



● 東日本大震災

○ 初動期

○ 復旧期

○ 復興期

○ 創造的復興

# 第1章

---

## 東日本大震災の概要

# 第1節 災害の概要

## 第1項 地震の概要

平成23年3月11日（金）14時46分に発生した「平成23年東北地方太平洋沖地震」は、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0の我が国観測史上最大規模の地震でした。この地震により本県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の広範囲で震度6強の強い揺れを観測しました。この東北地方太平洋沖地震及びこれに伴う福島第一原子力発電所事故等の災害を総称して、「東日本大震災(平成23年4月1日閣議決定)」と呼称することになりました。

### 地震の概要

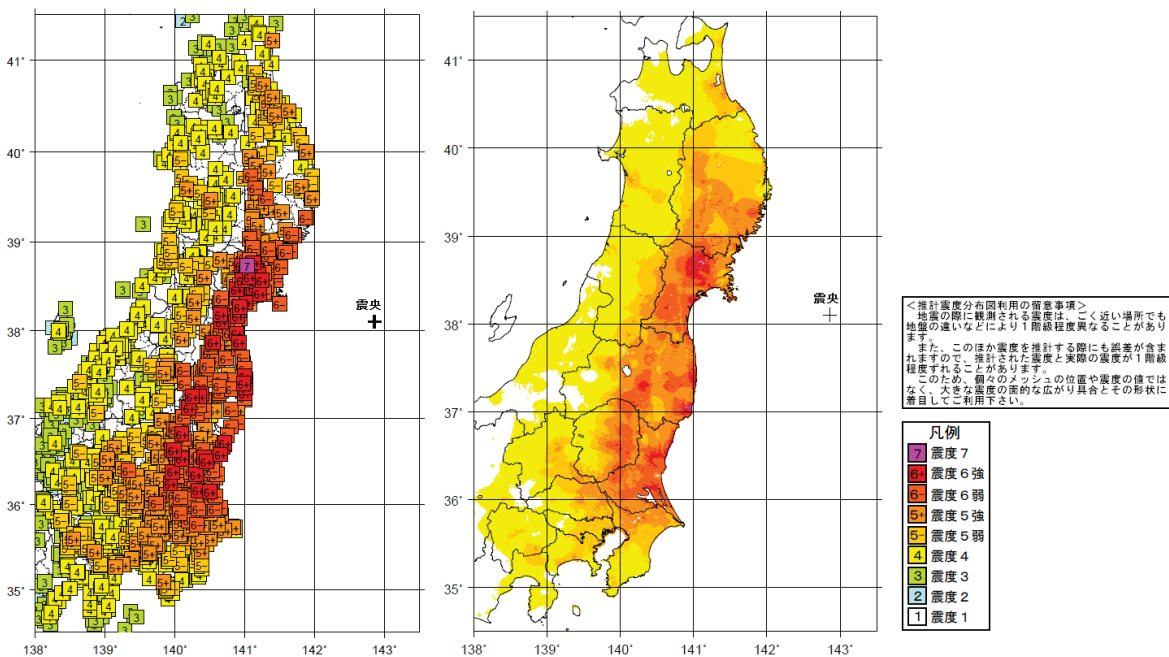
発生時刻：平成23年3月11日（金） 14時46分  
 震源：三陸沖 牡鹿半島の東南東約130km付近  
 深さ：約24km  
 規模：Mw9.0  
 断層の大きさ：長さ450km、幅200km  
 地震の種類：海溝型地震、逆断層型



■写真 1-1-1：地震発生時の宮城県庁内の様子

### 震度分布

北海道から九州にわたる広範囲で地震の揺れを観測しており、本県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県の一部で震度6強、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県の一部で震度6弱を観測しました。



■図 1-1-1：震度分布図(左)及び推計震度分布図 (右) (気象庁ホームページより)

## 県内の状況

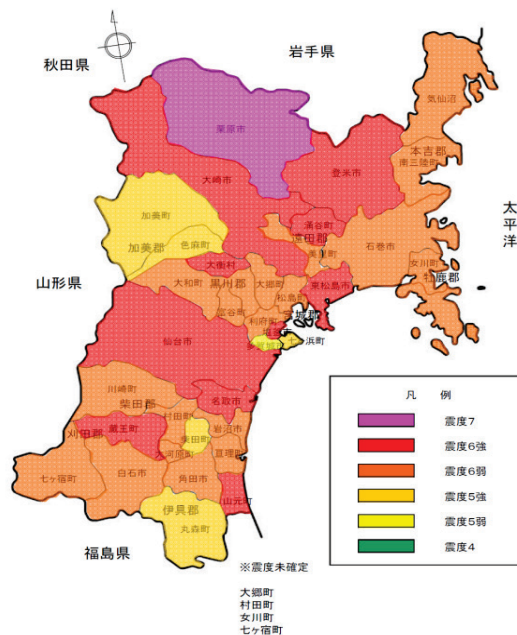
本県では、栗原市で最大震度7を、大半の市町村で6弱以上の揺れを観測しました。三陸沿岸では30m、仙台湾南部海岸でも10mを超える大津波が発生し、沿岸地域に壊滅的な被害をもたらしました。

近年の実測観測値（チリ地震津波など）を大きく超える巨大な津波は、広範囲に及ぶ浸水（327km<sup>2</sup>）と強い流体力により沿岸の構造物や家屋の破壊と流出、海岸の浸食や堆積などによる地形変化、津波漂流物による二次的な被害、養殖施設や船舶の漂流、可燃物の流出と火災、道路や鉄道など交通網の分断、農業・漁業、製造業の産業基盤の喪失など、想像を絶する甚大な被害をもたらしました。漁船、水産加工設備、沿岸養殖場などの水産関連施設をはじめ、農地を含む農業関連施設や沿岸部に立地する様々な企業の関連施設など、沿岸部で行われてきた産業活動の全てが甚大な被害を受け、多くの人々が就労の場を失いました。

人的被害の少なかった内陸部でも、住宅被害や宅地の崩壊、学校や商業施設等の建物被害、道路や公共交通機関網の分断、電力などのエネルギーの供給停止などにより、日常生活に大きな支障が生じたことをはじめ、東北地方を出入りする原材料、部品及び製品などの供給網が分断し、その影響が海外まで波及するなど、被害は多岐にかつ広範囲に及びました。

また、住家被害では、全壊・半壊家屋が23万棟を超え、地域によってはライフラインの復旧の目処が立たず、ピーク時には県内1,183箇所の避難所に32万人の被災者が避難を余儀なくされました。

そして、東京電力福島第一原子力発電所の施設被害は、被害の規模をさらに深刻なものとし、大地震、大津波、原発事故、風評被害などの複合被害に直面することになりました。



■ 図 1-1-2：市町村における最大震度

■ 表 1-1-1：市町村における最大震度一覧

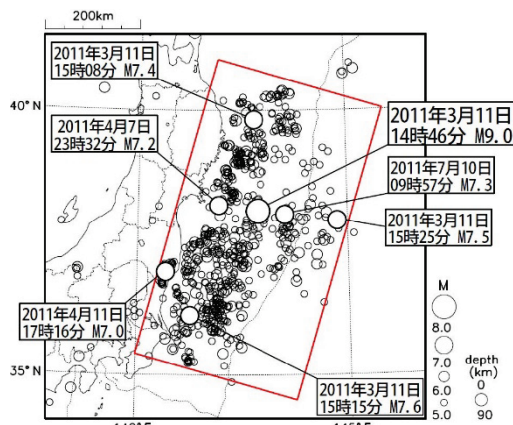
仙台市	6強	大崎市	6強	利府町	6弱
石巻市	6弱	蔵王町	6強	大和町	6弱
塩竈市	6強	七ヶ宿町	不明	大郷町	不明
気仙沼市	6弱	大河原町	6弱	富谷町	6弱
白石市	6弱	村田町	不明	大衡村	6強
名取市	6強	柴田町	5強	色麻町	5強
角田市	6弱	川崎町	6強	加美町	5強
多賀城市	5弱	丸森町	5強	涌谷町	6強
岩沼市	6弱	亘理町	6弱	美里町	6弱
登米市	6強	山元町	6強	女川町	不明
栗原市	7	松島町	6弱	南三陸町	6弱
東松島市	6強	七ヶ浜町	5強		

気象庁発表資料により作成

## 余震の概要

東北地方太平洋沖地震は、余震が非常に多いのが特徴であり、M7.0以上が6回発生（M7.6, M7.5, M7.4, M7.3, M7.2, M7.0）し、最大余震は平成23年3月11日（金）15時15分に茨城県沖を震源とするM7.6の余震で最大震度6強を記録しました。

平成24年2月末時点で震度5以上の余震は本震を含めて46回、震度4以上の余震は226回を記録しました。



■ 図 1-1-3：余震活動の領域について（気象庁ホームページより）

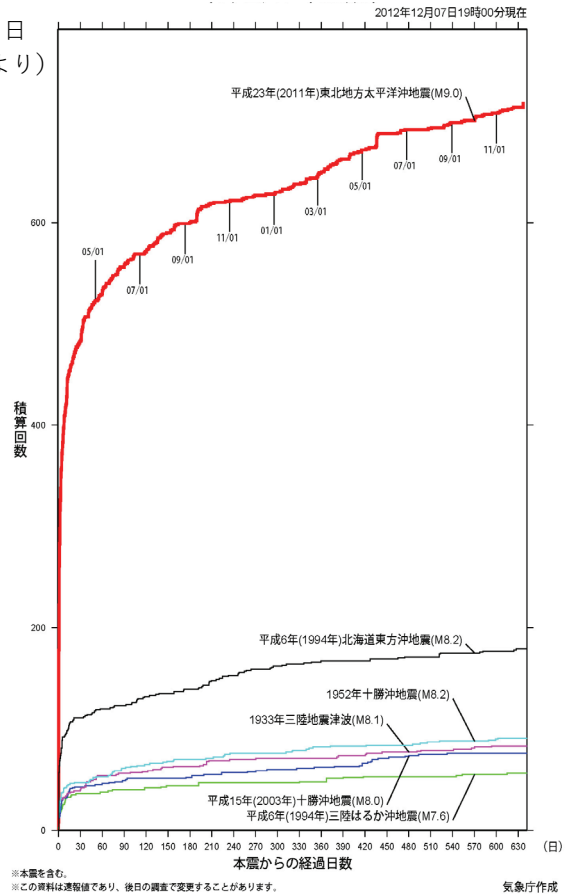
主な地震の余震回数比較

本県では、平成23年4月7日（木）23時32分に発生した最大震度6強の余震によって、本震で損傷していた道路などの公共土木施設被害がさらに拡大し、一部で運行再開していた東北本線が再度運休するなど、県民生活に甚大な被害を与えました。

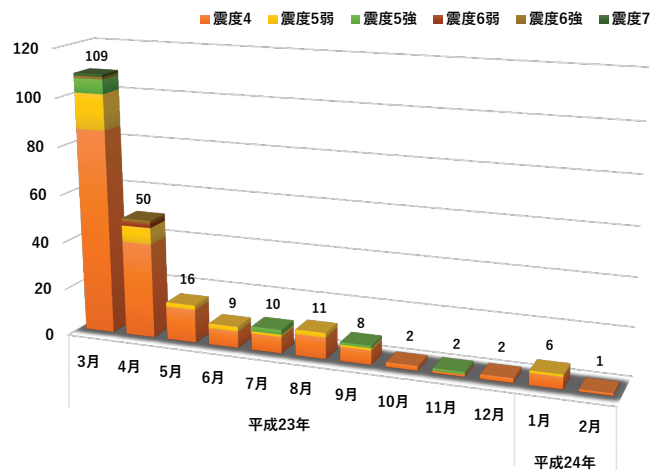
また、福島県いわき市などでは陸域で余震が発生し、地表面に地震断層が確認されたほか、この陸域では非常に活発な余震が見られたことが特徴です。

■表 1-1-2：震度5以上を観測した地震（平成23年3月11日～平成25年5月13日）（気象庁ホームページより）

震度5弱以上を観測した地震（余震活動の領域内：本震以降）						
No.	地震発生日	発震時刻	震源地名	深さ	マグニチュード	最大震度
1	2011/3/11	14:46	三陸沖	24	9.0	7
2	2011/3/11	14:51	福島県沖	33	6.8	5弱
3	2011/3/11	14:54	福島県沖	34	6.1	5弱
4	2011/3/11	14:58	福島県沖	35	6.6	5弱
5	2011/3/11	15:06	岩手県沖	29	6.5	5弱
6	2011/3/11	15:08	岩手県沖	32	7.4	5弱
7	2011/3/11	15:12	福島県沖	39	6.7	5弱
8	2011/3/11	15:15	茨城県沖	43	7.6	6強
9	2011/3/11	15:18	茨城県沖	41	4.7	5弱
10	2011/3/11	16:28	岩手県沖	17	6.6	5強
11	2011/3/11	16:30	福島県沖	27	5.9	5弱
12	2011/3/11	17:40	福島県沖	30	6.0	5強
13	2011/3/11	20:36	岩手県沖	24	6.7	5弱
14	2011/3/12	22:15	福島県沖	40	6.2	5弱
15	2011/3/13	08:24	宮城県沖	15	6.2	5弱
16	2011/3/14	10:02	茨城県沖	32	6.2	5弱
17	2011/3/16	12:52	千葉県東方沖	10	6.1	5弱
18	2011/3/19	18:56	茨城県北部	5	6.1	5強
19	2011/3/23	07:12	福島県浜通り	8	6.0	5強
20	2011/3/23	07:34	福島県浜通り	7	5.5	5強
21	2011/3/23	07:36	福島県浜通り	7	5.8	5弱
22	2011/3/23	18:55	福島県浜通り	9	4.7	5強
23	2011/3/24	17:20	岩手県沖	34	6.2	5弱
24	2011/3/28	07:23	宮城県沖	32	6.5	5弱
25	2011/3/31	16:15	宮城県沖	47	6.1	5弱
26	2011/4/7	23:32	宮城県沖	66	7.2	6強
27	2011/4/9	18:42	宮城県沖	58	5.4	5弱
28	2011/4/11	17:16	福島県浜通り	6	7.0	6弱
29	2011/4/11	17:17	福島県浜通り	8	4.8	5弱
30	2011/4/11	17:26	福島県中通り	5	5.4	5弱
31	2011/4/11	20:42	福島県浜通り	11	5.9	5弱
32	2011/4/12	08:08	千葉県東方沖	26	6.4	5弱
33	2011/4/12	14:07	福島県中通り	15	6.4	6弱
34	2011/4/13	19:07	福島県浜通り	5	5.7	5弱
35	2011/4/21	22:37	千葉県東方沖	46	6.0	5弱
36	2011/4/23	00:25	福島県沖	21	5.4	5弱
37	2011/5/6	02:04	福島県浜通り	6	5.2	5弱
38	2011/5/25	05:36	福島県浜通り	7	5.0	5弱
39	2011/6/4	01:00	福島県沖	30	5.5	5弱
40	2011/6/23	06:50	岩手県沖	36	6.9	5弱
41	2011/7/23	13:34	宮城県沖	47	6.4	5強
42	2011/7/25	03:51	福島県沖	46	6.3	5弱
43	2011/7/31	03:53	福島県沖	57	6.5	5強
44	2011/8/12	03:22	福島県沖	52	6.1	5弱
45	2011/8/19	14:36	福島県沖	51	6.5	5弱
46	2011/9/21	22:30	茨城県北部	9	5.2	5弱
47	2011/9/29	19:05	福島県浜通り	9	5.4	5強
48	2011/11/20	10:23	茨城県北部	9	5.3	5強
49	2012/1/23	20:45	福島県沖	52	5.1	5弱
50	2012/2/19	14:54	茨城県北部	7	5.2	5弱
51	2012/3/7	07:32	茨城県沖	56	5.3	5弱
52	2012/3/10	02:25	茨城県北部	7	5.4	5弱
53	2012/3/14	21:05	千葉県東方沖	15	6.1	5強
54	2012/3/27	20:00	岩手県沖	21	6.6	5弱
55	2012/4/1	23:04	福島県沖	53	5.9	5弱
56	2012/4/29	19:28	千葉県北西部	48	6.8	5弱
57	2012/8/30	04:05	宮城県沖	60	5.6	5強
58	2012/10/25	19:32	宮城県沖	48	5.6	5弱
59	2012/12/7	17:18	三陸沖	49	7.3	5弱
60	2013/1/28	03:41	茨城県北部	74	4.8	5弱
61	2013/1/31	23:53	茨城県北部	8	4.7	5弱
62	2013/4/17	21:03	宮城県沖	58	5.9	5強
63	2013/5/18	14:47	福島県沖	46	6.0	5強
64	2013/8/4	12:28	宮城県沖	58	6.0	5強
65	2013/9/20	02:25	福島県浜通り	17	5.9	5強
66	2013/12/31	10:03	茨城県北部	7	5.4	5弱
67	2014/7/5	07:42	岩手県沖	49	5.9	5弱
68	2015/2/17	13:46	岩手県沖	50	5.7	5強
69	2015/5/13	06:12	宮城県沖	46	6.8	5強



■図 1-1-4：海域で発生した主な地震の余震回数比較（※本震を含む、マグニチュード5.0以上）（気象庁ホームページより）



■図 1-1-5：東日本大震災以降震度4以上を観測した回数（月別）※3月は11日より（気象庁ホームページより）

## 第2項 津波の概要

東北地方太平洋沖地震に伴い、太平洋沿岸を中心に高い津波を観測し、特に東北地方から関東地方の太平洋沿岸では甚大な被害を受けました。

### 津波発生状況

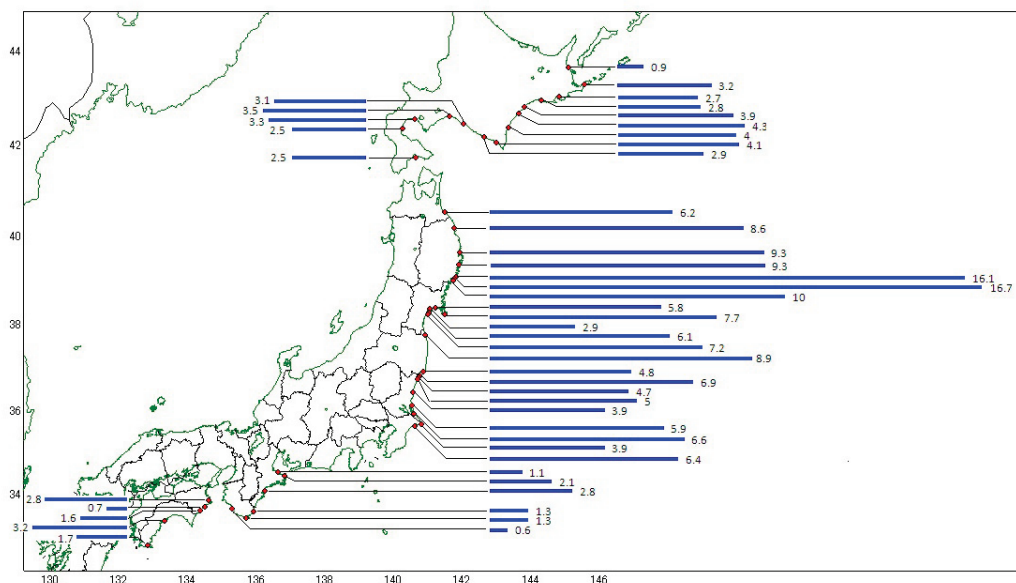
気象庁は、地震の揺れが継続していた平成23年3月11日（金）14時49分に北海道から関東地方の太平洋沿岸に大津波警報、北海道の日本海側、関東地方から沖縄地方に津波警報、北海道のオホーツク海、瀬戸内海、九州地方の東シナ海側などに津波注意報を発令し、本県では15時14分に津波予想高が6mから10m以上に変更となりました。

### 津波警報の発表状況

■表 1-1-3：津波警報の発表状況

津波予報区	津波警報発表日時											
	11日 14:49	11日 15:14	11日 15:30	11日 16:08	11日 16:47	11日 21:35	11日 22:53	12日 03:20	12日 13:50	12日 20:20	13日 07:30	13日 17:58
青森県太平洋沿岸	1m	3m	8m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
岩手県	3m	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
宮城県	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
福島県	3m	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
茨城県	2m	4m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
千葉県九十九里・外房	2m	3m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ		解除
北海道太平洋沿岸中部	1m	2m	6m	8m	8m	8m	8m	8m	切下げ	切下げ		解除
北海道太平洋沿岸東部	0.5m	1m	3m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ	切下げ		解除
北海道太平洋沿岸西部	0.5m	1m	4m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ	切下げ		解除
伊豆諸島	1m	2m	4m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ			解除
千葉県内房	0.5m	1m	2m	4m	4m	4m	4m	4m	切下げ		解除	
小笠原諸島	0.5m	1m	2m	4m	4m	4m	4m	4m	切下げ			解除
青森県日本海沿岸	0.5m	1m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	解除		
相模湾・三浦半島	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	解除		
静岡県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ		解除	
和歌山県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	切下げ		解除
徳島県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ		解除	
高知県	0.5m	0.5m	2m	2m	2m	2m	3m	3m	切下げ	切下げ		解除

### 全国各地で観測された津波



■図 1-1-6：主な調査地点における津波痕跡から推定した津波の高さ（気象庁ホームページより）

## 津波による影響

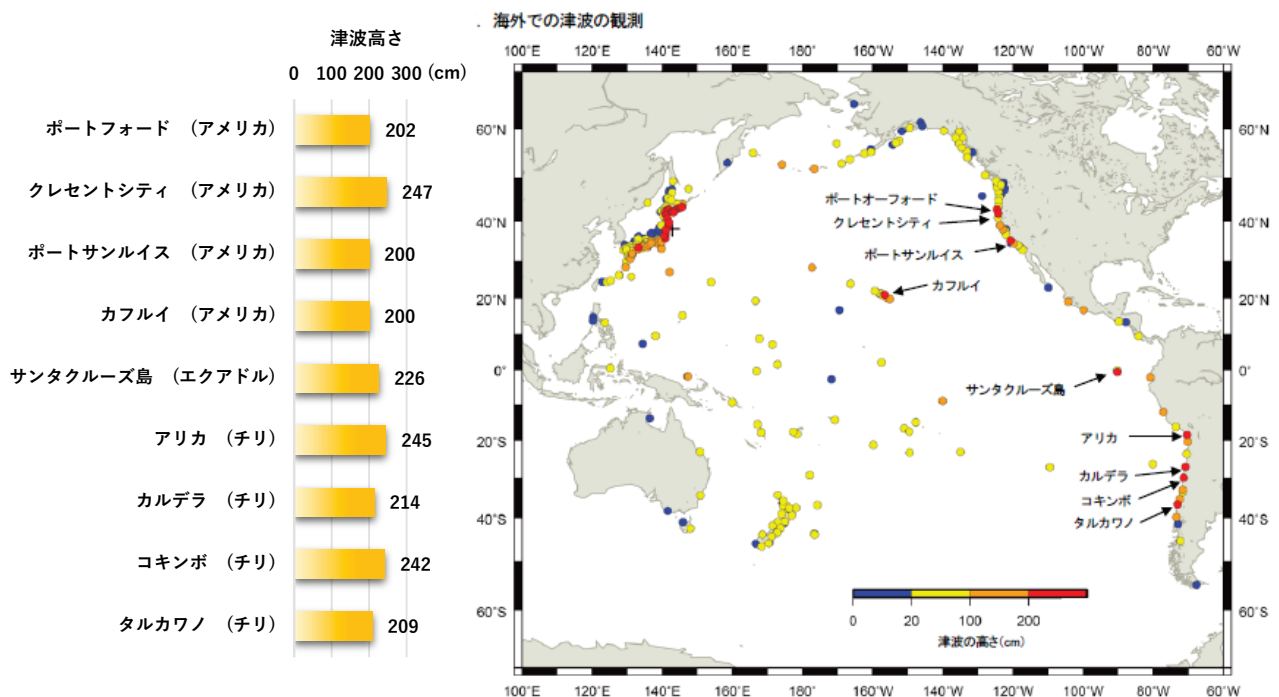
東北地方太平洋沖地震に伴う大津波は、高潮や波浪を対象に計画高を決定した第一線の防潮堤をはるかに超え、内陸へ深く浸入しました。海岸線を越えて遡上した津波は、地盤高の低い海岸線の松林を根こそぎ倒伏させ、構造物をことごとく破壊し、その先端部で発生した射流は、恐るべき破壊力で構造物、家屋、自動車などを破壊し、あたり一面をがれきの海にしました。

さらに、陸上に上った津波は、戻り流れとなり、破壊した家屋や港湾貨物などを次々と海へ流出させ、第1波の越流で破壊した防潮堤をさらに陸側から破壊し、壊滅的な被害を与えました。河川を遡上した津波は、地震動に耐えた河口付近の橋梁を波圧と揚圧力により落橋させました。また、リアス式海岸での大津波は、すさまじい破壊力で海岸沿いに密集した家屋はもとより、RC構造の業務ビルを基礎杭とともに倒壊させ、防潮堤、水門、港湾及び漁港などの沿岸部の施設を壊滅的に破壊しました。大型の船舶やバスなどの車両は、内陸へ奥深く漂流し、建物を破壊した後、無残にも内陸部に取り残されました。また、海岸線から内陸1 kmに位置する仙台空港は、流れ込んだ津波漂流物が滑走路を塞ぎ、使用不能となりました。

津波に伴い、流出した燃料に起因する火災が被害を拡大させ、避難や救助の妨げとなりました。道路は、震災がれきや大規模な浸水により通行が遮断され、電力の不通のため通信手段を失い、多くの避難所は、道路が啓開されるまでの数日間孤立し、避難者の安否さえ不明でした。地域医療を担う多くの病院が被災し、かろうじて津波を逃れて救護されたにもかかわらず、十分な手当を受けられずに落命する被災者も見られました。救援物資は届かず、必要な物資が不足し、運搬するための車両や燃料すら手配が困難でした。被災状況の把握は困難を極め、事態が明らかになったのは、発災後数日を経過し、自衛隊などによる救護・救援活動が本格化してからのことでした。

## 海外における津波の観測

海外では、アメリカ大陸やオーストラリア大陸の沿岸都市や島国において、東北地方太平洋沖地震に伴い発生した津波が観測されており、津波高さが2mを超える都市もありました。



## 津波による浸水被害

本県の沿岸全15市町において、津波による浸水被害を受け、推定浸水域にかかる8市7町で人口1,205,851人のうち277,952人で23.1%、世帯数は466,356世帯のうち97,705世帯で21.0%の方々が甚大な浸水被害を受けました。



■ 図 1-1-8：浸水域図（国土地理院ホームページより）

■ 表 1-1-4：推定浸水域にかかる人口及び世帯数

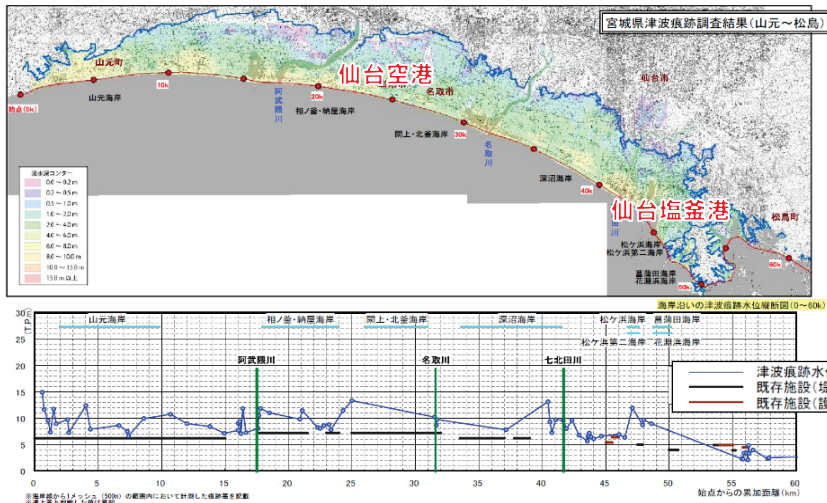
市区町村	推定浸水域にかかる人口及び世帯数(a)		当該市区町村の人口及び世帯数(b)		推定浸水域の割合(%) (a)÷(b)×100	
	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数
宮城野区	11,858	4,192	190,485	85,790	6.2	4.9
若林区	8,700	2,470	132,191	58,891	6.6	4.2
太白区	2,519	818	220,715	91,585	1.1	0.9
石巻市	102,670	39,091	160,704	57,812	63.9	67.6
塩竈市	173	80	56,490	20,314	0.3	0.4
気仙沼市	29,648	10,456	73,494	25,464	40.3	41.1
名取市	12,132	3,956	73,140	25,150	16.6	15.7
多賀城市	13,681	5,421	62,979	24,047	21.7	22.5
岩沼市	7,310	2,082	44,198	15,530	16.5	13.4
東松島市	32,993	10,917	42,908	13,995	76.9	78

市区町村	推定浸水域にかかる人口及び世帯数(a)		当該市区町村の人口及び世帯数(b)		推定浸水域の割合(%) (a)÷(b)×100	
	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数
巨理町	13,186	3,938	34,846	10,899	37.8	36.1
山元町	9,341	3,021	16,711	5,233	55.9	57.7
松島町	1,944	738	15,089	5,149	12.9	14.3
七ヶ浜町	9,433	2,850	20,419	6,415	46.2	44.4
利府町	242	96	34,000	10,819	0.7	0.9
女川町	8,816	3,470	10,051	3,968	87.7	87.4
南三陸町	13,306	4,109	17,431	5,295	76.3	77.6
<b>合計</b>	<b>277,952</b>	<b>97,705</b>	<b>1,205,851</b>	<b>466,356</b>	<b>23.1%</b>	<b>21.0%</b>



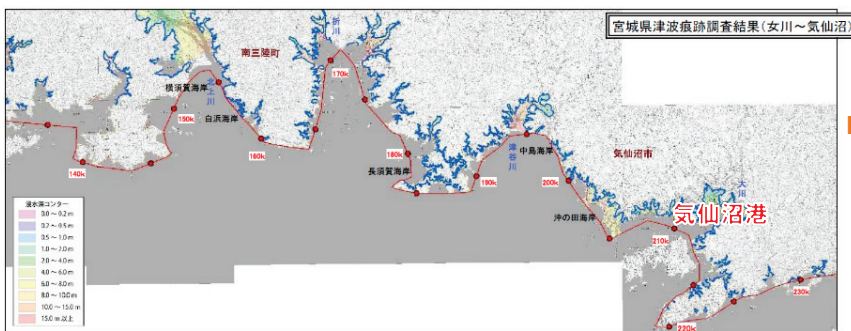
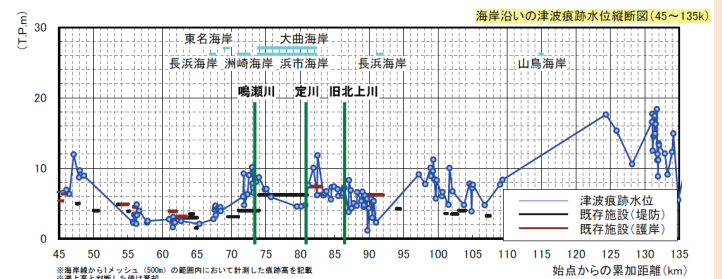
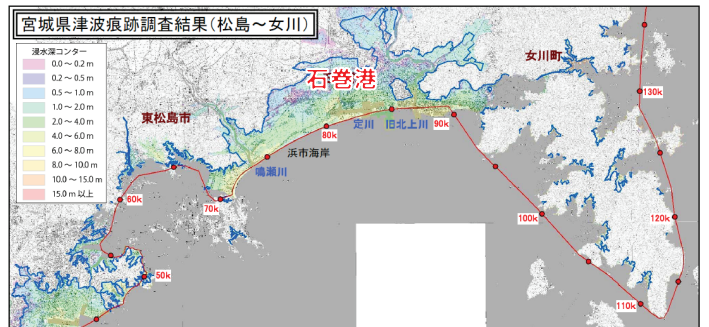
## 津波痕跡図

本県では、今後の津波対策検討の基礎資料とするため、震災後の平成23年4月から5月にかけて、県内沿岸全域にわたって津波痕跡の現地調査を実施しました。三陸沿岸リアス部は入り組んだ地形のためT.P20m以上の痕跡が観測され、仙台湾南部は平坦な地形のため内陸へ深く浸入したことを示す痕跡が観測されました。

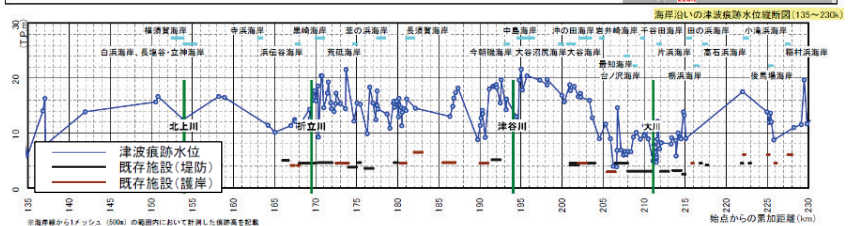


■ 図 1-1-9：津波痕跡図  
(山元町～松島町)

■ 図 1-1-10：津波痕跡図  
(松島町～女川町)



■ 図 1-1-11：津波痕跡図  
(女川町～気仙沼市)



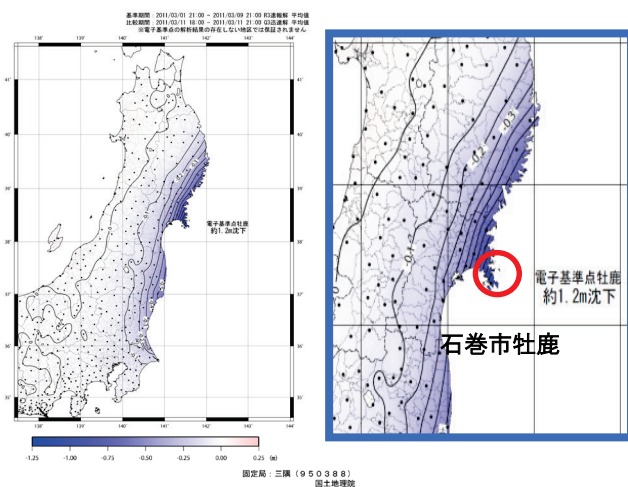
# 第3項 地殻変動の概要

東北地方太平洋沖地震に伴う津波による直接的な被害に加え、石巻市牡鹿地区をはじめとする広範囲のエリアで大きな地殻変動が発生し、石巻市や気仙沼市などでは、住宅街が満潮時に浸水する被害が深刻化しました。

## 本震（M9.0）に伴う地殻変動

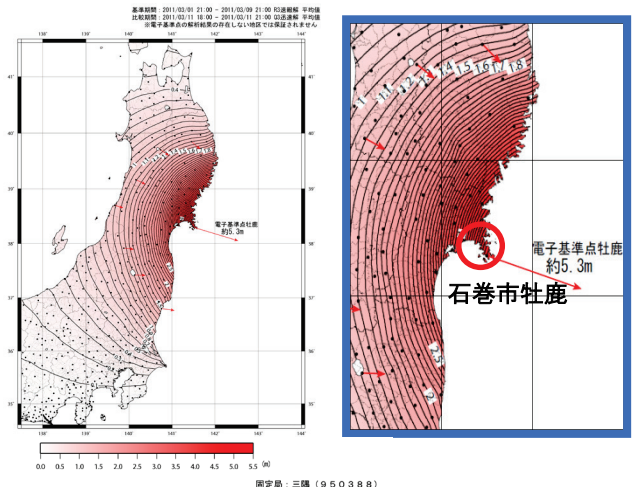
東北地方太平洋沖地震に伴う大規模な地盤沈下の発生により、海拔0m以下の面積が56km<sup>2</sup>で地震前の3.4倍に増加し、大潮の満潮位（T.P.+0.7m）以下の面積は129km<sup>2</sup>で地震前の1.9倍に増加したことが確認されました。

### 上下変動



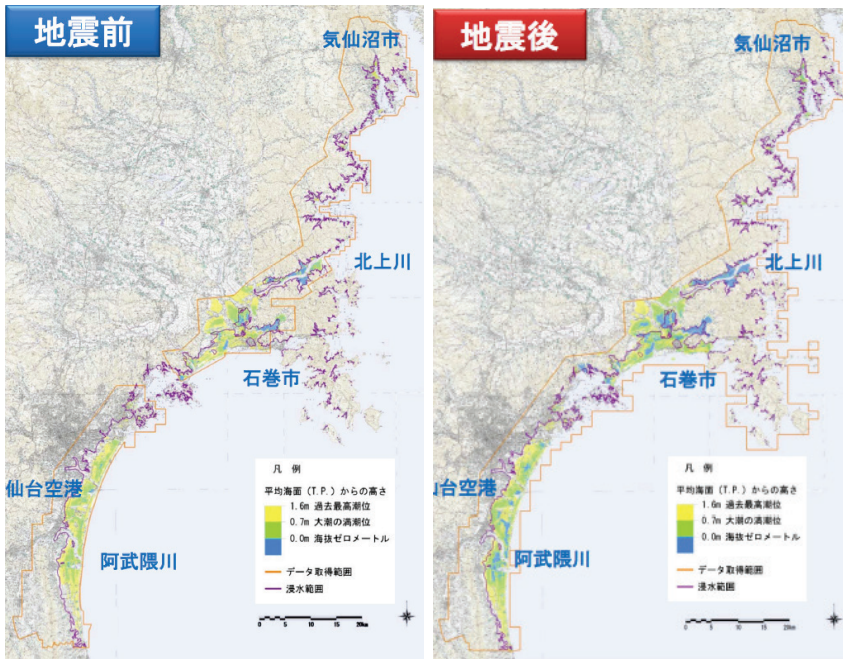
■ 図 1-1-12：本震（M9.0）に伴う地殻変動 変動量線図

### 水平変動



■ 図 1-1-13：本震（M9.0）に伴う地殻変動 変動量線図

## 海水面以下となった土地



■ 図 1-1-14：海水面以下となった土地の地震前後の比較（出典：国土地理院）



■ 写真 1-1-2：地盤沈下した県道（石巻市渡波）

■ 表 1-1-5：地震後の海拔0m以下の面積等の割合

	地震後	地震後の増加割合
海拔0m以下の面積 (T.P.±0.0m)	56km <sup>2</sup>	3.4倍
大潮の満潮位以下の面積 (T.P.+0.7m)	129km <sup>2</sup>	1.9倍
過去最高潮位以下の面積 (T.P.+1.6m)	216km <sup>2</sup>	1.4倍