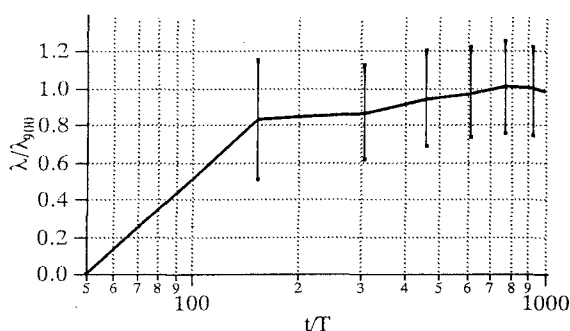


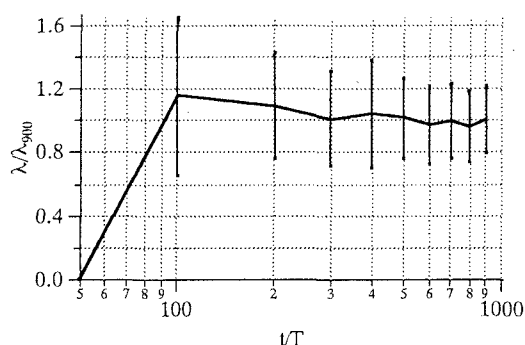
大阪大学 工学部 正員○小野正順
 大阪大学 工学部 正員 出口一郎
 大阪産業大学 工学部 正員 榎木 亨

1. はじめに：漂砂濃度(特に浮遊砂濃度)の解析などを一例とする移動床の底面粗度の問題において、砂漣の有無あるいは砂漣形状は大きく流体運動や漂砂移動現象を変化させる要因である。従来より砂漣形状の予測は林ら¹⁾, Kennedy et al.²⁾によって流体運動と海底砂面形状の応答遅速性を考えて初期砂漣形状の予測が行われてきた。その内容は、海底に微小波高の砂漣を考え、流体運動から底面のせん断力を求め、掃流漂砂量と関係付けて砂漣波高の発達速度から卓越砂漣波長を算定するというものである。この時、海底に形成される砂漣は任意の砂漣波長が仮定されており、掃流漂砂量の空間的周期性との関係から砂漣の卓越波長が求められる。ちなみに、砂漣発達時には、砂漣上に渦流れが形成され浮遊砂も存在するためこの算定法では計算できない。一方、不規則波により形成される砂漣形状は、有義波諸元の規則波で形成される砂漣形状とほぼ同じになることが実験結果により示されている³⁾。これは砂漣形状の平均量に対する結果であり、流体運動の不規則性の影響についてはほとんど明らかにされていない。本研究は、2次元移動床実験により不規則波と規則波を作用させ平坦床から砂漣が発生・発達していく過程の特性を比較し、流体運動の不規則性が砂漣形状に与える影響を実験的に検討した。

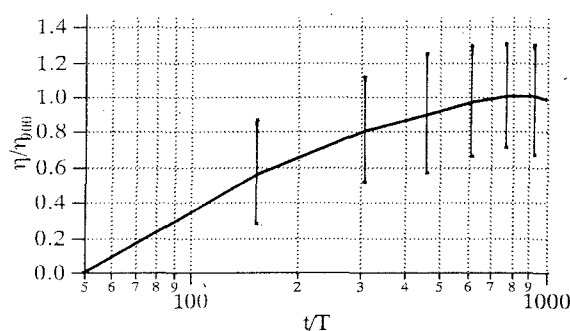
2. 実験の概要：実験は、2次元移動床実験を行った。平坦移動床の長さは6m、厚さ10cmで、底質砂は中央粒径 $D=0.015\text{cm}$ の標準砂を用いた。水深は20cmと一定にし、波は $T=1.96\text{sec}$, $H=7.10\text{cm}$ の規則波と



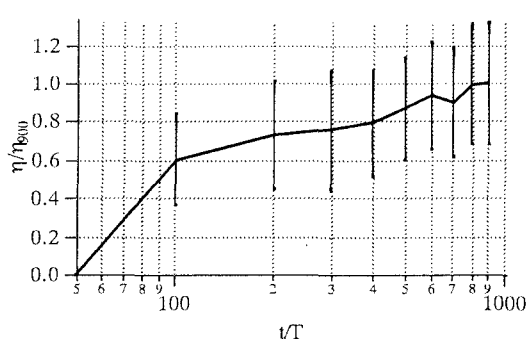
(a)砂漣波長



(a)砂漣波長



(b)砂漣波高



(b)砂漣波高

図-1砂漣形状の時間変化特性(規則波)

図-2砂漣形状の時間変化特性(不規則波)

有義波諸元で $T_{1/3}=2.22\text{sec}$, $H_{1/3}=6.82\text{cm}$ のBretschneider-光易型の不規則波を、砂漣形状がほぼ定常となる900波(30分間)作用させた。規則波の場合の底質粒径を粗度としたシールズ数は $S_D=0.20$ 、900波後に形成された砂漣波高と波長はそれぞれ規則波では 0.90 cm , 5.48 cm , 不規則波では 0.64 cm , 4.82 cm と不規則波の方が小さな値を示した。測定は100波毎の砂漣形状を砂面計により5mにわたり5mm間隔で測定した。

3. 平均砂漣波高と砂漣波長の時間変化：図-1,2はそれぞれ規則波と不規則波によって形成される砂漣の平均砂漣波長 λ (a図)と砂漣波高 η (b図)の時間変化を示している。砂漣波形はcrest to crestで波別解析を行い、波長が 1.5 cm 以下あるいは 10.5 cm 以上の地形変動は無視した。図中の実線が各時間の平均値の変動を示し、図中の縦バーは標準偏差を示している。不規則波の場合のそれぞれの平均量の時間変化及びばらつきは規則波の場合とそれ程目立った差異は見られない。次に、図-3,4は各Caseに対する砂漣波数 k のスペクトル分布の時間変化を示す。規則波と不規則波の両者の場合を比較してみると、規則波の場合の方が広い波数帯で成分波の波高の成長が見られ、スペクトルピークの成分波は卓越波長よりも長波長側で生じている。それに対して不規則波の場合は、卓越する波長は既に決まっており、常にスペクトルのピークの成分波の波長に一致している。これは、規則波の場合は規則的な流体運動に対して砂面が種々の波長で応答しようとしており、不規則波の場合は不規則な流体運動中の特定な流体運動に対して砂面の特定の波長が応答しているものと考えられる。

【参考文献】1)林 泰造・大西光陽：せん断流モデルによる2次元河床波発生 の理論的研究,第25回水理講演会論文集,pp.85-92,1981. 2)Kennedy,J.F. and M.Falcon:Wave-generated sediment ripples,M.I.T., Hydrodynamics Lab. Rept,No.86,1965. 3)佐藤慎司・美谷邦章・渡辺 晃：不規則振動流下における砂漣形状と漂砂量,第33回海岸工学講演会論文集,pp.228-232,1986.

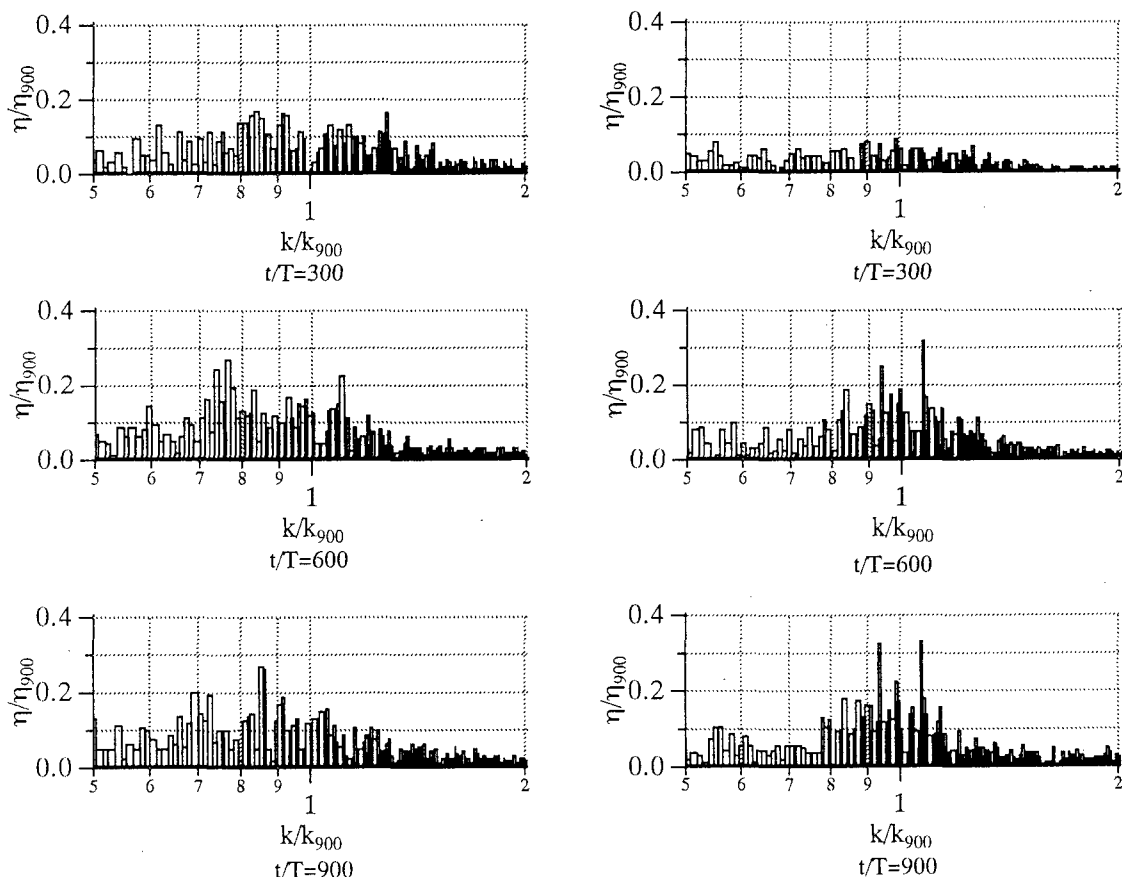


図-3砂漣波数のスペクトル分布の時間変化(規則波) 図-4砂漣波数のスペクトル分布の時間変化(不規則波)