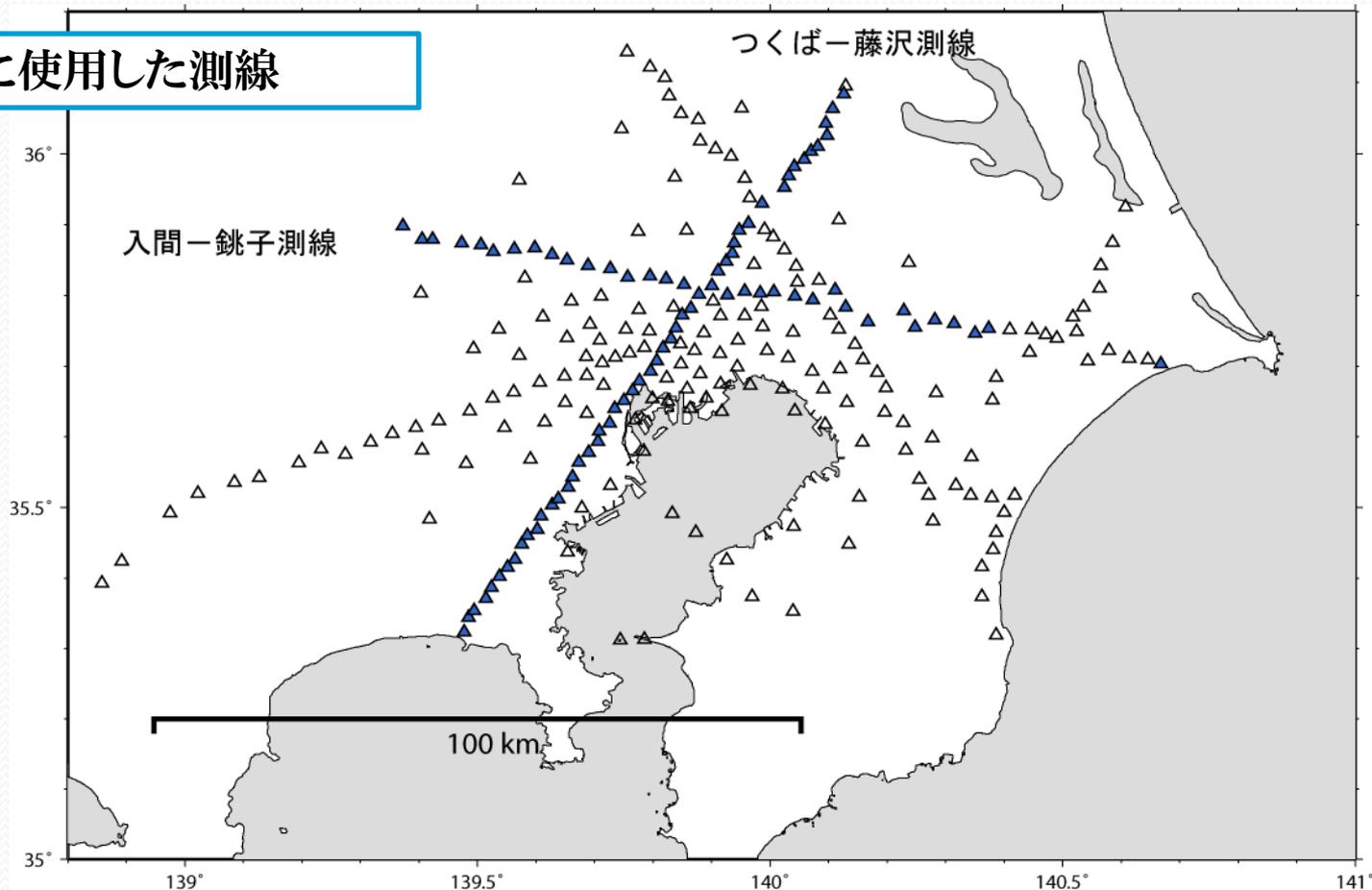


MeSO-netでみた東北地方 太平洋沖地震の震源過程

本多亮・行竹洋平・原田昌武・伊東博・
明田川保・吉田明夫(神奈川県温泉地学研究所)
平田直(地震研)
木村尚紀(防災科研)

MeSO-net観測網

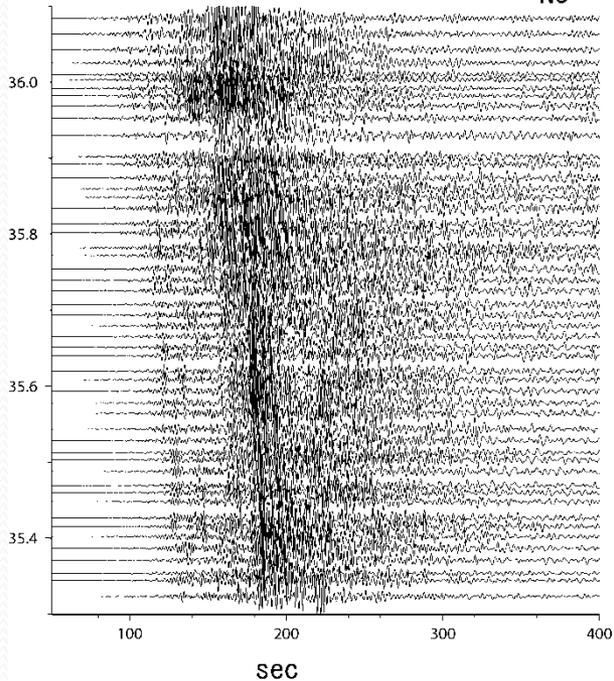
解析に使用した測線



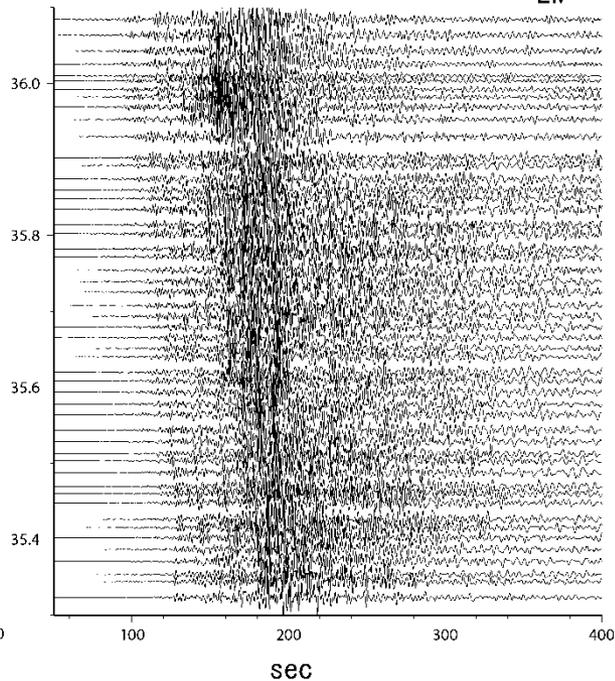
つくばー藤沢測線の波形

Ac. BP0.05-0.5Hz

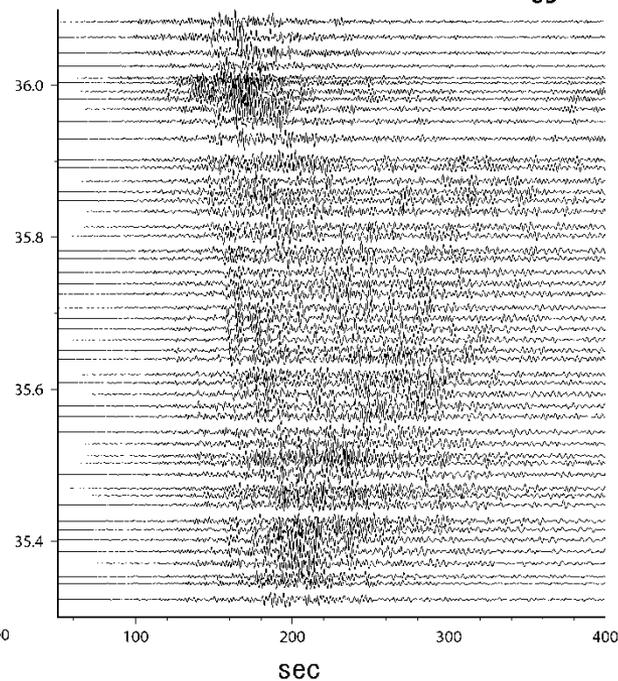
NS



EW



UD



波形のスタック

- Nth root stack

$x(t)$ represents the seismograms at station i , dt_{ij} represents the travel time difference between the reference site and station i . M is the number of stations. Nth root is extracted from the traces before the summation of the individual traces.

$$u_j(t) = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \left[x_i(t - dt_{ij}) \right]^{1/N} \frac{x_i(t - dt_{ij})}{|x_i(t - dt_{ij})|}$$

符号を保存

After the summation, the beam trace is taken to the Nth power.

$$U_j(t) = |u_j(t)|^N \frac{u_j(t)}{|u_j(t)|}$$

N乗根

The Nth root stacking is comparable with the normal slant stacking when $N = 1$.

N乗根を取ってスタックし、その後N乗する。

Rost and Thomas (2002)

波形のスタック

- Semblance Enhanced Stacking

In addition to the Nth root stack, we introduced semblance value to enhance coherent waves (Matsumoto et al, 1999). The semblance value can be obtained by following equations.

$$S_j(t) = \frac{\sum_{k=1}^K \left(\sum_{i=1}^M x(t_k - dt_{ij}) \right)^2}{K \sum_{k=1}^K \left(\sum_{i=1}^M x^2(t_k - dt_{ij}) \right)} \quad \begin{array}{l} t_k = t - 0.25 \text{ (sec)} : k = 1 \\ t_k = t + 0.25 \text{ (sec)} : k = K \end{array}$$

Final stacked wave can be obtained by

$$F_j(t) = S_j(t) \times U_j(t)$$

Integration of $|F(t)|$ for a particular subfault can be regarded as total energy release at the subfault. We can obtain asperity distributions by projecting the results of integration on to the corresponding subfault.

ある時間幅でセンプランス
値を計算

スタックした振幅との積を、エ
ネルギーの放射履歴とする

Matsumoto et al, (1999)

強い地震動を放出した領域

- 震源及び断層パラメータ:

- USGS

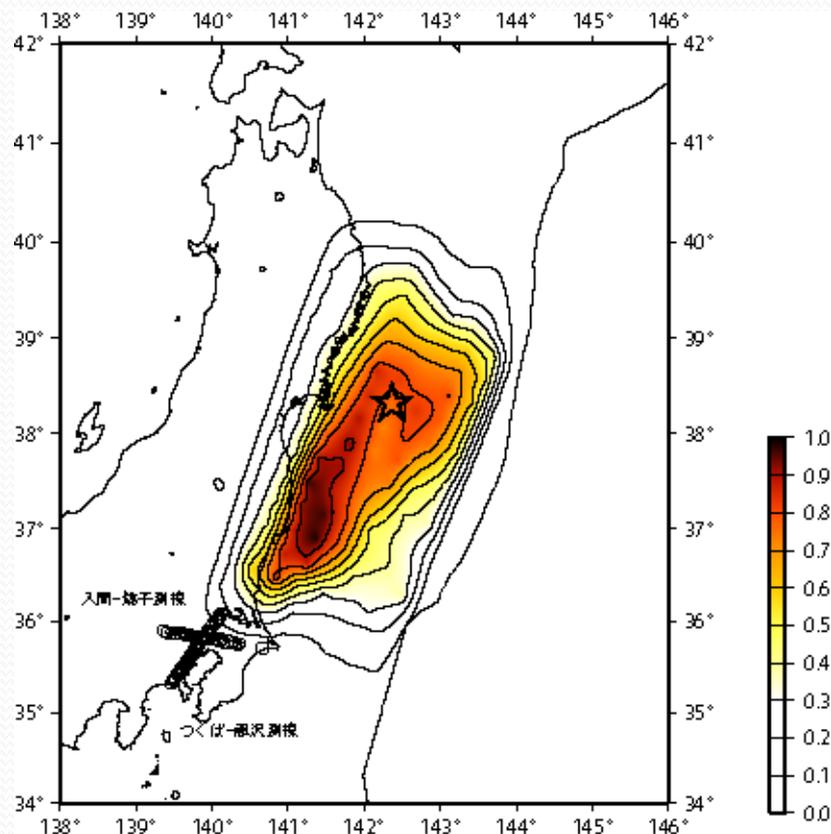
142.369, 38322, 24km

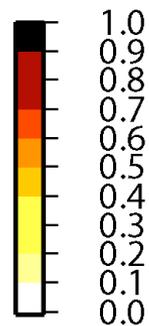
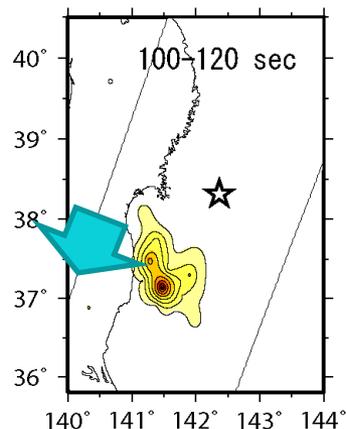
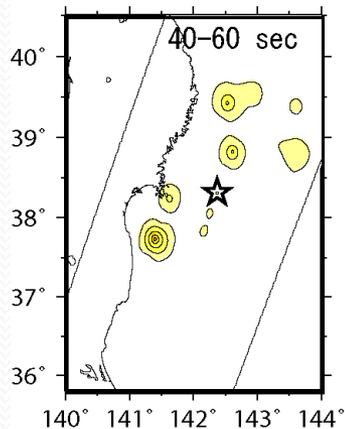
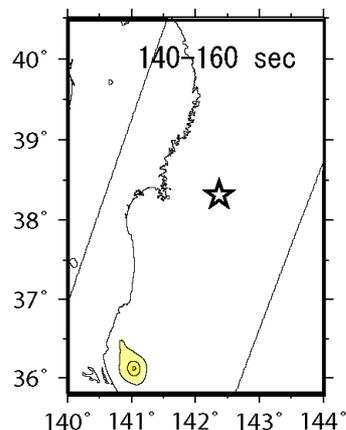
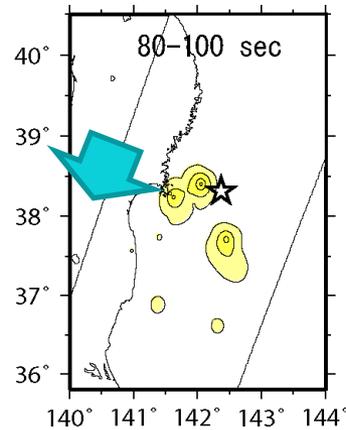
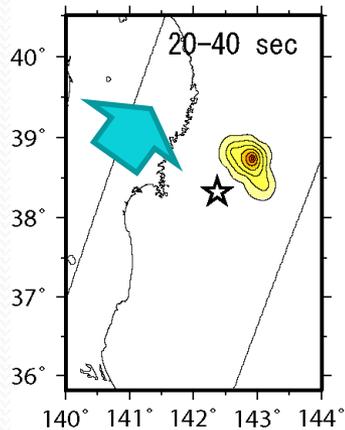
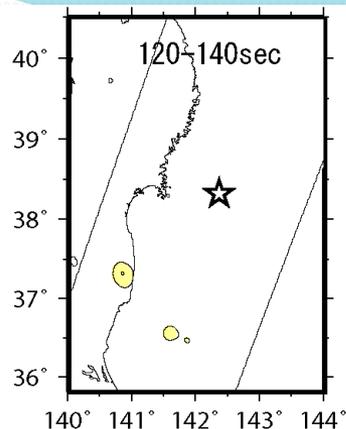
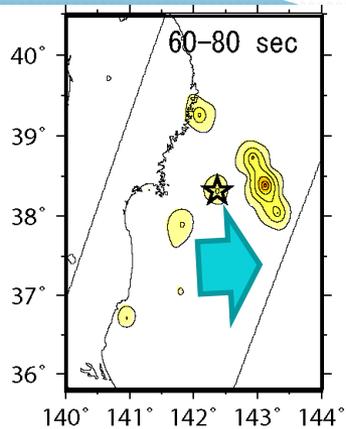
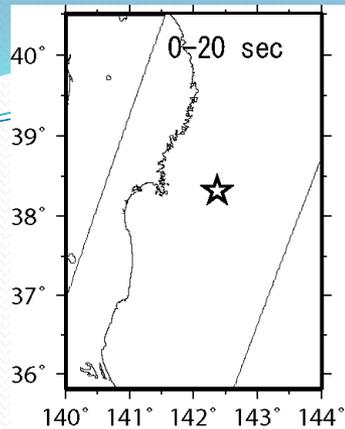
N200.0E / 12°

- 断層の大きさ

- 300 x 240 km

- 30 km のグリッド





破壊の継続時間: 160秒
破壊伝播速度: 約2km/s

まとめ（暫定）

- 震源から北側の領域に向かって破壊がすすみ、その後南に向かって破壊が伝播した。
- 宮城沖地震の震源域や、1938年の塩屋沖で発生したM7級の地震群の震源域に相当する部分も破壊された。
- 南側の海溝軸寄りには、北側に比べ地震波を放出していない。
- 破壊の継続時間は160秒程度、破壊伝播速度は2km/s程度と考えられる。