

## 北海道新幹線の地震対策について

新幹線の地震対策としては、土木構造物の耐震性能を高めるとともに、実際に地震が発生した際に走行中の新幹線車両の被害を最小限にするための対策を講じております。

北海道新幹線についても、他の新幹線と同様に以下の対策を講じております。

### 1. 「早期地震検知システム」の導入

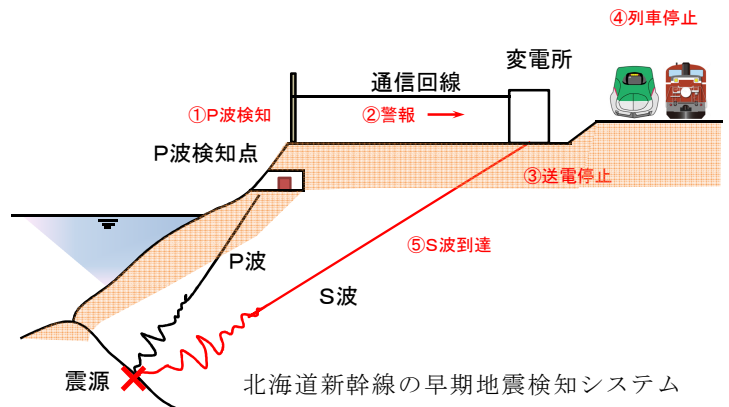
地震対策の代表例としては、地震を素早く検知して速やかに架線への送電を停止させ、これにより列車を減速、停止させる仕組み（早期地震検知システム）があります。

#### ■参考

地震が発生するとP波（初期微動：Primary Wave）と呼ばれる速度が速く細かな揺れに続いて、大きな揺れを引き起こす破壊力のあるS波（主要動：Secondary Wave）がやってきます。「海岸地震計」は、このP波をいち早く検知して、想定される地震の規模や震源までの距離を推定、被害を及ぼす地震であるかどうかを判断します。被害があると想定されると

変電所へ警報を送信し、直ちに変電所の送電を停止します。これにより、走行している列車に非常ブレーキがかかることとなります。すなわち、S波が線路沿線に到達する前に列車の速度を低下させ、被害を最小限に押さえる工夫がなされています。

（注：「海岸地震計」と呼んでいますが、内陸に設置されたものも含まれます。）

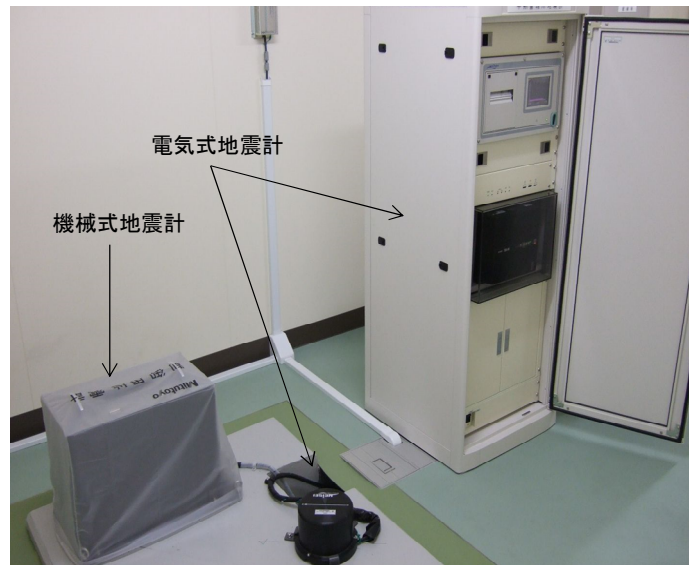
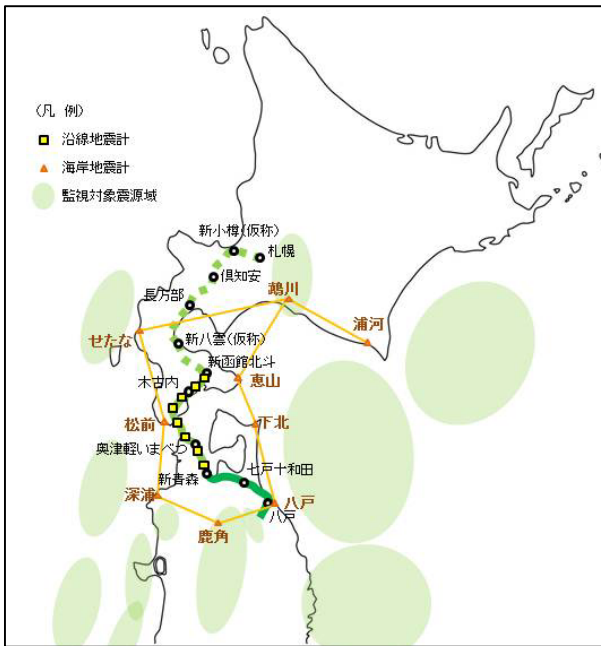


北海道新幹線でも他の新幹線と同様に、線路沿線に設ける「沿線地震計」の他に、監視する震源域の近傍に「海岸地震計」と呼ばれる地震計を設け、システムとして地震への対応を行うこととしています。

図に示すとおり、北海道新幹線では、大規模地震が想定される震源域の近傍に「海岸地震計」を9箇所、また「沿線地震計」を線路沿線に20km程度間隔で8箇所備えています。

上記の地震計は対震ハットと呼ばれる建物内に設置され、その中に2種類の地震計が備えられ、二重の保安体制がとられています。

地震が発生すると、列車は停止することになりますが、その後、地震計で計測された「SI値(スペクトル強度)」という指標に基づいて、地上設備の点検等を行い、安全を確認して運転を再開します。



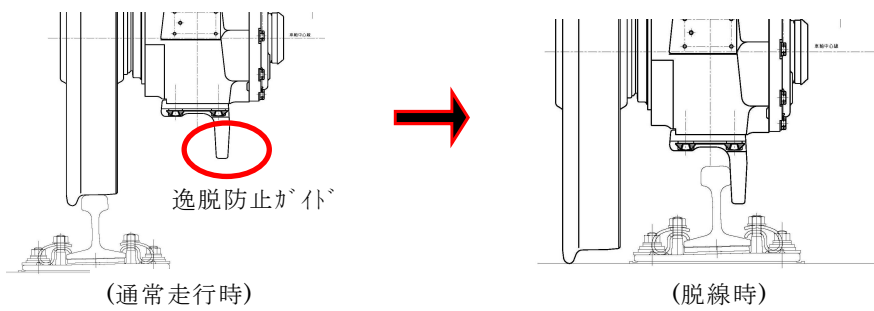
電気式地震計と機械式地震計

図 北海道新幹線の海岸地震計と監視対象震源域

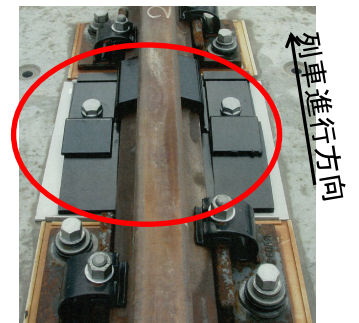
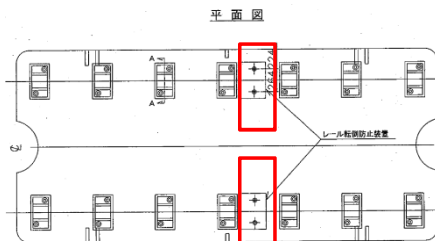
## 2. 車両の逸脱防止対策

地震発生後は「早期地震検知システム」でいち早く列車を停止させることとしていますが、内陸型地震のように、沿線までの地震波の到達時間が短い場合もあります。

「2004年新潟県中越地震」で初めて新幹線車両が脱線しましたが、その際の経験を踏まえ、新幹線車両には「逸脱防止ガイド」を設置し、万が一脱線した場合でも車両の移動量を小さくして、被害を最小限に止める対策を講じております。



また、中越地震の際に脱線した車両の車輪がレール締結装置のボルトを多数損傷させる事象が発生しました。その場合、レールが動く恐れがあるため、ボルトの頭を高く出さずにレールを両サイドから押さえ込む「レール転倒防止装置」を概ね5mに一カ所設置し、レールが大きく動かない対策も併せて講じます。



レール転倒防止装置

「逸脱防止ガイド」はH5系の全ての編成に、また、「レール転倒防止装置」は北海道新幹線全線に渡って敷設します。