

日本海地震・津波調査

2. 津波波源モデル・震源断層モデルの構築

2-1：歴史地震・古津波調査

2-1-1：歴史文書・地震記録の調査

東京大学地震研究所

1

2. 津波波源モデル・震源断層モデルの構築

2-1-1：歴史文書・地震記録の調査

＜研究目的＞

震源が知られている20世紀に発生した大地震(M7クラス)の地震記録の再解析と、北海道から九州に至る日本海沿岸域での歴史史資料の解析を進め、津波波源域の推定に必要な基礎資料を得る。

平成26年度：

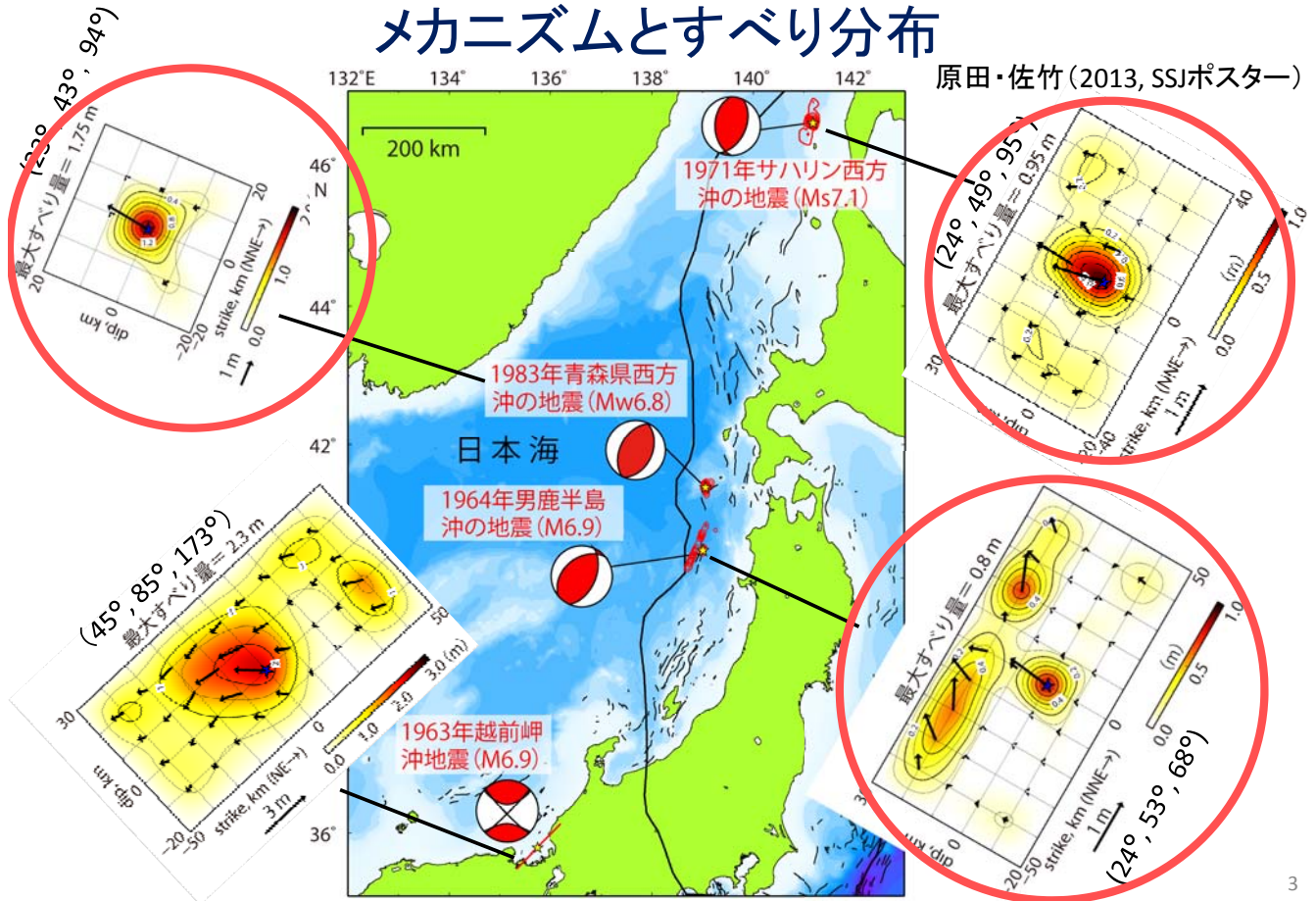
平成25年度に引き続き主に新潟・北陸地域を対象として、20世紀に発生した地震について、遠地・近地地震記録や津波波形記録に基づく余震の再決定や断層モデルの推定などの地震学的解析を実施する。平成25年度に解析した地震については、近地地震波形や津波波形記録等を用いて、推定された断層パラメータの検証を行う。また、江戸時代以前に日本海周辺で発生した地震・津波について、歴史資料の収集・デジタルデータ化を行う。平成25年度収集した史料に関しては、校訂作業に取り掛かる。

1964年男鹿半島沖、1971年サハリン西方沖、1983年青森県西方沖の地震の津波波形を収集し、H25年度の成果で得られた断層モデルを用いて津波波形を計算し、観測波形との比較を行った。

2

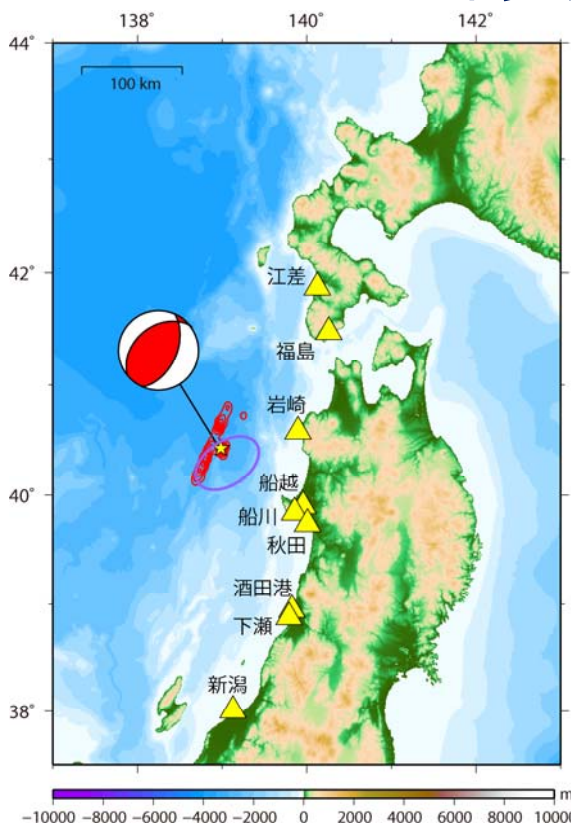
H25年度に推定した日本海で発生した地震のメカニズムとすべり分布

原田・佐竹(2013, SSIポスター)



3

1964年男鹿半島沖の地震



＝検潮記録＝

建設省第一港湾建設局：

秋田・新潟・酒田港

建設省東北地方建設局：下瀬

北海道港湾建設事務所：江差・福島

秋田県：船川・船越

青森県：岩崎

＝津波数値計算＝

海底地形データ：M7000シリーズから150m

(5秒)メッシュグリッドデータを作成

初期条件：

Okada (1985) & Tanioka and Satake (1996)

計算手法：線形長波式を差分法によって解く

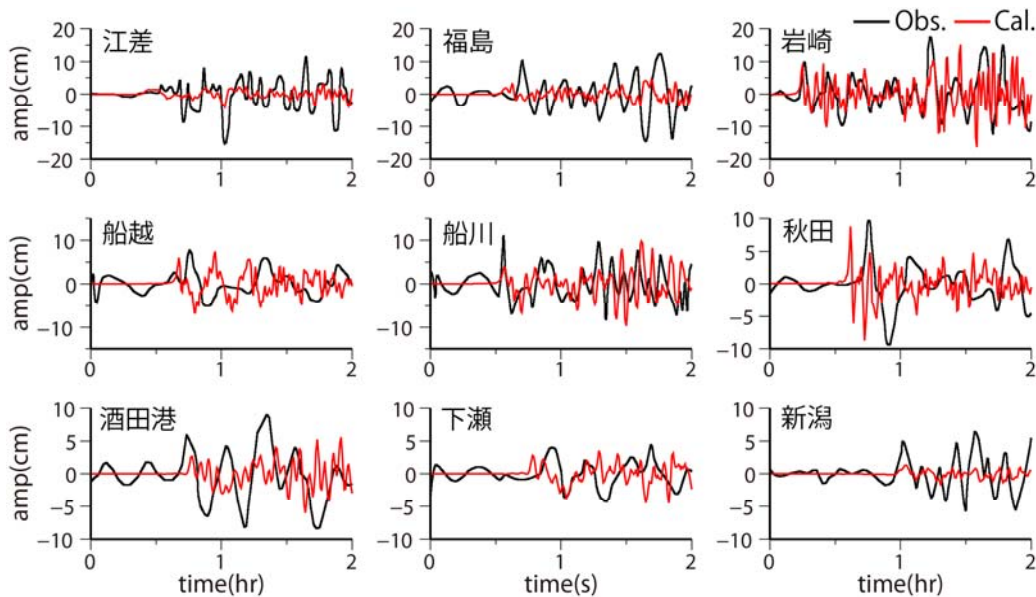
▲ 使用した検潮所 ○ 羽鳥・片山(1977, BERI)による波源域

～ 遠地波形から推定したすべり分布(原田・佐竹, 2013, SSI)

4

1964年男鹿半島沖の地震

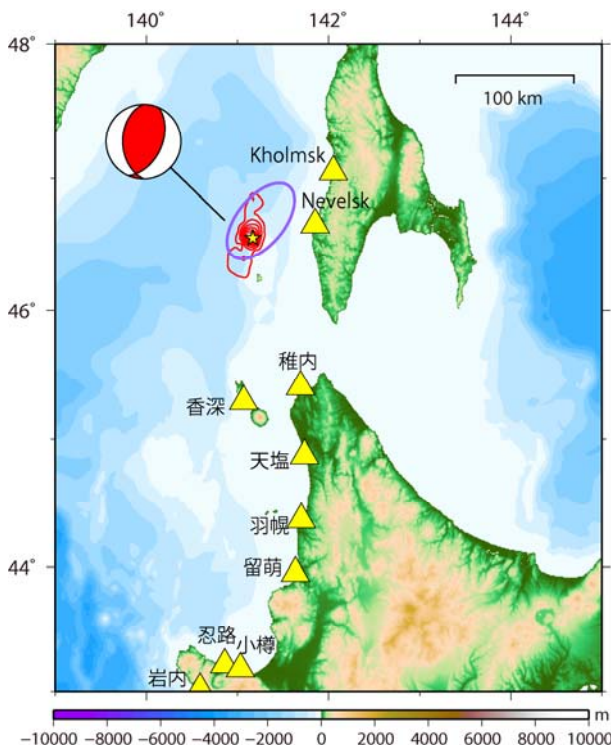
- 得られた計算波形を観測記録と比較した結果、波形の一致は良くなかった。江差・福島・酒田・新潟で計算波形の振幅がかなり小さかった。津波波形を再現するモデルを検討する必要がある。



※“0”は地震発生時刻

5

1971年サハリン西方沖の地震



＝検潮記録＝

気象庁--稚内

地理院--忍路

北海道港湾建設事務所--

羽幌・岩内・小樽・留萌

??--香深

サハリン--Kholmsk、Nevelsk

(Institute of Marine Geology and Geophysics(IMGG)より)

＝津波数値計算＝

海底地形データ:

M7000シリーズ・JTOPO30から150m(5秒)

メッシュグリッドデータを作成

初期条件:

Okada (1985) & Tanioka and Satake (1996)

計算手法: 線形長波式を差分法によって解く

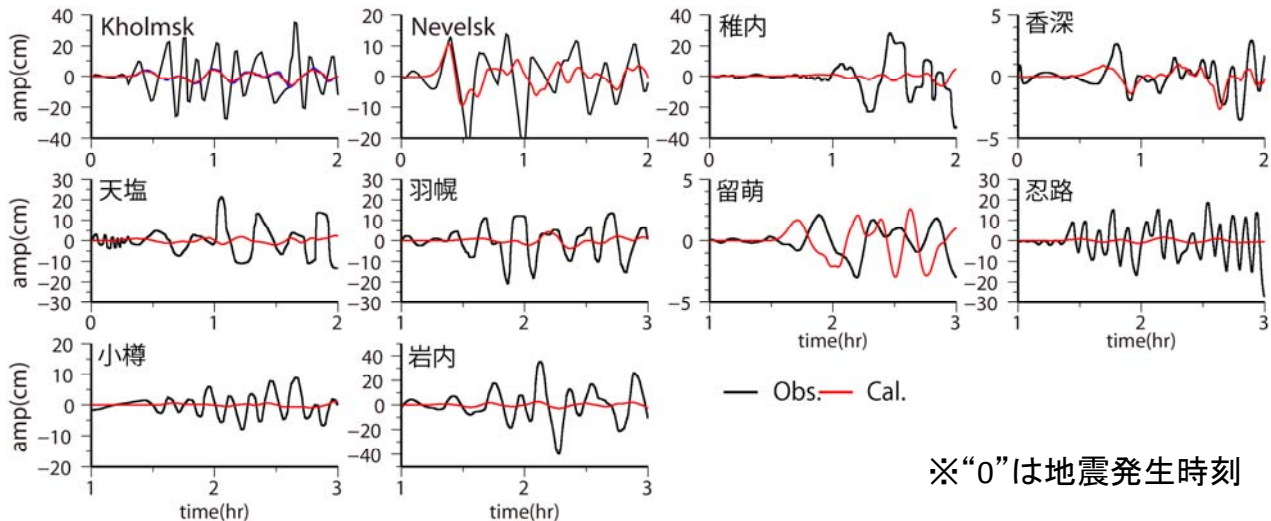
▲ 使用した検潮所 ○ 羽鳥 (1972, 地震)による波源域

～ 遠地波形から推定したすべり分布(原田・佐竹, 2013, SSJ)

6

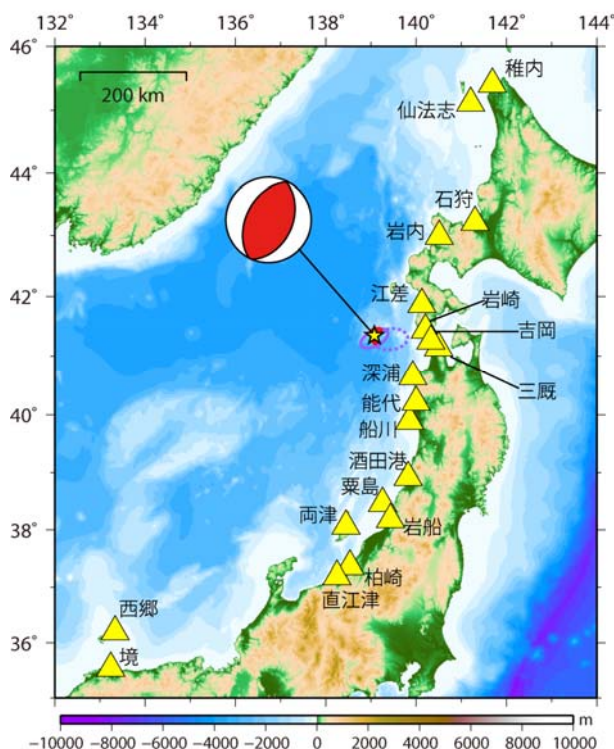
1971年サハリン西方沖の地震

- ・留萌・小樽・香深・Nevelskを除いて、ほとんどの観測点で計算波形の振幅がかなり小さかったのに加え、Nevelsk以外の観測点では波形も一致しなかった。留萌は時間を約10分ずらすと波形は一致した。
- ・1971年サハリン西方沖の地震に関して、サハリンを含めた津波波形を使った詳細な研究は行われていない。遠地地震波形から推定されたモデルでは津波波形の再現はできなかったため、津波波形を再現するモデルを検討する必要がある。



7

1983年青森県西方沖の地震



＝検潮記録＝

気象庁--稚内・深浦・西郷・境
新潟県--岩船・柏崎・直江津・両津
海上保安庁水路部--粟島・吉岡・三厩
北海道港湾建設事務所--
江差・石狩・岩内・仙法志
秋田県--船川・能代
建設省第一港湾建設局--酒田港

＝津波数値計算＝

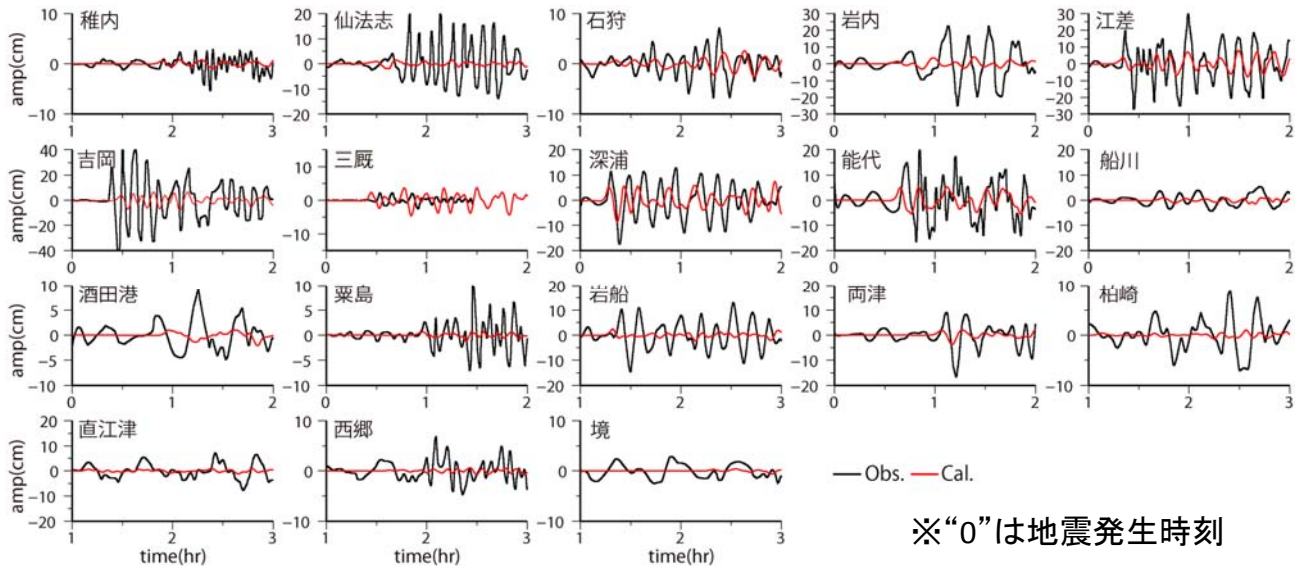
海底地形データ: M7000シリーズから150m (5秒)
メッシュグリッドデータを作成
初期条件:
Okada (1985) & Tanioka and Satake (1996)
計算手法: 線形長波式を差分法によって解く

▲ 使用した検潮所 ○ 羽鳥(1983, BERI)による波源域 ○ 阿部(1987,地震)による波源域
～ 遠地波形から推定したすべり分布(原田・佐竹, 2013, SSJ)

8

1983年青森県西方沖の地震

- 得られた計算波形を観測記録と比較した結果、深浦・三厩を除いてほとんどの観測点で計算波形の振幅がかなり小さかったのに加え、深浦以外の観測点では波形も一致しなかった。三厩は時間を5分ずらすと波形は一致した。
- 遠地地震波形から推定されたモデルでは津波波形の再現はできなかったため、津波波形を再現するモデルを検討する必要がある。



9

H26年度の今後の予定

- 1964年男鹿半島沖、1971年サハリン西方沖、1983年青森県西方沖の地震の津波波形を再現できる断層モデルを検討する。
- 1963年越前岬沖、1964年男鹿半島沖、1971年サハリン西方沖、1983年青森県西方沖の地震の近地強震動波形の収集を行う。
- 歴史地震史料のデジタルデータ化(XML化)を行う。
 - 候補: 1704年宝永羽後・津軽地震、1793年寛政西津軽地震
- 昨年度XML化を開始した、1741年渡島大島津波の校訂作業を行う。