

鳴き砂海岸の起源

福島県立磐城高等学校天文地質部 菱沼 美咲
大楽 悠華
福島大学 正会員 川越 清樹

1. 研究動機と目的

福島県いわき市にある豊間海岸は鳴き砂海岸である。鳴き砂とは、砂の中の石英の摩擦より特徴的な音を発する砂である。豊間海岸近辺の海岸は鳴き砂海岸でない一方で、豊間海岸



図1 いわき市内の海岸

のみ「鳴き砂海岸」が形成されたことへの疑問が鳴き砂の起源の研究を進めた動機となっている。

私たちは、過去に「鳴き砂の定義」について物理的視点より研究を行い、鳴き砂の周波数の違いによる「鳴く」、「鳴かない」の定義を決定した¹⁾。その一方で形成に至るまでの過程は未だ不明である。そこで、研究Ⅰ、Ⅱに示す解析を進め、形成過程の解明を試みた。

〔研究Ⅰ〕 豊間海岸には、直接、多量の碎屑物を運搬する河川が存在していないため、海岸内に分布した砂の組成より海岸周辺内での分布差を検討した。

〔研究Ⅱ〕 海岸へ砂の供給をしている可能性のある近隣の河川周辺の地質の組織について検討した。豊間海岸の最も近隣に存在する夏井川は、広範囲に阿武隈花崗岩帯を含んだ地質より構成されている。この碎屑物には鳴き砂の主成分である石英を大量に含んでいると考えられる。夏井川を砂の供給源である河川と仮定し、河川堆積物と海岸の砂における石英含有率の比較をおこなった。

2. 研究方法

〔研究Ⅰ〕 はじめに、鳴き砂を形成している石英が海から石英が運ばれているのかを調査するため、豊間海岸の砂浜の同地点で1日における干潮時と満潮時の石英含有率を調べた。過去の研究よりいわ

き市豊間海岸で良く鳴く砂であるとわかっている地点を豊間2とし、それを基準に南北30mに採取地点をとり豊間1と3で調査地点を設定した。また、豊間2を基準に東西に4mずつ海の方を正の方向として砂

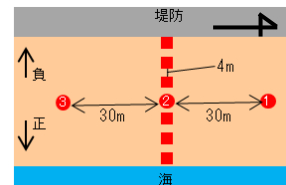


図2 砂の採取地点



図3 スライドガラス

てきた砂を1cm×1cmの正方形内部の1mm間隔の格子付きのスライドガラス(図3)に配置し、双眼実体顕微鏡を用いて格子点上100粒の砂から石英の数をカウントした。このカウント数より石英含有率を求めた。

〔研究Ⅱ〕

夏井川本流河口から2km付近の1地点で川砂を採取した。採取した川砂は粒径2mm前後の大きさのため、砂浜の粒径とそろえるためハンマーで粒径1mm以

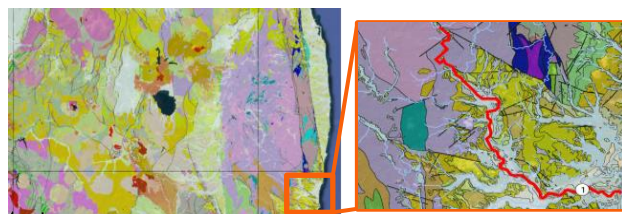


図4 夏井川採取地点

下に細かくした。また、観察しやすいように洗浄をおこない、研究Ⅰと同じ状態で、双眼実体顕微鏡を用いて石英含有率を求めた。

3. 結果

〔研究Ⅰ〕

表1に豊間1から3の

豊間1	豊間2	豊間3
61.3%	69.4%	63.1%

石英含有率を示す。良く鳴く砂である豊間2を基準とすると、海に対して水平方向に分布する。

表1 石英含有率

キーワード 鳴き砂 沿岸流

連絡先 福島県いわき市平字高月7

福島県立磐城高等学校 TEL 0246-23-2566 FAX 0246-23-5074

豊間1, 3は豊間2よりも石英含有率が減少傾向にある。

表2は東西方向の石英含有率を示している。1日における干潮・満潮の石英含有率の変化量は若干であるが、満潮の方が増加する結果を得た。また、海に対して鉛直方向

の石英含有率は、基準点より陸側ほど石英含有率は減少傾向にあり、海側ほど石英含有率が増加傾向にある。

[研究Ⅱ]

石英含有率は71.4%であることが明らかにされた。したがって、豊間2と同等程度の石英が含まれていた。

4. 考察

[研究Ⅰ]

(1) 水平方向の石英含有率の違い

豊間2を基準として水平方向に石英含有率が減少傾向にあるのは海岸の微地形の違いによるものと考えられる。波が届く範囲、つまり波からの碎屑物の供給範囲が異なっているため、石英含有量が異なると考えられる。

(2) 1日における干潮・満潮による鉛直方向の石英含有率の変化

表2より、陸側から海側の方にかけて石英含有率が増加傾向にあるのは、石英が海側から供給されているためと考えられる。この理由として、1日間の潮の満ち引きからではあるが、満潮で若干の石英含有率の変化が認められたことが挙げられる。これが1日ではなく長期間続いたのであれば、海から石英が多く供給にされ、石英が多い砂浜が形成されることになり鳴き砂海岸を形成するのではないかと考えられる。

[研究Ⅱ]

夏井川の河川堆積物は、主に阿武隈花崗岩帯の花崗岩が風化されたものである。花崗岩中の石英は風化作用に強く他の造岩鉱物より残りやすい。そのた

地点	干潮	満潮
-12m	16.7%	16.2%
-8m	27.3%	28.5%
-4m	36.8%	37.3%
4m	69.5%	70.0%
8m	74.5%	
12m	75.7%	

表2 石英含有率の比較
(満潮時-4mまで潮が満ちていた)

め、夏井川の堆積物は石英に富んだ堆積物と言える。この堆積物が夏井川から海に流れ込み、豊間海岸に運搬され堆積したと考えられる。この理由として、夏井川の堆積物と豊間海岸がほぼ同程度の石英含有率だったことが挙げられる。

5. まとめ

豊間海岸の鳴き砂は、海から供給された堆積物でありその堆積物は夏井川の堆積物由来であることが示唆される。

6. 今後の展望

夏井川からの堆積物が、どのように運搬され豊間海岸に堆積されるのか、海底地形や海流のメカニズムから鳴き砂の起源をより詳細に解明していきたい。

7. 謝辞

本研究を行うにあたり、有益なご助言、ご指導していただいた福島大学川越清樹准教授にこの場を借りて感謝申し上げます。

また、本研究の一部は福島県学術教育振興財団の助成を受けたものである。

8. 参考文献

・「鳴き砂定点観測実証検査報告 1.2.3」

いわき鳴き砂を守る会

・地質図 Nav i <https://gbank.gsj.jp/geonavi/>

・平土地分類調査 国土交通省

・高校農業 農業実験 岐阜県教育委員会

http://weba6.gifunet.ed.jp/~contents/kou_nougyou/jiken/SubShokuhin/05/index.html