

平成19年(2007年)能登半島地震

調査報告書



基礎地盤コンサルタンツ株式会社

地震被害調査

調査期間：平成 19 年 3 月 26 日，3 月 30 日～4 月 1 日

調査員：

本社

森本 巖，栃尾 健（地震防災センター）

中部支社

大橋 正

関東支社北陸支店

高田 嘉典（地盤工学会調査団の一員として）

報告書執筆

森本 巖，大橋 正，山野 秀一，高田 嘉典，亀井 祐聡

文中の被害位置図は、国土地理院の 1/2.5 万地形図を使用した。

表紙の写真は、輪島市門前町道下地区の家屋崩壊

はじめに

平成 19 年（2007 年）3 月 25 日午前 9 時 42 分頃、石川県能登半島西岸を震源とする M6.9 の地震が発生し、震源に近い輪島市，七尾市，穴水町などの市町に家屋を中心とした大きな被害が発生しました。

この地震は能登観光の大動脈である能登有料道路にも大きな被害を与えました。谷間に造成した道路盛土が大きく壊れるなどの特徴的な地盤災害が認められています。

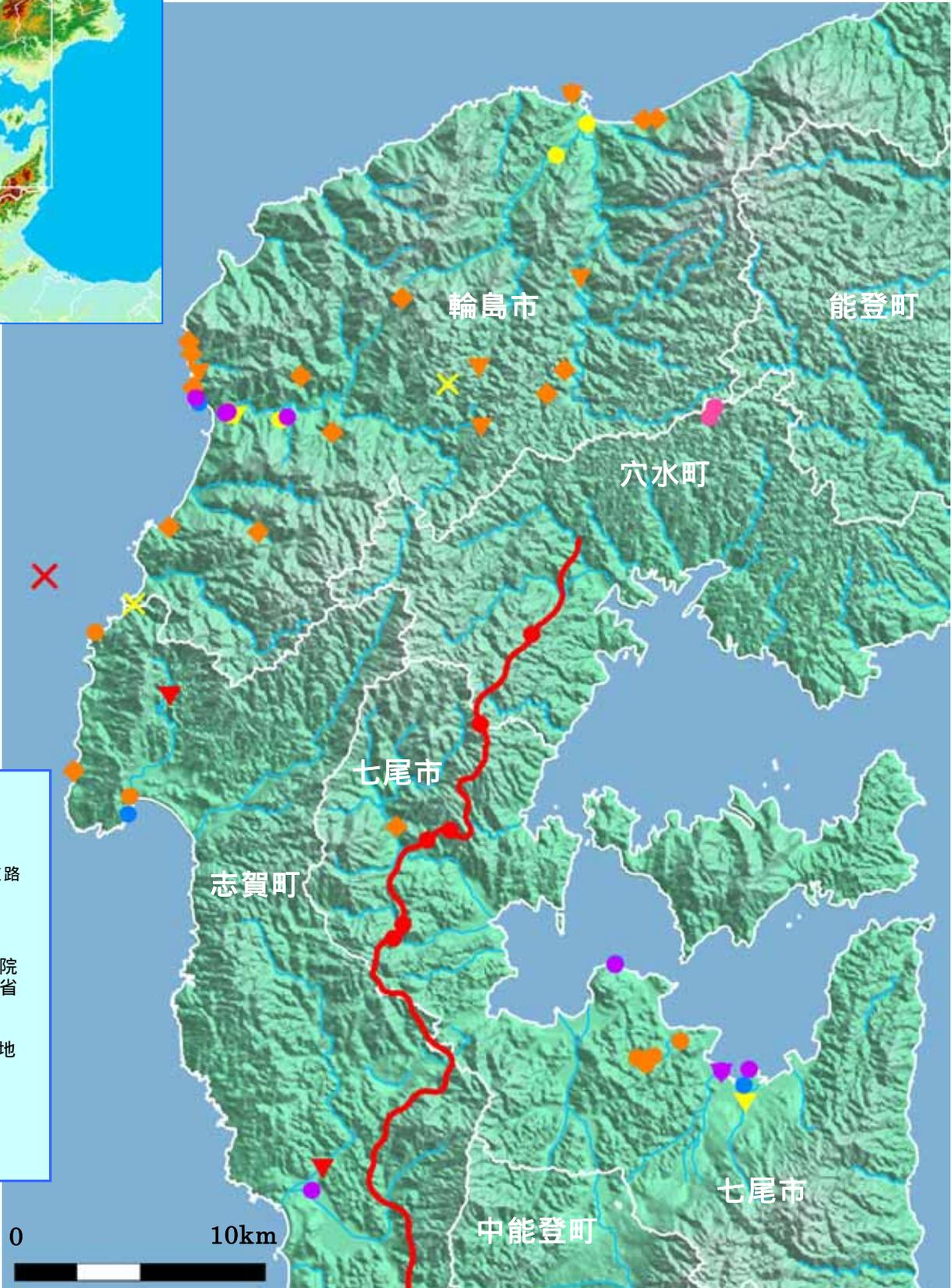
本報告書は、地震後に行った現地調査に基づいて、その結果をまとめたものです。既存資料と写真を主体とした内容となっており、被害の実態を皆様に理解していただくことを心がけました。説明の中には被害原因の解釈に関する記述もありますが、現地の詳細な調査結果に基づいたものではありませんので、事実と異なっている場合にはご容赦いただきたいと思います。

最後になりましたが、今回の地震で亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに被災に遭われた方々のご健康および被災された自治体の速やかな復興をお祈りいたします。

平成 19 年 5 月

代表取締役社長 小林 精二

能登半島地震の震央と被害地点総括図



凡 例

- × 本震
- × 余震
- 能登有料道路

被害地点

- 調査機関-
- NKC
- 国土地理院
- 国土交通省
- 被害分類-
- 道路
- 建物・宅地
- 斜面崩壊
- 港湾
- 空港
- 液状化

家屋の倒壊（門前町道下）



道路の崩壊（能登有料道路 横田 IC 南）



マンホールの浮き上がり（門前町清水）



落石による物置の破壊（門前町鹿磯）



斜面崩壊（輪島市竜ガ崎灯台付近）



斜面崩壊の落石によって乗り上げた車（同上）



岸壁エプロンの亀裂・沈下（門前町鹿磯漁港）



石灯籠の倒壊（輪島市小伊勢町）



目 次

	頁
1 . 地震の概要	
1 . 1 地震の諸元	1
1 . 2 観測された地震動	5
1 . 3 過去の地震被害	11
2 . 被害の概要	
2 . 1 概要	15
2 . 2 個別被害	17
3 . 地形・地質	
3 . 1 地形・地質の概要	26
3 . 2 被害地域の地盤	30
3 . 3 起震断層	32
4 . 地震被害	
4 . 1 道路	35
4 . 2 港湾・漁港	41
4 . 3 斜面崩壊	46
4 . 4 建物・地盤	50
4 . 5 液状化	55
5 . まとめ	60

1. 地震の概要

1.1 地震の諸元

3月25日9時42分ごろ、能登半島西岸の深さ11kmを震源とするマグニチュード6.9(暫定値)の地震が発生し、石川県の七尾市、輪島市、穴水町で震度6強を、石川県の志賀町、中能登町、能登町で震度6弱が観測された¹⁾。この地震の震度分布を図1.1.1~2に示す。

本震を含めた地震の諸元を表1.1.1に示す。現時点での最大余震は、25日18時11分の地震(M5.3、最大震度5弱)と、26日07時16分の地震(M5.3、最大震度4)である。余震活動は本震-余震型で推移しており、徐々に減衰してきている。

表 1.1.1 地震の諸元²⁾

発生日	時刻	北緯	東経	深さ(km)	マグニチュード	震度
3/25	9:41	37度13.2分	136度41.1分	11	6.9	震度6強：七尾市田鶴浜町(旧)*、輪島市鳳至町、輪島市門前町走出(旧)*、穴水町大町* 震度6弱：輪島市河井町*、志賀町富来領家町、志賀町香能*、志賀町末吉千古*、中能登町末坂*、中能登町能登部下*、能登町宇出津、能登町松波*
3/25	18:11	37度18.2分	136度50.3分	13	5.3	震度5弱：輪島市鳳至町、穴水町大町*
3/26	7:16	37度10.0分	136度29.3分	0	5.3	震度4：七尾市田鶴浜町(旧)*、輪島市門前町走出(旧)*、志賀町富来領家町、志賀町香能*、穴水町大町*

*)震度情報のうち*印は自治体観測点のもの

図1.1.3に余震活動²⁾を示す。余震は概ね地表付近の極浅い場所から深さ15kmまで続いており、北西側が浅くなっている。面的な広がりには長手方向が北東-南西方向に50km程度、短手方向が北西-南東方向に10数km程度と地震規模に対応して比較的限定的である。図1.1.4に余震活動の状況を示す。2004年に発生した新潟県中越地震では震度5以上の余震が14回、最大震度は6強と非常に余震活動が活発で、兵庫県南部地震で震度5以上の余震が一度も起こらなかったことに比べると対照的であったが、今回の地震の余震数は順調に減少しており、図1.1.4からは現時点において特段異常はみられない。

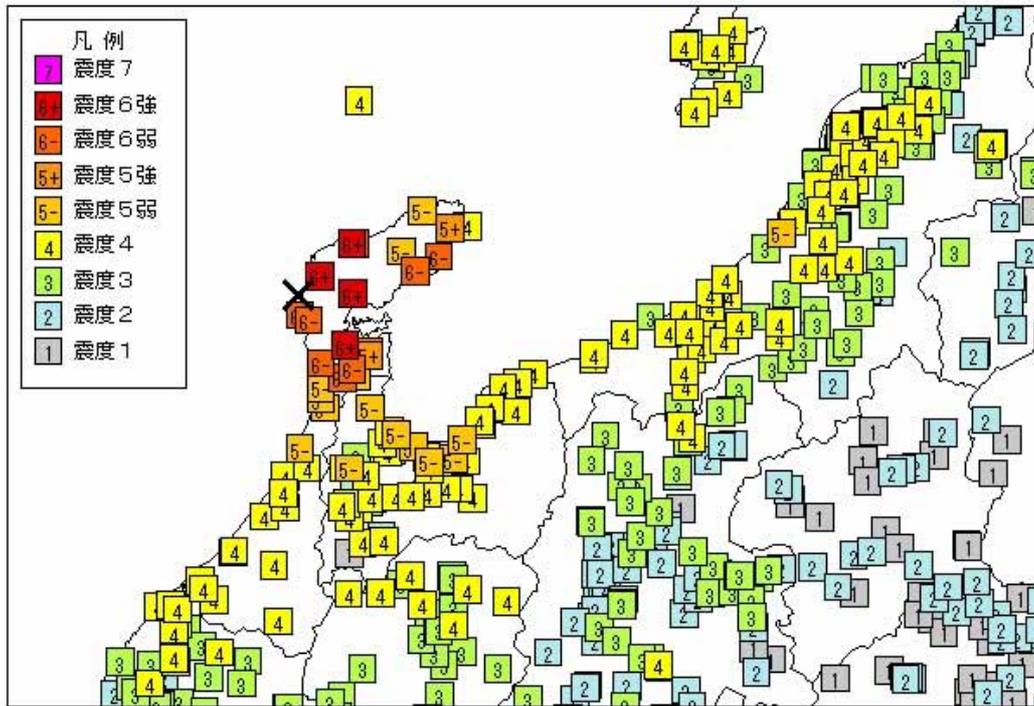


図 1.1.1 北陸地方の震度分布 (本震)
 —気象庁の web²⁾より—

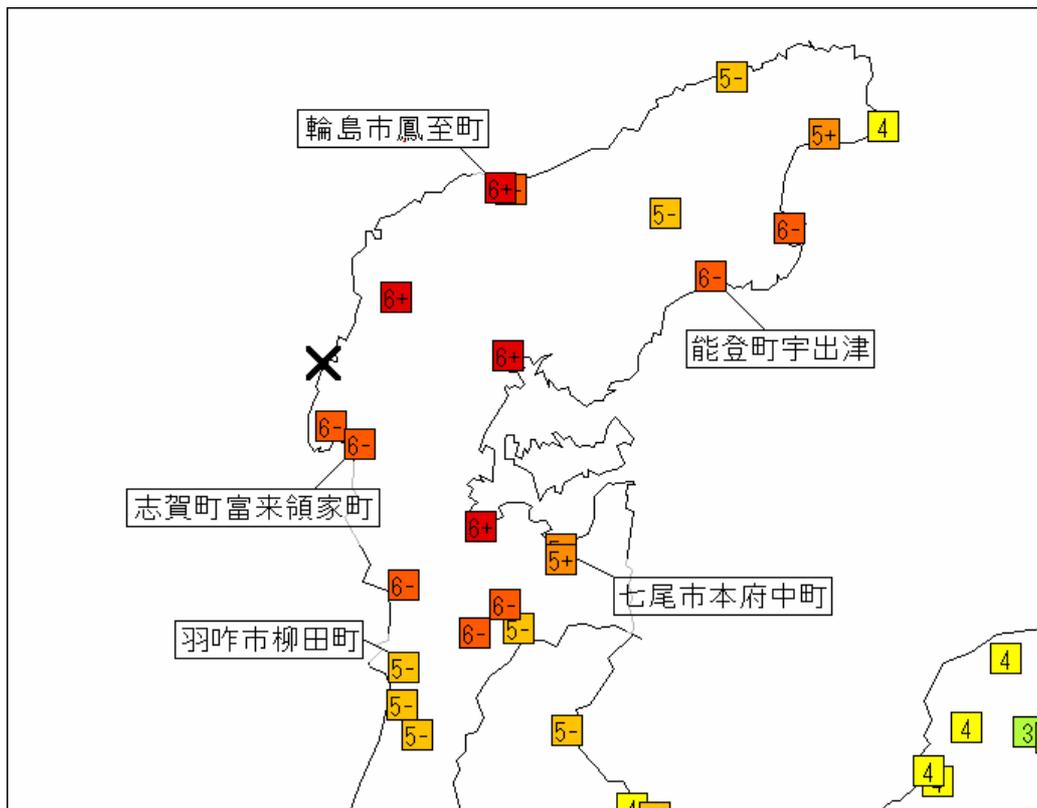


図 1.1.2 震源付近の震度分布図 (本震)
 —気象庁の web²⁾より—

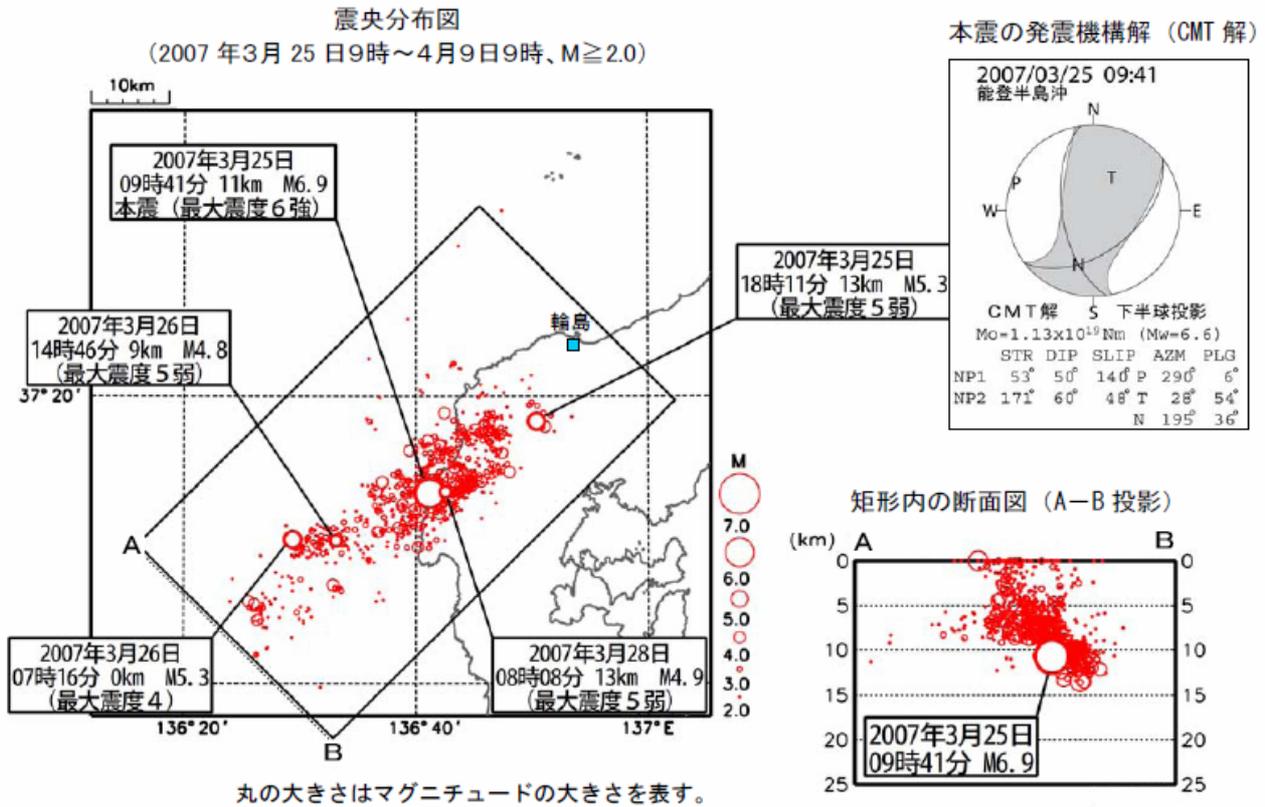


図1.1.3 今回の地震の震央分布図
—気象庁の web²⁾より—

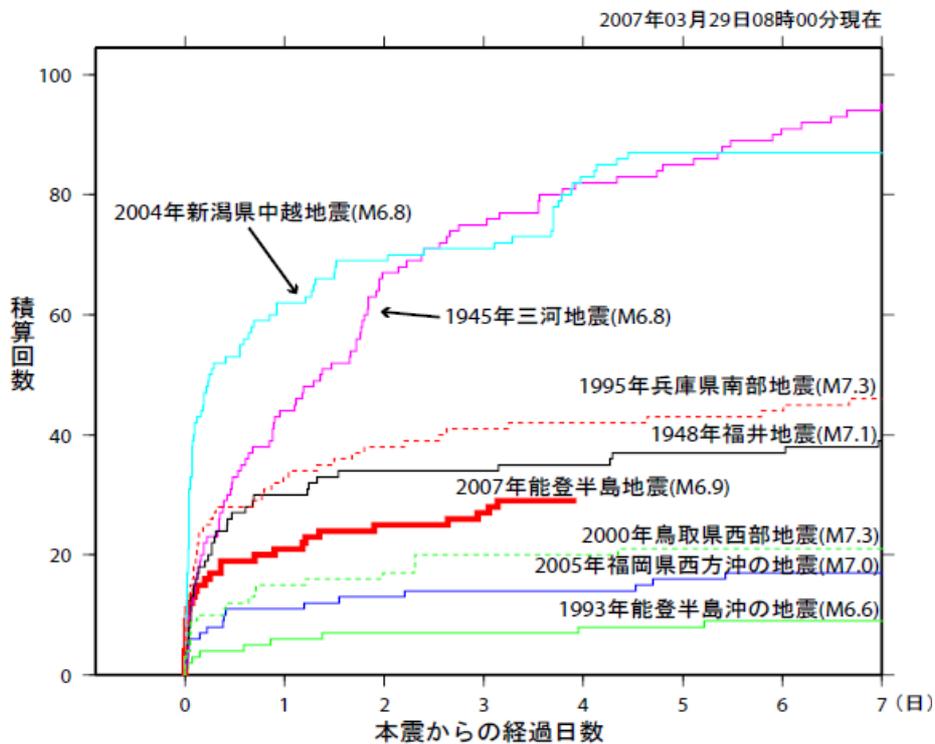


図 1.1.4 平成 19 年 (2007 年) 能登半島地震の余震活動³⁾

この地震で観測された地震動を分析することにより求められた震源メカニズムを図1.1.5に、断層面のすべり量分布を図1.1.6に示す。断層の破壊形態は西北西 東南東方向に圧縮軸をもつ逆断層型(横ずれ成分を含む)である。地震のエネルギーを表す地震モーメント M_0 は 1.36×10^{19} N・m, モーメントマグニチュード M_w は6.7である。2004年新潟県中越地震と同じF-NETで比較すると、 $M_0=7.53 \times 10^{18}$ N・m, $M_w=6.6$ で、今回の地震の1/2強のエネルギーである(ただし対象とする地震記録や解析方法により値は異なっており、同研究所の震源インバージョン結果では $M_0=8.43 \times 10^{18}$ で新潟県中越地震と同程度かやや大きい程度)。ちなみに兵庫県南部地震は $2 \sim 3 \times 10^{19}$ Nm ($M_w=6.9$)で今回の地震の2倍程度のエネルギーを持っている。

断層破壊は図1.1.6に示すように地下深部から地表に向かって進んでいる。比較的地下浅部にすべり量の大きな部分がみられ、最も大きなところで2.5mを超えるすべり量となっている。

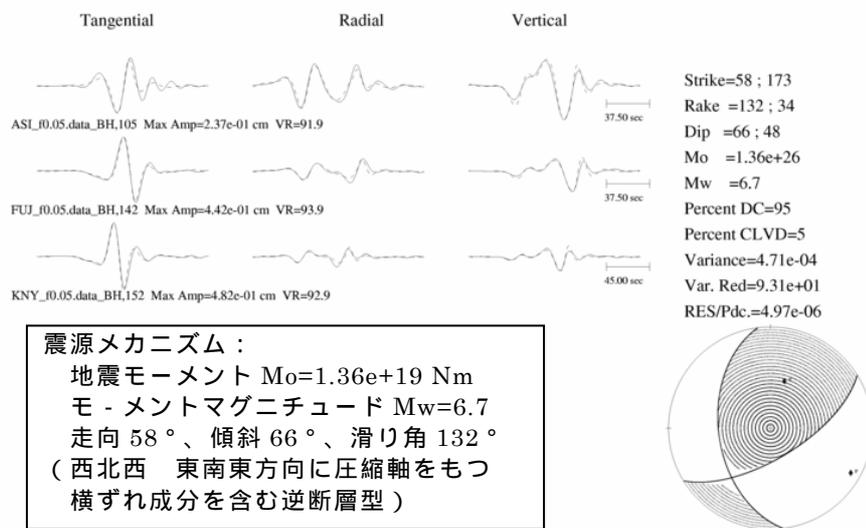


図 1.1.5 震源メカニズム

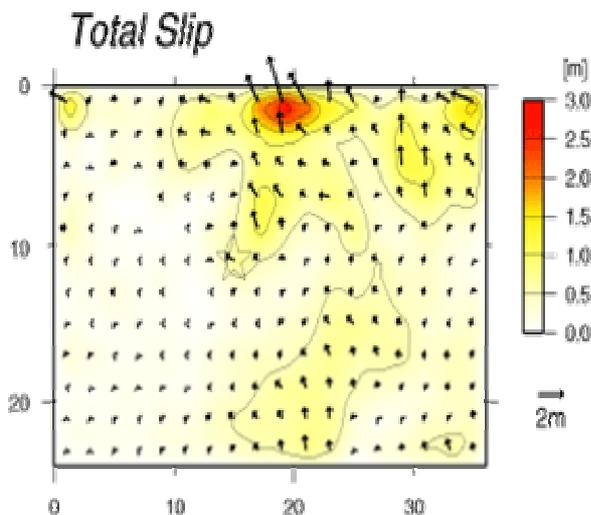


図 1.1.6 断層面の推定すべり量分布

—防災科学技術研究所の K-NET および KIK-NET データによるインバージョン結果⁵⁾—

1.2 観測された地震動

(1) 地震動の最大値

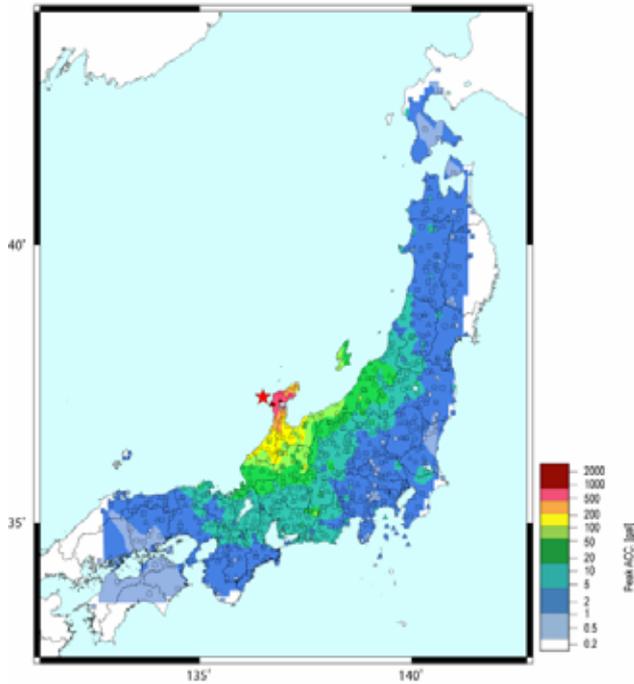
防災科学技術研究所のK-NET⁶⁾により観測された地震動の分布と距離減衰を図1.2.1に示す。また、震源近傍の代表的な3地点(K-NET富来、K-NET穴水、K-NET輪島)および気象庁輪島市鳳至町の地震動最大値を表1.2.1に示す。参考に2004年新潟県中越地震で非常に大きな地震動が記録されたK-NET小千谷とJMA川口の値も示した。この両地点ほど大きな加速度、速度ではないものの、K-NET穴水、JMA輪島では100kine近い大きな地震動となっていることが分かる。

表 1.2.1 被害があった地域の地震動最大値と計測震度
(表下の2つは新潟県中越地震)

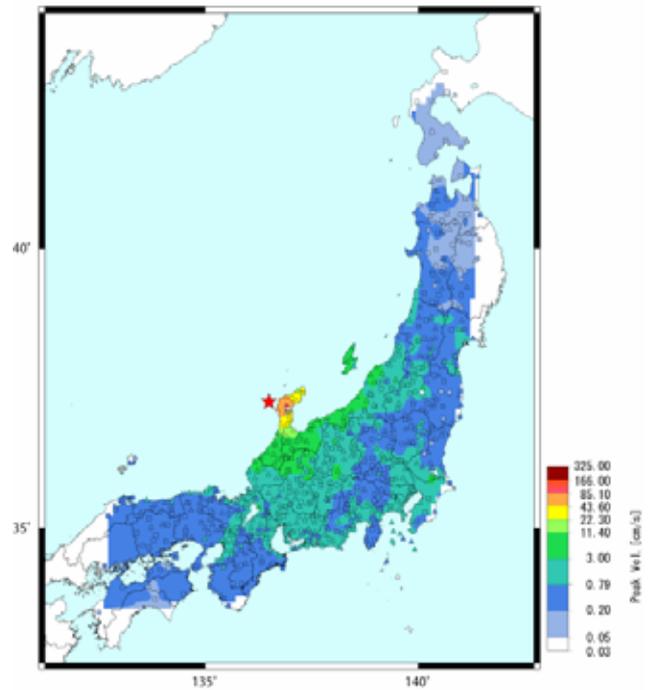
観測点名	加速度(gal)			速度(kine)*			計測震度
	NS	EW	UD	NS	EW	UD	
K-NET 富来(ISK006)	717	849	462	38.4	50.8	21.5	5.9
K-NET 穴水(ISK005)	473	780	556	34.7	98.6	18.8	6.3
K-NET 輪島(ISK003)	519	396	141	39.6	22.0	14.2	5.5
JMA 輪島(鳳至町)	464	439	190	93.7	82.5	17.0	6.1
K-NET 小千谷 (新潟県中越地震)	1144	1314	820	98.5	128.1	30.0	6.7
JMA 川口(新潟中越地震)	1142	1676	870	46.9	150.7	77.3	6.5

*)ローカットフィルター(周期10~20秒台形型)

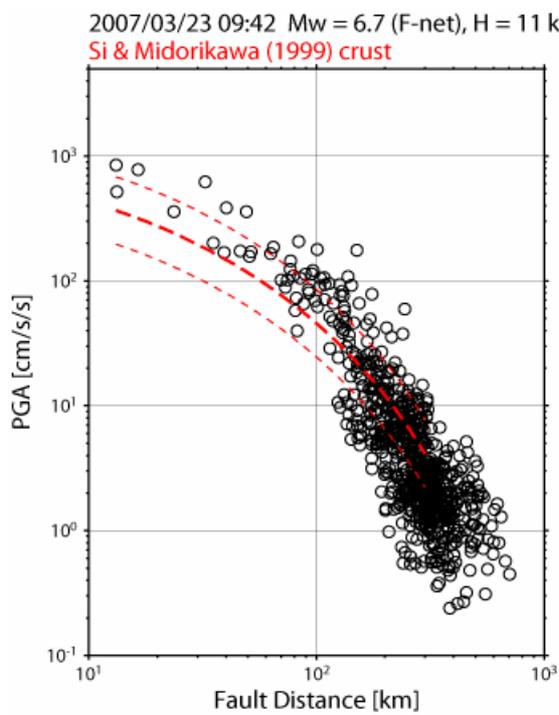
最大加速度分布



最大速度分布



最大加速度の距離減衰



最大速度の距離減衰

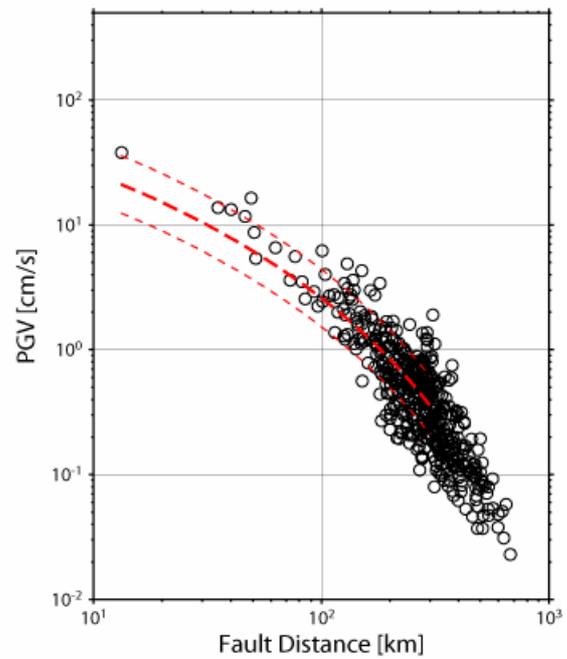


図 1.2.1 地震動の分布と距離減衰
 —防災科学技術研究所K-netによる観測⁷⁾—

(2) 時刻歴波形と加速度応答スペクトル

表 1.2.1 に地震動最大値を示した K-NET 観測点の柱状図を図 1.2.2 に、地震動波形と加速度応答スペクトルを図 1.2.3~5 に示す。また気象庁の輪島測候所 (JMA 輪島と称す) の地震動波形とスペクトルも図 1.2.6 に示す。K-NET 観測点のうち、輪島は地表から岩盤で、富来は厚さ 5m 程度の粘性土の下が岩盤となっている。これに対して穴水は N 値ゼロの有機質土が厚く堆積しており、非常に軟弱な地盤である。

強震記録もこうした地盤の特性に応じたものとなっており、地盤が堅固な K-NET 輪島や富来では加速度応答スペクトルのピーク周期が 0.1~0.2 秒となっているのに対して、K-NET 穴水では 1 秒付近にピークがあり、速度振幅も他の 2 地点よりも大きくなっている。地震動の継続時間は直下型地震であることから 10 秒程度と比較的短い。

K-NET 輪島 (図 1.2.5) と JMA 輪島 (図 1.2.6) の記録を比較すると、周期 0.1 秒付近の短周期成分は K-NET 輪島が、周期 1~2 秒付近の長周期成分は JMA 輪島の方が大きい。地震動の継続時間も JMA 輪島の方が長く、速度振幅も大きい。JMA 輪島観測点の地盤の情報がないためはっきりとしたことは言えないが、この違いは表層地盤の影響によるものと推測される。

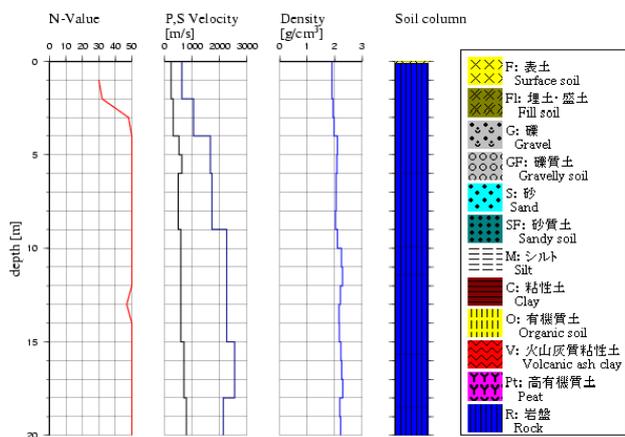
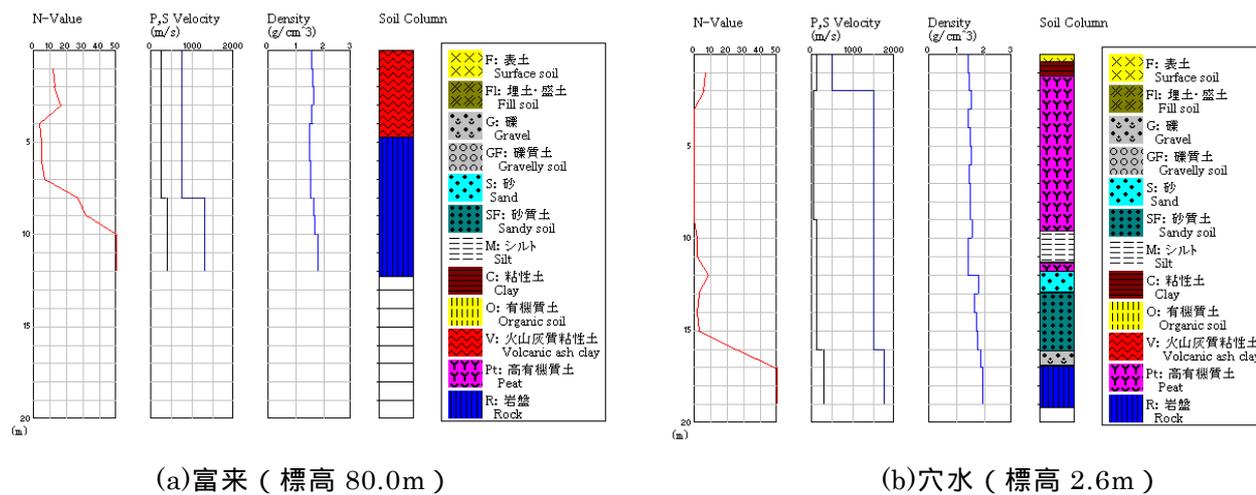
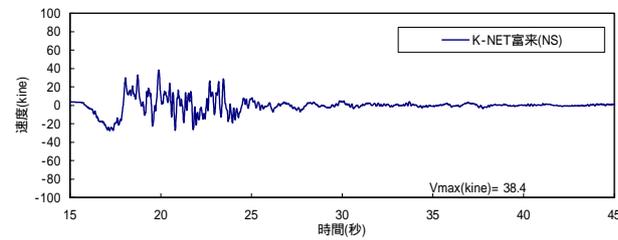
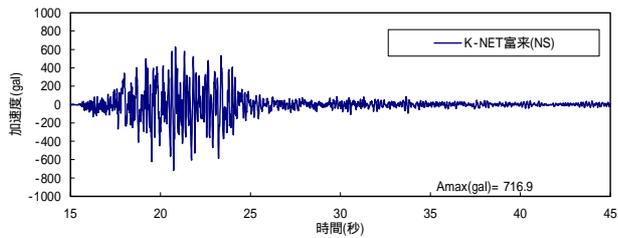
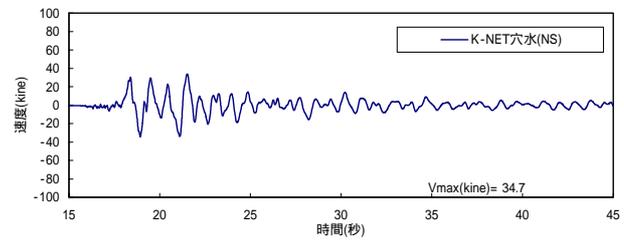
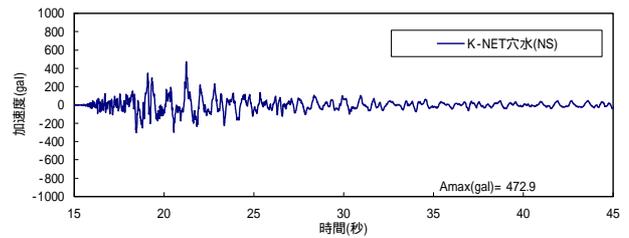


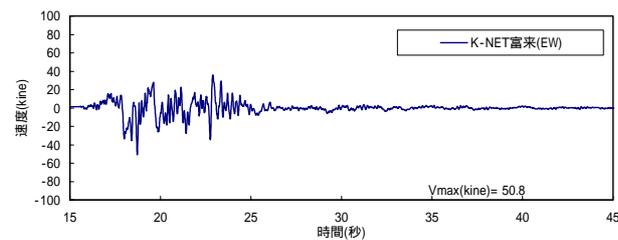
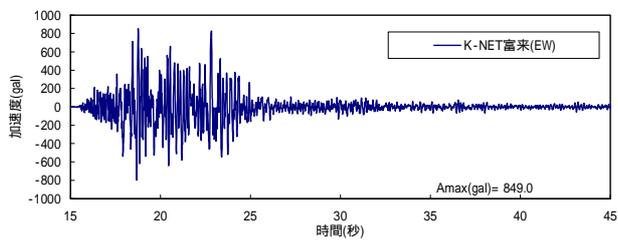
図 1.2.2 K-NET 観測地点の柱状図⁶⁾



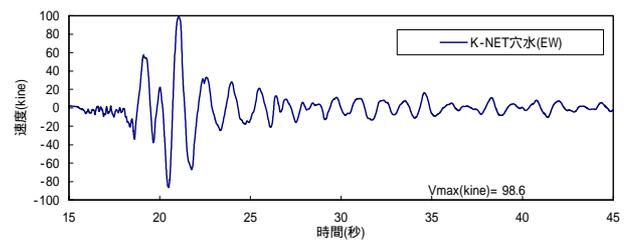
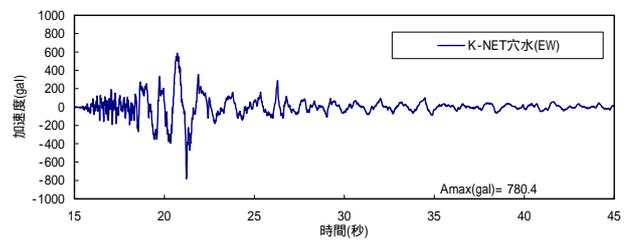
(a) 加速度・速度波形 (NS 成分)



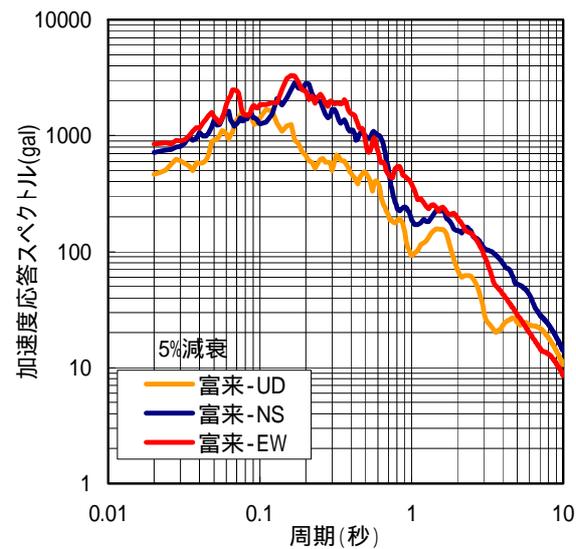
(a) 加速度・速度波形 (NS 成分)



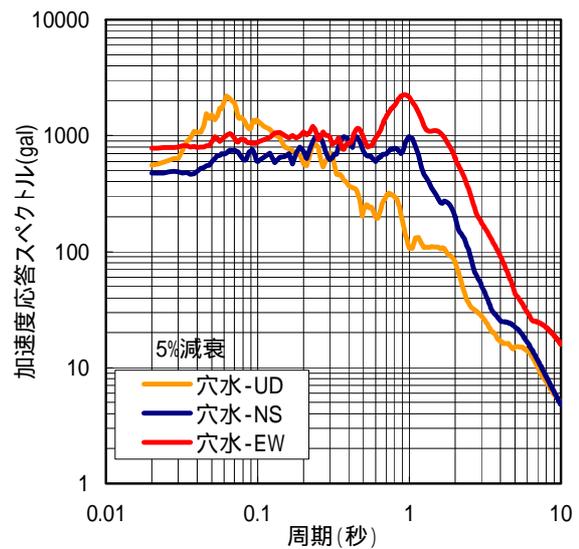
(b) 加速度・速度波形 (EW 成分)



(b) 加速度・速度波形 (EW 成分)



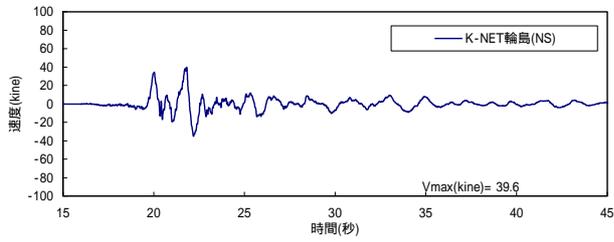
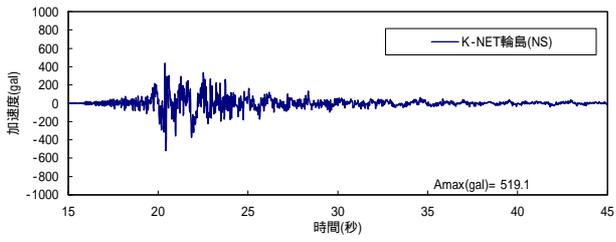
(c) 加速度応答スペクトル (5%減衰)



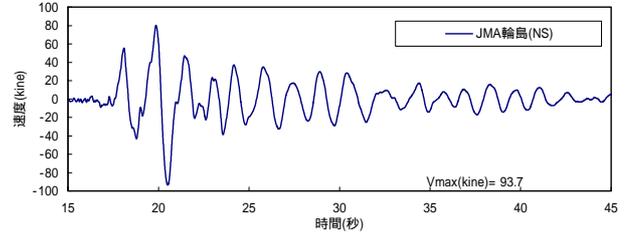
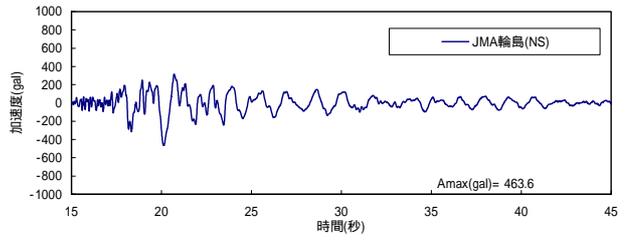
(c) 加速度応答スペクトル (5%減衰)

図 1.2.3 K-NET 富来観測点の地震動

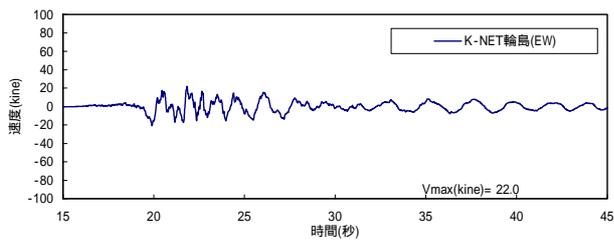
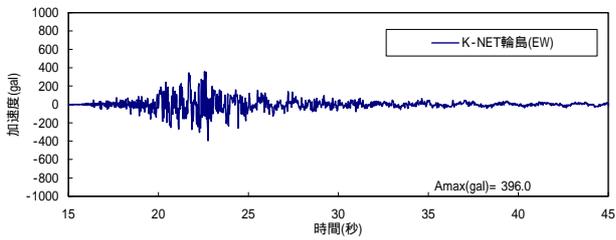
図 1.2.4 K-NET 穴水観測点の地震動



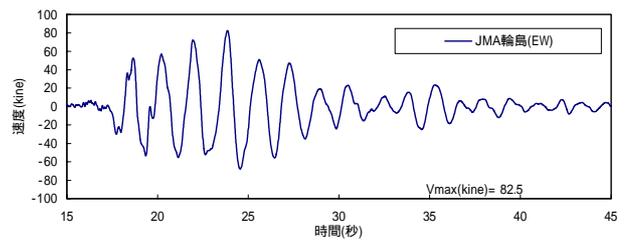
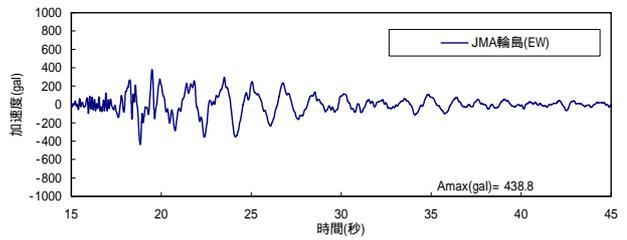
(a) 加速度・速度波形 (NS 成分)



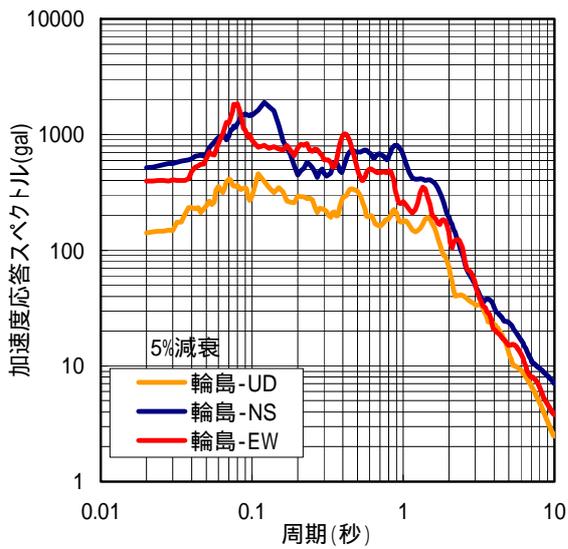
(a) 加速度・速度波形 (NS 成分)



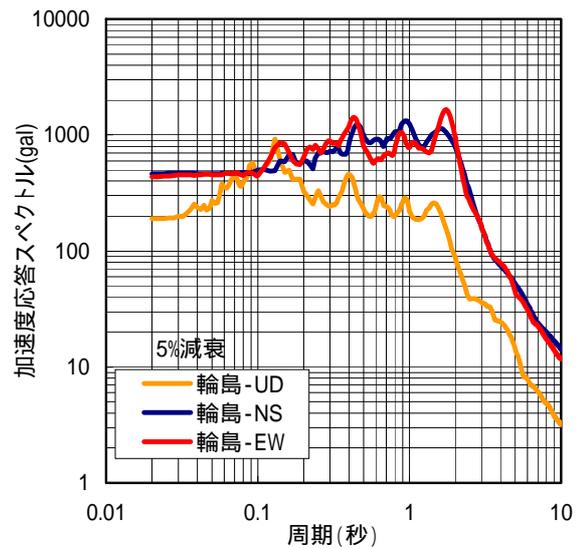
(b) 加速度・速度波形 (EW 成分)



(b) 加速度・速度波形 (EW 成分)



(c) 加速度応答スペクトル (5%減衰)



(c) 加速度応答スペクトル (5%減衰)

図 1.2.5 K-NET 輪島観測点の地震動

図 1.2.6 JMA 輪島観測点の地震動

(3) 既往観測記録との比較

今回観測された地震動（JMA 輪島，K-NET 穴水）と過去の代表的な被害地震の地震動から計算した 5%減衰の応答スペクトル（縦軸は擬似速度応答 pSv ）を図 1.2.7 に示す。JMA 輪島、K-NET 穴水とも周期 1~2 秒で 200~300kine(cm/s)の速度応答値となっており、2004 年新潟県中越地震に肩を並べる大きさとなっていることが分かる。

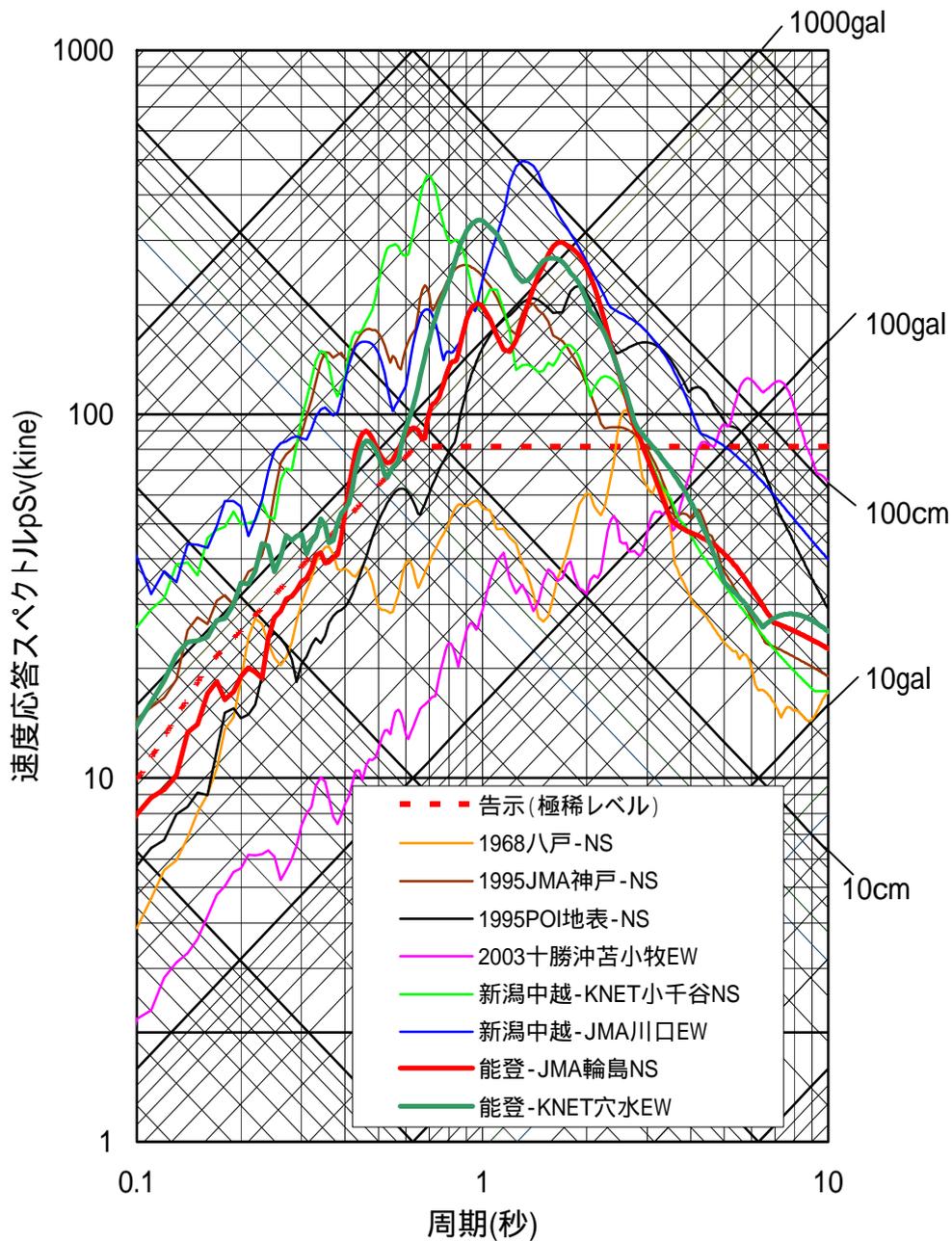


図 1.2.7 能登半島地震および過去の被害地震の地震動から計算した速度応答スペクトル（5%減衰の pSv ）

1.3 過去の地震被害⁸⁾

石川県に被害を及ぼす地震は、主に陸域の浅い地震である。石川県とその周辺で発生した主な被害地震を図 1.3.1 および表 1.3.1 に示す。

歴史の資料で知られている主な浅い被害地震は、金沢市から加賀市付近にかけての地域や能登半島、さらにはそれら地域の日本海沖合いで発生してきた。例えば、金沢市付近では、1799年のM6.0の地震（金沢地震とも呼ばれる）で、現在の金沢市を中心に死者や家屋倒壊などの被害が生じた。小松市周辺では、1725年の地震（M6）や1815年の地震（M6）により、小松城の石垣などに被害が生じた。明治以降では、1930年に、加賀市大聖寺付近でM6.3の地震が発生し、震源域付近で被害が生じた。さらに、1952年にその沖合いで、大聖寺沖地震（M6.5）が発生し、県下全体で死者7名や家屋半壊などの被害が生じた。

能登半島周辺では、1729年にM6.6~7の地震が発生し、能登半島先端付近で死者、家屋損壊や山崩れなどの被害が生じた。明治以降では、1892年のM6.4、1896年のM5.7、1933年のM6.0といった被害地震が発生している。特に、1933年の地震では、県内鹿島郡で死者3名、家屋倒壊などの被害が生じた。最近では、1993年に能登半島沖で、M6.6の地震が発生し、珠洲市を中心に被害が生じた。なお、この地震では小津波が観測され、輪島で最大潮位26cmが記録された。

また、1948年の福井地震（M7.1）や1891年の濃尾地震（M8.0）などのように、比較的遠い周辺の地域で発生した地震によっても県内において被害を受けることがある。特に、福井地震では、江沼郡や小松市などを中心に死者41名、家屋全壊802棟などの被害が発生している。また、能登半島では、日本海東縁部の地震より、津波被害を受けることがある。1833年の山形県沖の地震（M7 1/2程度）に伴う津波で、死者や家屋の流出などの被害が生じたという記録がある。

石川県では、南海トラフ沿いの巨大地震のなかで、紀伊半島沖から遠州灘、駿河湾が震源域になった場合、地震動による被害を受けている。1944年の東南海地震（M7.9）では、県内で家屋全壊などの被害が生じた。



図 1.3.1 過去の被害地震の分布⁸⁾

表 1.3.1 石川県内および周辺で起きた過去の被害地震一覧⁸⁾

西暦（和暦）	地域（名称）	M	主な被害	被害の出典	
1729. 8. 1 （享保14）	能登・佐渡	6.6~7	珠洲郡、鳳至郡で死者5、家屋全壊・同損壊791、輪島村で家屋全壊28。能登半島先端で被害が大きい。	理科	総覧
1799. 6. 29 （寛政11）	加賀（金沢地震とも呼ばれる。）	6.0	金沢城下で家屋全壊26、能美・石川・河北郡で家屋全壊964、死者は全体で21。		総覧
1833.12. 7 （天保 4）	羽前・羽後・越後・佐渡	7 1/2	能登で死者約100、大破流失家屋約345。	理科	
1891.10.28 （明治24）	（濃尾地震）	8.0	家屋全壊25。		総覧
1892.12. 9 （明治25）	能登半島	6.4	羽咋郡高浜町・火打谷村で家屋破損あり。堀松村末吉で、死者1、負傷者5、家屋全壊2。（11日にも同程度の地震あり）		総覧
1933. 9.21 （昭和 8）	能登半島	6.0	死者3、負傷者55、住家全壊2。		総覧
1944.12. 7 （昭和18）	（東南海地震）	7.9	住家全壊3。		飯田
1948. 6.28 （昭和23）	（福井地震）	7.1	死者41、負傷者453、家屋全壊802。		総覧
1952. 3. 7 （昭和27）	（大聖寺沖地震）	6.5	死者7、負傷者8。		総覧
1961. 8.19 （昭和36）	（北美濃地震）	7.0	死者4、負傷者7。		総覧

【第 1 章の引用・参考文献】

- 1) 気象庁：2007 年 3 月 25 日 9 時 42 分ころ能登半島沖で発生した地震について（第 4 報），報道発表資料，（平成 19 年 3 月 26 日 10 時 30 分現在），
<http://www.jma.go.jp/jma/press/0703/26a/kaisetsu200703261030.pdf>
- 2) 気象庁：「平成 19 年（2007 年）能登半島地震」の特集 地震の詳細資料，
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2007_03_25_noto/data.html.
- 3) 気象庁：平成 19 年（2007 年）能登半島地震について（第 6 報），
<http://www.jma.go.jp/jma/press/0703/29a/kaisetsu200703291030.pdf>
- 4) 防災科学技術研究所：防災科研 F-net による地震のメカニズム解，
<http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/ното070325/>.
- 5) 防災科学技術研究所：近地地震動記録による能登半島地震の震源インバージョン（暫定版），
2007/3/28，
<http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/ното070325/>.
- 6) 防災科学技術研究所：強震ネットワーク K-NET，
<http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/>
- 7) 防災科学技術研究所：2007 年 3 月 25 日 能登半島地震の強震動，
http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/topics/Noto_070325_1.htm.
- 8) 地震調査研究推進本部：6 中部地方の地震活動の特徴 6 - 3 各県に被害を及ぼす地震及び地震活動（3）石川県，
<http://www.hp1039.jishin.go.jp/eqchr/eqchrfrm.htm>.

2. 被害の概要

2.1 概要

2007年3月25日に発生したM6.9の能登半島地震による被害は、北陸地方の新潟、富山、石川、福井の4県に及んでいるが、被害の大部分が石川県の震源付近の地域に集中している。震源は海域ではあるが、タイプとしては内陸直下型の地震である。震源近傍では最大震度6強の強烈な地震動に襲われたが、全壊家屋が多かった割に死者が1名（原因は倒壊家屋の下敷きではなく、灯籠の下敷き）にとどまったことは不幸中の幸いであったといえよう。

被害が甚大であったのは概ね震度6以上の揺れが観測された地域であり、多くの家屋が全壊した。

土木構造物では、能登半島中部までを縦貫する能登有料道路（図2.1.1）の徳田大津IC～穴水IC間で道路崩壊が多発し不通となったが、能登観光の動脈が麻痺したが、4月27日に全線開通した。

今回の地震の被害の大きさを把握するために、人的被害、住宅被害等について、過去に被害をもたらした「1993年能登半島沖地震」と近年で大きな被害をもたらした「2004年新潟県中越地震」とを比較した結果を表2.1.1に示す。この地震は、新潟県中越地震よりは被害は小さいが、14年前の能登半島沖地震と比較すると、非常に大きな被害であった。

地震による死者は1名、負傷者は336名（4月20日18時現在）で、2004年新潟県中越地震より被害者が大分少ない。理由としては被害地の人口が約1/5と少ないことと、地震発生時間帯が9時過ぎで住民が外出していたこと等があげられる。しかし住宅の全壊割合は、新潟県中越地震を上まわっており、局所的に被害が集中した。

表2.1.1 過去の地震との被害規模の比較

地震名	能登半島沖地震 ¹⁾	新潟県中越地震 ²⁾	能登半島地震 ³⁾
発生年	1993年2月7日	2004年10月23日	2007年3月25日
マグニチュード	6.6	6.8	6.9
深さ	30km	13km	11km
被害額	約42億円	約3兆円	約650億 ¹
人的被害	死者	0名	40名
	行方不明	0名	0名
	負傷者	29名	3,000名
住宅被害	全壊	1棟	2,728棟
	半壊	20棟	9,402棟
	一部破損	- 棟	83,031棟

*1新聞記事より（4月20日）



図 2.1.1 能登半島の主要道路網（石川県道路公社 HP より抜粋）

2.2 個別被害

能登半島地震による人的・物的被害の概要を示す。

(1) 死傷者³⁾

死者は1名，負傷者は336名となっている（4月26日16時00分現在）。死者と負傷者のうち319名は石川県で発生している。輪島市において、52歳女性が自宅内にて灯籠の下敷きになり死亡した。負傷者は高齢者の比率が高く、地震時に自宅から飛び出した際、足の骨を折るなどの怪我を負うケースがあった。

(2) 建物³⁾

住家被害は、全壊590棟，半壊1,170棟，一部破損10,278棟に上る。また数件のボヤが発生したものの、火災にまでは至らなかった。

表2.2.1は石川県で実施された建物の被災度判定結果である。これによると、調査総数のうち16.2%が危険（赤）と判定されている。

表2.2.1 石川県による応急危険度判定実施結果一覧表（構造別）⁹⁾

	調査総数	危険度判定ステッカーの種類											
		危険（赤）				要注意（黄）				調査済（緑）			
		計	木造	R C造	鉄骨造	計	木造	R C造	鉄骨造	計	木造	R C造	鉄骨造
輪島市	5,653	865	850	8	7	930	905	7	18	3,858	3,610	62	186
旧輪島市	3,767	251	241	5	5	383	364	3	16	3,133	2,936	40	157
旧門前町	1,886	614	609	3	2	547	541	4	2	725	674	22	29
穴水町	685	134	131	0	3	188	182	1	5	363	330	9	24
能登町	14	0	0	0	0	8	8	0	0	6	6	0	0
七尾市	1,075	183	178	1	4	368	354	4	10	524	497	16	11
中能登町	18	11	11	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0
志賀町	86	25	24	1	0	57	56	0	1	4	3	1	0
羽咋市	17	4	4	0	0	6	6	0	0	7	7	0	0
計	7,548	1,222	1,198	10	14	1,561	1,515	12	34	4,765	4,456	88	221
割合		16.20%				20.70%				63.10%			

（4月5日現在）

(3) 河川、ダム⁴⁾

石川県，富山県の直轄河川での被害はなかった。補助河川では、八ヶ川（輪島市）で5箇所において護岸欠損・天端陥没・樋管損傷が生じた。於古川（志賀町）では護岸・天端クラック1箇所、長曾川（羽咋市）では護岸・天端クラック2箇所の被害が生じた。

ダムについては、直轄ダム，補助ダム，利水ダムの99施設に被害はみられなかった。

表2.2.2 補助河川の被害状況⁴⁾

都道府県	水系	河川	市町村	地点		被害状況		対策状況
				左右岸	KP	状態	数量 (約m)	
石川県	八ヶ川	八ヶ川	輪島市	右岸	西ノ端橋～鹿磯橋の区間周辺	護岸損傷 管理用通路クラック等	約650 m	ただし、被災区間は堀込河道西ノ端～鹿磯橋区間(約570m)で被災を確認 低水護岸の法崩れ、管理用通路クラック及び法崩れ等
					鹿磯橋下流 古川樋門	門柱一部 損傷	1箇所	ただし、被災区間は堀込河道門柱の一部コンクリートの剥離 ゲート操作は、支障なし
					勝田橋上流	護岸損傷	約270 m	ただし、被災区間は堀込河道勝田橋上流の低水護岸の法崩れ
					勝田川合流点上流	護岸損傷	約20m	ただし、被災区間は堀込河道勝田川合流点上流の低水護岸の法崩れ
				左岸	西ノ端橋下流	護岸損傷	約120 m	ただし、被災区間は堀込河道西ノ端橋下流の低水護岸の法崩れ
					鹿磯橋下流 道下樋門	樋門 護岸損傷	1箇所	ただし、被災区間は堀込河道道下排水樋門の下流部高水護岸の法崩れ ゲート操作は、支障なし
	鹿磯橋下流	護岸損傷	約190 m		ただし、被災区間は堀込河道鹿磯橋下流の低水護岸の法崩れ			
	米町川	於古川	志賀町	右岸	於古川橋上流	護岸損傷 管理用通路クラック	約30m	ただし、被災区間は堀込河道低水護岸の法崩れ、管理用通路天端クラック
	羽咋川	長曾川	羽咋市	右岸	邑知潟大橋上流	堤防・護岸クラック	約710 m	居住地側 堤防斜面クラック(法尻)
					邑知潟大橋下流	堤防・護岸クラック	約750 m	居住地側 堤防斜面クラック(法尻)

(4月11日14時30分現在)

(4) 港湾・海岸・空港⁴⁾

石川県および富山県での港湾及び海岸保全施設の被害状況は、国の直轄施設で3箇所、石川県管理施設で64箇所、富山県管理施設で1箇所、七尾市管理施設で10箇所の被害が生じた。石川県内の金沢港・福浦港・滝港・飯田港・塩屋港・宇出津港および新潟県，福井県，伏木富山港を除く富山県については被害はなかった。

また、能登空港では、滑走路・誘導路に22箇所の亀裂が生じたため、一時運休となったが、翌26日8時には供用再開した。

表2.2.3 港湾・海岸の被害状況⁴⁾

管理 機関	港湾名	地区名	被害状況	備考	
石川 県	七尾港	矢田新地区	臨港道路の一部被災	幅7cm×長さ40mの亀裂1箇所。 液状化の発生箇所あり。 舗装にL=6m×段差10cmの被害発生。 第1ふ頭臨港道路の舗装段差に約10cmの 段差が発生(L=20m)。通行は可能。	
			物揚場の一部被災	エプロンが約20cm沈下。背後の臨港道路 との間の目地開き10cm程度(L=30m)。 第1ふ頭物揚場本体工のクラック (L=40m) 上部工の滑動。 棧橋基礎工の沈下により上部工が3cm程 度目地開き(延長150m)。荷役は可能。	
		大田地区	岸壁背後の野積場の 被災	水深10m岸壁の背後の野積場が最大50cm 沈下(延長180m)。背後の埠頭用地が液状 化。立入禁止措置をし、使用禁止。	
			岸壁及び背後ふ頭用 地の一部被災	工事中の水深13m岸壁の西側端部土留め 壁に幅2cm程度のクラック有り。 背後の埠頭用地が液状化。	
			防波堤の一部被災	提頭部の本体ブロックが転倒。	
			臨港道路の一部被災	舗装クラックL=300m。道路護岸の傾倒・ 破損。	
			護岸の一部被災	護岸の倒壊L=90m。	
		府中地区	マリンパーク広場の 一部被災	インターロッキングが液状化により浮沈 (最大20cm、約3,000m ²)。 立入禁止措置済み。	
		小島地区	防波堤の一部被災	上部工にクラックが発生(クラック幅 4cm)	
		万行地区	護岸の一部被災	水叩きが約10cm沈下(L=20m)。立入禁 止措置済み。	
			臨港道路の一部被災	舗装にクラック発生。L=50m。通行は可 能。	
			物揚場の一部被災	物揚場(4m)のエプロンが約10cm沈下。 L=50m×W=10m。荷役は可能。	
		寿地区	臨港道路の一部被災	舗装に幅3cm程度のクラック発生 (L=40m)。通行は可能。	
			船揚場の一部被災	船揚場斜路が約7cm沈下。使用は可能。	
		日出ヶ島地 区	防波堤の一部被災	消波ブロック(32t型)が沈下	
		輪島港	輪島崎地区	防波堤の一部被災	第1防波堤の上部コンクリートにクラッ クが発生。
				物揚場の一部被災	物揚場のエプロンにクラックが発生。利用 は可能。
				臨港道路の一部被災	臨港道路の縦断方向にクラック発生。バリ ケード設置済み。通行は可能。
			海士地区	物揚場の一部被災	物揚場のエプロンが10cm程度沈下。荷役 は可能。
	河井地区		岸壁の被災	工事中の水深7.5m岸壁のエプロンが長さ 50mにわたり約40cm沈下。立入禁止措置 済み。荷役は可能。	

管理機関	港湾名	地区名	被害状況	備考
石川県	穴水港	川島地区	物揚場の一部被災	物揚場（水深4m）の本体工が傾斜（延長200m）、エプロン沈下（延長200m、沈下量20cm）、立入禁止措置済み。荷役は可能。
		城山地区	物揚場の一部被災	物揚場（水深3m）の本体が傾斜（延長40m）、エプロン沈下（延長5m、沈下量15cm）、立入禁止措置済み。荷役は可能。
			船揚場の一部被災	斜路部の破損（延長20m）。利用は可能。
		乙ヶ崎地区	船揚場の一部被災	斜路部の破損（延長4m、50cmずれ）。利用は可能。
	穴水港海岸	乙ヶ崎地区	海岸護岸の一部被災	護岸本体、水叩工沈下（沈下量15cm）
	宇出津港	宇出津地区	物揚場背後の野積場の一部被災	物揚場背後の野積場のアスファルト舗装が10cm程度沈下。利用は可能。
			護岸の一部被災	護岸上部工にひび割れ。
	小木港	本小木地区	野積場の一部被災	埠頭用地で約15cmの段差（延長約100m）、使用中止。28日9時から利用再開。
	半ノ浦港	-	物揚場の一部被災	水深2.5m物揚場のエプロンが沈下（延長215m）。荷役は可能。
	和倉港	-	船揚場の一部被災	船揚場が沈下（幅67m）
物揚場の一部被災			水深3m物揚場の本体が傾斜、エプロン沈下（幅55m）	
護岸の一部被災			護岸の本体が傾斜（延長267m）	
富山県	伏木富山港	伏木地区	臨港道路の一部被災	液状化により隣地から路肩部に土砂流出。車道の一部にクラック、歩道の一部に沈下が発生。通行は可能。

（4月26日14時30分現在）

（5）鉄道⁴⁾

JR西日本、JR東日本、のと鉄道、富山地方鉄道、北陸急行、万葉線、富山ライトレールの全線及び一部区間が運転を見合わせたほか、関西方面からの特急も一時運休となった。JR七尾線南羽咋～羽咋間と千路～金丸間の2区間では、線路の路盤が崩れる被害が生じた。

表2.2.4に鉄道施設の被害をまとめた結果を示す。

表2.2.4 鉄道の被害状況⁴⁾

事業社名	線名	運転中止区間	主な被害状況等
JR西日本	七尾線	津幡～和倉温泉	<ul style="list-style-type: none"> ・七尾～和倉温泉間でレールのずれ ・千路～金丸間でレールの浮き上がり ・敷浪～南羽咋間でレールのずれ ・和倉温泉駅でケーブル損傷
のと鉄道	七尾線	全線	<ul style="list-style-type: none"> ・穴水駅構内など25箇所でレールの浮上がりなど

（4月26日14時30分現在）

(6) 道路⁴⁾⁵⁾

能登有料道路の横田IC付近では幅10m，長さ50mにわたり完全に崩落する被害が生じた。また、七尾市中島町土川付近でも長さ100m，高さ40mの道路崩壊が発生した。

別所岳サービスエリアでは、同地点の両側で道路崩壊が発生したため、バスや車の乗客137人が取り残され、林道を歩くなどして避難をした。

能登有料道路は、能登半島を縦貫する幹線道路で、地域住民の生活や観光に欠かせない道路となっているだけに大きなダメージとなったが、復旧工事により4月27日に全線開通した。

輪島市道道下深見線の大規模な土砂崩落及び、市道五十洲深見線の被災により、輪島市門前町の2地区が孤立した。北陸自動車道での被害はなかった。

表2.2.5 道路の被害状況⁴⁾

管理機関	場所	被害概要
石川県道路公社	能登有料道路 穴水IC～柳田IC	路面の崩落11箇所、クラック等40箇所
	能越自動車道 田鶴浜IC～徳田大津JCT	橋梁段差等2箇所
石川県	国道249号	落石・陥没9箇所 輪島市八世乃洞門の崩壊
	県道	落石・陥没17箇所
輪島市	輪島市道道下深見線	大規模な土砂崩落により通行止め

(4月26日14時00分現在)

(7) 土砂災害⁴⁾

石川県の能登地方を中心に甚大な被害が発生し、そのうち土砂災害は石川県で64件発生した。家屋被害は2件、人的被害はなかった。

また輪島市竜ガ崎灯台付近では、高さ約30m，幅約20mにわたり崩壊し、最大5m以上の巨岩が落下した。

表2.2.6 土砂災害等の被害状況⁴⁾

都道府県	発生場所	被害内容				計
		崖崩れ	地すべり	山腹崩壊	天然ダム	
石川県	輪島市	26	8	1	2	37
	七尾市	11				11
	珠洲市	8	1			9
	志賀町	5			1	6
	能登町	1				1
富山県	富山市		1			1
計		51	10	1	3	65

(4月12日14時30分現在)

(8) ライフライン

電力⁶⁾⁷⁾

地震発生時、石川県，富山県，岐阜県で供給支障が生じたため、最大約16万200戸が停電した。

また、志賀原子力発電所では一時停電し、使用済燃料貯蔵プール周辺に水が飛散する等が生じたが、被害はなかった。なお、同発電所の原子炉は運転を停止していた。

表2.2.7 電力施設の被害状況⁶⁾⁷⁾

区分	施設名	被害の内訳
供給支障	北陸電力	石川県約11万戸停電 富山県約5万戸停電
	中部電力	岐阜県高山市約200戸停電
送電設備	-	なし
変電設備	鳳至変電所 1号変圧器	避雷器折損
	中能登変電所	
配電設備		高圧配電断線8ヶ所、高圧混線16箇所 電柱倒壊・傾斜34本、支持物損傷467本（北陸電力）
火力発電所	七尾大田火力発電所1号機	点検のため停止中
	七尾大田火力発電所2号機	タービン振動異常により停止 支柱の変形を確認のため停止
風力発電所	石川県企業局	停止
原子力発電所	志賀原子力発電所1・2号機	・停止中（被害なし）一時停電。 ・1号機使用済燃料プールの水飛散約45ℓ（外部への放射能影響なし） ・水銀灯の落下，建屋内コンクリート等の剥がれ，2号機低圧タービンロータの位置ずれ
水力発電所	なし	なし

（3月26日17時00分現在）

通信関係⁵⁾

固定電話では、地震発生後、約260回線が不通となった。また、NTT西日本では、伝送路1箇所が断となっていたが応急ケーブルにより、夕刻までには回復した。

避難所等37箇所（輪島市役所10台、門前支所10台、諸岡公民館5台等）に臨時電話を設置した。NTT西日本の災害用伝言ダイヤル171等も運用された。

携帯電話では、地震直後に規制が行われたほか、一部通信会社では、伝送路障害等で停波したが、同日中に復旧した。

表2.2.8(1) 災害用伝言ダイヤル(171)利用状況⁸⁾

	録音	再生	合計
3月25日～4月6日	約9,500件	約28,800件	約38,300件

表2.2.8(2) 災害用ブロードバンド伝言板(web171)利用状況⁸⁾

	登録	閲覧	合計
3月25日～4月6日	約200件	約500件	約700件

上水道¹⁰⁾

石川県・富山県で合わせて1万3千328戸が断水となった。

表2.2.9 水道施設の断水被害¹⁰⁾

都道府県	管理社名	断水戸数
石川県	七尾市	1,500
	穴水町	550
	能登町	2,100
	輪島市	5,500
	志賀町	3,600
	津幡町	30
	中能登町	10
富山県	氷見市	38
総断水戸数		13,328

(4月9日10時00分現在)

ガス⁶⁾

一般ガスは被害なし。簡易ガスでは石川県七尾市で35戸、志賀町で53戸、宝達志水町で61戸の供給支障が出た。(3月26日17時00分現在)

石油関係⁶⁾

七尾LP備蓄基地内で、フェンスの一部が傾き、道路7箇所にはひび割れが生じたが、操業・管理には影響なかった。(3月26日17時00分現在)

下水道⁴⁾

石川県の4箇所の下水道施設、5箇所の管きよで被害が発生した。また、輪島市公共下水道管きよのマンホールで109箇所の隆起等が発生したが、応急処置を施し下水道の使用に支障はなかった。

表2.2.10 下水道施設の被害⁴⁾

管理機関	施設名	被害状況等	対応状況等
輪島市	門前水質管理センター	<ul style="list-style-type: none"> ・処理水再利用場内配管破損 ・施設周辺地盤陥没 ・汚泥貯留槽ブロワー用コンプレッサー故障 ・脱水機ホッパー台座ずれ 	・水処理は支障なし
	公共下水道管きよ	<ul style="list-style-type: none"> ・マンホール109箇所隆起(うち43箇所閉塞) ・管渠破断2箇所 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道の使用に支障なし ・応急処置が必要な箇所の仮復旧は完了
穴水町	公共下水道管きよ	<ul style="list-style-type: none"> ・マンホール2箇所隆起 	・流下能力に支障なし
七尾市	西部水質管理センター	<ul style="list-style-type: none"> ・給水管一部破損 	・水処理は支障なし
	公共下水道管きよ	<ul style="list-style-type: none"> ・管渠一部破損 	・流下能力に支障なし
珠洲市	珠洲浄化センター	<ul style="list-style-type: none"> ・機械棟換気機械室塩ビダクト破損 ・乾燥棟吸気用塩ビダクト破損 	・水処理は支障なし
	公共下水道管きよ	<ul style="list-style-type: none"> ・マンホール6箇所目地ずれ等 	・流下能力に支障なし
志賀町	公共下水道管きよ	<ul style="list-style-type: none"> ・管渠一部破損 	・流下能力に支障なし
石川県	犀川左岸流域下水道	<ul style="list-style-type: none"> ・生物脱臭給水配管損傷 	・仮復旧済み

(4月23日9時30分現在)

(9) 公園施設⁴⁾

5施設で水路側壁の転倒、液状化によるブロック隆起等の被害が発生した。うち4施設で立入禁止となっている。

表2.2.11 公園施設の被害⁴⁾

管理者名	施設名	被害状況等	対応状況等
七尾市	白崎公園	水路側壁の転倒等	立入禁止等の応急措置を実施
	桜町児童公園	園路クラック 液状化によるブロック隆起等	立入禁止等の応急措置を実施
	つつじが浜児童公園	液状化によるブロック及び舗装隆起等	公園の使用に支障なし
	小丸山公園	擁壁のずれ等	立入禁止等の応急措置を実施
輪島市	一本松総合運動公園	体育館内装材の剥落等	立入禁止等の応急措置を実施

(4月23日9時30分現在)

【第2章の引用・参考文献】

- 1) 土質工学会（現 地盤工学会）1993年地震災害調査委員会：1993年釧路沖地震・能登半島沖地震災害調査報告書，1994.
- 2) 消防庁災害対策本部：平成16年(2004年)新潟県中越地震（第60報），
<http://www.fdma.go.jp/data/010411081732459824.pdf>
- 3) 消防庁：平成19年(2007年)能登半島地震（第41報），(平成19年4月26日18時00分現在)，
<http://www.fdma.go.jp/data/010703261746254649.pdf>
- 4) 国土交通省：平成19年（2007年）能登半島地震について（第29報），(平成19年4月26日16時00分現在)，
http://www.mlit.go.jp/bosai/disaster/saigaijyouhou/h18/ното_29.pdf
- 5) 石川県消防防災課：消防防災web<災害救助法の公示について>，(平成19年4月26日17時00分現在)，
<http://www.bousai.pref.ishikawa.jp/top.asp>
- 6) 経済産業省：3月25日（日）能登半島沖地震による被害について【第5報】，(平成19年3月26日17時00分現在)，
<http://www.meti.go.jp/press/20070326011/jishin5-set.pdf>
- 7) 北陸電力：「平成19年能登半島地震」に対する当社の対応について，(平成19年3月27日現在)，
<http://www.rikuden.co.jp/ното01.html>
- 8) NTT西日本：能登半島地震に伴う「災害用伝言ダイヤル(171)」及び「災害用ブロードバンド伝言板(web171)」のサービス運用終了等について，(平成19年4月6日現在)，
<http://www.ntt-west.co.jp/news/0704/070406a.html>
- 9) 石川県土木部建築住宅課：H19能登半島地震における被災建築物応急危険度判定の結果，(平成19年4月5日現在)，
<http://www.pref.ishikawa.jp/kenju/hantei/kikendohantei.pdf>
- 10) 厚生労働省：平成19年(2007年)能登半島地震による被害状況及び対応について（第12報），(平成19年4月20日17時00分現在)，
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2007/04/h0420-5.html>

3. 地形・地質

能登半島地震は、能登半島中西部地域に被害が集中している。本章では、被害の多い能登半島中西部を中心に地形・地質、地盤、起震断層等について述べる。

3.1 地形・地質の概要

(1) 地形

能登半島は、石川県北部にあたり日本海に突出した形で位置し、低標高の小起伏山地と丘陵地とで特徴付けられる。図 3.1 に能登半島の地形区分図を示す。

能登半島の地形を概観すれば、半島中北部の北側を占める低標高山地(能登山地)は、標高 300~400m の比較的開析の進んだ山地からなる。また、南側を占める丘陵地(能登丘陵)は、全体として定高性の傾向を示すが、開析が進行しているため平坦面の残存が極めて小さい。その他、半島中西部および能登丘陵の随所に標高 20~60m の海成段丘面が分布している。(図 3.2 参照)能登半島の山地や丘陵地の特徴的な地形としては、多数点在する地すべり地形があげられ、我が国有数の第三紀層地すべり地帯である。

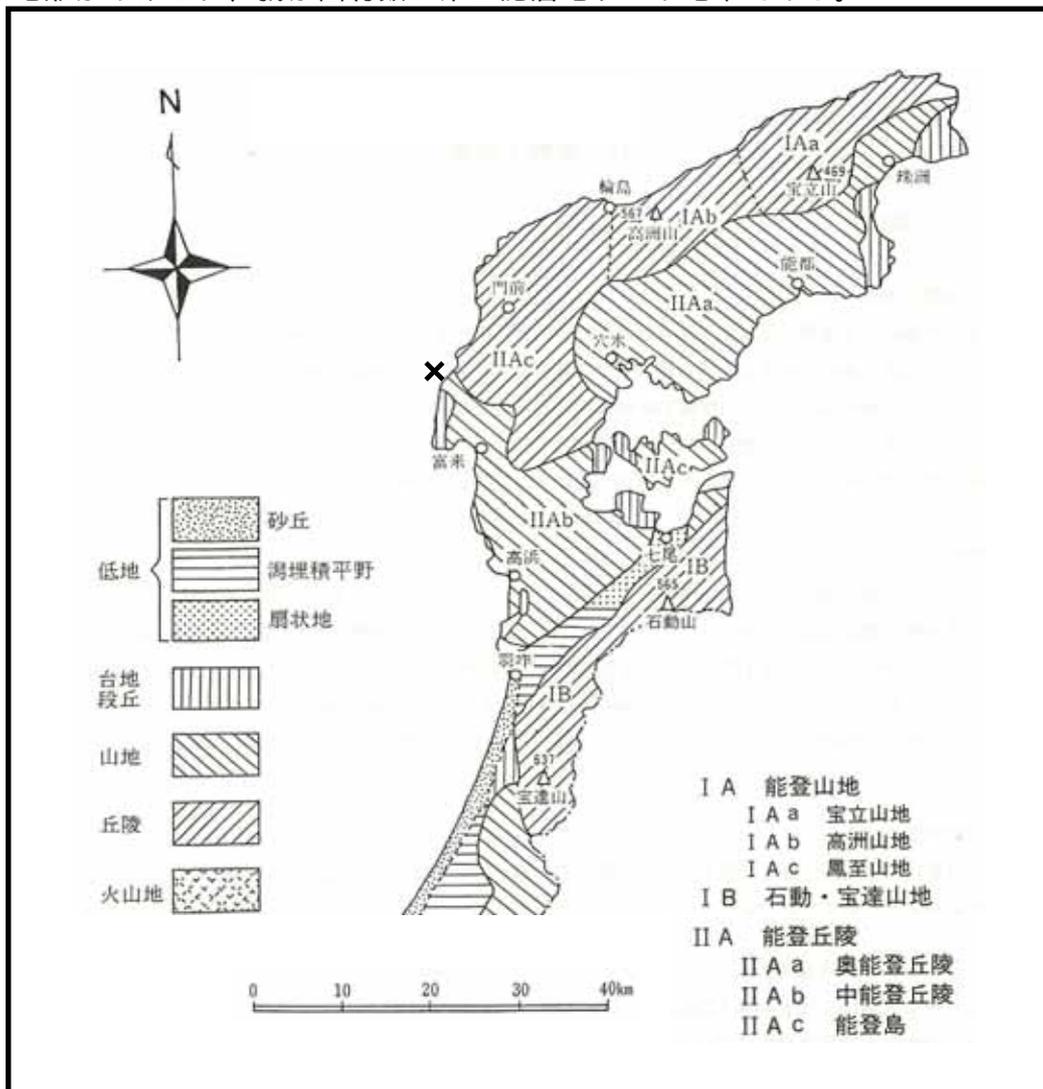


図 3.1 能登半島の地形区分図¹⁾

能登半島に分布する河川は、背後の低標高山地や丘陵地を反映し、河川勾配が緩く流路長の短い小河川が多い。なお、半島中西部においてはハケ川(25km)、河原田川(25km)、小又川(19km)が比較的流路長が長い。能登半島の海岸地形は、南部(羽咋)で砂浜海岸となっているが大半は屈曲に富む岩石海岸となっている。図 3.2 に能登半島の接峰面図と海底地形および段丘の分布図を示す。

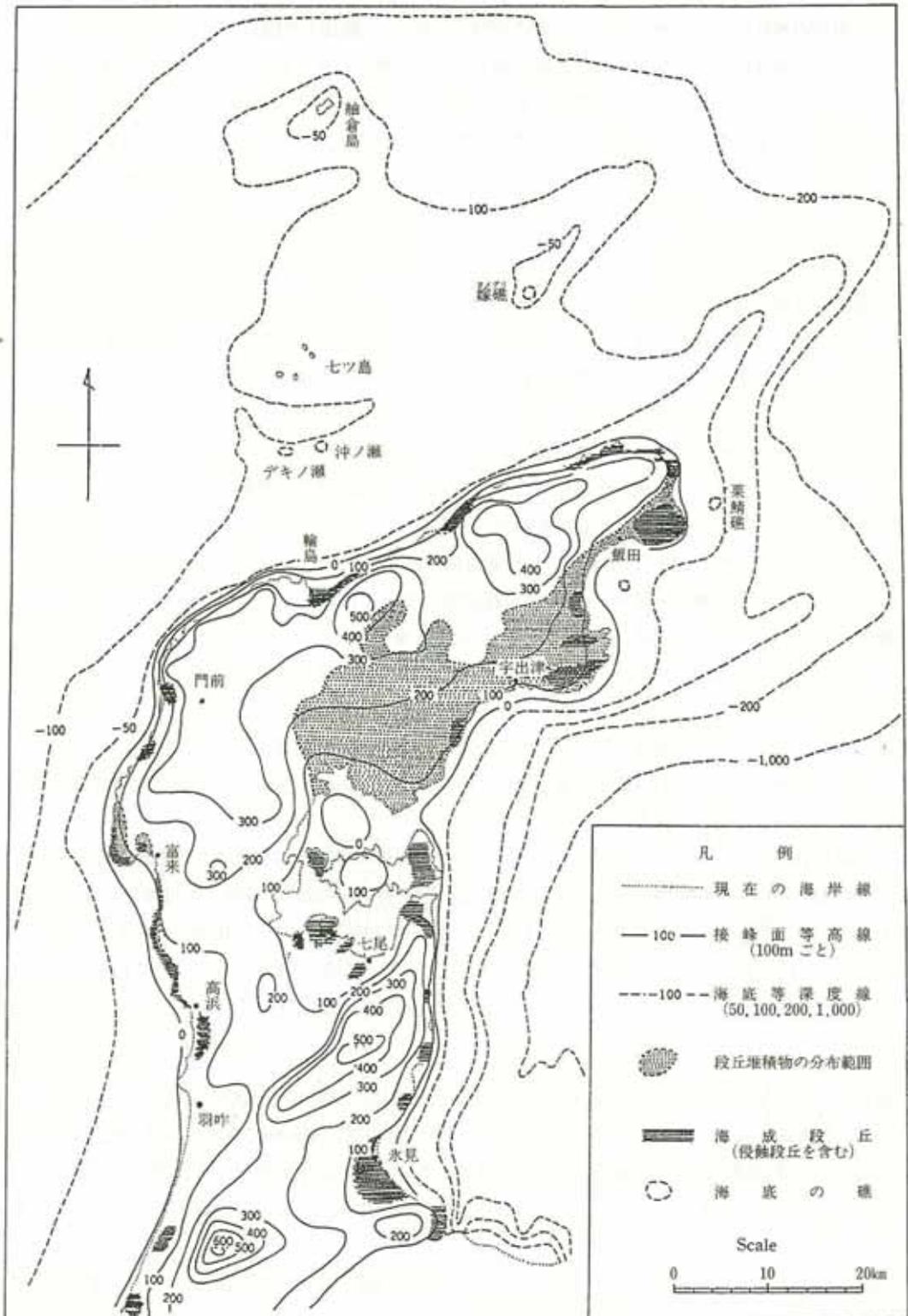


図 3.2 能登半島の接峰面図と海底地形および段丘の分布図¹⁾

(2) 地質

能登半島の大部分を構成する地層は、新第三紀に形成された火山岩類および堆積岩類からなる。(図 3.3 参照)能登半島の新第三系は、前期中新世の火山岩類と前期中新世～鮮新世の堆積岩に大別される。前期中新世の火山岩類は、安山岩の噴火活動に伴って形成された穴水累層(熔岩、火砕岩)とその上位の柳田累層(石英安山岩質火砕岩、熔結凝灰岩、玄武岩)からなっている。前期中新世～鮮新世の地層は、礫岩、砂岩、泥岩などの堆積岩と、それらに挟在する凝灰岩より構成される。

第四紀層は、海岸沿いに分布する段丘堆積物と海岸や河谷に小分布する沖積層からなる。

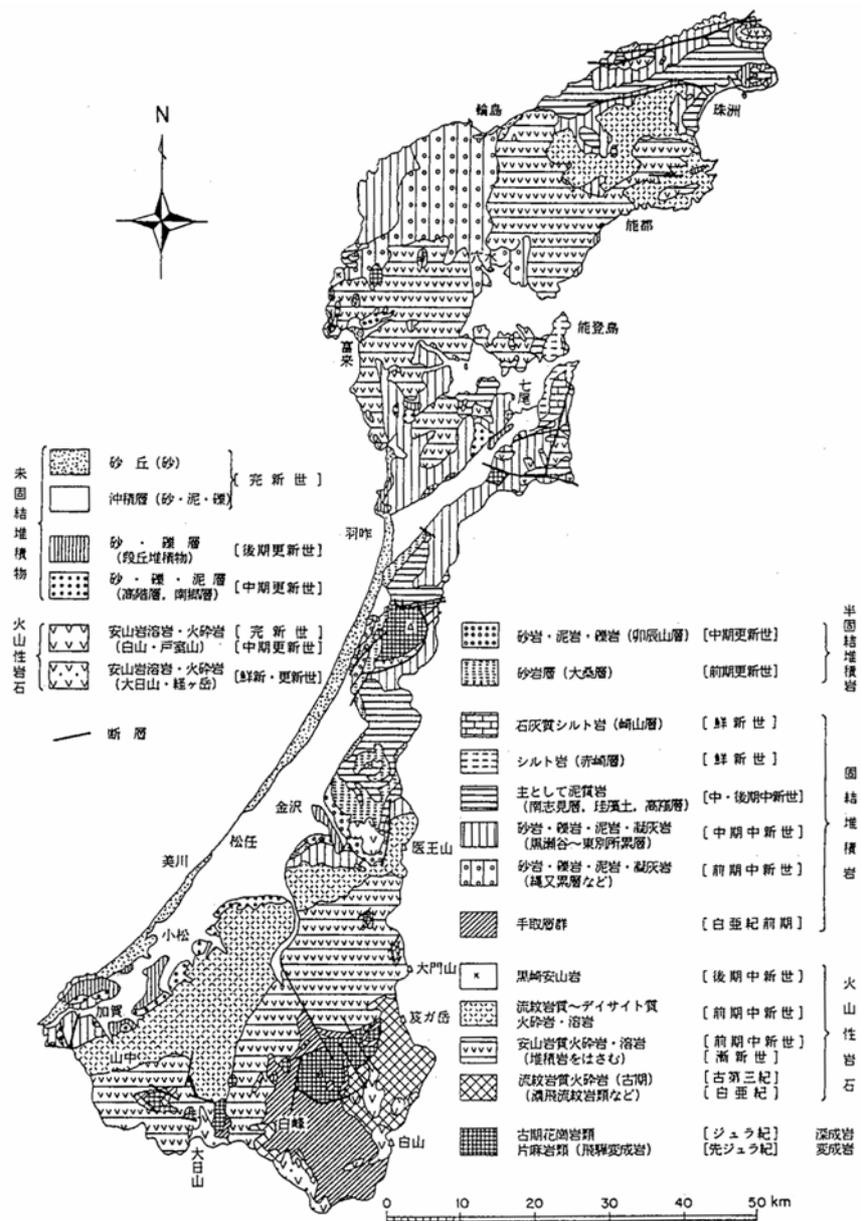


図 3.3 能登半島の地質分布略²⁾

能登半島中西部に分布する地層は、穴水累層を除けば化石を多産し、比較的浅海性の堆積相を示している。図 3.4 に震源地付近の地質図を示す。

3.2 被害地域の地盤

(1) 山地・丘陵地

山地・丘陵地を構成する新第三紀層は、初生的な生成・続成作用によりいわゆる軟岩としての強度を示すものと、風化、破碎、変質などの影響を受けたため強度低下し軟岩となったものからなる。能登半島地域の新第三紀層は、大きく分類すれば堆積性軟岩と火山性軟岩に分けられる。堆積性軟岩(泥岩、砂岩、礫岩)は、圧密・続成作用を受け固結する途中過程にある軟質な堆積岩である。火山性軟岩は、火山作用に伴って生成された軟質な火山岩や熔結凝灰岩であり、穴水累層および柳田累層がこれに相当する。なお、穴水累層および柳田累層には硬岩に近い性質を示すものを含む。

能登半島は、先に述べたように地すべり多発地帯で、図 3.5 に示されるように半島北側に密集している。能登半島の地すべりは一般に「能登型」と称され、浅い水域で堆積し、圧密不十分な堆積層中に発生したものが多く、このような岩相的特徴と地質構造(断層、褶曲)とが合わさって多数の地すべりが発生したものと考えられている。

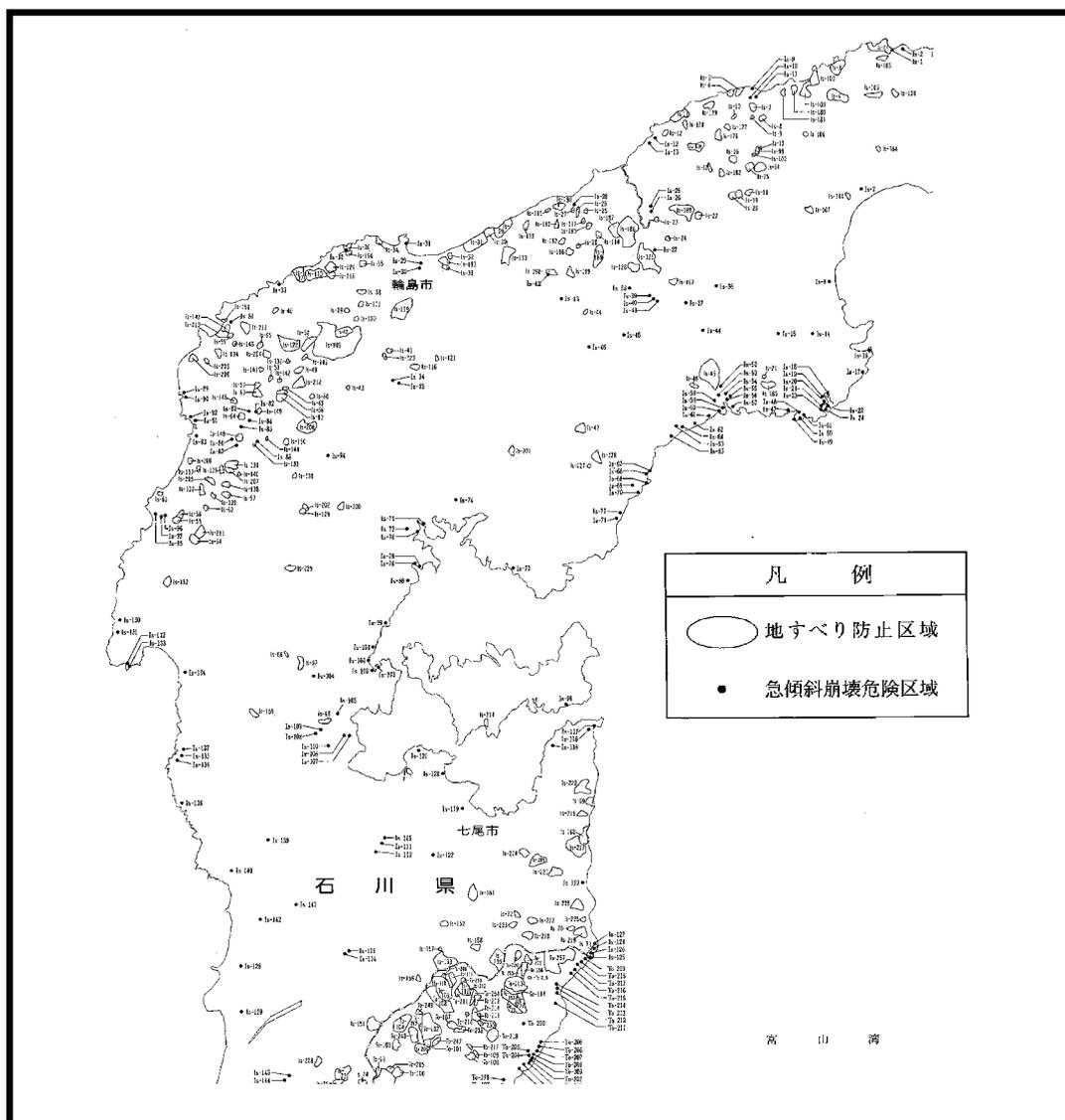


図 3.5 能登半島の地すべり防止区域と急傾斜崩壊危険区域³⁾

(2) 平地部

能登半島中西部の平地部は、いずれも河川沿いや海岸沿いの沖積低地が大半であり、一部段丘および砂丘となっている。これらの平地部は、山地・丘陵地に比べ狭小な分布を示す。

震源に近い門前地区や富来、穴水地区の地盤構成は図 3.6 に示されている。

門前地区(浦上川沿いの断面)

門前地区の沖積層は、おおよそ 20m 程度であり全体として砂質土が優勢である。N 値は、Asg で 10~50、As₁ で 10 内外であるが、Ac₁ の均質なところで 1~2、不均質なところで 1~10、Dg では 30 以上である。

富来地区(富来川の河口部と酒見川の河口部を結んだ海岸線沿いの断面)

標高 0m 付近より上位は砂丘砂で、その下位に砂洲的な成因と見られる As₁ が 15m 位の厚さで分布している。沖積層の下限の標高は、富来川と酒見川の河口部で最も低く、-35~-40m である。富来川沿いでは、基盤の直上に腐植土層が見られ、約 3Km 上流までも軟弱な粘性土(Ac₁)が 10m 以上の厚さで分布している。酒見川の下流部は、砂丘の後背湿地に相当し、軟弱な粘性土(Ac₁)が 10~15m の厚さで分布している。N 値は、Ac₁ で 0~3、Ac₂ で 5~15、As₁・As₂ で 10~30、Ad で 10~30 である。

穴水地区(海岸線沿いとそれに直交する断面)

沖積層の大部分は極めて軟弱な Ac₁ であり、厚さは河口部で 15~20m である。N 値は、

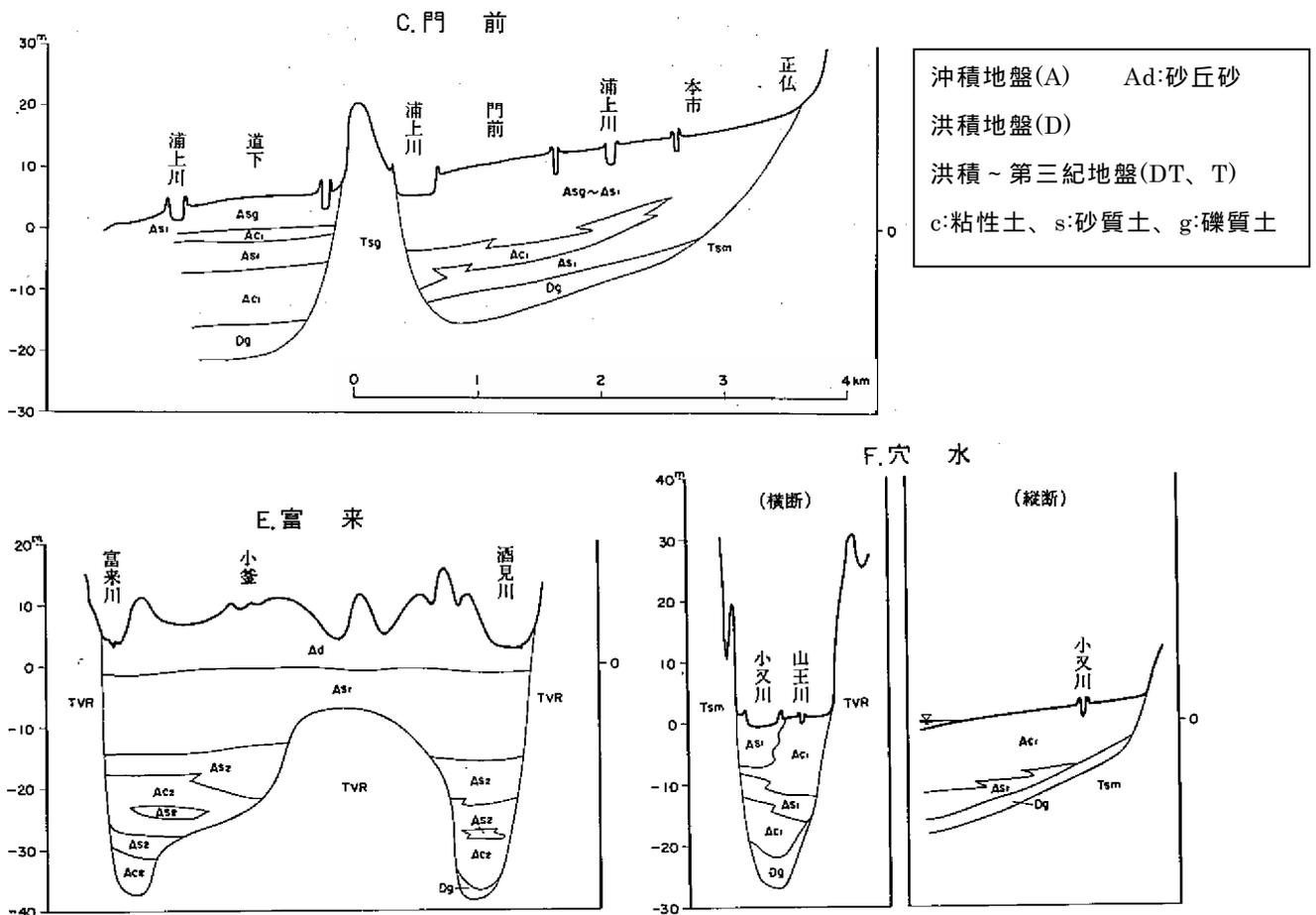


図 3.6 平地部の地層断面図 4)

3.3 起震断層

能登半島の起震断層は、産業技術総合研究所活断層研究センターの活断層データベースによれば、能登海岸起震断層(092-01)、邑知潟起震断層(130)が分布している。これらの起震断層は、およそ NE - SW方向に発達し、北西側隆起および南東側隆起の逆断層とされている。(図 3.7 参照)

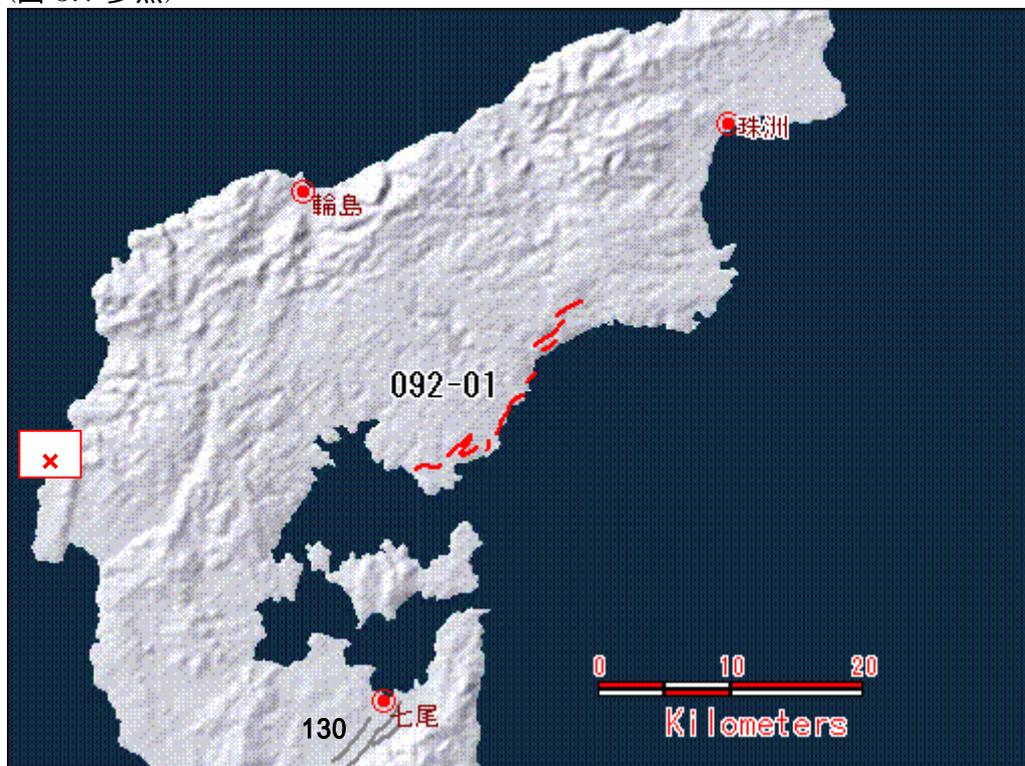


図 3.7 能登半島の起震断層(産業技術総合研究所活断層研究センターHP より)

<http://www.aist.go.jp/RIODB/activefault/cgi-bin/index.cgi>

また、活断層研究センター資料によれば、余震域と一致する地域で最大隆起量約 40cm・最大沈降量約 10cm の上下変位が明らかになった(図 3.8)。

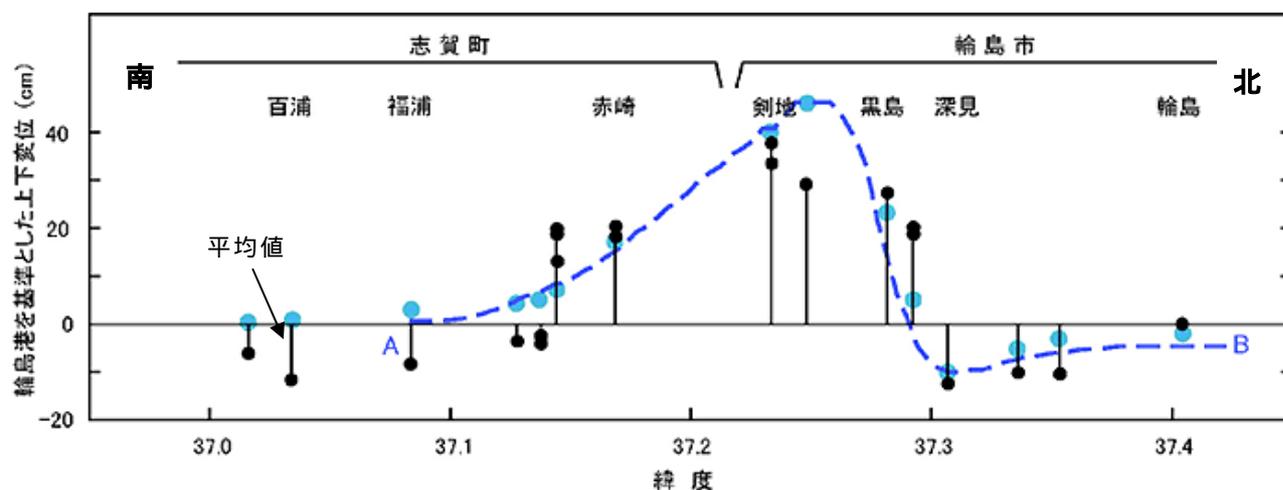


図 3.8 能登半島地震に伴う海岸線の上下変位量
(産業技術総合研究所活断層研究センターHP より)

<http://www.aist.go.jp/RIODB/activefault/cgi-bin/index.cgi>

今回の地震を発生させた断層は、富来・門前沖に発達する NE - SW 方向の断層と推定されている。(図 3.9 参照)この断層の北東側延長の陸側では、古い断層があり活断層とは考えられていなかった。

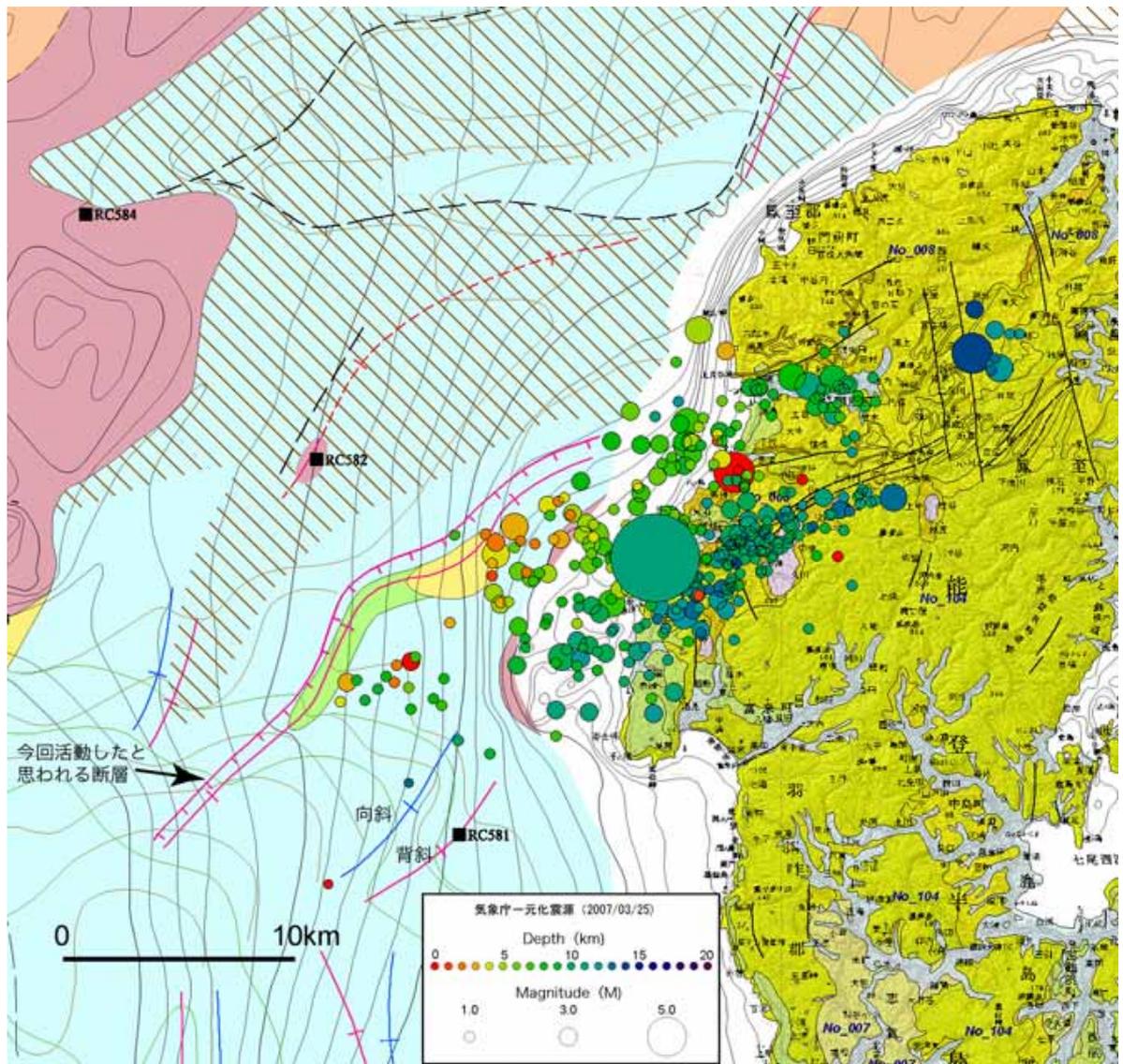


図 3.9 能登半島の地質と余震分布と(産業技術総合研究所活断層研究センターHP より)

<http://www.aist.go.jp/RIODB/activefault/cgi-bin/index.cgi>

【第3章の引用・参考文献】

- 1) 鮎野義夫編(1993)：石川県地質誌，石川県・北陸地質研究所
- 2) 鮎野義夫(1992)：石川県の地盤，地質と調査'92 第2号
- 3) 北陸地方土木地質図編纂委員会(1990)：北陸地方土木地質図
- 4) 石川県地盤図編集委員会(1982)：石川県地盤図，北経調査研究報告第66号別刷

4.地震被害

4.1 道路

本節では、現地調査を行った「能登有料道路」の被害について紹介する。

能登有料道路は前述図2.1.1に示したように、能登海浜道路（起点・金沢市～徳田大津IC間55.9km）と能登半島縦貫有料道路（徳田大津IC～終点・穴水町27.0km）を合わせた総称であり、総延長は82.9kmである。車線は2車線・4車線併用型で1982年に全線開通した。

能登半島地震では、震源に近い穴水IC～柳田IC間で、路面の崩落が11箇所、路面のクラック等が40箇所発生した。

路面の崩落のうち6箇所が大規模であり被害も大きい。以下には、これらの6箇所の被害状況について説明する。なお、被害地点名は便宜上つけたものである。

(1) 日用川西(中島町豊田)

調査した路面崩壊のうち最も南側に当たる箇所である（図4.1.1参照）。崩壊幅は写真から判断して80～90m程度と考えられる。崩壊した土砂は下部の田圃にまで押し寄せ、一部が埋没した。ちょうど地震が起こったとき、田圃で作業をしていた人の話では、最初に道路のり面が崩壊して、次にその下の土砂がゆっくり落ちてきたとのことで、2段階で崩壊が発生したようである。崩壊・流出した土砂がどの程度移動したかを示すものは見られなかったが、崩壊土の上は一部を除くと十分歩行可能で、多量の水を含んでいるようには思われなかった。これは現地調査が地震発生から6日経過した後であったせいもあるが、平成15年宮城県沖の地震で発生した築館の崩壊・流動に比べると、崩壊土砂の含水はかなり低いと感じられた。なお、道路面には上がらなかったため、路面崩壊がどのような状況であったかは分からない。

図4.1.2には道路建設前の昭和40年代の地形を示すが、もともと同地点は小規模な谷となっており、その谷を埋める形で道路が作られたようである。地震によって盛土部分が崩れたものと考えられる。



写真4.1.1 下から見た崩壊地の全景（日用川西）

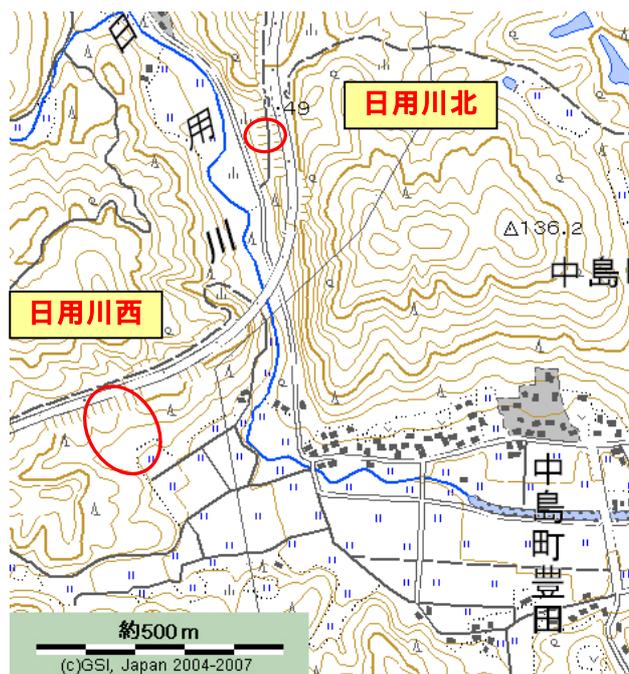


図4.1.1 中島町豊田付近の路面崩壊箇所



写真 4.1.2 崩壊の末端部。樹木が流され、
棚田の一部が埋没した

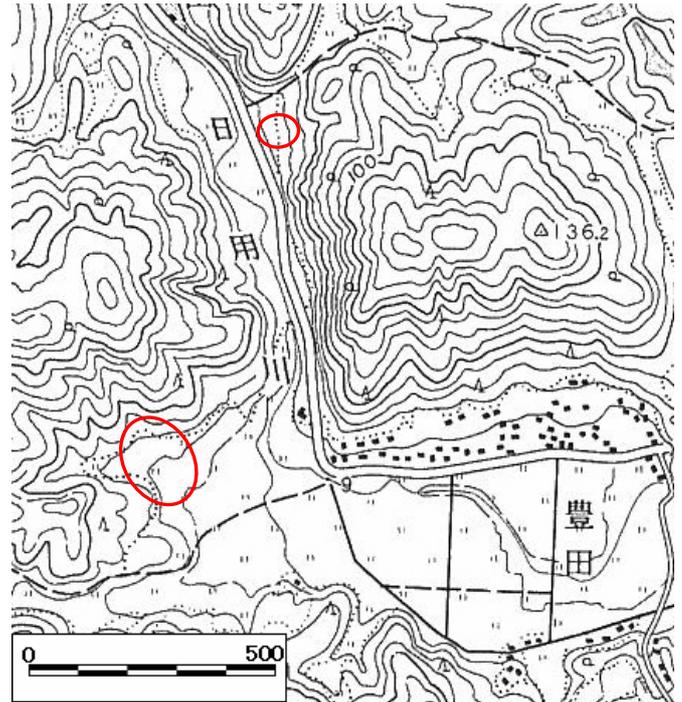


図 4.1.2 崩壊地点の旧地形 (S44)

(2) 日用川北

同地点は前述の日用川西地点の約700m北寄りにあり、のり面の下端は日用川の河川敷に隣接している。写真4.1.3に示すように、崩壊路面にはすでにシートが掛けられており、崩壊の詳細は分からないが、崩壊規模はそれほど大きなものではない。また、写真4.1.4に示すように崩壊土の下端はのり面下の空き地に飛び出している。のり面が滑って、崩壊土がのり尻にたまつたような状況である。旧版地形図(前述図4.1.2)によれば、同地点は小規模の谷であったようであり、空中写真では路面はセンターラインから崩落している。



写真 4.1.3 のり尻から見た道路のり面の崩壊



写真 4.1.4 のり尻にたまつた崩壊土

(3) 横田インターチェンジアプローチ

横田インタ - チェンジ(IC)の下り車線へのアプローチ道路が崩壊した(写真4.1.5~6)。図4.1.4に示す旧版地形図からは谷埋型の盛土ではないが、崩壊の形状を見ると、本線に腹付けしたような形の盛土部分が崩壊したのではないかとと思われる。



写真 4.1.5 崩壊した横田 IC アプローチ道路。
左側に見えるのが本線



写真 4.1.6 同左。崩壊箇所の近景。道路のセンターラインから崩壊している



図 4.1.3 横田 IC 付近の路面崩壊箇所

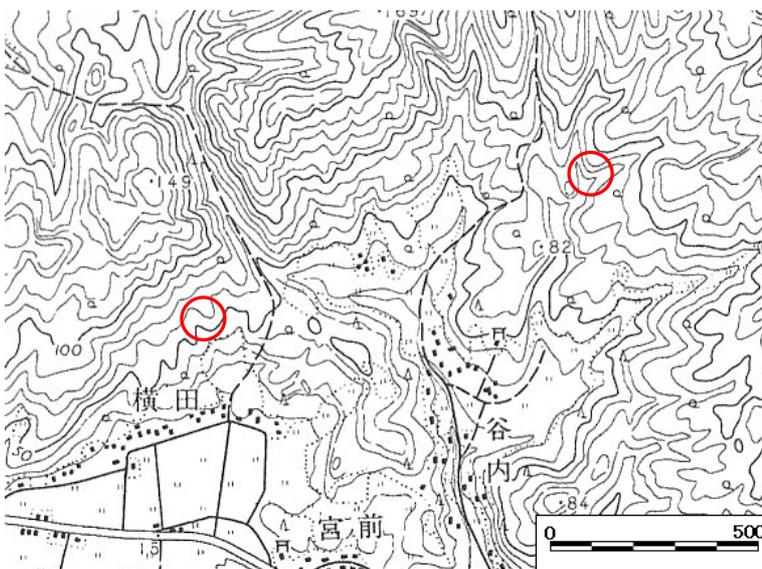


図 4.1.4 崩壊箇所の旧地形（S44 年）

(4)横田IC東

横田ICから700mほど東側で写真に示すような路面全体の崩壊が発生した。調査時には崩壊部分はすでに除去された状態になっており、崩壊の形状はよく分からない。しかし、同地点は傾斜がかなりきつい谷間を盛土しており、崩壊土砂は谷の下流部まで流れていた。前述図4.1.4の旧地形図より谷地形が明瞭に見て取れる。



写真4.1.7 路面全体が崩壊した道路。すでに土砂は除去されている



写真4.1.8 崩壊箇所の谷の下流側。勾配がきつく、土砂がかなり下まで流下している

(5)別所岳PA南

別所岳PAから500mほど南の地点で、上り2車線のうち1車線が数10mにわたって崩壊した(写真4.1.9~10)。崩壊した土砂は谷部のかなり下流まで流れたように見える(写真4.1.11)。同地点は図4.1.5に示すように、東側に伸びるやや大きな谷の源頭部にあっており、崩壊した部分は盛土であったと考えられる。

別所岳PAの北側の越の原IC付近でも道路崩壊が発生したため、大型車両は脱出できず閉じこめられた状態となった(写真4.1.10)。



写真 4.1.9 路面崩壊箇所(北側より撮影)



写真 4.1.10 同左近景(南側より撮影)。背後は別所岳SAでバスが取り残されている



写真 4.1.11 谷部下流側の崩壊土の流出



写真 4.1.12 道路の横断亀裂

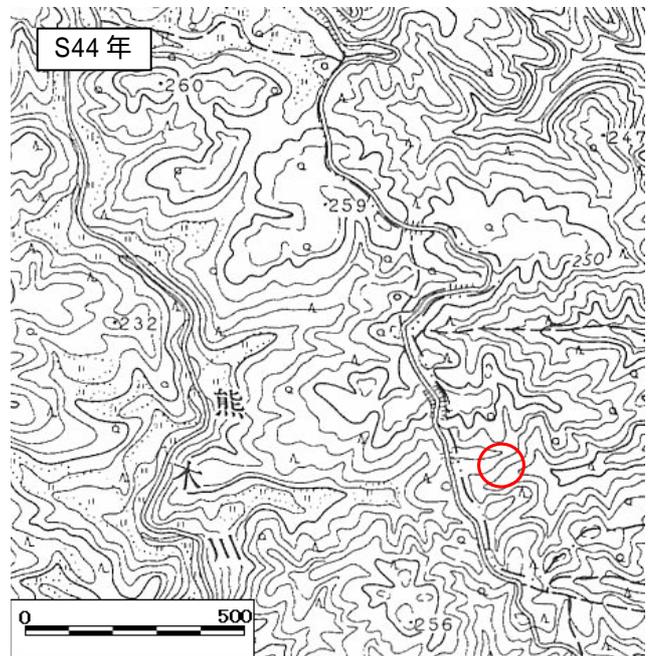


図 4.1.5 別所岳 SA 付近の新旧地形図

6) 越の原IC付近

越の原IC南側の切土区間から盛土に入った地点で路面崩壊が発生した（写真4.1.13～15）。地形的には別所岳SAと同様に南東方向に伸びる谷の源頭部にあたるが、崩壊した土砂はのり面の下に留まっており、別所岳SAのように広範囲に流下するような形ではなかった。崩壊箇所の近傍では写真4.1.16に示すように墓石が倒壊しており、地震動がかなり強かったことを伺わせる。



写真 4.1.13 路面崩壊箇所。背後は切土である



写真 4.1.14 路面崩壊箇所ののり面。崩壊土はあまり下には流下していない



写真 4.1.15 同上。ガードレールが宙吊りになっている



写真 4.1.16 崩壊箇所反対側の墓石の倒壊

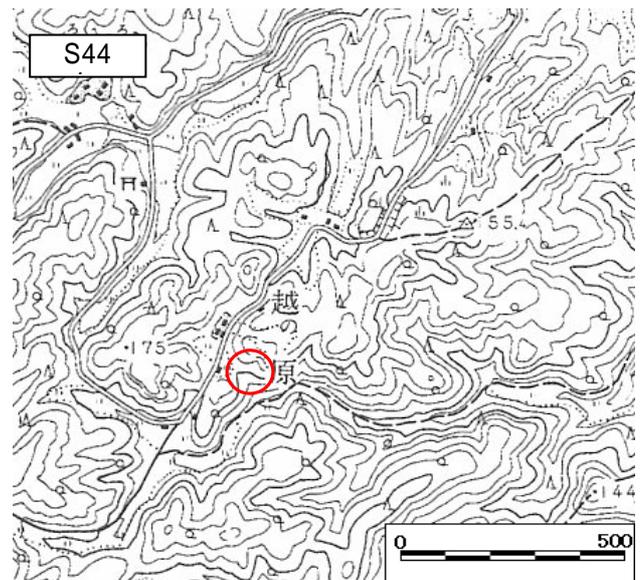


図 4.1.6 越の原 IC 付近の新旧地形図

4.2 港湾・漁港

港湾・漁港の被害は半島北西部の志賀町，輪島市と富山湾側の七尾市に見られた。液状化による護岸背後の沈下、亀裂被害が多く、被害形態は、これまでの地震被害と共通している。以下に、各地区での被害の様子を述べる。

(1) 松ヶ下港(志賀町西海風戸地内)

志賀町富来の西方約 3km に位置する松ヶ下港の被害状況である。図 4.2.1 に被害地点の位置図を示す。

漁港岸壁には移動，傾斜などの変状は認められなかったが、岸壁背後のエプロンが約 15cm 程度沈下し、アスファルトに亀裂，段差が見られた。付近で噴砂などは確認されなかった（写真 4.2.1～2）。



図 4.2.1 松ヶ下港被害箇所



写真 4.2.1 漁港内のアスファルト道路の沈下



写真 4.2.2 漁港内のエプロンのアスファルトの開口（約 10cm）

(2) 鹿磯漁港(輪島市門前町鹿磯地内)

門前町道下地区から北に約 1km の鹿磯漁港で被害が見られた。図 4.2.2 に被害地点の位置図を示す。護岸の傾斜と護岸背後の沈下。背後のエプロンでは液状化による噴砂が確認される(写真 4.2.3~5)。また、背後斜面からの 3m 程度の落石により物置が潰されたるといふ被害も見られた(写真真 4.2.6~7)。



図 4.2.2 鹿磯漁港の位置



写真 4.2.3 エプロンの沈下・亀裂



写真 4.2.4 護岸裏込め部の沈下、亀裂



写真 4.2.5 護岸背後地盤での噴砂



写真 4.2.6 巨大な落石によって押し潰された物



写真 4.2.7 左の巨大な落石がバウンドしてきた道路の凹み

(3) 輪島漁港(輪島市下町地内)

輪島市下町(鳳至町近く)の輪島漁港では港湾施設での顕著な被害は確認されなかった(図4.2.3, 写真4.2.8)。



図 4.2.3 輪島港位置図



写真 4.2.8 護岸などに被害確認されず

(4) 七尾港(七尾市地内)

港内で確認された噴砂が見られたが、護岸の沈下、傾斜などは確認されていない(写真4.2.9~10)。図4.2.4に港の位置図を示す。



図 4.2.4 七尾港, 和倉港の位置



図 4.2.9 七尾港護岸背後の噴砂



写真 4.2.10 同左

(5) 和倉港(七尾市和倉温泉地内)

護岸が海側にはらみ出している。護岸背後では噴砂が見られ、沈下と海側への移動(亀裂の連続)が確認される。(写真 4.2.11~12 参照)



写真 4.2.11 護岸のせり出し, エプロン部での噴砂, 目地部の開口・沈下



写真 4.2.12 護岸背後地盤の液状化, 亀裂

(6) 鵜浦漁港(七尾市鵜浦町地内)

鵜浦漁港で液状化及び護岸の変状を確認した。図 4.2.5 に位置図を示す。鵜浦漁港は七尾市内から約 10km 北東に位置する富山湾に面した漁港である。写真 4.2.13 は漁港変状部の全景で、護岸は全体的に海側にはらみ出しており、そのため護岸背面は開口が認められる。写真 4.2.14~16 に示すとおり、漁港内の路面には広い範囲で開口クラックが確認される。また、漁港内では噴砂が確認されている(詳細は § 4.5 参照)。



図 4.2.5 鵜浦漁港の被災箇所



写真 4.2.13 鵜浦港被災箇所全景。鵜野浦漁港は水産庁所轄(管理:七尾市産業部農林水産課)の漁港である。護岸のはらみ出し・路面の開口クラック等の変状が認められる。写真奥の緑地帯には液状化跡(噴砂)が確認される。近隣の漁民によると「地震の時に砂が噴き出てきた」とのことである



写真 4.2.14 漁港内の被災箇所全景。アスファルトの開口が連続して確認される。写真右手の緑地帯には噴砂が確認される



写真 4.2.15 漁港内の路面。アスファルトの開口が連続して確認される



写真 4.2.16 護岸のはらみ出しによる開口

4.3 斜面崩壊

(1) 志賀町西海風戸地区

主要地方道 49 号酒見河原付近の斜面崩壊である。図 4.3.1 に位置図を示す。写真 4.3.1～2 は高さ数mの崖からの岩盤崩落により県道片側が塞がれているところである。



図 4.3.1 西海風戸地区位置図



写真 4.3.1 岩盤崩壊。最大 3m 程度の岩塊が崩



写真 4.3.2 同左写真の西側からの状況

(2) 志賀町笹波付近

主要地方道 49 号に続く「ヤセの断崖」,「関野鼻」の断崖群である能登金剛付近の海岸斜面の崩壊が連続する。

写真 4.3.3 は、関野鼻パークハウス直下の岩盤崩落である。崩壊がパークハウスレストランに迫っている。



写真 4.3.3 海岸の断崖群の崩壊

(3) 輪島市竜ヶ崎灯台付近

輪島市北西部の竜ヶ崎灯台付近の岩盤崩落が2箇所が発生している。図4.3.2に位置図を示す。

写真4.3.4は崩壊斜面全景を示し、大小2箇所の崩壊が道路を塞いでいる状況が分かる。



図4.3.2 輪島市竜ヶ崎灯台崩壊位置図



写真4.3.4 崩壊箇所遠景（輪島市竜ヶ崎灯台付近）



写真4.3.5 数mの岩塊が崩落し、通行中の車両を直撃



写真4.3.6 同上近景

(4) 七尾市直津町～松百町

七尾市から約 3km 程度北西側の赤浦湯周辺では、斜面の崩壊が確認された。周辺の基盤岩は新代三紀の砂岩を主体とする赤浦・三尾砂岩層が分布している。崩壊は尾根部等の表層崩壊がほとんどで、崩壊土塊は風化した砂岩で固結度が低いものが多い。

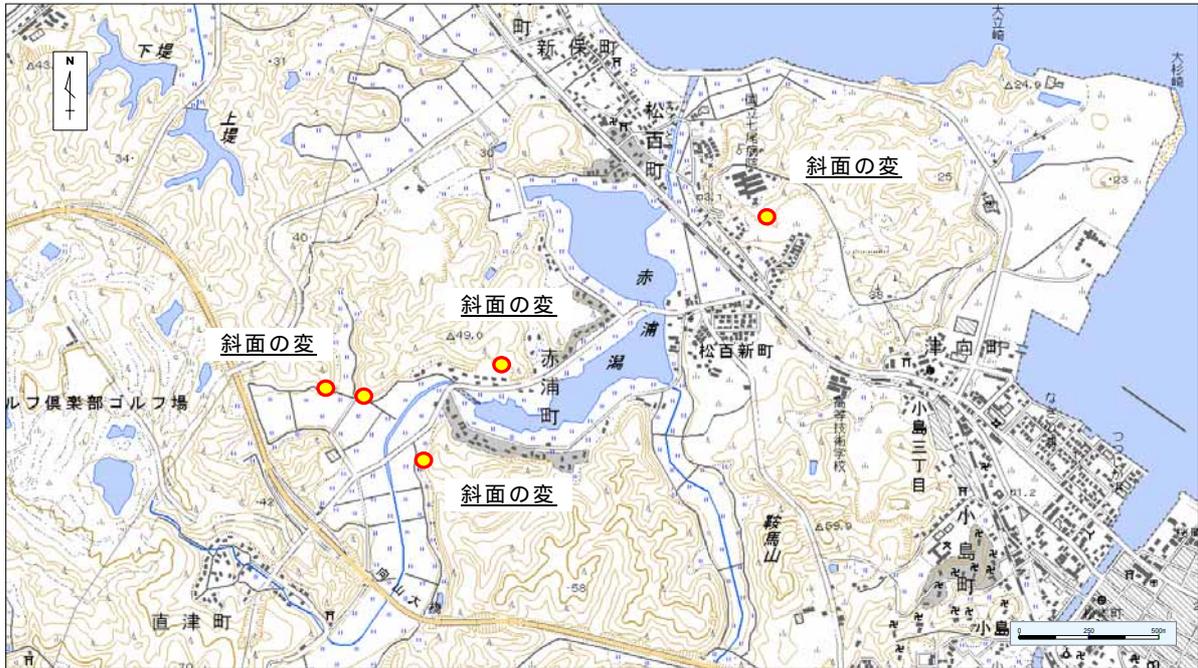


図 4.3.3 七尾市周辺の斜面崩壊箇

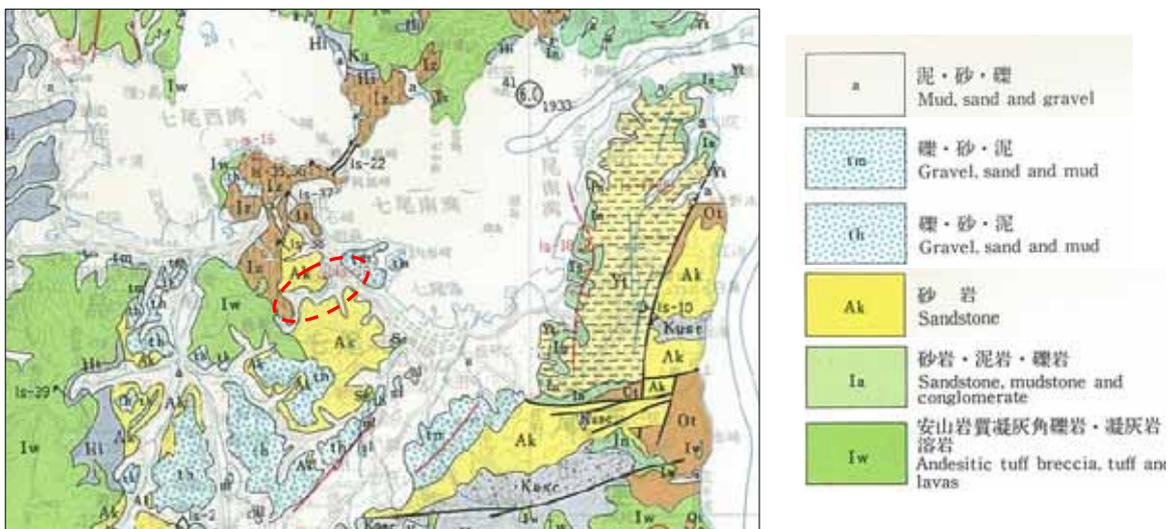


図 4.3.4 七尾市周辺の地質図（文献 1 より抜粋）



写真 4.3.7 国道 249 号(バイパス)から北側を望む。複数の表層崩壊が確認され



写真 4.3.8 同上写真中央の表層崩壊近景



写真 4.3.9 崩積土近景。固結度の低い砂岩で、指圧で砂状化する程度の硬さで



写真 4.3.10 写真 4.3.9 奥の表層崩壊。家屋背後の斜面で表層崩壊が発生



写真 4.3.11 国立七尾病院付近の表層崩

4.4 建物・地盤

4.4.1 輪島市門前町

門前町は平成 18 年 2 月に東隣の輪島市と合併した町で、この地震では震源地に最も近く、多くの建物が被害を受けた。図 4.4.1 に掲載した建物被害の位置図、図 4.4.2 に周辺地質図を示す。門前町は蛇行しながら西流する八ヶ川左岸沿いの平坦地及び緩斜面地に位置している。基盤岩としては新生代新第三紀の砂岩・泥岩・礫岩からなる岩稲累層及び砂岩・礫岩からなる黒瀬谷累層等が分布しており、これらを被覆する形で未固結の砂・泥・礫からなる沖積層が分布している。

門前町は比較的古い家屋が多く倒壊が目立つ。前述の表 2.2.1 (第 2 章)には、建物の応急危険で判定が行われており、危険と判定された建物数は調査対象全体の 16.2%であったが、旧門前町の管内では、その割合が 32.6%と 2 倍にのぼっている。特に被害が大きかったのは、総持寺周辺の清水地区と西海岸に近い道下地区である。ここでは、両地区の建物被害と地盤の変状について説明する。



図 4.4.1 門前町周辺の木造家屋等の被災箇所

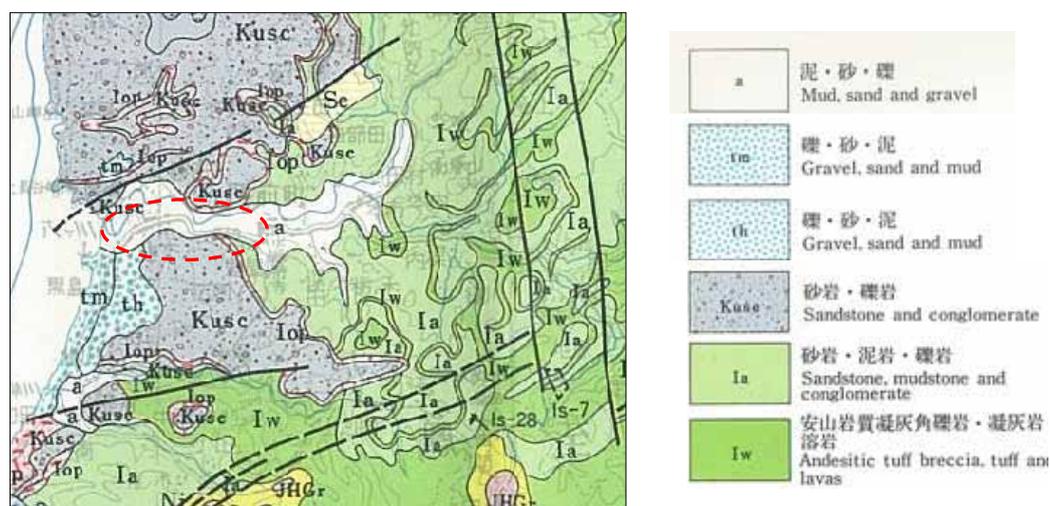


図 4.4.2 門前町周辺の地質図(文献 1 より抜粋)

(1) 門前町館地区

門前町の館地区では総持寺に通じる道路沿いの家屋が集中的に倒壊した(写真 4.4.1~6)。家が古いこともあるが、重い屋根瓦と抵抗力の小さい土壁という構造の脆弱さも被害に影響していると思われる。この道路沿いで被害が集中した原因は分からないが、地盤の亀裂や大きな沈下等の地盤変状はほとんど見られなかったので、もっぱら地震動の作用によって家屋が被害を受けたと思われる。



写真 4.4.1 家屋被災状況。倒壊した家屋



写真 4.4.2 後方に倒壊した家屋



写真 4.4.3 大きく傾斜・変形した家屋



写真 4.4.4 同左家屋の内部



写真 4.4.5 大きく変形した家屋。土壁であることが分かる



写真 4.4.6 全壊した家屋。土壁である

写真 4.4.7 は全壊した寺院の様子である。しかし、写真 4.4.8 の道路を挟んだ向かいの建物は新しいためか外見上、被害は見られない。写真 4.4.9～10 は総持寺に近い門前高等学校の建物であるが、耐震補強をしてあったためか、外見上は亀裂などの被害は見られない。しかし、やや盛土した地盤上に作られているためか、周辺地盤の沈下によって、建物との間に段差が生じていた。



写真 4.4.7 全壊した寺院



写真 4.4.8 全壊した寺院の向かい側の建物。
外見上の被害は見られない



写真 4.4.9 耐震補強が施されている建物（門前高校）



写真 4.4.10 建物周辺地盤の沈下。周辺に噴砂は見られなかった（門前高校）



写真 4.4.11 倒壊した門柱とブロック塀



写真 4.4.12 地下貯槽の浮き上がり

(2) 門前町道下地区

道下地区は、八ヶ川の河口近くに広がる集落であるが、数多くの家屋が倒壊する被害を受けた（写真 4.4.13～18）。写真 4.4.19～22 に示すようなマンホールの浮き上がりや路面の亀裂および噴砂（§4.5 参照）は何箇所で見られたが、全体的には大きな地盤変状が発生しているようには見えなかった。



写真 4.4.13 古い木造家屋の倒壊



写真 4.4.14 古い木造家屋の倒壊



写真 4.4.15 古い木造家屋の倒壊



図 4.4.16 倒壊して水路に崩れ落ちた家屋



写真 4.4.17 古い木造家屋の倒壊



写真 4.4.18 古い木造家屋の倒壊



写真 4.4.19 マンホールの浮き上がり



図 4.4.20 宅地被災状況。写真左にわずかに傾斜した宅盤の沈下で、マンホールが浮き上がっているように見える



写真 4.4.21 ハケ川に架かる橋の取付部。沈下とともにやや圧縮されたような痕跡が見られる



写真 4.4.22 引張亀裂と見られる道路直交方向の亀裂

(3) 輪島市街地

震源からやや離れや輪島市の市街地においても古い木造建物の倒壊が見られた。



写真 4.4.23 古い木造家屋の倒壊（河井町）



写真 4.4.24 古い木造家屋の倒壊（河井町）

4.5 液状化

(1) 液状化地点

能登半島地震では、震源近傍が山がちの地形のせいもあり、大規模な液状化は発生していない。七尾港や鹿磯漁港，和倉港及び鶴浦漁港のような港湾・漁港では、護岸の背後地盤が液状化している（図 4.5.1～4，写真 4.5.1～8）。港湾・漁港の築造時か護岸築造時に埋め立てた地盤が液状化したものと考えられる。

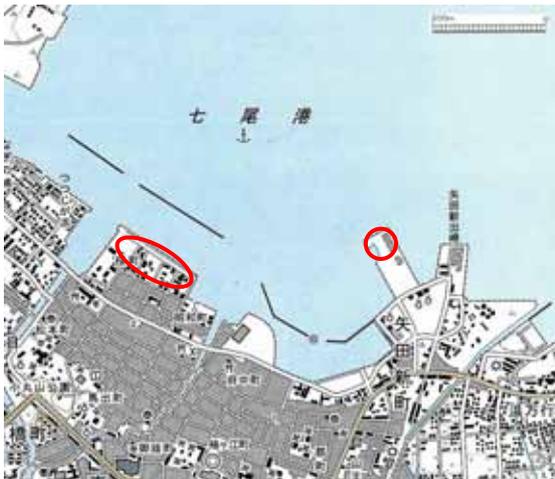


図 4.5.1 七尾港の噴砂地点



写真 4.5.1 七尾港の岸壁背後で見られた噴砂



図 4.5.2 和倉港の噴砂地点



写真 4.5.2 護岸背後の公園で見られた噴砂（和倉港）



写真 4.5.3 公園で見られた噴砂と地割れ・沈下（和倉港）



写真 4.5.4 同左。地形から判断して埋立地と考えられる（和倉港）



図 4.5.3 鶴浦漁港の噴砂地点



写真 4.5.5 漁港内の噴砂跡（鶴浦漁港）



図 4.5.4 門前町道下地区及び鹿磯漁港の噴砂地点



写真 4.5.6 同上写真の近景



写真 4.5.7 岸壁背後地盤で見られた噴砂（鹿磯漁港）



写真 4.5.8 液状化が原因とみられる護岸背後の亀裂・沈下（鹿磯漁港）

住宅倒壊が激しかった門前町道下地区でも液状化は見られたが、住宅地での噴砂地点は少なく、地盤の亀裂や沈下も少なかった。したがって液状化は局所的なものであると考えられる(図 4.5.4, 写真 4.5.9~10)。液状化がやや大規模に起こったのは住宅地西側の公園である(写真)。図 4.5.5 および図 4.5.6 に示す新旧地形図の比較によると、この地点は明治時代は八ヶ川が流れていた旧河道であることが分かる。

また、門前町清水地区では、下水道マンホールの浮き上がりが見られ、傍には埋戻土と思われる茶色っぽい砂が噴き出していた(図 4.5.7, 写真 4.5.11~13)。ただし、浮き上がりが見られたのはこの1箇所だけであった。



写真 4.5.9 住宅の庭先で見られた噴砂
(門前町道下)



写真 4.5.10 道下地区西側の公園で見られた噴砂



図 4.5.5 明治 43 年測量の地形図²⁾



図 4.5.6 現在 (H15 年) の地形図



図 4.5.7 門前町清水地区の下水道マンホール埋戻土の噴砂地点



写真 4.5.11 下水道マンホールの埋戻土とみられる噴砂（門前町清水）



写真 4.5.12 管路埋設地盤の沈下



写真 4.5.13 下水道マンホールの浮き上がり

志賀町の市街地でも建物の周辺で噴砂が見られ、周辺の地盤が最大 30cm 程度沈下していた（図 4.5.8，写真 4.5.14～16）。



図 4.5.8 噴砂地点（志賀町高浜）



写真 4.5.14 周辺地盤が沈下した建物（志賀町高浜）



写真 4.5.15 建物周辺地盤の噴砂



写真 4.5.16 建物周辺地盤の沈下と噴砂

(2) 噴砂の粒度特性

図 4.5.9 に採取した噴砂の粒径加積曲線を示す。平均粒径は 0.3 ~ 0.46 mm で、細流分（粒径が 75 ミクロン以下の粒子成分）も少なく、液状化しやすい粒径の砂である。

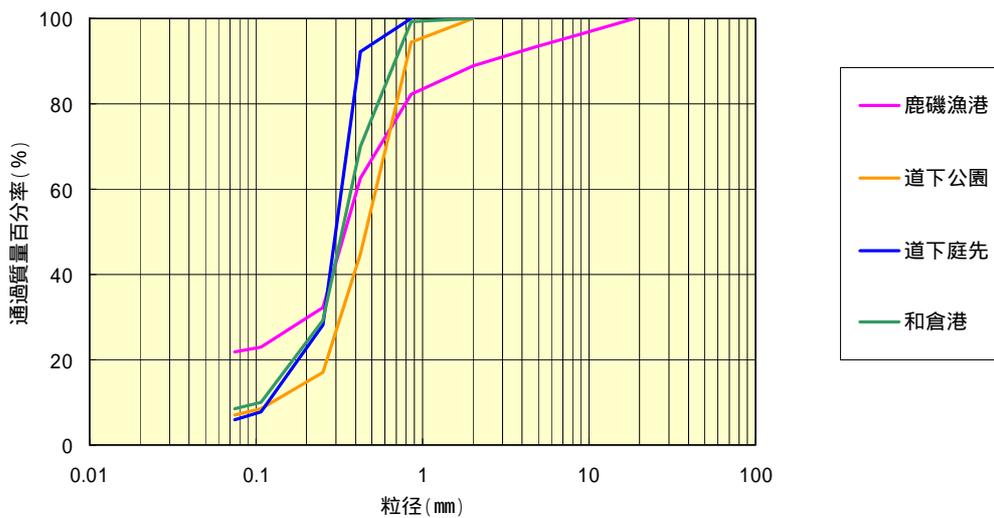


図 4.5.9 噴砂の粒度分布

【第4章の引用・参考文献】

- 1) 北陸地方土木地質図編纂委員会：北陸地方土木地質図 1990.
- 2) 山口他：日本図誌体系 中部 ，朝倉書店，1974.

5.まとめ

平成19年(2007年)3月25日午前9時42分頃、能登半島西岸を震源とするM6.9の地震が発生し、震源に近い輪島市、穴水町では震度6強の地震動に襲われた。輪島市門前町を中心として、全壊590棟(4月20現在)という顕著な建物被害が生じたが、幸い死者は1名に留まった。

気象庁は、この地震を「平成19年(2007年)能登半島地震」と命名した。基礎地盤コンサルタント(株)では、地震後、何回かにわたり現地調査を行い、地盤災害を中心として地震被害の実態把握に努めた。震源に近い被災地域は、基幹となる産業施設やライフラインも少ないため、地盤関係の資料もほとんど入手できず、結果的には、被害写真と現地調査で得られた感触に推定も交えて記述するに留まった。被害の定量的な把握や被害原因の解明については、今後の各種調査・研究を待ちたい。

ここでは本報告書のまとめとして、今回の地震の地震動、地震被害の特徴と今後望まれる対策や研究開発についてまとめた。

- (1) 地震のマグニチュードは6.9と2004年新潟県中越地震(M6.8)とほぼ同規模であり、最大震度6強の地震動を観測したが、震源に近い地域には人口の稠密地域がなかったせいか、被害は新潟県中越地震ほどには大きなものにならなかった。しかし1993年に能登半島北東方沖で発生した「能登半島沖地震」(M6.6)が死者0名、全壊家屋が1棟であったのに比べると遙かに大きな被害であった。
- (2) この地震による地震動は、震源から南に8kmほど離れた志賀町富来で849galの最大水平加速度を記録したのを始め、穴水町では98.6cm/sの最大速度を観測した。今後も、ある程度の規模以上の内陸型地震が起これば、震源近傍で1Gあるいはそれ以上の加速度が生じることが予想される。この地震では、幸い死者は1名で済んだが、人口稠密地域がこのような地震動に襲われると、阪神・淡路大震災の惨禍を出すまでもなく、多くの命が失われることになる。そのような強烈な地震動に対して、人命を保護することを目的としたハード・ソフト両面からの耐震対策の早急な確立と実施が望まれる。
- (3) 能登半島を縦貫する能登有料道路では、徳田大津IC～越の原IC間で大きな路面崩壊が11箇所発生して不通になっていたが、4月27日に全線供用を再開した。被害箇所は谷間の盛土区間で、盛土自身の脆弱さに加えて、地山の傾斜、集水地形による沢水の排水不良等が原因となっていると考えられる。しかしながら、谷埋め盛土の区間がすべて被害を受けているわけではなく、大規模な崩壊が起こっているのはごく一部である。また、路面崩壊のなかには、崩壊土がかなりの距離を流下するといった事例も見られた。
谷埋め型の盛土道路は全国に多数存在しており、また、最近では住宅地の谷埋め盛土の危険性も指摘されている。今後、このような谷埋め型の盛土の地震時危険性の予測と対策法についての研究開発が望まれる。
- (4) 木造建物の倒壊が顕著であった。中でも門前町の館地区、道下両地区では、家屋の倒壊が集中して起こった。ただし、液状化に伴う地盤沈下や亀裂などの地盤変状はあまり見

られず、家屋の被害は主に地震動に起因しているものと考えられる。同地域の家屋は全体的に古く、瓦屋根・土壁といった構造のものが多かったため、強烈な地震動に耐えられなかったものと推定される。

家屋倒壊が集中した原因が、軟弱地盤などの表層地盤の違いによるものか、断層構造や地震動の伝播方向等の破壊メカニズムに起因したものかについては今後の調査・研究が待たれるところである。

- (5) 崖崩れや落石などの斜面災害が多く発生した。震源地付近は山地・丘陵地が大半を占めるため、落石や表層崩壊などの斜面災害が多く発生した。
- (6) 港湾・漁港施設では、岸壁背後地盤の沈下や亀裂が発生したところがあったが、大規模な被害は見られなかった。

営業所一覽表

営業所	所在地	TEL	FAX
本社	〒102-8220 東京都千代田区九段北1-11-5	03-3263-3611	03-3262-7737
保全・防災センター	〒263-0001 千葉市稲毛区長沼原町51	043-250-5228	043-250-4542
北海道支社	〒003-0807 札幌市白石区菊水7条2-7-1(S-Eビル)	011-822-4171	011-822-4727
苫小牧事務所	〒059-1364 苫小牧市字沼ノ端230-921(H,Gビル)	0144-57-5956	0144-57-5960
函館事務所	〒041-0841 函館市日吉町3-20-23	0138-55-8709	0138-55-8713
東北支社	〒983-0842 仙台市宮城野区五輪2-9-23	022-291-4191	022-291-4195
山形支店	〒990-2481 山形市あかねヶ丘1-16-1	023-645-4411	023-645-4553
青森事務所	〒030-0802 青森市本町2-4-10(田沼ビル)	017-722-5861	017-722-5876
盛岡事務所	〒020-0866 盛岡市本宮1-5-23	019-636-0920	019-636-0930
秋田事務所	〒010-0802 秋田市外旭川字八幡田516-10	018-864-4770	018-865-4259
福島事務所	〒960-1101 福島市大森字唐橋110	024-545-1176	024-545-1322
北陸支店	〒950-0925 新潟市弁天橋通1-2-34(尾山ビル)	025-257-1888	025-257-1880
関東支社	〒135-0016 東京都江東区東陽3-22-6(東陽町AXISビル)	03-5632-6800	03-5632-6845
水戸支店	〒310-0022 水戸市梅香2-2-45(朝日ビル)	029-227-3423	029-227-3422
北関東支店	〒330-0811 さいたま市北区吉野町1-399-20(桜田ビル)	048-653-7291	048-653-7293
千葉支店	〒263-0001 千葉市稲毛区長沼原町51	043-298-5230	043-250-4542
横浜支店	〒231-0002 横浜市中区常盤町1-1(宮下ビル6F)	045-212-0422	045-212-0433
栃木事務所	〒321-0963 宇都宮市南大通り3-2-13	028-651-4165	028-651-4164
群馬事務所	〒370-0833 高崎市新田町5-8(石井ビル)	027-324-7681	027-324-7819
馬場事務所	〒409-3866 中巨摩郡昭和町西条609-5	055-268-6106	055-268-6107
長野事務所	〒384-1102 南作郡小海町大字小海4276	0267-92-5092	0267-92-5093
中部支社	〒451-0044 名古屋市西区菊井2-14-24	052-589-1051	052-589-1275
静岡支店	〒422-8062 静岡市駿河区稲川1-7-15	054-284-2010	054-284-2091
金沢事務所	〒921-8054 金沢市西金沢5-273	076-249-4492	076-249-4495
岐阜事務所	〒500-8463 岐阜市加納新本町2-27	058-276-7012	058-276-7015
三重事務所	〒514-0304 津市雲出本郷町字浜垣内1379-1	059-235-5733	059-235-5735
関西支社	〒550-0011 大阪市西区阿波座1-11-14	06-6536-1591	06-6536-1503
兵庫支店	〒658-0054 神戸市東灘区御影中町1-14-10(御影イシカワビル)	078-811-7916	078-811-7919
福井事務所	〒916-0054 鯖江市舟津町4-4-9	0778-53-2722	0778-53-2723
滋賀事務所	〒520-0044 大津市京町4-5-13	077-526-0755	077-526-3507
京都事務所	〒607-8085 京都市山科区竹鼻堂の前町46-4	075-582-8348	075-595-4122
奈良事務所	〒630-8115 奈良市大宮町5-3-14	0742-35-5191	0742-35-5193
和歌山事務所	〒640-8268 和歌山市広道20	073-402-4701	073-402-4702
中国支社	〒731-0135 広島市安佐南区長束4-13-25	082-238-7227	082-238-7949
岡山支店	〒700-0975 岡山市今3-19-10	086-244-8161	086-244-6165
山口支店	〒753-0831 山口市平井795-8	083-925-2080	083-925-2081
鳥取事務所	〒682-0021 倉吉市上井550-5	0858-26-5329	0858-26-5329
島根事務所	〒690-0873 松江市内中原町139	0852-28-7244	0852-28-7245
四国支店	〒791-8015 松山市中央1-11-20	089-927-5808	089-927-5812
高知事務所	〒780-0081 高知市北川添29-2(サンハイツ102)	088-883-0088	088-883-0261
香川事務所	〒764-0034 仲多度郡多度津町大字山階304-7	0877-32-3924	0877-32-3924
徳島事務所	〒770-0813 徳島市中常三島町3-8-1(CITYビル2F)	088-657-0550	088-657-0505
九州支社	〒814-0022 福岡市早良区原2-16-7	092-831-2511	092-822-2393
長崎支店	〒850-0034 長崎市樺島町6-15(大信ビル)	095-821-7150	095-821-7180
熊本支店	〒862-0954 熊本市神水1-25-11(北窪ビル)	096-386-1400	096-386-1403
北九州事務所	〒800-0017 北九州市門司区永黒1-4-43	093-391-2906	093-391-2914
対馬事務所	〒817-1202 対馬市豊玉町和板307-2	0920-58-2021	0920-58-2021
大分事務所	〒870-0033 大分市千代町1-2-35(鈴木ビル)	097-538-9033	097-538-9035
佐賀事務所	〒840-0851 佐賀市天祐2-3-11	0952-25-0261	0952-25-0262
宮崎事務所	〒880-0856 宮崎市日ノ出町142-3(タイコービル)	0985-25-3267	0985-25-3024
鹿児島事務所	〒890-0055 鹿児島市上荒田町30-20(白井ビル)	099-257-1522	099-257-1396
沖縄事務所	〒900-0014 那覇市松尾2-5-32-601	098-860-9113	098-860-9114
海外事業部	〒102-8220 東京都千代田区九段北1-11-5	03-3239-4451 ~ 2	03-3239-5697
シンガポール支社	60, Kallang Pudding Road #02-00 Tan Jin Chwee Ind. Bldg. Singapore 349320	65-67473233 ~ 6	65-67474411
クアラルンプール支社	No.3 Jalan Kenari 17/D, Bandar Puchong Jaya, 47100 Puchong, Selangor Darul Ehsan Malaysia	60-3-80761377	60-3-80761376
ジャカルタ事務所	Graha Sucofindo 7th Floor Jl. Raya Pasar Minggu kav.34 Jakarta 12780 Indonesia	62-21-7986663	62-21-7987024

