

北陸地方の地震災害から学ぶ教訓より

# 地震災害への備えに関する9つの教訓

2024年3月

公益社団法人 日本技術士会北陸本部 防災委員会

- 教訓1 我が家が避難所 一だから強く安全に一  
「住宅の耐震化は家族を守るために必要です」
- 教訓2 家具類の固定が家族を守る
- 教訓3 地震火災が被害を大きくする
- 教訓4 地震災害に備え「備蓄」を
- 教訓5 平野部では「液状化」で被災する危険がある
- 教訓6 中山間地では土砂災害による孤立集落の危険性がある
- 教訓7 沿岸地域では津波に備える
- 教訓8 地域の絆が大規模災害を乗り越える
- 教訓9 災害教訓は忘れられるもの

# 教訓1 我が家が避難所 ーだから強く安全にー

## 「住宅の耐震化は家族を守るために必要です」

【背景】 「福井地震」では、家屋の倒壊によりたくさんの方々が亡くなりました。家屋の耐震の重要性が指摘され、昭和56年に建築基準法が制定されました。しかし、その後の阪神・淡路大震災で家屋の下敷きになって亡くなった方々が沢山おられました。震度6強～7の地震でも人命に危害を及ぼすような「倒壊等」の被害を生じない住宅は、昭和56年以降の建築基準法に従って建てられた住宅です。

**家族を守るための第一歩は、まず、「住宅の耐震化」です。**

「新潟地震」・「中越地震」・「中越沖地震」・「能登半島地震」では、倒壊・全壊した家屋が発生しました。これらの地震は、「日中」あるいは「夕方」に発生したため、避難行動がとれました(参考1.3～1.6)。しかし、深夜から明け方に地震が起きた場合は、倒壊しなくとも「全壊」家屋では部材等が落下し死亡する可能性が高かったと考えられます。

近年、避難所生活が長引くと疲労やストレスなどにより「死者」が出る「災害関連死」が増えています(参考1.3～1.5)。とくに高齢者に多い兆候があります。なるべく早く避難所生活を切り上げることが重要です(参考1.7)。

「一部損壊程度」で済めば家屋を補修して自宅に帰ることも可能です(参考1.1)。中越地震では、仮設住宅の他、国・県で応急修理制度による補助が実施されました。



中越地震  
川口町倒壊家屋

(筑波大学 境有紀ほか  
(2004):新潟県中越地震で発生した地震動と建物被害の対応性より。)

- 昭和56年以前の住宅は「耐震診断」・「耐震補強」を行い、地震に備えましょう(参考1.8)。
- 昭和56年以降の住宅でも平成12年以前に建てられた家屋は、「耐震診断」が必要です(参考1.8)。

# 参考1.1 住宅の被害認定基準

被害の程度	認定基準
全壊	住家がその居住のための基本的機能を喪失したもので、すなわち、 <b>住家全部が倒壊、流失、埋没、焼失したもの</b> 、または <b>住家の損壊が甚だしく、補修により元通りに再使用することが困難な</b> もので、具体的には、住家の損壊、焼失若しくは流失した部分の床面積がその住家の延床面積の70%以上に達した程度のもので、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が50%以上に達した程度のものであるとする。
大規模半壊	居住する住宅が半壊し、 <b>構造耐力上主要な部分の補修を含む大規模な補修を行わなければ当該住宅に居住することが困難な</b> もの。具体的には、損壊部分とその住家の延床面積の50%以上70%未満のもので、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が40%以上50%未満のものであるとする。
中規模半壊	居住する住宅が半壊し、居室の壁、床又は天井のいずれかの <b>室内に面する部分の過半の補修を含む相当規模の補修を行わなければ当該住宅に居住することが困難な</b> もの。具体的には、損壊部分とその住家の延床面積の30%以上50%未満のもので、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が30%以上40%未満のものであるとする。
半壊	住家がその居住のための基本的機能の一部を喪失したもので、すなわち、 <b>住家の損壊が甚だしいが、補修すれば元通りに再使用できる程度</b> のもので、具体的には、損壊部分とその住家の延床面積の20%以上70%未満のもので、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が20%以上50%未満のものであるとする。
準半壊	住家が半壊又は半焼に準ずる程度の損傷を受けたもので、具体的には、損壊部分とその住家の延床面積の10%以上20%未満のもので、または住家の主要な構成要素の経済的被害を住家全体に占める損害割合で表し、その住家の損害割合が10%以上20%未満のものであるとする。
準半壊に至らない(一部損壊)	住家の主要な構成要素の経済的被害の住家全体に占める損害割合が10%未満のものであるとする。

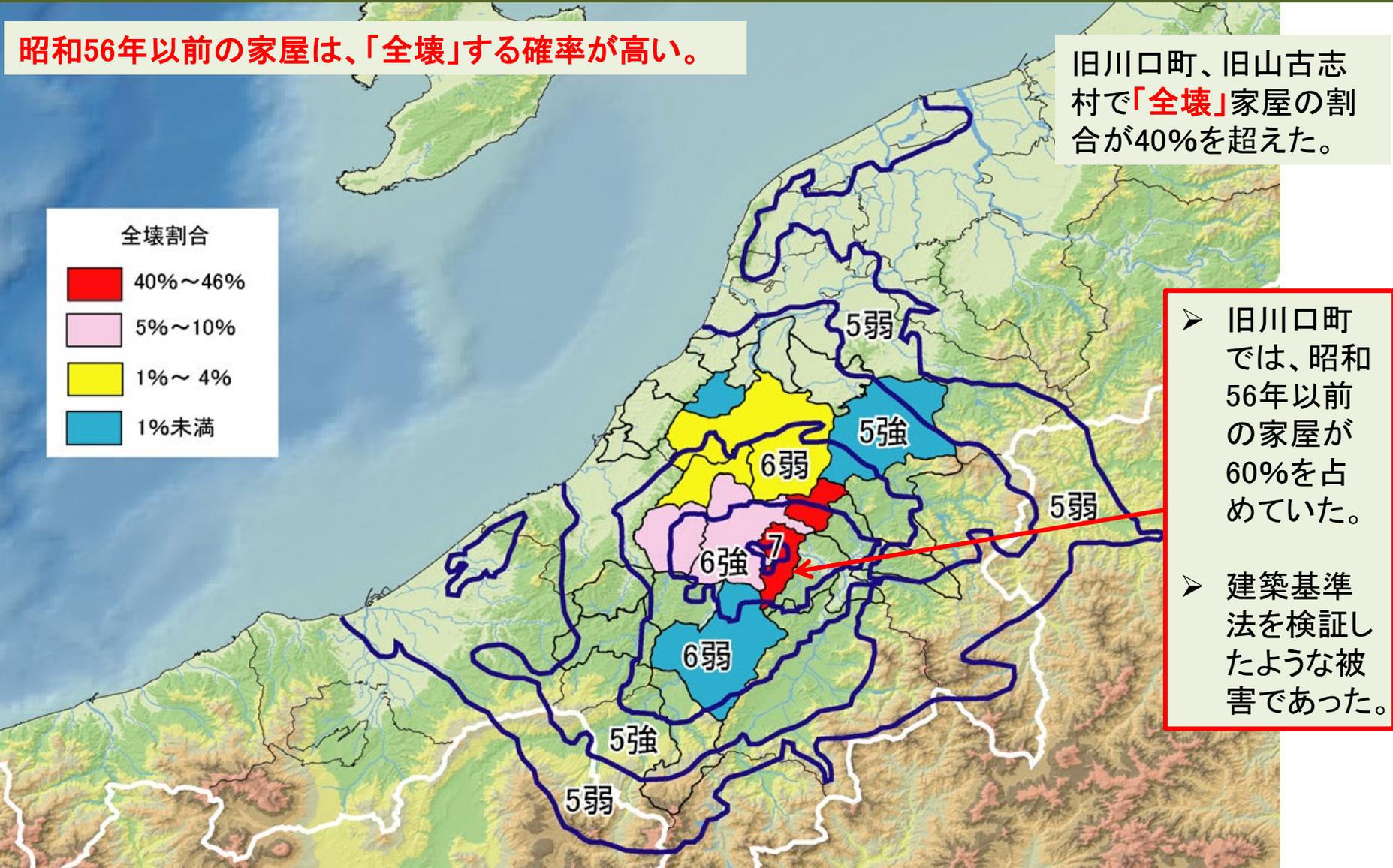
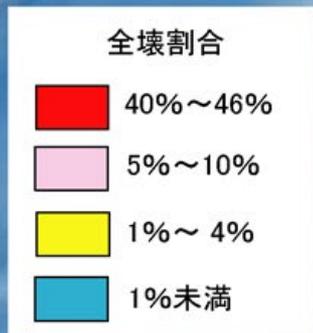
内閣府(2021):災害に係る住家の被害認定基準運用指針より([https://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/r303shishin\\_all.pdf](https://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/r303shishin_all.pdf))。

**この中で、「全壊」は圧死の恐れがある上、補強・補修がききません。**

# 参考1.2 中越地震での被害世帯80%以上の市町村の「全壊」家屋の割合

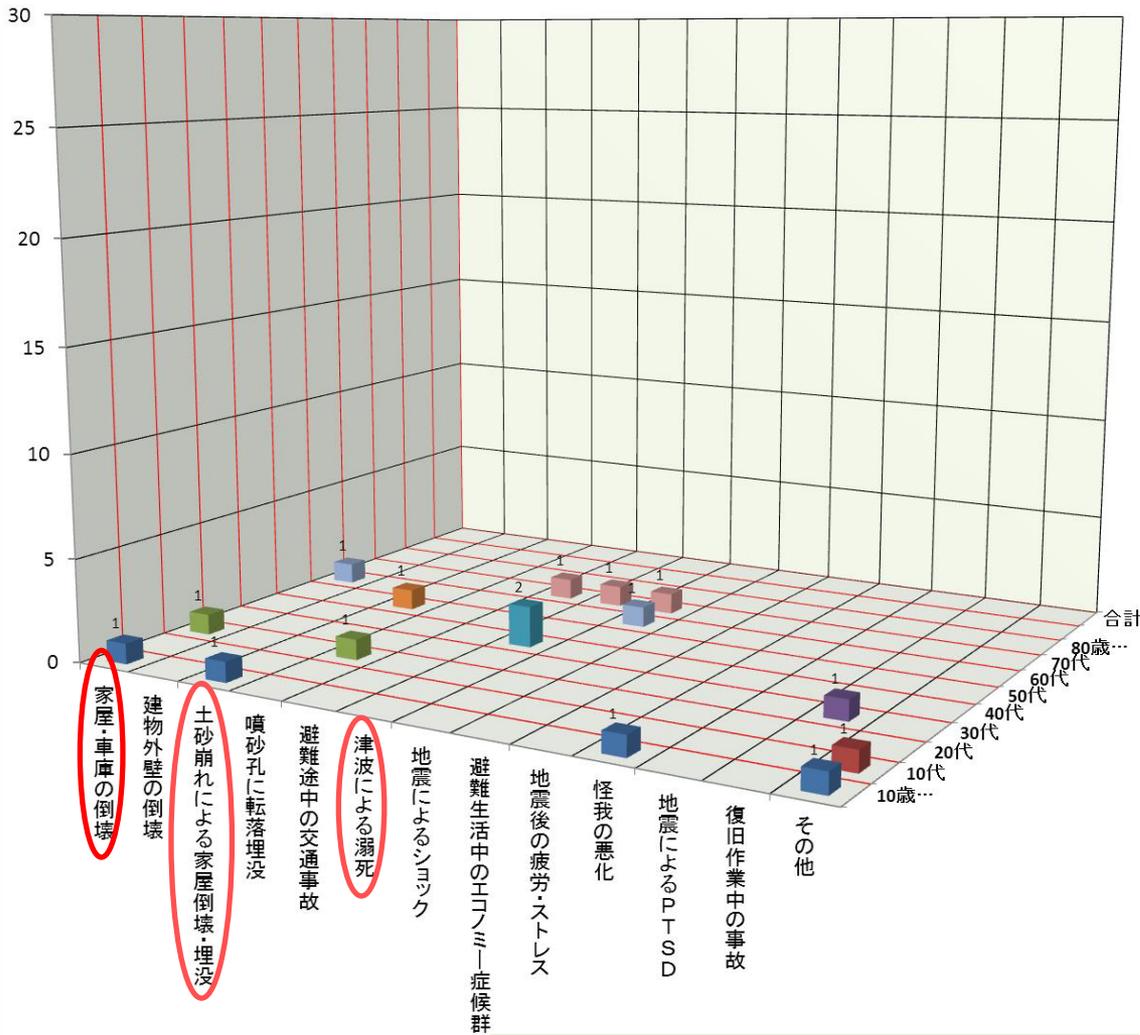
昭和56年以前の家屋は、「全壊」する確率が高い。

旧川口町、旧山古志村で「全壊」家屋の割合が40%を超えた。



- 旧川口町では、昭和56年以前の家屋が60%を占めていた。
- 建築基準法を検証したような被害であった。

# 参考1.3 新潟地震での死者の発生原因



死者数と年齢層の相関は見られない。

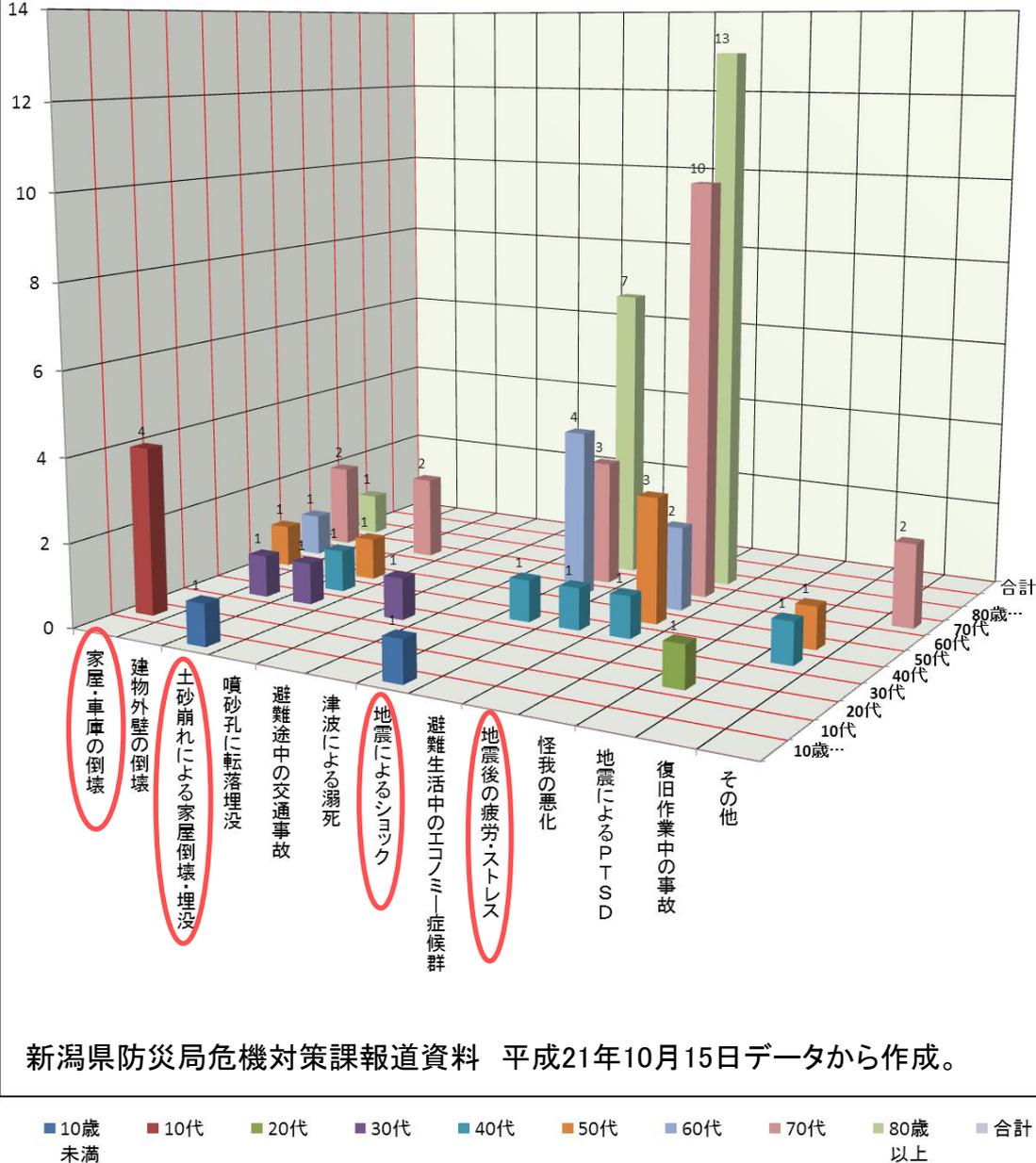
新潟地震誌 昭和41年 新潟市のデータ他から作成。

■ 10歳未満 ■ 10代 ■ 20代 ■ 30代 ■ 40代 ■ 50代 ■ 60代 ■ 70代 ■ 80歳以上 ■ 合計

新潟地震	
発生年月日	1964年6月16日(火)
発生時間	13時01分頃
地震規模	マグニチュード7.7
最大震度	震度5
死者行方不明者(人)	14
重軽傷者(人)	316
全壊(棟)	3,277
半壊(棟)	10,916
一部損壊(棟)	41,019
合計(棟)	55,212
避難所(ヶ所)	30
避難者数(人)	229,457
仮設住宅建設戸数(戸)	676 (住宅の応急修理841)

- 過去の大震災に比べて死者14人であり、「奇跡」と評されたこともある。
  - ・全壊家屋は3,227棟に上るが家屋等の倒壊での死者3人
  - ・土砂崩れによる家屋倒壊 2人
  - ・津波による溺死 3人
- 地震発生と同時にパシヤンコとなるような倒壊家屋がきわめて少なかった。また地震発生は「日中」であるため避難行動が行われたためと考えられる(新潟県:新潟地震の記録,昭和40年より)。

# 参考1.4 新潟県中越地震での死者の発生原因

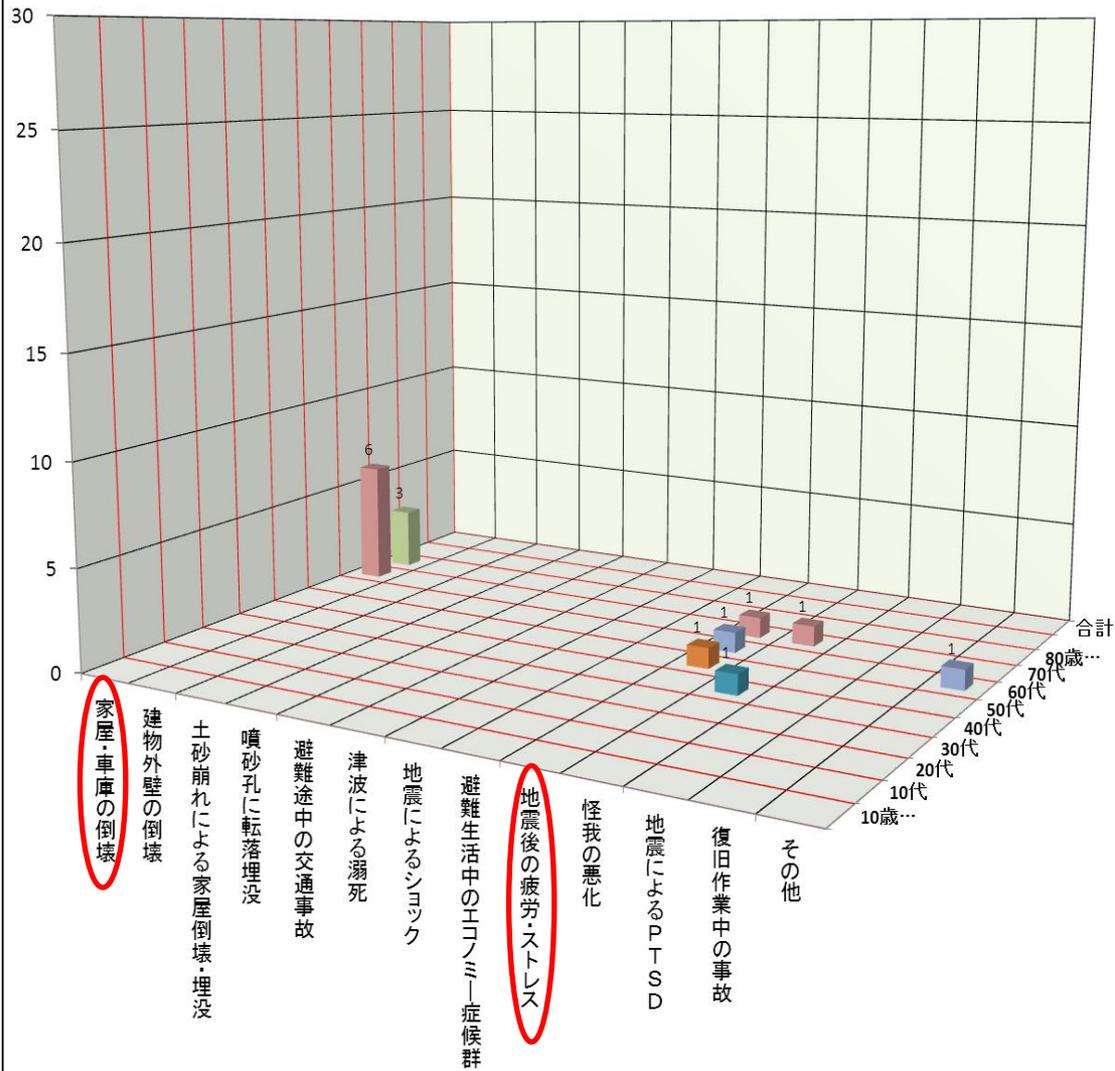


新潟県防災局危機対策課報道資料 平成21年10月15日データから作成。

新潟県中越地震	
発生年月日	2004年10月23日(土)
発生時間	17時56分頃
地震規模	マグニチュード6.8
最大震度	震度7
死者行方不明者(人)	68
重軽傷者(人)	4,795
全壊(棟)	3,175
半壊(棟)	13,808
一部損壊(棟)	103,854
合計(棟)	120,837
避難所(ヶ所)	603
避難者数(人)	103,187
仮設住宅建設戸数(戸)	3,460戸

- 全壊家屋は3,175棟に上るが家屋等の倒壊での死者9人。
- 土砂崩れによる家屋倒壊・埋没6人
- 全壊家屋でも倒壊は比較的少なく逃げる時間があった。**雪国仕様の家屋の特徴であったとの文献が複数ある。**
- 地震発生は「**夕方**」であるため避難行動が行われたためと考えられる。
- 地震によるショック死16人、地震後の疲労・ストレス(避難所が主)での死者29人。**とくに60代以上の高齢者。**

# 参考1.5 新潟県中越沖地震の死者の発生原因



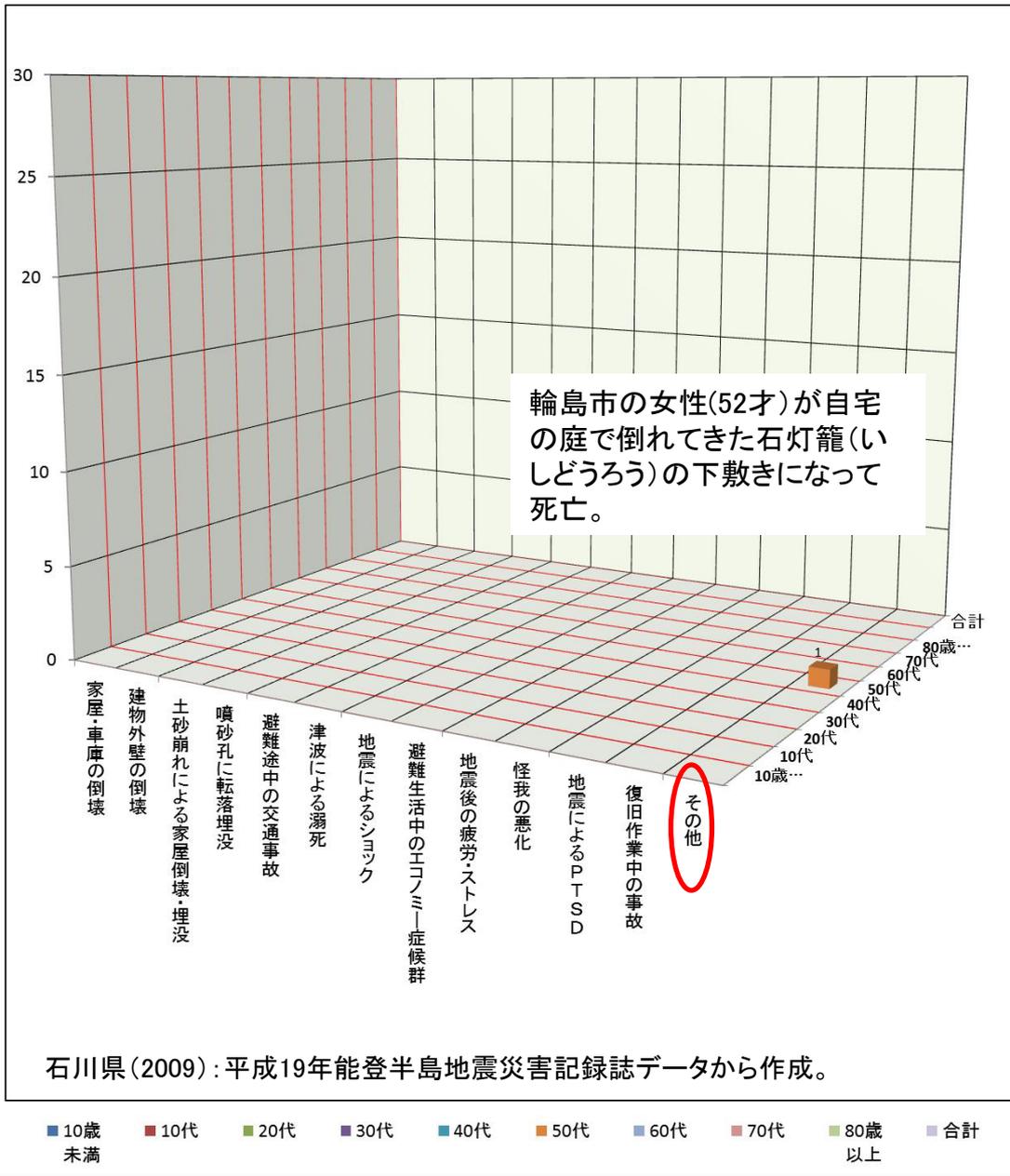
新潟県防災局危機対策課報道資料 平成25年4月1日データから作成。

■ 10歳未満 ■ 10代 ■ 20代 ■ 30代 ■ 40代 ■ 50代 ■ 60代 ■ 70代 ■ 80歳以上 ■ 合計

新潟県中越沖地震	
発生年月日	2007年7月16日(月)
発生時間	10時13分頃
地震規模	マグニチュード6.8
最大震度	震度6
死者行方不明者(人)	15
重軽傷者(人)	2,316
全壊(棟)	1,324
半壊(棟)	5,675
一部損壊(棟)	35,038
合計(棟)	42,037
避難所(ヶ所)	116
避難者数(人)	12,483
仮設住宅建設戸数(戸)	1,222戸

- 全壊家屋は1,324棟に上るが家屋等の倒壊での死者9人・・・ただし70歳代以上の高齢者。
- 全壊家屋でも柏崎市の中心市街地の築50～60年以上と推定される特に古い木造住宅は倒壊が連続したが、それ以外の地域は倒壊は少ない。
- 地震発生は「日中」であるため避難行動が行われたためと考えられる。
- 地震後の疲労・ストレス(避難所が主)での死者3人。特に60代以上の高齢者。

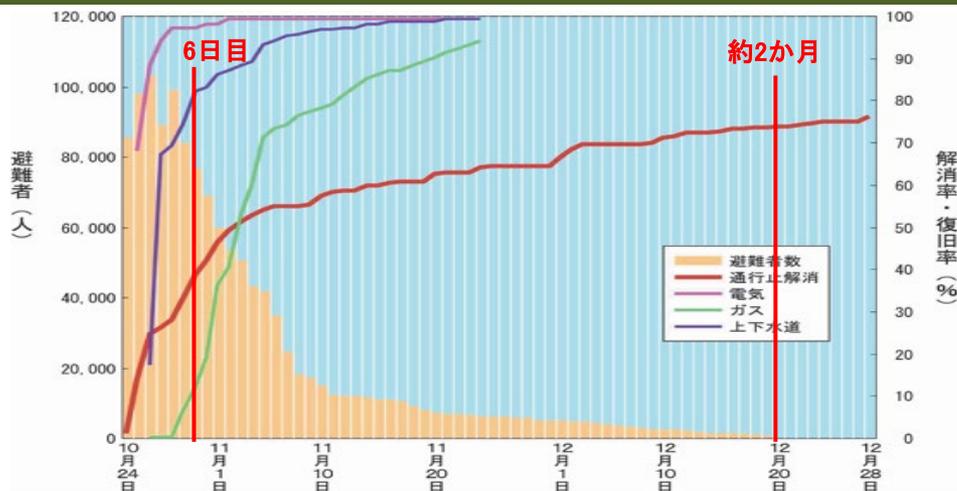
# 参考1.6 能登半島地震の死者の発生原因



能登半島地震	
発生年月日	2007年3月25日(日)
発生時間	9時42分頃
地震規模	マグニチュード6.9
最大震度	震度6強
死者行方不明者(人)	1
重軽傷者(人)	338
全壊(棟)	686
半壊(棟)	1,740
一部損壊(棟)	26,966
合計(棟)	29,382
避難所(ヶ所)	47
避難者数(人)	2,624
仮設住宅建設戸数(戸)	334戸

- 全壊家屋は686棟に上るが、死者は1名であった。
- 春休み期間中であり、就学生徒などが学校に不在であったこと。
- 地震発生は「日中」であるため避難行動が行われたこと。
- 地域的に早起きの人が多いことから、高齢者は農作業などで外出していたと考えられ、倒壊家屋による被害を免れることができたこと。

# 参考1.7 ライフラインの復旧と避難所生活



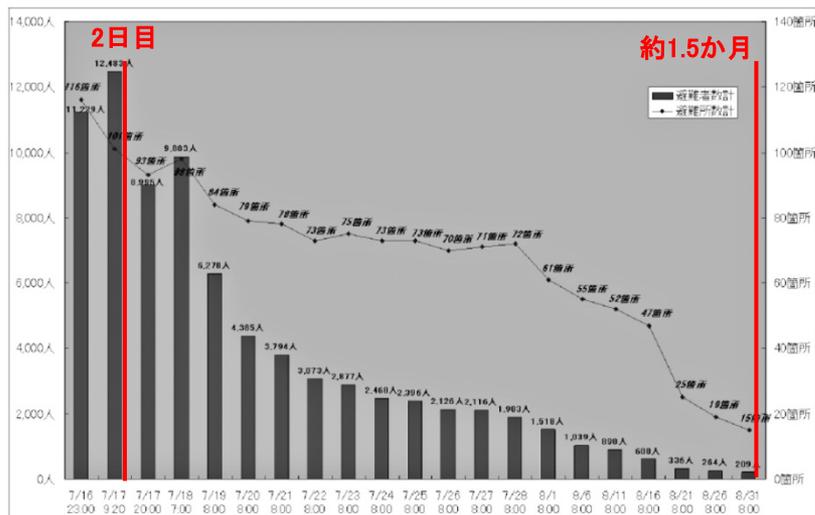
中越地震 ライフラインの復旧と避難者数の推移

北陸地方整備局(2005):新潟県中越地震-北陸地方整備局のこの一年より。

・電気(停電)約300,000戸 概ね10日でほぼ復旧 ・ガス(停)約56,500戸 概ね2か月でほぼ復旧 ・上下水道(断水)約130,000戸 概ね1か月でほぼ復旧

- 避難者は、被害が大きい長岡市、小千谷市、川口町、山古志村等を中心に10月26日(ピーク時)には103,178人にもものぼった。このため、公共施設の収容可能人数を上回り、自宅の車庫、ビニールハウス、自作のテント、自家用車で避難生活をする状況であった。
- 被災地では、道路と同様に電気・ガス・上下水道といったライフラインも多大な被害を受け、住居等の安全が確認された後でも多くの人々は避難生活を強いられた。
- これに対し、緊急輸送路の確保や二次災害防止の緊急措置を急ぐとともに、ライフラインを早期復旧するため生活関連道路の復旧を優先して取り組み、避難者の解消に努めた。

**避難者が「ゼロ」になるまで、約2か月を要した。**



中越沖地震 避難所数・避難者数の推移

新潟県(2009):新潟県中越沖地震より。

・電気(停電)約35,000戸 概ね2日で復旧 ・ガス(停)約35,000戸 概ね40日で復旧 ・上下水道(断水)約61,500戸 概ね20日で復旧

- 7月17日時点で避難者数は12,483人とピークに達し、また、倒壊した自宅の車庫などで避難生活を送る人もいた。
- ライフラインや自宅の復旧状況に応じ、避難者は順次自宅に戻っていき、ピーク時以降は急速な減少に転じた。
- しかし、自宅に大きな被害を受けた世帯や避難勧告・指示の出ている地区の住民、ライフライン、特にガスが復旧しない地区の住民は、避難所が閉鎖される平成19年8月31日までの長期にわたる避難生活を余儀なくされた。

**避難者が「ゼロ」になるまで、約1か月半を要した。**

**ご自宅が無事であれば早く避難所から帰れます。**

# 参考1.8 建築基準法の変遷と耐震判定

年号	西暦	地震年表	建築基準の変遷	改正内容	耐震判定	備考
昭和15年	1940				補強設計よりも建て替えをお勧めします。	
	1948	福井地震(M7.1)				
昭和25年	1950		1950年 建築基準法制定	壁量の規定		
	1959		1959年 建築基準法改正	壁量の強化		
昭和35年	1960					
	1964	新潟地震(M7.5)				
	1965	十勝沖地震(M7.5)				
昭和45年	1970					
	1971		1971年 建築基準法改正	基礎の布基礎化		
	1978	宮城県沖地震(M7.4)				
昭和55年	1980				壁量不足の可能性が高いため、専門家による耐震性のチェックをしてください。	
昭和56年	1981		1981年 建築基準法改正	壁量の再強化		
平成2年	1990				壁量は十分ですが、接合部や壁の配置バランスの改善が必要な可能性があります。	
	1995	兵庫県南部地震(M7.3)				
平成12年	2000		2000年 建築基準法改正	壁の配置バランス	現行の建築基準です。	昭和56年以降は、中規模の地震(震度5強程度)に対しては、ほとんど損傷を受けず、大規模地震(震度6強から震度7程度)に対しては、人命に危害を及ぼすような「倒壊」等の被害を生じないことを目標としています。
	2021	芸予地震(M6.7)				
	2004	新潟県中越地震(M6.8)				
	2007	能登半島地震(M6.9) 新潟県中越沖地震(M6.8)				
	2008	岩手・宮城内陸地震(7.2)				
平成22年	2010					
	2011	東北地方太平洋沖地震(M9.0)				
	2016	熊本地震(M7.3)				
	2017		2017年 新耐震木造住宅 検証法公表			
	2018	北海道胆振東部地震(M6.7)				

・本表は、日本木造住宅耐震補強事業者協同組合(2019): 建築年度で耐震性をチェック「耐震年表」.をもとに編集・加筆。

# 誰でもできる我が家の耐震診断

## 耐震診断問診表



### 問診 1 建てたのはいつ頃ですか?

項目	評点
建てたのは1981年6月以降	1
建てたのは1981年5月以前	0
よく分からない	0

以前  
1981年5月  
1981年6月  
以降

**説明** 1981年6月に建築基準法が改正され、耐震基準が強化されました。1995年阪神淡路大震災において、1981年以降建てられた建物の被害が少なかったことが報告されています。

### 問診 2 いままで大きな災害に見舞われたことはありますか?

項目	評点
大きな災害に見舞われたことがない	1
床下浸水・床上浸水・火災・車の突入事故・大地震・崖上隣地の崩落などの災害に遭遇した	0
よく分からない	0

**説明** ご自宅が長い風雪のなかで、床下浸水・床上浸水・火災・車の突入事故・大地震・崖上隣地の崩落などの災害に遭遇し、わずかな修復だけで耐えてきたならば、外見では分からないダメージを蓄積している可能性があります。この場合専門家による詳しい調査が必要です。

### 問診 3 増築について

項目	評点
増築していない。または、建築確認など必要な手続きをして増築を行った。	1
必要な手続きを省略して増築し、または増築を2回以上繰り返している。増築時、壁や柱を一部撤去するなどした	0
よく分からない	0

**説明** 一般的に新築してから15年以上経過すれば増築を行う事例が多いのが事実ですが、この増築時、既存部分の適切な補修・改修、増築部との接合をきちんと行っているかどうかのポイントです。

### 問診 4 傷み具合や補修・改修について

項目	評点
傷んだところは無い。または、傷んだところはその都度補修している。健全であると思う	1
老朽化している。腐ったり白蟻の被害など不都合が発生している	0
よく分からない	0

**説明** お住みになっている経験から、建物全体を見通して判断して下さい。屋根の棟・軒先が流れている、柱や床が傾いている、建具の建付けが悪くなったら老朽化と判断します。また、土台がドライバー等の器具で突いてみて「ガサガサ」となっている場合は腐った白蟻の被害にあっています。とくに建物の北側と風向きが強い方は注意しましょう。白蟻は、梅雨時に羽蟻が集団で飛び立ったかどうかから判断材料になります。

問診1～10にある該当項目の評点を、評点の□欄に記入して下さい。  
(例えば、問診1の場合ご自宅を新築したのが1985年でしたら、評点1となり、評点の□欄に1と書込みます)

### 問診 5 建物の平面はどのような形ですか? (1階の平面形状に着目します)

項目	評点
どちらかというとき長方形に近い平面	1
どちらかというとき字・Tの字など複雑な平面	0
よく分からない	0

**説明** 整形な建物は欠点が多く、地震に対して建物が強い形であることはよく知られています。反対に不整形な建物は地震に比較的弱い形です。そこで、ご自宅の1階平面形状が大きな見えて、長方形もしくは長方形に見えるか、L字型・T字型等複雑な平面になっているのかを選びして下さい。現実の建物は凸凹が多く判断に迷うところですが「ア」約91cm(3尺)以下の凸凹は無視しましょう。  
イ) 出窓・突出したバルコニー・柱付物干しバルコニーなどは無視します。

### 問診 6 大きな吹き抜けがありますか? (1辺の長さが4.0m以上かどうかに着目します)

項目	評点
一辺が4m以上の大きな吹き抜けはない	1
一辺が4m以上の大きな吹き抜けがある	0
よく分からない	0

**説明** 外見は形の整っている建物でも大きな吹き抜けがあると、地震時に建物をゆがめる恐れがあります。ここでいう大きな吹き抜けとは一辺が4m(2階)をこえる吹き抜けをいいます。これより小さな吹き抜けはないものと扱います。

### 問診 7 1階と2階の壁面が一致しますか? (ご自宅が枠組工法の木造(ツーバイフォー工法)なら、この評点1とします。)

項目	評点
2階外壁の直下に1階の内壁または外壁があるまたは、平屋建てである	1
2階外壁の直下に1階の内壁または外壁がない	0
よく分からない	0

**説明** 2階の壁と1階の壁面が一致していれば、2階の地震力はスムーズに1階壁に渡ります。2階外壁の直下に1階壁面がなければ、床を介して強い地震力が1階壁に渡れることが、床面と大木が食いつかずに、大地震時には床が壊れる恐れがあります。枠組工法の木造(ツーバイフォー工法)は床の剛力が大きいので、2階外壁の直下に1階壁がなくとも、評点1とします。

### 問診 8 壁の配置はバランスがとれていますか? (1階部分の外壁に着目します)

項目	評点
1階外壁の東西南北どの面にも壁がある	1
1階外壁の東西南北各面の内、壁が全くない面がある	0
よく分からない	0

**説明** 壁の配置が片寄っていると、同じ木造住宅の中でも壁の多い部分は揺れが小さく、壁の少ない部分は揺れが大きくなります。そして揺れの大きい部分から先に壊れていきます。ここでいう壁とは約91cm(3尺)以上の幅を持つ壁です。せまい幅の壁はここでは壁とみなしません。

補強の方法については裏面を見てね！



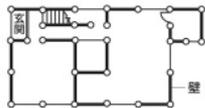
## 問診 9 屋根葺材と壁の多さは？

9

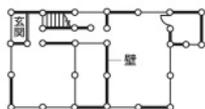
評点



項目	評点
瓦など比較的重い屋根葺材であるが、1階に壁が多い。 または、スレート・鉄板葺・銅板葺など比較的重い屋根葺材である	1
和瓦・洋瓦など比較的重い屋根葺材で、1階に壁が少ない	0
よく分からない	0



1階に壁が多い例



1階に壁が少ない例  
(縦方向の壁が少ない)

説明 瓦は優れた屋根葺材のひとつです。しかし、やや重いため採用する建物ではそれに合った耐力が必要です。耐力の大きさは概ね壁の多さに比例しますので、ご自宅は壁が多いかどうか判断して下さい。

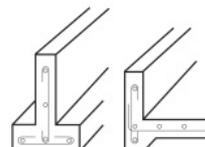
## 問診 10 どのような基礎ですか？

10

評点



項目	評点
鉄筋コンクリートの布(ぬの)基礎またはベタ基礎・杭基礎	1
その他の基礎	0
よく分からない	0



鉄筋コンクリート布基礎の代表例 鉄筋コンクリートベタ基礎の代表例

説明 鉄筋コンクリートによる布基礎・ベタ基礎・杭基礎のような堅固な基礎は、その他の基礎と比べて同じ地震に遭っていても、また同じ地震に遭遇しても丈夫です。改めてご自宅の基礎の種類を見直して下さい。

## 判定 問診1～10の評点を合計します

判定

ご苦労さまでした



評点合計



合計は何点になりましたか？

評点の合計	判定・今後の対策
10点	ひとまず安心ですが、念のため専門家に診てもらいましょう
8～9点	専門家に診てもらいましょう
7点以下	心配ですので、早めに専門家に診てもらいましょう

※ご注意  
この診断では地盤については考慮していませんので、ご自宅が立地している地盤の影響については専門家におたずねください。



## 耐震改修の阻害要因

住宅の耐震性が不十分で耐震改修等の必要性を認識したとしても、これに踏み切れない状況が見られます。居住者の住宅の耐震改修を阻害している要因を以下のように分析しています。

住宅の耐震改修の阻害要因	① 費用・労力負担	② 技術的知識の不足	③ 効果のわかりにくさ	④ 想定される地震被害への意識の低さ	⑤ ライフサイクルとの不適合
	「高くてできない」「面倒である」(高齢者などは特に多い)	「どうしていいかわからない」「誰に聞いていいかわからない」	「費用対効果がわからない」「改修後の性能が評価できない」	「自分は大丈夫」	「2年後には夫婦だけになり、どうせ住替えるから」

(出典:内閣府「住宅における地震被害軽減に関する指針」)

市町村では、耐震診断士の派遣相談、耐震改修の補助制度があります。お住いの市町村に相談してください。

# 教訓2 家具類の固定が家族を守る

**【背景】 過去の地震災害では、家具類の転倒・落下・移動により、負傷、火災の発生、避難障害が発生しています。**

**家族を守るために、家具類を固定しましょう。**

## ○けが

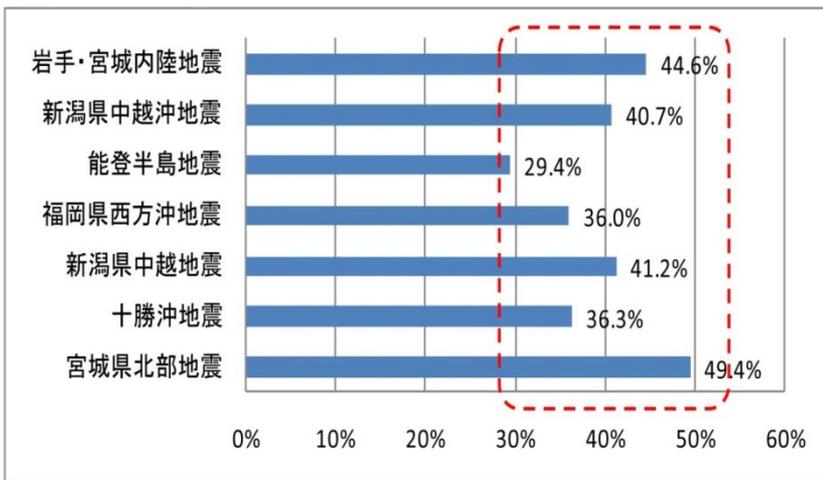
近年発生した地震でけがをした原因を調べると、約30～50%の人が、家具類の転倒・落下・移動によるものでした(下図)。

## ○火災の発生

家具などがストーブなどに転倒・落下することで、火災が発生するなど、二次的な被害も引き起こします。

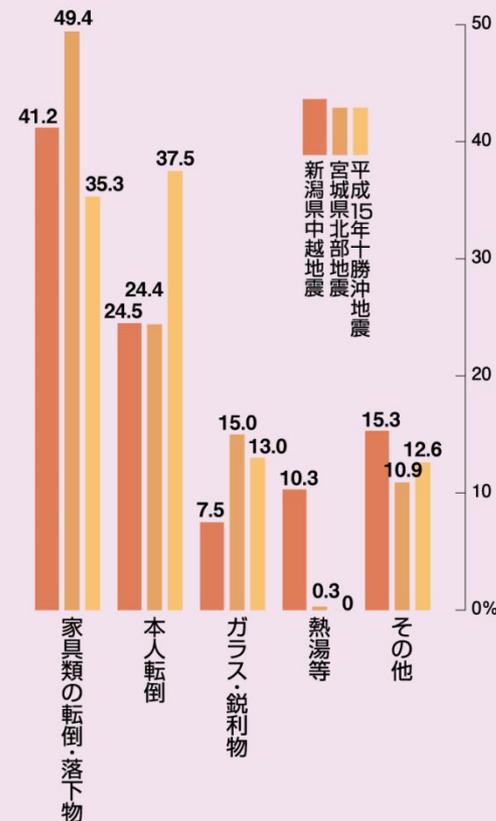
## ○避難障害

避難通路、出入口周辺に転倒、移動しやすい家具類を置くと、避難経路を塞いだり、引き出しが飛び出すことで、つまずいて「けが」をしたり、避難の妨げになることがあります。



家具類の転倒・落下・移動で「けが」をした人の割合

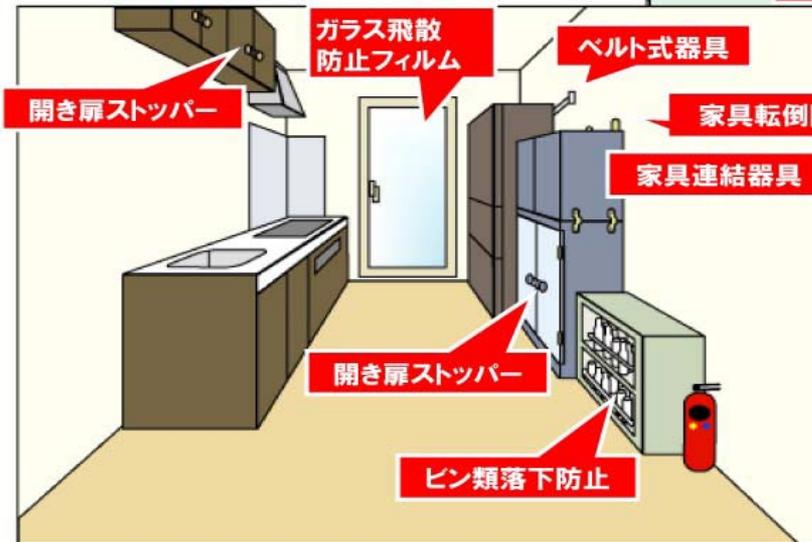
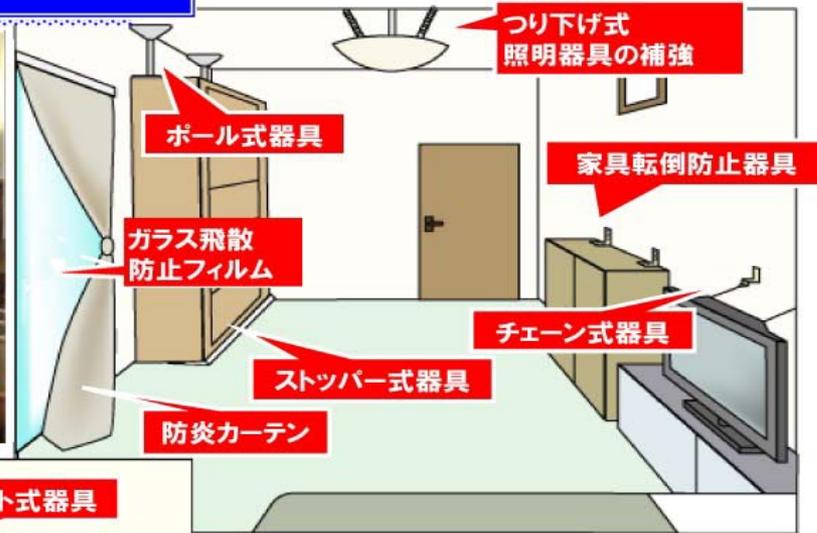
## 各震災における負傷者の特徴



出典：東京消防庁 家具類の転倒・落下防止対策推進委員会における検討結果（平成17年3月）

# 家具類の固定方法

家具類の転倒・落下を防止しよう！



- 窓や食器棚などのガラスの飛散防止
- 照明器具などの落下防止
- ビンなどの落下防止
- テレビ、冷蔵庫、電子レンジなどの家電製品の転倒・落下防止
- 防炎カーテンの使用

家具類の固定方法の詳細は、下記のホームページを参考にしてください。

東京消防庁 家具類の転倒・落下・移動防止対策ハンドブックより。

(<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-ousaika/kaguten/handbook/02.pdf>)

# 教訓3 地震火災が被害を大きくする

【背景】「地震火災」が昔から繰り返し発生しています。しかし、「福井地震」から学んだはずの地震火災の教訓は、「阪神・淡路大震災」では忘れられていたのではないのでしょうか。

**「地震火災」が起こらないように、地震時には火の始末が大切です！**

1858年(安政5年2月)飛越地震(富山) M7.3~7.6 平野・中山間地での被害大

■平野部・低地部で家屋が多く倒壊し死傷者を出した。

■火の始末が適切に行われており、火災による死傷者は少なかった。

(富山城下では大火の教訓から火の始末に関する厳しい「お触れ」が出されていた。)

90年後

1948年福井地震(昭和23年6月)16時過ぎ 最大震度7 平野での被害大

■福井地震では、強震動によって福井市で総戸数の80%が全壊であり、多くの人命が失われた。

■市街地火災を引き起こし、多くの人命が失われた。

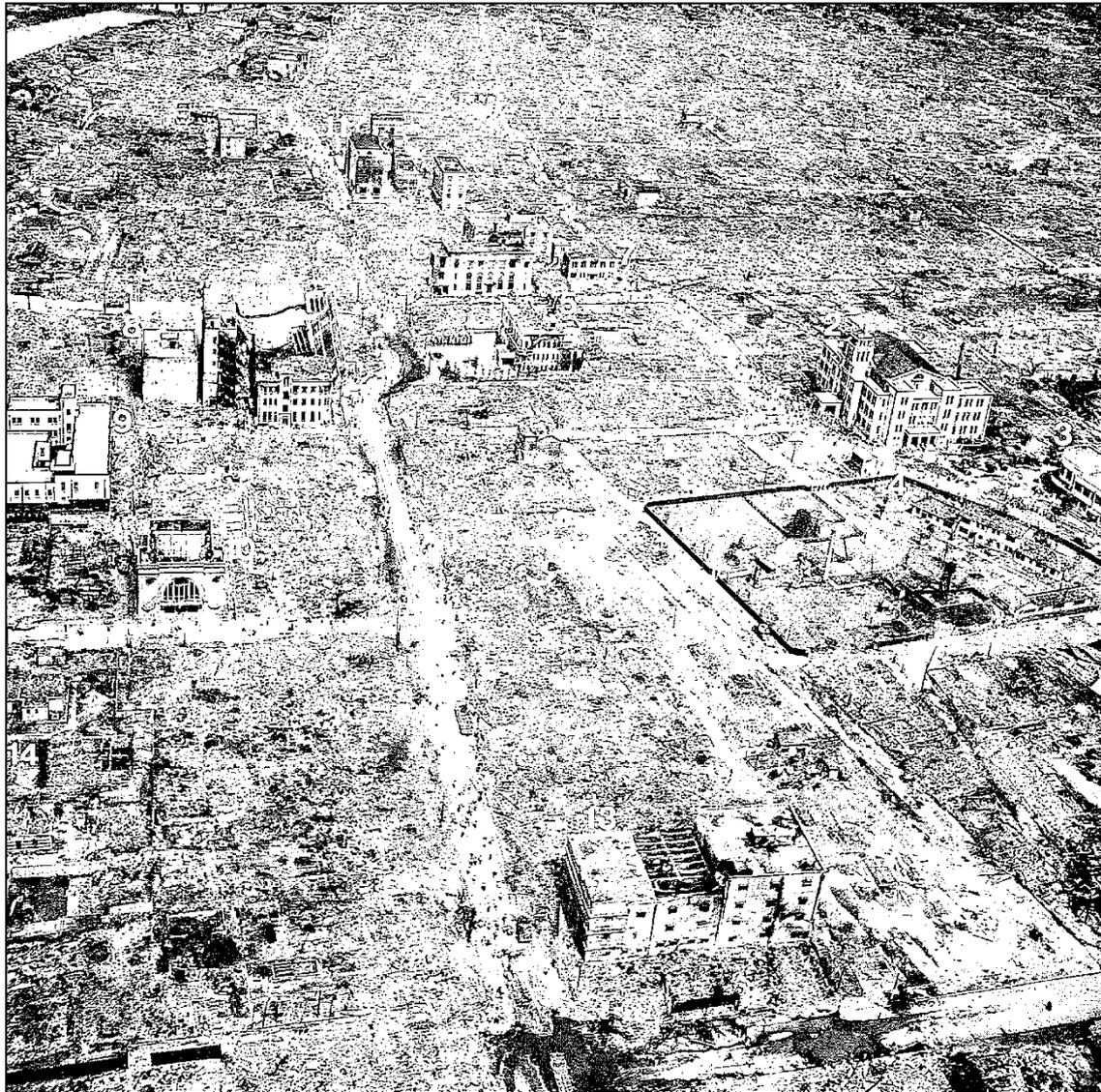
47年後

1995年阪神・淡路大震災(平成7年1月)5時46分 最大震度7 平野での被害大

■10万5千棟の全壊被害。

■7千棟の火災消失、全壊と火災等により、5500人の直接死。

# 1948年(昭和23年)福井地震での火災



福井地震17時間後、火災により焦土と化した福井市中心街の状況  
(谷口仁士(1998):よみがえる福井震災より)

## 地震火災による被害

- 福井市の火災は、地震と同時に発生しました。出火から1時間後には大火に発展し、地震から16時間後には福井市中心部一帯は焦土と化しました(左写真)。
- 犠牲者の多くは、地震動そのものより火災によるとも言われています。
- 一方、芦原町では火災による被害は1棟と少ない状況でした。その理由として、福井新聞(7月7日付)に、33歳の市民の記事があります。それによると、
  - 「地震直後に一度外に飛び出したが、関東大震災での火災を思い出し、傾いた家に飛び込んで調理場の火を消した。その後、“火を消せ”と叫びながら走り回り、自らの火を消し歩き、町民も消火に動いて火を消したという。」
  - このことが背景にあって、芦原町の火災被害が少なかったようです。

**教訓としては、市民による初期消火がきわめて重要であることを物語っています。**

# 日本における主な地震の出火原因

福井地震では、「かまど」など、現代とは火の使い方が違いました。現代は、電気・ガス関係の使用が多くなっています。

地震名	関東大地震 大正12年9月1日 11時58分	福井地震 昭和23年6月28日 16時13分	新潟地震 昭和39年6月16日 13時01分	十勝沖地震 昭和43年5月16日 9時49分	宮城県沖地震 昭和53年6月12日 17時14分	浦河沖地震 昭和57年3月21日 11時32分
原因	薬品 かまど コソ ガロス 油燭 漏電 倒壊・その他	かまど 薬工業 家庭 七飛 風マ ッ	原薬 プロパン ボンベ 油 風 鍋 呂	石油ストーブ 石炭ストーブ 石油こんろ 薬品 電気関係 プロパンガス 煉炭こんろ 重油バーナー 不明	薬品 石油 電気関係 再燃 マッ 可燃物 ガスタンク 煙	ガス炊飯器 電気関係
件数	163件(東京府)	29(福井市)	9(新潟市)	50	12	2
地震名	日本海中部地震 昭和58年5月26日 11時59分	網路沖地震 平成5年1月15日 20時06分	北海道南西沖地震 平成5年7月12日 22時17分	北海道東方沖地震 平成6年10月4日 22時23分	三陸はるか沖地震 平成6年12月28日 21時19分	兵庫県南部地震 平成7年1月17日 5時46分
原因	原薬品 電子ライター マッ 不明	石油ストーブ 電気ストーブ 倒壊・その他 石炭ストーブ ガスストーブ 薬品 不明	電気関係 不明 (車両・船舶火災 5件を含む)	不明	電気関係 テレビ 水槽用ヒーター 屋内配線 ガステーブル ガス配管 石油ストーブ 乾燥機 かまど	電気関係 ガス関係 火石 灯 その他 不明
件数	4	11	9	1	9	285

# 地震火災を防ぐための行動

- 阪神淡路大震災(兵庫県南部地震)では、火災によって7千棟を超える住宅、焼損面積にして80万平方メートルを超える街並みが焼失しました。
- 原因を特定できた火災のうち、最も多かった出火原因は、「電気機器や配線に関する火災」でした。**建物の倒壊や、家具・家電が転倒、散乱する状況の中で、電気ストーブや照明器具が可燃物と接触してしまうことにより、火災が発生しました。**
- また、**地震発生後にはほとんどの地域で停電が起こりました。その後、電気が復旧した際、地震直後は火災が発生しなかった地域でも、通電状態となった電気ストーブや観賞魚用のヒーター、または地震によって傷んだ配線から出火する事案が相次ぎました。**
- 電気関係による火災以外では、「ガスコンロ」や「石油ストーブ」、「仏壇のローソク」からの出火が原因として挙げられています。

「都市ガス」や「LPガス」には、現在は震度5弱以上の揺れでガスを遮断する装置が必ず設置されています。 → 平成9年に義務化され現在に至っています。

## 〔地震時(地震後)の注意点〕

- **使用中の機器類のスイッチを切る。**
- **避難時に分電盤(ブレーカー)を遮断する。**
- **地震後に機器を再使用する際に、ガス漏れや配線器具などの安全確認を行う。**

# 教訓4 地震災害に備え「備蓄」を

【背景】中越地震をはじめ、近年の大規模地震災害では、救援物資の到着まで数日要しています。

救援物資が到着するまでの間、生活を継続できるだけの物資を備蓄しておくことが大切です。

- 大規模な災害が発生した場合、物資の流通量の減少が見込まれるほか、食料品を中心に需要が集中し、物資が品薄状態や売り切れ状態になるおそれがあります。
- また、交通網の遮断や、流通の混乱が発生し、救援物資の到着まで時間を要する場合があります。
- 東日本大震災では、十分な食料を調達できたのが「発災後3日目以降」という地域や電気の復旧に1週間以上、水道の復旧に10日間以上の時間を要した地域がありました。

こうした事態に備えるため、家庭において少なくとも3日分、できれば1週間生活を継続できるだけの物資を備蓄しましょう。

「物資」を巡る長岡市の対応	
10/23	新潟県中越地震発生 長岡市災害対策本部を開設
発災当日 夜	市長から地元スーパー社長に直接電話し、 2万食のパン、飲料水を手配
発災2日目昼 (10/24)	大手スーパーのおにぎりやパン、水などが届き、3 万食を確保
同日夕方	5万食を確保
発災3日目 (10/25)	自衛隊の炊き出しが本格化（量的問題の解消） <b>郵政公社に「無料ゆうパック」を申請</b> （以降、全国から救援物資が届き始める）
発災6日目 (10/28)	救援物資の段ボール箱で市役所1階ホールがいっぱ いになる 車庫、体育館、民間倉庫等を借り上げて救援物資 を収容（家賃は被災地が負担）
発災13日目 (11/4)	<b>「無料ゆうパック」の取り消し申請</b> ※結果的に10日間程度で打ち切った。 （しかし、救援物資は届き続ける）
11月下旬	救援物資を無駄にしないため、配付会を開催
発災から2年	福祉施設等やスマトラ沖地震、パキスタン地震に 物資を送付 （概ね救援物資の整理が終わる） （引き取り手のない物資は、被災地の負担で廃 棄）

# 非常用持ち出し品・備蓄品チェックシート

## 非常用持出品チェックシート

※避難するときにまず持ち出すべきものです。非常用持出袋に入れ、玄関など持ち出しやすい場所に置いておきましょう

貴重品類	
10円玉は公衆電話用に。通帳、カード、健康保険証、運転免許証などは番号を控えたメモかコピーを用意しておくといでしょう	現金 10円玉
	預金通帳
	印鑑
	保険証
	免許証
避難用具	
懐中電灯はできれば一人に一つ用意したいもの。	懐中電灯
	携帯ラジオ
	予備の乾電池
	ヘルメット・防災ずきん
生活用品	
避難所生活に最低限必要なものです。赤ちゃんやお年寄り、障害者がある場合など考慮して揃えましょう。	厚手の手袋
	毛布
	缶切り
	ライター・マッチ
	ナイフ
	携帯用トイレ
	携帯用カイロ
救急用具	
救急箱には絆創膏・消毒液など。その他ビタミン剤など日頃使っているサプリメントなどもあるといでしょう	救急箱
	処方箋の控え
	胃腸薬・便秘薬・持病の薬
	生理用品
非常食品	
最低3日分は用意しましょう。そのまま食べられるものが便利です	乾パン
	缶詰
	栄養補助食品
	アメ・チョコレート
飲料水	
衣料品	
衣類は動きやすいものを選びましょう。セーターなどの防寒具も寒い季節には役立ちます	下着・靴下
	長袖・長ズボン
	防寒用ジャケット・雨具
その他	
携帯用カイロ	

## 備蓄品チェックシート

※備蓄品は、災害復旧までの数日間を自足できるように準備しておくものです。災害後に取りに行けるよう、倉庫や車のトランクなどに分けて備蓄しておくとい便利です。

食料品	
レトルト食品(ごはん・おかゆなど)・アルファ米	
インスタントラーメン・カップみそ汁	
飲料水	1日3ℓが目安です。3日分は備えましょう。
生活用品	
給水用ポリタンク	ポリタンクには日頃から水道水をためておくとい災害時、生活用水に使えて便利です。
カセットコンロ	
ティッシュペーパー・ウェットティッシュ	ウェットティッシュは入浴できない災害時には体が拭けるなど重宝します。
ラップフィルム	食器の上に敷けば洗う必要もありません。
紙皿・紙コップ・割り箸	
簡易トイレ	
水のいらないシャンプー	
ビニール袋	雨具や敷物、簡易トイレとしても使用可能。プライバシー保護のため透けないものを。
ロープ	救助活動の際に使えます。
工具セット	
ほうきとちりとり	ガラスや倒壊物の除去に役立ちます。
ランタン	
長靴	瓦礫などから足を保護するために。

## 常時携行品チェックシート

※外出先で被災する場合もあるので、必要なものは常に身に付けておきたいものです。コンパクトで軽いものが理想的です。

懐中電灯	
携帯ラジオ	
笛・ホイッスル	閉じ込められたときなど、場所を知らせます。
避難カード	
避難用マップ	

消防庁 防災マニュアルより。

([http://www.fdma.go.jp/bousai\\_manual/too/tool.html](http://www.fdma.go.jp/bousai_manual/too/tool.html))

# 安否確認方法を家族で話し合っておく



災害時の安否情報がやりとりできるサービス

**171**  
災害用伝言ダイヤル

自宅や外出先から、電話で「171」をダイヤル

災害用伝言ダイヤル「171」は、災害発生時に家族、知人などの安否を確認する“声の伝言板”です。災害時は全国から被災地への電話がつながりにくくなります。もしもの時に備え、ご利用方法を覚えておいてください。

## ■伝言の録音方法

**1 7 1** をダイヤルする

↓ ガイダンスが流れます

録音の場合 **1** 暗証番号を利用  
する録音は **3**

↓ ガイダンスが流れます

連絡を取りたい被災地の方の固定電話番号または  
携帯電話・IP電話の番号をダイヤルする。

**0**     
**0**

↓ ガイダンスが流れます

プッシュ回線の場合は **1**

ダイヤル回線の場合はダイヤル不要

↓ ガイダンスが流れます

伝言の録音をする(30秒以内)

## ■伝言の再生方法

**1 7 1** をダイヤルする

↓ ガイダンスが流れます

再生の場合 **2** 暗証番号を利用  
する再生は **4**

↓ ガイダンスが流れます

連絡を取りたい被災地の方の固定電話番号または  
携帯電話・IP電話の番号をダイヤルする。

**0**     
**0**

↓ ガイダンスが流れます

プッシュ回線の場合は **1**

ダイヤル回線の場合はダイヤル不要

↓ ガイダンスが流れます

伝言の録音内容を確認する

災害時には安否の確認が  
重要です。事前に家族で安  
否確認方法を話し合っ  
て決めておきましょう。

## ■使い方のポイント

- 電話番号: 家族でどの番号にするか決めておきましょう。
- 録音内容: 下記の「あいたいよ」を参考に録音してください。

- あ** あなたの名前は? (フルネームを伝えて!)
- い** いまいる場所は? (具体的な場所を伝えて!)
- た** だれといっしょか? (一緒に避難している方も伝えて!)
- い** いたいところはあるか? (ケガや体調について伝えて!)
- よ** よこく(次の連絡はいつか、次回の予定を伝えて!)

※ NTT東日本・NTT西日本の電話サービスから伝言の録音・再生をする場合の通話料は無料です。他通信事業者の固定電話、携帯電話やPHSから発信する場合、通話料については各通信事業者にお問い合わせください。なお伝言録音等に伴うサービス利用料は無料です。

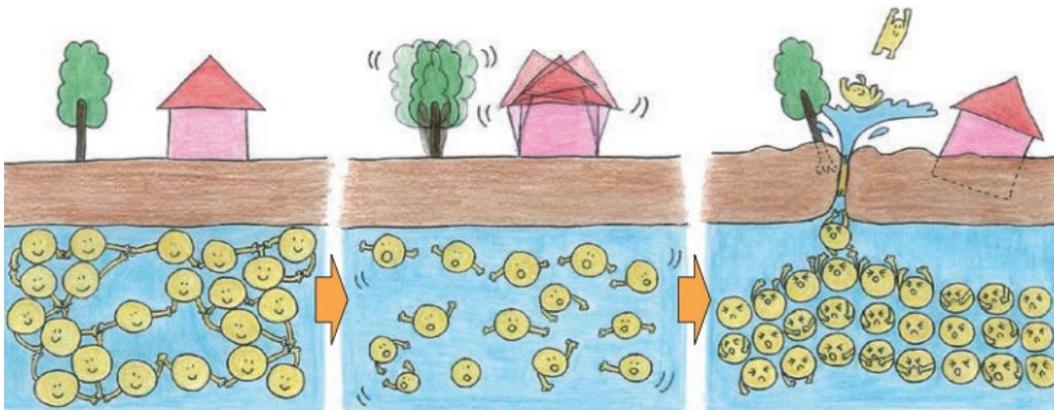
# 教訓5 平野部では「液状化」で被災する危険がある

【背景】地盤の液状化は、「東北地方太平洋地震」で広範囲にわたって各種施設に多大な被害をもたらしました。しかし、「液状化」は昔から確認されていた現象で、対策や研究の契機となった地震は、「新潟地震」です。また、新潟県中越地震・中越沖地震・能登半島地震でも平野部で「液状化」が起こり、建物や公共施設に多大な被害をもたらしました。

平野部に住む方々は、「液状化」の危険性について知ることが大切です。

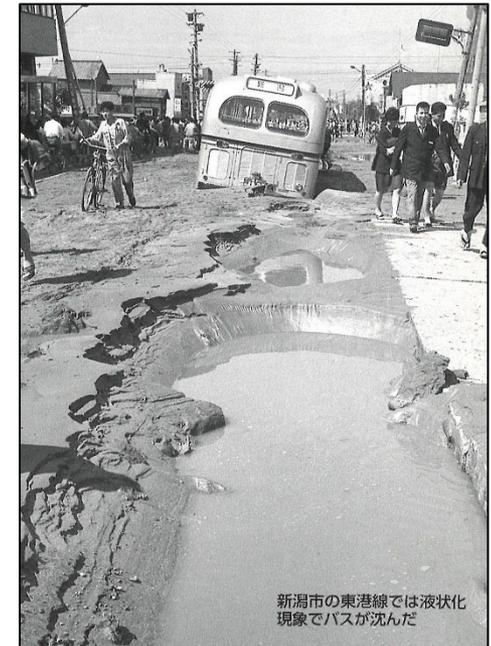
## 【液状化とは】

- 液状化とは、地下水に満たされた砂の層が地震の揺れにより、液体のように流動化する現象です。地震により流動化すると地下水と砂が地上に吹き上がる現象が見られ、この現象を「噴砂」と言います(右写真)。
- **液状化した地盤は、建物を支える力を失ってしまうことにより、建物が沈下したり、倒れたりしてしまいます。**
- 液状化しやすい地盤は、①砂地盤であること、②砂地盤が緩いこと、③地下水に満たされていること この三つの条件にあてはまる地域です。



液状化被害発生イメージ図

国土交通省北陸地方整備局・地盤工学会北陸支部(2012):新潟県内液状化しやすさマップより。



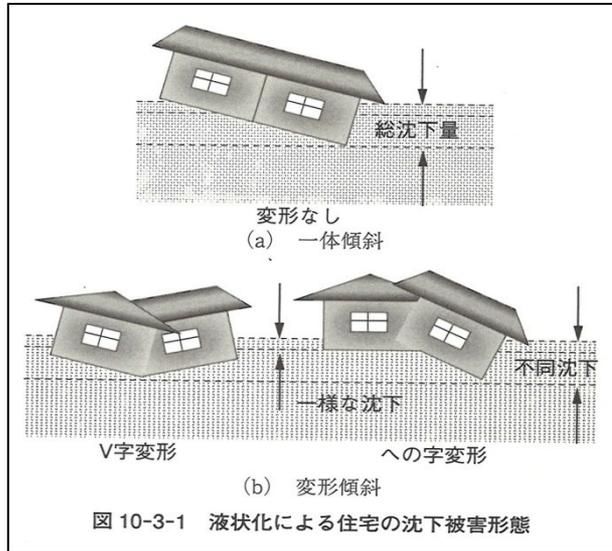
新潟市の東港線では液状化現象でバスが沈んだ

新潟地震 液状化により噴砂が無数に生じた道路と沈んだバス

新潟地震50周年事業実行委員会・新潟日報社(2014):記憶未来へ新潟地震50周年記念誌より。



# 参考5.1 液状化すると「住宅」はどのような被害を受けるか、対策は？

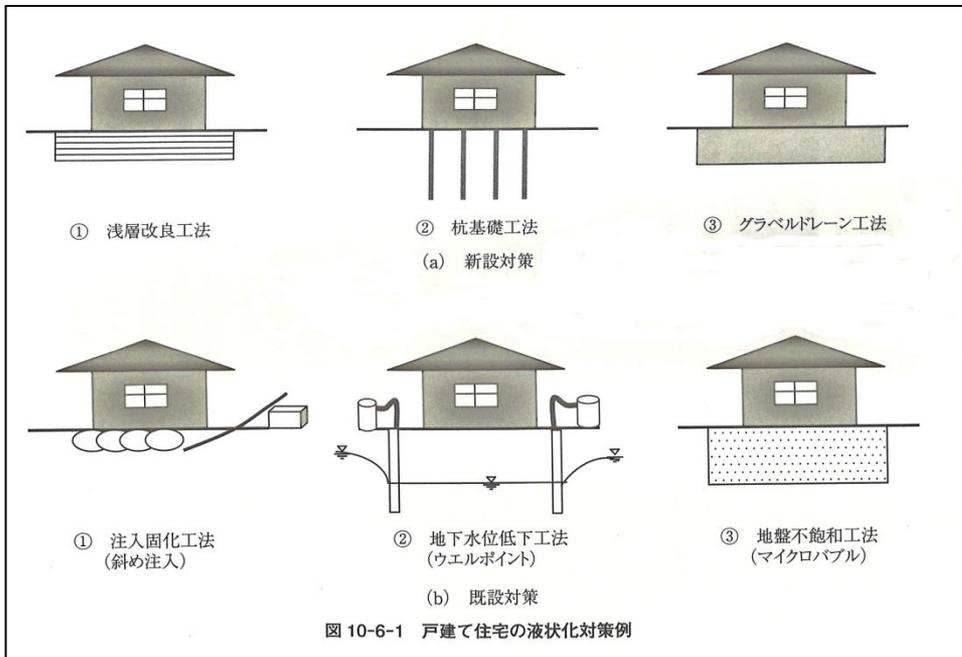


## 液状化による住宅被害

液状化によって住宅に不同沈下が生じた場合、沈下の形状は左図のように分けられます。住宅が「一体傾斜」した場合は、基礎の剛性が比較的大きく、建物自体の亀裂や変形は少ないため復旧としては、建物の傾斜を元に戻すジャッキアップなどの対応(参考5.2)が可能となります。建物が変形した「変形傾斜」の場合には、ひび割れや亀裂などの構造的な問題に支障が出るため建て替えなどの大規模な復旧が必要となる場合が多いです。

## 家が大丈夫でも生活できないことも(ライフラインの被害)

ライフラインとは、「生活線」、「生命線」と言われるように、ガス・水道・電気・下水道など、生活に欠かせない命綱のことです。液状化による住宅の直接的な被害にあわなかったとしても、周辺地域でライフラインに被害が出て生活できないこともあります。東日本大震災後の千葉県浦安市では、飲み水が確保できない、湯沸しができない、トイレの水が流せないなど、長期間にわたって支障がありました。



## 住宅の液状化対策

液状化の対策としては、液状化発生の仕組みから次の工法が考えられます。

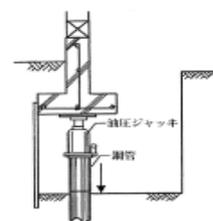
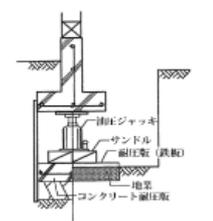
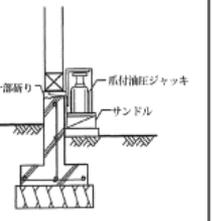
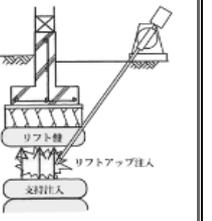
- ・ 地盤が液状化しないように地盤を強くする工法
- ・ 被害を受けにくいように建物などを強くする方法
- ・ 被害を受けた場合に、もとに戻す工法(復旧)

新築住宅のための対策の代表例としては、左図に示すように、住宅の下の地盤に粘土やセメントを混ぜて液状化しにくくする浅層改良工法、住宅基礎を杭で強くして液状化に抵抗する杭基礎工法、碎石を敷き液状化時の水圧を逃がすことにより液状化の程度を軽減するグラベルドレーン工法などがあります。

既存住宅では、斜めから住宅直下を固化させる注入個化工法、地下水位低下工法(ウエルポイント工法)や砂地盤の不飽和化(マイクロバブル工法)が考えられます。

住宅の基礎地盤の液状化判定、対策を実施する場合は、十分な地質調査が必要となります。

# 参考5.2 住宅の沈下・傾斜を修復する工法

工法名	アンダーピニング工法	耐圧版工法	ポイントジャッキ工法	注入工法	
工法の概要	 	 	 	 	
	基礎下を掘削して建物荷重により1m程度の管杭を継ぎ足しながらジャッキで圧入する。支持層まで貫入後、これを反力にジャッキアップする。	基礎下を順次掘削して仮受けと打設を繰り返して良質な地盤面に一体の耐圧版を構築し、耐圧版を反力にジャッキアップする。	基礎を一部研り土台下に爪付きジャッキを挿入してジャッキアップする。補強等を行い既存基礎を再使用する場合が多い。	基礎下へグラウトや薬液等を注入し、注入・膨張圧によりアップする。	
施工条件	基礎形式	布基礎、べた基礎	布基礎、べた基礎	布基礎、べた基礎	べた基礎
	不同沈下量	条件なし	条件なし	10cm程度以下	20cm程度以下
	隣地境界距離	1m程度 (離間距離無くても可 <sup>※1</sup> )	1m程度 (離間距離無くても可 <sup>※2</sup> )	0.5m程度以上	1m程度以上
床・壁の解体の有無	床の解体・復旧がある場合もあり	床の解体・復旧がある場合もあり	床と壁の一部解体・復旧あり	なし	
仮住まいの必要性	なし	なし	なし	なし	
工期	3～6週間	3～5週間	3～5週間	1～2週間	
工事費	600～1000万円程度 支持層の深さにより変動	500～700万円	200～300万円 床・壁の復旧費用が別途必要	300～600万円	
備考	液状化層下部の地盤で支持すれば再液状化に対しても効果が期待でき、現状の修正工法では最も信頼性が高い。支持層が深くなると継ぎ足す箇所が多くなるため、継ぎ部の品質や鉛直度に注意が必要。※1トンネル式に掘削することにより可。但し地盤条件による。	支持層が浅い場合や沈下が終息しているときに採用される工法であるため、再液状化に対しては注意が必要。※2トンネル式に掘削することにより可。但し地盤条件による。	沈下が終息しているときに採用される工法であるため、再液状化に対しては注意が必要。アンカーボルトを切断してジャッキアップするため、修復後の基礎と上家の緊結にも注意が必要。	液状化層への注入改良ができれば再液状化に対しても効果が期待できる。工事後、1年程度地盤が安定するまで経過観測が必要。	

## 注意事項

- 沈下修正工法の選定や設計のために、地盤調査が必要です。
- いずれの工法も完全な液状化対策ではありません。
- 再液状化については、別途検討が必要となります。
- 一体傾斜を対象にした液状化修復工法一覧における工事費積算の条件は以下の通り。

- ① 対象建物は建坪50～70m<sup>2</sup>(15～20坪) 総2階建ての場合を想定しています。
- ② 液状化による傾斜の修復に伴い、破損または合わなくなった設備配管等の修復費用は含まれていません。
- ③ 既存建物を持ち上げるため、内外に多少のひずみが生じ、天井・壁にしわがよる可能性があります。また、ひずみ、しわの状態により別途費用がかかる場合があります。
- ④ 施工に必要なスペースは確保されていると仮定しています。
- ⑤ 使用する材料は、周辺環境を害するものではないと考えています。

日本建築学会 住まいづくり支援建築会議情報事業部会ホームページより。(http://news-sv.ajj.or.jp/shien/s2/ekijouka/repair/index.html)援WG「液状化被害の基礎知識」.mht)

# 教訓6 中山間地では土砂災害により集落が孤立する危険性がある

【背景】新潟県中越地震、能登半島地震では、土砂崩れによる孤立集落が発生しました。中山間地での地震では、土砂崩れによる道路の寸断等により、集落が孤立する危険性が非常に高まります。

**孤立に備えて、地域で準備をしておくことが大切です！**



中越地震による山古志村の孤立集落

北陸地方整備局(2005):新潟県中越地震-北陸地方整備局のこの一年-より。



中越地震 孤立した集落で道路に文字を書き支援要請(川口町)  
新潟日報社(2004):特別報道写真集 新潟県中越地震より。



能登半島地震 孤立した集落から漁船で避難(輪島市深見) 石川県(2009):平成19年能登半島地震災害記録誌より。

## 新潟県中越地震による孤立集落の発生

新潟県中越地震では約3800箇所の崩壊や地すべりが発生しました。これにより、道路が寸断され、14集落が孤立してしまいました。この時に、次のような問題が発生しました。

### ■通常の固定電話・携帯電話が不通であった

- ・固定電話の中継網の断線により不通となった。
- ・携帯電話基地局の通信ケーブル断線により不通となった。
- ・停電後の携帯電話基地局の予備バッテリー枯渇等により不通となった。

このため、住民が数時間かけてバイクと徒歩で消防本部まで駆けつけ、救助を要請しました。また、川口町では地面に文字を書き、ヘリコプターに救助を要請を行いました。

### ■物資が不足した

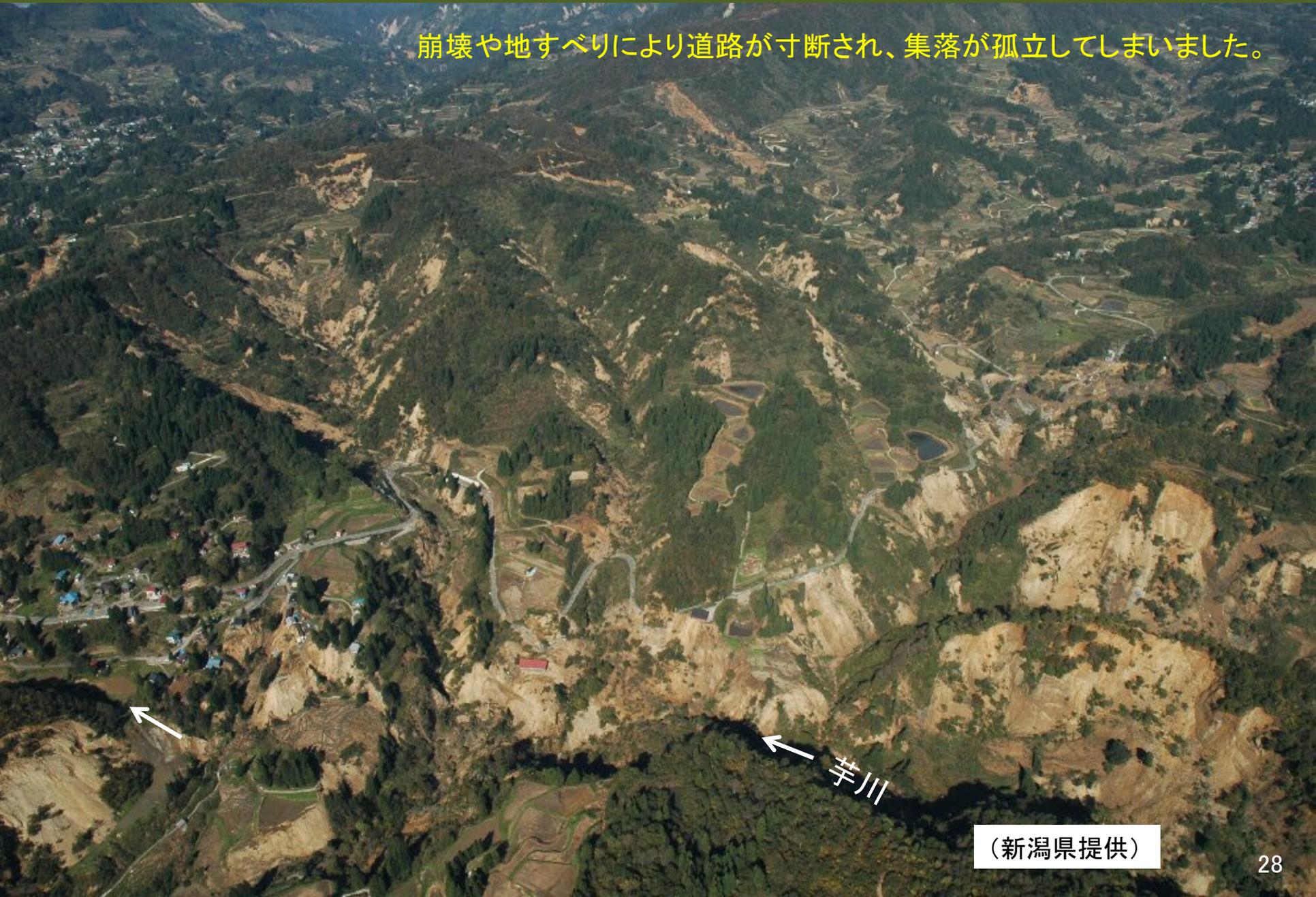
中山間地などの集落で、飲料水や米飯以外の食料や携帯電話のバッテリーが不足してしまいました。このため、孤立地区については、道路崩壊地点から徒歩により物資が配送されました。

## 能登半島地震による孤立集落の発生

輪島市門前町深見地区では、避難路となる唯一の海岸沿い市道が大規模斜面崩壊により埋塞、迂回路の林道も路面亀裂で通行止めとなり陸路が絶たれたため、地区住民は徒歩で二次災害の危険のある崩れた土砂の上を越え、あるいは漁船を用い海路で自主避難するしか方法がなかった。27

# 新潟県中越地震 山古志村の崩壊・地すべり

崩壊や地すべりにより道路が寸断され、集落が孤立してしまいました。



(新潟県提供)

# 孤立の可能性のある集落での備え

## 【備蓄】

孤立の可能性のある集落においては、孤立しても住民が支えあい生きのびることができるように、備蓄の推進等を通じ、地域防災力を強化することが必要です。

備蓄にあたっては、水、食料等の生活物資に加え、非常用電源、簡易トイレ等により、集落単位で一週間程度は自活できるような体制の整備が必要です。

また、多数の孤立集落において、けが人が発生した場合には、救援部隊が到達するまでに相当の時間を要する可能性があることから、医薬品、救助用器具など、集落内で最低限の応急処置がとれるための備蓄も進めておくことが必要です。

中山間地等の集落散在地域における地震防災対策に関する検討会平成17年8月より。

## 【災害に強い通信手段の確保】

山間地集落等では、衛星携帯電話等の「災害に強い通信機器の配備」を考える必要があります。

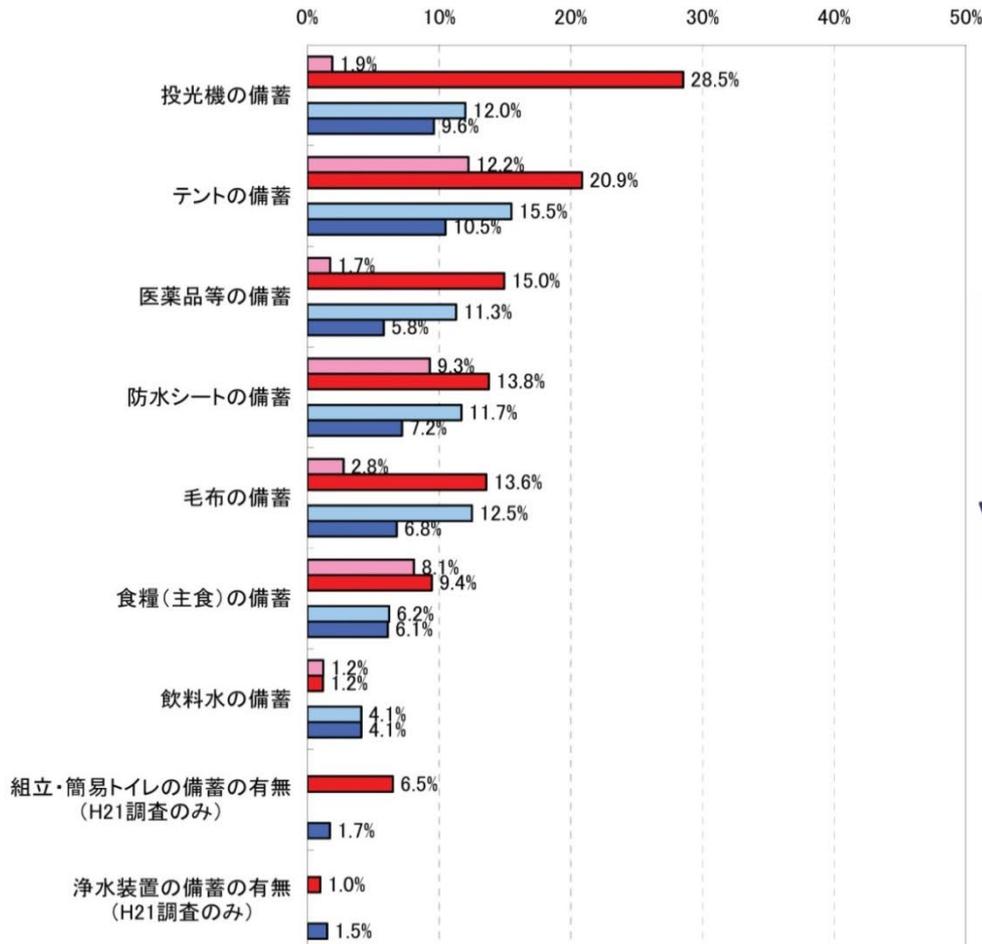
## 【地区毎の防災計画】

主要道路や通常の迂回路が被災し、通行不能となった場合の避難路、高齢者を含む全員の避難方法を地区や集落毎に決定し、全員が周知していることが大切です。

# 参考6.1 孤立集落における平常時の備えの現状

## ■ 物資の備蓄

平成16年以降に被災した経験のある市町村の孤立可能性のある集落では、「**投光器**」、「**テント**」、「**医薬品**」、「**防水シート**」、「**毛布**」の備蓄が進む傾向にあります。



- H16以降に被災した経験のある市町村 (H17調査)
- H16以降に被災した経験のある市町村 (H21調査)
- 全国 (H17調査)
- 全国 (H21調査)

(投光機の例)



(テントの例)



(防水シートの例)

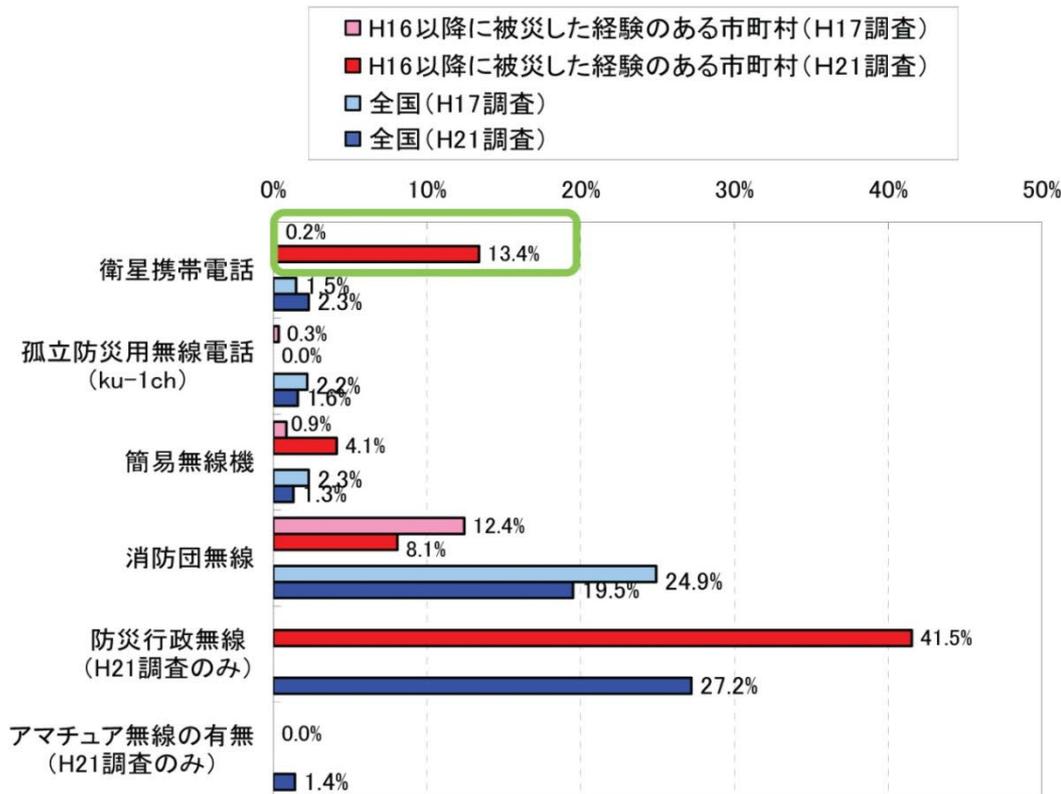


(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

# 参考6.2 孤立集落における情報伝達対策の現状

## ■ 地震発生を前提とした通信設備の確保

平成16年以降に被災した経験のある市町村の孤立の可能性のある集落では、平成17年時点に比べて平成21年時点で「**衛星携帯電話**」の配備が進められています。



(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

※1 平成16年以降に被災した経験のある市町村

長岡市、柏崎市、小千谷市、川口町、十日町市、見附市、魚沼市、刈羽村、上越市、出雲崎町、福岡市、輪島市、穴水町、七尾市、志賀町、中能登町、能登町、奥州市、一関市、栗原市  
(合併前の表記)

新潟県中越地震以降の地震で、震度6弱以上かつ死者が出ており、人的被害者が概ね100人以上または倒壊家屋が概ね1,000棟以上の市町村を対象

[参考]5地震の発生時期と調査時期の関係

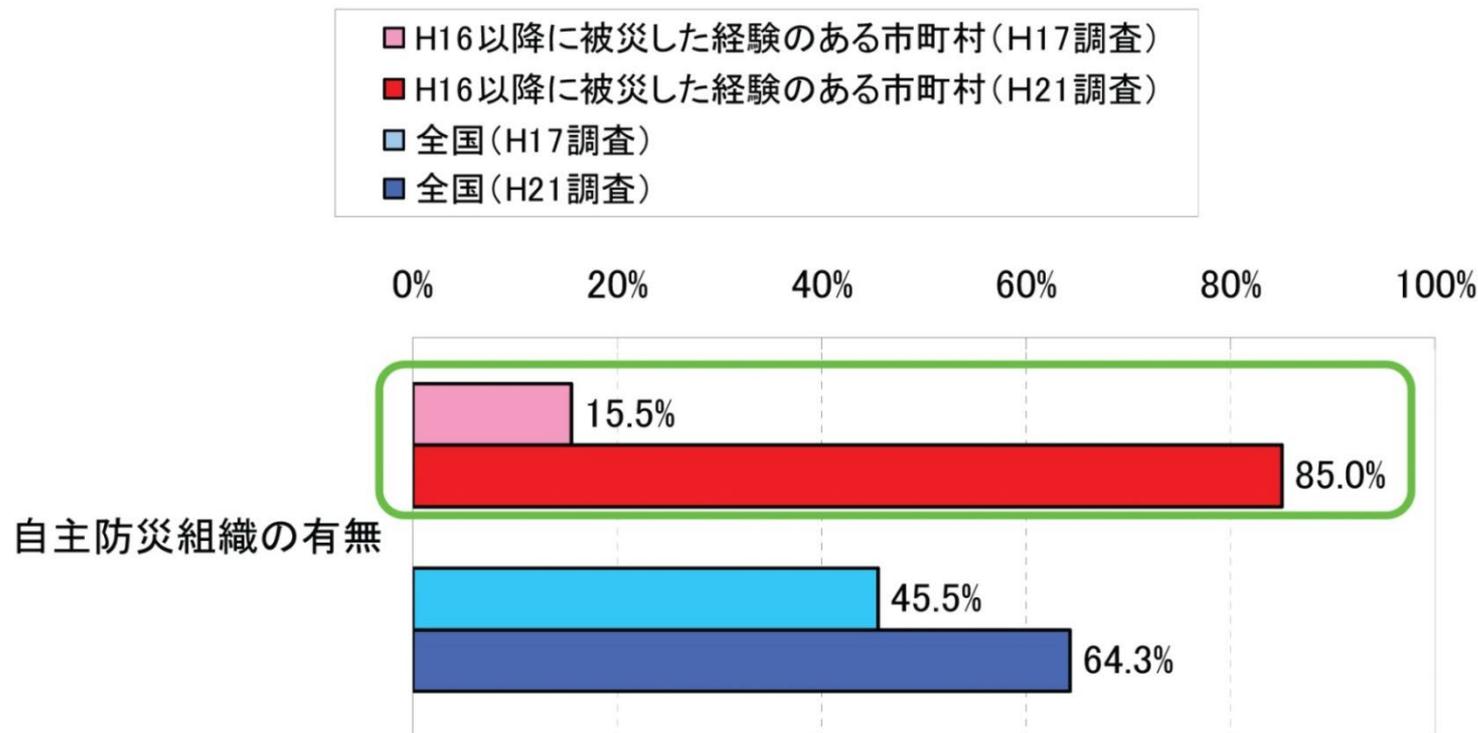
H16(2004).10.23	①中越地震	新潟県
H17(2005).3.20	②福岡西方沖地震	福岡県
H17(2005).6.27~7.29	H17孤立集落アンケート	
H19(2007).3.25	③能登半島地震	石川県
H19(2007).7.16	④中越沖地震	新潟県
H20(2008).6.14	⑤岩手宮城内陸地震	岩手県・宮城県
H21(2009).5.14~6.30	H21孤立集落アンケート	

内閣府資料より。

## 参考6.3 孤立集落における平常時の備えの現状

### ■ 孤立集落における自主防災組織の組織化

平成16年以降に被災した経験のある市町村の孤立可能性のある集落では、平成17年度時点において、「**自主防災組織**」を有する集落が少なかったが、平成21年にかけて大きく増加している。

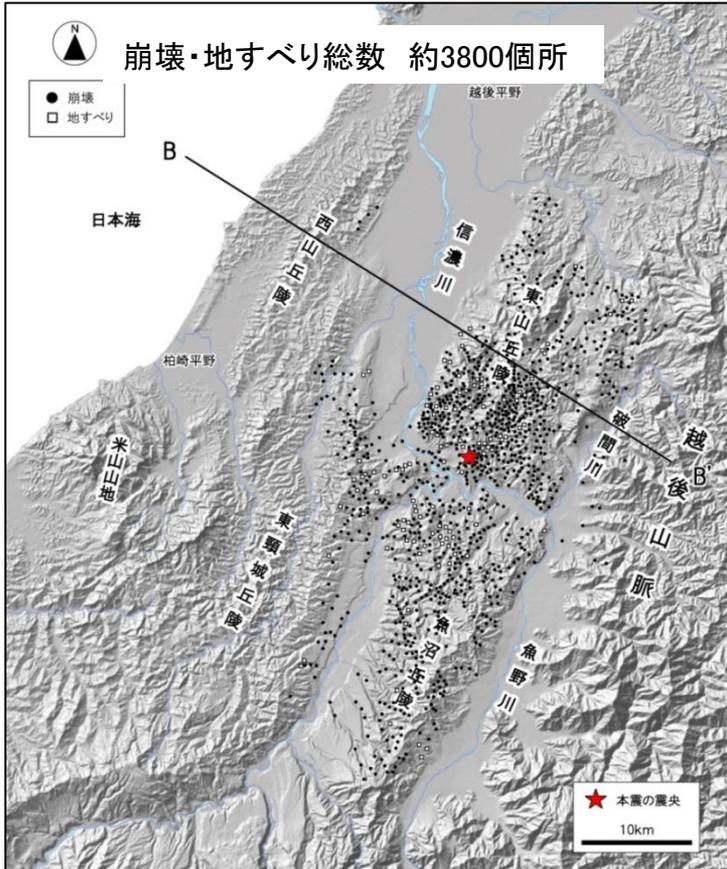


(中山間地等の集落散在地域における地域防災対策に関するフォローアップ調査結果を基に分析)

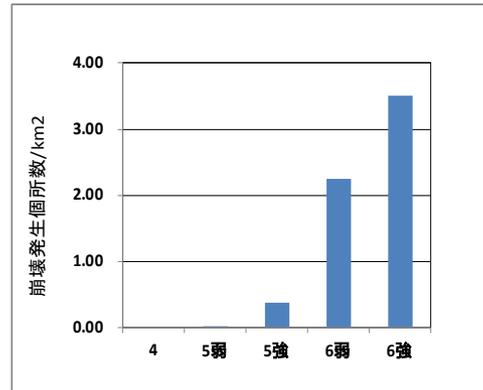
内閣府資料より。

# 参考6.4 どのくらいの震度で土砂崩れが起きたか

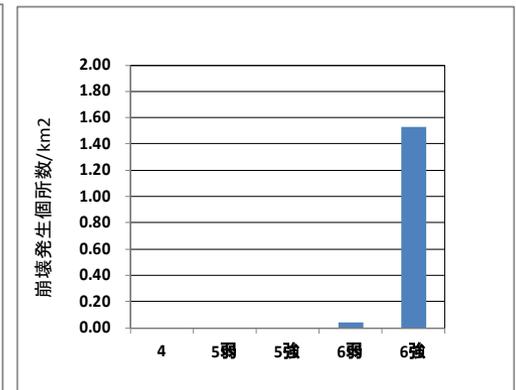
地震の揺れは、斜面で土砂崩れ(崩壊・地すべり)を起こします。北陸地方では、飛越地震・新潟県中越地震・中越沖地震・能登半島地震で土砂崩れが起きています。地震の揺れ(震度)と土砂崩れの多さをグラフにすると、下図のように、**震度5弱を越えると土砂崩れが起こり、震度6弱を越えると土砂崩れ箇所が急激に増える傾向があります。**



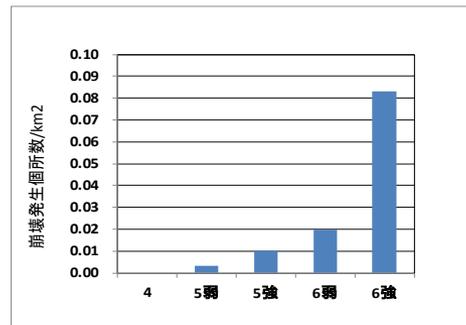
中越地震で発生した土砂崩れ(崩壊・地すべり)分布図  
日本応用地質学会北陸支部(2011)より。



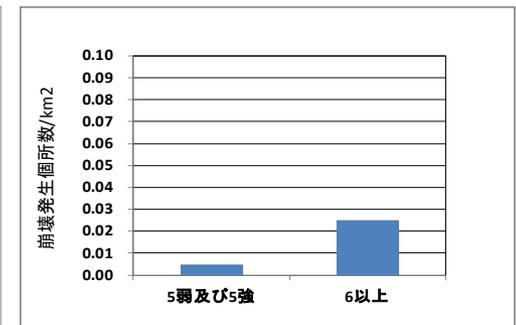
① 2004年新潟県中越地震



③ 2007年新潟県中越沖地震



② 2007年能登半島地震

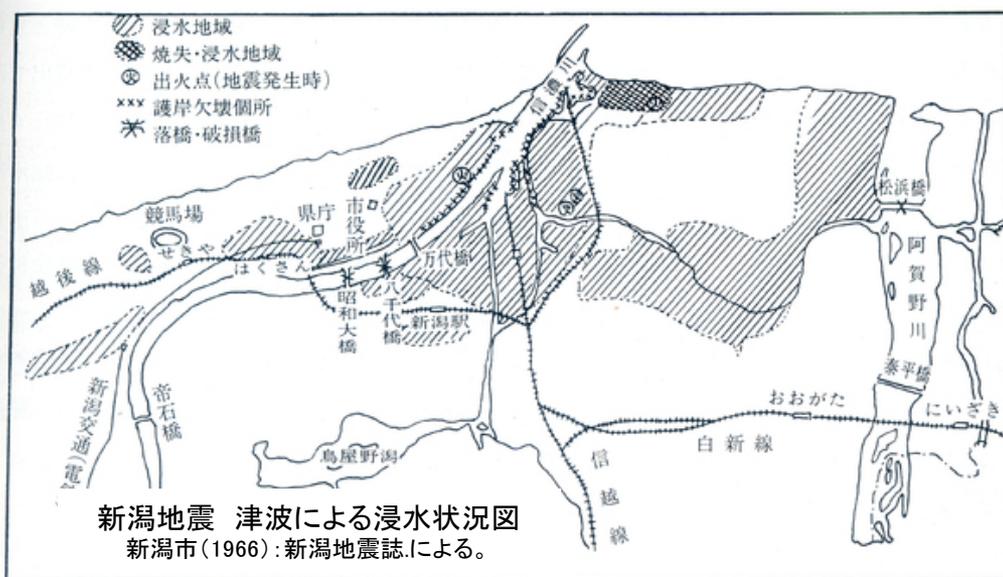


④ 2011年東日本太平洋沖地震

①～③は、伊藤ほか(2009)砂防学会誌による、④は、内閣府HPIによる。

# 教訓7 沿岸地域では津波に備える

**【背景】新潟地震では、海域の活断層が地震を起こしたため津波が発生し、沿岸に被害が発生しました。北陸地域では海域に活断層がたくさん存在するため、沿岸の地域では津波の発生に備え、避難の準備が必要です。**



新潟地震 信濃川河口付近の被害

新潟地震50周年事業実行委員会・新潟日報社  
(2014):記憶未来へ新潟地震50周年記念誌による。



新潟地震 信濃川を遡上する津波

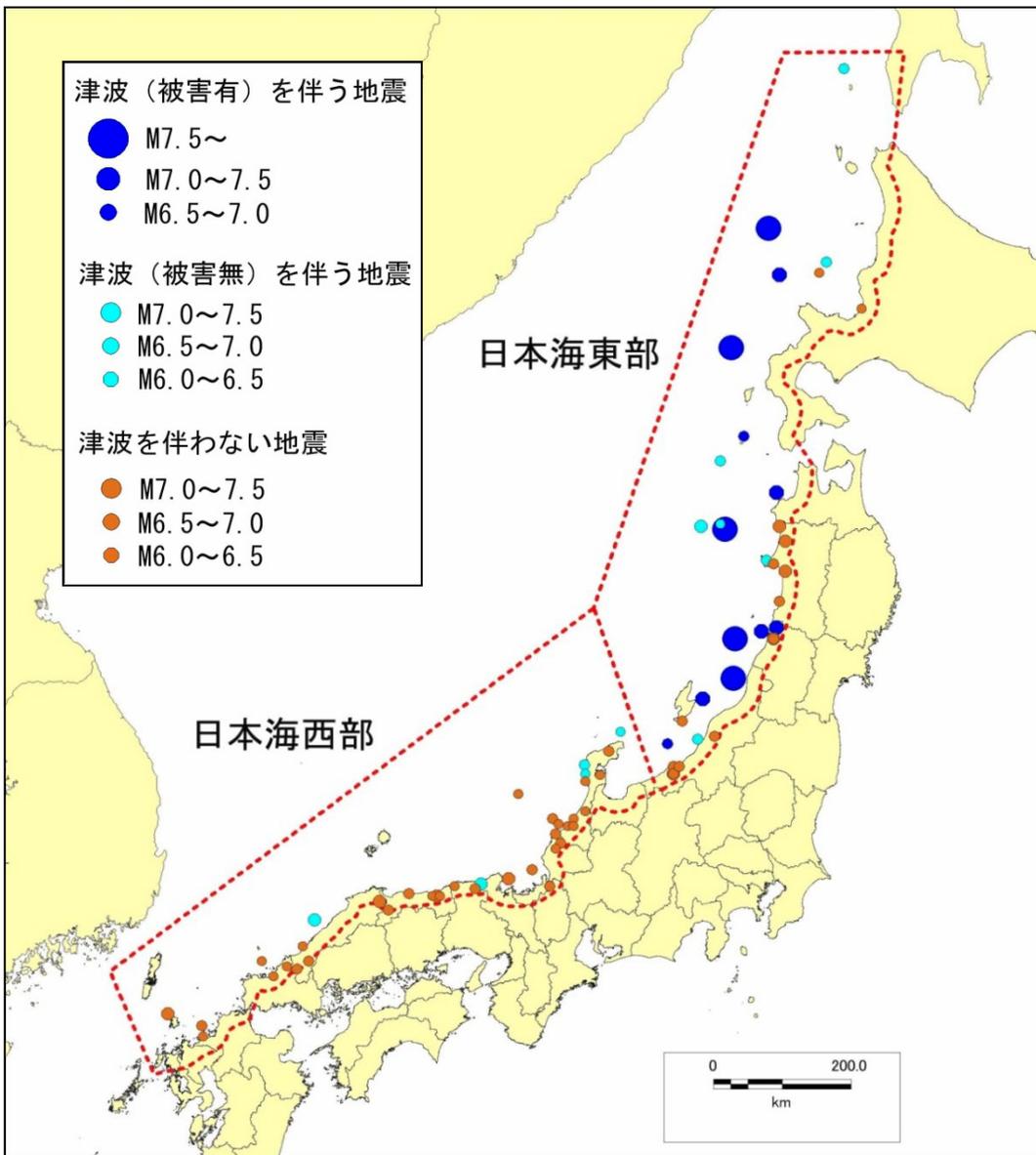
新潟市(1966):新潟地震誌による。

## 北陸地域の津波

- 昭和39年に発生した新潟地震では、海域の活断層が地震を起こし、15分後に約4mの津波が新潟市沿岸に到達しました。
- 信濃川沿岸を中心として、沿岸付近の学校や橋梁、また、新潟空港や新潟港に大きな被害をもたらしました。
- 新潟県中越沖地震、能登半島地震も海域で発生しましたが、沿岸域の活断層が地震を起こしたため、津波の高さがわずかで被害には発展しませんでした。
- しかし、北陸地域の日本海にはたくさんの活断層が存在しており、北陸地方に津波被害をもたらした地震があります(参考7.1~7.2)。

**沿岸の地域では津波の発生に備えて、避難の準備が必要です。**

# 参考7.1 日本海側の海域で発生した津波地震



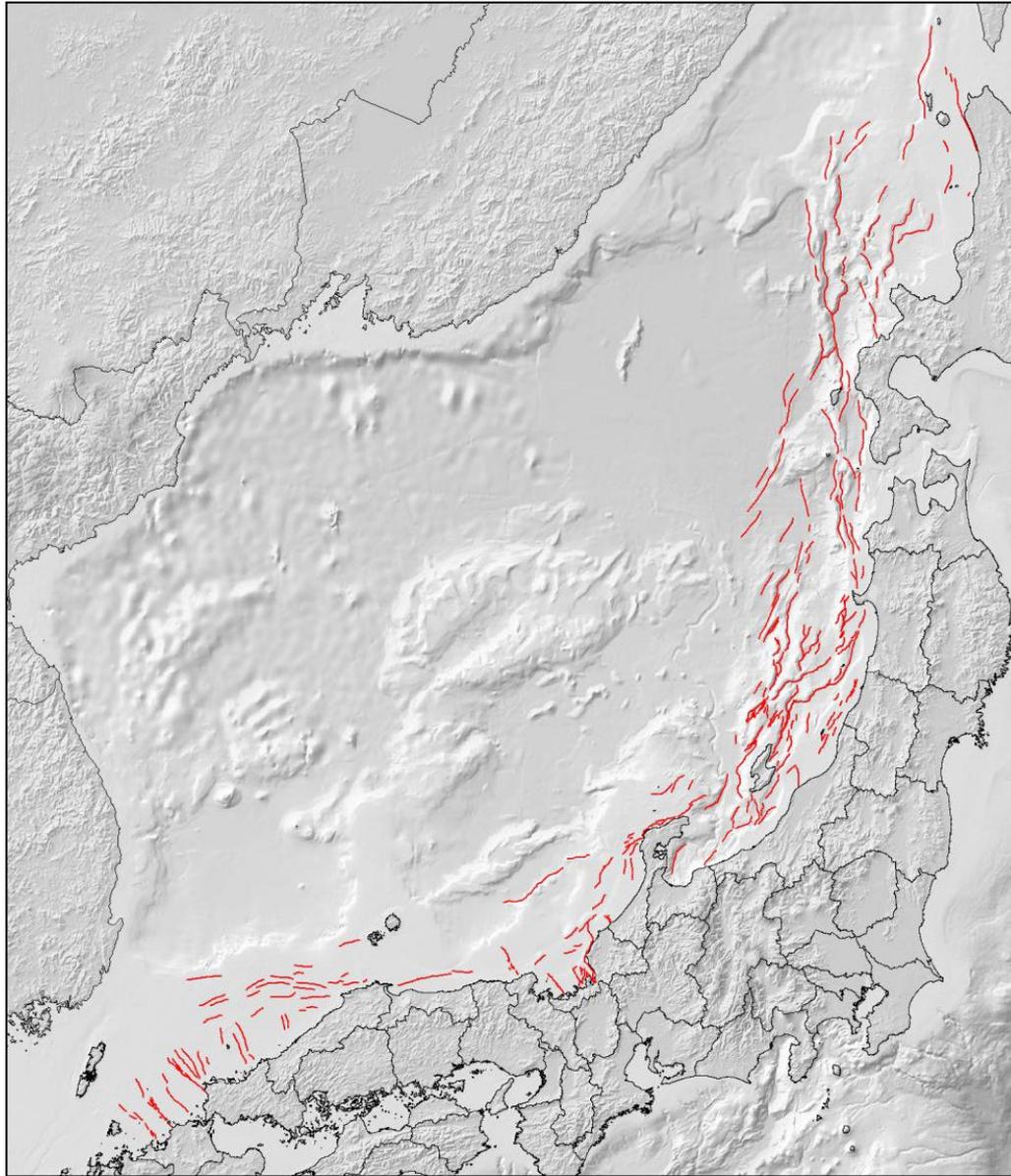
- 国土交通省は、平成25年1月に日本海における最大クラスの津波断層モデルの設定等を目的とした「日本海における大規模地震に関する調査検討会」(座長:阿部勝征 東京大学名誉教授、共同事務局:内閣府、文部科学省)を設置しました。
- 本検討会は計8回の会合を重ね、報告書が取りまとめられています。

## 【沿岸域を含む日本海における歴史地震】

- 主として宇佐美ほか(2013)「日本被害地震総覧[599-2012]より作成。
- 沿岸部(海岸より約20km以内)を含む日本海の領域にける歴史地震を示す。
- 本検討会では日本海の沿岸部を富山湾付近を境界として、北東側を日本海東部、南側を日本海西部と呼び区分した。
- 津波高1m以上もしくは津波による被害の記録があるものを“大津波を伴う地震”、津波の記録はあるが被害がなかったものを“小津波を伴う地震”とした。

**北陸地域の海域にも津波を発生させた地震があります。**

## 参考7.2 日本海の海底活断層の分布



「日本海における大規模地震に関する調査検討会」では、下記の機関により実施された海域の「反射法地震探査」により得られたデータから左図の海底活断層の分布図を作成し公表しました。

- ・(独) 産業技術総合研究所
- ・(独) 海洋研究開発機構
- ・(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

- **北陸地域の海域には、たくさんの活断層が存在しています。**
- **これらの活断層は、いつ活動するか予知ができていません。**

# ハザードマップで避難箇所の確認・地震で避難

まず、お住いの地域の市町村のホームページで、  
「津波ハザードマップ」を確認しましょう。

「津波ハザードマップ」には、次のことが記載されています。

- 津波の到達し浸水する高さ、津波の到達時間、避難場所
- どんな状況の時、避難するかを目安

- 「津波ハザードマップ」を日頃から家庭に備え、地震が発生したら避難しましょう。
- 沿岸地域では、「津波ハザードマップ」を参考に「防災訓練」を行い、いざという時に迅速に避難できるようにすることが重要です。

## 避難の目安は地域によって大きく違います

津波は、地域によって、津波浸水高さ、津波到達時間が異なります。このため、避難の目安は、地域の「津波ハザードマップ」を確認しましょう。

新潟市中央区(新潟柳都・寄居中学校区周辺)では、津波の到達まで30分未満であり、「大きな揺れを感じたら津波に注意！大津波・津波警報が発令されたらすぐに避難！！」という目安になっています。

富山市では、大きな津波を起こすと考えられる呉羽山断層帯の震源が陸に近いため、予想では最短1分で津波が来ます。「沿岸部で大きな揺れを感じたら、すぐ海岸から離れましょう。津波警報の発令やサイレンが鳴る前に津波が来てしまうことも考えられます。一人一人が判断し、まず避難を開始しましょう。また避難に十分な時間がない場所では救命胴衣を用意しておきましょう。」と記載されています。

## 【津波ハザードマップ】

- 東日本大震災の津波被害を契機に、沿岸地域の各県では、海域で地震が発生した場合に備えて、「津波浸水想定図」が作成されました。
- 現在、沿岸地域の市町村のホームページで、「津波ハザードマップ」が公表されています(参考7.3、参考7.4)。
- ハザードマップの検索は、全国の市町村にリンクしている「国土交通省ハザードマップポータルサイト(<https://disaportal.gsi.go.jp>)から検索すると便利です(参考7.5)。

# 参考7.3 新潟市の津波ハザードマップ

平成30年度 新潟市津波ハザードマップ(共通版)

## 新潟市には津波災害の危険があります

# 地震が起こったら 直ちに避難!

この津波ハザードマップは  
しまわずに、常に見る場所  
に掲示して、家庭・学校・職場・  
地域で活用してください。

**活用1** 津波のおそろしさを学ぼう

この津波ハザードマップを活用し、津波についての基礎知識をつけましょう。

**活用2** 津波からの避難路を考えよう

この津波ハザードマップを用いて、自宅・学校・職場からの避難経路を考えましょう。

**活用3** 津波避難を体験しよう

安全な場所まで避難する訓練を実施し、実際に身体をつかって試してみましょう。

津波を巨大津波が襲いて町を飲み込んで行く様子 平成23年東日本大震災被災者の手記新巻吉市役所前記 吉市役所

### 津波による4つの地域特徴

#### 沿岸・沿川地域 緊急避難地域

津波警報を待たずに、直ちに高台や避難ビルへ避難!

沿岸・沿川は、津波襲来までに時間的余裕がありません。津波の情報を待たずに、すぐに高台や避難ビルに避難しましょう。

沿岸地域:津波の力が非常に強く、建物などの構造物を破壊する力を持ちます。海岸では土地が高くとも、津波が勢いよく押し寄せ、被害が出る可能性があります。

沿川地域:地震の揺れによって、堤防等が倒壊し、津波の発生前でも、河川からの浸水が発生します。続いて、津波が河川を遡上(さかのぼ)し、強い力で堤防を破壊し、被害が、さらに拡大する恐れがあります。

#### 河川遡上地域 早期避難地域

河川沿いから直ちに離れて!高台や避難ビルに避難!

河川遡上地域では、早期避難が必要です。できるだけ川から「遠く、高く」へ避難してください。

津波は、海岸だけでなく、川を駆け上りながら、河口から遠く離れた内陸の沿川地域にまで甚大な被害を与えます。これが「津波の河川遡上(さかのぼ)」です。

川沿いから1キロ以上離れた場所でも、河川遡上の影響を受けます。また、船・木材などの漂流物が逆流し、思わぬ破壊力を持ちます。

#### 避難者受け入れ地域

津波浸水地域外の人は避難者について受け入れを準備!

避難支援地域では、浸水が想定される地域からの避難者を受け入れ、避難生活を支える等の支援が期待されます。避難所、地域の住宅・建物に避難者の受け入れ準備をしてください。

津波による浸水の影響がながいことが想定される地域です。しかし「想定外」の地震災害発生により、浸水の危険が全くないわけではありません。十分に注意してください。

#### 低平地浸水地域 長期浸水地域

高台や避難ビルなど堅牢な建物(コンクリート造)の高層階に直ちに避難!

低平地浸水地域では、地震発生直後から移動を開始し、津波被害が及ばない地域まで避難することが理想的です。

海岸から比較的離れた地域においても、河川を逆流してきた津波の浸水が広い地域で起こります。一度浸水すると、自然に排水されず、長期の浸水状況が想定されます。逃げ遅れると、長期の浸水(はんすい)により、避難生活が長期化します。

津波による低平地浸水  
平成23年東日本大震災 宮城県貝塚町

### 津波の前には地震がやってくる



昭和39(1964)年新潟地震では、津波襲来の前にこのような被害が発生しています。これらの状況にも注意しながら、津波から避難をしましょう。

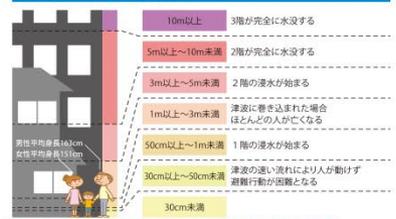
### 津波についてもっと知ろう

#### 津波のさらなる脅威「せり上がり(せき上げ)」とは…

津波が地域に侵入した際に、建物等に衝突し、想定水位(浸水深)より「より高く、より威力をもって、襲いかかる」ことが知られています。これを「津波のせり上がり(せき上げ)」といいます。「4つの地域区分」の凡例は、これを確認し、住んでいる地域が「せり上がり」の危険性が高いかどうかを確認する必要があります。なお「せり上がり」が起こる可能性のある個所は、範囲がたとえ狭くても、津波の威力はさらに甚大となり、深刻な事態を引き起こす可能性があります。より速やかな避難行動が不可欠です。

●基準水位とは、津波災害警戒区域において、避難施設や特別警戒区域の内部地形標高の避難者を受け入れられる基準となる高台を指します。

#### 津波による最大浸水深の目安



津波の流れが速い場合は、浸水深度はもっと歩けなくなります。

#### 沖合いはジェット機、陸上はオリンピック選手なみの速さ

津波を確認してからは、間に合いません!ゆれや津波警報が発せられたら、避難を始めてください。津波は沖合ではジェット機速度に匹敵し、陸上ではオリンピックの短距離走選手なみの速さです。人が走って逃げ切れるものではありません。

#### 外国で起こる地震にも注意しましょう(遠地(はんち)津波の発生)

日本ではゆれを感じなくとも、外国で起きた地震が、津波の被害を発生させることがあります。海岸や川沿いに出かけるときは、ラジオを持って行きましょう。

#### 2波、3波と繰り返す

津波は二度三度繰り返しやってきます。必ずしも第1波が最大とは限りません。津波注意報や津波警報が解除されるまで注意しましょう。

#### 恐るべき津波の破壊力

津波は海底地盤の上下による海水全体の動きのため、海底から海面までの全ての海水が巨大な水のかたまりとなって海岸に押し寄せ、その破壊力はすさまじいものとなります。また、引き波も長時間にわたりに続けるため、家屋などが一気に海中へと引き込まれてしまいます。



### 津波に関する情報に注意を!

状況は刻々と変化します。いったん安全を確保してから、情報の入手につとめましょう。

#### 津波警報・注意報とは…

気象庁では津波による災害の発生が予想される場合に、大津波警報、津波警報または津波注意報を発表します。沿岸部での地震では、津波が警報の発令より早く到達することがありますので、ご注意ください。

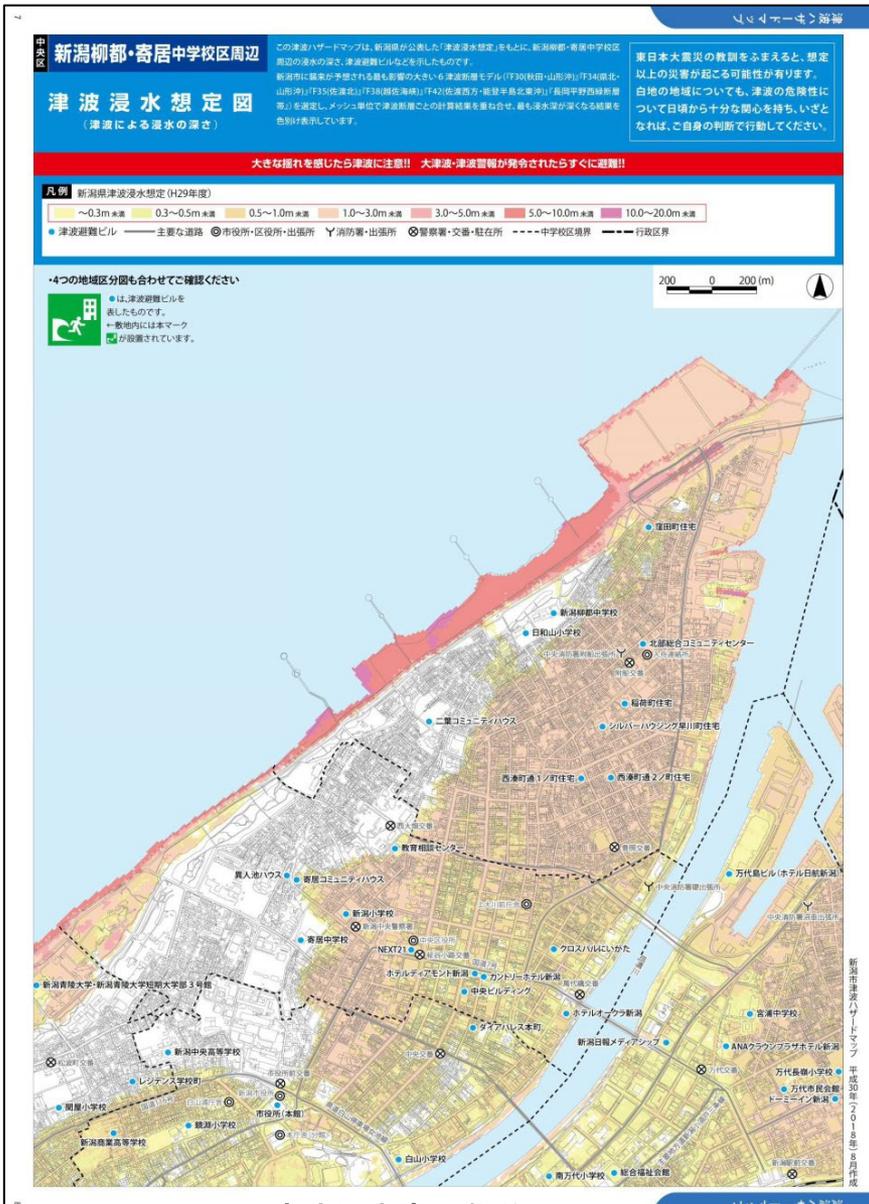
予報の種類	予想される津波の高さ/数値での発表	巨大地震の場合の表現 <sup>※</sup>
大津波警報	10m超 (10m未満)	巨大
津波警報	10m (5m未満~10m) 3m (3m未満~5m)	高
津波注意報	3m (1m未満~3m) 1m (20cm未満~1m)	高い (表記しない)

※マグニチュード8を超える巨大地震の場合は、正しい地震の規模をすくなくとも把握できないため、その海域における最大級の津波を想定して、大津波警報や津波警報を発表します。

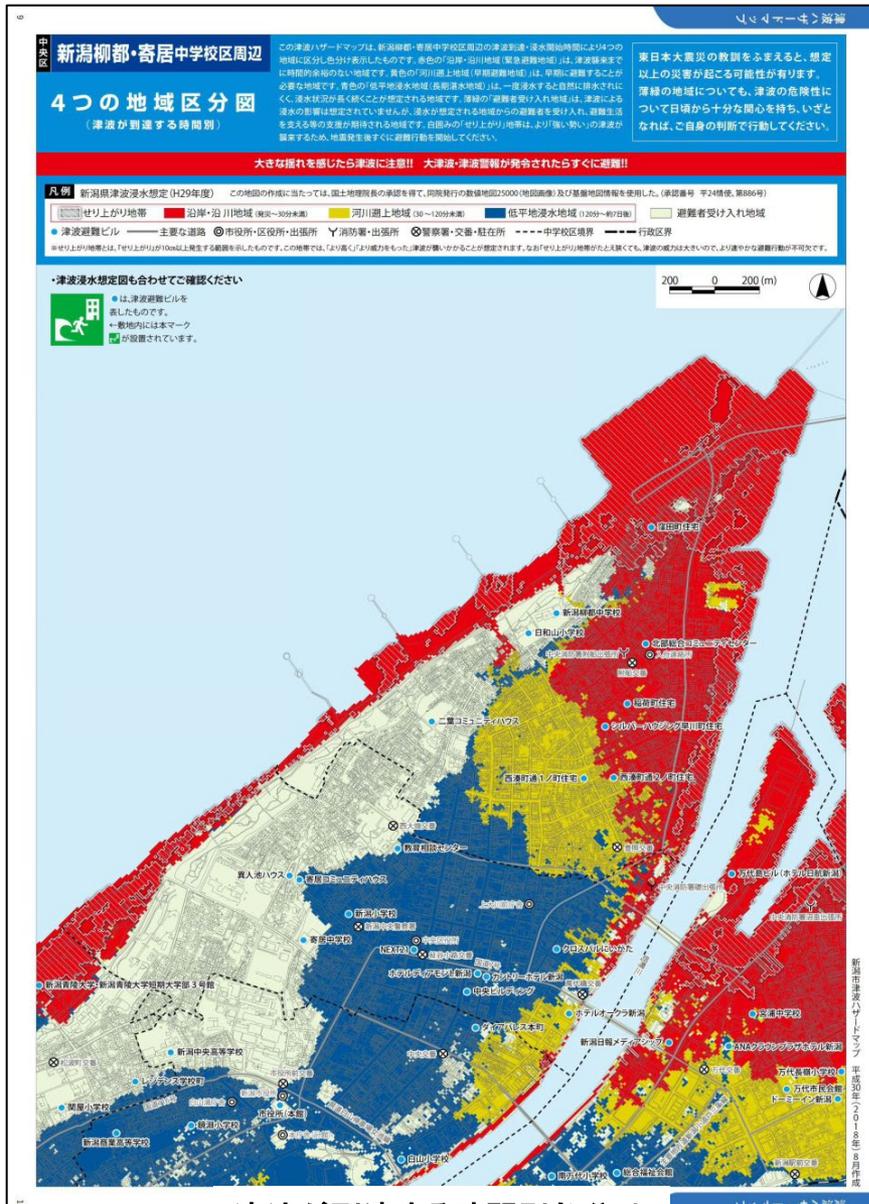
#### 情報の入手方法は…

沿岸部・河口部に設置された「屋外スピーカー(同報無線)」、「緊急速報メール(地震・津波)」が受信可能な携帯電話・スマートフォン、災害時に自動受信が可能な「緊急告知FMラジオ」その他、テレビやラジオ

# 参考7.4 新潟市の津波ハザードマップの一部



津波浸水高別色分け



津波が到達する時間別色分け

# 参考7.5 国土交通省ハザードマップポータルサイト

- 自分の住んでいる地域では、どのような自然災害に見舞われる恐れがあるか、事前に調べておくことが重要です。また、避難所の位置も確認しておきましょう。
- これを調べるためには、お住いの市町村のホームページに「ハザードマップ」が掲載されていますが、次の「国土交通省ハザードマップポータルサイト」で全国のハザードマップが簡単に閲覧できます。[\(https://disaportal.gsi.go.jp/\)](https://disaportal.gsi.go.jp/)

身のまわりの災害リスクを調べる

重ねるハザードマップ

洪水・土砂災害・高潮・津波のリスク情報、道路防災情報、土地の特徴・成り立ちなどを地図や写真に自由に重ねて表示します。

住所から探す 住所を入力することで、その地点の災害リスクを調べることができます

例：茨城県つくば市北郷1 / 国土地理院



現在地から探す

📍 現在地から探す

新機能（災害リスク情報のテキスト表示）について

地図から探す



災害の種類から選ぶ



洪水



土砂災害



高潮



津波

地域のハザードマップを閲覧する

わがまちハザードマップ

市町村が法令に基づき作成・公開したハザードマップへリンクします。



都道府県



市区町村



ハザードマップの種類



この内容で閲覧

# 教訓8 地域の絆が大規模災害を乗り越える

【背景】北陸地域の大規模地震災害では、地域のコミュニティが支え合い、災害を乗り越えた事例がたくさんあります。

大規模地震に備え、町内などでの自主防災組織の設置と災害に備えた活動が大切です。

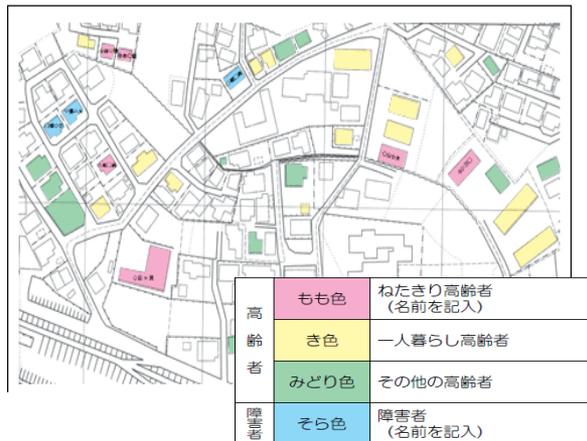
## 【能登半島地震】 地域みまもりネットワーク(高齢者・要介護者の避難)

震源に近い輪島市門前町(人口8,000人)では、民生委員44名と福祉推進員106名で「地域みまもりネットワーク」を推進しており、福祉推進員1人で高齢者や要介護者4~5人を日常から訪問し見守る体制ができていた。

地震発生後、短時間に住民全員の安否確認や避難ができたことは偶然ではなく、こうした日常活動の結果によるものであるとされている。

その際、民生委員が予め作成していた「地域みまもりマップ」が役立っていた。同マップは、寝たきりや一人暮らしの高齢者などの所在地を明らかにした地図であり、阪神・淡路大震災後に県が作成を推進していたものである。

個人情報保護の観点から多くの市町村で作成が中断されていたものの門前町では民生委員等の判断で毎年更新を続けていたようである。一概に「地域みまもりマップ」の作成を推進することには課題もあるが、「地域みまもりネットワーク」の推進は、今後起こり得る大規模災害に対し教訓になる事例である。



地域みまもりマップの例  
(内閣府 平成20年度版防災白書)より

## 【能登半島地震】 避難所生活での支え合い

避難所では止まらない余震に加え、朝晩の冷え込み・不慣れな生活から地域住民が不安な日々を過ごす反面、行政職員だけでは細部まで手が回らないのが実状であった。そんな中、**地域住民が山菜や魚を持ち寄り、炊き出しを続け、困難を乗り越えている。**

**また、震災直後、行政が仮設トイレを設置する前に、地域住民が自ら材料を調達し、簡易な仮設トイレを作った避難所もある。**

このような地域の絆・助け合い「共助」の気持ち、行動を忘れず、今後も広めていくことが大切である。



避難所を巡回し住民の健康相談に専る医療チーム=3月26日、輪島市の健康公民館

石川県(2009):平成19年能登半島地震災害記録誌より。

## 【新潟県中越沖地震】 地域の被災者同士の助け合い（救出・避難生活の支え合い）

### （倒壊した家屋からの救出）

休日の午前中で自宅にいて被災した住民が多く、地震直後、自衛隊や消防などの防災関係機関の活動が始まるまで、倒壊した住宅の下敷きになった人を必死に救助しようとした住民も多かった。実際に救助された人の数は不明であるが、報道各社の記事等から、家族はもちろん隣近所の住民によって救出された人が多くいたことが推測される。

### （避難生活での助け合い）

早くからコミュニティセンターを核とした地域活動を推進していた柏崎市を始め、被災地では、地区ごとに炊き出しを行ったり、町内会長を中心に個々のニーズを把握し、行政に伝えるなど、住民がお互いに助け合う姿が見られた。

避難所でも町内会やコミュニティ団体が主体となり、自主的に円滑な運営に取り組むところが少なくなかった。また、商店街では、大型テントなどによる復旧拠点が作られ、炊き出しや情報交換の場として人々が集まっていた。

## 【新潟県中越地震】 町民主体の取り組み（災害復興）

内閣府防災情報のページ(平成16年)新潟県中越地震・川口町災害復興事例集より引用

ヒアリングによれば、被災直後、地域のちょっとした道路被害などについては町民が自分たちで治すなどの経験をしたことなど、「あの地震を乗り越えたのだから」ということが自信になっているとのことである。その結果、従来は町が主導していた祭りやイベントなども地域で検討委員会、実行委員会を立ちあげ、町がサポートにまわるようになってきているなどの地震後、町民主体での各種の取り組みが行われるようになるなどの変化が見られるようである。

【東川口地区】東川口震災復興委員会では、本町通り活性化委員会が組織され、毎月第3日曜日に歩行者天国のようなかたちで「よってげてえふれあい市」という取り組みを実施している。

【田麦山地区】地域資源として「ぶな林」を活用した植樹に地震前から取り組んでおり、手入れをしたり、コンサートを開くなど「いきいき田麦山」の取り組みが進められている。HPの作成などにも取り組んでいる。

【木沢地区】木沢は非常に高齢化率が高く、なおかつ町の中で最も積雪量が多い地区である。「フレンドシップ木沢」は地震前から木沢焼という焼き物、閉校になった建物を利用して藁細工に取り組んでいる。また、交流として東京から体験宿泊に來たり、兵庫県西宮市の住民グループと交流している。

【荒谷地区】荒谷は町の一番奥の方に位置する25世帯ほどの集落であったが、地震後移転した世帯も多く現在は15世帯程度である。「ハートフル荒谷塾」では、山菜とリツアーなどのイベントを企画して各種交流を深めている。

# 参考8.1 自助・共助・公助の割合は？

大規模災害時には、「自助」・「共助」の重要性が極めて高い。

災害時の対応は、次の3つに区分することができます。

- ①自ら対応する「**自助**」
- ②ご近所などの共同体で助け合う「**共助**」
- ③消防や自治体に助けてもらう「**公助**」

災害時には「**自助**」：「**共助**」：「**公助**」の割合が  
**7：2：1**になるといわれています。

- 阪神・淡路大震災では、地震によって倒壊した建物から救出され生き延びることができた人の約8割が、家族や近所の住民等によって救出されており、消防、警察及び自衛隊によって救出された者は約2割であるという調査結果がある(図1)。
- また、別の調査では、自力で脱出したり、家族、友人、隣人等によって救出された割合が約9割を超えており、救助隊によって救助されたのは1.7%であるという調査結果もある(図2)。
- これは、地震によって倒壊した建物に閉じ込められた人の救助と地震によって発生した火災の消火活動を行政が同時に行う必要があったため、行政機能が麻痺してしまい、行政が被災者を十分に支援できなかったこともあった。大規模広域災害時には、全ての倒壊現場に行政の救助隊が速やかに到着することが難しい。このような状況を前提として自助・共助の強化を図るべきであるといわれるようになった。(出典：右資料)

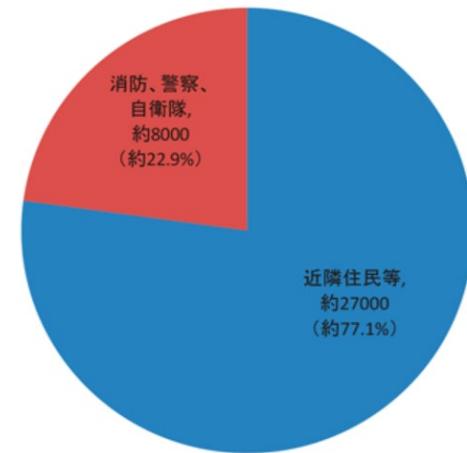


図1 阪神・淡路大震災における救助の主体と救出者数

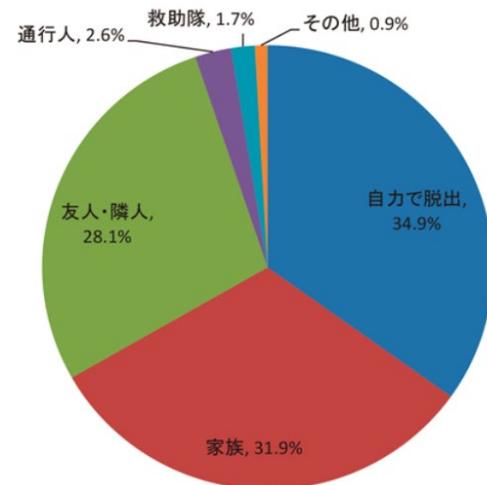


図2 阪神・淡路大震災における生き埋めや閉じ込められた際の救助主体等

内閣府：平成26年版 防災白書 特集 第2章 1大規模広域災害時の自助・共助の例より。  
([https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h26/zuhyo/zuhyo00\\_01\\_00.html](https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h26/zuhyo/zuhyo00_01_00.html))

# コラム 被災者の自立・生きる力の醸成

新潟県(2009):新潟県中越沖地震記録誌より引用。

齋田 英司(新潟県危機管理監)

おかしい。夢は良く見るのに地震の夢は一度も見ない。昭和39年の新潟地震の前一週間ほど、家の池の金魚が狂ったようにグルグル廻っていた。あれが予知能力というなら、私にも予知夢ぐらい見させてくれと思う。

中越地域を襲った立て続けの地震。夢ではない。お盆をひっくり返したような騒ぎが全方位で一気に噴き出す。救援対応の負荷は大きい向き合わなければならない現実。

それでも、中越沖地震の応急対応では、中越大震災の経験や教訓が活かされた。あらかじめ災害対策本部要員を指名し、図上訓練を実施するなどの「備え」の強化を図っていたことが功を奏した格好となった。しかし、それ以上に何よりも、**中越大地震で一人一人のDNAに刻み込まれた経験知が潤滑油となって迅速、円滑な対応を行うことができたのだ。**職員の皆さんの力を高く評価したい。

災害救援は、経験と教訓を糧に進化することができる。情報収集・整理・共有などの災害対策本部機能のアップ。要介護者をサポートする福祉避難所の設置、GISによる地図情報の作成、生活再建支援制度の拡充、夏季の被災者支援策等々。今回も、多くの果実と将来への種子を得た。

しかし、私どもがどんなに前へ前へと進もうと、被災して家族や財産を失った人達の喪失感までを埋めることはできない。深い喪失感から立ち上がっていくまでの気持ちの折り合いを付けるのは、そう簡単ではないだろう。

**救援側に立つ人は行政であれボランティアであれ、やるせない被災者の心根があることを常に意識し続けなければならない**と思っている。だから、災害救援は、迅速性や細かい気配りは大事ではあるが、被災者の苦境を乗り越え自立していく道筋を踏み誤らせてはいけない。行政もボランティアもややもすると一方的でスピーディな給付型の支援に陥りがちだ。**被災者が心の整理をするいと間もなく次から次へと押し出される公的支援は、自立への気構えを麻痺させ依存性を高めてしまう危険がある。**

その危険を回避するためにも、被災者自身をコミュニティの復旧・復興の動力として位置づけていく視点が必要だ。**家族、近隣者、コミュニティの語らいと支えあい**を核とした息の長いサポートが、生きる力を醸成させていけるだろう。**自主防災組織の育成・強化が急がれるゆえんでもある。**

# 教訓9 災害の教訓は忘れられるもの

日本は、古来より自然災害に見舞われながらも、災害から学び、防災・減災の知識を身につけ、啓蒙活動や防災・減災活動を行ってきました。一方、大部分の人々は徐々に忘れていくことを繰り返してきたと言えます。

また、人はどんなにつらいことを経験しても、時間が経つと忘れ、前向きに生きるための知恵を持っており、戦後の復興がその最たるものです。しかし、その忘れることが、災害の対策を考えるときはマイナスとなっていることも事実です。

忘れる法則

- ・個人 : 3日、3ヶ月、3年
- ・組織 : 30年
- ・地域社会 : 60年
- ・文化 : 300年「なかったこと」として扱われる場合もある。

それでは、時間とともに災害の経験や記憶が風化し、忘れ去られないように、後生に引き継ぐには、どのような伝承・発信方法が有効でしょうか。

飛越地震では、古文書、古絵図、被害の痕跡、聞き取りによる記録、及び供養碑、碑文、延命地藏尊等の建立のほか、土地の古老が「大鷲崩れ」の名で伝えており、当時の惨状は盆踊りにも唄われ、子孫に伝えられています。また、当時の土石流により流下した巨石は、貴重な資料として現在も見ることができます。



大場の大転石（内閣府、災害教訓の継承に関する専門調査会報告書より。）

しかし、上述した伝承・発信方法では限られた一部の人々だけの情報となっており、被災対象地域全ての人々には知られていない他、歴史の一部として扱われ実感がないのが現実です。

**災害の経験や記憶が忘れ去られないように、後生に引き継ぎ、危機意識が共有できるかは、教育、啓発が必要です。そのためには、幼児期からの学習はもとより、義務教育課程及び高等教育課程においての防災学習、地域での防災学習が大切です。**

# 地域の皆さんで「防災文化」を創ることが大切です

- 地震による災害を経験した地域の方々は、防災に対する意識が高く、平常時からの備えに対して前向きです。

**地震による災害経験者がいない地域ではどうでしょうか？**

- 地震は、人間の一生よりも長いサイクルで発生するものです。近年、地震災害が頻発し、被災経験が教訓として生きていますが、これから先、被災経験のない若者世代に教訓をどうバトンタッチして行くか大きな課題です。

**地域で、災害のことを知り、防災訓練、災害教訓の伝承を進めることが必要な時代です。「自主防災組織」の設置・活動の推進が大切です。**



新潟県上越市自主防災組織初動対応マニュアル表紙より。  
(<https://www.city.joetsu.niigata.jp/uploaded/attachment/131199.pdf>)



富山県自主防災組織活動ハンドブック表紙より。  
(<https://www.pref.toyama.jp/documents/9073/01333717.pdf>)