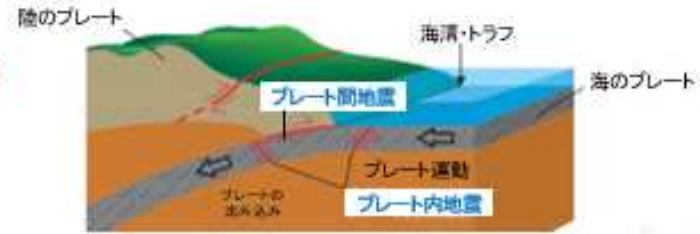


令和3年3月20日18時09分頃  
宮城県沖の地震

事務局収集資料

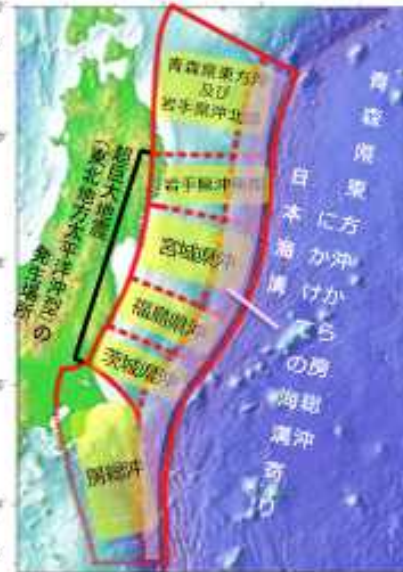
## 1. 海溝型地震の長期評価

- 地震調査研究推進本部の下に設置されている地震調査委員会は、**防災対策の基礎となる情報を提供するため**、将来発生すると想定される地震の場所、規模、発生確率について評価し、これを**長期評価**として公表している。
- 「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価(第二版)」(平成23年11月公表)を改訂し、新たに「**日本海溝沿いの地震活動の長期評価**」として公表する。
- 海溝型地震**とは、2枚のプレート間のずれによって生じる**プレート間地震**と、沈み込む側のプレート内部で発生する**プレート内地震**を指す。大きな津波を伴うこともある。



## 2. 改訂のポイント

- 津波堆積物から**超巨大地震**(東北地方太平洋沖型)を再評価
- 東北地方太平洋沖地震を受けて、**将来発生する地震を再評価**
- 評価対象領域・地震を再編



## 4. 評価のポイント

- 宮城県沖のプレート間巨大地震をIIランク(□の地震)、宮城県沖地震をIIIランクと評価(□の地震)
- マグニチュード(M)7程度の地震の発生の可能性ほどの領域でも高い

## 3. 将来発生する地震の場所・規模・確率

評価対象地震	場所	規模	本評価*	(参考) 第二版*	30年以内の発生確率 (2021年1月1日時点)
超巨大地震 (東北地方太平洋沖型)	岩手県沖南部～茨城県沖	M9.0程度	I	I	ほぼ0%
プレート間巨大地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部	M7.9程度	III	III	8%～30%
	宮城県沖	M7.9程度	II注1)	I	20%程度
ひとまわり小さいプレート間地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部	M7.0～7.5程度	III	III	90%程度以上
	岩手県沖南部	M7.0～7.5程度	III	—	30%程度
	宮城県沖	M7.0～7.5程度	III注1)	—	90%程度
	宮城県沖の陸寄り (宮城県沖地震)	M7.4前後	III	X	60%～70%
	福島県沖	M7.0～7.5程度	III	II	50%程度
	茨城県沖	M7.0～7.5程度	III注1)	III	80%程度
海溝寄りのプレート間地震(津波地震等)	青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄り	Mt注2) 8.6～9.0	III注1)	III	30%程度
沈み込んだプレート内の地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部～茨城県沖	M7.0～7.5程度	III注1)	—	60%～70%
海溝軸外側の地震	日本海溝の海溝軸外側	M8.2前後	II注1)	II	7%

注1) 本評価で評価対象領域・地震を再編したため、場所と規模の範囲が異なり、数値には第二版と対応しない

注2) Mtは津波マグニチュード

# 30年以内の地震発生確率 2019年1月1日時点  
 IIIランク: 26%以上    IIランク: 3～26%未満    Iランク: 3%未満    Xランク: 不明

# 今後30年以内の地震発生確率 (2021年1月1日時点)

将来発生する地震の評価





評価対象地震	発生領域	規模	地震発生確率	評価に使用した地震	平均発生間隔
<b>超巨大地震</b> (東北地方太平洋沖型)	岩手県沖南部～茨城県沖	M9.0程度	ほぼ0%	過去約3000年間の5回	約550～600年
プレート間巨大地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部	M7.9程度	8～30%	1677年以降の4回	97.0年
	宮城県沖	M7.9程度	20%程度 <sup>注4</sup>	1793年以降の3回 <sup>注1</sup>	109.0年
ひとまわり小さいプレート間地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部	M7.0～7.5程度	90%程度以上	1923年以降の10回 <sup>注1</sup>	8.8年
	岩手県沖南部	M7.0～7.5程度	30%程度	1923年以降の1回 <sup>注1</sup>	88.2年
	宮城県沖	M7.0～7.5程度	90%程度 <sup>注4</sup>	1923年以降の6～7回 <sup>注1</sup>	12.6～14.7年
	宮城県沖の陸寄り(宮城県沖地震)	M7.4前後	60～70%	1897年以降の4回	38.0年
	福島県沖	M7.0～7.5程度	50%程度	1923年以降の2回 <sup>注1</sup>	44.1年
	茨城県沖	M7.0～7.5程度	80%程度 <sup>注4</sup>	1923年以降の5回 <sup>注1</sup>	17.6年
海溝寄りのプレート間地震(津波地震等)	青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄り	Mt8.6～9.0 <sup>注3</sup>	30%程度 <sup>注4</sup>	1600年以降の4回 <sup>注1</sup>	102.8年
沈み込んだプレート内の地震	青森県東方沖及び岩手県沖北部～茨城県沖	M7.0～7.5程度	60～70% <sup>注4</sup>	1923年以降の3～4回 <sup>注1</sup>	22.0～29.4年
海溝軸外側の地震	日本海溝の海溝軸外側	M8.2前後	7% <sup>注4</sup>	1600年以降の1回 <sup>注1</sup>	411.2年

<sup>注1</sup> 東北地方太平洋沖地震より後の期間は除いた

<sup>注2</sup> 地震後経過率 = 最新発生時期からの経過時間 ÷ 平均発生間隔  
—は時間が経過しても地震の起こりやすさが変わらないと仮定した地震

<sup>注3</sup> Mtは津波マグニチュード

<sup>注4</sup> 本評価で評価対象領域・地震を再編したため、場所と規模の範囲が異なり、厳密には第二版と対応しない

	Ⅲランク (高い)	: 26%以上
	Ⅱランク (やや高い)	: 3～26%未満
	Iランク	: 3%未満
	Xランク	: 不明

## 宮城県沖 ひとまわり小さいプレート間地震

1923年から2011年3月11日14時46分までの約88年間にM7.0以上の地震が6～7回

1933/6/19 M7.1 Mt7.1 Mw7.2  
1936/11/3 M7.4 Mt7.0 Mw7.3  
1937/7/27 M7.1 Mw6.6  
1978/6/12 M7.4 Mt7.4 Mw7.6  
1981/1/19 M7.0 Mt7.0 Mw7.0  
2005/8/16 M7.2 Mw7.2  
2011/3/9 M7.3 Mw7.3

(確率の計算に用いていない地震)

1897/2/20 M7.4  
1898/4/23 M7.2 Mt6.7  
1915/11/1 M7.5

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）

1885年以降の4回の活動

1897/2/20 M7.4

1930年代

1933/6/19 M7.1 Mt7.1 Mw7.2  
1936/11/3 M7.4 Mt7.0 Mw7.3  
1937/7/27 M7.1 Mw6.6  
1978/6/12 M7.4 Mt7.4 Mw7.6  
2005/8/16 M7.2 Mw7.2

ひとまわり小さいプレート間地震（青森県東方沖及び岩手県沖北部／  
岩手県沖南部／宮城県沖／福島県沖／茨城県沖／房総沖）

将来発生する地震の評価

領域	青森県東方沖 及び 岩手県沖北部	岩手県沖 南部	宮城県沖	福島県沖	茨城県沖	房総沖
評価に使用 した地震	1923年以降 の10回	1923年以降 の1回	1923年以降 の6～7回 <sup>注</sup>	1923年以降 の2回	1923年以降 の5回	相模トラフ（第二版）で評価済
発生頻度	約9年に 1回	約88年に 1回	約13～15年 <sup>注</sup> に1回	約44年に 1回	約18年に 1回	
今後30年以内の 地震発生確率	90%程度以上	30%程度	90%程度 <sup>注</sup>	50%程度	80%程度	
地震規模	M7.0～7.5程度					

<sup>注</sup> 7回のうち1937年の地震は沈み込んだプレート内の地震の可能性もあるため、評価に使用した地震の回数には1回分の幅を与え、発生頻度と地震発生確率を計算した

留意点：

- ・ **地震の発生頻度は一定で時間が経過しても地震の起こりやすさが変わらないと仮定して、地震発生確率を計算**
- ・ 岩手県沖南部、福島県沖は、評価に使用する地震を再検討した。岩手県沖南部では新たに地震発生確率を計算し、福島県沖では第二版から確率が上昇した。
- ・ 宮城県沖には、陸寄りで繰り返し発生する地震(p13)を含めて評価
- ・ 茨城県沖は、第二版ではM6.7～7.2の繰り返し発生する地震を別途評価したが、本評価では繰り返し発生している地震以外と統合し、M7.0以上の地震を対象に評価した

# 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）

将来発生する地震の評価

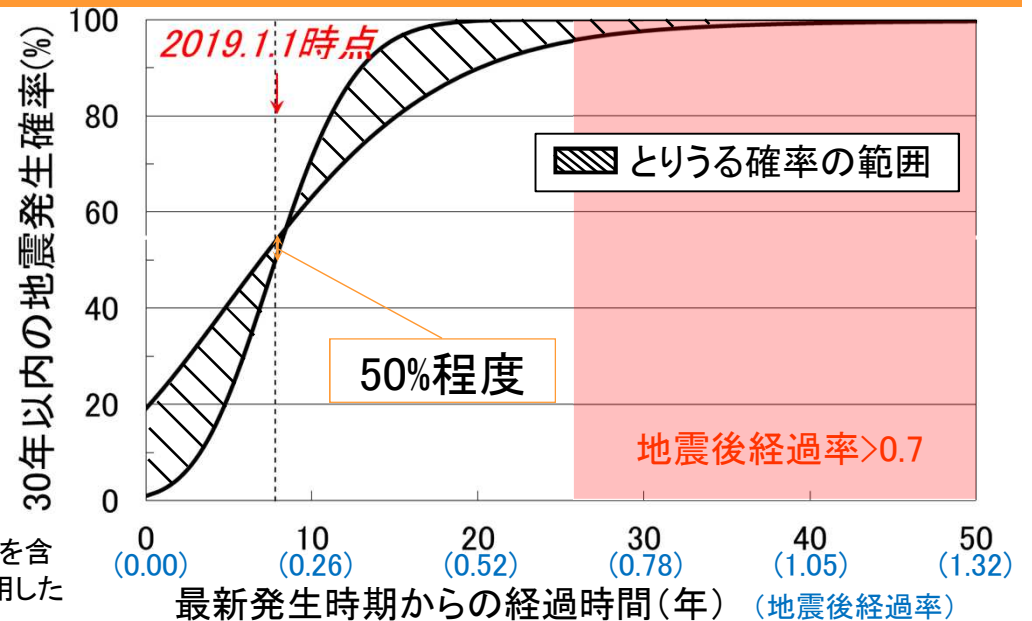
評価に使用  
した地震：  
① 1897/2  
② 1933, 1936, (1937<sup>注1</sup>)  
③ 1978      ④ 2005<sup>注2</sup>

平均発生間隔：                    約38年  
今後30年以内の地  
震発生確率：                    50%程度  
地震規模：                        M7.4前後

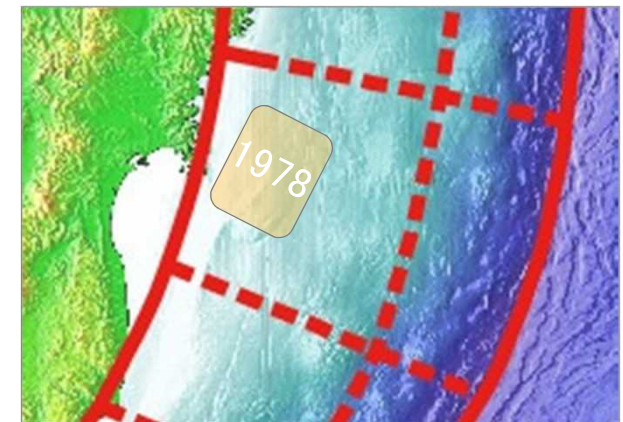
<sup>注1</sup> 沈み込んだプレート内の地震の可能性もある

<sup>注2</sup> 2011年の東北地方太平洋沖地震は当該地震の震源域を含

留意点： むため、最新発生時期として地震発生確率の計算に使用した



- ・ 2005年の地震までは似たような領域で繰り返し発生してきた
- ・ 東北地方太平洋沖地震で当該地震の震源域も大きくすべり、その後、余効すべりの分布から同領域で固着が再開していると想定されることから (p19)、次の地震発生サイクルに入っていると判断して、地震発生確率を計算
- ・ 地震が似たような間隔で発生していると考えて地震発生確率を計算するので、時間が経過するほど地震は起こりやすくなる
- ・ 次の理由から、地震発生確率は上記の値より高い可能性がある
  - (1) 東北地方太平洋沖地震の余効すべりによる応力変化の影響 (p19)
  - (2) 地震発生サイクルシミュレーションで次の地震が発生するまでの間隔が短くなる可能性が指摘されているため (p20)
  - (3) 低角逆断層型地震の活動が東北地方太平洋沖地震以前と比べて活発な状況が続いているため (p21)

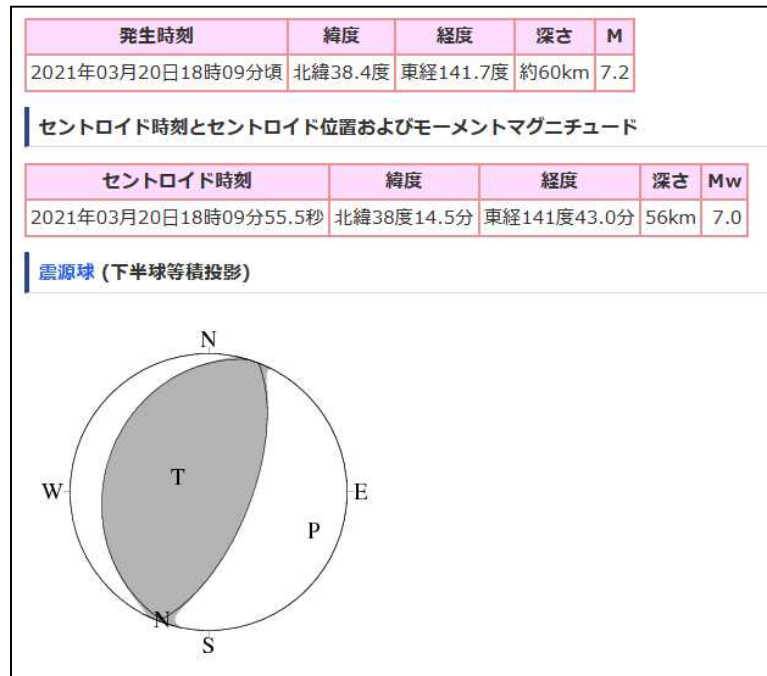


当該地震の震源域の例  
(Wu et al., 2008による1978年宮城県沖地震の震源域の概略位置)

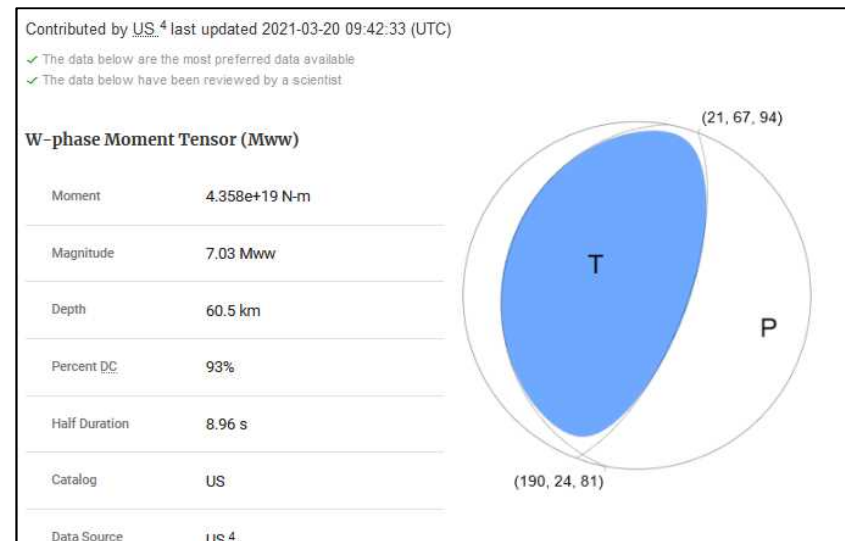
# 各機関のメカニズム解 (簡易一覧)

機関	Mw	Mo [Nm]	Depth [km]	Strike (°)	Dip (°)	Rake (°)	品質 (%)
気象庁	7		55				
F-net (防災科研)	7	3.3e+19	62	170 26	24 70	57 104	85
AQUA (防災科研)	7		65	190.3 22.1	24.4 66.1	79.2 94.9	89 (19観測点)
USGS	7	4.36e+19	60.5	190 21	24 67	81 94	
Harvard	7.1	5.06e+26dyn e-cm	52.3	191 22	21 69	81 94	
Geoscope	7.1	5.77e+19	52	208 25	22 68	93 89	93
GEOFON (GFZ)	7.0		44	191 21	19 71	80 93	

# 気象庁CMT



# USGS



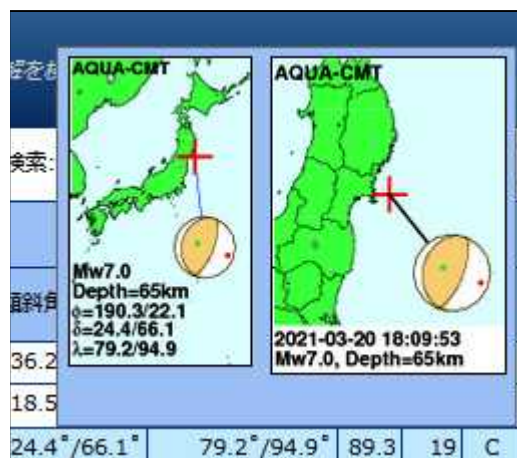
	Mww	Mo [Nm]	Depth [km]	strike	dip	Rake	
USGS (W-phase)	7 (7.03)	4.358e+19	60.5	190 21	24 67	81 94	



# F-net



# AQUA



	Mw	Mo [Nm]	depth	strike	dip	Rake	VR
F-net	7	3.3e+19 Nm	62	170 26	24 70	57 104	85
AQUA	7		65	190.3 22.1	24.4 66.1	79.2 94.9	89 (19観測点)

# G-CMT (ハーバード)

## 202103200909A NEAR EAST COAST OF HONSHU

Date: 2021/ 3/20 Centroid Time: 9: 9:53.2 GMT  
Lat= 38.39 Lon= 141.79  
Depth= 52.3 Half duration= 8.4  
Centroid time minus hypocenter time: 7.9  
Moment Tensor: Expo=26 3.280 -0.168 -3.110 1.490 3.500 -0.965  
Mw = 7.1 mb = 0.0 Ms = 7.0 Scalar Moment = 5.06e+26  
Fault plane: strike=191 dip=21 slip=81  
Fault plane: strike=22 dip=69 slip=94

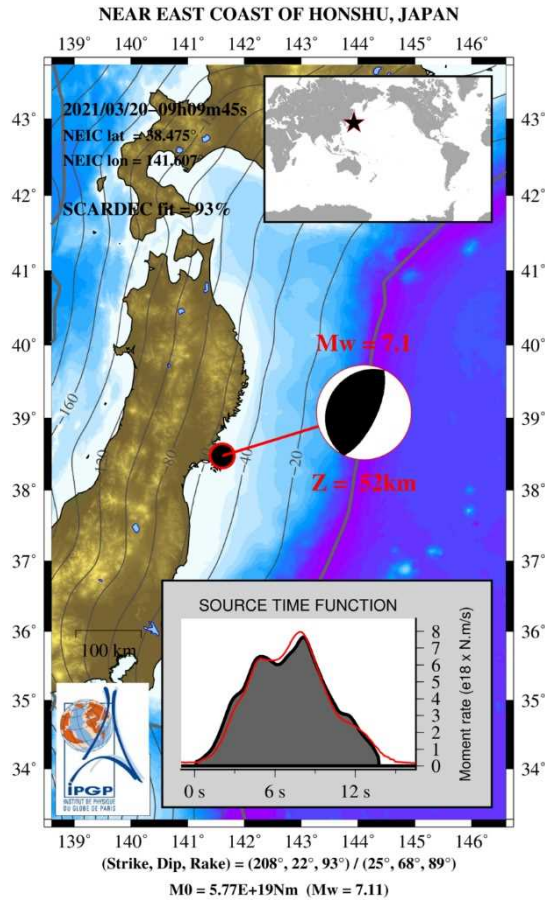


	Mw	Mo	depth	strike	dip	Rake	VR
Harvard	7.1	5.06e+26 dyne-cm	52.3	191 22	21 69	81 94	

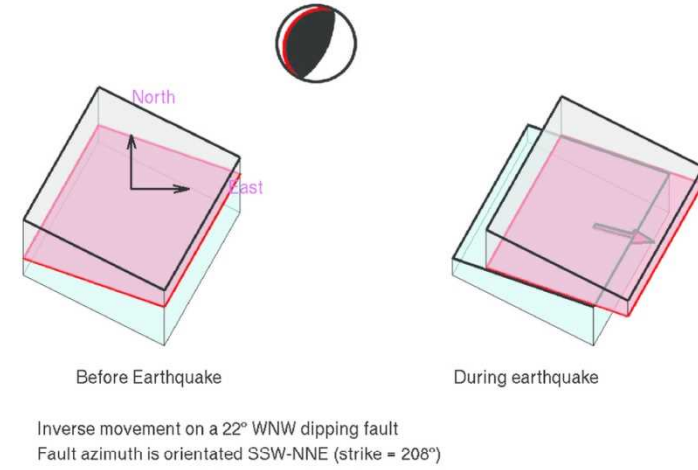
# Geoscope



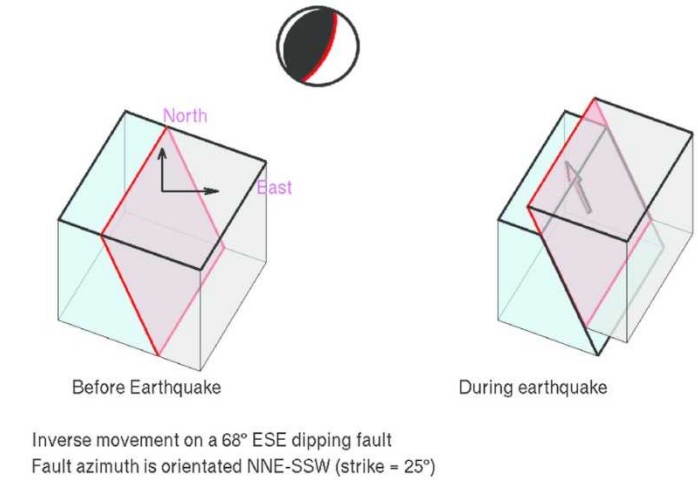
NEAR EAST COAST OF HONSHU, JAPAN, 2021/03/20-09h09m45s  
 Earthquake mechanism on the two possible fault planes



## FAULT PLANE 1



## FAULT PLANE 2



	Mw	Mo [Nm]	Depth	Strike	Dip	Rake	品質
Geoscope	7.1	5.77e+19	52	208 25	22 68	93 89	93%

# GEOFON (GFZ)

**F-E Region** Near East Coast of Honshu, Japan  
**Time** 2021-03-20 09:09:45.0 UTC  
**Magnitude** 7.0 (Mw)  
**Epicenter** [141.41°E 38.53°N](#)  
**Depth** 44 km  
**Status** C - confirmed [?](#)



	Mw	Mo [Nm]	Depth	Strike	Dip	Rake	品質
GEOFON	7.0		44	191 21	19 71	80 93	

# 各機関の震源過程

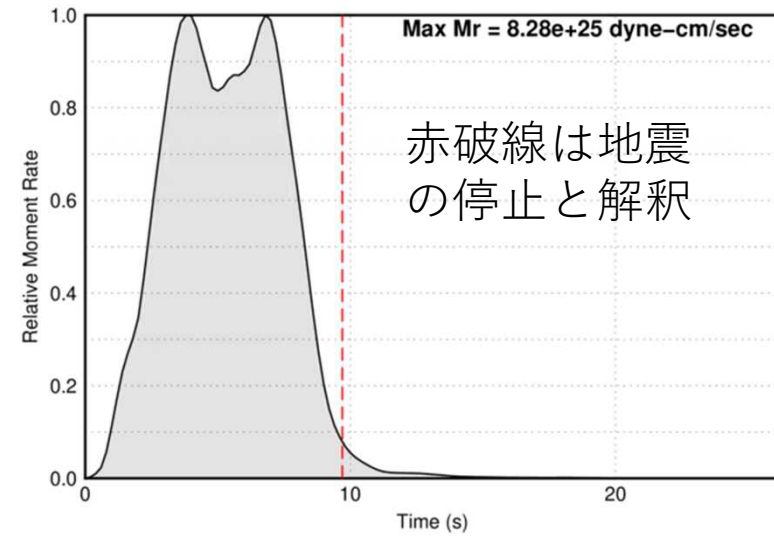
# 震源解析

USGSによる  
初期モデルは、CMT解の速報値。  
速報値のため、このリストにある  
CMTとは初期値が若干異なる。

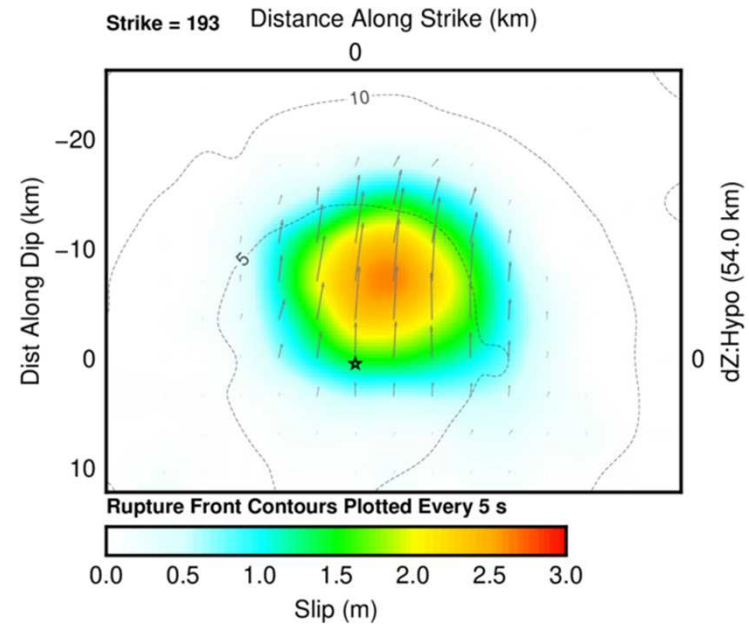
10秒弱の破壊継続時間（図1赤破線）

	M w	Mo[Nm]	depth	strike	dip	Rake	
すべり 分布	7.1	4.9e+19	図2	193	20	図2	

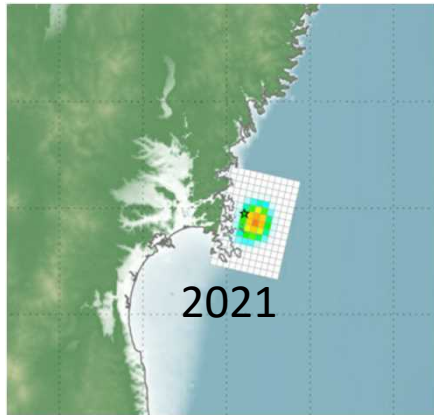
Moment Rate Function



Cross-section of Slip Distribution



# 2021年3月 宮城県沖の地震



USGS

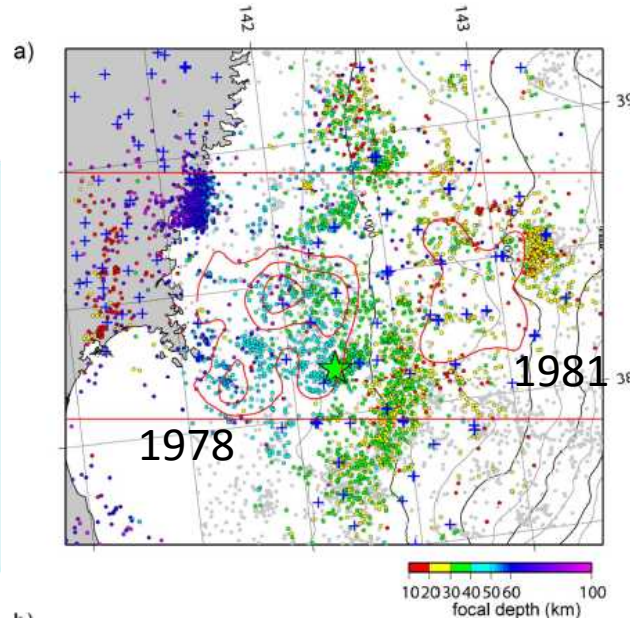


図3-20 2002年9月から2009年10月の宮城県沖における地震の震源分布 (文部科学省研究開発局・他, 2010)  
震央分布 赤色コンターは1978年及び1981年の地震のアスペリティの位置 (Yamanaka and Kikuchi, 2004)

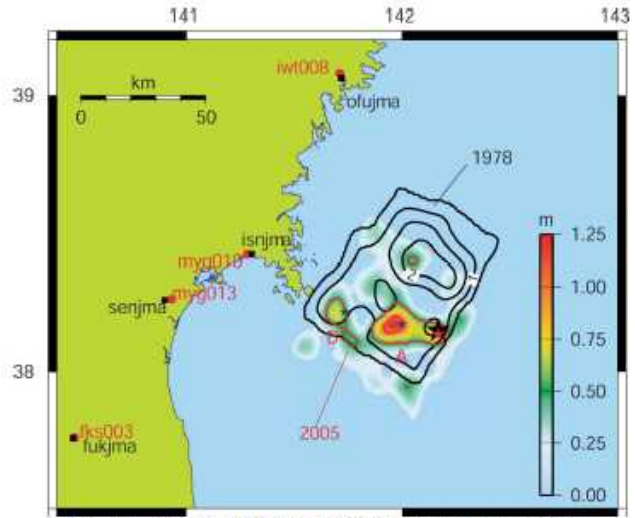
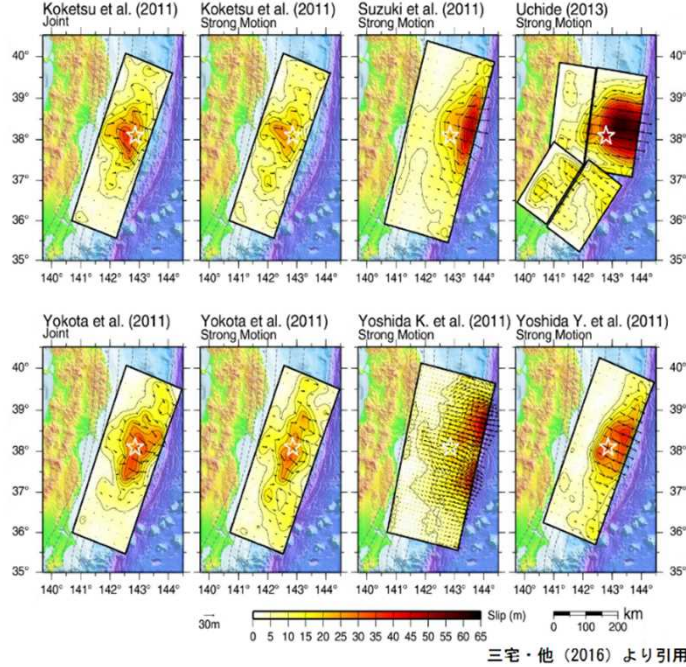


図3-17 1978年宮城県沖地震の震源域 (Wu et al., 2008)  
県沖地震と2005年宮城県沖の地震の断層すべり分布の比較。1978年宮城県沖地震はコンター、2005年宮城県沖の地震は色で表示。

# 2011年東北地方太平洋沖地震

## 3 強震波形解析によるすべり分布モデル



三宅・他 (2016) より引用

[http://www.eic.eri.u-tokyo.ac.jp/sanchu/Seismo\\_Note/2005/EIC168.html](http://www.eic.eri.u-tokyo.ac.jp/sanchu/Seismo_Note/2005/EIC168.html)

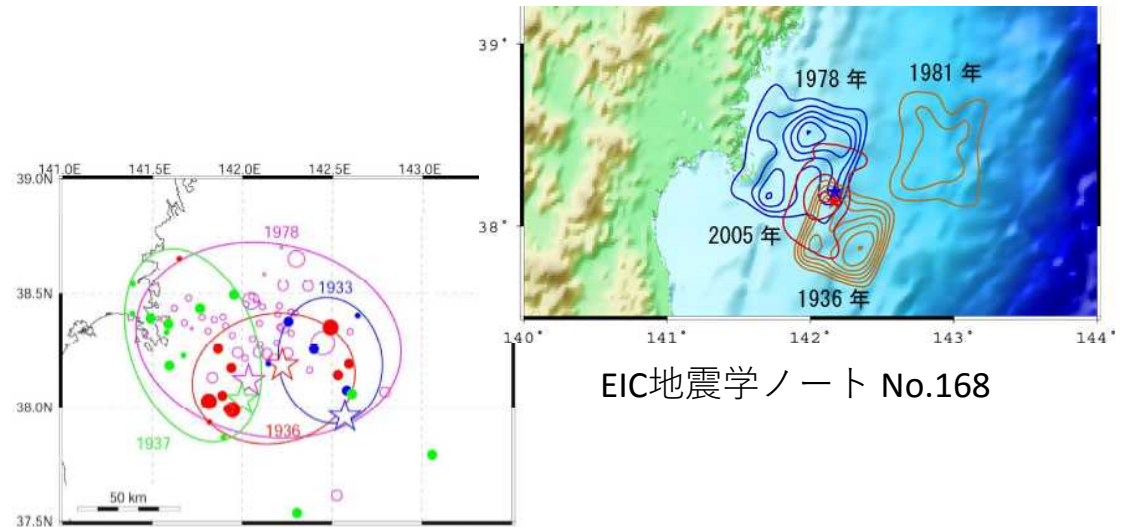


図3-21 1933年、1936年、1937年及び1978年の宮城県沖地震の本震 (星印) と余震 (丸印) の再決定された震央分布 (Umino et al., 2006)  
地震の震源の深さをプレート境界に固定してグリッドサーチにより推定した。

EIC地震学ノート No.168

# 日本海溝沿いの地震活動の長期評価 (平成31年2月26日)

## 宮城県沖のひとまわり小さい プレート間地震



# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 主文

### 2 評価対象領域について

(p2)

#### 2 評価対象領域について

日本海溝は、北海道の南東沖から銚子沖<sup>1</sup>へ至る細長い溝状の地形である。北端は千島海溝に、南端は伊豆・小笠原海溝と連続している。プレート間地震(3 評価対象地震についてを参照)の評価対象とした領域は、地形(幾何形状)の変化、力学条件の変化、既往の巨大地震の震源域(4 地震の発生領域及び震源域の形態を参照)、現在の地震活動等を考慮し、以下のように定義した(図1)。

- ・青森県東方沖及び岩手県沖北部
- ・岩手県沖南部
- ・宮城県沖
- ・福島県沖
- ・茨城県沖
- ・房総沖
- ・青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄り

本評価対象領域南部では太平洋プレートの上にフィリピン海プレートが南から沈み込んでいる。フィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震は「相模トラフ沿いの地震活動の長期評価(第二版)」で評価されているが、一部の地震発生様式が評価されていないため、フィリピン海プレートと太平洋プレートの境界部分で発生する地震を評価する領域として房総沖を定義した。

このほか、深さ約100km以浅の沈み込んだ太平洋プレート内と海溝軸より約100km沖合の太平洋プレート内を、プレート内地震(3 評価対象地震についてを参照)の評価対象領域とした。

#### 3 評価対象地震について

評価対象とする地震を、地震の規模や発生過程を考慮して分類した(図2)。なお、本評価は日本海溝沿いで発生する比較的規模の大きい地震を対象とするが、陸地の地震動(揺れ)や津波の高さは地震の規模だけでなく、震源の位置や深さ等によって変わるため、必ずしも本評価の対象地震全てが被害をもたらすとは限らない。逆に、震源が陸域に近い場合は、評価対象より規模が小さくても被害が発生する可能性がある。

(p2~3)

#### 3-1 プレート間地震

二つのプレートの境界面が破壊される(ずれる)ことによって発生する地震を「プレート間地震」と呼ぶ。

本評価では、おおむねマグニチュード(M<sup>2</sup>)8を超えるプレート間地震を「プレート間巨大地震<sup>3</sup>」と呼び、それらよりも規模が小さいM7.0以上のプレート間地震を、「ひとまわり小さいプレート間地震」と呼ぶ。ただし、評価対象領域の中では、対象規模の地震の発生が確認されていない領域がある。また、宮城県沖の陸寄りの領域では、ひとまわり小さいプレート間地震が東北地方太平洋沖地震の発生前まで繰り返し発生していて、それらは「宮城県沖地震」として知られている。これを本評価では「宮城県沖の陸寄りでの繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震(宮城県沖地震)」と呼ぶ。

さらに、プレート間巨大地震の中で、複数の領域に震源域がまたがるものを「連動型の地震」と呼び、東北地方太平洋沖地震のような低頻度で発生するM9クラスの超巨大なプレート間地震を「超巨大地震」と呼ぶ<sup>4</sup>。本評価では、東北地方の太平洋沿岸に巨大津波を伴うものを「超巨大地震(東北地方太平洋沖型)」と呼ぶ。

プレート間地震の中には、プレート境界の浅部が破壊し、揺れは小さいが大きな津波をもたらす地震(以下、津波地震と呼ぶ<sup>5</sup>)がある。また、津波地震ではなくとも、プレート間地震で深部と浅部が同時に破壊し、津波を伴う場合がある(そのような地震として東北地方太平洋沖地震が挙げられる)。本評価では、これらの地震を「青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄りのプレート間地震(津波地震等)」と呼ぶ。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 主文

### 4 地震の発生領域および震源域の形態

#### 4-1 地震の発生領域について

(p4)

沖及び岩手県沖北部については、1968年十勝沖地震を当該海域で発生する代表例と考えて設定した。宮城県沖については、1793年と1897年8月の地震によって生じた津波の波源域と、1978年宮城県沖地震の震源域を参考に設定した。房総沖は太平洋プレートとフィリピン海プレートの接触域や太平洋プレート上面の地震活動から設定した。これら以外の領域は、表1に整理されている地震の発生状況を踏まえ、震源域は特定できないものの、図1に示したそれぞれの領域内のプレート境界で発生する可能性が高いと考えた。青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄りのプレート間地震（津波地震等）については、震源域が同一ではない地震が発生しているため、青森県東方沖から房総沖の海溝寄りの領域のどこかで発生するものとした。

(p23)

表3-6 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震の発生領域、震源域の形態、発生間隔等

項目	特性	根拠
(1) 地震の発生領域の目安	<u>図1</u> の当該領域。	過去の当該地域の地震活動を参考にして判断した。
(2) 震源域の形態	陸側のプレートと太平洋プレートの境界面。低角逆断層型。	
(3) 震源域	深さは、約60km以浅。具体的な地域は特定できない。	
(4) 震源断層面における平均的なずれの向き	約N112° E (陸側のプレートの太平洋プレートに対するずれの向き)	太平洋プレートの陸側のプレートに対する相対運動方向(DeMets et al. 2010)から推定した。
(5) 発生間隔等	発生頻度 12.6~14.7年に1回	1923年から2011年3月11日14時46分までの約88年間にM7.0以上の地震が6~7回発生したため、発生頻度は12.6~14.7年に1回とした。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 主文

### 4-2-2 各領域の過去の地震

#### (3) 宮城県沖

(P6)

#### (3) 宮城県沖

##### プレート間巨大地震

1793年にM7.9と推定される地震があり、津波を伴い、44名以上の死者を出した。この地震は後述する宮城県沖地震の発生領域と連動した可能性がある。1897年8月にはM7.7の地震が発生し、死傷者はなかったが津波を伴った。これらの地震の発生領域、震源域の形態、発生間隔等は表3-5にまとめた。

##### ひとまわり小さいプレート間地震

1923年1月1日以降、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生までの約88年間にM7.0以上の地震は6~7回<sup>10</sup>が知られている。これらの地震の発生領域、震源域の形態、発生間隔等は表3-6にまとめた。

##### 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震(宮城県沖地震)

ひとまわり小さいプレート間地震のうち、宮城県沖の陸寄りでは、一般に「宮城県沖地震」と呼ばれるM7.1~7.4の地震が繰り返し発生したことが知られている。震源位置などから1897年2月、1930年代(1933年、1936年、1937年<sup>11</sup>)、1978年、2005年8月の地震活動を宮城県沖の陸寄りにおけるそれぞれ一つの地震活動とみなすと、1897年以降<sup>12</sup>、4回活動を繰り返している。いずれの地震も強い揺れを伴い、うち1978年宮城県沖地震は死者28名、負傷者1,325名と大きな被害を及ぼした。宮城県沖地震の発生領域、震源域の形態等は表3-7にまとめた。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 主文

### 5-2 各領域の次の地震 (3) 宮城県沖

(p10~11)

#### ひとまわり小さいプレート間地震

1923年1月1日以降、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生までの約88年間にM7.0~7.5程度の地震が6~7回発生した。7回のうち1937年の地震は沈み込んだプレート内の地震の可能性もあるため、地震発生頻度を評価する際に1回分の幅を与えた。ポアソン過程を用いて推定すると、今後30年以内の地震発生確率は90%程度である(表4-6)。

ただし、東北地方太平洋沖地震の余効すべりによる応力変化の影響で、当該領域の陸寄りの部分では東北地方太平洋沖地震以前の平均的な状況と比べて当該地震が発生しやすくなったと考えられる。したがって、地震発生確率は上記の確率より高い可能性がある。

表4-6 次の宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震の発生確率等

(p28)

項目	将来の地震発生確率等 <sup>注2,3</sup>	備考
今後10年以内の発生確率	50%程度	1923年から2011年3月11日14時46分までの約88年間にM7.0以上の地震が6~7回発生したため、発生頻度は12.6~14.7年に1回とし、ポアソン過程を用いて発生確率を算出した。 東北地方太平洋沖地震の余効すべりによる応力変化の影響で、当該地震が発生しやすくなったと考えられるため、発生確率はより高い可能性がある。
今後20年以内の発生確率	70~80%	
今後30年以内の発生確率	90%程度	
今後40年以内の発生確率	90%程度もしくはそれ以上	
今後50年以内の発生確率	90%程度以上	
次の地震の規模	M7.0~M7.5程度 <sup>注4</sup>	過去に発生した地震のMを参考にして判断した。

表1-1 日本海溝沿いで発生した主なプレート間地震の規模と発生領域の目安(青森県東方沖及び岩手県沖北部、岩手県沖南部、宮城県沖、福島県沖、茨城県沖)

(p15~16)

発生年月日	地震名 <sup>※1</sup>	青森県東方沖 及び 岩手県沖北部	岩手県沖南部	宮城県沖	福島県沖	茨城県沖	M <sup>※2</sup>
1677/4/13		○					7.9
1763/1/29		○					7.4
1793/2/17				○			7.9
1856/8/23		○					7.5
1896/1/9						●	7.3
1897/2/20				●			7.4
1897/8/5				○			7.7
1898/4/23				●			7.2
1901/6/15			●				7
1901/8/10		●					7.4
1905/7/7					●		7.1
1915/11/1				●			7.5
1923/6/2						●	7.1
1924/8/15						●	7.2
1928/5/27		●					7.0
1931/3/9		●					7.2
1933/6/19				●			7.1
1935/10/18		●					7.1
1936/11/3				●			7.4
1937/7/27				● <sup>※3</sup>			7.1
1938/5/23						●	7.0
1938/11/5 17:43	福島県東方沖 地震				●		7.5
1938/11/5 19:50	福島県東方沖 地震				●		7.3
1943/6/13		●					7.1
1945/2/10		●					7.1
1960/3/21		●					7.2

1968/5/16 09:48	1968年 十勝沖地震	○					7.9	
1968/6/12			●				7.2	
1971/8/2		●					7.0	
1978/6/12	1978年 宮城県沖地震				●		7.4	
1981/1/19					●		7.0	
1982/7/23						●	7.0	
1989/11/2		●					7.1	
1994/12/28	平成6年 (1994年) 三陸はるか沖 地震	●					7.6	
1995/1/7		●					7.2	
2005/8/16					●		7.2	
2008/5/8						●	7.0	
2011/3/9					●		7.3	
2011/3/11 14:46	平成23年 (2011年) 東北地方 太平洋沖地震			◎	◎	◎	◎	9.0
2011/3/11 15:08		●						7.4
2011/3/11 15:15							●	7.6

(凡例：◎=超巨大地震 ○=プレート間巨大地震 ●=ひとまわり小さいプレート間地震)

※1 地震名は、気象庁または宇佐美・他(2013)による。

※2 Mは、1923年以降は気象庁を、それ以前は宇津・他(2001)、宇津(1999)の表に記述された値を採用した。ただし、1793年2月17日の宮城県沖のプレート間巨大地震のMは松浦・他(2006)による。

※3 沈み込んだプレート内の地震の可能性もある。

表2 日本海溝沿いで発生した主な地震のマグニチュード等

対象地震及び発生領域	地震発生日時	地震の平均発生間隔等	地震規模 <sup>注1)</sup>			死傷者数 <sup>注2)</sup>		最大震度 <sup>注3)</sup>	津波高さ <sup>注4)</sup>
			M	Mt	Mw	死者・行方不明者	負傷者		
宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震	1897/ 2/20 <sup>注10)</sup>	1923年1月1日以降、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生までの約88年間に6～7回発生	7.4			0	0		1
	1898/ 4/23 <sup>注10)</sup>		7.2	6.7		0	0		0.1
	1915/11/ 1 <sup>注10)</sup>		7.5			0	0		0.9
	1933/ 6/19		7.1	7.1	7.2	0	0	4	0.1
	1936/11/ 3		7.4	7.0	7.3	0	4	5	0.9
	1937/ 7/27 <sup>注14)</sup>		7.1		6.6	0	0	5	
	1978/ 6/12		7.4	7.4	7.6	28	1,325	5	0.6
	1981/ 1/19		7.0	7.0	7.0	—	—	4	0.2
	2005/ 8/16		7.2		7.2	0	100	6弱	0.1
2011/ 3/ 9	7.3		7.3	0	1	5弱	0.6		
宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）	1897/ 2/20	平均発生間隔は38.0年（1933年と1936年と1937年は一つの活動とみなす）最新発生時期は東北地方太平洋沖地震とする	7.4			0	0		1
	1933/ 6/19		7.1	7.1	7.2	0	0	4	0.1
	1936/11/ 3		7.4	7.0	7.3	0	4	5	0.9
	1937/ 7/27 <sup>注14)</sup>		7.1		6.6	0	0	5	
	1978/ 6/12		7.4	7.4	7.6	28	1,325	5	0.6
2005/ 8/16	7.2		7.2	0	100	6弱	0.1		
福島県沖のひとまわり小さいプレート間地震	1905/ 7/ 7 <sup>注11)</sup>	1923年1月1日以降、2011年3月11日の東北	7.1			—	—		
	1938/11/ 5 17:43		7.5	7.6	7.8	1	9	5	0.6

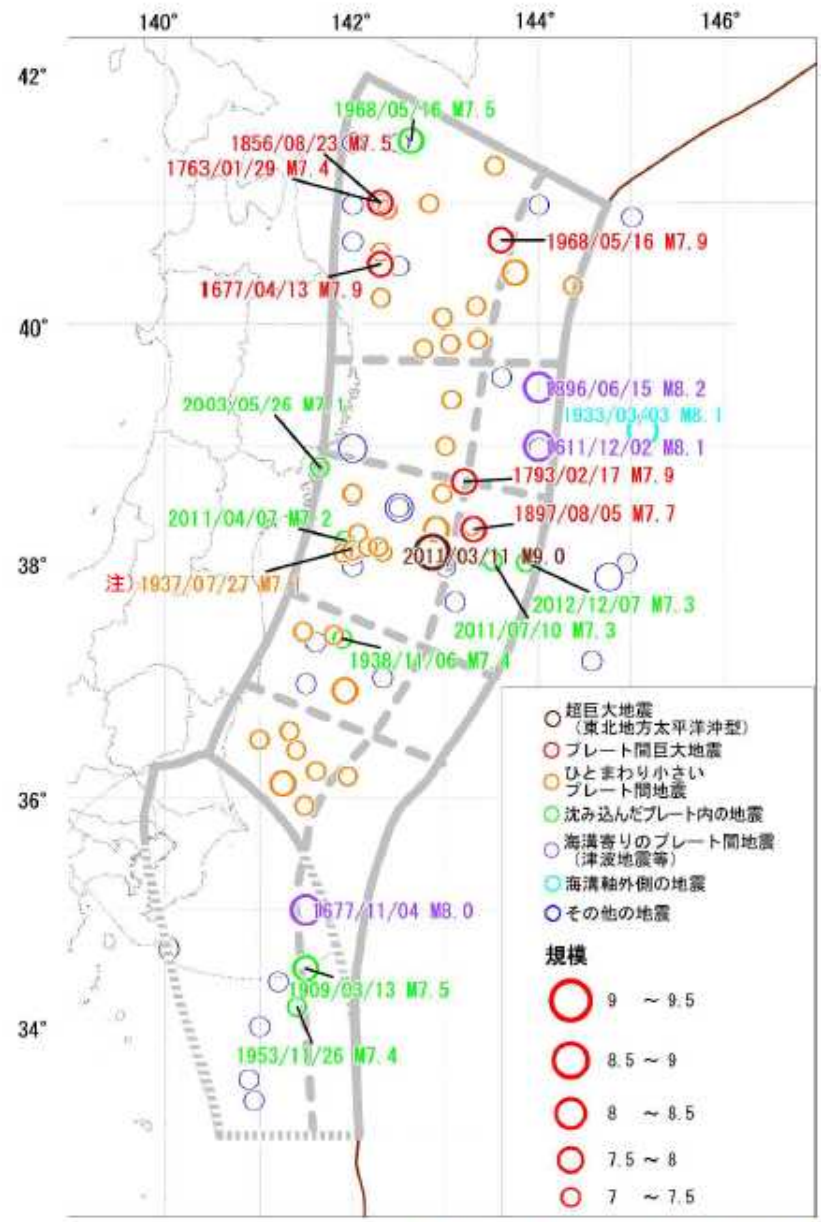
注10:ボアソン過程を適用して確率を計算する地震では、1923年より前の比較的規模の小さな地震は計算に使用しないこととした。

注11:1901年8月10日の青森県東方沖及び岩手県沖北部の地震は、前日に発生したM7.2と合わせて、青森県全域で死傷者18名（宇佐美・他、2013）。

注12:2011年3月11日14時46分の東北地方太平洋沖地震の余震は、確率の計算から除いた。

注13:1793年2月17日の宮城県沖のプレート間巨大地震のMは松浦・他（2006）による。

注14:1937年7月27日の地震はプレート間地震、プレート内地震いずれの可能性もある。



注) 沈み込んだプレート内の地震の可能性もある。

図3 日本海溝沿いで発生した地震の震央分布 (M7.0以上)  
震央と規模については、1923年より前は宇津(1999)、宇津・他(2001)、1923年以降は気象庁震源カタログによる。ただし、1793年2月17日の宮城県沖の地震の震央はMatsu'ura(2017)、規模は松浦・他(2006)による。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 説明書

(p43~44)

### <宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）>

近代的観測が始まった1885年以降の地震のうち、1897年2月、1930年代（1933年、1936年、1937年）、1978年、2005年の地震活動を宮城県沖の陸寄りにおけるそれぞれ一つの活動とみなした（[図3-17](#)~[20](#)、[Appendix 2](#)、[3](#)）。

この地震は津波を伴うことが多いもののその規模の割には津波が顕著には大きくならないという特徴があるため、津波の有無は参考に止め、主として震度分布によって判断した。

なお、1885年の地震より前については、12回の地震が知られている。これらの地震については、取り扱いを判断するのに適切なデータが十分でないと判断し、評価は行わなかった。



# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 説明文

### 3-2 近年の地震活動等

#### 3-2-1 地震活動の現状

(p50~51)

宮城県沖では、30~40年程度の間隔でプレート境界の地震活動が活発な時期があり、1930年代にM7.0以上の地震が3回発生した他、1978年にM7.4、2005年にM7.2の地震が発生した。また、太平洋プレート内の地震として2003年にM7.1と2011年4月にM7.2の地震が発生した<sup>\*</sup>。東北地方太平洋沖地震が発生する2日前にはM7.3の地震が発生しており、その後の地震活動がM7.3の地震の震央から南西方向へ移動した (Kato et. al., 2012)。そして、M7.3の地震の震央の南西約45kmを震央として東北地方太平洋沖地震が発生した。東北地方太平洋沖地震の発生後の2011年には、M6~7程度の地震が頻繁に発生したが、その後は規模の大きな地震の発生頻度が徐々に低下している。この領域内の宮城県沖（気仙沼沖）では、東北地方太平洋沖地震の発生前には約16年の間隔でM6程度の繰り返し地震が発生していた (高齋・他, 2014) が、これらの地震とは異なるすべり領域で、東北地方太平洋沖地震発生後の1年3か月の間にM6クラスの繰り返し地震が3回発生した (気象庁, 2013)。

福島県沖では、1938年の活動が顕著であるが、それ以外では、1987年にM6.7、2008年にM6.9の地震などが発生した。東北地方太平洋沖地震の発生後には、2011年3月~2012年4月頃にかけてM6.0以上の地震が頻繁に発生するなど、地震活動は活発となっている。また、この領域内のいわき沖では、東北地方太平洋沖地震の発生前までは、1923年以降、M5.7程度の繰り返し地震が平均8.5年間隔で10回発生していた (気象庁地震予知情報課・他, 2010) が、東北地方太平洋沖地震の発生後は、2012年4月1日のM5.9の地震が繰り返し地震として検出され (溜瀧・他, 2014)、前回の地震から6.4年間隔となり、これまでの発生間隔 (約8年) より短い間隔で発生している (高齋・他, 2014)。

茨城県沖では、東北地方太平洋沖地震の発生前までは約20年程度の間隔で地震活動が活発な時期があった。東北地方太平洋沖地震の発生後には、2011年3月~2012年2月頃にかけてM6.0以上の地震が頻繁に発生するなど、地震活動が活発になったが、2012年3月以降はM6.0以上の地震は発生していない。

#### 4 日本海溝沿いの地震活動の長期評価の説明

##### 4-1 評価対象領域

##### 4-1-1 プレート間地震の評価対象領域について

本評価におけるプレート間地震の評価対象領域を、地形（幾何形状）の変化、力学条件の変化、既往の巨大地震の震源域、現在の地震活動等から、本文図1のように定義した。各境界線の根拠を以下に示す（境界線の番号は図4-1を参照）。なお、本評価では横田・他（2017）の太平洋プレートのモデルを採用した。

境界線1：「千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）」（地震調査委員会，2017）との境界

境界線2：海溝軸

境界線3：太平洋プレート上面の深さ15～20kmを滑らかにつないだ曲線

茨城県沖以北では、1896年の明治三陸地震の震源断層（Tanioka and Satake, 1996; Kanamori, 1971a, 1972等）の幅と傾斜角から、海溝軸の約70km西側（太平洋プレート上面深さ15～20kmに相当）の曲線を境界線3とした。房総沖では、茨城県沖以北と比べ太平洋プレートが高角で沈み込むため、太平洋プレート上面の深さ20kmの等深線を境界線3とした。

境界線4：太平洋プレート上面深さ60kmの等深線

Seno (2005)によると、茨城県沖以北においては、上盤側プレートのモホ面より深い深さ60～70kmまでプレート間地震が発生している。これは、この領域で前弧マンタルウェッジの蛇紋岩化が進んでいないことと関係している。また、Global CMTカタログに記載されている1977年以降の低角逆断層型の地震のうち、茨城県沖以北の太平洋プレートの上面の深さ±10km範囲内で発生し、太平洋プレートの進行方向がスリップベクトルと整合的なものを抽出したところ、深さ60km以深で発生したものはわずかであった（図4-2）。これらの知見から、青森県東方沖から茨城県沖にかけては、プレート間地震が60kmより深い場所で発生する可能性は低いと考え、太平洋プレート上面の深さ60kmの等深線を境界線4とした。

境界線5：フィリピン海プレート上面で発生している地震活動の北端

フィリピン海プレート上面の境界で起きていると考えられる小繰り返し地震（Kimura et al., 2006; Uchida et al., 2010）や低角逆断層型地震活動発生域の北端（最深点）から推定した（図4-3）。境界線5は地震調査委員会（2014）の評価対象領域の北端の一部と一致する。

境界線6：太平洋プレート上面深さ80kmの等深線

房総沖では、広い範囲で太平洋プレートとフィリピン海プレートが直接接触して、プレート間地震の深さの下限は80km程度にまで達する（図4-4）。これは、下側の太平洋プレートが、その直上のフィリピン海プレートにふたをされることで、その上のマンタルウェッジからの加熱が妨げられるためと考えられている（Hasegawa et al., 2007）。

境界線7：太平洋プレート上面深さ80kmと60kmを滑らかにつないだ曲線

東京湾以南では、プレート間地震の深さの下限は不明瞭になることから、南下するにつれて深さ60kmの等深線に戻すように設定した。

境界線8：北緯33度の直線

太平洋プレートがフィリピン海プレートに沈み込む領域は伊豆・小笠原海溝まで続くが、本評価の南端を定義するために、便宜的に北緯33度を境界線8とした。

境界線9：沈み込んだフィリピン海プレートの北東端

太平洋プレートが接するプレートの違いによって、太平洋プレート上面で起きている地震の発震機構は異なることから（図4-5）、フィリピン海プレートの北東端を推定し、境界線9とした。陸寄りの境界線は地震調査委員会（2014）の評価対象領域の北東端の一部と一致するが、海溝寄りの境界線はデータの不足により精度よく北東端を推定できないため、陸寄りの境界線を滑らかに延長することで境界線を設定した。

境界線10：過去の地震活動や津波の波源域、プレート間の固着状況から境界を推定

岩手県沖南部はGNSS観測により推定されるプレート間の固着（図3-45、46）から、ほかの領域に比べてすべり欠損の速度が小さいことが知られている。その他の領域は過去の地震の震源域を参考に設定した。詳細は4-2を参照されたい。

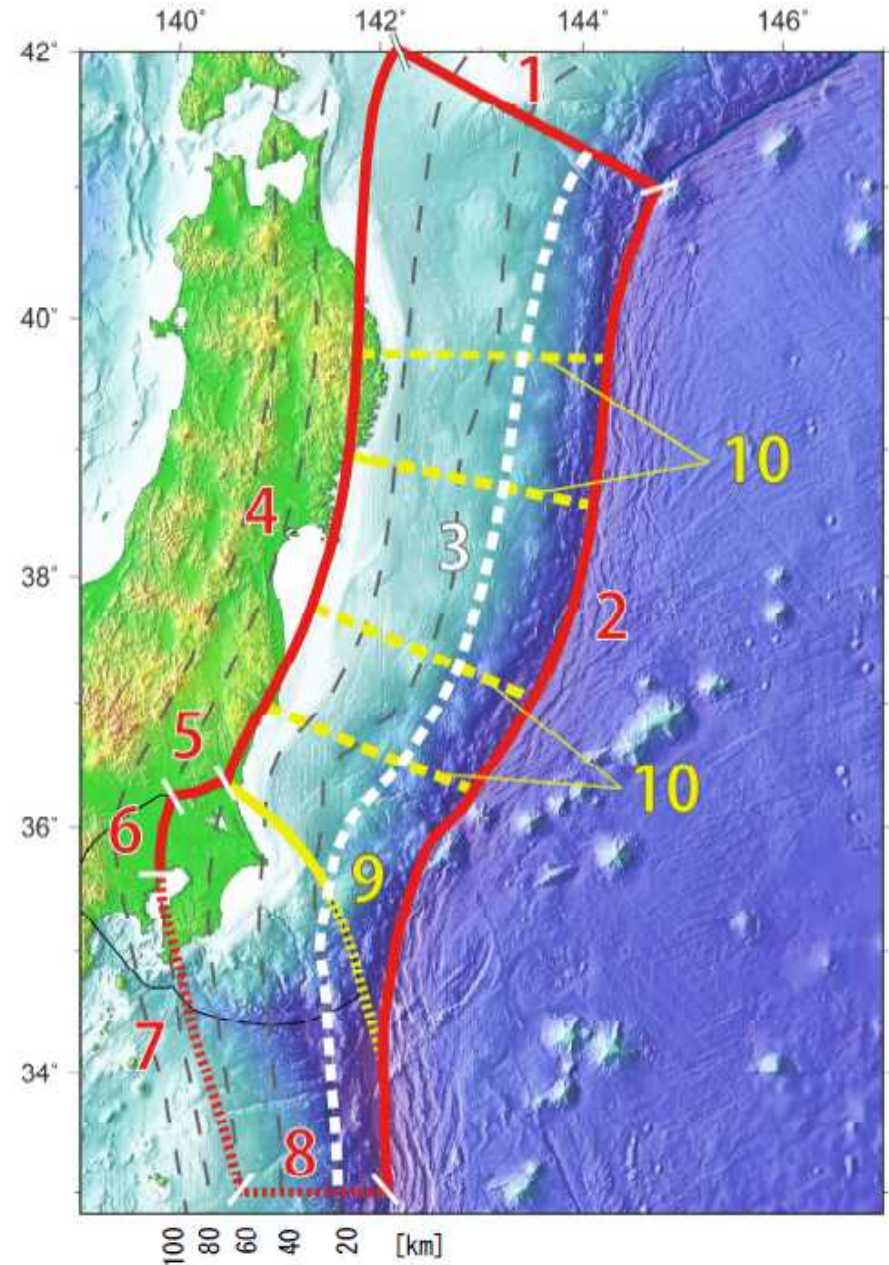


図4-1 プレート間地震の評価対象領域の境界線番号  
黒実践は地震調査委員会（2014）の評価対象領域、灰色点線は横田・他（2017）による太平洋プレート上面深さの等深線

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 説明文

### 4-2 地震の発生市及び震源域の形態

#### 4-2-2 各領域の震源

##### (3) 宮城県沖

(p56)

#### ひとまわり小さいプレート間地震

宮城県沖では1885年以降、1897年2月、1898年、1915年、1933年、1936年、1937年、1978年、1981年、2005年、2011年3月9日に地震が発生している（1937年の地震はプレート内地震であるという説もある）。このほかに、東北地方太平洋沖地震の震源域は宮城県沖を含んでいる。このうち、1897年2月、1930年代（1933年、1936年、1937年）、1978年、2005年の地震は似たような領域で繰り返し発生している。震源域の形態は1978年宮城県沖地震が最も広く、1930年代と2005年の地震はそのうちの南部を破壊したと考えられている（[図3-17](#)）。また、東北地方太平洋沖地震では1978年の震源域全体に破壊が及んだ（[Tinuma et al., 2012](#)）。一方、1898年、1915年、1981年、2011年3月9日の地震は繰り返し発生する地震と判断するだけの知見がない。したがって、宮城県沖の領域全体では繰り返し発生する地震として扱わず、いずれの場所でもM7以上の地震が発生する可能性がある」と判断した。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震 説明文

### 4-3-2 各領域の地震

#### (3) 宮城県沖

(p61)

#### ひとまわり小さいプレート間地震

将来発生する地震の規模については、各領域において過去に発生したひとまわり小さいプレート間地震（繰り返し発生する地震を除く）の規模から M7.0～7.5 程度とした。領域内では 1923 年 1 月 1 日以降、2011 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震発生までの約 88 年間に 6～7 回発生した（このうち、1937 年の地震は沈み込んだプレート内の地震の可能性もあるため、1 回分の幅を与えた）。このうち、1930 年代の一連の地震（1933 年、1936 年、1937 年）、1978 年、2005 年の地震は陸寄りの似たような領域で繰り返し発生しているが、1981 年、2011 年 3 月 9 日は異なる領域で発生している。したがって、12.6～14.7 年に 1 回の割合で時間的にも空間的にも領域内で一様に発生すると考え、ポアソン過程を適用すると、今後 30 年以内の地震発生確率は 90%程度と推定される。ただし、東北地方太平洋沖地震の余効すべりによる応力変化の影響で、当該領域の陸寄りの部分では東北地方太平洋沖地震以前の平均的な状況と比べて、当該地震が発生しやすくなったと考えられる。したがって、地震発生確率は上記の確率より高い可能性がある。

# 日本海溝沿いの地震活動の長期評価 (平成31年2月26日)

宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 主文

### 2 評価対象領域について

(p2)

#### 2 評価対象領域について

日本海溝は、北海道の南東沖から銚子沖<sup>1</sup>へ至る細長い溝状の地形である。北端は千島海溝に、南端は伊豆・小笠原海溝と連続している。プレート間地震（3 評価対象地震についてを参照）の評価対象とした領域は、地形（幾何形状）の変化、力学条件の変化、既往の巨大地震の震源域（4 地震の発生領域及び震源域の形態を参照）、現在の地震活動等を考慮し、以下のように定義した（図1）。

- ・青森県東方沖及び岩手県沖北部
- ・岩手県沖南部
- ・宮城県沖
- ・福島県沖
- ・茨城県沖
- ・房総沖
- ・青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄り

本評価対象領域南部では太平洋プレートの上にフィリピン海プレートが南から沈み込んでいる。フィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震は「相模トラフ沿いの地震活動の長期評価（第二版）」で評価されているが、一部の地震発生様式が評価されていないため、フィリピン海プレートと太平洋プレートの境界部分で発生する地震を評価する領域として房総沖を定義した。

このほか、深さ約100km以浅の沈み込んだ太平洋プレート内と海溝軸より約100km沖合の太平洋プレート内を、プレート内地震（3 評価対象地震についてを参照）の評価対象領域とした。

#### 3 評価対象地震について

評価対象とする地震を、地震の規模や発生過程を考慮して分類した（図2）。なお、本評価は日本海溝沿いで発生する比較的規模の大きい地震を対象とするが、陸地の地震動（揺れ）や津波の高さは地震の規模だけでなく、震源の位置や深さ等によって変わるため、必ずしも本評価の対象地震全てが被害をもたらすとは限らない。逆に、震源が陸域に近い場合は、評価対象より規模が小さくても被害が発生する可能性がある。

(p2~3)

#### 3-1 プレート間地震

二つのプレートの境界面が破壊される（ずれる）ことによって発生する地震を「プレート間地震」と呼ぶ。

本評価では、おおむねマグニチュード（ $M$ ）8を超えるプレート間地震を「プレート間巨大地震<sup>3</sup>」と呼び、それらよりも規模が小さい $M7.0$ 以上のプレート間地震を、「ひとまわり小さいプレート間地震」と呼ぶ。ただし、評価対象領域の中では、対象規模の地震の発生が確認されていない領域がある。また、宮城県沖の陸寄りの領域では、ひとまわり小さいプレート間地震が東北地方太平洋沖地震の発生前まで繰り返し発生していて、それらは「宮城県沖地震」として知られている。これを本評価では「宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）」と呼ぶ。

さらに、プレート間巨大地震の中で、複数の領域に震源域がまたがるものを「連動型の地震」と呼び、東北地方太平洋沖地震のような低頻度で発生する $M9$ クラスの超巨大なプレート間地震を「超巨大地震」と呼ぶ<sup>4</sup>。本評価では、東北地方の太平洋沿岸に巨大津波を伴うものを「超巨大地震（東北地方太平洋沖型）」と呼ぶ。

プレート間地震の中には、プレート境界の浅部が破壊し、揺れは小さいが大きな津波をもたらす地震（以下、津波地震と呼ぶ<sup>5</sup>）がある。また、津波地震ではなくとも、プレート間地震で深部と浅部が同時に破壊し、津波を伴う場合がある（そのような地震として東北地方太平洋沖地震が挙げられる）。本評価では、これらの地震を「青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄りのプレート間地震（津波地震等）」と呼ぶ。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 主文

### 4 地震の発生領域および震源域の形態

(p4)

#### 4-1 地震の発生領域について

沖及び岩手県沖北部については、1968年十勝沖地震を当該海域で発生する代表例と考えて設定した。宮城県沖については、1793年と1897年8月の地震によって生じた津波の波源域と、1978年宮城県沖地震の震源域を参考に設定した。房総沖は太平洋プレートとフィリピン海プレートの接触域や太平洋プレート上面の地震活動から設定した。これら以外の領域は、表1に整理されている地震の発生状況を踏まえ、震源域は特定できないものの、図1に示したそれぞれの領域内のプレート境界で発生する可能性が高いと考えた。青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄りのプレート間地震（津波地震等）については、震源域が同一ではない地震が発生しているため、青森県東方沖から房総沖の海溝寄りの領域のどこかで発生するものとした。

表3-7 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）の発生領域、震源域の形態、発生間隔等

(p24)

項目	特性	根拠
(1)地震の発生領域の目安	<u>図1</u> の宮城県沖の陸寄り	震源域は、1978年宮城県沖地震についてのアスペリティモデル (Wu et al., 2008)、過去のほかの震源モデル、余震分布等を参照して、総合的に判断した。
(2)震源域の形態	陸側のプレートと太平洋プレートの境界面。低角逆断層型。	
(3)震源域	深さは、約60km以浅。	
(4)震源断層面における平均的なずれの向き	約N112° E (陸側のプレートの太平洋プレートに対するずれの向き)	太平洋プレートの陸側のプレートに対する相対運動方向 (DeMets et al. 2010) から推定した。
(5)発生間隔等	平均発生間隔 38.0年 (BPT分布モデルを仮定した場合におけるばらつき $\alpha$ は0.10) 最新発生時期(2011年3月11日)から2019年1月1日現在までの経過時間 約7.8年	1897年、1936年、1978年、2011年の平均発生間隔を算術平均で求めた。2011年は当該地震ではないが、当該地震の震源域を含むので、平均発生間隔と $\alpha$ の算出及び最新発生時期として利用した。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 主文

### 5 - 2 各領域の次の地震 (3) 宮城県沖

(p10~11)

#### 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）

2005年8月の地震までは、似たような領域を震源域とする地震活動が過去約100年間に4回（1897年2月、1930年代（1933年、1936年、1937年<sup>15)</sup>）、1978年、2005年8月）繰り返し発生してきた。2005年の地震については、想定されていた宮城県沖地震の震源域の一部が破壊したとされていたが、東北地方太平洋沖地震では当該地震の震源域も大きくすべった。このような複雑な地震活動を説明するモデルは現時点では存在しないが、東北地方太平洋沖地震後、余効すべりの分布から同領域で固着が再開していると想定されることから、次の地震の発生サイクルに入っていると判断し、BPT分布モデルを適用して確率を推定した。よって、平均発生間隔38.0年、2019年1月1日現在の経過年数（約7.8年）を用いて、今後30年以内の地震発生確率は50%程度と推定される（表4-7）。将来発生する地震の規模は1978年宮城県沖地震の規模からM7.4前後とした。

ただし、東北地方太平洋沖地震の余効すべりによる応力変化の影響で、宮城県沖の陸寄りでは東北地方太平洋沖地震以前の地震発生サイクルと比べて、当該地震が発生しやすくなったと考えられる。例えば、あるモデルに基づく地震発生サイクルシミュレーションによると、次の宮城県沖地震が発生する間隔が短くなる可能性が指摘されている。また、当該領域での低角逆断層型地震の活動は東北地方太平洋沖地震以前より活発な状況が続いている。したがって、地震発生確率は上記の値より高い可能性がある。

前述した宮城県沖のプレート間巨大地震に比べ規模の小さい地震であるが、ほかの領域とは異なり、震源域が陸寄りに特定されているため、1978年宮城県沖地震のように大きな被害を引き起こす可能性があることに留意が必要である。



# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 主文

### 4-2-2 各領域の過去の地震

#### (3) 宮城県沖

(P6)

##### (3) 宮城県沖

###### プレート間巨大地震

1793年にM7.9と推定される地震があり、津波を伴い、44名以上の死者を出した。この地震は後述する宮城県沖地震の発生領域と連動した可能性がある。1897年8月にはM7.7の地震が発生し、死傷者はなかったが津波を伴った。これらの地震の発生領域、震源域の形態、発生間隔等は表3-5にまとめた。

###### ひとまわり小さいプレート間地震

1923年1月1日以降、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生までの約88年間にM7.0以上の地震は6~7回<sup>10</sup>が知られている。これらの地震の発生領域、震源域の形態、発生間隔等は表3-6にまとめた。

###### 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）

ひとまわり小さいプレート間地震のうち、宮城県沖の陸寄りでは、一般に「宮城県沖地震」と呼ばれるM7.1~7.4の地震が繰り返し発生したことが知られている。震源位置などから1897年2月、1930年代（1933年、1936年、1937年<sup>11</sup>）、1978年、2005年8月の地震活動を宮城県沖の陸寄りにおけるそれぞれ一つの地震活動とみなすと、1897年以降<sup>12</sup>、4回活動を繰り返している。いずれの地震も強い揺れを伴い、うち1978年宮城県沖地震は死者28名、負傷者1,325名と大きな被害を及ぼした。宮城県沖地震の発生領域、震源域の形態等は表3-7にまとめた。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 主文

(p29)

表4-7 次の宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）の発生確率等

項目	将来の地震発生確率等 <sup>注1,3</sup>	地震後経過率(期末) <sup>注5</sup>	備考
今後10年以内の発生確率	ほぼ0~0.08%	0.47	BPT分布モデルに平均発生間隔38.0年及び発生間隔のばらつき $\alpha=0.10$ （データから最尤法により求めた値）~0.24（陸域の活断層に対する値（地震調査委員会，2001））を適用して発生確率を算出した。 次の理由から、当該地震が発生しやすくなつたと考えられるため、発生確率はより高い可能性がある。 ①東北地方太平洋沖地震の余効すべりによる応力変化の影響 ②地震発生サイクルシミュレーションで次の宮城県沖地震が発生するまでの間隔が短くなる可能性があるため ③低角逆断層型地震の活動が東北地方太平洋沖地震以前と比べて活発な状況が続いているため
今後20年以内の発生確率	0.1~10%*	0.73	
今後30年以内の発生確率	50%程度*	1.00	
今後40年以内の発生確率	90%程度もしくはそれ以上*	1.26	
今後50年以内の発生確率	90%程度以上*	1.52	
地震後経過率(2019年1月1日時点)	0.21		経過時間約7.8年を平均発生間隔38.0年で除した値
次の地震の規模	M7.4前後 <sup>注4</sup>		過去の地震のMを参考にして判断した。

表1-1 日本海溝沿いで発生した主なプレート間地震の規模と発生領域の目安(青森県東方沖及び岩手県沖北部、岩手県沖南部、宮城県沖、福島県沖、茨城県沖)

(p15~16)

発生年月日	地震名 <sup>※1</sup>	青森県東方沖 及び 岩手県沖北部	岩手県沖南部	宮城県沖	福島県沖	茨城県沖	M <sup>※2</sup>
1677/4/13		○					7.9
1763/1/29		○					7.4
1793/2/17				○			7.9
1856/8/23		○					7.5
1896/1/9						●	7.3
1897/2/20				●			7.4
1897/8/5				○			7.7
1898/4/23				●			7.2
1901/6/15			●				7
1901/8/10		●					7.4
1905/7/7					●		7.1
1915/11/1				●			7.5
1923/6/2						●	7.1
1924/8/15						●	7.2
1928/5/27		●					7.0
1931/3/9		●					7.2
1933/6/19				●			7.1
1935/10/18		●					7.1
1936/11/3				●			7.4
1937/7/27				● <sup>※3</sup>			7.1
1938/5/23						●	7.0
1938/11/5 17:43	福島県東方沖 地震				●		7.5
1938/11/5 19:50	福島県東方沖 地震				●		7.3
1943/6/13		●					7.1
1945/2/10		●					7.1
1960/3/21		●					7.2

1968/5/16 09:48	1968年 十勝沖地震	○					7.9	
1968/6/12			●				7.2	
1971/8/2		●					7.0	
1978/6/12	1978年 宮城県沖地震				●		7.4	
1981/1/19					●		7.0	
1982/7/23						●	7.0	
1989/11/2		●					7.1	
1994/12/28	平成6年 (1994年) 三陸はるか沖 地震	●					7.6	
1995/1/7		●					7.2	
2005/8/16					●		7.2	
2008/5/8						●	7.0	
2011/3/9					●		7.3	
2011/3/11 14:46	平成23年 (2011年) 東北地方 太平洋沖地震			◎	◎	◎	◎	9.0
2011/3/11 15:08		●						7.4
2011/3/11 15:15							●	7.6

(凡例：◎=超巨大地震 ○=プレート間巨大地震 ●=ひとまわり小さいプレート間地震)

※1 地震名は、気象庁または宇佐美・他(2013)による。

※2 Mは、1923年以降は気象庁を、それ以前は宇津・他(2001)、宇津(1999)の表に記述された値を採用した。ただし、1793年2月17日の宮城県沖のプレート間巨大地震のMは松浦・他(2006)による。

※3 沈み込んだプレート内の地震の可能性もある。

表2 日本海溝沿いで発生した主な地震のマグニチュード等

対象地震及び発生領域	地震発生日時	地震の平均発生間隔等	地震規模 <sup>注1)</sup>			死傷者数 <sup>注2)</sup>		最大震度 <sup>注3)</sup>	津波高さ <sup>注4)</sup>
			M	Mt	Mw	死者・行方不明者	負傷者		
宮城県沖のひとまわり小さいプレート間地震	1897/ 2/20 <sup>注10)</sup>	1923年1月1日以降、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震発生までの約88年間に6～7回発生	7.4			0	0	1	
	1898/ 4/23 <sup>注10)</sup>		7.2	6.7		0	0	0.1	
	1915/11/ 1 <sup>注10)</sup>		7.5			0	0	0.9	
	1933/ 6/19		7.1	7.1	7.2	0	0	4	0.1
	1936/11/ 3		7.4	7.0	7.3	0	4	5	0.9
	1937/ 7/27 <sup>注14)</sup>		7.1		6.6	0	0	5	
	1978/ 6/12		7.4	7.4	7.6	28	1,325	5	0.6
	1981/ 1/19		7.0	7.0	7.0	—	—	4	0.2
	2005/ 8/16		7.2		7.2	0	100	6弱	0.1
2011/ 3/ 9	7.2		7.2	0	1	5弱	0.6		
宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）	1897/ 2/20	平均発生間隔は38.0年（1933年と1936年と1937年は一つの活動とみなす）最新発生時期は東北地方太平洋沖地震とする	7.4			0	0	1	
	1933/ 6/19		7.1	7.1	7.2	0	0	4	0.1
	1936/11/ 3		7.4	7.0	7.3	0	4	5	0.9
	1937/ 7/27 <sup>注14)</sup>		7.1		6.6	0	0	5	
	1978/ 6/12		7.4	7.4	7.6	28	1,325	5	0.6
	2005/ 8/16		7.2		7.2	0	100	6弱	0.1
福島県沖のひとまわり小さいプレート間地震	1905/ 7/ 7 <sup>注11)</sup>	1923年1月1日以降、2011年3月11日の東北	7.1			—	—		
	1938/11/ 5 17:43		7.5	7.6	7.8	1	9	5	0.6

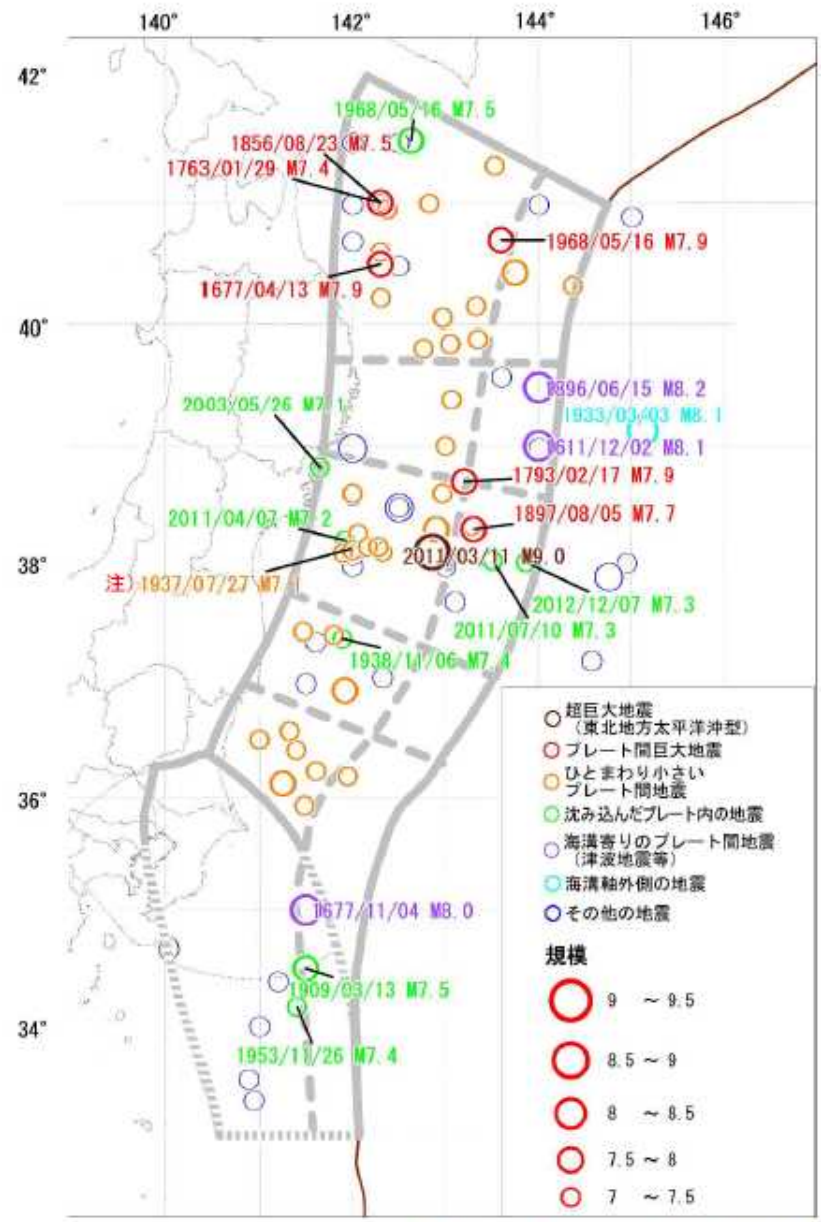
注10:ボアソン過程を適用して確率を計算する地震では、1923年より前の比較的規模の小さな地震は計算に使用しないこととした。

注11:1901年8月10日の青森県東方沖及び岩手県沖北部の地震は、前日に発生したM7.2と合わせて、青森県全域で死傷者18名（宇佐美・他、2013）。

注12:2011年3月11日14時46分の東北地方太平洋沖地震の余震は、確率の計算から除いた。

注13:1793年2月17日の宮城県沖のプレート間巨大地震のMは松浦・他（2006）による。

注14:1937年7月27日の地震はプレート間地震、プレート内地震いずれの可能性もある。



注) 沈み込んだプレート内の地震の可能性もある。

図3 日本海溝沿いで発生した地震の震央分布 (M7.0以上)  
 震央と規模については、1923年より前は宇津(1999)、宇津・他(2001)、1923年以降は気象庁震源カタログによる。ただし、1793年2月17日の宮城県沖の地震の震央はMatsu'ura(2017)、規模は松浦・他(2006)による。

## 日本海溝沿いの長期評価

### 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 説明文

(p44)

#### <宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）>

近代的観測が始まった1885年以降の地震のうち、1897年2月、1930年代（1933年、1936年、1937年）、1978年、2005年の地震活動を宮城県沖の陸寄りにおけるそれぞれ一つの活動とみなした（[図3-17](#)～[20](#)、[Appendix2](#)、[3](#)）。

この地震は津波を伴うことが多いもののその規模の割には津波が顕著には大きくならないという特徴があるため、津波の有無は参考に止め、主として震度分布によって判断した。

なお、1885年の地震より前については、12回の地震が知られている。これらの地震については、取り扱いを判断するのに適切なデータが十分でないと判断し、評価は行わなかった。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 説明文

### 3-2 近年の地震活動等

#### 3-2-1 地震活動の現状

(p50~51)

宮城県沖では、30~40年程度の間隔でプレート境界の地震活動が活発な時期があり、1930年代にM7.0以上の地震が3回発生した他、1978年にM7.4、2005年にM7.2の地震が発生した。また、太平洋プレート内の地震として2003年にM7.1と2011年4月にM7.2の地震が発生した<sup>※</sup>。東北地方太平洋沖地震が発生する2日前にはM7.3の地震が発生しており、その後の地震活動がM7.3の地震の震央から南西方向へ移動した（Kato et. al., 2012）。そして、M7.3の地震の震央の南西約45kmを震央として東北地方太平洋沖地震が発生した。東北地方太平洋沖地震の発生後の2011年には、M6~7程度の地震が頻繁に発生したが、その後は規模の大きな地震の発生頻度が徐々に低下している。この領域内の宮城県沖（気仙沼沖）では、東北地方太平洋沖地震の発生前には約16年の間隔でM6程度の繰り返し地震が発生していた（高齋・他、2014）が、これらの地震とは異なるすべり領域で、東北地方太平洋沖地震発生後の1年3か月の間にM6クラスの繰り返し地震が3回発生した（気象庁、2013）。

福島県沖では、1938年の活動が顕著であるが、それ以外では、1987年にM6.7、2008年にM6.9の地震などが発生した。東北地方太平洋沖地震の発生後には、2011年3月~2012年4月頃にかけてM6.0以上の地震が頻繁に発生するなど、地震活動は活発となっている。また、この領域内のいわき沖では、東北地方太平洋沖地震の発生前までは、1923年以降、M5.7程度の繰り返し地震が平均8.5年間隔で10回発生していた（気象庁地震予知情報課・他、2010）が、東北地方太平洋沖地震の発生後は、2012年4月1日のM5.9の地震が繰り返し地震として検出され（溜渕・他、2014）、前回の地震から6.4年間隔となり、これまでの発生間隔（約8年）より短い間隔で発生している（高齋・他、2014）。

茨城県沖では、東北地方太平洋沖地震の発生までは約20年程度の間隔で地震活動が活発な時期があった。東北地方太平洋沖地震の発生後には、2011年3月~2012年2月頃にかけてM6.0以上の地震が頻繁に発生するなど、地震活動が活発になったが、2012年3月以降はM6.0以上の地震は発生していない。

#### 4 日本海溝沿いの地震活動の長期評価の説明

##### 4-1 評価対象領域

##### 4-1-1 プレート間地震の評価対象領域について

本評価におけるプレート間地震の評価対象領域を、地形（幾何形状）の変化、力学条件の変化、既往の巨大地震の震源域、現在の地震活動等から、本文図1のように定義した。各境界線の根拠を以下に示す（境界線の番号は図4-1を参照）。なお、本評価では横田・他（2017）の太平洋プレートのモデルを採用した。

境界線1：「千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）」（地震調査委員会，2017）との境界

境界線2：海溝軸

境界線3：太平洋プレート上面の深さ15~20kmを滑らかにつないだ曲線

茨城県沖以北では、1896年の明治三陸地震の震源断層（Tanioka and Satake, 1996; Kanamori, 1971a, 1972等）の幅と傾斜角から、海溝軸の約70km西側（太平洋プレート上面深さ15~20kmに相当）の曲線を境界線3とした。房総沖では、茨城県沖以北と比べ太平洋プレートが高角で沈み込むため、太平洋プレート上面の深さ20kmの等深線を境界線3とした。

境界線4：太平洋プレート上面深さ60kmの等深線

Seno (2005)によると、茨城県沖以北においては、上盤側プレートのモホ面より深い深さ60~70kmまでプレート間地震が発生している。これは、この領域で前弧マンタルウェッジの蛇紋岩化が進んでいないことと関係している。また、Global CMT カタログに記載されている1977年以降の低角逆断層型の地震のうち、茨城県沖以北の太平洋プレートの上面の深さ±10km範囲内で発生し、太平洋プレートの進行方向がスリップベクトルと整合的なものを抽出したところ、深さ60km以深で発生したものはわずかであった（図4-2）。これらの知見から、青森県東方沖から茨城県沖にかけては、プレート間地震が60kmより深い場所で発生する可能性は低いと考え、太平洋プレート上面の深さ60kmの等深線を境界線4とした。

境界線5：フィリピン海プレート上面で発生している地震活動の北端

フィリピン海プレート上面の境界で起きていると考えられる小繰り返し地震（Kimura et al., 2006; Uchida et al., 2010）や低角逆断層型地震活動発生域の北端（最深点）から推定した（図4-3）。境界線5は地震調査委員会（2014）の評価対象領域の北端の一部と一致する。

境界線6：太平洋プレート上面深さ80kmの等深線

房総沖では、広い範囲で太平洋プレートとフィリピン海プレートが直接接触していて、プレート間地震の深さの下限は80km程度にまで達する（図4-4）。これは、下側の太平洋プレートが、その直上のフィリピン海プレートにふたをされることで、その上のマンタルウェッジからの加熱が妨げられるためと考えられている（Hasegawa et al., 2007）。

境界線7：太平洋プレート上面深さ80kmと60kmを滑らかにつないだ曲線

東京湾以南では、プレート間地震の深さの下限は不明瞭になることから、南下するにつれて深さ60kmの等深線に戻すように設定した。

境界線8：北緯33度の直線

太平洋プレートがフィリピン海プレートに沈み込む領域は伊豆・小笠原海溝まで続くが、本評価の南端を定義するために、便宜的に北緯33度を境界線8とした。

境界線9：沈み込んだフィリピン海プレートの北東端

太平洋プレートが接するプレートの違いによって、太平洋プレート上面で起きている地震の発震機構は異なることから（図4-5）、フィリピン海プレートの北東端を推定し、境界線9とした。陸寄りの境界線は地震調査委員会（2014）の評価対象領域の北東端の一部と一致するが、海溝寄りの境界線はデータの不足により精度よく北東端を推定できないため、陸寄りの境界線を滑らかに延長することで境界線を設定した。

境界線10：過去の地震活動や津波の波源域、プレート間の固着状況から境界を推定

岩手県沖南部はGNSS観測により推定されるプレート間の固着（図3-45、46）から、ほかの領域に比べてすべり欠損の速度が小さいことが知られている。その他の領域は過去の地震の震源域を参考に設定した。詳細は4-2を参照されたい。

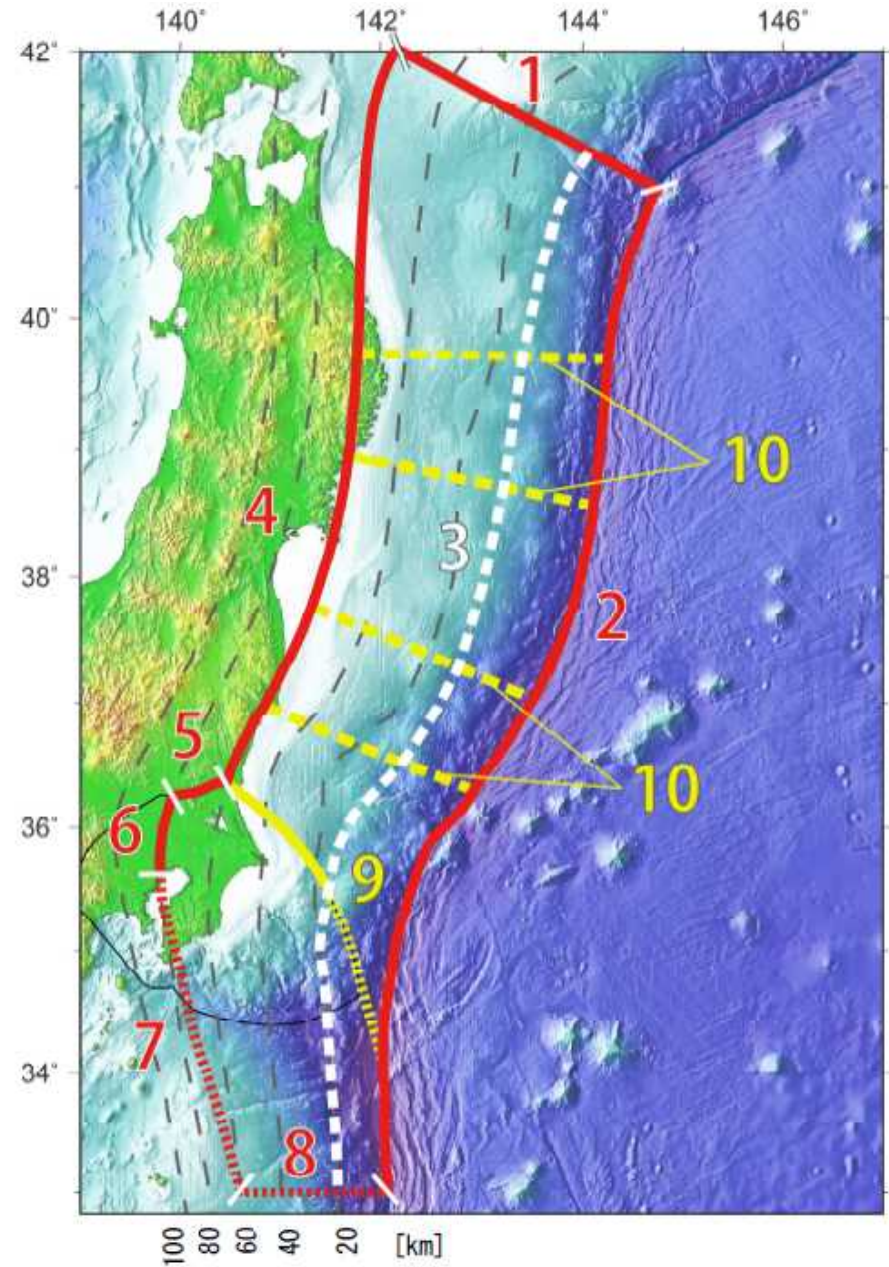


図4-1 プレート間地震の評価対象領域の境界線番号  
黒実践は地震調査委員会（2014）の評価対象領域、灰色点線は横田・他（2017）による太平洋プレート上面深さの等深線



# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 説明文

### 4-3-2 各領域の地震

#### (3) 宮城県沖

(p61~62)

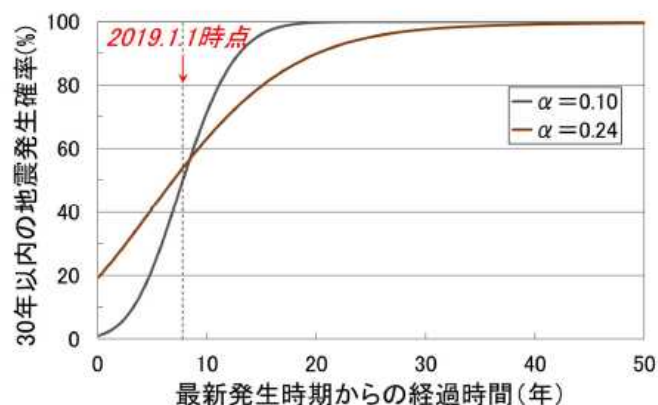


図4-16 今後30年以内の地震発生確率の時間変化（宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震））

#### 陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）

将来発生する地震の規模は、震源域の形態がよく知られている地震のうち、最も規模が大きな地震である1978年宮城県沖地震（M7.4）から、M7.4前後とした。

将来の地震発生確率は、BPT分布モデルを適用し、繰り返し発生する地震として算出した。東北地方太平洋沖地震は当該地震ではないが、当該地震の震源域を含むため、平均発生間隔とばらつきのパラメータの計算に使用し、また、最新発生時期とみなし、BPT分布モデルを適用した。平均発生間隔は1897年2月、1930年代（1936年で代表）、1978年、2000年以降（2011年3月11日で代表）の4回から算術平均で38.0年と算出した。ばらつきのパラメータ $\alpha$ は、この4回の地震から、BPT分布モデルをあてはめた結果、0.10となった。しかし、データが少ない場合には $\alpha$ は小さく求められる場合もある（Ogata, 1999）ことから、陸域の活断層のデータから得られた $\alpha$ の値（地震調査委員会, 2001）も併用し $\alpha$ の値は0.10~0.24とした。これらの値から、今後30年以内の地震発生確率は50%程度となる。また、ある時点までに地震が発生しなかったという条件で、その時点から30年以内に地震が発生する確率を図4-16に示す。図4-16によると、2029年1月1日時点で確率は90%程度もしくはそれ以上にまで上昇しており、短い期間で確率が急上昇することがわかる。

第二版では東北地方太平洋沖地震の余効変動が観測され続けている中、今後どのようにひずみが蓄積し、地震がどのような間隔で発生するか不明であるため、確率は不明とした。しかし、海底地殻変動観測の進展により、東北地方太平洋沖地震時・地震後の地殻変動の様子が解明されつつある。地震後8か月間の観測データによると、当該地震の震源域の南北では数十cmに及ぶ余効すべりが発生しているが、当該地震の震源域ではすべりは小さい（図4-14）。このことから、当該地震の震源域では固着が再開していると考え、次の地震発生サイクルに入っていると判断した。よって、本評価ではBPT分布モデルを適用して、地震発生確率を算出した。

ただし、以下に示す理由により、当該地震がより発生しやすくなったと考えられるため、地震発生確率は上記より高い可能性があることに留意が必要である。一つは、東北地方太平洋沖地震の余効すべりによる応力変化の影響である。当該地震の震源域では東北地方太平洋沖地震後、固着が再開していると判断したが、隣接する岩手県沖南部や福島県沖の北側では余効すべりが継続している（図4-14）。したがって、領域の境界付近で当該地震を発生させるような応力が加わることで、東北地方太平洋沖地震以前の地震発生サイクルと比べて、地震が発生しやすくなっていると考えられる。このことは地震発生サイクルシミュレーションによっても想定されている。当該地震の震源域に固着域を設定し、固着の強弱に応じた複数のシナリオで地震発生サイクルシミュレーションを実施すると、多くのシナリオで超巨大地震（東北地方太平洋沖型）後、余効すべりによって固着域での応力が急速に増加するため、当該地震の発生間隔が平均発生間隔より短くなるという結果が得られる。参考までに、そのうちの一つのシナリオを例として示す（図4-17）。もう一つは、当該地震の震源域における低角逆断層型地震の活動状況である。当該地震の震源域では東北地方太平洋沖地震以降、低角逆断層型地震の活動が活発になり、現時点でも活発な状況が継続している（図4-18）。

# 日本海溝沿いの長期評価

## 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震） 説明文

### 4-4 多様な確率計算手法の試算

(p65)

#### (2) 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）

本評価では宮城県沖の陸寄りで発生するひとまわり小さいプレート間地震は、繰り返し発生する地震としてBPT分布モデルを適用して、将来の地震発生確率を評価した。評価にあたっては、以下のように、他の計算方法も候補として試算した。

一つは、ポアソン過程を適用して地震発生確率を計算する方法である。これは当該地震が同じような場所で繰り返し発生する地震ではないという考えから提起されるものである。Yamanaka and Kikuchi (2004) による強震波形を用いた震源過程解析によると、1936年の地震の1978年宮城県沖地震とは別の震源域で発生している(図4-22)。また、Kanamori et al. (2006) は、1937年の地震が沈み込んだプレート内の地震である可能性を指摘している。さらに、1897年2月の地震は発生年が古いため、観測データの不足や記録手法の違いにより震源の精度が低いと考えられる。これらを考慮すると、宮城県沖の陸寄りで発生する地震は繰り返す地震としては扱えない可能性がある。その場合、宮城県沖の領域のうち陸寄りでは、1923年から2011年の東北地方太平洋沖地震発生までに、ひとまわり小さいプレート間地震が4~5回発生していると考えられる。つまり17.6~22.0年に1回の割合で時間的にも空間的にも一様に発生すると考え、ポアソン過程を適用すると、今後30年以内の地震発生確率は70~80%と計算される。または、BPT分布モデルを適用した場合と同じように1930年代の3回の地震、2005年と2011年の東北地方太平洋沖地震をそれぞれひとまとまりの活動とみなした場合、38.0年に1回の割合で時間的にも空間的にも一様に発生すると考え、ポアソン過程を適用すると、今後30年以内の地震発生確率は50%程度と計算される。

もう一つは、確率値を不明と評価する方法である。これは東北地方太平洋沖地震以前の地震発生履歴からBPT分布のモデルパラメータを算出すべきではないという考えから提起される。東北地方太平洋沖地震の震源域は、宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生する地震の中では最も規模の大きい1978年の震源域を含んでいるだけでなく、さらに沖合の広範囲で大きなすべりが観測されている(主文図4、図4-14)。また、宮城県沖の南部から福島県沖の北部にかけての部分と隣接する岩手県沖南部では大きな余効すべりが観測されている(図4-14)。このように、東北地方太平洋沖地震時から地震後にかけての地殻変動は、宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生する地震とは大きく異なる様子が観測されているため、ひずみの蓄積過程を東北地方太平洋沖地震前と同様とみなして、地震前と同じ平均発生間隔やばらつきのパラメータを使用することは適切ではない可能性があるとする考え方である。

以上のように地震発生確率を評価することも可能であるが、本評価では、1936年と2005年の地震がほぼ同一の震源域を持つという知見(Kanamori et al., 2006)や2005年は1978年のアスベリティの一部が破壊されたという知見(文部科学省研究開発局・他, 2010)から宮城県沖地震が完全に同じ領域ではないが一定の領域で繰り返し発生していると判断した。そのうえで、近年の海底地殻変動観測により東北地方太平洋沖地震後に固着が再開したと想定されることからBPT分布モデルを適用した。東北地方太平洋沖地震前の地震発生履歴から算出したパラメータは適切でない可能性はあるが、現時点では地震調査委員会(2001)による地震発生履歴に依拠した確率評価手法しか構築されていない。過去の地震発生履歴だけでなく、現在の地殻活動の状況を確率値として反映する手法を構築するのは今後の課題である。

# 日本海溝沿いの地震活動の長期評価 (平成31年2月26日)

## 図表集

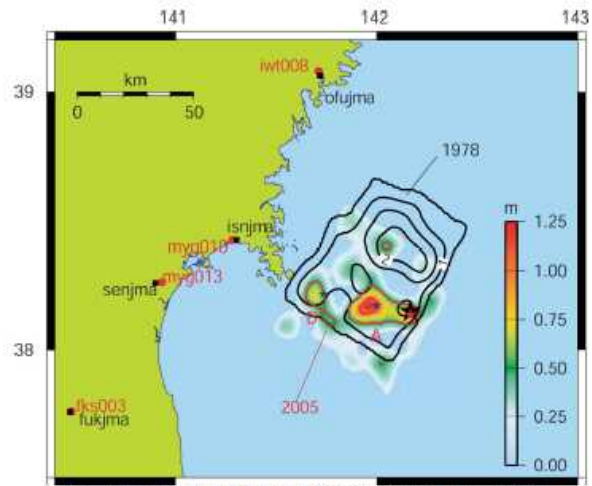


図3-17 1978年宮城県沖地震の震源域 (Wu et al., 2008)

1978年宮城県沖地震と2005年宮城県沖地震の断層すべり分布の比較。1978年宮城県沖地震はコンターで、2005年宮城県沖地震は色で表示。

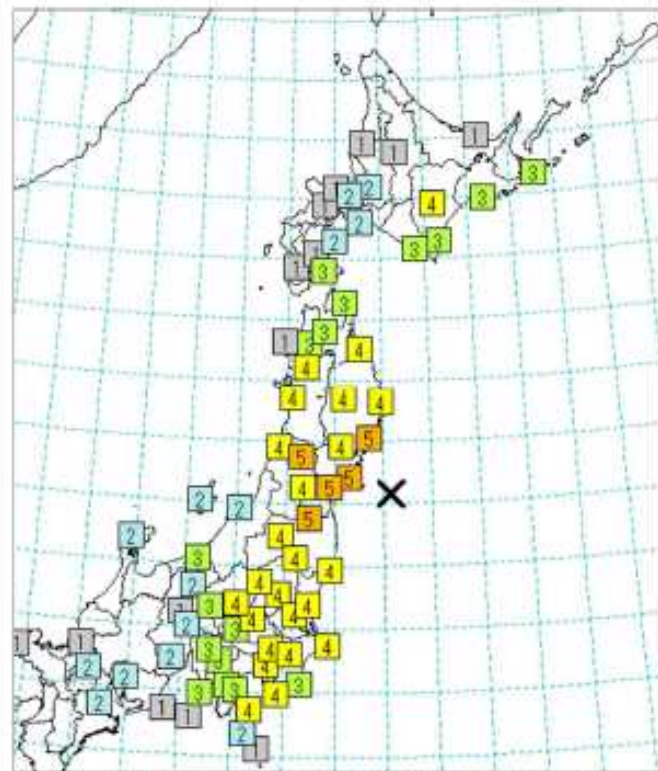
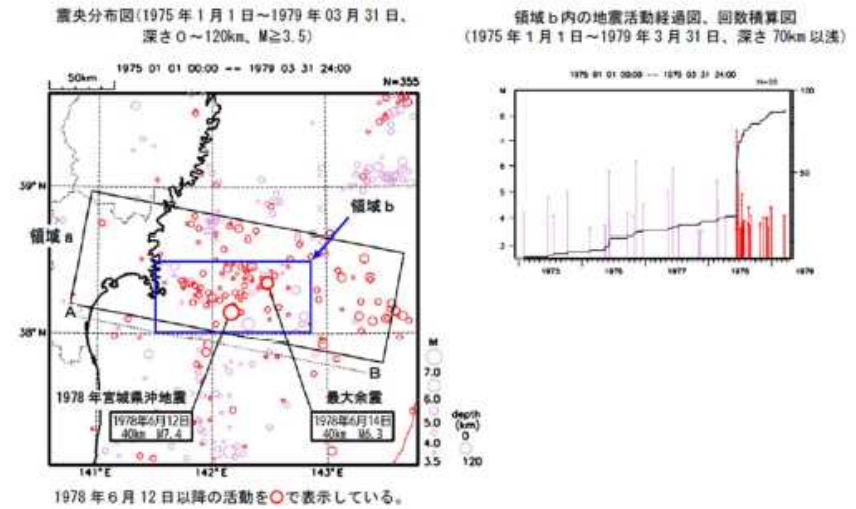


図3-18 1978年宮城県沖地震の震度分布図 (気象庁資料)

### 1978年宮城県沖地震



領域b内の時空間分布図 (東西投影、1978年6月10日～1979年3月31日、深さ70km以上)

領域b内の地震活動経過図、回数積算図 (1978年6月10日～1979年3月31日、深さ70km以上)

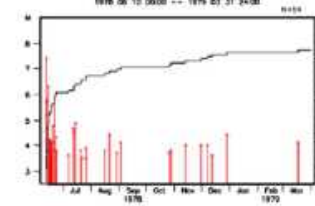
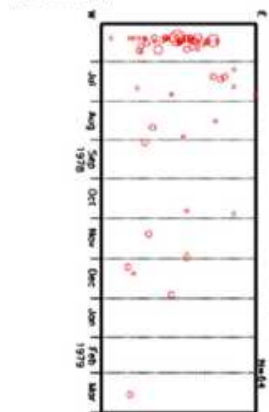


図3-19 1978年宮城県沖地震の余震の震央分布と余震の時間経過図 (気象庁資料)

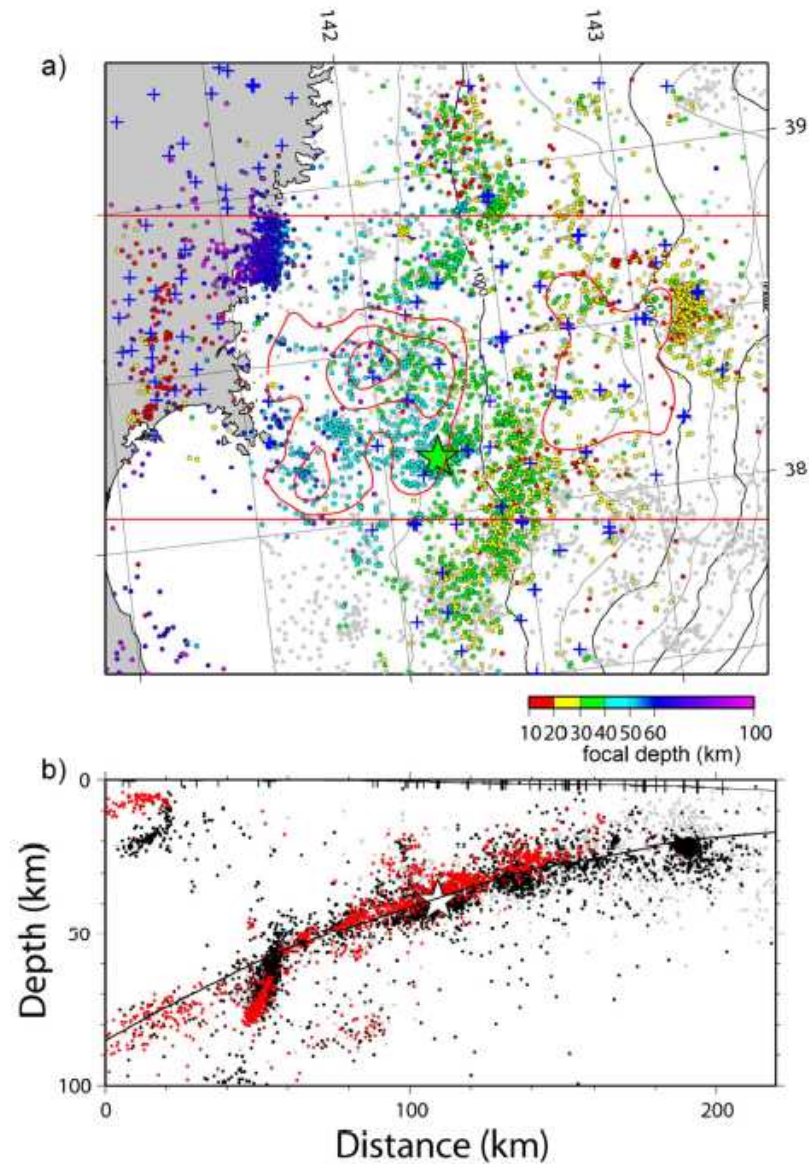


図3-20 2002年9月から2009年10月の宮城県沖における地震の震源分布 (文部科学省研究開発局・他, 2010)

- a) 震央分布 赤色コンターは1978年及び1981年の地震のアスペリティの位置 (Yamanaka and Kikuchi, 2004)
- b) 震源深さ 灰色丸は気象庁一元化震源、黒丸が再決定された震源、赤丸は特に震源決定精度が高いもの、星印は再決定された2005年の地震の本震震源

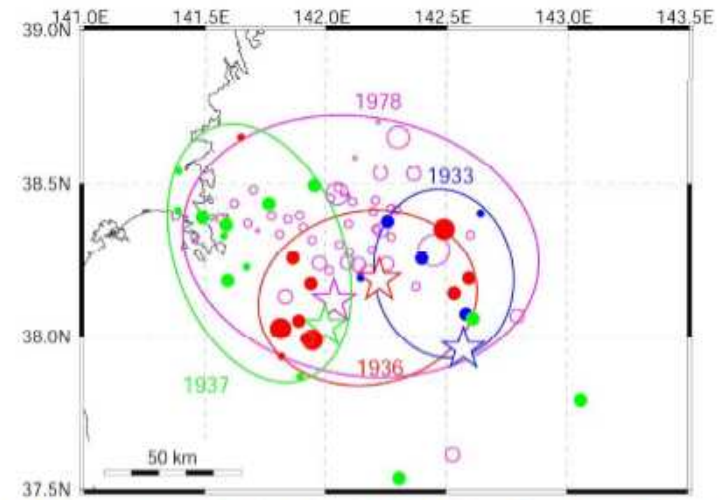


図3-21 1933年、1936年、1937年及び1978年の宮城県沖地震の本震 (星印) と余震 (丸印) の再決定された震央分布 (Umino et al., 2006)  
地震の震源の深さをプレート境界に固定してグリッドサーチにより推定した。

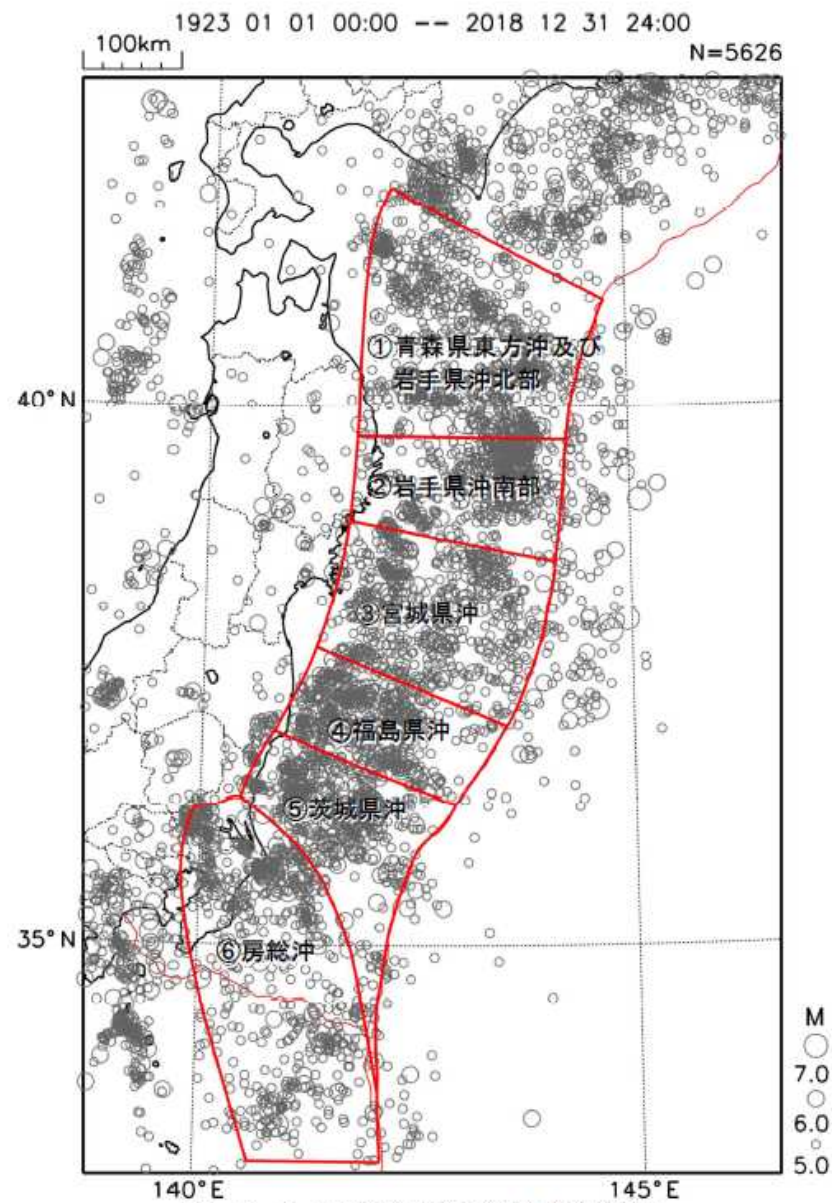


図3-44-1 日本海溝沿いの震央分布図(気象庁資料)  
 1923年~2018年に発生したM=5.0の地震を抽出

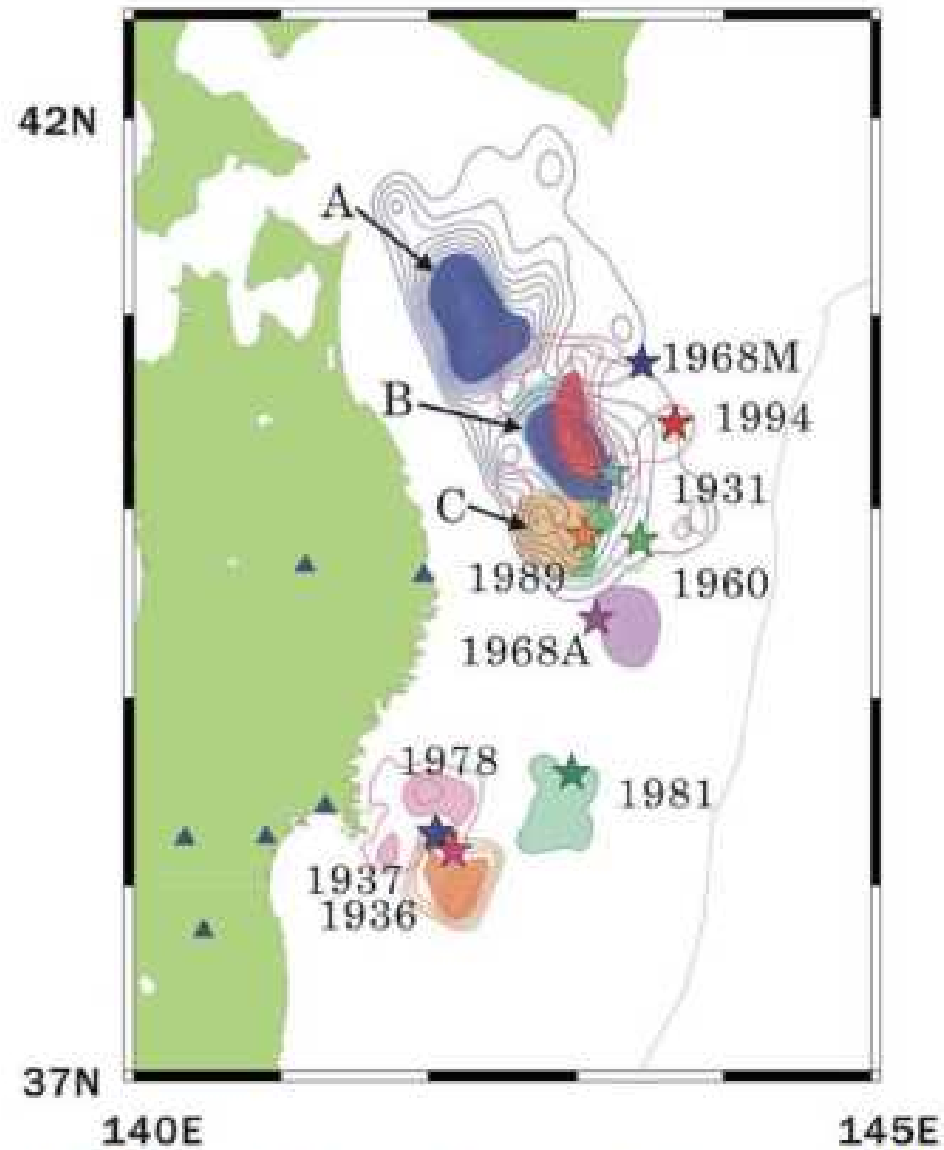
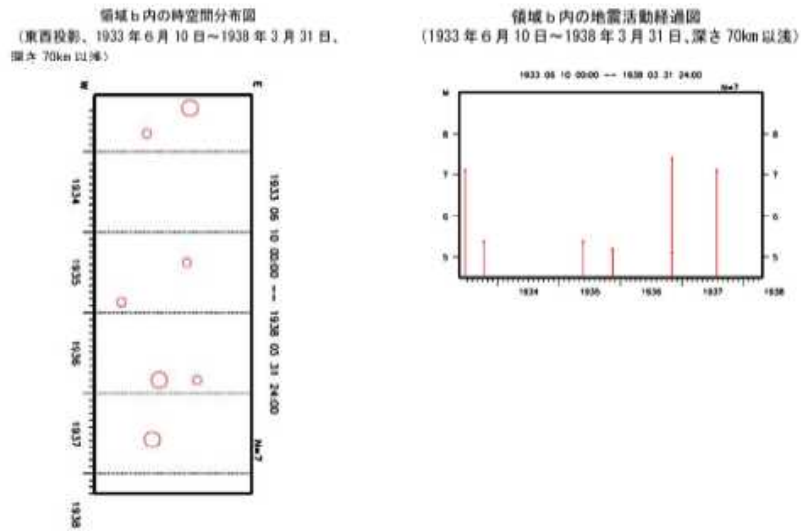
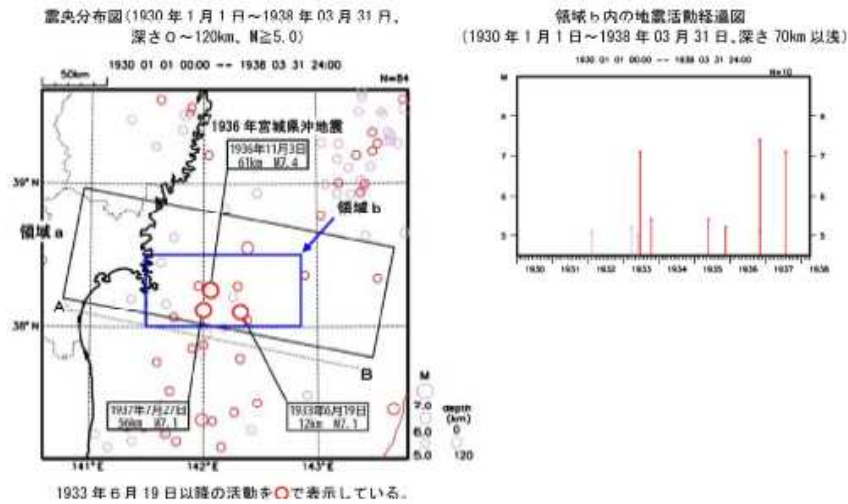


図 4-22 日本海溝沿いにおけるアスペリティの分布 (Yamanaka and Kikuchi, 2004)

Appendix 2 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）に関する資料

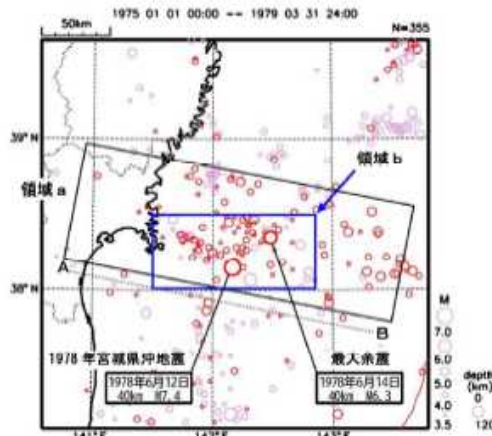
1930年代の宮城県沖の地震





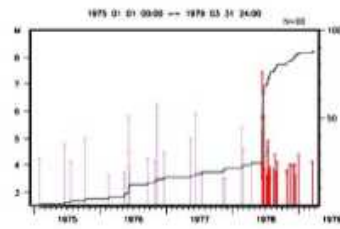
## 1978年宮城県沖地震

震央分布図(1975年1月1日～1979年03月31日、深さ0～120km、 $M \geq 3.5$ )



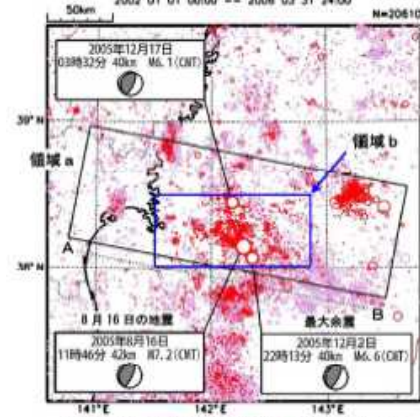
1978年6月12日以降の活動を○で表示している。

領域b内の地震活動経過図、回数積算図 (1975年1月1日～1979年3月31日、深さ70km以浅)



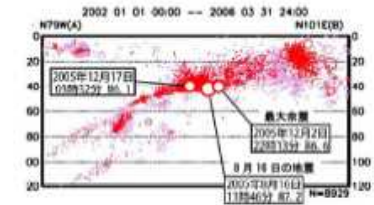
## 2005年8月16日 宮城県沖の地震

震央分布図(2002年1月1日～2006年03月31日、深さ0～120km、 $M \geq 1.5$ )

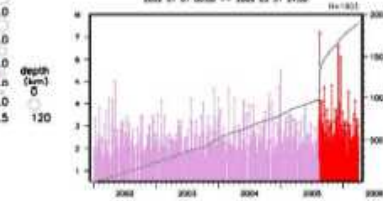


2005年8月16日以降の活動を○で表示している。

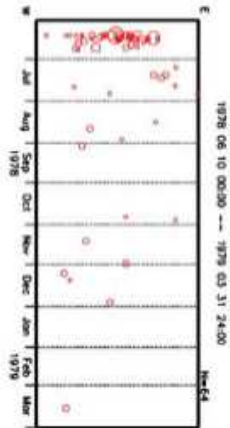
領域a内の断面図 (A-B投影)



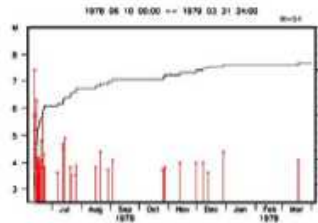
領域b内の地震活動経過図、回数積算図 (2002年1月1日～2006年03月31日、深さ70km以浅)



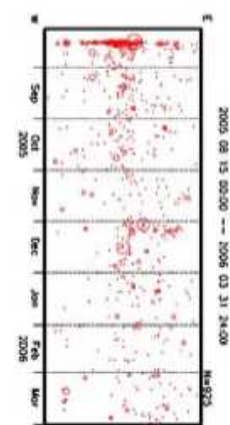
領域b内の時空間分布図 (東西投影、1978年6月10日～1979年3月31日、深さ70km以浅)



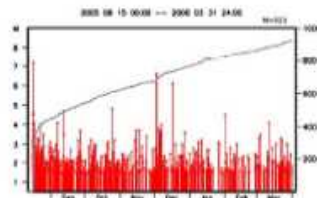
領域b内の地震活動経過図、回数積算図 (1978年6月10日～1979年3月31日、深さ70km以浅)



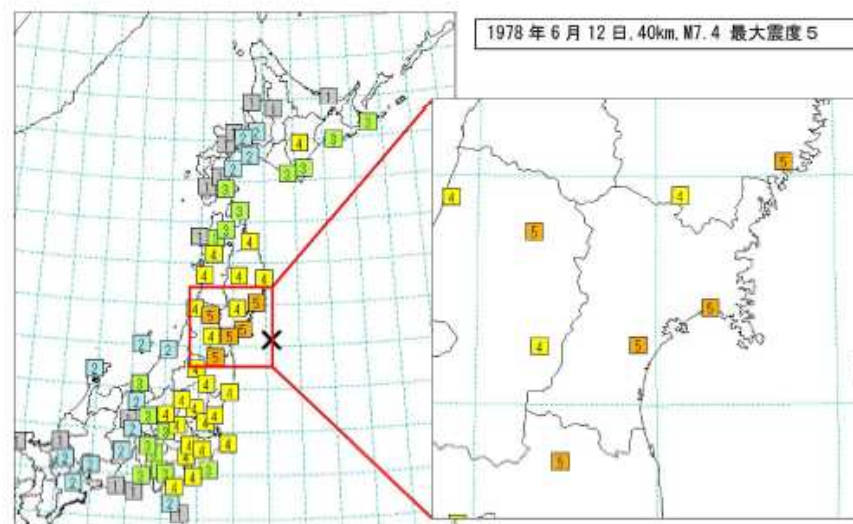
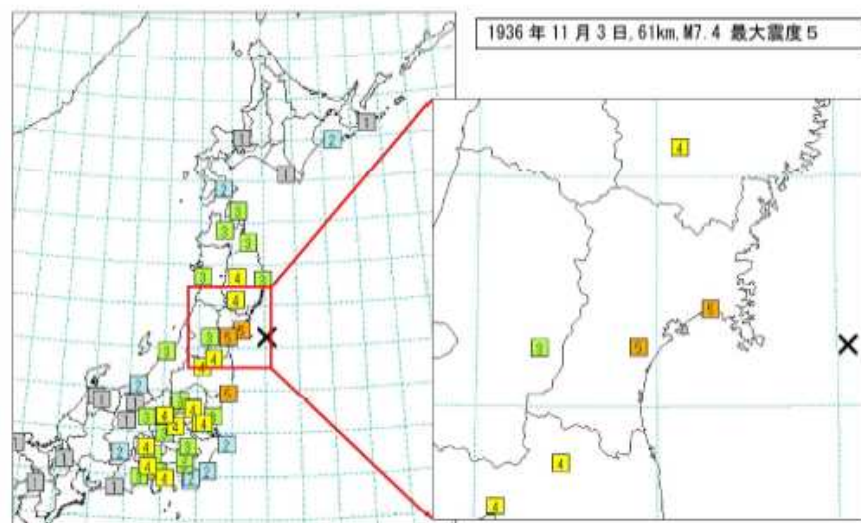
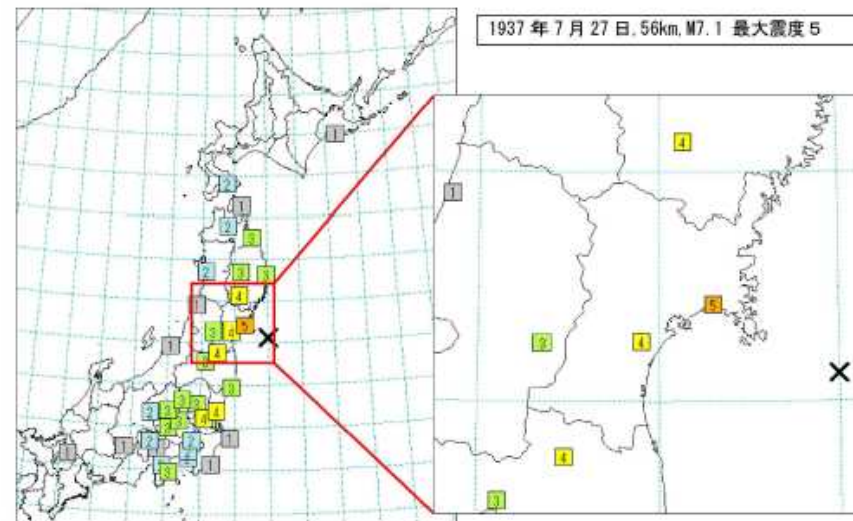
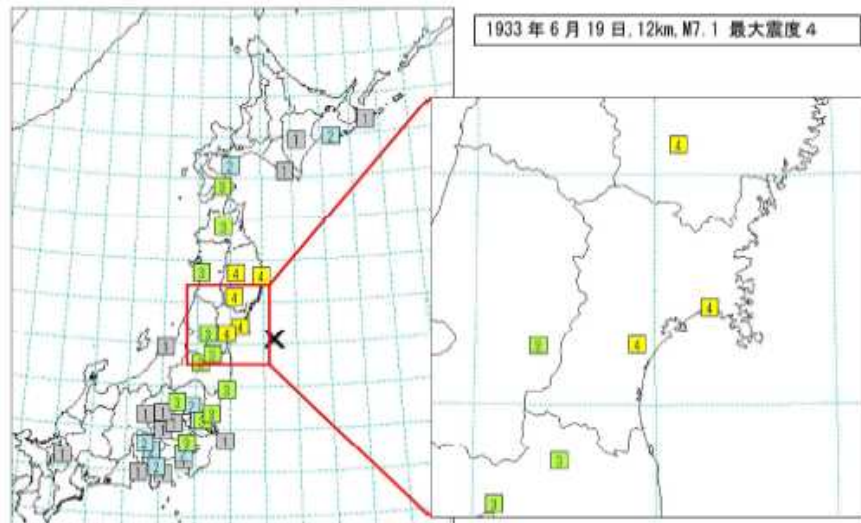
領域b内の時空間分布図 (東西投影、2005年8月15日～2006年3月31日、深さ70km以浅)



領域b内の地震活動経過図、回数積算図 (2005年8月15日～2006年3月31日、深さ70km以浅)

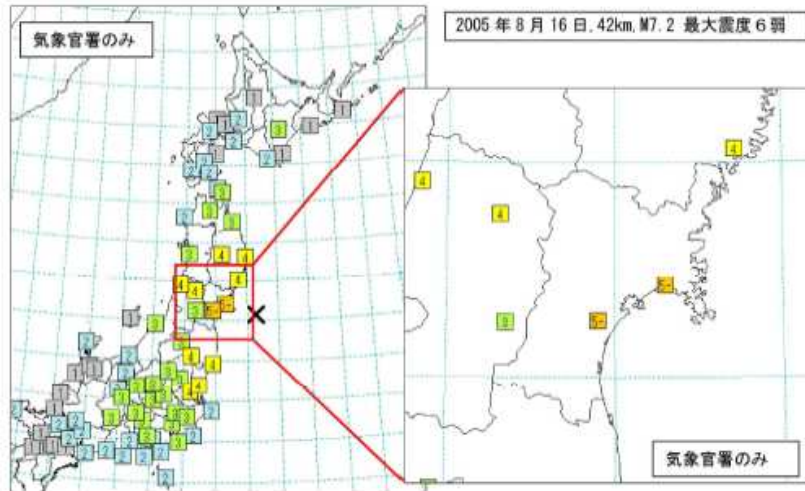
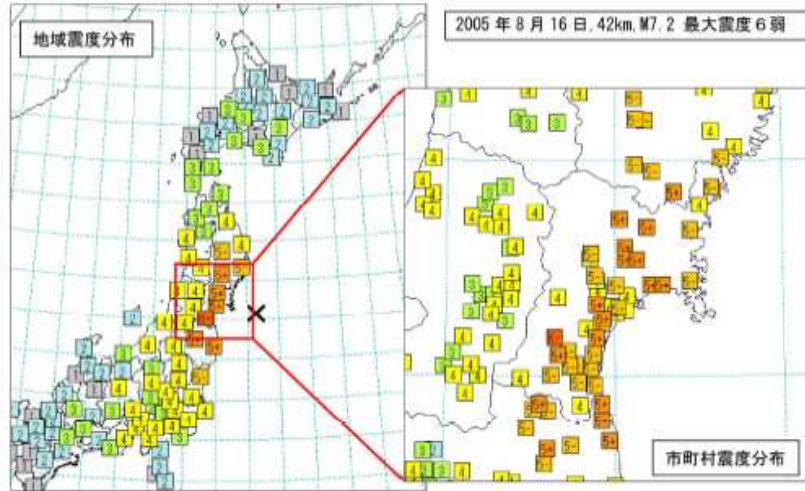


Appendix 3 宮城県沖の陸寄りで繰り返し発生するひとまわり小さいプレート間地震（宮城県沖地震）の震度分布



気象庁作成

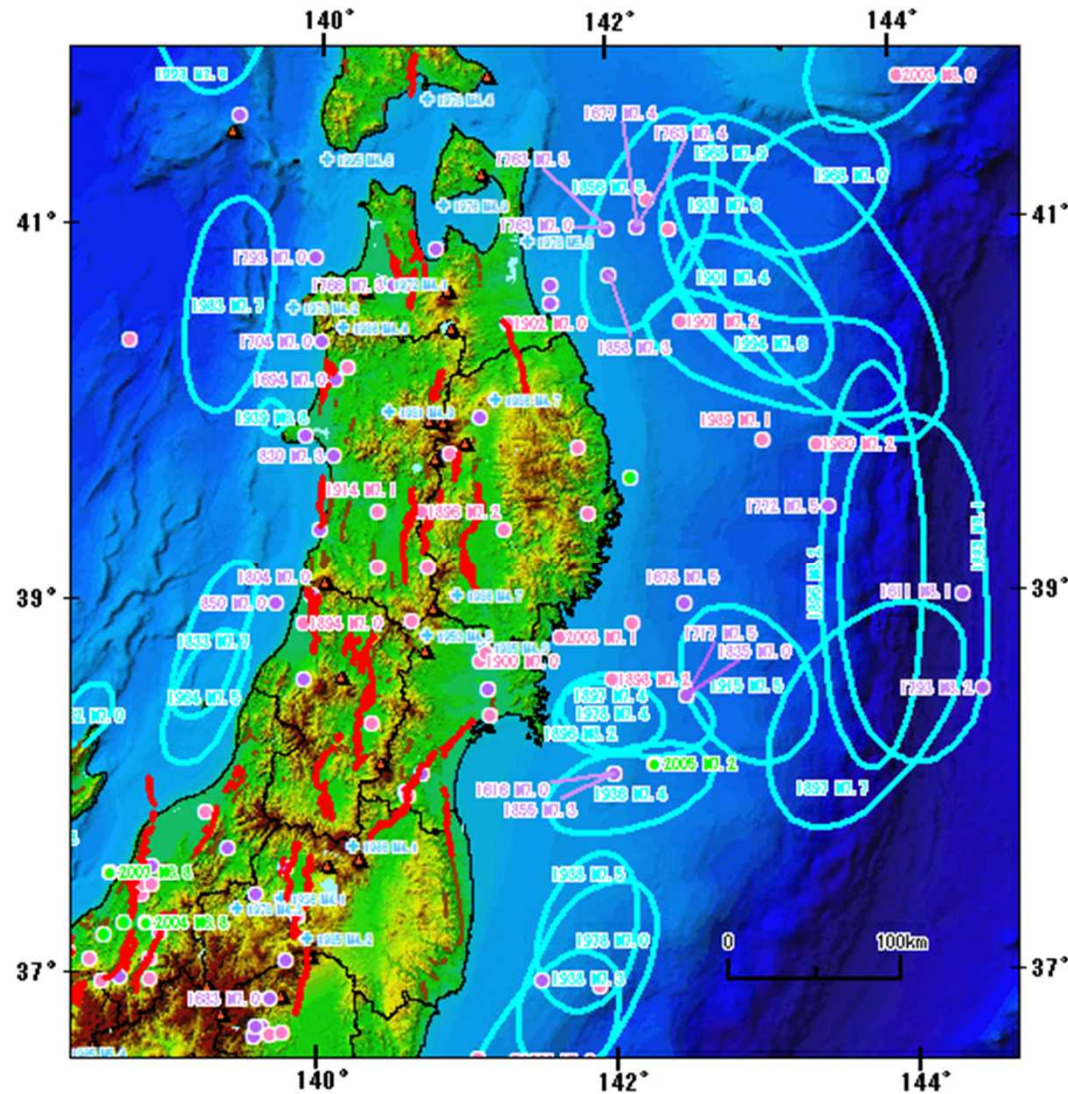
気象庁作成



気象庁作成

# 日本の地震活動（第2版）

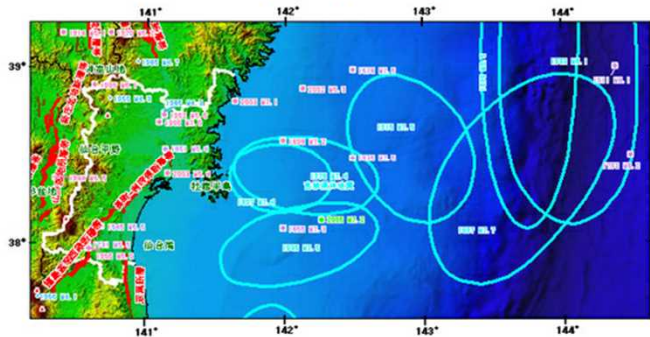
# 東北地方の地震活動の特徴



# 宮城県沖の地震活動の特徴

宮城県に被害を及ぼす地震は、主に太平洋沖合の太平洋プレートの沈み込みに伴って発生する地震、陸域の浅い地震です。

宮城県とその周辺の主な被害地震 (図をクリックすると拡大表示)

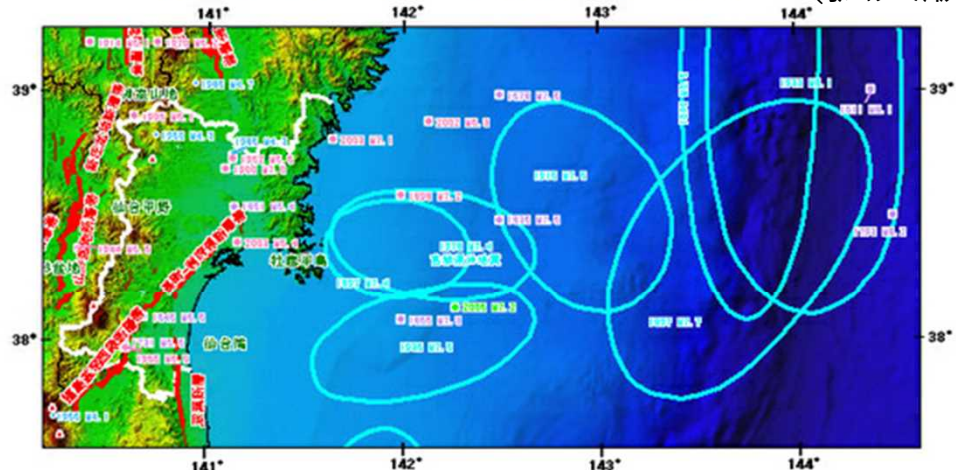


青森県から宮城県にかけての太平洋側沖合では、1896年の明治三陸地震(M8.2)や1933年の三陸地震(M8.1)、「1968年十勝沖地震」(M7.9)のようにM8程度の巨大地震が発生することがあります。2回の三陸地震は陸地から離れた日本海溝付近で発生したため、地震の揺れによる被害は小さかったのですが、津波により太平洋側沿岸部に大きな被害が生じ、1896年の

明治三陸地震では県内で死者3,452名、1933年の三陸地震では死者・行方不明者308名の被害が生じました。被害が大きかった原因は、津波そのものの規模も大きかった上に、県北部沿岸に発達したリアス式海岸のV字型の地形の影響で、湾奥ではさらに津波が高くなったためです。これらの地震より規模の小さい地震でも、「1978年宮城県沖地震」(M7.4、県内で死者27名)のように、震源域が陸に近い場合には、地震の揺れによって大きな被害を及ぼすことがあります。「1978年宮城県沖地震」の際は、特に丘陵地帯を造成して宅地化した地域を中心に大きな被害が生じ、さらに、ガス、水道、電気などのライフラインの被害により市民生活に混乱が生じるなど、都市型の災害が生じました。また、「1978年宮城県沖地震」が発生した場所よりさらに沖合の宮城県沖では、短期間にM6~7程度の地震が続いていくつが発生することがあります。この他、歴史の資料によって、いくつか宮城県に被害を及ぼした地震が知られており、古くは三陸沖に発生したと考えられている869年の地震(M8.3)により、多賀城下に津波被害が生じたとの記録があります。2005年には、この宮城県沖地震の領域で、M7.2の地震が発生し、仙台市を中心に被害をもたらしました。

「1978年宮城県沖地震」が発生した海域付近では、1793年(M8.2)、1835年(M7.0、M7.3という説もあります)、1861年(M6.4)、1897年2月(M7.4)、1936年(M7.4)と、平均すると約37年間隔で同程度の規模の地震が発生してきました。1793年の地震は、この海域だけでなく日本海溝寄りの領域も連動して破壊したため、その規模は他の地震より大きいM8.2程度と考えられます。1936年の地震は、1978年の地震とほぼ同じ規模で、仙台市などで震度5が観測されました。しかし、被害に関しては、1978年の地震に比べて、はるかに軽微なものでした。これは、震源の破壊の仕方の違いのほか、都市化、宅地化の進展など、社会状況の変化によって被害状況が変わってくることを示しています。なお、1936年の地震による津波の波源域は、1978年の地震の波源域の南側に推定されています。

宮城県とその周辺の主な被害地震 (図をクリックすると拡大表示) (拡大版)



「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」では、県内で死者10,565名、行方不明者1,221名、負傷者4,148名、住家全壊83,004棟など、多大な被害が生じました(平成31年3月1日現在、消防庁調べ)。

陸域で発生した被害地震としては、歴史の資料によると1736年の地震(M6.0)により、仙台城下に被害が生じたと記録されていますが、長町-利府線断層帯との関係は不明です。明治以降では、1900年の宮城県北部の地震(M7.0)、1956年の白石の地震(M6.0)、1962年の「宮城県北部地震」(M6.5)、2003年宮城県北部の地震(M6.4)が知られています。1956年の白石の地震は福島盆地西縁断層帯付近で発生しましたが、この断層帯の活動との関係は分かっていません。もしこの断層帯で発生した地震だとしても、地震の規模の大きさからは、断層帯全体を震源域としたとは考えられません。また、1900年の宮城県北部の地震、1962年の宮城県北部地震、2003年宮城県北部の地震では、宮城県北部を中心に震度6強~5弱の強い揺れが生じ、被害がありましたが、これらの地震に対応する活断層は見つかっていません。

「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」(M6.8)では、栗原市で震度6強を観測し、死者10人などの被害が生じました。

宮城・岩手・秋田県境の栗駒山周辺は東北地方の中で群発地震活動が比較的活発な地域の一つで、例えば1950年(最大M4.0)の活動など、過去M4程度の群発地震が数多く発生してきました。群発地震活動の期間は、過去の例によると1ヶ月以内で収まる場合が多く、長くても4ヶ月程度です。この地域では、本震-余震型の地震が発生することもあります。栗駒山近くの鳴子町(旧名、現在の大崎市)鬼首付近を震源域とする1996年の秋田・宮城県境の地震活動では、逆断層型の地震(M6.1)と横ずれ断層型の地震(M5.8)が続けて発生しました。複雑な発生過程の地震活動でしたが、大きく見ると本震-余震型の経過をたどりました。また、1962年の宮城県北部地震(M6.5)が発生した地域周辺では、例えば1985年(最大M4.5)のような群発地震がときどき発生することがあります。さらに、蔵王山付近でも群発地震が知られています。蔵王山や栗駒山は活火山ですが、これらの活火山と群発地震活動との関係については、はっきりしたことはまだ分かっていません。

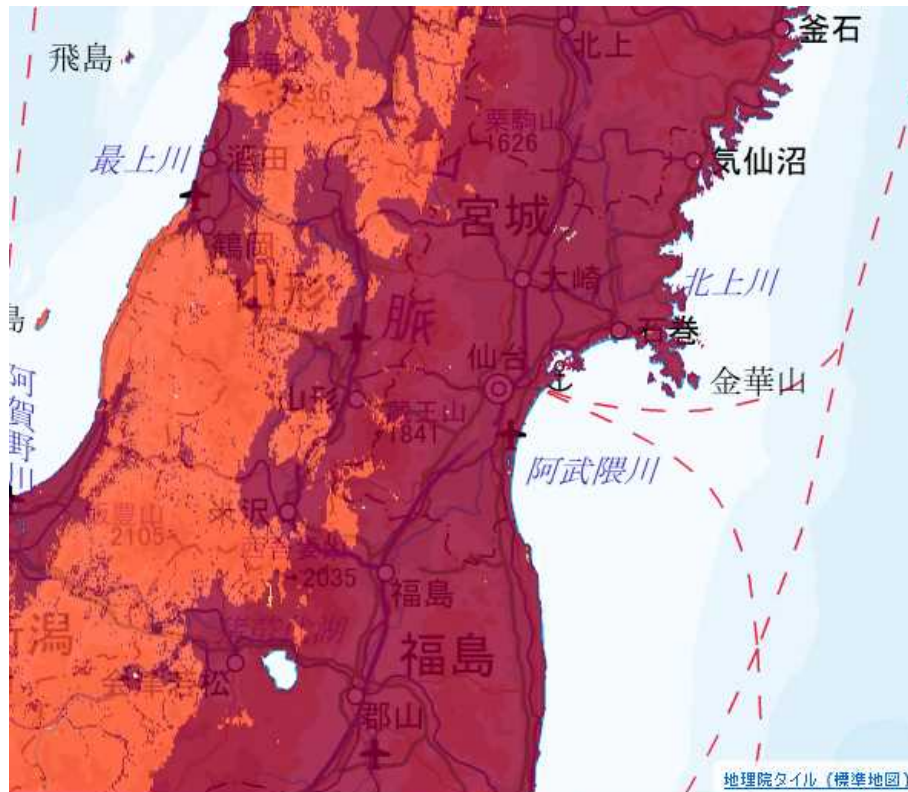
宮城県では、周辺地域で発生する地震や北海道から関東地方にかけての三陸沖北部から房総半島沖の海溝よりにかけての太平洋側沖合で発生する地震によっても被害を受けることがあります。さらに、1960年の「チリ地震津波」のような外国の地震によっても津波被害を受けることがあります。「チリ地震津波」の際は、三陸沖などの日本近海で発生する地震による津波と違って、湾口が狭く湾奥が広いような湾の方が、湾奥で津波が大きくなりました。

宮城県の主要な活断層は、仙台市付近に長町-利府線断層帯、県南部から福島県にかけての奥羽山脈の東麓に福島盆地西縁断層帯、阿武隈高地の東部に双葉断層帯があります。また、県内に被害を及ぼす可能性のある海溝型地震には、宮城県沖、青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄り、超巨大地震(東北地方太平洋沖型)、青森県東方沖及び岩手県沖北部から茨城県沖の沈み込んだプレート内の地震があります。

県内の全市町村が、日本海溝・千島海溝周辺の海溝型地震によって被害が生じるおそれがあり、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域」に指定されています。

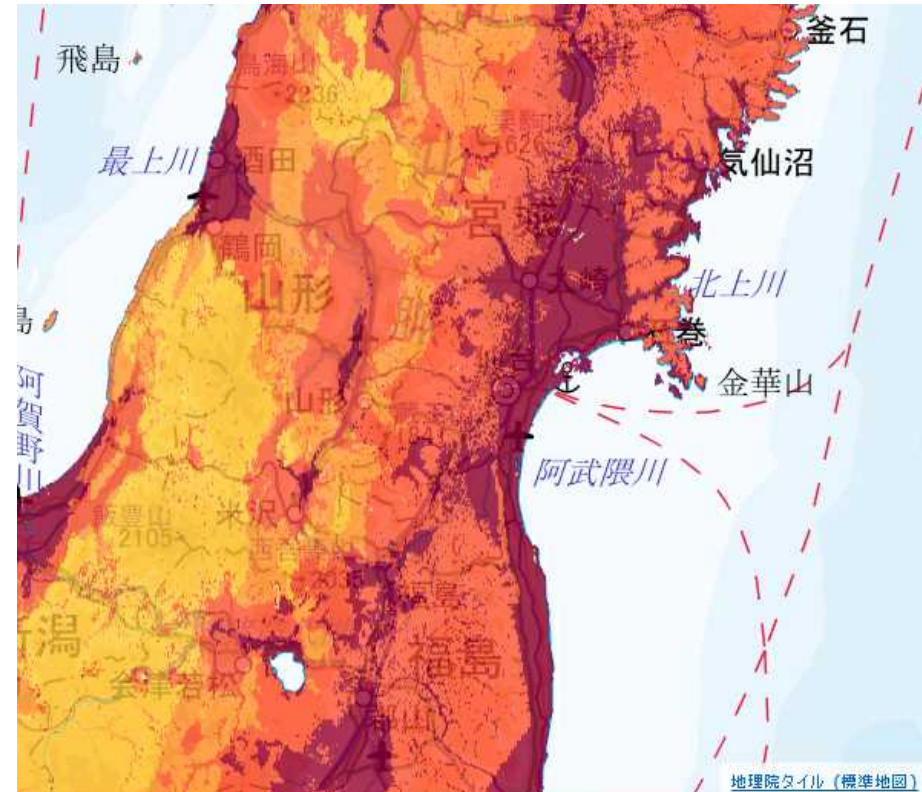
# 全国地震動予測地図

# 2018年版確率論的地震動予測地図 (全ての地震を対象)



確率0(%)のメッシュは無色です。 0 0.1 3 6 26 100(%)

30年 **震度5弱以上**の揺れに見舞われる確率の分布図



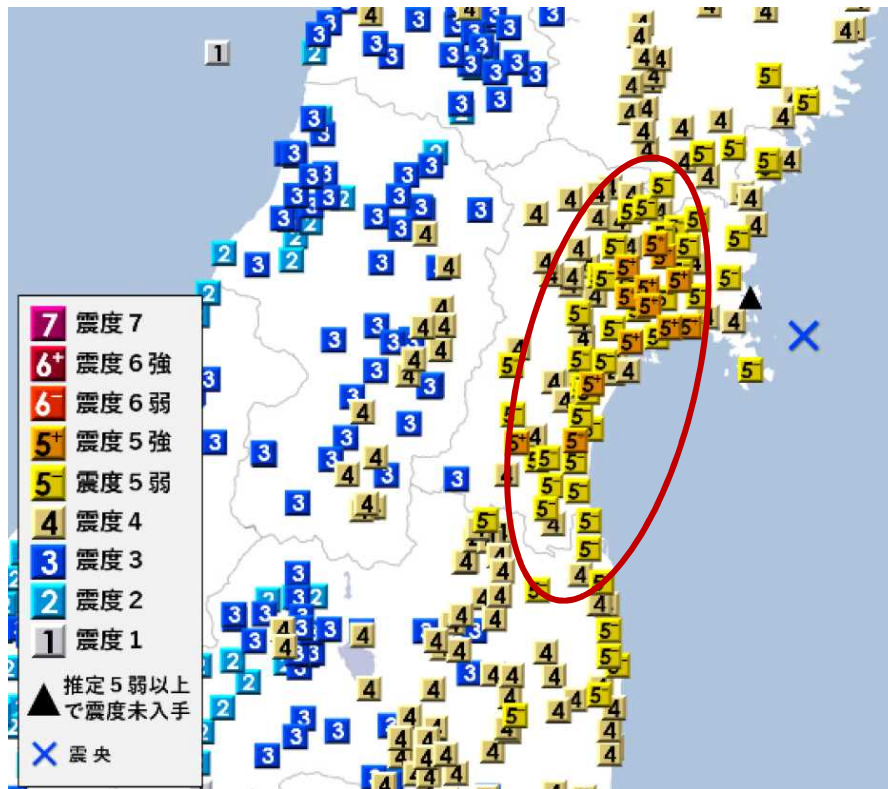
確率0(%)のメッシュは無色です。 0 0.1 3 6 26 100(%)

30年 **震度5強以上**の揺れに見舞われる確率の分布図



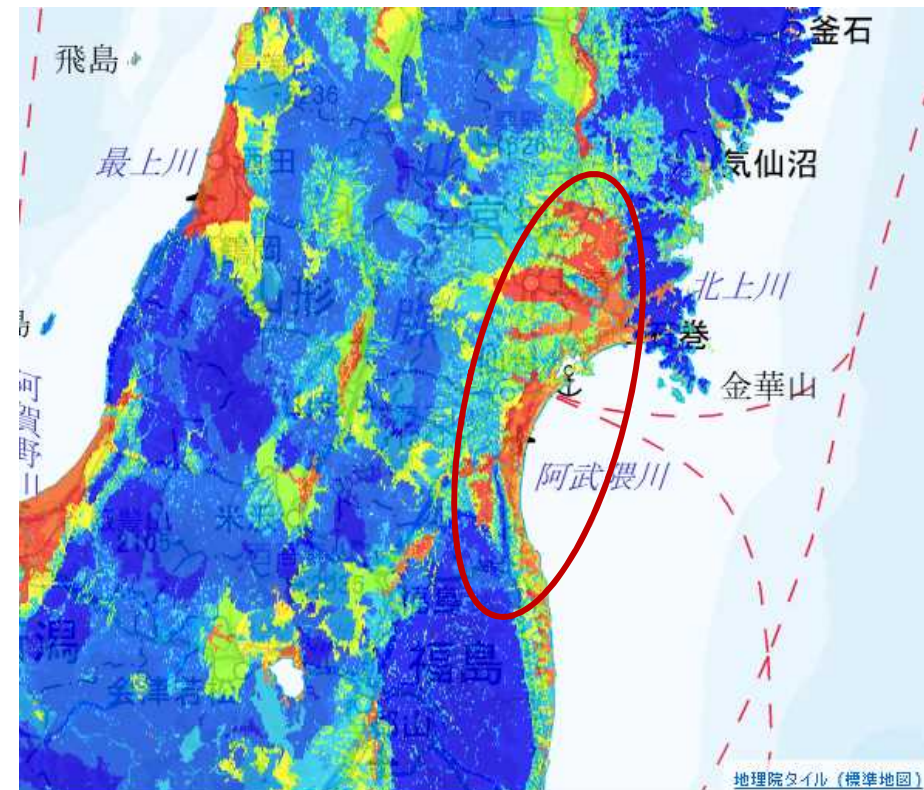
# 震度分布と地盤増幅率の比較

震源からの距離が近く、地盤増幅率が高い地域において、震度が大きい傾向がある。



震度分布

<http://www.jma.go.jp/jma/press/2103/20a/kaisetsu202103202020.pdf>

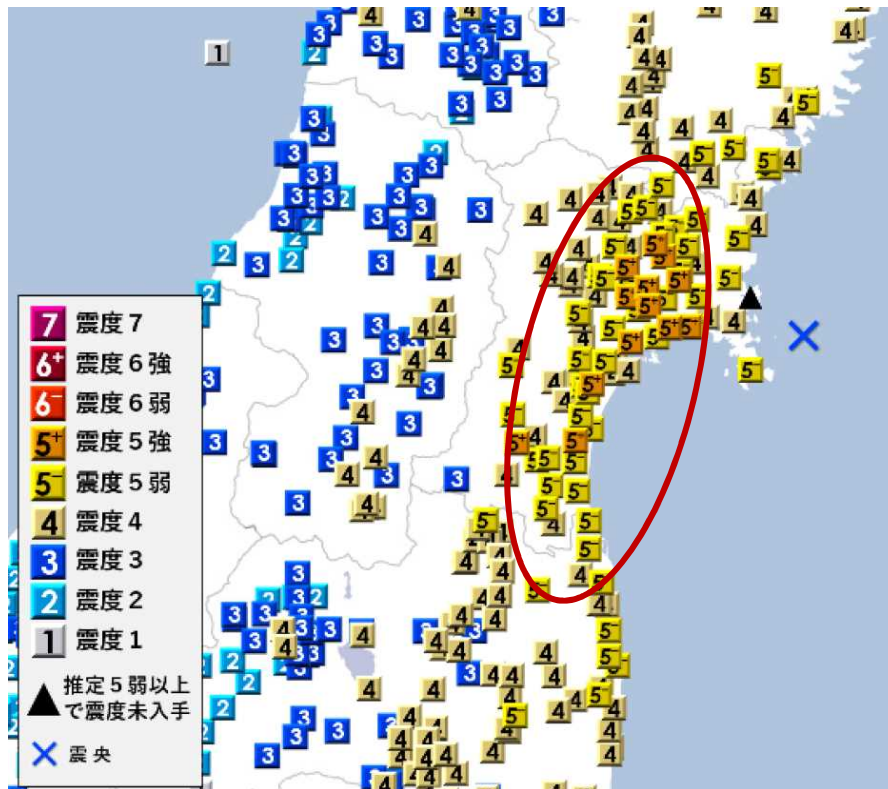


地盤増幅率 (Vs400m/sから地表)  
【2018年版】

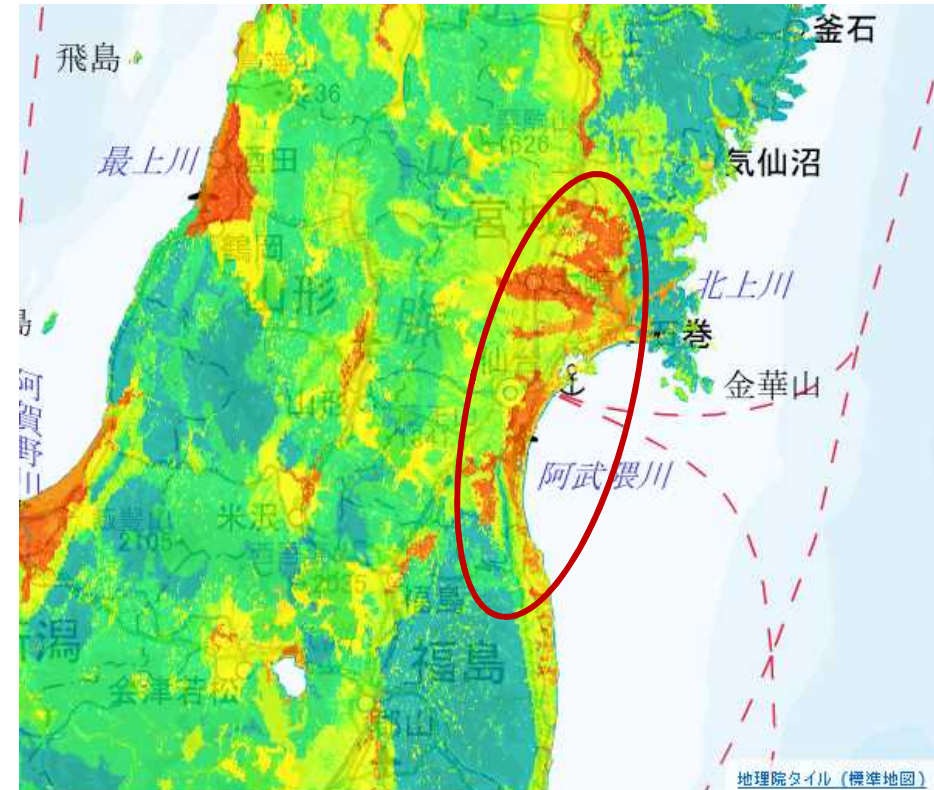
<https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>

# 震度分布とAVS30の比較

震度5弱・5強が観測された地点は、地盤が柔らかい（表層30mの平均S波速度が遅い）地点が多い。



震度分布



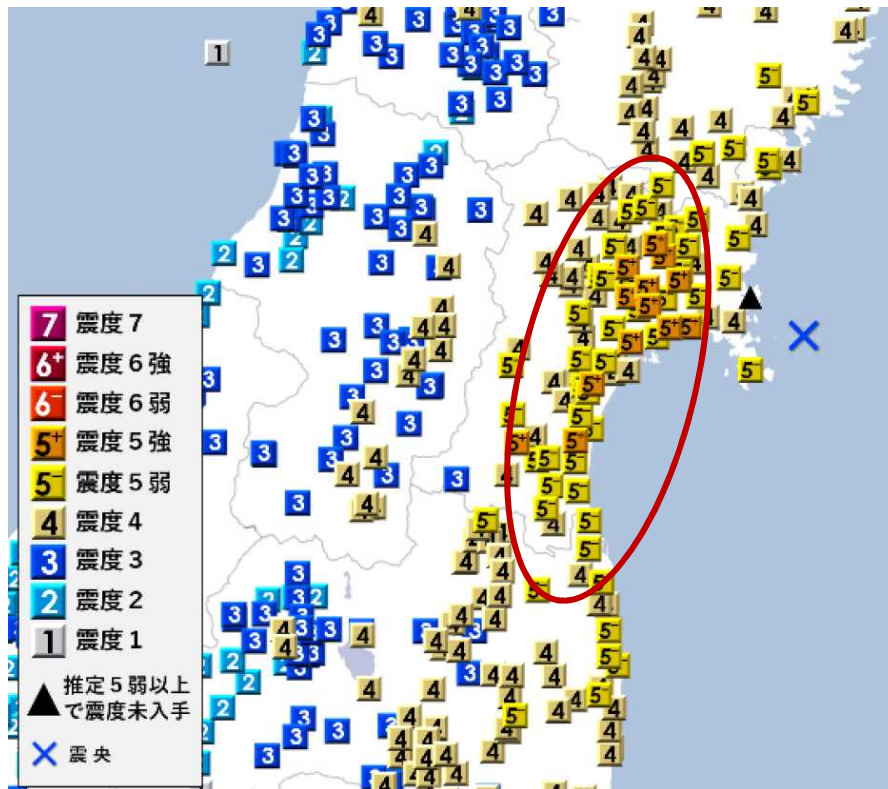
AVS30 (表層30mの平均S波速度)  
【2018年版】

<http://www.jma.go.jp/jma/press/2103/20a/kaisetsu202103202020.pdf>

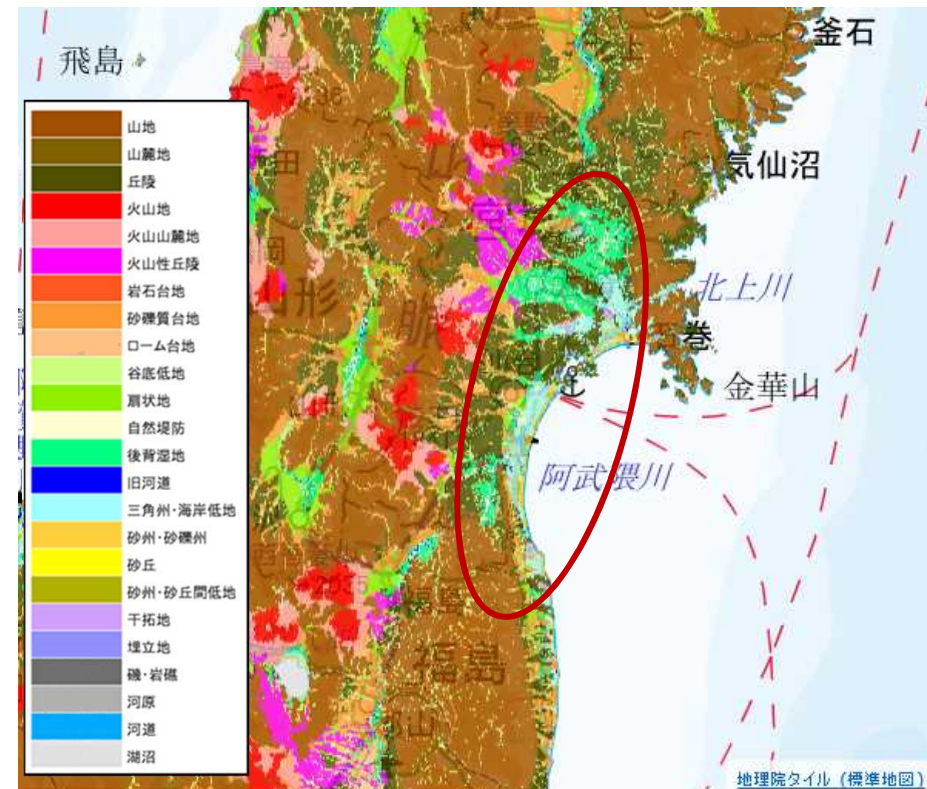
<https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>

# 震度分布と微地形区分の比較

震度5強が観測された地点は、三角州・海岸低地、後背湿地の微地形区分に対応している。



震度分布



微地形区分  
【2018年版】

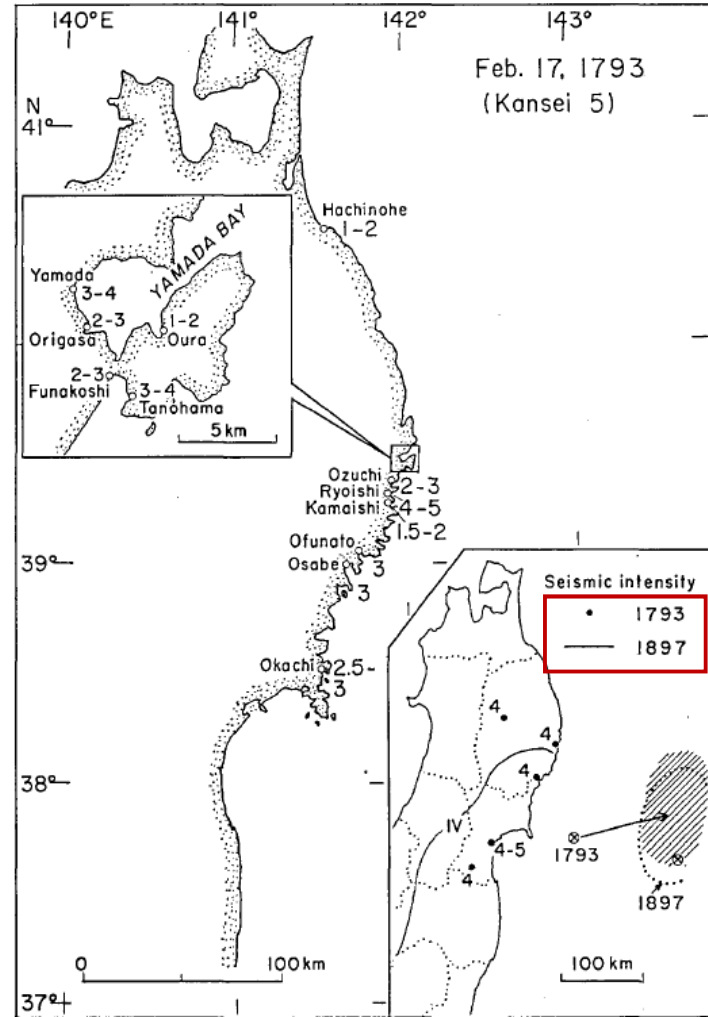
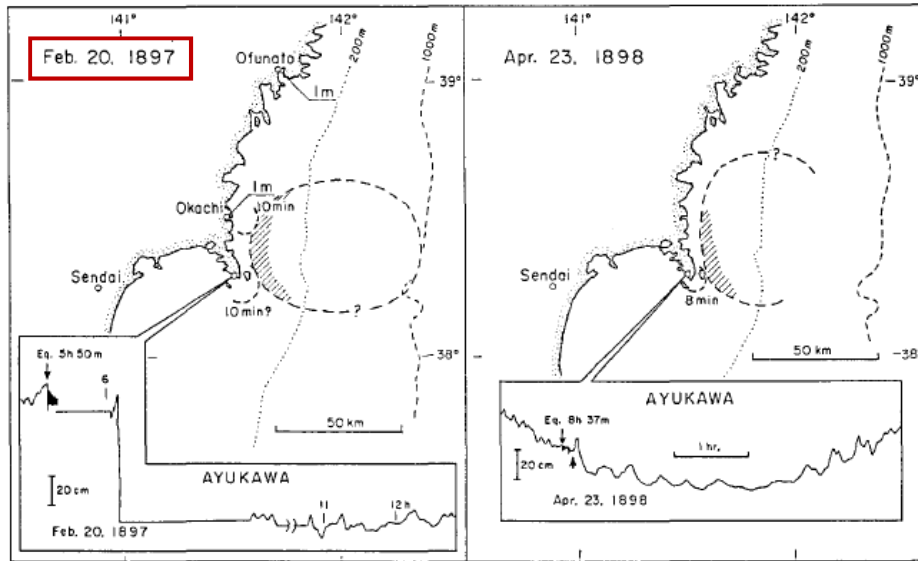
<http://www.jma.go.jp/jma/press/2103/20a/kaisetsu202103202020.pdf>

<https://www.j-shis.bosai.go.jp/map/>

# 宮城県沖の地震

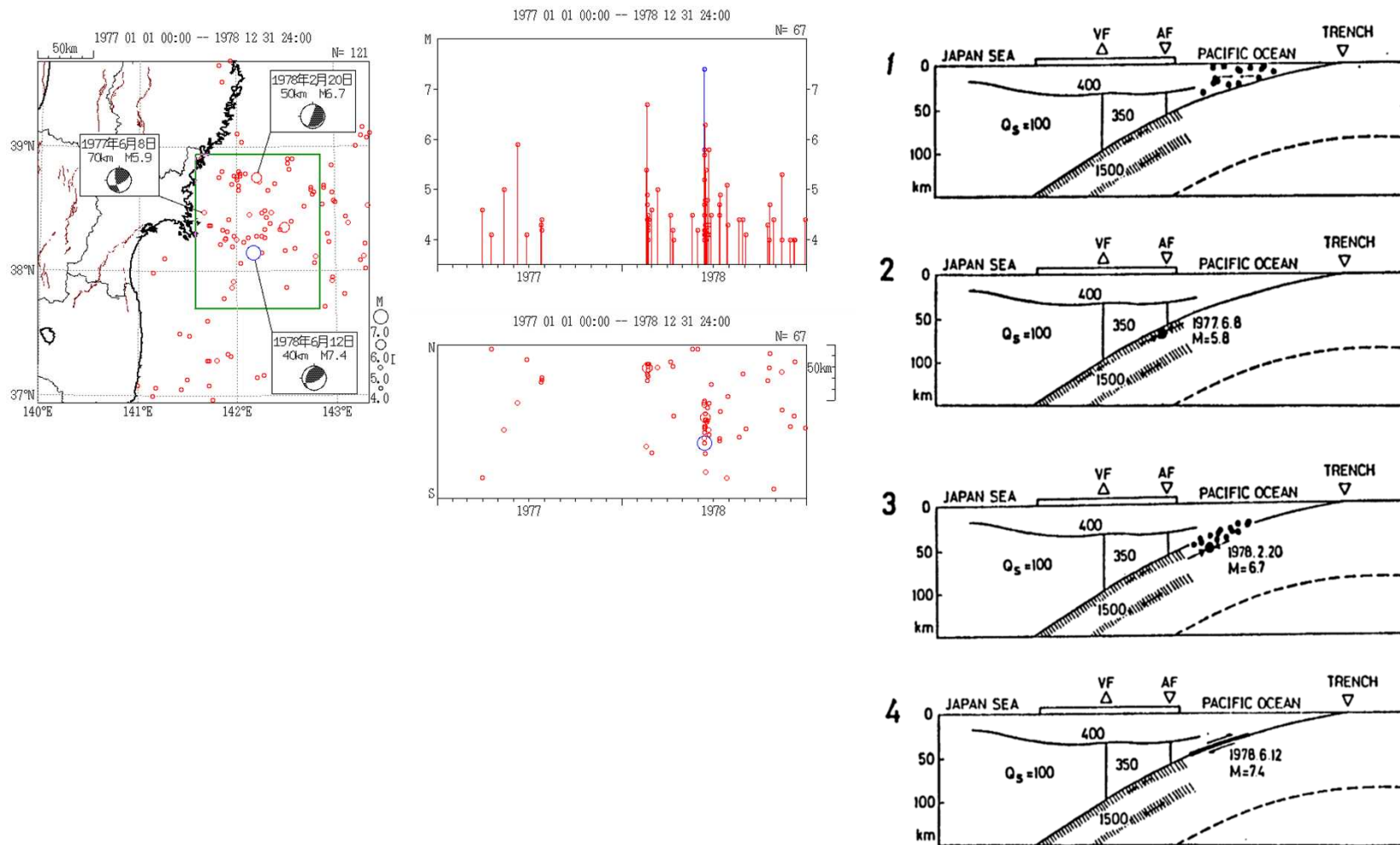
1793年2月(M8.2), 1897年8月(M7.7)の比較↓

↓1897年2月(M7.4), 1897年8月(M7.7)の比較



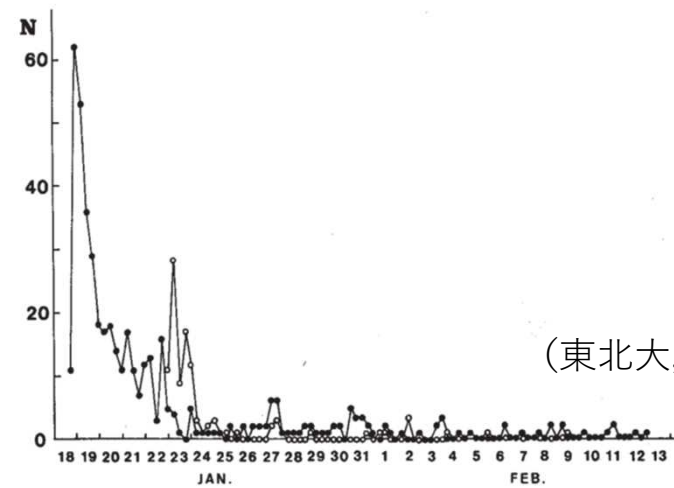
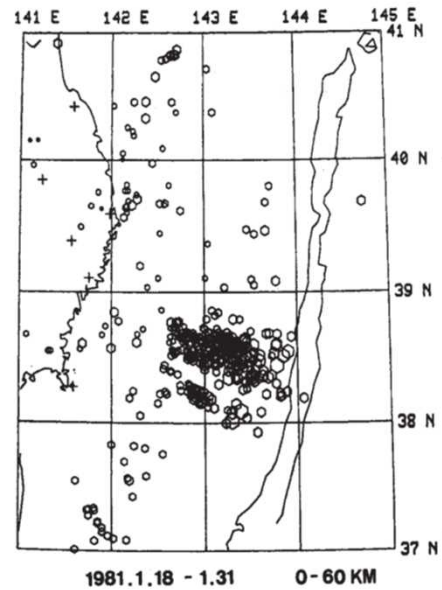
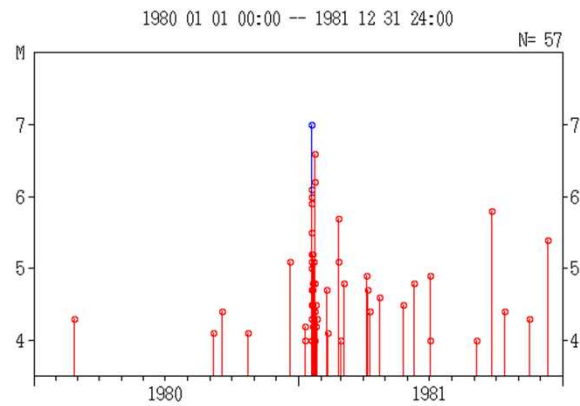
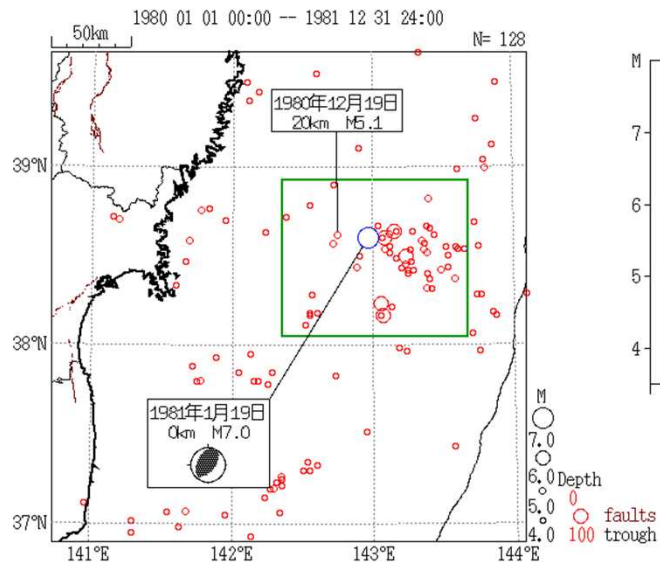
(羽鳥, 1975)

# 1978年6月12日(M7.4)にいたる活動



(高木, 1985)

# 1981年1月19日(M7.0)にいたる活動



(東北大, 1981)





大地震後の地震活動の見通しに  
関する情報のあり方  
(平成28年8月19日)

10ページ抜粋  
(p値、b値に関する記述)

(4) より大きな地震への注意喚起の付加 (b値が安定して求まる頃～)

後から発生した地震の方が規模が大きかった場合、地震学では、後から発生した規模の大きな地震を本震、それより前に発生していた地震を前震と呼ぶ。ある地震活動について、それが前震であるかどうかを本震が発生する前に判断することは、現在の地震学では困難である。しかし、前震活動について、それ以外の地震活動とは異なる何らかの傾向を定量的に示すことができるのであれば、それを用いて、ある地震活動が、後続する、より規模の大きな地震の前震である可能性について注意を促すことができる。そこで、1997年10月以降の主な地震活動の、前震活動を伴ったものとそうでないものについて、改良大森公式(宇津, 1957, Utsu, 1961)のp値及びGutenberg - Richterの式(Gutenberg and Richter, 1941) (以下「G-R式」という。)のb値を調査した結果を表6及び図12に示す。なお、改良大森公式については、近年、大森・宇津公式と呼ばれていることから、本報告書においても、大森・宇津公式と言う。p値については、前震活動とそれ以外の地震活動で、明らかな違いは見られなかった。b値についても明らかな違いは見られなかったが、b値が0.6より小さい場合については、4事例中3例が前震活動であることがわかった。このことを勘案すると、b値が安定して求まり、その値が0.6より小さい場合は、前震活動である可能性を考慮して、最初に発生した大きな地震と同程度もしくはそれ以上の規模の地震の発生に注意が必要であることを、呼びかけに付加することが適当である。

この場合、より規模の大きな地震が発生する可能性があると考えられることから、以下(5)以降の余震確率の評価手法に基づいた見直しを行うことは適当ではない。しか

52ページ抜粋  
(主な地震の余震活動パラメータ)

表6. 1997年10月以降の主な地震の余震活動パラメータ

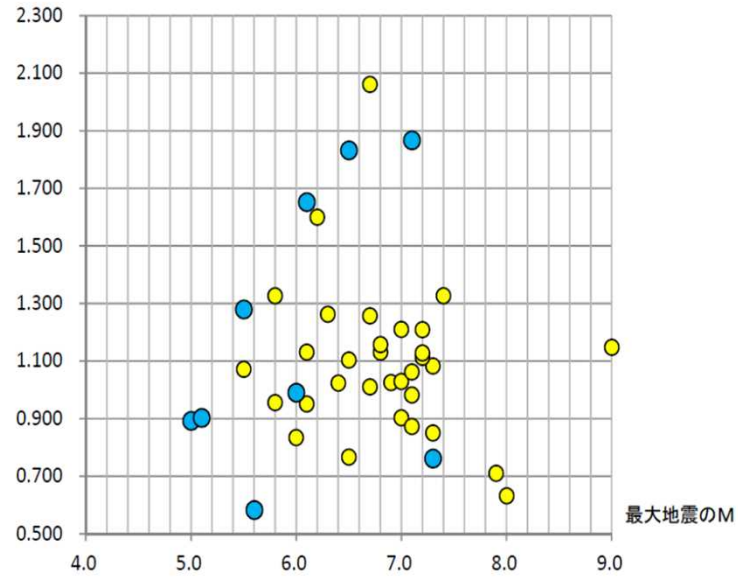
水色は次行の地震活動の前に発生した前駆的活動等で、次行の活動の最大地震の前までの期間でパラメータを求めている(それ以外は、最大地震発生後1週間でパラメータを求めている)。なお、平成23年東北地方太平洋沖地震から1年間に発生した地震は対象から除外している。

※cは「内陸地殻内」、pは「プレート境界または海洋プレート内」を表す。

年月日	地震名または震央地名	発生場所(※)	最大地震のM	二番目に大きな地震のM	b値	余震確率モデルパラメータ						通常時のb値
						Mth	log(KM3)	K	c	p	AIC	
1998年9月3日	岩手県内陸北部	c	6.2	4.3	0.84	1.5	-0.3	8.84	0.051	1.600	-606.2	0.99
2000年1月28日	根室半島南東沖	p	7.0	4.3	0.87	2.6	0.9	17.19	0.010	0.903	-548.2	0.81
2000年10月6日	鳥取県西部地震	c	7.3	5.6	0.89	2.5	1.6	99.46	0.053	1.083	-4403.9	0.91
2001年3月24日	茨予地震	p	6.7	5.2	0.71	2.8	0.8	8.28	0.107	1.257	-125.6	0.84
2003年5月26日	宮城県沖	p	7.1	4.9	0.83	2.8	1.5	47.40	0.018	0.982	-2118.8	0.85
2003年7月26日	宮城県北部(～7月26日M6.4発生前)	c	5.6	3.7	0.71	2.1	0.9	30.77	0.003	0.583	-304.5	0.76
2003年7月26日	宮城県北部	c	6.4	5.5	0.71	2.1	1.2	66.41	0.034	1.024	-2875.7	0.76
2003年9月26日	十勝沖地震	p	8.0	7.1	0.85	4.2	2.0	16.71	0.006	0.632	-322.4	0.91
2004年9月5日	紀伊半島南東沖(～9月5日M7.4発生前)	p	7.1	5.0	0.72	3.0	1.6	37.85	0.251	1.867	-532.7	0.92
2004年9月5日	紀伊半島南東沖	p	7.4	6.5	0.79	3.0	2.2	173.15	0.448	1.327	-3005.2	0.92
2004年10月23日	新潟県中越地震	c	6.8	6.5	0.82	3.0	1.8	62.55	0.041	1.131	-2974.2	0.74
2004年11月29日	釧路沖	p	7.1	5.9	0.66	2.5	1.1	28.54	0.016	0.873	-910.5	0.71
2004年12月14日	留萌支庁南部	c	6.1	4.8	0.72	2.0	0.4	13.78	0.022	1.131	-554.9	0.97
2005年3月20日	福岡県西方沖	c	7.0	5.8	0.88	2.0	1.7	233.26	0.156	1.210	-8536.8	0.94
2005年7月23日	千葉県北西部	p	6.0	4.6	0.68	1.6	0.1	11.83	0.007	0.835	-289.3	0.69
2005年8月16日	宮城県沖	p	7.2	4.7	0.87	3.0	0.7	4.86	0.010	1.209	-271.2	0.80
2005年11月15日	三陸沖	p	7.2	4.9	1.09	3.0	1.8	67.35	0.162	1.113	-1673.6	0.95
2006年10月1日	千島列島(～11月15日M7.9発生前)	p	6.8	6.6		5.3						1.26
2006年11月15日	千島列島	p	7.9	6.6	1.36	5.3	3.8	4.72	0.096	0.710	-4.6	1.26
2007年3月25日	能登半島地震	c	6.9	5.3	0.91	3.2	1.6	26.24	0.009	1.026	-1385.3	0.90
2007年4月20日	宮古島北西沖(～4月20日M6.7発生前)	c	6.3	5.5	0.91	3.6						
2007年4月20日	宮古島北西沖	c	6.7	6.1	0.72	3.6	1.2	6.33	0.105	2.061	-256.6	0.86
2007年7月16日	新潟県中越沖地震	c	6.8	5.8	0.84	3.0	1.1	12.94	0.017	1.157	-636.3	0.77
2007年8月1日	沖縄本島近海(～8月7日M6.3発生前)	c	6.1	4.5	0.93	2.7	1.0	20.03	0.174	1.652	-511.3	0.94
2007年8月7日	沖縄本島近海	c	6.3	5.1	1.04	2.7	0.3	4.01	0.019	1.263	-171.6	0.94
2008年5月5日	茨城県沖(～5月8日M7.0発生前)	p	6.4	6.3	0.50	3.5						0.88
2008年5月8日	茨城県沖	p	7.0	5.8	0.70	3.5	1.3	8.46	0.025	1.029	-201.1	0.68
2008年6月14日	岩手・宮城内陸地震	c	7.2	5.7	0.83	3.0	1.7	52.76	0.026	1.128	-2906.1	0.90
2008年9月11日	十勝沖	p	7.1	5.7	0.57	3.3	0.8	4.55	0.047	1.062	-51.7	0.60
2009年8月11日	駿河湾	p	6.5	4.5	0.82	2.5	0.5	7.68	0.008	1.104	-368.3	0.99
2011年2月27日	岐阜県飛騨地方(～2月27日M5.5発生前)	c	5.0	3.3	0.65	1.1	0.3	32.13	0.006	0.893	-769.7	0.84
2011年2月27日	岐阜県飛騨地方	c	5.5	4.0	0.74	1.1	0.4	56.45	0.032	1.072	-2576.2	0.84
2011年3月9日	三陸沖(～3月11日M9.0発生前)	p	7.3	6.8	0.429	3.5	1.7	31.61	0.029	0.762	-653.6	0.87
2011年3月11日	東北地方太平洋沖地震	p	9.0	7.6	0.814	5.0	3.6	91.75	0.036	1.148	-3207.5	0.87
2012年4月25日	千葉県北東部(～4月29日M5.8発生前)	p	5.5	4.3	0.729	2.0	-0.3	2.91	0.008	1.280	-211.4	0.84
2012年4月29日	千葉県北東部	p	5.8	3.7	0.616	2.0	-0.3	2.23	0.038	0.956	-2.7	0.64
2012年9月14日	千葉県北東部(前震)	p	5.1	3.8	0.99	2.1	-0.3	3.65	0.002	0.903	48.8	0.84
2012年10月12日	千葉県北東部	p	5.8	3.6	0.982	2.1	-0.5	2.55	0.016	1.327	-131.7	0.84
2012年5月20日	三陸沖(～5月20日M6.5発生前)	p	6.0	5.8	0.539	3.5	0.5	1.72	0.002	0.991	-45.4	0.85
2012年5月20日	三陸沖	p	6.5	5.7	0.702	3.5	1.4	11.82	0.009	0.767	-233.3	0.65
2012年8月22日	十勝支庁南部(～8月25日M6.1発生前)	p	5.2	0.8								0.70
2012年8月25日	十勝支庁南部	p	6.1	3.6	0.695	2.1	0.0	3.89	0.008	0.951	-72.1	0.70
2013年12月14日	千葉県東方沖(～12月21日M5.5発生前)	p	5.5	2.7								0.69
2013年12月21日	千葉県東方沖(双発)	p	5.5	3.4								0.69
2014年11月22日	長野県北部	c	6.7	4.5	0.83	2.0	0.6	26.84	0.012	1.011	-1232.1	1.05
2016年4月14日	熊本地震(～4月16日M7.3発生前)	c	6.5	6.4	0.762	3.6	1.4	8.20	0.098	1.832	-449.1	0.97
2016年4月16日	熊本地震(4月16日M7.3発生後)	c	7.3	5.9	0.981	3.6	1.9	22.51	0.003	0.851	-870.9	0.97

53ページ抜粋  
(主な地震のp値、b値分布)

余震活動パラメータ  
(p値)



余震活動パラメータ  
(b値)

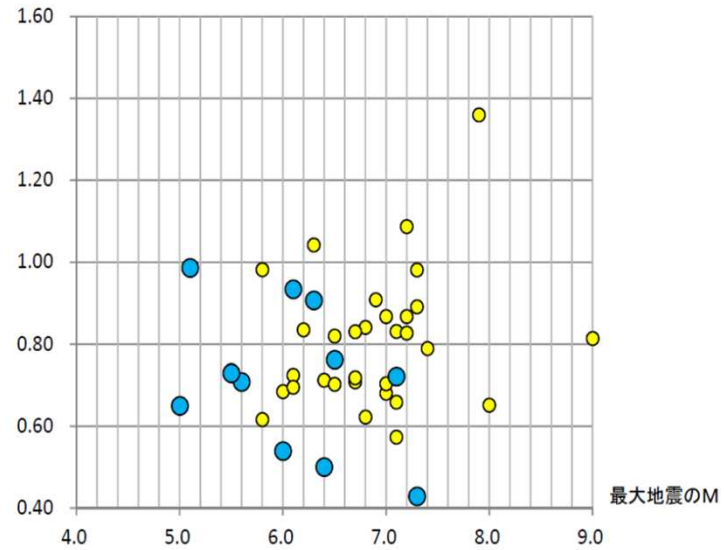
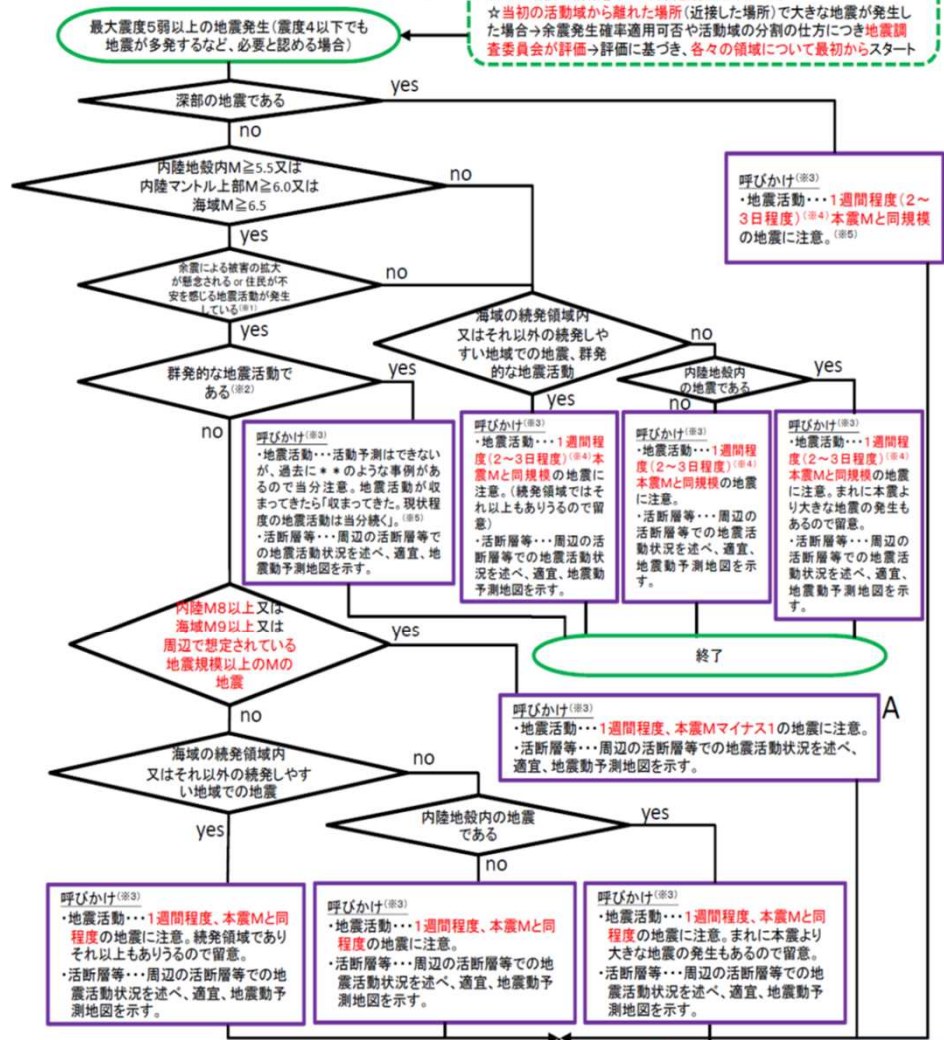


図12. 主な地震の余震活動パラメータ(p値、b値)の分布

56ページ抜粋  
(呼びかけフローチャート)

[見直し情報の発表基準及び地震発生直後～約1週間の防災上の呼びかけ]

フローの途中で以下の状況になった場合  
 ☆地震活動域で当初の大きな地震より大きい地震が発生した場合→最大Mの地震の情報をもって再度最初からスタート。  
 ☆当初の活動域から離れた場所(近接した場所)で大きな地震が発生した場合→余震発生確率適用可否や活動域の分割の仕方につき地震調査委員会が評価→評価に基づき、各々の領域について最初からスタート



※1 具体的には以下のような場合。  
 [1]本震による被害が大きい場合(最大震度6弱以上が目安)  
 [2]本震による被害範囲が広いことが考えられる場合(震度5弱の範囲が広いことが目安)  
 [3]最大震度1以上の地震が多く発生している場合  
 ※2 周辺の過去の事例や実際の地震活動状況で判断。  
 ※3 呼びかけはMではなく対応する震度で行う(必要に応じてMも補足)。「地震発生直後の2～3日程度は大きな規模の地震が発生することが多いので注意」、「震源の位置によっては最初に発生した地震と同等かそれよりも揺れが大きくなる可能性がある」を適宜付加。余震を含めた地震活動・・・今後の地震のM目安(群発的な地震活動の場合は除く)を示して呼びかけを行う。活断層等・・・周辺にあれば、そこで地震活動状況について言及し、適宜、地震動予測地図を示す。  
 ※4 余震確率が求まるなら、10%切り日をもって「・・・日間程度」と言う。  
 ※5 地震活動経過から、仮に余震確率評価手法が適用できると考えられる場合は適用。  
 ※6 余震確率算出に必要なパラメーターがある程度安定したら、「今後〇日程度は震度5弱以上となる可能性が高い」も適宜付加(30%切りで計算)。階段グラフ(例:M3.5以上、M5.0以上)を適宜示す。

input 数時間後に降の呼びかけの地震活動部分に、地震回数多寡の情報を付加(※6)。  
 input b値が安定して求まる頃(概ね1日後)以降、b値が0.6より小の場合、地震活動部分にもしくはそれ以上のMを付加。  
 input 地震調査委員会の評価(活動した活断層等の特定、割れ残りがあるか、周辺の活断層等で大きな地震が発生する可能性、地殻変動の状況等)があれば、それに基づいた呼びかけを行う。  
 1週間程度経過後、余震確率に基づいた情報に付加する呼びかけの検討へ進む(Aは「本震M-1」を呼びかけに付加し余震確率の計算へ進む)

# 宮城県沖を震源とする地震による被害及び 消防機関等の対応状況（第6報）

（これは速報であり、数値等は今後も変わることがある）

令和3年3月22日（月）7時00分  
消防庁災害対策本部  
※下線部は前回からの変更箇所

## 1 地震の概要（気象庁情報）

- 発生日時 令和3年3月20日18時09分頃
- 最大震度  
震度5強 宮城県：仙台市、石巻市、岩沼市、登米市、東松島市、大崎市、蔵王町、松島町  
涌谷町、美里町
- 津波の状況  
令和3年3月20日18時11分発表 → 19時30分解除  
津波注意報 宮城県

## 2 被害の状況

- 人的・住家被害（消防本部情報含む）

都道府県	市町村	人的被害						住家被害					
		死者	行方不明	負傷者			合計	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水	合計
				重傷	軽傷	程度不明							
人	人	人	人	人	人	棟	棟	棟	棟	棟	棟		
岩手県	盛岡市				1	0	1						
	遠野市									1			1
	小計				1	0	1			1			1
宮城県	仙台市				4		4						
	石巻市				1	0	1						
	気仙沼市				1		1						
	岩沼市				2		2						
	美里町				1	0	1						
	小計				9	0	9						
福島県	伊達市				1		1						
	小計				1		1						
合計					11	0	11			1			1

- 火災の発生状況  
【宮城県】石巻市1件（工場火災 3月20日21時16分鎮火（人的被害なし））

- 重要施設の被害

【宮城県】仙台市、多賀城市、七ヶ浜町に所在する仙台地区石油コンビナート等特別防災区域内（ENEOS（株）仙台製油所）において、特定屋外タンク貯蔵所のルーフ上に内容物（廃油）が約3リットル溢流→応急処置済み

## 3 避難指示（緊急）及び避難勧告の発令状況

発令されていた避難指示（緊急）は、すべて解除

#### 4 都道府県における災害対策本部等の設置状況等

【岩手県】	3月20日 18時09分	災害警戒本部	設置
	→3月21日 11時25分	廃止	
【宮城県】	3月20日 18時09分	特別警戒本部	設置
【仙台市消防局】	3月20日 18時30分～19時40分		
	消防防災ヘリにて県内の被害状況確認(海岸付近含め異常なし)		
【福島県】	3月20日 18時09分	特別警戒配備体制	設置

#### 5 消防庁の対応

3月20日 18時09分 国民保護・防災部長を長とする消防庁災害対策本部を設置(第2次応急体制)

18時15分 震度5弱以上を観測した都道府県に対し適切な対応及び被害報告について要請

問い合わせ先 消防庁災害対策本部 TEL 03-5253-7527 FAX 03-5253-7537
---