

## 第6節 被害想定

### 1 被害想定

新潟県は断層の研究成果や地震動の計算手法などの新たな知見を踏まえ、平成9年度以来、2回目となる地震被害想定調査の結果を令和4年3月に公表した。従来、本市では平成26年度に実施した防災基礎調査において本市独自の被害想定を算出していたが、令和4年3月の新潟県調査においては、人口分布や建物などの最新データを用いて、より精度が高い方法で被害想定を算出していることなどから、新潟県が公表した調査結果のうち本市に係る部分を、本市の新たな地震被害想定と位置付け、これに基づき市民啓発や各種防災対策等に取り組むこととする。

### 2 地震等被害予測

#### (1) 想定地震

新潟県は、国の地震調査研究推進本部が地震発生可能性の長期評価を行っている主要な活断層のうち県内に存在する活断層と、平成29年度新潟県津波浸水想定調査において、海域における最大クラスの津波をもたらす可能性がある地震を想定地震と位置付けている。

本市では、新潟県が想定地震と位置付けた活断層のうち、本市に大きな被害を及ぼす可能性が高い4タイプの地震を想定地震とする。

想定地震の断層モデル

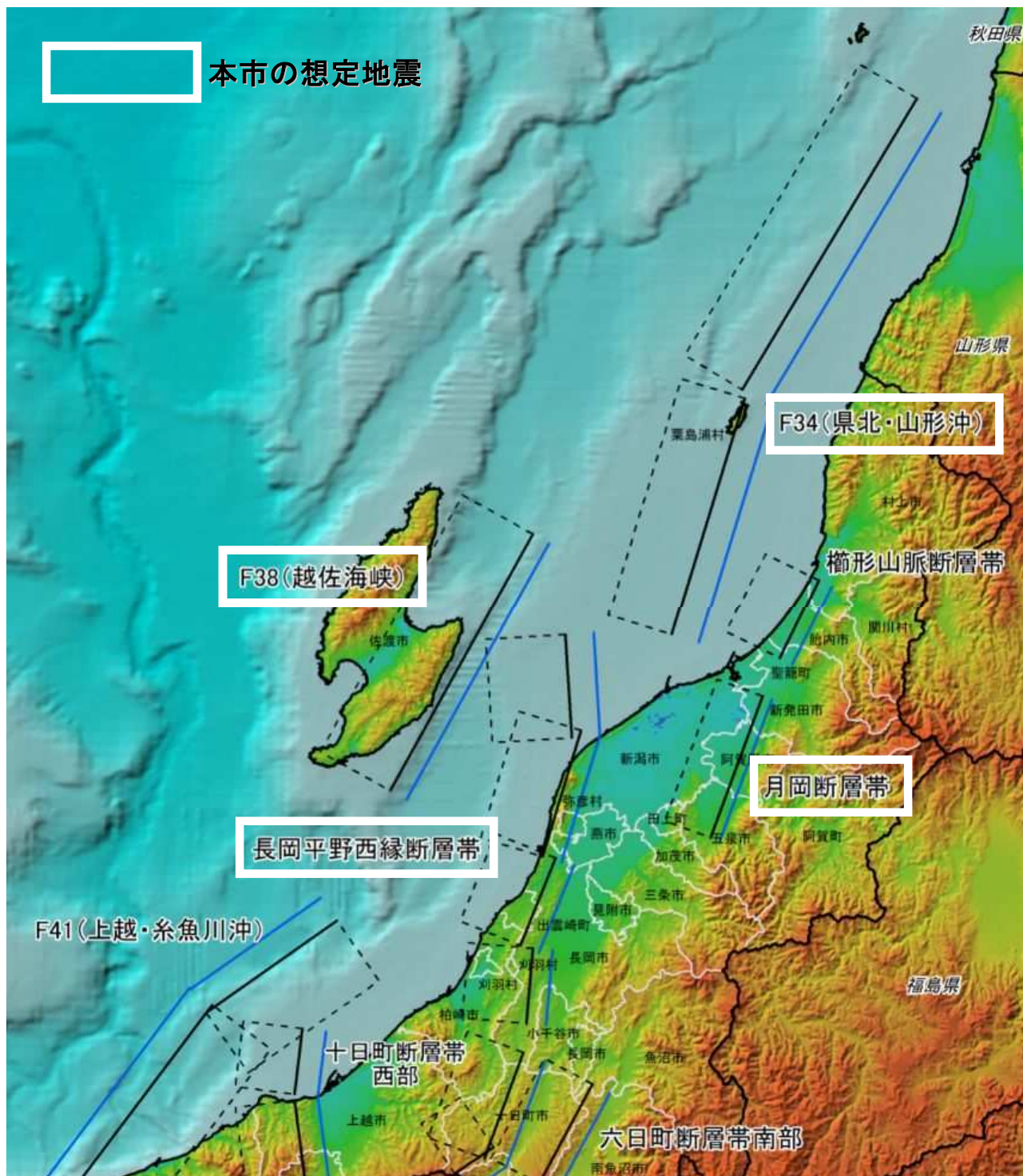
	想定地震名	地震タイプ	先行調査名	走向	傾斜度	長さ(km)	幅(km)	上端深さ(km)	Mw	発生確率(30年以内)
①	月岡断層帯	内陸	地震調査研究推進本部	200.3	55.0	32.0	18.0	3.0	6.80	ほぼ0%～1%
②	長岡平野西縁断層帯			185.0	55.0	48.0	24.0	6.0	7.50	2%以下
				185.0	55.0	20.0	24.0	6.0	7.50	
				185.0	55.0	16.0	24.0	6.0	7.50	
	長岡平野西縁断層帯(弥彦-角田断層)	海域	H29県津波調査	180.0	45.0	60.0	28.0	0.0	7.63	—
③	F34(県北・山形沖)			211.0	45.0	71.9	19.7	1.1	7.71	—
				197.0	45.0	52.0	19.7	1.1	7.71	
④	F38(越佐海峡)			209.0	45.0	62.6	23.6	1.3	7.46	—

※長岡平野西縁断層帯は、新潟市沖合(海域)から小千谷市(内陸)にかけて伸びる断層

Mw：モーメントマグニチュード

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書(R4.3 新潟県)

## 想定地震の震源断層位置図



出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

### (2) 地震動の予測結果

震度予測の結果を以下に示す。

#### ①長岡平野西縁断層帯の地震

断層に近い市西部を中心に広い範囲にかけて震度6強以上の揺れとなる。

断層の直上にあたる西蒲区及び西区の一部範囲で震度7、西蒲区及び南区のほぼ全域、江南区及び秋葉区の広い範囲、北区・東区・中央区・西区の一部範囲で震度6強、北区・東区・江南区・秋葉区・西区の広い範囲、江南区・南区・西蒲区の一部範囲で震度6弱、北区のやや広い範囲、東区・中央区・江南区・秋葉区・西区・西蒲区の一部範囲で震度

5強、北区の一部範囲で震度5弱が予想される。なお、地震発生時に市域に浸水が及び津波発生が想定される。

### ②月岡断層の地震

断層に近い市東部を中心に震度6弱以上の揺れとなる。

北区・江南区・秋葉区の一部範囲で震度7、秋葉区及び江南区のほぼ全域、北区、南区の広い範囲で震度6強、北区・東区・中央区・西区・西蒲区の広い範囲、南区・秋葉区の一部範囲で震度6弱、西蒲区の広い範囲、北区・東区・中央区・西区の一部範囲で震度5強、西区・西蒲区の一部範囲で震度5弱が予測される。

### ③F34（県北・山形沖）の地震

断層に近い市東部を中心に震度6弱以上の揺れとなる。

北区・江南区のやや広い範囲、東区・中央区・秋葉区・西蒲区の一部範囲で震度6強、北区・江南区・秋葉区のほぼ全域、東区・中央区・南区の広い範囲、西区・西蒲区の一部範囲で震度6弱、南区・西区・西蒲区の広い範囲、中央区のやや広い範囲、北区・東区・江南区・秋葉区の一部範囲で震度5強、秋葉区・西区・西蒲区の一部範囲で震度5弱が予測される。なお、地震発生時に津波による浸水が想定される。

### ④F38（越佐海峡）の地震

断層に近い市西部を中心に震度5弱以上の揺れとなる。

江南区・秋葉区・西蒲区の一部範囲で震度6弱、中央区・江南区・秋葉区・西区・西蒲区の広い範囲で震度5強、北区・東区のほぼ全域、中央区、西区、南区のやや広い範囲、秋葉区・西蒲区の一部範囲で震度5弱が予測される。なお、地震発生時に津波による浸水が想定される。

## (3) 建物の被害予測

建物の被害は、建築された年代により大きく異なるが、市内にある建物の約4割が、旧耐震基準（昭和56年5月までの建築確認で適用されていた基準）で建てられた木造建築物で占められ、これらは地震の揺れに対し脆弱であることから大きな被害が想定される。

最も建物被害が大きいのは、長岡平野西縁断層帯の地震が発生した場合で、市内において128,000棟以上が全半壊及び焼失すると想定される。次いで建物被害が大きいのは、月岡断層帯の地震が発生した場合で、市全体で112,000棟以上が全半壊すると想定される。

建物被害想定結果（冬18時強風）

単位：棟

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
要因	区分				
揺れ	全壊	27,572	30,606	5,011	36
	半壊	42,975	36,117	22,341	1,626
液状化	全壊	640	658	623	294
	半壊	22,317	21,783	22,483	10,835
土砂崩壊	全壊	11	9	6	1
	半壊	26	21	16	3
津波	全壊	374	-	622	576
	半壊	13,347	-	17,709	16,630
	床上浸水	5,239	-	6,990	6,167
	床下浸水	16,408	-	17,350	19,240
地震火災	焼失	21,436	23,455	4,621	6
全半壊・焼失棟数合計		128,698	112,649	73,432	30,007

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

#### (4) 人的被害予測

最も死傷者数が多いのは、長岡平野西縁断層帯の地震が発生した場合で、市全体で22,000人以上の死傷者発生が想定される。次いで死傷者数が多いのは、F34（県北・山形沖）の地震が発生した場合で、市全体で20,000人以上の死傷者が発生すると想定される。月岡断層帯の地震においても長岡平野西縁断層帯の地震と同規模の死者数が想定される。

新潟県調査においては被害の様相が異なる3シーン「冬・深夜」「夏・昼12時」「冬・夕18時」で各シーンの被害を算出しているが、深夜は住宅内で就寝中の人が多いことから、昼間より深夜において人的被害が多くなると想定される。

人的被害想定結果（冬深夜強風）

単位：人

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
区分	要因				
死者数	建物倒壊	1,824	2,011	326	2
	土砂崩壊	0	1	0	0
	津波	270	-	583	486
	地震火災	106	192	1	0
負傷者数	建物倒壊	12,947	12,259	5,051	303
	土砂崩壊	1	1	0	0
	津波	7,276	-	15,004	12,471
	地震火災	110	347	0	0
死傷者数合計		22,534	14,811	20,965	13,262

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

#### (5) 避難者数の予測

避難者数は、首都直下地震モデル検討会（中央防災会議 2013）の手法により、建物の被害やライフラインの供給状況をもとに、地震発生後の時間経過別避難者数の推移を予測している。ただし、避難する人のすべてが避難所で生活するものではなく、親戚や知人宅に身を寄せたり、宿泊施設等に宿泊するなど避難所外に避難する人もいる。避難所に避難する人を「避難所避難者」、避難所以外に避難する人を「避難所外避難者」として算出している。避難所避難者数は発災直後・1日後にピークを迎える。

発災直後・1日後の避難数最も多くなるのは、長岡平野西縁断層帯の地震が発生した場合で、避難所避難者数は約177,000人、避難所外避難者数は約98,000人と想定される。次いで多くなるのは、F34（県北・山形沖）の地震が発生した場合で、避難所避難者数は約160,000人、避難所外避難者数は約83,000人と想定される。

避難者数想定結果（冬18時強風）

単位：人

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
区分	要因				
避難所 避難者数	発生直後・1日後	177,396	69,018	160,213	130,050
	1週間後	67,423	58,911	24,022	8,455
	1ヶ月後	31,644	34,509	11,330	3,223
避難所外 避難者数	発生直後・1日後	97,835	46,011	82,616	65,330
	1週間後	55,205	58,911	13,875	2,290
	1ヶ月後	73,834	80,521	26,439	7,521

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

(6) ライフラインの被害予測

① 上水道

上水道の被害想定については、国が示す算出手法を参考に、津波浸水と停電による浄水場の機能停止及び、揺れと液状化による管路被害から断水率、断水人口を算定しており、復旧日数については、復旧に要する日数算定における算定上の復旧作業効率等は、国が示す算出手法を参考に設定している。

上水道被害想定結果（冬18時強風）

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
区分	要因				
現況	管延長 (km)	4,325	4,325	4,325	4,325
	供給人口 (人)	785,331	785,331	785,331	785,331
水道管被害	被害箇所数 (箇所)	1,435	900	322	28
	被害率 (箇所/km)	2.36	1.75	0.66	0.05
断水	断水人口 (人)	562,168	398,917	251,644	10,831
	断水率 (%)	76.2	58.3	37.6	1.5

上水道復旧予測結果

想定地震	長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
1日後断水率 (%)	67.1	49.5	27.3	0.3
1週間後断水率 (%)	15.0	3.4	0.1	0
1ヶ月後断水率 (%)	0	0	0	0
全市復旧日数 (日)	25	14	8	4

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

② 下水道

下水道の被害想定については、国が示す算出手法を参考に、津波浸水と停電による処理場の機能停止及び、揺れと液状化による管路被害から支障人口を算定しており、復旧日数については、算定した支障人口と東日本大震災等の復旧状況から復旧予測を実施している。

下水道被害想定結果（冬18時強風）

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
区分	要因				
現況	管延長 (km)	3,827	3,827	3,827	3,827
	処理人口 (人)	703,311	703,311	703,311	703,311
機能 支障	被害延長 (km)	1,389	1,350	1,195	803
	被害人口 (人)	533,741	490,870	432,432	211,691
	機能支障率 (%)	70.5	67.6	58.2	27.0

下水道復旧予測結果

単位：日

想定地震	長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
全市復旧日数	185	115	124	100

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

③ 電力

電力の被害想定については、国が示す算出手法を参考に、津波浸水の影響と揺れによる電線被害等の影響を考慮して停電軒数を算定しており、揺れによる影響として、火災による建物延焼と電柱折損から機能停止を考慮している。復旧日数については、算定した停電軒数と

阪神・淡路大震災等での復興状況から復旧予測を実施している。

電力被害想定結果（冬18時強風）

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
区分	要因				
現況	電柱本数（本）	115,048	115,048	115,048	115,048
機能 支障	電柱被害本数（本）	3,665	2,769	606	4
	停電軒数（軒）	258,881	209,594	147,067	10,322
	停電率（%）	89.8	84.5	61.7	1.5

電力復旧予測結果

想定地震	長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
1日後停電率（%）	11.5	4.0	0.4	0
1週間後停電率（%）	0	0	0	0
1ヶ月後停電率（%）	0	0	0	0
全市復旧日数（日）	8	4	3	2

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

④ガス（都市ガス、LPガス）

都市ガスは、国が示す算出手法に基づき、津波浸水及び停電に伴う製造設備の停止判定を行い、供給停止戸数を想定している。LPガスは、ガスボンベ漏洩率と消費者数から被害件数を想定している。復旧予測については、供給停止戸数と東日本大震災等の既往地震における復旧状況を考慮している。なお、LPガスの被害は、地震動のみに影響を受けるため、強震動地域において被害が大きくなり、季節、時刻による差は生じない。

都市ガスの復旧については、日本ガス協会の「地震時ガス導管緊急措置の手引き（平成9年）」による復旧期間・復旧要員の推定手法に従い、復旧作業量を想定している。LPガスの復旧については、阪神・淡路大震災の実績を踏まえて復旧日数を算定している。

都市ガス被害想定結果（冬18時強風）

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
区分	要因				
現況	供給世帯数（戸）	314,808	314,808	314,808	314,808
機能 支障	供給停止件数（戸）	216,020	81,563	13,128	85
	供給停止率（%）	59.7	33.0	7.0	0.1

LPガス被害想定結果

想定地震		長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
区分	要因				
現況	ガスボンベ消費者数（戸）	35,177	35,177	35,177	35,177
機能 支障	供給支障数（戸）	350	383	261	5
	供給停止率（%）	1.0	1.0	0.6	0.03

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

## 都市ガス復旧予測結果

想定地震	長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
1日後供給停止率 (%)	59.0	32.5	6.6	0.03
1週間後供給停止率 (%)	47.4	21.4	0	0
1ヶ月後供給停止率 (%)	37.9	0	0	0
全市復旧日数 (日)	93	28	5	4

## LPガス復旧予測結果

単位：日

想定地震	長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
全市復旧日数	3	3	3	3

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

### ⑤道路施設被害

道路については、緊急輸送道路を対象に、地震動及び津波による被害を想定している。

## 道路施設被害数

単位：箇所

想定地震	長岡平野 西縁断層帯	月岡断層帯	F34 (県北・山形沖)	F38 (越佐海峡)
地震による被害	182	178	153	88
津波による被害	13	-	6	6

データ出典：新潟県地震被害想定調査結果報告書（R4.3 新潟県）

## 3 風水害等被害予測

### (1) 土砂災害被害予測

新潟県が指定している土砂災害警戒区域・特別警戒区域を対象に、箇所ごとの保全対象人家戸数から被災する可能性のある人口を算出し、約7,300人という結果であった。

(区別の土砂災害被災人口を資料編 表1-1-6-1 に示す。)

### (2) 洪水被害予測

国土交通省及び新潟県による洪水の浸水想定区域図より、浸水想定区域内と建物棟数と区毎の建物数に対する人口の比を乗じて、被災する可能性のある人口を推計した。

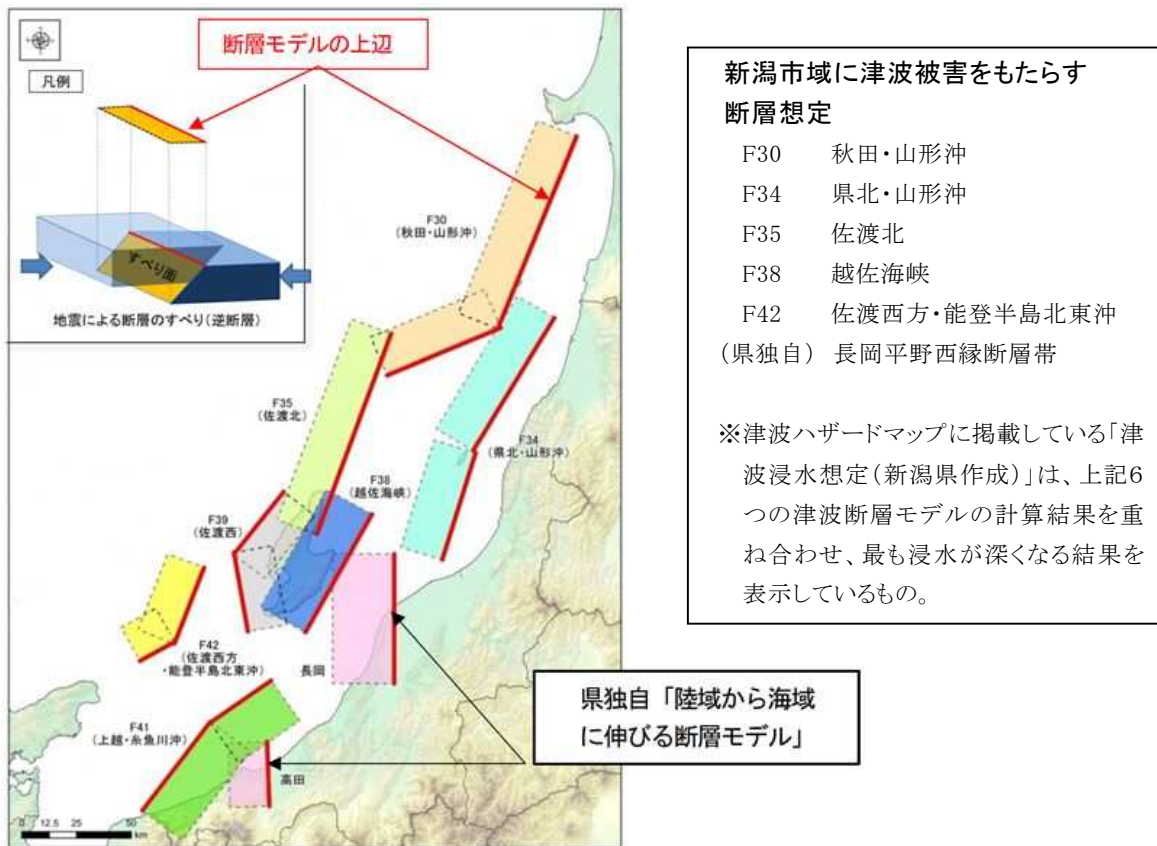
結果は、信濃川下流で約320,000人、阿賀野川で約283,000人、大河津分水路で約132,000人、小阿賀野川・能代川で約113,000人である。(他の河川を含めた河川ごとの洪水浸水想定区域の居住者人口を資料編 表1-1-6-2 に示す。)



#### 4 津波被害予測

##### (1) 対象とする津波の想定地震断層

新潟県が平成29年11月に公表した津波浸水想定区域図における、新潟市域に津波被害をもたらす断層想定は次のとおり。



出典：津波浸水想定について(平成25年度公表との比較) (H29.11新潟県)

##### (2) 想定結果

上記の津波断層モデルごとに算出された計算結果を比較し、最大となるエリアや値を選定した浸水想定から想定津波による被害状況等を予想した。

想定される津波による、海岸線から沖合約30mの各地点(全海岸線)における最高津波水位は最大で11.8m、想定される新潟市内の浸水面積は、10,736haであり、市域の約15%におよぶ。(最高津波水位を資料編 表1-1-6-3、区別の津波浸水想定面積を資料編 表1-1-6-4に示す。)

また、津波浸水想定区域内の居住者人口を推計した結果は、106,459世帯、226,922人である。(区別の津波浸水想定区域の居住者人口を資料編 表1-1-6-5に示す。)

※本節に記載した図・データは、新潟県地震被害想定調査結果報告書(R4.3 新潟県)等から抜粋し、概要を記したものである。詳細については県ホームページに掲載された資料を参照すること。