

早期地震防災システムの高度化

(Improvement of earthquake early warning system)

【概要】

地震時の走行列車の安全性を向上させることを目的として、検知用地震計を活用した早期地震防災システムの開発・研究を行っています。これらのシステムは地震発生時に必要に応じて警報を出力し、列車を素早く停止させます。最近では、首都直下地震を対象に地中地震動を利用した早期地震動予測の研究開発や海底地震計を利用した早期検知に関する研究、警報アルゴリズムの開発など、早期地震防災システムの高度化に関する研究を行っています。

【特徴】

(1) 地中地震動を利用した早期地震動予測(図1)

ボアホール地震計で観測された地中P波から地表S波の地震動を直接的に即時予測する手法を開発しました。本手法の実用化を踏まえて、震源と伝播経路、サイト特性に関する地震動のばらつきを定量的に評価しました。本手法は、地震検知が不要である点や震源情報推定などの複雑な処理を必要としない点で、現行システムのB- Δ 法よりも警報システム上のロバスト性が格段に高くなります。首都圏では、公的機関などにより高密度の地震観測網が発展しているため、鉄道事業者が新たな地震観測網を整備する必要はありません。

(2) 海底地震計を利用した早期地震検知

海溝型(巨大)地震をより素早く検知することを目的として、近年整備されつつある海底地震計で観測された地震記録の利用法(早期地震警報のための地震動閾値の評価など)を検討しています。早期地震検知に海底地震計データを利用することにより、余裕時間の大幅な確保が期待されます。

(3) 警報アルゴリズムの開発(図2、3)

現行の早期地震警報システムに適用しているB- Δ 法を改良し、新しい震央距離の推定法と新しい震央方位の推定法を開発しました。本アルゴリズムを利用することにより、警報出力の精度向上が期待されます。

【用途】

上記の早期地震防災システムの高度化に関する研究開発により、現行の早期地震防災システムの性能向上が期待されます。

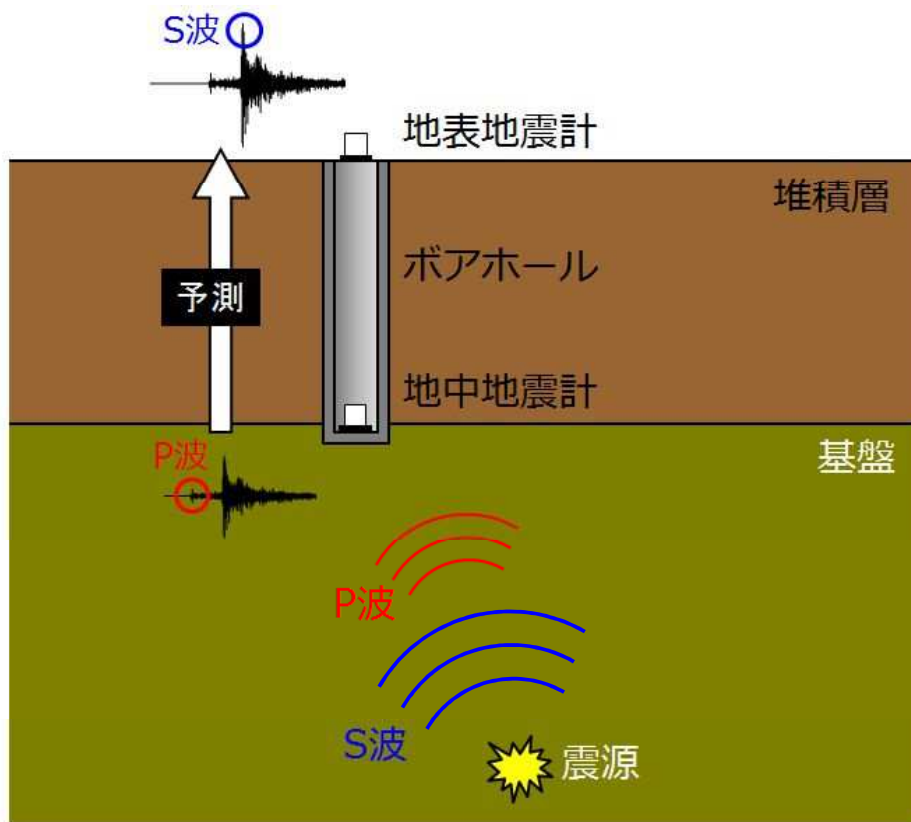


図1 地中地震計を利用した早期地震動予測の概念

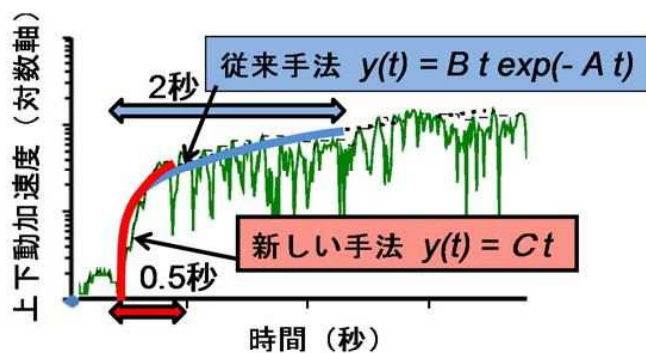


図2 新しい震央距離推定法

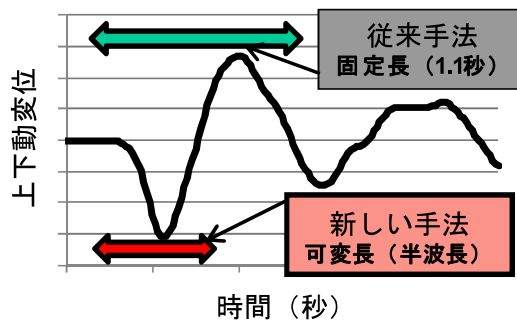


図3 新しい震央方位推定法

特許第05490464号、特許出願中



公益財団法人鉄道総合技術研究所
鉄道地震工学研究センター 地震解析