

2 - 10 宮城県沖に予想される地震について

On the Earthquake Expected off the Miyagi Prefecture

東京大学理学部 瀬野 徹三
Tetsuzo Seno
Faculty of Science, University of Tokyo

宮城県沖は、地震空白域、地殻変動などを根拠として、近い将来大地震発生の可能性の高い場所と考えられている^{1), 2)}。文献2)による、この地震の推定断層パラメーターを第1表に示す。また、この地震の震源域を3通りに推定し第1図に示す。ここでX-2, X-1は、それぞれISC, JMAのデータにもとづく地震活動空白域²⁾に対応し、KN-5は、1897年8月5日の地震に対する断層領域³⁾である。1978年6月12日宮城県沖地震は、上の推定震源域に陸側に隣接して発生した(文献4), 及び第1図参照)。ここでは、予想される宮城県沖地震が起きたときに生じる効果のいくつかを上述のパラメーターを用い計算して示す。さらに宮城県沖の大地震発生パターンについて考察する。

3通りの推定断層面に3.5mの変位のくいちがいを与えたときの地表変位を第2図a, b, cに示す。この様な地表変位が生じたときに発生する津波を相田³⁾のプログラムを用いて計算した。第3図に、200m等深線に沿った津波の全振幅の分布を示す(これを約3倍したものが沿岸で期待される津波の浸水高)。さらに三陸沿岸の代表的な地点で津波の時間推移を計算した。女川での計算例を第4図に示す。第2表に、平均海面からの高さの最大と初動到達時間をまとめた。X-1に適当な動的パラメーターを仮定してHaskellの方法で仙台でのground displacementを計算し、6月12日宮城県沖地震に対するものと比較して第5図に示す。動的パラメーター(図中に示す)はそれぞれ代表的なものの1つにすぎないが、ある程度の目安は与えるであろう。

宮城県沖で発生する大地震を、宮城近海(A領域)の地震(例、1978年6月12日宮城県沖地震)と、より沖合(B領域)の地震(例、1897年8月5日地震)に分け、第6図に、それぞれの領域で起きた可能性のある歴史地震を列挙した(確実と思われるものを枠で囲った)。A領域では地震の規模は小さく(~M7.4)、くり返し間隔は30~40年、B領域では(例が少いが)、規模はM7.7程度、くり返し間隔は100年程度と考えられる。A領域の破壊にひきつづきB領域が破壊した例があり(1897年2月20日と8月5日の地震)宮城県沖B領域は、1978年6月12日の地震との関連という観点からも注目すべきであろう。

参 考 文 献

- 1) 南雲昭三郎, 1973, 日本近海における海底大地震の起り方, 関東大地震五十周年論文集, 273 - 292
- 2) Seno.T., 1978, Interplate seismicity in Tohoku and Hokkaido and large interplate earthquakes : A possibility of a large interplate earthquake off the southern Sanriku coast, northern Japan, J. Phys. Earth, in press.
- 3) 相田勇, 1977, 三陸沖の古い津波のシミュレーション, 震研彙報, 52, 71 - 101.
- 4) 東北大学理学部, 1978年6月12日 宮城県沖地震, 連絡会報 21 (1979), 55 - 59.

第1表 予想される宮城県沖地震の推定断層パラメター

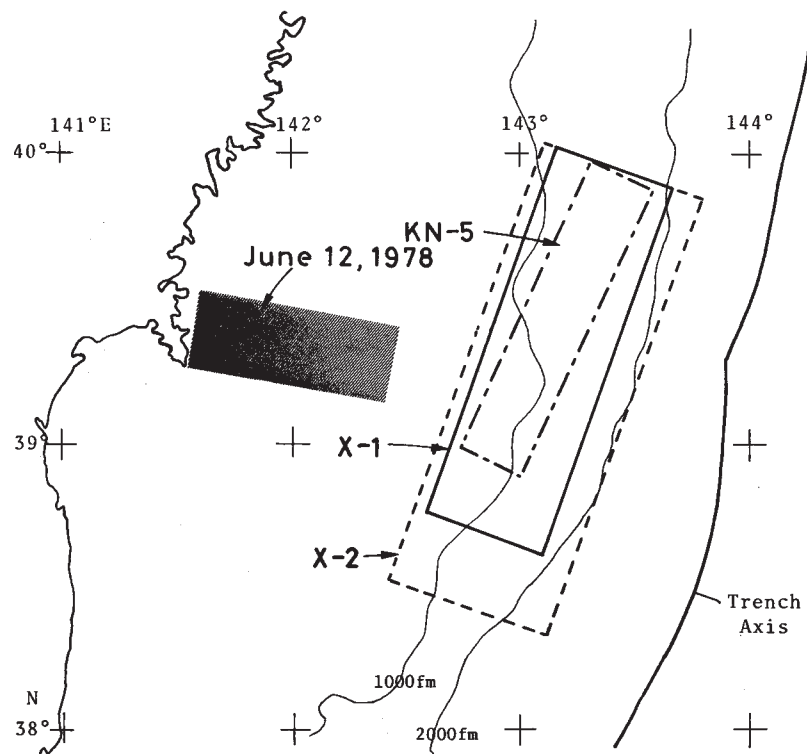
Table 1. Fault parameters estimated for the earthquake expected off the Miyagi prefecture (Seno,1978).

ESTIMATED FAULT PARAMETERS		
LENGTH	L	150 (+30) KM
WIDTH	W	50 (+20) KM
FAULT STRIKE		~N20°W
DIP ANGLE	δ	20°NW
SLIP VECTOR		N65-70°W
DISLOCATION	\bar{u}	3.5 (+1.2) M
SEISMIC MOMENT	M_0	$1.2 (+1.5, -0.8) \cdot 10^{28}$ DYN-CM
STRESS DROP	σ	44 (+42, -23) BARS
STRAIN DROP	ε	$1.0 (+0.9, -0.5) \cdot 10^{-4}$

第2表 三陸沿岸のいくつかの地点で計算された津波最大波高と初動到達時間

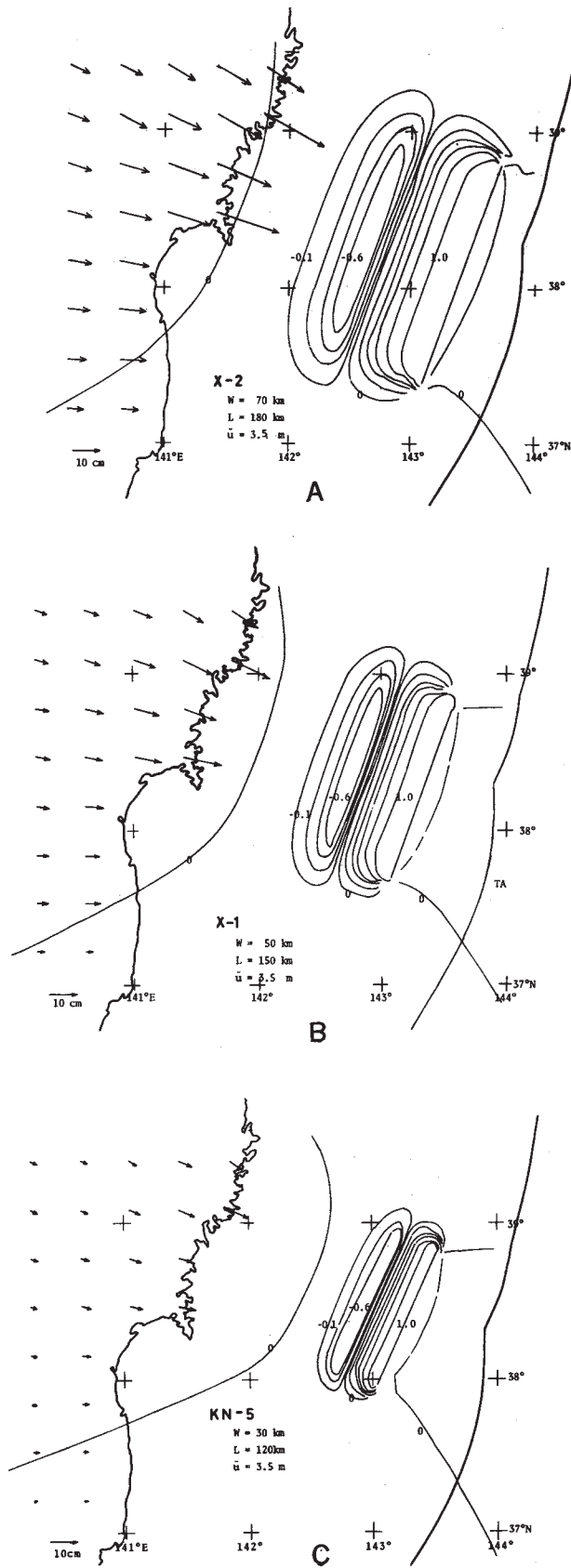
Table 2. Maximum heights and arrival times of tsunami computed at various locations along the Sanriku coast for the models X-2, X-1 and KN-5.

Location	X-2		X-1		KN-5	
	arriv.time of wave front (min.)	Maximum height (m)	arriv.time of wave front (min.)	Maximum height (m)	Arriv.time of wave front (min.)	Maximum height (m)
Hachinohe	56.5	0.8	62.0	0.6	59.0	0.37
Miyako	19.5	1.9	22.0	1.8	26.5	1.3
Miyako-wanoku	29.0	3.2	31.5	2.3	36.0	1.2
Nagasaki	15.0	1.9	17.5	1.7	23.0	1.2
Ofunato	23.0	1.6	26.0	1.4	30.0	1.1
Enoshima	14.0	1.4	15.5	1.3	21.5	0.75
Okachi	22.5	4.0	24.5	3.2	30.0	1.4
Onagawa	27.0	8.6	27.0	5.8	34.0	2.3
Ayukawa	20.0	2.6	23.0	2.1	29.0	0.9
Oppa	21.0	5.0	24.0	4.4	29.0	1.9
Ishinomaki	43.5	1.1	46.5	0.6	53.0	0.23
Shiogama (Sendai-kou)	46.5	0.9	49.5	0.5	57.5	0.15
Ryori	15.5	3.0	17.5	3.2	23.5	2.7



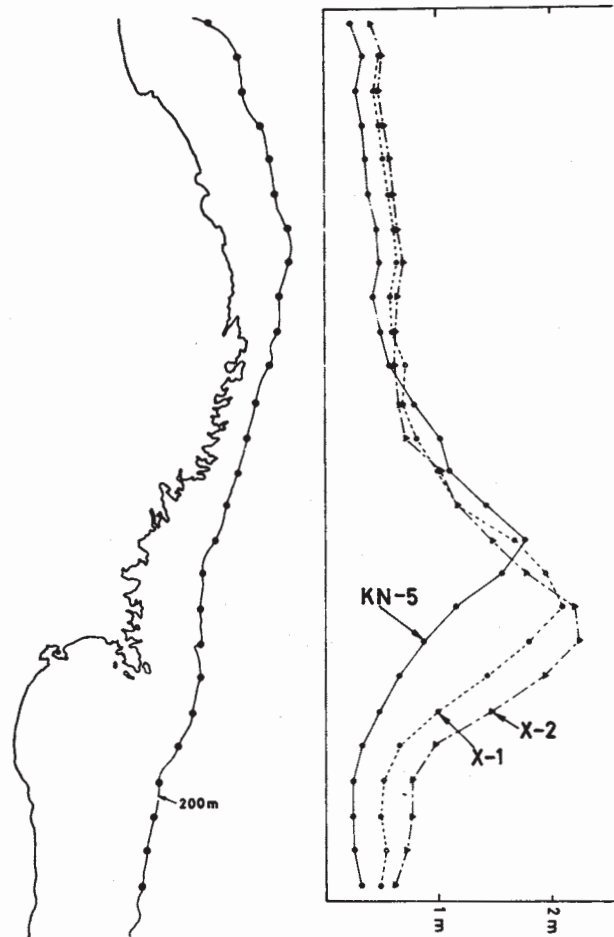
第1図 予想される宮城県沖地震の推定震源域

Fig. 1 Dislocation areas estimated for the expected earthquake. X-2 and X-1 are inferred from the seismicity gaps¹⁾ based on the ISC and JMA data, respectively. KN-5 is the dislocation area of the event of August 5, 1897 (Aida, 1977). The dislocation area of the event of June 12, 1978 is shaded.



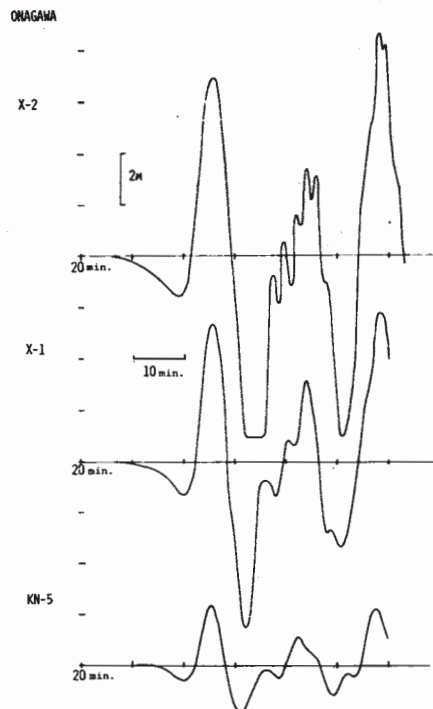
第2図 計算された地表変位：a, モデル X - 2 :
b, モデル X - 1 : C, モデル KN - 5

Fig. 2 a,b,c Surface displacements computed for the models in fig.1 and Table 1 : a, model X-2 ; b, X-1 ; c, KN-5. Vertical displacement is represented by the contour lines and horizontal one by the arrows.



第3図 200m 等深線上の計算津波波高（全振幅）分布

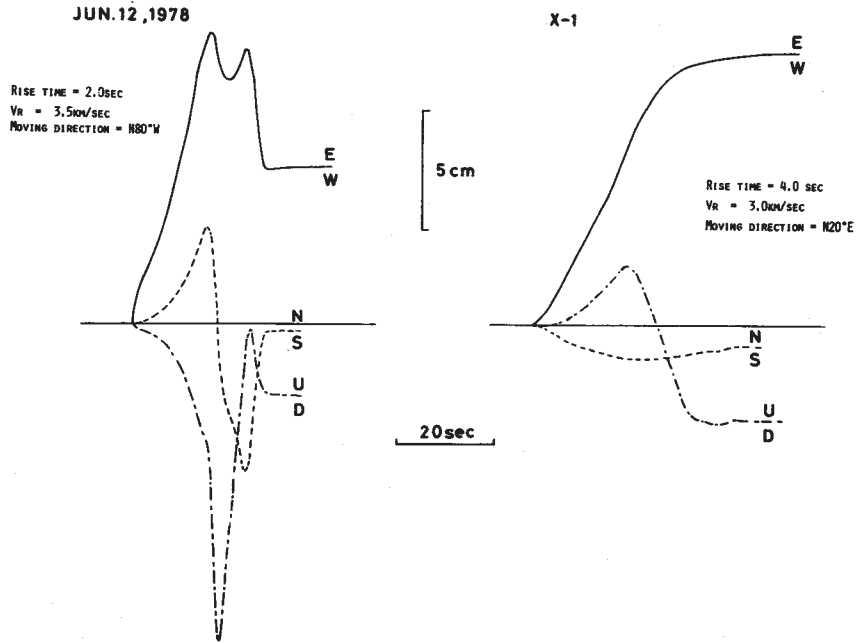
Fig. 3 Distribution of tsunami height (total) computed for the three models along the 200m depth contour.



第4図 女川での計算津波波形

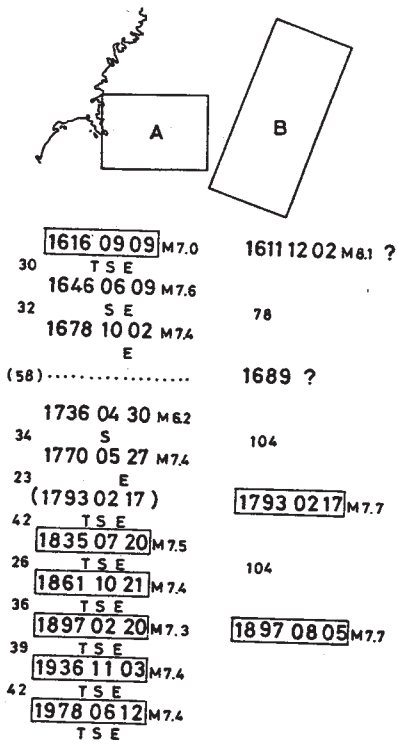
Fig. 4 Water elevation-time histories computed at Onagawa for the three models.

GROUND DISPLACEMENT AT SENDAI



第5図 仙台での計算基盤変位

Fig. 5 Ground displacements at Sendai computed for the event of June 12, 1978 and for the expected event (Model X-1). Dynamic fault parameters are assumed as those presented in these figures.



第6図 宮城県沖における歴史地震発生パターン

Fig. 6 Pattern of occurrence of historic earthquakes off the Miyagi prefecture. The region off Miyagi prefecture is divided into two, A near the coast and B off the coast. For the events in A region, T denotes the earthquakes accompanied by tsunami, S those which caused damage at Sendai area, and E those felt at Edo (Tokyo).