

# 1. 調査の概要

## 1.1 基本的な考え方

### (1) 調査の目的

本県では、日本海中部地震を教訓として、地震防災対策を積極的に推進し、災害に強い県土づくりに取り組んできた。こうした中で発生した東日本大震災は、避難所運営のあり方、長期の停電への対処、行政機能の確保、放射能汚染への対応など、多方面にわたり防災対策の課題を浮き彫りにした。

このため、県の防災対策の基本となる「地域防災計画」を全面的に見直すこととし、その基礎資料とするため、平成8年度以来2回目となる地震被害想定調査を実施した。

なお、本調査は、学識経験者を中心とした「秋田県地震被害想定調査委員会」と4つの「専門部会」を設置し、技術的支援を得ながら実施した。

### (2) 調査の流れ

- ・ 想定地震に基づく地震動、津波、地盤の液化化、斜面の崩壊危険度等を予測する。
- ・ 県内の人口、建築物、ライフライン施設、交通施設、消防力等の現況資料を収集・整理する。
- ・ 建物被害、人的被害等、各種の被害を予測する。

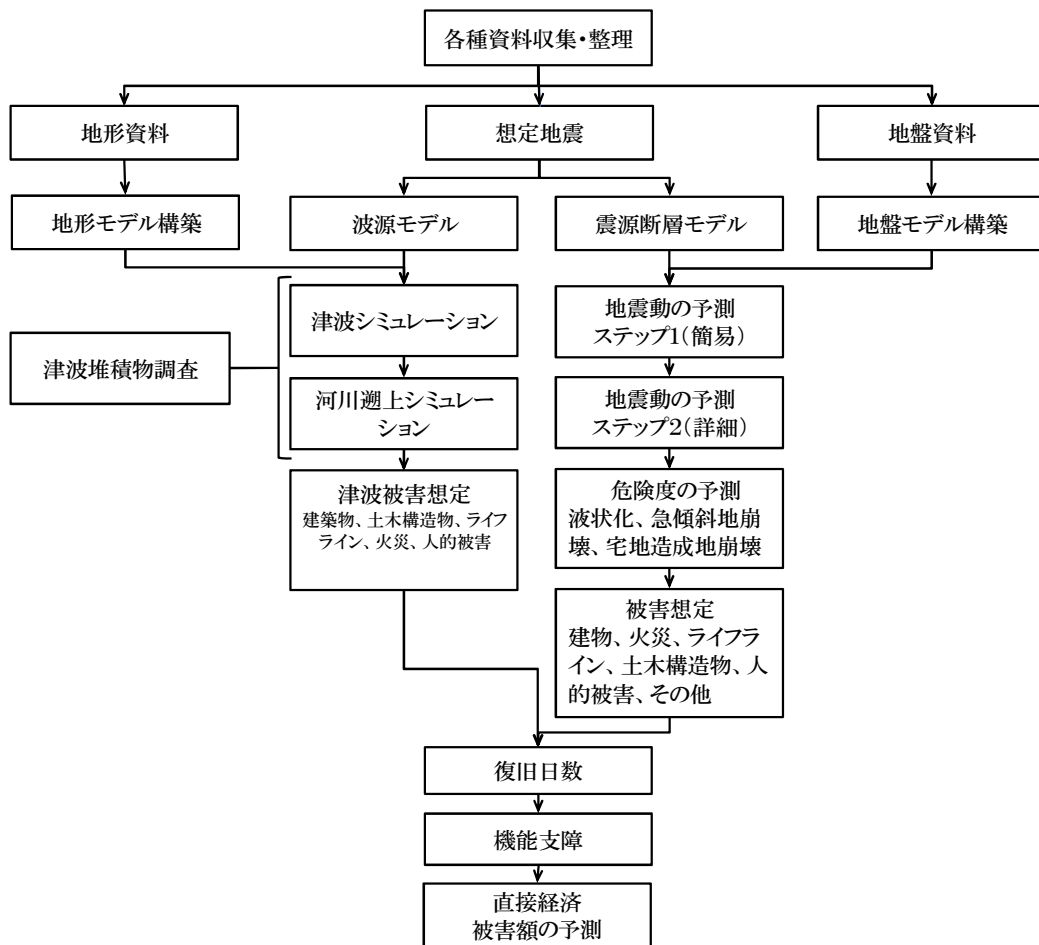


図-1.1.1 地震被害想定調査の流れ

### (3) 調査項目

調査項目は、表-1.1.1 に示すとおりである。

表-1.1.1(1) 調査項目の一覧表(その1)

大項目	小項目	想定単位	内容	予測手法の概要	出典
揺れ・地盤被害	地震動	250mメッシュ	(ステップ1)最大速度、震度等	距離減衰式による最大速度、AVS30による速度増幅率、最大速度と計測震度の関係より地表の計測震度を算定	司・翠川(1999) 藤本・翠川(2006) 童・山崎(1996)
			(ステップ2)工学的基盤地震波形→計測震度、最大速度等	統計的グリーン関数法による工学的基盤の地震波形の算定 浅部地盤の増幅は、ステップ1の手法、等価線形化法(Dynea)、震度増分法の3方法で検討し、震度増分法を採用	Hisada(2008) 釜江他(1990) 地震調査委員会(2008)ほか
	液状化	250mメッシュ	PL値による液状化危険度 沈下量	道路橋示方書(2002)に準じたFL値、岩崎ら(1980)に基づくPL値の算定 建築基礎構造設計指針(2001)に基づく沈下量Sの算定	中央防災会議(2012)
	急傾斜地崩壊	個別	急傾斜地崩壊危険度	素因要素、管理要素に基づく潜在的危険度ランクと震度により危険度ランクを判定	急傾斜地震対策危険度判定基準(秋田県1997、宮城県1997)
	宅地造成地	個別	大規模宅地造成地崩壊危険度	盛土厚と旧地形の傾斜から判定される潜在的危険度と震度により危険度ランクを判定	1978年宮城県沖地震の被害データ
津波浸水シミュレーション	津波	50m、10mメッシュ	浸水深、浸水範囲、到達時間等	非線形長波方程式(平面二次元非定常モデル)による津波予測	Navier-Stokesの運動方程式ほか
建物被害(全壊・半壊)	地震動	250mメッシュ市町村	地震動による全壊・半壊棟数	全壊棟数=建物棟数×地震動による全壊率×寒冷地係数 半壊棟数=全半壊棟数-全壊棟数 全半壊棟数=建物棟数×地震動による全半壊率×寒冷地係数	全壊率(中央防災会議2012)、全半壊率(東京都2006)、寒冷地係数(中央防災会議2006)
	液状化	250mメッシュ市町村	液状化による全壊棟数	全壊棟数=建物棟数×液状化の地盤沈下による全壊率	中央防災会議(2012)
	急傾斜地崩壊	個別	急傾斜地崩壊による全壊・半壊棟数	全壊棟数=危険箇所内人家戸数×崩壊確率×全壊率×(1-対策工事着手率)	中央防災会議(2012) 中央防災会議(2007) 静岡県(2001)
	津波	50mメッシュ市町村	津波による全壊・半壊棟数	全壊棟数=浸水範囲の建物棟数×浸水深による全壊率 半壊棟数=浸水範囲の建物棟数×浸水深による半壊率	鳥取県(2012)
火災被害	出火	250mメッシュ	地震動による炎上出火件数	炎上出火件数=(1-初期消火成功率)×全出火件数 ・建物倒壊しない場合及び倒壊した場合の火気器具・電熱器具からの出火、電気機器・配線からの出火を考慮	中央防災会議(2012)
	延焼	250mメッシュ	延焼による焼失棟数	延焼シミュレーション ・消防運用及び火面周長を考慮	中央防災会議(2007)
	津波火災	定性的評価	津波による火災被害	東日本大震災の知見を踏まえた津波火災の被害様相	山田・廣井(2012) 関澤(2011)
人的被害(死者・負傷者数)	建物倒壊	250mメッシュ市町村	建物倒壊による死傷者数	死者数=木造死者数+非木造死者数 ・木造死者数=0.0676×地震動による木造全壊棟数×木造建物内滞留率 ・非木造死者数=非木造死者率×地震動による非木造全壊棟数×非木造建物内滞留率	中央防災会議(2012)
	急傾斜地崩壊	個別・市町村	急傾斜地崩壊による建物被害の死傷者数	死者数=木造死者数+非木造死者数 ・木造死者数=0.098×崖崩れによる木造全壊棟数×0.7×木造建物内滞留率 ・非木造死者数=0.098×崖崩れによる非木造全壊棟数×0.7×非木造建物内滞留率	中央防災会議(2012)
	火災被害	市町村	出火・延焼による死傷者数	炎上出火家屋からの逃げ遅れ 死者数=0.046×出火件数×屋内滞留人口比率 倒壊後に焼失した家屋内の救出困難者 死者数=倒壊かつ焼失家屋内の救出困難な人×(1-生存救出率(0.387)) 延焼拡大時の逃げまどい 死者数=0.02180×焼失棟数×屋内滞留人口比率	中央防災会議(2012)
	津波被害	50mメッシュ市町村	津波による死傷者数	避難行動(避難の有無、避難開始時期)と避難完了率、年齢別人口割合の考慮 死者数=避難未完了者×浸水深による死者率(越村ら(2009)) ×年齢別人口割合による人的被害補正係数 夏の休日の想定に限り、海水浴客を考慮	中央防災会議(2012) 死者率(越村ら(2009))
交通施設被害	道路橋梁	個別	緊急輸送道路及びその橋梁の被害箇所数	橋梁被害数=橋梁数(耐震補強の有無考慮)×道路橋梁の被害率(旧・新基準)	中央防災会議(2008)
	細街路の道路閉塞	250mメッシュ市町村	建物倒壊による閉塞数	メッシュ別道路閉塞率=Σ(道路幅員別延長×道路幅員別閉塞率)/Σ(道路幅員別延長)	中央防災会議(2012)
	鉄道橋梁	個別	被害箇所数	橋脚の被害箇所数=震度6強以上エリア内の橋脚数×橋脚被害率(箇所/本)	中央防災会議(2008)
	空港、港湾、漁港	個別	被害程度	港湾:地区別被害岸壁数=非耐震岸壁数×岸壁被害率 空港:地震発生時の使用の可能性について、定性的に評価	港湾:中央防災会議(2008)
	津波被害	個別	道路、鉄道を対象とした被害	緊急輸送道路及び鉄道の位置図と浸水域を重ね合わせて、浸水する道路延長及び鉄道延長を浸水深区分別に集計	

表-1.1.1(2) 調査項目の一覧表(その2)

大項目	小項目	想定単位	内容	予測手法の概要	出典
ライフライン被害	上水道	250mメッシュ市町村	配水管被害箇所 断水人口(1日後)	断水人口(1日後)＝断水率×人口 ・断水率(1日後)＝ $1 / (1 + 0.307 \times (\text{配水管被害率}) - 1.17)$ ・配水管被害率＝標準被害率×管種補正係数×管径補正係数×地盤補正係数×液状化補正係数	中央防災会議(2008) 日本水道協会(1998) 川上(1996)
	下水道	250mメッシュ市町村	下水道被害延長 機能支障人口	下水道機能支障人口＝下水道管きよ被害率×下水道処理人口 ・下水道管きよ被害率＝下水道被害延長/管きよ延長 ・下水道被害延長＝液状化危険度・震度別平均管きよ被害率×管きよ延長	国土交通省(2005)
	都市ガス	250mメッシュ市町村	ガス管被害箇所数 ガス供給支障人口	ガス管被害箇所数＝ガス管被害率×ガス管延長 都市ガス供給支障人口＝地震動によるSI値が60cm/s以上の都市ガス供給人口	宮城県(2004) 高坂ら(1998)
	LPガス	250mメッシュ市町村	LPガス被害件数 ガス供給支障人口	LPガス被害件数＝LPガスボンベ数×LPガスボンベ重量別漏洩率 LPガス供給支障人口＝人口×LPガス普及率×LPガスによる漏洩率	関沢ら(2003)
	電力	250mメッシュ市町村	電柱被害 停電世帯数(地震直後)	電柱被害本数＝地震動による電柱折損本数+建物全壊による電柱折損本数+延焼による電柱被害 停電世帯数＝延焼エリアの停電世帯数+非延焼エリアの停電世帯数 ・延焼エリアの停電世帯数＝延焼エリア世帯数×焼失率 ・非延焼エリアの停電世帯数＝全壊棟数1棟に対する停電世帯数比率×全壊棟数	中央防災会議(2004) 中央防災会議(2008)
	通信	250mメッシュ市町村	電柱被害 不通回線数	不通回線数＝電柱被害本数×電柱1本当たりの回線数 ・電柱被害本数＝電柱折損本数(地震動)+電柱折損本数(建物全壊)+電柱被害本数(延焼)	中央防災会議(2008)
	復旧日数	県全域	上水道、下水道、ガス、電力、通信の復旧日数	復旧日数＝被害箇所数/(復旧作業人数×復旧効率)+準備期間 ・冬季は、積雪の影響により夏季の7割の作業効率になると設定	中央防災会議(2008) 過去の復旧事例
	津波被害	個別	上下水道、ガス、電力、通信の津波被害	上下水道、ガス、電力、通信の各施設と津波浸水域を重ね合わせて、浸水する可能性のある施設を集計	
その他の被害	ブロック塀	250mメッシュ市町村	被害箇所数	塀被害箇所数＝塀件数×倒壊対象となる割合×被害率 ブロック塀被害率(%)＝ $-12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal})$ ブロック塀被害率(%)＝ $-12.6 + 0.07 \times (\text{地表最大加速度})(\text{gal})$	中央防災会議(2008) 東京都(1997)
	屋外落下物の予測	250mメッシュ市町村	落下による被害数	落下物が発生する建物棟数＝落下物の危険性がある建物棟数(震度6弱以上)×落下率	中央防災会議(2008)
	河川堤防	250mメッシュ市町村	重要防災区域の河川堤防の相対的な危険度	河川堤防被災ランク＝液状化指数別河川堤防被災ランク係数×メッシュ内の河川堤防延長	秋田県(1997)
	ダム、ため池	個別・県全域	地震時の危険度	建設省河川局(1978)の手法を参考に、堤防の高さ、平均幅、堤体の締め固め度、地盤種別などの要因から堤体の危険度ランクと基礎地盤の危険度ランクを定め、これらの組み合わせから耐震性ランクを判定	広島県(2007) 建設省河川局(1978)
	重要施設	個別・市町村	地震時の重要施設の使用性	建物耐震診断結果等と地震動予測結果を用いて機能に支障をきたす程度を判定 津波に対しては、重要施設の位置と想定地震による津波浸水域を重ね合わせて、浸水する可能性のある施設数を集計	神奈川県(1993)
	危険物を取り扱う施設	個別・市町村	被害発生件数	製造所区分別の施設数に対して、火災・流出・破損等の震度別被害率を乗じることで危険物を取り扱う施設の被害件数を算出 津波に対しては、危険物を取り扱う施設の位置と想定地震による津波浸水域を重ね合わせて、浸水する可能性のある施設数を集計	中央防災会議(2012)
	災害時要援護者	市町村	災害時要援護者の死傷者数	災害時要援護者の死者数＝災害時要援護者数×災害時要援護者の死者率 災害時要援護者の死者率＝市町村毎の平均死者率(最大ケース)×3	中央防災会議(2008)
	孤立集落	個別・市町村	孤立する可能性が高い集落数及び世帯数	孤立する可能性が高い集落の内、震度6強以上のエリアに含まれるもの 雪崩の危険性が懸念されるため、冬季に限り長野県北部地震の雪崩被害事例を基に震度6弱以上のエリアに含まれるもの	中央防災会議(2008)
	エレベーター閉じこめ	市町村	地震時に閉じこめが発生する可能性があるエレベーター台数	閉じこめエレベーター台数＝停電エリア内閉じこめエレベーター台数+停電エリア外閉じこめエレベーター台数	中央防災会議(2008)
	震災廃棄物	市町村	建物の全半壊・焼失によって発生する瓦礫の量	震災廃棄物＝木造建物被害瓦礫重量+非木造建物被害瓦礫重量+焼失建物瓦礫重量+津波被害建物瓦礫重量	中央防災会議(2008)

表-1.1.1(3) 調査項目の一覧表(その3)

大項目	小項目	想定単位	内容	予測手法の概要	出典
生活機能 支障	避難者	250mメッシュ 市町村	避難所生活者数	避難者数(1日後) = (全壊・焼失人口 + 半壊人口 × 半壊人口避難率 + 断水率(1日後) × 1日後の断水による避難率 × 建物被害なし人口) × 0.65 避難者数(4日後) = (全壊・焼失人口 + 半壊人口 × 半壊人口避難率 + 断水率(4日後) × 4日後の断水による避難率 × 建物被害なし人口) × 0.65 避難者数(1ヶ月後) = (全壊・焼失人口 + 半壊人口 × 半壊人口避難率) × 0.65	中央防災会議(2008) 中央防災会議(2004)
	物資不足量	市町村	避難所生活者の食料及び 給水量	食糧需要量(食分) = 避難所生活者数(4日後) × 1.2 × 3 飲料水需要量(トン) = 断水人口(上水道機能支障) × 3リットル/1000	中央防災会議(2012)
	医療機能支 障	県全域、医療 圏	要転院患者数及び医療需 要不足者数	医療需要(不足)者数 = 医療機関での重傷者受入れ許容量 - (要転院患者数 + 重傷 者数) 県全域と二次医療圏で算出	総務省消防庁(2003)
	住機能支障	市町村	応急仮設住宅数及び恒久 住宅への移行世帯数	応急仮設住宅数 = 避難者世帯数(4日後) × 避難理由(全半壊)の割合 × 応急仮設住 宅を希望する割合	国土交通省(2012)
	清掃・衛生機 能支障	市町村	仮設トイレの需要量	必要仮設トイレ数 = 仮設トイレ需要者数/100(人/基) 仮設トイレ需要者数 = 自宅建物被害の避難所生活者数 + 断水人口 × 下水道普及率 (トイレ水洗化率)	総務省消防庁(2003)
原子力施設の影響	定性的評価	避難者の受け入れ、放射 線量の観測等	秋田県の近隣の発電所は、東通原子力発電所(青森県)、女川原子力発電所(宮城 県)、六ヶ所村再処理工場他 福島第一原子力発電所の事例を元に放射線量が秋田県へ及ぼす影響及び秋田県 に避難してくる避難者数を想定		
その他の機能支障	定性的評価	災害拠点の被災やライフ ラインの復旧の長期化の 影響	東日本大震災の実績を参考にライフライン機能支障が長期化する場合における他の 各種機能等に及ぼす影響について、定性的な検討を実施		
直接経済被害額	県全域	建物、ライフライン及び交 通施設等の物理的な被害 額	各施設・資産の復旧額 = 被害量 × 原単位	中央防災会議(2008)	

(4) 被害予測の条件設定

地震発生時の気象条件等の前提条件は、表-1.1.2 に示すとおりである。

表-1.1.2 地震発生時の気象条件等の前提条件

項目	地震動被害想定のために設定する前提条件			津波被害想定のために設定する前提条件	
	夏	冬	冬	夏	冬
季節	夏	冬	冬	夏	冬
天気	雨	雪	晴れ	晴れ	雪
曜日	平日	平日	平日	休日	平日
時間	10時頃	2時頃	18時頃	14時頃	2時頃
風速 風向	地域における上記条件の平均値	地域における上記条件の平均値	強風（乾燥）	地域における上記条件の平均値	地域における上記条件の平均値
その他	-	-	火災被害想定条件	大潮期満潮時停電同時発生	大潮期満潮時停電同時発生

陸域の地震21パターンについては、「地震動被害想定のために設定する前提条件」の項目を適用する。海域の地震6パターンについては、「地震動被害想定のために設定する前提条件」及び「津波被害想定のために設定する前提条件」の両項目を適用する。

また、上記の前提条件は、概ね、下記のような検討事項に反映される。

- 1) 夏と冬では、積雪の有無の違いがある。建物被害では、冬は積雪荷重を考慮するなど、夏に比較して倒壊の危険性が高くなる。また、積雪期では、復旧作業などの効率が落ちることや、山間部では地震により雪崩が発生し、集落の孤立化の可能性が高くなるなど、夏に比較して冬は、条件が悪くなる。
- 2) 平日は時間によって、木造建物内滞留人口、非木造建物内滞留人口の割合が異なる。
- 3) 津波被害想定において、夏の休日には、海水浴客を考慮する。
- 4) 風速は、地震火災の延焼の条件に反映される。

(5) 前回調査（平成7年度及び平成8年度）との主な違い

秋田県地震被害想定調査は、今回は、平成7年度及び平成8年度に実施されている。それ以降、国などの研究機関では、主要活断層の長期評価などの検討がなされるとともに、地震動の予測手法もより詳細な方法が一般的に行われるようになってきた。また、東日本大震災の経験から、これまでの想定を超えるような条件での地震規模も想定地震に設定する必要が出てきた。そのような情勢を背景として、今回の地震被害想定調査は、前回の調査と比べて、次のような違いがある。

- 1) 陸域の想定地震について、今回は、主に歴史地震を元に震源モデルを設定していたが、今回は、そのような歴史地震だけでなく、地震調査研究推進本部が評価している主要活断層を震源としたモデルを設定する他、想定し得る連動地震も設定している。
- 2) 海域の想定地震について、今回は、秋田県沖の地震を設定していたが、今回は、日本海東縁部プレート境界の地震について、単独地震、連動地震を想定している。
- 3) 前回の工学的基盤での地震動の計算手法である「翠川・小林の方法」では、震源断層にア

スペリティという概念が入っていないため、震源は一様なモデルとなっている。今回の地震動の計算手法（詳細法）は、統計的グリーン関数法という手法であり、震源断層にアスペリティをいくつか配置した震源断層モデルを用いている。したがって、アスペリティに近い地点で震度が大きくなる傾向が出ている。

- 4) 今回は、秋田県及びその周辺で発生した地震を対象として、地震動の計算を行い、観測値との比較から設定した地盤モデルが妥当であることを確認している。また、液状化危険度については、日本海中部地震（1983）において実際に液状化が発生した地点との計算で求められる液状化危険度（PL 値）の比較から、地盤モデルの妥当性を検証している。また、津波シミュレーションでは、日本海中部地震（1983）、北海道南西沖地震（1993）についての再現計算を実施している。このように計算モデルの妥当性評価について詳細に行なっている。（津波シミュレーションについては、前回は日本海中部地震（1983）の再現計算を実施）
- 5) 被害予測における基本単位は、前回は「500m メッシュ」であったが、今回は「250m メッシュ」としている（調査項目によっては行政区画単位等を用いている）。

#### (6) 活用に当たっての留意点

本調査の結果を活用するに当たっては、以下の点に留意すること。

##### 将来発生する地震を予測したものではないこと

本調査は、多くの仮定に基づいて震源モデルを設定し、震度分布、津波浸水域等を想定したものであり、将来発生する地震を予測したものではない。実際に地震や津波が発生した場合は、その震源や規模が想定とは違う結果になることに留意すること。

##### 実際に発生する被害量を予測したものではないこと

本調査は、過去の地震被害に関する統計データ等を用いて被害量を予測したものであり、実際に発生する被害量を予測したものではない。実際に地震や津波が発生した場合は、その被害量が想定とは違う結果になることに留意すること。

特に、個々の施設や地点を具体的に評価したものではない。また、特定の構造物の耐震性等を検証する場合には、個別の検討が必要である。

##### 各想定地震の発生確率は検討していないこと

本調査の目的は、想定地震により本県に及ぼす被害や県民生活等に与える影響を把握することであり、各想定地震の発生確率は検討していない。地震の発生確率については、国の地震調査研究推進本部が、一部の地震について、表-1.1.3 及び表-1.1.4 のとおり長期評価を行い公開している。（地震調査研究推進本部ホームページアドレス <http://www.jishin.go.jp/>）

##### 「連動地震」は秋田県独自の震源モデルであること

歴史上、秋田県に最も大きな被害を及ぼした地震は、日本海中部地震（1983年、マグニチュード 7.7）であるが、東日本大震災が連動型の巨大地震だったことを踏まえて、本調査では連動地震を設定した。

なお、連動地震は、国や研究機関が想定したものではない。「想定外をつくらない」という観点から、秋田県が独自に設定した震源モデルである。

今後、国により、「津波防災地域づくりに関する法律」に基づく震源モデルが示された場合は、そのモデルによる浸水想定の実施を検討する。

表-1.1.3 陸域地震の長期評価

震源域	地震発生確率		
	30年以内	50年以内	100年以内
1. 能代断層帯	ほぼ0%	ほぼ0%	ほぼ0%
2. 花輪東断層帯	0.6～1%	1～2%	2～3%
6. 北由利断層	2%以下	3%以下	6%以下
8. 横手盆地東縁断層帯北部	ほぼ0%	ほぼ0%	ほぼ0%
10. 真昼山地東縁断層帯北部(雫石盆地西縁-真昼山地東縁断層帯)	ほぼ0%	ほぼ0%	ほぼ0%

各震源域の番号は、表-1.2.1 想定地震一覧表に対応している。

表-1.1.4 海域地震の長期評価

地震名	地震発生確率			想定地震との関係
	10年以内	30年以内	50年以内	
青森県西方沖の地震 (日本海中部地震)	ほぼ0%	ほぼ0%	ほぼ0%	海域A参考
秋田県沖の地震	1%程度以下	3%程度以下	5%程度以下	海域B参考
佐渡島北方沖の地震	1～2%	3～6%	5～10%	
山形県沖の地震	ほぼ0%	ほぼ0%	ほぼ0%	海域C参考
新潟県北部沖の地震	ほぼ0%	ほぼ0%	ほぼ0%	

## 1.2 想定地震の概要

想定地震は、国の地震調査研究推進本部が評価した地震や、過去に発生した地震を基に設定した。さらに、東日本大震災が、これまで想定できなかった連動型の巨大地震だったことを踏まえ、「想定外をつくらない」という基本的な考えのもと、連動地震を設定した。

秋田県に影響を及ぼすことが想定される27パターンの地震は、次のとおりである。

想定地震の震源域

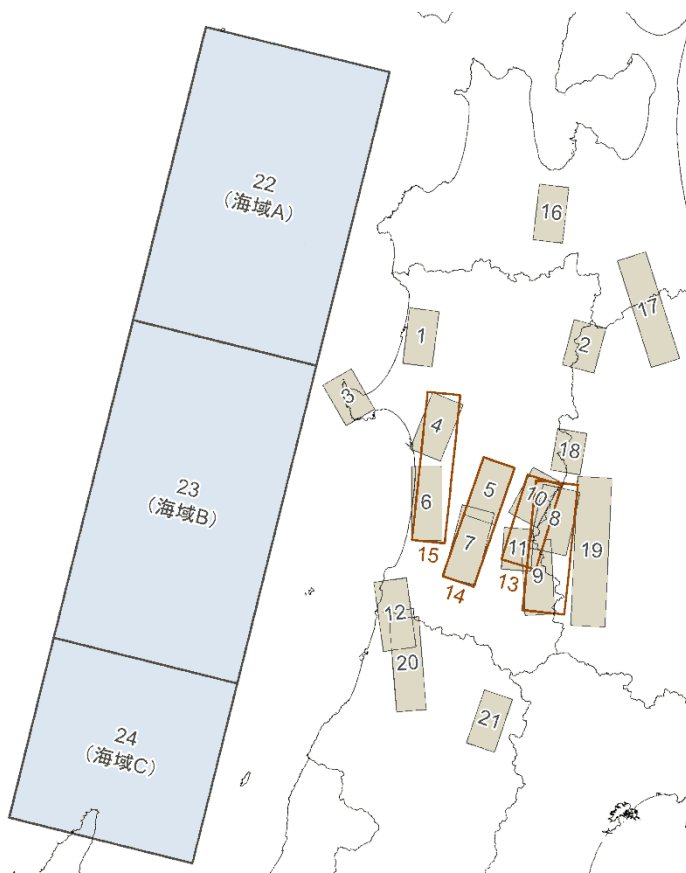


表-1.2.1 想定地震一覧表

No.	想定地震	M	設定根拠
1	能代断層帯	7.1	国
2	花輪東断層帯	7.0	国
3	男鹿地震	7.0	過去に発生
4	天長地震	7.2	過去に発生
5	秋田仙北地震震源北方	7.2	県独自
6	北由利断層	7.3	国
7	秋田仙北地震	7.3	過去に発生
8	横手盆地東縁断層帯北部	7.2	国
9	横手盆地東縁断層帯南部	7.3	国
10	真昼山地東縁断層帯北部	7.0	国
11	真昼山地東縁断層帯南部	6.9	国
12	象潟地震	7.3	過去に発生
13	横手盆地 真昼山地連動	8.1	県独自
14	秋田仙北地震震源北方 秋田仙北地震連動	7.7	県独自
15	天長地震 北由利断層連動	7.8	県独自
16	津軽山地西縁断層帯南部	7.1	国
17	折爪断層	7.6	国
18	雫石盆地西縁断層帯	6.9	国
19	北上低地西縁断層帯	7.8	国
20	庄内平野東縁断層帯	7.5	国
21	新庄盆地断層帯	7.1	国
22	海城A(日本海中部を参考)	7.9	過去に発生
23	海城B(佐渡島北方沖,秋田県沖, 山形県沖を参考)	7.9	県独自
24	海城C(新潟県北部沖,山形県沖 を参考)	7.5	過去に発生
25	海城A + B連動	8.5	県独自
26	海城B + C連動	8.3	県独自
27	海城A + B + C連動	8.7	県独自

連動地震



## 1.3 主な調査結果

### 1.3.1 震度分布図

本調査では、まず、全 27 パターンの地震を対象に、簡易法を用いて震度分布を予測し、影響を受ける人口を算出した。次に、影響を受ける人口の多い震源域について、詳細法により地震動計算を行い、震度分布図を作成した。

次ページ以降に、陸域・海域の別、単独・連動の別、県内に与える影響を考慮して 8 パターンの震度分布図を示す。

#### 簡易法及び詳細法について

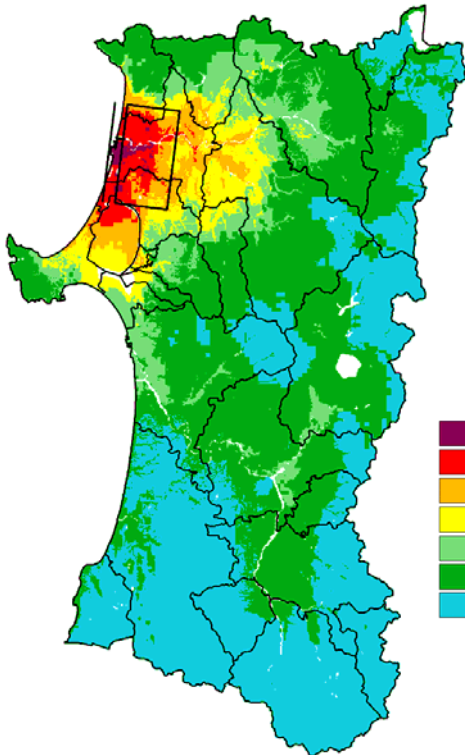
簡易法： 過去の地震記録から得られた経験式を用いて、マグニチュードや震源断層までの距離、地層の構成等から、震度を予測する手法である。

詳細法： 震源断層について、マグニチュード等の他に、破壊が始まる地点や震源域の中で特にずれが大きい範囲等、破壊の条件をより詳細に設定している。これらの条件と深部の地層構成等から、地震動の伝わり方を評価し、地表面での震度分布を予測する手法である。

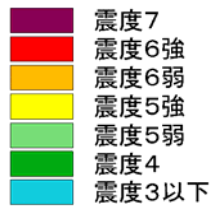
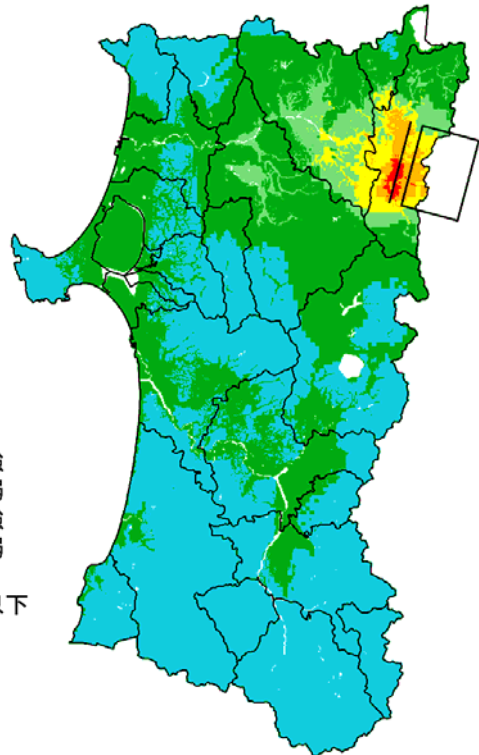
#### 震度分布図の見方について

- ・想定地震名の前にある番号は、前ページの「想定地震一覧表」の番号に対応している。
- ・長方形で表示している範囲が震源域、直線は地表トレースを示している。地表トレースとは、地下の震源断層の平面を地表まで延伸したときの出現位置を示したものである。断層面が垂直の場合は断層の真上に重なり、断層が傾斜している場合はその傾いている先に現れる。

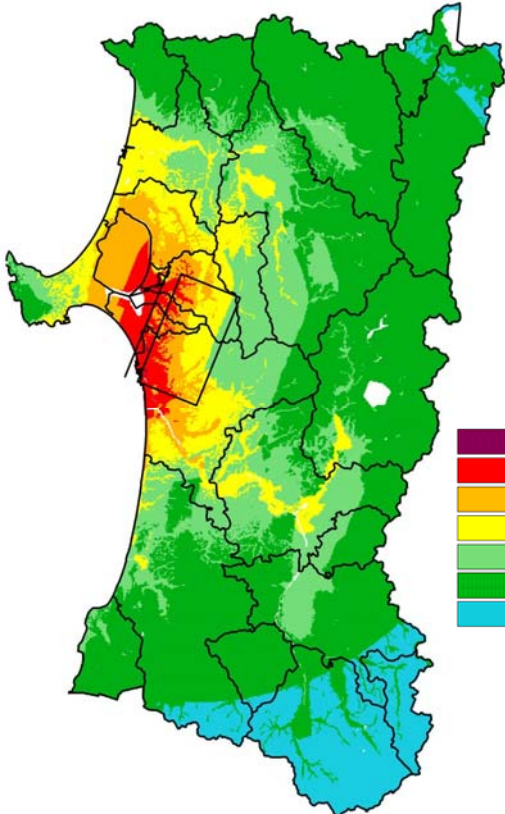
(1) 能代断層帯  
【M=7.1, 最大震度: 7, 詳細法】



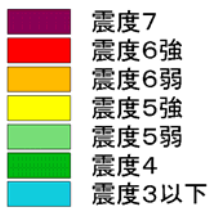
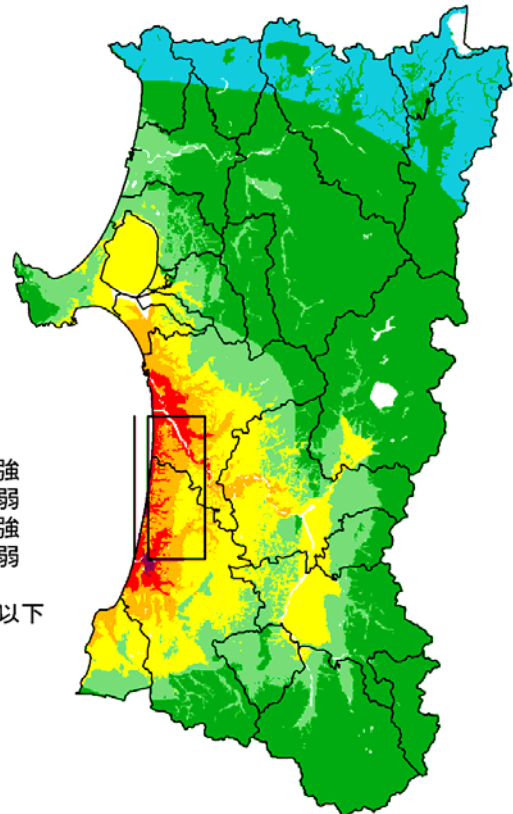
(2) 花輪東断層帯  
【M=7.0, 最大震度: 7, 詳細法】



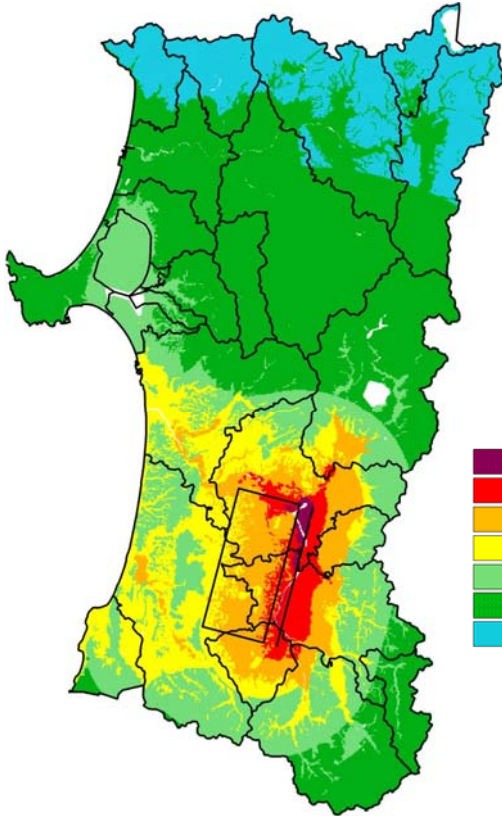
(4) 天長地震  
【M=7.2, 最大震度: 7, 簡易法】



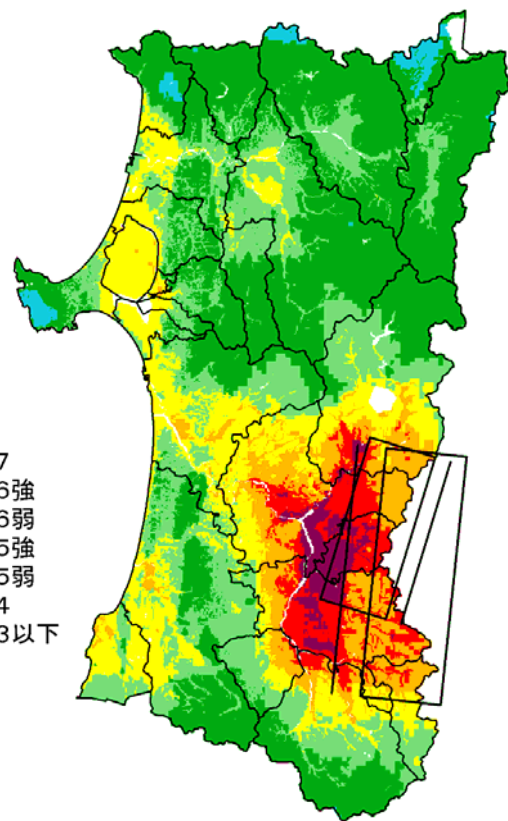
(6) 北由利断層  
【M=7.3, 最大震度: 7, 簡易法】



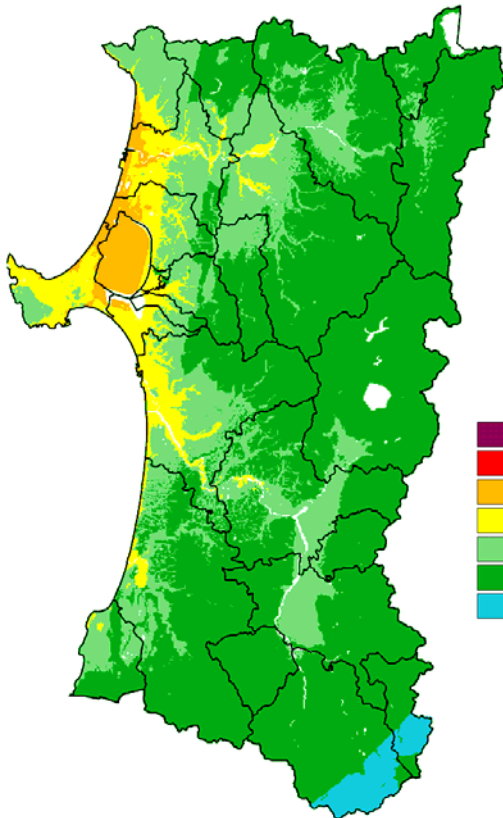
(7) 秋田仙北地震  
【M=7.3, 最大震度: 7, 簡易法】



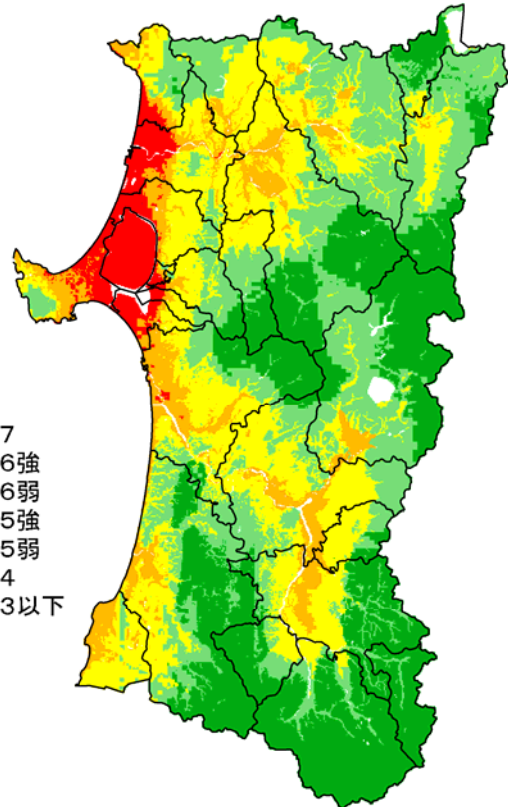
(13) 横手盆地 真昼山地連動  
【M=8.1, 最大震度: 7, 詳細法】



(22) 海域 A  
【M=7.9, 最大震度: 6 弱, 簡易法】



(27) 海域 A+B+C 連動  
【M=8.7, 最大震度: 7, 詳細法】



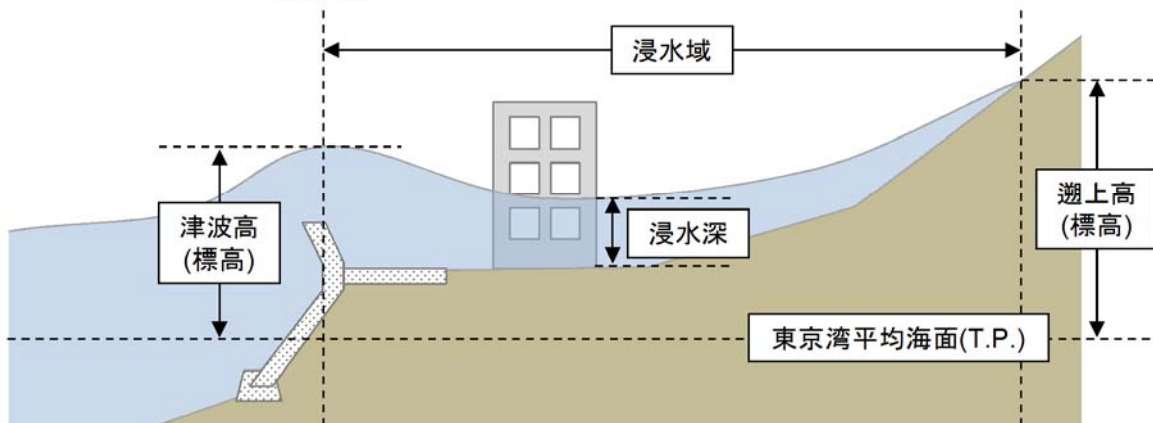
### 1.3.2 津波浸水域等

海域地震によって津波が発生した場合、どの程度の浸水域、浸水深、津波高等になるかをシミュレーションした。

#### 【参考】用語説明

用語	概要
浸水域	海岸線から陸域に、津波が遡上することが想定される区域。
浸水深	陸上の各地点で、水面が最も高い位置に来たときの地面から水面までの高さ。
津波高	津波により上昇した、海岸線における海面の高さ。
遡上高	津波が、海岸線から陸域に遡上した場合の遡上した地点の標高。
東京湾平均海面	全国の標高の基準となる海面の高さ。

#### 【海岸線】



#### 海域A

地点名	最大津波高(m)	到達時間(分)
八峰町	9.85	24
能代市	7.06	24
三種町	6.58	26
男鹿市1	6.34	26
男鹿市2	5.72	16
潟上市	3.62	34
秋田市	4.65	35
由利本荘市1	2.91	33
由利本荘市2	2.17	31
にかほ市	2.29	30

#### 海域B

地点名	最大津波高(m)	到達時間(分)
八峰町	5.25	93
能代市	4.90	104
三種町	5.24	28
男鹿市1	5.04	27
男鹿市2	5.78	16
潟上市	6.17	35
秋田市	7.32	28
由利本荘市1	5.75	25
由利本荘市2	5.06	26
にかほ市	6.49	24



海域A + B連動

地点名	最大津波高(m)	到達時間(分)
八峰町	12.81	28
能代市	9.02	26
三種町	10.14	28
男鹿市1	8.80	25
男鹿市2	8.98	16
潟上市	9.44	34
秋田市	11.53	34
由利本荘市1	8.42	32
由利本荘市2	7.80	31
にかほ市	6.83	29

海域B + C連動

地点名	最大津波高(m)	到達時間(分)
八峰町	5.82	92
能代市	4.95	29
三種町	4.78	29
男鹿市1	4.15	28
男鹿市2	4.57	17
潟上市	5.20	37
秋田市	6.95	36
由利本荘市1	6.08	32
由利本荘市2	5.92	31
にかほ市	8.67	29

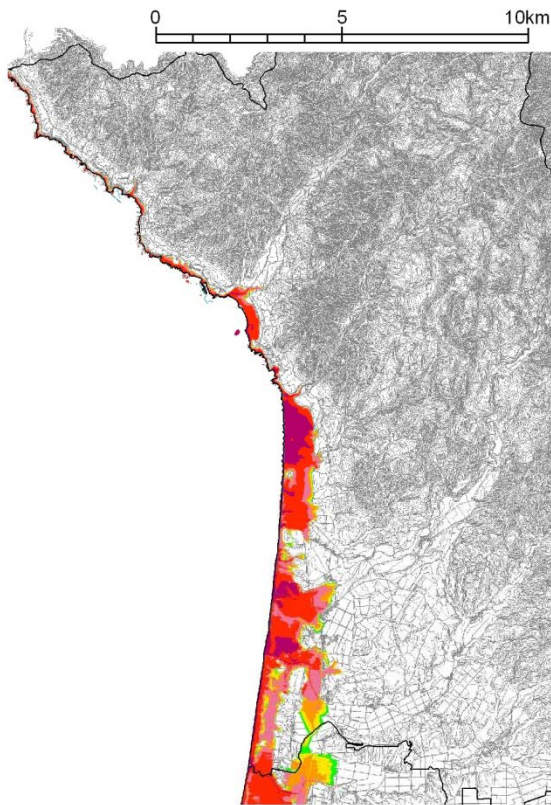
海域A + B + C連動

地点名	最大津波高(m)	到達時間(分)
八峰町	14.36	28
能代市	11.41	27
三種町	11.80	26
男鹿市1	10.82	25
男鹿市2	9.82	14
潟上市	11.47	32
秋田市	13.61	34
由利本荘市1	11.27	31
由利本荘市2	10.80	30
にかほ市	10.14	29

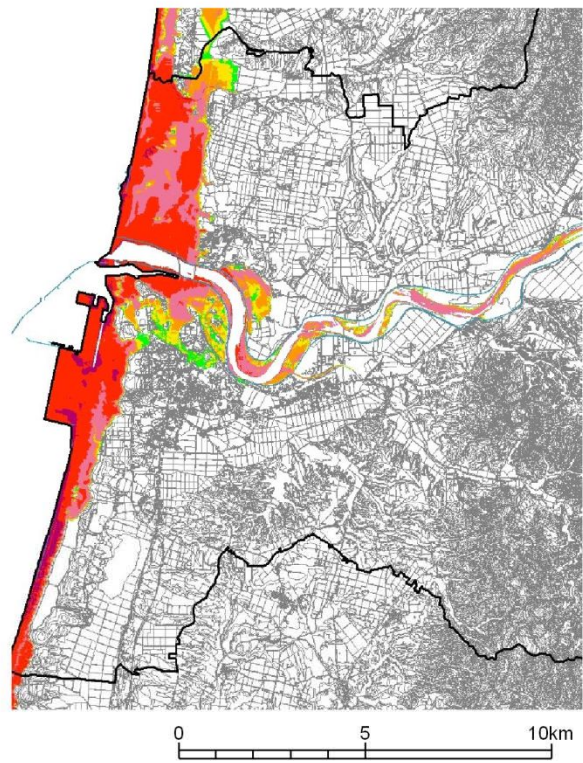


最大浸水深分布図（海域A+B+C連動）

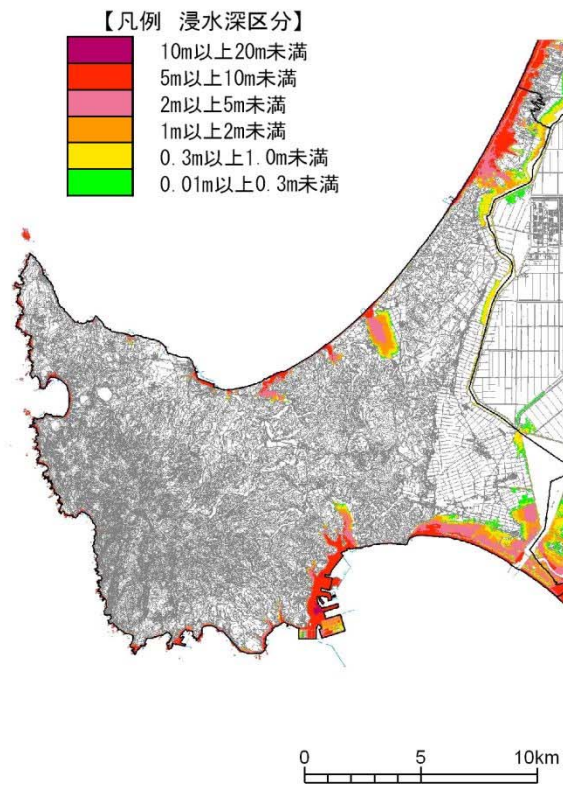
【八峰町】



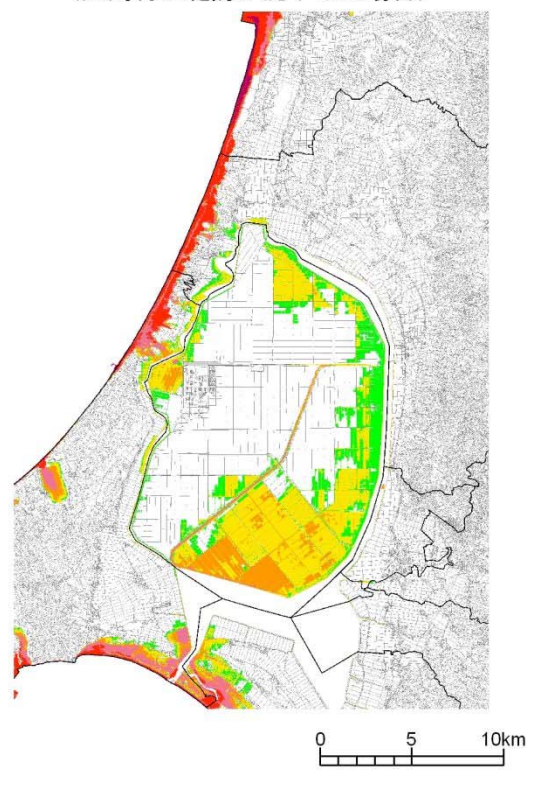
【能代市】



【男鹿市】



【三種町、五城目町、八郎潟町、井川町、大潟村】  
（大潟村の堤防が沈下した場合）

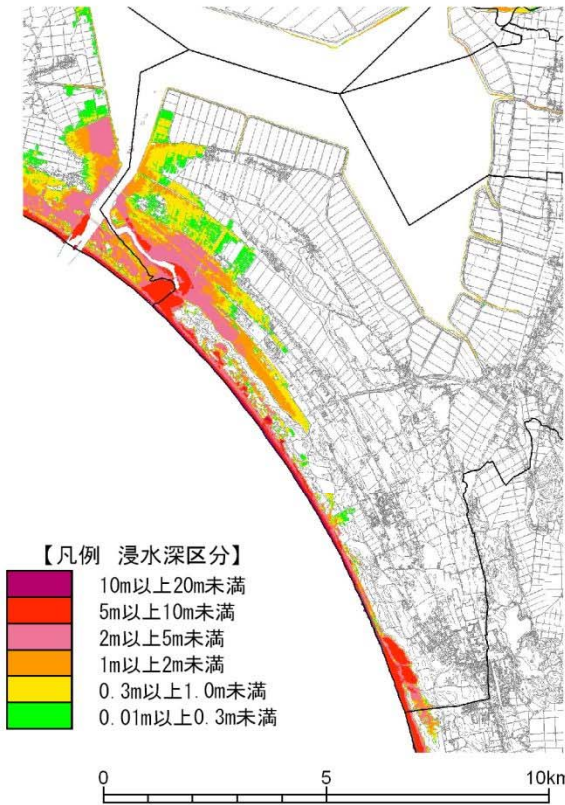


【凡例 浸水深区分】

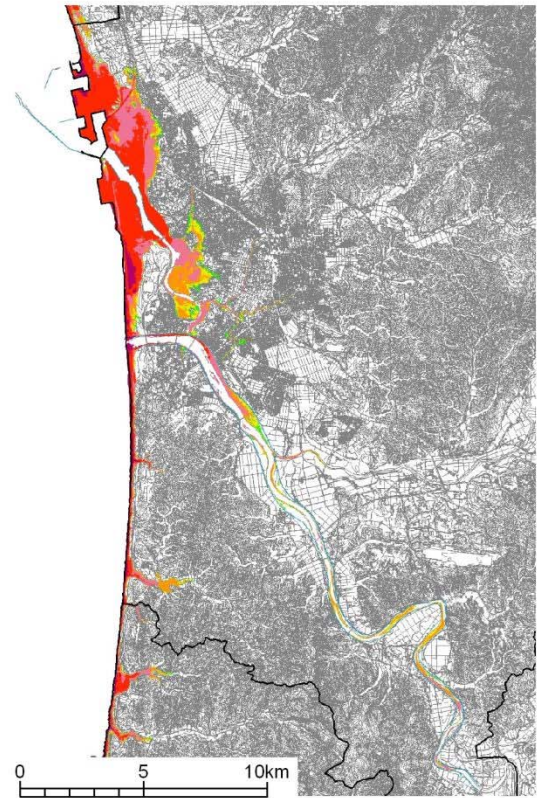
- 10m以上20m未満
- 5m以上10m未満
- 2m以上5m未満
- 1m以上2m未満
- 0.3m以上1.0m未満
- 0.01m以上0.3m未満

最大浸水深分布図（海域A+B+C連動）

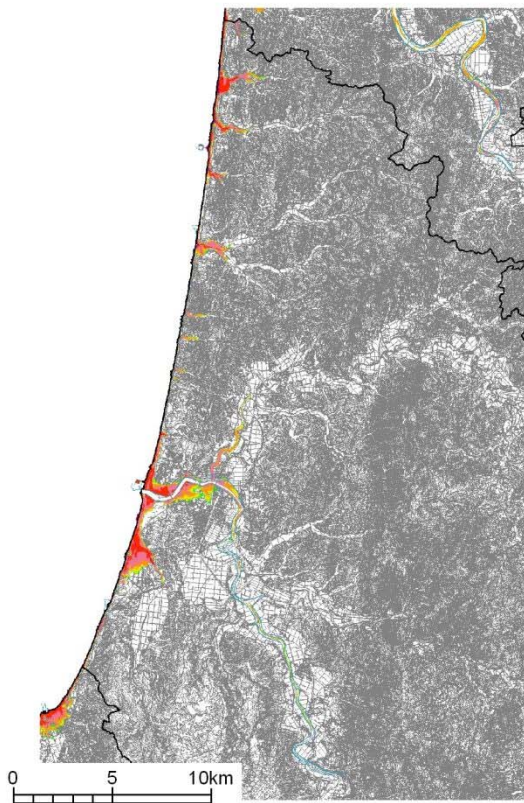
【潟上市】



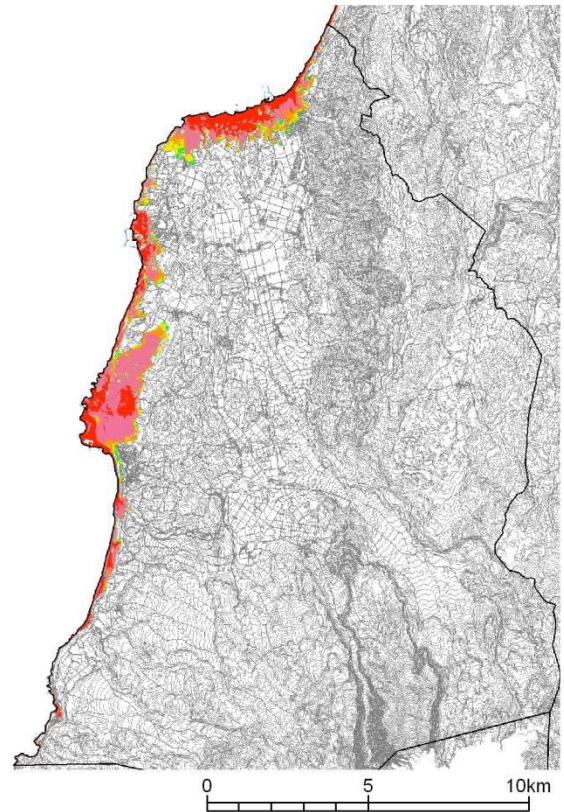
【秋田市】



【由利本荘市】



【にかほ市】



### 1.3.3 主な被害想定結果

想定地震ごとの主な被害想定結果は、以下のとおりである。

項目		想定地震		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		能代 断層帯	花輪東 断層帯	男鹿地震	天長地震	秋田仙北 地震震源 北方	北由利 断層	秋田仙北 地震		
マグニチュード		7.1	7.0	7.0	7.2	7.2	7.3	7.3		
最大震度		7	7	6強	7	7	7	7		
最大震度の市町村		能代市 三種町	鹿角市	男鹿市 潟上市	秋田市 潟上市	大仙市 仙北市	秋田市 由利本荘市	大仙市 横手市		
建物被害	全壊棟数 (棟)	16,870	1,111	4,242	26,619	18,890	30,007	23,783		
	半壊棟数 (棟)	18,799	2,782	7,297	43,005	24,403	48,578	40,809		
	焼失棟数 (棟)	34	2	4	71	429	62	478		
人的被害	死者数 (人)	冬の深夜	895	58	56	1,329	1,018	1,573	1,323	
		冬の夕方	671	41	50	1,032	760	1,255	987	
		夏の日中	385	24	22	561	436	658	538	
	負傷者数 (人)	冬の深夜	4,491	504	1,049	8,505	5,457	9,898	8,195	
		冬の夕方	3,609	388	795	6,548	4,297	7,737	6,365	
		夏の日中	2,979	308	598	5,047	3,356	6,041	4,854	
ライフライン被害	上水道	断水人口 (人)	64,323	15,535	74,113	252,082	122,318	274,815	173,602	
		復旧日数 (日)	23	3	7	20	18	29	22	
	下水道	機能支障人口 (人)	10,294	1,619	8,220	28,285	18,265	32,972	22,237	
		復旧日数 (日)	11	3	9	26	15	27	18	
	都市ガス	供給支障人口 (人)	12,867	0	11,718	210,269	0	236,492	0	
		復旧日数 (日)	4	0	4	15	3	16	3	
	LPガス	供給支障人口 (人)	11,151	1,423	1,995	10,901	16,378	12,872	22,521	
		復旧日数 (日)	4	4	4	5	5	5	6	
	電力	停電世帯数 (世帯)	44,392	7,505	43,111	139,762	75,705	144,980	100,851	
		復旧日数 (日)	5	2	2	7	7	8	8	
通信	不通回線数 (本)	3,103	203	765	4,757	3,827	5,478	4,766		
	復旧日数 (日)	7	6	6	7	8	8	8		
避難者数	1日後 (人)	37,046	6,348	26,964	124,171	59,565	134,553	85,482		
	4日後 (人)	39,572	7,280	31,733	136,420	65,687	147,918	94,657		
	1ヶ月後 (人)	28,696	3,265	11,197	83,677	39,327	90,370	55,150		
震災廃棄物 (トン)		2,696,038	258,236	728,662	4,815,179	2,974,319	5,488,487	4,172,729		
直接経済被害額 (億円)		7,332	625	2,073	12,934	8,557	14,610	11,584		



< 冬の深夜（午前2時）に地震が発生した場合。人的被害については、冬の夕方（午後6時） 夏の日中（午前10時）の数値も記載。 >

(8) 横手盆地 東縁断層 帯北部	(9) 横手盆地 東縁断層 帯南部	(10) 真昼山地 東縁断層 帯北部	(11) 真昼山地 東縁断層 帯南部	(12) 象潟地震	(13) 横手盆地 真昼山地 運動	(14) 秋田仙北 地震震源 北方 秋田 仙北地震運動	想定地震 項目
7.2	7.3	7.0	6.9	7.3	8.1	7.7	マグニチュード
6強	6強	6弱	6弱	7	7	7	最大震度
横手市 大仙市 仙北市 美郷町	横手市 湯沢市 大仙市 美郷町 東成瀬村	横手市 大仙市 仙北市 美郷町	横手市 大仙市 美郷町	にかほ市	横手市 湯沢市 大仙市 仙北市 美郷町 東成瀬村	横手市 大仙市 仙北市 美郷町 羽後町	最大震度の市町村
3,519	10,314	1,968	1,132	8,877	72,594	54,619	全壊棟数
16,203	34,274	8,322	6,846	11,395	62,000	62,835	半壊棟数
101	123	86	0	20	1,034	724	焼失棟数
158	592	54	21	486	4,524	3,317	冬の深夜
129	463	51	28	377	3,282	2,418	冬の夕方
58	226	17	5	210	1,949	1,434	夏の日中
2,463	5,712	1,206	954	2,699	18,183	15,596	冬の深夜
1,867	4,325	916	725	2,194	14,498	12,341	冬の夕方
1,331	3,091	662	543	1,848	11,718	9,869	夏の日中
69,324	109,240	50,609	46,604	62,947	219,433	221,194	断水人口
7	11	5	5	13	32	46	復旧日数
8,908	13,658	7,409	5,806	9,135	36,977	32,892	機能支障人口
8	11	7	5	8	28	26	復旧日数
0	0	0	0	26,537	0	18,292	供給支障人口
0	0	0	0	4	3	4	復旧日数
7,187	14,100	4,357	4,582	2,561	46,213	38,138	供給支障人口
4	5	4	4	4	8	7	復旧日数
41,240	72,395	27,132	17,120	30,621	149,768	149,384	停電世帯数
2	4	2	2	3	19	14	復旧日数
767	1,991	464	231	1,650	14,125	10,569	不通回線数
6	6	6	6	6	12	10	復旧日数
29,964	57,286	19,294	17,231	25,709	143,233	130,045	1日後
34,140	63,193	22,511	20,329	29,149	152,464	139,586	4日後
16,161	37,758	8,657	6,991	14,335	112,718	98,505	1ヶ月後
1,061,805	2,559,172	560,395	417,153	1,608,478	10,145,242	8,292,557	震災廃棄物
2,612	6,441	1,413	979	4,080	29,825	23,824	直接経済被害額

項目		想定地震	(15) 天長地震 北由利 断層連動	(16) 津軽山地 西縁断層 帯南部	(17) 折爪断層	(18) 雫石盆地 西縁 断層帯	(19) 北上低地 西縁 断層帯	(20) 庄内平野 東縁 断層帯
マグニチュード			7.8	7.1	7.6	6.9	7.8	7.5
最大震度			7	6弱	6強	5強	6弱	6強
最大震度の市町村			秋田市 由利本荘市 大仙市	小坂町	鹿角市 小坂町	大仙市 仙北市	横手市 湯沢市 大仙市 仙北市 美郷町 東成瀬村	にかほ市
建物被害	全壊棟数 (棟)		42,180	71	246	162	2,503	1,870
	半壊棟数 (棟)		72,449	11	551	112	7,196	3,902
	焼失棟数 (棟)		290	0	0	0	0	2
人的被害	死者数 (人)	冬の深夜	2,293	0	1	0	18	43
		冬の夕方	1,766	0	1	0	26	33
		夏の日中	975	0	0	0	5	18
	負傷者数 (人)	冬の深夜	14,546	2	81	16	1,000	639
		冬の夕方	11,313	2	63	13	767	499
		夏の日中	8,793	2	54	12	581	409
ライフライン被害	上水道	断水人口 (人)	354,629	522	1,830	2,852	61,614	30,176
		復旧日数 (日)	48	2	2	2	5	4
	下水道	機能支障人口 (人)	46,117	657	1,683	822	9,634	5,206
		復旧日数 (日)	38	2	3	2	9	5
	都市ガス	供給支障人口 (人)	235,277	0	0	0	0	6,546
		復旧日数 (日)	18	0	0	0	0	4
	LPガス	供給支障人口 (人)	25,957	3	146	0	2,739	430
		復旧日数 (日)	7	4	4	0	4	4
	電力	停電世帯数 (世帯)	188,938	1,343	4,262	2,911	32,204	18,605
		復旧日数 (日)	10	2	2	2	2	2
	通信	不通回線数 (本)	7,927	12	44	28	451	336
		復旧日数 (日)	9	6	6	6	6	6
避難者数	1日後 (人)	183,123	186	1,100	922	22,089	10,406	
	4日後 (人)	199,349	223	1,225	1,124	26,255	12,365	
	1ヶ月後 (人)	129,480	64	684	254	8,319	3,929	
震災廃棄物 (トン)			7,885,257	7,277	54,143	20,449	557,677	390,595
直接経済被害額 (億円)			20,854	26	135	66	1,472	995

< 冬の深夜（午前2時）に地震が発生した場合。人的被害については、冬の夕方（午後6時）、夏の日中（午前10時）の数値も記載。 >

(21) 新庄盆地 断層帯	(22) 海域A	(23) 海域B	(24) 海域C	(25) 海域 A+B 連動	(26) 海域 B+C 連動	(27) 海域 A+B+C 連動	想定地震 項目
7.1	7.9	7.9	7.5	8.5	8.3	8.7	マグニチュード
5強	6弱	6強	5強	6強	6強	7	最大震度
湯沢市	能代市 男鹿市 潟上市 三種町 八峰町 井川町 大潟村	男鹿市	にかほ市	秋田市 能代市 男鹿市 潟上市 三種町 八峰町 五城目町 八郎潟町 井川町 大潟村	能代市 男鹿市 潟上市 三種町 井川町 大潟村	男鹿市 三種町	最大震度の市町村
34	8,512	7,946	633	31,522	19,844	60,741	全壊棟数
3	6,028	12,289	16	60,148	46,707	82,241	半壊棟数
0	4	4	0	20	20	144	焼失棟数
0	79	50	0	2,337	419	12,606	冬の深夜
0	—	—	—	—	—	—	冬の夕方
0	37	13	0	715	166	4,859	夏の日中
1	922	1,622	3	9,270	6,527	14,332	冬の深夜
1	—	—	—	—	—	—	冬の夕方
1	461	717	3	4,642	3,637	7,611	夏の日中
152	98,046	84,848	1,698	185,443	297,040	309,784	断水人口
2	7	6	2	16	23	28	復旧日数
426	10,735	12,490	562	27,895	25,657	32,961	機能支障人口
2	11	12	2	25	23	30	復旧日数
0	0	158	0	42,834	32,283	171,833	供給支障人口
0	3	4	0	6	5	16	復旧日数
0	1,297	2,006	0	15,833	10,882	20,378	供給支障人口
0	4	4	0	5	5	6	復旧日数
712	73,317	63,522	7,646	150,977	142,832	181,242	停電世帯数
2	3	3	2	5	5	7	復旧日数
6	1,366	1,117	109	3,101	2,843	4,819	不通回線数
6	6	6	6	7	7	7	復旧日数
61	35,141	35,979	961	113,372	118,673	175,742	1日後
71	41,687	41,600	1,079	123,188	136,422	190,562	4日後
25	13,503	17,396	569	80,920	59,999	126,749	1ヶ月後
3,481	1,078,827	1,401,678	57,750	6,309,212	4,257,999	10,727,951	震災廃棄物
12	3,399	3,825	215	16,519	10,948	29,301	直接経済被害額

津波による死傷者数については、「すぐに避難する」人の割合を70%、「避難するがすぐには避難しない」人の割合を30%として想定している。また、冬の夕方については計算していない。