

浜崖形成に及ぼす崩壊土砂の影響

中央大学大学院 学生員 有村 盾一

中央大学理工学部 正 員 服部昌太郎

1. はじめに 侵食性の自然・人工砂浜海浜に形成される浜崖の、形成と発達機構の基礎的解明を目的として移動床実験を行っている。本報では、浜崖の崩壊土砂による底質供給の浜崖の発達過程に対する影響の検討結果を報告する。

2. 実験装置と実験・算出方法 実験は、フラップ式造波装置を備える二次元波動水槽（ $0.3\text{m} \times 0.46\text{m} \times 16\text{m}$ ）内の1/10不透過斜面上に、中央粒径（ d_{50} ） 0.02cm （比重2.70、均等係数1.67、沈降速度 2.86cm/s ）の自然砂を用いて初期勾配（ $\tan \beta_0$ ）1/10の模型海浜を形成し、規則波を入射させ行った。海浜縦断地形の測定及び漂砂量算出は、造波機停止に伴う高波による地形変化と地下水位低下の影響を避けるため、水槽ガラス側面よりトレースした地形に基づいて行った。入射波高は、一様水深部（ $h=0.30\text{m}$ ）に設置した3本の分圧式波高計アレーによる水面変動記録から、水口（1991）の入反射分離法を用い算定した。

3. 実験結果とその考察

3. 1 浜崖地形の時間変化 図-1は、海浜縦断地形を時系列的に示したもので、図中には「くの字型」海浜縦断地形、汀線位置変化（実線）、浜崖基部位置変化（点線）、ビーチ砂洲位置変化（破線）が示される。実験開始後4時間以降、ビーチ砂洲と「くの字型」地形が明瞭に形成され、時間経過と共に岸向きに移動し浜崖が形成・発達している。入射波は一次砕波後再生し、汀線付近で二次砕波してビーチ砂洲を形成、「くの字型」地形の沖側緩勾配斜面上で段波性の波となり汀線に到達する。

図-2は、初期勾配汀線より岸側での断面地形を各測定時間ごとに示したもので、斜線がほどこされた部分が各測定時間間隔内での浜崖崩落による遡上域への供給土砂となる。

この浜崖崩落土砂がもたらす浜崖前面海浜地形への影響を以下に考察する。

3. 2 浜崖崩落土砂の影響 図-3は、汀線岸側の縦断地形変化より計算した、汀線断面での漂砂量 Q_{net} （ $\text{cm}^3/\text{s}/\text{cm}$ ）の時間変化である〔無次元時間 t/T とする（ t :時間、 T :周期）〕。実験開始直後では Q_{net} は大きく、時間経過と共に急激に減少する。尚、同一入射波条件のもとでは、 d_{50} が増大するにつれ、 Q_{net} が時間的に早く減少する結果を確認している。

次に、崩落土砂供給量を Q_{bnet} 、遡上域での掃流漂砂量を Q_{snet} とすると、 $Q_{net}=Q_{bnet}+Q_{snet}$ と表される。図-4は（ Q_{bnet}/Q_{net} ）の時間変化で、時間経過と共に Q_{bnet}/Q_{net} が増加している。ここで、 Q_{net} はほぼ一定に対し、外部供給である Q_{bnet} が増加するため浜崖が形成されない場合

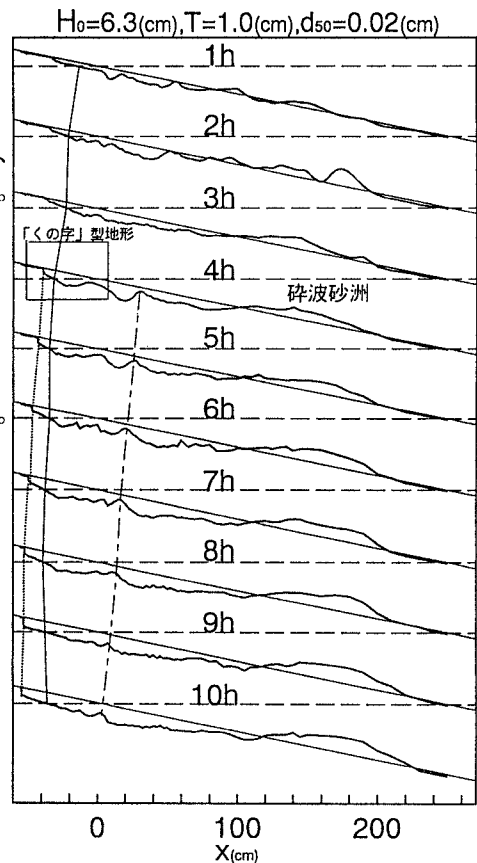


図-1 海浜縦断地形の時系列

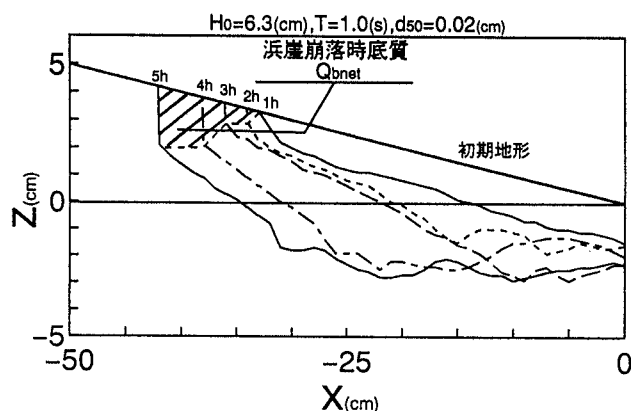


図-2 初期汀線より岸側の断面地形変化

よりも海浜後退量が小さくなる。この結果は、現地海浜において、浜崖形成時に海浜後退量が小さくなるとの観測結果を説明づける。

3. 3 浜崖発達機構 実験結果より、浜崖地形は以下の侵食過程を経て発達していく。（図-5参照）

第一段階 浜崖鉛直面と前面海浜急勾配（1/4～1/7）が形成され、打ち上げ高が増加する。遡上段波の浜崖基部への洗掘から生ずる崩落底質により浜崖前面の海浜勾配が一時的に緩やかとなり、遡上段波の打ち上げ高が低下して浜崖基部に遡上波が届かなくなる。

第二段階 浜崖前面海浜での沖向き底質移動により、汀線後退と同時に前面海浜が急勾配となり、打ち上げ高が増大して浜崖基部に遡上波が衝突する。

第三段階 遡上段波の衝突により浜崖基部が洗掘され、浜崖が崩壊して大量の土砂が前面海浜に供給される。この様な過程で崩壊は間欠的となる。

以上の過程を繰り返しながら浜崖地形が発達していく。ただし定量的には更なる検討が必要である。

4. 結論 浜崖発達過程に発生する、間欠的な浜崖崩落による底質供給のため汀線後退量が減少する機構が明らかとなり、現地海浜観測で指摘されている海浜後退量の減少を説明づけることができた。

〈参考文献〉

服部昌太郎・掛川友行(1994)：浜崖の形成過程と発生条件、海岸工学講演会論文集、Vol. 41, pp. 546-550

水口 優(1991)：浅海域における入・反射波の分離法について、海岸工学講演会論文集、Vol. 38, pp. 31-35

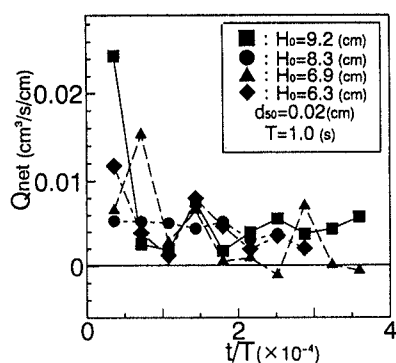
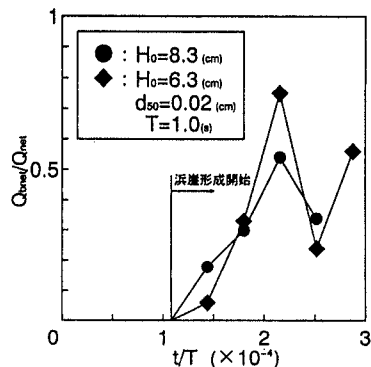
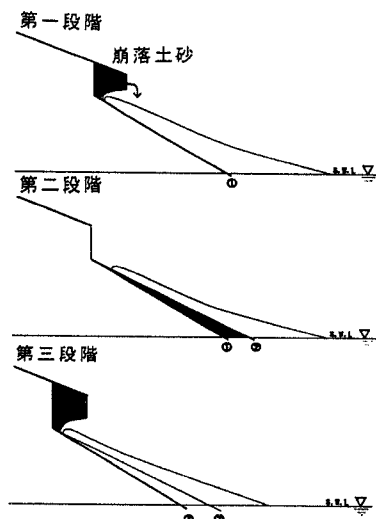
図-3 漂砂量 Q_{net} の時間変化図-4 (Q_{bnet}/Q_{net}) の時間変化

図-5 浜崖の発達過程