

離岸流について

～モデル実験を通してみえたこと～

熊本県立熊本西高等学校 地学部

【1】～初めに～

離岸流とは？

砕けた波が岸近くの浅瀬にたまり、その海水が沖に戻ろうとする時に発生する強い流れ。離岸流に流されると、気づかないうちに、沖に流されてしまう危険がある。



第九管区海上保安本部 海洋公開部 「離岸流調査の公開について」 より引用

【2】研究動機 Research Motive

毎年、7～8月の海水浴シーズンにおいて水難事故が発生しており、水難事故の大半が離岸流による事故であるといわれている。その約半数が命を落としている。離岸流発生条件やメカニズムから死亡事故を少しでも減らすことはできないかと考え取り組んだ。

【3】研究方法 Research Method

①丸いプールの中に堤防に見立てたレンガと砂浜に見立てた粘土（傾斜をつけたもの）を置く。

※実験で使ったプールの直径は120cmでレンガの大きさは50mm×84mm×170mm（縦×横×高さ）

②堤防から30cm離れたところに防波堤を置く。

※・「防波堤なし」 ・「防波堤1か所」 ・「防波堤2か所」の3パターンで実験を行う。



③波を発生させる棒と電子メトロノームを使い、規則正しい波を起こす。

④波が安定してから入浴剤（蛍光緑）を投入して広がり方を観察する。

※離岸流の発生基準：入浴剤の粉の広がり方は基本、同心円状に広がる。しかし、離岸流が起こる場合には波が片方の方向に流れるなど、特定の方向に広がる部分があった場合離岸流と判断する。

⑤速さを目視による実測とビデオによる計測の両方で計算し記録する。

【4】結果と考察 Result & Consideration

(1) 防波堤なし				(2) 防波堤あり（一か所）				(3) 防波堤あり（二か所）			
回数	条件	発生の有無	速さ (cm/s)	回数	条件	発生の有無	速さ (cm/s)	回数	条件	発生の有無	速さ (cm/s)
1回目	平行	○	4.2	1回目	平行	×	1.8	1回目	平行	×	3.3
	斜め	×	3.7		斜め	×	1.5		斜め	○	2.1
	90度	×	4.2		90度	○	測定できず		90度	×	2.7
2回目	平行	×	3	2回目	平行	×	1.5	2回目	平行	×	2.1
	斜め	×	2.7		斜め	×	1.2		斜め	○	2.7
	90度	○	2		90度	○	2		90度	×	1.8
3回目	平行	○	3.5	3回目	平行	×	2.3	3回目	平行	×	1.8
	斜め	×	3.5		斜め	○	2.3		斜め	×	1.8
	90度	×	3		90度	○	2.3		90度	×	1.8

66%の確率で発生

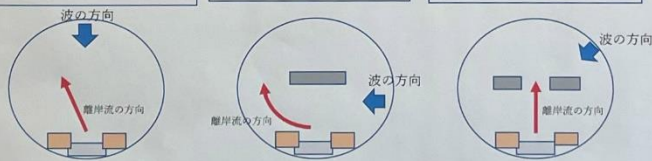
100%の確率で発生

66%の確率で発生

岸に対して「平行」の波を起こした場合、高確率で発生した。また、岸に対して「90度」の波を起こした場合にも観察された。

岸に対して横からの波（90度）で離岸流が発生する。
→海岸線に沿って流れていると考えられる。

岸に対して斜めからの波（45度）は離岸流が発生しやすい。
→二方向から波が岸に流れてきた影響だと考えられる。

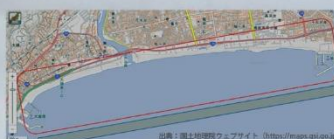


- ・「防波堤2か所」で岸に対して斜めの波のとき、二方向から波が岸に流れてきて離岸流が発生する
- ・「防波堤1か所」で岸に対して垂直な波（90度）のとき、海岸線に沿って離岸流が発生する
- ・「防波堤なし」で岸に対して平行な波のとき、研究動機で述べた水難事故と同じようなことが起こる

【5】まとめ Conclude

- ・今回のモデル実験では、波が海岸に打ち寄せる角度によって地形や人工構造物で離岸流の発生しやすさが異なることがわかった。
- ・波は、風や潮汐の影響を受けその大きさや打ち寄せる方向が変わる。そのため地形による離岸流の発生は予測できない。では、どのように事故を防ぐか？
 1. 離岸流により沖に流されたら気づいたら
 - 岸と平行に移動し離岸流の流れから離れたら海岸に向かって移動する。
 2. 波が高いときは海に入らない！
 3. ライフセーバーのいる海水浴場を利用する。
 4. 浮き輪やライフジャケットなどを活用する。
 5. 離岸流の危険性について啓発活動をする。
 6. 体育、水泳の授業で「離岸流の危険性と対策」について取り入れる。

・神奈川県平塚市の海岸について
外洋に面したところに人工物が設置されている。そのため、離岸流が発生し死亡事故がおこっている。このような地形、人工構造物のある海岸にはこのような防波堤をつくることを提案する。



↑ 灰色の部分に防波堤

【6】今後の展望 Future Outlook

- ▶ 実際に有明海などの海岸に行き、ドローンを用いて波の方向を調べる
- ▶ 様々な海岸地形で発生する波から離岸流の発生傾向を調べる

【7】参考文献 Bibliography

- ▶ 第九管区海上保安本部 海洋公開 <https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN9/osirase/osirase/20160526.pdf>
- ▶ 長岡科学技術大学ホームページ http://coastal.nagaokaut.ac.jp/~inu/rip_current/index.shtml