

## 津波シミュレーション調査の調査結果の概要について

東日本大震災の教訓を踏まえ、県民の一層の安全・安心の確保に資するため、富山県に影響を及ぼすおそれのある津波についてシミュレーション調査を実施し、津波高、津波の到達時間、津波による人的被害等を予測したもの。

なお、市町村が避難場所や避難経路などを記載したハザードマップを作成できるよう、想定される浸水域全てについて、10mメッシュで浸水想定図を作成している。

### 1 調査にあたり想定した津波

- 国では、2つのレベルの津波を想定（太平洋側の海溝型地震を想定）
  - ① 発生頻度が高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波
  - ② 発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波
- 本県では、海溝型地震ではなく、活断層地震による津波が想定されており、上記①の百年に1度程度の「発生頻度の高い津波」は文献調査において確認されていない。上記②についても、文献調査において、東日本大震災のような（600～1,000年と推定される）海溝型の津波は確認されていない。
- 国においては、太平洋側の東海・東南海・南海地震などの海溝型地震による津波や、日本海側では、北海道沖から新潟県沖にかけての日本海東縁部で発生する地震による津波など、発生頻度の高い津波を想定した調査は実施しているが、本県の近海においては、調査が実施されていない。
- 本県では、念のため、あらゆる可能性を考慮して、県民の一層の安全・安心の確保に資するため、さらに発生確率の極めて低い、3～5千年に1度程度の活断層（呉羽山断層帯）による津波を想定することとした。また、国（地震調査推進本部）において、断層の存在、長さ等が明確には確認されていない断層（糸魚川沖や能登沖の断層）による津波も、念のため想定することとした。
- さらに、参考までにこれまで連動が確認されていない断層が連動する場合（糸魚川沖の断層）も想定し、かつ、最悪の事態を想定し、海岸保全施設等が「機能する場合」に加え、「破壊される場合」も想定することとした。

### 【参考】過去に富山県に來襲した津波

発生年月日	地震の名称	地震規模	富山県での記録(いずれも被害報告なし)
1833年12月7日	山形県沖地震	M7.8	氷見1～2m
1964年6月16日	新潟地震	M7.5	魚津38cm、富山48cm、伏木61cm
1983年5月26日	日本海中部地震	M7.7	滑川市43cm、新湊市34cm、高岡市65cm、氷見市72cm、氷見市中安15cm
1993年7月12日	北海道南西沖地震	M7.8	富山17cm、萩浦橋(富山)13cm、富山新港22cm、伏木港17cm

※東京大学出版会「日本被害津波総覧【第2版】」(684年から1996年に日本及びその周辺で発生した津波について、整理されたもの)

## 2 海溝型地震と断層型地震による津波の違い

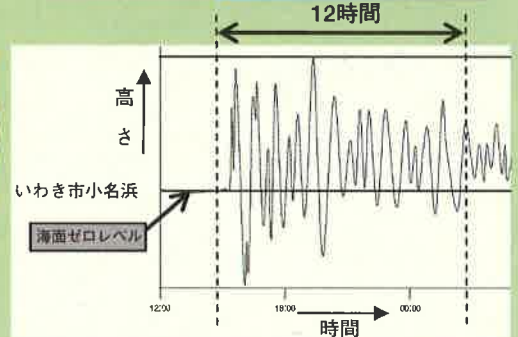
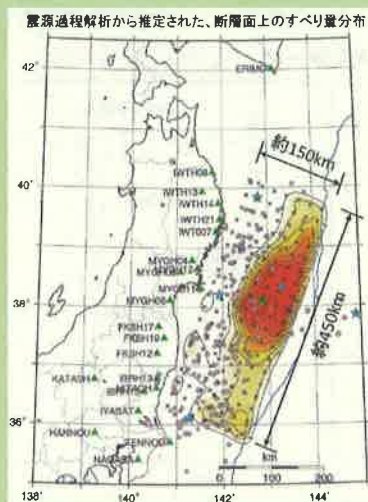
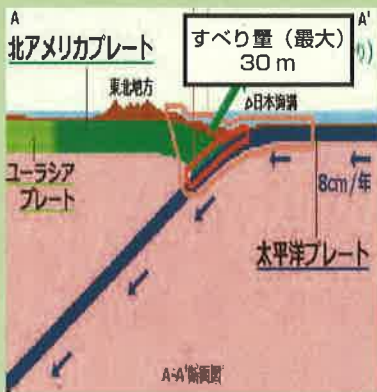
太平洋側の海溝型地震による津波は、一般的に、地震により隆起する地盤の高さ、広さも大きいことから、広範囲にわたり津波が発生し、しかも、津波高が高く、継続時間が長くなる傾向にある。

一方、本県で想定される断層型地震による津波は、一般的に、海溝型地震と比較して、地震により隆起する地盤の高さ、広さが小さいことから、津波の発生範囲が狭くなり、津波高も低く、継続時間も短くなる傾向にある。

	地震規模	活動間隔	地震により隆起する地盤		発生する津波		
			高さ (すべり量 <sup>(%)</sup> )	広さ (長さ、幅)	津波高 (最大)	継続時間	その他の特徴
海溝型地震の例 (東日本大震災)	M9.0	6百年程度	30m (最大)	長さ:450Km 幅:150Km	岩手県大船 渡市綾里湾 40.1m	大きな津波が 12時間以上続 いた地域もあり	・到達するまで若干時間あり (岩手県大船渡市綾里湾で32分、最短で22分の地域もあり)
断層型地震の例 (呉羽山断層帯地震想定)	M7.4	3~5千年程度	2.9m	長さ:35Km (うち海域部13km) 幅:22Km	滑川市 2.3~7.1m	大きな津波は 第1波のみ (約3分程度)	・到達時間が短い(滑川市で約2分、1分の市町もあり)

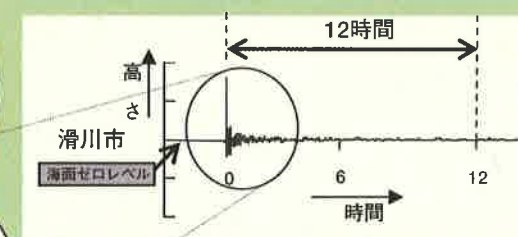
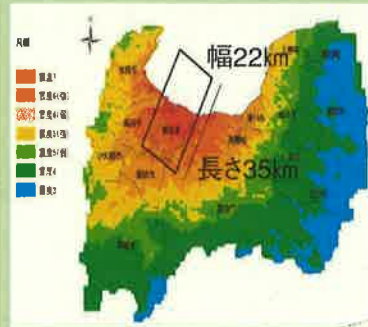
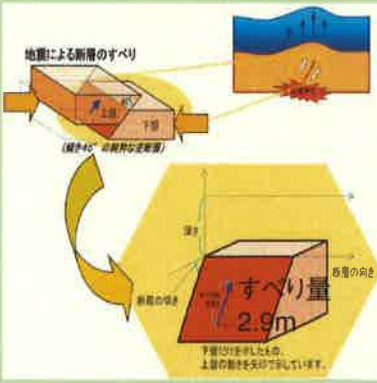
※すべり量 地震により断層面が滑り動いた距離

### 海溝型地震の例(東日本大震災)



- ・最大津波高 40.1m (岩手県大船渡市綾里湾)
- ・最大級の津波が12時間以上続いた地域もあり

### 断層型地震の例(呉羽山断層帯の地震—本県で想定される地震—)



- ・最大津波高 2.3~7.1m (滑川市)
- ・高い津波は第1波のみ (約3分程度)

(資料の出典: 気象庁、気象研究所、地震調査研究推進本部、東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ)

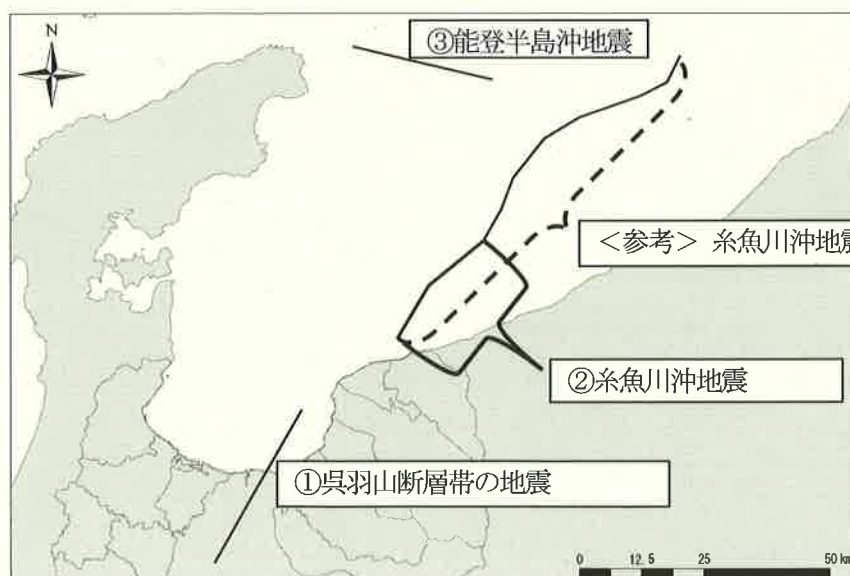
### 3 調査の概要

#### (1) 調査内容

- ① 富山県沿岸域で想定される津波高、到達時間、浸水想定図
- ② 津波による人的被害、建物被害の予測

#### (2) 調査にあたっての前提条件

項目	前提条件			
<b>すべり量の設定</b>  ※すべり量 地震により断層面が滑り動いた距離	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断層調査により、すべり量の実測値が確認されている場合 → 当該「実測値」【呉羽山断層帯の地震】</li> <li>・断層調査が未実施で、すべり量の実測値が確認されていない場合 → 「標準算式による値」(文科省地震調査研究推進本部で採用) 【糸魚川沖地震、能登半島沖地震】</li> </ul>			
対象地震	対象地震	地震規模	地震により隆起する地盤	
			すべり量	長さ、幅
	①呉羽山断層帯の地震	M7.4	2.9m (実測値)	長さ 35 km 幅 22 km
	②糸魚川沖地震(※)	M7.2	2.2m (標準算式)	長さ 28 km 幅 44 km
③能登半島沖地震(※)	M7.2	2.2m (標準算式)	長さ 28 km 幅 44 km	
	(※)国の地震調査研究推進本部において、断層の存在、長さ等が、明確には確認されていない。			
	<参考>			
	糸魚川沖地震(※) 【断層が連動する場合】	M8.0	6.6m (標準算式)	長さ 84 km 幅 44 km
浸水想定図のメッシュサイズ	・10mメッシュ (市町村がハザードマップを作成できるよう配慮)			
人的・建物被害の予測手法	・国の最新の知見に基づく予測手法 (H18. 1 及び H20. 12 中央防災会議事務局発表)			



#### 4 調査結果の概要

津波高、津波の到達時間、浸水想定図、被害想定とその軽減効果について、予測調査を実施した。

##### (1) 津波高及び最大津波高の到達時間の予測

<参考>

沿岸市町	①呉羽山断層帯の地震 (地震規模 M7.4 長さ 35km すべり量 2.9m)		②糸魚川沖地震(※) (地震規模 M7.2 長さ 28km すべり量 2.2m)		③能登半島沖地震(※) (地震規模 M7.2 長さ 28km すべり量 2.2m)		糸魚川沖地震(※) 【断層が連動する場合】 (地震規模 M8.0 長さ 84km すべり量 6.6m)	
	津波高	最大津波高の到達時間	津波高	最大津波高の到達時間	津波高	最大津波高の到達時間	津波高	最大津波高の到達時間
富山市	1.4~5.2m	1分	0.4~1.5m	11分	0.4~1.1m	13分	1.9~3.6m	13分
高岡市	0.8~1.8m	4分	0.1~1.0m	14分	0.2~1.1m	15分	0.8~3.5m	18分
魚津市	1.3~4.8m	2分	0.2~0.9m	8分	0.2~0.5m	10分	1.3~3.0m	14分
氷見市	1.2~3.9m	5分	0.5~1.4m	12分	0.3~1.1m	14分	2.1~4.6m	12分
滑川市	2.3~7.1m	2分	0.3~0.7m	10分	0.3~0.5m	11分	1.5~2.9m	15分
黒部市	0.8~3.5m	2分	0.2~0.8m	6分	0.2~0.5m	8分	1.1~3.2m	6分
射水市	0.8~3.1m	1分	0.1~1.5m	13分	0.1~1.5m	15分	0.4~3.9m	14分
入善町	0.8~2.3m	3分	0.4~2.5m	5分	0.2~1.4m	7分	1.5~5.0m	5分
朝日町	0.5~1.2m	9分	0.9~2.7m	3分	0.6~1.9m	8分	2.5~5.6m	3分

(※)国の地震調査研究推進本部において、断層の存在、長さ等が、明確には確認されていない。

##### 【参考1】全国の主な津波

西暦	地震名等	津波高
869年	貞観地震	宮城県で10m以上
1605年	慶長津波	高知県で13m
1611年	慶長三陸津波	岩手県で21m
1703年	元禄地震	千葉県で10.5m
1707年	宝永地震津波	三重県で10m
1741年	北海道南西沖	北海道で15m
1771年	八重山津波	沖縄県で30m
1854年	安政東海地震津波	三重県で21.1m
1896年	明治三陸津波	岩手県で38.2m
1923年	関東大震災	静岡県で12m
1933年	昭和三陸津波	岩手県で28.7m

##### 【参考2】他県の津波調査の状況

県名	津波シミュレーション調査の公表状況	津波高等
山形県	H7	地震規模 M8.5 最大津波高 8.9m
神奈川県	H23.12.19 素案発表	地震規模 M8.5 最大津波高 14.4m
新潟県	H18	地震規模 M7.7 最大津波高 約7m
石川県	H7	地震規模 M7.8 最大津波高 11m
鳥取県	H23.12.27	地震規模 M8.15 最大津波高 6.92m
島根県	H24.1.25	地震規模 M7.85 最大津波高 10.46m

##### 【参考3】東日本大震災時の最大津波高

地名	最大津波高
岩手県 大船渡市綾里湾	40.1m
宮城県 女川町江ノ島	35.4m
福島県 相馬市蒲庭	20.8m

※出典：東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ

※東京大学出版会「日本被害津波総覧【第2版】(684年から1996年に日本及びその周辺で発生した津波について、整理されたもの)

(2) 浸水想定図 → 別紙1、2参照

【参考1】 浸水域面積

中央防災会議の被害想定手法(「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の地震防災戦略」(H20.12))において、1～2mの地域は半壊、2m以上は全壊と想定

① 海岸保全施設が機能する場合

沿岸 市町	① 呉羽山断層帯の地震			② 糸魚川沖地震(※)			③ 能登半島沖地震(※)		
	浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )			浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )			浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )		
	1～2m	2m以上		1～2m	2m以上		1～2m	2m以上	
富山市	1.0	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
高岡市	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
魚津市	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
氷見市	1.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
滑川市	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
黒部市	0.3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
射水市	0.9	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
入善町	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
朝日町	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
計	4.5	0.7	0.2	0.9	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0

<参考>

糸魚川沖地震(※) 【断層が連動する場合】		
浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )		
1～2m	2m以上	
1.6	0.4	0.1
1.9	0.3	0.1
0.4	0.1	0.0
2.5	0.6	0.2
0.2	0.0	0.0
0.4	0.1	0.0
4.6	0.8	0.0
0.2	0.0	0.0
0.4	0.1	0.2
12.2	2.4	0.6

(※)国の地震調査研究推進本部において、断層の存在、長さ等が、明確には確認されていない。

② 海岸保全施設が破壊される場合

沿岸 市町	① 呉羽山断層帯の地震			② 糸魚川沖地震(※)			③ 能登半島沖地震(※)		
	浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )			浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )			浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )		
	1～2m	2m以上		1～2m	2m以上		1～2m	2m以上	
富山市	2.0	0.3	0.2	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
高岡市	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
魚津市	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
氷見市	2.2	0.3	0.1	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
滑川市	1.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
黒部市	0.7	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
射水市	3.2	0.3	0.0	1.0	0.0	0.0	1.1	0.1	0.0
入善町	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
朝日町	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
計	10.8	1.6	0.4	2.7	0.0	0.0	2.6	0.1	0.0

<参考>

糸魚川沖地震(※) 【断層が連動する場合】		
浸水域面積(単位:km <sup>2</sup> )		
1～2m	2m以上	
2.5	0.6	0.2
2.2	0.3	0.1
0.4	0.1	0.0
4.0	0.9	0.4
0.4	0.1	0.0
0.7	0.1	0.0
10.0	1.4	0.1
0.7	0.1	0.1
0.6	0.1	0.2
21.5	3.7	1.1

(※)国の地震調査研究推進本部において、断層の存在、長さ等が、明確には確認されていない。

東日本大震災での県別浸水面積

県	浸水面積(km <sup>2</sup> )
岩手県	58
宮城県	112
福島県	23
計	193

【参考2】 浸水高が5m以上の区域(呉羽山断層の地震による津波)

- ・ 海岸からの浸水距離 概ね10m以内
- ・ 浸水域面積 概ね0.01Km<sup>2</sup> (3箇所合計面積:滑川市2箇所、富山市1箇所)

(3) 被害想定予測とその軽減効果 → 詳細は別紙3

① 被害想定予測

想定地震	海岸保全施設等が機能する場合			海岸保全施設等が破壊される場合		
	木造建物(棟)		死者(人)	木造建物(棟)		死者(人)
	全壊	半壊		全壊	半壊	
①呉羽山断層帯の地震	187	392	105	395	1,279	125
②糸魚川沖地震(※)	4	55	11	18	124	11
③能登半島沖地震(※)	4	35	8	19	82	9

(※)国の地震調査研究推進本部において、断層の存在、長さ等が、明確には確認されていない。

<参考>

糸魚川沖地震(※) 【断層が連動する場合】	934	2,398	285	1,589	4,863	322
--------------------------	-----	-------	-----	-------	-------	-----

② 人的被害の軽減効果の予測(避難意識の向上)

想定地震	海岸保全施設等が機能する場合			海岸保全施設等が破壊される場合		
	意識が低い場合	国の目標	意識が高い場合	意識が低い場合	国の目標	意識が高い場合
	(避難率 68%)	(避難率 77%)	(避難率 98%)	(避難率 68%)	(避難率 77%)	(避難率 98%)
①呉羽山断層帯の地震	105人	99人 (▲6人)	70人 (▲35人)	125人	120人 (▲5人)	87人 (▲38人)
②糸魚川沖地震(※)	11人	9人 (▲2人)	5人 (▲6人)	11人	9人 (▲2人)	6人 (▲5人)
③能登半島沖地震(※)	8人	8人 (0人)	3人 (▲5人)	9人	8人 (▲1人)	4人 (▲5人)

(※)国の地震調査研究推進本部において、断層の存在、長さ等が、明確には確認されていない。

<参考>

糸魚川沖地震(※) 【断層が連動する場合】	285人	251人 (▲34人)	40人 (▲245人)	322人	295人 (▲27人)	49人 (▲273人)
--------------------------	------	----------------	----------------	------	----------------	----------------

注：避難率については、国の中央防災会議(H18.1、H20.12)で用いられた率(68%、77%、98%)を採用

## 5 津波防災対策の拡充強化

津波シミュレーション調査の結果を踏まえ、県民意識の向上、海岸保全施設の整備など、津波防災対策の拡充強化を図る。

### (1) 県民意識の向上

#### ① 富山県広域消防防災センターを活用した県民の防災意識の向上

- 県民を対象とした特色ある教育研修
  - ・ 子どもたちなど県民を対象とした、富山の四季ごとの特徴的な体験型施設を活用した、津波災害などに関する教育研修の実施
- オープニング特別展の開催
  - ・ 津波災害などに焦点を当てたオープニング特別展の開催
- 特別講演の開催
  - ・ 東日本大震災を教訓とした津波災害や、防災教育に関する特別講演の実施
- 子ども向けイベントの開催
  - ・ ゴールデンウィークや夏休みにおいて子ども向けイベントを開催

#### ② 子どもの頃からの防災教育の推進

- 児童・生徒用防災ハンドブック活用促進事業
  - ・ 児童・生徒用防災ハンドブックを広域消防防災センターに来館する小中学生に配布するとともに、小中学校における防災教育での活用

#### ③ 津波ハザードマップ等による県民意識の向上

- 津波ハザードマップ作成支援事業
  - ・ 市町村による津波ハザードマップ作成に対する財政的支援及び助言
- 海拔表示整備事業
  - ・ 津波浸水想定区域内の道路標識等への海拔情報等の表示
- 出前県庁による防災意識の啓発
  - ・ 出前県庁の回数を増加し、家庭向け防災ハンドブックを活用して、日頃の備え、災害時の対処方法等について啓発

#### ④ 津波に関する相談窓口の設置

- ・ 県民の皆さんに津波に関する正しい知識を持っていただき、避難等の備えをしていただくため、住民に身近な沿岸市町村において、津波に関する相談窓口が設置されるよう助言する。また、県としても、広域的な団体として必要な相談に対処するため、相談窓口を設置する。

## (2) 海岸保全施設の整備

- ・本県の海岸保全施設は、これまでも高波等を対象に整備をしてきており、平成20年2月の寄り回り波の被害を受けて設計波高を高くするなど、さらなる強化に取り組んでいる。
- ・高波は、海域で吹いている風によって生じる海面付近の現象であるが、津波は、地震などによる海底のずれにより海底から海面までのすべての海水が巨大な水の塊となって沿岸に押し寄せるものであり、波の押す力、いわゆる波力が大きいなどの特性がある。  
このため、想定津波高より高い海岸保全施設においても、地震・津波における検証が必要である。

### ①海岸保全施設の検証

- ・現況施設の状況（経過年数、劣化状況）調査や地質調査（液状化含む）などによる耐震点検の実施
- ・津波の波力に対する耐力点検の実施

### ②海岸保全施設の対策工事

- ・点検結果から耐震対策や津波耐力強化（矢板工、地盤改良など）工事の実施
- ・堤防等を越流した場合でも、施設の破壊・倒壊までの時間を少しでも長くするために、粘り強い構造対策（天端保護工、法面被覆工など）の推進

## (3) 地域防災力の向上

### ① 自主防災組織の活性化

#### ○ 地震・津波避難訓練モデル事業

- ・自主防災組織が主体となって実施する地震・津波の避難訓練に対する助成

#### ○ 津波対策資機材整備事業

- ・沿岸部の自主防災組織の津波対策のための資機材整備に対する助成

#### ○ 地域防災コミュニティ連携支援事業

- ・自主防災組織が福祉団体、女性団体、学校等と連携して行う特色ある取組みに対する助成

#### ○ 防災士養成事業

- ・地域における防災リーダーとなる防災士を養成するための研修講座の富山県での開催

#### ○ 災害時要援護者支援ガイドライン普及事業

- ・災害時要援護者に対する支援体制の整備・強化につなげるため、普及啓発冊子の作成、研修会などを実施

### ② 防災・減災のための体制づくり

#### ○ 地域防災計画（震災編）啓発事業

- ・ビジュアルに富んだわかりやすい地域防災計画概要版による防災意識の啓発

#### ○ 富山県広域消防防災センターの防災機能の確保

- ・災害時の救援活動、緊急物資輸送の拠点機能、県災害対策本部の代替機能、食糧・生活必需物資の備蓄機能の充実