

令和6年能登半島地震 (M7.6)

The 2024 Noto earthquake (M7.6)

(速報) update 2024/1/4

京都大学 防災研究所

DPRI Kyoto University

後藤浩之

Hiroyuki Goto

謝辞 本報告では、気象庁および防災科学技術研究所 K-NET, KiK-netの地震記録を利用いたしました。感謝申し上げます。



令和6年能登半島地震

The 2024 Noto earthquake

- 令和6年1月1日 16時10分頃
石川県能登地方を震源とする Mj7.6の地震
M7.6 EQ hit the Noto area in Japan at 16:10 on January 1st, 2024

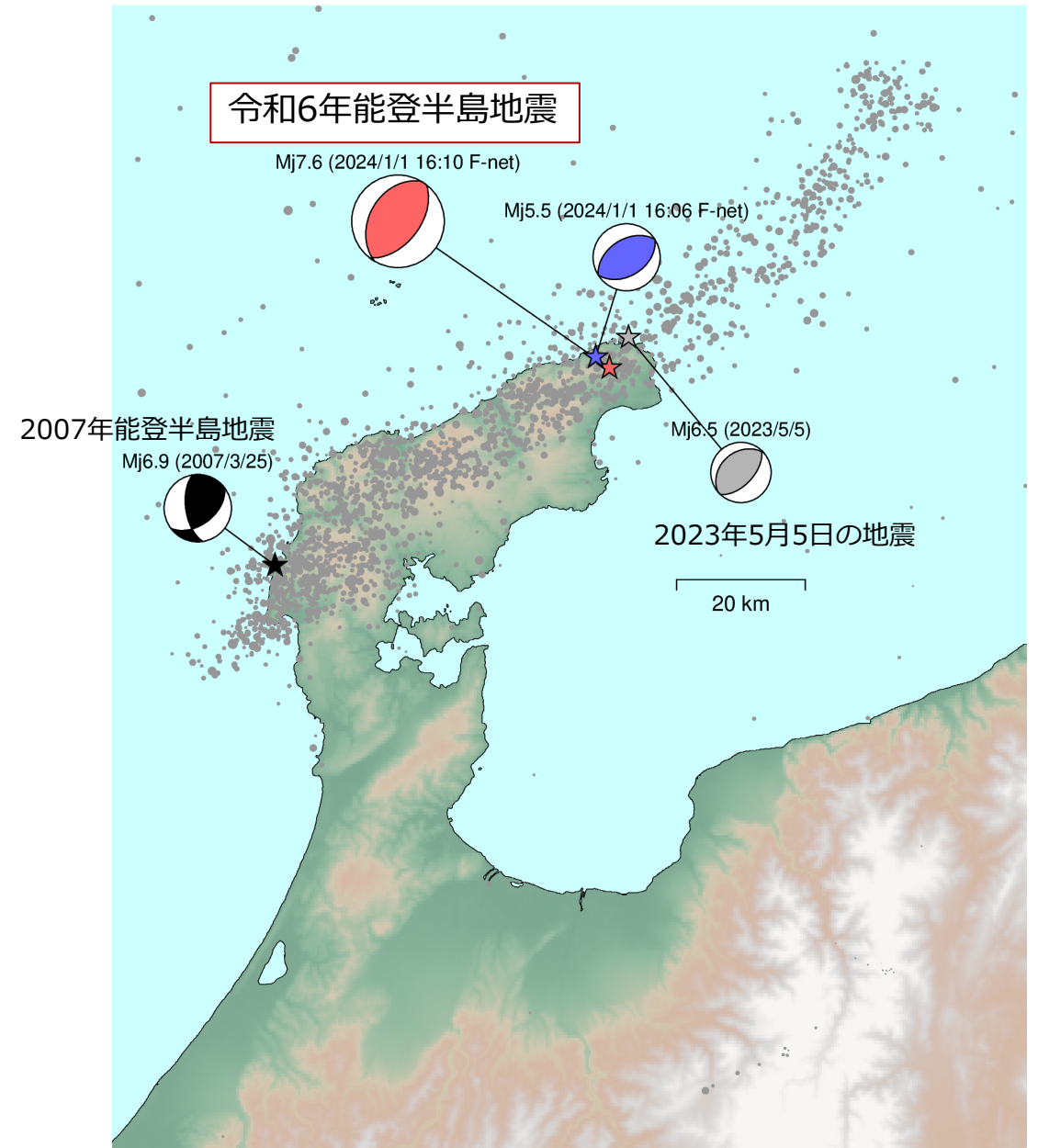
- 震源深さ 16km
The hypocenter depth is about 16km.

- 逆断層型の地殻内地震
An intraplate earthquake with a reverse fault mechanism.

- 最大震度 7
The maximum seismic intensity scale of JMA is 7.

震度 7 志賀町香能

震度 6 強 七尾市 輪島市 珠洲市 穴水町



令和6年能登半島地震

The 2024 Noto earthquake

- 令和6年1月1日 16時10分頃
石川県能登地方を震源とする Mj7.6の地震
M7.6 EQ hit the Noto area in Japan at 16:10 on January 1st, 2024

- 近年の顕著な地震活動

Recent seismic activity

2007年能登半島地震 (Mj6.9) The 2007 Noto EQ (M6.9)

2023年5月5日に発生した地震 (Mj6.5)

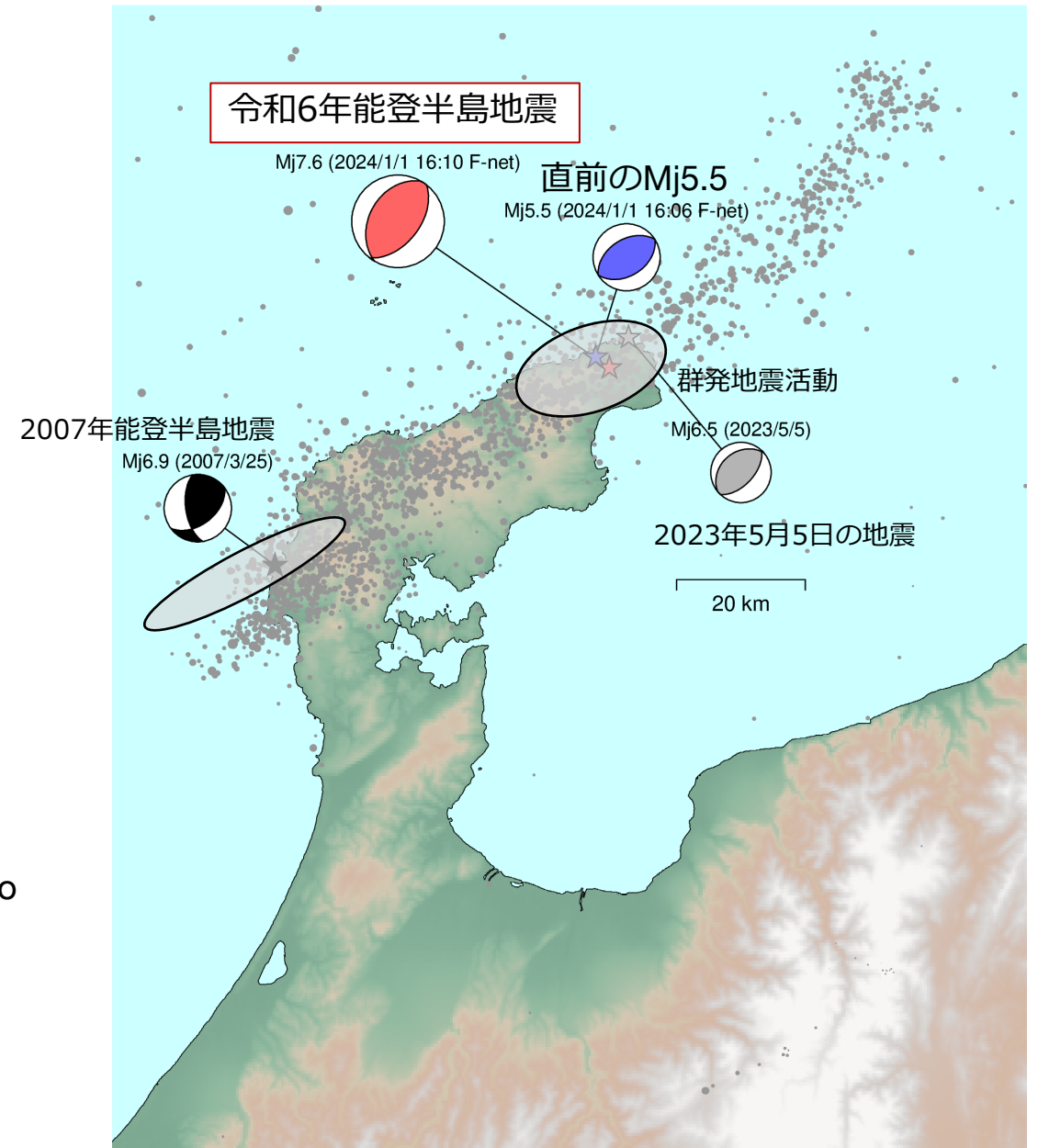
M6.5 EQ on May 5th, 2023

- 直前 (2-4分前) にMj5.5の地震が発生

M5.5 EQ occurred just before this event.

北東から南西にかけて
能登半島を横断するように余震活動が見られる

Aftershocks are distributed across the Noto Peninsula from northeast to southwest.



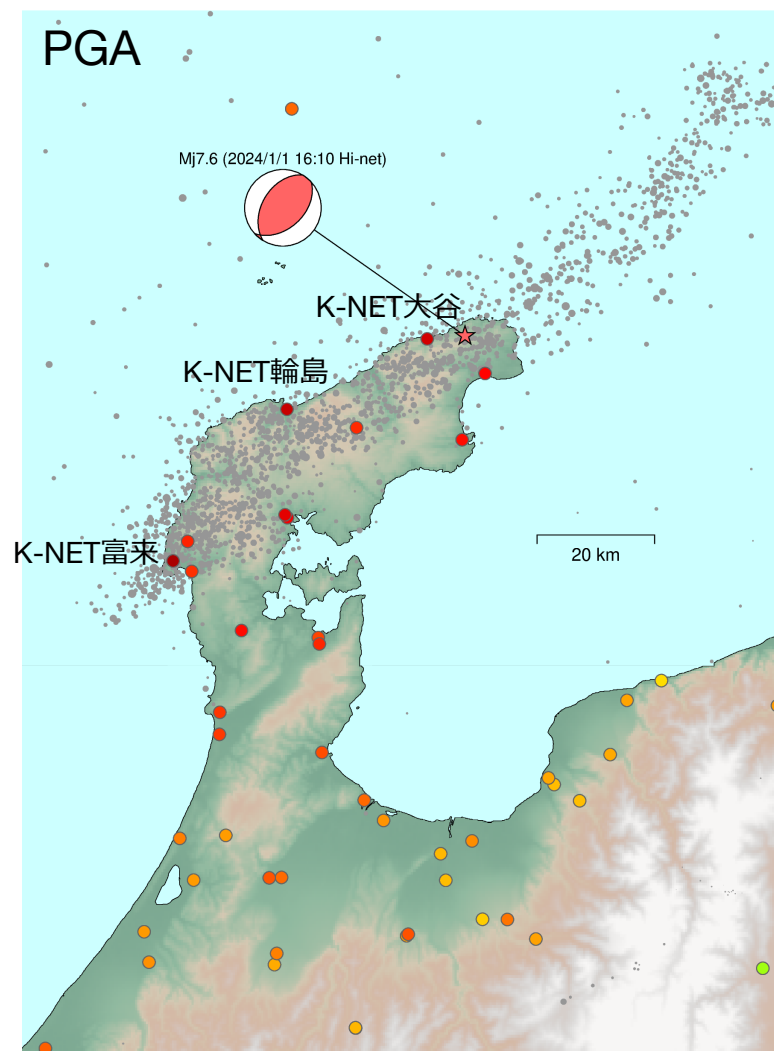
最大加速度／最大速度分布

PGA and PGV in horizontal motions

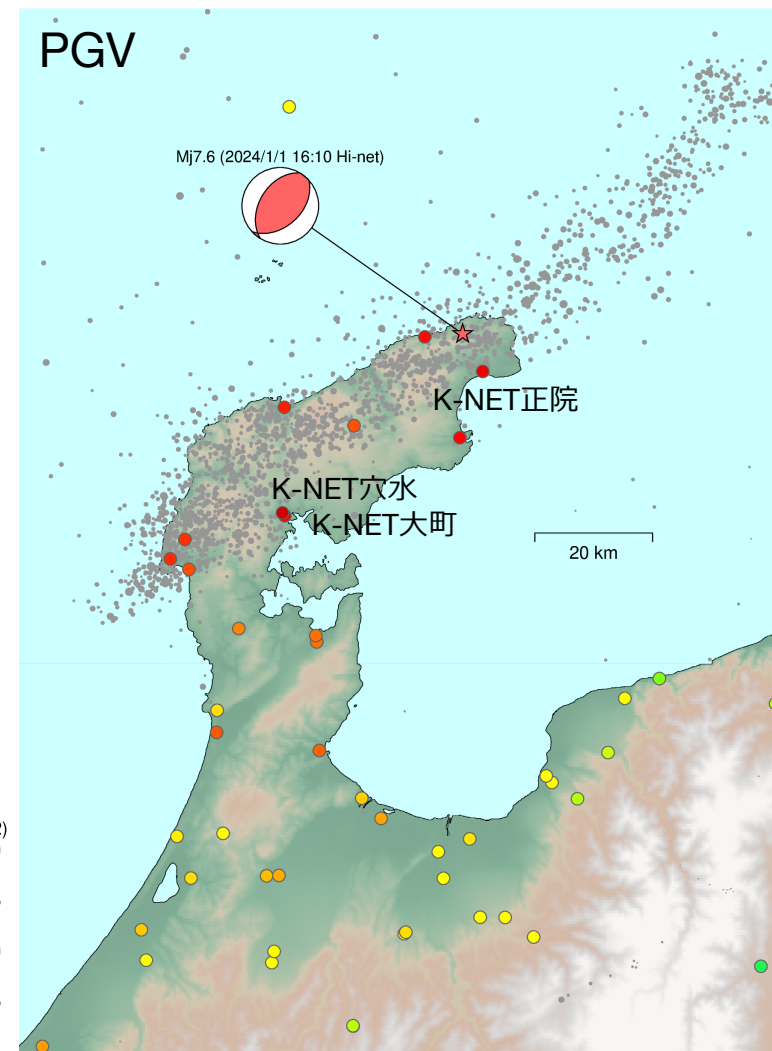
観測点	最大加速度 PGA
K-NET富来 (ISK006)	27.3 m/s ²
K-NET輪島 (ISK003)	16.3 m/s ²
K-NET大谷 (ISK001)	14.7 m/s ²

観測点	最大速度 PGV
K-NET穴水 (ISK005)	1.59 m/s
K-NET正院 (ISK002)	1.31 m/s
K-NET大町 (ISK015)	1.13 m/s

最大加速度 (水平2成分合成)



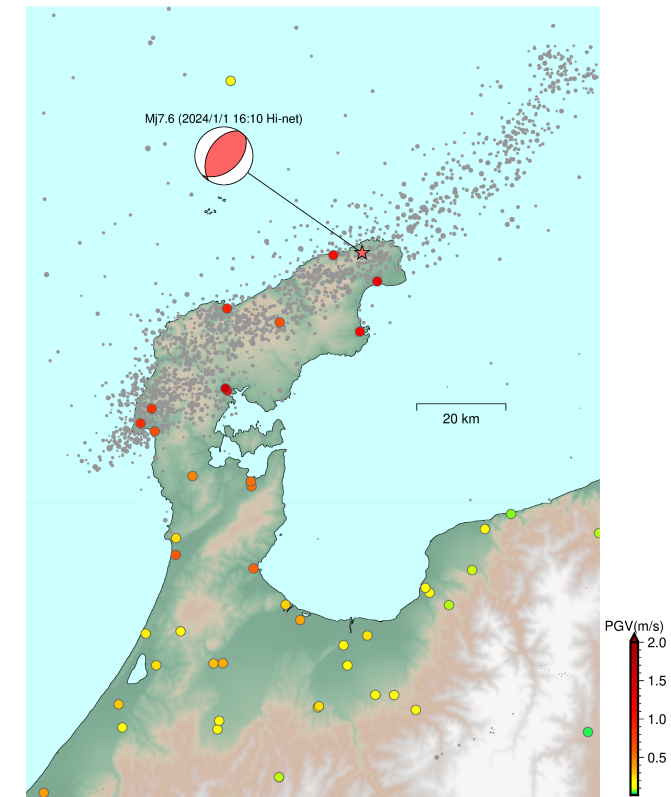
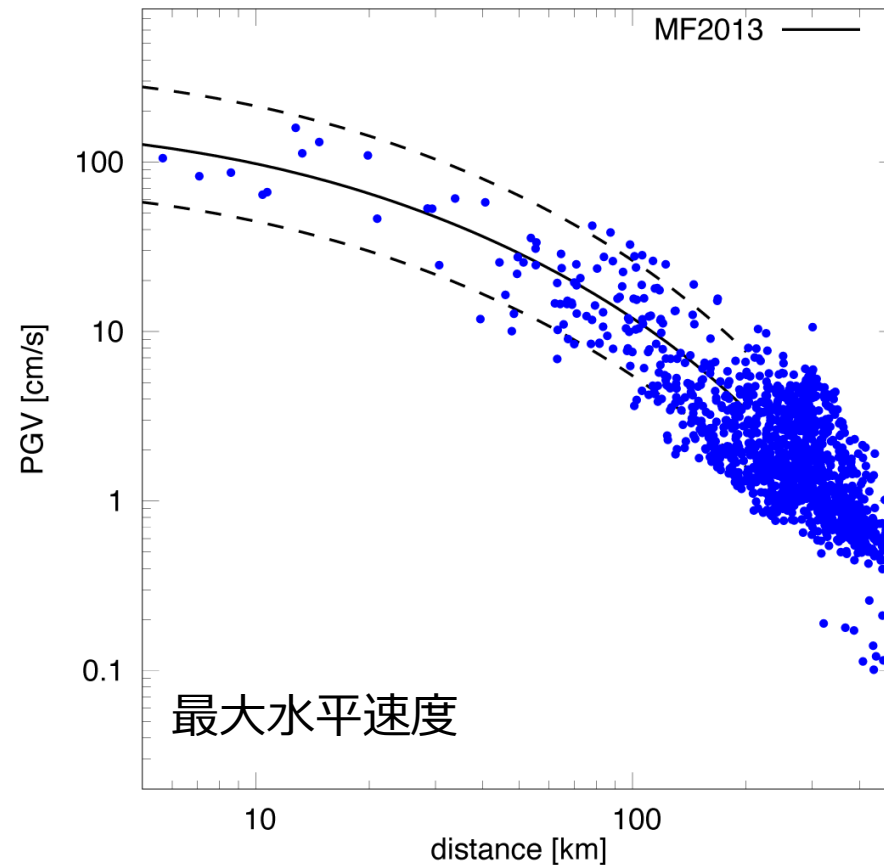
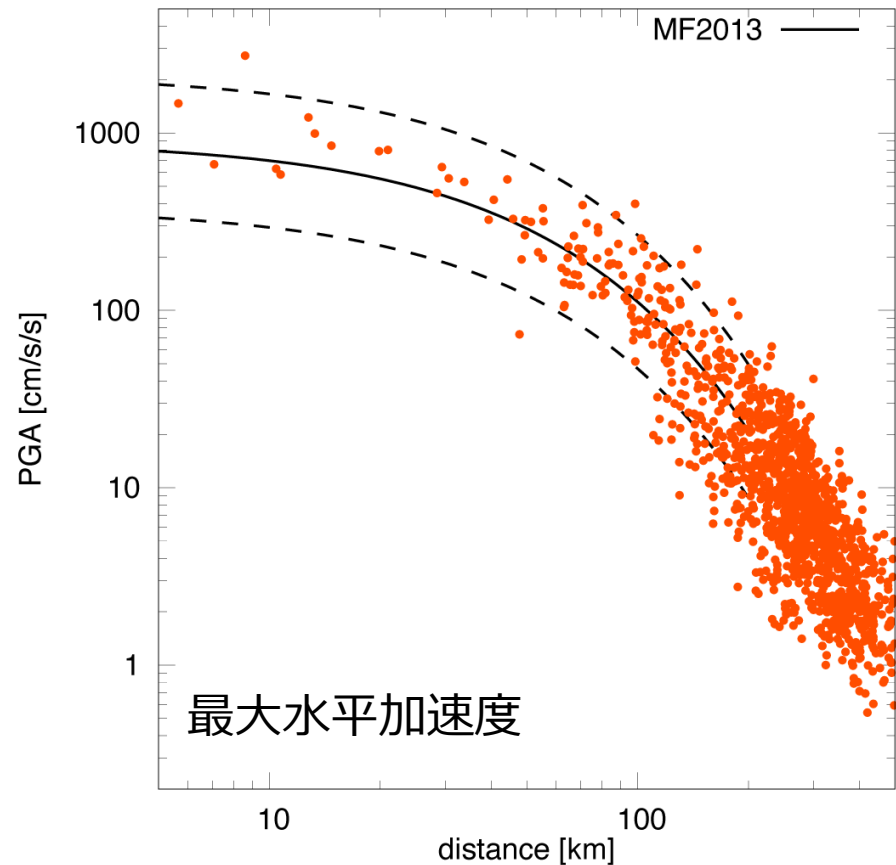
最大速度 (水平2成分合成)



地震動の距離減衰特性

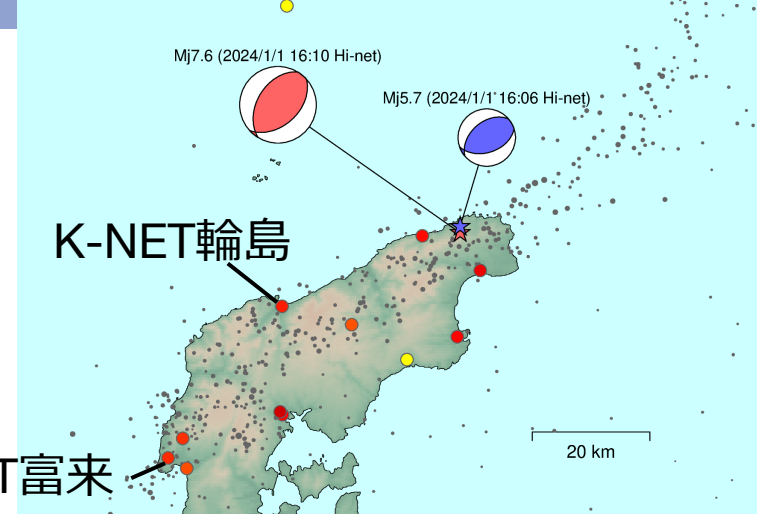
Attenuation of PGA and PGV

- 既存の距離減衰式 (Morikawa and Fujiwara, 2013) との比較
($V_{s30} = 350\text{m/s}$, $D_{1400} = 250\text{m}$, 火山フロントの補正なし)
 - これまでに経験してきた 内陸地震の特徴と概ね整合 する



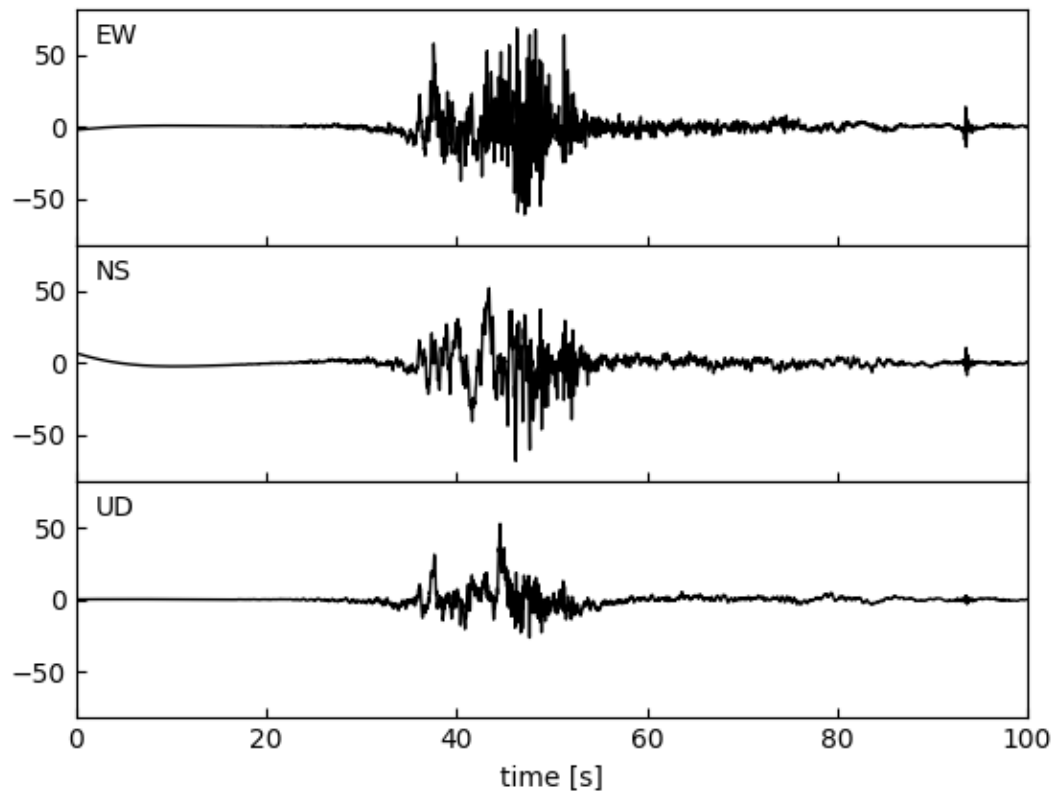
速度波形 (0.05Hz-50Hz) Velocity waveforms

- 20秒程度大きな揺れが継続
- K-NET富来は, 短周期成分に富む波形
- K-NET輪島は, 南北動と上下動に長周期パルスが見られる



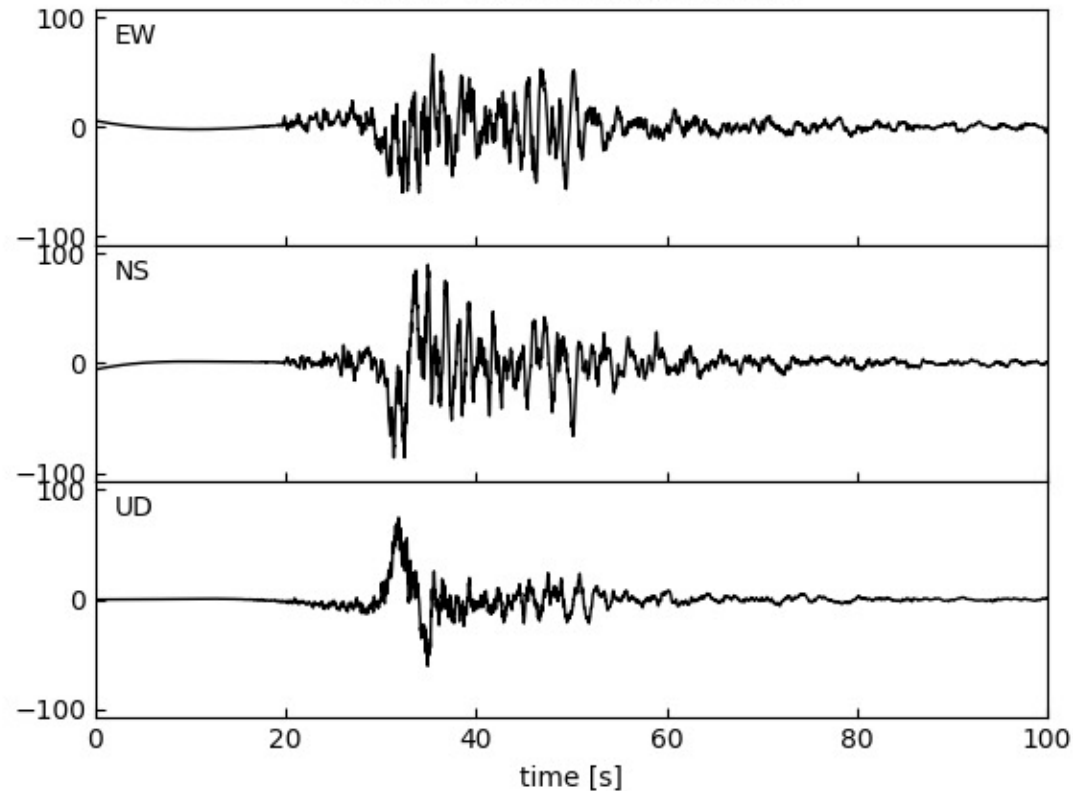
K-NET 富来

ISK006 2024/01/01 16:10:06



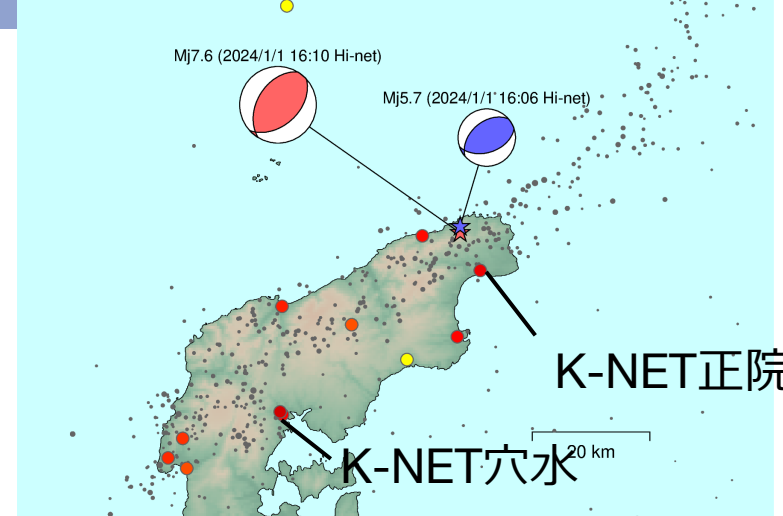
K-NET 輪島

ISK003 2024/01/01 16:10:01



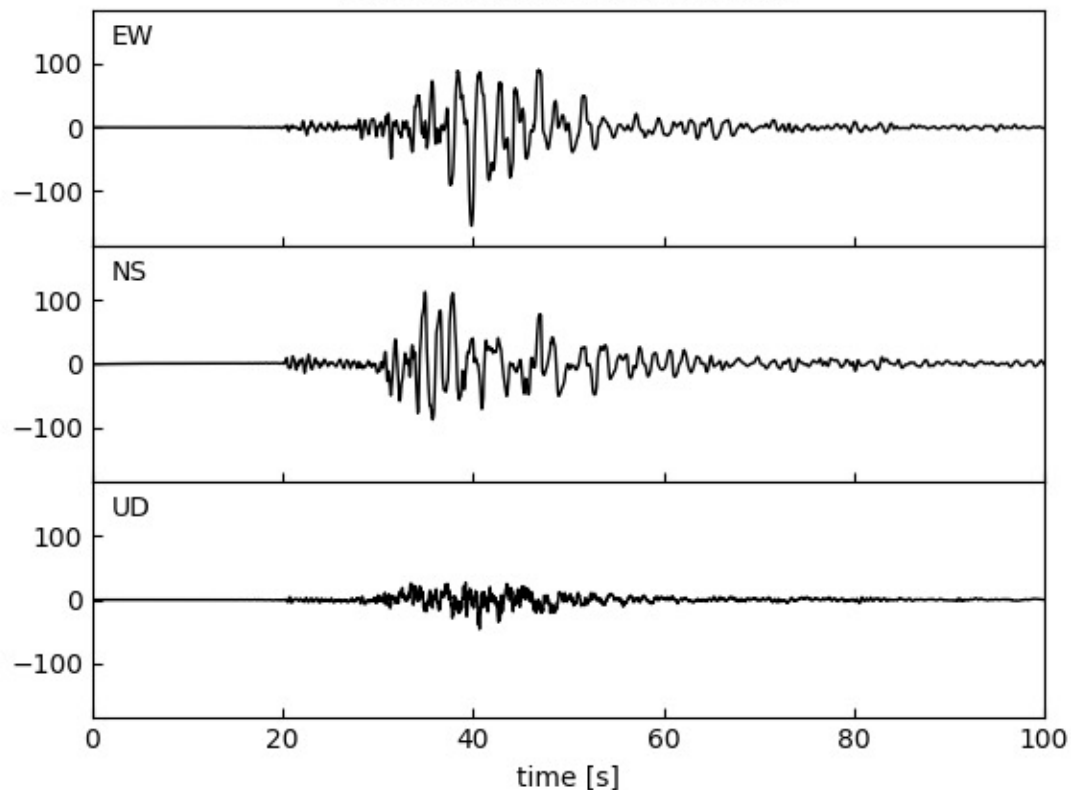
速度波形 (0.05Hz-50Hz) Velocity waveforms

- 20秒以上大きな揺れが継続
- K-NET穴水と正院は水平成分が優勢
周期1秒程度の揺れが継続



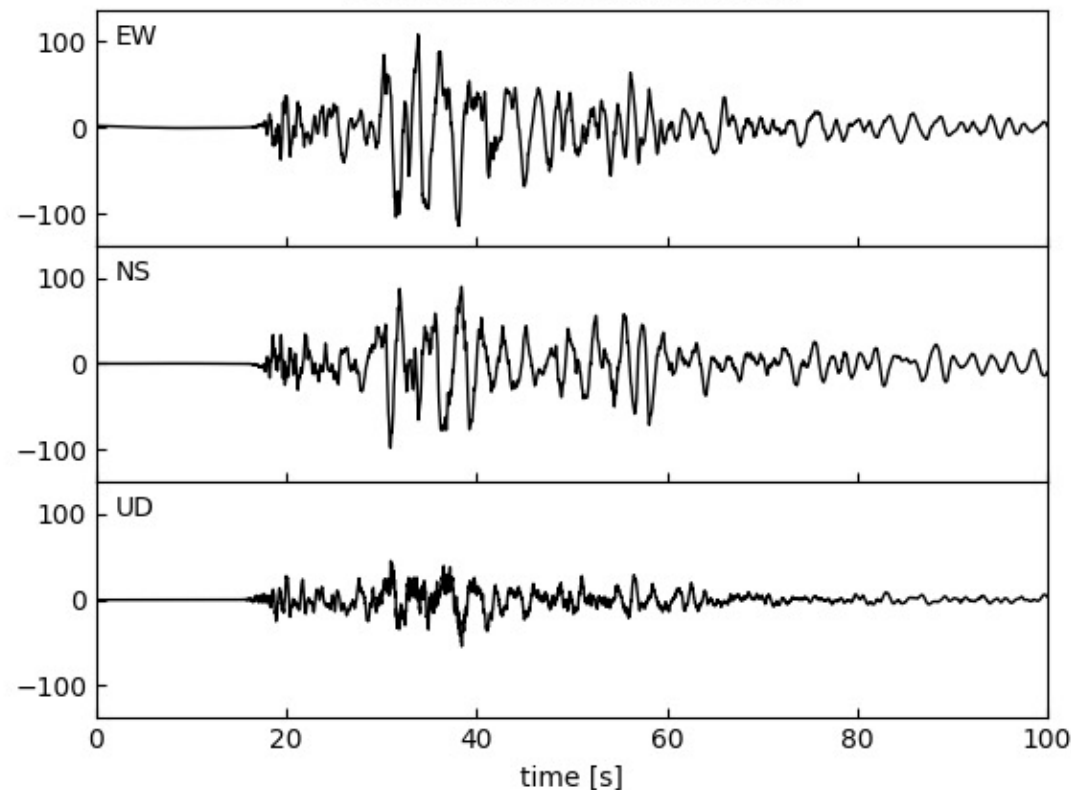
K-NET 穴水

ISK005 2024/01/01 16:10:03



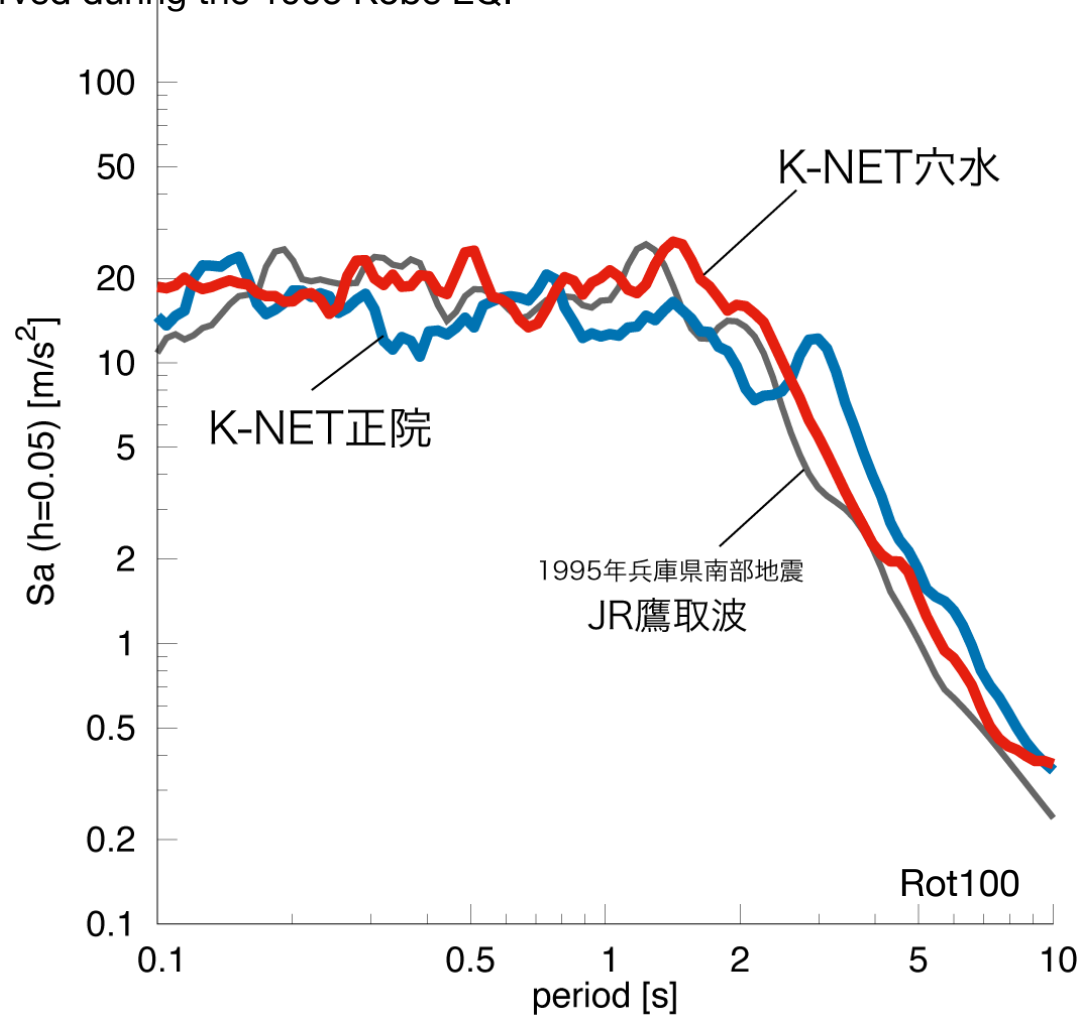
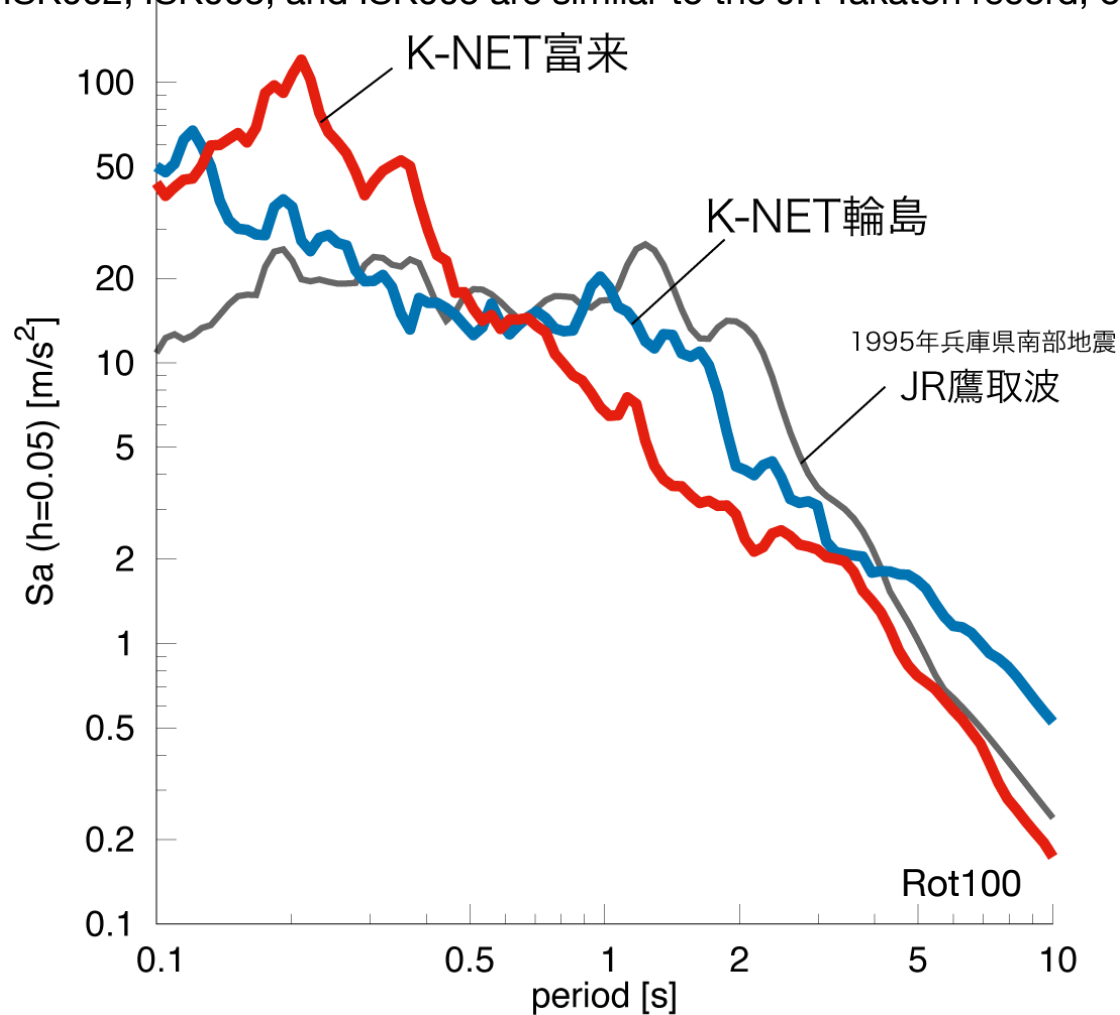
K-NET 正院

ISK002 2024/01/01 16:09:57



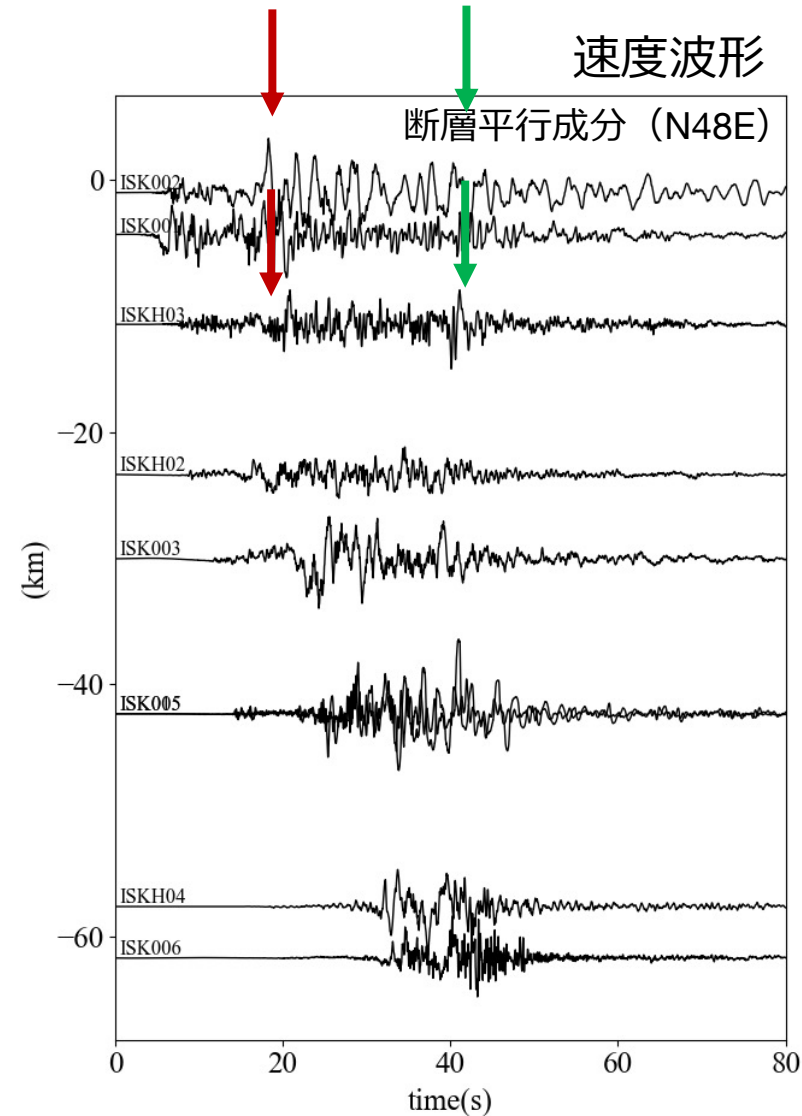
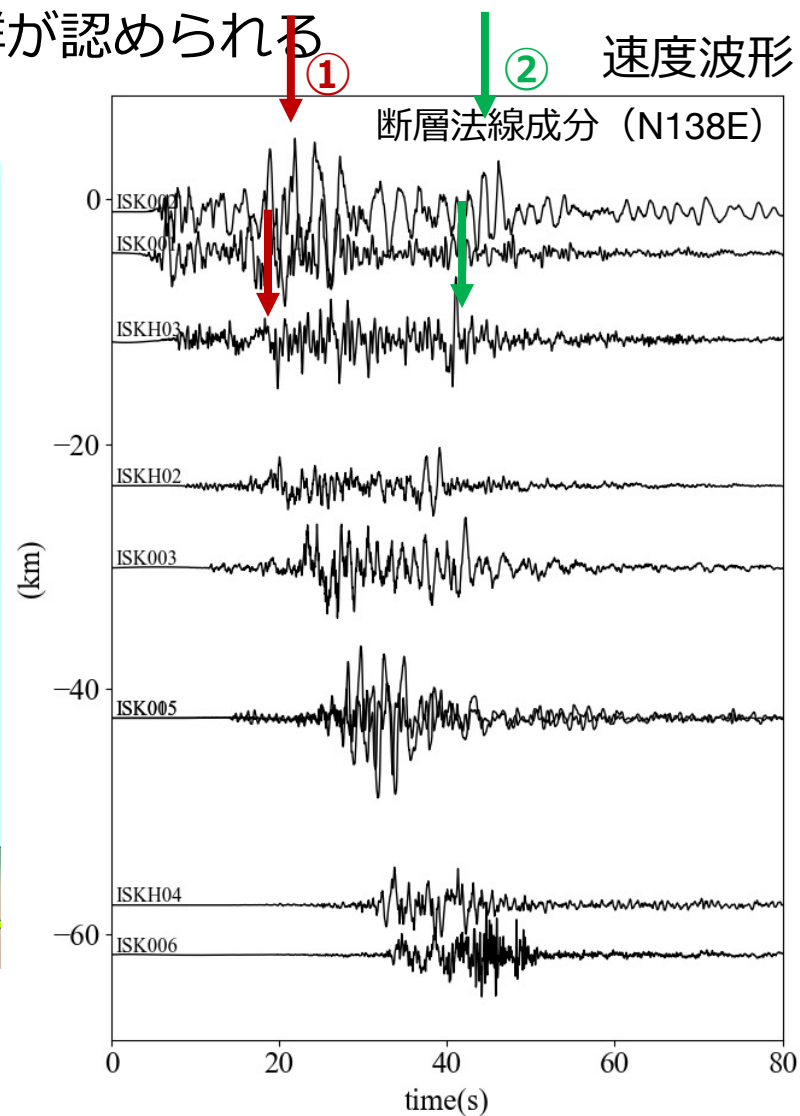
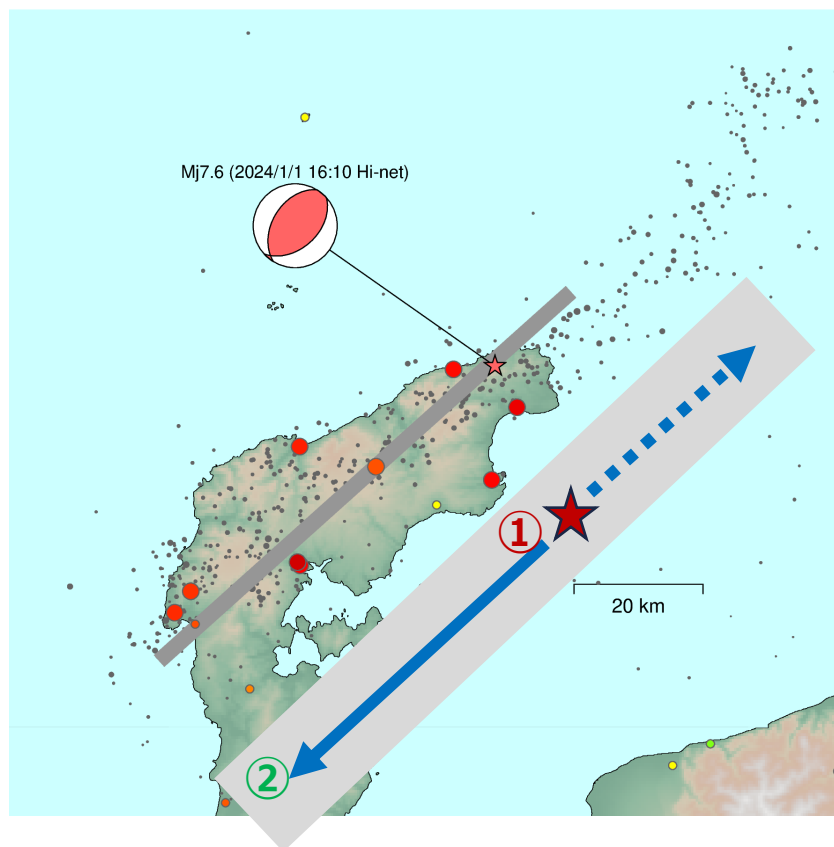
加速度応答スペクトル Acceleration response spectrum

- K-NET富来は短周期成分が卓越 K-NET ISK006 is dominated by 0.1-0.3Hz.
- K-NET輪島, K-NET穴水, K-NET正院は1秒付近の応答がJR鷹取波レベル
ISK002, ISK003, and ISK005 are similar to the JR Takatori record, observed during the 1995 Kobe EQ.



震源域の波形と断層破壊

- 震源から北東と南西方向に破壊が伝播。能登半島では主に南西方向に破壊。
- 震源付近で少なくとも2つの波群が認められる
2つ目は南西側から伝播している



輪島市の地盤震動特性

- 2007年能登半島地震以降の研究で、輪島市街地はK-NET輪島より地震動が増幅されることが知られている
Ground motions in the center area of Wajima city are amplified more than those in K-NET ISK003.

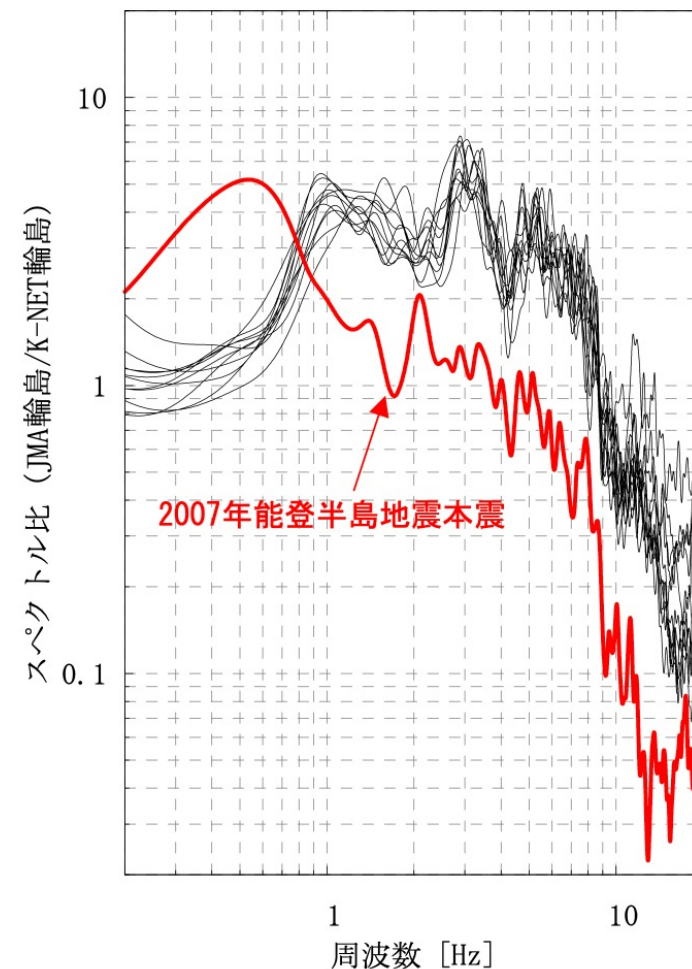
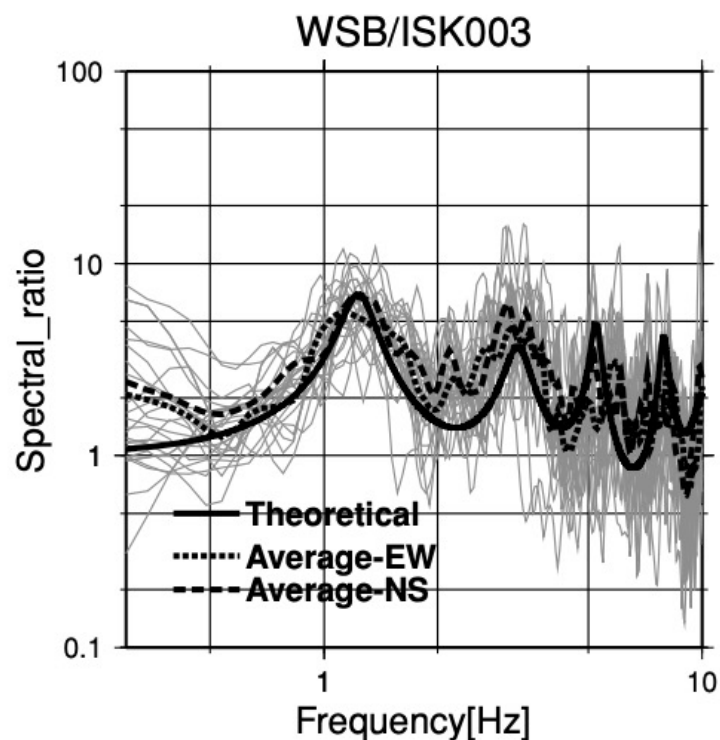
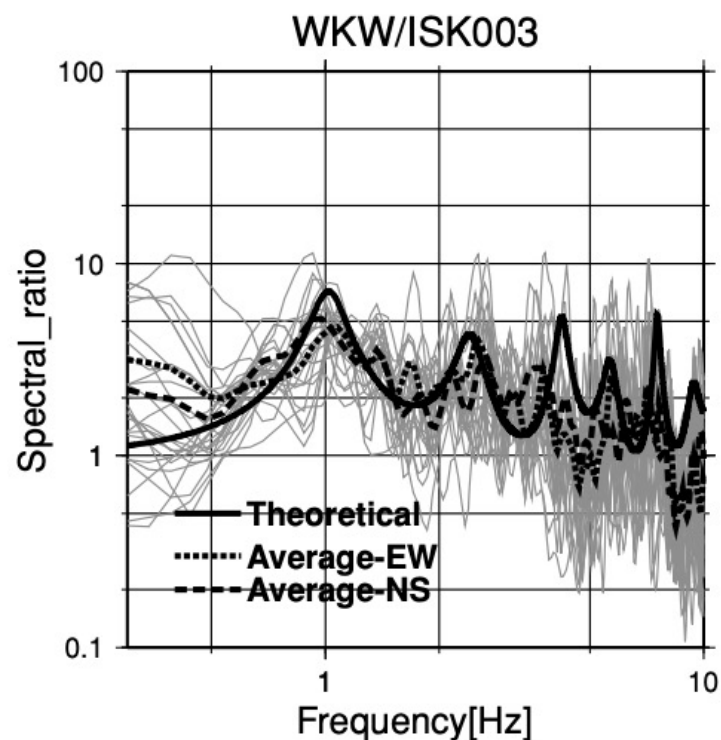
福島他, 2007

[doi:10.11532/proee2005a.29.168](https://doi.org/10.11532/proee2005a.29.168)

(注) JMA輪島での2024年の地震記録は主要なS波初動部が記録に含まれていない

Yoshimi and Yoshida, 2008

[doi:10.1186/BF03352779](https://doi.org/10.1186/BF03352779)

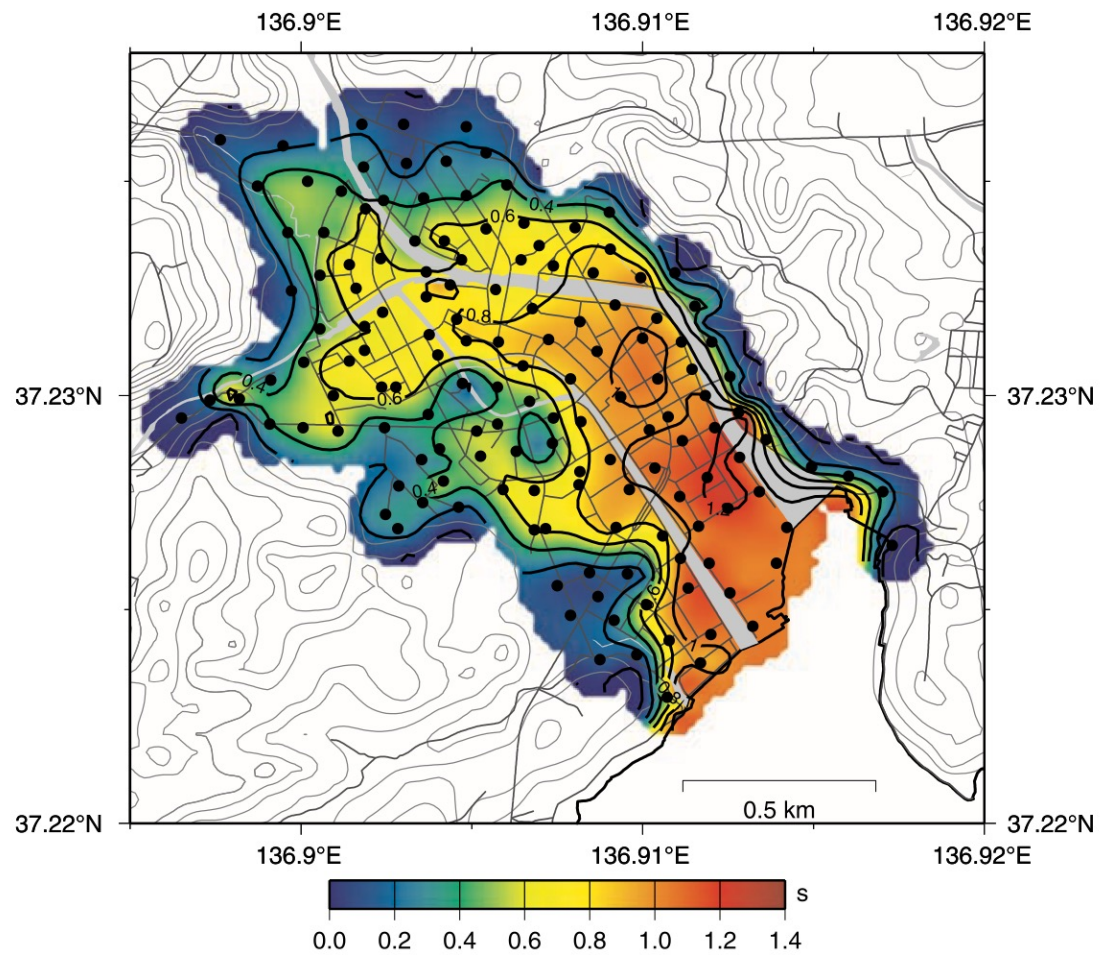


穴水町の地盤震動特性

- 穴水町市街地では詳細な地盤震動特性が評価されている
Site amplifications have been evaluated in the center area of Anamizu Town.

浅野他, 2009

[doi:10.4294/zisin.62.121](https://doi.org/10.4294/zisin.62.121)



後藤他, 2009

[doi:10.2208/jscejsee.65.1](https://doi.org/10.2208/jscejsee.65.1)

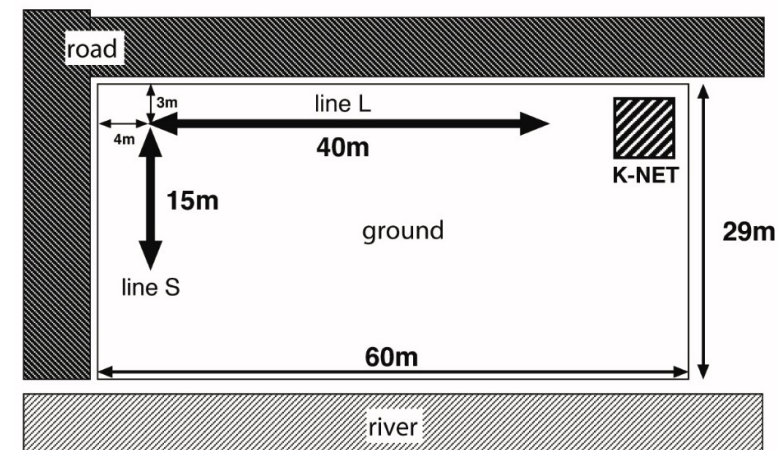


図-1 S波浅層反射法探査の測線配置

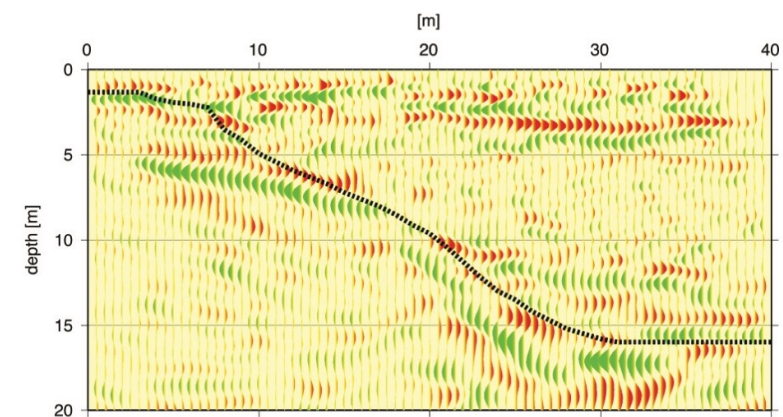


図-2 測線 L (Line-L) の反射断面図