

7-4 2011年10月5日飛騨山脈の地震 The earthquake in the Hida Mountains on Oct. 5, 2011

防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2011年10月5日18時59分頃に飛騨山脈を震源とする $M_{JMA}5.4$ の地震（以降、本震）が発生し、富山県立山町や長野県小川村などで最大震度3の揺れが観測された。その7分後の19時06分頃には $M_{JMA}5.2$ の地震（以降、最大余震）が発生し、長野県小川村で最大震度4の揺れが観測された。また、2日前には前震と考えられる $M_{JMA}3.9$ の地震（以降、前震）が発生している。これらの地震活動を詳細に把握するために、DD法¹⁾による精密震源決定を行った。解析には1538個の地震データを使用し、検測データに加えて波形相関データも用いた。

精密震源決定後の震源分布を第1図に示す。本震と最大余震と前震の位置関係を見ると、本震は前震より1.5km南に位置し、最大余震は前震より0.5km北に位置している。Hi-netおよびF-netの処理によって推定された本震、最大余震および前震の発震機構解（P波初動解とMT解）は、いずれも北西-南東圧縮の横ずれ断層型を示している。震央分布は大きく2つのグループに大別され、本震、最大余震および前震を含む大グループとその東側に位置する小グループとに分けられる。両グループとも南北方向に細長い広がりを持ち、その広がりはそれぞれ8kmと3kmである。南北方向に広がる震央分布は本震・最大余震・前震の発震機構解と調和的である。第2図の鉛直断面図をみると、震源分布は深さ（海水面から）0.5～5.5kmに広がり、大グループも小グループもほぼ鉛直方向に広がりを持っている。以上のことから、今回の地震を引き起こした断層は、南北走向を持ち、傾斜はほぼ鉛直であると考えられる。

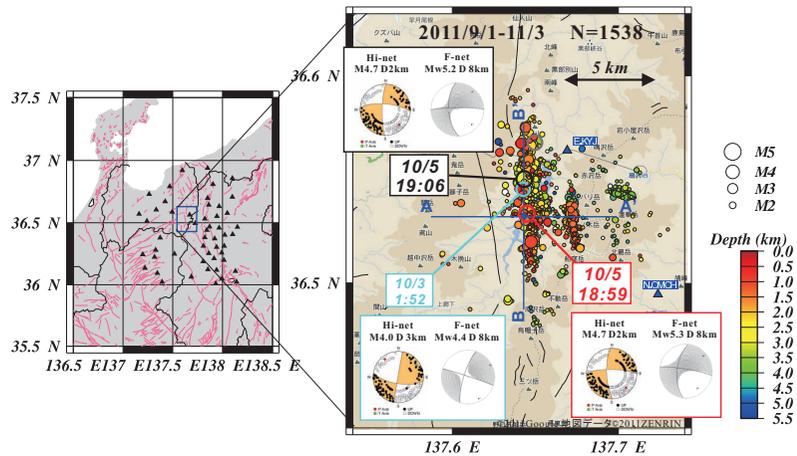
10月1日から31日までのM-T図を第3図に示す。前震の発生する直前には目立った活動は見られない。本震および最大余震以後は、6日にM4級のイベントがあったものの、それ以降はM4を超えるイベントは発生していない。第4図に10月1日から31日までの時空間分布図を示す。B-B'に沿った時空間分布図（第4図右）をみると、10月7日以降は北側では地震活動が低調であり、南側では活動が継続している。

謝辞：解析に東京大学と京都大学と気象庁のデータを使用させて頂きました。

（武田 哲也）

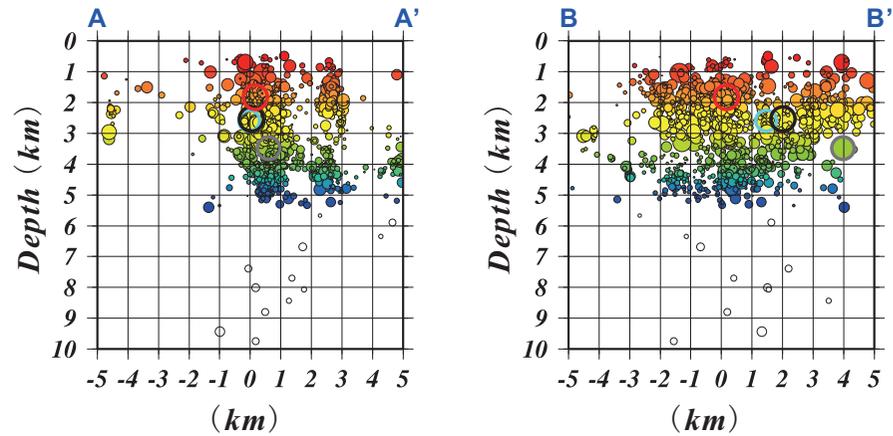
参 考 文 献

- 1) Waldhauser F. and W.L. Ellsworth, A double-difference earthquake location algorithm: Method and application to the northern Hayward fault, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 90, 1353-1368, 2000.



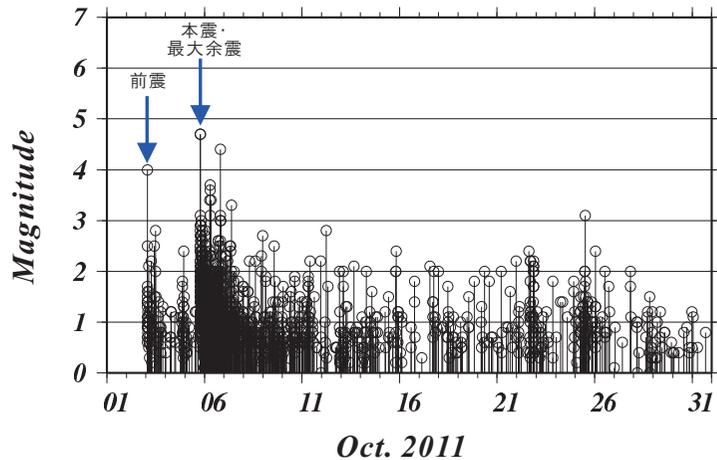
第1図 DD法¹⁾で解析した精密震源分布(2011 9/1 - 11/3)。M4以上の地震を太線丸で囲む。左の地図中の三角は解析に使用した観測点を示す。橙および灰色の発震機構解は、それぞれHi-netによるP波初動解およびF-netによるMT解を示す。

Fig. 1 Precise hypocenter distribution analyzed with the DD method¹⁾ from Sep. 1 to Nov. 3, 2011. Thick circle shows a hypocenter greater than magnitude 4.0. Triangle in the left map shows a station used for the analysis. Orange and gray mechanism solutions indicate a focal mechanism estimated by using P-wave arrival polarities of Hi-net, and a MT solution estimated by using F-net waveform data, respectively.



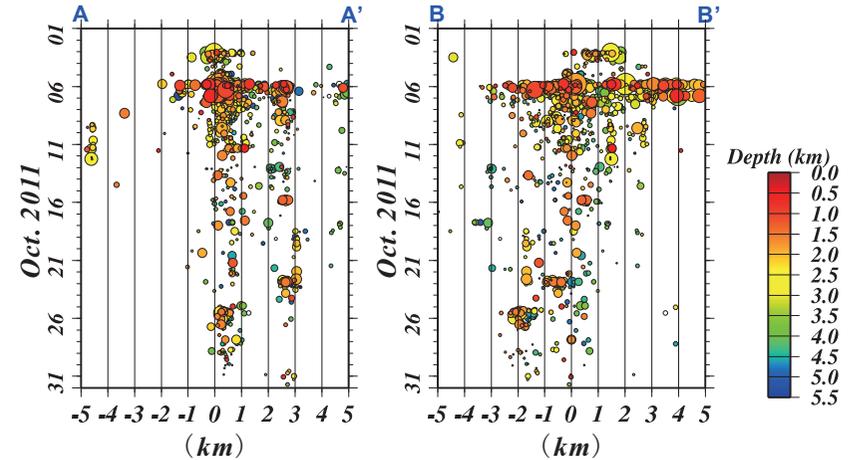
第2図 第1図のA-A'に沿った鉛直断面図(左)、およびB-B'に沿った鉛直断面図(右)を示す。

Fig. 2 Cross sections along A-A' (left) and B-B' (right) in Figure 1.



第3図 M-T図(但し、自動処理震源も含む)。

Fig. 3 Magnitude and time variant map of hypocenters including automatic processing ones.



第4図 第1図のA-A'およびB-B'に沿った時空間分布図。

Fig. 4 Space and time variant maps of hypocenters along A-A' and B-B' in Figure 1.