

2-4 2003年7月26日の宮城県北部の地震 (M6.4)

Earthquake of M6.4 in northern Miyagi prefecture on July 26, 2003

気象庁・地震予知情報課

Earthquake Prediction Information Division, JMA

2003年7月26日07時13分、宮城県北部の深さ12kmでM6.4の地震が発生し、宮城県で震度6強を観測したほか、北海道の南部から関東甲信越地方にかけて震度1~6弱を観測した。この地震の7時間前の00時13分には、本震の北約5kmの深さ12kmでM5.6の前震が発生し、宮城県で震度6弱を観測したほか、東北地方から関東北部にかけて震度1~5強を観測した。

地震活動は00時13分に発生したM5.6の地震を前震、07時13分に発生したM6.4の地震を本震とし、その後に余震が続く、前震-本震-余震型であった。最大余震は16時54分に発生したM5.5であり、余震活動は改良大森公式に従い減衰した。p値は1.07 ($M \geq 2.5$)であり、標準的である。

余震は、南北約15km、東西10kmの範囲、概ね本震後24時間の活動域内で発生しているが、8月8日09時51分のM4.6など余震域の北端部を越えたものもある。

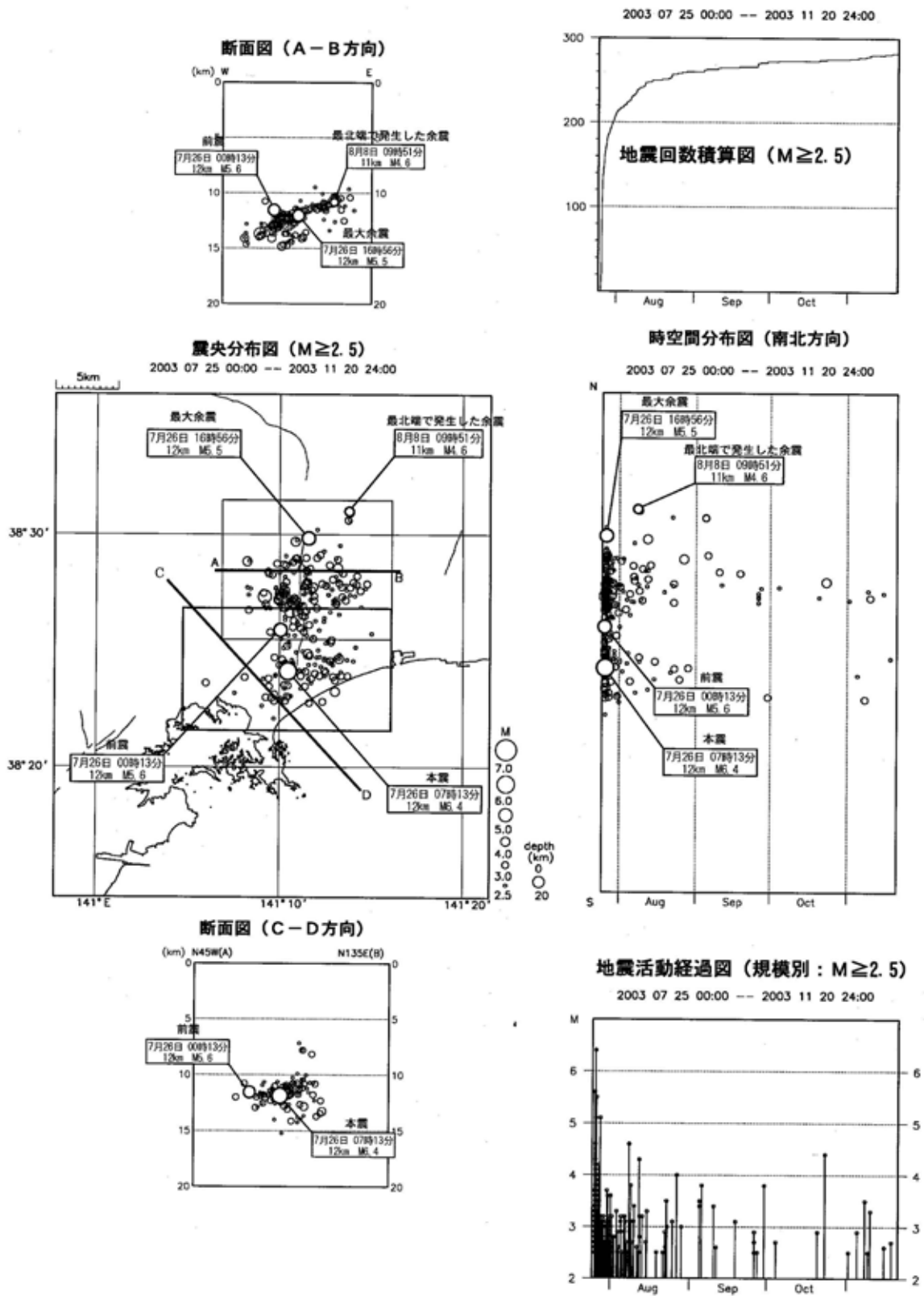
余震は、前震が発生した付近を境に、本震が発生した南の領域では北東-南西方向で北西下がり、また前震、最大余震の発生した北の領域では南北方向で西下がり分布している。なお、前震の発生した余震域中央部では余震活動が低調である(第1図)。

本震の発震機構は、P波初動解では北西-南東方向に圧力軸をもつ逆断層型であり、CMT解では東西方向に圧力軸のある逆断層型となっている。余震の発震機構は、概ね東西方向に圧力軸をもつ逆断層型であるが、前震付近より南側の領域では、北西-南東方向に圧力軸のある型が卓越しており、前震付近より北の領域では東西方向に圧力軸のある型が卓越している。余震域北端で発生したM5.5の最大余震は、圧力軸が北東-南西方向でありやや特異であるが、同様な発震機構の地震が余震域北部に見られる(第2図)。

近地強震波形を用いた解析では、本震の震源過程は、CMT解による南北走向で西下がりの断層面上のすべりとして表現される。主要なすべりは前震以北の浅部にあり、余震活動はすべりの大きな領域で低調、その周辺で活発である。なお、余震分布からはP波初動解による北東・南西走向で北西下がりの断層面上のすべりを重畳した解が予想されるが、ここに述べた解とは残差においてわずかな差しかない(第3図)。

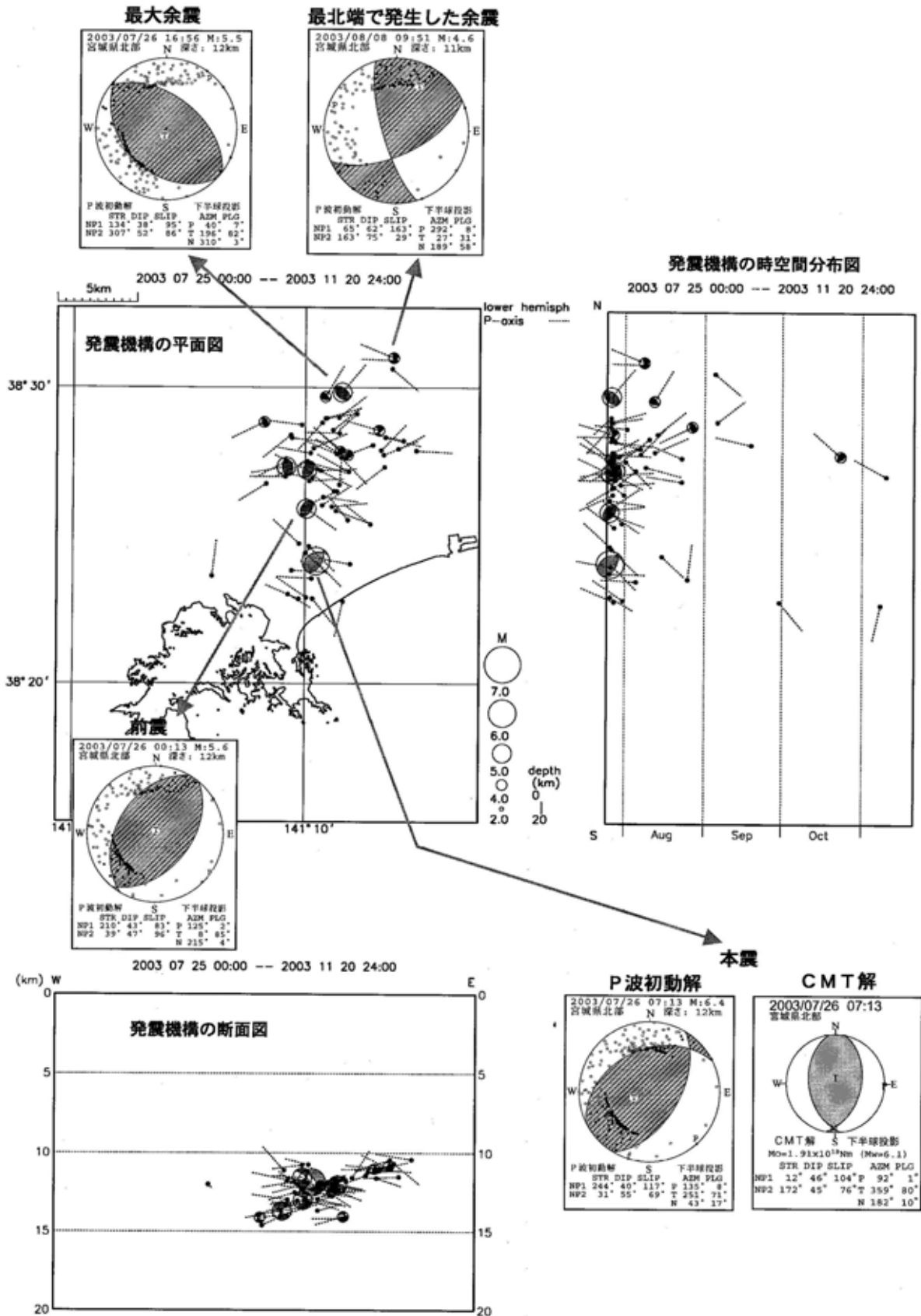
なお、これまでの調査によると、今回の地震に関係する地表地震断層は認められていない。また、余震分布から推定される地下の断層面を地表まで延長しても、この付近にある旭山撓曲(あさひやまとうきょく)の位置とは一致しない。

この地震が想定宮城県沖地震の想定震源域に与える影響を ΔCFF で計算した結果、おおよそ潮汐程度の大きさであり、宮城県沖地震の発生に与える影響は大きくない(第4図)。



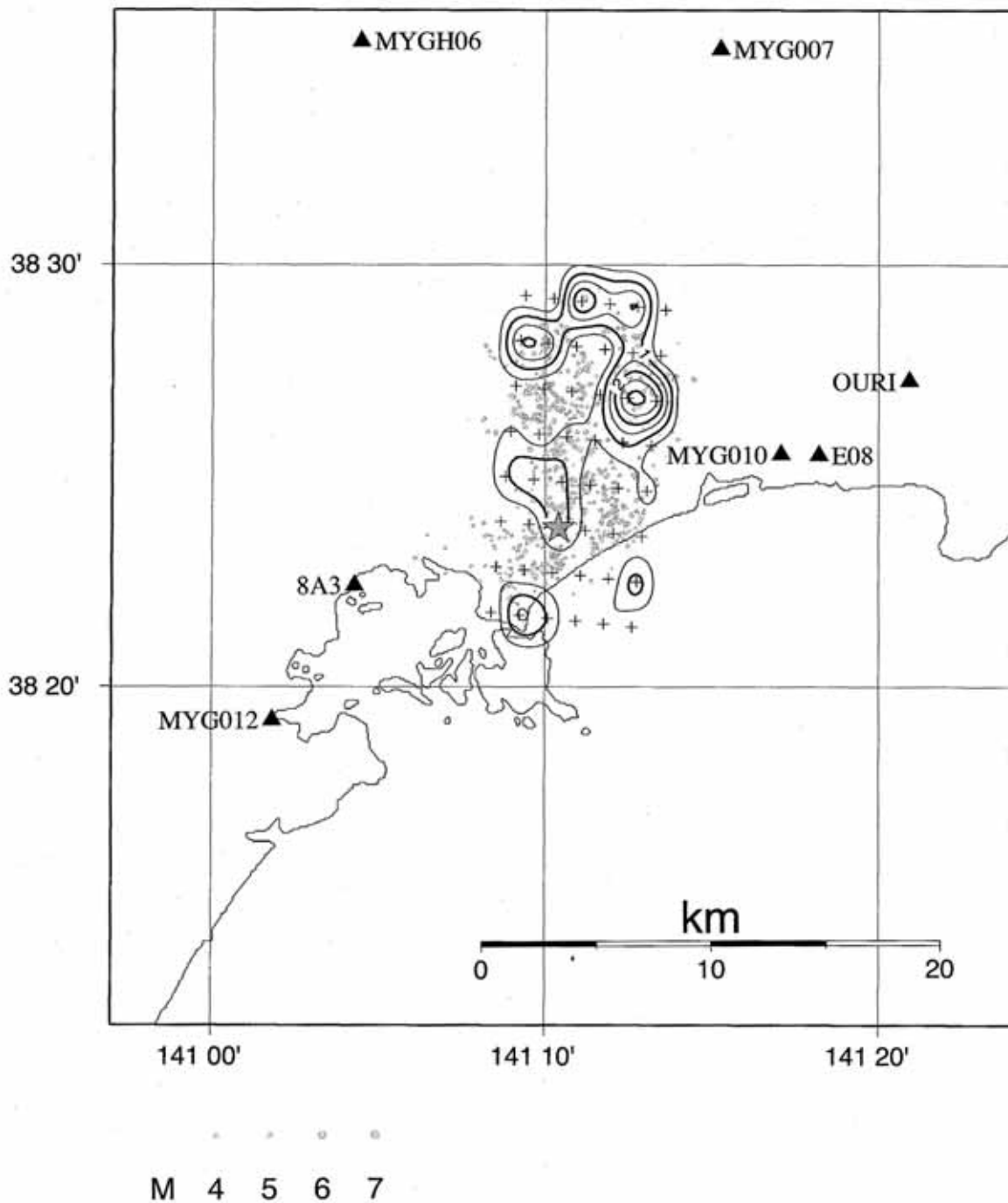
第1図 宮城県北部の地震活動

Fig.1 Seismic activities in and around northern Miyagi prefecture (July,2003-November,2003)



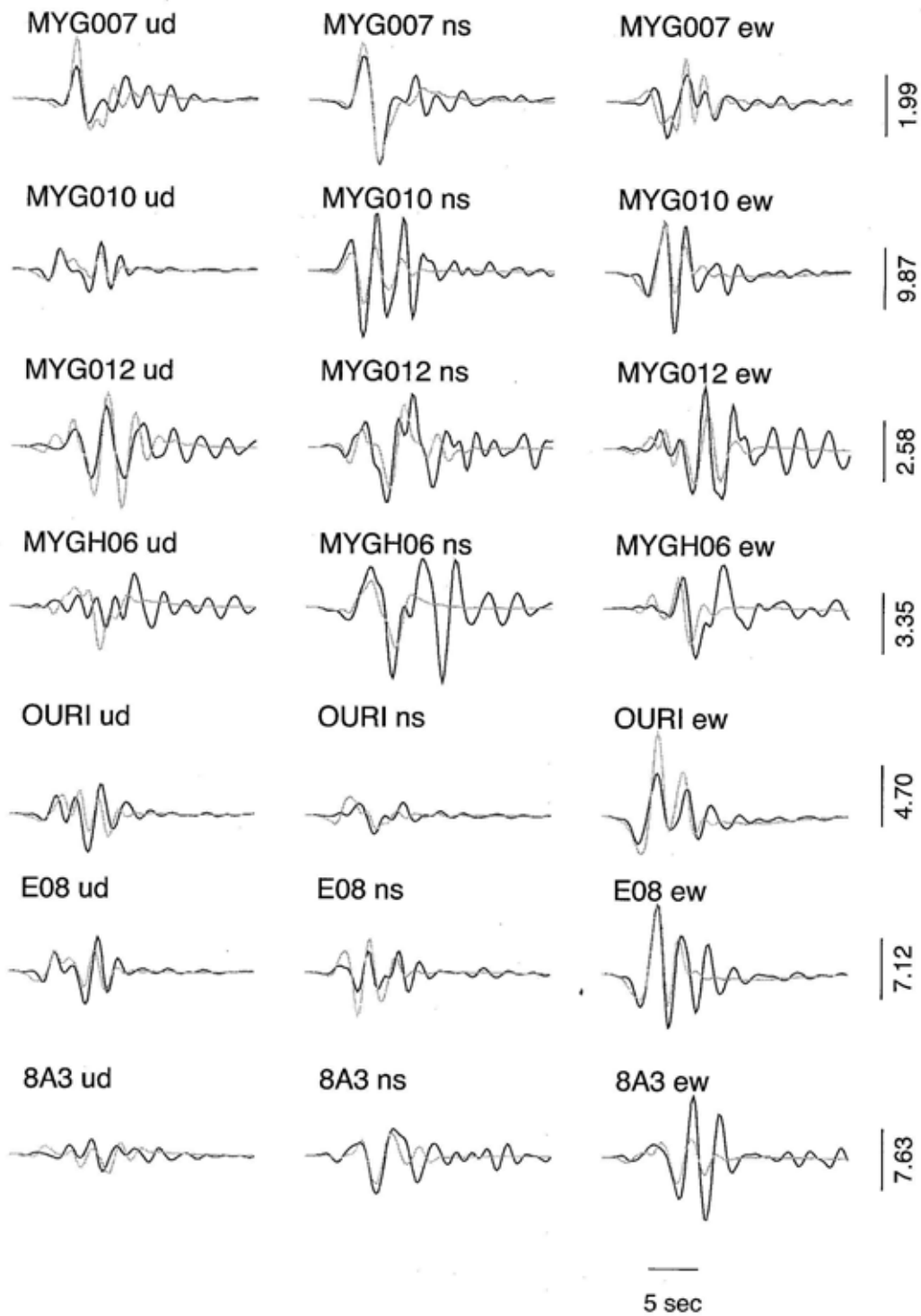
第2図 宮城県北部周辺で発生した主な地震のメカニズム解

Fig.2 Focal mechanism solutions of major earthquakes in and around northern Miyagi prefecture (July,2003–November,2003).



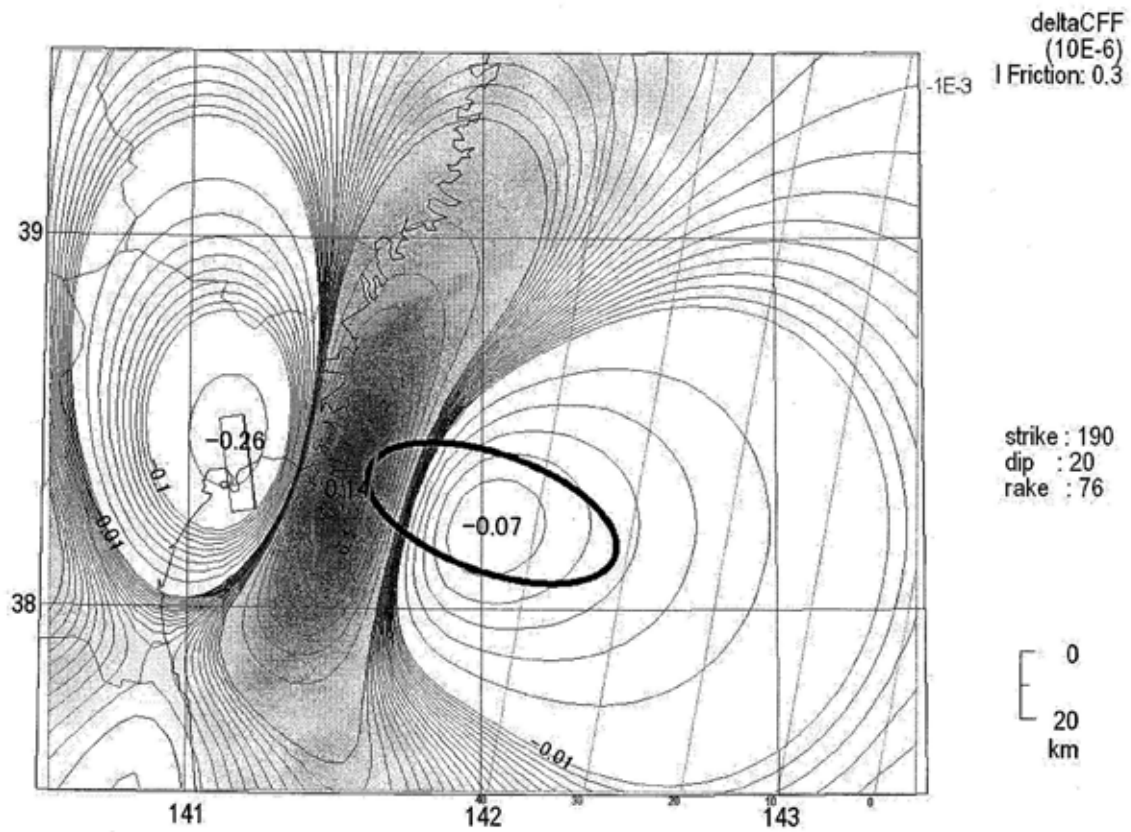
第3図(a) 震源過程解析の結果。すべり量のコンターを0.5mごとに示す。モーメントテンソル解(走向186度、傾斜52度、すべり角88度)を仮定してすべり量を求めている。星印は破壊開始点を示す。丸で示したのはdouble-difference法によって求められた余震分布である。同時に解析に用いた観測点を三角で示す。

Fig.3(a) Slip distribution obtained in this analysis. Crosses indicate an arrangement of point sources. Solid lines represent the amount of slip whose focal mechanisms are assumed to be (strike=186, dip=52, slip=88) determined by NIED using waveform data. Star denotes the initial point of rupture. Contour interval is 0.5m. Gray circles are aftershocks determined using Double-difference method. Solid triangles represent stations used in this analysis.



第 3 図(b) 観測波形と計算波形の比較。黒線が観測波形、灰色の線が計算波形を示す。振幅の単位は cm。20 秒から 2 秒の帯域を用いて解析した。解析には防災科学技術研究所の K-NET 及び Kik-net のデータを使用

Fig.3(b) Comparison between the observed waveforms (black lines) and synthetic waveforms (gray lines) obtained in this analysis. The unit of the amplitude is cm. All the waveforms are band-pass filtered between 20sec and 2sec.



第4図 今回の地震が想定宮城県沖地震の震源域に与える影響

図中の数字は想定宮城県沖地震(震源域を楕円で表示)の断層面上の歪値(剛性率 $\times 10^{-6}$ を乗ずると ΔCFF)。なお、想定宮城県沖地震の断層パラメタは1978年宮城県沖地震を値(走向190度、傾斜20度、すべり角76度)、7月26日の地震の断層パラメタはCMTの値を採用。なお実効内部摩擦係数は0.3を仮定した。

Fig.4 Effect of the present event on the next Off-Miyagi event depicted by a thickoval. Values in the figure multiplied by rigidity $\times 10^{-6}$ yield ΔCFF .