

(Ⅱ－14) 日本海東縁部と太平洋西縁部における各プレート境界の震源断層と津波波源の比較

東海大学	正会員	○後藤智明
東海大学	正会員	飯田邦彦
東海大学	正会員	濱野啓造
(株) アルファ水工コンサルタンツ	正会員	見上敏文

1. はじめに

既往最大という考え方で津波防災対策がなされてきた。しかし、1993年北海道南西沖地震津波による奥尻島の被災は、既往最大という考え方が妥当か否か大きな問題を投げかけた。奥尻島では、1983年日本海中部地震津波の痕跡値で防潮堤が整備されていたが、それを大きく上回る津波が来襲したのである。今後は、地震の周期性や空白域を考慮した仮想的な津波も含めた総合的な検討が必要と考えられる。

本研究では、日本列島近傍の三陸、相模、東南海そして日本海東縁部の各プレート境界における仮想的な津波波源の推定手法に関する基礎的な検討結果を報告する。

2. 解析データとプレート境界

解析に利用したデータは、断層諸元が明らかとなっている既往の地震に関するもので、佐藤(1989)の92個と1971年サハリン沖地震、1993年北海道南西沖地震の合わせて94個である。なお、既往の地震の中には複数の断層面で表現されるものがあるが、本研究においては地震モーメントと断層面積を等価とした1枚断層に換算して解析している。対象としたプレート境界は、日本列島近傍の三陸、相模、東南海そして日本海東縁部の4つのプレート境界である。本研究では、各プレートの沈み込み角や移動速度がそれぞれ異なることを考慮して、4つのプレート境界で発生する地震をそれぞれ別個に統計解析する。

3. 各プレート境界における震源断層の統計的特性

断層運動の大きさに関与する物理量として、断層の長さ(L)、断層の幅(W)、断層のすべり量(D)、断層の傾斜角(δ)、断層のすべり角(λ)そして断層上端の深さ(d)がある。この6個の物理量が断層パラメータと呼ばれものである。

断層諸元に関する相似法則の成立を前提として、三陸プレート境界で発生した地震に関して断層の長さその他の断層諸元の関係をプロットした一例が図－1である。一方、断層面の面積($S=LW$)と地震モーメント(M_0)の関係を描いたものが図－2である。これらの図から断層諸元間そして断層面積と地震モーメントの間には比較的良好な相関関係があることがわかる。同様な解析をプレート境界別に行い、断層諸元間の回帰式の係数をとりまとめたものが表－1である。

地震モーメントが想定され、表－1で表される回帰式を用いると各プレート境界で発生する平均的な地震断層諸元が計算できる。さらに、地震モーメントと地震マグニチュードの間には、 $\log_{10}M_0=1.45M+16.5$ で表

表－1 プレート境界別の断層諸元の回帰式

回帰式	三陸	相模	東南海	日本海東縁部
$\log_{10}M_0 = A \cdot S$	4.1×10^{22}	4.1×10^{22}	1.3×10^{22}	2.1×10^{22}
$L = A \cdot W$	2.4	2.7	3.0	2.6
$D = A \cdot L$	3.5	4.8	1.8	4.0
$d = A$	1.0	2.0	3.0	2.0
$\delta = A$	30.0	35.0	20.0	35.0
$\lambda = A$	50.0	140.0	110.0	90.0

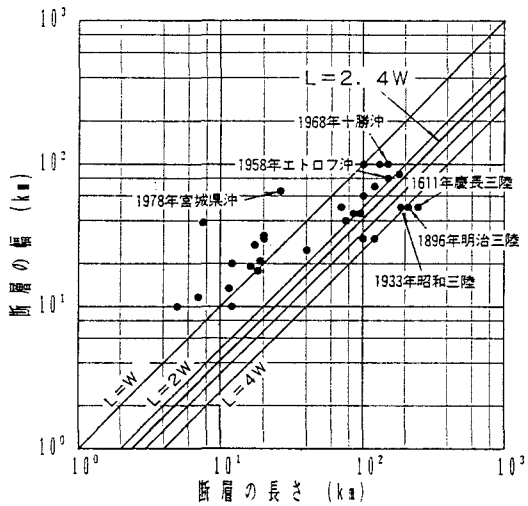


図-1 断層長さと幅の関係

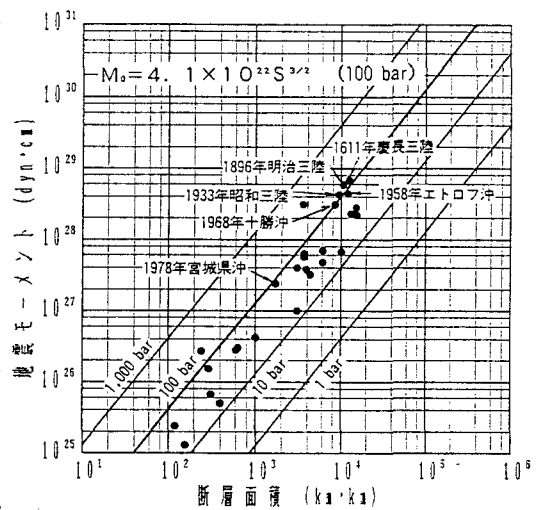
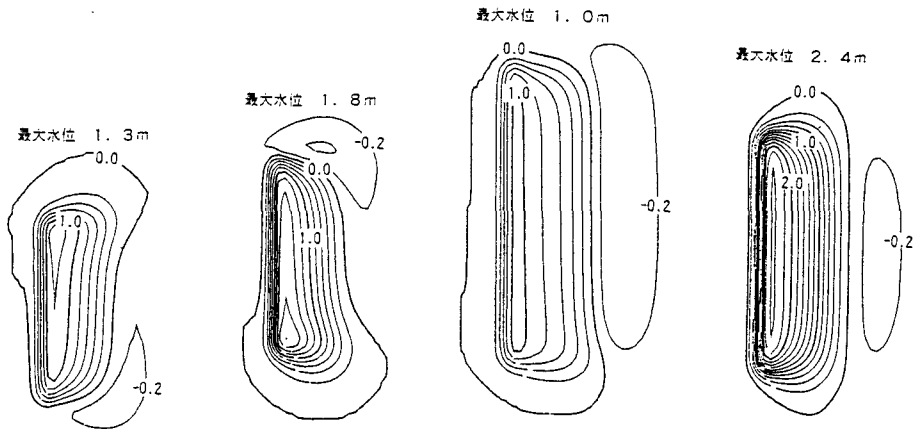


図-2 断層面積と地震モーメントの関係



三陸沖プレート境界 (M=8.0) 相模プレート境界 (M=8.0) 東南海プレート境界 (M=8.0) 日本海東縁部プレート境界 (M=8.0)

図-3 地震マグニチュードがM=8.0の場合の津波初期波形

される関係があり、地震マグニチュードが定まれば津波初期波形を推定するために必要な断層諸元が全て計算できることになる。

4. 各プレート境界の平均的な津波初期波形

地震マグニチュードがM=8.0の場合を想定して計算した津波初期波形を図-3に示す。同じ地震マグニチュードでも各プレート境界で発生する地震の断層のすべり量やすべり角が異なるため、それぞれ大きく異なった津波初期水位分布となることがわかる。特に、日本海東縁部は、断層のすべり角が90°（縦ずれ断層運動）であるため他のプレート境界で発生する地震に比べ初期水位が高くなる傾向が見られる。

5. おわりに

日本列島近傍の4つのプレート境界で発生する地震の統計的性質をもとにした仮想的な津波波源の推定手法について報告した。今後、周期性や空白域といった地震の特性を加味した津波防災のための設計津波外力に関して研究して行く予定である。

参考文献： 佐藤良輔編著（1989）：日本の地震断層パラメタハンドブック、鹿島出版会、390p..