



2019年6月4日
東日本旅客鉄道株式会社

地震対策の取組み状況について

JR 東日本では、安全を経営のトッププライオリティと位置づけ、「究極の安全」に向けて、災害によるリスクの低減を進めています。このうち、大規模地震に対しては、過去の地震を教訓に「構造物が壊れないようにする《耐震補強対策》」、「走行中の列車を早く止める《列車緊急停止対策》」、「脱線後の被害を最小限にする《列車の線路からの逸脱防止対策》」という3点を柱として各種の対策に取り組んでいます。

今回、これまで進めてきた各種地震対策の現状と今後の計画をお知らせします。

引き続き、これらの地震対策を着実に進め、さらなる安全性向上に向けて取り組んでいきます。

1. 構造物が壊れないようにする《耐震補強対策》 【別紙1】

1-1. 東日本大震災以降進めてきた耐震補強対策の進捗

阪神淡路大震災以降、高架橋柱・橋脚・駅舎等の補強を進めてきましたが、東日本大震災において広範囲に様々な構造物が被害を受けたこと、また、近い将来発生が懸念されている首都直下地震に備えて、従前からの対策対象に盛土や駅天井等を加え、重点的に進める補強計画を策定し工事を施工してきました。2019年3月末時点で計画していた対策数に対して約95%が完了しました。

これらの対策は、2024年3月末完了を目途に引続き施工を進めていきます。

1-2. さらなる耐震補強対策の計画状況 【別紙2】

首都直下地震の想定震度が上昇したエリアがあることや新たな活断層が顕在化したことなど、最新の知見に基づき、これまで実施している対策のエリア拡大およびこれまでの地震被害の分析を踏まえた新たな対策の検討を進めることとし、調査・設計が整ったものから順次工事に着手しています。

今後、引き続き調査・設計を進め、必要な対策に順次着手し、概ね10年程度（2029年3月末予定）での完了を目標に補強工事を進めていきます。

○対象設備

①これまで実施している対策のエリア拡大を検討している主なもの

新幹線：高架橋柱、橋脚、山岳トンネル覆工、電化柱（モルタル基礎）等

在来線：高架橋柱、橋脚、桁支点部、盛土（高さ6m以上）等

②新たな対策として検討している主なもの

新幹線：山岳トンネル路盤、桁支点部、電化柱（砂詰め基礎）、ホーム上家等

在来線：盛土（高さ4~6m）、送電鉄塔、ホーム、ホーム上家等

※下線は2019年4月末現在工事着手したもの

1-3. 耐震補強対策における施工エリア毎の進捗状況 【別紙3】

高架橋柱等、主な構造物に対して損傷レベルと施工エリア毎に優先順位を定め耐震補強を進めています。

(1) 高架橋柱および橋脚耐震補強

高架橋柱や橋脚は、急激に破壊が進む“せん断破壊先行型”のものから“曲げ破壊先行型”のうち耐震性が比較的低いものへと地震時の損傷レベルの大きなものから順に補強を進めています。

(2) 駅舎および駅天井等耐震補強

乗降人員3千人/日以上以上の駅に対して、駅舎、天井、外壁の補強を進めています。

(3) 盛土・切取耐震補強

首都圏の在来線を中心に、盛土・切取の高い箇所から補強を進めています。

2. 走行中の列車を早く止める《列車緊急停止対策》 【別紙4】

(1) 海底地震計情報の活用

国立研究開発法人防災科学技術研究所が整備を行っている「日本海溝海底地震津波観測網（以下、S-net）」のうち房総沖(S1)から釧路・青森沖(S5)観測網の海底地震計情報を本年1月より本格的に新幹線早期地震検知システムに活用しています。

今後は、海底地震計情報の在来線への導入等についても、引き続き検討を進めていきます。

(2) 早期検知地震計の緊急停止警報発報までの時間短縮

新幹線の各沿線、海岸、首都圏・内陸部には、地震の初期微動（P波）より直ちに地震情報（震源位置や規模）を推定して、必要な区間の列車を緊急停止させる機能を有する早期検知地震計が配備されています。

このうち、海岸、首都圏・内陸部の地震計50台について、2022年度までに地震情報の推定方法の改良を行い、新幹線に対する緊急停止警報の発報までに要する推定時間を最短2秒から1秒に短縮します。（沿線地震計85台は同機能実装済）。

なお、これらの新幹線地震計の緊急停止警報は在来線にも活用しています。

3. 脱線後の被害を最小限にする《列車の線路からの逸脱防止対策》 【別紙5】

新幹線の逸脱防止対策は、すべての新幹線車両へのL型車両ガイド及び脱線対策用接着絶縁継目の設置が完了しており、現在はレール転倒防止装置の整備を進めています。レール転倒防止装置の整備は、2009年度からスラブ軌道への敷設を開始し、その後2017年度からバラスト軌道、2018年度から弾性まくらぎ直結軌道への敷設を開始しています。2019年3月末現在、新幹線全線2,243kmのうち、レール転倒防止装置の整備済延長は894kmです。

これらの対策は2029年度頃を完了目途に整備を進めていきます。

東日本大震災以降進めている耐震補強対策の進捗状況

【別紙1】

構造種別	区分	全体計画数	2019年3月末時点対策済数		
【新幹線】					
高架橋		約8,640本	8,640本	100%	完了
橋脚		約680基	約640基	94%	94%
電化柱	モルタル基礎	約2,310本	約1,840本	80%	80%
【在来線】					
高架橋		約6,600本	約6,470本	98%	98%
橋脚		約1,910基	約1,720基	90%	90%
鋼橋脚		2橋りょう	2橋りょう	100%	完了
無筋橋脚等	レンガアーチ高架橋	約70径間	約57径間	81%	81%
	橋脚	約60基	約40基	67%	67%
落橋防止工		約70連	約55連	78%	78%
桁支点部	斜角桁	約120橋りょう	120橋りょう	100%	完了
	御茶ノ水付近盛土	約1.2km	1.2km	100%	完了
盛土	高さ8m以上盛土	約8km	8km	100%	完了
	高さ6~8mの盛土	約11km	約10km	96%	96%
	橋台背面	約190箇所	約185箇所	98%	98%
	脱線防止ガード 橋梁前後	約74km	74km	100%	完了
切取（御茶ノ水付近含む）		約23km	約18km	77%	77%
山岳トンネル		4トンネル	4トンネル	100%	完了
電化柱（約210本は調査）		約226本	226本	100%	完了
【駅設備】					
駅設備	駅舎（乗降3,000人以上駅）	約85棟	64棟	75%	75%
	駅舎およびホームの天井（乗降3,000人以上駅）（新幹線部分を含む）	約560駅	450駅	80%	80%
	駅舎およびホームの外壁（対象となる壁のある駅）	約56駅	56駅	100%	完了

○% 80%以上のもの 完了 完了したもの



さらなる耐震補強対策の概要

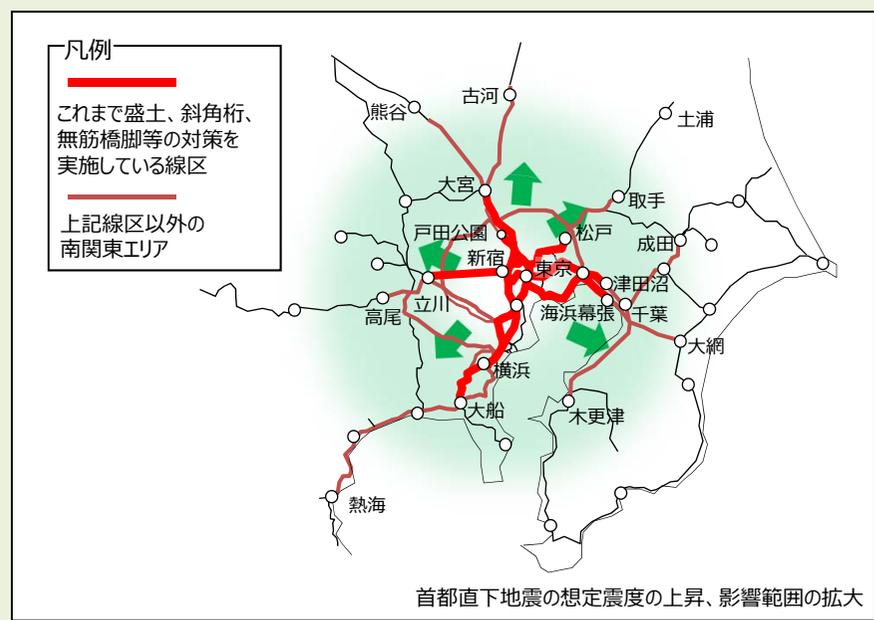
【別紙2】

【新幹線】 南関東+仙台+活断層近接区間から
活断層近接区間(最新の知見)へエリア拡大を検討するもの

【在来線】 現在実施している区間外へエリア拡大を検討するもの



これまで実施している主なものの
拡大を検討している対策エリア



【新幹線】

【在来線】



検討する主なものの
新たな対策として

主な設備の耐震補強施工エリアおよび実施状況

《新幹線》

対象設備	南関東エリア	仙台エリア	活断層近接エリア	その他エリア
せん断破壊				
高架橋柱 曲げ破壊 耐震性が比較的低いもの				
橋脚 せん断破壊				
駅舎 乗降3千人以上				
駅設備 乗降3千人以上				

※整備新幹線区間除く

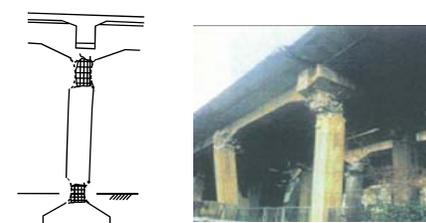
《在来線》

対象設備	南関東エリア			仙台エリア	その他エリア
	平均通過人員 片道25万人 以上利用線区 【首都圏30km圏】	平均通過人員 片道10万人 以上利用線区 【首都圏40km圏】	平均通過人員 片道5万人 以上利用線区 【首都圏50km圏】		
せん断破壊					
高架橋柱 曲げ破壊 耐震性が比較的低いもの					
橋脚 せん断破壊					
駅舎 乗降3千人以上					
盛土					
切取					

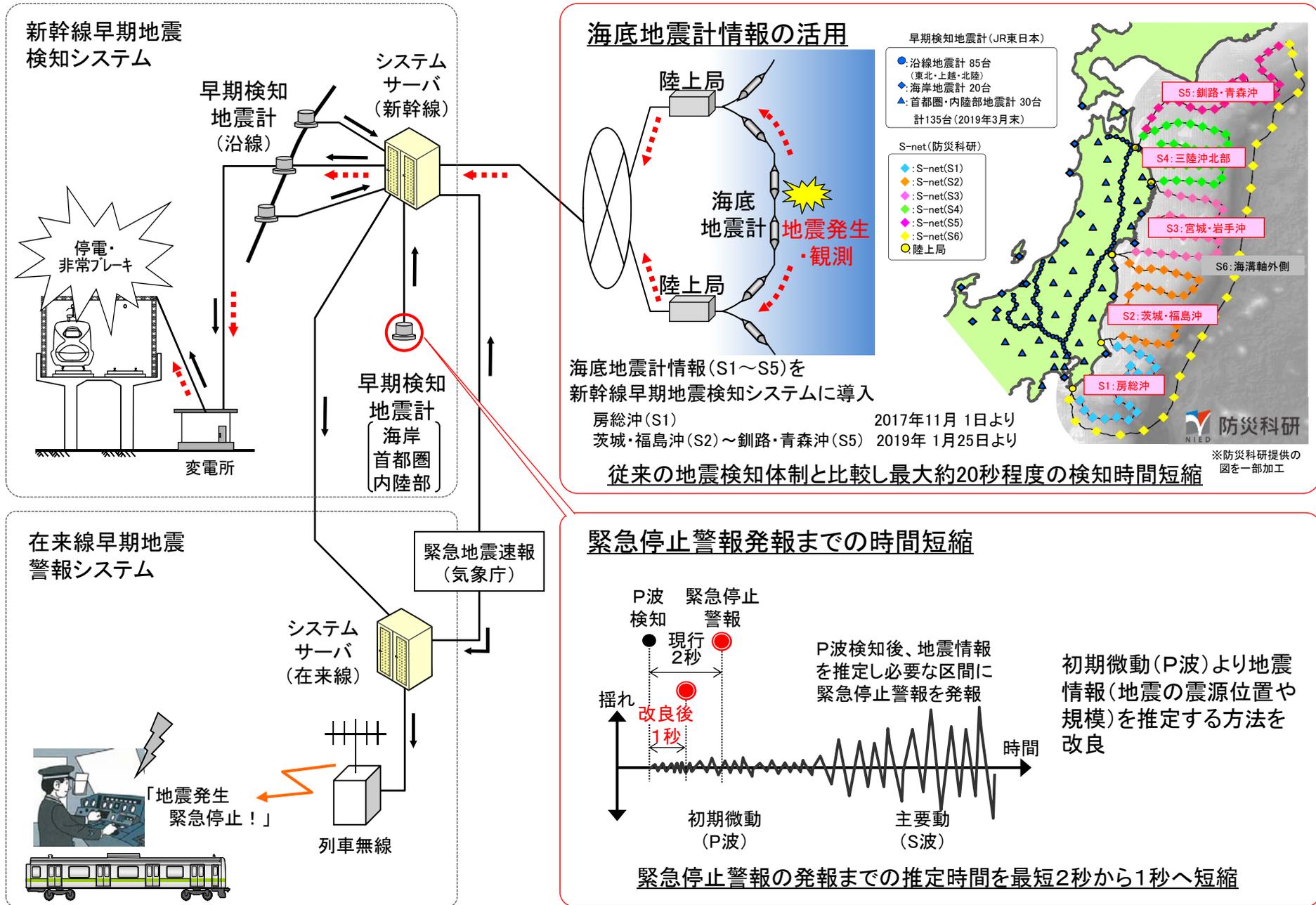
凡例

- 阪神淡路大震災以降の耐震補強において対策が完了したエリア
- 東日本大震災以降の耐震補強において対策が完了するエリア
- さらなる耐震補強で対策を進めるエリア

高架橋柱の地震時における損傷の事例

損傷形態		損傷状況
せん断破壊 先行型	ねばりがなく、急激に大きく破壊するもの。	
		<p>耐震性が比較的低いもの</p> 
曲げ破壊 先行型	せん断破壊先行型の柱よりもねばりがあるが、強い地震動で柱の端部付近に損傷が生じるおそれがあるもの	<p>耐震性が比較的高いもの</p> 

早期地震検知体制の強化



← 従来の地震検知体制による列車制御の流れ

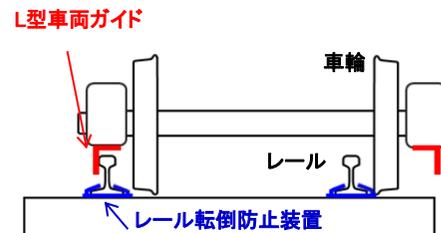
← 海底地震計情報を用いた地震検知、列車制御の流れ

新幹線の逸脱防止対策の整備状況

線名	区間	軌道延長	対策数量		
			スラブ軌道	バラスト軌道	弾性まくらぎ直結軌道
			対策済数／計画数	対策済数／計画数	対策済数／計画数
東北新幹線	東京～新青森	1,352km	571km／967km	11km／80km	0.1km／35km
上越新幹線	大宮～新潟	539km	203km／484km	6km／23km	0.1km／23km
北陸新幹線	高崎～上越妙高	352km	103km／103km	—	—
合計		2,243km	877km／1,554km	17km／103km	0.2km／58km



L型車両ガイド
(設置完了)



※ L型車両ガイドがレールに当たり、車輪が線路から逸脱することを防止する



スラブ軌道用
(2009年度～)



バラスト軌道用
(2017年度～)



弾性まくらぎ直結軌道用
(2018年度～)

レール転倒防止装置