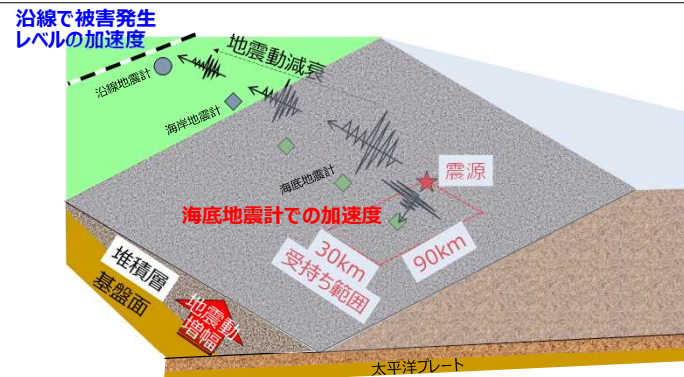
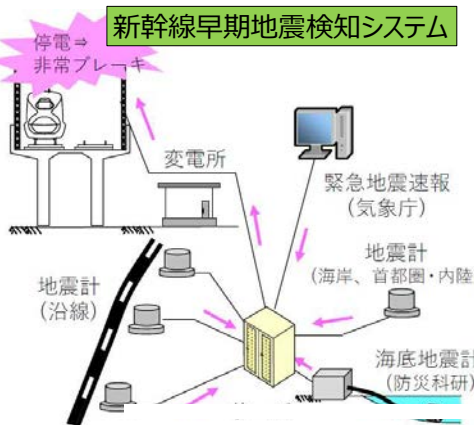


海底地震計の制御基準値に用いる地盤増幅率の精緻化

背景と目的

JR東日本では、東日本の太平洋沖を震源とする地震をより早く検知し、列車緊急停止までの時間を短縮させるため、2017年11月から新幹線早期地震検知システムに(国研)防災科学技術研究所の海底地震計情報を順次活用している。海底地震計の制御基準値は、海底地震計周辺の受持ち範囲内の地震を想定して、沿線から海底地震計までの距離に応じた基準値に堆積層による地盤増幅率を乗じて設定している。

本研究では、海底地震計活用開始後に入手したデータを用いて、地盤増幅率の精緻化を図る。



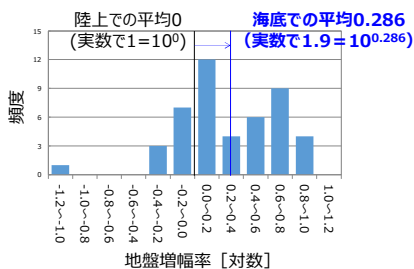
$$\text{沿線からの距離に応じた基準値} \times \text{堆積層による地盤増幅率} = \text{制御基準値}$$

開発前の問題点

$$\text{地盤増幅率} = \frac{\text{海底地震計の観測値}}{\text{推定式}^* \text{の推定値}}$$

使用する地震記録を受持ち範囲内に限定していたため、地震記録が46記録と少なく、地盤増幅率を全海底地震計で一律と1.9としていた。

【2016.3~2017.9の37地震】

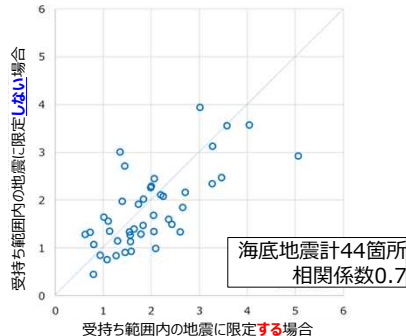


*陸上での多数の記録から作られた経験式 (マグニチュード・震源深さ・震源距離から加速度を推定)

開発したもの

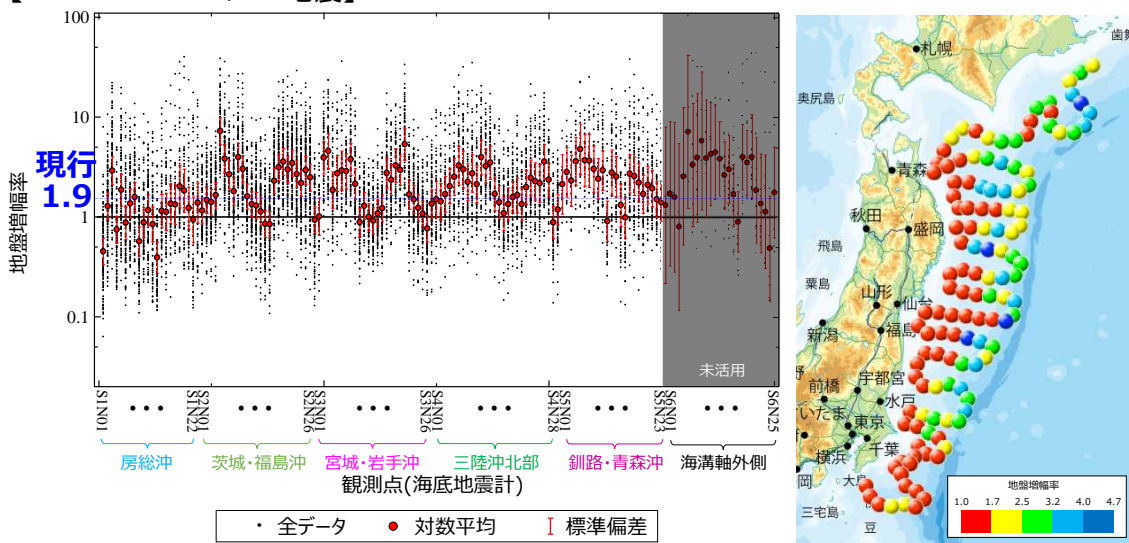
使用する地震記録を受持ち範囲内に限定する/しない場合で、地盤増幅率に大きな違いがないことが確認できた。

地盤増幅率の評価により多くの記録を用いることが可能



開発してよくなった点

地震記録が34839記録まで蓄積したことで、海底地震計ごとに地盤増幅率を精緻化できた。
【2016.3~2022.5の474地震】



現行より地盤増幅率が低くなる箇所 → 早期地震検知の見逃し減
現行より地盤増幅率が高くなる場所 → 早期地震検知の空振り減 が期待

⇒制御基準値の設定変更に向けた関係者と調整中