

海岸構造物設置に伴う浜崖形成の簡易予測モデルに関する考察

宮崎県土木部 田上 剛
鹿児島大学工学部 西 隆一郎

1. まえがき

急な斜面勾配を持つ養浜海岸、海岸構造物の設置により沿岸漂砂の不均衡が生ずる海岸、あるいは高潮などのような平均水位の上昇に高波浪が重畳して来襲する場合には、浜崖と呼ばれる明瞭な侵食地形を形成する場合がある。浜崖は、高さが 2-30cm のものから数 m の段差として汀線付近や第一砂丘のフロントに形成される。季節的な海浜過程では、侵食された海浜も太平洋側であれば冬季・春季に岸向き漂砂が卓越するために、自然海浜状態の前浜高さ（バーム高さ）までは底質が堆積する。このような現象を考えると、前浜高さよりも高い浜崖が形成された場合には季節的な岸向き漂砂による回復が十分生じないので、浜崖が経年的に存在している事になる。

浜崖の発生モデルとしては、宇多等（1990）による n-ラインモデルで再現計算を行うものと、西等（1994）による岸沖漂砂に起因した数値モデルで計算を行うものがある。ただし、どちらのモデルでも、汀線付近の海浜勾配が急になった事により斜面崩壊が生じ、浜崖が成長するという機構は類似している。本研究では、1-ラインモデルを用いて浜崖の形成位置や規模等について予測する簡易モデルを作成する事を試みた。

2. 浜崖形成に簡易予測モデルの概要

本モデルは基本的に2つのサブモデルより構成されている。1 番目は、通常の 1-ラインモデルを用いた汀線後退の予測であり、2 番目は現地海浜測量データに基づいた海浜の回復高さ（バーム高さ）の推定とこの限界値による浜崖形成の判定である。したがって前者は完全な数値モデルで、後者は現地の海浜過程に基づいた物理モデルである。このような数値・物理モデルを用いる事により、1-ラインモデルを用いた浜崖形成の予測が可能となる。以下に、それぞれのサブモデルの説明を行う。

2.1 1-ラインモデルによる汀線後退予測

ここで取り扱う浜崖形成の主因は、海岸構造物の設置により生じた沿岸漂砂の不均衡による汀線後退であるので、沿岸漂砂による汀線変動が可能な 1-ラインモデルを用いる。1-ラインモデルとしては、数多くのモデルがあるが、ここでは Hanson and Kraus(1989)による GENESIS モデルを用いる。このモデルを用いる事により、例えば、突堤による汀線変動量は図-1 のように計算される。

2.2 浜崖形成判定の物理モデル

1-ラインモデルでは、図-1 に示したように海岸構造物による汀線変化予測が可能である。加えて、海岸構造物が設置されるような領域では、構造物設置前の元地形を把握するために沿岸方向に海浜測量が行われる場合が多い。したがって、この元地形と、1-ラインモデルにより計算された汀線位置を重ねると、汀線後退域においては、後退した汀線位置における元地形との差として浜崖高さ（段差高さ）の推定が可能である。ただし、この手法では、汀線が後退した領域ではすべて浜崖が形成されている事になるが、海岸利用の面から考えると、この段差の高さが、冬季・春季の穏やかな波浪が原因として生じる岸向漂砂による海浜の回復高さ（通常バーム高さ）より低ければ、積極的に対策を行わずとも、自然の機構により浜崖が消滅する。したがって当該域のバーム高さよりも、モデルから算定される浜崖高さが高ければ、経年的に浜崖が存在する事になる。この高さを、浜崖形成の限界高さとしてここでは呼ぶ。浜崖形成の限界高さを調べるためには、少なくとも春季に測定された海浜地形変化が必要である。この高さの算定精度を高めるには、1 組の侵食域と堆積域の海浜地形のデータセットが必要である。

3. モデルの検証データ

上述の数値・物理モデルを検証するためのデータとして宮崎市住吉海岸の地形データベースを用いた。こ

の海域の、底質特性等については、村上ら（1998）により検討が成されているが、その汀線変動特性を図－2 に示す。（図から汀線変動特性について述べる）図中、矢印で示す最も汀線後退が顕著な部分には写真－1 に示すような浜崖が形成されている。縦断測量データに基づくと、上述の浜崖発生の限界高さは当海域で約 1.3m であることが分かる。したがって、ここで提案する浜崖発生の簡易予測モデルでは、浜崖発生の基準高さとしてこの値を用いる、

4. あとがき

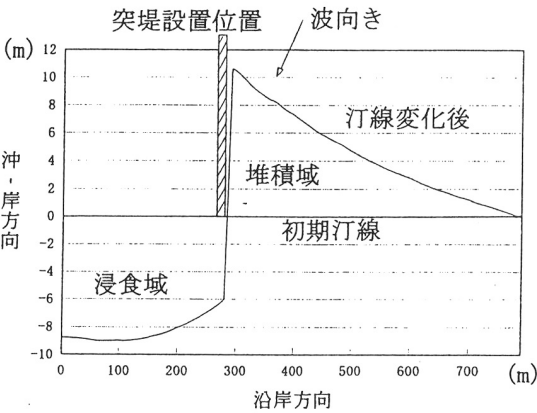
ここでは、主に本モデルを構成する概念の説明と、現地データによる浜崖発生限界高さの算定法について説明を行った。ただし、紙面の関係で当モデルによる計算結果については講演会時に述べることにする。

参考文献

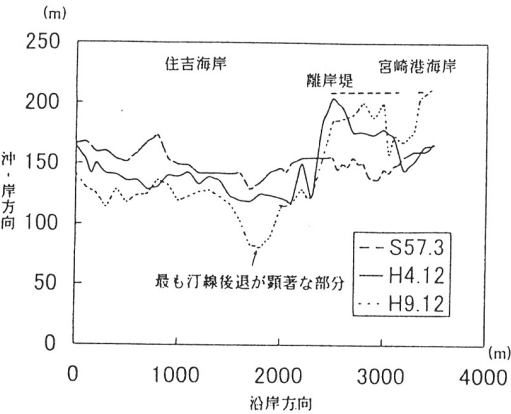
西 隆一郎、佐藤 道郎(1994)：砂丘－海浜系の浸食に関する現地観測と数値実験について
Hanson,H.,and N.C.Kraus(1989):GENESIS:Generalized Model for Simulating Shoreline 他



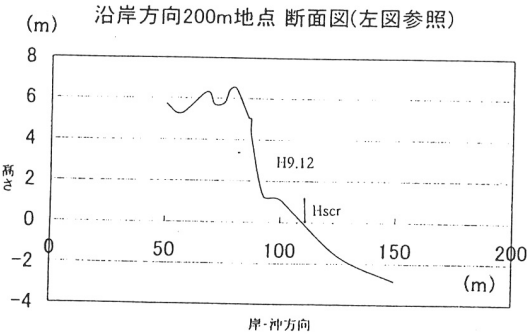
写真－1 沿岸漂砂に起因した浜崖の例



図－1 1－ラインモデルによる汀線後退の数値計算例（突堤延長：1000m）



図－2 現地における汀線後退例



図－3 浜崖発生高さの推定法