既往地震と現地観測微動から求めた強震観測点の地盤増幅特性と観測強震動特性

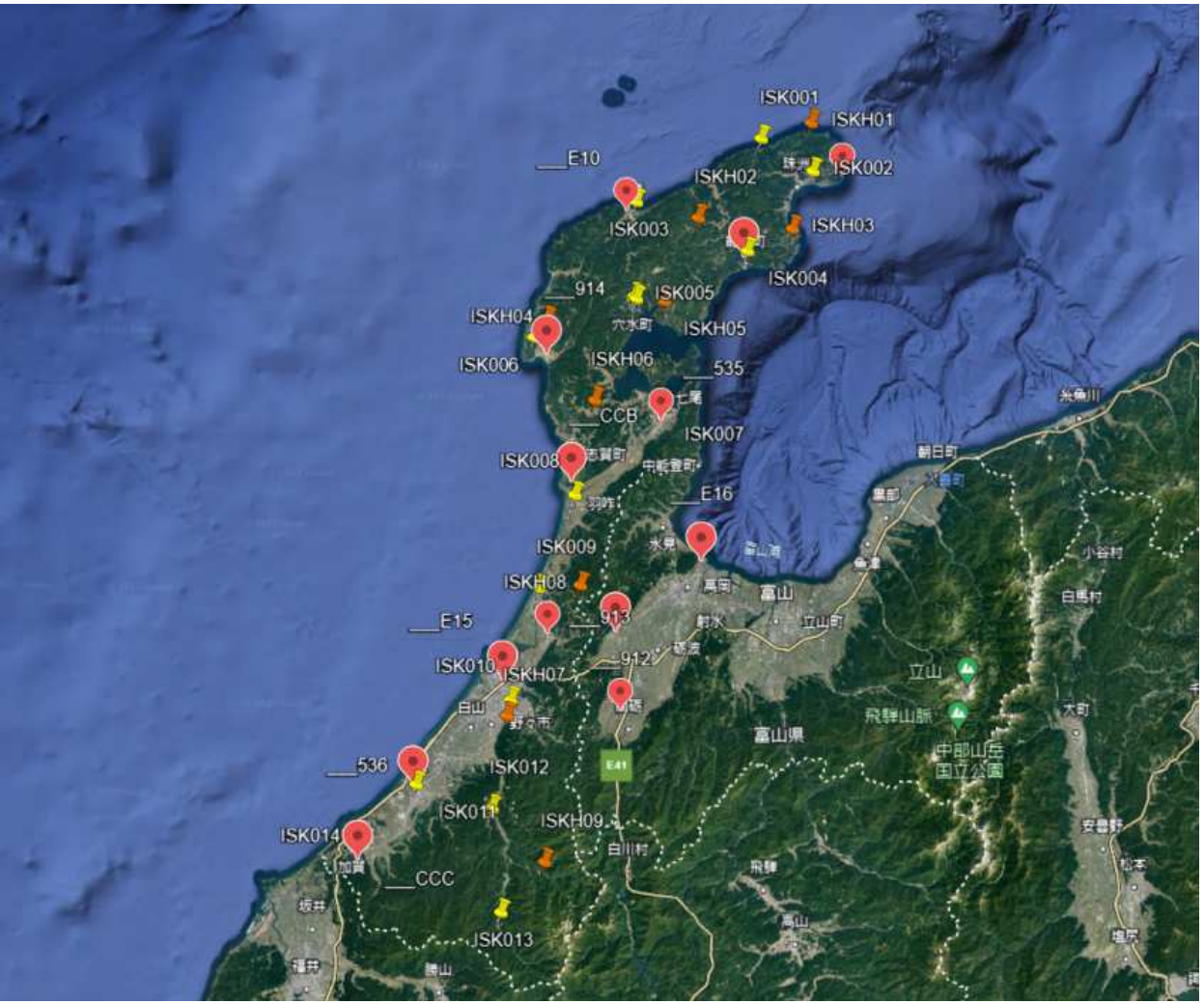
京都大学防災研究所
社会防災研究部門地震リスク評価高度化（阪神コンサルタンツ）研究分野
川瀬博・伊藤恵理・孫紀凱・王自謙
地震災害研究センター地盤震動領域
松島信一

内モンゴル大学交通学院土木構造系学部
宝音図

2024.1.28

本資料は転載自由ではありません。本資料の内容の二次利用をご希望される場合は、著者（川瀬）にご連絡の上、許可を得てくださいますようお願いいたします。

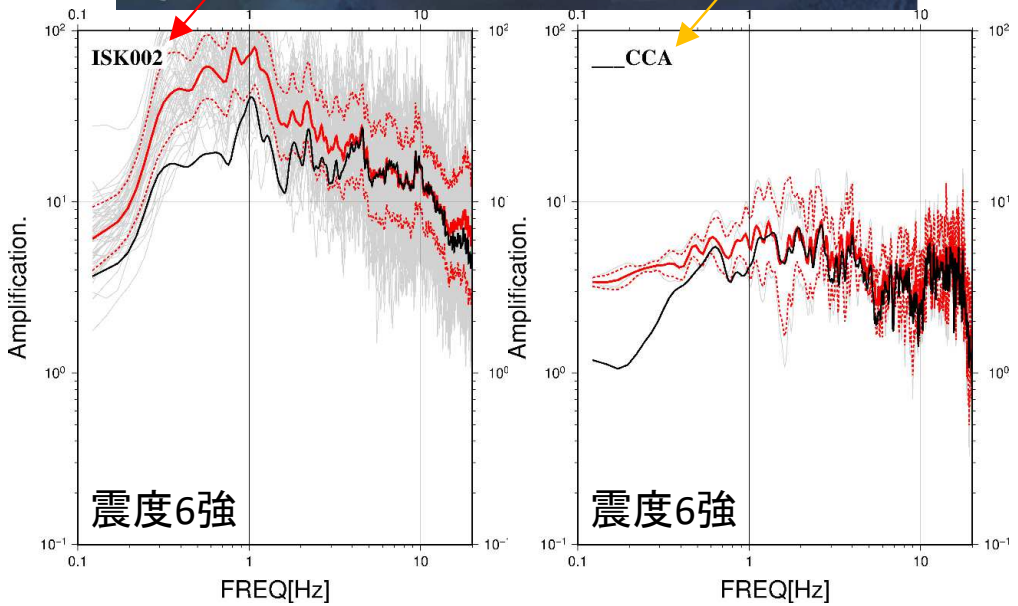
震源域の強震観測点



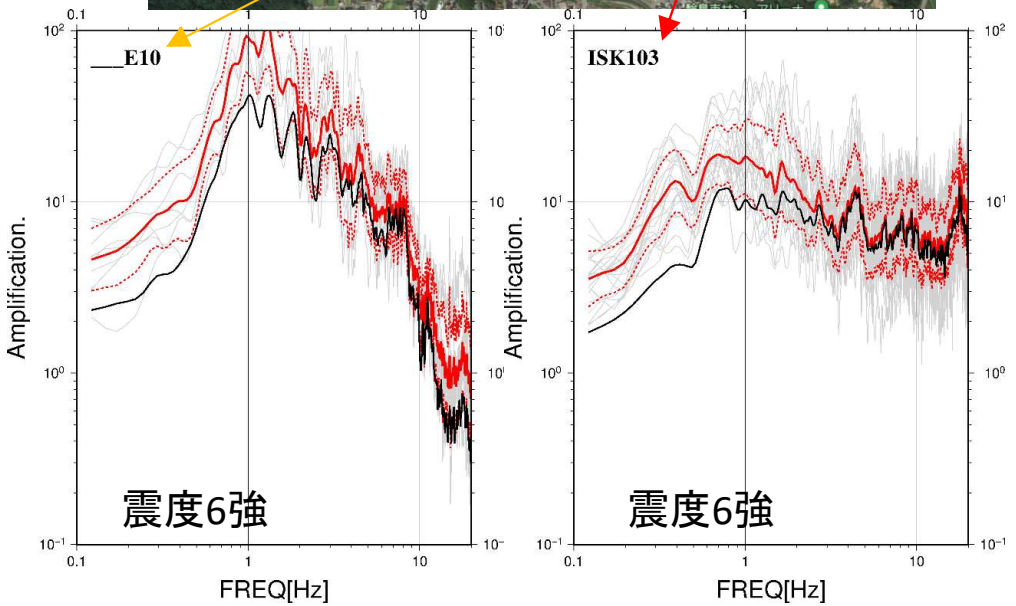
拡大図

震源域観測点の既往地震で求めた地震基盤からのサイト増幅特性

赤：全波
黒：S波部



珠洲市の強震観測点のサイト増幅特性

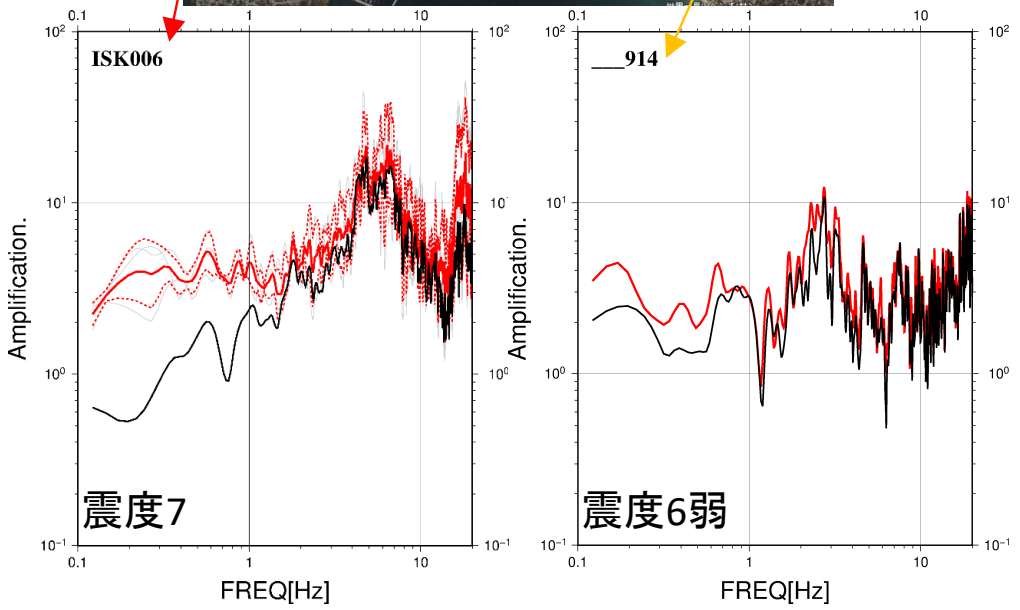


輪島市の強震観測点のサイト増幅特性

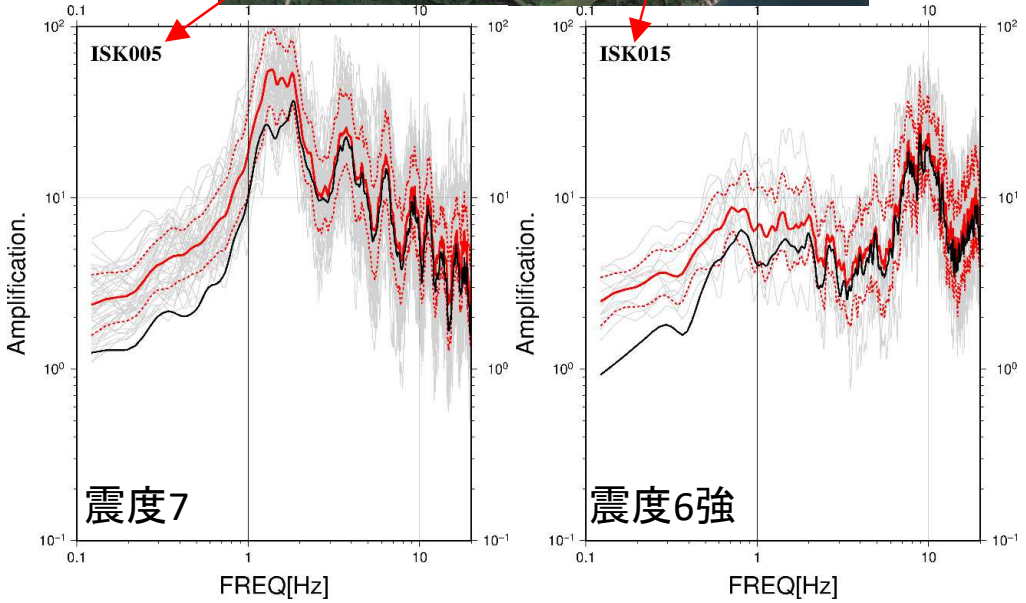
仲野・他（日本地震工学会, 2019）

震源域観測点の既往地震で求めた地震基盤からのサイト増幅特性

赤：全波
黒：S波部

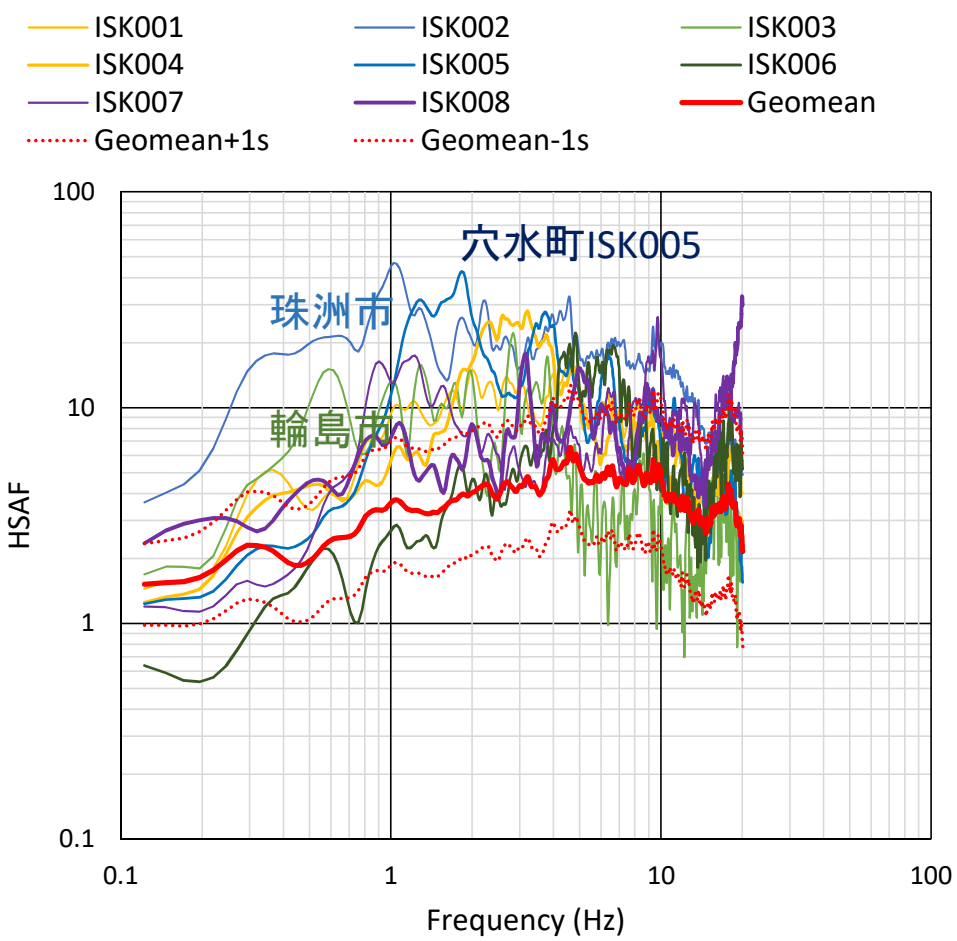


志賀町富来の強震観測点のサイト増幅特性

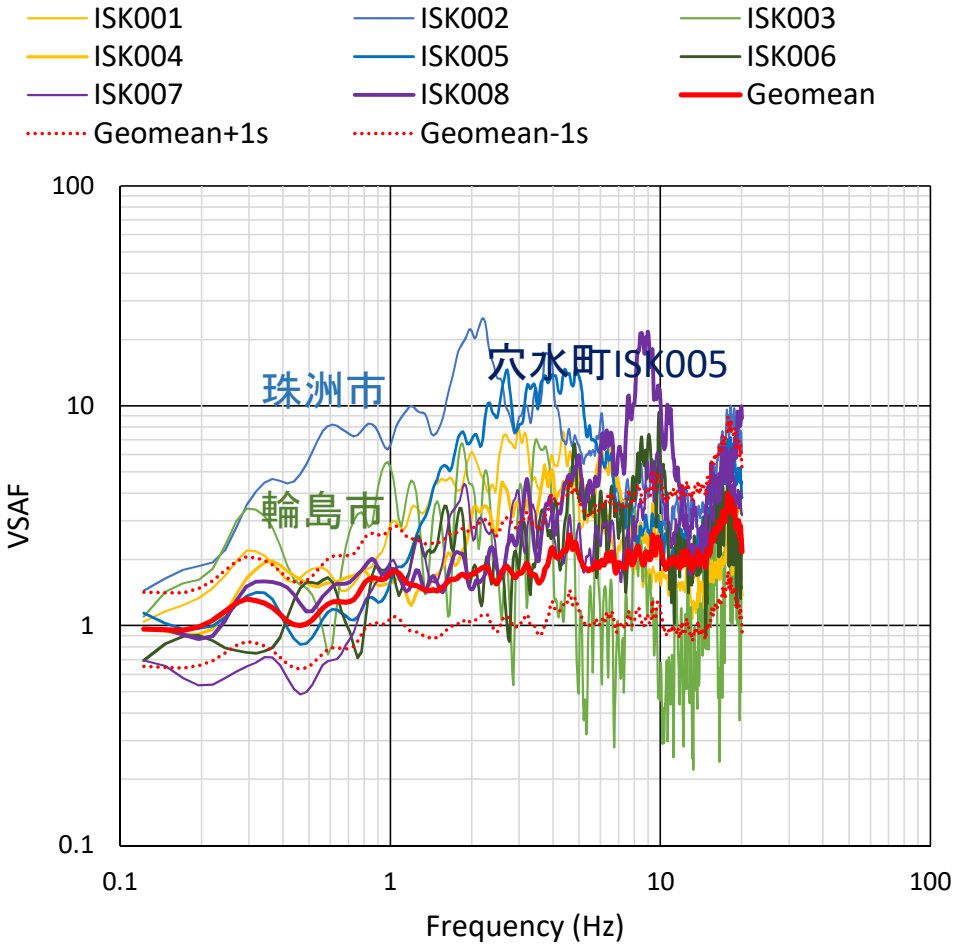


穴水町の強震観測点のサイト増幅特性

K-NETサイトのサイト増幅特性（水平動・上下動）



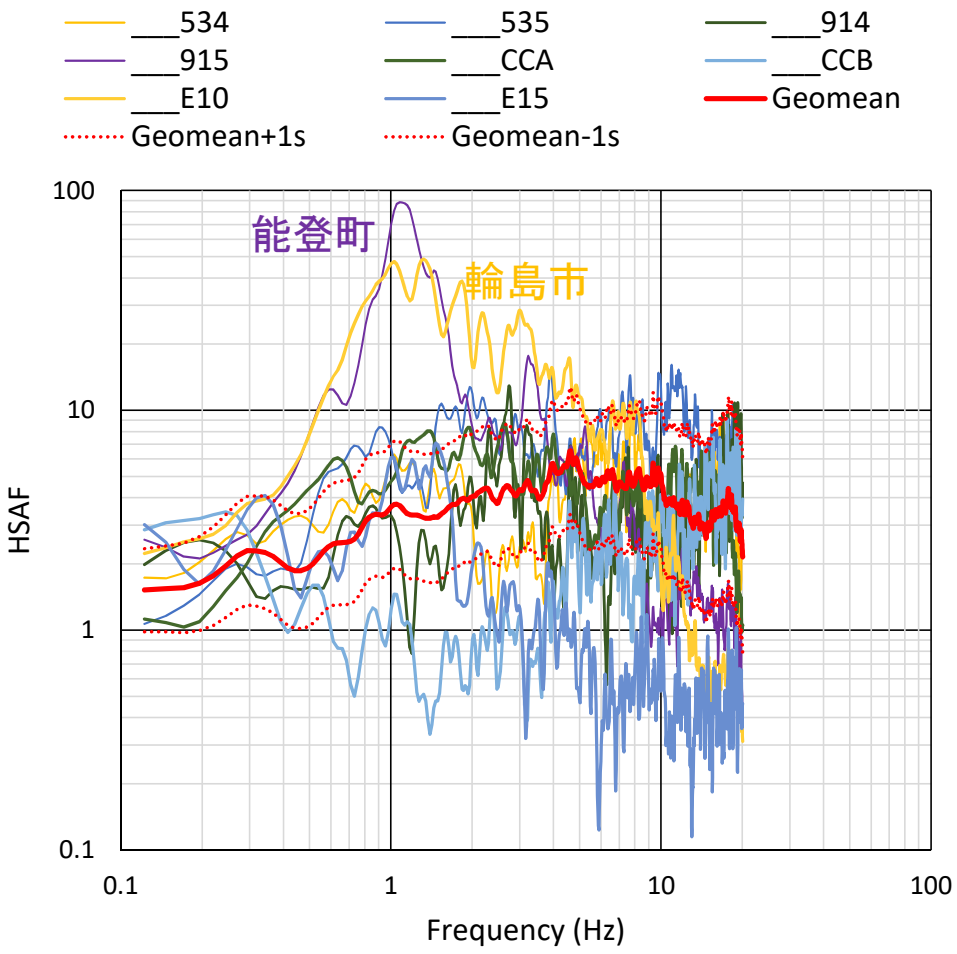
水平動



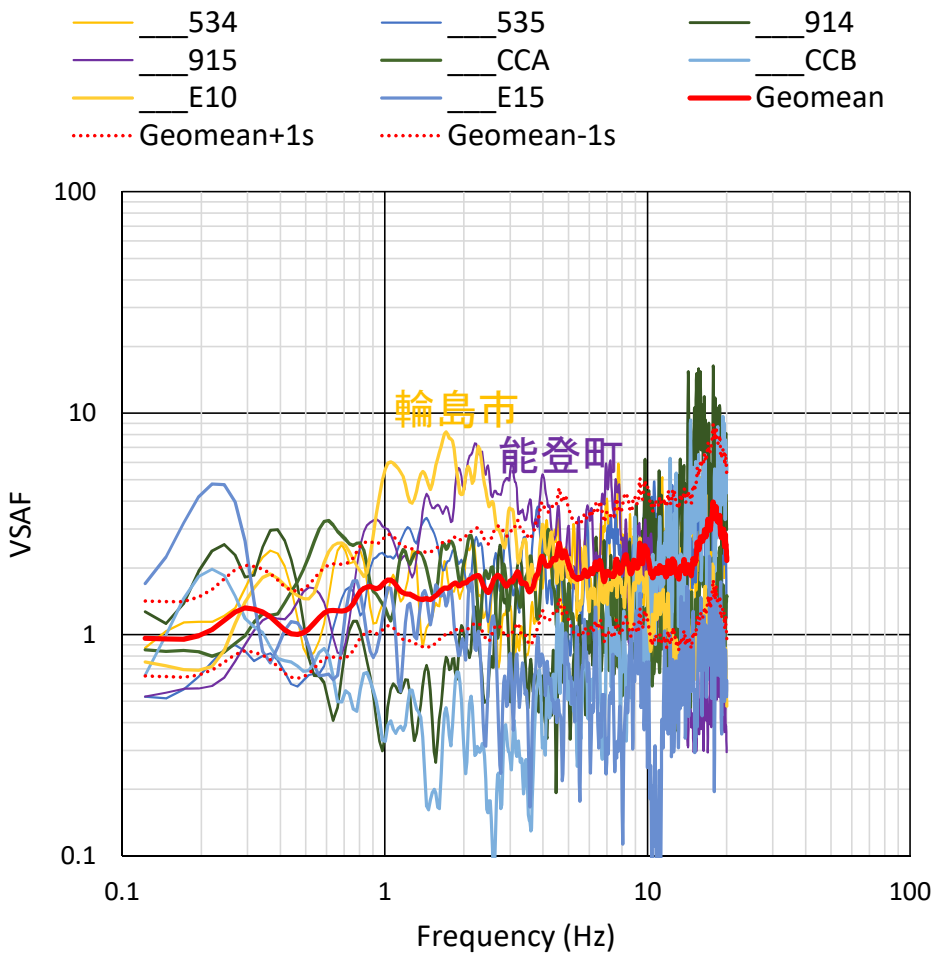
上下動

大谷	ISK001
正院(珠洲)	ISK002
輪島市	ISK003
能都町	ISK004
穴水町	ISK005
富来(志賀)	ISK006
七尾市	ISK007
羽咋市	ISK008

JMA震度計サイトのサイト増幅特性（水平動・上下動）



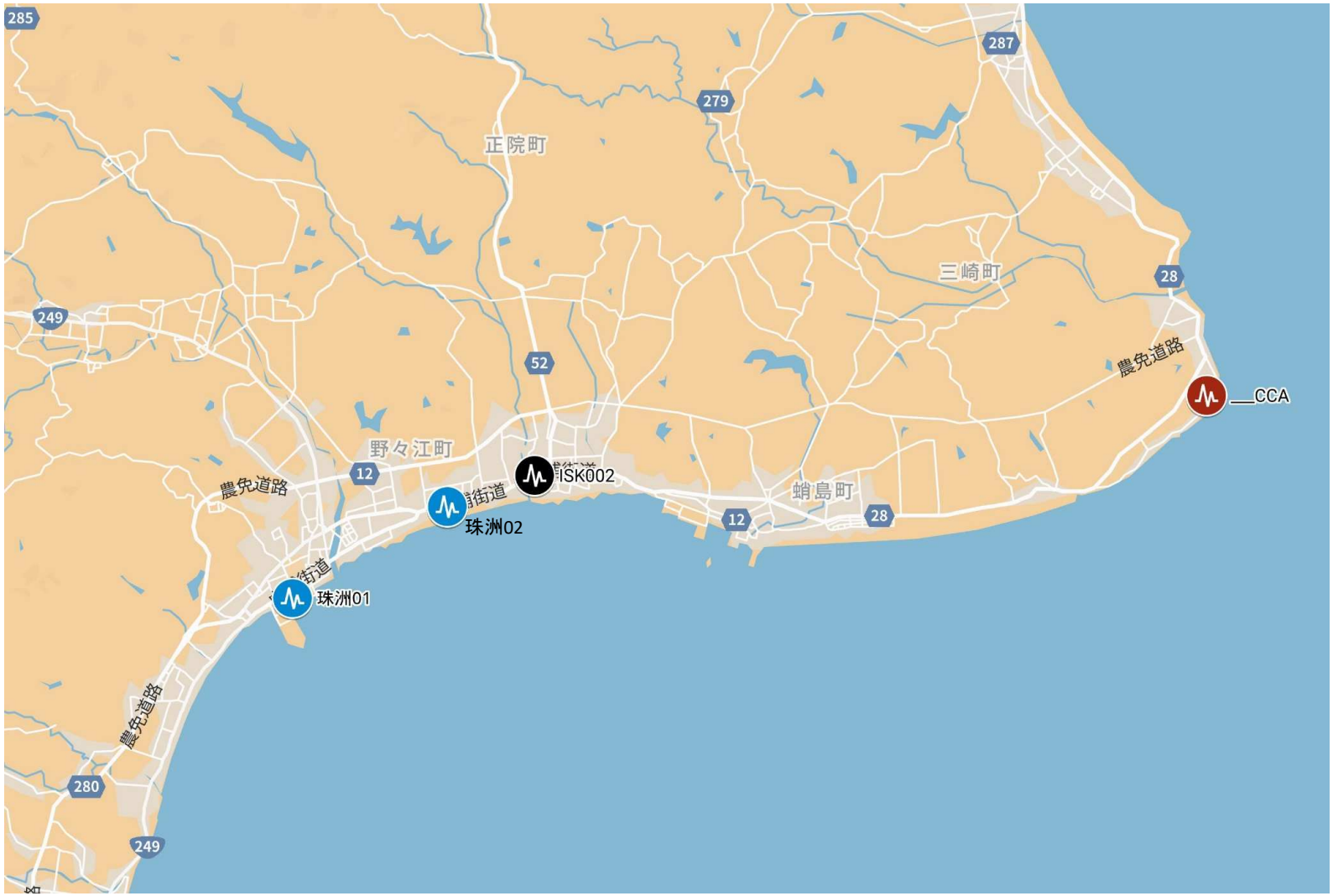
水平動



上下動

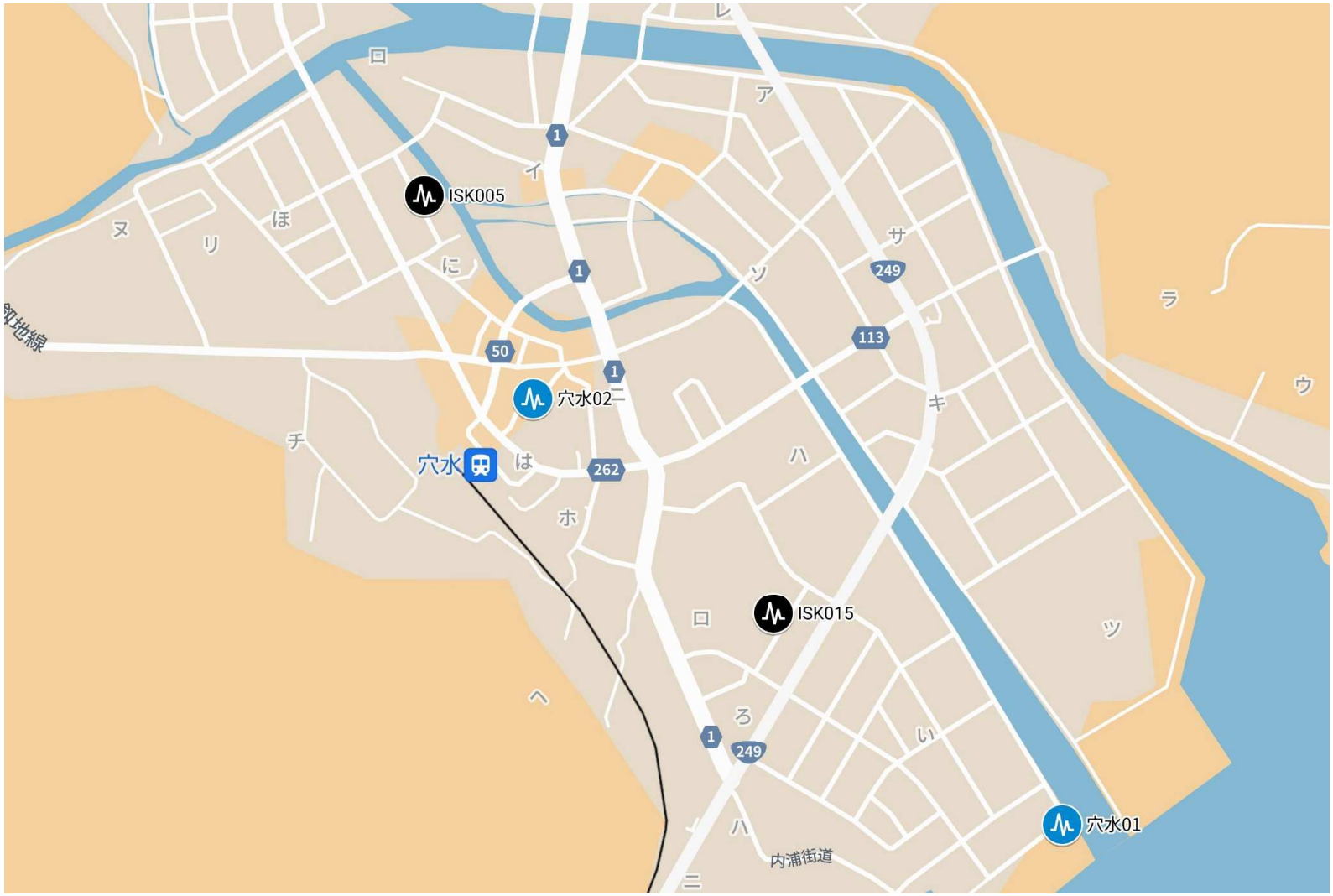
小矢部市	___534
七尾市	___535
志賀町富来	___914
能登町	___915
珠洲市	___CCA
羽咋市	___CCB
輪島市	___E10
金沢市	___E15

微動観測点　珠洲市内配置図（ISK002は未測定）

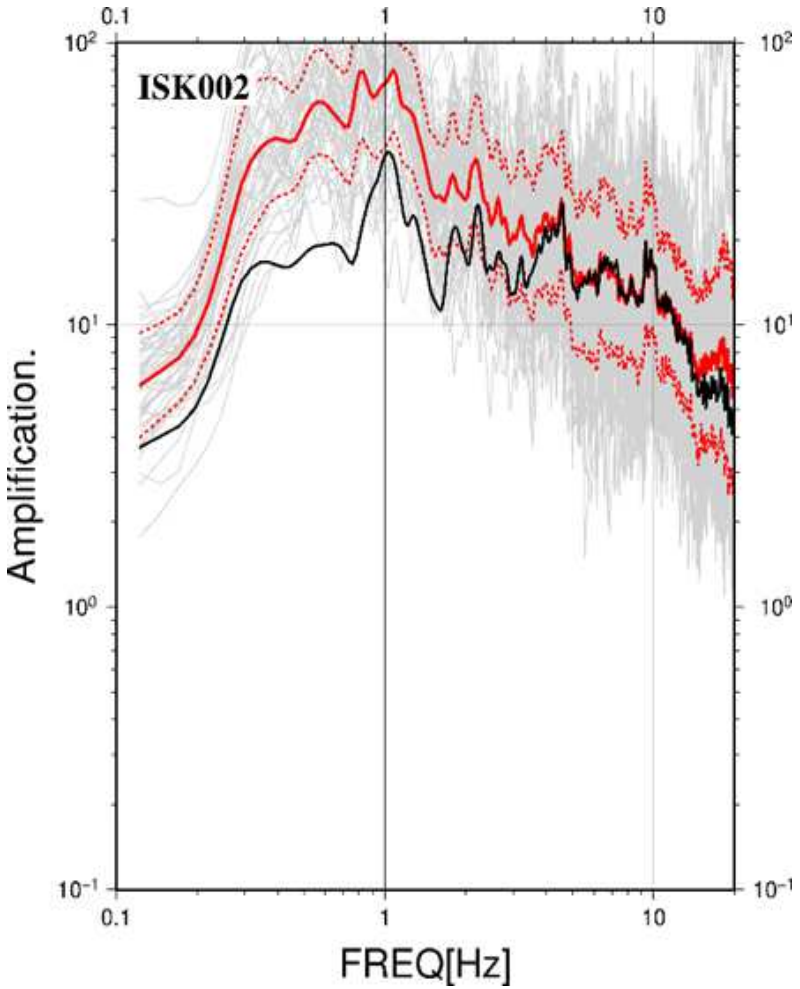


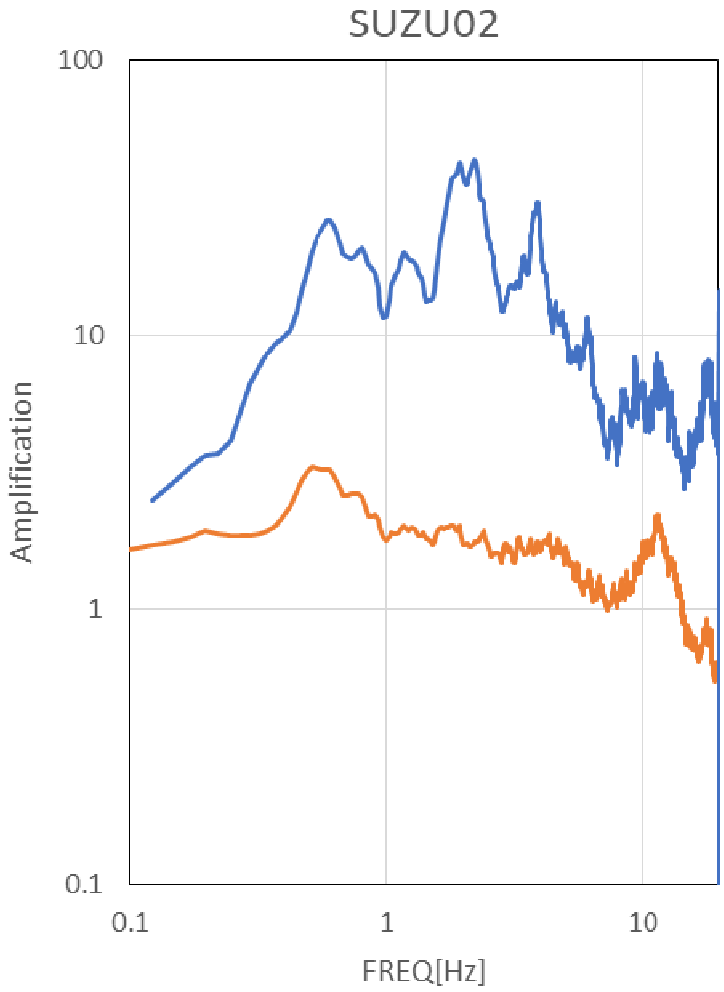
微動観測点　輪島市内配置図

微動観測点　穴水市内配置図

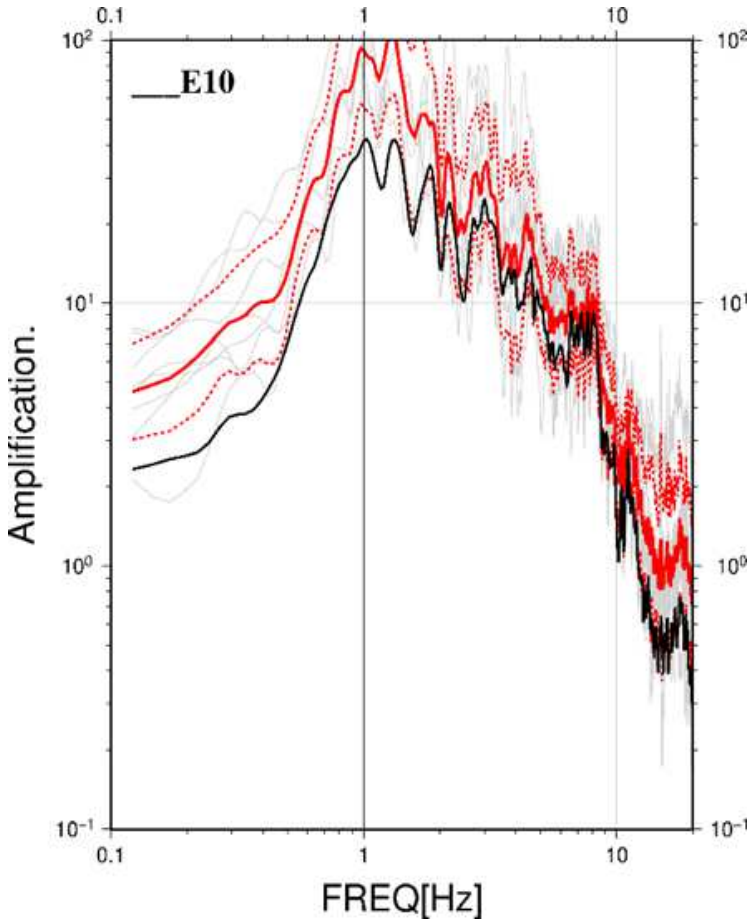


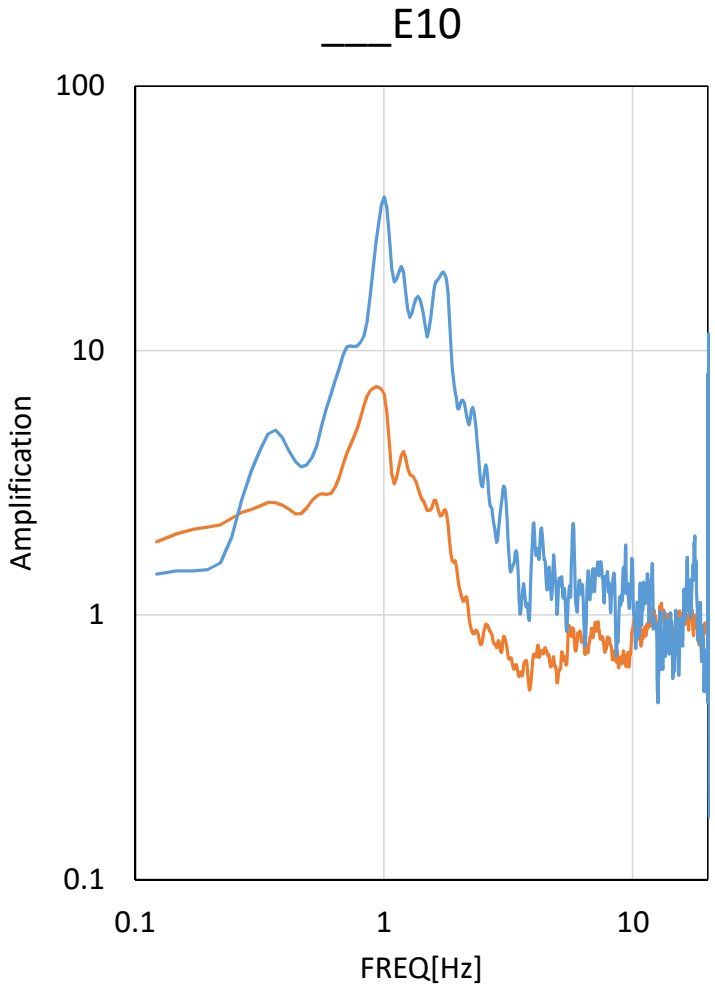
珠洲市でのサイト特性HSAFと今回観測した微動のHVSR・pHSAF



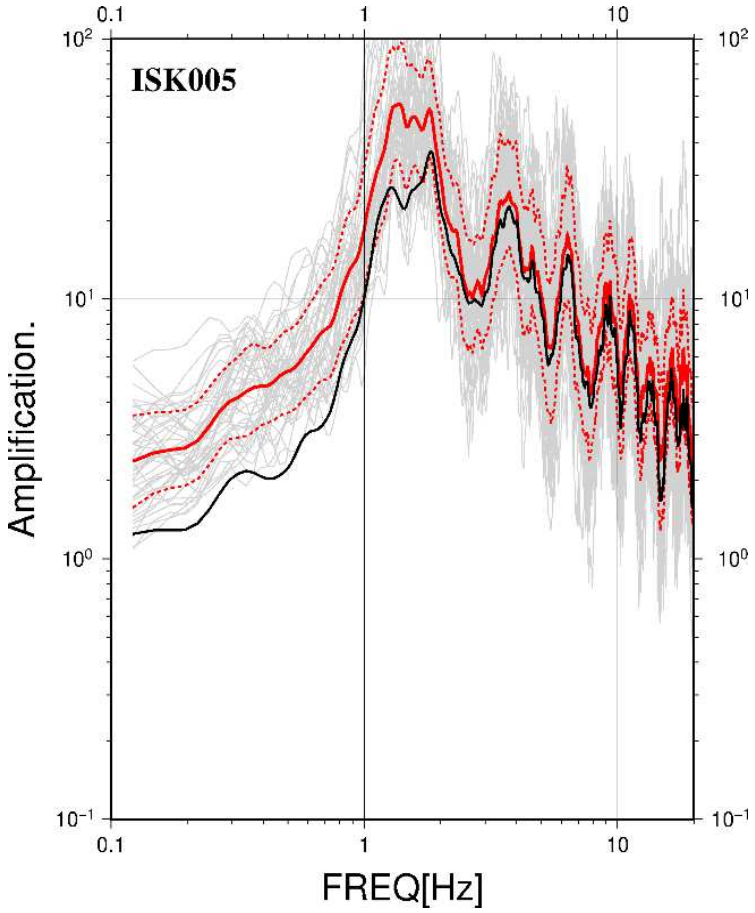


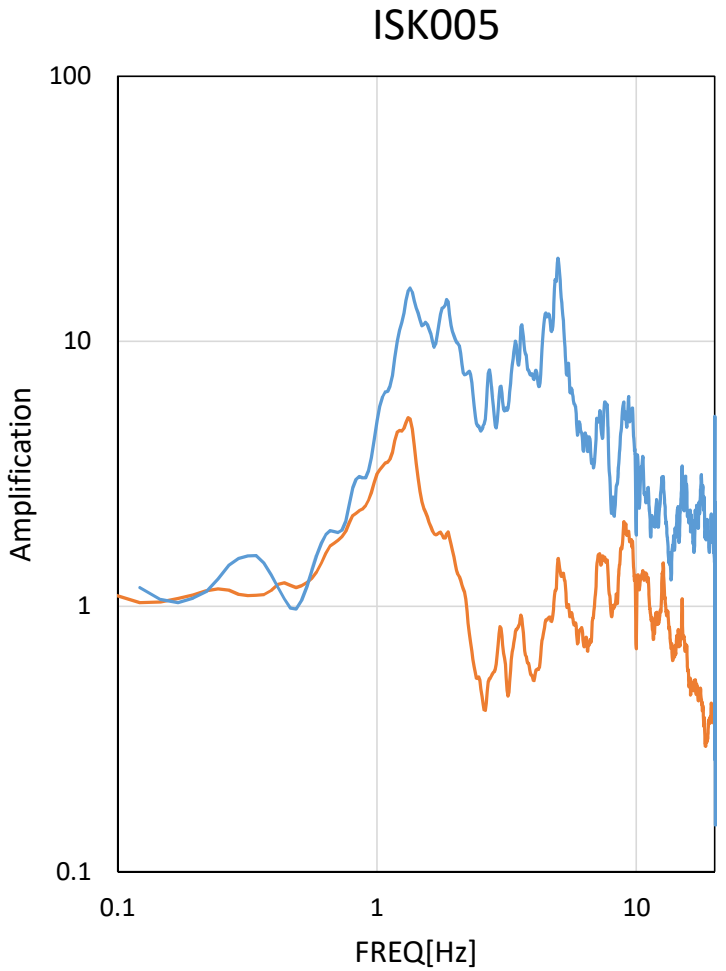
輪島でのサイト特性HSAFと今回観測した微動のHVSR・pHSAF



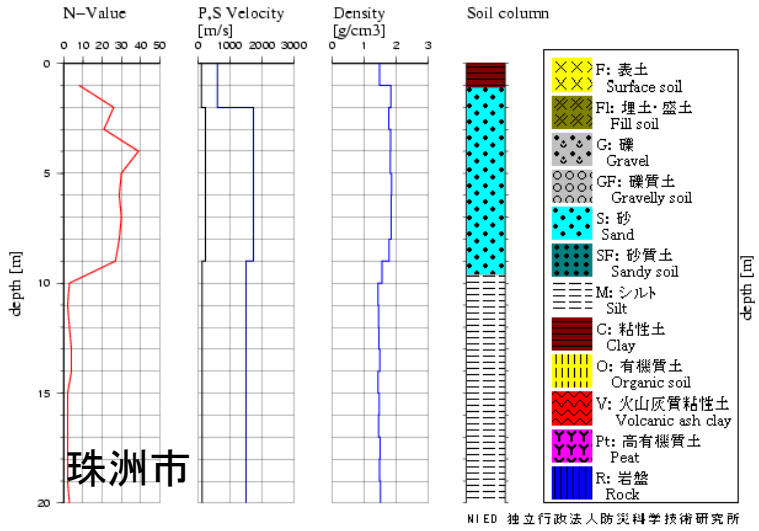


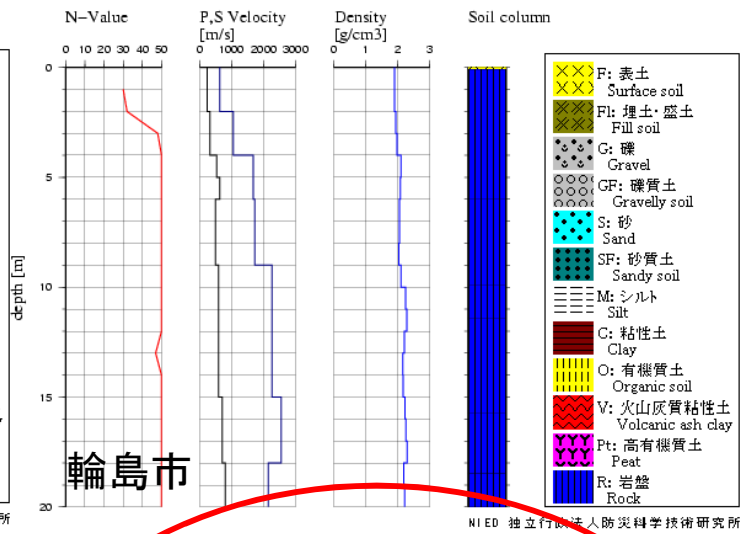
穴水町でのサイト特性HSAFと今回観測した微動のHVSR・pHSAF

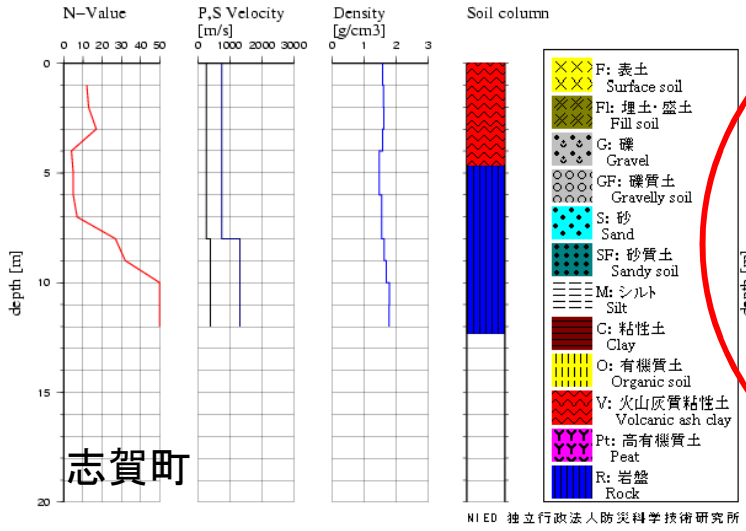


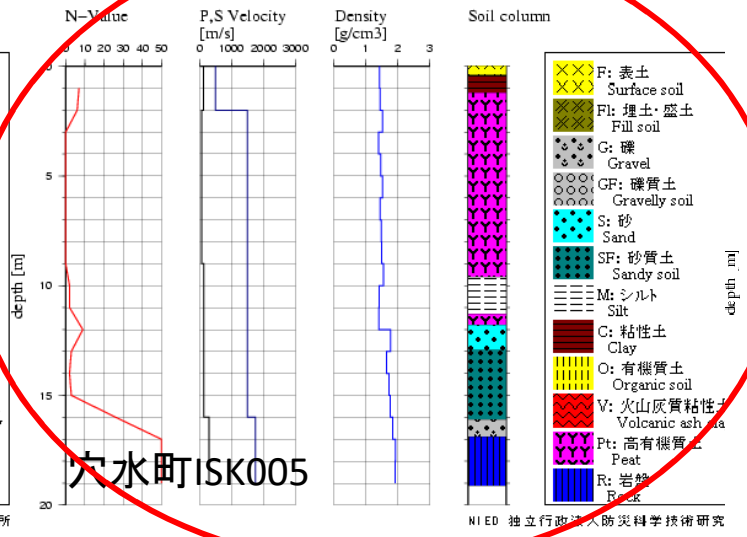


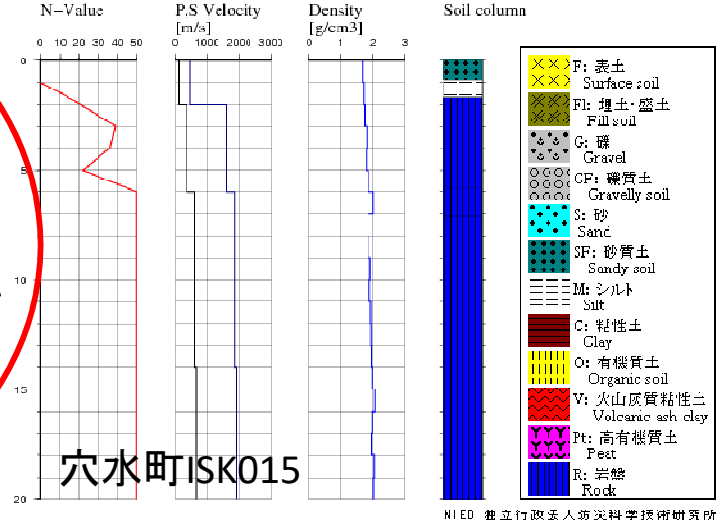
珠洲・輪島・志賀・穴水の地下構造(NIED K-NET)



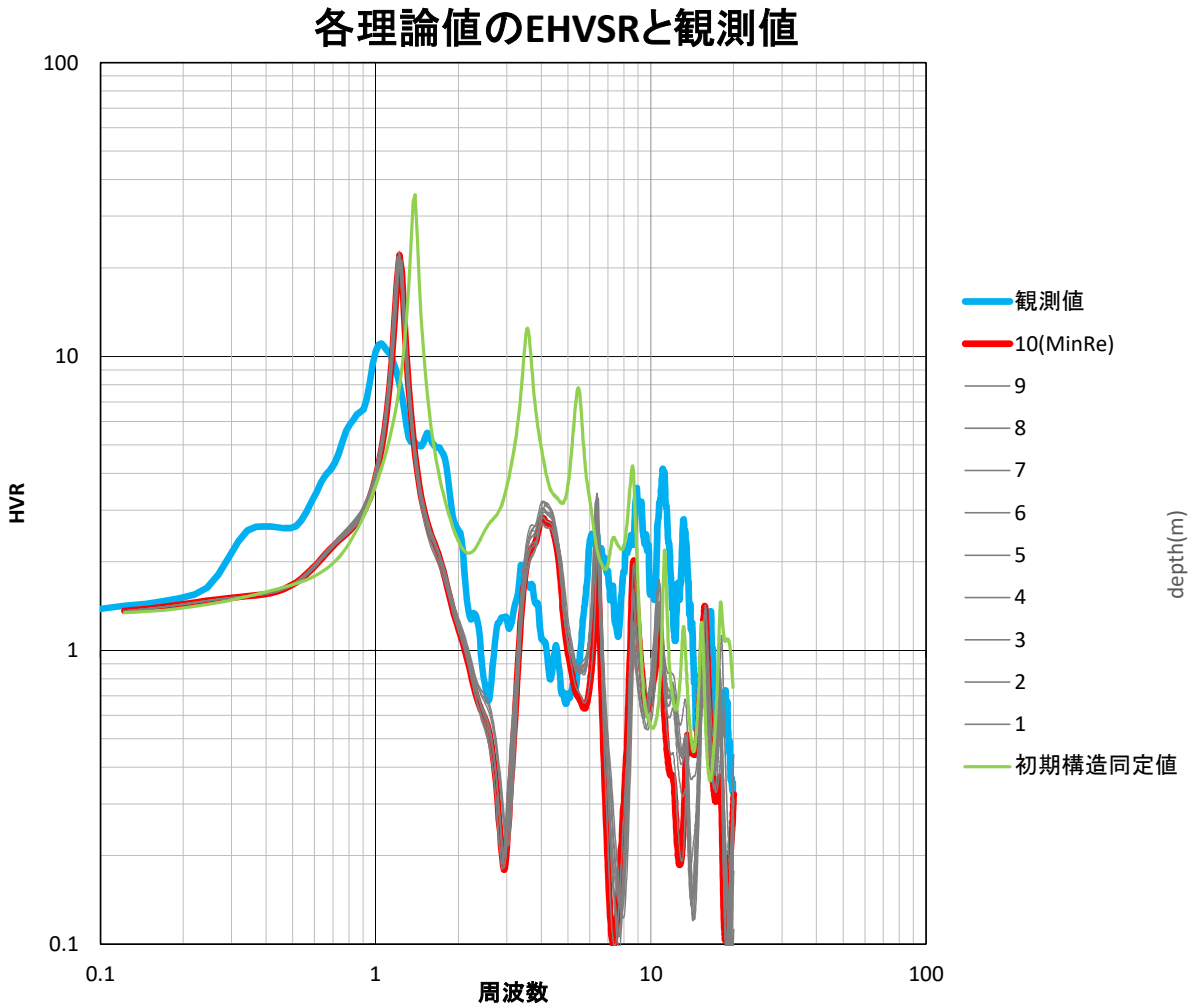


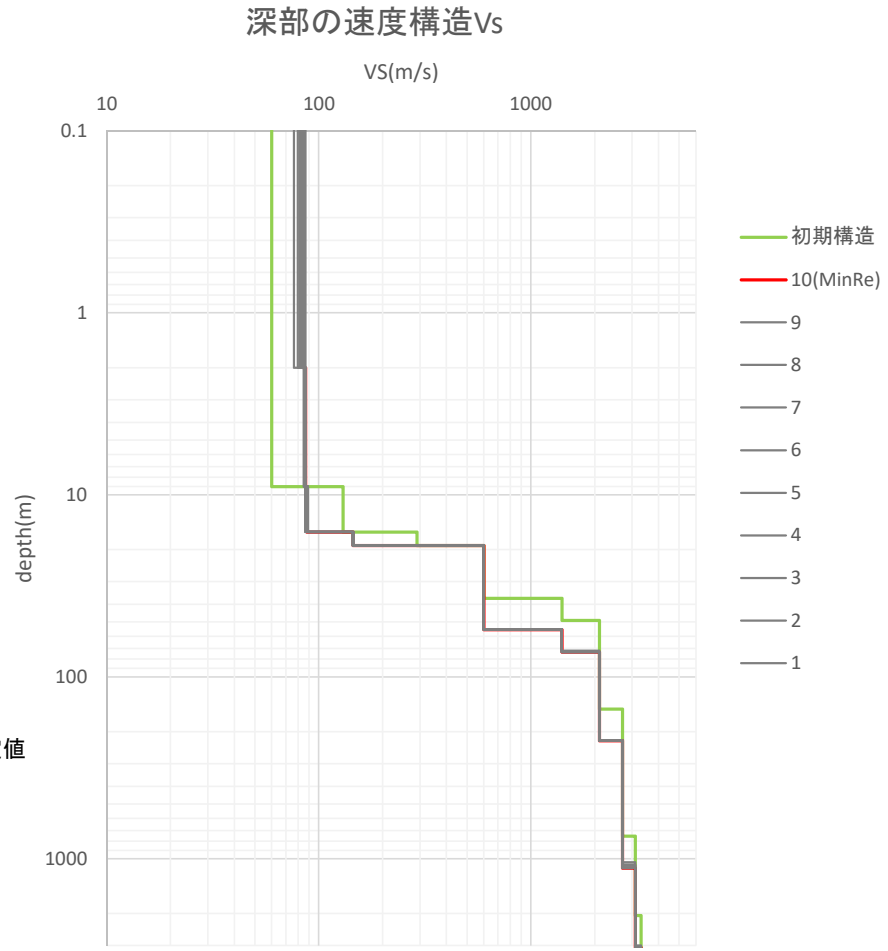






地下構造の同定結果（穴水ISK005）





サイト増幅特性と地盤構造に関する現状の知見

- 珠洲のK-NET地点、輪島のJMA地点、穴水のISK005地点ではこの地域の表層地質の観点からは考えられないほどの大きなサイト増幅特性が見られる。水平動だけではなく上下動の増幅も大きい。二次元盆地共振の可能性がある。
- 同じ市域でも場所によって大きな差がある。
- その構造は恐らくEHVRで同定できると思われるが、参照構造（ボーリング＋J-SHIS）に忠実な同定スキームでは凡そは説明できるものの、一部を除き、あまりよい一致は得られていない。
- 志賀のK-NET富来のサイトは5Hz～7Hzに大きなピークがあり、それは表層構造で説明できるだろう。それが富来での震度7の原因であり、建物被害には結びつかない。
- いずれにしても基盤深さは比較的浅く、いずれも1km以内と推察され、その基盤までの速度構造が1Hz付近の増幅を決めていると考えられる。

謝辞

- 強震観測データを活用させていただいた防災科学技術研究所・気象庁に感謝します。