

令和6年能登半島地震 0次調査報告書

2024.2.5

東京大学復興デザイン研究体
東京大学工学系研究科社会基盤学専攻 交通・都市・国土学研究室

0. 序

令和6年能登半島地震 調査報告について

2024年1月1日に発災した能登半島地震により被害を受けた能登地域の現地調査を1月12-14日、2月1-2日に渡って、曾根、根木、宇出津、飯田、蛸島、輪島、曾々木、黒島を中心に実施した。原因となった1分にも及んだ地震の揺れの特徴を下敷きに、人的被害と火災・津波被害をまとめた上で、鉄道・道路・港湾・漁港といった交通ネットワークの被害状況とライフライン及びまちなみ被害の概況を能登半島の内浦と外浦の成り立ちに沿って報告する。

0-1. 地震概要

能登半島地震は、2024年1月1日16時10分に石川県穴水の北東42kmを震央として発生したマグニチュード7.6(震源深さ16km)の地震で輪島市と志賀町で観測された震度7が最大震度となる。本地震では能登半島北部で最大約4mと大きな隆起が生じており(関東大震災は最大2m)、門前沖・猿山沖・輪島沖・珠洲沖の海底活断層群が連鎖した結果とされる。複数の断層が連動してずれ動いたことで揺れが長い時間にわたって続いた。震度6強を観測した石川県珠洲市では異なる方向へと進んだ断層の破壊の中間地点付近にあったためきわめて強い揺れが1分以上にわたって継続。珠洲市では去年5月の地震でも震度6強で当時の強い揺れの継続時間はおよそ10秒程度だったのに対して1分以上に及んだ長時間の揺れが被害を大きくしたと指摘できる。



写真:隆起した土地と転倒したビル(輪島市)

0-2. 人的被害

能登半島地震による死者は2月1日時点で236人(2004年の中部地震では68人、2018年の西日本豪雨では237人)が確認されており、石川県が遺族同意を得た死者114人について公表した資料によれば家屋倒壊100人、土砂災害8人、津波1人、避難所1人、自宅等1人となっている。さらに警察庁が把握している死因は222名中32名(うち30名は半島北部の輪島と珠洲)が低体温症・凍死であり、液化化や隆起、土砂崩れによって道路が寸断され救助を待つ間に死亡した可能性が高いと推定できる。穴水町の土砂崩れでは住宅3棟が巻き込まれ16人が死亡、前月12月雨と雪が例年より多かったことに起因して多量の水分が土砂に含まれていたことが報告されていることなどから、地震以外の条件が複合的に重なることで大地の揺れを契機とする人的被害が拡大していったことが伺えよう。

火災被害:地震が発生した時刻は16時10分と夕食前であったこともあり、各地で相次いで火災が発生している。石川と富山、新潟の3県で17件の火災が発生し、このうち地震の揺れが原因とみられるものが13件、津波によるものとみられるのが3件確認されている。なかでも輪島朝市通り周辺の火災は、近隣の約200棟に燃え広がる中、近隣道路が液化化によるマンホール隆起や建物の倒壊、ひび割れなどによって道路を通行

した消防支援が難しくなったことで、火災の規模にもかかわらず深夜になってもポンプ車は4台が到着したに過ぎず、10人の死亡が確認されるとともに、多くの建物が焼失した。焼失範囲は約50,800m²(糸魚川火災:約40000m²)、区域内の建物数は約300棟(糸魚川火災:147棟)と推定される。



写真:輪島市朝市地区の火災跡、焼失範囲は約50,800m²に及ぶ

0-3. 津波被害

能登半島地震では、津波の浸水被害が石川県珠洲市で起きた一方、隣の輪島市ではほとんど起きていない。津波が輪島市沿岸部では地震で地盤が隆起するなどして浸水が起これにくかったものと推定される。一方珠洲市南部では、正院町から宝立町までの約80ヘクタールの範囲が浸水。能登半島の北東端付近では、道路に泥がかかり家屋を津波が抜いている様子が現地調査により確認された。津波は三崎町、宝立町鶴岡で3メートルほどに達しており、家屋の流失や損壊を招いている。

鉄道・バス被害:北陸・上越新幹線全区間をはじめとするその他の新幹線は発災当日一部運転を見合わせた後に復旧。JR七尾線の高松駅から倉温泉間の運休のうち高松駅～羽咋駅間は1月15日、七尾駅間は1月22日にそれぞれ運転を再開している。全線で運転を取りやめているのと鉄道は1月29日からバスによる代替輸送を始め、拠点となる七尾への通学客が戻ってきている。のと鉄道は七尾駅と能登中島駅の間で2月中旬の再開を目指して復旧作業を進めているものの能登中島駅から穴水駅までの間は特に被害が大きく復旧に向けては時間を要している。又穴水から輪島/蛸島までの旧鉄道区間はすでに廃線されているため、バス路線の復旧に向けては道路網の復旧が不可欠となっている。

0-4. 道路被害

高速道路では、日本海東北道、北陸道、関越道、上信越道、東海北陸道路、能越道、のと里山海道、磐越道が一旦通行止めとなった。のと里山海道では複数の箇所道路の陥没や土砂崩れなどが発生し、陥没によって道路を通行していた自動車の孤立も発生。能越道では穴水-三井でも道路崩壊等をはじめ多数の被害が生じ穴水IC - のと三井IC間以外の区間は1月10日10時までに通行止めが解除、残り6路線では北陸道と磐越道で複数箇所段差、クラック、陥没などの被害が生じたが、1月2日21時までに点検や補修を終えて通行止めが解除され、片側通行運用を道路管理者と交通管理者が連携することで珠洲・輪島・穴水方面の交通マネジメントが実現している。一方県管理区間となる国道249号ではトンネル崩落などによって多くの区間通行止めが発生、羽咋市の415号などでも通行止めが発生している。特に輪島-門前両地区を結ぶ国道249号の複数箇所崩落した土砂が道をふさぎ、能登最長の中屋トンネル(延長1・26キロ)で天井が崩落し、門前側への物資供給や建物の応急復旧が遅れる一因となってい

る。能登島と能登半島を結ぶ能登島大橋と中能登農道橋が2日午前迄通行止めとなり、同島内で約800人が孤立状態となった。さらに能登空港では周辺の道路が寸断されたことから2日午後まで約500人が孤立した。志賀原発でも5~30キロ圏の輪島市7地区と穴水町の1地区が1月8日時点で道路の寸断で孤立化、最長で2週間程度孤立解消にかかった地区もあり、原子力規制委員会が定める「緊急時防護措置準備区域(UPZ)」の避難要件が満たされていない状況に陥っていたことが伺える。



写真:交通管理者と道路管理者が連携して既存道路を広域に渡って一方(迂回)通行化する交通運用を実施

0-5. 漁港・港湾被害

石川県港湾課の調査で県内69漁港のうち60漁港が地盤の隆起や防波堤、岸壁、臨港道路の損傷などの被害を受けたことがわかっている。特に地盤の隆起は、志賀町の富来漁港から珠洲市の寺家漁港付近までに及ぶ。地盤の隆起による海底の露出や水深の不足を確認したのは21漁港、県水産課によれば漁船の転覆や沈没は146隻で、座礁16隻、船の一部損壊43隻、流出28隻、冷蔵庫や魚を選別する機器、倉庫の損傷26カ所も確認されている。輪島港では1メートルほど隆起し、接岸部が水深約2メートルになったことで船を出すのが難しく、船着き場までの道路も火災や液化化で損傷が著しいことから(1951年に避難港指定されて以来)漁船が金沢港や福浦港、富来漁港に移送避難することとなった。一方能登町や七尾市内など被災しながら操業している漁協支所は4カ所ほどで寒ブリなどを水揚げが始まっている。漁船以外に貨物輸送船や作業船などが利用する港湾でも県内12カ所のうち多くが被害を受けており、七尾港、穴水港、宇出津港、小木港、飯田港、輪島港において代行業が国に申請されている。



写真:4m隆起した黒島港内では水が完全に干上がっている

0-6. ライフライン(電気・上下水道)被害

2月1日時点で石川県8市町の約4万8900戸で断水が続いている。石川県の導水管や配水本管などの主要な水道管で耐震性が認められた管の割合を示す耐震適合率は36.8%(令和3年度末時点)と、同時期の全国平均の41.2%を下回っており、液化化などや橋梁部で大きな被害を受けた原因となっている。奥能登(輪島市、珠洲市、能登町、穴水町)を含む6市町では断水はほぼ全域に及び、二次避難の誘引の要因の一つ

0.

序

令和6年能登半島地震 復興事前調査報告について

となっている。地震直後後の最大停電数40000戸に対し、2月1日時点で2300戸と復旧が進んでいる。一方で輪島市北西部と北東沿岸部および珠洲市北西部は、停電復旧に2ヶ月超を要する可能性が高いとされ、津波被害や地区内の道路損壊、局所的な設備損壊等により復旧にはさらに時間がかかることも見込まれよう。



写真：液状化により隆起したマンホール群はライフラインだけでなく避難・救援交通を寸断した（輪島市）

の集落が蓄積・連担してきた地域であると言ってよからう。その一方で口能登は加賀藩の消費を伴う文化振興を下敷きに富山や飛騨を媒介することで東西境界を結びつけ列島を豊かにすることに大きな役割を果たしてきた。廻船や街道を利用する人々によって育まれてきた文化は豊かな林産と水産にも支えられて、環日本海の中で新たな歴史を刻んでいくことが求められている地域である。昭和40年代の国鉄能登線が蛸島まで開通したことを景気に奥能登観光ブームが起きた。昭和50年代の金沢・奥能登2時間圏構想に基づく能登有料道の整備や珠洲道路が開通した後、90年代には志賀原発が稼働、2000年以降の能登空港の開港には費用便益を超えた地域への期待がこめられてきた。選択と集中により失われた30年を過ぎてまだなお、あるいは繰り返される災害を前に持続可能な国土を新たに描くことが求められている、これからもこの土地で生きていきたいと願う人々と共に。

羽藤英二

0-7. まちなみ被害

奥能登は北前船と北陸街道により内陸と航海路の交点となる在郷町・門前町・漁村が連担しながら立地してきたが、富山湾側の内浦と外洋に面した外浦において固有性のある独特のまちなみが被害を受けたことを現地調査により確認した。黒島地区の旧角海(かどみ)家住宅は代表的な廻船問屋住宅で、明治4年大火後、ミツボ様式の家屋は元通りに再建され、2007年の能登半島地震によって大きな被害を受けるも2011年に耐震補強され7月に工事を終えたところであったが(母屋と北部のナカノマのザシキは残ったものの)ほぼ全損状態となった。旧角海家住宅がある黒島地区は重要伝統的建造物群保存地区に選定され黒瓦と格子、下見板張りという共通要素を持つ町並みが若宮八幡神社や漁港とともに保存されたものの地形の中の集住を支えた石積み基礎や屋敷、神社などの被害は甚大で復原には時間を要すだろう。珠洲蛸島地区や飯田地区、輪島旧市街地でも同様の被害は大きい。外浦には珍しい曾々木に広がる平野を開発した近世豪農の暮らしを伝えてきた上時国(かみときくに)家の茅葺家屋も倒壊しており、奥能登の地域資源の津波被害は甚大といえる。能登の曳山は珠洲の飯田の燈籠祭や天守に見立てた外浦独特形態へと変化した黒島型曳山、蛸島に代表されるキリコも被害も受けた。



写真：隆起した砂浜と倒壊した廻船問屋旧角海(かどみ)家住宅を若宮八幡神社から見る

0-8. まとめ

能登半島という土地は、富山湾に面した内浦と外洋に面した外浦を中心に、内陸部の丘陵地といってもいい低い山間地と浦浜に独自の流通ネットワークの下でそれぞれ

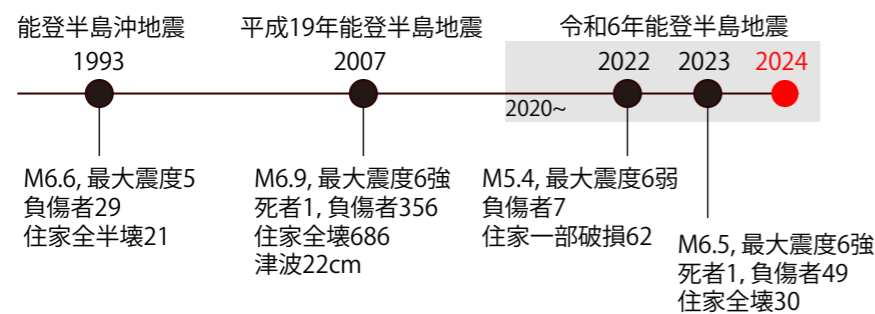
災害概要

地震および被害の概要

1-1. 過去の地震活動^[1,2]

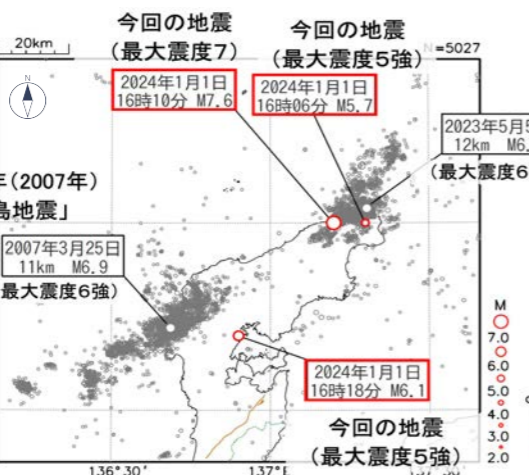
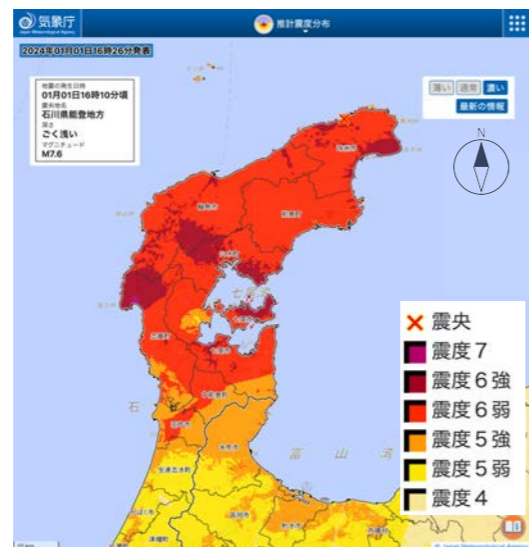
石川県能登地方では以前より度々地震災害が発生しており、2007年3月25日に発生した平成19年能登半島地震ではM6.9、最大震度6強を観測したほか、2020年12月以来は同震源域にて再び地震活動が活発化、2023年5月5日にはM6.5、最大震度6強を観測する地震が発生するなど活発な地震活動が継続中であった。去る2024年1月1日に発生したM7.6、最大震度7の地震は、同地方で観測された地震としては過去最大規模であり、一連の地震活動と合わせて令和6年能登半島地震と命名された。本章では本地震災害の概要を整理し、次章以降で各特徴についてより詳細な報告を行う。

図1-1 能登半島 これまでの地震災害



1-2. 地震の概要^[2,3]

令和6年1月1日16:06、能登半島沖ごく浅くでM5.7の地震が発生、最大震度5弱を珠洲市で観測した(以降前震)。その後となる同日16:10、能登半島沖深さ16kmでM7の地震が発生(以降本震)、能登地方で震度7~6弱、石川・富山・新潟の平野部中心に震度5強、また北海道から九州にかけての広範囲で揺れを観測した。震源は能登半島北岸に位置する活断層と考えられ、過去の地震の震央分布とも重なる。1/8 13:00までに最大震度5弱以上の余震が計14回発生するなど、引き続き活発な地震活動が継続している。



(上) 図1-1 震度分布図
(下) 図1-2 震央分布図

1-3. 被害の概要^[4,5]

能登半島北部を中心に各地で大きな被害が出ており、1/13 12:00時点で住家全壊656棟、半壊424棟、死者215名に達する。なお能登半島北部に位置する輪島市、珠洲市、穴水町、能登町(以降奥能登2市2町)では未だ被害状況の完全な把握には至っていない。死者の約85%が輪島市・珠洲市に集中しており、穴水町、能登町を含めると全体の実に96%に上るなど、奥能登2市2町の被害が突出していると言える。本報告書では今回の地震災害の被害特徴として1)深刻な建物倒壊、2)津波、3)大規模火災、4)交通ネットワークの寸断、の4点に着目し、以降各項でその整理を行う。

1-3-1. 建物倒壊

被害が顕著であった輪島市・珠洲市では1/13 14:00時点でも被害件数が不明だが、周辺の七尾市、志賀町、穴水町を中心に計1,100棟以上の被害が確認されている^[5]。特に能登半島北部は古い木造建築が多く耐震化率も低かったため被害が拡大したと考えられる^[6]。死者についても、大半が倒壊した家屋による圧死であると見られる^[7]。

1-3-2. 津波

本震発生直後の1/1 16:12、気象庁は日本海沿岸部に対し津波警報/注意報を発表、同日16:22石川県能登地方に対して大津波警報に引き上げた^[2]。震源に近く近い輪島市・珠洲市などでは地震発生直後に第一波が到達したと見られ、当日夜にかけて日本海側の広い範囲、さらには隣国韓国でも津波が観測された^[8]。能登半島東側(内浦)の珠洲市・能登町では家屋が流されるなどの大きな被害が出た他、新潟県上越でも堤防を超えて浸水した。輪島市をはじめとする半島北岸(外浦)では地震動による地盤の隆起も相まって目立った浸水被害は確認されていない^[9]。なお珠洲市では地盤隆起の影響で海底に設置された津波観測計が露出し観測不能になる事例が確認された^[10]。

表1-1 被害状況(1/15時点)

人的被害 ^[4]	死者 221人 (七尾市5, 輪島市88, 珠洲市99, 羽咋市1, 志賀町2, 穴水町20, 能登町6, うち災害関連死13) 重傷 231人 (新潟5, 富山3, 石川223)
住家被害 ^[4]	全壊 432棟 (新潟20, 富山16, 石川396) 半壊 568棟 (新潟482, 富山56, 石川30)
土砂災害 ^[4]	78件 (新潟県16, 富山県12, 石川県50)
断水 ^[11]	最大 約134,840戸 (石川, 富山, 新潟, 福井, 長野, 岐阜) 現在 約55,868戸 (石川55,518, 富山350)
停電 ^[12, 13]	1/15(北陸電力管内) 現在 約8,740戸 (七尾市10未満, 輪島市約5,200, 珠洲市約2,500, 志賀町約10, 穴水町約710, 能登町約310) 参考 約34,100戸(1/2 10:00)

1-3-3. 火災

輪島市では観光名所の「朝市通り」周辺で火災が発生、翌2日午後まで延焼し、焼失区域は5万800平方メートル及び区域内の建物は300棟と推定されている(1/15国交省まとめ)^[14]。甚大な被害に至った背景として、大津波警報の影響で十分な初期消火が行えなかったこと、灯油タンクやプロパンガスへの引火が相次いだこと、断水や建物倒壊・道路閉塞により消火活動が難航したことなどが考えられる^[15]。

1-3-4. 交通ネットワークの寸断

元々貧弱であった半島北部の道路ネットワークが斜面崩落や路面損傷によって軒並み寸断され、救援活動や被害状況の把握、復旧活動に際して大きな障壁となった点も看過できない。被害が特に大きかった輪島市・珠洲市はいずれも金沢・富山方面へ繋がる高規格道路が未開通であり、道路啓開に時間を要し救援部隊の投入も小出しにせざるを得ない状況であった。段階的な復旧がなされたが、緊急復旧のため片側交互通行の区間が存在し代替路も不足していたことから、一般車両の集中による激しい渋滞が発生した。孤立地区の発生も深刻で、1/15時点でも15地区が孤立状態に置かれている。陸路での到達が困難な地区では空・海からの支援がなされている^[4, 5]。

1-4. 復旧と避難生活

石川県内では市や町が設置する避難所に16,070人が避難している(1/16 14:00)^[5]。電気・水道・ガス等のライフラインの復旧も途上であり、また寒さも厳しい中、衛生環境の悪化も深刻であり、同県内の避難所では感染症患者数が191人になっているほか(1/15)^[16]、災害関連死も珠洲市で6人、輪島市で3人、能登町で5人となっている^[5]。行政では避難所から近隣自治体の公営住宅や宿泊施設等への二次避難を強く進めているが、住み慣れた土地や周囲の人との繋がりが絶たれることへの懸念等から1/15時点での2次避難率は6%と低い水準に止まっている^[17]。また輪島市は15日、市内の中学生の希望者約250人を対象とした集団避難を17日にも実施すると発表した^[18]。

図1-3 震度分布図(広域)

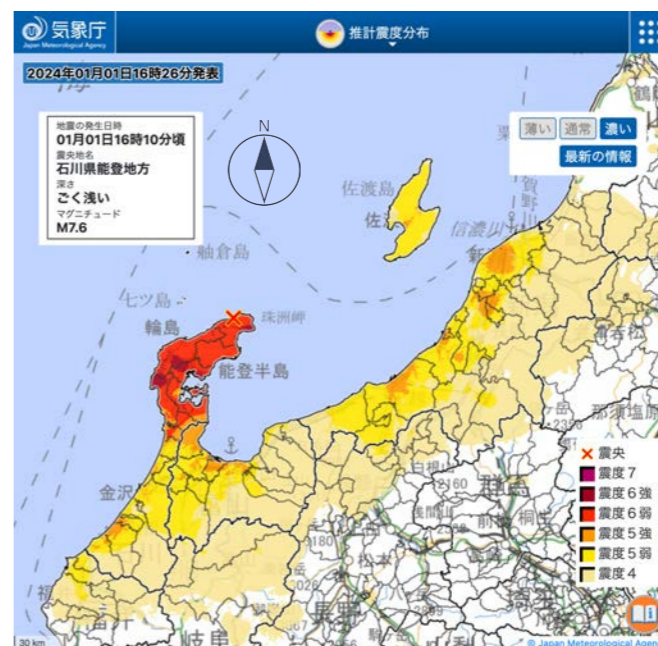


表1-2 石川県内避難者数(1/16 14:00時点)

金沢市	340
七尾市	1,741
小松市	4
輪島市	6,226
珠洲市	2,796
羽咋市	100
かほく市	23
白山市	43
津幡町	28
内灘町	126
志賀町	1,107
宝達志水町	24
中能登町	41
穴水町	1,710
能登町	1,761
(計)	16,070

2. 火災

2-1. 本地震での火災の発生状況

本地震では、新潟県と富山県、石川県の計16箇所で大規模火災が発生した。発生状況を自治体ごとにまとめたものが下表である(消防庁災害対策本部^[1]より抜粋)

都道府県	市町村名	件数
新潟県	上越市	1
	小計	1
富山県	富山市	2
	高岡市	1
	氷見市	1
	魚津市	1
	小計	5
石川県	金沢市	3
	七尾市	2
	輪島市	3
	珠洲市	1
	能登町	1
	小計	10
合計		16

国土技術政策総合研究所および建築研究所[2]によると、衛星画像から広域火災は輪島市河井町、名舟町、能登町白丸での大規模火災が確認された。また珠洲市においても、大規模に白煙が上っている様子が報道機関のヘリコプター映像から確認できている^[3]。このうち被害の大きかった河井町における大規模火災について以下で整理したい。

2-2. 石川県輪島市河井町における大規模火災

2-2-1. 火災の概要

このうち、最も被害の大きかったのが石川県輪島市における火災である。1章でも述べたように、輪島市河井町の「朝市通り」周辺で大規模な火災が発生し、およそ4万8000平方メートル、約200棟が消失するなど甚大な被害をもたらした。

出火点は延焼エリア南西部1カ所、出火時刻はおそらく地震発生直後と考えられている^[5]。その後深夜にかけて延焼し、翌日午前11時ごろに地元消防より鎮圧状態になったことが発表された^[4]。推定される出火エリア及び延焼動態等については図2-2を参照されたい。なおこの図は、国土技術政策総合研究所および建築研究所^[2]が作成した図に、日本火災学会^[5]が推定した出火エリアを追記したものである。

日本火災学会^[5]は、糸魚川市大規模火災を引き合いに出しつつ、当日の発災直前までに観測されていたあるいは近隣住民のヒアリングから判明した風向きや風速から、延焼の流れについて分析している。これによると

- ・ 当時は特別強い風が吹いてはいなかったこと
- ・ 風向きがほぼ無風(やや北風)から緩い南風に変っており、延焼もこれに応じて出火点付近から西側、南側に延焼したのち、北側に延焼したことが分かっている。

2-2-2. 被害が拡大した要因

被害が拡大した要因は様々あるが、ここでは大きな要因として地域の建物特性と津波の影響についてまとめておきたい。

<地域の建物特性>

この地域は木造住宅が密集し、また建物倒壊を引き起こしやすい建物も多く存在していた。過去に目を向けると、河井町は平成19年能登半島地震においても多くの被害が出ており、当時の調査^[10]では、比較的古い家屋が密集していることや、比較的古い構法による建物や壁量が不足しているように見える店舗が倒壊または大破していたことが指摘されていた。建築基準法上で必要とされる建築物の耐震強度の低減率「地震地域係数」が地域ごとに定められているが、輪島市の地震地域係数は0.9と一般より低く設定されている^[9]ことを見るに、この建物倒壊の発生しやすい傾向は平成19年の地震後も続いてきたと考えられる。

今回の地震では、日本火災学会^[5]は被害が拡大した原因の一つとして木造住宅が密集し燃焼危険性が高かったことを指摘している。また建物倒壊に伴う大量の瓦礫や道路寸断が消化活動を阻害したことも分かっており^[7]、防火水槽が瓦礫に覆われていて使えなかったという消防団の証言^[8]もある。地域の建物特性ゆえに火災が大規模化した可能性は否めないだろう。

<津波の影響>

日本火災学会^[5]は、地震直後より大津波警報が発表されていたため海岸に近い河井町では発災直後には多くの住民が避難していたため初期消火が難しかった可能性、津波に対する不安から海水を使つての消化が難しかったとの住民の声を指摘している。また消火にあつた消防団は、津波による引き潮の影響からか川を流れる水の幅が普段の半分しかなく、川の水を汲み上げての消化活動も容易ではなかったと指摘している^[8]。津波の存在ゆえ消火活動が難化した可能性がある。

2-3. 火災に関するX上での投稿

震災当時、X上では火災に関する投稿が多く見られ、画像や動画が添付された投稿が多く拡散された。

発災直後は、東日本大震災以来初めて大津波警報が発令されていたこと、津波からの避難への注意を呼びかける報道が多く見られたことから、津波に関する投稿が多く見られた。しかしながら日没後、海岸の様子や津波の被害が目視できなくなってからは、夜間でも確認できる火災の被害についての投稿が多く見られるようになっていった。

多くの投稿は輪島市河井町で発生した火災に関するものだった。これ以外の火災に関する投稿は多くは見られなかったが、珠洲市の火災を指摘したものは一部見受けられ、夜間偵察映像を確認して同市嶋島の火災について指摘した投稿、翌日の空撮映像を添付して同市にて白煙が登る様子を指摘した投稿などが見られた。

以下では、輪島市河井町で発生した火災に関する投稿について、時系列を追いつつ整理したい。

1日夜から2日未明にかけては、テレビで報道される映像やその他公開されているライブカメラ映像を添付した投稿が主で、現地で撮影された画像、動画を添付しての投稿は少なかった。しかし一方で、現地で遠目から撮影された映像を添付した投稿も見受

けられ、河原田川の対岸や輪島市役所周辺から撮影したと思われる映像が拡散されていた。

2日早朝以降は現地で撮影された画像を添付した投稿も増えていった。午前中はまだ鎮火していなかったこともあり朝市通りまでは近づけなかったようで、浜通り(輪島マリントウン前など)で撮影した画像やいろは橋西端から川向いに火災被害地を望んだ画像が見受けられた。午後になると朝市通りで撮影された画像も投稿されるようになった。これらの画像・動画が撮影されたと筆者が推測した場所を図2-1に示す。

また他には、衛星画像をもとに震災前後を比較する投稿や、過去に輪島を訪問した際に撮影した画像を添付し当時を偲ぶ投稿なども見られた。



図2-1 1/2にX上に投稿された現地撮影写真の投稿時刻(筆者が確認した投稿に限る)

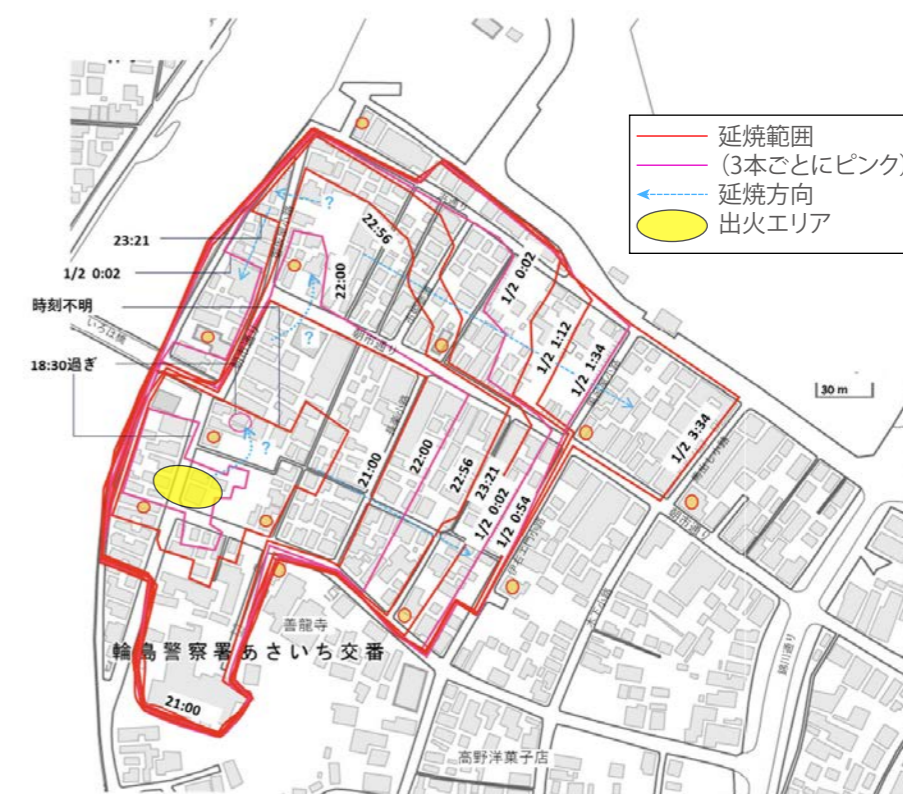


図2-2 延焼動態の推定結果および出火エリア(背景地図:地理院地図)

3. 建物倒壊

3-1. 被害の概要

能登半島地震では震度6強となった輪島市や珠洲市を中心に多数の建物損傷被害が生じた。石川県によると11日14:00時点で石川県内の住家被害は全半壊あわせて1918棟、非住家被害は258棟に達している^[1]が、この値には輪島市・珠洲市は含まれない(調査中のため)。また富山県内でも11日13:00時点で全半壊あわせて46棟^[2]、新潟県内では11日15:00時点で全半壊合わせて283棟^[3]の被害があった。各県での11日時点での建物倒壊数を表3-1に示す。民間企業による衛星画像を用いた推定では5000棟近くが損傷した可能性があるとの報告もある^[4]。建物倒壊の被害を地図上にマッピングしたものを図3-2に示す。

県	市町名	全壊数	半壊数
石川県	金沢市	4	
石川県	七尾市	225	
石川県	輪島市	多数	多数
石川県	珠洲市	多数	多数
石川県	加賀市	5	
石川県	羽咋市	15	
石川県	かほく市	多数	多数
石川県	能美市		
石川県	内灘町	多数	多数
石川県	志賀町	8	
石川県	宝達志水町		
石川県	中能登町	20	
石川県	穴水町	1000	
石川県	能登町	352	多数
富山県	高岡市		
富山県	氷見市	16	
新潟県	新潟市	9	
新潟県	三条市		
新潟県	柏崎市		
新潟県	上越市	1	
新潟県	聖籠市		
新潟県	刈羽村		

表3-1 1/11時点での各地域の建物倒壊数
※石川県穴水町は全半壊合わせての数

3-2. 地震動による被害

地震動による直接の建物損傷では、国の重要伝統的建物群保存地区に指定されている石川県輪島市黒島地区をはじめ、地域に多い木造住宅や寺社で甚大な被害が生じた。一方で、輪島市内で7階建てRC造のビルが倒壊する^[5]など耐震性が高いとされる建物でも全壊・倒壊に至るケースがあった。

能登半島地域の建物の耐震性能

日本国内の建物の耐震能力は、その建物が建設された時期に適用された耐震基準によって大きく3区分に分けられる。1981年以前に建設された建物に適用された「旧耐震基準」、1981年以降に建設された建物に適用された「新耐震基準」、2000年に新耐震基準の運用を厳格化して以降の「2000年基準」である。石川県珠洲市では2018年度末時点の耐震化率(新耐震基準に適合している建物の比率)が51%と、2013年度末時点の全国平均82%に比べても低い状態であった^[6]。また今回の地震では旧耐震基準の家屋だけでなく、旧耐震基準で建設されたのち新耐震基準で増改築された建物でも大きな被害が出ており^[7]、珠洲市正院町では全壊と判定された40棟のうち半数が新耐震基準導入後に新築または改築されたとみられている^[8]。金沢大学の村田晶助教授は、多くの新耐震基準の建物が損壊したことについて、2020年12月から継続してきた群発地震によって建物の強度が下がった状態であった可能性を指摘している^[7]。

3-3. 土砂崩れによる被害

地震に伴う土砂崩れによって建物倒壊に至った事例もある。石川県穴水町では土砂崩れで2棟の住宅が倒壊し、14名の死亡が確認されている^[9]。山間部の住宅の被災状況については、1月13日時点でも孤立集落が多いことから全容はいまだ不明である。

3-4. 液状化による被害

石川県内灘町、かほく市、新潟県新潟市西区など、震源から離れた一部の平野部では液状化被害が複数発生し、住宅が傾くなどの建物被害が生じた。特に内灘町では甚大な被害が生じた^[10]。

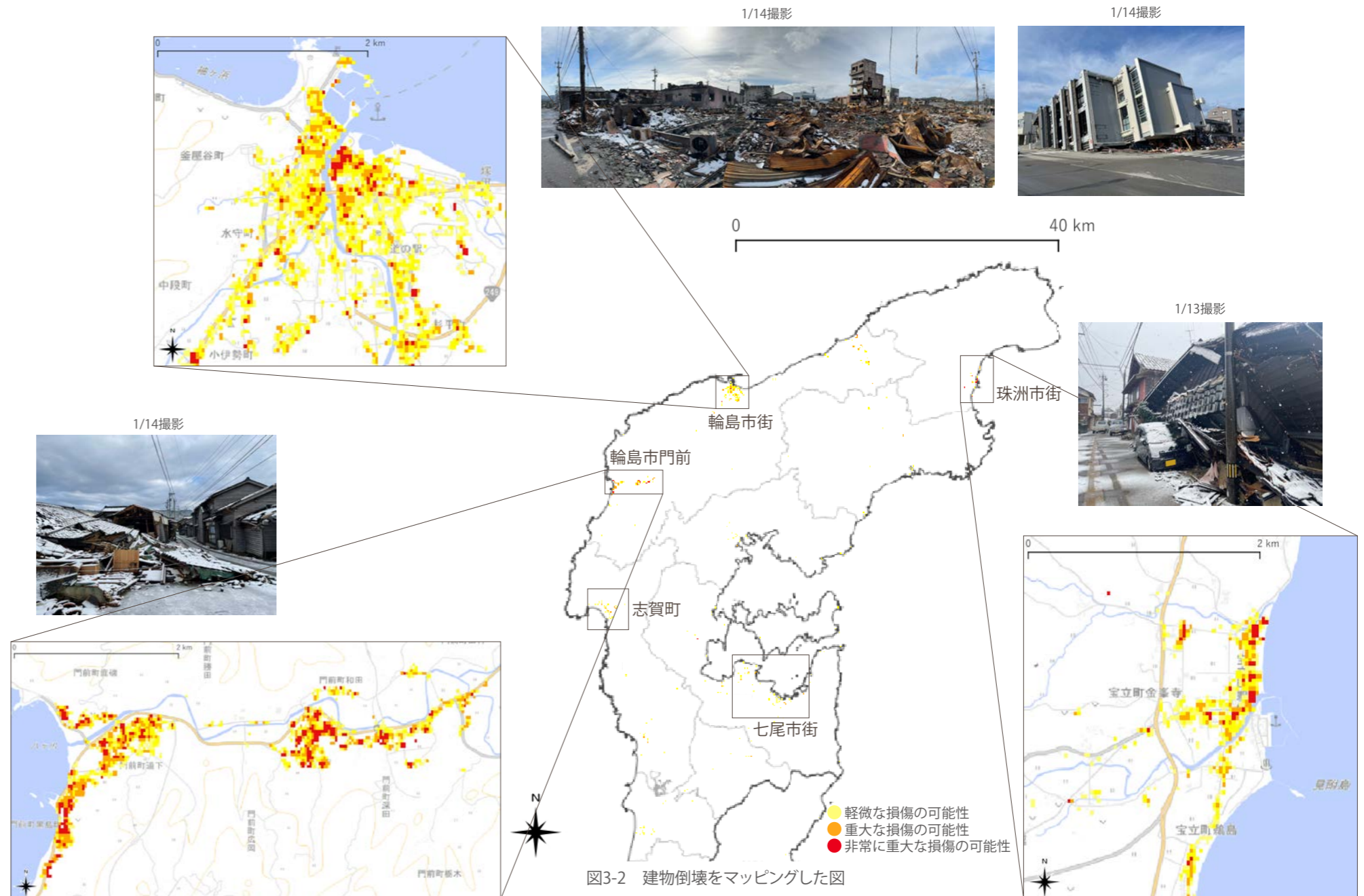


図3-2 建物倒壊をマッピングした図
(東京工業大学 松岡研究室の解析^[11]を参照)

4.

津波

被害概要と避難の実情

4-1. 警報等の発表状況

1月1日16時10分に地震が発生した後、日本海側の大部分に津波警報等が発表された。16時22分には石川県能登で大津波警報に切り替えられ^[2]、東日本大震災以来の大津波警報が発表された。16時22分時点での警報等の発表状況を図4-1に、全国の警報の推移を図4-2に示す。

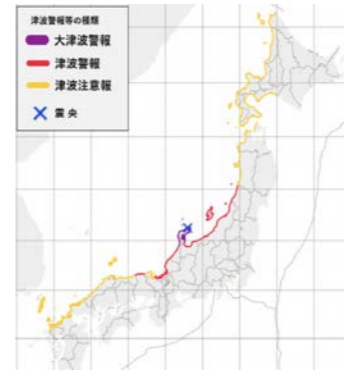


図4-1 16:22時点での警報等の発表状況^[1]

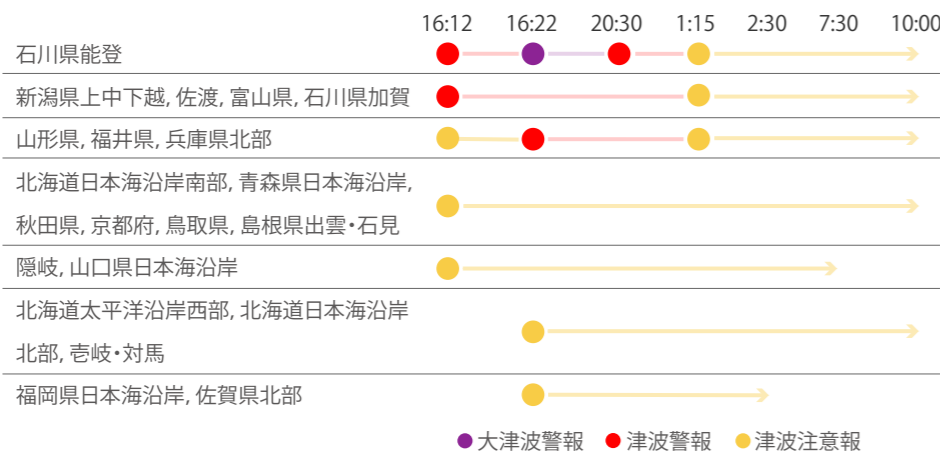


図4-2 警報の推移

4-2. 津波高さと浸水範囲

地震が起こった翌日1月2日の2時33分時点での、主な観測点での津波の観測状況を表4-3に示す。また、東京大学などのチームによる、地盤隆起により観測不可能となった^[3]箇所のシミュレーションによる津波の高さを表4-4に示す。

観測点名	該当予報区名	第一波到達時刻	最大波到達時刻	津波の高さ
輪島港	石川県能登	1/1 16:10	1/1 16:21	1.2m~
金沢	石川県加賀		1/1 19:09	0.9m
酒田	山形県	1/1 17:12	1/1 19:08	0.8m
富山	富山県	1/1 16:13	1/1 16:35	0.8m
瀬棚港	北海道日本海沿岸南部	1/1 17:54	1/1 18:26	0.6m
境港市境	鳥取県	1/1 18:14	1/1 22:30	0.6m
岩内港	北海道日本海沿岸南部	1/1 17:18	1/2 0:26	0.5m
奥尻島奥尻港	北海道日本海沿岸南部		1/1 18:07	0.5m
七尾港	石川県能登	1/1 16:37	1/1 18:59	0.5m
敦賀港	福井県	1/1 17:33	1/1 20:28	0.5m
飛鳥	山形県	1/1 16:57	1/1 17:52	0.4m
柏崎市鯨波	新潟県上中下越	1/1 16:31	1/1 16:36	0.4m
舞鶴	京都府		1/2 0:43	0.4m
豊岡市津居山	兵庫県北部		1/1 19:20	0.4m

表4-3 実際に観測された津波の高さ^[1]

地域	津波の高さ
珠洲市	3.6m
能登町	3m
輪島市舳倉島	2m
志賀町	2.5m
上越市	2m

表4-4 シミュレーションによる計算結果^[4]

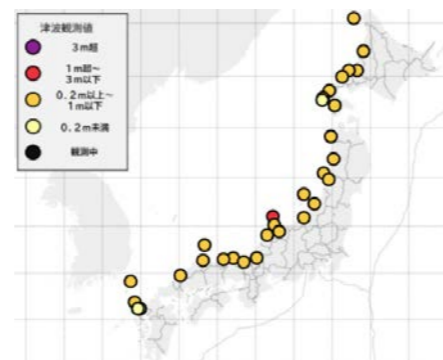


図4-5 全国で観測された津波の高さ^[1]

また、京都大学防災研究所による現地調査では、津波による浸水の高さは志賀町で最大5.1m、珠洲市で最大4.7mまで達していたとみられる^[5]。

日本地理学会が調査した津波による浸水範囲は図4-6の通りである。これによると、珠洲市東部や、珠洲市南部から能登町東部の沿岸の大部分が浸水した。図4-7に珠洲市宝立町での詳細な浸水範囲図を示す。また、能登町南部から穴水町、七尾市能登島でも複数地点で浸水箇所がみられる。津波浸水範囲の面積は約1.3km²に及ぶ^[6]。



図4-6 能登半島北部の津波浸水範囲^[6]



図4-7 珠洲市宝立町の津波浸水範囲^[6]

4-3. 正月の特殊性

正月に地震が発生したことによる、避難時の特殊性をX(旧Twitter)のツイートよりまとめる。

- ・ 避難所の鍵があかず入れない。
- ・ 若者が帰省しているため、足の悪い方を若者が担いで避難するという状況が多くみられた。
- ・ 帰省シーズンのため、想定以上の避難者となり物資不足となった^[7]。
- ・ 初詣先の寺社仏閣で地震に遭遇した人も多い。

4-4. Xによる地域ごとのつぶやき

X(旧Twitter)での各地域における津波や避難についての投稿(1月1日,2日)とその時間をまとめた。

1日 16:56
「2024年1月1日奥能登地震
家は半壊、道路はズタズタ、まだ余震が続いていますが生きてます。高台の避難所に行きたかったけど、道路が寸断されてるみたい。」(道路寸断の動画あり)

1日 18:14
「のと里山海道の別所岳SA付近の写真です。嫁の母が周辺の方達と複数人で一緒に別所岳SAまで避難しています。SA内は停電と断水してる状況みたいです。建物の中はぐちゃぐちゃで寒さを凌ぐのも難しい状況です。救助を待ってる状況です。」(道路破損の画像あり)

1日 16:36
「能登地方輪島のLIVEカメラ見てるけど川の水位めっちゃ下がってる。
絶対に津波は来ます。今すぐ高いところに逃げて下さい!!」(動画あり)

1日 16:40
「石川県珠洲市です。津波5mきたらうちはやばいなあ…近辺の人もみんな避難しています!!」(土砂崩れの画像あり)

1日 16:55
「珠洲市の映像が、、、津波きましたね。」(動画あり)

1日 18:43
「~実家が輪島市なんですけど、家が倒壊して道が塞がれて避難場所に行けないみたいです。家族は無事です。津波も多分大丈夫な高さではあるんですけど、家がぐちゃぐちゃで、1晩過ごすのも厳しいかもなんです。~」

1日 19:43
「石川県輪島市の日本海に面した実家で被災しました。揺れがどんどん強くなっていつまでも収まらず、正直死ぬかと思いました。幸い私も家族も無事で、家も倒壊を免れましたが、津波に備えて海岸沿いにあるホテルの最上階に避難しています。ただし近くで火災が発生しており非常に怖いです。」

2日 6:35
「石川県珠洲市仁江町の集会所に20人くらい避難しています。集会所の海拔は低いです。津波警報が出ていますが、高台は土砂崩れが酷く逃げられません。周辺の何軒かの家で生き埋めになっています。」



図4-8 Xの投稿

地理院地図に追記

5.

交通網への影響

被害概要

5-1. 能登半島の地形的特質と交通網の変遷

能登半島は、北陸地方の動脈である北陸自動車道・国道8号の沿線から北に突き出た南北に細長い半島である。山がちで平野が少なく、北部はこの傾向がより顕著である。

江戸時代中期から明治30年代ごろまで日本の経済動脈であった北前船の就航により特に輪島(輪島港)を中心に栄えたものの、鉄道や汽船の台頭、収益性の低下、日露戦争開戦等によってその運行が消滅して以来は、産業の比重が太平洋側に大きく傾いたことや北陸の主要動脈からのアクセスの悪さから経済は翳りを見せ、陸上交通の整備は遅れることとなる。

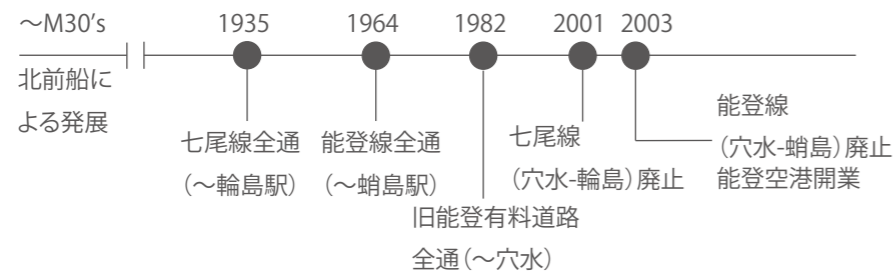


図5-1 能登半島の交通網の変遷

交通網の変遷を図5-1に示す。かつて陸路の主動脈を担った鉄道は、1935年に七尾線(～輪島駅)が、1964年に能登線(～蛸島駅)がそれぞれ開業したが、高度経済成長に伴うモータリゼーションの影響で利用者は減少、穴水-輪島間が2001年に、穴水-蛸島間が2003年にそれぞれ廃止されている。代わって陸路を担うようになった道路交通については、1982年に旧能登有料道路(現・のと里山海道・能越自動車道)が穴水まで開通、2023年9月16日までに輪島市三井(のと三井IC)まで延伸されたが、奥能登2市2町の中心部への主要アクセスは引き続き一般国道249号、珠洲道路、県道1号(七尾輪島線)、県道7号(穴水門前線)の4本に限られ、道路交通ネットワークは貧弱である。

空路については、2003年に能登空港(愛称・のと里山空港)が開業したことで東京・大阪までの所要時間が大幅に短縮された。

5-2. 交通への被害^[1]

令和6年能登半島地震では、貧弱な交通網が土砂崩れ・路面崩壊等の被害によって悉く利用不可となったことで孤立集落の発生、救援・復旧活動の遅延が生じた。なお、被災箇所が非常に多かったため行政も詳細な被害発生箇所を全て発表したわけではなく、X(旧Twitter)の投稿も場所の特定が難しいなど、被害状況の全容を把握すること

は困難であった。能登半島の主要道路とXの投稿をまとめたものを図5-2に示す。以下では主に石川県および国の発表に基づきつつ、位置と日時が特定可能な報道やXの投稿などを参考に被害状況をまとめる。

5-2-1. 道路

能越道およびのと里山海道では、石川県管理区間内で路面崩壊・地割れ・陥没等の被害が計141箇所確認され、特に徳田大津IC以北で被害が甚大である。能登半島北部を周回して奥能登2市2町を繋ぐ国道249号では、特に外浦に大規模被災が集中し、内浦でも土砂崩れによる寸断が複数発生した。

のと里山空港から珠洲市街へ抜ける珠洲道路に関しては具体的な被害情報を得られなかったが、1/2 15:30には石川県が通行可能と発表したことから、輪島方面や門前方面に抜ける県道1号(七尾輪島線)、県道7号(穴水門前線)と比較すると被害は軽度で済んだものと推察される。それでも路面に大きな亀裂が走ったり土砂で幅員が狭くなったりといった被害は確認されている^[2]。

輪島市中心部に至る県道1号(七尾輪島線)および輪島市門前に至る県道7号(穴水門

前線)はともに被害が甚大で、発災直後から全面的に通行不能となった。その他道路に関しては、局所的な情報はXで散見されるものの行政報告も主要道の状況のみであったため被害の詳細な把握は困難であった。

5-2-2. 鉄道

能登半島に残る鉄道路線はJR七尾線(金沢-七尾間)と第3セクターのと鉄道七尾線(七尾-穴水間)であるが、いずれも線路設備に大きな被害が出た。高松駅-羽咋駅間は1/15に運転を再開、羽咋駅-七尾駅間も復旧工事が進められてい流が、特に被害が甚大であった七尾駅-和倉温泉駅-穴水駅の区間は運転再開の見込みが立っていない。

5-2-3. 空路・海路

半島唯一の空港である能登空港では滑走路に10cm前後のひび割れや窪み等が複数確認され、航空機の離発着が不可となっている。なおペリポート機能は保っており、発災翌日2日には救援ヘリコプターの受入れを開始している。

能登半島に位置する複数の港湾も地震動や津波、地盤隆起、液状化等によって大きな被害が確認されているが、部分的には利用可能である。

2日 1:14
「能登からの脱出、共有します。～志賀町、道中塞がれてるけど歩道とか路肩乗り越上げてギリギリ突破。路面状況は悪いけどあとは 249 南下すれば金沢方面いけます。」

3日 10:51
「能登町から金沢に1時間半で帰れるところ9時間半かけて帰ってきました。、国道県道が崩落や土砂崩れでことごとく寸断されて、進んではUターンを繰り返す、唯一金沢に抜けれるルートに車が集まり 1km 進むのに3時間かかる大渋滞～」

3日 14:37
「国道 249 を南下。穴水町から中能登町に戻り車を代え～金沢向かっています。通常は穴水・中能登は 50 分ですが、二時間半以上かかりました。」

3日 15:32
「～金沢から穴水まで 4 時間かかりました。交通規制マップに載っていない現場の道路情報です。内浦 249 号線からそのまま能登町へは行けません!～」

3日 18:02
「輪島を出て羽咋に向かう途中はこんな感じで、ひたすら渋滞です。7時間半かけてようやく中能登まで来ました。輪島へ向かう道は救援車両でいっぱいです。～」



図5-2 能登半島の主要道路(地理院地図に追記)とXによる投稿

4日 2:41
「1/3 19:35 現在。～輪島市三井町洲衛地内、珠洲道路の上り線は大渋滞中。」

4日 2:46
「1/4 02:40 現在。珠洲市から穴水町まで到達、所要時間 7 時間余り。珠洲道路、のと空港 IC の珠洲側手前 5km あたりから上り方向の大渋滞始まり、輪島市三井町から穴水町此木までの峠が夜間通行止め～」

2日 10:52
「志賀町から金沢方面 159 号線大渋滞 道路は大丈夫」

2日 17:22
「～行きは里山街道通行止めのため、下道 159 号で向かったが、道路が所々隆起してて大変だった。～」

3日 16:01
「159 号を行った先の七尾市内では渋滞が起きており、一度ハマると 1 時間は動きません ～1/3 14:00 時点での情報」

5.

交通網への影響

復旧の推移

5-4. 道路啓開・孤立解消の推移^[1,3]

5-4-1. 道路復旧の推移

1/2 15:30までに珠洲道路を經由して穴水町・能登町・珠洲市へのアクセスが確保された他、のと里山海道は柳田IC—徳田大津IC間で緊急車両のみ通行可能となった。

1/3 15:00までには輪島市門前に至る県道7号穴水門前線の通行が可能となり、奥能登2市2町へのアクセスが確保された一方で、大規模火災が発生した輪島市中心部に至る県道1号七尾輪島線は引き続き未啓開であった(普通車は迂回路によって到達可能であった)。

1/4 6:00にのと里山海道柳田IC—上棚矢駄IC間が一般車両に開放。同日14:00までに輪島市中心部に至る県道1号七尾輪島線が大型車両も含め通行可能となったことで、大型車両を含めて奥能登2市2町へのアクセスが可能となった。

1/14 7:00時点で半島内主要道路の緊急復旧進捗率は約9割に達したが、斜面崩壊やトンネル崩落等で大規模な被害を受けた国道249号は外浦地域の区間を始め、複数

区間で通行止めが続いており、引き続き沿線への陸路での到達は困難である。このため海上からの接近・上陸が展開されており、1/4に大川浜(輪島市)に、1/14に深見海岸に、自衛隊がホバークラフトで上陸し活動を開始している。空からは、1/11に国土交通省TEC-FORCEがヘリで道の駅千枚田ポケットパークに着陸し調査を開始した。

5-4-2. 交通渋滞の発生と通行規制

啓開後も、最低限の緊急復旧直後で機能が低下した道路に緊急車両および一般車両とが集中した結果、各道路で激しい渋滞が発生した。緊急車両が渋滞に巻き込まれ救援活動に支障をきたしたため、1/4に国土交通省北陸地方整備局と石川県は県外からの能登半島への一般車乗り入れを控えるよう緊急の通達を行ったほか、1/7以降はのと里山海道の通行を緊急車両のみに制限している。

5-4-3. 孤立集落の解消

1/1の発災後、道路寸断により多くの孤立地区が生じた。内閣府によると1/5 8:00に33地区存在した孤立地区は1/15時点で15地区となっている。ただし1/1~1/4までの期間は具体的な孤立地区数が報じられておらず、実際にはより多くの地区が一時的な孤立状態に置かれた可能性がある。

5-5. 課題

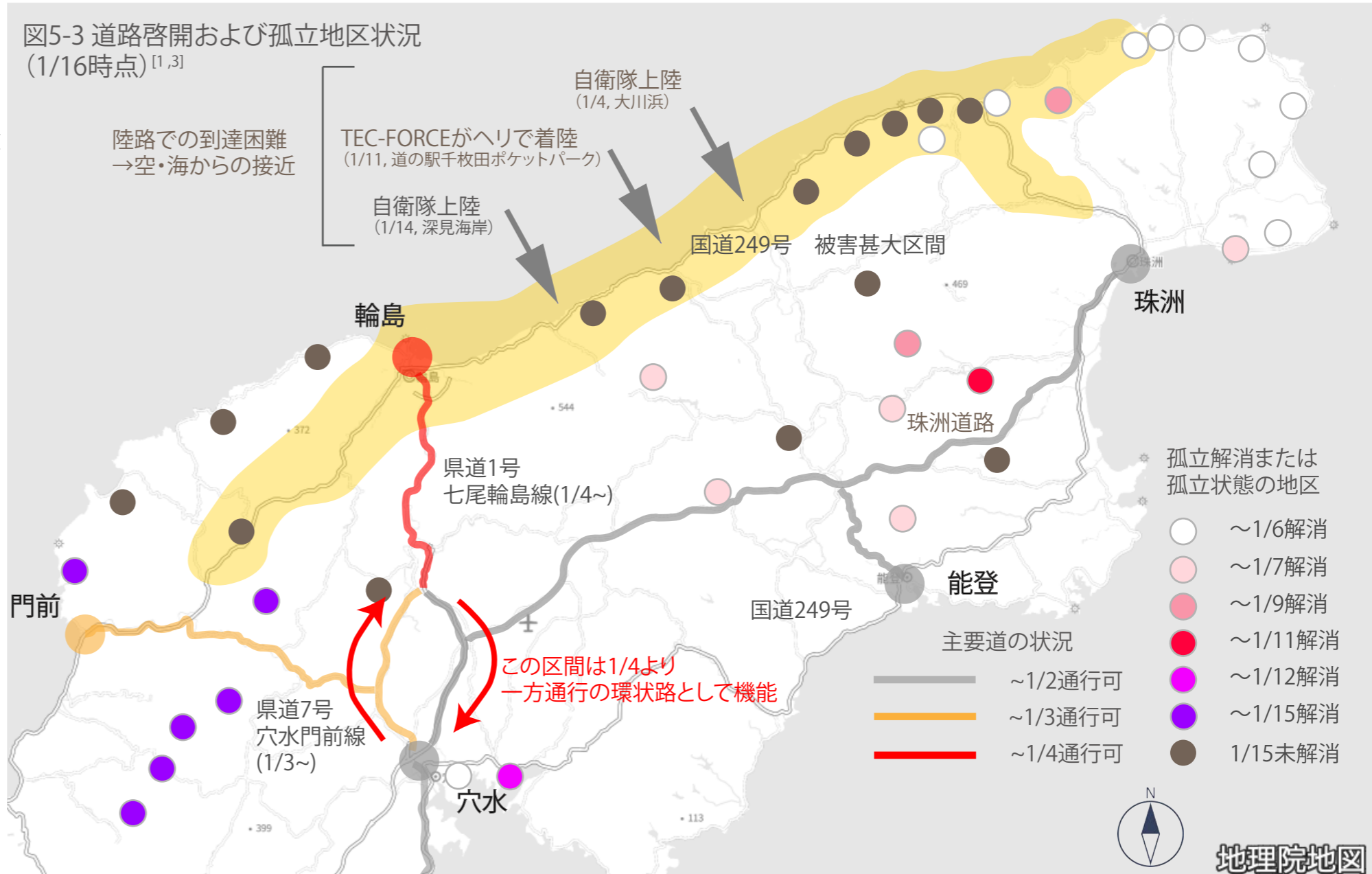
このように、従前から交通ネットワークが貧弱であった半島北部に甚大な被害が集中したことで交通機能の回復が遅れ、復旧までに相当の時間を要することとなった。余震の発生による啓開作業の難航もあり、特に国道249号の外浦区間は1/16時点でも多くの地区が孤立状態にある。道路ネットワークの重要性が災害を契機に浮き彫りになった形と言えよう。

表5-1 復旧状況の推移

時刻	道路状況	所要時間	孤立地区数
1/2 15:30	○のと里山海道(柳田-徳田大津) ◎珠洲道路(能登空港-珠洲) ◎国道249(七尾-穴水) ×国道249(外浦中心に)	七尾市(徳田大津)起点 通常 ^[4] →穴水:43min →輪島:1h10min →珠洲:1h38min	1/1~1/4 正確な 孤立地区数 把握できず
1/3 15:00	◎穴水門前線 ×七尾輪島線 →輪島市門前町へのアクセス復旧	1/6 7:00 →穴水:2h →輪島:5h →珠洲:5h	33地区
1/4 6:00	◎のと里山海道(柳田-上棚矢駄)	1/9 8:00 →穴水:1h →輪島:2.5h →珠洲:3h	24地区
14:00	◎七尾輪島線(大型車可) →輪島市中心部へのアクセス回復 奥能登2市2町へ大型車アクセス回復 能登方面への出控え依頼(国, 石川県)	1/10 8:00 →穴水:1h →輪島:2.5h →珠洲:3h	22地区
1/5 14:00	◎のと里山海道(上棚矢駄-徳田大津) ◎能越道(高岡-七尾城山)	1/11 8:00 →穴水:1h →輪島:2.5h →珠洲:3h	15地区
1/6 6:00	◎能越道(高岡-徳田大津JCT)		
1/7 8:00	のと里山海道 県立看護大-徳田大津間で一般車両規制		
1/9 8:00	主要道路復旧率 8割		
1/14 16:00	主要道路復旧率 9割		

*いづれも発表時刻 **JCT以外はICの表記を省略

図5-3 道路啓開および孤立地区状況 (1/16時点)^[1,3]



6. 参考文献

1. 災害概要

- [1] 気象庁, 日本付近で発生した主な地震被害(平成8年以降), <https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/higai/higai1996-new.html> (2024年1月15日閲覧)
- [2] 気象庁, 令和6年能登半島地震について(第1報~第12報), <https://www.jma.go.jp/jma/press/kako.html?t=1&y=06> (2024年1月15日閲覧)
- [3] 気象庁, 推定震度分布, https://www.jma.go.jp/bosai/map.html#11/37.18/136.795/&contents=estimated_intensity_map (2024年1月15日閲覧)
- [4] 国土交通省, 令和6年能登半島地震における被害と対応について(第1報~第36報), https://www.mlit.go.jp/saigai/saigai_240101.html (2024年1月16日閲覧)
- [5] 石川県, 被害等の状況について(第1報~第48報), <https://www.pref.ishikawa.lg.jp/saigai/202401jishin-taisakuhonbu.html#higai> (2024年1月16日閲覧)
- [6] 日本経済新聞, 輪島市の建物村会, 1割が甚大 衛星データが示す能登地震被害, 2024/1/10, <https://www.nikkei.com/telling/DGXZTS00008680Z00C24A1000000/> (2024年1月13日閲覧)
- [7] 産経新聞, 「直接死」過去3番目の災害に, 原因は「キラールス」 能登半島地震, 2024/1/10 15:22, <https://www.sankei.com/article/20240110-H2Q2DKP5IVJY3FV4S5VIHRW2PE/> (2024年1月13日閲覧)
- [8] KBS, 韓国東海岸に31年ぶりの津波 能登半島地震で, 2024/1/2 11:13, https://world.kbs.co.kr/service/news_view.htm?lang=j&Seq_Code=87088 (2024年1月14日閲覧)
- [9] 東京新聞, 能登半島地震, 津波被害に差が出た理由は? 400メートル内陸に到達した場所も, ほぼ浸水ない沿岸部も, 2024/1/10 6:00, <https://www.tokyo-np.co.jp/article/301614> (2024年1月13日閲覧)
- [10] 読売新聞, データ届かなかった石川・珠洲の津波観測計, 地盤隆起で観測できず...気象庁, 2024/1/5 20:38, <https://www.yomiuri.co.jp/national/20240105-OYT1T50179/> (2024年1月14日閲覧)
- [11] 厚生労働省, 石川県能登地方を震源とする地震について(第35報), [chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://www.mhlw.go.jp/content/001190392.pdf](https://www.mhlw.go.jp/content/001190392.pdf) (2024年1月15日閲覧)
- [12] 北陸電力送配電, 停電情報,

- <https://www.rikuden.co.jp/nw/teiden/f1/now/otj030.html> (2024年1月15日閲覧)
- [13] 北陸電力, 【停電・第6報】停電状況および電力設備の被害状況(1月2日10時00分現在), chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://www.rikuden.co.jp/nw_press/attach/24010204.pdf (2024年1月15日閲覧)
- [14] NHK, 輪島市の大規模火災 焼失面積は5万800平方メートル 国交省, 2024/1/15 20:29, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240115/k10014322081000.html> (2024年1月16日閲覧)
- [15] NHK, 輪島市の火災“大津波警報で初期消火できず拡大か” 専門家, 2024/1/6 18:45, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240106/k10014312111000.html> (2024年1月13日閲覧)
- [16] 北國新聞, 避難所の感染症191人 能登半島地震, 2024/1/15, <https://www.hokkoku.co.jp/articles/-/1290383> (2024年1月16日閲覧)
- [17] NHK, 眠れず 暖取れず...避難所で死者も なぜ2次避難は進まないのか, 2024/1/15 20:13, <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240115/k10014321601000.html> (2024年1月16日閲覧)
- [18] 東京新聞, 「不安だけど...友達もいる」輪島市の中学生250人が集団避難へ 17日から最長2ヵ月 輪島に残る子にも学びの場を, 2024/1/16 6:00, <https://www.tokyo-np.co.jp/article/303021> (2024年1月16日閲覧)

2. 火災

- [1] 総務省消防庁災害対策本部, 令和6年能登半島地震による被害及び消防機関等の対応状況(第36報) <https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/20240101notohanntoujishinn36.pdf> (2024年1月15日閲覧)
- [2] 国土交通省 国土技術政策総合研究所, 令和6年(2024年)能登半島地震による建物等の火災被害調査報告(速報) <https://www.nilim.go.jp/lab/bbg/saigai/R5/notojishin02.pdf> (2024年1月15日閲覧)
- [3] TBS NEWS DIG, 【LIVE】石川県珠洲市・輪島市・のと里山海道 最新上空映像(2024年1月2日), 58分~ <https://www.youtube.com/watch?v=zIWYlpARSs0> (2024年1月15日閲覧)
- [4] YAHOO!ニュース, 石川・輪島の大規模火災が鎮圧状態に, 2024/1/2 11:18 [<cles/eaaea5b92f5813acab6c8992791614e16e0283b2> \(2024年1月15日閲覧\)

\[5\] 日本火災学会, 令和6年能登半島地震における地震火災について \[https://www.jafse.org/cms/wp-content/uploads/2024/01/20240106_%E4%BB%A4%E5%92%8C6%E5%B9%B4%E8%83%BD%E7%99%BB%E5%8D%8A%E5%B3%B6%E5%9C%B0%E9%9C%87%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B%E5%9C%B0%E9%9C%87%E7%81%AB%E7%81%BD%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6.pdf\]\(https://www.jafse.org/cms/wp-content/uploads/2024/01/20240106_%E4%BB%A4%E5%92%8C6%E5%B9%B4%E8%83%BD%E7%99%BB%E5%8D%8A%E5%B3%B6%E5%9C%B0%E9%9C%87%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B%E5%9C%B0%E9%9C%87%E7%81%AB%E7%81%BD%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6.pdf\) \(2024年1月15日閲覧\)

\[6\] 共同通信, 【速報】石川・輪島の大規模火災が鎮圧状態に, 2024/1/2/11:18 <https://www.47news.jp/10340655.html> \(2024年1月15日閲覧\)

\[7\] 北國新聞, がれきで消火栓使えず延焼 輪島朝市の火災 県警が9日午後大規模捜索, 2024/1/9/11:10 <https://www.hokkoku.co.jp/articles/-/1284668> \(2024年1月15日閲覧\)

\[8\] 毎日新聞, 「想定外続き…」焼けた輪島の観光名所 消火活動の一部始終、消防団証言, 2024/1/6/19:35 <https://mainichi.jp/articles/20240106/k00/00m/040/192000c> \(2024年1月15日閲覧\)

\[9\] 国土交通省, 建築基準法施行令第八十八条第一項 <https://www.mlit.go.jp/notice/noticedata/pdf/201703/00006623.pdf> \(2024年1月15日閲覧\)

\[10\] 国土技術政策総合研究所, 平成19年\(2007年\)能登半島地震建築物被害調査報告 <https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0415pdf/ks041507.pdf> \(2024年1月15日閲覧\)](https://news.yahoo.co.jp/arti-</p></div><div data-bbox=)

3. 建物倒壊

- [1] 石川県, 令和6年能登半島地震による被害等の状況について(第33報) https://www.pref.ishikawa.lg.jp/saigai/documents/higaihou_33_0111_1400.pdf (2024年1月12日閲覧)
- [2] 富山県, 令和6年能登半島地震に係る県内被害状況(人的被害・住家被害等)(第14報) <https://www.pref.toyama.jp/documents/38062/higai14.pdf> (2024年1月12日閲覧)
- [3] 新潟県, 被害状況等(第12報) <https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/388067.pdf> (2024年1月12日閲覧)

6. 参考文献

[4] NHK, 地震の建物被害 輪島や珠洲中心に5000近くか 衛星画像で分析, 2024/1/10/22:53

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240110/k10014316161000.html>

(2024年1月12日閲覧)

[5] 読売新聞オンライン, 輪島の倒壊ビル、土台が地中の杭から抜けたか…東大教授「同様の被害は阪神大震災で見て以来」, 2024/1/9/7:14

<https://www.yomiuri.co.jp/science/20240109-OYT1T50052/>

(2024年1月12日閲覧)

[6] 珠洲市, 珠洲市耐震改修促進計画

<https://www.city.suzu.lg.jp/uploaded/attachment/2024.pdf>

(2024年1月12日閲覧)

[7] 土木学会 地震工学委員会, 令和6年能登半島地震(M7.6)に関する速報会

<https://committees.jsce.or.jp/eec2/node/221>

(2024年1月12日閲覧)

[8] 読売新聞オンライン, 「新耐震基準」導入後に新築・改築でも半数の木造家屋が「全壊」に…石川・珠洲の現地調査, 2024/1/6/15:15

<https://www.yomiuri.co.jp/science/20240106-OYT1T50160/>

(2024年1月12日閲覧)

[9] NHK, 石川 穴水町 土砂崩れで複数の住宅倒壊 7日発見の7人は死亡

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240108/k10014313601000.html>

(2024年1月12日閲覧)

[10] 日本建築学会北陸支部, 令和6年能登半島地震における地震被害調査(速報)

内灘町、かほく市、宝達志水町の建物被害初動調査

http://saigai.ajj.or.jp/saigai_info/20240101_oto/20240101_no-to_hokuriku_branch_report_0106.pdf

(2024年1月12日閲覧)

[11] 東京工業大学 松岡昌志研究室, PALSAR-2画像のコヒーレンス解析による建物被害の推定

<https://sites.google.com/view/matsuokamtokyotech/response?authuser=0>

(2024年1月12日閲覧)

4. 津波

[1] 気象庁, 報道発表 令和6年1月1日16時10分頃の石川県能登地方の地震について

<https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/01a/kaisetsu202401011810.pdf>

(2024年1月14日閲覧)

[2] 総務省消防庁災害対策本部, 令和6年能登半島地震による被害及び消防機関等の対応状況(第31報)

<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/80d06c2-ca4677f0d098940ae3df266dfc403479d.pdf>

(2024年1月14日閲覧)

[3] NHK, 能登半島先端に設置の津波観測計が観測不能に 地盤隆起影響か,

2024/1/5/16:20

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240105/k10014310321000.html>

(2024年1月14日閲覧)

[4] 読売新聞オンライン, 津波は石川・珠洲で最大3・6mか、新潟県にかけて2～3m超だった可能性…研究チーム分析, 2024/1/7/5:00

<https://www.yomiuri.co.jp/science/20240106-OYT1T50312/>

(2024年1月14日閲覧)

[5] YAHOO!ニュース, 石川・志賀町では津波で最大5.1mの浸水 珠洲市では最大4.7m 京大が現地調査 能登半島地震, 2024/1/10/18:53

<https://news.yahoo.co.jp/arti-cles/b80768dc3e301c9bd5dbd92eb1b46b14b145dc60>

(2024年1月14日閲覧)

[6] 令和6年能登半島地震変動地形調査グループ(日本地理学会), 令和6年能登半島地震による津波浸水範囲の検討結果(第三報), 2023年1月8日

(2024年1月14日閲覧)

[7] 日本経済新聞, 能登半島地震、元日滞在3割多く避難所満杯 物資足りず, 2024/1/7/18:00

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUF042G80U4A100C2000000/>

(2024年1月14日閲覧)

5. 交通網への影響

[1] 国土交通省, 令和6年能登半島地震における被害と対応について(第1報~第36報)

https://www.mlit.go.jp/saigai/saigai_240101.html

(2024年1月16日閲覧)

[2] 北國新聞, 【記者ルポ】珠洲から穴水10時間 道路陥没、隆起で大渋滞 路肩に車乗り捨て

<https://www.hokkoku.co.jp/articles/-/1280982>

(2024年1月16日閲覧)

[3] 石川県, 被害等の状況について(第1報~第48報)

<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/saigai/202401jishin-taisakuhonbu.html#higai>

(2024年1月16日閲覧)

[4] NAVITIME, <https://www.navitime.co.jp>

(2024年1月16日閲覧)