

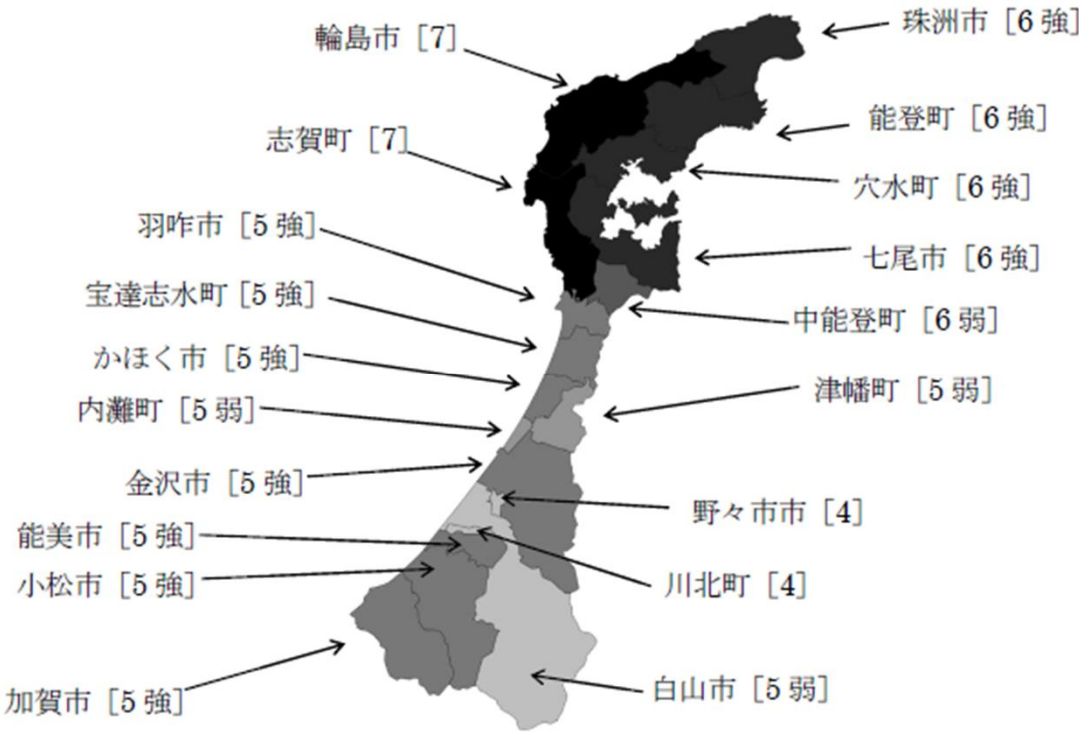
# 令和6年能登半島地震の建築物構造被害について

- 令和6年能登半島地震における建築物の構造被害の原因を分析し、対策の方向性を検討するため、国土交通省及び国土技術政策総合研究所・建築研究所では、建築構造の専門家等からなる有識者委員会「令和6年能登半島地震における建築物構造被害の原因分析を行う委員会」（委員長：中埜良昭 東京大学生産技術研究所 教授）を設置。
- 国土技術政策総合研究所・建築研究所による現地調査の結果に加え、様々な機関が実施している調査結果等を幅広く収集・整理し、原因分析を実施。
- 2月14日に第1回委員会、6月17日に第2回委員会、10月17日に第3回委員会を開催し、11月1日に中間とりまとめを公表。

| 開催経過                                         | 委員名簿  |        |                                 |
|----------------------------------------------|-------|--------|---------------------------------|
| 第1回委員会（令和6年2月14日）<br>・ 調査結果の整理、検討事項及び分析方針の確認 | 委員長   | 中埜 良昭  | 東京大学生産技術研究所 教授                  |
|                                              | 委員長代理 | 勅使川原正臣 | 中部大学工学部 教授                      |
|                                              |       | 青木 公彦  | 日本建築行政会議 構造計算適合性判定部会 部会長        |
|                                              |       | 五十田 博  | 京都大学生存圏研究所 教授                   |
| 第2回委員会（令和6年6月17日）<br>・ 被害状況の分析結果等の確認         |       | 井上 波彦  | （国研）建築研究所 構造研究グループ長             |
|                                              |       | 岩本 茂美  | （一社）日本建築士事務所協会連合会 副会長           |
|                                              |       | 上田 博之  | （一社）日本建設業連合会建築本部建築設計委員会 構造設計部会長 |
| 第3回委員会（令和6年10月17日）<br>・ 中間とりまとめ（案）の議論        |       | 海野 令   | 日本建築行政会議 構造部会 部会長               |
|                                              |       | 河合 直人  | 工学院大学建築学部建築学科 教授                |
|                                              |       | 楠 浩一   | 東京大学地震研究所 教授                    |
|                                              |       | 小林 秀雄  | （一社）日本建築構造技術者協会 会長              |
|                                              |       | 清家 剛   | 東京大学大学院新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻 教授   |
| 中間とりまとめ（令和6年11月1日）                           |       | 田村 修次  | 東京科学大学環境・社会理工学院建築学系 教授          |
|                                              |       | 槌本 敬大  | （国研）建築研究所 材料研究グループ長             |
|                                              |       | 濱崎 仁   | 芝浦工業大学建築学部建築学科 教授               |
| ※ 現在実施中又は今後実施予定の調査等の進捗を踏まえ、第4回以降の委員会を開催予定。   |       | 福山 洋   | （国研）建築研究所 理事                    |
|                                              |       | 古橋 剛   | 日本大学理工学部建築学科 非常勤講師              |
|                                              |       | 緑川 光正  | 北海道大学 名誉教授                      |
|                                              |       | 山田 哲   | 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授           |

○ 2024年1月1日16時10分に石川県能登地方で発生した地震（令和6年能登半島地震）では、輪島市や志賀町で震度7が観測されたほか、能登地方の広い範囲で震度6強以上の地震動が多数観測、数多くの建築物に倒壊などの被害をもたらした。

石川県内の各市町で観測された最大震度



人的被害・住家被害

被害の状況（令和6年10月29日時点）

|       |      |          |
|-------|------|----------|
| 人的被害  | 死者   | 412名     |
|       | 重傷   | 364名     |
|       | 軽傷   | 977名     |
| 住家被害  | 全壊   | 6,425棟   |
|       | 半壊   | 23,892棟  |
|       | 床上浸水 | 6棟       |
|       | 床下浸水 | 19棟      |
|       | 一部破損 | 106,248棟 |
|       | （計）  | 136,680棟 |
| 非住家被害 | 公共建物 | 330棟     |
|       | その他  | 35,441棟  |

※ 新潟県、富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、愛知県、大阪府、兵庫県の合計

出典：消防庁HP

# 木造建築物の被害の状況

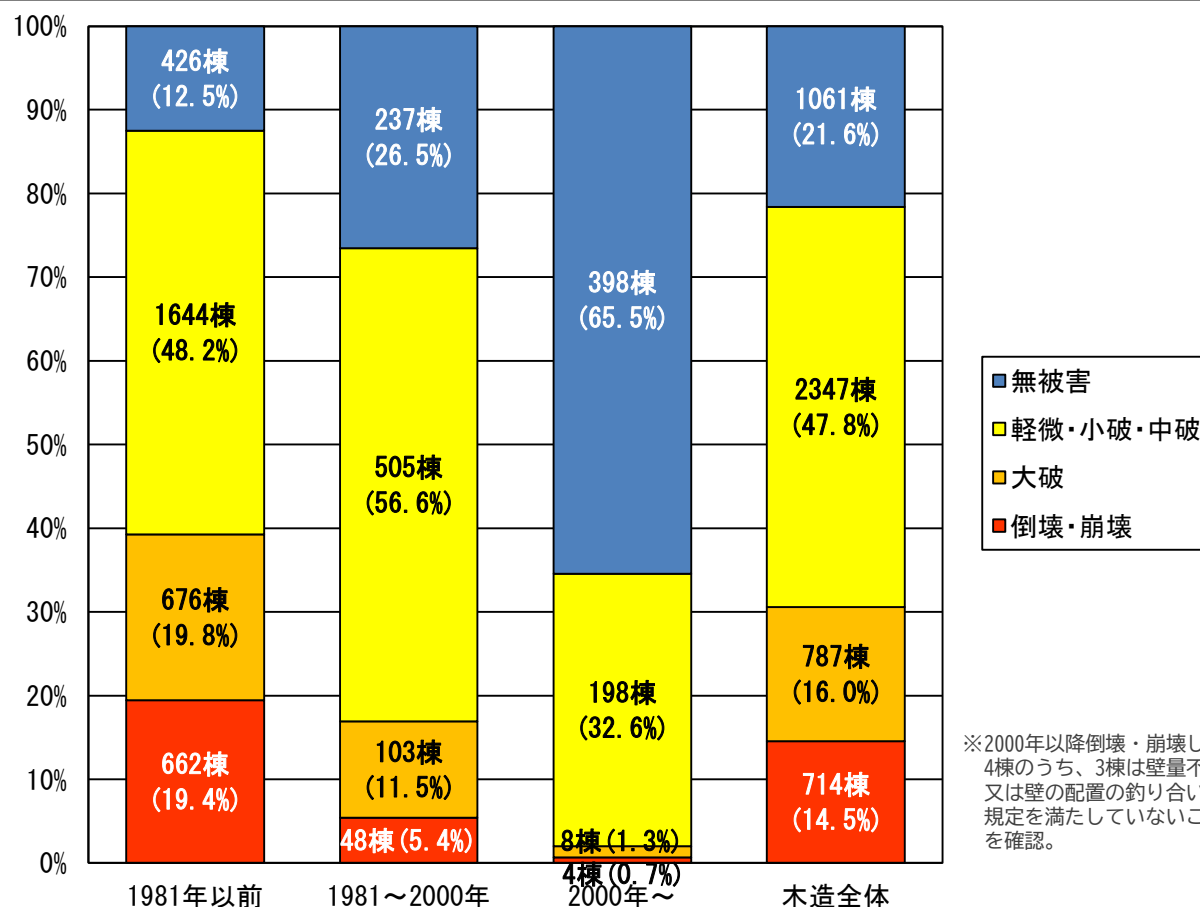
○建築時点の建築基準の違いによる木造建築物の被害状況を把握するため、建築物被害の大きかった輪島市、珠洲市、穴水町の市街地において日本建築学会が実施した悉皆調査の結果を用いて、建築年代別の被害の傾向を分析した。

※ 建築年代は、旧耐震基準の1981年以前、新耐震基準（必要壁量の強化）が導入された1981年以降及び現行規定（接合部の仕様等の基準の明確化）が適用された2000年以降に区分。

○ 旧耐震基準の木造建築物の倒壊等の割合が、新耐震基準導入以降の木造建築物と比較して顕著に高い。また、新耐震基準導入以降の木造建築物では、接合部の仕様等を明確化した2000年以降の倒壊等の割合が低い。

（参考）耐震化率：全国平均87%（2018年度）、輪島市45%（2019年）、穴水町48%（2019年）、珠洲市51%（2018年度）

## 建築年代別の倒壊・崩壊の割合



## 建築物の被害の状況



倒壊した木造建築物



筋かい金物なし

## 対策の方向性

### ○ 耐震化の一層の促進

- 旧耐震基準の木造建築物について「[木造住宅の安全確保方策マニュアル](#)」の周知
- 新耐震基準の木造建築物のうち、2000年に明確化された仕様等に適合しないものを対象とした「[効率的な耐震診断方法](#)」の周知普及
- 住宅・建築物安全ストック形成事業等による支援の実施



# 鉄筋コンクリート造建築物・鉄骨造建築物の被害の状況

- 杭基礎を有する鉄筋コンクリート造建築物について、1棟が転倒したほか、複数棟が傾斜した。被害要因としては、地震時の杭の損傷・移動等による支持力の低下が考えられるが、現時点では明らかになっていない。
- 旧耐震基準の鉄筋コンクリート造建築物において、柱のせん断破壊や柱はり接合部の破壊、方立壁のせん断破壊の被害が確認された。
- 鉄骨造建築物のうち、旧耐震基準の建築物において、3棟が倒壊・崩壊した。

## 建築物の被害の状況



鉄筋コンクリート造建築物の転倒被害



鉄筋コンクリート造建築物の  
柱のせん断破壊



鉄骨造建築物の2階と3階が倒壊



鉄筋コンクリート造建築物の傾斜被害

## 対策の方向性等

- ・ 旧耐震基準の建築物について、[耐震化の一層の促進](#)
- ・ 杭基礎である鉄筋コンクリート造建築物の[傾斜・転倒被害の原因分析](#)



# 建築物の使用継続性

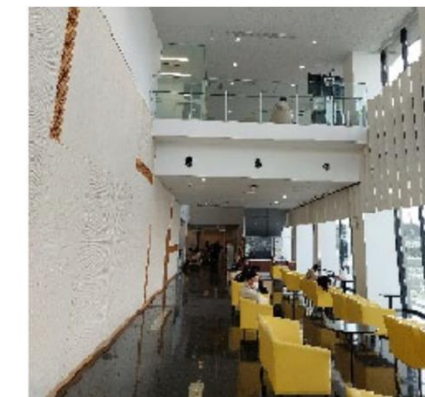
- 免震構造の建築物について、構造躯体の損傷が確認されなかった。また、病院の免震構造の病棟において、家具等の転倒被害がなく、地震後の機能継続が図られた。
- 大地震で大きな揺れのあった地域にある木造住宅は、損傷により構造耐力が低下している可能性があり、住民等が住み続けられるか否かを判断できるよう「木造住宅の地震後の安全チェック」の周知が必要である。

## 免震構造の病棟と耐震改修を行った病棟の被害の違い



病院の全体像

免震構造の病棟では、家具等の転倒被害はなく、地震後も機能継続できた。  
耐震改修を行った病棟では、構造体の被害は確認されなかったものの、家具等の転倒被害により機能継続が困難となった。



免震構造の病棟の地震後の状況



耐震構造の病棟の地震後の状況

写真提供：（一社）日本免震構造協会

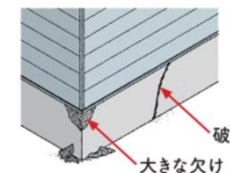
## 対策の方向性

- ・ 「防災拠点等となる建築物に係る機能継続ガイドライン」の活用促進

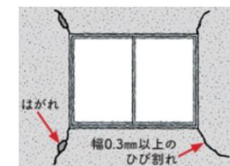
## 木造住宅の地震後の安全チェック



窓の開閉がしづらくなった



基礎に大きな損傷がある



外壁の損傷が比較的大さい

「木造住宅の地震後の安全チェック」  
のパンフレット

ひとつでも該当する場合、  
市町村や専門家へ相談

## 対策の方向性

- ・ 「木造住宅の地震後の安全チェック」の周知

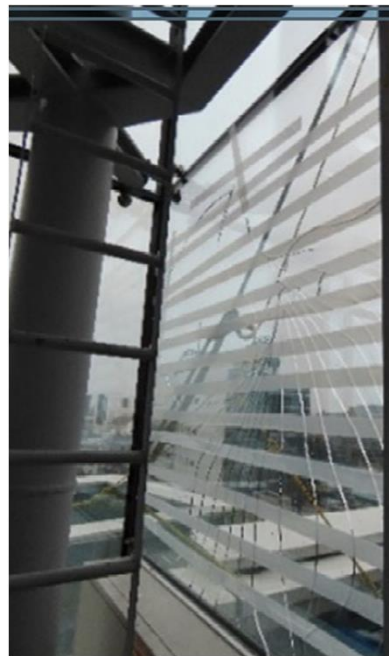
# 非構造部材の被害の状況・耐震改修の効果

- 天井の全面的な脱落は確認されなかったが、一部の天井板の落下や鋼製下地材の外れ等が確認された。内壁や外壁等の落下やガラスの被害が見られた。
- 耐震改修を行った建築物について、倒壊・崩壊の被害はなく、有効性が確認された。

## 建築物の被害の状況



天井の落下被害



外装のガラスの割れの被害



耐震改修を行った鉄筋コンクリート造建築物  
(倒壊・崩壊の被害なし)



外壁の脱落被害

## 対策の方向性

- ・ 特定天井に該当する既存の天井について、[耐震診断及び耐震改修の一層の促進](#)
- ・ 内壁や外壁の被害防止のため、[設計・施工上の留意事項について周知](#)



# 地震地域係数と建築物被害

- 建築物の構造計算に用いる地震地域係数は、過去の地震動の大きさや頻度を踏まえて、0.7~1.0を設定。
- 一方、近年、地震地域係数の低い地域においても大きな地震が頻発。能登北部は地震地域係数が0.9。
- 令和6年能登半島地震において、新耐震基準導入以降に地震地域係数を用いた構造計算を行い建築されたと考えられる建築物について、地震地域係数を要因とする倒壊等の被害は確認されなかった。

## 1981年6月以降に震度6弱以上の地震動を観測した地域

