

2007年能登半島地震における 被害の概要

土木学会・地盤工学会合同調査団 団長
金沢大学大学院自然科学研究科
宮島昌克



被害の概要

- 地震、地震動：震度6強
- 人的被害：死者1名、負傷者336名
- 地盤災害：斜面崩壊、盛土崩壊、液状化
- 道路被害：能登有料道路、国道249号線、ほか
- 橋梁被害：能登島大橋、ほか
- 空港被害：能登空港
- 建物被害：住居全壊630棟、住居半壊1520棟
- ライフライン被害：断水、停電、震災ごみ

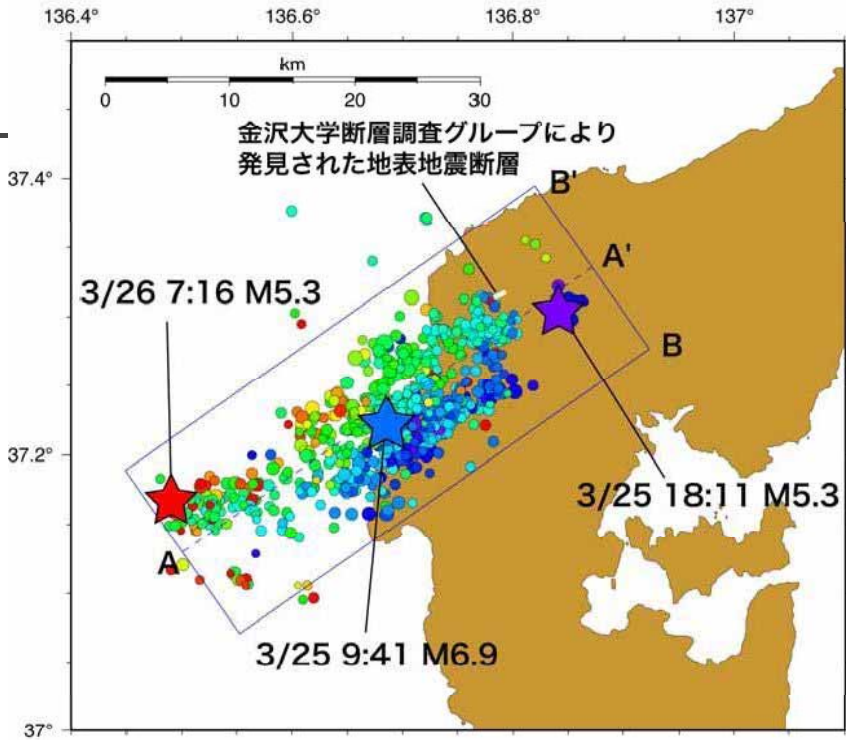
地震概要

		2007年能登半島地震	2004年新潟県中越地震
発震時刻		2007年3月25日 9時42分	2004年10月23日 17時56分
M _J		6.9	6.8
震源深さ		11km	13km
震 度		6 強：七尾市 輪島市 穴水町	7：川口町
		6 弱：志賀町 中能登町 能登町	6 強：小千谷市 小国町 山古志村
被害概要	死者	1名	67名
	負傷者	336名	4,805名
	住居全壊	630棟	3,175棟
	住居半壊	1,520棟	13,794棟

災害の背景

- 有感地震の少ない地域
(全国トップクラス)
- 過疎、高齢化
- 最大震度が6強
- 海底断層で発生したが、
余震域は内陸にも
- 地すべり地帯
- 平野部が少ない





平成19年能登半島地震 余震分布 (3月25日~28日)
気象庁一元化震源データによる

< 震度階級 >

- 震度 5 強 : 5.0 | < 5.5
- 震度 6 弱 : 5.5 | < 6.0
- 震度 6 強 : 6.0 | < 6.5
- 震度 7 : 6.5 |

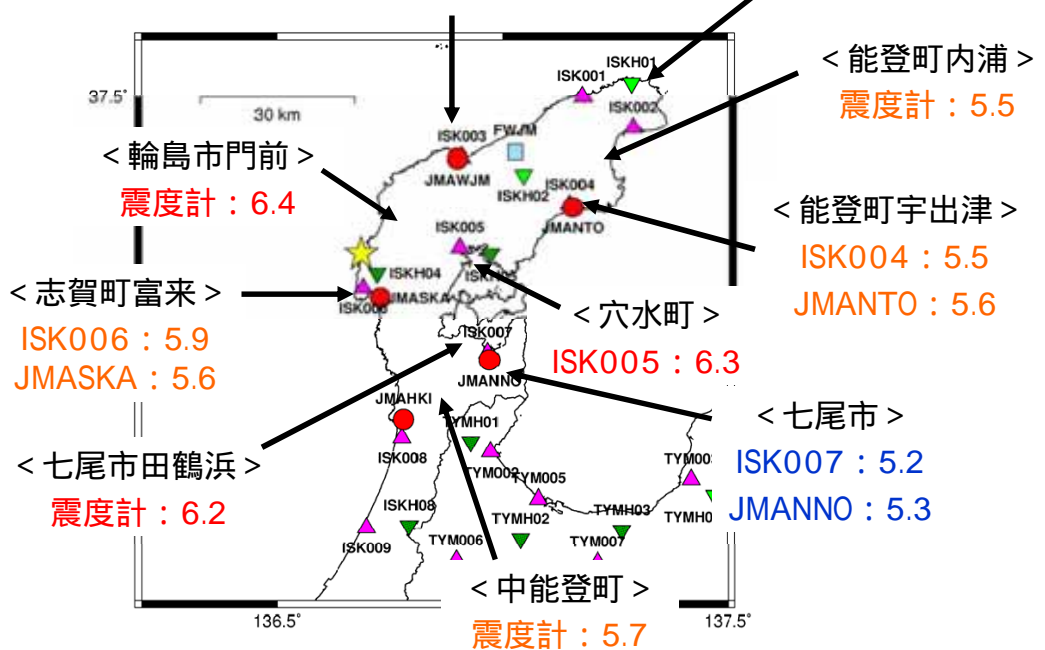
計測震度

< 輪島市 >

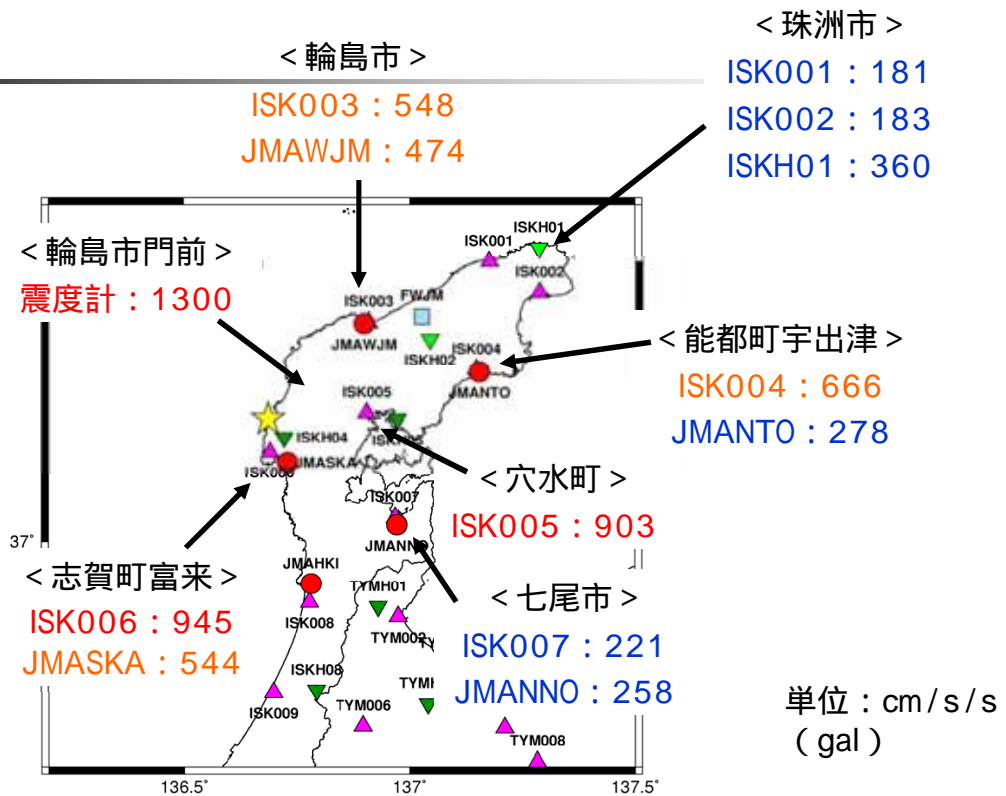
- ISK003 : 5.5
- JMAWJM : 6.1

< 珠洲市 >

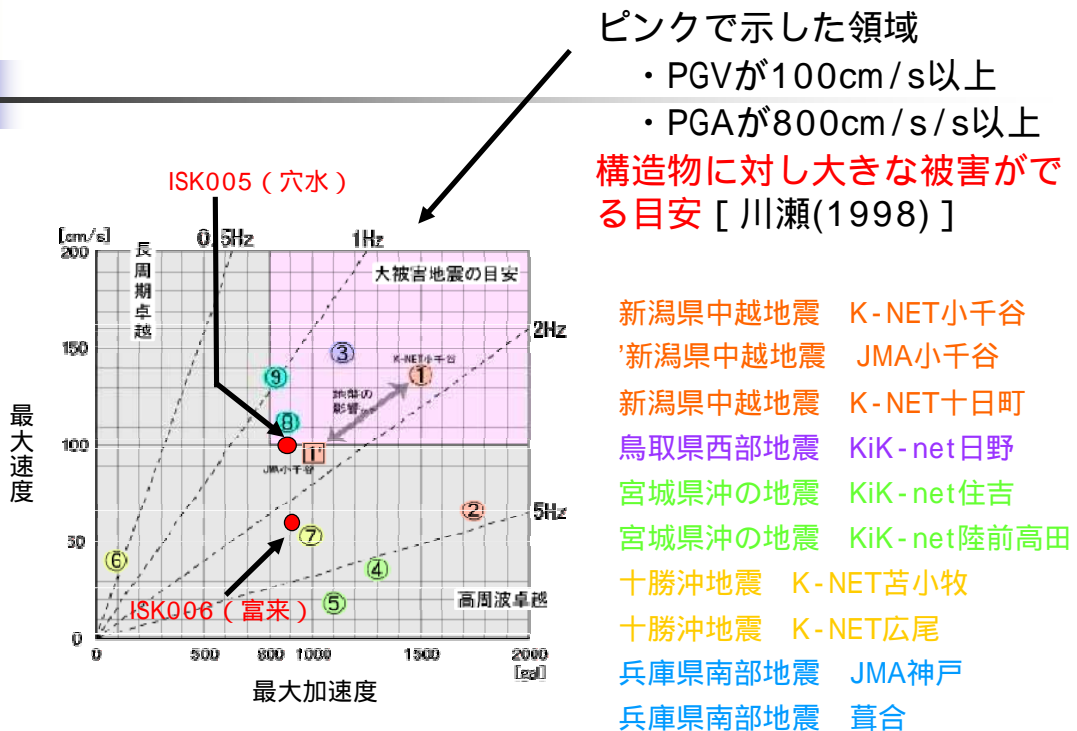
- ISK001 : 4.8
- ISK002 : 5.1
- ISKH01 : 4.0
- JMASZU : 4.0



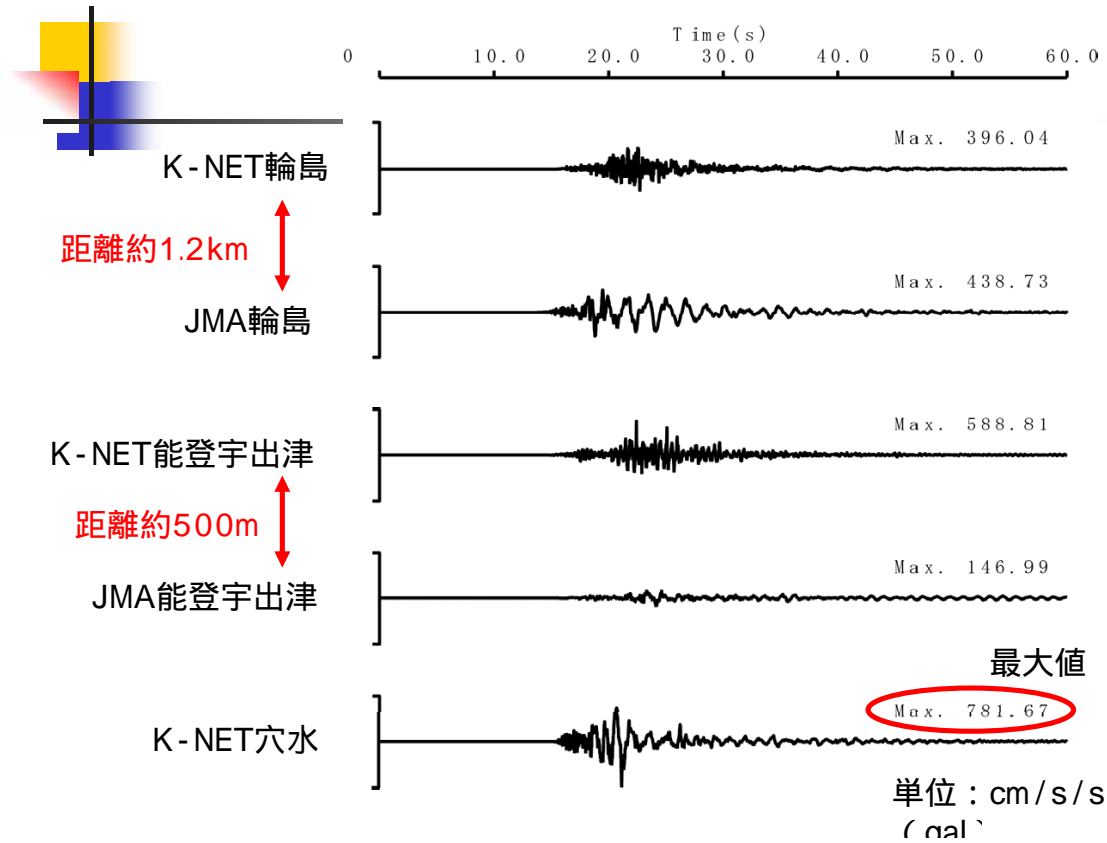
最大加速度 (3成分合成)



最大加速度 vs 最大速度



加速度波形 (EW成分)



輪島市 市街地 (JMAとK-NETの比較)

<JMA>

計測震度: 6.1

PGA: 474cm/s/s

PGV: 98cm/s

<K-NET>

計測震度: 5.5

PGA: 548cm/s/s

PGV: 44cm/s



能登町宇出津 (JMAとK-NETの比較)

<K-KET>
計測震度：5.5
PGA：666cm/s/s
PGV：26cm/s

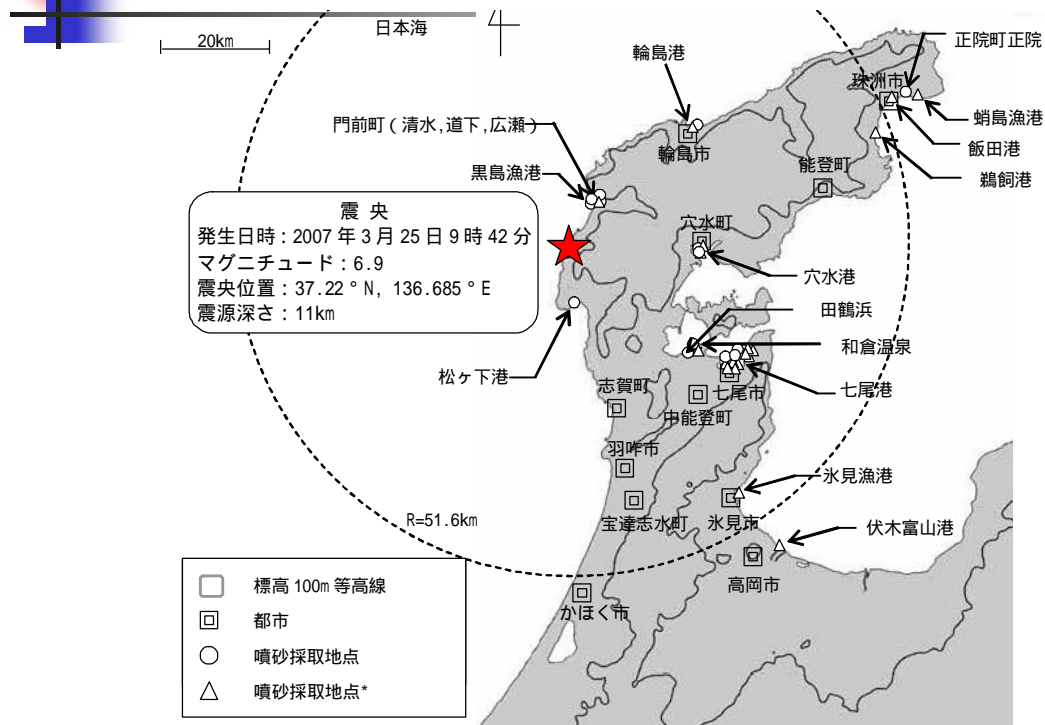
<JMA>
計測震度：5.6
PGA：278cm/s/s
PGV：52cm/s



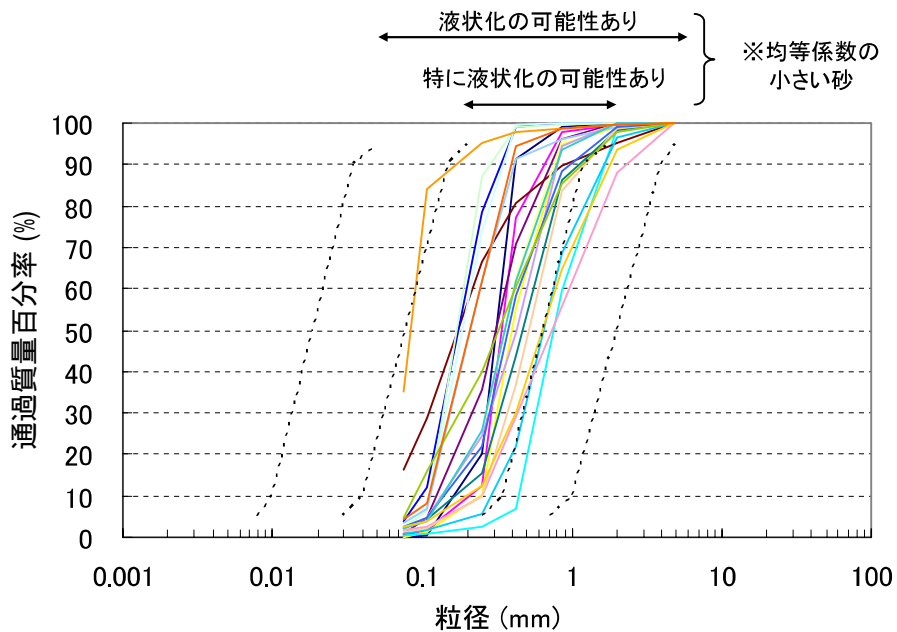
斜面崩壊、岩盤崩落



地盤液状化



噴砂の粒径加積曲線

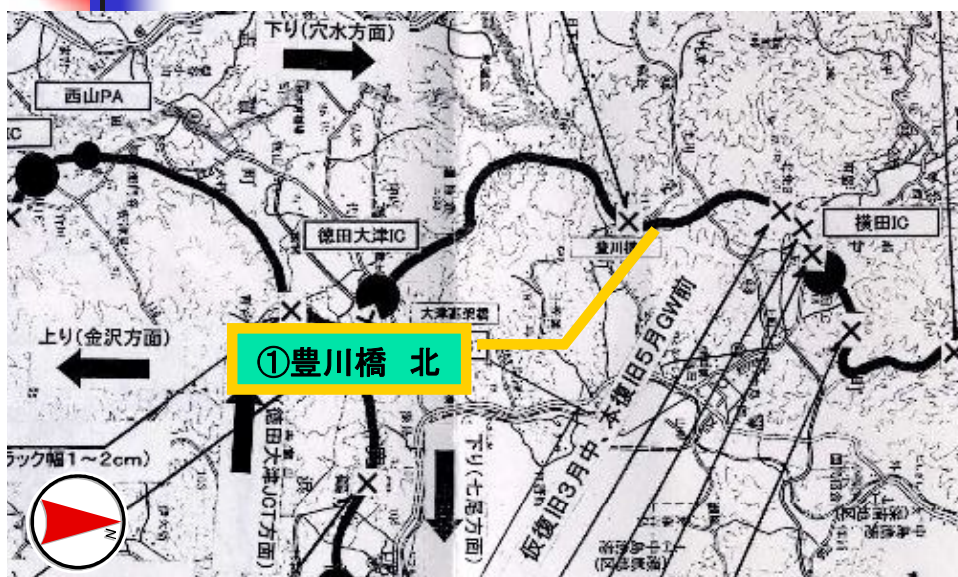


盛土崩壊(能登有料道路)



- ・能登有料道路(5870台 / 日)
金沢市粟崎 ~ 穴水IC(全長82.9km)
- ・能越自動車道(3084台 / 日)
徳田大津JCT ~ 田鶴浜IC(4.8km)
- ・昭和45年着工、昭和57年竣工

豊川橋 北

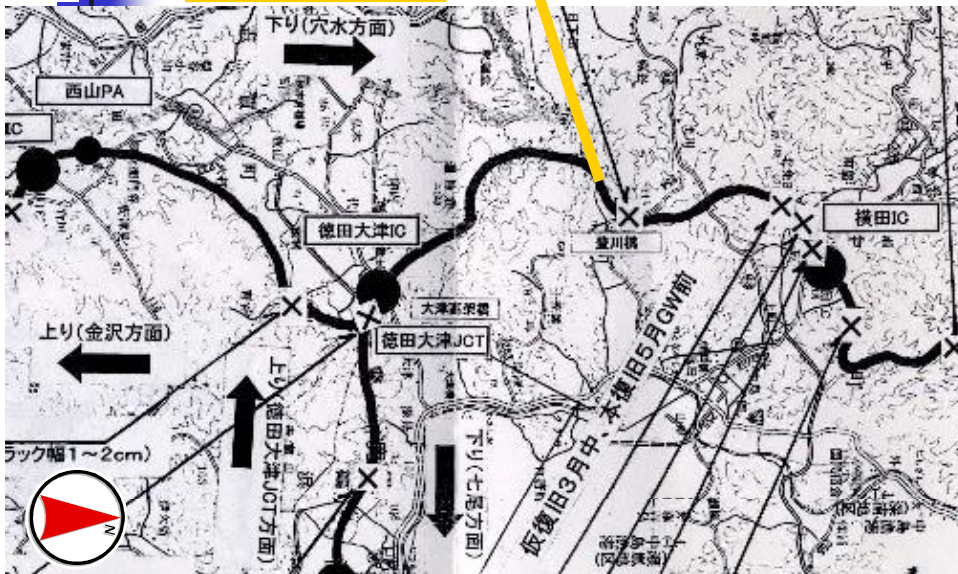


片側一車線不通



豊川橋 南

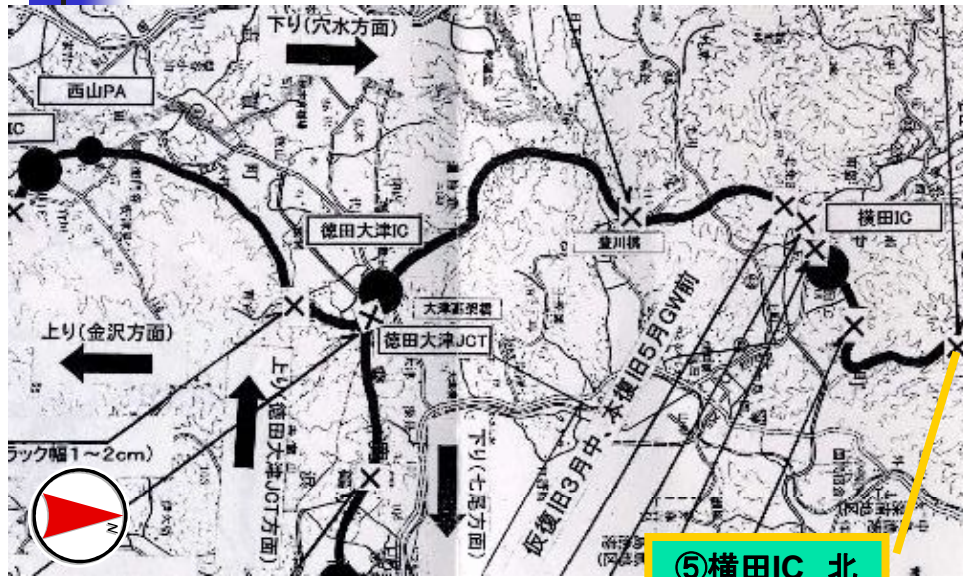
②豊川橋 南



片側一車線不通



横田IC 北2



全線不通

⑤横田IC 北



その他の箇所



盛土崩壊の特徴

- 東向きの盛土斜面の崩壊が多い
東西方向の揺れが大きい？
 - 沢地形における崩壊が多い
地表・地下水の浸透による含水比の増加
 - 崩落土砂の到達距離が長い
含水比が高いことによる流動性
- ↓
- 盛土部での地震動の評価。
 - 排水処理に注意を払う。
 - 最新の技術を用いて、耐震強度を上げる。

空港被害

能登空港



橋梁被害

能登島大橋



建物被害

- 限られた地域に集中している
- 門前町道下、清水、総持寺門前通り
- 輪島市鳳至町
- 穴水町





建物被害の特徴

- 築50年以上の木造住宅(軸組工法による)
 - 間口広い,土壁,高屋根,粘土による瓦固定,太い柱,外壁リフォーム・増築
 - 基礎～足固め～根太の健全性(蟻害・腐食)
 - 基礎施工
- 南向きに開口部が大きい建物の被害大?
 - 地震動の方向性(東西方向)
- 地形・地質と被害の相関
 - 地盤条件,地震動増幅,固有周期・卓越振動数,盛土
- 被害の大きな地域は過去水害の経験あり
 - 門前町,穴水町の聞き取り調査より



ライフライン被害の概要

- **上水道**: 3市5町において約13,300戸で断水
- **電力**: 石川県で約11万戸、富山県で約5万戸が一時停電、当日午後7時までには復旧
- **ガス**: マイコンメータが作動したため、回復に関する問い合わせが殺到
- **下水道**: マンホールの浮上、管路の蛇行
- **電話**: 固定電話、携帯電話ともに輻輳のため、かかりにくい状態が続いた。



まとめ

- 都市型災害 VS 非都市型災害
- 高齢化の進んだ過疎の地域の地震災害
- 東南海・南海地震の際に線的・面的に引き起こされる被害のひとつが示されたとも考えられる。
- 都市型災害とは異なった被害の特徴をしっかりと把握するとともに、同時に多発した場合の対策を考える必要がある。