

現地再現実験で使用する実験波が砂漣形状に及ぼす影響

名城大学 正会員 伊藤 政博
学生員 ○伊藤 猛

1. はじめに

海浜変形については、伊藤ら¹⁾が従来提案した海浜変形の相似則を適用し不規則波を用いると、実験的にある程度の精度で現地の海浜変形を再現できることが明らかになっている。しかし、まだ砂漣などの微地形変形については、その詳細が十分明らかになっていない。本研究では、伊藤らの相似則を用い、実験波として規則波および不規則波を用いて新潟県大潟海岸の海浜変形の再現実験を行い、使用する実験波が砂漣の形状特性に与える影響について検討する。

2. 研究の内容

実験は、新潟県大潟海岸の海浜断面形状を縮尺1/50の2次元造波水槽に再現し、伊藤らの相似則を用いて模型の底質砂の粒径を定めた。波については、大潟海岸に来襲した入射波をFroude則を用いて縮小し、現地波浪と同じようなスペクトル分布をするBretschneider型の不規則波と、波高を現地波浪の有義波対象とした規則波の2種類を用いた。図-1には実験による海浜断面形状の変化が示してある。この図から規則波の場合、部分重複波による顕著なdune(Kriebelらはこれを"reflection bar"と呼んでいる)の発生が見られる。しかし、不規則波の場合には、このようなduneは発生しなかった。

砂漣形状の測定は、図-2に示すように砂漣波長 λ 、砂漣波高 η 、岸沖方向の砂漣の対称度を調べるため α 、 β を模型断面の各測点で各々、砂漣5波について測定し、その平均値を用いた。規則波と不規則波によって発生した砂漣波長 λ の比較が図-3に示してある。図中白ぬき「○」の印は、duneの結果を示している。

この図より、規則波は不規則波の砂漣波長よりより多少長くなる傾向がある。また、規則波によるduneの波長は、砂漣波長の15~30倍であることが分かる。図-4には、砂漣波高 η について、規則波と不規則波による比較が示してある。この図から規則波は不規則波の砂漣波高より多少高くなる傾向にある。duneの波高は、砂漣波高の4~12倍であることが分かる。砂漣の波形勾配 η/λ について比較した結果が図-5に示してある。この図から、砂漣の波形勾配については、規則波と不規則

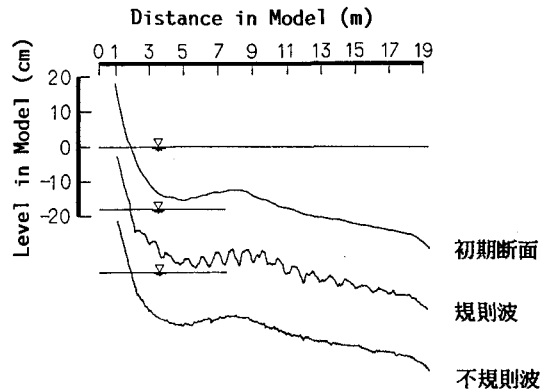


図-1 海浜断面形状の比較

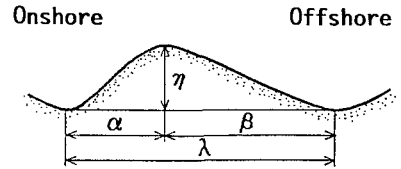


図-2 砂漣形状の定義

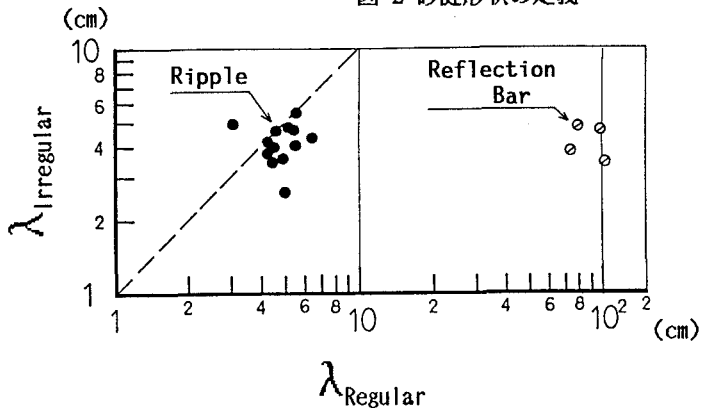


図-3 砂漣波長の比較

波とでは比較的よく一致していることが分かる。砂漣の非対称性は、砂漣の岸側と沖側に形成される渦の強さと関係し、岸沖漂砂量と強く関係している。そこで、砂漣の非対称性 α/λ と波の特性を、アーセル数 U_r で整理した結果が図-6に示してある。図中、規則波が「●」、不規則波が「○」で示してある。図から、ほとんどが $\alpha/\lambda < 0.5$ となっていて、砂漣の峰が岸側に寄っている。規則波と不規則波で非対称性は同じような傾向を示す。

3. まとめ

規則波及び不規則波を用いた二次元移動床実験で、砂漣波長及び波高について検討した結果をまとめると次のようである。

- ① 規則波を使用すると、不規則波には発生しないreflection barが発生する。
- ② 砂漣波長は、規則波のものが不規則波より多少長い。
- ③ 砂漣波高は、規則波のものが不規則波より多少高くなる傾向にある。
- ④ 砂漣の波形勾配は、規則波と不規則波とで比較的良く一致している。
- ⑤ 砂漣の非対称性は、規則波と不規則波との間で明瞭な違いがみられなく、両者とも岸側に片寄った砂漣形状となっている。

【参考文献】 1)伊藤政博：海浜変形の移動床模型実験における時間縮尺について，土木学会論文集，第42号／II-14，151～160，1990。

2)伊藤政博・伊藤猛：現地海浜における砂漣特性の再現性について，土木学会第45回年次学術講演会論文集，II-293，pp638～639，1990。

3)伊藤政博・伊藤猛：実験規模の大きさが砂漣形状特性に及ぼす影響について，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，II-68，pp262～263，1991。

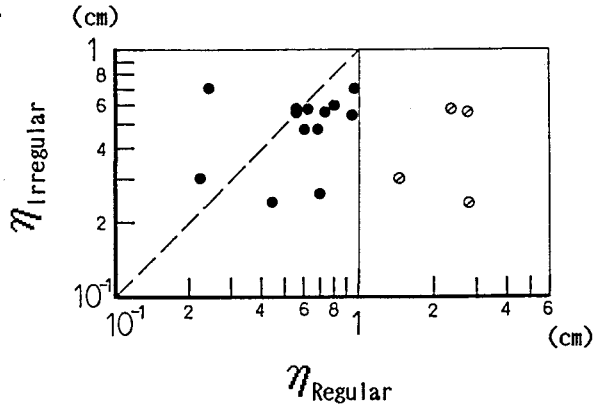


図-4 砂漣波高の比較

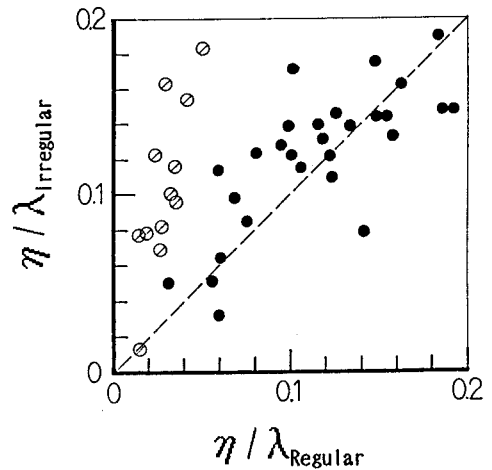


図-5 波形勾配の比較

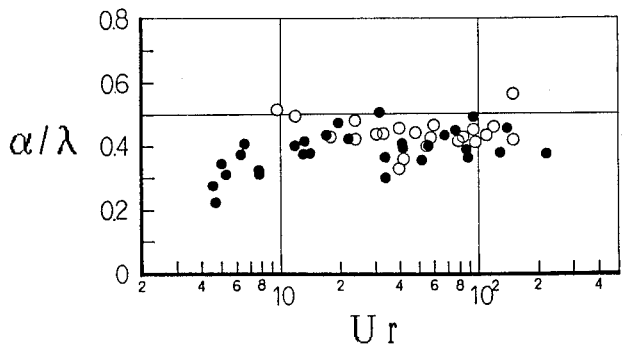


図-6 砂漣の非対称性