

2012年12月7日 三陸沖の地震 — 遠地実体波による震源過程解析（暫定） —

2012年12月7日17時18分（日本時間）に三陸沖で発生した2つの地震について、米国地震学連合（IRIS）のデータ管理センター（DMC）より広帯域地震波形記録を取得し、遠地実体波を用いた震源過程解析（注1）を行った。

初期破壊開始点は、気象庁による震源の位置とした。ただし、2つめの地震の深さは気象庁による震源よりも浅い深さ20kmとした。破壊開始時刻は各地震の発生時刻とした。断層面は、反復はぎとり法によるメカニズム解析（注1）により求めた節面のうち、1つめの地震（逆断層型）は西傾斜の節面を、2つめの地震（正断層型）は西傾斜の節面とした。

解析の主な初期条件

	初期破壊開始点, 破壊開始時刻	断層面の設定に用いた節面の 走向, 傾斜, すべり角	最大破壊 伝播速度
1つめ の地震	37°50.3'N, 144°07.0'E, 深さ 52km, 17時18分22秒	174°, 61°, 82° (逆断層型, 西傾斜)	3.0km/s
2つめ の地震	38°01.1'N, 143°52.0'E, 深さ 20km, 17時18分30秒	188°, 44°, -100° (正断層型, 西傾斜)	3.0km/s

主な結果は以下のとおり（この結果は暫定であり、今後更新することがある）。なお、断層面の傾斜方向の取り方を変えても、結果は大きく変わらない。

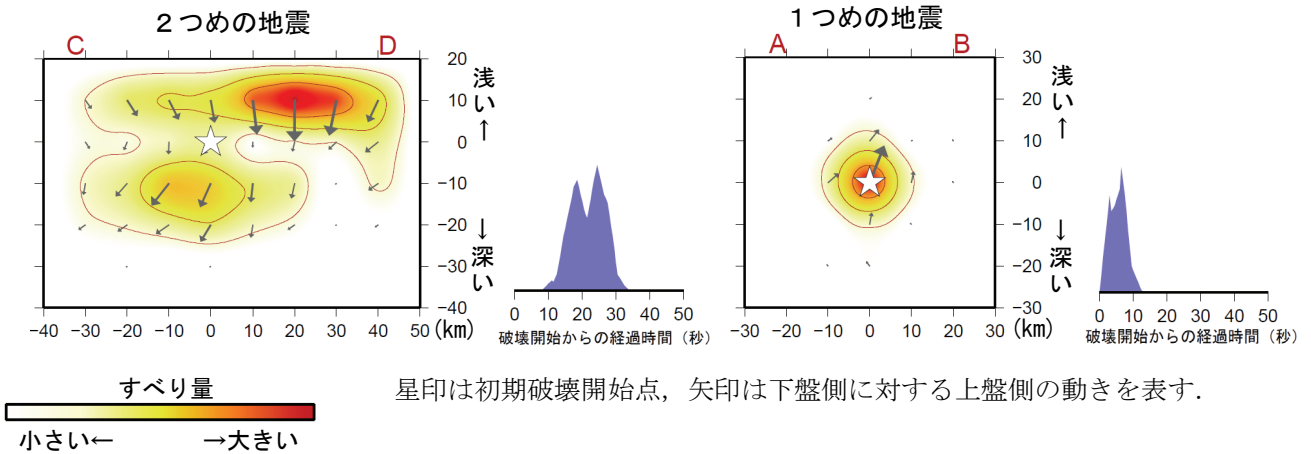
主な解析結果

	断層の 大きさ	主な破壊 継続時間	地震モーメント (×10の20乗 Nm)	モーメント マグニチュード	最大すべり量
1つめ の地震	長さ 約20 km 幅 約20 km	約10秒	0.70	7.2	3.9 m (剛性率 70 GPa)
2つめ の地震	長さ 約80 km 幅 約40 km	約20秒	1.78	7.4	4.0 m (剛性率 40 GPa)

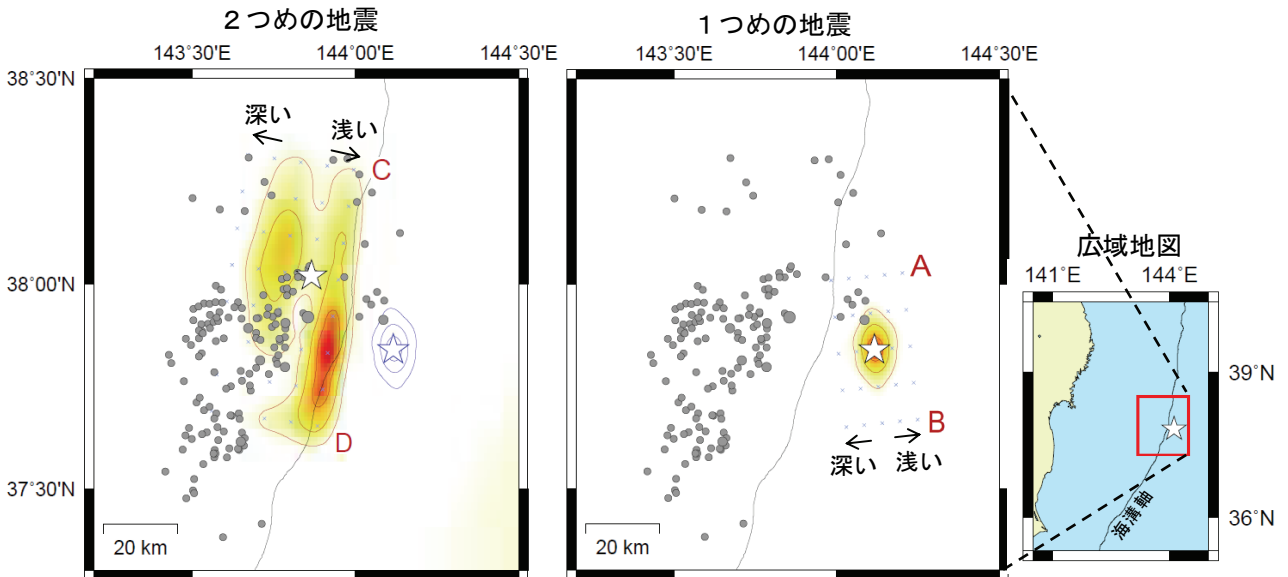
（注1）解析に使用したプログラム（一部改変して使用）

M. Kikuchi and H. Kanamori, Note on Teleseismic Body-Wave Inversion Program,
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/ETAL/KIKUCHI/>

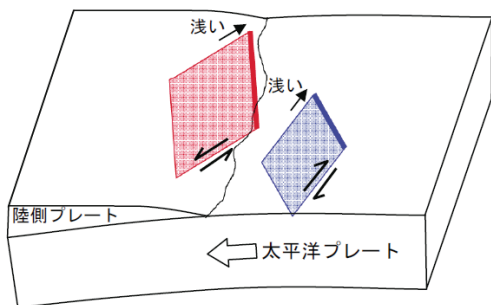
断層面上でのすべり量分布と震源時間関数(すべりの時間分布)



地図上に投影したすべり量分布

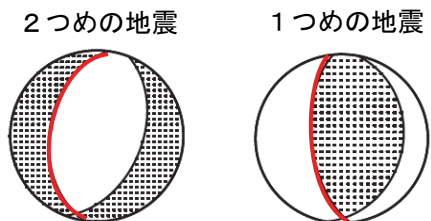


本解析で設定した断層面の模式図



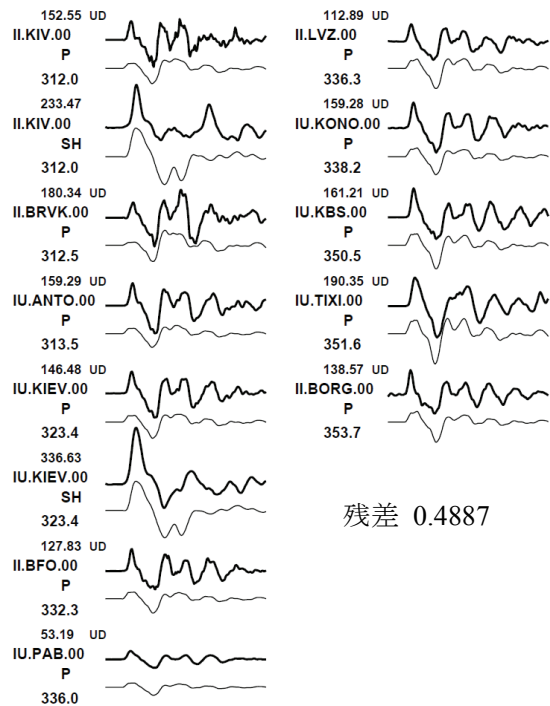
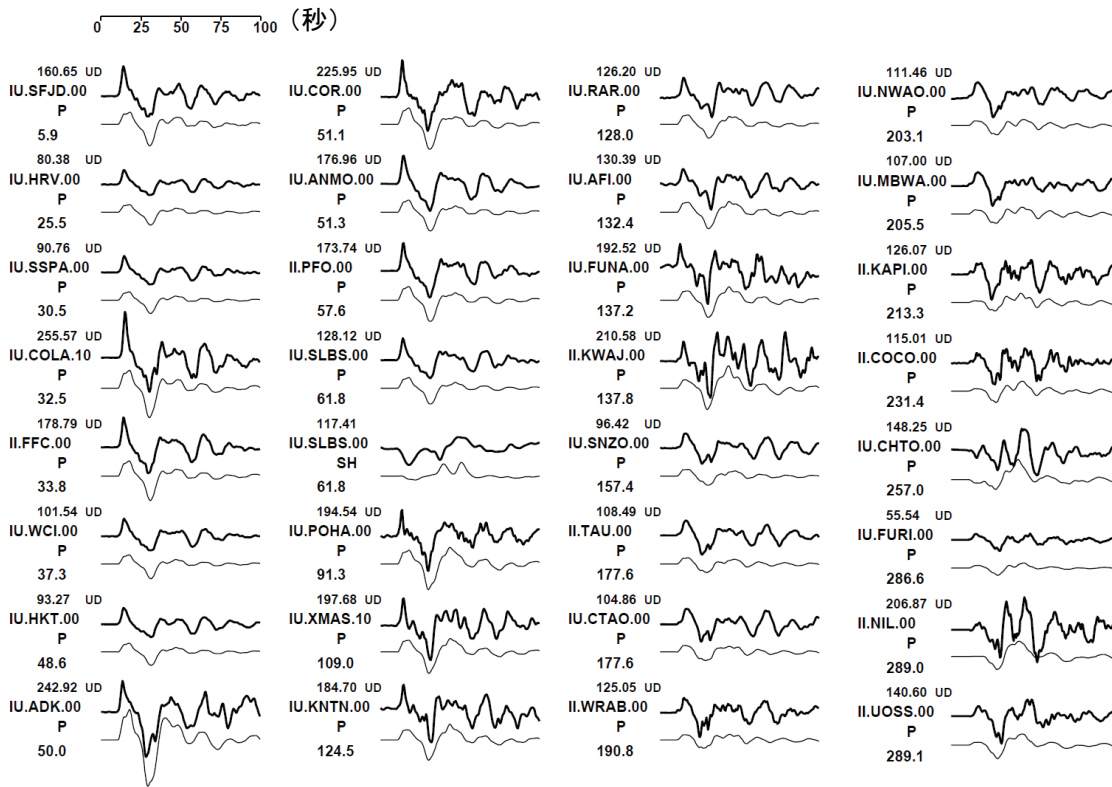
青矩形は1つめの地震, 赤矩形は2つめの地震の断層面を示す。

解析に用いたメカニズム解
(反復はぎとり法による)

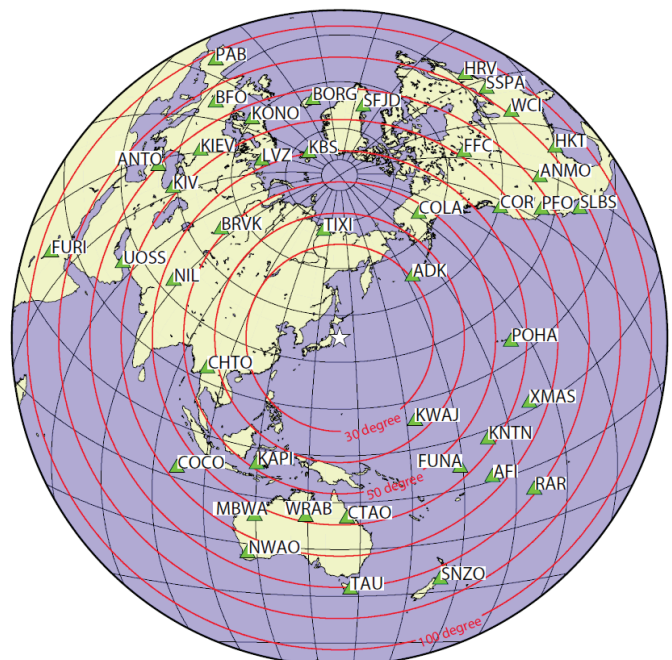


断層面の設定に用いた節面(走向, 傾斜, すべり角=1つめの地震: 174°, 61°, 82°, 2つめの地震: 188°, 44°, -100°)を赤線で示す。

観測波形（上：0.002Hz-1.0Hz）と理論波形（下）の比較



観測点分布



震央距離 30° ~100° ※1 の 42 観測点 ※2 (P 波 : 42, SH 波 : 3) を使用。
 ※1 : 近すぎると理論的に扱いはづらくなる波の計算があり、逆に遠すぎると、液体である外核を通るため、直達波が到達しない。そのため、評価しやすい距離の波形記録のみを使用。
 ※2 : IRIS-DMC より取得した広帯域地震波形記録を使用。