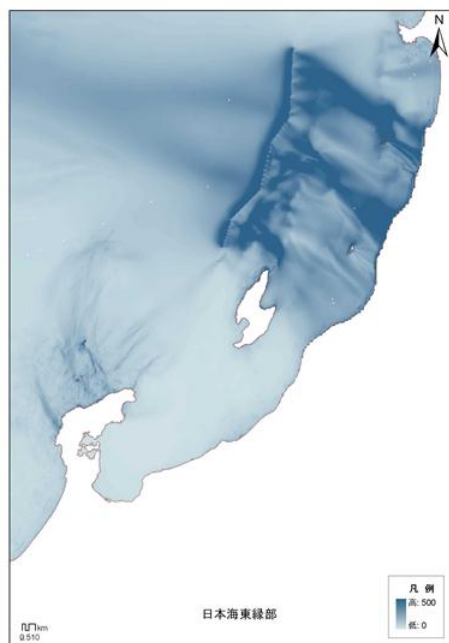


波源ごとの津波浸水シミュレーション結果の概要
 (浸水面積等は、堤防等がないケース(ケース1)で分析)

(1) 日本海東縁部を波源とする津波の概要

考え得る最大の規模を想定するため、大小4つの断層帯が同時にずれると想定し断層長167km(マグニチュード Mw7.99(Mj8.5))と設定している。



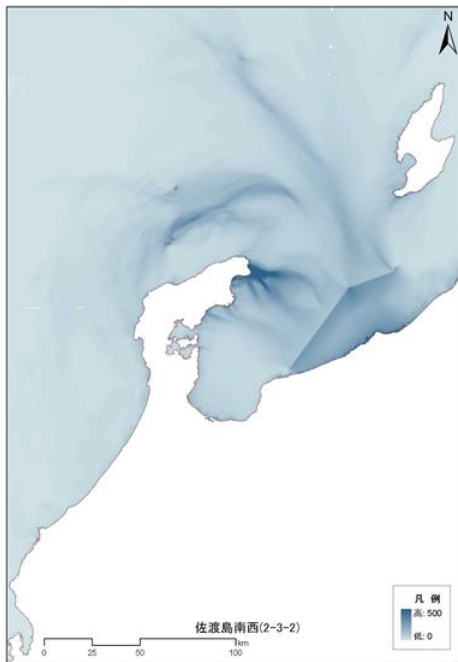
【シミュレーション結果の概要】

- ・日本海東縁部で発生した津波は、日本海側に広く伝播するが、海底地形により、能登半島の北部沖で波が屈折し、回り込むように石川県に到達する。
- ・シミュレーションでは、石川県の総面積の約0.5%にあたる20.7km²が浸水し、浸水区域内の推計人口は約2万5千人となった。
- ・影響が大きいのは、志賀町、輪島市、珠洲市で、平均2.9m~5.5mの津波が到達し、志賀町で浸水面積1.78km²、域内人口1,600人、輪島市で浸水面積3.29km²、域内人口6,500人、珠洲市で浸水面積3.14km²、域内人口4,900人の結果となった。想定される最大津波高は、輪島市光浦地区の一部で、11.2mであった。(舳倉島の一部では11.4m)
- ・津波の海岸等への第一波到達時間は、輪島市から七尾市には約20~40分、志賀町から加賀市にかけては70分程度となった。

市町名	海岸付近の最大津波高(平均)	浸水面積	推計域内人口	(参考：構造物あり)		海岸等への第一波到達時間	(参考)	
				浸水面積	推計域内人口		海岸付近の最大津波高(低い地点~高い地点)	最大浸水標高(陸域の最高地点)
加賀市	2.4m	1.37km ²	400人	0.28km ²	400人	67分 ~ 70分	1.1m ~ 3.8m	4.8m
小松市	2.4m	1.41km ²	100人	0.06km ²	400人	70分 ~ 71分	1.9m ~ 3.0m	3.5m
能美市	2.4m	0.16km ²	—	0.14km ²	—	70分 ~ 70分	1.9m ~ 4.1m	4.2m
白山市	2.3m	0.35km ²	200人	0.29km ²	200人	69分 ~ 70分	1.7m ~ 3.6m	3.8m
金沢市	2.0m	0.74km ²	1,700人	0.24km ²	700人	69分 ~ 70分	1.1m ~ 3.6m	3.9m
津幡町	—	0.26km ²	—	0.01km ²	—	104分 ~ 104分	—	0.7m
内灘町	2.5m	0.62km ²	1,100人	0.15km ²	200人	70分 ~ 71分	2.0m ~ 3.8m	3.8m
かほく市	2.2m	0.44km ²	—	0.32km ²	—	70分 ~ 71分	1.9m ~ 3.6m	3.8m
宝達志水町	2.1m	0.45km ²	—	0.43km ²	—	70分 ~ 71分	1.6m ~ 2.8m	4.0m
羽咋市	2.1m	2.12km ²	300人	0.60km ²	200人	67分 ~ 71分	1.3m ~ 3.8m	3.6m
志賀町 (志賀原発)	2.9m (3.0m)	1.78km ²	1,600人	1.53km ²	1,400人	57分 ~ 68分 (60分)	1.5m ~ 9.7m (2.1m) ~ (4.1m)	9.7m (4.9m)
輪島市 (舳倉島)	5.5m (7.1m)	3.29km ²	6,500人	2.92km ²	5,400人	41分 ~ 57分 (24分)	2.2m ~ 11.2m (3.6m) ~ (11.4m)	13.1m (11.1m)
珠洲市	3.7m	3.14km ²	4,900人	2.68km ²	4,100人	23分 ~ 41分	1.5m ~ 8.0m	9.5m
能登町	1.7m	1.07km ²	4,100人	0.48km ²	2,300人	28分 ~ 33分	0.9m ~ 3.9m	4.9m
穴水町	1.0m	0.50km ²	1,500人	0.17km ²	800人	33分 ~ 56分	0.6m ~ 2.3m	2.8m
七尾市	0.9m	3.05km ²	3,300人	0.55km ²	1,200人	32分 ~ 78分	0.5m ~ 2.3m	2.7m
計		20.74km ²	25,700人	10.87km ²	17,300人			

(2) 能登半島東方沖を波源とする津波の概要

考え得る最大の規模を想定するため、3つの断層帯が同時にずれると想定し、断層長82km(マグニチュード Mw7.58 (Mj8.0))と設定している。



【シミュレーション結果の概要】

- ・能登半島東方沖で発生した津波は、能登内浦へ向けまっすぐ伝播する。また、能登半島の北部沖で波が屈折し、回り込むように外浦や加賀地域へと伝播する。
- ・シミュレーションでは、石川県の総面積の約0.8%にあたる35.2km²が浸水し、浸水区域内の推計人口は約4万4千人となった。
- ・4波源中最も浸水面積が広がった波源である。
- ・影響が大きいのは、珠洲市、能登町、穴水町、七尾市で、平均2.1m~5.3mの津波が到達し、珠洲市で浸水面積10.72km²、域内人口10,100人、能登町で浸水面積3.46km²、域内人口8,400人、穴水町で浸水面積2.27km²、域内人口3,300人、七尾市で浸水面積7.97km²、域内人口13,000人の結果となった。想定される最大津波高は珠洲市小泊地区の一部で、18.6mであった。
- ・津波の海岸等への第一波到達時間は、珠洲市から七尾市にかけては約10~15分、輪島市で約30分、加賀地域には約80分以上となった。

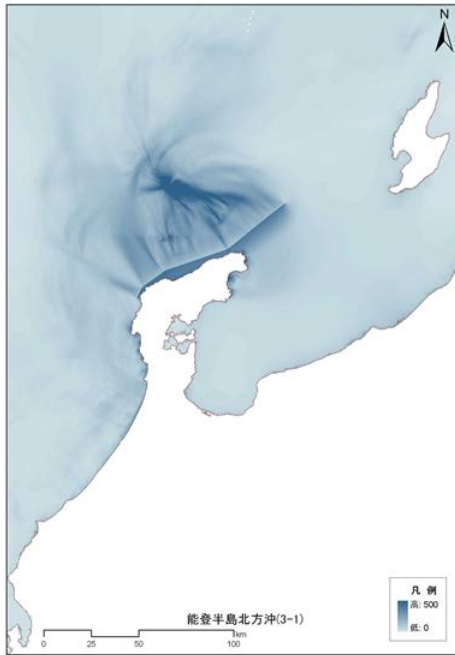
市町名	海岸付近の最大津波高(平均)	浸水面積	推計域内人口	(参考：構造物あり)		海岸等への第一波到達時間	(参考)	
				浸水面積	推計域内人口		海岸付近の最大津波高 (低い地点~高い地点)	最大浸水標高 (陸域の最高地点)
加賀市	1.8m	1.12km ²	400人	0.18km ²	300人	78分 ~ 83分	0.9m ~ 2.8m	3.0m
小松市	1.8m	1.20km ²	100人	0.04km ²	300人	80分 ~ 81分	1.4m ~ 2.2m	2.3m
能美市	1.7m	0.10km ²	—	0.09km ²	—	80分 ~ 81分	1.6m ~ 2.1m	2.3m
白山市	1.9m	0.27km ²	200人	0.23km ²	200人	80分 ~ 80分	1.5m ~ 2.3m	2.7m
金沢市	1.8m	0.79km ²	1,800人	0.17km ²	300人	80分 ~ 101分	1.1m ~ 2.7m	2.7m
津幡町	—	0.24km ²	—	0.02km ²	—	128分 ~ 128分	—	0.7m
内灘町	2.2m	0.61km ²	1,300人	0.12km ²	200人	98分 ~ 98分	1.8m ~ 2.8m	3.1m
かほく市	1.9m	0.40km ²	—	0.31km ²	—	96分 ~ 98分	1.5m ~ 2.5m	2.8m
宝達志水町	2.0m	0.44km ²	—	0.40km ²	—	86分 ~ 96分	1.5m ~ 2.7m	3.4m
羽咋市	2.3m	2.34km ²	300人	0.63km ²	300人	82分 ~ 86分	1.5m ~ 4.1m	5.3m
志賀町 (志賀原発)	2.4m (2.1m)	1.61km ²	1,600人	1.43km ²	1,300人	63分 ~ 83分 (74分)	1.4m ~ 4.9m (1.8m) ~ (2.7m)	5.6m (3.2m)
輪島市 (舳倉島)	2.9m (3.5m)	1.60km ²	3,600人	1.44km ²	3,100人	32分 ~ 57分 (30分)	1.6m ~ 7.2m (2.3m) ~ (6.2m)	7.4m (6.4m)
珠洲市	5.3m	10.72km ²	10,100人	10.41km ²	9,900人	14分 ~ 32分	1.4m ~ 18.6m	22.4m
能登町	5.1m	3.46km ²	8,400人	3.01km ²	8,100人	9分 ~ 16分	2.6m ~ 12.1m	13.4m
穴水町	2.3m	2.27km ²	3,300人	1.86km ²	3,100人	13分 ~ 29分	1.0m ~ 7.7m	9.2m
七尾市	2.1m	7.97km ²	13,000人	4.37km ²	11,000人	11分 ~ 47分	0.6m ~ 9.5m	10.7m
計		35.16km ²	44,100人	24.69km ²	38,100人			

(3) 能登半島北方沖を波源とする津波の概要

考え得る最大の規模を想定するため、5つの断層帯が同時にずれると想定し、断層長95km（マグニチュード Mw7.66 (Mj8.1)）と設定している。また、断層のずれる方向は、従来手法による斜め方向へのずれではなく、最も厳しい条件設定として垂直にずれるとした。

この断層は、陸側が隆起する断層であり、波源の位置が陸に極めて近いことから、現実的には海とともに陸地の地盤も隆起すると考えられ、実際の津波高は低くなる可能性がある。しかしながら、隆起する地盤高を正確に想定することはできないため、現在のシミュレーション手法に基づき、安全側に立って、陸側の地盤隆起は考慮しない設定としている。

→ このため、シミュレーション上、珠洲市・輪島市の多くで、地震発生時には海域と陸域の境界部（海岸線部分）において、海側だけが隆起して陸域より高くなり、地震発生と同時に浸水が始まる（津波の第一波の海岸までの到達時間がゼロ）という現実的ではない結果となる。このように、到達時間の精度には課題があることから、浸水開始予測図での最小単位（0～5分）を参考に5分以内としている。



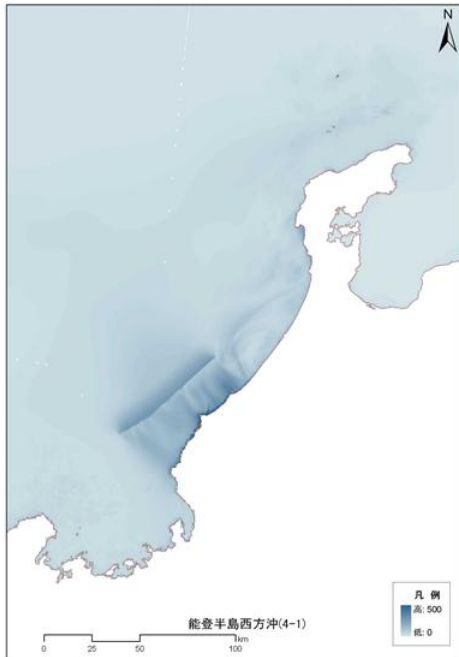
【シミュレーション結果の概要】

- ・能登半島北方沖で発生した津波は、能登半島北部沿岸に近接しており、短時間で到達する。他地域には、波が回り込む形で伝播し、到達する。
- ・シミュレーションでは、石川県の総面積の約0.7%にあたる30.4km²が浸水し、浸水区域内の推計人口は約3万7千人となった。
- ・主な浸水地域は、志賀町、輪島市、珠洲市、能登町で、平均2.7mから5.4mの津波が到達し、志賀町で浸水面積2.83km²、域内人口2,400人、輪島市で浸水面積3.21km²、域内人口6,600人、珠洲市で浸水面積6.31km²、域内人口7,600人、能登町で浸水面積2.30km²、域内人口5,600人の結果となった。想定される最大津波高は珠洲市狼煙地区の一部で、10.3mであった。（舳倉島の一部では16.1m）
- ・津波の海岸等への第一波到達時間は、輪島市から珠洲市にかけては5分以内、能登町から七尾市、志賀町へは10分、羽咋市から加賀市へは30分から1時間程度となった。

市町名	海岸付近の最大津波高(平均)	浸水面積	推計域内人口	(参考：構造物あり)		海岸等への第一波到達時間	(参考)	
				浸水面積	推計域内人口		海岸付近の最大津波高(低い地点～高い地点)	最大浸水標高(陸域の最高地点)
加賀市	2.4m	1.30km ²	400人	0.25km ²	400人	54分～55分	1.3m～4.0m	4.4m
小松市	2.4m	1.47km ²	400人	0.06km ²	400人	54分～55分	1.0m～2.9m	3.3m
能美市	2.3m	0.15km ²	—	0.14km ²	—	52分～54分	1.8m～3.2m	3.8m
白山市	2.5m	0.38km ²	200人	0.33km ²	200人	50分～52分	1.8m～3.5m	4.0m
金沢市	2.2m	1.26km ²	2,300人	0.31km ²	800人	48分～50分	1.2m～3.4m	3.4m
津幡町	—	0.32km ²	—	0.02km ²	—	102分～102分	—	0.6m
内灘町	3.2m	0.86km ²	1,300人	0.22km ²	200人	47分～48分	2.6m～3.7m	4.2m
かほく市	3.2m	0.50km ²	—	0.35km ²	—	44分～47分	3.0m～4.2m	4.4m
宝達志水町	3.1m	0.56km ²	—	0.53km ²	—	42分～44分	2.6m～3.8m	4.8m
羽咋市	3.5m	3.02km ²	800人	0.95km ²	700人	35分～42分	1.6m～6.2m	7.1m
志賀町 (志賀原発)	4.5m (5.2m)	2.83km ²	2,400人	2.58km ²	2,100人	11分～35分 (23分)	2.4m～8.5m (4.1m～6.4m)	9.6m (8.1m)
輪島市 (舳倉島)	5.4m (11.9m)	3.21km ²	6,600人	2.92km ²	6,100人	5分以内～11分 (25分)	1.9m～8.3m (8.2m～16.1m)	9.2m (18.6m)
珠洲市	4.8m	6.31km ²	7,600人	5.96km ²	7,000人	5分以内～11分	2.2m～10.3m	10.6m
能登町	2.7m	2.30km ²	5,600人	1.85km ²	4,700人	11分～16分	1.2m～9.1m	10.9m
穴水町	1.4m	1.01km ²	2,000人	0.51km ²	1,700人	12分～36分	0.8m～3.5m	3.9m
七尾市	1.5m	4.90km ²	7,600人	1.86km ²	5,400人	11分～53分	0.6m～3.5m	3.7m
計		30.39km ²	37,200人	18.84km ²	29,700人			

(4) 石川県西方沖を波源とする津波の概要

考え得る最大の規模を想定するため、3つの断層帯が同時にずれると想定し、断層長6.5km(マグニチュード Mw 7.44 (Mj 7.8))と設定している。また、断層のずれる方向は、現実的な斜め方向へのずれではなく、最も厳しい条件設定として垂直にずれることとした。



【シミュレーション結果の概要】

- ・石川県西方沖は、加賀から金沢地域に向けて波が伝播し、他地域には回り込んで伝播する。
- ・シミュレーションでは、石川県の総面積の約0.4%にあたる18.2km²が浸水し、浸水区域内の推計人口は約1万8千人となった。
- ・主な浸水地域は、加賀市、小松市にかけてで、平均4.1mから5.8mの津波が到達し、加賀市で浸水面積2.26km²、域内人口1,100人、小松市で浸水面積2.37km²、域内人口600人の結果となった。想定される最大津波高は加賀市橋立地区の一部で、10.8mであった。
- ・津波の海岸等への第一波到達時間は、加賀から金沢は約10分～20分、内灘から輪島市は約30分、珠洲市から七尾市は約60～80分となった。

市町名	海岸付近の最大津波高(平均)	浸水面積	推計域内人口	(参考：構造物あり)		海岸等への第一波到達時間	(参考)	
				浸水面積	推計域内人口		海岸付近の最大津波高(低い地点～高い地点)	最大浸水標高(陸域の最高地点)
加賀市	5.8m	2.26km ²	1,100人	0.72km ²	900人	12分～15分	2.6m～10.8m	12.5m
小松市	4.1m	2.37km ²	600人	0.10km ²	600人	15分～16分	2.8m～5.5m	5.8m
能美市	2.9m	0.21km ²	—	0.19km ²	—	16分～17分	2.3m～5.1m	5.5m
白山市	2.8m	0.49km ²	300人	0.41km ²	300人	17分～21分	2.1m～4.4m	5.0m
金沢市	2.4m	1.31km ²	2,400人	0.29km ²	600人	21分～24分	1.5m～3.4m	3.7m
津幡町	—	0.59km ²	—	0.02km ²	—	61分～61分	—	0.7m
内灘町	2.7m	0.86km ²	1,500人	0.19km ²	200人	26分～27分	2.2m～3.7m	3.8m
かほく市	2.6m	0.48km ²	—	0.33km ²	—	27分～32分	2.2m～3.2m	4.1m
宝達志水町	3.0m	0.55km ²	—	0.54km ²	—	32分～35分	2.5m～3.8m	4.7m
羽咋市	2.8m	2.69km ²	600人	0.79km ²	500人	34分～36分	1.8m～4.5m	4.9m
志賀町 (志賀原発)	2.8m (2.3m)	1.92km ²	1,800人	1.61km ²	1,700人	31分～36分 (23分)	1.6m～4.5m (1.9m)～(2.9m)	4.9m (3.4m)
輪島市 (舳倉島)	2.0m (1.6m)	1.13km ²	2,300人	1.00km ²	1,900人	35分～60分 (45分)	1.0m～4.0m (1.0m)～(2.8m)	4.7m (3.2m)
珠洲市	1.6m	0.95km ²	2,200人	0.75km ²	1,600人	60分～103分	0.9m～3.0m	3.3m
能登町	1.0m	0.47km ²	2,500人	0.12km ²	700人	81分～115分	0.6m～2.0m	2.2m
穴水町	0.6m	0.31km ²	1,100人	0.07km ²	200人	85分～177分	0.5m～1.3m	1.4m
七尾市	0.6m	1.59km ²	2,100人	0.31km ²	600人	86分～179分	0.5m～1.2m	1.4m
計		18.17km ²	18,500人	7.45km ²	9,800人			

(参考) 平成7年度に作成した浸水想定区域図との比較

今回(H23)作成した浸水想定区域図は、H7では一カ所のみであった想定波源を複数設定し、波源を多様化したことや、より安全側にたった極めて厳しい条件設定を行ったことにより、津波の高さは全体的にH7想定区域図より高くなった。

しかしながら、浸水区域については、今回、シミュレーション技術の進歩等により、平成7年当時のシミュレーション技術では難しかった陸域までのシミュレーションを実施しており、その結果、津波高がH7より高いにもかかわらず、浸水区域がH7より狭くなった地域が生じている。

【比較表】

市町名	今回(H23)		H7	今回作成した浸水区域とH7浸水区域図との比較
	波源	最大浸水標高	最大浸水標高	
加賀市	西方沖	12.5m	2.4m	H7より浸水区域が大きく拡大 ※西方沖の津波を想定したことと、河川遡上により内陸部の低地が浸水したため拡大した。
小松市	西方沖	5.8m	2.5m	
能美市	西方沖	5.5m	2.2m	ほぼ同程度 ※内陸まで浸水せず。
白山市	西方沖	5.0m	2.4m	
金沢市	西方沖	3.7m	2.4m	内陸の浸水区域が大幅に縮小
津幡町	西方沖	0.7m	—	河北潟付近で浸水あり
内灘町	西方沖	3.8m	2.8m	海岸線からはH7と同様に浸水しないが、河川遡上により河北潟付近が浸水した。
かほく市	北方沖	4.4m	2.8m	ほぼ同程度 ※内陸まで浸水せず。
宝達志水町	北方沖	4.8m	3.5m	
羽咋市	北方沖	7.1m	5.1m	市街地は浸水しなくなったが、河川遡上により、内陸部の低地が浸水した。
志賀町	北方沖	9.6m	6.4m	内陸の浸水区域が大幅に縮小
輪島市 (舳倉島)	東縁部 (北方沖)	13.1m (18.6m)	8.8m (8.5m)	ほぼ同程度 (拡大)
珠洲市	東方沖	22.4m	11.0m	ほぼ同程度
能登町	東方沖	13.4m	5.5m	若干拡大
穴水町	東方沖	9.2m	3.4m	若干縮小
七尾市	東方沖	10.7m	3.3m	若干縮小

※H7は住家のある地域のみ浸水区域図を作成したため、浸水面積の数値比較はできない。

【解説】 H7とH23の津波シミュレーションの違いについて

- ・ H7 海域までのシミュレーションしか実施していない。
 海域での津波高に陸域での遡上を考慮するための増幅率(1.7又は2.6)を乗じて浸水標高を設定し、その浸水標高より標高が低い地域は全て浸水するとしている。
 津波で流入する水の量が考慮されておらず、浸水標高に達するまで無限に水が流入するという想定になっている。
 ※増幅率：1.7を基準とし、湾地形など津波が収斂する場所は2.6を適用
- ・ H23 陸域の津波遡上シミュレーションまで実施した。
 陸域到達後の津波の挙動(押し波や引き波など)をシミュレーションすることで、陸域に流入する水の量が、津波の規模に即した現実的な量になっている。
 また、シミュレーションでは、建築物等の抵抗、河川への遡上なども考慮しており、これらの本来考慮すべき諸条件を反映した浸水区域となっている。