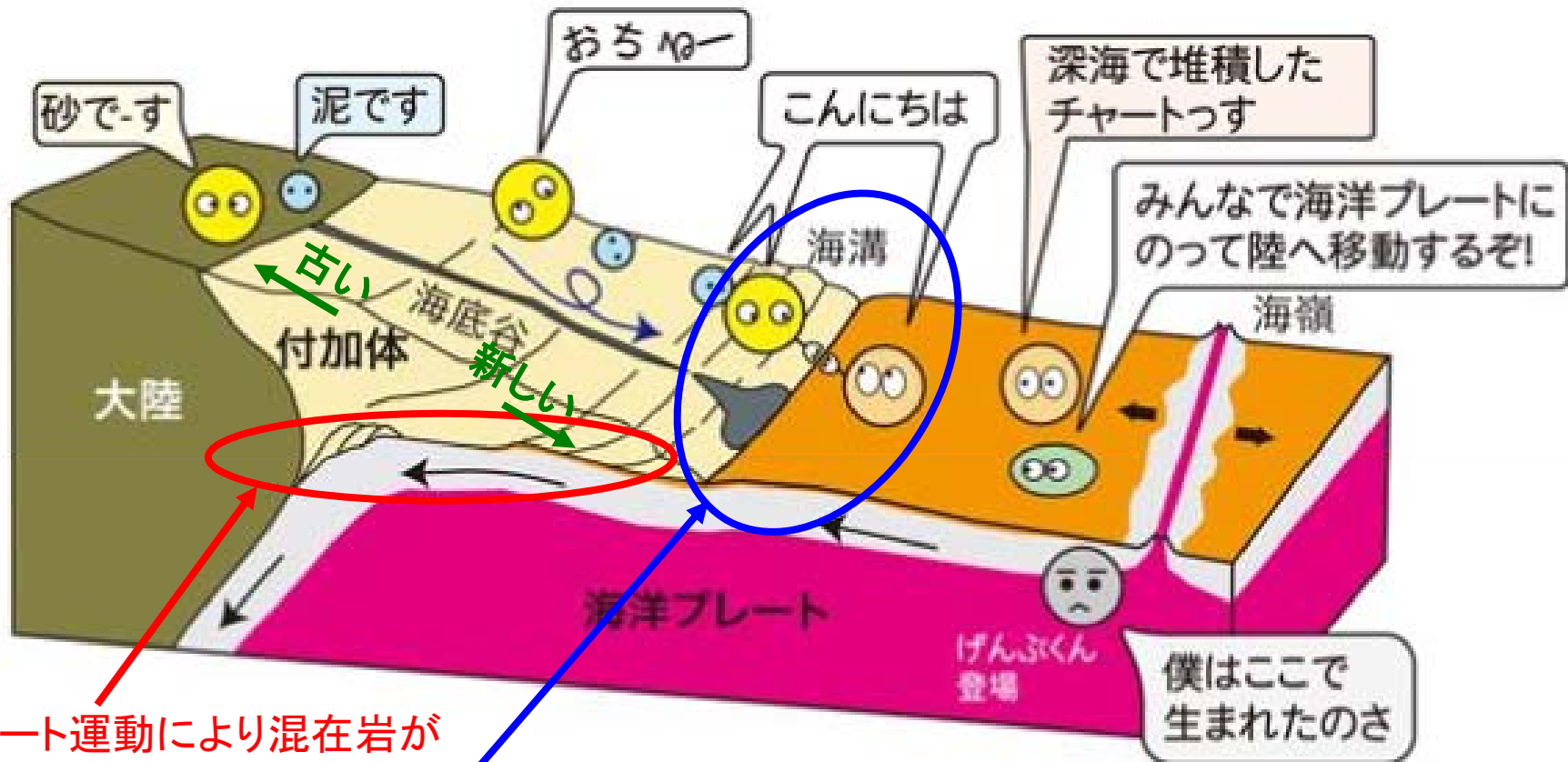


「日本の地形」(東大出版会)に加筆

## 付加体の形成

### ●付加体とは:

プレート沈み込み帯で海洋プレートに乗ってきた石灰岩やチャートと、陸側から海底に流れ込んできた砂や泥の堆積物が混じりあい、陸地側に付加されたもの



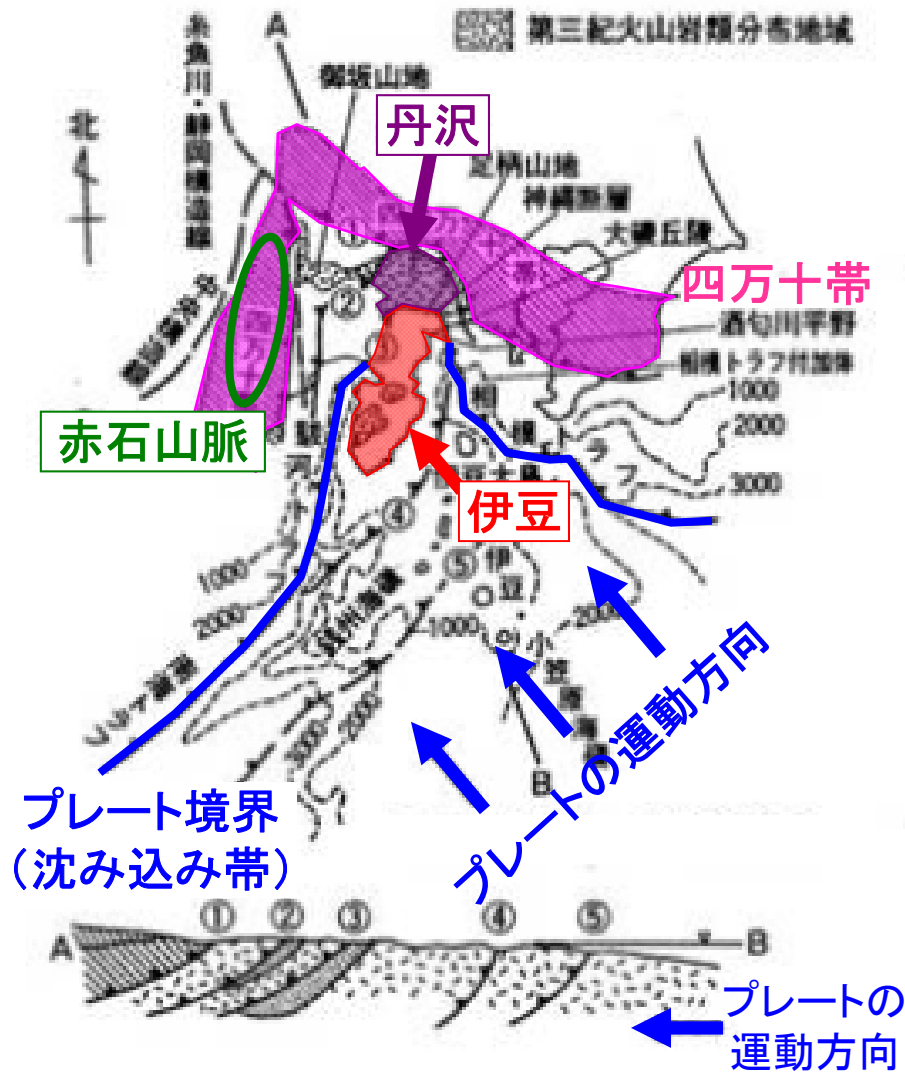
プレート運動により混在岩が  
陸地側に押し付けられる

この場所で海洋の堆積物と陸上の堆積物  
が混じりあう(混在岩の形成)

※地層が下側から底づけされていくため、下位  
のほうは新しく形成された層となる

(図: 産業総合技術研究所地質調査総合センター資料に加筆)

# 赤石山脈の隆起運動



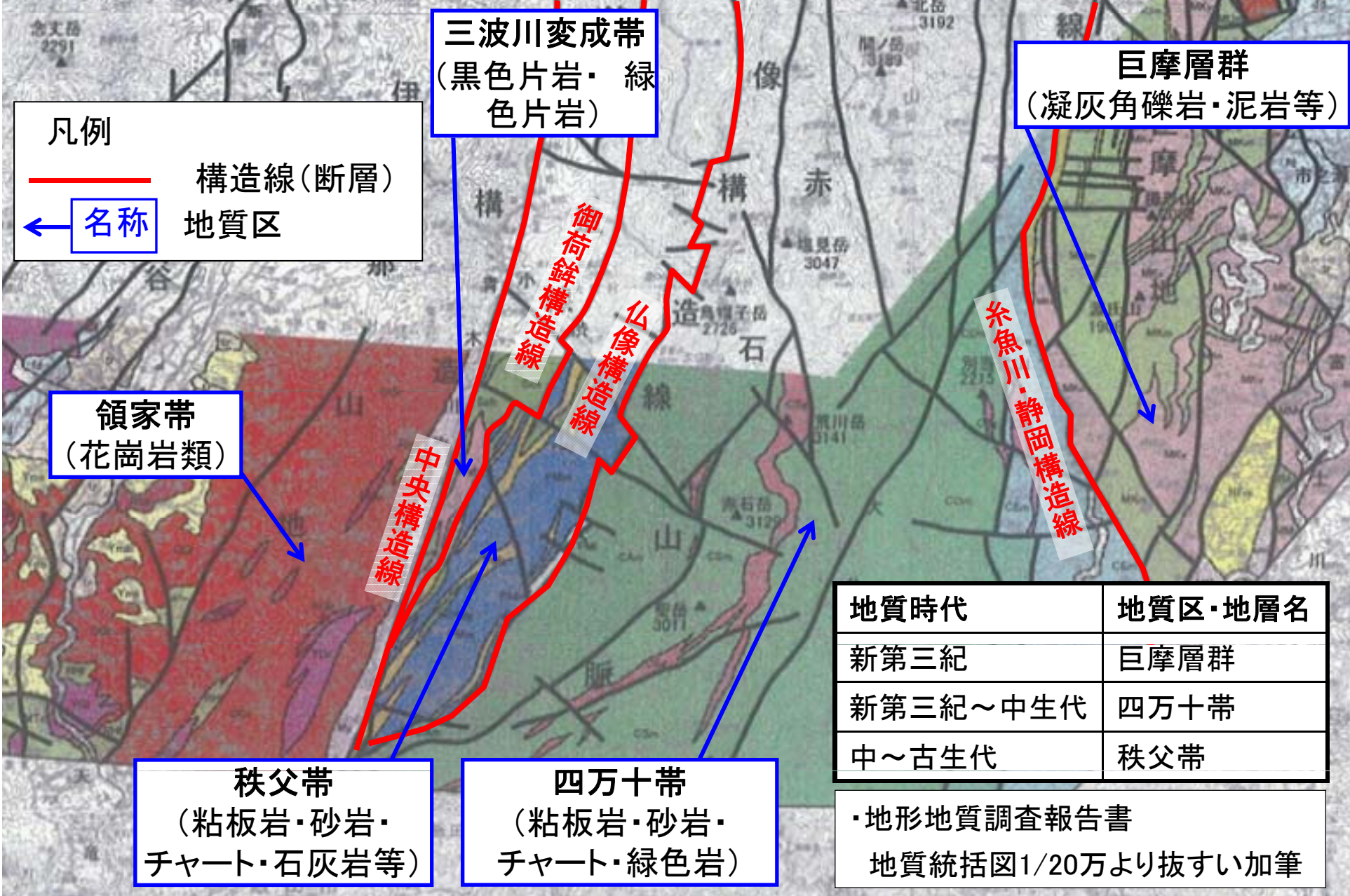
- フィリピン海プレート上の島弧(伊豆・小笠原弧)が本州に衝突することにより、次第に四万十帯が「ハ」の字に屈曲。
- 丹沢山地・伊豆半島もフィリピン海プレートに乗って運ばれた地塊で、本州に衝突して隆起・形成された。
- 現在もフィリピン海プレートの沈み込みに伴い本州側が押され、赤石山脈は隆起を続けている。国土地理院の過去100年間の水準測量によれば、伊那地域、峡北・諏訪地域、房総・紀伊半島南部や四国南部、九州等も同様に隆起している。

左図: ①が最も古く、⑤が最も新しい(下位ほど新しい付加体)

図Ⅷ 伊豆衝突帯 ①は1200万年から600万年前、②は500万年前、③は50万年前の衝突付加境界を示す。④、⑤は現在進行中の逆断層変形帯。

(図: Taira et al., 1998 に加筆修正)

# トンネルが遭遇すると想定される地層・断層群



凡例  
 構造線(断層)  
 地質区  
 名称

領家帯  
 (花崗岩類)

三波川変成帯  
 (黒色片岩・緑色片岩)

巨摩層群  
 (凝灰角礫岩・泥岩等)

秩父帯  
 (粘板岩・砂岩・チャート・石灰岩等)

四万十帯  
 (粘板岩・砂岩・チャート・緑色岩)

地質時代	地質区・地層名
新第三紀	巨摩層群
新第三紀～中生代	四万十帯
中～古生代	秩父帯

・地形地質調査報告書  
 地質統括図1/20万より抜すい加筆

## 施工上の留意点（地山の自立性）

### 【主な発生要因】

- ・地山の強度・剛性が小さい
- ・湧水がある

### 【発生現象】

- ・地山の自立性が低下すると切羽の崩壊を生じる(右写真)。

### 【対策】

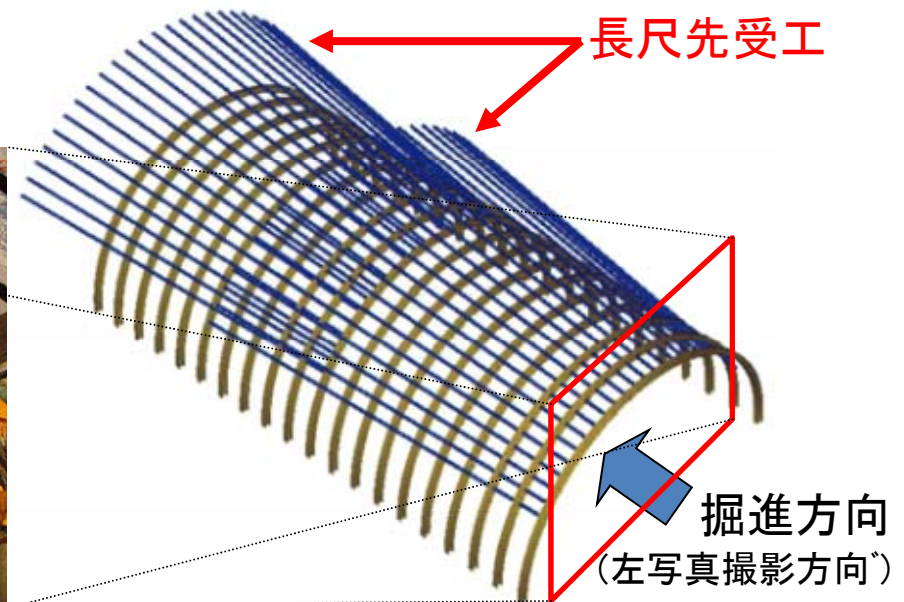
- ・長尺先受工(下写真、右下図)、鏡ボルト、鏡吹付コンクリート等の切羽安定対策工
- ・水抜きボーリング等の水抜き工



三本木原トンネルの切羽崩壊



対策工(長尺先受工)の施工例



(図:三菱マテリアル(株)ホームページより引用)

## 施工上の留意点（大量湧水）

### 【主な発生要因】

- ・断層破碎帯、亀裂の存在
- ・大土被り
- ・帯水層の存在

### 【発生現象】

- ・切羽の崩壊
- ・トンネル坑内の滞水

### 【対策】

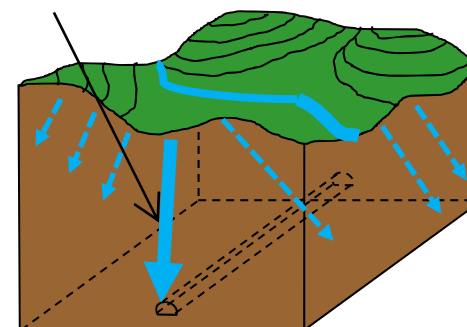
- ・水抜きボーリング
- ・水抜き坑
- ・止水注入

→一般的な対策工

→上記で対応できない大量湧水が想定される場合



断層破碎帯、亀裂の存在等



掘削が接近したときに  
水が噴き出す

# 施工上の留意点（岩盤劣化の地圧・膨張性地山・塑性押し出し）

## 【主な発生要因】

### 岩盤劣化の地圧

- ・岩盤の風化

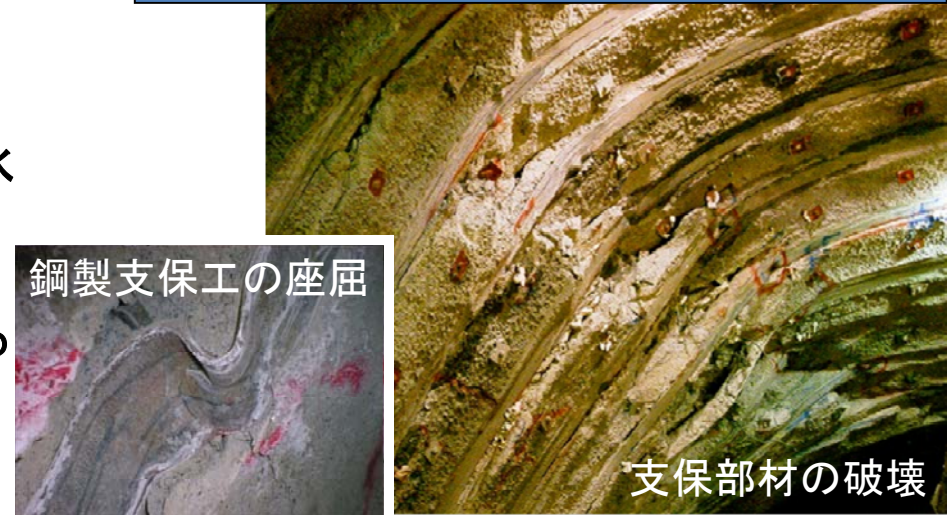
### 膨張性地山

- ・岩石に含有される膨張性粘土鉱物の吸水による体積膨張

### 塑性押し出し

- ・大土かぶりによる岩石強度を大きく超える作用力

北陸新幹線飯山トンネル(170t/m<sup>2</sup>以上の膨圧)



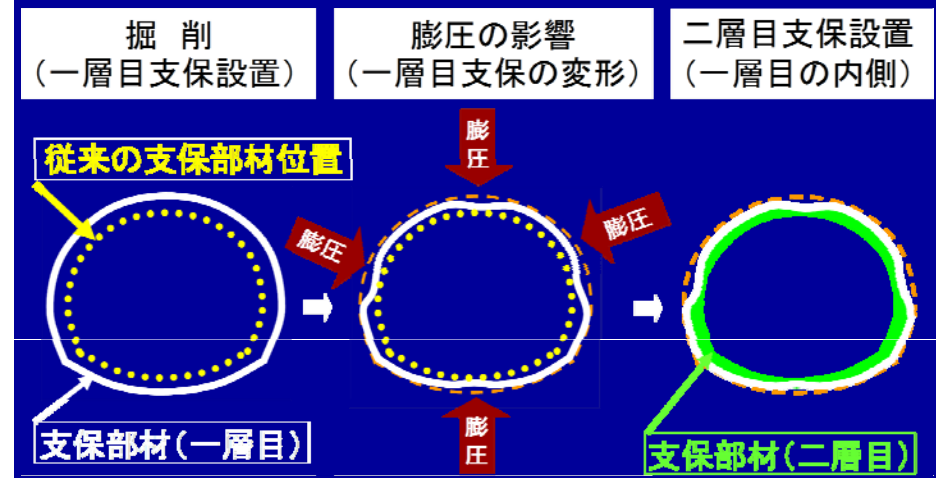
## 【発生現象】

- ・掘削時における急激な地山の押し出しによるトンネル内空断面の縮小
- ・支保部材の変形や破壊（吹付けコンクリートのひび割れ，鋼製支保工の座屈等）

## 【対策】

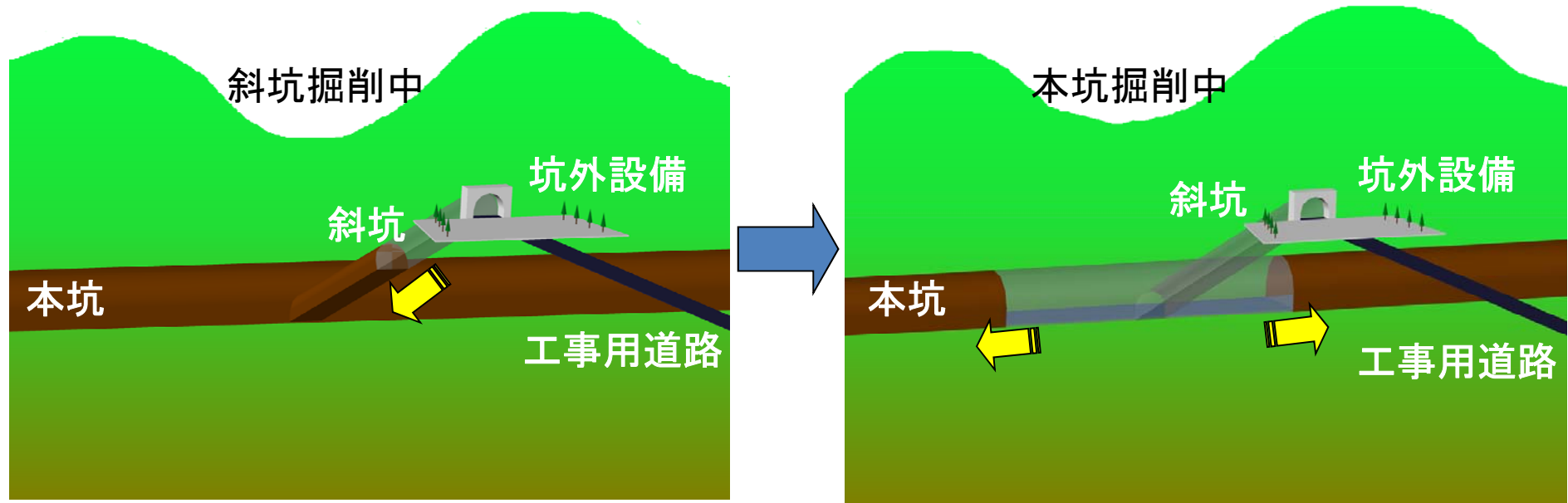
- ・支保部材の剛性アップ
- ・トンネル断面の早期閉合
- ・地盤改良による地山強度の向上

## 多重支保工法による支保部材の剛性アップの例



# 長大山岳トンネルの施工手順例

## 1. 施工手順



## 2. 工区数と工費・工期の関係

工区の区分にあたっては、所要の完成期限、トンネル断面および勾配、地山条件、想定湧水量、周辺環境、工事用設備、ずり搬出先等の立地条件等を考慮する。

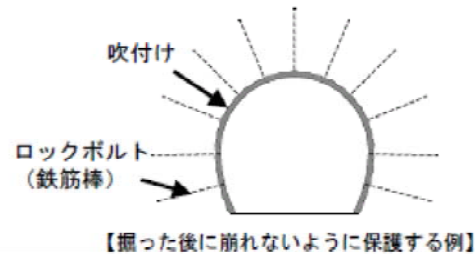
工区数が多ければ、一工区あたりの施工延長が短くなり工期は短縮できる。

一方、斜坑・横坑等の作業坑や工事用道路、電力設備、排水設備等の工事用設備が各工区ごとに必要となり、工費は増大する。



# 一般的なトンネル施工技術

## NATM

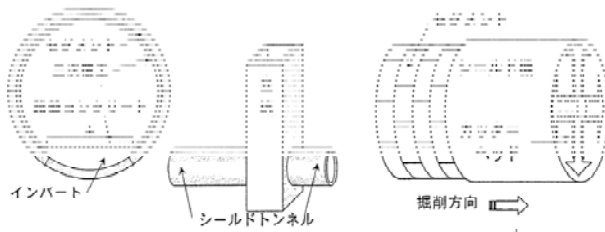


主に山岳や丘陵地を対象にトンネルを構築する工法。

トンネル周辺地山の支保機能を有効に活用し掘削後吹付けコンクリート、ロックボルト、鋼製支保工等により地山の安定を確保して掘進する。

代表的な掘削工法としては全断面工法とベンチカット工法がある。また、掘削方式としては発破掘削と機械掘削がある。

## シールド工法



シールドマシンで切羽の土圧と水圧に対抗して切羽の安定を図りながら掘進し、分割されたブロック(セグメント)を組み上げることによってトンネルを構築する。

軟弱地盤でも掘り進むことができ、主に都市内の地下鉄、道路などのトンネル工事で多く採用されている。

## TBM (Tunneling Boring Machine)



一般的に土砂地盤用の掘削機をシールドと呼び、岩盤用の掘削機をTBMと呼んでいる。

しかし、最近では両者の境界がなくなりつつあり、明確に区別することが困難となっている。

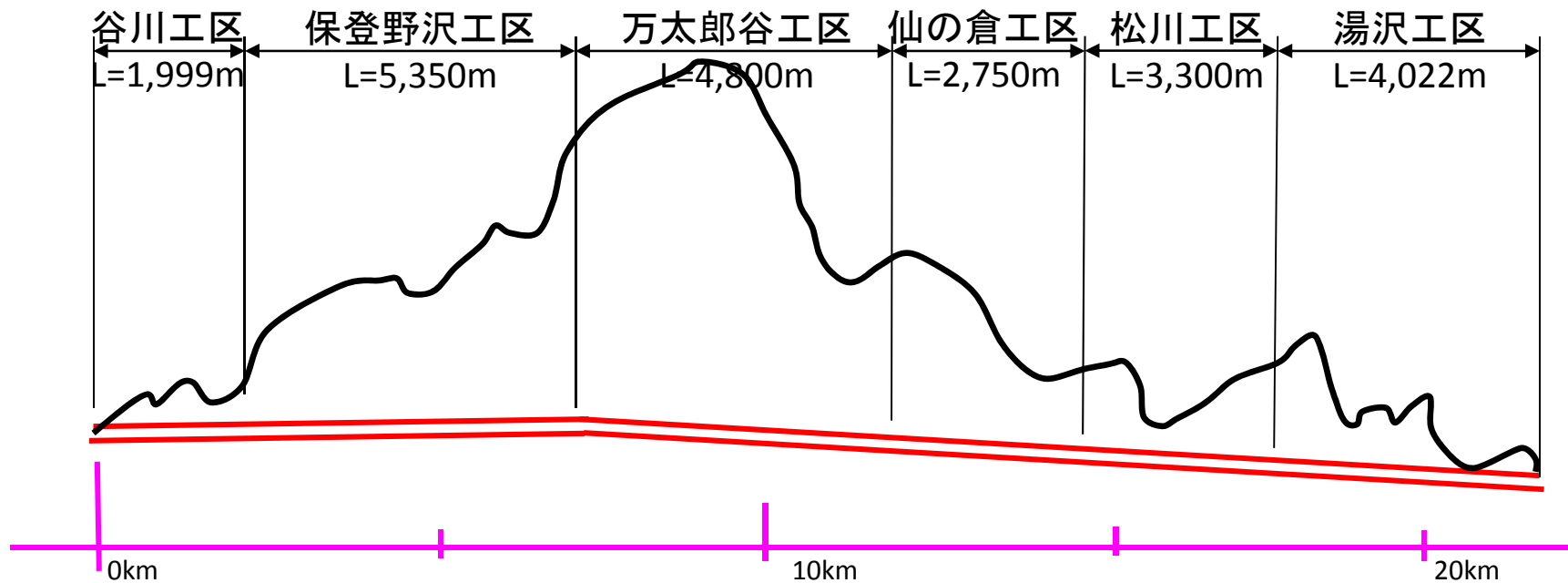
シールドの推進反力はセグメントに取るのに対し、TBMではセグメントが無くても岩盤に反力をとって推進できる。

主に良好な地質の長大山岳トンネルで採用され、掘進速度はNATM工法の数倍で掘削することができる。

## トンネル掘削事例①（大清水トンネル）

- ・上越新幹線（上毛高原～越後湯沢）
- ・延長22,221m、最大土かぶり1,300m
- ・施工時期

昭和46年12月着手～昭和54年1月貫通（7年2ヶ月）



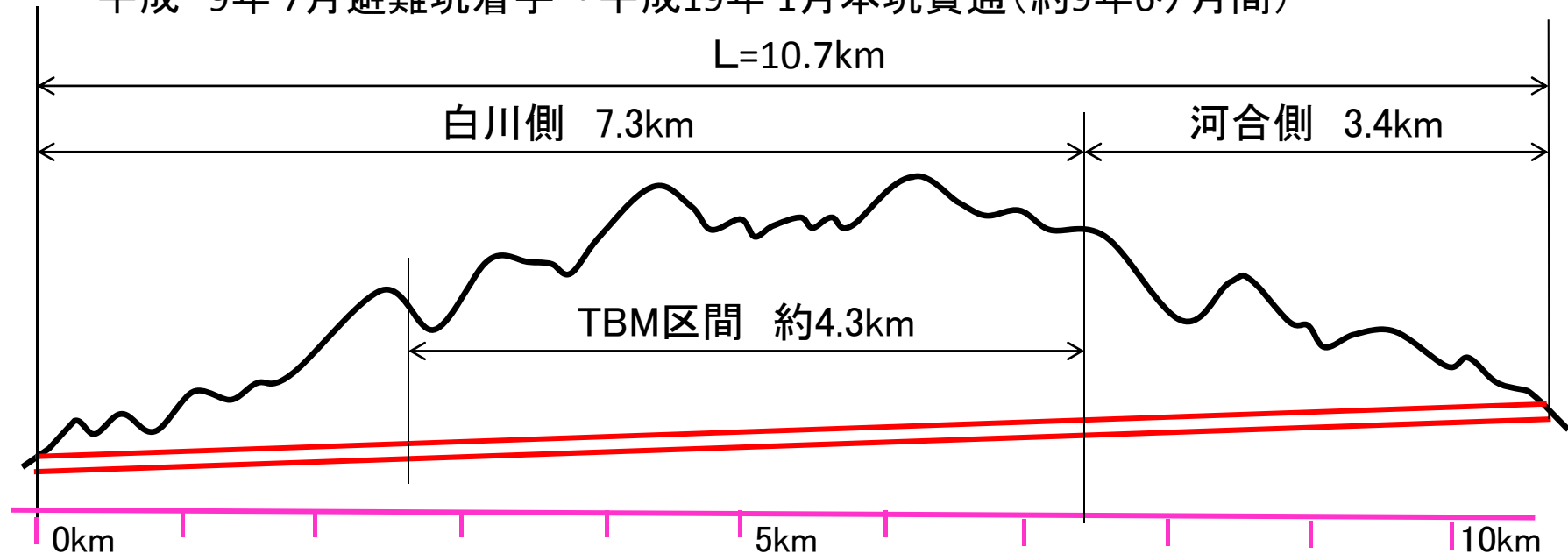
### 施工時の状況

- ・大部分は石英閃緑岩で、この中に蛇紋岩等が貫入している。また古生層の砂岩、チャートおよび粘板岩などが分布している。
- ・谷川岳直下附近では、山はね現象が発生したが、ロックボルト打ち込み、防護金網をかけることにより突破した。
- ・膨張性の蛇紋岩地帯に遭遇した区間では、迂回坑の設置やコンクリート吹き付けによる複合円型断面ショートベンチカット工法により施工した。
- ・大量の湧水については、ポンプ増設、水抜き坑、水抜きボーリング等により対応した。

## トンネル掘削事例②（飛驒トンネル）

- ・東海北陸自動車道（一宮～小矢部砺波）
- ・延長10,740m、最大土かぶり1,015m
- ・施工時期

平成 9年 7月避難坑着手～平成19年 1月本坑貫通（約9年6ヶ月間）



### 施工時の状況

- ・トンネル地山を構成する地質は、白川側坑口から順に中生代の白川花崗岩類、中生代の濃飛流紋岩類、中央部付近に貫入する花崗斑岩、先三畳紀の飛驒変成岩類、中生代の船津花崗岩類の大きく5種類に分類される。
- ・本坑と避難坑で構成されており、本坑はφ12.84mの世界最大規模の大断面TBM、避難坑はφ4.5mのTBMを基本的に採用した。
- ・避難坑は白川側坑口から掘削を開始したが、不良地山によるTBMの拘束、高圧大量湧水などにより、停止・再開を繰返し、NATMへの掘削切り替え、河合側坑口からの迎え掘りにより貫通した。
- ・本坑の掘削は、避難坑が遭遇した不良地山をNATMで施工し、白川側坑口から約3kmの地点よりTBM掘進を開始した。本坑TBMについても崩落、拘束などが発生したが、避難坑が先行されたことによる前方地質状況の把握、水抜き効果により避難坑TBMに比べ順調な施工であった。

## 我が国の大深度シールドトンネルの施工実績

トンネル名等	トンネル 外径(m)	最大施工 深度(m)	施工延 長(Km)	シールド形式
今井川地下調節地T	11.90	85	2.81	泥水式
横浜市東俣野幸浦線下水道T	3.15	79	1.78	//
北部処理区新羽末広幹線下水道T	3.80	66	1.16	//
東京湾横断道路T	13.90	60	2.85	//
東電東西連携ガス導管T	3.44	60	9.03	//
外郭放水路T	11.80	53	2.59	//
りんかい東大井T	7.10	47	1.32	//
首都高速品川線T	12.30	46	8.03	泥土圧式
首都高速新宿線T	12.83	44	2.65	泥水式
つくばエクスプレス台東T	10.0	43	1.20	//
霞ヶ浦導水T	3.95	40	5.00	//

※ 首都圏における実績

出典:シールド工法技術協会HP等

## 我が国の深い立坑の施工実績

施設名等	用途	土留外径(m)	掘削深度(m)	施工方法
横浜市下水処理場ポンプ施設	下水ポンプ所	43.2	82.4	地下連続壁
東京湾横断道路川崎人工島	換気・シールド立坑	104.1	74.7	//
外郭放水路立坑	流入・シールド立坑	40.8	73.7	//
首都高速中央環状品川線立坑	換気立坑	42.0	73.1	ニューマチックケーソン
首都高速中央環状新宿線立坑	シールド立坑	86.0	60.0	地下連続壁