

# 銚子・君ヶ浜の砂がどこから来たかを、鳴き砂作りから考える

千葉県香取市立東大戸小学校5年 浅野 菜穂

## 1 研究の目的

千葉県銚子・君ヶ浜の砂はどこから流れてきたものなのかを、銚子周辺の海岸や川から採取した砂で鳴き砂を作ってみることによって、考える。

## 2 研究の目的

私は2年前の夏休みに、京都府京丹後市の琴引浜に家族で出かけ、そこにある鳴き砂に興味を持った。鳴き砂と他の地域の砂を比べたところ、銚子・君ヶ浜が一番似ていた。そこで、君ヶ浜の砂を洗い、粒の大きさをそろえ、砂鉄と貝がらを取りのぞくことによって、鳴き砂を作ることになった。去年は、鳴き砂の特徴を、もっと詳しく調べてみた。鳴き砂には、汚れていない、砂粒が丸まっていて角ばっていない、砂粒の大きさがそろっている、石英が多い、貝がらや砂鉄が少ないといった特徴があることがわかった。

今年は、銚子・君ヶ浜よりも北側（茨城県）の海岸の砂、南側（千葉県）の海岸の砂、銚子に流れ込む利根川の川原の砂を使って、鳴き砂が作れるか調べてみる。もし鳴き砂を作ることができれば、君ヶ浜の砂と似た特徴がある砂だとわかる。君ヶ浜の砂がどの砂と似ているかがわかれば、君ヶ浜の砂がどこから流れてきたのかがわかるのではないかと考えた。

## 3 研究の内容

- (1) 銚子周辺の海岸や川から砂を採取し、君ヶ浜の砂と比べる。
- (2) 銚子周辺の海岸や川から採取した砂から、鳴き砂が作れるかどうか調べる。
- (3) 銚子周辺の海岸や川から採取した砂を、双眼実体顕微鏡を使って観察し、どんな砂粒がどのくらい入っているか比べる。

## 4 砂の採取地・採取日（採取日はすべて2015年）

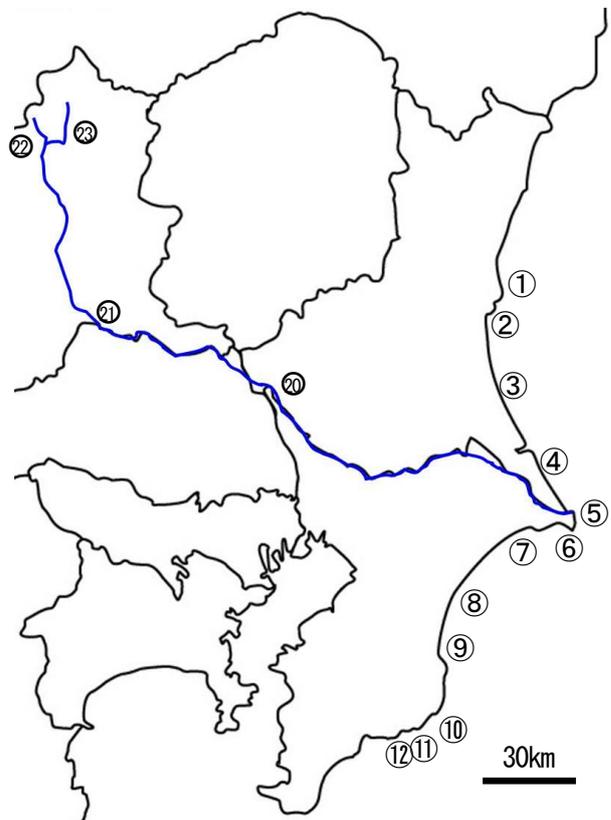
君ヶ浜よりも北側（茨城県）の海岸の砂 ①～④

- ①阿字ヶ浦（ひたちなか市） 4月12日
- ②大洗サンビーチ（大洗町） 4月12日
- ③京知浜海岸（銚田市） 4月12日
- ④日川浜海岸（神栖市） 5月10日

⑤君ヶ浜（銚子市） 5月17日

君ヶ浜よりも南側（千葉県）の海岸の砂 ⑥～⑫

- ⑥銚子マリーナ（銚子市） 5月17日
- ⑦飯岡海岸（旭市） 5月17日
- ⑧不動堂海岸（九十九里町） 5月17日
- ⑨釣ヶ崎海岸（一宮町） 6月7日
- ⑩御宿海岸（御宿町） 6月7日
- ⑪勝浦・ラグタイム前の海岸（勝浦市） 6月7日
- ⑫勝浦海中公園（勝浦市） 6月7日



利根川 ⑳～㉓

⑳ 道の駅さかい（茨城県境町） 5月2日

㉑ 八斗島ちびっこ広場（群馬県伊勢崎市） 5月2日

㉒ 道の駅みなかみ水紀行館（群馬県みなかみ町） 5月2日

㉓ 吹割の滝（群馬県片品村） 5月3日

※海岸の砂は、波がぎりぎり届く部分で、表面の砂を採った。

※川の砂は、川原で砂がたまっているところで砂を採った。

砂の採取地の様子



①阿字ヶ浦



②大洗サンビーチ



③京知浜海岸



④日川浜海岸



⑤君ヶ浜



⑥銚子マリーナ



⑦飯岡海岸



⑧不動堂海岸



⑨釣ヶ崎海岸



⑩御宿海岸



⑪勝浦・ラグタイム前の海岸



⑫勝浦海中公園



⑳利根川 道の駅さかい



㉑利根川 八斗島



㉒利根川 道の駅みなかみ



㉓利根川 吹割の滝

## 5 砂を見た目で比べる

### (1) 海岸で採取した砂について

#### ・砂の粒が大きい順

⑫勝浦海中公園 → ①阿字ヶ浦 → ⑤君ヶ浜 → ④日川浜海岸 →  
→ ⑩御宿海岸 → ③京知浜海岸 → ⑪勝浦・ラグタイム前の海岸 → ⑥銚子マリーナ →  
→ ⑧不動堂海岸 → ⑨釣ヶ崎海岸 → ②大洗サンビーチ → ⑦飯岡海岸

#### ・全体的に見た目が白く見える順

⑩御宿海岸 → ①阿字ヶ浦 → ④日川浜海岸 → ⑥銚子マリーナ →  
→ ③京知浜海岸 → ⑤君ヶ浜 → ②大洗サンビーチ → ⑧不動堂海岸 →  
→ ⑪勝浦・ラグタイム前の海岸 → ⑨釣ヶ崎海岸 → ⑦飯岡海岸 → ⑫勝浦海中公園

#### ・銚子・君ヶ浜の砂に似ている砂

①阿字ヶ浦, ②大洗サンビーチ, ④日川浜海岸, ⑩御宿海岸

君ヶ浜よりも北側（茨城県）の海岸の砂の方が、君ヶ浜の砂に似ているものが多かった。

### (2) それぞれの砂の特徴（見た目、手ざわりなど）

- |               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| ①阿字ヶ浦         | 君ヶ浜の砂より粒が大きい。貝がらが少ない           |
| ②大洗サンビーチ      | 君ヶ浜の砂より粒が小さい。粒の大きさがそろっている。黒っぽい |
| ③京知浜海岸        | 君ヶ浜の砂より粒が小さい。粒の大きさがそろっている。黒っぽい |
| ④日川浜海岸        | 小さい粒が多いが、ところどころに大きい粒もある。白っぽい。  |
| ⑥銚子マリーナ       | 小さな貝がらのかけらがある。光っている粒がたくさんある。   |
| ⑦飯岡海岸         | 粒が小さい。砂鉄が多い。                   |
| ⑧不動堂海岸        | 粒が小さい。                         |
| ⑨釣ヶ崎海岸        | 黒い粒が多い。緑色っぽい                   |
| ⑩御宿海岸         | 白っぽい。貝がらが多い。                   |
| ⑪勝浦・ラグタイム前の海岸 | 粒が小さい。                         |
| ⑫勝浦海中公園       | 黒い砂と貝がらが多い。                    |

### (3) 気づいたこと

- ・砂の粒が大きいのは、大洗周辺、銚子周辺、御宿や勝浦周辺のように、陸が海に突き出ている岬のようになっているところである。
- ・砂の粒が小さいのは、九十九里浜や鹿島灘のように、大きな砂浜のところである。
- ・砂の色は茨城県側より千葉県側の方が黒っぽい。特に九十九里浜が黒っぽい。ただし、御宿海岸の砂は非常に白い。

## 6 鳴き砂作り

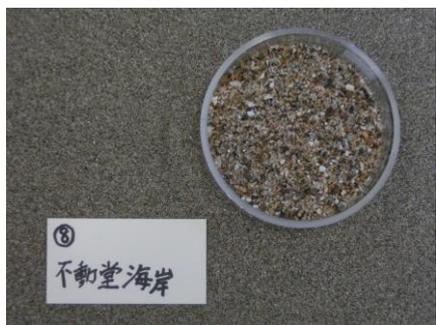
### (1) 鳴き砂作りに使った砂

#### 銚子・君ヶ浜の砂に似ている砂

①阿字ヶ浦, ②大洗サンビーチ, ④日川浜海岸, ⑩御宿海岸

#### 銚子・君ヶ浜の砂に似ていない砂

⑦飯岡海岸, ⑧不動堂海岸, ⑪利根川・八斗島ちびっこ広場



鳴き砂作りに使った砂  
各写真のシャーレ内は、⑤君ヶ浜の砂である。

## (2) 鳴き砂作りの方法

### 〔用意したもの〕

- ・採取した砂 300 g
- ・電子てんびん
- ・プラスチックの皿
- ・ふるい（網の目が 1mm, 0.5mm）
- ・なべ
- ・ネオジム磁石
- ・ビニール袋
- ・酢

### 〔手順〕

- まずふるいにかけて、1/2mm～1mmの砂と、1/2mm以下の砂に分ける
- ふつとうした湯で10分間煮て汚れを取る。
- ネオジム磁石で砂鉄を取りのぞく。
- 酢で砂にまじっている貝がらをとく。その後ふつとうした湯で10分間煮て酢を落とす。



A ふるいがけ



B 10分間煮る



C 磁石で砂鉄を取る



D 酢で貝がらをとく

A～Dの手順を終えるごとに質量をはかった。下の表はその結果をまとめたものである。

		①阿字ヶ浦			②大洗サンビーチ		
砂粒の大きさ		1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上	1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上
鳴き砂をつくる操作							
元の砂の量		300g			300g		
A	ふるいがけ	52.0g	161.9g	84.0g	297.0g	2.8g	0g
B	沸騰した湯で10分間煮る	51.8g	161.9g		294.5g		
C	磁石で砂鉄を取り除く	50.4g	157.5g		230.3g		
D	酢で貝がらを溶かす	48.6g	149.7g		217.6g		

		④日川浜			⑤君ヶ浜		
砂粒の大きさ		1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上	1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上
鳴き砂をつくる操作							
元の砂の量		300g			300g		
A	ふるいがけ	209.8g	48.4g	37.2g	120.9g	146.6g	30.2g
B	沸騰した湯で10分間煮る	209.1g	48.3g		120.5g	146.1g	
C	磁石で砂鉄を取り除く	189.6g	45.5g		112.1g	139.4g	
D	酢で貝がらを溶かす	185.3g	42.3g		105.3g	122.3g	

		⑦飯岡海岸			⑧不動堂海岸		
砂粒の大きさ		1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上	1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上
鳴き砂をつくる操作							
元の砂の量		300g			300g		
A	ふるいがけ	299.8g	0g	0g	299.2g	0g	0g
B	沸騰した湯で10分間煮る	296.4g			296.5g		
C	磁石で砂鉄を取り除く	141.9g			246.9g		
D	酢で貝がらを溶かす	137.1g			214.3g		

		⑩御宿海岸			⑪ 利根川・八斗島		
砂粒の大きさ		1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上	1/2mm 以下	1/2mm ～1mm	1mm 以上
鳴き砂をつくる操作							
元の砂の量		300g			300g		
A	ふるいがけ	277.5g	16.6g	0.5g	149.6g	109.5g	35.3g
B	沸騰した湯で10分間煮る	278.7g	18.6g		150.3g	111.3g	
C	磁石で砂鉄を取り除く	242.6g	17.3g		22.6g	40.1g	
D	酢で貝がらを溶かす	67.2g	2.3g		20.1g	39.9g	

### (3) 作った鳴き砂の鳴らし方

- ①ガラス製のプリンカップに調べる砂を深さ1.5cmくらい入れる。
- ②ガラスの棒（直径2cm）で押し、音が出るか調べる。
- ③琴引浜の鳴き砂の音と比べて、高いか低いか調べる。



下の表は、砂を採取した場所と砂粒の大きさごとに、鳴った音、音の高さ、音がきれいな順を調べ、結果をまとめたものである。また下の地図は、砂を採取した場所の位置に、その場所の砂を鳴らしたときの音(◎, ○, △, ×)を記入したものである。

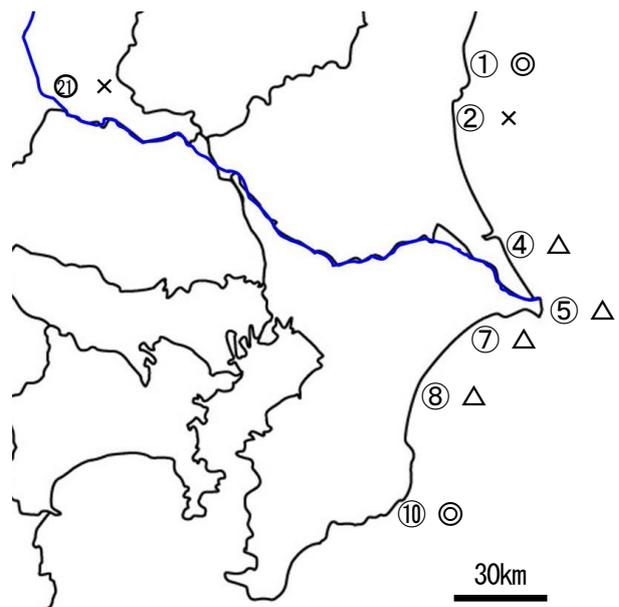
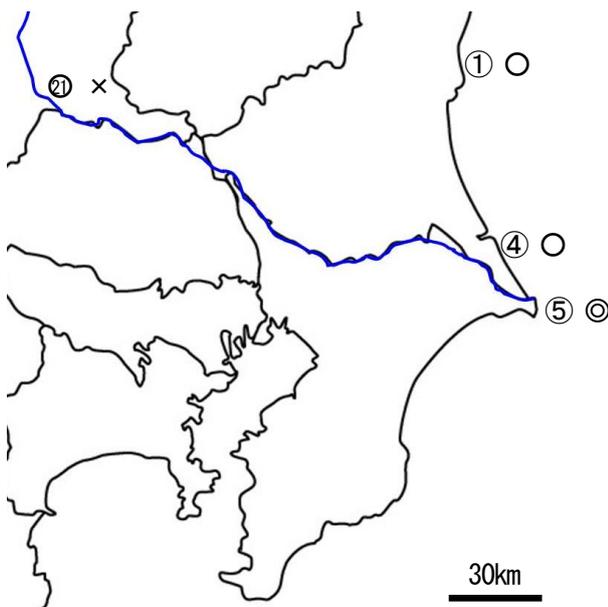
観察した砂	砂粒の大きさ	鳴った音	音の高さ(琴引浜の砂と比べて)	音がきれいな順	その他
琴引浜	1/2mm くらい	◎			
①阿字ヶ浦	1/2mm～1mm	○	高い	4	ザッが少し混じる
	1/2mm 以下	◎	高い	2	
②大洗サビーチ	1/2mm～1mm				
	1/2mm 以下	×			
④日川浜海岸	1/2mm～1mm	○	低い	5	ザッが少し混じる
	1/2mm 以下	△	高い	7	
⑤君ヶ浜	1/2mm～1mm	◎	低い	1	
	1/2mm 以下	△	低い	6	ザッが少し混じる
⑦飯岡海岸	1/2mm～1mm				
	1/2mm 以下	△	低い	8	かなりザッが混じる
⑧不動堂海岸	1/2mm～1mm				
	1/2mm 以下	△	低い	9	
⑩御宿海岸	1/2mm～1mm				少なすぎて鳴らせない
	1/2mm 以下	◎	高い	3	
⑫利根川 八斗島	1/2mm～1mm	×			
	1/2mm 以下	×			

◎…きれいな音が鳴る, ○…少しザッという音が混じる, △…かなりザッという音が混じる, ×…鳴らない

砂を採取した場所と、砂を鳴らしたときの音(◎, ○, △, ×)

[1/2mm～1mm の砂]

[1/2mm 以下の砂]



～鳴き砂作りでわかったこと～

- ・飯岡の砂にはたくさんの砂鉄が入っていて取るのが大変だった。154.5gもあった。
- ・酢を入れたときに最も多く泡が出たのは御宿海岸の砂で、次が大洗サンビーチの砂であった。逆に、利根川・八斗島の砂は全く泡が出なかった。

～作った鳴き砂を鳴らしてみてもわかったこと～

- ・粒が大きな1/2mm～1mmの砂の方がよく鳴る。小さな1/2mm以下の砂は、鳴ってもザという音が混じる。
- ・九十九里浜のような広い砂浜よりも岬近くの砂の方が、鳴き砂になりやすい。
- ・利根川の砂では鳴き砂を作れなかった。大洗サンビーチ以外の海岸の砂からは鳴き砂を作ることができた。

～考えたこと～

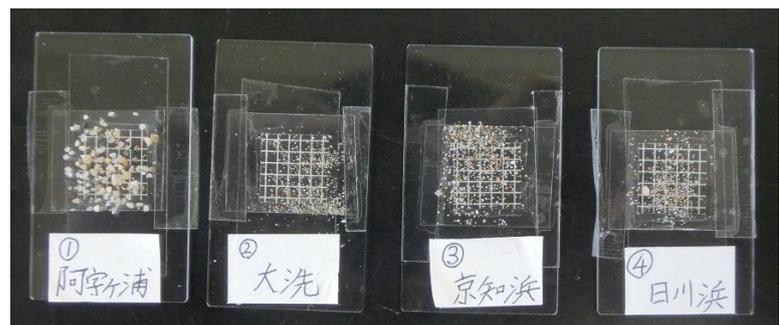
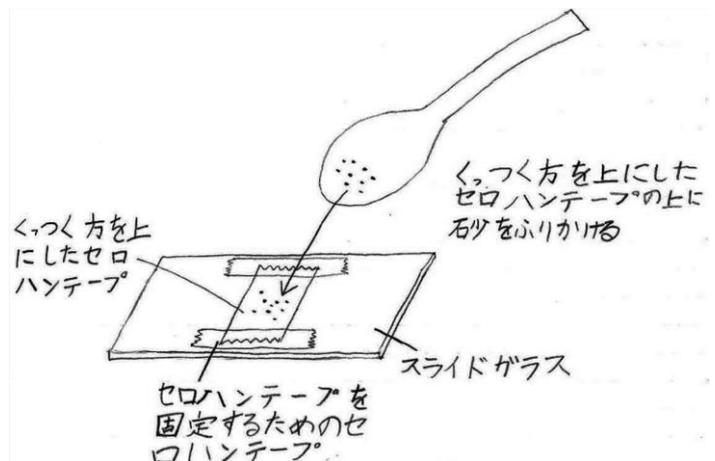
- ・岬近くの砂の方が鳴き砂になりやすい理由を3つ考えた。
  - 1 岬は海に突き出ているので、砂がきれいに洗われている。
  - 2 岬には鳴き砂になりやすい砂が流れつきやすい。
  - 3 岬をつくっている岩石が細かく砕かれて砂になり、その砂が鳴き砂になる。
- ・海岸の砂からは、この方法によってだいたい鳴き砂をつくることができた。しかし、大洗サンビーチの砂からだけは鳴き砂が作れなかったことに疑問を持った。双眼実体顕微鏡で注意して観察したい。

## 7 双眼実体顕微鏡を使った観察

双眼実体顕微鏡を使って観察し、どんな砂粒がどのくらい入っているか比べる。また、多く入っている砂粒をスケッチし、形や大きさを記録する。

〔手順〕

- A スライドガラスに2mmますの方眼紙(1cm×1cm)を裏側からはりつける。
- B 観察する砂をスライドガラスの表にセロハンテープで固定する。
- C 1cm×1cmの中にどんな砂粒が何個あるかを数える。
- D それぞれの砂の中の粒の割合(%)を計算する。

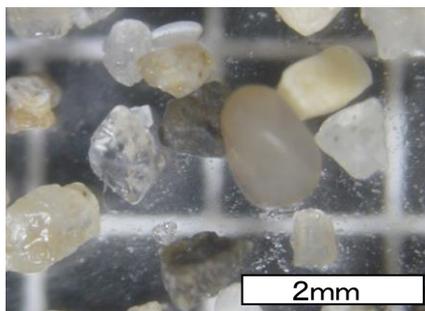




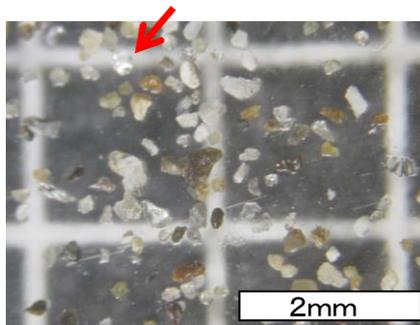
琴引浜の鳴き砂



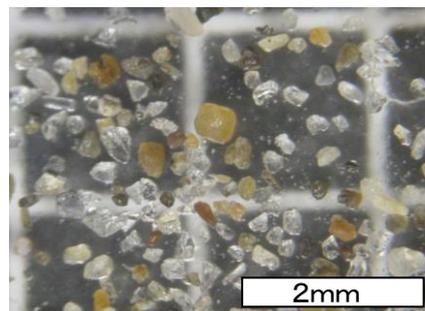
⑤君ヶ浜



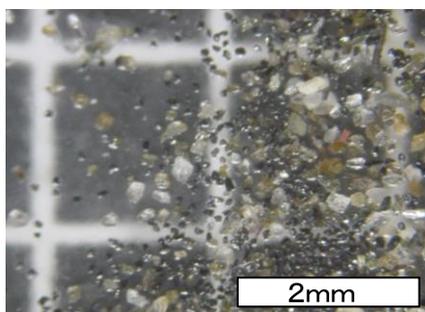
①阿字ヶ浦



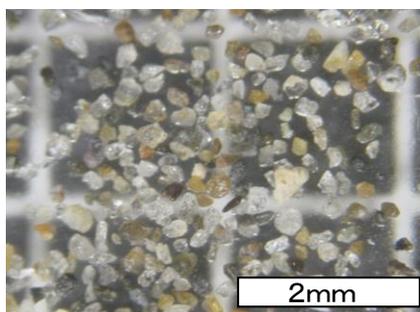
②大洗サンビーチ



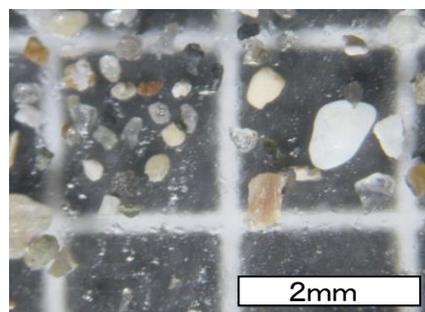
④日川浜海岸



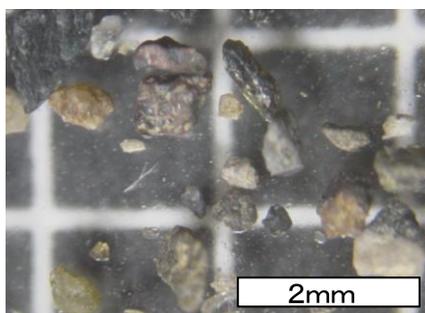
⑦飯岡海岸



⑧不動堂海岸



⑩御宿海岸



⑫利根川 八斗島

双眼実体顕微鏡を使った砂の観察写真

②大洗サンビーチの砂の白い粒には、金色っぽい色をして光を反射しているものがある（赤い矢印）。薄く平たい形をしている。

下の表は、砂を採取した場所ごとに、どんな砂粒がどのくらい入っているかを調べ、結果をまとめたものである。

観察した砂粒の種類	琴引浜	①阿字ヶ浦	②大洗サンビーチ	③京知浜海岸	④日川浜海岸	⑤君ヶ浜	⑥銚子マリーナ	⑦飯岡海岸	⑧不動堂海岸
石英	38.4	23.5	22.4	34.2	38.1	36.9	25.6	7.3	30.0
黄土色の粒	29.4	4.9	10.7	6.9	5.5	28.2	8.0	3.3	10.9
白い粒	22.0	32.7	27.5	14.7	15.3	14.7	17.9	2.4	13.3
砂鉄	4.9	0.0	9.1	8.5	7.7	16.2	7.5	73.1	10.9
貝がら	0.0	2.5	0.5	1.1	0.3	2.2	5.4	0.0	0.2
緑色の粒	2.5	0.6	5.6	5.7	9.0	0.4	7.2	8.8	8.5
黄色の粒	2.4	13.0	7.1	6.7	12.4	0.0	7.2	1.9	8.6
茶色の粒	0.4	4.9	8.4	12.1	7.3	0.0	11.1	3.1	9.2
灰色の粒	0.0	17.9	8.6	10.1	4.5	1.3	10.1	0.1	8.1
ピンク色の粒	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
黒い岩の破片	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	100.0	100.0	100.0

観察した砂粒の種類	⑨釣ヶ崎海岸	⑩御宿海岸	⑪勝浦ラグタイム前	⑫勝浦海中公園	⑬利根川さかい	⑭利根川八斗島	⑮利根川みなかみ	⑯吹割の滝
石英	25.7	20.4	29.0	6.5	11.8	7.1	3.4	0.0
黄土色の粒	6.7	12.9	4.9	3.2	9.7	1.4	4.6	3.0
白い粒	13.4	23.6	14.7	6.5	22.5	20.7	46.0	47.8
砂鉄	9.3	7.9	18.3	0.0	11.6	28.6	9.2	14.9
貝がら	0.7	5.7	0.4	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0
緑色の粒	14.5	3.6	4.9	0.0	6.6	5.7	2.3	0.0
黄色の粒	4.1	3.9	3.6	1.6	4.1	1.4	4.6	6.0
茶色の粒	15.6	12.5	19.6	21.0	16.7	21.4	13.8	19.4
灰色の粒	10.0	8.2	4.5	0.0	16.9	13.6	16.1	9.0
ピンク色の粒	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
黒い岩の破片	0.0	0.0	0.0	48.4	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

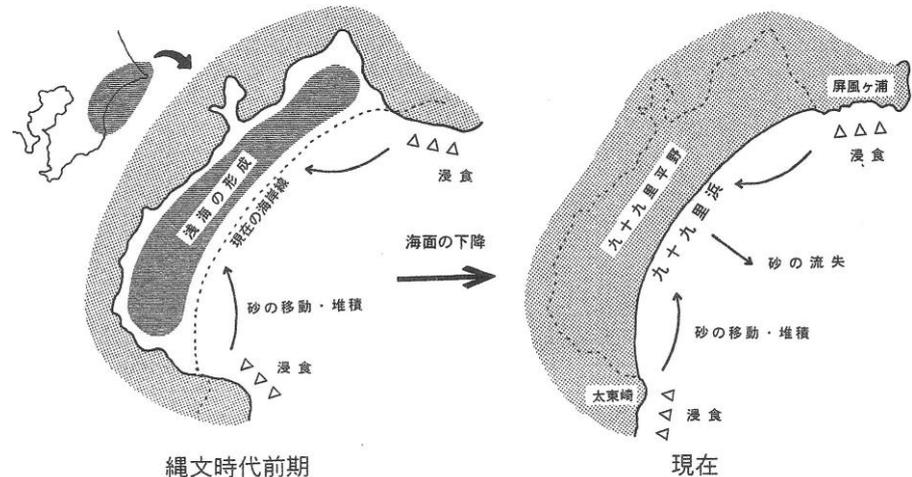
～双眼実体顕微鏡の観察でわかったこと～

- ・よい音がする鳴き砂を作ることができた、④日川浜海岸や⑤君ヶ浜の砂は、石英の割合が琴引浜の砂と同じように高い。⑩御宿海岸の砂はそこまで石英の割合が高くはないが、よい音がする鳴き砂を作ることができた。
- ・利根川の砂には、石英があまり含まれていない。
- ・②大洗サンビーチの砂の白い粒には、金色っぽい色をして光を反射しているものがある。また、薄く平たい形をしている。図鑑で調べたところ、白雲母という鉱物かもしれない。
- ・⑦飯岡海岸の砂には、他の地域よりもはるかにたくさんの砂鉄が含まれている。
- ・貝がらを多く含むのは、⑫勝浦海中公園、⑥銚子マリーナ、⑩御宿海岸の砂である。逆に、③京知浜海岸、④日川浜海岸、⑦飯岡海岸、⑧不動堂海岸、⑨釣ヶ崎海岸は、貝がらがとても少ない。
- ・海岸の砂は、①阿字ヶ浦、④日川浜海岸、⑤君ヶ浜、⑥銚子マリーナ、⑩御宿海岸は粒の大きさがそろっていない。②大洗サンビーチ、③京知浜海岸、⑦飯岡海岸、⑧不動堂海岸、⑨釣ヶ崎海岸は、砂の粒の大きさが1/2mmくらいでそろっている。⑪⑫勝浦地域は、砂の粒の大きさが1mmくらいでそろっている。

- ・海岸の砂は、⑫勝浦海中公園以外は、丸まった形をしている。利根川の砂は、角ばっている。

#### ～考えたこと～

- ・海岸の砂にはどれも石英が含まれているので、一部をのぞいて鳴き砂をつくることができる。特に、石英が多い地域の砂の方が、よい音がする鳴き砂を作ることができる。
- ・利根川の砂は角ばっており、石英も少ないので、鳴き砂が作れないのだと考えられる。
- ・②大洗サンビーチの砂からはうまく鳴き砂ができないのは、白雲母が入っているからかもしれない。
- ・九十九里浜や鹿島灘のような大きな砂浜は、貝がらがとても少ない。また、砂の粒の大きさが1/2mmくらいでそろっている。千葉県立中央博物館分館海の博物館でもらった資料（下の図）には、九十九里浜には北（銚子側）と南（御宿側）から海水の流れに乗って砂が運ばれてきている、と解説されている。この海水の流れでは、⑤君ヶ浜のような岬にあるような1mmくらいの大きな砂粒は運ばれにくいのではないかと考えた。大きな砂粒の方がよい音がする鳴き砂が作れる。そのため、大きな砂粒がある岬の砂の方が、よい音がする鳴き砂が作れるのではないかと考えた。



#### 8 研究のまとめと考察

- ・海岸の砂であれば一部をのぞいて、洗って汚れを取り、粒の大きさをそろえ、砂鉄と貝殻を取りのぞくことによって、鳴き砂を作ることができた。鳴き砂になるかならないかを調べることで、君ヶ浜の砂がどこから流れてきたのかをつきとめることはできなかった。
- ・粒の大きさが1/2mm以下の砂よりも、1/2mm～1mmのやや大きな砂の方が、ザツという音がまざらない、よい音がする鳴き砂を作ることができる。
- ・よい音がする鳴き砂をつくるには、九十九里浜のような大きな砂浜の砂よりも、銚子地域のような岬近くの砂がよいようである。これは、海水の流れによって細かな砂が流されてゆき、琴引浜の鳴き砂のような1mmくらいの砂が岬に多く取り残されているからかもしれない。
- ・今年鳴き砂作りが間に合わなかったが、鳴門（徳島県）や桂浜（高知県）でも砂の採取を行った。来年は、これらの砂を含めて、他の海岸の砂で鳴き砂ができるか調べたい。銚子のような岬と、九十九里浜のような大きな砂浜で、作った鳴き砂の音がどう違うか比べたい。
- ・他の海岸と比べて、砂鉄が多い飯岡海岸、貝がらが多くて白く見える御宿海岸など、なぜそのような粒がたくさん入っているのか、不思議に思った。
- ・お世話になった琴引浜鳴き砂文化館の皆さん、千葉県立中央博物館分館海の博物館の皆さん、ありがとうございました。

#### 9 参考にした本

- ・琴引浜ガイド（琴引浜ネイチャークラブハウス）
- ・楽しい鉱物図鑑（堀 秀道 / 草思社）

