

2-3 2003 年 5 月 26 日の宮城県沖の地震 (M7.0) について Miyagi-ken-hokubu earthquake (M7.0) on July 26, 2003.

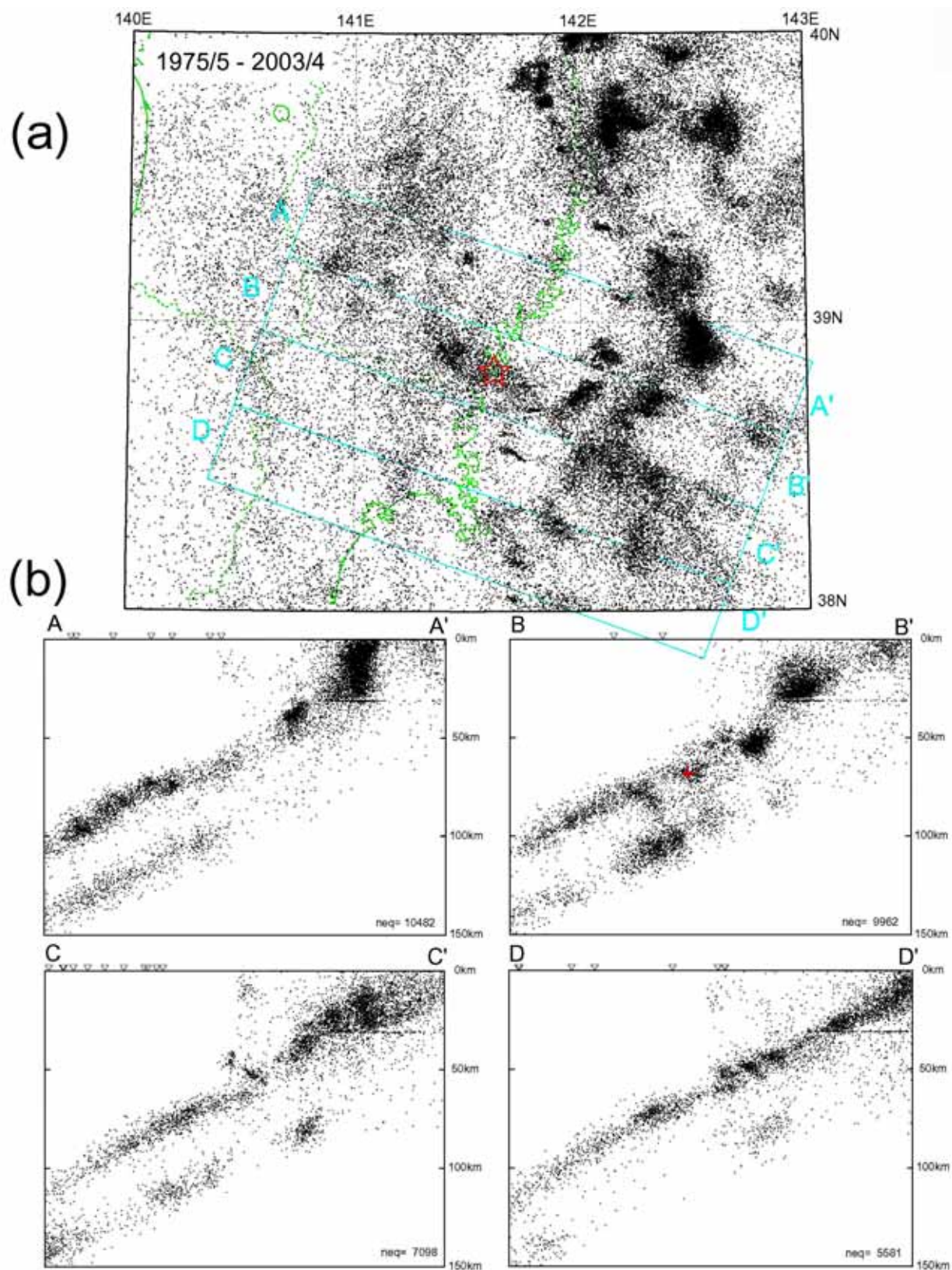
東北大学大学院理学研究科
Graduate School of Science, Tohoku University

2003 年 5 月 26 日に宮城県気仙沼市の直下の深さ約 70km で M7.0 の地震が発生した。この地震は、余震分布やメカニズム解などから、沈み込む太平洋プレート内部で発生した地震である。1975 年 5 月から 2003 年 5 月の期間の地震の震源分布を第 1 図に示す。内陸部の浅発地震を除外して、太平洋プレート内部およびプレート境界で発生した地震のみを示してある。M7.0 の地震の震源域は過去に微小地震活動が活発な領域であり、太平洋プレート内部の既存の不均質構造が今回の地震の発生と関連があることを示唆している。

第 2 図に均質観測点法による余震の震源分布と本震のモーメントテンソル解を示す。第 3 図は、均質観測点法により再決定した過去約 5 年間の微小地震の震央分布と断面図である。

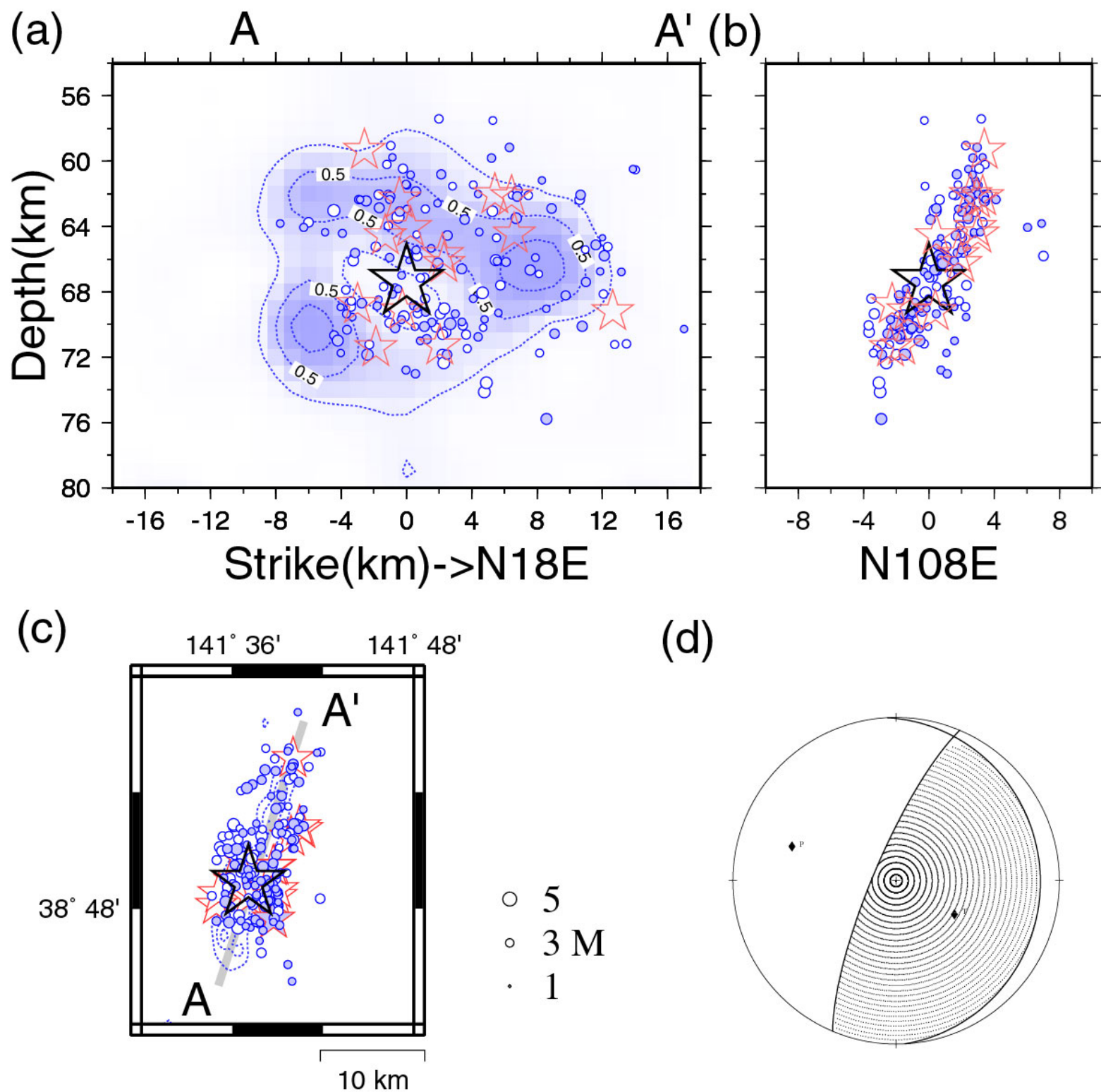
第 4 図は、2002 年 11 月 3 日に宮城県沖で発生した M6.1 の地震にともなって観測された余効変動(GEONET 0546 観測点(岩手県住田町))の時系列と、プレート境界上の非地震性すべりモデルである。第 5 図に東北大学三陸地震観測点の 3 成分歪計によって観測された地震時地殻変動、および余効変動を示す。

第 6 図は、1978 年宮城県沖地震のアスペリティ周辺で発生した、2002 年以降の主な地震の震央とそのメカニズム解を示す。



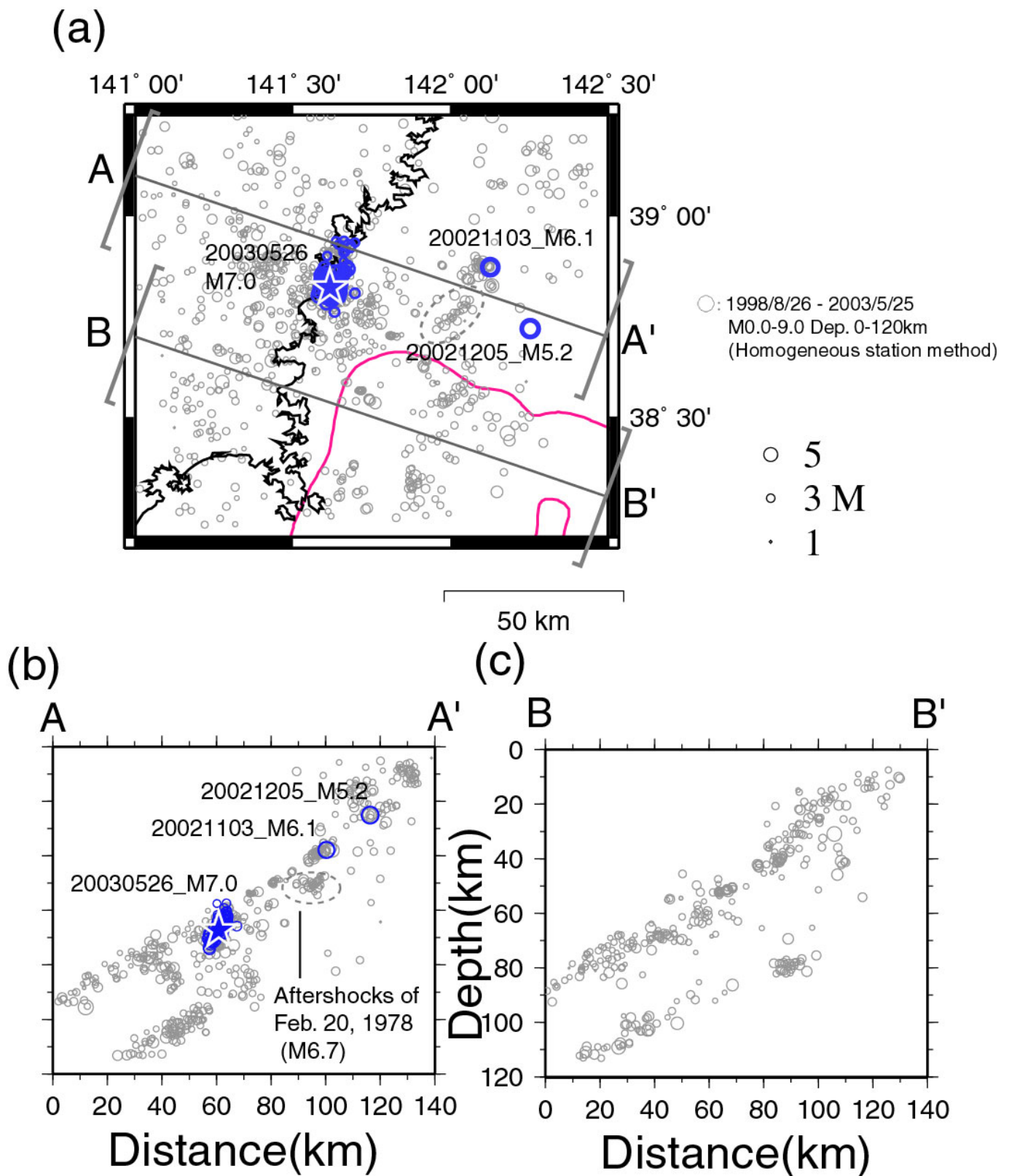
第 1 図 2003 年 5 月 26 日の宮城県沖の地震 (M7.0) 発生前の地震活動. (a) 震央分布. 内陸の浅発地震を除いてある. 星印は今回の M7.0 の地震を表す. (b) 地震の深さ分布. (a) の枠内の地震の深さ分布を示す. 星印は今回の M7.0 の地震を表す.

Fig.1 Distribution of earthquakes occurring at plate boundary and in the Pacific plate during a period from May 1975 to April 2003. (a) Epicenter distribution. Star denotes the epicenter of the M7.0 main shock. Locations of cross sections shown in Fig.1(b) are represented by rectangles AA', BB', CC' and DD', respectively. (b) Vertical cross sections of earthquakes. Star shown in cross section BB' denotes the location of the M7.0 main shock.



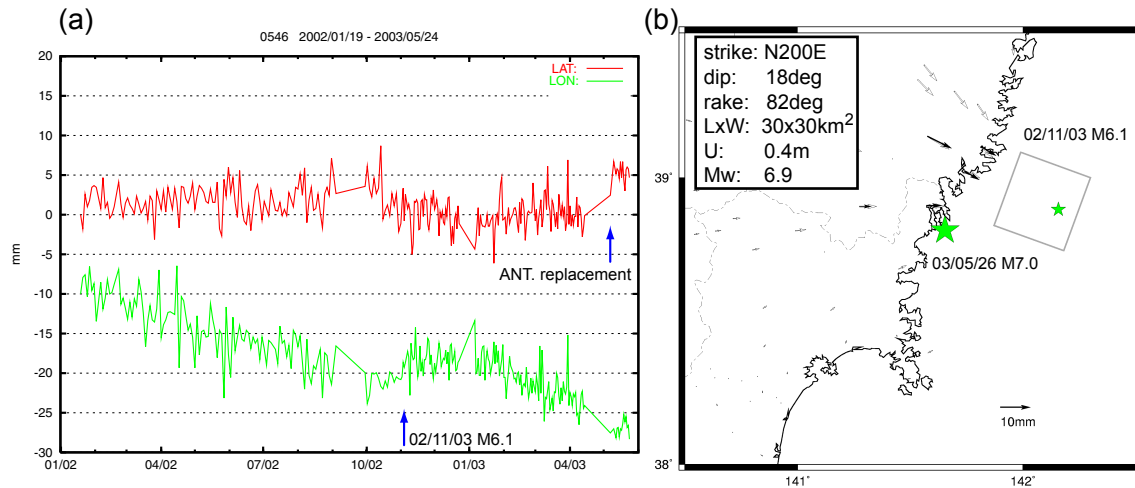
第2図 (a) 均質観測点法による2003年5月26日のM7.0の地震および一日間の余震の震源分布. 走向 (N18E) に沿った断面で示す. 黒☆は本震の震源を, 赤☆はM4.5以上の余震を示す. コンターは波形インヴァージョンによるすべり分布 (最大値 3.0mで規格化) を示す. (b) 走向に直交した方向 (N108E) に沿った断面図. (c) 震央分布図. コンターは波形インヴァージョンによるすべり量分布を示す. (d) 本震のモーメントテンソル解.

Fig.2 Hypocenter distribution of July 26, 2003 M7.0 earthquake and its aftershocks (1day). Black and red stars denote the main shock and the aftershocks whose magnitudes are greater than 4.5. (a) Cross sectional view along the strike. Slip distribution normalized by peak value is shown by contour. (b) Cross sectional view across the strike. (c) Epicenter map. (d) Moment tensor solution for the main shock.



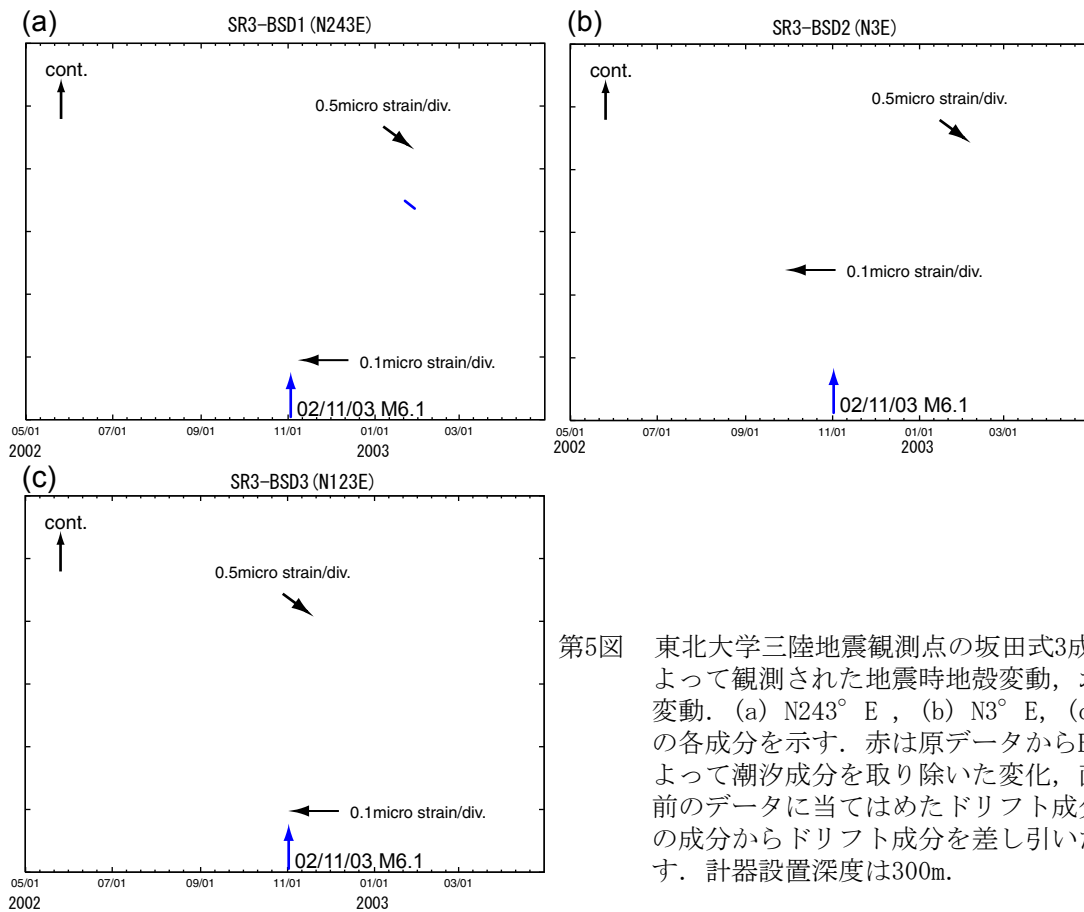
第3図 (a) 1978年宮城県沖地震のアスペリティ周辺での微小地震の震央分布（灰色○）．均質観測点法により再決定した1998年5月から2003年5月26日までの地震を示す．2003年5月26日のM7.0の地震（☆）および余震をあわせて示す．赤線は1978年宮城県沖地震のすべり量分布（山中・菊地，2002）の外縁を示す．(b) (a) の Line A-A' における断面図．(c) (a) のLine B-B' における断面図．

Fig.3 Hypocenter distribution of the microearthquakes in the period from May 1998 to May 25, 2003 around the asperity of the 1978 off Miyagi earthquake (Yamanaka and Kikuchi, 2002). (a) Epicenter map. (b) Cross sectional view along the line A-A' in (a). (c) Cross sectional view along the line B-B' in (a).



第4図 (a) 2002年11月3日に宮城県沖で発生したM6.1 の地震にともなう観測された余効変動. GEONET 0546観測点(岩手県住田町)の例. 解析にはGIPSY/OASIS-IIを用い, 基準点(東北大学の秋田地震観測所)に対する東西(緑), および南北(赤)の相対変位を示す. (b) いくつかの観測点で観測された定常的変位からのずれを余効変動として読み取りプロットしたもの(黒矢印). 白矢印は試行錯誤的に求めた断層モデルから計算された変位を示す. 断層パラメータは図中枠内を参照.

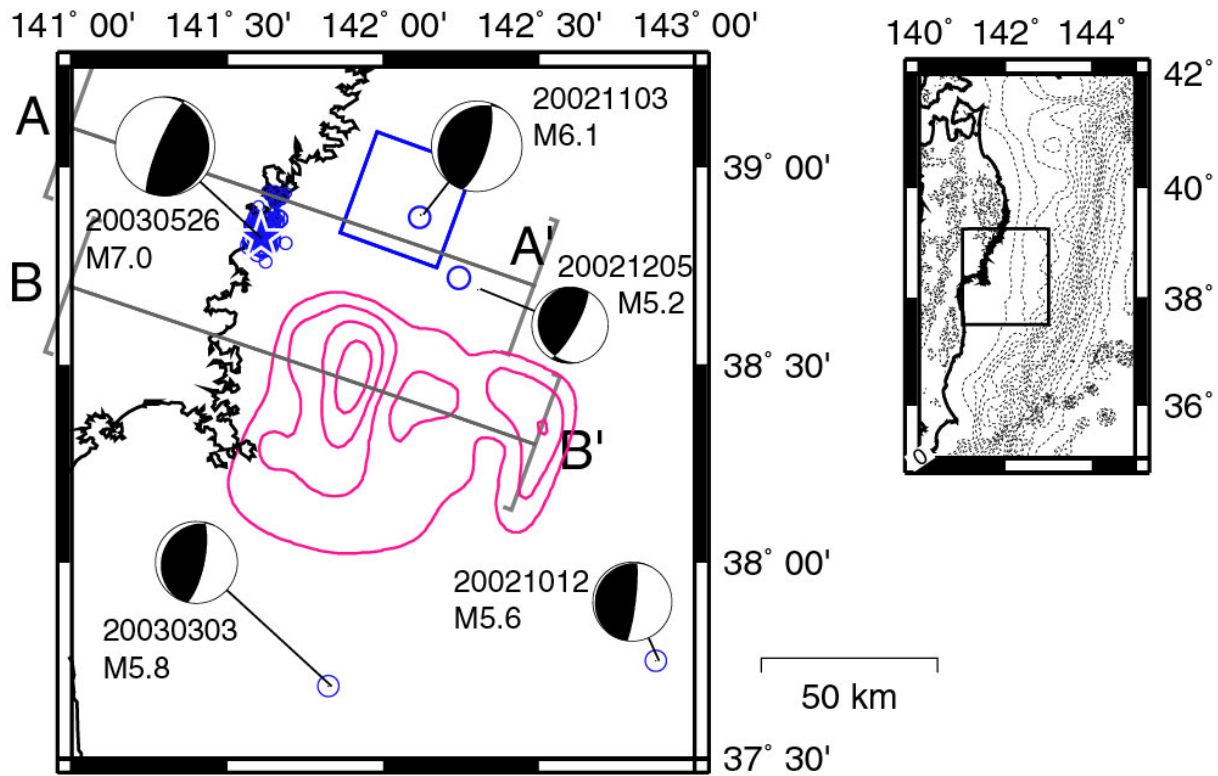
Fig.4 (a) Postseismic displacement observed at a GEONET site, 0546 after the M6.1 event off Miyagi Prefecture on November 3. (b) Postseismic horizontal displacements at GPS sites of GSI and Tohoku University together with a possible fault model on the plate boundary.



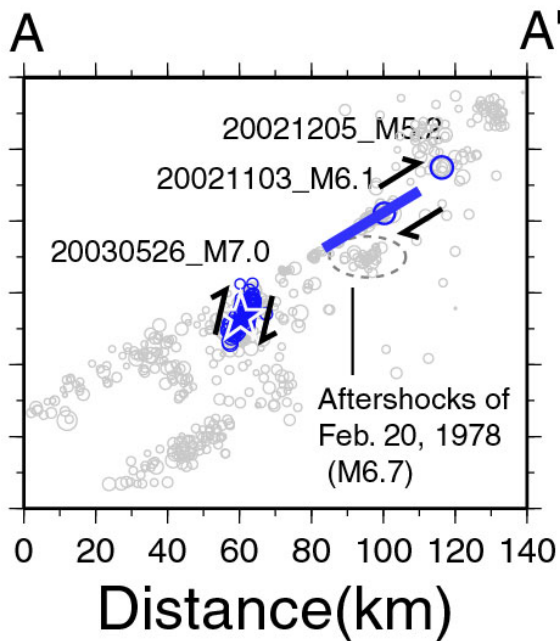
第5図 東北大学三陸地震観測点の坂田式3成分歪計によって観測された地震時地殻変動, および余効変動. (a) N243° E, (b) N3° E, (c) N123° E の各成分を示す. 赤は原データからBAYTAP-Gによって潮汐成分を取り除いた変化, 直線は地震前のデータに当てはめたドリフト成分, 青は赤の成分からドリフト成分を差し引いた変化を示す. 計器設置深度は300m.

Fig.5 Co- and post-seismic strain variations observed by a three component strain-meter at Sanriku observatory of Tohoku University. Red, black, and blue traces denote raw strain changes after extracting tidal constituents using BAYTAP-G, linear trends, and detrended strain components, respectively.

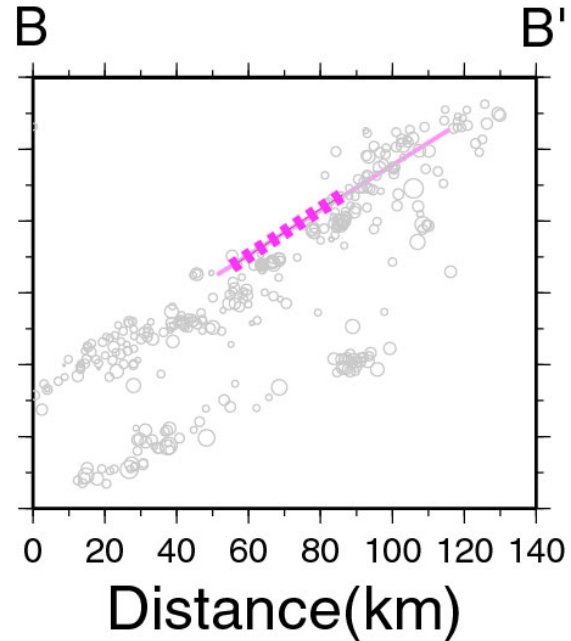
(a)



(b)



(c)



第6図 (a) 1978年宮城県沖地震のアスぺリティ周辺で発生した、2002年以降の主な地震。2003年5月26日のM7.0の地震(☆)および余震をあわせて示す。青の矩形はGPS観測による2002年11月3日以降の準静的すべり域(第4図(b))を示す。コンターは1978年宮城県沖地震のすべり量分布(山中・菊地, 2002)を示す。(b) Line A-A'の断面図。(c) Line B-B'の断面図。赤破線はすべり量の大きな領域を示す。

Fig. 6 Major earthquakes ($M > 5$) occurred since 2002 around the asperity of the 1978 off Miyagi earthquakes (Yamanaka & Kikuchi, 2003). Blue rectangular denotes quasi-static slip area following Nov. 3, 2003 M6.1 earthquake. (a) Map view. (b) Cross sectional view along the line A-A' in (a). (c) Cross sectional view along the line B-B' in (a). Red broken line denotes the asperity of the 1978 off Miyagi earthquake.