

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。

令和2年度計画：

- 20世紀以降に発生した地震について断層パラメータを整理し、それらの関係（相似則）を検討する。これまで本プロジェクトで収集した地震・津波記録を関係データベースに提供できるよう、整理・デジタル化する。

令和2年度前半実施：

- 歴史資料から1092年の越後の地震津波?について検討を行った。
- 1983年日本海中部地震について、サブサブテーマ2-5-1で得られた断層モデルを用いて、津波数値計算を行った。

1092年（寛治六年八月三日）の地震津波は 気象災害であった可能性

本研究では、寛治六年八月三日に地震や津波があったのか否か、史資料の悉皆調査による史料学的検討を行い、この事象が大風（台風）であったと解釈する方が妥当である事を指摘する。



『新収日本地震史料(第1巻)』(東京大学地震研究所)には、1092年(ユリウス暦: 1092年9月7日、グレゴリオ暦: 1092年9月13日)(寛治六年八月三日)に越後で地震・津波が発生したとする史料が複数掲載されている。



『日本被害地震総覧599-2012』(宇佐美・他, 2013)
[柏崎～岩船間の沿岸, 海府浦・親不知大津波におそわる. 「地震」とある古記あるも、地震の状況を記した古記録未発見. 疑わしい.]

『新収日本地震史料(第1巻)』中で引用され ている諸史料

「越後国式内神社考証」(近代)

「古代・中世の地震・噴火史料データベース」(石橋・古代中世地震史料研究会, 2011)に史料等級C(明治時代以降に作成・刊行された記録・文書等。一部に理学的な調査報告書等を含んでいる。)の史料として収録されている。

(前略)寛治年間、地震大津浪ニテ、寺泊辺ヨリ角田浜新潟辺マデスベテ変地セシ砌、赤塚村民家モ、当今ノ地ニ転居シテ、船江神明ト民家ト遙ニ隔レル故、居村ノ伊邪那岐社自然鎮守神ノ如クニナリ、後吉田家ヨリ赤塚神社号ノ許可ヲ得テ氏神ト致シ候(後略)

と、寛治年間に地震大津浪があった事が記述されているが、その詳細は不明であり、日付に関する記述もない。

「紫雲寺新田由来記」

江戸時代の干拓により新田開発が進められた旧塩津潟(紫雲寺潟: 現在の新潟県新発田市紫雲寺地区および胎内市塩津地区)の由来を記した史料。新収に『**海蔵寺住職快秀附記して日く七十三代堀川院寛治六年戊辰年大津波大地震蒲原岩船陸地となる**』と附記があるが、上述の史料と同様に日付に関する記述はなく、干支についても間違いがある(寛治六年は壬申で、戊辰は寛治二年のことである)。

『新収日本地震史料(第1巻)』中で引用されている諸史料

「扶桑略記」(A:同時代史料)

寛治六年壬申(中略)八月三日甲寅、大風、諸國洪水。高潮之間、民畑田畠多以成海。百姓死亡、不可稱計。伊勢太神宮寶殿一宇、并四面廊等、皆為大風顛倒→大風(台風)により、伊勢神宮を始めとする諸國で洪水や高潮が発生した記述はあるが、地震津波に関する記述は見当たらない。

「勸仲記」(鎌倉時代後期の公卿藤原兼仲による日記)の弘安十年二月三日ノ条には、寛治六年八月五日(中略)親定朝臣言上云、今日四日、二宮禰宜等書状云、為今朝大風、太神宮西寶殿傾倒、其角瑞垣同傾倒、自余御門殿舎等傾倚 四面玉垣荒垣等並損、又豊受宮外幣殿、瑞垣御門、四御門並齋王御輿宿、庁舎等皆傾倒者→大風による被害記述に限られる

「十三代要略」(A)

十三日祭主親定言上 去四日大風太神宮西寶殿豊受宮東西寶殿傾倒→大風の記述に留まる

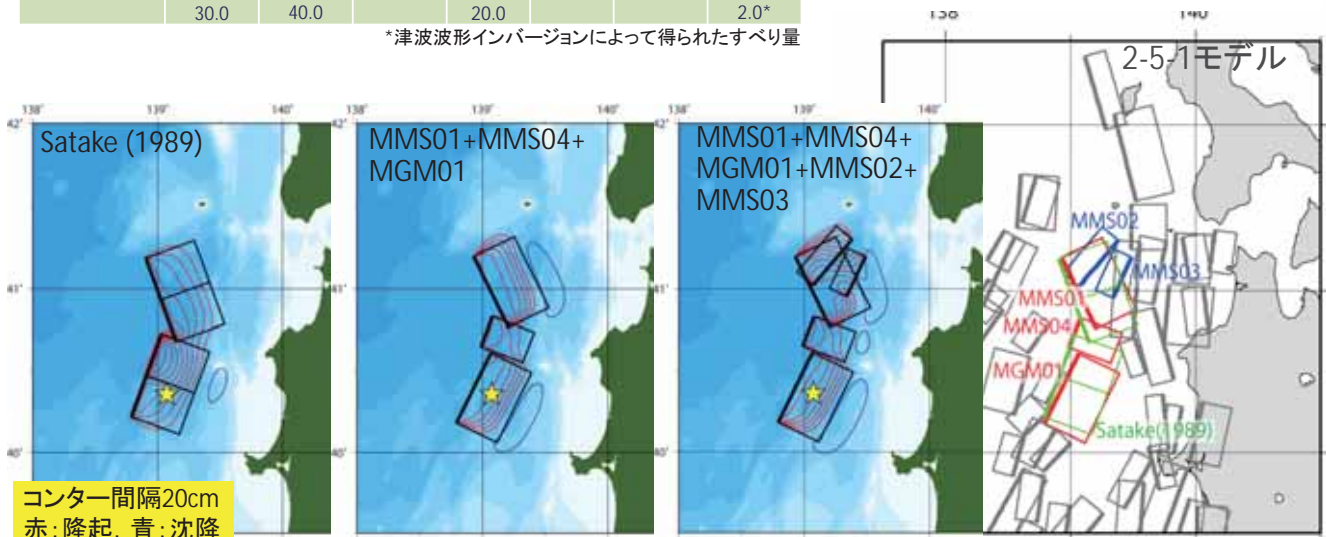
1983年日本海中部地震

モデル	断層長 (km)	断層幅 (km)	上端深さ (km)	走向 (°)	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	すべり量 (m)
MMS01	53.2	33.4	0.0	334.0	25.0	69.0	3.09
MMS04	21.8	33.1		21.0	25.0	89.0	1.98
MGM01	53.2	33.8		26.0	25.0	69.0	3.12
MMS01	53.2	33.4	0.0	334.0	25.0	69.0	3.37
MMS04	21.8	33.1		21.0	25.0	89.0	2.15
MGM01	53.2	33.8		26.0	25.0	69.0	3.39
MMS02	40.6	18.2	1.0	220.0	40.0	130.0	2.18
MMS03	29.7	18.0		205.0	45.0	108.0	1.85
Satake (1989)	30.0	40.0		340.0	30.0	90.0	1.8*
	30.0	40.0		340.0			2.2*
	30.0	40.0		20.0			3.9*
	30.0	40.0		20.0			2.0*

*津波波形インバージョンによって得られたすべり量

サブサブテーマ2-5-1による断層を用いて、津波波形計算を行った。

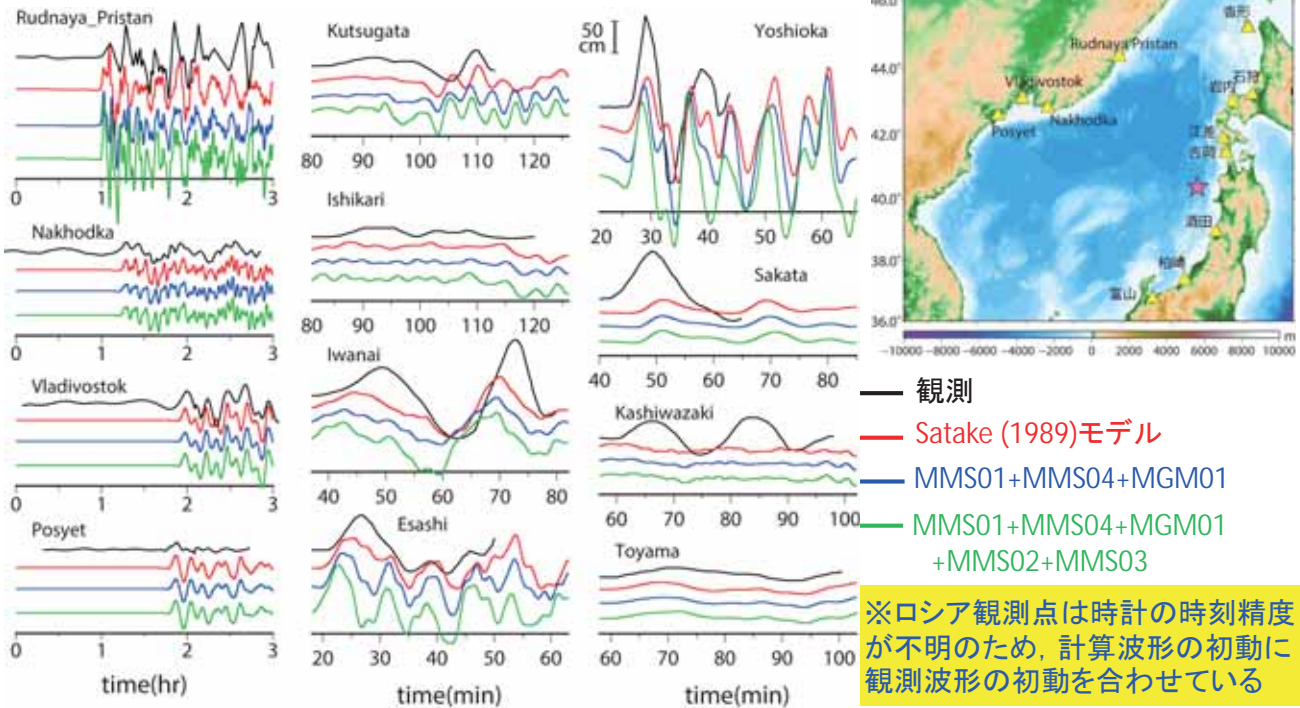
- 海底地形データ: GEBCO2019とM7000+JTOPO30の15秒(450m)メッシュのグリッドデータ
- 観測データ: ロシア・日本の検潮記録
- 地殻変動: Okada (1985)
- 計算手法: 非線形長波式
- すべり量: 地震本部の強震動予測手法(「レシピア」)により計算



コンター間隔20cm
赤: 隆起, 青: 沈降

津波波形記録の比較

- サブサブテーマ2-5-1では, Satake(1989)による断層モデルとほぼ同じ位置に断層が推定された(MMS01+MMS04+MGM01).
- すべり量の推定にレシピ(ア)を適用した結果は Satake (1989)による結果とほぼ同じとなった.



まとめ

○歴史資料から1092年の越後の地震津波について検討を行った。

- ◆ 本事象が地震津波であれば、何らかの震動(揺れ)やそれによる被害に関する記述が期待されるが、そういった記述が残されていない事から、この事象が地震であったとする明確な根拠はない。
- ◆ 8~9月は一年を通じて最も台風の発生・上陸が多い時期にあたる。本事象も三重や京都の風雨被害の記録が残っていることから、本州中部を縦断し富山~新潟県沖へと抜けていった伊勢湾台風(S34・台風15号)のような風雨・高潮災害であった可能性がある。

○1983年日本海中部地震について、サブサブテーマ2-5-1で得られた断層モデルを用いて津波数値計算を行った。

- ◆ サブサブテーマ2-5-1で得られた断層から設定した連動モデルMMS01+MMS04+MGM01はSatake(1989)による断層モデルとほぼ同じとなり、すべり量の推定に地震本部の強震動予測手法「レシピ(ア)」を適用した結果はSatake(1989)による結果と同様、津波波形を良く再現した。

2-1-1 これまでのまとめ

○業務の目的:

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。

- 1940年積丹半島沖, 1963年越前岬沖, 1964年男鹿半島沖, 1971年サハリン西方沖, 1983年日本海中部, 1983年青森県西方沖, 1993年北海道南西沖地震について, 地震・津波波形解析による断層モデルの検証を行った。
- 1092年(寛治六年)越後の地震津波, 1700年(元禄十三年)壱岐・対馬の地震, 1710年(宝永七年)の伯耆・美作の地震, 1741年(寛保元年)渡島大島津波, 1762年(宝暦12年)佐渡地震, 1802年(享和2年)佐渡小木地震, 1859年(安政六年)石見の地震に関して, 歴史資料の収集や被害域についての解析を行った。

最終年度の見通し

- 以上の20世紀以降に発生した地震について得られた断層パラメータを整理し, それらの関係(相似則)を検討する。これまで本プロジェクトで収集した地震・津波記録を関係データベースに提供できるよう, 整理・デジタル化する。