

II-14

青森県太平洋沿岸の津波に関する研究

八戸工業大学 学正会員○ 赤石 浩史 正会員 佐々木 幹夫
正会員 竹内 貴弘

1. 目的

本研究は、1968年に青森県太平洋沿岸で発生した十勝沖地震を基に精度の検定を行い、青森県地震・津波被害想定調査（1997年、青森県）を対象にして、これまでの研究よりも津波による水位変化を正確に予測することを目的とする。この研究を進めることで、津波による被害を最小限に食い止められるものと考えることができる。

2. 計算方法

コリオリ項を考慮し、水深方向に平均化した運動方程式と質量保存則を用いて水位と流れを求めた。有限要素法を使用した計算領域は震源地より沖に266.88km、南北に333.6kmにとり青森県太平洋沿岸沖を対象にして、要素数1784、接点数990に増やして計算した。（図2.1、図2.2）

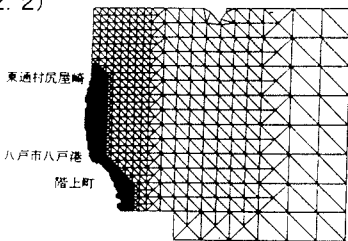


図2.1 昨年度のメッシュ図
（要素数1621、節点数880）

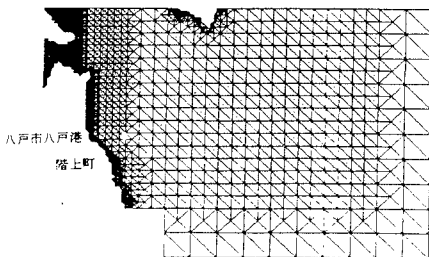


図2.2 今年度のメッシュ図
（要素数1784、節点数990）

3. 結果

一昨年度は地震発生後1932秒（約32分）、昨年度は2483秒（約40分）で発散が起り計算続行が不可能となった。そこで今年度は、太平洋

側の三角形要素を増やし、下北半島および津軽海峡の部分新たに付け加えた結果、現在3987秒（約1時間5分）まで計算することが可能となった。

次に八戸市付近の津波水位変化図を示す。

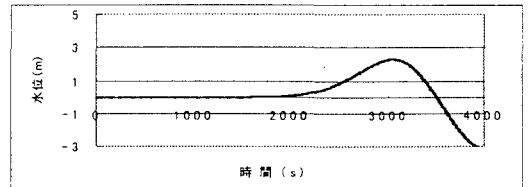


図3.1 津波水位変化図（八戸市八戸港）

図3.1の八戸港は地震発生後34分で水位が上昇し始め、50分後には2.3m近くの水位上昇が見られる。その後水位は下降し始める。

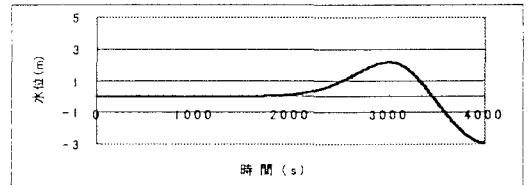


図3.2 津波水位変化図（八戸市河原木）

図3.2の河原木は、八戸港とだいたい同じで水位の上昇時間も水位の高さも変わらない。

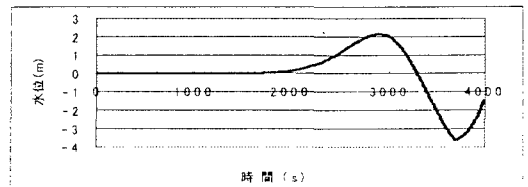


図3.3 津波水位変化図（八戸市湊町）

図3.3の湊町では地震発生後33分で水位が上昇し始め、48分後には2.15mまで上昇した。

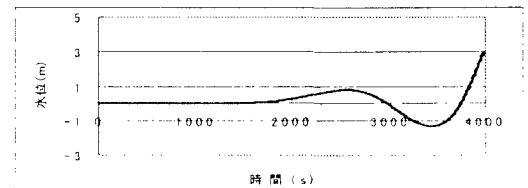


図3.4 津波水位変化図（階上町）

図3. 4の階上町は、地震発生後30分で水位が上昇し1mまで水位が上がり、その後下降し始める。第2波で、1時間6分後に3mまで水位が上がっており警戒が必要である。

次に、八戸市付近以外の津波水位変化図を示す。

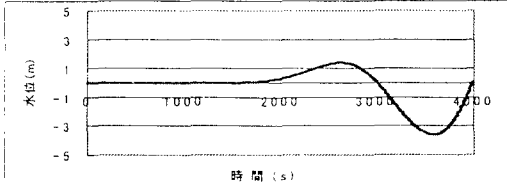


図3. 5津波水位変化図(久慈)

図3. 5の久慈市では、階上町と水位上昇時間はあまり変わらない。しかし、第二波の水位は5m近くまで上がっており警戒が必要である。

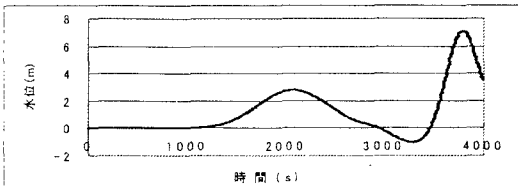


図3. 6 津波水位変化図(尻屋崎)

図3. 6の尻屋崎では、地震発生後25分で水位が上昇し始めその後下降する。第2波は、55分後に襲来し水位も7m 近くに上昇するなど、青森県内でも最も警戒が必要である。

以上のグラフを見てみると、県南より下北半島付近での水位の激しい上昇が見られる。また、第一波よりも第二波の方が水位が高く危険である。

次に、ベクトル図を示す。

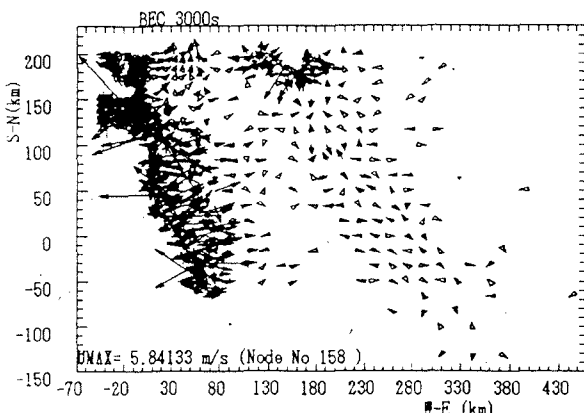


図3. 7ベクトル図(地震発生後3000s)

地震発生後3000sのベクトル図、図3. 7を見てみる

と最大流速は 5.84m/sとなっており、第一波が青森県太平洋沿岸および北海道太平洋沿岸に達して一部はすでに沖へと戻ってきている。

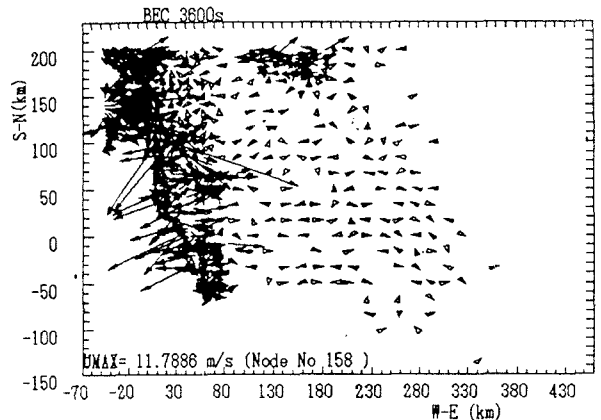


図3. 8ベクトル図(地震発生後3600s)

地震発生後3600sのベクトル図、図3. 8より最大流速は 11.79m/sとなっており、第二波が青森県太平洋岸一帯に到着しているが北海道や下北半島の一部では第二波はすでに沖へと帰っている。

4. 結論

前年度の目標は波の発散を防ぎつつ、第二波以降の押し波を算出することだったが、今回の計算では地震発生後1時間5分まで計算することに成功した。また、水位上昇時間は今年度の方が全体的に遅く、最大波高も異なっており、第二波、ところによっては第三波を算出することにも成功した。しかし、今後更に大きな波が襲来することが予想され、計算を続行するために三角形要素を細かくとり精密な水深データを使用し、計算時間を更に増やすことで第二波以降を算出することが必要である。

参考文献

- 1) 青森県地震・津波被害想定調査(1997、青森県)
- 2) 田中文字子:平成 10 年度 卒業論文 青森県太平洋沿岸の津波に関する研究(1999)
- 3) 大山幸信・奥田一貴・佐々木美佳:平成9年度 卒業論文 青森県太平洋沿岸の津波に関する研究(1998)