

II-41 人工島背後の海浜変形について

徳島大学工学部 正員 〇三井 宏

琉球大学理工学部 正員 筒井 茂明

1. 研究目的

広大な突堤状埋立地の隣接海浜はどのように変形するかを予知するため、これまでに模型実験を行い、wave set-up に起因する沿岸流を付加することにより、定性的ではあるが変形状況もある程度説明できた。¹⁾ その結果を要約してふたたび次に示す。

漂砂上手側（反射領域側）：（１）全般に汀線は前進、（２）側方護岸の堤脚に沿って発生した沖方向に加速する強い沖向き流れによって、護岸取付け汀線から沖隅角点に至るまでの護岸前面は洗掘、（３）入射・反射境界線上に発生した旋回流による堆積、（４）完全な入射波が存在する境界線（散物線）付近に発生した離岸流によるトンボ口状の堆積、（５）反射領域内に発生するカスプ状海底地形、

漂砂下手側（回折領域側）：（１）全般に汀線は後退、（２）入射・回折境界線と汀線との交点付近に発生した向岸流（汀線付近で左右に分岐する）による鋭角的な汀線後退、（３）入射・回折境界線上に発生した旋回流による堆積、（４）護岸に沿う離岸流と沿岸流とが出会う隅角点における堆積。

人工島の場合、背後の海浜変形は上述とほぼ同様と考えられる。ただ、上手側の岸側隅角点で入射・反射および入射・回折境界線が１本づつ発生するので、この岸側隅角点背後の海浜は上述とは異った変形状況になるとと思われる。したがって、本研究では人工島反射領域側の岸側隅角点背後の海浜地形変化を取り上げ、同様の説明が可能かどうかを検討する。

2. 実験装置および実験方法

実験に使用した平面水槽は長さ 30 m、幅 15 m、水平部水深は 20.0 cm、その地点での入射波は $H = 4.31$ cm、 $T = 1.0$ sec、 $\alpha = 45^\circ$ 、海岸の初期勾配は $1/40$ 、その底質は軽量細骨材で $d_{50} = 0.12$ mm、比重 1.64、人工島は鉛直壁とし水平水深部に設置してある。造波を開始して $t = 240$ 分後の海浜地形を人工島設置前の自然海岸とする。人工島設置後 $t' = 60, 180$ 分時 ($t = 300, 420$ 分) に沿岸流を同視観測し、 $t' = 60, 120, 180$ 分時に海浜地形を測定した。

3. 実験結果

図-1 に $t' = 60$ 分における沿岸流を示す。図-2 は $t' = 120$ 分における海浜地形を $t' = 0$ のそれと比較して求めた浸食堆積状況である。図-1, 2 を対照することにより、次の事実が認められる。ただし、沿岸流の解釈においては、従来から言われている波の質量輸送、碎波の沿岸方向成分のほか、碎波後の wave set-up 量の差により大きい波高の側から小さい波高の側へ流れようとする沿岸流成分（波向とは無関係）を考慮する。

（１）この実験範囲内の反射領域（図中の A）では、入射回折領域方向に加速する流れが発生するので全般に浸食傾向となる。（２）入射領域内の反射領域に近い地点 B では、反射波の影響がなくなるためか分岐流を生じ浸食する。（３）入射領域から回折領域に向って、汀線付近 C に早い加速する沿岸流が発生し浸食する。（４）入射・回折境界線上 D に旋回流を生じ、回折領域とともに堆積する。（５）反射領域 E では 1.（５）と同様なカスプ状海底地形、すなわち、斜め重複波の腹線（汀線と直交）沿いでは浸食し、砂蓮の波峰線は汀線に平行方向となり、節線（汀線と直交）沿いでは堆積し、砂蓮の波峰線は汀線に直交方向の複雑な地形となる。（６）突堤状埋立地の場合沖方向流れであった側方護岸堤脚沿いでは、逆に弱い向岸流になっている。隅角点 F では、流れが出会うので堆積するはずであるが、実際には浸食されている。この地点では波動作用の方が強いからである。

付記

多くの時間、労力、強い忍耐力を必要とする本実験を実行した当時学生のフジタ工業 水主宗明氏に感謝する。
なお、本研究は文部省科学研究費補助金（研究代表者 岩垣雄一 京大教授）によるものである。

参考文献

- 1) 三井・筒井・亀川, 埋立地造成に伴う打上げ高, 沿岸流の変化(2報), 20回海講集, 昭. 48.

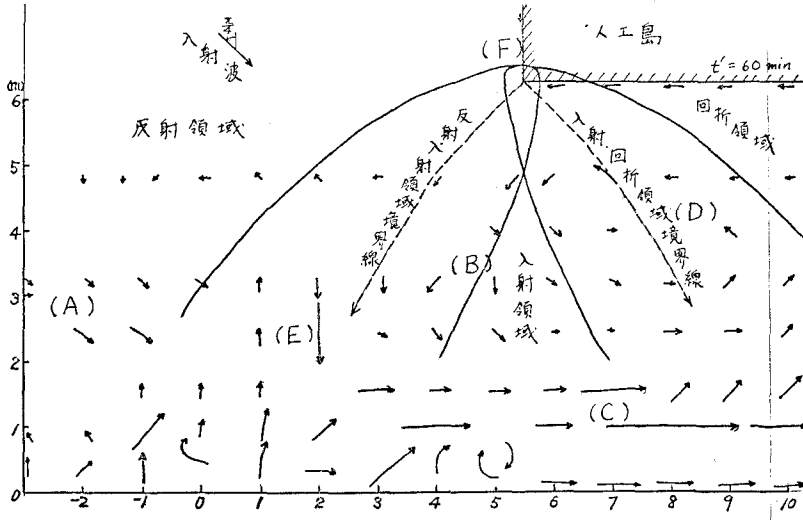


図-1 沿岸流の状況(矢印の長さは流速の相対的強さを表す)

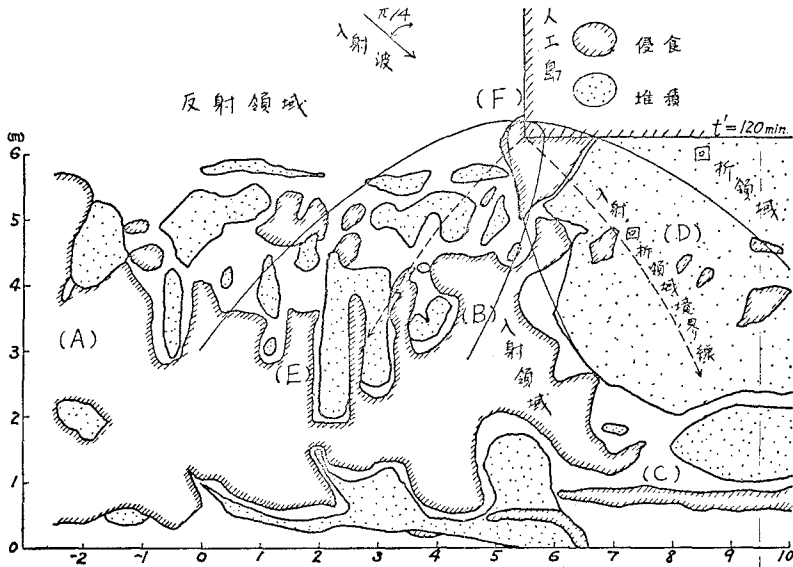


図-2 人工島設置前と比較した海岸の浸食堆積状況