

【速報】

2007年能登半島地震の被害状況

はじめに

2007年3月25日午前9時42分頃、能登半島沖を震源とするマグニチュード6.9、震源深さ11kmの地震が発生し、石川県七尾市、輪島市、穴水町で震度6強を、志賀町、中能登町、能登町で震度6弱を観測した。土木学会地震工学委員会（委員長：家村浩和・京都大学教授）、および同・地震被害調査小委員会（委員長：アイダン オメル・東海大学教授）では直ちに被害調査団派遣に関する討議に入り、土木学会社会支援部門と協議のうえ、能登半島地震災害に関する調査団派遣を決定し、さらに地盤工学会と協議のうえ、土木学会・地盤工学会合同調査団とすることを決定した。表-1に土木グループの調査団員を示す。ここでは、

表-1 調査団員名簿

区分	主調査分野	氏名	所属名称
団長	ライフライン被害	宮島 昌克	金沢大学大学院
幹事長	宅地被害	橋本 隆雄	千代田コンサルタント
団員	地震	平松 良浩	金沢大学大学院
	地盤震動	鶴来 雅人	地域地盤環境研究所
	地盤震動	西川 隼人	舞鶴高等工業専門学校
	地盤震動	高橋 良和	京都大学防災研究所
	地盤震動	後藤 浩之	京都大学防災研究所
	地盤震動	豊岡 亮洋	京都大学大学院
	地盤被害	吉田 雅穂	福井工業高等専門学校
	斜面被害	後藤 聡	山梨大学大学院
	斜面被害	稲垣 秀旗	環境地質
	道路被害	小長井一男	東京大学生産技術研究所
	橋梁被害	幸左 賢二	九州工業大学
	地盤・港湾被害	井合 進	京都大学防災研究所
	地盤・港湾被害	飛田 哲男	京都大学防災研究所
	ライフライン被害	池本 良子	金沢大学大学院
	建物被害	池本 敏和	金沢大学大学院
建物被害	村田 晶	金沢大学大学院	

この地震における地震および地震動の特徴と被害の概要を速報として報告する。

地震および地震動

本震は2007年3月25日午前9時42分頃に発生した。表-2に防災科学研究所のK-NETで観測された最大加速度、震央距離、波形より計算された計測震度を示す。この地震で観測された中では、富来（志賀町香能）における945gal（EW成分849gal、NS成分717gal、UD成分462gal）が最も大きい。図-1に富来、輪島、穴水のK-NETで観測された加速度波形と加速度フーリエスペクトルを示す。富来の卓越振動数が5～6Hzで短周期であるのに対し、穴水では1Hz以下が卓越しており卓越周期が長い。

地形・地質

能登半島は石川県北部に日本海に突き出した形で位置し、一般に低標高の小起伏山地と丘陵地とで特徴づけられる。能登半島の大部分を構成する地層は、新第3紀に形成された火山岩類および堆積岩類からなる。能登半島北部の平野部は山地や丘陵の間を流れる河川に沿った細長い谷底平野と、これらの河川の河口に形成された小規模な海岸平野とからなっている。谷底平野の堆積はほとんど沖積層であり、その厚さは上流部から下流に向かい厚くなり、河谷の周辺部から中心部に向けて厚くなる。しかしながら、いずれも規模は小さく、

表-2 K-NET 観測点の最大加速度と計測震度

コード	観測地点名	震央距離	最大加速度 (gal)				計測震度
			三成分合成	南北方向	東西方向	上下方向	
ISK006	富来	23km	945	717	849	462	5.9
ISK005	穴水	37km	903	473	782	556	6.3
ISK003	輪島	38km	547	519	396	141	5.5
ISK007	七尾	50km	220	202	182	167	5.2
ISK004	能登	57km	665	662	589	147	5.5

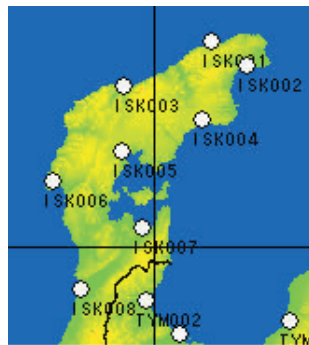
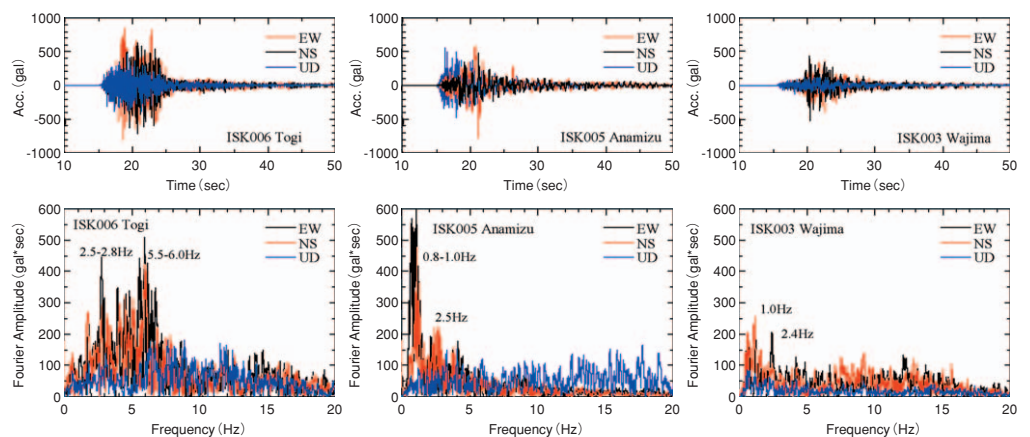


図-1 K-NET 観測点の加速度波形と加速度フーリエスペクトル



それぞれの形成過程の違いによる差異が見られる。

地盤被害

海岸線や山間を走る道路が斜面崩壊や落石によって地震直後に不通になった。写真-1 は輪島市町野町の八世之洞門入り口における落石の様子を示している。地震から半日以上経った深夜に通行人の連絡により明らかになったので、余震により落下したものと考えられる。約 400m³ の岩の落下により、落石防護工が破壊され、国道 249 号線を不通にした。写真-2 は小説『ゼロの焦点』の舞台となった巖門、ヤセの断崖であるが断崖の一部が崩落した。

地盤の液状化は主に羽咋郡志賀町松ヶ下港、門前町黒島漁港、輪島港、穴水港、七尾港などの港湾の埋立地において発生した。七尾港では液状化によりエプロンの沈下など生じているが、大規模な側方流動などは発生していない。倒壊家屋が集中した門前町の住宅街でも噴砂が見られるが大規

模なものは見当たらなかった。写真-3 は七尾市大田町で見られた用水護岸の変形である。兩岸で液状化が発生しており、側方流動による約 40cm 用水幅が減少したので、用水の横断方向に渡してあった支えが曲げ破壊を起こしている。1993 年能登半島沖地震で液状化が発生した珠洲市正院町や蛸



写真-1 八世之洞門入り口における落石被害 (輪島市町野町)



写真-2 ヤセの断崖の先端の崩落



写真-3 液状化地盤の側方流動により水路幅が約 40cm 減少する (七尾市大田町)

島漁港では再び液状化が起こっていた。

道路被害

緊急輸送道路の一次路線に指定されている自動車専用道路の能登有料道路(全長 82.9km)の柳田 IC 一穴水 IC 間 42.8km と能越自動車道 4.8km で大きな

表-3 能登有料道路の大規模崩落箇所(石川県道路公社)

被害場所	距離 (km)*	被災状況
七尾市中島町豊田(上り)	5.6	道路欠壊
七尾市中島町土川(下り)	6.3	道路欠壊
七尾市中島町横田(上り)	10.6	道路欠壊
七尾市中島町谷地(上下)	11.7	道路欠壊
七尾市中島町小牧(上下)	14.7	道路欠壊
七尾市中島町小牧(上下)	15.9	道路欠壊、クラック
七尾市中島町田岸(上下)	17.7	道路欠壊、路面陥没
穴水町越の原(上下)	21.1	道路欠壊
穴水町越の原(上り)	21.5	道路欠壊
穴水町越の原(上り)	22.2	道路欠壊
穴水町字留地(上下)	24.1 ~ 24.6	橋台背面陥没など

*徳田大津 IC から被災箇所までの距離



写真-4 能登有料道路 6.3km 地点の盛土崩落



写真-5 能登有料道路 11.7km 地点の盛土崩落

被害が発生し、地震直後に通行止めとなった。被害の内訳は大規模崩落 11 箇所、路面変状 16 箇所、崩落予想 21 箇所、橋梁損傷 6 箇所の合計 53 箇所である。大規模崩落 11 箇所の被災場所、徳田大津 IC からの距離、被災状況を表-3 に示す。写真-4 は徳田大津 IC から 6.3km 地点における崩落状況を、写真-5 は 11.7km 地点の崩落状況をそれぞれ示している。ほとんどが東に向いている盛土斜面の崩落であり、EW 成分の地震動が大きかったことを示唆しているとも考えられるので、今後、十分に検討する必要がある。

建物被害

表-4 に 4 月 5 日現在の建物被害数を人的被害とともに示す。全壊数が 400 棟を超え、倒壊家屋も多く見られたが、倒壊家屋による犠牲者は皆

表-4 人的被害および建物被害(4月5日現在、石川県)

市町村	人的被害(人)			住宅被害(棟)			
	死者	重傷者	軽傷者	全壊	半壊	一部損壊	非住家被害
輪島市	1	11	80	361	429	2,904	657
穴水町			39	16	23	185	27
志賀町		4	11	3	39	493	98
七尾市		7	107	20	13	651	60
珠洲市			3			21	18
羽咋市			1		2	42	6
その他市町村		3	12	6	7	50	70
計	1	25	253	406	513	4,346	936



写真-7 倒壊した木造住宅(輪島市門前町道下)



写真-6 道路を塞いで倒壊した土蔵(輪島市門前町道下)

無だった。在来工法の古い木造住宅に倒壊家屋が多かったが、雪国仕様で柱が太かったことや土塗り壁で粘りがあったことから、倒壊直後はスペースが残されており、隙間をたどって倒壊家屋から脱出したというケースが多かった。全壊家屋は輪島市の門前町、鳳至町、穴水町の大町など海岸平野に多く見られた。写真-6、7に全壊家屋の一例を示す。

おわりに

今回の地震災害の特徴の1つとして、高齢化の進んだ過疎地を襲った災害であることが挙げられる。人口密度が低いので被害の総数は多くはないが、人口密度が低いゆえに地域に与えた影響は計り知れない。このような点は2004年新潟県中越地震災害と共通している。復興に向けて、息の

長い取組みが重要であると考えている。

謝辞：現地調査にあたり石川県および石川県道路公社の関係各位に多くのご協力を賜りました。ここに記して深謝します。また、図表の作成などに、福井工業高等専門学校吉田雅穂氏、金沢大学大学院自然科学研究科の高原利幸氏、村田晶氏の協力を得ました。(独)防災科学技術研究所のK-NETの記録を使用させていただいたことを記し、感謝します。

宮島昌克

MIYAJIMA Masakatsu

金沢大学大学院自然科学研究科 教授
(2007年能登半島地震災害 土木学会・地盤工学会合同調査団 団長)