

新しいアルゴリズムを搭載した 早期警報用地震計

(Improved Seismometer for Earthquake Early Warning)

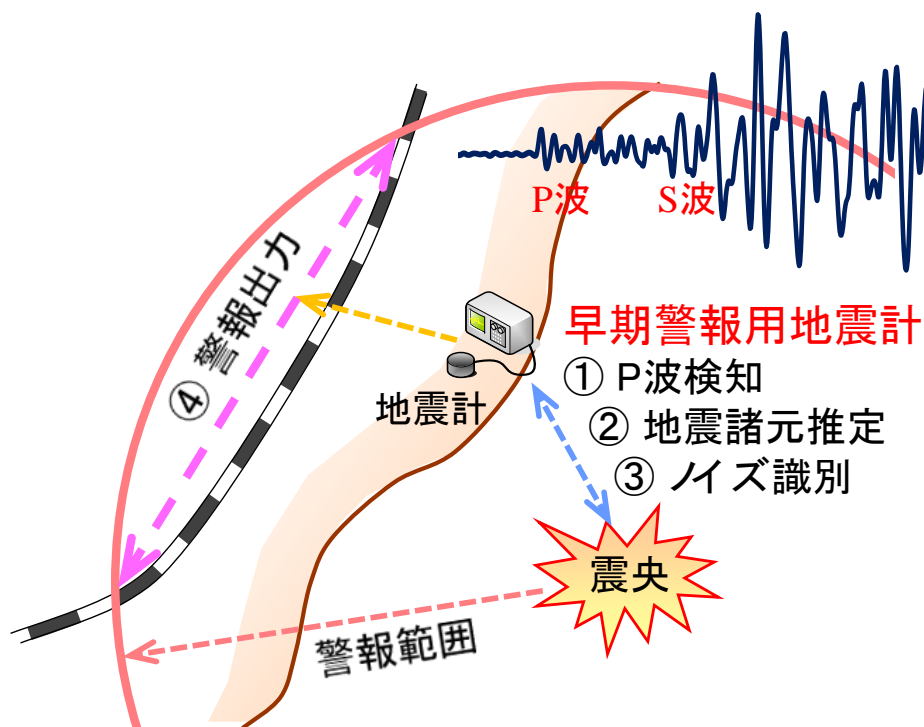
【概要】

地震発生時に速やかに列車を停止させることを目的とした新しい早期警報用地震計を開発しました。地震諸元推定やノイズ識別アルゴリズムの見直しにより、従来の早期警報用地震計に比べてP波情報に基づく列車停止に向けた警報の精度と即時性が向上しました。

【特徴】

従来の早期警報用地震計に搭載されていたP波到達直後の情報に基づく地震諸元推定アルゴリズムを改良しました。推定の精度を向上させた上で、最短1秒以内での警報出力を実現しました（従来は2秒）。また、列車振動などのノイズ識別アルゴリズムを改良しました。

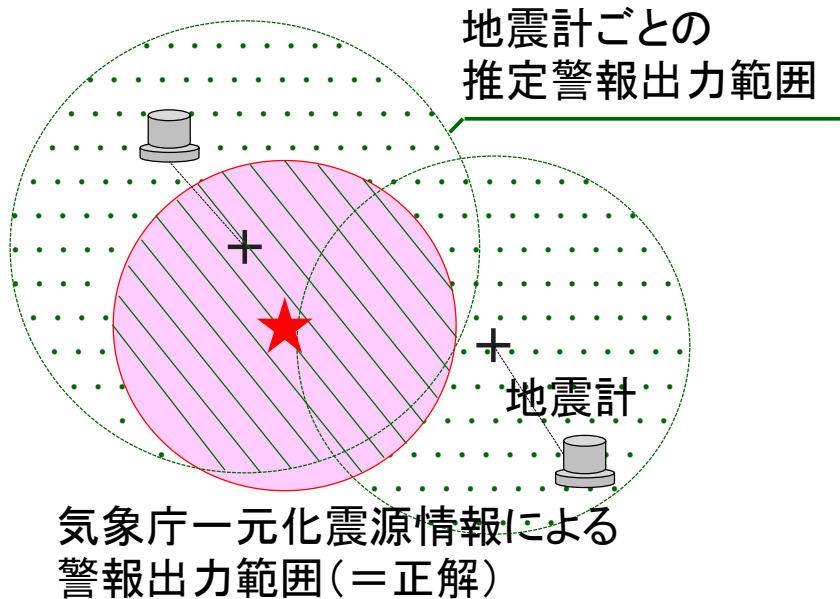
警報出力の精度を検証した結果、改良アルゴリズムは従来アルゴリズムに対し、正解率は6%向上、空振り率は85%低減することを確認しました。



列車停止に向けた早期警報用地震計の処理の流れ

【用途】

開発した新たな地震計を地震防災システムへ導入することにより、地震時の列車の素早い減速や停止が可能となります。



$$\text{正解率} = \frac{\text{一致範囲の面積}}{\text{正解の面積}}$$

$$\text{空振り率} = \frac{\text{不一致範囲(空振り)の面積}}{\text{正解の面積}}$$

警報出力の正解率および空振り率の定義

	従来 アルゴリズム	改良 アルゴリズム
正解率	0.872	0.928
空振り率	1.42	0.19

正解率:6%向上 空振り率:85%減少

K-NETデータ(195地震)による警報出力性能の検証結果

特許第3695579号、特許第4173408号、特許第4509837号、
特許第5490464号、特許第5591759号

【実施例】

鉄道事業者の地震防災システムに導入され、稼働しています。

担当 鉄道地震工学研究センター(地震解析)