

海底の斜面の角度と津波による海底の砂の堆積

～2つ関係性は？～

宮城県仙台第一高等学校 高校生 ○中村凌

石川あゆみ 白鳥翔太郎 若山昇之介 千葉陽介

東北地方整備局 正会員 地本 敏雄

1. はじめに

東日本大震災により，陸上に大量の津波堆積物が堆積した．津波堆積物は津波の引き波で海面に巻き上がり，押し波で陸上に堆積することが分かっている．

しかし，海底の斜面の角度がどのようなときに多くの津波堆積物が堆積するのかということが分かっていない．

そこで，斜面の角度と津波で運ばれた津波堆積物が陸上に堆積することはどのような関係性があるのかということを調査した．

2. 実験の方法

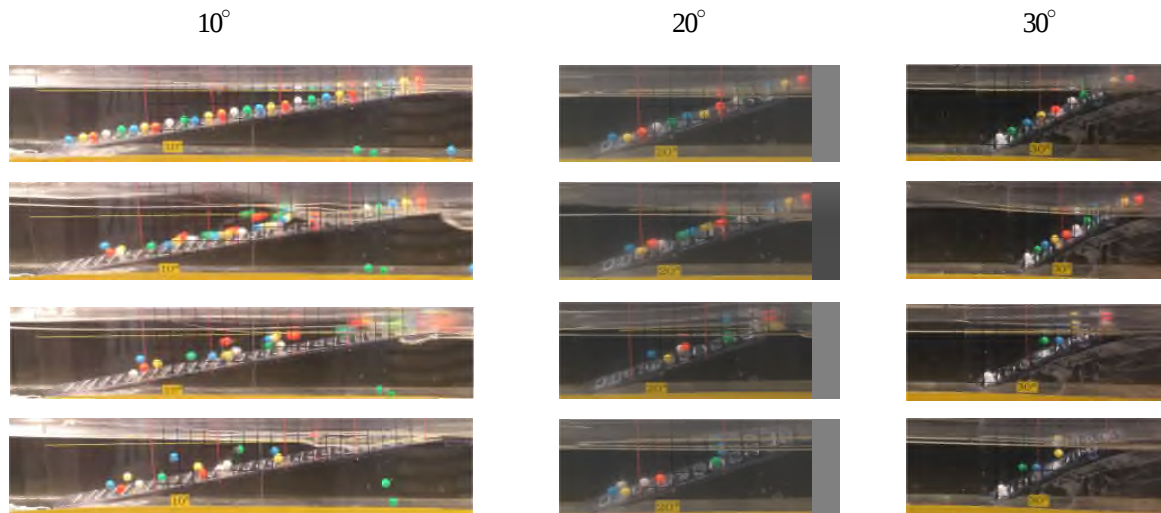
砂に見立てたBB弾を斜面に等間隔に置き，津波発生装置で津波を発生させる．津波によるBB弾の動きを撮影して，BB弾の動きを調べる．これを10°，20°，30°で行いそれぞれのBB弾の動きの変化を観察する．この作業をそれぞれ4回ずつ行った．

3. 結果

実験から斜面が10°，20°，30°のとき陸上に上がった最も深いBB弾のもとの位置の水深はグラフの横軸を角度，縦軸を水深とするとほぼ比例関係にあると分かった．また，陸上に上がった最も深いBB弾のもとの位置から陸上までの斜面の距離が長いほどBB弾は多く運ばれた．

表1 10°，20°，30°のときの水深と斜面の距離の変化

角度	10°	20°	30°
陸上に上がった最も深いBB弾の水深 (cm) (4回の実験の平均値)	2.2cm	2.5cm	2.9cm
陸上に上がった最も深いBB弾のもとの位置から陸上までの斜面の距離 (cm) (4回の実験の平均値)	13.0cm	7.2cm	5.9cm

図1 斜面 10° , 20° , 30° のときの動きの変化


4. 考察

結果より津波によって陸上に上がった最も深いBB弾のものの位置の水深はグラフの横軸を角度、グラフの縦軸を水深とするとほぼ比例関係にあると分かった。これから、海底の斜面の角度が小さいほど水深は浅くなると分かった。また、角度が小さいほど陸上に上がった最も深いBB弾のものの位置から陸上までの距離が長くなっている。これはベルヌーイの定理より、海面と斜面の距離が小さくなるほど流れは速くなり、これによって圧力が低くなる。これらから、水の流れの速さは水深で決まると推測できる。よって、海底の斜面の角度が小さくなるほど水の流れが速くなる場所の海底の斜面の距離が長くなり、多くの量の津波堆積物が水の流れによって海面に巻き上げられ、陸上に堆積すると考えられる。

5. 結論

斜面の角度が小さいほど陸上に堆積する砂の量は多くなる。よって、海底の斜面の角度が小さい平野に砂が堆積しやすい。また、表1より陸上に上がった最も深いBB弾のものの位置の水深はグラフの横軸を角度、グラフの縦軸を水深とするとほぼ比例関係にあり、海底の斜面の角度が小さいほど水深は浅くなると分かった。

参考文献

- 掘込智之 著：続 東日本大震災への誘い 地形によって変化した大津波と水の動き 石巻地方の調査、証言、実験を元にして HOLLTON 波力研究所 掘込智之 （2016）
- 松尾一泰 著：流体の力学 水力学と粘性・完全流体力学の基礎 4章 ベルヌーイの定理とその応用 株式会社オーム社 （2016）
- 東日本大震災津波堆積物処理指針 平成23年7月13日 環境省 <http://www.env.go.jp/sisin110713>

キーワード 海底の斜面 東日本大震災 津波堆積物 海底の斜面の角度 水深 斜面の距離

連絡先 〒984 - 8561 宮城県仙台市若林区元茶畑4番地 宮城県仙台第一高等学校 TEL022 - 257 - 4501