

仙台・石巻平野の津波堆積物分布と浸水計算に基づく 869 年貞観津波の断層モデル

Fault model of the unusual AD 869 earthquake off Miyagi, Japan, inferred from tsunami deposits and numerical simulation

佐竹 健治 [1]; 澤井 祐紀 [2]; 宍倉 正展 [2]; 岡村 行信 [2]; 行谷 佑一 [2]; 山木 滋 [3]

Kenji Satake[1]; Yuki Sawai[2]; Masanobu Shishikura[2]; Yukinobu Okamura[2]; Yuichi Namegaya[2]; Shigeru Yamaki[3]

[1] 東大 地震研; [2] 産総研 活断層研究センター; [3] (有)シーマス

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [3] Seamus co.

西暦 869 年に宮城県付近で発生した貞観津波について、仙台平野と石巻平野における津波堆積物の分布と、日本海溝における様々なタイプの断層モデルからの津波浸水シミュレーション結果とを比較し、その震源モデルについて検討した。海溝軸付近の正断層地震や津波地震のモデルでは、津波堆積物の分布を説明できないことはすでに報告した（佐竹ほか、地震学会 2007 年秋季大会）が、プレート間地震について、その位置や断層パラメーターを変化させたケースならびに仙台湾内の断層について、追加検討した。

貞観津波については、『日本三代実録』に、陸奥国で大震動があり、津波は（多賀）城下に至り溺死者千人が出たと記されている。仙台平野では、明治三陸地震（津波地震）や昭和三陸地震（正断層型）よりも大きな津波をもたらしたと考えられ、その波源は仙台湾内（羽鳥, 1999）、海溝から陸側斜面（Minoura et al., 2001）、茨城沖から宮城沖の海溝付近（渡邊, 2000）などに想定されてきた。この津波による堆積物は阿部・他（1990）や Minoura and Nakaya (1990) によって発見されていたが、最近産総研によって実施された調査により、石巻平野及び仙台平野における津波堆積物分布が明らかとなった。両平野とも浜堤列と堤間湿地が発達しており、貞観津波当時の海岸線は、仙台平野では現在よりも 1 km 内陸に、石巻平野では 1-1.5 km 内陸にあった。貞観津波による堆積物は、両平野に分布する十和田火山灰（915 年）の直下に認定され、浸水距離は仙台平野では当時の海岸線から 1 ~ 3 km、石巻平野では 3 km 以上であった。また、貞観津波の下部にも数枚の津波堆積物が発見され、その繰り返し間隔は約 1000 年程度と推定されている。

これらの津波堆積物分布を再現できるような津波波源として、まず、海溝外側の正断層（昭和三陸地震の断層モデルを仙台沖に設定）、津波地震タイプ（明治三陸地震の断層モデルを仙台沖に設定）、さらにプレート間地震（上端の深さ約 20 km、幅 50 km；深さ約 35 km；幅 50 km；深さ約 20 km、幅 100 km の三通り）を検討した。断層の長さは 200 km に、すべり量は 5 m に固定した。傾斜角は正断層地震は 45 °、津波地震とプレート間地震は 18 °とした。これらの断層モデルのモーメントマグニチュードは $M_w=8.1 \sim 8.3$ 程度である。正断層型地震では、仙台・石巻平野ともほとんど浸水しない。津波地震の場合は、仙台平野で 1 ~ 2 km 浸水するが、石巻平野ではほとんど浸水しない。プレート間地震について、仙台平野での浸水域は広く、津波堆積物の分布をほぼ再現できるが、石巻平野については、海岸から 1 ~ 2 km 程度しか浸水しない。

次に、プレート間地震について、断層パラメーターを変化させて石巻平野・仙台平野における浸水域を調べた。断層の幅が 100 km の場合には、すべり量を 7 m ($M_w 8.4$) とすると、両平野における浸水域が大きくなり、津波堆積物分布とほぼ一致する。断層の位置を 1978 年や 2005 年の宮城県沖地震の震源域付近に置いた場合（上端の深さ 30 km）には、長さ幅ともに 100 km、すべり量 10 m 程度 ($M_w 8.3$) とすれば、浸水域は同程度になる。

仙台湾内の断層（嵯峨溪逆断層群）に沿った長さ 40 km、すべり量 5 m の断層では、石巻平野にはほとんど浸水せず、遡上距離は堆積物に比べてずっと小さい。