

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

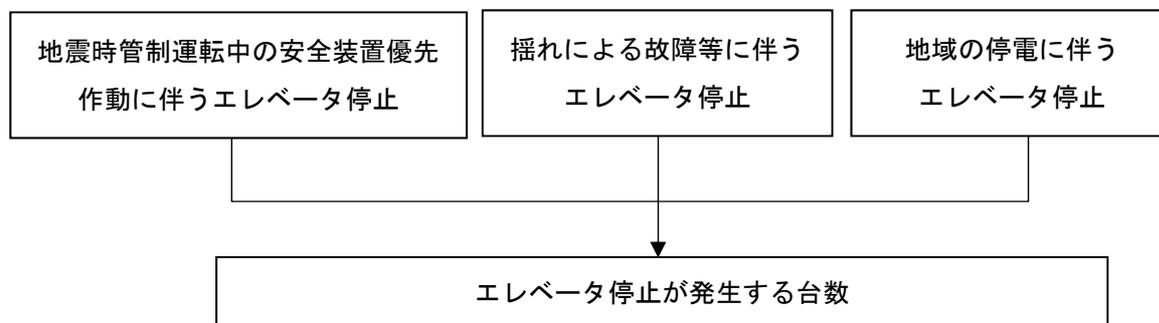


図 5.9.1 エレベータ内閉じ込めの予測フロー

(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。

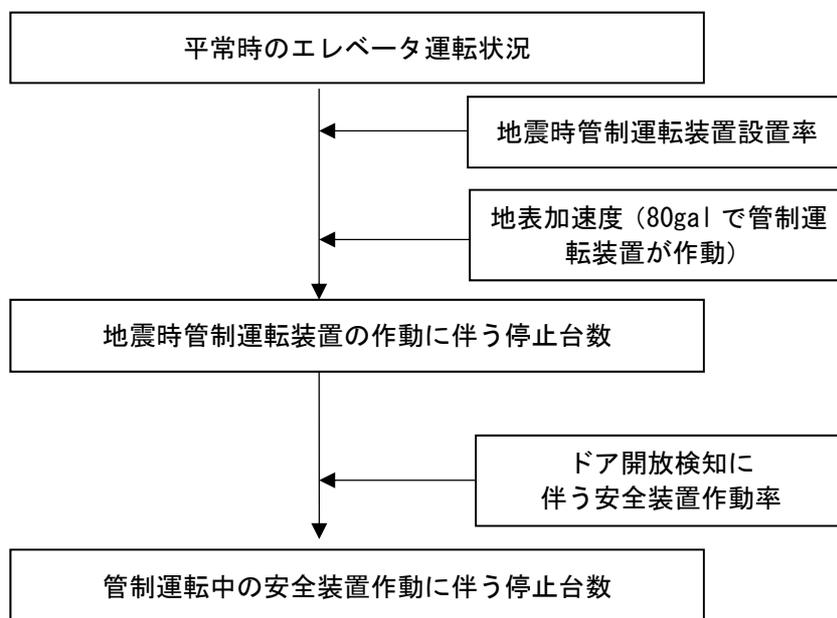


図 5.9.2 地震時管制運転中の安全装置優先作動に伴うエレベータ内閉じ込めの予測フロー

(管制運転中の安全装置作動に伴う停止)

= (エレベータ台数) ×

(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)

× (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。

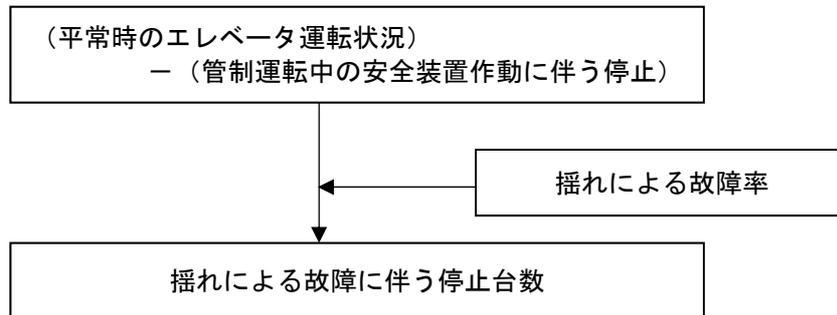


図 5.9.3 揺れによる故障等に伴うエレベータ内閉じ込めの予測フロー

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

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。

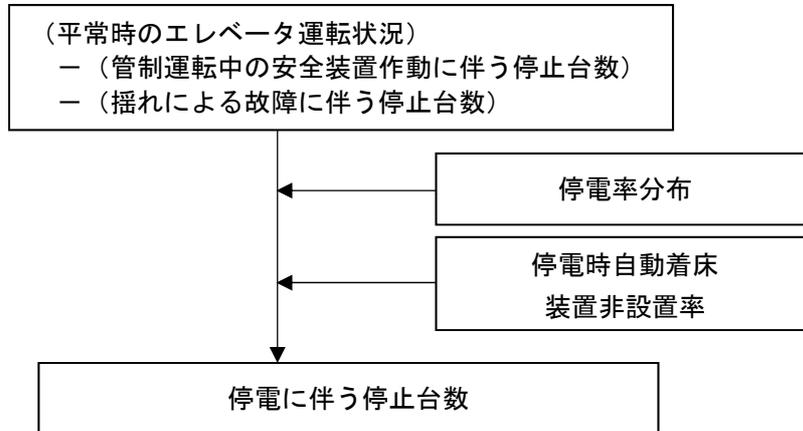


図 5.9.4 地域の停電に伴うエレベータ内閉じ込めの予測フロー

(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。

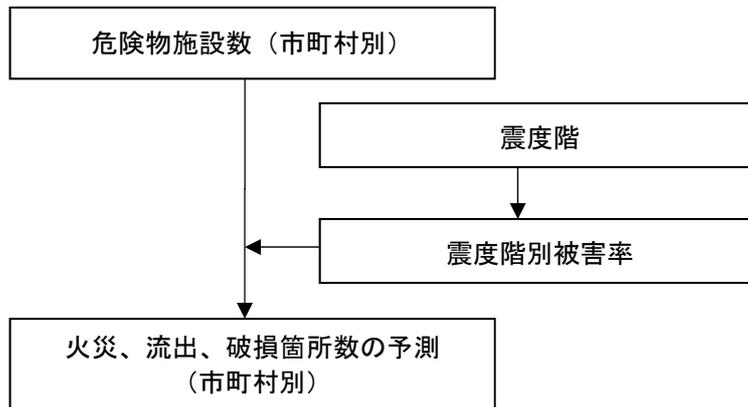


図 5.9.5 危険物施設被害の予測フロー

(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。

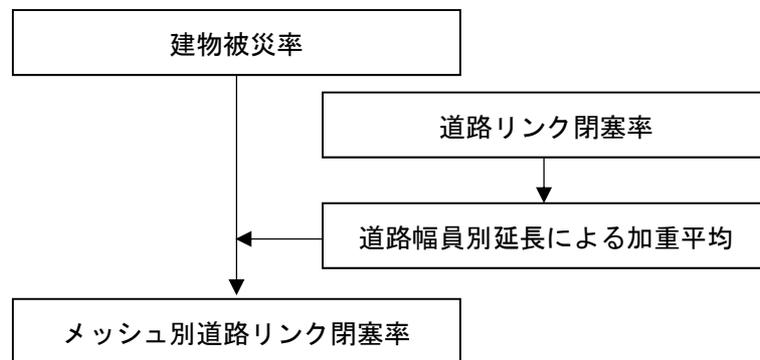


図 5.9.6 道路閉塞の予測フロー

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。

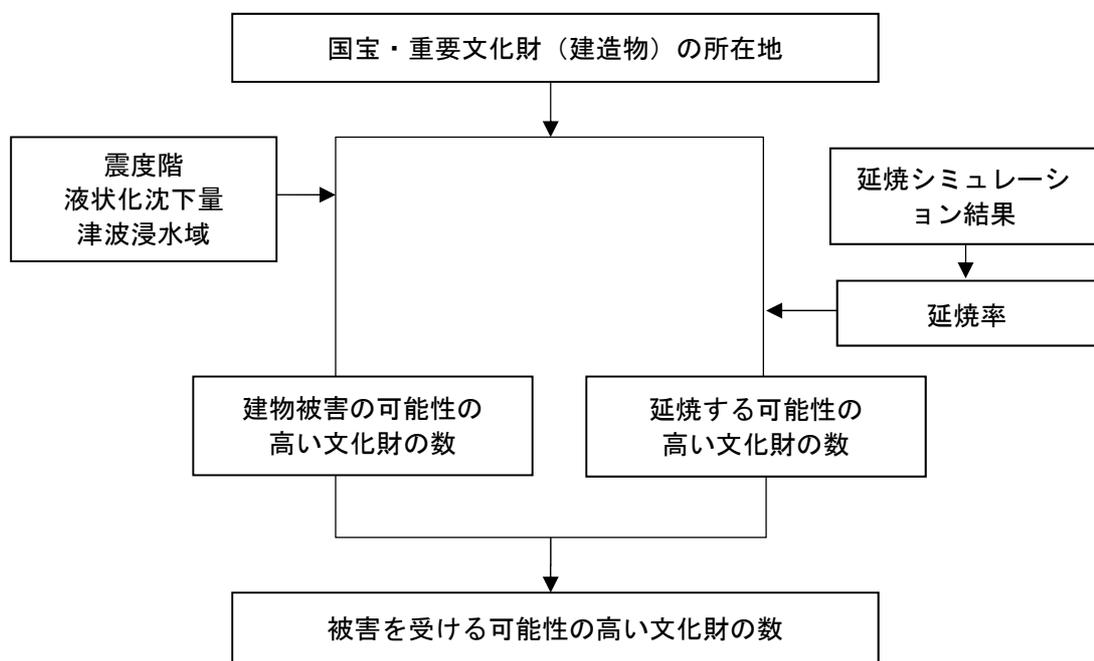


図 5.9.7 文化財被害の予測フロー

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

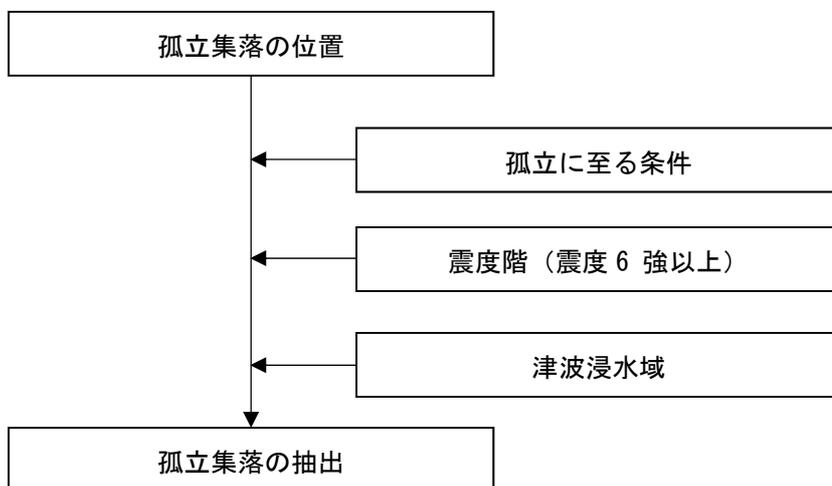


図 5.9.8 孤立集落の予測フロー

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%	
	中南 地域	外ヶ浜町	0.56%	0.00%	
		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%	
	西北 地域	大鰐町	1.43%	1.01%	
		田舎館村	0.37%	0.46%	
		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%		
南部 地域	下北 地域	鶴田町	1.17%	0.04%	
		中泊町	1.55%	0.13%	
		むつ市	0.02%	0.00%	
		大間町	0.03%	0.00%	
		東通村	0.00%	0.00%	
	上北 地域	風間浦村	0.03%	0.00%	
		佐井村	0.02%	0.00%	
		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%	
	三八 地域	東北町	0.00%	0.00%	
		六ヶ所村	0.00%	0.00%	
		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	※ 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	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	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	-	-	
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。