

風波による沿岸砂洲の発生限界について

京大防災研 正会員 土屋 義人
京大大学院 稲田 和則

1. 緒言 波による沿岸砂洲の発生限界については、1949年 Johnson が漂砂実験における相似則について先駆的な論文を発表し、沖波波形勾配が $0.025 \sim 0.030$ が限界となることを見出してから、1963年岩垣らは Rectar と同様に海浜変形における重要な無次元量として底質の中央粒径と沖波波高との比をとるあげ、波形勾配とこの比との関係によってあらわされることを示した。1970年 Nayak は Johnson の指導をうけて、さらにこの問題と検討すべく、比重の広範囲に相違する底質を用いて実験し、波高と中央粒径との比に比重の効果を入れて岩垣らと相違した発生限界を示した。

以上の研究はすべて規則波を用いて実施した実験結果に基づくものであるが、実際海岸への適用と考えると、波の不規則性の影響を検討しておく必要がある。この観点から、著者らは風波による海浜変形の実験とあいまって、沿岸砂洲の発生限界について検討しようとしたが、風波の特性上波形勾配のきわめて大きい場合に限られたので、発生限界そのものと議論することができなかった。したがって、ここでは風波による沿岸砂洲の発生限界と検討すべく若干の実験的研究を実施し、その結果について述べる。

2. 実験水槽および実験方法 風波の発生には、循環式風洞水槽を用い、できるだけ周期を大きくするために、風洞部の延長を 75 m にしたが、風波の波形勾配はかなり大きかつ

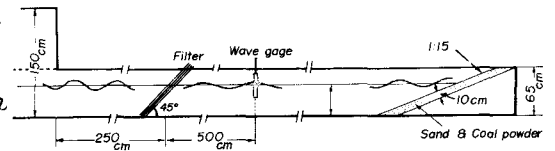


図-1 実験水槽

たので、図-1に示すようにフィルターを入れて減衰させ、所期の波形勾配の風波とするようにした。図-2は実験に用いた底質の粒度分布を示し、また図-3は風波のスペクトル特性の一例である。図-2に示した2種の砂と1種の石灰粉とを用い、岩垣らの沿岸砂洲の発生限界曲線に近い特性をもつ風波を送定して、海浜変形の時間的変化を測定し、砂洲の発生を確認しつつ波形勾配を漸増させた。同時に、破波点の位置の分布を測定し、その時間的変化と検討した。

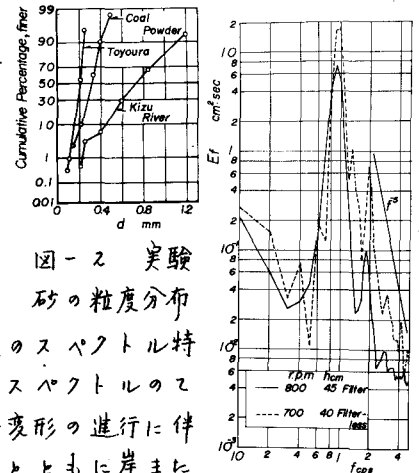


図-2 実験砂の粒度分布

3. 実験結果と考察 まず図-3は実験に用いた風波のスペクトル特性を示すものであるが、これからフィルターを用いてもスペクトルのよい減特性はあまり変わらないようである。図-4は海浜変形の進行に伴う破波点の分布の時間的変化を示すものであるが、変形とともに岸または沖方向に移動し、その移動方向は海浜断面の形状に密接に関係する。図-3 風波のスペクトル特性

Run 1

Legend:

- 1 hr
- 3 hr
- ◐ 7 hr
- ◑ 15 hr

The graph shows the concentration C on the y-axis (ranging from 0 to 40) versus the distance x in cm on the x-axis (ranging from 0 to 160). Four data series are plotted for different times: 1 hr (open circles), 3 hr (filled circles), 7 hr (half-filled circles), and 15 hr (half-filled circles). The 1 hr and 3 hr curves show a sharp peak around $x = 40$ cm. The 7 hr and 15 hr curves show a broader peak shifted to the right, around $x = 60$ cm.

Figure 10 consists of two side-by-side log-log plots. The y-axis for both is labeled $(H/V)_{obs}$ and ranges from 10^0 to 10^1 . The x-axis for both is labeled $(H/V)_{calc}/(\sigma/p-1)d$ and ranges from 10^0 to 10^2 . Both plots show data points for three profile types: Winter (solid circles), Summer (open circles), and Transition (solid triangles). A dashed line represents the theoretical curve, and a shaded horizontal band represents the transition zone. The left plot is labeled 'Noyak' and the right plot is labeled 'Iwagaki-Noda'.

図-6 発生限界の表示(1) 図-7 発生限界の表示(2)
また、図-8には、従来の実験値や現地沿岸の推定値との比較を示すが、前述の考察とほぼ同様なこと
がいえ。今後、風波の特性の表示法をはじめとし
て、規則波による沿岸砂洲の発生限界や海浜変形の
相違と究明すべきであると思われる。