

東日本大震災を経験して

未来へ。そして子どもたちへ。

ふるさと宮城に確かな未来を
一般社団法人 宮城県測量設計業協会
理事／総務企画委員長 西條 祐樹

未来の地図を描く企業
- Draw a Map of the Future -

株式会社 西條設計コンサルタント
代表取締役社長 西條 祐樹

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の概要

出典 首相官邸・気象庁・国土地理院

名 称 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 (気象庁命名)

発 生 日 時 2011年3月11日(金)14時46分頃 (震央に最も近い石巻市鮎川検潮所の干潮時刻は13時22分)

メカニズム 日本海溝における海溝型地震(連動型地震)

震 源 三陸沖 牡鹿半島の東南東約130km、深さ24km

震 源 域 広い震源域 長さ500km、幅200km

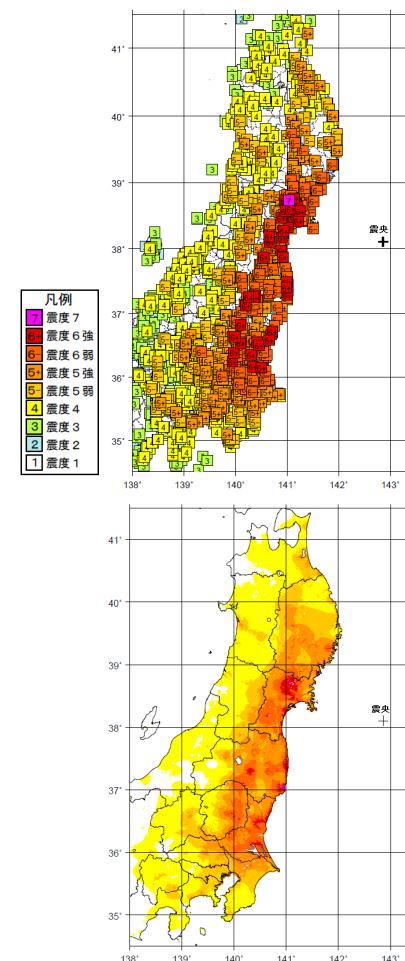
す べ り 量 観測されたすべり量は最大で約24m (推定量は70~80mとも)

最大震度 宮城県北部の栗原市で震度7を観測

- ・震度は揺れの大きさを表す。
- ・岩手、宮城、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉の8県で震度6弱以上を観測。
- ・地震の連動により強く長い揺れが約3分間継続、頻発する余震、誘発地震。
- ・本震発生から1時間以内に震度5弱以上を9回、24時間以内に16回観測。
- ・1ヶ月以内にM6.5以上または震度5弱以上を52回観測。

モーメントマグニチュード Mw9.0

- ・マグニチュードは地震エネルギーの大きさを表す。
- ・国内観測史上最大。アメリカ地質調査所(USGS)によれば世界でも4番目。
- ・気象庁マグニチュード：M(Mj)
周期5秒までの強い揺れを観測する強震計で記録された地震波形の最大振幅の値を用いて計算する方式。
速報性に優れているが、M8を超える規模になると正確性に欠ける。
- ・モーメントマグニチュード：Mw
断層面の面積(長さ×幅)と変位の平均量、断層付近の地殻の剛性から算出する断層運動の規模そのもの。

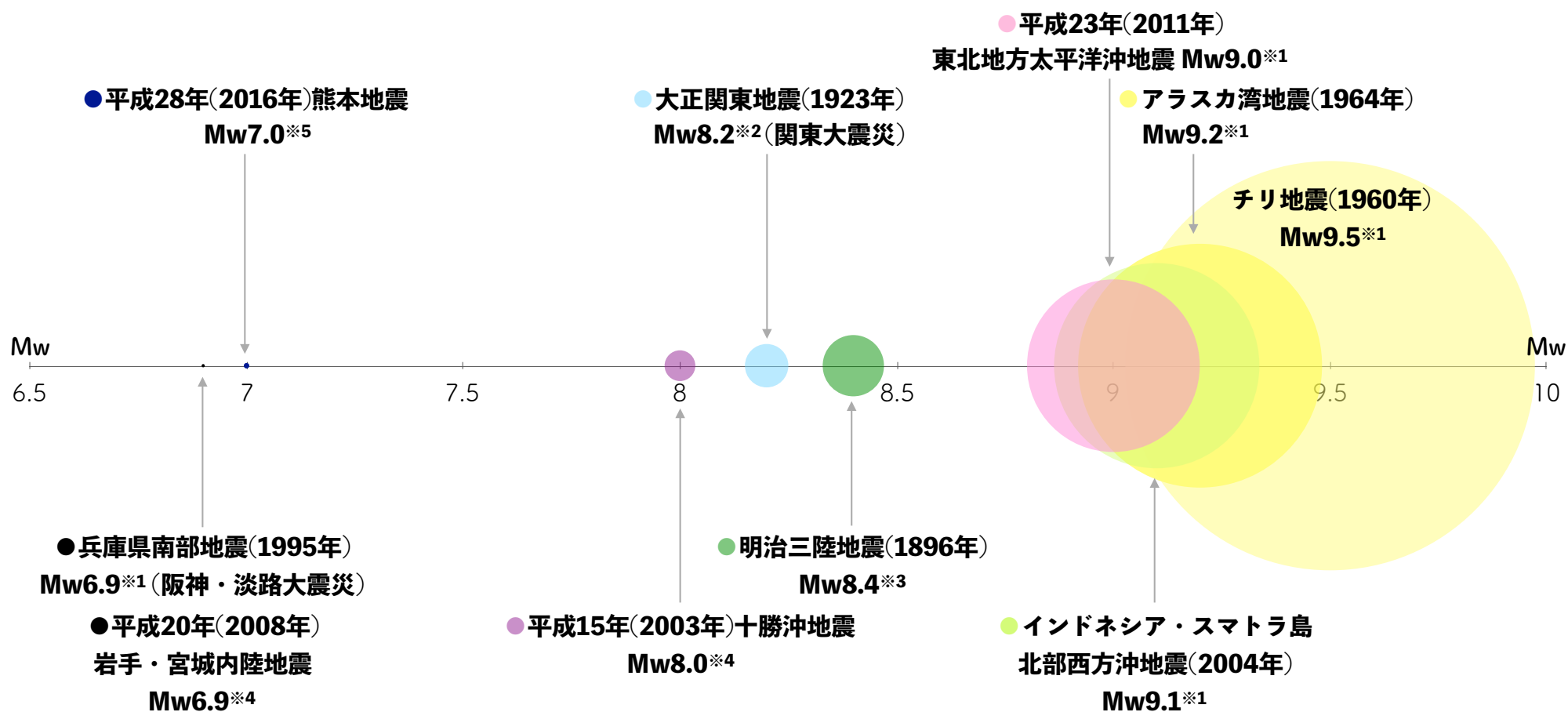


平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の概要

出典 アメリカ地質調査所(USGS)資料など

世界の歴代地震と日本付近で起きた被害地震のエネルギー(Mw)のイメージ

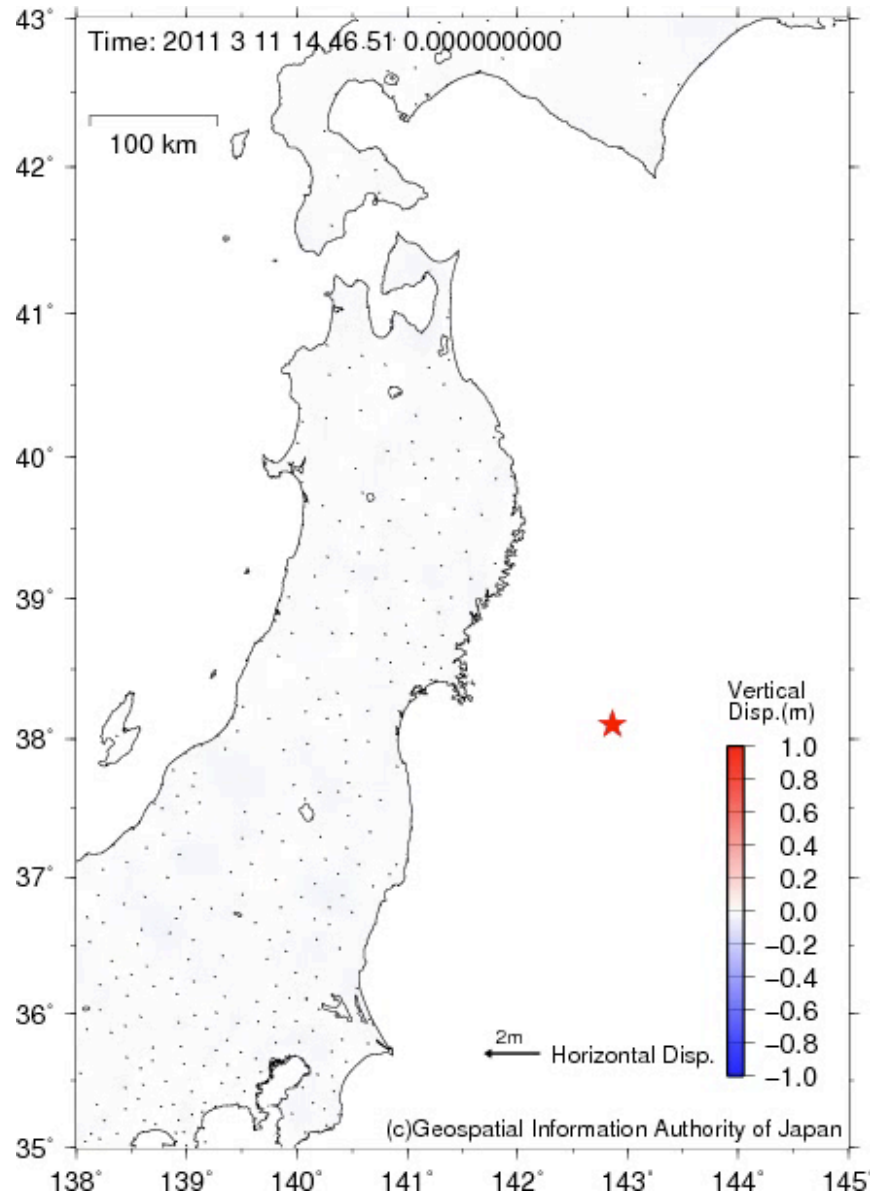
・円の大きさは地震エネルギーの大きさを表す(マグニチュードが1大きくなると、エネルギーは約31.6倍になる)。



※1.USGSより、※2.推定津波断層モデルの数値(首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高に関する報告書 平成25年12月)より、※3.wikipedia(相田勇(1977)三陸沖の古い津波のシュミレーション)より、※4.国土地理院発表、※5.気象庁発表

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の概要

出典 国土地理院website 電子基準点1秒データによる平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の地殻変動



電子基準点観測データ(1秒データ)による 地殻変動の再現

- ▶ ★印は震央の位置を表す。
- ▶ 矢印は水平方向の地殻変動の大きさを表す。
- ▶ 地図上の着色は上下方向の地殻変動を表す(青色は「沈降」、赤色は「隆起」)。
- ▶ 地震の揺れは地盤が波打つかのように伝搬しながら、日本全国に及んだ。
- ▶ 北海道から近畿地方の広い範囲で地殻変動を観測。
- ▶ 電子基準点”牡鹿”が観測した最大地殻変動量(速報)
 - 水平方向5.3m(震央方向へ)
 - 上下方向1.2m沈降

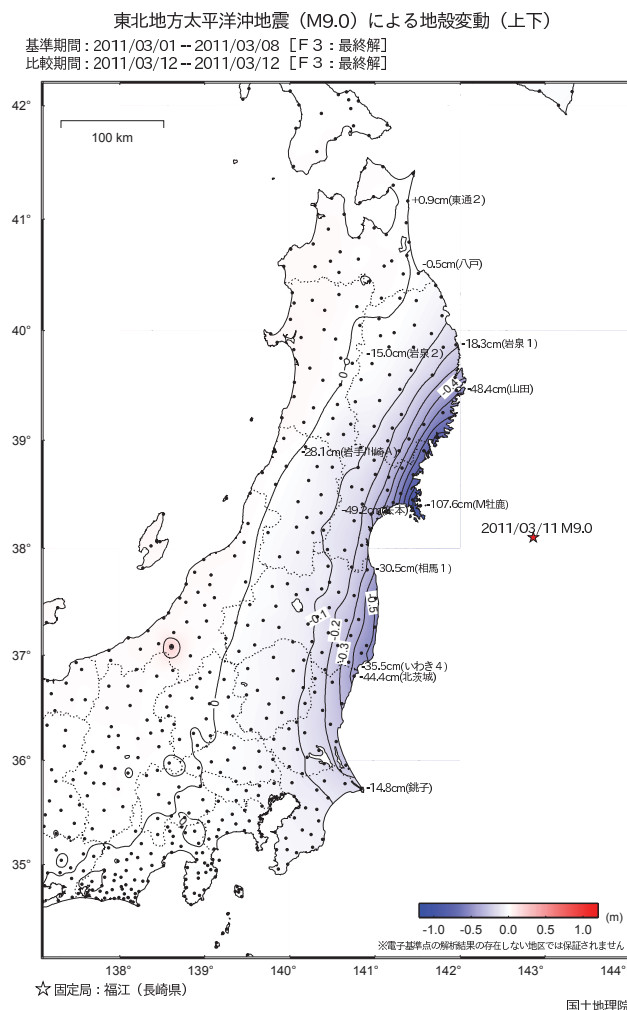
**地殻変動は、
余効変動と呼ばれる現象で続いている。**

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の概要

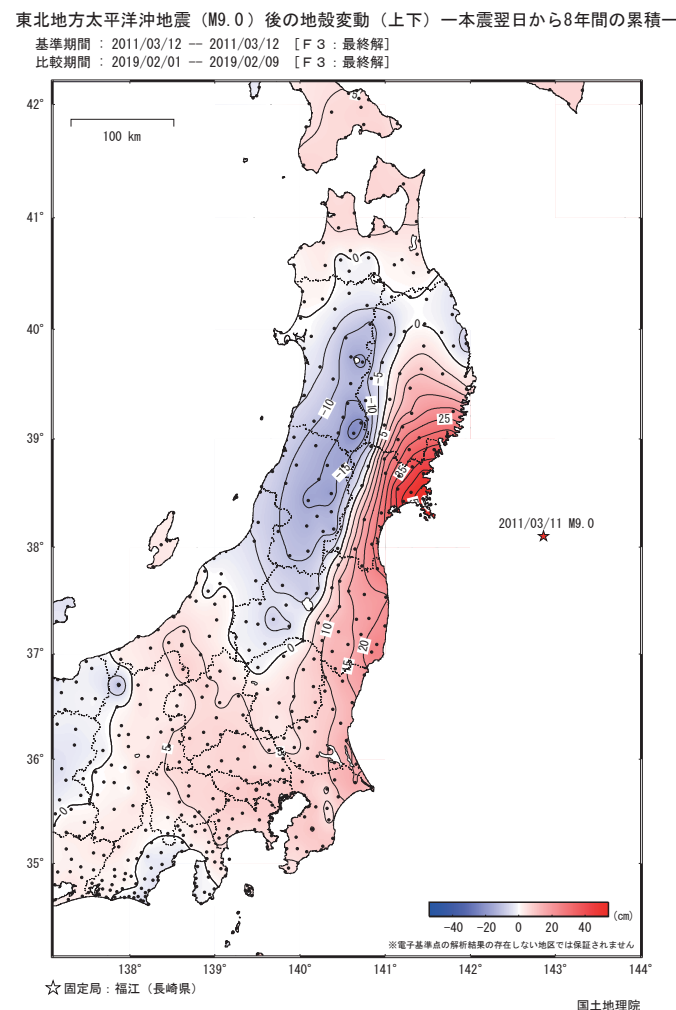
出典 国土地理院website

上下方向の余効変動

本震時



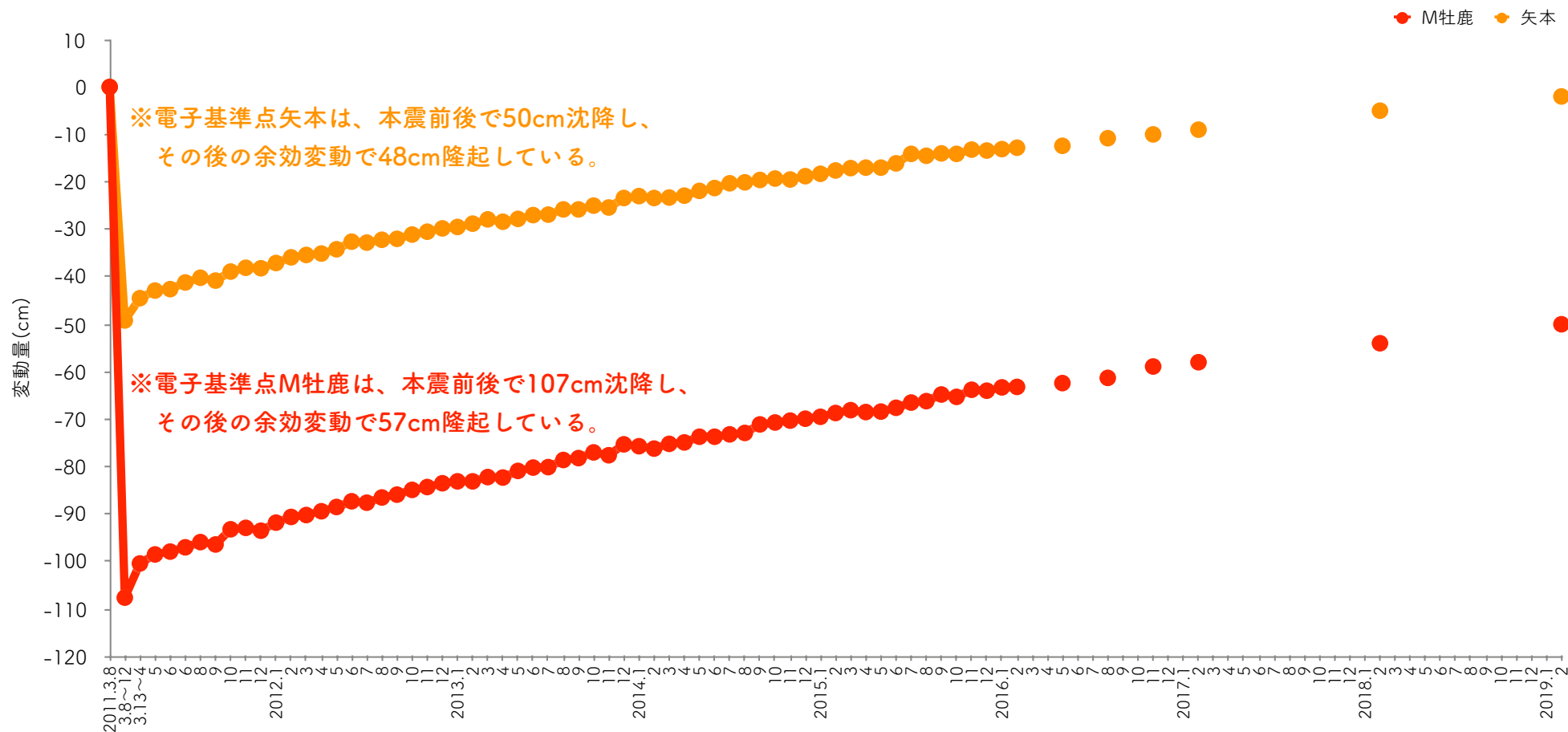
本震翌日から8年間の余効変動(累積)



平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の概要

出典 国土地理院website毎月の地殻変動公表資料を基に作成

地震時を含む上下方向変動量(累積)



注1.2016.2までは毎月公表の累積変動量を基に作図。H2016.5からは対象期間中の変動量を基に作図。

注2.2016.3からは公表が3ヶ月に1度に変更され、かつ対象期間の変動量の公表につき累積値に加算。

注3.2017.2以降は、2011年2月と比較した数値。

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の概要

出典(写真) 東北地方整備局website

東北地方太平洋沖地震後に発生した大津波の概要

環太平洋地域を中心とした世界各国に津波が到達

国内の浸水面積は561km² → 鳥取県内市町村の面積 鳥取市765km²、米子市132km²、倉吉市272km²

検潮所による津波高の最大値は福島県相馬の9.3m以上

津波遡上高の最大は岩手県大船渡市の40.1m

地震の連動により2段階に津波が発生し、合成波となった大津波が太平洋沿岸部に襲来



東日本大震災の概要

出典 警視庁緊急災害対策警備本部・復興庁・宮城県・石巻市公表資料

名 称 東日本大震災 (今次地震・津波による災害及び原子力発電所事故による災害の総称)

被害状況

被害状況	全国(警察庁緊急災害警備本部資料) (2019年9月10日公表)	宮城県(宮城県資料) (2019年8月31日現在)	石巻市(宮城県資料) (2019年8月31日現在)
人的被害			
死者(直接死)	15,898名	9,637名 61%	3,277名 21%
行方不明者	2,531名	1,220名 48%	420名 17%
負傷者	6,157名	4,145名 67%	不明
建築物被害			
全壊	121,991棟	83,005棟 68%	20,044棟 16%
半壊	282,900棟	155,130棟 55%	13,049棟 5%
一部損壊	730,169棟	224,202棟 31%	19,948棟 3%

- ・ 自然災害における死者・行方不明者数は戦後最大。行方不明者を含めると阪神淡路大震災の2.9倍。
- ・ 人口が少なく、人口の減少・高齢化に苦しみ、財政力にも乏しい地域が多数被災。
- ・ 震災関連死も問題(2019年4月30日現在宮城県内で928名、内275名が石巻市)。
- ・ 石巻市の建築物被害は、震災前の市内全住家数の約77%を占める。

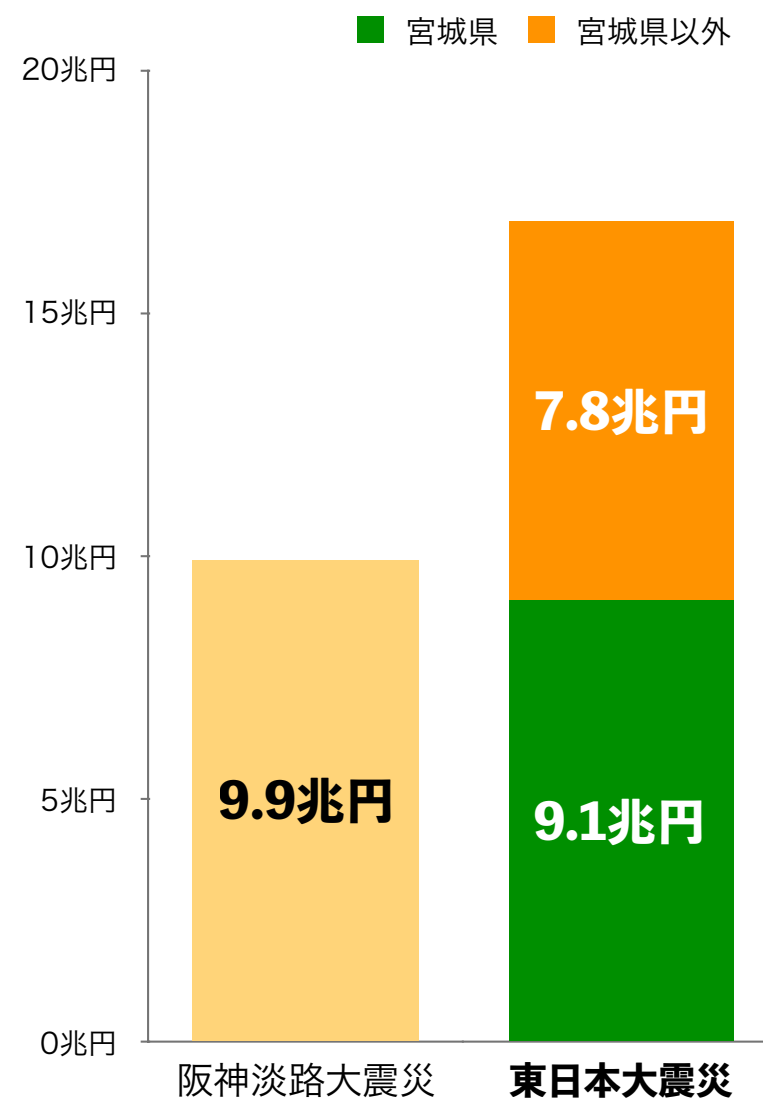
避難状況

- ・ 宮城県では2011年3月14日のピーク時、35市町村、1,183施設の避難所に320,885名の避難者。
※平成30年3月1日現在の鳥取県の人口は563,377人。→単純計算できないが約57%。

東日本大震災の概要

被害額

- ▶ **推計被害額は16.9兆円**
(2011年6月24日首相官邸発表)
- ▶ **内、宮城県の被害額は約9.1兆円**
(2019年2月28日現在 宮城県発表)
- ▶ **阪神淡路大震災の推計被害額は9.9兆円**
(データで見る阪神・淡路大震災：神戸新聞NEXT)
- ▶ 宮城県以外の推計被害額は、首相官邸発表の推計被害額から、宮城県が発表した被害額を除いて推計。

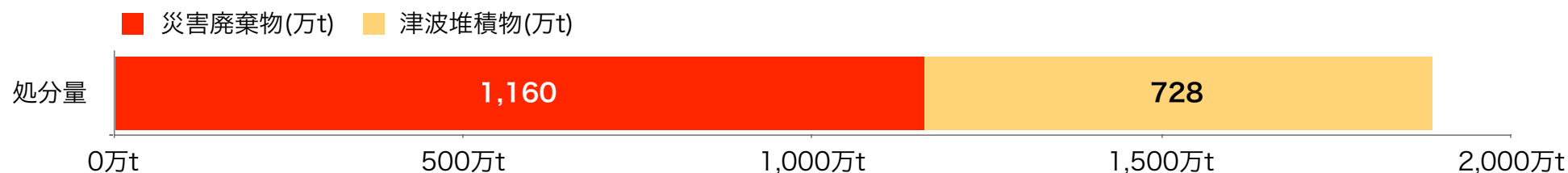


東日本大震災の概要

出典 環境省廃棄物・リサイクル対策部および宮城県発表資料(平成26年3月末現在)

宮城県の災害廃棄物等処分量

- 国内観測史上最大の地震、その後に襲来した大津波により大量の災害廃棄物等が発生



宮城県内で発生した災害廃棄物推計量のスケール感

東日本大震災の
災害廃棄物推計量

1年間に排出される
一般廃棄物の量



- 約14年以上の廃棄物が、1日で発生。



約82万t



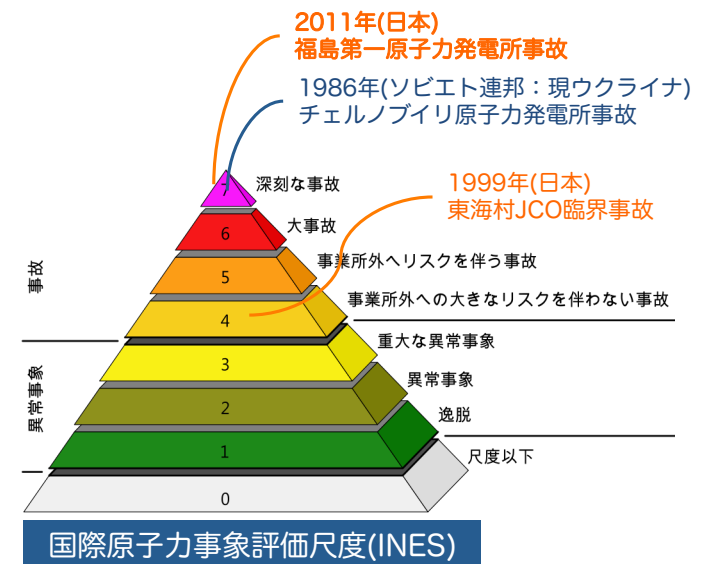
ちなみに・・・。

石巻市の災害廃棄物処分量は、約526万t。
これは、通年のゴミ処理量の約71年分に相当。
(H23.3.31東日本大震災に伴う災害廃棄物処理の取り組みについて(石巻市)より)

東日本大震災の概要

東京電力福島第1原子力発電所の事故

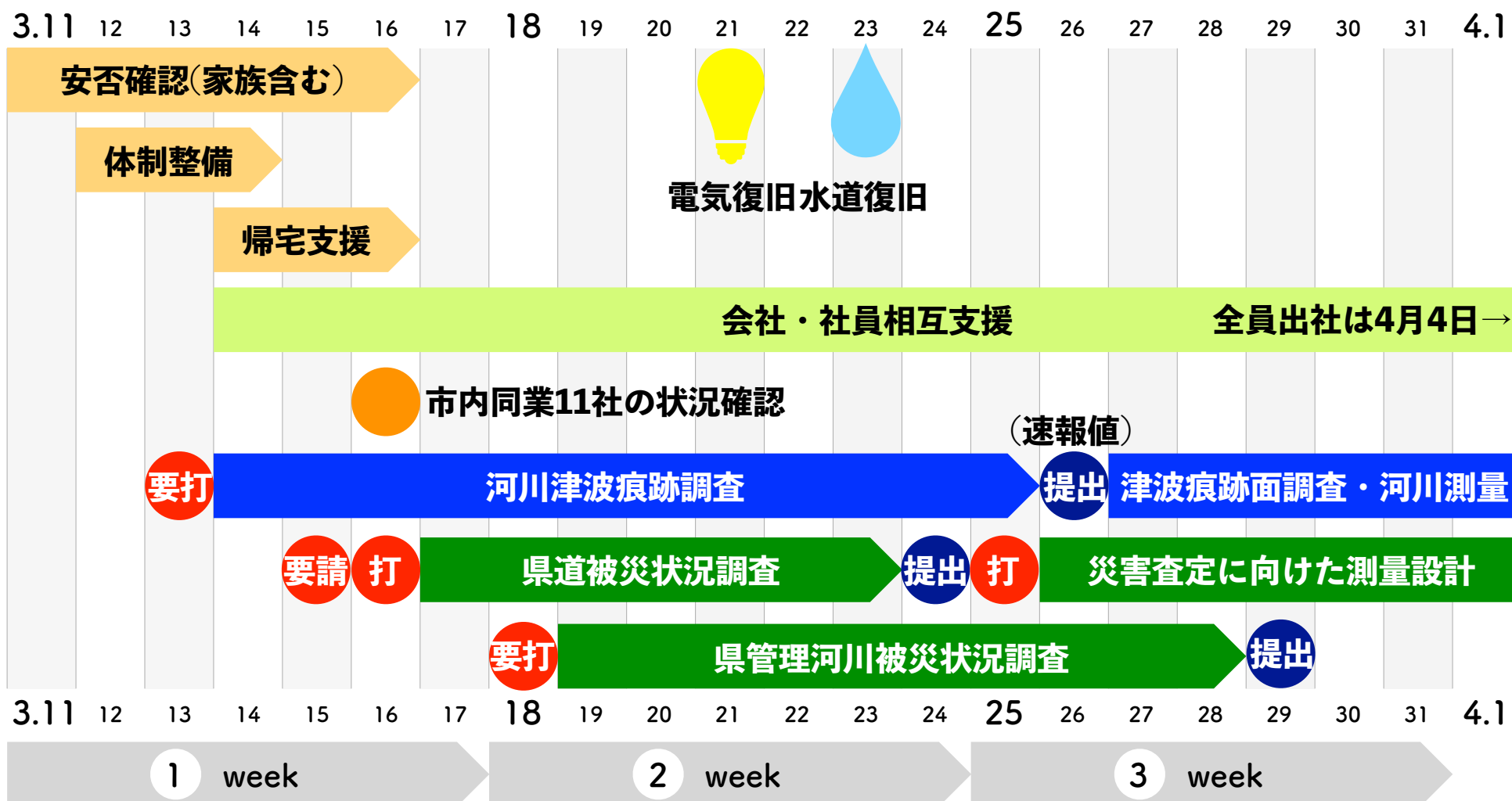
- ・ 地震により外部電源を喪失し緊急停止したが、非常用発電機が稼働。
- ・ しかしながら地震発生から50分後、大津波により被災。非常用発電機も浸水し全電源喪失。
- ・ 原子炉内部や核燃料プールへの注水が不能となり、史上例を見ない甚大な原子力災害へ。
- ・ 1999年9月30日の東海村JCO臨界事故を動機に制定された「原子力災害対策特別措置法」が適用。



その時、建設関連業は

東日本大震災における弊社の実際のタイムライン

 応援協力要請、打ち合わせ



災害時における建設業・建設関連業の役割

- ・ 災害が発生した場合、被害状況、被害の全体像を早期に把握することが重要。
- ・ 東日本大震災においては、東北地方整備局の防災ヘリみちのく号が撮影した映像が、“真っ先にすべきは救命、救援ルートの確保”という判断を導いた。
- ・ 国土地理院が災害発生時に果たす役割として、“災害の全体像を迅速に捉えること”があるが、東日本大震災の発災翌日の3月12日にはすでに空中写真の撮影を行っている。

3月11日深夜、東北地方整備局長は、
「前提として太平洋沿岸に大被害、最悪を想定して準備」
「1 情報収集、2 救援・救護ルートの啓開、3 県・自治体の応援」を指示。

我々、建設業・建設関連業は公共色が強く、上記の指示は“我々への期待”と同じ。
それぞれの立場で、それぞれの仕事を通じて情報収集や、国・県・自治体の応援をする。
(情報が無ければ、判断できない。啓開や安全確認が無ければ、応援すらできない)

災害時における建設業・建設関連業の役割

社会資本の整備や維持管理を担う建設業・建設関連業の仕事

- ・ 社会資本は、私たちの社会が発展し存続するために必要な基礎・基盤となるもの。
- ・ 建設業あるいは建設関連業は、仕事を通じて国民のために働いている。
- ・ 建設業・建設関連業の目的は、“公共の福祉の増進(国民の利益)に資すること”。



**みんなが使うものに携わる仕事で、
みんながそれを使って幸せになることが目的！**

**災害復旧は、被害状況の把握から始まる。
被害状況の把握は、建設関連業の役割。
災害復旧に向けた第一歩は、私たちから始まる！**

未来の地図を描く企業

- Draw a Map of the Future -

まちの真ん中に生活の軸を集めたまち

「中心市街地」の空間づくりの考え方

にぎわいの拠点となる商業エリア

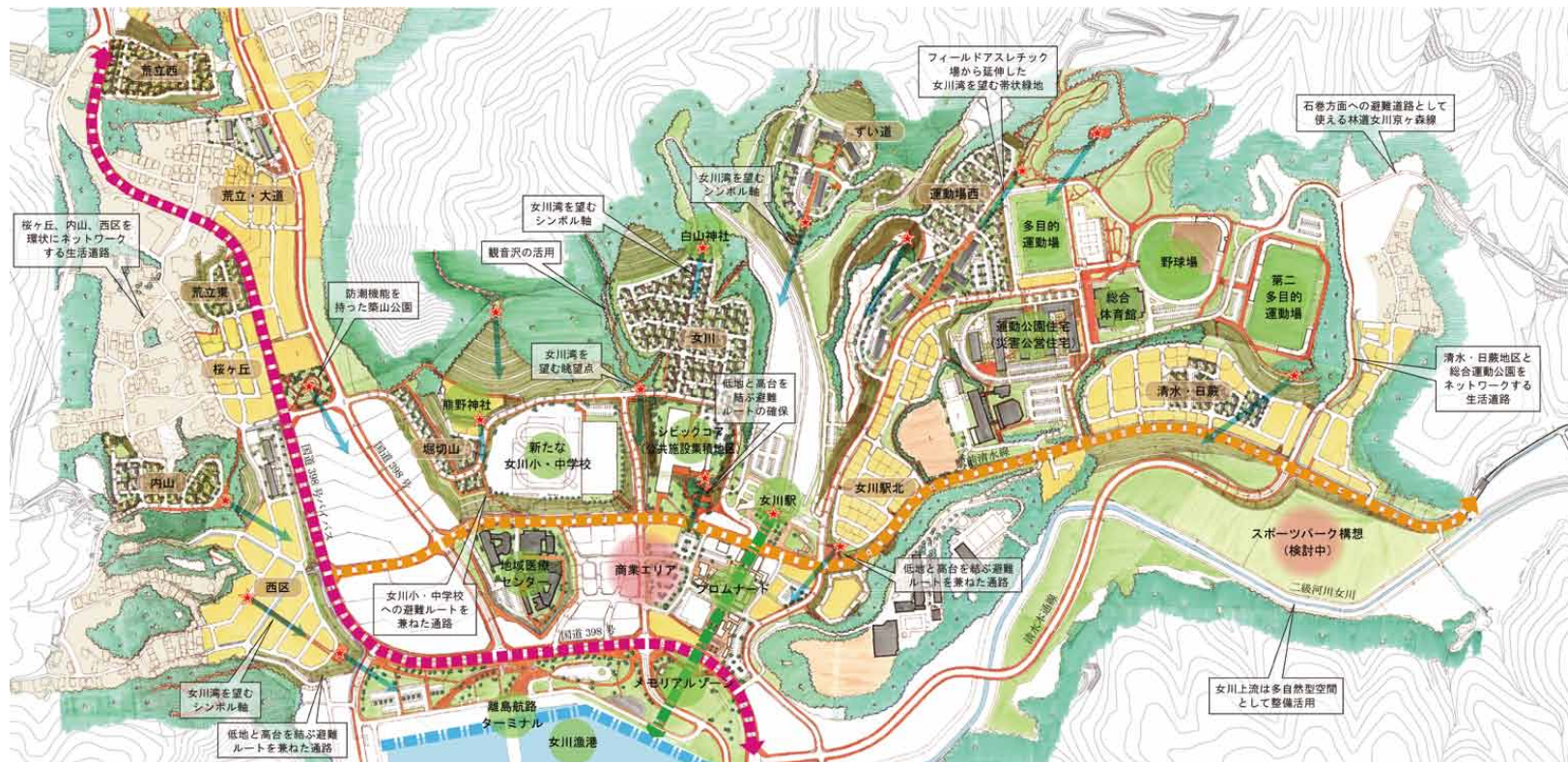
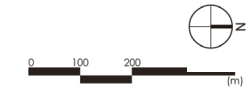
- ・ 町民が気軽に訪れ、集い、語り合う場をつくることをめざし、町民の“居場所”の形成を図ります。
- ・ 駅前広場、プロムナードを介して、日常生活と観光（非日常）の交流が生まれる場づくりに努めます。
- ・ プロムナードは、いざというときの安全な市街地中心の高台への明確な避難路となります。

公共公益施設を集めたシビックコア

- ・ 役場、生涯学習センター、保健センター、子育て支援センターを集め、コンパクトで利便性・機能性の高い施設づくりを行います。
- ・ 将来のまちの姿を考えた持続可能な施設づくりを行います。

町のへそとなる女川小・中学校

- ・ 次世代を担う子どもたちの「集い」、「学ぶ」場である女川小・中学校をまちの中心（まちの「へそ」）に整備することにより、地域コミュニティの一体化を図ります。



本資料の内容は現在検討中のものであり、変更されることがあります

被災地は今

The affected area is Now

宮城県は2011年10月「宮城県震災復興計画～宮城・東北・日本の絆 再生からさらなる発展へ～」を発表。

宮城県震災復興計画は”2011年3月11日に本県を襲った東北地方太平洋沖地震及びその後に続いた大津波により、甚大な被害を被った宮城県の復興に向け、今後10年間の復興の道筋を示すもの”。

2020年度までの10年間を計画期間とし、次の年度目標に区分され、復興を成し遂げる計画。

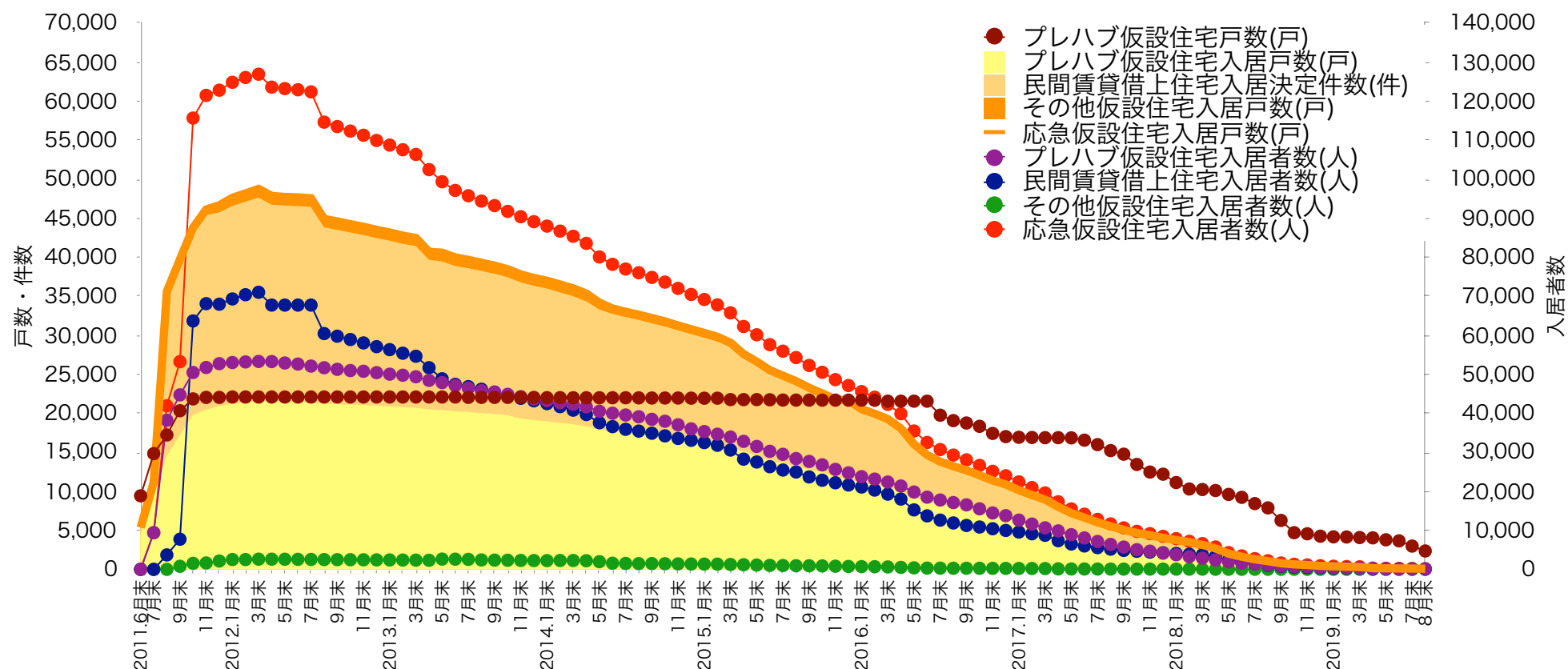
- ・ 復旧期3年 (2011年度～2013年度)
- ・ 再生期4年 (2014年度～2017年度)
- ・ 発展期3年 (2018年度～2020年度)

この他にも9つの部門別計画、さらに沿岸15市町・内陸6市町において復興計画が策定されました。

被災地は今

出典 災害救助法に基づく応急仮設住宅の入居状況について(平成23年6月～令和元年8月)(宮城県)

宮城県の応急仮設住宅入居者の推移



- ・ 応急仮設住宅には2012年3月のピーク時、約12万7千人(126,948人)の方が入居されていたが、2019年8月末現在で170人まで減っており、県外避難者も143人(2019年8月11日現在)まで減っている。
- ・ 災害公営住宅は、2019年3月末に全戸完成(21市町、312地区、15,823戸)。

未来へ。そして子どもたちへ。

- 地域をよく知り、想像力を養う！
- 記憶を記録に残し、伝え続ける。
- 常日頃心がけるべきことは、健康第一！
- 三助(特に自助・共助)
- 私たち自身が究極の備えです！