

令和元年6月19日00時30分  
地震火山部

### 令和元年6月18日22時22分頃の山形県沖の地震について

#### 地震の概要と津波注意報の発表状況

検知時刻：6月18日22時22分  
(最初に地震を検知した時刻)

発生時刻：6月18日22時22分  
(地震が発生した時刻)

マグニチュード：6.7(暫定値; 速報値6.8から更新)

場所および深さ：山形県沖(酒田の南西50km付近)、深さ14km(暫定値; 速報値約10kmから更新)

発震機構：西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型(速報値)

震度：【最大震度6強】新潟県村上市(むらかみし)で震度6強、山形県鶴岡市(つるおかし)で震度6弱を観測したほか、北海道から中部地方にかけて震度5強～1を観測。

津波注意報：山形県、新潟県上中下越、佐渡、石川県能登(18日22時24分発表)

#### ○長周期地震動の状況

山形県庄内では、長周期地震動階級3を観測しました。この地域の高層ビルの高層階では、立っていることが困難になる、固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがあるなどの相当に大きな揺れになった可能性があります。

#### ○緊急地震速報の発表状況

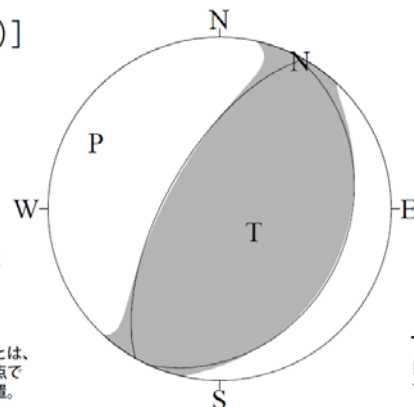
この地震に対し、地震検知から7.3秒後の22時22分31.5秒に緊急地震速報(警報)を発表しました。

#### 令和元年6月18日22時22分頃の地震の発震機構解(CMT解(速報))

西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

[CMT解(速報)]

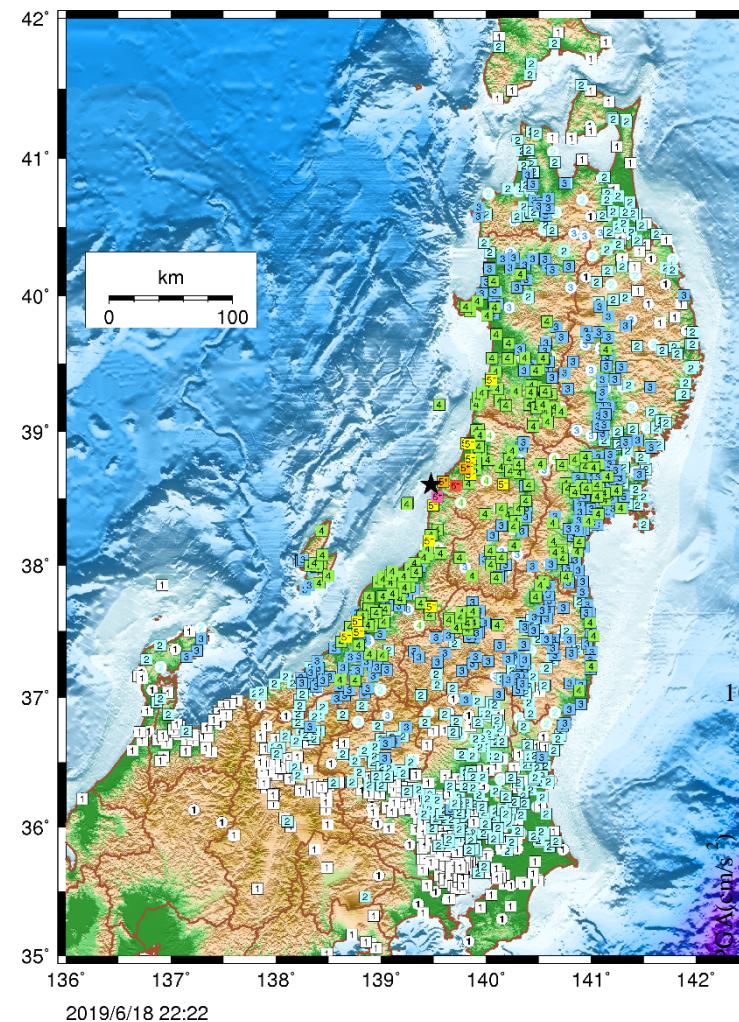
Mw=6.5



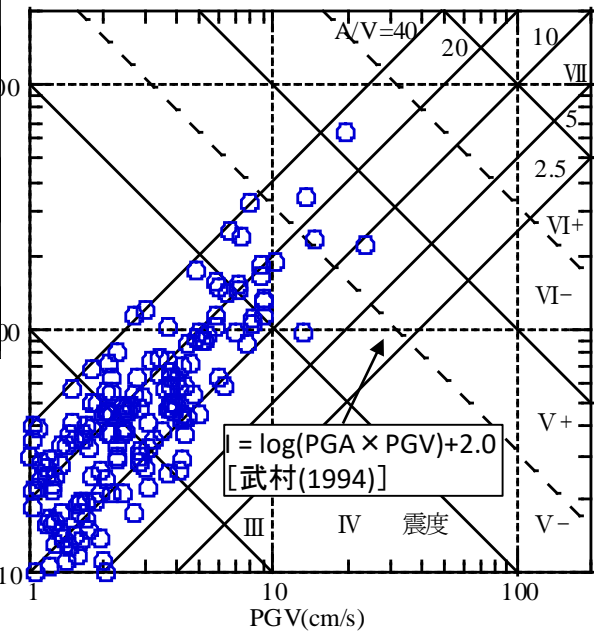
セントロイドの位置  
北緯 38度37分  
東経 139度31分  
深さ 約15km  
※セントロイドの位置とは、地震の断層運動を1点で代表させた場合の位置。

下半球等積投影法で描画  
P：圧力軸の方向  
T：張力軸の方向

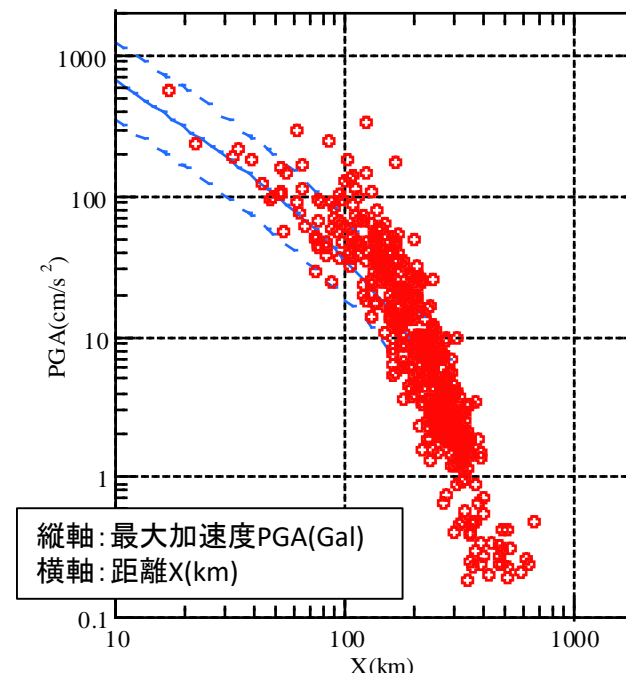
#### 震度分布



#### 最大加速度-最大速度-震度Iの関係 (K-NET, KiK-net地表)



#### 距離減衰特性(最大加速度)



#### ○観測記録

- 司・翠川(1999)にならい記録を処理
- ・地表の記録
- ・NSとEWの大きい方のみ
- ・10Hzのローパスフィルタ処理
- ・距離は点震源(気象庁)からの震源距離X

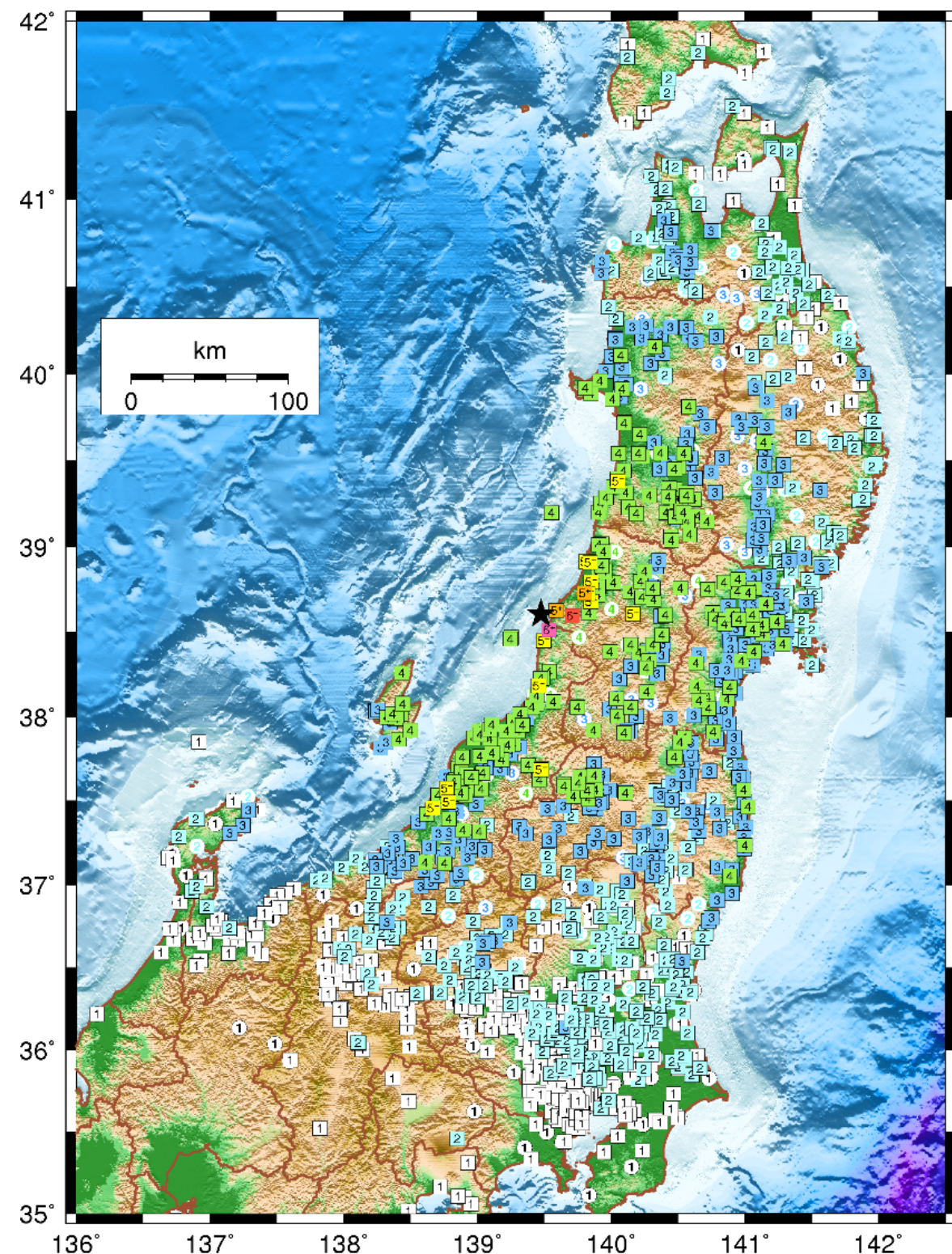
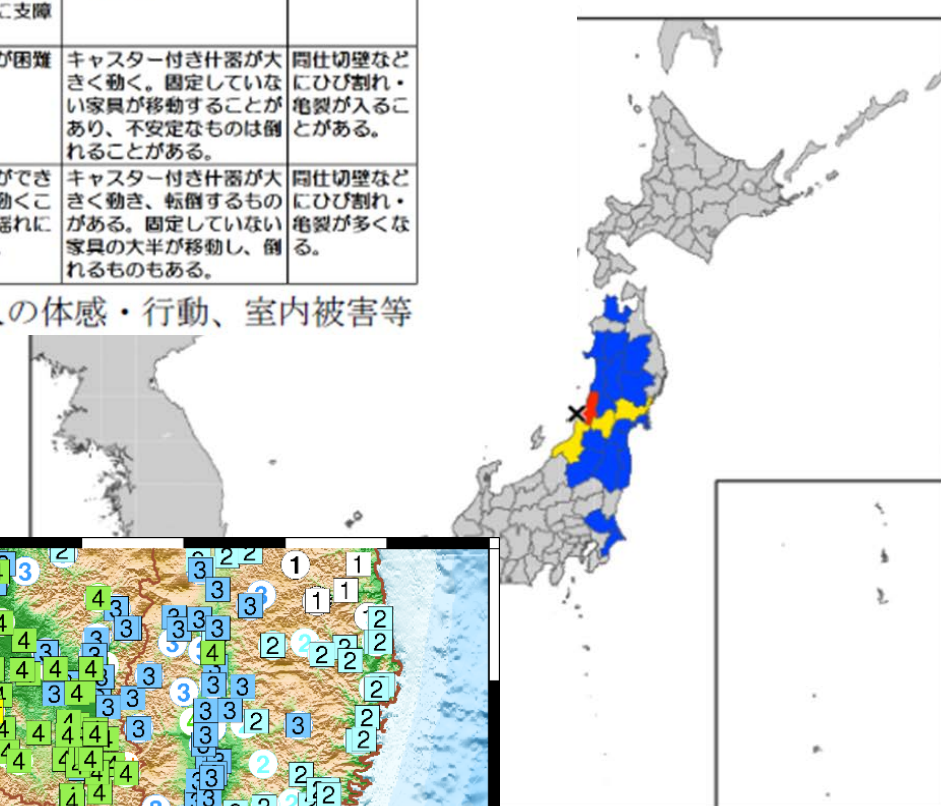
#### —距離減衰式[司・翠川(1999)]

- ・モーメントマグニチュードMw6.4(F-net)
- ・震源深さ14km(気象庁)
- ・距離は等価震源距離 $X_{eq}$
- ・内陸地殻内地震として計算

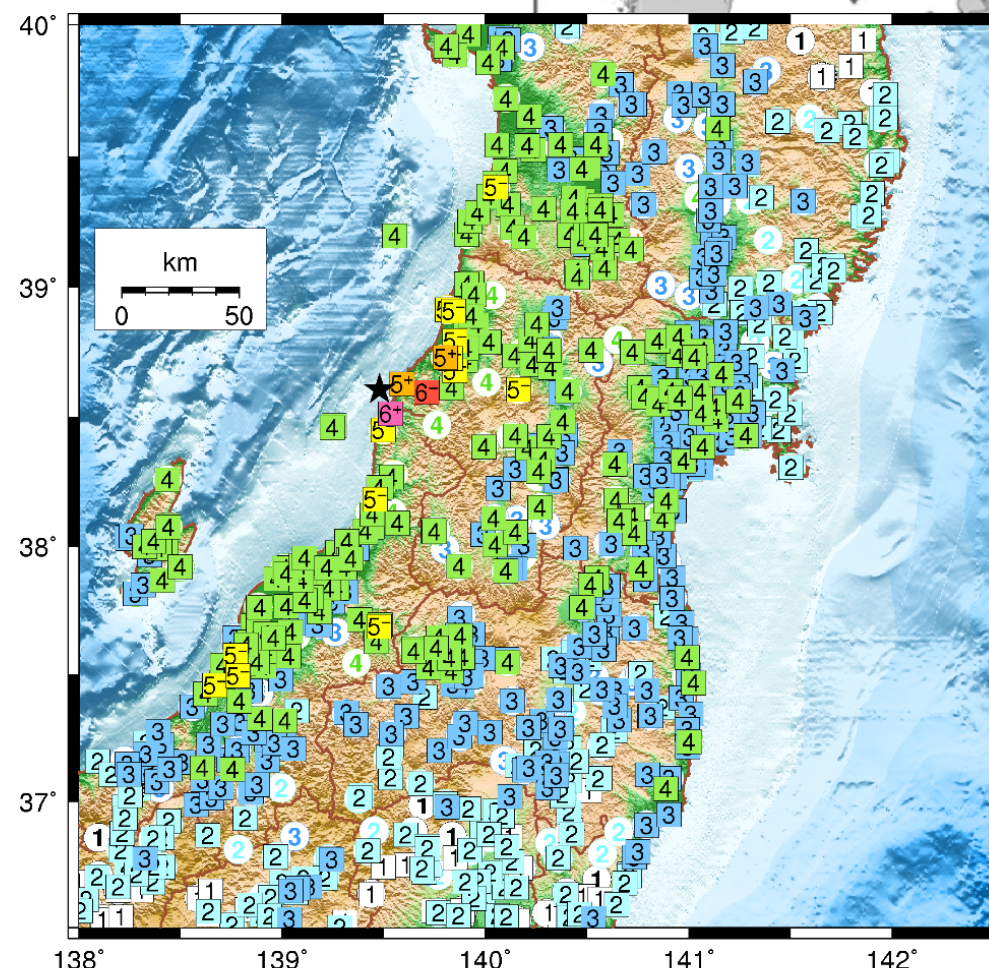
長周期地震動階級の凡例: ■ 階級1 ■ 階級2 ■ 階級3 ■ 階級4

| 長周期地震動階級  | 人の体感・行動   | 室内の状況  | 備考                      |
|-----------|---|--|-------------------------|
| 長周期地震動階級1 | 室内にいたほとんどの人が揺れを感じる。驚く人もいる。                              | ブラインドなど吊り下げものが大きく揺れる。                                | —                       |
| 長周期地震動階級2 | 室内で大きな揺れを感じ、物につかまらなると感じる。物につかまらなると歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。 | キャスター付き什器がわずかに動く。棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。              | —                       |
| 長周期地震動階級3 | 立っていることが困難になる。  | キャスター付き什器が大きく動く。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。 | 同仕切壁などにひび割れ・亀裂が入ることがある。 |
| 長周期地震動階級4 | 立っていることができない、はわないと動くことができない。揺れにほんろうされる。                 | キャスター付き什器が大きく動き、転倒するものがある。固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。 | 同仕切壁などにひび割れ・亀裂が多くなる。    |

高層ビルにおける人の体感・行動、室内被害等



2019/6/18 22:22



2019/6/18 22:22



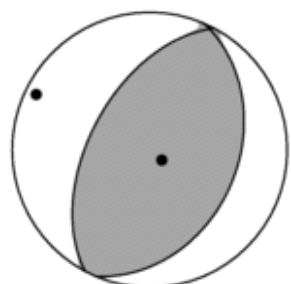
## F-net 地震のメカニズム情報【詳細】

### ■ 気象庁による震源情報

| 地震発生時刻 (JST)     | 緯度 (°) | 経度 (°) | 震央地名 | 深さ (km) | Mj  |
|------------------|--------|--------|------|---------|-----|
| 2019/06/18,22:22 | 38.6   | 139.5  | 山形県沖 | 21      | 6.8 |

### ■ 手動メカニズム推定結果

| 緯度 (°) | 経度 (°) | 深さ (km) | 走向 (°)   | 傾斜 (°)  | すべり角 (°) | M <sub>0</sub> (Nm) | M <sub>W</sub> | 品質    |
|--------|--------|---------|----------|---------|----------|---------------------|----------------|-------|
| 38.6   | 139.5  | 11      | 23 ; 208 | 36 ; 54 | 86 ; 93  | 4.12e+18            | 6.4            | 89.37 |



**M<sub>w</sub>** = 6.4  
**M<sub>0</sub> [Nm]** = 4.12e+18  
 NP1: ( 23, 36, 86)  
 NP2: (208, 54, 93)

**Var. Red** = 89.37  
**Percent DC** = 98  
**Percent CLVD** = 2  
**Variance** = 7.52e-05  
**RES/Pdc.** = 7.64e-07

— Obs.  
 ..... Syn.

Tangential

Radial

Vertical



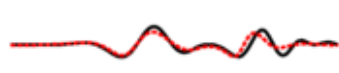
TYS\_f0.05.data\_BH,64 Max Amp=1.47e-01 cm VR=93.7



30.0 sec



WJM\_f0.05.data\_BH,239 Max Amp=1.09e-01 cm VR=88.2



30.0 sec



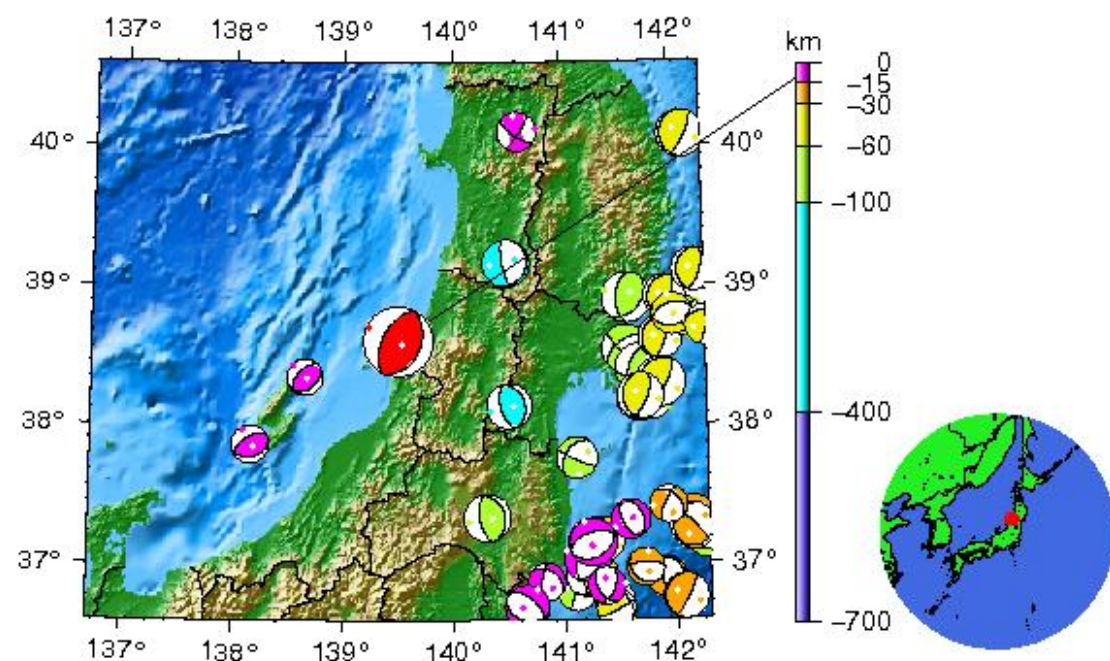
TSK\_f0.05.data\_BH,169 Max Amp=1.19e-01 cm VR=85.7



30.0 sec

### ■ 周辺で発生した過去の地震

2019/03/20,22:22:27.00 - 2019/06/18,22:22:27.00 (JST) N=45



波形データ取得

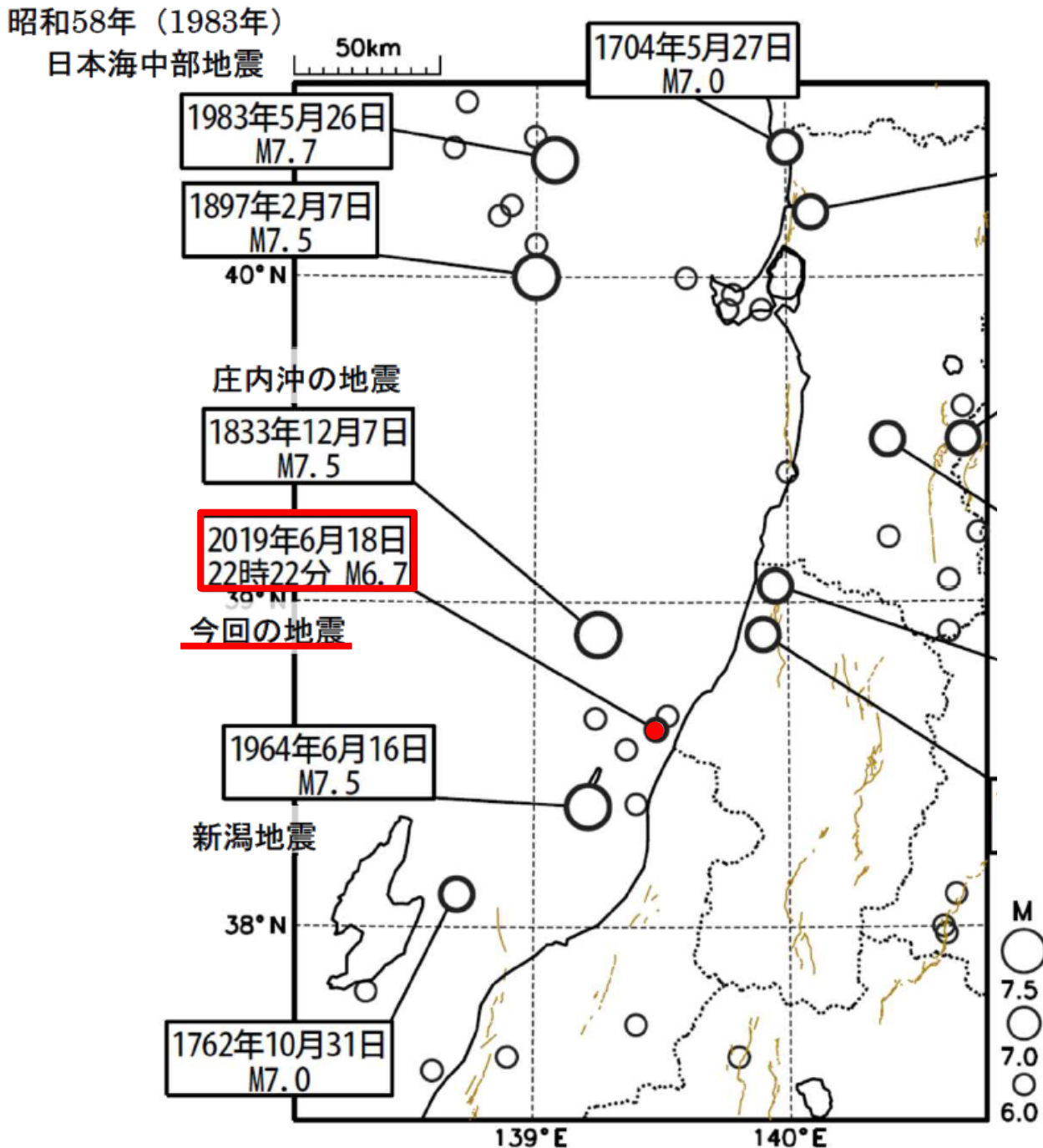
### ■ 地震波形

- 01. TYS 遠野山崎 波形画像
- 02. ASI 足尾 波形画像
- 03. OOW 大鰐 波形画像
- 04. IYG 山形 波形画像
- 05. WJM 輪島 波形画像
- 06. TSK つくば 波形画像

## 令和元年6月18日 山形県沖の地震 (周辺の過去の地震活動)

震央分布図

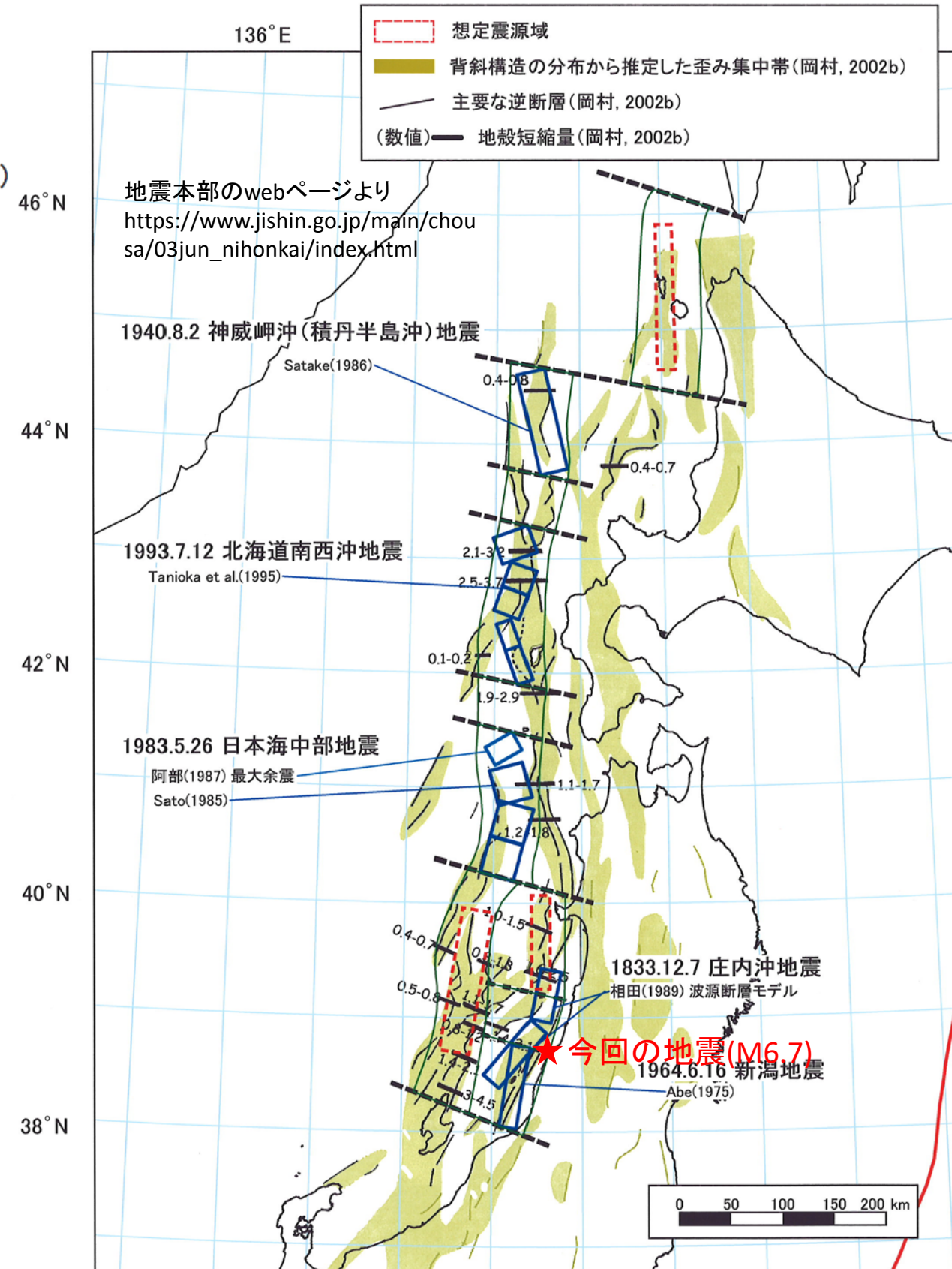
(1600年1月1日～2019年6月18日22時22分、深さ0～60km、M6.0以上)



気象庁のwebページより  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1906/19a/kaisetsu201906190030.pdf>

丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。

震央分布図中の細線は、地震調査研究推進本部による主要活断層帯を示す。



## ひずみ集中帯と過去の地震・想定震源域

## 日本海東縁部の地震活動の長期評価(地震本部、H15)

※ただし評価対象はM7.5以上

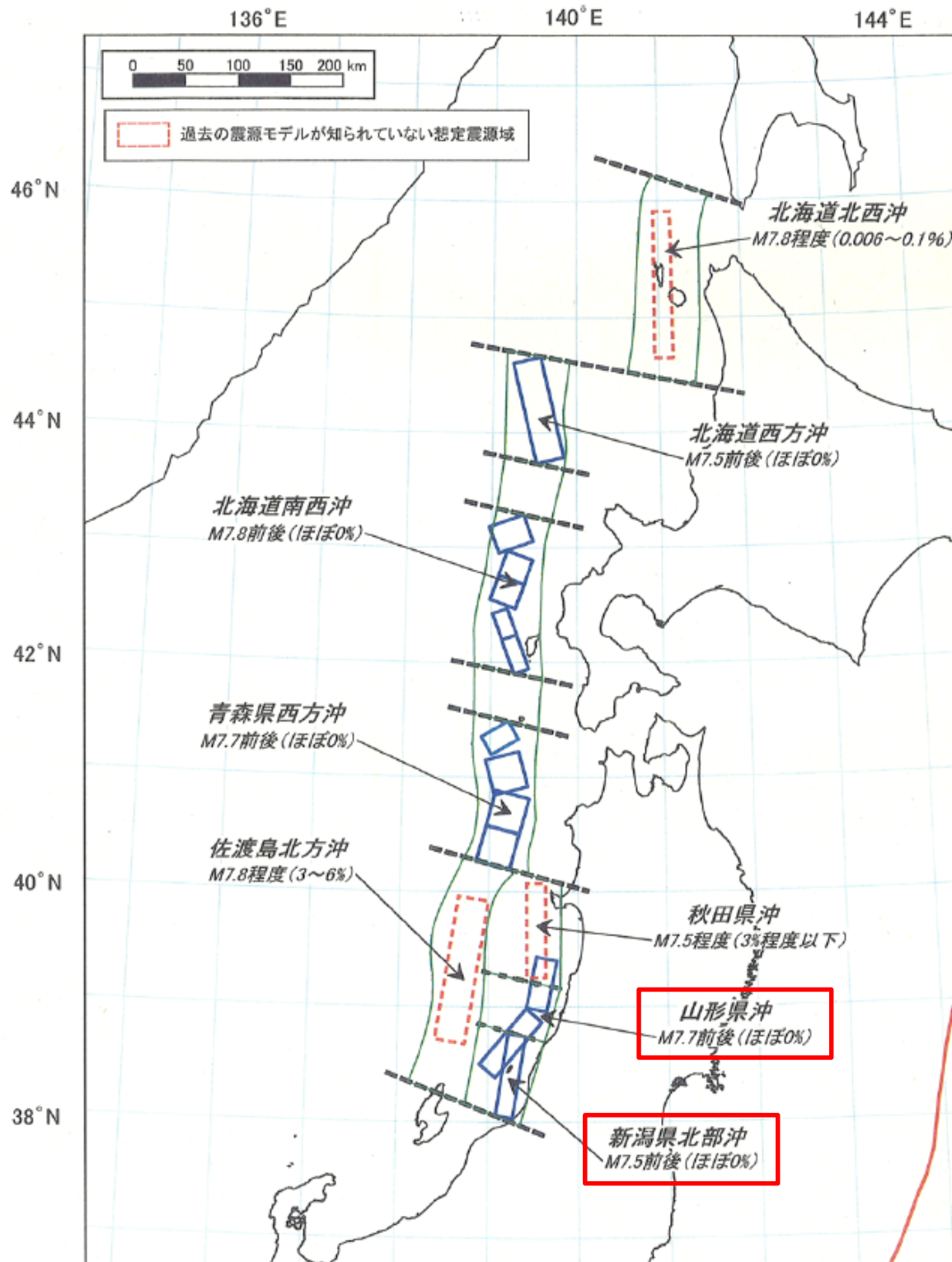


図3 想定地震の震源域・規模および30年確率

## 将来の地震発生の可能性

### 山形県沖

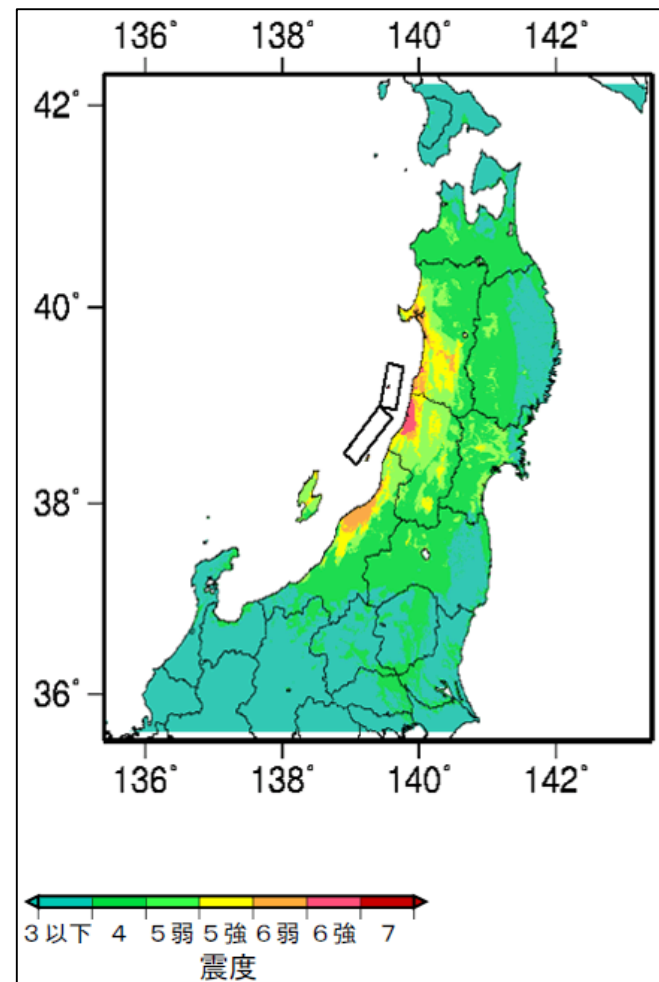
地震の規模 : M7.7前後  
 地震発生確率 : 30年以内に、ほぼ0%  
 地震後経過率 : 0.19以下  
 平均活動間隔 : 1000年程度以上  
 最新発生時期 : 1833年の庄内沖の地震

### 新潟県北部沖

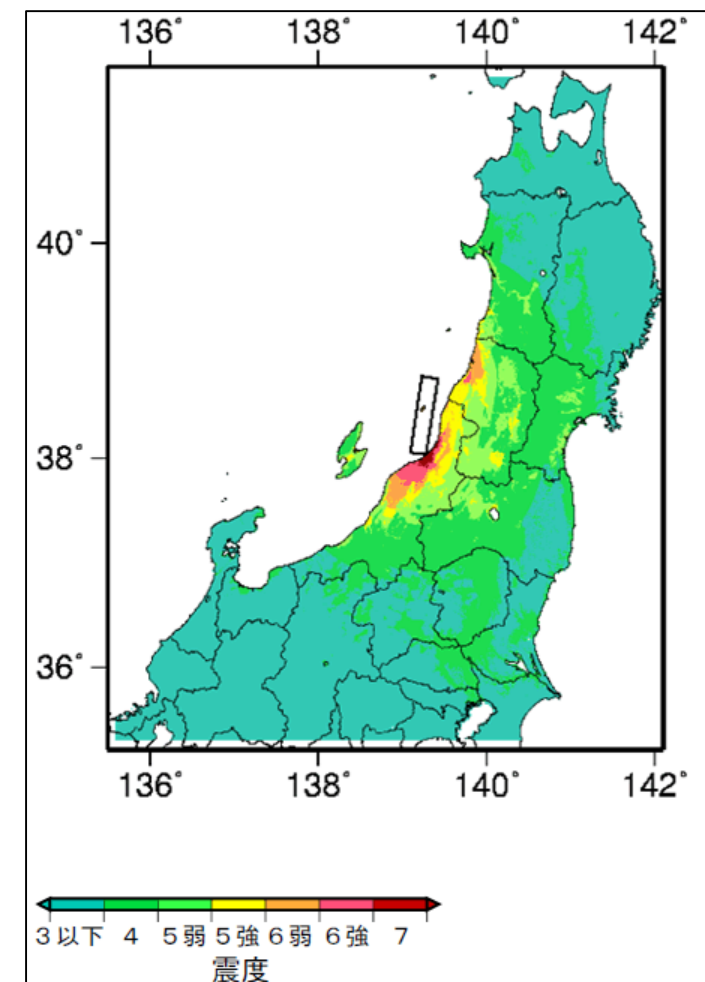
M7.5前後  
 30年以内に、ほぼ0%  
 0.05以下  
 1000年程度以上  
 1964年新潟地震

## もしこの地震が発生したら

### 山形県沖



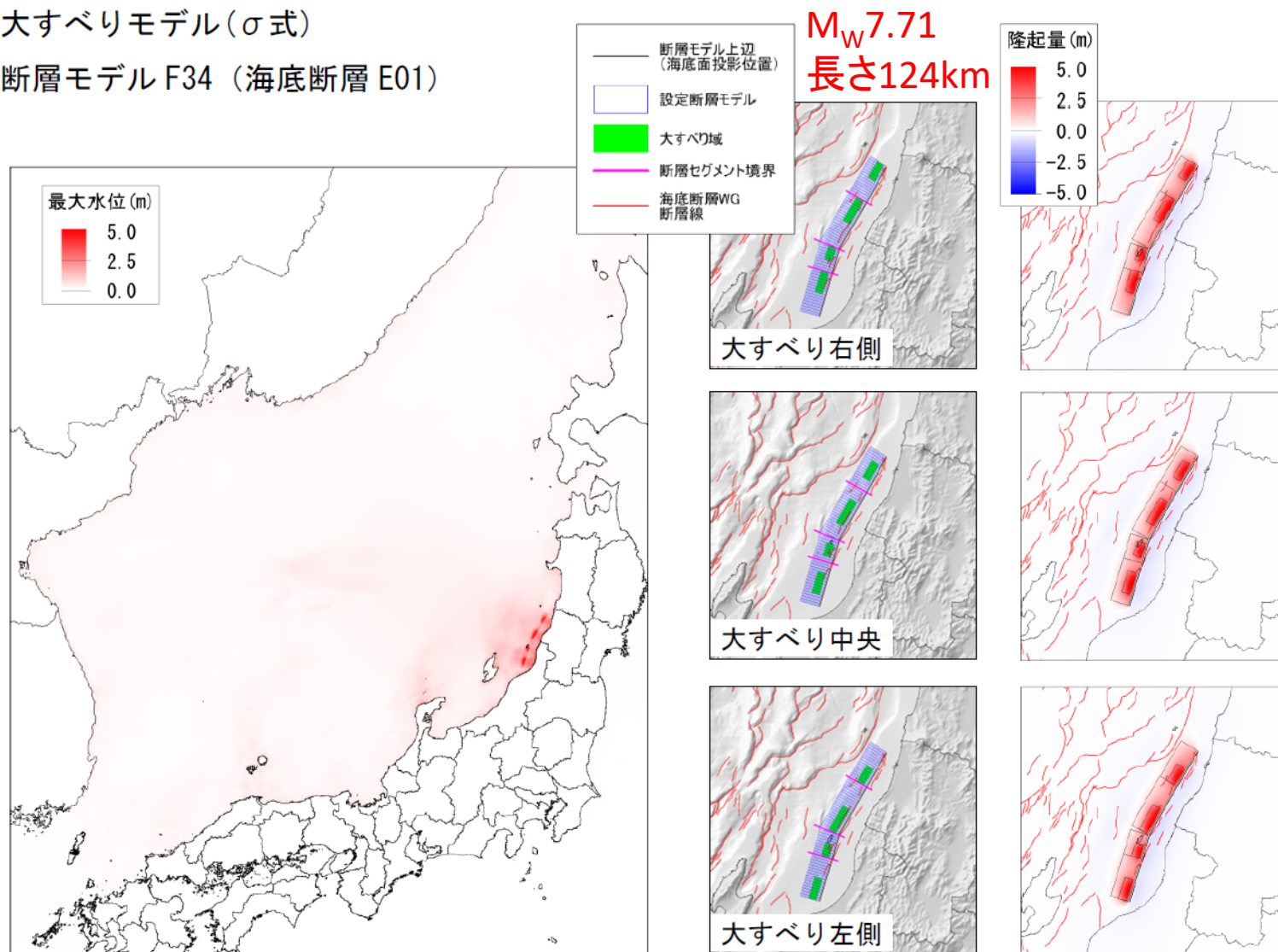
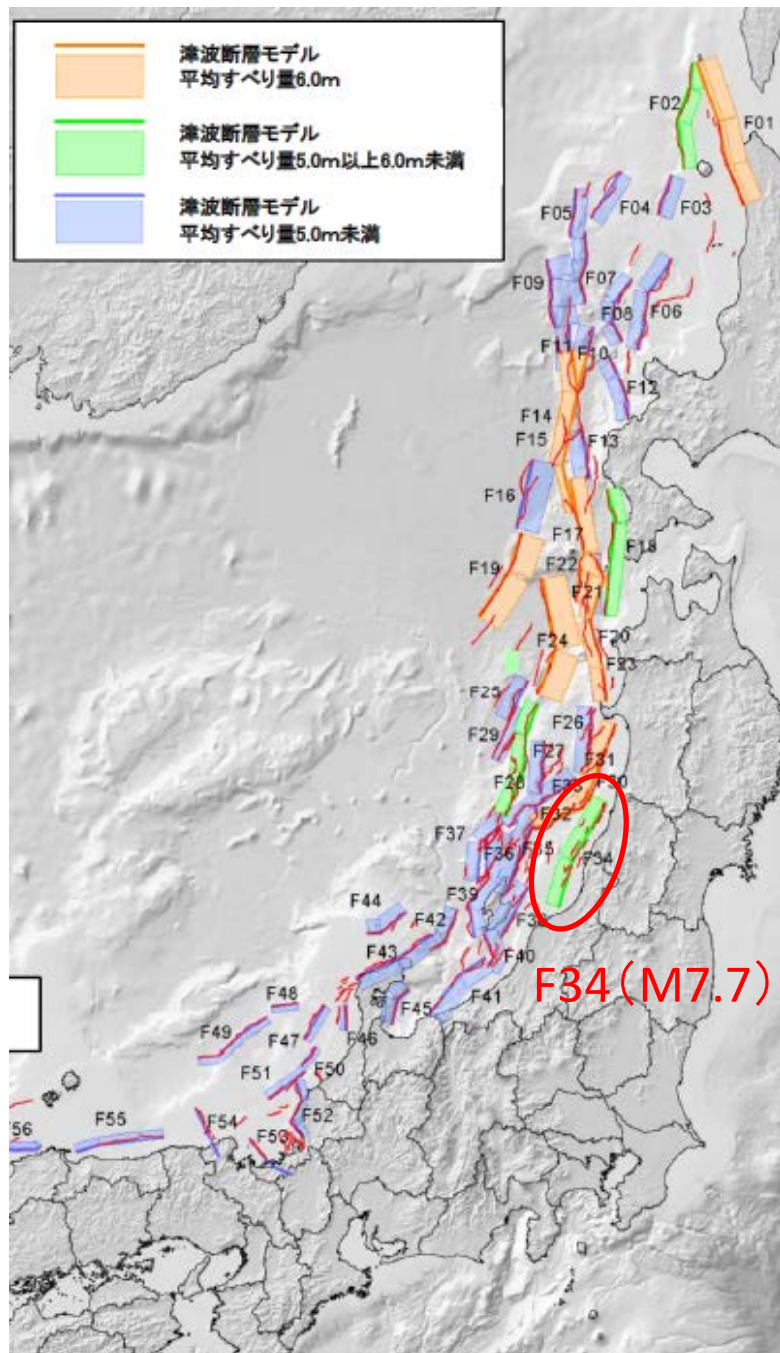
### 新潟県北部沖



## 日本海における大規模地震に関する調査検討会(国土交通省・内閣府文部科学省、H26)

津波対策のため海底の断層モデルを設定

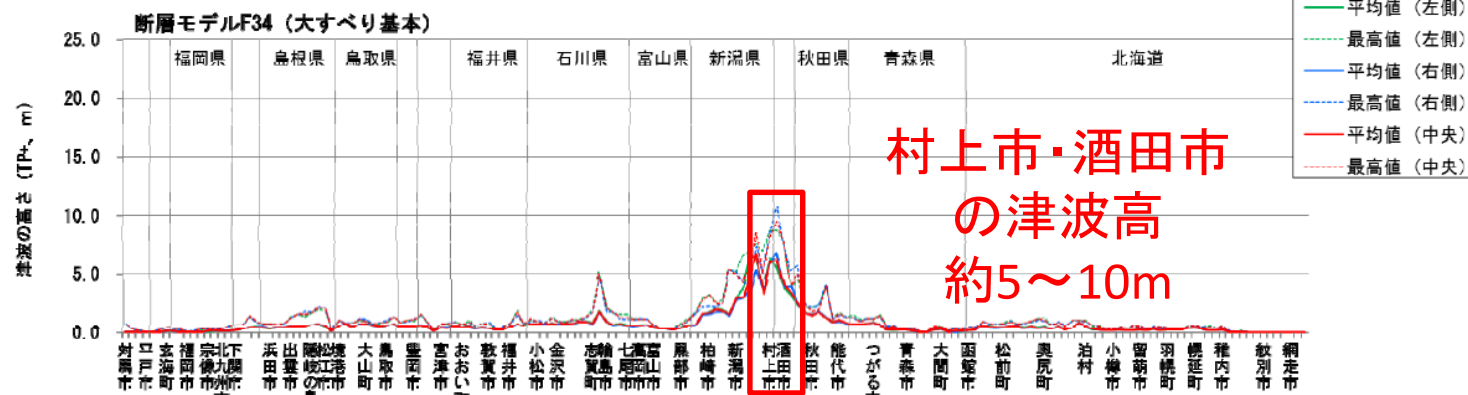
大すべりモデル(σ式)  
断層モデル F34 (海底断層 E01)



最大水位分布 (大すべり中央)

断層モデル

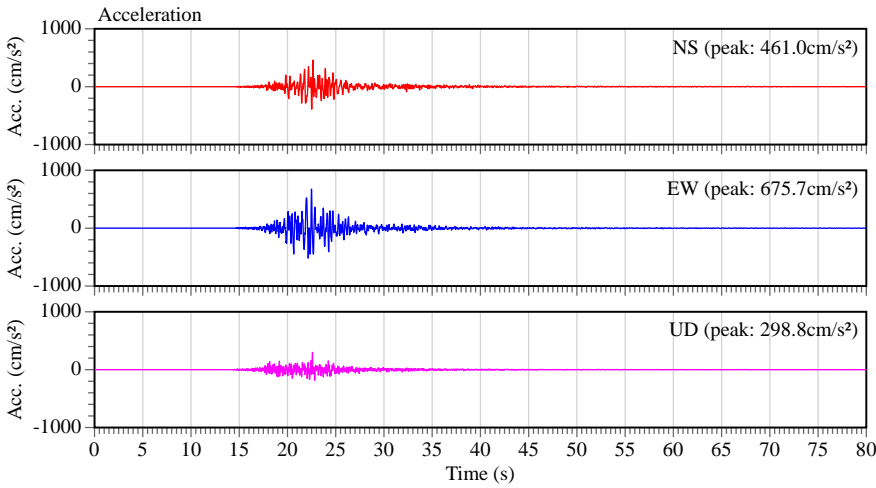
地殻変動量分布



市町村別の平均津波高および最大津波高

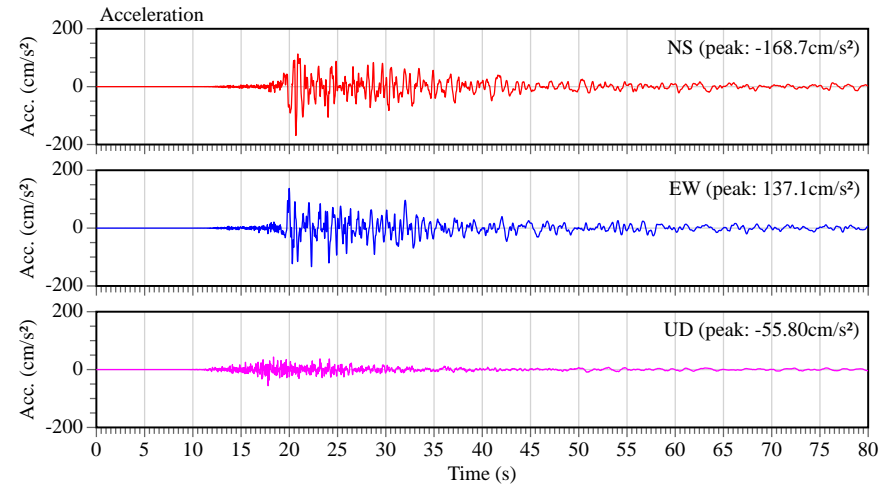
海底断層のトレースには以下3機関の  
反射法地震探査のデータを利用

- ・産業技術総合研究所
- ・海洋研究開発機構
- ・石油天然ガス・金属鉱物資源機構



2019/06/18 22:22:10 at : 鶴岡市温海川, Intensity: 5.8

気象庁・鶴岡市温海川 (5.8)

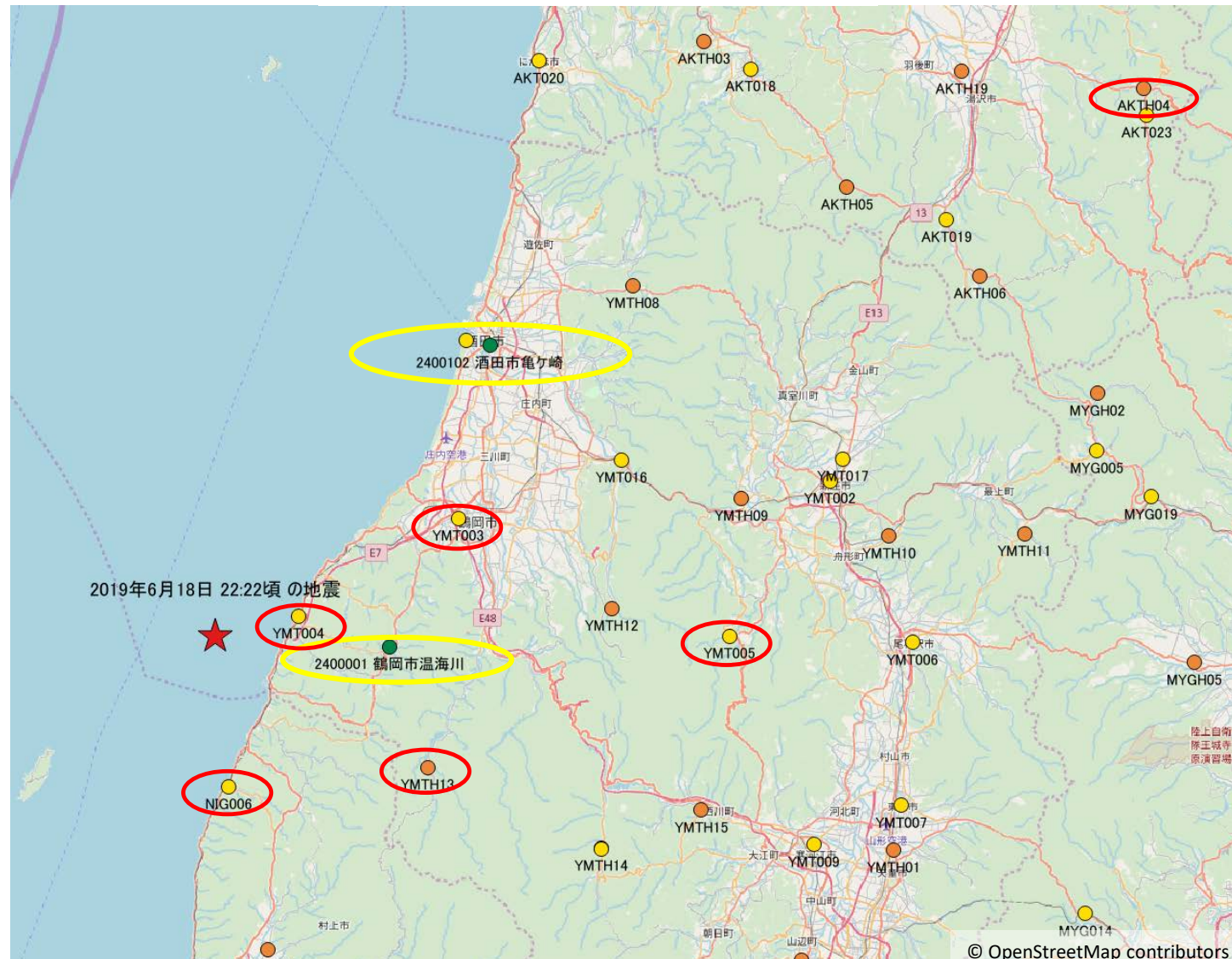


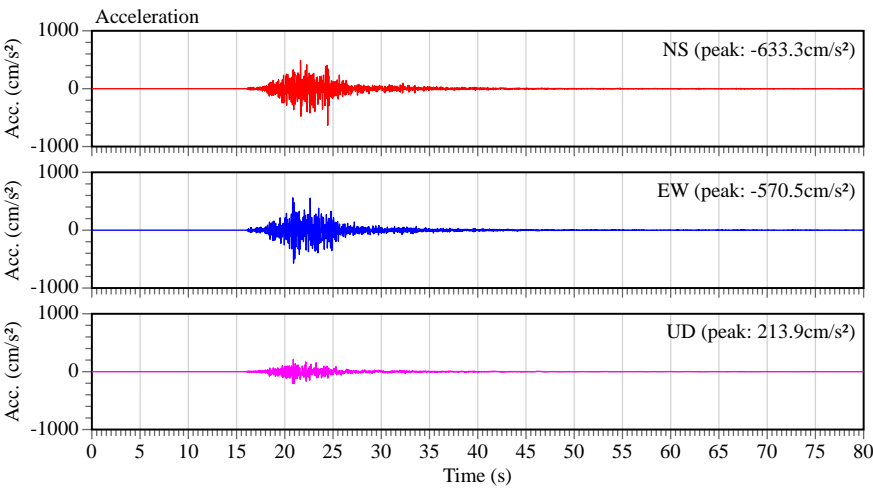
2019/06/18 22:22:20 at : 酒田市亀ヶ崎, Intensity: 4.9

気象庁・酒田市亀ヶ崎 (4.9)

( )内数値は計測震度

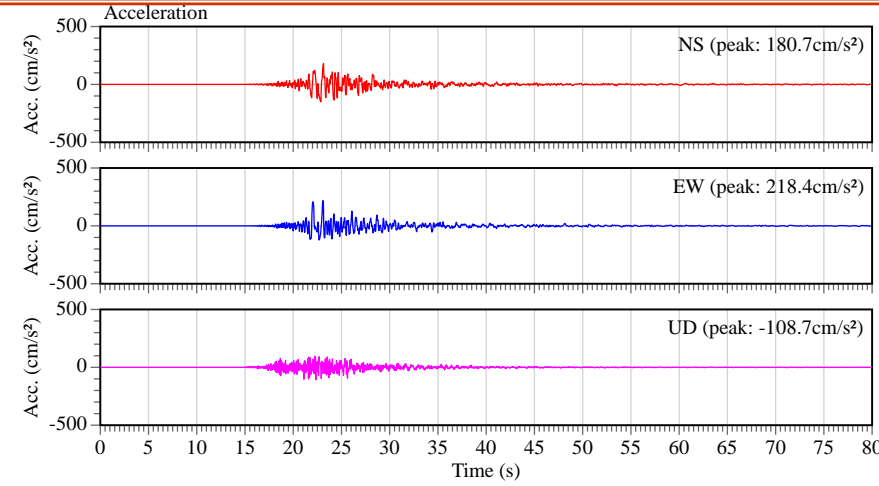
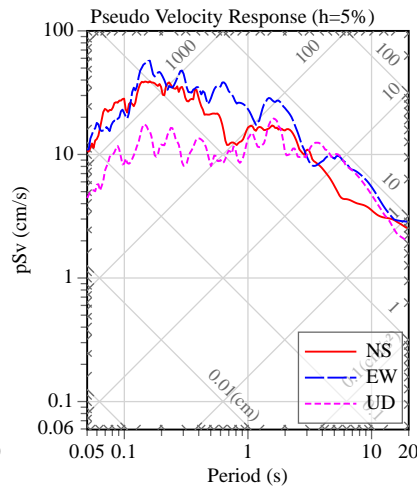
※気象庁は波形を図示した2地点のみを表示





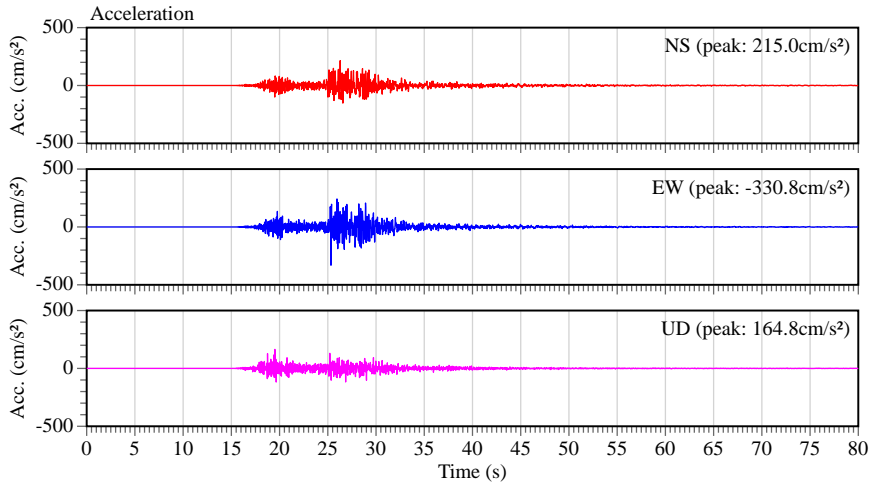
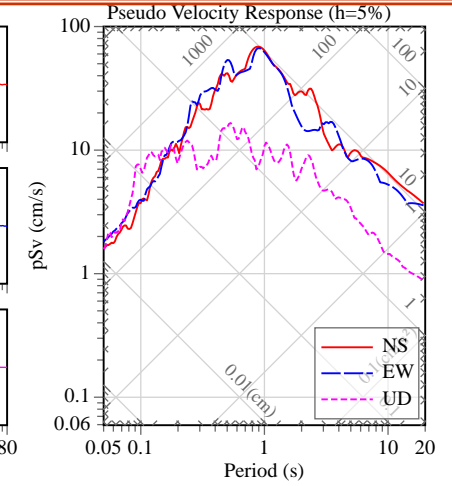
2019/06/18 22:22:07 at YMT004: K-NET station, Intensity: 5.2

## YMT004 温海 (5.2)



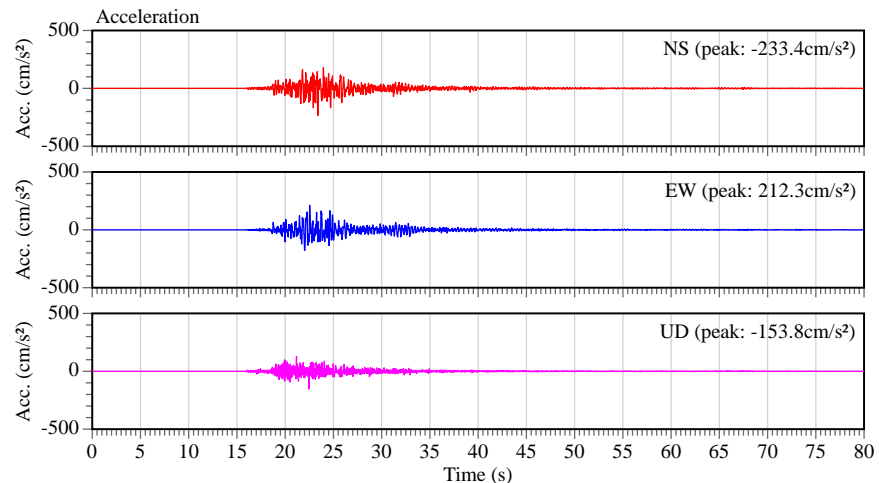
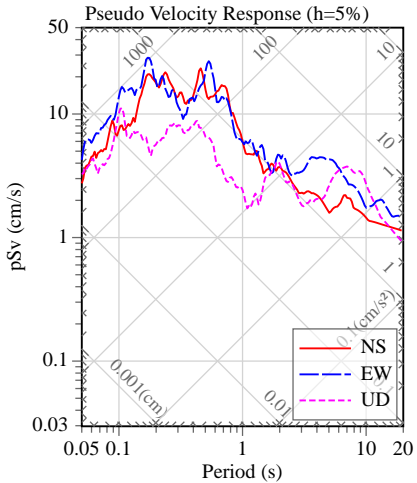
2019/06/18 22:22:11 at YMT003: K-NET station, Intensity: 5.3

## YMT003 鶴岡 (5.3)



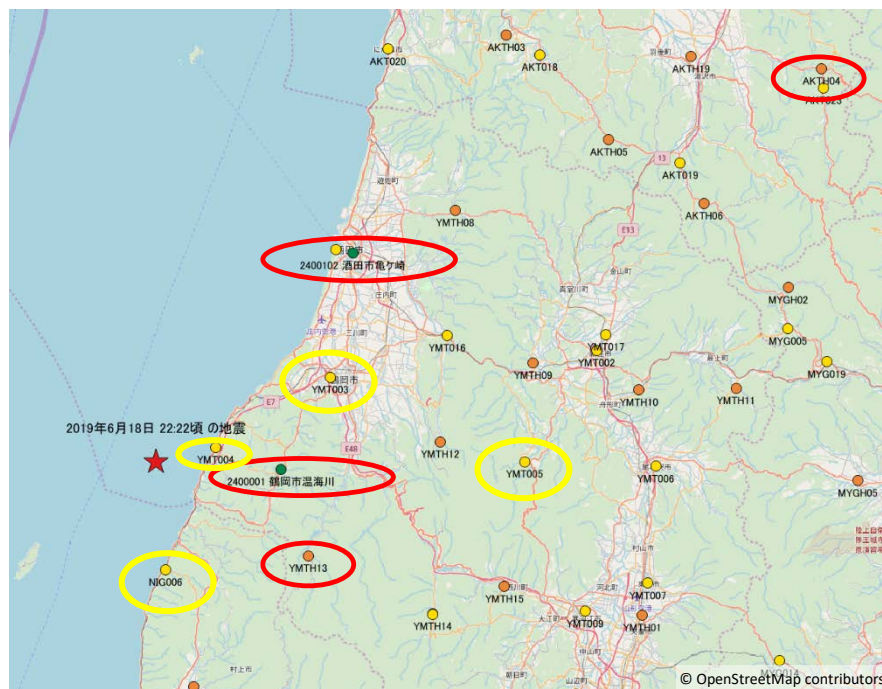
2019/06/18 22:22:15 at YMT005: K-NET station, Intensity: 4.6

## YMT005 肘折 (4.6)



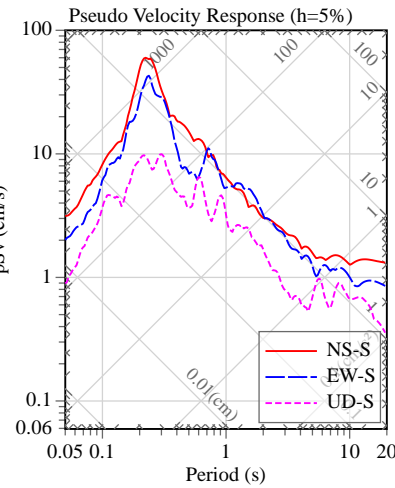
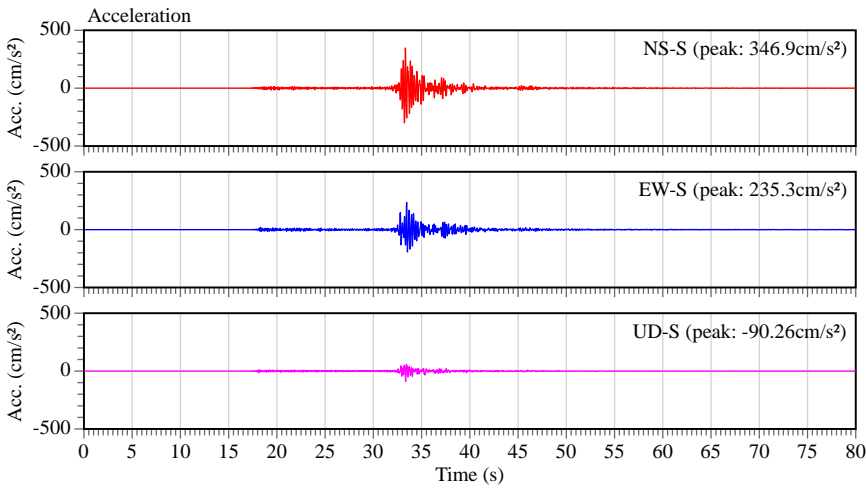
2019/06/18 22:22:08 at NIG006: K-NET station, Intensity: 4.8

## NIG006 寒川 (4.8)



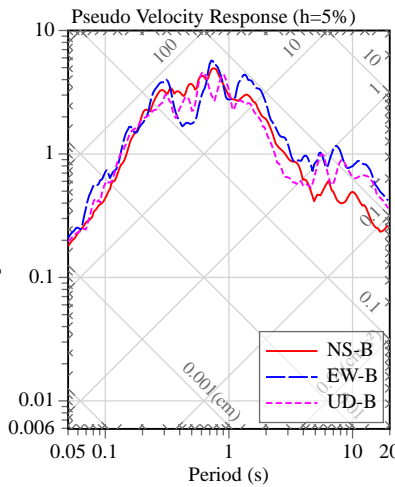
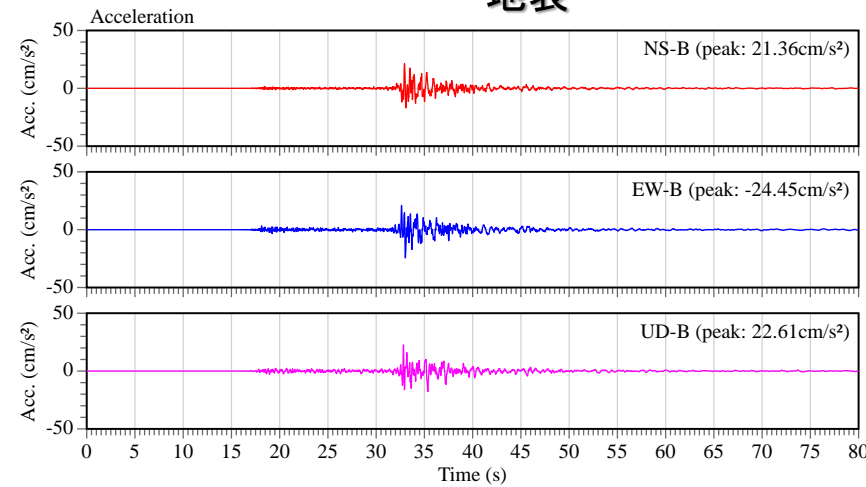
( )内数値は計測震度





2019/06/18 22:22:25 at AKTH04: KiK-net station, Intensity: 5.0

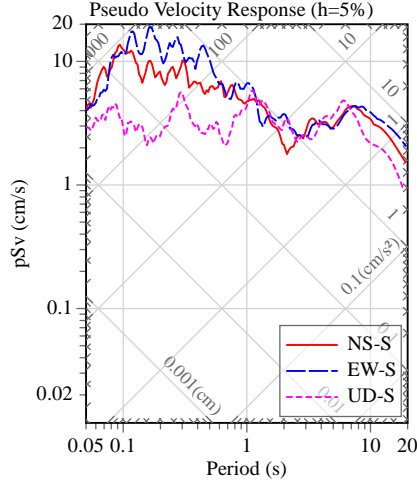
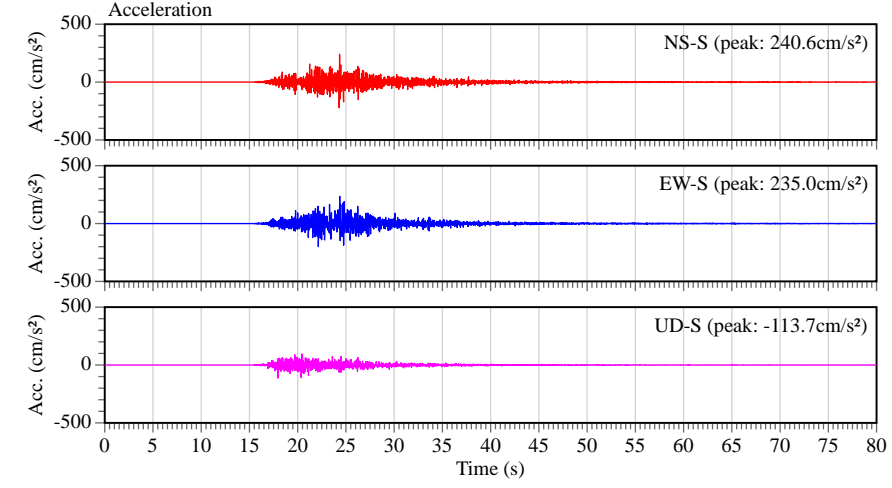
## 地表



2019/06/18 22:22:25 at AKTH04: KiK-net station, Intensity: 3.1

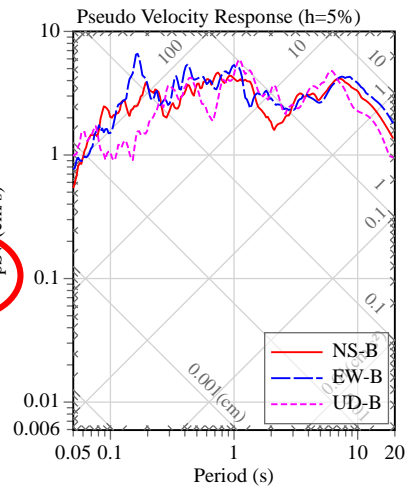
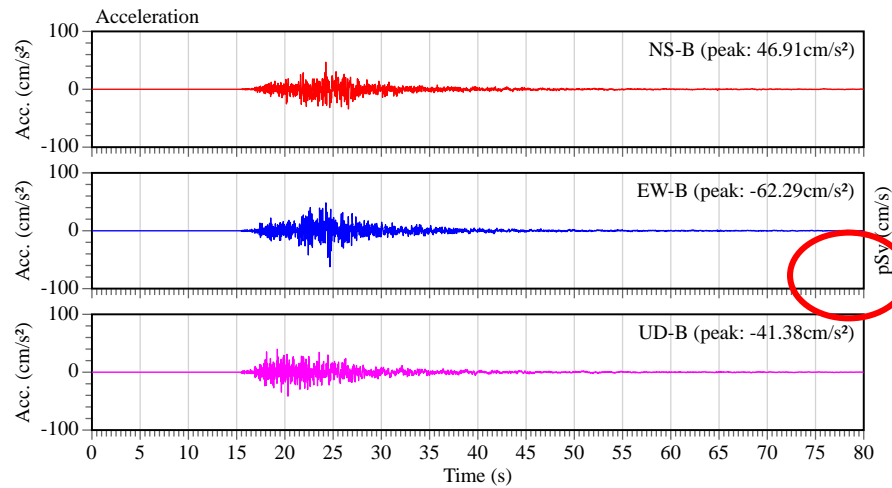
## 地中

AKTH04 東成瀬 (5.0)



2019/06/18 22:22:10 at YMTH13: KiK-net station, Intensity: 4.2

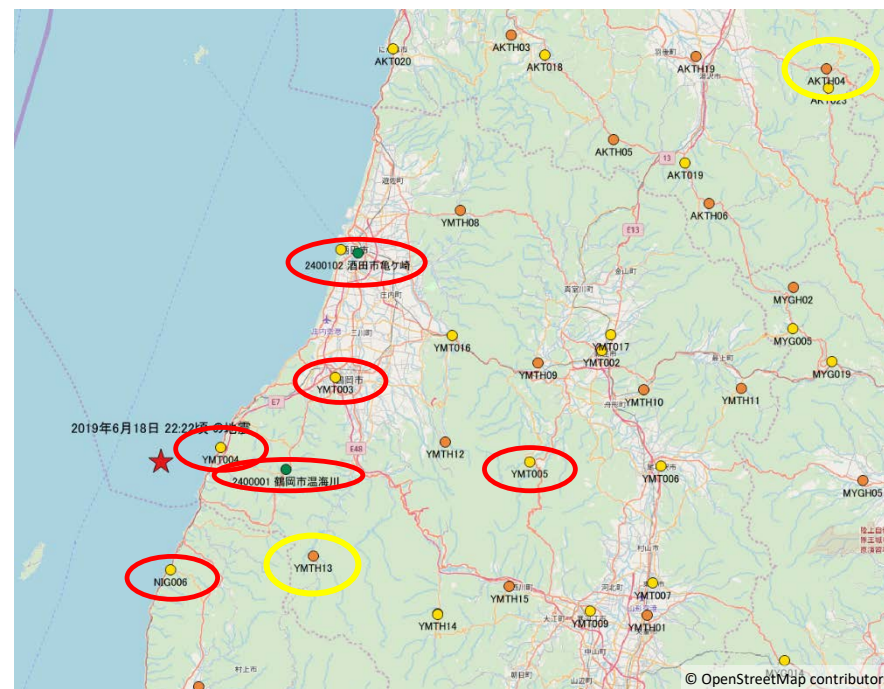
## 地表



2019/06/18 22:22:10 at YMTH13: KiK-net station, Intensity: 3.3

## 地中

YMTH13 朝日 (4.2)



( )内数値は地表の計測震度

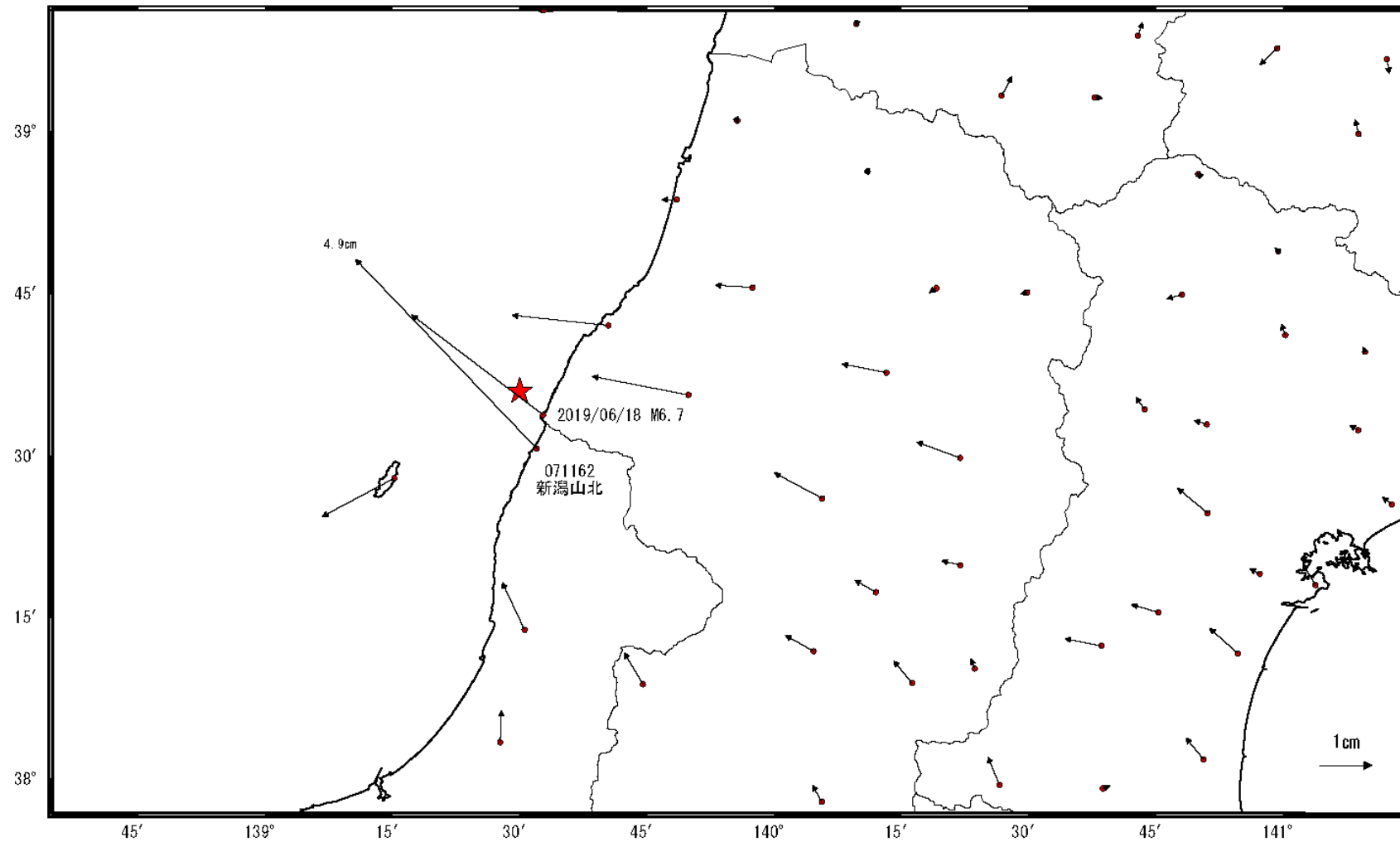
震源域に近い電子基準点「新潟山北(にいがたさんぽく)」において北西方向に約5cmの変動など、  
周辺の電子基準点で地殻変動が観測された

## 山形県沖の地震(6月18日 M6.7)前後の観測データ(暫定)

この地震に伴い地殻変動が観測された。

### 地殻変動(水平)

基準期間: 2019/06/11 09:00~2019/06/18 08:59 [R3:速報解]  
比較期間: 2019/06/19 00:00~2019/06/19 05:59 [Q3:迅速解]



☆ 固定局:白鳥(950282) ★ 震央

## 山形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7報）

（これは速報であり、数値等は今後も変わることがある）

令和元年6月19日（水）9時45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）

- (1) 発生日時 令和元年6月18日22時22分
- (2) 震央地名 山形県沖（北緯38.6度、東経139.5度）
- (3) 震源の深さ 14km（暫定値）
- (4) 規模 マグニチュード6.7（暫定値）
- (5) 各地の震度（震度5弱以上）
  - 震度6強 新潟県：村上市
  - 震度6弱 山形県：鶴岡市
  - 震度5弱 秋田県：由利本荘市
  - 山形県：酒田市、大蔵村、三川町
  - 新潟県：長岡市、柏崎市、阿賀町
- (6) 津波の状況 津波注意報発表：山形県、新潟県上中下越、佐渡、石川県能登  
→解除（6月19日1時02分）

### 2 被害の状況

- (1) 人的被害
  - 【宮城県】軽傷4人（仙台市、栗原市、大崎市2人）
  - 【山形県】軽傷17人（酒田市3人、鶴岡市10人、川西町、真室川町、高島町、遊佐町）
  - 【新潟県】重傷1人（燕市）  
軽傷3人（村上市、柏崎市、新潟市）
  - 【石川県】軽傷1人（七尾市）
- (2) 建物被害 確認中
- (3) 重要施設の被害 現在のところ被害報告なし

### 3 避難指示（緊急）等の状況

発令されていた避難指示（緊急）は全て解除

### 4 避難の状況（6月19日9時30分時点）

| 県名  | 市町村名 | 避難所数 | 実避難者数 |
|-----|------|------|-------|
| 山形県 | 鶴岡市  | 1    | 40    |
|     | 小計   | 1    | 40    |
| 新潟県 | 村上市  | 1    | 4     |
|     | 新発田市 | 0    | 0     |
|     | 小計   | 1    | 4     |
| 合計  |      | 2    | 44    |

### 5 都道府県における災害対策本部の設置状況

【山形県】 6月18日 22時22分 設置  
【新潟県】 6月18日 22時22分 設置

### 6 地元消防機関の対応

消防関係機関（消防本部・消防団）により情報収集等の活動を実施  
山形県及び新潟県消防防災ヘリコプターにより情報収集等の活動を実施

### 7 緊急消防援助隊の活動等

6月18日 22時22分 消防庁長官から発災と同時に各隊に係する都道府県の知事に対し、  
緊急消防援助隊の出動準備を依頼

### 8 消防庁の対応

6月18日 22時22分 消防庁長官を長とする消防庁災害対策本部を設置（第3次応急体制）  
22時26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

- 気象庁によれば、今回の地震は**山形県沖**で発生した**M6.7の逆断層型**の地震
- **最大震度は6強**を観測(気象庁の新潟県村上市)
- **長周期地震動階級3**を山形県庄内で観測
  - 高層ビルの高層階では立っているのが困難なレベル
- **津波注意報**が発令されたが、微弱な波高にとどまる
- 消防庁等により家屋の倒壊は調査中だが、**顕著な構造物被害は生じていない**もよう
- 幸いなことに人的被害も**重症が1名**にとどまっている
- **当該地震の特徴**
  - **日本海東縁部のひずみ集中帯**付近で発生した地震
  - 活断層と**対応付けられない**場合は、日本全国**どこでも起こりうる**地震動レベルとなる
- 地震本部の**長期評価**では、この付近で**M 7.5~7.7**程度の地震が想定されており、地震発生確率は**30年以内にほぼ0%**

津波警報・注意報の発表状況

06月18日22時24分発表

