

# 令和6年能登半島地震の鉄骨構造物の被害調査報告

2024年3月21日

東京理科大学・伊藤拓海、崎山夏彦

広島工業大学・森健士郎

新潟工科大学・涌井将貴

## 1. 調査概要

調査日時：2024年3月4日（月）～2024年3月6日（水）

調査地域：石川県金沢市、内灘町、かほく市、珠洲市、輪島市、穴水町、七尾市

調査報告：伊藤拓海、東京理科大学工学部建築学科、教授

崎山夏彦、東京理科大学工学部建築学科、助教

森健士郎、広島工業大学環境学部建築デザイン学科、助教

涌井将貴、新潟工科大学工学部工学科、准教授

地震情報：馮迹航、藤昊達、伊藤世哉、朱炳旭（東京理科大学・学生）

調査対象：震災鉄骨構造物（主）、地盤・道路、津波、火害、など

## 2. 地震情報と振動特性

### 2.1 地震

発生年月日時：2024年1月1日（月）16:10

震源等：北緯 37.49、東経 137.27、M7.6、震源深さ 16km

### 2.2 地震動の観測地点

観測点名	北緯	東経	計測震度
ISK001 大谷	37.5000N	137.1767E	6.2
ISK002 正院	37.4473N	137.1767E	6.2
ISK003 輪島	37.3924N	136.9078E	6.2
ISK005 穴水	37.2309N	136.9041E	6.5
ISK006 富来	37.1603N	136.6896E	6.6
ISK007 七尾	37.0426N	136.9680E	5.8
ISK009 七塚	36.7334N	136.7025E	5.1
ISK010 金沢	36.5421N	136.6435E	4.6
ISKH01 珠洲	37.5266N	137.2844E	6.2
ISKH02 柳田	37.3644N	137.0413E	5.8
ISKH03 内浦*	37.3458N	137.2436E	4.4
ISKH04 富来	37.1902N	136.7176E	5.9

\*2024年1月1日16:15と記録された地震動(M6.1)

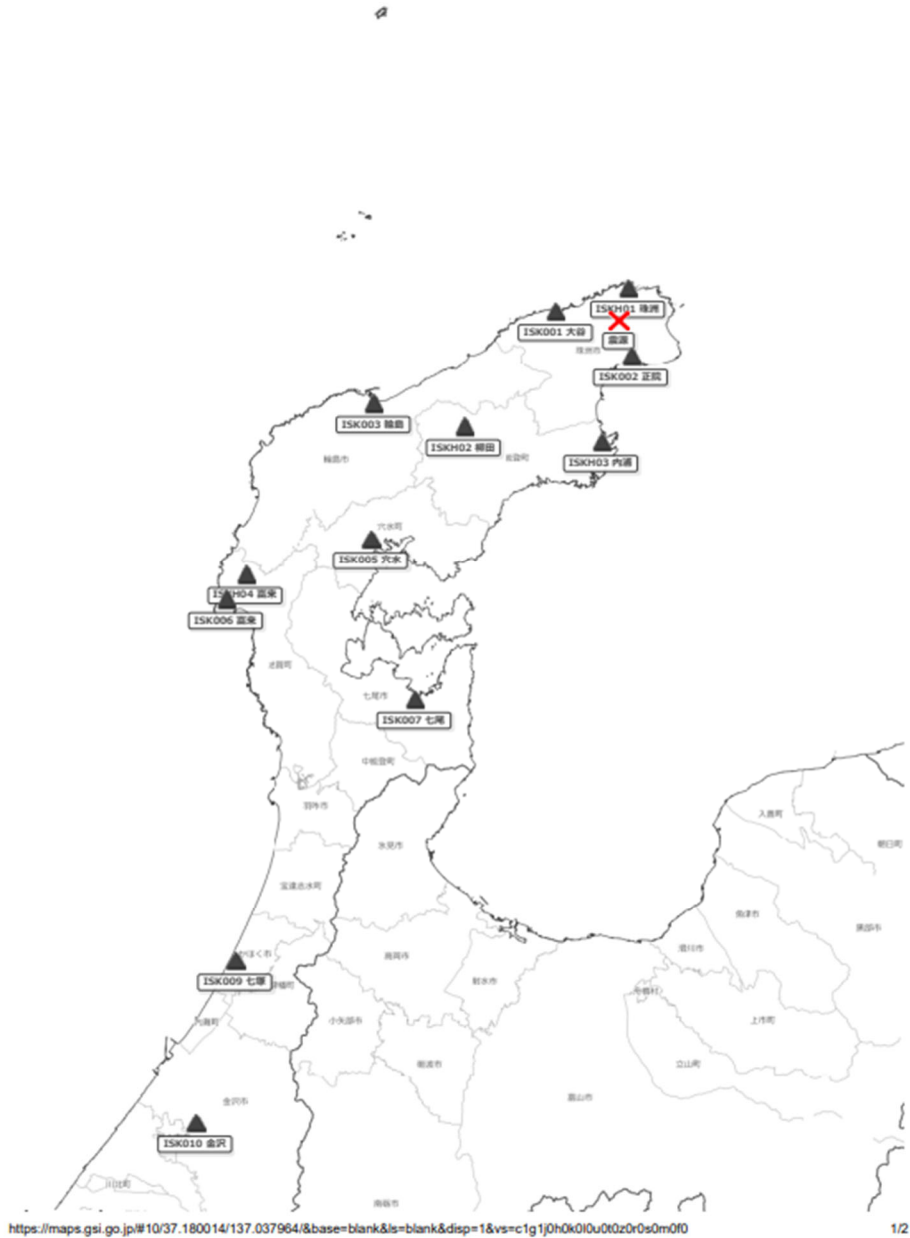


図1 震源と観測点地図

※地理院地図（国土地理院）を使用して著者が作成

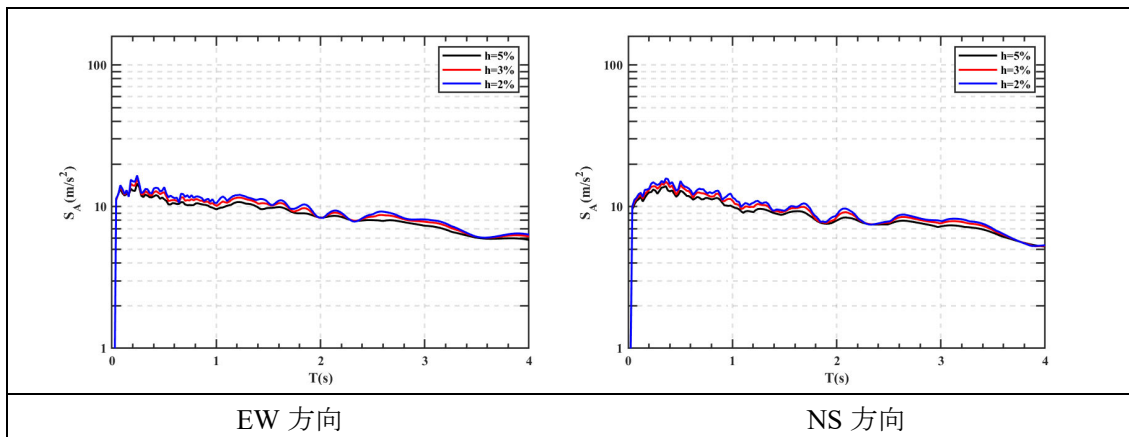
防災科学技術研究所強震観測網 K-NET, KiK-NET で観測された地震動記録を使用させていただきました。

National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience (2019), NIED K-NET, KiK-net, National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, doi: 10.17598/NIED.0004

### 2.3 加速度応答スペクトル（対数表示）

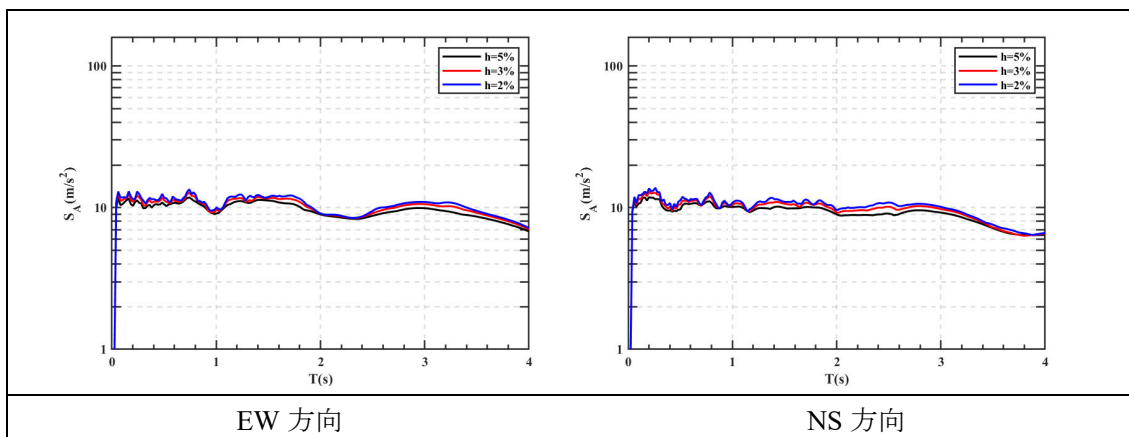
・観測点：ISK001 大谷

・PGA：1468.7  $\text{cm/s}^2$



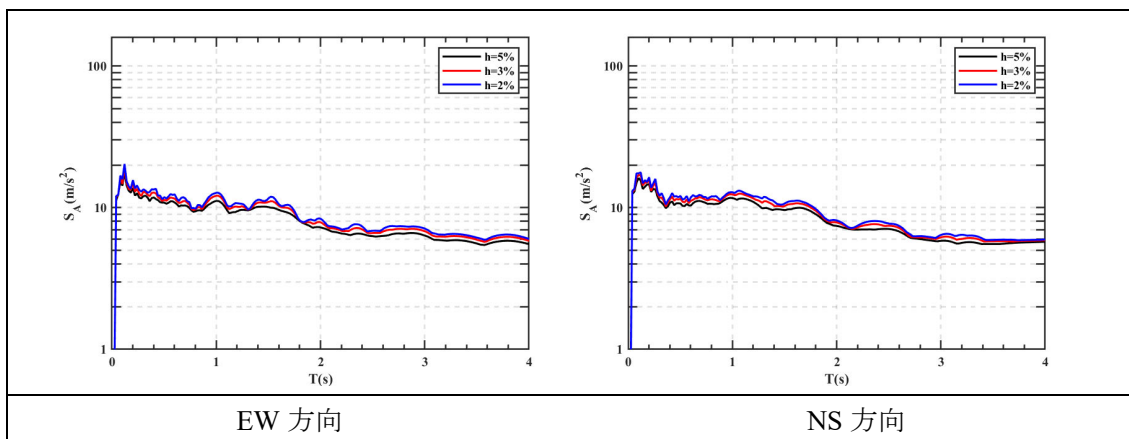
・観測点：ISK002 正院

・PGA：917.4  $\text{cm/s}^2$



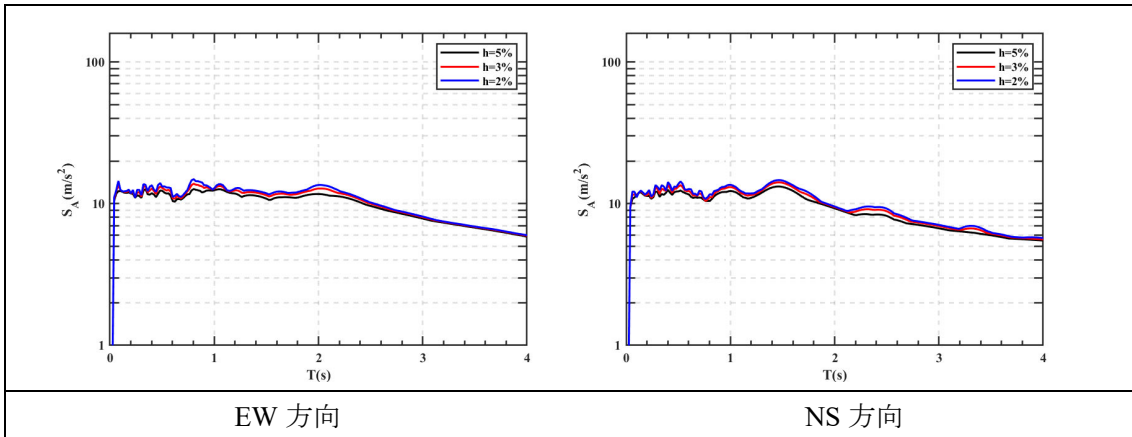
・観測点：ISK003 輪島

・PGA：1632.2  $\text{cm/s}^2$



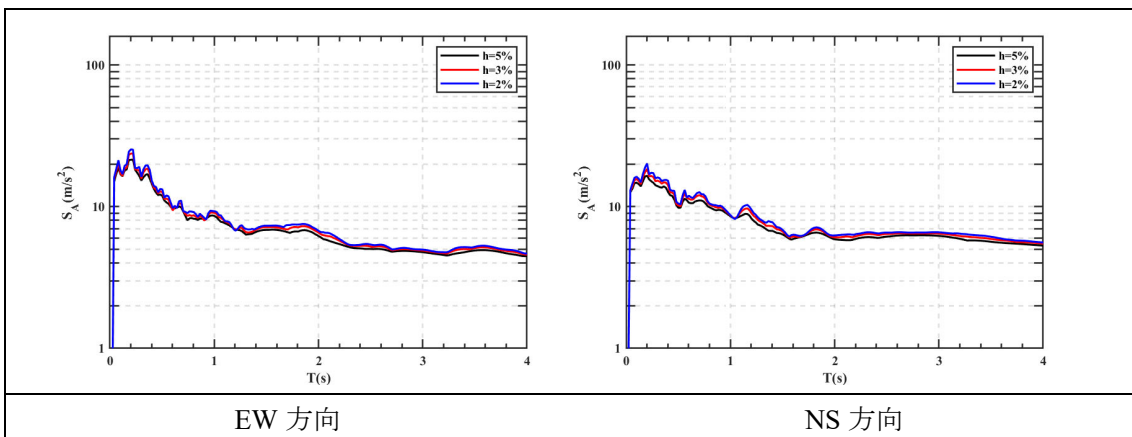
• 観測点 : ISK005 穴水

• PGA : 1279.7cm/s<sup>2</sup>



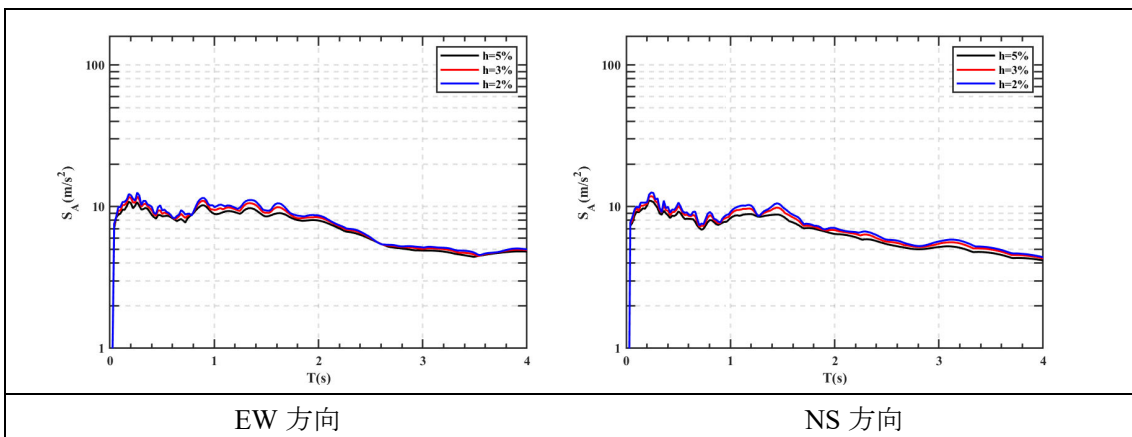
• 観測点 : ISK006 富来

• PGA : 2828.2 cm/s<sup>2</sup>



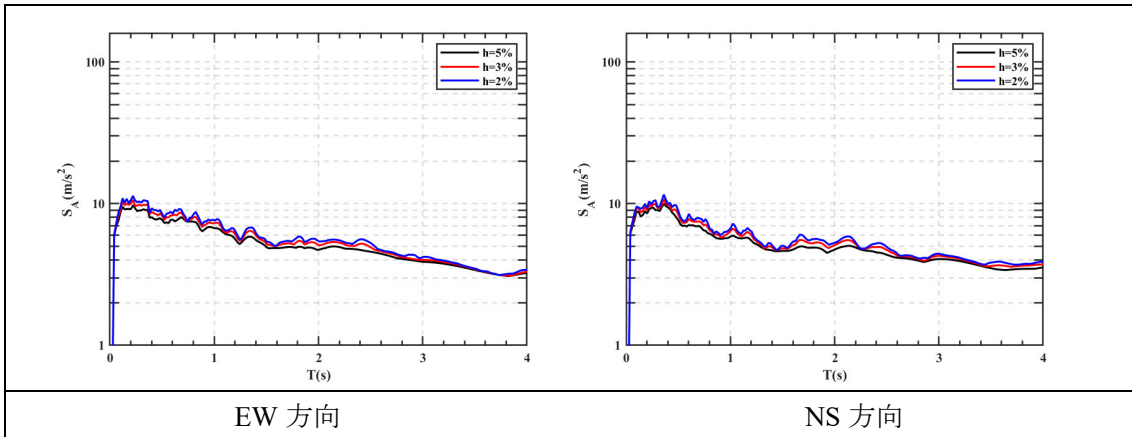
• 観測点 : ISK007 七尾

• PGA : 459.0 cm/s<sup>2</sup>



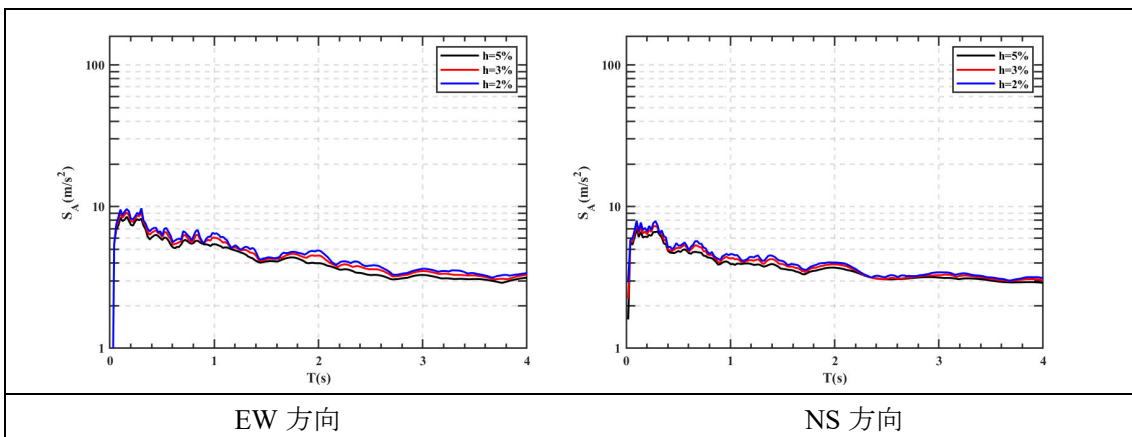
• 観測点 : ISK009 七塚

• PGA : 284.6  $\text{cm/s}^2$



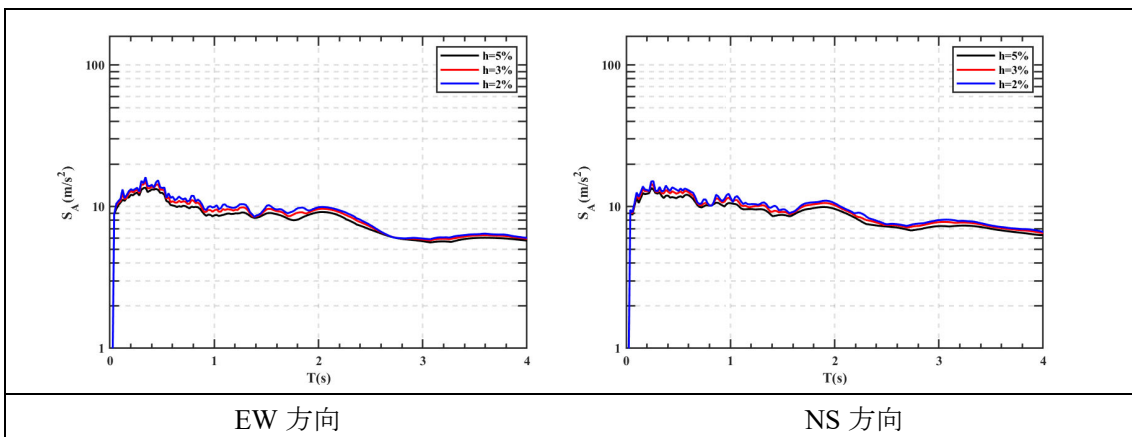
• 観測点 : ISK010 金沢

• PGA : 224.3  $\text{cm/s}^2$



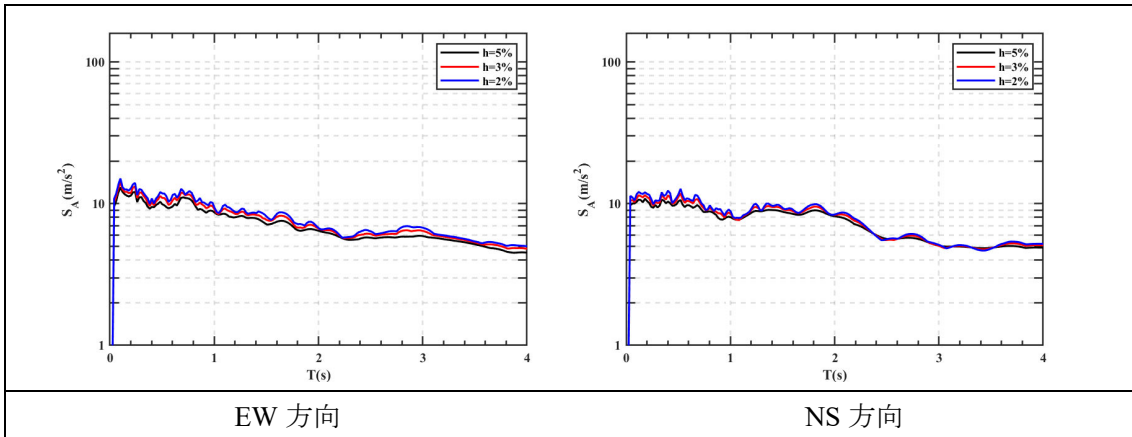
• 観測点 : ISKH01 珠洲

• PGA : 1006.7  $\text{cm/s}^2$



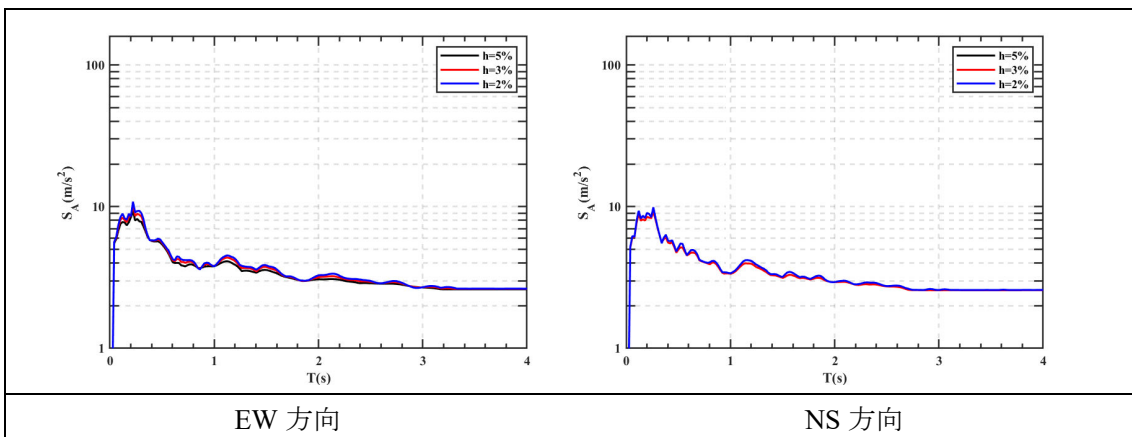
• 観測点 : ISKH02 柳田

• PGA : 790.8cm/s<sup>2</sup>



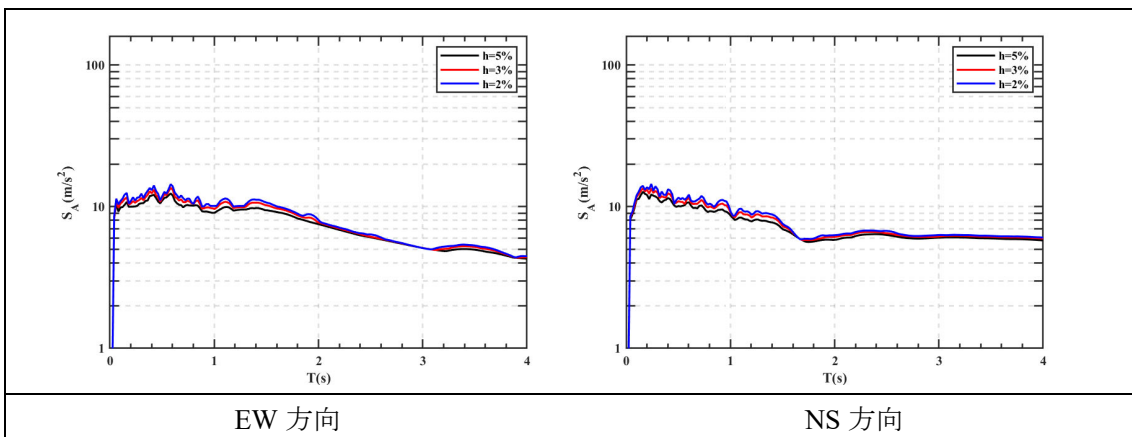
• 観測点 : ISKH03 内浦

• PGA : 156.7cm/s<sup>2</sup>



• 観測点 : ISKH04 富来

• PGA : 1220.5cm/s<sup>2</sup>



### 3. 調査範囲・ルート

2024年3月4日(月) 13:00~17:00

金沢市-吉原町-<国道159号~県道22号>-田上新町-<県道200号>-内灘町-<国道8号・県道162号>-かほく市-金沢市

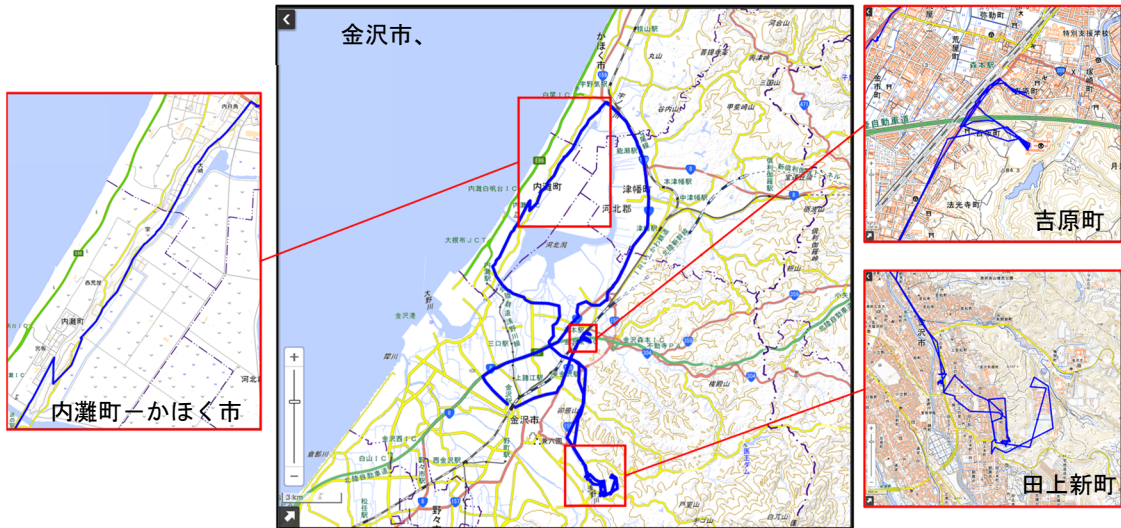


図3-1 調査ルート(3月4日、金沢市、内灘町、かほく市) ※

2024年3月5日(火) 04:00~17:00

金沢市-<のと里山街道(E86)~県道50号>-穴水町-<能越自動車道(E41)~県道303・26・57号~国道249号~県道28号>-珠洲市-穴水町-金沢市

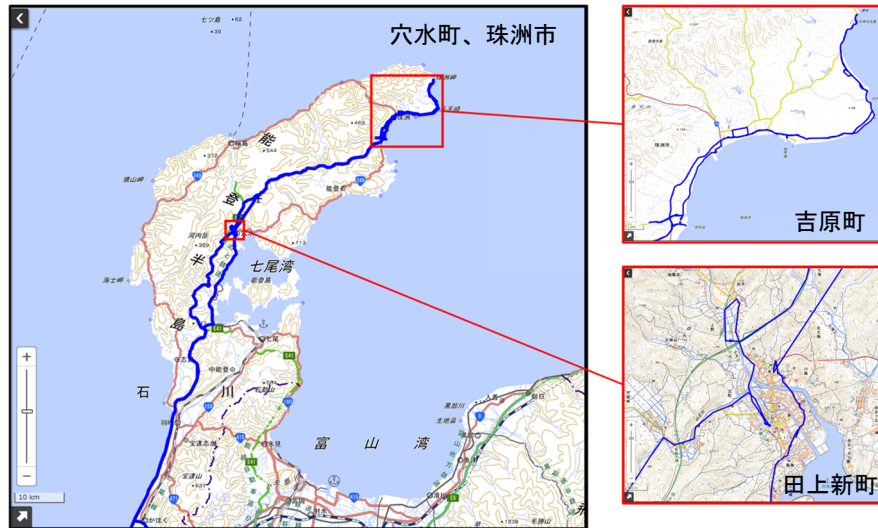


図3-2 調査ルート(3月5日、珠洲市、穴水町、他) ※





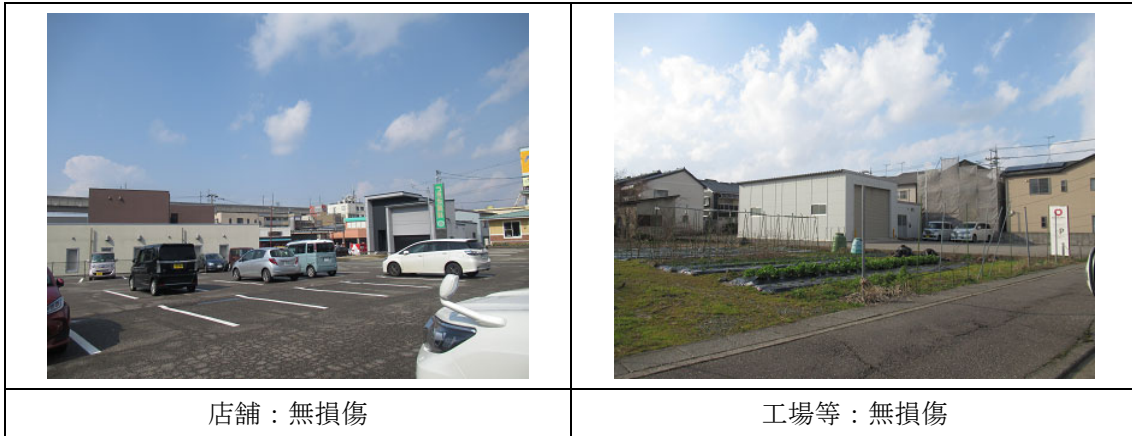


図 4-1 金沢市内の鉄骨造の様子

#### 4.2 内灘町内・かほく市内（ISK009 七塚：計測震度 5.1）

・調査日時：2024年3月4日（月）15時50分～16時20分頃

・調査概要：液状化などの影響により、地盤の陥没・沈降・ひび割れが発生。鉄骨造の工場は、外壁の脱落等は見られなかった。新しいカーポートの構造躯体は無損傷。古いカーポートの露出形式柱脚においてベースコンクリートの破断、ベースプレートの曲げ降伏、角形鋼管柱の降伏などが確認された。以上より、損傷した鉄骨造は、大破から倒壊に相当すると推定される。



	
<p>倉庫：地盤の沈下・損傷による床面の損傷、 外装材のずれ</p>	<p>工場：遠目からは外装材・屋根に目立った損傷は見られず</p>
	
<p>工場：遠目からは外装材・屋根に目立った損傷は見られず</p>	<p>工場：遠目からは外装材・屋根に目立った損傷は見られず</p>
	
<p>カーポート：骨組のねじれ（左）、角形鋼管柱の降伏と局部座屈、露出形式柱脚のベースコンクリートの損傷、ベースプレートの曲げ降伏（右）（応急危険度判定：危険）</p>	

図 4-2 内灘町・かほく市の鉄骨造の様子

#### 4.3 石川県珠洲市（ISK001 大谷、ISKH01 珠洲、ISK002 正院：計測震度 6.2）

- ・調査日時：2024年3月5日（火）07時20分～08時15分頃
- ・被害概要：一部の鉄骨造で外壁の脱落・ひび割れが確認された。

	
<p>工場：遠目からは、外装材・屋根に目立った 損傷は見られず</p>	<p>工場：遠目からは、外装材・屋根に目立った 損傷は見られず</p>
	
<p>工場：外装材の脱落</p>	<p>工場：遠目からは、外装材・屋根に目立った 損傷は見られず</p>
	
<p>工場：遠目からは、外装材・屋根に目立った 損傷は見られず</p>	

図 4-3-1 道路沿いの鉄骨造の様子（移動中の車内より撮影・観察）



- ・調査日時：2024年3月5日（火）09時05分頃
- ・調査概要：外装材の脱落（IIIw～IVw相当）。鉄骨骨組に目立った損傷は見られず（0s相当）。以上より、小破相当と推定される。

	
<p>部分的な外壁の脱落</p>	<p>構造躯体と接合部に目立った損傷無し</p>
	
<p>柱脚に目立った損傷無し</p>	

図 4-3-2 珠洲市内の倉庫（鉄骨造）の様子

調査日時：2024年3月5日（火）09時10分頃

調査概要：外壁の剥落（IIw～IIIw 相当）に対し、外見から躯体の変形はほとんど見られなかったが、ターンバックルに座屈が生じているほか、基礎部におけるひび割れなど1層の柱が変形した痕跡が見られた（Is～IIs 相当）。以上より、中破相当と推定される。

	
<p>遠目からは、外装材の剥落が少し見られるが、構造躯体の変形は見られない</p>	<p>ターンバックルブレースの微小な座屈発生</p>

	
<p>柱脚基礎コンクリートに亀裂</p>	<p>一部外壁の剥落</p>
	
<p>1層柱被覆の剥落</p>	

図 4-3-3 珠洲市内の工場（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）09時30分頃
- ・調査概要：柱や屋根材に、経年劣化による極度の腐食は見られるが、今回の地震による目立った損傷は見られない。残留変形角もなし。（0s相当）無被害相当と推定される。

	
<p>遠目からは、構造躯体の損傷なし</p>	<p>今回の地震によると思われる損傷無し</p>

図 4-3-4 珠洲市内の工場・倉庫（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）09時40分頃
- ・調査概要：鉄骨造には大きな損傷は観察されず。周辺地盤の沈下やひび割れ、外壁の損傷が発生（Iw～IIw相当）。以上より、軽微相当と推定される。



図 4-3-5 珠洲市内の工場（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）09時50分頃
- ・調査概要：隣接する木造建物が倒壊して倒れこんでいるが、外装材が剥落（Iw相当）した以外は、構造体に目立った損傷は見られず（0s相当）。以上より、軽微相当と推定される。



図 4-3-6 珠洲市内の工場・倉庫（鉄骨造）の様子

・調査日時：2024年3月5日（火）10時10分頃

・調査概要：鉄骨倉庫2棟（2層、3層）。

2層倉庫は、外装材の剥落（IVw相当）。露出形式柱脚のアンカーボルトの破断、山形鋼ブレースの座屈と破断、ターンバックルブレースの座屈と破断、残留変形角  $1/15\text{rad}$  程度、円形鋼管柱の残留変形と柱頭に塑性ヒンジ形成（Vs相当）。

3層倉庫は、全面的な外装材の剥落（IVw相当）。山形鋼ブレースの座屈と破断、ターンバックルブレースの座屈と破断（Vs相当）。

以上より、いずれの棟ともに、倒壊相当と推定される。

	
<p>露出形式柱脚のアンカーボルトが破断し、柱脚が基礎の外側へ移動している</p>	<p>柱に <math>1/15</math> 程度の残留変形角 内部の円形鋼管柱は柱頭塑性ヒンジ形成</p>
	
<p>外壁の剥落、1層の山形鋼ブレースの座屈・破断、2～3層のターンバックルブレースの座屈・破断</p>	<p>全面的な外壁の剥落、ブレースの座屈・破断</p>



図 4-3-7 珠洲市内の倉庫（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）10時50分頃
- ・調査概要：地盤の沈下、ひび割れの発生。ブロック塀の損傷。カーポートの水平ブレース（ターンバックル）には微小な座屈が観察されたが、柱と梁には損傷が観察されず。残留変形角は0.05rad程度（Vs相当）。以上より、大破相当と推定される。

	
<p>基礎部の損傷により応急危険度判定（危険）</p>	<p>ブロック塀の損傷</p>
	
<p>地盤のひび割れ</p>	<p>水平ブレースに微小な座屈が発生</p>

図 4-3-8 珠洲市内の車庫（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）10時55分頃
- ・調査概要：構造躯体に損傷は見られなかった（0s相当）が、外装材や基礎の軽微な損傷が確認された（IIw～IIIw相当）。以上より、小破相当と推定される。

	
<p>遠目からは、構造躯体の損傷は見られない</p>	<p>外壁が一部剥落。露出した柱梁に変形なし</p>



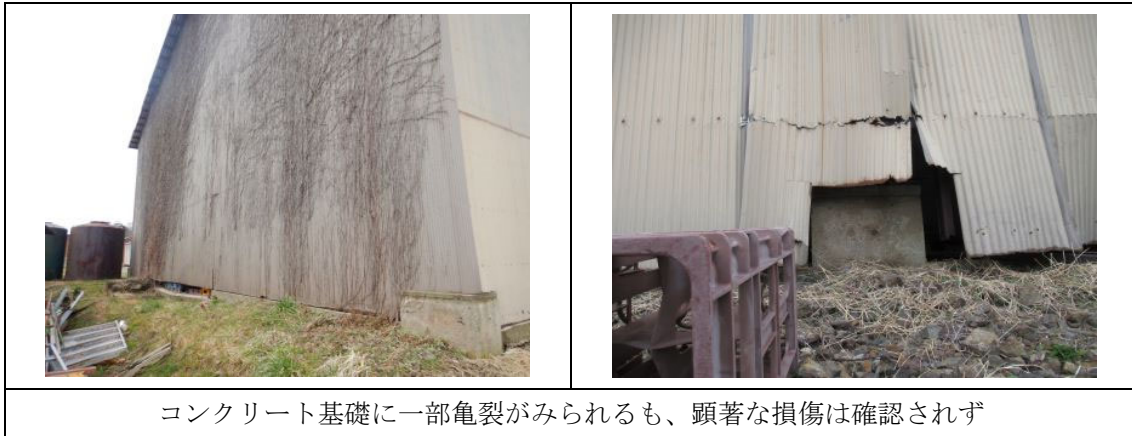


図 4-3-9 珠洲市内の倉庫（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）11時30分頃
- ・調査概要：鉄骨造+RC造の混構造。いずれの構造躯体に大きな被害なし。一部、柱脚部周辺を含む地盤・基礎のひび割れ。外装材に被害は見られない。



図 4-3-10 鉄骨と RC の混構造の多目的ホールの様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）12時40分頃
- ・調査概要：外壁の損傷。桁行方向のターンバックルのほとんどは破断。柱脚のベースプレートに曲げ降伏の発生。屋根トラスに目立った損傷は見られず。構造躯体は少なくとも $1/30\text{rad}$ 以上の残留変形が生じている。周囲の状況から、津波を受けたと考えられる。（VIs相当）以上より、大破から倒壊に相当すると推定される。



図 4-3-11 珠洲市内の倉庫（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）
- ・調査概要：その他、鉄骨造と考えられる建物を以下に示す。外観から観察する範囲では、ほとんどのケースで目立った損傷は見られず。



	
<p>遠目からは、目立った損傷は見られず。</p>	
	
<p>遠目からは、目立った損傷は見られず。</p>	<p>外壁の損傷が見られる。柱・梁の躯体と接合部には目立った損傷は無し。</p>
	
<p>基礎に損傷が見られる</p>	

図 4-3-12 珠洲市内の鉄骨造の様子

#### 4.4 輪島市・能登空港（ISK003 輪島：計測震度 6.2）

- ・調査日時：2024年3月5日（火）13時45分頃
- ・被害概要：目立った損傷は見られず。無被害と推定される。

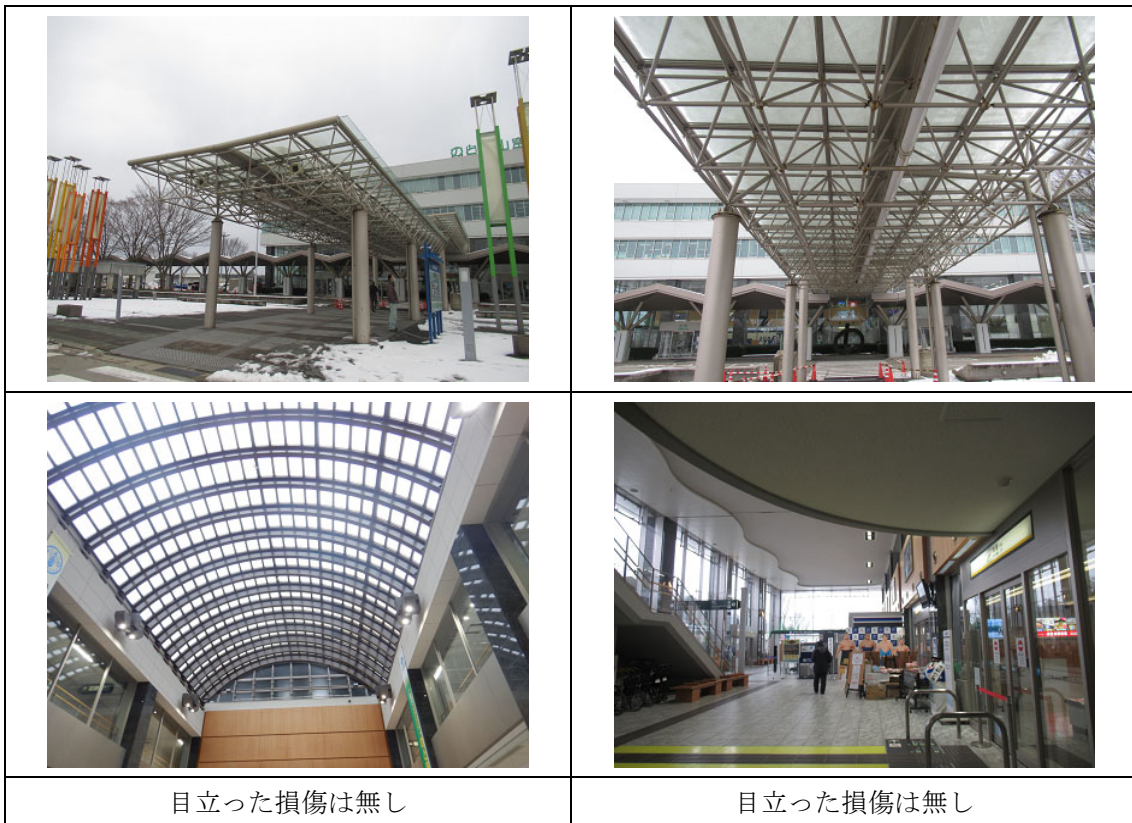


図 4-4 能登空港の様子

#### 4.5 穴水町（ISK005 穴水：計測震度 6.5）

・調査日時：2024年3月5日（火）14時30分頃

・被害概要：外壁の一部の脱落とひび割れが見られ（IIw～IIIw 相当）、骨組が露出した状態。露出した鉄骨部材と接合部に目立った損傷は見られず。周辺地盤や基礎の損傷も見られず。（0s 相当）以上より、軽微相当と推定される。

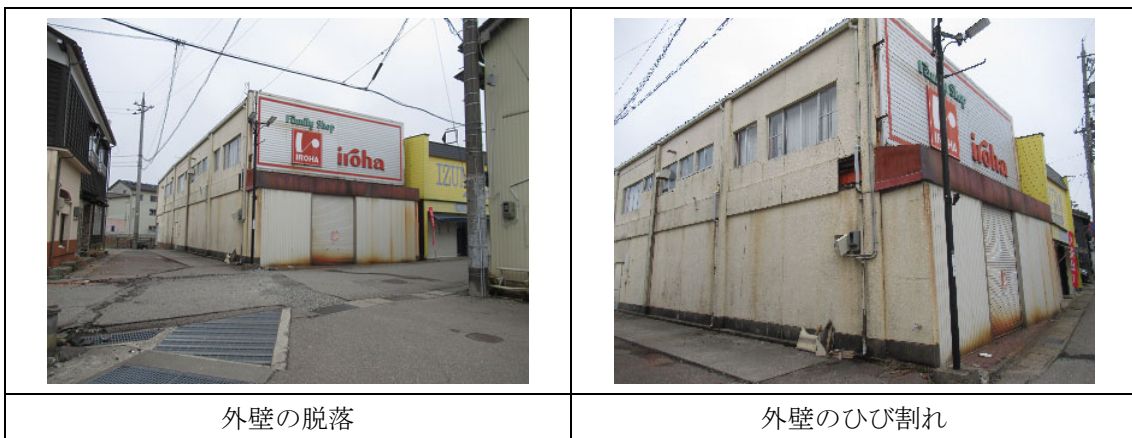


図 4-5-1 穴水町の商業店舗（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）14時40分頃
- ・調査概要：外装材の全面的な脱落（IVw相当）。鉄骨骨組、接合部、柱脚に目立った損傷は見られず（0s相当）。以上より、小破相当と推定される。

	
<p>外壁の脱落、柱脚に目立った損傷は無し</p>	
	
<p>外壁の全面的な脱落</p>	<p>柱・梁部材、接合部に目立った損傷は無し</p>

図 4-5-2 穴水町の商業店舗（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月5日（火）15時00分～15時20分頃
- ・被害概要：外壁の脱落が見られた。



	
<p>工場：外壁の脱落</p>	<p>店舗：周辺地盤の損傷</p>



図 4-5-3 穴水町の道路沿いの鉄骨造の様子（移動中の車内より撮影・観察）

#### 4.6 輪島市内（ISK003 輪島：計測震度 6.2）

- ・調査日時：2024年3月6日（水）07時05分頃
- ・調査概要：隣家の倒壊に伴い、外壁に損傷が見られる。（IIw 相当）それ以外、地震による損傷が見られず。（0s 相当）以上より、軽微相当と推定される。



図 4-6-1 輪島市内の工場（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）07時10分頃
- ・調査概要：ブレース、骨組、柱脚に目立った損傷は見られず。無被害と推定される。

	
<p>目立った損傷は無し</p>	<p>目立った損傷は無し</p>
	
<p>柱脚、ブレース材の損傷は見られず</p>	

図 4-6-2 輪島市内の倉庫（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）07時15分頃
- ・調査概要：柱や梁、接合部に目立った損傷は見られず。柱脚のモルタルにひび割れが確認された（Is相当）。水平ブレースの残留変形、座屈が確認された。外壁の一部に面外変形が確認された（Iw相当）。以上より、小破相当と推定される。



	
	<p>外壁の面外変形</p>



図 4-6-3 輪島市内の工場（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）07時20分頃
- ・調査概要：ブレース材、柱や梁、接合部、柱脚、外装材に目立った損傷は見られず。以上より、無被害と推定される。



	
<p>外壁に目立った損傷は確認されず</p>	<p>柱・梁部材、ブレース材、接合部に目立った損傷は見られず</p>
	
<p>柱脚や基礎に目立った損傷は見られず</p>	

図 4-6-4 輪島市内のオフィス（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）07時25分頃
- ・調査概要：隣家の倒壊した家屋が倒れ込むものの、この建物の構造体に目立った損傷は確認されず。以上より、無被害相当と推定される。





図 4-6-5 輪島市内のオフィス・倉庫（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）07時55分頃
- ・調査概要：1層の局所層崩壊。H形鋼柱の弱軸方向に崩壊している。（VI<sub>s</sub>相当）ブレース材が確認できなかった。以上より、倒壊と推定される。



図 4-6-6 輪島市内の店舗（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）08時00分頃
- ・調査概要：外壁の一部の脱落とひび割れが見られ（II<sub>w</sub>～III<sub>w</sub>相当）、骨組が露出した状態。周辺地盤や基礎に損傷が確認された。残留変形角 0.01～0.02rad 程度（III<sub>s</sub>相当）。以上より、中破相当と推定される。



図 4-6-7 輪島市内のオフィスビル（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）08時05分頃
- ・調査概要：外壁の一部の脱落とひび割れが見られた（IIw～IIIw 相当）。周辺地盤や基礎に損傷が確認された。エクспанション・ジョイントの損傷により、建物に亀裂がみられる。残留変形角 0.01～0.02rad 程度（IIIs 相当）。以上より、中破相当と推定される。





図 4-6-8 輪島市内のオフィスビル（鉄骨造）の様子

- ・ 調査日時：2024年3月6日（水）08時20分頃
- ・ 調査概要：隣接する建物が転倒したことで接続部が露出するも、躯体への損傷は見られなかった。以上より、小破相当と推定される。



図 4-6-9 輪島市内のオフィスビル（鉄骨造）の様子

- ・ 調査日時：2024年3月6日（水）08時30分頃
- ・ 調査概要：外壁の剥落がみられる（IIIw相当）が、鉄骨骨組の損傷は確認されなかった。（0s相当）以上より、小破相当と推定される。



図 4-6-10 輪島市内の店舗・オフィスビル（鉄骨造）の様子

- ・ 調査日時：2024年3月6日（水）08時50分頃
- ・ 調査概要：大規模な火災により、多くの鉄骨構造物に甚大な被害が見られた。





図 4-6-11 輪島朝市通りの鉄骨造の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）10時00分頃
- ・調査概要：建物内から損傷したと思われる設備が運び出されており、天井・設備の損傷が考えられる。



窓ガラスの破損

屋内から搬出された部材

図 4-6-12 輪島市内の遊技場（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）10時00分頃
- ・調査概要：二次部材、構造躯体共に損傷は見られず。地盤にひび割れが見られた。無被害と判断される。

	
<p>外装材の損傷無し</p>	<p>構造躯体の被害無し</p>
	
<p>地盤の損傷・ひび割れ</p>	

図 4-6-13 輪島市内の立体駐車場（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）10時05分頃
- ・調査概要：鉄骨造の躯体には損傷がなく、外壁にも被害なし。基礎周辺の地盤沈下がみられる。無被害と推定される。

	
<p>遠目からは、損傷は見られず</p>	<p>周辺地盤の沈下</p>

図 4-6-14 輪島市内の店舗（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）
- ・調査概要：外壁の脱落、地盤の損傷が見られた。

	
<p>オフィスビル：外装材の脱落、骨組に目立った損傷は見られず</p>	<p>工場：外装材の脱落</p>
	
<p>外壁の脱落、地盤の損傷</p>	<p>店舗：外壁の脱落</p>
	
<p>工場：地盤の一部に損傷が見られる</p>	<p>体育館：外壁の脱落</p>

図 4-6-15 輪島市内の道路沿いの鉄骨造の様子（移動中の車内より撮影・観察）

#### 4.7 七尾市内（ISK007 七尾：震度 5.8）

- ・調査日時：2024年3月6日（水）12時30分頃
- ・調査概要：目立った損傷は確認されず。無被害と推定される。




	
<p>工場：目立った損傷は確認されず</p>	<p>駐車場：目立った損傷は確認されず</p>

図 4-7-1 七尾市内の鉄骨造の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）12時50分頃
- ・調査概要：H形鋼柱の露出柱脚に損傷（III～IVs相当）がみられる。複数の山形鋼ブレースに軽微な座屈と降伏痕がみられるほか、強軸構面の梁端に設けられたフランジの無いハンチ（補強リブ）に面外変形が確認された。以上より、中破相当と推定される。

	
<p>遠目には残留変形角なし</p>	<p>露出柱脚基礎部のせん断破壊</p>
	
<p>柱脚の損傷と山形鋼ブレースの軽微な座屈、ハンチ（補強リブ）の面外変形</p>	<p>山形鋼ブレースの軽微な座屈</p>

図 4-7-2 七尾市内の工場（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）12時55分頃
- ・調査概要：外壁が全面的に剥落している（IVw相当）が、構造躯体に損傷はない。以上より、小破相当と推定される。

	
<p>外装材が著しく剥落</p>	<p>全面にわたり外装材の剥落が発生</p>
	
<p>構造躯体に損傷無し</p>	

図 4-7-3 七尾市内のオフィスビル（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）13時10分頃
- ・調査概要：全面的な外装材の脱落が確認された（IIw～IIIw相当）。ブレース材の座屈が確認された（IIIs～Vs相当）。柱脚、地盤に目立った損傷は見られず。中破相当と推定される。

	
<p>ブレース材の座屈</p>	<p>柱脚に損傷は見られず</p>

	
<p>全面的な外装材の脱落</p>	

図 4-7-4 七尾市内の店舗（鉄骨造）の様子

- ・ 調査日時：2024年3月6日（水）13時20分頃
- ・ 調査概要：上部の鉄骨構造部分には損傷なし。（0s相当）周辺地盤の沈下により、基礎下部には地盤との隙間がみられ、脚部にひび割れがみられた。

	
<p>遠目には上部構造には損傷なし</p>	<p>基礎下部と地盤の隙間</p>
	
<p>レンガ敷の外構の被害</p>	

図 4-7-5 七尾市内の店舗（鉄骨造）の様子

- ・ 調査日時：2024年3月6日（水）13時35分頃
- ・ 調査概要：外装材、躯体共に損傷は見られず、無被害と推定される。

	
<p>遠目からは、損傷は確認されず</p>	<p>外装材に目立った被害無し</p>
	
<p>構造躯体に損傷は見られず</p>	<p>ブレース・接合部は損傷無し</p>

図 4-7-6 七尾市内の店舗（鉄骨造）の様子

- ・調査日時：2024年3月6日（水）13時45分頃
- ・調査概要：建物東側の外壁の大部分が剥落しており（IIIw～IVw相当）、胴縁にも被害がみられる。遠目には鉄骨骨組に目立った損傷や残留変形角は確認されなかった。以上より、中破相当と推定される。



	
<p>遠目に外壁の剥落、骨組に損傷は見られず</p>	<p>外壁の剥落</p>

図 4-7-7 七尾市内の店舗（鉄骨造）の様子

参考) 一般社団法人日本建築防災協会：震災建築物の被災度区分判定基準および復旧技術指針

## 5. まとめ

- ・ 外観ならびに遠目から、鉄骨造建物の被害調査を行った。骨組、部材、柱脚、地盤、基礎、外装材などの様子から、被災度区分判定基準に基づき、被災度の推定を試みた。
- ・ 金沢市内では、調査した範囲では鉄骨造建物の被害は見られなかった。地盤沈下・がけ崩れの発生した地域において、調査した範囲では、鉄骨造建物は見当たらなかった。
- ・ 内灘町・かほく市では、液状化により広域に甚大な地盤の被害、損傷、沈下が見られた。これにより、木造と RC 造の建築物の傾きや沈下など、甚大な被害が見られた。鉄骨構造物として、カーポートの柱脚の損傷や、液状化や地盤沈下による傾きが見られた。鉄骨造と思われる工場は、外観からは目立った損傷は見られなかった。
- ・ 珠洲市では、沿岸部から離れた地域における鉄骨造建物は、骨組の残留変形角が  $1/100 \sim 1/50\text{rad}$  に達したり、 $1/30\text{rad}$  を超えるケースが見られた。さらに、外装材の脱落や損傷、ブレース材の座屈や破断、柱の塑性ヒンジの形成、柱脚の損傷、周辺地盤の損傷が見られた。これらの著しい損傷が見られた鉄骨造建物は、被災度区分として大破や倒壊に相当すると推定された。また、津波を受けたと見られる鉄骨造建物は、ブレースの破断、柱脚のベースプレートの曲げ降伏とコンクリートの損傷、 $1/10\text{rad}$  を超える残留変形角が確認され、倒壊と推定された。
- ・ 穴水町では、鉄骨骨組に目立った損傷は見られず、内外装材の脱落や損傷、周辺地盤の損傷が見られた。これらの鉄骨造建物は、被災度区分として小破や中破に相当すると推定された。
- ・ 輪島市では、残留変形角  $1/100 \sim 1/50\text{rad}$  に達する鉄骨骨組が見られ、被災度区分として中破に相当すると推定された。1 層局所層崩壊した鉄骨造建物は、H 形柱の弱軸方向に倒壊した。内外装材の脱落や損傷、周辺地盤が損傷した鉄骨造建物が多数見られ、被災度区分として小破に相当すると推定された。大規模火災に見舞われた輪島朝市では、全焼した鉄骨造建物が複数棟、見られた。
- ・ 七尾市では、ブレースの座屈、内外装材の脱落や損傷、周辺地盤の損傷が見られた。これらの鉄骨造建物は、被災度区分として小破や中破に相当すると推定された。

このたびの地震で被災された方々に対しまして、心よりお見舞いを申し上げます。また、復旧・復興が進み、笑顔に溢れた日常を送る日が、1 日でも早く来ることを願っております。

備考：

写真データをご希望の方は、共有させていただきますので、お知らせください。

謝辞：

調査に先立って、現地の被災状況を整理していただきました。

- ・ 東京理科大学：神勇樹、廣松春南、横山真広、加瀬環、張洋、豊田幹太、百合田清仁