

# 能登半島地震速報会 (建物被害について)

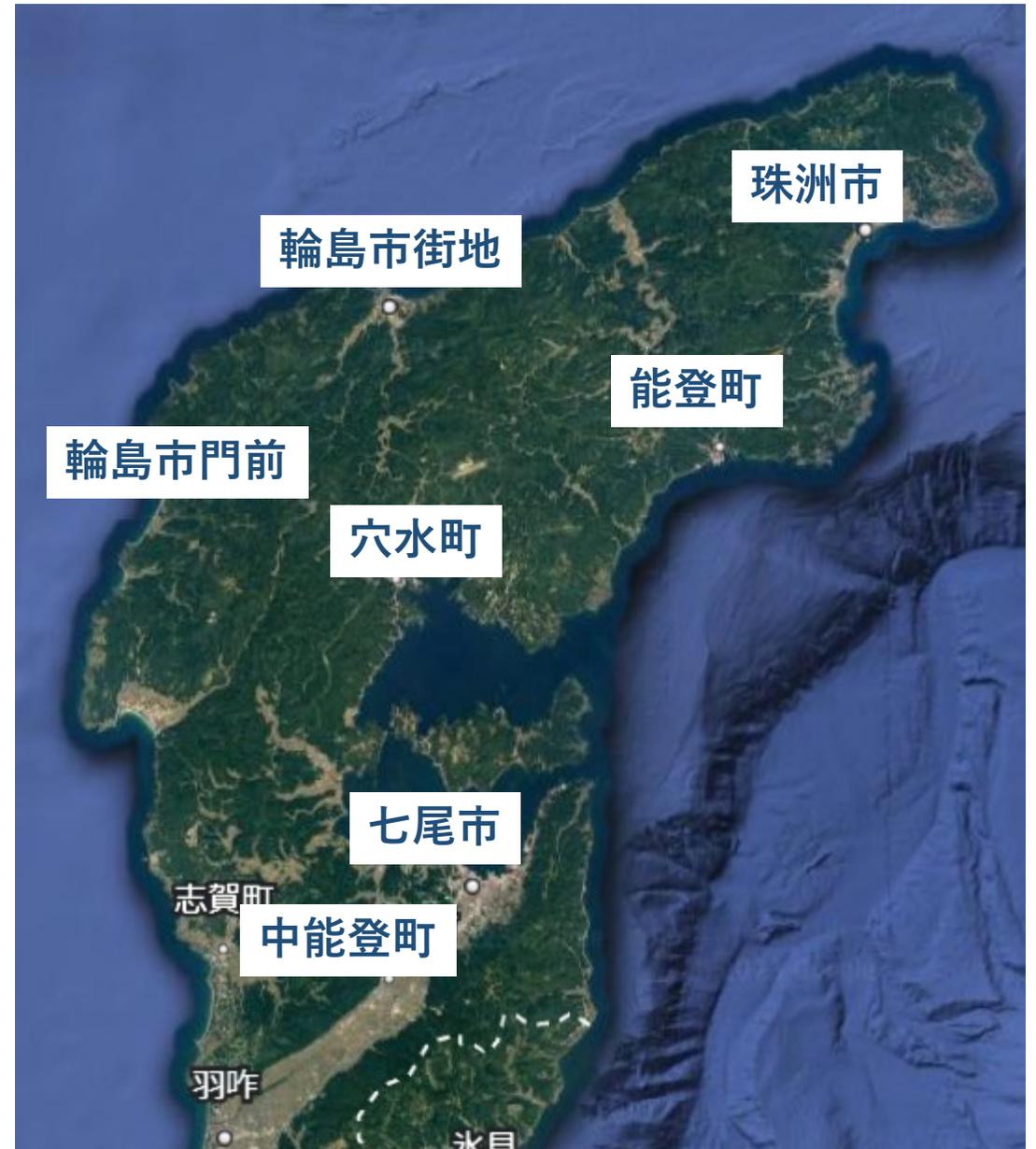
金沢大学 村田 晶  
金沢工業大学 須田 達

# 調査地点について (走行ルート)

1/3 ※金沢工業大学 須田 達 先生が同行  
柳田IC- (県道2) -中能登町-七尾市- (国道249)  
-穴水町- (国道249) -能登町-珠洲市

1/6  
徳田大津IC- (国道249) -穴水町  
-輪島市門前 (走出, 道下, 黒島)  
-輪島市街地 (河井, 鳳至)

1/2 ※走行調査のみ  
羽咋市- (国道159) -七尾市-穴水町  
-輪島市門前- (海岸ルート走行)  
-志賀町富来- 志賀町志賀



# 調査の雑感として①

- 周期 1 ～ 2 秒の成分（キラーパルス）の影響による住宅建物の被害が深刻（特に珠洲市正院，穴水町）
- 周期 3 秒の成分の影響による社寺建築物の倒壊が顕著（珠洲市正院）
- 昨年（5月）の強震，それ以前の群発地震による建物疲労の影響が強く現れている

## 調査の雑感として②

- 旧耐震基準で建築されている建物の損壊程度は極めて深刻，1981年以降の新耐震基準で建てられていると思われる住宅もかなりの損傷を受けているものが多い．ただし，その被害の多くは1981年以降に増改築した建物と思われる．
- 2000年以降に新築されている建物については，震動に起因する損壊については軽微にとどまっているものがほとんど．

※西川先生からのご提供資料です

# 令和6年能登半島地震の観測記録による 木造建物の最大応答変形角評価

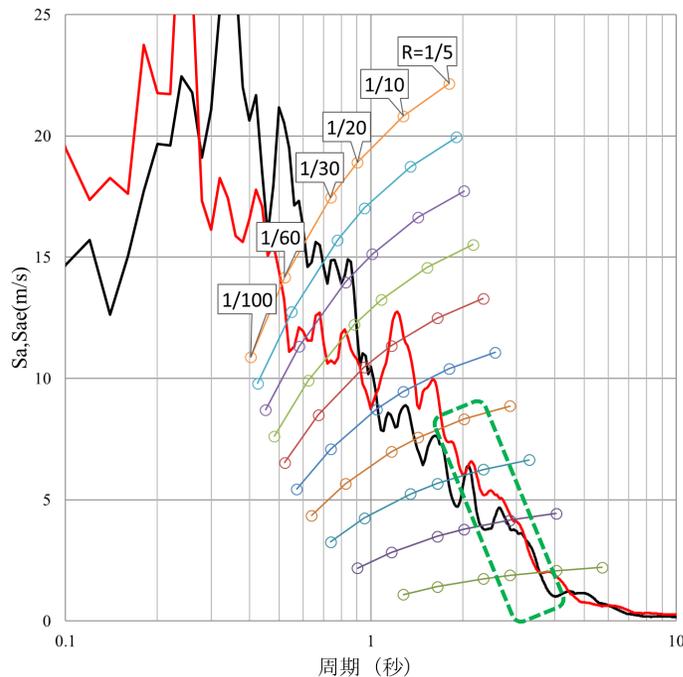
福井工業大学 工学部 建築土木工学科  
西川隼人

# 珠洲市の地震観測点のSaとSae

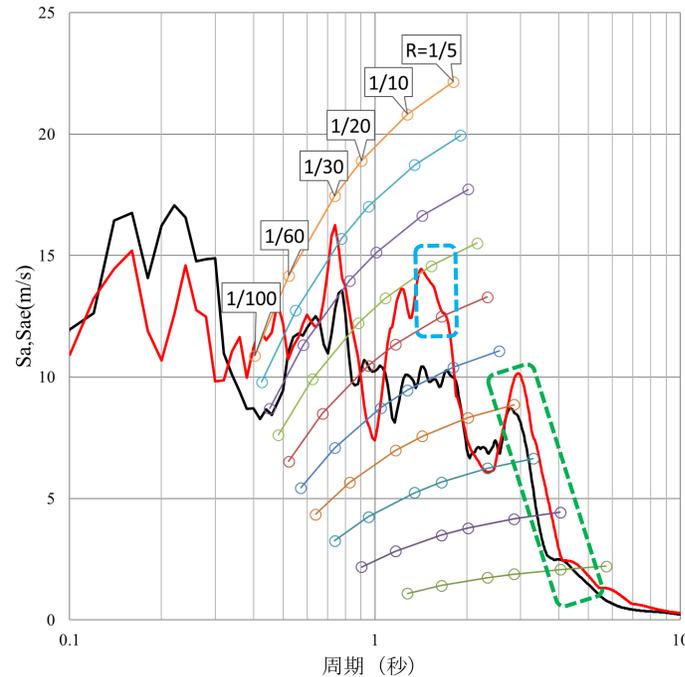
K-NET大谷(ISK001)：図中の破線部分の周期1～4秒の応答スペクトルSaによって、 $Cy = 0.1 \sim 0.4$ の最大応答変形角Rが $1/20 \sim 1/10$ 。

K-NET正院(ISK002)：緑色の破線部分の周期2～5秒の応答スペクトルによって、 $Cy = 0.1 \sim 0.4$ の最大応答変形角Rが $1/10 \sim 1/5$ 。また、青い破線部分の周期1～2秒の応答スペクトルによって、 $Cy = 0.6, 0.7$ の最大応答変形角Rが $1/20 \sim 1/10$ 。

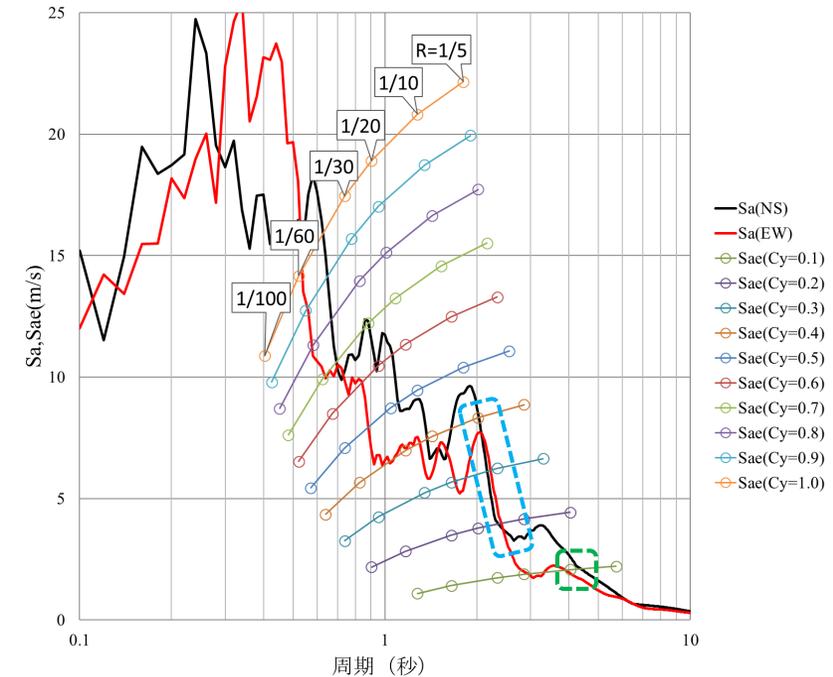
KiK-net珠洲(ISKH01)：緑色の破線部分の周期4～5秒の応答スペクトルによって、 $Cy = 0.1$ の最大応答変形角Rが $1/10 \sim 1/5$ 。また、青い破線部分の周期2～3秒の応答スペクトルによって、 $Cy = 0.2 \sim 0.4$ の最大応答変形角Rが $1/20 \sim 1/10$ 。



K-NET大谷(ISK001)



K-NET正院(ISK002)



KiK-net珠洲(ISKH01)

# NS成分に対するCyごとの最大応答変形角Rの一覧表

	観測点名	R(Cy=0.1)	R(Cy=0.2)	R(Cy=0.3)	R(Cy=0.4)	R(Cy=0.5)	R(Cy=0.6)	R(Cy=0.7)	R(Cy=0.8)	R(Cy=0.9)	R(Cy=1.0)
珠洲市	K-NET大谷(ISK001)	1/13	1/11	1/12	1/21	1/29	1/29	1/29	1/27	1/38	1/44
	K-NET正院(ISK002)	1/8	1/7	1/5	1/11	1/15	1/30	1/35	1/34	1/137	1/146
	KiK-net珠洲(ISKH01)	1/9	1/15	1/12	1/10	1/27	1/24	1/30	1/46	1/43	1/42
輪島市	K-NET輪島(ISK003)	1/19	1/18	1/16	1/13	1/18	1/18	1/17	1/17	1/70	1/86
穴水町	K-NET穴水(ISK005)	1/12	1/11	1/12	1/10	1/10	1/9	1/8	1/8	1/7	1/7
	K-NET大町(ISK015)	1/39	1/31	1/25	1/25	1/29	1/26	1/51	1/55	1/53	1/52
志賀町	K-NET富来(ISK006)	1/16	1/43	1/37	1/30	1/39	1/41	1/40	1/39	1/53	1/74
	KiK-net富来(ISKH04)	1/13	1/36	1/33	1/41	1/38	1/49	1/58	1/56	1/87	1/83
	KiK-net志賀(ISKH06)	1/26	1/19	1/41	1/39	1/52	1/56	1/52	1/103	1/156	1/158
	志賀町富来領家町(気象庁)	1/29	1/24	1/25	1/24	1/43	1/39	1/36	1/36	1/57	1/54

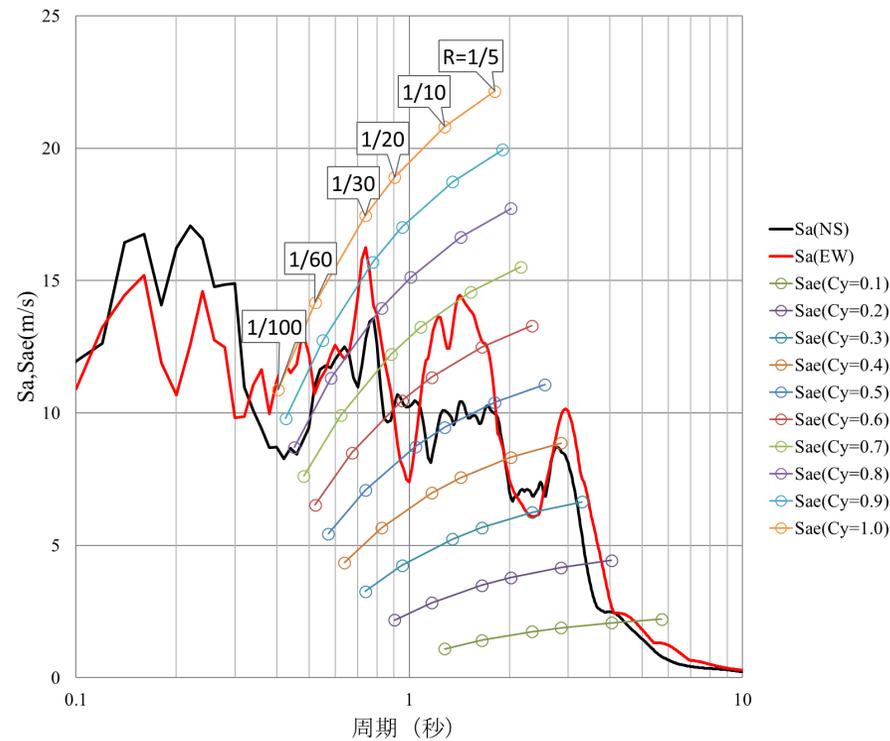
# EW成分に対するCyごとの最大応答変形角Rの一覧表

	観測点名	R(Cy=0.1)	R(Cy=0.2)	R(Cy=0.3)	R(Cy=0.4)	R(Cy=0.5)	R(Cy=0.6)	R(Cy=0.7)	R(Cy=0.8)	R(Cy=0.9)	R(Cy=1.0)
珠洲市	K-NET大谷(ISK001)	1/13	1/10	1/11	1/14	1/17	1/17	1/34	1/44	1/65	1/63
	K-NET正院(ISK002)	1/7	1/6	1/5	1/4	1/10	1/9	1/11	1/32	1/32	1/89
	KiK-net珠洲(ISKH01)	1/11	1/14	1/11	1/24	1/42	1/39	1/58	1/61	1/59	1/57
輪島市	K-NET輪島(ISK003)	1/15	1/20	1/17	1/14	1/14	1/24	1/21	1/53	1/53	1/74
穴水町	K-NET穴水(ISK005)	1/10	1/8	1/7	1/6	1/6	1/5	1/5	1/14	1/15	1/14
	K-NET大町(ISK015)	1/16	1/15	1/15	1/23	1/20	1/19	1/20	1/20	1/25	1/25
志賀町	K-NET富来(ISK006)	1/35	1/52	1/48	1/42	1/64	1/57	1/67	1/64	1/62	1/61
	KiK-net富来(ISKH04)	1/23	1/19	1/17	1/16	1/24	1/37	1/50	1/50	1/47	1/44
	KiK-net志賀(ISKH06)	1/27	1/27	1/62	1/73	1/66	1/94	1/95	1/121	1/128	1/125
	志賀町富来領家町(気象庁)	1/11	1/16	1/25	1/24	1/22	1/27	1/67	1/64	1/78	1/130

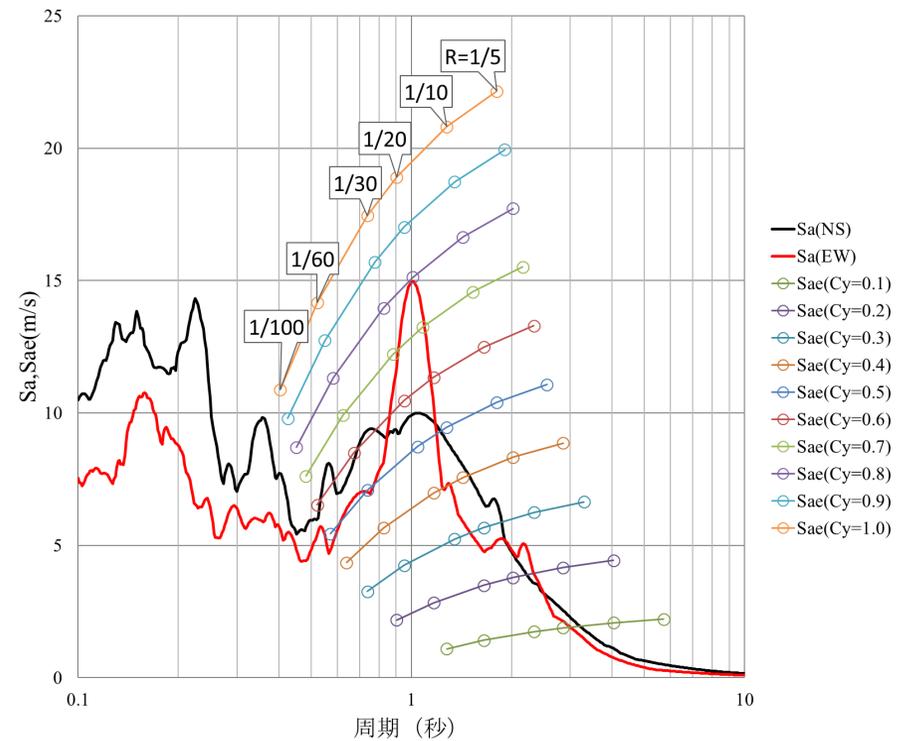
# 令和6年能登半島地震と令和5年5月5日の地震におけるK-NET正院(ISK002)の応答スペクトル

令和6年能登半島地震と令和5年5月5日の地震の応答スペクトル $S_a$ （EW成分）を比較すると、周期1秒は令和5年5月5日の地震の方が大きいですが、周期2秒，3秒，4秒は令和6年能登半島地震の方が $S_a$ が大きく、周期2秒では1.5倍、周期3秒では**5.2倍**、周期4秒では**3.7倍**大きくなる。

また、最大応答変形角 $R$ については全体的に令和6年能登半島地震の方が大きくなる。



令和6年能登半島地震



令和5年5月5日の地震

# 参考文献

- 1) Hayashi, Y., Nii, A. and Morii, T. : Evaluation of building damage based on equivalent-performance response spectra, Proceedings of the 14th WCEE, Paper ID 05-01-0407, 2008.
- 2) 林 康裕 : 性能等価応答スペクトルに基づく建築物の地震荷重評価, 第11回日本地震工学シンポジウム論文集, pp.651-656, 2002.

# 謝辞

解析では気象庁, 国立研究開発法人 防災科学技術研究所のK-NET, KiK-net観測記録を使用させて頂きました。記して御礼申し上げます。

強震観測網 (K-NET, KiK-net) : <https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/>、2024/1/7閲覧。

気象庁 長周期地震動の観測結果 :  
<https://www.data.jma.go.jp/eew/data/ltpgm/event.php?eventId=20240101161010>、2024/1/7閲覧。

# 中能登町



# 七尾市



# 七尾市（中島町）



倒壊家屋を複数棟確認.

近くの橋梁取り付け部が大沈下しており国道249号の迂回あり.

# 七尾市 (中島町)



# 穴水町



# 穴水町



# 穴水町



# 能登町 (宇出津)



# 能登町 (松波)



# 能登町 (松波)



# 見附島



# 珠洲市 (宝立町)



# 珠洲市 (宝立町)



# 珠洲市（珠洲市役所周辺（飯田町））



# 珠洲市 (野々江町)



# 珠洲市（正院町）



# 珠洲市（正院町）



# 珠洲市（正院町）



# 珠洲市 (正院町)



# 珠洲市（正院町）



# 輪島市（河井地区）



※東大地震研の調査速報で被害要因の分析あり

# 輪島市（河井地区）



# 輪島市 (河井地区)



# 輪島市（河井地区周辺（鳳至））



# 輪島市（門前地区，走出）

※2007年能登半島地震の激震地域（かなりの建物が新築，または改修済みの地区）



# 輪島市（門前地区，走出）



# 輪島市（門前地区，走出）



# 輪島市（門前地区，走出）



※総持寺祖院

# 輪島市（門前町道下）



# 輪島市（門前町道下）



# 輪島市（門前町道下）



# 輪島市（門前町黒島）



# 輪島市（門前町黒島）



# 輪島市（門前町黒島）

