

津波シミュレーション調査 に係る基本的事項

令和8年8月20日（木）

従来の富山の津波評価(富山県)

①法律に基づく津波浸水想定の対象断層による津波

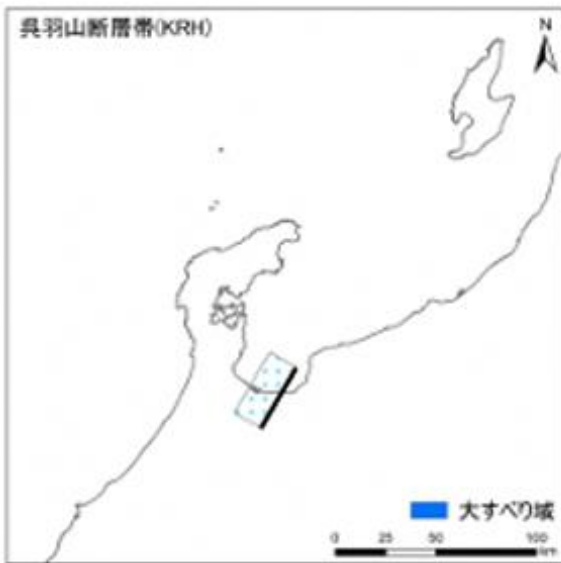
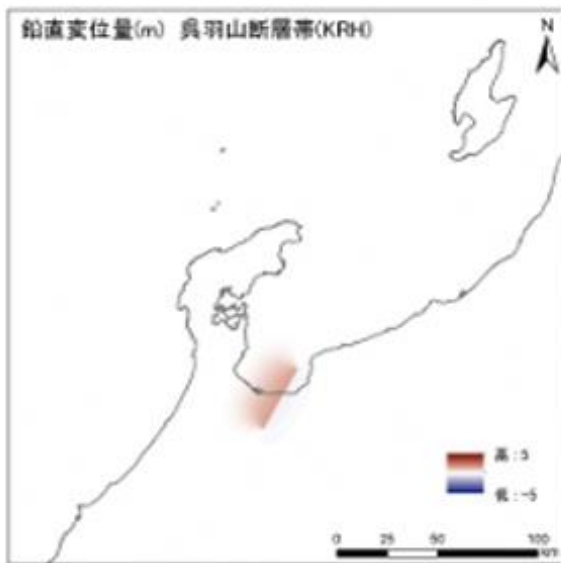
市町	糸魚川沖(F41)			富山湾西側(F45)			呉羽山断層帯		
	最高津波		海面変動影響 開始時間 (分)	最高津波		海面変動影響 開始時間 (分)	最高津波		海面変動影響 開始時間 (分)
	水位 (T.P. m)	到達時間 (分)		水位 (T.P. m)	到達時間 (分)		水位 (T.P. m)	到達時間 (分)	
氷見市	3.8	15	9	7.2	10	1分未満	4.6	25	2
高岡市	3.3	16	12	3.2	18	3	2.4	28	2
射水市	3.5	64	11	4.2	7	3	4.1	17	1分未満
富山市	4.3	48	10	4.7	11	2	5.5	2	1分未満
滑川市	3.1	16	9	5.6	9	2	6.8	3	1分未満
魚津市	3.1	16	7	4.9	6	1	5.5	2	1分未満
黒部市	3.2	19	5	5.0	6	1分未満	3.6	4	1
入善町	5.3	27	3	10.2	7	2	2.7	10	2
朝日町	5.7	40	1分未満	6.3	9	3	2.8	33	8

 : 各市町で最高津波の断層

(富山県HPより, http://www.pref.toyama.jp/cms_pfile/00017580/01067018.pdf)

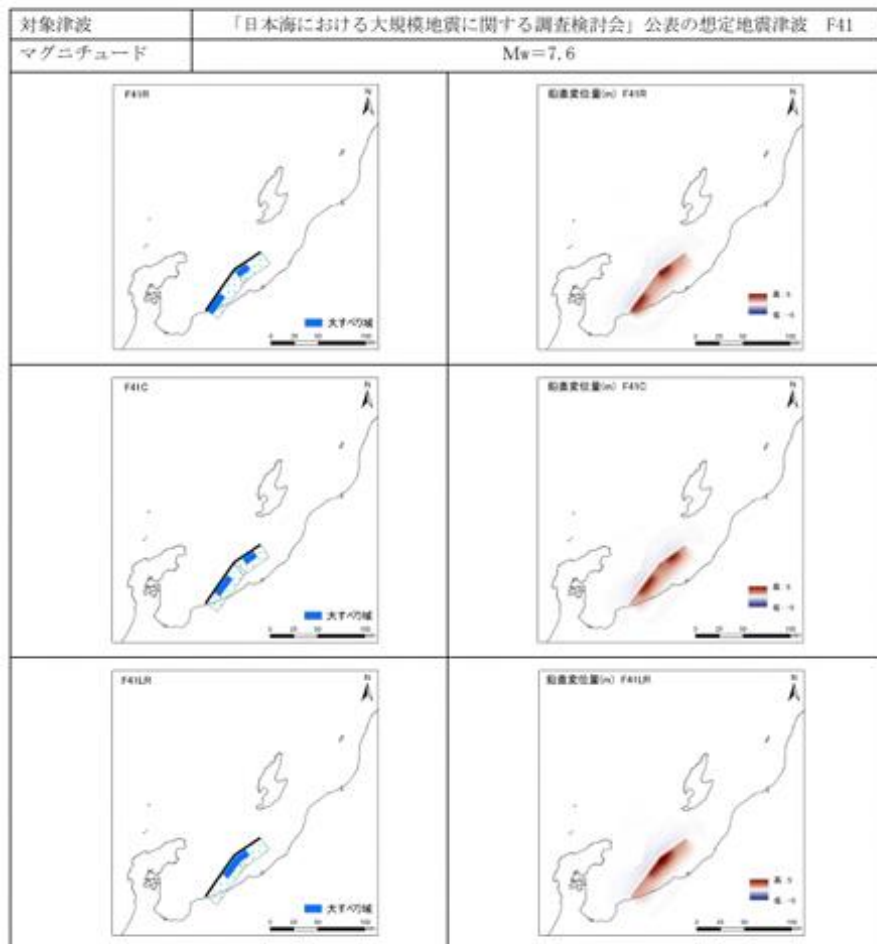
従来想定で対象とした断層

呉羽山断層帯地震

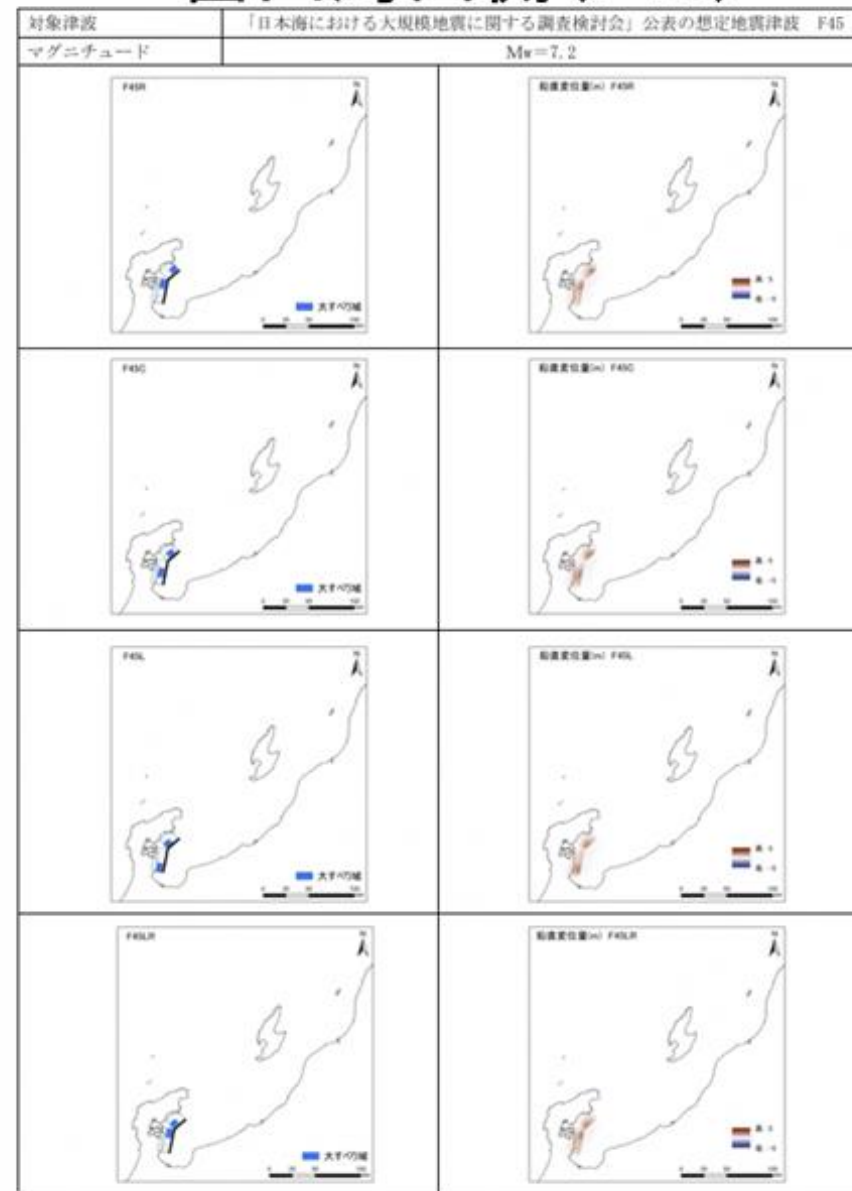
対象津波	平成 23 年度「富山県津波調査研究業務」の想定地震津波 呉羽山断層帯地震	
マグニチュード	Mw=7.4	
呉羽山断層帯(KRH)  大すべり域 鉛直変位量(m) 呉羽山断層帯(KRH)  高: 5 低: -5		

従来想定で対象とした断層

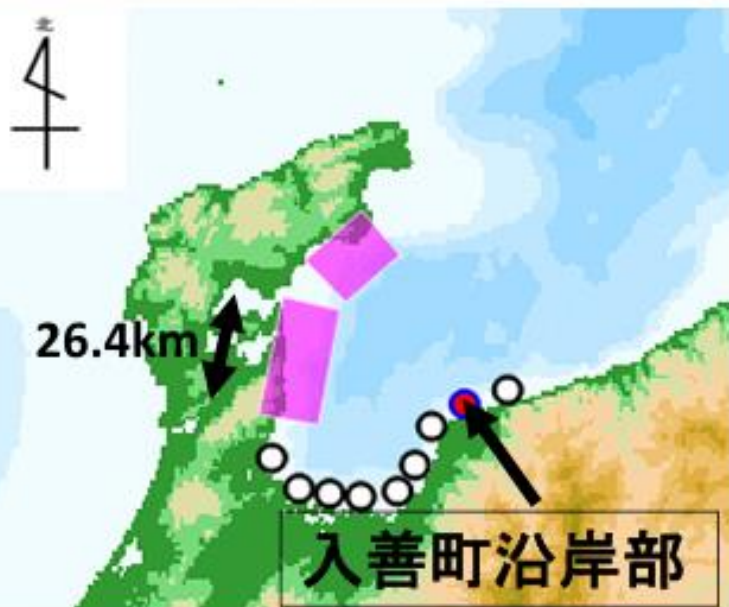
糸魚川沖(F41)



富山湾西側(F45)



富山湾西側断層による津波の伝播(県立大)



上側

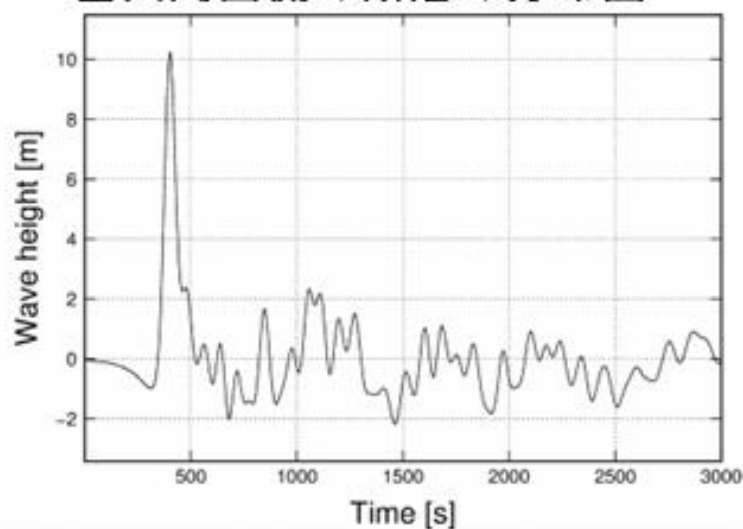
深さ(km)	2
走行(度)	228
傾斜(度)	45
すべり角(度)	103
断層長さ(km)	16.2
断層幅(km)	18.3
すべり量(m)	2.77

下側

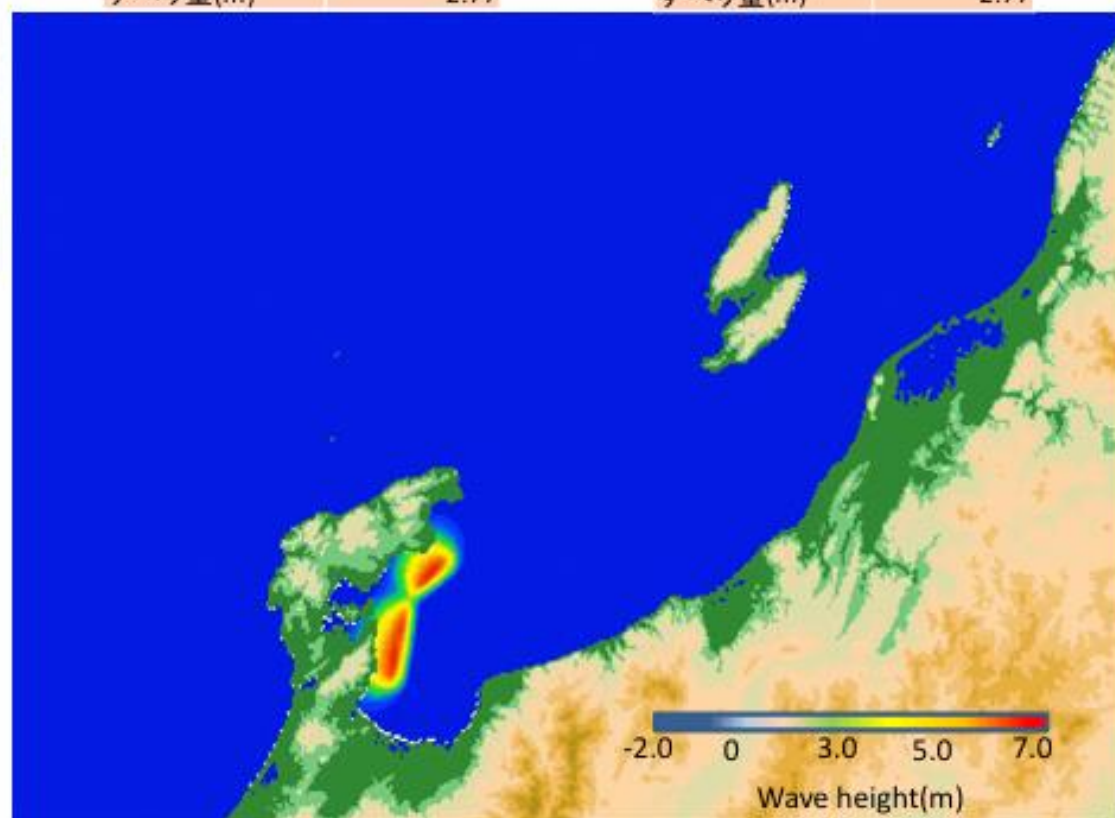
断層パラメータ

深さ(km)	2
走行(度)	191
傾斜(度)	45
すべり角(度)	62
断層長さ(km)	26.4
断層幅(km)	18.3
すべり量(m)	2.77

富山湾西側の断層の分布図

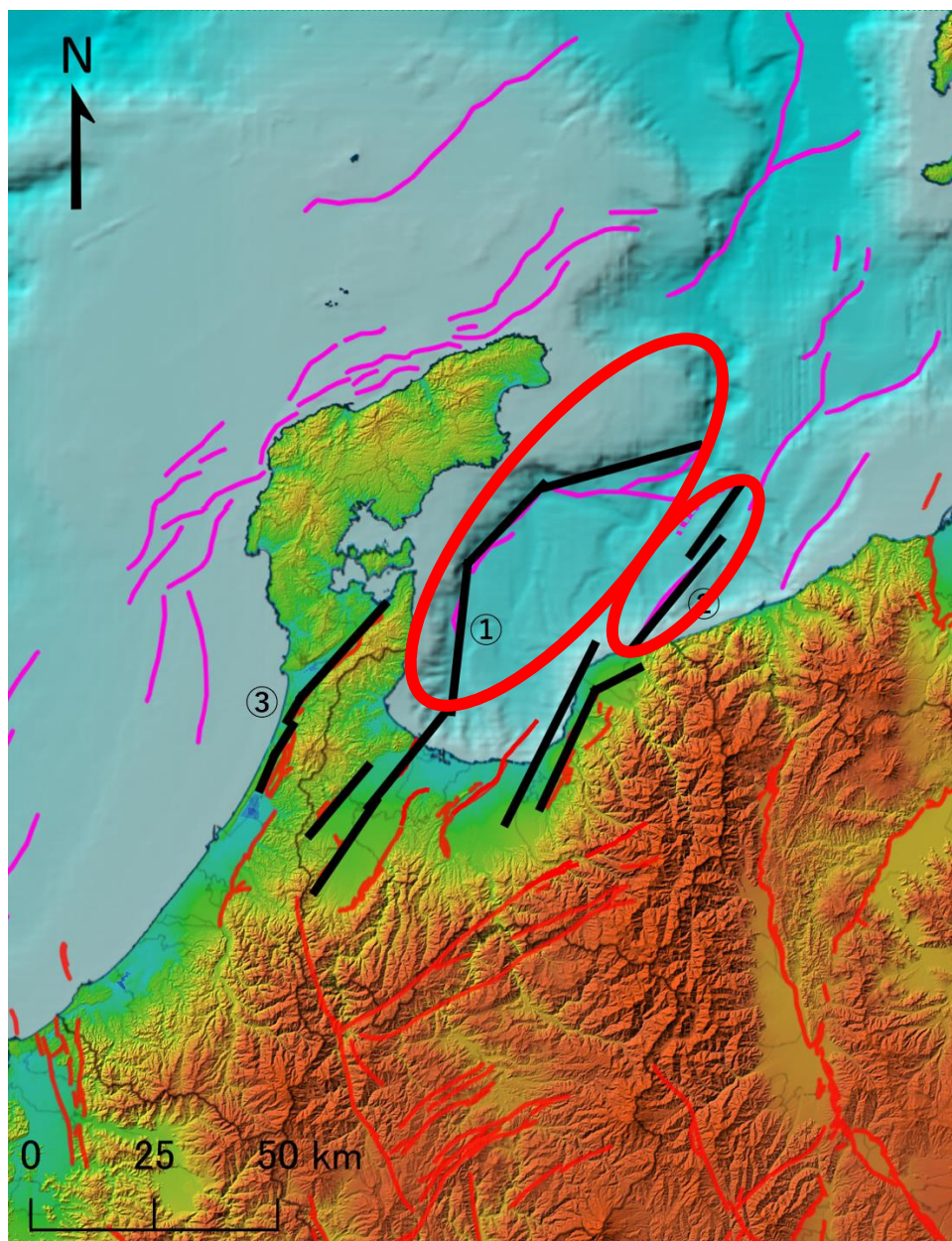


津波による水位変動(入善町沿岸部)



富山湾西側の断層による津波計算結果

調査対象断層＜津波＞



：前回想定で算定済み

番号	調査対象断層（帯）名
①	七尾湾東方断層帯＋飯田海脚南縁断層 ＋高岡断層＋砺波平野断層帯西部
②	魚津沖の断層＋魚津断層帯＋上越沖断 層帯（親不知沖区間）＋糸魚川沖の断層
③	邑知潟断層帯

浸水想定の見直し

従来想定を引き継ぐ

■呉羽山断層

従来想定との違い

■糸魚川沖断層 → 陸域の魚津沖断層、魚津断層を追加した連動

■富山湾西側断層 → 2連動から陸域を含む4連動に強化

新規追加

■邑知湍断層 → こちらも陸域メインなので、どれだけ素早い津波が到達するか。陸域被害での津波避難の問題。

従来の富山の津波評価(富山県)

①法律に基づく津波浸水想定の対象断層による津波

市町	糸魚川沖(F41)			富山湾西側(F45)			呉羽山断層帯		
	最高津波		海面変動影響 開始時間 (分)	最高津波		海面変動影響 開始時間 (分)	最高津波		海面変動影響 開始時間 (分)
	水位 (T.P. m)	到達時間 (分)		水位 (T.P. m)	到達時間 (分)		水位 (T.P. m)	到達時間 (分)	
氷見市	3.8	15	9	7.2	10	1分未満	4.6	25	2
高岡市	3.3	16	12	3.2	18	3	2.4	28	2
射水市	3.5	64	11	4.2	7	3	4.1	17	1分未満
富山市	4.3	48	10	4.7	11	2	5.5	2	1分未満
滑川市	3.1	16	9	5.6	9	2	6.8	3	1分未満
魚津市	3.1	16	7	4.9	6	1	5.5	2	1分未満
黒部市	3.2	19	5	5.0	6	1分未満	3.6	4	1
入善町	5.3	27	3	10.2	7	2	2.7	10	2
朝日町	5.7	40	1分未満	6.3	9	3	2.8	33	8

 : 各市町で最高津波の断層

(富山県HPより, http://www.pref.toyama.jp/cms_pfile/00017580/01067018.pdf)

例えば、富山市は、呉羽山断層の早い津波に加えて、
富山湾西側の4連動の大きい津波にも警戒が必要となる

浸水想定の見直しにより

■浸水深や浸水範囲が拡大し、津波到達時間が早くなると推測される。高い津波の継続時間も長くなることが推測される。

■2つのタイプの津波対策が必要になりそう

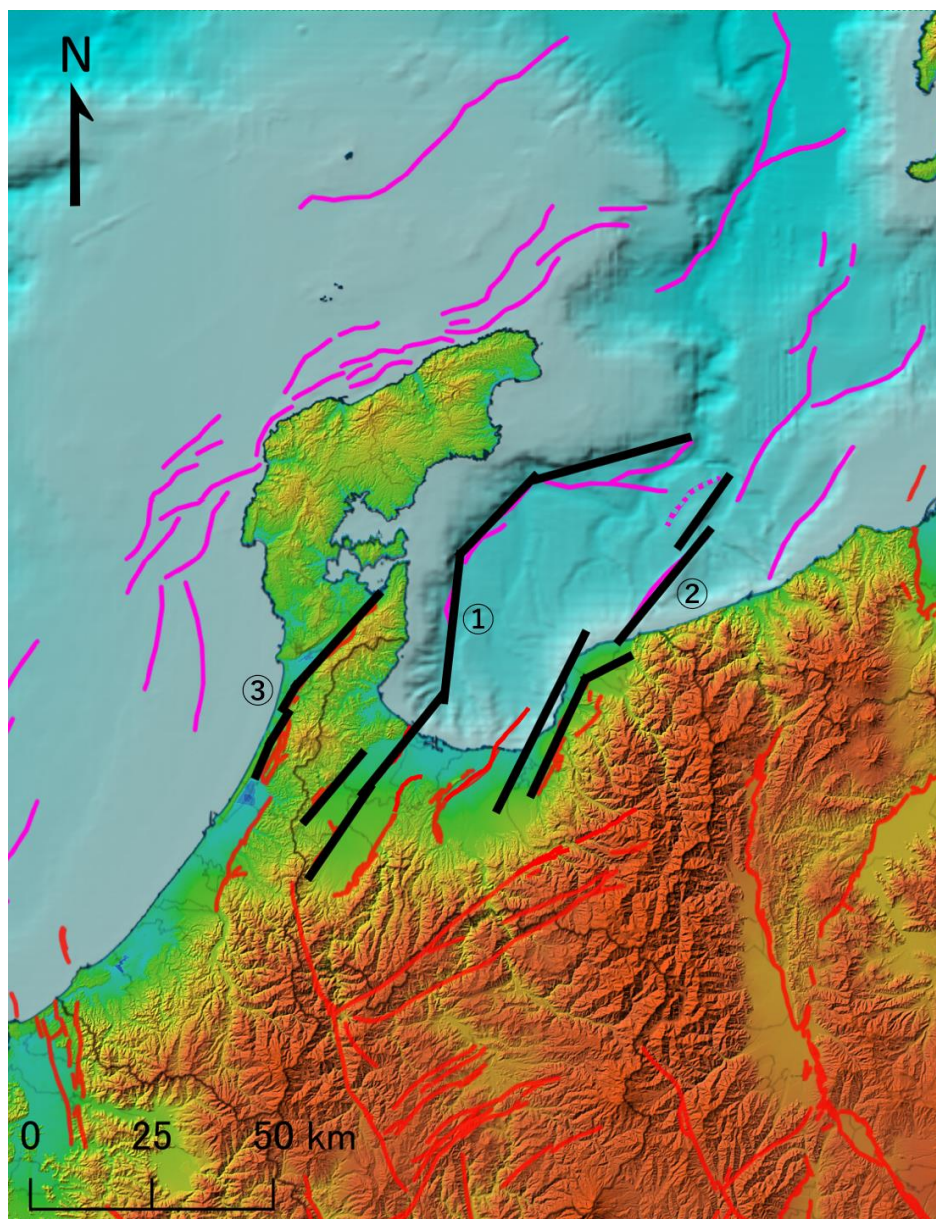
陸域起源の素早い津波に加えて、比較的高い津波の警戒も必要

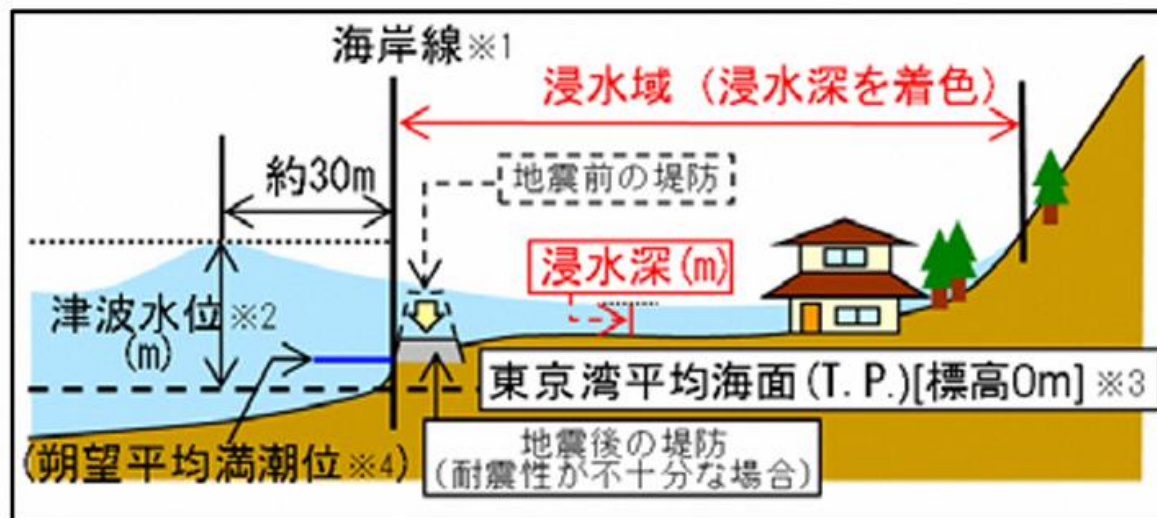
例えば、富山市であれば呉羽山断層の早い津波のみならず、七尾湾東方断層帯の連動から来る大きい津波にも警戒が必要である

■浸水想定の見直しと同時に、
ハザードマップの方向性や避難体制の検討も進める必要がある

調査対象断層＜津波＞

番号	調査対象断層（帯）名
①	七尾湾東方断層帯＋飯田海脚南縁断層 ＋高岡断層＋砺波平野断層帯西部
②	魚津沖の断層＋魚津断層帯＋上越沖断層 帯（親不知沖区間）＋糸魚川沖の断層
③	邑知潟断層帯





(1) 津波水位

海岸線から沖合約30m地点における津波の水位を標高で表示

※気象庁が発表する「津波の高さ」は、平常潮位（津波がなかった場合の同じ時間からの潮位）からの高さのため、浸水想定「津波水位」とは異なる。

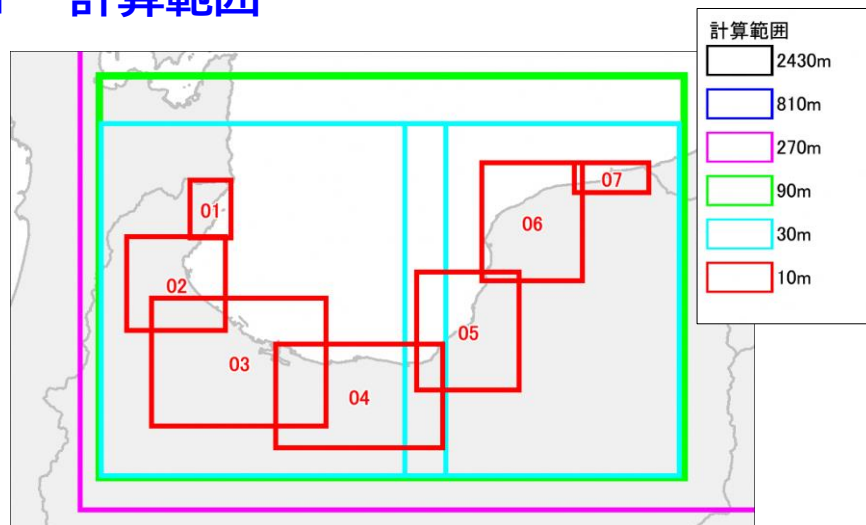
(2) 東京湾平均海面 (T. P.)

東京湾の平均海面からの高さ（標高の基準面）

(3) 朔望平均満潮位

新月及び満月の日から5日以内に現れる、各月の最高満潮面の平均値

1 計算範囲

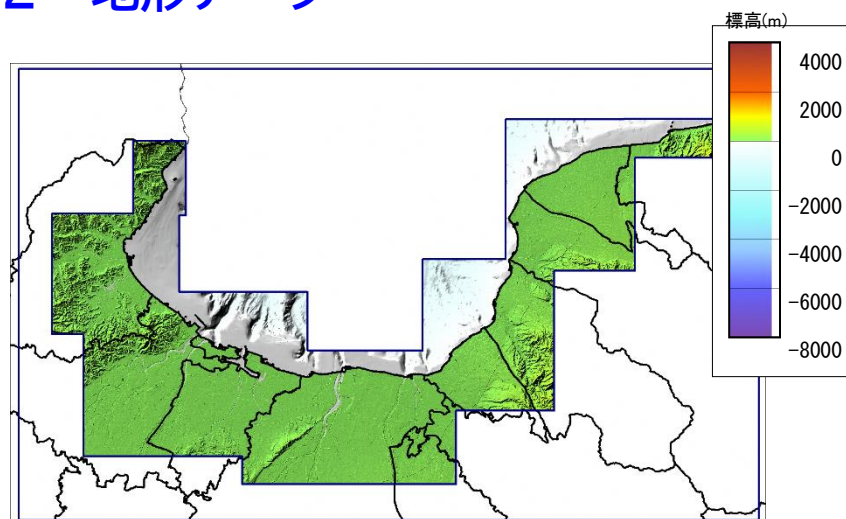


計算領域と計算格子間隔を津波の挙動を精度良く再現できるように設定する。

波源域を含み、屈折・反射・遡上が評価可能な範囲を取る。

- ・沿岸部は**10mメッシュ**
- ・沖合は30～2430mメッシュ

2 地形データ



津波の伝播・遡上予測に不可欠。**最新データの活用**を基本とし、航空レーザ測量を優先。

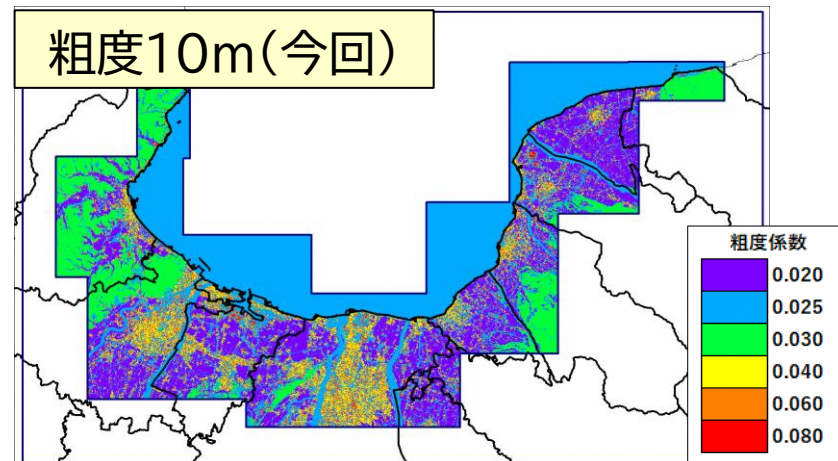
- ・国土地理院、県及び一部の自治体、直轄河川のレーザ測量データを使用。
- ・河川縦横断測量データを使用。

3 粗度係数

表-3 粗度係数の設定例（小谷ほか、1998）

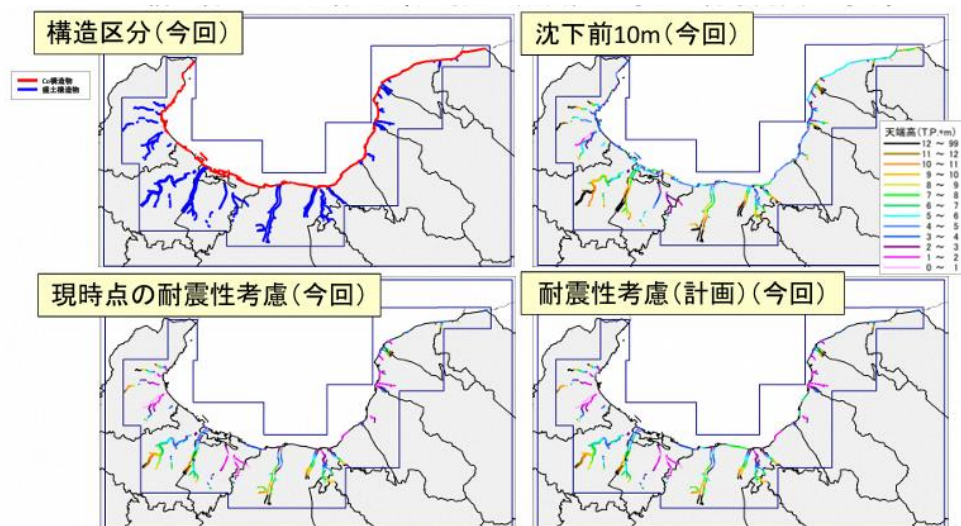
土地利用	粗度係数 $m^{-\frac{1}{3}} \cdot s$	建物占有率 (%)
住宅地（高密度）	0.08	50%以上
住宅地（中密度）	0.06	20%以上～50%未満
住宅地（低密度）	0.04	20%未満
工場地等	0.04	
農地	0.02	
林地	0.03	
水域	0.025	
その他（空地、緑地）	0.025	

出典：小谷美佐、今村文彦、首藤伸夫「GISを利用した津波遡上計算と被害推定法」
（海岸工学論文集第45巻、平成10年11月）



沿岸・陸域での摩擦抵抗を考慮するため、土地利用等に応じて標準的な粗度係数を設定した。

4 構造物データ

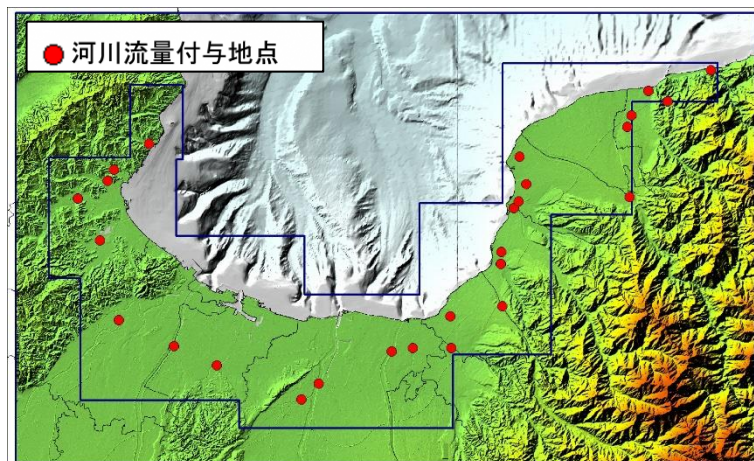


地震による堤防等の沈下量を、構造物区分ごとに耐震性を考慮し計算。

2パターンの構造物データを作成。

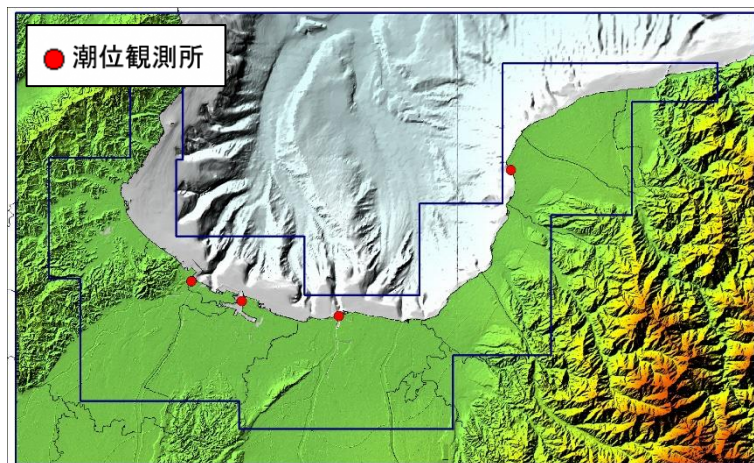
- ・ 現時点の耐震性を考慮
- ・ 将来計画を考慮

5 平水流量の設定（河川）



直轄河川6地点、県管理河川21地点について、観測所地点又は河川上流端に平水流量（河川の日流量を順に並べ、その中で中間的な位置にある流量）を設定。

6 潮位条件の設定



潮位観測所における観測データを収集し、朔望平均満潮位を設定。

- ・ 伏木富山港伏木地区及び新湊地区
- ・ 富山検潮所
- ・ 生地潮位観測所

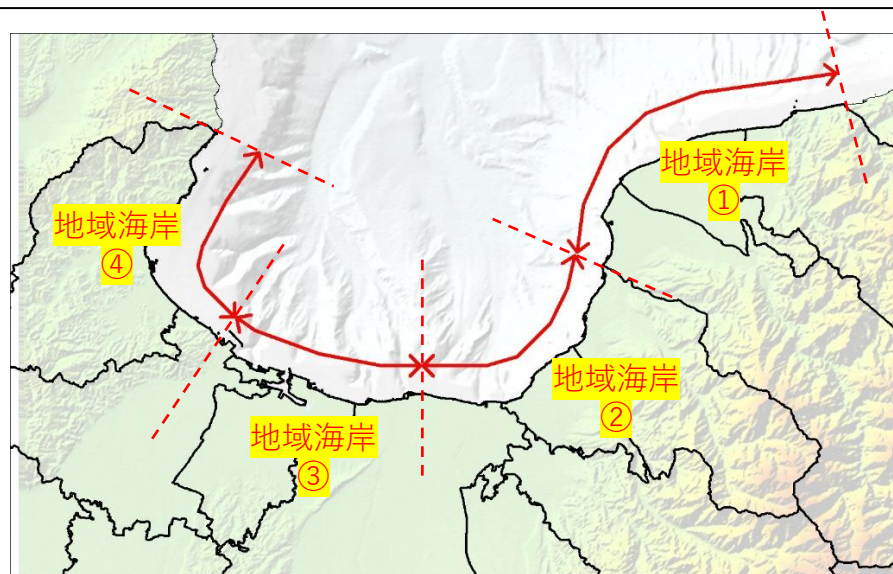
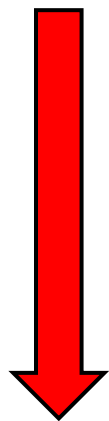
⇒ **夏場の潮位が年間潮位よりも高くなる**ことが確認されたことから、**潮位を夏場（7月～9月）に設定**（前回想定より0.09～0.18m高い）。

1 津波浸水想定の流れ

①国交省の津波浸水想定の手法（2014）をベースに設定した、全ての大滑り域の配置について、各断層で最小50mメッシュの概略津波シミュレーションを実施。



②各断層について、海岸での津波水位が最大となるメッシュ数が10以上となる大滑り域の配置を選定。



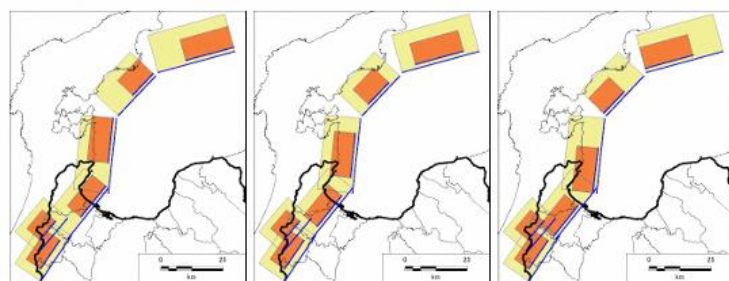
地域海岸4つに区分

③②で選定した大滑り域の配置を用いて、最小10mメッシュでの詳細津波シミュレーションを実施し浸水想定図を作成。

10mメッシュ浸水計算を実施する波源

2 大滑り域の配置図 (※七尾湾東方断層帯＋飯田海脚南縁断層＋高岡断層＋砺波平野断層帯西部を一例とする)

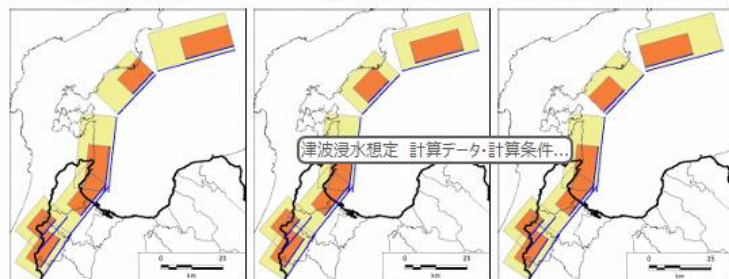
①国交省の津波浸水想定の手法（2014）をベースに設定した、全ての大滑り域の配置について、各断層で最小50mメッシュの概略津波シミュレーションを実施。



大すべり域左側

大すべり域中央

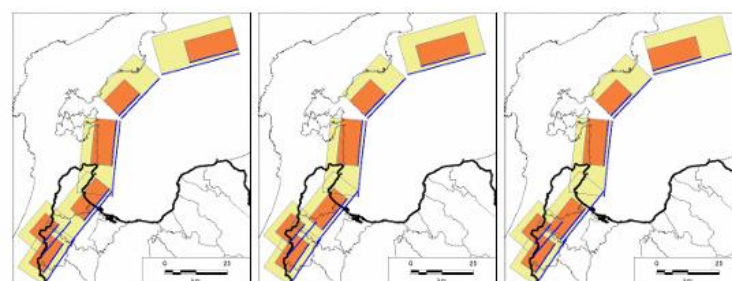
大すべり域右側



大すべり域左左隣接

大すべり域中中隣接

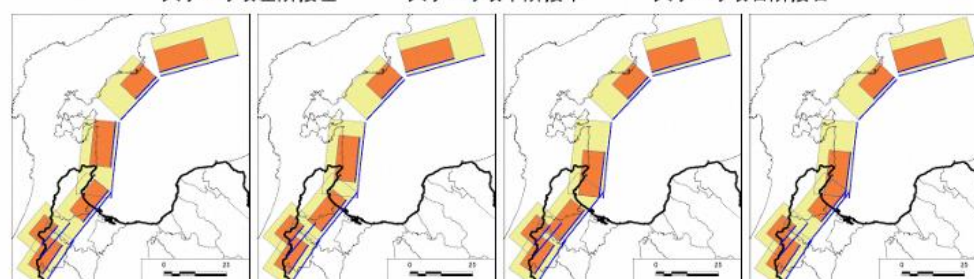
大すべり域右右隣接



大すべり域左隣接左

大すべり域中隣接中

大すべり域右隣接右



大すべり域隣接左左

大すべり域隣接中中

大すべり域隣接右右

大すべり域隣接隣接

3 海岸線での津波水位の分布（例）

②各断層について、海岸での津波水位が最大となるメッシュ数が10以上となる大滑り域の配置を選定。

（例）

