

**NARLabs** 國家實驗研究院

**國家地震工程研究中心**

National Center for Research on Earthquake Engineering

# 2024-01-01 日本能登半島地震事件 災情彙整報告 (第二版 v2.0)

周中哲、吳俊霖、柴駿甫、姚昭智  
國家地震工程研究中心  
2024-01-04

[www.ncee.narl.org.tw](http://www.ncee.narl.org.tw)

版權所有© 2024 國家地震工程研究中心(NCEE)

# 國震中心災情蒐集動員名單

總召集人：周中哲 主任

主要應變作業主持人(副總召集人)：吳俊霖 副主任

備援應變作業主持人：柴駿甫 副主任

執行秘書：林祺皓

## 災情彙整

邱聰智、楊炫智、李柏翰、許家銓、陳冠宇

## 災情蒐集

林瑞良、林哲民、盧志杰、林凡茹、楊承道、林敏郎、張長菁、黃百誼、黃有志、  
徐瑋鴻、簡子婕、莊明介、周德光、於積璿、高靖、許芯茹、許嘉雯、王迎芃、  
李姿瑩

# 日本能登半島地震事件報告大綱

◆ 震損災情統計資料

◆ 強地動特性

◆ 建物災情資料

◆ 橋梁災情資料

◆ 大地災情資料

◆ 非結構物與設備災情資料

# 日本能登半島地震事件報告大綱

◆ 震損災情統計資料

◆ 強地動特性

◆ 建物災情資料

◆ 橋梁災情資料

◆ 大地災情資料

◆ 非結構物與設備災情資料

# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

- 人員傷亡統計 (死亡62人；149棟全倒)

都道府県	人的被害						住家被害						
	死者	うち 災害関連死者	行方 不明者	負傷者			合計	全壊	半壊	床上 浸水	床下 浸水	一部 破損	合計
				重傷	軽傷	小計							
人	人	人	人	人	人	人	棟	棟	棟	棟	棟	棟	
新潟県				1	20	21	21	1	1			55	57
富山県				3	33	36	36	2				7	9
石川県	62			24	140	164	226	146	20	6	5	28	205
福井県					6	6	6						
岐阜県					1	1	1						
大阪府					1	1	1						
兵庫県					2	2	2						
合計	62			28	203	231	293	149	21	6	5	90	271

※石川県輪島市では多数の軽傷者が発生しており、被害の全容把握に向けて調査中のため本表に反映していない。

【石川県】七尾市5人、輪島市29人、珠洲市22人、羽咋市1人、志賀町1人、穴水町2人、能登町2人

<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/3be69805b9cf449e37905e617ed6039cca84caea.pdf>

# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

- 火災統計(已撲滅)

- 富山縣高岡市

- 石川縣

- 金澤市

- 七尾市

- 輪島市(抑制)

- 珠洲市

- 能登町

- 新潟縣上越市石油綜合設施等特殊防災區域發生小規模火災



<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/3be69805b9cf449e37905e617ed6039cca84caea.pdf>

# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

## • 道路交通中斷(28處)

### – 山崩：

- 國道8號線（新潟縣上越市茶屋原）上下線封閉
- 國道249號（石川縣七尾市東山町）、（石川縣珠洲市毛浦町）、（石川縣珠洲市毛浦町）、（石川縣珠洲市大谷町）、（石川縣輪島市名船町）
- 國道359號線（石川縣金澤市宮野町）

### – 橋梁：

- 國道249號線（石川縣滋賀町清水今前）、（石川縣滋賀町愛神）

### – 土石流：

- 國道249號（石川縣滋賀町大福寺）、（石川縣中井町、穴水町）、（石川縣輪島市町野町索梭木）

### – 邊坡崩塌：

- 國道249號線（石川縣滋賀町東木七海）、（石川縣珠洲市和歌山町）、（石川縣輪島市稻船町）、（石川縣輪島市小野町）、（石川縣輪島市町野町大川）、（石川縣輪島市門前町浦上）、（石川縣輪島市門前町西丸山）

# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

- 道路交通中斷(28處)

- 道路坍方（開裂）：

- 國道249號線（石川縣七尾市中島町小牧）、（石川縣七尾市直津町）、（石川縣輪島市七俣町）、（石川縣輪島市小伊勢町）、（石川縣輪島市白目町）、（石川縣能登町小井路）
- 國道359號線（富山縣小矢部市五呂丸）
- 國道471號線（富山縣小矢部市五穀市）

- 隧道：

- 國道249號線（石川縣珠洲市大谷町）

- 能高機場

- 航廈、民航局大樓等受損
- 航廈部分玻璃破裂・供水中斷
- 跑道上出現4至5條裂縫，裂縫深約10厘米，長約10公尺。



# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

- 鐵路交通中斷 (5段、2站)
  - 路基損壞：
    - JR東日本：越後線內野站～新潟大學站之間
    - JR西日本：冰見線野町站～伏木站之間
    - 北陸鐵道：淺野川線、毛總詰站～粟崎站之間
  - 鐵軌受損：
    - JR西日本：伊谷站～湯原站之間的高山線
    - JR西日本：大系線串木大野站～根智站之間
    - 能登鐵道：七尾線穴水站
  - 月台損壞：
    - JR西日本：七尾線羽咋站

# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

## • 河岸

### — 國家管理河流：

- 完成了新潟縣、富山縣、石川縣、福井縣、長野縣等5個縣12個水系的17條河流的檢查。3個水系、3條河的14個地點確認出現路堤沉降、冠部裂縫等情況。

### — 都道府縣管理河流：

- 新潟縣、富山縣、石川縣、福井縣管理的17個水系的24條河流確認出現護岸受損、河冠裂縫等情況。
- 石川縣管理的河係原田川因山崩而堵塞河道，房屋等被淹沒。

## • 海岸

### — 直轄海岸：

- 石川縣石川海岸之海岸堤防管理通道等有沉陷、裂縫等災情。

### — 輔助海岸：

- 石川縣珠洲市7確認市內和能登町約100公頃被海嘯淹沒（房屋被淹沒）。
- 石川縣根上海岸有冠蓋下沉。

# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

## • 港口

- 石川縣(飯田港、輪島港、金澤港、七尾港、福浦港)、新潟縣(新潟港、直江津港、兩津港)、福井港、伏木富山港的防波堤、碼頭等受損。

## • 下水道

### – 石川縣

- 已確認10個市鎮的管道受損，正在進行緊急修復或詳細調查。(金澤市、七尾市、小松市、羽咋市、河北市、津端町、能美市、能登町、中能町、加賀市)；其餘檢查中。

### – 新潟縣

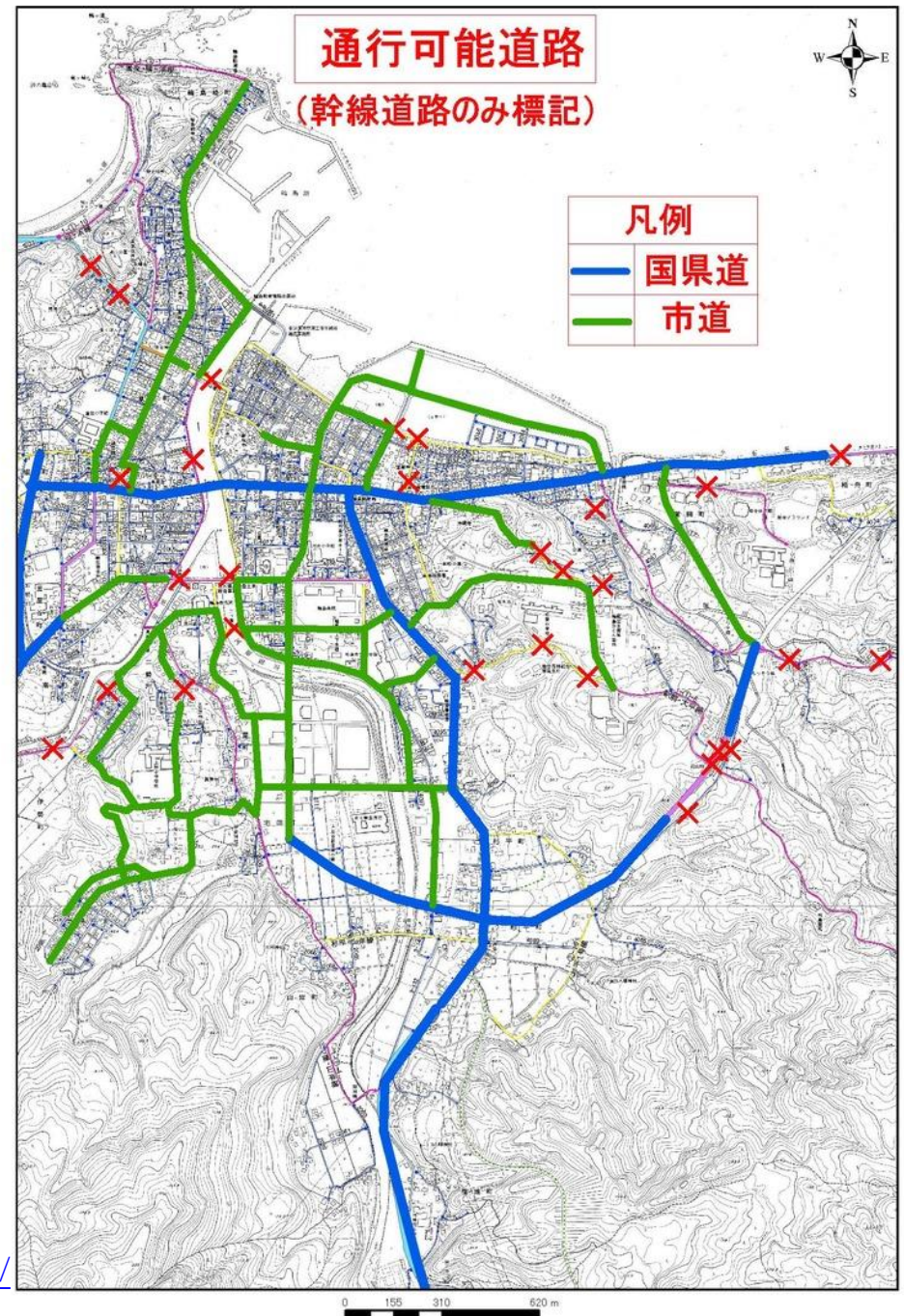
- 1個流域下水道系統以及1個城市已確認管道受損，正在進行緊急修復或詳細調查(上越市西川流域下水道系統)；其餘檢查中。

### – 富山縣

- 已確認3城市管道受損，正在進行緊急修復或詳細調查(高岡市、小矢部市、南礪市)，其餘檢查中。

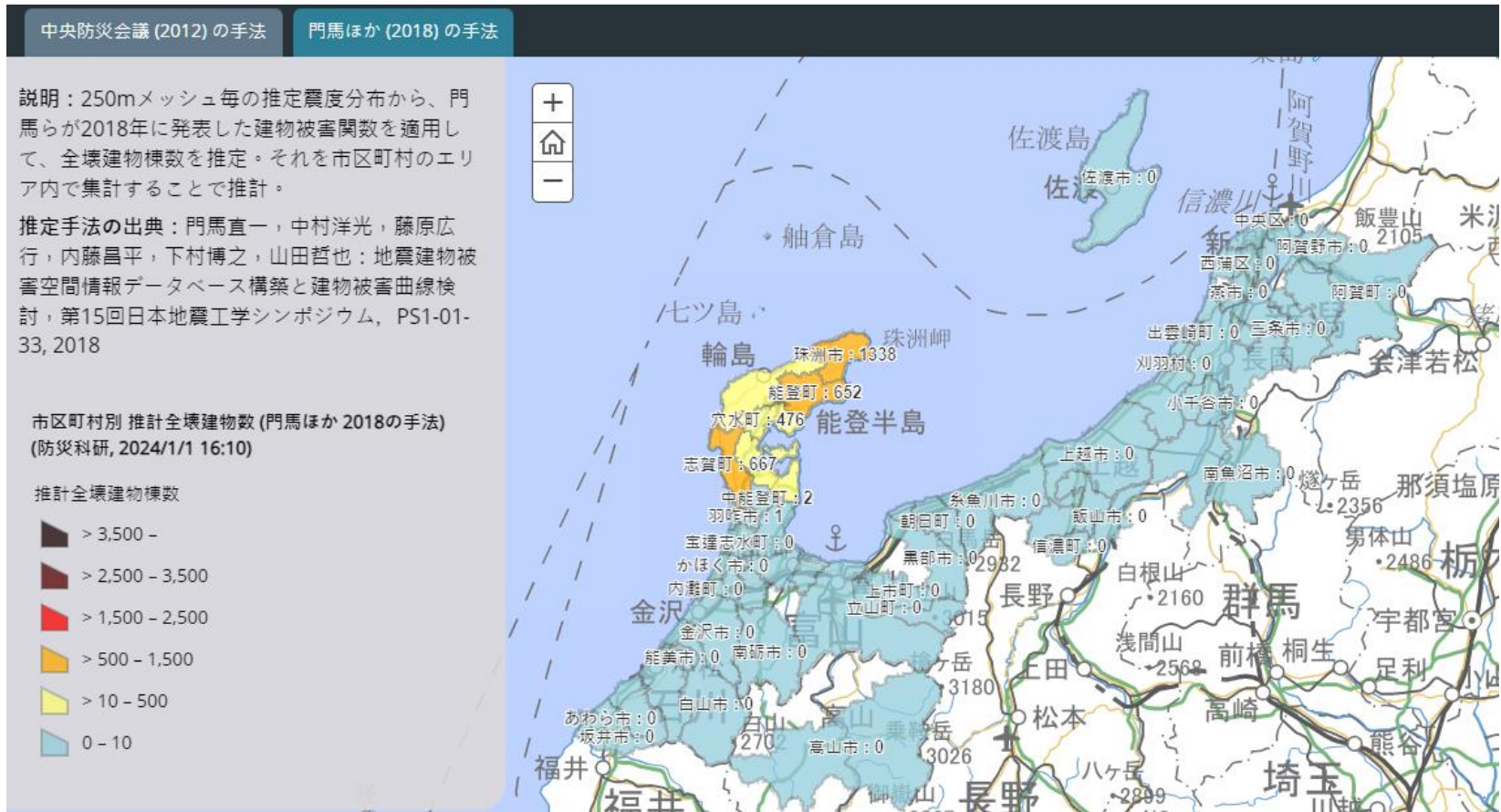
# 輪島市政府

- 市道等の通行可能箇所について掲載します。
- 令和6年1月3日21時現在の通行可能箇所（道路に亀裂、段差等の障害があるが、ある程度回避することでき、通行可能な道路）。



# 日本能登半島地震震損災情統計 (1/3 14:30 JST)

- 建築物損害預估



<https://xview.bosai.go.jp/view/index.html?appid=41a77b3dcf3846029206b86107877780>

# 日本石川地震事件報告大綱

◆ 震損災情統計資料

◆ 強地動特性

◆ 建物災情資料

◆ 橋梁災情資料

◆ 大地災情資料

◆ 非結構物與設備災情資料

# 2024.01.01 日本能登半島地震

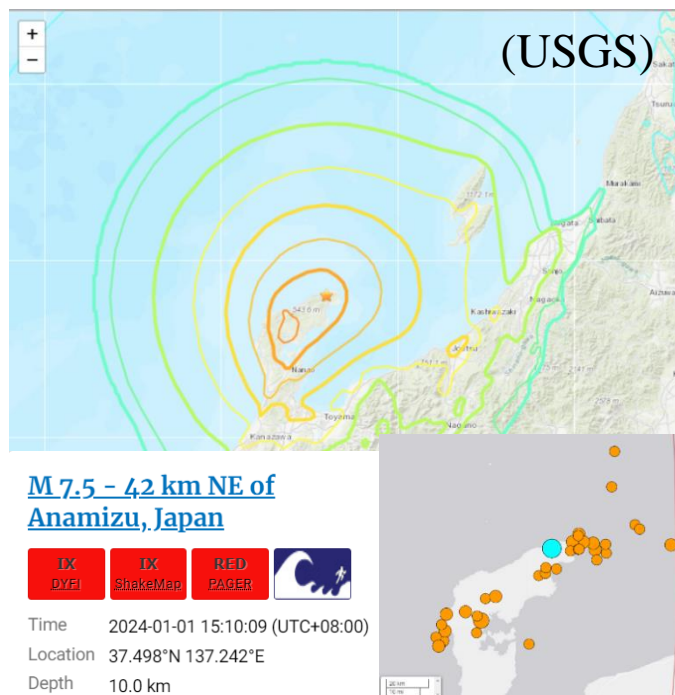
台灣時間2024年1月1日15時10分09秒(UTC+8)，當地時間2024年1月1日16時10分09秒，於日本石川縣能登半島(Anamizu)發生大規模地震。

美國地質調查所(USGS)

規模 $M_w$ 7.5

北緯 $37.498^\circ$  東經 $137.242^\circ$

深度10.0公里

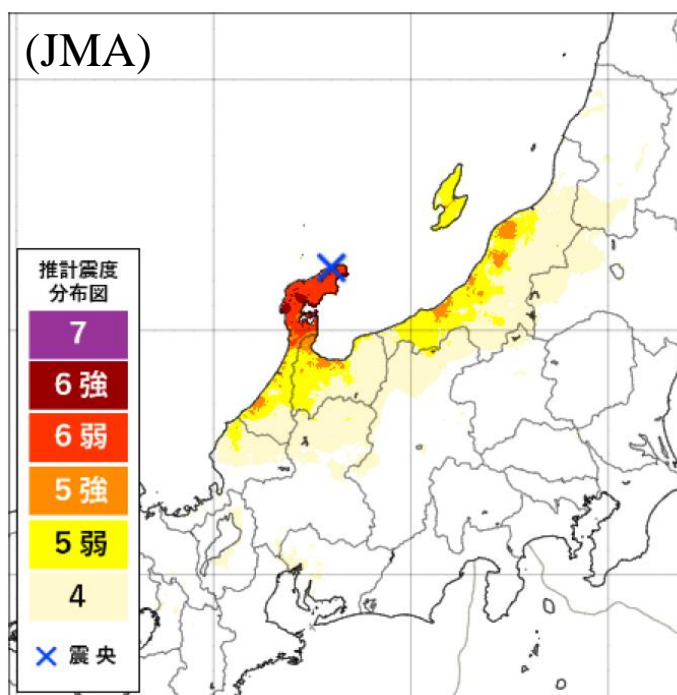


日本氣象廳(JMA)

規模 $M_J$ 7.6

北緯 $37^\circ 29''$  東經 $137^\circ 16''$

淺層地震



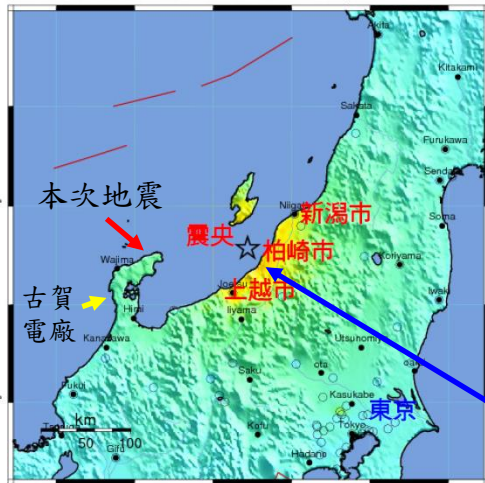
- 日本氣象廳(JMA)已紀錄至少499筆餘震(震度一以上有感地震)，其中1個規模 $M_J$ 6.1，13筆規模大於 $M_J$ 5.0(統計至2024/01/03 10:54止)。

# 美日規模比較

- 地震矩規模  $M_w$  為目前國際用於描述地震尺度之大小。其採用地震能量之地震標度，較能反映震源的物理特性(滑動量、斷層面積、地層剛性係數)，對規模小於3.5的地震不使用地震矩規模。
- 日本氣象廳地震規模  $M_J$  是由地震波形五秒週期之最大振幅值來計算，在震後短時間即能求得，適合速報之用。但在規模超過8.0後，具有飽和效應，其  $M_J$  數值較無法反應正確的規模。

地震規模比較

日期	地震事件	日本氣象廳地震規模 ( $M_J$ )	美國地質調查所地震矩規模 ( $M_w$ )
2011.03.11	東日本大地震	8.4	9.1
2024.01.01	日本石川地震	7.6	7.5
2007.03.25	能登半島地震	6.9	6.7
2007.07.16	新潟中越沖地震	6.9	6.8



柏崎刈羽核電廠受損、外洩事件

2007.07.16 10:13(日本時間)  
Mw6.8 Depth 10km

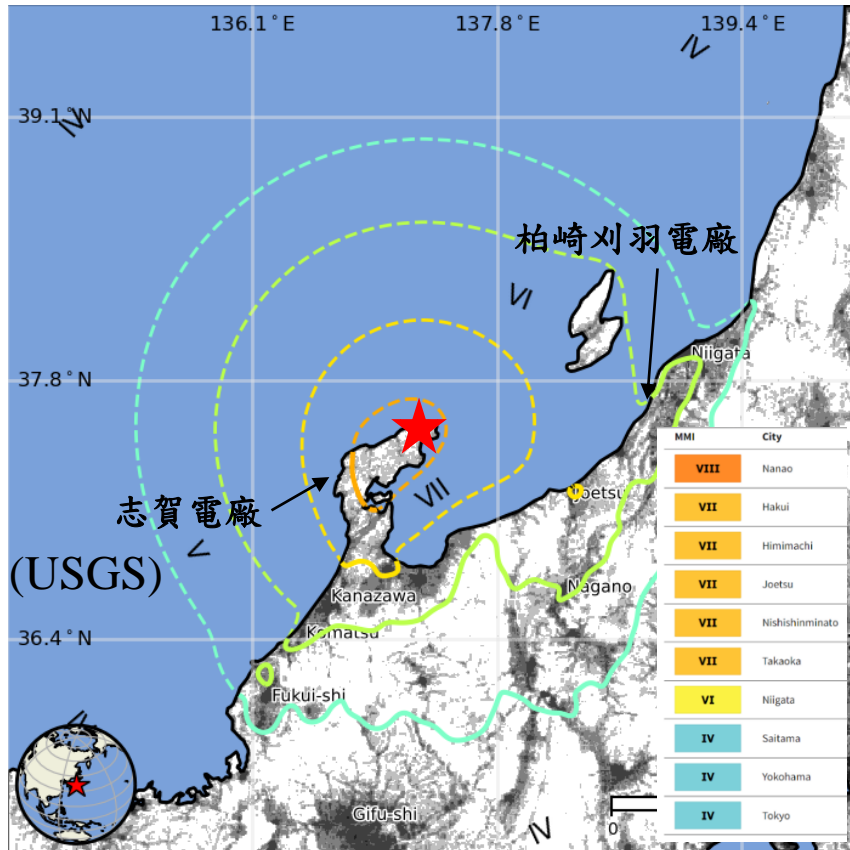
另，臺灣交通部中央氣象署採用的是芮氏規模  $M_L$ ，是以地震儀所記錄到之最大地震波振幅的常用對數計算而來。  $M_L$  大於7.5以上亦開始出現飽和效應。



# 等震度圖

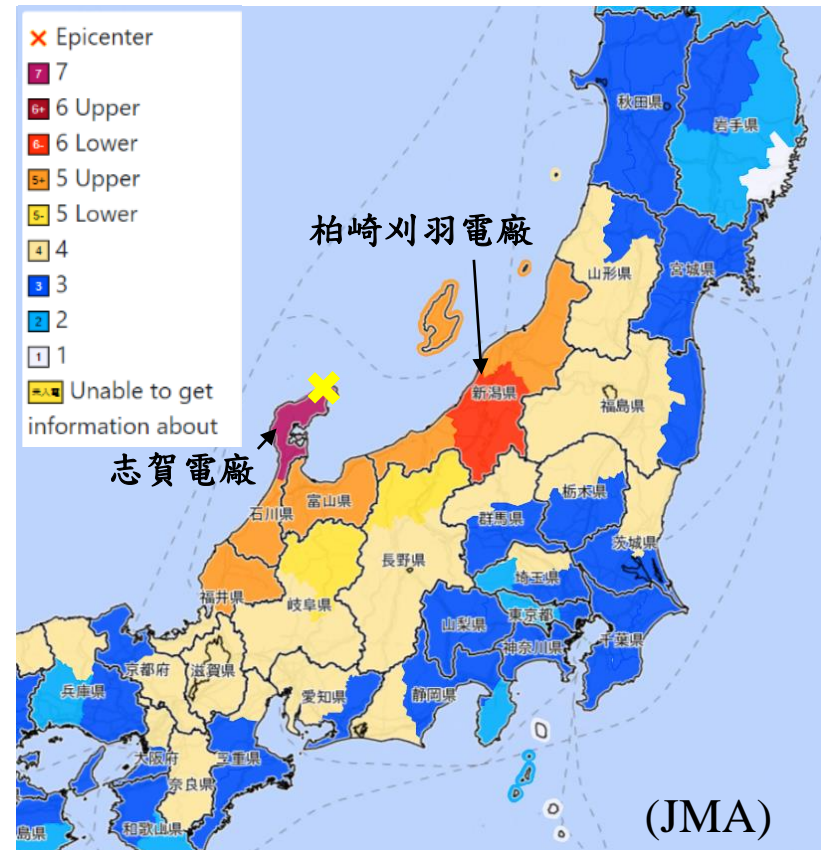
## USGS

美國地質調查所統計，鄰近震央最大震度達到8級(MMI VIII)，有五個城市震度達7級(MMI VII)。體感回報系統(Did you feel it)之最大震度為9級(MMI IX)。



## JMA

日本氣象廳統計，鄰近震央能登半島最大震度7級，新瀉縣中部可達到震度6+級，福井縣、石川縣、富山縣、新瀉縣震度為5+級。



# 台美日震度分級

台美日震度對比表				
PGA (gal)	JMA	CWA		MMI
0~0.8	0	0	0.05	I
			0.3	II
0.8~2.5	1	1		III
2.5~8	2	2	2.76	IV
			6.2	V
8~25	3	3	11.5	VI
			21.5	VII
25~80	4	4	40.1	VIII
			74.7	IX
80~140	5弱	5弱	PGV 15~30	
140~250	5強	5強	30~50	PGV 41.4
250~440	315 6弱	6弱	50~80	
	400 6強			
440~800		6強	80~140	85.8
800~	7	7	140~ cm/s	178
				178~ cm/s

美國地質調查所(USGS)所採用MMI震度指標(Modified Mercalli Intensity)，最高為12級。

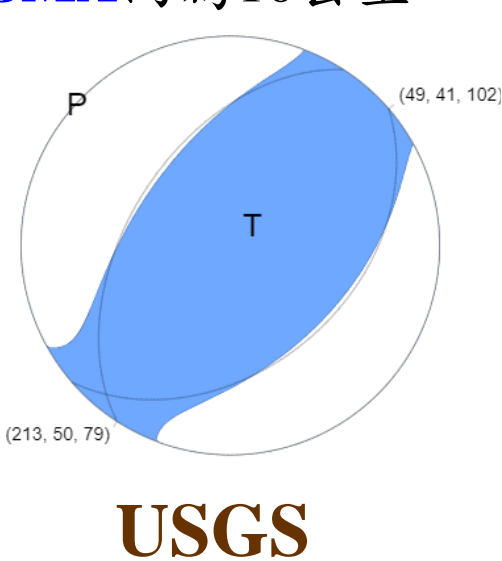
日本氣象廳(JMA)與臺灣交通部中央氣象署(CWA)新制之震度級數相仿，最高為7級。

台美日三者之震度分級有所不同，台日震度級數雖一致，但各震度級距之分割區間所依據之PGA與PGV之數值略有異同。

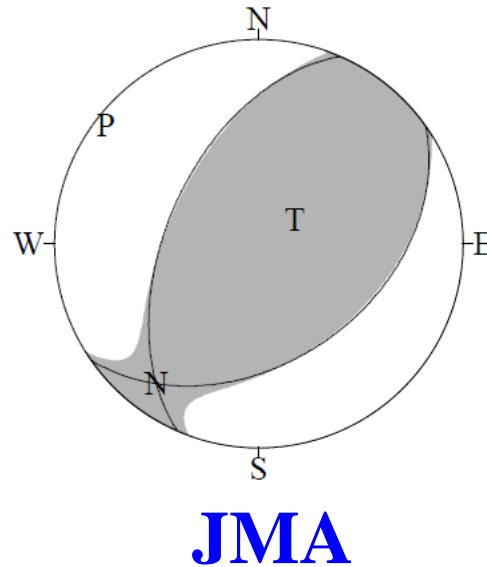
本次事件USGS紀錄之最大震度為8(VIII)級，體感強度最高為9(IX)級，JMA紀錄之最大震度為7級。對應台灣震度為7級。

# 震源機制解

各單位之震源機制解算結果(W-phase and Centroid Moment Tensor) 走向與傾角近乎一致，各單位之震源走向一致，皆為**東北-西南向逆斷層**，斷層**傾向東南方**，僅震源深度略有差異，**USGS**為16.5km，**JMA**約為10公里。

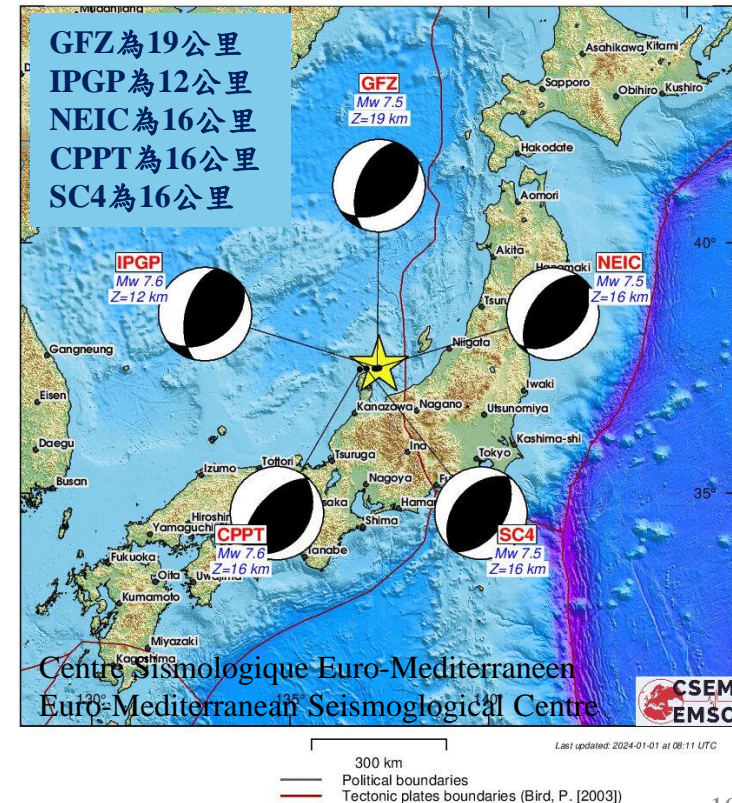


Plane	Strike	Dip	Rake
P1	213	50	79
P2	49	41	102



Plane	Strike	Dip	Rake
P1	204	53	70
P2	55	42	115

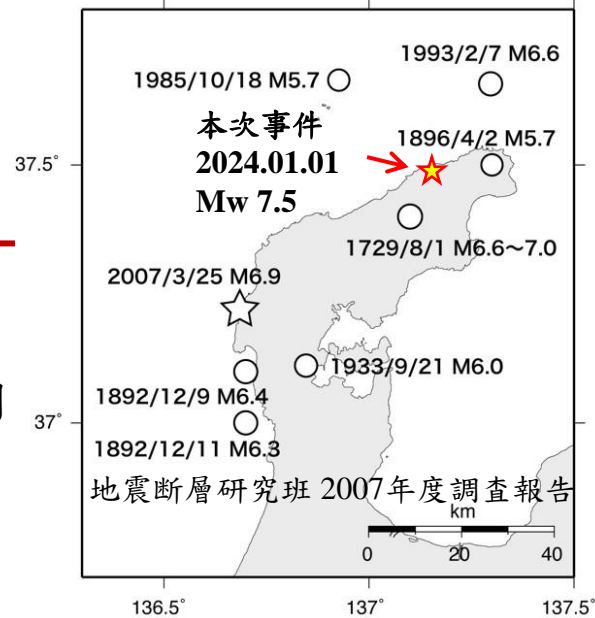
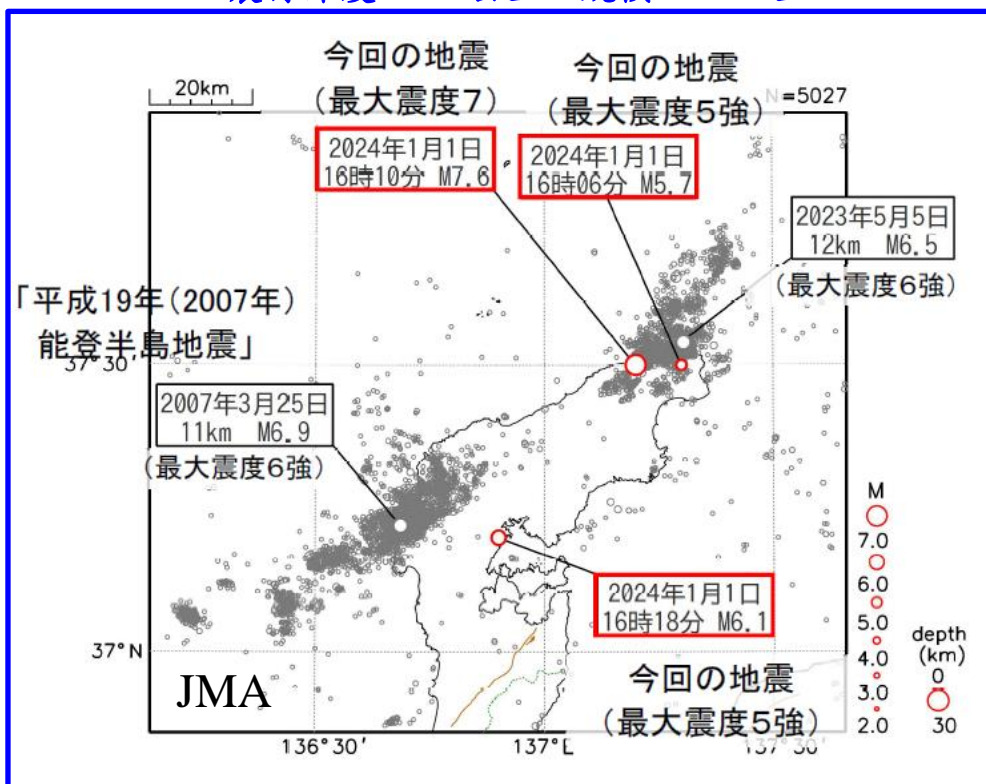
Moment Tensor map of earthquake:  
Mag: 7.5 2024-01-01 07:10:10 UTC  
Lat: 37.5442 Lon: 137.2339 Depth: 9.0 km



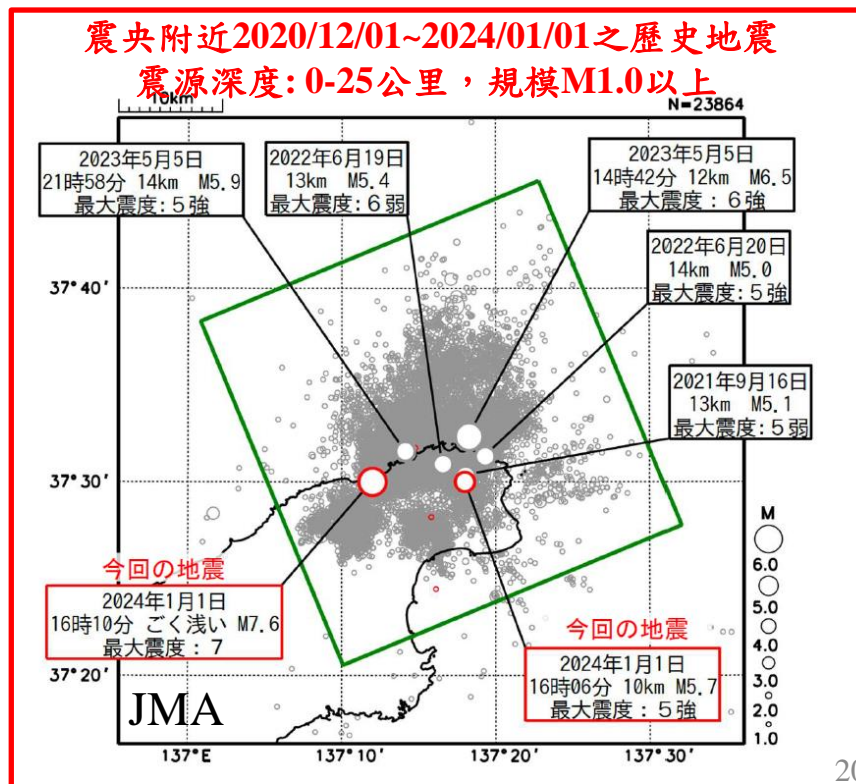
# 附近歷史地震

能登半島區域之大規模(>M<sub>J</sub>5.5)歷史地震約為9次，1792/08/01、1892/12/09、1892/12/11、1896/04/02、1985/10/18、1933/02/07、1933/09/21、2007/03/25、2023/05/05。最近二次事件為2007年3月25日，規模M<sub>J</sub>6.9，深度11公里與2023年5月5日，規模M<sub>J</sub>6.5，深度為12公里。

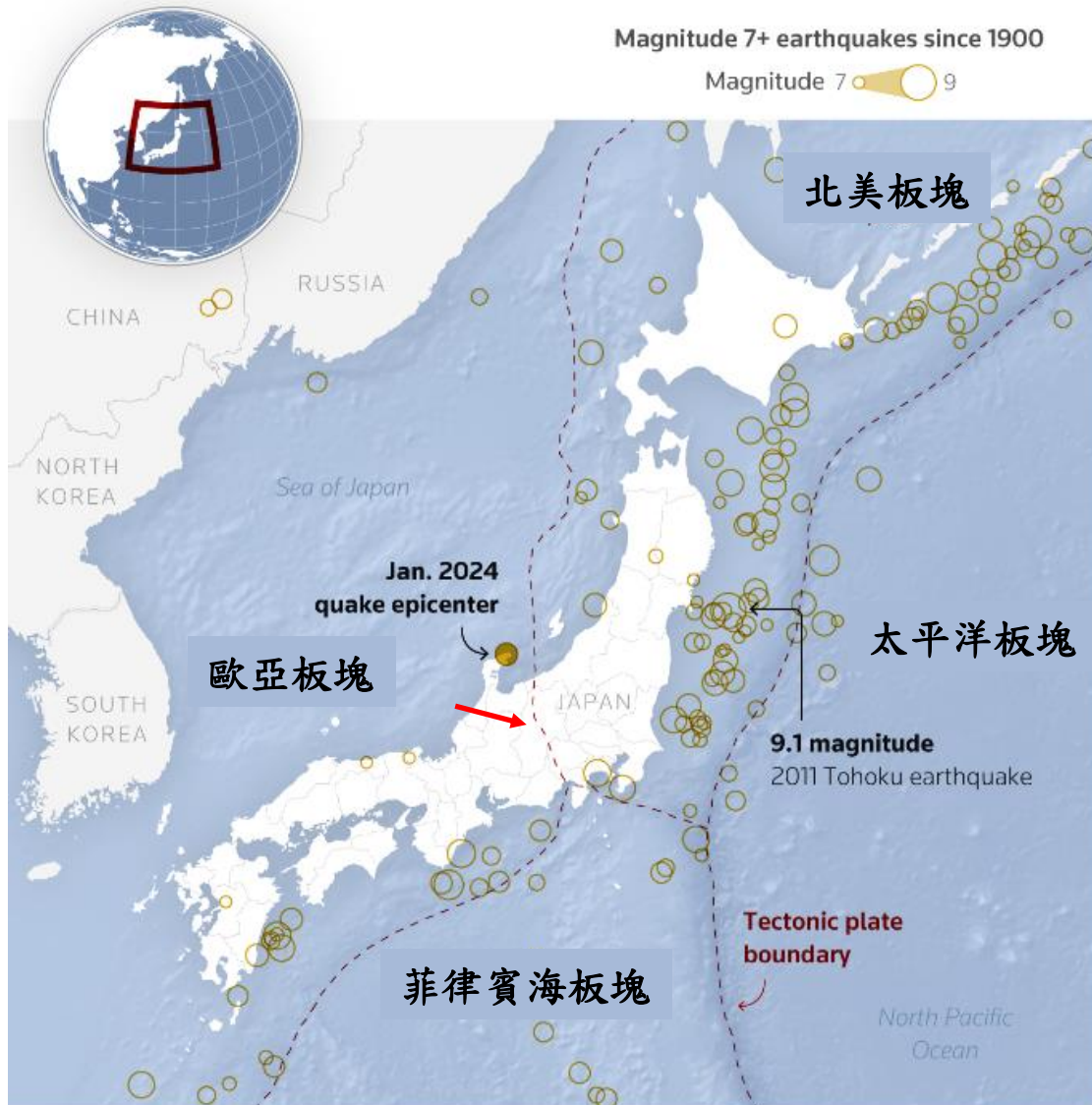
能登半島 1997/10/01~2024/01/01之歷史地震  
震源深度: 0-30公里，規模M2.0以上



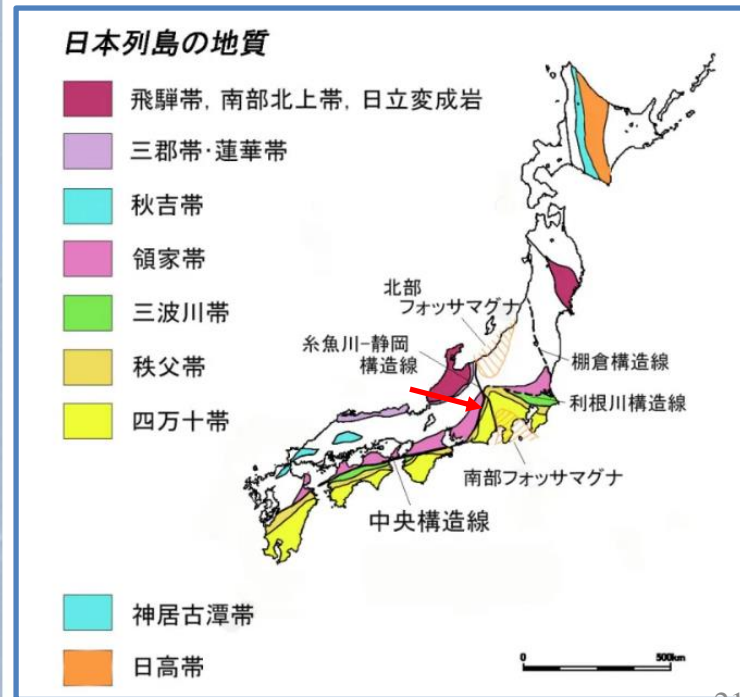
震央附近2020/12/01~2024/01/01之歷史地震  
震源深度: 0-25公里，規模M1.0以上



# 日本地體構造



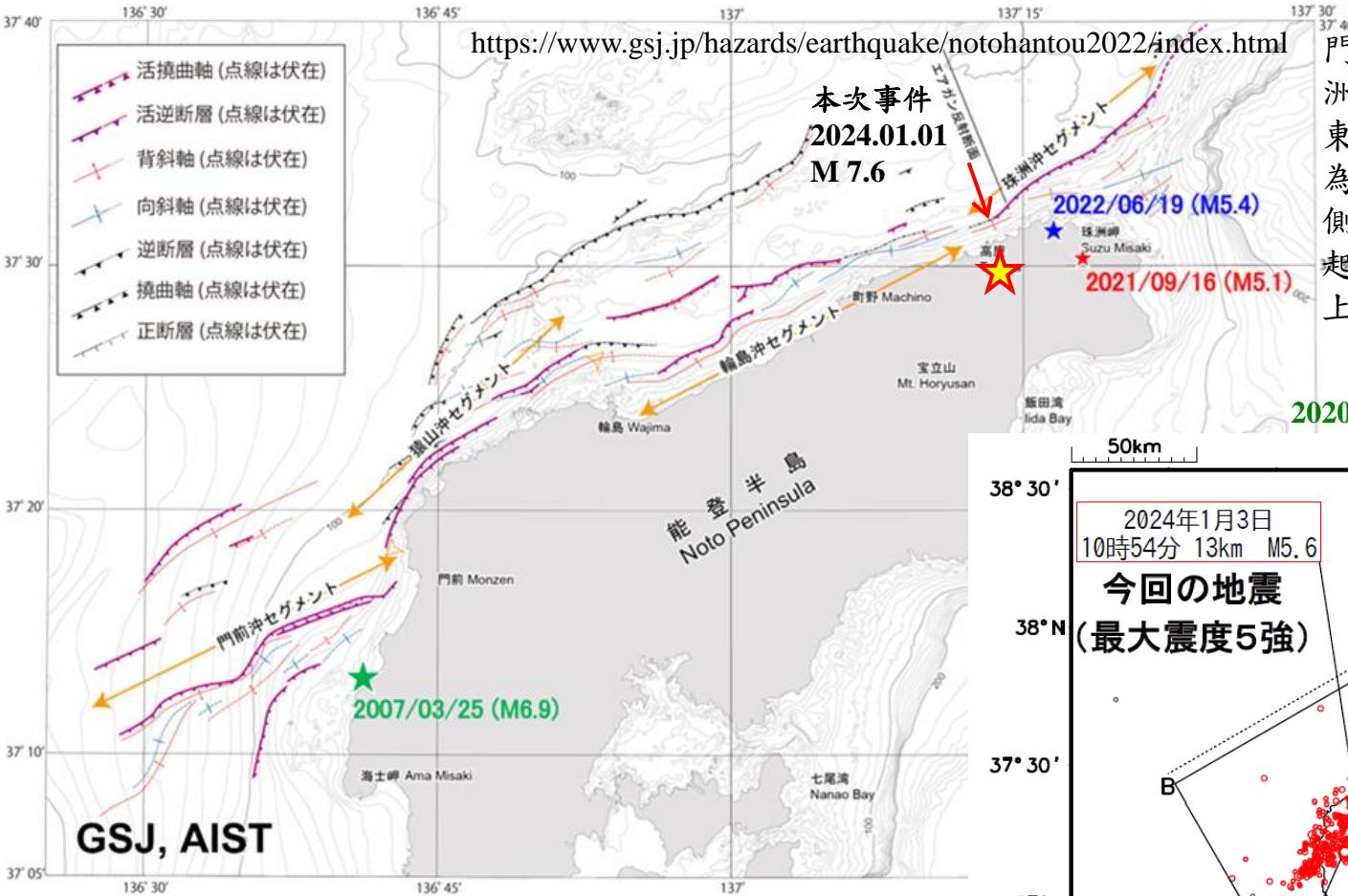
日本島位於歐亞板塊與北美板塊之間，受到東方太平洋板塊與南方菲律賓海板塊的聚合擠壓而形成。鄰近本次地震最近的地體構造線為系魚川-靜岡構造線，是為歐亞板塊與北美板塊交界線。



# 可能之孕震構造

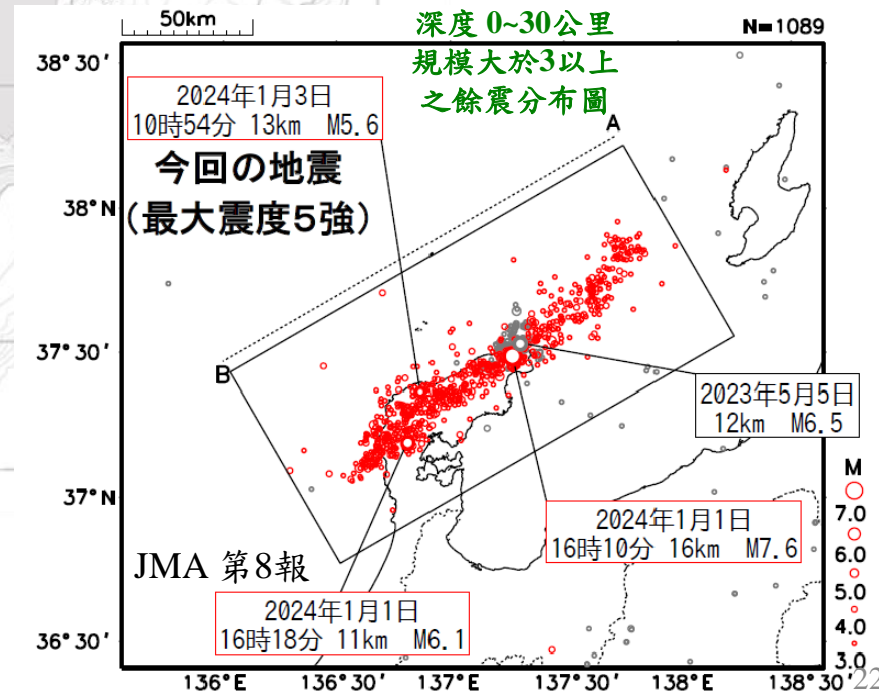
<https://www.gsj.jp/hazards/earthquake/notohantou2022/index.html>

門前沖、猿山沖、輪島沖、珠洲沖一系列斷層的走向為東北東，傾向東南方，是以逆斷層為主之斷層，為能登半島西北側之重要孕震斷層。自2021年起，開始有一系列規模M<sub>j</sub>5以上的事件發生。



2020.12.1~2024.1.3 11時

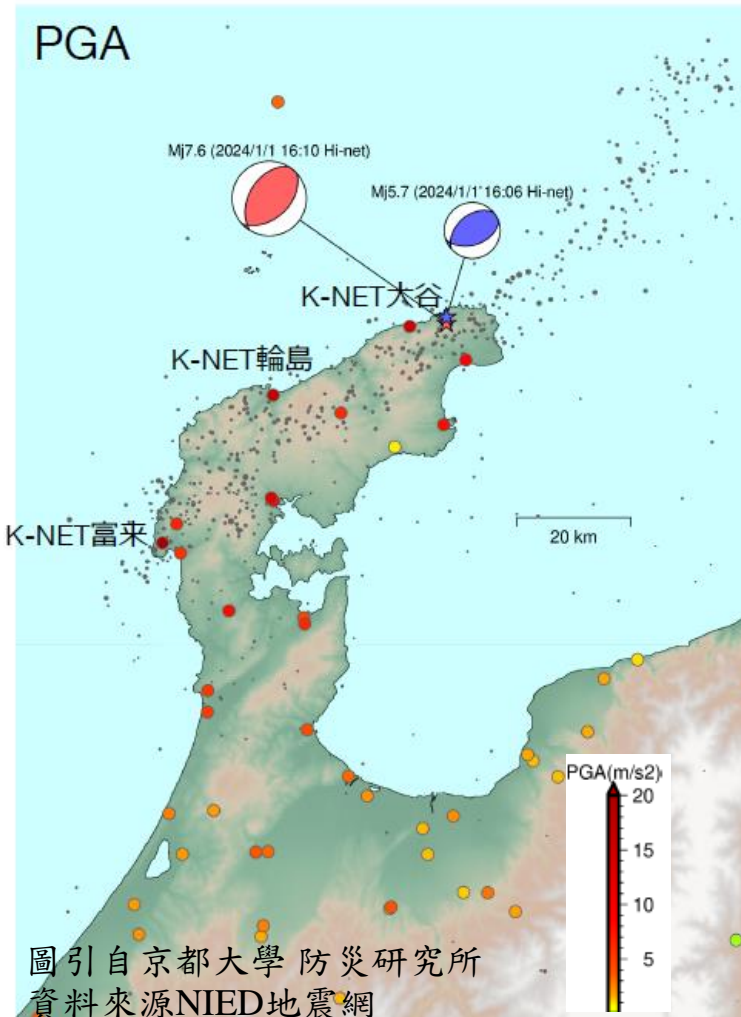
深度 0~30公里  
規模大於3以上  
之餘震分布圖



根據日本氣象廳(JMA)所繪製的餘震分布呈東北東方向，對比日本地質調查總合所(GSJ)的海域構造圖，此次的斷層活動可能與門前沖+猿山沖+輪島沖+珠洲沖的斷層活動有關。

# 地動特性-地表最大加速度

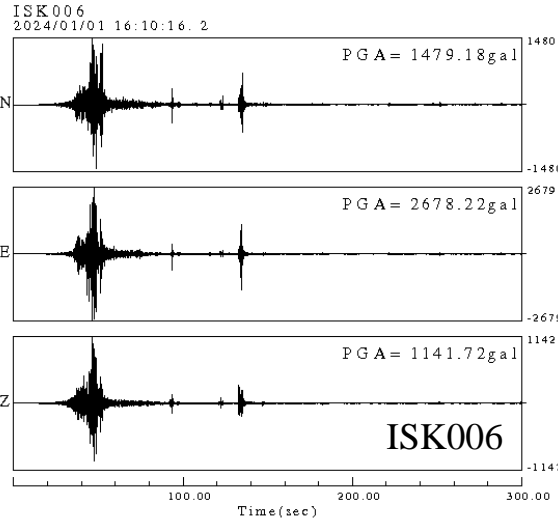
最大加速度 (水平2成分合成)



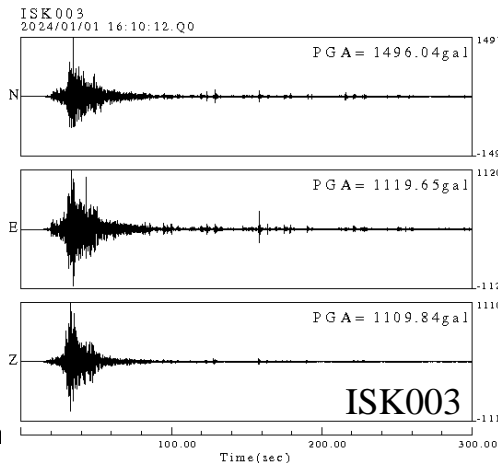
圖引自京都大學 防災研究所  
資料來源NIED地震網

[https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/quake/index\\_en.htm](https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/quake/index_en.htm)

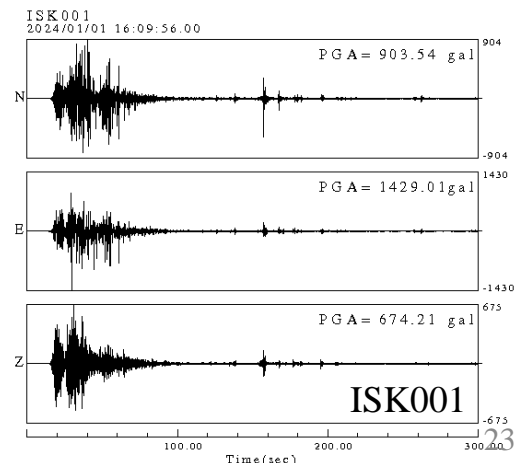
最大地表加速度(三分量總和)為富來站(ISK006)的 **2828.2gal**，次高為輪島站(ISK003)紀錄為 **1632.2gal**，最末為大谷站(ISK001) **1468.7 gal**。



観測点	最大加速度 PGA
K-NET富來 (ISK006) 距震央59公里	2828.2 gal
K-NET輪島 (ISK003) 距震央28公里	1632.2 gal
K-NET大谷 (ISK001) 距震央2公里	1468.7 gal



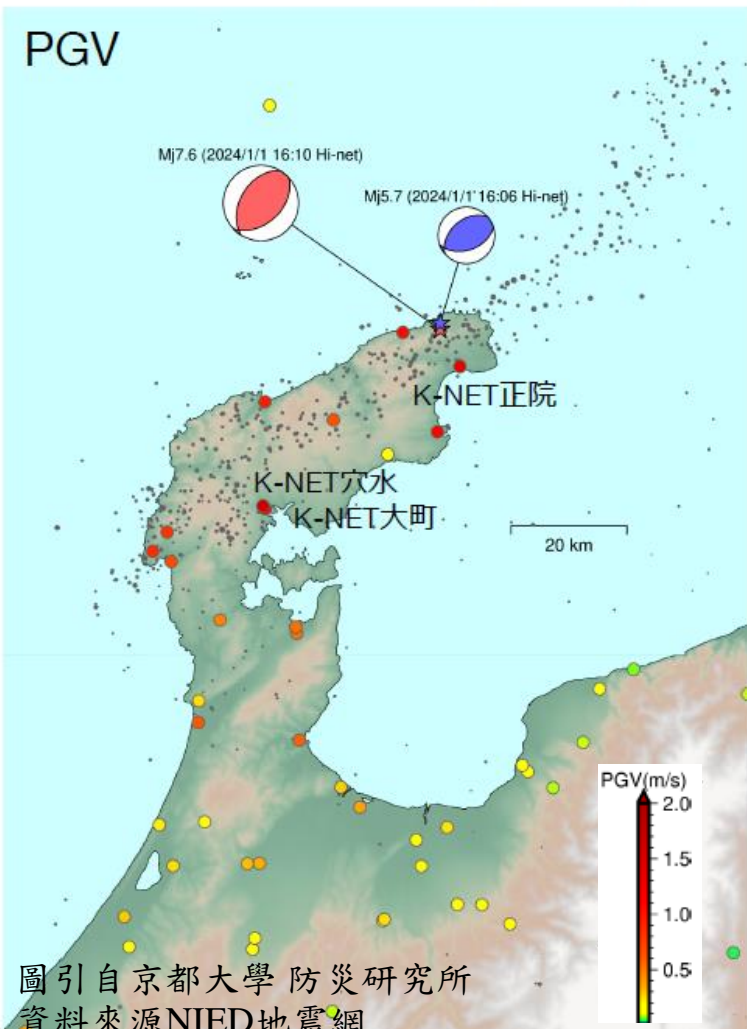
測站之三分量之歷時紀錄



# 地動特性-地表最大速度

最大速度 (水平2成分合成)

PGV



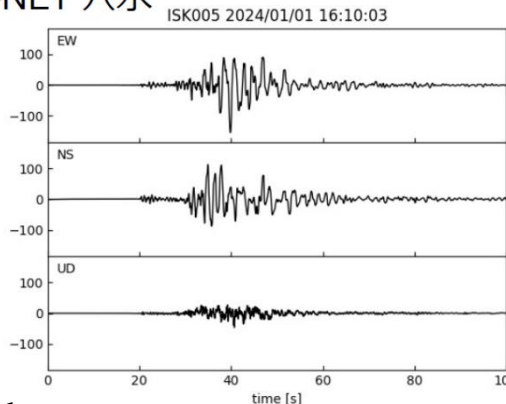
圖引自京都大學 防災研究所  
資料來源NIED地震網

[https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/quake/index\\_en.html](https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/quake/index_en.html)

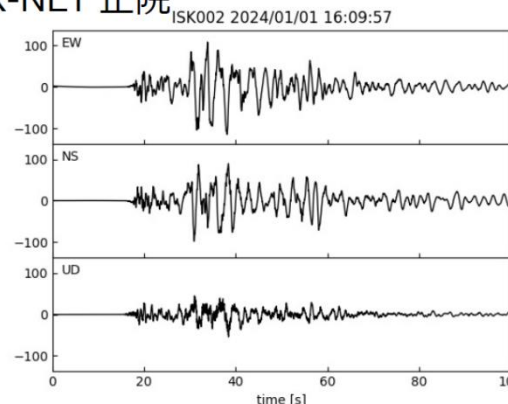
防災科學技術研究所(NIED)的地震網測站所記錄到的最大地表速度為穴水站(ISK005)的1.59 m/s，次高為正願站(ISK002)紀錄為1.31m/s。

觀測点	最大速度 PGV
K-NET穴水 (ISK005) 距震央40公里	1.59 m/s
K-NET正院 (ISK002) 距震央10公里	1.31 m/s
K-NET大町 (ISK015) 距震央40公里	1.13 m/s

K-NET 穴水



K-NET 正院



測站之速度波形

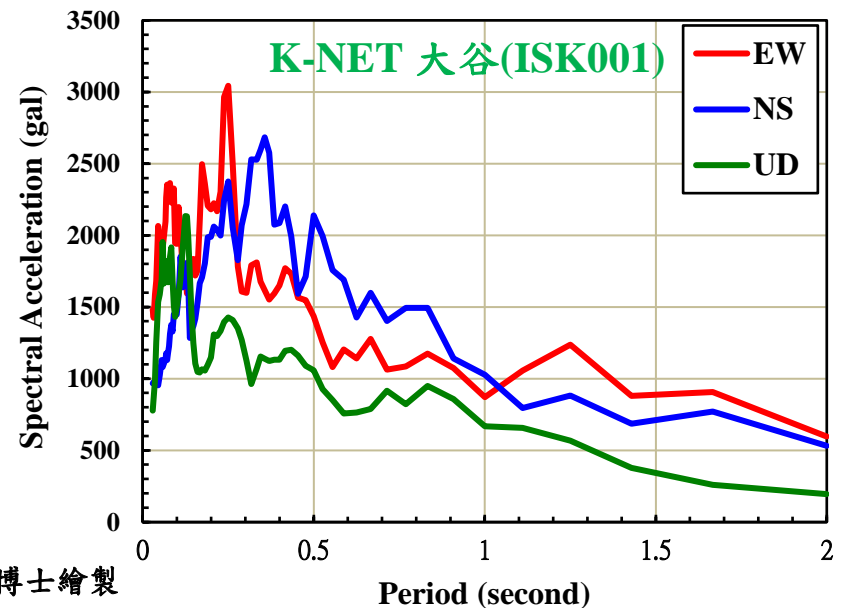
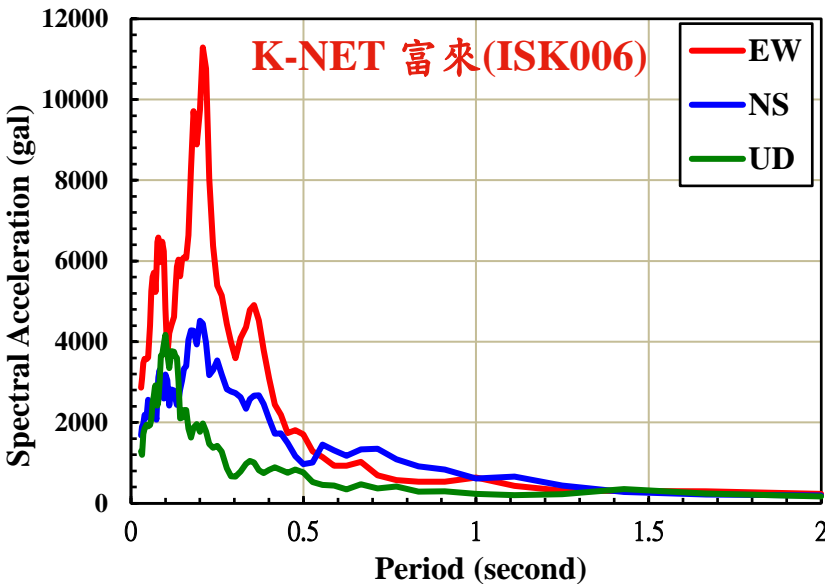
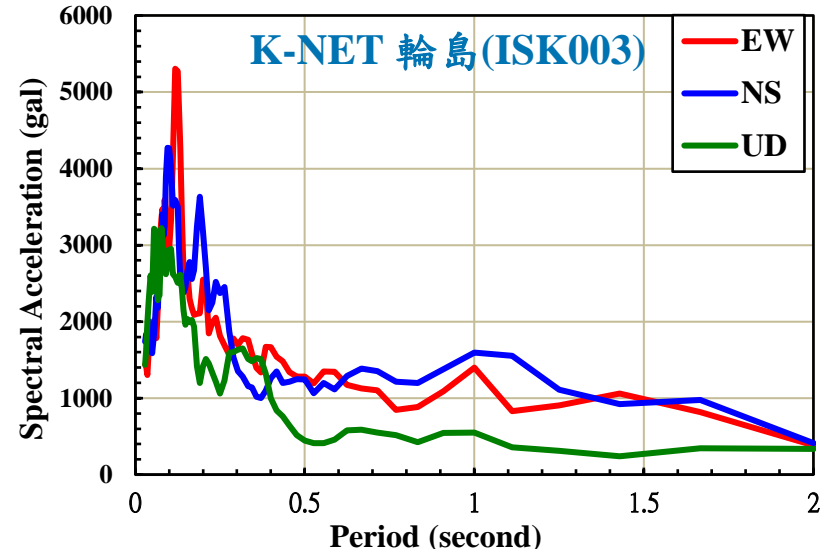


# 地動特性-反應譜

富來站的三方向譜加速度峰值皆約在0.2秒附近達到峰值，EW向最高可達11268 gal。UD向約在0.1秒達到峰值4173gal。

輪島站的三向譜加速度峰值則皆約在0.1秒附近達到峰值，EW向最高可達5305gal。

大谷站的三向譜加速度峰值則皆約在0.1-0.4秒附近達到峰值，EW向最高可達3043gal。



# 日本能登半島地震事件報告大綱

◆ 震損災情統計資料

◆ 強地動特性

◆ 建物災情資料

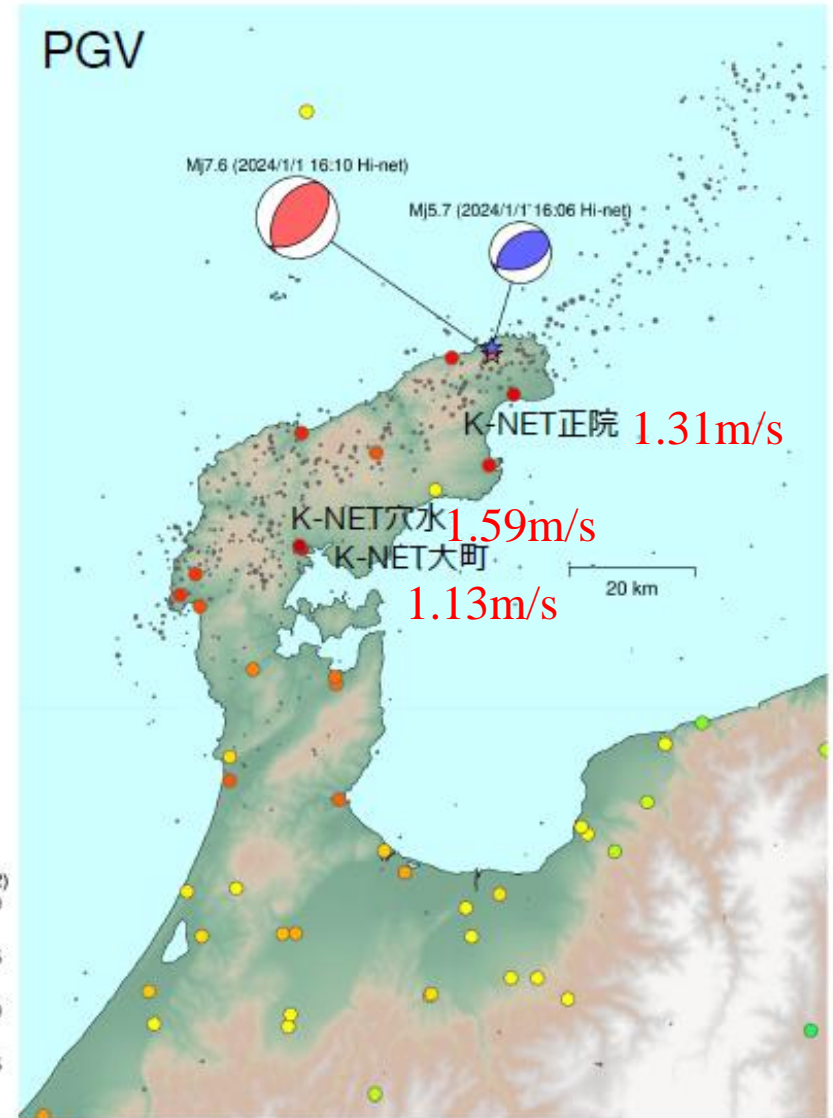
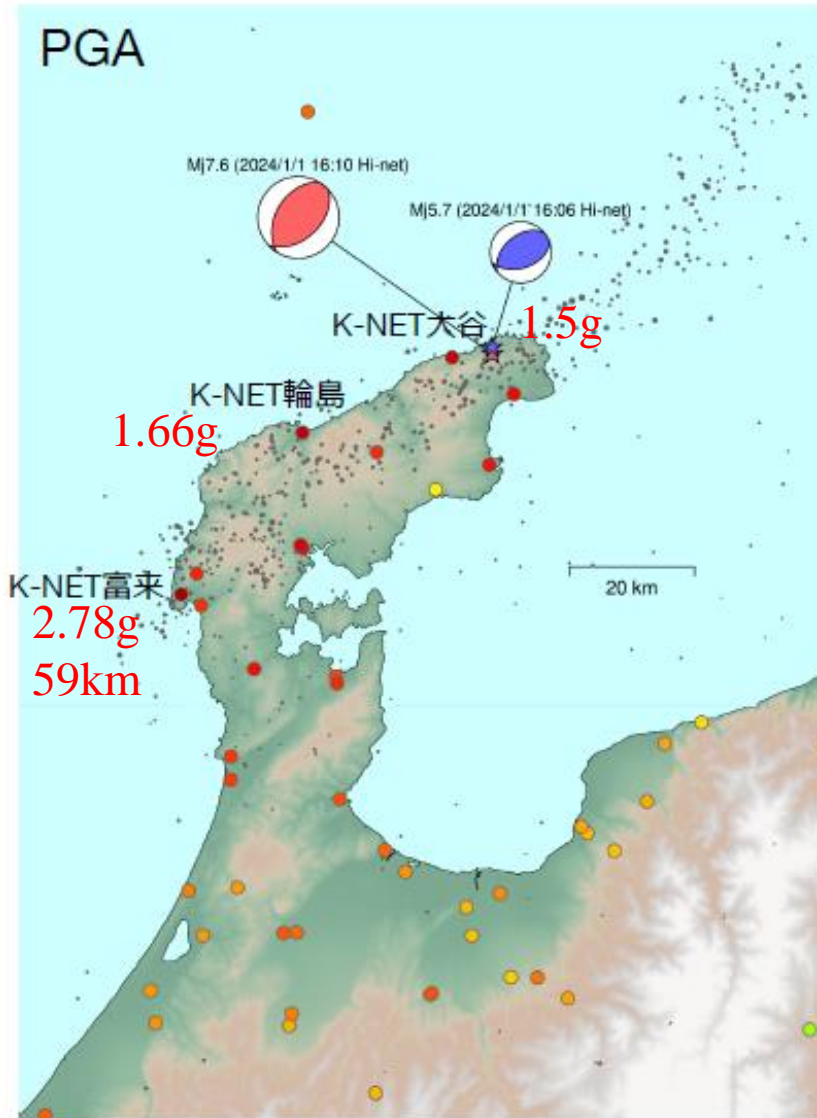
◆ 橋梁災情資料

◆ 大地災情資料

◆ 非結構物與設備災情資料

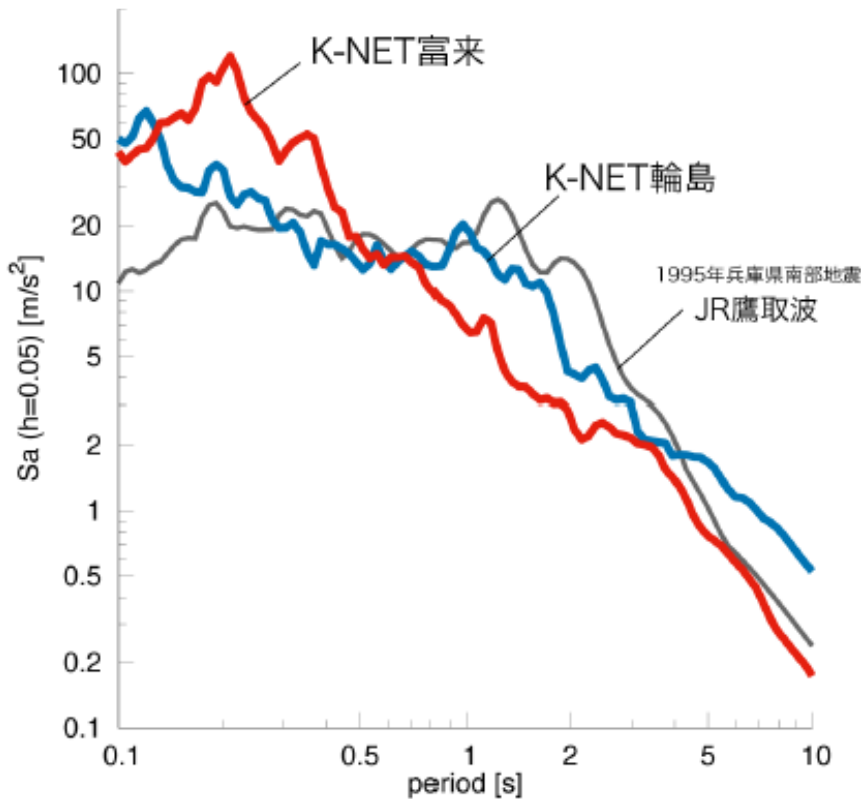
最大加速度 (水平2成分合成)

最大速度 (水平2成分合成)

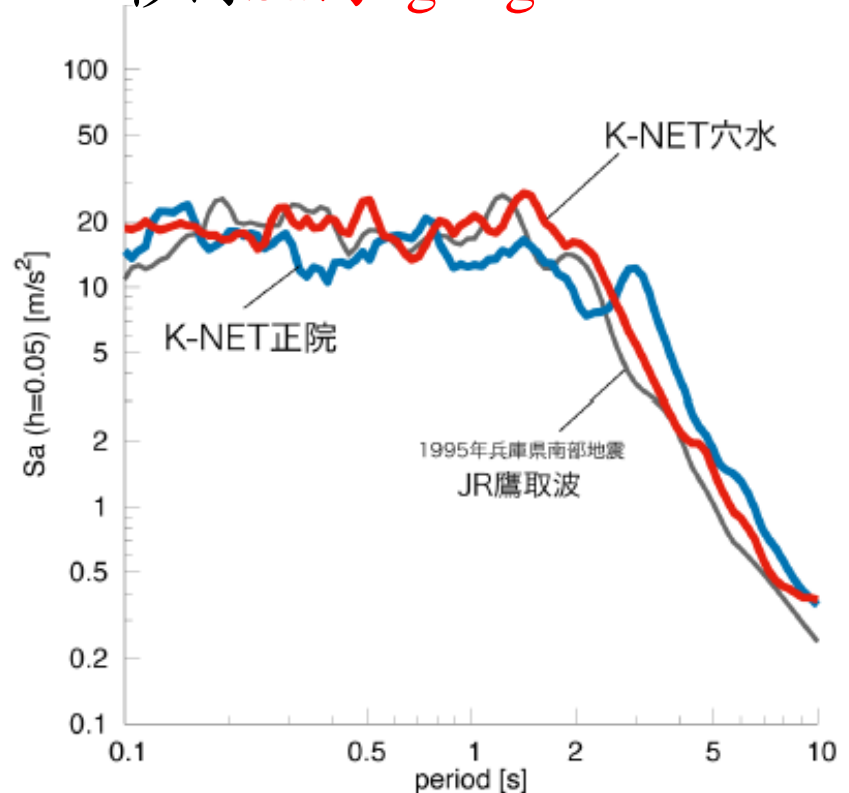


# 加速度反應譜

K-NET富來,距震央59km,  
0.2秒Sa高達 11g ??



K-NET正院,距震央10km,  
K-NET穴水,距震央40km,  
1秒內Sa約1g~2g



# 建物震損-RC建築

- 石川縣輪島市一棟7層樓RC建築倒塌。
- 淺基礎、總樓高、軟弱底層等因素值得關注。

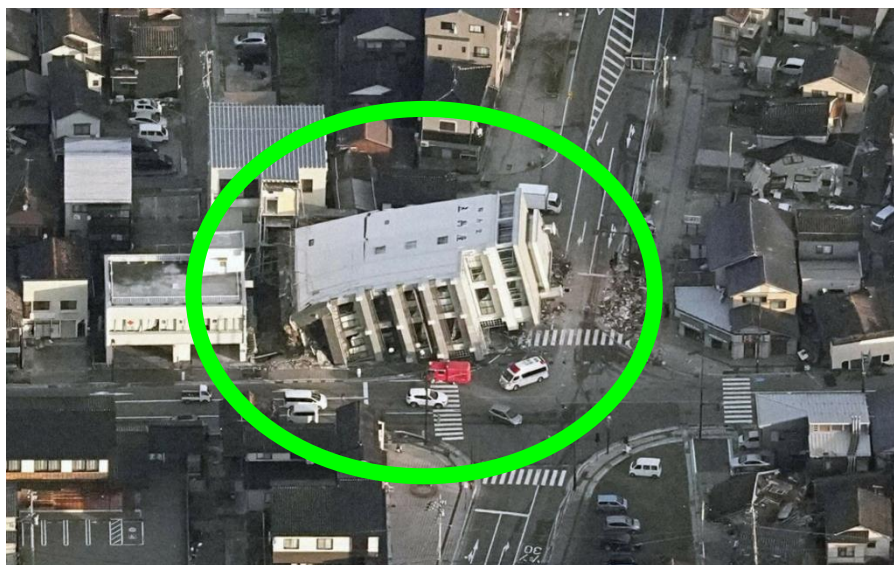
震前



資料來源：Google map

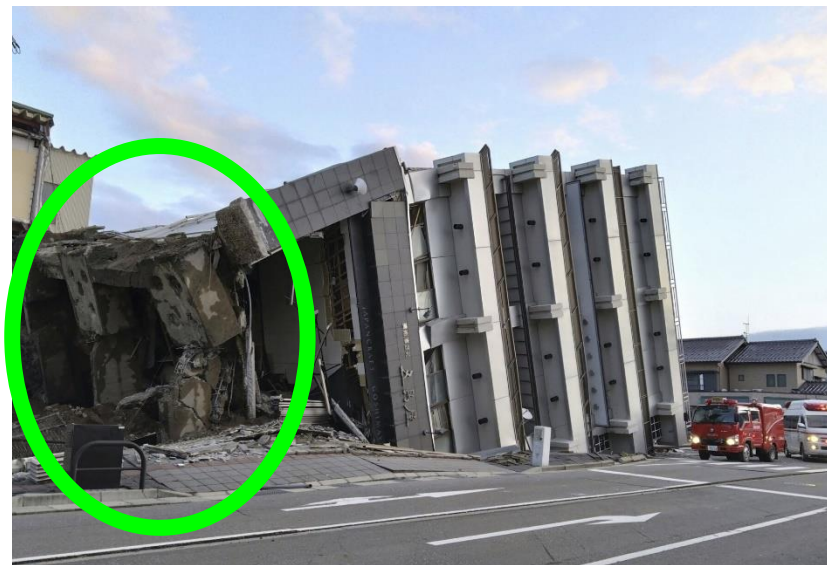


震後



資料來源：

<https://news.yahoo.co.jp/articles/9ac621ca213e8fb4a27f0b9a36513a4cee4b58a6>



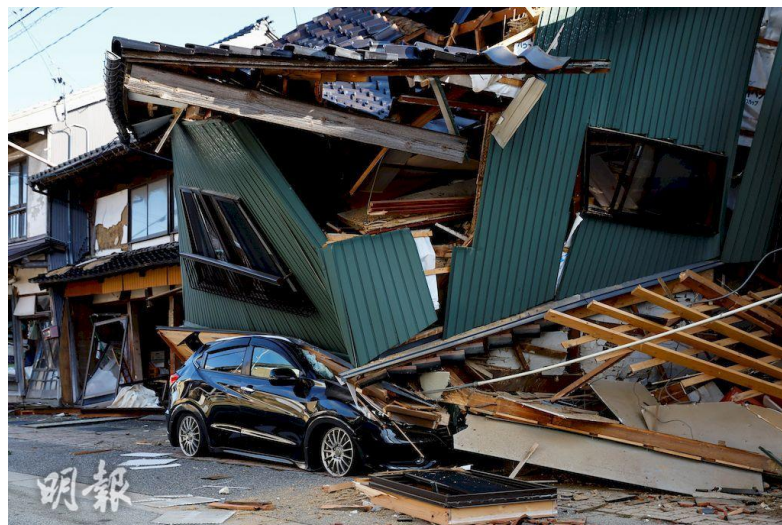
資料來源：

<https://wtop.com/asia/2024/01/powerful-earthquakes-leave-at-least-four-dead-destroy-buildings-along-japans-western-coast/>

# 輪島市建物震損-木造建築



- 大量木造建築倒塌。
- 屋齡老舊、木材劣化、瓦片屋頂過重、地震動過大等可能是造成大量木造建築震損原因。



# 石川縣珠州市建物震損-木造建築

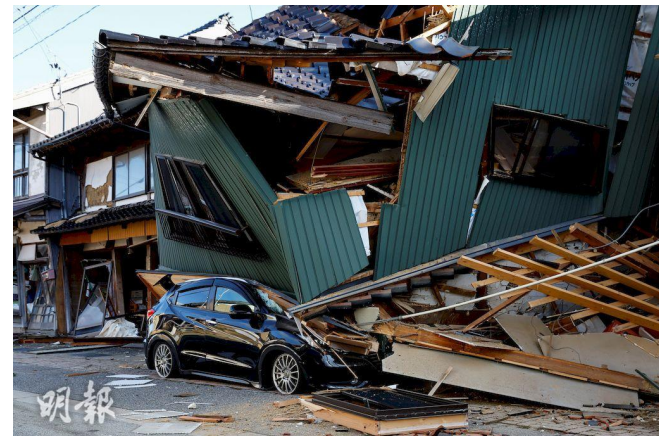


距離市政府約100公尺處，寺廟倒塌  
(圖片來源：NHK)

# 石川縣七尾市建物震損-木造建築



木造建築倒塌(圖片來源：美聯社)



石川縣七尾市有房屋倒塌壓毀汽車。(路透社)



# 石川縣羽咋市建物震損-木造建築



因住宅倒塌阻擋道路通行  
(圖片來源：美聯社)

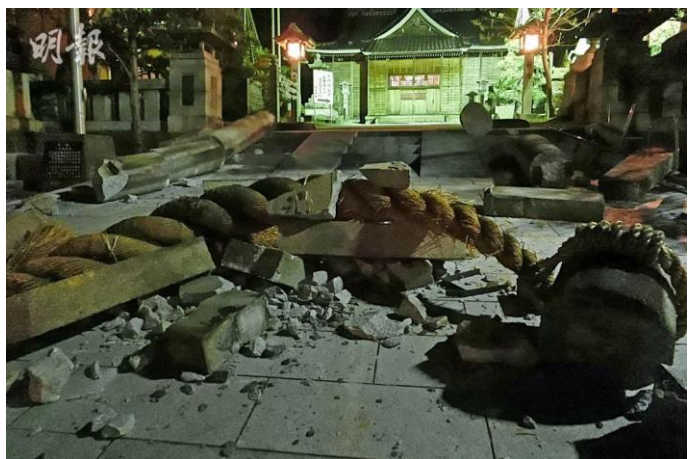
# 建物震損-木造建築屋瓦損壞



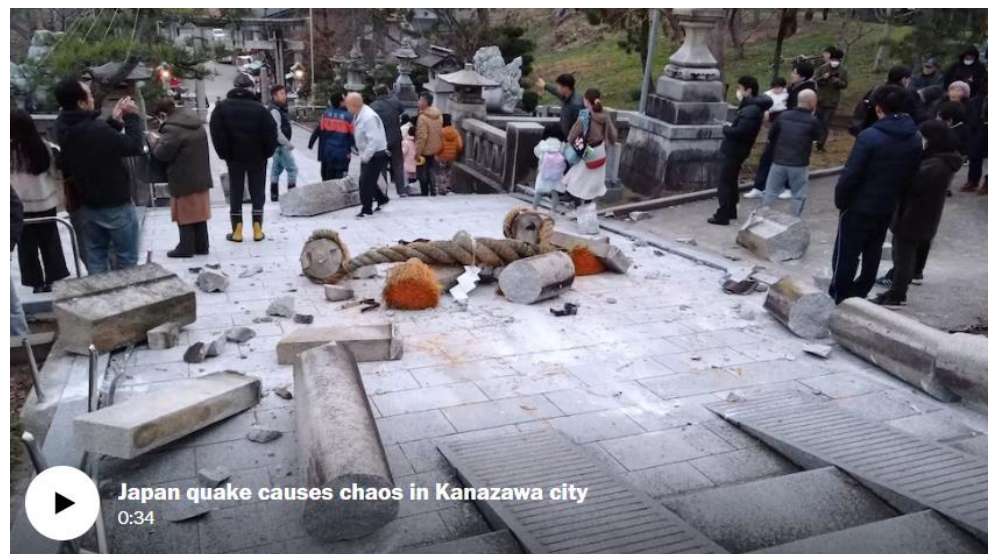
(圖片來源：Google街景)



# 建物震損-石造建築



- 石川縣金澤市大野日吉神社因強震受損
- 屋齡老舊、石材劣化、石造建築耐震能力不佳、地震動過大等可能是造成石造建築震損原因。



資料來源：明報、EERI、共同社

# 建物二次災害-火害

- 富山県
  - 高岡市
- 石川県
  - 金沢市、七尾市、輪島市、珠洲市、能登町
  - 輪島市「朝市通り」周圍約200棟建築物被大火燒毀



# 目前尚未蒐集到大量RC建築震損

- 輪島市政廳、校舍及珠洲市公政廳震前照片顯示有完成補強，目前尚未取得震後照片



(資料來源：google map地震前照片)7

# 建物災情彙整小結

- **大量木造建築倒塌**。屋齡老舊、木材劣化、瓦片屋頂過重、**地震動過大**等可能是造成大量木造建築震損原因。
- 目前僅1棟七層樓RC建物倒塌，其他RC建物的性能表現仍待確認，尤其**不少RC建築於震前完成補強**，惟現況尚待確認。
- 應研擬二次災害防治對策。

# 日本能登半島地震事件報告大綱

◆ 震損災情統計資料

◆ 強地動特性

◆ 建物災情資料

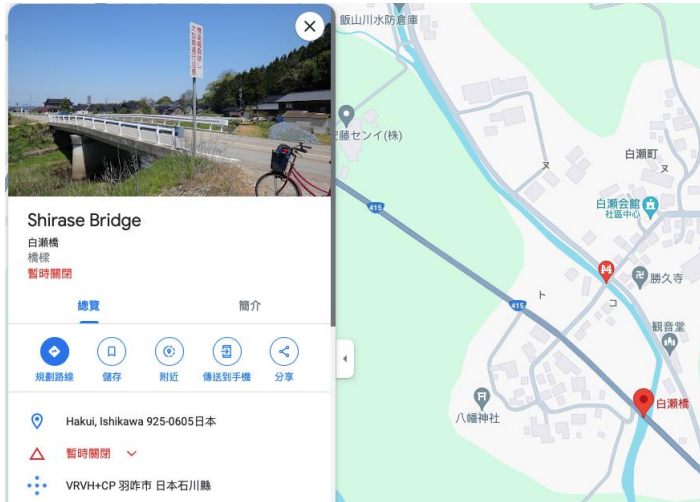
◆ 橋梁災情資料

◆ 大地災情資料

◆ 非結構物與設備災情資料

# 目前已知震損橋梁

- 目前依照日本国土交通省發布之“令和6年度能登半島地震地震による主な道路の被害（截至1月2日6時30分）”已知“**国道249号（石川県志賀町清水今江、石川県志賀町末吉）**”及“**国道415号（石川県羽咋市宇土野町）**”有支承滑移狀況。



国道415号（石川県羽咋市宇土野町）  
依照Google Map資訊判斷應為白瀨橋



国道249号（石川県志賀町末吉）  
依照Google Map資訊判斷應為於古川橋

- 目前於網路中**尚未搜尋到橋梁受損照片**。

資料來源：令和6年度能登半島地震地震による主な道路の被害

– <https://www.mlit.go.jp/common/001716288.pdf>



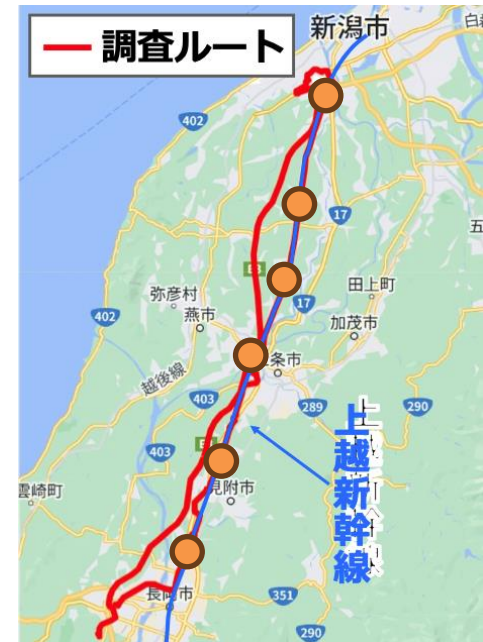
# 上越新幹線受損情況調查

- 依照粟間先生、志賀先生、植村先生及井上先生之“令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月2日版）”，由於2022年3月16日福島地震對新幹線結構造成損壞（主要是兩層RC構架式高架橋）。且收到許多建築物液化受損的報告，故調查從北長丘站附近到新潟市西區上越新幹線結構的受損情況。
- 調查結果顯示本次地震皆未對新幹線結構造成損壞。



2022年福島地震對新幹線結構造成損壞

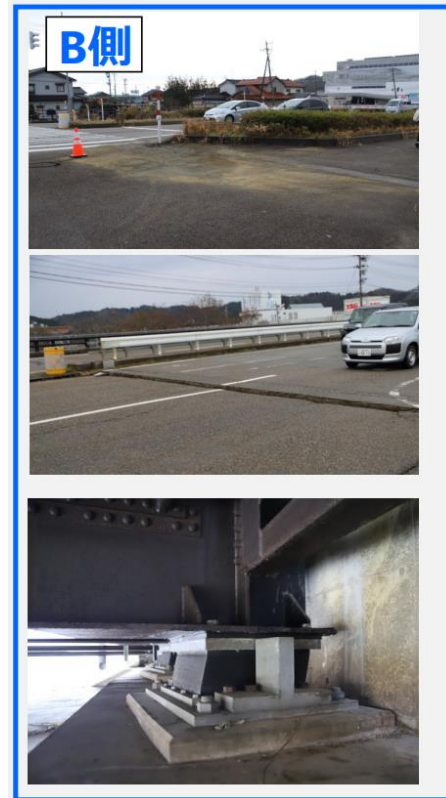
- 資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月2日版）  
 - [https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月2日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月2日.pdf)



調查位置

# 上庄川橋受損情況調查

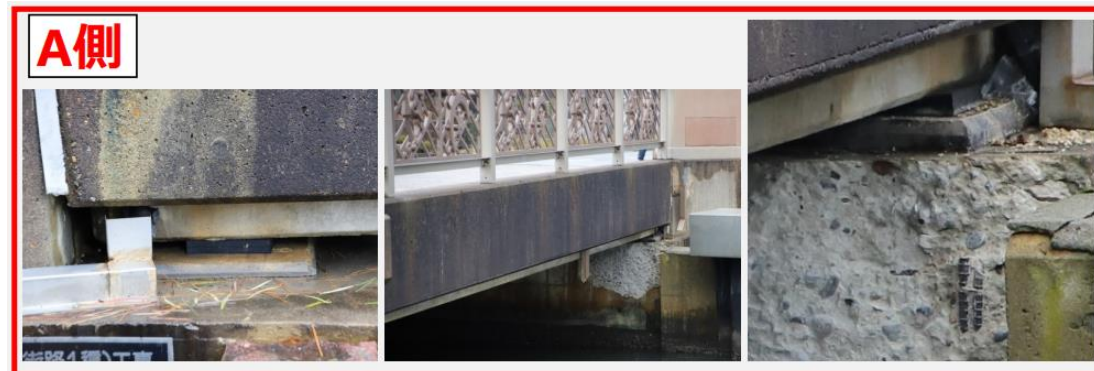
- 依照粟間先生、志賀先生、植村先生及井上先生之“令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）”，氷見市上庄川橋（2000年竣工）。
- 橋台與路堤間地面損壞，橋體沒有損壞。



- 資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）
  - [https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月3日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月3日.pdf)

# 尾湾橋受損情況調查

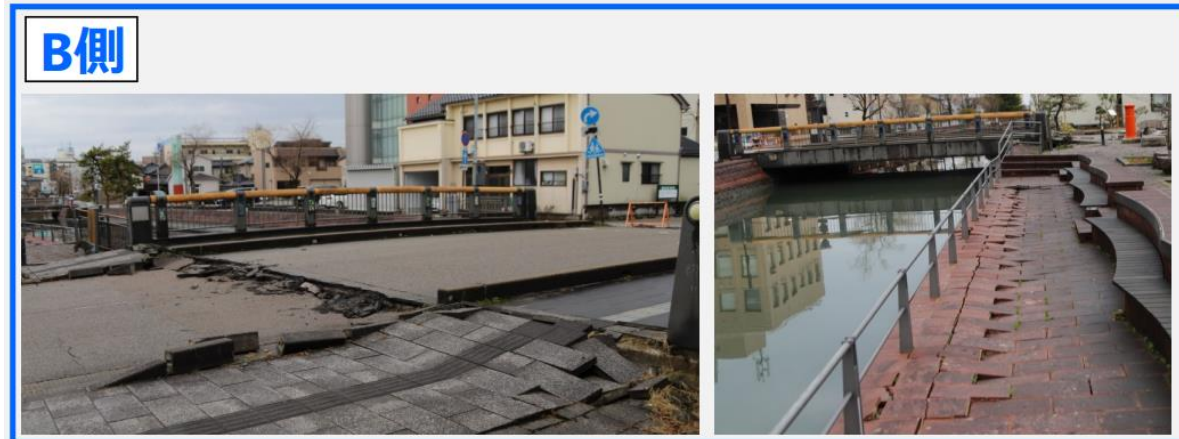
- 依照粟間先生、志賀先生、植村先生及井上先生之“令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）”，七尾市尾湾橋(1991年竣工)。
- 橋台與路堤間地面損壞，橋座及牆面上部有輕微損壞。



- 資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）
  - [https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月3日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月3日.pdf)

# 慶応橋受損情況調查

- 依照粟間先生、志賀先生、植村先生及井上先生之“令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）”，七尾市慶応橋(2003年竣工)。
- 橋台與路堤間地面損壞，橋體沒有損壞。



- 資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）
  - [https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月3日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月3日.pdf)

# 長正橋受損情況調查

- 依照粟間先生、志賀先生、植村先生及井上先生之“令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）”，七尾市長正橋(2002年竣工)。
- 橋台與路堤間地面損壞，橋體沒有損壞。



- 資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）
  - [https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月3日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月3日.pdf)

# 赤浦橋受損情況調查

- 依照粟間先生、志賀先生、植村先生及井上先生之“令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）”，七尾市赤浦橋(1972年竣工)。
- 橋台與路堤間地面損壞，橋體沒有損壞。



- 資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）
  - [https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月3日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月3日.pdf)

# 能登島大橋受損情況調查

- 依照粟間先生、志賀先生、植村先生及井上先生之“令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）”，能登島大橋(1982年竣工)。
- 橋台與路堤間地面損壞，橋體沒有損壞。



- 資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月3日版）
  - [https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月3日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月3日.pdf)

# 橋梁災情彙整小結

- 依照目前所蒐集到之資訊，**本次地震對橋梁造成之損害**大多為支承滑移、路面出現段差及裂縫。
- 上越新幹線於2022年3月16日福島地震曾遭受嚴重損壞，主要損壞結構型式為兩層RC構架式高架橋，但**本次地震並未造成損壞**，推測其原因係結構經**鋼鈹包覆補強**所致(如下勘災照片所示)。



資料來源：令和6年能登半島地震の緊急被害調査の報告（2024年1月2日版）

[https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震\\_被害調査報告\\_1月2日.pdf](https://committees.jsce.or.jp/eec205/system/files/令和6年能登半島地震_被害調査報告_1月2日.pdf)



# 日本能登半島地震事件報告大綱

◆ 震損災情統計資料

◆ 強地動特性

◆ 建物災情資料

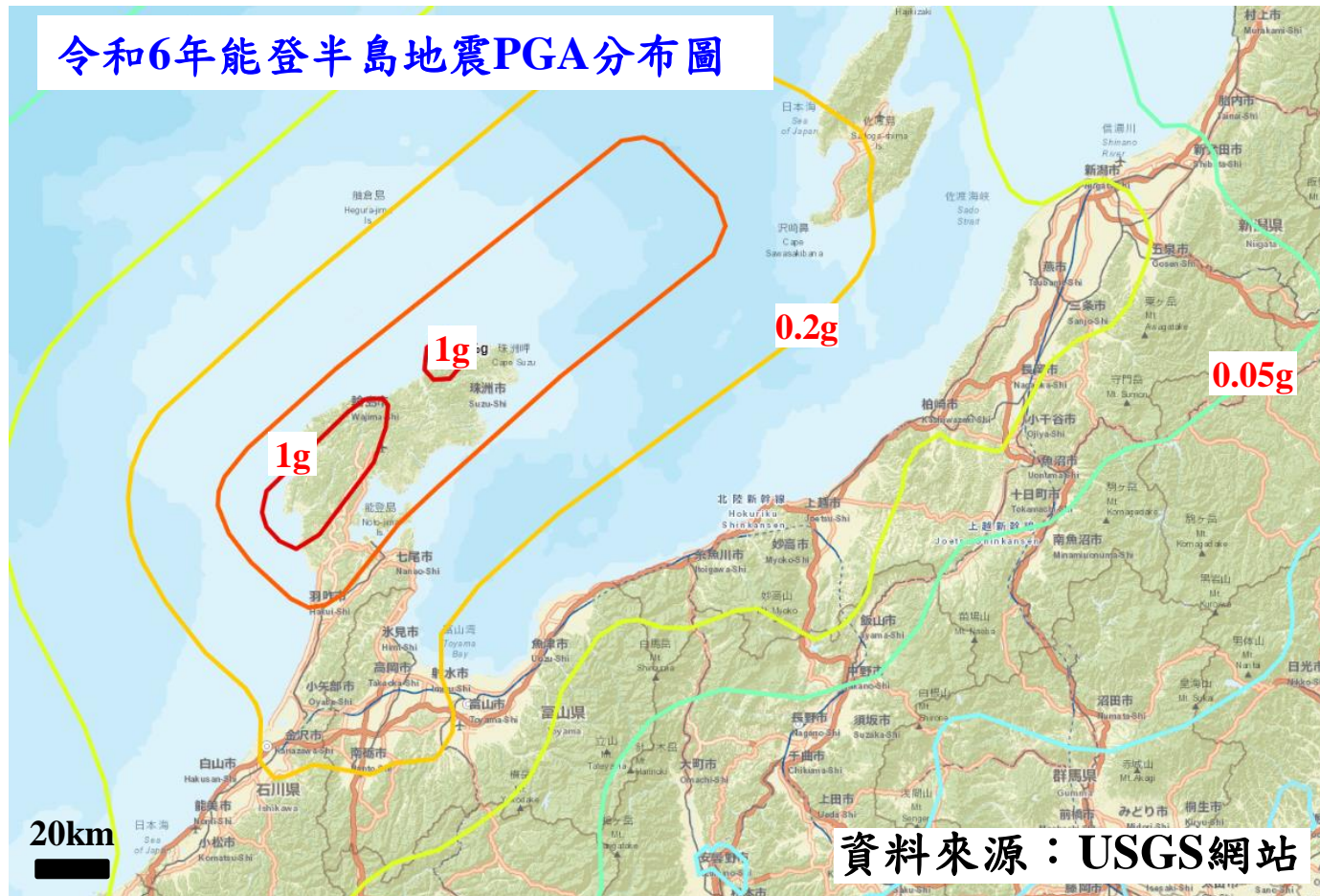
◆ 橋梁災情資料

◆ 大地災情資料

◆ 非結構物與設備災情資料

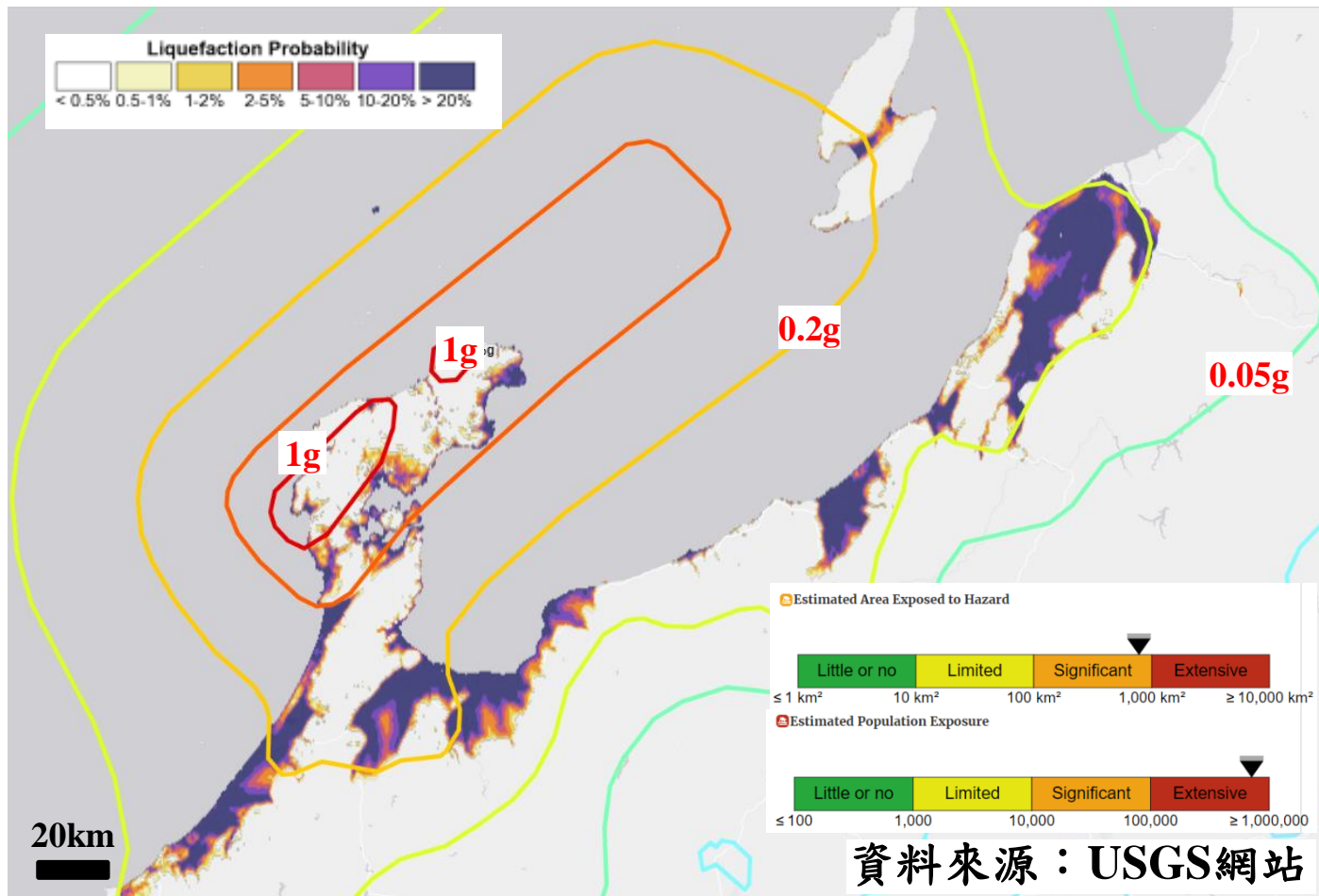
## 地工災害整理(液化)

- 令和6年能登半島地震規模高，作用延時長，承受加速度較大之沖積地層容易發生液化



# 土工災害整理(液化)

- 土壤液化機率分布圖(暴露面積約1000km<sup>2</sup>；暴露人口約1百萬人；集中在沿海砂性地層)



## 土工災害整理(液化)

災害位置：新潟市西区寺尾上(大略位置見右圖)

災害概述：地層擠壓破壞、土壤液化

勘災人員：栗間淳、志賀正崇、植村佳大、井上和真



## 土工災害整理(液化)

災害位置：新潟市西区寺尾上(大略位置見右圖)

災害概述：地層擠壓破壞、土壤液化

勘災人員：栗間淳、志賀正崇、植村佳大、井上和真

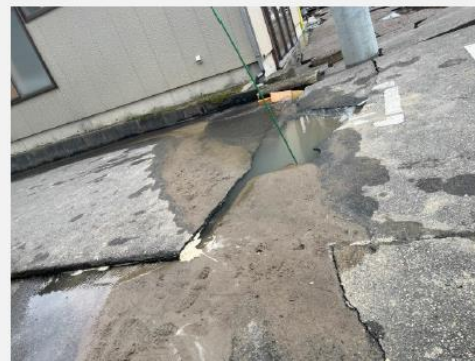


## 土工災害整理(液化)

災害位置：新潟市西区寺尾東(大略位置見右圖)

災害概述：土壤液化噴砂堆積地表、淤積水溝

勘災人員：栗間淳、志賀正崇、植村佳大、井上和真



資料來源：日本土木  
學會地震工學委員會  
<https://committees.jsce.or.jp/eec205/node/52>

# 土工災害整理(液化)

災害位置：新潟市西区寺尾東(大略位置見右圖)

災害概述：圍牆倒塌、水溝破壞、輕微液化

勘災人員：栗間淳、志賀正崇、植村佳大、井上和真



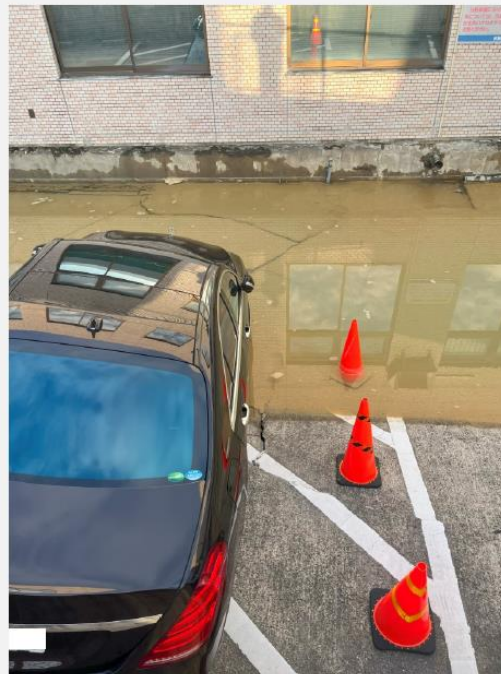
資料來源：日本土木學會地震工學委員會  
<https://committees.jsce.or.jp/eec205/node/52>

## 土工災害整理(液化)

災害位置：新潟西郵便局(大略位置見右圖)

災害概述：地基流失**沉陷**、表層**積水**

勘災人員：栗間淳、志賀正崇、植村佳大、井上和真



資料來源：日本土木學會地震工學委員會  
<https://committees.jsce.or.jp/eec205/node/52>



# 土工災害整理(液化)

災害位置：新潟西郵便局(大略位置見右圖)

災害概述：地層差異沉陷，可能與結構基礎配置有關

勘災人員：栗間淳、志賀正崇、植村佳大、井上和真



資料來源：日本土木學會地震工學委員會  
<https://committees.jsce.or.jp/eec205/node/52>

## 土工災害整理(液化)

災害位置：新潟市中央区川岸町(大略位置見右圖)

災害概述：土壤輕微液化(此地區過去在1964年新潟地震時曾發生嚴重液化導致房屋倒塌)

勘災人員：栗間淳、志賀正崇、植村佳大、井上和真



2024年能登半島地震液化情況



1964年新潟地震災情

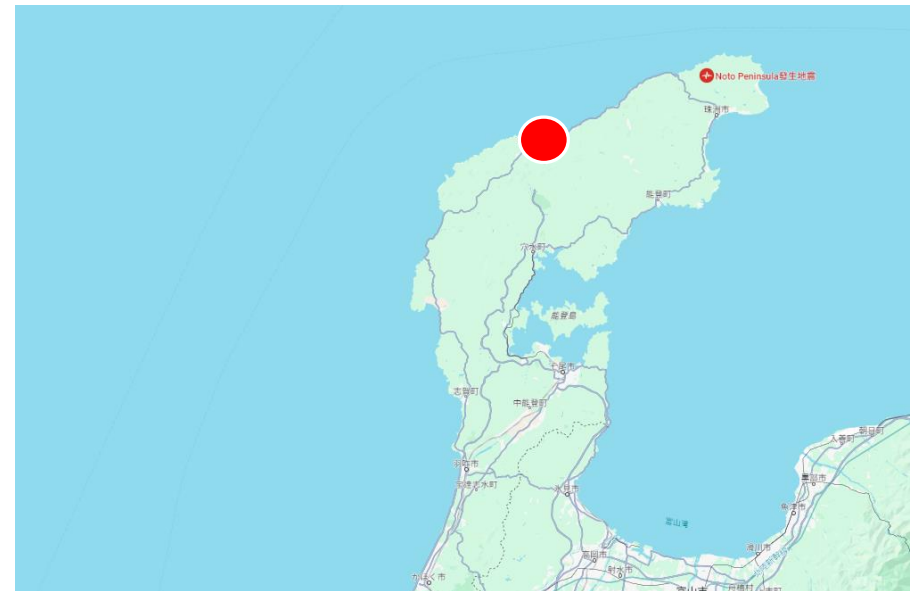
資料來源：日本土木學會地震工學委員會  
<https://committees.jsce.or.jp/eec205/node/52>

<http://translate-en.city.yokohama.lg.jp/somu/org/kikikanri/ekijouka-map/q-and-a.html>

# 土工災害整理(液化)

災害位置：輪島市河井町(大略位置見右圖)

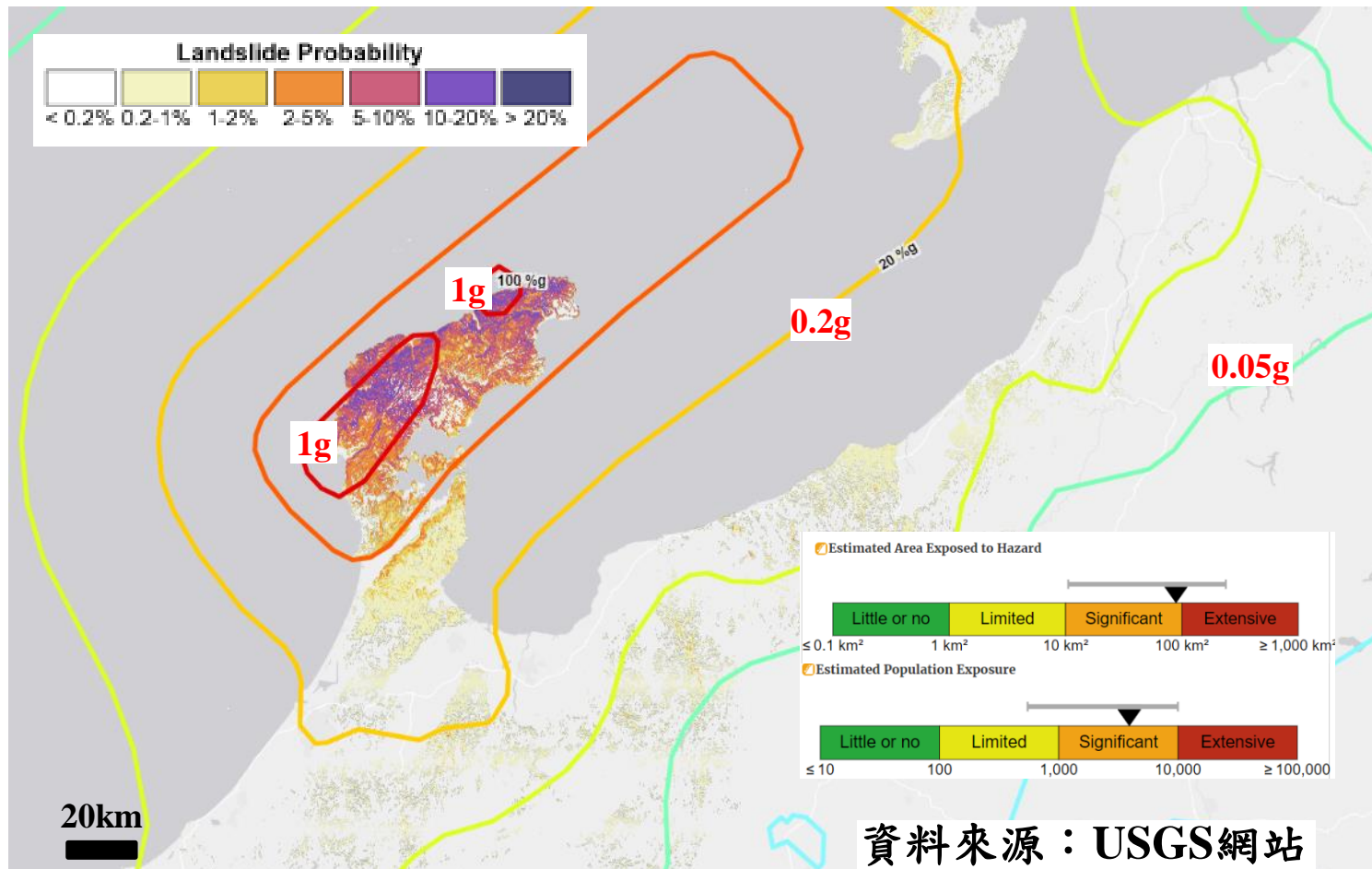
災害概述：**人孔上浮**



[https://twitter.com/hashtag/%E8%A2%AB%E5%AE%B3%E6%83%85%E5%A0%B1?src=hashtag\\_click](https://twitter.com/hashtag/%E8%A2%AB%E5%AE%B3%E6%83%85%E5%A0%B1?src=hashtag_click)

# 地工災害整理(邊坡)

- 邊坡破壞機率分布圖(暴露面積約100km<sup>2</sup>；暴露人口約數千人；多集中在能登半島)



## 地工災害整理(邊坡)

災害位置：石川縣穴水町(大略位置見右圖)  
 災害概述：強震引發**山體滑坡**，道路部分崩落  
 勘災人員：美聯社Hiro Komae



<https://www.ctvnews.ca/world/powerful-earthquakes-leave-at-least-48-dead-destroy-buildings-along-japan-s-western-coast-1.6707251>

# 土工災害整理(邊坡)

災害位置：石川県穴水町(大略位置見右圖)

災害概述：道路因**路基崩落**流失受損

勘災人員：美聯社Hiro Komae



<https://www.abc.net.au/news/2024-01-03/japan-earthquake-toll-rises-amid-aftershocks-and-landslides/103280822>

# 土工災害整理(邊坡)

災害位置：石川県穴水町(大略位置見右圖)

災害概述：道路因路基崩落受損

勘災人員：美聯社Hiro Komae

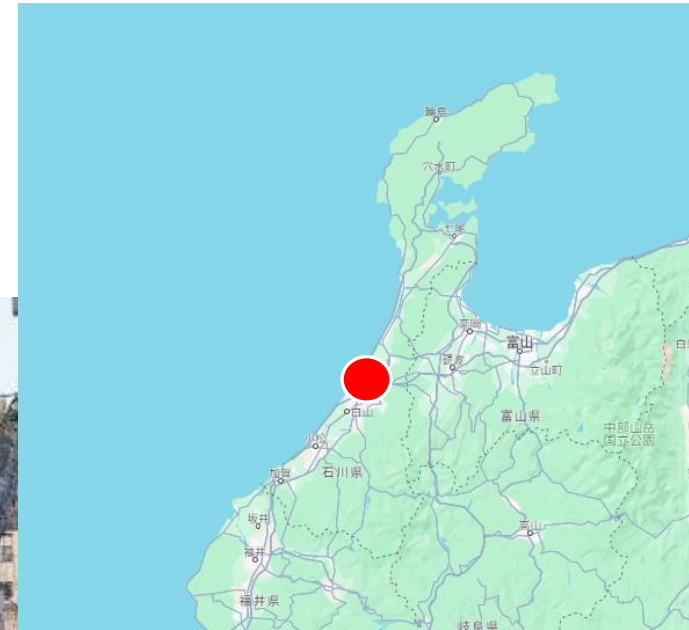


<https://www.abc.net.au/news/2024-01-03/japan-earthquake-toll-rises-amid-aftershocks-and-landslides/103280822>

# 土工災害整理(邊坡)

災害位置：金澤市禦所町の縣道

災害概述：**道路**被落下的泥土和沙子**阻塞**



<https://twitter.com/hokkokushimbun/status/1742038966868852776>

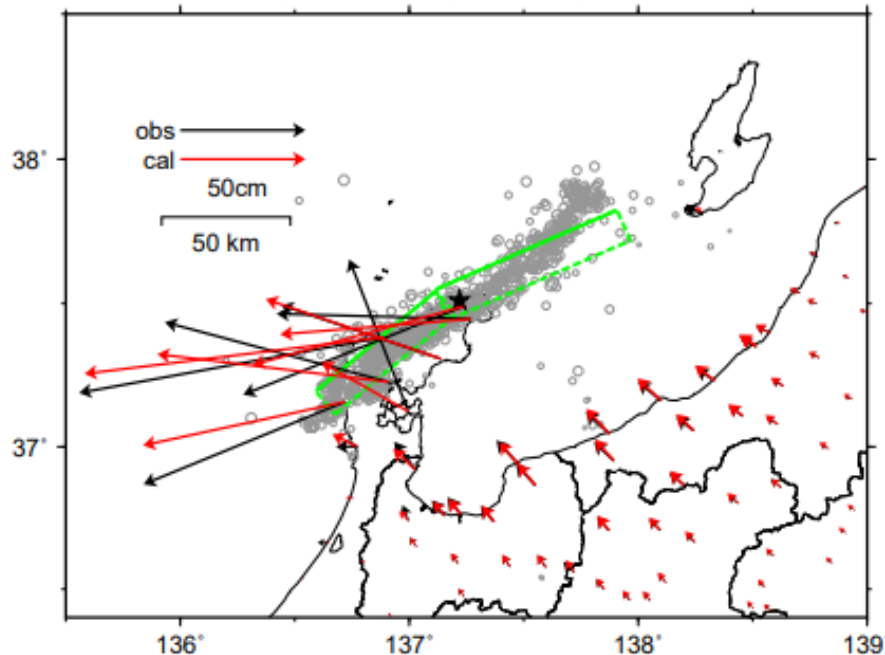


# 地工災害整理(地表位移)

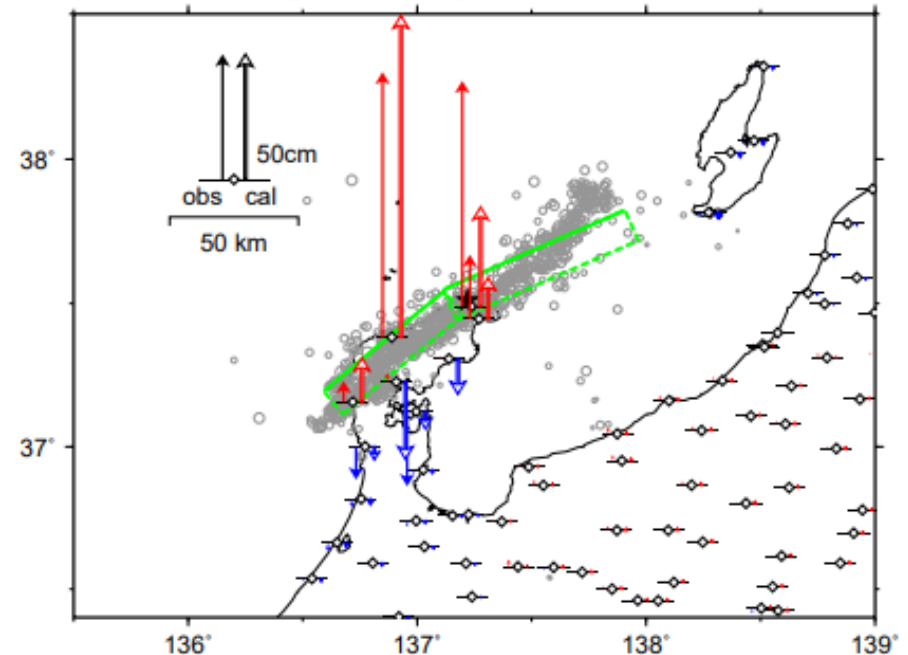
## 令和6年能登半島地震の震源断層モデル (暫定)

基準期間：2023年12月25日9時～2024年1月1日15時 (Q5解) JST  
 比較期間：2024年1月1日18時～2024年1月2日6時 (Q5解) JST

【水平変動の観測値と計算値の比較】



【上下変動の観測値と計算値の比較】



- ・ 黒色の星は 01-01 Mj7.6 の震源、灰色丸は震源分布 (気象庁自動震源 (気象庁) を使用)、2024 年 1 月 1 日 16 時 10 分～1 月 2 日 11 時 59 分。
- ・ 黄緑色の矩形は震源断層モデルを地表面に投影した位置で、実線が断層上端。

水平変位最大値為123.8cm

垂直変位最大値為105.8cm

## 大地災情小結

- 能登半島地震規模相當高，造成石川能登半島附近明顯之地震動。由USGS網站初步評估資料顯示，此次地震可能造成石川能登半島附近嚴重之**土壤液化與邊坡破壞**。目前較專業之調查結果尚少，僅有少部分已整理之液化、邊坡破壞案例，未來可待日方專家調查公開後再作蒐集、整理。
- 由**地表變動**資料顯示，石川能登半島內許多位置具有**數十公分以上**之變位，初步研判可能會當地管線明顯受損。依報導顯示，島內許多地區因**維生管受損**而有供水、停電問題。惟目前尚在救災階段，詳細之調查結果尚無相關資料可供參考。

# 日本能登半島地震事件報告大綱

◆ 震損災情統計資料

◆ 強地動特性

◆ 建物災情資料

◆ 橋梁災情資料

◆ 大地災情資料

◆ 非結構物與設備災情資料

# 資料來源分佈

## 非結構物與設備

### 商場

富山市AEON  
新小松AEON  
七尾市Don Quijote

### 學校

大聖寺實業高中  
大聖寺高中  
小松工業高中

### 醫院

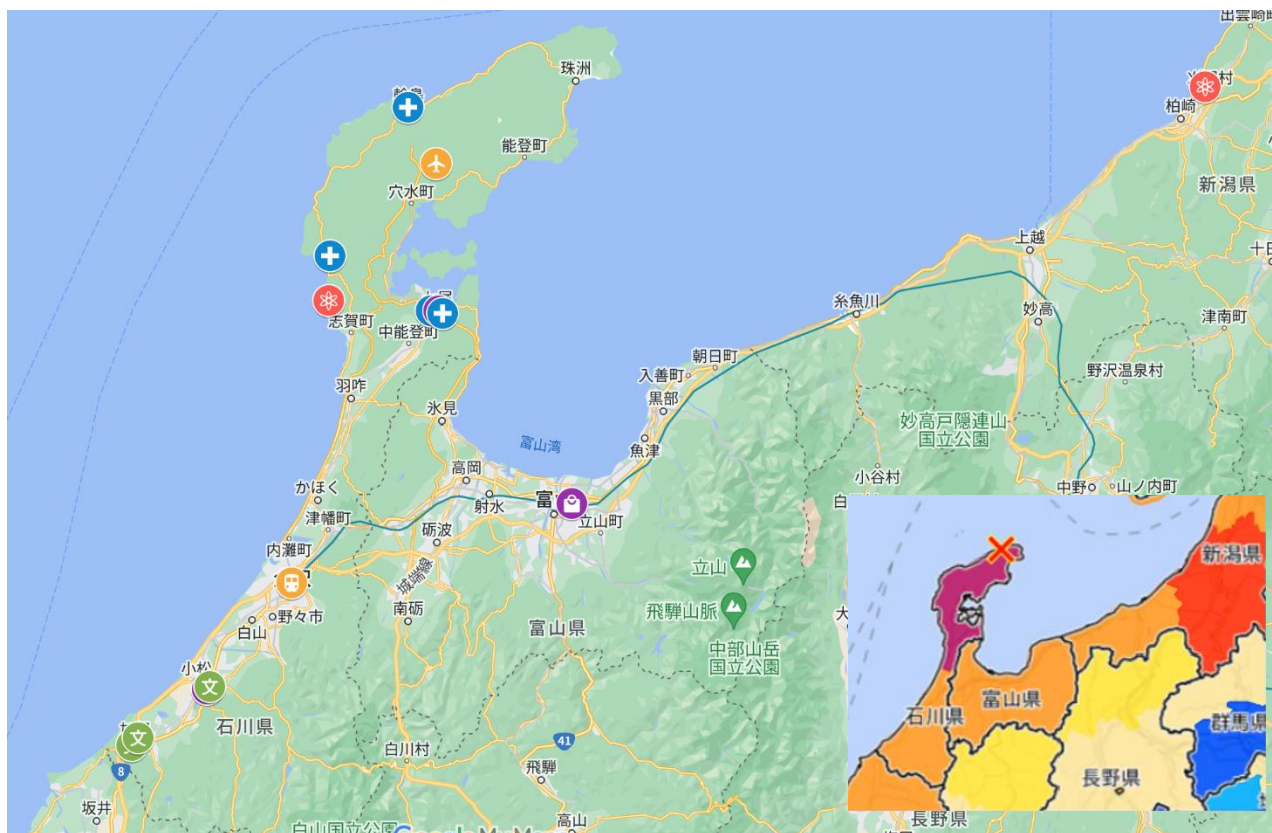
能登綜合醫院  
富來醫院  
能登北部保健所  
能登中部保健所

### 交通設施

能登空港  
JR金澤站

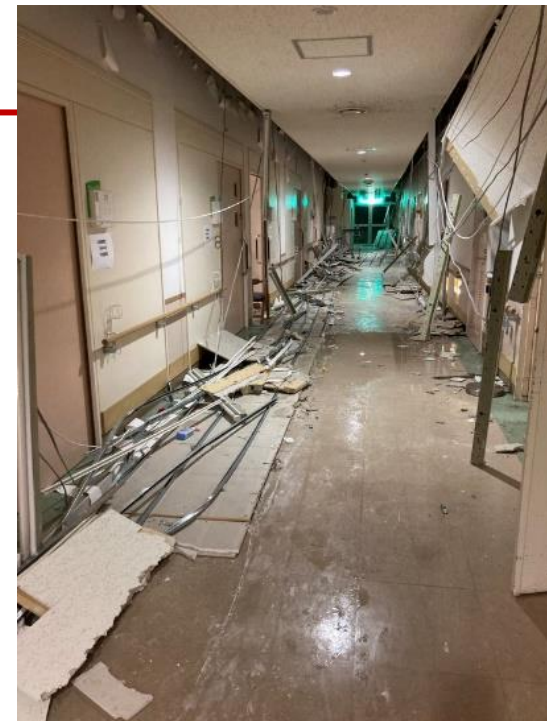
### 核電廠

志賀核電廠  
柏崎刈羽核電廠



# 醫院設施

- 醫療院所：
  - 能登綜合醫院：水塔損壞、斷水
  - 富來醫院：建物損傷、斷水、斷瓦斯
  - 其他、斷水：8家；兩名緊急洗腎患者由DMAT轉運中
- 社福單位
  - 養老院：23間有停水停電停瓦斯、人員受傷失蹤等
  - 身障設施：24間有停水停電、設施部份損壞
  - 兒童設施：1停水1停電
  - 救護設施：1停水停瓦斯、鍋爐不可使用
  - 藥局：七尾市1倒塌
- 外派機關
  - 能登北部保健所：玻璃破損、水槽漏水、停水停電
  - 能登中部保健所：玻璃破損、斷水、檢查設備損壞
  - 七尾兒童相談所：斷水、停車場破裂、柵欄受損
  - 兒童交流中心七尾館：水管破裂



圖片來源 (2024/1/1)：社群網站X

令和 6 年 1 月 1 日地震の被害状況について (健康福祉部)



6 所管施設	
<医療機関>	
・能登綜合病院	給水塔が破損・断水、七尾市から給水車派遣要請あり、対応中
・富來病院	建物損傷、断水、ガス不通
・ほか、断水	恵寿綜合病院、七尾松原病院、宝達志水病院、輪島病院、珠洲市綜合病院、 穴水綜合病院、宇出津綜合病院、柳田温泉病院
※ 緊急性の高い透析患者 2 名 (市立輪島病院、珠洲市綜合病院) について、DMAT が搬送を調整中 (その他の透析患者についても、DMAT が搬送を調整中)	
<社会福祉施設等>	
・高齢者施設	珠洲市 3 (停電 1、断水 3)、能登町 3 (行方確認中 1、軽傷 1、停電 1、断水 3)、 輪島市 4 (停電 3、ガス 1、断水 4)、穴水町 2 (軽傷 1、停電、断水)、 七尾市 1 2 (軽傷 4、停電 3、断水 1 2)、志賀町 2 (断水)、 中能登町 2 (停電 1、断水 2)、宝達志水町 2 (断水)、羽咋市 3 (ガス 1、断水 3)、 かほく市 4 (断水)、津幡町 3 (ガス 1、断水 3)、内灘町 2 (断水)
・障害者関係施設	七尾市 8 (断水、施設一部損壊) 小笠原市 1 (施設一部損壊) 輪島市 1 (停電、断水) 加賀市 4 (施設一部損壊) 野々市市 1 (施設一部損壊) 津幡町 4 (断水、施設一部損壊) 中能登町 1 (断水) 穴水町 4 (断水、施設一部損壊)
・児童関係施設	穴水町 1 (停電) 七尾市 1 (断水)
・救護施設	七尾市 1 (断水、ガス、ボイラー使用不可)
・薬局	七尾市 1 (倒壊)

圖片與資料來源(2024/1/2)：石川縣官網

# 交通設施-能登空港

- 能登空港天花板與玻璃破碎。

[資料來源\(2024/1/2\)：NHK](#)

[資料來源\(2024/1/2\)：讀賣新聞](#)



# 交通設施-JR金澤站

- JR金澤站的天花板上管線漏水，浸濕整片樓層。



1日下午，金澤市JR金澤車站天花板漏水

圖片與資料來源(2024/1/1)：YAHOO! JAPAN

# 學校與教育機構

石川縣網頁-危機管理監室\_地震受災狀況報告

報告中列出各政府學校機關回報之震損情形，部分非結構物受損情形如下：

- 大聖寺實業高中：電氣訓練室的天花板石膏板部分倒塌
- 大聖寺高中：多功能室的天花板掉落等
- 小松工業高中：教學大樓走廊天花板倒塌
- 寺井高中：1號樓與2號樓連接處的天花板等處出現裂痕
- 滋賀高中：天花板破損
- 野野市明倫高中：體育館照明受損
- 小松北高中：鍋爐異常
- 文京館：空調管道損壞，整棟建築漏水
- 鹿島兒童自然之家：水槽漏水

令和6年能登半島地震による被害等の状況について（危機管理監室）			
【第5報 令和6年1月2日15時30分現在】			
1 被害の状況（人的・建物被害）			
【人的被害】			
(1) 死者	48人	七尾市	5人（50代・男性、50代・女性、20代・女性、その他確認中）
		輪島市	19人（10代・男性、その他詳細確認中）
		珠洲市	20人（詳細確認中）
		羽咋市	1人（70代・男性）
		志賀町	1人（90代・男性）
		穴水町	2人（詳細確認中）
(2) 行方不明者	確認中	輪島市	7人（詳細確認中）
(3) 重傷	16人	志賀町	2人（20代・女性、60代・男性）
		穴水町	5人（詳細確認中）
		能登町	2人（10代・男性、40代・男性）
(4) 軽傷	多数	金沢市	9人（詳細確認中）
		七尾市	3人（詳細確認中）
		小松市	1人（80代・女性）
		輪島市	多数（詳細確認中）
		野々市市	1人（10歳未満・女兒）
		中能登町	1人（詳細確認中）
		穴水町	23人（詳細確認中）
		能登町	5人（詳細確認中）

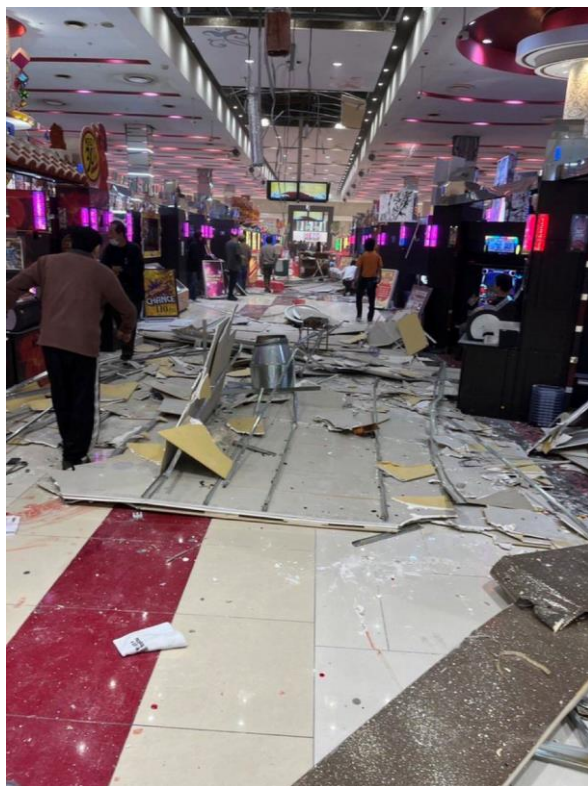
圖片與資料來源(2024/1/2)：石川縣官網



# 商場-天花板災情資料

- 富山市柏青哥店暗架天花板掉落
- 八人受傷，其中兩人重傷

[資料來源\(2024/1/2\)：NHK](#)



[圖片來源\(2024/1/1\)：社群網站X](#)

- 富山市AEON賣場  
天花板掉落



[圖片來源\(2024/1/1\)：社群網站X](#)



[影片來源\(2024/1/1\)：社群網站X](#)

# 商場-其他災情資料

- 新小松AEON賣場疑似**消防管線漏水**
- 七尾市Don Quijote賣場貨物掉落



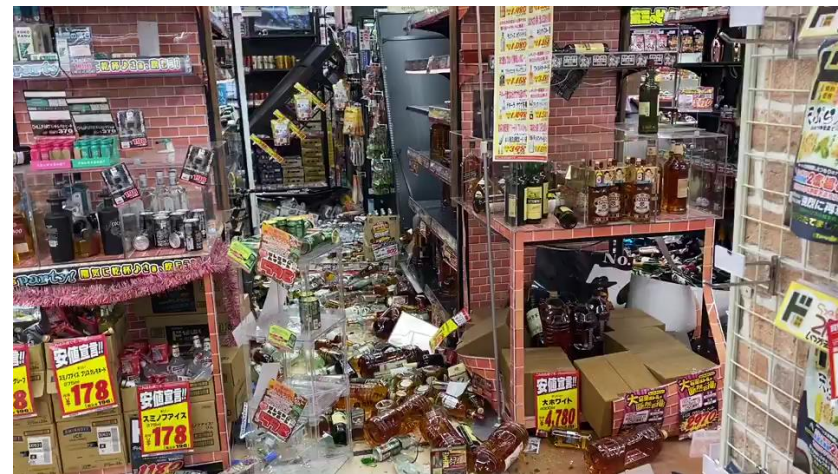
影片來源(2024/1/1)：社群網站X



0:16 / 0:29



0:04 / 0:09



影片來源(2024/1/1)：社群網站X

# 柏崎刈羽核電廠

- 震央距約**120公里**，柏崎市**震度5強**
- 用過燃料池
  - 二號機潑濺約10公升
  - 七號機潑濺約4公升
- 無火災、週邊輻射監控無異常

- 日本原子力規制委員會
- 緊急情報第5報(2024/1/1, 20:12)
- 除志賀發電廠定檢中外無異常



資料來源 (2024/1/1) : NHK

### 原子力施設の状況

- (1) 北陸電力(株) 志賀発電所 (志賀町震度7)
  - 1、2号機：定期検査中
  - プラントの状態、排気筒モニタ、モニタリングポスト (異常なし)
- (2) 東京電力(株) 柏崎刈羽発電所 (柏崎市震度5強)
  - 1~7号機：停止中 (定検)
  - プラントの状態、排気筒モニタ、モニタリングポスト (異常なし)
- (3) 日本原子力発電(株) 敦賀発電所 (敦賀市震度4)
  - 1、2号機：停止中 (定検)
  - プラントの状態、排気筒モニタ、モニタリングポスト (異常なし)
- (4) 関西電力(株) 美浜発電所 (美浜町震度3)
  - 3号機：停止中 (定検)
  - プラントの状態、排気筒モニタ、モニタリングポスト (異常なし)
- (5) 関西電力(株) 大飯発電所 (大飯町震度4)
  - 3、4号機：運転中
  - プラントの状態、排気筒モニタ、モニタリングポスト (異常なし)
- (6) 関西電力(株) 高浜発電所 (高浜町震度4)
  - 1~3号機：運転中
  - 4号機：停止中 (定検)
  - プラントの状態、排気筒モニタ、モニタリングポスト (異常なし)
- (7) JAEAもんじゅ・ふげん (敦賀市震度4)
  - プラントの状態 (異常なし)

資料 (2024/1/1) : 日本原子力規制委員會

# 柏崎刈羽核電廠

- 位於日本新潟縣的核能發電廠，廠址橫跨柏崎市與刈羽郡刈羽村，簡稱為「KK」
- 震央距約120公里，柏崎市震度5強
- 地震發生時處於停機定檢狀態



	KK - 1	KK - 2	KK - 3	KK - 4	KK - 5	KK - 6	KK - 7
反應爐類型	<a href="#">BWR</a>	<a href="#">BWR</a>	<a href="#">BWR</a>	<a href="#">BWR</a>	<a href="#">BWR</a>	<a href="#">ABWR</a>	<a href="#">ABWR</a>
開始施工	1980-06-05	1985-11-18	1989-03-07	1990-03-05	1985-06-20	1992-11-03	1993-07-01
首次臨界	1984-12-12	1989-11-30	1992-10-19	1993-11-01	1989-07-20	1995-12-18	1996-11-01
運行日期	1985-09-18	1990-09-28	1993-08-11	1994-08-11	1990-04-10	1996-11-07	1997-07-02
反應爐 /NSSS 供應商	<a href="#">東芝</a>	<a href="#">東芝</a>	<a href="#">東芝</a>	<a href="#">日立</a>	<a href="#">日立</a>	日立/ <a href="#">東芝/GE</a>	日立/ <a href="#">東芝/GE</a>

資料來源：東京電力

[https://www.tepco.co.jp/niiigata\\_hq/kk-np/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/niiigata_hq/kk-np/index-j.html)

# 柏崎刈羽核電廠

- 燃料池冷卻水因地震搖晃而溢出，發生「振盪」（Sloshing）現象
- 反應爐建築物頂層用過核燃料（**乏燃料**）水溢出
  - 2號機組溢出約10公升水
  - 3號機組溢出約0.46公升水
  - 6號機組溢出約600公升水
  - 7號機組溢出約4公升水
- **建築物無損壞**，因此初判這些溢出的乏燃料水沒有洩漏、仍留在建築物內，對外界沒有影響



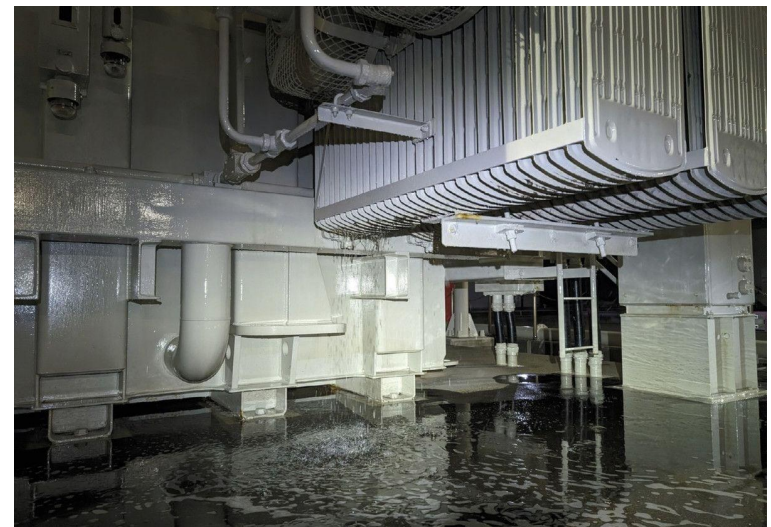
資料來源：Newtalk新聞、TVBS新聞

<https://newtalk.tw/news/view/2024-01-02/903166>

<https://www.youtube.com/watch?v=EaCyGYLezsE>

# 志賀核電廠

- 震央距約**64公里**，志賀町**震度7級**
- 取水口附近海域海水水位變化三公尺
- 自311後停機至今
- 用過燃料池
  - 用過燃料：一號機672個、二號機200個
  - 地震時**池水潑濺溢出**
  - 一號機冷卻幫浦停止40分鐘
  - 無明顯溫度上升
- 接收外部電源之變壓器
  - 管線受損，**絕緣冷卻油洩漏**
  - 一號機3600公升、二號機3500公升
  - 緊急切換至備援變壓器
- 無火災、週邊輻射監控無異常



[資料與照片來源\(2024/1/2\)：時事ドットコム](#)

# 志賀核能電廠

- 石川縣羽咋郡志賀町（志賀町震度7，北陸電力管理）
- 震央距約64公里，志賀町震度7級，地震發生時處於停機定檢狀態

	反應爐形式	承造廠商	現況
1號機	沸水反應爐（BWR）	奇異日立核能	定期檢查中
2號機	進步型沸水式反應爐（ABWR）	奇異日立核能	定期檢查中

## 原子力関連 緊急情報

### 緊急情報（第5報）石川県能登地方で発生した地震の影響

[2024/01/01 20:12更新]

<原子力規制委員会から緊急情報メールサービスに登録いただいている方へお知らせです>

原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同警戒本部  
※これは速報であり、数値等は今後変わることがある。

石川県能登地方を震源とする地震による被害情報について  
（第2報：令和6年1月1日19時00分現在）

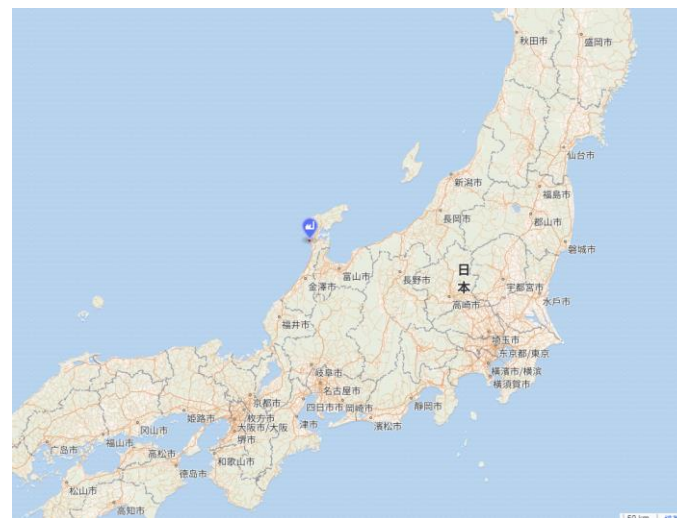
令和6年1月1日に発生した地震による、現時点で把握している施設の状況及び政府の対応状況等の概要は、以下のとおりです。

原子力施設の状況

（1）北陸電力（株）志賀発電所（志賀町震度7）

1、2号機：定期検査中

○プラントの状態、排気筒モニタ、モニタリングポスト（異常なし）



資料來源：

[日本原子力規制委員會](https://www.rikuden.co.jp/index.html)

北陸電力 <https://www.rikuden.co.jp/index.html>

# 志賀核能電廠

- 燃料池冷卻水因地震搖晃而溢出，發生「振盪」（Sloshing）現象
- 2號機組更換外部電力之變壓器，發生漏油。
- 1號機組變壓器發生漏油狀況，導致部分設備無法使用
- 1號機組變壓器約有3,600公升洩漏，2號機組變壓器洩漏3,500公升，但洩漏量都在變壓器內，對外部沒有影響，且兩處均未發生火災。



資料來源：北陸電力

<https://www.rikuden.co.jp/index.html>



# 非結構物與設備、核電廠災情小結

- 醫療機構受到破壞，無法使用電力、水和醫療氣體：石川縣14家、新潟縣1家、富山縣1家。
- 石川縣的一所醫療機構有倒塌風險。
- 受地震影響區域內的志賀核電廠、柏崎刈羽核電廠、敦賀核電廠、美濱核電廠、大飯核電廠、高濱核電廠等核電廠目前無發現安全相關設施損壞，且無相關輻射異常。
- 志賀核電廠，地震發生時兩部機組均處於停機定檢狀態，雖因地震而使相關機組的變壓器發生故障，但兩部機組目前仍可使用其他備用電力，因此可持續冷卻用過燃料池，且核電廠周邊及廠內的輻射監測站經確認沒有異常數值。
- 柏崎刈羽核電廠，地震發生時七部機組均處於停機定檢狀態，雖部分機組用過燃料池發生燃料池水溢出事件，但目前地震溢出燃料池水均控制在廠房內，且核電廠周邊及廠內的輻射監測未出現異常。
- 持續關注日本能登半島地震後相關核設施安全動態。

# 國震中心因應災情後續作為

- 道路阻斷影響救災，後續將運用震災模擬系統協助政府規劃防救災道路。
- 蒐集日本木造建築震損資料，後續可應用於驗證國內既存日式木造建築之評估與防震技術，有助於歷史建物之保存與維護。
- 依照目前所蒐集到之資訊，由於本次地震橋梁損壞狀況較少且相較其他結構物輕微，部分橋梁之損害為支承滑移、路面出現段差及裂縫，後續將持續蒐集因本次地震災情之相關資訊。
- 蒐集日本學者以及國際學者對於本次地震所進行相關之勘災與研究成果，針對坡地、土壤液化、管線以及結構物下陷等災情進行分類與統計，以回饋相關研究與實務設計參考。
- 依據相關事證與災損情況，經研判本次地震若具備特殊災情或可供後續研究之題材，將規劃前往現地進行詳細災損資料蒐集與建檔。
- 多數商場、學校、醫院等機關皆有天花板受損情形，志賀核電廠機組的變壓器發生故障，柏崎刈羽核電廠部分機組用過燃料池發生燃料池水溢出，後續將持續蒐集因本次地震之相關資訊。

**NAR Labs**

國家實驗研究院

簡報結束  
敬請指導