卒業研究
Senior Project

－1923 年関東大震災の教訓と鉄筋コンクリート－

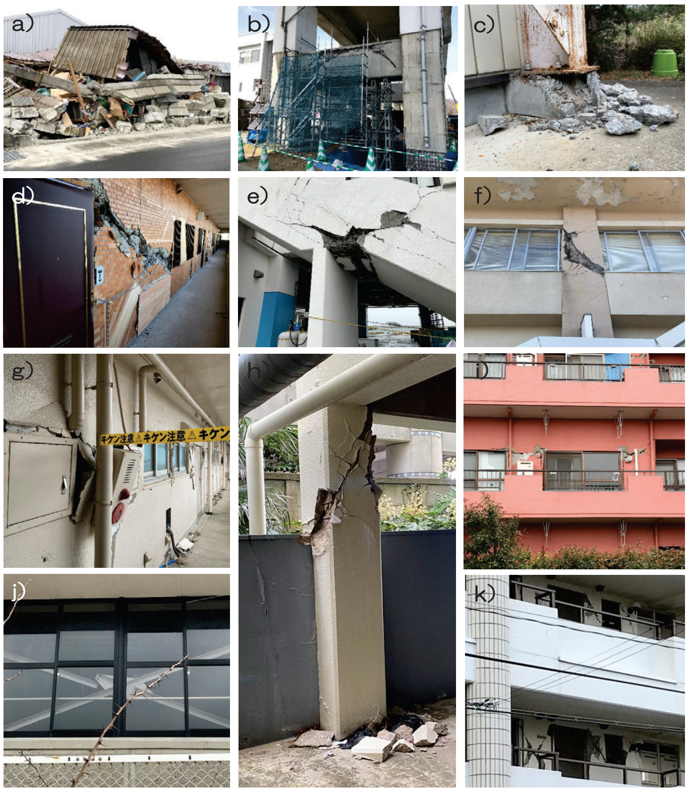
発災日時：1923 年９月１日１１時５８分，規模：M7.9（推定）作成：堀川研究室

a）人的被害の要因，b）翌日の電報『東京市全滅』，c）木造建築の倒壊と火災（日比谷），d）鎮火後の銀座付近，e）９月２日の都心部（延焼の様子），f）帝国ホテル（鉄筋コンクリート構造）周辺の様子，g）帝国ホテル入口（避難拠点として活躍），h）子供を背負って非難する兵士，i)丸善（鉄骨造）の崩壊，j)地割れの様子。【出典】朝日新聞デジタル，歴史地震研究会・日本地図センター，金山弘昌：関東大震災と日本橋の近代建築（日本橋研究），USGS Denver Library Photographic Collection, 1923.

卒業研究
Senior Project

－2021 年・2022 年福島県沖地震の被害－

発災日時：2021 年２月 13 日 23 時 07 分，規模：M7.3
日時：2022 年３月 16 日 23 時 36 分，規模：M7.4，作成：堀川研究室



a）組積造の崩壊とブロック塀の倒壊，b）高架橋の付着および圧縮せん断破壊により露出した鉄筋，c）基礎部のコンクリートのせん断破壊，d）非構造壁のせん断破壊により閉まらなくなった玄関扉，e）階段のせん断破壊，f）柱のせん断破壊，g）（玄関側）耐力壁のせん断破壊によって飛び出した総合盤，h）柱のせん断破壊，i）非構造壁のせん断破壊，j）ブレース接合部の破断，k）非構造（バルコニー側）壁のせん断破壊

卒業研究
Senior Project

－2024 年石川県能登半島地震の災害調査経路－

発災日時：2024 年１月１日 16 時 10 分，規模：M7.6
現地調査日：2024 年４月５日〜7 日，調査者：新田太一、堀川真之

目的

石川県能登半島地震によって被災した建築物を記録し，今後の研究活動のための資料の蓄積を目的として，甚大な被害を受けた地域を調査した。本パネルでは，二日間にわたって記録した各地の特徴的な被害を紹介する。

調査概要

＜凡例＞　七尾市は写真 a）と写真 c)。輪島市は写真 b）と写真 d）〜f)。珠洲市は写真 g）と写真 h)。

a）能越自動車道，b）土砂崩れ，c）加賀屋旅館（RC 壁のせん断ひび割れ），d）写真奥は法面（のりめん）の崩壊，写真手前は平屋木造住宅の倒壊，e）『ねじれ』による２階建木造住宅の層崩壊，f）筋交い不足による層崩壊，g）地震と津波襲来後の木造家屋群の様子，h）マンホールが地盤の液状化により 150 ㎝上昇，写真の左右で木造住宅の損傷状況が異なる。右は旧耐震基準で設計された建物，左は被災後も自立しているため新耐震設計法施行後の建物と推察される。

卒業研究
Senior Project

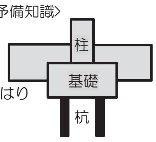
－2024 年石川県能登半島地震の災害調査－

発災日時：2024 年1月1日 16 時 10 分，規模：M7.6
現地調査日：2024 年４月５日〜7 日，調査者：新田太一、堀川真之

目的

本研究では，鉄筋コンクリート造建物に生じた被害の把握を目的として，甚大な被害を受けた地域（輪島市，珠洲市，七尾市）に焦点を当て，災害調査を実施した。ここでは，特徴的な被害を以下に紹介する。

<予備知識>



杭の引き抜き破壊と基礎はりの座屈破壊

横倒れた７階建て鉄筋コンクリート造建物

基礎はりの鉄筋が曲がっている様子（座屈と呼ぶ）

地震と火災に耐えた構造物ー鉄筋コンクリートの耐久性能

４階建て鉄筋コンクリート造商業施設

外柱の損傷は少ない。写真は中柱のせん断破壊の様子。

延焼により燃え広がった輪島市河井町朝市通りの被害写真。木造建物は消失してしまった。