

5.1.1 想定時間・気象条件

(1) 想定時間

想定時間は、前回調査と同様に県の人口動態を反映し、被害が甚大になると想定される時間帯を設定する。

表 5.1.1 被害想定算出の季節・時間帯

時間帯	設定理由
冬深夜	多くが自宅で就寝中に被災するため、家屋倒壊による死者が発生する危険性が高く、また津波からの避難が遅れることにもなる。 オフィスや繁華街の滞留者や、鉄道・道路利用者は少ない。
夏 12 時	オフィス、繁華街等に多数の滞留者が集中しており、自宅外で被災するケースが多い。 木造建物内滞留人口は、1 日の中で少ない時間帯であり、老朽木造住宅の倒壊による死者数は冬深夜と比較して少ない。
冬 18 時	住宅、飲食店などで火気使用が最も多い時間帯で、出火件数が最も多くなる。 オフィスや繁華街周辺のほか、ターミナル駅にも滞留者が多数存在する。 鉄道、道路もほぼ帰宅ラッシュに近い状況でもあり、交通被害による人的被害や交通機能支障による影響が大きい。

(2) 気象条件

気象条件の風向・風速は、前回調査と同様に気象庁の青森及び八戸の観測所における 1981 年～2010 年の 30 年間の平均風向と風速より設定している。風速に関しては、統計上のバラツキを考慮して、平均風速値に標準偏差値 (σ) を加え、やや大きめの風速値としている。

表 5.1.2 気象条件

観測所	項目	冬深夜	夏 12 時	冬 18 時
青森	風向	南西	南西	南西
	風速 (m/s)	3.9	2.7	3.9
八戸	風向	西南西	南南西	西南西
	風速 (m/s)	4.6	2.9	4.6

5.1.2 被害想定 of 予測項目及び手法

被害想定 of 予測項目は、前回調査と同様に建物被害、屋外転倒・落下物の発生、人的被害、ライフライン被害、交通施設被害、生活への影響の被害とした。

(1) 被害想定手法 of 概要

各被害想定項目 of 被害想定手法は以下のように要約される。

表 5.1.3 被害想定 of 予測項目と手法 (その1)

予測項目		予測手法	評価項目
建物被害	揺れによる被害	計測震度－被害率曲線（構造、建築年代別）により被害を予測	全壊棟数 半壊棟数
	液状化による被害	地盤沈下量－被害率曲線（構造、建築年代別）により被害を予測	全壊棟数 半壊棟数
	津波による被害※	津波浸水深－被害率曲線（構造、建築年代別）により被害を予測	全壊棟数 半壊棟数
	急傾斜地崩壊による被害	耐震性危険度ランクと崩壊確率等から被害を予測	全壊棟数 半壊棟数
	地震火災による被害	震度階から出火件数を予測し、消防運用等を考慮し、シミュレーション解析から延焼エリアを予測	延焼棟数
人的被害	建物倒壊による被害	全壊棟数－死者数の関係、全壊・半壊棟数－負傷者数の関係から被害を予測	死者・負傷者 重傷者
	津波による被害※	津波避難未完了者の最大浸水深－死者数の関係から被害を予測	死者、負傷者 重傷者
	急傾斜地崩壊による被害	急傾斜地の被害棟数－死者・負傷者・重傷者数との関係式により被害を予測	死者・負傷者 重傷者
	地震火災による被害	出火建物からの逃げ遅れ、閉じ込め、逃げまどい人口と死者数との関係式から被害を予測	死者・負傷者 重傷者
	ブロック塀等の転倒による被害	ブロック塀・石塀・コンクリート塀の被害率から被害数を予測 被害数と死傷者数の関係から被害を予測	被害数 死者・負傷者 重傷者
	自動販売機の転倒による被害	自動販売機の被害率から転倒数を予測 転倒数と死傷者数の関係から被害を予測	転倒数 死者・負傷者 重傷者
	屋外落下物による被害	落下物の発生が想定される建物棟数とその落下率から落下物が生じる建物棟数を予測 屋外落下物が予想される建物から被害を予測	建物棟数 死者・負傷者 重傷者
	屋内収容物移動・転倒による被害	建物の被害に対して震度階別の被害を予測	死者・負傷者 重傷者
	屋内落下物による被害	建物の被害に対して震度階別の被害を予測	死者・負傷者 重傷者
	揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）	建物全壊率と救助が必要となる自力脱出困難者数から被害を予測	自力脱出 困難者数
津波被害に伴う要救助者・要搜索者※	津波の最大浸水深より高い階の滞留人口を要救助者として予測	要救助者 要搜索者	

※陸奥湾沿岸および下北八戸沿岸の市町村は、前回調査のH24青森県日本海側想定地震による被害想定 of 結果をそのまま引き継ぐ。

表 5.1.4 被害想定予測項目と手法（その2）

予測項目		予測手法	評価項目
ライフライン	上水道※	地表加速度と管種・管径別の被害率の関係式より被害箇所数を予測 浄水場の地震動被害、津波浸水等から機能停止影響を予測 発災直後からの経過日数別の断水人口を復旧曲線から予測	被害箇所数 経過日数別の断水人口
	下水道※	震度階と管種・管径別の被害率より被害箇所を予測 処理場の地震動被害、津波浸水等による機能停止影響エリアから予測 発災直後からの経過日数別の機能支障人口を復旧曲線から予測	被害箇所数 経過日数別の機能支障人口
	電力※	津波浸水被害、火災延焼・建物全壊による電柱折損・地中線用設備被害等から被害を予測 発災直後からの経過日数別の停電軒数を復旧曲線から予測	経過日数別の停電軒数
	通信※ (固定電話・携帯電話)	火災延焼による被害、揺れによる電柱折損から不通回線数を予測 発災直後からの経過日数別の不通回線数を停電・電柱の復旧曲線から予測	経過日数別の不通回線数
		携帯電話基地局の被害、基地局の被害等から停波基地局率、不通ランクを予測	停波基地局率
	都市ガス※	計測震度等から機能停止影響エリアを求め被害を予測 発災直後からの経過日数別の供給停止戸数を復旧曲線から予測	経過日数別のガス供給停止戸数
LPガス※	LPガス施設数と震度階別漏洩率より施設の被害を予測	被害箇所	
交通施設	道路※	震度や津波浸水域別の被害率から被害箇所数を予測	被害箇所
	鉄道※	震度や津波浸水域別の被害率から被害箇所数を予測	被害箇所
	港湾※	基礎に作用する加速度と被害率の関係より被害を予測	港湾施設被害
生活への影響	避難者※	全壊・半壊の建物の居住人口、断水人口と避難率から地震発生直後、1週間後、1ヶ月の避難者数を予測	避難者数 (避難所、避難所外)
	物資※	建物倒壊数及び避難者数と備蓄量から生活物資の不足量を予測	食料品、飲料水、生活必需品
	医療機能※	医療機関の被害、病床数と重傷者等から医療不足量を予測	不足ベッド数
災害廃棄物等	災害廃棄物等※	建物被害と災害廃棄物の発生量原単位、津波浸水面積と堆積物の堆積高から発生量を予測	発生量
その他の被害	エレベータ内閉じ込め	地震の揺れと故障、停電に伴う停止率等からエレベータ内に閉じ込めが発生する可能性のあるエレベータ台数を予測	停止台数
	危険物施設	揺れによる影響として、危険物の火災・流出・破損箇所数を予測	被害箇所数

※陸奥湾沿岸および下北八戸沿岸の市町村は、前回調査のH24青森県日本海側想定地震による被害想定の結果をそのまま引き継ぐ。

(2) 津波による被害の想定対象範囲

今回の調査においては、津波の被害想定は、4.3節の津波浸水想定区域図に示される浸水深を用いて行うが、その浸水深は、日本海に面する津軽沿岸の地域においては、一部にH24青森県日本海側想定地震の寄与によるものも見られるが、ほとんど国が設定した4断層10ケースのいずれかの地震の寄与によるものとなっている。一方、陸奥湾沿岸および下北八戸沿岸においては、H24青森県太平洋側想定地震あるいはH24青森県青森湾西岸断層帯（入内断層）想定地震の寄与が多く、国の断層モデルの寄与は少ない。このため、津波による被害の想定は津軽沿岸（下図において、⑫奥津軽～⑯白神地域海岸）のみを対象に行い、陸奥湾沿岸および下北八戸沿岸の市町村に関しては、前回調査のH24青森県日本海側想定地震による被害想定の結果をそのまま引き継ぐことにする。

(3) 地震と津波の両方が関わる被害の想定対象範囲

上記のように津波による被害の想定対象範囲が限定されたことにより、ライフラインの被害など、地震だけではなく津波も関係する被害の想定対象範囲は、津波による被害の想定対象範囲と同一とする。すなわち、表5.1.4の中で※印が付された予測項目については、陸奥湾沿岸および下北八戸沿岸の市町村は、前回調査のH24青森県日本海側想定地震による被害想定の結果をそのまま引き継ぐことにする。

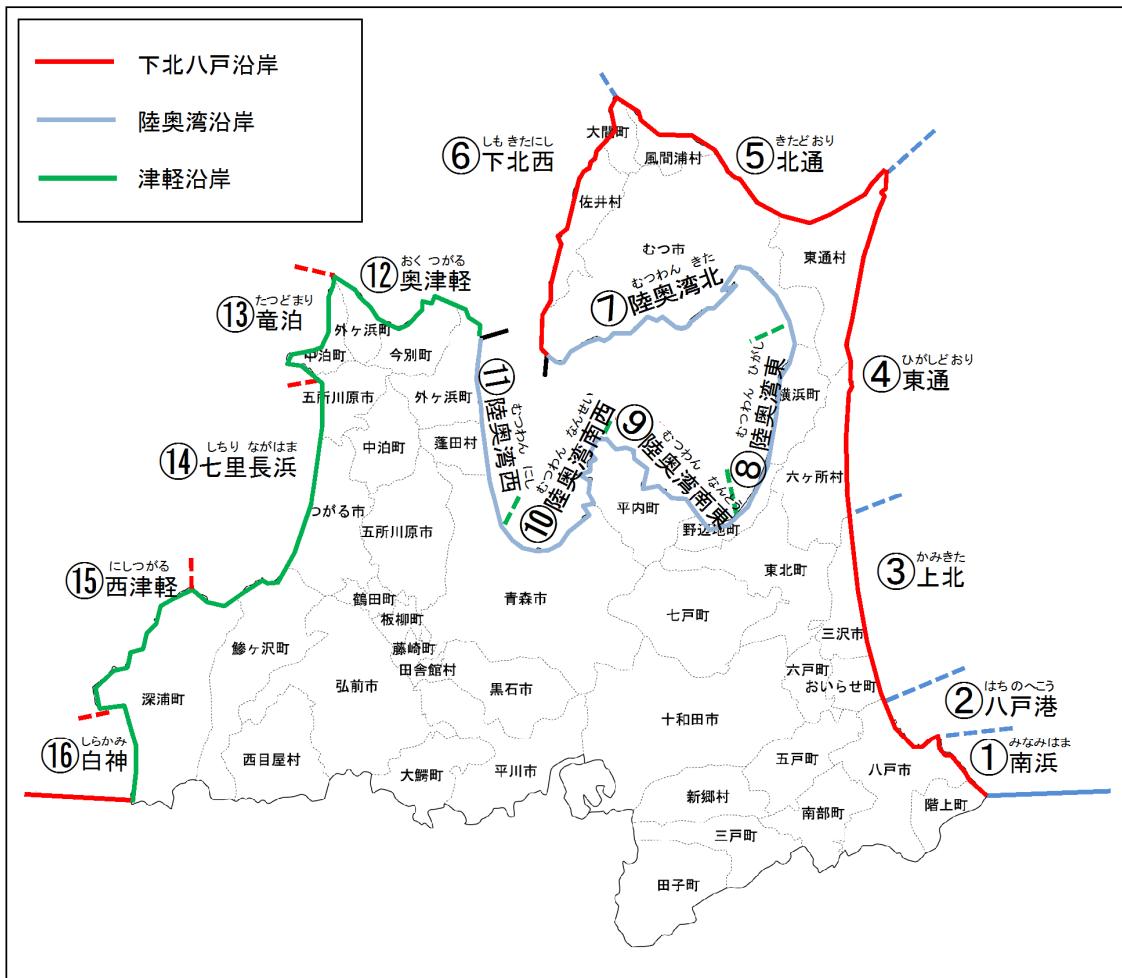


図 5.1.2 青森県沿岸の地域海岸区分

5.2 建物被害

建物被害は、前回調査と同様に揺れ、液状化、津波、急傾斜地崩壊及び地震火災による全壊・半壊棟数を個別に求め、重複するものを除去して算出する。

5.2.1 建物の現状

建物に関する資料は、平成 24 年度に収集した各市町村の家屋課税台帳及び公共建物資料（平成 24 年現在）から作成した前回調査のものを使用した。

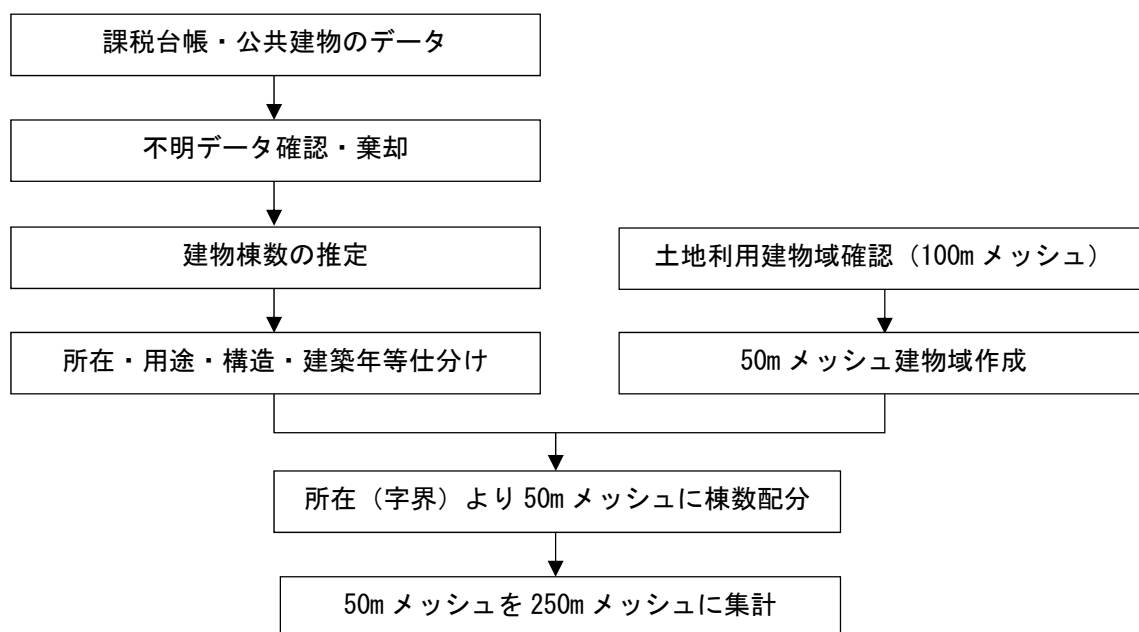


図 5.2.1 建物データの整理

1) 整理結果

家屋課税台帳元データのデータ総数は、全体で 934,049 個、そのうち、所在地の不明なデータは、440 個、建築年次の不明なデータは、29,657 個であった。

所在地が不明なデータについては、データ精度が低いため棄却した。

建築年次が不明なものについては、同地区内の家屋データの、用途別、構造別（木造、非木造）の建築物の年代別の傾向より、不明データの建築年次を推定し、配分した。

その結果、全体で 882,855 個のデータを採用し、マンション等として重複しているデータ数は 1,955 個と推定し、全建物棟数を 880,900 棟と設定した。

また、被害想定（建物被害、人的被害、その他）のために、建物データの種類・用途を、住宅、非住宅の区分を行った。区分は、構造別に建築年次より以下のように年代区分を行っている。

建物棟数は全体が 880,900 棟に対し、住宅が 592,724 棟、非住宅が 288,176 棟である。

- ・住宅：専用住宅、区分住宅、併用住宅、農家住宅、共同住宅、寄宿舍、付属農家等、住民の居住に使用する建物
- ・非住宅：事務所、店舗、銀行、百貨店、病院、公衆浴場、ホテル、簡易旅館、工場一般、倉庫一般等、住宅及びその他の建物
- ・木造：昭和 37 年以前、昭和 38 年～46 年、昭和 47 年～55 年、昭和 56 年～平成元年、平成 2 年～13 年、平成 14 年以降
- ・非木造：昭和 46 年以前、昭和 47 年～55 年、昭和 56 年以降

以上の建物棟数の位置的配分は、土地利用データの建物用地（建物域）と各字界の建物棟数を関連させて行っている。

土地利用のデータについては、建物の位置的分布状況を知るために、国土数値情報の土地利用メッシュを収集し、100m メッシュの建物用地（建物域）より確認している。青森県の建物は海岸部や河川沿いの平地部に集中しておりその周辺は農用地が多く、山地部の建物域の分布は少ない。

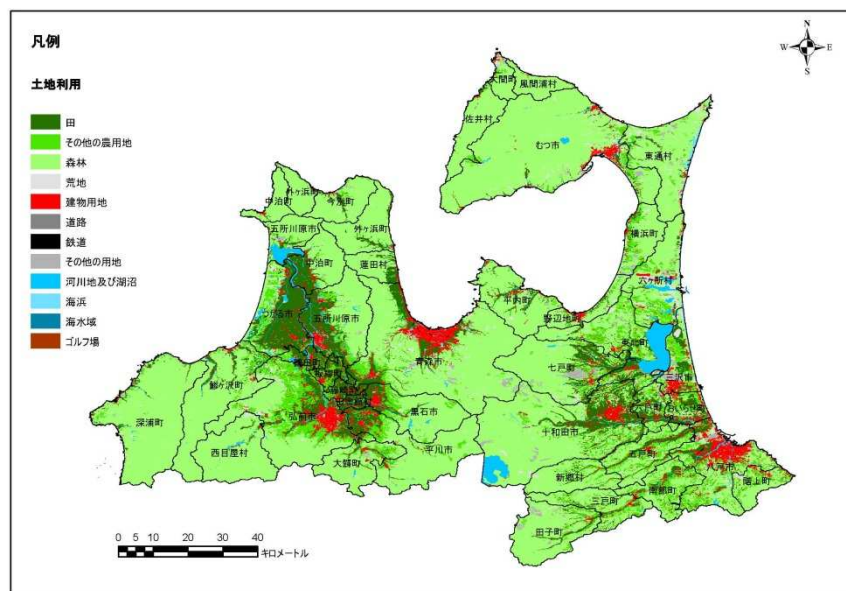


図 5.2.2 全建物棟数（市町村別）

出典：国土数値情報サービス

250m メッシュの建物棟数の分布については、この 100m メッシュの建物域と青森県内の字界の位置関係から、建物域の 50m メッシュを作成し、各字界の建物棟数を 50m に均等配分した上で、250m メッシュに集計して、各 250m メッシュの建物棟数を推定した。

表 5.2.1 建物の現状

区分		建物棟数データ									
		全建物			住宅棟数			非住宅棟数			
		建物棟数	木造棟数	非木造棟数	建物棟数	木造棟数	非木造棟数	建物棟数	木造棟数	非木造棟数	
津軽地方	東青地域	青森市	147,952	133,273	14,679	122,113	116,681	5,432	25,839	16,592	9,247
		平内町	7,759	7,430	329	4,887	4,821	66	2,872	2,609	262
		今別町	2,666	2,562	104	1,932	1,919	13	734	643	91
		蓬田村	2,568	2,459	109	1,264	1,240	24	1,304	1,219	85
		外ヶ浜町	6,186	5,849	337	4,139	4,056	83	2,047	1,793	254
	中南地域	弘前市	120,717	103,096	17,621	64,903	60,903	4,000	55,814	42,193	13,621
		黒石市	27,173	24,009	3,164	22,797	21,127	1,669	4,376	2,882	1,494
		平川市	26,147	21,755	4,392	22,737	19,387	3,350	3,410	2,367	1,042
		西目屋村	1,301	1,186	115	596	576	20	705	610	95
		藤崎町	11,540	10,679	861	6,345	6,239	106	5,195	4,440	755
		大鱈町	9,964	9,448	516	7,563	7,399	164	2,401	2,048	352
		田舎館村	6,761	6,112	649	3,487	3,322	165	3,274	2,790	484
	西北地域	五所川原市	44,866	41,107	3,759	34,920	33,197	1,723	9,945	7,910	2,036
		つがる市	27,705	25,534	2,171	13,725	13,539	186	13,980	11,995	1,985
		鱒ヶ沢町	8,312	7,321	990	6,303	6,149	154	2,008	1,172	836
		深浦町	9,356	8,352	1,005	5,252	5,054	198	4,104	3,298	806
板柳町		14,396	13,357	1,040	6,043	5,964	79	8,354	7,393	961	
鶴田町		13,056	12,411	646	5,690	5,595	94	7,367	6,816	551	
中泊町		10,873	9,953	920	7,671	7,502	169	3,202	2,451	751	
南部地方	下北地域	むつ市	39,234	37,176	2,059	31,063	30,599	464	8,171	6,576	1,595
		大間町	9,252	8,273	979	5,437	4,861	576	3,815	3,412	403
		東通村	3,241	2,782	460	2,158	2,122	36	1,084	660	424
		風間浦村	1,994	1,961	33	1,288	1,282	6	705	678	27
		佐井村	1,238	1,203	35	1,056	1,047	9	182	156	26
	上北地域	十和田市	42,983	38,039	4,943	26,659	25,765	894	16,323	12,274	4,050
		三沢市	24,378	22,142	2,236	18,626	17,912	713	5,752	4,229	1,523
		野辺地町	10,294	9,507	787	8,816	8,418	397	1,478	1,089	390
		七戸町	16,946	15,563	1,384	8,193	7,959	234	8,753	7,604	1,150
		六戸町	7,300	6,478	822	4,134	4,049	85	3,166	2,429	737
		横浜町	4,614	4,261	353	3,198	3,165	33	1,416	1,096	320
		東北町	16,280	14,416	1,864	7,676	7,462	214	8,605	6,955	1,650
		六ヶ所村	6,129	5,037	1,092	3,905	3,853	53	2,223	1,184	1,039
		おいらせ町	16,309	15,098	1,211	10,191	9,925	266	6,118	5,173	945
		三八地域	八戸市	121,522	105,367	16,155	85,193	78,351	6,843	36,329	27,017
	三戸町		9,756	8,680	1,076	5,019	4,968	51	4,737	3,712	1,026
	五戸町		15,789	14,194	1,595	8,613	8,284	329	7,176	5,909	1,267
	田子町		6,790	5,777	1,013	3,154	2,843	311	3,636	2,934	702
	南部町		16,239	14,511	1,728	8,979	8,807	172	7,260	5,703	1,556
	階上町		8,214	7,798	416	5,776	5,620	156	2,438	2,177	261
	新郷村	3,100	2,668	433	1,223	1,208	15	1,877	1,460	418	
県合計		合計	880,900	786,820	94,080	592,724	563,171	29,553	288,176	223,649	64,527

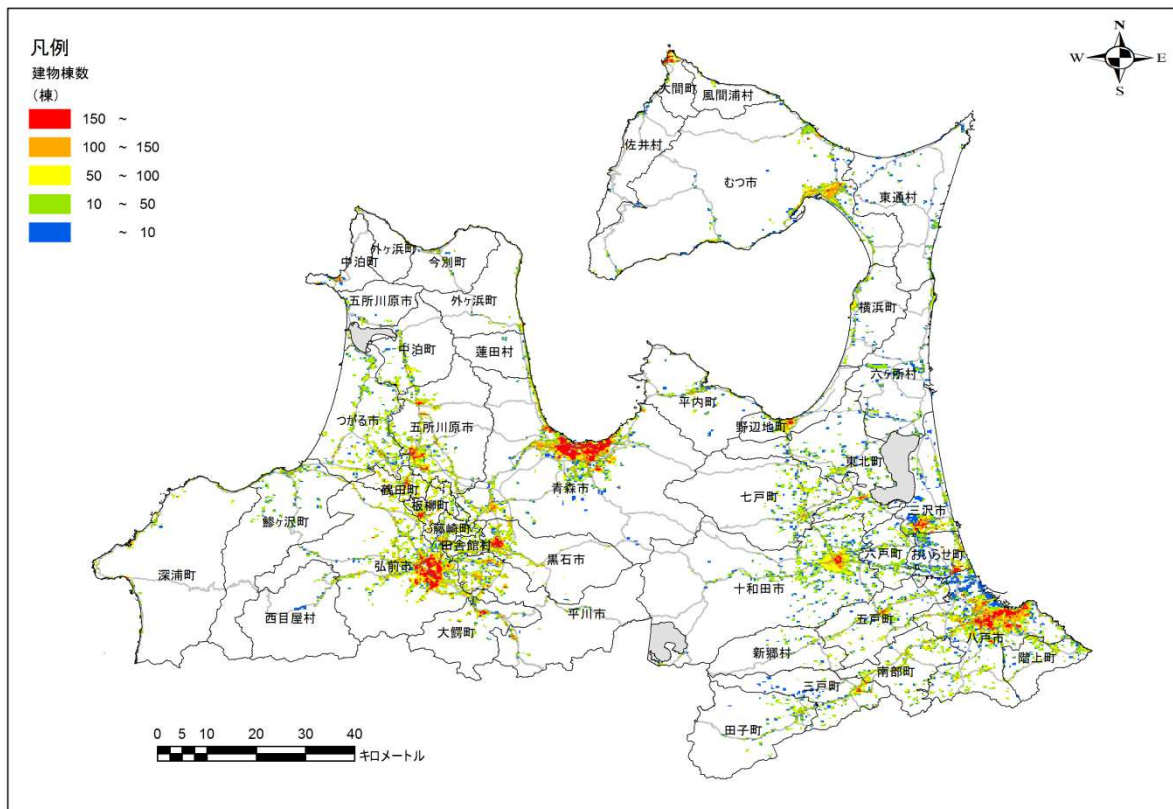


図 5.2.3 建物の現状 (全建物棟数分布)

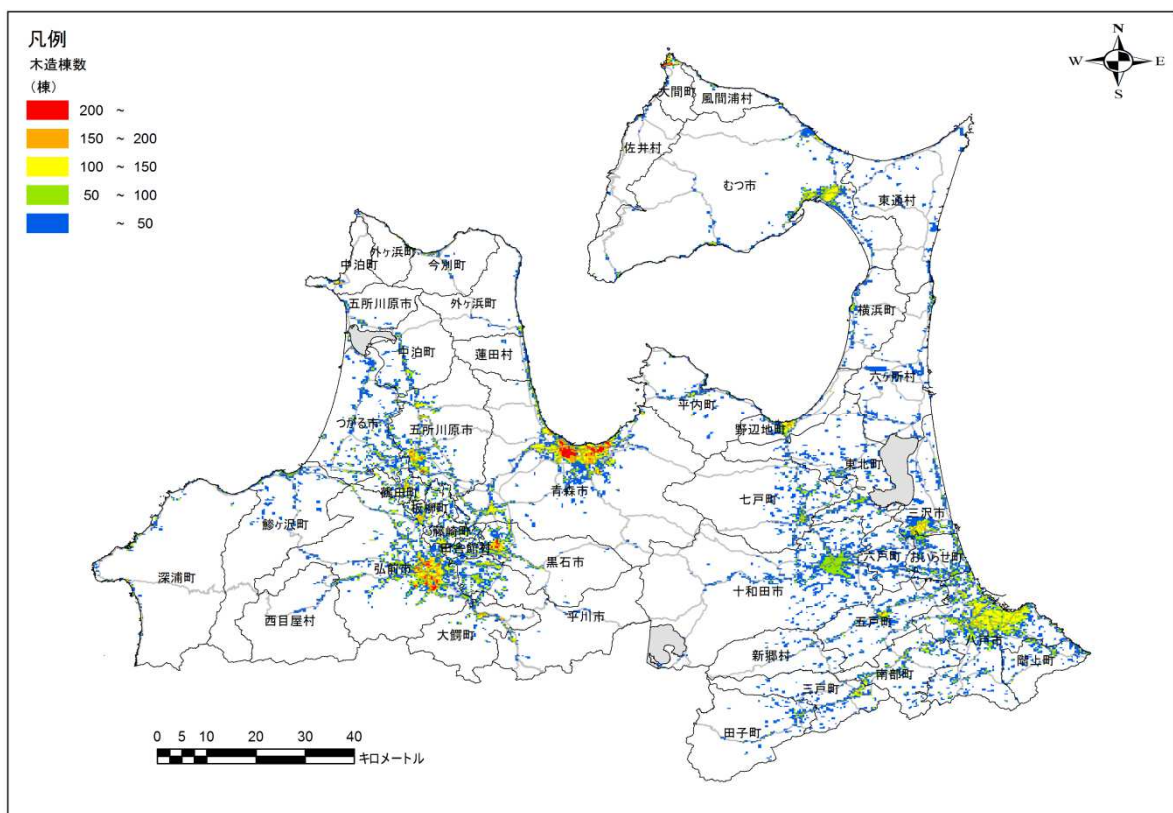


図 5.2.4 建物の現状 (木造建物棟数分布)

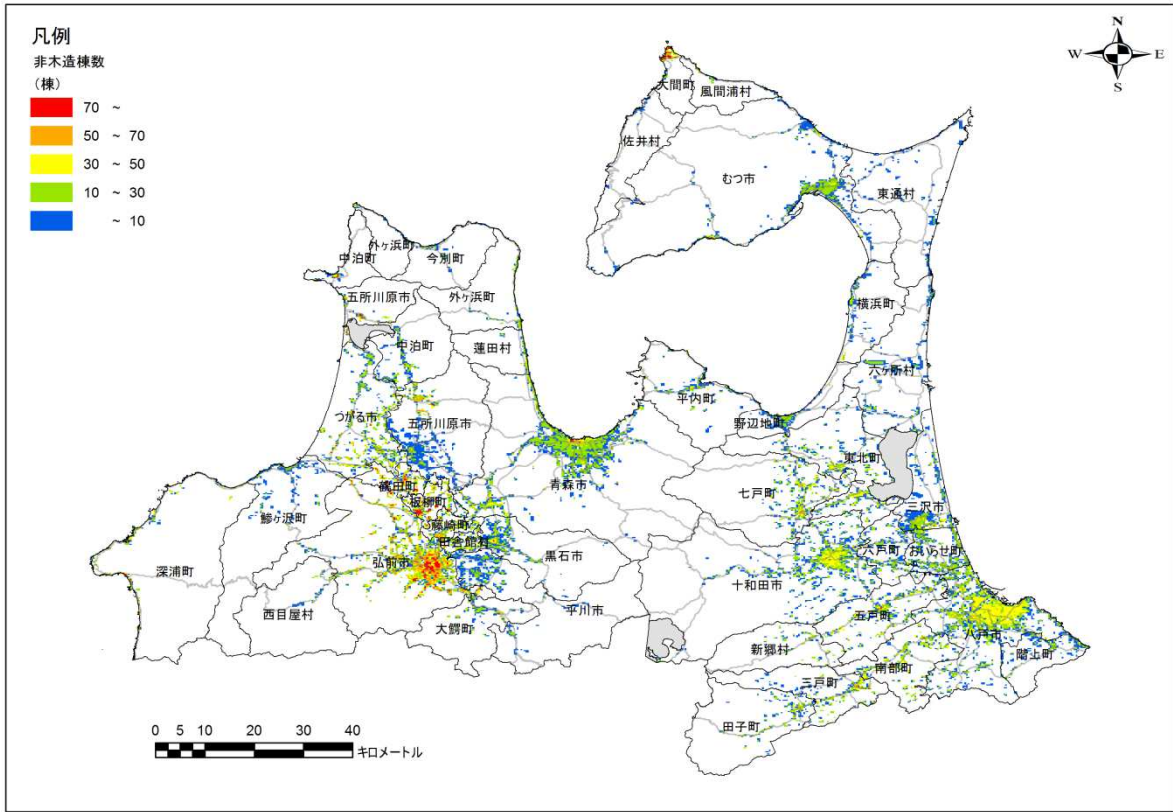


図 5.2.5 建物の現状（非木造建物棟数分布）

5.2.2 揺れによる被害

揺れによる建物被害は、計測震度及び構造別・建築年次別の建物棟数より、全壊・半壊棟数を算出する。

(1) 予測手法

揺れによる全壊・全半壊棟数は、構造別・建築年次別の建物棟数と計測震度に対する被害率曲線から算出した。半壊棟数は、全半壊棟数から全壊棟数を除いた値を半壊棟数として算出する。

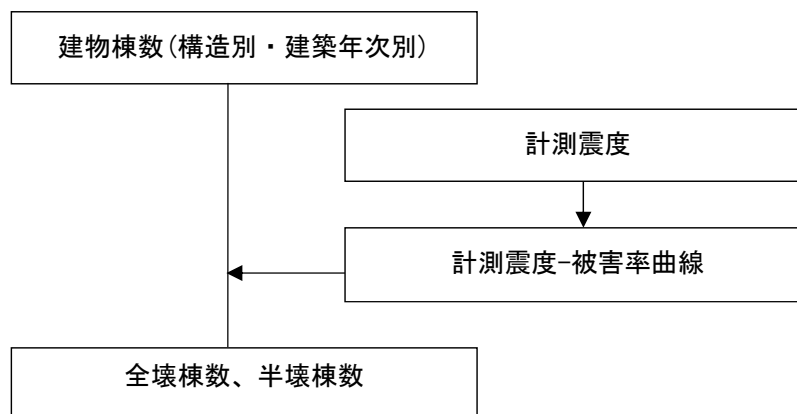


図 5.2.6 揺れによる建物被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①計測震度
- ②建物棟数
- ③住宅・階数・構造区分別集計

(3) 予測式

$$(\text{全壊棟数}) = (\text{建物棟数}) \times (\text{全壊率})$$

$$(\text{半壊棟数}) = (\text{建物棟数}) \times ((\text{全半壊率}) - (\text{全壊率}))$$

1) 揺れによる建物被害に用いる建築年次区分

揺れによる建物被害は、下表の構造別・建築年次別に算出した。

表 5.2.2 揺れによる建物被害に用いる建築年次区分

構造別	建築年次別
木造建物	昭和 37 年 (1962 年) 以前
	昭和 38 年 (1963 年) ~ 昭和 46 年 (1971 年)
	昭和 47 年 (1972 年) ~ 昭和 55 年 (1980 年)
	昭和 56 年 (1981 年) ~ 平成 元 年 (1989 年)
	平成 2 年 (1990 年) ~ 平成 13 年 (2001 年)
	平成 14 年 (2002 年) 以降
非木造建物	昭和 46 年 (1971 年) 以前
	昭和 47 年 (1972 年) ~ 昭和 55 年 (1980 年)
	昭和 56 年 (1981 年) 以降

2) 全壊率・全半壊率

全壊率・全半壊率は以下の「計測震度-全壊率曲線」及び「計測震度-全半壊率曲線」より算出した。

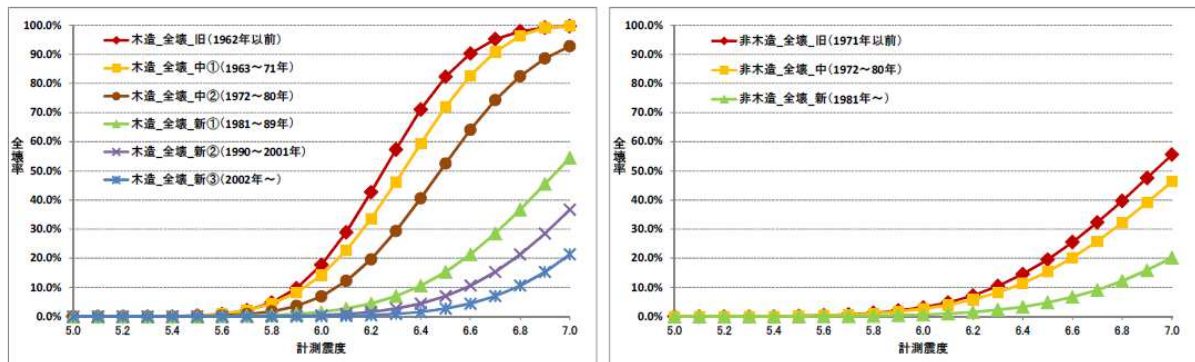


図 5.2.7 計測震度-全壊率曲線 (左：木造建物 右：非木造建物)

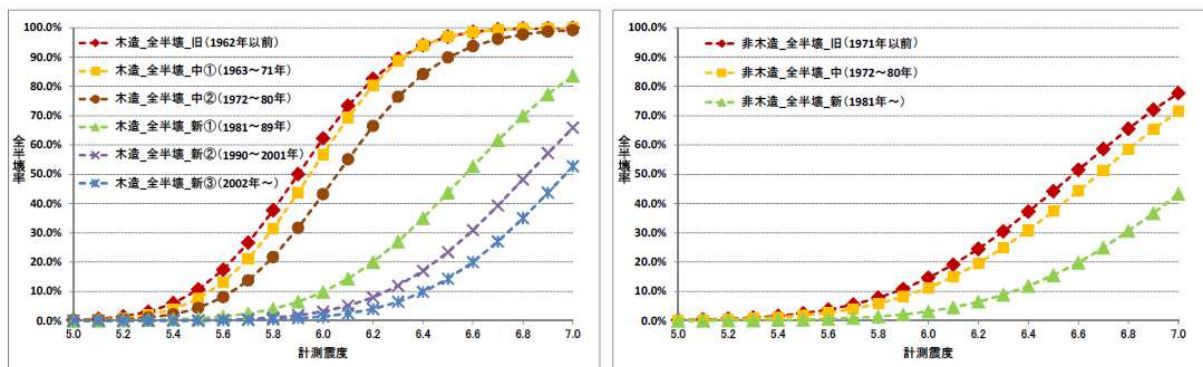


図 5.2.8 計測震度-全半壊率曲線 (左：木造建物 右：非木造建物)

※上記の曲線は、2003 年～2008 年までの下記の 7 地震より建物被害率を設定したもの。東北地方太平洋沖地震の建物被害は、木造家屋の倒壊に影響が大きい周期揺れが小さかった可能性があり、この曲線による建物被害より少ない。

- 2003 年 7 月 26 日宮城県北部地震 (MJ6.2)、2004 年 10 月 23 日新潟県中越地震 (MJ6.8)、
- 2005 年 3 月 20 日福岡県西方沖地震 (MJ7.0)、2007 年 3 月 25 日能登半島地震 (MJ6.9)、
- 2007 年 7 月 16 日新潟県中越沖地震 (MJ6.8)、2008 年 6 月 14 日岩手・宮城内陸地震 (MJ7.2)、
- 2008 年 7 月 24 日岩手県沿岸北部地震 (MJ6.8)

5.2.3 液状化による被害

液状化による建物被害は、液状化による地盤の沈下量及び構造別・建築年次別の建物棟数から建物の全壊・半壊棟数を算出する。

(1) 予測手法

建物棟数に液状化沈下量に基づく構造別・建物年次別の建物被害率を乗じて全壊・半壊棟数を算出した。半壊棟数は、全半壊棟数から全壊棟数を除いた値を半壊棟数として算出する。

建物被害率は、建物の構造で異なるため、木造建物は年代別に、非木造建物は、杭の有無別に算出する。

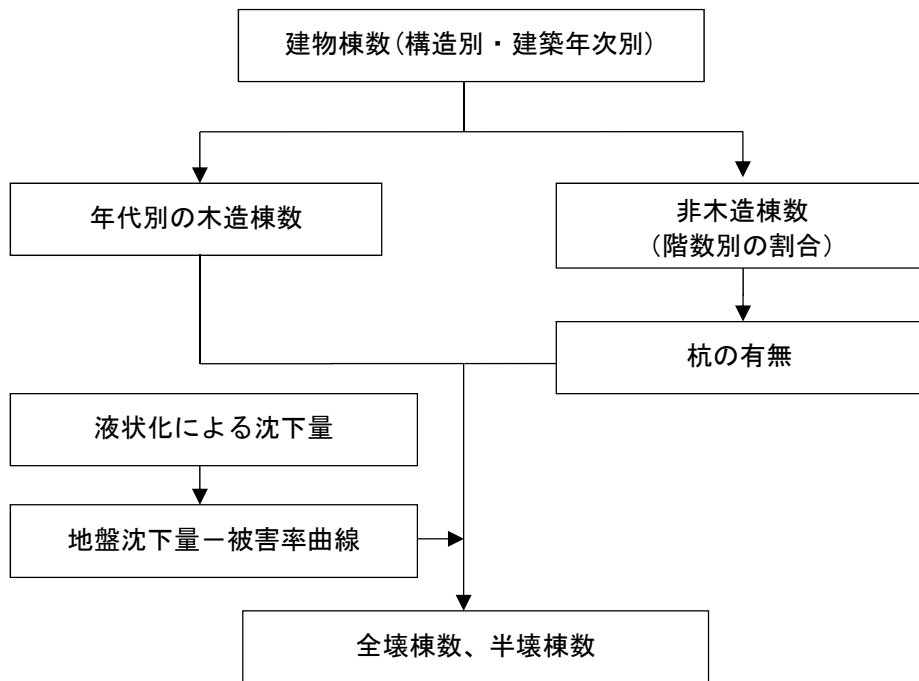


図 5.2.9 液状化による建物被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①液状化による地盤の沈下量
- ②建物棟数
- ③住宅・階数・構造区分別集計

(3) 予測式

$$(\text{全壊棟数}) = (\text{建物棟数}) \times (\text{全壊率})$$

$$(\text{半壊棟数}) = (\text{建物棟数}) \times ((\text{全半壊率}) - (\text{全壊率}))$$

1) 液状化による建物被害に用いる建築年次区分

液状化による建物被害は、以下の構造別・建築年次別に算出した。

表 5.2.3 液状化による被害に用いる建築年次区分

構造別		建築年次別
木造建物		昭和 55 年 (1980 年) 以前
		昭和 56 年 (1981 年) 以降
非木造 建物	杭なし	全年代
	杭あり	昭和 49 年 (1974 年) 以前
		昭和 50 年 (1975 年) ~ 昭和 58 年 (1983 年)
		昭和 59 年 (1984 年) 以降

2) 全壊率・全半壊率

液状化による建物被害は、以下に示す建築年次別の地盤沈下量-全壊率曲線、地盤沈下量-全半壊率曲線から全壊率・全半壊率を算出した。

a. 木造建物

木造建物の液状化被害率曲線は、以下のとおり設定した。

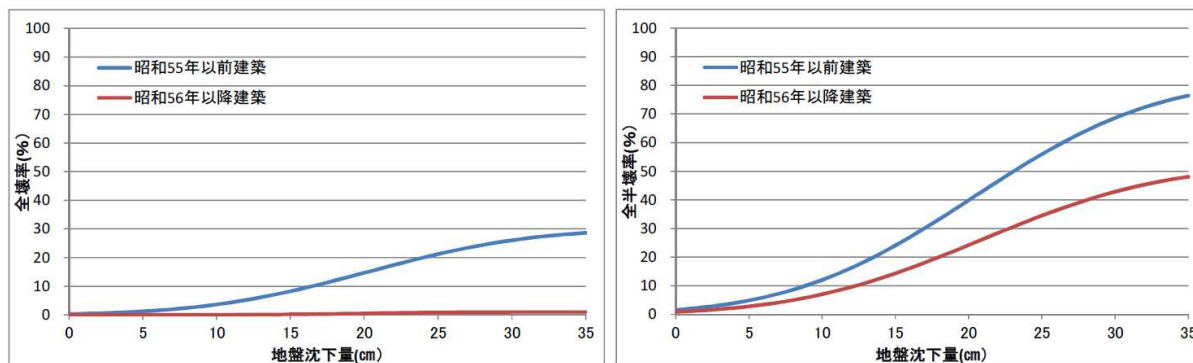


図 5.2.10 木造建物

(左：地盤沈下量-全壊率曲線 右：地盤沈下量-全半壊率曲線)

b. 非木造建物

a) 杭なし

非木造建物の杭なしの被害率曲線は、東北地方太平洋沖地震における浦安市の事例を参考にすると、ほぼ木造（昭和56年以降建築）と同様の被害傾向であるため、木造（昭和56年以降建築）の被害率を適用した。

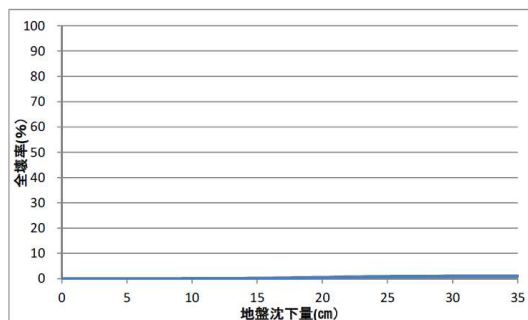


図 5.2.11 非木造建物（地盤沈下量-全壊率曲線：杭なし）

b) 杭あり（アスペクト比の大きい小規模建物：短辺方向スパンが1～2割程度）

非木造建物の杭あり（アスペクト比の大きい小規模建物：短辺方向スパンが1～2割程度）の被害率曲線は、下記を採用した。

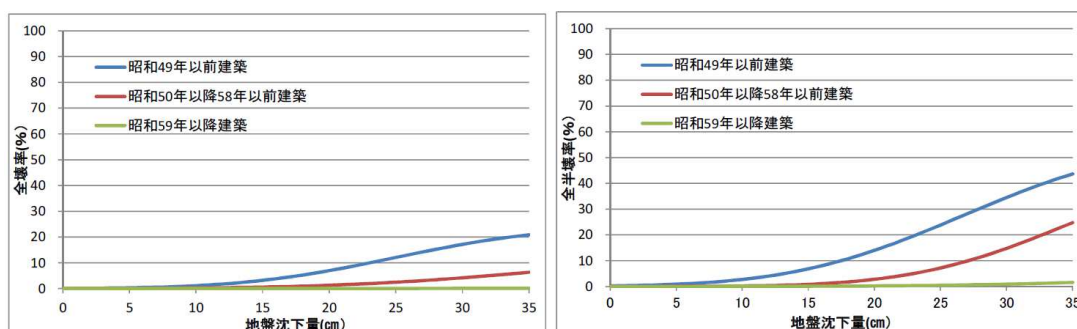


図 5.2.12 非木造建物

（左：地盤沈下量－全壊率曲線 右：地盤沈下量－全半壊率曲線）

c) 杭あり（上記以外）

半壊以上の被害はないものとした。

5.2.4 津波による被害

津波による建物被害は、津波浸水深ごとの建物被害率から、建物の全壊・半壊棟数を算出する。

(1) 予測手法

津波による建物被害は、国税調査で設定される人口集中地区（DID）とそれ以外の地区に分けた上で、津波浸水深による建物被害（全壊・半壊棟数）を算出する。

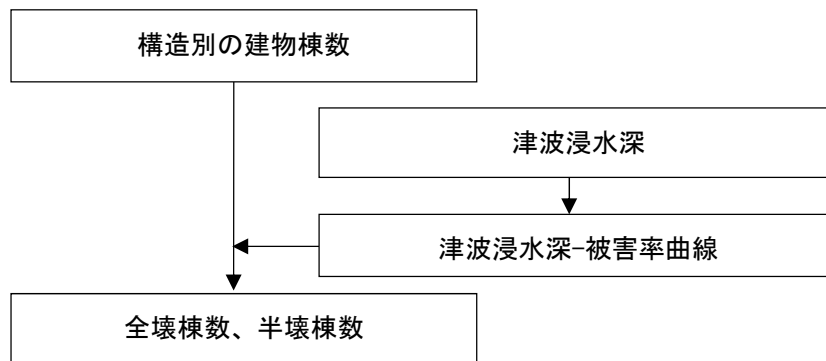


図 5.2.13 津波による建物被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①津波浸水深
- ②建物棟数

(3) 予測式

$$(\text{全壊棟数}) = (\text{建物棟数}) \times (\text{津波による全壊率})$$

$$(\text{半壊棟数}) = (\text{建物棟数}) \times (\text{津波による半壊率})$$

1) 津波による建物被害率

津波による建物被害被害率は、人口集中区域とそれ以外に区分し、下記の津波浸水深別・建物構造別被害率曲線から設定した。

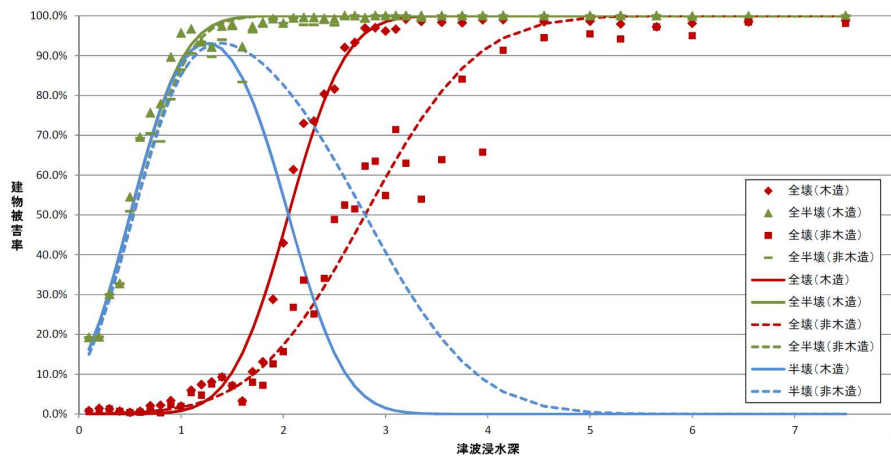


図 5.2.14 津波浸水深-被害率曲線（人口集中地区）

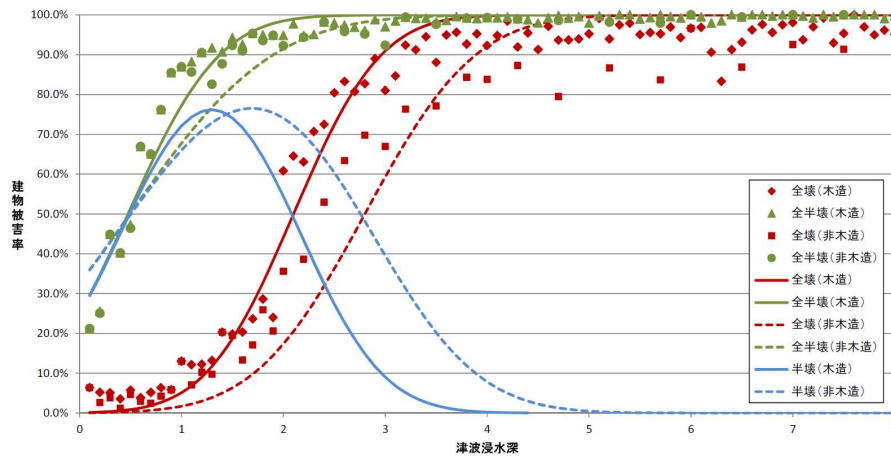


図 5.2.15 津波浸水深-被害率曲線（人口集中地区以外）

5.2.5 急傾斜地崩壊による被害

急傾斜地崩壊による建物被害は、急傾斜地崩壊危険箇所の耐震性危険度ランク、震度階からの地震時危険度ランクに基づき、急傾斜地崩壊危険区域内の建物棟数から全壊・半壊棟数を算出する。

(1) 予測手法

急傾斜地崩壊による建物被害は、以下に示すように急傾斜地危険箇所をメッシュに配分しその耐震性危険度ランクと震度階より急傾斜地崩壊の地震時危険度ランクを算出する。算出した地震時危険度ランク別の崩壊確率と崩壊地における震度階別全壊率・半壊率から全壊・半壊棟数を算出する。

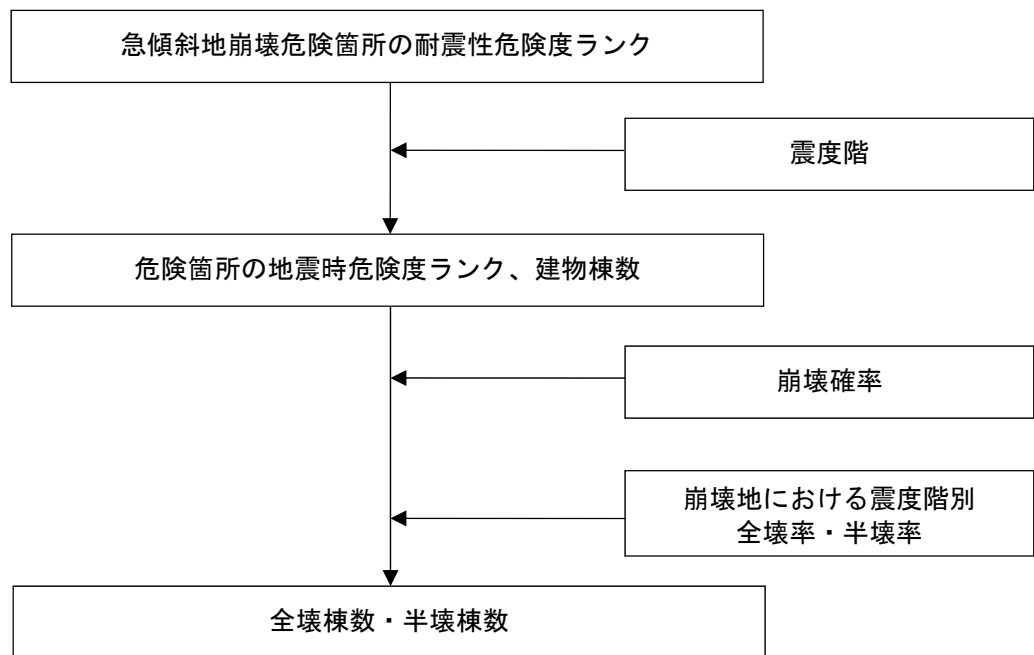


図 5.2.16 急傾斜地崩壊による建物被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①急傾斜地崩壊危険箇所及び耐震性危険度ランク
- ②震度階
- ③危険箇所内建物棟数

(3) 予測式

$$\begin{aligned} & \text{(急傾斜地崩壊による全壊棟数)} \\ = & \text{(危険箇所内建物棟数)} \times \text{(地震時危険度ランク別崩壊確率)} \\ & \times \text{(崩壊地における震度階別建物全壊率)} \times (1 - \text{(急傾斜地崩壊危険箇所整備率)}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(急傾斜地崩壊による半壊棟数)} \\ = & \text{(危険箇所内建物棟数)} \times \text{(地震時危険度ランク別崩壊確率)} \\ & \times \text{(崩壊地における震度階別建物半壊率)} \times (1 - \text{(急傾斜地崩壊危険箇所整備率)}) \end{aligned}$$

1) 急傾斜地崩壊危険箇所の耐震性危険度ランク

急傾斜地崩壊危険箇所の耐震性危険度ランクは、「道路震災対策便覧」（日本道路協会）を参考に設定した。

表 5.2.4 道路震災対策便覧での評価基準

項目	道路震災対策便覧の評価基準		備考
	判定条件	点数	
①斜面高(H)m	H<10	3	
	10≤H<30	7	
	30≤H<50	8	
	50≤H	10	
②斜面勾配(α)	α<1:1.0	1	
	1:1.0≤α<1:0.6	4	
	1:0.6≤α	7	
③オーバーハング	構造物のない斜面のオーバーハング	7	
	構造物のある斜面のオーバーハング	4	
	なし	0	
④斜面の地盤	斜面の表面に転石・浮石が多い	10	
	切土法面に玉石が多い	7	
	風化変質・亀裂の発達した岩	6	
	礫混じり土砂	5	
	風化変質した岩	4	
	亀裂の発達した岩	4	
	土砂	4	
	粘質土	1	
亀裂の発達していない岩	0		
⑤表土の厚さ	0.5m以上	3	
	0.5m未満	0	
⑥湧水	有	2	
	無	0	
⑦落石・崩壊頻度	年1回以上	5	
	年1回未満	3	
	なし	0	

県で評価を行っていない下記の項目に対しては、前回調査同様、以下のように評価を行った。

表 5.2.5 本調査での耐震性危険度ランクの設定

項目	点数
③オーバーハング	警戒区域の設定では、オーバーハングの存在する区間は少ないものと考えられるが、安全側を考慮して、評価点の中間値（4点）とする。
④斜面の地盤	設定した地盤モデルより、表 5.2.6 に基づいて設定
⑥湧水	安全側を考え、湧水があるものとして評価（2点）する。

表 5.2.6 「④斜面の地盤」の評価（点）

土質名	土質区分	N 値	点数
盛土	盛土(砂質土)	3	粘質土（1点）
関東ローム	ローム	2～8	※ローム台地の表土がロームの場合は、ワンランクアップ：れき混り砂、砂質土（4点）として評価
粘土及びシルト	シルト	1～8 以上	
	粘土	4～8 以上	
	砂質シルト、有機質シルト	1～8 以上	
粘性土	粘性土、硬質粘性土	1～8 以上	れき混り土、砂質土（4点）
砂質土	砂質土	15～30	
	砂	シルト質砂	1～50 以上
細(微)砂		7～50 以上	
火山灰質砂		3～50 以上	
細～中砂		10～50 以上	
中～粗砂		20 以下～50 以上	
粗砂	10～50 以上		
礫まじり砂	砂礫	7～50 以上	
岩石	風化泥岩、風化シルト岩	10～20	亀裂が発達、開口しており転石、浮石が点在（10点）
	泥岩・シルト岩	50 以上	風化、亀裂が発達していない岩（0点）
	砂岩	50 以上	
	風化凝灰岩	10	亀裂が発達、開口しており転石、浮石が点在（10点）
	凝灰岩・角礫凝灰岩	50 以上	風化、亀裂が発達していない岩（0点）
	流紋岩	50 以上	

耐震性危険度ランクの評価は、下表に示す判定基準値により、耐震性危険度ランクを「a～c」とした。

表 5.2.7 急傾斜地崩壊危険箇所の耐震性危険度ランク判定基準

耐震性危険度ランク	a	b	c
評価点	24 点以上	14～23 点	13 点以下

2) 危険箇所の地震時危険度ランク

地震時危険度ランクは下表を使用して設定した。

表 5.2.8 急傾斜地危険箇所の地震時危険度ランク判定基準

耐震性危険度ランク	震度階	
	6 弱	6 強～
a	A	A
b	B	A
c	C	B

3) 崩壊確率

危険度ランク別崩壊確率は下表を使用した。

表 5.2.9 地震時危険度ランク別崩壊確率

ランク	崩壊確率
A	10%
B	0%
C	0%

4) 崩壊地における震度階別全壊率・半壊率

崩壊地における震度階別建物全壊率・半壊率は下表の数値を使用した。

表 5.2.10 崩壊地における震度階別建物全壊・半壊率

震度階	6 弱	6 強
全壊率	18%	24%
半壊率	42%	56%

5.2.6 地震火災による被害

地震火災による建物被害は、建物倒壊の有無別の出火要因、初期消火、地域の消防力を考慮し、延焼シミュレーションを実施して、焼失棟数を算出する。

(1) 予測手法

地震火災による被害は、建物被害予測結果と震度階から、地域別出火件数を算出した。これより、震度階別初期消火率、地域別炎上出火件数と地域防災力による消火可能件数から、消火できなかった残火災件数を求め、これを出火点として風向・風速等の気象データを考慮して延焼シミュレーションを行い、延焼面積を推定して、全体の焼失棟数を算出する。

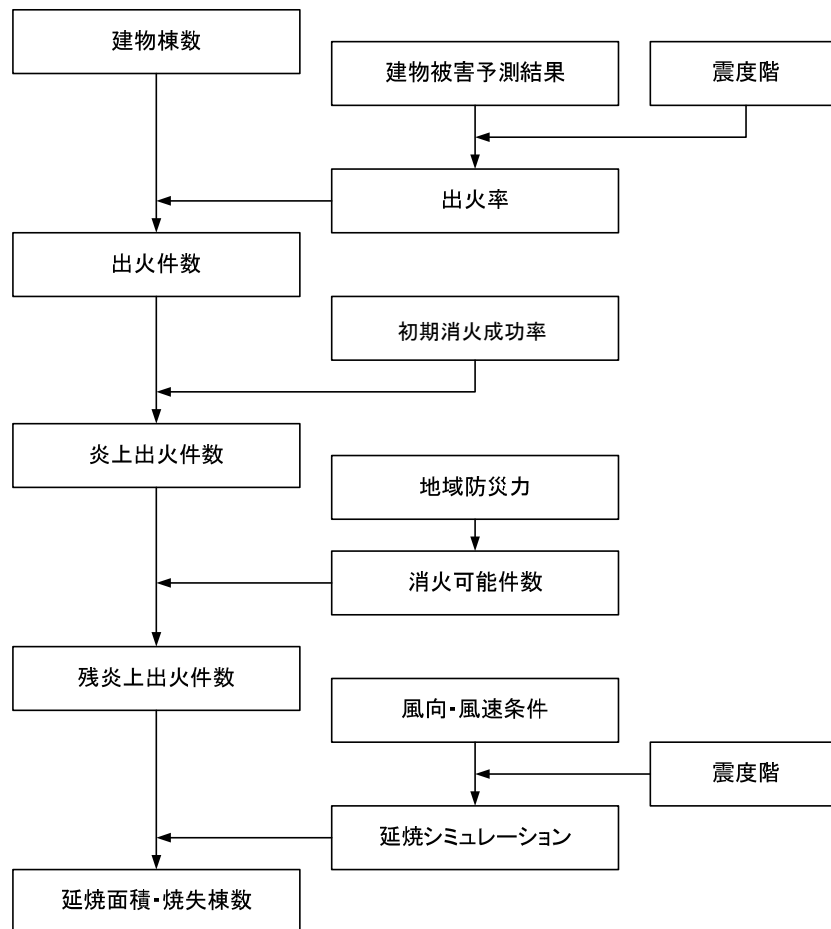


図 5.2.17 地震火災による被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①建物棟数
- ②震度階
- ③建物被害棟数
- ④地域の消防力（初期消火率、消防ポンプ自動車、防火水槽、消火栓）
- ⑤風速・風向

(3) 予測式

（延焼面積・焼失棟数は、以下の手順により、消防力を考慮し、延焼シミュレーション解析により算出する。）

1) 出火件数

出火件数は、季節・時間帯別に、

- a. 建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火
- b. 建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火
- c. 建物全壊による電気機器・配線からの出火

の3つの出火要因に分けて算出した。

a. 建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火件数

建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火件数は、下記のとおりとした。

$$\begin{aligned} & \text{（建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの出火件数）} \\ & = \Sigma \text{（出火元別出火件数）} \end{aligned}$$

ここで出火元別出火件数は、

$$\text{（出火元別出火件数）} = \text{（出火元別建物棟数）} \times \text{（出火元別出火率）}$$

建物倒壊しない場合の火気器具・電熱器具からの震度階別・用途別・季節時間帯別の全出火率は、表 5.2.11 の数値を使用した。

表 5.2.11 火気器具・電熱器具からの震度階別・用途別・季節時間帯別の出火率

冬深夜					
	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7
飲食店	0.0003%	0.0009%	0.0047%	0.0188%	0.0660%
物販店	0.0001%	0.0004%	0.0013%	0.0059%	0.0510%
病院	0.0002%	0.0004%	0.0014%	0.0075%	0.1180%
診療所	0.0000%	0.0002%	0.0005%	0.0018%	0.0070%
事務所等その他事務所	0.0000%	0.0001%	0.0004%	0.0020%	0.0110%
住宅・共同住宅	0.0002%	0.0006%	0.0021%	0.0072%	0.0260%
夏 12 時					
	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7
飲食店	0.0029%	0.0076%	0.0346%	0.1152%	0.3310%
物販店	0.0005%	0.0015%	0.0071%	0.0253%	0.1230%
病院	0.0009%	0.0016%	0.0070%	0.0296%	0.3130%
診療所	0.0004%	0.0004%	0.0016%	0.0050%	0.0230%
事務所等その他事務所	0.0005%	0.0017%	0.0083%	0.0313%	0.1830%
住宅・共同住宅	0.0003%	0.0003%	0.0013%	0.0043%	0.0210%
冬 18 時					
	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7
飲食店	0.0047%	0.0157%	0.0541%	0.1657%	0.5090%
物販店	0.0007%	0.0020%	0.0085%	0.0302%	0.1580%
病院	0.0008%	0.0017%	0.0072%	0.0372%	0.5290%
診療所	0.0004%	0.0010%	0.0036%	0.0130%	0.0410%
事務所等その他事務所	0.0003%	0.0012%	0.0052%	0.0216%	0.1770%
住宅・共同住宅	0.0010%	0.0034%	0.0109%	0.0351%	0.1150%

b. 建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火件数

建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火件数は、下記のとおりとした。

$$\begin{aligned} & \text{(建物倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火)} \\ & = \text{(建物倒壊棟数)} \times \text{(季節時間帯別の倒壊建物の出火率)} \end{aligned}$$

ここで、建物倒壊棟数は全壊棟数の3割とし、季節・時間帯別の倒壊建物の出火率は下表の数値を使用した。

表 5.2.12 季節時間帯別の倒壊建物の出火率

冬深夜	夏 12 時	冬 18 時
0.0449%	0.0629%	0.1392%

c. 建物全壊による電気機器・配線からの出火件数

建物全壊による電気機器・配線からの出火は、建物の全壊率との関係をもとに設定した。

阪神・淡路大震災時の主要被災市における全壊棟数と電気機器・配線からの全出火件数との関係は次式のとおりである。今回の想定では、全壊棟数を用いて出火件数を算出した。

(電気機器からの出火件数)

$$= (\text{建物全壊による電気機器からの出火率}) \times (\text{全壊棟数})$$

(配線からの出火件数)

$$= (\text{建物全壊による配線からの出火率}) \times (\text{全壊棟数})$$

ここで、建物全壊による電気機器・配線からの出火率は、下表の数値を採用した。

表 5.2.13 建物全壊による電気機器・配線からの出火率

電気機器	配線
0.044%	0.030%

2) 炎上出火件数

炎上出火件数は、出火時の初期に地域住民によって消火されるものを考慮し算出した。

$$(\text{炎上出火件数}) = (1 - \text{初期消火成功率}) \times (\text{出火件数})$$

ここで、初期消火成功率は、下表の数値を使用した。

表 5.2.14 初期消火成功率

震度階	6弱以下	6強	7
初期消火成功率	67%	30%	15%

3) 残火災件数

消火可能件数

消火可能件数は、次のとおりとした。

消火可能件数(発災直後)

$$= 0.3 \times (\text{消防ポンプ自動車数} / 2 + \text{小型動力ポンプ数} / 4) \\ \times \{1 - (1 - 3.14 \times 140 \times 140 / \text{市街地面積}(\text{m}^2))^{水利数}\}$$

a) 消防ポンプ自動車等

消防ポンプ自動車は、「防災消防の現況」（平成 26 年版・青森県）等に記載された台数を用いた。

b) 市街地面積

市街地面積は、点在する集落に対する広範な消火対応の必要性や、津波浸水による消防活動の阻害を考慮した消火可能件数の低減を加味するために、各市町村の面積を用いた。

c) 水利数

水利数は、「防災消防の現況」（平成 26 年版・青森県）等に記載された防火水槽・消火栓・その他の水利の合計値を用いた。

表 5.2.15 青森県の消防力

市町村名	市町村面積 (km ²)	消防力		
		消防車台数	小型動力ポンプ車	水利数
1 青森市	824.61	34	70	3,110
2 弘前市	524.20	52	51	2,439
3 八戸市	305.54	21	55	2,769
4 黒石市	217.05	17	31	482
5 五所川原市	404.18	10	67	932
6 十和田市	725.65	32	18	1,092
7 三沢市	119.87	10	7	254
8 むつ市	864.16	22	32	894
9 つがる市	253.55	26	57	582
10 平川市	346.01	17	24	443
11 東津軽郡平内町	217.09	9	9	232
12 東津軽郡今別町	125.27	1	13	38
13 東津軽郡蓬田村	80.65	2	6	27
14 東津軽郡外ヶ浜町	230.29	4	25	56
15 西津軽郡鰺ヶ沢町	343.08	1	42	131
16 西津軽郡深浦町	488.89	3	22	47
17 中津軽郡西目屋村	246.02	2		
18 南津軽郡藤崎町	37.29	1	21	273
19 南津軽郡大鰐町	163.43	15	1	217
20 南津軽郡田舎館村	22.35		19	127
21 北津軽郡板柳町	41.88	15	1	213
22 北津軽郡中泊町	216.32	10	14	271
23 北津軽郡鶴田町	46.43	5	10	278
24 上北郡野辺地町	81.68	7	2	212
25 上北郡七戸町	337.23	11	2	434
26 上北郡六戸町	83.89	8	1	285
27 上北郡横浜町	126.38	2	10	90
28 上北郡東北町	326.50	10	14	84
29 上北郡六ヶ所村	252.68	8	6	345
30 上北郡おいらせ町	71.96	13	1	323
31 下北郡大間町	52.10	1	8	35
32 下北郡東通村	295.27	10	10	213
33 下北郡風間浦村	69.55	2	4	
34 下北郡佐井村	135.04	1	9	5
35 三戸郡三戸町	151.79	15	4	238
36 三戸郡五戸町	177.67	9	9	187
37 三戸郡田子町	241.98	6		193
38 三戸郡南部町	153.12	23	6	313
39 三戸郡階上町	94.01	7		125
40 三戸郡新郷村	150.77	4	3	82
合 計	9,645.4	446	684	18,071

4) 残炎上出火件数

残炎上出火件数は、上記までで求めた消火可能件数と想定される炎上出火件数を比較し、次式により消火されなかった火災が延焼拡大する恐れがある件数とした。

$$(\text{残炎上出火件数}) = (\text{炎上出火件数}) - (\text{消火可能火災件数})$$

5) 延焼面積・焼失棟数

延焼面積は、a. 残火災発生地点の選定、b. 不燃領域率の推定、c. 延焼終了の判定を行った上で、d. 経過時間ごとの延焼距離・面積の推定を行った。

焼失棟数は、各メッシュに対して、延焼面積と建物棟数との関係から焼失棟数を算定した。ここでは、延焼シミュレーションによる焼失棟数の推定について整理した。

a. 残火災発生地点の選定

残火災発生地点は、炎上出火が予測される 250m メッシュの中心座標とした。

b. 不燃領域率の推定

不燃領域率は、次式により推定した。

$$(\text{不燃領域率 } F_t) = \text{空地率} + (1 - \text{空地率} \div 100) \times \text{不燃化率}$$

ここで、空地率は「一定以上の面積を有する公園等と幅員 6m 以上の道路の合計面積の割合」、不燃化率は「建築面積の総数のうち、耐火建築物等が占める面積の割合」とした。

c. 延焼終了の判定

延焼火災の消火に関して、次の条件を設定し延焼終了の判定をした。

- ①他市町村からの応援は、地震発生直後には期待できないが、3～4 時間後には消火応援が期待できるものとした。
- ②延焼防止を行った消防隊は、他の延焼防止に回ることが可能であるとした。
- ③延焼先の地域が不燃領域率 70%以上の時は、延焼しないものとした。
- ④延焼先の地域に建物がない時は、延焼しないものとした。
- ⑤延焼先の地域が、既に炎上している時は、延焼しないものとした。
- ⑥延焼継続時間は、180 分（3 時間）とした。

d. 経過時間ごとの延焼距離・面積の推定

延焼距離は、延焼速度を東京消防庁が提案した「東消式 97」に基づき、1 分単位で算出し、これを数値積分することで求めた。

$$r_{it} = \{V_i(0) + V_i(1/60) + \dots + V_i(t/60)\} / 60$$

ここで、

r_{it} : 経過時間 t 時点における延焼距離 (m)

ただし、

$i = 1$: 風上方向、 $i = 2$: 風下方向、 $i = 3$: 風横方向

$V_i(t)$: 経過時間 t 時点における延焼速度 (m/hr)

t : 経過時間 (min)

延焼面積は、以下の式により推定した。

$$A_{Ft} = \pi \cdot (r_{1t} + r_{2t}) \cdot r_{3t} / 2$$

ここで、

A_{Ft} : 経過時間 t 時点での延焼面積 (m²)

e. 焼失棟数の推定

焼失棟数の推定は、次式により算定した。

$$B_{FL} = R_{FL} \cdot (B_W + B_{NWL})$$

ここで、

B_{FL} : 焼失棟数

R_{FL} : 焼失率 (延焼終了時点の延焼面積 / メッシュ面積)

B_W : メッシュ内の木造建物棟数

B_{NWL} : メッシュ内の低層非木造建物棟数 (2 階以下)

5.2.7 ダブルカウントの除去

揺れ・液状化・津波・急傾斜地の各項目の被害の重複分の除外を行った。

なお、前節までの結果の個別の項目の建物被害の想定結果は、被害の重複を除外後のものである。

(1) 予測目的

ダブルカウントの除去は、揺れ・液状化・津波・急傾斜地の建物全壊・半壊棟数予測が重複してカウントされているため、各推定結果を見直して、これらの重複を除去して地震災害全体の全壊・半壊棟数の再集計及び全壊率・半壊率の再計算を行うことを目的とする。

(2) 予測手法

ダブルカウントの除去は、揺れ・液状化・津波・急傾斜地の各被災項目による建物全壊・半壊棟数の予測結果に基づいて、最初に、揺れと液状化の建物全壊・半壊棟数のダブルカウントの除去を行い、次いで、この結果を用いて、急傾斜地による建物全壊・半壊棟数とこれらのダブルカウントの除去を行い、次いで同様に津波による建物全壊・半壊棟数とこれらのダブルカウントの除去を行い、最後に各被災項目の建物全壊・半壊棟数及びの再集計及び全壊率・半壊率の再計算を行う。

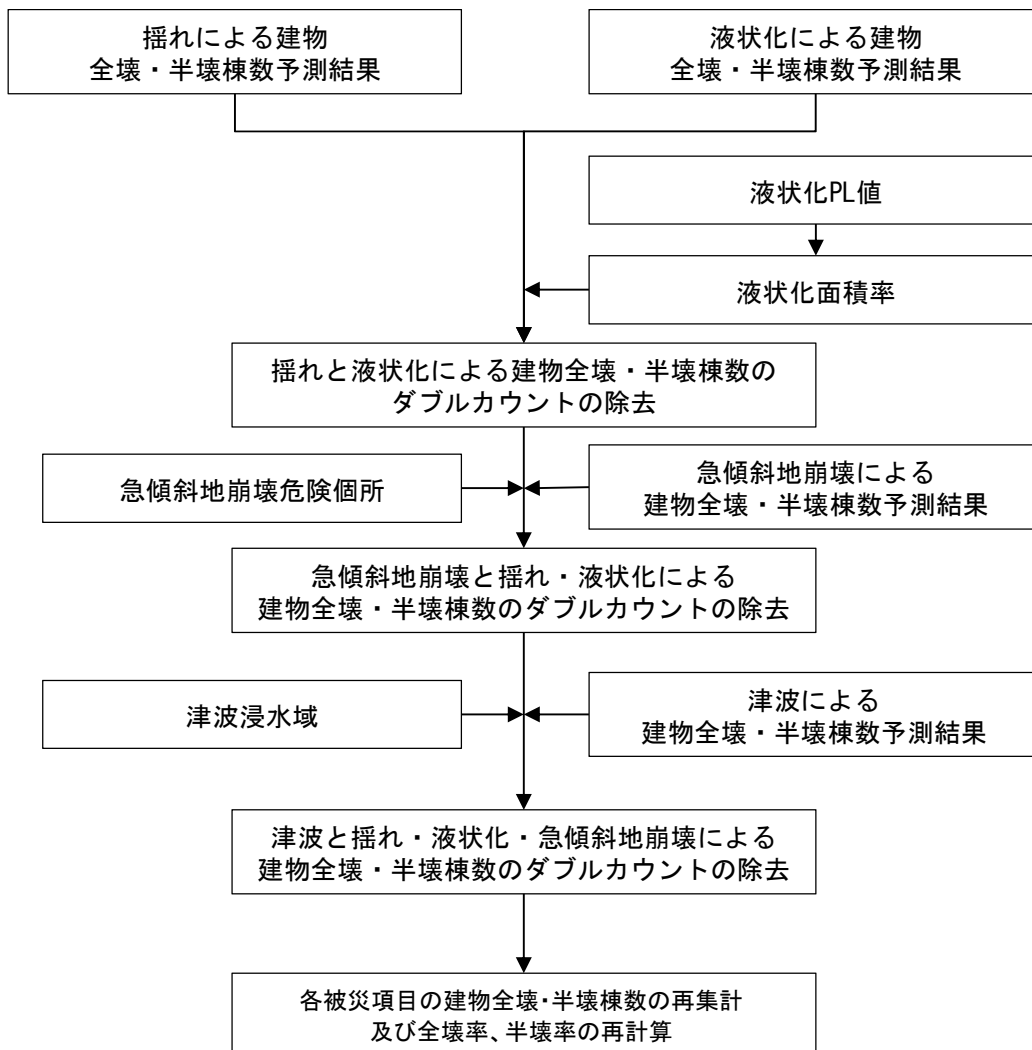


図 5.2.18 ダブルカウントの除去による建物被害の計算フロー

1) ダブルカウントの除去について

ダブルカウントの除去は、各災害項目での建物被害計算を行った結果について、その建物被害を重複して計上することを防ぐために行う。

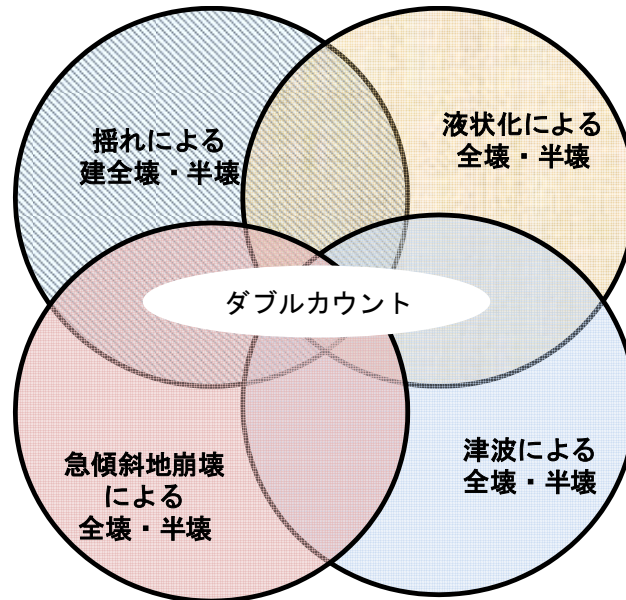


図 5.2.19 建物被害のダブルカウント

2) 揺れと液状化による建物全壊・半壊棟数のダブルカウントの除去

揺れによる建物全壊・半壊棟数と液状化による建物全壊・半壊棟数のダブルカウントの除去については、木造と非木造に分けて考える。

a. 木造

木造建物の揺れによる被害は、液状化が発生する地域では、表層地盤が振動を吸収し揺れによる被害は発生しにくいものと考えられるため、被害が発生しないものとする。

従って、揺れによる全壊棟数は次式により推定する。

$$\begin{aligned} & \text{(除去後の揺れによる木造建物全壊・半壊棟数)} \\ & = \text{(除去前の揺れによる木造建物全壊・半壊棟数)} \\ & \quad \times (1 - \text{液状化面積率}) \end{aligned}$$

液状化面積率は液状化 PL 値に基づく液状化危険度ランクより、以下を使用する。

表 5.2.16 液状化面積率

液状化危険度	PL 値	液状化面積率
ランク A	PL 値 > 15.0	18%
ランク B	5.0 < PL 値 ≤ 15.0	5%
ランク C	0.0 < PL 値 ≤ 5.0	2%
ランク D	PL 値 = 0.0	0%
ランク E	- (液状化対象外)	0%

b. 非木造

杭打ちされた非木造建物は、表層地盤よりも下の強固な地盤の影響を受けるため、液状化による被害を免れても、揺れによる被害を受ける可能性がある。そこで、全建物棟数から液状化による全半壊棟数を差し引き、残りの建物については、すべて揺れによる被害の対象になり得ると考える。なお、液状化する地域における3階未満の非木造建物（杭なしの建物）棟数は、非常に少ないとの判断から、これと同様の扱いとする。

(揺れによる非木造建物の全壊・半壊棟数の計算対象)

$$= (\text{非木造建物棟数}) - (\text{液状化による非木造建物全半壊棟数})$$

(除去後の揺れによる非木造全壊・半壊棟数)

$$= (\text{揺れによる非木造建物の全壊・半壊棟数の計算対象に
基づき再計算})$$

3) 急傾斜地崩壊と揺れ・液状化による建物全壊・半壊棟数のダブルカウントの除去

急傾斜地崩壊と揺れ・液状化による建物全壊・半壊棟数とのダブルカウントの除去は、木造・非木造について、急傾斜地崩壊の建物全壊・半壊棟数から、揺れ・液状化による建物全壊・半壊棟数を除去して行う。具体的な手法は以下のように揺れと液状化による全壊・半壊率と除去前の急傾斜地崩壊による全壊・半壊棟数より求める。

(除去後の急傾斜地崩壊による木造・非木造別全壊・半壊棟数)

$$= (\text{除去前の急傾斜地崩壊による木造・非木造別全壊・半壊棟数}) \\ \times \{1 - (\text{揺れ及び液状化による木造・非木造別全壊・半壊率})\}$$

(揺れ及び液状化による木造・非木造別全壊・半壊率)

$$= \{ (\text{揺れによる木造・非木造別全壊・半壊棟数}) \\ + (\text{液状化による木造・非木造別全壊・半壊棟数}) \} \\ \div (\text{木造・非木造別建物棟数})$$

4) 津波と揺れ・液状化・急傾斜地崩壊による建物全壊・半壊棟数のダブルカウントの除去

津波と揺れ・液状化・急傾斜地崩壊による建物全壊・半壊棟数とのダブルカウントの除去は、木造・非木造について、津波の建物全壊・半壊棟数から、揺れ・液状化・急傾斜地崩壊による建物全壊・半壊棟数を除去して行う。具体的な手法は以下のように揺れと液状化及び急傾斜地崩壊による全壊・半壊率と除去前の津波による全壊・半壊棟数より求める。

(除去後の津波による木造・非木造別全壊・半壊棟数)

$$\begin{aligned} &= (\text{除去前の津波による木造・非木造別全壊・半壊棟数}) \\ &\quad \times \{1 - (\text{揺れと液状化及び急傾斜地崩壊による} \\ &\quad \quad \text{木造・非木造別全壊・半壊率})\} \end{aligned}$$

(揺れと液状化及び急傾斜地崩壊による木造・非木造別全壊・半壊率)

$$\begin{aligned} &= \{ (\text{揺れによる木造・非木造別全壊・半壊棟数}) \\ &\quad + (\text{液状化による木造・非木造別全壊・半壊棟数}) \\ &\quad + (\text{急傾斜地崩壊による木造・非木造別全壊・半壊棟数}) \} \\ &\quad \div (\text{木造・非木造別建物棟数}) \end{aligned}$$

5) 各被災項目の建物全壊・半壊棟数及の再集計及び全壊率・半壊率・被害率の再計算

各被災項目のダブルカウントを除去後の全壊・半壊棟数を再集計し、全壊率・半壊率・被害率を再計算する。

6) 予測式

(全体の全壊・半壊棟数)

$$\begin{aligned} &= (\text{ダブルカウント除去後の揺れによる全壊・半壊棟数}) \\ &\quad + (\text{ダブルカウント除去後の液状化による全壊・半壊棟数}) \\ &\quad + (\text{ダブルカウント除去後の急傾斜地崩壊による全壊・半壊棟数}) \\ &\quad + (\text{ダブルカウント除去後の津波による全壊・半壊棟数}) \end{aligned}$$

(全壊率・半壊率) = (全体の全壊・半壊棟数) ÷ (建物棟数)

(被害率) = { (全体の全壊棟数) + (全体の半壊棟数) ÷ 2 } ÷ (建物棟数)

(3) 使用データ

- ①建物棟数
- ②建物被害予測結果
- ③液状化 PL 値
- ④急傾斜地崩壊危険箇所
- ⑤津波浸水域

5.2.8 建物被害結果

建物被害結果を以下に示す。条件が異なるため、前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、全壊数・半壊数とも約2.5倍程度になっていることがわかる。津波による建物被害数は、前回調査と同程度であるが、想定された地震動が全体的に大きくなっていることから、揺れと液状化による建物被害数が多くなっている。

表 5.2.17 建物被害結果の一覧

			全建物数	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ										※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)			
				揺れ 全壊	揺れ 半壊	液状化 全壊	液状化 半壊	急傾斜 全壊	急傾斜 半壊	焼失棟数 (冬深夜)	津波 全壊	津波 半壊	全壊計	半壊計	全壊	半壊	
津軽 地方	東青 地域	青森市	147,950	160	3,100	1,100	4,200	-	-	-	-	10	1,200	1,200	8,500	230	2,100
		平内町	7,759	-	120	20	40	-	-	-	-	-	-	20	170	-	-
		今別町	2,666	*	90	20	50	*	*	-	*	-	130	30	280	*	50
		蓬田村	2,568	50	310	30	80	*	*	-	-	10	230	90	630	70	450
		外ヶ浜町	6,186	40	390	150	360	10	30	-	-	160	770	370	1,600	160	780
	中南 地域	弘前市	120,717	70	3,000	1,700	3,400	10	30	-	-	-	-	1,800	6,400	710	2,900
		平川市	26,147	-	130	100	300	-	-	-	-	-	-	100	430	30	160
		黒石市	27,173	-	240	80	290	-	-	-	-	-	-	80	530	50	210
		西目屋村	1,301	*	20	*	10	*	*	-	-	-	-	10	30	-	*
		藤崎町	11,542	-	210	60	210	-	-	-	-	-	-	60	420	40	240
		大鰐町	9,964	-	40	1,100	3,000	-	-	-	-	-	-	1,100	3,100	300	770
		田舎館村	6,761	-	100	80	220	-	-	-	-	-	-	80	320	50	230
	西北 地域	五所川原市	44,866	350	3,100	460	1,700	*	10	-	-	70	280	880	5,000	60	270
		つがる市	27,705	960	3,700	190	740	10	20	-	*	10	1,100	4,400	160	690	
		鯉ヶ沢町	8,312	130	750	110	300	30	80	-	-	820	650	1,100	1,800	360	1,200
深浦町		9,356	620	1,600	120	310	40	100	20	-	1,700	770	2,500	2,800	1,800	1,700	
板柳町		14,396	20	860	30	70	-	-	-	-	-	-	50	940	10	190	
鶴田町		13,056	80	960	280	790	-	-	-	-	-	-	350	1,700	*	50	
南部 地域	下北 地域	中泊町	10,873	520	1,400	90	290	30	60	40	-	320	260	1,000	2,000	700	610
		むつ市	39,234	-	80	*	20	-	-	-	-	-	-	*	100	-	-
		大間町	9,252	-	20	*	20	-	-	-	-	-	-	*	30	-	-
		東通村	3,241	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
		風間浦村	1,994	-	10	*	*	-	-	-	-	-	-	*	10	-	-
	上北 地域	佐井村	1,238	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
		十和田市	42,983	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三沢市	24,378	-	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-
		野辺地町	10,294	-	*	*	10	-	-	-	-	-	-	*	20	-	-
		七戸町	16,946	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六戸町	7,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		横浜町	4,614	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
		東北町	16,280	-	-	*	*	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-
	三八 地域	六ヶ所村	6,129	-	*	*	10	-	-	-	-	-	-	*	10	-	-
		おいらせ町	16,309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
八戸市		121,523	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
三戸町		9,756	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
五戸町		15,789	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
田子町		6,790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
南部町		16,239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
階上町	8,213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	3,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
総計			880,900	3,000	20,000	5,700	16,000	140	330	70	3,100	4,300	12,000	41,000	4,700	13,000	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

参考：前回調査（日本海側海溝型地震）の建物被害結果

			揺れによる建物被害		液状化による建物被害		津波による建物被害		急傾斜地崩壊による建物被害		火災による建物被害 (冬深夜)	合計	
			全壊棟数	半壊棟数	全壊棟数	半壊棟数	全壊棟数	半壊棟数	全壊棟数	半壊棟数	全焼棟数	全壊棟数	半壊棟数
津軽地方	東青地域	青森市	-	70	220	810	10	1,200	-	-	-	230	2,100
		平内町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		今別町	-	*	*	*	*	50	-	-	-	*	50
		蓬田村	-	20	60	210	10	230	-	-	-	70	450
		外ヶ浜町	-	*	-	-	160	770	-	-	-	160	780
	中南地域	弘前市	20	1,300	690	1,600	-	-	-	-	-	710	2,900
		黒石市	-	40	30	120	-	-	-	-	-	30	160
		平川市	-	20	50	190	-	-	-	-	-	50	210
		西目屋村	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*
		藤崎町	-	70	40	170	-	-	-	-	-	40	240
		大鱒町	-	-	300	770	-	-	-	-	-	300	770
		田舎館村	-	30	50	200	-	-	-	-	-	50	230
	西北地域	五所川原市	*	70	20	70	30	130	-	-	-	60	270
		つがる市	*	190	160	500	-	-	-	-	-	160	690
		鰯ヶ沢町	*	80	40	150	320	990	*	*	-	360	1,200
		深浦町	*	130	40	140	1,700	1,400	10	10	-	1,800	1,700
板柳町		-	150	10	40	-	-	-	-	-	10	190	
鶴田町		-	50	*	*	-	-	-	-	-	*	50	
中泊町		*	60	30	90	670	470	-	-	-	700	610	
南部地方	下北地域	むつ市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		大間町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東通村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		鳳間浦村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	上北地域	十和田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		七戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東北町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六ヶ所村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	三八地域	八戸市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		五戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		田子町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		南部町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
階上町		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
新郷村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
合計			30	2,300	1,700	5,000	3,000	5,200	10	20	-	4,700	13,000

注)数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

5.3 屋外転倒、落下物の発生

5.3.1 ブロック塀の転倒

(1) 予測手法

1) 予測方針

ブロック塀等の転倒被害は、木造住宅棟数に基づいて、ブロック塀・石塀・コンクリート塀の件数を推定し、これと地表加速度別の被害率より市町村別の転倒件数を算出した。

2) 予測手法

ブロック塀の転倒による被害は、木造住宅棟数と各塀件数の関係割合からブロック塀、石塀、コンクリート塀の件数を求めるとともに、地表加速度と被害率との関係式を用いて市町村別にそれぞれの転倒件数を求める。

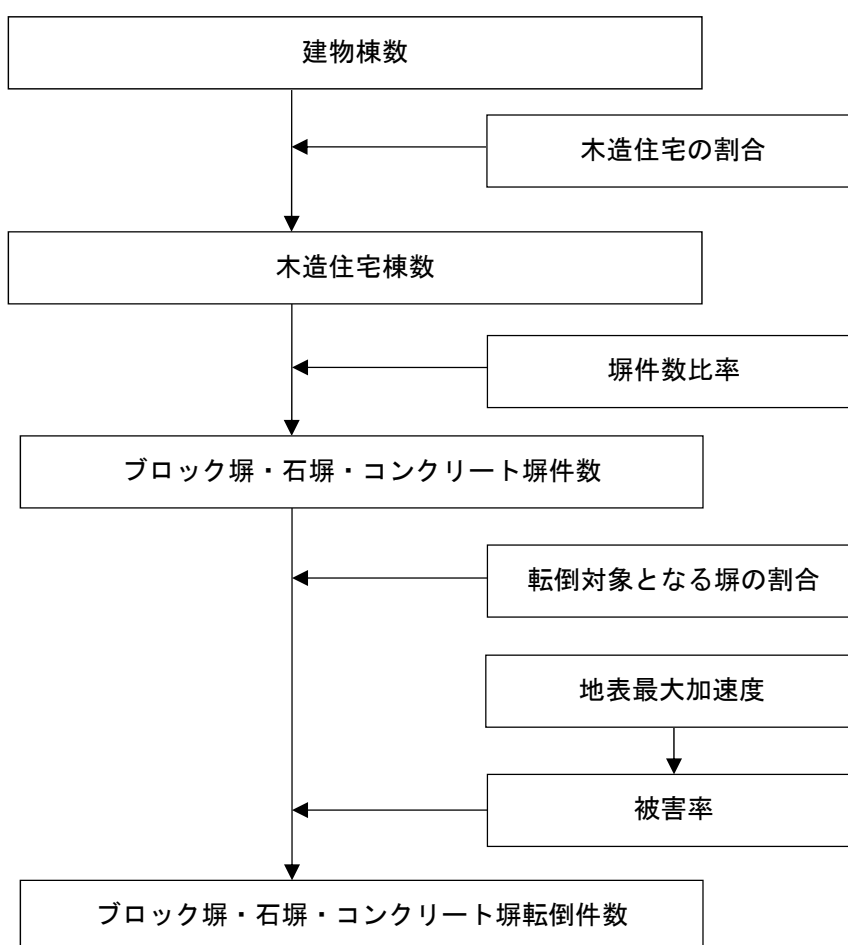


図 5.3.1 ブロック塀等の転倒の予測フロー

a. 塀件数比率

塀件数比率は下表の数値を使用した。

表 5.3.1 塀件数比率

ブロック塀	石塀	コンクリート塀
16.0%	3.5%	3.6%

b. 転倒対象となる塀の割合

転倒対象となる塀の割合は下表の数値を使用した。

表 5.3.2 転倒対象となる塀の割合

塀の種類	外見調査の結果、特に改善の必要が無い塀の比率 (A)	転倒対象となる割合 (1-0.5A)
ブロック塀	0.500	0.750
石塀	0.362	0.819
コンクリート塀	0.576	0.712

c. 被害率

被害率は、想定地震の地表計測震度から加速度を算定した。

$$(\text{ブロック塀被害率}) = -12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度 (gal)})$$

$$(\text{石塀被害率}) = -26.6 + 0.168 \times (\text{地表最大加速度 (gal)})$$

$$(\text{コンクリート塀被害率}) = -12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度 (gal)})$$

$$(\text{地表最大加速度 (gal)}) = 10^{((\text{計測震度} - 0.59) \div 1.89)}$$

3) 予測式

(ブロック塀等の転倒件数)

$$= (\text{ブロック塀等の件数}) \times (\text{転倒対象となる塀の割合}) \times (\text{被害率})$$

$$(\text{ブロック塀等の件数}) = (\text{木造住宅棟数}) \times (\text{塀件数比率})$$

4) 使用データ

- ①建物棟数 (木造住宅棟数)
- ②計測震度

5.3.2 自動販売機等の転倒

(1) 予測手法

1) 予測方針

自動販売機の被害は、全国の自動販売機台数と各行政界の人口・建物分布から自動販売機の台数・位置を推定し、揺れによるその転倒数を算出した。

2) 予測手法

自動販売機の転倒による被害は、自動販売機台数から転倒対象となる割合を求めるとともに、自動販売機の被害率を乗じて転倒数を求めた。

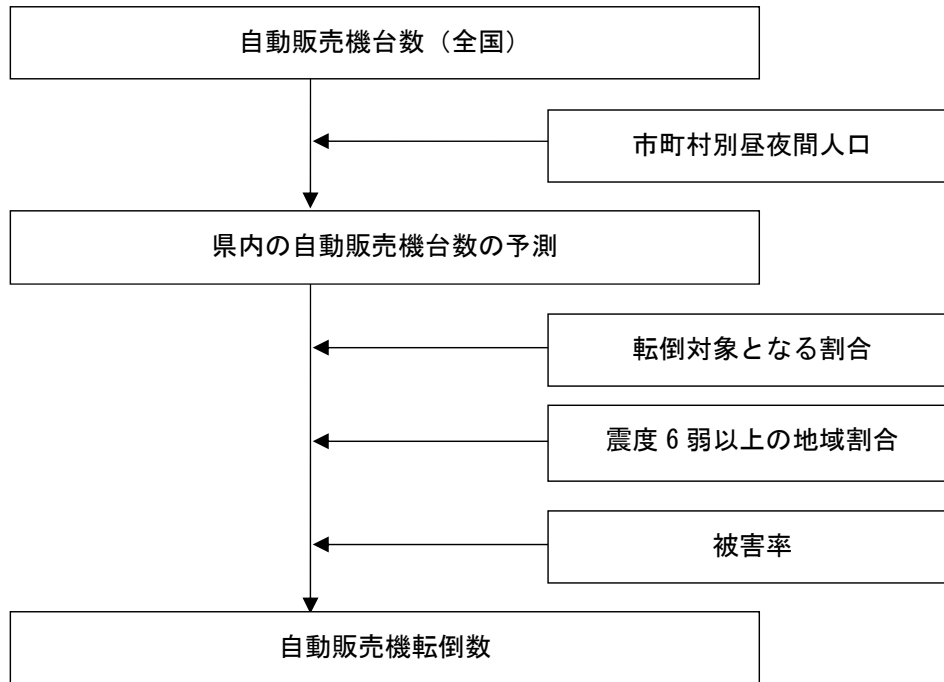


図 5.3.2 自動販売機の転倒の予測フロー

a. 全国の自動販売機台数

自動販売機台数は、全国の 5,084,340 台（日本自動販売機工業会調べ(平成 23 年末時点)）とした。

b. 県内の自動販売機台数の予測

県内の自動販売機台数は、以下に示す式により算出した。

全国夜間人口は、平成 24 年 11 月推計人口の概算値（総務省統計局）より、127,540,000 人とし、全国昼間人口は全国夜間人口と同じとした。

(県内の自動販売機台数)

$$= (\text{全国自動販売機台数}) \times (\text{市町村別夜間人口} + \text{市町村別昼間人口}) \div ((\text{全国夜間人口}) + (\text{全国昼間人口}))$$

c. 転倒対象となる割合

転倒対象となる自動販売機の割合は、屋外設置比率（6割）に転倒防止装置未対応率（約1割）を乗じて設定した。

d. 自動販売機の被害率

自動販売機の被害率は、阪神・淡路大震災の（概ね震度6弱以上の地域）転倒率により設定した。

阪神・淡路大震災時の被害率は約20.9%（25,880台/124,100台[※]）である。

※神戸市、西宮市、尼崎市、宝塚市、芦屋市、淡路島：全数調査

3) 予測式

（市町村別の自動販売機転倒数）

$$= (\text{市町村別の自動販売機台数}) \times (\text{転倒対象となる自動販売機の割合}) \\ \times (\text{被害率})$$

4) 使用データ

①昼夜間人口

5.3.3 屋外落下物の発生

(1) 予測手法

1) 予測方針

屋外落下物の被害は、揺れによる建物被害と落下物の危険性がある建物比率より、落下物の発生が想定される建物棟数を算定した。

2) 予測手法

屋外落下物の発生は、全壊する建物と全壊しない建物に分けて予測を行った。

揺れによって全壊する建物では、その全てで落下物が発生するものとして予測を行った。揺れによって全壊しない建物では、震度6弱以上の地域内の3階以上の非木造建物棟数に、落下物を保有する建物棟数比率と安全化指導実施による建物改修率を乗じ推定を行った。

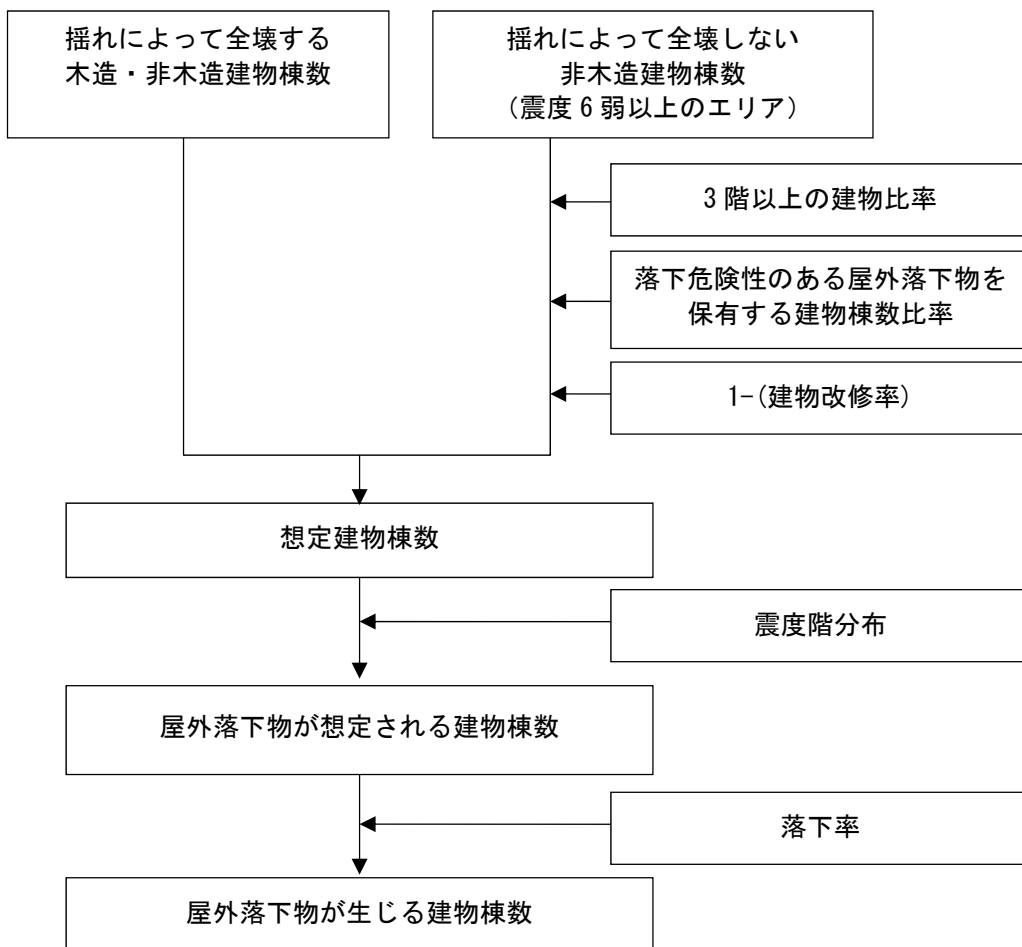


図 5.3.3 屋外落下物の発生の予測フロー

a. 想定建物棟数

落下危険性のある屋外落下物を保有する建物棟数比率は、東京都（H9）の調査結果を用い、対象となる建物の築年別に設定した。

表 5.3.3 落下危険性のある屋外落下物を保有する建物棟数比率

建築年代	飛散物(窓ガラス、壁面等)	飛散物(吊り看板等)
～昭和45年	30%	17%
昭和46年～55年	6%	8%
昭和56年～	0%	3%

b. 建物改修率

建物改修率は、東京都（H9）で用いている平均改修率 87%を用いた。

c. 落下率

落下物の発生が予想される建物のうち落下が生じる建物の割合（落下率）は、東京都（H9）で設定されたブロック塀の被害率と同じ式を用いた。

$$(\text{落下率}(\%)) = -12.6 + 0.07 \times (\text{地表加速度}(\text{gal}))$$

3) 予測式

$$\begin{aligned} & (\text{屋外落下物が生じる建物棟数}) \\ & = (\text{屋外落下物が想定される建物棟数}) \times (\text{落下率}) \end{aligned}$$

4) 使用データ

- ①揺れによる全壊棟数データ（構造別）
- ②屋外落下物が想定される震度 6 弱以上の建物棟数

5.3.4 屋外転倒、落下物の発生被害結果

ブロック塀等の転倒件数を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、被害数はかなり多くなっている。これは、想定された地震動が全体的に大きくなっていることから、揺れによる転倒被害数が多くなっているためと考えられる。

表 5.3.4 ブロック塀等の転倒件数

			日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ			※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)		
			ブロック塀等 転倒数	自動販売機 転倒数	屋外落下物	ブロック塀等 転倒数	自動販売機 転倒数	屋外落下物
津軽 地方	東青 地域	青森市	3,000	120	40	160	-	-
		平内町	50	-	-	-	-	-
		今別町	50	*	*	10	-	-
		蓬田村	60	10	10	20	-	-
		外ヶ浜町	160	10	10	10	-	-
	中南 地域	弘前市	1,100	90	10	750	70	*
		平川市	210	-	-	80	-	-
		黒石市	350	-	-	170	-	-
		西目屋村	10	*	*	*	-	-
		藤崎町	140	-	-	90	-	-
		大鰐町	110	-	-	*	-	-
	西北 地域	田舎館村	70	-	-	40	-	-
		五所川原市	1,400	170	100	200	*	*
		つがる市	790	110	400	180	10	*
		鱒ヶ沢町	320	30	50	100	10	*
		深浦町	390	30	320	100	10	*
板柳町		190	40	*	100	-	-	
南部 地域	下北 地域	鶴田町	240	40	20	70	-	-
		中泊町	430	40	270	70	*	*
		むつ市	190	-	-	-	-	-
		大間町	10	-	-	-	-	-
		東通村	*	-	-	-	-	-
	上北 地域	風間浦村	10	-	-	-	-	-
		佐井村	10	-	-	-	-	-
		十和田市	*	-	-	-	-	-
		三沢市	*	-	-	-	-	-
		野辺地町	20	-	-	-	-	-
		七戸町	*	-	-	-	-	-
		六戸町	*	-	-	-	-	-
		横浜町	*	-	-	-	-	-
		東北町	*	-	-	-	-	-
	三八 地域	六ヶ所村	*	-	-	-	-	-
		おいらせ町	-	-	-	-	-	-
		八戸市	*	-	-	-	-	-
三戸町		*	-	-	-	-	-	
五戸町		*	-	-	-	-	-	
田子町		*	-	-	-	-	-	
総計		9,300	690	1,200	2,200	110	10	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

5.4 人的被害

人的被害は、建物倒壊、津波、火災、屋外転倒・落下物等、揺れに伴う要救助者（自力脱出困難者）、津波被害に伴う要救助者等について予測した。

5.4.1 人口の現状

人口データについては、前回調査で整理した国勢調査（平成 22 年）の資料から整理した県内の人口（総数及び男女別人口）・世帯数を使用した。

1) 人口データの整理

県内の人口は、1,373,339 人（男性 646,141 人、女性 727,198 人）で、世帯数は 513,385 世帯という状況である（国勢調査人口等基本集計結果（平成 23 年 10 月 26 日公表））。

次頁に市町村別の人口（総数・男女別）、世帯数、及び人口（市町村・メッシュ別）分布図を示す。

なお、人口の位置的分布については、建物棟数と同様に、土地利用（100m メッシュ）の建物域と青森県内の字界の位置関係から作成された、建物域の 50m メッシュを活用し、各字界の人口総数を 50m に均等配分した上で、250m メッシュに集計して、各 250m メッシュの人口を推定した。

表 5.4.1 市町村別夜間人口

市町村名	人口(人)			世帯数 (世帯)
	総数	男	女	
青森市	299,520	139,084	160,436	119,413
弘前市	183,473	84,064	99,409	70,142
八戸市	237,615	113,340	124,275	91,917
黒石市	36,132	16,807	19,325	11,794
五所川原市	58,421	26,609	31,812	21,277
十和田市	66,110	31,540	34,570	25,554
三沢市	41,258	20,397	20,861	16,211
むつ市	61,066	29,028	32,038	24,775
つがる市	37,243	17,488	19,755	11,473
平川市	33,764	15,740	18,024	10,063
平内町	12,361	5,851	6,510	4,198
今別町	3,217	1,483	1,734	1,379
蓬田村	3,271	1,567	1,704	1,070
外ヶ浜町	7,089	3,245	3,844	2,789
鱒ヶ沢町	11,449	5,194	6,255	4,095
深浦町	9,691	4,503	5,188	3,532
西目屋村	1,594	824	770	570
藤崎町	16,021	7,430	8,591	4,912
大鰐町	10,978	4,983	5,995	3,648
田舎館村	8,153	3,856	4,297	2,406
板柳町	15,227	6,914	8,313	4,770
鶴田町	14,270	6,628	7,642	4,402
中泊町	12,743	5,981	6,762	4,370
野辺地町	14,314	6,596	7,718	5,766
七戸町	16,759	7,942	8,817	5,713
六戸町	10,241	4,906	5,335	3,307
横浜町	4,881	2,377	2,504	1,884
東北町	19,106	9,028	10,078	6,007
六ヶ所村	11,095	6,186	4,909	4,751
おいらせ町	24,211	11,562	12,649	8,330
大間町	6,340	3,379	2,961	2,636
東通村	7,252	3,853	3,399	2,710
風間浦村	2,463	1,307	1,156	1,096
佐井村	2,422	1,206	1,216	988
三戸町	11,299	5,317	5,982	3,961
五戸町	18,712	8,895	9,817	6,177
田子町	6,175	2,905	3,270	2,097
南部町	19,853	9,355	10,498	6,621
階上町	14,699	7,423	7,276	5,707
新郷村	2,851	1,348	1,503	874
合計	1,373,339	646,141	727,198	513,385

出典：国勢調査人口等基本集計結果（青森県）平成 22 年度（総務省統計局）

データの種類：字界別（小地域）、男女別人口および世帯数

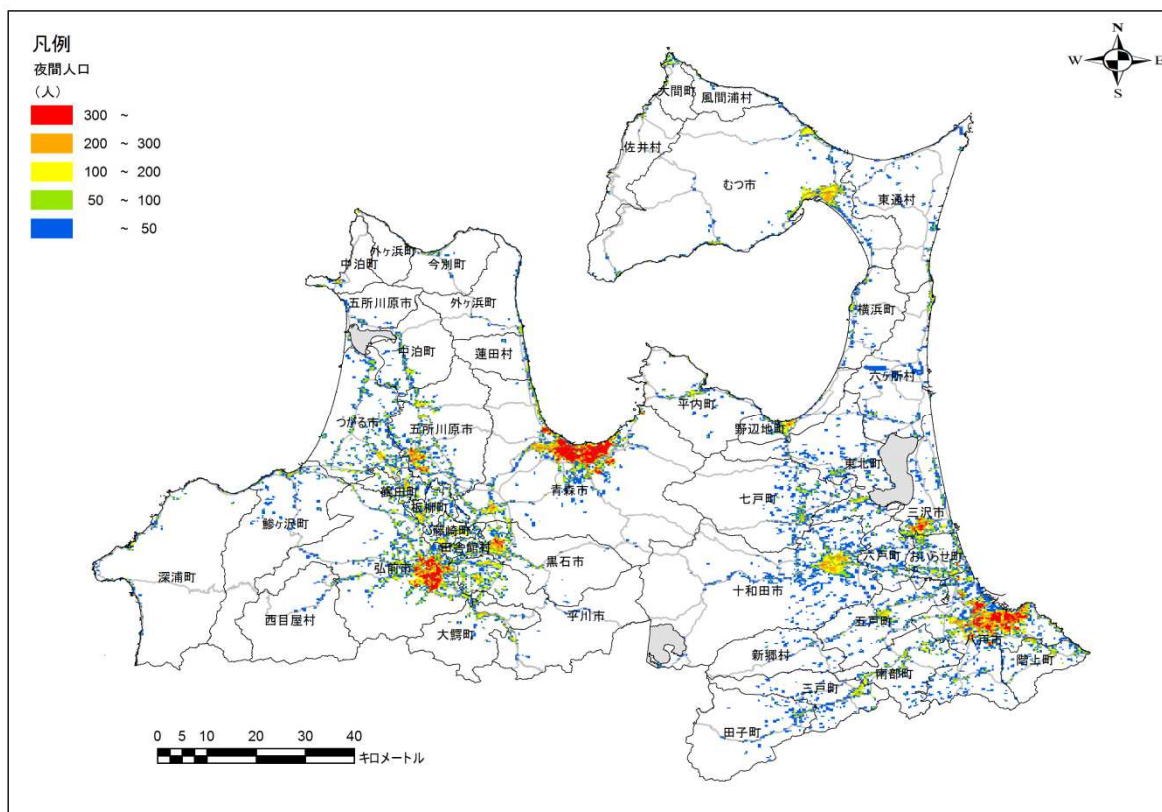


図 5.4.1 夜間人口（メッシュ）

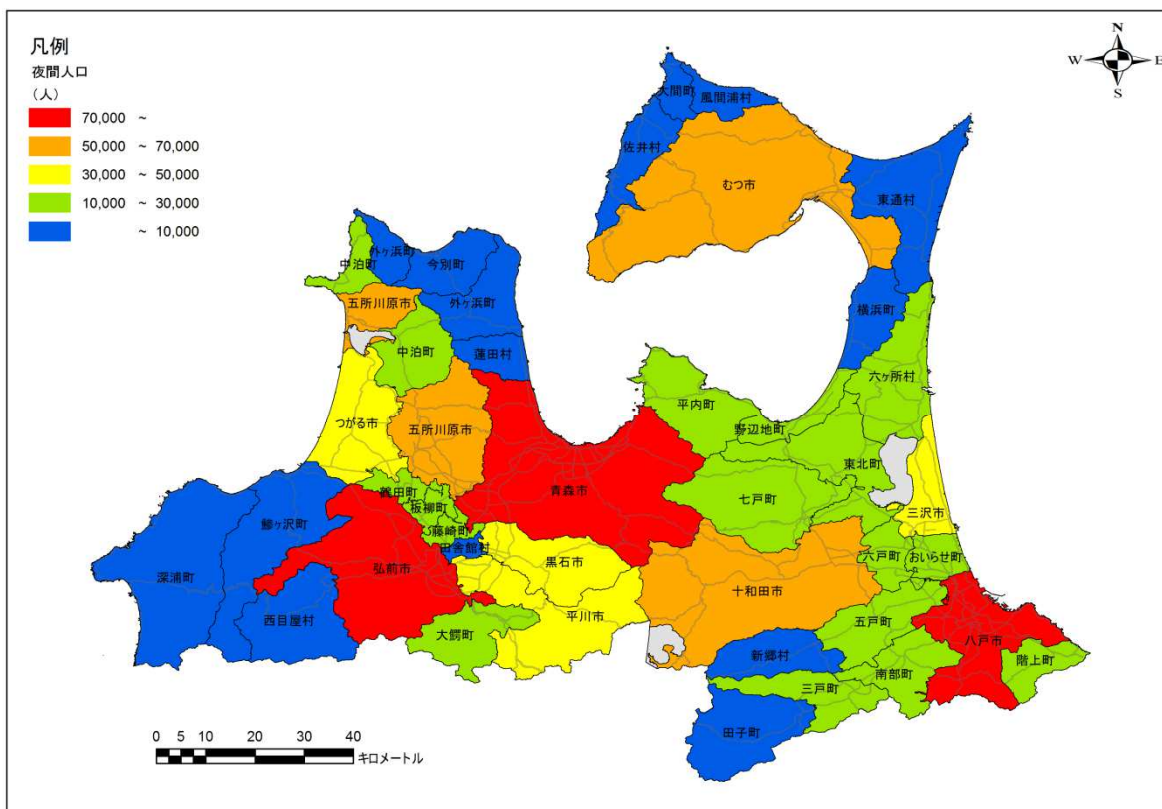


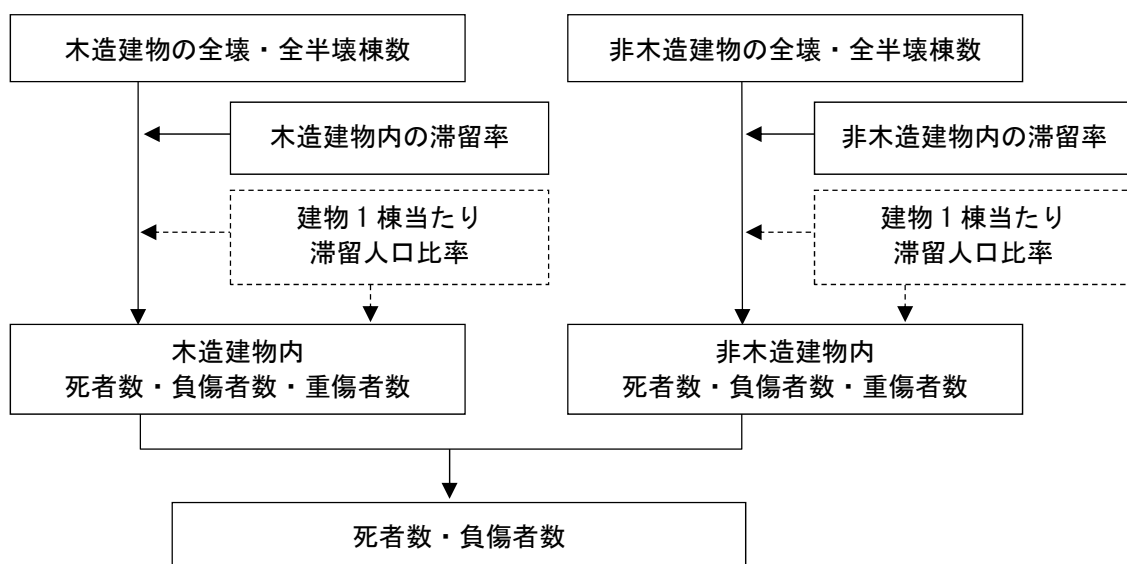
図 5.4.2 夜間人口（市町村別）

5.4.2 建物倒壊による被害

建物倒壊による人的被害は、建物被害棟数と人口データをもとに死者数・負傷者数・重傷者を算出する。

(1) 予測手法

死者数は建物の全壊棟数から、負傷者数・重傷者（負傷者数の内数）は、全半壊棟数から算出する。



：負傷者数・重傷者の算出時に適用

図 5.4.3 建物倒壊による人的被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①揺れによる全壊棟数（構造別）
- ②揺れによる全半壊棟数（構造別）
- ③建物棟数データ（構造別）
- ④夜間人口（木造・非木造）
- ⑤滞留人口

(3) 予測式

(木造建物内死者数)

$$=t_w \times (\text{揺れによる木造全壊棟数}) \times \alpha_w$$

(非木造建物内死者数)

$$=t_n \times (\text{揺れによる非木造全壊棟数}) \times \alpha_n$$

(木造建物における負傷者数)

$$=0.177 \times (\text{揺れによる木造全半壊棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$$

(非木造建物における負傷者数)

$$=0.177 \times (\text{揺れによる非木造全半壊棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$$

(木造建物における重傷者数)

$$=0.1 \times (\text{揺れによる木造全壊棟数}) \times \alpha_w \times \beta_w$$

(非木造建物における重傷者数)

$$=0.1 \times (\text{揺れによる非木造全壊棟数}) \times \alpha_n \times \beta_n$$

$$t_w=0.0676 \quad t_n=0.00840 \quad \times \frac{P_{n0}}{B_n} \div \frac{P_{w0}}{B_w}$$

P_{w0} : 夜間人口 (木造) 、 P_{n0} : 夜間人口 (非木造)

B_w : 建物棟数 (木造) 、 B_n : 建物棟数 (非木造)

1) 建物内滞留人口等

地震発生時刻による滞留人口は、総務省が実施した「平成 22 年国勢調査」、「平成 22 年社会生活基本調査」の結果（総務省統計局のホームページに公開）及び建物集計結果より算出する。

α_w : (木造建物内滞留率)

$$= (\text{発生時刻の木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝 5 時の木造建物内滞留人口})$$

α_n : (非木造建物内滞留率)

$$= (\text{発生時刻の非木造建物内滞留人口}) \div (\text{朝 5 時の非木造建物内滞留人口})$$

β_w : (建物 1 棟当たり滞留人口の全建物に対する木造建物の比率)

$$= (\text{木造建物 1 棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物 1 棟あたりの滞留人口})$$

β_n : (建物 1 棟当たり滞留人口の全建物に対する非木造建物の比率)

$$= (\text{非木造建物 1 棟あたりの滞留人口}) \div (\text{全建物 1 棟あたりの滞留人口})$$

2) 時間帯別・建物構造別の屋内滞留人口等

時間帯によって人々の滞留特性は大きく異なるため、地震の発生時刻が変わると人的被害の発生する様相も変化する。

そこで、冬深夜、夏 12 時、冬 18 時の 3 ケースについて、建物構造別（木造・非木造）の屋内人口と屋外人口を各市町村別に推定している。

推定手順は、以下のとおりである。

- ①夜間人口と昼間人口より時間帯別の人口データを作成。
- ②「平成 23 年社会生活基本調査」（総務省）の調査項目（生活行為）に対し、屋内・屋外の生活行為比率を設定し、これをもとに時間帯別の屋内滞留率を算定後、時間帯別人口を乗じて時間帯別屋内滞留人口データを作成。
- ③平成 24 年度基礎調査より、県内の木造住宅、非木造住宅の比率を、時間帯別屋内滞留人口に乗じて、時間帯別・建物構造別の屋内滞留人口データを作成。
- ④時間帯別の人口と屋内滞留人口より、屋外人口を推定。

3) 時間帯別人口の推定

人口動態については、「平成 23 年社会生活基本調査」の本県の調査結果（平日の時間帯別行動者率）を参考として、以下の条件により時間帯別の人口の作成を行った。

- ①夜間人口と昼間人口より時間帯別の人口データを作成
- ②屋内・屋外の行為比率を設定し、これをもとに時間帯別の屋内滞留率を算定後、時間帯別人口を乗ずることにより時間帯別屋内滞留人口データを作成
- ③県内の木造住宅、非木造住宅の比率を、時間帯別屋内滞留人口に乗ずることにより、時間帯別・建物構造別の屋内滞留人口データを作成
- ④時間帯別の人口と屋内滞留人口より、屋外人口を推定

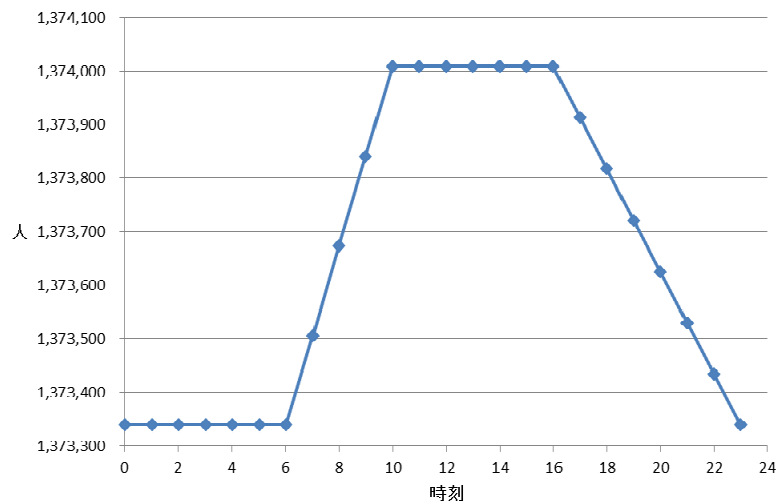


図 5.4.4 時間帯別推定人口

4) 屋内滞留人口データの作成

「平成 23 年社会生活基本調査」の調査項目（生活行為）に対し、屋内・屋外の行為比率を設定し、これをもとに時間帯別の屋内滞留率を算定後、時間帯別人口を乗ずることにより算定している。

表 5.4.2 生活行為別の屋内・屋外の行動比率の設定

生活行為	屋内	屋外
睡眠、身の回りの用事、食事、家事、介護・看護、育児、テレビ・ラジオ・新聞・雑誌、休養・くつろぎ、受診・療養	1	0
仕事、学業、買い物、学習・研究(学業以外)、趣味・娯楽、スポーツ、ボランティア活動・社会参加活動、交際・付き合い、その他	0.5	0.5
通勤・通学、移動(通勤・通学を除く)	0	1

5) 建物構造別の屋内滞留人口データの作成

県内の木造住宅・非木造住宅の比率を、時間帯別屋内滞留人口に乘じ、時間帯別・建物構造別の屋内滞留人口データを作成している。

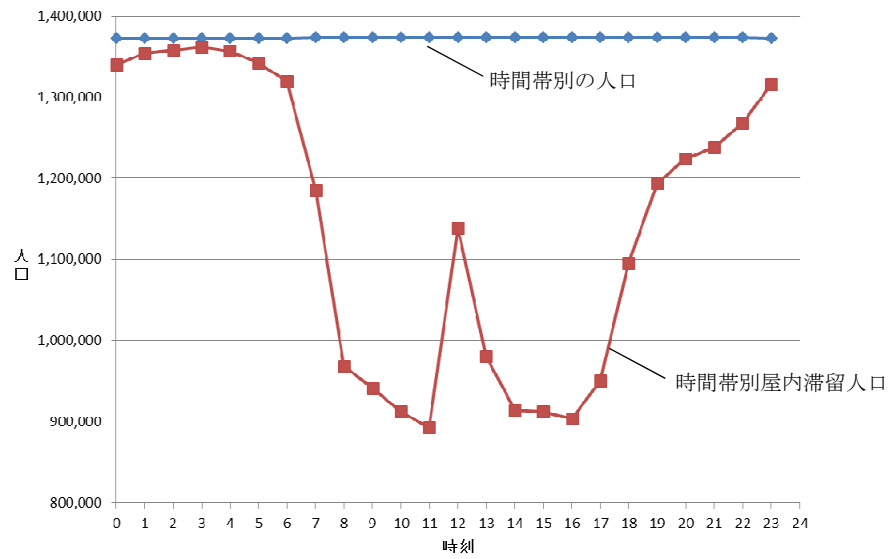


図 5.4.5 時間帯別屋内滞留人口

5.4.3 津波による被害

津波による人的被害は、津波浸水域において津波が到達する時間までに避難が完了できなかった者が津波に巻き込まれるものとし、浸水深をもとに死者数・負傷者数を算出する。

(1) 予測手法

津波による人的被害は、①避難行動（避難の有無、避難開始時期）、②津波到達時間までの避難完了可否、③津波に巻き込まれた場合の死者発生度合に分け算出する。

なお、揺れによる建物倒壊に伴う自力脱出困難者は、津波からの避難ができないものとする。

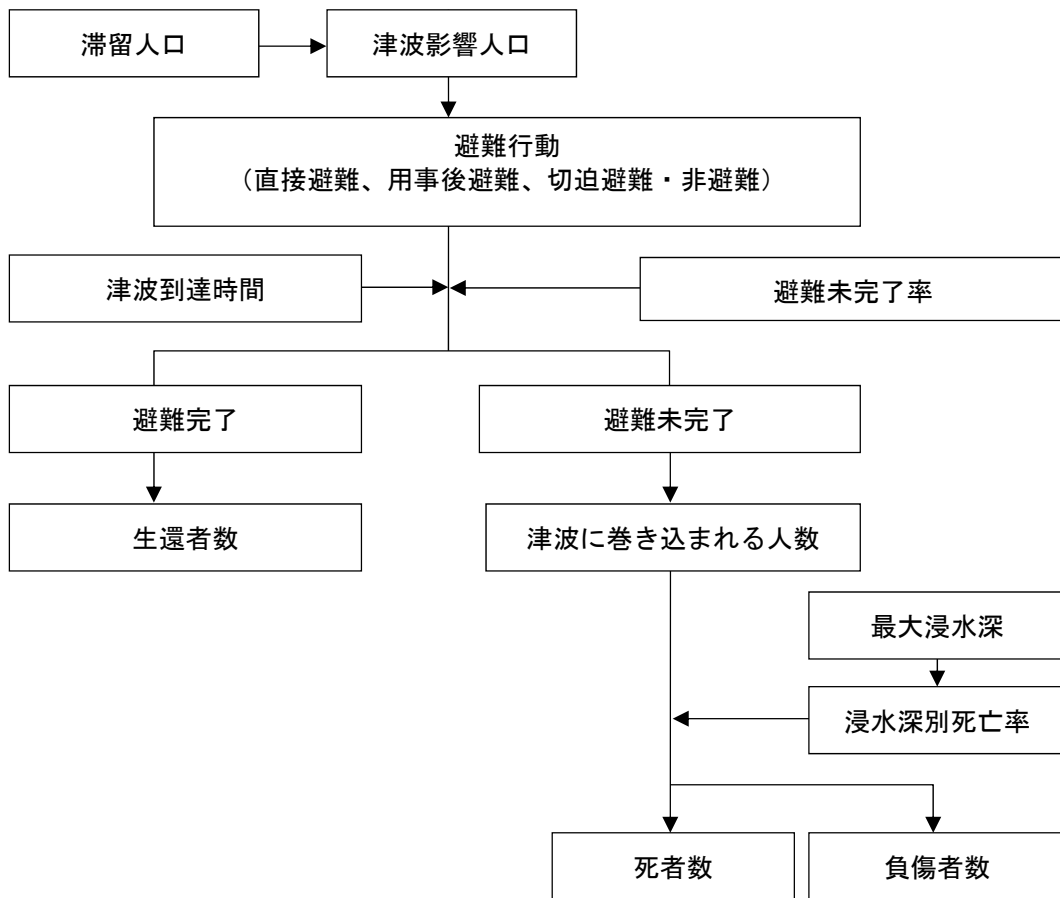


図 5.4.6 津波による人的被害予測フロー

【津波到達時間の扱い】

前掲の津波浸水予測図は、前回調査で検討した断層と国が設定した4断層モデルによる津波浸水深の最大値が採用されているため、津波到達時間がまちまちである。そのため、津波到達時間に関しては、前回調査で用いた H24 青森県日本海側想定地震の想定値を使うこととした。

(2) 使用データ

- ① 滞留人口
- ② 津波影響人口（津波浸水深 30cm 以上の津波浸水区域内の滞留人口）
- ③ 人口密度
- ④ 津波浸水深
- ⑤ 津波避難ビルの位置、収容人数
- ⑥ 年齢区分比率

(3) 予測式

$$(\text{死者数}) = (\text{津波に巻き込まれる人数}) \times (\text{浸水深別死亡率})$$

$$(\text{負傷者数}) = (\text{津波に巻き込まれる人数}) - (\text{死者数})$$

1) 避難行動（避難の有無、避難開始時期）

東日本大震災の被災地域全域での調査結果及び過去の津波被害の避難の状況を踏まえ、下記のパターンで設定している。

表 5.4.3 避難の有無、避難開始時期の設定

	避難行動別の比率		
	避難する		切迫避難あるいは避難しない
	すぐに避難する (直接避難)	避難するがすぐには避難しない (用事後避難)	
早期避難者比率が低い場合 (早期避難率低)	20% ^{※1}	50% ^{※2}	30% ^{※3}

※1：東日本大震災の被災地域での調査結果（「津波避難等に関する調査結果」（内閣府・消防庁・気象庁））の避難状況は、すぐに避難した人の割合が最も低い市で約 35%であった。また、従来の内閣府等による被害想定では、日本海中部地震の事例から意識の低いケースとして、すぐに避難する人の割合を 20%としている。この事例は、東日本大震災の被災地域と比べ、予想を超えて津波浸水の被害を受けた地区が多いこと等から、早期避難率が低くなっている。以上を踏まえた上で、従来被害想定と同様に 20%と設定。

※2：全体から「すぐに避難する」＋「切迫避難あるいは避難しない」の割合を引いた数値として設定。

※3：切迫避難（死者含む）の割合が高い市で 25%～約 27%であった。また、従来被害想定では意識が低い場合に 32%としている。これらを踏まえて 30%と設定。

2) 避難未完了率

発災時の所在地から安全な場所まで避難完了できない人の割合（避難未完了率）については、以下の条件で算定した。

a. 避難成否判定方法

- ・ 要避難メッシュの特定

最大津波浸水深が 30cm 以上となる要避難メッシュを特定した。

- ・ 避難先メッシュの設定

各要避難メッシュ（避難元メッシュ）から最短距離にあり、かつ避難元メッシュよりも津波浸水深 1cm 到達時間が長い、津波浸水深 30cm 未満の避難先メッシュを特定した。

- ・避難距離の算定

メッシュ中心間の直線距離の 1.5 倍を避難距離とした。

- ・避難完了所要時間の算定

各要避難メッシュについて、避難距離を避難速度（東日本大震災の実績から平均時速 2.65km/h と設定）で除して避難完了所要時間を算出した。なお、避難開始時間は、昼間発災時は、直接避難者で発災 5 分後、用事後避難者で 15 分後とし、切迫避難者は当該メッシュに津波が到達してから避難するものとした。

- ・避難成否の判定

各要避難メッシュについて、避難先メッシュの隣接メッシュにおける浸水深 30cm 到達時間と避難先メッシュまでの避難完了所要時間を比較し、避難行動者別に避難成否を判定した。

なお、東日本大震災は昼間の発生であったが、夜間に発生した場合には、より避難が遅れることが想定される。夜間の場合には、避難開始は昼間に比べてさらに 5 分準備に時間がかかると仮定するとともに、避難速度も昼間の 80% に低下するものとした。

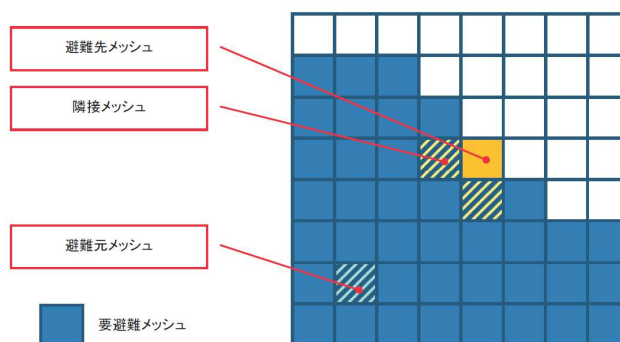


図 5.4.7 避難元メッシュ・避難先メッシュ・隣接メッシュ

b. 浸水域の津波到達時間の設定

津波の浸水深は、平成 26 年度津波浸水想定調査による各地域の最大浸水深を用いており、このときの津波流速及び津波到達時間は、津波伝達の連続性を考慮しつつ別途設定する必要がある。以下に、津波流速及び津波到達時間の設定方法を示す。

各浸水メッシュについて、以下の手順により津波浸水深 1cm 到達時間、浸水深 30cm 到達時間を設定した。

まず、松富・首藤（1994）が提案する浸水深と流速の関係式を用いて、各浸水メッシュの流速を算出する。

$$u = 2.60h^{0.70}$$

h : 浸水深（ここでは、各メッシュの最大浸水深）

u : 流速

求めた流速とメッシュ間隔から、各浸水メッシュの津波の移動時間を算出する。この移動時間を海岸線上のメッシュの津波到達時間に順次加算することで、各浸水メッシュの津波到達時間を求めた。なお、複数メッシュから津波が流入するメッシュについては、早い方の到達時間に当該メッシュの移動時間を加算した。

海岸線上のメッシュでは、前回調査で検討した H24 青森県日本海側想定地震の津波浸水深 1cm 到達時間と浸水深 30cm 到達時間の中から、沿岸市町村の字每または町丁目毎に最も短いものを選んで設定した。

c. 高層階滞留者の考慮

襲来する津波の最大浸水深に応じてそれよりも高い高層階の滞留者は避難せずにとどまることができる場合を考慮し、最大浸水深別の避難対象者を下表のように設定した。

表 5.4.4 最大浸水深別の避難対象者

最大浸水深	避難対象者
30cm 以上 6m 未満	1、2 階滞留者が避難

d. 津波避難ビルの考慮

浸水域内に津波避難ビルが指定されている地区では、浸水域内にいる人は津波避難ビルに逃げ助かるものとした。そのため、津波避難ビルによる人的被害軽減効果を考慮した。なお、最も近い避難先メッシュが津波ビルのあるメッシュの場合、これを避難先とするが、近傍からの避難者総数が収容人数を超える場合は、超過した人数は別の避難先へ避難するものとする。また、避難ビルの隣接メッシュにおける浸水深 30cm 到達時間とこの隣接メッシュまでの避難所要時間を比較し、避難行動者別に津波避難ビルへの避難成否を判定する。

3) 浸水深別死者率

津波に巻き込まれた場合の死者率については、死亡率曲線（浸水深 30cm 以上で死者発生、浸水深 1m で全員死亡）で死亡率を算出した。なお、死亡以外は全員が負傷するものと仮定した。

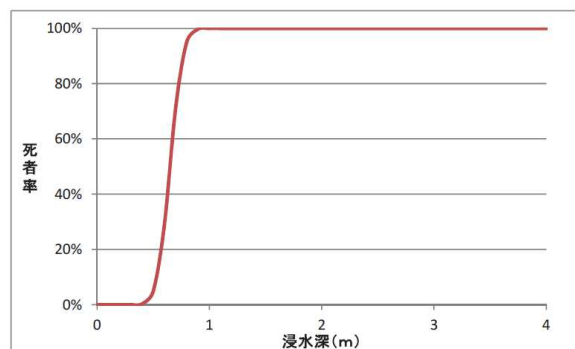


図 5.4.8 津波に巻き込まれた場合の死者率

4) 揺れによる建物倒壊に伴う死者及び自力脱出困難者の考慮

浸水域内における揺れによる建物倒壊に伴う死者については、建物倒壊による死者とした。

津波浸水深30cm以上の浸水域内における揺れによる建物倒壊に伴う自力脱出困難者（うち生存者）については、津波による死者とした。

5) 年齢構成を考慮した死傷者数の算定

東日本大震災における岩手・宮城・福島の被災地域では、高齢者ほど直後の避難率が高い傾向にあるが、死者率は他年齢に比べて高くなっている。

よって、年齢構成が東日本大震災の被災地の状況よりも高齢者の割合が高い場合は、死者率が高いものとした。

全国における年齢構成を考慮した人的被害を推定するため、平成22年国勢調査に基づく市町村別の年齢区分比率をもとにして、次式により人的被害の補正係数を算出し、算出した市町村別死傷者数に掛け合わせるものとした。

(市町村別の人的被害補正係数)

= Σ (年齢区分別比率 × 年齢区分別重み係数)

= (15歳未満人口比率) × 0.34 + (15～64歳人口比率) × 0.62

+ (65歳～74歳人口比率) × 1.79 + (75歳以上人口比率) × 2.81

5.4.4 急傾斜地崩壊による被害

急傾斜地崩壊による人的被害は、揺れにより引き起こされた斜面の崩壊により家屋が倒壊した場合の死者数・負傷者数として算出する。

(1) 予測手法

急傾斜地崩壊による人的被害は、東京都防災会議（1991）の手法に従い、1967年から1981年までの崖崩れの被害から求められた被害棟数と死者数・負傷者数との関係式により、算出する。

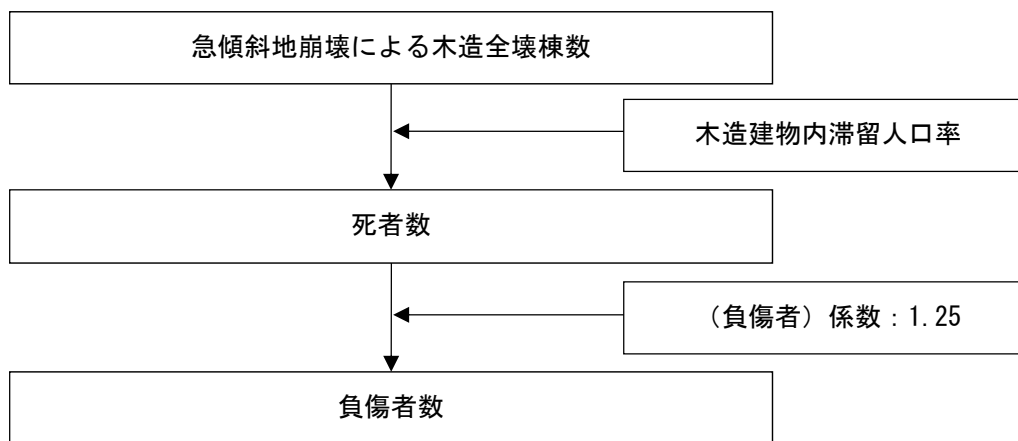


図 5.4.9 急傾斜地崩壊による人的被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①急傾斜地崩壊による木造全壊棟数
- ②滞留人口

(3) 予測式

$$\begin{aligned} \text{(死者数)} &= 0.098 \times (\text{急傾斜地崩壊による木造全壊棟数}) \times 0.7 \\ &\quad \times (\text{木造建物内滞留者人口比率}) \\ \text{(負傷者数)} &= 1.25 \times (\text{死者数}) \\ \text{(重傷者数)} &= (\text{負傷者数}) \div 2 \end{aligned}$$

5.4.5 地震火災による被害

地震火災による人的被害は、地震火災による死者発生要因に基づき死者数・負傷者数として算出する。

(1) 予測手法

死者発生要因は、「炎上出火家屋内からの逃げ遅れ」、「倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者」、「延焼拡大時の逃げまどい」に分類し、火災による死者数を算出する。

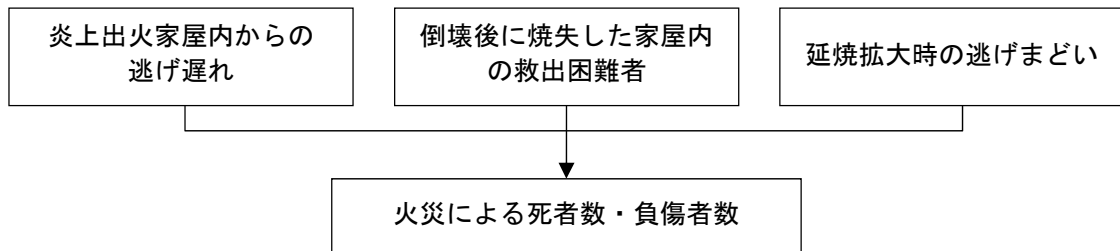


図 5.4.10 火災による被害予測フロー

表 5.4.5 3つの火災による死者発生シナリオ

死者発生の原因	備考
炎上出火家屋内からの逃げ遅れ	出火直後：突然の出火により逃げ遅れた人 (揺れによる建物倒壊を伴わない)
倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者 (閉じ込め)	出火直後：揺れによる建物被害で建物内に閉じ込められた後に出火し、逃げられない人 延焼中：揺れによる建物被害で建物内に閉じ込められた後に延焼が及び、逃げられない人
延焼拡大時の逃げまどい	延焼中：建物内には閉じ込められていないが、避難にとまどっている間に延焼が拡大し、巻き込まれて焼死する人

(2) 使用データ

- ① 滞留人口
- ② 出火件数
- ③ 自力脱出困難者数

(3) 予測式

1) 死者数

a. 炎上出火家屋内からの逃げ遅れ

炎上出火家屋内から逃げ遅れた死者数は以下の式から求めた。

(炎上出火家屋内から逃げ遅れた死者数)

$$= 0.058^{**} \times \text{出火件数} \times (\text{屋内滞留人口比率})$$

ここで(屋内滞留人口比率)は

$$= (\text{発生時刻の屋内滞留人口}) \div (\text{屋内滞留人口の24時間平均})$$

※係数0.058は、「防災消防の現況」(平成24年・青森県)

における1建物出火(放火を除く)当たりの死者数

b. 倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者(閉じ込め)

倒壊後に焼失した家屋内の閉じ込めによる死者数は以下の式から求めた。

(閉じ込めによる死者数)

$$= (\text{倒壊かつ焼失家屋内の救出困難な人}) \times (1 - (\text{生存救出率} : 0.387))$$

(倒壊かつ焼失家屋内の救出困難な人)

$$= (1 - 0.72 (\text{早期救出可能な割合})) \times (\text{倒壊かつ焼失家屋内の要救助者数})$$

(倒壊かつ焼失家屋内の要救助者数)

$$= (\text{建物倒壊による自力脱出困難者数}) \times (\text{倒壊かつ焼失の棟数} \div \text{倒壊建物数})$$

c. 延焼拡大時の逃げまどい

延焼拡大時の逃げまどいによる死者数は、諸井・武村(2004)による関東大震災における「火災による死者の増加傾向」に係る推定式を適用した。

$$\text{LOG}\{(\text{全潰死者数} + \text{火災死者数}) / (\text{全潰死者数})\} = 1.5 \times (\text{世帯焼失率})$$

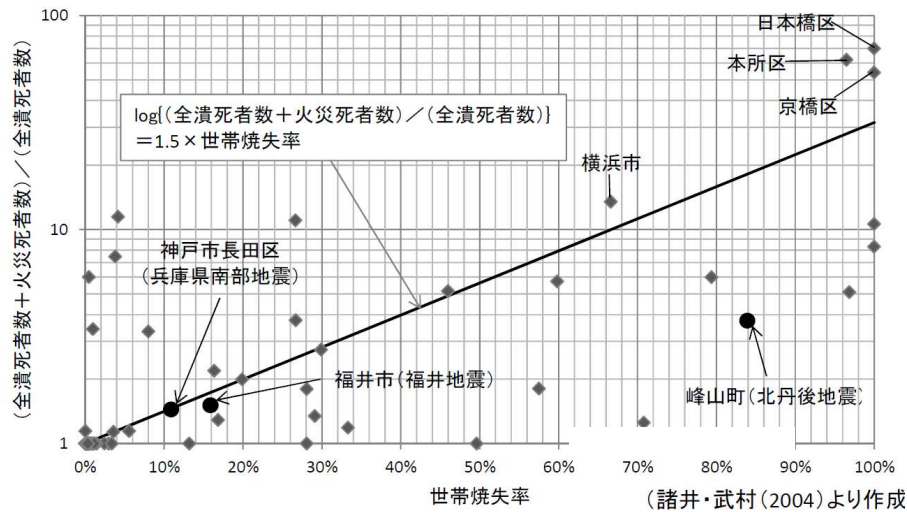


図 5.4.11 火災による死者の増加傾向

出典：諸井・武村（2004）より作成。北丹後地震・福井地震・兵庫県南部地震を加筆

2) 負傷者数

a. 炎上出火家屋内からの逃げ遅れ

炎上出火家屋内からの逃げ遅れによる負傷者数は以下の式から求めた。

(出火直後の火災による重傷者数)

$$= 0.075 \times (\text{出火件数}) \times (\text{屋内滞留人口比率})$$

(出火直後の火災による軽傷者数)

$$= 0.187 \times (\text{出火件数}) \times (\text{屋内滞留人口比率})$$

(屋内滞留人口比率)

$$= (\text{発生時刻の屋内滞留人口}) \div (\text{屋内滞留人口の 24 時間平均})$$

b. 倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者

倒壊後に焼失した家屋内の閉じ込めによる負傷者数は以下の式から求めた。

(延焼火災による重傷者数) = $0.0053 \times (\text{焼失人口})$

(延焼火災による軽傷者数) = $0.0136 \times (\text{焼失人口})$

$$(\text{焼失人口}) = (\text{市町村別焼失率}) \times (\text{発生時刻の市町村別滞留人口})$$

5.4.6 ブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物による被害

(1) ブロック塀等の転倒による人的被害の予測手法

ブロック塀等の転倒による人的被害は、ブロック塀の被害数と人口データより、死傷者数を算出する。

1) 予測手法

ブロック塀等の転倒による死傷者数は、東京都（H9）、静岡県（H12）の被害想定手法に基づき、宮城県沖地震（1978）時のブロック塀等の被害数と死傷者数との関係から死傷者率を設定する。

また、地震発生時刻の建物内滞留状況について考慮する。

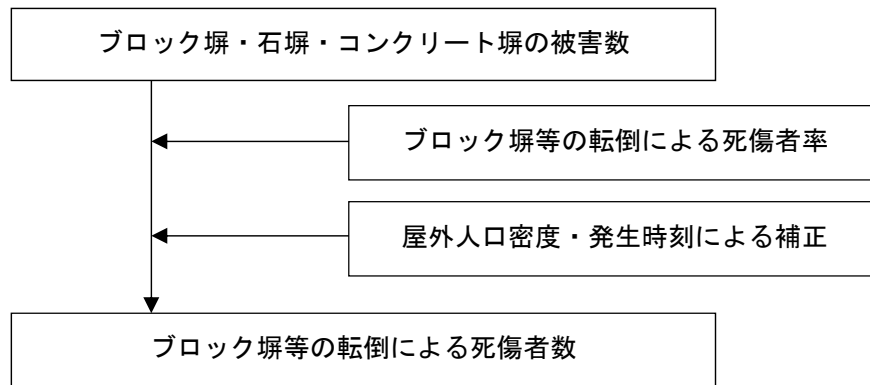


図 5.4.12 ブロック塀による人的被害予測フロー

表 5.4.6 死傷者率（=転倒1件当たり死傷者数）

死者率	負傷者率	重傷者率
0.00116	0.04	0.0156

2) 使用データ

- ①ブロック塀等被害数
- ②屋外人口密度
- ③人口密度

3) 予測式

（死傷者数）

$$\begin{aligned}
 &= (\text{死傷者率}) \times (\text{市町村別のブロック塀等被害数}) \\
 &\quad \times (\text{市町村別時刻別移動者数}) \div (\text{市町村別 18 時移動者数}) \\
 &\quad \times ((\text{市町村別屋外人口密度}) \div 1689.16^* (\text{人}/\text{km}^2))
 \end{aligned}$$

なお、死傷者率は、宮城県沖地震（1978）の仙台市の屋外人口密度（1,689.16/km²）をもとに青森県の市町村おける屋外人口密度に応じて補正した。

(2) 自動販売機の転倒による人的被害の予測手法

自動販売機の転倒による人的被害は、自動販売機の転倒数と人口データから死傷者数として算出する。

1) 予測手法

自動販売機の転倒による被害は、既往災害等による被害事例や被害想定手法の検討例は存在しないため、ブロック塀の転倒による死傷者算定式を適用する。ブロック塀と自動販売機の幅の違いによる死傷者率の違いを考慮する。

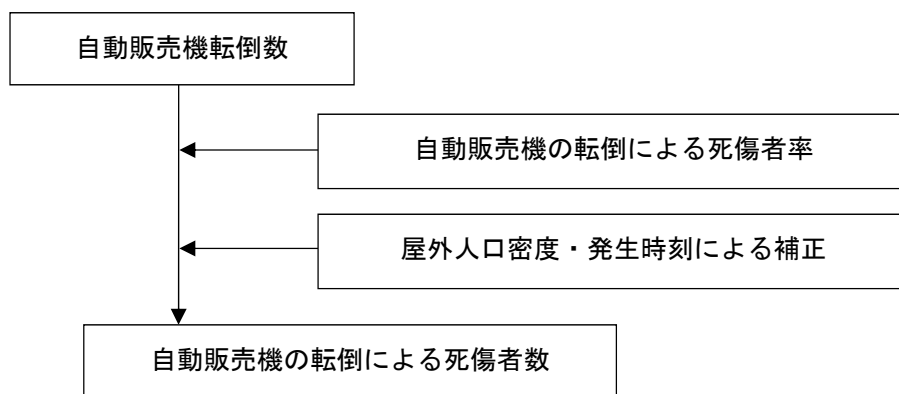


図 5.4.13 自動販売機の転倒による人的被害予測フロー

2) 使用データ

- ①自動販売機転倒数
- ②屋外人口密度

3) 予測式

$$\begin{aligned} \text{死傷者数} &= \text{死傷者率} \times \text{自動販売機転倒数} \\ &\quad \times \text{市町村別屋外人口} \times \text{市町村別屋外人口密度} \div 1689.16 \text{ (人/km}^2\text{)} \end{aligned}$$

自動販売機の転倒による死傷者率

自動販売機の転倒による死傷者率は、ブロック塀等の転倒と同じ値を用いるが、ブロック塀と自動販売機の幅による補正を行った。

死傷者率は、下表の数値を使用している。

表 5.4.7 死傷者率 (=転倒1件当たり死傷者数)

死傷者率	負傷者率	重傷者率
0.00116	0.04	0.0156

(3) 屋外落下物による人的被害予測手法

屋外落下物による人的被害は、落下物が生じる建物棟数と時刻別の屋外人口より、死傷者数を算出する。

1) 予測手法

屋外落下物が生じる建物棟数と、宮城県沖地震（1978）時の落下物による被害事例に基づき、屋外落下物及び窓ガラスの屋外落下による死傷者率により算出する。

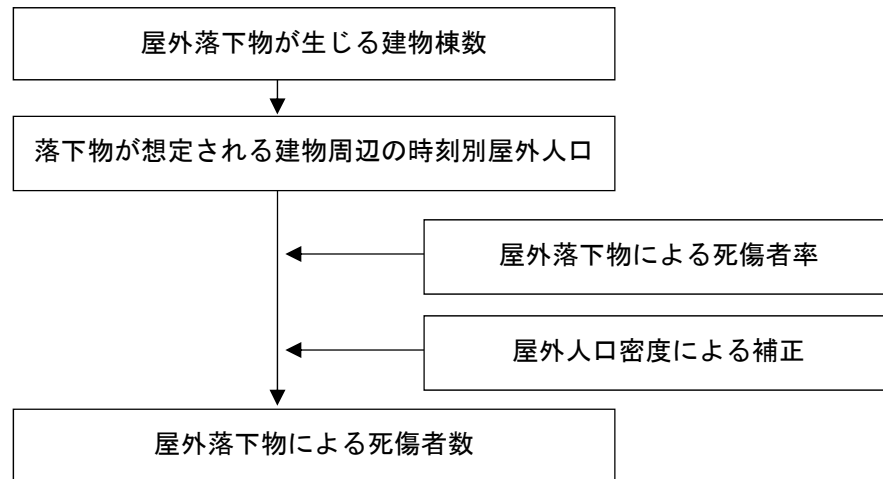


図 5.4.14 屋外落下物による人的被害予測フロー

2) 使用データ

- ①落下物が生じる建物棟数
- ②人口密度・滞留人口
- ③計測震度

3) 予測式

$$= (\text{死傷者率}) \times ((\text{市町村別の屋外落下物が生じる建物棟数}) \\ \div (\text{市町村別建物棟数} \times \text{市町村別時刻別移動者数})) \\ \times (\text{市町村別屋外人口密度} \div 1689.16(\text{人}/\text{km}^2))$$

a. 屋外落下物が生じる建物周辺の時刻別屋外人口

落下物が生じる建物周辺の時刻別屋外人口は、夜間・昼間人口及び時間帯別行動者率等により推定した。

b. 屋外人口、時刻別移動者数

屋外人口、時刻別移動者数は、夜間・昼間人口及び時間帯別行動者率等から推定した。

c. 屋外落下物による死傷者数

屋外落下物による死傷者数は、落下の危険性のある落下物を保有する建物数と、屋外人口及び時刻別移動者数に死傷者率を乗じて算出した。

d. 死傷者率

死傷者率は、下表の数値を使用する。

表 5.4.8 屋外落下物による死傷者率（＝死傷者数÷屋外人口）

震度階	死者率	負傷者率	重傷者率
7	0.00504%	1.69%	0.0816%
6 強	0.00388%	1.21%	0.0624%
6 弱	0.00239%	0.700%	0.0383%
5 強	0.000604%	0.0893%	0.00945%
5 弱	0%	0%	0%
4 以下	0%	0%	0%

5.4.7 屋内収容物移動・転倒、屋内落下物による被害

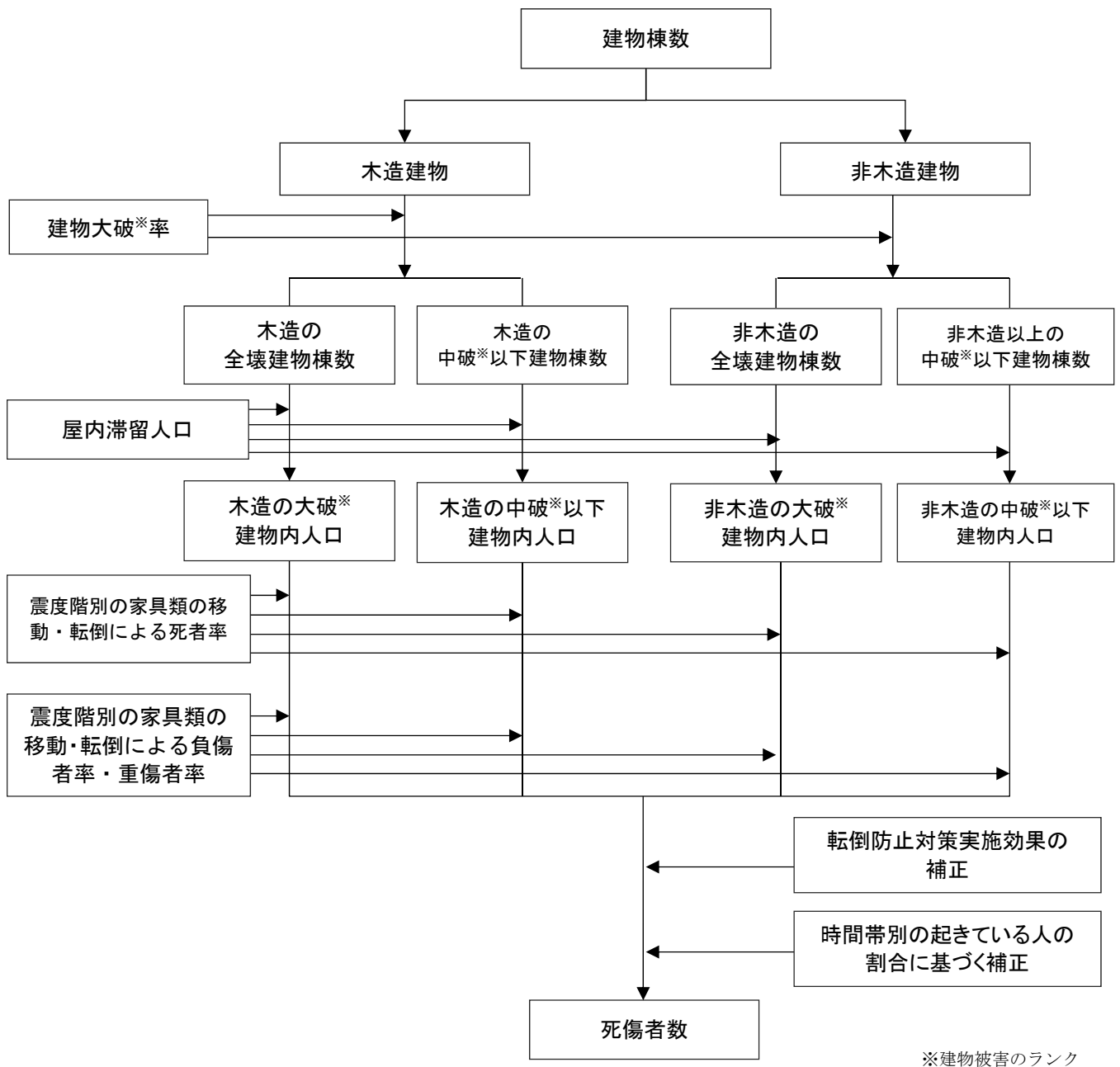
(1) 屋内収容物移動・転倒による被害

屋内収容物移動・転倒による人的被害は、建物被害予測結果と屋内滞留人口より、屋内収容物の移動・転倒に伴う死傷者数を算出する。

1) 予測手法

図 5.4.15 に示すフローに従って、木造建物・非木造建物別に屋内収容物の移動・転倒（屋内転倒物）による死者数・負傷者数を算出する。

なお、屋内転倒物による死傷者数は揺れによる建物被害の内数として取り扱う。



※建物被害のランク

図 5.4.15 屋内転倒物による人的被害予測フロー

2) 使用データ

- ①建物被害件数（構造別）
- ②建物棟数
- ③滞留人口
- ④計測震度

3) 予測式

（屋内収容物の移動・転倒による死傷者数）

$$= \Sigma \left(\left(\text{構造別・被害別建物内人口} \right) \times \left(\text{構造別被害別死傷者率} \right) \right) \\ \times \left(\text{時間別補正係数} \right) \times \left(\text{転倒防止対策実施効果の補正係数} \right)$$

a. 死者率

屋内転倒物による死者率は、下表の数値を使用した。

表 5.4.9 屋内転倒物による死者率

震度階	大破の場合		中破以下の場合	
	木造建物	非木造建物	木造建物	非木造建物
7	0.314%	0.192%	0.00955%	0.000579%
6強	0.255%	0.156%	0.00689%	0.000471%
6弱	0.113%	0.0688%	0.00343%	0.000208%
5強	0.0235%	0%	0.000715%	0.0000433%
5弱	0.00264%	0%	0.0000803%	0.00000487%

なお、大破・中破と全壊・半壊の関係は、以式より算出する。

$$\left(\text{木造建物大破} \right) = \left(\text{木造全壊} \right) \times 0.7$$

$$\left(\text{非木造大破} \right) = \left(\text{非木造全壊} \right)$$

$$\left(\text{中破以下} \right) = \left(\text{建物棟数} \right) - \left(\text{建物大破} \right)$$

$$\left(\text{木造建物中破} \right) = \left(\text{木造半壊} \right) \times 0.7$$

$$\left(\text{非木造中破} \right) = \left(\text{非木造半壊} \right)$$

表 5.4.10 (参考) 建物被害のランク

ランク	被害状況
被害軽微	柱・耐力壁・二次壁の損傷が、軽微かもしくは、ほとんど損傷がないもの。
小破	柱・耐力壁の損傷は軽微であるが、RC二次壁・階段室のまわりに、せん断ひびわれが見られるもの。
中破	柱に典型的なせん断ひびわれ・曲げひび割れ、耐力壁にひび割れが見られ、RC二次壁・非構造体に大きな損傷が見られるもの。
大破	柱のせん断ひび割れ・曲げひび割れによって鉄筋が座屈し、耐力壁に大きなせん断ひび割れが生じて耐力に著しい低下が認められるもの。
崩壊	柱・耐力壁が大破壊し、建物全体または建物の一部が崩壊に至ったもの。

日本建築学会「1978年宮城県沖地震被害調査報告」より

b. 負傷者率

屋内転倒物による負傷者率は、下表の数値を使用した。

表 5.4.11 屋内転倒物による負傷者率

震度階	大破の場合		中破以下の場合	
	負傷者率	重傷者率	負傷者率	重傷者率
7	3.69%	0.995%	0.112%	0.0303%
6 強	3.00%	0.809%	0.0809%	0.0218%
6 弱	1.32%	0.357%	0.0402%	0.0109%
5 強	0.276%	0%	0.00839%	0.00226%
5 弱	0.0310%	0%	0.000943%	0.000255%

c. 時間別補正係数

震度階別死傷者率に対して時間帯別補正係数(深夜:1.0、12時・18時:0.82)を乗じて、時間帯による危険性の違いを補正した。

d. 転倒防止対策実施効果の補正係数

家具類の転倒防止対策実施率は、全国平均の26.2%を考慮し、転倒防止対策実施効果の補正は以下の式より求め0.85とした。

(転倒防止対策実施効果の補正係数)

$$= (\text{現状での転倒率}) \div (\text{阪神・淡路大震災当時の阪神地区での転倒率})$$

$$= ((100 - 26.2\%) + 26.2\% \times 0.23) \div ((100 - 7.8\%) + 7.8\% \times 0.23)$$

(2) 屋内落下物による被害

屋内落下物による人的被害は、建物被害に基づき、屋内滞留人口より死傷者数を算出する。

1) 予測手法

図 5.4.16 に示すフローに従って、屋内落下物による死傷者数の算出を行う。

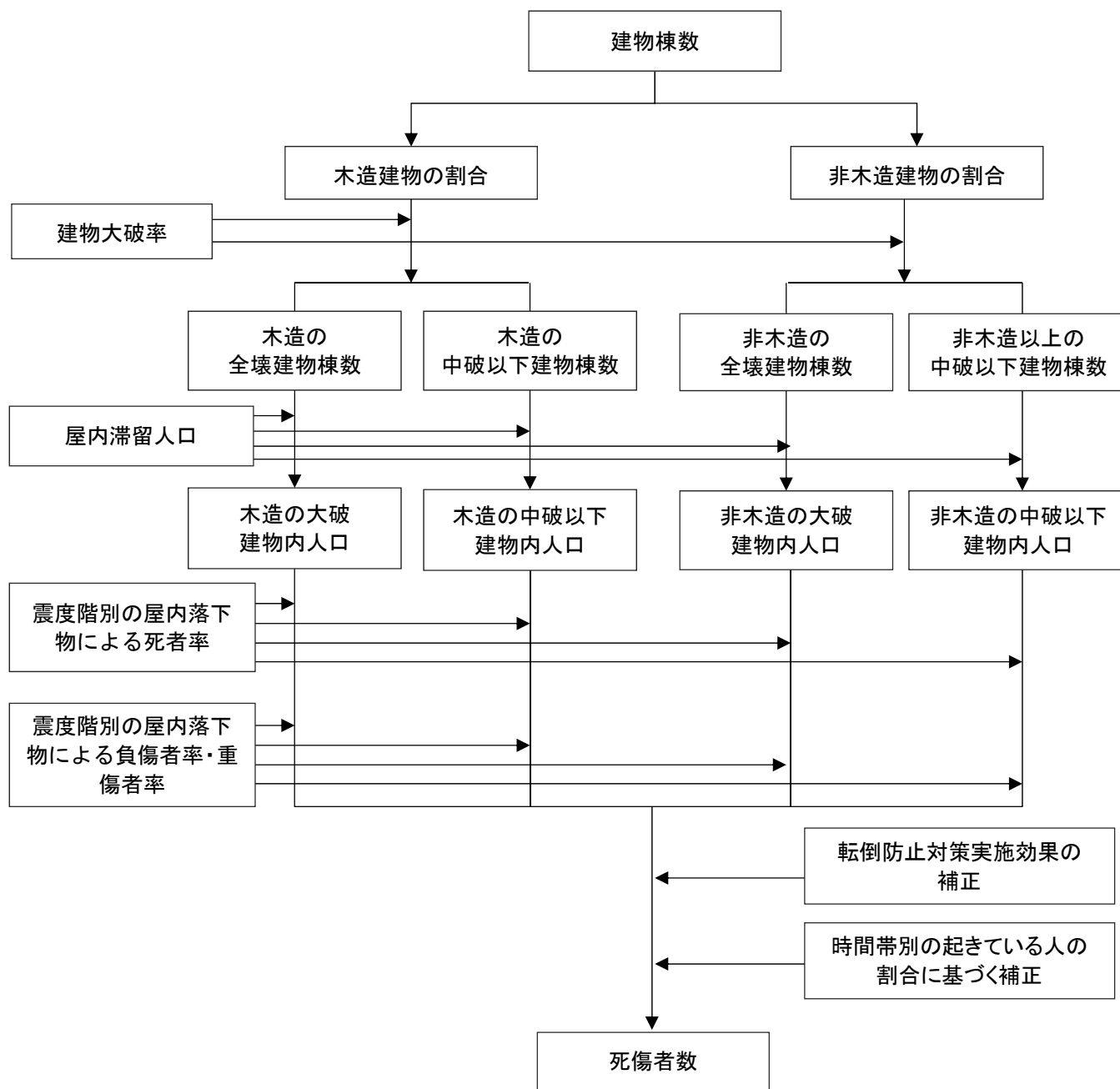


図 5.4.16 屋内落下物による人的被害フロー

2) 使用データ

- ①建物被害棟数（構造別）
- ②建物棟数（構造別）
- ③滞留人口

3) 予測式

$$\begin{aligned} (\text{死傷者数}) = \Sigma & \left((\text{構造別被害別建物内人口}) \times (\text{屋内落下物による死傷率}) \right. \\ & \left. \times (\text{時間別補正係数}) \times (\text{転倒防止対策実施効果の補正係数}) \right) \end{aligned}$$

a. 死者率数

屋内落下物による死者率は、下表の数値を使用した。

表 5.4.12 屋内落下物による死者率

震度階	大破の場合		中破以下の場合	
	木造建物	非木造建物	木造建物	非木造建物
7	0.0776%	0.0476%	0.00270%	0.000164%
6 強	0.0542%	0.0351%	0.00188%	0.000121%
6 弱	0.0249%	0.0198%	0.000865%	0.0000682%
5 強	0.0117%	0%	0.000407%	0.0000404%
5 弱	0.00586%	0%	0.000204%	0.0000227%

なお、大破・中破と全壊・半壊の関係は、以下の式より求めた。

$$(\text{木造建物大破}) = (\text{木造全壊}) \times 0.7$$

$$(\text{非木造大破}) = (\text{非木造全壊})$$

$$(\text{中破以下}) = (\text{建物棟数}) - (\text{建物大破})$$

$$(\text{木造建物中破}) = (\text{木造半壊}) \times 0.7$$

$$(\text{非木造中破}) = (\text{非木造半壊})$$

b. 負傷者数

屋内落下物による負傷者率は、下表の数値を使用した。

表 5.4.13 屋内落下物による負傷者率

震度階	大破の場合		中破以下の場合	
	負傷者率	重傷者率	負傷者率	重傷者率
7	1.76%	0.194%	0.0613%	0.00675%
6 強	1.23%	0.135%	0.0428%	0.00471%
6 弱	0.566%	0.0623%	0.0197%	0.00216%
5 強	0.266%	0%	0.00926%	0.00102%
5 弱	0.133%	0%	0.00463%	0.000509%

c. 時間別補正係数

震度階別死傷者率に対して時間帯別補正係数(深夜:1.0、12時・18時:0.82)を乗じて、時間帯による危険性の違いを補正した。

d. 転倒防止対策実施効果の補正係数

転倒防止対策実施効果の補正は屋内転倒物の補正と同じく 0.85 を用いた。

5.4.8 揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）

揺れによる建物被害に伴う要救助者（自力脱出困難者）は、屋内滞留人口と建物全壊率より、その数を算出する。

(1) 予測手法

阪神・淡路大震災時における建物全壊率と救助が必要となる自力脱出困難者の数との関係を用いた静岡県（H12）や東京都（H9）の手法を参考にして、図 5.4.17 に示すフローに従い算定する。

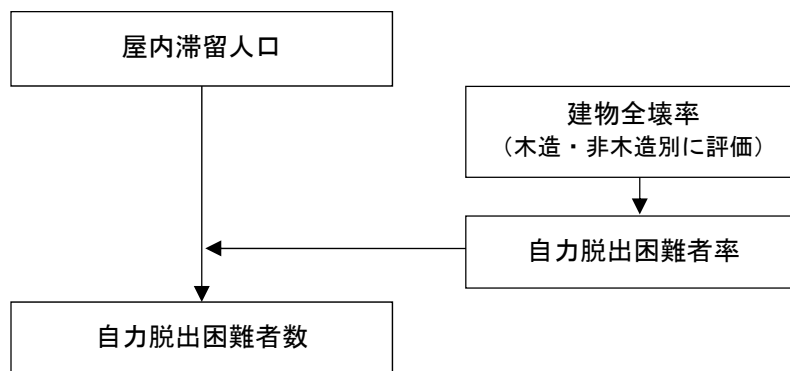


図 5.4.17 揺れによる建物被害に伴う要救助者による被害予測フロー

(2) 使用データ

- ①建物被害棟数（構造別）
- ②建物棟数
- ③滞留人口

(3) 予測式

$$(\text{自力脱出困難者数}) = (\text{自力脱出困難者率}) \times (\text{屋内滞留人口})$$

自力脱出困難者率は、阪神・淡路大震災における下敷き・生き埋め者数より 0.117 として算出した。

5.4.9 津波被害に伴う要救助者数

津波被害に伴う要救助者は、津波浸水区域内で浸水しない建物、浸水しない高い階に住居、避難を行った者を算出する。

(1) 予測手法

津波被害に伴う要救助者は、津波の最大浸水深より高い階に滞留する者を要救助者として算出する。

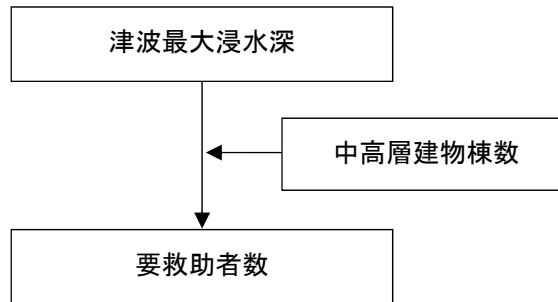


図 5.4.18 津波被害に伴う要救助者の予測フロー

(2) 使用データ

- ①津波最大浸水深
- ②建物棟数（階数別）
- ③滞留人口

(3) 予測式

（要救助者数）＝（津波水深 1m 以上 6m 未満の地域での 3 階以上の滞留者人口）

津波による人的被害の想定においては、津波の最大浸水深よりも高い階に滞留する者は避難せずとその場にとどまるとし、中高層階に滞留する人が要救助対象となると考え、下表の条件に沿って要救助者数を算出した。

ただし、最大浸水深が 1m 未満の場合には中高層階に滞留した人でも自力で脱出が可能であると考え、中高層階滞留に伴う要救助者は最大浸水深 1 m 以上の地域で発生するものとした。また、津波到達時間が 1 時間以上ある地域では中高層階滞留者の 3 割が避難せずにとどまるとして要救助対象とした。

表 5.4.14 最大浸水深別の中高層階滞留に伴う要救助者の設定

最大浸水深	中高層階滞留に伴う要救助者の設定の考え方
1m 未満	自力脱出可能とみなす
1m 以上 6m 未満	3 階以上の滞留者が要救助対象

5.4.10 人的被害結果

(1) 死者数

人的被害の死者数を以下に示す。条件が異なるため、前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、死者数が概ね約2倍程度になっている。これは、津波による浸水範囲が広がったことで、津波による死者数が増えたためである。

表 5.4.15 人的被害結果（死者数（冬深夜））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 死者数(冬深夜)									※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)		
			建物倒壊	うち屋内 転倒	うち屋内 落下物	津波	急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物		合計	
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	10	*	*	140	-	*	*	*	*	150	140
		平内町	12,365	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		今別町	3,217	*	*	*	20	*	*	*	*	*	20	*
		蓬田村	3,273	*	*	*	50	*	*	*	*	*	60	50
	外ヶ浜町	7,089	*	*	*	130	*	*	*	*	*	140	130	
	中南 地域	弘前市	183,304	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*
		平川市	33,841	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		黒石市	36,205	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		西目屋村	1,594	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	15,966	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		大鱈町	11,098	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		田舎館村	8,059	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		五所川原市	58,510	20	*	*	80	*	*	*	*	*	100	*
	西北 地域	つがる市	37,128	60	*	*	*	*	*	*	*	*	70	*
		鰺ヶ沢町	11,416	10	*	*	1,900	*	*	*	*	*	1,900	910
		深浦町	9,705	40	*	*	3,700	*	*	*	*	*	3,700	1,500
板柳町		15,345	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	
鶴田町		14,167	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	
中泊町		12,776	30	*	*	680	*	*	*	*	*	710	540	
南部 地域	下北 地域	むつ市	61,061	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		大間町	6,340	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		東通村	7,270	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		風間浦村	2,476	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		佐井村	2,422	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
	上北 地域	十和田市	66,142	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		三沢市	40,979	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		野辺地町	14,273	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		七戸町	16,760	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		六戸町	10,315	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		横浜町	4,881	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		東北町	19,086	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		六ヶ所村	11,090	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
	おいらせ町	24,373	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
	三八 地域	八戸市	237,801	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		三戸町	11,428	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		五戸町	18,745	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		田子町	6,175	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		南部町	19,733	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
階上町		14,545	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
新郷村	2,823	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-		
総計		1,373,339	180	10	*	6,700	10	*	*	*	*	6,900	3,300	

※1 冬深夜のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.16 人的被害結果（死者数（夏12時））

		※1 人口 (昼間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 死者数(夏12時)									※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)			
			建物倒壊	うち屋内 転倒	うち屋内 落下物	津波	急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物		合計		
津軽地方	東青 地域	青森市	304,726	10	*	*	150	-	*	*	*	*	150	150	
		平内町	11,026	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		今別町	2,996	*	*	*	20	*	*	*	*	*	*	20	*
		蓬田村	2,931	*	*	*	50	*	*	*	*	*	*	50	50
		外ヶ浜町	6,944	*	*	*	140	*	*	*	*	*	*	150	140
	中南 地域	弘前市	195,437	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	*
		平川市	30,540	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*
		黒石市	33,969	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*
		西目屋村	1,586	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	13,730	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*
		大鱈町	9,265	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*
		田舎館村	6,477	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*
	西北 地域	五所川原市	59,732	20	*	*	60	*	*	*	*	*	*	70	*
		つがる市	35,154	50	*	*	*	*	*	*	*	*	*	60	*
鱒ヶ沢町		11,103	10	*	*	1,000	*	*	*	*	*	*	1,000	1,100	
深浦町		9,326	30	*	*	2,900	*	*	*	*	*	*	2,900	1,300	
板柳町		13,608	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	*	
鶴田町		12,910	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	*	
南部 地域	下北 地域	中泊町	11,875	30	*	*	410	*	*	*	*	*	440	230	
		むつ市	60,363	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		大間町	7,178	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		東通村	7,252	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		風間浦村	1,983	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
	上北 地域	佐井村	2,282	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		十和田市	66,695	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		三沢市	42,389	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		野辺地町	13,814	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		七戸町	15,887	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		六戸町	9,325	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		横浜町	4,710	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		東北町	17,337	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
	三八 地域	六ヶ所村	15,887	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		おいらせ町	21,201	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		八戸市	249,899	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		三戸町	11,405	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		五戸町	16,935	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
		田子町	6,069	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-	
南部町	16,827	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-			
階上町	10,649	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	2,590	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-			
総計		1,374,008	150	10	*	4,700	10	*	*	*	*	4,900	3,000		

※1 夏12時のため、昼間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.17 人的被害結果（死者数（冬 18 時））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 死者数(冬18時)									※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)		
			建物倒壊	うち屋内 転倒	うち屋内 落下物	津波	急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物		合計	
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	10	*	*	140	-	*	*	*	*	160	140
		平内町	12,365	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		今別町	3,217	*	*	*	20	*	*	*	*	*	20	*
		蓬田村	3,273	*	*	*	50	*	*	*	*	*	50	50
		外ヶ浜町	7,089	*	*	*	120	*	*	*	*	*	120	120
	中南 地域	弘前市	183,304	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*
		平川市	33,841	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		黒石市	36,205	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		西目屋村	1,594	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	15,966	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		大鱈町	11,098	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
		田舎館村	8,059	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*
	西北 地域	五所川原市	58,510	20	*	*	80	*	*	*	*	*	100	*
		つがる市	37,128	50	*	*	*	*	*	*	*	*	60	*
鰺ヶ沢町		11,416	10	*	*	1,900	*	*	*	*	*	1,900	530	
深浦町		9,705	30	*	*	3,600	*	*	*	*	*	3,600	1,200	
板柳町		15,345	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	
鶴田町		14,167	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*	
南部 地域	下北 地域	中泊町	12,776	20	*	*	640	*	10	*	*	*	680	240
		むつ市	61,061	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		大間町	6,340	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		東通村	7,270	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		風間浦村	2,476	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
	上北 地域	佐井村	2,422	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		十和田市	66,142	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		三沢市	40,979	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		野辺地町	14,273	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		七戸町	16,760	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		六戸町	10,315	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		横浜町	4,881	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		東北町	19,086	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
	三八 地域	六ヶ所村	11,090	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		おいらせ町	24,373	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		八戸市	237,801	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		三戸町	11,428	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		五戸町	18,745	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
		田子町	6,175	-	*	*	-	-	*	*	*	-	*	-
総計		1,373,339	150	10	*	6,600	10	10	*	*	*	6,700	2,300	

※1 冬 18 時のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は 1 断層について被害想定を実施したが、今回調査は 4 断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は 0、「*」はわずかな被害（5 未満）、「5 以上 1000 未満」は一の位を四捨五入、「1000 以上 1 万未満」は十の位を四捨五入、「1 万以上」は百の位を四捨五入。

(2) 負傷者数

人的被害の負傷者数を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、負傷者数は約7倍程度になっている。これも、想定された地震動が全体的に大きくなっていること、津波による浸水範囲が広がっていることが原因と考えられる。

表 5.4.18 人的被害結果（負傷者数（冬深夜））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 負傷数(冬深夜)										※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)	
			建物倒壊	うち屋内		津波	急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物	合計		
				転倒	落下物									
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	490	30	30	80	-	*	*	*	*	570	90
		平内町	12,365	20	*	*	-	-	*	*	-	-	20	-
		今別町	3,217	10	*	*	30	*	*	*	*	*	50	*
		蓬田村	3,273	50	*	*	10	*	*	*	*	*	60	10
		外ヶ浜町	7,089	60	*	*	10	*	*	*	*	*	70	10
	中南 地域	弘前市	183,304	470	20	20	-	*	*	*	*	*	470	250
		平川市	33,841	20	*	*	-	-	*	*	-	-	20	*
		黒石市	36,205	40	*	*	-	-	*	*	-	-	40	10
		西目屋村	1,594	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	15,966	30	*	*	-	-	*	*	-	-	30	10
		大鰐町	11,098	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	*
		田舎館村	8,059	20	*	*	-	-	*	*	-	-	20	10
	西北 地域	五所川原市	58,510	500	20	10	80	*	*	*	*	*	580	10
		つがる市	37,128	690	30	10	*	*	*	*	*	*	690	40
		鱒ヶ沢町	11,416	130	10	*	390	*	*	*	*	*	530	110
深浦町		9,705	330	10	10	330	*	*	*	*	*	660	30	
板柳町		15,345	130	*	*	-	-	*	*	*	*	130	30	
鶴田町		14,167	150	*	*	-	-	*	*	*	*	150	10	
南部 地域	下北 地域	中泊町	12,776	280	10	10	140	*	*	*	*	420	10	
		むつ市	61,061	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	-
		大間町	6,340	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		東通村	7,270	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		風間浦村	2,476	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
	上北 地域	佐井村	2,422	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		十和田市	66,142	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		三沢市	40,979	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		野辺地町	14,273	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		七戸町	16,760	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		六戸町	10,315	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		横浜町	4,881	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		東北町	19,086	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
	三八 地域	六ヶ所村	11,090	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		おいらせ町	24,373	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		八戸市	237,801	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		三戸町	11,428	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		五戸町	18,745	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		田子町	6,175	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		南部町	19,733	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
階上町	14,545	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	2,823	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-		
合計	1,373,339	3,400	150	110	1,100	10	*	*	*	*	4,500	620		

※1 冬深夜のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.19 人的被害結果（負傷者数（夏12時））

		※1 人口 (昼間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 負傷数(夏12時)										※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)	
			建物倒壊	うち屋内		津波	急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物	合計		
				転倒	落下物									
津軽 地方	東青 地域	青森市	304,726	360	20	20	80	-	*	*	*	*	440	90
		平内町	11,026	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	-
		今別町	2,996	10	*	*	30	*	*	*	*	*	40	*
		蓬田村	2,931	40	*	*	*	*	*	*	*	*	40	10
		外ヶ浜町	6,944	40	*	*	10	*	*	*	*	*	60	10
	中南 地域	弘前市	195,437	340	20	10	-	*	*	*	*	*	350	220
		平川市	30,540	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	*
		黒石市	33,969	30	*	*	-	-	*	*	-	-	30	10
		西目屋村	1,586	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	13,730	20	*	*	-	-	*	*	-	-	20	10
		大鰐町	9,265	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	*
	西北 地域	田舎館村	6,477	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	*
		五所川原市	59,732	370	20	10	60	*	*	*	*	*	430	10
		つがる市	35,154	510	20	10	*	*	*	*	*	*	510	30
		鱒ヶ沢町	11,103	100	*	*	220	*	*	*	*	*	320	70
深浦町		9,326	250	10	*	340	*	*	*	*	*	600	20	
板柳町		13,608	100	*	*	-	-	*	*	*	*	100	20	
南部 地域	下北 地域	鶴田町	12,910	110	*	*	-	-	*	*	*	*	110	10
		中泊町	11,875	210	10	*	50	*	*	*	*	*	260	10
		むつ市	60,363	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	-
		大間町	7,178	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		東通村	7,252	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
	上北 地域	風間浦村	1,983	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		佐井村	2,282	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		十和田市	66,695	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		三沢市	42,389	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		野辺地町	13,814	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		七戸町	15,887	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		六戸町	9,325	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		横浜町	4,710	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
	三八 地域	東北町	17,337	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		六ヶ所村	15,887	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
おいらせ町		21,201	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
八戸市		249,899	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
三戸町		11,405	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
五戸町		16,935	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
田子町		6,069	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
合計	南部町	16,827	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	階上町	10,649	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	新郷村	2,590	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
総計		1,374,008	2,500	120	90	800	10	*	*	*	*	3,400	540	

※1 夏12時のため、昼間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.20 人的被害結果（負傷者数（冬18時））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 負傷数(冬18時)										※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)	
			建物倒壊	うち屋内		津波	急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物	合計		
				転倒	落下物									
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	350	20	20	80	-	*	*	*	*	440	90
		平内町	12,365	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	-
		今別町	3,217	10	*	*	30	*	*	*	*	*	40	*
		蓬田村	3,273	40	*	*	*	*	*	*	*	*	40	10
		外ヶ浜町	7,089	40	*	*	10	*	*	*	*	*	50	10
	中南 地域	弘前市	183,304	330	20	10	-	*	*	*	*	*	340	220
		平川市	33,841	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	*
		黒石市	36,205	30	*	*	-	-	*	*	-	-	30	10
		西目屋村	1,594	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	15,966	20	*	*	-	-	*	*	-	-	20	10
	西北 地域	大鰐町	11,098	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	*
		田舎館村	8,059	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	*
		五所川原市	58,510	360	20	10	80	*	*	*	*	*	440	10
		つがる市	37,128	490	20	10	*	*	*	*	*	*	500	30
		鱒ヶ沢町	11,416	100	*	*	380	*	*	*	*	*	480	60
南部 地域	下北 地域	深浦町	9,705	240	10	*	320	*	*	*	*	*	570	20
		板柳町	15,345	90	*	*	-	-	*	*	*	*	90	20
		鶴田町	14,167	100	*	*	-	-	*	*	*	*	100	10
		中泊町	12,776	200	10	*	140	*	*	*	*	*	340	10
		むつ市	61,061	10	*	*	-	-	*	*	-	-	10	-
	三八 地域	大間町	6,340	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		東通村	7,270	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		風間浦村	2,476	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		佐井村	2,422	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
		十和田市	66,142	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-
三沢市		40,979	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
野辺地町		14,273	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
七戸町		16,760	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
六戸町		10,315	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
横浜町		4,881	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
三八 地域	東北町	19,086	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	六ヶ所村	11,090	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	おいらせ町	24,373	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	八戸市	237,801	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	三戸町	11,428	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
三八 地域	五戸町	18,745	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	田子町	6,175	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	南部町	19,733	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
	階上町	14,545	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	新郷村	2,823	-	*	*	-	-	*	*	-	-	*	-	
総計		1,373,339	2,500	110	80	1,000	10	10	10	10	*	3,500	510	

※1 冬18時のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

(3) 重傷者数

人的被害の重傷者数を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、重傷者数はかなり多くなっている。これも、負傷者同様、想定された地震動が全体的に大きくなっていることが原因と考えられる。

表 5.4.21 人的被害結果（重傷者数（冬深夜））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 重傷者数(冬深夜)								※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)		
			建物倒壊	うち屋内 転倒	うち屋内 落下物	急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物		合計	
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	10	10	*	-	*	*	*	*	10	*
		平内町	12,365	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		今別町	3,217	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		蓬田村	3,273	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		外ヶ浜町	7,089	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	中南 地域	弘前市	183,304	10	10	*	*	*	*	*	*	10	*
		平川市	33,841	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		黒石市	36,205	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		西目屋村	1,594	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	15,966	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		大鰐町	11,098	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		田舎館村	8,059	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
	西北 地域	五所川原市	58,510	30	10	*	*	*	*	*	*	30	*
		つがる市	37,128	80	10	*	*	*	*	*	*	80	*
		鯉ヶ沢町	11,416	10	*	*	*	*	*	*	*	10	*
深浦町		9,705	50	*	*	*	*	*	*	*	50	*	
板柳町		15,345	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	
鶴田町		14,167	10	*	*	-	*	*	*	*	10	*	
南部 地域	下北 地域	中泊町	12,776	40	*	*	*	*	*	*	*	40	*
		むつ市	61,061	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		大間町	6,340	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		東通村	7,270	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		風間浦村	2,476	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
	上北 地域	佐井村	2,422	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		十和田市	66,142	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		三沢市	40,979	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		野辺地町	14,273	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		七戸町	16,760	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		六戸町	10,315	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		横浜町	4,881	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		東北町	19,086	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
	三八 地域	六ヶ所村	11,090	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		おいらせ町	24,373	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		八戸市	237,801	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		三戸町	11,428	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
五戸町		18,745	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
田子町		6,175	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
南部町		19,733	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
階上町	14,545	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	2,823	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-		
総計		1,373,339	250	40	10	10	*	*	*	*	260	10	

※1 冬深夜のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.22 人的被害結果（重傷者数（夏12時））

		※1 人口 (昼間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 重傷者数(夏12時)									※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)	
			建物倒壊	うち屋内		急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物	合計		
				転倒	落下物								
津軽 地方	東青 地域	青森市	304,726	10	10	*	-	*	*	*	*	10	*
		平内町	11,026	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		今別町	2,996	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		蓬田村	2,931	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		外ヶ浜町	6,944	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	中南 地域	弘前市	195,437	10	*	*	*	*	*	*	*	10	10
		平川市	30,540	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		黒石市	33,969	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		西目屋村	1,586	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	13,730	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
	西北 地域	大鰐町	9,265	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		田舎館村	6,477	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		五所川原市	59,732	20	*	*	*	*	*	*	*	20	*
		つがる市	35,154	60	10	*	*	*	*	*	*	70	*
		鯺ヶ沢町	11,103	10	*	*	*	*	*	*	*	10	*
南部 地域	下北 地域	深浦町	9,326	40	*	*	*	*	*	*	40	*	
		板柳町	13,608	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*
		鶴田町	12,910	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*
		中泊町	11,875	30	*	*	*	*	*	*	*	30	*
		むつ市	60,363	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
	上北 地域	大間町	7,178	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		東通村	7,252	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		風間浦村	1,983	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		佐井村	2,282	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		十和田市	66,695	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
三八 地域	三沢市	42,389	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	野辺地町	13,814	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	七戸町	15,887	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	六戸町	9,325	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	横浜町	4,710	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
三八 地域	東北町	17,337	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	六ヶ所村	15,887	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	おいらせ町	21,201	*	*	*	-	*	-	-	-	*	-	
	八戸市	249,899	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	三戸町	11,405	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	五戸町	16,935	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	田子町	6,069	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	南部町	16,827	*	*	*	-	*	-	-	-	*	-	
階上町	10,649	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	2,590	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-		
総計		1,374,008	200	30	10	10	*	*	*	*	210	10	

※1 夏12時のため、昼間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.23 人的被害結果（重傷者数（冬18時））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 重傷者数(冬18時)									※2 前回調査 (日本海側海 溝型地震)	
			建物倒壊	うち屋内		急傾斜地 崩壊	火災	ブロック塀	自動販売 機転倒	屋外 落下物	合計		
				転倒	落下物								
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	10	10	*	-	*	*	*	*	10	*
		平内町	12,365	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		今別町	3,217	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		蓬田村	3,273	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		外ヶ浜町	7,089	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	中南 地域	弘前市	183,304	10	*	*	*	*	*	*	*	10	10
		平川市	33,841	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		黒石市	36,205	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		西目屋村	1,594	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		藤崎町	15,966	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
	西北 地域	大鰐町	11,098	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		田舎館村	8,059	*	*	*	-	*	*	-	-	*	*
		五所川原市	58,510	20	*	*	*	*	*	*	*	20	*
		つがる市	37,128	60	10	*	*	*	*	*	*	60	*
		鯺ヶ沢町	11,416	10	*	*	*	*	*	*	*	10	*
南部 地域	下北 地域	深浦町	9,705	40	*	*	*	*	*	*	40	*	
		板柳町	15,345	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*
		鶴田町	14,167	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*
		中泊町	12,776	30	*	*	*	*	*	*	*	30	*
		むつ市	61,061	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
	上北 地域	大間町	6,340	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		東通村	7,270	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		風間浦村	2,476	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		佐井村	2,422	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
		十和田市	66,142	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-
三八 地域	三沢市	40,979	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	野辺地町	14,273	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	七戸町	16,760	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	六戸町	10,315	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	横浜町	4,881	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	東北町	19,086	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	六ヶ所村	11,090	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	おいらせ町	24,373	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	八戸市	237,801	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
	三戸町	11,428	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-	
五戸町	18,745	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-		
田子町	6,175	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-		
南部町	19,733	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-		
階上町	14,545	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	2,823	*	*	*	-	*	*	-	-	*	-		
総計		1,373,339	200	30	10	10	*	*	*	*	210	10	

※1 冬18時のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

(4) 要救助者数

人的被害の要救助数を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、要救助者数は約2倍程度になっている。これも、死傷者・負傷者同様、想定された地震動が全体的に大きくなっていること、津波による浸水範囲が広がっていることが原因と考えられる。

表 5.4.24 人的被害結果（要救助者数（冬深夜））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24) の重ね合わせ 要救助者(冬深夜)			※2 前回調査 (日本海側海溝 型地震)	
			揺れによる 要救助者数	津波による 要救助者数	合計		
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	20	*	20	*
		平内町	12,365	-	-	-	-
		今別町	3,217	*	-	*	-
		蓬田村	3,273	10	*	10	*
		外ヶ浜町	7,089	*	*	10	*
	中南 地域	弘前市	183,304	10	-	10	-
		平川市	33,841	-	-	-	-
		黒石市	36,205	-	-	-	-
		西目屋村	1,594	*	-	*	-
		藤崎町	15,966	-	-	-	-
		大鱒町	11,098	-	-	-	-
	西北 地域	田舎館村	8,059	-	-	-	-
		五所川原市	58,510	40	*	40	*
		つがる市	37,128	120	-	120	-
		鱒ヶ沢町	11,416	20	10	30	*
		深浦町	9,705	60	480	540	390
板柳町		15,345	*	-	*	-	
鶴田町		14,167	10	-	10	-	
南部 地域	下北 地域	中泊町	12,776	50	10	60	*
		むつ市	61,061	-	-	-	-
		大間町	6,340	-	-	-	-
		東通村	7,270	-	-	-	-
		風間浦村	2,476	-	-	-	-
	上北 地域	佐井村	2,422	-	-	-	-
		十和田市	66,142	-	-	-	-
		三沢市	40,979	-	-	-	-
		野辺地町	14,273	-	-	-	-
		七戸町	16,760	-	-	-	-
		六戸町	10,315	-	-	-	-
		横浜町	4,881	-	-	-	-
	三八 地域	東北町	19,086	-	-	-	-
		六ヶ所村	11,090	-	-	-	-
		おいらせ町	24,373	-	-	-	-
八戸市		237,801	-	-	-	-	
三戸町		11,428	-	-	-	-	
新郷村	五戸町	18,745	-	-	-	-	
	田子町	6,175	-	-	-	-	
	南部町	19,733	-	-	-	-	
	階上町	14,545	-	-	-	-	
総計		1,373,339	330	500	830	400	

※1 冬深夜のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.25 人的被害結果（要救助者数（夏12時））

		※1 人口 (昼間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24) の重ね合わせ 要救助者数(夏12時)			※2 前回調査 (日本海側海溝 型地震)	
			揺れによる 要救助者数	津波による 要救助者数	合計		
津軽 地方	東青 地域	青森市	304,726	20	*	20	*
		平内町	11,026	-	-	-	-
		今別町	2,996	*	-	*	-
		蓬田村	2,931	*	*	*	*
		外ヶ浜町	6,944	*	*	10	*
	中南 地域	弘前市	195,437	10	-	10	-
		平川市	30,540	-	-	-	-
		黒石市	33,969	-	-	-	-
		西目屋村	1,586	*	-	*	-
		藤崎町	13,730	-	-	-	-
		大鰐町	9,265	-	-	-	-
		田舎館村	6,477	-	-	-	-
	西北 地域	五所川原市	59,732	30	*	40	*
		つがる市	35,154	100	-	100	-
		鱒ヶ沢町	11,103	20	20	30	*
		深浦町	9,326	50	650	710	320
		板柳町	13,608	*	-	*	-
		鶴田町	12,910	10	-	10	-
中泊町		11,875	50	10	50	*	
南部 地域	下北 地域	むつ市	60,363	-	-	-	-
		大間町	7,178	-	-	-	-
		東通村	7,252	-	-	-	-
		風間浦村	1,983	-	-	-	-
		佐井村	2,282	-	-	-	-
	上北 地域	十和田市	66,695	-	-	-	-
		三沢市	42,389	-	-	-	-
		野辺地町	13,814	-	-	-	-
		七戸町	15,887	-	-	-	-
		六戸町	9,325	-	-	-	-
		横浜町	4,710	-	-	-	-
		東北町	17,337	-	-	-	-
		六ヶ所村	15,887	-	-	-	-
	三八 地域	おいらせ町	21,201	-	-	-	-
		八戸市	249,899	-	-	-	-
		三戸町	11,405	-	-	-	-
		五戸町	16,935	-	-	-	-
		田子町	6,069	-	-	-	-
南部町		16,827	-	-	-	-	
階上町		10,649	-	-	-	-	
新郷村	2,590	-	-	-	-		
総計		1,374,008	290	680	980	330	

※1 夏12時のため、昼間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.4.26 人的被害結果（要救助者数（冬18時））

		※1 人口 (夜間)	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24) の重ね合わせ 要救助者(冬18時)			※2 前回調査 (日本海側海溝 型地震)	
			揺れによる 要救助者数	津波による 要救助者数	合計		
津軽 地方	東青 地域	青森市	299,563	20	*	20	*
		平内町	12,365	-	-	-	-
		今別町	3,217	*	-	*	-
		蓬田村	3,273	*	*	*	*
		外ヶ浜町	7,089	*	*	10	*
	中南 地域	弘前市	183,304	10	-	10	-
		平川市	33,841	-	-	-	-
		黒石市	36,205	-	-	-	-
		西目屋村	1,594	*	-	*	-
		藤崎町	15,966	-	-	-	-
		大鰐町	11,098	-	-	-	-
	西北 地域	田舎館村	8,059	-	-	-	-
		五所川原市	58,510	30	*	40	*
		つがる市	37,128	100	-	100	-
		鱒ヶ沢町	11,416	10	10	30	*
深浦町		9,705	50	620	670	310	
板柳町		15,345	*	-	*	-	
鶴田町		14,167	10	-	10	-	
南部 地域	下北 地域	中泊町	12,776	40	10	50	*
		むつ市	61,061	-	-	-	-
		大間町	6,340	-	-	-	-
		東通村	7,270	-	-	-	-
		風間浦村	2,476	-	-	-	-
	上北 地域	佐井村	2,422	-	-	-	-
		十和田市	66,142	-	-	-	-
		三沢市	40,979	-	-	-	-
		野辺地町	14,273	-	-	-	-
		七戸町	16,760	-	-	-	-
		六戸町	10,315	-	-	-	-
		横浜町	4,881	-	-	-	-
		東北町	19,086	-	-	-	-
	三八 地域	六ヶ所村	11,090	-	-	-	-
		おいらせ町	24,373	-	-	-	-
八戸市		237,801	-	-	-	-	
三戸町		11,428	-	-	-	-	
五戸町		18,745	-	-	-	-	
田子町		6,175	-	-	-	-	
南部町		19,733	-	-	-	-	
階上町	14,545	-	-	-	-		
新郷村	2,823	-	-	-	-		
総計		1,373,339	280	650	930	320	

※1 冬18時のため、夜間人口を使用した。

※2 前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

5.5 ライフライン被害

5.5.1 上水道

(1) 発災直後の被害

上水道の被害は、管路被害と津波浸水域の施設（浄水場等）の被害から断水人口として算出する。

1) 予測手法

管種・管径毎に配水管路延長と標準被害率から被害箇所数を算出し、管路の被害率から断水率を算出する。

また、津波浸水から施設の機能判定を行い、重複分を除去し、夜間人口を用いて断水人口を算出する。

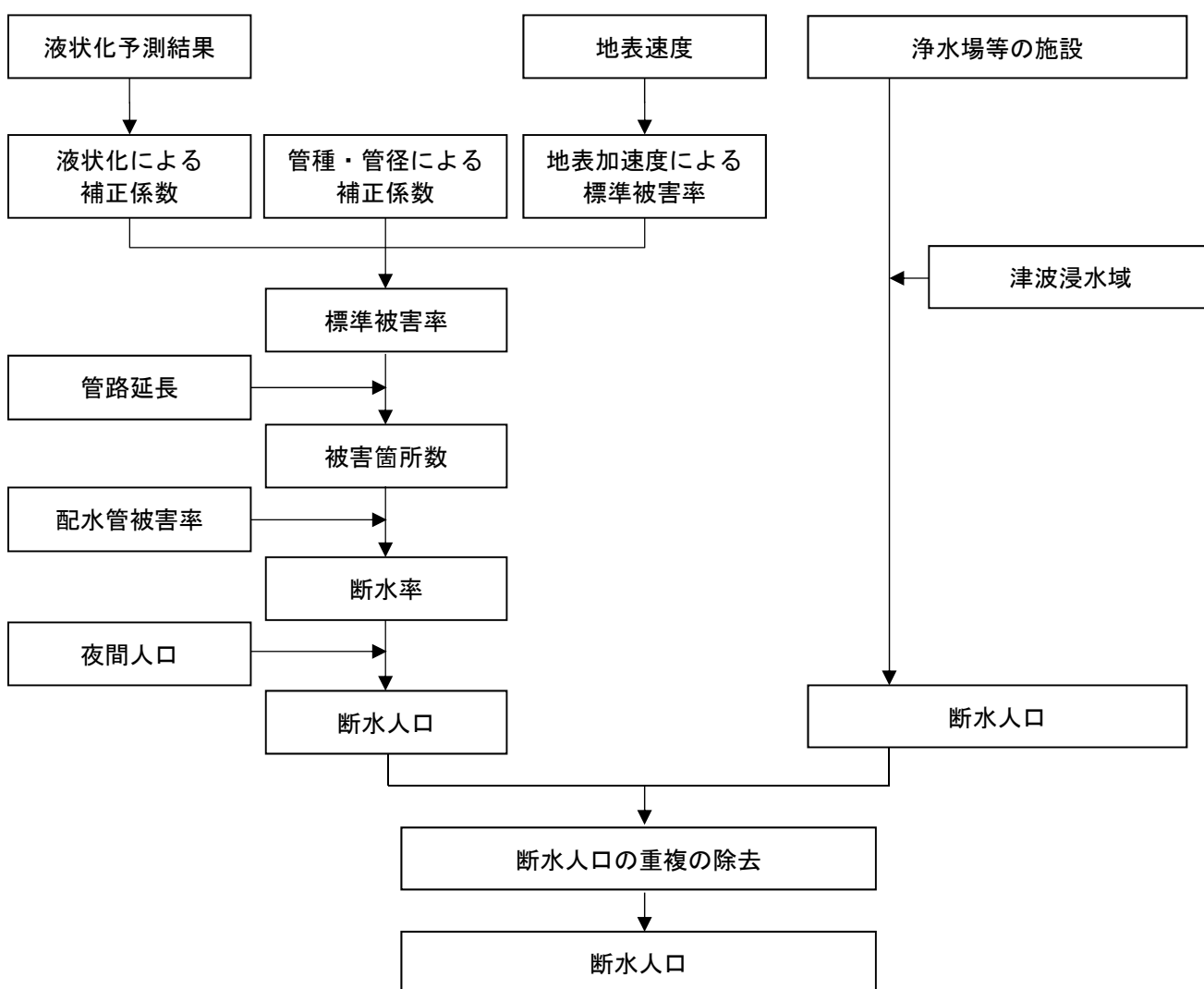


図 5.5.1 断水人口の予測フロー

2) 使用データ

- ①上水道データ（管種・管径・延長・施設・処理人口）
- ②震度階
- ③津波浸水深
- ④液状化 PL 値
- ⑤夜間人口

3) 予測式

a. 揺れと液状化の影響（管路被害）

①標準被害率

標準被害率は、次式より求めた。

$$\begin{aligned} & \text{(地表速度による標準被害率 [箇所/km])} \\ & = 2.24 \times 10^{-3} \times \{ (\text{地表速度 [cm/秒]} - 20) \}^{1.51} \end{aligned}$$

②被害箇所数

被害箇所数は、管種管径別の配水管被害率と管種管径別の管路延長より求めた。また、配水管被害率は、標準被害率に以下の管種管径による補正係数及び液状化による補正係数を考慮する。

(配水管被害箇所数[管種別管径別])

$$= (\text{配水管被害率 [管種別管径別]}) \times (\text{管種} \cdot \text{管径別延長})$$

(配水管被害率[管種別管径別])

$$= ((\text{地表速度による標準被害率})$$

$$\times (\text{管種} \cdot \text{管径による補正係数}) \times (\text{液状化による被害補正係数}))$$

表 5.5.1 管種・管径の補正係数

項目	75mm 以下	100mm ~250mm	300mm ~450mm	500mm ~900mm	1000mm 以上
ダクティル鑄鉄管 (耐震継手あり)	0.00				
ダクティル鑄鉄管 (耐震継手なし)	0.60	0.30		0.09	0.05
鑄鉄管	1.70	1.20	0.40		0.15
鋼管	0.84	0.42	0.24		
塩化ビニル管	1.50	1.20			
石綿セメント管	6.90	2.70	1.20		
その他	1.00				

表 5.5.2 液状化に関する補正係数

P _L 値	補正係数
P _L 値=0	1.0
0 < P _L 値 ≤ 5	1.2
5 < P _L 値 ≤ 15	1.5
15 < P _L 値	3.0

③断水率

断水率は、配水管被害率から、川上の手法(1996)により求めた。

$$\begin{aligned} \text{(断水率)} &= 1 / \{1 + 0.307 \times (\text{配水管被害率})^{-1.17}\} \\ \text{(配水管被害率)} &= (\text{配水管被害箇所数総数}) \div (\text{配水管延長総計}) \end{aligned}$$

④断水人口

断水人口は、断水率に供給エリア内の夜間人口を乗じて求めた。

$$\text{(断水人口)} = \text{(断水率)} \times \text{(夜間人口)}$$

b. 管路被害による断水人口

$$\begin{aligned} \text{(断水人口)} &= \text{(管路被害による断水人口)} \\ &+ \text{(浄水場等の施設被害による断水人口)} \\ &- \text{(浄水場等の施設被害地区の管路被害による断水人口)} \end{aligned}$$

①浄水場等の施設の浸水による断水人口

浄水場等の施設が浸水する場合には、その浄水場の供給エリアで断水が発生するものとする。

$$\text{(断水人口)} = \text{(津波浸水地区にある浄水場等の処理人口)}$$

②断水人口の重複の除去

浄水場等の施設被害の断水人口に管路被害の断水人口が含まれる場合はこれを除去する。

(2) 復旧日数

上水道の管路の復旧状況より、経過日数別の断水人口等を算出する。

1) 予測手法

上水道のメッシュ毎の発災直後の被害状況と、震度階別の供給率曲線から、復旧率を求めた上で、断水人口、断水率、復旧率を経過日数別に算出する。

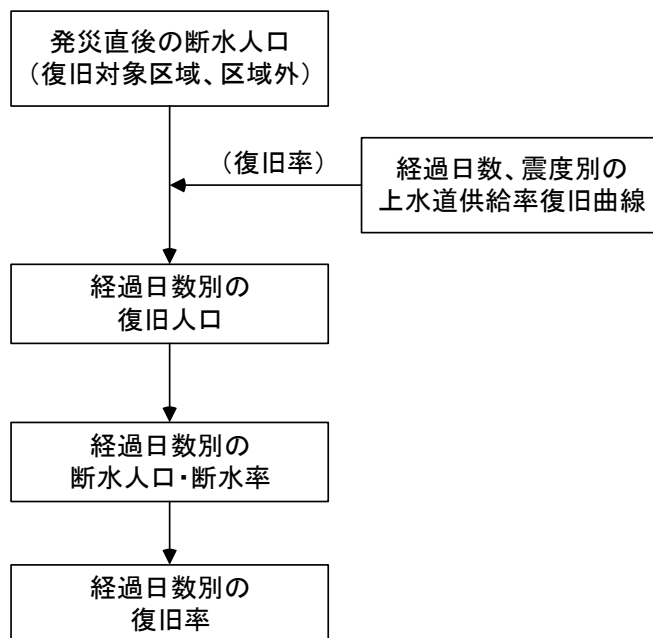


図 5.5.2 上水道の復旧予測フロー

2) 使用データ

- ①上水道データ (供給エリア、供給人口)
- ②震度

3) 予測式

$$\begin{aligned}(\text{復旧人口}) &= (\text{復旧対象区域の断水人口}) \times (\text{復旧率}) \\(\text{断水人口}) &= (\text{発災直後の断水人口}) - (\text{復旧人口}) \\(\text{断水率}) &= (\text{断水人口}) \div (\text{供給人口}) \\(\text{復旧率}) &= (\text{復旧人口}) \div (\text{発災直後の復旧対象区域断水人口}) \\(\text{復旧率}) &= 1 - \left(\frac{(\text{断水人口}) - (\text{仮復旧対象外区域の断水人口})}{(\text{発災直後の断水人口} - \text{仮復旧対象外区域の断水人口})} \right)\end{aligned}$$

供給率復旧曲線は、1995年兵庫県南部地震の被災事例に基づくモデルの改良モデルを採用する。

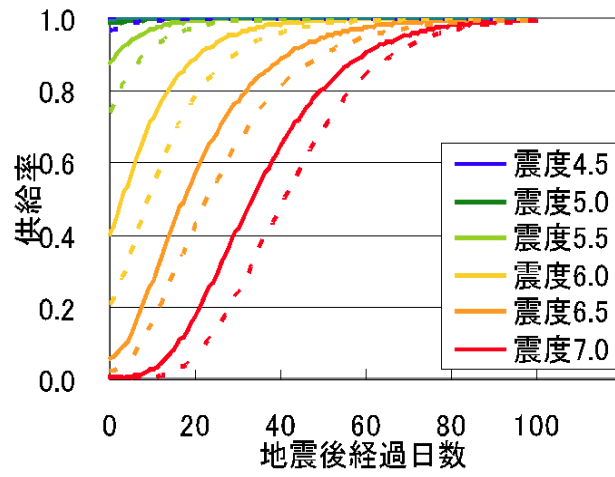


図 5.5.3 上水道の供給率復旧曲線(破線：オリジナル、実線：改良モデル)

5.5.2 下水道

(1) 発災直後の被害

下水道の被害は、揺れと液状化の影響による管路被害及び津波浸水による処理場の機能支障から下水道機能支障人口を算出する。

1) 予測手法

管種毎に排水管路延長と平均被害率（震度階別、液状化 P_L 値別、管種別）から排水管路の被害延長を算出し、その被害率分布と下水道処理人口より下水道機能支障人口を算出する。さらに、各処理施設の位置から津波による浸水の有無を判定し、管路被害との重複分を除外し、機能支障人口を算出する。

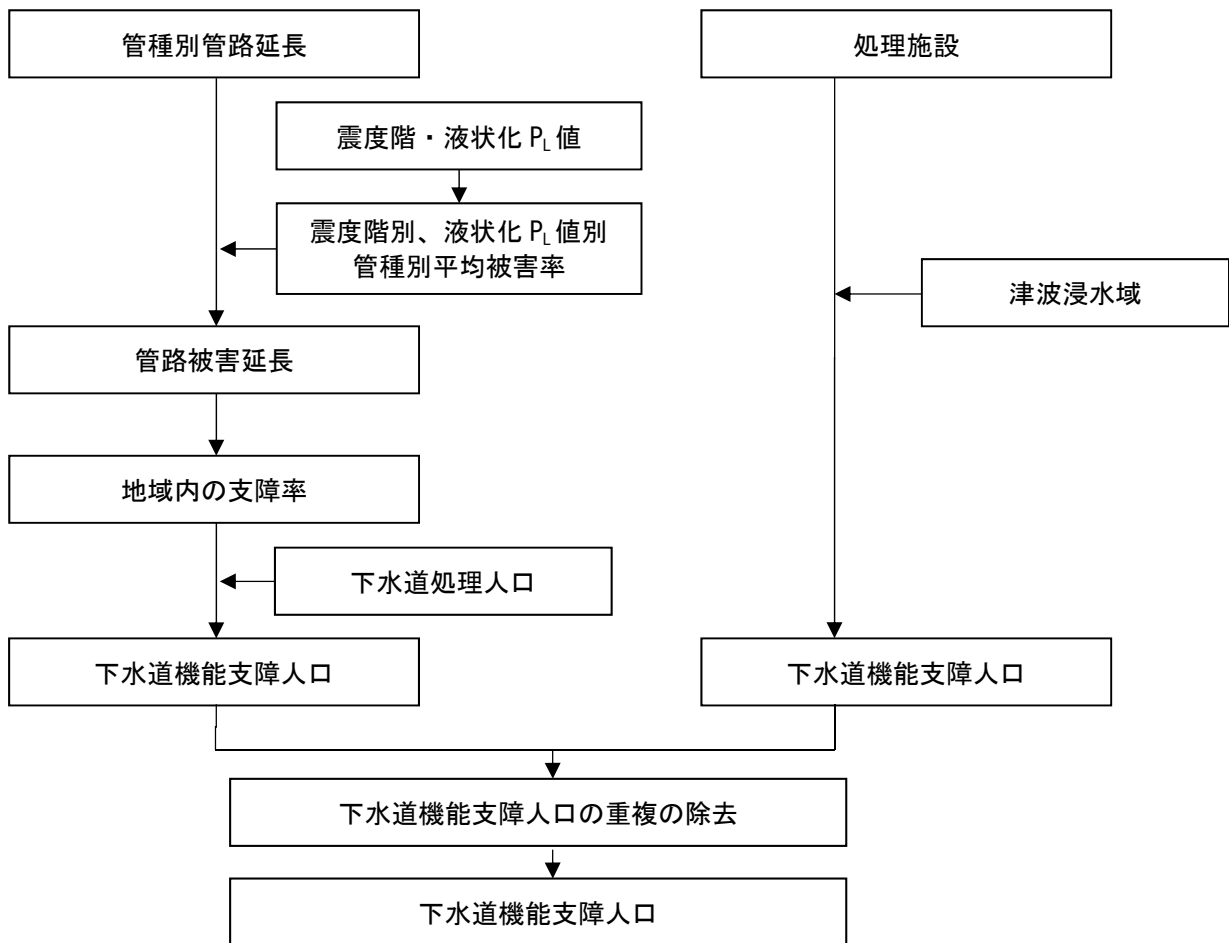


図 5.5.4 下水道機能支障人口の予測フロー

2) 使用データ

- ① 下水道（管種・延長・処理施設・処理人口）
- ② 震度階
- ③ 津波浸水深
- ④ 液状化 P_L 値
- ⑤ 夜間人口

3) 予測式

$$\begin{aligned}
 (\text{下水道機能支障人口}) &= (\text{管路被害による機能支障人口}) \\
 &\quad + (\text{津波被害を受ける処理施設の機能支障人口}) \\
 &\quad - (\text{津波被害を受ける処理施設の処理地区の管路被害} \\
 &\quad \quad \quad \text{による機能支障人口})
 \end{aligned}$$

a. 管路被害による機能支障人口

管路被害延長は、以下の震度階別・液状化 P_L 値別・管種別の被害率とその管路延長より求めた。

$$\begin{aligned}
 &(\text{管種被害延長}) \\
 &= \Sigma (\text{震度階別、液状化 } P_L \text{ 値別、管種別被害率}) \\
 &\quad \times (\text{震度階別、液状化 } P_L \text{ 値別、管種別延長})
 \end{aligned}$$

震度階別、 P_L 値別、管種別の被害率は下表の数値を使用した。

表 5.5.3 震度階別、 P_L 値別、管種別被害率

管種	P_L 値	震度階				
		5 弱	5 強	6 弱	6 強	7
塩ビ管 陶管	ALL	1.0%	2.3%	5.1%	11.3%	24.8%
その他の管	$15 < P_L$	0.6%	1.3%	3.0%	6.5%	14.5%
	$5 < P_L \leq 15$	0.5%	1.0%	2.2%	4.8%	10.7%
	$0 < P_L \leq 5$	0.4%	0.9%	2.0%	4.5%	9.8%
	$P_L = 0$	0.4%	0.9%	1.9%	4.2%	9.2%

① 区域内支障率

区域内支障率は、各地区の管路被害延長を管路延長で除して求めた。

$$(\text{区域内支障率}) = (\text{管路被害延長}) \div (\text{管路延長})$$

② 下水道機能支障人口

下水道機能支障は、下水道処理人口と津波浸水域内被害率より求めた。

なお、下水道処理人口は、処理区内の夜間人口とした。

$$(\text{下水道機能支障人口}) = (\text{下水道処理人口}) \times (\text{津波浸水域内支障率})$$

b. 津波被害を受ける処理施設の機能支障人口

処理施設が津波浸水域にある場合は、処理区域内全体で機能障害が発生するものとし、その処理施設が受け持つ処理人口を下水道機能支障人口とした。

$$(\text{下水道機能支障人口}) = (\text{津波浸水域にある処理施設の処理人口})$$

c. 津波被害を受ける処理施設の処理地区の管路被害による機能支障人口

処理施設被害の機能支障人口に管路被害の機能支障人口が含まれる場合はこれを除去した。

(2) 復旧日数の予測手法

下水道の管路の復旧状況より、経過日数別の機能支障人口等を算出する。

1) 予測手法

下水道のメッシュ毎の発災直後の被害状況と、管路の復旧作業効率等から、下水道の機能支障人口の復旧日数を求めた上で、機能支障人口（率）、復旧率を経過日数別に算出する。

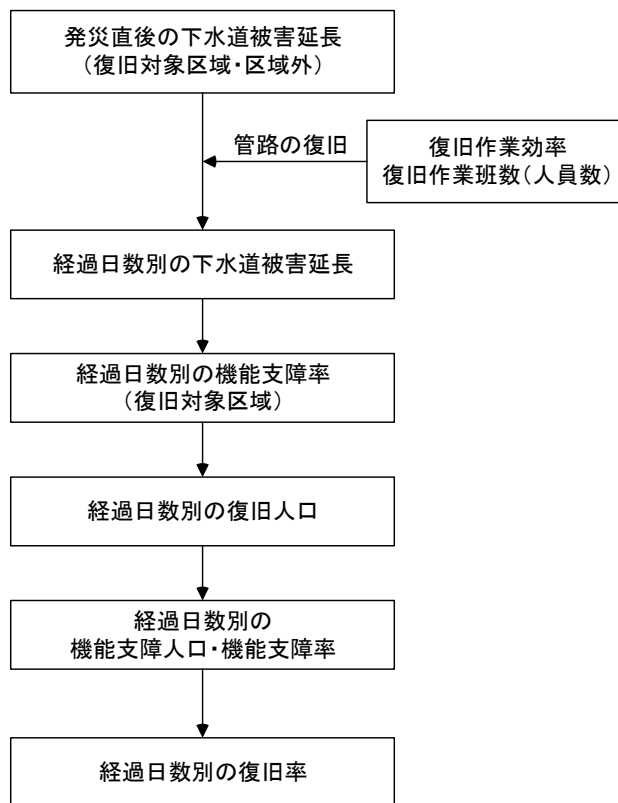


図 5.5.5 下水道の災害復旧予測フロー

2) 使用データ

- ① 下水道データ (下水道エリア、下水道利用人口)
- ② 復旧作業人数 (経済センサス)

3) 予測式

$$\begin{aligned} \text{(一次調査作業日数)} &= (\text{発災直後の下水道被害延長}) \\ &\quad \div (\text{調査作業効率}) \div (\text{作業人員数}) \times (\text{1班の人員}) \\ \text{(下水道被害延長)} &= (\text{発災直後の下水道被害延長}) \\ &\quad - (\text{経過日数}) \times (\text{作業効率}) \times (\text{作業人員数}) \\ &\quad \div (\text{1班の人員}) \\ \text{(区域内支障率)} &= (\text{下水道被害延長}) \div (\text{下水道延長}) \\ \text{(復旧人口)} &= (\text{復旧対象区域の機能支障人口}) \\ &\quad - (\text{復旧対象区域の下水道処理人口}) \times (\text{区域内支障率}) \\ \text{(機能支障人口)} &= (\text{発災直後の機能支障人口}) - (\text{復旧人口}) \\ \text{(機能支障率)} &= (\text{機能支障人口}) \div (\text{下水道処理人口}) \\ \text{(復旧率)} &= (\text{復旧人口}) \div (\text{発災直後の復旧対象機能支障人口}) \\ \text{(復旧率)} &= 1 - ((\text{機能支障人口}) \\ &\quad - (\text{仮復旧対象外区域の機能支障人口})) \\ &\quad \div (\text{発災直後の機能支障人口}) \\ &\quad - \text{仮復旧対象外区域の機能支障人口}) \end{aligned}$$

復旧の作業効率・作業人数

復旧の作業効率、人員は、下記の東日本大震災の復旧事例を参考として設定された以下を採用する。

(一次調査)

作業効率：1日あたりの調査効率：6.75km (km/班)

1班の人員：11人

(仮復旧)

作業効率：1日あたりの仮復旧の効率：1km (km/班)

1班の人員：14人

作業人数については、秋田県地震被害想定調査（2013）の事例を参考に、総務省が実施している平成24年度経済センサスの下水道業従業者の下水道事業者の従業者のうち、その半数が復旧作業に従事することとした。

5.5.3 電力

(1) 発災直後の被害

電力の被害予測は、電線被害による停電軒数として算出する。

1) 予測手法

津波浸水による電線被害と揺れによる電線被害から停電軒数を算出する。

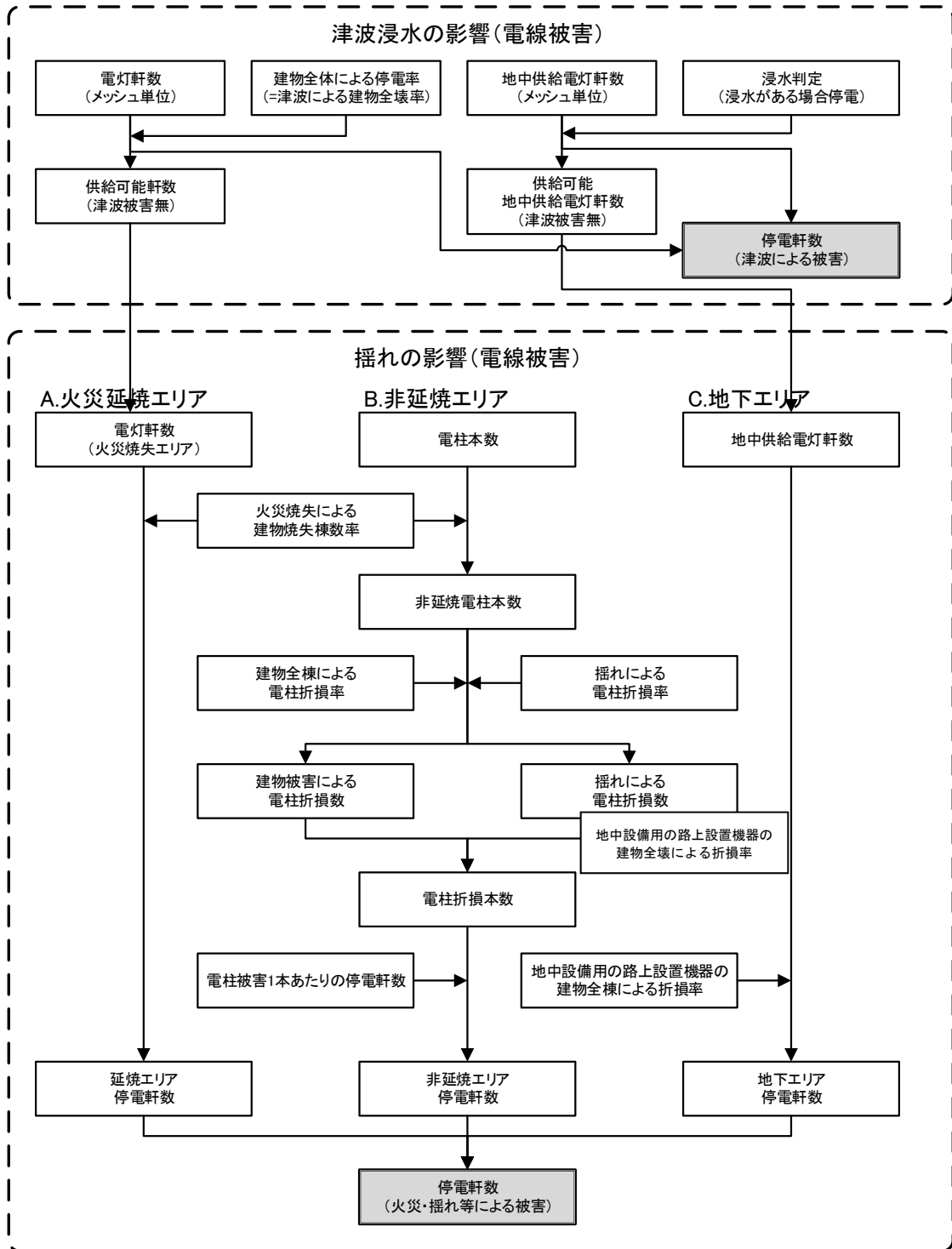


図 5.5.6 電力の被害予測フロー

2) 使用データ

- ①電力施設（電柱、電線、地中線）
- ②震度階
- ③津波浸水域
- ④建物被害予測結果
- ⑤火災延焼被害予測結果

3) 予測式

（停電軒数）＝（津波による停電軒数）＋（揺れ・火災による停電軒数）

a. 津波による停電軒数

①津波による電線（架空線）被害

津波による建物全壊率と同じ割合で停電が発生すると想定した。

（津波による架空線停電率）＝（津波による建物全壊率）

②津波・火災による配電線（地中線）被害

津波浸水により地上機器が被害を受けるため、浸水域では停電が発生すると想定した。

（津波による地中線停電率）＝（津波浸水エリア）÷（全地中線エリア）

b. 揺れ・火災による停電軒数

①火災による電線（架空線）被害

火災による建物焼失棟数率と同じ割合で停電が発生するものと想定した。

（火災による停電率）＝（火災延焼による建物焼失棟数率）

②揺れ等による電線（架空線）被害

火災延焼域以外の被害は、「揺れによる電柱被害」及び「建物倒壊による巻き込まれ」として予測した。

なお、東日本大震災の状況を踏まえ、震度6弱以上の地域では、全域が停電するものと想定した。

③揺れによる電柱被害

揺れによる電柱折損数を、以下により求めた。

（電柱折損数）＝（電柱本数）×（揺れによる電柱折損率）

表 5.5.4 揺れによる電柱折損率

震度階	揺れによる電柱折損率
震度 7	0.8%
震度 6	0.056%
震度 5	0.00005%

④建物倒壊による巻き込まれ

建物被害の巻き込まれによる電柱折損率は、以下により求めた。

$$\begin{aligned} \text{(電柱折損数)} &= \text{(電柱本数)} \times \text{(建物全壊による電柱折損率 : 0.17155)} \\ &\quad \times \text{(建物全壊率)} \end{aligned}$$

⑤地中線被害

地中施設の停電軒数は以下により求めた。

$$\begin{aligned} \text{(地中設備の停電軒数)} \\ &= \text{(地中供給停電軒数)} \times \text{(路上設置機器損壊率)} \end{aligned}$$

$$\text{(路上設置機器損壊率)} = \text{(木造建物全壊率)} \times \text{(損壊係数 : 0.005)}$$

(2) 復旧日数の予測手法

電力の復旧状況より、経過日数別の停電軒数等を算出する。

1) 予測手法

電力のメッシュ毎の発災直後の被害状況と、震度階別の供給率曲線から、復旧率を求めた上で、停電軒数、停電率、復旧率を経過日数別に算出する。

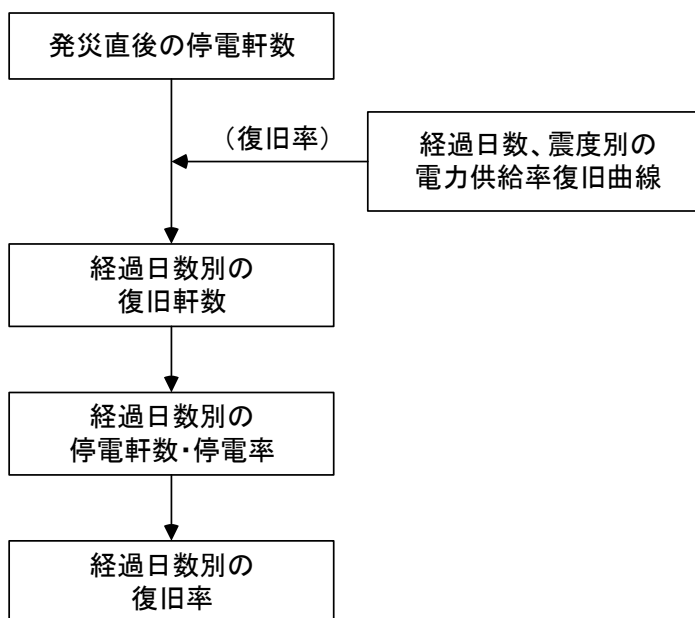


図 5.5.7 電力の復旧予測フロー

2) 使用データ

- ①電力データ（供給エリア、停電軒数）
- ②震度

3) 予測式

$$\begin{aligned}(\text{復旧軒数}) &= (\text{発災直後の復旧対象区域停電軒数}) \times (\text{供給率}) \\(\text{停電軒数}) &= (\text{発災直後の停電軒数}) - (\text{復旧軒数}) \\(\text{停電率}) &= (\text{停電軒数}) \div (\text{電灯軒数}) \\(\text{復旧率}) &= 1 - \left((\text{停電軒数}) - (\text{仮復旧対象外区域の停電軒数}) \right) \\ &\quad \div (\text{発災直後の停電軒数} - \text{仮復旧対象外区域の停電軒数})\end{aligned}$$

供給率復旧曲線は、1995 年兵庫県南部地震の被災事例に基づく以下のモデルを採用する。

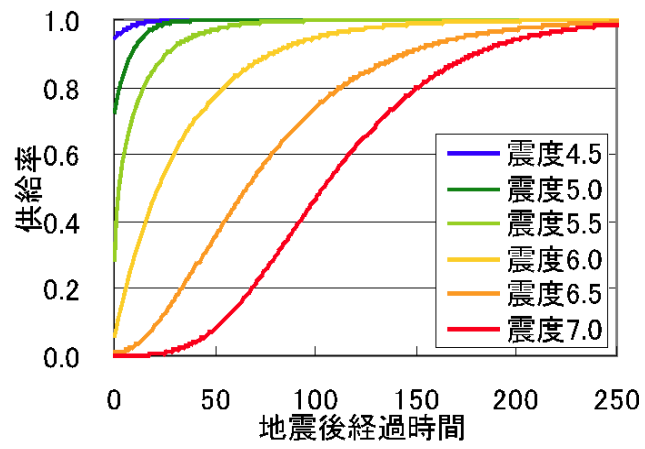


図 5.5.8 電力の供給率復旧曲線

5.5.4 通信（固定電話）

(1) 発災直後の被害

固定電話の被害は、津波浸水、停電、揺れの影響による屋外設備（電柱・架空ケーブル）の被害を考慮して、不通回線数として算出する。

なお、携帯電話の被害については、前回調査で基地局に係わるデータが入手出来なかったため、被害予測を実施していない。

1) 予測手法

固定電話は、津波浸水、停電、揺れの影響による屋外設備（電柱・架空ケーブル）の被害から固定電話の不通回線数を算出する。

また、回線が物理的に繋がっているかを評価するため、輻輳の影響は考慮しない。

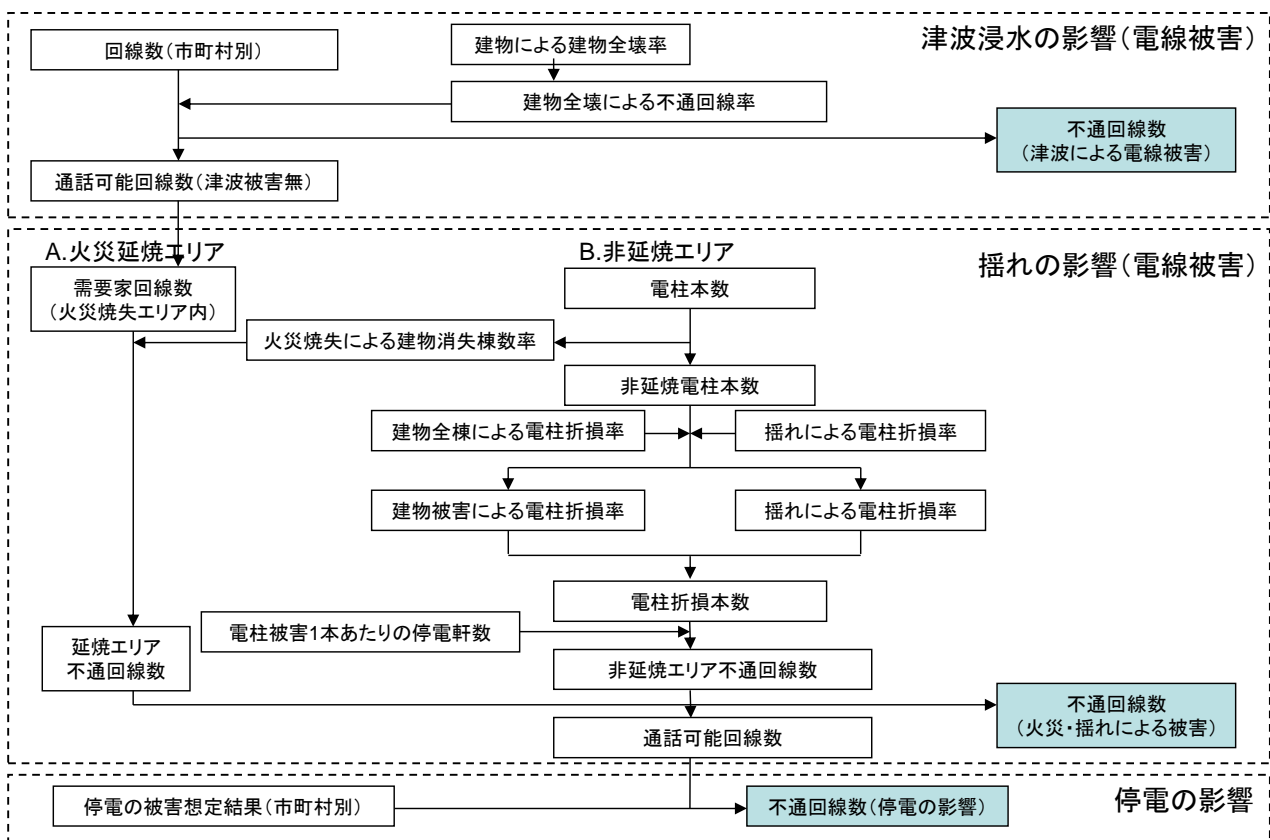


図 5.5.9 固定電話の通信被害の予測フロー

2) 使用データ

①固定電話の通信回線・通信用電柱本数

3) 予測式

$$\begin{aligned} & \text{(固定電話の不通回線数)} \\ & = \text{(津波による不通回線数)} + \text{(揺れによる不通回線数)} \\ & \quad + \text{(停電による不通回線数)} \end{aligned}$$

・津波による不通回線数

津波浸水による不通回線は、建物全壊による不通回線率と回線数から求めるが、建物全壊による不通回線率は津波による建物全壊率と仮定した。

$$\begin{aligned} \text{(津波による不通回線数)} & = \text{(建物全壊による不通回線率)} \times \text{(回線数)} \\ & = \text{(津波による建物全壊率)} \times \text{(回線数)} \end{aligned}$$

・揺れによる不通回線数

揺れによる不通回線数は、延焼エリアと非延焼エリアに分けて推定した。

$$\begin{aligned} \text{(揺れによる不通回線数)} & = \text{(延焼エリア不通回線数)} \\ & \quad + \text{(非延焼エリア不通回線数)} \end{aligned}$$

①延焼エリア

延焼エリアの不通回線数は、延焼エリア内の回線数に建物焼失棟数率を乗じて求めた。

$$\begin{aligned} \text{(延焼エリア不通回線数)} & = \text{(延焼エリア回線数)} \\ & \quad \times \text{(火災延焼による建物焼失棟数率)} \end{aligned}$$

②非延焼エリア

非延焼エリア内の不通回線数は、非延焼エリアの回線数に電柱折損数を乗じて求めた。

$$\begin{aligned} \text{(非延焼エリア内の不通回線数)} & = \text{(非延焼エリアの回線数)} \\ & \quad \times \text{(電柱折損数)} \end{aligned}$$

建物被害の巻き込まれによる電柱折損数は以下より求めた。

$$\begin{aligned} & \text{(建物被害の巻き込まれによる電柱折損数)} \\ & = \text{(電柱本数)} \times \text{(建物全壊による電柱折損率 : 0.17155)} \\ & \quad \times \text{(木造建物全壊率)} \end{aligned}$$

③停電による不通回線数

停電による不通回線数は、津波浸水域と延焼地区以外の地域について、停電被害予測結果より推定した。

(停電による不通回線数)

$$= (\text{津波浸水域と延焼地区以外の回線数}) \times (\text{停電率})$$

(2) 復旧日数の予測手法

通信の停電・電話柱の復旧状況より、経過日数別の不通回線数等を算出する。

1) 予測手法

通信のメッシュ毎の発災直後の被害状況と、電話柱の復旧作業効率等から、停電の復旧を考慮し、不通回線数、不通回線率を経過日数別に算出する。

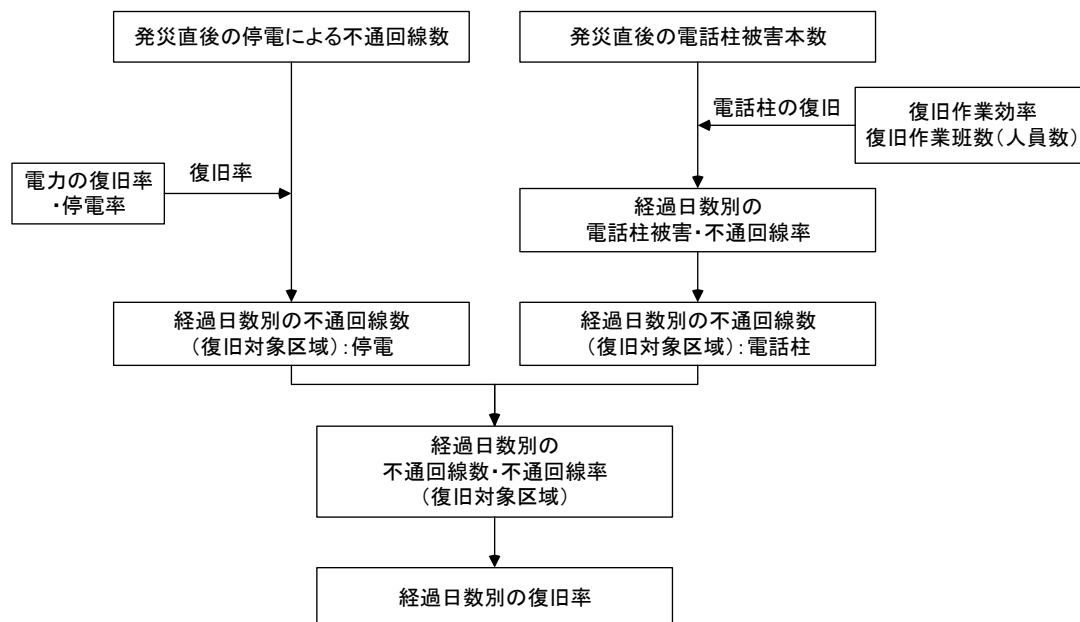


図 5.5.10 固定電話の災害復旧予測フロー

2) 使用データ

- ①通信データ（通信エリア、回線数）
- ②復旧作業人数（経済センサス）
- ③電力の復旧率、復旧日数

3) 予測式

【停電】

$$\begin{aligned} (\text{停電による不通回線の復旧率}) &= (\text{電力の復旧率}) \\ (\text{停電による不通回線数}) &= (\text{復旧対象区域の回線数} \\ &\quad - \text{電柱被害による不通回線数}) \\ &\quad \times (\text{停電率}) \end{aligned}$$

【電柱被害】

$$\begin{aligned} (\text{電話柱被害}) &= (\text{発災直後の電話柱}) - (\text{経過日数}) \\ &\quad \times (\text{作業効率}) \times (\text{作業人員数}) \\ &\quad \div (\text{1班の人員}) \\ (\text{電柱被害による不通回線率}) &= (\text{電柱被害本数}) \\ &\quad \div (\text{復旧対象区域外の電柱本数}) \\ (\text{電柱被害による不通回線数}) &= (\text{復旧対象区域回線数}) \\ &\quad \times (\text{電柱被害による不通回線率}) \end{aligned}$$

【通信被害】

$$\begin{aligned} (\text{復旧回線数}) &= (\text{発災直後の復旧対象外区域回線数}) \\ &\quad - (\text{停電による不通回線数}) - (\text{電柱被害による不通回線数}) \\ (\text{不通回線数}) &= (\text{発災直後の不通回線数}) - (\text{復旧回線数}) \\ (\text{不通回線率}) &= (\text{不通回線数}) \div (\text{回線数}) \\ (\text{復旧率}) &= 1 - ((\text{固定電話の不通回線数}) \\ &\quad - (\text{仮復旧対象外区域の固定電話の不通回線数})) \\ &\quad \div ((\text{発災直後の固定電話の不通回線数}) \\ &\quad - (\text{仮復旧対象外区域の固定電話の不通回線数})) \end{aligned}$$

電柱被害の復旧作業効率は、NTTの平時の工事事例より以下の通り設定した。

表 5.5.5 単位被害あたりの作業効率

項目	作業効率	備考
支持物（電柱）	0.9 人日／基	新設または立て直し

作業人数については、下水道の復旧予測と同様に他都県（東京都・2008年、秋田県地震被害想定調査・平成25年8月）の事例を参考に、従業者の1/4が復旧作業に従事することとした。

5.5.5 都市ガス

(1) 発災直後の被害

都市ガスの被害は、揺れ・津波浸水・停電の影響を踏まえ、地震災害時における供給停止戸数として算出する。

1) 予測手法

津波浸水・停電による製造設備の停止判定を行い、これに起因する供給停止戸数を算出した。また、揺れにより安全装置が作動して供給停止となる戸数を算出し、全体の供給停止戸数を推定する。

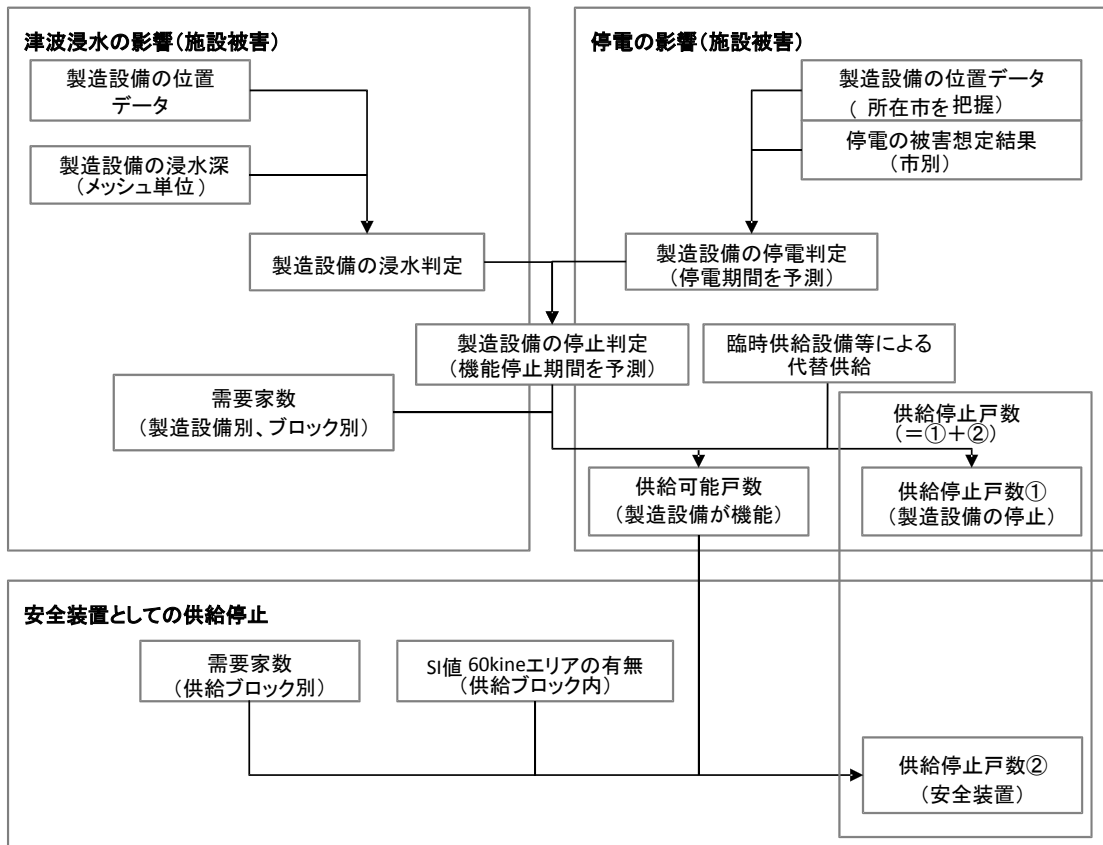


図 5.5.11 ガス（都市ガス）の供給支障の予測フロー

2) 使用データ

- ① ガス製造設備
- ② 営業区域の管種・管径別の管路延長
- ③ 営業区域または供給エリアの人口、世帯数
- ④ 計測震度

3) 予測式

$$\begin{aligned} \text{(供給停止戸数)} &= \text{(管路被害による供給停止戸数)} \\ &+ \text{(津波浸水と停電による供給停止戸数)} \\ &+ \text{(安全装置による供給停止戸数)} \end{aligned}$$

a. 管路被害

ガス管の被害については、内閣府（2013）と同じ手法を用いて「管路の推定被害率」を算出したうえで、「被害箇所数」を算出した。

被害想定手法は、上水道の揺れと液状化の影響（管路被害）と同じである。

b. 津波の影響

各製造設備が浸水する場合には、供給エリアでのガス供給が停止するものとし、各製造設備の位置と津波浸水域より、供給停止となる設備を判定し、その供給停止戸数を算定した。また、津波浸水域と供給エリアより、津波浸水域の世帯は、供給停止として算出した。

c. 停電の影響

電力事業者からの電力供給が停止（停電）する期間及び非常用発電機の稼働時間を踏まえて、都市ガスの製造設備施設が停電した場合、供給エリアでのガス供給が停止するものとした。

この時、停電期間を予測し、津波被害と合わせて、製造設備の停止判定を行い、津波浸水と停電による供給停止戸数を推定した。

d. 安全装置による供給停止

予測ケースの地震動予測解析で求められる SI 値^{*}が 60 カインを超過する場合には、安全装置が稼働すると仮定して供給停止を判定した。

※SI 値：地震によって一般的な構造物がどれくらい大きく揺れるかを表す指標。SI 値が大きいほど、構造物は大きく揺れることになる。

SI 値は計測震度より求める。

$$\text{SI 値} = 10^{(-1.16 + 0.5 \times \text{計測震度})}$$

(2) 復旧日数の予測手法

都市ガスの復旧状況より、経過日数別の供給停止戸数等を算出する。

1) 予測手法

都市ガスのメッシュ毎の発災直後の被害状況と、震度階別の供給率曲線から、復旧率を求めた上で、供給停止戸数、供給停止率、復旧率を経過日数別に算出する。

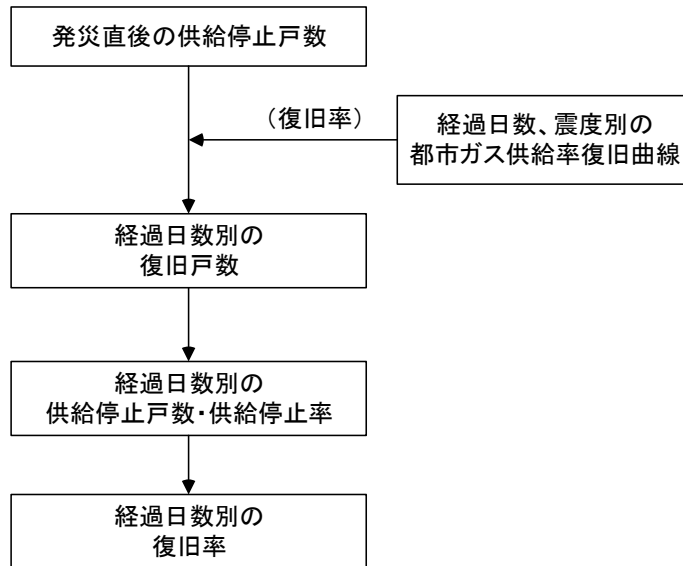


図 5.5.12 都市ガスの復旧予測フロー

2) 使用データ

- ①都市ガスデータ（供給エリア、供給戸数）
- ②震度階

3) 予測式

$$\text{(復旧戸数)} = \text{(発災直後の復旧対象区域供給停止戸数)} \times \text{(供給率)}$$

$$\text{(供給停止戸数)} = \text{(発災時の供給停止戸数)} - \text{(復旧戸数)}$$

$$\text{(供給停止率)} = \text{(供給停止戸数)} \div \text{(供給戸数)}$$

$$\text{(復旧率)} = \text{(復旧戸数)} \div \text{(発災直後の復旧対象戸数)}$$

$$\begin{aligned} \text{(復旧率)} &= 1 - \left(\text{(供給停止戸数)} - \text{(仮復旧対象外区域の供給停止戸数)} \right) \\ &\quad \div \left(\text{(発災直後の供給停止戸数)} \right. \\ &\quad \left. - \text{(仮復旧対象外区域の供給停止戸数)} \right) \end{aligned}$$

供給率復旧曲線は、1995年兵庫県南部地震の被災事例に基づくモデルの改良モデルを採用する。

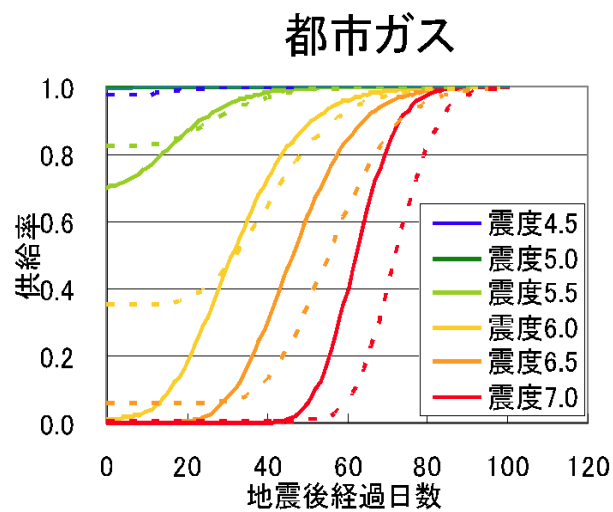


図 5.5.13 都市ガスの供給率復旧曲線
(破線：オリジナル、実線：改良モデル)

5.5.6 LP ガス

LP ガスの被害については、市町村別の LP ガス施設数と震度階別漏洩率より施設の被害率を算出する。

(1) 予測手法

LP ガスの被害については、市町村別の LP ガス施設数を消費者数等よりメッシュに配分してメッシュ別施設数を求め、震度階別漏洩率より施設の被害箇所数を推定して、市町村別の被害率を算出する。

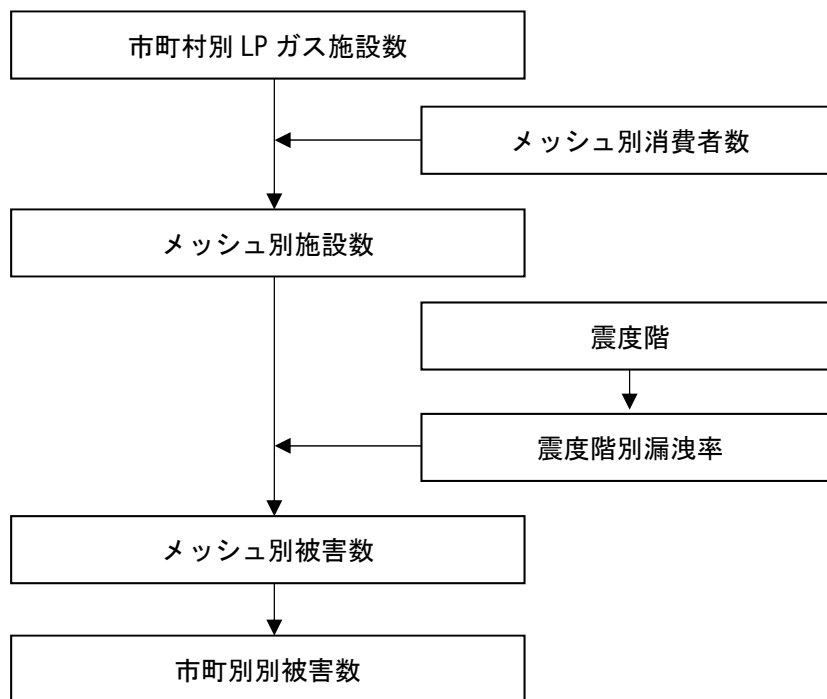


図 5.5.14 LP ガスの被害の予測フロー

(2) 使用データ

- ①LP ガス施設数
- ②消費者数
- ③震度階
- ④建物棟数
- ⑤住宅棟数

(3) 予測式

(市町村別被害率)

$$= \Sigma (\text{メッシュ別被害箇所数}) / (\text{市町村別 LP ガス施設数})$$

1) メッシュ別施設数

メッシュ別施設数は、市町村毎の消費者数が住宅棟数に比例すると仮定して、住宅棟数によりメッシュに配分する。なお、都市ガス供給エリア外の地域を LP ガス供給エリアと仮定した。

(メッシュ別施設数)

$$= (\text{市町村別消費者数}) \times (\text{メッシュ別住宅棟数})$$

$$\div (\text{市町村別住宅棟数})$$

(メッシュ別住宅棟数)

$$= (\text{市町村別住宅棟数}) \times (\text{メッシュ別建物棟数})$$

$$\div (\text{市町村別建物棟数})$$

2) メッシュ別被害箇所数

メッシュ別被害箇所数は、メッシュ別施設数に震度階別漏洩率を乗じて求める。

(メッシュ別被害箇所数)

$$= (\text{メッシュ別施設数}) \times (\text{震度階別漏洩率})$$

3) 震度階別漏洩率

震度階別漏洩率は以下を使用する。

表 5.5.6 震度階別漏洩率

ボンベ容量	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強 以上
50kg	0.6%	1.1%	1.2%	2.5%

4) 市町村別被害箇所数

市町村別被害箇所数は、市町村別にメッシュ別被害箇所数の集計値として求める。

$$(\text{市町村別被害箇所数}) = \Sigma (\text{メッシュ別被害箇所数})$$

a. 市町村別被害率

市町村別被害率は、市町村別被害箇所数を LP ガス施設数で除して求める。

5.5.7 ライフライン被害結果

(1) 上水道

上水道の被害予測結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、被害箇所数はかなり多くなっていることがわかる。これに伴い、断水人口も多く想定されている。これは、想定された地震動と液状化危険度が全体的に大きくなっているためと考えられる。

表 5.5.7 上水道被害結果

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 上水道							※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)		
		上水道 被害箇所	断水人口 (直後)	断水人口 (1日後)	断水人口 (4日後)	断水人口 (1週間後)	断水人口 (1ヶ月後)	断水人口 (仮復旧 対象外)	被害箇所数	断水人口 (直後)	
津軽 地方	東青 地域	青森市	*	1,500	60	40	30	20	20	*	1,500
		平内町	30	-	-	-	-	-	-	30	-
		今別町	10	830	230	160	120	*	*	-	10
		蓬田村	*	80	10	10	10	10	10	*	80
		外ヶ浜町	*	30	-	-	-	-	-	*	30
	中南 地域	弘前市	90	22,000	7,900	5,800	4,600	10	10	-	8,700
		平川市	10	1,800	150	40	-	-	-	-	580
		黒石市	10	2,300	180	50	-	-	-	-	400
		西目屋村	*	170	30	20	10	*	*	20	-
		藤崎町	10	2,900	230	60	-	-	-	*	1,700
		大鰐町	10	1,600	130	30	-	-	-	-	-
		田舎館村	*	730	60	10	-	-	-	*	350
	西北 地域	五所川原市	130	24,000	13,000	10,000	8,400	40	10	*	540
		つがる市	170	20,000	12,000	9,900	8,400	680	40	*	2,900
		鱒ヶ沢町	100	8,300	5,500	4,700	4,200	1,600	1,300	10	7,200
		深浦町	240	7,100	5,400	4,900	4,500	2,200	1,800	30	2,200
		板柳町	10	4,100	2,100	1,700	1,400	-	-	*	1,600
		鶴田町	50	8,300	4,400	3,400	2,800	-	-	10	560
中泊町		130	5,900	3,900	3,400	3,000	820	470	-	820	
南部 地域	下北 地域	むつ市	*	-	-	-	-	-	-	*	-
		大間町	*	-	-	-	-	-	-	*	-
		東通村	*	-	-	-	-	-	-	*	-
		風間浦村	10	-	-	-	-	-	-	10	-
		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	上北 地域	十和田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		七戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東北町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六ヶ所村	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	三八 地域	八戸市	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		五戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		田子町	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南部町		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
階上町 新郷村		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
総計		1,000	112,000	56,000	45,000	37,000	5,400	3,700	120	29,000	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法:「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.5.8 上水道 復旧率

			日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 上水道 復旧率				
			復旧率 (直後)	復旧率 (1日後)	復旧率 (4日後)	復旧率 (1週間後)	復旧率 (1ヶ月後)
津軽 地方	東青 地域	青森市	0.0%	97.2%	98.5%	99.5%	100.0%
		平内町					
		今別町	0.0%	72.2%	80.6%	85.1%	100.0%
		蓬田村	0.0%	95.9%	98.6%	98.6%	100.0%
		外ヶ浜町	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	中南 地域	弘前市	0.0%	63.9%	73.4%	78.9%	100.0%
		平川市	0.0%	92.0%	98.0%	100.0%	100.0%
		黒石市	0.0%	92.0%	98.0%	100.0%	100.0%
		西目屋村	0.0%	83.6%	90.6%	93.7%	100.0%
		藤崎町	0.0%	92.0%	98.0%	100.0%	100.0%
		大鰐町	0.0%	92.0%	98.0%	100.0%	100.0%
		田舎館村	0.0%	92.0%	98.0%	100.0%	100.0%
	西北 地域	五所川原市	0.0%	46.0%	57.7%	65.4%	99.9%
		つがる市	0.0%	40.5%	51.4%	58.9%	96.9%
		鰹ヶ沢町	0.0%	40.7%	51.3%	58.6%	96.4%
		深浦町	0.0%	32.0%	41.6%	48.8%	92.3%
		板柳町	0.0%	48.2%	59.7%	67.1%	100.0%
		鶴田町	0.0%	47.1%	58.7%	66.3%	100.0%
中泊町		0.0%	36.1%	45.8%	52.8%	93.5%	
南部 地域	下北 地域	むつ市					
		大間町					
		東通村					
		風間浦村					
		佐井村					
	上北 地域	十和田市					
		三沢市					
		野辺地町					
		七戸町					
		六戸町					
		横浜町					
		東北町					
		六ヶ所村					
	三八 地域	おいらせ町					
		八戸市					
		三戸町					
		五戸町					
		田子町					
南部町							
階上町							
新郷村							
総計			0.0%	61.7%	70.9%	76.4%	99.0%

(2) 下水道

下水道の被害予測結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、下水道支障人口は若干多くなっていることがわかる。

表 5.5.9 下水道被害結果

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 下水道									※ 前回調査 (日本海側海溝型 地震)	
		下水道 被害延長	下水道 支障人口 (管路)	下水道 支障人口 (施設)	下水道 支障人口 (直後)	下水道 支障人口 (1日後)	下水道 支障人口 (4日後)	下水道 支障人口 (1週間後)	下水道 支障人口 (1ヶ月後)	下水道 支障人口 (仮復旧 対象外)	下水道 支障人口 (直後)	
津軽地方	東青 地域	青森市	8,800	910	8,900	9,800	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	9,800
		平内町	80	20	-	20	-	-	-	-	-	20
		今別町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		蓬田村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		外ヶ浜町	150	60	-	60	40	-	-	-	-	60
	中南 地域	弘前市	30,000	3,600	-	3,600	3,500	1,900	250	*	*	2,600
		平川市	3,300	490	-	490	470	250	30	-	-	520
		黒石市	2,100	560	-	560	540	290	40	-	-	280
		西目屋村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		藤崎町	970	120	-	120	120	60	10	-	-	120
		大鰐町	1,000	140	-	140	130	70	10	-	-	30
		田舎館村	1,400	160	-	160	160	80	10	-	-	160
		五所川原市	5,900	1,100	-	1,100	1,000	560	70	-	-	290
	西北 地域	つがる市	4,500	620	-	620	600	320	40	*	*	210
		鱒ヶ沢町	950	280	-	280	280	170	70	50	50	90
		深浦町	520	40	850	900	870	530	180	130	130	750
		板柳町	2,200	350	-	350	340	180	20	-	-	170
		鶴田町	2,200	330	-	330	320	170	20	-	-	150
		中泊町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
むつ市		20	*	-	*	-	-	-	-	-	*	
南部 地域	下北 地域	大間町	10	*	-	*	-	-	-	-	-	*
		東通村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		風間浦村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	上北 地域	十和田市	1,200	120	-	120	110	60	10	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		七戸町	430	50	-	50	50	30	*	-	-	-
		六戸町	40	20	-	20	20	10	*	-	-	-
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東北町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	六ヶ所村	80	10	-	10	-	-	-	-	-	10	
おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
三八 地域	八戸市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	三戸町	40	10	-	10	10	*	*	-	-	-	
	五戸町	370	60	-	60	60	30	*	-	-	-	
	田子町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	南部町	100	10	-	10	10	*	*	-	-	-	
	階上町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
新郷村	140	10	-	10	10	10	*	-	-	-		
総計		67,000	9,000	9,800	19,000	18,000	14,000	9,700	9,100	9,100	15,000	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.5.10 下水道 復旧率

			日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 下水道 復旧率				
			復旧率 (直後)	復旧率 (1日後)	復旧率 (4日後)	復旧率 (1週間後)	復旧率 (1ヶ月後)
津軽 地方	東青 地域	青森市	0.0%	97.1%	100.0%	100.0%	100.0%
		平内町	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		今別町					
		蓬田村					
	中南 地域	外ヶ浜町	0.0%	36.4%	100.0%	100.0%	100.0%
		弘前市	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		平川市	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		黒石市	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		西目屋村					
		藤崎町	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		大鰐町	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
	西北 地域	田舎館村	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		五所川原市	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		つがる市	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		鱒ヶ沢町	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		深浦町	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
板柳町		0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%	
鶴田町		0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%	
南部 地域	下北 地域	中泊町					
		むつ市	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		大間町	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		東通村					
	上北 地域	風間浦村					
		佐井村					
		十和田市	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		三沢市					
		野辺地町					
		七戸町	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		六戸町	0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%
		横浜町					
	三八 地域	東北町					
		六ヶ所村	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		おいらせ町					
八戸市							
三戸町		0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%	
五戸町		0.0%	3.3%	48.2%	93.1%	100.0%	
総計			0.0%	12.5%	53.5%	93.8%	100.0%

(3) 電力

電力の被害予測結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、停電軒数がかかなり多くなっている。これは、停電する条件が震度6弱以上の地域全域であるため、今回想定した震度6弱以上の範囲が広がっているためである。

表 5.5.11 電力被害結果

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 電力							※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)				
		停電軒数 (夏12時) (直後)	停電軒数 (冬深夜) (直後)	停電軒数 (冬18時) (直後)	停電軒数 (1日後)	停電軒数 (4日後)	停電軒数 (1週間後)	停電軒数 (1ヶ月後)	停電軒数 (仮復旧 対象外)	停電軒数 (夏12時) (直後)	停電軒数 (冬深夜) (直後)	停電軒数 (冬18時) (直後)	
津軽 地方	東青 地域	青森市	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		平内町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		今別町	1,900	1,900	1,900	420	40	*	*	*	*	*	*
		蓬田村	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		外ヶ浜町	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
	中南 地域	弘前市	16,000	16,000	16,000	7,100	880	30	10	10	11,000	11,000	11,000
		平川市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		黒石市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		西目屋村	80	80	80	40	*	*	*	*	-	-	-
		藤崎町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		大鰐町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	西北 地域	田舎館村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		五所川原市	35,000	35,000	35,000	16,000	2,100	130	70	70	420	420	420
		つがる市	24,000	24,000	24,000	12,000	1,900	230	10	10	2,400	2,400	2,400
		鰹ヶ沢町	6,300	6,300	6,300	3,600	1,300	900	860	860	2,000	2,000	2,000
		深浦町	9,200	9,200	9,200	5,900	2,500	1,800	1,700	1,700	3,000	3,000	3,000
		板柳町	11,000	11,000	11,000	4,900	610	10	-	-	-	-	-
		鶴田町	11,000	11,000	11,000	4,600	570	10	-	-	-	-	-
中泊町	9,100	9,100	9,100	5,100	1,200	520	390	390	720	720	720		
南部 地域	下北 地域	むつ市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		大間町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東通村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		風間浦村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	上北 地域	十和田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		七戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東北町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六ヶ所村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	三八 地域	八戸市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		五戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		田子町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南部町		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
階上町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
総計		123,000	123,000	123,000	59,000	11,000	3,900	3,200	3,200	19,000	19,000	19,000	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法:「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.5.12 電力 復旧率

			日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 電力 復旧率				
			復旧率 (直後)	復旧率 (1日後)	復旧率 (4日後)	復旧率 (1週間後)	復旧率 (1ヶ月後)
津軽 地方	東青 地域	青森市	-	-	-	-	-
		平内町					
		今別町	0.0%	77.7%	98.2%	100.0%	100.0%
		蓬田村	-	-	-	-	-
		外ヶ浜町	-	-	-	-	-
	中南 地域	弘前市	0.0%	56.0%	94.6%	99.9%	100.0%
		平川市					
		黒石市					
		西目屋村	0.0%	56.0%	94.6%	99.9%	100.0%
		藤崎町					
	西北 地域	大鰐町					
		田舎館村					
		五所川原市	0.0%	55.4%	94.3%	99.8%	100.0%
		つがる市	0.0%	49.8%	91.8%	99.1%	100.0%
		鱒ヶ沢町	0.0%	50.4%	92.0%	99.1%	100.0%
		深浦町	0.0%	44.6%	89.4%	98.3%	100.0%
板柳町		0.0%	56.0%	94.6%	99.9%	100.0%	
鶴田町	0.0%	56.0%	94.6%	99.9%	100.0%		
中泊町	0.0%	46.5%	90.2%	98.6%	100.0%		
南部 地域	下北 地域	むつ市					
		大間町					
		東通村					
		風間浦村					
		佐井村					
	上北 地域	十和田市					
		三沢市					
		野辺地町					
		七戸町					
		六戸町					
		横浜町					
		東北町					
		六ヶ所村					
	おいらせ町						
	三八 地域	八戸市					
		三戸町					
		五戸町					
		田子町					
		南部町					
階上町							
新郷村							
総計			0.0%	53.3%	93.3%	99.5%	100.0%

(4) 通信

通信の被害予測結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、地震直後の不通回線数がかなり多くなっていることがわかる。これは、地震直後の停電地域が広く想定されているためである。

表 5.5.13 通信被害結果

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 通信							※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)				
		不通 回線数 (夏12時 (直後))	不通 回線数 (冬深夜 (直後))	不通 回線数 (冬18時 (直後))	不通 回線数 (1日後)	不通 回線数 (4日後)	不通 回線数 (1週間後)	不通 回線数 (1ヶ月後)	不通 回線数 (仮復旧 対象外)	不通 回線数 (夏12時 (直後))	不通 回線数 (冬深夜 (直後))	不通 回線数 (冬18時 (直後))	
津軽 地方	東青 地域	青森市	10	10	10	-	-	-	-	-	10	10	10
		平内町	*	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*
		今別町	900	900	900	200	20	*	*	*	*	*	*
		蓬田村	*	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*
		外ヶ浜町	70	70	70	-	-	-	-	-	70	70	70
	中南 地域	弘前市	6,200	6,200	6,200	2,700	340	10	10	*	4,700	4,700	4,700
		平川市	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		黒石市	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		西目屋村	30	30	30	10	*	*	*	*	-	-	-
		藤崎町	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		大鰐町	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
	西北 地域	田舎館村	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		五所川原市	15,000	15,000	15,000	6,700	890	80	50	30	210	210	210
		つがる市	8,800	8,800	8,800	4,400	730	90	10	*	1,100	1,100	1,100
		鱒ヶ沢町	2,700	2,700	2,700	1,600	690	530	510	370	710	710	710
		深浦町	3,300	3,300	3,300	2,200	1,200	960	920	620	890	890	890
		板柳町	3,800	3,800	3,800	1,700	210	*	-	-	-	-	-
		鶴田町	2,600	2,600	2,600	1,100	140	*	-	-	-	-	-
	南部 地域	下北 地域	中泊町	3,800	3,800	3,800	2,100	610	330	280	170	390	390
むつ市			10	10	10	-	-	-	-	-	10	10	10
大間町			*	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*
東通村			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
風間浦村			*	*	*	-	-	-	-	-	*	*	*
上北 地域		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		十和田市	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		七戸町	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		六戸町	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東北町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
三八 地域		六ヶ所村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		八戸市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三戸町	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		五戸町	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
		田子町	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	47,000	47,000	47,000	23,000	4,800	2,000	1,800	1,200	8,200	8,200	8,200		

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.5.14 通信 復旧率

			日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 通信 復旧率				
			復旧率 (直後)	復旧率 (1日後)	復旧率 (4日後)	復旧率 (1週間後)	復旧率 (1ヶ月後)
津軽 地方	東青 地域	青森市	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		平内町	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		今別町	0.0%	77.5%	98.0%	99.7%	99.8%
		蓬田村	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		外ヶ浜町	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	中南 地域	弘前市	0.0%	56.0%	94.5%	99.8%	99.9%
		平川市					
		黒石市					
		西目屋村	0.0%	56.0%	94.5%	99.8%	99.9%
		藤崎町					
		大鱒町					
	西北 地域	田舎館村					
		五所川原市	0.0%	55.4%	94.2%	99.7%	99.8%
		つがる市	0.0%	50.2%	91.8%	99.0%	100.0%
		鱒ヶ沢町	0.0%	47.5%	86.4%	93.1%	93.9%
		深浦町	0.0%	40.8%	79.7%	87.4%	88.8%
		板柳町	0.0%	56.0%	94.6%	99.9%	100.0%
		鶴田町	0.0%	56.1%	94.6%	99.9%	100.0%
南部 地域	下北 地域	中泊町	0.0%	46.2%	87.8%	95.7%	96.9%
		むつ市	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		大間町	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		東通村					
	上北 地域	風間浦村					
		佐井村					
		十和田市					
		三沢市					
		野辺地町					
		七戸町					
		六戸町					
	三八 地域	横浜町					
		東北町					
		六ヶ所村					
		おいらせ町					
八戸市							
三戸町							
五戸町							
田子町							
南部町							
階上町							
新郷村							
総計			0.0%	53.1%	92.2%	98.2%	98.7%

(5) 都市ガス

都市ガスの被害予測結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、地震直後の供給支障世帯が約3倍程度になっている。これは、想定された地震動が全体的に大きくなっているため、安全装置による供給停止が多かったことが原因と考えられる。

表 5.5.15 都市ガス被害結果

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 都市ガス						※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)	
		供給支障 世帯数 (直後)	供給支障 世帯数 (1日後)	供給支障 世帯数 (4日後)	供給支障 世帯数 (1週間後)	供給支障 世帯数 (1ヶ月後)	供給支障 世帯数 (仮復旧 対象外)	供給支障 世帯数 (直後)	
津軽地方	東青 地域	青森市	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
		平内町	-	-	-	-	-	-	-
		今別町	-	-	-	-	-	-	-
		蓬田村	-	-	-	-	-	-	-
		外ヶ浜町	-	-	-	-	-	-	-
	中南 地域	弘前市	11,000	8,500	8,400	8,200	740	*	3,700
		平川市	-	-	-	-	-	-	-
		黒石市	1,100	320	310	300	80	-	280
		西目屋村	-	-	-	-	-	-	-
		藤崎町	-	-	-	-	-	-	-
		大鰐町	-	-	-	-	-	-	-
	西北 地域	田舎館村	-	-	-	-	-	-	-
		五所川原市	6,500	6,500	6,400	6,300	450	-	30
		つがる市	-	-	-	-	-	-	-
		鱒ヶ沢町	-	-	-	-	-	-	-
		深浦町	-	-	-	-	-	-	-
板柳町		-	-	-	-	-	-	-	
鶴田町		-	-	-	-	-	-	-	
南部 地域	下北 地域	中泊町	-	-	-	-	-	-	-
		むつ市	-	-	-	-	-	-	-
		大間町	-	-	-	-	-	-	-
		東通村	-	-	-	-	-	-	-
	上北 地域	風間浦村	-	-	-	-	-	-	-
		佐井村	-	-	-	-	-	-	-
		十和田市	-	-	-	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-
		七戸町	-	-	-	-	-	-	-
		六戸町	-	-	-	-	-	-	-
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-
	三八 地域	東北町	-	-	-	-	-	-	-
		六ヶ所村	-	-	-	-	-	-	-
		おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-
		八戸市	-	-	-	-	-	-	-
		三戸町	-	-	-	-	-	-	-
五戸町	-	-	-	-	-	-	-		
田子町	-	-	-	-	-	-	-		
南部町	-	-	-	-	-	-	-		
階上町	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	-	-	-	-	-	-	-		
総計		23,000	20,000	20,000	19,000	5,800	4,500	8,500	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法:「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

表 5.5.16 都市ガス 復旧率

			日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 都市ガス 復旧率				
			復旧率 (直後)	復旧率 (1日後)	復旧率 (4日後)	復旧率 (1週間後)	復旧率 (1ヶ月後)
津軽 地方	東青 地域	青森市	-	-	-	-	-
		平内町					
		今別町					
		蓬田村					
		外ヶ浜町					
	中南 地域	弘前市	0.0%	19.7%	20.7%	22.3%	93.0%
		平川市					
		黒石市	0.0%	70.2%	70.8%	72.2%	93.0%
		西目屋村					
		藤崎町					
		大鰐町					
	西北 地域	田舎館村					
		五所川原市	0.0%	0.4%	1.6%	3.2%	93.0%
		つがる市					
		鱒ヶ沢町					
深浦町							
板柳町							
鶴田町							
南部 地域	下北 地域	中泊町					
		むつ市					
		大間町					
		東通村					
		風間浦村					
	上北 地域	佐井村					
		十和田市					
		三沢市					
		野辺地町					
		七戸町					
		六戸町					
		横浜町					
		東北町					
	三八 地域	六ヶ所村					
		おいらせ町					
		八戸市					
		三戸町					
		五戸町					
田子町							
南部町							
階上町							
新郷村							
総計			0.0%	15.8%	16.8%	18.4%	93.0%

(6) LP ガス

LP ガスの被害予測結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、被害本数が約 2 倍程度になっている。これは、想定された地震動が全体的に大きくなっているためと考えられる。

表 5.5.17 LP ガス被害結果

		LPガス ボンベ数	日本海側海溝型地震 (F17、F18、F20、F24)の 重ね合わせ LPガス	※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)	
			被害本数	被害本数	
津軽 地方	東青 地域	青森市	46,720	500	210
		平内町	4,699	40	10
		今別町	1,615	20	10
		蓬田村	1,555	20	20
		外ヶ浜町	2,732	30	20
	中南 地域	弘前市	21,388	240	200
		平川市	11,060	110	40
		黒石市	5,059	50	70
		西目屋村	550	10	*
		藤崎町	4,882	50	50
		大鰐町	4,215	40	10
	西北 地域	田舎館村	2,860	30	30
		五所川原市	14,547	170	120
		つがる市	12,235	160	120
		鱒ヶ沢町	3,671	50	40
		深浦町	4,132	70	50
		板柳町	6,090	70	70
		鶴田町	5,766	70	60
	南部 地域	下北 地域	中泊町	4,802	70
むつ市			21,593	170	*
大間町			5,092	30	*
東通村			1,784	10	*
風間浦村			1,097	10	*
上北 地域		佐井村	681	10	-
		十和田市	12,403	60	-
		三沢市	12,731	70	-
		野辺地町	5,376	30	*
		七戸町	8,850	50	-
		六戸町	3,812	20	-
		横浜町	2,539	10	*
三八 地域		東北町	8,502	50	*
	六ヶ所村	3,373	20	*	
	おいらせ町	8,517	30	-	
	八戸市	34,343	60	-	
	三戸町	5,862	10	-	
	五戸町	9,487	50	-	
総計	田子町	4,080	20	-	
	南部町	9,757	40	-	
	階上町	4,935	-	-	
	新郷村	1,863	10	-	
総計		325,254	2,600	1,200	

※前回調査は 1 断層について被害想定を実施したが、今回調査は 4 断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は 0、「*」はわずかな被害（5 未満）、「5 以上 1000 未満」は一の位を四捨五入、「1000 以上 1 万未満」は十の位を四捨五入、「1 万以上」は百の位を四捨五入。

5.6 交通施設被害

5.6.1 道路（緊急輸送道路）

道路の被害は、緊急輸送道路を対象として、道路施設被害箇所数を算出する。

(1) 予測手法

道路施設被害は揺れによる道路被害（津波浸水域外）と、津波による道路被害（津波浸水域内）に分けて算出する。

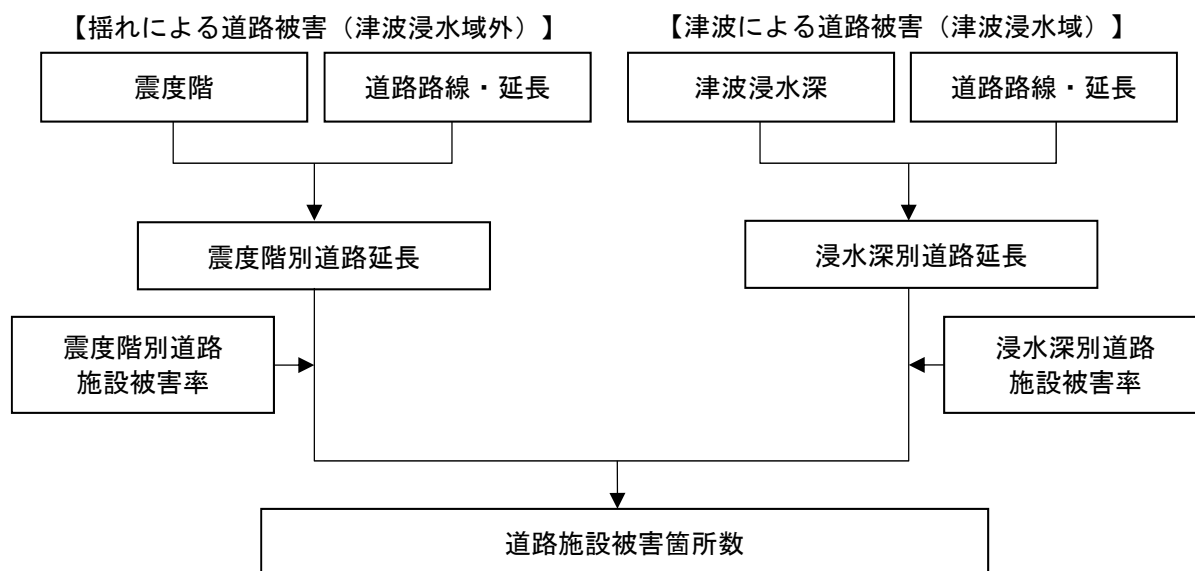


図 5.6.1 道路被害の予測フロー

(2) 使用データ

- ①道路路線・延長
- ②震度階
- ③津波浸水域

(3) 予測式

(道路被害箇所数)

$$= (\text{揺れによる被害箇所数}) + (\text{津波による被害箇所数})$$

a. 揺れによる被害箇所数 (津波浸水域外)

揺れによる道路被害は、以下に示すように震度階別の道路延長に道路施設被害率を乗じて被害箇所数を求めた。

(揺れによる被害箇所数)

$$= \sum ((\text{震度階別道路延長 : km}) \times (\text{道路施設被害率 : 箇所/km}))$$

道路施設被害率は、下表の数値を使用した。

表 5.6.1 路施設被害率 (津波浸水域外)

震度階	被害率の原単位 (箇所/km)	
	国道・高速道路	補助国道・都道府県道・市町村道
4 以下	-	-
5 弱	0.035	0.016
5 強	0.11	0.049
6 弱	0.16	0.071
6 強	0.17	0.076
7	0.48	0.210

b. 津波による被害箇所数 (津波浸水域)

津波による道路被害は、浸水深別の道路延長に道路施設被害率を乗じて被害箇所数を求めた。

(津波による被害箇所数)

$$= \sum ((\text{浸水深別道路延長 : km}) \times (\text{道路施設被害率 : 箇所/km}))$$

道路施設被害率は下表の数値を使用した。

表 5.6.2 道路施設被害率 (津波浸水域内)

浸水深	被害率の原単位 (箇所/km)	
	国道・高速道路	補助国道・都道府県道・市町村道
1m 未満	0.13	0.058
1m-3m	0.37	0.16
3m-5m	0.65	0.29
5m-10m	1.52	0.68
10m 以上	2.64	1.17

5.6.2 鉄道

鉄道の被害は、津波浸水域外については、揺れの大きさに応じて被害箇所数を算出し、津波浸水域については津波の浸水深に応じて被害箇所数を算出する。

(1) 予測手法

鉄道施設被害は、揺れによる鉄道被害（津波浸水域外）と津波による鉄道被害（津波浸水域内）に分けて算出する。

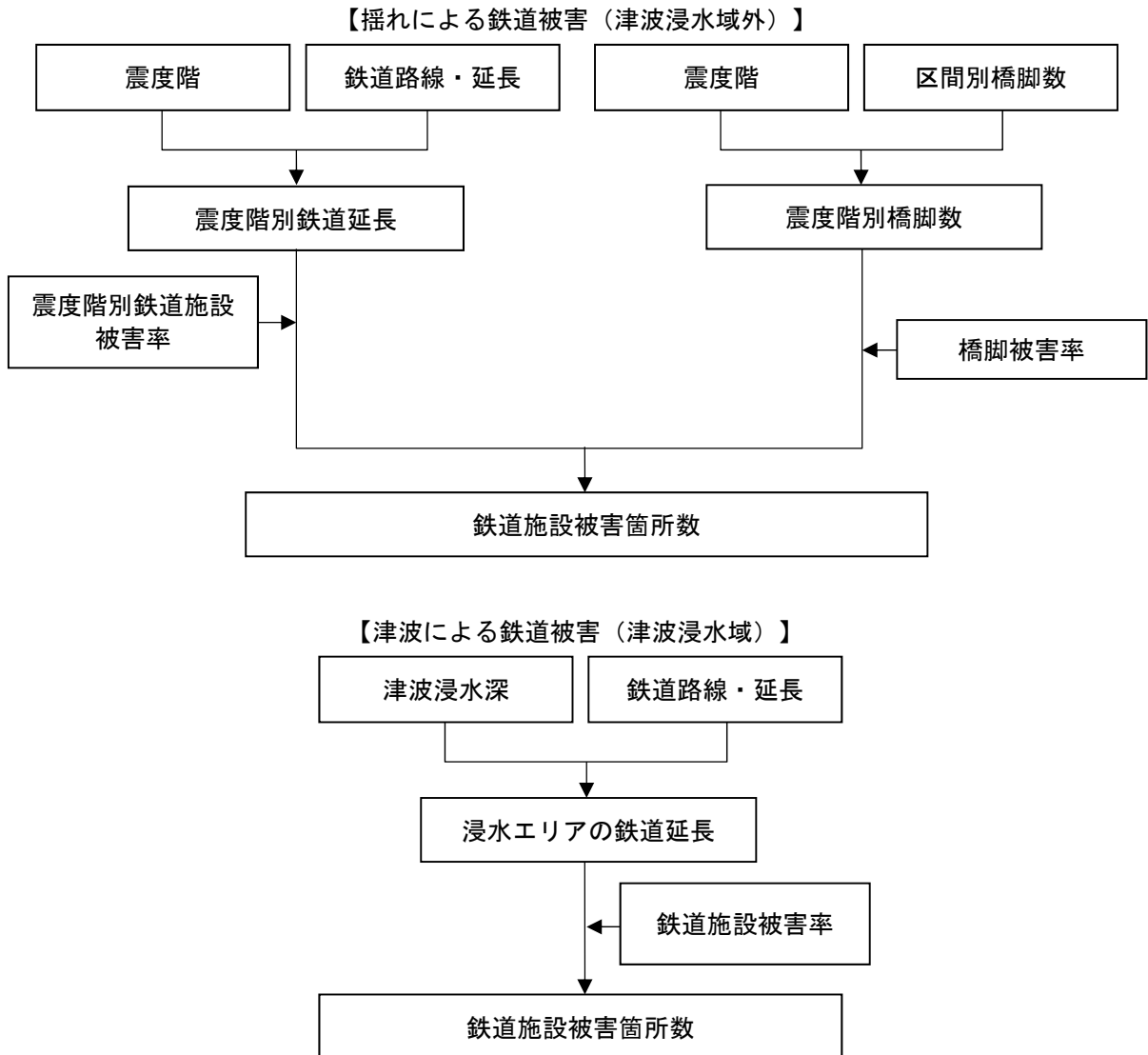


図 5.6.2 鉄道被害の予測フロー

(2) 使用データ

- ①鉄道路線・延長・施設
- ②震度階
- ③津波浸水域

(3) 予測式

$$\begin{aligned} (\text{鉄道被害箇所数}) &= (\text{揺れによる鉄道被害箇所数}) \\ &\quad + (\text{揺れによる橋脚被害箇所数}) \\ &\quad + (\text{津波による被害箇所数}) \end{aligned}$$

1) 揺れによる鉄道被害（津波浸水域外）

揺れによる鉄道被害は、以下に示すように震度階別の鉄道路線延長に鉄道施設被害率を乗じて被害箇所数を求めた。

$$\begin{aligned} (\text{揺れによる被害箇所数}) \\ &= (\text{震度階別鉄道延長：km}) \times (\text{鉄道施設被害率：箇所/km}) \end{aligned}$$

鉄道施設被害率は、下表の数値を使用した。

表 5.6.3 鉄道施設被害率（津波浸水域外）

震度階	原単位（箇所/km）	
	新幹線（参考）	在来線等被害率
5 弱	-	0.26
5 強	0.26	1.01
6 弱	0.4	2.03
6 強以上	0.4	2.80

2) 揺れによる鉄道橋脚被害

揺れによる鉄道橋脚被害は、以下に示すように震度階及び鉄道路線の橋脚数より、震度階別の被害率を乗じて被害箇所数を求めた。

なお、阪神・淡路大震災以降に提示された「新設構造物の当面の耐震設計に関する参考資料」（鉄道総合技術研究所）に基づいて設計されたと考えられる平成9年3月以降の橋脚は耐震強化後として扱い、それ以前のは耐震強化前とした。

$$\begin{aligned} (\text{揺れによる被害箇所数}) \\ &= (\text{震度階別橋脚数：数}) \times (\text{橋脚被害率：箇所/本}) \end{aligned}$$

橋脚被害率は下表の数値を使用した。

表 5.6.4 橋脚被害率

	震度階	耐震強化前	耐震強化後
大被害（落橋・倒壊） の発生率（箇所/本）	6 強以上	0.00293	0
中小被害（破損・亀裂） の発生率（箇所/本）	6 強以上	0.0315	0.0344

3) 津波による鉄道被害（津波浸水域）

津波による鉄道被害は、津波浸水域の鉄道路線延長に鉄道施設被害率を乗じて被害箇所数を求めた。

（津波による被害箇所数）

$$= (\text{浸水域の鉄道路線延長 : km}) \times (\text{鉄道施設被害率 : 箇所/km})$$

鉄道施設被害率は下表の数値を使用した。

表 5.6.5 鉄道施設被害率（津波浸水域内）

	原単位（箇所/km）
津波浸水域内	1.97

5.6.3 港湾

港湾施設の被害は、施設の岸壁（バース）を対象として、被害箇所数を算出する。

(1) 予測手法

揺れによる港湾施設被害は、基礎に作用する加速度、被害率から係留施設の被害を算出する。

東日本大震災では概ね津波高 4m 以上の港湾で機能が停止している*。そのため津波による港湾施設被害については、以下の方針に沿って予測した。

*国土交通省（2011）：東北地方太平洋沖地震及び津波の概要

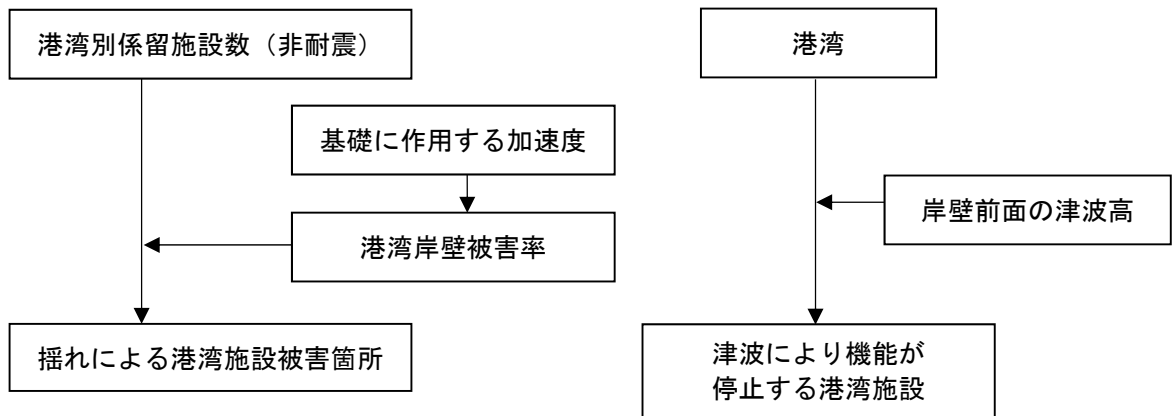


図 5.6.3 港湾被害の予測フロー

(2) 使用データ

- ①係留施設
- ②津波水深予測結果
- ③計測震度

(3) 予測式

$$(\text{係留施設の被害箇所数}) = (\text{係留施設数：非耐震}) \times (\text{港湾岸壁被害率})$$

1) 揺れによる港湾被害

揺れによる港湾被害は、以下に示すように基礎に作用する加速度及び港湾岸壁被害率より、港湾別被害箇所数を求めた。

$$(\text{係留施設の被害箇所数}) = (\text{係留施設数：非耐震}) \times (\text{港湾岸壁被害率})$$

港湾岸壁被害率は下図の Level-III（太実線）を使用した。

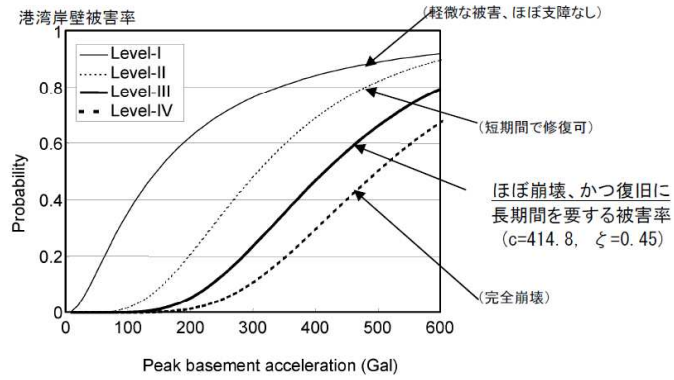


図 5.6.4 港湾岸壁被害確率の累積分布関数

2) 津波による港湾被害

防波堤前面の津波高は、直近代表地点の最大波津波水位（T.P.+m）とした。

各港湾における岸壁前面の津波高の最大が4m以上となる場合は機能が停止するとした。

5.6.4 交通施設被害結果

交通被害予測結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、道路、鉄道、港湾とも約2倍弱程度の被害数となっている。これは、想定された地震動が全体的に大きくなっているためと考えられる。

表 5.6.6 交通被害結果の一覧

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 交通被害							※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)			
		道路被害 緊急輸送 (国道・高速)	道路被害 緊急輸送 (県・市道)	道路被害 その他 (国道・高速)	道路被害 その他 (県・市道)	道路被害 合計	鉄道 被害箇所	港湾 被害箇所	道路被害 合計	鉄道 被害箇所	港湾 被害箇所	
津 軽 地 方	東 青 地 域	青森市	10	*	*	20	30	20	*	30	20	*
		平内町	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
		今別町	*	*	-	*	10	20	-	*	10	-
		蓬田村	*	-	-	*	*	10	-	*	10	-
		外ヶ浜町	*	*	-	10	10	10	-	10	10	-
	中 南 地 域	弘前市	*	10	*	60	70	30	-	50	20	-
		平川市	*	*	*	10	20	10	-	10	10	-
		黒石市	*	*	*	10	20	*	-	10	*	-
		西目屋村	-	*	-	*	10	-	-	*	-	-
		藤崎町	*	*	*	10	10	10	-	10	10	-
	西 北 地 域	大鰐町	*	*	*	10	10	10	-	*	*	-
		田舎館村	*	*	*	*	10	10	-	10	10	-
		五所川原市	10	10	*	40	60	40	-	30	10	-
		つがる市	*	10	-	40	50	20	-	30	10	-
		鰹ヶ沢町	10	10	-	20	30	30	*	20	10	*
		深浦町	20	*	-	20	50	120	10	40	80	*
南 部 地 域	下 北 地 域	板柳町	*	*	-	10	10	10	-	10	10	-
		鶴田町	*	*	-	10	10	10	-	10	10	-
		中泊町	10	*	-	20	20	10	-	20	*	-
		むつ市	*	-	-	*	*	-	-	*	-	-
		大間町	*	-	-	*	*	-	-	*	-	-
	上 北 地 域	東通村	-	-	-	*	*	-	*	*	-	-
		風間浦村	*	-	-	*	*	-	-	*	-	-
		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		十和田市	*	*	*	10	20	-	*	-	-	-
		三沢市	-	-	-	*	*	-	-	*	-	-
		野辺地町	-	*	-	*	*	*	-	*	*	-
		七戸町	*	*	-	10	10	*	-	-	-	-
		六戸町	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-
	三 八 地 域	横浜町	*	-	-	*	*	-	-	*	-	-
		東北町	*	-	-	*	*	-	-	*	-	-
六ヶ所村		*	-	-	*	*	-	*	*	-	-	
おいらせ町		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
八戸市		-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	
三戸町		*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	
五戸町		*	*	-	10	10	-	-	-	-	-	
三 八 地 域	田子町	*	*	-	*	*	-	-	-	-	-	
	南部町	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	
	階上町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	新郷村	*	*	-	*	*	-	-	-	-	-	
総計		80	60	10	340	480	380	10	280	220	*	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

5.7 生活への影響

5.7.1 避難者

被災時の避難者数は、津波の影響を受けない範囲（津波浸水地域外）と、津波の影響を受ける範囲（津波浸水地域）の避難者数として算出する。

(1) 予測手法

避難者数は、津波の影響を考慮して、建物被害、断水人口から、発災当日、1週間後、1ヶ月後の避難者数を算出する。

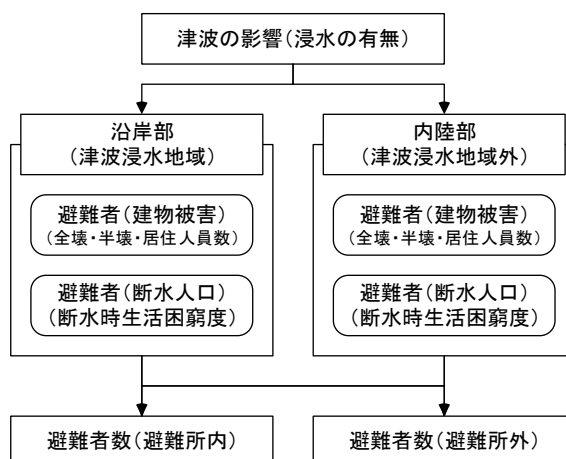


図 5.7.1 避難者数の予測フロー

(2) 使用データ

- ①建物被害予測結果
- ②断水人口予測結果

(3) 予測式

$$\begin{aligned} \text{(全避難者数)} &= \text{(津波の影響を受けない範囲の避難者数)} \\ &+ \text{(津波の影響を受ける範囲の避難者数)} \end{aligned}$$

1) 津波の影響を受けない範囲（津波浸水地域外）

津波浸水地域外の避難者数は、建物被害と断水人口、1棟当たりの平均居住者数及び断水時生活困窮度より、発災当日、1週間後、1ヶ月後の避難者数を算出した。

$$\begin{aligned} \text{(全避難者数)} \\ &= \text{(全壊住宅棟数} + 0.13 \times \text{半壊住宅棟数)} \\ &\quad \times \text{(1棟当たり平均居住者数)} + \text{(断水人口}^{\ast 1}) \times \text{(断水時生活困窮度}^{\ast 2}) \end{aligned}$$

※1: 断水人口は、自宅建物被害を原因とする避難者を除く断水世帯人員を示す。

※2: 断水時生活困窮度とは、断水が継続されることにより自宅で生活し続けることが困難となる度合を表したものである。時間とともにこの度合は大きくなり、阪神・淡路大震災の事例では、水が入手可能ならば、自宅の被害が大きくない場合は、自宅で生活し、半壊の場合でも水道が復旧すると避難所から自宅に帰っていた。逆に断水の場合には断水時生活困窮度が増し、自宅での生活が難しいため、避難所で生活していた。

(当日・1日後) 0.0 ⇒ (1週間後) 0.25 ⇒ (1ヶ月後) 0.90

2) 津波の影響を受ける範囲（津波浸水地域内）

a. 発災後3日間における避難者数

発災後3日間における、津波浸水地域内の避難者数は、揺れ及び液状化等に加えて津波による住宅被害から避難者数を算出した。

（全避難者数）

$$= (\text{全壊住宅棟数} + \text{半壊住宅棟数}^{※1}) \\ \times (\text{1棟当たり平均居住者数}) + (\text{一部破損以下の居住者数}^{※2})$$

※1：半壊住宅も、屋内への漂流物等により、自宅では生活不可

※2：津波警報に伴う避難指示・勧告により全員が避難する（床下浸水含む）

なお、避難所避難者と避難所外避難者の推定については、東日本大震災における事例より以下により推定する。

（避難所避難者数（発災当日～発災2日後））

$$= (\text{津波浸水地域の居住人口}) \times 2/3$$

b. 発災後4日目以降における避難者数

津波浸水地域内の、発災後4日目以降における避難者数は、「a. 津波の影響を受けない範囲（内陸部：津波浸水地域外）」に示した手法と同様の手法により算出した。

（全避難者数）

$$= (\text{全壊住宅棟数} + 0.13 \times \text{半壊住宅棟数}) \times (\text{1棟当たり平均居住者数}) \\ + (\text{断水人口}) \times (\text{断水時生活困窮度})$$

3) 避難所避難者と避難所外避難者の割合

避難所避難者と避難所外避難者の推定については、阪神・淡路大震災の実績を考慮して、発災当日、1週間後、1ヶ月後の避難所避難者と避難所外避難者の割合を以下のように設定した。

（避難所避難者：避難所外避難者）

津波浸水区域外：（当日・1日後）60:40 ⇒ （1週間後）50:50
⇒ （1ヶ月後）30:70

津波浸水区域内：（1週間後）90:10 ⇒ （1ヶ月後）30:70

5.7.2 物資

物資の被害予測は、主要備蓄量（飲料水については給水可能量）と需要量との差から、それぞれの過不足量を算出する。

(1) 予測手法

物資の過不足量は、食糧、飲料水、生活必需品について、避難所避難者数（飲料水については断水人口）と需要の原単位より、需要量を算定し、被災地内市町村供給量、被災地外市町村供給量及び県供給量から総供給量を算定し、その過不足量を算定する。

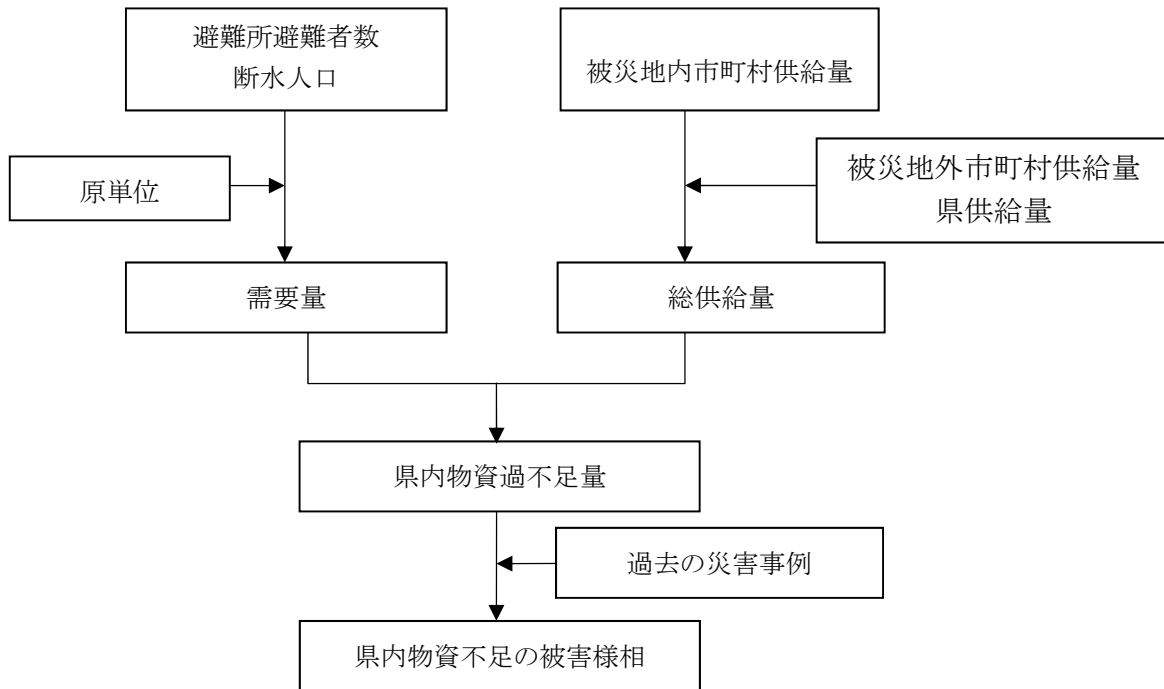


図 5.7.2 物資不足量の推定フロー

(2) 使用データ

- ①避難所避難者数
- ②断水人口
- ③県及び市町村別物資備蓄量（平成 27 年度消防防災・震災対策現況調査）

(3) 予測式

$$(\text{県内の物資不足量}) = (\text{需要量}) - (\text{供給量})$$

1) 県内物資の過不足量

県内物資の過不足量は需要量から供給量を差し引いて算出する。

a. 需要量

需要量は以下の条件で算出する。

- ①食料需要は阪神・淡路大震災の事例に基づき、避難所避難者の1.2倍を対象者として、1日1人3食を原単位と考える。対象とする備蓄食料は、乾パン、即席麺、米、主食缶詰、粉ミルクとする。
- ②断水人口を給水需要者として、1日1人3リットルを原単位とする。飲料水供給量は都府県・市町村によるペットボトルの自己所有備蓄量・家庭内備蓄量及び給水資機材による応急給水量を算出する。
- ③生活必需品は毛布を対象とし、住居を失った避難所避難者の需要（1人2枚）を算出する。

b. 供給量

(供給量) = (被災地域内の市町村の供給量)

+ (被災地域内外の市町村からの応援量※) + (県の供給量)

※市町村の供給余剰の半分を不足市町村への応援量として拠出するものとする。

5.7.3 医療機能

転院を要する患者数・医療対応力不足数を推定する。

(1) 予測手法

医療機関の施設の損壊、ライフラインの途絶により転院を要する患者数、新規の入院需要（重傷者数＋医療機関で結果的に亡くなる者＋被災した医療機関からの転院患者数）及び外来需要（軽傷者数）から医療機関の受入れ容量を差し引いた医療対応力不足数を算出する。

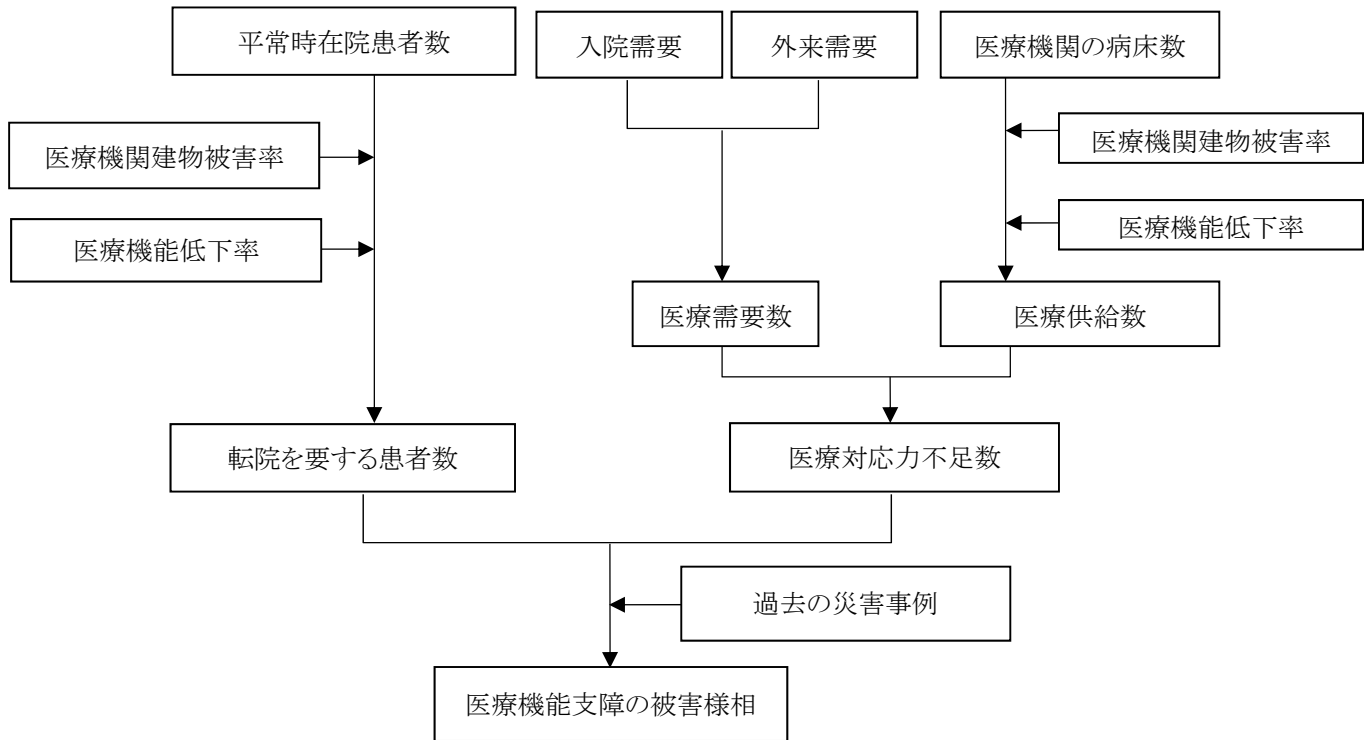


図 5.7.3 医療機能の被害様相の検討フロー

(2) 使用データ

- ①院数、ベッド数（青森県健康福祉関係施設名簿（平成 27 年 4 月 1 日現在））
- ②入院患者数及び外来患者数（平成 21 年地域保健医療基礎統計）
- ③建物被害率予測結果

(3) 予測式

$$\begin{aligned} & \text{（転院を要する患者数）} \\ & = \text{（平常時在院患者数）} \\ & \quad \times \{ \text{（医療機関建物被害率）} + \text{（医療機能低下率）} \\ & \quad - \text{（医療機関建物被害率）} \times \text{（医療機能低下率）} \} \times 0.5 \end{aligned}$$

$$\text{（医療対応力不足数）} = \text{（医療需要数）} - \text{（医療供給数）}$$

1) 転院を要する患者数

医療機関建物被害率は、全壊・焼失率+1/2×半壊率とする。

ライフライン機能低下による医療機能低下率は、阪神・淡路大震災の事例データを参考とし、断水あるいは停電した場合、震度6強以上地域では医療機能の60%がダウンし、それ以外の地域では30%がダウンすると仮定する。

転院を要する者の割合は50%と設定する。

出典：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要（中央防災会議：平成25年3月）

2) 医療対応力不足数

入院需要は、震災後の新規入院需要発生数として、重傷者+医療機関で結果的に亡くなる者（全死者数の10%と想定）と被災した医療機関からの転院患者の総数を想定する。外来需要は、軽傷者を想定する。

出典：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要（中央防災会議：平成25年3月）

5.7.4 生活への影響被害結果

(1) 避難者

避難者数を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、1日後の避難者数が約1.5倍程度となっている。これは、想定された地震動が全体的に大きくなっていること、津波による浸水範囲が広がっていることが原因と考えられる。なお、7日後以降の避難者数が前回調査と比較して多いのは、建物被害が増加しているためである。

表 5.7.1 避難者数の推移

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 避難者数									※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)			
		避難所 避難者数 (1日後)	避難所外 避難者数 (1日後)	全避難 者数 (1日後)	避難所 避難者数 (7日後)	避難所外 避難者数 (7日後)	全避難 者数 (7日後)	避難所 避難者数 (1ヶ月後)	避難所外 避難者数 (1ヶ月後)	全避難 者数 (1ヶ月後)	全避難 者数 (1日後)	全避難 者数 (7日後)	全避難 者数 (1ヶ月後)	
津軽 地方	東青 地域	青森市	8,300	4,200	12,000	210	210	420	130	300	430	12,000	420	430
		平内町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		今別町	420	210	640	70	40	110	20	60	80	640	*	*
		蓬田村	770	390	1,200	20	20	40	10	30	50	1,200	40	50
		外ヶ浜町	1,500	730	2,200	-	-	-	-	-	-	2,200	*	*
	中南 地域	弘前市	2,500	1,700	4,100	2,600	2,600	5,300	1,200	2,900	4,100	1,800	1,800	1,800
		平川市	120	80	200	100	100	200	60	140	200	90	90	90
		黒石市	120	80	200	100	100	200	60	140	200	70	70	70
		西目屋村	10	*	10	10	10	10	*	10	10	*	*	*
		藤崎町	90	60	160	80	80	160	50	110	160	90	100	90
		大鱒町	1,100	710	1,800	890	890	1,800	530	1,200	1,800	460	460	460
		田舎館村	90	60	150	80	80	150	50	110	150	100	100	100
	西北 地域	五所川原市	1,600	980	2,600	2,000	2,000	3,900	560	1,300	1,900	90	20	20
		つがる市	1,400	950	2,400	2,200	2,200	4,400	880	2,000	2,900	340	340	330
		鯨ヶ沢町	2,900	1,500	4,400	2,400	600	3,000	1,000	2,400	3,400	2,600	140	250
		深浦町	4,000	2,000	6,000	3,500	630	4,200	1,500	3,500	5,000	4,000	60	130
		板柳町	110	70	180	260	260	510	50	120	180	30	40	30
鶴田町		390	260	640	670	670	1,300	190	450	640	10	10	10	
中泊町	2,000	1,000	3,000	1,500	570	2,100	620	1,500	2,100	1,600	70	90		
南部 地域	下北 地域	むつ市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		大間町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東通村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		風間浦村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	上北 地域	十和田市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		七戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		東北町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		六ヶ所村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	三八 地域	八戸市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		五戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		田子町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		南部町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
階上町		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
新郷村	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
総計		27,000	15,000	42,000	17,000	11,000	28,000	7,000	16,000	23,000	28,000	3,800	3,900	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法:「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

(2) 物資

物資の不足量を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、食料は約1.4倍程度、飲料水は約7倍程度の不足量となっている。これは、食料は避難者数から、飲料水は断水人口から算出しているためである。

表 5.7.2 物資不足

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 物資(1日当たり)									※ 前回調査 (日本海側海溝型地震) 不足量(1日当たり)				
		需要量(1日当たり)			供給量(1日当たり)			不足量(1日当たり)			不足量(1日当たり)				
		食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布	食料 (食)	飲料水 (ℓ)	毛布		
津軽 地方	東青 地域	青森市	30,000	4,600	17,000	12,000	12,000	23,000	15,000	-	-	18,000	-	-	
		平内町	-	-	-	1,500	3,000	1,900	-	-	-	-	-	-	
		今別町	1,500	2,500	850	-	140	-	1,300	2,100	160	1,500	30	850	
		蓬田村	2,800	240	1,500	-	-	300	2,300	210	230	2,800	240	1,200	
		外ヶ浜町	5,300	80	2,900	-	-	880	4,400	70	380	5,300	80	2,000	
	中南 地域	弘前市	8,900	66,000	5,000	1,800	4,900	1,200	6,000	53,000	700	2,900	2,700	830	
		平川市	420	5,500	230	120	1,200	590	250	3,800	-	80	40	-	
		黒石市	420	6,800	230	-	2,400	1,100	360	3,800	-	140	1,700	-	
		西目屋村	30	510	10	120	800	50	-	-	-	-	-	-	
		藤崎町	340	8,600	190	-	-	-	290	7,600	40	200	5,000	110	
		大鰐町	3,800	4,800	2,100	-	-	-	3,200	4,200	400	1,000	-	360	
		田舎館村	330	2,200	180	-	-	200	280	1,900	-	220	1,100	-	
	西北 地域	五所川原市	5,700	73,000	3,200	-	3,000	540	4,800	61,000	500	-	1,600	-	
		つがる市	5,200	61,000	2,900	-	2,200	1,100	4,300	52,000	330	730	-	-	
		鰹ヶ沢町	11,000	25,000	5,900	-	1,400	500	8,900	21,000	1,000	5,600	18,000	2,900	
		深浦町	14,000	21,000	7,900	180	-	190	12,000	19,000	1,400	9,500	6,500	5,200	
		板柳町	380	12,000	210	-	1,400	200	320	9,600	*	60	-	30	
	南部 地域	下北 地域	鶴田町	1,400	25,000	770	-	-	-	1,200	22,000	140	10	1,700	10
			中泊町	7,100	18,000	3,900	280	2,300	230	5,700	13,000	700	3,600	1,600	1,900
むつ市			-	-	-	750	3,700	7,000	-	-	-	-	-	-	
大間町			-	-	-	4,100	2,600	1,100	-	-	-	-	-	-	
上北 地域		東通村	-	-	-	520	2,400	4,000	-	-	-	-	-	-	
		風間浦村	-	-	-	50	4,000	1,000	-	-	-	-	-	-	
		佐井村	-	-	-	360	200	500	-	-	-	-	-	-	
		十和田市	-	-	-	13,000	14,000	5,000	-	-	-	-	-	-	
		三沢市	-	-	-	-	8,700	3,600	-	-	-	-	-	-	
		野辺地町	-	-	-	200	1,800	830	-	-	-	-	-	-	
		七戸町	-	-	-	70	1,800	50	-	-	-	-	-	-	
		六戸町	-	-	-	260	2,000	220	-	-	-	-	-	-	
三八 地域		横浜町	-	-	-	260	2,000	220	-	-	-	-	-	-	
	東北町	-	-	-	460	1,800	130	-	-	-	-	-	-		
	六ヶ所村	-	-	-	210	1,100	1,900	-	-	-	-	-	-		
	おいらせ町	-	-	-	810	4,300	2,500	-	-	-	-	-	-		
	八戸市	-	-	-	880	5,600	11,000	-	-	-	-	-	-		
三戸町	-	-	-	360	-	460	-	-	-	-	-	-			
五戸町	-	-	-	740	2,500	2,000	-	-	-	-	-	-			
田子町	-	-	-	-	1,100	120	-	-	-	-	-	-			
南部町	-	-	-	200	2,600	230	-	-	-	-	-	-			
階上町	-	-	-	1,200	3,000	180	-	-	-	-	-	-			
新郷村	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	-			
総計		98,000	336,000	55,000	41,000	100,000	75,000	70,000	274,000	6,000	51,000	40,000	15,000		

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法:「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

(3) 医療機能

医療の不足量を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、かなり多くの医療（ベッド）不足量となっている。これは、津波による死者数が約 2～3 倍程度増えていることが原因と考えられる。

表 5.7.3 医療機能不足（ベッド数）

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24) の重ね合わせ 医療不足			※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)	
		医療不足 (夏12時)	医療不足 (冬深夜)	医療不足 (冬18時)	医療不足	
津軽 地方	東青 地域	青森市	-	-	-	-
		平内町	-	-	-	-
		今別町	*	*	*	-
		蓬田村	10	10	10	10
		外ヶ浜町	-	-	-	-
	中南 地域	弘前市	-	-	-	-
		平川市	-	-	-	-
		黒石市	-	-	-	-
		西目屋村	*	*	*	-
		藤崎町	-	-	-	-
	西北 地域	大鰐町	-	-	-	-
		田舎館村	*	*	*	-
		五所川原市	*	10	*	-
		つがる市	60	80	60	-
		鱒ヶ沢町	200	110	200	40
		深浦町	420	340	410	150
南部 地域	下北 地域	板柳町	-	-	-	-
		鶴田町	*	10	*	-
		中泊町	100	90	100	50
		むつ市	-	-	-	-
		大間町	-	-	-	-
	上北 地域	東通村	-	-	-	-
		風間浦村	-	-	-	-
		佐井村	-	-	-	-
		十和田市	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-
		野辺地町	-	-	-	-
		七戸町	-	-	-	-
		六戸町	-	-	-	-
	三八 地域	横浜町	-	-	-	-
		東北町	-	-	-	-
六ヶ所村		-	-	-	-	
おいらせ町		-	-	-	-	
八戸市		-	-	-	-	
三戸町		-	-	-	-	
三八 地域	五戸町	-	-	-	-	
	田子町	*	*	*	-	
	南部町	-	-	-	-	
	階上町	-	-	-	-	
	新郷村	*	*	*	-	
総計		800	640	780	240	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

5.8 災害廃棄物等

5.8.1 災害廃棄物等

災害廃棄物及び津波堆積物を算出して災害廃棄物等を推定する。

(1) 予測手法

建物の全壊・焼失等による躯体系の災害廃棄物、津波により陸上に運ばれて堆積した土砂・泥状物等の津波堆積物の発生量について算出する。

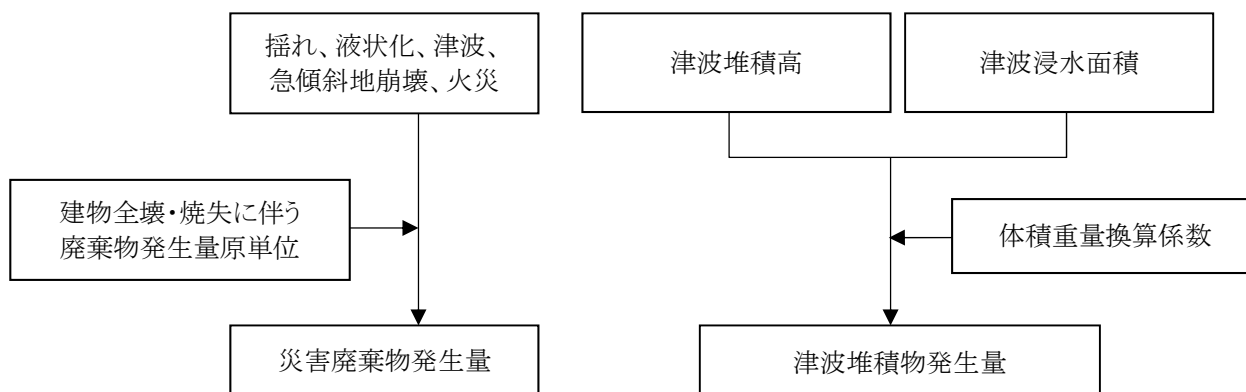


図 5.8.1 災害廃棄物等の予測フロー

(2) 使用データ

- ①建物全壊棟数
- ②津波浸水面積

(3) 予測式

$$(\text{災害廃棄物発生量}) = (1 \text{ 棟当たりの平均延床面積 } 137.959) \times (\text{廃棄物発生量原単位}) \times (\text{解体建築物の棟数 (全壊棟数)})$$

$$(\text{津波堆積物発生量}) = (\text{津波堆積物の堆積高}) \times (\text{津波浸水面積}) \times (\text{体積重量換算係数})$$

1) 災害廃棄物発生量原単位

災害廃棄物は、環境省「震災廃棄物処理指針」におけるがれき発生量の推定式を用いる。災害廃棄物発生量原単位は以下の様に設定する。

表 5.8.1 廃棄物発生量原単位 (t/m²)

項目	木造可燃	木造不燃	鉄筋可燃	鉄筋不燃	鉄骨可燃	鉄骨不燃
原単位	0.194	0.502	0.120	0.987	0.082	0.630

出典：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要（中央防災会議：平成 25 年 3 月）

2) 津波堆積物の堆積高等

東日本大震災における測定結果より、津波堆積物の堆積高を 2.5cm~4cm とする。体積重量換算係数としては、国立環境研究所の測定結果（体積比重 2.7g/cm³、含水率約 50%）を用いて $(2.7+2.7)/(1.0+2.7)=1.46\text{t/m}^3$ とする。

5.8.2 災害廃棄物等被害結果

災害廃棄物の被害結果を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、災害廃棄物、津波堆積物ともが約2倍程度となっている。これは、想定された地震動が全体的に大きくなっていること、津波による浸水範囲が広がっていることが原因と考えられる。

表 5.8.2 災害廃棄物等

			日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 震災廃棄物(t)					※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)(t)			
			震災廃棄物 (夏12時)	震災廃棄物 (冬深夜)	震災廃棄物 (冬18時)	津波堆積物 (2.5cm)	津波堆積物 (4.0cm)	震災廃棄物 (冬深夜)	津波堆積物 (2.5cm)	津波堆積物 (4.0cm)	
津軽 地方	東青 地域	青森市	17,000	17,000	17,000	53,000	85,000	17,000	53,000	85,000	
		平内町	-	-	-	-	-	-	-	-	
		今別町	2,700	2,700	2,700	36,000	58,000	220	8,300	13,000	
		蓬田村	7,200	7,200	7,200	11,000	18,000	7,200	11,000	18,000	
		外ヶ浜町	16,000	16,000	16,000	34,000	55,000	16,000	34,000	55,000	
	中南 地域	弘前市	160,000	160,000	160,000	-	-	63,000	-	-	
		平川市	11,000	11,000	11,000	-	-	5,200	-	-	
		黒石市	7,600	7,600	7,600	-	-	2,800	-	-	
		西目屋村	490	490	490	-	-	-	-	-	
		藤崎町	6,300	6,300	6,300	-	-	3,800	-	-	
		大鰐町	103,000	103,000	103,000	-	-	29,000	-	-	
	西北 地域	田舎館村	8,000	8,000	8,000	-	-	5,200	-	-	
		五所川原市	78,000	78,000	80,000	296,000	473,000	5,000	82,000	132,000	
		つがる市	130,000	130,000	137,000	158,000	253,000	19,000	41,000	65,000	
		鱒ヶ沢町	111,000	111,000	112,000	114,000	183,000	35,000	58,000	93,000	
		深浦町	252,000	252,000	253,000	394,000	630,000	176,000	208,000	332,000	
		板柳町	5,000	5,000	5,000	-	-	800	-	-	
		鶴田町	36,000	36,000	36,000	-	-	60	-	-	
	南部 地域	下北 地域	中泊町	92,000	92,000	105,000	226,000	361,000	69,000	60,000	97,000
			むつ市	-	-	-	-	-	-	-	-
大間町			-	-	-	-	-	-	-	-	
東通村			-	-	-	-	-	-	-	-	
風間浦村			-	-	-	-	-	-	-	-	
上北 地域		佐井村	-	-	-	-	-	-	-	-	
		十和田市	-	-	-	-	-	-	-	-	
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-	
		野辺地町	-	-	-	-	-	-	-	-	
		七戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	
		六戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	
		横浜町	-	-	-	-	-	-	-	-	
		東北町	-	-	-	-	-	-	-	-	
三八 地域		六ヶ所村	-	-	-	-	-	-	-	-	
	おいらせ町	-	-	-	-	-	-	-	-		
	八戸市	-	-	-	-	-	-	-	-		
	三戸町	-	-	-	-	-	-	-	-		
	五戸町	-	-	-	-	-	-	-	-		
田子町	-	-	-	-	-	-	-	-			
南部町	-	-	-	-	-	-	-	-			
階上町	-	-	-	-	-	-	-	-			
新郷村	-	-	-	-	-	-	-	-			
総計			1,043,000	1,043,000	1,067,000	1,323,000	2,117,000	454,000	557,000	890,000	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法:「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

5.9 その他の被害

5.9.1 エレベータ内の閉じ込め

エレベータ内の閉じ込めが発生する可能性のあるエレベータ停止台数を算出する。

(1) 予測手法

エレベータの閉じ込め事故に関連する以下の被害事象を対象として、被害台数の算定を行う。

- ・地震時管制運転中の安全装置優先作動に伴うエレベータ停止
- ・揺れによる故障等に伴うエレベータ停止
- ・地域の停電に伴うエレベータ停止

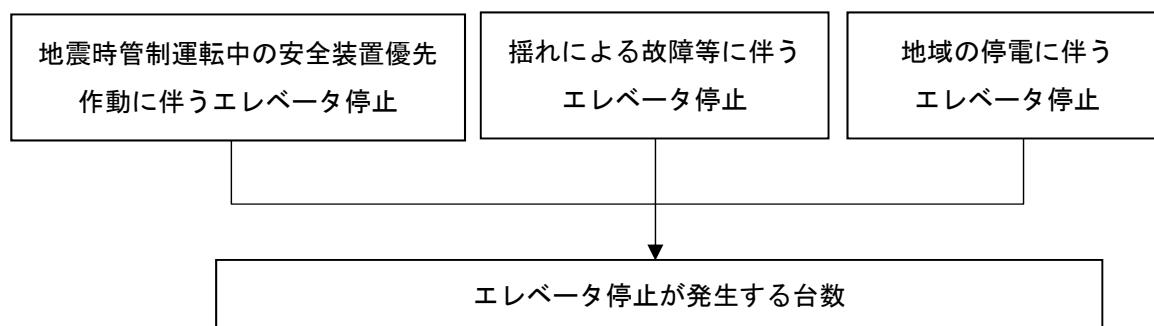


図 5.9.1 エレベータ内閉じ込めの予測フロー

(2) 使用データ

- ①エレベータ設置建物の位置
- ②エレベータ台数
- ③震度階
- ④火災・揺れ等による停電率

(3) 予測式

(エレベータ停止が発生する台数)

$$\begin{aligned} &= (\text{地震時管制運転中の安全装置作動に伴う停止台数}) \\ &\quad + (\text{揺れによる故障等に伴う停止台数}) \\ &\quad + (\text{停電に伴う停止台数}) \end{aligned}$$

1) エレベータ停止予測

エレベータの停止台数は、地震時管制運転装置設置率、地表加速度（80gal で管制運転装置が作動）から地震時管制運転装置作動に伴う停止台数を算出する。

また、これとドア開放検知に伴う安全装置作動率から、管制運転中の安全装置作動に伴う停止台数を算出する。

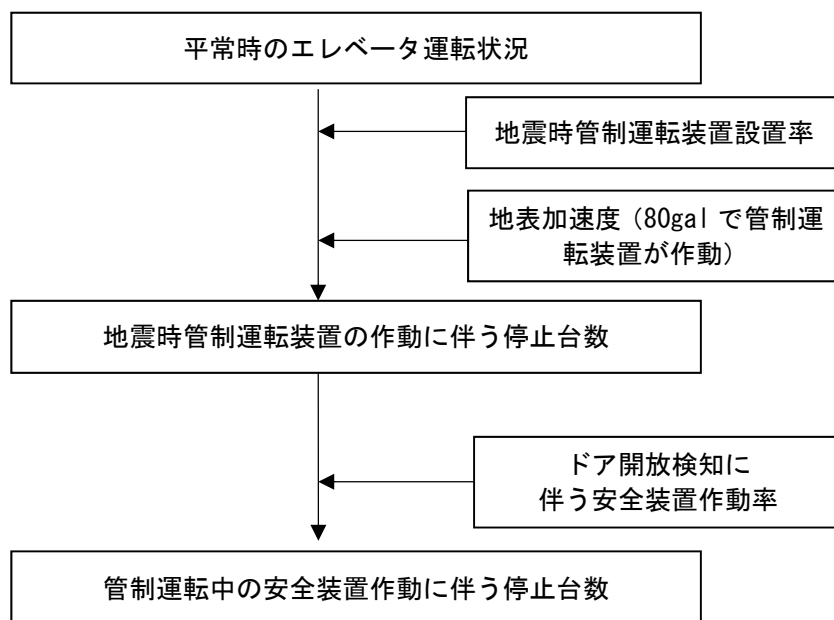


図 5.9.2 地震時管制運転中の安全装置優先作動に伴うエレベータ内閉じ込めの予測フロー

(管制運転中の安全装置作動に伴う停止)

$$= (\text{エレベータ台数}) \times$$

(地震時管制運転装置設置率：地表加速度 80Gal 以上の地区)

+ (停止しなかったエレベータ台数)

$$\times (\text{ドア開放検知に伴う安全装置作動率})$$

地震時管制運転装置設置率：63.77% (428,621 台／全国 672,097 台)

ドア開放検知に伴う安全装置作動率：0.114%

2) 揺れによる故障等に伴うエレベータ停止

揺れによる故障等に伴うエレベータ停止台数は、平常時のエレベータ運転状況、管制運転中の安全装置作動に伴う停止台数と揺れによる故障率から算出する。

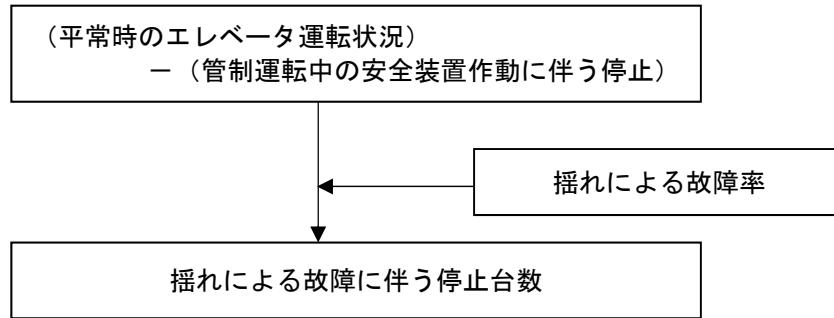


図 5.9.3 揺れによる故障等に伴うエレベータ内閉じ込めの予測フロー

$$\begin{aligned}
 & \text{(揺れによる故障に伴う停止台数)} \\
 & = \text{(平常時のエレベータ運転状況)} \\
 & \quad - \text{(管制運転中の安全装置作動に伴う停止台数)} \times \text{(揺れによる故障率)}
 \end{aligned}$$

揺れによる故障率は下表による。

表 5.9.1 揺れによる故障率

震度階	故障率
7	24%
6 強	22%
6 弱	15%
5 強	8%
5 弱	1%

出典：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要（中央防災会議：平成 25 年 3 月）

3) 地域の停電に伴うエレベータ停止

地域の停電に伴うエレベータ停止台数は、平常時のエレベータ運転状況、管制運転中の安全装置作動に伴う停止台数、揺れによる故障に伴う停止台数と停電率分布及び停電時自動着床装置非設置率より算出する。

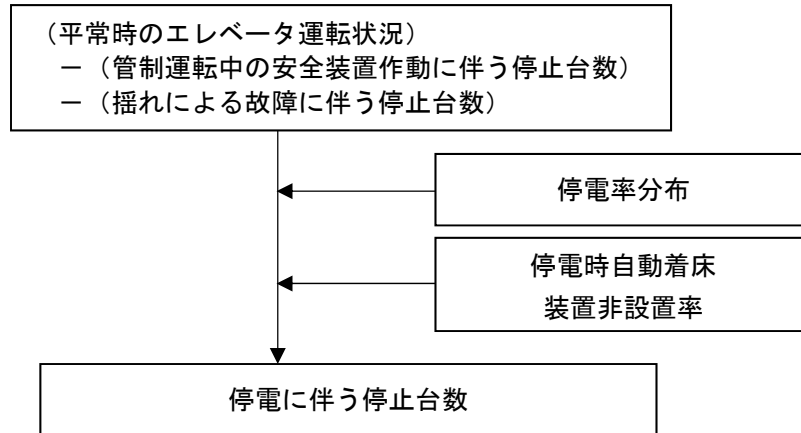


図 5.9.4 地域の停電に伴うエレベータ内閉じ込めの予測フロー

(停電に伴う停止台数)

$$= \{ (\text{平常時のエレベータ運転状況}) \\ - (\text{管制運転中の安全装置作動に伴う停止台数}) \\ - (\text{揺れによる故障に伴う停止}) \} \times (\text{停電率}) \\ \times (\text{停電時自動着床装置非設置率}) \\ (\text{停電時自動着床装置非設置率：68.4\%})$$

出典：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要（中央防災会議：平成25年3月）

5.9.2 危険物施設

揺れによる影響として、危険物施設数に震度別の被害率を乗じ、火災、流出、破損箇所の予測数を算出する。

(1) 予測手法

市町村別の対象地域臨海部の危険物施設数と、震度階分布及び震度別被害率より、市町村別に火災、流出、破損箇所数の算出を行う。

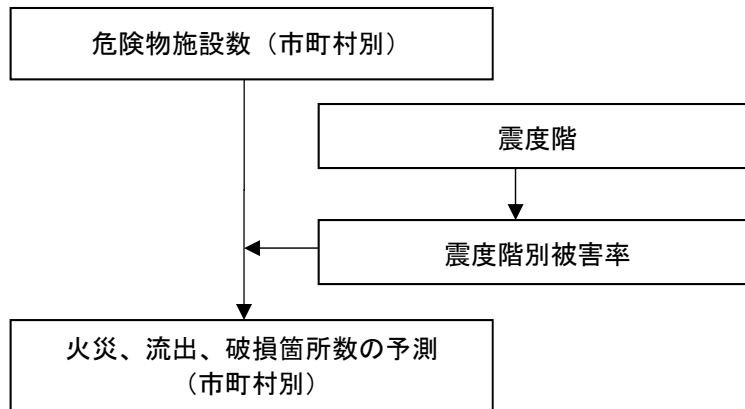


図 5.9.5 危険物施設被害の予測フロー

(2) 使用データ

- ①危険物施設
- ②震度階

(3) 予測式

$$(\text{火災、流出、破損箇所数}) = (\text{危険物施設数}) \times (\text{震度階別被害率})$$

1) 震度階別被害率

各被害種別と製造所別の被害率は下表を使用する。

表 5.9.2 危険物施設の被害率

製造所等の区分	震度 6 弱の被害率			震度 6 強以上の被害率		
	火災	流出	破損等	火災	流出	破損等
製造所	0.0%	0.1%	5.9%	0.0%	0.0%	9.6%
屋内貯蔵所	0.0%	0.4%	0.3%	0.0%	1.2%	2.1%
屋外タンク貯蔵所	0.0%	0.1%	3.6%	0.0%	0.4%	9.9%
屋内タンク貯蔵所	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	1.4%
地下タンク貯蔵所	0.0%	0.1%	0.4%	0.0%	0.3%	1.9%
移動タンク貯蔵所	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%
屋外貯蔵所	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.7%
給油取扱所	0.0%	0.0%	3.6%	0.0%	0.1%	9.2%
移送取扱所	0.0%	2.9%	13.5%	0.0%	6.9%	27.6%
一般取扱所	0.0%	0.1%	1.2%	0.1%	0.4%	4.3%

出典：南海トラフ巨大地震の被害想定項目及び手法の概要（中央防災会議：平成 25 年 3 月）

5.9.3 道路閉塞

(1) 予測手法

1) 予測方針

道路の閉塞により、人命救助、消防活動・避難等が困難となることから、阪神・淡路大震災時の調査データに基づき、家屋等の倒れ込みによる道路リンクの閉塞率を算出する。

2) 予測手法

幅員 13m 未満の道路を対象に、幅員別の道路リンク閉塞率*をメッシュ別に算定し、道路リンク閉塞の発生率を算出する。

※交差点間の道路を1つのリンクと考え、閉塞によって残存車道幅員（遮蔽されていない幅員）が 3m 以下になったリンクの割合をリンク閉塞率とする。

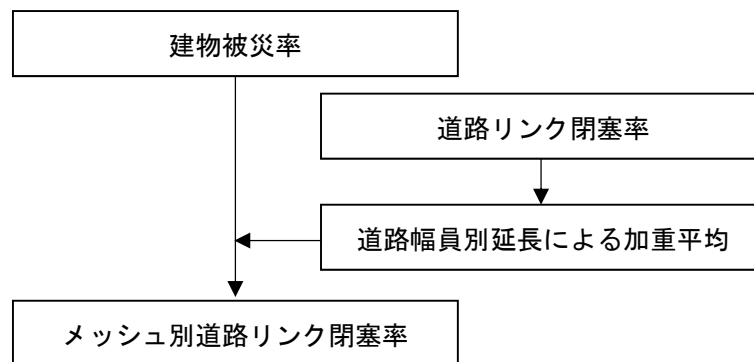


図 5.9.6 道路閉塞の予測フロー

a. 建物被災率

建物被災率は、以下を用いて算出する。

$$\text{建物被災率} = (\text{全壊棟数} + 0.5 \times \text{半壊棟数}) \div (\text{全建物棟数})$$

b. 道路幅員別延長による加重平均

道路リンク閉塞率

道路リンク閉塞率は揺れ・液状化による建物被災率との統計的な関係から算定する。

$$(\text{幅員 3m 未満の道路の道路リンク閉塞率} (\%))$$

$$= 1.28 \times \text{建物被災率} (\%)$$

$$(\text{幅員 3m 以上 5.5m 未満の道路リンク閉塞率} (\%))$$

$$= 0.604 \times \text{建物被災率} (\%)$$

$$(\text{幅員 5.5m 以上 13m 未満の道路リンク閉塞率} (\%))$$

$$= 0.194 \times \text{建物被災率} (\%)$$

道路幅員別延長による加重平均

幅員別延長で重み付け平均を取り、メッシュ別の道路リンク閉塞率を算定する。

3) 予測式

(メッシュ別道路リンク閉塞率)

$$= \frac{\sum \{ (\text{道路幅員別延長}) \times (\text{道路幅員別リンク閉塞率}) \}}{\sum (\text{道路幅員別延長})}$$

4) 使用データ

- ①揺れ・液状化による建物被災率
- ②道路幅員別延長

5.9.4 文化財

(1) 予測手法

1) 予測方針

津波浸水域、震度 6 強以上の地域での建物被害の可能性が高いメッシュ、または焼失可能性の高いメッシュに所在する国宝・重要文化財（建造物）の数を算出した。

2) 予測手法

津波浸水域、震度 6 強以上の地域での建物被害の可能性が高いメッシュ、または焼失可能性の高いメッシュに所在する国宝・重要文化財（建造物）の数は、国宝・重要文化財（建造物）の位置データと、津波浸水域、震度 6 強以上または焼失可能性の高いメッシュとを重ね合わせ、当該メッシュに所在する国宝・重要文化財（建造物）の数を被害数とした。

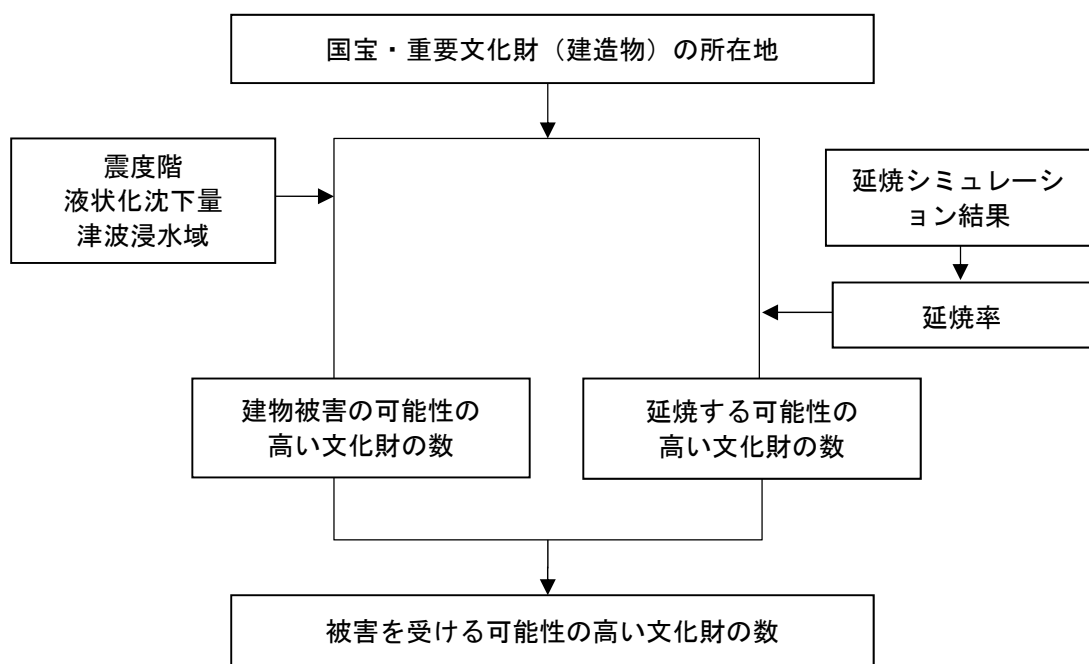


図 5.9.7 文化財被害の予測フロー

a. 建物被害の可能性の高い文化財の数

県内の国宝・重要文化財（建造物）の所在地と、震度階、液状化沈下量及び、津波浸水域との分布を重ね合わせて、建物被害を受ける可能性の高い国宝・重要文化財（建造物）を抽出した。

b. 延焼する可能性の高い文化財の数

県内の国宝・重要文化財（建造物）の所在と、延焼予測結果からの延焼率とを重ね合わせて、延焼する可能性の高い国宝・重要文化財の数を抽出した。

c. 被害を受ける可能性の高い文化財の数

建物被害の可能性の高い文化財の数と、延焼する可能性の高い文化財の数より、結果を求めた。

3) 予測式

$$\begin{aligned} & (\text{被害を受ける可能性の高い文化財の数}) \\ & = (\text{建物被害を受ける可能性の高い文化財の数}) \\ & \quad + (\text{焼失する可能性の高い文化財の数}) \end{aligned}$$

4) 使用データ

- ① 国宝・重要文化財（建造物）の位置
- ② 建物の被害予測結果
- ③ 震度階
- ④ 津波浸水域
- ⑤ 液状化沈下量
- ⑥ 延焼結果

5.9.5 孤立集落

(1) 予測手法

1) 予測方針

震災時には、情報やアクセス経路の寸断によって、孤立する可能性のある集落がある。このような震災時にアクセス経路の寸断によって孤立する可能性のある集落を抽出した。

2) 予測手法

孤立集落は、青森県の「防災公共推進計画書（平成 25 年 8 月）」で定義^{*}されている孤立集落の条件を考慮して、震度分布と津波浸水域とを重ね合わせ、孤立する可能性のある集落を抽出した。

※「集落」から「役場（支所を含む）」へのすべてのアクセス道路に隣接する危険箇所が被災した際に、道路交通が途絶され、人の移動・物資の流通が不可能となる状態

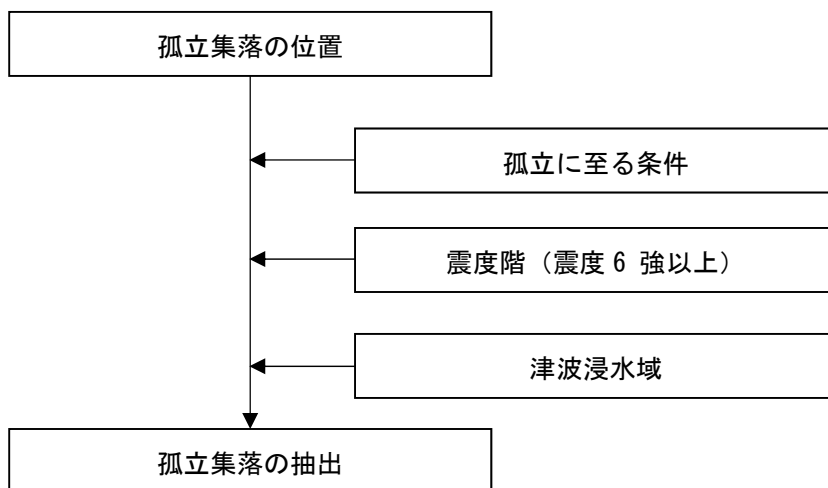


図 5.9.8 孤立集落の予測フロー

a. 対象となる孤立集落

対象となる孤立集落は、青森県の「防災公共推進計画」において孤立の可能性があるとされた集落を対象とした。

b. 孤立に至る条件

孤立にいたる条件は、集落のすべてのアクセス道路に危険箇所が隣接し、その危険箇所がすべて被災した際に、道路交通による通行が不可能となる状態とした。

c. 孤立集落の抽出

震度分布図と津波浸水分布図とを重ね合わせ、対象となる孤立集落、孤立に至る条件を考慮して、孤立する可能性のある集落を抽出する。

3) 使用データ

- ① 孤立可能性集落位置
- ② 震度階
- ③ 津波浸水域

5.9.6 その他の被害結果

(1) エレベータ閉じ込め

エレベータの停止台数を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、エレベータの停止台数は微増となっている。これは、本調査、前回調査とも、地震時管制運転装置作動（80gal で管制運転装置が作動）に伴う停止台数が大部分を占めるためと考えられる。

表 5.9.3 エレベータの停止

		日本海側海溝型地震 (F17、F18、F20、F24)の 重ね合わせ		
		エレベータ 停止台数	※ 前回調査 (日本海側海溝型地震) エレベータ 停止台数	
津軽 地方	東青 地域	青森市	920	770
		平内町	10	10
		今別町	*	*
		蓬田村	*	*
		外ヶ浜町	10	10
	中南 地域	弘前市	490	480
		平川市	40	40
		黒石市	50	50
		西目屋村	*	*
		藤崎町	20	20
		大鰐町	20	20
		田舎館村	10	10
	西北 地域	五所川原市	130	100
		つがる市	50	40
		鯉ヶ沢町	30	30
深浦町		20	20	
板柳町		20	20	
鶴田町		20	10	
南部 地域	下北 地域	中泊町	10	10
		むつ市	80	*
		大間町	10	*
		東通村	10	*
		風間浦村	*	*
	上北 地域	佐井村	*	*
		十和田市	130	80
		三沢市	60	*
		野辺地町	20	20
		七戸町	20	20
		六戸町	10	10
		横浜町	*	*
		東北町	20	20
	三八 地域	六ヶ所村	40	40
		おいらせ町	30	*
		八戸市	480	200
		三戸町	10	-
		五戸町	10	10
		田子町	*	-
		南部町	10	-
階上町	10	-		
新郷村	*	*		
総計		2,800	2,000	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

(2) 危険物施設

危険物施設の被害予測を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、危険物施設の被害数は約3倍程度となっている。これは、想定された地震動が全体的に大きくなっているためである。

表 5.9.4 危険物施設

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24) の重ね合わせ 危険物施設				※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)				
		火災	流出	破壊等	合計	火災	流出	破壊等	合計	
津軽地方	東青地域	青森市	-	*	10	10	-	-	-	-
		平内町	-	*	*	*	-	-	-	-
		今別町	-	*	*	*	-	*	*	*
		蓬田村	-	*	*	*	-	*	*	*
		外ヶ浜町	-	*	*	*	-	*	*	*
	中南地域	弘前市	-	*	10	10	-	*	10	10
		平川市	-	*	*	*	-	-	-	-
		黒石市	-	*	*	*	-	*	*	*
		西目屋村	-	*	*	*	-	*	*	*
		藤崎町	-	*	*	*	-	*	*	*
		大鰐町	-	*	*	*	-	-	-	-
	西北地域	田舎館村	-	*	*	*	-	*	*	*
		五所川原市	-	*	*	*	-	*	*	*
		つがる市	-	*	*	*	-	*	*	*
		鱒ヶ沢町	-	*	*	*	-	*	*	*
		深浦町	-	*	*	*	-	*	*	*
		板柳町	-	*	*	*	-	*	*	*
		鶴田町	-	*	*	*	-	*	*	*
南部地域	下北地域	中泊町	-	*	*	*	-	*	*	*
		むつ市	-	*	10	10	-	-	-	-
		大間町	-	*	*	*	-	-	-	-
		東通村	-	*	*	*	-	-	-	-
		風間浦村	-	*	*	*	-	-	-	-
	上北地域	佐井村	-	*	*	*	-	-	-	-
		十和田市	-	*	*	*	-	-	-	-
		三沢市	-	-	-	-	-	-	-	-
		野辺地町	-	*	*	*	-	-	-	-
		七戸町	-	*	*	*	-	-	-	-
		六戸町	-	*	*	*	-	-	-	-
		横浜町	-	*	*	*	-	-	-	-
		東北町	-	*	*	*	-	-	-	-
	三八地域	六ヶ所村	-	*	10	10	-	-	-	-
		おいらせ町	-	*	*	*	-	-	-	-
八戸市		-	-	-	-	-	-	-	-	
三戸町		-	*	*	*	-	-	-	-	
五戸町		-	*	*	*	-	-	-	-	
田子町		-	-	-	-	-	-	-	-	
南部町		-	-	-	-	-	-	-	-	
階上町	-	-	-	-	-	-	-	-		
新郷村	-	*	*	*	-	-	-	-		
	総計	-	*	70	70	-	*	20	20	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法:「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

(3) 道路閉塞

道路閉塞の被害予測を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、約3倍程度となっている。これも、危険物同様、想定された地震動が全体的に大きくなっているためと考えられる。

表 5.9.5 道路閉塞

		日本海側海溝型地震 (F17、F18、F20、F24) の重ね合わせ		※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)	
		道路閉塞率		道路閉塞率	
津軽 地方	東青 地域	青森市	0.44%	0.07%	
		平内町	0.09%	0.00%	
		今別町	0.28%	0.00%	
		蓬田村	0.84%	0.65%	
		外ヶ浜町	0.56%	0.00%	
	中南 地域	弘前市	0.55%	0.43%	
		平川市	0.09%	0.09%	
		黒石市	0.10%	0.05%	
		西目屋村	0.08%	0.00%	
		藤崎町	0.30%	0.26%	
		大鰐町	1.43%	1.01%	
		田舎館村	0.37%	0.46%	
	西北 地域	五所川原市	1.05%	0.04%	
		つがる市	1.52%	0.27%	
		鱒ヶ沢町	0.69%	0.18%	
		深浦町	1.00%	0.13%	
板柳町		0.58%	0.11%		
鶴田町		1.17%	0.04%		
中泊町		1.55%	0.13%		
南部 地域	下北 地域	むつ市	0.02%	0.00%	
		大間町	0.03%	0.00%	
		東通村	0.00%	0.00%	
		風間浦村	0.03%	0.00%	
		佐井村	0.02%	0.00%	
	上北 地域	十和田市	0.00%	0.00%	
		三沢市	0.00%	0.00%	
		野辺地町	0.00%	0.00%	
		七戸町	0.00%	0.00%	
		六戸町	0.00%	0.00%	
		横浜町	0.00%	0.00%	
		東北町	0.00%	0.00%	
		六ヶ所村	0.00%	0.00%	
	三八 地域	おいらせ町	0.00%	0.00%	
		八戸市	0.00%	0.00%	
		三戸町	0.00%	0.00%	
		五戸町	0.00%	0.00%	
		田子町	0.00%	0.00%	
		南部町	0.00%	0.00%	
		階上町	0.00%	0.00%	
新郷村	0.00%	0.00%			
総計		0.31%	0.09%		

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

(4) 文化財

重要文化財の被害予測を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、ほぼ同程度となっている。

表 5.9.6 文化財被害

		重要文化財数	日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ	
			被害を受ける可能性の高い文化財の数	※ 前回調査(日本海側海溝型地震) 被害を受ける可能性の高い文化財の数
津軽地方	東青地域	青森市	1	*
		平内町	0	-
		今別町	1	*
		蓬田村	0	-
		外ヶ浜町	0	-
	中南地域	弘前市	62	10
		平川市	1	-
		黒石市	6	-
		西目屋村	0	-
		藤崎町	0	-
		大鰐町	0	-
		田舎館村	0	-
	西北地域	五所川原市	9	-
		つがる市	0	-
		鱒ヶ沢町	0	-
深浦町		2	*	
板柳町		0	-	
鶴田町		0	-	
南部地域	下北地域	中泊町	0	-
		むつ市	3	-
		大間町	0	-
		東通村	0	-
		風間浦村	0	-
	上北地域	佐井村	0	-
		十和田市	1	-
		三沢市	0	-
		野辺地町	2	-
		七戸町	2	-
		六戸町	0	-
		横浜町	0	-
		東北町	0	-
	三八地域	六ヶ所村	0	-
		おいらせ町	0	-
		八戸市	12	-
		三戸町	2	-
		五戸町	4	-
		田子町	1	-
総計		112	10	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

(5) 孤立集落

孤立集落の被害予測を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、孤立集落地区はほぼ同程度となっている。

表 5.9.7 孤立集落数

		孤立可能性 集落地区	日本海側海溝型地震(F17、 F18、F20、F24)の重ね合わせ	※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)	
			孤立集落 地区	孤立集落 地区	
津軽 地方	東青 地域	青森市	7	-	-
		平内町	17	-	-
		今別町	5	*	*
		蓬田村	0	-	-
		外ヶ浜町	16	10	10
	中南 地域	弘前市	4	-	-
		平川市	7	-	-
		黒石市	8	-	-
		西目屋村	5	-	-
		藤崎町	0	-	-
	西北 地域	大鰐町	7	-	-
		田舎館村	0	-	-
		五所川原市	1	*	*
		つがる市	0	-	-
		鱒ヶ沢町	13	*	*
深浦町		19	10	10	
南部 地域	下北 地域	板柳町	0	-	-
		鶴田町	0	-	-
		中泊町	2	*	*
		むつ市	29	-	-
		大間町	3	-	-
	上北 地域	東通村	19	-	-
		風間浦村	3	-	-
		佐井村	8	-	-
		十和田市	16	-	-
		三沢市	0	-	-
		野辺地町	0	-	-
		七戸町	1	-	-
		六戸町	1	-	-
	三八 地域	横浜町	0	-	-
		東北町	0	-	-
六ヶ所村		2	-	-	
おいらせ町		0	-	-	
八戸市		7	-	-	
三戸町		26	-	-	
三八 地域	五戸町	5	-	-	
	田子町	14	-	-	
	南部町	4	-	-	
	階上町	1	-	-	
	新郷村	25	-	-	
総計		275	30	30	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注) 数値の表示方法：「-」は0、「*」はわずかな被害(5未満)、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入、「1000以上1万未満」は十の位を四捨五入、「1万以上」は百の位を四捨五入。

5.10 直接経済被害額

直接経済被害額は、建物被害、ライフライン被害、交通施設等の被害による経済被害額について算出を行う。

5.10.1 建物被害による被害額

建物被害による直接経済被害額は、建物被害数量に基づき直接経済被害額を算出する。

(1) 予測手法

建物被害による直接経済被害額は、建物被害数量に被害の復旧に必要な費用（原単位）を乗じて直接経済被害額を算出する。

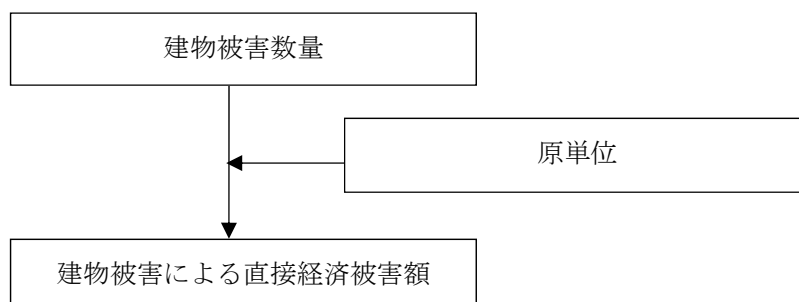


図 5.10.1 建物被害による直接経済被害額予測フロー

(1) 使用データ

- ①建物被害予測結果
- ②建築統計年報
- ③国勢調査、「損失額の合理的な計算方法について」：国税庁
- ④経済センサス、「治水経済調査マニュアル案」：国土交通省

(2) 予測式

建物被害

$$(\text{直接経済被害額}) = (\text{被害量}) \times (\text{原単位})$$

その他償却資産・棚卸資産

$$(\text{直接経済被害額}) = (\text{建物被害率}) \times (\text{償却・在庫資産評価額})$$

5.10.2 ライフライン被害による被害額

ライフライン被害による直接経済被害額は、ライフライン被害数量に基づき直接経済被害額を算出する。

(1) 予測手法

ライフライン被害による直接経済被害額は、ライフライン被害数量に被害の復旧に必要な費用（原単位）を乗じて直接経済被害額を算出する。

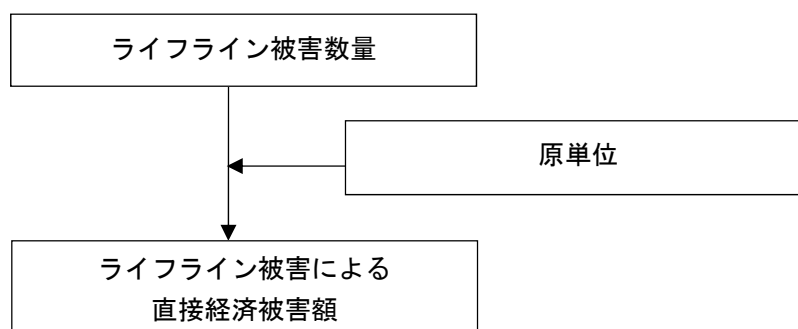


図 5.10.2 ライフライン被害による直接経済被害額予測フロー

(2) 使用データ

- ① ライフライン被害予測結果
- ② 阪神・淡路及び東日本大震災復旧額資料
- ③ 電力事業者、都市ガス事業者の復旧額資料

(3) 予測式

$$(\text{直接経済被害額}) = (\text{被害量}) \times (\text{原単位})$$

5.10.3 交通施設等の被害による被害額

交通施設等の被害による直接経済被害額は、交通施設等の被害数量に基づき直接経済被害額を算出する。

(1) 予測手法

交通施設等の被害による直接経済被害額は、交通施設等の被害数量に被害の復旧に必要な費用（原単位）を乗じて直接経済被害額を算出する。

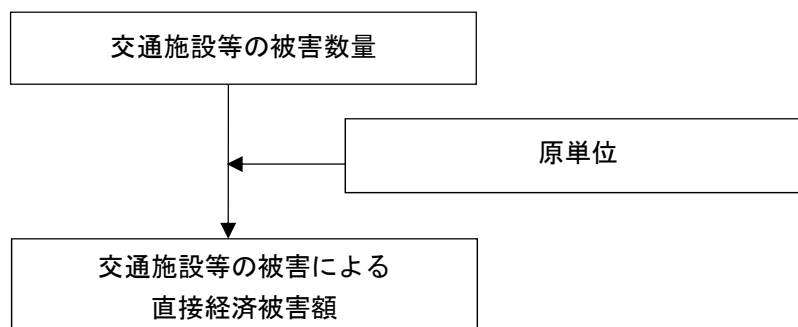


図 5.10.3 交通施設等の被害による直接経済被害額予測フロー

(2) 使用データ

- ①交通施設等の被害予測結果
- ②産業廃棄物被害予測結果
- ③阪神・淡路及び東日本大震災復旧額資料
- ④各施設管理者の復旧額資料

(3) 予測式

$$\begin{aligned} (\text{交通施設等の被害による直接経済被害額}) &= (\text{被害量}) \times (\text{原単位}) \\ (\text{災害廃棄物の被害による直接経済被害額}) \\ &= (\text{災害廃棄物発生量}) \times (\text{トンあたり処理費用}) \end{aligned}$$

5.10.4 直接被害額の算出結果

直接被害額を以下に示す。前回調査の日本海側海溝型地震と単純に比較できないが、建物被害額が約2倍、ライフライン被害額が約2.4倍、交通被害額が約2.3倍程度、増加していることがわかる。

表 5.10.1 直接経済被害額（億円）

		日本海側海溝型地震(F17、F18、F20、F24)の重ね合わせ 直接経済被害額				※ 前回調査 (日本海側海溝型地震)				
		建物被害額 (億円)	ライフライン被害額 (億円)	交通被害額 (億円)	合計 (億円)	建物被害額 (億円)	ライフライン被害額 (億円)	交通被害額 (億円)	合計 (億円)	
津軽地方	東青地域	青森市	390	30	20	440	390	30	20	440
		平内町	*	*	*	*	*	*	*	*
		今別町	40	*	10	50	10	*	*	10
		蓬田村	80	*	*	90	80	*	*	90
	外ヶ浜町	150	*	10	160	150	*	10	160	
	中南地域	弘前市	1,200	130	60	1,400	590	90	30	710
		平川市	60	10	10	90	30	10	*	40
		黒石市	70	10	10	90	20	10	*	30
		西目屋村	*	*	*	10	*	*	*	*
		藤崎町	70	*	10	80	40	*	*	50
		大鰐町	540	*	30	570	150	*	10	150
	田舎館村	60	*	10	70	40	*	*	50	
	西北地域	五所川原市	750	90	50	880	60	10	10	70
		つがる市	840	50	50	940	130	10	10	160
		鱒ヶ沢町	490	20	100	600	290	10	20	310
		深浦町	1,000	20	380	1,400	870	*	190	1,100
板柳町		140	20	10	170	30	*	*	40	
鶴田町		320	20	10	350	10	*	*	10	
中泊町	450	20	30	500	310	*	20	330		
南部地域	下北地域	むつ市	*	*	-	*	*	*	-	*
		大間町	*	*	-	*	*	*	-	*
		東通村	*	*	-	*	*	*	-	*
		風間浦村	*	*	-	*	*	*	-	*
		佐井村	*	*	-	*	*	*	-	*
	十和田市	-	*	10	10	*	-	-	*	
	上北地域	三沢市	*	*	-	*	*	*	-	*
		野辺地町	*	*	*	*	*	*	*	*
		七戸町	-	*	*	*	*	-	-	*
		六戸町	-	*	*	*	*	-	-	*
		横浜町	*	*	-	*	*	*	-	*
		東北町	*	*	-	*	*	*	-	*
		六ヶ所村	*	*	-	*	*	*	-	*
	おいらせ町	*	*	-	*	*	*	-	*	
	三八地域	八戸市	*	*	-	*	*	*	-	*
		三戸町	-	*	*	*	*	-	-	*
五戸町		-	*	*	*	*	-	-	*	
田子町		-	*	*	*	*	-	-	*	
南部町		-	*	*	*	*	-	-	*	
階上町		*	*	-	*	*	*	-	*	
新郷村	-	*	*	*	*	-	-	*		
総計		6,700	440	810	8,000	3,200	180	340	3,700	

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

5.11 建物の耐震化等による減災効果

5.11.1 建物の耐震対策

(1) 目的

建物の耐震対策の効果を確認するために、現況の被害と耐震対策後の被害の比較を行う。

(2) 方針

青森県の住宅の耐震化率は、平成 26 年 3 月現在で 73.3%である。耐震化未施工の建物が耐震化した場合（耐震化率=95%）の建物被害を算出し、現況の被害と比較することによって、耐震化による減災効果を下記の項目について算出した。

具体的には、現行の建物に対してその 95%が耐震化済みとして、建物被害を算出した。予測手法は各項目の算出手法とする。

- ・揺れによる建物全壊棟数
- ・揺れによる死者数

(3) 予測結果

1) 揺れによる建物全壊棟数・揺れによる死者数

表 5.11.1 全壊棟数の軽減（棟）

地震名	揺れによる建物被害：全壊	
	対策前	対策後
日本海側海溝型地震（F17、F18、F20、F24） の重ね合わせ	3,000	390
※ 前回調査 （日本海側海溝型地震）	30	*

※前回調査は、1 断層（1 ケース）について実施したが、今回調査は 4 断層（10 ケース）について、それらの重ね合わせによる「津波浸水想定」の区域と整合を図るよう実施したものであり、単純に比較できない。

注)数値の表示方法：「*」はわずかな被害（5 未満）、「5 以上 1000 未満」は一の位を四捨五入、「1000 以上 1 万未満」は十の位を四捨五入。

表 5.11.2 死者数の軽減（人）

地震名	揺れによる人的被害：死者	
	対策前	対策後
日本海側海溝型地震（F17、F18、F20、F24） の重ね合わせ	180	20
※ 前回調査 （日本海側海溝型地震）	*	*

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法：「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入。

2) 減災効果による経済被害額

表 5.11.3 建物耐震化による建物被害額の軽減（百億円）
（冬深夜による比較）

地震名	直接経済被害額：百億円	
	対策前	対策後
日本海側海溝型地震（F17、F18、F20、F24） の重ね合わせ	80	51
※ 前回調査 （日本海側海溝型地震）	40	30

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

5.11.2 屋内収容物の転倒防止対策

(1) 目的

屋内収容物の転倒防止対策の効果を確認するために、現況の被害と対策後の被害の比較を行う。

(2) 方針

県内の家具等の転倒・落下防止対策実施率は、全国平均値の26.2%とし、対策実施後の実施率100%について比較した。

現況の対策実施率：26.2%（全国平均） ⇒ 対策実施後：100%

(3) 予測結果

表 5.11.4 家具類の転倒・落下防止対策による死者の軽減（人）
(冬深夜による比較)

地震名	家具類の転倒・落下防止対策による死者	
	対策前	対策後
日本海側海溝型地震（F17、F18、F20、F24） の重ね合わせ	10	*
※ 前回調査 （日本海側海溝型地震）	*	*

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法：「*」はわずかな被害（5未満）、「5以上1000未満」は一の位を四捨五入。

5.11.3 津波の避難対策（人的被害）

(1) 目的

津波の避難対策の効果を確認するために、現況の被害と迅速な避難開始が行われた場合との被害の比較を行う。

(2) 方針

早期避難率が低い（20%がすぐに避難）場合と、避難開始の迅速化（100%がすぐに避難）を行った場合について比較する。

避難行動（避難の有無、避難開始時期）

算出は避難行動の比率を下記のように設定して、死傷者の算出方法は「津波による人的被害」に記載した。

表 5.11.5 避難の有無、避難開始時期の設定

	避難行動別の比率			検討ケース
	避難する		切迫避難あるいは避難しない	
	すぐに避難する （直接避難）	避難するがすぐには避難しない（用事後避難）		
避難を始める時間	地震発生後 5 分後に避難	地震発生後 15 分後に避難	津波が到着してから避難	
早期避難者比率が低い場合（早期避難率低）	20%	50%	30%	現況
全員が発災後すぐに避難を開始した場合（避難開始迅速化）	100%	0%	0%	避難開始迅速化

出典：南海トラフの巨大地震の被害想定項目及び手法の概要（中央防災会議；平成 25 年 3 月）

(3) 予測結果

地震発生後、全員がすぐに避難した場合の死者数は、当初予測値の約 4 分の 1 に軽減される。

表 5.11.6 津波避難意識向上による死者数の軽減（人）
（冬深夜による比較）

地震名	津波の避難対策：死者	
	対策前	対策後
日本海側海溝型地震（F17、F18、F20、F24） の重ね合わせ	6,700	1,700
※ 前回調査 （日本海側海溝型地震）	3,300	1,100

※前回調査は1断層について被害想定を実施したが、今回調査は4断層について各々地震動・津波浸水予測を実施し、各地域の最大値を採用して被害想定を実施した。

注)数値の表示方法：十の位を四捨五入。