

II-324

波のうちあげにおよぼす潮汐の影響に関する一考察

日本大学大学院 学生員 花田 理

日本大学大学院 学生員 大西 実

日本大学 正 員 竹沢三雄

1. まえがき

現地海岸で砂浜上への波のうちあげ高を観測するとき、入射する波の連りや斜面からの戻り流れの影響があることについては既にいくつかの研究が報告されているが¹⁾、太平洋沿岸にみられるように潮汐の干満がある海岸での波のうちあげ高におよぼす潮汐の影響については明らかにされていないように思われる。

本研究は、満潮時の前後における現地海岸での波のうちあげ高と入射波の観測を実施し、干潮から満潮に至る観測記録と満潮から干潮に至る観測記録を比較し、波のうちあげ高に与える潮汐の影響について考察したものである。

2. 現地観測

観測地点は神奈川県茅ヶ崎海岸で、波のうちあげ部の砂浜勾配は約1/10、前浜勾配は約1/20の比較的急勾配の海岸で、観測部分にポールを2 m間隔に設置し、ビデオカメラにて波のうちあげを観測した。また、入射波として汀線より沖合35mの位置で波高と周期を同時に観測した。観測日時は1986年10月31日15時～16時30分で、当日は大潮の前日で満潮は15時40分(145.14cm)、前後の干潮は9時38分(51.66cm)、22時08分(39.36cm)であった。なお、観測時の入射波向は汀線にほぼ直角の方向であった。

3. 観測結果

図-1 (a), (b) は満潮時前後の波浪および波のうちあげ高の観測結果から、有義値以上の値が連続して出現する時系列における入射波の波高と周期および波のうちあげ高とうちあげ周期の連なりを示したもの

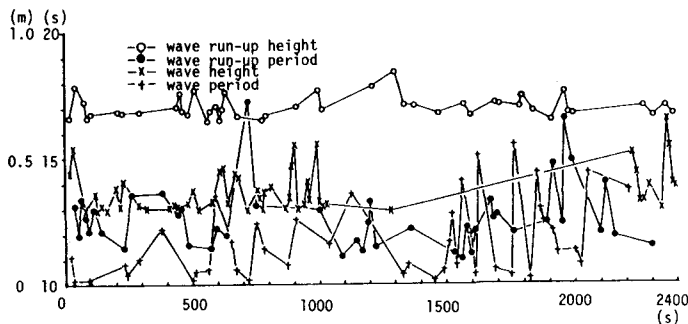


図-1 (a) 満潮前の連なり

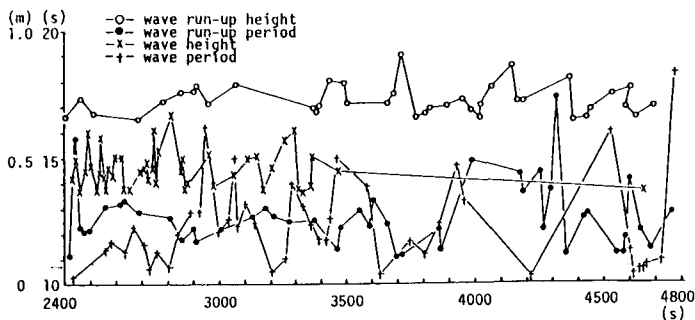


図-1 (b) 満潮後の連なり

である。また、図-2は観測記録の全部について、入射波高と周期および波のうちあげ高とうちあげ周期の相関図で上段は満潮前、下段は満潮後の頻度である。さらに、図-3(a),(b)はこれらの頻度分布図である。

4. 考察および結論

入射波高Hおよび波のうちあげ高Rの連続観測記録から、満潮前後の有義値を越える波が連続して出現する連の長さ j_1 は、

満潮前 (H) $j_1=1(28), j_1=2(11), j_1=3(1)$

(平均 1.325)

(R) $j_1=1(25), j_1=2(5), j_1=3(3)$

(平均 1.330)

満潮後 (H) $j_1=1(20), j_1=2(8), j_1=3(3)$

(平均 1.452)

(R) $j_1=1(26), j_1=2(7), j_1=3(4)$

(平均 1.405)

となり、連の長さ j_1 に関しては満潮前の方が満潮後に比較して平均長はやや短い。また、一つの連の有義値を越えてから次の連が有義値を越えるまでの長さ j_2 は、

満潮前 (H) $j_2=1(12), j_2=2(14), \dots$

$\dots, j_2=118(1)$ (平均6.274)

(R) $j_2=1(12), j_2=2(3), \dots, j_2=39(1)$ (平均 6.866)

満潮後 (H) $j_2=1(14), j_2=2(13), \dots, j_2=183(1)$ (平均 7.195)

(R) $j_2=1(10), j_2=2(3), \dots, j_2=41(1)$ (平均 7.366)

となり、それぞれの平均長は j_1 と同様に満潮前の方がやや短い。このように波高および波のうちあげ高は、満潮後よりも満潮前の方が連の長さがやや小さくなるが、図-1にみられるように波のうちあげ高の最大値が出現するのは、満潮時の約1200秒前後である。また、図-2から、入射波高Hと周期Tおよび波のうちあげ高Rとうちあげ周期RTの相関係数 r を求めると、満潮前には $r(H, T)=0.09$ 、 $r(R, RT)=0.36$ 、満潮後には $r(H, T)=0.21$ 、 $r(R, RT)=0.32$ となり、相関関係については満潮前後でほとんど差がみられない。図-3(a),(b)は入射波と波のうちあげについて、満潮前後の高さと周期をヒストグラムで示したもので、これらの平均値、標準偏差、歪度、尖鋭度に大きな差が認められないが、波のうちあげ高において満潮前に比較的大きな値が出現する。以上の結果、波のうちあげに関する観測は、満潮時の約1200秒前の波を対象として行うことが好ましいと思われる。

参考文献

1) 合田良実：港湾構造物の耐波設計, P. 172~178, 鹿島出版会, 1977

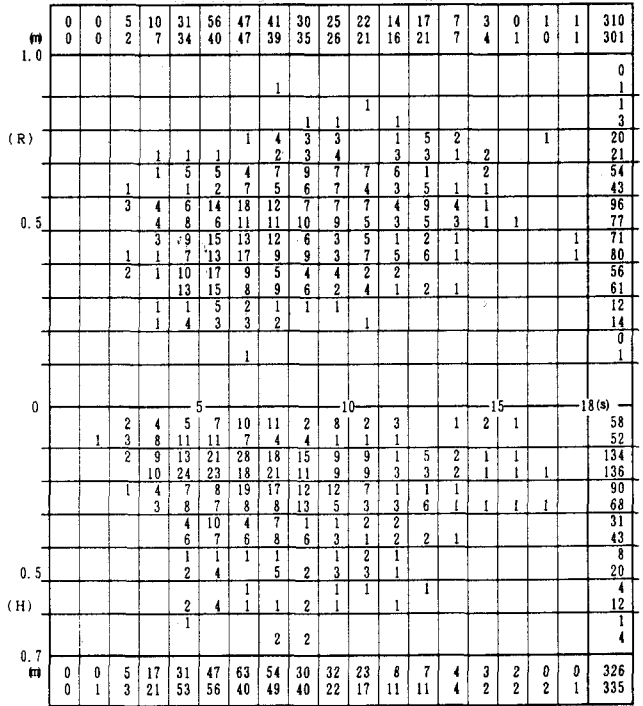


図-2 入射波および波のうちあげの相関表

上段：満潮前
下段：満潮後

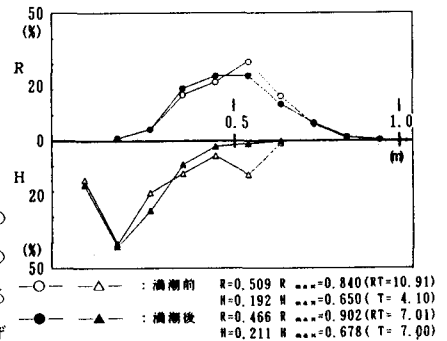


図-3(a) 波のうちあげ高と波高

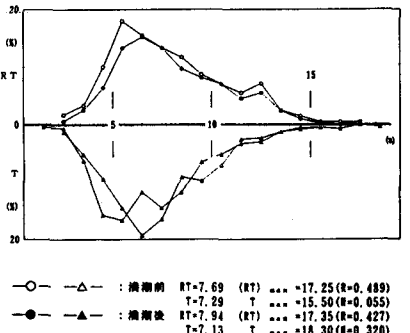


図-3(b) うちあげ周期と波の周期