

京都大学防災研究所 正 員 河田恵昭

京都大学大学院 学生員○小池信昭

1. はじめに

1993年7月12日の北海道南西沖地震による津波災害では、地震発生から5分以内で津波が到着した地域もあり、現存するような警報伝達・避難体制では十分に対応できないことが明らかとなった。このような地震直後に来襲する津波の対策では、過去の津波データの解析において地震発生の歴史性を考える必要がある。そこで本研究では、過去の震源分布を考慮して地震断層モデルを人為的に移動させ、数値計算によって南海道沖で発生する津波の伝播特性を調べた。そしてその結果に基づいて、人的被害を予測するために、津波危険度を定量的に評価する方向を示す。

2. 断層モデルの移動

まず、数値計算によって津波の伝播特性を調べた。初期条件は、地震断層モデルを用いて計算される海底地盤変動量の鉛直成分が、そのまま海面上の水位変動として与えられる。したがって、断層パラメーターおよび断層モデルの位置によって、数値計算によって得られる津波の伝播特性は大きく変わる。そこで、本研究では過去の震源分布を考慮して、図1のように南海トラフ沿いに断層モデルを移動して、それぞれの断層モデルに対して津波の伝播特性を求めた。なお、断層モデルとしては、安政南海地震(1854)の断層モデルである相田¹⁾の Model20' を用いた。

3. 津波の伝播特性

津波の最短到達時間の地域分布の計算結果の例を図2および図3に、各地域の最大水位のそれを図4に示す。これから、とくに断層の位置によって、津波の到達時間が10分以内の地域が存在することがわかる。現在のわが国の地震予知では、とくにいつ発生するかに力点がおかれているが、被害の評価では震源の位置が極めて重要であると指摘できる。

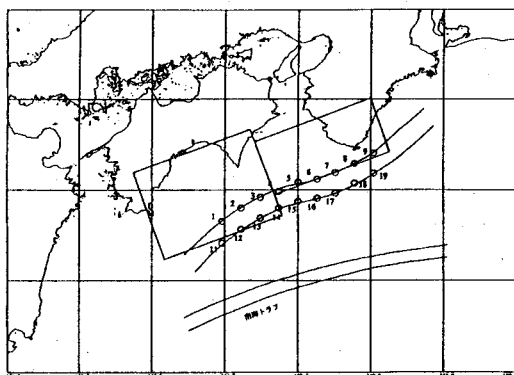


図1 断層モデルの移動

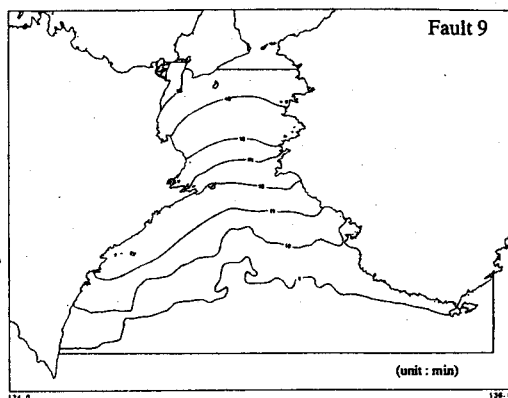


図2 到達時間の等時曲線

4. 津波危険度の評価

津波危険度は、以下のような4つの方法を用いて評価した。

- (1) 外力による評価：水位 η および流速 u の積 $u\eta$ が 10 を超えると木造家屋が全壊するという関係²⁾を用いて、これと死亡リスクで評価する。
- (2) 到達時間による評価：災害環境と疫病環境のアナロジー³⁾から、到達時間による死亡リスクの時間的変化の関係を適用して、時間平均の死亡リスクを津波危険度とする。
- (3) 発生確率による評価：ある高さを超える津波が何年以内に発生するかという確率で表示する。
- (4) 総合的評価：発生確率と外力を組み合わせで求める方法。

表1は紀伊水道沿岸のT市に適用した結果である。危険度の評価では、津波の規模、到達時間、沿岸部の条件、住民の意識や生活パターンなどが関係するので、上記のような単純な方法の適用性は今後さらに議論する必要がある。ここでは、むしろ被災者数のばらつきの大きさを住民に示して、津波防災の意識向上をまず図ることが大切と考えられる。

5. おわりに

今後、津波の氾濫計算を行うことによって、より適切な津波危険度の評価を行いたい。

参考文献

- 1) 相田 勇：南海道沖の津波の数値計算、東大地震研究所彙報、Vol. 56、1981、pp. 713-730.
- 2) 河田恵昭：高潮氾濫水による家屋被害の推定法、発表予定、1994.
- 3) 河田恵昭：比較自然災害論序説—天変地異とベストー、京都大学防災研究所年報、第34号B-2、1991、p. 518.

表1 T市における津波危険度（4つの評価法の比較）

評価方法	外力	到達時間	発生確率	外力+発生確率
津波危険度	0.046 (死亡リスク)	0.038 (死亡リスク)	7.04% (確率)	0.0032 (死亡リスク)

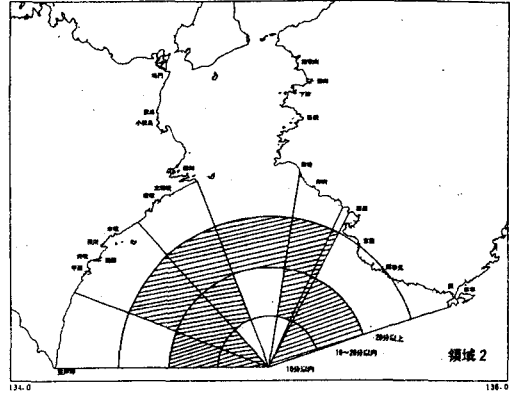


図3 到達時間の地域分布

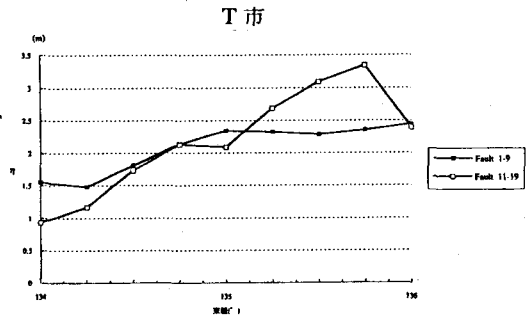


図4 断層モデルの位置による最大水位の変化