

鐵道事業

## ■鉄道の技術基準について

鉄道営業法（明治33年法律第65号）

鉄道に関する技術上の基準を定める省令（平成13年国土交通省令第151号）

施設及び車両の定期検査に関する告示（平成13年国土交通省告示第1786号）

特定鉄道等施設に係る耐震補強に関する省令（平成25年国土交通省令第16号）

特定鉄道等施設に係る耐震補強に関する省令第二条の線区等を定める告示

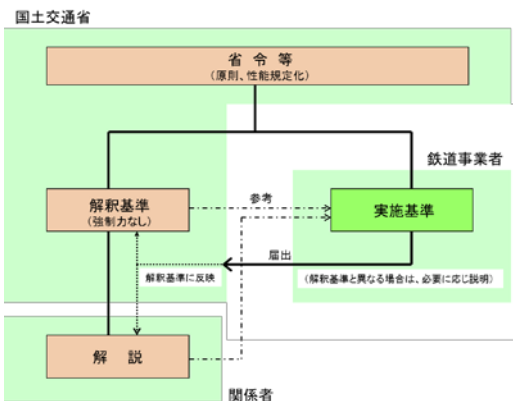
（平成25年国土交通省告示第337号）

特定鉄道等施設に係る耐震補強に関する指針（平成25年国土交通省告示第338号）

### ●鉄道に関する技術上の基準を定める省令

この省令は、鉄道の輸送に用に供する施設及び車両の構造及び取扱いについて、必要な技術上の基準を定めたもの。

技術基準は、性能規定化されているため、省令等の解釈を強制力を持たないかたちで具体化、数値化して明示した「解釈基準」(鉄道局長通達)を策定しており、鉄道事業者は、省令等に適合する範囲内で、解釈基準等を参考にしながら、個々の実情を反映した「実施基準」を策定し、届出し、これに基づき施設の設計等を行っている。



### ●特定鉄道等施設に係る耐震補強に関する省令

この省令は、発生 of 切迫性が指摘されている首都直下地震及び南海トラフ地震の影響を受ける地域の鉄道施設の耐震補強を早急に進めていく必要があることから制定したものの。

- ・対象地域: 首都直下地震、南海トラフ地震で震度6強以上が想定される地域等
- ・対象施設: 耐震性能が確保されていない下記の鉄道施設
  - ①乗降客1日1万人以上の駅
  - ②片道断面輸送量1日1万人以上の路線の橋りょう、トンネル
  - ③緊急輸送道路と交差・並行する橋りょう
- ・目標年度: ①、②については、平成29年度  
③については、すみやかに

※特定鉄道等施設に係る耐震補強に関する省令の対象地域外で、耐震性能が確保されていない鉄道施設については、鉄道に関する技術上の基準を定める省令の取扱いを定めた省令において、「改築又は改造の工事が完成するまでの間は、従前の例によることができる」とされている。

## ◎省令第24条（構造物）

土工、橋りょう、トンネルその他の構造物は、予想される荷重に耐えるものであって、かつ、列車荷重、衝撃等に起因した構造物の変位によって車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。

### [解釈基準]

土工、橋りょう、トンネルその他の構造物の設計については、次の「鉄道構造物等の技術基準について」の通達によること。

(1)～(8) 略

(9) 鉄道構造物等設計標準（耐震設計）

(10)～(12) 略

### ※鉄道構造物等設計標準（耐震設計）

安全で経済的な 鉄道構造物の設計・施工が行えるよう、具体的な設計手法をとりまとめたもの。耐震設計については平成7年に発生した兵庫県南部地震での鉄道構造物の被害を鑑み平成10年12月にとりまとめ。現在の設計標準は、東北地方太平洋沖地震を踏まえ、平成24年7月に改訂したもの。

## ◎省令第108条（列車の危難防止）

暴風雨、地震等により列車に危難の生ずるおそれがあるときは、その状況を考慮し、列車の運転の一時中止その他の危難防止の措置を講じなければならない。

### [解釈基準]

#### 1. 気象等の状況による危難防止措置

気象又は地象の状況により、列車に危難の生じるおそれのあるときの列車の運転の一時中止又は運転速度規制等の措置については、その方法、対象とする区間等を定めておくこと。

## ○新しい耐震基準※(阪神・淡路大震災以降)

※鉄道構造物等設計標準(耐震設計)

L1地震動(中規模地震:震度5程度)

➡ 構造物を損傷させない(せん断破壊・曲げ破壊を防止する)

L2地震動(大規模地震:震度6強~7程度)

➡ 早期に機能回復させるため、構造物の被害を軽微な損傷に留める(せん断破壊は防止、曲げ破壊による軽微な損傷は生じ得る)



阪神・淡路大震災時



東日本大震災時

【高架橋の補強】

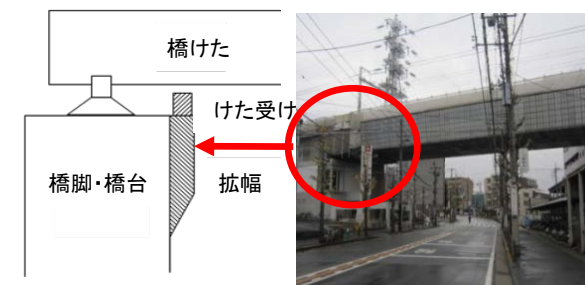
※ 阪神・淡路大震災以降の新しい耐震基準は、大規模地震(L2)、中規模地震(L1)について、耐震性能を確保することとし、更に大規模地震(L2)については、従来の海洋型地震動に加え、阪神・淡路大震災に代表されるような内陸型地震動についても考慮することとした。

## ○既存構造物の耐震補強

【新幹線】せん断破壊を防止する対策は概ね完了。

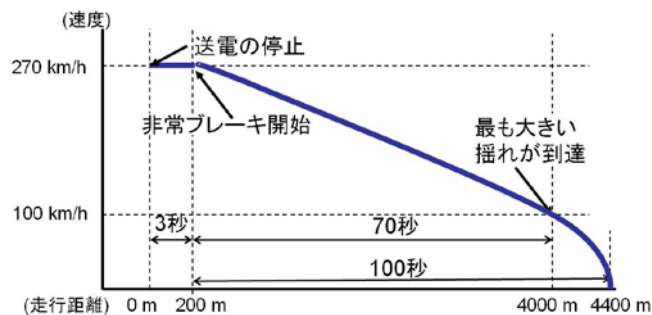
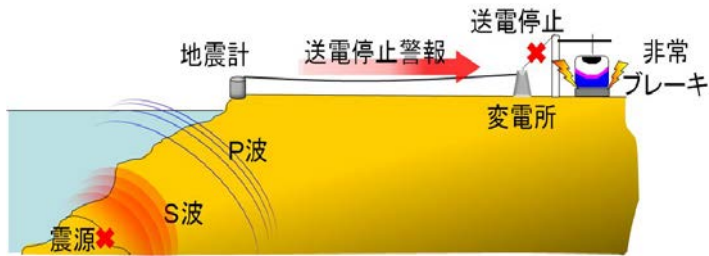
【在来線】せん断破壊を防止するため、完了期限等を設定し、対策を実施。

特定鉄道等施設に係る耐震補強に関する省令			耐震化率
対象の施設	目標年度	平成27年度末	
首都直下・南海トラフ地震で震度6強以上想定地域等における以下の施設			
駅	・乗降客1日1万人以上の駅	平成29年度末	92%
路線	・片道断面輸送量1日1万人以上の路線の高架橋等	平成29年度末	96%
	・緊急輸送道路と交差・並行する高架橋等	速やかに	—



【橋りょうの補強】

## 早期地震検知システム



<東日本大震災発生時における新幹線の状況>

以下のいずれかの条件を満たした場合、変電所から列車への送電を自動的に停止し、列車の非常ブレーキを動作させ減速、停止させる。

- ・地震計が検知した初期微動(P波)から一定の大きさ以上の主要動(S波)の到来が推定された場合
- ・地震計が実際に一定の大きさ以上の主要動(S波)を検知した場合

(参考)

東日本大震災発生時、仙台付近で震度6強の地震を受けた新幹線においても、非常ブレーキが作動してから最も大きな揺れが到達するまでの70秒間に時速270kmから時速100kmまで減速し、無事に停車した。

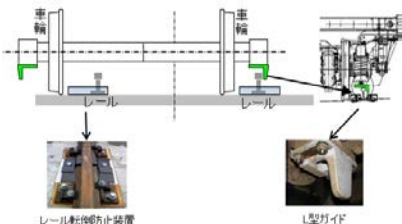
※新幹線脱線対策協議会

平成16年の新潟県中越地震において営業中の新幹線が脱線したことを踏まえ、JR、研究機関、国等により設置されたものであり、この協議会により新幹線の地震対策が進められてきた。

## 脱線・逸脱防止対策

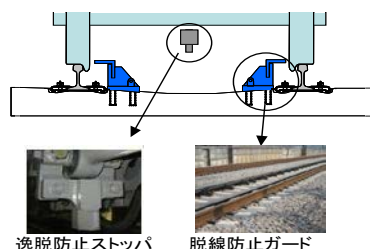
【JR北海道・JR東日本・JR西日本(北陸新幹線)】

仮に脱線した場合においても、台車に取り付けたL型の逸脱防止ガイドがレールに引っ掛かることにより、線路から大きく逸脱することを防止する。



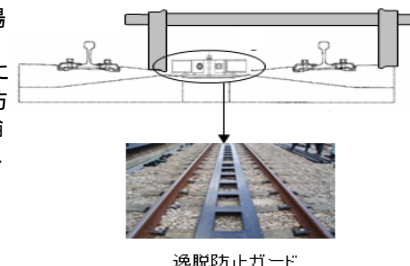
脱線防止ガードにより地震時の列車の脱線を極力防止する。また、仮に脱線した場合においても、台車に取り付けた逸脱防止ストッパが脱線防止ガードに引っ掛かることにより、線路から大きく逸脱することを防止する。

【JR東海・JR九州】



【JR西日本(山陽新幹線)】

仮に脱線した場合においても、レールの内側に敷設した逸脱防止ガードに車輪が引っ掛かることにより、線路から大きく逸脱することを防止する。



(平成27年度末時点)

事業者	対策	計画数	実績	完了(予定)年度
JR東日本	レール転倒防止装置	約360km (南関東・仙台等エリア)	約360km	平成26年度
JR東海	脱線防止ガード	596km	約360km	平成31年度
JR西日本(山陽新幹線)	逸脱防止ガード	220km	約110km	平成34年度
JR九州	脱線防止ガード	約55km	約48km	平成29年度

※JR東日本のその他のエリア(約930km)についてもレール転倒防止装置の設置を進めており、H27年度末現在で約53kmの設置が完了している。