

大阪湾における津波の伝播特性について

阿南工業高等専門学校 正員 島田 富美男

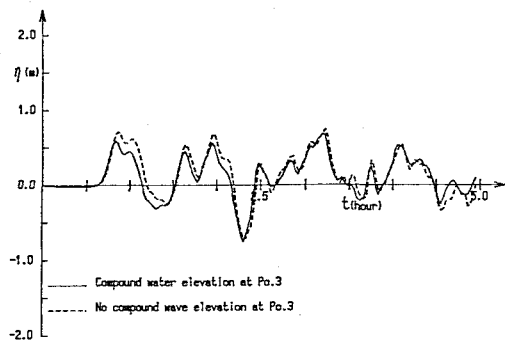
1. まえがき：ここ数年来、著者等は大阪湾における津波特性について調査を行っているが¹⁾、津波が大阪湾に来襲した場合に特に湾奥付近で津波高が大きくなることも問題の1つであった。そこで、本研究では1946年の南海地震津波波形を用い、波形を時間的に短縮および拡大した波形を入射させた場合について、大阪湾内の津波の伝播特性について検討を加えた。

2. 計算方法：数値計算は、第31回海溝で報告した方法¹⁾と同様に、水深方向に積分した長波の運動方程式と連続式を差分方程式に変換し、初期条件として1946年の南海道地震の断層モデル²⁾により求まる海底地盤の変動量と同量の海面変動が生じると仮定して行った。まず、大阪湾での津波の周期変化による津波の伝播特性を求めるため、大阪湾に入射する津波波形を次のように仮定した。つまり、紀伊水道から入射する津波は友ヶ島水道から半無限の領域に入射するとし、友ヶ島水道における水深に対応する長波の波速で津波が伝播すると仮定し、友ヶ島水道での水位上昇量および線流量を求め、大阪湾における津波の入射波形とした。この入射波形を与えて大阪湾の津波の伝播特性を求めるのであるが、谷本等³⁾と同様に無反射性の仮想境界を導入し、入射波の線流量が既知であるので、境界線流量を入射波と反射波による線流量の和として与えた。 η (m) 1.0 0.0 -1.0 2.5 t (hour) 5.0

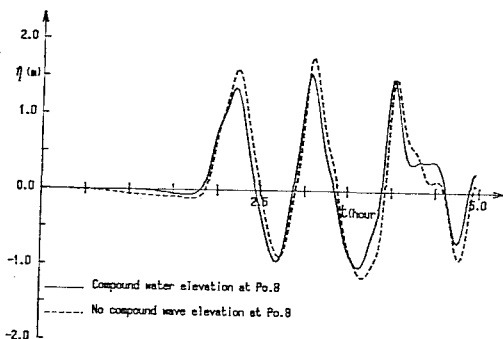
図-1 入射波形

3. 計算結果および考察：まず、最初に上述の友ヶ島水道での入射波形を与えた数値計算結果の妥当性を検討するため、大阪湾、紀伊水道および太平洋の一部を含んだ領域における計算結果と比較を行った。図-1は、上述の方法により求めた図-3に示した友ヶ島水道のPo. 3地点での入射波形である。図-2は、このような入射波形を友ヶ島水道で与えた場合および友ヶ島水道で計算領域が連続している場合の波形の計算結果をそれぞれ実線と破線で示している。図の(a)、(b)は、それぞれ図-3に示す友ヶ島水道のPo. 3地点および大阪湾奥付近のPo. 8地点の水位上昇量を示している。両図とも、実線と破線で示した水位上昇量にはほとんど差異はない。

また、図-3は上述した2つの方法を用い、大阪湾における地震発生後5時間以内に現れた最大津波高を平面的に表したものである。図中の波線と実線を比較すると、友ヶ島水道付近で若干の差異があるが両者の数値計算結果は比較的良好に一致する。友ヶ島水道で入射波を与えた数値計算により、大阪湾の津波の伝播特性を議論しても、友ヶ島水道で計算領域が連続している場合の数値計算結



(a)



(b)

図-2 水位上昇量の比較

果と大差はないと思われる。なお、これらの図における若干の差異は、友ヶ島水道における線流量を計算するとき、津波の進行方向に直角方向の線流量を0と無視した影響もあると思われる。図-4の(a)、(b)は図-1に示す入射波形を半分に縮小した場合と2倍に拡大した場合について、それぞれ $Po.3$ および $Po.8$ における水位上昇量を示したものである。図の(a)より、入射波の周期による友ヶ島水道における水位上昇量はあまり変化なく、若干周期が長くなれば水位が高くなっている。また、図の(b)より周期が半分である場合は、湾奥付近の水位上昇量が友ヶ島水道における水位より小さくなっているが、周期が2倍の場合は友ヶ島水道の水位上昇量よりかなり増幅されており、周期の大きな津波が大阪湾に侵入した場合、湾奥付近で津波高が大きくなる可能性があり注意を要する。。また図-5は、図-3と同様に周期を変化させた場合の最大水位上昇量の分布を示したものである。図の(a)は、周期が半分の場合を示しており、最大水位上昇量は小さいが大阪湾沿岸沿いに平均的に大きくなっている。図の(b)は、周期が2倍になった場合の最大水位上昇量は図の(a)と異なり、湾の中央部で小さくなり、湾奥で最大となっている。

最後に本研究は、昭和62年度文部省科学研究費重点領域研究(1)(代表者京都大学防災研究所土屋義人教授)の一部であり、ここに謝意を表する。

参考文献 1) 島田富美男・森 泰宏・酒井哲郎：臨海工業地帯沿岸での津波の挙動、第31回海洋、土木学会、pp.228-232, 1984. 2) Ando, M.: Source mechanisms and tectonic significance of historical earthquake along the Nankai Trough, Japan, Tectonophysics, pp.119-140, 1975. 3) 谷本勝利・小舟浩治・小松和彦：数値波動解析法による湾内波高分布の計算、港湾技術研究所報告、運輸省、第14巻、第3号、pp.35-58、1975.

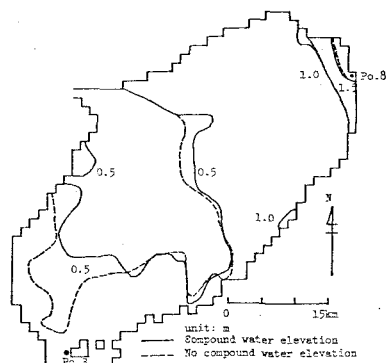
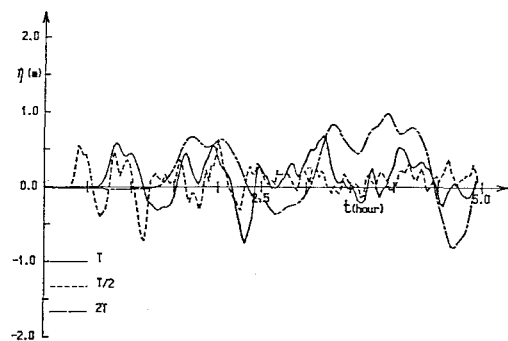
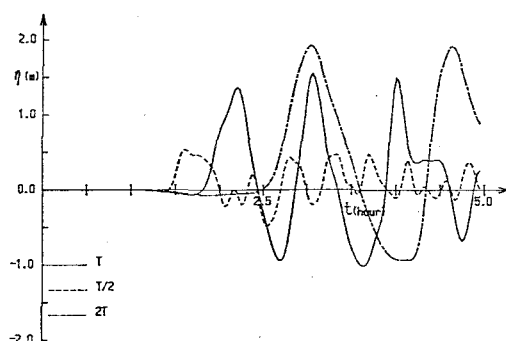


図-3 最大水位上昇量の比較

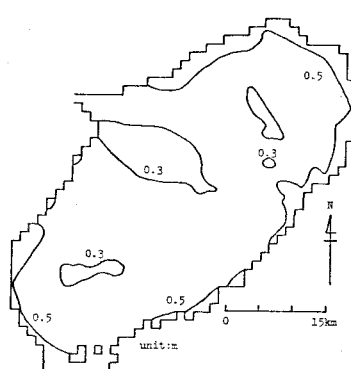


(a)

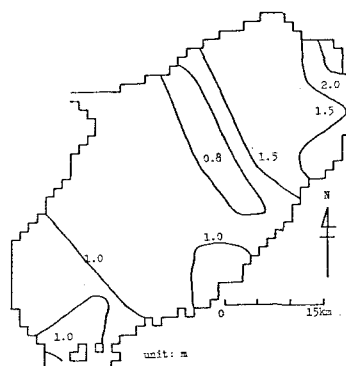


(b)

図-4 周期変化による水位上昇量



(a)



(b)

図-5 周期変化による最大水位上昇量