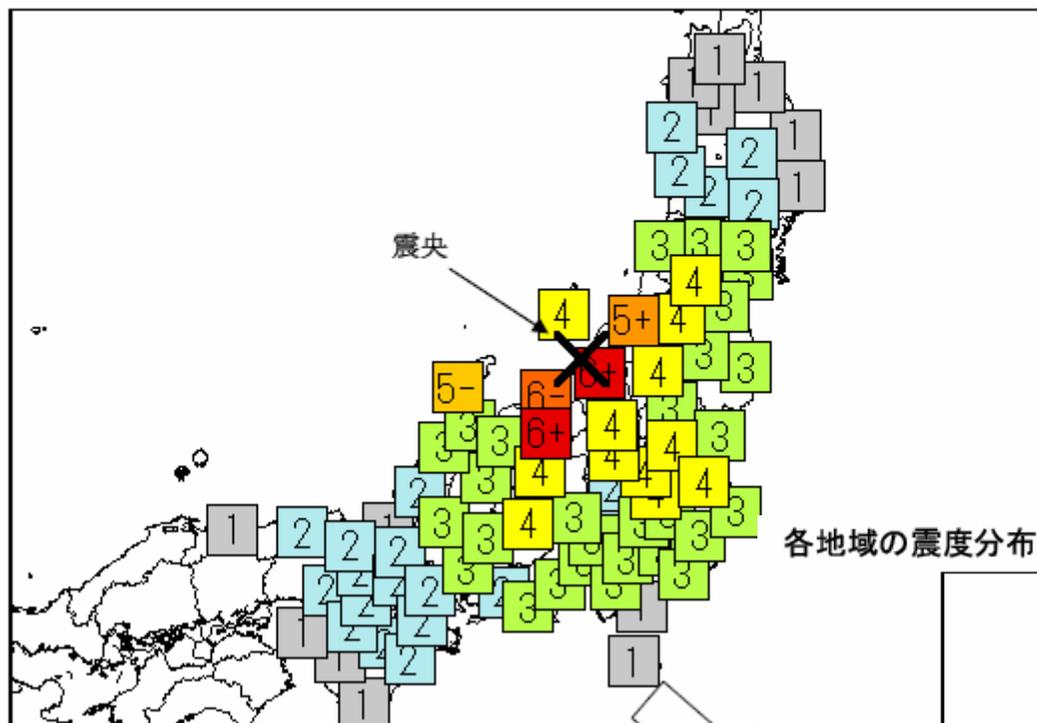


# 2007年新潟県中越沖地震 の震源断層

7月16日10時13分ころ、新潟県上中越沖(新潟の南西、約60km)の深さ約17kmを震源とするマグニチュード(M)6.8(暫定値)の地震が発生(気象庁)

東京大学地震研究所  
平田直

2007年7月16日 10時13分ごろの新潟県上中越沖の地震  
震度分布図



各地域の震度分布

- 新潟県の上越市、小千谷市と出雲崎町で震度6弱
- 北陸地方を中心に東北地方から近畿・中国地方にかけて震度5強～1

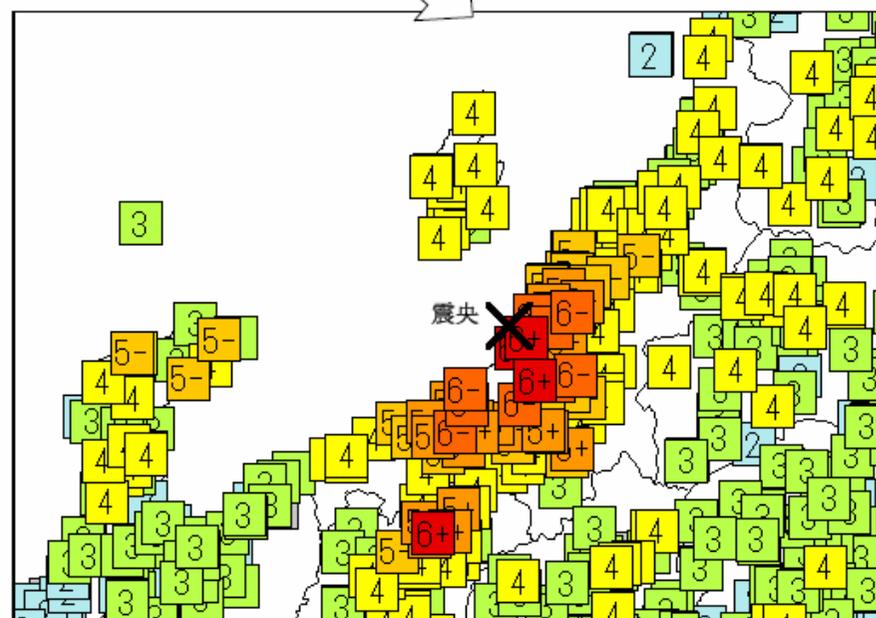
(気象庁発表資料)

## 震度6強

- 新潟県の長岡市、柏崎市と刈羽村
- 長野県の飯綱町

2007年8月22日

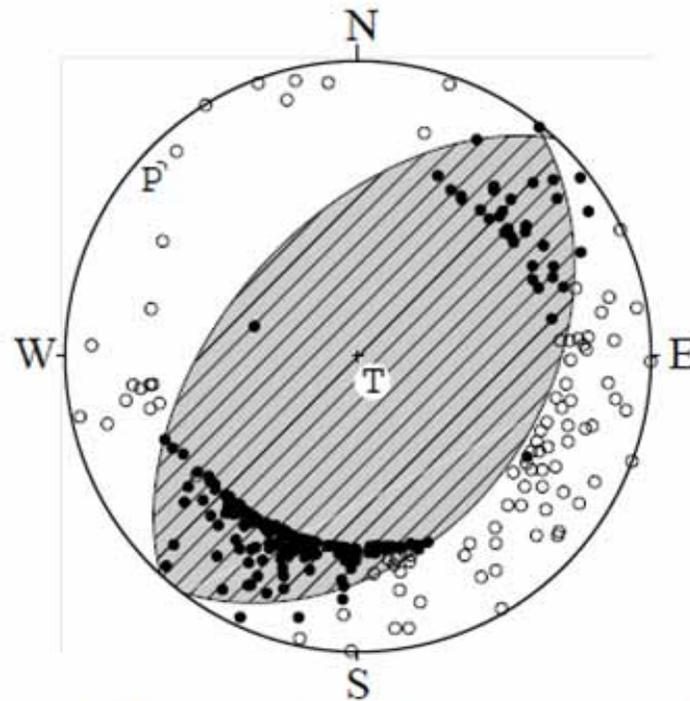
2007年新潟



各観測点の震度分布  
(拡大)

# 本震の発震機構[初動解](暫定)

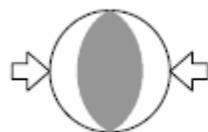
## 2007/07/16 10:13 気象庁



北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

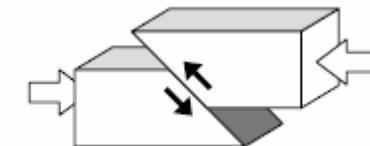
※ ●は初動が上向きを観測点、○は初動が下向きを観測点を示す。

Pは圧力軸、Tは張力軸の方向を示す。(下半球等積投影)

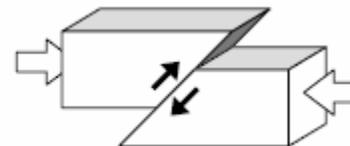


逆断層型

⇨ ⇩ ⇧ ⇦ 圧力 (押す力)



⇨ ⇩ ⇧ ⇦ 張力 (引く力)

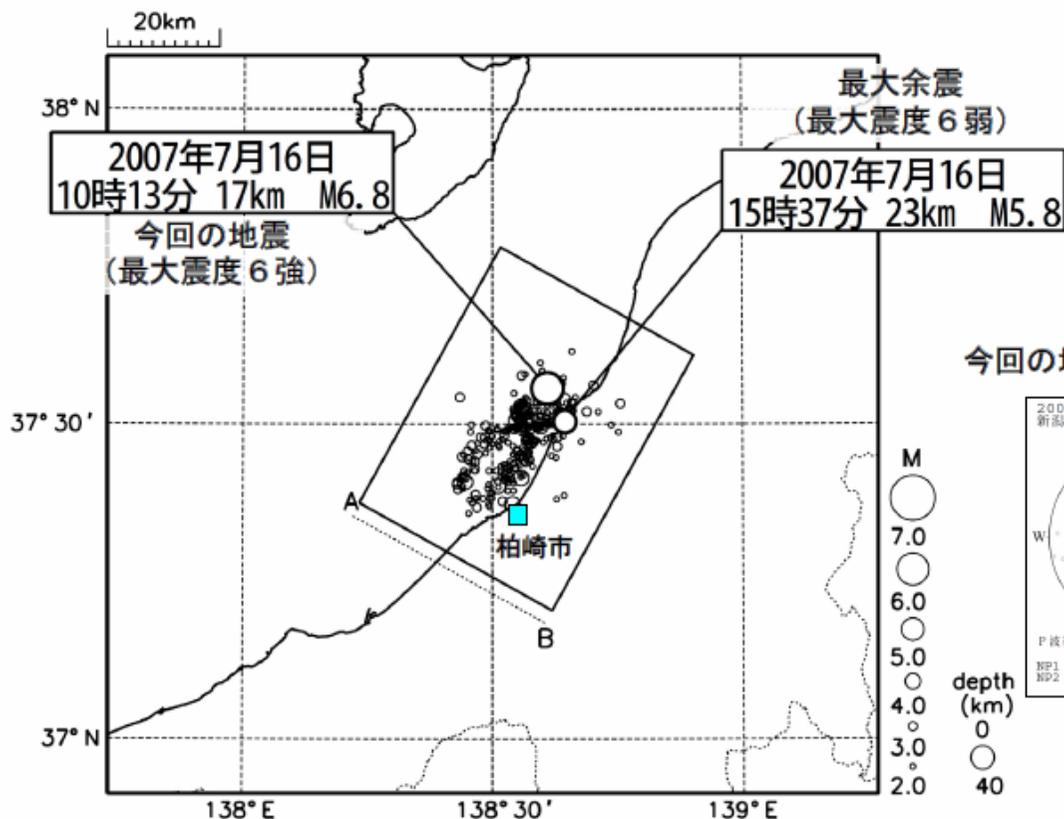


⇨ ⇩ ⇧ ⇦ 断層がずれる方向

# 平成19年(2007年)新潟県中越沖地震 (余震活動の状況)

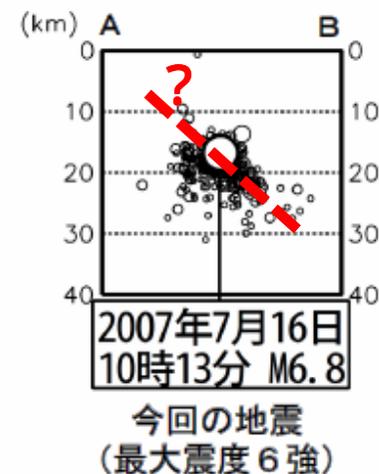
震央分布図

(2007年7月16日10時~17日8時、深さ40km以浅、M2.0以上)

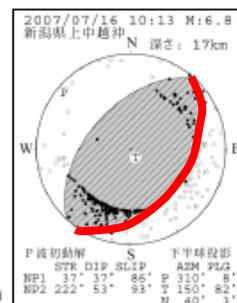


丸の大きさはマグニチュードの大きさを表す。

上図の四角形領域内の断面図  
(A-B投影)



今回の地震の発震機構解



報道発表資料  
平成19年7月17日  
11時00分  
気象庁

# 平成19年(2007年)新潟県中越沖地震\*の評価

## 平成19年7月17日

### 地震調査研究推進本部 地震調査委員会

今回の地震に伴い、柏崎市西山町(にしやまちょう)池浦(いけうら)観測点で1,000galを超えるなど大きな加速度を観測した。本震の発震機構と余震分布から推定される震源断層は北東—南西方向に延びる南東傾斜の逆断層であった。地震波形データから推定される断層モデルも、これとほぼ整合している。また、本震の震源過程の解析結果と余震分布から、主な破壊は北東から南西方向に進んだと考えられる。

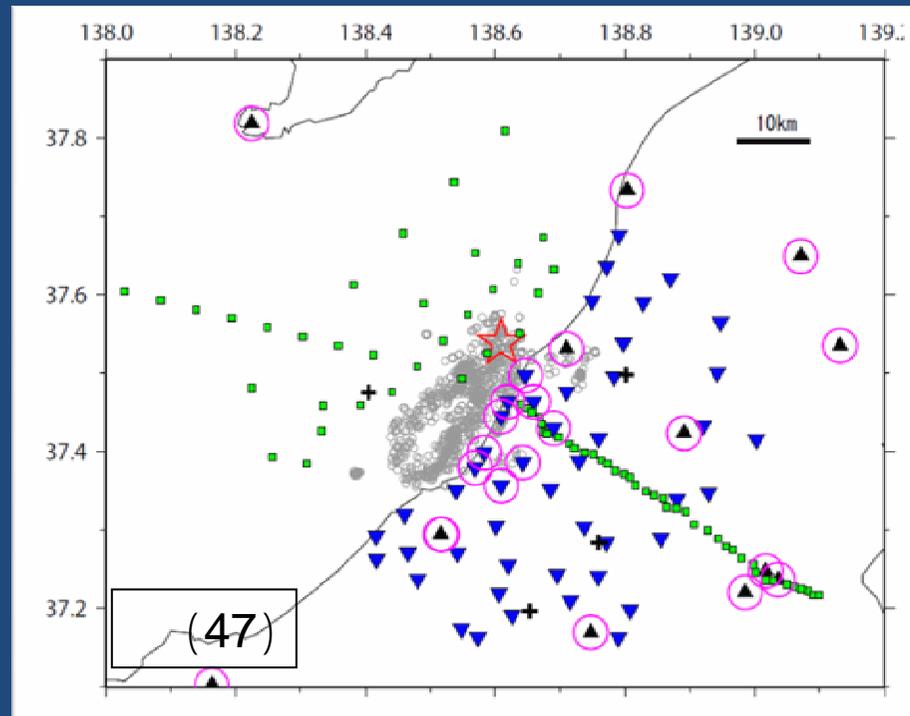
日本海東縁部にはひずみ集中帯と呼ばれる活構造が存在しており、今回の地震はこの構造の一部が関係していると考えられる。今回の地震の東側約10kmには、西に傾斜する逆断層である長岡平野西縁断層帯が存在しているが、推定された断層モデルとは調和せず、この断層帯が活動したものではないと考えられる。

# 平成19年(2007年)新潟県中越沖地震の評価

平成19年8月8日  
地震調査研究推進本部  
地震調査委員会

- 7月16日10時13分頃に新潟県上中越沖の深さ約10kmでマグニチュード(M)6.8の地震が発生し、新潟県と長野県で最大震度6強を観測した。本震の発震機構は北西 - 南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった(7月17日公表の第171回地震調査委員会評価文「平成19年(2007年)新潟県中越沖地震の評価」参照)。
- 前回の地震調査委員会(臨時会)では、今回の地震の震源断層は、主に余震分布から、南東傾斜であると評価した。それ以降の研究成果によると、北西傾斜の余震分布も指摘された。地殻変動データや本震の地震波形データおよび津波データの解析結果でも、本震の震源断層が南東傾斜、あるいは北西傾斜を決定することは、現時点では出来なかった。
- 周辺の断層との関係については、今回の地震の震源断層が南東傾斜の場合は、新潟県中越沖にある海底断層と関係しており、また、北西傾斜の場合は、長岡平野西縁断層帯の深部延長上の断層と関係しているという考察もある。

# 臨時余震観測 (科学研究費補助金)



遅い堆積層が厚く存在

石油公団基礎試錐データを用いて  
モデル化

- ▲ : 既存テレメータ観測網 (地震研、気象庁、防災科技研)
  - ▼ : 2007年新潟県中越沖地震合同余震観測グループによる臨時観測点
  - : 直線状アレイ観測点と海底地震計
  - : 震源決定に使った観測点 (臨時点11、定常点28)
  - ☆ : 本震
  - : 臨時観測点で求めた余震分布
  - +
- +: 速度構造を作るために参考にした石油公団基礎試錐の位置)

2007年中越沖地震合同余震観測グループ

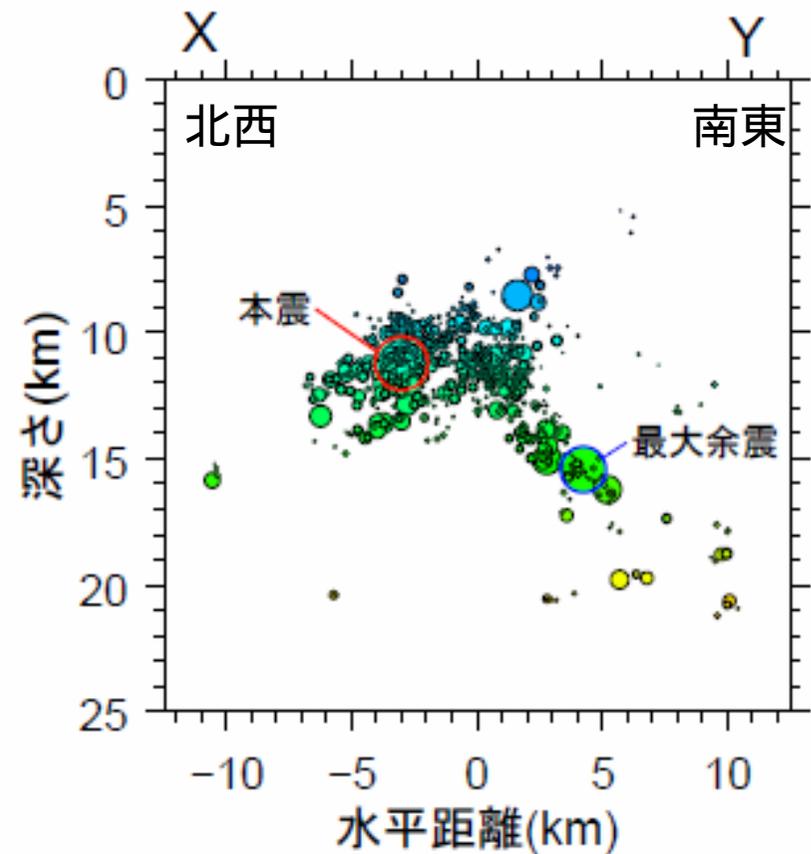
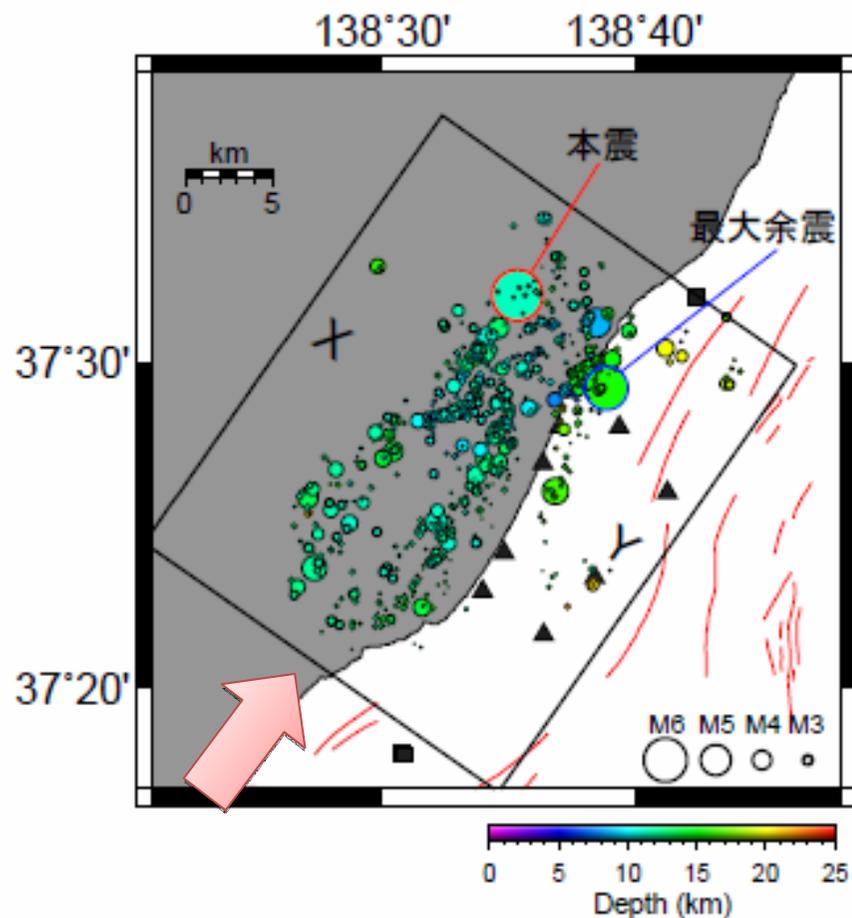
2007年8月22日

2007年新潟県中越沖地震災害調査報告会

7

# 余震分布

2007年7月16日10:16から22日15:00までの余震と本震



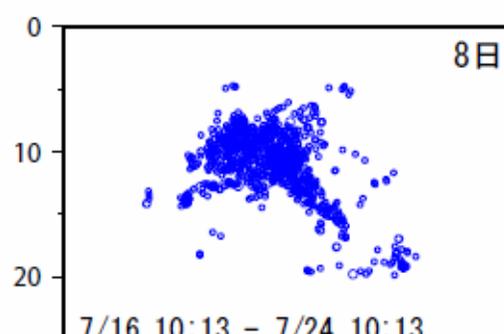
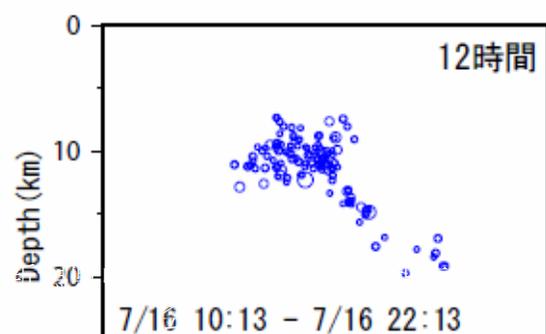
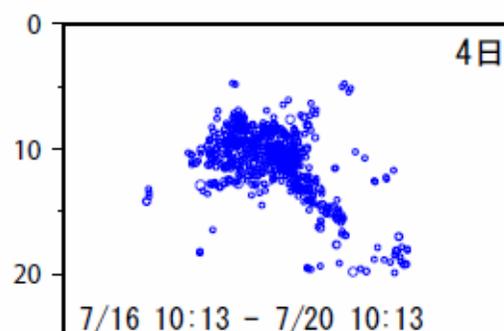
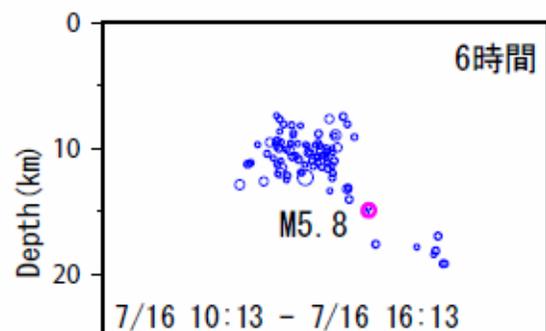
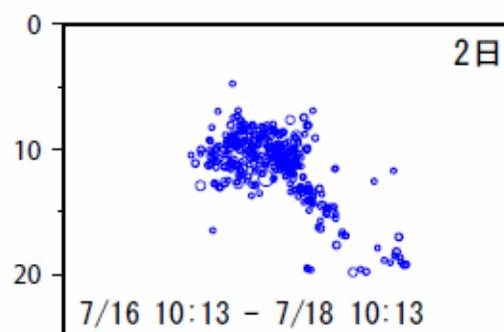
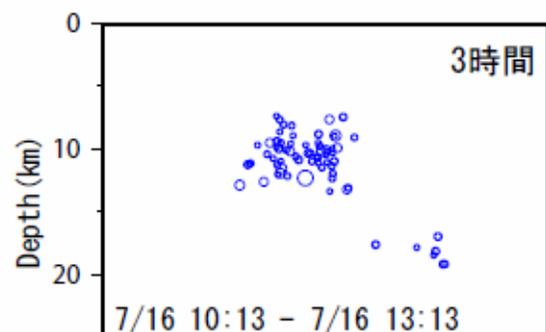
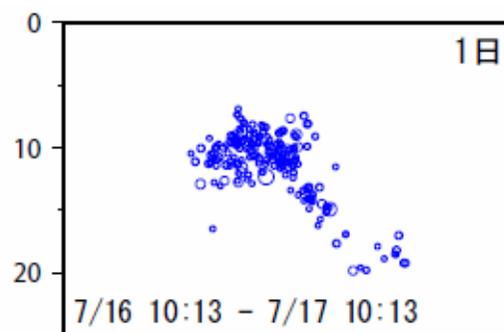
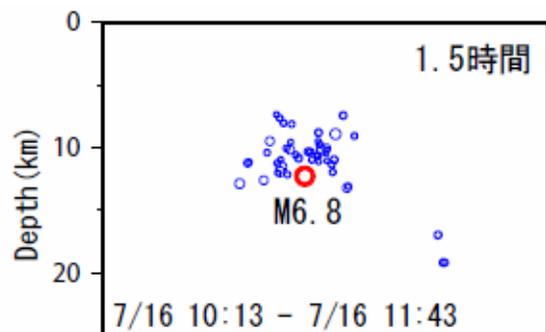
7月26日 地震研究所ホームページ (平田・佐藤・酒井・加藤、科学、Vol.77 No.9, 2007)

# 余震分布の 時間変化

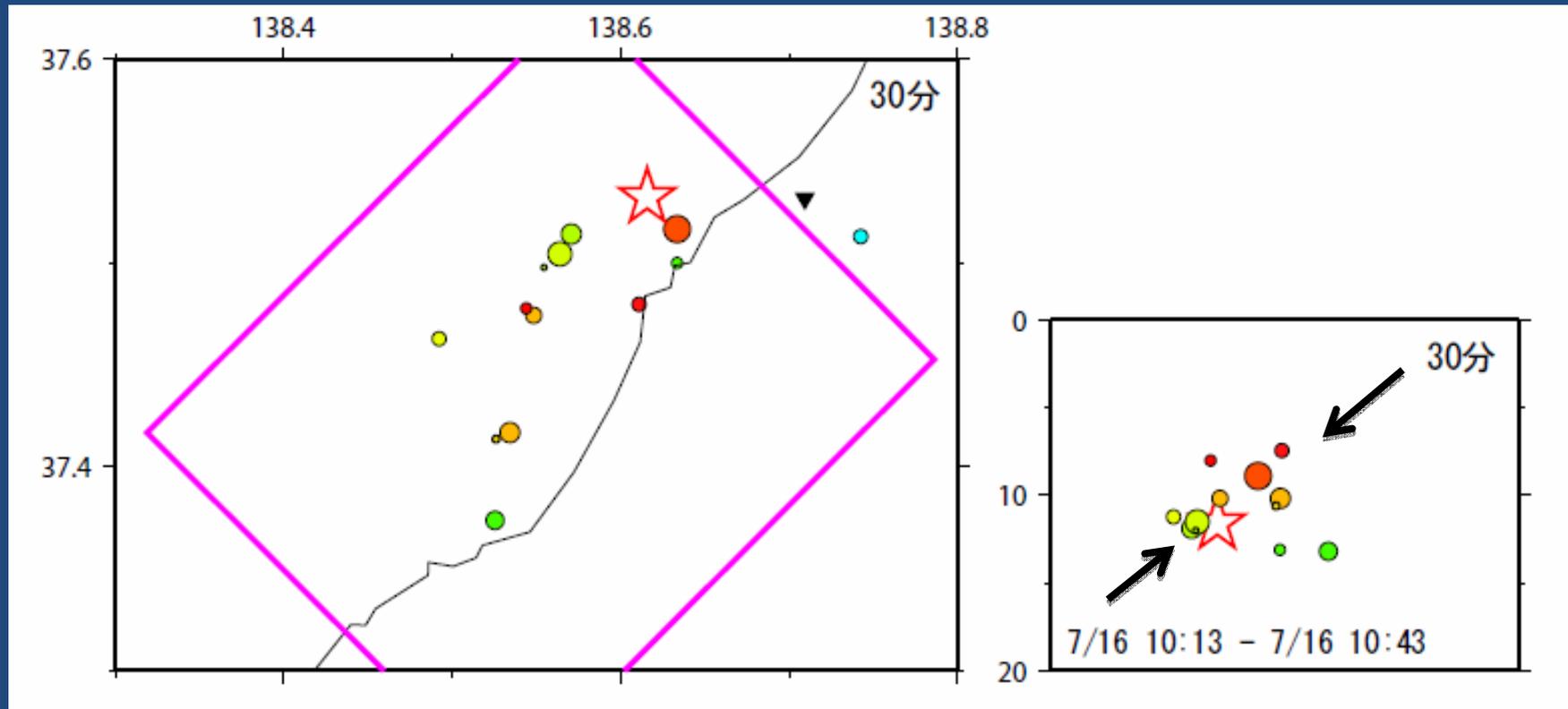
- 本震直後は、北西傾斜の面が活発
- M5.8最大余震の後に南東傾斜の面が活発になる
- 本震発生直後でも、南東傾斜の面周辺で余震活動
- 1日後には、余震分布は、北西傾斜と南東傾斜の2つの面状

2007年8月22日

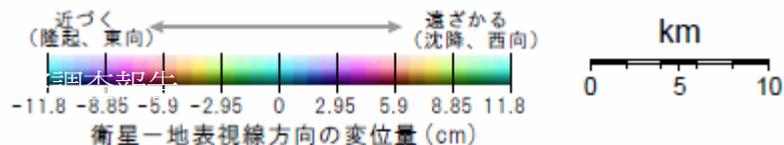
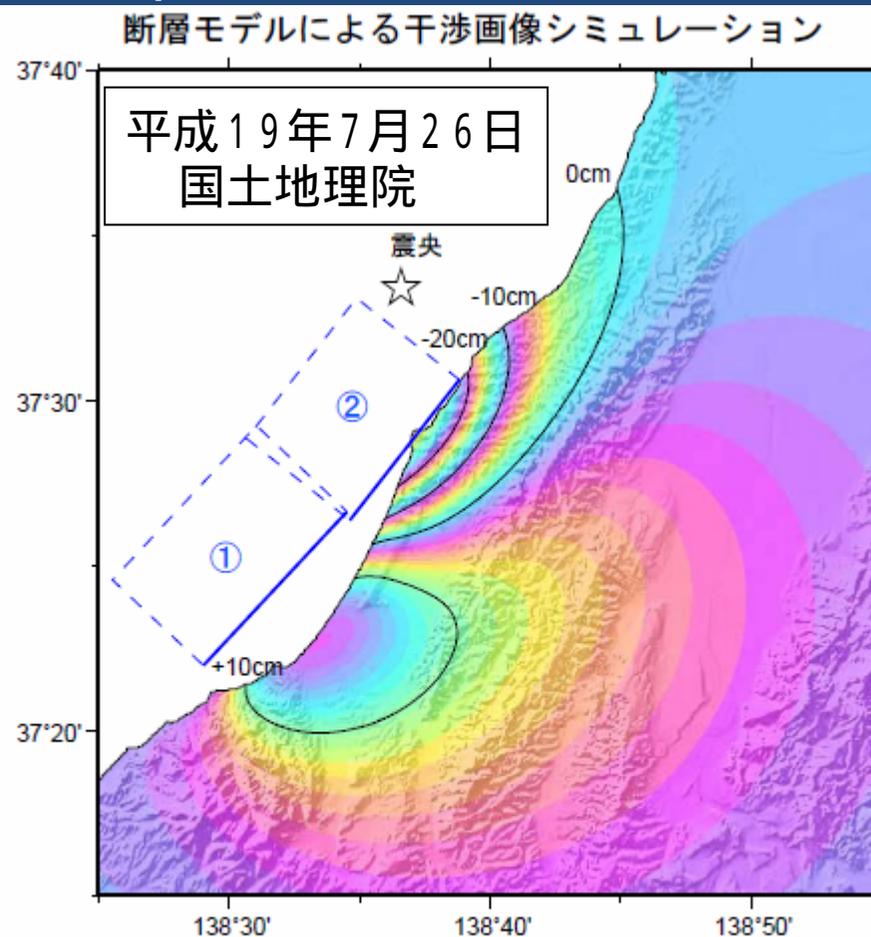
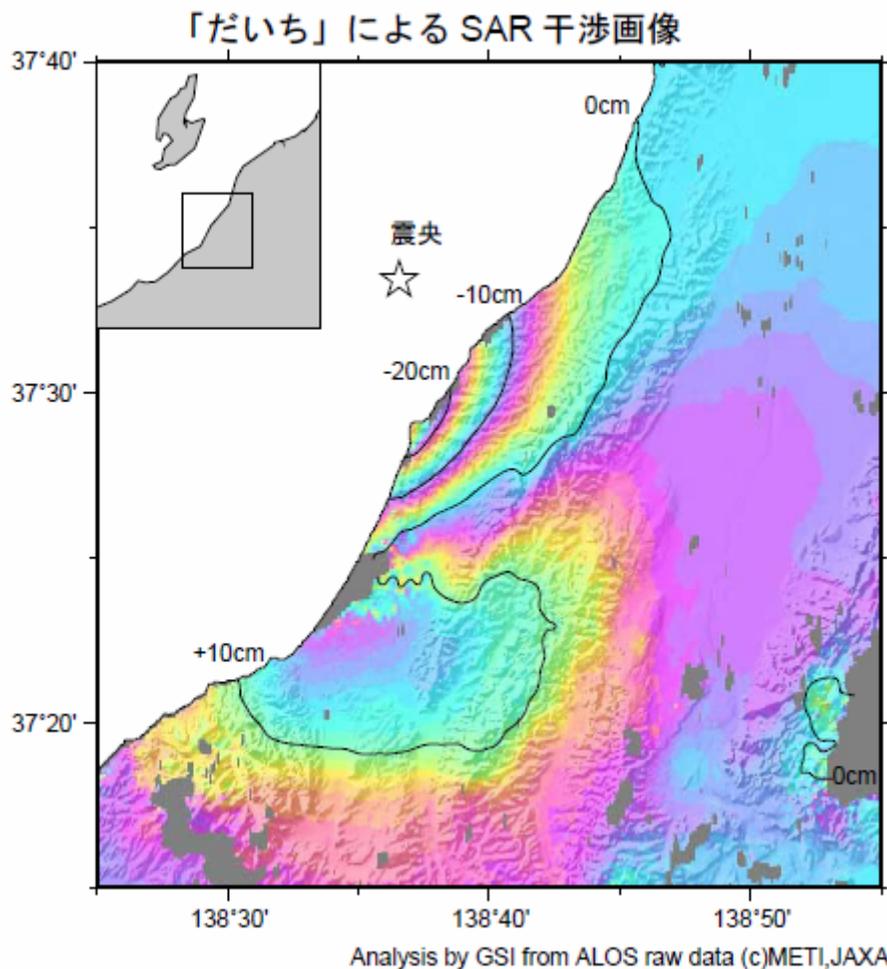
20



# 本震発生後30分間の余震分布



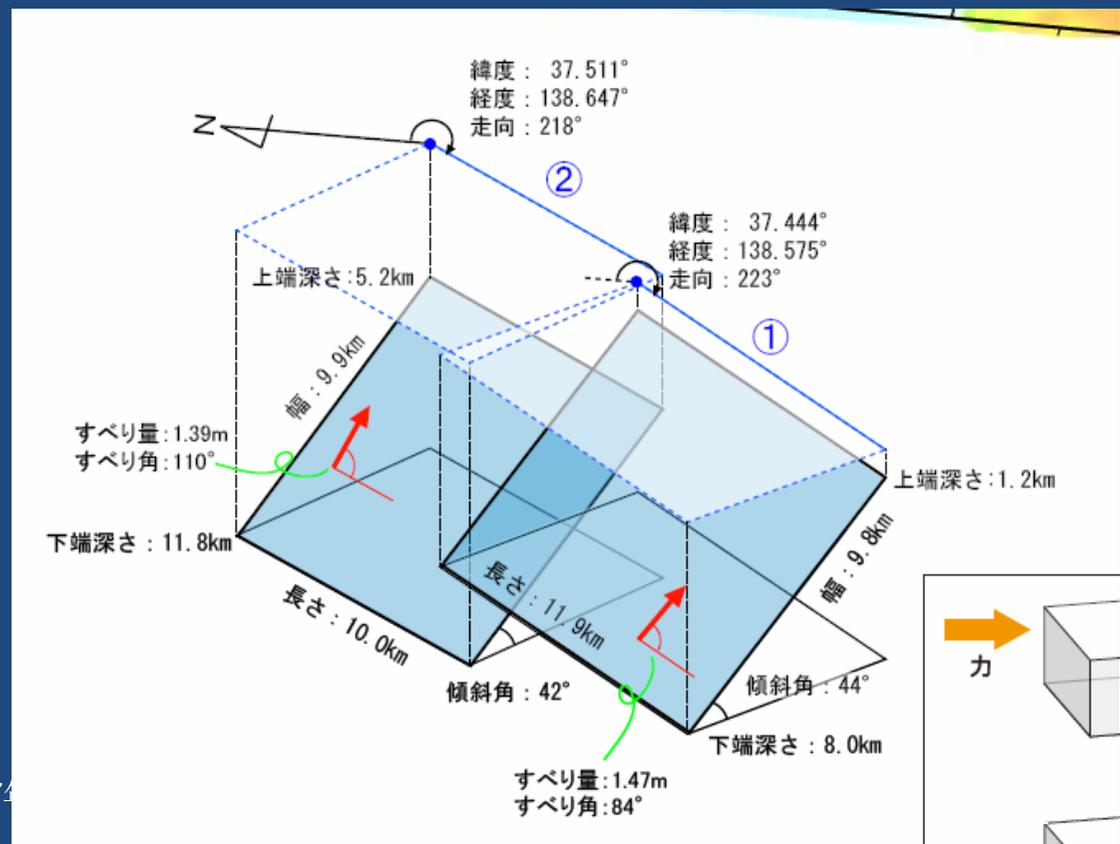
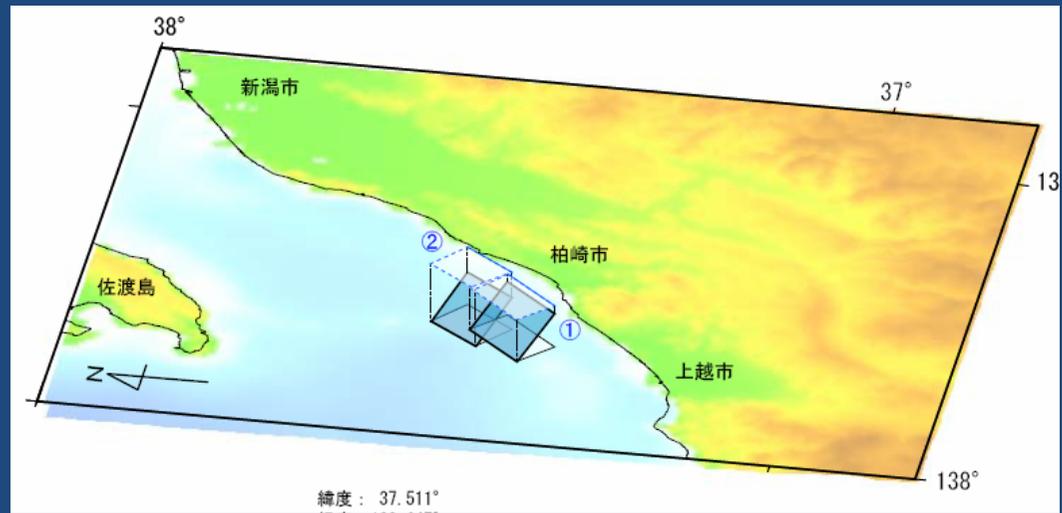
# 平成19年新潟県中越沖地震 震源断層モデルと地殻変動(合成開口レダー干涉 解析との比較)



2007年8月22日

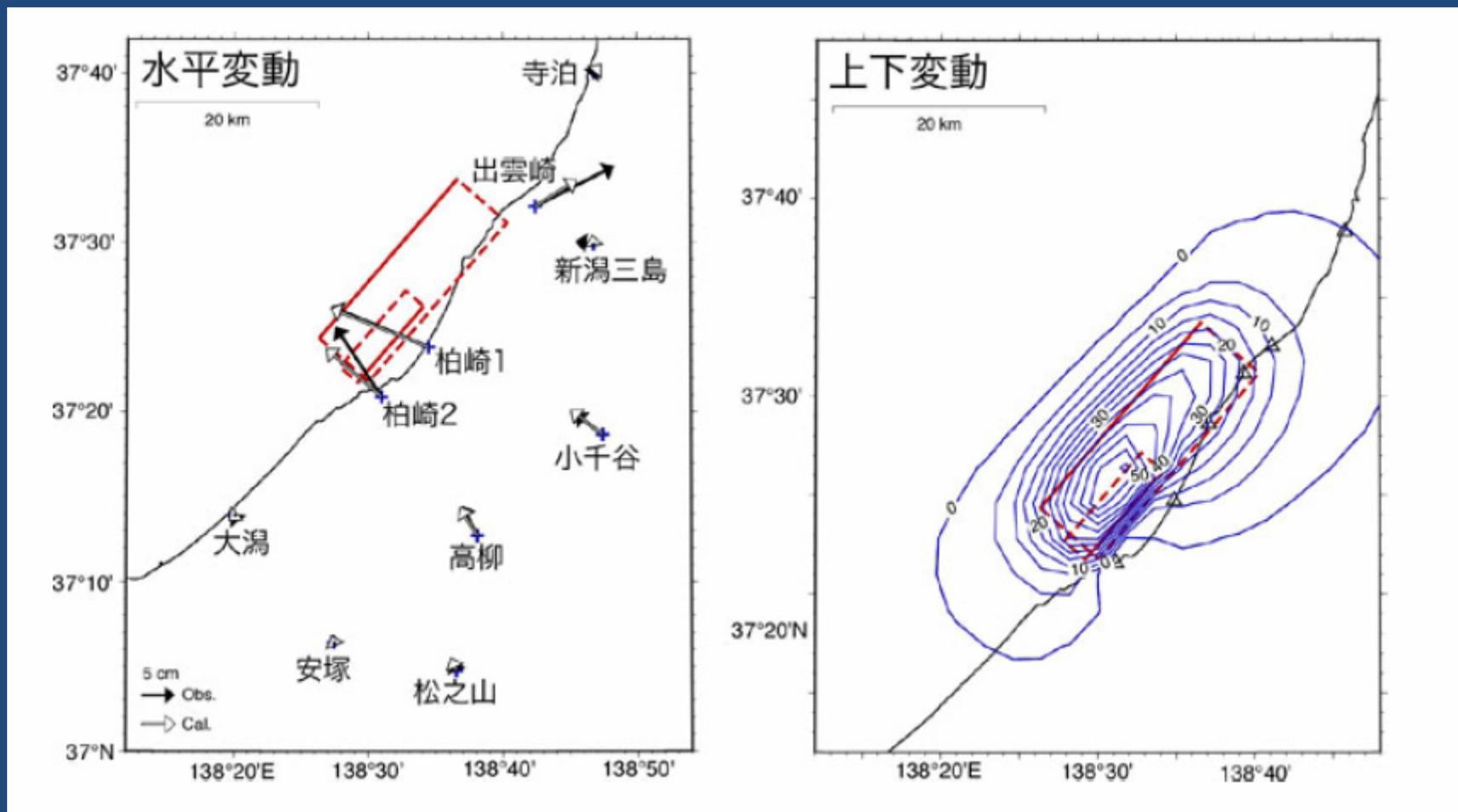
2007年新潟県中越沖地震

# 平成19年 新潟県中越 沖地震震 源断層モデル の概念図

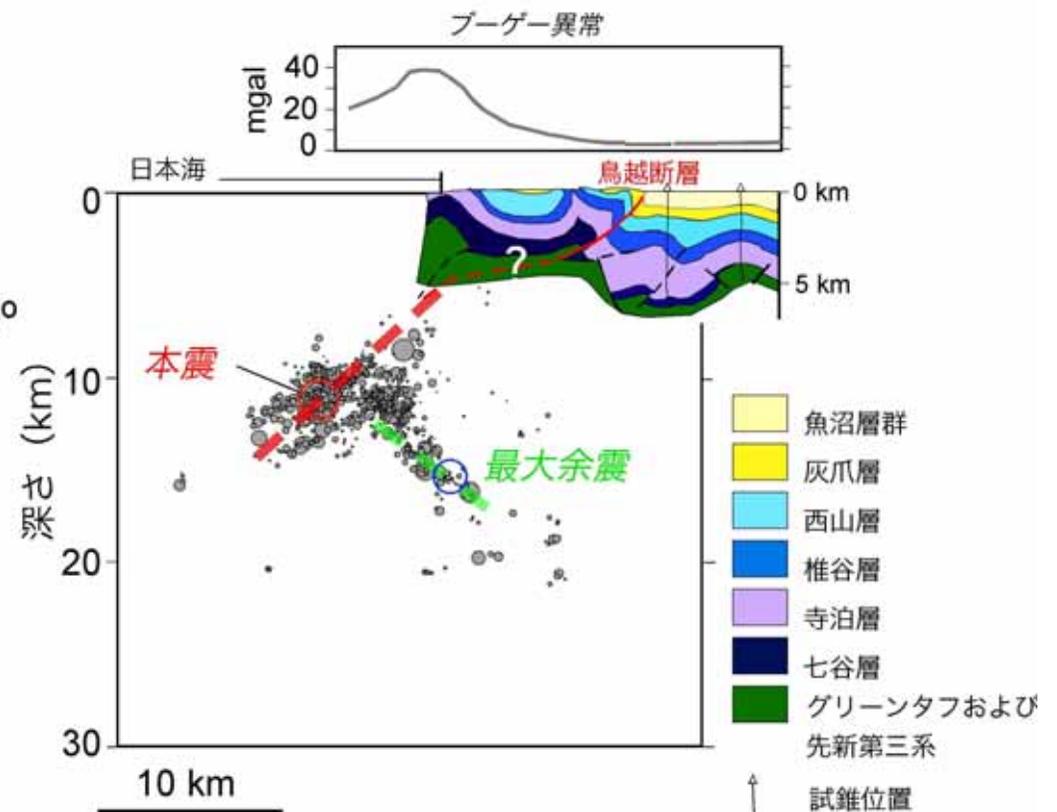
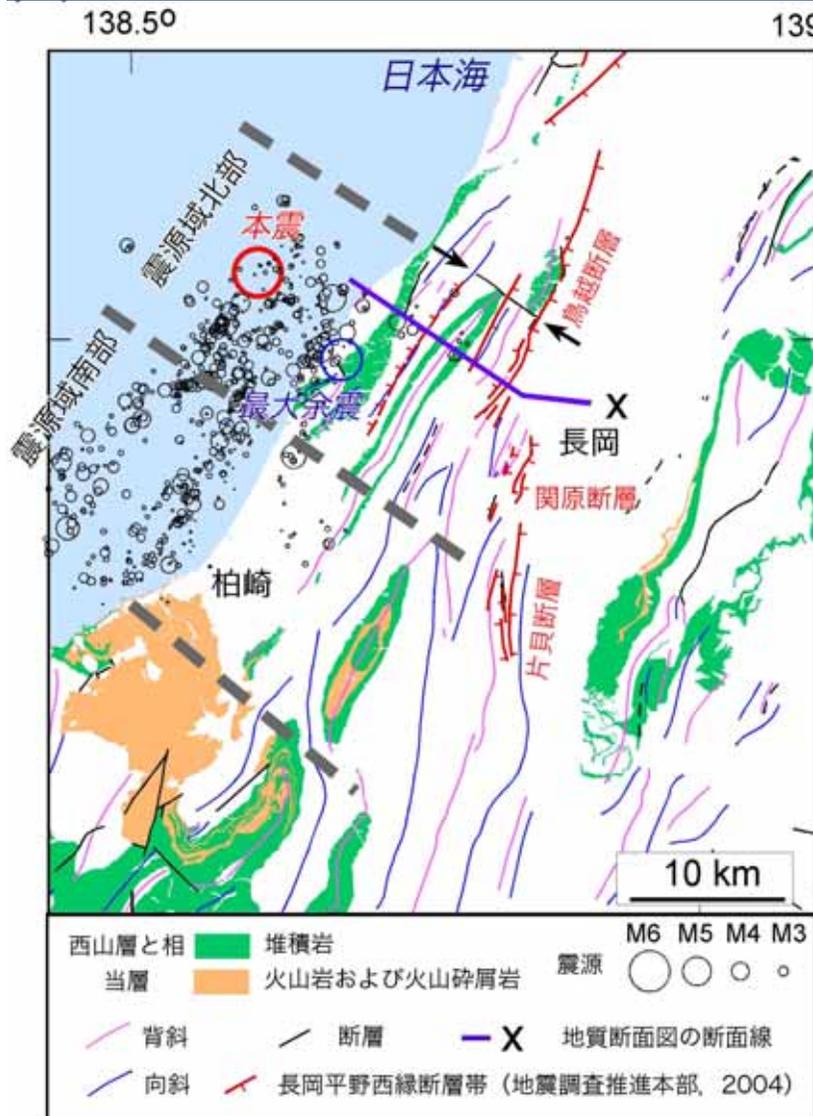


平成19年7月26日  
国土地理院

# 産業総合技術研究所の南東傾斜 + 小北西(分岐)断層モデル

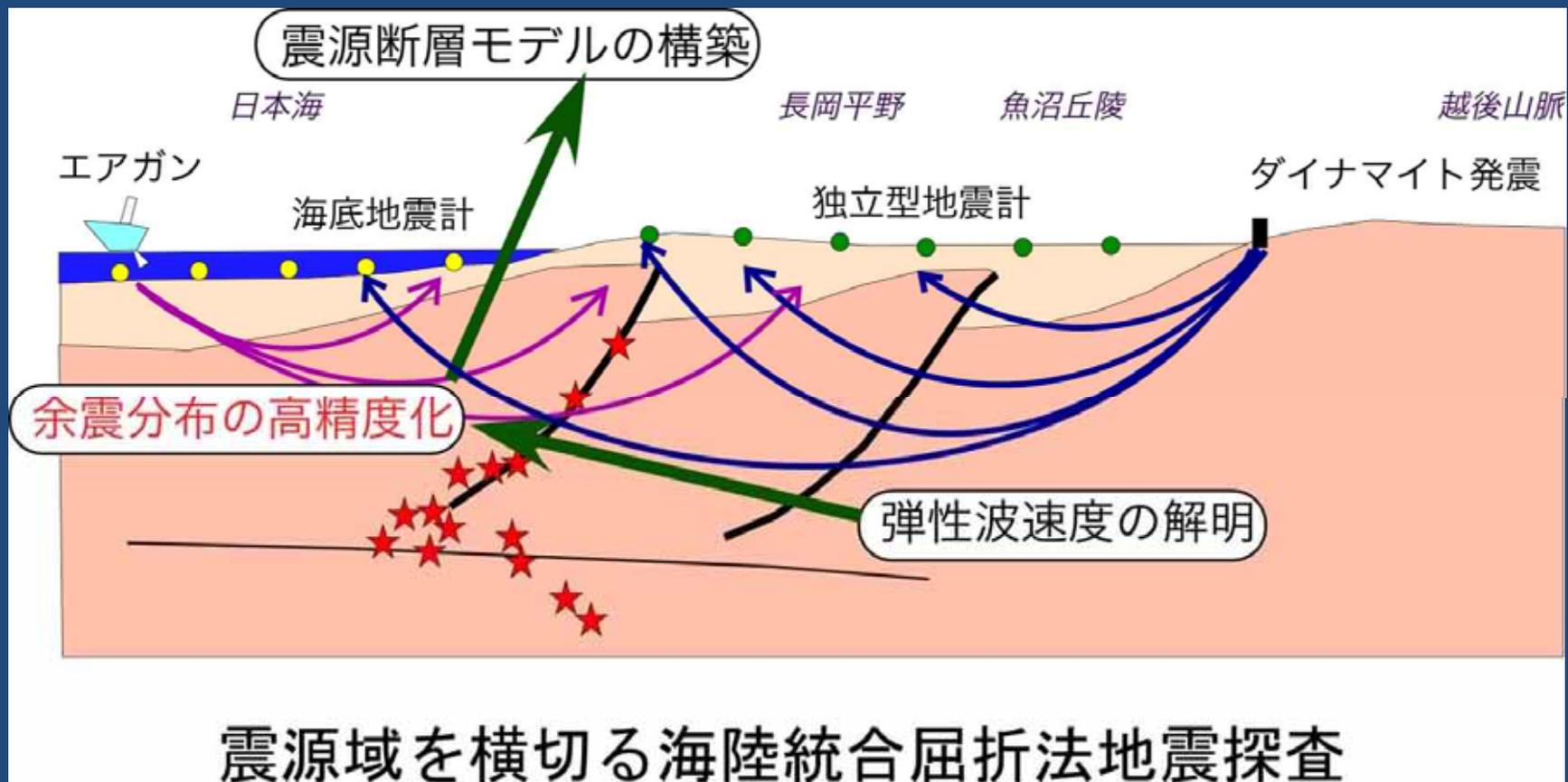


# 地質学的解釈断面図

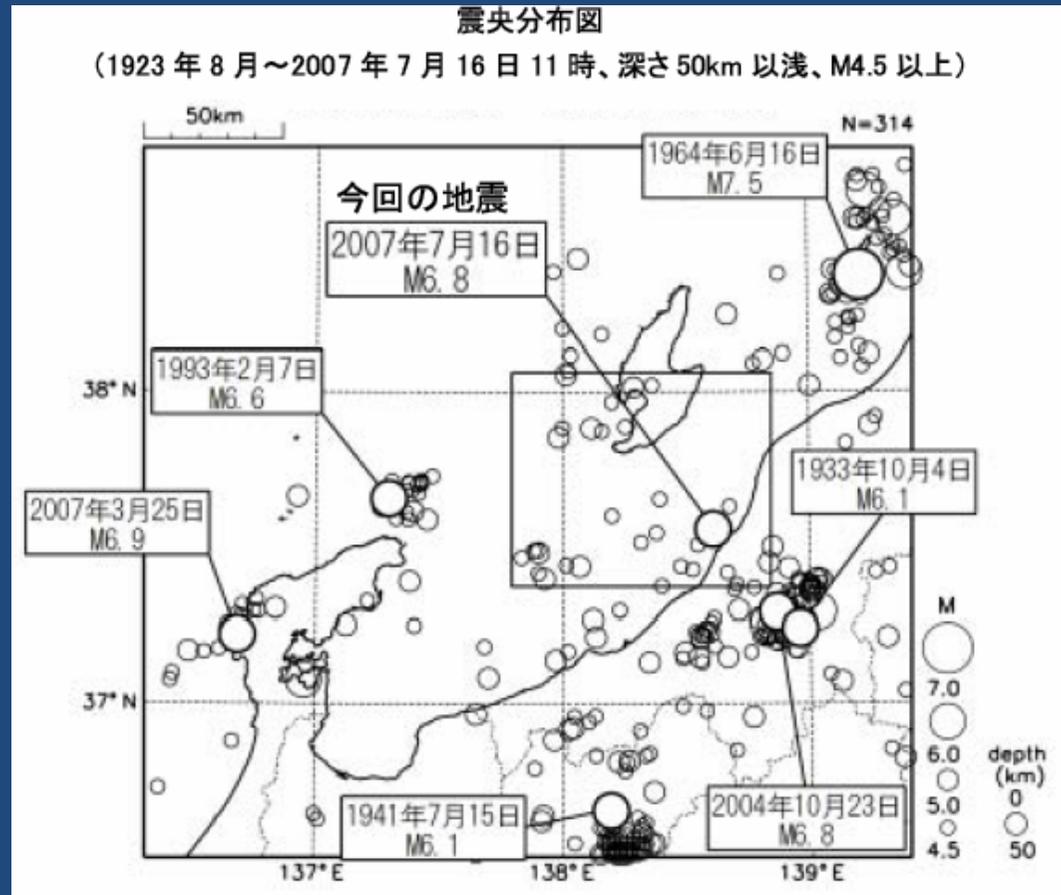


(平田・佐藤・酒井・加藤、科学、Vol.77 No.9, 2007)

# 科学技術振興調整費・緊急研究による調査(計画)



# 2007年7月16日新潟県上中越沖の地震（周辺の過去の地震活動）

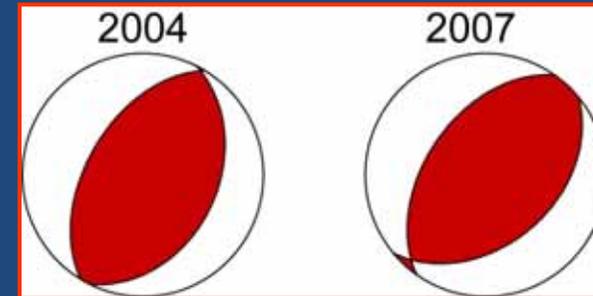


(気象庁発表資料)

# 2004年中越地震との比較

マグニチュード (JMA)

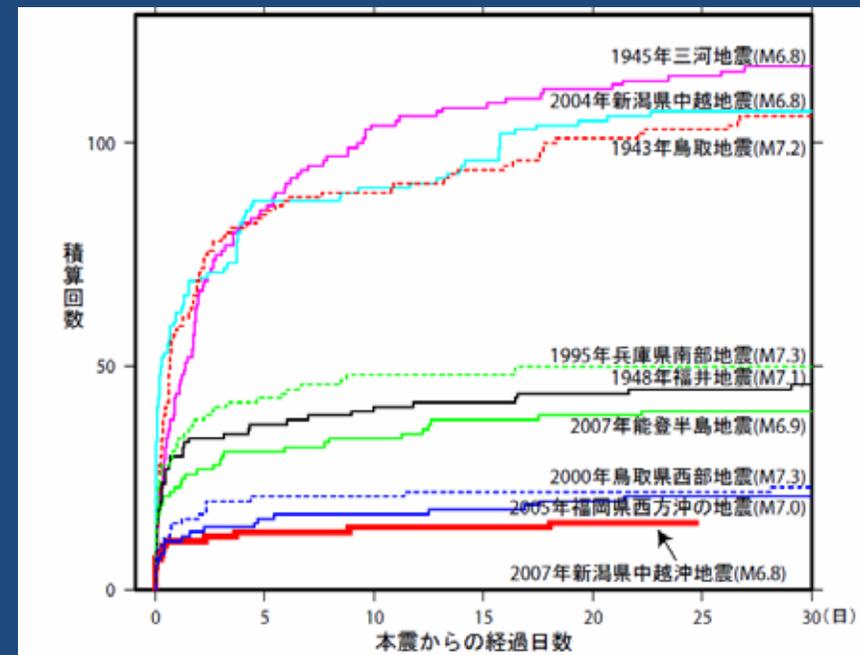
2004年中越地震	6.8
2007年中越沖地震	6.8



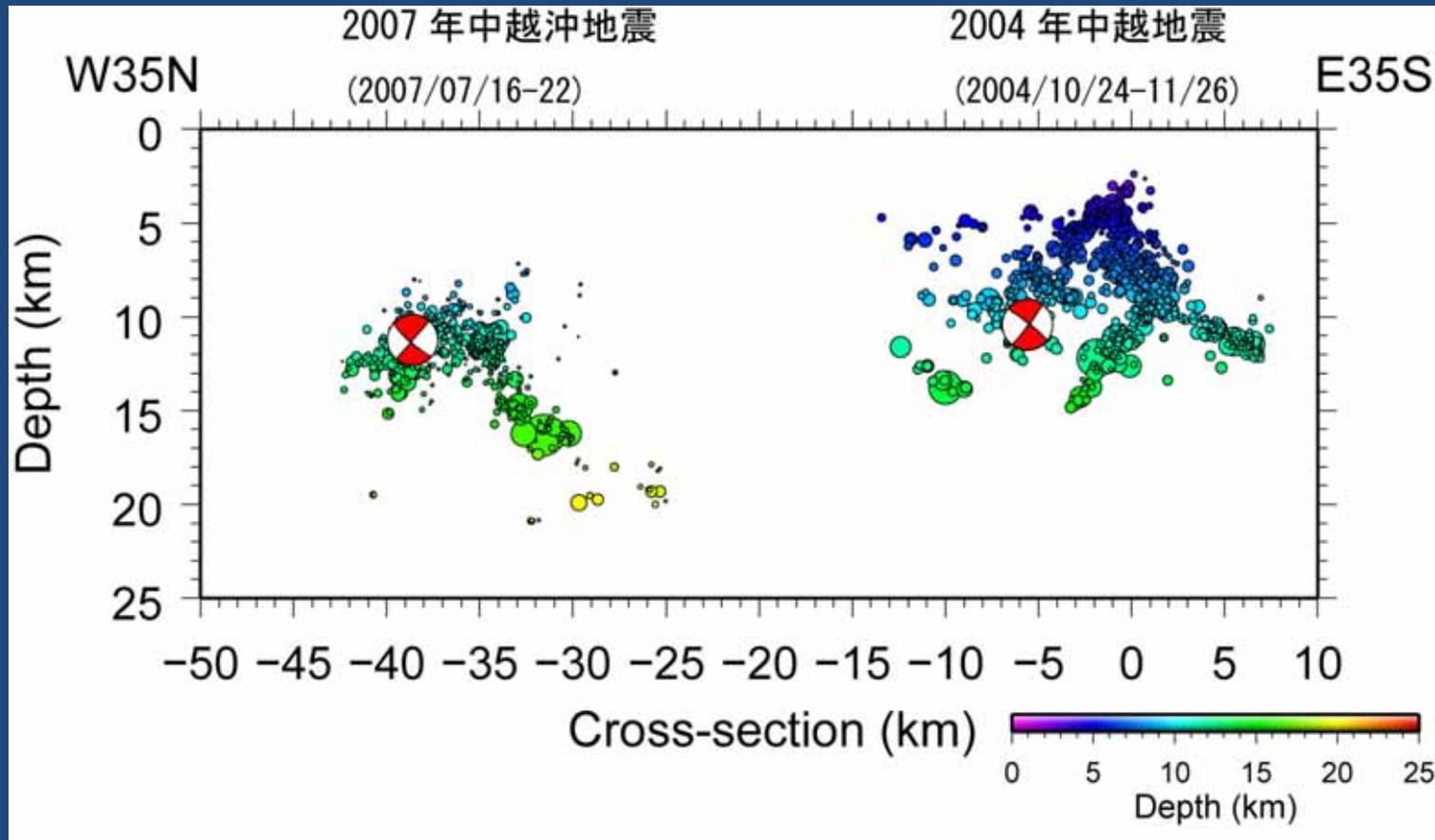
- ・同じマグニチュード
- ・ほぼ同じメカニズム解

**余震活動度の違いが顕著！**

余震活動(マグニチュード4.0以上)  
2007年08月10日06時00分現在の回数比較  
(気象庁発表資料)

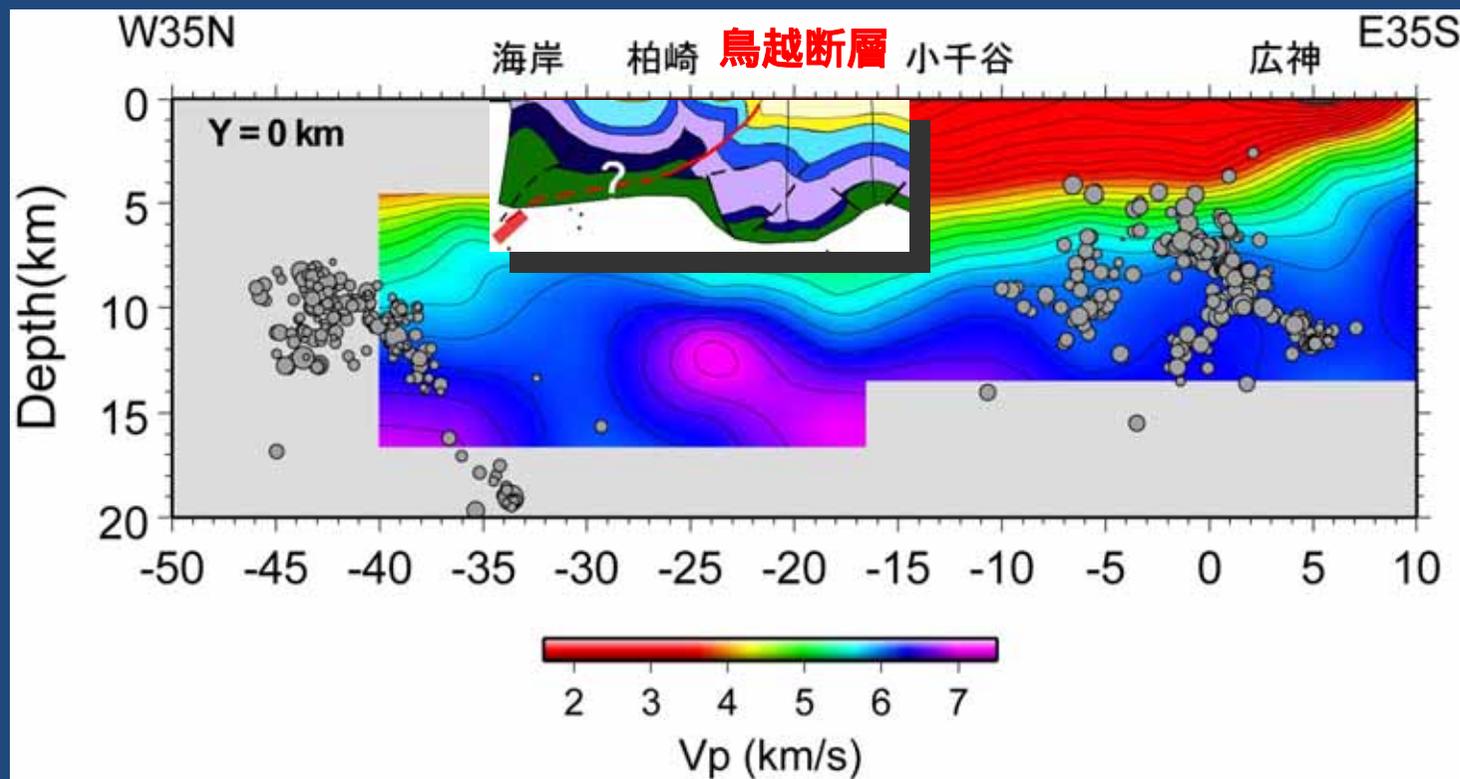


# 2つの地震の余震分布の比較



**2007年中越沖地震の余震は中越地震に比べて深い場所に位置する**  
(加藤・他、2007年7月28日、地震研究所談話会)

## P波速度構造(断面図)(暫定解)



(加藤・他、2007年7月28日、地震研究所談話会)

- ・浅部の低速度帯 ( $V_p < 5.5$  km/s)の厚さが水平方向に変化する。
  - a) 小千谷付近で最も深くなり北西側で徐々に浅くなる。
  - b) 分解能は低いですが、中越沖地震の震源域では再び深くなる傾向がある。 2つの地震の余震域の深さの違いと関係？

# まとめ

- 2007年新潟県中越地震は、日本海沿岸の**歪み集中帯**で発生した内陸地震
- 複雑な余震分布は、複雑な震源過程と複雑な地殻構造を示唆
- (複雑な余震分布であった)2004年中越地震との類似性があるが、余震活動は著しく不活発
- もし、本震直後(30分以内)の余震分布が本震震源断層を表しているとする、本震震源断層は、**北西傾斜(海側が深い)**。しかし、南東傾斜面が同時(北西面の破壊時)に破壊した可能性も否定できない。
- 長岡平野西縁断層帯への影響を評価することが今後の課題 **「ひずみ集中帯」**での調査観測が重要