

### 3-11 2011年東北地方太平洋沖地震の後の東日本（特に東北地方）の内陸の地震活動について

#### Seismic activity in the land area of NE Japan after the 2011 Tohoku earthquake.

東北大学大学院理学研究科

Graduate School of Science, Tohoku University

2011年東北地方太平洋沖地震合同観測グループ

Group for the aftershock observations of the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake

2011年東北地方太平洋沖地震の後の東日本（特に東北地方）の内陸の地震活動について検討を行った<sup>1)</sup>。

第1図に気象庁一元化震源による3月11日の本震発生から4月11日までの、深さ20kmより浅い地震の震央分布（黒丸）を示す。灰色の丸印は3月11日の本震前の浅い地震の震央分布を表す。3月11日以降の活動は3月11日の地震の前に活動の高かった領域およびその周辺に見られる。

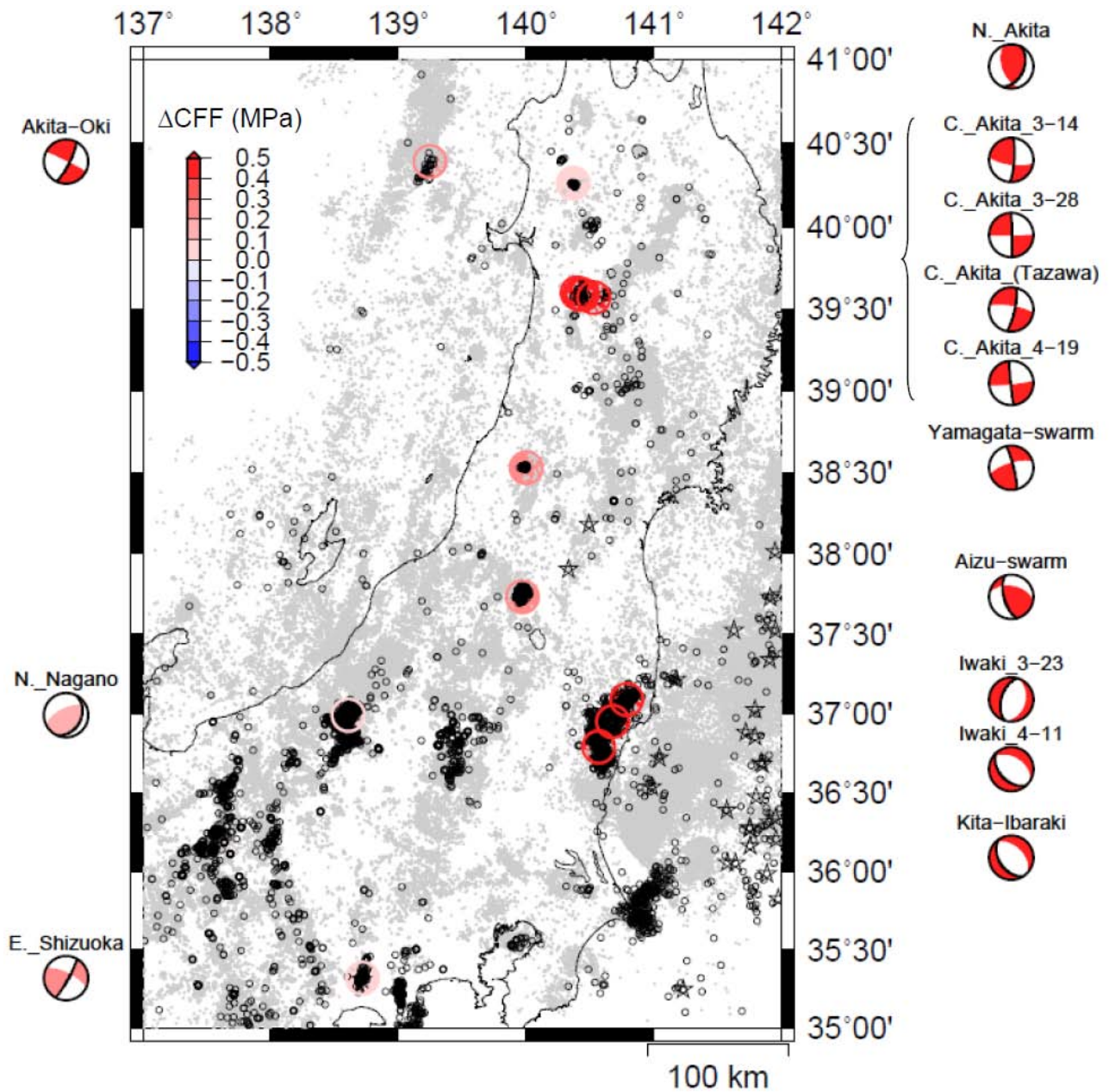
これらの3月11日以降に活動の見られた地震のうち、大きめの地震についてメカニズム解および震源分布から断層面を推定した。第2図は、2011年4月1日に発生した秋田県北部の地震について得られた、DD法による再決定震源分布を示す。右上には防災科学技術研究所のAQUA-CMT解を示す。これらより東ないし南東方向に傾斜した余震の並びが断層面であると考えられる。第3図に秋田県中部（田沢湖周辺）の地震について得られた、DD法による再決定震源分布を示す。あわせて地震の押し引きによるメカニズム解を示す。3月30日の地震の余震は南北方向に並んでいる様子が見られ、南北方向の節面が断層面であると考えられる。

さらに、このようにして推定した断層面について東北地方太平洋沖地震によるクーロン応力変化を推定した。ここでは、Coulomb3.2<sup>2),3)</sup>を使用した。また、東北地方太平洋沖地震のすべり量分布としては、USGSの推定した分布<sup>4)</sup>を使用した。いずれの断層に対しても、クーロン応力変化については正の値が推定されており、これらの地震活動は、東北地方太平洋沖地震により、その発生が促進されたと考えられる。

(岡田知己・2011年東北地方太平洋沖地震合同観測グループ)

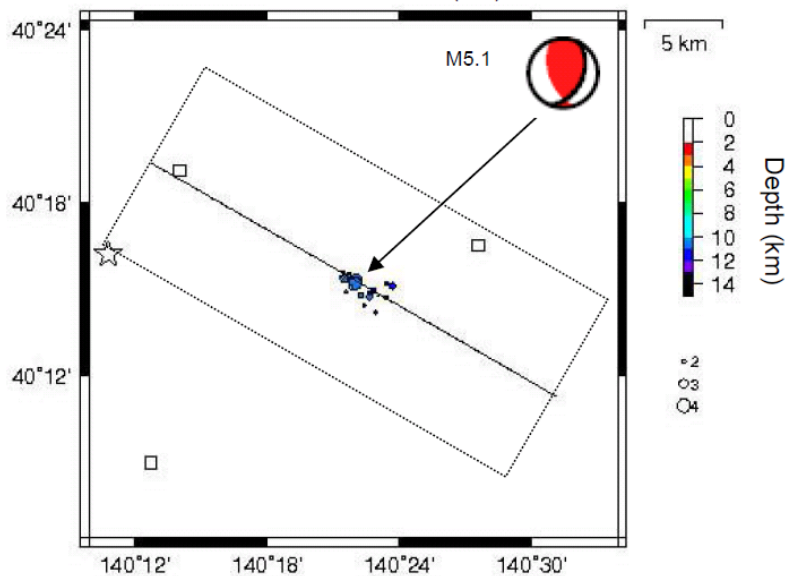
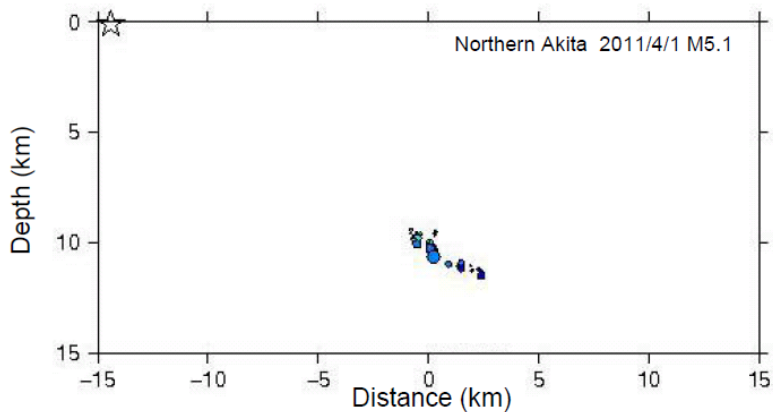
#### 参 考 文 献

- 1) Okada, T., K. Yoshida, S. Ueki, J. Nakajima, N. Uchida, T. Matuzawa, N. Umino, A. Hasegawa, and Group for the aftershock observations of the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Possible triggered shallow inland earthquakes in NE Japan by the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Earth Planets Space, in press, 2011.
- 2) Lin, J., and R. S. Stein, Stress triggering in thrust and subduction earthquakes and stress interaction between the southern San Andreas and nearby thrust and strike-slip faults, J. Geophys. Res., 109, doi:10.1029/2003JB002607, 2004.
- 3) Toda, S., R. S. Stein, K. Richards-Dinger, and S. B. Bozkurt, Forecasting the evolution of seismicity in southern California: Animations built on earthquake stress transfer, J. Geophys. Res., 110, doi:10.1029/2004JB003415, 2005.
- 4) Hayes, G. P., Rapid source characterization of the 03-11-2011 Mw 9.0 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Earth Planets Space, in press, 2011.



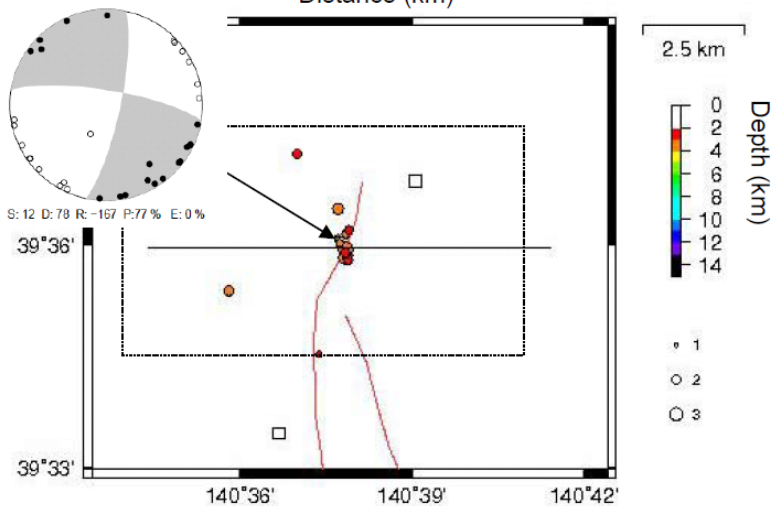
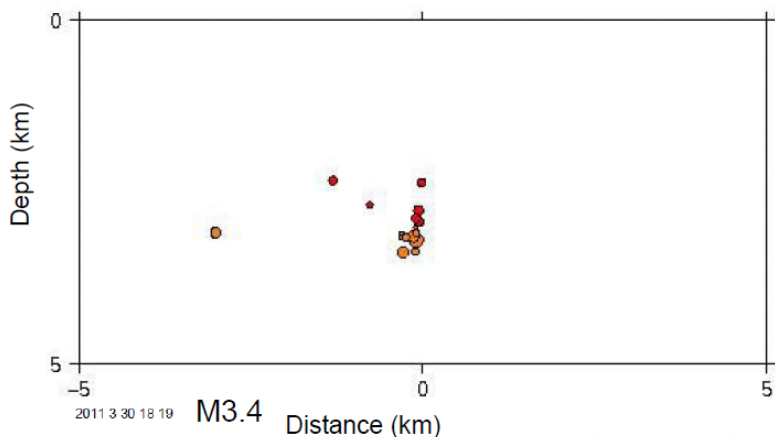
第1図. 気象庁一元化震源による3月11日の本震発生から4月11日までの深さ20kmより浅い地震の震央分布(黒丸), 灰色の丸印は3月11日の本震前の浅い地震の震央分布を示す. 星印はM5以上の地震を示す. 大きな丸印の色はメカニズム解と震源分布などから推定される断層面に対するクーロン応力変化の値を示す.

Fig. 1. Hypocenters of inland earthquakes that occurred in NE Japan based on the Japan Metrological Agency (JMA) catalog. Inland earthquakes before and after the 2011 Tohoku Earthquake are shown by gray and black circles. Star denotes the earthquake whose magnitude is greater than 5. Color of the large circle means the amount of the coulomb stress change caused by the 2011 M9 earthquake for each fault assumed in this study. Focal mechanisms with the plausible fault plane by bold line are also shown.



第2図. 2011/4/1 秋田県北部の地震について得られた、DD法による再決定震源分布. 東北東-西南西(左)、北西-南東方向(右)の断面図と震央分布図を示す. 右上には防災科学技術研究所のAQUA-CMT解を示す. 星印は1955年二ツ井地震.

Fig. 2. Hypocenter distribution of the northern Akita earthquake. Star denotes the location of the 1955 Futatsui earthquake (M5.5) by JMA (note: depth is not well known). Bottom figure shows the epicenter distribution. Squares denote the seismograph stations in this area. Top figure shows the vertical cross section along the line in the epicenter map within 5km. AQUA-CMT is also shown.



第3図. 秋田県中部(田沢湖周辺)の地震について得られた、DD法による再決定震源分布. 南北方向(左)と東西方向(右)の断面図と震央分布図を示す. 地震の押し引きによるメカニズム解を示す.

Fig.3. Hypocenter distribution of the M3.4 earthquake near Lake Tazawa in central Akita. Bottom figure shows the epicenter distribution. Squares denote the seismograph stations in this area. Red lines show the surface trace of active faults. Top figure shows the vertical cross section along the line in the epicenter map within 3 km. Focal mechanism is also shown.