

3-5 「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」前の周辺の地震活動 Seismic Activity in the Tohoku District before the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008

気象庁 仙台管区气象台
Sendai District Meteorological Observatory, JMA

1. 要旨

2008年6月14日に発生した「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」(M7.2)の発生前に、東北地方(第1図(a)の領域a)の地震活動が活発化したように見えた(第1図(b))。同じような現象は2003年7月26日に発生した宮城県北部の地震(M6.2, 平成18年の震央地名の見直しにより現在は「宮城県中部」の地震, 以下「宮城県中部地震」)の発生前でも見られた(第1図(b))。内陸の顕著な地震の直前に周辺の地震活動が活発化したこの2事例について、この活発化の詳細を調査した。

2. 顕著な地震発生前の地震活動

(1) 岩手・宮城内陸地震(M7.2)前の地震活動

2008年1月から8月までの東北地方における、 $M \geq 1.0$ かつ震源が深さ20km以浅に決まった地震の震央分布図を第2図(a)に示す。まとまった活動がいくつかの領域で見られる。この領域を個別に見てみると、岩手山付近(領域A)、秋田県内陸南部(領域B)、宮城県中部(領域C)および山形県村山(領域D)において、岩手・宮城内陸地震の発生する1~2ヶ月前に活動が活発化している(第2図(b))。これらの領域は、定常的に活動のある領域ではあるが、1997年10月(地震検測の一元化開始)以降の活動を見ても、領域B、Dの活発化は顕著である。領域A、Cについては他にも活動の活発な時期が見られるが、領域Aの1998年の活動は岩手山の火山活動に伴うものである(第2図(c))。

つまり、岩手・宮城内陸地震の発生1~2ヶ月前に、それぞれの領域の活発な時期が重なることによって、第1図(b)に見られるような地震活動の活発化が形成されていることになる。

(2) 宮城県中部地震(M6.2)前の地震活動

宮城県中部地震の1~2ヶ月前にも、地殻内にまとまった地震活動がみられた。岩手・宮城内陸地震のケースと同様に、周辺の定常的に活動のある領域が1~2ヶ月の間にまとまって活発化している(第3図(a), (b))。

宮城県中部地震の2ヶ月前の2003年5月26日に宮城県沖の地震(M7.1)が発生しているが、この地震による ΔCFF を評価すると、その影響は地球潮汐によるものと同程度であり、これだけで内陸の地震活動の活発化を説明できるとは考えにくい。

3. 震源域の地震活動

上述のように、顕著な地震発生前に震源域周辺の領域で地震活動の活発化がみられるが、震源域自体に活動の変化がみられたかも調査した。

1997年10月以降の活動を見ると、岩手・宮城内陸地震の震源域は地震活動の多い場所であり、1999年や2000年にまとまった活動があった。また、2003年5月の宮城県沖の地震の後にも活発化が見られたが、それ以後はずっと定常的な活動で推移していた(第4図)。

一方、宮城県中部地震の震源域は地震活動の少ない場所であった。震源域のやや北西側で2003年2月からまとまった地震活動が見られるが、2ヶ月程度で収まっていた（第5図）。

以上のように、周辺の活動増加に比べると、震源域における活動には大きな変化は見られない。

4. 活発化した地震活動の特徴

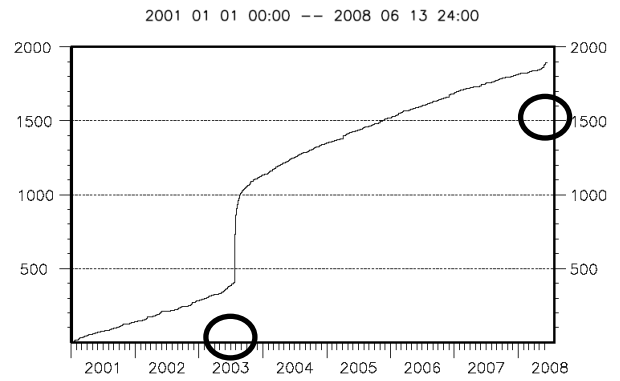
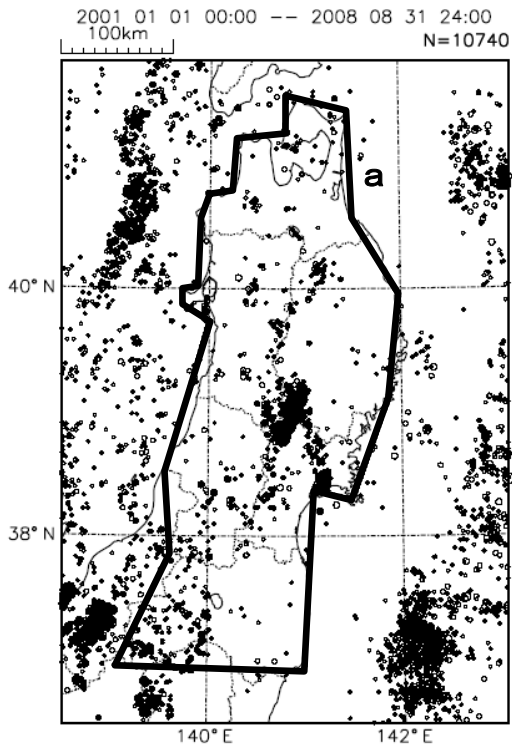
前項の2事例ともに、顕著な地震発生の1~2ヶ月前に、周辺の領域で地震活動が活発化している。活発化した地域はいずれも他の期間でも活動を繰り返している場所であるが、短期間に複数箇所で活発な時期が重なったのは珍しい。今回、調査を行った地震活動の活発な領域（第2図(a), 第3図(a)）は、多くが東北地方の歪集中帯¹⁾に位置しており、これらの地震活動の活発化は、大きな地震を前にした東北地方の地殻活動の状況を反映している可能性がある。

5. 結論

岩手・宮城内陸地震や宮城県中部地震発生の1~2ヶ月前に、周辺の領域で地震活動が活発化している事がわかった。これらの領域はしばしばバースト的な活動の見られる地域であるが、これだけ空間的・時間的にかたまって活発化した事例は最近8年間では2回だけである（第1図(b)）。これが内陸の顕著な地震に特徴的な事象であるか、今後の地震においてもさらに調査を続ける必要がある。

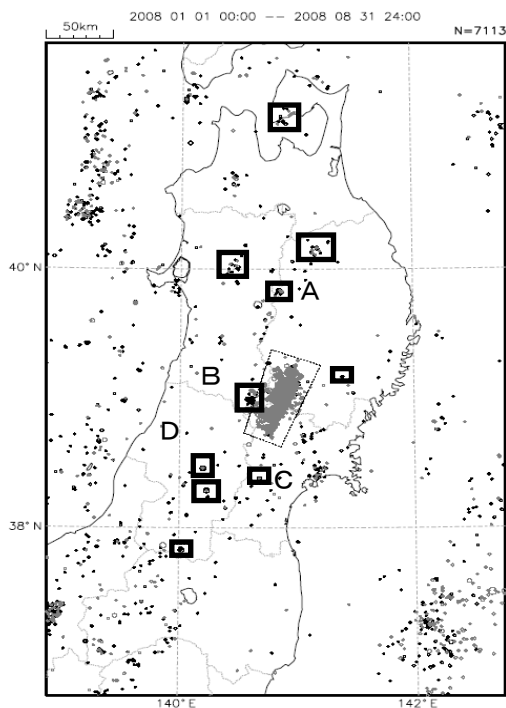
参 考 文 献

- 1) Miura, S., T. Sato, A. Hasegawa, Y. Suwa, K. Tachibana and S. Yui, Strain concentration zone along the volcanic front derived by GPS observations in NE Japan arc, *Earth Planets Space*, 56, 1347-1355 (2004).

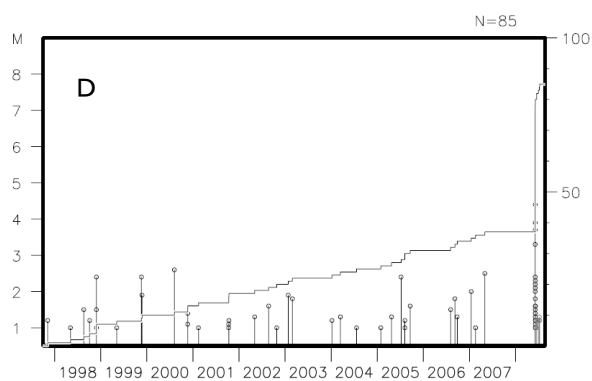
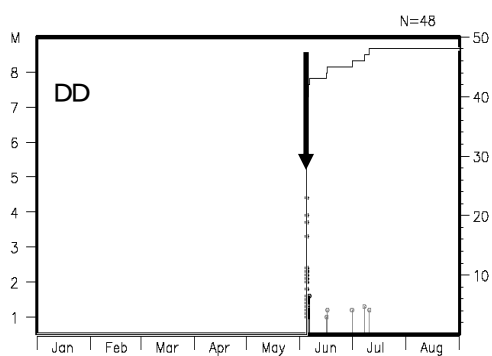
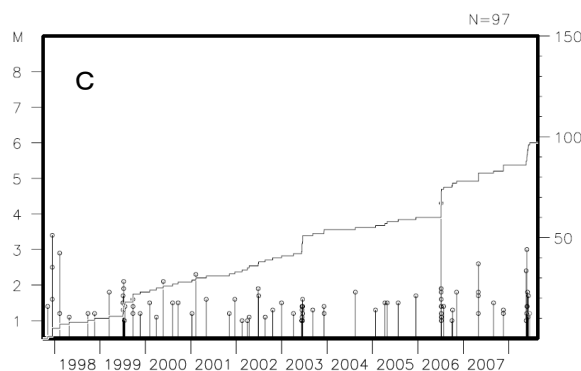
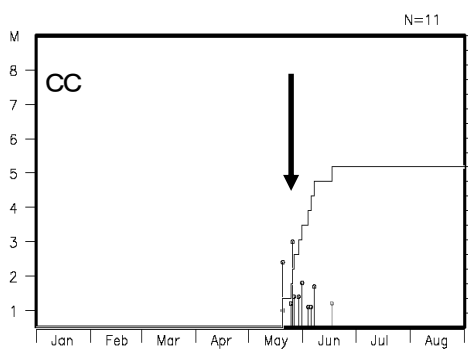
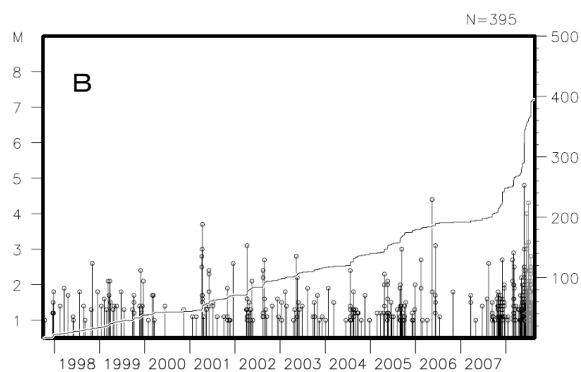
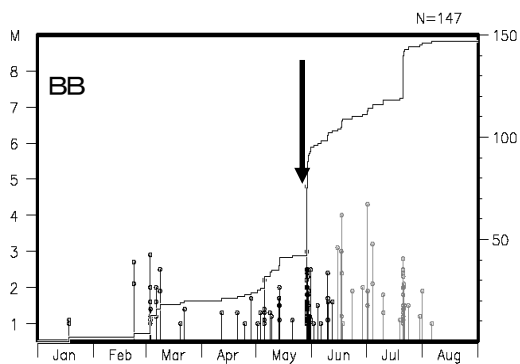
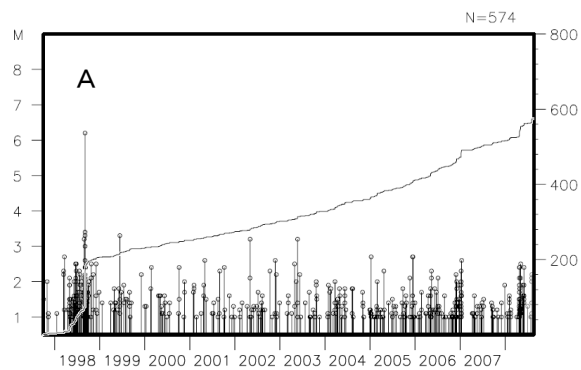
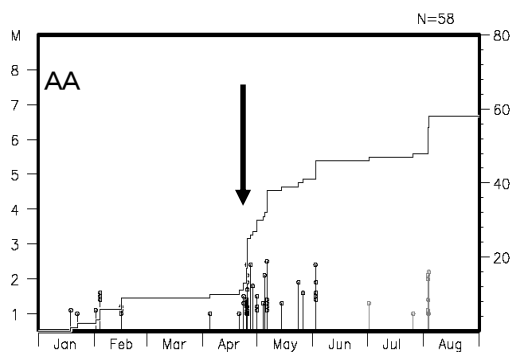


第1図(b) 前図の領域aの地震回数積算図 (2001年1月1日～2008年6月13日, $M \geq 2.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.1(b) Accumulated number of earthquakes in region a (January 1st 2001 – June 13th 2008, $M \geq 2.0$, depth ≤ 20 km)

第1図(a) 東北地方の震央分布図 (2001年1月～2008年8月, $M \geq 2.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.1(a) Epicentral distribution of earthquakes in the Tohoku district (January 2001 – August 2008, $M \geq 2.0$, depth ≤ 20 km)

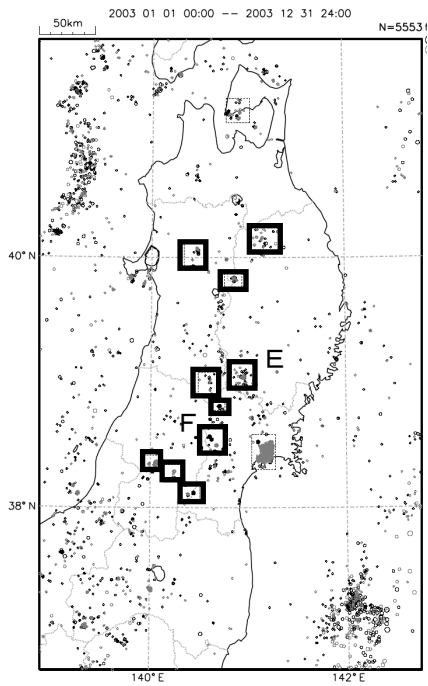


第2図(a) 東北地方の震央分布図 (2008年1月～8月, $M \geq 1.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.2(a) Epicentral distribution of earthquakes in the Tohoku district (January – August 2008, $M \geq 1.0$, depth ≤ 20 km)

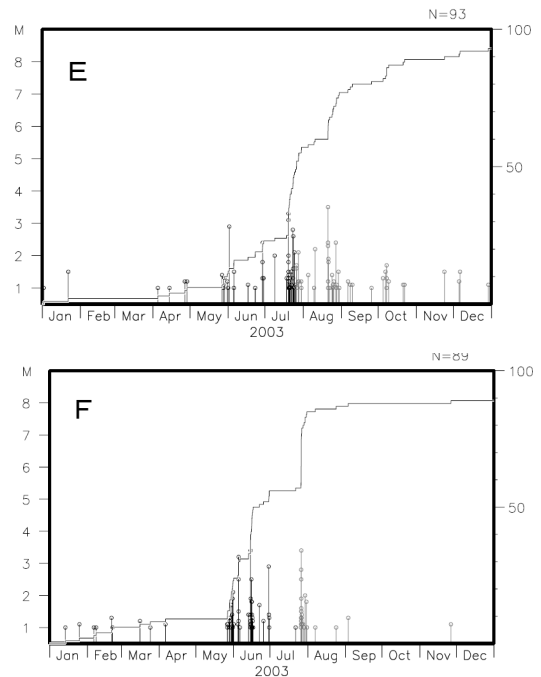


第2図(b) 領域A~DのM-T図及び回数積算図 (2008年1月~8月, $M \geq 1.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.2(b) M-T diagram and accumulated number of earthquakes in region A - D (January - August 2008, $M \geq 1.0$, depth ≤ 20 km)

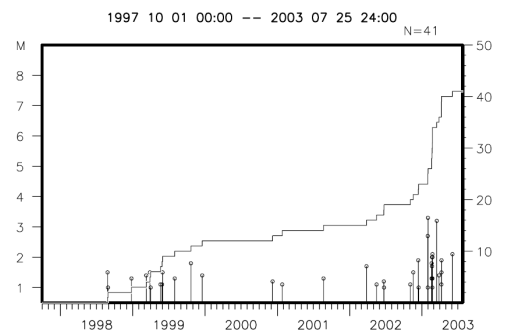
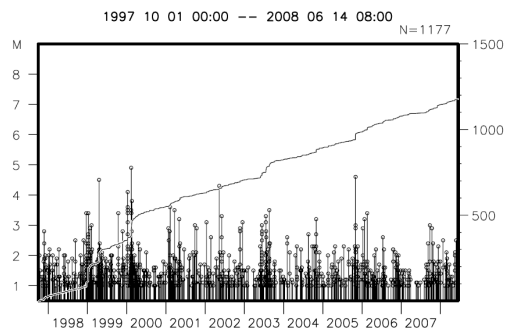
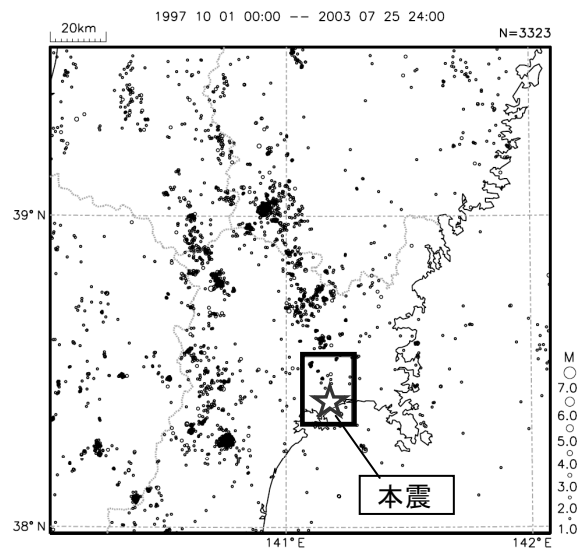
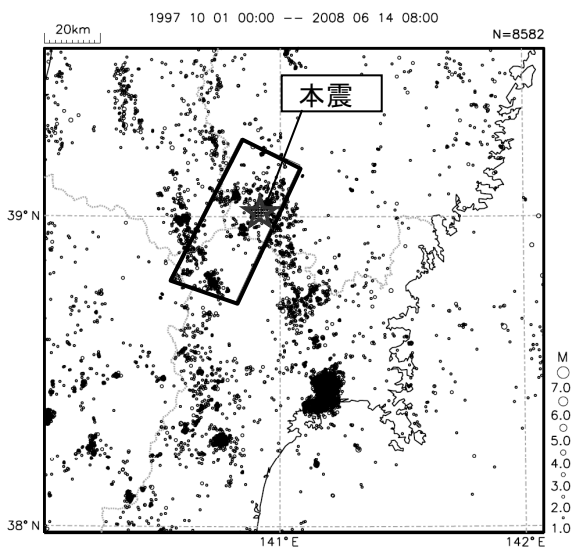
第2図(c) 領域A~DのM-T図及び回数積算図 (1997年10月~2008年8月, $M \geq 1.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.2(c) M-T diagram and accumulated number of earthquakes in region A - D (October 1997 - August 2008, $M \geq 1.0$, depth ≤ 20 km)



第3図(a) 東北地方の震央分布図 (2003年1月~12月, $M \geq 1.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.3(a) Epicentral distribution of earthquakes in the Tohoku district (January – December 2003, $M \geq 1.0$, depth ≤ 20 km)



第3図(b) 領域E, FのM-T図及び回数積算図 (2003年1月~12月, $M \geq 1.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.3(b) M-T diagram and accumulated number of earthquakes in region E – F (January – December 2003, $M \geq 1.0$, depth ≤ 20 km)



第4図 岩手・宮城内陸地震前の震源域周辺の地震活動 (1997年10月1日~2008年6月14日08時, $M \geq 1.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.4 Seismic activity before the Iwate-Miyagi Nairiku Earthquake in 2008 (October 1st 1997 – 08:00am June 14th 2008, $M \geq 1.0$, depth ≤ 20 km)

第5図 宮城県中部地震前の震源域周辺の地震活動 (1997年10月1日~2003年7月25日, $M \geq 1.0$, 深さ20km以浅)
 Fig.5 Seismic activity before the earthquake in the central Miyagi Prefecture on July 26th 2003 (October 1st 1997 – July 25th 2003, $M \geq 1.0$, depth ≤ 20 km)